

島根原子力発電所 2 号炉 審査資料	
資料番号	EP-050 改 49(比)
提出年月日	令和 2 年 6 月 23 日

島根原子力発電所 2 号炉

地震による損傷の防止

比較表

令和 2 年 6 月
中国電力株式会社

$\&\$ \% + \% \& \&\$$	$\&\$ \% - \% \&\$$		
		f_{1+L} <hr/> <hr/> <hr/>	$*\#+$
f_{1L} <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	f_{1+L} <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	<hr/> <p style="text-align: center;">-8</p> <hr/>	$*\#+$
<hr/> <p style="text-align: center;">%)</p> <hr/>	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>		$f(L)$
	f_{1L} <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>		$*\#+$
	f_{1L} <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	f_{1L} <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	$*\#+$

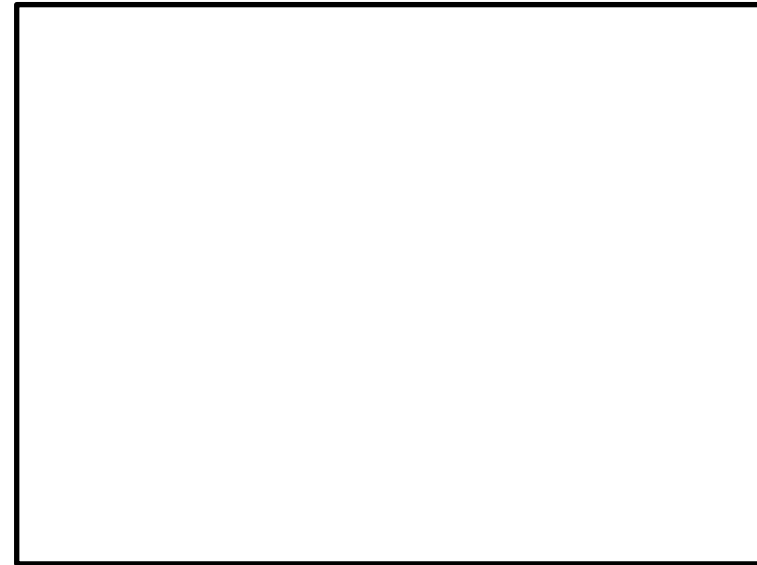
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p style="text-align: right;">別紙-9</p> <p style="text-align: center;"><u>女川原子力発電所2号炉</u></p> <p style="text-align: center;"><u>海水ポンプ室門型クレーンへの</u> <u>非線形時刻歴応答解析の適用</u></p> <p style="text-align: center;">目次</p> <p>1. はじめに…………… 1</p> <p>2. 基本方針…………… 2</p> <p>2.1 要求事項…………… 2</p> <p>2.2 構造の概要…………… 3</p> <p>2.3 評価方針…………… 5</p> <p>2.4 適用規格…………… 6</p> <p>3. <u>耐震評価方法</u>…………… 7</p> <p>3.1 解析方法及び解析モデル…………… 7</p> <p>3.1.1 解析方法の詳細…………… 7</p> <p>3.1.2 解析モデル及び諸元…………… 8</p> <p>3.1.3 解析モデルの境界条件…………… 9</p> <p><u>3.2 評価対象部位</u>…………… 11</p> <p><u>3.3 入力地震動</u>…………… 12</p> <p>4. <u>評価方法</u>…………… 19</p> <p>4.1 評価方針…………… 19</p> <p>4.2 荷重の組合せ…………… 19</p>	<p style="text-align: right;">添付資料-2</p> <p style="text-align: center;"><u>取水槽ガントリクレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用につい</u> <u>て</u></p> <p style="text-align: center;">目次</p> <p>1. はじめに</p> <p>2. 基本方針</p> <p>2.1 要求事項</p> <p>2.2 構造の概要</p> <p><u>2.2.1 取水槽ガントリクレーンの主要構造</u></p> <p><u>2.2.2 単軸粘性ダンパ</u></p> <p><u>2.2.3 転倒防止装置の構造</u></p> <p><u>2.2.4 トロリストッパ</u></p> <p><u>2.2.5 ホイストレール・車輪</u></p> <p>2.3 評価方針</p> <p>2.4 適用規格</p> <p>3. <u>応答解析の方法</u></p> <p>3.1 解析方法及び解析モデル</p> <p>3.1.1 解析方法の詳細</p> <p>3.1.2 解析モデル及び諸元</p> <p>3.1.3 解析モデルの境界条件</p> <p><u>3.2 入力地震動</u></p> <p>4. <u>耐震評価の方法</u></p> <p>4.1 評価方針</p> <p>4.2 荷重の組合せ</p> <p><u>4.3 評価対象部位</u></p>	<p>・設備構成の相違</p> <p>【女川2】</p> <p>島根2号炉の取水槽ガントリクレーンは、脱線防止装置ではなく転倒防止装置により転倒を防止する点、吊上げ装置としてホイストが存在する点、単軸粘性ダンパを設置している点が異なる</p> <p>(以下、①の相違)</p> <p>・記載方針の相違</p> <p>【女川2】</p> <p>島根2号炉では、同様の内容を4.3に記載</p> <p>・記載方針の相違</p> <p>【女川2】</p> <p>女川2では、同様の内容を3.2に記載</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>4.3 許容限界 19</p> <p>4.4 各部の評価方法 20</p> <p>4.4.1 クレーン本体, <u>脱線防止装置及びトロリストッパの応力評価方法</u> 20</p> <p>4.4.2 <u>脱線防止装置及びトロリストッパの浮上がり評価方法</u> 22</p> <p>4.4.3 吊具の荷重評価方法 22</p> <p>5. <u>評価結果</u> 23</p> <p>添付資料</p> <p>添付資料1 <u>改造工事の概要</u></p> <p>添付資料2 <u>評価ケース選定の考え方について</u></p> <p>添付資料3 <u>海水ポンプ室門型クレーンへの非線形時刻歴解析の適用性</u></p> <p>添付資料4 <u>海水ポンプ室門型クレーンの地震時挙動に関する補足</u></p>	<p>4.4 許容限界</p> <p>4.4.1 <u>許容応力</u></p> <p>4.4.2 <u>許容浮上り量</u></p> <p>4.4.3 <u>吊具の許容荷重</u></p> <p>4.4.4 <u>単軸粘性ダンパの許容限界</u></p> <p>4.5 各部の評価方法</p> <p>4.5.1 <u>取水槽ガントリクレーン本体, 転倒防止装置, 走行レール, トロリストッパ, 単軸粘性ダンパブレース及び単軸粘性ダンパクレビス部の応力評価方法</u></p> <p>4.5.2 トロリの浮上り評価方法</p> <p>4.5.3 吊具の荷重評価方法</p> <p>4.5.4 <u>単軸粘性ダンパの変位及び荷重評価方法</u></p> <p>5. <u>耐震評価</u></p> <p>5.1 <u>評価条件</u></p> <p>5.2 <u>評価結果</u></p> <p>添付資料</p> <p>(2-1) <u>取水槽ガントリクレーンの改造箇所</u></p> <p>(2-2) <u>取水槽ガントリクレーンへの非線形時刻歴応答解析の適用性</u></p> <p>(2-3) <u>取水槽ガントリクレーンの解析ケースの設定</u></p>	<p>・設備構成の相違</p> <p>【女川2】</p> <p>①の相違</p> <p>・設備構成の相違</p> <p>【女川2】</p> <p>①の相違</p> <p>・設備構成の相違</p> <p>【女川2】</p> <p>①の相違</p> <p>・記載方針の相違</p> <p>【女川2】</p> <p>島根2号炉では, 評価結果に加えて, 評価条件についても記載する(以下, ②の相違)</p> <p>・記載方針の相違</p> <p>【女川2】</p> <p>島根2号炉では(9-3)で記載している</p> <p>・記載方針の相違</p> <p>【女川2】</p> <p>女川2では添付資料2で記載している</p>

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p><u>説明</u></p> <p>1. はじめに 設計基準対象施設のうち耐震重要度分類Sクラスに属する施設、その間接支持構造物及び屋外重要土木構造物（以下「Sクラス施設等」という。）が下位クラス施設の波及的影響によってその安全機能を損なわないこと、また、重大事故等対処施設のうち常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備並びにこれらが設置される常設重大事故等対処施設（以下「重要SA施設」という。）が下位クラス施設の波及的影響によって重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないことについては、「<u>上位クラス施設の安全機能への下位クラス施設の波及的影響の検討</u>」（以下「波及的影響検討」という。）の適合性評価において確認している。 波及的影響検討において抽出された下位クラス施設のうち、<u>女川2号炉の海水ポンプ室門型クレーン</u>については、<u>基準地震動Ss</u>に対して十分な構造強度を有することを確認することでSクラス施設等及び重要SA施設（以下「上位クラス施設」という。）へ地震時に影響を及ぼさないことを説明する。</p> <p>2. 基本方針 2.1 要求事項 <u>海水ポンプ室門型クレーン</u>は海水ポンプ室を跨ぐ形で設置されており、<u>海水ポンプ室補機ポンプエリア</u>に設置している非常用海水ポンプ等のメンテナンスに使用される設備である。<u>海水ポンプ室門型クレーンの設置位置</u>について第2.1-1図に示す。 発電所の運転中など非常用海水ポンプ等のメンテナンスを実施しない期間は、<u>海水ポンプ室門型クレーン</u>は図中に示す通常待機位置に待機しているため、<u>周辺の上位クラス施設とは十分な離隔</u></p>	<p>(2-4) <u>取水槽ガントリクレーン車輪部の非線形要素（摩擦、接触、減衰）</u> (2-5) <u>取水槽ガントリクレーン本体及びトロリのすべりの影響</u> <u>について</u></p> <p>1. はじめに 設計基準対象施設のうちSクラスに属する施設、その間接支持構造物及び屋外重要土木構造物（以下「Sクラス施設等」という。）が下位クラス施設の波及的影響によってその安全機能を損なわないこと、また、重大事故等対処施設のうち常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備並びにこれらが設置される常設重大事故等対処施設（以下「重要SA施設」という。）が下位クラス施設の波及的影響によって重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないことについては、「<u>別紙-9 下位クラス施設の波及的影響の検討について</u>」（以下「波及的影響検討」という。）において確認している。 波及的影響検討において抽出された下位クラス施設のうち、<u>島根2号炉の取水槽ガントリクレーンの耐震評価</u>について、<u>取水槽ガントリクレーンがレール上に固定されていないという構造上の特徴を踏まえ、鉛直方向地震力に対する車輪の浮上り等の挙動を考慮した応答解析の方法及び耐震評価の方法について示す。また、耐震評価を実施し、構造成立性を見通しを示す。なお、取水槽ガントリクレーンに設置する単軸粘性ダンパの詳細については、別紙-18 「機器・配管系への制震装置の適用について」に示す。</u></p> <p>2. 基本方針 2.1 要求事項 <u>取水槽ガントリクレーン</u>は、<u>取水槽海水ポンプエリア及び取水槽循環水ポンプエリア</u>を跨いで設置されており、<u>原子炉補機海水ポンプ等のメンテナンスに使用される設備である。取水槽ガントリクレーンの設置位置</u>について第2-1図に示す。 発電所の運転中など原子炉補機海水ポンプ等のメンテナンスを実施しない期間は、<u>取水槽ガントリクレーン</u>は待機位置に待機しており、<u>周辺の上位クラス施設とは十分な離隔距離があることか</u></p>	<p>・記載方針の相違 【女川2】 女川2では、参考資料1、参考資料3に記載</p> <p>・設備構成の相違 【女川2】 ①の相違</p>

&S%+ "%&" &S

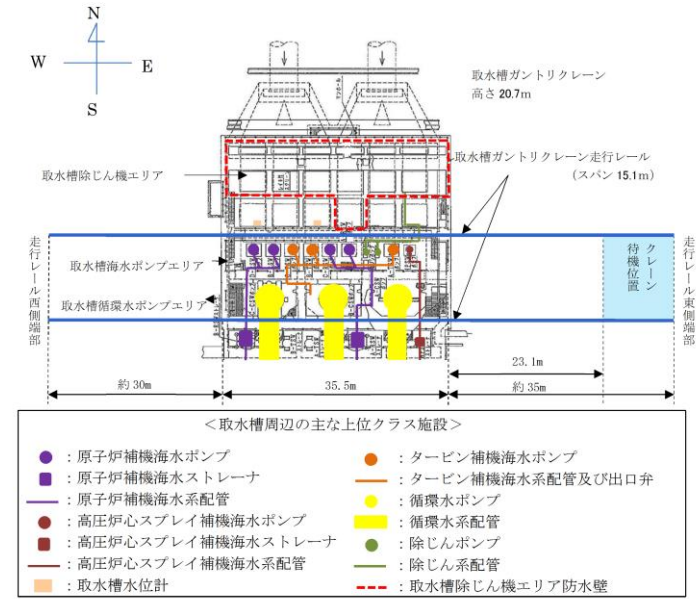
&S&S" &"+



& %

&" &

&" & %



& %

&" &

&" & %

& &

&

&

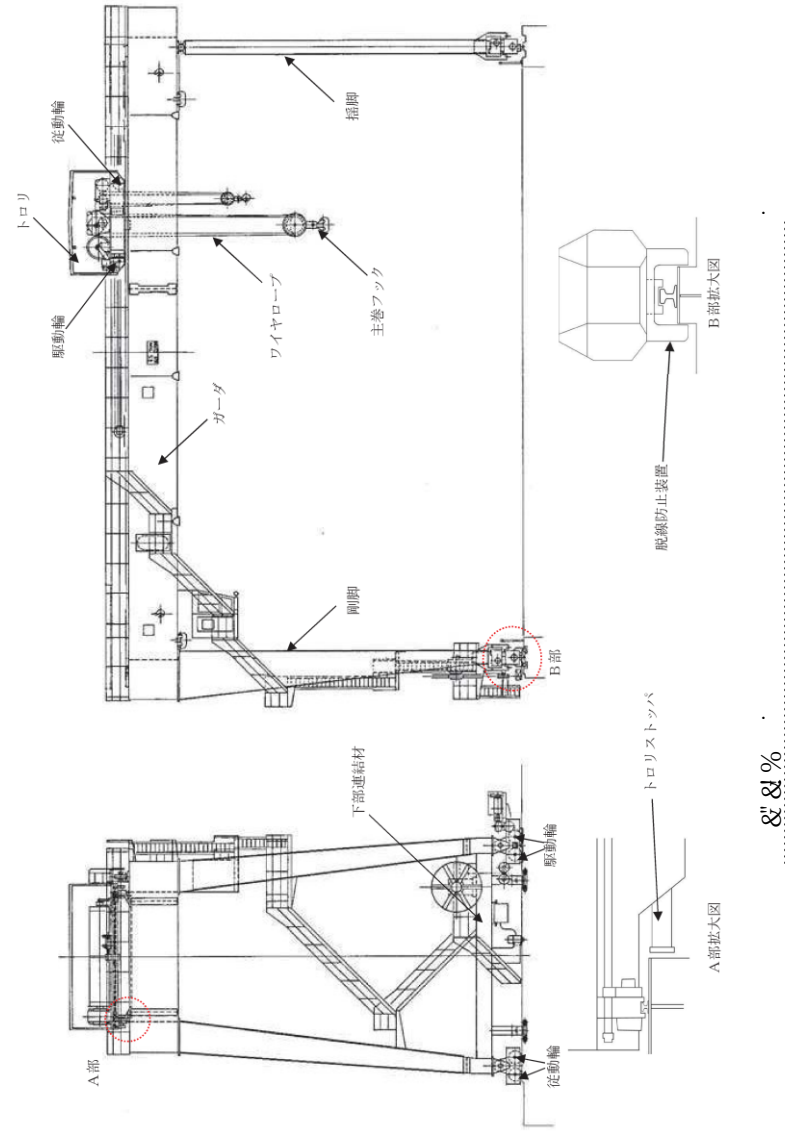
&

&

&

86%+"%&" &S

86&S" &"+

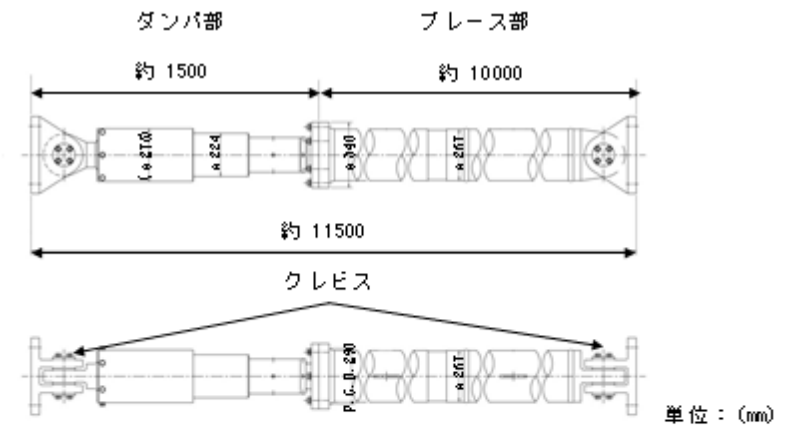


& & %

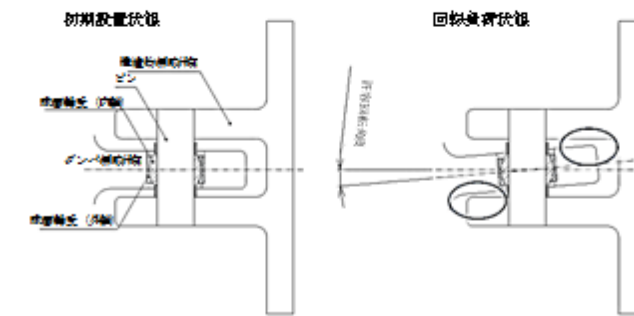
& &

※

※



単軸粘性ダンパ及びブレースの構造



クレビス部詳細

&

&

& %

& (

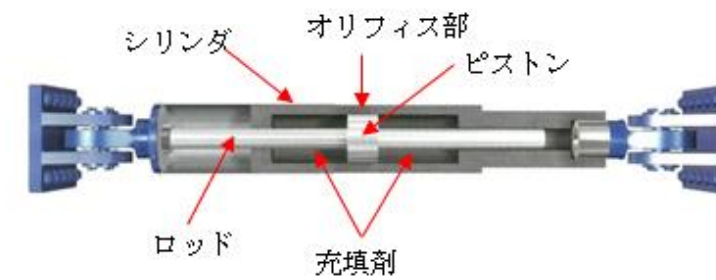
&

&

当しない。

第2-1表 単軸粘性ダンパの仕様

定格荷重 (kN)	全長 (mm)	外径 (mm)	質量 (kg)	許容荷重 (kN)	許容変位 (mm)
220	1535	224	533	300	100



第2-4図 単軸粘性ダンパの動作原理

2.2.3 転倒防止装置の構造

取水槽ガントリクレーン本体車輪部には、地震によって浮上りが発生した場合でも転倒しないように転倒防止装置が取り付けら

・設備構成の相違
【女川2】
①の相違

・設備構成の相違
【女川2】
①の相違

・設備構成の相違
【女川2】
①の相違

<p style="text-align: center;">&S%+ "%&" &S</p>	<p style="text-align: center;">&S&S" &"+</p>	<div style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">&)</p> <hr/> <p style="text-align: center;">&)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p style="text-align: center;">& *</p> <hr/> <p style="text-align: center;">& *</p> </div>	<p style="text-align: center;">&</p> <p style="text-align: center;">&</p> <p style="text-align: center;">'"%</p> <p style="text-align: center;">& *</p> <p style="text-align: center;">&</p> <p style="text-align: center;">'"%&</p> <p style="text-align: center;">&</p>
---	--	---	---

86% " %& 86	8686" & +		
	<p>& (</p> <p>>95; (*S% !%, (</p> <p>>95; (*S% % , +</p> <p>>95; (*S% % - %</p> <p>" "</p> <p>" %</p> <p>" % %</p> <p>f%L</p> <p>f&L</p> <p>f L</p>	<p>& (</p> <p>1987</p> <p>1984</p> <p>1991</p> <p>2005 2007</p> <p>JSME S NC1 2005</p> <p>2007</p> <p>" "</p> <p>" %</p> <p>" % %</p> <p>f%L</p> <p>f&L</p> <p>f L</p>	<p>&</p>

565EI G JYF**%

JYF**% %

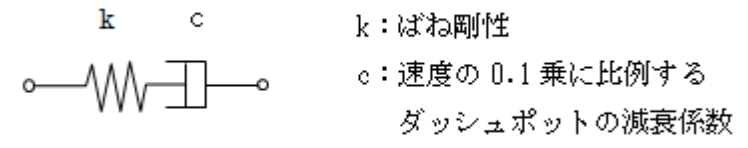
f(L) 565EI G JYF**%
 f(L) %
 %

f(L)
 %
 %

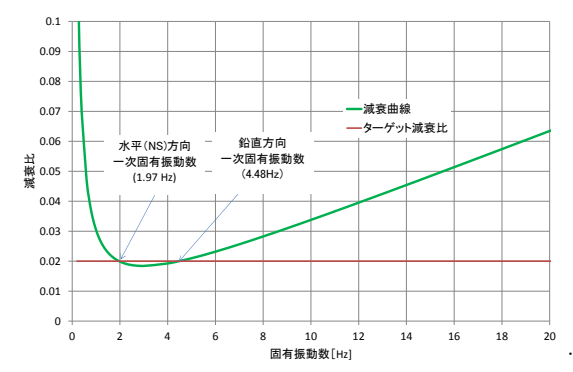
評価対象	クレーン本体、車輪部、 浮上り、及び吊具	
	吊荷有	吊荷無
トロリ位置		
剛脚側	ケース1	ケース4
揺脚側	ケース2	ケース5
中央	ケース3	ケース6

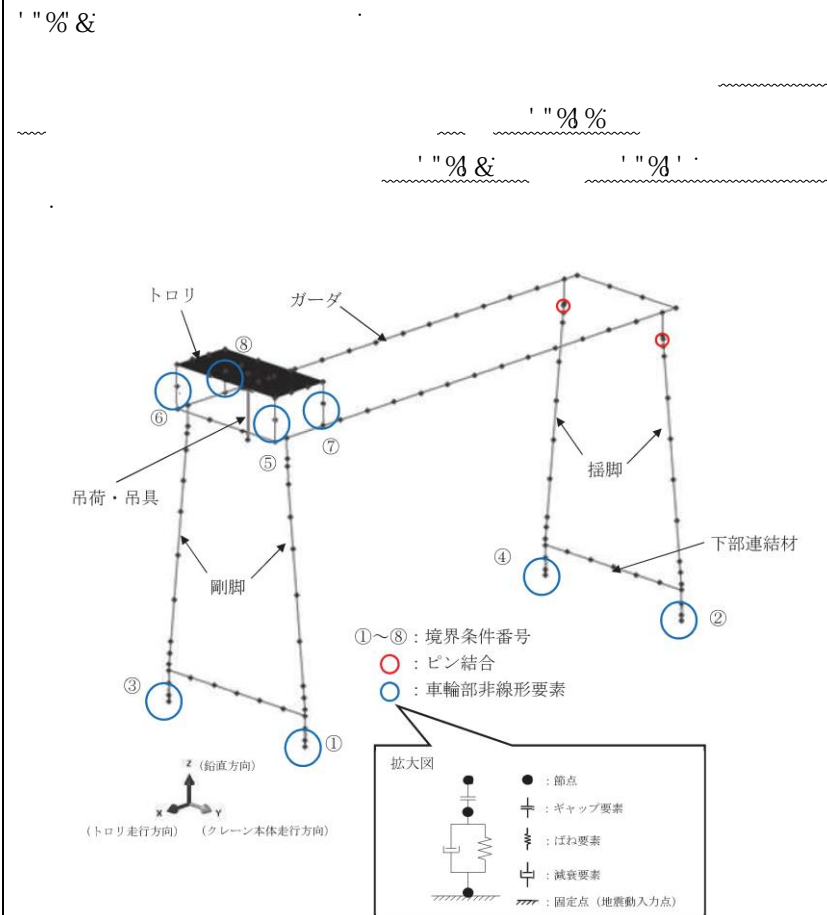
f(L) JYF**% %
 f(L) %
 f(L) %
 %

f(L)
 %
 %



ケース	トロリ		ホイスト	
	位置	吊荷有無 (質量)	位置	吊荷有無 (質量)
1	待機位置	なし	待機位置	なし
2	中央	有り (50t)	待機位置	なし
3	待機位置	なし	中央	有り (17t)



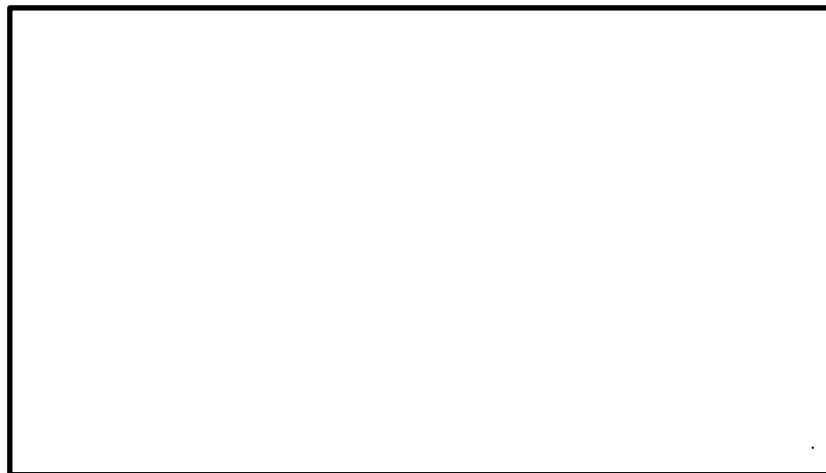


部位	質量 (t)
クレーン本体 (脚, ガーダ等含む)	150.9
トラリ	28.8
吊具	2.0
吊荷 (定格荷重)	95.0
合計	276.7

部材	縦弾性係数 (MPa)	断面二次モーメント (cm ⁴)		断面積 (cm ²)
		強軸廻り	弱軸廻り	
剛脚 (代表断面*)	201000			
揺脚 (代表断面*)	201000			
下部連結材 (剛脚側)	201000			
下部連結材 (揺脚側)	201000			
ガーダ	201000			

* 剛脚及び揺脚における中央位置における断面

Placeholder text for the right column.



部位	質量 (t)
取水槽ガントリクレーン本体 (脚, ガーダ等含む)	162.5
トラリ	17.8
吊具 (主巻ワイヤ, フック)	2.0
ホイスト	3.5
吊具 (ホイストワイヤ, フック)	0.7
吊荷 (最大荷重)	50
合計	236.5

部材	縦弾性係数 (MPa)	断面二次モーメント (mm ⁴)		断面積 (mm ²)
		Iz	Iy	
ガーダ	202000			
脚	202000			
ガーダ継ぎ	202000			
脚下部継ぎ	202000			

&S%+ "%&" &S

&S&S" &" +

部位*		X方向 (クレーン本体走行方向 の直交方向)	Y方向 (クレーン本体 走行方向)	Z方向 (鉛直方向)
クレーン本体 車輪部と走行 レール	①(駆動輪)	拘束 ・走行レール及び 脱線防止装置に よる拘束	非拘束 ・すべり考慮 $\mu=0.3$	非拘束 ・浮上り考慮
	②(駆動輪)			
	③(従動輪)		非拘束 ・追従移動 $\mu=0$	
	④(従動輪)			

* 部位欄の番号①～④は、図 3.1-1 中の①～④に対応。
 μ : 摩擦係数

部位*		X方向 (トロリ走行方向)	Y方向 (トロリ走行方向の 直交方向)	Z方向 (鉛直方向)
トロリ車輪部 と横行レール	⑤(駆動輪)	非拘束 ・すべり考慮 $\mu=0.3$	拘束 ・横行レール及び トロリストッパ による拘束	非拘束 ・浮上り考慮
	⑥(駆動輪)			
	⑦(従動輪)	非拘束 ・追従移動 $\mu=0$		
	⑧(従動輪)			

* 部位欄の番号⑤～⑧は、図 3.1-1 中の⑤～⑧に対応。
 μ : 摩擦係数

部位 ^{注1}	NS方向 (クレーン本体走行方向の 直交方向)	EW方向 (クレーン本体走行方向)	鉛直方向
駆動輪	【拘束】 走行レールによる 拘束	【非拘束】 すべり考慮 $\mu=0.3$	【非拘束】 浮上り考慮
従動輪		【非拘束】 追従による移動 $\mu=0$	

注1 : 部位については、第 2-3 添図参照
 μ : 摩擦係数

部位 ^{注1}	NS方向 (トロリの横行方向)	EW方向 (トロリ横行方向の 直交方向)	鉛直方向
駆動輪	【非拘束】 すべり考慮 $\mu=0.3$	【拘束】 横行レールによる 拘束	【非拘束】 浮上り考慮
従動輪	【非拘束】 追従による移動 $\mu=0$		

注1 : 部位については、第 2-3 添図参照
 μ : 摩擦係数

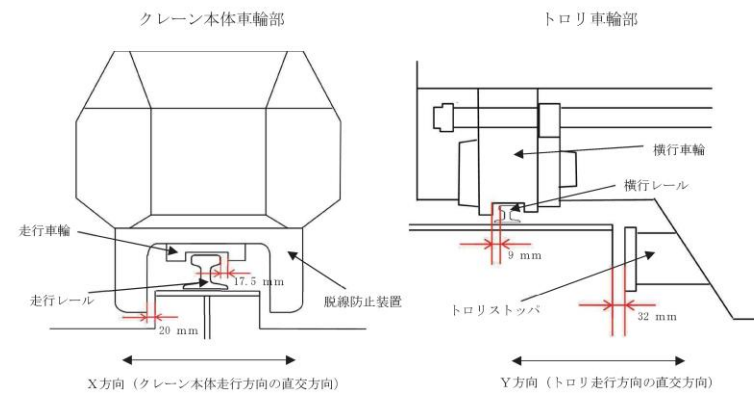
部位 ^{注1}	NS方向 (ホイストの横行方向)	EW方向 (ホイスト横行方向の 直交方向)	鉛直方向
駆動輪	【非拘束】 すべり考慮 $\mu=0.3$	【拘束】 ホイストレール による拘束	【非拘束】 浮上り考慮
従動輪	【非拘束】 追従による移動 $\mu=0$		

注1 : 部位については、第 2-7 図参照
 μ : 摩擦係数

&

85%+ "%& 85

8585" & +



' "% &

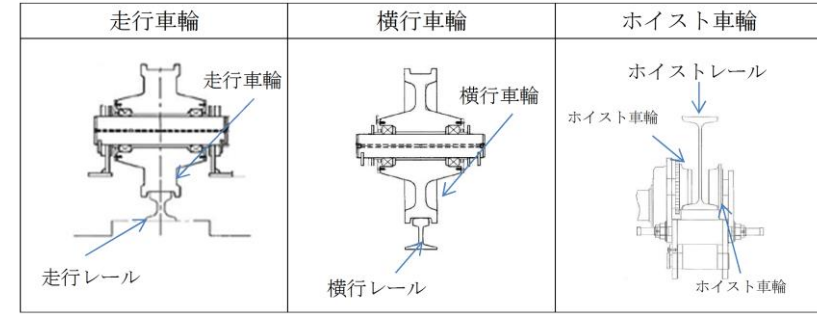
' " &

f f %

f f %

f f %

& %



&

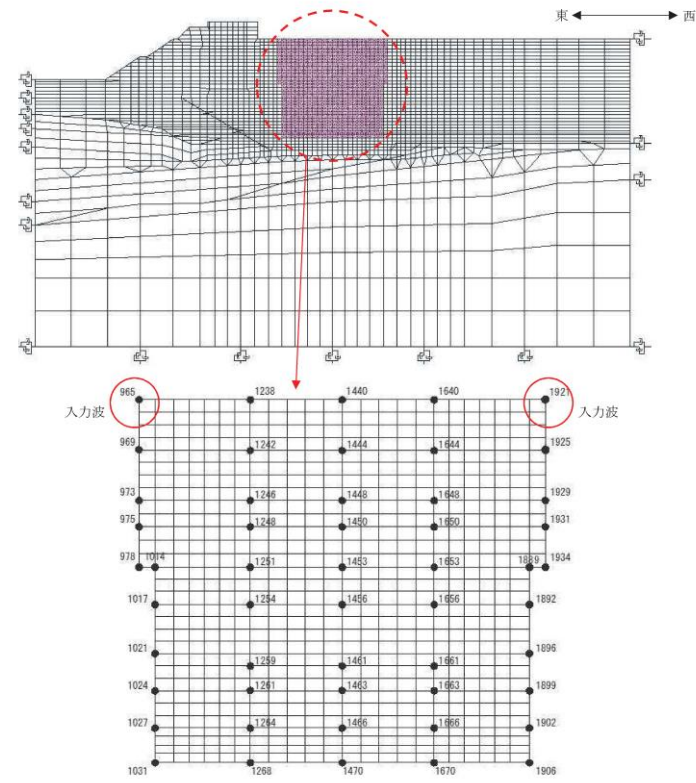
&

("

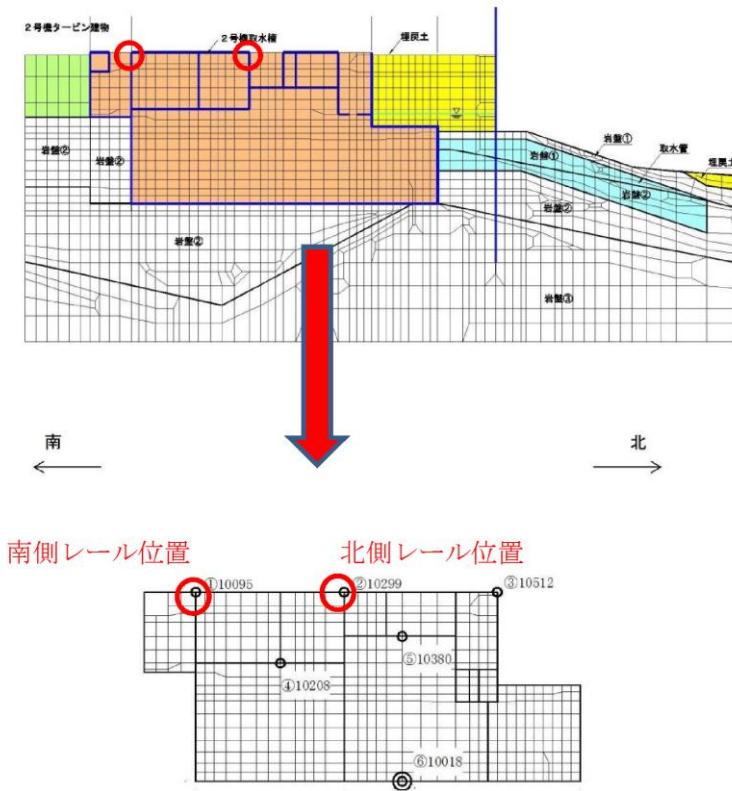
柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
	<p>なお、クレーン本体の走行車輪と走行レールは固定されていないため、走行方向においては、各時刻における最大静止摩擦力以上の<u>水平力が加わった場合</u>、クレーン本体は走行レール上を滑る。</p> <p>(3) <u>時刻歴応答解析の保守性について</u> 床応答スペクトルを適用して評価する設備においては、<u>地盤物性等の不確かさを考慮して、評価に用いる床応答スペクトルを±10%拡幅したものを</u>用いている。このため、<u>海水ポンプ室門型クレーンの耐震評価に時刻歴応答解析手法を適用するに当たっては、海水ポンプ室門型クレーン評価への影響が大きい地震動に対し、ASME Boiler and Pressure Vessel Code SECTION III, DIVISION 1-NONMANDATORY APPENDIX N (ARTICLE N-1222.3 Time History Broadening)の規定を参照し、床応答スペクトルの拡幅分の考慮分として、時刻歴加速度波を時間軸方向に±10%シフトさせた時刻歴加速度波による解析で評価する。</u> <u>なお、±10%シフトさせた床応答スペクトルの谷間にクレーンの固有周期が存在する場合は、ASMEの規定に基づきピーク位置が固有周期にあたるように考慮した評価も行うなど、時刻歴応答解析の保守性に配慮した詳細な検討を工認段階で実施する。</u> 参考として、上記 ASME 規格の抜粋、第 3.3-6 図に Time History Broadening の概念図を示す。</p>	<p>なお、クレーン本体の走行車輪と走行レールは固定されていないため、走行方向においては、各時刻における最大静止摩擦力以上の<u>地震慣性力が加わった場合</u>、クレーン本体は走行レール上をすべる。</p> <p>(3) <u>地盤物性等の不確かさに対する検討方針</u> スペクトルモーダル解析では、<u>床応答加速度は地盤物性等の不確かさによる固有周期の変動を考慮して周期方向に±10%拡幅した設計用床応答曲線を用いる。取水槽ガントリクレーンの地震応答解析では、設計用床応答曲線を用いない時刻歴応答解析を採用するが、制震装置により取水槽ガントリクレーンに付与される減衰が大きくなるため、地盤物性等の不確かさによる固有周期の変動の影響は軽微であると考えている。詳細設計段階において、ASME Boiler and Pressure Vessel Code SECTION III, DIVISION 1-NONMANDATORY APPENDIX N (ARTICLE N-1222.3 Time History Broadening) に規定された手法を踏まえ、影響を確認する。</u> Time History Broadening の概念を第 3-9 図に示す。</p>	<p>備考</p> <p>・設備構成の相違 【女川2】 ①の相違</p>

85%+ "%&" &S

85%+ "%&" &S



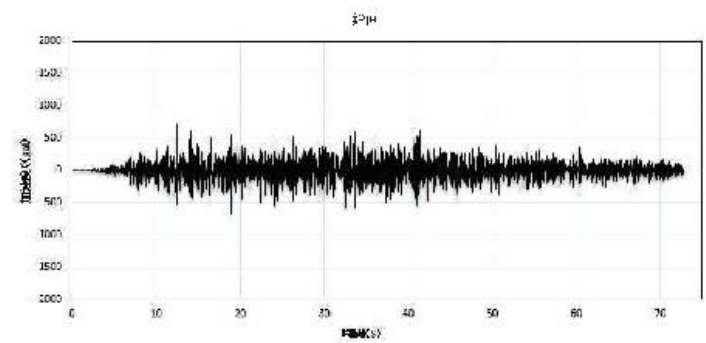
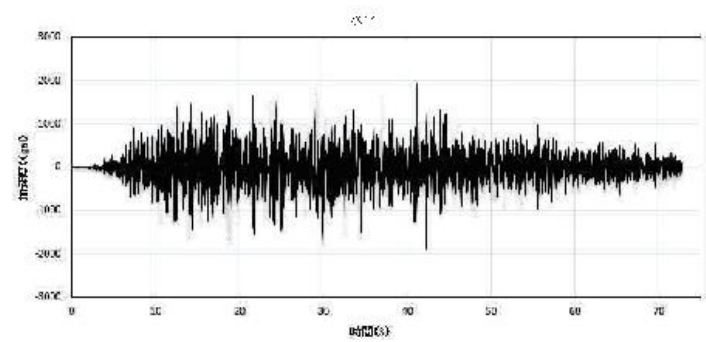
1"=1%



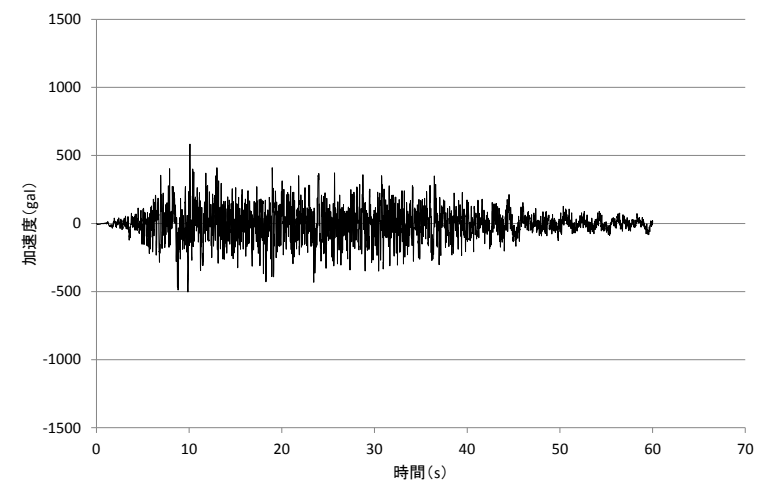
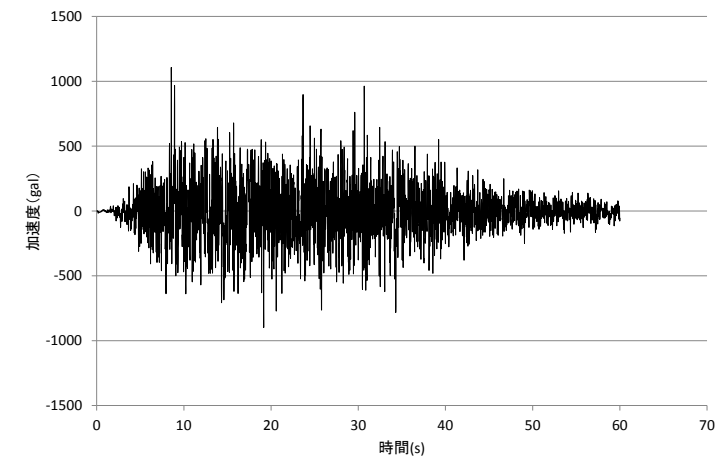
1"=1%

&S%+ "%&" &S

&S&S" &+



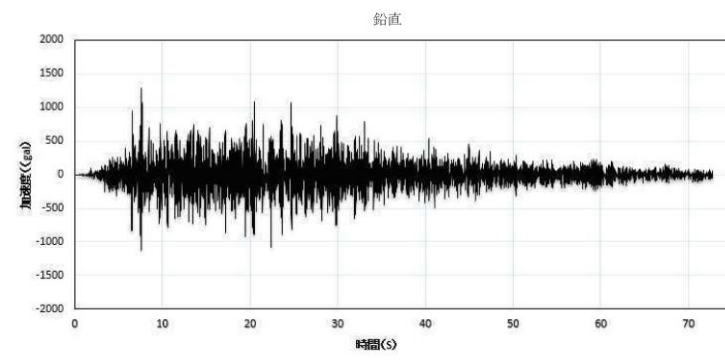
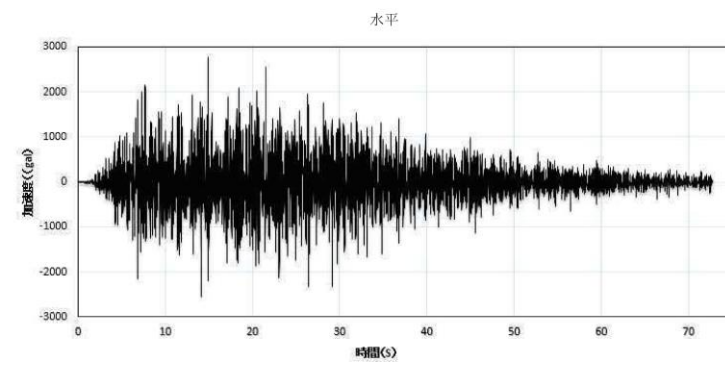
~~~~~  
!& Gg % -\*)  
~~~~~  
& %& &+ Gg
~~~~~



~~~~~  
*
~~~~~  
%SS.)  
~~~~~


&S%+ "%&" &S

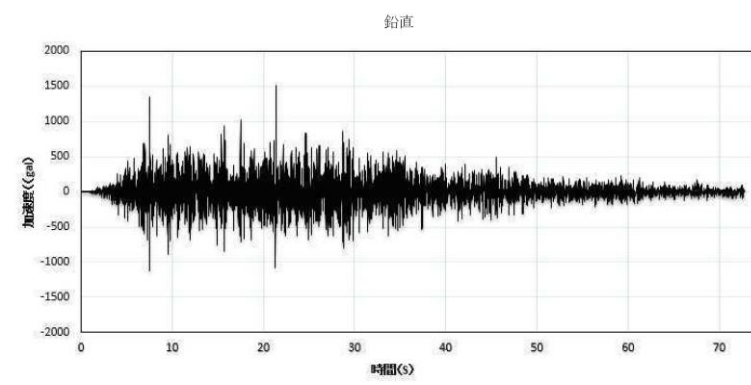
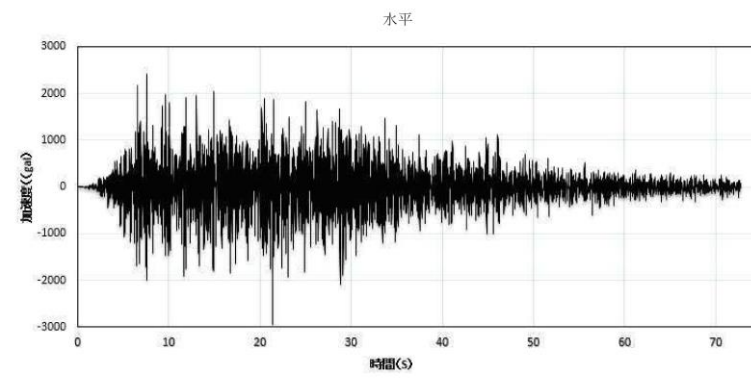
&S&S" &+



!!! (..... Gg & -*)
..... %& &+ Gg

&S%+ "%&" &S

&S&S" &+



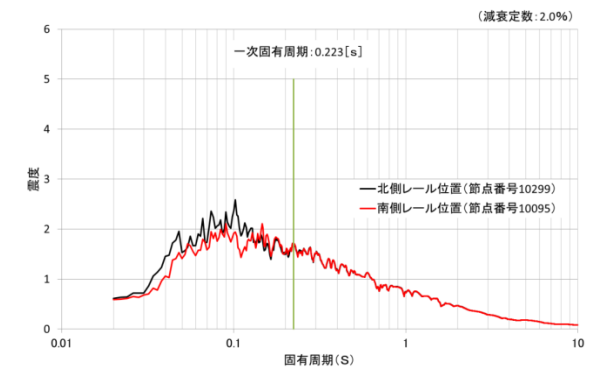
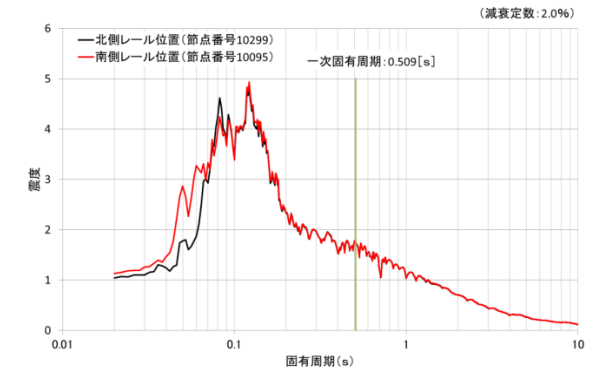
!)

Cg & % &%

& %& &+ Cg

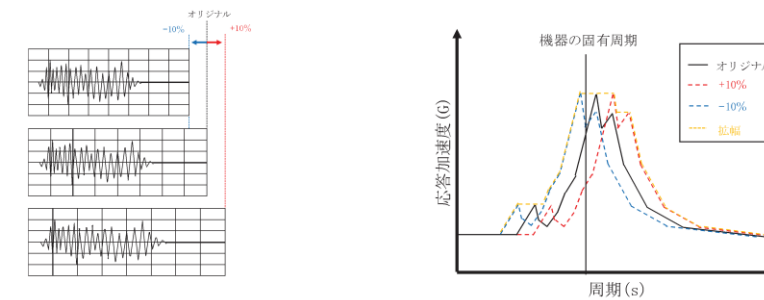
北側レール位置(節点番号10299)

南側レール位置(節点番号10095)



&

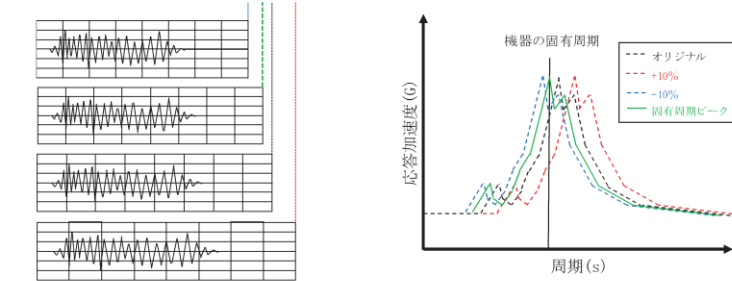
ASME B&PV Code Sec. III Appendix-N 2017 より引用



・オリジナルの時刻歴波に加えて時刻刻みを±10%シフトさせた時刻歴波を作成

・各時刻歴波を床応答スペクトル化

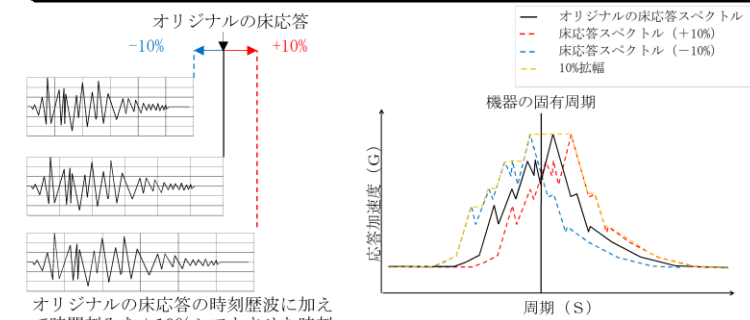
固有周期と合致するよう調整した時刻歴波形



・機器の固有周期が床応答スペクトルピークの谷間に存在する場合、ピークと合うような時刻歴波を作成し、時刻歴応答解析を実施

$$\dots \dots \dots H a Y < \} g h c f m \{ f c U X Y b \} b [\dots$$

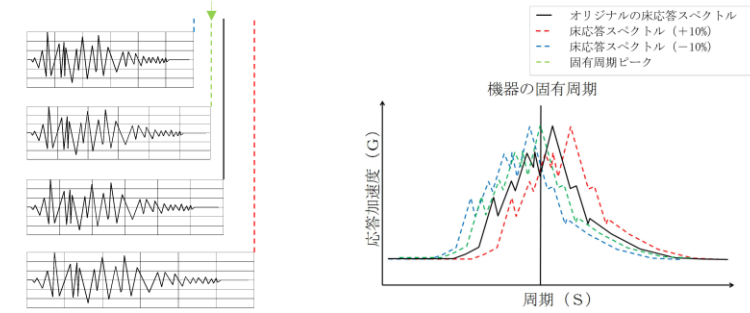
ASME Boiler and Pressure Vessel Code SECTION III, DIVISION 1—NONMANDATORY APPENDIX N (ARTICLE N-1222.3 Time History Broadening) より引用



オリジナルの床応答の時刻歴波に加えて時刻刻みを±10%シフトさせた時刻歴波を作成

各時刻歴波を床応答スペクトル化

固有周期と合致するよう調整した時刻歴波



機器の固有周期が床応答スペクトルピークの谷間に存在する場合、ピークと合うような時刻歴波を作成し、時刻歴応答解析を実施する。

$$\dots \dots \dots H a Y < \} g h c f m \{ f c U X Y b \} b [\dots$$

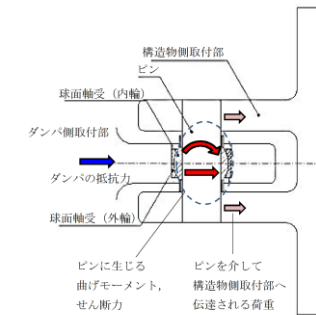
(3) 吊具

吊具については、トロリ主巻のワイヤ及びフックの荷重評価を実施する。なお、ホイストワイヤ及びフックについては詳細設計中のため、詳細設計段階において評価を実施する。

(4) 単軸粘性ダンパ

単軸粘性ダンパについては、ダンパに生じる最大荷重、最大変位を許容限界と比較する。

また、取付部であるブレースとクレビス部の応力評価を実施する。クレビス部については、断面積が小さくダンパの抵抗力により曲げモーメントとせん断力を受けるピンを評価部位とする(第4-1図)。



第4-1図 クレビス部の荷重伝達

4.4 許容限界

4.4.1 許容応力

取水槽ガントリクレーンの各部位の評価に用いる許容応力を第4-1表に示す。

第4-1表 許容応力(その他の支持構造物)

許容応力状態	許容応力 (ボルト以外)				
	一次応力				
	引張	せん断	圧縮	曲げ	支圧
IVAS	$1.5 \cdot f_t^*$	$1.5 \cdot f_s^*$	$1.5 \cdot f_c^*$	$1.5 \cdot f_b^*$	$1.5 \cdot f_p^*$

注記：応力の組合せが考えられる場合には、組合せ応力に対しても評価を行う。

f_t, f_s, f_c, f_b, f_p は、 F 値を $F = \min[S_y, 0.7S_u]$ として、 F 値より算出した値
 $f_t^*, f_s^*, f_c^*, f_b^*, f_p^*$ は、上記 F 値の S_y を $1.2S_y$ と読み替え算出した値
 S_y ：材料の設計降伏点
 S_u ：材料の設計引張強さ

4.3 許容限界

海水ポンプ室門型クレーンの各部位の評価に用いる許容応力を第4.3-1表に示す。また、浮上がりの許容限界としてクレーン本体及びトロリの許容浮上がり高さを第4.3-2表に示す。

第4.3-1表 許容応力(その他の支持構造物)

許容応力状態	許容応力* (ボルト以外)			
	一次応力			
	引張	せん断	圧縮	曲げ
IV _s	1.5ft	1.5fs	1.5fc	1.5fb

* 応力の組合せが考えられる場合には、組合せ応力に対しても評価を行う。

・設備構成の相違
【女川2】
①の相違

・設備構成の相違
【女川2】
①の相違

・設備構成の相違
【女川2】
①の相違

設計条件	設計式	設計式	設計式
	<p>引張応力</p> $\sigma_t = \frac{F_t}{A_t}$ $\sigma_t \leq f_t$ <p>F_t : 部材に発生する引張荷重 A_t : 引張荷重が作用する断面積 σ_t : 部材に発生する引張応力 f_t : 部材の許容引張応力</p> <p>圧縮応力</p> $\sigma_c = \frac{F_c}{A_c}$ $\sigma_c \leq f_c$ <p>F_c : 部材に発生する圧縮荷重 A_c : 圧縮荷重が作用する断面積 σ_c : 部材に発生する圧縮応力 f_c : 部材の許容圧縮応力</p>	<p>引張応力</p> $\sigma = \frac{F_t}{A_t}$ $\sigma_t \leq f_t$ <p>F_t A_t σ_t f_t 1.5 · f_t*</p> <p>2</p> <p>圧縮応力</p> $\sigma_c = \frac{F_c}{A_c}$ $\sigma_c \leq f_c$ <p>F_c A_c σ_c f_c 1.5 · f_c*</p> <p>f_c</p> <hr/> $f_c = \left\{ 1 - 0.4 \left(\frac{\lambda}{\lambda} \right)^2 \right\} \frac{F}{v}$ <p>f_c λ</p> $\lambda = \frac{l_k}{i}$ <p>l_k</p>	<p>&</p> <p>&</p>

&S%+ "%&" &S

&S&S" &" +

$$\frac{i}{\Lambda}$$

$$\Lambda = \sqrt{\frac{\pi^2 E}{0.6F}}$$

F

E

v

$$v = 1.5 + \frac{2}{3} \left(\frac{\lambda}{\Lambda} \right)^2$$

V

$$f_c = 0.277F \left(\frac{\Lambda}{\lambda} \right)^2$$

a

()

()

評価部位	座屈長さ			断面二次半径 選定断面
	対象長さ l	回転に対す る条件*	座屈長さ l _k	
ブレース	ダンバと ブレースの 合計長さ	両端自由	l	ブレース部の 断面
脚	脚長さ	1端自由 他端拘束	0.8l	脚断面 (最小断面)
ガード継ぎ	ガード継ぎ長さ	両端拘束	0.65l	ガード継ぎ 断面
脚下部継ぎ	脚下部継ぎ長さ	両端拘束	0.65l	脚下部継ぎ 断面

※移動に対する条件は全て拘束とした。

f_t E

$$\sigma_b = \frac{M}{Z}$$

$$\sigma_b \leq f_b$$

3

$$\sigma_b = \frac{M}{Z}$$

$$\sigma_b \leq f_b$$

M

Z

設計条件	設計式	設計式	設計式
	<p>M : 部材に発生する曲げモーメント Z : 曲げモーメントが作用する断面の断面係数 σ_b : 部材に発生する曲げ応力 f_b : 部材の許容曲げ応力</p> <p>f) L $\tau = \frac{Q}{A_s}$ $\tau \leq f_s$ <p>Q : 部材に発生するせん断荷重 A_s : せん断荷重が作用する断面積 τ : 部材に発生するせん断応力 f_s : 部材の許容せん断応力</p> <p>f) L 引張応力と曲げ応力の組合せ応力 $\frac{\sigma_t}{1.5f_t} + \frac{\sigma_b}{1.5f_t} \leq 1$ 圧縮応力と曲げ応力の組合せ応力 $\frac{\sigma_c}{1.5f_c} + \frac{\sigma_b}{1.5f_t} \leq 1$ 垂直応力とせん断応力の組合せ応力 $\sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \sigma_y + 3\tau_{xy}^2} \leq f_t$ <p>σ_x, σ_y : 互いに直交する垂直応力 τ_{xy} : σ_x, σ_yの作用する面内のせん断応力</p> <p>f) L</p> </p></p>	<p>σ_b f_b 1.5 · f_b*</p> <p>4</p> <p>$\tau = \frac{Q}{A_s}$ $\tau \leq f_s$</p> <p>Q A_s τ f_s 1.5 · f_s*</p> <p>5</p> <p>$\frac{\sigma_t + \sigma_b}{f_t} \leq 1$</p> <p>$\frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{\sigma_b}{f_b} \leq 1$</p> <p>$\sqrt{\sigma_x^2 + \sigma_y^2 - \sigma_x \sigma_y + 3\tau_{xy}^2} \leq f_t$</p> <p>$\sigma_x, \sigma_y$ $\tau_{xy}, \sigma_x, \sigma_y$</p> <p>6</p> <p>$\sigma_p = \frac{F_p}{A_p}$ $\sigma_p \leq f_p$</p> <p>F_p</p>	

許容圧縮応力

許容圧縮応力

$$\sigma_p = \frac{F_p}{A_p}$$

$$\sigma_p \leq f_p$$

F_p : 部材に発生する支圧荷重
 A_p : 支圧荷重が作用する断面積
 σ_p : 部材に発生する支圧応力
 f_p : 部材の許容支圧応力

A_p

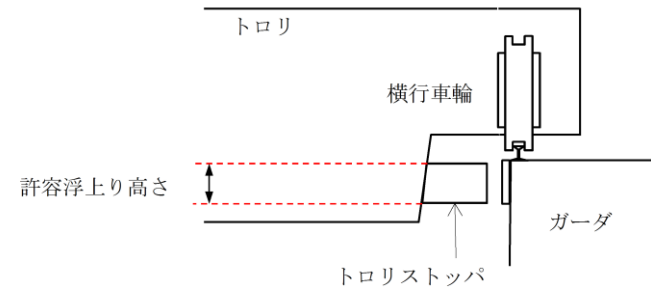
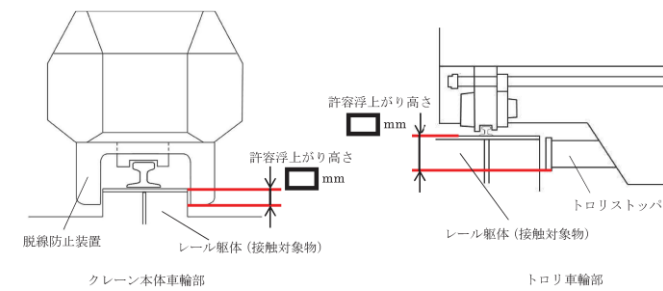
σ_p

f_p

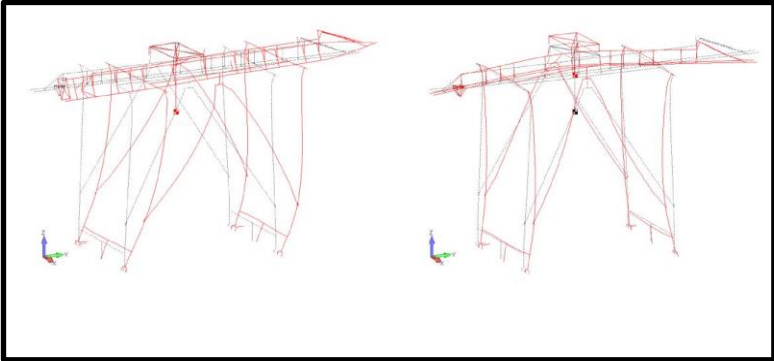
$1.5 \cdot f_p^*$

許容圧縮応力

許容圧縮応力



柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020. 2. 7 版)	島根原子力発電所 2号炉	備考								
	<p>ワイヤロープは長さを長く設定すると固有周期が大きくなり、短く設定すると固有周期が小さくなるという特徴を踏まえ、地震応答との関係から、吊具に対して応答が厳しくなる最大吊り上げ時のワイヤロープ長さ(ワイヤロープ短)での地震応答解析結果を用いて荷重評価を実施する。</p> <p>5. 評価結果</p> <p>海水ポンプ室門型クレーンの耐震評価結果を第5-1表に示す。女川2号炉の基準地震動S_s相当*に対して各部材の発生応力が許容応力を下回ること、浮上がり高さが許容浮上がり高さを下回ること及び吊具の発生荷重が許容荷重を下回ることを確認した。</p>	<p>ワイヤロープは長さを長く設定すると固有周期が大きくなり、短く設定すると固有周期が小さくなるという特徴を踏まえ、地震応答との関係から、吊具に対して応答が厳しくなる最大吊り上げ時のワイヤロープ長さでの地震応答解析結果を用いて荷重評価を実施する。</p> <p>4.5.4 単軸粘性ダンパの変位及び荷重評価方法 単軸粘性ダンパの変位及び荷重評価は、地震応答解析によって得られる最大変位及び最大荷重が許容限界以下であることを確認する。</p> <p>5. 耐震評価 5.1 評価条件 地震応答解析の条件を第5-1表に示す。入力地震波として、取水槽ガントリクレーンの固有振動数において床応答加速度の大きい基準地震動S_s-Dを用い、解析ケースは吊荷荷重が最大となる第3-1表のケース2とした。また、ダンパ性能のばらつきとして±20%を考慮し、ダンパ性能標準、+20%、-20%の3ケースを実施した。</p> <p style="text-align: center;">第5-1表 応答解析の条件</p> <table border="1" data-bbox="1774 1262 2475 1472"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>入力地震波</td> <td>基準地震動S_s-D</td> </tr> <tr> <td>取水槽ガントリクレーンの解析ケース</td> <td>トロリ位置中央 吊荷あり (50t) ホイスト待機位置 吊荷なし (第3-1表のケース2)</td> </tr> <tr> <td>ダンパ性能</td> <td>ダンパ性能標準、±20% (3ケース)</td> </tr> </tbody> </table> <p>5.2 評価結果 固有値解析の結果を第5-2表に、振動モードを第5-1図に示す。なお、固有値解析は、単軸粘性ダンパを初期剛性と等しいばねに置き換えて実施した。</p> <p>耐震評価の結果を第5-3表に示す。各評価部位の発生値が許容限界を下回っていることから、取水槽ガントリクレーンは、島根2号炉の基準地震動S_sに対して損傷・落下せず上位クラス施設へ波及的影響を及ぼさないことの見通しを得た。</p>	項目	内容	入力地震波	基準地震動 S_s-D	取水槽ガントリクレーンの解析ケース	トロリ位置中央 吊荷あり (50t) ホイスト待機位置 吊荷なし (第3-1表のケース2)	ダンパ性能	ダンパ性能標準、±20% (3ケース)	<p>備考</p> <ul style="list-style-type: none"> ・設備構成の相違【女川2】 ①の相違 ・記載方針の相違【女川2】 ②の相違 ・記載方針の相違【女川2】 ②の相違 ・記載方針の相違【女川2】 女川2は、固有値解析の結果の記載なし
項目	内容										
入力地震波	基準地震動 S_s-D										
取水槽ガントリクレーンの解析ケース	トロリ位置中央 吊荷あり (50t) ホイスト待機位置 吊荷なし (第3-1表のケース2)										
ダンパ性能	ダンパ性能標準、±20% (3ケース)										

