

2号機燃料取扱設備及び燃料取り出し用構台 の設置について

2021年1月21日

TEPCO

東京電力ホールディングス株式会社

- 2号機燃料取扱設備及び燃料取り出し用構台の設置に伴い、実施計画の下記の範囲について変更を申請する。

- 実施計画の申請範囲

<変更箇所>

Ⅱ 特定原子力施設の設計、設備

2 特定原子力施設の構造及び設備、工事の計画

2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備

2.15 放射線管理関係設備等

Ⅲ 特定原子力施設の保安

第1編（1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉に係る保安措置）

42条 気体廃棄物の管理

60条 外部放射線に係る線量当量率等の測定

61条 放射線計測器類の管理

第3編（保安に係る補足説明）

2.1.3 放射性廃棄物等の管理

3.1.2 放射線管理

2号機燃料取り出し関連 実施計画変更認可申請一覧 <修正> **TEPCO**

本申請は燃料取扱設備及び燃料取り出し用構台の設置に関する範囲とし、燃料及び輸送容器の取扱いに関する申請は別申請とする。

項目	本申請	別申請
II 2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備	○	○
添付資料-1-1 燃料の落下防止, 臨界防止に関する説明書	○	-
添付資料-1-2 放射線モニタリングに関する説明書	○	-
添付資料-1-3 燃料の健全性確認及び取扱いに関する説明書	○ (補正)	-
添付資料-2-1 構内用輸送容器に係る安全機能及び構造強度に関する説明書	-	○
添付資料-2-2 破損燃料用輸送容器に係る安全機能及び構造強度に関する説明書	-	○
添付資料-2-3 構内輸送時の措置に関する説明書	-	○
添付資料-3-1 放射性物質の飛散・拡散を防止するための機能に関する説明書	○	-
添付資料-3-3 移送操作中の燃料集合体の落下	○ (補正)	○
添付資料-4-1 燃料取扱設備の構造強度及び耐震性に関する説明書	○	-
添付資料-4-2 燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性に関する説明書	○	-
添付資料-4-3 燃料取り出し用カバー換気設備の構造強度及び耐震性に関する説明書	○	-
添付資料-5 使用済燃料プールからの燃料取り出し工程表	○	-
II 2.15 放射線管理関係設備等	○	-
添付資料-1 ダスト放射線モニタシステム概略図	○	-
III 第1編 第34条 新燃料の運搬	-	○
III 第1編 第36条 使用済燃料の貯蔵	-	○
III 第1編 第37条 使用済燃料の運搬	-	○
III 第1編 第42条 気体廃棄物の管理	○	-
III 第1編 第60条 外部放射線に係る線量当量率等の測定	○	-
III 第1編 第61条 放射線計測器類の管理	○	-
III 第3編 2.1.3 放射性気体廃棄物等の管理	○	-
III 第3編 3.1.2 放射線管理	○	-

2号機燃料取り出し用構台／燃料取扱設備設置 工程表 <変更なし> **TEPCO**

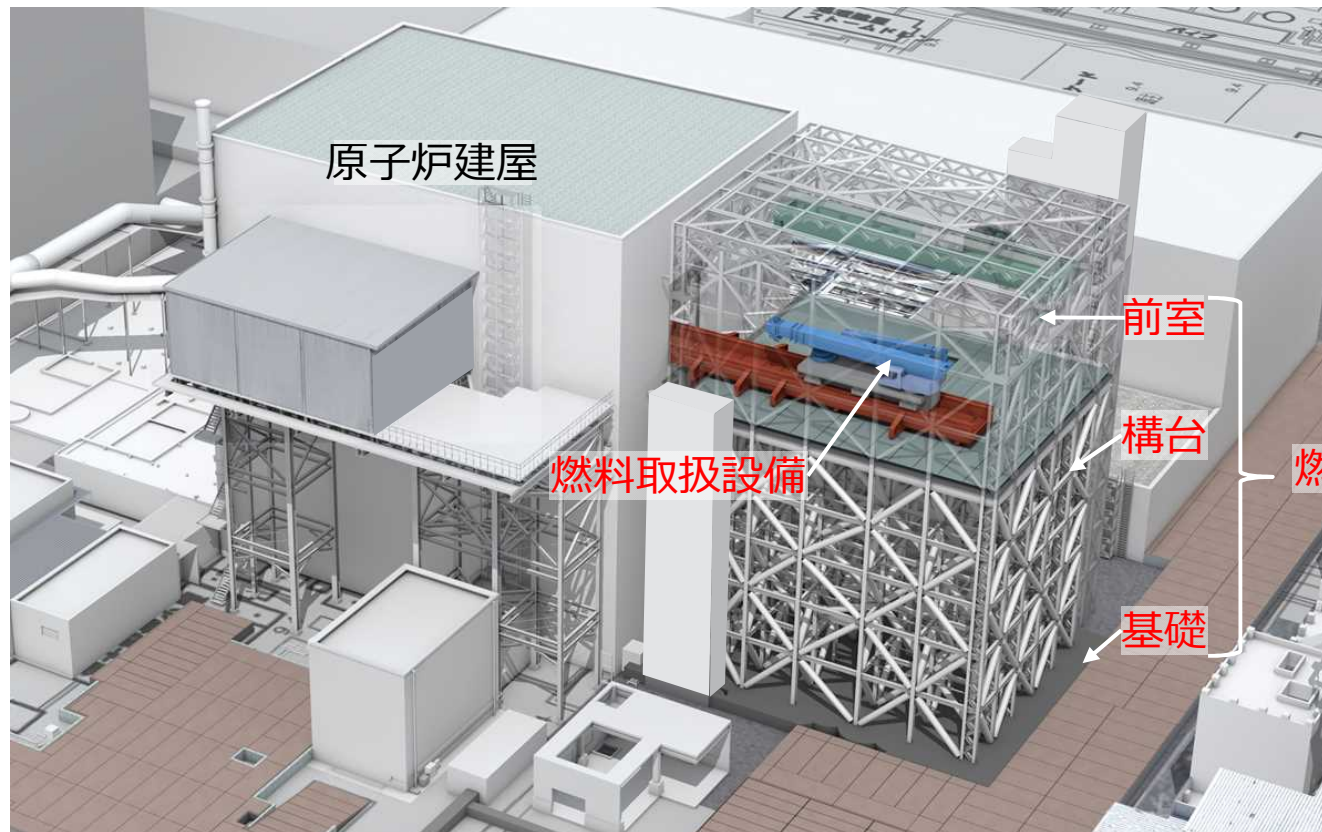
令和3年度				令和4年度				令和5年度		令和6年度～令和8年度
第一 四半期	第二 四半期	第三 四半期	第四 四半期	第一 四半期	第二 四半期	第三 四半期	第四 四半期	上期	下期	
<p>原子炉建屋オペレーティングフロア除染及び遮蔽体設置工事</p>										
<p>燃料取り出し用構台設置工事</p> <p>構台（基礎）</p> <p>構台（鉄骨・ダンパー）</p>										
<p>燃料取扱設備設置工事</p>										
<p>換気設備 ダスト放射線モニタ</p> <p>燃料取扱設備 エリア放射線モニタ</p>										
<p>燃料取り出し開始</p>										

凡例：
 工事工程
 使用前検査

概要（燃料取り出し用構台）

<変更なし> **TEPCO**

- 原子炉建屋上部を全面解体せず、建屋南側に燃料取り出し用構台を設置した上で、南側外壁の小開口から燃料と輸送容器を取り扱う。
- ブーム型クレーン式の燃料取扱設備を採用することで、南側外壁の開口部は小さくなり、原子炉建屋の構造部材のうち柱と梁の解体を回避できる。
- 燃料取扱設備は、燃料取り出し用構台での組立・保守作業が可能となることから、作業員被ばくを低減できる。



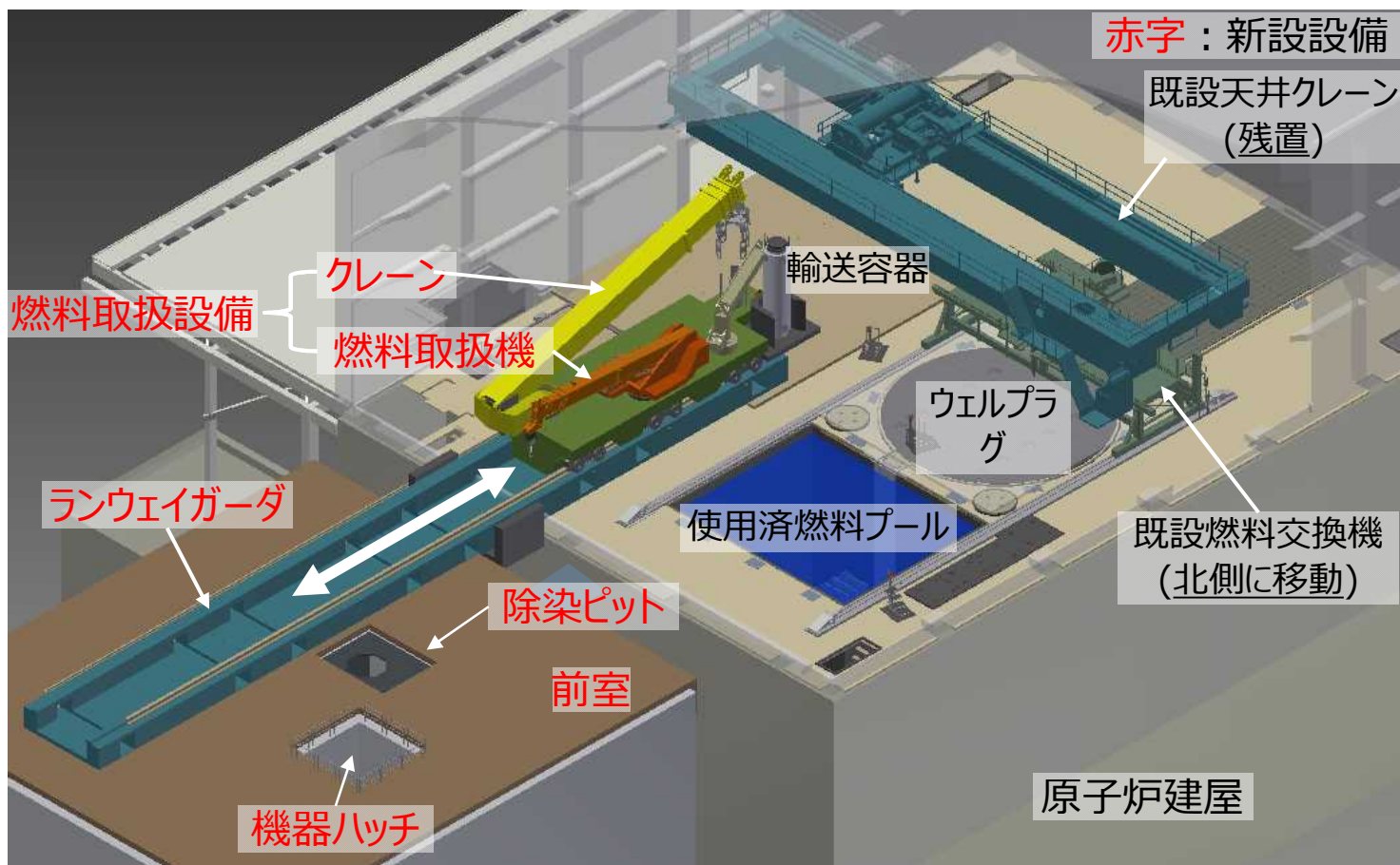
赤字：新設設備

燃料取り出し用構台概念図（鳥瞰図）

概要（燃料取扱設備）

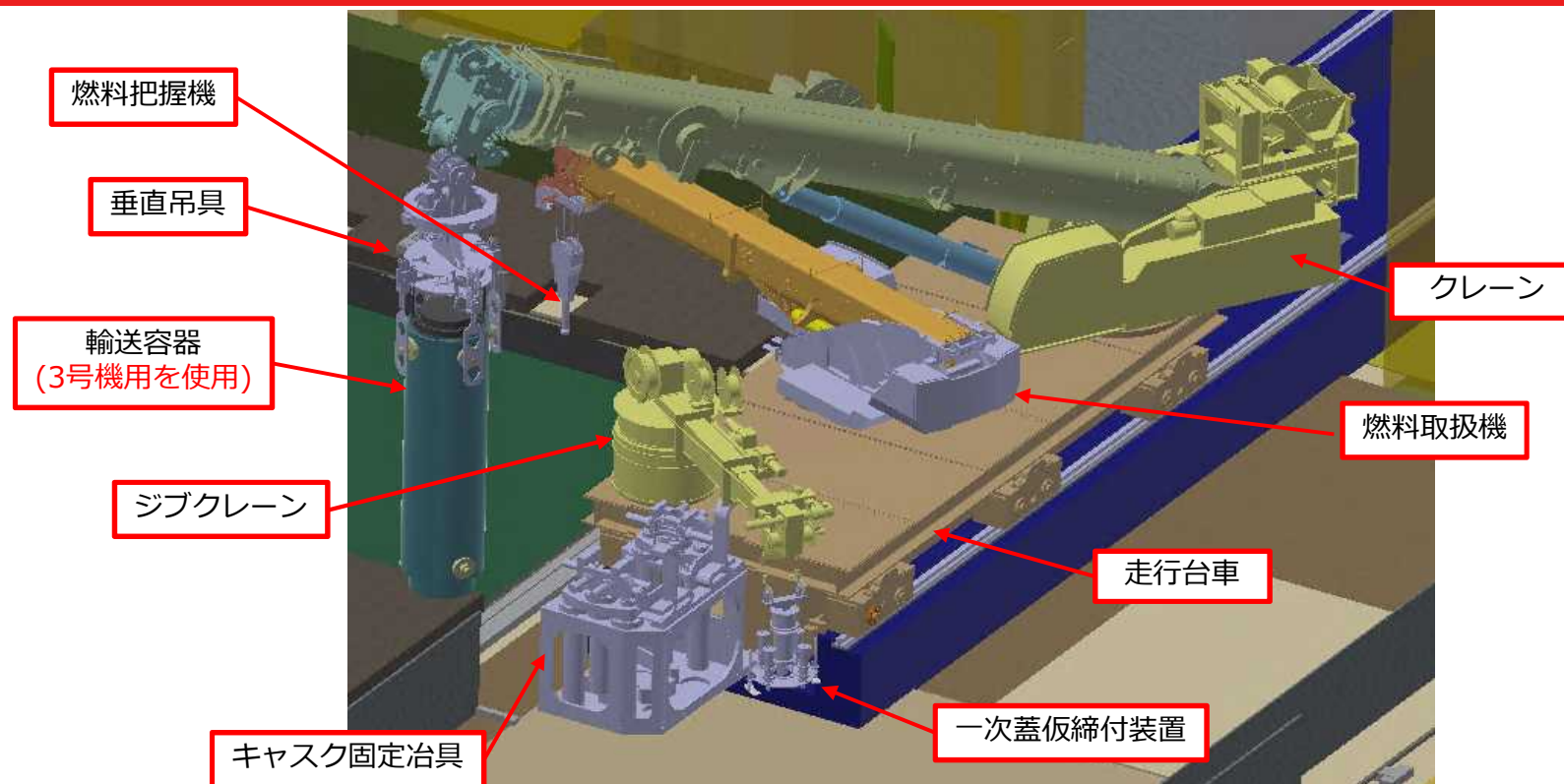
＜変更なし＞ **TEPCO**

- 原子炉建屋内での燃料／輸送容器の取り扱いは燃料取扱設備を用いた遠隔操作とする。
- 燃料取扱設備は、ランウェイガーダ上を走行することで原子炉建屋オペフロと燃料取り出し用構台前室間を移動する。
- 輸送容器の吊り降ろしは燃料取り出し用構台に新設する機器ハッチを利用する。
- なお、原子炉建屋内は確実性の高い遮蔽を適切に配置することで線量低減を図る。



燃料取扱設備概念図（鳥瞰図）

燃料取扱設備の構成



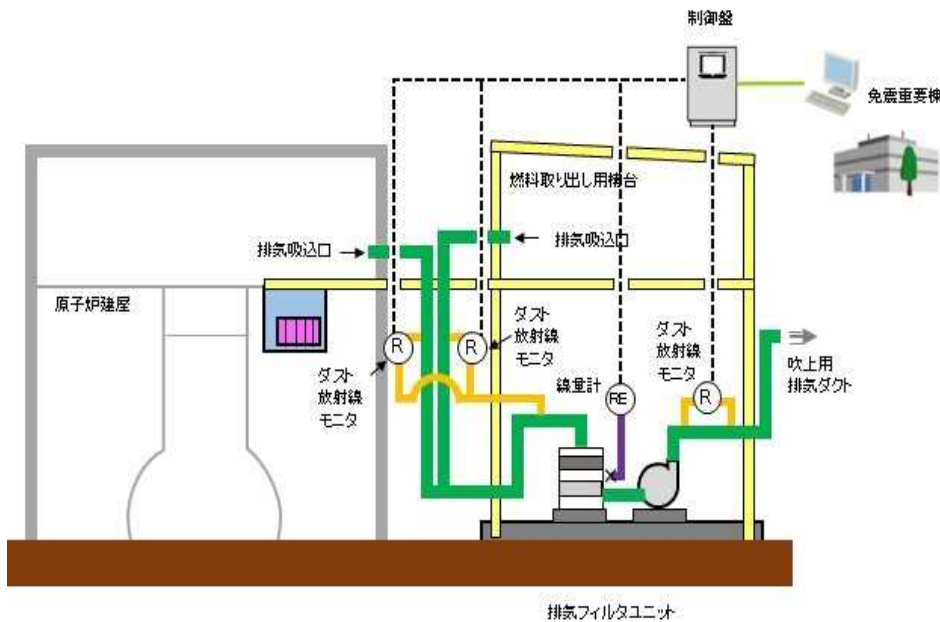
構成機器の目的、機能

- **燃料取扱機**：燃料を把持する燃料把握機を介して燃料を輸送容器へ収納する。
- **クレーン**：輸送容器を把持する垂直吊具を介し、原子炉建屋内及び燃料取り出し用構台内で輸送容器を移動する。
- **走行台車**：燃料取扱機、クレーン及びジブクレーンを搭載し、原子炉建屋及び燃料取り出し用構台間を移動する。また、キャスク固定治具を介し原子炉建屋への輸送容器の搬出入を行う。
- **ジブクレーン**：一次蓋仮締付装置を介し、輸送容器の一次蓋の取外し・取付けを行う。
- **キャスク固定治具**：走行台車走行時に輸送容器を積載、固定する。
(原子炉建屋南側小開口をクレーンで輸送容器を懸架した姿勢では通過できないため)

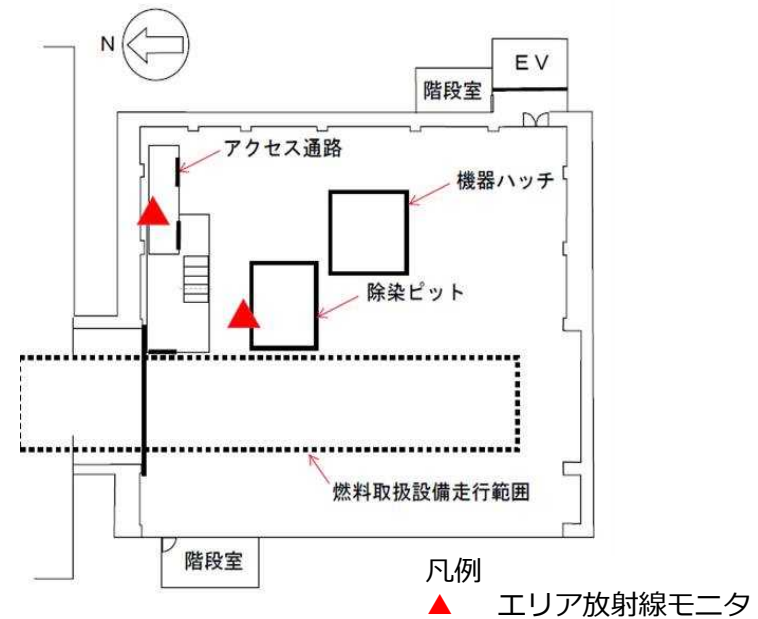
概要（放射線管理関係設備）

<変更なし> **TEPCO**

- 原子炉建屋オペフロ、燃料取り出し用構台前室からの放射性物質の飛散抑制のため**換気設備**、大気に放出される放射性物質の濃度測定のため**ダスト放射線モニタ**を設置する。
- 放射線業務従事者の放射線防護の観点から燃料取り出し用構台内の線量監視のため**エリア放射線モニタ**を設置する。



燃料取扱設備及び燃料取り出し用構台
換気設備構成



エリア放射線モニタ構成

赤字：新設設備

燃料取り出し手順 (1/3)

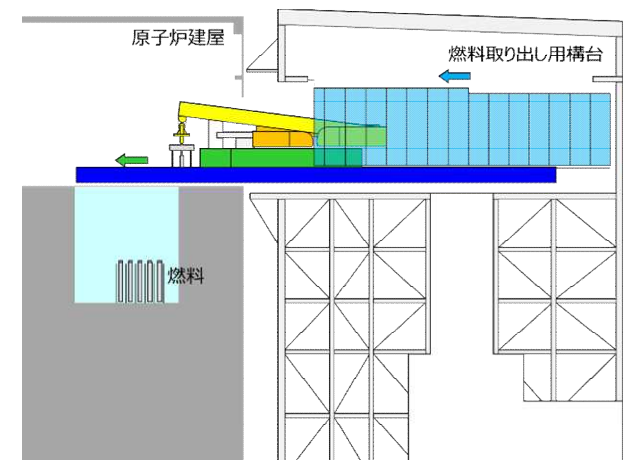
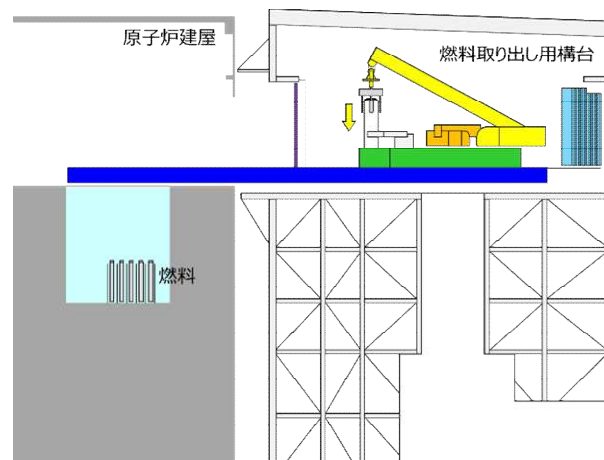
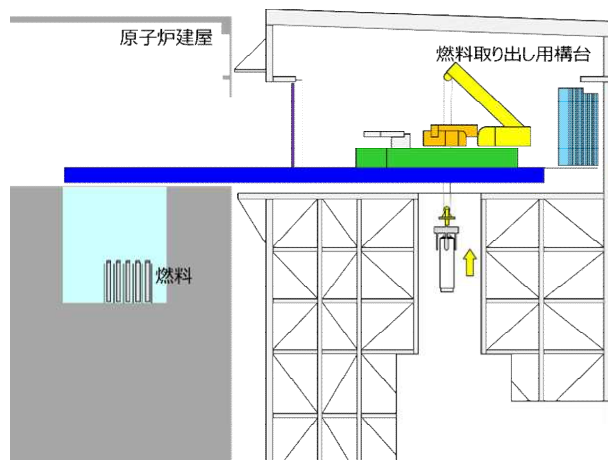
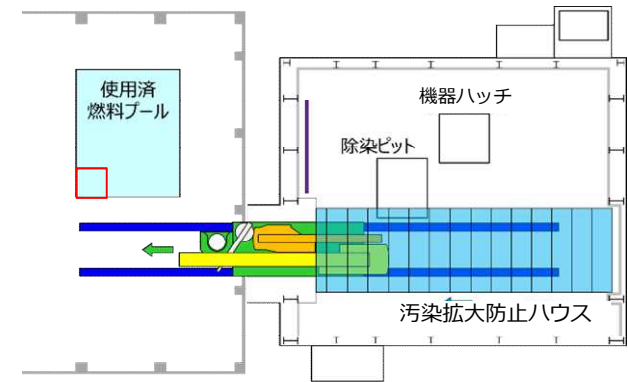
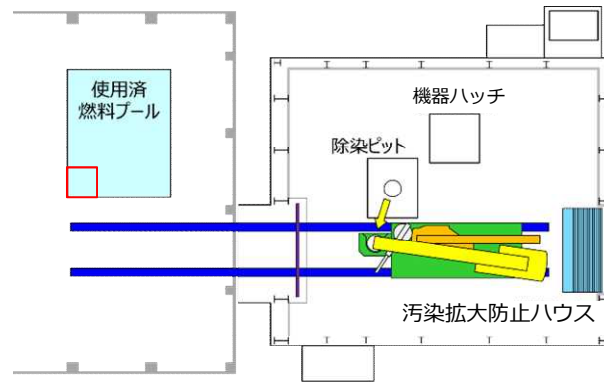
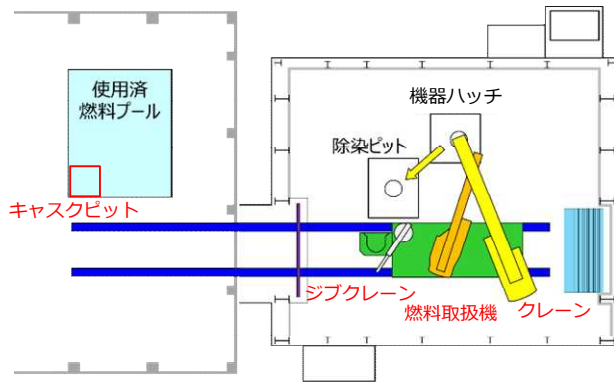
<修正> **TEPCO**

- ① 燃料取り出し用構台へ輸送容器を搬入
- ② 除染ピットにて二次蓋取り外し

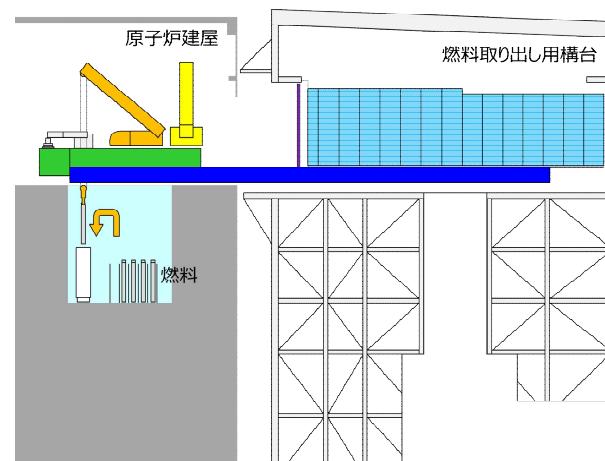
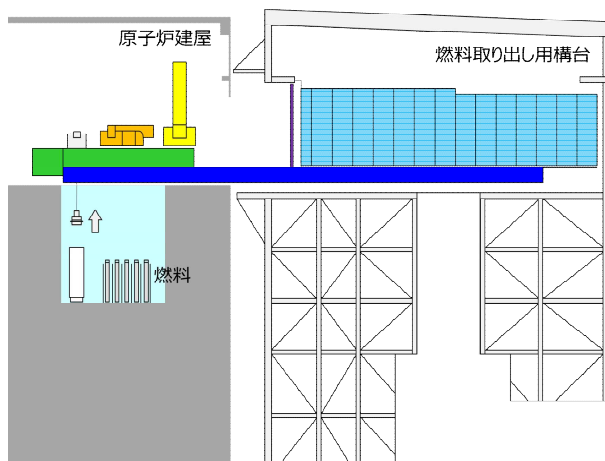
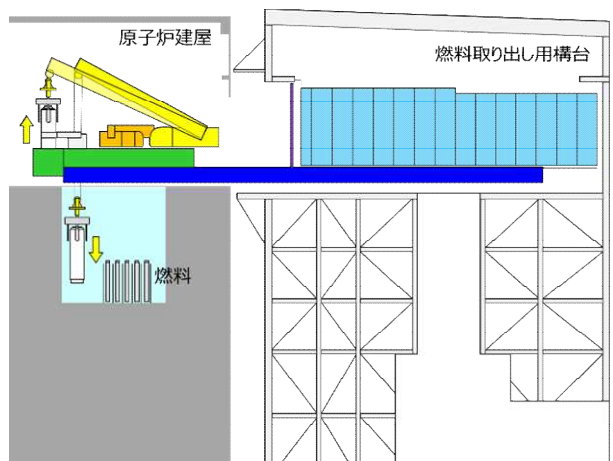
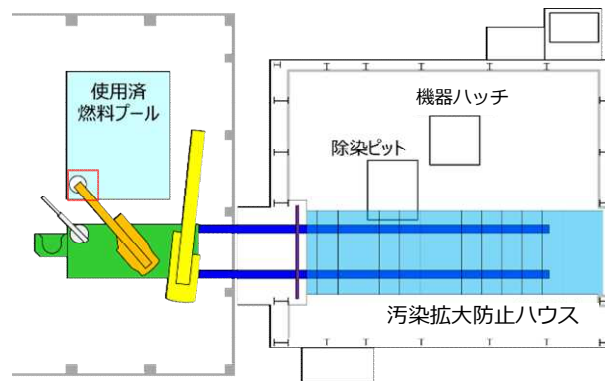
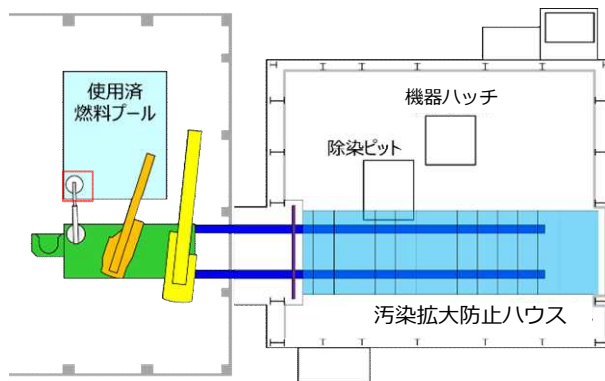
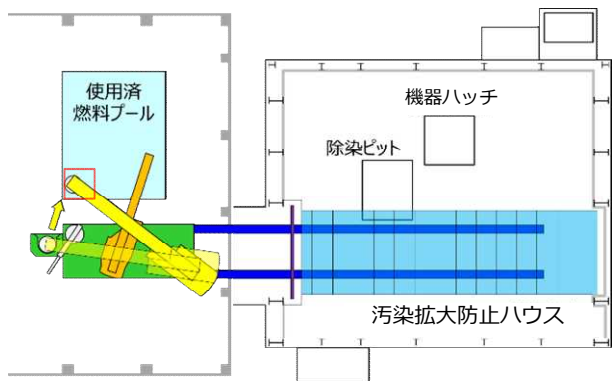
- ③ 走行台車へ輸送容器を積載

- ④ 汚染拡大防止ハウスを展開

- ⑤ 移動

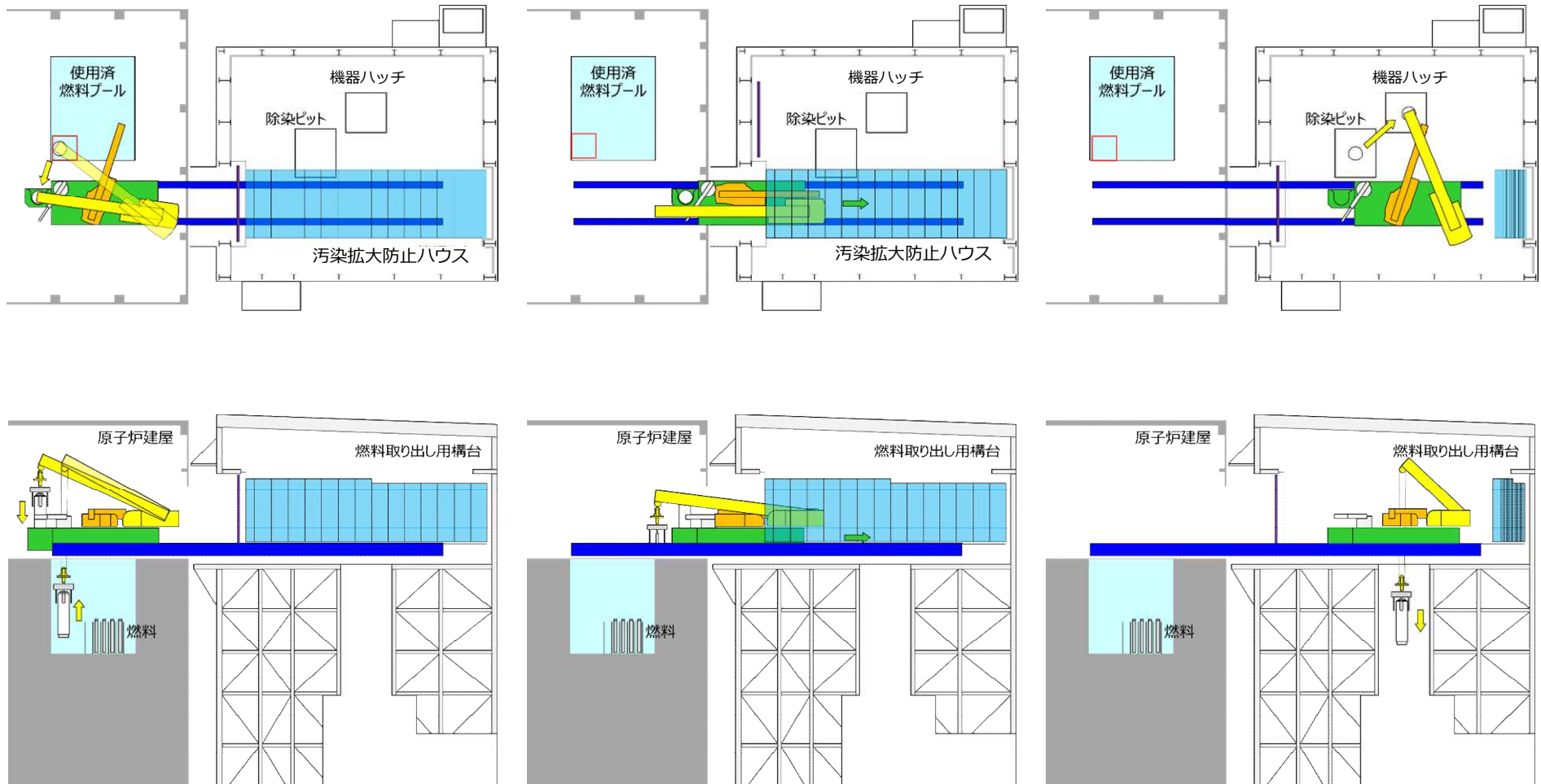


燃料取り出し手順 (2/3)



