

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-補-E-01-0100-6-1 改 1
提出年月日	2023年 5月 18日

補足-100-6-1 残留熱除去系主要弁の弁体修理工事について

2023年 5月

東北電力株式会社

## 残留熱除去系主要弁の弁体修理工事について

### 1. 目的

2015年に実施した安全維持点検において、残留熱除去系主要弁（E11-F004A,B（RHR L P C I 注入隔離弁））の分解点検時の弁のすり合わせ等の手入れに伴う弁体の下降を確認した。

当該の弁体は、運開後長期使用の弁体となり、これまでの点検（点検周期 52M）により徐々に弁体の厚みが減少したものである。

以上を踏まえ、設備不具合ではないものの、今後の運転に万全を期すために、弁体を新替するものである。

### 2. 概要

本工事は、弁体を同仕様のものに取替える。

なお、本工事に係る設工認記載事項は、添付資料の通りであり、材質変更を行わないことから、変更後の記載としては、変更前に同じとなるものである。（添付資料 1～4 参照）。

#### （1）材料—弁体 S C P H 2

### 3. 工事の必要性

これまでの点検（点検周期 52M）により徐々に弁体の厚みが減少しており、今後の点検によりシート機能維持が困難になるおそれがあることから、早期に工事を実施し、弁体を取替える必要がある。

### 4. 設工認手続きについて

本工事は、既設の E11-F004A, B の弁体を同仕様のものにと取替える工事であり、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の別表第一下欄に係る工事（残留熱除去設備（原子炉冷却材圧力バウンダリに係るものに限る。）の弁の修理）に該当することから、「核燃料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第 4 3 条の 3 の 9 第 2 項に基づき、設計及び工事の計画の変更認可申請を行うものである。

### 5. 設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理について

設計及び工事の計画の変更認可申請を行うにあたり、技術基準規則の条文ごとに、該当する適合性確認の要否を整理した結果を添付資料 5 に示す。

## 6. 添付すべき資料の整理

本手続きによる設計及び工事の計画変更認可申請書に添付すべき書類は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」の別表第二の上欄に記載される種類に応じて、下欄に記載される添付書類を添付する必要がある。

ただし、別表第二では「認可の申請又は届出に係る工事の内容に関係あるものに限る。」との規定があるため、添付書類の可否を検討した。検討結果を添付資料 6, 7 に示す。

以 上

添付資料 1 : E11-F004A, B の要目表 (今回変更認可申請資料)

添付資料 2 : E11-F004A, B の構造図 (今回変更認可申請資料)

添付資料 3 : 残留熱除去系の系統図 (今回変更認可申請資料)

添付資料 4 : 機器の配置を明示した図面 (今回変更認可申請資料)

添付資料 5 : 設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理結果

添付資料 6 : 設計及び工事の計画の変更認可申請書において要求される添付書類及び本申請における添付の可否の検討結果

添付資料 7 : 設計及び工事計画変更認可申請書において要求される添付書類の変更有無について (残留熱除去系主要弁)

添付資料 1 : E11-F004A, B の要目表 (今回変更認可申請資料)

		変更前			変更後		
名称 <sup>*1</sup>		E11-F004A, B, C <sup>*2</sup>			E11-F004A, B		E11-F004C
種類	—	止め弁			変更なし		変更なし
最高使用圧力	MPa	8.62 <sup>*3</sup>					
最高使用温度	℃	302 <sup>*3</sup>					
主要寸法	呼び径	250A <sup>*5</sup>					
	弁箱厚さ	□ <sup>*3</sup>					
	弁ふた厚さ	□ <sup>*3</sup>					
材料	弁箱	SCPH2					
	弁ふた	SCPH2			変更前と同じ		変更なし
	弁体	SCPH2 <sup>*3</sup>					
駆動方法	—	電気作動					
個数	—	3					
取付箇所	系統名 (ライン名)	E11-F004A 残留熱除去系A系 <sup>*3</sup>	E11-F004B 残留熱除去系B系 <sup>*3</sup>	E11-F004C 残留熱除去系C系 <sup>*3</sup>	変更なし		
	設置床	原子炉建屋 O. P. 11. 50m <sup>*6</sup>	原子炉建屋 O. P. 11. 50m <sup>*6</sup>	原子炉建屋 O. P. 11. 50m <sup>*6</sup>			
	溢水防護上の 区画番号	—			R-MB1F-1	R-MB1F-3	R-MB1F-3
溢水防護上の配慮 が必要な高さ	—			床上0.00m以上	床上0.53m以上	床上0.53m以上	

手続き対象

注記\*1 : 記載の適正化を行う。既工事計画書には「名称又は弁番号」と記載。

\*2 : 記載の適正化を行う。既工事計画書には「F004A, B, C」と記載。記載内容は、設計図書による。

\*3 : 既工事計画書に記載がないため記載の適正化を行う。記載内容は、設計図書による。

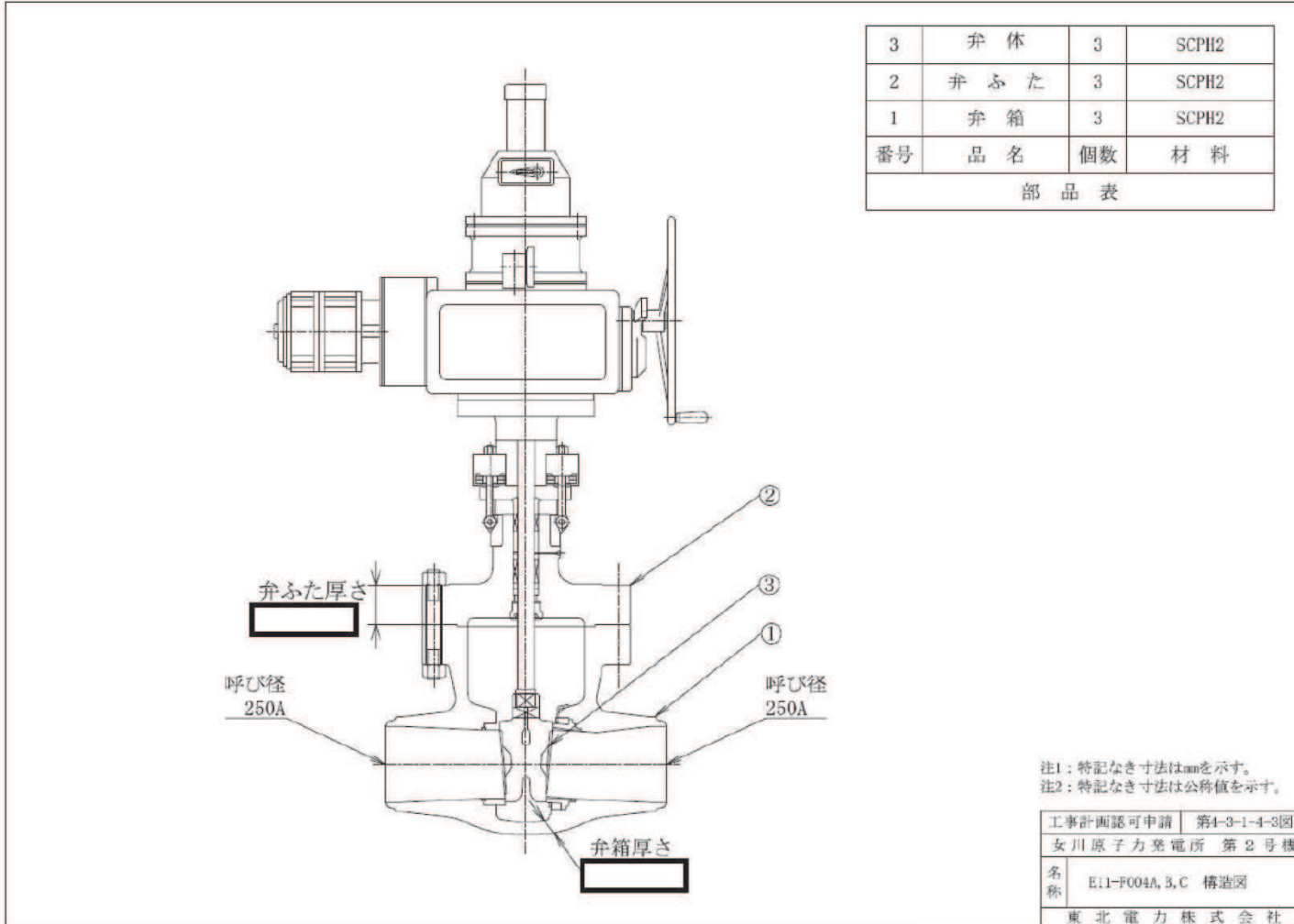
\*4 : 記載の適正化を行う。既工事計画書には「(呼び径 A)」と記載。

\*5 : 記載の適正化を行う。既工事計画書には「250」と記載。記載内容は、設計図書による。

\*6 : 記載の適正化を行う。既工事計画書には「原子炉格納容器外」と記載。記載内容は、設計図書による。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

添付資料 2 : E11-F004A, B の構造図 (今回変更認可申請資料)



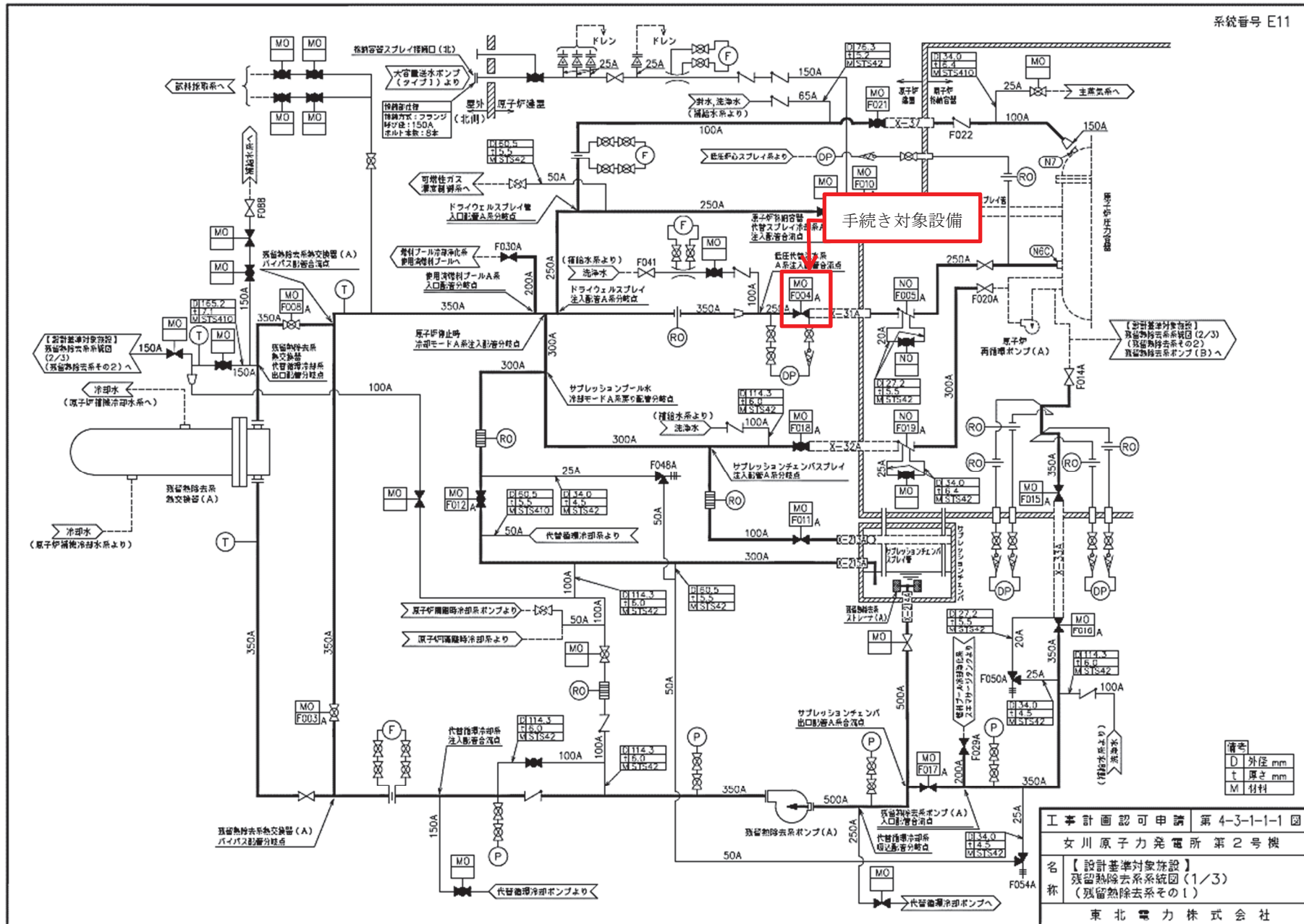
3	弁 体	3	SCPH2
2	弁 ふ た	3	SCPH2
1	弁 箱	3	SCPH2
番号	品 名	個数	材 料
部 品 表			