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考				
	<p>なお、<u>揺脚とガーダ接続部の揺動可能な構造（ピン結合でモデル化）によって、クレーン全体が倒壊するなどの不安定な挙動を示していないことを確認した。</u></p> <p>以上より、<u>海水ポンプ室門型クレーンは、女川2号炉の基準地震動 Ss に対して損傷・落下せず上位クラス施設へ波及的影響を及ぼさないことの見通しを得た。</u></p> <p>今後は工認段階で、<u>基準地震動 Ss - D1～N1（全7波）に対する耐震評価を実施して、地震による波及的影響を及ぼさないことを説明する。評価の際には、審査結果を踏まえて設定する海水ポンプ室の地震応答解析モデルによる解析結果を適用するとともに、地盤の不確かさ等についても検討する。また、時刻歴応答解析の保守性に配慮した詳細な検討を行う。</u></p> <p>* <u>平成25年12月27日申請時の基準地震動 Ss - 1, 2</u></p>	<p>なお脚において<u>裕度が比較的小さい部位が存在するが、当該部位は断面の補強を計画しており、詳細設計を反映して、追加の補強を検討する。裕度が小さい脚下部の補強について、第5-2図に示す。</u></p> <p>詳細設計段階においては、<u>第3-1表の全てのケースについて、基準地震動 S_s の5波に対する耐震評価を実施して、地震による波及的影響を及ぼさないことを確認する。評価の際には、地盤の不確かさも考慮し、時刻歴応答解析の保守性に配慮した詳細な検討を行う。</u></p> <p>第5-2表 取水槽ガントリクレーン一次固有周期</p> <table border="1" data-bbox="1789 1297 2475 1394"> <thead> <tr> <th>水平方向</th> <th>鉛直方向</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.509s (1.97Hz)</td> <td>0.223s (4.48Hz)</td> </tr> </tbody> </table>  <p>第5-1図 振動モード図</p>	水平方向	鉛直方向	0.509s (1.97Hz)	0.223s (4.48Hz)	<ul style="list-style-type: none"> ・設備構成の相違【女川2】 ③の相違 ・記載方針の相違【女川2】 島根2号炉では裕度が小さい部位を記載 ・地震動の相違【女川2】 ④の相違 ・地震動の相違【女川2】 ④の相違 ・記載方針の相違【女川2】 女川2は、固有周期の記載なし ・記載方針の相違【女川2】
水平方向	鉛直方向						
0.509s (1.97Hz)	0.223s (4.48Hz)						

86% "%&" 86

8686" &"+

&

)!%

評価部位		評価項目	発生値	許容限界
クレーン 本体	ガーダ	曲げ	238 (MPa)	276 (MPa)
		せん断	47 (MPa)	159 (MPa)
	剛脚	引張	7 (MPa)	276 (MPa)
		圧縮	81 (MPa)	259 (MPa)
		曲げ	172 (MPa)	276 (MPa)
		組合せ	0.72 (-)	1 (-)
	揺脚	引張	9 (MPa)	276 (MPa)
		圧縮	109 (MPa)	207 (MPa)
		曲げ	139 (MPa)	276 (MPa)
		組合せ	0.82 (-)	1 (-)
	下部連結材 (剛脚側)	引張	20 (MPa)	276 (MPa)
		圧縮	12 (MPa)	246 (MPa)
		曲げ	151 (MPa)	276 (MPa)
		組合せ	0.59 (-)	1 (-)
	下部連結材 (揺脚側)	引張	19 (MPa)	276 (MPa)
圧縮		10 (MPa)	242 (MPa)	
曲げ		141 (MPa)	276 (MPa)	
組合せ		0.52 (-)	1 (-)	
車輪部	脱線防止装置	曲げ	218 (MPa)	336 (MPa)
		せん断	8 (MPa)	194 (MPa)
	トロリストッパ	圧縮	37 (MPa)	276 (MPa)
クレーン本体		浮上がり	12 (mm)	
トロリ		浮上がり	22 (mm)	
吊具	ワイヤロープ	荷重	3.276×10 ³ (kN)	6.059×10 ³ (kN)
	主巻フック	荷重	3.209×10 ³ (kN)	5.170×10 ³ (kN)

* 平成 25 年 12 月 27 日申請時の基準地震動 Ss - 1, 2 による暫定評価

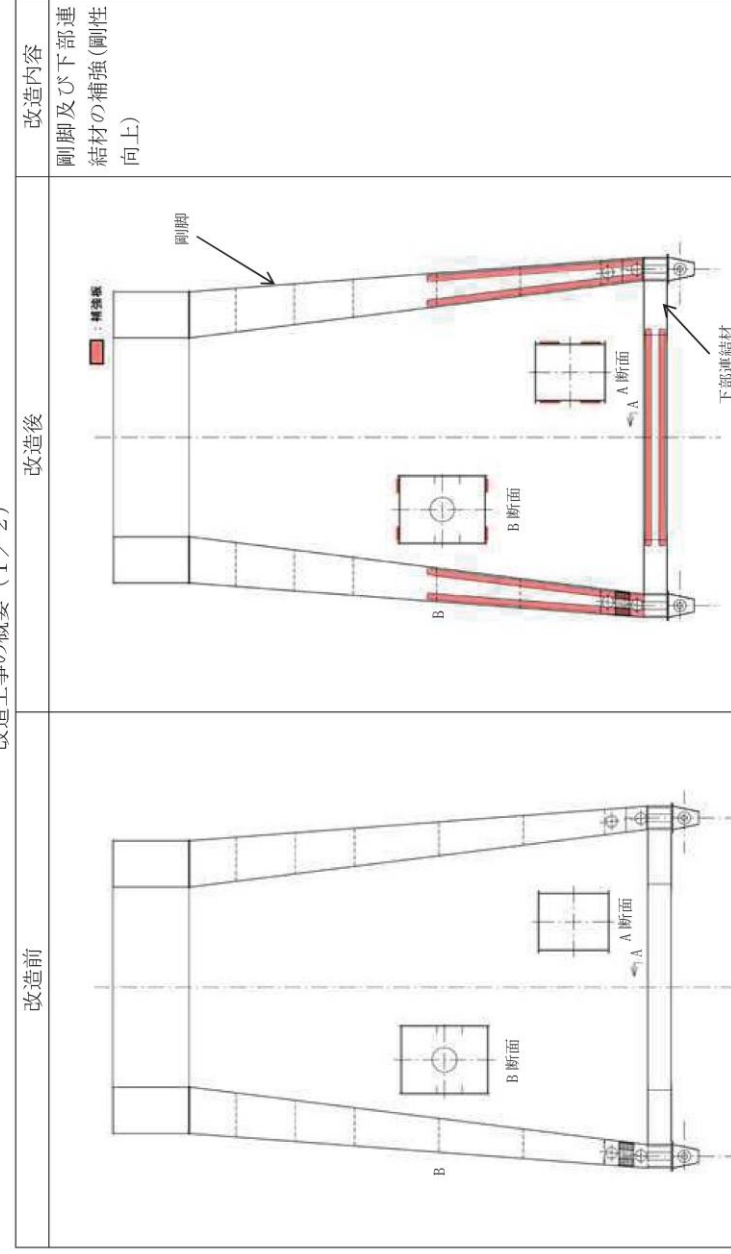
)

評価部位		評価項目	発生値	許容限界	
取水槽ガン トリクレー ン本体	ガーダ	曲げ応力	111 (MPa)	280 (MPa)	
		せん断応力	29 (MPa)	161 (MPa)	
	脚	引張応力	4 (MPa)	280 (MPa)	
		圧縮応力	43 (MPa)	226 (MPa) *	
		曲げ応力	214 (MPa)	280 (MPa)	
		せん断応力	61 (MPa)	161 (MPa)	
		組合せ応力 (垂直+せん断)	253 (MPa)	280 (MPa)	
		組合せ応力 (曲げ+圧縮)	0.93 (-)	1 (-)	
		引張応力	4 (MPa)	280 (MPa)	
	ガーダ継ぎ	圧縮応力	5 (MPa)	279 (MPa) *	
		曲げ応力	101 (MPa)	280 (MPa)	
		組合せ応力 (曲げ+圧縮)	0.36 (-)	1 (-)	
	脚下部継ぎ	引張応力	11 (MPa)	280 (MPa)	
		圧縮応力	22 (MPa)	263 (MPa) *	
		曲げ応力	219 (MPa)	280 (MPa)	
		せん断応力	36 (MPa)	161 (MPa)	
		組合せ応力 (垂直+せん断)	229 (MPa)	280 (MPa)	
		組合せ応力 (曲げ+圧縮)	0.81 (-)	1 (-)	
	転倒防止装置		組合せ応力	70 (MPa)	357 (MPa)
	走行レール		組合せ応力	360 (MPa)	546 (MPa)
	トロリ		浮上り	2.8 (mm)	150 (mm)
	吊具	ワイヤロープ	荷重	1.35×10 ³ (kN)	4.28×10 ³ (kN)
		主巻フック	荷重	1.35×10 ³ (kN)	4.98×10 ³ (kN)
	単軸粘性 ダンバ	本体	変位	41 (mm)	100 (mm)
荷重			261 (kN)	300 (kN)	
ブレース		圧縮応力	18 (MPa)	74 (MPa) *	
		曲げ応力	264 (MPa)	651 (MPa)	
		せん断応力	93 (MPa)	375 (MPa)	
クレビス部 (ピン)	組合せ応力 (垂直+せん断)	309 (MPa)	651 (MPa)		

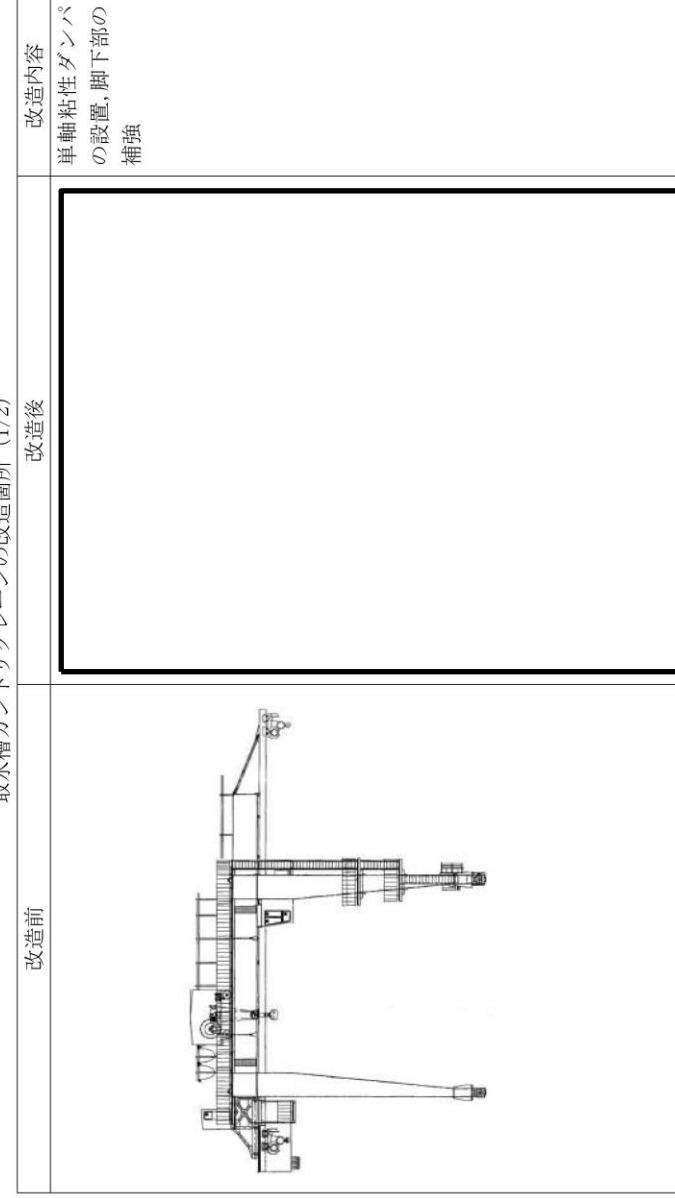
※座屈評価

柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017.12.20版)	女川原子力発電所 2号炉 (2020.2.7版)	島根原子力発電所 2号炉	備考
		<div data-bbox="1745 262 2502 907" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1863 926 2377 957" data-label="Caption"> <p>第5-2図 <u>裕度が小さい</u>脚下部の補強計画</p> </div>	<p>・記載方針の相違 【女川2】 島根2号炉では裕度が小さい部位を記載</p>

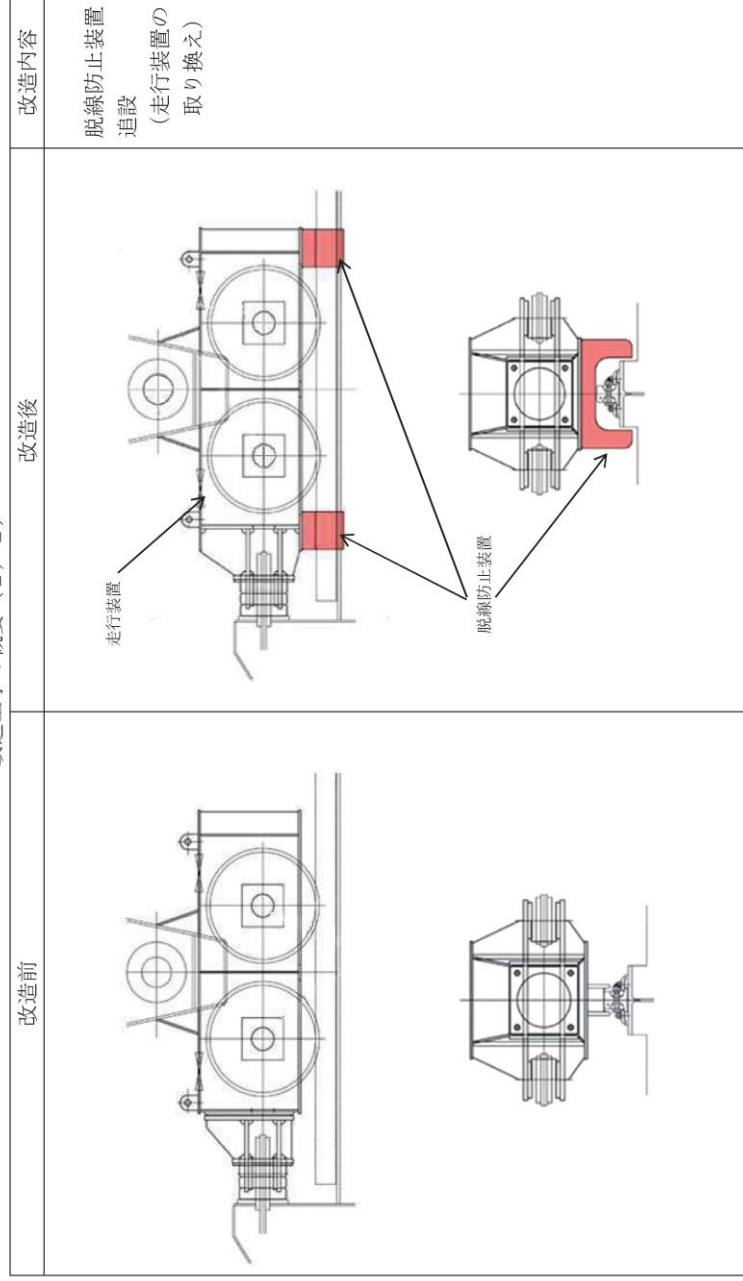
改造工事の概要 (1/2)



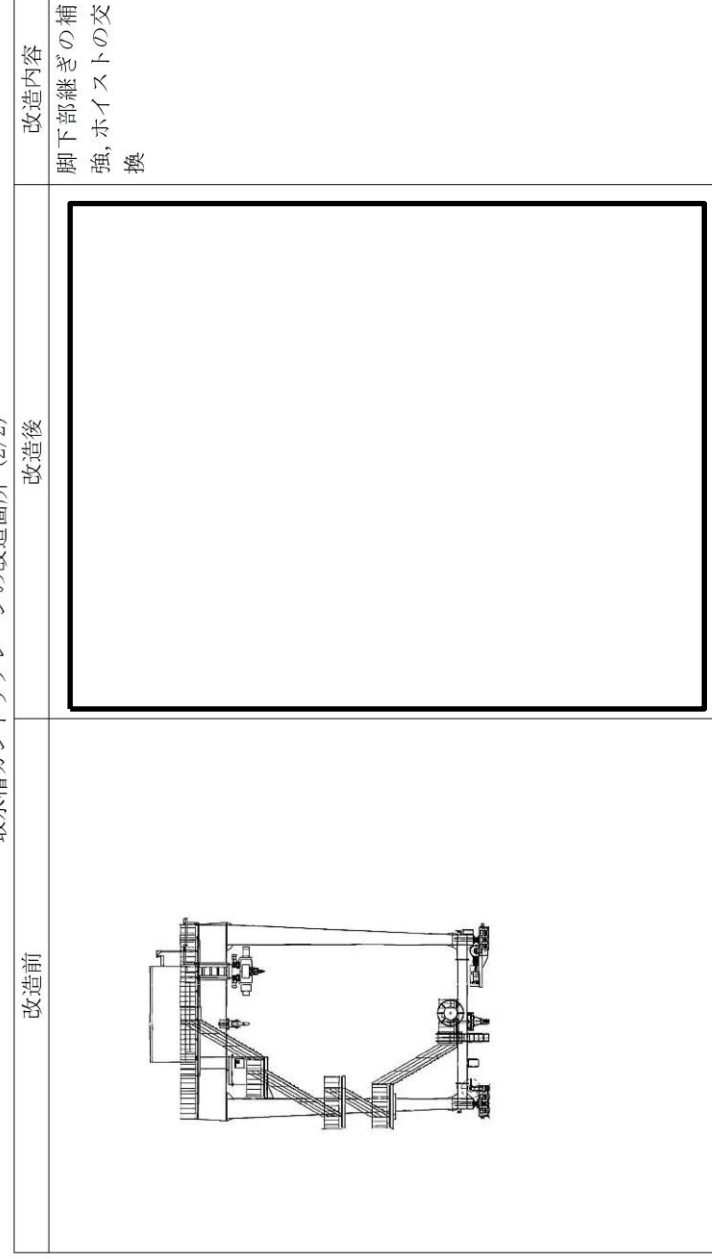
取水槽ガントリクレーンの改造箇所 (1/2)



改造工事の概要 (2 / 2)



取水槽ガントリクレーンの改造箇所 (2/2)



&S%+ "%&" &S

&S&S" &" +

f& &L

%

%

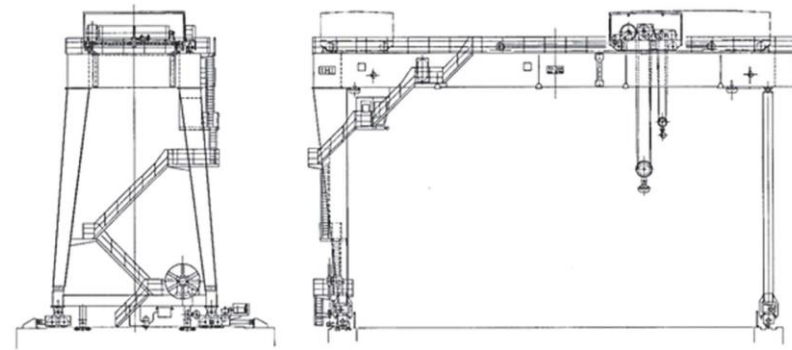
Gg

'!%

'!&

& %

& &

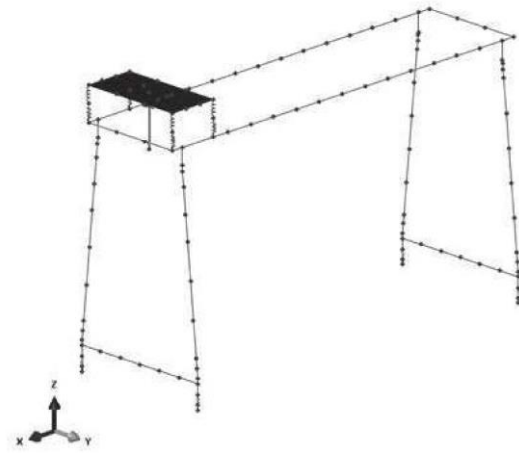


'!%

& %

&S%+ "%&" &S

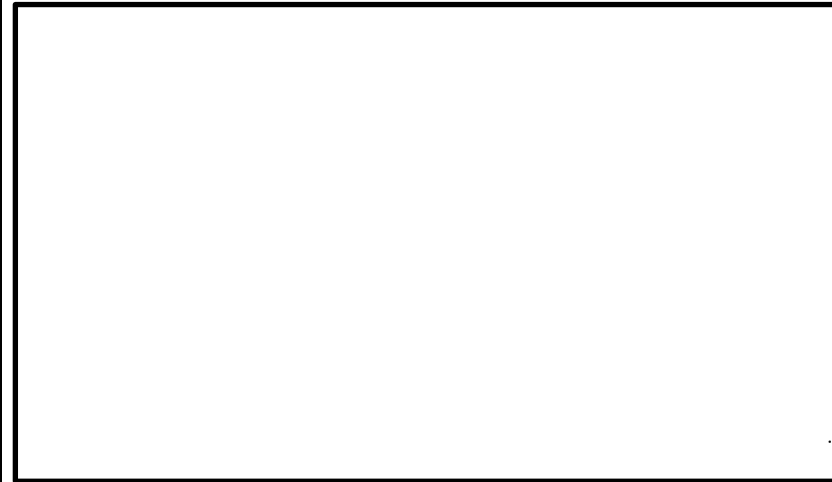
&S&S" &" +



'!&

&"

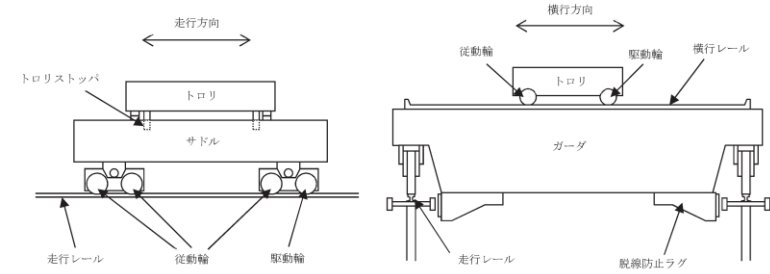
&" %
ffA:



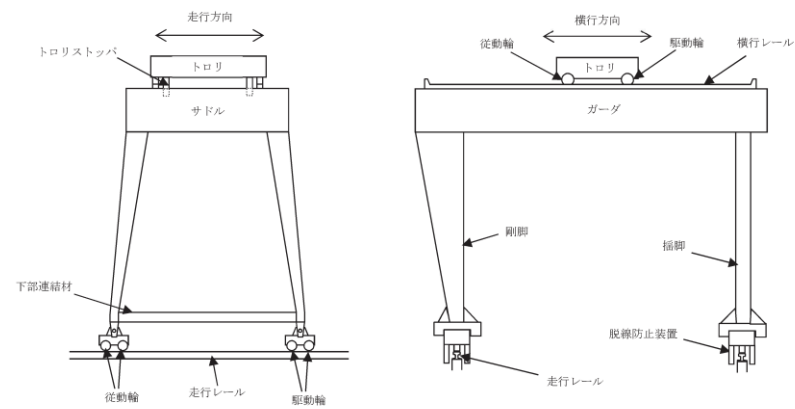
& &

&"

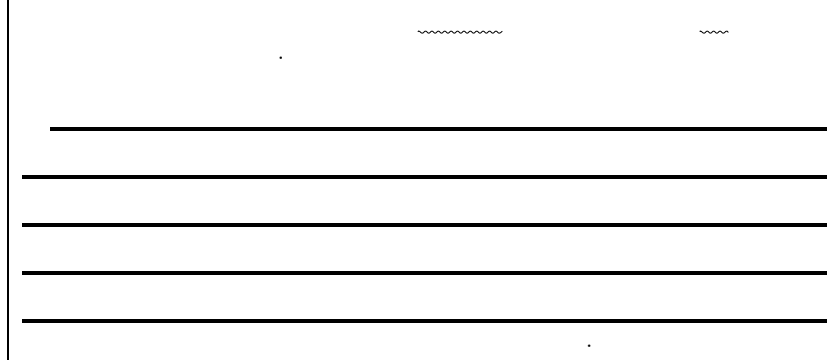
&" %
ffA:



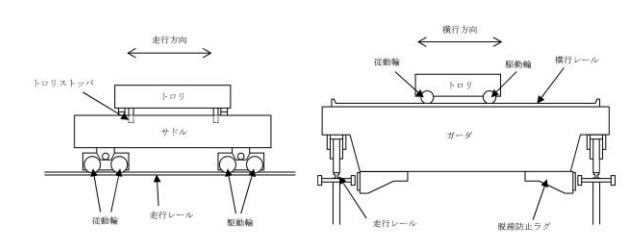
(a) 大間1号炉原子炉建屋クレーン



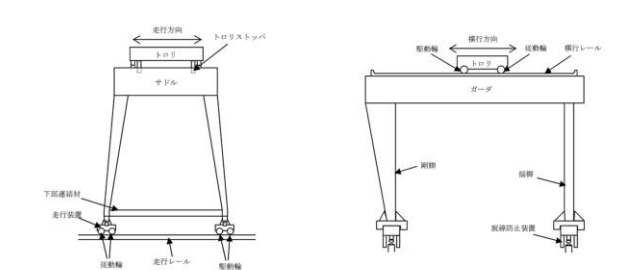
(b) 女川2号炉海水ポンプ室門型クレーン



&



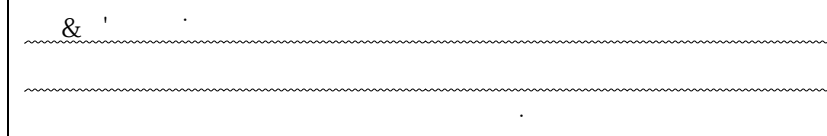
大間1号炉 原子炉建屋天井クレーン



女川2号炉 海水ポンプ室門型クレーン



島根2号炉 取水槽ガントリクレーン



&S%+ "%&" &S

&S&S" &+

& %

	原子炉建屋クレーン	門型クレーン
構造概要	<ul style="list-style-type: none"> ・2本のレール間を跨ぐ桁構造 ・ガーダ上にトロリを設置 ・車輪を介してレール上に設置 	同左
主要構造物	<ul style="list-style-type: none"> ・ガーダ ・サドル ・トロリ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガーダ ・サドル ・トロリ ・脚
構造形状	鋼構造物 (炭素鋼) 溶接構造物	同左 同左

* 下線は相違点を示す。

	大間1号炉 原子炉建屋天井 クレーン	女川2号炉 海水ポンプ室門型 クレーン	島根2号炉 取水槽ガントリ クレーン
構造概要	<ul style="list-style-type: none"> ・2本のレール間を跨ぐ桁構造 ・ガーダ上にトロリを設置 ・車輪を介してレールに設置 	同左	同左
主要構造物	<ul style="list-style-type: none"> ・ガーダ ・サドル ・トロリ ・脱線防止ラグ ・トロリストッパ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガーダ ・サドル ・トロリ ・脚 ・脱線防止装置 ・トロリストッパ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガーダ ・トロリ ・ホイスト ・脚 ・単軸粘性ダンパ ・転倒防止装置 ・トロリストッパ
構造形状	鋼構造物 (炭素鋼) 溶接構造物	同左 同左	同左 同左

& &

& &

f%&

f%&

U'

U'

f%&

f%&

f%&

f%&

f%&

f%&

f%&

f%&

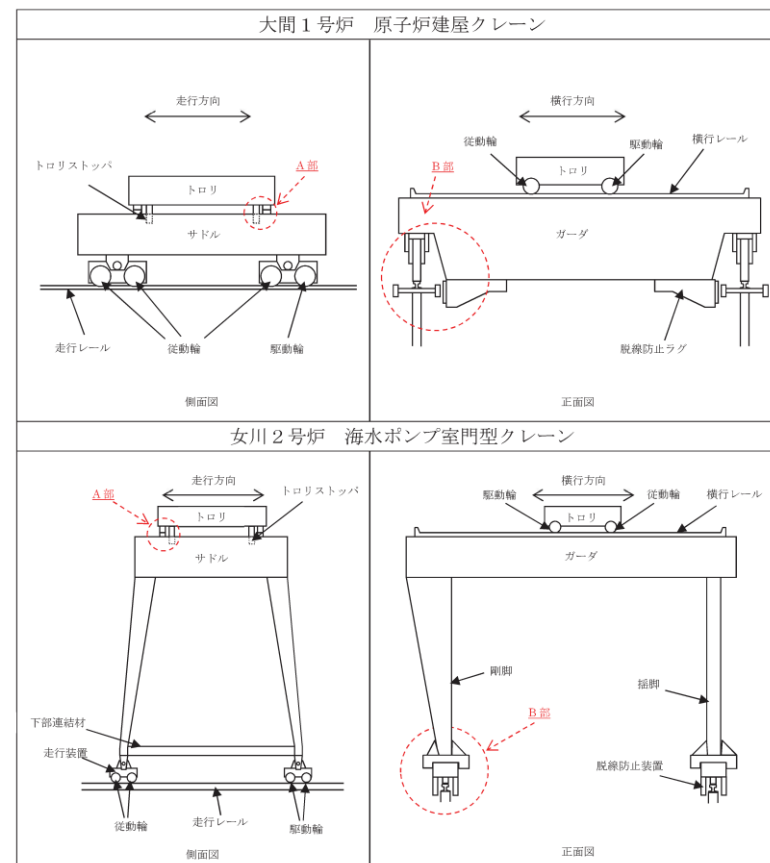
V'

V'

f%&

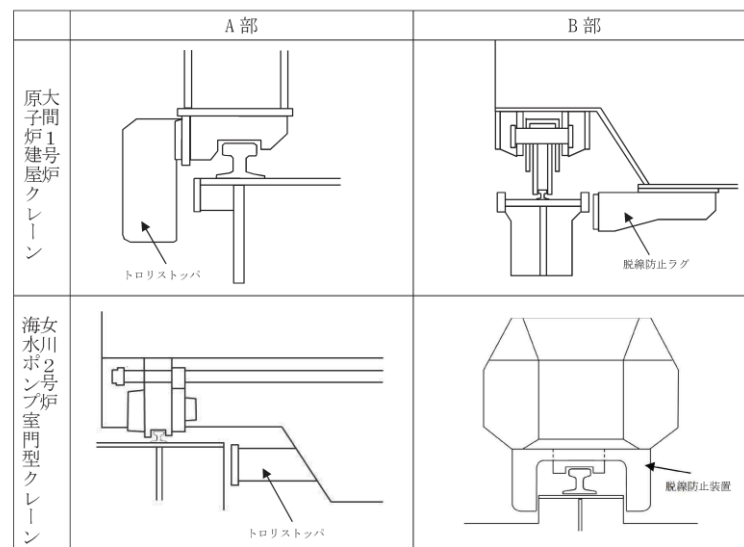
f%&

&S%+ "%&" &S	&S&S" &+		
	<p data-bbox="1032 394 1074 424">%#(</p> <p data-bbox="943 844 985 873">f&L</p> <p data-bbox="1448 886 1489 915">'!C</p>	<p data-bbox="1745 844 1786 873">f&L</p> <p data-bbox="2338 886 2380 915">& '</p> <p data-bbox="2380 1474 2421 1503">& (</p>	<p data-bbox="2617 1293 2659 1323">&</p>



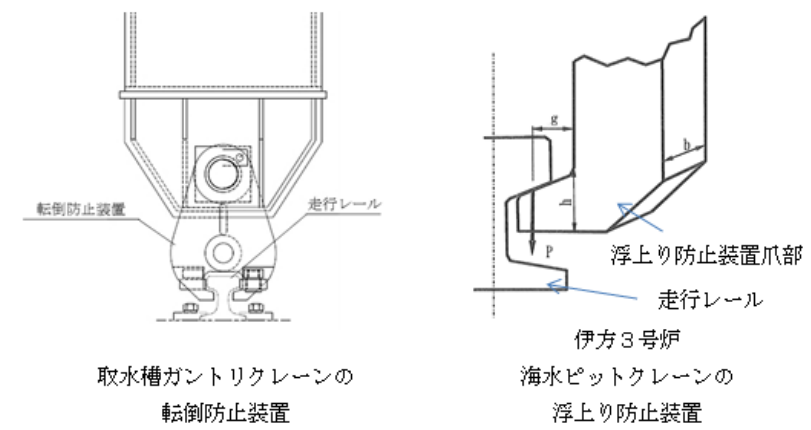
(a) 概略構造比較

!!(.
%#& .



(b) 車輪まわり構造詳細比較

!!(.
%#& .



& (.
&

&S%+ "%& &S

&S&S" &+

" "

" %

!&

!&

項目	原子炉建屋クレーン	門型クレーン
解析手法	非線形時刻歴応答解析	同左
解析モデル	3次元FEM解析モデル	同左
車輪-レール間の境界条件	すべり, 浮上がり, 衝突考慮	同左
地震力	水平的	動的地震力
鉛直		同左
入力地震動	原子炉建屋におけるクレーン設置位置の加速度時刻歴	海水ポンプ室におけるクレーン設置位置の加速度時刻歴
減衰定数	水平的	2.0%
鉛直		同左
解析プログラム	ABAQUS Ver. 6.5-4	ABAQUS Ver6.11-1

"&

!)

" "

" %

& &

& &

項目	大間1号炉 原子炉建屋 天井クレーン	女川2号炉 海水ポンプ室門型クレーン	島根2号炉 取水槽ガントリー クレーン
解析手法	非線形時刻歴応答解析	同左	同左
解析モデル	3次元FEM解析モデル	同左	同左
車輪-レール間の境界条件	すべり, 浮上り, 衝突考慮	同左	同左
地震力	水平的	動的地震力	同左
鉛直		動的地震力	同左
入力地震動	原子炉建屋におけるクレーン設置位置の加速度時刻歴	海水ポンプ室におけるクレーン設置位置の加速度時刻歴	取水槽におけるクレーン設置位置の加速度時刻歴
減衰定数	水平的	2.0%	同左
鉛直		2.0%	同左
解析プログラム	ABAQUS (Ver.6.5-4)	ABAQUS (Ver.6.11-1)	同左

"&

&)

&

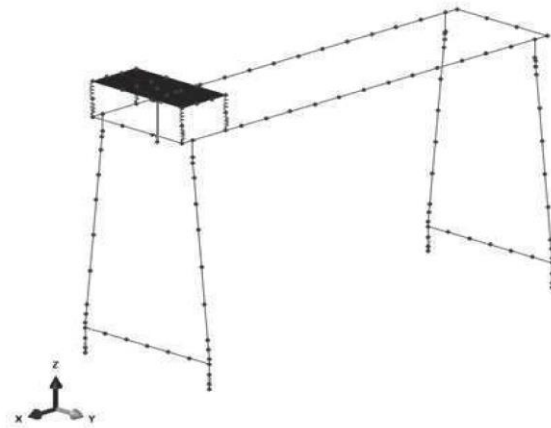
&S%+ "%&" &S

&S&S" &" +

%



(a) 大間1号炉 原子炉建屋クレーン

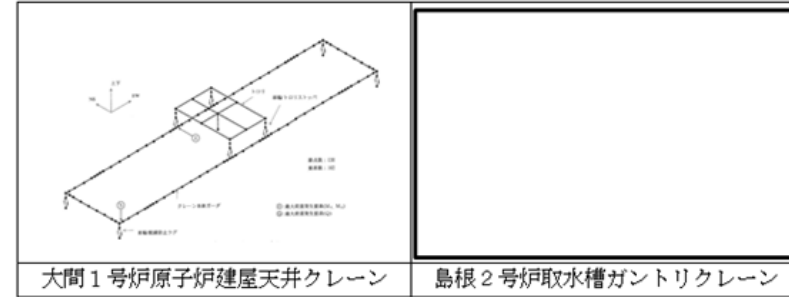


(b) 女川2号炉 海水ポンプ室門型クレーン

("

&

& (



大間1号炉原子炉建屋天井クレーン

島根2号炉取水槽ガントリクレーン

&)

("

<p>&S%+ "%&" &S</p>	<p>&S&S" &+</p>		
	<hr/> <p>%</p> <p>(!%</p> <p>%</p> <p>B</p> <p>B</p> <p>1S"</p> <p>Z 1 B</p>	<div data-bbox="1739 254 2496 737" style="border: 2px solid black; height: 230px; width: 255px; margin-bottom: 10px;"></div> <hr/> <p>%</p>	<p>&</p> <p>&</p>

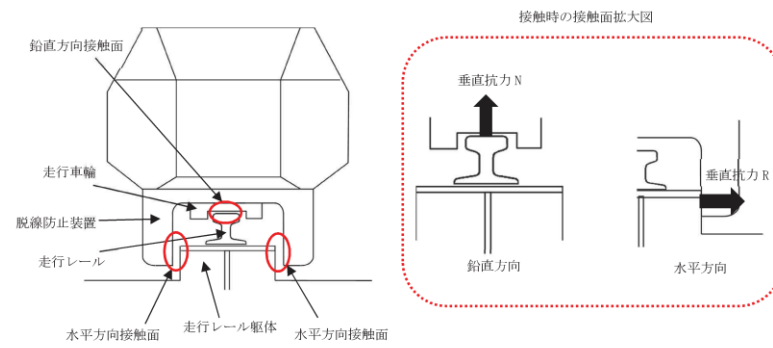
⑧%+"%&" &⑧

⑧&⑧"&" +

F

F

G



(!%

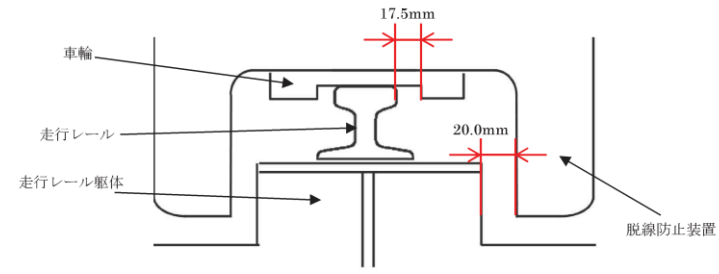
G

&

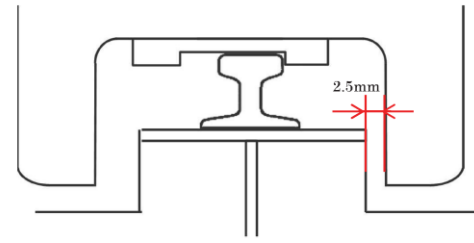
<p>&S%+ "%&" &S</p>	<p>&S&S" &"+</p>		
	<p>(!&</p> <p>%")</p> <p>&S</p> <p>!%")</p>	<p>&)" 1&S" S</p>	

図 10-10-1

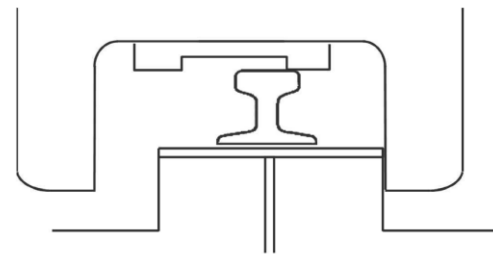
図 10-10-2



(a) 通常時



(b) 地震力により車輪のつばがレールに接触 (水平移動量 17.5 mm)



(c) 地震力により脱線防止装置とレール躯体が接触 (水平移動量 20.0 mm)

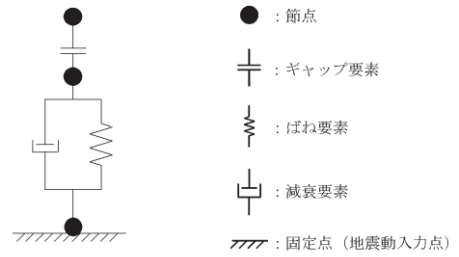
(10)

&

&S%+"%&" &S

&S&S" &"+

&



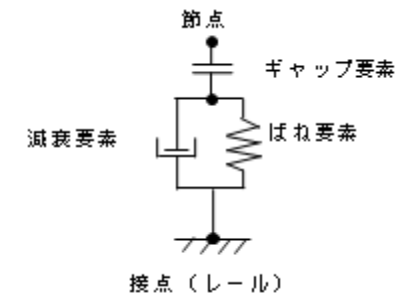
%%

&"

%

S''

S''% S''%



(%

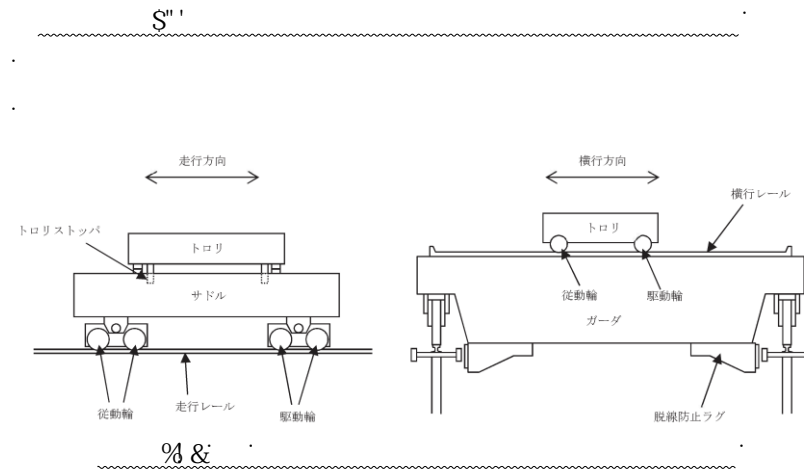
%

(&

S''

&S%+ "%&" &S

&S&S" &"+



$$e = \exp\left(-\frac{h\pi}{\sqrt{1-h^2}}\right)$$

e: 反発係数, h: 減衰比

$$e = \exp\left(-\frac{h\pi}{\sqrt{1-h^2}}\right)$$

減衰比

反発係数

S'' & S''

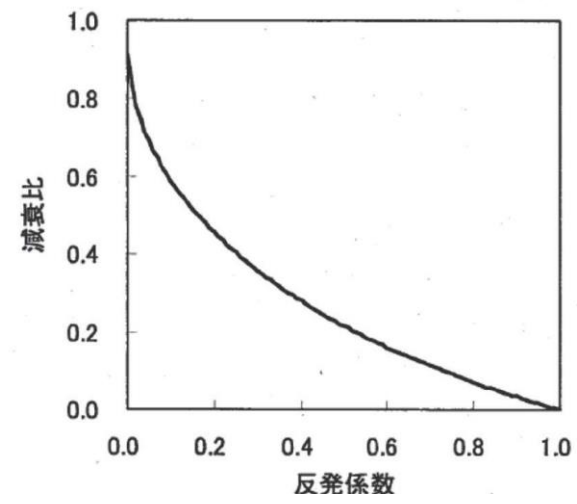
S'' & S''

S'' +

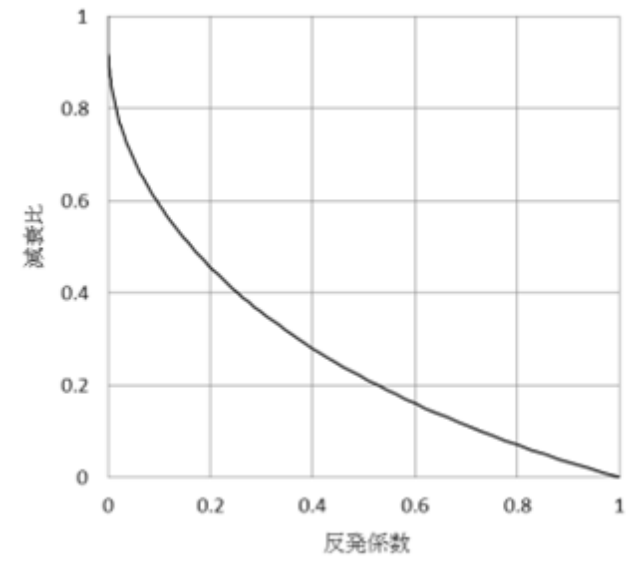
S'' %



%



%



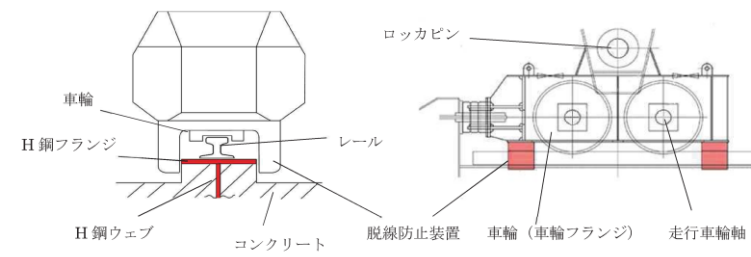
(

	<p style="text-align: center;">% ----- S ----- !SS&% fl L -----</p> <p>)" ----- ffL "Jc` (S` Bc"* & &S ----- !SS& fl L ffL % ----- !SS&% fl L -----</p>	<p style="text-align: center;">((</p> <p style="text-align: center;">((</p> <div data-bbox="1804 1482 2439 1705"> </div> <p style="text-align: center;">4 4</p>	<p style="text-align: center;">&</p> <p style="text-align: center;">&</p>
--	---	---	---

85% " %& " &S

8&S " & " +

&

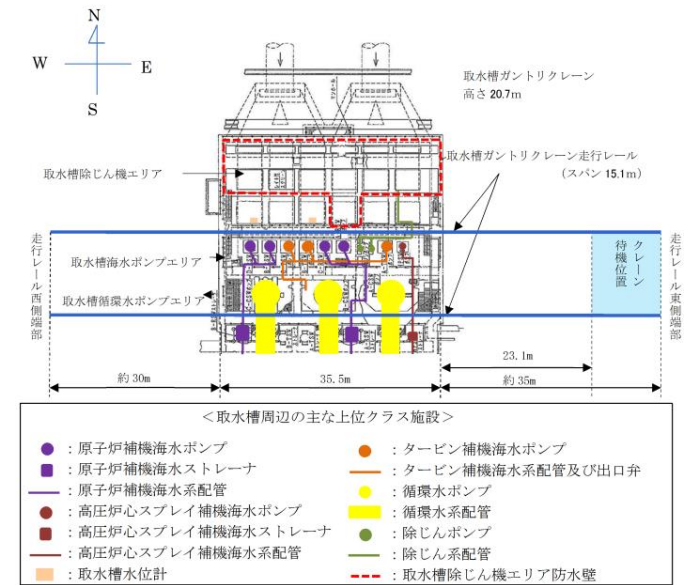


評価部位	評価項目	発生値*	許容限界	裕度
本体車輪部	車輪フランジ 組合せ	194 (MPa)	539 (MPa)	2.77
	走行車輪軸 組合せ	289 (MPa)	571 (MPa)	1.97
	ロッカビン 組合せ	241 (MPa)	571 (MPa)	2.36
脱線防止装置衝突部躯体	せん断	51 (MPa)	146 (MPa)	2.86
	圧縮	96 (MPa)	253 (MPa)	2.63

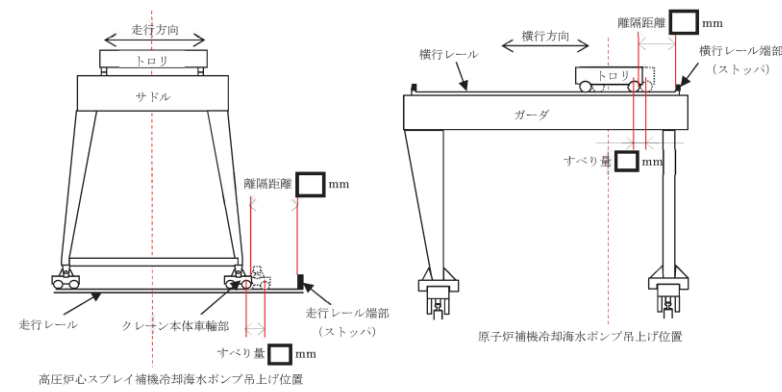
* 平成 25 年 12 月 27 日申請時の基準地震動 Ss - 1, 2 による暫定評価

85%+ "%&" &S

85%+ "%&" &S



) %

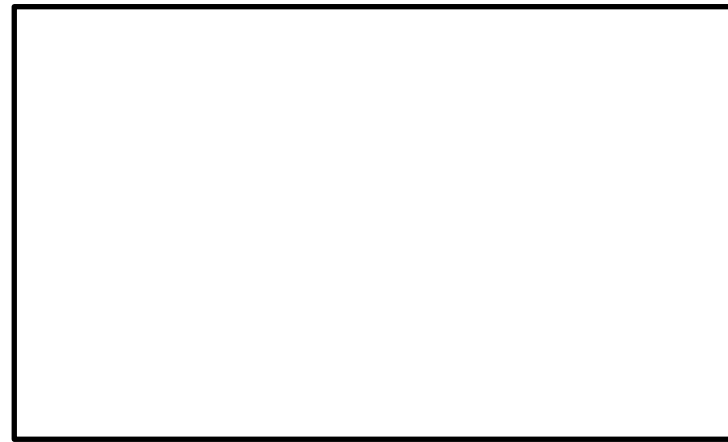


評価部位	発生値* (すべり量)	許容基準値 (離隔距離)
クレーン本体		
トロリ		

* 基準地震動 Ss - D1~N1 (全7波) のうち Ss - D2 による暫定評価

&S%+ "%&" &S

&S&S" &"+

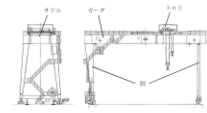


&

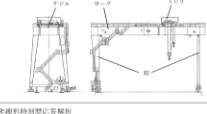
&

参考資料4

先行実績との構造/評価手法比較 (BWR プラント)

項目	大間1号炉 原形炉型BWR	島根1号炉及び2号炉 原形炉型BWR	高川2号炉 高圧炉型BWR
構造概要	・主軸のレール間を閉鎖型構造 ・ボギー上にトロリを設置 ・車輪を介してレール上に設置	同左	同左
主要構造物	・ボギー ・サドル ・トロリ	同左	・ボギー ・サドル ・トロリ ・車輪
構造形式	鋼構造物 (圧入鋼)	同左	同左
構造形式	鋼構造物	同左	同左
構造詳細図			
解析手法	非線形時空間応答解析	同左	同左
解析モデル	3次元有限要素モデル	同左	同左
車輪・レール間の 摩擦条件	サビリ、滑り、摩擦考慮	同左	同左
応力	動的応力	同左	同左
入力地震動	レール設置位置の加速度時系列	同左	同左
減衰定数	2.0%	同左	同左
解析プログラム	ANSYS Ver. 6.3-4	ANSYS Ver. 11-1 (6号炉) ANSYS Ver. 6.3-4 (7号炉)	ANSYS Ver. 11-1
時刻歴の保守性検討	-	考慮 ASCE Time History Broadening	考慮 ASCE Time History Broadening

先行実績との構造/評価手法比較 (PWR プラント)

項目	高川3号炉 高圧炉型BWR	伊勢3号炉 高圧炉型BWR	高川2号炉 高圧炉型BWR
構造概要	・主軸のレール間を閉鎖型構造 ・ボギー上にトロリを設置 ・車輪を介してレール上に設置	同左	同左
主要構造物	・ボギー ・サドル ・トロリ	同左	同左
構造形式	鋼構造物 (圧入鋼)	同左	同左
構造形式	鋼構造物	同左	同左
構造詳細図			
解析手法	非線形時空間応答解析	非線形時空間応答解析 (一部スラストローラー車輪を除く)	非線形時空間応答解析
解析モデル	3次元有限要素モデル	同左	同左
車輪・レール間の 摩擦条件	サビリ、滑り、摩擦考慮	同左	同左
応力	動的応力	同左	同左
入力地震動	レール設置位置の加速度時系列	同左	同左
減衰定数	2.0%	同左	同左
解析プログラム	ANSYS	同左	ANSYS Ver. 11-1 ANSYS (非線形解析)において、(原形車輪中車輪摩擦係率)に対して 動的応答解析結果と振動試験結果を比較した検証が実施されており、適 用性に問題ないと考えらる。
時刻歴の保守性検討	考慮 シープスベクトルと拡張ベクトルでモード解析を行 い、耐力力の比準を確保して考慮 ・本車輪及びレール間の摩擦係率に於けるスラストローラーの摩擦係率を、本 車輪及びレール間の摩擦係率に等しいものとして考慮する ・また、車輪及びレール間の摩擦係率を考慮し、車輪及び レール間の摩擦係率を考慮して耐力力を算定。	-	考慮 ASCE Time History Broadening ・高川2号炉型BWRは、レールがレール上を滑るため、本 車輪及びレール間の摩擦係率を考慮することに加え、滑り 摩擦を考慮しているため、耐力力の算定に於いても非線形時空間 応答解析を行っていること、ASCEの手法を厳密に保守性を検討。

*1:平成19年度 原子力施設等の耐震性評価技術に関する試験及び調査 動的上下動振動試験 (クレーン部) に係る報告書 (08) 建設省-0021、(09) 原子力安全基盤機構
平成20年度 原子力施設等の耐震性評価技術に関する試験及び調査 動的上下動振動試験 (クレーン部) に係る報告書 (09) 建設省-0008、(09) 原子力安全基盤機構

・記載方針の相違
【女川2】
島根2号炉では、同様の内容を添付資料(2-2)に記載

$\&\$ \% " - "%$	$\& \&\$ \% " +$		
		<hr/> <hr/>	$\& \&$ $\& \&$

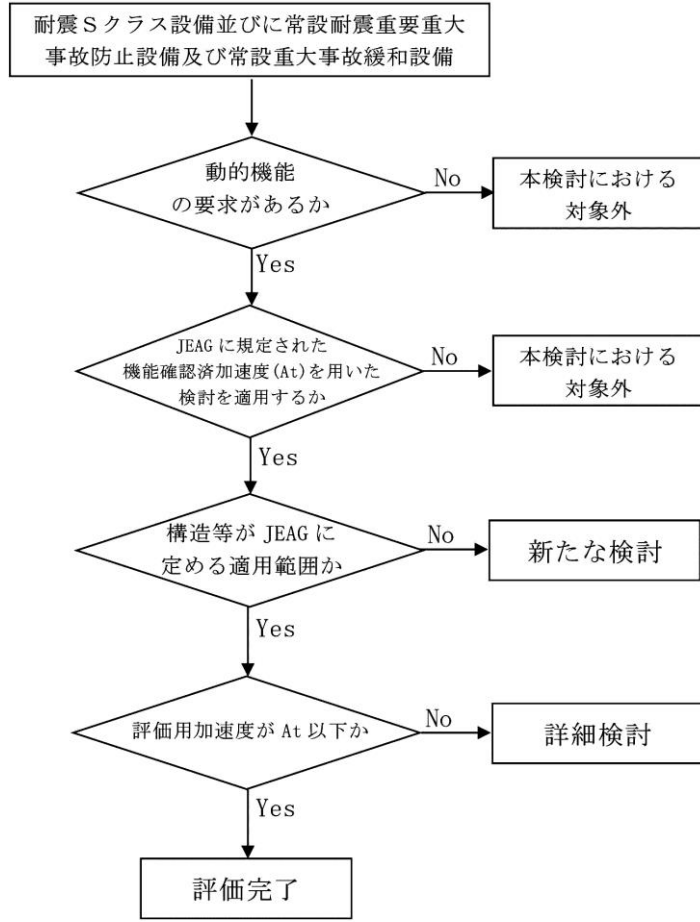
$\&\&\% \text{ " - " \%}$	$\& \quad \&\&\&\text{" \&"} +$		
<p data-bbox="151 258 201 289">%</p> <hr data-bbox="240 415 786 426"/> <hr data-bbox="557 457 611 468"/>	<p data-bbox="958 258 991 289">%</p> <div data-bbox="958 835 1715 1150" style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"></div>	<p data-bbox="1748 258 1780 289">%</p> <hr data-bbox="1754 415 2510 426"/> <hr data-bbox="1774 457 2510 468"/> <hr data-bbox="1774 499 2510 510"/> <hr data-bbox="1774 541 2510 552"/> <hr data-bbox="1754 583 2510 594"/> <hr data-bbox="1754 636 2510 646"/> <hr data-bbox="1754 678 2510 688"/> <hr data-bbox="1754 720 2510 730"/> <hr data-bbox="1754 762 2510 772"/> <p data-bbox="1798 804 1893 835">$\text{fl } \text{L}$</p> <div data-bbox="1754 835 2510 1150" style="border: 1px solid black; height: 150px; width: 100%;"> <p data-bbox="1843 846 1872 877">fl</p> <p data-bbox="2116 846 2145 877">L</p> </div>	

S% "- "%	& S&S" &"+	fl L	
	<p data-bbox="973 302 1050 331">("*" &</p> <p data-bbox="1264 485 1299 514">Gg</p> <p data-bbox="973 709 1020 739">fl&L</p> <p data-bbox="1012 800 1130 829">>95; (*S%</p> <p data-bbox="973 978 1020 1008">fl&L</p> <p data-bbox="1546 1068 1665 1098">>95; (*S%</p> <p data-bbox="973 1293 1205 1323">fl L fl&L fl&L</p> <p data-bbox="1614 1293 1733 1323">>95; (*S%</p> <p data-bbox="1516 1383 1635 1413">>95; (*S%</p> <p data-bbox="1121 1474 1240 1503">>95; (*S%</p>	<p data-bbox="1762 302 1840 331">("*" &</p> <p data-bbox="1792 392 1810 422">G</p> <p data-bbox="2065 485 2101 514">Gg</p> <p data-bbox="1762 709 1810 739">fl&L</p> <p data-bbox="1831 800 1949 829">>95; (*S%</p> <p data-bbox="2341 842 2418 871">fl L</p> <p data-bbox="1762 978 1810 1008">fl&L</p> <p data-bbox="2350 1068 2469 1098">>95; (*S%</p> <p data-bbox="2154 1159 2231 1188">fl L</p> <p data-bbox="1762 1293 1994 1323">fl L fl&L fl&L</p> <p data-bbox="2389 1293 2507 1323">>95; (*S%</p> <p data-bbox="2297 1383 2415 1413">>95; (*S%</p> <p data-bbox="2451 1432 2469 1461">fl</p> <p data-bbox="1902 1474 2021 1503">>95; (*S%</p> <p data-bbox="2374 1474 2392 1503">L</p> <p data-bbox="1952 1745 1970 1774">fl</p> <p data-bbox="1834 1793 1852 1822">L</p>	

&S% "- "%	& &S&S" &"+		
<p>&"</p> <p>(*S%</p> <p>&"%</p> <p>f&L</p> <p>(*S%</p> <p>(*S%</p>	<p>&</p> <p>>95; (*S% % - %</p> <p>>95; (*S%</p> <p>%</p> <p>>95; (*S%</p>	<p>&"</p> <p>!% - %</p> <p>f&L</p> <p>L</p> <p>f</p>	<p>& &</p> <p>& &</p> <p>& &</p>
<p>f&L</p> <p>%</p> <p>(*S%</p>	<p>&</p> <p>' !%</p> <p>>95; (*S%</p> <p>5h</p> <p>>95; (*S%</p>	<p>f&L</p> <p>%</p> <p>>95; (*S%</p> <p>f</p> <p>L</p>	<p>& &</p>

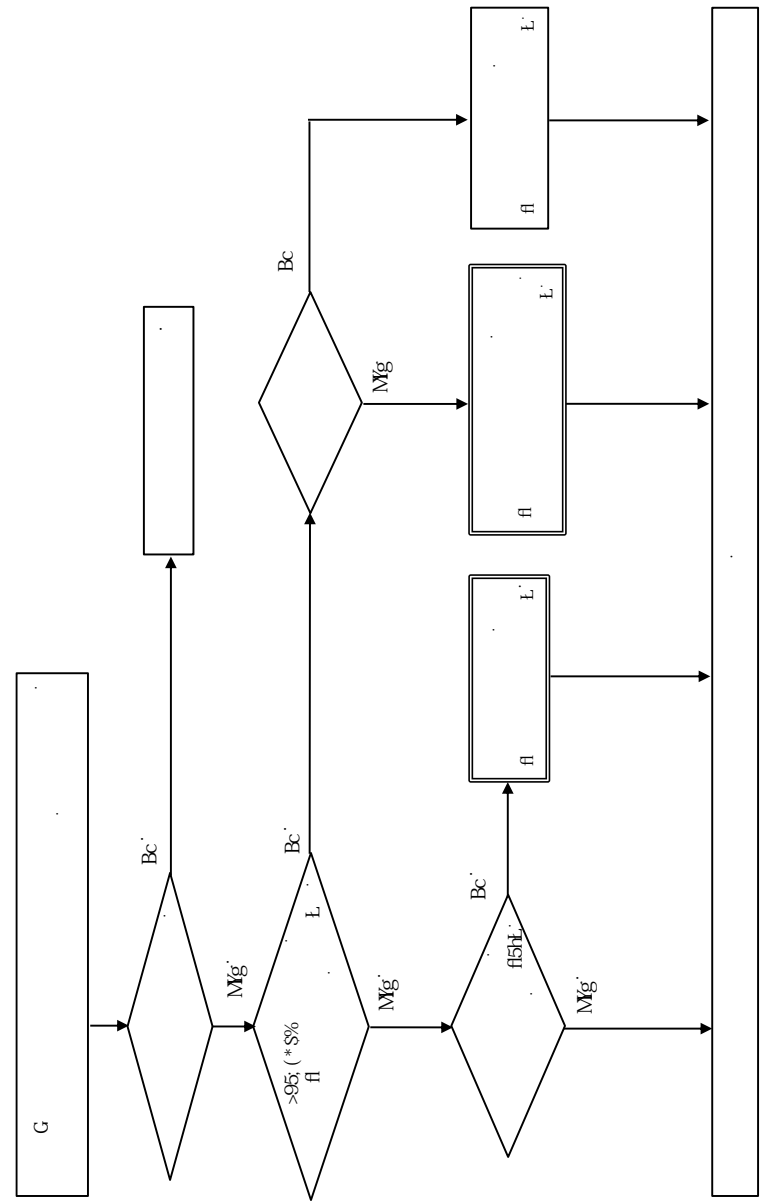
$\&\$ \% " - \%$	$\cdot \& \&\$ \% " \& +$		
<p style="text-align: center;"> $(* \\$ \%$ <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> </p> <p style="text-align: center;"> $(* \\$ \%$ <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> </p> <p style="text-align: center;"> $\% \quad \%$ </p>	<p style="text-align: center;"> $>95; (* \\$ \%$ $5h$ </p> <p style="text-align: center;"> $>95; (* \\$ \%$ <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> </p> <p style="text-align: center;"> $>95; (* \\$ \%$ </p> <p style="text-align: center;"> $\% \quad \%$ </p>	<p style="text-align: center;"> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> </p> <p style="text-align: center;"> $fl \quad \quad \quad L$ <hr style="width: 80%; margin: auto;"/> <hr style="width: 80%; margin: auto;"/> <hr style="width: 80%; margin: auto;"/> </p> <p style="text-align: center;"> $\%$ </p> <p style="text-align: center;"> <hr style="width: 20%; margin: auto;"/> </p> <p style="text-align: center;"> $\%$ <hr style="width: 80%; margin: auto;"/> <hr style="width: 80%; margin: auto;"/> <hr style="width: 80%; margin: auto;"/> </p> <p style="text-align: center;"> $fl \quad \% \quad \quad \% \quad L$ </p>	

耐震Sクラス設備並びに常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備

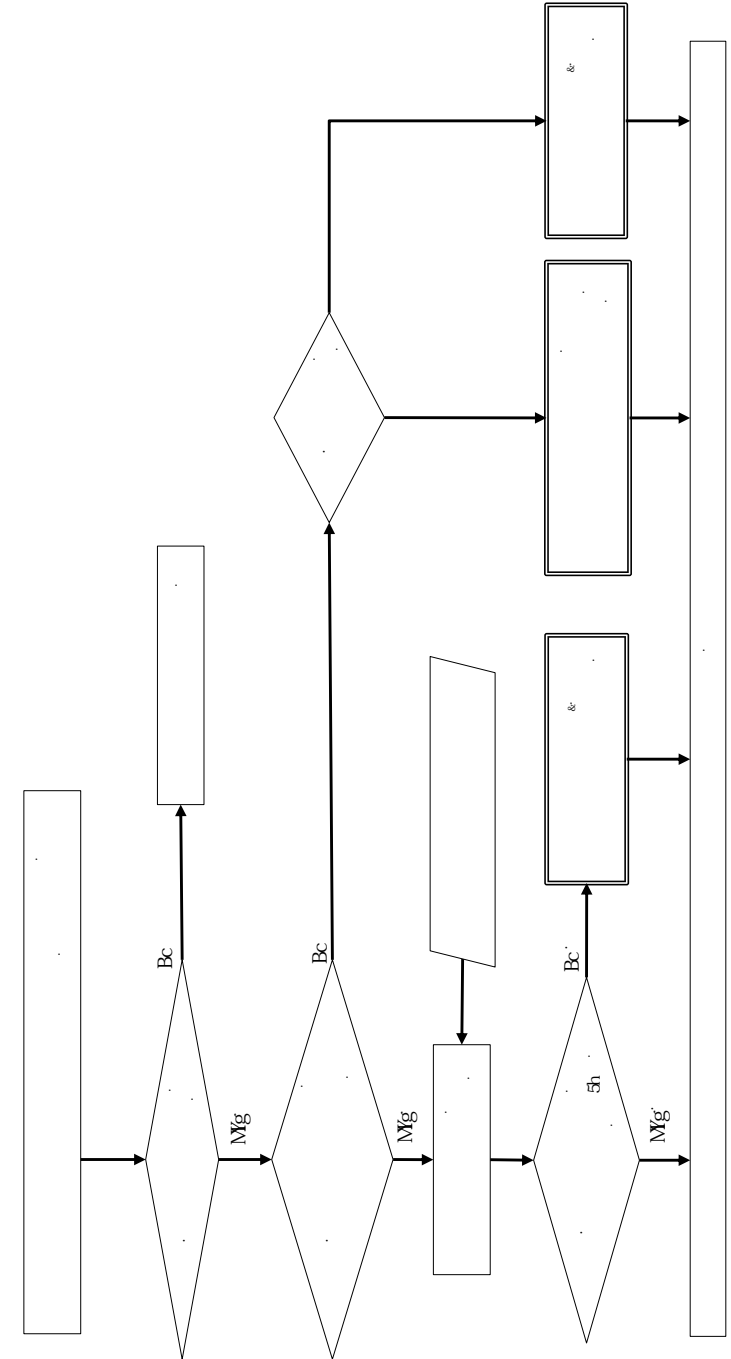


----- %

耐震Sクラス設備並びに常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備



----- %



----- %

機種名	設備名称	J E A G 4601 適用範囲 ○：可 ×：否（新たな 検討が必要）	At 確認 ○：OK ×：NG（詳細 検討が必要）
立形ポンプ	残留熱除去系ポンプ	○	○
	高圧炉心スプレイ系ポンプ	○	○
	低圧炉心スプレイ系ポンプ	○	○
	残留熱除去系海水系ポンプ	○	×
	非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ	○	×
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用 海水ポンプ	○	×
	緊急用海水ポンプ	○	○注1
横形ポンプ	原子炉隔離時冷却系ポンプ	○	○
	非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ	×	-
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃 料移送ポンプ	×	-
	常設低圧代替注水系ポンプ	○	○注1
	代替燃料プール冷却系ポンプ	○	○
	格納容器圧力逃がし装置移送ポンプ	○	○注1
	代替循環冷却系ポンプ	○	○
	常設代替高圧電源装置燃料移送ポンプ	×	-
	緊急時対策所用発電機給油ポンプ	×	-
	原子炉隔離時冷却系ポンプ用駆動タービ ン	○	○
	電動機	残留熱除去系ポンプ用電動機	○
高圧炉心スプレイ系ポンプ用電動機		○	○
低圧炉心スプレイ系ポンプ用電動機		○	○
残留熱除去系海水系ポンプ用電動機		○	×
ほう酸水注入ポンプ用電動機		○	○
中央制御室換気系空調機ファン用電 動機		○	○