燃料取り出し手順 (3/3)

<修正> **TEPCO**



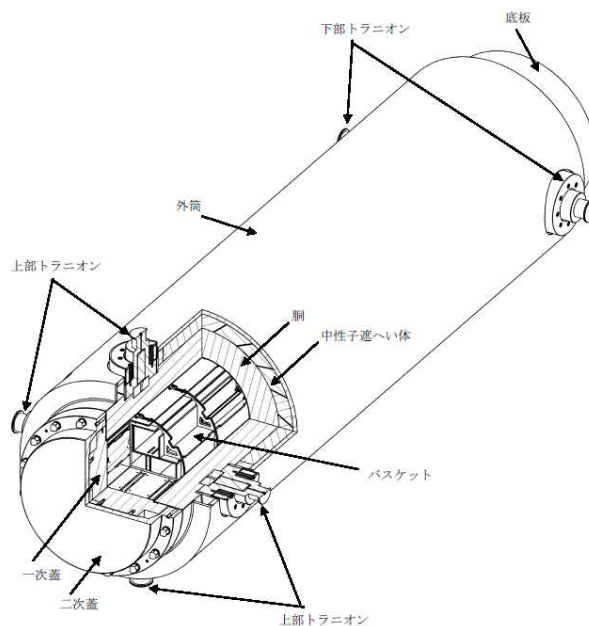
- 燃料取扱設備の取扱対象となる燃料について下表に示す。

項目		体数	備考
健全燃料	使用済燃料	584 体	—
	新燃料	28 体	—
非健全燃料	漏えい燃料	1体	健全燃料と同様、燃料取扱設備での取扱が可能
	変形燃料	1体	健全燃料と同様、燃料取扱設備での取扱が可能
	ワイヤ修復燃料	1体	燃料取扱機の定格荷重に裕度を持たせ、追加で治具が必要となった場合にも対応可能なよう考慮
合計		615 体	—

燃料取扱設備及びクレーンの定格荷重の根拠 <追加> TEPCO

- 各機器の定格荷重の設定根拠を示す。

項目	定格荷重	根拠
燃料取扱機	1t	✓ 破損燃料（ワイヤ補修燃料）の取扱のため、既設の燃料取扱機の定格荷重460kgに倍以上の設計裕度を設け、左記定格荷重とした
クレーン	47t	✓ 輸送容器（3号機用を使用）の重量46.3t

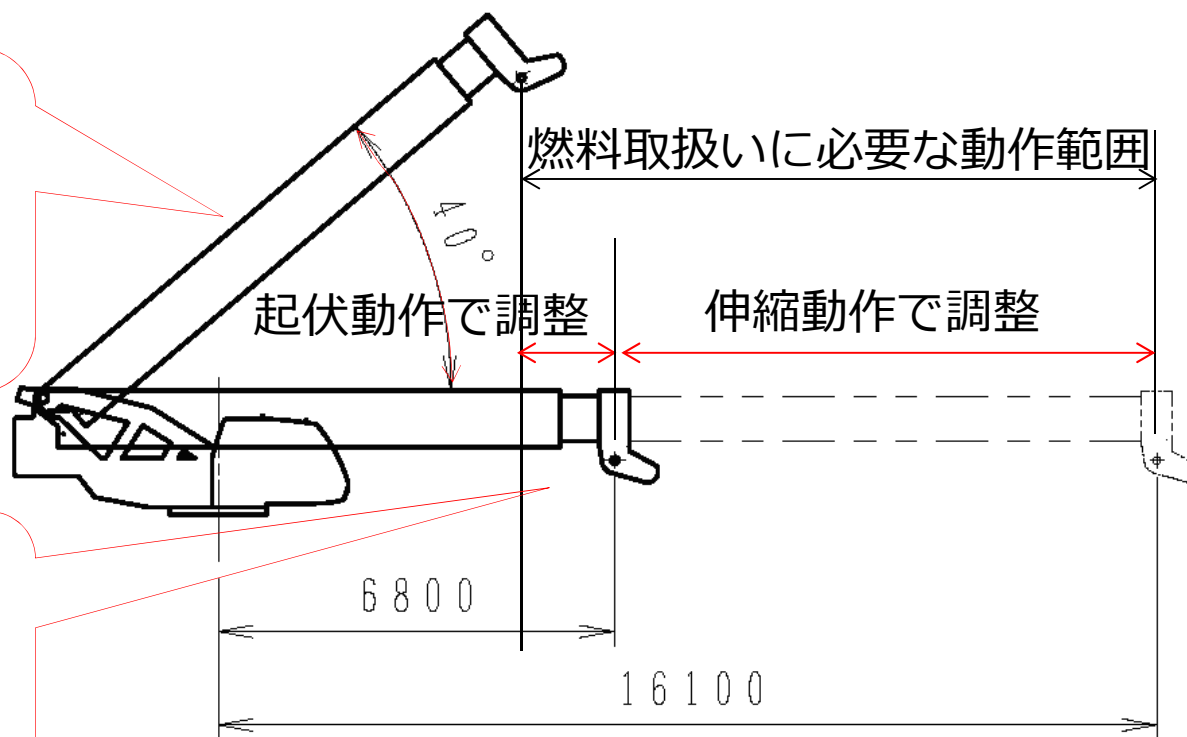


輸送容器（3号機用） 概要図

- 燃料取扱機は、クレーン、ジブクレーン、走行台車との同時運転を不可とし、クレーン、ジブクレーンが退避位置でのみ動作可能とするインターロックを設定。
- 燃料の座標及び燃料取扱機の位置を直交座標で表示。
- 既設の燃料取扱機と同様の直交座標での操作を可能とする。
 - ブームの起伏, 伸縮時の昇降位置 (Z) 制御方法は下図の通り。
 - ブーム伸縮長さ (r) , 旋回角度 (θ) をXYに変換。

- 起伏操作は伸縮長最短時 (6800mm)のみ
- 起伏時に昇降位置 (Z) が変化しないようワイヤ長さを制御

- 伸縮操作は起伏0°時のみ
- 伸縮時に昇降位置 (Z) が変化しないようワイヤ長さを制御

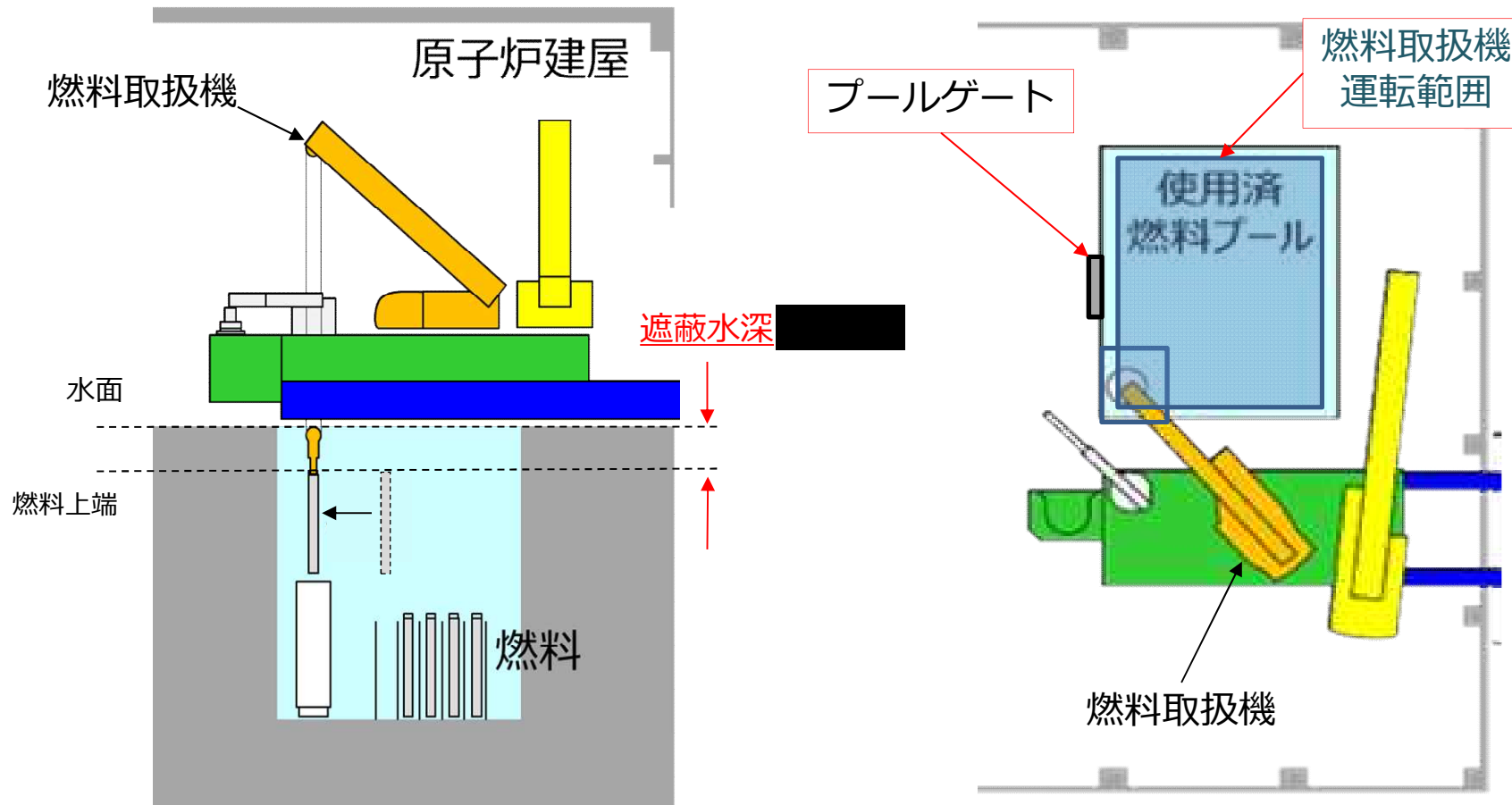


燃料取扱機の運転姿勢

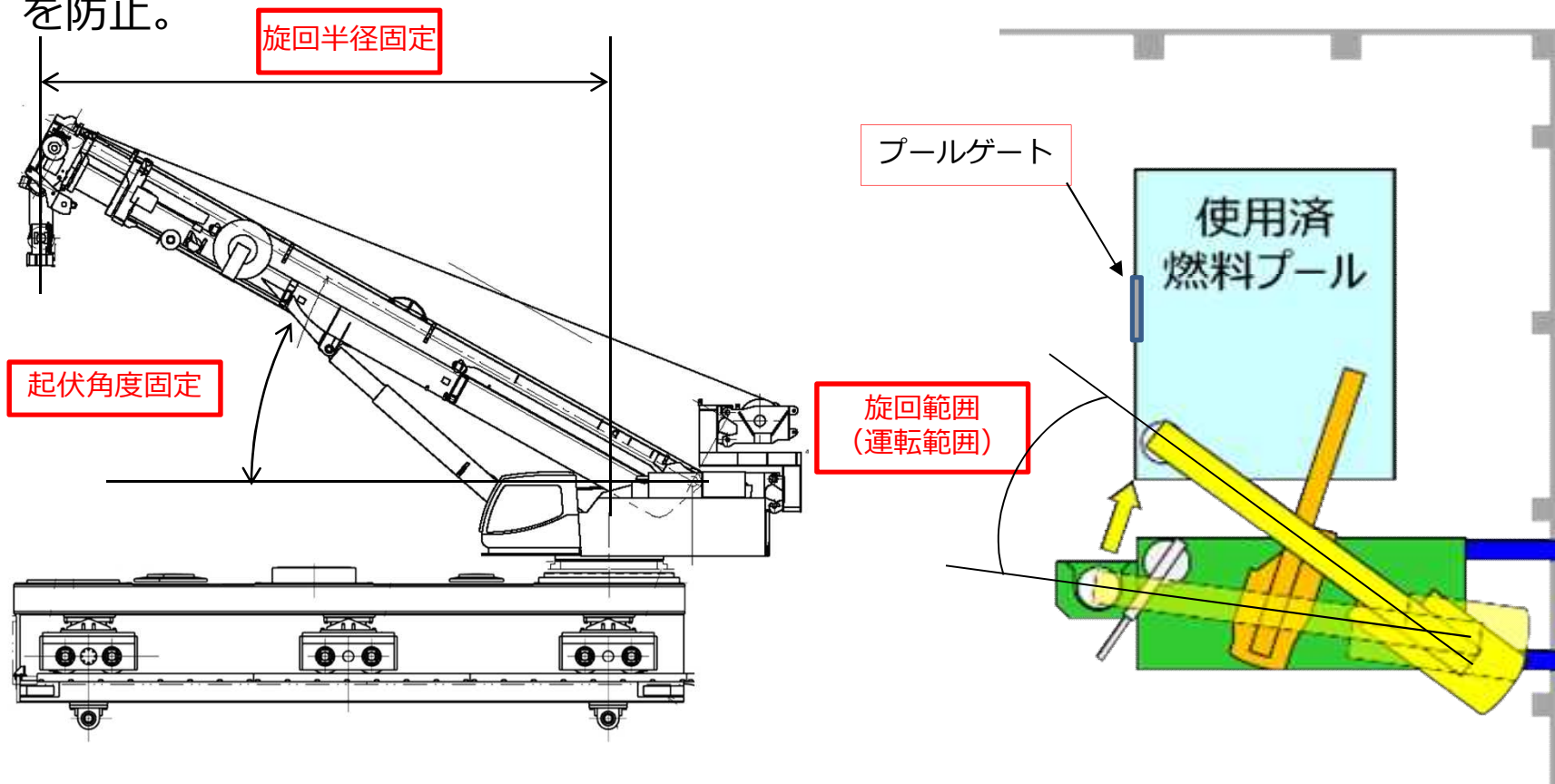
燃料取扱機の運転範囲

<追加> **TEPCO**

- 燃料取扱時の遮蔽水深は **■** を確保。(ガレキ等の影響による変動要素なし)
- 燃料取扱機の運転範囲を使用済燃料プール壁内側に制限することで、プールゲート等の既設構造物との干渉を防止。



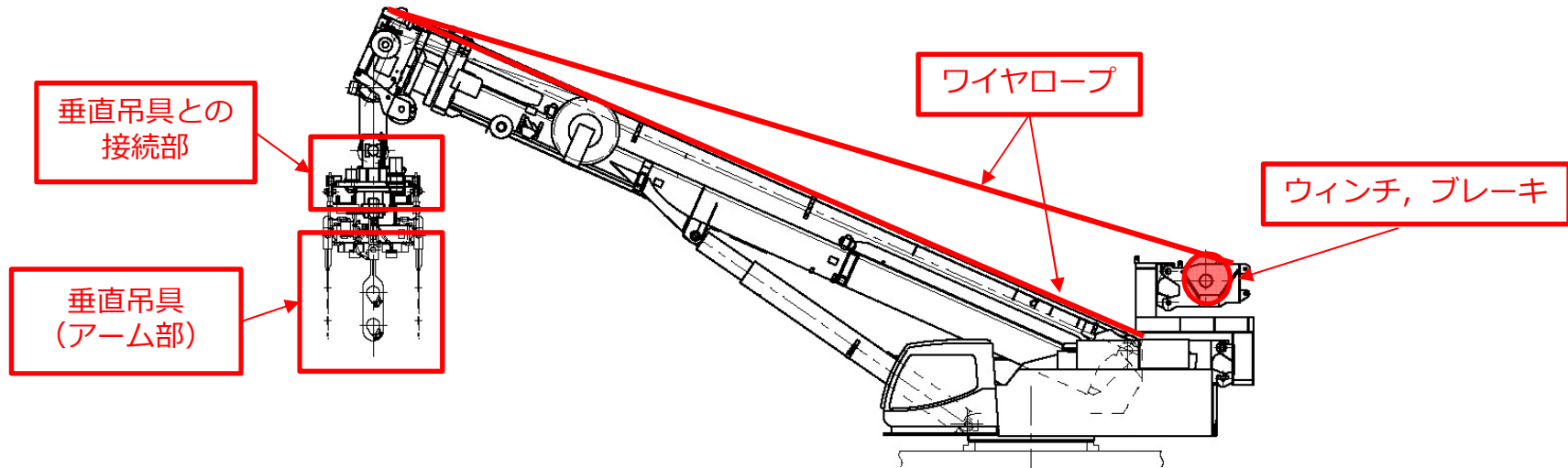
- クレーンは，燃料取扱機，ジブクレーン，走行台車との同時運転を不可とし，燃料取扱機，ジブクレーンが退避位置でのみ運転可能とするインターロックを設定。
- 輸送容器取扱時のクレーン操作は旋回・昇降の2軸操作とする。
- クレーンの旋回範囲を制限することで，プールゲート等の既設構造物との干渉を防止。



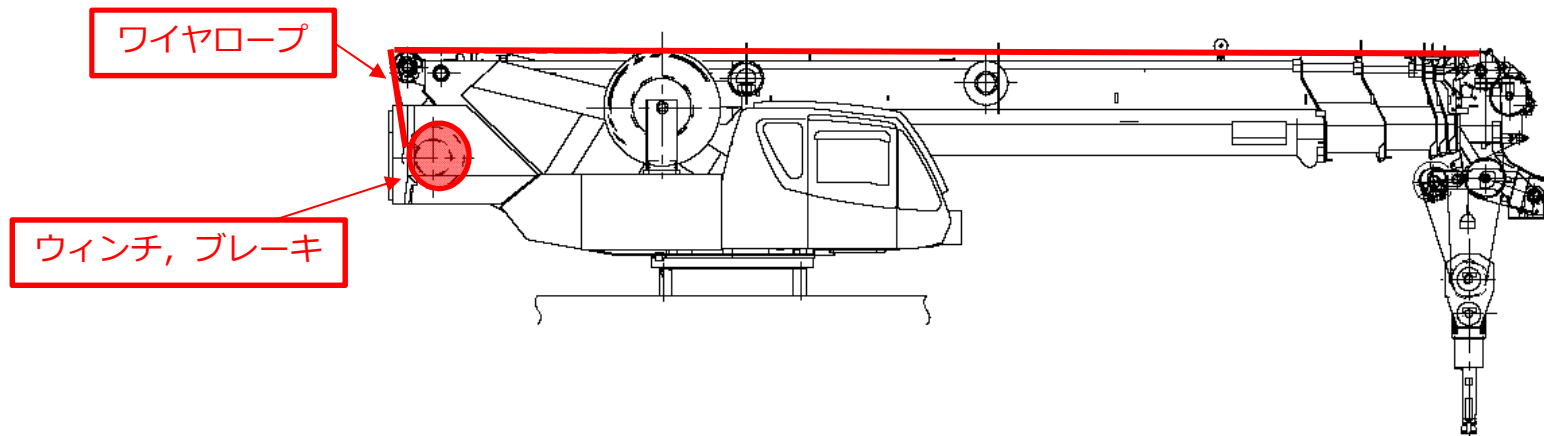
原子炉建屋での輸送容器取扱時のクレーン姿勢

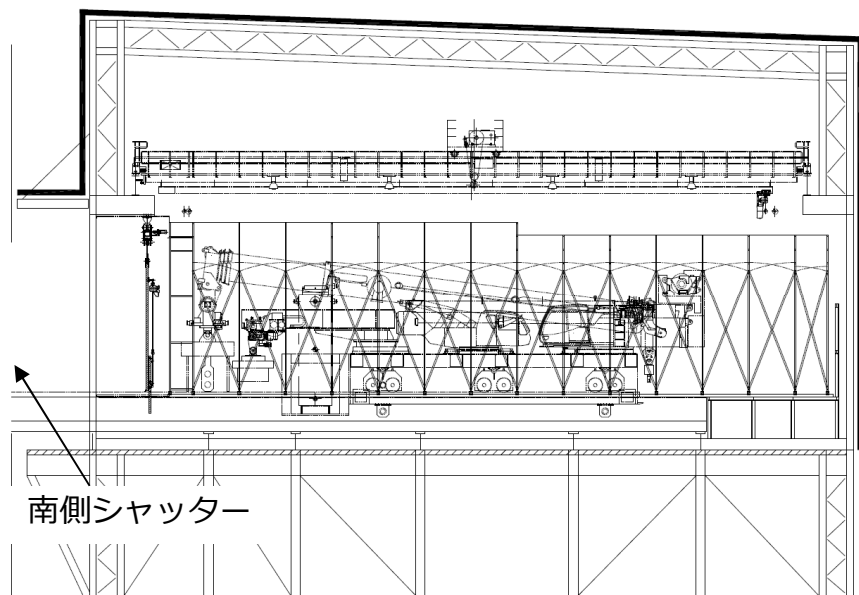
クレーンの運転範囲

■ クレーンの二重化範囲

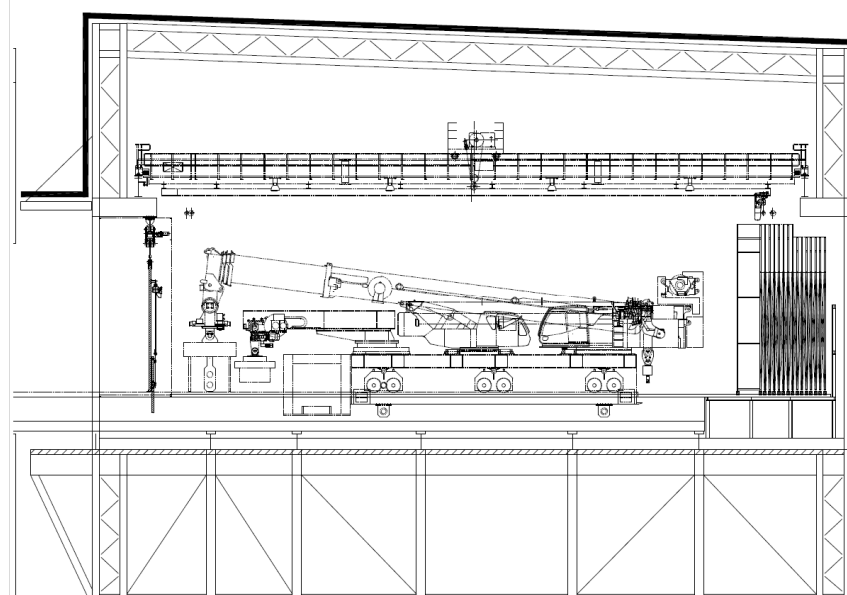


■ 燃料取扱機の二重化範囲





汚染拡大防止ハウス展開時



汚染拡大防止ハウス収納時

■ 目的

- 原子炉建屋からの南側シャッター開放時に汚染拡大を防止するための区画設定。

■ 運用方法

- 南側シャッター開放前に、汚染拡大防止ハウスを展開しエリアを区画する。
- 南側シャッターを開放し、燃料取扱設備を建屋から搬出した後、南側シャッターを閉止する。
- 燃料取扱設備の汚染確認を行い閾値以下であることを確認する。
- 必要に応じ除染を行い、汚染が基準値を超えていないことを確認した後に汚染拡大防止ハウスを収納する。

■ 気密要求無し

- 空気が原子炉建屋側へ流れるよう換気設備の風量を設定。

- 2号燃料取扱設備及び燃料取り出し用構台設置に係る実施計画変更申請について「特定原子力施設への指定に際し東京電力株式会社福島第一原子力発電所に対して求める措置を講ずべき事項について（以下、措置を講ずべき事項）」のうち、関連する下記事項に適合する記載箇所及び内容を説明する。

Ⅱ. 設計、設備について措置を講ずべき事項

- 5. 燃料取出し及び取り出した燃料の適切な貯蔵・管理
- 11. 放射性物質の放出抑制等による敷地周辺の放射線防護等
- 12. 作業者の被ばく線量の管理等
- 14. 設計上の考慮
 - ① 準拠規格及び基準
 - ② 自然現象に対する設計上の考慮
 - ④ 火災に対する設計上の考慮
 - ⑤ 環境条件に対する設計上の考慮
 - ⑦ 運転員操作に対する設計上の考慮
 - ⑧ 信頼性に対する設計上の考慮
 - ⑨ 検査可能性に対する設計上の考慮

Ⅲ. 特定原子力施設の保安のために措置を講ずべき事項

5. 燃料取出し及び取り出した燃料の適切な貯蔵・管理 <変更なし> **TEPCO**

- 措置を講ずべき事項「5. 燃料取出し及び取り出した燃料の適切な貯蔵・管理」では、以下を求めている。

<1～4号炉>

使用済燃料貯蔵設備からの燃料の取出しにあたっては、確実に臨界未満に維持し、落下防止、落下時の影響緩和措置及び適切な遮へいを行い、取り出した燃料は適切に冷却及び貯蔵すること。

- 変更認可申請では、燃料取り出し時の落下防止について以下に記載している。

	実施計画Ⅱ記載箇所	記載内容
本文	2 特定原子力施設の構造及び設備、工事の計画 2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備 2.11.1.3 設計方針 (1) 燃料取扱設備 a. 落下防止	既認可の記載を適用
添付	2.11 添付資料-1-1 燃料の落下防止、臨界防止に関する説明書 3. 2号機燃料取り扱いに関する概要	燃料取扱設備の落下防止対策

1 1. 放射性物質の放出抑制等による敷地周辺の放射線防護等

<変更なし>




- 措置を講ずべき事項「1 1. 放射性物質の放出抑制等による敷地周辺の放射線防護等」では、以下を求めている。

- 特定原子力施設から大気、海等の環境中へ放出される放射性物質の適切な抑制対策を実施することにより、敷地周辺の線量を達成できる限り低減すること。
- 特に施設内に保管されている発災以降発生した瓦礫や汚染水等による敷地境界における実効線量（施設全体からの放射性物質の追加的放出を含む実効線量の評価値）を、平成25年3月までに1mSv/年未満とすること。

- 変更認可申請では、敷地周辺の放射線防護について以下に記載している。

	実施計画Ⅱ記載箇所	記載内容
本文	2 特定原子力施設の構造及び設備、工事の計画 2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備 2.11.1.3 設計方針 (3)燃料取り出し用カバー b.放射性物質の飛散・拡散防止	既認可の記載を適用
添付	2.11 添付資料-3-1 放射性物質の飛散・拡散を防止するための機能に関する説明書 4.2.1 排気フィルタによる低減効果 4.2.2 敷地境界線量	排気フィルタによる放射性物質の低減 敷地境界線量の評価

1 2. 作業者の被ばく線量の管理等

<変更なし> 

- 措置を講ずべき事項「1 2. 作業者の被ばく線量の管理等」では、以下を求めている。

現存被ばく状況での放射線業務従事者の作業性等を考慮して、遮へい、機器の配置、遠隔操作、放射性物質の漏えい防止、換気、除染等、所要の放射線防護上の措置及び作業時における放射線被ばく管理措置を講じることにより、放射線業務従事者が立ち入る場所の線量及び作業に伴う被ばく線量を、達成できる限り低減すること。

- 変更認可申請では、作業者の被ばく線量の管理について以下に記載している。

	実施計画Ⅱ記載箇所	記載内容
本文	2 特定原子力施設の構造及び設備、工事の計画 2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備 2.11.1.6 自然災害対策等 (6) 被ばく低減対策	既認可の記載を適用
添付	2.11 添付資料-1-2 放射線モニタリングに関する説明書 4. 2号機放射線モニタリング	エリア放射線モニタの基本方針、構成、配置

1 4. 設計上の考慮 ① 準拠規格及び基準

<変更なし> **TEPCO**

- 措置を講ずべき事項「① 準拠規格及び基準」では、以下を求めている。

安全機能を有する構築物、系統及び機器は、設計、材料の選定、製作及び検査について、それらが果たすべき安全機能の重要度を考慮して適切と認められる規格及び基準によるものであること。

- 変更認可申請では、準拠規格及び基準について以下に記載している。

	実施計画Ⅱ記載箇所	記載内容
本文	2 特定原子力施設の構造及び設備、工事の計画 2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備 2.11.1.8 構造強度及び耐震性 a. 燃料取扱設備 c. 燃料取り出し用カバー	既認可の記載を適用
添付	2.11 添付資料-4-1 燃料取扱設備の構造強度及び耐震性に関する説明書 4. 2号機燃料取扱設備の構造強度及び耐震性について	燃料取扱設備の準拠規格及び基準
	添付資料-4-2 燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性に関する説明書 4. 2号機燃料取り出し用構台の構造強度及び耐震性について	燃料取り出し用構台の準拠規格及び基準
	添付資料-4-3 燃料取り出し用カバー換気設備の構造強度及び耐震性に関する説明書 2.5 第2号機原子炉建屋オペレーティングフロア及び燃料取り出し用構台換気設備の耐震性	換気設備の準拠規格及び基準

1 4. 設計上の考慮 ②自然現象に対する設計上の考慮 <変更なし> **TEPCO**

■ 措置を講ずべき事項「② 自然現象に対する設計上の考慮」では、以下を求めている。

- 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、その安全機能の重要度及び地震によって機能の喪失を起した場合の安全上の影響を考慮して、耐震設計上の区分がなされるとともに、適切と考えられる設計用地震力に十分耐えられる設計であること。
- 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、地震以外の想定される自然現象（津波、豪雨、台風、竜巻等）によって施設の安全性が損なわれない設計であること。重要度の特に高い安全機能を有する構築物、系統及び機器は、予想される自然現象のうち最も苛酷と考えられる条件、又は自然力に事故荷重を適切に組み合わせた場合を考慮した設計であること。

■ 変更認可申請では、自然現象に対する設計上の考慮について以下に記載している。

	実施計画Ⅱ記載箇所	記載内容
本文	2 特定原子力施設の構造及び設備、工事の計画 2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備 2.11.1.6 自然災害対策等 (1) 津波 (2) 豪雨、台風、竜巻	既認可の記載を適用
添付	2.11 添付資料-4-1 燃料取扱設備の構造強度及び耐震性に関する説明書 4. 2号機燃料取扱設備の構造強度及び耐震性について 添付資料-4-2 燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性に関する説明書 4. 2号機燃料取り出し用構台の構造強度及び耐震性について 添付資料-4-3 燃料取り出し用カバー換気設備の構造強度及び耐震性に関する説明書 2.5 第2号機原子炉建屋オペレーティングフロア及び燃料取り出し用構台換気設備の耐震性	燃料取扱設備の構造強度評価 燃料取り出し用構台の構造強度評価 換気設備の構造強度評価

1 4. 設計上の考慮 ④ 火災に対する設計上の考慮 <変更なし> **TEPCO**

- 措置を講ずべき事項「④ 火災に対する設計上の考慮」では、以下を求めている。

火災発生防止、火災検知及び消火並びに火災の影響の軽減の方策を適切に組み合わせて、火災により施設の安全性を損なうことのない設計であること。

- 変更認可申請では、火災に対する設計上の考慮について、以下に記載している。

	実施計画Ⅱ記載箇所	記載内容
本文	2 特定原子力施設の構造及び設備、工事の計画 2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備 2.11.1.6 自然災害対策等 (4) 火災	既認可の記載を適用

1 4. 設計上の考慮 ⑤ 環境条件に対する設計上の考慮 <変更なし> **TEPCO**

- 措置を講ずべき事項「⑤ 環境条件に対する設計上の考慮」では、以下を求めている。

安全機能を有する構築物、系統及び機器は、経年事象を含むすべての環境条件に適合できる設計であること。特に、事故や地震等により被災した建造物の健全性評価を十分に考慮した対策を講じること。

- 変更認可申請では、環境条件に対する設計上の考慮について以下に記載している。

	実施計画Ⅱ記載箇所	記載内容
本文	2 特定原子力施設の構造及び設備、工事の計画 2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備 2.11.1.6 自然災害対策等 (5) 環境条件	既認可の記載を適用
添付	2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備 添付資料-4-2 燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性に関する説明書 4.3 耐震性	原子炉建屋の健全性

1 4. 設計上の考慮 ⑦ 運転員操作に対する設計上の考慮 <変更なし> **TEPCO**

- 措置を講ずべき事項「⑦ 運転員操作に対する設計上の考慮」では、以下を求めている。

運転員の誤操作を防止するための適切な措置を講じた設計であること。

- 変更認可申請では、運転員操作に対する設計上の考慮について以下に記載している。

	実施計画Ⅱ記載箇所	記載内容
添付	2 特定原子力施設の構造及び設備、工事の計画 2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備 添付資料-1-1 燃料の落下防止、臨界防止に関する説明書 3. 2号機燃料取り扱いに関する概要	燃料取扱設備に関する誤操作防止を含めた落下防止対策

1 4. 設計上の考慮 ⑧ 信頼性に対する設計上の考慮 <変更なし> **TEPCO**

■ 措置を講ずべき事項「⑧ 信頼性に対する設計上の考慮」では、以下を求めている。

- 安全機能や監視機能を有する構築物、系統及び機器は、十分に高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計であること。
- 重要度の特に高い安全機能を有するべき系統については、その系統の安全機能が達成できる設計であるとともに、その構造、動作原理、果たすべき安全機能の性質等を考慮して、多重性又は多様性及び独立性を備えた設計であること。

■ 変更認可申請では、信頼性に対する設計上の考慮について以下に記載している。

	実施計画Ⅱ記載箇所	記載内容
本文	2 特定原子力施設の構造及び設備、工事の計画 2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備 2.11.1.3 設計方針 (1) 燃料取扱設備 a. 落下防止 e. 単一故障	既認可の記載を適用
添付	2.11 添付資料-1-1 燃料の落下防止、臨界防止に関する説明書	燃料取扱設備の落下防止対策