注1: 特記なき寸法はmmを示す。  
 注2: 特記なき寸法は公称値を示す。

工事計画認可申請	第4-3-1-4-3図
女川原子力発電所 第2号機	
名 称	E11-F004A, B, C 構造図
東北電力株式会社	

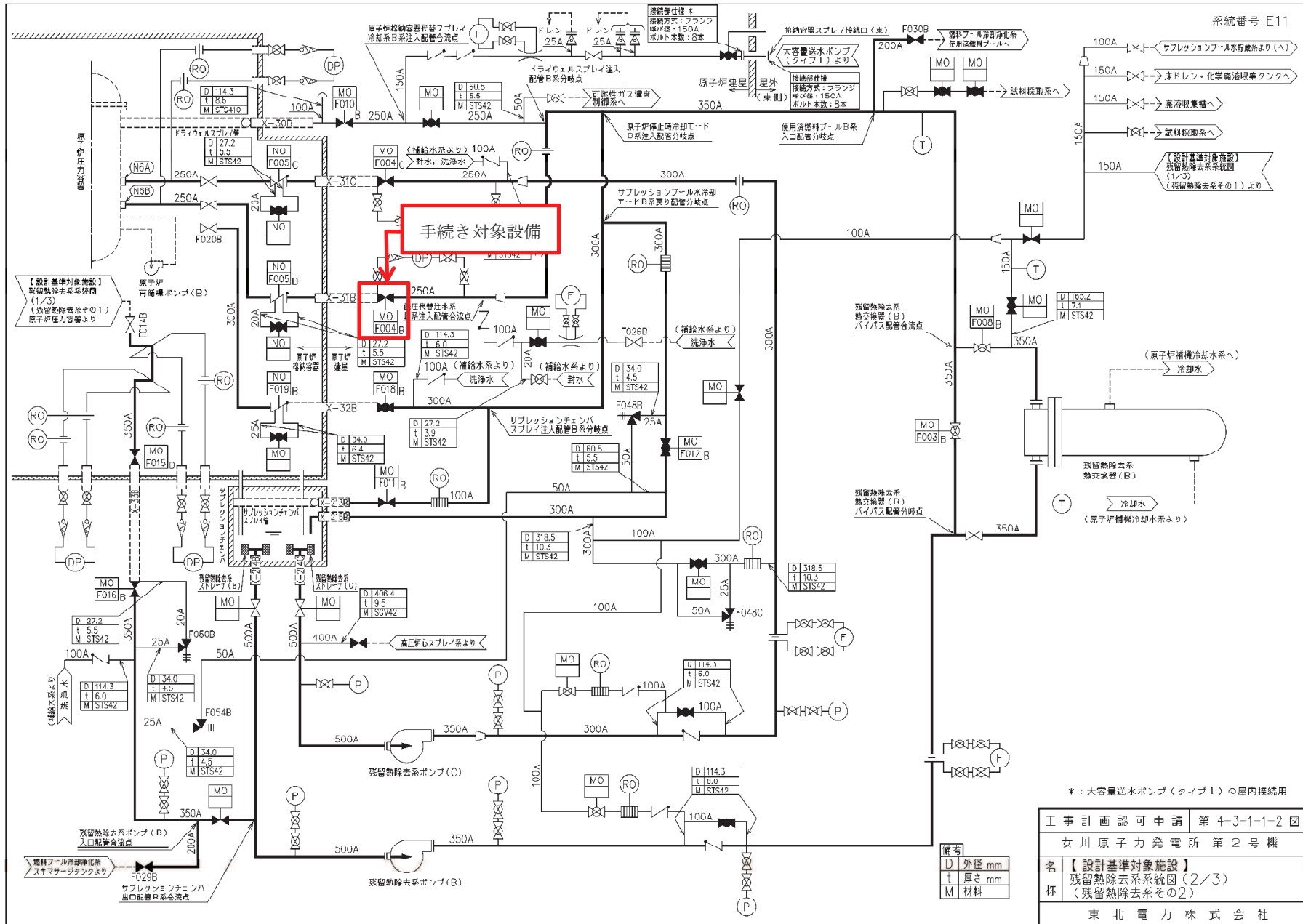
※開みの内容は商業機密の観点から公開できません。 311B

系統番号 E11



備考
D 外径 mm
t 厚さ mm
M 材料

工事計画認可申請 第 4-3-1-1-1 図	
女川原子力発電所 第 2 号機	
名称	【設計基準対象施設】 残留熱除去系系統図 (1/3) (残留熱除去系その1)
東北電力株式会社	



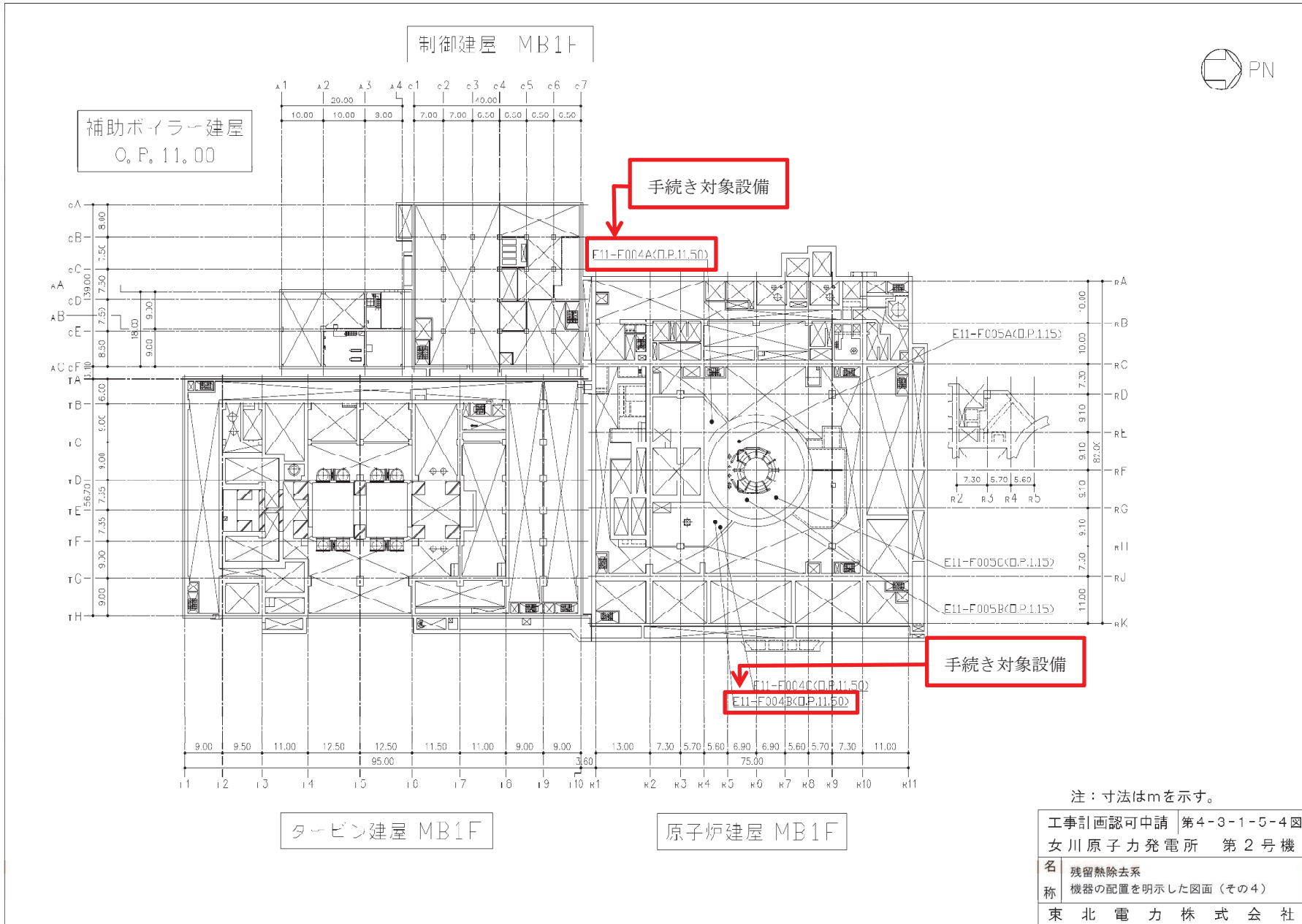
↑ : 大容量送水ポンプ (タイプ1) の屋内接続用

工事計画認可申請	第4-3-1-1-2 図
女川原子力発電所 第2号機	
名	【設計基準対象施設】
杯	残留熱除去系系統図 (2/3)
	(残留熱除去系その2)
東北電力株式会社	

備考

D 外径 mm  
t 厚さ mm  
M 材料

添付資料4：機器の配置を明示した図面（今回変更認可申請資料）



7

工事計画認可申請 第4-3-1-5-4号	
女川原子力発電所 第2号機	
名	残留熱除去系
称	機器の配置を明示した図面(その4)
東北電力株式会社	
0512	



## 設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理結果

- 【凡例】 ○：適用条文であり、今回の申請で適合性を確認する必要がある条文  
 △：適用条文であるが、既に適合性が確認されている条文  
 ×：適用を受けない条文