注1) 今後の設計進捗によって、評価用加速度の変更により At 確認結果が変更する可能性が有る。

機種名	設備名称	J E A G 4601 の適用性確認 ○：適用可 ×：適用外 （新たな検討が必要）	At 確認 ^{注1} ○：At 以下 （評価完了） ×：At 超過 （詳細検討が必要） -：評価中	
立形ポンプ	残留熱除去系ポンプ	○	○	
	高圧炉心スプレイ系ポンプ	○	○	
	低圧炉心スプレイ系ポンプ	○	○	
	原子炉補機冷却海水ポンプ	○	○	
	高圧炉心スプレイ補機冷却海水ポンプ	○	○	
	原子炉隔離時冷却系ポンプ	○	○	
	原子炉補機冷却水ポンプ	○	○	
横形ポンプ	高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ	○	○	
	復水移送ポンプ	○	○	
	代替循環冷却ポンプ	○	○	
	燃料プール冷却浄化系ポンプ ^{注2}	○	-	
	ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ ^{注2}	×	-	
	非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ ^{注2}	×	-	
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料移送ポンプ ^{注2}	×	-	
	原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用タービン	○	○	
	電動機	残留熱除去系ポンプ用電動機	○	○
		高圧炉心スプレイ系ポンプ用電動機	○	○
低圧炉心スプレイ系ポンプ用電動機		○	○	
原子炉補機冷却海水ポンプ用電動機		○	×	
高圧炉心スプレイ補機冷却海水系ポンプ用電動機		○	○	
原子炉補機冷却水ポンプ用電動機		○	○	
高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ用電動機		○	○	

機種名	設備名称	J E A G 4601 の適用性確認 ○：適用可 ×：適用外 （新たな検討が必要）	At 確認 ^{注1} ○：At 以下 （評価完了） ×：At 超過 （詳細検討が必要） -：対象外、評価中
立形ポンプ	残留熱除去ポンプ	○	○
	高圧炉心スプレイポンプ	○	○
	低圧炉心スプレイポンプ	○	○
	原子炉補機海水ポンプ	○	×
	高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ	○	×
横形ポンプ	燃料プール冷却ポンプ	○	×
	高圧原子炉代替注水ポンプ （ポンプ・原動機一体型）	×	-
	残留熱代替除去ポンプ	○	○
	原子炉隔離時冷却ポンプ	○	○
	低圧原子炉代替注水ポンプ	○	○
	原子炉補機冷却水ポンプ	○	○
	高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ	○	○
	非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ （スクリーユ式）	×	-
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ （スクリーユ式）	×	-
	ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ （スクリーユ式）	×	-
往復動式ポンプ	ほう酸水注入ポンプ	○	×
ポンプ駆動用ター ビン	原子炉隔離時冷却系ポンプ駆動用蒸気タービン	○	○
	電動機	燃料プール冷却ポンプ用電動機	○
残留熱除去ポンプ用電動機		○	○
高圧炉心スプレイポンプ用電動機		○	○
低圧炉心スプレイポンプ用電動機		○	○
残留熱代替除去ポンプ用電動機		○	○
低圧原子炉代替注水ポンプ用電動機		○	○
原子炉補機冷却水ポンプ用電動機		○	○
原子炉補機海水ポンプ用電動機		○	×
高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ用電動機		○	○
高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ用電動機		○	×
ほう酸水注入ポンプ用電動機		○	×

JEAG 4601 適用範囲

機種名	設備名称	JEAG 4601 適用範囲 ○：可 ×：否（新たな 検討が必要）	At 確認 ○：OK ×：NG（詳細 検討が必要）	
電動機	中央制御室換気系フィルタ系ファン用電動機	○	○	
	非常用ガス処理系排風機用電動機	○	○	
	非常用ガス再循環系排風機用電動機	○	○	
	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロウ用電動機	○	○	
	非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ用電動機	○	○注1	
	非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ用電動機	○	×	
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプ用電動機	○	○注1	
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ用電動機	○	×	
	常設低圧代替注水系ポンプ用電動機	○	○注1	
	代替燃料プール冷却系ポンプ用電動機	○	○	
	格納容器圧力逃し装置移送ポンプ用電動機	○	○注1	
	代替循環冷却系ポンプ用電動機	○	○	
	緊急用海水ポンプ用電動機	○	○注1	
	緊急時対策所非常用送風機用電動機	○	○注1	
	常設代替高圧電源装置燃料移送ポンプ用電動機	○	○注1	
	緊急時対策所用発電機給油ポンプ用電動機	○	○注1	
	ファン	中央制御室換気系空気調和機ファン	×	—
		中央制御室換気系フィルタ系ファン	×	—
非常用ガス処理系排風機		×	—	
非常用ガス再循環系排風機		○	○	
可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロウ		○	○	
緊急時対策所非常用送風機		○	○注1	

注1) 今後の設計進捗によって、評価用加速度の変更により At 確認結果が変更する可能性がある。

非常用ディーゼル発電機

機種名	設備名称	JEAG 4601 適用範囲 ○：可 ×：否（新たな 検討が必要）	At 確認 ○：OK ×：NG（詳細 検討が必要）
非常用ディーゼル発電機	非常用ディーゼル発電機	○	○
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機	○	○
	非常用ディーゼル発電機調速装置及び非常用ディーゼル発電機非常調速装置	○	○
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機調速装置及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機非常調速装置	○	○
往復動式ポンプ	ほう酸水注入ポンプ	○	○
制御棒	制御棒挿入性	○	○注2

注2) 地震応答解析結果から求めた燃料集合体変位が加振試験により確認された制御棒挿入機能に支障を与えない変位に対して下回ることを確認

JEAG 4601 の適用性確認

機種名	設備名称	JEAG 4601 の適用性確認 ○：適用可 ×：適用外 (新たな検討が必要)	At 確認 ^{※1} ○：At 以下 (評価完了) ×：At 超過 (詳細検討が必要) —：評価中	
電動機	復水移送ポンプ用電動機 ^{※2}	○	—	
	代替循環冷却ポンプ用電動機 ^{※2}	○	—	
	燃料プール冷却浄化系ポンプ用電動機 ^{※2}	○	—	
	ほう酸水注入系ポンプ用電動機	○	×	
	中央制御室送風機用電動機	○	○	
	中央制御室排風機用電動機	○	○	
	中央制御室再循環送風機用電動機	○	○	
	非常用ガス処理系排風機用電動機	○	×	
	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロウ用電動機	○	×	
	緊急時対策所非常用送風機用電動機 ^{※2}	○	—	
	ガスタービン発電設備燃料移送ポンプ用電動機 ^{※2}	○	—	
	非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ用電動機 ^{※2}	○	—	
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ用電動機 ^{※2}	○	—	
	ファン	中央制御室送風機	○	○
		中央制御室排風機	○	○
		中央制御室再循環送風機	○	○
		非常用ガス処理系排風機	○	×
		可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロウ	○	×
非常用ディーゼル発電設備	非常用ディーゼル発電設備	○	×	
	非常用ディーゼル発電機	○	×	
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機	○	×	
往復動式ポンプ	ほう酸水注入系ポンプ	○	×	

機種名	設備名称	JEAG 4601 の適用性確認 ○：適用可 ×：適用外 (新たな検討が必要)	At 確認 ^{※1} ○：At 以下 (評価完了) ×：At 超過 (詳細検討が必要) —：評価中
制御棒	制御棒挿入性	○	○ ^{※3}

※1 今後の設計進捗によって評価用加速度が変更となり、At 確認結果が変更となる場合がある。
 ※2 SA 設備として現在設計中。
 ※3 地震応答解析結果から求めた燃料集合体相対変位が、加振試験により確認された制御棒挿入機能に支障を与えない変位に対して下回ることを確認。

非常用ディーゼル発電機

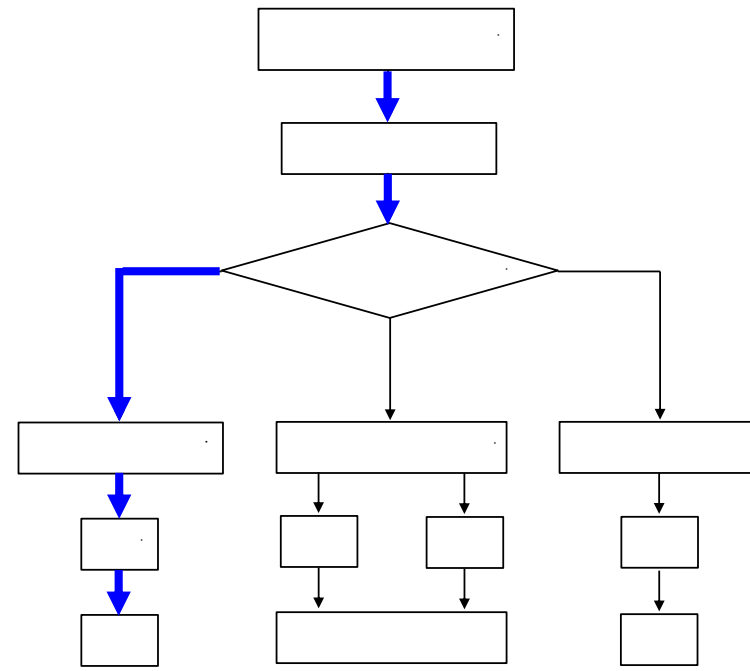
機種名	設備名称	JEAG 4601 の適用性確認 ○：適用可 ×：適用外 (新たな検討が必要)	At 確認 ^{※1} ○：At 以下 (評価完了) ×：At 超過 (詳細検討が必要) —：対象外、評価中
電動機	中央制御室送風機用電動機	○	○
	中央制御室非常用再循環送風機用電動機	○	○
	非常用ガス処理系排風機用電動機	○	×
	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロウ用電動機	○	×
	非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ用電動機	○	○
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ用電動機	○	○
	ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ用電動機	○	○
ファン	中央制御室送風機	○	○
	中央制御室非常用再循環送風機	○	○
	非常用ガス処理系排風機	○	×
	可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロウ	○	×
非常用ディーゼル発電設備	非常用ディーゼル発電設備ディーゼル機関	○	○
	高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備ディーゼル機関	○	○
ガスタービン機関	ガスタービン発電機	×	— (ガスタービン)
制御棒	制御棒(地震時挿入性)	○	○ ^{※2}

& &

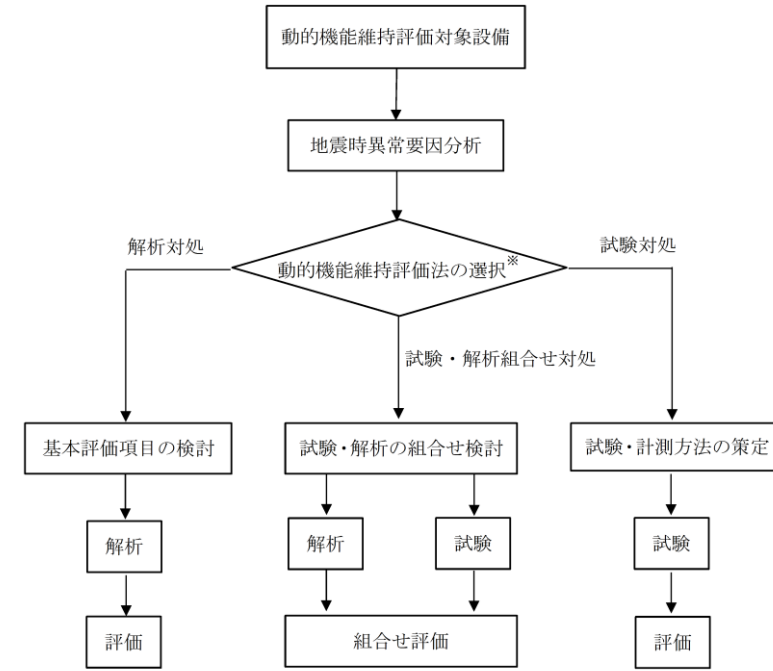
& &

SS% "- "%

& SS&S" "& +



("% %



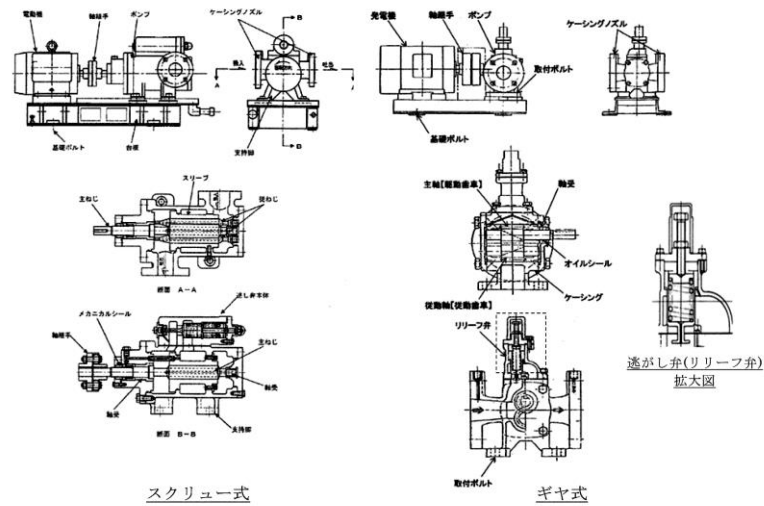
※対象物の複雑さ等で選択

("% %

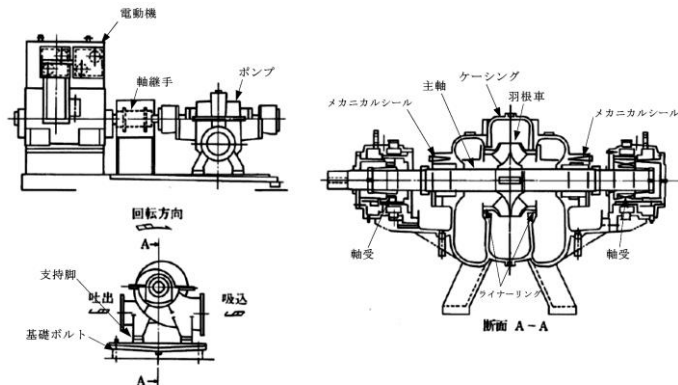
&S% "- "%

&

新たな検討が必要な設備	機種/型式	参考とする機種/型式
<ul style="list-style-type: none"> 非常用ディーゼル発電機燃料移送ポンプ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機燃料移送ポンプ 常設代替高圧電源装置燃料移送ポンプ 緊急時対策用発電機給油ポンプ 	横形ポンプ/ スクリュー式	横形ポンプ/ 単段遠心式
	横形ポンプ/ ギヤ式	



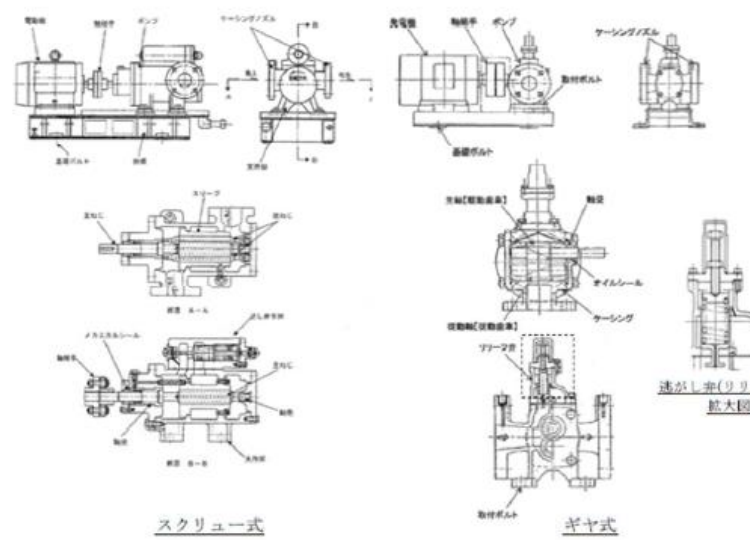
&



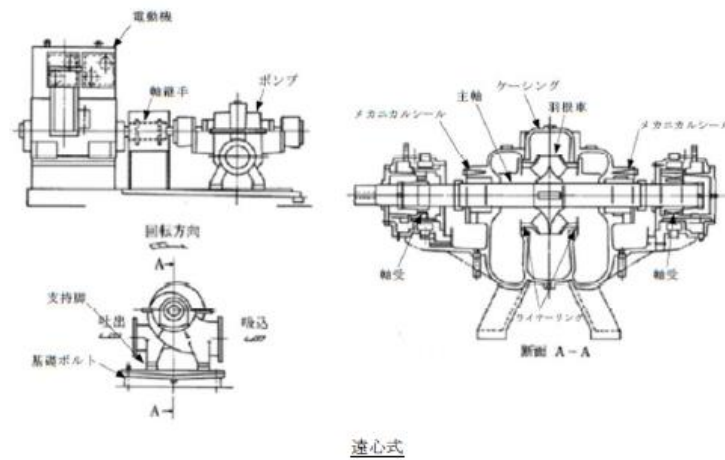
& &S% "&"+

("% %

新たな検討が必要な設備		参考とする機種/型式
設備名	機種/型式	機種/型式
<ul style="list-style-type: none"> ガスタービン発電機設備燃料移送ポンプ 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ 	横形ポンプ/ スクリー式	横形ポンプ/ 単段遠心式
		横形ポンプ/ ギヤ式



&

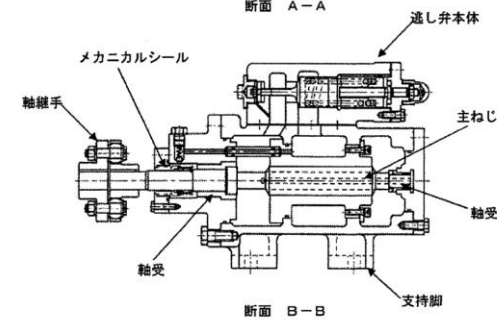
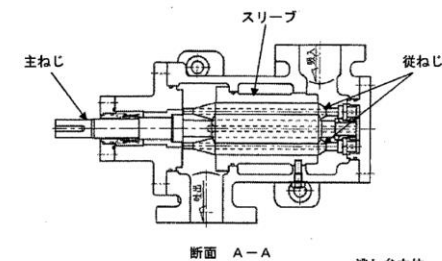
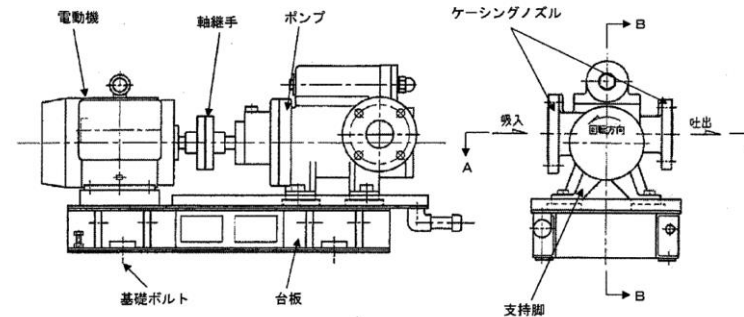


("% &

("& % %

&

新たな検討が必要な設備		参考とする機種/型式
設備名	機種/型式	機種/型式
<ul style="list-style-type: none"> ガスタービン発電機設備燃料移送ポンプ 非常用ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備燃料移送ポンプ 	横形ポンプ/ スクリー式	横形ポンプ/ 単段遠心式
		横形ポンプ/ ギヤ式



("& % %

図 1

図 2

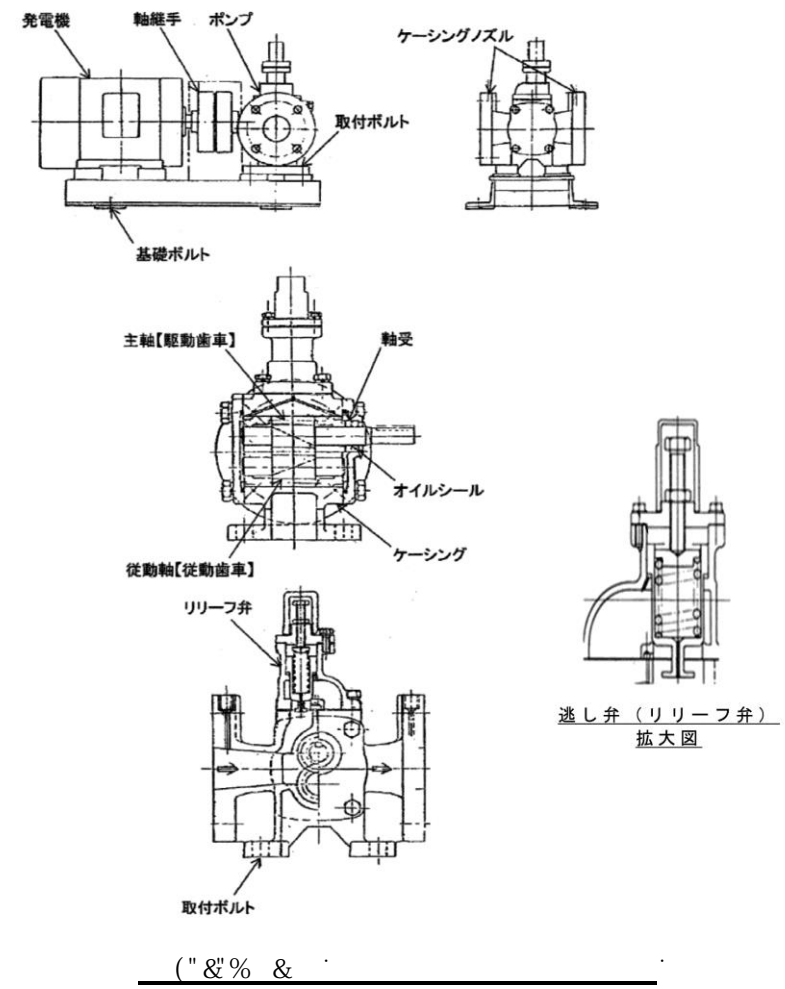


図 1

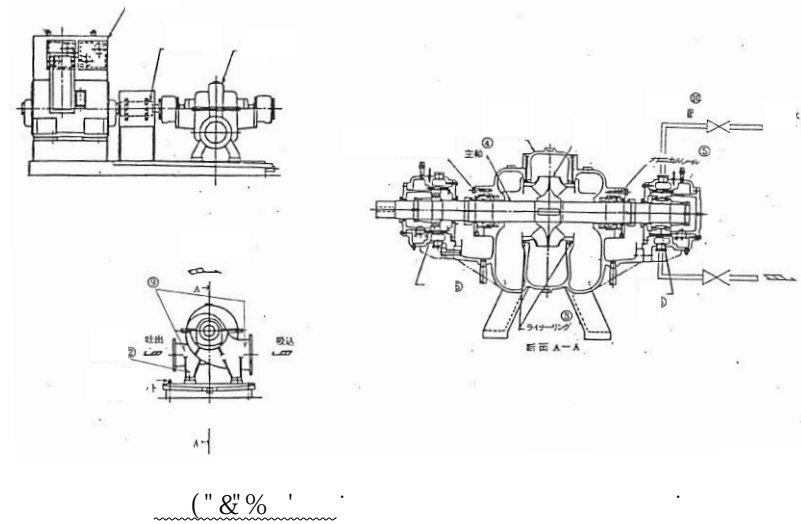
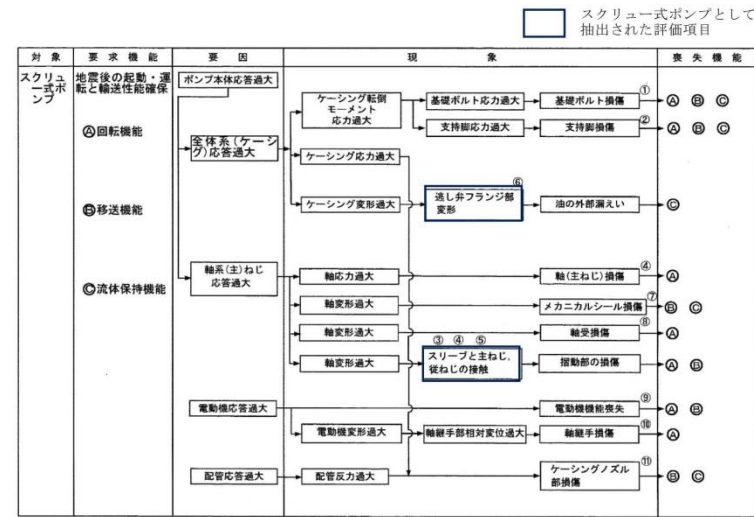


図 2

<p style="text-align: center;">&&% "-"%</p> <p>f&L</p> <pre> graph TD A[新たな検討が必要な設備の評価項目の抽出] --> B[スクリー式ポンプの地震時異常要因分析に基づいた評価項目の抽出
(電共研の検討を用いる)] A --> C[ギヤ式ポンプの地震時異常要因分析に基づいた評価項目の抽出
(電共研の検討を用いる)] B --> D[スクリー式ポンプ及びギヤ式ポンプの評価項目の相互確認] C --> D D --> E[遠心式ポンプの評価項目
(耐特委での検討結果)] D --> F[遠心式ポンプの評価項目を踏まえた
スクリー式ポンプ及びギヤ式ポンプ
の評価項目の検討] E --> F F --> G[抽出された評価項目
に対する耐震計算の実施] </pre>	<p style="text-align: center;">& &&&"&"+</p> <p>("&</p> <p style="text-align: center;">("&%</p> <pre> graph TD A[] --> B["f L"] B --> C["()"] C --> D["f ()"] D --> E[] E --> F[] F --> G[] </pre> <p style="text-align: center;">("&%</p>	<p style="text-align: center;">("&&</p> <p style="text-align: center;">("&& %</p> <pre> graph TD A[] --> B[] B --> C["()"] C --> D["()"] D --> E[] E --> F[] F --> G[] </pre> <p style="text-align: center;">("&& %</p>	<p style="text-align: center;">&</p> <p style="text-align: center;">&</p>
---	--	--	---

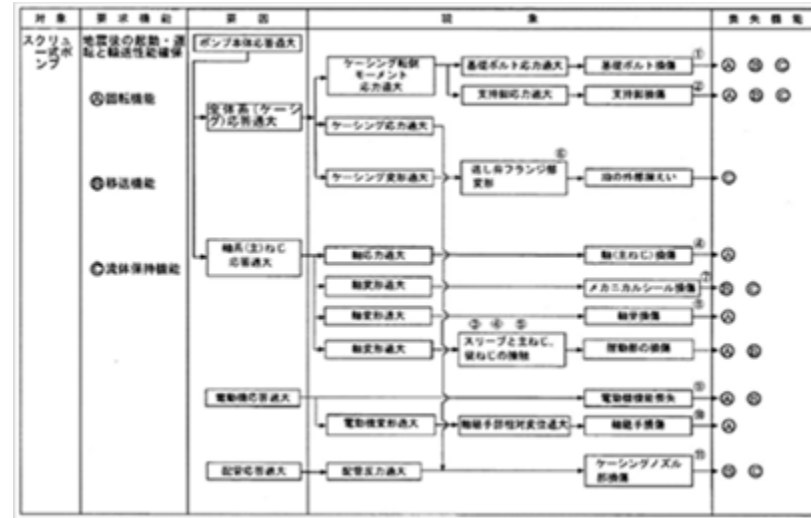
<p style="text-align: center;">&S% "- "%</p>	<p style="text-align: center;">& &&S" "&+</p>		
<p>FILE</p> <p>BID97</p> <p>%-&</p> <p style="text-align: center;">*</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;"> <p>【耐特委】 遠心式横形ポンプの 要因分析</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%;"> <p>【電共研】 スクリー式ポンプの 要因分析図 【耐特委及び NUPEC の要因分析を網羅】</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;"> <p>【東海第二発電所】 スクリー式ポンプの検討に適用</p> </div> </div>	<p>BID97</p> <p>%-&</p> <p style="text-align: center;">*</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%; margin-right: 5px;"> <!-- Empty box --> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%; margin-right: 5px;"> <!-- Empty box --> </div> <div style="font-size: 2em;">}</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;"> <!-- Empty box --> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;"> <!-- Empty box --> </div> </div>	<p>BID97</p> <p>%-&</p> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%; margin-right: 5px;"> <!-- Empty box --> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 40%; margin-right: 5px;"> <!-- Empty box --> </div> <div style="font-size: 2em;">}</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;"> <!-- Empty box --> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: center; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 60%;"> <!-- Empty box --> </div> </div>	