1 4. 設計上の考慮 ⑨ 検査可能性に対する設計上の考慮 <変更なし> **TEPCO**

- 措置を講ずべき事項「⑨ 検査可能性に対する設計上の考慮」では、以下を求めている。

安全機能を有する構築物、系統及び機器は、それらの健全性及び能力を確認するために、適切な方法によりその機能を検査できる設計であること。

- 変更認可申請は、検査可能性に対する設計上の考慮について以下に記載している。

	実施計画Ⅱ記載箇所	記載内容
本文	2 特定原子力施設の構造及び設備、工事の計画 2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備 2.11.1.3 設計方針 (1) 燃料取扱設備 f. 試験検査	既認可の記載を適用

Ⅲ. 特定原子力施設の保安のために措置を講ずべき事項 <変更なし>

- 措置を講ずべき事項「Ⅲ. 特定原子力施設の保安のために措置を講ずべき事項」では、以下を求めている。

運転管理、保守管理、放射線管理、放射性廃棄物管理、緊急時の措置、敷地内外の環境放射線モニタリング等適切な措置を講ずることにより、「Ⅱ. 設計、設備について措置を講ずべき事項」の適切かつ確実な実施を確保し、かつ、作業員及び敷地内外の安全を確保すること。

特に、事故や災害時等における緊急時の措置については、緊急事態への対処に加え、関係機関への連絡通報体制や緊急時における医療体制の整備等を行うこと。

また、協力企業を含む社員や作業従事者に対する教育・訓練を的確に行い、その技量や能力の維持向上を図ること。

- 変更認可申請では、特定原子力施設の保安について以下に記載している。

	実施計画Ⅲ記載箇所	記載内容
本文	第1編（1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉に係る保安措置） 42条 気体廃棄物の管理 60条 外部放射線に係る線量当量率等の測定 61条 放射線計測器類の管理 第3編（保安に係る補足説明） 2.1.3 放射性廃棄物等の管理 3.1.2 放射線管理	「特定原子力施設の設計、設備」変更内容の反映

説明スケジュール

■ 本申請内容は、下記スケジュールに沿って説明する。

2号機燃料取扱設備及び燃料取り出し用構台 実施計画変更申請の説明スケジュール(案)										※説明進捗に合わせて適宜変更		
回	説明内容 (実施計画の構成に基づいて説明)	2020年度						2021年度				
		12月	1月		2月		3月		4月	5月	6月	
全体スケジュール		申請(12/25) ▼	監視評価検討会(1/25) ▼							規制庁殿取り り締め期間	認可希望 ▽	
1	申請、申請範囲と措置を講ずべき事項への適合性に関する説明	第1回(12/25) ▼										
2	燃料取扱設備概要と燃料取扱いに関する説明 【記載箇所】 2.11.1 基本設計 2.11.2 基本仕様 2.11 添付資料 - 1 - 1 燃料の落下防止、臨界防止に関する説明書 2.11 添付資料 - 5 使用済燃料プールからの燃料取り出し工程表		第2回(1/13) ▼									
3	燃料取り出し用構台の構造強度及び耐震性に関する説明 【記載箇所】 2.11.1 基本設計 2.11 添付資料 - 4 - 2 燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性に関する説明書			第3回(1/21) ▼								
4	燃料取扱設備の構造強度及び耐震性に関する説明 【記載箇所】 2.11.1 基本設計 2.11.2 基本仕様 2.11 添付資料 - 4 - 1 燃料取扱設備の構造強度及び耐震性に関する説明書				第4回(1/28) ▼							
5	換気設備の設備概要、構造強度と耐震性に関する説明 【記載箇所】 2.11.1 基本設計 2.11.2 基本仕様 2.11 添付資料 - 3 - 1 放射性物質の飛散・拡散を防止するための機能に関する説明書 2.11 添付資料 - 4 - 3 燃料取り出し用カバー換気設備の構造強度及び耐震性に関する説明書					第5回(2/3) ▼						
6	原子炉建屋オペレーティングフロアに設置する遮蔽体に関する説明 【記載箇所】 2.11 添付資料 - 4 - 2 別添8 2号機原子炉建屋 オペレーティングフロア床面に設置する遮蔽体の落下防止について						第6回(2/10) ▼					
7	放射線管理関係設備、保安措置に関する説明 【記載箇所】 2.11 添付資料 - 1 - 2 放射線モニタリングに関する説明書 2.15.1 基本設計 2.15.2 基本仕様 2.15 添付資料 - 1 ダスト放射線モニタ系統概略図 Ⅲ 第1編 第42条 気体廃棄物の管理 Ⅲ 第1編 第60条 外部放射線に係る線量当量率等の測定 Ⅲ 第1編 第61条 放射線計測器類の管理 Ⅲ 第3編 2.1.3 放射性気体廃棄物等の管理 Ⅲ 第3編 3.1.2 放射線管理						第7回(2/17) ▼					

■ 以下添付資料 実施計画変更比較表

2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備 本文 (32~36p)

添付資料-1-1 燃料の落下防止, 臨界防止に関する説明書 (37~48p)

添付資料-4-2 燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性に関する説明書
(49~110p)

添付資料-5 使用済燃料プールからの燃料取り出し工程表 (111p)

福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画変更比較表（第Ⅱ章 2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備）

変 更 前	変 更 後	変 更 理 由
<p>2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備</p> <p>2.11.1 基本設計</p> <p>(中略)</p> <p>2.11.1.2 要求される機能</p> <p>(1) 燃料取扱設備</p> <p>燃料取扱設備は、二重のワイヤなどにより落下防止を図る他、駆動源喪失時にも燃料集合体を落下させない設計とする。</p> <p>また、<u>遮へい</u>、臨界防止を考慮した設計とする。</p> <p>(2) 構内用輸送容器</p> <p>構内用輸送容器は、除熱、密封、<u>遮へい</u>、臨界防止を考慮した設計とする。また、破損燃料集合体を収納して輸送する容器については、燃料集合体の破損形態に応じて輸送中に放射性物質の飛散・拡散を防止できる設計とする。</p> <p>(中略)</p> <p>2.11.1.3 設計方針</p> <p>(1) 燃料取扱設備</p> <p>(中略)</p> <p>b. <u>遮へい</u></p> <p>燃料取扱設備は、使用済燃料プールから構内用輸送容器への燃料集合体の収容操作を、燃料の<u>遮へい</u>に必要な水深を確保した状態で、水中で行うことができる設計とするか、放射線防護のための適切な<u>遮へい</u>を設けて行う設計とする。</p> <p>(中略)</p> <p>(2) 構内用輸送容器</p> <p>(中略)</p> <p>c. <u>遮へい</u></p> <p>内部に燃料を入れた場合に放射線障害を防止するため、使用済燃料の放射線を適切に<u>遮へい</u>する設計とする。</p> <p>(中略)</p>	<p>2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備</p> <p>2.11.1 基本設計</p> <p>(中略)</p> <p>2.11.1.2要求される機能</p> <p>(1) 燃料取扱設備</p> <p>燃料取扱設備は、二重のワイヤなどにより落下防止を図る他、駆動源喪失時にも燃料集合体を落下させない設計とする。</p> <p>また、<u>遮蔽</u>、臨界防止を考慮した設計とする。</p> <p>(2) 構内用輸送容器</p> <p>構内用輸送容器は、除熱、密封、<u>遮蔽</u>、臨界防止を考慮した設計とする。また、破損燃料集合体を収納して輸送する容器については、燃料集合体の破損形態に応じて輸送中に放射性物質の飛散・拡散を防止できる設計とする。</p> <p>(中略)</p> <p>2.11.1.3 設計方針</p> <p>(1) 燃料取扱設備</p> <p>(中略)</p> <p>b. <u>遮蔽</u></p> <p>燃料取扱設備は、使用済燃料プールから構内用輸送容器への燃料集合体の収容操作を、燃料の<u>遮蔽</u>に必要な水深を確保した状態で、水中で行うことができる設計とするか、放射線防護のための適切な<u>遮蔽</u>を設けて行う設計とする。</p> <p>(中略)</p> <p>(2) 構内用輸送容器</p> <p>(中略)</p> <p>c. <u>遮蔽</u></p> <p>内部に燃料を入れた場合に放射線障害を防止するため、使用済燃料の放射線を適切に<u>遮蔽</u>する設計とする。</p> <p>(中略)</p>	<p>記載の適正化</p> <p>記載の適正化</p> <p>記載の適正化</p> <p>記載の適正化</p> <p>記載の適正化</p>

福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画変更比較表（第Ⅱ章 2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備）

変更前	変更後	変更理由
<p>2.11.1.4 供用期間中に確認する項目</p> <p>(中略)</p> <p>(2) 構内用輸送容器 構内用輸送容器は、除熱、密封、遮へい<u>蔽</u>、臨界防止の安全機能が維持されていること。</p> <p>(中略)</p> <p>2.11.1.5 主要な機器</p> <p>(1) 燃料取扱設備 燃料取扱設備は、燃料取扱機、クレーンで構成する。</p> <p>a. 燃料取扱機 燃料取扱機は、使用済燃料プール及びキャスクピット上を水平に移動するブリッジ並びにその上を移動するトロリで構成する。</p> <p>b. クレーン クレーンは、オペレーティングフロア上部を水平に移動するガーダ及びその上を移動するトロリで構成する。</p> <p>(2) 構内用輸送容器 構内用輸送容器は、容器本体、蓋、バスケット等で構成する。</p> <p>(3) 燃料取り出し用カバー 燃料取り出し用カバーは、使用済燃料プールを覆う構造としており、必要により、燃料取扱機支持用架構及びクレーン支持用架構を有する。 また、燃料取り出し用カバーは換気設備及びフィルタユニットを有する。 なお、換気設備の運転状態やフィルタユニット出入口で監視する放射性物質濃度等の監視状態は現場制御盤及び免震重要棟集中監視室に表示され、異常時は警報を発するなどの管理を行う。</p> <p>(中略)</p>	<p>2.11.1.4 供用期間中に確認する項目</p> <p>(中略)</p> <p>(2) 構内用輸送容器 構内用輸送容器は、除熱、密封、遮蔽<u>蔽</u>、臨界防止の安全機能が維持されていること。</p> <p>(中略)</p> <p>2.11.1.5 主要な機器</p> <p>(1) 燃料取扱設備 燃料取扱設備は、燃料取扱機、クレーンで構成する。</p> <p>a. 燃料取扱機 燃料取扱機は、使用済燃料プール及びキャスクピット上を水平に移動するブリッジ並びにその上を移動するトロリで構成する。<u>なお、2号機の燃料取扱機は、低床ジブクレーンとし、原子炉建屋オペレーティングフロア、燃料取り出し用カバー間を水平に移動する走行台車とその上に設置する旋回体で構成する。</u></p> <p>b. クレーン クレーンは、オペレーティングフロア上部を水平に移動するガーダ及びその上を移動するトロリで構成する。<u>なお、2号機のクレーンは、低床ジブクレーンとし、原子炉建屋オペレーティングフロア、燃料取り出し用カバー間を水平に移動する走行台車とその上に設置する旋回体で構成する。</u></p> <p>(2) 構内用輸送容器 構内用輸送容器は、容器本体、蓋、バスケット等で構成する。</p> <p>(3) 燃料取り出し用カバー 燃料取り出し用カバーは、<u>2号機を除き</u>使用済燃料プールを覆う構造としており、必要により、燃料取扱機支持用架構及びクレーン支持用架構を有する。 <u>なお、2号機については、燃料取扱機支持用架構及びクレーン支持用架構を有する燃料取り出し用構台を新設し、既存の原子炉建屋に新たに設ける開口部から、燃料取扱設備を出し入れする構造とする。</u> また、燃料取り出し用カバーは換気設備及びフィルタユニットを有する。 なお、換気設備の運転状態やフィルタユニット出入口で監視する放射性物質濃度等の監視状態は現場制御盤及び免震重要棟集中監視室に表示され、異常時は警報を発するなどの管理を行う。</p> <p>(中略)</p>	<p>記載の適正化</p> <p>2号機燃料取扱設備設置に伴い追記</p> <p>2号機燃料取扱設備設置に伴い追記</p> <p>2号機燃料取り出し用構台設置に伴い追記</p>

福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画変更比較表（第Ⅱ章 2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備）

変更前	変更後	変更理由
<p>2.11.2 基本仕様</p> <p>2.11.2.1 主要仕様</p> <p>(1) 燃料取扱設備 (3号機及び4号機を除く)</p> <p>a. 燃料取扱機 個数 1式</p> <p>b. クレーン 個数 1式</p> <p>(中略)</p> <p>(現行記載なし)</p> <p>(中略)</p> <p>(3) 燃料取り出し用カバー（換気設備含む） (3号機及び4号機を除く) 個数 1式</p> <p>(中略)</p>	<p>2.11.2 基本仕様</p> <p>2.11.2.1 主要仕様</p> <p>(1) 燃料取扱設備 (<u>2号機</u>, 3号機及び4号機を除く)</p> <p>a. 燃料取扱機 個数 1式</p> <p>b. クレーン 個数 1式</p> <p>(中略)</p> <p><u>(2号機)</u></p> <p>a. <u>燃料取扱機</u> 型式 <u>低床ジブクレーン</u> 基数 <u>1基</u> 定格荷重 <u>: 1t</u></p> <p>b. <u>クレーン</u> 型式 <u>低床ジブクレーン</u> 基数 <u>1基</u> 定格荷重 <u>: 47t</u></p> <p>c. <u>エリア放射線モニタ</u> 検出器の種類 <u>半導体検出器</u> 計測範囲 <u>10⁻²~10²mSv/h</u> 個数 <u>2個</u> 取付箇所 <u>2号機 燃料取り出し用構台作業エリア</u></p> <p>(中略)</p> <p>(3) 燃料取り出し用カバー（換気設備含む） (<u>2号機</u>, 3号機及び4号機を除く) 個数 1式</p> <p>(中略)</p>	<p>2号機燃料取扱設備設置に伴い 追記</p> <p>2号機燃料取扱設備設置に伴い 追記</p> <p>2号機燃料取り出し用構台設置 に伴い追記</p>

変更前	変更後	変更理由
(現行記載なし)	<p><u>(2号機)</u></p> <p>a. <u>燃料取り出し用構台</u></p> <p><u>種類</u> 鉄骨造</p> <p><u>寸法</u> 約 33m (南北) × 約 27m (東西) × 約 45m (地上高)</p> <p><u>(作業環境整備区画)</u></p> <p><u>約 33m (南北) × 約 27m (東西) × 約 17m (オペレーティングフロア上部高さ)</u></p> <p><u>個数</u> 1 個</p> <p>b. <u>排風機</u></p> <p><u>種類</u> 遠心式</p> <p><u>容量</u> 30,000m³/h</p> <p><u>台数</u> 2 台</p> <p>c. <u>プレフィルタ (排気フィルタユニット)</u></p> <p><u>種類</u> 中性能フィルタ</p> <p><u>容量</u> 10,000m³/h</p> <p><u>台数</u> 4 台</p> <p>d. <u>高性能粒子フィルタ (排気フィルタユニット)</u></p> <p><u>種類</u> 高性能粒子フィルタ</p> <p><u>容量</u> 10,000m³/h</p> <p><u>効率</u> 97% (粒径 0.3μm) 以上</p> <p><u>台数</u> 4 台</p> <p>e. <u>放射性物質濃度測定器 (排気フィルタユニット出入口)</u></p> <p><u>(a) 排気フィルタユニット入口</u></p> <p><u>検出器の種類</u> シンチレーション検出器</p> <p><u>計測範囲</u> 10⁻¹~10⁵s⁻¹</p> <p><u>台数</u> 4 台</p> <p><u>(b) 排気フィルタユニット出口</u></p> <p><u>排気フィルタユニット出口については、Ⅱ2.15 放射線管理関係設備等参照</u></p> <p>f. <u>ダクト</u></p> <p><u>種類</u> はぜ折りダクト/鋼板ダクト</p> <p><u>材質</u> ガルバリウム鋼板/SS400</p>	<p>2号機燃料取り出し用構台設置に伴い追記</p>

福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画変更比較表（第Ⅱ章 2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備）

変 更 前	変 更 後	変 更 理 由
<p>2.11.3 添付資料</p> <p>添付資料－1 燃料取扱設備の設計等に関する説明書</p> <p>添付資料－1－1 燃料の落下防止，臨界防止に関する説明書^{※3}</p> <p>添付資料－1－2 放射線モニタリングに関する説明書^{※3}</p> <p>添付資料－1－3 燃料の健全性確認及び取り扱いに関する説明書^{※2}</p> <p>添付資料－2 構内用輸送容器の設計等に関する説明書</p> <p>添付資料－2－1 構内用輸送容器に係る安全機能及び構造強度に関する説明書^{※3}</p> <p>添付資料－2－2 破損燃料用輸送容器に係る安全機能及び構造強度に関する説明書^{※1}</p> <p>添付資料－2－3 構内輸送時の措置に関する説明書^{※2}</p> <p>添付資料－3 燃料取り出し用カバーの設計等に関する説明書</p> <p>添付資料－3－1 放射性物質の飛散・拡散を防止するための機能に関する説明書^{※3}</p> <p>添付資料－3－2 がれき撤去等の手順に関する説明書</p> <p>添付資料－3－3 移送操作中の燃料集合体の落下^{※3}</p> <p>添付資料－4 構造強度及び耐震性に関する説明書</p> <p>添付資料－4－1 燃料取扱設備の構造強度及び耐震性に関する説明書^{※3}</p> <p>添付資料－4－2 燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性に関する説明書^{※3}</p> <p>添付資料－4－3 燃料取り出し用カバー換気設備の構造強度及び耐震性に関する説明書^{※3}</p> <p>添付資料－5 使用済燃料プールからの燃料取り出し工程表^{※3}</p> <p>添付資料－6 福島第一原子力発電所第1号機原子炉建屋カバーに関する説明書</p> <p>添付資料－7 福島第一原子力発電所第1号機原子炉建屋カバー解体について</p> <p>添付資料－8 福島第一原子力発電所第1・2号機原子炉建屋作業エリア整備に伴う干渉物解体撤去について</p> <p>添付資料－9 福島第一原子力発電所第2号機原子炉建屋西側外壁の開口設置について</p> <p>添付資料－10 福島第一原子力発電所1号機原子炉建屋オペレーティングフロアのガレキの撤去について</p> <p>添付資料－10－1 福島第一原子力発電所1号機原子炉建屋オペレーティングフロア北側のガレキの撤去について</p> <p>添付資料－10－2 福島第一原子力発電所1号機原子炉建屋オペレーティングフロア中央および南側のガレキの一部撤去について</p> <p>添付資料－10－3 福島第一原子力発電所1号機原子炉建屋オペレーティングフロア外周鉄骨の一部撤去について</p> <p>添付資料－10－4 福島第一原子力発電所1号機原子炉建屋オペレーティングフロア床上のガレキの一部撤去について</p> <p><u>※1（3号機を除く）、※2（3号機及び4号機を除く）及び※3（3号機及び4号機を除く）</u>の説明書については、現地工事開始前までに報告を行い、確認を受けることとする。</p>	<p>2.11.3 添付資料</p> <p>添付資料－1 燃料取扱設備の設計等に関する説明書</p> <p>添付資料－1－1 燃料の落下防止，臨界防止に関する説明書^{※1}</p> <p>添付資料－1－2 放射線モニタリングに関する説明書^{※1}</p> <p>添付資料－1－3 燃料の健全性確認及び取り扱いに関する説明書^{※2}</p> <p>添付資料－2 構内用輸送容器の設計等に関する説明書</p> <p>添付資料－2－1 構内用輸送容器に係る安全機能及び構造強度に関する説明書^{※2}</p> <p>添付資料－2－2 破損燃料用輸送容器に係る安全機能及び構造強度に関する説明書^{※2}</p> <p>添付資料－2－3 構内輸送時の措置に関する説明書^{※2}</p> <p>添付資料－3 燃料取り出し用カバーの設計等に関する説明書</p> <p>添付資料－3－1 放射性物質の飛散・拡散を防止するための機能に関する説明書^{※1}</p> <p>添付資料－3－2 がれき撤去等の手順に関する説明書</p> <p>添付資料－3－3 移送操作中の燃料集合体の落下^{※2}</p> <p>添付資料－4 構造強度及び耐震性に関する説明書</p> <p>添付資料－4－1 燃料取扱設備の構造強度及び耐震性に関する説明書^{※1}</p> <p>添付資料－4－2 燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性に関する説明書^{※1}</p> <p>添付資料－4－3 燃料取り出し用カバー換気設備の構造強度及び耐震性に関する説明書^{※1}</p> <p>添付資料－5 使用済燃料プールからの燃料取り出し工程表^{※1}</p> <p>添付資料－6 福島第一原子力発電所第1号機原子炉建屋カバーに関する説明書</p> <p>添付資料－7 福島第一原子力発電所第1号機原子炉建屋カバー解体について</p> <p>添付資料－8 福島第一原子力発電所第1・2号機原子炉建屋作業エリア整備に伴う干渉物解体撤去について</p> <p>添付資料－9 福島第一原子力発電所第2号機原子炉建屋西側外壁の開口設置について</p> <p>添付資料－10 福島第一原子力発電所1号機原子炉建屋オペレーティングフロアのガレキの撤去について</p> <p>添付資料－10－1 福島第一原子力発電所1号機原子炉建屋オペレーティングフロア北側のガレキの撤去について</p> <p>添付資料－10－2 福島第一原子力発電所1号機原子炉建屋オペレーティングフロア中央および南側のガレキの一部撤去について</p> <p>添付資料－10－3 福島第一原子力発電所1号機原子炉建屋オペレーティングフロア外周鉄骨の一部撤去について</p> <p>添付資料－10－4 福島第一原子力発電所1号機原子炉建屋オペレーティングフロア床上のガレキの一部撤去について</p> <p><u>※1（2号機、3号機及び4号機を除く）及び※2（3号機及び4号機を除く）</u>の説明書については、現地工事開始前までに報告を行い、確認を受けることとする。</p>	<p>2号機燃料取扱設備設置に伴い記載変更</p>

福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画変更比較表（第Ⅱ章 2.11 添付資料 1-1 燃料の落下防止，臨界防止に関する説明書）

変更前	変更後	変更理由
<p style="text-align: center;">添付資料－１－１</p> <p style="text-align: center;">燃料の落下防止，臨界防止に関する説明書</p> <p>1. 4号機燃料取り扱いに関する概要 1.1 概要</p> <p>(中略)</p> <p>また，燃料取扱機は燃料集合体を1体ずつ取り扱う構造とすることにより，燃料の臨界を防止できる設計とし，燃料集合体の構内用輸送容器への収容操作が使用済燃料の<u>遮へい</u>に必要な水深を確保した状態で，水中で行うことができる設計とする。</p> <p>(中略)</p> <p>電磁ブレーキは，電源断時にバネによりブレーキがかかり保持できる機構を<u>持っている</u>。</p> <p>(中略)</p> <p>電動油圧押し上機ブレーキは，電源断時にブレーキばねによりブレーキがかかり保持できる機構を<u>持っている</u>。</p> <p>(中略)</p> <p>2. 3号機燃料取り扱いに関する概要 2.1 概要</p> <p>(中略)</p> <p>また，燃料取扱機は燃料集合体を1体ずつ取り扱う構造とすることにより，燃料の臨界を防止できる設計とし，燃料集合体の構内用輸送容器への収容操作が燃料の<u>遮へい</u>に必要な水深を確保した状態で，水中で行うことができる設計とする。</p> <p>(中略)</p> <p>燃料取扱機の電磁ブレーキは，電源断時にバネによりブレーキがかかり保持できる機構を<u>持っている</u>。</p> <p>(中略)</p> <p>クレーンの電動油圧押し上機ブレーキは，電源断時にブレーキばねによりブレーキがかかり保持できる機構を<u>持っている</u>。</p> <p>(中略)</p>	<p style="text-align: center;">添付資料－１－１</p> <p style="text-align: center;">燃料の落下防止，臨界防止に関する説明書</p> <p>1. 4号機燃料取り扱いに関する概要 1.1 概要</p> <p>(中略)</p> <p>また，燃料取扱機は燃料集合体を1体ずつ取り扱う構造とすることにより，燃料の臨界を防止できる設計とし，燃料集合体の構内用輸送容器への収容操作が使用済燃料の<u>遮蔽</u>に必要な水深を確保した状態で，水中で行うことができる設計とする。</p> <p>(中略)</p> <p>電磁ブレーキは，電源断時にバネによりブレーキがかかり保持できる機構を<u>有している</u>。</p> <p>(中略)</p> <p>電動油圧押し上機ブレーキは，電源断時にブレーキばねによりブレーキがかかり保持できる機構を<u>有している</u>。</p> <p>(中略)</p> <p>2. 3号機燃料取り扱いに関する概要 2.1 概要</p> <p>(中略)</p> <p>また，燃料取扱機は燃料集合体を1体ずつ取り扱う構造とすることにより，燃料の臨界を防止できる設計とし，燃料集合体の構内用輸送容器への収容操作が燃料の<u>遮蔽</u>に必要な水深を確保した状態で，水中で行うことができる設計とする。</p> <p>(中略)</p> <p>燃料取扱機の電磁ブレーキは，電源断時にバネによりブレーキがかかり保持できる機構を<u>有している</u>。</p> <p>(中略)</p> <p>クレーンの電動油圧押し上機ブレーキは，電源断時にブレーキばねによりブレーキがかかり保持できる機構を<u>有している</u>。</p> <p>(中略)</p>	<p>記載の適正化</p> <p>記載の適正化</p> <p>記載の適正化</p> <p>記載の適正化</p> <p>記載の適正化</p> <p>記載の適正化</p> <p>記載の適正化</p> <p>記載の適正化</p>

変更前	変更後	変更理由
<p>(現行記載なし)</p>	<p><u>3. 2号機燃料取り扱いに関する概要</u></p> <p><u>3.1 概要</u></p> <p><u>燃料取扱設備は、燃料取扱機及びクレーンで構成し、新燃料及び使用済燃料を使用済燃料プールから取り出し、燃料取り出し用構台から搬出するまでの取り扱いを行うものである。</u></p> <p><u>なお、燃料の搬出には構内用輸送容器を使用する。</u></p> <p><u>また、燃料取扱機は燃料集合体を1体ずつ取り扱う構造とすることにより、燃料の臨界を防止できる設計とし、燃料集合体の構内用輸送容器への収容操作が燃料の遮蔽に必要な水深を確保した状態で、水中で行うことができる設計とする。</u></p> <p><u>さらに、燃料取扱設備は地震荷重等の適切な組み合わせを考慮しても強度上耐え得る設計とするとともに、燃料取扱機は二重のワイヤロープや種々のインターロック等を設け、クレーンの主要要素は種々の二重化を行うこと等により、移送操作中の燃料集合体の落下を防止する設計とする。</u></p> <p><u>また、燃料取扱設備はその機能の健全性を確認するため、定期的に試験及び検査を行う。</u></p> <p><u>燃料取り扱いに使用する燃料取扱機及びクレーンの概要を以下に示す。</u></p> <p><u>(1) 2号機 燃料取扱機</u></p> <p><u>燃料取扱機は、低床ジブクレーンとし、原子炉建屋オペレーティングフロア、燃料取り出し用構台間を水平に移動する走行台車とその上に設置する旋回体で構成する。</u></p> <p><u>旋回体には1体の燃料集合体をつかむ燃料把握機があり、燃料集合体を使用済燃料プール内の適切な位置に移動することができる。</u></p> <p><u>燃料把握機のフックは空気圧作動式であり、燃料集合体をつかんだ状態で空気圧源を喪失しても、フックが開とならないようにする機械的機構を有しているため、燃料集合体を確実に保持できる。また、燃料把握機は二重のワイヤロープで保持する構造である。</u></p> <p><u>燃料取扱機には、運転員の誤操作を防止するため、走行、伸縮、起伏、旋回、昇降のそれぞれ操作について2段階の動作が必要なスイッチを設けるとともに、走行、伸縮、起伏、旋回、昇降を安全かつ確実に行うため各装置にインターロックを設ける。さらに、荷重計（ロードセル）を設け遠隔操作を行う運転員が荷重を確認できる設計とし、仮に過荷重となった場合にはインターロックにより上昇を阻止する設計とする。</u></p> <p><u>また、燃料集合体の移送作業中における地震時においても転倒・落下することがない構造であり、燃料取扱機操作時は走行台車をランウェイガードに固定する設計とする。</u></p> <p><u>なお、燃料取扱機は崩壊熱により燃料が溶融しないよう、燃料を使用済燃料プール水中で取り扱う設計とする。</u></p> <p><u>(2) 2号機 クレーン</u></p> <p><u>クレーンは、低床ジブクレーンとし、原子炉建屋オペレーティングフロア及び燃料取り出し用構台内で構内用輸送容器の移送を行うものである。</u></p> <p><u>本クレーンは、構内用輸送容器の移送作業中における地震時においても転倒・落下することがない構造であり、構内用輸送容器の移送中において駆動源が喪失しても当該容器を確実に保持できる。</u></p> <p><u>また、重量物を移送する垂直吊具は二重のワイヤロープで保持する構造である。</u></p> <p><u>垂直吊具には構内用輸送容器トランシオン等が当該垂直吊具から外れることを防止するための装置を設ける。</u></p> <p><u>さらに、重量物を吊った状態で使用済燃料貯蔵ラック上を通過できないようインターロックを設ける。</u></p> <p><u>クレーンには、運転員の誤操作を防止するため、走行、伸縮、起伏、旋回、昇降のそれぞれの操作について2段階の動作が必要なスイッチを設ける。さらに、荷重計（ロードセル）を設け運転員が荷重を確認できる設計とし、仮に過荷重となった場合にはインターロックにより上昇を阻止する設計とする。</u></p> <p><u>また、重量物の移送作業中における地震時においても転倒・落下することがない構造であり、クレー</u></p>	<p>2号機燃料取扱設備設置に伴い追記</p>

変更前	変更後	変更理由						
	<p><u>ン操作時は走行台車をランウェイガードに固定する設計とする。</u></p> <p><u>3.2 2号機 燃料落下防止対策</u> <u>燃料取り扱いに使用する燃料取扱機及びクレーンは，以下に示す落下防止対策により燃料集合体を安全かつ確実に取り扱うことができる設計とする。</u> <u>燃料集合体の落下防止対策を表 3.2-1 に示す。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>表 3.2-1 燃料集合体の落下防止対策</u></p> <table border="1" data-bbox="1374 472 2460 829"> <thead> <tr> <th data-bbox="1374 472 1599 514">機器名称</th> <th data-bbox="1599 472 2460 514">落下防止対策</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1374 514 1599 709">燃料取扱機</td> <td data-bbox="1599 514 2460 709"> <u>(1) 巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造</u> <u>(2) 燃料把握機は空気圧源喪失時にフックが開かない構造</u> <u>(3) 燃料把握機の機械的インターロック</u> <u>(4) 燃料把握機の過荷重時に上昇を阻止するインターロック</u> <u>(5) 燃料把握機は二重のワイヤロープで保持する構造</u> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1374 709 1599 829">クレーン</td> <td data-bbox="1599 709 2460 829"> <u>(1) 巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造</u> <u>(2) 垂直吊具は二重のワイヤロープで保持する構造</u> <u>(3) 垂直吊具は外れ止め装置を有する構造</u> </td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; border: 1px dashed black; padding: 5px;"><u>上記の落下防止対策の概要を次紙以降に示す</u></p> <p><u>3.3 2号機 燃料取扱設備の未臨界性</u> <u>燃料取扱機は，燃料集合体を1体ずつ取り扱う構造とすることにより，燃料の未臨界性を確保する。</u> <u>また，クレーンは，燃料集合体の搬出にあたって，燃料の未臨界性について評価されている構内用輸送容器に燃料集合体を収納して取り扱う。</u></p>	機器名称	落下防止対策	燃料取扱機	<u>(1) 巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造</u> <u>(2) 燃料把握機は空気圧源喪失時にフックが開かない構造</u> <u>(3) 燃料把握機の機械的インターロック</u> <u>(4) 燃料把握機の過荷重時に上昇を阻止するインターロック</u> <u>(5) 燃料把握機は二重のワイヤロープで保持する構造</u>	クレーン	<u>(1) 巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造</u> <u>(2) 垂直吊具は二重のワイヤロープで保持する構造</u> <u>(3) 垂直吊具は外れ止め装置を有する構造</u>	
機器名称	落下防止対策							
燃料取扱機	<u>(1) 巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造</u> <u>(2) 燃料把握機は空気圧源喪失時にフックが開かない構造</u> <u>(3) 燃料把握機の機械的インターロック</u> <u>(4) 燃料把握機の過荷重時に上昇を阻止するインターロック</u> <u>(5) 燃料把握機は二重のワイヤロープで保持する構造</u>							
クレーン	<u>(1) 巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造</u> <u>(2) 垂直吊具は二重のワイヤロープで保持する構造</u> <u>(3) 垂直吊具は外れ止め装置を有する構造</u>							

変更前

変更後

変更理由

機器名称	落下防止対策
燃料取扱機	(1) 巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造 (2) 燃料把握機は空気圧源喪失時にフックが開かない構造 (3) 燃料把握機の機械的インターロック (4) 燃料把握機の過荷重時に上昇を阻止するインターロック (5) 燃料把握機は二重のワイヤロープで保持する構造
クレーン	(1) 巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造 (2) 垂直吊具は二重のワイヤロープで保持する構造 (3) 垂直吊具は外れ止め装置を有する構造