技術基準条文		適用要否判断	理由	適合性を確認するための申請書類
第4条	設計基準対象施設の地盤	△	本設備は、設計基準対象施設であることから、適用条文となるが、設計基準対象施設の地盤については、令和3年12月23日付け原規規発第2112231号にて認可された設計及び工事の計画（以下、「既工事計画」という）において適合性が確認されており、本工事は設置地盤を変更するもしくは影響を与える工事ではなく、設計基準対象施設の地盤に係る設計は工事の内容に関係しないため、審査対象条文とはならない。	-
第5条	地震による損傷の防止	○	本設備は、耐震重要度分類スクラス機器の評価範囲にあり、それに応じた地震力に耐えうる設計であることの確認が必要であり、本条文に適合していることの確認が必要であるため、審査対象条文となる。耐震重要度分類スクラスの地震力に耐えうる設計であることを、右記の申請書類で確認し、本条文に適合していると判断した。	・耐震性に関する説明書
第6条	津波による損傷の防止	△	本設備は、設計基準対象施設であることから、適用条文となるが、津波による損傷の防止については、既工事計画において適合性が確認されており、本工事において既工事計画から設計内容に変更はなく、設置場所の変更設計や津波防護施設の変更を行うものではなく、津波による損傷の防止に係る設計は本工事に関係しないため、審査対象条文とならない。	-
第7条	外部からの衝撃による損傷の防止	△	本設備は、設計基準対象施設であることから、適用条文となるが、外部からの衝撃による損傷の防止については、既工事計画において適合性が確認されており、本工事において既工事計画から設計内容に変更はなく、設置場所の変更や外部からの衝撃に対する防護措置の変更を行うものではなく、外部からの衝撃による損傷の防止に係る設計は本工事に関係しないため、審査対象条文とならない。	-
第8条	立ち入りの防止	△	工場等に係る要求であることから、適用条文となるが、立ち入りの防止については、工場、事業所（発電所）に対する要求であり、既工事計画において適合性が確認されており、本申請は、立ち入りの防止が図られた区域内に設置されている設備の工事であり、既設計に影響を与えるものではないことから、審査対象条文とならない。	-
第9条	発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	△	工場等に係る要求であることから、適用条文となるが、発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止については、工場、事業所（発電所）に対する要求であり、既工事計画において適合性が確認されており、本申請は、人の不法な侵入・不正アクセス等の防止が図られた区域内に設置されている設備の工事であり、既設計に影響を与えるものではないことから、審査対象条文とならない。	-
第10条	急傾斜地の崩壊の防止	×	女川原子力発電所において急傾斜地崩壊危険区域に指定された箇所はないことから、適用条文とはならない。	-
第11条	火災による損傷の防止	△	本設備は、設計基準対象施設であることから、適用条文となるが、火災による損傷の防止については、既工事計画において適合性が確認されており、本工事は既工事計画から変更を伴わない同材料への弁体取替であり、設置場所の変更や不燃材料を使用する設計の変更を行うものではなく、火災による損傷の防止に係る設計は本手続きに関係しないため、審査対象条文とならない。	-
第12条	発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止	△	本設備は、設計基準対象施設であることから、適用条文となるが、溢水による損傷の防止については、既工事計画において適合性が確認されており、本工事は同仕様への弁体の取替であり、設置場所の変更、浸水防護設備の変更および既工事計画の溢水評価の変更を行うものではなく、溢水による損傷の防止に係る設計は本工事に関係しないため、審査対象条文とならない。	-
第13条	安全避難通路等	△	本設備は、発電用原子炉設備であることから、適用条文となるが、安全避難通路等については、既工事計画において適合性が確認されており、本手続きにおいて既工事計画から要目表の記載の変更をするもの、設置場所の変更や安全避難通路等に係る設計の変更を行うものではなく、安全避難通路等に係る設計は本手続きに関係しないため、審査対象条文とならない。	-
第14条	安全設備	○	本設備は、安全設備であり、弁体の取替に伴い通常運転時、運転時の異常な過度変化及び設計基準事故等において、必要な機能が、発揮できることを確認する必要があるため、審査対象条文となる。必要な機能を発揮することを、右記の申請書類で確認し、本条文に適合していると判断した。	・安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書
第15条	設計基準対象施設の機能	○	本設備は設計基準対象施設であり、設計基準対象施設の機能として、保守点検を含めた試験・検査性について、適合性の確認が必要であり、審査対象条文となる。悪影響防止及び保守点検を含めた試験・検査性が確保されている設計であることを、右記の申請書類で確認し、本条文に適合していると判断した。	・安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書
第16条	全交流動力電源喪失対策設備	×	本設備は、全交流動力電源喪失対策設備に該当しないことから、適用条文とはならない。	-
第17条	材料及び構造	○	本設備は、クラス1機器として必要な機械的強度等を有していることの確認が必要であるため、審査対象条文となる。クラス1機器として、必要な機械的強度等を有していることを、右記の申請書類で確認し、本条文の規定に適合していると判断した。	・強度に関する説明書 ・クラス1機器および炉心支持構造物の応力腐食割れ対策に関する説明書
第18条	使用中の亀裂等による破壊の防止	△	本設備は、クラス1機器であり適用条文となるが、使用中の亀裂等による破壊の防止については、維持段階での要求であるため、設計段階においては審査対象条文とならない。	-

## 設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理結果

- 【凡例】○：適用条文であり、今回の申請で適合性を確認する必要がある条文  
 △：適用条文であるが、既に適合性が確認されている条文  
 ×：適用を受けない条文

技術基準条文		適用要否判断	理 由	適合性を確認するための申請書類
第19条	流体振動等による損傷の防止	×	本設備は、一次冷却系統に該当しないことから適用条文とはならない	—
第20条	安全弁等	×	本設備は、設計基準対象施設に該当するものの、安全弁等に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第21条	耐圧試験等	△	本設備は、クラス1機器であり適用条文となるが、耐圧試験等については、検査段階での要求であり、設計段階において審査対象条文とならない。	—
第22条	監視試験片	×	本設備は、設計基準対象施設に該当するものの、容器に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第23条	炉心等	×	本設備は、炉心等に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第24条	熱遮蔽材	×	本設備は、熱遮蔽材に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第25条	一次冷却材	×	本設備は、一次冷却材に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第26条	燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備	×	本設備は、燃料取扱設備及び燃料貯蔵設備に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第27条	原子炉冷却材圧力バウンダリ	○	本設備は、原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器であるため、審査対象条文となる。原子炉冷却材圧力バウンダリとして求められる機能を有していることを、右記の申請書類で確認し、本条文の規定に適合していると判断した。	・基本設計方針 ・強度に関する説明書
第28条	原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等	○	本設備は、原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離装置等に該当するため審査対象条文となる。原子炉冷却材圧力バウンダリの隔離機能として求められる機能を有していることを、右記の申請書類で確認し、本条文の規定に適合していると判断した。	・基本設計方針 ・耐震性に関する説明書
第29条	一次冷却材処理装置	×	本設備は、一次冷却材処理装置に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第30条	逆止め弁	×	本設備は、放射性物質を含まない流体を導く管への逆止め弁に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第31条	蒸気タービン	×	本設備は、蒸気タービンに該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第32条	非常用炉心冷却設備	○	本設備は、非常用炉心冷却設備に該当するため審査対象条文となる。同非常用炉心冷却設備として求められる機能を有することを、右記の申請書類で確認し、本条文の規定に適合していると判断した。	・基本設計方針 ・設定根拠に関する説明書 ・耐震性に関する説明書
第33条	循環設備等	×	本設備は、原子炉停止時に原子炉圧力容器内において発生した残留熱を除去することができる設備に該当しないことから適用条文とならない。	—

## 設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理結果

- 【凡例】○：適用条文であり、今回の申請で適合性を確認する必要がある条文  
 △：適用条文であるが、既に適合性が確認されている条文  
 ×：適用を受けない条文

技術基準条文		適用要否判断	理 由	適合性を確認するための申請書類
第34条	計測装置	×	本設備は、計測装置に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第35条	安全保護装置	×	本設備は、安全保護装置に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第36条	反応度制御系統及び原子炉停止系統	×	本設備は、反応度制御系統及び原子炉停止系統に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第37条	制御材駆動装置	×	本設備は、制御材駆動装置に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第38条	原子炉制御室等	×	本設備は、原子炉制御室等に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第39条	廃棄物処理設備等	×	本設備は、廃棄物処理設備等に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第40条	廃棄物貯蔵設備等	×	本設備は、廃棄物貯蔵設備等に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第41条	放射性物質による汚染の防止	×	本設備は、放射性物質による汚染の防止に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第42条	生体遮蔽等	×	本設備は、生体遮蔽等に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第43条	換気設備	×	本設備は、換気設備に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第44条	原子炉格納施設	○	本設備は、原子炉格納容器隔離弁に該当するため審査対象条文となる。原子炉格納容器隔離弁として求められる機能を有することを、右記の申請書類で確認し、本条文の規定に適合していると判断した。	・基本設計方針 ・設定根拠に関する説明書 ・耐震性に関する説明書
第45条	保安電源設備	×	本設備は、保安電源設備に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第46条	緊急時対策所	×	本設備は、緊急時対策所に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第47条	警報装置等	×	本設備は、警報装置等に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第48条	準用	×	本設備は、補助ボイラ、ガスタービン、内燃機関又は電気設備に該当しないことから、適用条文とはならない。	—

## 設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理結果

- 【凡例】 ○：適用条文であり、今回の申請で適合性を確認する必要がある条文  
 △：適用条文であるが、既に適合性が確認されている条文  
 ×：適用を受けない条文

技術基準条文		適用要否判断	理 由	適合性を確認するための申請書類
第49条	重大事故等対処施設の地盤	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第50条	地震による損傷の防止	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第51条	津波による損傷の防止	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第52条	火災による損傷の防止	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第53条	特定重大事故等対処施設	×	本設備は、特定重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第54条	重大事故等対処設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第55条	材料及び構造	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第56条	使用中の亀裂等による破壊の防止	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第57条	安全弁等	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第58条	耐圧試験等	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第59条	緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第60条	原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第61条	原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第62条	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第63条	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第64条	原子炉格納容器内の冷却等のための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—

## 設計及び工事の計画の変更認可申請における技術基準規則の整理結果

- 【凡例】 ○：適用条文であり、今回の申請で適合性を確認する必要がある条文  
 △：適用条文であるが、既に適合性が確認されている条文  
 ×：適用を受けない条文

技術基準条文		適用要否判断	理 由	適合性を確認するための申請書類
第65条	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第66条	原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第67条	水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第68条	水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第69条	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第70条	工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第71条	重大事故等時に必要となる水源及び水の供給設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第72条	電源設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第73条	計装設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第74条	運転員が原子炉制御室にとどまるための設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第75条	監視測定設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第76条	緊急時対策所	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第77条	通信連絡を行うために必要な設備	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—
第78条	準用	×	本設備は、重大事故等対処施設に該当しないことから、適用条文とはならない。	—

設計及び工事の計画の変更認可申請書において要求される  
添付書類及び本申請における添付の要否の検討結果

実用発電用原子炉の設置, 運転等に関する規則 別表第二 添付書類		添付の要否 (○・×)	理由
各発電用原子炉施設に共通			
1	送電関係一覧図	×	E11-F004A,Bの修理工事により、送電関係一覧図に変更を生じないため不要。
2	急傾斜地崩壊危険区域内において行う制限工事に係る場合は、当該区域内の急傾斜地(急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律第二条第一項に規定するものをいう。以下同じ。)の崩壊の防止措置に関する説明書	×	女川原子力発電所において、急傾斜地崩壊危険区域に指定された箇所はないため不要。
3	工場又は事業所の概要を明示した地形図	×	E11-F004A,Bの修理工事により、工場又は事業所の概要を明示した地形図に変更を生じないため不要。
4	主要設備の配置の状況を明示した平面図及び断面図	×	主要設備の配置の状況を明示した平面図及び断面図において、主要弁は明示していないため不要。
5	単線結線図(接地線(計器用変成器を除く。))については電線の種類、太さ及び接地の種類も併せて記載すること。)	×	E11-F004A,Bの修理工事により、単線結線図に変更を生じないため不要。
6	新技術の内容を十分に説明した書類	×	E11-F004A,Bの修理工事では、新技術の採用等を実施していないため不要。
7	発電用原子炉施設の熱精算図	×	E11-F004A,Bの修理工事により、発電用原子炉施設の熱精算図に変更を生じないため不要。
8	熱出力計算書	×	E11-F004A,Bの修理工事により、熱出力計算書に変更を生じないため不要。
9	発電用原子炉の設置の許可との整合性に関する説明書	○	工事計画認可申請書の工事計画の内容が、令和2年2月26日付け原規規発第2002261号で許可された設置許可変更許可申請書との整合性を確認する必要がある。
10	排気中及び排水中の放射性物質の濃度に関する説明書	×	E11-F004A,Bの修理工事により、排気中及び排水中の放射性物質の濃度に変更を生じないため不要。

実用発電用原子炉の設置, 運転等に関する規則 別表第二 添付書類		添付の要否 (○・×)	理由
各発電用原子炉施設に共通			
11	人が常時勤務し,又は頻繁に出入する工場又は事業所内の場所における線量に関する説明書	×	E11-F004A,Bの修理工事により,人が常時勤務し又は頻繁に出入する工場又は事業所内の場所における線量に変更を生じないため不要。
12	発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書	×	E11-F004A,Bの修理工事により,発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に変更を生じないため不要。
13	放射性物質により汚染するおそれがある管理区域(第二条第二項第四号に規定する管理区域のうち,その場所における外部放射線に係る線量のみが同号の規定に基づき告示する線量を超えるおそれがある場所を除いた場所をいう。)並びにその地下に施設する排水路並びに当該排水路に施設する排水監視設備及び放射性物質を含む排水を安全に処理する設備の配置の概要を明示した図面	×	E11-F004A,Bの修理工事により,放射性物質により汚染するおそれがある管理区域並びにその地下に施設する排水路並びに当該排水路に施設する排水監視設備及び放射性物質を含む排水を安全に処理する設備の配置に変更を生じないため不要。
14	取水口及び放水口に関する説明書	×	E11-F004A,Bの修理工事により,取水口及び放水口に変更を生じないため不要。
15	設備別記載事項のうち,容量又は注入速度,最高使用圧力,最高使用温度,個数,再結合効率,加熱面積,伝熱面積,揚程又は吐出圧力,原動機の出力,外径,閉止時間,漏えい率,制限流量,落下速度,駆動速度及び挿入時間,効率,吹出圧力,慣性定数,回転速度半減時間,慣性モーメント,設定破裂圧力並びに設計温度の設定根拠に関する説明書	○	E11-F004A,Bの修理工事に <b>よる同仕様への弁体取替に伴い,設定根拠に関する説明書にて説明が必要な設備別記載事項を確認する必要があることから添付する。</b>
16	環境測定装置(放射線管理用計測装置に係るものを除く。)の構造図及び取付箇所を明示した図面	×	E11-F004A,Bは,環境測定装置(放射線管理用計測装置に係るものを除く。)に該当する設備ではないため不要。