&&% "- "%

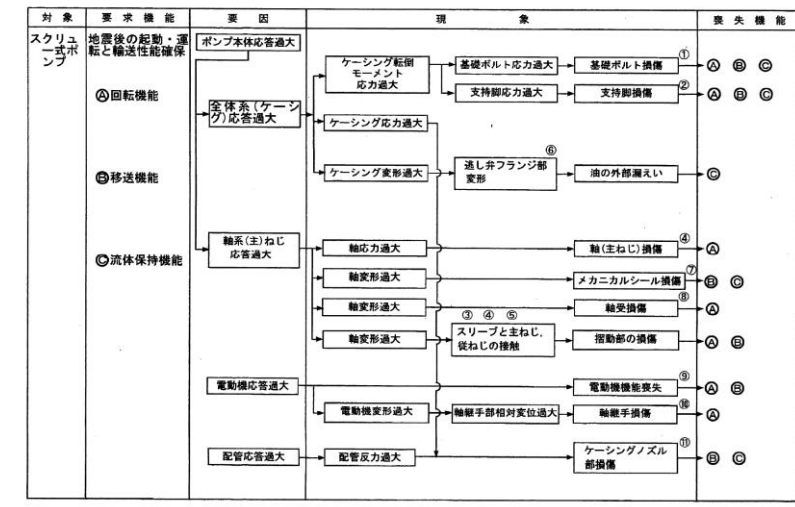


*
~~~~~

& &&&" "& +



("!"&  
~~~~~



("&"&'
~~~~~







88% "- "%

& 888" &"+

fVL

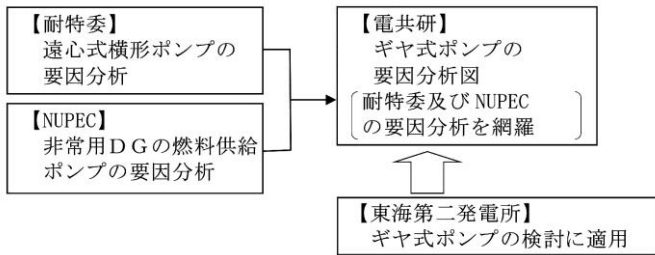
BID97

8

% - &

8

&



□ ギヤ式ポンプとして抽出された評価項目

| 対象     | 要求機能                                                    | 要因                       | 現象                      | 損失機能                     |                                                       |        |
|--------|---------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------|--------|
| ギヤ式ポンプ | 地震後の起動・運転<br>と輸送性能確保<br>A: 回転機能<br>B: 輸送機能<br>C: 流体保持機能 | ポンプ本体応答過大                | ケーシング転倒<br>モールド<br>応力過大 | 基礎ボルト応力過大 → 基礎ボルト応力過大 ①  | → A, B, C                                             |        |
|        |                                                         | 全停系(ケーシング)応答過大           | ケーシング応力過大               | ケーシング変形過大                | ②③④<br>運動時の応答<br>(主軸【駆動歯車】と<br>従動軸【従動歯車】と<br>ケーシング接続) | → A, B |
|        |                                                         | 軸系<br>(主軸【駆動歯車】)<br>応答過大 | 軸変形過大                   | 軸応力過大                    | 軸撓過大<br>(主軸【駆動歯車】)                                    | → A, B |
|        |                                                         | 駆動機応答過大                  | 軸受応力過大                  | 軸受過熱                     | ⑤<br>電機機体過熱                                           | → A, B |
|        |                                                         | 駆動機応答過大                  | 電動機変形過大                 | 軸線半影相対変位過大               | ⑥<br>軸線半影過大                                           | → A, B |
|        |                                                         | 配管応答過大                   | 配管反力過大                  | ケーシング<br>ノズル変形過大         | ⑦                                                     | → B, C |
|        |                                                         | 過し弁応答過大                  | 弁過熱                     | ⑧<br>過の持続漏えい             | ⑧                                                     | → B, C |
|        |                                                         | 弁の応答過大                   | 弁過熱                     | ⑨<br>ポンプ内環境<br>(他込み側による) | ⑨                                                     | → B    |
|        |                                                         |                          |                         | ⑩<br>振作動                 | ⑩                                                     |        |
|        |                                                         |                          |                         |                          |                                                       |        |
|        |                                                         |                          |                         |                          |                                                       |        |

| 評価項目 |                                      | 異常要因                                                                                           |
|------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ①    | 基礎ボルト<br>(取付ボルト含む)                   | ポンプ全体系の応答が過大となることで、転倒モーメントにより基礎ボルト(取付ボルトを含む)の応力が過大となり損傷に至り、全体系が転倒することにより機能喪失する。                |
| ②    | 摺動部<br>(②主軸又は③従動軸<br>と④ケーシングのクリアランス) | ポンプ全体系の応答が過大となることで、主軸(主動歯車)及び従動軸(従動歯車)の応答が過大となり軸部の変形により、ギヤがケーシングと接触することで損傷に至り、回転機能及び輸送機能が喪失する。 |
| ②    | 軸                                    | 軸応力が過大となり、軸が損傷することにより回転機能及び輸送機能が喪失する。                                                          |
| ⑤    | 軸受                                   | 軸受荷重が過大となり、軸受が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。                                                          |
| ⑥    | 電動機                                  | 電動機の応答が過大になり電動機の機能が喪失することで、回転機能及び輸送機能が喪失する。                                                    |
| ⑦    | 軸継手                                  | 被駆動機軸と電動機軸の相対変位が過大となり、軸継手が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。                                              |
| ⑧    | ケーシングノズル                             | 接続配管の応答が過大となり、ケーシングノズルが損傷することで輸送機能及び流体保持機能が喪失する。                                               |
| ⑨    | 逃がし弁                                 | 弁の応答が過大となり、弁が損傷又は誤作動することで外部漏えい、ポンプ内循環が発生し、輸送機能及び流体保持機能が喪失する。                                   |

fiv

L

L

&&% "- "%

& &&&" "& +

("&"'

&

("(!%

("(!%

("(!%

%

("&"' %

("&"'

| 対象        | 要求機能                                                | 要因            | 現象                 | 喪失機能                                         |         |                               |
|-----------|-----------------------------------------------------|---------------|--------------------|----------------------------------------------|---------|-------------------------------|
| 機形<br>ポンプ | 地震後の運転と<br>水力性能確保<br>① 回転機能<br>② 水力特性機能<br>③ 流路保持機能 | ポンプ本体<br>応答過大 | ケーシング転倒モー<br>メント過大 | 基礎ボルト応力過大<br>→ 基礎ボルト損傷 ①                     | A, B, C |                               |
|           |                                                     |               | ケーシング応力過大          | 支持脚応力過大<br>→ 支持脚損傷 ②                         |         |                               |
|           |                                                     |               | ケーシング変形過大          | ケーシングとロータ<br>の接触<br>→ 摺動部(ライナーリ<br>ング部)の損傷 ③ |         |                               |
|           |                                                     |               | 軸系(ロータ)<br>応答過大    | 軸応力過大                                        |         | 軸損傷 ④                         |
|           |                                                     |               |                    | 軸変形過大                                        |         | メカニカルシール損傷 ⑤                  |
|           |                                                     |               |                    | 軸受荷重過大                                       |         | 軸受損傷 ⑥                        |
|           |                                                     |               | 電動機応答過大            | 電動機応力過大                                      |         | 電動機機能喪失 ⑦                     |
|           |                                                     |               |                    | 電動機変形過大                                      |         | 軸継手損傷 ⑧                       |
|           |                                                     |               |                    | 配管応力過大                                       |         | 配管反力過大<br>→ ケーシングノズル部<br>損傷 ⑨ |
|           |                                                     |               | 冷却水配管応答過大          | 冷却水配管過大                                      |         | 冷却水配管損傷<br>→ 軸受冷却不能 ⑩         |

\* 駆動用タービンの場合も同様。また、増速機も含む。

| 対象        | 要求機能                                                | 要因            | 現象                 | 喪失機能                                         |         |                               |
|-----------|-----------------------------------------------------|---------------|--------------------|----------------------------------------------|---------|-------------------------------|
| 機形<br>ポンプ | 地震後の運転と<br>水力性能確保<br>① 回転機能<br>② 水力特性機能<br>③ 流路保持機能 | ポンプ本体<br>応答過大 | ケーシング転倒モー<br>メント過大 | 基礎ボルト応力過大<br>→ 基礎ボルト損傷 ①                     | A, B, C |                               |
|           |                                                     |               | ケーシング応力過大          | 支持脚応力過大<br>→ 支持脚損傷 ②                         |         |                               |
|           |                                                     |               | ケーシング変形過大          | ケーシングとロータ<br>の接触<br>→ 摺動部(ライナーリ<br>ング部)の損傷 ③ |         |                               |
|           |                                                     |               | 軸系(ロータ)<br>応答過大    | 軸応力過大                                        |         | 軸損傷 ④                         |
|           |                                                     |               |                    | 軸変形過大                                        |         | メカニカルシール損傷 ⑤                  |
|           |                                                     |               |                    | 軸受荷重過大                                       |         | 軸受損傷 ⑥                        |
|           |                                                     |               | 電動機応答過大            | 電動機応力過大                                      |         | 電動機機能喪失 ⑦                     |
|           |                                                     |               |                    | 電動機変形過大                                      |         | 軸継手損傷 ⑧                       |
|           |                                                     |               |                    | 配管応力過大                                       |         | 配管反力過大<br>→ ケーシングノズル部<br>損傷 ⑨ |
|           |                                                     |               | 冷却水配管応答過大          | 冷却水配管過大                                      |         | 冷却水配管損傷<br>→ 軸受冷却不能 ⑩         |

("(!%

| 要求機能                                                | 要因            | 現象                 | 喪失機能                                         |         |                               |
|-----------------------------------------------------|---------------|--------------------|----------------------------------------------|---------|-------------------------------|
| 地震後の運転と<br>水力性能確保<br>① 回転機能<br>② 水力特性機能<br>③ 流路保持機能 | ポンプ本体<br>応答過大 | ケーシング転倒モー<br>メント過大 | 基礎ボルト応力過大<br>→ 基礎ボルト損傷 ①                     | A, B, C |                               |
|                                                     |               | ケーシング応力過大          | 支持脚応力過大<br>→ 支持脚損傷 ②                         |         |                               |
|                                                     |               | ケーシング変形過大          | ケーシングとロータ<br>の接触<br>→ 摺動部(ライナーリ<br>ング部)の損傷 ③ |         |                               |
|                                                     |               | 軸系(ロータ)<br>応答過大    | 軸応力過大                                        |         | 軸損傷 ④                         |
|                                                     |               |                    | 軸変形過大                                        |         | メカニカルシール損傷 ⑤                  |
|                                                     |               |                    | 軸受荷重過大                                       |         | 軸受損傷 ⑥                        |
|                                                     |               | 電動機応答過大            | 電動機応力過大                                      |         | 電動機機能喪失 ⑦                     |
|                                                     |               |                    | 電動機変形過大                                      |         | 軸継手損傷 ⑧                       |
|                                                     |               |                    | 配管応力過大                                       |         | 配管反力過大<br>→ ケーシングノズル部<br>損傷 ⑨ |
|                                                     |               | 冷却水配管応答過大          | 冷却水配管過大                                      |         | 冷却水配管損傷<br>→ 軸受冷却不能 ⑩         |

\* 駆動用タービンの場合も同様。また、増速機も含む。

("&"' %

| <p style="text-align: center;">&amp;&amp;% " - "%</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p style="text-align: center;">&amp; &amp;&amp;&amp;" "&amp;"+</p>                                                                            | <p style="text-align: center;">(" &amp;"' %</p>                                                                                                               |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------------------------------------|-----|----------------------------------------|------------|-------------------------------------------|------|----------------------------------------|-------|----------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------|------------|---------------------------------------------------|----------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|------|---|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|--|---|--------------------------|--------------------------------------------------------|---|---|----------------------------------------|---|----------|-------------------------------------------|---|----|----------------------------------------|---|-----|----------------------------------------------|---|-----|----------------------------------------------------|---|----------|---------------------------------------------------|---|--------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|---|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|--|---|--------------------------|--------------------------------------------------------|---|----|--------------------------------------|---|----------|-----------------------------------------|---|----|----------------------------------------|---|-----|----------------------------------------------|---|-----|----------------------------------------------------|---|----------|---------------------------------------------------|---|--------|---------------------------------------------|--|
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>評価項目</th> <th>異常要因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 基礎ボルト(取付ボルト含む), 支持脚</td> <td>ポンプ全体系の応答が過大となることで, 転倒モーメントにより基礎ボルト(取付ボルト含む)の応力が過大となり損傷に至り, 全体系が転倒することにより機能喪失する。またポンプ全体系の応答が過大となることで, 支持脚の応力が過大となり損傷に至り, ポンプが転倒することにより機能喪失する。</td> </tr> <tr> <td>③ 摺動部(インペラとライナーリングのクリアランス)</td> <td>軸変形が過大となり, インペラがライナーリングと接触することで損傷に至り, 回転機能及び輸送機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>④ 軸</td> <td>軸応力が過大となり, 軸が損傷することにより回転機能及び輸送機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>⑤ メカニカルシール</td> <td>軸変形が過大となり, メカニカルシールが損傷することにより流体保持機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>⑥ 軸受</td> <td>軸受荷重が過大となり, 軸受が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>⑦ 電動機</td> <td>電動機の応答が過大になり電動機の機能が喪失することで, 回転機能及び輸送機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>⑧ 軸継手</td> <td>被駆動器軸と電動機軸の相対変位が過大となり, 軸継手が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>⑨ ケーシングノズル</td> <td>接続配管の応答が過大となり, ケーシングノズルが損傷することで輸送機能及び流体保持機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>⑩ 軸冷却水配管</td> <td>冷却水配管の応答が過大となり, 損傷することで軸冷却不能に至り, 回転機能が喪失する。</td> </tr> </tbody> </table> | 評価項目                                                                                                                                          | 異常要因                                                                                                                                                          | ① 基礎ボルト(取付ボルト含む), 支持脚 | ポンプ全体系の応答が過大となることで, 転倒モーメントにより基礎ボルト(取付ボルト含む)の応力が過大となり損傷に至り, 全体系が転倒することにより機能喪失する。またポンプ全体系の応答が過大となることで, 支持脚の応力が過大となり損傷に至り, ポンプが転倒することにより機能喪失する。 | ③ 摺動部(インペラとライナーリングのクリアランス) | 軸変形が過大となり, インペラがライナーリングと接触することで損傷に至り, 回転機能及び輸送機能が喪失する。 | ④ 軸 | 軸応力が過大となり, 軸が損傷することにより回転機能及び輸送機能が喪失する。 | ⑤ メカニカルシール | 軸変形が過大となり, メカニカルシールが損傷することにより流体保持機能が喪失する。 | ⑥ 軸受 | 軸受荷重が過大となり, 軸受が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。 | ⑦ 電動機 | 電動機の応答が過大になり電動機の機能が喪失することで, 回転機能及び輸送機能が喪失する。 | ⑧ 軸継手 | 被駆動器軸と電動機軸の相対変位が過大となり, 軸継手が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。 | ⑨ ケーシングノズル | 接続配管の応答が過大となり, ケーシングノズルが損傷することで輸送機能及び流体保持機能が喪失する。 | ⑩ 軸冷却水配管 | 冷却水配管の応答が過大となり, 損傷することで軸冷却不能に至り, 回転機能が喪失する。 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>基本評価項目</th> <th>異常要因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>基礎ボルト(取付ボルト含む)</td> <td>ポンプ全体系の応答が過大となることで, 転倒モーメントにより基礎ボルト(取付ボルト含む)の応力が過大となり損傷に至り, 全体系が転倒することにより機能喪失する。また, ポンプ全体系の応答が過大となることで, 支持脚の応力が過大となり損傷に至り, ポンプが転倒することにより機能喪失する。</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>支持脚</td> <td></td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>摺動部(インペラとライナーリングのクリアランス)</td> <td>軸変形が過大となり, インペラがライナーリングと接触することで損傷に至り, 回転機能及び輸送機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>軸</td> <td>軸応力が過大となり, 軸が損傷することにより回転機能及び輸送機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>メカニカルシール</td> <td>軸変形が過大となり, メカニカルシールが損傷することにより流体保持機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>軸受</td> <td>軸受荷重が過大となり, 軸受が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>⑦</td> <td>電動機</td> <td>電動機の応答が過大になり電動機の機能が喪失することで, 回転機能及び輸送機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>⑧</td> <td>軸継手</td> <td>被駆動器軸と電動機軸の相対変位が過大となり, 軸継手が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>⑨</td> <td>ケーシングノズル</td> <td>接続配管の応答が過大となり, ケーシングノズルが損傷することで輸送機能及び流体保持機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>⑩</td> <td>軸冷却水配管</td> <td>冷却水配管の応答が過大となり, 損傷することで軸冷却不能に至り, 回転機能が喪失する。</td> </tr> </tbody> </table> | No. | 基本評価項目 | 異常要因 | ① | 基礎ボルト(取付ボルト含む) | ポンプ全体系の応答が過大となることで, 転倒モーメントにより基礎ボルト(取付ボルト含む)の応力が過大となり損傷に至り, 全体系が転倒することにより機能喪失する。また, ポンプ全体系の応答が過大となることで, 支持脚の応力が過大となり損傷に至り, ポンプが転倒することにより機能喪失する。 | ② | 支持脚 |  | ③ | 摺動部(インペラとライナーリングのクリアランス) | 軸変形が過大となり, インペラがライナーリングと接触することで損傷に至り, 回転機能及び輸送機能が喪失する。 | ④ | 軸 | 軸応力が過大となり, 軸が損傷することにより回転機能及び輸送機能が喪失する。 | ⑤ | メカニカルシール | 軸変形が過大となり, メカニカルシールが損傷することにより流体保持機能が喪失する。 | ⑥ | 軸受 | 軸受荷重が過大となり, 軸受が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。 | ⑦ | 電動機 | 電動機の応答が過大になり電動機の機能が喪失することで, 回転機能及び輸送機能が喪失する。 | ⑧ | 軸継手 | 被駆動器軸と電動機軸の相対変位が過大となり, 軸継手が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。 | ⑨ | ケーシングノズル | 接続配管の応答が過大となり, ケーシングノズルが損傷することで輸送機能及び流体保持機能が喪失する。 | ⑩ | 軸冷却水配管 | 冷却水配管の応答が過大となり, 損傷することで軸冷却不能に至り, 回転機能が喪失する。 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>評価項目</th> <th>異常要因</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>基礎ボルト(取付ボルト含む)</td> <td>ポンプ全体系の応答が過大となることで, 転倒モーメントにより基礎ボルト(取付ボルトを含む)の応力が過大となることにより, 損傷に至り, 全体系が転倒することによって機能喪失する。また, ポンプ全体系の応答が過大となることで, 支持脚の応力が過大となることにより損傷に至り, ポンプが転倒することにより機能喪失する。</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>支持脚</td> <td></td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>摺動部(インペラとライナーリングのクリアランス)</td> <td>軸変形が過大となり, インペラがライナーリングと接触することで損傷に至り, 回転機能及び輸送機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>④</td> <td>軸系</td> <td>軸応力が過大となり, 軸が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>⑤</td> <td>メカニカルシール</td> <td>軸変形が過大となり, メカニカルシールが損傷することで流体保持機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>⑥</td> <td>軸受</td> <td>軸受荷重が過大となり, 軸受が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>⑦</td> <td>電動機</td> <td>電動機の応答が過大になり電動機の機能が喪失することで, 回転機能及び輸送機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>⑧</td> <td>軸継手</td> <td>被駆動器軸と電動機軸の相対変位が過大となり, 軸継手が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>⑨</td> <td>ケーシングノズル</td> <td>接続配管の応答が過大となり, ケーシングノズルが損傷することで輸送機能及び流体保持機能が喪失する。</td> </tr> <tr> <td>⑩</td> <td>軸冷却水配管</td> <td>冷却水配管の応答が過大となり, 損傷することで軸冷却不能に至り, 回転機能が喪失する。</td> </tr> </tbody> </table> | No. | 評価項目 | 異常要因 | ① | 基礎ボルト(取付ボルト含む) | ポンプ全体系の応答が過大となることで, 転倒モーメントにより基礎ボルト(取付ボルトを含む)の応力が過大となることにより, 損傷に至り, 全体系が転倒することによって機能喪失する。また, ポンプ全体系の応答が過大となることで, 支持脚の応力が過大となることにより損傷に至り, ポンプが転倒することにより機能喪失する。 | ② | 支持脚 |  | ③ | 摺動部(インペラとライナーリングのクリアランス) | 軸変形が過大となり, インペラがライナーリングと接触することで損傷に至り, 回転機能及び輸送機能が喪失する。 | ④ | 軸系 | 軸応力が過大となり, 軸が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。 | ⑤ | メカニカルシール | 軸変形が過大となり, メカニカルシールが損傷することで流体保持機能が喪失する。 | ⑥ | 軸受 | 軸受荷重が過大となり, 軸受が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。 | ⑦ | 電動機 | 電動機の応答が過大になり電動機の機能が喪失することで, 回転機能及び輸送機能が喪失する。 | ⑧ | 軸継手 | 被駆動器軸と電動機軸の相対変位が過大となり, 軸継手が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。 | ⑨ | ケーシングノズル | 接続配管の応答が過大となり, ケーシングノズルが損傷することで輸送機能及び流体保持機能が喪失する。 | ⑩ | 軸冷却水配管 | 冷却水配管の応答が過大となり, 損傷することで軸冷却不能に至り, 回転機能が喪失する。 |  |
| 評価項目                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 異常要因                                                                                                                                          |                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ① 基礎ボルト(取付ボルト含む), 支持脚                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ポンプ全体系の応答が過大となることで, 転倒モーメントにより基礎ボルト(取付ボルト含む)の応力が過大となり損傷に至り, 全体系が転倒することにより機能喪失する。またポンプ全体系の応答が過大となることで, 支持脚の応力が過大となり損傷に至り, ポンプが転倒することにより機能喪失する。 |                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ③ 摺動部(インペラとライナーリングのクリアランス)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 軸変形が過大となり, インペラがライナーリングと接触することで損傷に至り, 回転機能及び輸送機能が喪失する。                                                                                        |                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ④ 軸                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 軸応力が過大となり, 軸が損傷することにより回転機能及び輸送機能が喪失する。                                                                                                        |                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ⑤ メカニカルシール                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 軸変形が過大となり, メカニカルシールが損傷することにより流体保持機能が喪失する。                                                                                                     |                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ⑥ 軸受                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 軸受荷重が過大となり, 軸受が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。                                                                                                        |                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ⑦ 電動機                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 電動機の応答が過大になり電動機の機能が喪失することで, 回転機能及び輸送機能が喪失する。                                                                                                  |                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ⑧ 軸継手                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 被駆動器軸と電動機軸の相対変位が過大となり, 軸継手が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。                                                                                            |                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ⑨ ケーシングノズル                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 接続配管の応答が過大となり, ケーシングノズルが損傷することで輸送機能及び流体保持機能が喪失する。                                                                                             |                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ⑩ 軸冷却水配管                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 冷却水配管の応答が過大となり, 損傷することで軸冷却不能に至り, 回転機能が喪失する。                                                                                                   |                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 基本評価項目                                                                                                                                        | 異常要因                                                                                                                                                          |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ①                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 基礎ボルト(取付ボルト含む)                                                                                                                                | ポンプ全体系の応答が過大となることで, 転倒モーメントにより基礎ボルト(取付ボルト含む)の応力が過大となり損傷に至り, 全体系が転倒することにより機能喪失する。また, ポンプ全体系の応答が過大となることで, 支持脚の応力が過大となり損傷に至り, ポンプが転倒することにより機能喪失する。               |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ②                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 支持脚                                                                                                                                           |                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ③                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 摺動部(インペラとライナーリングのクリアランス)                                                                                                                      | 軸変形が過大となり, インペラがライナーリングと接触することで損傷に至り, 回転機能及び輸送機能が喪失する。                                                                                                        |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ④                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 軸                                                                                                                                             | 軸応力が過大となり, 軸が損傷することにより回転機能及び輸送機能が喪失する。                                                                                                                        |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ⑤                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | メカニカルシール                                                                                                                                      | 軸変形が過大となり, メカニカルシールが損傷することにより流体保持機能が喪失する。                                                                                                                     |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ⑥                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 軸受                                                                                                                                            | 軸受荷重が過大となり, 軸受が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。                                                                                                                        |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ⑦                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 電動機                                                                                                                                           | 電動機の応答が過大になり電動機の機能が喪失することで, 回転機能及び輸送機能が喪失する。                                                                                                                  |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ⑧                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 軸継手                                                                                                                                           | 被駆動器軸と電動機軸の相対変位が過大となり, 軸継手が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。                                                                                                            |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ⑨                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ケーシングノズル                                                                                                                                      | 接続配管の応答が過大となり, ケーシングノズルが損傷することで輸送機能及び流体保持機能が喪失する。                                                                                                             |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ⑩                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 軸冷却水配管                                                                                                                                        | 冷却水配管の応答が過大となり, 損傷することで軸冷却不能に至り, 回転機能が喪失する。                                                                                                                   |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 評価項目                                                                                                                                          | 異常要因                                                                                                                                                          |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ①                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 基礎ボルト(取付ボルト含む)                                                                                                                                | ポンプ全体系の応答が過大となることで, 転倒モーメントにより基礎ボルト(取付ボルトを含む)の応力が過大となることにより, 損傷に至り, 全体系が転倒することによって機能喪失する。また, ポンプ全体系の応答が過大となることで, 支持脚の応力が過大となることにより損傷に至り, ポンプが転倒することにより機能喪失する。 |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ②                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 支持脚                                                                                                                                           |                                                                                                                                                               |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ③                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 摺動部(インペラとライナーリングのクリアランス)                                                                                                                      | 軸変形が過大となり, インペラがライナーリングと接触することで損傷に至り, 回転機能及び輸送機能が喪失する。                                                                                                        |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ④                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 軸系                                                                                                                                            | 軸応力が過大となり, 軸が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。                                                                                                                          |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ⑤                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | メカニカルシール                                                                                                                                      | 軸変形が過大となり, メカニカルシールが損傷することで流体保持機能が喪失する。                                                                                                                       |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ⑥                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 軸受                                                                                                                                            | 軸受荷重が過大となり, 軸受が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。                                                                                                                        |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ⑦                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 電動機                                                                                                                                           | 電動機の応答が過大になり電動機の機能が喪失することで, 回転機能及び輸送機能が喪失する。                                                                                                                  |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ⑧                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 軸継手                                                                                                                                           | 被駆動器軸と電動機軸の相対変位が過大となり, 軸継手が損傷することで回転機能及び輸送機能が喪失する。                                                                                                            |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ⑨                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ケーシングノズル                                                                                                                                      | 接続配管の応答が過大となり, ケーシングノズルが損傷することで輸送機能及び流体保持機能が喪失する。                                                                                                             |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |
| ⑩                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 軸冷却水配管                                                                                                                                        | 冷却水配管の応答が過大となり, 損傷することで軸冷却不能に至り, 回転機能が喪失する。                                                                                                                   |                       |                                                                                                                                               |                            |                                                        |     |                                        |            |                                           |      |                                        |       |                                              |       |                                                    |            |                                                   |          |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |        |      |   |                |                                                                                                                                                 |   |     |  |   |                          |                                                        |   |   |                                        |   |          |                                           |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |     |      |      |   |                |                                                                                                                                                               |   |     |  |   |                          |                                                        |   |    |                                      |   |          |                                         |   |    |                                        |   |     |                                              |   |     |                                                    |   |          |                                                   |   |        |                                             |  |

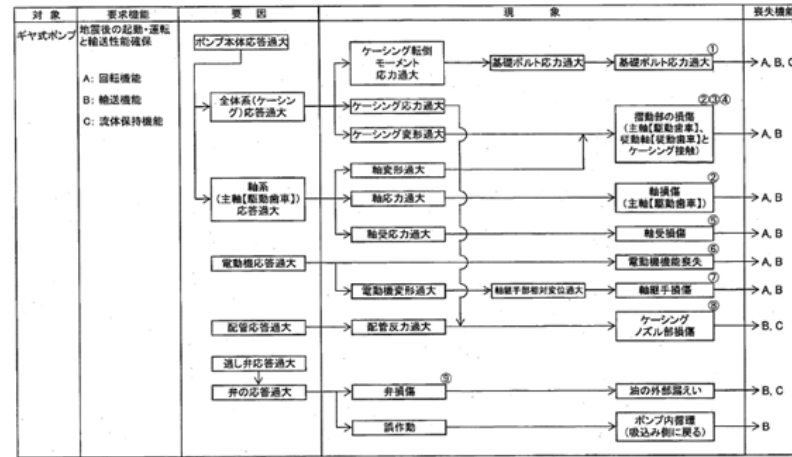
&&% "- "%

& &&&" "&"+

(")!%

(")!%

(")!%



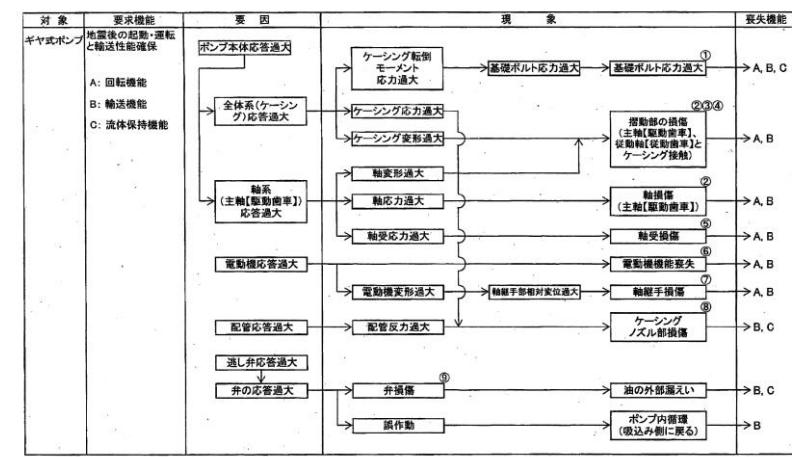
(")!%

("&"(

("&"(

%

("&"( %



("&"( %

&

















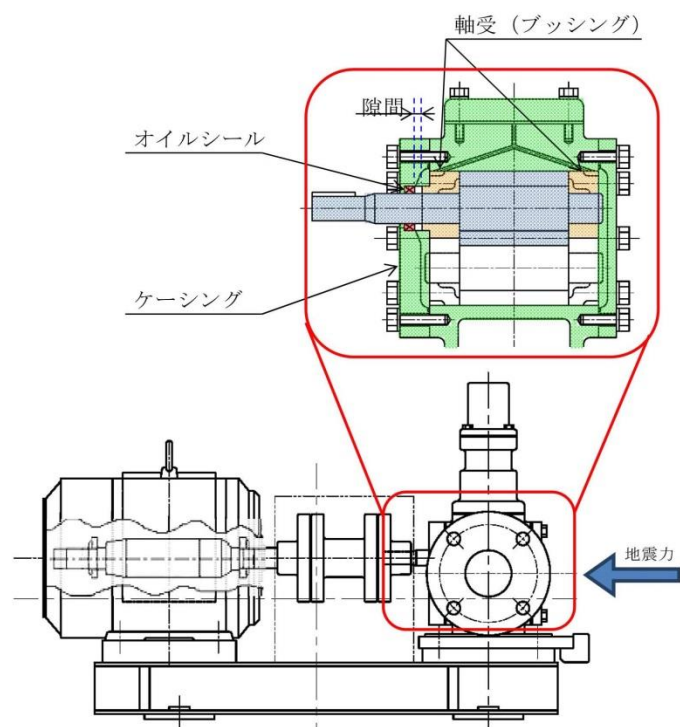
図 10-10

図 10-10

図 10-10

図 10-10

図 10-10



設計進捗により構造変更の可能性有り。

図 10-10







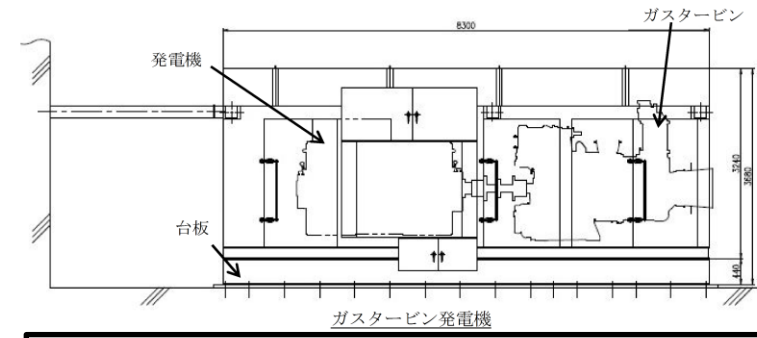






85% "- "%

& 85% " & +



& &



ガスタービン

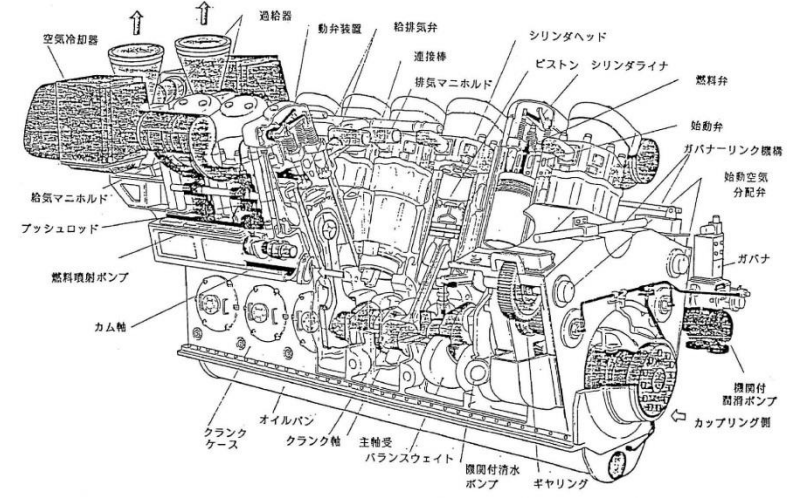


ガスタービン機関

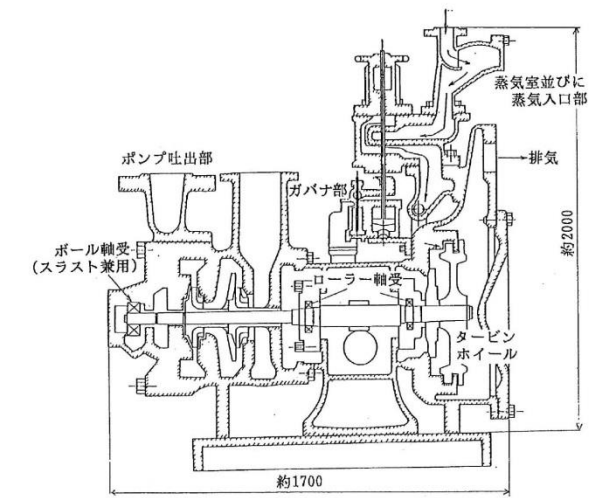
( " " % %

&&% "- "%

& &&&" "& +



( " " % &



( " " % '

& &







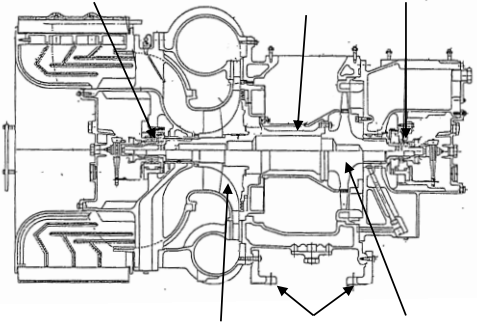
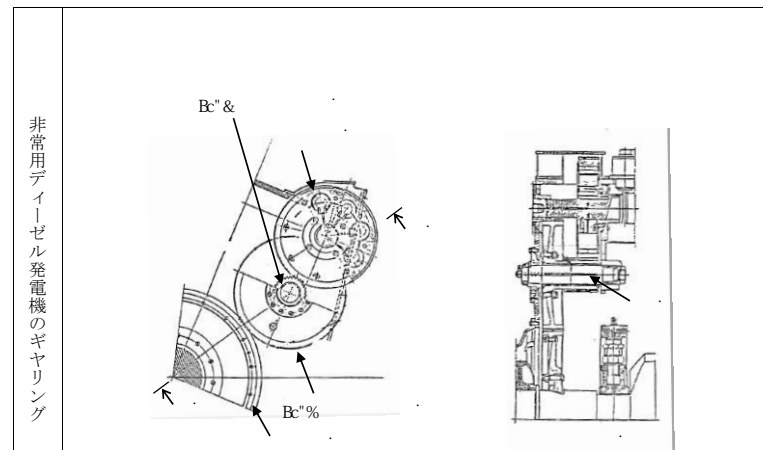
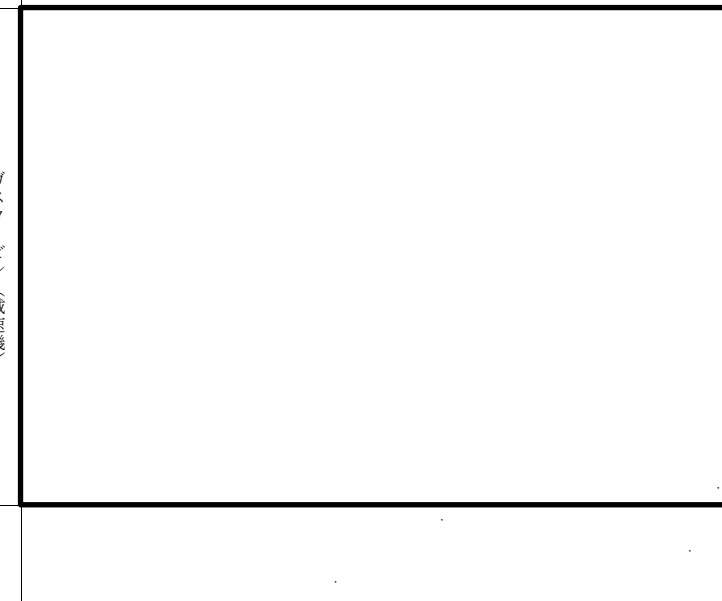
|           |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|-----------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 88% "- "% | & 888" "&+ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|           |            | <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; font-size: small; margin-right: 5px;">           非常用ディーゼル発電機の過給機         </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">  </div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; font-size: small; margin-right: 5px;">           ガスタービン (機関)         </div> <div style="border: 2px solid black; width: 200px; height: 150px; margin-left: 5px;"></div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>( " " % (</p> <hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/> <hr style="width: 50%; margin: 5px auto; border: 0.5px solid black;"/> </div> </div> | & & |

図 10-1

図 10-2



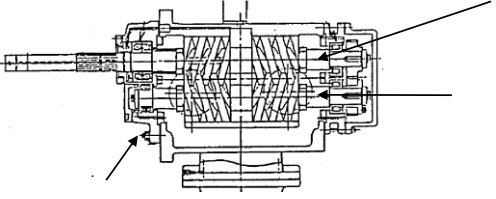
ガスタービン (減速機)



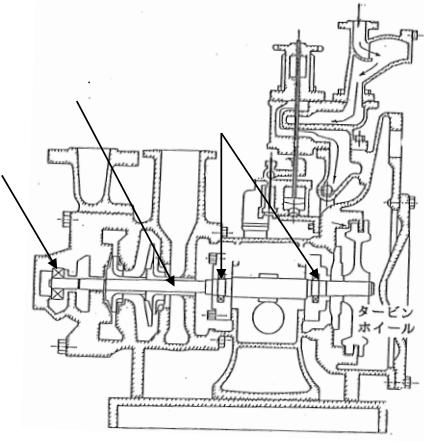

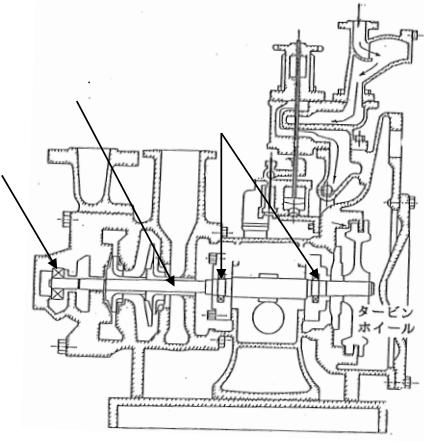

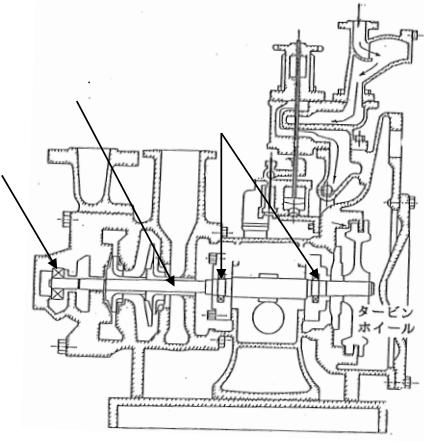

(図 10-3)

図 10-4



|           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|-----------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 88% "- "% | & 888" "& + |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |
|           |             | <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; margin-bottom: 10px;">           非常用ディーゼル発電機の潤滑油ポンプ         </div> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="writing-mode: vertical-rl; margin-top: 10px;">           ガスタービン付きポンプ（主燃料油ポンプ・潤滑油ポンプ）         </div> <div style="border: 2px solid black; width: 100%; height: 150px; margin-top: 10px;"></div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>( " " % * .</p> <hr style="width: 100%;"/> <hr style="width: 100%;"/> <hr style="width: 10%; margin: 20px auto;"/> </div> </div> | & & |



|                    |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |                                                                                     |                    |                                                                                      |                    |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <p>と% "- "%</p>    | <p>&amp; と% "% +</p>                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |                                                                                     |                    |                                                                                      |                    |
|                    |                                                                                      | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1754 300 1798 758"> <p>ポンプ駆動用タービン</p> </td> <td data-bbox="1798 300 2496 758">  </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1754 758 1798 1310"> <p>ガスタービン (機関)</p> </td> <td data-bbox="1798 758 2496 1310">  </td> </tr> </table> <p>( "% +</p> <hr/> <p style="text-align: center;">—</p> | <p>ポンプ駆動用タービン</p> |  | <p>ガスタービン (機関)</p> |  | <p>&amp; &amp;</p> |
| <p>ポンプ駆動用タービン</p>  |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |                                                                                     |                    |                                                                                      |                    |
| <p>ガスタービン (機関)</p> |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |                                                                                     |                    |                                                                                      |                    |

|           |            |                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|-----------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| &&% "- "% | & &&&" &"+ |                                                                                                                                                                                                                                            |     |
|           |            | <p>( "' "&amp;</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>( "' "&amp; %</p> <pre> graph TD     A[ ] --&gt; B[ ]     B --&gt; C[ ]     B --&gt; D[ ]     C --&gt; E[ ]     D --&gt; E     E --&gt; F[ ]   </pre> <p>( "' "&amp; %</p> <hr/> <hr/> | & & |

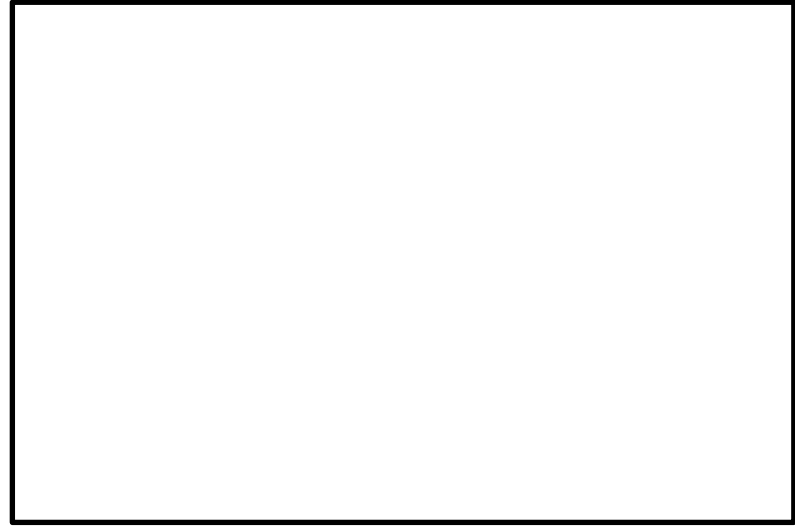


88% "- "%

& 888" &"+

| 対象                                 | 要求機能                   | 要因                                            | 現象                                            | 喪失機能                                          |      |
|------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------|------|
| I<br>ガスタービン<br>(回転の継続、<br>駆動性能の維持) | ガスタービン機関<br>応答過大       | ケージング<br>応答過大                                 | ケージング転倒モーメント過大 → 取付ボルト応力過大 → 取付ボルト折損 → 機関運転不能 | 9d i                                          |      |
|                                    |                        | ケージング<br>変形過大                                 | ケージング変形過大 → 軸・ケージング接触 → 軸損傷 → 機関運転不能          |                                               |      |
|                                    |                        | 軸系<br>応答過大                                    | 軸応答過大 → 軸損傷 → 機関運転不能                          | 9d iii                                        |      |
|                                    |                        | 軸変形過大                                         | 軸変形過大 → 軸・ケージング接触 → 軸損傷 → 機関運転不能              |                                               |      |
|                                    |                        | 軸受荷重過大                                        | 軸受荷重過大 → 軸受損傷 → 機関運転不能                        | 9d iv                                         |      |
|                                    | 燃焼器応答過大                | ケージング転倒モーメント過大 → 取付ボルト応力過大 → 取付ボルト折損 → 機関運転不能 | 9d ii                                         |                                               |      |
|                                    | (機関回転速度<br>の減速)        | ガスタービン減速機<br>応答過大                             | ケージング<br>応答過大                                 | ケージング転倒モーメント過大 → 取付ボルト応力過大 → 取付ボルト折損 → 機関運転不能 | 8d i |
|                                    |                        |                                               | ケージング<br>変形過大                                 | ケージング変形過大 → 軸・ケージング接触 → 軸損傷 → 機関運転不能          |      |
|                                    |                        | 軸系<br>応答過大                                    | 軸応答過大 → 軸損傷 → 機関運転不能                          | 8d ii                                         |      |
|                                    |                        | 軸変形過大                                         | 軸変形過大 → 軸・ケージング接触 → 軸損傷 → 機関運転不能              |                                               |      |
| 歯車荷重過大                             |                        | 歯車荷重過大 → 歯車損傷 → 機関運転不能                        | 8d iii                                        |                                               |      |
| 軸受荷重過大                             | 軸受荷重過大 → 軸受損傷 → 機関運転不能 | 8d iv                                         |                                               |                                               |      |

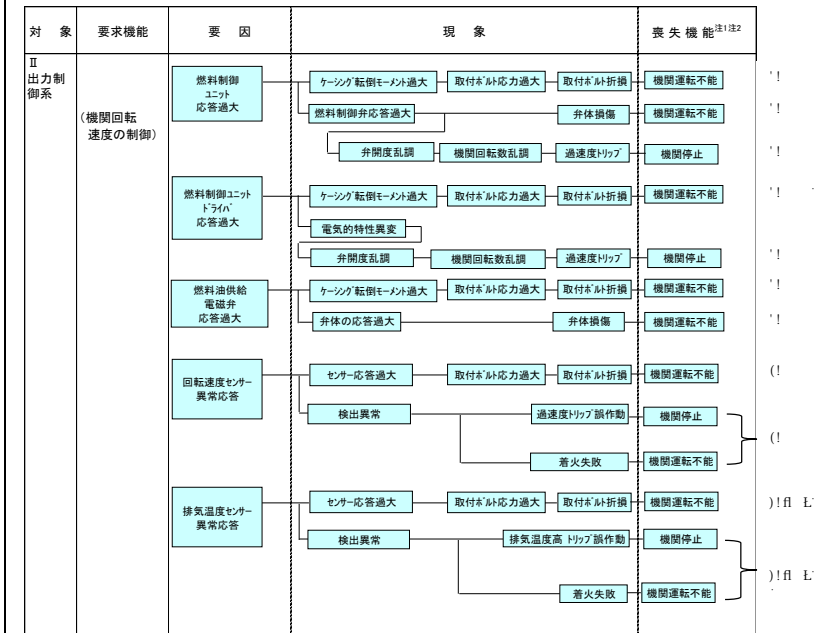
& &



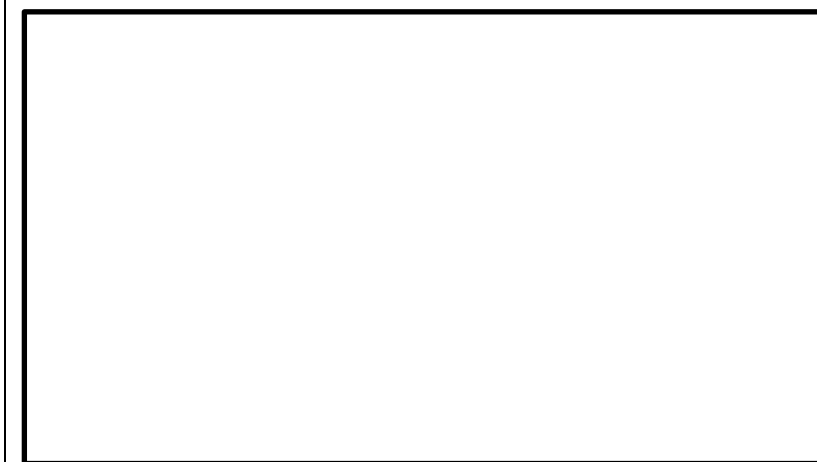
( " " & & "

&S% "- "%

& &&S" "& +



& &



( " " & ' )

&S% "- "%

& &S&S" "&"+

| 対象                         | 要求機能 | 要因           | 現象           | 喪失機能    |        |
|----------------------------|------|--------------|--------------|---------|--------|
| III<br>着火系<br><br>(始動時の点火) |      | 点火フラグ異常応答    | 取付トルク応力過大    | 取付トルク折損 | 機関運転不能 |
|                            |      |              | 点火フラグ動作不良    | 着火失敗    | 機関運転不能 |
|                            |      | 点火エキシタイン異常応答 | 取付トルク応力過大    | 取付トルク折損 | 機関運転不能 |
|                            |      |              | 点火エキシタイン動作不良 | 着火失敗    | 機関運転不能 |



( " " & (

| 対象                      | 要求機能 | 要因            | 現象             | 喪失機能      |         |        |
|-------------------------|------|---------------|----------------|-----------|---------|--------|
| IV<br>始動系<br><br>(始動機能) |      | スターター<br>応答過大 | ケージング回転モーメント過大 | 取付トルク応力過大 | 取付トルク折損 | 機関運転不能 |
|                         |      |               | 軸受荷重過大         |           | 軸受損傷    | 機関運転不能 |
|                         |      |               | 軸応力過大          |           | 軸損傷     | 機関運転不能 |



( " " & )

& &



&&% "- "%

& &&&" "& +

| 対象        | 要求機能      | 要因                    | 現象               | 喪失機能      |        |        |
|-----------|-----------|-----------------------|------------------|-----------|--------|--------|
| V<br>燃料油系 | (燃料油供給機能) | 主燃料油ポンプ<br>応答過大       | ケージング転倒<br>モータ過大 | 取付ボルト応答過大 | 燃料噴射不能 | 機関運転不能 |
|           |           |                       | 軸受荷重過大           | 軸受損傷      | 機関運転不能 |        |
|           |           |                       | 軸心歪過大            | 軸損傷       | 機関運転不能 |        |
|           |           | 始動用燃料油ポンプ<br>応答過大     | ケージング転倒<br>モータ過大 | 取付ボルト応答過大 | 燃料噴射不能 | 機関運転不能 |
|           |           |                       | 軸受荷重過大           | 軸受損傷      | 機関運転不能 |        |
|           |           |                       | 軸心歪過大            | 軸損傷       | 機関運転不能 |        |
|           |           | 始動用燃料油ポンプ用<br>モータ応答過大 | ケージング転倒<br>モータ過大 | 取付ボルト応答過大 | 燃料噴射不能 | 機関運転不能 |
|           |           |                       | 軸受荷重過大           | 軸受損傷      | 機関運転不能 |        |
|           |           |                       | 軸心歪過大            | 軸損傷       | 機関運転不能 |        |

& &

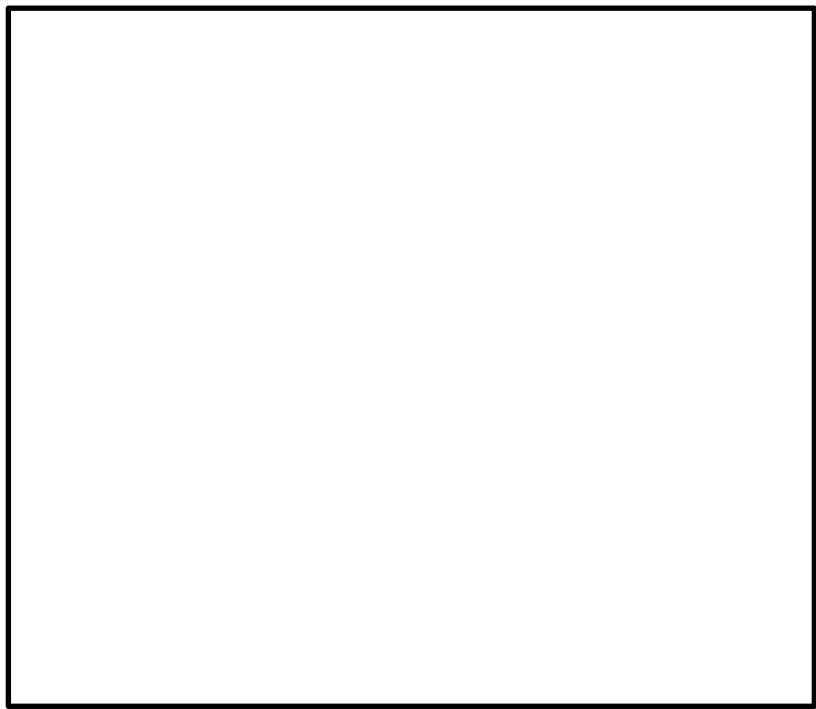


( " " & \* )

85% "- "%

& 8585" &"+

| 対象                   | 要求機能 | 要因             | 現象                                | 喪失機能                      |
|----------------------|------|----------------|-----------------------------------|---------------------------|
| VI<br>潤滑油系<br>(潤滑機能) |      | 潤滑油ポンプ<br>応答過大 | ケージク転倒<br>モータ過大<br>軸受異常過大<br>軸心過大 | 潤滑油漏出<br>機間運転不能<br>機間運転不能 |



("" & +

& &

| $\&\$ \% \text{ " - " \%}$ | $\& \quad \&\$ \&\$ \text{ " " +}$ | $( \text{ " " } \& \%$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |               |
|----------------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|--|--------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|---------------|
|                            |                                    | <div style="text-align: center;"> <math>\text{f}(\% \#) \text{ L}</math> </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td data-bbox="1774 348 1857 380">Be"</td> <td data-bbox="1857 348 2089 380"></td> <td data-bbox="2089 348 2481 380"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 449 1857 480">% fl L</td> <td data-bbox="1857 449 2089 480"></td> <td data-bbox="2089 449 2481 480"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 604 1857 636">% fl L</td> <td data-bbox="1857 604 2089 636"></td> <td data-bbox="2089 604 2481 636"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 823 1857 854">% fl L</td> <td data-bbox="1857 823 2089 854"></td> <td data-bbox="2089 823 2481 854"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 1010 1857 1041">% fl L</td> <td data-bbox="1857 1010 2089 1041"></td> <td data-bbox="2089 1010 2481 1041"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 1131 1857 1163">% fl L</td> <td data-bbox="1857 1131 2089 1163"></td> <td data-bbox="2089 1131 2481 1163"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 1274 1857 1306">% fl L</td> <td data-bbox="1857 1274 2089 1306"></td> <td data-bbox="2089 1274 2481 1306"></td> </tr> </table> | Be" |  |  | % fl L |  |  | % fl L |  |  | % fl L |  |  | % fl L |  |  | % fl L |  |  | % fl L |  |  | $\& \quad \&$ |
| Be"                        |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |               |
| % fl L                     |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |               |
| % fl L                     |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |               |
| % fl L                     |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |               |
| % fl L                     |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |               |
| % fl L                     |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |               |
| % fl L                     |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |               |

| $\&\$ \% " - "\%$ | $\& \&\$ \% " +$ | $( " " \& \%$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |         |
|-------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|--|-----------|--|--|-----------|--|--|-----------|--|--|-----------|--|--|-----------|--|--|-----------|--|--|-----------|--|--|-----------|--|--|---------|
|                   |                  | <div style="text-align: center;"> <math>\underline{\underline{\&amp;\\$ \%}}</math><br/> <math>\underline{\underline{\&amp;\\$ \%}}</math> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"><math>\&amp;\\$ \%</math></td> <td style="width: 35%;"></td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td><math>\&amp;\\$ \%</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\&amp;\\$ \%</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\&amp;\\$ \%</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\&amp;\\$ \%</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\&amp;\\$ \%</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\&amp;\\$ \%</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\&amp;\\$ \%</math></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\&amp;\\$ \%</math></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | $\&\$ \%$ |  |  | $\&\$ \%$ |  |  | $\&\$ \%$ |  |  | $\&\$ \%$ |  |  | $\&\$ \%$ |  |  | $\&\$ \%$ |  |  | $\&\$ \%$ |  |  | $\&\$ \%$ |  |  | $\&\$ \%$ |  |  | $\& \&$ |
| $\&\$ \%$         |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |         |
| $\&\$ \%$         |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |         |
| $\&\$ \%$         |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |         |
| $\&\$ \%$         |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |         |
| $\&\$ \%$         |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |         |
| $\&\$ \%$         |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |         |
| $\&\$ \%$         |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |         |
| $\&\$ \%$         |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |         |
| $\&\$ \%$         |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |         |

| $\&\&\% \text{ " - "\%$ | $\& \quad \&\&\&\text{" "\&"+$ | $(\text{" "\& \%}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |               |
|-------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|--|--------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|---------------|
|                         |                                | <div style="text-align: center;"> <math>\text{fl' \#) L}</math> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th data-bbox="1762 338 1852 369">Bc"</th> <th data-bbox="1852 338 2089 369"></th> <th data-bbox="2089 338 2496 369"></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1762 443 1852 474">)!fl L</td> <td data-bbox="1852 443 2089 474"></td> <td data-bbox="2089 443 2496 474"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1762 621 1852 653">)!fl L</td> <td data-bbox="1852 621 2089 653"></td> <td data-bbox="2089 621 2496 653"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1762 800 1852 831">*!fl L</td> <td data-bbox="1852 800 2089 831"></td> <td data-bbox="2089 800 2496 831"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1762 936 1852 968">*!fl L</td> <td data-bbox="1852 936 2089 968"></td> <td data-bbox="2089 936 2496 968"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1762 1073 1852 1104">+!fl L</td> <td data-bbox="1852 1073 2089 1104"></td> <td data-bbox="2089 1073 2496 1104"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1762 1220 1852 1251">+!fl L</td> <td data-bbox="1852 1220 2089 1251"></td> <td data-bbox="2089 1220 2496 1251"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1762 1356 1852 1388">,!fl L</td> <td data-bbox="1852 1356 2089 1388"></td> <td data-bbox="2089 1356 2496 1388"></td> </tr> </tbody> </table> | Bc" |  |  | )!fl L |  |  | )!fl L |  |  | *!fl L |  |  | *!fl L |  |  | +!fl L |  |  | +!fl L |  |  | ,!fl L |  |  | $\& \quad \&$ |
| Bc"                     |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |               |
| )!fl L                  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |               |
| )!fl L                  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |               |
| *!fl L                  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |               |
| *!fl L                  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |               |
| +!fl L                  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |               |
| +!fl L                  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |               |
| ,!fl L                  |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |               |

| $\&\&\% \text{ " - "\%}$ | $\& \quad \&\&\&\text{" "\&"+$ | $(\text{" "\& \%}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |               |
|--------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|--|--------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|--------|--|--|-------|--|--|-------|--|--|-------|--|--|---------------|
|                          |                                | <div style="text-align: center;"> <math>\text{fl(\#) L}</math> </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; text-align: center;">Be"</td> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 50%;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">.!fl L</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">.!fl L</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-!fl L</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-!fl L</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-!fl L</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">%fl L</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">%fl L</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">%fl L</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> | Be" |  |  | .!fl L |  |  | .!fl L |  |  | -!fl L |  |  | -!fl L |  |  | -!fl L |  |  | %fl L |  |  | %fl L |  |  | %fl L |  |  | $\& \quad \&$ |
| Be"                      |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |               |
| .!fl L                   |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |               |
| .!fl L                   |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |               |
| -!fl L                   |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |               |
| -!fl L                   |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |               |
| -!fl L                   |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |               |
| %fl L                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |               |
| %fl L                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |               |
| %fl L                    |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |        |  |  |       |  |  |       |  |  |       |  |  |               |

| $\&\&\% \text{ " - " \%}$ | $\& \quad \&\&\&\text{" \&"}+$ | $( \text{" " \& \%}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |     |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |               |
|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--|--|-----------|--|--|-----------|--|--|-----------|--|--|-----------|--|--|-----------|--|--|-----------|--|--|---------------|
|                           |                                | <div style="text-align: center;"> <math>\text{f) \#) L}</math> </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td data-bbox="1760 359 1846 386">Bc"</td> <td data-bbox="1846 359 2089 386"></td> <td data-bbox="2089 359 2499 386"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1760 470 1846 497">%01 fl L'</td> <td data-bbox="1846 470 2089 497"></td> <td data-bbox="2089 470 2499 497"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1760 648 1846 676">%01 fl L'</td> <td data-bbox="1846 648 2089 676"></td> <td data-bbox="2089 648 2499 676"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1760 800 1846 827">%01 fl L'</td> <td data-bbox="1846 800 2089 827"></td> <td data-bbox="2089 800 2499 827"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1760 936 1846 963">%01 fl L'</td> <td data-bbox="1846 936 2089 963"></td> <td data-bbox="2089 936 2499 963"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1760 1073 1846 1100">%01 fl L'</td> <td data-bbox="1846 1073 2089 1100"></td> <td data-bbox="2089 1073 2499 1100"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1760 1163 1846 1190">%01 fl L'</td> <td data-bbox="1846 1163 2089 1190"></td> <td data-bbox="2089 1163 2499 1190"></td> </tr> </table> | Bc" |  |  | %01 fl L' |  |  | %01 fl L' |  |  | %01 fl L' |  |  | %01 fl L' |  |  | %01 fl L' |  |  | %01 fl L' |  |  | $\& \quad \&$ |
| Bc"                       |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |               |
| %01 fl L'                 |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |               |
| %01 fl L'                 |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |               |
| %01 fl L'                 |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |               |
| %01 fl L'                 |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |               |
| %01 fl L'                 |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |               |
| %01 fl L'                 |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |           |  |  |               |

&&% "- "%

& &&&" &" +

& &

( " " " " % ( " " " " \*  
" " " " %

| 対象             | 要求機能        | 要因                             | 現象                                                                     | 喪失機能             |
|----------------|-------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------|
| ①ディーゼル機関<br>本体 | (往復動の継続)    | 「ピストン圧差過大」                     | 「ピストンピストンバルブ閉鎖」①、「ピストンピストンバルブ閉鎖」②                                      | 「機関運転不能」         |
|                | (回転の継続)     | 「クランク軸回転過大」                    | 「軸受荷重過大」②、「軸受の損傷」②                                                     | 「機関運転不能」         |
|                |             | 「カム軸回転過大」                      | 「軸受荷重過大」②、「軸受の損傷」②                                                     | 「機関運転不能」         |
|                |             | 「ギヤリングの応答過大」                   | 「軸受荷重過大」②、「アイドルギヤ噛み合いの損傷」②                                             | 「機関運転不能」         |
|                |             |                                | 「軸の曲がり荷重過大」②、「軸の曲がり」②                                                  | 2-(iv)<br>2-(ii) |
|                |             |                                | 「歯車の歯げり応力過大」②、「歯の折損」②                                                  | 2-(iii)          |
|                | (往復動と回転の連続) | 「連接部応答過大」                      | 「軸受荷重過大」②、「軸受の損傷」②                                                     | 「機関運転不能」         |
|                | (開閉動作の継続)   | 「軸受荷重過大 (プッシュロッド部) (よび吸排気弁含む)」 | 「地震慣性力による弁の共振」②<br>「軸受荷重過大」②、「軸受の損傷」②<br>「バルブレバーの破損」②<br>「プッシュロッドの曲り」② | 「機関運転不能」         |
|                | (本体の固定)     | 「クランクケース・シリンダーライナー応答過大」        | 「クランク軸の軸方向移動」②、「異常熱応力」②<br>「転倒モーメント過大」②、「基礎ボルト折損」②                     | 「機関運転不能」         |
|                |             |                                |                                                                        | 2-(i)            |

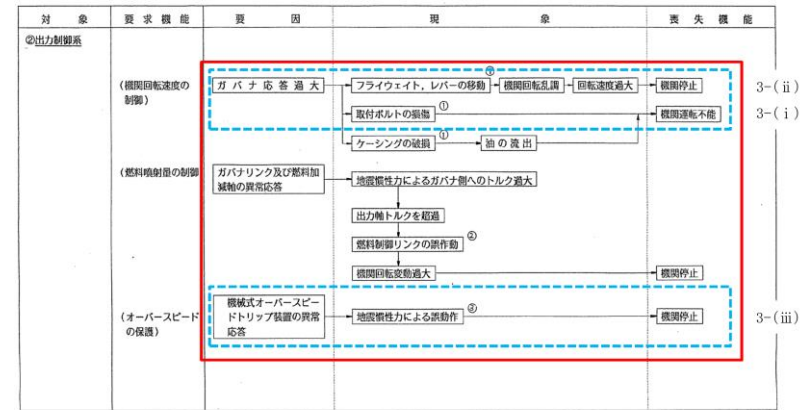
■ : 非常用ディーゼル発電機のうち機関及び機関付き機器の項目  
□ : ガスタービンとの類似評価項目

( " " " " %



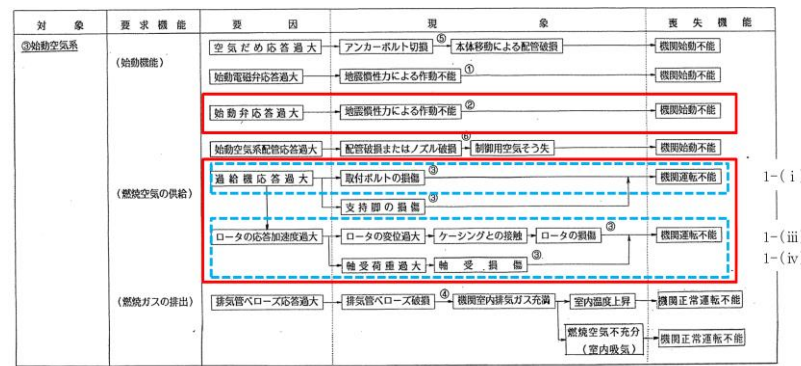
&S% "- "%

& &&S" &"+



① : 非常用ディーゼル発電機のうち機関及び機関付き機器の項目  
 ② : ガスタービンとの類似評価項目

( " " " " &



① : 非常用ディーゼル発電機のうち機関及び機関付き機器の項目  
 ② : ガスタービンとの類似評価項目

( " " " " &

& &

&&% "- "%

& &&&" &" +

& &

| 対象                | 要求機能 | 要因                    | 現象                                          | 喪失機能   |  |
|-------------------|------|-----------------------|---------------------------------------------|--------|--|
| ④燃料油系<br>(燃料供給機能) |      | 燃料ディタンク応答過大           | アンカーボルト切損 <sup>②</sup> → 本体移動による配管破損 → 燃料流出 | 機関運転不能 |  |
|                   |      | 燃料噴射ポンプ応答過大           | 取付ボルトの損傷 <sup>①</sup> → 燃料噴射不能 → 機関運転不能     | 機関運転不能 |  |
|                   |      | フランジおよびローラガイド部の応答加速過大 | フランジとローラガイドの追従不能 <sup>①</sup>               |        |  |
|                   |      | 燃料フィルタ応答過大            | アンカーボルト切損 <sup>②</sup> → 本体移動による配管破損 → 燃料流出 | 機関運転不能 |  |
|                   |      | 燃料油系配管応答過大            | ノズル反力過大 <sup>④</sup> → ノズル破損 → 燃料流出         | 機関運転不能 |  |

④: 非常用ディーゼル発電機のうち機関及び機関付き機器の項目  
 ①: ガスタービンとの類似評価項目

| 対象                 | 要求機能 | 要因         | 現象                                                                          | 喪失機能   |
|--------------------|------|------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------|
| ⑤冷却水系<br>(冷却機能の保持) |      | 清水冷却器応答過大  | アンカーボルト切損 <sup>②</sup> → 本体移動による配管破損 → 冷却水流出                                | 機関運転不能 |
|                    |      | 冷却水ポンプ応答過大 | 取付ボルト切損 <sup>①</sup> → 配管破損 → 冷却水流出<br>軸受荷重過大 <sup>①</sup> → 軸受の損傷 → 機関運転不能 | 機関運転不能 |
|                    |      | 冷却水系配管応答過大 | ノズル反力過大 <sup>④</sup> → ノズル破損 → 冷却水流出                                        | 機関運転不能 |

④: 非常用ディーゼル発電機のうち機関及び機関付き機器の項目  
 ①: ガスタービンとの類似評価項目

| 対象              | 要求機能 | 要因           | 現象                                                                               | 喪失機能   |
|-----------------|------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| ⑥潤滑油系<br>(潤滑機能) |      | 潤滑油シンタンク応答過大 | アンカーボルト切損 <sup>②</sup> → 本体移動による配管破損 → 潤滑油流出<br>設立ち離大 <sup>②</sup> → ポンプによる吸込み不能 | 機関運転不能 |
|                 |      | 潤滑油ポンプ応答過大   | 軸受荷重過大 <sup>①</sup> → 軸受の損傷 → 潤滑油流出<br>取付ボルト切損 <sup>①</sup> → 配管破損 → 潤滑油流出       | 機関運転不能 |
|                 |      | 潤滑油冷却器応答過大   | アンカーボルト切損 <sup>②</sup> → 本体移動による配管破損 → 潤滑油流出                                     | 機関運転不能 |
|                 |      | 潤滑油フィルタ応答過大  | 取付ボルト切損 <sup>②</sup> → 本体移動による配管破損 → 潤滑油流出                                       | 機関運転不能 |
|                 |      | 潤滑油系配管応答過大   | ノズル反力過大 <sup>④</sup> → ノズル破損 → 潤滑油流出                                             | 機関運転不能 |

④: 非常用ディーゼル発電機のうち機関及び機関付き機器の項目  
 ①: ガスタービンとの類似評価項目

9- (iii)  
 12- (iii)  
 9- (i)  
 12- (i)

&S%" - "%

& &S&S" &"+

( " " " " " %

| No. | 機器名称  | 非常用ダイーゼル発電機                    |                       | ガスタービン発電機で対応する評価項目 |                                       |