燃料取扱機及びクレーンの巻上装置のブレーキは、駆動源喪失時にバネによりブレーキがかかり保持できるスプリングリターン機能を有している。

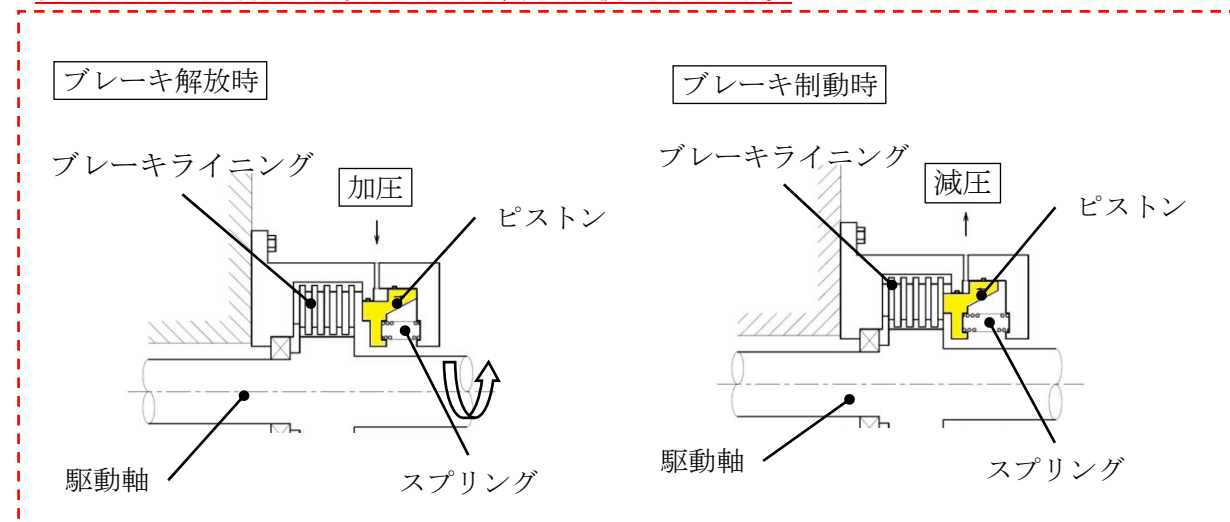
○スプリングリターン式ブレーキの動作原理

スプリングリターン式ブレーキは、スプリング力によってピストンをブレーキライニングに押しつけて巻上装置の回転を制動する。油圧シリンダが加圧されると、ピストンがスプリングの力に逆らってブレーキを解放する。

巻上装置を停止させると、再び油圧シリンダが減圧され、スプリング力によってピストンをブレーキライニングに押しつけて巻上装置の回転を制動する。

スプリングリターン式ブレーキは、燃料取扱機及びクレーンの巻上装置に使用されている。

以下にブレーキ制動時と、ブレーキ解放時の模式図を示す。



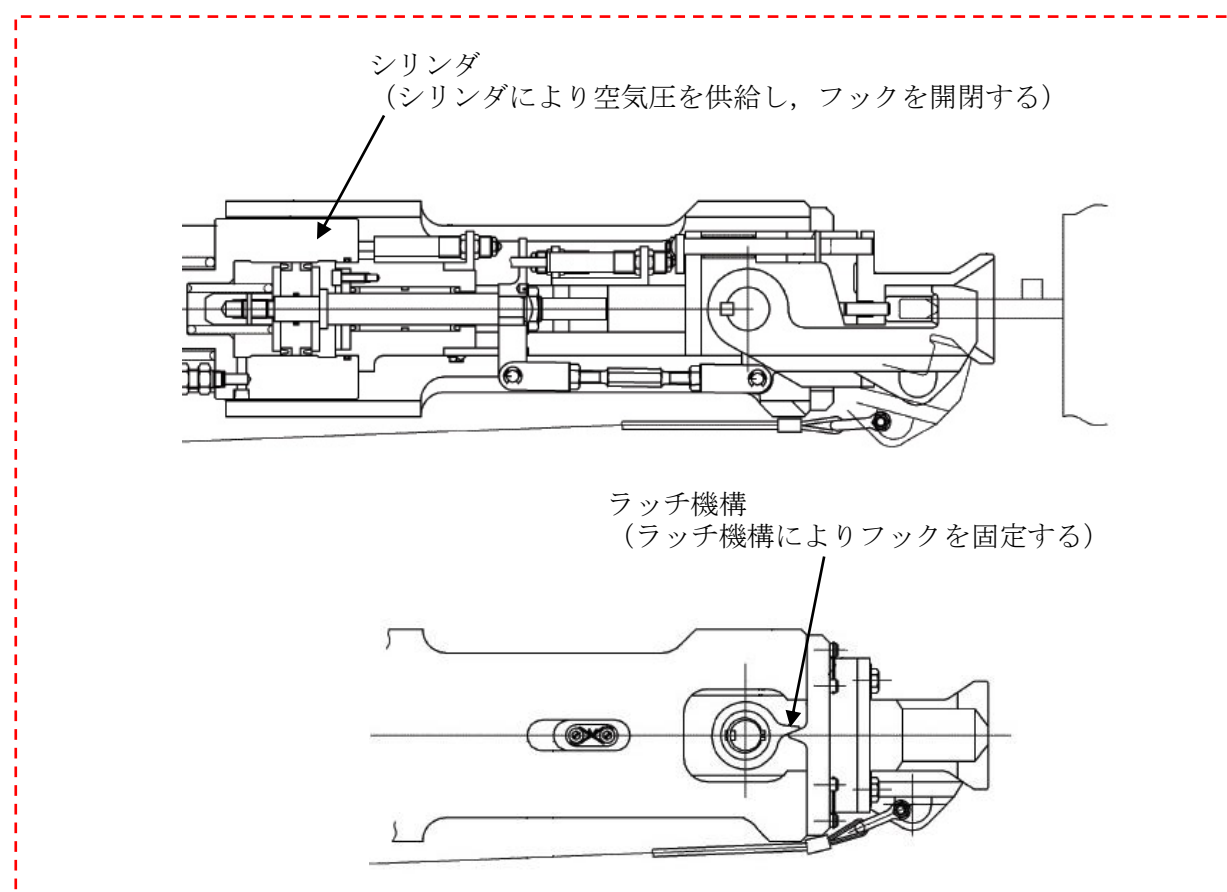
変更前

変更後

変更理由

機器名称	落下防止対策
燃料取扱機	(1) 巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造 (2) 燃料把握機は空気圧源喪失時にフックが開かない構造 (3) 燃料把握機の機械的インターロック (4) 燃料把握機の過荷重時に上昇を阻止するインターロック (5) 燃料把握機は二重のワイヤロープで保持する構造
クレーン	(1) 巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造 (2) 垂直吊具は二重のワイヤロープで保持する構造 (3) 垂直吊具は外れ止め装置を有する構造

燃料把握機は、フックの駆動に用いる空気圧源が喪失しても、ラッチ機構によりフックが開かないような設計としている。



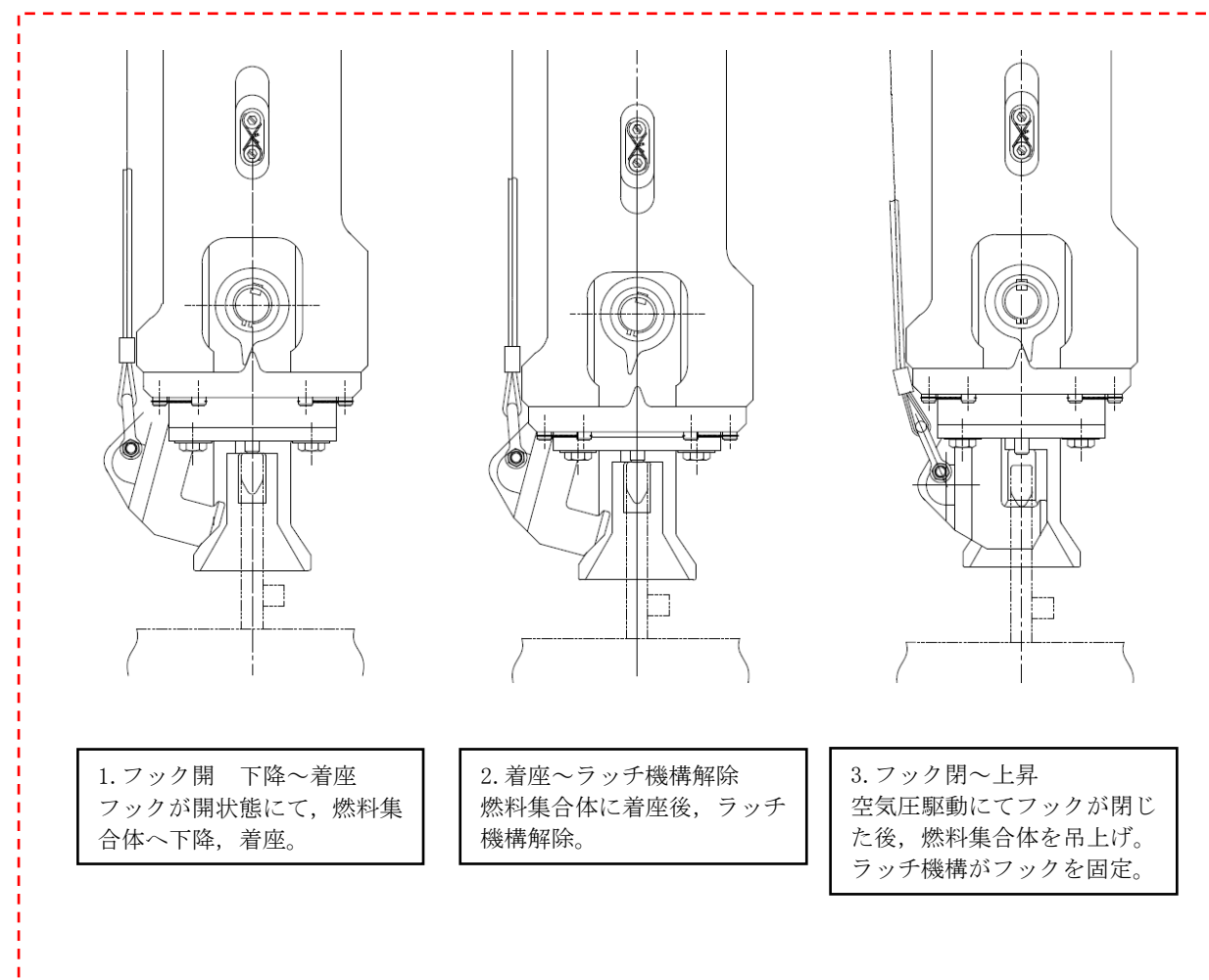
変更前

変更後

変更理由

機器名称	落下防止対策
燃料取扱機	(1) 巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造 (2) 燃料把握機は空気圧源喪失時にフックが開かない構造 (3) 燃料把握機の機械的インターロック (4) 燃料把握機の過荷重時に上昇を阻止するインターロック (5) 燃料把握機は二重のワイヤロープで保持する構造
クレーン	(1) 巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造 (2) 垂直吊具は二重のワイヤロープで保持する構造 (3) 垂直吊具は外れ止め装置を有する構造

燃料集合体を吊った状態においては、燃料把握機はラッチ機構により固定されフックを開くことができない。また、燃料着座時には燃料集合体荷重がフックに負荷されなくなることで、フックが押し上がり、ラッチ機構が外れる機械的インターロックを備えている。



変更前	変更後	変更理由						
	<table border="1" data-bbox="1374 237 2463 598"> <thead> <tr> <th data-bbox="1374 237 1605 279">機器名称</th> <th data-bbox="1611 237 2463 279">落下防止対策</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1374 283 1605 478">燃料取扱機</td> <td data-bbox="1611 283 2463 478"> <ul style="list-style-type: none"> (1) <u>巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造</u> (2) <u>燃料把握機は空気圧源喪失時にフックが開かない構造</u> (3) <u>燃料把握機の機械的インターロック</u> (4) <u>燃料把握機の過荷重時に上昇を阻止するインターロック</u> (5) <u>燃料把握機は二重のワイヤロープで保持する構造</u> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1374 483 1605 598">クレーン</td> <td data-bbox="1611 483 2463 598"> <ul style="list-style-type: none"> (1) <u>巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造</u> (2) <u>垂直吊具は二重のワイヤロープで保持する構造</u> (3) <u>垂直吊具は外れ止め装置を有する構造</u> </td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1314 636 2516 709"><u>燃料把握機のワイヤロープに必要以上の張力が加わらないように，必要以上の荷重を検出した場合に，燃料把握機を上昇することができないインターロックを備えている。</u></p>	機器名称	落下防止対策	燃料取扱機	<ul style="list-style-type: none"> (1) <u>巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造</u> (2) <u>燃料把握機は空気圧源喪失時にフックが開かない構造</u> (3) <u>燃料把握機の機械的インターロック</u> (4) <u>燃料把握機の過荷重時に上昇を阻止するインターロック</u> (5) <u>燃料把握機は二重のワイヤロープで保持する構造</u> 	クレーン	<ul style="list-style-type: none"> (1) <u>巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造</u> (2) <u>垂直吊具は二重のワイヤロープで保持する構造</u> (3) <u>垂直吊具は外れ止め装置を有する構造</u> 	
機器名称	落下防止対策							
燃料取扱機	<ul style="list-style-type: none"> (1) <u>巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造</u> (2) <u>燃料把握機は空気圧源喪失時にフックが開かない構造</u> (3) <u>燃料把握機の機械的インターロック</u> (4) <u>燃料把握機の過荷重時に上昇を阻止するインターロック</u> (5) <u>燃料把握機は二重のワイヤロープで保持する構造</u> 							
クレーン	<ul style="list-style-type: none"> (1) <u>巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造</u> (2) <u>垂直吊具は二重のワイヤロープで保持する構造</u> (3) <u>垂直吊具は外れ止め装置を有する構造</u> 							

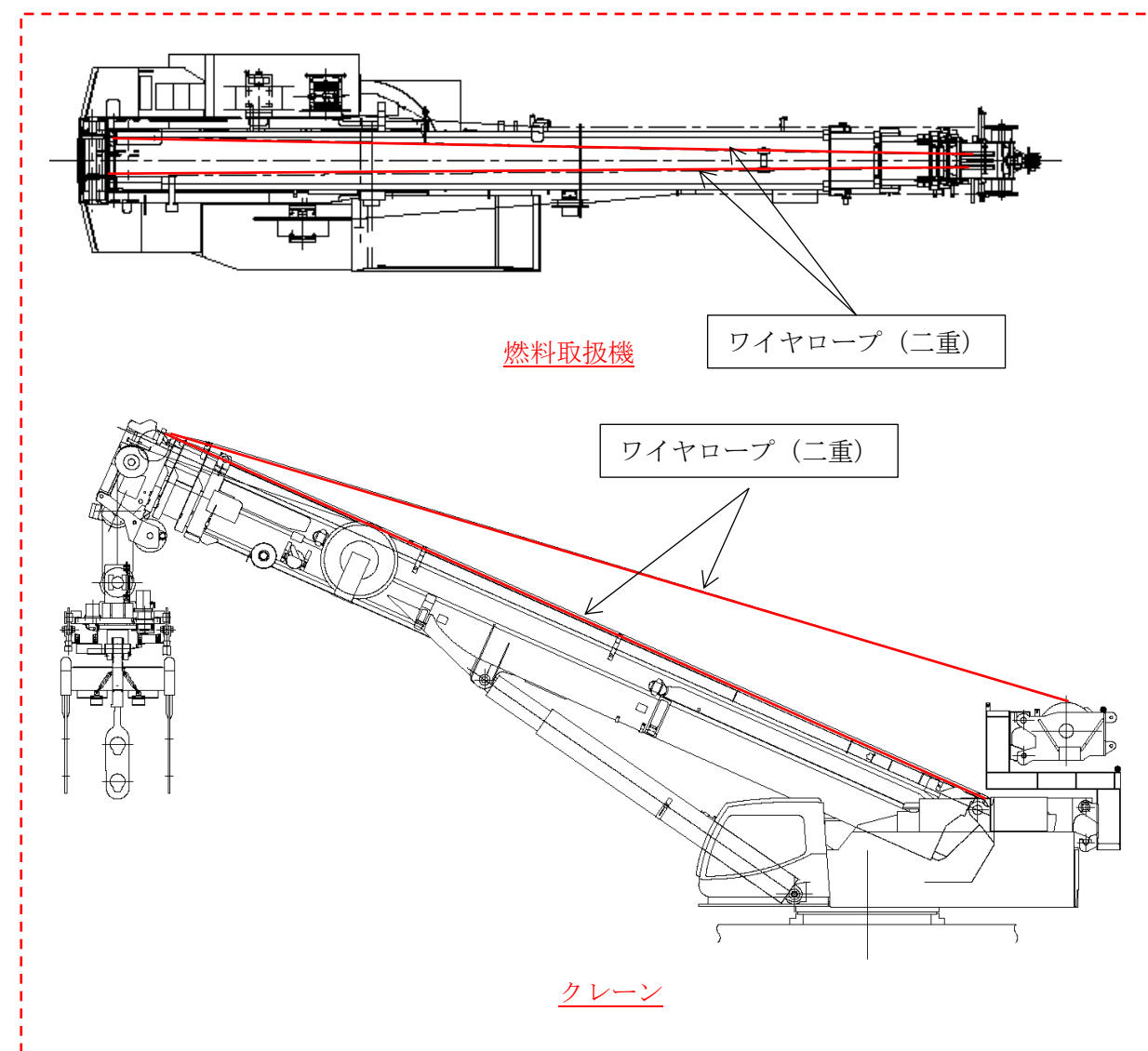
変更前

変更後

変更理由

機器名称	落下防止対策
燃料取扱機	(1) 巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造 (2) 燃料把握機は空気圧源喪失時にフックが開かない構造 (3) 燃料把握機の機械的インターロック (4) 燃料把握機の過荷重時に上昇を阻止するインターロック (5) 燃料把握機は二重のワイヤロープで保持する構造
クレーン	(1) 巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造 (2) 垂直吊具は二重のワイヤロープで保持する構造 (3) 垂直吊具は外れ止め装置を有する構造

燃料取扱機及びクレーンの巻上装置は、ワイヤロープを二重化し、万一ワイヤロープが1本切断したとしても落下を防止できる設計としている。



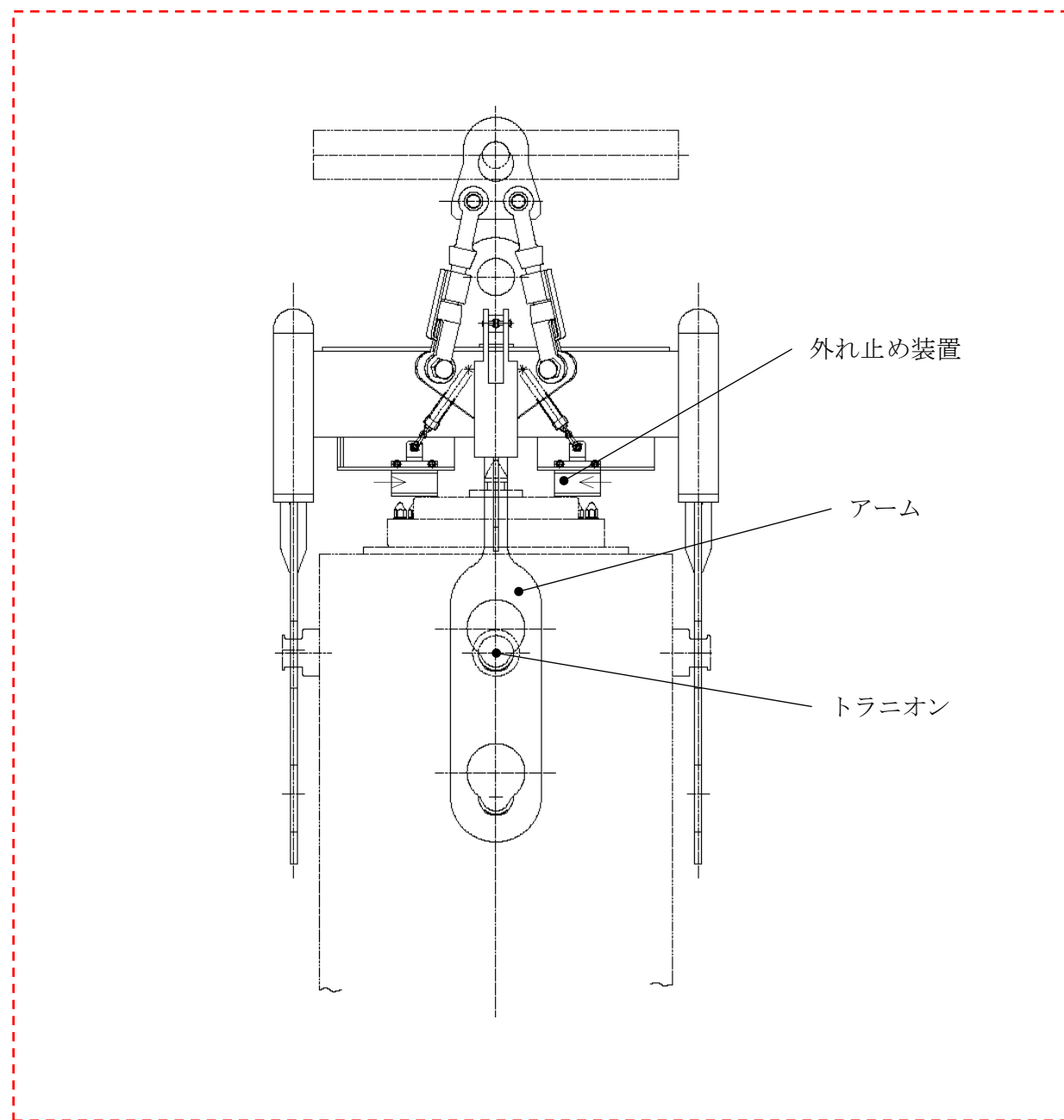
変更前

変更後

変更理由

機器名称	落下防止対策
燃料取扱機	(1) 巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造 (2) 燃料把握機は空気圧源喪失時にフックが開かない構造 (3) 燃料把握機の機械的インターロック (4) 燃料把握機の過荷重時に上昇を阻止するインターロック (5) 燃料把握機は二重のワイヤロープで保持する構造
クレーン	(1) 巻上装置は駆動源喪失時にブレーキで保持する構造 (2) 垂直吊具は二重のワイヤロープで保持する構造 (3) 垂直吊具は外れ止め装置を有する構造

垂直吊具は、構内用輸送容器トランニオンから垂直吊具のアームが外れることを防止する外れ止め装置を有する。



変更前	変更後	変更理由																
<p>3. 別添 別添－1 4号機燃料取扱設備の機能に係る確認事項 別添－2 3号機燃料取扱設備の機能に係る確認事項</p> <p style="text-align: right;">添付資料－1－1 別添－1</p> <p>4号機燃料取扱設備の機能に係る確認事項</p> <p>(中略)</p> <table border="1" data-bbox="121 716 1270 835"> <tr> <td style="text-align: center;"><u>遮へい</u></td> <td style="text-align: center;">機能確認</td> <td>燃料集合体取り扱い時の<u>遮へい</u>機能について確認する。</td> <td><u>遮へい</u>水深を確保した状態で取り扱えること。</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">添付資料－1－1 別添－2</p> <p>3号機燃料取扱設備の機能に係る確認事項</p> <p>(中略)</p> <table border="1" data-bbox="121 1119 1270 1239"> <tr> <td style="text-align: center;"><u>遮へい</u></td> <td style="text-align: center;">機能確認</td> <td>燃料集合体取り扱い時の<u>遮へい</u>機能について確認する。</td> <td><u>遮へい</u>水深を確保した状態で取り扱えること。</td> </tr> </table>	<u>遮へい</u>	機能確認	燃料集合体取り扱い時の <u>遮へい</u> 機能について確認する。	<u>遮へい</u> 水深を確保した状態で取り扱えること。	<u>遮へい</u>	機能確認	燃料集合体取り扱い時の <u>遮へい</u> 機能について確認する。	<u>遮へい</u> 水深を確保した状態で取り扱えること。	<p>4. 別添 別添－1 4号機燃料取扱設備の機能に係る確認事項 別添－2 3号機燃料取扱設備の機能に係る確認事項 <u>別添－3 2号機燃料取扱設備の機能に係る確認事項</u></p> <p style="text-align: right;">添付資料－1－1 別添－1</p> <p>4号機燃料取扱設備の機能に係る確認事項</p> <p>(中略)</p> <table border="1" data-bbox="1344 716 2493 835"> <tr> <td style="text-align: center;"><u>遮蔽</u></td> <td style="text-align: center;">機能確認</td> <td>燃料集合体取り扱い時の<u>遮蔽</u>機能について確認する。</td> <td><u>遮蔽</u>水深を確保した状態で取り扱えること。</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">添付資料－1－1 別添－2</p> <p>3号機燃料取扱設備の機能に係る確認事項</p> <p>(中略)</p> <table border="1" data-bbox="1344 1119 2493 1239"> <tr> <td style="text-align: center;"><u>遮蔽</u></td> <td style="text-align: center;">機能確認</td> <td>燃料集合体取り扱い時の<u>遮蔽</u>機能について確認する。</td> <td><u>遮蔽</u>水深を確保した状態で取り扱えること。</td> </tr> </table>	<u>遮蔽</u>	機能確認	燃料集合体取り扱い時の <u>遮蔽</u> 機能について確認する。	<u>遮蔽</u> 水深を確保した状態で取り扱えること。	<u>遮蔽</u>	機能確認	燃料集合体取り扱い時の <u>遮蔽</u> 機能について確認する。	<u>遮蔽</u> 水深を確保した状態で取り扱えること。	<p>2号機燃料取扱設備設置に伴い追記</p> <p>記載の適正化</p> <p>記載の適正化</p>
<u>遮へい</u>	機能確認	燃料集合体取り扱い時の <u>遮へい</u> 機能について確認する。	<u>遮へい</u> 水深を確保した状態で取り扱えること。															
<u>遮へい</u>	機能確認	燃料集合体取り扱い時の <u>遮へい</u> 機能について確認する。	<u>遮へい</u> 水深を確保した状態で取り扱えること。															
<u>遮蔽</u>	機能確認	燃料集合体取り扱い時の <u>遮蔽</u> 機能について確認する。	<u>遮蔽</u> 水深を確保した状態で取り扱えること。															
<u>遮蔽</u>	機能確認	燃料集合体取り扱い時の <u>遮蔽</u> 機能について確認する。	<u>遮蔽</u> 水深を確保した状態で取り扱えること。															

変更前	変更後	変更理由																															
(現行記載なし)	<p style="text-align: right;"><u>添付資料-1-1 別添-3</u></p> <p style="text-align: center;"><u>2号機燃料取扱設備の機能に係る確認事項</u></p> <p><u>2号機燃料取扱設備の機能に係る主要な確認事項を表-1及び表-2に示す。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>表-1 2号機燃料取扱設備の機能に係る確認事項（燃料取扱機）</u></p> <table border="1" data-bbox="1341 512 2493 1684"> <thead> <tr> <th>確認事項</th> <th>確認項目</th> <th>確認内容</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">落下防止</td> <td rowspan="4">機能確認</td> <td rowspan="4">単一故障において燃料集合体を落下させないことを確認する。</td> <td><u>動力源が喪失した場合においても定格容量を保持し続ける構造であること。</u></td> </tr> <tr> <td><u>動力源断時にスプリングリターン式ブレーキで保持する構造であること。</u></td> </tr> <tr> <td><u>駆動空気圧喪失時にフックが開かない構造であること。</u></td> </tr> <tr> <td><u>ラッチ機構により固定されフックを開くことができない構造であること。</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><u>過荷重時に上昇を阻止すること。</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td><u>二重のワイヤロープで保持する構造であること。</u></td> </tr> <tr> <td>臨界防止</td> <td>機能確認</td> <td>燃料集合体取り扱い時の臨界防止機能について確認する。</td> <td>燃料集合体を1体ずつ取り扱う構造であること。</td> </tr> <tr> <td>遮蔽</td> <td>機能確認</td> <td>燃料集合体取り扱い時の遮蔽機能について確認する。</td> <td>遮蔽水深を確保した状態で取り扱えること。</td> </tr> <tr> <td>性能</td> <td>機能確認 容量確認</td> <td>容量及び所定の動作について確認する。</td> <td>実施計画通りの荷重が吊り上げ可能なこと。 伸縮，起伏，旋回，昇降が可能なこと。</td> </tr> </tbody> </table>	確認事項	確認項目	確認内容	判定基準	落下防止	機能確認	単一故障において燃料集合体を落下させないことを確認する。	<u>動力源が喪失した場合においても定格容量を保持し続ける構造であること。</u>	<u>動力源断時にスプリングリターン式ブレーキで保持する構造であること。</u>	<u>駆動空気圧喪失時にフックが開かない構造であること。</u>	<u>ラッチ機構により固定されフックを開くことができない構造であること。</u>				<u>過荷重時に上昇を阻止すること。</u>				<u>二重のワイヤロープで保持する構造であること。</u>	臨界防止	機能確認	燃料集合体取り扱い時の臨界防止機能について確認する。	燃料集合体を1体ずつ取り扱う構造であること。	遮蔽	機能確認	燃料集合体取り扱い時の遮蔽機能について確認する。	遮蔽水深を確保した状態で取り扱えること。	性能	機能確認 容量確認	容量及び所定の動作について確認する。	実施計画通りの荷重が吊り上げ可能なこと。 伸縮，起伏，旋回，昇降が可能なこと。	2号機燃料取扱設備に伴い追記
確認事項	確認項目	確認内容	判定基準																														
落下防止	機能確認	単一故障において燃料集合体を落下させないことを確認する。	<u>動力源が喪失した場合においても定格容量を保持し続ける構造であること。</u>																														
			<u>動力源断時にスプリングリターン式ブレーキで保持する構造であること。</u>																														
			<u>駆動空気圧喪失時にフックが開かない構造であること。</u>																														
			<u>ラッチ機構により固定されフックを開くことができない構造であること。</u>																														
			<u>過荷重時に上昇を阻止すること。</u>																														
			<u>二重のワイヤロープで保持する構造であること。</u>																														
臨界防止	機能確認	燃料集合体取り扱い時の臨界防止機能について確認する。	燃料集合体を1体ずつ取り扱う構造であること。																														
遮蔽	機能確認	燃料集合体取り扱い時の遮蔽機能について確認する。	遮蔽水深を確保した状態で取り扱えること。																														
性能	機能確認 容量確認	容量及び所定の動作について確認する。	実施計画通りの荷重が吊り上げ可能なこと。 伸縮，起伏，旋回，昇降が可能なこと。																														

変更前	変更後	変更理由															
	<p style="text-align: center;"><u>表-2 2号機燃料取扱設備の機能に係る確認事項（クレーン）</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="1341 317 1475 373">確認事項</th> <th data-bbox="1475 317 1739 373">確認項目</th> <th data-bbox="1739 317 2119 373">確認内容</th> <th data-bbox="2119 317 2496 373">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1341 373 1475 961" rowspan="3">落下防止</td> <td data-bbox="1475 373 1739 961" rowspan="3">機能確認</td> <td data-bbox="1739 373 2119 961" rowspan="3">単一故障において構内用輸送容器を落下させないことを確認する。</td> <td data-bbox="2119 373 2496 604"> <u>動力源が喪失した場合においても定格容量を保持し続ける構造であること。</u> <u>動力源断時にスプリングリターン式ブレーキで保持する構造であること。</u> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="2119 604 2496 751"> <u>構内用輸送容器を取扱う状態で使用済燃料貯蔵ラック上を通過させない構造であること。</u> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="2119 751 2496 961"> <u>二重のワイヤロープで保持する構造であること。</u> <u>垂直吊具は外れ止め装置を有する構造であること。</u> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1341 961 1475 1157">性能</td> <td data-bbox="1475 961 1608 1157">機能確認</td> <td data-bbox="1608 961 1739 1157">容量確認</td> <td data-bbox="1739 961 2119 1157">容量及び所定の動作について確認する。</td> <td data-bbox="2119 961 2496 1157"> <u>実施計画通りの荷重が吊り上げ可能なこと。</u> <u>旋回，昇降が可能なこと。</u> </td> </tr> </tbody> </table>	確認事項	確認項目	確認内容	判定基準	落下防止	機能確認	単一故障において構内用輸送容器を落下させないことを確認する。	<u>動力源が喪失した場合においても定格容量を保持し続ける構造であること。</u> <u>動力源断時にスプリングリターン式ブレーキで保持する構造であること。</u>	<u>構内用輸送容器を取扱う状態で使用済燃料貯蔵ラック上を通過させない構造であること。</u>	<u>二重のワイヤロープで保持する構造であること。</u> <u>垂直吊具は外れ止め装置を有する構造であること。</u>	性能	機能確認	容量確認	容量及び所定の動作について確認する。	<u>実施計画通りの荷重が吊り上げ可能なこと。</u> <u>旋回，昇降が可能なこと。</u>	
確認事項	確認項目	確認内容	判定基準														
落下防止	機能確認	単一故障において構内用輸送容器を落下させないことを確認する。	<u>動力源が喪失した場合においても定格容量を保持し続ける構造であること。</u> <u>動力源断時にスプリングリターン式ブレーキで保持する構造であること。</u>														
			<u>構内用輸送容器を取扱う状態で使用済燃料貯蔵ラック上を通過させない構造であること。</u>														
			<u>二重のワイヤロープで保持する構造であること。</u> <u>垂直吊具は外れ止め装置を有する構造であること。</u>														
性能	機能確認	容量確認	容量及び所定の動作について確認する。	<u>実施計画通りの荷重が吊り上げ可能なこと。</u> <u>旋回，昇降が可能なこと。</u>													