実用発電用原子炉の設置, 運転等に関する規則 別表第二 添付書類		添付の要否 (○・×)	理由
各発電用原子炉施設に共通			
17	クラス 1 機器(技術基準規則第二条第二項第三十三号口に規定するクラス 1 機器をいう。)及び炉心支持構造物の応力腐食割れ対策に関する説明書(クラス 1 機器にあつては, 支持構造物を含めて記載すること。)	○	E11-F004A, B の修理工事は, 弁体を同仕様のものへ取替えるものであり, クラス 1 機器の応力腐食割れ対策に関する適合性を説明するため添付する。
18	安全設備(技術基準規則第二条第二項第九号に規定する安全設備をいう。)及び重大事故等対処設備(設置許可基準規則第二条第二項第十四号に規定する重大事故等対処設備をいう。)が使用される条件の下における健全性に関する説明書	○	E11-F004A, B の修理工事は, 弁体を同仕様のものへ取替えるものであり, 使用される条件の下における健全性に対して影響を与えるものではないが, 安全設備に該当することから添付する。
19	発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書	×	E11-F004A, B の修理工事により, 発電用原子炉施設の火災防護に変更を生じないため不要。
20	発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書	×	E11-F004A, B の修理工事により, 設置場所等に変更はなく, 溢水防護に変更を生じないため不要。
21	発電用原子炉施設の蒸気タービン, ポンプ等の損壊に伴う飛散物による損傷防護に関する説明書	×	E11-F004A, B の修理工事により, 蒸気タービン, ポンプ等の破壊に伴う飛散物による損傷防護に変更を生じないため不要。
22	通信連絡設備に関する説明書及び取付箇所を明示した図面	×	E11-F004A, B の修理工事により, 通信連絡設備に変更は生じないため不要。
23	安全避難通路に関する説明書及び安全避難通路を明示した図面	×	E11-F004A, B の修理工事により, 安全避難通路に変更は生じないため不要。
24	非常用照明に関する説明書及び取付箇所を明示した図面	×	E11-F004A, B の修理工事により, 非常用照明に変更は生じないため不要。



実用発電用原子炉の設置, 運転等に関する規則 別表第二 添付書類		添付の要否 (○・×)	理由
原子炉冷却系統施設			
1	原子炉冷却系統施設に係る機器の配置を明示した図面及び系統図	○	E11-F004A, B の修理工事は、同仕様の弁体への取替であり、機器の配置及び系統図に変更はないが、申請対象を示すため添付する。
2	蒸気タービンの給水処理系統図	×	E11-F004A, B は蒸気タービンの給水処理系統に該当しないため不要。
3	耐震性に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	○	E11-F004A, B の修理工事により、同仕様の弁体へ取替ることから、耐震クラスに応じた地震力に耐えられる設計であることを評価するため添付する。
4	強度に関する説明書（支持構造物を含めて記載すること。）	○	E11-F004A, B の修理工事により同仕様の弁体へ取替ることから、構造強度への影響を確認する必要があるため添付する。
5	構造図	○	E11-F004A, B の修理工事は、同仕様の弁体への取替であり、機器の構造に変更は無いが、申請対象を明らかにするために添付する。
6	原子炉格納容器内の原子炉冷却材又は一次冷却材の漏えいを監視する装置の構成に関する説明書、検出器の取付箇所を明示した図面並びに計測範囲及び警報動作範囲に関する説明書	×	E11-F004A, B は、原子炉格納容器内の原子炉冷却材又は一次冷却材の漏えいを監視する装置に該当しないため不要。
7	蒸気発生器及び蒸気タービンの基礎に関する説明書及びその基礎の状況を明示した図面	×	E11-F004A, B は、蒸気タービンの基礎に該当しないため不要。

実用発電用原子炉の設置, 運転等に関する規則 別表第二 添付書類		添付の要否 (○・×)	理由
8	流体振動又は温度変動による損傷の防止に関する説明書	×	E11-F004A, B は、一次冷却系統に該当しないため不要。
9	非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備のポンプの有効吸込水頭に関する説明書	×	E11-F004A, B は非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備のポンプに該当しないため不要。
10	蒸気タービンの制御方法に関する説明書	×	E11-F004A, B は蒸気タービンに該当しないため不要。
11	蒸気タービンの振動管理に関する説明書	×	E11-F004A, B は蒸気タービンに該当しないため不要。
12	蒸気タービンの冷却水の種類及び冷却水として海水を使用しない場合は、可能取水量を記載した書類	×	E11-F004A, B は蒸気タービンに該当しないため不要。
13	安全弁及び逃がし弁の吹出量計算書（パネ式のものに限る。）	×	E11-F004A, B は、安全弁に該当しないため不要。
14	設計及び工事に係る品質マネジメントシステムに関する説明書	○	E11-F004A, B の修理工事における設計及び工事に係る品質管理の方法等を評価する必要があるため、説明書を添付する。

設計及び工事計画変更認可申請書において要求される添付書類の変更有無について  
(残留熱除去系 主要弁)

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二 添付書類	関連 条文	添付書類名	既認可からの 添付書類の変 更の有無	添付書類の 変更の有無の理由	
各発電用原子炉施設に共通					
1	発電用原子炉の設置 の許可との整合性 に関する説明書	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>• VI-1-1-1-1 発電用原子炉設置変更許可申請書「本文（五号）」と の整合性</li> </ul>	無	<p>残留熱除去系主要弁の要目表の記載事項は、許可の際の申請書等の記載事項にあたらぬ（許可との整合性を確認する対象ではない）ため、既認可の設計及び工事の計画に添付した本説明書から変更はない。</p> <p>なお、当該設備に係る基本設計方針の変更もないことから、許可との整合性についても変更はない。</p>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• VI-1-1-1-2 発電用原子炉設置変更許可申請書「本文（十一号）」 との整合性</li> </ul>	無	<p>残留熱除去系主要弁の要目表の記載事項は、設計及び工事に係る品質マネジメントシステムの変更がないことから、既認可の設計及び工事の計画に添付した本説明書から変更はない。</p>

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二 添付書類	関連 条文	添付書類名	既認可からの 添付書類の変 更の有無	添付書類の 変更の有無の理由	
各発電用原子炉施設に共通					
	設備別記載事項のうち、容量又は注入速度、最高使用圧力、最高使用温度、個数、再結合効率、加熱面積、伝熱面積、揚程又は吐出圧力、原動機の出力、外径、閉止時間、漏えい率、制限流量、落下速度、駆動速度及び挿入時間、効率、吹出圧力、慣性定数、回転速度半減時間、慣性モーメント、設定破裂圧力並びに設計温度の設定根拠に関する説明書	32 条 44 条	<ul style="list-style-type: none"> <li>VI-1-1-4-3-3-1-5 設定根拠に関する説明書 (残留熱除去系 主要弁(常設))</li> </ul>	有	E11-F004A, B の修理工事は同材料の弁体への取替であるが、既認可の設計及び工事の計画に添付した本説明書に当該設備の記載がないことから、審査対象条文の適合性を確認するために変更する。(別紙1)
2	クラス1機器(技術基準規則第二条第二項第三十三号ロに規定するクラス1機器をいう。)及び炉心支持構造物の応力腐食割れ対策に関する説明書(クラス1機器にあつては、支持構造物を含めて記載すること。)	17 条	<ul style="list-style-type: none"> <li>VI-1-1-5 クラス1機器及び炉心支持構造物の応力腐食割れ対策に関する説明書</li> </ul>	無	E11-F004A, B の修理工事は、同材料の弁体への取替であり、応力腐食割れ発生環境下に対する適切な耐食性を有する材料を従来から使用していることから、当該説明書の変更はないため、既認可の設計及び工事の計画に添付した本説明書から変更はない。

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二 添付書類	関連 条文	添付書類名	既認可からの 添付書類の変 更の有無	添付書類の 変更の有無の理由	
3	安全設備(技術基準規則第二条第二項第九号に規定する安全設備をいう。)及び重大事故等対処設備(設置許可基準規則第二条第二項第十四号に規定する重大事故等対処設備をいう。)が使用される条件の下における健全性に関する説明書	14条 15条	<ul style="list-style-type: none"> <li>VI-1-1-6 安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書</li> </ul>	無	E11-F004A, B の修理工事は同仕様の弁体への取替であり、基本設計方針を変更するものでなく、安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件下における健全性に関する説明書に影響を与えるものではないことから、既認可の設計及び工事の計画に添付した説明書から変更はない。 なお、要目表に記載する機器等が通常運転時、設計基準事故時等に機能を要求される状況で所要の機能が発揮できる設計であることを確認している。
原子炉冷却系統施設					
1	原子炉冷却系統施設に係る機器の配置を明示した図面及び系統図	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>第4-3-1-1-1図 【設計基準対象施設】 残留熱除去系系統図 (1/3) (残留熱除去系その1)</li> <li>第4-3-1-1-2図 【設計基準対象施設】 残留熱除去系系統図 (2/3) (残留熱除去系その2)</li> <li>第4-3-1-5-4図 残留熱除去系 機器の配置を明示した図面 (その4)</li> </ul>	無	弁体の取替であり、弁の位置は変更しないことから既認可の設計及び工事の計画に添付した本図面から変更はない。
2	耐震性に関する説明書(支持構造物を含めて記載すること。)	5条 28条 32条 44条	<ul style="list-style-type: none"> <li>VI-2-5-4-1-4 管の耐震性についての計算書(残留熱除去系)</li> </ul>	無	E11-F004A, B の修理工事は、同仕様(材料、寸法、重量)の弁体への取替であり、過去の製作図面に基づき弁体の製作を行うことから要目表記載事項以外も含めて変わらない。このため、耐震計算書のインプットデータである当該弁の重量(総重量 1950 kg)は変わらないことから、本計算書の変更はない。(別紙2 参照)

実用発電用原子炉の設置、 運転等に関する規則 別表第二 添付書類	関連 条文	添付書類名	既認可からの 添付書類の変 更の有無	添付書類の 変更の有無の理由
3	強度に関する説明書 (支持構造物を含め て記載すること。)	<ul style="list-style-type: none"> <li>VI-3-3-3-3-1-4 弁の強度計算書 (残留熱除去系)</li> </ul>	有	E11-F004A, B の修理工事に伴い、取替 た弁体が構造強度を満足することを 確認する必要があるため、評価を実施 する。(別紙 3 参照)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>VI-3-3-3-3-1-5-2 管の応力計算書 (残留熱除去系)</li> </ul>	無	E11-F004A, B の修理工事は、同仕様 (材料、寸法、重量) の弁体への取替 であり、過去の製作図面に基づき弁体 の製作を行うことから要目表記載事 項以外も含めて変わらない。このた め、耐震計算書のインプットデータで ある当該弁の重量 (総重量 1950 kg) は変わらないことから、本計算書の変 更はない。(別紙 2 参照)
4	構造図	<ul style="list-style-type: none"> <li>第4-3-1-4-3図 E11-F004A, B, C構造図</li> </ul>	有	残留熱除去系主要弁の要目表の記載 事項は、同仕様の弁体への取替であ り、構造の変更は伴わないが、主要寸 法を追記するため変更するもの。(別 紙 4 参照)
5	設計及び工事に係る 品質マネジメントシ ステムに関する説明 書	<ul style="list-style-type: none"> <li>VI-1-10-1 設計及び工事に係る品質マネジメントシ ステムに関する説明書</li> </ul>	無	残留熱除去系主要弁の要目表の記載 事項は、設計に係る品質管理の方法に より行った管理の実績又は行おうと している管理の計画並びに工事及び 検査に係る品質管理の方法、組織等 についての具体的な計画に変更はない ことから、既認可の設計及び工事の計 画に添付した本説明書から変更はない。
		<ul style="list-style-type: none"> <li>VI-1-10-4 本設工認に係る設計の実績、工事及び検査の計画 原 子炉冷却系統施設</li> </ul>	有	残留熱除去系主要弁の要目表の記載 事項は、新たな設計開発および調達を 実施するものであることから、本説明 書を変更する。(別紙 5 参照)