|-----|-------|--------------------------------|-----------------------|--------------------|---------------------------------------|
|     |       | 異常要因分析<br>該当項目                 | 評価項目                  | No.                | 評価項目                                  |
| 1   | ピストン  | ピストンピンメタル損傷                    | 軸受強度                  | -                  | 該当なし                                  |
| 2   | クランク軸 | 軸受の損傷                          | 軸受強度                  | -                  | 該当なし                                  |
| 3   | 連接棒   | 軸受の損傷                          | 軸受強度                  | -                  | 該当なし                                  |
| 4   | カム軸   | 軸受の損傷                          | 軸受強度                  | -                  | 該当なし                                  |
| 5   | ギヤリング | アイドリングギヤ軸受の損傷                  | 軸受強度                  | 2-(iv)             | ガスタービン (減速機) 軸受                       |
|     |       | 軸の曲がり                          | 軸の強度                  | 2-(ii)             | ガスタービン (減速機) 摺動部 (軸とケーシング<br>のクリアランス) |
| 6   | 動弁装置  | 歯の折損                           | 歯車の強度                 | 2-(iii)            | ガスタービン (減速機) 歯車                       |
|     |       | バルブレバーの破損                      | 軸受強度                  | -                  | 該当なし                                  |
|     |       | プッシュロッドの曲がり                    | プッシュロッド強度             | -                  | 該当なし                                  |
|     |       | バルブレバーの破損<br>地震慣性力による弁の誤<br>開閉 | バルブレバーの強度<br>プッシュロッド弁 | -                  | 該当なし                                  |
| 7   | 基準軸受  | 基準軸受損傷                         | 軸受ハウジング強度<br>軸受強度     | -                  | 該当なし                                  |
| 8   | 機関本体  | 基礎ボルト折損                        | 基礎ボルト強度               | 2-(i)              | 減速機取付ボルト                              |

&

&

&S% "- "%

& &&&" &"+

( " " " " %

| 非常用ディーゼル発電機 |               | ガスタービン発電機       |                           |
|-------------|---------------|-----------------|---------------------------|
| No.         | 機器名称          | 異常要因分析<br>該当項目  | 評価項目                      |
| 9           | ガバナ           | フライウエイト, レバーの移動 | ガバナの健全性評価<br>(地震時の機能維持確認) |
|             |               | 取付ボルトの損傷        |                           |
|             |               | ケーシングの破損        |                           |
| 10          | ガバナリンク及び燃料加減軸 | 燃料制御リンクの誤作動     | 地震時の抵抗                    |
| 11          | オーバーホール装置     | 地震慣性力による誤作動     | 燃料制御ユニット, 燃料油供給電磁弁 弁体     |

&

&

88% "- "%

& 888" &"+

( " " " " %

| No.   | 機器名称        | 非常用ディーゼル発電機                          |                          | ガスタービン発電機で対応する評価項目 |                                   |
|-------|-------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------|-----------------------------------|
|       |             | 異常要因分析<br>該当項目                       | 評価項目                     | No.                | 評価項目                              |
| 始動空気系 |             |                                      |                          |                    |                                   |
| 12    | 始動弁         | 地震慣性力による<br>動作不能                     | 弁棒の変形                    | -                  | 該当なし                              |
|       |             |                                      | 弁棒の曲げ                    | -                  | 該当なし                              |
|       |             |                                      | 弁の駆動閉                    | -                  | 該当なし                              |
| 13    | 過給機         | 取付ボルトの損傷<br>支持脚の損傷<br>ロータの損傷<br>軸受損傷 | 取付ボルトの強度                 | I-(i)              | ケーシング取付ボルト                        |
|       |             |                                      | 支持脚の強度                   | -                  | 該当なし                              |
|       |             |                                      | 軸とケーシングのクリ<br>アランス (たわみ) | I-(iii)            | ガスタービン機関振動部 (軸とケーシングとの<br>クリアランス) |
|       |             |                                      | 軸受強度                     | I-(iv)             | ガスタービン機関軸受                        |
| 燃料油系  |             |                                      |                          |                    |                                   |
| 14    | 燃料噴射<br>ポンプ | 取付ボルトの損傷<br>プランジャとローラガイ<br>ドの追従不能    | 取付ボルトの強度                 | -                  | 該当なし                              |
|       |             |                                      | 押付け力評価                   | -                  | 該当なし                              |
| 冷却水系  |             |                                      |                          |                    |                                   |
| 15    | 冷却水<br>ポンプ  | 取付ボルト折損<br>軸受荷重過大                    | 取付ボルトの強度                 | -                  | 該当なし                              |
|       |             |                                      | 軸受強度                     | -                  | 該当なし                              |
|       |             |                                      | インペラとケーシング<br>のクリアランス    | -                  | 該当なし                              |

&

&

88% "- "%

& 8888" &"+

( " " " " %

| No. | 機器名称       | 非常用ディーゼル発電機    |                    | ガスタービン発電機で対応する評価項目 |              |                                 |
|-----|------------|----------------|--------------------|--------------------|--------------|---------------------------------|
|     |            | 異常要因分析<br>該当項目 | 評価項目               | No.                | 評価項目         |                                 |
| 16  | 潤滑油<br>ポンプ | 取付ボルト折損        | 取付ボルトの強度           | 9-(i)              | 主燃料油ポンプ取付ボルト |                                 |
|     |            |                | 軸受強度               | 12-(i)             | 潤滑油ポンプ取付ボルト  |                                 |
|     |            | 軸受荷重過大         | 軸受強度               | 9-(iii)            | 主燃料油ポンプ軸受    |                                 |
|     |            |                | 軸とケーシングのクリ<br>アランス | 12-(iii)           | 潤滑油ポンプ軸受     |                                 |
|     |            |                |                    | 軸とケーシングのクリ<br>アランス | 9-(ii)       | 主燃料油ポンプ摺動部 (軸とケーシングのクリ<br>アランス) |
|     |            |                |                    |                    | 12-(ii)      | 潤滑油ポンプ摺動部 (軸とケーシングのクリ<br>アランス)  |

&

&



&&% "- "%

& &&&" &" +

( " " ( %

| No. | ポンプ駆動用タービン (タービン本体部分) |                | ガスタービン発電機で対応する評価項目 |                                   |
|-----|-----------------------|----------------|--------------------|-----------------------------------|
|     | 機器名称                  | 異常要因分析<br>該当項目 | 評価項目               | No. 評価項目                          |
| 1   | ケーシング                 | 基礎ボルト損傷        | 基礎ボルト強度            | 1-(i) ケーシング取付ボルト                  |
| 2   | 軸系                    | 軸損傷            | ロータ変位              | ガスタービン機関摺動部 (軸とケーシングとの<br>クリアランス) |
|     |                       | ロータ損傷          |                    | 1-(iii)                           |
|     |                       | 軸受損傷           | 軸受強度               | 1-(iv) ガスタービン機関軸受                 |

&

&



| &S% "- "% | & &S&S" &"+                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                    |        |      |    |       |            |   |                                           |        |          |   |                                           |         |                               |   |                                                                                                                    |     |
|-----------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|----|-------|------------|---|-------------------------------------------|--------|----------|---|-------------------------------------------|---------|-------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|           |                               | <p>( " " )</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>( " " ) %</p> <hr/> <p>( " " ) %</p> <hr/> <p style="text-align: center;">f%#+L</p> <table border="1" data-bbox="1774 940 2487 1348"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>基本評価項目</th> <th>評価対象</th> <th>理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-(i)</td> <td>ケーシング取付ボルト</td> <td>×</td> <td>取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいため、評価対象外とした。</td> </tr> <tr> <td>1-(ii)</td> <td>燃焼器取付ボルト</td> <td>×</td> <td>取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいため、評価対象外とした。</td> </tr> <tr> <td>1-(iii)</td> <td>ガスタービン機関摺動部 (軸とケーシングとのクリアランス)</td> <td>○</td> <td>ガスタービンの軸及びケーシングは十分剛な構造であり、地震による変形量は軽微であるが、軸とケーシング間のクリアランスもわずかであること、軸とケーシングの接触に伴う軸損傷が運転に及ぼす影響が大きいことから評価対象部位として選定した。</td> </tr> </tbody> </table> | No.                                                                                                                | 基本評価項目 | 評価対象 | 理由 | 1-(i) | ケーシング取付ボルト | × | 取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいため、評価対象外とした。 | 1-(ii) | 燃焼器取付ボルト | × | 取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいため、評価対象外とした。 | 1-(iii) | ガスタービン機関摺動部 (軸とケーシングとのクリアランス) | ○ | ガスタービンの軸及びケーシングは十分剛な構造であり、地震による変形量は軽微であるが、軸とケーシング間のクリアランスもわずかであること、軸とケーシングの接触に伴う軸損傷が運転に及ぼす影響が大きいことから評価対象部位として選定した。 | & & |
| No.       | 基本評価項目                        | 評価対象                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 理由                                                                                                                 |        |      |    |       |            |   |                                           |        |          |   |                                           |         |                               |   |                                                                                                                    |     |
| 1-(i)     | ケーシング取付ボルト                    | ×                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいため、評価対象外とした。                                                                          |        |      |    |       |            |   |                                           |        |          |   |                                           |         |                               |   |                                                                                                                    |     |
| 1-(ii)    | 燃焼器取付ボルト                      | ×                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいため、評価対象外とした。                                                                          |        |      |    |       |            |   |                                           |        |          |   |                                           |         |                               |   |                                                                                                                    |     |
| 1-(iii)   | ガスタービン機関摺動部 (軸とケーシングとのクリアランス) | ○                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ガスタービンの軸及びケーシングは十分剛な構造であり、地震による変形量は軽微であるが、軸とケーシング間のクリアランスもわずかであること、軸とケーシングの接触に伴う軸損傷が運転に及ぼす影響が大きいことから評価対象部位として選定した。 |        |      |    |       |            |   |                                           |        |          |   |                                           |         |                               |   |                                                                                                                    |     |

| <p>表 1-1 耐震性能評価対象部位</p> | <p>表 1-2 耐震性能評価対象部位</p> | <p>表 1-3 耐震性能評価対象部位</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>表 1-4 耐震性能評価対象部位</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |      |    |        |            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |   |                                                                                                                        |                         |
|-------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|----|--------|------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| <p>表 1-1 耐震性能評価対象部位</p> | <p>表 1-2 耐震性能評価対象部位</p> | <p>(表 1-3) 表 1-3 耐震性能評価対象部位</p> <table border="1" data-bbox="1768 401 2496 1310"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>基本評価項目</th> <th>評価対象</th> <th>理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1-(iv)</td> <td>ガスタービン機関軸受</td> <td>○</td> <td>ガスタービン（機関）の軸は他の動的機器と比べても高速回転（18,000rpm）であり、軸受部は軸の回転を支持する動的機能維持上重要な部位である。また、軸受の損傷は機関全体の重大な損傷につながる可能性がある。ガスタービン（機関）の軸受は、ガスタービン及びガスタービン付き機器で使用されている軸受の中で、ガスタービン（減速機）の一部の軸受を除いて裕度が小さい。ここで、ガスタービン（減速機）の軸受のうち、運転時に加わる機械荷重が支配的となる軸受については、ガスタービン（機関）の軸受と比較して地震荷重の寄与分に対する強度上の裕度（＝（許容値－運転時荷重）／地震のみの荷重）が大きいことが確認されている。一方、地震荷重が支配的となる軸受については、ガスタービン（機関）の軸受と比較して耐震裕度が大きいことが確認されている。したがって、異常発生時の影響の大きさも考慮して、耐震評価上より厳しいと考えられるガスタービン（機関）の軸受を評価対象部位として選定した。</td> </tr> <tr> <td>2-(i)</td> <td>減速機取付ボルト</td> <td>○</td> <td>減速機取付ボルトは、ガスタービン及びガスタービン付き機器の重量を支えるボルトであり、ガスタービン及びガスタービン付き機器で使用されている取付ボルトの中で転倒モーメントが大きく、裕度が小さいため、本取付ボルトを評価対象部位として選定した。</td> </tr> </tbody> </table> | No.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 基本評価項目 | 評価対象 | 理由 | 1-(iv) | ガスタービン機関軸受 | ○ | ガスタービン（機関）の軸は他の動的機器と比べても高速回転（18,000rpm）であり、軸受部は軸の回転を支持する動的機能維持上重要な部位である。また、軸受の損傷は機関全体の重大な損傷につながる可能性がある。ガスタービン（機関）の軸受は、ガスタービン及びガスタービン付き機器で使用されている軸受の中で、ガスタービン（減速機）の一部の軸受を除いて裕度が小さい。ここで、ガスタービン（減速機）の軸受のうち、運転時に加わる機械荷重が支配的となる軸受については、ガスタービン（機関）の軸受と比較して地震荷重の寄与分に対する強度上の裕度（＝（許容値－運転時荷重）／地震のみの荷重）が大きいことが確認されている。一方、地震荷重が支配的となる軸受については、ガスタービン（機関）の軸受と比較して耐震裕度が大きいことが確認されている。したがって、異常発生時の影響の大きさも考慮して、耐震評価上より厳しいと考えられるガスタービン（機関）の軸受を評価対象部位として選定した。 | 2-(i) | 減速機取付ボルト | ○ | 減速機取付ボルトは、ガスタービン及びガスタービン付き機器の重量を支えるボルトであり、ガスタービン及びガスタービン付き機器で使用されている取付ボルトの中で転倒モーメントが大きく、裕度が小さいため、本取付ボルトを評価対象部位として選定した。 | <p>表 1-4 耐震性能評価対象部位</p> |
| No.                     | 基本評価項目                  | 評価対象                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 理由                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |      |    |        |            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |   |                                                                                                                        |                         |
| 1-(iv)                  | ガスタービン機関軸受              | ○                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ガスタービン（機関）の軸は他の動的機器と比べても高速回転（18,000rpm）であり、軸受部は軸の回転を支持する動的機能維持上重要な部位である。また、軸受の損傷は機関全体の重大な損傷につながる可能性がある。ガスタービン（機関）の軸受は、ガスタービン及びガスタービン付き機器で使用されている軸受の中で、ガスタービン（減速機）の一部の軸受を除いて裕度が小さい。ここで、ガスタービン（減速機）の軸受のうち、運転時に加わる機械荷重が支配的となる軸受については、ガスタービン（機関）の軸受と比較して地震荷重の寄与分に対する強度上の裕度（＝（許容値－運転時荷重）／地震のみの荷重）が大きいことが確認されている。一方、地震荷重が支配的となる軸受については、ガスタービン（機関）の軸受と比較して耐震裕度が大きいことが確認されている。したがって、異常発生時の影響の大きさも考慮して、耐震評価上より厳しいと考えられるガスタービン（機関）の軸受を評価対象部位として選定した。 |        |      |    |        |            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |   |                                                                                                                        |                         |
| 2-(i)                   | 減速機取付ボルト                | ○                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 減速機取付ボルトは、ガスタービン及びガスタービン付き機器の重量を支えるボルトであり、ガスタービン及びガスタービン付き機器で使用されている取付ボルトの中で転倒モーメントが大きく、裕度が小さいため、本取付ボルトを評価対象部位として選定した。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |        |      |    |        |            |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |       |          |   |                                                                                                                        |                         |

| &&% "- "% | & &&&" "& +                            | ( " " ) %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                |        |      |    |        |                        |   |                                                                                                                                                                                |         |       |   |                                                                                                                      |        |       |   |                                                                                  |       |                                        |   |                                            |        |                        |   |                                                      |         |                       |   |                                                                               |  |
|-----------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|----|--------|------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|---|----------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------|---|--------------------------------------------|--------|------------------------|---|------------------------------------------------------|---------|-----------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------|--|
|           |                                        | f' #+L                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | & &                                                                                                                                                                            |        |      |    |        |                        |   |                                                                                                                                                                                |         |       |   |                                                                                                                      |        |       |   |                                                                                  |       |                                        |   |                                            |        |                        |   |                                                      |         |                       |   |                                                                               |  |
|           |                                        | <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1774 390 1852 436">No.</th> <th data-bbox="1852 390 2071 436">基本評価項目</th> <th data-bbox="2071 390 2148 436">評価対象</th> <th data-bbox="2148 390 2496 436">理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1774 436 1852 716">2-(ii)</td> <td data-bbox="1852 436 2071 716">減速機摺動部(軸とケーシングのクリアランス)</td> <td data-bbox="2071 436 2148 716" style="text-align: center;">×</td> <td data-bbox="2148 436 2496 716">ガスタービン(減速機)の軸は、歯車の両側近傍に軸受を有した構造であり、ガスタービン(機関)の軸と比較して軸受間距離が短く、たわみ発生量が小さい。また、クリアランスはガスタービン(機関)と比較して大きい傾向にあり、最狭部でも同程度である。したがって、ガスタービン(機関)の軸とケーシングを代表評価部位とし、減速機取付ボルトについては評価対象外とした。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 716 1852 909">2-(iii)</td> <td data-bbox="1852 716 2071 909">減速機歯車</td> <td data-bbox="2071 716 2148 909" style="text-align: center;">×</td> <td data-bbox="2148 716 2496 909">ガスタービン(減速機)の歯元曲げ応力を支配するのは運転時に加わる機械荷重であり、地震により加わる荷重は十分小さく、耐震性を有していることが確認されていることから、評価対象外とした。(非常用ディーゼル発電機のギヤリングと同様の整理。)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 909 1852 1052">2-(iv)</td> <td data-bbox="1852 909 2071 1052">減速機軸受</td> <td data-bbox="2071 909 2148 1052" style="text-align: center;">×</td> <td data-bbox="2148 909 2496 1052">ガスタービン(減速機)の軸受は、耐震評価上より厳しいと考えられるガスタービン(機関)の軸受を代表評価部位とするため、減速機取付ボルトについては評価対象外とした。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 1052 1852 1157">3-(i)</td> <td data-bbox="1852 1052 2071 1157">燃料制御ユニット, 燃料制御ユニットドライバ, 燃料油供給電磁弁 取付ボルト</td> <td data-bbox="2071 1052 2148 1157" style="text-align: center;">×</td> <td data-bbox="2148 1052 2496 1157">取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいいため、評価対象外とした。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 1157 1852 1230">3-(ii)</td> <td data-bbox="1852 1157 2071 1230">燃料制御ユニット, 燃料制御ユニットドライバ</td> <td data-bbox="2071 1157 2148 1230" style="text-align: center;">○</td> <td data-bbox="2148 1157 2496 1230">高速回転機器であるガスタービンの回転数を制御する装置であり、回転の機能維持上重要であることから選定した。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 1230 1852 1367">3-(iii)</td> <td data-bbox="1852 1230 2071 1367">燃料制御ユニット, 燃料油供給電磁弁 弁体</td> <td data-bbox="2071 1230 2148 1367" style="text-align: center;">×</td> <td data-bbox="2148 1230 2496 1367">弁体のばね力評価については、ばね力を打ち消す地震による慣性力が弁体等の重量に比例するが、比較的軽量であり、その影響は軽微であることから、評価対象外とした。</td> </tr> </tbody> </table> | No.                                                                                                                                                                            | 基本評価項目 | 評価対象 | 理由 | 2-(ii) | 減速機摺動部(軸とケーシングのクリアランス) | × | ガスタービン(減速機)の軸は、歯車の両側近傍に軸受を有した構造であり、ガスタービン(機関)の軸と比較して軸受間距離が短く、たわみ発生量が小さい。また、クリアランスはガスタービン(機関)と比較して大きい傾向にあり、最狭部でも同程度である。したがって、ガスタービン(機関)の軸とケーシングを代表評価部位とし、減速機取付ボルトについては評価対象外とした。 | 2-(iii) | 減速機歯車 | × | ガスタービン(減速機)の歯元曲げ応力を支配するのは運転時に加わる機械荷重であり、地震により加わる荷重は十分小さく、耐震性を有していることが確認されていることから、評価対象外とした。(非常用ディーゼル発電機のギヤリングと同様の整理。) | 2-(iv) | 減速機軸受 | × | ガスタービン(減速機)の軸受は、耐震評価上より厳しいと考えられるガスタービン(機関)の軸受を代表評価部位とするため、減速機取付ボルトについては評価対象外とした。 | 3-(i) | 燃料制御ユニット, 燃料制御ユニットドライバ, 燃料油供給電磁弁 取付ボルト | × | 取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいいため、評価対象外とした。 | 3-(ii) | 燃料制御ユニット, 燃料制御ユニットドライバ | ○ | 高速回転機器であるガスタービンの回転数を制御する装置であり、回転の機能維持上重要であることから選定した。 | 3-(iii) | 燃料制御ユニット, 燃料油供給電磁弁 弁体 | × | 弁体のばね力評価については、ばね力を打ち消す地震による慣性力が弁体等の重量に比例するが、比較的軽量であり、その影響は軽微であることから、評価対象外とした。 |  |
| No.       | 基本評価項目                                 | 評価対象                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 理由                                                                                                                                                                             |        |      |    |        |                        |   |                                                                                                                                                                                |         |       |   |                                                                                                                      |        |       |   |                                                                                  |       |                                        |   |                                            |        |                        |   |                                                      |         |                       |   |                                                                               |  |
| 2-(ii)    | 減速機摺動部(軸とケーシングのクリアランス)                 | ×                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ガスタービン(減速機)の軸は、歯車の両側近傍に軸受を有した構造であり、ガスタービン(機関)の軸と比較して軸受間距離が短く、たわみ発生量が小さい。また、クリアランスはガスタービン(機関)と比較して大きい傾向にあり、最狭部でも同程度である。したがって、ガスタービン(機関)の軸とケーシングを代表評価部位とし、減速機取付ボルトについては評価対象外とした。 |        |      |    |        |                        |   |                                                                                                                                                                                |         |       |   |                                                                                                                      |        |       |   |                                                                                  |       |                                        |   |                                            |        |                        |   |                                                      |         |                       |   |                                                                               |  |
| 2-(iii)   | 減速機歯車                                  | ×                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ガスタービン(減速機)の歯元曲げ応力を支配するのは運転時に加わる機械荷重であり、地震により加わる荷重は十分小さく、耐震性を有していることが確認されていることから、評価対象外とした。(非常用ディーゼル発電機のギヤリングと同様の整理。)                                                           |        |      |    |        |                        |   |                                                                                                                                                                                |         |       |   |                                                                                                                      |        |       |   |                                                                                  |       |                                        |   |                                            |        |                        |   |                                                      |         |                       |   |                                                                               |  |
| 2-(iv)    | 減速機軸受                                  | ×                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ガスタービン(減速機)の軸受は、耐震評価上より厳しいと考えられるガスタービン(機関)の軸受を代表評価部位とするため、減速機取付ボルトについては評価対象外とした。                                                                                               |        |      |    |        |                        |   |                                                                                                                                                                                |         |       |   |                                                                                                                      |        |       |   |                                                                                  |       |                                        |   |                                            |        |                        |   |                                                      |         |                       |   |                                                                               |  |
| 3-(i)     | 燃料制御ユニット, 燃料制御ユニットドライバ, 燃料油供給電磁弁 取付ボルト | ×                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいいため、評価対象外とした。                                                                                                                                     |        |      |    |        |                        |   |                                                                                                                                                                                |         |       |   |                                                                                                                      |        |       |   |                                                                                  |       |                                        |   |                                            |        |                        |   |                                                      |         |                       |   |                                                                               |  |
| 3-(ii)    | 燃料制御ユニット, 燃料制御ユニットドライバ                 | ○                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 高速回転機器であるガスタービンの回転数を制御する装置であり、回転の機能維持上重要であることから選定した。                                                                                                                           |        |      |    |        |                        |   |                                                                                                                                                                                |         |       |   |                                                                                                                      |        |       |   |                                                                                  |       |                                        |   |                                            |        |                        |   |                                                      |         |                       |   |                                                                               |  |
| 3-(iii)   | 燃料制御ユニット, 燃料油供給電磁弁 弁体                  | ×                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 弁体のばね力評価については、ばね力を打ち消す地震による慣性力が弁体等の重量に比例するが、比較的軽量であり、その影響は軽微であることから、評価対象外とした。                                                                                                  |        |      |    |        |                        |   |                                                                                                                                                                                |         |       |   |                                                                                                                      |        |       |   |                                                                                  |       |                                        |   |                                            |        |                        |   |                                                      |         |                       |   |                                                                               |  |

|           |                |           |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|----------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| &&% "- "% | & &&&" &" +    | ( " " ) % |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|           |                | f( #+L )  | & &                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| No.       | 基本評価項目         | 評価対象      | 理由                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 4-(i)     | 回転速度センサー 取付ボルト | ×         | 取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいいため、評価対象外とした。                                                                                                                                                                                                                                  |
| 4-(ii)    | 回転速度センサー       | ×         | <p>回転速度センサーは、下記理由により取付部の健全性を確認することで、電気的機能維持を確保できるため、評価対象外とした。</p> <p>①回転速度センサーには電磁ピックアップ式センサーが用いられており動作部がない。</p> <p>②軽量かつ単純構造であり、地震力により発生する荷重が小さく、構造強度について十分な裕度を持っている。</p> <p>③J E A G 4 6 0 1 -1987の電気計装機器のうち、剛体と見なせる器具に該当すると考えられ、構造健全性が保たれている限り、その機能が失われることはないと考えられる。</p> |
| 5-(i)     | 排気温度センサー 取付ボルト | ×         | 取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいいため、評価対象外とした。                                                                                                                                                                                                                                  |
| 5-(ii)    | 排気温度センサー       | ×         | <p>排気温度センサーは、下記理由により取付部の健全性を確認することで、電気的機能維持を確保できるため、評価対象外とした。</p> <p>①排気温度センサーにはシーース熱電対が用いられており動作部がない。</p> <p>②軽量かつ単純構造であり、地震力により発生する荷重が小さく、構造強度について十分な裕度を持っている。</p> <p>③J E A G 4 6 0 1 -1987の電気計装機器のうち、剛体と見なせる器具に該当すると考えられ、構造健全性が保たれている限り、その機能が失われることはないと考えられる。</p>       |

|           |               |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------|---------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| &S% "- "% | & &S&S" &"+   | ( " " ) % | & &                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|           |               | f) #+L    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| No.       | 基本評価項目        | 評価対象      | 理由                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 6-(i)     | 点火プラグ 取付ボルト   | ×         | 取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいため、評価対象外とした。                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 6-(ii)    | 点火プラグ         | ×         | <p>点火プラグは、下記理由により、取付部の健全性を確認することで、電気的機能維持を確保できるため、評価対象外とした。</p> <p>①点火プラグにはスパークプラグが用いられており動作部がない。</p> <p>②軽量かつ単純構造であり、地震力により発生する荷重が小さく、構造強度について十分な裕度を持っている。</p> <p>③J E A G 4 6 0 1 - 1987 の電気計装機器のうち、剛体と見なせる器具に該当すると考えられ、構造健全性が保たれている限り、その機能が失われることはないと考えられる。</p>                                 |
| 7-(i)     | 点火エキサイタ 取付ボルト | ×         | 取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいため、評価対象外とした。                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7-(ii)    | 点火エキサイタ       | ×         | <p>点火エキサイタは、下記理由により、取付部の健全性を確認することで、電気的機能維持を確保できるため、評価対象外とした。</p> <p>①点火エキサイタにはCapacitor Discharge Ignition方式の点火装置が用いられており動作部がない。</p> <p>②軽量かつ単純構造であり、地震力により発生する荷重が小さく、構造強度について十分な裕度を持っている。</p> <p>③J E A G 4 6 0 1 - 1987 の電気計装機器のうち、剛体と見なせる器具に該当すると考えられ、構造健全性が保たれている限り、その機能が失われることはないと考えられる。</p> |

|           |                                   |           |                                                                   |
|-----------|-----------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------|
| &S% "- "% | & &S&S" &"+                       | ( " " ) % | & &                                                               |
|           |                                   | f* #+L    |                                                                   |
| No.       | 基本評価項目                            | 評価対象      | 理由                                                                |
| 8-(i)     | スタータモータ取付ボルト                      | ×         | 取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいため、評価対象外とした。                         |
| 8-(ii)    | スタータモータ摺動部 (軸とケーシングのクリアランス)       | ×         | ガスタービン付きポンプはガスタービン (機関) に比べて小型軽量であり、軸に発生する応力が比較的小さいことから、評価対象外とした。 |
| 8-(iii)   | スタータモータ軸受                         | ×         | ガスタービン (機関) の軸受に対して裕度が大きいため、評価対象外とした。                             |
| 9-(i)     | 主燃料油ポンプ取付ボルト                      | ×         | 取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいため、評価対象外とした。                         |
| 9-(ii)    | 主燃料油ポンプ摺動部 (軸とケーシングのクリアランス)       | ×         | ガスタービン付きポンプはガスタービン (機関) に比べて小型軽量であり、軸に発生する応力が比較的小さいことから、評価対象外とした。 |
| 9-(iii)   | 主燃料油ポンプ軸受                         | ×         | ガスタービン (機関) の軸受に対して裕度が大きいため、評価対象外とした。                             |
| 10-(i)    | 始動用燃料油ポンプ取付ボルト                    | ×         | 取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいため、評価対象外とした。                         |
| 10-(ii)   | 始動用燃料油ポンプ摺動部 (軸とケーシングのクリアランス)     | ×         | ガスタービン付きポンプはガスタービン (機関) に比べて小型軽量であり、軸に発生する応力が比較的小さいことから、評価対象外とした。 |
| 10-(iii)  | 始動用燃料油ポンプ軸受                       | ×         | ガスタービン (機関) の軸受に対して裕度が大きいため、評価対象外とした。                             |
| 11-(i)    | 始動用燃料油ポンプ用モータ取付ボルト                | ×         | 取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいため、評価対象外とした。                         |
| 11-(ii)   | 始動用燃料油ポンプ用モータ摺動部 (軸とケーシングのクリアランス) | ×         | ガスタービン付きポンプはガスタービン (機関) に比べて小型軽量であり、軸に発生する応力が比較的小さいことから、評価対象外とした。 |

| &S% "- "% | & &S&S" &"+                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                   |        |      |    |          |                  |   |                                       |        |             |   |                                           |         |                            |   |                                                                   |          |          |   |                                       |     |
|-----------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------|------|----|----------|------------------|---|---------------------------------------|--------|-------------|---|-------------------------------------------|---------|----------------------------|---|-------------------------------------------------------------------|----------|----------|---|---------------------------------------|-----|
|           |                            | <p style="text-align: center;">( " " ) %</p> <hr/> <p style="text-align: center;">f#+#L</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">No.</th> <th style="width: 45%;">基本評価項目</th> <th style="width: 10%;">評価対象</th> <th style="width: 40%;">理由</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11-(iii)</td> <td>始動用燃料油ポンプ用モータ 軸受</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td>ガスタービン (機関) の軸受に対して裕度が大きいため、評価対象外とした。</td> </tr> <tr> <td>12-(i)</td> <td>潤滑油ポンプ取付ボルト</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td>取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいため、評価対象外とした。</td> </tr> <tr> <td>12-(ii)</td> <td>潤滑油ポンプ摺動部 (軸とケーシングのクリアランス)</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td>ガスタービン付きポンプはガスタービン (機関) に比べて小型軽量であり、軸に発生する応力が比較的小さいことから、評価対象外とした。</td> </tr> <tr> <td>12-(iii)</td> <td>潤滑油ポンプ軸受</td> <td style="text-align: center;">×</td> <td>ガスタービン (機関) の軸受に対して裕度が大きいため、評価対象外とした。</td> </tr> </tbody> </table> | No.                                                               | 基本評価項目 | 評価対象 | 理由 | 11-(iii) | 始動用燃料油ポンプ用モータ 軸受 | × | ガスタービン (機関) の軸受に対して裕度が大きいため、評価対象外とした。 | 12-(i) | 潤滑油ポンプ取付ボルト | × | 取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいため、評価対象外とした。 | 12-(ii) | 潤滑油ポンプ摺動部 (軸とケーシングのクリアランス) | × | ガスタービン付きポンプはガスタービン (機関) に比べて小型軽量であり、軸に発生する応力が比較的小さいことから、評価対象外とした。 | 12-(iii) | 潤滑油ポンプ軸受 | × | ガスタービン (機関) の軸受に対して裕度が大きいため、評価対象外とした。 | & & |
| No.       | 基本評価項目                     | 評価対象                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 理由                                                                |        |      |    |          |                  |   |                                       |        |             |   |                                           |         |                            |   |                                                                   |          |          |   |                                       |     |
| 11-(iii)  | 始動用燃料油ポンプ用モータ 軸受           | ×                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ガスタービン (機関) の軸受に対して裕度が大きいため、評価対象外とした。                             |        |      |    |          |                  |   |                                       |        |             |   |                                           |         |                            |   |                                                                   |          |          |   |                                       |     |
| 12-(i)    | 潤滑油ポンプ取付ボルト                | ×                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 取付ボルトについては、減速機取付ボルトに対して裕度が大きいため、評価対象外とした。                         |        |      |    |          |                  |   |                                       |        |             |   |                                           |         |                            |   |                                                                   |          |          |   |                                       |     |
| 12-(ii)   | 潤滑油ポンプ摺動部 (軸とケーシングのクリアランス) | ×                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ガスタービン付きポンプはガスタービン (機関) に比べて小型軽量であり、軸に発生する応力が比較的小さいことから、評価対象外とした。 |        |      |    |          |                  |   |                                       |        |             |   |                                           |         |                            |   |                                                                   |          |          |   |                                       |     |
| 12-(iii)  | 潤滑油ポンプ軸受                   | ×                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ガスタービン (機関) の軸受に対して裕度が大きいため、評価対象外とした。                             |        |      |    |          |                  |   |                                       |        |             |   |                                           |         |                            |   |                                                                   |          |          |   |                                       |     |

| $\&\&\% \text{ " - " \%}$ | $\& \quad \&\&\&\text{" \&"} +$ |                                                                                                                 |                         |
|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
|                           |                                 | <p>( " " * .</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>( " " * %</p> <hr/> | <p>&amp;      &amp;</p> |



| &S% "- "% | & &S&S" &"+                      | ( " " " * %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |      |      |   |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
|-----------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------|------|---|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|           |                                  | <p style="text-align: center;">ff/#&amp;L</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 5%;">No.</th> <th style="width: 30%;">評価項目</th> <th style="width: 65%;">評価内容</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">I</td> <td>ガスタービン機関摺動部<br/>(軸とケーシングとのクリアランス)</td> <td> <p>ガスタービンとポンプ駆動用タービンは、回転機器として同様な軸系の構造を有しており、ケーシング、軸系とも剛性が高いことから類似構造であると言える。したがって、ガスタービンの軸とケーシングのクリアランスも、J E A G 4 6 0 1 に示されるポンプ駆動用タービンの荷重条件を用いて軸の変位量を評価する。</p> <p>なお、両端を軸受で支持された軸のたわみ量の算出において、軸受自体の剛性による変位は数十μm程度と十分小さく、軸とケーシングとのクリアランスを評価する上では有意とはならないため考慮は不要と判断している。一方、軸受による軸の支持条件は単純支持として、軸のたわみ量が大きくなるよう保守的に評価する。</p> </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">II</td> <td>ガスタービン機関軸受</td> <td> <p>ガスタービンとポンプ駆動用タービンは、回転機器として同様な軸系の構造を有しており、ケーシング、軸系とも剛性が高いことから類似構造であると言える。したがって、ガスタービンの軸受も、J E A G 4 6 0 1 に示されるポンプ駆動用タービンにおける軸受の評価方法を適用可能であるが、ここでは軸受荷重の許容値がメーカー規定の基本静定格荷重（メーカー保証値）で設定されていることから、J I S ( J I S B 1519-2009) に基づくメーカー規定の計算式（ガスタービン回転軸に地震力や運転中のスラスト荷重が作用することにより軸受に発生する静等価荷重）にて評価する。</p> <p>軸受強度は、軸受の剛性に関わりなく軸受に作用する荷重が許容される荷重以下であることで評価される。</p> </td> </tr> </tbody> </table> | No. | 評価項目 | 評価内容 | I | ガスタービン機関摺動部<br>(軸とケーシングとのクリアランス) | <p>ガスタービンとポンプ駆動用タービンは、回転機器として同様な軸系の構造を有しており、ケーシング、軸系とも剛性が高いことから類似構造であると言える。したがって、ガスタービンの軸とケーシングのクリアランスも、J E A G 4 6 0 1 に示されるポンプ駆動用タービンの荷重条件を用いて軸の変位量を評価する。</p> <p>なお、両端を軸受で支持された軸のたわみ量の算出において、軸受自体の剛性による変位は数十μm程度と十分小さく、軸とケーシングとのクリアランスを評価する上では有意とはならないため考慮は不要と判断している。一方、軸受による軸の支持条件は単純支持として、軸のたわみ量が大きくなるよう保守的に評価する。</p> | II | ガスタービン機関軸受 | <p>ガスタービンとポンプ駆動用タービンは、回転機器として同様な軸系の構造を有しており、ケーシング、軸系とも剛性が高いことから類似構造であると言える。したがって、ガスタービンの軸受も、J E A G 4 6 0 1 に示されるポンプ駆動用タービンにおける軸受の評価方法を適用可能であるが、ここでは軸受荷重の許容値がメーカー規定の基本静定格荷重（メーカー保証値）で設定されていることから、J I S ( J I S B 1519-2009) に基づくメーカー規定の計算式（ガスタービン回転軸に地震力や運転中のスラスト荷重が作用することにより軸受に発生する静等価荷重）にて評価する。</p> <p>軸受強度は、軸受の剛性に関わりなく軸受に作用する荷重が許容される荷重以下であることで評価される。</p> | & & |
| No.       | 評価項目                             | 評価内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |      |      |   |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
| I         | ガスタービン機関摺動部<br>(軸とケーシングとのクリアランス) | <p>ガスタービンとポンプ駆動用タービンは、回転機器として同様な軸系の構造を有しており、ケーシング、軸系とも剛性が高いことから類似構造であると言える。したがって、ガスタービンの軸とケーシングのクリアランスも、J E A G 4 6 0 1 に示されるポンプ駆動用タービンの荷重条件を用いて軸の変位量を評価する。</p> <p>なお、両端を軸受で支持された軸のたわみ量の算出において、軸受自体の剛性による変位は数十μm程度と十分小さく、軸とケーシングとのクリアランスを評価する上では有意とはならないため考慮は不要と判断している。一方、軸受による軸の支持条件は単純支持として、軸のたわみ量が大きくなるよう保守的に評価する。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |      |      |   |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |
| II        | ガスタービン機関軸受                       | <p>ガスタービンとポンプ駆動用タービンは、回転機器として同様な軸系の構造を有しており、ケーシング、軸系とも剛性が高いことから類似構造であると言える。したがって、ガスタービンの軸受も、J E A G 4 6 0 1 に示されるポンプ駆動用タービンにおける軸受の評価方法を適用可能であるが、ここでは軸受荷重の許容値がメーカー規定の基本静定格荷重（メーカー保証値）で設定されていることから、J I S ( J I S B 1519-2009) に基づくメーカー規定の計算式（ガスタービン回転軸に地震力や運転中のスラスト荷重が作用することにより軸受に発生する静等価荷重）にて評価する。</p> <p>軸受強度は、軸受の剛性に関わりなく軸受に作用する荷重が許容される荷重以下であることで評価される。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |      |      |   |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |    |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |

88% "- "%

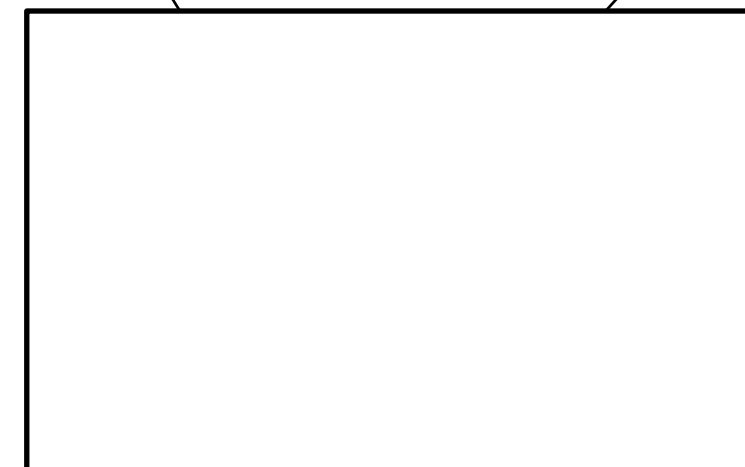
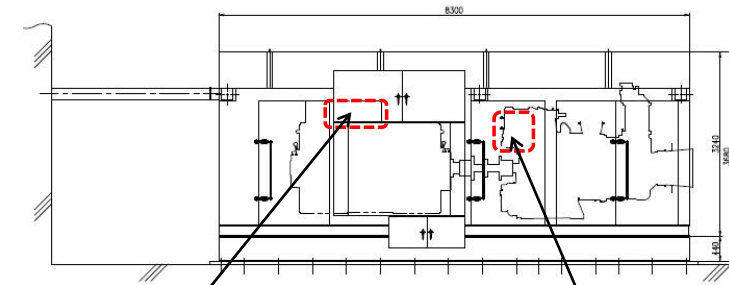
& 888" &"+

( " " \* %

f1&#&L

| No. | 評価項目                   | 評価内容                                                                                                                                                       |
|-----|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| III | 減速機取付ボルト               | ガスタービンと非常用ディーゼル発電機はいずれも剛性の高い設備であり、1 質点系モデルに置き換えることが可能である。したがって、減速機取付ボルトも、非常用ディーゼル発電機と同様に 1 質点系モデルにより評価する。                                                  |
| IV  | 燃料制御ユニット, 燃料制御ユニットドライバ | 燃料制御ユニット及び燃料制御ユニットドライバは解析による評価が困難であるため、実機を加振試験することにより電氣的機能維持の確認を行う。燃料制御ユニット及び燃料制御ユニットドライバの加振試験を第 4.3.6-1 図に示す。加振試験により燃料制御ユニットの評価用加速度が機能確認済加速度以下となることを確認する。 |

& &



( " " \* %

| f&L                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | )                                                      | )                                                                                                                                                  |        |                                                                                                                               |                   |                                                                                             |                                                                                                                                           |                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |        |                                                                                                                                                         |                        |                                                                                     |                                                                                             |                        |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       |        |                                                                                         |               |                                                                                                |                                                               |                 |                                                                                                     |                                                              |                      |                                                                                                                                                    |                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| <p>( * % - % )</p> <p>*</p> <p>*</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>&gt;95; ( * % ) ! %</p> <p> ) ! %</p> <p> ) ! %</p> | <p> ) %</p> <p> ) %</p> <p> ) %</p>                                                                                                                |        |                                                                                                                               |                   |                                                                                             |                                                                                                                                           |                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |        |                                                                                                                                                         |                        |                                                                                     |                                                                                             |                        |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       |        |                                                                                         |               |                                                                                                |                                                               |                 |                                                                                                     |                                                              |                      |                                                                                                                                                    |                    |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>詳細検討が必要な設備</th> <th>機種/型式</th> <th>基本評価項目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・残留熱除去系海水系ポンプ</li> <li>・非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ</li> <li>・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ</li> </ul> </td> <td>立形ポンプ/<br/>立形斜流ポンプ</td> <td>           基礎ボルト<br/>           取付ボルト<br/>           ディスチャージケーシング<br/>           コラム<br/>           コラムサポート<br/>           軸受<br/>           軸<br/>           冷却水配管<br/>           メカニカルシール熱交換器<br/>           電動機         </td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・残留熱除去系海水系ポンプ用電動機</li> <li>・非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ用電動機</li> <li>・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ用電動機</li> </ul> </td> <td>電動機/<br/>立形ころがり軸受電動機</td> <td>           端子箱<br/>           フレーム<br/>           基礎ボルト<br/>           取付ボルト<br/>           固定子<br/>           軸 (回転子)<br/>           軸受<br/>           固定子と回転子とのクリアランス<br/>           軸継手         </td> </tr> </tbody> </table> | 詳細検討が必要な設備                                             | 機種/型式                                                                                                                                              | 基本評価項目 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・残留熱除去系海水系ポンプ</li> <li>・非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ</li> <li>・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ</li> </ul> | 立形ポンプ/<br>立形斜流ポンプ | 基礎ボルト<br>取付ボルト<br>ディスチャージケーシング<br>コラム<br>コラムサポート<br>軸受<br>軸<br>冷却水配管<br>メカニカルシール熱交換器<br>電動機 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・残留熱除去系海水系ポンプ用電動機</li> <li>・非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ用電動機</li> <li>・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ用電動機</li> </ul> | 電動機/<br>立形ころがり軸受電動機 | 端子箱<br>フレーム<br>基礎ボルト<br>取付ボルト<br>固定子<br>軸 (回転子)<br>軸受<br>固定子と回転子とのクリアランス<br>軸継手 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>詳細検討が必要な設備</th> <th>機種/型式</th> <th>基本評価項目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉補機冷却海水ポンプ用電動機</li> <li>・ほう酸水注入系ポンプ用電動機</li> <li>・非常用ガス処理系排風機用電動機</li> <li>・可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ用電動機</li> </ul> </td> <td>電動機/立形ころがり軸受, 横形ころがり軸受</td> <td>           ①端子箱<br/>           ②フレーム<br/>           ③基礎ボルト・取付ボルト<br/>           ④固定子<br/>           ⑤軸 (回転子)<br/>           ⑥軸受<br/>           ⑦固定子と回転子のクリアランス<br/>           ⑧軸継手         </td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・非常用ガス処理系排風機</li> <li>・可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ</li> </ul> </td> <td>ファン/遠心直結型ファン, 遠心直動型ファン</td> <td>           ①ケーシング<br/>           ②ケーシング取付ボルト<br/>           ③軸<br/>           ④軸受<br/>           ⑤軸受取付ボルト<br/>           ⑥インペラ<br/>           ⑦ペローズ<br/>           ⑧軸継手<br/>           ⑨メカニカルシール<br/>           ⑩電動機取付ボルト<br/>           ⑪電動機<br/>           ⑫基礎ボルト<br/>           ⑬フレキシブルダクト継手         </td> </tr> </tbody> </table> | 詳細検討が必要な設備 | 機種/型式 | 基本評価項目 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉補機冷却海水ポンプ用電動機</li> <li>・ほう酸水注入系ポンプ用電動機</li> <li>・非常用ガス処理系排風機用電動機</li> <li>・可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ用電動機</li> </ul> | 電動機/立形ころがり軸受, 横形ころがり軸受 | ①端子箱<br>②フレーム<br>③基礎ボルト・取付ボルト<br>④固定子<br>⑤軸 (回転子)<br>⑥軸受<br>⑦固定子と回転子のクリアランス<br>⑧軸継手 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・非常用ガス処理系排風機</li> <li>・可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ</li> </ul> | ファン/遠心直結型ファン, 遠心直動型ファン | ①ケーシング<br>②ケーシング取付ボルト<br>③軸<br>④軸受<br>⑤軸受取付ボルト<br>⑥インペラ<br>⑦ペローズ<br>⑧軸継手<br>⑨メカニカルシール<br>⑩電動機取付ボルト<br>⑪電動機<br>⑫基礎ボルト<br>⑬フレキシブルダクト継手 | <table border="1"> <thead> <tr> <th>詳細検討が必要な設備</th> <th>機種/形式</th> <th>基本評価項目</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉補機海水ポンプ</li> <li>・高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ</li> </ul> </td> <td>立形ポンプ/<br/>斜流式</td> <td>           ①基礎ボルト, 取付ボルト<br/>           ②ディスチャージケーシング<br/>           ③パレル<br/>           ④コラム<br/>           ⑤軸受<br/>           ⑥軸<br/>           ⑦冷却水配管<br/>           ⑧メカニカルシール熱交換器<br/>           ⑨電動機         </td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料プール冷却ポンプ</li> </ul> </td> <td>横形ポンプ/<br/>単段遠心式</td> <td>           ①基礎ボルト<br/>           ②支持脚<br/>           ③摺動部 (ライナーリング部)<br/>           ④軸<br/>           ⑤メカニカルシール<br/>           ⑥軸受<br/>           ⑦電動機<br/>           ⑧軸継手<br/>           ⑨ケーシングノズル部<br/>           ⑩冷却水配管         </td> </tr> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ほう酸水注入ポンプ</li> </ul> </td> <td>往復動式ポンプ/<br/>横形3連往復動式</td> <td>           ①基礎ボルト<br/>           ②ポンプ本体取付ボルト<br/>           ③クランク軸軸受<br/>           ④コネクティングロッド軸受<br/>           ⑤クロスヘッドガイド摺動部<br/>           ⑥バルブシート面<br/>           ⑦吸込・吐出ノズル<br/>           ⑧減速機取付ボルト<br/>           ⑨歯車軸軸受<br/>           ⑩歯車<br/>           ⑪電動機<br/>           ⑫軸継手<br/>           ⑬油配管         </td> </tr> </tbody> </table> | 詳細検討が必要な設備 | 機種/形式 | 基本評価項目 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉補機海水ポンプ</li> <li>・高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ</li> </ul> | 立形ポンプ/<br>斜流式 | ①基礎ボルト, 取付ボルト<br>②ディスチャージケーシング<br>③パレル<br>④コラム<br>⑤軸受<br>⑥軸<br>⑦冷却水配管<br>⑧メカニカルシール熱交換器<br>⑨電動機 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料プール冷却ポンプ</li> </ul> | 横形ポンプ/<br>単段遠心式 | ①基礎ボルト<br>②支持脚<br>③摺動部 (ライナーリング部)<br>④軸<br>⑤メカニカルシール<br>⑥軸受<br>⑦電動機<br>⑧軸継手<br>⑨ケーシングノズル部<br>⑩冷却水配管 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ほう酸水注入ポンプ</li> </ul> | 往復動式ポンプ/<br>横形3連往復動式 | ①基礎ボルト<br>②ポンプ本体取付ボルト<br>③クランク軸軸受<br>④コネクティングロッド軸受<br>⑤クロスヘッドガイド摺動部<br>⑥バルブシート面<br>⑦吸込・吐出ノズル<br>⑧減速機取付ボルト<br>⑨歯車軸軸受<br>⑩歯車<br>⑪電動機<br>⑫軸継手<br>⑬油配管 | <p>&amp; &amp;</p> |
| 詳細検討が必要な設備                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 機種/型式                                                  | 基本評価項目                                                                                                                                             |        |                                                                                                                               |                   |                                                                                             |                                                                                                                                           |                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |        |                                                                                                                                                         |                        |                                                                                     |                                                                                             |                        |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       |        |                                                                                         |               |                                                                                                |                                                               |                 |                                                                                                     |                                                              |                      |                                                                                                                                                    |                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・残留熱除去系海水系ポンプ</li> <li>・非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ</li> <li>・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 立形ポンプ/<br>立形斜流ポンプ                                      | 基礎ボルト<br>取付ボルト<br>ディスチャージケーシング<br>コラム<br>コラムサポート<br>軸受<br>軸<br>冷却水配管<br>メカニカルシール熱交換器<br>電動機                                                        |        |                                                                                                                               |                   |                                                                                             |                                                                                                                                           |                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |        |                                                                                                                                                         |                        |                                                                                     |                                                                                             |                        |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       |        |                                                                                         |               |                                                                                                |                                                               |                 |                                                                                                     |                                                              |                      |                                                                                                                                                    |                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・残留熱除去系海水系ポンプ用電動機</li> <li>・非常用ディーゼル発電機用海水ポンプ用電動機</li> <li>・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機用海水ポンプ用電動機</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 電動機/<br>立形ころがり軸受電動機                                    | 端子箱<br>フレーム<br>基礎ボルト<br>取付ボルト<br>固定子<br>軸 (回転子)<br>軸受<br>固定子と回転子とのクリアランス<br>軸継手                                                                    |        |                                                                                                                               |                   |                                                                                             |                                                                                                                                           |                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |        |                                                                                                                                                         |                        |                                                                                     |                                                                                             |                        |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       |        |                                                                                         |               |                                                                                                |                                                               |                 |                                                                                                     |                                                              |                      |                                                                                                                                                    |                    |