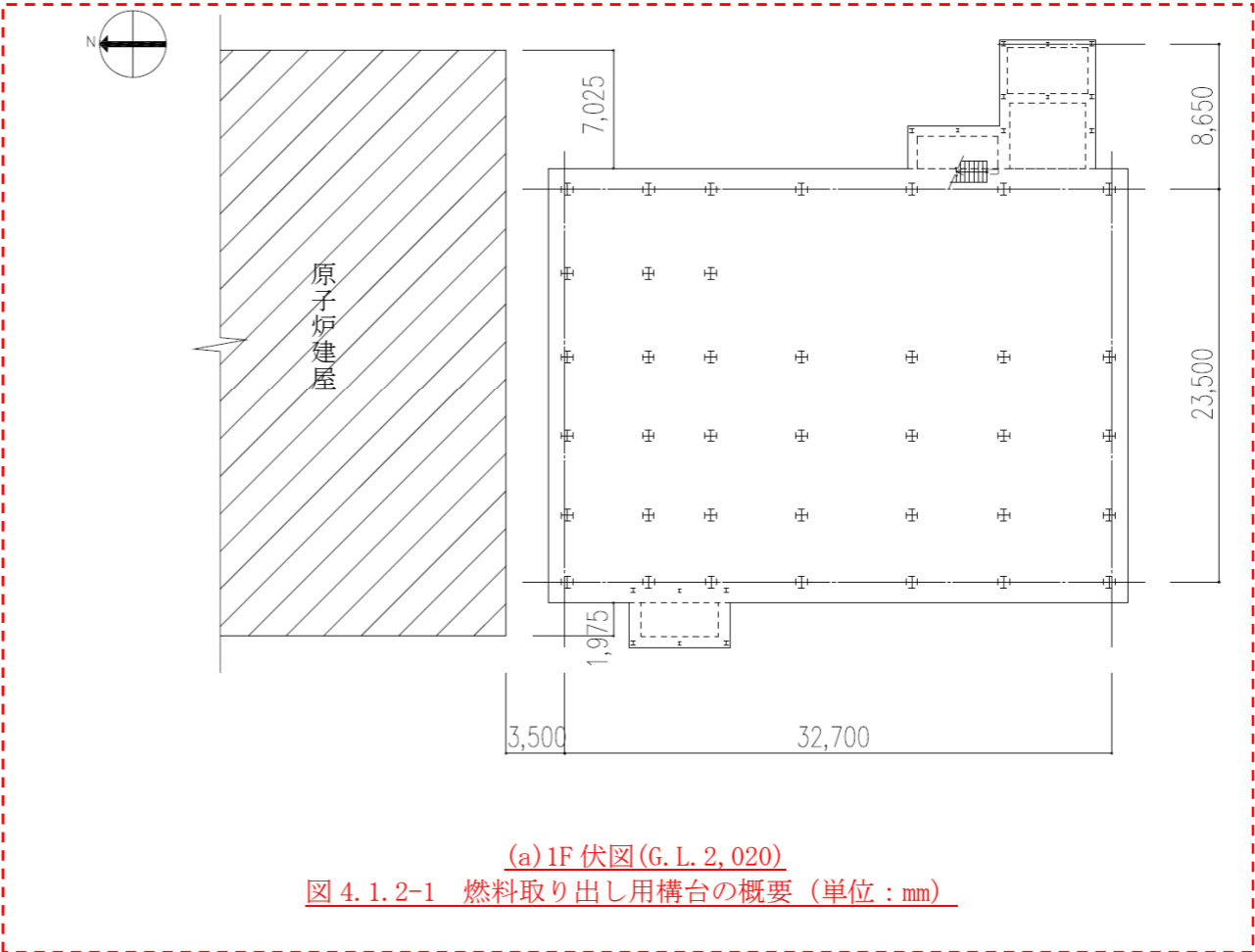
福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画変更比較表（第Ⅱ章 2.11 添付4-2 燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性に関する説明書）

変 更 前	変 更 後	変 更 理 由
<p style="text-align: right;">添付資料－4－2</p> <p style="text-align: center;">燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性に関する説明書</p> <p>1. 本説明書の記載範囲 本説明書は、3号機及び4号機燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性について記載するものである。なお、3号機及び4号機以外については、現地工事開始前までに報告を行い、確認を受けることとする。</p> <p>2. 4号機燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性について (中略)</p> <p>3. 3号機燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性について (中略)</p>	<p style="text-align: right;">添付資料－4－2</p> <p style="text-align: center;">燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性に関する説明書</p> <p>1. 本説明書の記載範囲 本説明書は、<u>2号機</u>、3号機及び4号機燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性について記載するものである。なお、<u>2号機</u>、3号機及び4号機以外については、現地工事開始前までに報告を行い、確認を受けることとする。</p> <p>2. 4号機燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性について (中略)</p> <p>3. 3号機燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性について (中略)</p>	<p>2号機燃料取り出し用構台について新規記載</p>

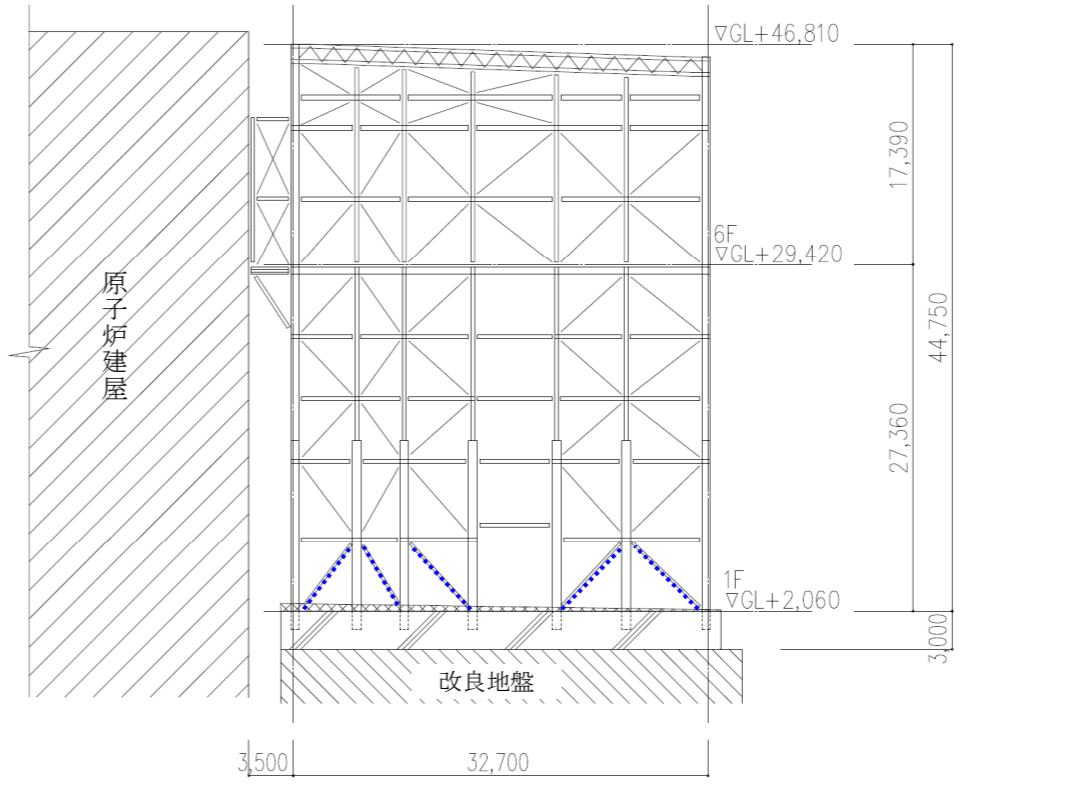
変更前	変更後	変更理由
<p>(以下、現行記載なし)</p>	<p><u>4. 2号機燃料取り出し用構台の構造強度及び耐震性について</u></p> <p><u>4.1 概要</u></p> <p><u>4.1.1 一般事項</u></p> <p><u>2号機燃料取り出し用構台は、原子炉建屋の南側に設置される基礎・構台・前室と、原子炉建屋に延伸して設置されるランウェイガーダから構成され、ランウェイガーダ上を燃料取扱設備が走行する。ここでは、本燃料取り出し用構台の構造強度と耐震性について検討を行う。なお、耐震設計上の重要度分類は、燃料取扱設備の間接支持構造物としてBクラス相当とする。</u></p> <p><u>燃料取り出し用構台の構造強度は一次設計に対応した許容応力度設計を実施し、耐震性は基準地震動Ssに対する地震応答解析を実施し、燃料取り出し用構台の損傷が原子炉建屋、使用済燃料プール及び使用済燃料ラックに波及的影響を及ぼさないことを確認する。ここで、波及的影響の確認は、燃料取り出し用構台が崩壊機構に至らないことを確認する。図4.1.1-1に燃料取り出し用構台のイメージを示す。</u></p> <p>The diagram shows a cross-section of the fuel removal platform. It is divided into three vertical sections: a '前室' (Front Room) at the top, a '構台' (Platform) in the middle, and a '基礎' (Foundation) at the bottom. The '前室' has a height of 17,390 mm and contains the '燃料取扱設備' (Fuel Handling Equipment). The '構台' has a height of 27,360 mm and is supported by a grid of columns. The '基礎' is at the bottom with a height of 1F ∇GL+2,060. To the left, the '原子炉建屋' (Nuclear Reactor Building) is shown with a 'ランウェイガーダ' (Runway Girder) extending from it to the platform. The total height of the platform structure is 44,750 mm. The width of the platform is 32,700 mm, with a 3,500 mm offset from the building. Elevation markers include RF ∇GL+46,810 at the top of the front room and 1F ∇GL+2,060 at the foundation level.</p> <p><u>図 4.1.1-1 燃料取り出し用構台のイメージ (単位: mm)</u></p>	<p>2号機燃料取り出し用構台について新規記載</p>

福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画変更比較表（第Ⅱ章 2.11 添付 4-2 燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性に関する説明書）

変 更 前	変 更 後	変 更 理 由
	<p><u>燃料取り出し用構台の検討は原則として下記の法規及び基規準類に準拠して行う。</u></p> <p>(1) <u>建築基準法・同施行令及び関連告示</u> (2) <u>原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（日本建築学会，改訂版 2013 年 8 月発行）</u> (3) <u>鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説（日本建築学会，2018 年 12 月）</u> (4) <u>鋼構造設計規準－許容応力度設計法－（日本建築学会，2005 年 9 月）</u> (5) <u>2015 年版 建築物の構造関係技術基準解説書(国土交通省住宅局建築指導課・国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人建築研究所・日本建築行政会議，2015 年)</u> (6) <u>鋼構造塑性設計指針（日本建築学会，2010 改定）</u> (7) <u>原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG 4601-1987)（日本電気協会 電気技術基準調査委員会，昭和 62 年 8 月 改訂）</u> (8) <u>原子力発電所耐震設計技術指針(JEAG 4601-1991 追補版)（日本電気協会 電気技術基準調査委員会，平成 3 年 6 月 発刊）</u> (9) <u>原子力発電所耐震設計技術規程(JEAC 4601-2015)（日本電気協会 原子力規格委員会，平成 27 年 6 月 改定）</u> (10) <u>乾式キャスク使用済燃料中間建屋の基礎構造の設計技術規程(JEAC 4616-2009)（日本電気協会 原子力規格委員会，平成 22 年 4 月 発刊）</u></p>	

変更前	変更後	変更理由
	<p><u>4.1.2 構造概要</u></p> <p>燃料取り出し用構台は、東西方向 27.0m、南北方向 32.7m、高さ 44.75m の矩形架構で構造種別は鉄骨造である。燃料取り出し用構台の概要を以下に示す。</p> <p>(1) 原子炉建屋と燃料取り出し用構台の間にオイルダンパ（水平棟間）を設置する。</p> <p>(2) 構台は 5 層の柱・梁・ブレース及びオイルダンパ（鉛直）から成る架構とし、オイルダンパ（鉛直）はブレース状に配置する。</p> <p>(3) ランウェイガーダは、原子炉建屋南側外壁に開口を設け、構台と原子炉建屋に跨がる形で設置する。水平方向は構台からの片持形式である。鉛直方向は構台内では EW 方向の大梁で支持し、原子炉建屋内では弾性支承で支持する。なお、弾性支承と原子炉建屋床面の固定は行わない。また、ランウェイガーダと原子炉建屋床面との間にばね付きオイルダンパを設置する。</p> <p>燃料取り出し用構台の概要図を図 4.1.2-1～図 4.1.2-3 に示す。</p>  <p>(a) 1F 伏図 (G. L. 2, 020)</p> <p>図 4.1.2-1 燃料取り出し用構台の概要（単位：mm）</p>	

変更前	変更後	変更理由
	<p>(a) 6F 伏図 (G. L. 29, 420)</p> <p>(b) 屋根伏図</p> <p>図 4.1.2-2 燃料取り出し用構台の概要 (単位: mm)</p>	

変更前	変更後	変更理由
	 <p>(a) 構台最西側軸組図</p> <p>(b) 構台最北側軸組図</p> <p>●●● オイルダンパ (鉛直)</p> <p>図 4.1.2-3 燃料取り出し用構台の概要 (単位: mm)</p>	

変更前	変更後	変更理由
	<p>4.1.3 検討フロー 燃料取り出し用構台の構造強度及び耐震性の検討フローを図 4.1.3-1 に示す。</p> <div style="border: 1px dashed red; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">4.2 構造強度</p> <p>4.2.1 設計方針</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>4.2.2 構台及びランウェイガーダの構造強度に対する検討</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>4.2.3 弾性支承の構造強度に対する検討</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>4.2.4 基礎の構造強度に対する検討</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>4.2.5 改良地盤の構造強度に対する検討</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>4.2.6 原子炉建屋接触部の構造強度に対する検討</p> <p style="text-align: center;">4.3 耐震性</p> <p>4.3.1 検討方針</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>4.3.2 構台及びランウェイガーダの耐震性に対する検討</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>4.3.3 弾性支承の耐震性に対する検討</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>4.3.4 オイルダンパの耐震性に対する検討</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>4.3.5 基礎の耐震性に対する検討</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>4.3.6 改良地盤の耐震性に対する検討</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>4.3.7 原子炉建屋接触部の耐震性に対する検討</p> <p style="text-align: center;">↓</p> <p>4.3.8 原子炉建屋の耐震性に対する検討</p> <p style="text-align: center;">図 4.1.3-1 燃料取り出し用構台の検討フロー</p> </div>	

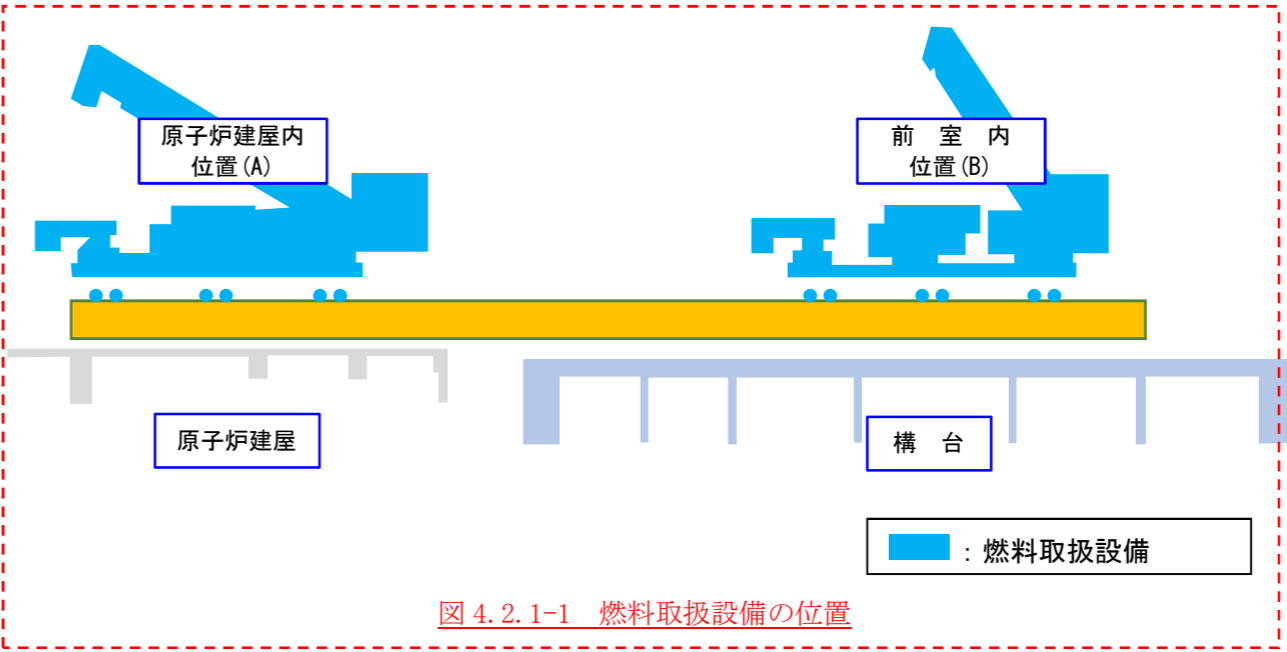
変 更 前	変 更 後	変 更 理 由																																																																															
	<p><u>4.2 構造強度</u></p> <p><u>4.2.1 設計方針</u></p> <p>構造強度の検討は、構台及びランウェイガーダ、弾性支承、基礎及び改良地盤について許容応力度設計を実施する。</p> <p>(1) <u>使用材料及び許容応力度</u></p> <p>使用材料の物性値及び許容応力度を表 4.2.1-1～表 4.2.1-3 に示す。</p> <p style="text-align: center;"><u>表 4.2.1-1 燃料取り出し用構台の物性値及び許容応力度</u></p> <p>材料定数</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">部 位</th> <th style="text-align: center;">材 料</th> <th style="text-align: center;">ヤング係数 E (N/mm²)</th> <th style="text-align: center;">ポアソン比 ν</th> <th style="text-align: center;">単位体積重量 γ (kN/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">架 構</td> <td style="text-align: center;">鉄骨</td> <td style="text-align: center;">2.05×10^5</td> <td style="text-align: center;">0.3</td> <td style="text-align: center;">77.0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">床・基礎スラブ</td> <td style="text-align: center;">コンクリート</td> <td style="text-align: center;">2.27×10^4</td> <td style="text-align: center;">0.2</td> <td style="text-align: center;">23.0</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><u>コンクリートの許容応力度</u> (単位：N/mm²)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">設計基準強度</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">長期</th> <th colspan="3" style="text-align: center;">短期</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">24</th> <th style="text-align: center;">圧縮</th> <th style="text-align: center;">引張</th> <th style="text-align: center;">せん断</th> <th style="text-align: center;">圧縮</th> <th style="text-align: center;">引張</th> <th style="text-align: center;">せん断</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">24</td> <td style="text-align: center;">8.0</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">0.73</td> <td style="text-align: center;">16.0</td> <td style="text-align: center;">—</td> <td style="text-align: center;">1.095</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><u>鉄筋の許容応力度</u> (単位：N/mm²)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="text-align: center;">記号</th> <th rowspan="2" style="text-align: center;">鉄筋径</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">長期</th> <th colspan="2" style="text-align: center;">短期</th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">引張及び圧縮</th> <th style="text-align: center;">せん断補強</th> <th style="text-align: center;">引張及び圧縮</th> <th style="text-align: center;">せん断補強</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">SD345</td> <td style="text-align: center;">D29 未満</td> <td style="text-align: center;">215</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">195</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">345</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">345</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D29 以上</td> <td style="text-align: center;">195</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">SD390</td> <td style="text-align: center;">D29 未満</td> <td style="text-align: center;">215</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">195</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">390</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">390</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D29 以上</td> <td style="text-align: center;">195</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><u>構造用鋼材の許容応力度</u> (単位：N/mm²)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">板厚</th> <th style="text-align: center;">材 料</th> <th style="text-align: center;">基準強度 F</th> <th style="text-align: center;">許容応力度*</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">T ≤ 40mm</td> <td style="text-align: center;">SS400, STK400</td> <td style="text-align: center;">235</td> <td rowspan="4" style="text-align: center;">「国土交通省告示第 2464 号」に従い、左記 F の値より求める</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">T ≤ 40mm</td> <td style="text-align: center;">SM490A, STK490</td> <td style="text-align: center;">325</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">T ≤ 40mm</td> <td style="text-align: center;">SN490B, SN490C, STKN490B</td> <td style="text-align: center;">325</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">T > 40mm</td> <td style="text-align: center;">SN490B</td> <td style="text-align: center;">295</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right; font-size: small;">*終局強度は許容応力度を 1.1 倍とする。</p>	部 位	材 料	ヤング係数 E (N/mm ²)	ポアソン比 ν	単位体積重量 γ (kN/m ³)	架 構	鉄骨	2.05×10^5	0.3	77.0	床・基礎スラブ	コンクリート	2.27×10^4	0.2	23.0	設計基準強度	長期			短期			24	圧縮	引張	せん断	圧縮	引張	せん断	24	8.0	—	0.73	16.0	—	1.095	記号	鉄筋径	長期		短期		引張及び圧縮	せん断補強	引張及び圧縮	せん断補強	SD345	D29 未満	215	195	345	345	D29 以上	195	SD390	D29 未満	215	195	390	390	D29 以上	195	板厚	材 料	基準強度 F	許容応力度*	T ≤ 40mm	SS400, STK400	235	「国土交通省告示第 2464 号」に従い、左記 F の値より求める	T ≤ 40mm	SM490A, STK490	325	T ≤ 40mm	SN490B, SN490C, STKN490B	325	T > 40mm	SN490B	295	
部 位	材 料	ヤング係数 E (N/mm ²)	ポアソン比 ν	単位体積重量 γ (kN/m ³)																																																																													
架 構	鉄骨	2.05×10^5	0.3	77.0																																																																													
床・基礎スラブ	コンクリート	2.27×10^4	0.2	23.0																																																																													
設計基準強度	長期			短期																																																																													
24	圧縮	引張	せん断	圧縮	引張	せん断																																																																											
24	8.0	—	0.73	16.0	—	1.095																																																																											
記号	鉄筋径	長期		短期																																																																													
		引張及び圧縮	せん断補強	引張及び圧縮	せん断補強																																																																												
SD345	D29 未満	215	195	345	345																																																																												
	D29 以上	195																																																																															
SD390	D29 未満	215	195	390	390																																																																												
	D29 以上	195																																																																															
板厚	材 料	基準強度 F	許容応力度*																																																																														
T ≤ 40mm	SS400, STK400	235	「国土交通省告示第 2464 号」に従い、左記 F の値より求める																																																																														
T ≤ 40mm	SM490A, STK490	325																																																																															
T ≤ 40mm	SN490B, SN490C, STKN490B	325																																																																															
T > 40mm	SN490B	295																																																																															

変更前	変更後	変更理由																																																		
	<p style="text-align: center;"><u>表 4.2.1-2 弾性支承の物性値</u></p> <p>弾性支承の物性値</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">種別</th> <th colspan="3">ゴム</th> <th colspan="2">鋼材</th> </tr> <tr> <th>ゴム径 (mm)</th> <th>鉛直剛性 ($\times 10^3$ kN/m)</th> <th>水平剛性 ($\times 10^3$ kN/m)</th> <th>フランジ プレート</th> <th>内部鋼板</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>積層ゴム</td> <td>750</td> <td>2140</td> <td>0*</td> <td>SS400</td> <td>SS400</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">*：ローラー支承と仮定</p> <p style="text-align: center;"><u>表 4.2.1-3 改良地盤・支持地盤の許容応力度</u></p> <p>改良地盤の許容応力度 (単位：kN/m²)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">設計基準強度=3000*¹</th> <th colspan="3">長期</th> <th colspan="3">短期</th> </tr> <tr> <th>圧縮</th> <th>引張</th> <th>せん断</th> <th>圧縮</th> <th>引張</th> <th>せん断</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>改良地盤</td> <td>1000</td> <td>—</td> <td>200</td> <td>2000</td> <td>—</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>断面欠損を考慮*²</td> <td>980</td> <td>—</td> <td>150</td> <td>1960</td> <td>—</td> <td>300</td> </tr> </tbody> </table> <p>*1：設計圧縮強度 = 5000kN/m² *2：「JEAC4616-2009」に準拠し，断面欠損を鉛直方向に2%，せん断方向に25%考慮した</p> <p>支持地盤の許容支持力度 (単位：kN/m²)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>種別</th> <th>長期*³</th> <th>短期*³</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>泥岩（岩盤）</td> <td>1960</td> <td>3920</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">*3：「福島第一原子力発電所第4号機工事計画認可申請書」による</p>	種別	ゴム			鋼材		ゴム径 (mm)	鉛直剛性 ($\times 10^3$ kN/m)	水平剛性 ($\times 10^3$ kN/m)	フランジ プレート	内部鋼板	積層ゴム	750	2140	0*	SS400	SS400	設計基準強度=3000* ¹	長期			短期			圧縮	引張	せん断	圧縮	引張	せん断	改良地盤	1000	—	200	2000	—	400	断面欠損を考慮* ²	980	—	150	1960	—	300	種別	長期* ³	短期* ³	泥岩（岩盤）	1960	3920	
種別	ゴム			鋼材																																																
	ゴム径 (mm)	鉛直剛性 ($\times 10^3$ kN/m)	水平剛性 ($\times 10^3$ kN/m)	フランジ プレート	内部鋼板																																															
積層ゴム	750	2140	0*	SS400	SS400																																															
設計基準強度=3000* ¹	長期			短期																																																
	圧縮	引張	せん断	圧縮	引張	せん断																																														
改良地盤	1000	—	200	2000	—	400																																														
断面欠損を考慮* ²	980	—	150	1960	—	300																																														
種別	長期* ³	短期* ³																																																		
泥岩（岩盤）	1960	3920																																																		

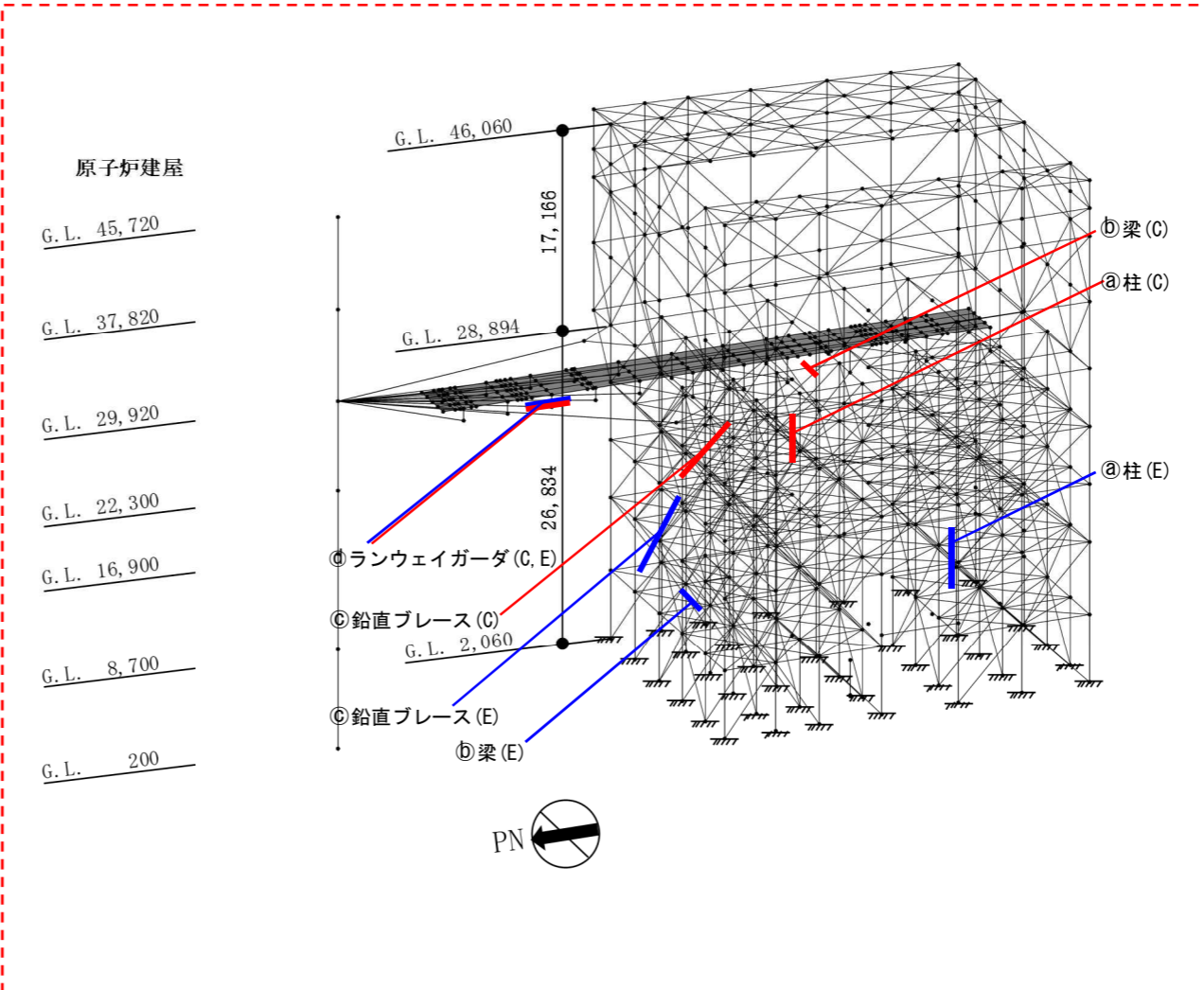
変更前	変更後	変更理由																								
	<p>(2) <u>荷重及び荷重組合せ</u> 設計で考慮する荷重を以下に示す。</p> <p>1) <u>鉛直荷重 (VL)</u> 燃料取り出し用構台に作用する鉛直方向の荷重で、固定荷重、機器荷重、配管荷重及び積載荷重とする。</p> <p>・ <u>燃料取扱設備荷重 (CL)</u> 燃料取扱設備による荷重を表 4.2.1-4 に示す。 構内用輸送容器揚重時を想定し、構内用輸送容器を含んだ重量とする。</p> <table border="1" data-bbox="1676 646 2136 787"> <caption>表 4.2.1-4 燃料取扱設備荷重</caption> <thead> <tr> <th>位置</th> <th>合計重量(t)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>原子炉建屋内(A)</td> <td>310</td> </tr> <tr> <td>前室内(B)</td> <td>310</td> </tr> </tbody> </table> <p>2) <u>積雪荷重 (SL)</u> 積雪荷重は建築基準法施行令第 86 条及び福島県建築基準法施行規則細則に準拠し以下の条件とする。 なお、告示 594 号による多雪区域以外の区域における積雪後の降雨を見込んだ割増係数を乗じた積雪荷重を考慮する。</p> <p style="text-align: center;">積雪量：30cm，単位荷重：20N/m²/cm</p> <p>3) <u>風圧力 (WL)</u> 風圧力は建築基準法施行令第 87 条および国土交通省告示第 1454 号に基づき、基準風速を 30m/s，地表面粗度区分Ⅱとして算定する。速度圧の算定結果を表 4.2.1-5 に示す。</p> <table border="1" data-bbox="1329 1234 2478 1470"> <caption>表 4.2.1-5 速度圧の算定結果</caption> <thead> <tr> <th>建物高さ*</th> <th>平均風速の鉛直分布係数</th> <th>ガスト影響係数</th> <th>建物高さ粗度区分による係数</th> <th>基準風速</th> <th>速度圧</th> </tr> <tr> <th>H(m)</th> <th>Er</th> <th>Gf</th> <th>E</th> <th>Vo (m/s)</th> <th>q (N/m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>46.81</td> <td>1.26</td> <td>2.00</td> <td>3.16</td> <td>30</td> <td>1707</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">*：建物高さは、安全側に水上鉄骨天端とする</p>	位置	合計重量(t)	原子炉建屋内(A)	310	前室内(B)	310	建物高さ*	平均風速の鉛直分布係数	ガスト影響係数	建物高さ粗度区分による係数	基準風速	速度圧	H(m)	Er	Gf	E	Vo (m/s)	q (N/m ²)	46.81	1.26	2.00	3.16	30	1707	
位置	合計重量(t)																									
原子炉建屋内(A)	310																									
前室内(B)	310																									
建物高さ*	平均風速の鉛直分布係数	ガスト影響係数	建物高さ粗度区分による係数	基準風速	速度圧																					
H(m)	Er	Gf	E	Vo (m/s)	q (N/m ²)																					
46.81	1.26	2.00	3.16	30	1707																					

変更前	変更後	変更理由
	<p>4) <u>地震荷重 (K)</u> <u>燃料取り出し用構台に作用させる地震荷重は、G.L.+2.06m（構台基礎上端レベル）を基準面とした構台の水平地震力の算定結果より設定する。水平地震力は下式より算定し、算定結果を表 4.2.1-6 および表 4.2.1-7 に示す。</u></p> $Q_i = n \cdot C_i \cdot W_i$ $C_i = Z \cdot R_t \cdot A_i \cdot C_0$ <p><u>ここで、</u> <u>Q_i : 層せん断力 (kN)</u> <u>n : 施設の重要度に応じた係数</u> <u>建築基準法で定める地震力の 1.5 倍を考慮する。</u> <u>C_i : 地震層せん断力係数</u> <u>W_i : 当該部分が支える重量 (kN)</u> <u>Z : 地震地域係数 ($Z=1.0$)</u> <u>R_t : 振動特性係数 ($R_t=0.8$)</u> <u>A_i : 地震層せん断力係数の高さ方向の分布係数で、燃料取り出し用構台の固有値を用いたモーダル解析法（二乗和平方根法）により求める。</u> <u>C_0 : 標準せん断力係数 ($C_0=0.2$)</u></p> <p><u>i 層の水平震度 k_i は、下式によって算定する。</u> $P_i = Q_i - Q_{i-1}$ $k_i = P_i / w_i$ <u>ここで、</u> <u>P_i : 当該階とその直下階の水平地震力の差 (kN)</u> <u>w_i : 各階重量 (kN)</u></p>	