更 前	変 更 後	備 考
<p style="text-align: center;">VI-1-1-4-3-3-1-5 設定根拠に関する説明書 (残留熱除去系 主要弁(常設))</p> <p style="text-align: left; vertical-align: middle;">O2 ⑥ VI-1-1-4-3-3-1-5 R2</p>	<p style="text-align: center;">VI-1-1-4-3-3-1-5 設定根拠に関する説明書 (残留熱除去系 主要弁(常設))</p> <p style="text-align: left; vertical-align: middle;">O2 変二 VI-1-1-4-3-3-1-5 R2</p>	<p style="text-align: center;">変更認可申請に伴う ヘッダーの変更</p>

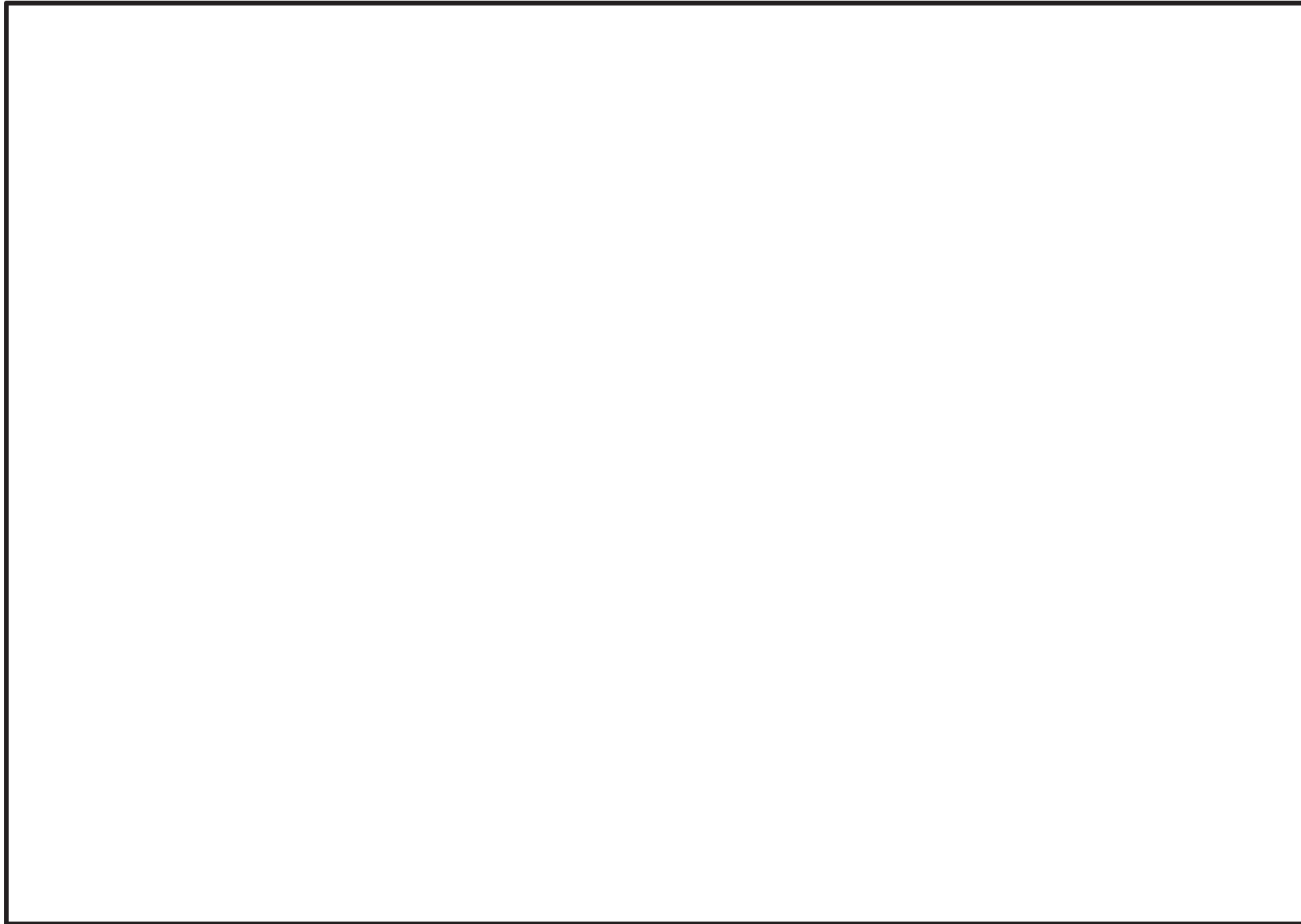
女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
 【VI-1-1-4-3-3-1-5 設定根拠に関する説明書(残留熱除去系 主要弁(常設))】

変 更 前	変 更 後	備 考															
<p style="text-align: center;">な し</p>	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="writing-mode: vertical-rl; margin-bottom: 10px;">O2 変二 VI-1-1-4-3-3-1-5 R0</div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">名</th> <th style="width: 10%;">称</th> <th style="width: 80%;">E11-F004A, B, C</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最高使用圧力</td> <td>MPa</td> <td>8.62</td> </tr> <tr> <td>最高使用温度</td> <td>℃</td> <td>302</td> </tr> <tr> <td>個 数</td> <td>—</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">—</td> </tr> </tbody> </table> <div style="margin-top: 10px;"> <p><b>【設定根拠】</b> (概要)</p> <p>・設計基準対象施設</p> <p>E11-F004A, B, C は、主配管「低圧代替注水系 A 系注入配管合流点～原子炉格納容器配管貫通部(X-31A)」, 「低圧代替注水系 B 系注入配管合流点～原子炉格納容器配管貫通部(X-31B)」及び「残留熱除去系ポンプ(C)～原子炉格納容器配管貫通部(X-31C)」に設置される通常閉の弁であり、工学的安全施設起動(作動)信号により自動で全開する。</p> <p>設計基準対象施設としては、残留熱除去系ポンプ(A), (B), (C)によりサブプレッションチェンバのプール水を原子炉圧力容器へ供給するための流路として設置する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 最高使用圧力の設定根拠 設計基準対象施設として使用する E11-F004A, B, C の最高使用圧力は、原子炉圧力容器の最高使用圧力と同じ 8.62 MPa とする。</li> <li>2. 最高使用温度の設定根拠 設計基準対象施設として使用する E11-F004A, B, C の最高使用温度は、原子炉圧力容器の最高使用温度と同じ 302 ℃ とする。</li> <li>3. 個数の設定根拠 設計基準対象施設として使用する E11-F004A, B, C は、工学的安全施設起動(作動)信号により自動で全開する弁として、残留熱除去系 A 系, B 系及び C 系にそれぞれ 1 個とし、合計 3 個設置する。</li> </ol> </div> </div>	名	称	E11-F004A, B, C	最高使用圧力	MPa	8.62	最高使用温度	℃	302	個 数	—	3	—			<p>E11-F004A, B, C の設定根拠を追加</p>
名	称	E11-F004A, B, C															
最高使用圧力	MPa	8.62															
最高使用温度	℃	302															
個 数	—	3															
—																	



< 残留熱除去系主要弁 (E11-F001A,B) 構造図 >

本資料は 1991 年に Rev3 として作図された設計図書であり、本図面に基づき製作を実施しており、弁総重量 (1950 kg) から変更はなく、耐震計算及び応力計算へインプットデータである重量に変更がないことを確認している。



女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
 【VI-3-3-3-1-4 弁の強度計算書（残留熱除去系）】

変 更 前	変 更 後	備 考
<p style="text-align: center;">VI-3-3-3-1-4 弁の強度計算書（残留熱除去系）</p> <p style="text-align: left; padding-left: 50px;">O2 変二 VI-3-3-3-1-4 R0</p>	<p style="text-align: center;">VI-3-3-3-1-4 弁の強度計算書（残留熱除去系）</p> <p style="text-align: left; padding-left: 50px;">O2 変二 VI-3-3-3-1-4 R0</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
 【VI-3-3-3-1-4 弁の強度計算書（残留熱除去系）】

変 更 前	変 更 後	備 考
<p>まえがき</p> <p>本計算書は、添付書類「VI-3-1-2 クラス1機器の強度計算の基本方針」及び「VI-3-2-3 クラス1弁の強度計算方法」並びに「VI-3-1-3 クラス2機器の強度計算の基本方針」及び「VI-3-2-5 クラス2弁の強度計算方法」に基づいて計算を行う。</p> <p>評価条件整理結果を以下に示す。なお、評価条件の整理に当たって使用する記号及び略語については、添付書類「VI-3-2-1 強度計算方法の概要」に定義したものを使用する。</p> <p>なお、クワス1弁（E11-F004A, B）は弁体の取替を実施するが、同仕様の弁体へ取替えることから、平成3年6月19日付け3資庁第1003号にて認可された工事計画の参考資料「参考資料3 主要弁の強度計算書」から変更はない。</p> <p style="text-align: center;">O2 変二 VI-3-3-3-1-4 R0</p>	<p>まえがき</p> <p>本計算書は、添付書類「VI-3-1-2 クラス1機器の強度計算の基本方針」及び「VI-3-2-3 クラス1弁の強度計算方法」並びに「VI-3-1-3 クラス2機器の強度計算の基本方針」及び「VI-3-2-5 クラス2弁の強度計算方法」に基づいて計算を行う。</p> <p>評価条件整理結果を以下に示す。なお、評価条件の整理に当たって使用する記号及び略語については、添付書類「VI-3-2-1 強度計算方法の概要」に定義したものを使用する。</p> <p style="text-align: center;">O2 変二 VI-3-3-3-1-4 R0</p>	<p>E11-F004A, Bの計算書追加に伴う記載見直し。</p>

女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
 【VI-3-3-3-3-1-4 弁の強度計算書(残留熱除去系)】

O.2 変二 VI-3-3-3-3-1-4 R.1

・評価条件整理表

機器名	既設 or 新設	施設時の技術基準に適合する機器の指定があるか	クラスアップするか			条件アップするか				既設時に適用される規格	評価区分	同等性評価区分	評価クラス				
			クラスアップの有無	施設時クラス	既設時クラス	SAクラス	条件アップの有無	IB条件						SA条件			
										圧力 (MPa)	温度 (°C)	圧力 (MPa)	温度 (°C)				
E11-F008A, B	既設	有	無	IB-2	IB-2	—	無	無	無	3.73	186	—	—	無	SS5告示	設計・建設規格又は告示	IB-2
E11-F010A, B	既設	有	有*	IB-2	IB-2	—	無	無	無	8.02	302	—	—	無	SS5告示	設計・建設規格又は告示	IB-1
E11-F013A, B	既設	有	有*	IB-2	IB-1	—	無	無	無	10.40	302	—	—	無	SS5告示	設計・建設規格又は告示	IB-1
E11-F021	既設	有	有*	IB-2	IB-1	—	無	無	無	8.02	302	—	—	無	SS5告示	設計・建設規格又は告示	IB-1