| 詳細検討が必要な設備                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 機種/型式                                                  | 基本評価項目                                                                                                                                             |        |                                                                                                                               |                   |                                                                                             |                                                                                                                                           |                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |        |                                                                                                                                                         |                        |                                                                                     |                                                                                             |                        |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       |        |                                                                                         |               |                                                                                                |                                                               |                 |                                                                                                     |                                                              |                      |                                                                                                                                                    |                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉補機冷却海水ポンプ用電動機</li> <li>・ほう酸水注入系ポンプ用電動機</li> <li>・非常用ガス処理系排風機用電動機</li> <li>・可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ用電動機</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 電動機/立形ころがり軸受, 横形ころがり軸受                                 | ①端子箱<br>②フレーム<br>③基礎ボルト・取付ボルト<br>④固定子<br>⑤軸 (回転子)<br>⑥軸受<br>⑦固定子と回転子のクリアランス<br>⑧軸継手                                                                |        |                                                                                                                               |                   |                                                                                             |                                                                                                                                           |                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |        |                                                                                                                                                         |                        |                                                                                     |                                                                                             |                        |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       |        |                                                                                         |               |                                                                                                |                                                               |                 |                                                                                                     |                                                              |                      |                                                                                                                                                    |                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・非常用ガス処理系排風機</li> <li>・可燃性ガス濃度制御系再結合装置ブロワ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ファン/遠心直結型ファン, 遠心直動型ファン                                 | ①ケーシング<br>②ケーシング取付ボルト<br>③軸<br>④軸受<br>⑤軸受取付ボルト<br>⑥インペラ<br>⑦ペローズ<br>⑧軸継手<br>⑨メカニカルシール<br>⑩電動機取付ボルト<br>⑪電動機<br>⑫基礎ボルト<br>⑬フレキシブルダクト継手               |        |                                                                                                                               |                   |                                                                                             |                                                                                                                                           |                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |        |                                                                                                                                                         |                        |                                                                                     |                                                                                             |                        |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       |        |                                                                                         |               |                                                                                                |                                                               |                 |                                                                                                     |                                                              |                      |                                                                                                                                                    |                    |
| 詳細検討が必要な設備                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 機種/形式                                                  | 基本評価項目                                                                                                                                             |        |                                                                                                                               |                   |                                                                                             |                                                                                                                                           |                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |        |                                                                                                                                                         |                        |                                                                                     |                                                                                             |                        |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       |        |                                                                                         |               |                                                                                                |                                                               |                 |                                                                                                     |                                                              |                      |                                                                                                                                                    |                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・原子炉補機海水ポンプ</li> <li>・高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 立形ポンプ/<br>斜流式                                          | ①基礎ボルト, 取付ボルト<br>②ディスチャージケーシング<br>③パレル<br>④コラム<br>⑤軸受<br>⑥軸<br>⑦冷却水配管<br>⑧メカニカルシール熱交換器<br>⑨電動機                                                     |        |                                                                                                                               |                   |                                                                                             |                                                                                                                                           |                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |        |                                                                                                                                                         |                        |                                                                                     |                                                                                             |                        |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       |        |                                                                                         |               |                                                                                                |                                                               |                 |                                                                                                     |                                                              |                      |                                                                                                                                                    |                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・燃料プール冷却ポンプ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 横形ポンプ/<br>単段遠心式                                        | ①基礎ボルト<br>②支持脚<br>③摺動部 (ライナーリング部)<br>④軸<br>⑤メカニカルシール<br>⑥軸受<br>⑦電動機<br>⑧軸継手<br>⑨ケーシングノズル部<br>⑩冷却水配管                                                |        |                                                                                                                               |                   |                                                                                             |                                                                                                                                           |                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |        |                                                                                                                                                         |                        |                                                                                     |                                                                                             |                        |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       |        |                                                                                         |               |                                                                                                |                                                               |                 |                                                                                                     |                                                              |                      |                                                                                                                                                    |                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ほう酸水注入ポンプ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 往復動式ポンプ/<br>横形3連往復動式                                   | ①基礎ボルト<br>②ポンプ本体取付ボルト<br>③クランク軸軸受<br>④コネクティングロッド軸受<br>⑤クロスヘッドガイド摺動部<br>⑥バルブシート面<br>⑦吸込・吐出ノズル<br>⑧減速機取付ボルト<br>⑨歯車軸軸受<br>⑩歯車<br>⑪電動機<br>⑫軸継手<br>⑬油配管 |        |                                                                                                                               |                   |                                                                                             |                                                                                                                                           |                     |                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |            |       |        |                                                                                                                                                         |                        |                                                                                     |                                                                                             |                        |                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |            |       |        |                                                                                         |               |                                                                                                |                                                               |                 |                                                                                                     |                                                              |                      |                                                                                                                                                    |                    |



|               |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |               |  |     |
|---------------|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|---------------|--|-----|
| &S% "- "%     | & &S&S" &"+ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |               |  |     |
|               |             | <p>*" .</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>* %</p> <hr/> <hr/> <hr/> <p>* %</p> <hr/><br><div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 150px; margin: 10px 0;"></div> <hr/> <p>* %</p> <hr/> <p>* %</p> <hr/> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;">QQ %</td> <td style="width: 50%; text-align: center; vertical-align: middle;">QQ</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">S", %<br/>S"),</td> <td style="border: 2px solid black;"></td> </tr> </table> <hr/> <hr/> | QQ % | QQ | S", %<br>S"), |  | & & |
| QQ %          | QQ          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |               |  |     |
| S", %<br>S"), |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |      |    |               |  |     |



| $\frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2}$                                                 | $\frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2}$                                                 |                                |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |          |       |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |          |         |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|---------------------|-----------------------------|------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|-------|------|---------------------|-----------------------------|------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------|---------|------|---------------------|-----------------------------|------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--|
| <p style="text-align: center;"> <math>\frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2}</math> </p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <p style="text-align: center;"> <math>\frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2}</math> </p> | <p style="text-align: center;"> <math>\frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2}</math> </p> | $\frac{1}{2} \sqrt{a^2 + b^2}$ |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |          |       |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |          |         |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |  |
| <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">配管系の固有値</th> <th style="text-align: center;">JEAG4601</th> <th style="text-align: center;">東海第二発電所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">剛の場合</td> <td>最大加速度(1.0ZPA)を適用する。</td> <td>最大加速度の1.2倍した値(1.2ZPA)を適用する。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">柔の場合</td> <td>スペクトルモーダル解析により算出した弁駆動部の応答を適用する。</td> <td>スペクトルモーダル解析により算出した弁駆動部の応答*1又は最大加速度の1.2倍した値(1.2ZPA)のいずれか大きい方を適用する。</td> </tr> </tbody> </table> | 配管系の固有値                                                                        | JEAG4601                                                                       | 東海第二発電所                        | 剛の場合 | 最大加速度(1.0ZPA)を適用する。 | 最大加速度の1.2倍した値(1.2ZPA)を適用する。 | 柔の場合 | スペクトルモーダル解析により算出した弁駆動部の応答を適用する。 | スペクトルモーダル解析により算出した弁駆動部の応答*1又は最大加速度の1.2倍した値(1.2ZPA)のいずれか大きい方を適用する。 | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">配管系の固有値</th> <th style="text-align: center;">JEAG4601</th> <th style="text-align: center;">女川2号炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">剛の場合</td> <td>最大加速度(1.0ZPA)を適用する。</td> <td>最大加速度の1.2倍した値(1.2ZPA)を適用する。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">柔の場合</td> <td>スペクトルモーダル解析により算出した弁駆動部の応答を適用する。</td> <td>スペクトルモーダル解析により算出した弁駆動部の応答*1又は最大加速度の1.2倍した値(1.2ZPA)のいずれか大きい方を適用する。</td> </tr> </tbody> </table> | 配管系の固有値 | JEAG4601 | 女川2号炉 | 剛の場合 | 最大加速度(1.0ZPA)を適用する。 | 最大加速度の1.2倍した値(1.2ZPA)を適用する。 | 柔の場合 | スペクトルモーダル解析により算出した弁駆動部の応答を適用する。 | スペクトルモーダル解析により算出した弁駆動部の応答*1又は最大加速度の1.2倍した値(1.2ZPA)のいずれか大きい方を適用する。 | <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">配管系の固有値</th> <th style="text-align: center;">JEAG4601</th> <th style="text-align: center;">東海第二発電所</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">剛の場合</td> <td>最大加速度(1.0ZPA)を適用する。</td> <td>最大加速度の1.2倍した値(1.2ZPA)を適用する。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">柔の場合</td> <td>スペクトルモーダル解析により算出した弁駆動部の応答を適用する。</td> <td>スペクトルモーダル解析により算出した弁駆動部の応答*1又は最大加速度の1.2倍した値(1.2ZPA)のいずれか大きい方を適用する。</td> </tr> </tbody> </table> | 配管系の固有値 | JEAG4601 | 東海第二発電所 | 剛の場合 | 最大加速度(1.0ZPA)を適用する。 | 最大加速度の1.2倍した値(1.2ZPA)を適用する。 | 柔の場合 | スペクトルモーダル解析により算出した弁駆動部の応答を適用する。 | スペクトルモーダル解析により算出した弁駆動部の応答*1又は最大加速度の1.2倍した値(1.2ZPA)のいずれか大きい方を適用する。 |  |
| 配管系の固有値                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JEAG4601                                                                       | 東海第二発電所                                                                        |                                |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |          |       |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |          |         |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |  |
| 剛の場合                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 最大加速度(1.0ZPA)を適用する。                                                            | 最大加速度の1.2倍した値(1.2ZPA)を適用する。                                                    |                                |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |          |       |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |          |         |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |  |
| 柔の場合                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | スペクトルモーダル解析により算出した弁駆動部の応答を適用する。                                                | スペクトルモーダル解析により算出した弁駆動部の応答*1又は最大加速度の1.2倍した値(1.2ZPA)のいずれか大きい方を適用する。              |                                |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |          |       |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |          |         |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |  |
| 配管系の固有値                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JEAG4601                                                                       | 女川2号炉                                                                          |                                |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |          |       |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |          |         |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |  |
| 剛の場合                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 最大加速度(1.0ZPA)を適用する。                                                            | 最大加速度の1.2倍した値(1.2ZPA)を適用する。                                                    |                                |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |          |       |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |          |         |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |  |
| 柔の場合                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | スペクトルモーダル解析により算出した弁駆動部の応答を適用する。                                                | スペクトルモーダル解析により算出した弁駆動部の応答*1又は最大加速度の1.2倍した値(1.2ZPA)のいずれか大きい方を適用する。              |                                |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |          |       |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |          |         |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |  |
| 配管系の固有値                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | JEAG4601                                                                       | 東海第二発電所                                                                        |                                |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |          |       |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |          |         |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |  |
| 剛の場合                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 最大加速度(1.0ZPA)を適用する。                                                            | 最大加速度の1.2倍した値(1.2ZPA)を適用する。                                                    |                                |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |          |       |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |          |         |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |  |
| 柔の場合                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | スペクトルモーダル解析により算出した弁駆動部の応答を適用する。                                                | スペクトルモーダル解析により算出した弁駆動部の応答*1又は最大加速度の1.2倍した値(1.2ZPA)のいずれか大きい方を適用する。              |                                |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |          |       |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |          |         |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |  |
| <p>*1 高周波数域の振動モードまで考慮した地震応答解析を行う。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>*1 高周波数域の振動モードまで考慮した地震応答解析を行う。</p>                                          |                                                                                |                                |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |          |       |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |          |         |      |                     |                             |      |                                 |                                                                   |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| $\frac{1}{2} \times 100\%$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | $\frac{1}{2} \times 100\%$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | $\frac{1}{2} \times 100\%$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <p>(5) 地震応答解析</p> <p>弁の地震応答を算出するに当たり、(4)項で作成した弁モデルを配管系モデルに組み込み、地震応答解析を実施する。この場合の解析方法は、配管系の固有値に応じて静的応答解析法あるいはスペクトルモーダル応答解析法を用いる。</p> <p>配管系の固有値が剛と判断される場合は、静的応答解析を行うが、この場合弁に加わる加速度は設計用床応答スペクトルのZPA（ゼロ周期加速度）であり、これを弁駆動部応答加速度と見なして評価を行う。また、剛の範囲にない場合には、原則として(3)項で定めた設計用床応答スペクトルを入力とする配管系のスペクトルモーダル解析を行い、算出された弁駆動部応答加速度を用いて弁の評価を実施する。更に、弁の詳細評価が必要となる場合には、弁各部の強度評価に必要な応答荷重を算出する。</p> <p>なお、減衰定数については現在配管系の解析に使用されている0.5~2.5%の値を用いるものとする。</p> <p style="text-align: center;"> <math>\frac{1}{2} \times 100\%</math> </p> | <p>(5) 地震応答解析</p> <p>弁の地震応答を算出するに当たり、(4)項で作成した弁モデルを配管系モデルに組み込み、地震応答解析を実施する。この場合の解析方法は、配管系の固有値に応じて静的応答解析法あるいはスペクトルモーダル応答解析法を用いる。</p> <p>配管系の固有値が剛と判断される場合は、静的応答解析を行うが、この場合弁に加わる加速度は設計用床応答スペクトルのZPA（ゼロ周期加速度）であり、これを弁駆動部応答加速度と見なして評価を行う。また、剛の範囲にない場合には、原則として(3)項で定めた設計用床応答スペクトルを入力とする配管系のスペクトルモーダル解析を行い、算出された弁駆動部応答加速度を用いて弁の評価を実施する。更に、弁の詳細評価が必要となる場合には、弁各部の強度評価に必要な応答荷重を算出する。</p> <p>なお、減衰定数については現在配管系の解析に使用されている0.5~2.5%の値を用いるものとする。</p> <p style="text-align: center;"> <math>\frac{1}{2} \times 100\%</math> </p> | <p>(5) 地震応答解析</p> <p>弁の地震応答を算出するに当たり、(4)項で作成した弁モデルを配管系モデルに組み込み、地震応答解析を実施する。この場合の解析方法は、配管系の固有値に応じて静的応答解析法あるいはスペクトルモーダル応答解析法を用いる。</p> <p>配管系の固有値が剛と判断される場合は、静的応答解析を行うが、この場合弁に加わる加速度は設計用床応答スペクトルのZPA（ゼロ周期加速度）であり、これを弁駆動部応答加速度と見なして評価を行う。また、剛の範囲にない場合には、原則として(3)項で定めた設計用床応答スペクトルを入力とする配管系のスペクトルモーダル解析を行い、算出された弁駆動部応答加速度を用いて弁の評価を実施する。更に、弁の詳細評価が必要となる場合には、弁各部の強度評価に必要な応答荷重を算出する。</p> <p>なお、減衰定数については現在配管系の解析に使用されている0.5~2.5%の値を用いるものとする。</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;"> <math>\frac{1}{2} \times 100\%</math> </p> |  |



88% "- "%

& 8888" &" +

%

19/8(L

& &

| 施設区分/設備名称           | 動的機軸時要求の有無 | 動的機軸時の確認方法       | 評価時の評価方法がJISに規定されている設備<br>○:規定されている<br>×:規定されていない<br>-:対象外 | 機軸対象設備としての抽出結果<br>○:機軸対象とする設備<br>×:機軸対象でない設備<br>-:対象外 | JIS A G401 機軸/型式 |             | A:機軸               |                       |
|---------------------|------------|------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------|-------------|--------------------|-----------------------|
|                     |            |                  |                                                            |                                                       | 機種               | 型式          | 方向                 | 評価用*1 加速度             |
| 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設    |            |                  |                                                            |                                                       |                  |             |                    |                       |
| 使用済燃料貯蔵庫冷却浄化設備      |            |                  |                                                            |                                                       |                  |             |                    |                       |
| 代替燃料プール注水系統         |            |                  |                                                            |                                                       |                  |             |                    |                       |
| 常設低圧代替注水ポンプ         | 有          | JIS A G401 による確認 | ×                                                          | ○                                                     | 機軸ポンプ            | 遠心式         | 水平 0.61<br>鉛直 0.53 | 3.2(軸直方向)<br>1.4(軸方向) |
| 可搬型代替注水大型ポンプ        | 有          | 追加試験による確認        | -                                                          | -                                                     | 電動機              | 機軸ころがり軸受    | 水平 0.61<br>鉛直 0.53 | 4.7<br>1.0            |
| 代替燃料プール冷却系統         |            |                  |                                                            |                                                       |                  |             |                    |                       |
| 代替燃料プール冷却ポンプ        | 有          | JIS A G401 による確認 | ×                                                          | ○                                                     | 機軸ポンプ            | 遠心式         | 水平 0.96<br>鉛直 0.65 | 3.2(軸直方向)<br>1.4(軸方向) |
| 原子炉冷却系統設備           |            |                  |                                                            |                                                       | 電動機              | 機軸ころがり軸受    | 水平 0.96<br>鉛直 0.65 | 4.7<br>1.0            |
| 原子炉冷却材再循環設備         |            |                  |                                                            |                                                       |                  |             |                    |                       |
| 原子炉冷却材再循環ポンプ        | 無          | -                | -                                                          | -                                                     | -                | -           | -                  | -                     |
| 原子炉冷却材の循環設備         |            |                  |                                                            |                                                       |                  |             |                    |                       |
| 残留熱除去設備             |            |                  |                                                            |                                                       |                  |             |                    |                       |
| 残留熱除去系              |            |                  |                                                            |                                                       |                  |             |                    |                       |
| 残留熱除去ポンプ            | 有          | JIS A G401 による確認 | ×                                                          | ○                                                     | 立形ポンプ            | ビットパレル形     | 水平 0.48<br>鉛直 0.50 | 10.0<br>1.0           |
|                     |            |                  |                                                            |                                                       | 電動機              | 立形ころがり軸受    | 水平 0.48<br>鉛直 0.50 | 2.5<br>1.0            |
| 熱納器圧力逃がし装置          |            |                  |                                                            |                                                       |                  |             |                    |                       |
| 熱納器圧力逃がし装置移送ポンプ     | 有          | JIS A G401 による確認 | ×                                                          | ○                                                     | 機軸ポンプ            | 遠心式         | 水平 0.61<br>鉛直 0.53 | 3.2(軸直方向)<br>1.4(軸方向) |
|                     |            |                  |                                                            |                                                       | 電動機              | 機軸ころがり軸受    | 水平 0.61<br>鉛直 0.53 | 4.7<br>1.0            |
| 非常用冷却回路設備その他原子炉注水設備 |            |                  |                                                            |                                                       |                  |             |                    |                       |
| 高圧炉心スプレイス           |            |                  |                                                            |                                                       |                  |             |                    |                       |
| 高圧炉心スプレイスポンプ        | 有          | JIS A G401 による確認 | ×                                                          | ○                                                     | 立形ポンプ            | ビットパレル形     | 水平 0.48<br>鉛直 0.50 | 10.0<br>1.0           |
|                     |            |                  |                                                            |                                                       | 電動機              | 立形ころがり軸受    | 水平 0.48<br>鉛直 0.50 | 2.5<br>1.0            |
| 低圧炉心スプレイス           |            |                  |                                                            |                                                       |                  |             |                    |                       |
| 低圧炉心スプレイスポンプ        | 有          | JIS A G401 による確認 | ×                                                          | ○                                                     | 立形ポンプ            | ビットパレル形     | 水平 0.48<br>鉛直 0.50 | 10.0<br>1.0           |
|                     |            |                  |                                                            |                                                       | 電動機              | 立形ころがり軸受    | 水平 0.48<br>鉛直 0.50 | 2.5<br>1.0            |
| 原子炉隔離時冷却系           |            |                  |                                                            |                                                       |                  |             |                    |                       |
| 原子炉隔離時冷却ポンプ         | 有          | JIS A G401 による確認 | ×                                                          | ○                                                     | 機軸ポンプ            | 遠心式         | 水平 0.48<br>鉛直 0.50 | 3.2(軸直方向)<br>1.4(軸方向) |
|                     |            |                  |                                                            |                                                       | 電動機              | RICポンプ用タービン | 水平 0.48<br>鉛直 0.50 | 2.4<br>1.0            |
| 高圧代替注水              |            |                  |                                                            |                                                       |                  |             |                    |                       |
| 常設高圧代替注水ポンプ         | 有          | 追加試験による確認        | -                                                          | -                                                     | -                | -           | -                  | -                     |

\*1 評価用加速度は、暫定値であり今後設計進捗により変更の可能性がある。

| 施設区分/設備名称        | 動的機軸時要求の有無 | 動的機軸時の確認方法       | 評価時の評価方法がJISに規定されている設備<br>○:規定されている<br>×:規定されていない<br>-:対象外 | JIS A G401 機軸/型式 |          | 機軸確認用加速度(A)との比較                      |                        | 備考                    |
|------------------|------------|------------------|------------------------------------------------------------|------------------|----------|--------------------------------------|------------------------|-----------------------|
|                  |            |                  |                                                            | 機種               | 型式(連用範囲) | 評価用*1 加速度                            | 機軸確認用 加速度(A)           |                       |
| 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 使用済燃料貯蔵庫冷却浄化設備   |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 代替燃料プール冷却浄化      |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 代替燃料プール冷却ポンプ     | 有          | JIS A G401 による確認 | ×                                                          | ○                | 機軸ポンプ    | 単段遠心式 (~2400m³/h)                    | 水平 3.2(軸直方向)<br>鉛直 1.0 |                       |
|                  |            |                  |                                                            |                  | 電動機      | 機軸ころがり軸受 (~950kW)                    | 水平 4.7<br>鉛直 1.0       |                       |
| 代替燃料プール代替注水      |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 代替燃料プールスプレイス     |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 放射性物質取扱設備        |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 原子炉冷却材再循環設備      |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 原子炉冷却材再循環ポンプ     | 無          | -                | -                                                          | -                | -        | -                                    | -                      | -                     |
| 原子炉冷却材の循環設備      |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 注水系統             |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 注水ポンプ            |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 注水加熱器/ドレンポンプ     |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 注水浄化             |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 抽出               |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 残留熱除去設備          |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 残留熱除去系           |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 残留熱除去ポンプ         | 有          | JIS A G401 による確認 | ×                                                          | ○                | 立形ポンプ    | ビットパレル形 (~1800m³/h)                  | 水平 0.96<br>鉛直 1.0      | 10.0                  |
|                  |            |                  |                                                            |                  | 電動機      | 立形ころがり軸受 (~2700kW)                   | 水平 0.96<br>鉛直 1.0      | 2.5                   |
| 原子炉隔離時冷却系        |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 原子炉隔離時冷却ポンプ      |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 原子炉隔離時冷却系        |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 高圧炉心スプレイス        |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 高圧炉心スプレイスポンプ     | 有          | JIS A G401 による確認 | ×                                                          | ○                | 立形ポンプ    | ビットパレル形 (~1800m³/h)                  | 水平 0.96<br>鉛直 1.0      | 10.0                  |
|                  |            |                  |                                                            |                  | 電動機      | 立形ころがり軸受 (~2700kW)                   | 水平 0.96<br>鉛直 1.0      | 2.5                   |
| 低圧炉心スプレイス        |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 低圧炉心スプレイスポンプ     | 有          | JIS A G401 による確認 | ×                                                          | ○                | 立形ポンプ    | ビットパレル形 (~1800m³/h)                  | 水平 0.96<br>鉛直 1.0      | 10.0                  |
|                  |            |                  |                                                            |                  | 電動機      | 立形ころがり軸受 (~2700kW)                   | 水平 0.96<br>鉛直 1.0      | 2.5                   |
| 高圧代替注水           |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 高圧代替注水ポンプ        | 有          | 追加試験による確認        | -                                                          | -                | -        | -                                    | -                      | -                     |
| 原子炉隔離時冷却系        |            |                  |                                                            |                  |          |                                      |                        |                       |
| 原子炉隔離時冷却ポンプ      | 有          | JIS A G401 による確認 | ×                                                          | ○                | 機軸ポンプ    | 単段遠心式 (~700m³/h)                     | 水平 0.72<br>鉛直 1.0      | 3.2(軸直方向)<br>1.4(軸方向) |
|                  |            |                  |                                                            |                  | 電動機      | 機軸ころがり軸受 (プラント出力側による構造寸法の違いにより12%引き) | 水平 0.72<br>鉛直 1.0      | 2.4                   |

| 施設区分/設備名称        | 動的機軸時要求の有無 | 動的機軸時の確認方法       | 評価時の評価方法がJISに規定されている設備<br>○:規定されている<br>×:規定されていない<br>-:対象外 | JIS A G401 機軸/型式 |          | 機軸確認用加速度(A)との比較     |                        | 備考                    |
|------------------|------------|------------------|------------------------------------------------------------|------------------|----------|---------------------|------------------------|-----------------------|
|                  |            |                  |                                                            | 機種               | 型式(連用範囲) | 評価用*1 加速度           | 機軸確認用 加速度(A)           |                       |
| 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 使用済燃料貯蔵庫冷却浄化設備   |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 代替燃料プール冷却ポンプ     |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 代替燃料プール冷却ポンプ     | 有          | JIS A G401 による確認 | ×                                                          | ○                | 機軸ポンプ    | 単段遠心式 (~2400m³/h)   | 水平 3.2(軸直方向)<br>鉛直 1.0 |                       |
|                  |            |                  |                                                            |                  | 電動機      | 機軸ころがり軸受 (~950kW)   | 水平 4.7<br>鉛直 1.0       |                       |
| 代替燃料プール代替注水      |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 代替燃料プールスプレイス     |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 放射性物質取扱設備        |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 原子炉冷却材再循環設備      |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 原子炉冷却材再循環ポンプ     | 無          | -                | -                                                          | -                | -        | -                   | -                      | -                     |
| 原子炉冷却材の循環設備      |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 注水系統             |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 注水ポンプ            |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 注水加熱器/ドレンポンプ     |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 注水浄化             |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 抽出               |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 残留熱除去設備          |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 残留熱除去系           |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 残留熱除去ポンプ         | 有          | JIS A G401 による確認 | ×                                                          | ○                | 立形ポンプ    | ビットパレル形 (~1800m³/h) | 水平 0.96<br>鉛直 1.0      | 10.0                  |
|                  |            |                  |                                                            |                  | 電動機      | 立形ころがり軸受 (~2700kW)  | 水平 0.96<br>鉛直 1.0      | 2.5                   |
| 原子炉隔離時冷却系        |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 原子炉隔離時冷却ポンプ      |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 原子炉隔離時冷却系        |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 高圧炉心スプレイス        |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 高圧炉心スプレイスポンプ     | 有          | JIS A G401 による確認 | ×                                                          | ○                | 立形ポンプ    | ビットパレル形 (~1800m³/h) | 水平 0.96<br>鉛直 1.0      | 10.0                  |
|                  |            |                  |                                                            |                  | 電動機      | 立形ころがり軸受 (~2700kW)  | 水平 0.96<br>鉛直 1.0      | 2.5                   |
| 低圧炉心スプレイス        |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 低圧炉心スプレイスポンプ     | 有          | JIS A G401 による確認 | ×                                                          | ○                | 立形ポンプ    | ビットパレル形 (~1800m³/h) | 水平 0.96<br>鉛直 1.0      | 10.0                  |
|                  |            |                  |                                                            |                  | 電動機      | 立形ころがり軸受 (~2700kW)  | 水平 0.96<br>鉛直 1.0      | 2.5                   |
| 高圧代替注水           |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 高圧代替注水ポンプ        | 有          | 追加試験による確認        | -                                                          | -                | -        | -                   | -                      | -                     |
| 原子炉隔離時冷却系        |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 原子炉隔離時冷却ポンプ      | 有          | JIS A G401 による確認 | ×                                                          | ○                | 機軸ポンプ    | 単段遠心式 (~700m³/h)    | 水平 0.92<br>鉛直 1.0      | 3.2(軸直方向)<br>1.4(軸方向) |
|                  |            |                  |                                                            |                  | 電動機      | 機軸ころがり軸受 (~950kW)   | 水平 0.92<br>鉛直 1.0      | 4.7                   |
| 原子炉隔離時冷却系        |            |                  |                                                            |                  |          |                     |                        |                       |
| 原子炉隔離時冷却ポンプ      | 有          | JIS A G401 による確認 | ×                                                          | ○                | 機軸ポンプ    | 単段遠心式 (~700m³/h)    | 水平 1.42<br>鉛直 1.0      | 3.2(軸直方向)<br>1.4(軸方向) |
|                  |            |                  |                                                            |                  | 電動機      | 機軸ころがり軸受 (~1300kW)  | 水平 1.42<br>鉛直 1.0      | 2.5                   |

85% "- "%

| 施設区分/設備名称        | 動的機軸維持要求の有無 | 動的機軸維持の確認方法        | は耐震時の評価方法が規定されている設備<br>○:規定されている<br>×:規定されていない<br>-:対象外 | 機軸維持の維持方法 | JISAG4501 機種/型式 |             | A1確認                     |                                  |
|------------------|-------------|--------------------|---------------------------------------------------------|-----------|-----------------|-------------|--------------------------|----------------------------------|
|                  |             |                    |                                                         |           | 機種              | 型式          | 方向                       | 評価用*1<br>加速度                     |
| 低圧代替注水系統         |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 常設低圧代替注水ポンプ      |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 可搬型代替注水大型ポンプ     |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 代替機軸維持系統         |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 代替機軸維持ポンプ        | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                       | ○         | 横形ポンプ           | 遠心式         | 水平<br>0.48<br>鉛直<br>0.90 | 3.2(軸直方向)<br>1.4(軸方向)            |
| 原子炉冷却材供給設備       |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 原子炉隔離時冷却系統       |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 原子炉隔離時冷却ポンプ      |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 原子炉隔離時冷却設備       |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 残熱除去系海水系統        |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 残熱除去系海水ポンプ       | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                       | ○         | 立形ポンプ           | 立形<br>斜流式   | 水平<br>0.38<br>鉛直<br>1.48 | 10.0<br>1.0                      |
| 代替機軸維持系海水系統      |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 可搬型代替注水大型ポンプ     |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 緊急用海水系統          |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 緊急用海水ポンプ         | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                       | ○         | 立形ポンプ           | 立形<br>斜流式   | 水平<br>0.61<br>鉛直<br>0.53 | 10.0<br>1.0                      |
| 原子炉隔離時冷却設備       |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 原子炉隔離時冷却ポンプ      |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 計測制御系統施設         |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 制御材              |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 制御材              | 有           | 加振試験<br>による確認      | -                                                       | -         | 制御材             | BWR<br>標準形式 | 水平<br>11.2mm<br>鉛直       | 40mm<br>評価用加速度が鉛直方向地震による影響を考慮する。 |
| ほう酸水注入設備         |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| ほう酸水注入ポンプ        | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                       | ○         | 往復動式ポンプ         | 横形          | 水平<br>0.93<br>鉛直<br>0.80 | 1.6<br>1.0                       |
| 放射線管理施設          |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 放射線管理用計測設備       |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 換気設備             |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 中央制御室換気系統        |             |                    |                                                         |           |                 |             |                          |                                  |
| 中央制御室換気系空気調和機ファン | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                       | ○         | ファン             |             |                          |                                  |
| 中央制御室換気系フィルタ系ファン | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                       | ○         | ファン             |             |                          |                                  |

\*1 評価用加速度は、暫定値であり今後設計進捗により変更の可能性がある。

8#

| 施設区分/設備名称         | 動的機軸維持要求の有無 | 動的機軸維持の確認方法        | 評価用加速度がA1超過時の評価方法が規定されている設備<br>○:規定されている<br>×:規定されていない<br>-:対象外 | JISAG4501 機種/型式 |         | 機軸維持加速度(A1)との比較                   |                          | 備考                               |
|-------------------|-------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---------|-----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
|                   |             |                    |                                                                 | 機種              | 型式      | 方向                                | 評価用<br>加速度*              |                                  |
| 低圧代替注水系統          |             |                    |                                                                 |                 |         |                                   |                          |                                  |
| 淡水移送ポンプ           | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | 横形ポンプ   | 単段遠心式<br>(~2400m <sup>3</sup> /h) | 水平<br>-<br>鉛直<br>1.0     | 3.2(軸直方向)<br>1.4(軸方向)            |
| 高圧中心スプレッド補機内海水ポンプ | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | 電動機     | 横形ころがり軸受<br>(~950kW)              | 水平<br>-<br>鉛直<br>1.0     | 4.7<br>1.0                       |
| 高圧中心スプレッド補機外海水ポンプ | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | 横形ポンプ   | 単段遠心式<br>(~2400m <sup>3</sup> /h) | 水平<br>-<br>鉛直<br>1.0     | 3.2(軸直方向)<br>1.4(軸方向)            |
| 代替機軸維持系           |             |                    |                                                                 |                 |         |                                   |                          |                                  |
| ほう酸水注入系           |             |                    |                                                                 |                 |         |                                   |                          |                                  |
| ほう酸水注入系ポンプ        | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | 往復動式ポンプ | 横形単段遠心式<br>(流量:吐出圧力等<br>は別図)      | 水平<br>1.01<br>鉛直<br>1.26 | 1.6<br>1.0                       |
| 残熱除去系             |             |                    |                                                                 |                 |         |                                   |                          |                                  |
| 残熱除去系ポンプ          | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | 電動機     | 横形ころがり軸受<br>(~950kW)              | 水平<br>1.01<br>鉛直<br>1.26 | 4.7<br>1.0                       |
| 原子炉隔離時冷却設備        |             |                    |                                                                 |                 |         |                                   |                          |                                  |
| 原子炉隔離時冷却ポンプ       |             |                    |                                                                 |                 |         |                                   |                          |                                  |
| 緊急用海水系統           |             |                    |                                                                 |                 |         |                                   |                          |                                  |
| 緊急用海水ポンプ          | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | 立形ポンプ   | 立形斜流式<br>(流量:吐出圧力等<br>は別図)        | 水平<br>1.01<br>鉛直<br>1.26 | 4.7<br>1.0                       |
| 原子炉隔離時冷却設備        |             |                    |                                                                 |                 |         |                                   |                          |                                  |
| 原子炉隔離時冷却ポンプ       |             |                    |                                                                 |                 |         |                                   |                          |                                  |
| 計測制御系統施設          |             |                    |                                                                 |                 |         |                                   |                          |                                  |
| 制御材               |             |                    |                                                                 |                 |         |                                   |                          |                                  |
| 制御材               | 有           | 加振試験<br>による確認      | -                                                               | -               | 制御材     | BWR<br>標準形式                       | 水平<br>11.2mm<br>鉛直       | 40mm<br>評価用加速度が鉛直方向地震による影響を考慮する。 |
| ほう酸水注入設備          |             |                    |                                                                 |                 |         |                                   |                          |                                  |
| ほう酸水注入ポンプ         | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | 往復動式ポンプ | 横形                                | 水平<br>0.93<br>鉛直<br>0.80 | 1.6<br>1.0                       |
| 放射線管理施設           |             |                    |                                                                 |                 |         |                                   |                          |                                  |
| 放射線管理用計測設備        |             |                    |                                                                 |                 |         |                                   |                          |                                  |
| 換気設備              |             |                    |                                                                 |                 |         |                                   |                          |                                  |
| 中央制御室換気系統         |             |                    |                                                                 |                 |         |                                   |                          |                                  |
| 中央制御室換気系空気調和機ファン  | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | ファン     |                                   |                          |                                  |
| 中央制御室換気系フィルタ系ファン  | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | ファン     |                                   |                          |                                  |

%

f1&#(L

| 施設区分/設備名称         | 動的機軸維持要求の有無 | 動的機軸維持の確認方法        | 評価用加速度がA1超過時の評価方法が規定されている設備<br>○:規定されている<br>×:規定されていない<br>-:対象外 | JISAG4501 機種/型式 |         | 機軸維持加速度(A1)との比較                     |                          | 備考                               |
|-------------------|-------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|---------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|
|                   |             |                    |                                                                 | 機種              | 型式      | 方向                                  | 評価用<br>加速度*              |                                  |
| 高圧中心スプレッド補機内海水ポンプ |             |                    |                                                                 |                 |         |                                     |                          |                                  |
| 高圧中心スプレッド補機内海水ポンプ | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | 横形ポンプ   | 単段遠心式<br>(~2400m <sup>3</sup> /h)   | 水平<br>0.88<br>鉛直<br>0.64 | 3.2(軸直方向)<br>1.4(軸方向)            |
| 高圧中心スプレッド補機外海水ポンプ | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | 電動機     | 横形ころがり軸受<br>(~950kW)                | 水平<br>0.88<br>鉛直<br>0.64 | 4.7<br>1.0                       |
| 高圧中心スプレッド補機外海水ポンプ | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | 立形ポンプ   | 斜流式<br>(~7000m <sup>3</sup> /h)     | 水平<br>1.42<br>鉛直<br>1.34 | 10.0<br>1.0                      |
| 高圧中心スプレッド補機外海水ポンプ | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | 電動機     | 立形ころがり軸受<br>(~1300kW)               | 水平<br>1.42<br>鉛直<br>1.34 | 2.5<br>1.0                       |
| 制御材(地震時投入)        |             |                    |                                                                 |                 |         |                                     |                          |                                  |
| 制御材(地震時投入)        | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | 制御材     | BWR<br>標準形式                         | 水平<br>11.2mm<br>鉛直       | 40mm<br>評価用加速度が鉛直方向地震による影響を考慮する。 |
| ほう酸水注入設備          |             |                    |                                                                 |                 |         |                                     |                          |                                  |
| ほう酸水注入ポンプ         | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | 往復動式ポンプ | 横形単段遠心式<br>(流量:吐出圧力等<br>は別図)        | 水平<br>1.17<br>鉛直<br>1.49 | 1.6<br>1.0                       |
| ほう酸水注入ポンプ         | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | 電動機     | 横形ころがり軸受<br>(~950kW)                | 水平<br>1.17<br>鉛直<br>1.49 | 4.7<br>1.0                       |
| 中央制御室送風機          |             |                    |                                                                 |                 |         |                                     |                          |                                  |
| 中央制御室送風機          | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | ファン     | 遠心直送等<br>(~2000m <sup>3</sup> /min) | 水平<br>1.18<br>鉛直<br>0.93 | 2.3<br>1.0                       |
| 中央制御室送風機          | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | 電動機     | 横形ころがり軸受<br>(~950kW)                | 水平<br>1.18<br>鉛直<br>0.93 | 4.7<br>1.0                       |
| 中央制御室送風機          | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | ファン     | 遠心直送等<br>(~2000m <sup>3</sup> /min) | 水平<br>1.18<br>鉛直<br>0.93 | 2.3<br>1.0                       |
| 中央制御室送風機          | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | 電動機     | 横形ころがり軸受<br>(~950kW)                | 水平<br>1.18<br>鉛直<br>0.93 | 4.7<br>1.0                       |
| 代替機軸維持ポンプ         |             |                    |                                                                 |                 |         |                                     |                          |                                  |
| 代替機軸維持ポンプ         | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | 横形ポンプ   | 単段遠心式<br>(~2400m <sup>3</sup> /h)   | 水平<br>0.81<br>鉛直<br>0.58 | 3.2(軸直方向)<br>1.4(軸方向)            |
| 代替機軸維持ポンプ         | 有           | JISAG4501<br>による確認 | ×                                                               | ○               | 電動機     | 横形ころがり軸受<br>(~950kW)                | 水平<br>0.81<br>鉛直<br>0.58 | 4.7<br>1.0                       |

& &



88% "- "%

& 8888" &"+

% f(#(L

& &

| 施設区分/設備名称                 | 他の機能設計要求の有無 | 他の機能設計の確認方法        | 評価対象となる設備の有無 | 評価対象となる設備の種別 | J.E.A.G.4001 機種/形式 |           | A1確認 |           |           |
|---------------------------|-------------|--------------------|--------------|--------------|--------------------|-----------|------|-----------|-----------|
|                           |             |                    |              |              | 機種                 | 形式        | 方向   | 評価用*1 加速度 | 機能確認済 加速度 |
| 非常用ディーゼル発電機 用海水ポンプ        | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | 立式ポンプ              | 立式 斜板式    | 水平   | 0.72      | 10.0      |
|                           |             |                    |              |              | 電動機                | 立式ころ がり軸受 | 鉛直   | 1.48      | 1.0       |
|                           |             |                    |              |              |                    |           | 水平   | 0.38      | 2.5       |
|                           |             |                    |              |              |                    |           | 鉛直   | 1.48      | 1.0       |
| 高圧中心スプレイス系ディーゼル発電機        |             |                    |              |              |                    |           |      |           |           |
| 高圧中心スプレイス系ディーゼル発電機        | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | 非常用ディーゼル 発電機       | 機本体       | 水平   | 0.72      | 1.1       |
|                           |             |                    |              |              |                    | UG型       | 鉛直   | 0.75      | 1.0       |
|                           |             |                    |              |              |                    |           | 水平   | 0.72      | 1.8       |
|                           |             |                    |              |              |                    |           | 鉛直   | 0.75      | 1.0       |
| 高圧中心スプレイス系ディーゼル発電機燃料移送ポンプ | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | 横形ポンプ              | -         | -    | -         | -         |
|                           |             |                    |              |              | 電動機                | 横形ころ がり軸受 | 水平   | 0.44      | 4.7       |
|                           |             |                    |              |              |                    |           | 鉛直   | 0.09      | 1.0       |
| 高圧中心スプレイス系ディーゼル発電機用海水ポンプ  | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | 立式ポンプ              | 立式 斜板式    | 水平   | 0.72      | 10.0      |
|                           |             |                    |              |              | 電動機                | 立式ころ がり軸受 | 鉛直   | 1.48      | 1.0       |
|                           |             |                    |              |              |                    |           | 水平   | 0.38      | 2.5       |
|                           |             |                    |              |              |                    |           | 鉛直   | 1.48      | 1.0       |
| 常設代替高圧電機装置                |             |                    |              |              |                    |           |      |           |           |
| 常設代替高圧電機装置                | 有           | 加振試験 による確認         | -            | -            | -                  | -         | -    | -         | -         |
| 常設代替高圧電機装置燃料 移送ポンプ        | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | 横形ポンプ              | -         | -    | -         | -         |
|                           |             |                    |              |              | 電動機                | 横形ころ がり軸受 | 水平   | 0.44      | 4.7       |
|                           |             |                    |              |              |                    |           | 鉛直   | 0.09      | 1.0       |
| 緊急時対策用発電機                 |             |                    |              |              |                    |           |      |           |           |
| 緊急時対策用発電機                 | 有           | 加振試験 による確認         | -            | -            | -                  | -         | -    | -         | -         |
| 緊急時対策用発電機給油 ポンプ           | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | 横形ポンプ              | -         | -    | -         | -         |
|                           |             |                    |              |              | 電動機                | 横形ころ がり軸受 | 水平   | 0.80      | 4.7       |
|                           |             |                    |              |              |                    |           | 鉛直   | 0.71      | 1.0       |
| 可搬型代替低圧電機装置               |             |                    |              |              |                    |           |      |           |           |
| 可搬型代替低圧電機装置               | 有           | 加振試験 による確認         | -            | -            | -                  | -         | -    | -         | -         |