変 更 前	変 更 後	変 更 理 由																																																																																																																																																																																				
	<p>表 4.2.1-6 燃料取り出し用構台の水平震度の算定結果 (NS 方向)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>階</th> <th>標 高 G. L. (m)</th> <th>各階重量 wi (kN)</th> <th>Wi (kN)</th> <th>Ai</th> <th>n・Ci</th> <th>Qi (kN)</th> <th>Pi (kN)</th> <th>水平震度 ki</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R</td> <td>46.81</td> <td>3523.2</td> <td>＝</td> <td>＝</td> <td>＝</td> <td>＝</td> <td>1068</td> <td>0.304</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>46.81～40.42</td> <td>2275.1</td> <td>3523.2</td> <td>1.263</td> <td>0.303</td> <td>1068</td> <td>655</td> <td>0.288</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>40.42～34.82</td> <td>1316.1</td> <td>5798.3</td> <td>1.238</td> <td>0.297</td> <td>1722</td> <td>354</td> <td>0.269</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>34.82～29.42</td> <td>22168.4</td> <td>7114.4</td> <td>1.216</td> <td>0.293</td> <td>2076</td> <td>5631</td> <td>0.254</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>29.42～24.30</td> <td>2805.8</td> <td>29282.8</td> <td>1.097</td> <td>0.263</td> <td>7707</td> <td>638</td> <td>0.228</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>24.30～19.38</td> <td>2426.8</td> <td>32088.5</td> <td>1.084</td> <td>0.260</td> <td>8345</td> <td>487</td> <td>0.201</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>19.38～14.46</td> <td>2957.4</td> <td>34515.3</td> <td>1.066</td> <td>0.257</td> <td>8832</td> <td>524</td> <td>0.178</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>14.46～8.26</td> <td>3530.4</td> <td>37472.7</td> <td>1.040</td> <td>0.249</td> <td>9356</td> <td>484</td> <td>0.138</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>8.26～2.06</td> <td>＝</td> <td>41003.1</td> <td>1.000</td> <td>0.240</td> <td>9841</td> <td>＝</td> <td>＝</td> </tr> </tbody> </table> <p>表 4.2.1-7 燃料取り出し用構台の水平震度の算定結果 (EW 方向)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>階</th> <th>標 高 G. L. (m)</th> <th>各階重量 wi (kN)</th> <th>Wi (kN)</th> <th>Ai</th> <th>n・Ci</th> <th>Qi (kN)</th> <th>Pi (kN)</th> <th>水平震度 ki</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R</td> <td>46.81</td> <td>3523.2</td> <td>＝</td> <td>＝</td> <td>＝</td> <td>＝</td> <td>1147</td> <td>0.326</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>46.81～40.42</td> <td>2275.1</td> <td>3523.2</td> <td>1.357</td> <td>0.326</td> <td>1147</td> <td>719</td> <td>0.317</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>40.42～34.82</td> <td>1316.1</td> <td>5798.3</td> <td>1.341</td> <td>0.323</td> <td>1866</td> <td>376</td> <td>0.286</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>34.82～29.42</td> <td>22168.4</td> <td>7114.4</td> <td>1.313</td> <td>0.315</td> <td>2242</td> <td>6033</td> <td>0.273</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>29.42～24.30</td> <td>2805.8</td> <td>29282.8</td> <td>1.178</td> <td>0.282</td> <td>8276</td> <td>609</td> <td>0.217</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>24.30～19.38</td> <td>2426.8</td> <td>32088.5</td> <td>1.154</td> <td>0.278</td> <td>8884</td> <td>394</td> <td>0.163</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>19.38～14.46</td> <td>2957.4</td> <td>34515.3</td> <td>1.120</td> <td>0.269</td> <td>9278</td> <td>339</td> <td>0.115</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>14.46～8.26</td> <td>3530.4</td> <td>37472.7</td> <td>1.069</td> <td>0.257</td> <td>9617</td> <td>224</td> <td>0.064</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>8.26～2.06</td> <td>＝</td> <td>41003.1</td> <td>1.000</td> <td>0.240</td> <td>9841</td> <td>＝</td> <td>＝</td> </tr> </tbody> </table>	階	標 高 G. L. (m)	各階重量 wi (kN)	Wi (kN)	Ai	n・Ci	Qi (kN)	Pi (kN)	水平震度 ki	R	46.81	3523.2	＝	＝	＝	＝	1068	0.304	8	46.81～40.42	2275.1	3523.2	1.263	0.303	1068	655	0.288	7	40.42～34.82	1316.1	5798.3	1.238	0.297	1722	354	0.269	6	34.82～29.42	22168.4	7114.4	1.216	0.293	2076	5631	0.254	5	29.42～24.30	2805.8	29282.8	1.097	0.263	7707	638	0.228	4	24.30～19.38	2426.8	32088.5	1.084	0.260	8345	487	0.201	3	19.38～14.46	2957.4	34515.3	1.066	0.257	8832	524	0.178	2	14.46～8.26	3530.4	37472.7	1.040	0.249	9356	484	0.138	1	8.26～2.06	＝	41003.1	1.000	0.240	9841	＝	＝	階	標 高 G. L. (m)	各階重量 wi (kN)	Wi (kN)	Ai	n・Ci	Qi (kN)	Pi (kN)	水平震度 ki	R	46.81	3523.2	＝	＝	＝	＝	1147	0.326	8	46.81～40.42	2275.1	3523.2	1.357	0.326	1147	719	0.317	7	40.42～34.82	1316.1	5798.3	1.341	0.323	1866	376	0.286	6	34.82～29.42	22168.4	7114.4	1.313	0.315	2242	6033	0.273	5	29.42～24.30	2805.8	29282.8	1.178	0.282	8276	609	0.217	4	24.30～19.38	2426.8	32088.5	1.154	0.278	8884	394	0.163	3	19.38～14.46	2957.4	34515.3	1.120	0.269	9278	339	0.115	2	14.46～8.26	3530.4	37472.7	1.069	0.257	9617	224	0.064	1	8.26～2.06	＝	41003.1	1.000	0.240	9841	＝	＝	
階	標 高 G. L. (m)	各階重量 wi (kN)	Wi (kN)	Ai	n・Ci	Qi (kN)	Pi (kN)	水平震度 ki																																																																																																																																																																														
R	46.81	3523.2	＝	＝	＝	＝	1068	0.304																																																																																																																																																																														
8	46.81～40.42	2275.1	3523.2	1.263	0.303	1068	655	0.288																																																																																																																																																																														
7	40.42～34.82	1316.1	5798.3	1.238	0.297	1722	354	0.269																																																																																																																																																																														
6	34.82～29.42	22168.4	7114.4	1.216	0.293	2076	5631	0.254																																																																																																																																																																														
5	29.42～24.30	2805.8	29282.8	1.097	0.263	7707	638	0.228																																																																																																																																																																														
4	24.30～19.38	2426.8	32088.5	1.084	0.260	8345	487	0.201																																																																																																																																																																														
3	19.38～14.46	2957.4	34515.3	1.066	0.257	8832	524	0.178																																																																																																																																																																														
2	14.46～8.26	3530.4	37472.7	1.040	0.249	9356	484	0.138																																																																																																																																																																														
1	8.26～2.06	＝	41003.1	1.000	0.240	9841	＝	＝																																																																																																																																																																														
階	標 高 G. L. (m)	各階重量 wi (kN)	Wi (kN)	Ai	n・Ci	Qi (kN)	Pi (kN)	水平震度 ki																																																																																																																																																																														
R	46.81	3523.2	＝	＝	＝	＝	1147	0.326																																																																																																																																																																														
8	46.81～40.42	2275.1	3523.2	1.357	0.326	1147	719	0.317																																																																																																																																																																														
7	40.42～34.82	1316.1	5798.3	1.341	0.323	1866	376	0.286																																																																																																																																																																														
6	34.82～29.42	22168.4	7114.4	1.313	0.315	2242	6033	0.273																																																																																																																																																																														
5	29.42～24.30	2805.8	29282.8	1.178	0.282	8276	609	0.217																																																																																																																																																																														
4	24.30～19.38	2426.8	32088.5	1.154	0.278	8884	394	0.163																																																																																																																																																																														
3	19.38～14.46	2957.4	34515.3	1.120	0.269	9278	339	0.115																																																																																																																																																																														
2	14.46～8.26	3530.4	37472.7	1.069	0.257	9617	224	0.064																																																																																																																																																																														
1	8.26～2.06	＝	41003.1	1.000	0.240	9841	＝	＝																																																																																																																																																																														

変更前	変更後	変更理由																								
	<p>5) 荷重組合せ 設計で考慮する燃料取扱設備の位置を図 4.2.1-1 に、荷重組合せを表 4.2.1-8 に示す。</p>  <p>図 4.2.1-1 燃料取扱設備の位置</p> <p>表 4.2.1-8 荷重組合せ</p> <table border="1" data-bbox="1320 1039 2478 1333"> <thead> <tr> <th>想定する状態</th> <th>荷重ケース</th> <th>荷重組合せ内容</th> <th>許容応力度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>常時</td> <td>C</td> <td>VL</td> <td>長期</td> </tr> <tr> <td>積雪時</td> <td>S</td> <td>VL+SL</td> <td rowspan="4">短期</td> </tr> <tr> <td>暴風時</td> <td>W</td> <td>VL+WL</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">地震時</td> <td>E1</td> <td>VL+K(+NS)</td> </tr> <tr> <td>E2</td> <td>VL+K(-NS)</td> </tr> <tr> <td>E3</td> <td>VL+K(+EW)</td> </tr> <tr> <td>E4</td> <td>VL+K(-EW)</td> </tr> </tbody> </table> <p>注：各荷重ケースにおいて、燃料取扱設備の位置は原子炉建屋内位置(A)と前室内位置(B)の2ケース考慮する。</p> <p>地震時と暴風時の燃料取り出し用構台の層せん断力について、風荷重の受圧面積が大きい EW 方向で比較した結果を図 4.2.1-2 に示す。図 4.2.1-2 より、地震時の層せん断力は暴風時の層せん断力を包絡しており、支配的な荷重である。</p>	想定する状態	荷重ケース	荷重組合せ内容	許容応力度	常時	C	VL	長期	積雪時	S	VL+SL	短期	暴風時	W	VL+WL	地震時	E1	VL+K(+NS)	E2	VL+K(-NS)	E3	VL+K(+EW)	E4	VL+K(-EW)	
想定する状態	荷重ケース	荷重組合せ内容	許容応力度																							
常時	C	VL	長期																							
積雪時	S	VL+SL	短期																							
暴風時	W	VL+WL																								
地震時	E1	VL+K(+NS)																								
	E2	VL+K(-NS)																								
	E3	VL+K(+EW)																								
	E4	VL+K(-EW)																								

変更前	変更後	変更理由
	<p>図 4.2.1-2 地震時と暴風時の層せん断力の比較 (EW 方向)</p>	

変更前	変更後	変更理由
	<p><u>4.2.2 構台及びランウェイガーダの構造強度に対する検討</u> <u>(1) 解析モデル</u> 架構の解析モデルは、構台及び前室とランウェイガーダを構成する主要な鉄骨部材からなる立体架構モデルとする。図 4.2.2-1 に架構の立体解析モデルを示す。解析モデルの柱脚部は固定とする。</p>  <p style="text-align: center;">図 4.2.2-1 解析モデル</p>	

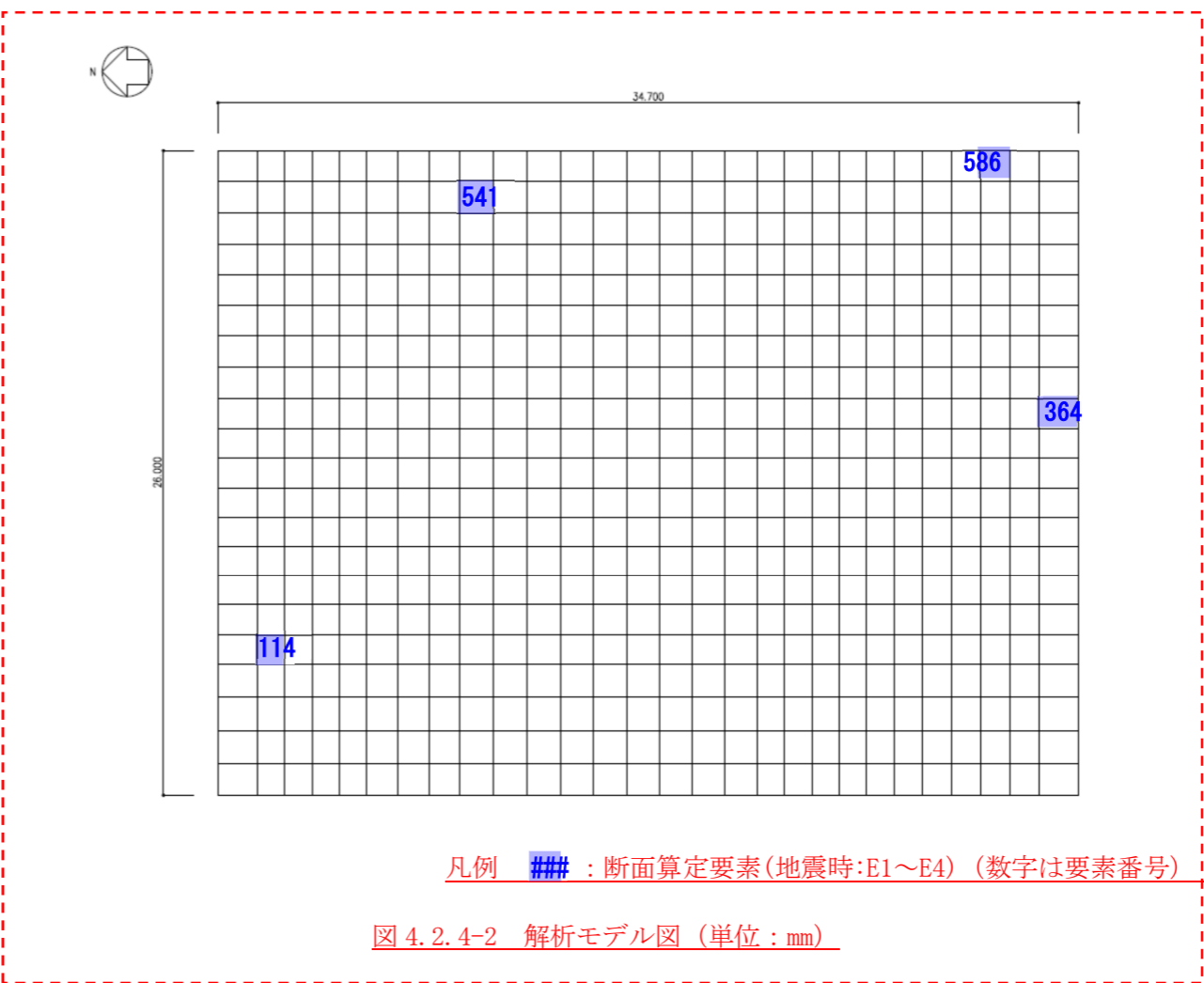
変更前	変更後	変更理由
	<p>(2) 断面検討</p> <p>1) 柱及び梁部材の検討</p> <p>部材の応力度比は、「鋼構造設計規準」に従い、2方向の曲げ、軸力及びせん断力の各最大応力と各許容応力度との比を組み合わせた値で表される。</p> $\cdot \text{軸圧縮の場合} \quad \sqrt{\left(\frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{\sigma_{by}}{f_{by}} + \frac{\sigma_{bz}}{f_{bz}}\right)^2 + \left(\frac{\tau}{f_s}\right)^2} \leq 1$ $\cdot \text{軸引張の場合} \quad \sqrt{\left(\frac{\sigma_t}{f_t} + \frac{\sigma_{by}}{f_{by}} + \frac{\sigma_{bz}}{f_{bz}}\right)^2 + \left(\frac{\tau}{f_s}\right)^2} \leq 1$ <p>ここで、σ_c, σ_t: 圧縮応力度 (N/A) 及び引張応力度 (T/A) (N/mm²) N: 圧縮力 (N), T: 引張力 (N), A: 断面積 (mm²) σ_{by}, σ_{bz}: 強軸まわりの曲げ応力度 (M_y/Z_y) 及び弱軸まわりの曲げ応力度 (M_z/Z_z) (N/mm²) M_y, Z_y: 強軸まわりの曲げモーメント (Nm) 及び断面係数 (mm³) M_z, Z_z: 弱軸まわりの曲げモーメント (Nm) 及び断面係数 (mm³) τ: せん断応力度 (Q/A_s) (N/mm²) Q: せん断力 (N), A_s: せん断断面積 (mm²) f_c: 許容圧縮応力度 (N/mm²) f_t: 許容引張応力度 (N/mm²) f_{by}: 強軸まわりの許容曲げ応力度 (N/mm²) f_{bz}: 弱軸まわりの許容曲げ応力度 (N/mm²) f_s: 許容せん断応力度 (N/mm²)</p> <p>2) トラス梁の斜材, ブレースの検討</p> <p>応力度比の検討は、軸力に対し下式にて検討を行う。</p> $\cdot \text{軸圧縮の場合} \quad \frac{\sigma_c}{f_c} \leq 1$ $\cdot \text{軸引張の場合} \quad \frac{\sigma_t}{f_t} \leq 1$ <p>ここで、σ_c, σ_t: 圧縮応力度 (N/A) 及び引張応力度 (T/A) (N/mm²) N: 圧縮力 (N), T: 引張力 (N), A: 断面積 (mm²) f_c: 許容圧縮応力度 (N/mm²) f_t: 許容引張応力度 (N/mm²)</p>	

変更前		変更後								変更理由																																																																														
		<p>表 4.2.2-1～表 4.2.2-2 に応力度比が最大となる部位の断面検討結果を示す。 断面検討の結果、全ての部材に対する応力度比が 1 以下になることを確認した。</p> <p style="text-align: center;">表 4.2.2-1 断面検討結果（常時）</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">部 位*1</th> <th rowspan="2">部材形状 (mm) <使用材料></th> <th rowspan="2">荷重ケース (位置)*2</th> <th colspan="2">作用 応力度 (N/mm²)</th> <th colspan="2">許容 応力度 (N/mm²)</th> <th rowspan="2">応力度比</th> <th rowspan="2">判定</th> </tr> <tr> <th>σ_c</th> <th>σ_b</th> <th>f_c</th> <th>f_b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">鉄骨 部材</td> <td rowspan="4">① 柱 (Y)H-700×300 ×16×32 <SM490A> <SN490B></td> <td rowspan="4">C (B)</td> <td>σ_c</td> <td>48.7</td> <td>f_c</td> <td>144</td> <td rowspan="4">0.48</td> <td rowspan="4">O.K.</td> </tr> <tr> <td>σ_{by}</td> <td>20.5</td> <td>f_{by}</td> <td>161</td> </tr> <tr> <td>σ_{bz}</td> <td>2.1</td> <td>f_{bz}</td> <td>216</td> </tr> <tr> <td>τ</td> <td>3.8</td> <td>f_s</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">② 梁 H-800×350 ×19×36 <SM490A> <SN490B></td> <td rowspan="4">C (B)</td> <td>σ_c</td> <td>0.0</td> <td>f_c</td> <td>200</td> <td rowspan="4">0.44</td> <td rowspan="4">O.K.</td> </tr> <tr> <td>σ_{by}</td> <td>59.0</td> <td>f_{by}</td> <td>207</td> </tr> <tr> <td>σ_{bz}</td> <td>0.0</td> <td>f_{bz}</td> <td>216</td> </tr> <tr> <td>τ</td> <td>41.4</td> <td>f_s</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>③ 鉛直 ブレース ϕ-355.6×9.5 <STK490> <STKN490B></td> <td>C (B)</td> <td>σ_c</td> <td>21.4</td> <td>f_c</td> <td>142</td> <td>0.16</td> <td>O.K.</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">④ ランウェイ ガード □-1500×900 ×(80+40)×80 <SN490B></td> <td rowspan="3">C (B)</td> <td>σ_c</td> <td>0.0</td> <td>f_c</td> <td>196</td> <td rowspan="3">0.25</td> <td rowspan="3">O.K.</td> </tr> <tr> <td>σ_b</td> <td>45.7</td> <td>f_b</td> <td>196</td> </tr> <tr> <td>τ</td> <td>9.2</td> <td>f_s</td> <td>113</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">*1: ①～④の符号は図 4.2.2-1 の応力検討箇所を示す *2: ()内は、燃料取扱設備の位置を示す。(表 4.2.1-4 参照)</p>								部 位*1	部材形状 (mm) <使用材料>	荷重ケース (位置)*2	作用 応力度 (N/mm ²)		許容 応力度 (N/mm ²)		応力度比	判定	σ_c	σ_b	f_c	f_b	鉄骨 部材	① 柱 (Y)H-700×300 ×16×32 <SM490A> <SN490B>	C (B)	σ_c	48.7	f_c	144	0.48	O.K.	σ_{by}	20.5	f_{by}	161	σ_{bz}	2.1	f_{bz}	216	τ	3.8	f_s	125	② 梁 H-800×350 ×19×36 <SM490A> <SN490B>	C (B)	σ_c	0.0	f_c	200	0.44	O.K.	σ_{by}	59.0	f_{by}	207	σ_{bz}	0.0	f_{bz}	216	τ	41.4	f_s	125	③ 鉛直 ブレース ϕ -355.6×9.5 <STK490> <STKN490B>	C (B)	σ_c	21.4	f_c	142	0.16	O.K.	④ ランウェイ ガード □-1500×900 ×(80+40)×80 <SN490B>	C (B)	σ_c	0.0	f_c	196	0.25	O.K.	σ_b	45.7	f_b	196	τ	9.2	f_s	113	
部 位*1	部材形状 (mm) <使用材料>	荷重ケース (位置)*2	作用 応力度 (N/mm ²)		許容 応力度 (N/mm ²)		応力度比	判定																																																																																
			σ_c	σ_b	f_c	f_b																																																																																		
鉄骨 部材	① 柱 (Y)H-700×300 ×16×32 <SM490A> <SN490B>	C (B)	σ_c	48.7	f_c	144	0.48	O.K.																																																																																
			σ_{by}	20.5	f_{by}	161																																																																																		
			σ_{bz}	2.1	f_{bz}	216																																																																																		
			τ	3.8	f_s	125																																																																																		
② 梁 H-800×350 ×19×36 <SM490A> <SN490B>	C (B)	σ_c	0.0	f_c	200	0.44	O.K.																																																																																	
		σ_{by}	59.0	f_{by}	207																																																																																			
		σ_{bz}	0.0	f_{bz}	216																																																																																			
		τ	41.4	f_s	125																																																																																			
③ 鉛直 ブレース ϕ -355.6×9.5 <STK490> <STKN490B>	C (B)	σ_c	21.4	f_c	142	0.16	O.K.																																																																																	
④ ランウェイ ガード □-1500×900 ×(80+40)×80 <SN490B>	C (B)	σ_c	0.0	f_c	196	0.25	O.K.																																																																																	
		σ_b	45.7	f_b	196																																																																																			
		τ	9.2	f_s	113																																																																																			

変更前		変更後										変更理由
		<u>表 4.2.2-2 断面検討結果（地震時）</u>										
		鉄骨部材										
部 位*1		部材形状 (mm) <使用材料>	荷重ケース (位置)*2	作用 応力度 (N/mm ²)		許容 応力度 (N/mm ²)		応力度比	判定			
鉄骨部材	㉔	柱	(X)H-700×300 ×40×40 (Y)H-700×350 ×40×40 <SM490A> <SN490B>	E1 (A)	σ_c	42.5	f_c	285	0.68	0.K.		
					σ_{by}	11.2	f_{by}	312				
					σ_{bz}	154.4	f_{bz}	324				
					τ	7.3	f_s	187				
	㉕	梁	H-700×350 ×19×36 <SM490A> <SN490B>	E3 (A)	σ_c	1.0	f_c	241	0.57	0.K.		
					σ_{by}	134.0	f_{by}	261				
					σ_{bz}	2.1	f_{bz}	324				
					τ	38.1	f_s	187				
	㉖	鉛直 ブレース	ϕ -406.4×9.5 <STK490> <STKN490B>	E2 (B)	σ_t	83.8	f_t	324	0.26	0.K.		
	㉗	ランウェイ ガーダ	□-1500×900 ×(80+40)×80 <SN490B>	E3 (B)	σ_c	14.3	f_c	294	0.22	0.K.		
					σ_b	45.7	f_b	294				
τ					9.2	f_s	169					
<p>*1: ㉔～㉗の符号は図 4.2.2-1 の応力検討箇所を示す *2: ()内は、燃料取扱設備の位置を示す。(表 4.2.1-4 参照)</p>												

変更前	変更後	変更理由																		
	<p data-bbox="1302 275 1792 302"><u>4.2.3 弾性支承の構造強度に対する検討</u></p> <p data-bbox="1302 306 2504 373"><u>弾性支承に作用する圧縮力による面圧が、弾性支承の圧縮限界強度以下となることを確認する。圧縮限界強度はゴム材料の弾性係数に応じて製品が規定する数値である。</u></p> <p data-bbox="1326 375 2169 403"><u>検討の結果、最大圧縮面圧が圧縮限界強度以下となることを確認した。</u></p> <p data-bbox="1599 443 2208 470" style="text-align: center;"><u>表 4.2.3-1 弾性支承の構造強度に対する検討結果</u></p> <table border="1" data-bbox="1302 474 2457 606"> <thead> <tr> <th><u>設置位置</u></th> <th><u>最大面圧発生ケース (位置)*</u></th> <th><u>圧縮限界強度 σ_v (N/mm²)</u></th> <th><u>最大圧縮面圧 σ_p(N/mm²)</u></th> <th><u>σ_p / σ_v</u></th> <th><u>判定</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>西側</u></td> <td><u>E2(A)</u></td> <td><u>43.00</u></td> <td><u>6.37</u></td> <td><u>0.15</u></td> <td><u>0.K.</u></td> </tr> <tr> <td><u>東側</u></td> <td><u>E2(A)</u></td> <td><u>43.00</u></td> <td><u>6.36</u></td> <td><u>0.15</u></td> <td><u>0.K.</u></td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1762 613 2496 640" style="text-align: right;"><u>*: ()内は、燃料取扱設備の位置を示す。(表 4.2.1-4 参照)</u></p>	<u>設置位置</u>	<u>最大面圧発生ケース (位置)*</u>	<u>圧縮限界強度 σ_v (N/mm²)</u>	<u>最大圧縮面圧 σ_p(N/mm²)</u>	<u>σ_p / σ_v</u>	<u>判定</u>	<u>西側</u>	<u>E2(A)</u>	<u>43.00</u>	<u>6.37</u>	<u>0.15</u>	<u>0.K.</u>	<u>東側</u>	<u>E2(A)</u>	<u>43.00</u>	<u>6.36</u>	<u>0.15</u>	<u>0.K.</u>	
<u>設置位置</u>	<u>最大面圧発生ケース (位置)*</u>	<u>圧縮限界強度 σ_v (N/mm²)</u>	<u>最大圧縮面圧 σ_p(N/mm²)</u>	<u>σ_p / σ_v</u>	<u>判定</u>															
<u>西側</u>	<u>E2(A)</u>	<u>43.00</u>	<u>6.37</u>	<u>0.15</u>	<u>0.K.</u>															
<u>東側</u>	<u>E2(A)</u>	<u>43.00</u>	<u>6.36</u>	<u>0.15</u>	<u>0.K.</u>															

変更前	変更後	変更理由
	<p>4.2.4 基礎の構造強度に対する検討</p> <p>(1) 設計方針 基礎の応力解析は、弾性地盤上に支持された版として有限要素法を用いて行い、解析モデルは図4.2.4-1に示すように四辺形の均質等方な板要素により構成し、支持地盤は等価な弾性ばねとしてモデル化する。但し、浮き上がった場合は、ばねの剛性が0となる。</p> <p>(2) 解析モデル 解析モデルを図4.2.4-1、図4.2.4-2に示す。</p> <div data-bbox="1299 562 2507 1528" style="border: 1px dashed red; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">凡例 ### : 断面算定要素(常時:C) (数字は要素番号)</p> <p style="text-align: center;">図 4.2.4-1 解析モデル図(常時:C) (単位: mm)</p> </div>	

変更前	変更後	変更理由
	 <p>凡例 ■■■ : 断面算定要素(地震時:E1~E4) (数字は要素番号)</p> <p>図 4.2.4-2 解析モデル図 (単位: mm)</p>	

変 更 前	変 更 後	変 更 理 由
	<p>(3) <u>断面検討</u> <u>組合せた応力より、各要素の必要鉄筋比を「原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」より求め、設計配筋が必要鉄筋比を上回ること及び面外せん断力が許容せん断力以下であることを確認する。必要鉄筋比が最大となる要素と設計面外せん断力と許容せん断力との比が最大になる要素の断面検討結果を表 4.2.4-1、表 4.2.4-2 に示し、配筋図を図 4.2.4-3 に示す。</u> <u>断面検討の結果、設計配筋は必要鉄筋比を上回り、面外せん断力は許容せん断力以下であることを確認した。</u></p>	

変更前

変更後

変更理由

表 4.2.4-1 断面検討結果 (常時:C)

要素番号	方向	荷重ケース (位置)*1	設計応力		N/(b・D) ^{*2} (×10 ⁻² N/mm ²)	M/(b・D ²) (×10 ⁻² N/mm ²)	Pt (%)	設計配筋 上段: 上端筋 下段: 下端筋	設計面外 せん断力 Q (kN/m)	許容せん断力 f _s ・b・j (kN/m)	判定
			N ^{*2} (kN/m)	M (kN・m/m)							
575	NS	C(B)	-0.5	408.2	0.000	0.045	0.026	2-D38@200 2-D38@200	75.5	1775	O.K.
476	EW	C(B)	-0.8	798.1	0.000	0.089	0.051	2-D38@200 2-D38@200	101.1	1775	O.K.
582	NS	C(B)	1.6	75.3	0.001	0.008	0.005	2-D38@200 2-D38@200	466.3	1775	O.K.
554	EW	C(B)	-0.7	22.0	0.000	0.002	0.001	2-D38@200 2-D38@200	488.7	1775	O.K.

表 4.2.4-2 断面検討結果 (地震時:E1~E4)

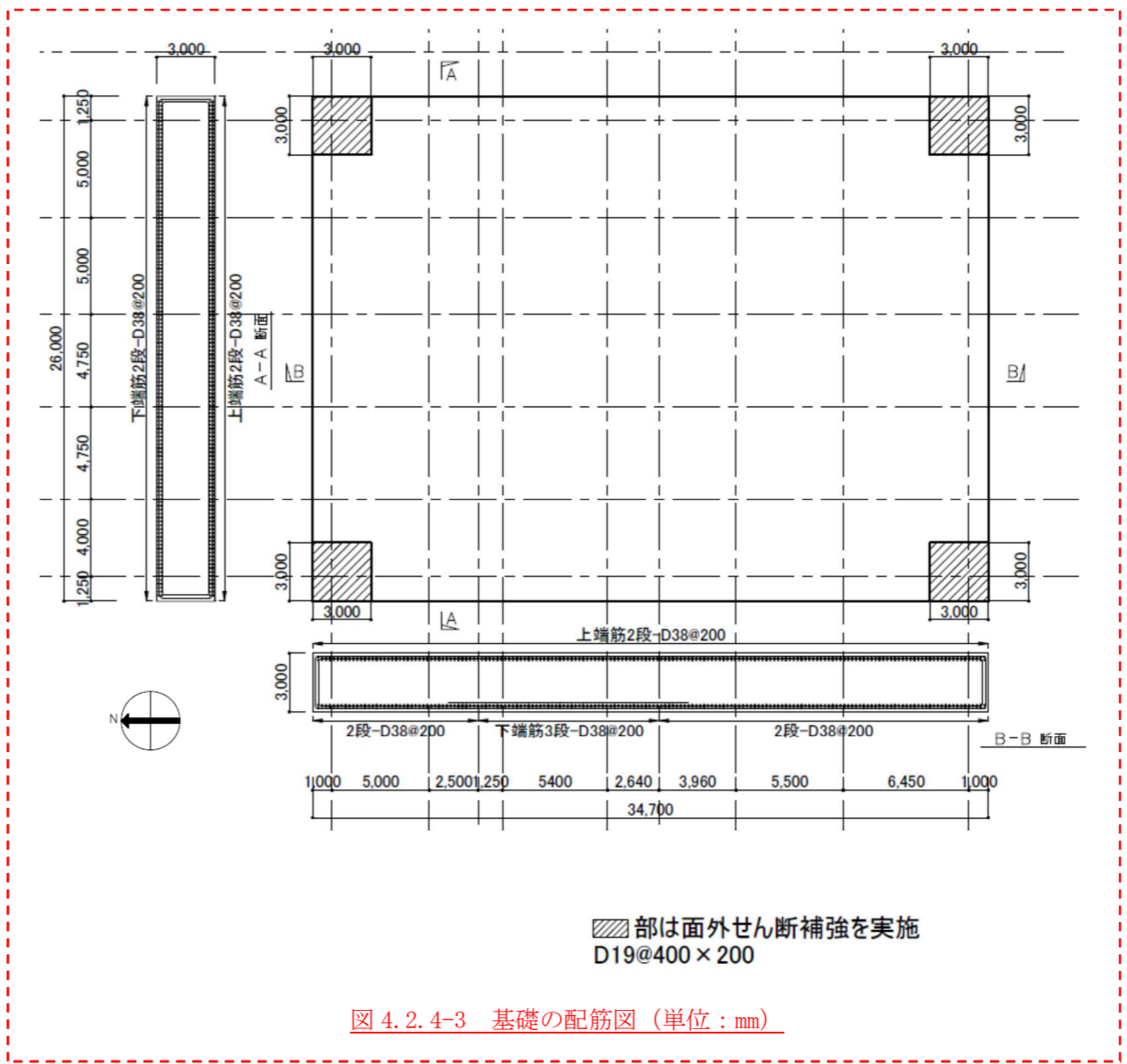
要素番号	方向	荷重ケース (位置)*1	設計応力		N/(b・D) ^{*2} (×10 ⁻² N/mm ²)	M/(b・D ²) (×10 ⁻² N/mm ²)	Pt (%)	設計配筋 上段: 上端筋 下段: 下端筋	設計面外 せん断力 Q (kN/m)	許容せん断力 f _s ・b・j (kN/m)	判定
			N ^{*2} (kN/m)	M (kN・m/m)							
541	NS	E2(B)	-119.5	969.9	0.040	0.108	0.061	2-D38@200 3-D38@200	50.8	2616	O.K.
114	EW	E4(A)	-104.7	1140.3	0.035	0.127	0.046	2-D38@200 2-D38@200	14.4	2663	O.K.
586	NS	E3(A)	29.4	316.8	0.010	0.035	0.010	2-D38@200 2-D38@200	748.8	2663	O.K.
364	EW	E1(B)	26.5	109.7	0.009	0.012	0.003	2-D38@200 2-D38@200	677.2	2663	O.K.