注記\*：原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲の拡大によるクラスアップ。

変更前

・評価条件整理表

機器名	既設 or 新設	施設時の技術基準に適合する機器の指定があるか	クラスアップするか			条件アップするか				既設時に適用される規格	評価区分	同等性評価区分	評価クラス				
			クラスアップの有無	施設時クラス	既設時クラス	SAクラス	条件アップの有無	IB条件						SA条件			
										圧力 (MPa)	温度 (°C)	圧力 (MPa)	温度 (°C)				
E11-F004A, B	既設	有	無	IB-1	IB-1	—	無	無	無	8.02	302	—	—	無	SS5告示	設計・建設規格又は告示	IB-1
E11-F008A, B	既設	有	無	IB-2	IB-2	—	無	無	無	3.73	186	—	—	無	SS5告示	設計・建設規格又は告示	IB-2
E11-F010A, B	既設	有	有*	IB-2	IB-1	—	無	無	無	8.02	302	—	—	無	SS5告示	設計・建設規格又は告示	IB-1
E11-F013A, B	既設	有	有*	IB-2	IB-1	—	無	無	無	10.40	302	—	—	無	SS5告示	設計・建設規格又は告示	IB-1
E11-F021	既設	有	有*	IB-2	IB-1	—	無	無	無	8.02	302	—	—	無	SS5告示	設計・建設規格又は告示	IB-1

注記\*：原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲の拡大によるクラスアップ。

変更後

備考

E11-F004A, B の計算書追加に伴う記載見直し。

女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
 【VI-3-3-3-1-4 弁の強度計算書（残留熱除去系）】

変 更 前		変 更 後		備 考																																																																																	
1.1 設計仕様 系統：残留熱除去系 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">機器の区分</th> <th colspan="4">クラス1弁</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">弁番号</th> <th rowspan="2">種類</th> <th rowspan="2">呼び径 (A)</th> <th colspan="3">材料</th> <th rowspan="2">ボルト</th> </tr> <tr> <th>弁箱</th> <th>弁ふた</th> <th>弁体</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E11-F016A, B</td> <td>止め弁</td> <td>350</td> <td>SCPH2</td> <td>SCPH2</td> <td>SCPH2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>E11-F018A, B</td> <td>止め弁</td> <td>300</td> <td>SCPH2</td> <td>SCPH2</td> <td>S25C</td> <td></td> </tr> <tr> <td>E11-F021</td> <td>止め弁</td> <td>100</td> <td>SCPH2</td> <td>SCPH2</td> <td>S25C</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		機器の区分		クラス1弁				弁番号	種類	呼び径 (A)	材料			ボルト	弁箱	弁ふた	弁体	E11-F016A, B	止め弁	350	SCPH2	SCPH2	SCPH2		E11-F018A, B	止め弁	300	SCPH2	SCPH2	S25C		E11-F021	止め弁	100	SCPH2	SCPH2	S25C		1.1 設計仕様 系統：残留熱除去系 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">機器の区分</th> <th colspan="4">クラス1弁</th> </tr> <tr> <th rowspan="2">弁番号</th> <th rowspan="2">種類</th> <th rowspan="2">呼び径 (A)</th> <th colspan="3">材料</th> <th rowspan="2">ボルト</th> </tr> <tr> <th>弁箱</th> <th>弁ふた</th> <th>弁体</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>E11-F004A, B</td> <td>止め弁</td> <td>250</td> <td>SCPH2</td> <td>SCPH2</td> <td>SCPH2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>E11-F016A, B</td> <td>止め弁</td> <td>350</td> <td>SCPH2</td> <td>SCPH2</td> <td>SCPH2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>E11-F018A, B</td> <td>止め弁</td> <td>300</td> <td>SCPH2</td> <td>SCPH2</td> <td>S25C</td> <td></td> </tr> <tr> <td>E11-F021</td> <td>止め弁</td> <td>100</td> <td>SCPH2</td> <td>SCPH2</td> <td>S25C</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		機器の区分		クラス1弁				弁番号	種類	呼び径 (A)	材料			ボルト	弁箱	弁ふた	弁体	E11-F004A, B	止め弁	250	SCPH2	SCPH2	SCPH2		E11-F016A, B	止め弁	350	SCPH2	SCPH2	SCPH2		E11-F018A, B	止め弁	300	SCPH2	SCPH2	S25C		E11-F021	止め弁	100	SCPH2	SCPH2	S25C		E11-F004A, Bの計算書追加に伴う記載見直し。
機器の区分		クラス1弁																																																																																			
弁番号	種類	呼び径 (A)	材料			ボルト																																																																															
			弁箱	弁ふた	弁体																																																																																
E11-F016A, B	止め弁	350	SCPH2	SCPH2	SCPH2																																																																																
E11-F018A, B	止め弁	300	SCPH2	SCPH2	S25C																																																																																
E11-F021	止め弁	100	SCPH2	SCPH2	S25C																																																																																
機器の区分		クラス1弁																																																																																			
弁番号	種類	呼び径 (A)	材料			ボルト																																																																															
			弁箱	弁ふた	弁体																																																																																
E11-F004A, B	止め弁	250	SCPH2	SCPH2	SCPH2																																																																																
E11-F016A, B	止め弁	350	SCPH2	SCPH2	SCPH2																																																																																
E11-F018A, B	止め弁	300	SCPH2	SCPH2	S25C																																																																																
E11-F021	止め弁	100	SCPH2	SCPH2	S25C																																																																																
O 2 表二 VI-3-3-3-1-4 R O 枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。		O 2 表二 VI-3-3-3-1-4 R O 枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。																																																																																			
2		2																																																																																			

女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
 【VI-3-3-3-1-4 弁の強度計算書（残留熱除去系）】