| タンクローリー                   | 有           | 加振試験 による確認         | -            | -            | -                  | -         | -    | -         | -         |
| 可搬型常備供給装置用電機装置            |             |                    |              |              |                    |           |      |           |           |
| 可搬型常備供給装置用電機装置            | 有           | 加振試験 による確認         | -            | -            | -                  | -         | -    | -         | -         |
| タンクローリー                   |             |                    |              |              | - (前設で整理済)         |           |      |           |           |
| 給油機用燃料設備                  |             |                    |              |              |                    |           |      |           |           |
| 可搬型                       |             |                    |              |              | - (前設で整理済)         |           |      |           |           |
| タンクローリー                   |             |                    |              |              | - (前設で整理済)         |           |      |           |           |
| 非                         |             |                    |              |              |                    |           |      |           |           |
| 一般弁                       |             |                    |              |              |                    |           |      |           |           |
| グループ弁                     | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ○            | -            | -                  | -         | -    | -         | -         |
| ゲート弁                      | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ○            | -            | -                  | -         | -    | -         | -         |
| バタフライ弁                    | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ○            | -            | -                  | -         | -    | -         | -         |
| 逆止弁                       | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ○            | -            | -                  | -         | -    | -         | -         |
| 特殊弁                       |             |                    |              |              |                    |           |      |           |           |
| 主気圧縮弁                     | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ○            | -            | -                  | -         | -    | -         | -         |
| 安全弁                       | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ○            | -            | -                  | -         | -    | -         | -         |
| 制御駆動系スクラム弁                | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ○            | -            | -                  | -         | -    | -         | -         |

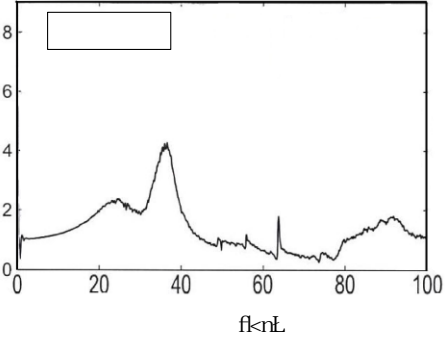
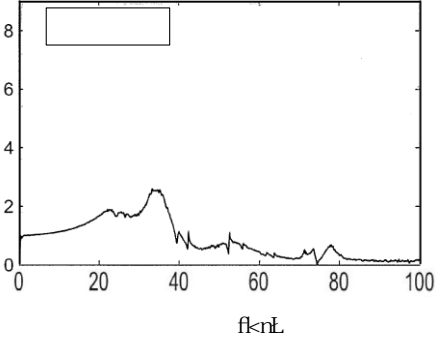
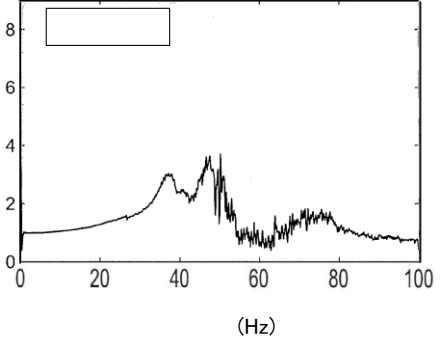
\*1 評価用加速度は、暫定値であり今後設計進捗により変更の可能性がある。

| 施設区分/設備名称   | 他の機能設計要求の有無 | 他の機能設計の確認方法        | 評価対象となる設備の有無 | 評価対象となる設備の種別 | J.E.A.G.4001 機種/形式 |                        | A1確認      |                        |            |      |     |      |     |
|-------------|-------------|--------------------|--------------|--------------|--------------------|------------------------|-----------|------------------------|------------|------|-----|------|-----|
|             |             |                    |              |              | 機種                 | 形式                     | 方向        | 評価用*1 加速度              | 機能確認済 加速度  |      |     |      |     |
| 非常用ガス処理系    |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | ファン       | 遠心渦巻型ファン (~2000m³/min) | 41.7m³/min | ○    | 水平  | 1.66 | 2.3 |
|             |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | 電動機       | 横形ころがり軸受 (~950kW)      | 228kW      | ○    | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 水平  | 1.66 | 4.7 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
| 可搬型ガス濃度測定装置 |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |
| 可搬型ガス濃度測定装置 | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | ファン                | 遠心渦巻型ファン (~2500m³/min) | 3.7m³/min | ○                      | 水平         | 1.61 | 2.6 |      |     |
|             |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | 電動機       | 横形ころがり軸受 (~950kW)      | 118kW      | ○    | 水平  | 1.29 | 1.9 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 水平  | 1.61 | 4.7 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
| 可搬型ガス濃度測定装置 |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |
| 可搬型ガス濃度測定装置 | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | ファン                | 遠心渦巻型ファン (~2500m³/min) | 3.7m³/min | ○                      | 水平         | 1.61 | 2.6 |      |     |
|             |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | 電動機       | 横形ころがり軸受 (~950kW)      | 118kW      | ○    | 水平  | 1.29 | 1.9 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 水平  | 1.61 | 4.7 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
| 可搬型ガス濃度測定装置 |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |
| 可搬型ガス濃度測定装置 | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | ファン                | 遠心渦巻型ファン (~2500m³/min) | 3.7m³/min | ○                      | 水平         | 1.61 | 2.6 |      |     |
|             |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | 電動機       | 横形ころがり軸受 (~950kW)      | 118kW      | ○    | 水平  | 1.29 | 1.9 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 水平  | 1.61 | 4.7 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
| 可搬型ガス濃度測定装置 |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |
| 可搬型ガス濃度測定装置 | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | ファン                | 遠心渦巻型ファン (~2500m³/min) | 3.7m³/min | ○                      | 水平         | 1.61 | 2.6 |      |     |
|             |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | 電動機       | 横形ころがり軸受 (~950kW)      | 118kW      | ○    | 水平  | 1.29 | 1.9 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 水平  | 1.61 | 4.7 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
| 可搬型ガス濃度測定装置 |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |
| 可搬型ガス濃度測定装置 | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | ファン                | 遠心渦巻型ファン (~2500m³/min) | 3.7m³/min | ○                      | 水平         | 1.61 | 2.6 |      |     |
|             |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | 電動機       | 横形ころがり軸受 (~950kW)      | 118kW      | ○    | 水平  | 1.29 | 1.9 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 水平  | 1.61 | 4.7 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
| 可搬型ガス濃度測定装置 |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |
| 可搬型ガス濃度測定装置 | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | ファン                | 遠心渦巻型ファン (~2500m³/min) | 3.7m³/min | ○                      | 水平         | 1.61 | 2.6 |      |     |
|             |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | 電動機       | 横形ころがり軸受 (~950kW)      | 118kW      | ○    | 水平  | 1.29 | 1.9 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 水平  | 1.61 | 4.7 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
| 可搬型ガス濃度測定装置 |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |
| 可搬型ガス濃度測定装置 | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | ファン                | 遠心渦巻型ファン (~2500m³/min) | 3.7m³/min | ○                      | 水平         | 1.61 | 2.6 |      |     |
|             |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | 電動機       | 横形ころがり軸受 (~950kW)      | 118kW      | ○    | 水平  | 1.29 | 1.9 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 水平  | 1.61 | 4.7 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
| 可搬型ガス濃度測定装置 |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |
| 可搬型ガス濃度測定装置 | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | ファン                | 遠心渦巻型ファン (~2500m³/min) | 3.7m³/min | ○                      | 水平         | 1.61 | 2.6 |      |     |
|             |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | 電動機       | 横形ころがり軸受 (~950kW)      | 118kW      | ○    | 水平  | 1.29 | 1.9 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 水平  | 1.61 | 4.7 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
| 可搬型ガス濃度測定装置 |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |
| 可搬型ガス濃度測定装置 | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | ファン                | 遠心渦巻型ファン (~2500m³/min) | 3.7m³/min | ○                      | 水平         | 1.61 | 2.6 |      |     |
|             |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | 電動機       | 横形ころがり軸受 (~950kW)      | 118kW      | ○    | 水平  | 1.29 | 1.9 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 水平  | 1.61 | 4.7 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
| 可搬型ガス濃度測定装置 |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |
| 可搬型ガス濃度測定装置 | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | ファン                | 遠心渦巻型ファン (~2500m³/min) | 3.7m³/min | ○                      | 水平         | 1.61 | 2.6 |      |     |
|             |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | 電動機       | 横形ころがり軸受 (~950kW)      | 118kW      | ○    | 水平  | 1.29 | 1.9 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 水平  | 1.61 | 4.7 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
| 可搬型ガス濃度測定装置 |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |
| 可搬型ガス濃度測定装置 | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | ファン                | 遠心渦巻型ファン (~2500m³/min) | 3.7m³/min | ○                      | 水平         | 1.61 | 2.6 |      |     |
|             |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | 電動機       | 横形ころがり軸受 (~950kW)      | 118kW      | ○    | 水平  | 1.29 | 1.9 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 水平  | 1.61 | 4.7 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
| 可搬型ガス濃度測定装置 |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |
| 可搬型ガス濃度測定装置 | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | ファン                | 遠心渦巻型ファン (~2500m³/min) | 3.7m³/min | ○                      | 水平         | 1.61 | 2.6 |      |     |
|             |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | 電動機       | 横形ころがり軸受 (~950kW)      | 118kW      | ○    | 水平  | 1.29 | 1.9 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 水平  | 1.61 | 4.7 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
| 可搬型ガス濃度測定装置 |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |
| 可搬型ガス濃度測定装置 | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | ファン                | 遠心渦巻型ファン (~2500m³/min) | 3.7m³/min | ○                      | 水平         | 1.61 | 2.6 |      |     |
|             |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | 電動機       | 横形ころがり軸受 (~950kW)      | 118kW      | ○    | 水平  | 1.29 | 1.9 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 水平  | 1.61 | 4.7 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
| 可搬型ガス濃度測定装置 |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |
| 可搬型ガス濃度測定装置 | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | ファン                | 遠心渦巻型ファン (~2500m³/min) | 3.7m³/min | ○                      | 水平         | 1.61 | 2.6 |      |     |
|             |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | 電動機       | 横形ころがり軸受 (~950kW)      | 118kW      | ○    | 水平  | 1.29 | 1.9 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 水平  | 1.61 | 4.7 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
| 可搬型ガス濃度測定装置 |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |
| 可搬型ガス濃度測定装置 | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | ファン                | 遠心渦巻型ファン (~2500m³/min) | 3.7m³/min | ○                      | 水平         | 1.61 | 2.6 |      |     |
|             |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | 電動機       | 横形ころがり軸受 (~950kW)      | 118kW      | ○    | 水平  | 1.29 | 1.9 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 水平  | 1.61 | 4.7 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
| 可搬型ガス濃度測定装置 |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |
| 可搬型ガス濃度測定装置 | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | ファン                | 遠心渦巻型ファン (~2500m³/min) | 3.7m³/min | ○                      | 水平         | 1.61 | 2.6 |      |     |
|             |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | 電動機       | 横形ころがり軸受 (~950kW)      | 118kW      | ○    | 水平  | 1.29 | 1.9 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 水平  | 1.61 | 4.7 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
| 可搬型ガス濃度測定装置 |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |
| 可搬型ガス濃度測定装置 | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | ファン                | 遠心渦巻型ファン (~2500m³/min) | 3.7m³/min | ○                      | 水平         | 1.61 | 2.6 |      |     |
|             |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | 電動機       | 横形ころがり軸受 (~950kW)      | 118kW      | ○    | 水平  | 1.29 | 1.9 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 水平  | 1.61 | 4.7 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
| 可搬型ガス濃度測定装置 |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |
| 可搬型ガス濃度測定装置 | 有           | J.E.A.G.4001 による確認 | ×            | ○            | ファン                | 遠心渦巻型ファン (~2500m³/min) | 3.7m³/min | ○                      | 水平         | 1.61 | 2.6 |      |     |
|             |             |                    |              |              | J.E.A.G.4001 による確認 | ×                      | 電動機       | 横形ころがり軸受 (~950kW)      | 118kW      | ○    | 水平  | 1.29 | 1.9 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 水平  | 1.61 | 4.7 |
|             |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      | 鉛直  | 1.29 | 1.0 |
| 可搬型ガス濃度測定装置 |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |
| 可搬型ガス濃      |             |                    |              |              |                    |                        |           |                        |            |      |     |      |     |





| $\&\$ \% " - " \%$ | $\& \quad \&\$ \&\$ " \& "+$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |               |
|--------------------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---------------|
|                    |                              | <div data-bbox="1768 247 2504 701" style="border: 1px solid black; height: 216px; width: 248px;"></div> <div data-bbox="1961 709 2318 739" style="text-align: center;"> <math>\% \&amp;</math> </div> <hr style="width: 120px; margin: 0 auto;"/> <div data-bbox="2006 800 2279 829" style="text-align: center;"> <math>\% \%</math> </div> <div data-bbox="1798 840 2487 955" style="border: 1px solid black; display: flex; align-items: center;"> <table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 100px; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 100px; height: 15px;"></td></tr> <tr><td style="width: 100px; height: 15px;"></td></tr> </table> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 40px; margin-left: 10px;"></div> </div> <div data-bbox="1754 1024 2012 1054" style="margin-top: 20px;"> <math>\&amp;'</math> </div> <hr style="width: 80px; margin-left: 0;"/> <div data-bbox="1754 1066 1923 1096" style="margin-top: 5px;"> <math>\&amp;' \%</math> </div> <hr style="width: 50px; margin-left: 0;"/> <div data-bbox="2175 1104 2401 1134" style="border: 1px solid black; width: 76px; height: 14px; margin-left: 100px;"></div> <hr style="width: 248px; margin: 5px auto;"/> <hr style="width: 248px; margin: 5px auto;"/> <div data-bbox="1783 1247 2012 1276" style="margin-top: 20px;"> <math>\&amp;' \% \%</math> </div> <hr style="width: 80px; margin-left: 0;"/> <div data-bbox="1760 1335 2510 1814" style="border: 1px solid black; height: 228px; width: 253px; margin-top: 20px;"></div> <div data-bbox="1938 1829 2347 1858" style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <math>\&amp;' \% \%</math> </div> |  |  |  | $\& \quad \&$ |
|                    |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |               |
|                    |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |               |
|                    |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |               |

|                           |                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |
|---------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| $\&\&\% \text{ " - " \%}$ | $\& \quad \&\&\&\% \text{ " \%} +$ | $\&\& \text{ :}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |
|                           |                                    | <div style="text-align: right; margin-bottom: 5px;"><math>\&amp;\&amp; \text{ \%}</math></div> <hr/> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;"><math>\&amp;\&amp; \text{ \%} \quad \&amp;\&amp; \text{ \%}</math></div> <hr/> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;"><math>S'' S)</math></div> <hr/> <div style="text-align: center; margin-bottom: 5px;"><math>\&amp;\&amp; \text{ :}</math></div> <hr/> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">  </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"><math>\&amp;\&amp; \text{ \%}</math></div> | $\& \quad \&$ |

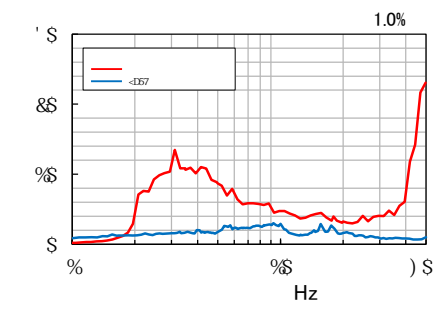
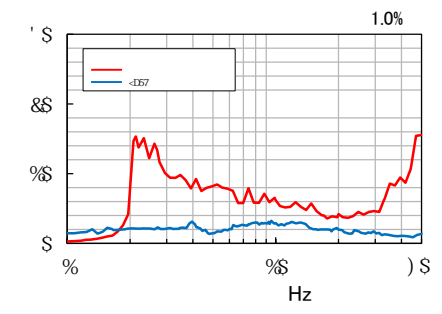
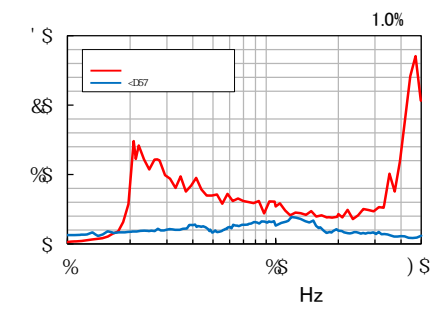


| $\&\&\% \text{ " - " \%}$ | $\& \quad \&\&\&\text{" \&"+}$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |
|---------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---|----|--|--|--|--|--|--|--|--|--|---------------|
|                           |                                | <p style="text-align: center;"><u><math>\&amp;\&amp;\%</math></u></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 100px; text-align: center;">g</td> <td style="width: 100px; text-align: center;">&lt;n</td> </tr> <tr> <td style="border: 2px solid black; height: 20px;"></td> <td style="border: 2px solid black;"></td> <td style="border: 2px solid black;"></td> </tr> <tr> <td style="border: 2px solid black; height: 20px;"></td> <td style="border: 2px solid black;"></td> <td style="border: 2px solid black;"></td> </tr> <tr> <td style="border: 2px solid black; height: 20px;"></td> <td style="border: 2px solid black;"></td> <td style="border: 2px solid black;"></td> </tr> </table> |  | g | <n |  |  |  |  |  |  |  |  |  | $\& \quad \&$ |
|                           | g                              | <n                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |
|                           |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |
|                           |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |
|                           |                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |   |    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |               |

| &S% "- "% | & &S&S" &"+                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |      |       |       |      |                           |      |                            |      |                        |     |
|-----------|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|-------|-------|------|---------------------------|------|----------------------------|------|------------------------|-----|
|           |                            | <p> " " %<br/> " " % %<br/> &lt;D57<br/> " " % % S" S)<br/> " " %<br/> %<br/> ) S&lt;n<br/> " " % %<br/> <table border="1" data-bbox="1754 898 2510 1073"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>試験条件</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>加振地震波</td> <td>ランダム波</td> </tr> <tr> <td>加振方向</td> <td>水平 2 方向 + 鉛直方向の 3 軸同時加振試験</td> </tr> <tr> <td>運転状態</td> <td>停止中加振<sup>注1</sup> (満水状態)</td> </tr> <tr> <td>取付条件</td> <td>振動台上に設置された台板にボルトにて取り付け</td> </tr> </tbody> </table> " "<br/> %&amp;<br/> </p> | 項目 | 試験条件 | 加振地震波 | ランダム波 | 加振方向 | 水平 2 方向 + 鉛直方向の 3 軸同時加振試験 | 運転状態 | 停止中加振 <sup>注1</sup> (満水状態) | 取付条件 | 振動台上に設置された台板にボルトにて取り付け | & & |
| 項目        | 試験条件                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |      |       |       |      |                           |      |                            |      |                        |     |
| 加振地震波     | ランダム波                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |      |       |       |      |                           |      |                            |      |                        |     |
| 加振方向      | 水平 2 方向 + 鉛直方向の 3 軸同時加振試験  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |      |       |       |      |                           |      |                            |      |                        |     |
| 運転状態      | 停止中加振 <sup>注1</sup> (満水状態) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |      |       |       |      |                           |      |                            |      |                        |     |
| 取付条件      | 振動台上に設置された台板にボルトにて取り付け     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |      |       |       |      |                           |      |                            |      |                        |     |

&S% "- "%

& &S&S" &"+



' "% % <D57

& &

| $\&\&\% \text{ " - " \%}$ | $\& \quad \&\&\&\text{" \&"} +$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |
|---------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
|                           |                                 | <p>'" &amp;</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>fM:</p> <hr/> <p>f&amp;L:</p> <hr/> <p>f' L: <input type="checkbox"/></p> <hr/> <p>f(L:</p> <hr/> <p>f) L:</p> <hr/> <p>U: <input type="checkbox"/></p> <hr/> <p>V:</p> <hr/> <p>W:</p> <hr/> <p>X:</p> <hr/> <p>Y:</p> <hr/> <p>f*L:</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>'" &amp;</p> <hr/> <p>%</p> <hr/> <hr/> <p>'" &amp; &amp;</p> <hr/> | <p>&amp; &amp;</p> |

|            |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |     |     |  |       |  |  |  |       |  |       |  |  |  |  |                               |                                     |  |        |         |  |            |            |  |        |        |     |
|------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----------|-----|-----|--|-------|--|--|--|-------|--|-------|--|--|--|--|-------------------------------|-------------------------------------|--|--------|---------|--|------------|------------|--|--------|--------|-----|
| &&% " - "% | & &&&" &"+                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |     |     |  |       |  |  |  |       |  |       |  |  |  |  |                               |                                     |  |        |         |  |            |            |  |        |        |     |
|            |                               | <p style="text-align: center;">'"&amp; %</p> <hr/> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;">%<br/>'QQ</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">'QQ</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">'QQ</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">S", %</td> <td colspan="2" rowspan="3" style="border: 2px solid black;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">S", %</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">S") ,</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">'"&amp; &amp;</p> <hr/> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> <td style="width: 33%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">%(' Saa<br/>- ( Saa<br/>%&amp; ) aa</td> <td style="text-align: center;">% - ( aa<br/>, ) Saa<br/>%&amp; ) %' ) aa</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">'+(S_[</td> <td style="text-align: center;">' &amp; S_[</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">% * ' a #\</td> <td style="text-align: center;">- ' ' a #\</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">))' _K</td> <td style="text-align: center;">) *+_K</td> </tr> </table> |     | %<br>'QQ | 'QQ | 'QQ |  | S", % |  |  |  | S", % |  | S") , |  |  |  |  | %(' Saa<br>- ( Saa<br>%& ) aa | % - ( aa<br>, ) Saa<br>%& ) %' ) aa |  | '+(S_[ | ' & S_[ |  | % * ' a #\ | - ' ' a #\ |  | ))' _K | ) *+_K | & & |
|            | %<br>'QQ                      | 'QQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 'QQ |          |     |     |  |       |  |  |  |       |  |       |  |  |  |  |                               |                                     |  |        |         |  |            |            |  |        |        |     |
|            | S", %                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |     |     |  |       |  |  |  |       |  |       |  |  |  |  |                               |                                     |  |        |         |  |            |            |  |        |        |     |
|            | S", %                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |     |     |  |       |  |  |  |       |  |       |  |  |  |  |                               |                                     |  |        |         |  |            |            |  |        |        |     |
|            | S") ,                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |     |     |  |       |  |  |  |       |  |       |  |  |  |  |                               |                                     |  |        |         |  |            |            |  |        |        |     |
|            |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |          |     |     |  |       |  |  |  |       |  |       |  |  |  |  |                               |                                     |  |        |         |  |            |            |  |        |        |     |
|            | %(' Saa<br>- ( Saa<br>%& ) aa | % - ( aa<br>, ) Saa<br>%& ) %' ) aa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |     |          |     |     |  |       |  |  |  |       |  |       |  |  |  |  |                               |                                     |  |        |         |  |            |            |  |        |        |     |
|            | '+(S_[                        | ' & S_[                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |     |          |     |     |  |       |  |  |  |       |  |       |  |  |  |  |                               |                                     |  |        |         |  |            |            |  |        |        |     |
|            | % * ' a #\                    | - ' ' a #\                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |     |          |     |     |  |       |  |  |  |       |  |       |  |  |  |  |                               |                                     |  |        |         |  |            |            |  |        |        |     |
|            | ))' _K                        | ) *+_K                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |     |          |     |     |  |       |  |  |  |       |  |       |  |  |  |  |                               |                                     |  |        |         |  |            |            |  |        |        |     |

|           |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
|-----------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| &&% "- "% | & &&&" &"+ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |
|           |            | <div style="text-align: right; margin-bottom: 10px;">_____</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">_____</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">IG 5DKF</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">OQ</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">IG 5DKF</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">_____</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">IG 5DKF</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">IG 5DKF</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">_____</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">% IG 5DKF</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">% %</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">IG 5DKF</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">=999' GhX' ((O&amp;Q)</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">IG 5DKF</div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">% % %</div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">外觀</div> <div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 100px; margin-left: 5px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; margin-bottom: 10px;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; border: 1px solid black; padding: 2px; margin-right: 5px;">構造</div> <div style="border: 1px solid black; width: 200px; height: 100px; margin-left: 5px;"></div> </div> <div style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">% % % IG 5DKF</div> | & & |

| SS% "- "% | & SS&S" &"+ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |         |  |      |  |  |                    |
|-----------|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---------|--|------|--|--|--------------------|
|           |             | <p>% &amp; _____</p> <p>% &amp; % _____</p> <p>_____ % &amp; % %</p> <p>_____ %</p> <p>) S&lt;n _____ S" % ;</p> <p>_____</p> <p>_____ % &amp; % %</p> <p>_____</p> <p>_____ % &amp; % %</p> <table border="1" data-bbox="1822 699 2439 827"> <tr> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>% ) S&lt;n</td> </tr> <tr> <td></td> <td>S" %</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <div data-bbox="1760 930 2502 1633" style="border: 2px solid black; height: 335px; width: 250px; margin: 10px auto;"></div> <p>_____ % &amp; % %</p> |  |  |  | % ) S<n |  | S" % |  |  | <p>&amp; &amp;</p> |
|           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |         |  |      |  |  |                    |
|           | % ) S<n     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |         |  |      |  |  |                    |
|           | S" %        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |         |  |      |  |  |                    |
|           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |         |  |      |  |  |                    |

|            |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |
|------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| &&% " - "% | & &&&" &"+ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |
|            |            | <p data-bbox="1762 260 1961 289"><u>%&amp;"&amp;</u></p> <hr data-bbox="1762 327 2510 331"/> <p data-bbox="2297 306 2415 331">%&amp;"&amp; %</p> <hr data-bbox="1762 369 2510 373"/> <p data-bbox="2071 348 2190 373">%&amp;"&amp; %</p> <p data-bbox="2338 348 2457 373">%&amp;"&amp; %</p> <hr data-bbox="1762 415 2356 420"/> <div data-bbox="1754 478 2510 1717" style="border: 2px solid black; height: 590px; margin: 10px 0;"></div> <hr data-bbox="1941 1759 2326 1764"/> <p data-bbox="1970 1738 2089 1764">%&amp;"&amp; %</p> | <p data-bbox="2635 348 2754 373">&amp; &amp;</p> |



| SS% "- "% | & SS&S" &"+ | % & & %                                                                                                 |     |
|-----------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|           |             | <div data-bbox="1754 310 2510 716" style="border: 1px solid black; height: 193px; width: 255px;"></div> | & & |

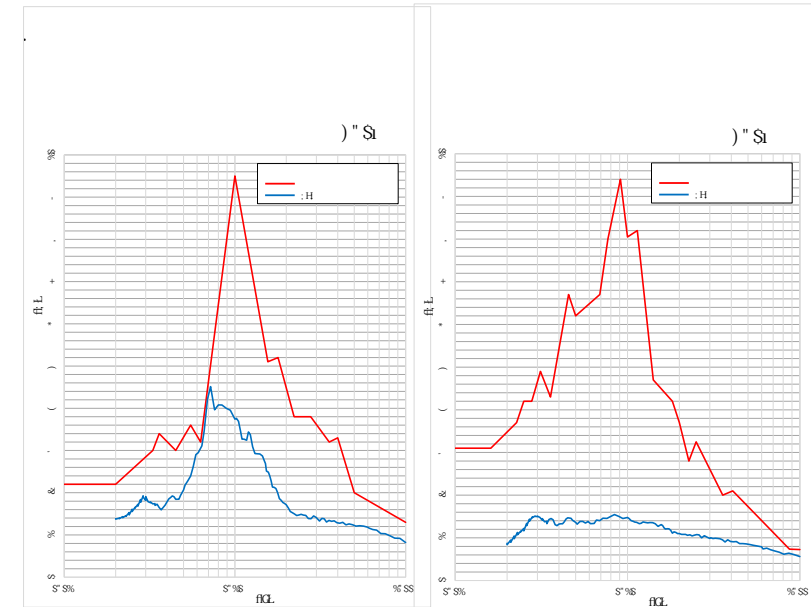
8&%" - "%

& 8&8" &" +

%" ' " %  
 %" ' " %  
 %" ' " % %  
 I Q 5DKF  
 ; H  
 %" ' " % % %" ' " % %  
 =999' GhX' ( (CRQ  
 )" S  
 %" ' " % %

& &

| 項目    | 試験条件                                                                                     |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 試験体   | US-APWR ガスタービン (発電機部分を除く)                                                                |
| 加振地震波 | ランダム波                                                                                    |
| 加振方向  | 水平1方向+鉛直方向の2軸同時加振試験                                                                      |
| 運転状態  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・停止中加振</li> <li>・運転中加振</li> <li>・加振中起動</li> </ul> |
| 取付条件  | 振動台上に設置された台板にボルトにて取り付け                                                                   |



%" ' " % % ; H

|           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|-----------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|
| &S% "- "% | & &S&S" &"+ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|           |             | <p data-bbox="1745 260 1952 289">%" " &amp;</p> <p data-bbox="1774 302 2507 331">IG 5DKF %" " &amp; %</p> <hr data-bbox="1745 331 2507 340"/> <p data-bbox="1923 394 2024 424">IG 5DKF</p> <hr data-bbox="1745 424 2507 432"/> <p data-bbox="1881 441 2160 470">&amp; &amp; " %</p> <hr data-bbox="1745 470 2329 478"/> <p data-bbox="1994 529 2329 558">%" " &amp; %</p> <hr data-bbox="1964 558 2329 567"/> <table border="1" data-bbox="1774 583 2487 898"> <tr> <td data-bbox="1774 583 1863 613"></td> <td data-bbox="1863 583 2487 613"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 613 1863 642"></td> <td data-bbox="1863 613 2487 642"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 642 1863 672"></td> <td data-bbox="1863 642 2487 672"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 672 1863 701"></td> <td data-bbox="1863 672 2487 701"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 701 1863 730"></td> <td data-bbox="1863 701 2487 730"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 730 1863 760"></td> <td data-bbox="1863 730 2487 760"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 760 1863 789"></td> <td data-bbox="1863 760 2487 789"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 789 1863 819"></td> <td data-bbox="1863 789 2487 819"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 819 1863 848"></td> <td data-bbox="1863 819 2487 848"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 848 1863 877"></td> <td data-bbox="1863 848 2487 877"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1774 877 1863 907"></td> <td data-bbox="1863 877 2487 907"></td> </tr> </table> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | & & |
|           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |
|           |             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |

|           |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |                                                  |                                             |  |            |  |  |         |  |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |     |
|-----------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|--|------------|--|--|---------|--|--|--|--|--|----------------------------|--|--|--|--|-----|
| &&% "- "% | & &&&" &"+                                       | & ' I G 5DKF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |                                                  |                                             |  |            |  |  |         |  |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |     |
|           |                                                  | <p>I G 5DKF</p> <hr/> <p>&amp; % &amp;</p> <hr/> <p>% I G 5DKF</p> <hr/> <p>&amp; &amp;</p> <hr/> <p>&amp; % &amp; % I G 5DKF</p> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <p>&amp; %</p> <table border="1" data-bbox="1795 840 2493 1402"> <tr> <td></td> <td>I G 5DKF</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2" style="border: 2px solid black;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>O Q</td> <td>&amp; ++' aafL L'<br/>&amp;&amp; S' aafL L'<br/>&amp;&amp;+) ' aafL L'</td> <td>*zSSS' _J5'<br/>Q(z) SS' _KQ<br/>Q(z, SS' _KQ</td> </tr> <tr> <td></td> <td>*z- SS' J'</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>*S' &lt;n'</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2" style="border: 2px solid black;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>%z, SS' a]b<sup>100</sup></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> |  | I G 5DKF |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | O Q | & ++' aafL L'<br>&& S' aafL L'<br>&&+) ' aafL L' | *zSSS' _J5'<br>Q(z) SS' _KQ<br>Q(z, SS' _KQ |  | *z- SS' J' |  |  | *S' <n' |  |  |  |  |  | %z, SS' a]b <sup>100</sup> |  |  |  |  | & & |
|           | I G 5DKF                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |                                                  |                                             |  |            |  |  |         |  |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |     |
|           |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |                                                  |                                             |  |            |  |  |         |  |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |     |
|           |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |                                                  |                                             |  |            |  |  |         |  |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |     |
|           |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |                                                  |                                             |  |            |  |  |         |  |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |     |
|           |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |                                                  |                                             |  |            |  |  |         |  |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |     |
|           |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |                                                  |                                             |  |            |  |  |         |  |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |     |
|           |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |                                                  |                                             |  |            |  |  |         |  |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |     |
| O Q       | & ++' aafL L'<br>&& S' aafL L'<br>&&+) ' aafL L' | *zSSS' _J5'<br>Q(z) SS' _KQ<br>Q(z, SS' _KQ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |                                                  |                                             |  |            |  |  |         |  |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |     |
|           | *z- SS' J'                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |                                                  |                                             |  |            |  |  |         |  |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |     |
|           | *S' <n'                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |                                                  |                                             |  |            |  |  |         |  |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |     |
|           |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |                                                  |                                             |  |            |  |  |         |  |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |     |
|           | %z, SS' a]b <sup>100</sup>                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |                                                  |                                             |  |            |  |  |         |  |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |     |
|           |                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |                                                  |                                             |  |            |  |  |         |  |  |  |  |  |                            |  |  |  |  |     |

&&% "- "%

& &&&" "& +

| US-APWR ガスタービン | 島根2号炉ガスタービン |
|----------------|-------------|
|                |             |

& %

& &

|         |         |
|---------|---------|
| IG 5DKF |         |
| Q Q     | Q Q     |
| & &     | % (+    |
| ' "%    | \$" * - |

& &

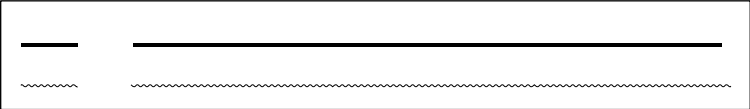
OQ A| hgi V| g\| <YU m =bX| ghf| Ygz' @B" =b| h| U' HndY Hygh'

FYgi `h' cZ' 7 Ugg' %Q' ; Ug' H fV| bY' ; YbYf U hcf' Gng hYa

fIAI 5D! %SS& ! BDCf+QL' ' 8YWaVf' &S%

ORQ =999' FYWaaYbXX Df UWh| W' Zcf' GY| gal WEi U | Z| Wh| cb' cZ'

7 Ugg' %Q' 9ei | daYbh' Zcf' Bi WYUf' DckYf' ; YbYf Uh| b| ' GhUh| cbg'



%

&S%"%& &S

&S% "- "%

%

&

%

&

&" %

&"% %

&"% &

&"% ' .

&"% ( .

&" &

&" &" %

&" &" &

&" &" ' .

&" &" ( .

&" &" ) .

&" &" \* .

&" ' .

' " .

' "%

' "% %

' "% &

' "% ' .

' "% ( .

' " &

' " &" %

' " &" ' .

' " &" ( .

' " &" ) .

' " &" \* .

' " ' .

' " " %

' " " &

( " .

) " .

| `&S%+ "%&" &S | `&S% " - "% |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
|---------------|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|               |             | <p> % %<br/> % &amp;<br/> % ' ' H] aY &lt;] ghcf m6f cUXb] b[<br/> % (<br/> <br/> % )<br/> &amp; %<br/> &amp; &amp;<br/> &amp; ' '<br/> &amp; (<br/> <br/> &amp; )<br/> <br/> ' %<br/> ' &amp;<br/> ' ' ' 5GA9' 6c] ` Yf ` UbX Df Yggi fY<br/> <br/> JYggY ` 7cXY<br/> ' (<br/> ' )<br/> ' *<br/> ' +<br/> ' ,<br/> ' -<br/> ' %\$<br/> ' %%<br/> ' %&amp; </p> |  |

| &S% " %&" &S | &S% " - "% |   |  |
|--------------|------------|---|--|
|              |            | % |  |

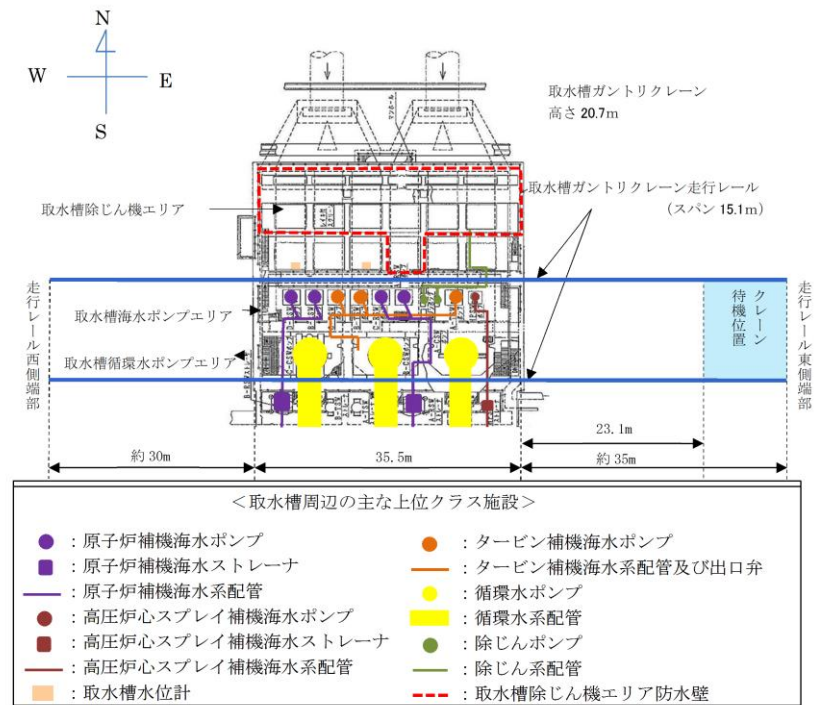


&S%+ "%&" &S

&S% "- "%

& %  
& % %

& %

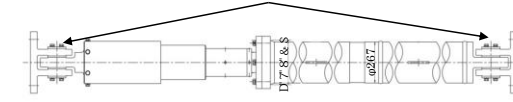
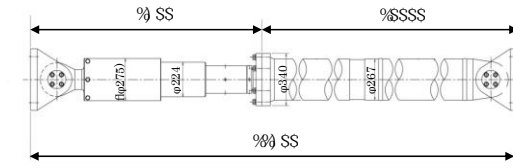


& %

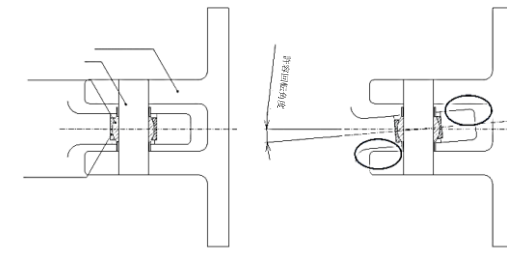


&S%+ "%&" &S

&S% " - "%



faat.



&

fl&L

& %

& (

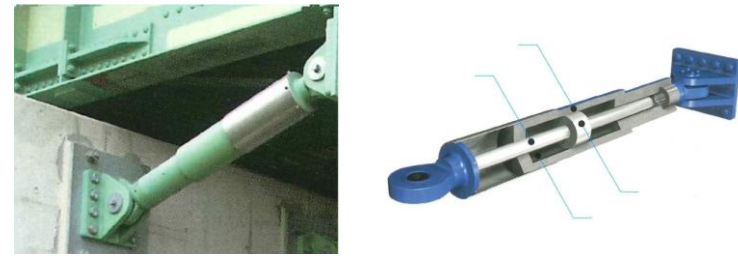
& )

& %

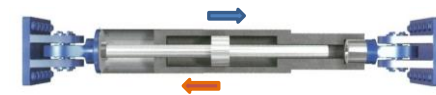
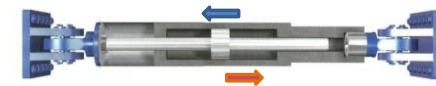
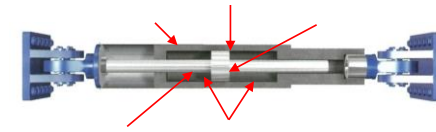
|       |     |      |     |     |     |
|-------|-----|------|-----|-----|-----|
| fl_BL | aa  | aa   | _I  | _B  | aa  |
| &&S   | %') | &&(' | )'' | 'SS | %SS |

&S%+ "%&" &S

&S% "- "%



& (



& )

&" %' ' ' .

& \*

& &

& +

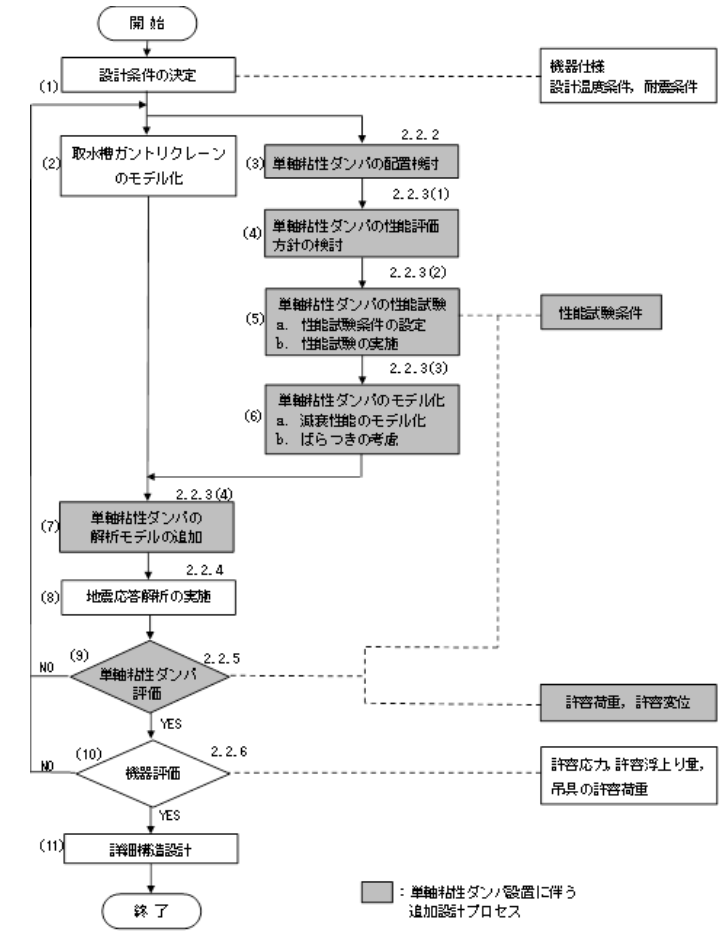
& \*

& \*

&" &

&S%+ "%&" &S

&S% "- "%

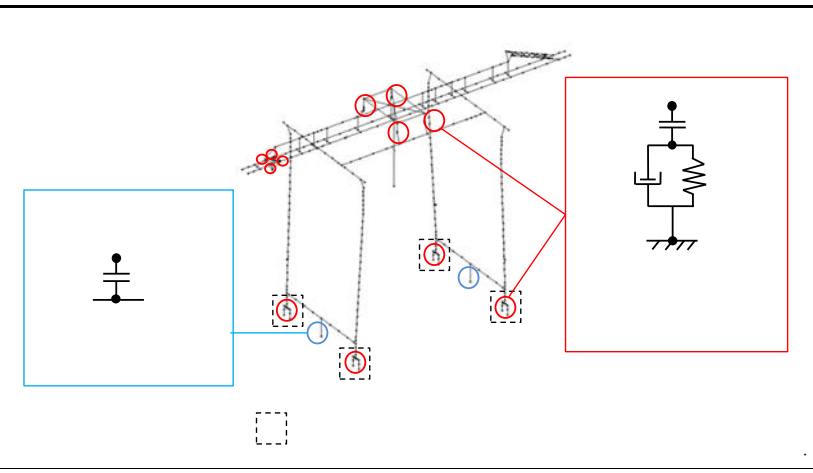


& \*

| $\&S\%+ "%\&" \&S$ | $\&S\% "- "%$ | $\& \&$ |  |       |       |  |
|--------------------|---------------|---------|--|-------|-------|--|
|                    |               |         |  |       |       |  |
|                    |               | ffl     |  |       |       |  |
|                    |               | fl&l    |  |       |       |  |
|                    |               | fl L    |  |       |       |  |
|                    |               | fl(L    |  |       |       |  |
|                    |               | fl L    |  |       |       |  |
|                    |               | *       |  | Al KY |       |  |
|                    |               | +       |  |       | Al KY |  |
|                    |               | fl L    |  |       |       |  |
|                    |               | fl L    |  |       |       |  |
|                    |               | ff&l    |  |       |       |  |
|                    |               | ff&l    |  |       |       |  |
|                    |               | $\& *$  |  |       |       |  |

&S%+ "%&" &S

&S% " - "%



& +

&%' ('

%, +

%, (

% - %

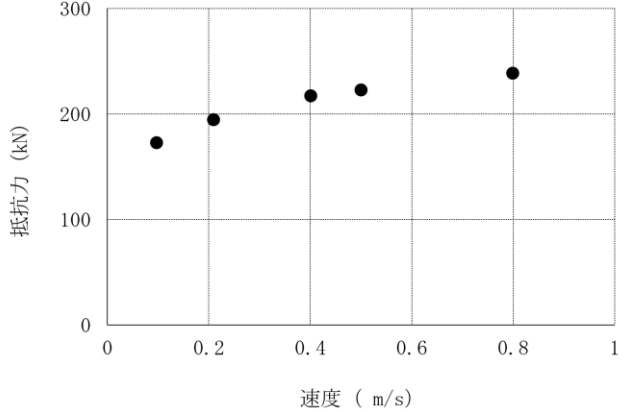
&S) &S+  
>GA9' G B7% &S)

&S+

| $\frac{d}{dt} \left( \frac{1}{r} \frac{dr}{dt} \right)$ | $\frac{d}{dt} \left( \frac{1}{r} \frac{dr}{dt} \right)$ |                |                 |  |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------|-----------------|--|
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |
|                                                         |                                                         | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{dr}{dt}$ |  |



| $\&S\%+ "%\&" \&S$ | $\&S\% "- "%$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |  |  |  |      |  |       |  |      |       |       |               |  |               |  |  |  |
|--------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--|--|--|------|--|-------|--|------|-------|-------|---------------|--|---------------|--|--|--|
|                    |               | <p><math>\&amp;" \&amp;" \&amp;</math></p> <p><math>\&amp;" \&amp;"'</math></p> <p><math>f\&amp;L</math></p> <p><math>\&amp;* \%</math></p> <p><math>\% \%</math></p> <p><math>\&amp; (</math></p> <p><math>\&amp; (</math></p> <table border="1" data-bbox="1757 1146 2490 1425"> <tr> <td><math>Bc"</math></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\%</math></td> <td></td> <td><math>\&amp;'</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\&amp;</math></td> <td><math>\%S</math></td> <td><math>\&amp;'</math></td> <td><math>\dagger \&amp;S</math></td> </tr> <tr> <td></td> <td><math>\dagger \%S</math></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p><math>f\&amp;L</math></p> <p>U</p> <p><math>\%Saa</math></p> <p><math>S"% S", a\#g</math></p> <p><math>\&amp; )</math></p> | $Bc"$         |  |  |  | $\%$ |  | $\&'$ |  | $\&$ | $\%S$ | $\&'$ | $\dagger \&S$ |  | $\dagger \%S$ |  |  |  |
| $Bc"$              |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |  |  |  |      |  |       |  |      |       |       |               |  |               |  |  |  |
| $\%$               |               | $\&'$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |  |  |  |      |  |       |  |      |       |       |               |  |               |  |  |  |
| $\&$               | $\%S$         | $\&'$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | $\dagger \&S$ |  |  |  |      |  |       |  |      |       |       |               |  |               |  |  |  |
|                    | $\dagger \%S$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |               |  |  |  |      |  |       |  |      |       |       |               |  |               |  |  |  |

| &S%+ "%&" &S | &S% "- "% | V                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |    |     |   |    |      |   |      |   |       |   |      |   |      |  |
|--------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|-----|---|----|------|---|------|---|-------|---|------|---|------|--|
|              |           | <p style="text-align: center;">&amp; &amp;</p> <p style="text-align: center;">S" %</p> <p style="text-align: right;">&amp;</p> <p style="text-align: center;">&amp; )</p> <table border="1" data-bbox="1893 697 2407 890" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Bc"</th> <th>&lt;n</th> <th>a#g</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>%</td> <td rowspan="5" style="text-align: center;">%*</td> <td>S" %</td> </tr> <tr> <td>&amp;</td> <td>S" &amp;</td> </tr> <tr> <td>'</td> <td>S" ('</td> </tr> <tr> <td>(</td> <td>S" )</td> </tr> <tr> <td>)</td> <td>S" .</td> </tr> </tbody> </table> <div style="text-align: center;">  <p style="text-align: center;">&amp; ,</p> </div> <p style="text-align: center;">ft L<br/>U</p> <p style="text-align: right;">S" %<br/>&amp; AU kY`<br/>AU kY`<br/>&amp; - %* &lt;n AU kY`<br/>&amp; %S</p> | Bc" | <n | a#g | % | %* | S" % | & | S" & | ' | S" (' | ( | S" ) | ) | S" . |  |
| Bc"          | <n        | a#g                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |    |     |   |    |      |   |      |   |       |   |      |   |      |  |
| %            | %*        | S" %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |    |     |   |    |      |   |      |   |       |   |      |   |      |  |
| &            |           | S" &                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |    |     |   |    |      |   |      |   |       |   |      |   |      |  |
| '            |           | S" ('                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |    |     |   |    |      |   |      |   |       |   |      |   |      |  |
| (            |           | S" )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |    |     |   |    |      |   |      |   |       |   |      |   |      |  |
| )            |           | S" .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |    |     |   |    |      |   |      |   |       |   |      |   |      |  |

&S%+ "%&" &S

&S% "- "%

AU kY`

V`

& (

† %S

z

† %S

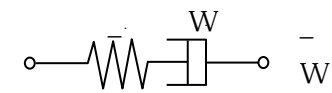
† &S

&S

&S

&S

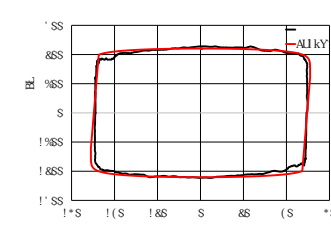
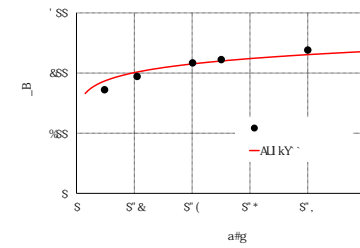
& %%



S" %

& -

AU kY`

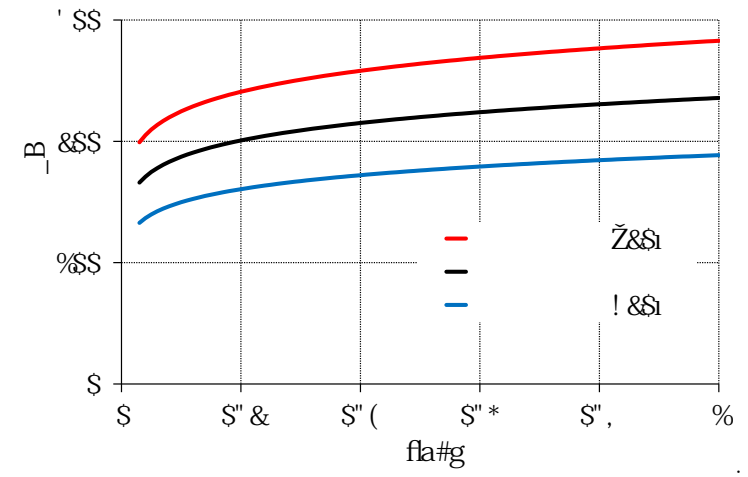


S" a#g  
%

& %S AU kY`

&S%+ "%&" &S

&S% " - "%



& %%

f(L

Al kY`

&' &' (

&

(

&S

&S

& %%

\*

&' S

† %S

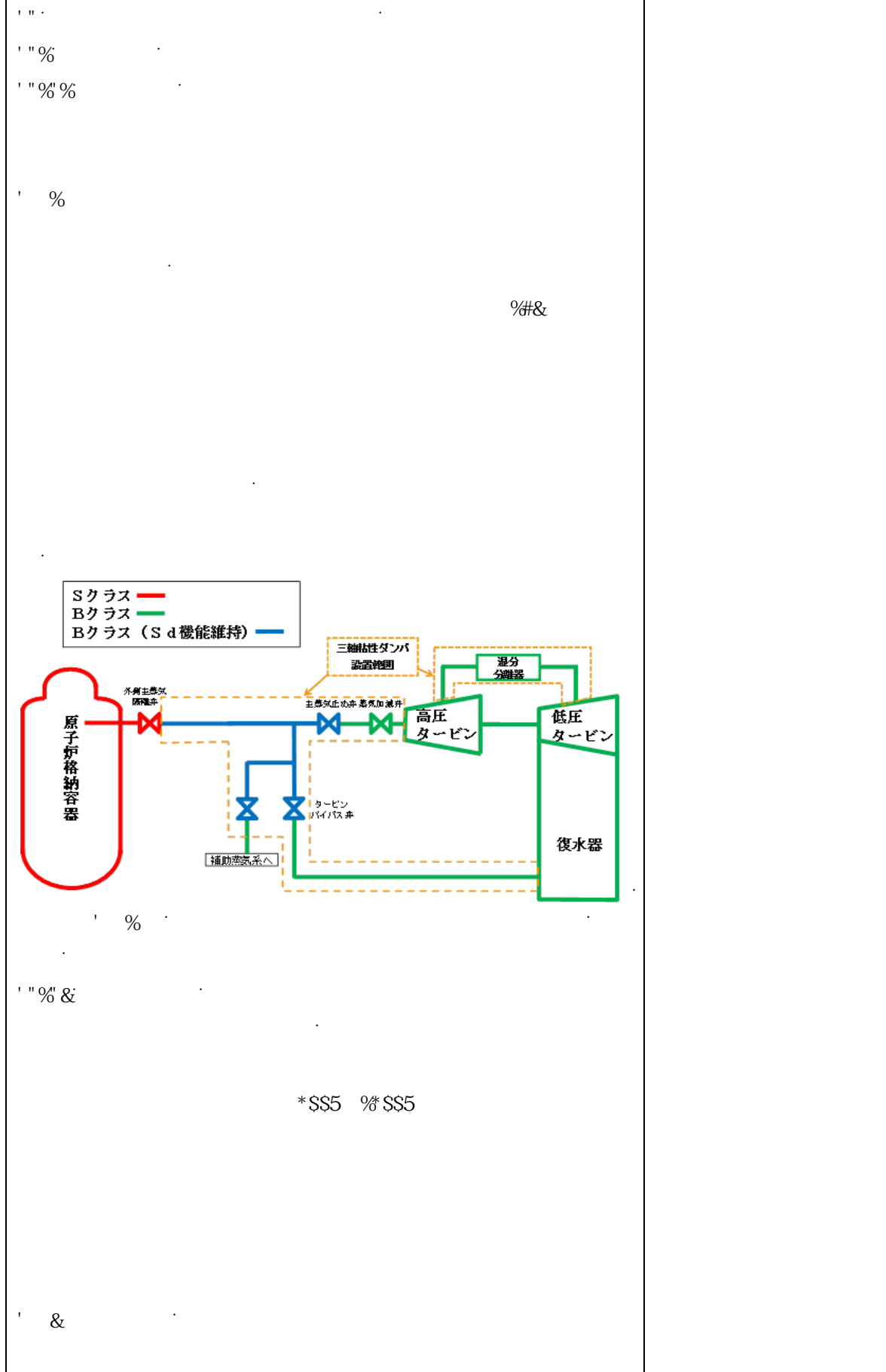
5GA9' 6c] ` Yf ` UbX Df Yggi f Y JYggY`



| $\&S\%+ "%\&" \&S$ | $\&S\% "- "%$ | $\& *$     |  |  |                                                                                                                                                                                                                      |  |              |            |  |
|--------------------|---------------|------------|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------|------------|--|
|                    |               |            |  |  |                                                                                                                                                                                                                      |  |              |            |  |
|                    |               |            |  |  | $\&'$<br><br>$\&$<br><br>$\& )$<br><br>$\& +$                                                                                                                                                                        |  |              |            |  |
|                    |               |            |  |  | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1783 1703 2021 1770"></td> <td data-bbox="2021 1703 2258 1770"> <math>S^+(+ a\#g</math> </td> <td data-bbox="2258 1703 2502 1770"> <math>S^, a\#g</math> </td> </tr> </table> |  | $S^+(+ a\#g$ | $S^, a\#g$ |  |
|                    | $S^+(+ a\#g$  | $S^, a\#g$ |  |  |                                                                                                                                                                                                                      |  |              |            |  |

&S%+ "%&" &S

&S% "- "%







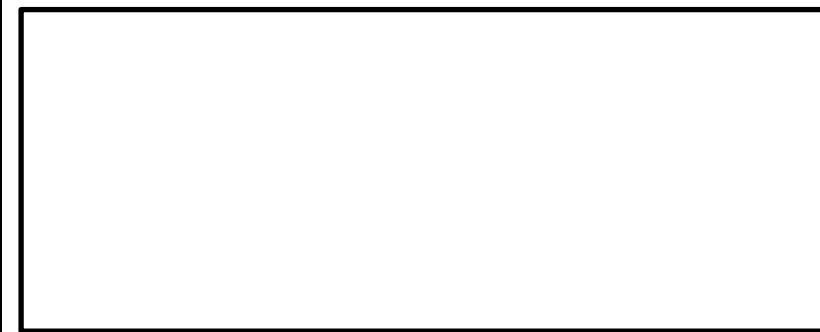
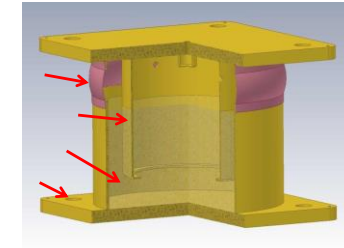
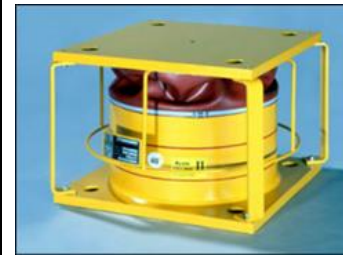
&S%+ "%&" &S

&S% "- "%

' SS5

' \*

(



%

|  |      |      |      |       |     |
|--|------|------|------|-------|-----|
|  | aa   | aa   | _l   | _B    | aa  |
|  | ' &  | ' (' | %%%  | *,    | &+  |
|  | *' S | ), * | *- % | ' ) S | % S |

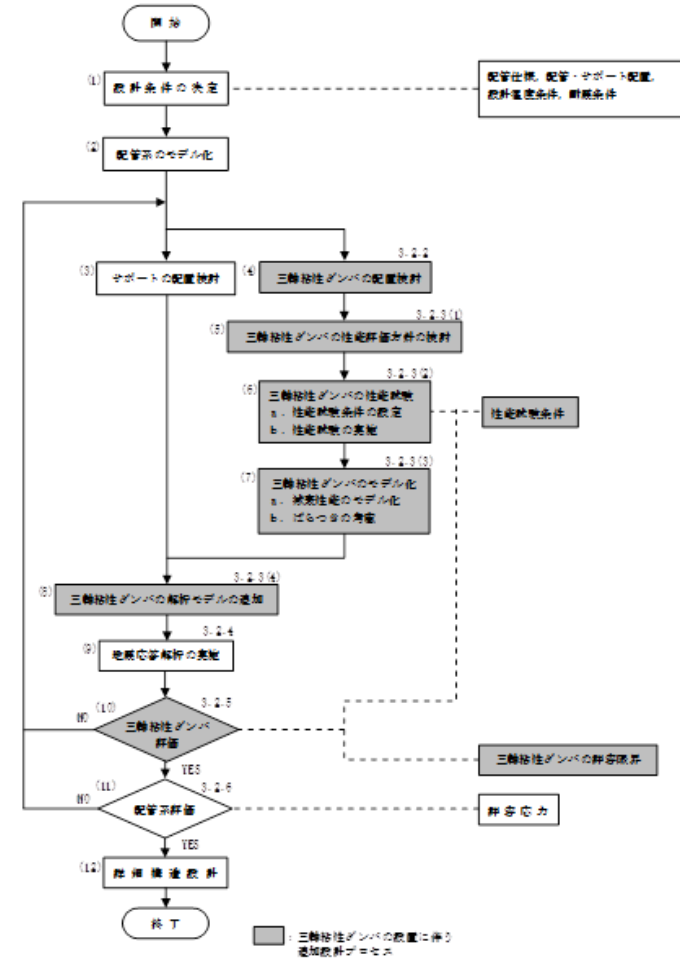


(

| <p>&amp;S%+ "%&amp;" &amp;S</p> | <p>&amp;S% "- "%</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|---------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                 |                      | <div data-bbox="1745 247 2504 558" style="border: 1px solid black; height: 148px; width: 256px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1745 567 2504 667" style="border: 1px solid black; height: 48px; width: 256px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1745 718 2504 1029" style="border: 1px solid black; height: 148px; width: 256px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1745 1058 2504 1138" style="border: 1px solid black; height: 38px; width: 256px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1745 1146 2504 1226" style="border: 1px solid black; height: 38px; width: 256px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1745 1234 2504 1314" style="border: 1px solid black; height: 38px; width: 256px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1745 1323 2504 1402" style="border: 1px solid black; height: 38px; width: 256px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1745 1411 2504 1491" style="border: 1px solid black; height: 38px; width: 256px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1745 1499 2504 1579" style="border: 1px solid black; height: 38px; width: 256px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1745 1587 2504 1667" style="border: 1px solid black; height: 38px; width: 256px; margin-bottom: 10px;"></div> <div data-bbox="1745 1675 2504 1755" style="border: 1px solid black; height: 38px; width: 256px; margin-bottom: 10px;"></div> |  |

&S%+ "%&" &S

&S% "- "%



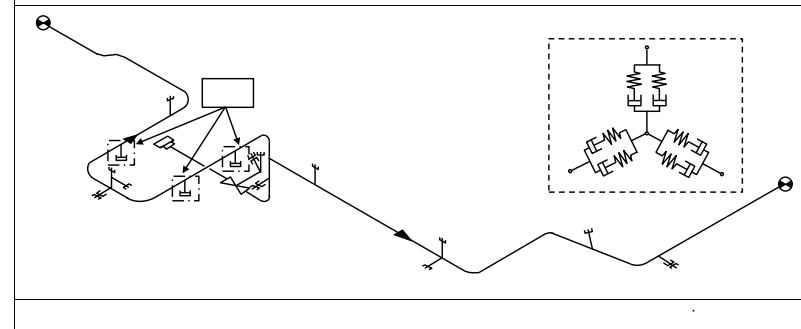
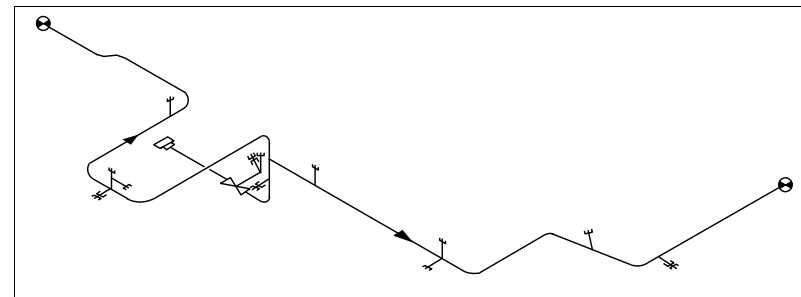
&S%+ "%&" &S

&S% "- "%

&

|      |  |        |  |
|------|--|--------|--|
|      |  |        |  |
| f%L  |  |        |  |
| f%L  |  |        |  |
| f%L  |  |        |  |
| f(L  |  |        |  |
| f) L |  |        |  |
| f* L |  |        |  |
| f+L  |  | ALI KY |  |
| f. L |  | ALI KY |  |
| f- L |  |        |  |
| f%&L |  |        |  |
| f%&L |  |        |  |
| f%&L |  |        |  |

+



| "%"&"& | "%" - "% |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|        |          | <p data-bbox="1727 199 2519 525">"%" (</p> <table border="1" data-bbox="1727 525 2519 1092"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>*</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> |   |  |  |  |  |  |  |  | * |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | * |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|        |          | <p data-bbox="1727 1902 2519 1906">" "&amp;<br/>" "&amp;" %<br/>"%"'</p> <p data-bbox="1727 1902 2519 1906">( ( AU kY`<br/>( AU kY`</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |  |  |  |  |  |  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |



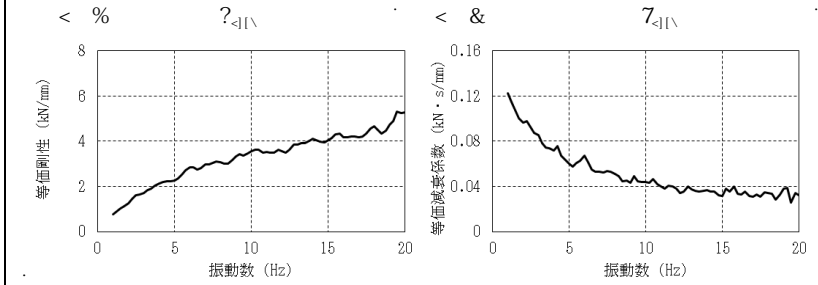
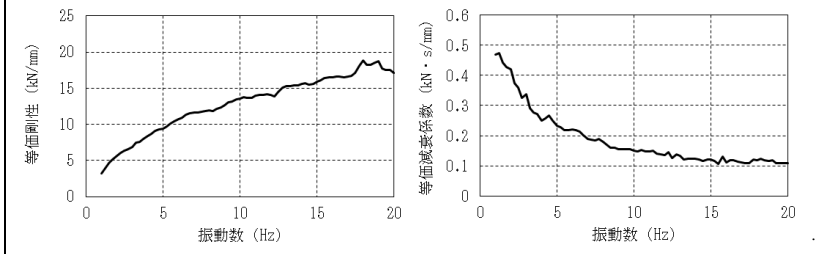
| $\&S\%+ "%\&" \&S$ | $\&S\% "- "%$ | (         |           |    |
|--------------------|---------------|-----------|-----------|----|
|                    |               | Bc"       |           |    |
|                    |               | %         | %         | *  |
|                    |               | &         |           | *  |
|                    |               |           |           | *  |
|                    |               | (         |           | *  |
|                    |               | )         |           | *  |
|                    |               | *         | † %S      | †  |
|                    |               | +         | † &S<br>+ | 'S |
|                    |               | fi&L<br>U | (         | ž  |
|                    |               | ?@ck 7@ck | ?<I\ 7<I\ |    |



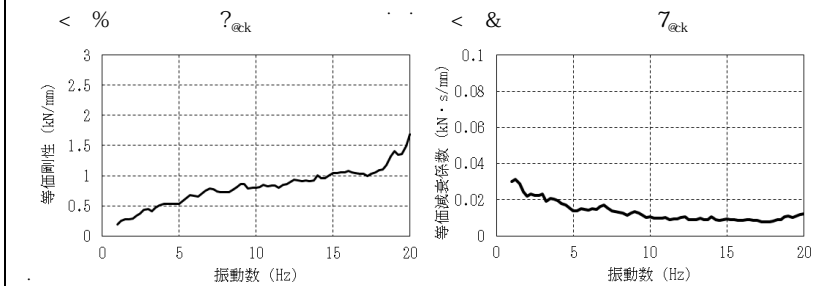
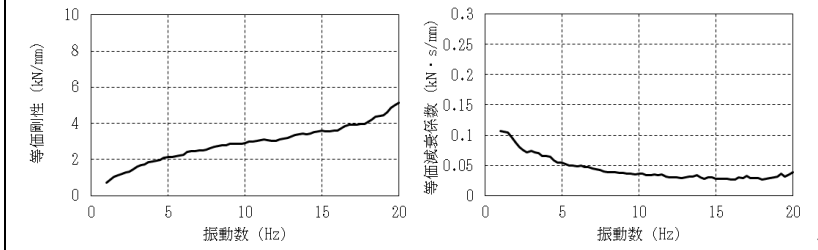


&S%+ "%&" &S

&S% "- "%



J % ?<sub><I\</sub>      J & 7<sub><I\</sub>



J % ?<sub>@k</sub>      J & 7<sub>@k</sub>

%S

ft Ł

? 7

AU kY`

AU kY`

AU kY`

%%

%&

%

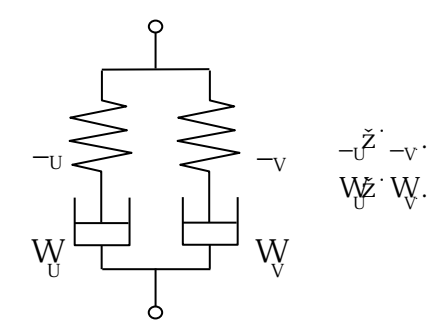
&S%+ "%&" &S

&S% " - "%

$7_{ek}$   $?_{cl}$   $7_{cl}$   $?_{ek}$  AU kY`

(  $\dagger \%S$   $\ddot{z}$   
 $\dagger \&S$   $\dagger 'S$   
 $?_{1\%}''^3 ?_{cl}$   $7_{1\%}''^3 7_{cl}$   
 $?_{1S}''^3 ?_{ek}$   $7_{1S}''^3 7_{ek}$   $\%$

$\%$

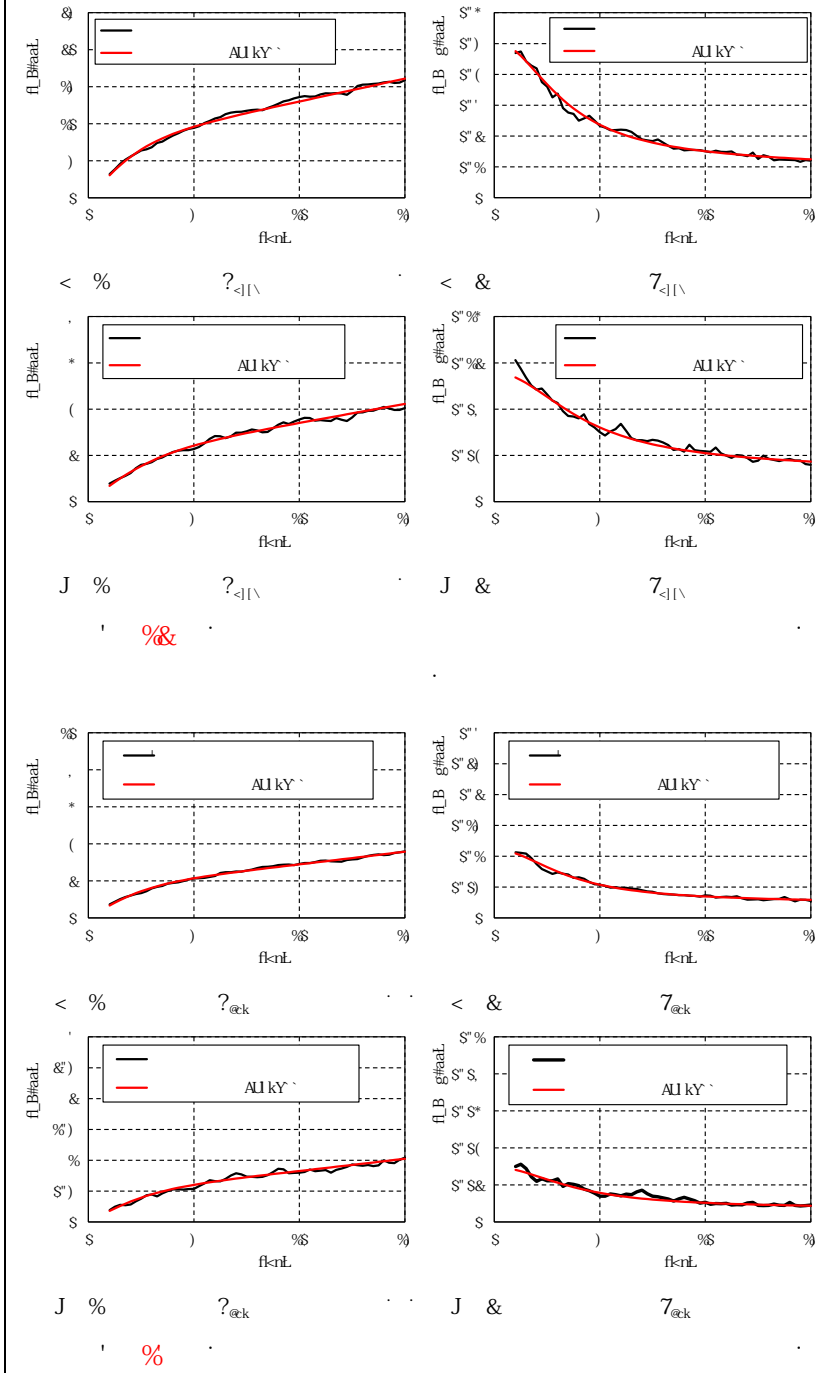


$\%$

AU kY`

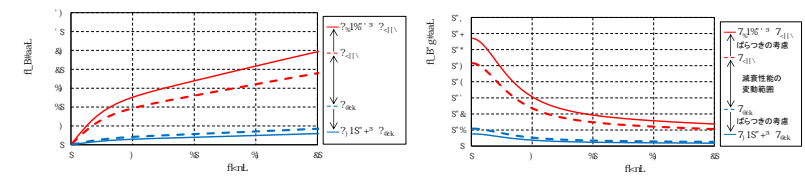
&S%+ "%&" &S

&S% " - "%



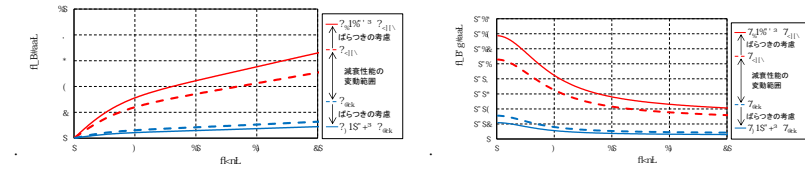
&S%+ "%&" &S

&S% " - "%



< %

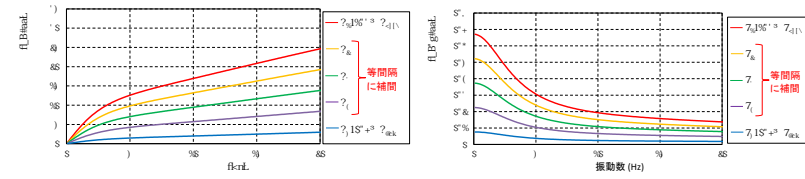
< &



J %

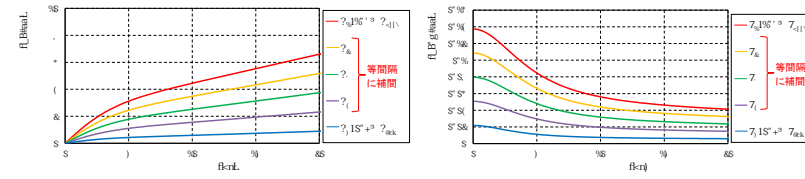
J &

%



< %

< &



J %

J &

%

fL

AU KY`

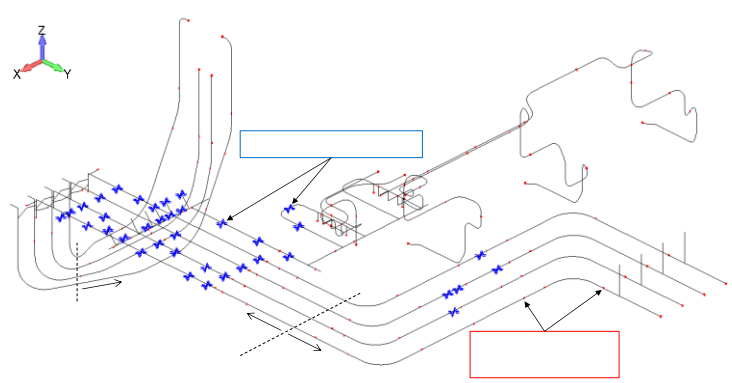
" & (

)

\*

| · &S%+ "%&" &S | · &S% " - "% | · · · · ·                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | · |
|----------------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|                |              | <p data-bbox="2338 344 2407 373">† %\$</p> <p data-bbox="2208 527 2510 556">5GA9'6c] `Yf `UbXdfYggi fY</p> <p data-bbox="1739 573 2510 602">JYggY `7cXY' G97H=CB` ž` 8=J=G=CB% BCBA5B85HCFM5DD9B8=L` B</p> <p data-bbox="1768 619 2294 648">5FH=7@9` B %&amp;&amp;&amp;' `H] aY&lt;]ghcfm6fcUXyb]b[</p> <p data-bbox="2139 665 2178 695">% `</p> <p data-bbox="1739 751 1807 781">' "&amp;")`</p> <p data-bbox="1739 1157 1807 1186">' "&amp;)*`</p> <p data-bbox="2377 1335 2415 1365">' *</p> |   |



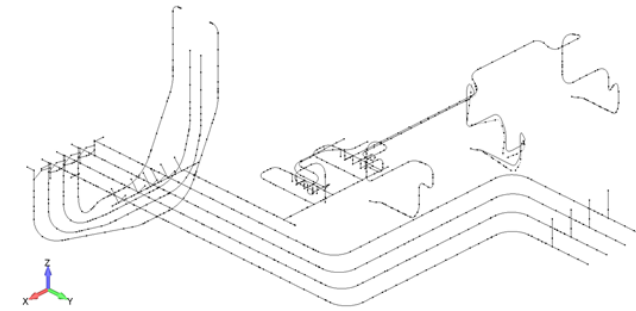
| $\frac{\partial \phi}{\partial x} = -\frac{\partial \psi}{\partial y}$ | $\frac{\partial \phi}{\partial y} = \frac{\partial \psi}{\partial x}$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                        |                                                                       | <p> <math>\frac{\partial \phi}{\partial x} = -\frac{\partial \psi}{\partial y}</math><br/> <math>\frac{\partial \phi}{\partial y} = \frac{\partial \psi}{\partial x}</math> </p>  <p> <math>\frac{\partial \phi}{\partial x} = -\frac{\partial \psi}{\partial y}</math><br/> <math>\frac{\partial \phi}{\partial y} = \frac{\partial \psi}{\partial x}</math> </p> |  |

&S%+ "%&" &S

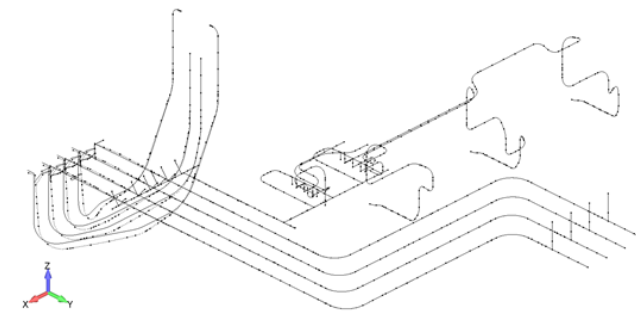
&S% " - "%

+

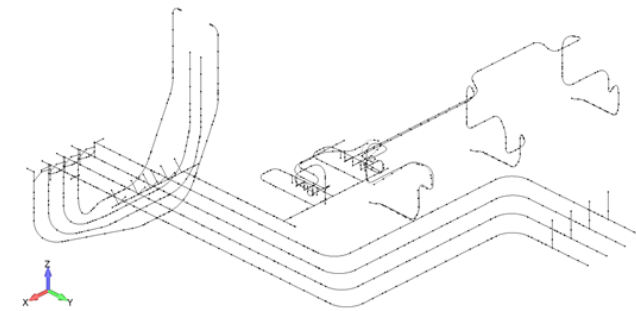
|   |            | figL          |              |              |
|---|------------|---------------|--------------|--------------|
|   | S" % ( %   | S" S& "       | S" ( ' ' "   | ! % * S      |
|   | S" % , "   | ! % , & "     | * " ' ) * "  | ! ( " & ' "  |
|   | S" % @ & " | S" + & "      | ! S" & @ ( " | S" S ) ' "   |
|   | S" % & "   | * " - S %     | % " % ) ' "  | % S * + "    |
|   | S" % & , " | S" * , ( "    | ! S" ' ' ) " | ! % & ( "    |
|   | S" % & * " | ! ( " ' ' % " | % ' ( ) "    | ! S" ( + % " |
|   | S" % & ' " | S" + * ) "    | ! S" + S % " | ! S" * ( & " |
|   | S" % & & " | ! S" S * , "  | S" ' , + "   | S" & + "     |
| * | S" S ) S " | ' " , ) - "   | % - ( % "    | ! S" % ( * " |



アウトプットセット: Mode 1, 7.081943 Hz  
変形(0.576): Total Translation



アウトプットセット: Mode 2, 7.223807 Hz  
変形(0.206): Total Translation



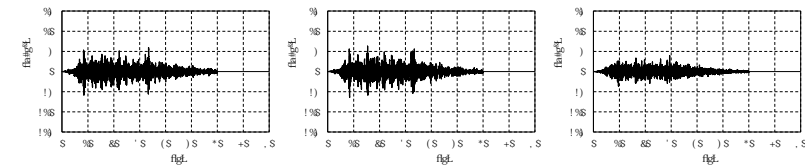
アウトプットセット: Mode 3, 8.923149 Hz  
変形(0.835): Total Translation

%+



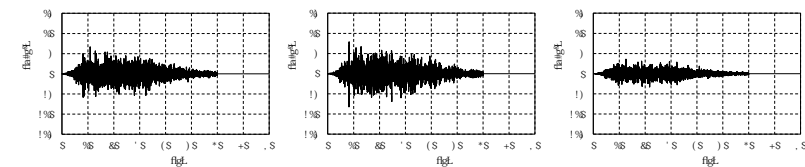
&S%+ "%&" &S

&S% " - "%



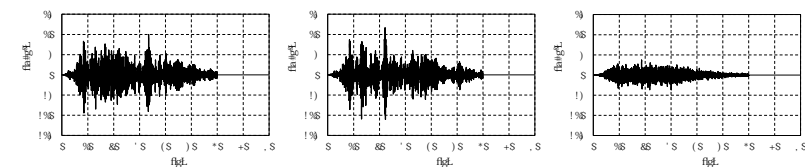
%

9@ &, SS



%

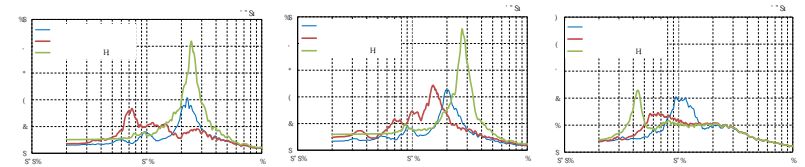
9@ &S\* SS



&S

H

9@ &S(, S



&%

|  |           |            |
|--|-----------|------------|
|  |           |            |
|  | %&fADUL'  | ' ++fADUL' |
|  | %* fADUL' | (S* fADUL' |

&S%+"%&" &S

&S% "- "%

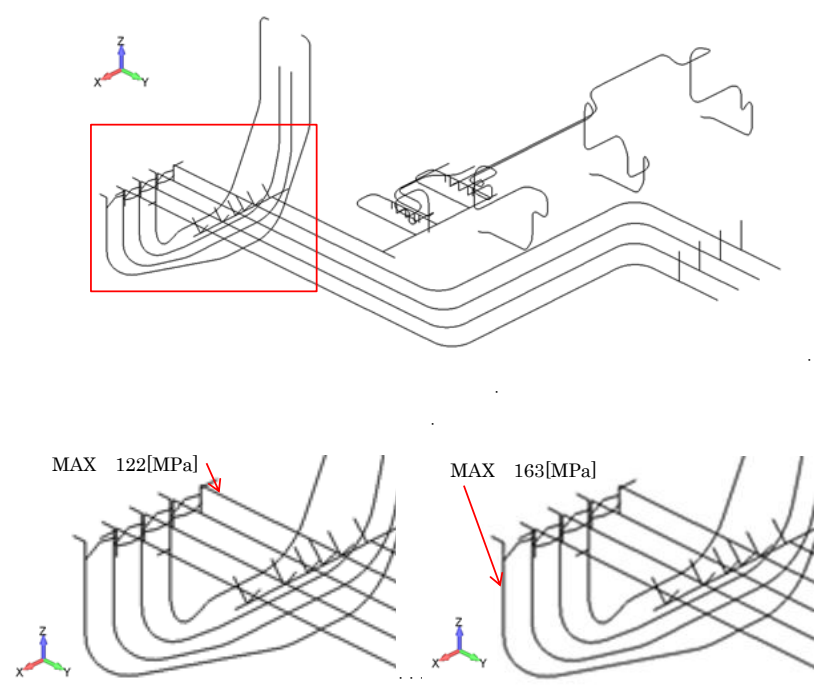
|  |  |           |           |
|--|--|-----------|-----------|
|  |  |           |           |
|  |  | %+fl_BL   | ) SfL_BL  |
|  |  | ' *fl_BL  | %( SfL_BL |
|  |  | ("' flaaL |           |
|  |  | &' +flaaL |           |

%S

|  |  |          |           |
|--|--|----------|-----------|
|  |  |          |           |
|  |  | %+fl_BL  | % *fl_BL  |
|  |  | ' *fl_BL | %( SfL_BL |

%%

|  |  |            |  |
|--|--|------------|--|
|  |  |            |  |
|  |  | ("' flaaL  |  |
|  |  | &' +flaaL  |  |
|  |  | %&' fl_>L  |  |
|  |  | ' " *fl_>L |  |

| <p>&amp;S%+ "%&amp;" &amp;S</p> | <p>&amp;S% " - "%</p> |                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|---------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                 |                       |  <p>MAX 122[MPa]</p> <p>MAX 163[MPa]</p> <p>&amp;&amp;</p> <p>("</p> <p>% &amp;</p> <p>' %&amp;</p> <p>&amp; % % )</p> <p>%&amp;&amp;&amp;&amp; &amp;</p> <p>% (</p> |  |

| `&S%+ "%&" &S` | `&S% " - "%` |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|----------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                |              | <p>)" .</p> <p>AI kY `</p> <p>% )</p> <p>fP&amp;L . &amp;* %</p> <p>fI&amp;L . &amp;</p> <p>ff L:=" Hlai fUz`A" ?i fUaUgi z` 5`GH 8M56CI HHk9`9: : 97HJ9B9GG`<br/> C`G9=GA=7`G5: 9HM=ADFCJ9A9BH6M=BGH5@@=B: `J=G7C9@5GH7`<br/> 85AD9FG`5HD=D=B: `GMH=DAG`5B8`7CADCB9BHcz` Df cWYX] b[ g`<br/> cZ:=75DD&amp;S%+z` : i _i ] `UbX?mhc`fb&gt;UdUblz`5df] `&amp;(! &amp; z`&amp;S%+`"<br/> ff(L: J" `?cghUFYj z` ="` Hlai fUz`A" `?i fUaUgi z` : "` 6Ufi hn_] z` D`<br/> JUg] `] Yj z` M` 9bcachcz` M` BUa] hUz` G` C_] hUz` M` GUhc` z`<br/> GU_] b[ `HUV`YHYgh`cZ`UD] d] b[ `GnghYa`k] h\ `J] gWY Ugh] W<br/> 8UadYf`g` G`V`WYX hc` Gy`Yf`Y` 9UFh\ei`U`Y` Ach] cbgz` `5GA9`<br/> Df`Yggi`f`Y`JYggY`g`/`D] d] b[ `7cbZYf`YbWz` JUbWij`Yf`z`6f] h] g\<br/> 7c`i`aV] Uz`7UbUz`&gt;i` m%`! &amp;S%`z` DJD&amp;S%`! *( SS( `fl&amp;S%`L`"<br/> ff) L: ="` Hlai fUz`A" `?i fUaUgi z` : "` 6Ufi hn_] z` 8` : ] gWYfz` J`<br/> ?cghUFYj z` 5` 6Yf`_cj`g`nz`D` JUg] `] Yj z` H` =bcI`Yz` G` C_] hUz`<br/> M` BUa] hUz` `8nbUa] W5bU`ng] g`cZ` BDD`D] d] b[ `GnghYa` UbX<br/> 7cadcbYbhg`k] h\ `J] gWY Ugh] W8UadYf`g` G`V`WYX hc` Gy`Yf`Y`<br/> 9UFh\ei`U`Y` Ach] cbgz` `5GA9` Df`Yggi`f`Y`JYggY`g`/`D] d] b[ `7cbZYf`YbWz` JUbWij`Yf`z`6f] h] g\<br/> 7c`i`aV] Uz`7UbUz`&gt;i` m`</p> |  |

| `&S%+ "%&" &S | `&S% " - "% |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|---------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|               |             | <p> %+! &amp;/%z' &amp;S%*z' DJD&amp;S%!* ( S&amp; fl&amp;S%*L"<br/> ff*<br/> fl+L' &amp;<br/> fl, L'<br/> %#<br/> - &amp;S%*<br/> fl-L' A\gUhU' 5cn\Uz' Hg\ U_] '=hci ?ci ^] 'M\Uachc &lt;]fc_]'<br/> A\hgi b\U U ' Fnci hU=bci Yz'Gi \Y] ?UbY_c 8Y] Y cdaYbh'UbX<br/> 8Yg] [b' cZ' GnghYa' hc' 7cbhf'c'' J] VUh]cbg' X'Y' hc' &lt;i aUb'<br/> F\nh\ a] W5M] cb'cZ' 7cbWfh' 5i X] YbWg' i gl b[ ': `cUh] b[ 'A\gg'<br/> 8UadYfz' ' DfcWYX] b[g' cZ' h\Y' +^h' Ghfi W\i fU' 9b[] bYf'g'<br/> Kcf` X7cb[fYgg'&amp;S% '5fW] hYW\i fYUbXGhf i W\i fY : fca'D\gh'<br/> hc': i hi fY =ghUbM` Hf_Ym 5df]` `&amp;!&amp;# &amp;S%"` </p> |  |