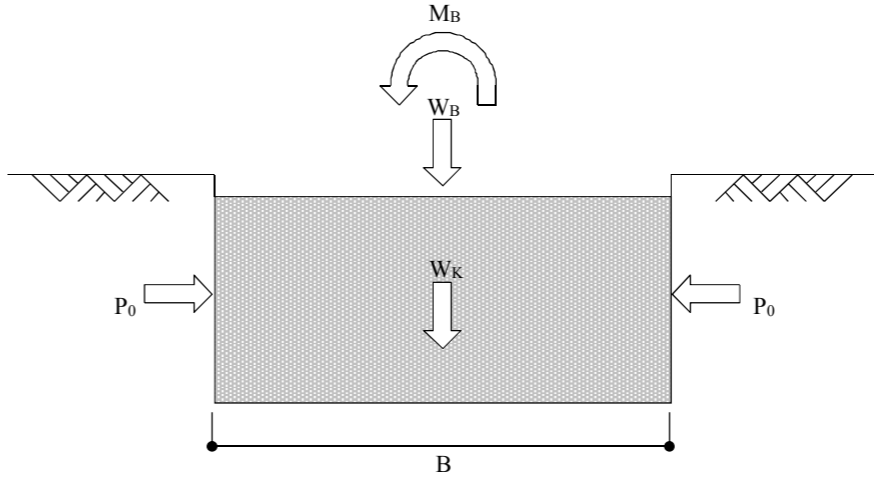
*1: 燃料取扱設備の位置を示す。
*2: 圧縮を正とする。

変更前

変更後

変更理由

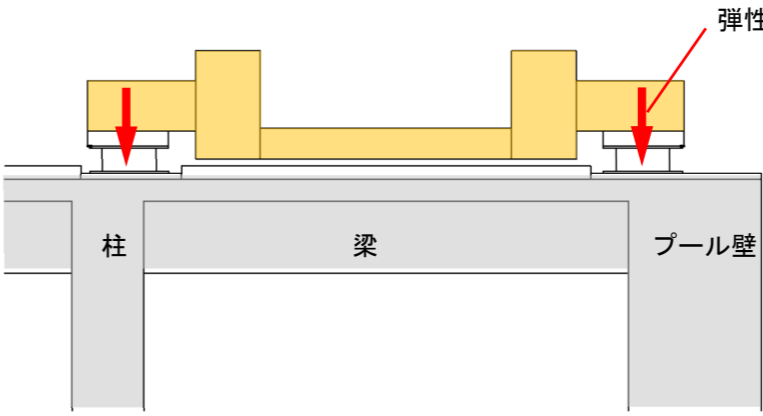


変更前	変更後	変更理由
	<p><u>4.2.5 改良地盤の構造強度に対する検討</u></p> <p><u>(1) 設計方針</u></p> <p>燃料取り出し用構台を支持する改良地盤は、基礎直下の地盤を南北方向に 34.7m、東西方向に 26.0m、改良厚さ 7.16m とし、G.L. -8.1m の泥岩に支持する。検討は「JEAC4616-2009」に準拠し、常時及び地震時の改良地盤に生じる最大応力が許容応力度以下であることを確認する。さらに、改良地盤直下の支持地盤の支持力に対して、常時及び地震時の改良地盤に生じる最大接地圧が許容支持力度以下であることを確認する。</p> <p><u>(2) 常時に対する検討</u></p> <p><u>1) 改良地盤の検討</u></p> <p>常時において、改良地盤底面に生じる最大接地圧が改良地盤の長期許容圧縮応力度以下であることを確認する。図 4.2.5-1 に作用荷重を示す。</p> <div data-bbox="1299 709 2499 1486" style="border: 1px dashed red; padding: 10px;">  <p style="text-align: center;"> <u>W_B : 燃料取り出し用構台荷重</u> <u>W_K : 改良地盤の自重</u> <u>M_B : 燃料取り出し用構台の偏心による転倒モーメント</u> <u>P_0 : 長期設計用土圧</u> <u>B : 改良幅</u> </p> <p style="text-align: center;">図 4.2.5-1 作用荷重 (常時:C)</p> </div>	

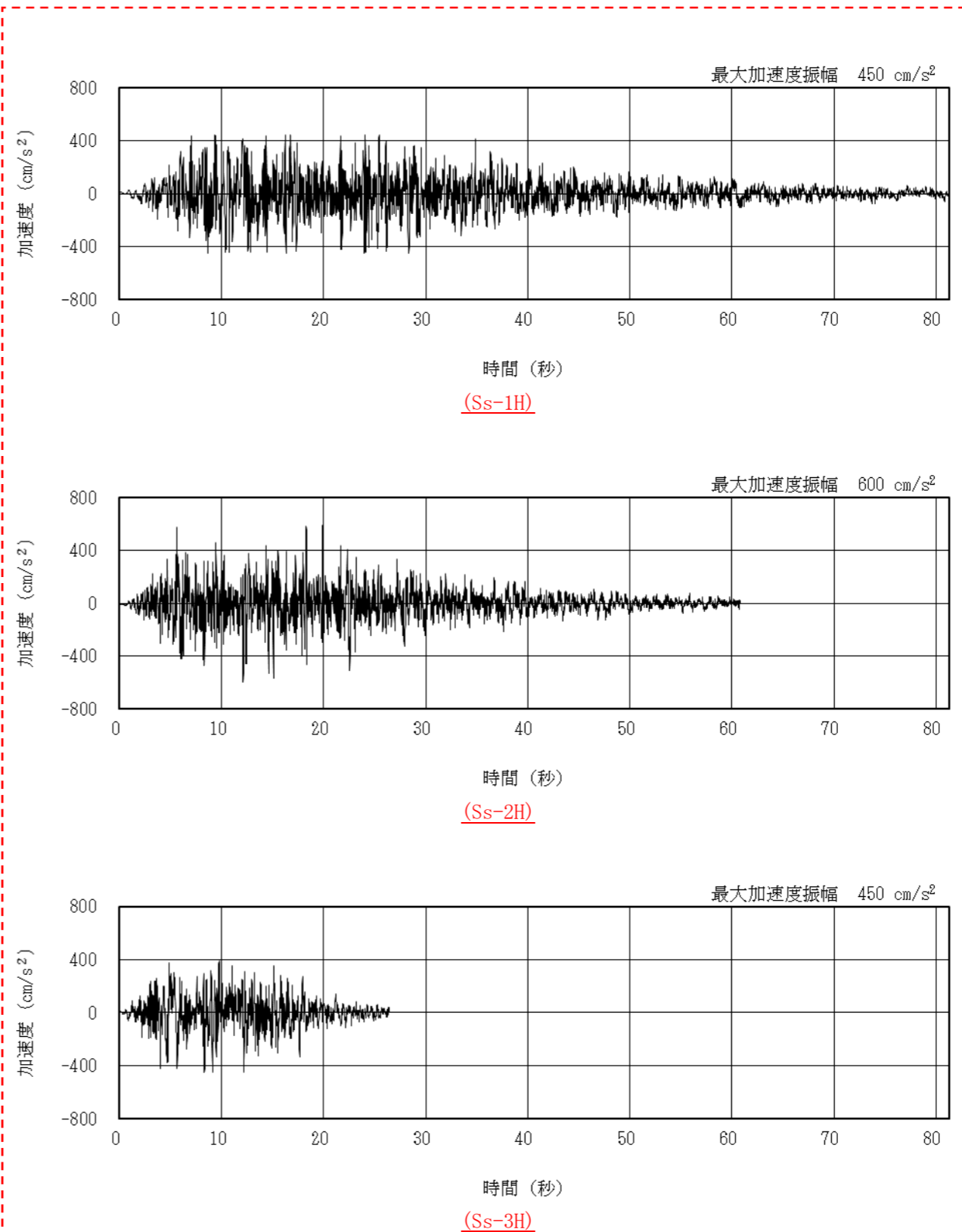
変更前	変更後	変更理由
	<p><u>改良地盤の荷重負担範囲は、基礎底盤における矩形断面部分を対象とした面積 $A=902.2\text{m}^2$、断面係数 $Z_x=3909\text{m}^3$、$Z_y=5217\text{m}^3$ として算定する。改良地盤底面に生じる最大接地圧は下式にて求める。</u></p> <p><u>鉛直力の合計 $\Sigma W = WB+WK = 233360 \text{ kN}$</u> <u>転倒モーメントの合計 $\Sigma M_{Bx} = 32707 \text{ kNm}$ (X 軸回り:EW 方向加力)</u> <u>$\Sigma M_{By} = 58936 \text{ kNm}$ (Y 軸回り:NS 方向加力)</u> <u>改良地盤の最大接地圧 $q_r = \Sigma W/A + \Sigma M_{Bx}/Z_x + \Sigma M_{By}/Z_y = 279 \text{ kN/m}^2$</u></p> <p><u>改良地盤に生じる最大接地圧 (q_r) は、改良地盤の長期許容圧縮応力度 (f_{sc}) 以下であることを確認した。</u></p> <p><u>$q_r = 279 \text{ kN/m}^2 \leq f_{sc} = 980 \text{ kN/m}^2$</u></p> <p><u>2) 支持力の検討</u> <u>改良地盤底面に生じる最大接地圧 (q_r) が、改良地盤直下の支持地盤の長期許容支持力度 (f_{qa}) 以下であることを確認した。</u></p> <p><u>改良地盤の最大接地圧 $q_r = 279 \text{ kN/m}^2$</u> <u>支持地盤の長期許容支持力度 $f_{qa} = 1960 \text{ kN/m}^2$</u></p> <p><u>$q_r = 279 \text{ kN/m}^2 \leq f_{qa} = 1960 \text{ kN/m}^2$</u></p> <p><u>3) 沈下の検討</u> <u>支持地盤は泥岩（岩盤）であるため、沈下の検討は不要である。</u></p> <p>-</p>	

変更前	変更後	変更理由
	<p>(3) 地震時に対する検討 1) 改良地盤の検討 地震時において、改良地盤底面の最大接地圧及びせん断応力が、改良地盤の短期許容応力度以下であることを確認する。図 4.2.5-2 に作用荷重を示す。</p> <div data-bbox="1469 472 2285 934" style="border: 1px dashed red; padding: 10px; text-align: center;"> <p>← 水平震度の作用方向</p> </div> <p><u>W_{BS} : 燃料取り出し用構台荷重</u> <u>W_{KS} : 改良地盤の自重</u> <u>H_{BS} : 燃料取り出し用構台による水平力</u> <u>M_{BS} : 燃料取り出し用構台による改良地盤底面における転倒モーメント</u> <u>H_{KS} : 改良地盤の慣性力 (地中震度 0.15)</u> <u>P_{AHS} : 地震時主働土圧による水平力</u> <u>P_{PHS} : 地震時受働土圧による水平力</u> <u>F_{RS} : 支持地盤のせん断抵抗力</u></p> <p style="text-align: center;">図 4.2.5-2 作用荷重 (地震時:E1~E4)</p>	

変更前	変更後	変更理由
	<p><u>改良地盤の荷重負担範囲は、基礎底盤における矩形断面部分を対象とした面積 $A=902.2\text{m}^2$、断面係数 $Z_x=3909\text{m}^3$、$Z_y=5217\text{m}^3$ として算定する。改良地盤底面の最大接地圧 (q_{1S}) 及び最大せん断応力 (τ_{max}) は下式にて求める。</u></p> <p><u>鉛直力の合計 $\Sigma W = W_{BS}+W_{KS} = 233360 \text{ kN}$</u> <u>水平力の合計 $\Sigma H_x = H_{BS}+H_{KS}+P_{AHS}+P_{PHS} = 37007 \text{ kN}$ (NS 方向)</u> <u>$\Sigma H_y = H_{BS}+H_{KS}+P_{AHS}+P_{PHS} = 37391 \text{ kN}$ (EW 方向)</u> <u>転倒モーメントの合計 $\Sigma M_x = M_{BS}+M_{KS}+M_{AHS}+M_{PHS} = 629283 \text{ kNm}$ (X 軸回り:EW 方向加力)</u> <u>$\Sigma M_y = M_{BS}+M_{KS}+M_{AHS}+M_{PHS} = 611209 \text{ kNm}$ (Y 軸回り:NS 方向加力)</u></p> <p style="text-align: center;"><u>ここに、 M_{KS} : 改良地盤の転倒モーメント</u> <u>M_{AHS} : 地震時主働土圧による転倒モーメント</u> <u>M_{PHS} : 地震時受働土圧による転倒モーメント</u></p> <p><u>改良地盤底面の最大接地圧 $q_{1SX} = \Sigma W/A + \Sigma M_y/Z_y = 396 \text{ kN/m}^2$</u> <u>$q_{1SY} = \Sigma W/A + \Sigma M_x/Z_x = 440 \text{ kN/m}^2$</u> <u>改良地盤底面の最大せん断応力 $\tau_{x\text{max}} = 1.2 \times \Sigma H_x/A = 50 \text{ kN/m}^2$</u> <u>$\tau_{y\text{max}} = 1.2 \times \Sigma H_y/A = 50 \text{ kN/m}^2$</u></p> <p><u>改良地盤底面の最大接地圧 (q_{1S}) 及び最大せん断応力 (τ_{max}) は短期許容応力度 ($s f_{sc}$ 及び $s f_{ss}$) 以下であることを確認した。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>$q_{1S} = 440 \text{ kN/m}^2 \leq s f_{sc} = 1960 \text{ kN/m}^2$</u></p> <p style="text-align: center;"><u>$\tau_{\text{max}} = 50 \text{ kN/m}^2 \leq s f_{ss} = 300 \text{ kN/m}^2$</u></p> <p><u>2) 支持力の検討</u> <u>改良地盤底面に生じる最大接地圧 (q_{1S}) が、改良地盤直下の支持地盤の短期許容支持力度 ($s q_a$) 以下であることを確認した。</u></p> <p><u>改良地盤の最大接地圧 $q_{1S} = 440 \text{ kN/m}^2$</u> <u>支持地盤の短期許容支持力度 $s q_a = 3920 \text{ kN/m}^2$</u></p> <p style="text-align: center;"><u>$q_{1S} = 440 \text{ kN/m}^2 \leq s q_a = 3920 \text{ kN/m}^2$</u></p>	

変更前	変更後	変更理由												
	<p>4.2.6 原子炉建屋接触部の構造強度に対する検討 (1) 弾性支承反力に対する検討 弾性支承からの反力によって原子炉建屋 RC 梁に生じるせん断力が、梁の許容せん断耐力以下となることを確認する。 弾性支承の反力は基本的に、プール壁及び下階柱に直接かかるように配置するが、一部梁端に作用するため、それを考慮する。</p> <div data-bbox="1299 485 2502 953" style="border: 1px dashed red; padding: 10px;">  <p style="text-align: center;">図 4.2.6-1 弾性支承からの反力</p> </div> <p>検討の結果、梁の発生せん断力が長期許容せん断力以下になることを確認した。</p> <p style="text-align: center;">表 4.2.6-1 弾性支承反力に対する検討結果</p> <table border="1" data-bbox="1350 1104 2457 1236"> <thead> <tr> <th>部位</th> <th>荷重ケース (位置)*</th> <th>梁端せん断力 Q (kN)</th> <th>長期許容せん断力 Qa (kN)</th> <th>耐力比 Q/Qa</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>弾性支承受梁</td> <td>C (A)</td> <td>760</td> <td>1486</td> <td>0.52</td> <td>O.K.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">*: ()内は、燃料取扱設備の位置を示す。(表 4.2.1-4 参照)</p>	部位	荷重ケース (位置)*	梁端せん断力 Q (kN)	長期許容せん断力 Qa (kN)	耐力比 Q/Qa	判定	弾性支承受梁	C (A)	760	1486	0.52	O.K.	
部位	荷重ケース (位置)*	梁端せん断力 Q (kN)	長期許容せん断力 Qa (kN)	耐力比 Q/Qa	判定									
弾性支承受梁	C (A)	760	1486	0.52	O.K.									

変更前	変更後	変更理由
	<p>4.3 耐震性</p> <p>4.3.1 検討方針</p> <p>耐震性の検討は、構台及びランウェイガーダ、弾性支承、オイルダンパ、基礎、改良地盤、原子炉建屋接触部及び原子炉建屋の健全性について行い、基準地震動 Ss に対して、これらの応答性状を適切に表現できる地震応答解析を用いて評価する。なお、地震応答解析は水平方向及び鉛直方向を同時に入力する。</p> <p>4.3.2 構台およびランウェイガーダの耐震性に対する検討</p> <p>(1) 解析に用いる入力地震動</p> <p>検討用地震動は、「福島第一原子力発電所『発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針』の改訂に伴う耐震安全性評価結果 中間報告書」(東京電力株式会社, 平成 20 年 3 月 31 日)にて作成した解放基盤表面で定義される基準地震動 Ss を用いる。</p> <p>地震応答解析に用いる入力地震動の概念図を図 4.3.2-1 に示す。モデルに入力する地震動は一次元波動論に基づき、解放基盤表面で定義される基準地震動 Ss に対する地盤の応答として評価する。解放基盤表面位置 (G.L. -206.0m) (震災前 O.P. -196.0m) における基準地震動 Ss-1, Ss-2 及び Ss-3 の加速度時刻歴波形を図 4.3.2-2 及び図 4.3.2-3 に示す。</p> <div data-bbox="1305 819 2493 1732" style="border: 1px dashed red; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">図 4.3.2-1 地震応答解析に用いる入力地震動の概念図</p> </div> <div data-bbox="1335 1764 2448 1879" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>本章に記載の標高は、震災後の地盤沈下量(-709mm)と O.P. から T.P. への読替値(-727mm)を用いて、下式に基づき換算している。</p> <p><換算式> T.P. =旧 O.P. -1,436mm</p> </div>	

変更前	変更後	変更理由
	 <p>最大加速度振幅 450 cm/s²</p> <p>時間 (秒)</p> <p>(Ss-1H)</p> <p>最大加速度振幅 600 cm/s²</p> <p>時間 (秒)</p> <p>(Ss-2H)</p> <p>最大加速度振幅 450 cm/s²</p> <p>時間 (秒)</p> <p>(Ss-3H)</p> <p>図 4.3.2-2 解放基盤表面における地震動の加速度時刻歴波形 (水平方向)</p>	

変更前	変更後	変更理由
	<div style="border: 1px dashed red; padding: 10px;"> <p style="text-align: center;">(Ss-1V)</p> <p style="text-align: center;">(Ss-2V)</p> <p style="text-align: center;">(Ss-3V)</p> <p style="text-align: center;">図 4.3.2-3 解放基盤表面における地震動の加速度時刻歴波形 (鉛直方向)</p> </div>	

変 更 前	変 更 後	変 更 理 由
	<p><u>(2) 地震応答解析モデル</u></p> <p><u>地震応答解析モデルは、曲げ、せん断剛性及び軸剛性を考慮した原子炉建屋の質点系モデルの質点に、三次元立体骨組でモデル化した燃料取り出し用構台を接続し、地盤との相互作用を考慮した建屋-地盤連成系モデルとする。原子炉建屋のモデルは「Ⅱ章 2.11 添付資料-9 別添-1 第2号機原子炉建屋西側外壁開口設置後の原子炉建屋の耐震安全性」で用いた解析モデルを基本に、南側外壁開口や遮蔽コンクリート等の設置を考慮して、重量や剛性を増減させたモデルとする。なお、原子炉建屋の質点は炉心位置にモデル化する。解析モデルを図 4.3.2-4 に示す。</u></p> <p><u>地震応答解析に用いる鉄骨およびオイルダンパの物性値を表 4.3.2-1、表 4.3.2-2 に示す。燃料取り出し用構台の部材接合部の節点は機器荷重・仕上げ材等を考慮した重量とし、原子炉建屋の質点は表 4.3.2-3 に示す重量とする。燃料取り出し用構台の柱、梁は弾性部材の梁要素、鉛直ブレースは弾性部材のトラス要素とする。</u></p> <p><u>構台と原子炉建屋南側壁間、構台鉛直面、およびランウェイガーダと原子炉建屋床間に設置するオイルダンパは、減衰要素とばね要素を直列に結合したモデルとする。ランウェイガーダと原子炉建屋床間に設置する弾性支承の鉛直方向は軸ばねとし、水平方向はローラーとする。なお、床上のオイルダンパ・弾性支承とも、圧縮専用ばねを原子炉建屋質点との間に設けることにより浮き上りを許容したモデルとする。また、原子炉建屋の質点系モデルは、軸方向は弾性とし、曲げとせん断に非線形特性を考慮する。</u></p> <p><u>燃料取り出し用構台の地盤定数は、「福島第一原子力発電所『発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針』の改訂に伴う耐震安全性評価結果 中間報告書」（東京電力株式会社、平成 20 年 3 月 31 日）を参考に、水平成層地盤と仮定し地震時のせん断ひずみレベルを考慮して定めた。改良地盤の諸元を表 4.3.2-4 に、地盤定数の設定結果を表 4.3.2-5 に示す。また、原子炉建屋の地盤定数は、上記報告書と同様とし、地盤定数を表 4.3.2-6 に示す。</u></p> <p><u>地盤ばねは、「JEAG 4601-1991」に示されている手法を参考にして、底面地盤を成層補正し振動アドミタンス理論によりスウェイ及びロッキングばねを、側面地盤を Novak の方法により建屋側面ばねとして評価する。なお、燃料取り出し用構台は改良地盤への埋込がほとんどないため、底面地盤ばねのみ考慮する。</u></p>	

変更前

変更後

変更理由

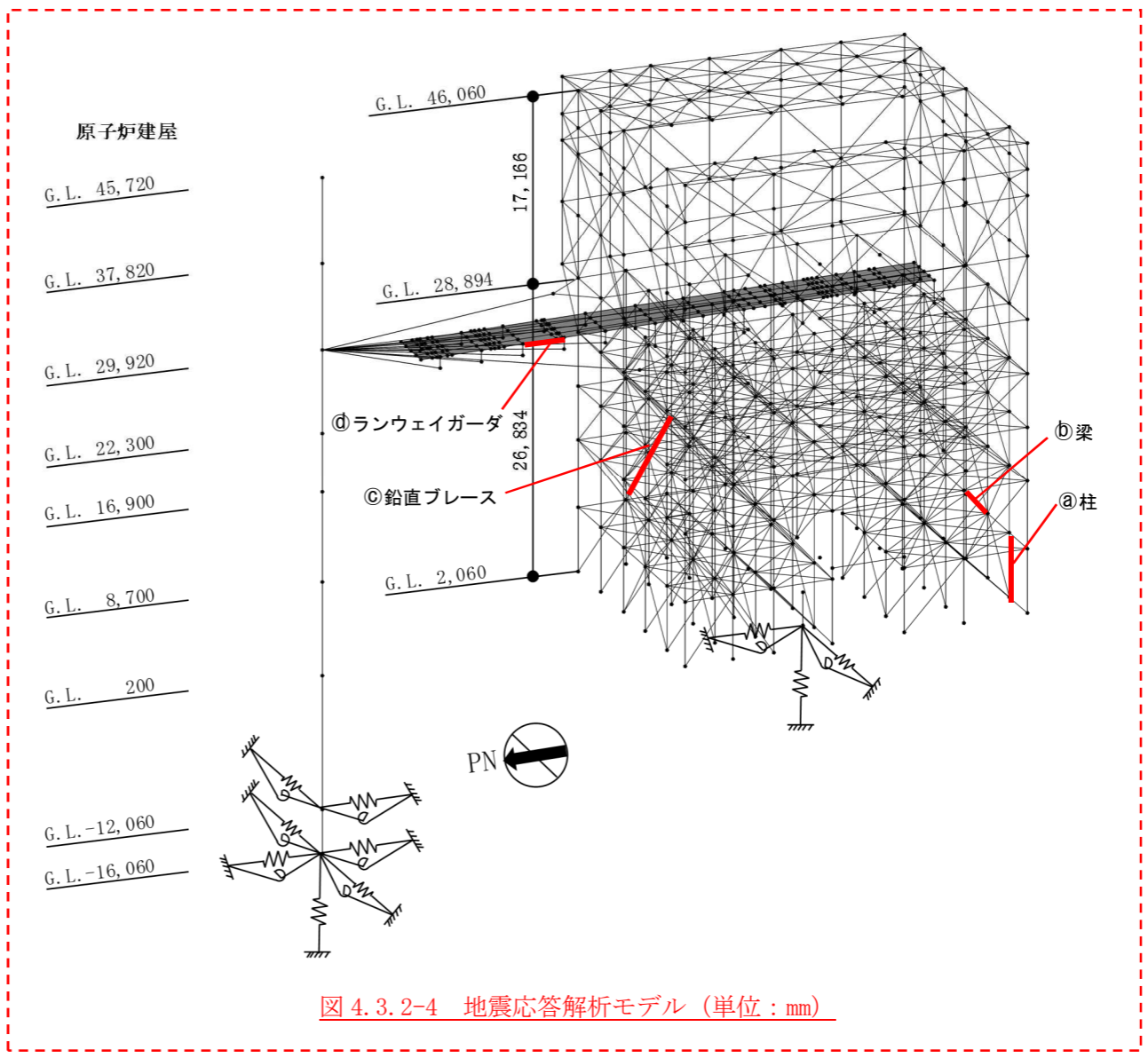
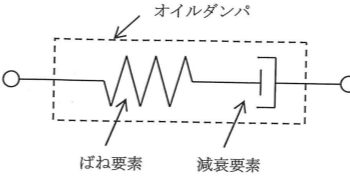
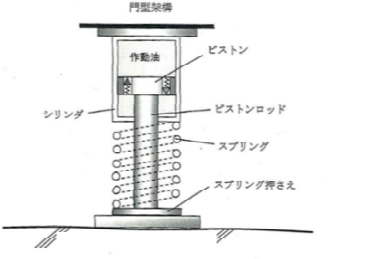


図 4.3.2-4 地震応答解析モデル (単位: mm)

表 4.3.2-1 地震応答解析に用いる物性値

部位	材料	ヤング係数 E (N/mm ²)	ポアソン比 ν	単位体積重量 γ (kN/m ³)	減衰定数 h (%)	備考
燃料取り出し用構台	鉄骨	2.05 × 10 ⁵	0.3	77.0	2	SS400, STK400, SM490A, SN490B, SN490C, STKN490B

変更前	変更後	変更理由																																										
	<p style="text-align: center;">表 4.3.2-2 オイルダンパの物性値及び許容値</p> <p style="text-align: center;">オイルダンパ (水平棟間)</p> <table border="1" data-bbox="1305 336 2493 451"> <thead> <tr> <th>オイルダンパ</th> <th>最大減衰力 (kN)</th> <th>リリース荷重 (kN)</th> <th>最大速度 (m/s)</th> <th>第一減衰係数 (kN・s/m)</th> <th>第二減衰係数 (kN・s/m)</th> <th>ストローク (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1950</td> <td>1700</td> <td>0.65</td> <td>12000</td> <td>490</td> <td>±100</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">オイルダンパ (鉛直)</p> <table border="1" data-bbox="1305 546 2493 661"> <thead> <tr> <th>オイルダンパ</th> <th>最大減衰力 (kN)</th> <th>リリース荷重 (kN)</th> <th>最大速度 (m/s)</th> <th>第一減衰係数 (kN・s/m)</th> <th>第二減衰係数 (kN・s/m)</th> <th>ストローク (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>2060</td> <td>1600</td> <td>0.5</td> <td>40000</td> <td>1000</td> <td>±60</td> </tr> </tbody> </table> <div data-bbox="1706 667 2092 919" style="border: 1px dashed red; padding: 5px; text-align: center;">  <p>オイルダンパのモデル化</p> </div> <p style="text-align: center;">ばね付きオイルダンパ</p> <table border="1" data-bbox="1305 976 2493 1092"> <thead> <tr> <th>ばね付き オイルダンパ</th> <th>最大減衰力 (kN)</th> <th>リリース荷重 (kN)</th> <th>最大速度 (m/s)</th> <th>第一減衰係数 (kN・s/m)</th> <th>第二減衰係数 (kN・s/m)</th> <th>ストローク (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>1500</td> <td>1200</td> <td>0.5</td> <td>5000</td> <td>395</td> <td>±50</td> </tr> </tbody> </table> <div data-bbox="1662 1102 2122 1491" style="border: 1px dashed red; padding: 5px; text-align: center;">  <p>ばね付きオイルダンパ概念図</p> </div>	オイルダンパ	最大減衰力 (kN)	リリース荷重 (kN)	最大速度 (m/s)	第一減衰係数 (kN・s/m)	第二減衰係数 (kN・s/m)	ストローク (mm)		1950	1700	0.65	12000	490	±100	オイルダンパ	最大減衰力 (kN)	リリース荷重 (kN)	最大速度 (m/s)	第一減衰係数 (kN・s/m)	第二減衰係数 (kN・s/m)	ストローク (mm)		2060	1600	0.5	40000	1000	±60	ばね付き オイルダンパ	最大減衰力 (kN)	リリース荷重 (kN)	最大速度 (m/s)	第一減衰係数 (kN・s/m)	第二減衰係数 (kN・s/m)	ストローク (mm)		1500	1200	0.5	5000	395	±50	
オイルダンパ	最大減衰力 (kN)	リリース荷重 (kN)	最大速度 (m/s)	第一減衰係数 (kN・s/m)	第二減衰係数 (kN・s/m)	ストローク (mm)																																						
	1950	1700	0.65	12000	490	±100																																						
オイルダンパ	最大減衰力 (kN)	リリース荷重 (kN)	最大速度 (m/s)	第一減衰係数 (kN・s/m)	第二減衰係数 (kN・s/m)	ストローク (mm)																																						
	2060	1600	0.5	40000	1000	±60																																						
ばね付き オイルダンパ	最大減衰力 (kN)	リリース荷重 (kN)	最大速度 (m/s)	第一減衰係数 (kN・s/m)	第二減衰係数 (kN・s/m)	ストローク (mm)																																						
	1500	1200	0.5	5000	395	±50																																						

変 更 前	変 更 後					変 更 理 由
	<p>表 4.3.2-3(1) 地震応答解析モデルのうち原子炉建屋の地震応答解析モデルの諸元 (a) 水平 (NS) 方向</p>					
	<p>標高 G.L. (m)</p>	<p>質点重量 W (kN)</p>	<p>回転慣性重量 I_G (×10⁵ kN・m²)</p>	<p>せん断断面積 A_s (m²)</p>	<p>断面二次モーメント I (m⁴)</p>	
	45.72	12880	23.28			
				18.6	10154	
	37.82	10220	18.53			
				16.1	10626	
	29.92	74470	134.76			
				184.3	22551	
	22.3	79440	143.78			
				166.8	24629	
	16.9	107720	194.96			
				249.3	44401	
	8.7	116670	211.14			
				157.1	40661	
	0.2	201190	364.11			
				456.8	110444	
	-12.06	341290	617.55			
				2656.2	480675	
	-16.06	125030	226.24			
	合計	1068910				
			ヤング係数 E _c	2.57 × 10 ⁷ (kN/m ²)		
			せん断弾性係数 G	1.07 × 10 ⁷ (kN/m ²)		
			ポアソン比 ν	0.20		
			減衰 h	5%		

変 更 前	変 更 後					変 更 理 由
	<p>表 4.3.2-3(2) 地震応答解析モデルのうち原子炉建屋の地震応答解析モデルの諸元 (b)水平 (EW) 方向</p>					
	<p>標高 G.L. (m)</p>	<p>質点重量 W (kN)</p>	<p>回転慣性重量 I_G (×10⁵ kN・m²)</p>	<p>せん断断面積 A_s (m²)</p>	<p>断面二次モーメント I (m⁴)</p>	
	45.72	12880	13.18	13.6	5926	
	37.82	10220	10.40	12.6	6255	
	29.92	74470	76.06	108.2	11927	
	22.3	79440	81.06	117.3	14199	
	16.9	107720	194.96	185.7	33796	
	8.7	116670	211.14	173.1	41960	
	0.2	201190	544.79	418.1	132121	
	-12.06	341290	923.98	2656.2	719166	
	-16.06	125030	338.53			
	合計	1068910		<p>ヤング係数 E_c 2.57 × 10⁷ (kN/m²) せん断弾性係数 G 1.07 × 10⁷ (kN/m²) ポアソン比 ν 0.20 減衰 h 5%</p>		

変更前	変更後	変更理由																																												
	<p style="text-align: center;">表 4.3.2-3(3) 地震応答解析モデルのうち原子炉建屋の地震応答解析モデルの諸元 (c) 鉛直方向</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">標高 G.L. (m)</th> <th style="text-align: center;">質点重量 W (kN)</th> <th style="text-align: center;">軸断面積 A_y (m²)</th> <th style="text-align: center;">軸ばね剛性 K_y (×10⁸ kN/m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">45.72</td> <td style="text-align: center;">12880</td> <td style="text-align: center;">43.0</td> <td style="text-align: center;">1.40</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">37.82</td> <td style="text-align: center;">10220</td> <td style="text-align: center;">42.5</td> <td style="text-align: center;">1.38</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">29.92</td> <td style="text-align: center;">74470</td> <td style="text-align: center;">291.9</td> <td style="text-align: center;">9.84</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">22.3</td> <td style="text-align: center;">79440</td> <td style="text-align: center;">295.1</td> <td style="text-align: center;">14.04</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">16.9</td> <td style="text-align: center;">107720</td> <td style="text-align: center;">437.5</td> <td style="text-align: center;">13.71</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8.7</td> <td style="text-align: center;">116670</td> <td style="text-align: center;">359.4</td> <td style="text-align: center;">10.87</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">0.2</td> <td style="text-align: center;">201190</td> <td style="text-align: center;">627.4</td> <td style="text-align: center;">13.15</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-12.06</td> <td style="text-align: center;">341290</td> <td style="text-align: center;">2656.2</td> <td style="text-align: center;">170.66</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">-16.06</td> <td style="text-align: center;">125030</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">合計</td> <td style="text-align: center;">1068910</td> <td colspan="2" style="text-align: center;"> ヤング係数 E_c 2.57×10⁷ (kN/m²) せん断弾性係数 G 1.07×10⁷ (kN/m²) ポアソン比 ν 0.20 減衰 h 5% </td> </tr> </tbody> </table>	標高 G.L. (m)	質点重量 W (kN)	軸断面積 A _y (m ²)	軸ばね剛性 K _y (×10 ⁸ kN/m)	45.72	12880	43.0	1.40	37.82	10220	42.5	1.38	29.92	74470	291.9	9.84	22.3	79440	295.1	14.04	16.9	107720	437.5	13.71	8.7	116670	359.4	10.87	0.2	201190	627.4	13.15	-12.06	341290	2656.2	170.66	-16.06	125030			合計	1068910	ヤング係数 E _c 2.57×10 ⁷ (kN/m ²) せん断弾性係数 G 1.07×10 ⁷ (kN/m ²) ポアソン比 ν 0.20 減衰 h 5%		
標高 G.L. (m)	質点重量 W (kN)	軸断面積 A _y (m ²)	軸ばね剛性 K _y (×10 ⁸ kN/m)																																											
45.72	12880	43.0	1.40																																											
37.82	10220	42.5	1.38																																											
29.92	74470	291.9	9.84																																											
22.3	79440	295.1	14.04																																											
16.9	107720	437.5	13.71																																											
8.7	116670	359.4	10.87																																											
0.2	201190	627.4	13.15																																											
-12.06	341290	2656.2	170.66																																											
-16.06	125030																																													
合計	1068910	ヤング係数 E _c 2.57×10 ⁷ (kN/m ²) せん断弾性係数 G 1.07×10 ⁷ (kN/m ²) ポアソン比 ν 0.20 減衰 h 5%																																												