変 更 前	変 更 後	備 考																																																																																																																																																																																																																																																																																	
<p>な し</p>	<div style="border: 2px solid yellow; padding: 10px;"> <p>1.2 強度計算書</p> <p>系統：残留熱除去系</p> <p style="text-align: right;">弁番号 E11-F004A, B シート 1</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">設計・建設規格</th> <th colspan="2">管径φ01号</th> <th colspan="2">設計・建設規格</th> <th colspan="2">管径φ01号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="8">設計条件</td> </tr> <tr> <td>最高使用圧力 P</td> <td>(MPa)</td> <td colspan="2">8.62</td> <td colspan="4">弁箱の一次・二次応力評価</td> </tr> <tr> <td>最高使用温度 <math>t_m</math></td> <td>(°C)</td> <td colspan="2">302</td> <td><math>t_a</math></td> <td>(mm)</td> <td colspan="2" rowspan="5"></td> </tr> <tr> <td>弁箱材料</td> <td></td> <td colspan="2">SCPH2</td> <td><math>T_{e1}</math></td> <td>(mm)</td> </tr> <tr> <td>接続管材料</td> <td></td> <td colspan="2"></td> <td><math>T_{e2}</math></td> <td>(mm)</td> </tr> <tr> <td>接続管外径</td> <td>(mm)</td> <td colspan="2"></td> <td><math>r_1</math></td> <td>(mm)</td> </tr> <tr> <td>接続管内径</td> <td>(mm)</td> <td colspan="2"></td> <td><math>\theta</math></td> <td>(°)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">添付図番号</td> <td>図 3-1</td> <td colspan="2">(5)</td> <td>K</td> <td colspan="3">1.00</td> </tr> <tr> <td>図 3-2</td> <td colspan="2">(2)</td> <td><math>F_e</math></td> <td>(MPa)</td> <td>113</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td>図 3-3</td> <td colspan="2">(1), (2)</td> <td><math>\alpha \times 10^{-6}</math></td> <td>(mm/mm°C)</td> <td>12.69</td> <td>12.63</td> </tr> <tr> <td colspan="4">内圧による弁箱の一次応力評価</td> <td>E</td> <td>(MPa)</td> <td>187600</td> <td>181619</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td><math>C_e</math></td> <td></td> <td colspan="2">0.52</td> </tr> <tr> <td><math>P_1</math></td> <td>(MPa)</td> <td>6.64</td> <td>6.64</td> <td><math>\Delta T</math></td> <td>(°C)</td> <td colspan="2" rowspan="5"></td> </tr> <tr> <td><math>P_2</math></td> <td>(MPa)</td> <td>9.95</td> <td>9.96</td> <td><math>C_d</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>P_{r1}</math></td> <td>(MPa)</td> <td>6.99</td> <td>6.89</td> <td><math>\Delta P_{1m}</math></td> <td>(MPa)</td> </tr> <tr> <td><math>P_{r2}</math></td> <td>(MPa)</td> <td>10.34</td> <td>10.35</td> <td><math>\Delta T_{1m}</math></td> <td>(°C)</td> </tr> <tr> <td><math>P_s</math></td> <td>(MPa)</td> <td>8.96</td> <td>8.96</td> <td><math>S_n(1)</math></td> <td>(MPa)</td> <td>218</td> </tr> <tr> <td>d</td> <td>(mm)</td> <td colspan="2" rowspan="5"></td> <td><math>S_n(2)</math></td> <td>(MPa)</td> <td>122</td> </tr> <tr> <td><math>T_h</math></td> <td>(mm)</td> <td><math>3 \cdot S_m</math></td> <td>(MPa)</td> <td>399</td> </tr> <tr> <td><math>T_r</math></td> <td>(mm)</td> <td colspan="5">評価：<math>S_n(1) \leq 3 \cdot S_m</math> <math>S_n(2) \leq 3 \cdot S_m</math> よって十分である。</td> </tr> <tr> <td><math>L_A</math></td> <td>(mm)</td> <td colspan="5" rowspan="5">弁箱の局部一次応力評価</td> </tr> <tr> <td><math>L_N</math></td> <td>(mm)</td> </tr> <tr> <td><math>A_1</math></td> <td>(mm<sup>2</sup>)</td> </tr> <tr> <td><math>A_m</math></td> <td>(mm<sup>2</sup>)</td> </tr> <tr> <td><math>r_1</math></td> <td>(mm)</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td>(MPa)</td> <td>41</td> <td>S</td> <td>(MPa)</td> <td>187</td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>S_m</math></td> <td>(MPa)</td> <td>133</td> <td><math>2.25 \cdot S_m</math></td> <td>(MPa)</td> <td>299</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">評価：<math>S \leq S_m</math></td> <td colspan="4">評価：<math>S \leq 2.25 \cdot S_m</math></td> </tr> <tr> <td colspan="4">よって十分である。</td> <td colspan="4">よって十分である。</td> </tr> <tr> <td colspan="4">配管反力による弁箱の二次応力評価</td> <td colspan="4">起動時及び停止時の繰返しビク応力強さ</td> </tr> <tr> <td>A-A断面の弁外径</td> <td>(mm)</td> <td colspan="2" rowspan="5"></td> <td><math>C_3</math></td> <td colspan="3" rowspan="5"></td> </tr> <tr> <td><math>A_1</math></td> <td>(mm<sup>2</sup>)</td> <td><math>Q_r</math></td> <td>(MPa)</td> </tr> <tr> <td><math>A_2</math></td> <td>(mm<sup>2</sup>)</td> <td><math>S_\theta(1)</math></td> <td>(MPa)</td> <td>136</td> <td>134</td> </tr> <tr> <td><math>C_v</math></td> <td></td> <td><math>S_\theta(2)</math></td> <td>(MPa)</td> <td>157</td> <td>154</td> </tr> <tr> <td><math>Z_1</math></td> <td>(mm<sup>2</sup>)</td> <td><math>E_m</math></td> <td>(MPa)</td> <td>184760</td> <td>178324</td> </tr> <tr> <td><math>Z_2</math></td> <td>(mm<sup>2</sup>)</td> <td><math>N(1)</math></td> <td></td> <td>63031</td> <td>54985</td> </tr> <tr> <td><math>Z_r</math></td> <td>(mm<sup>2</sup>)</td> <td><math>N(2)</math></td> <td></td> <td>36781</td> <td>34812</td> </tr> <tr> <td><math>S_y</math></td> <td>(MPa)</td> <td>200</td> <td>194</td> <td colspan="4" rowspan="5">評価：<math>N(1) \geq 2000</math> <math>N(2) \geq 2000</math> よって十分である。</td> </tr> <tr> <td><math>P_d</math></td> <td>(MPa)</td> <td>55</td> <td>53</td> </tr> <tr> <td><math>P_h</math></td> <td>(MPa)</td> <td>113</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td><math>P_1</math></td> <td>(MPa)</td> <td>113</td> <td>110</td> </tr> <tr> <td><math>1.5 \cdot S_m</math></td> <td>(MPa)</td> <td colspan="2">199</td> </tr> <tr> <td colspan="4">評価：<math>P_d \leq 1.5 \cdot S_m</math> <math>P_h \leq 1.5 \cdot S_m</math> <math>P_1 \leq 1.5 \cdot S_m</math> よって十分である。</td> <td colspan="4"></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px;">持込みの内容は商業機密の観点から公開できません。</p> <p style="text-align: center;">3</p> </div>	設計・建設規格		管径φ01号		設計・建設規格		管径φ01号		設計条件								最高使用圧力 P	(MPa)	8.62		弁箱の一次・二次応力評価				最高使用温度 $t_m$	(°C)	302		$t_a$	(mm)			弁箱材料		SCPH2		$T_{e1}$	(mm)	接続管材料				$T_{e2}$	(mm)	接続管外径	(mm)			$r_1$	(mm)	接続管内径	(mm)			$\theta$	(°)	添付図番号	図 3-1	(5)		K	1.00			図 3-2	(2)		$F_e$	(MPa)	113	110	図 3-3	(1), (2)		$\alpha \times 10^{-6}$	(mm/mm°C)	12.69	12.63	内圧による弁箱の一次応力評価				E	(MPa)	187600	181619					$C_e$		0.52		$P_1$	(MPa)	6.64	6.64	$\Delta T$	(°C)			$P_2$	(MPa)	9.95	9.96	$C_d$		$P_{r1}$	(MPa)	6.99	6.89	$\Delta P_{1m}$	(MPa)	$P_{r2}$	(MPa)	10.34	10.35	$\Delta T_{1m}$	(°C)	$P_s$	(MPa)	8.96	8.96	$S_n(1)$	(MPa)	218	d	(mm)			$S_n(2)$	(MPa)	122	$T_h$	(mm)	$3 \cdot S_m$	(MPa)	399	$T_r$	(mm)	評価： $S_n(1) \leq 3 \cdot S_m$ $S_n(2) \leq 3 \cdot S_m$ よって十分である。					$L_A$	(mm)	弁箱の局部一次応力評価					$L_N$	(mm)	$A_1$	(mm <sup>2</sup> )	$A_m$	(mm <sup>2</sup> )	$r_1$	(mm)	S	(MPa)	41	S	(MPa)	187		$S_m$	(MPa)	133	$2.25 \cdot S_m$	(MPa)	299		評価： $S \leq S_m$				評価： $S \leq 2.25 \cdot S_m$				よって十分である。				よって十分である。				配管反力による弁箱の二次応力評価				起動時及び停止時の繰返しビク応力強さ				A-A断面の弁外径	(mm)			$C_3$				$A_1$	(mm <sup>2</sup> )	$Q_r$	(MPa)	$A_2$	(mm <sup>2</sup> )	$S_\theta(1)$	(MPa)	136	134	$C_v$		$S_\theta(2)$	(MPa)	157	154	$Z_1$	(mm <sup>2</sup> )	$E_m$	(MPa)	184760	178324	$Z_2$	(mm <sup>2</sup> )	$N(1)$		63031	54985	$Z_r$	(mm <sup>2</sup> )	$N(2)$		36781	34812	$S_y$	(MPa)	200	194	評価： $N(1) \geq 2000$ $N(2) \geq 2000$ よって十分である。				$P_d$	(MPa)	55	53	$P_h$	(MPa)	113	110	$P_1$	(MPa)	113	110	$1.5 \cdot S_m$	(MPa)	199		評価： $P_d \leq 1.5 \cdot S_m$ $P_h \leq 1.5 \cdot S_m$ $P_1 \leq 1.5 \cdot S_m$ よって十分である。								<p>E11-F004A, B の計算書追加に伴う記載見直し。</p>
設計・建設規格		管径φ01号		設計・建設規格		管径φ01号																																																																																																																																																																																																																																																																													
設計条件																																																																																																																																																																																																																																																																																			
最高使用圧力 P	(MPa)	8.62		弁箱の一次・二次応力評価																																																																																																																																																																																																																																																																															
最高使用温度 $t_m$	(°C)	302		$t_a$	(mm)																																																																																																																																																																																																																																																																														
弁箱材料		SCPH2		$T_{e1}$	(mm)																																																																																																																																																																																																																																																																														
接続管材料				$T_{e2}$	(mm)																																																																																																																																																																																																																																																																														
接続管外径	(mm)			$r_1$	(mm)																																																																																																																																																																																																																																																																														
接続管内径	(mm)			$\theta$	(°)																																																																																																																																																																																																																																																																														
添付図番号	図 3-1	(5)		K	1.00																																																																																																																																																																																																																																																																														
	図 3-2	(2)		$F_e$	(MPa)	113	110																																																																																																																																																																																																																																																																												
	図 3-3	(1), (2)		$\alpha \times 10^{-6}$	(mm/mm°C)	12.69	12.63																																																																																																																																																																																																																																																																												
内圧による弁箱の一次応力評価				E	(MPa)	187600	181619																																																																																																																																																																																																																																																																												
				$C_e$		0.52																																																																																																																																																																																																																																																																													
$P_1$	(MPa)	6.64	6.64	$\Delta T$	(°C)																																																																																																																																																																																																																																																																														
$P_2$	(MPa)	9.95	9.96	$C_d$																																																																																																																																																																																																																																																																															
$P_{r1}$	(MPa)	6.99	6.89	$\Delta P_{1m}$	(MPa)																																																																																																																																																																																																																																																																														
$P_{r2}$	(MPa)	10.34	10.35	$\Delta T_{1m}$	(°C)																																																																																																																																																																																																																																																																														
$P_s$	(MPa)	8.96	8.96	$S_n(1)$	(MPa)			218																																																																																																																																																																																																																																																																											
d	(mm)			$S_n(2)$	(MPa)	122																																																																																																																																																																																																																																																																													
$T_h$	(mm)			$3 \cdot S_m$	(MPa)	399																																																																																																																																																																																																																																																																													
$T_r$	(mm)			評価： $S_n(1) \leq 3 \cdot S_m$ $S_n(2) \leq 3 \cdot S_m$ よって十分である。																																																																																																																																																																																																																																																																															
$L_A$	(mm)			弁箱の局部一次応力評価																																																																																																																																																																																																																																																																															
$L_N$	(mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																		
$A_1$	(mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																		
$A_m$	(mm <sup>2</sup> )																																																																																																																																																																																																																																																																																		
$r_1$	(mm)																																																																																																																																																																																																																																																																																		
S	(MPa)	41	S	(MPa)	187																																																																																																																																																																																																																																																																														
$S_m$	(MPa)	133	$2.25 \cdot S_m$	(MPa)	299																																																																																																																																																																																																																																																																														
評価： $S \leq S_m$				評価： $S \leq 2.25 \cdot S_m$																																																																																																																																																																																																																																																																															
よって十分である。				よって十分である。																																																																																																																																																																																																																																																																															
配管反力による弁箱の二次応力評価				起動時及び停止時の繰返しビク応力強さ																																																																																																																																																																																																																																																																															
A-A断面の弁外径	(mm)			$C_3$																																																																																																																																																																																																																																																																															
$A_1$	(mm <sup>2</sup> )			$Q_r$				(MPa)																																																																																																																																																																																																																																																																											
$A_2$	(mm <sup>2</sup> )			$S_\theta(1)$				(MPa)	136	134																																																																																																																																																																																																																																																																									
$C_v$				$S_\theta(2)$				(MPa)	157	154																																																																																																																																																																																																																																																																									
$Z_1$	(mm <sup>2</sup> )			$E_m$				(MPa)	184760	178324																																																																																																																																																																																																																																																																									
$Z_2$	(mm <sup>2</sup> )	$N(1)$		63031	54985																																																																																																																																																																																																																																																																														
$Z_r$	(mm <sup>2</sup> )	$N(2)$		36781	34812																																																																																																																																																																																																																																																																														
$S_y$	(MPa)	200	194	評価： $N(1) \geq 2000$ $N(2) \geq 2000$ よって十分である。																																																																																																																																																																																																																																																																															
$P_d$	(MPa)	55	53																																																																																																																																																																																																																																																																																
$P_h$	(MPa)	113	110																																																																																																																																																																																																																																																																																
$P_1$	(MPa)	113	110																																																																																																																																																																																																																																																																																
$1.5 \cdot S_m$	(MPa)	199																																																																																																																																																																																																																																																																																	
評価： $P_d \leq 1.5 \cdot S_m$ $P_h \leq 1.5 \cdot S_m$ $P_1 \leq 1.5 \cdot S_m$ よって十分である。																																																																																																																																																																																																																																																																																			

O2 変二 VI-3-3-3-1-4 R0

女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
 【VI-3-3-3-1-4 弁の強度計算書（残留熱除去系）】