|                                                             |                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                  |                                                                          |  |                                                                                                            |                                                                          |  |                                                                      |  |  |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------|--|--|
| <p style="text-align: center;">&amp;S%+ "%&amp;" &amp;S</p> | <p style="text-align: center;">&amp;S% "- "%</p>                                                           | <p style="text-align: center;">% %</p> <p style="text-align: center;">&amp;* %</p> <p style="text-align: center;">% % %</p> <p style="text-align: center;">% % &amp;</p> <p style="text-align: center;">% % &amp;</p> <p style="text-align: center;">%#</p> <table border="1" data-bbox="1825 724 2220 1743"> <tr> <td data-bbox="1825 1627 2003 1743"></td> <td data-bbox="1825 1291 2003 1627"> <p style="text-align: center;">)"(" , fl<br/>)"(" , fl<br/>d"" ,<br/>)"(" , fl<br/>d""(&amp;</p> </td> <td data-bbox="1825 724 2003 1291"> <p style="text-align: center;">Lfl&amp;L<br/>Lfl&amp;L<br/>Lfl&amp;L</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="2003 1627 2166 1743"></td> <td data-bbox="2003 1291 2166 1627"> <p style="text-align: center;">)"(" , fl<br/>d"" %<br/>)"(" , fl<br/>d"" ,<br/>)"(" , fl<br/>d""(&amp;</p> </td> <td data-bbox="2003 724 2166 1291"> <p style="text-align: center;">Lfl&amp;L<br/>Lfl&amp;L<br/>Lfl&amp;L</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="2166 1627 2220 1743"></td> <td data-bbox="2166 1291 2220 1627"> <p style="text-align: center;">)"(" * d"" S<br/>)"(" * d"" . . .</p> </td> <td data-bbox="2166 724 2220 1291"></td> </tr> </table> |  | <p style="text-align: center;">)"(" , fl<br/>)"(" , fl<br/>d"" ,<br/>)"(" , fl<br/>d""(&amp;</p> | <p style="text-align: center;">Lfl&amp;L<br/>Lfl&amp;L<br/>Lfl&amp;L</p> |  | <p style="text-align: center;">)"(" , fl<br/>d"" %<br/>)"(" , fl<br/>d"" ,<br/>)"(" , fl<br/>d""(&amp;</p> | <p style="text-align: center;">Lfl&amp;L<br/>Lfl&amp;L<br/>Lfl&amp;L</p> |  | <p style="text-align: center;">)"(" * d"" S<br/>)"(" * d"" . . .</p> |  |  |
|                                                             | <p style="text-align: center;">)"(" , fl<br/>)"(" , fl<br/>d"" ,<br/>)"(" , fl<br/>d""(&amp;</p>           | <p style="text-align: center;">Lfl&amp;L<br/>Lfl&amp;L<br/>Lfl&amp;L</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                  |                                                                          |  |                                                                                                            |                                                                          |  |                                                                      |  |  |
|                                                             | <p style="text-align: center;">)"(" , fl<br/>d"" %<br/>)"(" , fl<br/>d"" ,<br/>)"(" , fl<br/>d""(&amp;</p> | <p style="text-align: center;">Lfl&amp;L<br/>Lfl&amp;L<br/>Lfl&amp;L</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                  |                                                                          |  |                                                                                                            |                                                                          |  |                                                                      |  |  |
|                                                             | <p style="text-align: center;">)"(" * d"" S<br/>)"(" * d"" . . .</p>                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                  |                                                                          |  |                                                                                                            |                                                                          |  |                                                                      |  |  |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                            |               |  |  |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |    |  |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|---------------|--|--|--|--|--|--------|----------------------------|---------------|--|--|--------|--------|--|--|--|--------|----------------------------|---------------|--|--|--------|--------|--|--|--|--------|----------------------------|---------------|--|--|--------|--------|--|--|--|--------|----------------------------|---------------|--|--|--------|--------|--|--|--|----|--|--|--|
|  |  | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1721 157 1825 1911"></td> <td data-bbox="1825 157 2003 1911"></td> <td data-bbox="2003 157 2151 1911"></td> <td data-bbox="2151 157 2329 1911"></td> <td data-bbox="2329 157 2507 1911"></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>)"(.fl</td> <td>lfL<br/>d" %<br/>lfL<br/>d" *</td> <td>lfL<br/>d" (%)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>)"(.fl</td> <td>)"(.fl</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>)"(.fl</td> <td>lfL<br/>d" %<br/>lfL<br/>d" *</td> <td>lfL<br/>d" (%)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>)"(.fl</td> <td>)"(.fl</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>)"(.fl</td> <td>lfL<br/>d" %<br/>lfL<br/>d" *</td> <td>lfL<br/>d" (%)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>)"(.fl</td> <td>)"(.fl</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>)"(.fl</td> <td>lfL<br/>d" %<br/>lfL<br/>d" *</td> <td>lfL<br/>d" (%)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>)"(.fl</td> <td>)"(.fl</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>l(</td> <td></td> <td></td> </tr> </table> |                            |               |  |  |  |  |  | )"(.fl | lfL<br>d" %<br>lfL<br>d" * | lfL<br>d" (%) |  |  | )"(.fl | )"(.fl |  |  |  | )"(.fl | lfL<br>d" %<br>lfL<br>d" * | lfL<br>d" (%) |  |  | )"(.fl | )"(.fl |  |  |  | )"(.fl | lfL<br>d" %<br>lfL<br>d" * | lfL<br>d" (%) |  |  | )"(.fl | )"(.fl |  |  |  | )"(.fl | lfL<br>d" %<br>lfL<br>d" * | lfL<br>d" (%) |  |  | )"(.fl | )"(.fl |  |  |  | l( |  |  |  |
|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                            |               |  |  |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |    |  |  |  |
|  |  | )"(.fl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | lfL<br>d" %<br>lfL<br>d" * | lfL<br>d" (%) |  |  |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |    |  |  |  |
|  |  | )"(.fl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | )"(.fl                     |               |  |  |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |    |  |  |  |
|  |  | )"(.fl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | lfL<br>d" %<br>lfL<br>d" * | lfL<br>d" (%) |  |  |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |    |  |  |  |
|  |  | )"(.fl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | )"(.fl                     |               |  |  |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |    |  |  |  |
|  |  | )"(.fl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | lfL<br>d" %<br>lfL<br>d" * | lfL<br>d" (%) |  |  |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |    |  |  |  |
|  |  | )"(.fl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | )"(.fl                     |               |  |  |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |    |  |  |  |
|  |  | )"(.fl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | lfL<br>d" %<br>lfL<br>d" * | lfL<br>d" (%) |  |  |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |    |  |  |  |
|  |  | )"(.fl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | )"(.fl                     |               |  |  |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |    |  |  |  |
|  |  | l(                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |               |  |  |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |        |                            |               |  |  |        |        |  |  |  |    |  |  |  |

|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|--|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|   |   | <table border="1"> <tr> <td data-bbox="1721 157 1825 1911"></td> <td data-bbox="1825 157 2003 1911"></td> <td data-bbox="2003 157 2151 1911"></td> <td data-bbox="2151 157 2507 1911"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1721 241 1825 367">%</td> <td data-bbox="1825 241 2003 367">%</td> <td data-bbox="2003 241 2151 367">%</td> <td data-bbox="2151 241 2507 367">%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1721 367 1825 493">#</td> <td data-bbox="1825 367 2003 493"></td> <td data-bbox="2003 367 2151 493"></td> <td data-bbox="2151 367 2507 493"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1721 493 1825 619"></td> <td data-bbox="1825 493 2003 619"></td> <td data-bbox="2003 493 2151 619"></td> <td data-bbox="2151 493 2507 619"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1721 619 1825 745"></td> <td data-bbox="1825 619 2003 745"></td> <td data-bbox="2003 619 2151 745"></td> <td data-bbox="2151 619 2507 745"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1721 745 1825 871"></td> <td data-bbox="1825 745 2003 871"></td> <td data-bbox="2003 745 2151 871"></td> <td data-bbox="2151 745 2507 871"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1721 871 1825 997"></td> <td data-bbox="1825 871 2003 997"></td> <td data-bbox="2003 871 2151 997"></td> <td data-bbox="2151 871 2507 997"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1721 997 1825 1123"></td> <td data-bbox="1825 997 2003 1123"></td> <td data-bbox="2003 997 2151 1123"></td> <td data-bbox="2151 997 2507 1123"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1721 1123 1825 1249"></td> <td data-bbox="1825 1123 2003 1249"></td> <td data-bbox="2003 1123 2151 1249"></td> <td data-bbox="2151 1123 2507 1249"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1721 1249 1825 1375"></td> <td data-bbox="1825 1249 2003 1375"></td> <td data-bbox="2003 1249 2151 1375"></td> <td data-bbox="2151 1249 2507 1375"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1721 1375 1825 1501"></td> <td data-bbox="1825 1375 2003 1501"></td> <td data-bbox="2003 1375 2151 1501"></td> <td data-bbox="2151 1375 2507 1501"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1721 1501 1825 1627"></td> <td data-bbox="1825 1501 2003 1627"></td> <td data-bbox="2003 1501 2151 1627"></td> <td data-bbox="2151 1501 2507 1627"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1721 1627 1825 1753"></td> <td data-bbox="1825 1627 2003 1753"></td> <td data-bbox="2003 1627 2151 1753"></td> <td data-bbox="2151 1627 2507 1753"></td> </tr> <tr> <td data-bbox="1721 1753 1825 1879"></td> <td data-bbox="1825 1753 2003 1879"></td> <td data-bbox="2003 1753 2151 1879"></td> <td data-bbox="2151 1753 2507 1879"></td> </tr> </table> |   |  |  |  | % | % | % | % | # |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| % | % | %                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | % |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| # |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |  |  |  |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |





&S%+ "%&" &S

&S% " - "%

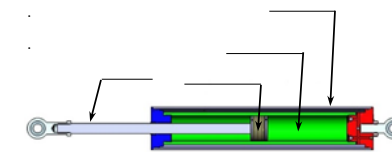
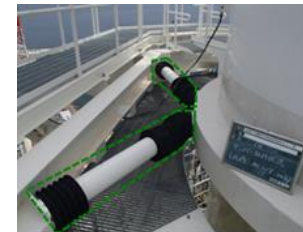
% &

%

&"

% & %

% & %



% & %

% & %

|      |    |     |    |      |
|------|----|-----|----|------|
| aa   | aa | _l  | _B | aa   |
| %) S | %) | , * | %( | 'SS' |

% & &

%

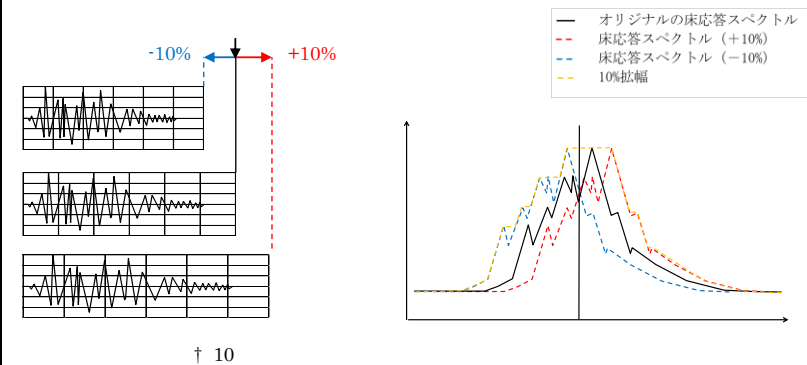
| $\frac{d}{dt} \left( \frac{1}{r} \frac{dr}{dt} \right)$ | $\frac{d}{dt} \left( \frac{1}{r} \frac{dr}{dt} \right)$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|----------------|--|--|--|--|--|--|--|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------------|--|----------------|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|----------------|--|--|--|--|----------------|--|--|--|--|----------------|--|----------------|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                                                         |                                                         | <p data-bbox="1762 214 1798 239"> <math>\frac{d}{dt}</math> </p> <p data-bbox="1804 348 1917 373"> <math>\frac{d}{dt} \left( \frac{1}{r} \frac{dr}{dt} \right)</math> </p> <table border="1" data-bbox="1757 432 2490 928"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td><math>\frac{d}{dt}</math></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td><math>\frac{d}{dt}</math></td></tr> <tr><td></td><td><math>\frac{d}{dt}</math></td><td><math>\frac{d}{dt}</math></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p data-bbox="1804 1020 1881 1045"> <math>\frac{d}{dt}</math> </p> <table border="1" data-bbox="1757 1113 2490 1640"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td><math>\frac{d}{dt}</math></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td><math>\frac{d}{dt}</math></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td><math>\frac{d}{dt}</math></td></tr> <tr><td></td><td><math>\frac{d}{dt}</math></td><td><math>\frac{d}{dt}</math></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> |  |                |  |  |  |  |  |  |  | $\frac{d}{dt}$ |  |  |  |  |  |  |  |  |  | $\frac{d}{dt}$ |  | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{d}{dt}$ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | $\frac{d}{dt}$ |  |  |  |  | $\frac{d}{dt}$ |  |  |  |  | $\frac{d}{dt}$ |  | $\frac{d}{dt}$ | $\frac{d}{dt}$ |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                         |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                         |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | $\frac{d}{dt}$ |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                         |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                         |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | $\frac{d}{dt}$ |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                         | $\frac{d}{dt}$                                          | $\frac{d}{dt}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                         |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                         |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                         |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | $\frac{d}{dt}$ |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                         |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | $\frac{d}{dt}$ |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                         |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | $\frac{d}{dt}$ |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                         | $\frac{d}{dt}$                                          | $\frac{d}{dt}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |                |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                         |                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |  |  |  |                |  |                |                |  |  |  |  |  |  |  |  |

&S%+ "%&" &S

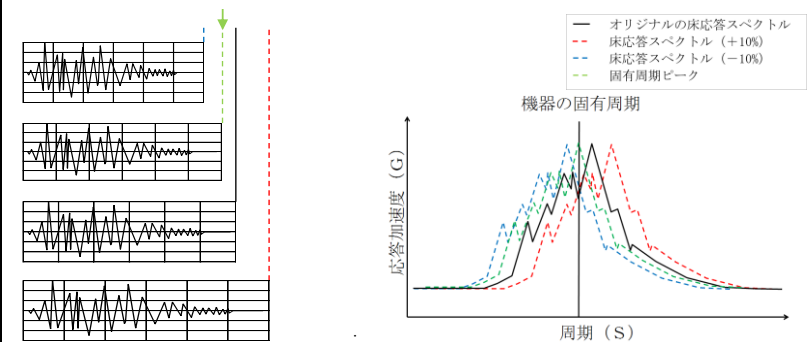
&S% "- "%

% ' ' ' H] aY <] ghcf m 6f cUXb] b[

5GA9' 6c] `Yf `UbX Df Yggi f Y JYggY `7cXl' G97H+CB` ž`8=J=G=CB%  
BCBA5B85HCFM5DD9B8=L`B 5FH=7@' B %&&&' ' H] aY <] ghcf m  
6f cUXb] b[



↑ 10



|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p>追加検討事項の有無<br/>○：有<br/>—：無</p> <p>三軸粘性ダンパを設置する配管系</p> <p>同左</p> <p>同左</p> <p>機器・配管系の地震応答解析及び構造設計において、工認審査ガイドに従って適用可能な規格及び基準等を使用する。<br/>地震応答解析に用いる材料定数は、地震の請定数も含めて材料のばらつきによる変動幅を適切に考慮する。なお、制震装置により機器・配管系に付与される減衰が大きくなるため、影響は軽微であると考えているが、詳細設計段階において ASME Boiler and Pressure Vessel Code SECTION III, DIVISION 1—NONMANDATORY APPENDIX N (ARTICLE N-1222.3 Time History Broadening) に規定された手法等により検討を行い、影響が軽微であることを確認する (添付資料 1-3 参照)。</p> |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

&S%+ "%&" &S

&S% "- "%

% ( %

| 検討事項<br>(工認審査ガイド<br>4. 機器・配管系<br>に関する事項)                    | 工認審査ガイドに対応した耐震評価方法の設定にあたっての検討内容                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                     | 追加検討<br>事項の有無<br>(○：有<br>—：無<br>(考慮済) |
|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
|                                                             | 単軸粘性ダンパを設置する取水槽ガントリクレーン                                                                                                                                                                                                                                   | 三軸粘性ダンパを設置する配管系                                                                                                                                                                                                                     |                                       |
| 4. 2<br>地震力と地震力以外の荷重は、工認審査ガイドに例示されている規格及び基準等に基づき適切に組み合わされる。 | 地震力と地震力以外の荷重は、工認審査ガイドに例示されている規格及び基準等に基づき適切に組み合わされる。                                                                                                                                                                                                       | 同左                                                                                                                                                                                                                                  | —<br>(考慮済)                            |
| 4. 3<br>許容限界                                                | 取水槽ガントリクレーンに係る許容限界及び単軸粘性ダンパの許容荷重は、工認審査ガイドに例示されている規格及び基準等に基づき設定する。<br>単軸粘性ダンパの許容変位は、その構造、寸法に基づき設定する。                                                                                                                                                       | 配管、支持構造物に係る許容限界及び三軸粘性ダンパの許容荷重は、工認審査ガイドに例示されている規格及び基準等に基づき設定する。<br>三軸粘性ダンパの許容変位は、その構造、寸法に基づき設定する。                                                                                                                                    | —<br>(考慮済)                            |
| 4. 4<br>地震応答解析<br>4. 4. 1<br>地震応答解析手法及び地震応答解析モデル            | 地震応答解析手法は、工認審査ガイドに例示されている規格及び基準等並びに新規制審査実績を参考に設定する。<br>取水槽ガントリクレーンの地震応答解析モデルは、工認審査ガイドに例示されている規格及び基準等並びに新規制審査実績を参考に設定する。また、単軸粘性ダンパの減衰性能は、性能試験結果に基づいてモデル化し、減衰性能のばらつきを考慮する。<br>取水槽ガントリクレーンの水平方向及び鉛直方向の減衰定数については、最新の知見を反映して設定する。詳細は、別紙-7 添付資料-6「最新知見について」に示す。 | 地震応答解析手法は、工認審査ガイドに例示されている規格及び基準等並びに新規制審査実績を参考に設定する。<br>配管系の地震応答解析モデルは、工認審査ガイドに例示されている規格及び基準等を参考に設定する。また、三軸粘性ダンパの減衰性能は、性能試験結果に基づいてモデル化し、減衰性能の変動及びばらつきを考慮する。<br>配管系の水平方向及び鉛直方向の減衰定数については、最新の知見を反映して設定する。詳細は、別紙-7 添付資料-6「最新知見について」に示す。 | —<br>(考慮済)                            |

86%+ "%&" &S

86% "- "%

| 検討事項                             |  | 工認審査ガイドに対応した耐震評価方法の設定にあたっての検討内容                                                              |                         | 追加検討事項の有無  |
|----------------------------------|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------|
| 〔工認審査ガイド<br>4. 機器・配管系<br>に関する事項〕 |  | 単軸粘性ダンバを設置する取水槽ガントリクレーン                                                                      | 三軸粘性ダンバを設置する配管系         | ○：有<br>—：無 |
| 4.4.2<br>入力地震力                   |  | 入力地震力は、取水槽ガントリクレーン設置位置の応答波を用いる。                                                              | 入力地震力は、配管系設置位置の応答波を用いる。 | —<br>(考慮済) |
| 4.5<br>構造設計手法                    |  | 構造解析手法及び構造解析モデルは、工認審査ガイドに例示されている規格及び基準等並びに新規則審査実績を参考に設定する。構造解析モデルの材料定数は、「4.1 使用材料及び材料定数」による。 | 同左                      | —<br>(考慮済) |
| 4.5.2<br>水平方向及び鉛直方向地震力の組合せ       |  | 水平2方向及び鉛直方向の動的地震力の組み合わせに関しては、三方向同時入力により地震応答解析を行う。                                            | 同左                      | —<br>(考慮済) |

工認審査ガイド

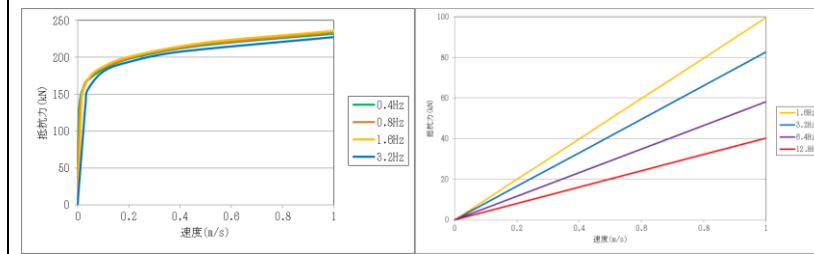
工認審査ガイドに対応した耐震評価方法の設定にあたっての検討内容

| 検討事項<br>(工認審査ガイド<br>4. 機器・配管系<br>に関する事項) | 工認審査ガイドに対応した耐震評価方法の設定にあたっての検討内容                                                                                                               |                                                                                                                   | 追加検討<br>事項の有無<br>○：有<br>—：無                            |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|                                          | 単軸粘性ダンパを設置する取水槽ガントリクレーン                                                                                                                       | 三軸粘性ダンパを設置する配管系                                                                                                   |                                                        |
| 4.6 基準地震動Ssによる地震力に対する耐震設計<br>4.6.1 構造強度  | 取水槽ガントリクレーンは、基準地震動Ssによる地震力に対して、上位クラス施設に波及的影響を及ぼさないことが要求されるものである。構造強度に関する耐震設計においては、耐震性を確認する上で必要な評価対象部位を決定し、施設に作用する応力等が工認審査ガイドに列示されていないことを確認する。 | 三軸粘性ダンパを設置する配管系はBクラス(一部Sd機能維持設計)であり、基準地震動Ssによる地震力に対する耐震設計の対象に該当しない。                                               | —<br>(考慮済)<br>【取水槽ガントリクレーン】                            |
| 4.6.2 動的機能                               | 取水槽ガントリクレーンは、基準地震動Ssによる地震力に対して、上位クラス施設に波及的影響を及ぼさないことが要求されるものであり、動的機能維持の対象に該当しない。                                                              | 三軸粘性ダンパを設置する配管系はBクラス(一部Sd機能維持設計)であり、動的機能維持の対象に該当しない。                                                              | —<br>(対象外)<br>【配管系】                                    |
| 4.7 弾性設計用地震動Sdによる地震力・静的地震力に対する耐震設計       | 取水槽ガントリクレーンは、基準地震動Ssによる地震力に対して、上位クラス施設に波及的影響を及ぼさないことが要求されるものであり、弾性設計用地震動Sdによる地震力及び静的地震力に対する耐震設計の対象に該当しない。                                     | 三軸粘性ダンパを設置する配管系はBクラス(一部Sd機能維持設計)である。構造強度に関する耐震設計においては、耐震性を確認する上で必要な評価対象部位を決定し、施設に作用する応力等が工認審査ガイドに列示されていないことを確認する。 | —<br>(対象外)<br>【取水槽ガントリクレーン】<br><br>—<br>(考慮済)<br>【配管系】 |

工認審査ガイド

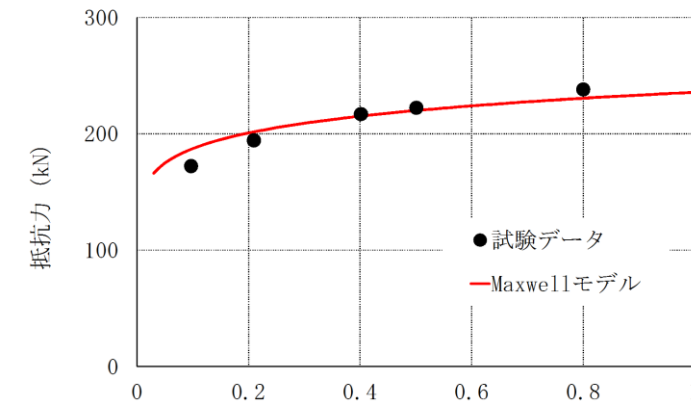


| $\&S\% + \% \& \&S$ | $\&S\% - \% \&S$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|---------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                     |                  | <p> <math>\% )</math><br/> <math>\%</math><br/> <math>\% ) \%</math><br/> <math>\&amp;</math><br/> <math>S\%</math><br/> <math>S\%</math><br/> <math>AU kY \quad \&amp; \quad \% ) \quad \&amp; \quad AU kY \quad \&amp;</math><br/> <math>AU kY \quad \&amp; \quad AU kY \quad \&amp;</math><br/> <math>( \quad AU kY \quad \&amp; \quad \% )</math> </p> |  |

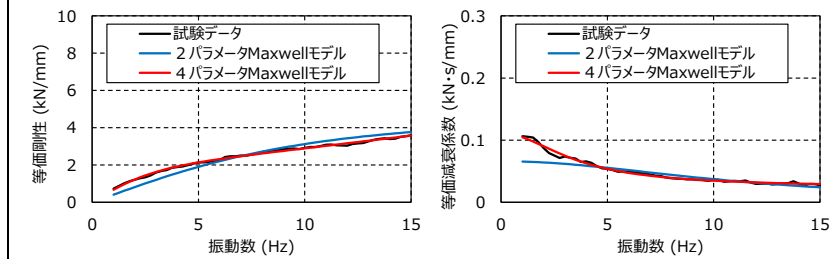


(a) 単軸粘性ダンパ (b) 三軸粘性ダンパ

第1-5-1 添図 振動数を変化させた場合の速度と抵抗力の関係



第1-5-2 添図 単軸粘性ダンパの減衰性能のモデル化



(H-1) 等価剛性 (水平方向) (H-2) 等価減衰係数 (水平方向)

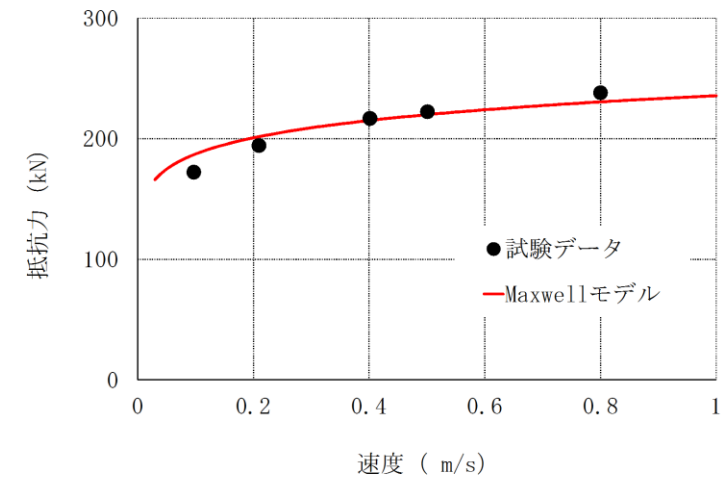
第1-5-3 添図 三軸粘性ダンパの減衰性能のモデル化



| $\&S\%+ "%\&" \&S$ | $\&S\% "- "%$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|--------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                    |               | <p> <math>\&amp; \&amp;</math><br/> <math>S\%</math><br/> <math>AI kY`</math><br/> <math>AI kY`</math><br/> <math>\%</math><br/> <math>\&amp; \&amp; \%</math><br/> <math>\&amp; \&amp; \%</math><br/> <math>\%Saa</math><br/> <math>S\% S', a\#g</math><br/> <math>\% S' &lt;n</math><br/> <math>S', &lt;n \&amp; S&lt;n</math><br/> <math>\% * &lt;n</math><br/> <math>\&amp; '</math><br/> <math>\&amp; \&amp; \&amp;</math><br/> <math>AI kY`</math><br/> <math>\&amp; \&amp; \&amp;</math><br/> <math>AI kY`</math> </p> <div data-bbox="1745 1556 2496 1860" style="border: 1px solid black; height: 145px; width: 253px; margin: 10px auto;"></div> <p> <math>\&amp; \&amp; \%</math> </p> |  |

第2-2-1 添表 単軸粘性ダンパの性能試験条件

| No. | 振動数 (Hz) | 加振速度 (m/s) |
|-----|----------|------------|
| 1   | 1.6      | 0.1        |
| 2   |          | 0.2        |
| 3   |          | 0.4        |
| 4   |          | 0.5        |
| 5   |          | 0.8        |



第2-2-2 添図 単軸粘性ダンパの性能試験結果

| `&S%+ "%&" &S | `&S% " - "% |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |     |     |    |   |  |       |   |     |     |     |  |    |   |  |     |   |      |    |   |  |       |   |  |     |   |       |    |   |  |       |     |  |    |    |     |       |  |
|---------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|----|---|--|-------|---|-----|-----|-----|--|----|---|--|-----|---|------|----|---|--|-------|---|--|-----|---|-------|----|---|--|-------|-----|--|----|----|-----|-------|--|
|               |             | <p data-bbox="1852 212 1881 233">&amp; ' .</p> <p data-bbox="1739 932 1768 953">%</p> <p data-bbox="1739 1110 1798 1131">%%</p> <p data-bbox="2338 1199 2445 1220">&amp; ' %</p> <p data-bbox="1804 1335 1911 1356">&amp; ' %</p> <table border="1" data-bbox="1857 1388 2356 1766"> <thead> <tr> <th data-bbox="1857 1388 1941 1409">Bc"</th> <th data-bbox="1941 1388 2172 1409">a#g</th> <th data-bbox="2172 1388 2356 1409">&lt;n</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1857 1409 1941 1430">%</td> <td data-bbox="1941 1409 2172 1430"></td> <td data-bbox="2172 1409 2356 1430">S" ('</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1857 1430 1941 1451">&amp;</td> <td data-bbox="1941 1430 2172 1451">S"%</td> <td data-bbox="2172 1430 2356 1451">S",</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1857 1451 1941 1472">' .</td> <td data-bbox="1941 1451 2172 1472"></td> <td data-bbox="2172 1451 2356 1472">%*</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1857 1472 1941 1493">(</td> <td data-bbox="1941 1472 2172 1493"></td> <td data-bbox="2172 1472 2356 1493">S",</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1857 1493 1941 1514">)</td> <td data-bbox="1941 1493 2172 1514">S" &amp;</td> <td data-bbox="2172 1493 2356 1514">%*</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1857 1514 1941 1535">*</td> <td data-bbox="1941 1514 2172 1535"></td> <td data-bbox="2172 1514 2356 1535">' " &amp;</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1857 1535 1941 1556">+</td> <td data-bbox="1941 1535 2172 1556"></td> <td data-bbox="2172 1535 2356 1556">S",</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1857 1556 1941 1577">,</td> <td data-bbox="1941 1556 2172 1577">S' ('</td> <td data-bbox="2172 1556 2356 1577">%*</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1857 1577 1941 1598">-</td> <td data-bbox="1941 1577 2172 1598"></td> <td data-bbox="2172 1577 2356 1598">' " &amp;</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1857 1598 1941 1619">%\$</td> <td data-bbox="1941 1598 2172 1619"></td> <td data-bbox="2172 1598 2356 1619">%*</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1857 1619 1941 1640">%%</td> <td data-bbox="1941 1619 2172 1640">S",</td> <td data-bbox="2172 1619 2356 1640">' " &amp;</td> </tr> </tbody> </table> | Bc" | a#g | <n | % |  | S" (' | & | S"% | S", | ' . |  | %* | ( |  | S", | ) | S" & | %* | * |  | ' " & | + |  | S", | , | S' (' | %* | - |  | ' " & | %\$ |  | %* | %% | S", | ' " & |  |
| Bc"           | a#g         | <n                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |     |    |   |  |       |   |     |     |     |  |    |   |  |     |   |      |    |   |  |       |   |  |     |   |       |    |   |  |       |     |  |    |    |     |       |  |
| %             |             | S" ('                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |    |   |  |       |   |     |     |     |  |    |   |  |     |   |      |    |   |  |       |   |  |     |   |       |    |   |  |       |     |  |    |    |     |       |  |
| &             | S"%         | S",                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |     |    |   |  |       |   |     |     |     |  |    |   |  |     |   |      |    |   |  |       |   |  |     |   |       |    |   |  |       |     |  |    |    |     |       |  |
| ' .           |             | %*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |     |    |   |  |       |   |     |     |     |  |    |   |  |     |   |      |    |   |  |       |   |  |     |   |       |    |   |  |       |     |  |    |    |     |       |  |
| (             |             | S",                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |     |    |   |  |       |   |     |     |     |  |    |   |  |     |   |      |    |   |  |       |   |  |     |   |       |    |   |  |       |     |  |    |    |     |       |  |
| )             | S" &        | %*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |     |    |   |  |       |   |     |     |     |  |    |   |  |     |   |      |    |   |  |       |   |  |     |   |       |    |   |  |       |     |  |    |    |     |       |  |
| *             |             | ' " &                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |    |   |  |       |   |     |     |     |  |    |   |  |     |   |      |    |   |  |       |   |  |     |   |       |    |   |  |       |     |  |    |    |     |       |  |
| +             |             | S",                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |     |    |   |  |       |   |     |     |     |  |    |   |  |     |   |      |    |   |  |       |   |  |     |   |       |    |   |  |       |     |  |    |    |     |       |  |
| ,             | S' ('       | %*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |     |    |   |  |       |   |     |     |     |  |    |   |  |     |   |      |    |   |  |       |   |  |     |   |       |    |   |  |       |     |  |    |    |     |       |  |
| -             |             | ' " &                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |    |   |  |       |   |     |     |     |  |    |   |  |     |   |      |    |   |  |       |   |  |     |   |       |    |   |  |       |     |  |    |    |     |       |  |
| %\$           |             | %*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |     |     |    |   |  |       |   |     |     |     |  |    |   |  |     |   |      |    |   |  |       |   |  |     |   |       |    |   |  |       |     |  |    |    |     |       |  |
| %%            | S",         | ' " &                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |    |   |  |       |   |     |     |     |  |    |   |  |     |   |      |    |   |  |       |   |  |     |   |       |    |   |  |       |     |  |    |    |     |       |  |

&S%+ "%&" &S

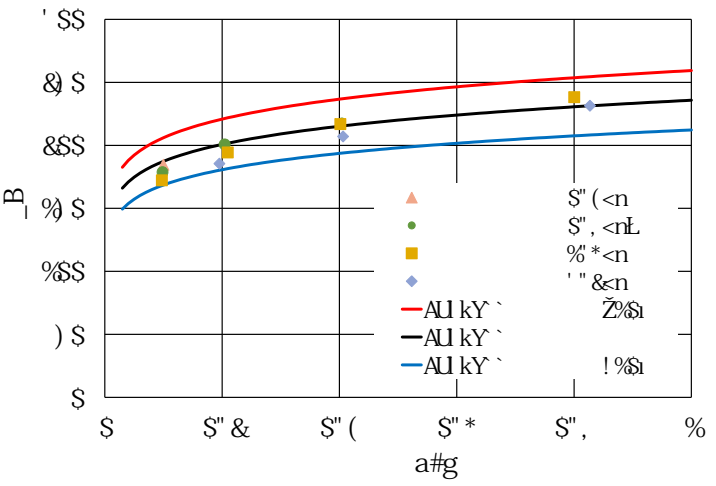
&S% " - "%

%&

& ' %

%\* <n AU kY`

† %S



& ' %

&"

&%

& ' &

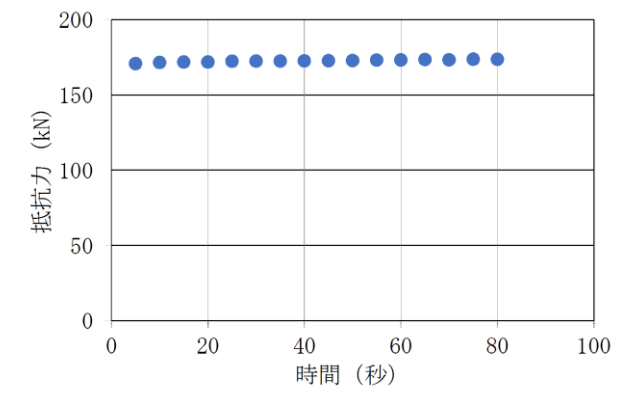
& ' &

|  |    |    |     |
|--|----|----|-----|
|  | <n | %S | , S |
|  | %  | %S | , S |

&" &

& ' &

, S



第2-3-2 添図 連続加振試験結果

3. 温度依存性試験

周囲環境温度による単軸粘性ダンパの減衰性能への影響を確認するため、温度を変化させて単軸粘性ダンパの性能試験を実施した。

3.1 試験条件

試験条件を第2-3-3 添表に示す。屋外に設置することから、温度は-10℃、23℃、40℃の3段階とした。

第2-3-3 添表 温度依存性試験の試験条件

| No. | 振動数 (Hz) | 加振速度 (m/s) | 温度 (℃) |
|-----|----------|------------|--------|
| 1   | 1.0      | 0.13       | -10    |
| 2   |          |            | 23     |
| 3   |          |            | 40     |
| 4   |          | 0.26       | -10    |
| 5   |          |            | 23     |
| 6   |          |            | 40     |
| 7   |          | 0.39       | -10    |
| 8   |          |            | 23     |
| 9   |          |            | 40     |
| 10  |          | 0.52       | -10    |
| 11  |          |            | 23     |
| 12  |          |            | 40     |

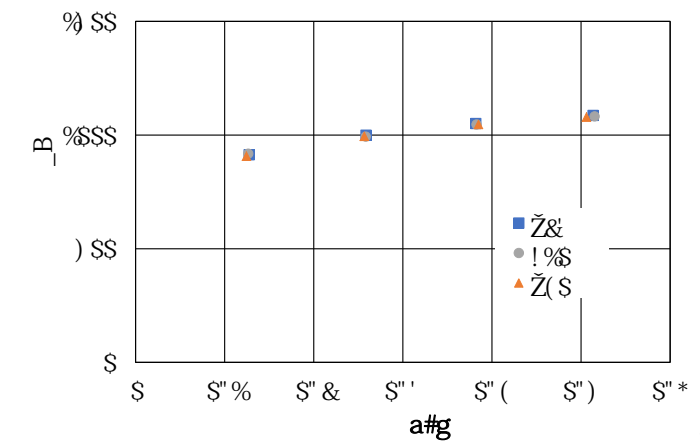
3.2 試験結果

試験結果を第2-3-3 添図に示す。温度が異なっても、抵抗力にほとんど差が見られないことから、単軸粘性ダンパの減衰性能への影響がないことを確認した。



&S%+ "%&" &S

&S% " - "%



&

&S%+ "%&" &S

&S% "- "%

& (

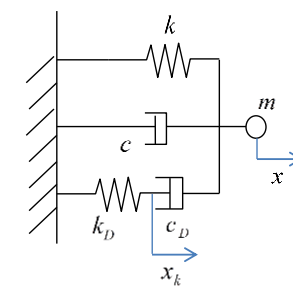
$$[M]\{\ddot{x}\} + [C]\{\dot{x}\} + [K]\{x\} + [C_D][\dot{X}_D^{0.1}]\{I\} = -[M]\{I\}\ddot{y} \quad \dots \quad \%$$

$$\begin{matrix} [M] & [C] & [K] \\ [C_D] & & \\ [X_D] & & \\ \{x\} & & \\ \{I\} & & \\ \ddot{y} & & \end{matrix} \quad \%$$

AU kY`

%  
& (

%



& ( %

%

$$\{x\}$$

$$\{x\} = \begin{pmatrix} x \\ x_k \end{pmatrix} \quad \dots \quad \&$$

$$m\ddot{x} + c\dot{x} + kx + c_D(\dot{x} - \dot{x}_k)^{0.1} = -m\ddot{y}$$

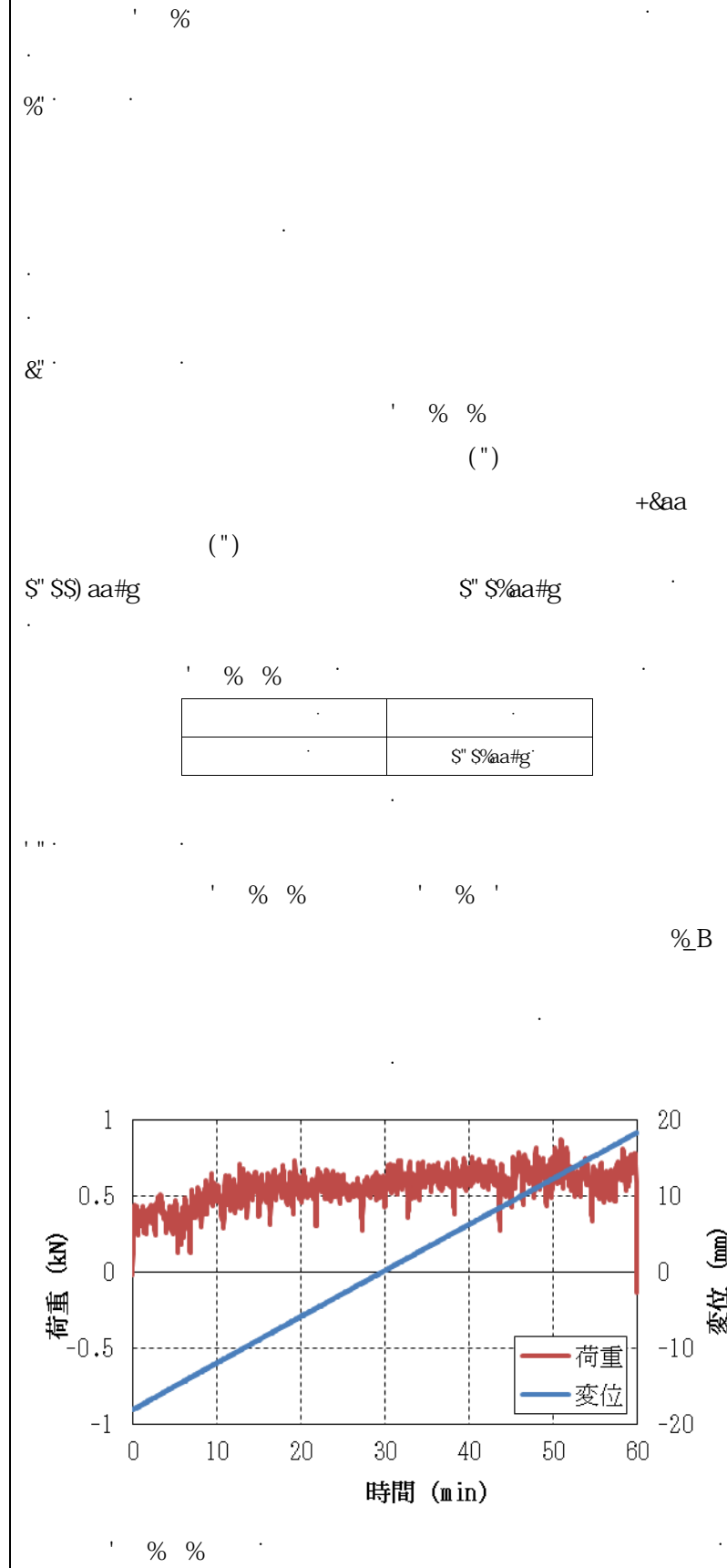
$$k_D(x_k) - c_D(\dot{x} - \dot{x}_k)^{0.1} = 0 \quad \dots \quad ($$

$$[C_D][\dot{X}_D^{0.1}]\{I\}$$

| `&S%+ "%&" &S` | `&S% " - "%` |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |        |       |      |       |    |    |      |    |      |      |      |       |     |       |  |       |      |      |      |     |       |    |      |      |       |      |      |       |  |  |    |        |    |    |       |      |  |    |      |      |    |     |       |      |  |
|----------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|------|-------|----|----|------|----|------|------|------|-------|-----|-------|--|-------|------|------|------|-----|-------|----|------|------|-------|------|------|-------|--|--|----|--------|----|----|-------|------|--|----|------|------|----|-----|-------|------|--|
|                |              | <p data-bbox="1852 212 1902 239">`&amp; )`</p> <p data-bbox="1852 394 2190 422">`&amp; ) %      &amp; ) &amp;`</p> <p data-bbox="1852 709 1970 737">`&amp; ) %`</p> <table border="1" data-bbox="1754 751 2487 1058"> <thead> <tr> <th></th> <th>_B</th> <th>_B</th> <th>_B a</th> <th>_B</th> <th>_B</th> <th>_B a</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&amp;S</td> <td>+S,"</td> <td>% S'</td> <td>&amp;S('</td> <td>)**''</td> <td>%-(</td> <td>'%#S'</td> </tr> <tr> <td></td> <td>**S'+</td> <td>%&amp;#&amp;</td> <td>&amp;S%(</td> <td>)%&amp;'</td> <td>%)&amp;</td> <td>'% -'</td> </tr> <tr> <td>&amp;S</td> <td>+&amp;%'</td> <td>%')'</td> <td>&amp;&amp;&amp;S'</td> <td>(-''</td> <td>%*-'</td> <td>'&amp;#+'</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1852 1203 1970 1230">`&amp; ) &amp;`</p> <table border="1" data-bbox="1739 1245 2502 1373"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>_B</th> <th>fla#gL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>&amp;S</td> <td>(%</td> <td>&amp;#S'&amp;</td> <td>S'((</td> </tr> <tr> <td></td> <td>(%</td> <td>&amp;%''</td> <td>S'(+</td> </tr> <tr> <td>&amp;S</td> <td>(S'</td> <td>%+''*</td> <td>S'((</td> </tr> </tbody> </table> |        | _B    | _B   | _B a  | _B | _B | _B a | &S | +S," | % S' | &S(' | )**'' | %-( | '%#S' |  | **S'+ | %&#& | &S%( | )%&' | %)& | '% -' | &S | +&%' | %')' | &&&S' | (-'' | %*-' | '&#+' |  |  | _B | fla#gL | &S | (% | &#S'& | S'(( |  | (% | &%'' | S'(+ | &S | (S' | %+''* | S'(( |  |
|                | _B           | _B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | _B a   | _B    | _B   | _B a  |    |    |      |    |      |      |      |       |     |       |  |       |      |      |      |     |       |    |      |      |       |      |      |       |  |  |    |        |    |    |       |      |  |    |      |      |    |     |       |      |  |
| &S             | +S,"         | % S'                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | &S('   | )**'' | %-(  | '%#S' |    |    |      |    |      |      |      |       |     |       |  |       |      |      |      |     |       |    |      |      |       |      |      |       |  |  |    |        |    |    |       |      |  |    |      |      |    |     |       |      |  |
|                | **S'+        | %&#&                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | &S%(   | )%&'  | %)&  | '% -' |    |    |      |    |      |      |      |       |     |       |  |       |      |      |      |     |       |    |      |      |       |      |      |       |  |  |    |        |    |    |       |      |  |    |      |      |    |     |       |      |  |
| &S             | +&%'         | %')'                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | &&&S'  | (-''  | %*-' | '&#+' |    |    |      |    |      |      |      |       |     |       |  |       |      |      |      |     |       |    |      |      |       |      |      |       |  |  |    |        |    |    |       |      |  |    |      |      |    |     |       |      |  |
|                |              | _B                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | fla#gL |       |      |       |    |    |      |    |      |      |      |       |     |       |  |       |      |      |      |     |       |    |      |      |       |      |      |       |  |  |    |        |    |    |       |      |  |    |      |      |    |     |       |      |  |
| &S             | (%           | &#S'&                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | S'((   |       |      |       |    |    |      |    |      |      |      |       |     |       |  |       |      |      |      |     |       |    |      |      |       |      |      |       |  |  |    |        |    |    |       |      |  |    |      |      |    |     |       |      |  |
|                | (%           | &%''                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | S'(+   |       |      |       |    |    |      |    |      |      |      |       |     |       |  |       |      |      |      |     |       |    |      |      |       |      |      |       |  |  |    |        |    |    |       |      |  |    |      |      |    |     |       |      |  |
| &S             | (S'          | %+''*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | S'((   |       |      |       |    |    |      |    |      |      |      |       |     |       |  |       |      |      |      |     |       |    |      |      |       |      |      |       |  |  |    |        |    |    |       |      |  |    |      |      |    |     |       |      |  |

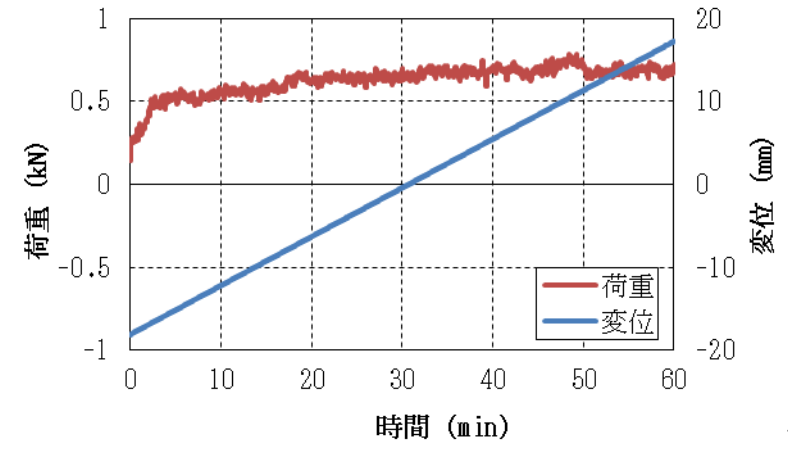
表 1

表 2

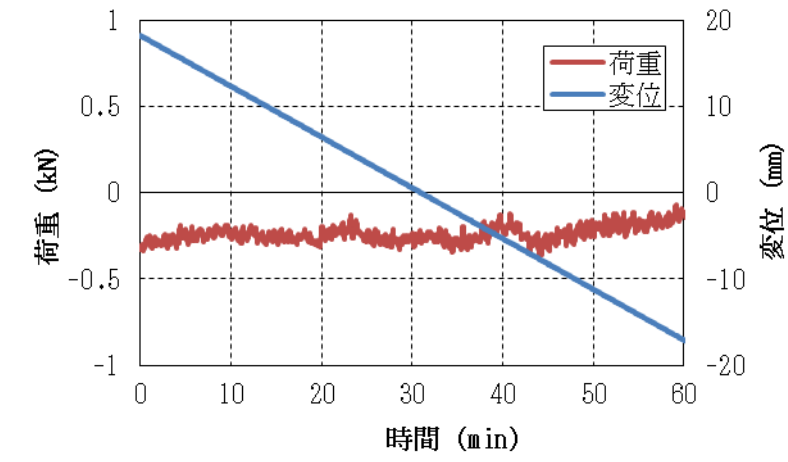


&S%+ "%&" &S

&S% "- "%



% &



%



&S%+ "%&" &S

&S% "- "%

5CA9' 6c] `Yf` UbX`

DfYggi fY JYggY` 7cXY`

5CA9' 6c] `Yf` UbX DfYggi fY JYggY` 7cXY`

5CA9' 6c] `Yf` UbX DfYggi fY JYggY`

7cXY`

%

%` 5CA9' 6c] `Yf` UbX DfYggi fY JYggY` 7cXY` C97H+CB`  
8=J=G=CB% G VgY[M] cb` B` ! G ddcf hg` &S%

|                                                 |                                                  |                                           |                                                                       |                                             |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 5FH+7@<br>B` !%SS`<br>=BFCB7H+CB`               | B` !%SS`<br>C7CD` 588` : 98FS@`<br>F9E` =F9A8HC` | B` !%S`<br>6D B85F=GG C`<br>> F=C8-7H+CB` | B` !%&`<br>6clbXUm6MkYb`<br>G ddcf hg` Ux` n.Y`<br>@ ` X b ` GY W fY` | :   fY B` !%&`<br>` ` ` ` %`<br>` ` ` ` %`  |
| B` !%SS`<br>HNDG C` G DDPFG`<br>588` 5H5Z/A8FG` | B` !%8S`<br>HNDG C`<br>G DDPFG`                  | B` !%8S`<br>FNDG C`<br>G DDPFG`           | B` !%8M`<br>GHLbXU X` G ddcf hg`                                      | :   fY B` !%8M`<br>` ` ` ` %`<br>` ` ` ` %` |
| B` !%SS`<br>HNDG C` G DDPFG`<br>588` 5H5Z/A8FG` | B` !%8S`<br>88C7F=JH+CB`                         | B` !%8S`<br>88C7F=JH+CB`                  |                                                                       |                                             |
| B` !%SS`<br>HNDG C` G DDPFG`<br>588` 5H5Z/A8FG` | B` !%8S`<br>: B7H+CB`                            | B` !%8S`<br>: B7H+CB`                     |                                                                       |                                             |
| B` !%SS`<br>HNDG C` G DDPFG`<br>588` 5H5Z/A8FG` | B` !%8S`<br>5ED@=75H+CB`                         | B` !%8S`<br>5ED@=75H+CB`                  |                                                                       |                                             |
| B` !%SS`<br>HNDG C` G DDPFG`<br>588` 5H5Z/A8FG` | B` !%8S`<br>AC8@=B`                              | B` !%8S`<br>AC8@=B`                       |                                                                       |                                             |

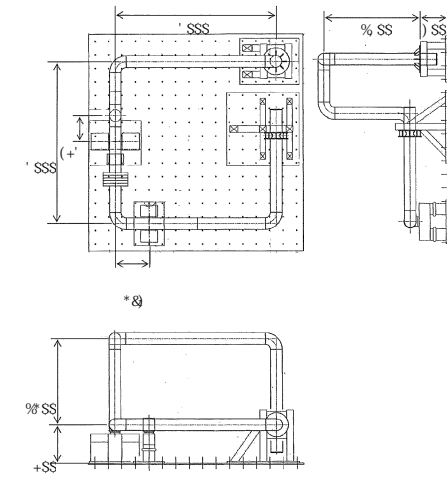
| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉                                                                                                                                                                                                          | 備考 |
|-------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                     |                         | <div data-bbox="1748 212 2487 688" style="border: 2px solid black; height: 227px; width: 249px; margin-bottom: 10px;"></div> <p data-bbox="1748 703 2496 779">第3-3-1 添図 ASME Boiler and Pressure Vessel Code の関連図</p> |    |



|  |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                  |  |  |  |
|--|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------|--|--|--|
|  |                  | <p>(</p> <p>%</p> <p>( %</p> <p>( %</p> <table border="1" data-bbox="1733 611 2513 684"> <tr> <td></td> <td>SS%("*- SS%("*"%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>&amp;</p> <p>&amp; %</p> <p>( %</p> <p>&amp; SS5' GW( S</p> <p>GHDH %S GHDH %S</p> <p>' +&amp;[</p> <p>3</p> <div data-bbox="1774 1335 2499 1608"> </div> <p>配管系試験体 (ダンパ無配管) 配管系試験体 (ダンパ設置配管)</p> <p>( %</p> |  | SS%("*- SS%("*"% |  |  |  |
|  | SS%("*- SS%("*"% |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                  |  |  |  |
|  |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                  |  |  |  |

&S%+ "%&" &S

&S% " - "%



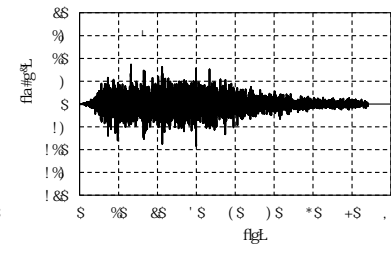
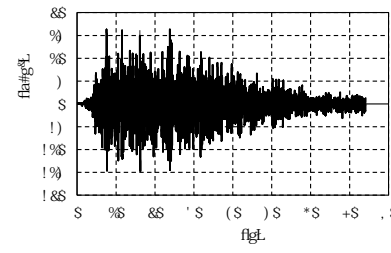
( &

&' &

\*SS[U

( (

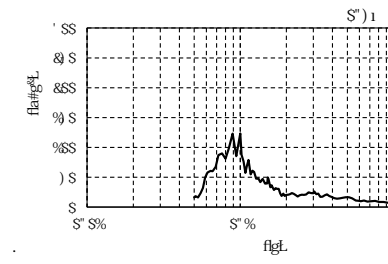
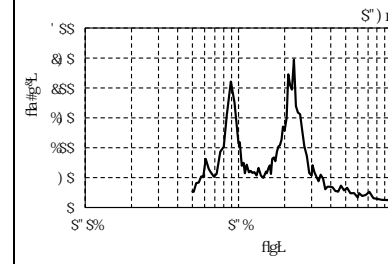
( &



(

&S%+ "%&" &S

&S% " - "%



( (

( &

| Bc" | fla#g*L |        |
|-----|---------|--------|
|     | %)      | S", (' |
| &   | &')     | % (%   |
| '   | &')     | % (%   |
| ('  | %S      | )"**   |
| )'  | %       | %S"%   |

" "

" "%

( )

( \*

( '

( +

( (

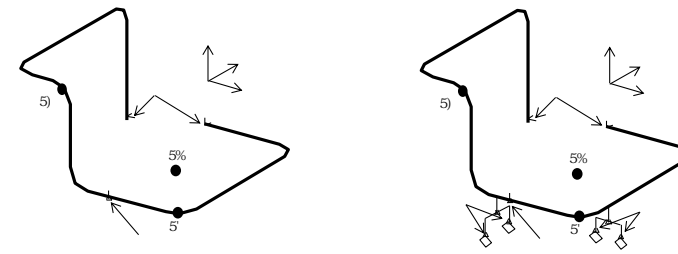
( (

&S

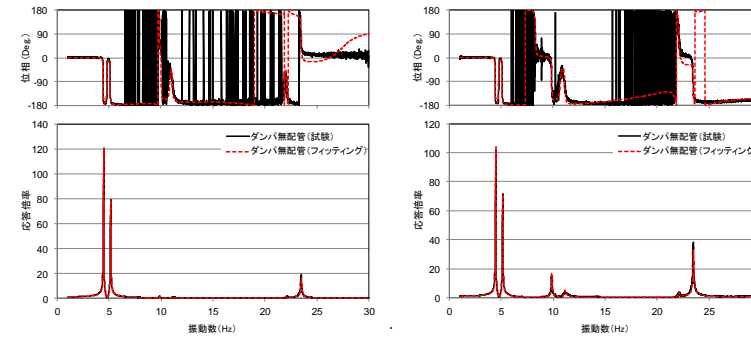
%&S

振動モード形状

振動モード形状



( )

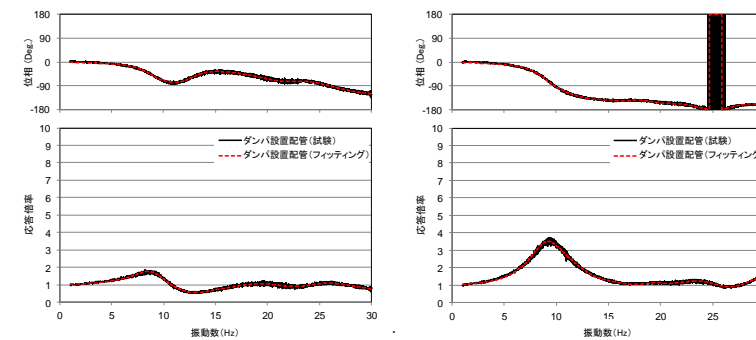


f1 & L#5

f1 & L#5

( \*

S'' a#g



f1 & L#5

f1 & L#5

( +

% Sa#g

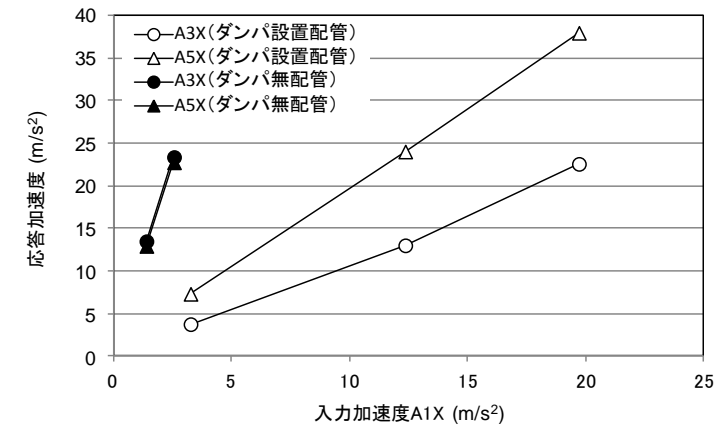


表 2-1-1

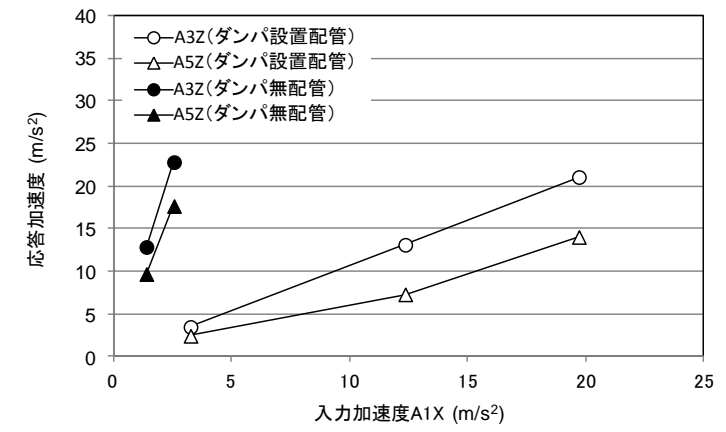
表 2-1-2

表 2-1-3

表 2-1-4



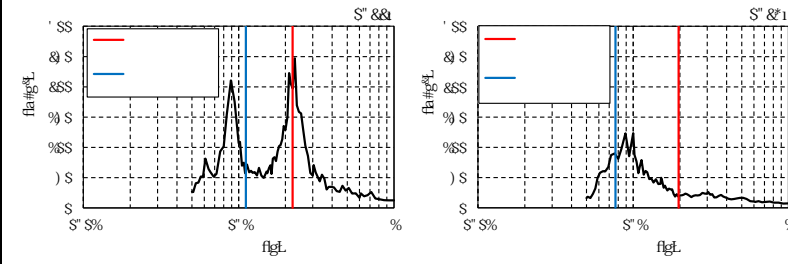
( 5% )



( 5% )

85% " %& " &S

85% " - " %

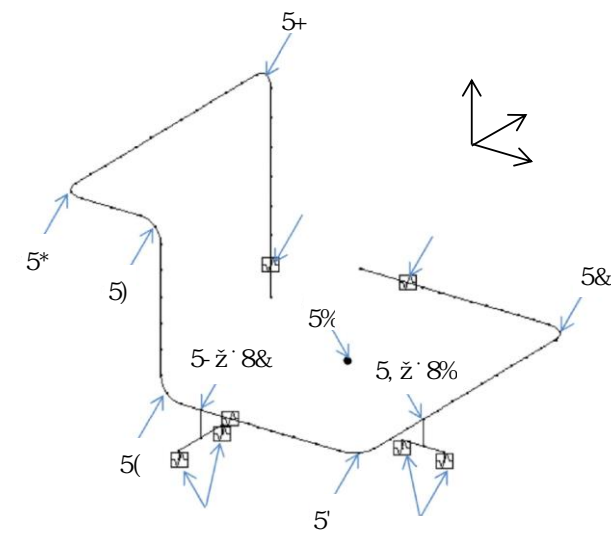


( %S

("

(" %

( %%



( %%

(" &

?% 7%

? 7

( )

&S%+ "%&" &S

&S% "- "%

% "+a#g&

%S"\*a#g&

( )

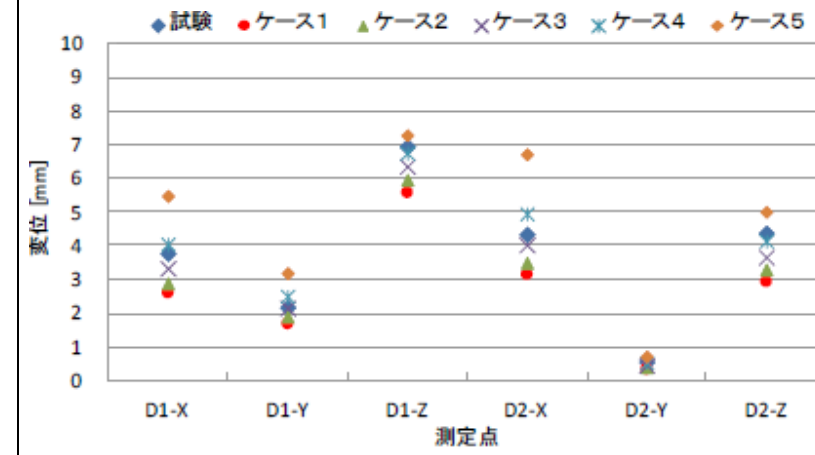
|   |        |
|---|--------|
| % | ?% 7%  |
| & |        |
| ( |        |
| ) | ?), 7) |

("

%&

( %

%S

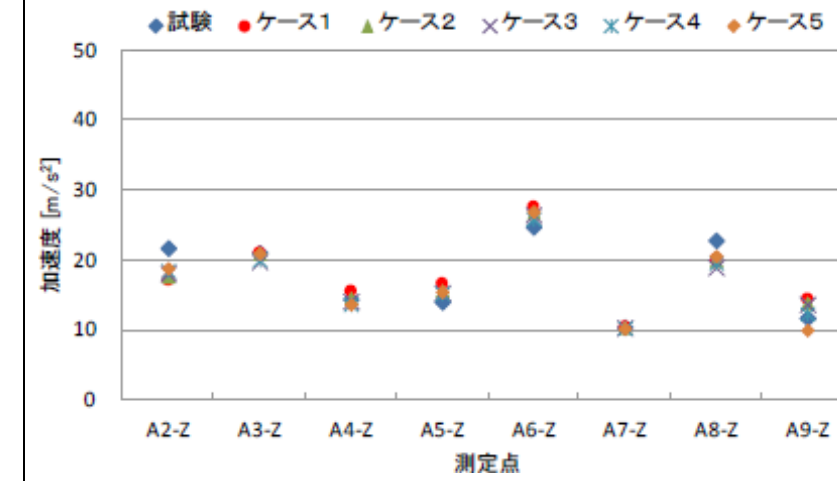
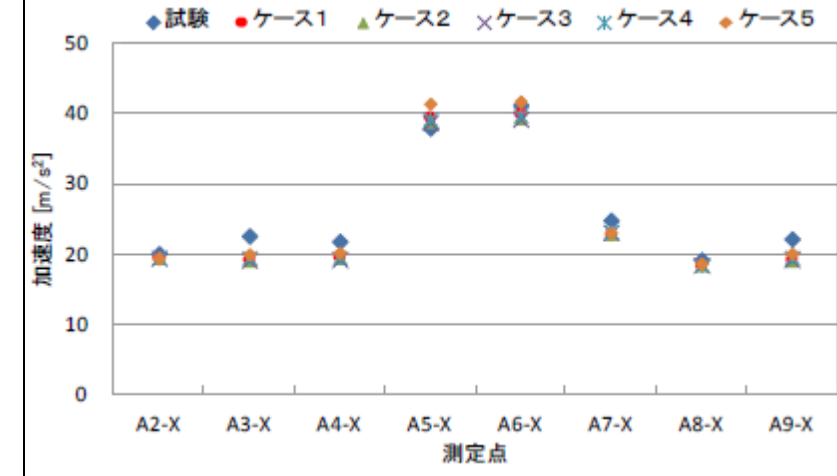


( %&



&S%+ "%&" &S

&S% " - "%



( %

(" (

?% 7%

? 7

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  | <p> <math>\gamma(t) = \gamma_0 \cos \omega t</math><br/> <math>\sigma(t) = \sigma_0 \cos(\omega t + \delta)</math> </p> <p> <math>\sigma(t) = \sigma_0 \cos(\omega t + \delta)</math><br/> <math>= \sigma_0 \cos \delta \cdot \cos \omega t - \sigma_0 \sin \delta \cdot \sin \omega t</math><br/> <math>= \frac{\sigma_0}{\gamma_0} \cos \delta \cdot \gamma_0 \cos \omega t - \frac{\sigma_0}{\gamma_0} \sin \delta \cdot \gamma_0 \sin \omega t</math> </p> <p> <math>\sigma_0 \gamma_0 \sin \delta</math> </p> <p> <math>\pi \sigma_0 \gamma_0 \sin \delta = C \gamma_0^2 \omega \pi</math><br/> <math>C = \frac{\sigma_0}{\gamma_0 \omega} \sin \delta</math> </p> |  |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

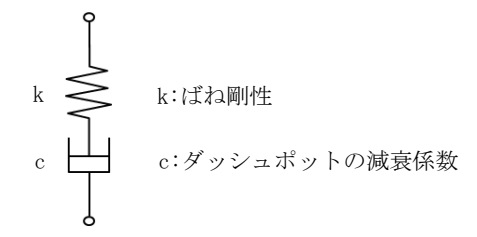


数特性をより精度良く表現するため、Maxwell モデルを 2 つ並列にした 4 パラメータ Maxwell モデル (第 3-5-3 添図参照) を用いる (第 3-5-4 添図参照)。4 パラメータ Maxwell モデルでは、 $K_e$  及び  $K_v$  は以下の式となる。

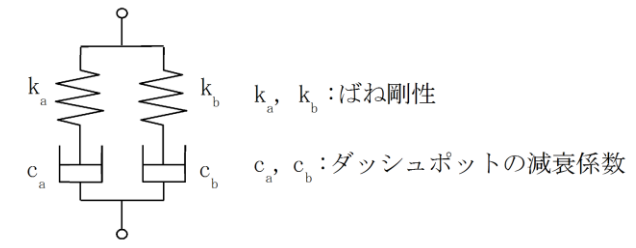
$$\begin{aligned} K_e &= K_a(\omega/\omega_a)^2/(1+(\omega/\omega_a)^2) + K_b(\omega/\omega_b)^2/(1+(\omega/\omega_b)^2) \\ K_v &= K_a(\omega/\omega_a)/(1+(\omega/\omega_a)^2) + K_b(\omega/\omega_b)/(1+(\omega/\omega_b)^2) \end{aligned} \quad (9)$$

ここで、 $\omega_a = k_a/c_a$ ,  $\omega_b = k_b/c_b$

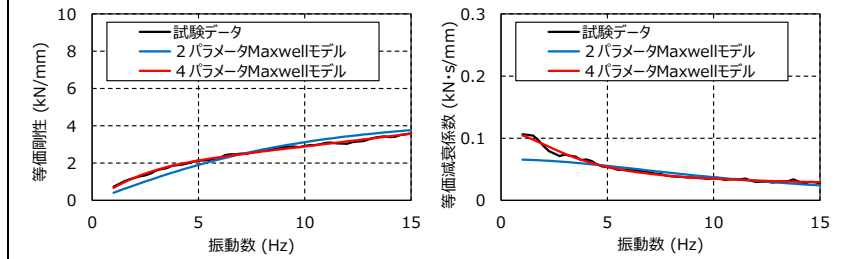
4 パラメータ Maxwell モデルのパラメータは、三軸粘性ダンパの性能試験結果に基づいて設定する。



第 3-5-2 添図 Maxwell モデル



第 3-5-3 添図 4 パラメータ Maxwell モデル



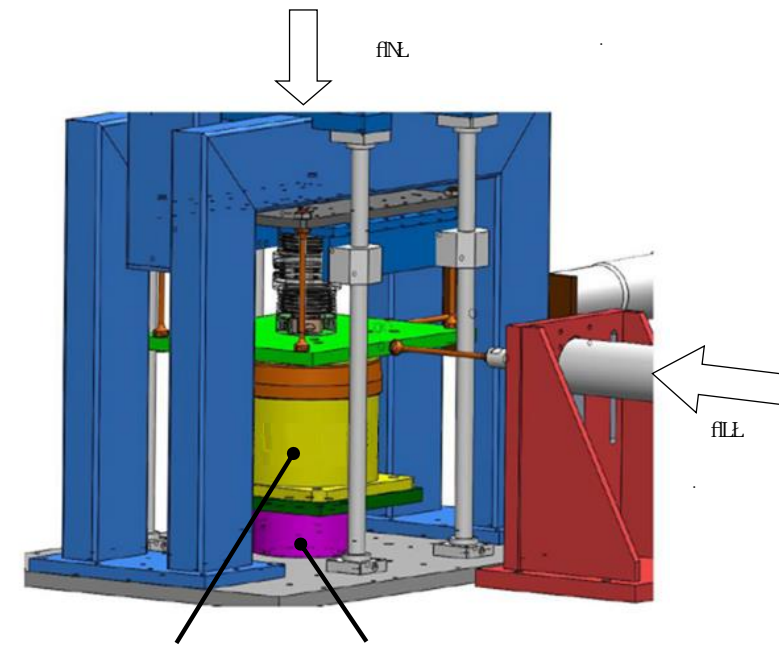
(H-1) 等価剛性 (水平方向) (H-2) 等価減衰係数 (水平方向)

第 3-5-4 添図 4 パラメータ Maxwell モデルと Maxwell モデルの比較 (中型の例)

| $\&S\% + \% \& \&S$ | $\&S\% - \% \&S$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|---------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                     |                  | <p style="text-align: center;">*</p> <p style="text-align: center;">%</p> <p style="text-align: center;">&amp;</p> <p style="text-align: center;">(</p> <p style="text-align: center;">)</p> <p style="text-align: center;">%</p> <p style="text-align: center;">* %</p> <p style="text-align: center;">* &amp;</p> |  |

&S%+ "%&" &S

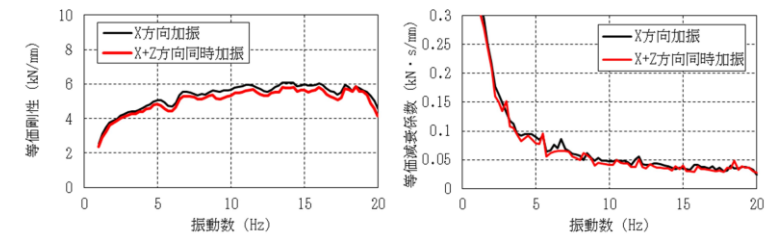
&S% " - "%



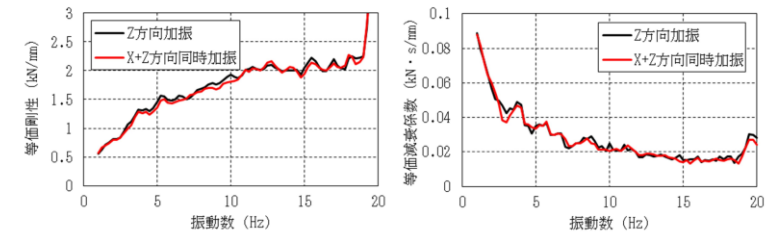
\* %

\* %

|     |  |    |  |  |    |   |
|-----|--|----|--|--|----|---|
| Bc" |  |    |  |  | aa | g |
| &   |  |    |  |  |    | & |
|     |  | &S |  |  |    |   |



(H-1) 等価剛性 (水平単独と比較) (H-2) 等価減衰係数 (水平単独と比較)



(V-1) 等価剛性 (鉛直単独と比較) (V-2) 等価減衰係数 (鉛直単独と比較)

第3-6-2 添図 水平・鉛直同時加振による減衰性能への影響確認結果

2. 放射線照射試験

放射線による三軸粘性ダンパの減衰性能への影響を確認するため、 $\gamma$ 線照射量を変えた第3-6-2 添表に示す試験条件にて三軸粘性ダンパの性能試験を実施した。 $\gamma$ 線照射量は、島根2号炉の一般管理区域における40年間積算放射線量0.004kGyに余裕を見た1kGyとした。

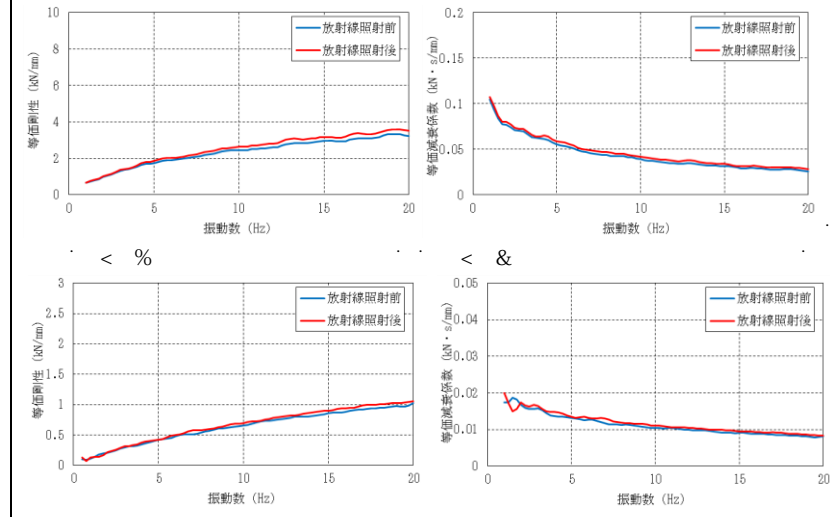
結果を第3-6-3 添図に示す。第3-6-3 添図のとおり、1kGyの照射では減衰性能は変化しておらず、影響がないことが確認された。

第3-6-2 添表 放射線照射試験条件

| No. | 型式 | 温度 (°C) | 加振方向 | 入力波形  | 振幅 (mm) | 継続時間 (s) | $\gamma$ 線照射量 |
|-----|----|---------|------|-------|---------|----------|---------------|
| 1   | 小型 | 20      | 水平   | ランダム波 | 1       | 32       | 照射なし          |
| 2   |    |         |      |       |         |          | 1kGy          |
| 3   |    |         | 鉛直   |       |         |          | 照射なし          |
| 4   |    |         |      |       |         |          | 1kGy          |

&S%+ "%&" &S

&S% "- "%



J %                      J &

' \* ' .

" .

' \* ' .

' \* (                      ' \* (

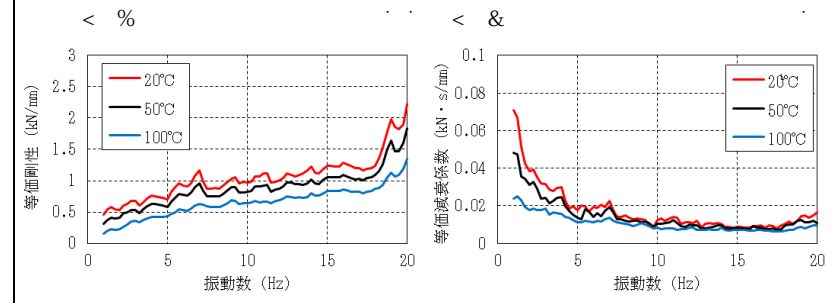
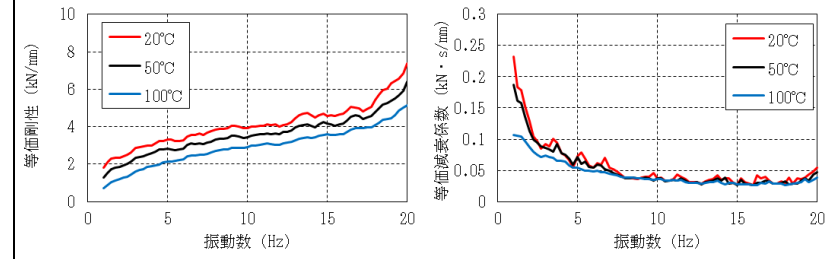
' \* ' .

|     |  |      |  |  |    |     |
|-----|--|------|--|--|----|-----|
| Bc" |  |      |  |  | aa | 00  |
| %   |  | &S'  |  |  |    |     |
| &   |  | ) S' |  |  |    |     |
| ' . |  | %&S' |  |  | *  | ' & |
| (   |  | &S'  |  |  |    |     |
| )   |  | ) S' |  |  |    |     |
| *   |  | %&S' |  |  |    |     |



&S%+ "%&" &S

&S% "- "%

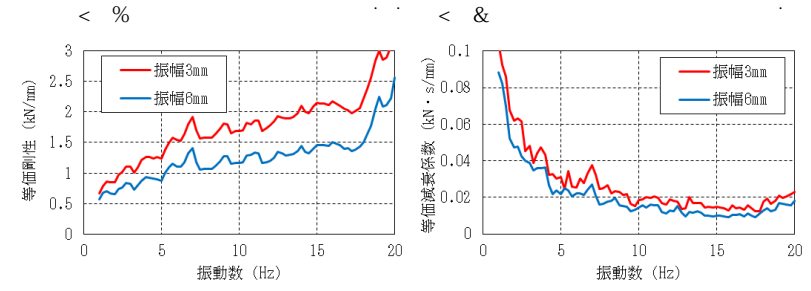
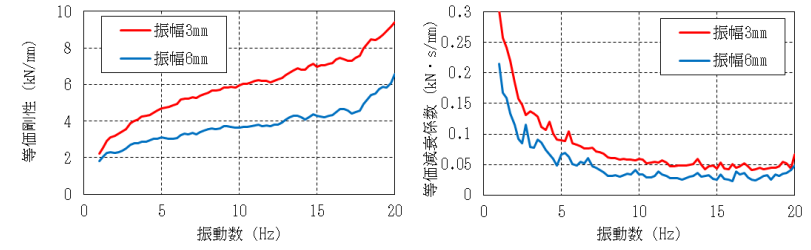


J % J &  
' \* (  
( "  
' \* (  
' \* ) ' \* )  
' \* (  
' \* )

|     |  |    |  |    |     |
|-----|--|----|--|----|-----|
| Bc" |  |    |  | aa | g   |
| %   |  |    |  |    |     |
| &   |  | &S |  |    | ' & |
| '   |  |    |  | *  |     |
| (   |  |    |  |    |     |

&S%+ "%&" &S

&S% "- "%



J %

J &

' \* )

)"

' \* )

' \* \*

' \* \*

K

K

$$W = \int_0^T F(t) \frac{dx(t)}{dt} dt$$

: fhL

l fhL

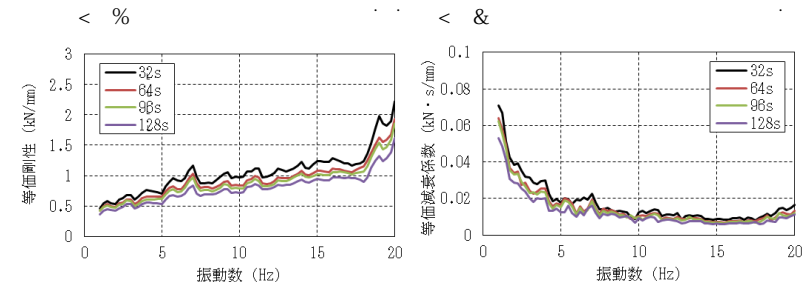
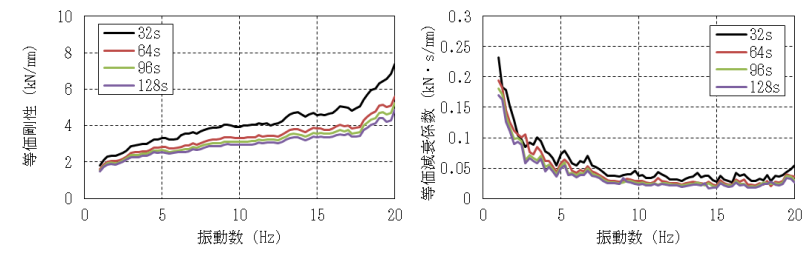
H

&S%+ "%&" &S

&S% "- "%

\* )

|     |  |     |  |    |     |
|-----|--|-----|--|----|-----|
| Bc" |  |     |  | aa | g   |
| &   |  |     |  |    | '&  |
| (   |  | &S' |  | *  | *(' |
| )   |  |     |  |    | -*  |
| *   |  |     |  |    | %&  |
| +   |  |     |  |    |     |
| .   |  |     |  |    |     |



J %

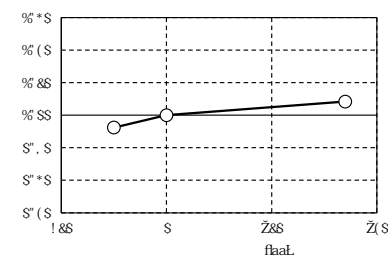
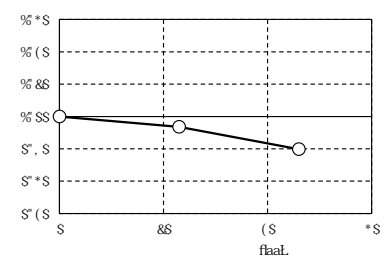
J &

' \* \*



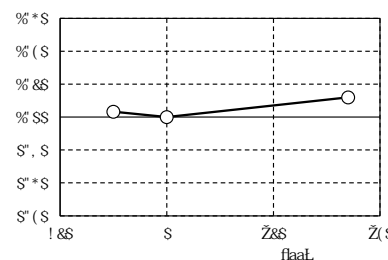
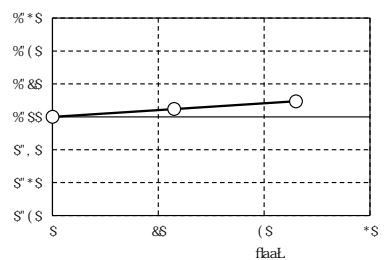
&S%+ "%&" &S

&S% " - "%



< ..... J

+ %



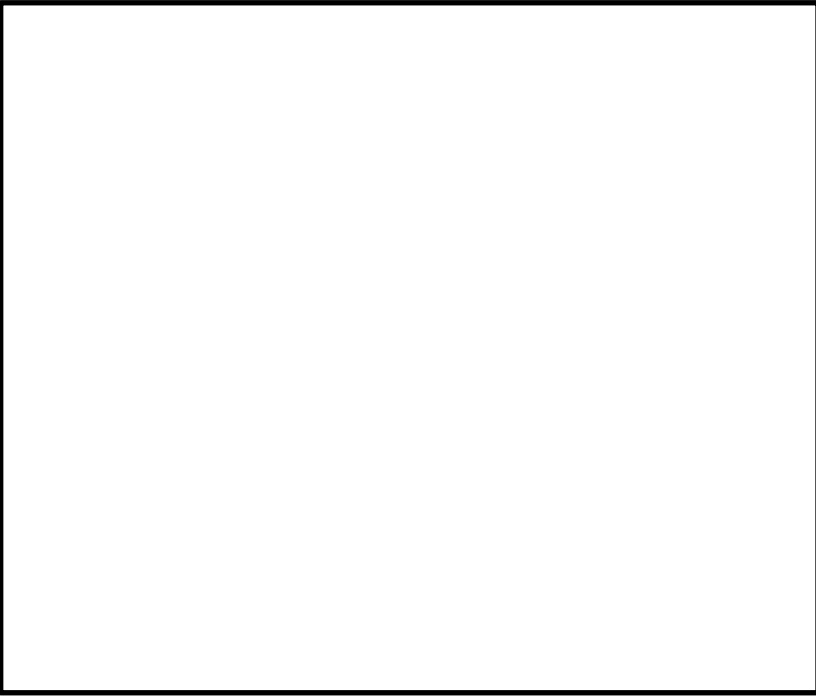
< ..... J

+ &

+ &

|  |     |       |
|--|-----|-------|
|  |     |       |
|  |     |       |
|  | 1&S | !%Saa |
|  |     | !%S   |
|  |     | Z'S   |
|  | Z'S |       |
|  |     | Z%    |



| &S%+ "%&" &S | &S% " - "% | , %                                                                                 |  |
|--------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--|
|              |            |  |  |





| $\&S\% + \% \& \&S$ | $\&S\% - \% \&S$ |                         |  |
|---------------------|------------------|-------------------------|--|
|                     |                  |                         |  |
|                     |                  | $\text{f}\&\# \text{L}$ |  |
|                     |                  |                         |  |
|                     |                  | $\text{f}\# \text{L}$   |  |

| $\&\$ \% + \% \& \&\$$ | $\&\$ \% " - " \%$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|------------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                        |                    | $[M]\{\ddot{x}\} + [C]\{\dot{x}\} + [K]\{x\} = -[M]\{I\}\ddot{y}$ $[M] \quad [C] \quad [K] \cdot \begin{matrix} \{x\} \\ \{I\} \\ \ddot{y} \end{matrix}$ $-[M]\{I\}\ddot{y} = 0 \quad [C]=0$ $[M]\{\ddot{x}\} + [K]\{x\} = 0$ $[A] \cdot \begin{matrix} \omega_i \\ \{x\} \end{matrix} \quad [A]$ $\{x\} = [A]\{q\} \quad \{q\}$ $[A]^T$ $[A]^T[M][A]\{\ddot{q}\} + [A]^T[C][A]\{\dot{q}\} + [A]^T[K][A]\{q\} = -[A]^T[M]\{I\}\ddot{y}$ $[C]$ $\begin{bmatrix} \ddots & 0 \\ m_i & \ddots \end{bmatrix} \{\ddot{q}\} + \begin{bmatrix} \ddots & 0 \\ 0 & c_i & \ddots \end{bmatrix} \{\dot{q}\} + \begin{bmatrix} \ddots & 0 \\ 0 & k_i & \ddots \end{bmatrix} \{q\} = -[A]^T[M]\{I\}\ddot{y}$ $\ddot{q}_i + 2\zeta_i \omega_i \dot{q}_i + \omega_i^2 q_i = -\beta_i \ddot{y}$ $\begin{matrix} \zeta_i & \beta_i \\ \lambda_i & q_i \end{matrix} \quad \left( = \frac{\{ \lambda_i \}^T [M] \{ I \}}{\{ \lambda_i \}^T [M] \{ \lambda_i \}} \right)$ $\{ \Lambda \}_i \quad \beta_i \quad \omega_i$ $[C] \quad [M] \quad [C] \quad [K]$ |  |

| $\&\$ \% + \% \& \&\$$ | $\&\$ \% - \% \&\$$ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                        |                     | <p style="text-align: right;"><math>[c]</math></p> <p>fl L</p> <p style="text-align: right;"><math>[c]</math></p> <p style="text-align: right;"><math>[c_D]</math></p> <p style="text-align: center;"><math>[C_p]</math></p> <p><math>[c] = [C_p] + [c_D]</math></p> <p style="text-align: right;">E</p> $[M]\{\dot{x}_a\} + [C]\{\dot{x}_a\} + [K]\{x_a\} = -[M]\{l\} \ddot{y}_0 - [\tilde{C}]\{\dot{x}_b\} - [\tilde{K}]\{x_b\} \quad (8)$ <p> <math>\{x_a\}</math><br/> <math>\{x_b\}</math><br/> <math>y_0</math><br/> <math>[\tilde{C}]</math><br/> <math>[\tilde{K}]</math> </p> |  |

&S%+ "%&" &S

&S% "- "%

' %S

' %S %

' %S &

' %S %

|       |              |     |
|-------|--------------|-----|
|       |              |     |
| ?_ 7_ | ' "%^3 %S fB | aL' |
| ?_ 7_ | ' "%^3 %S fB | aL' |
| ?_ 7_ | ' "%^3 %S fB | aL' |
| ?_ 7_ | ' "%^3 %S fB | aL' |
| ?_ 7_ | ' "%^3 %S fB | aL' |

' %S &

|       |            |            |  |
|-------|------------|------------|--|
|       |            |            |  |
| ?_ 7_ | %+fL_BL'   | ' *fL_BL'  |  |
| ?_ 7_ | %S(fL_BL'  | ' %fL_BL'  |  |
| ?_ 7_ | , (fL_BL'  | &(fL_BL'   |  |
| ?_ 7_ | *-fL_BL'   | % fL_BL'   |  |
| ?_ 7_ | ' *fL_BL'  | -fL_BL'    |  |
| ?_ 7_ | % (fL_BL'  | % +fL_BL'  |  |
| ?_ 7_ | % *fL_BL'  | % , fL_BL' |  |
| ?_ 7_ | % , fL_BL' | &' %fL_BL' |  |
| ?_ 7_ | &' (fL_BL' | &' fL_BL'  |  |
| ?_ 7_ | (' fL_BL'  | &' +fL_BL' |  |



| $\&S\%+ "%\&" \&S$ | $\&S\% " - "%$ |                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|--------------------|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                    |                | <p data-bbox="2107 693 2226 735">' %%)</p> <p data-bbox="1780 819 1899 861">' %%)</p> <p data-bbox="1780 1008 1899 1050">' %%)</p> <p data-bbox="2107 1218 2226 1260">' %% *</p> <p data-bbox="2166 1890 2226 1932"><math>p_l</math></p> |  |

86% " %&" &S

86% " - "%

$$- \alpha \leq \theta \leq \alpha \quad d\theta \quad d\theta$$

$$Q_{ld\theta}$$

$$Q_{ld\theta} = N_{ld\theta} \cdot \cos \theta = p_l \cdot \frac{D}{2} \cdot d\theta \cdot B \cdot \cos \theta$$

$$\frac{N_{ld\theta}}{D} \quad \frac{d\theta}{B}$$

$$Q_{ld\theta} \quad Q_l \quad - \alpha \leq \theta \leq \alpha$$

$$Q_l = \int_{-\alpha}^{\alpha} Q_{ld\theta} = \int_{-\alpha}^{\alpha} p_l \cdot \frac{D}{2} \cdot B \cdot \cos \theta \cdot d\theta = p_l \cdot \frac{D}{2} \cdot B \cdot 2 \sin \alpha$$

$$Q_l \quad F_c$$

$$F_c = Q_l = p_l \cdot \frac{D}{2} \cdot B \cdot 2 \sin \alpha$$

$p_l$

$$p_l = \frac{F_c}{D \cdot B \cdot \sin \alpha}$$

$$p_l \quad - \alpha \leq \theta \leq \alpha$$

$F_{IN}$

$$F_{IN} = p_l \cdot \frac{D}{2} \cdot 2\alpha \cdot B = \frac{F_c}{D \cdot B \cdot \sin \alpha} \cdot \frac{D}{2} \cdot 2\alpha \cdot B = \frac{F_c \cdot \alpha}{\sin \alpha}$$

$\mu$

$F_{lf}$

$$F_{lf} = \mu \cdot F_{IN} = \frac{\mu \cdot F_c \cdot \alpha}{\sin \alpha}$$

$F_{uf}$

$F_f$

$$F_f = F_{uf} + F_{lf} = 2F_{lf} = 2 \frac{\mu \cdot F_c \cdot \alpha}{\sin \alpha}$$

$F_f$

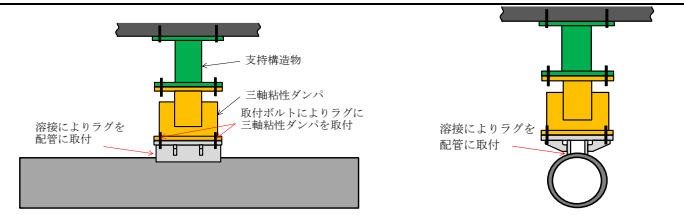
$D$

$L_m$

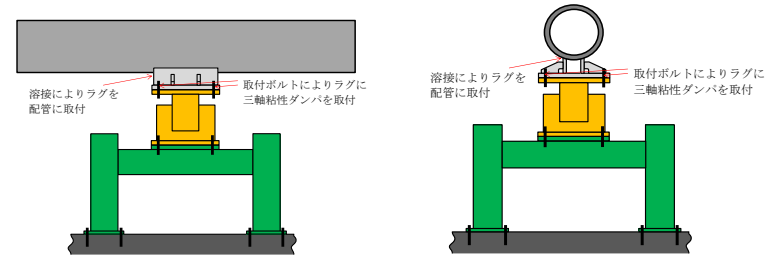
$F_a$

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版) | 島根原子力発電所 2号炉                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 備考 |
|-------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                                     |                         | $F_f \cdot \frac{D}{2} = F_a \cdot L_m \quad (8)$ $F_a = \frac{F_f D}{2L_m}$ <p>許容荷重 <math>F_f</math> 及び <math>F_a</math> を式 (7), (8) 及びクランプの諸元により算出した結果を第3-11-1添表に示す。なお、クランプの構造成立性の確認にあたっては、値の小さい軸直角方向の許容荷重 <math>F_a</math> を水平方向の共通の許容荷重として第3-11-2添表のとおり設定する。</p> <p>(2) 鉛直方向荷重に対するクランプの構造成立性<br/>三軸粘性ダンパは鉛直方向の許容荷重が 140(kN) であり、水平方向と比べて小さいため、クランプの許容荷重も第3-11-2添表のとおり接続する三軸粘性ダンパと同じ 140(kN) に設定する。三軸粘性ダンパ及びクランプ共通の許容荷重 140(kN) に対して、クランプの構成部品の中で余裕が小さいと想定される評価対象部位としてクランプボルトの構造強度評価を J E A G 4 6 0 1 等に基づいて実施した。評価の結果は第3-11-3添表のとおりであり、構造成立性を確認した。</p> <p>3. 配管系への三軸粘性ダンパの配置計画の成立性について<br/>三軸粘性ダンパは、配管への取付方法としてラグ又はクランプを選択可能であり、配管の上部及び下部のいずれの位置にも設置することができる。配管への取付方法及び設置位置は設置スペース、干渉物、施工性等を考慮して現場状況に応じて選択することから、配置計画の成立性に問題はないと判断している。</p> <div data-bbox="1834 1360 2377 1556" data-label="Image"> </div> <p>第3-11-1添図 ラグの構造概要</p> |    |



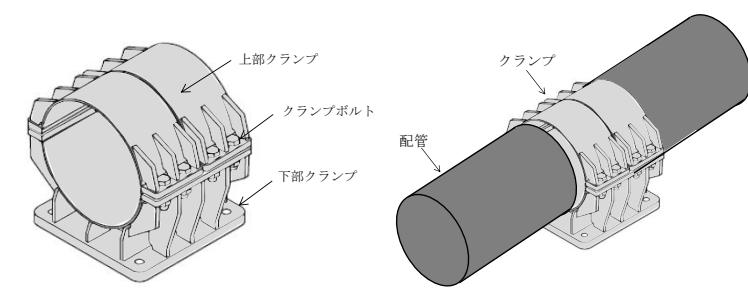


(a) 配管上部への設置の例

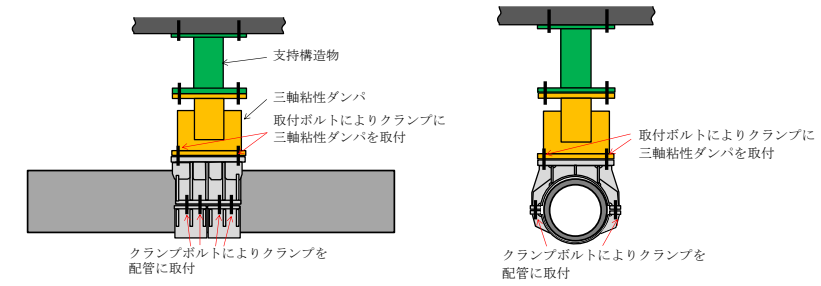


(b) 配管下部への設置の例

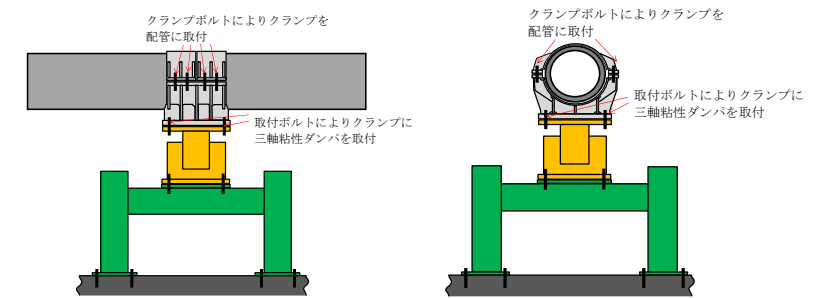
第3-11-2 添図 ラグの配管への取付及び三軸粘性ダンパへの接続



第3-11-3 添図 クランプの構造概要

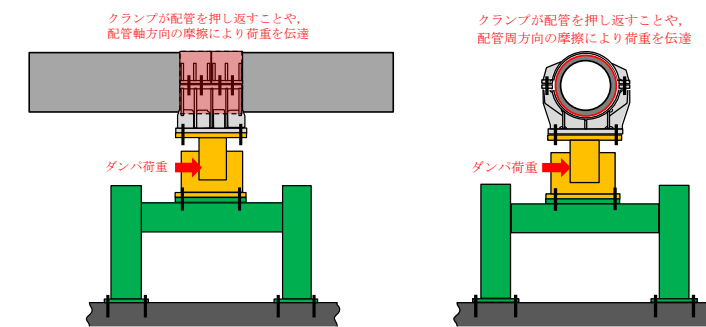


(a) 配管上部への設置の例



(b) 配管下部への設置の例

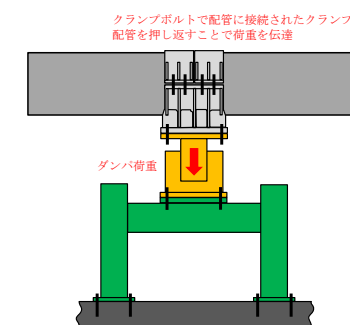
第3-11-4 添図 クランプの配管への取付及び三軸粘性ダンパへの接続



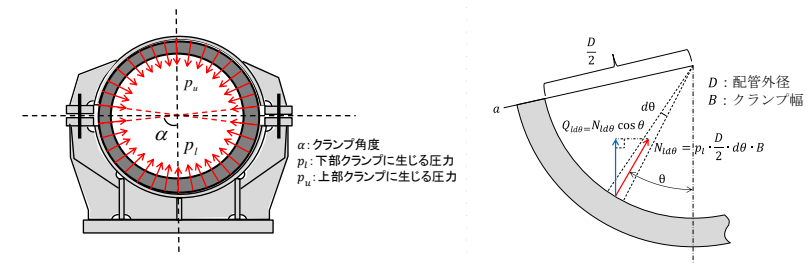
(a) 配管軸方向荷重の伝達

(b) 配管軸直方向荷重の伝達

第3-11-5 添図 クランプによる水平方向の荷重伝達機構



第3-11-6 添図 クランプによる鉛直方向の荷重伝達機構



第3-11-7 添図 クランプ締付力による鉛直方向の力の算出

第3-11-1 添表 クランプの諸元及び水平方向許容荷重の算出値

| 摩擦係数<br>$\mu$ | 締付力<br>$F_c$ (kN) | クランプ角度<br>$\alpha$ (rad) | 配管<br>直径<br>$D$ (mm) | モーメント<br>アーム<br>$L_m$ (mm) | 算出値        |            |
|---------------|-------------------|--------------------------|----------------------|----------------------------|------------|------------|
|               |                   |                          |                      |                            | $F_r$ (kN) | $F_n$ (kN) |
| 0.3           | 660.8             | $(85/180)\pi$            | 609.6                | 1150                       | 590        | 156        |

第3-11-2 添表 クランプの許容荷重

| 方向   |         | 許容荷重                   |
|------|---------|------------------------|
| 水平方向 | 配管軸直角方向 | 156 (kN)               |
|      | 配管軸方向   | 156 (kN) <sup>※1</sup> |
| 鉛直方向 |         | 140 (kN) <sup>※2</sup> |

※1 : より厳しい配管軸直角方向の許容荷重に合わせて設定

※2 : 三軸粘性ダンパの鉛直方向の許容荷重に合わせて設定

第3-11-3 添表 鉛直方向許容荷重によるクランプボルトの評価結果

| 評価項目 | 発生値      | 許容限界 <sup>※1</sup> |
|------|----------|--------------------|
| 引張応力 | 25 (MPa) | 398 (MPa)          |

※1 : 許容応力状態B<sub>A</sub>Sの許容応力

| 柏崎刈羽原子力発電所 6 / 7号炉 (2017. 12. 20 版) | 東海第二発電所 (2018. 9. 18 版)                                                  | 島根原子力発電所 2号炉                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 備考 |      |       |                |                                                                          |    |          |                 |    |              |                                                 |    |               |   |                                                            |  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------|-------|----------------|--------------------------------------------------------------------------|----|----------|-----------------|----|--------------|-------------------------------------------------|----|---------------|---|------------------------------------------------------------|--|
|                                     |                                                                          | <p data-bbox="1733 212 2507 285">添付資料 3-12 三軸粘性ダンパの耐震評価方法に関する海外実績との比較</p> <p data-bbox="1733 348 2507 695">三軸粘性ダンパを設置した配管系の耐震評価方法について、海外実績と島根2号炉の比較を第3-12-1添表に示す。第3-12-1添表に示すとおり、三軸粘性ダンパを設置する場合の耐震評価方法は同様である。島根2号炉では、海外実績における耐震評価方法に加えて減衰性能の変動及びばらつきを考慮しているが、これは「免震構造の審査手引きの提案(平成26年1月) 独立行政法人原子力安全基盤機構」及び工認審査ガイドを踏まえて考慮することとしたものである。</p> <p data-bbox="1733 747 2507 821">第3-12-1添表 海外実績と島根2号炉における耐震評価方法の比較</p> <table border="1" data-bbox="1804 831 2457 1562"> <thead> <tr> <th data-bbox="1804 831 2006 863">項目</th> <th data-bbox="2006 831 2243 863">海外実績</th> <th data-bbox="2243 831 2457 863">島根2号炉</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1804 863 2006 1115">減衰性能のパラメータ設定方法</td> <td data-bbox="2006 863 2243 1115">三軸粘性ダンパの性能試験結果に基づき、等価剛性及び等価減衰係数のフィッティングにより4パラメータMaxwellモデルのパラメータを設定している。</td> <td data-bbox="2243 863 2457 1115">同左</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1804 1115 2006 1178">地震応答解析手法</td> <td data-bbox="2006 1115 2243 1178">時刻歴応答解析を適用している。</td> <td data-bbox="2243 1115 2457 1178">同左</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1804 1178 2006 1335">三軸粘性ダンパの許容限界</td> <td data-bbox="2006 1178 2243 1335">地震応答解析結果から三軸粘性ダンパの荷重及び変位を算出し、許容荷重及び許容変位と比較している。</td> <td data-bbox="2243 1178 2457 1335">同左</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1804 1335 2006 1562">減衰性能の変動及びばらつき</td> <td data-bbox="2006 1335 2243 1562">—</td> <td data-bbox="2243 1335 2457 1562">減衰性能の変動及びばらつきを包絡するように上限及び下限の減衰性能を設定した上で、5段階の段階的な減衰性能を設定する。</td> </tr> </tbody> </table> | 項目 | 海外実績 | 島根2号炉 | 減衰性能のパラメータ設定方法 | 三軸粘性ダンパの性能試験結果に基づき、等価剛性及び等価減衰係数のフィッティングにより4パラメータMaxwellモデルのパラメータを設定している。 | 同左 | 地震応答解析手法 | 時刻歴応答解析を適用している。 | 同左 | 三軸粘性ダンパの許容限界 | 地震応答解析結果から三軸粘性ダンパの荷重及び変位を算出し、許容荷重及び許容変位と比較している。 | 同左 | 減衰性能の変動及びばらつき | — | 減衰性能の変動及びばらつきを包絡するように上限及び下限の減衰性能を設定した上で、5段階の段階的な減衰性能を設定する。 |  |
| 項目                                  | 海外実績                                                                     | 島根2号炉                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |      |       |                |                                                                          |    |          |                 |    |              |                                                 |    |               |   |                                                            |  |
| 減衰性能のパラメータ設定方法                      | 三軸粘性ダンパの性能試験結果に基づき、等価剛性及び等価減衰係数のフィッティングにより4パラメータMaxwellモデルのパラメータを設定している。 | 同左                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |      |       |                |                                                                          |    |          |                 |    |              |                                                 |    |               |   |                                                            |  |
| 地震応答解析手法                            | 時刻歴応答解析を適用している。                                                          | 同左                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |      |       |                |                                                                          |    |          |                 |    |              |                                                 |    |               |   |                                                            |  |
| 三軸粘性ダンパの許容限界                        | 地震応答解析結果から三軸粘性ダンパの荷重及び変位を算出し、許容荷重及び許容変位と比較している。                          | 同左                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |      |       |                |                                                                          |    |          |                 |    |              |                                                 |    |               |   |                                                            |  |
| 減衰性能の変動及びばらつき                       | —                                                                        | 減衰性能の変動及びばらつきを包絡するように上限及び下限の減衰性能を設定した上で、5段階の段階的な減衰性能を設定する。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |      |       |                |                                                                          |    |          |                 |    |              |                                                 |    |               |   |                                                            |  |