変 更 前	変 更 後	備 考																																																																																																
な し	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p style="text-align: right;">弁番号 E11-F004A, B      シート 2</p> <p>系統：残留熱除去系</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="7">繰返しピーク応力強さ（疲労累積係数） 告示第501号</th> </tr> <tr> <th><math>\sigma</math></th> <th><math>\sigma</math></th> <th><math>A_D</math></th> <th><math>C_D</math></th> <th><math>S_m</math></th> <th><math>\sigma - S_m</math></th> <th><math>\sigma - \sigma - S_m</math></th> </tr> <tr> <th>(MPa)</th> <th>(MPa)</th> <th></th> <th></th> <th>(MPa)</th> <th>(MPa)</th> <th>(MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.00</td> <td>0.20</td> <td>0.66</td> <td>0.96</td> <td>130</td> <td>400</td> <td>1200</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th><math>\Delta T_1</math></th> <th><math>S_p</math></th> <th><math>K_e</math></th> <th><math>S_e</math></th> <th><math>N_1</math></th> <th><math>N_{r1}</math></th> <th><math>N_1/N_{r1}</math></th> </tr> <tr> <th>(°C)</th> <th>(MPa)</th> <th></th> <th>(MPa)</th> <th></th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>416</td> <td>—</td> <td>208</td> <td></td> <td></td> <td>0.0008</td> </tr> <tr> <td></td> <td>268</td> <td>—</td> <td>134</td> <td></td> <td></td> <td>0.0022</td> </tr> <tr> <td></td> <td>205</td> <td>—</td> <td>103</td> <td></td> <td></td> <td>0.0008</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">評価：疲労累積係数 <math>I_1 = \sum \frac{N_1}{N_{r1}} = 0.0038 \leq 1</math>      よって十分である。</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">弁箱の形状規定 設計・建設規格</th> <th colspan="2">弁体の一次応力評価 設計・建設規格</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>r_1</math> (mm)</td> <td rowspan="5" style="border: 1px solid black;"></td> <td>材料</td> <td>SCP102</td> </tr> <tr> <td><math>r_2</math> (mm)</td> <td>形式</td> <td>W2</td> </tr> <tr> <td><math>0.3 \cdot t</math> (mm)</td> <td><math>P</math> (MPa)</td> <td>0.62</td> </tr> <tr> <td><math>0.05 \cdot t</math> (mm)</td> <td><math>P_e</math> (<math>P_1, P_2</math>) (N)</td> <td rowspan="3" style="border: 1px solid black;"></td> </tr> <tr> <td><math>0.1 \cdot h</math> (mm)</td> <td><math>h</math> (mm)</td> </tr> <tr> <td><math>d_{nc}/d_m</math></td> <td><math>a</math> (mm)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">評価：<math>r_1 \geq 0.3 \cdot t</math> <math>r_2 \geq \text{Max}(0.05 \cdot t, 0.1 \cdot h)</math> <math>\frac{d_m}{d_m} &lt; 2</math></td> <td><math>b</math> (mm)</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td><math>\sigma_{11}</math> (MPa)</td> <td>188</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">評価：<math>\sigma_{11} \leq 1.5 \cdot S_m</math>      よって十分である。</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">よって十分である。</p> <p style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 2px;">挿入みの内容は商業機密の観点から公開できません。</p> <p style="text-align: center;">4</p> </div>	繰返しピーク応力強さ（疲労累積係数） 告示第501号							$\sigma$	$\sigma$	$A_D$	$C_D$	$S_m$	$\sigma - S_m$	$\sigma - \sigma - S_m$	(MPa)	(MPa)			(MPa)	(MPa)	(MPa)	3.00	0.20	0.66	0.96	130	400	1200	$\Delta T_1$	$S_p$	$K_e$	$S_e$	$N_1$	$N_{r1}$	$N_1/N_{r1}$	(°C)	(MPa)		(MPa)					416	—	208			0.0008		268	—	134			0.0022		205	—	103			0.0008	弁箱の形状規定 設計・建設規格		弁体の一次応力評価 設計・建設規格		$r_1$ (mm)		材料	SCP102	$r_2$ (mm)	形式	W2	$0.3 \cdot t$ (mm)	$P$ (MPa)	0.62	$0.05 \cdot t$ (mm)	$P_e$ ( $P_1, P_2$ ) (N)		$0.1 \cdot h$ (mm)	$h$ (mm)	$d_{nc}/d_m$	$a$ (mm)	評価： $r_1 \geq 0.3 \cdot t$ $r_2 \geq \text{Max}(0.05 \cdot t, 0.1 \cdot h)$ $\frac{d_m}{d_m} < 2$		$b$ (mm)				$\sigma_{11}$ (MPa)	188			評価： $\sigma_{11} \leq 1.5 \cdot S_m$ よって十分である。		E11-F004A, Bの計算書追加に伴う記載見直し。
繰返しピーク応力強さ（疲労累積係数） 告示第501号																																																																																																		
$\sigma$	$\sigma$	$A_D$	$C_D$	$S_m$	$\sigma - S_m$	$\sigma - \sigma - S_m$																																																																																												
(MPa)	(MPa)			(MPa)	(MPa)	(MPa)																																																																																												
3.00	0.20	0.66	0.96	130	400	1200																																																																																												
$\Delta T_1$	$S_p$	$K_e$	$S_e$	$N_1$	$N_{r1}$	$N_1/N_{r1}$																																																																																												
(°C)	(MPa)		(MPa)																																																																																															
	416	—	208			0.0008																																																																																												
	268	—	134			0.0022																																																																																												
	205	—	103			0.0008																																																																																												
弁箱の形状規定 設計・建設規格		弁体の一次応力評価 設計・建設規格																																																																																																
$r_1$ (mm)		材料	SCP102																																																																																															
$r_2$ (mm)		形式	W2																																																																																															
$0.3 \cdot t$ (mm)		$P$ (MPa)	0.62																																																																																															
$0.05 \cdot t$ (mm)		$P_e$ ( $P_1, P_2$ ) (N)																																																																																																
$0.1 \cdot h$ (mm)		$h$ (mm)																																																																																																
$d_{nc}/d_m$	$a$ (mm)																																																																																																	
評価： $r_1 \geq 0.3 \cdot t$ $r_2 \geq \text{Max}(0.05 \cdot t, 0.1 \cdot h)$ $\frac{d_m}{d_m} < 2$		$b$ (mm)																																																																																																
		$\sigma_{11}$ (MPa)	188																																																																																															
		評価： $\sigma_{11} \leq 1.5 \cdot S_m$ よって十分である。																																																																																																

女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
 【VI-3-3-3-1-4 弁の強度計算書（残留熱除去系）】

変 更 前	変 更 後	備 考																																																											
な し	<div style="border: 2px solid yellow; padding: 10px;"> <p style="text-align: right;">系統：残留熱除去系 <span style="float: right;">弁番号   E11-F004A, B   シート   3</span></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"></td> <td style="width: 20%; text-align: center;">設計・建設規格</td> <td style="width: 20%; text-align: center;">告示第501号</td> <td style="width: 30%; text-align: center;">設計・建設規格</td> </tr> <tr> <td colspan="2">設計条件</td> <td colspan="2">ネック部の厚さ</td> </tr> <tr> <td>最高使用圧力P (MPa)</td> <td style="text-align: center;">8.62</td> <td><math>d_n</math> (mm)</td> <td style="border: 2px solid black;"></td> </tr> <tr> <td>最高使用温度T<sub>m</sub> (°C)</td> <td style="text-align: center;">302</td> <td><math>d_n / d_m</math></td> <td style="border: 2px solid black;"></td> </tr> <tr> <td>弁箱又は弁ふたの厚さ</td> <td></td> <td><math>t_m</math> (mm)</td> <td style="text-align: center;">17.5</td> </tr> <tr> <td>弁箱材料</td> <td style="text-align: center;">SCPH2</td> <td><math>t_{ma}</math> (mm)</td> <td style="border: 2px solid black;"></td> </tr> <tr> <td>弁ふた材料</td> <td style="text-align: center;">SCPH2</td> <td colspan="2" rowspan="6">                     評価： <math>t_{ma} \geq t_m</math>                      よって十分である。                 </td> </tr> <tr> <td><math>P_1</math> (MPa)</td> <td style="text-align: center;">6.64</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> <tr> <td><math>P_g</math> (MPa)</td> <td style="text-align: center;">9.95</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> <tr> <td><math>d_m</math> (mm)</td> <td style="border: 2px solid black;"></td> <td style="border: 2px solid black;"></td> </tr> <tr> <td><math>t_1</math> (mm)</td> <td style="text-align: center;">15.5</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> <tr> <td><math>t_2</math> (mm)</td> <td style="text-align: center;">17.4</td> <td style="text-align: center;">—</td> </tr> <tr> <td><math>t</math> (mm)</td> <td style="text-align: center;">16.7</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>t_{ab}</math> (mm)</td> <td style="border: 2px solid black;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>t_{ar}</math> (mm)</td> <td style="border: 2px solid black;"></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">                     評価： <math>t_{ab} \geq t</math>  <math>t_{ar} \geq t</math> </td> <td colspan="2" style="text-align: center;">よって十分である。</td> </tr> </table> <p style="text-align: right; border: 1px solid black; padding: 2px; margin-top: 10px;">枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。</p> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">5</p> </div>		設計・建設規格	告示第501号	設計・建設規格	設計条件		ネック部の厚さ		最高使用圧力P (MPa)	8.62	$d_n$ (mm)		最高使用温度T <sub>m</sub> (°C)	302	$d_n / d_m$		弁箱又は弁ふたの厚さ		$t_m$ (mm)	17.5	弁箱材料	SCPH2	$t_{ma}$ (mm)		弁ふた材料	SCPH2	評価： $t_{ma} \geq t_m$ よって十分である。		$P_1$ (MPa)	6.64	—	$P_g$ (MPa)	9.95	—	$d_m$ (mm)			$t_1$ (mm)	15.5	—	$t_2$ (mm)	17.4	—	$t$ (mm)	16.7	—		$t_{ab}$ (mm)				$t_{ar}$ (mm)				評価： $t_{ab} \geq t$ $t_{ar} \geq t$		よって十分である。		<p>E11-F004A, B の計算書追加に伴う記載見直し。</p>
	設計・建設規格	告示第501号	設計・建設規格																																																										
設計条件		ネック部の厚さ																																																											
最高使用圧力P (MPa)	8.62	$d_n$ (mm)																																																											
最高使用温度T <sub>m</sub> (°C)	302	$d_n / d_m$																																																											
弁箱又は弁ふたの厚さ		$t_m$ (mm)	17.5																																																										
弁箱材料	SCPH2	$t_{ma}$ (mm)																																																											
弁ふた材料	SCPH2	評価： $t_{ma} \geq t_m$ よって十分である。																																																											
$P_1$ (MPa)	6.64			—																																																									
$P_g$ (MPa)	9.95			—																																																									
$d_m$ (mm)																																																													
$t_1$ (mm)	15.5			—																																																									
$t_2$ (mm)	17.4			—																																																									
$t$ (mm)	16.7	—																																																											
$t_{ab}$ (mm)																																																													
$t_{ar}$ (mm)																																																													
評価： $t_{ab} \geq t$ $t_{ar} \geq t$		よって十分である。																																																											

D2 変 VI-3-3-3-1-4 R1



変 更 前	変 更 後	備 考																																										
<div data-bbox="152 268 224 774" style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <table border="1"> <tr> <td>名称又は 弁 F004A、B、C</td> <td>主要寸法 (呼び値A) 250</td> <td>利 弁箱</td> <td>利 弁心式</td> <td>駆動方法 図数</td> <td>取付箇所</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>SCP12</td> <td>SCP12</td> <td>電気駆動 3</td> <td>原子炉格納容器外</td> </tr> </table> </div> <div data-bbox="168 798 896 1324" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="795 268 907 494" style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <table border="1"> <tr> <td>図 名</td> <td>主製弁構造図 (その3)</td> </tr> <tr> <td>番 号</td> <td>RHR0711</td> </tr> <tr> <td>製 造 社</td> <td>東芝電力株式会社</td> </tr> </table> </div>	名称又は 弁 F004A、B、C	主要寸法 (呼び値A) 250	利 弁箱	利 弁心式	駆動方法 図数	取付箇所			SCP12	SCP12	電気駆動 3	原子炉格納容器外	図 名	主製弁構造図 (その3)	番 号	RHR0711	製 造 社	東芝電力株式会社	<div data-bbox="1131 303 1288 638" style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <table border="1"> <tr> <th>番号</th> <th>品名</th> <th>個数</th> <th>材料</th> </tr> <tr> <td>3</td> <td>弁体</td> <td>3</td> <td>SCM12</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>弁ふた</td> <td>3</td> <td>SCP12</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>弁箱</td> <td>3</td> <td>SCP12</td> </tr> </table> </div> <div data-bbox="1164 662 1836 1165" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1724 295 1881 502" style="float: right; border: 1px solid black; padding: 2px;"> <p>注1: 表記なき寸法はmmを示す。 注2: 表記なき寸法は公称値を示す。</p> <table border="1"> <tr> <td>工事計画認可申請</td> <td>第4-3-1-4-30回</td> </tr> <tr> <td>女川原子力発電所 第2号機</td> <td></td> </tr> <tr> <td>系</td> <td>E11-F004A, B, C 構造図</td> </tr> <tr> <td>製</td> <td>東芝電力株式会社</td> </tr> </table> </div>	番号	品名	個数	材料	3	弁体	3	SCM12	2	弁ふた	3	SCP12	1	弁箱	3	SCP12	工事計画認可申請	第4-3-1-4-30回	女川原子力発電所 第2号機		系	E11-F004A, B, C 構造図	製	東芝電力株式会社	<p>主要寸法等の記載を反映</p>
名称又は 弁 F004A、B、C	主要寸法 (呼び値A) 250	利 弁箱	利 弁心式	駆動方法 図数	取付箇所																																							
		SCP12	SCP12	電気駆動 3	原子炉格納容器外																																							
図 名	主製弁構造図 (その3)																																											
番 号	RHR0711																																											
製 造 社	東芝電力株式会社																																											
番号	品名	個数	材料																																									
3	弁体	3	SCM12																																									
2	弁ふた	3	SCP12																																									
1	弁箱	3	SCP12																																									
工事計画認可申請	第4-3-1-4-30回																																											
女川原子力発電所 第2号機																																												
系	E11-F004A, B, C 構造図																																											
製	東芝電力株式会社																																											

女川原子力発電所第2号機 設計及び工事計画の変更認可申請 変更前後比較表  
 【VI-1-10-4 本設工認に係る設計の実績，工事及び検査の計画 原子炉冷却系統施設】

変 更 前	変 更 後	備 考
<p style="text-align: center;">VI-1-10-4 本設工認に係る設計の実績，工事及び検査の計画 原子炉冷却系統施設</p> <p style="text-align: left; vertical-align: middle;">O.2 変一 VI-1-10-4 R.0</p>	<p style="text-align: center;">VI-1-10-4 本設工認に係る設計の実績，工事及び検査の計画 原子炉冷却系統施設</p> <p style="text-align: left; vertical-align: middle;">O.2 変二 VI-1-10-4 R.0</p>	<p style="text-align: center;">変更なし</p>