変更前	変更後	変更理由												
	<p style="text-align: center;"><u>表 4.3.2-4 改良地盤の諸元</u></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;"><u>せん断波速度*</u></th> <th style="text-align: center;"><u>単位体積重量</u></th> <th style="text-align: center;"><u>ポアソン比*</u></th> <th style="text-align: center;"><u>初期せん断弾性係数</u></th> </tr> <tr> <th style="text-align: center;">V_s (m/s)</th> <th style="text-align: center;">γ (kN/m³)</th> <th style="text-align: center;">ν</th> <th style="text-align: center;">G_0 ($\times 10^3$ kN/m²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;"><u>800</u></td> <td style="text-align: center;"><u>17.7</u></td> <td style="text-align: center;"><u>0.31</u></td> <td style="text-align: center;"><u>11.52</u></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center; font-size: small;">*：『<u>柏崎刈羽原子力発電所 1 号機 建物・構築物の耐震安全性評価について（指摘事項に関する回答）</u>』（平成 22 年 2 月 19 日 東京電力株式会社），<u>総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会構造 WG（第 46 回）会合資料</u></p>	<u>せん断波速度*</u>	<u>単位体積重量</u>	<u>ポアソン比*</u>	<u>初期せん断弾性係数</u>	V_s (m/s)	γ (kN/m ³)	ν	G_0 ($\times 10^3$ kN/m ²)	<u>800</u>	<u>17.7</u>	<u>0.31</u>	<u>11.52</u>	
<u>せん断波速度*</u>	<u>単位体積重量</u>	<u>ポアソン比*</u>	<u>初期せん断弾性係数</u>											
V_s (m/s)	γ (kN/m ³)	ν	G_0 ($\times 10^3$ kN/m ²)											
<u>800</u>	<u>17.7</u>	<u>0.31</u>	<u>11.52</u>											

変更前		変更後										変更理由
<p>表 4.3.2-5 地盤定数の設定結果（燃料取り出し用構台）</p> <p>(a) Ss-1</p>												
標高 G.L. (m)	地質	せん断波 速度 Vs (m/s)	単位体積 重量 γ (kN/m ³)	ポアソン 比 ν	せん断 弾性係数 G (×10 ⁵ kN/m ²)	初期せん断 弾性係数 G ₀ (×10 ⁵ kN/m ²)	剛性 低下率 G/G ₀	ヤング 係数 E (×10 ⁵ kN/m ²)	減衰 定数 h (%)	層厚 H (m)		
0.0	改良地盤	800	17.7	0.310	11.40	11.52	0.99	29.87	2	8.1		
-8.1	泥岩	450	16.5	0.464	2.66	3.41	0.78	7.79	3	11.9		
-20.0		500	17.1	0.455	3.40	4.36	0.78	9.89	3	70.0		
-90.0		560	17.6	0.446	4.39	5.63	0.78	12.70	3	28.0		
-118.0		600	17.8	0.442	5.09	6.53	0.78	14.68	3	88.0		
-206.0	(解放基盤)	700	18.5	0.421	9.24	9.24	1.00	26.26	-	-		
(b) Ss-2												
標高 G.L. (m)	地質	せん断波 速度 Vs (m/s)	単位体積 重量 γ (kN/m ³)	ポアソン 比 ν	せん断 弾性係数 G (×10 ⁵ kN/m ²)	初期せん断 弾性係数 G ₀ (×10 ⁵ kN/m ²)	剛性 低下率 G/G ₀	ヤング 係数 E (×10 ⁵ kN/m ²)	減衰 定数 h (%)	層厚 H (m)		
0.0	改良地盤	800	17.7	0.310	11.40	11.52	0.99	29.87	2	8.1		
-8.1	泥岩	450	16.5	0.464	2.73	3.41	0.80	7.99	3	11.9		
-20.0		500	17.1	0.455	3.49	4.36	0.80	10.16	3	70.0		
-90.0		560	17.6	0.446	4.50	5.63	0.80	13.01	3	28.0		
-118.0		600	17.8	0.442	5.22	6.53	0.80	15.05	3	88.0		
-206.0	(解放基盤)	700	18.5	0.421	9.24	9.24	1.00	26.26	-	-		
(c) Ss-3												
標高 G.L. (m)	地質	せん断波 速度 Vs (m/s)	単位体積 重量 γ (kN/m ³)	ポアソン 比 ν	せん断 弾性係数 G (×10 ⁵ kN/m ²)	初期せん断 弾性係数 G ₀ (×10 ⁵ kN/m ²)	剛性 低下率 G/G ₀	ヤング 係数 E (×10 ⁵ kN/m ²)	減衰 定数 h (%)	層厚 H (m)		
0.0	地盤改良	800	17.7	0.310	11.40	11.52	0.99	29.87	2	8.1		
-8.1	泥岩	450	16.5	0.464	2.63	3.41	0.77	7.70	3	11.9		
-20.0		500	17.1	0.455	3.36	4.36	0.77	9.78	3	70.0		
-90.0		560	17.6	0.446	4.34	5.63	0.77	12.55	3	28.0		
-118.0		600	17.8	0.442	5.03	6.53	0.77	14.51	3	88.0		
-206.0	(解放基盤)	700	18.5	0.421	9.24	9.24	1.00	26.26	-	-		

変更前		変更後										変更理由
<p>表 4.3.2-6 地盤定数の設定結果（原子炉建屋）</p> <p>(a) Ss-1</p>												
標高 G.L. (m)	地質	せん断波 速度 Vs (m/s)	単位体積 重量 γ (kN/m ³)	ポアソン 比 ν	せん断 弾性係数 G (×10 ⁵ kN/m ²)	初期せん断 弾性係数 G ₀ (×10 ⁵ kN/m ²)	剛性 低下率 G/G ₀	ヤング 係数 E (×10 ⁵ kN/m ²)	減衰 定数 h (%)	層厚 H (m)		
0.0	砂岩	380	17.8	0.473	2.23	2.62	0.85	6.57	3	8.1		
-8.1	泥岩	450	16.5	0.464	2.66	3.41	0.78	7.79	3	11.9		
-20.0		500	17.1	0.455	3.40	4.36	0.78	9.89	3	70.0		
-90.0		560	17.6	0.446	4.39	5.63	0.78	12.70	3	28.0		
-118.0		600	17.8	0.442	5.09	6.53	0.78	14.68	3	88.0		
-206.0		(解放基盤)	700	18.5	0.421	9.24	9.24	1.00	26.26	-	-	
<p>(b) Ss-2</p>												
標高 G.L. (m)	地質	せん断波 速度 Vs (m/s)	単位体積 重量 γ (kN/m ³)	ポアソン 比 ν	せん断 弾性係数 G (×10 ⁵ kN/m ²)	初期せん断 弾性係数 G ₀ (×10 ⁵ kN/m ²)	剛性 低下率 G/G ₀	ヤング 係数 E (×10 ⁵ kN/m ²)	減衰 定数 h (%)	層厚 H (m)		
0.0	砂岩	380	17.8	0.473	2.23	2.62	0.85	6.57	3	8.1		
-8.1	泥岩	450	16.5	0.464	2.76	3.41	0.81	8.08	3	11.9		
-20.0		500	17.1	0.455	3.53	4.36	0.81	10.27	3	70.0		
-90.0		560	17.6	0.446	4.56	5.63	0.81	13.19	3	28.0		
-118.0		600	17.8	0.442	5.29	6.53	0.81	15.26	3	88.0		
-206.0		(解放基盤)	700	18.5	0.421	9.24	9.24	1.00	26.26	-	-	
<p>(c) Ss-3</p>												
標高 G.L. (m)	地質	せん断波 速度 Vs (m/s)	単位体積 重量 γ (kN/m ³)	ポアソン 比 ν	せん断 弾性係数 G (×10 ⁵ kN/m ²)	初期せん断 弾性係数 G ₀ (×10 ⁵ kN/m ²)	剛性 低下率 G/G ₀	ヤング 係数 E (×10 ⁵ kN/m ²)	減衰 定数 h (%)	層厚 H (m)		
0.0	砂岩	380	17.8	0.473	2.25	2.62	0.86	6.63	3	8.1		
-8.1	泥岩	450	16.5	0.464	2.66	3.41	0.78	7.79	3	11.9		
-20.0		500	17.1	0.455	3.40	4.36	0.78	9.89	3	70.0		
-90.0		560	17.6	0.446	4.39	5.63	0.78	12.70	3	28.0		
-118.0		600	17.8	0.442	5.09	6.53	0.78	14.68	3	88.0		
-206.0		(解放基盤)	700	18.5	0.421	9.24	9.24	1.00	26.26	-	-	

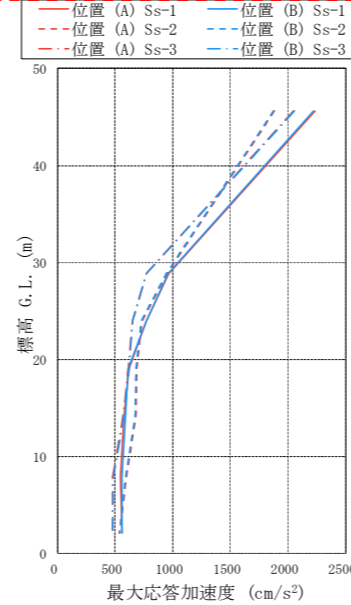
変更前

変更後

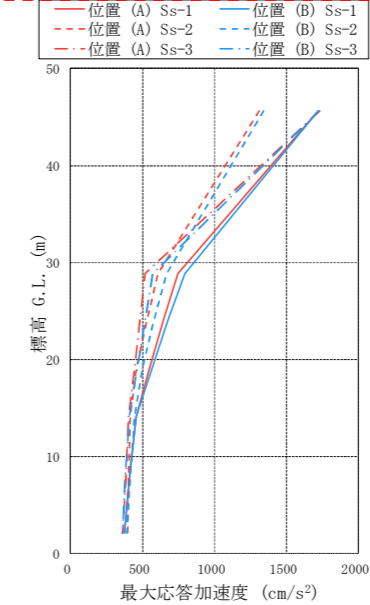
変更理由

(3) 地震応答解析結果

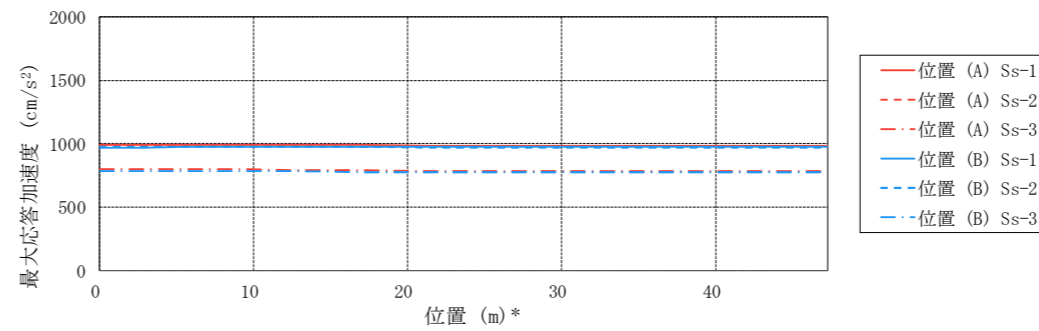
最大応答加速度分布を図 4.3.2-5(1) 及び図 4.3.2-5(2) に示す。



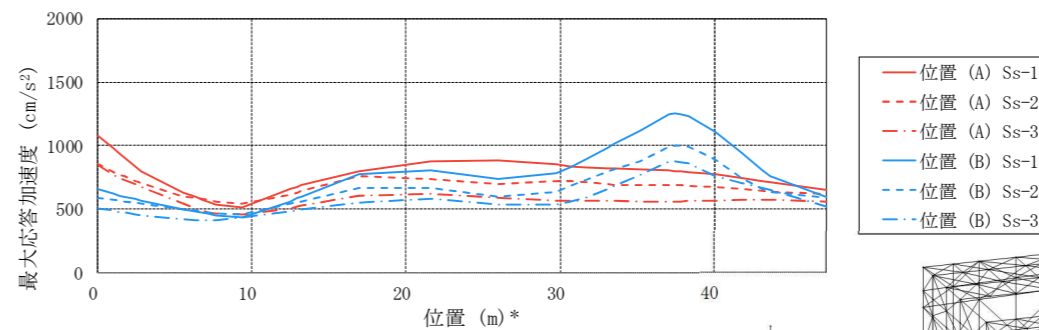
(a) 水平(NS)成分 (構台+前室)



(b) 鉛直成分 (構台+前室)



(c) 水平(NS)成分 (ランウェイガーダ)

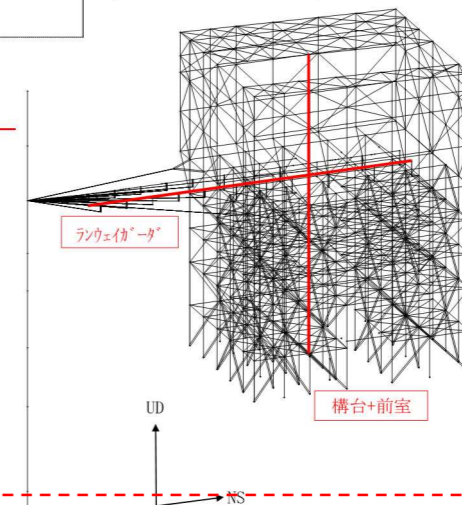


(d) 鉛直成分 (ランウェイガーダ)

注：凡例位置の条件は表 4.2.1-4 に示す

*：位置は原子炉建屋側の先端からの距離を示す

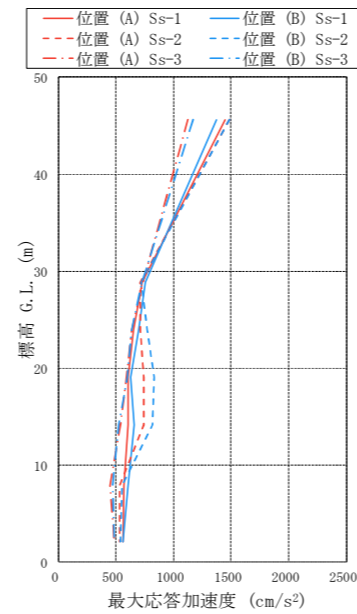
図 4.3.2-5(1) 最大応答加速度分布 (+NS+UD 方向加力時)



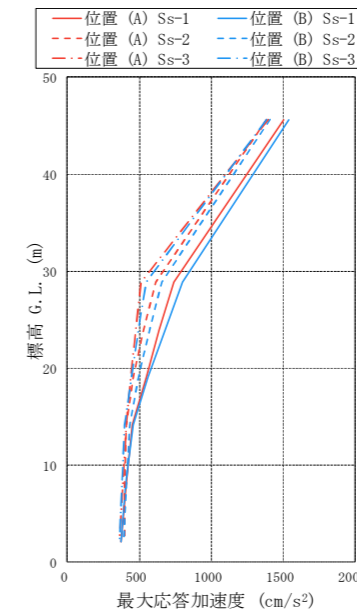
変更前

変更後

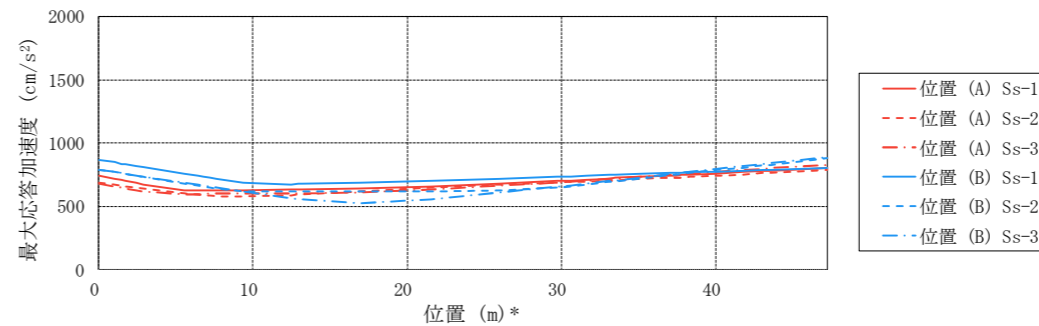
変更理由



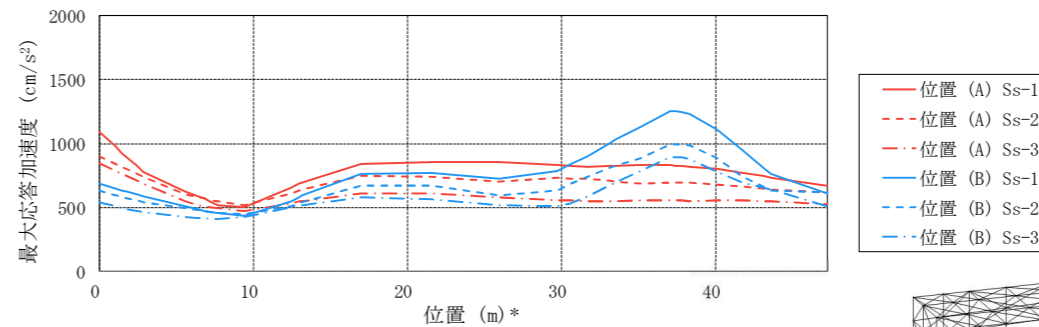
(a) 水平(EW)成分 (構台+前室)



(b) 鉛直成分 (構台+前室)



(c) 水平(EW)成分 (ランウェイガード)

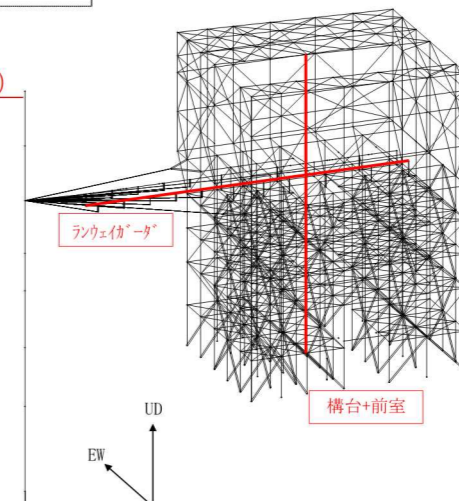


(d) 鉛直成分 (ランウェイガード)

注：凡例位置の条件は表 4.2.1-4 に示す

*：位置は原子炉建屋側の先端からの距離を示す

図 4.3.2-5(2) 最大応答加速度分布 (+EW+UD 方向加力時)

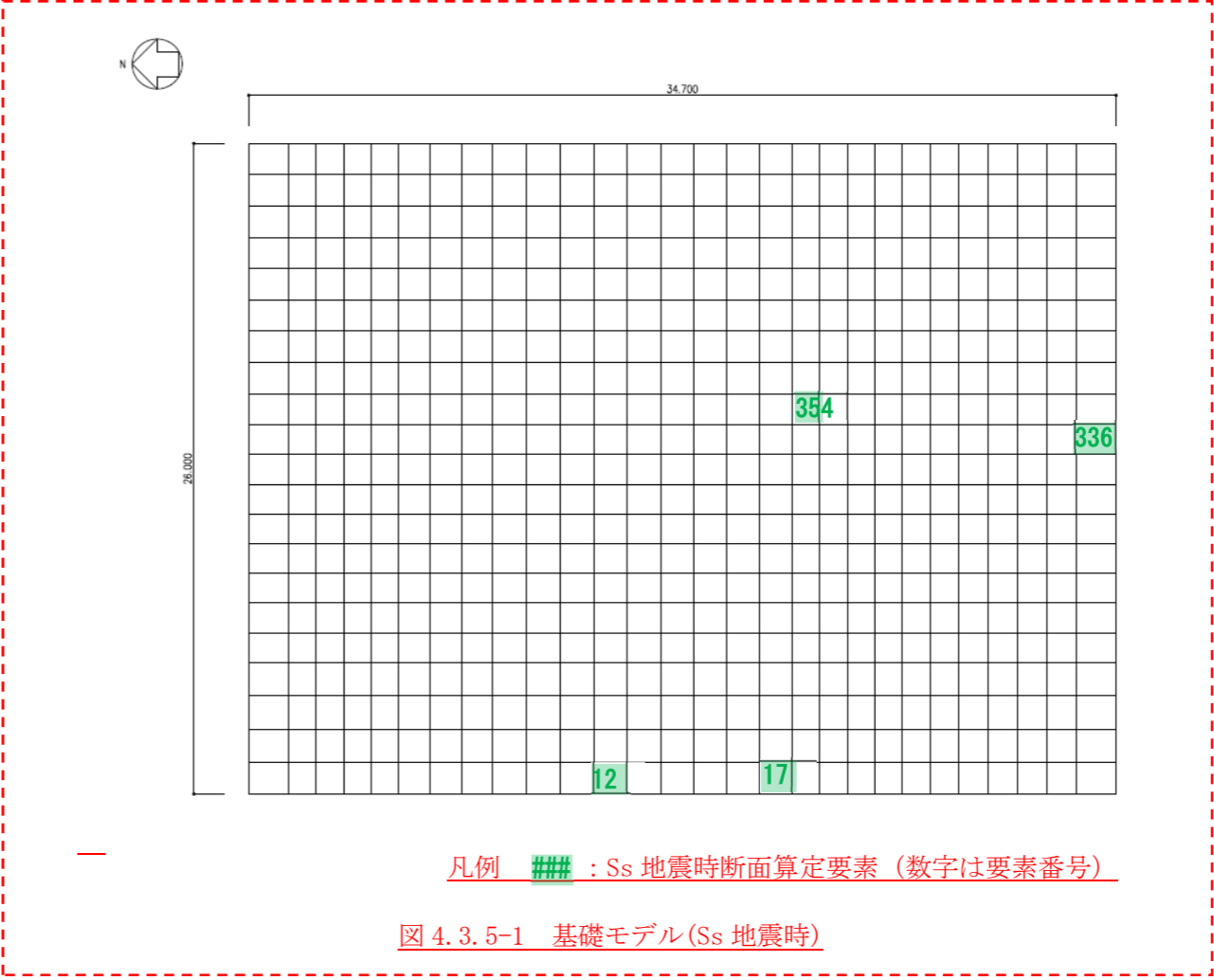


変更前	変更後	変更理由																																		
	<p>(4) <u>波及的影響の評価</u> <u>地震応答解析結果が、JSCA 性能メニュー（社団法人日本建築構造技術者協会，2002 年）を参考に定めたクライテリア（「層間変形角は 1/75 以下，層の塑性率は 4 以下，部材の塑性率は 5 以下」* 及びせん断力はせん断耐力以下）を満足することを確認する。</u> <u>なお，解析結果が「時刻歴応答解析建築物性能評価業務方法書」（財団法人日本建築センター，平成 19 年 7 月 20 日）に示されるクライテリア（層間変形角は 1/100 以下，層の塑性率は 2 以下，部材の塑性率は 4 以下）を超える場合には水平変形に伴う鉛直荷重の付加的影響を考慮した解析を実施し，安全性を確認する。</u> <u>*：北村春幸，宮内洋二，浦本弥樹「性能設計における耐震性能判断基準値に関する研究」，日本建築学会構造系論文集，第 604 号，2006 年 6 月</u></p> <p>1) <u>層間変形角の検討</u> <u>最大応答層間変形角を表 4.3.2-7 に示す。</u> <u>検討の結果，最大応答層間変形角は 1/75 以下となりクライテリアを満足することを確認した。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>表 4.3.2-7 最大応答層間変形角の検討結果</u></p> <table border="1" data-bbox="1338 814 2472 1094"> <thead> <tr> <th>検討箇所</th> <th>地震波</th> <th>入力方向（位置）*</th> <th>最大応答値</th> <th>クライテリア</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center;"> <u>構台</u> <u>（1F-6F 間）</u> <u>G. L. 28.894 (m)</u> <u>～G. L. 2.060 (m)</u> </td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Ss-1</td> <td style="text-align: center;">NS (B)</td> <td style="text-align: center;">1/443</td> <td style="text-align: center;">1/75</td> <td style="text-align: center;">O.K.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">EW (B)</td> <td style="text-align: center;">1/320</td> <td style="text-align: center;">1/75</td> <td style="text-align: center;">O.K.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Ss-2</td> <td style="text-align: center;">NS (B)</td> <td style="text-align: center;">1/461</td> <td style="text-align: center;">1/75</td> <td style="text-align: center;">O.K.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">EW (B)</td> <td style="text-align: center;">1/280</td> <td style="text-align: center;">1/75</td> <td style="text-align: center;">O.K.</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">Ss-3</td> <td style="text-align: center;">NS (A)</td> <td style="text-align: center;">1/591</td> <td style="text-align: center;">1/75</td> <td style="text-align: center;">O.K.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">EW (B)</td> <td style="text-align: center;">1/262</td> <td style="text-align: center;">1/75</td> <td style="text-align: center;">O.K.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"><u>*：（ ）内は，燃料取扱設備の位置を示す。（表 4.2.1-4 参照）</u></p>	検討箇所	地震波	入力方向（位置）*	最大応答値	クライテリア	判定	<u>構台</u> <u>（1F-6F 間）</u> <u>G. L. 28.894 (m)</u> <u>～G. L. 2.060 (m)</u>	Ss-1	NS (B)	1/443	1/75	O.K.	EW (B)	1/320	1/75	O.K.	Ss-2	NS (B)	1/461	1/75	O.K.	EW (B)	1/280	1/75	O.K.	Ss-3	NS (A)	1/591	1/75	O.K.	EW (B)	1/262	1/75	O.K.	
検討箇所	地震波	入力方向（位置）*	最大応答値	クライテリア	判定																															
<u>構台</u> <u>（1F-6F 間）</u> <u>G. L. 28.894 (m)</u> <u>～G. L. 2.060 (m)</u>	Ss-1	NS (B)	1/443	1/75	O.K.																															
		EW (B)	1/320	1/75	O.K.																															
	Ss-2	NS (B)	1/461	1/75	O.K.																															
		EW (B)	1/280	1/75	O.K.																															
	Ss-3	NS (A)	1/591	1/75	O.K.																															
		EW (B)	1/262	1/75	O.K.																															

変更前		変更後								変更理由																																																																																					
		<p>2) <u>断面検討</u> 部材の応答結果が塑性していないため、断面検討結果を応力度比で示す。部材の応力度比は、2方向の曲げ、軸力及びせん断力の各最大応力と各許容応力度との比を組み合わせた値で表される。表 4.3.2-8 に断面検討結果を示す。なお、各許容応力度、引張耐力及び座屈耐力算定時の材料強度は「平成 12 年国土交通省告示第 2464 号」に定められた基準強度 F 値の 1.1 倍を用いる。 表 4.3.2-8 より全てのケースで応力度比が 1 以下になり、クライテリアを満足することを確認した。</p>																																																																																													
		表 4.3.2-8 断面検討結果																																																																																													
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">部 位*1</th> <th rowspan="2">部材形状 (mm) <使用材料></th> <th rowspan="2">荷重ケース (位置)*2</th> <th colspan="2">作用 応力度 (N/mm²)</th> <th colspan="2">許容 応力度 (N/mm²)</th> <th rowspan="2">応力度比</th> <th rowspan="2">判定</th> </tr> <tr> <th>σ_c</th> <th>σ_b</th> <th>f_c</th> <th>f_b</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">鉄骨 部材</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">① 柱</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">(X)H-700×300 ×36×36 (Y)H-700×350 ×36×40 <SM490A> <SN490B></td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Ss-3 +EW-UD (B)</td> <td>σ_c</td> <td>43.4</td> <td>f_c</td> <td>343</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">0.91</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">O.K.</td> </tr> <tr> <td>σ_{by}</td> <td>246.2</td> <td>f_{by}</td> <td>337</td> </tr> <tr> <td>σ_{bz}</td> <td>17.1</td> <td>f_{bz}</td> <td>357</td> </tr> <tr> <td>τ</td> <td>18.8</td> <td>f_s</td> <td>205</td> </tr> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">鉄骨 部材</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">② 梁</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">H-750×350 ×40×40 <SM490A> <SN490B></td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Ss-3 +EW-UD (B)</td> <td>σ_c</td> <td>24.1</td> <td>f_c</td> <td>350</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">0.87</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">O.K.</td> </tr> <tr> <td>σ_{by}</td> <td>265.9</td> <td>f_{by}</td> <td>352</td> </tr> <tr> <td>σ_{bz}</td> <td>5.0</td> <td>f_{bz}</td> <td>357</td> </tr> <tr> <td>τ</td> <td>41.5</td> <td>f_s</td> <td>205</td> </tr> <tr> <td></td> <td>③ 鉛直 ブレース</td> <td>ϕ-406.4×9.5 <STK490> <STKN490B></td> <td>Ss-1 +NS-UD (B)</td> <td>σ_c</td> <td>214.2</td> <td>f_c</td> <td>294</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">0.73</td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">O.K.</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">鉄骨 部材</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">④ ランウェイ ガード</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">□-1500×900 ×(80+40)×80 <SN490B></td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">Ss-1 +NS-UD と +EW-UD と の包絡 (A)</td> <td>σ_c</td> <td>24.2</td> <td>f_c</td> <td>323</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">0.35</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">O.K.</td> </tr> <tr> <td>σ_b</td> <td>85.4</td> <td>f_b</td> <td>323</td> </tr> <tr> <td>τ</td> <td>14.9</td> <td>f_s</td> <td>186</td> </tr> </tbody> </table>								部 位*1	部材形状 (mm) <使用材料>	荷重ケース (位置)*2	作用 応力度 (N/mm ²)		許容 応力度 (N/mm ²)		応力度比	判定	σ_c	σ_b	f_c	f_b	鉄骨 部材	① 柱	(X)H-700×300 ×36×36 (Y)H-700×350 ×36×40 <SM490A> <SN490B>	Ss-3 +EW-UD (B)	σ_c	43.4	f_c	343	0.91	O.K.	σ_{by}	246.2	f_{by}	337	σ_{bz}	17.1	f_{bz}	357	τ	18.8	f_s	205	鉄骨 部材	② 梁	H-750×350 ×40×40 <SM490A> <SN490B>	Ss-3 +EW-UD (B)	σ_c	24.1	f_c	350	0.87	O.K.	σ_{by}	265.9	f_{by}	352	σ_{bz}	5.0	f_{bz}	357	τ	41.5	f_s	205		③ 鉛直 ブレース	ϕ -406.4×9.5 <STK490> <STKN490B>	Ss-1 +NS-UD (B)	σ_c	214.2	f_c	294	0.73	O.K.	鉄骨 部材	④ ランウェイ ガード	□-1500×900 ×(80+40)×80 <SN490B>	Ss-1 +NS-UD と +EW-UD と の包絡 (A)	σ_c	24.2	f_c	323	0.35	O.K.	σ_b	85.4	f_b	323	τ	14.9	f_s	186	
部 位*1	部材形状 (mm) <使用材料>	荷重ケース (位置)*2	作用 応力度 (N/mm ²)		許容 応力度 (N/mm ²)		応力度比	判定																																																																																							
			σ_c	σ_b	f_c	f_b																																																																																									
鉄骨 部材	① 柱	(X)H-700×300 ×36×36 (Y)H-700×350 ×36×40 <SM490A> <SN490B>	Ss-3 +EW-UD (B)	σ_c	43.4	f_c	343	0.91	O.K.																																																																																						
				σ_{by}	246.2	f_{by}	337																																																																																								
				σ_{bz}	17.1	f_{bz}	357																																																																																								
				τ	18.8	f_s	205																																																																																								
鉄骨 部材	② 梁	H-750×350 ×40×40 <SM490A> <SN490B>	Ss-3 +EW-UD (B)	σ_c	24.1	f_c	350	0.87	O.K.																																																																																						
				σ_{by}	265.9	f_{by}	352																																																																																								
				σ_{bz}	5.0	f_{bz}	357																																																																																								
				τ	41.5	f_s	205																																																																																								
	③ 鉛直 ブレース	ϕ -406.4×9.5 <STK490> <STKN490B>	Ss-1 +NS-UD (B)	σ_c	214.2	f_c	294	0.73	O.K.																																																																																						
鉄骨 部材	④ ランウェイ ガード	□-1500×900 ×(80+40)×80 <SN490B>	Ss-1 +NS-UD と +EW-UD と の包絡 (A)	σ_c	24.2	f_c	323	0.35	O.K.																																																																																						
				σ_b	85.4	f_b	323																																																																																								
				τ	14.9	f_s	186																																																																																								
		<p>*1：①～④の符号は図 4.3.2-4 の応力検討箇所を示す *2：()内は、燃料取扱設備の位置を示す。(表 4.2.1-4 参照)</p>																																																																																													

変更前	変更後	変更理由																		
	<p>4.3.3 弾性支承の耐震性に対する検討</p> <p><u>弾性支承に作用する圧縮力による面圧が、圧縮限界強度以下となることを確認する。圧縮限界強度はゴム材料の弾性係数に応じて製品が規定する数値である。</u></p> <p><u>検討の結果、最大圧縮面圧が圧縮限界強度以下となることを確認した。</u></p> <p style="text-align: center;">表 4.3.3-1 弾性支承の耐震性に対する検討結果</p> <table border="1" data-bbox="1299 472 2457 611"> <thead> <tr> <th>設置位置</th> <th>最大面圧発生ケース (位置)*</th> <th>圧縮限界強度 σ_v (N/mm²)</th> <th>最大圧縮面圧 σ_p(N/mm²)</th> <th>σ_p/σ_v</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>西側</td> <td>Ss-1+NS-UD(A)</td> <td>43.00</td> <td>10.83</td> <td>0.26</td> <td>O.K.</td> </tr> <tr> <td>東側</td> <td>Ss-1+NS-UD(A)</td> <td>43.00</td> <td>10.83</td> <td>0.26</td> <td>O.K.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">*: ()内は、燃料取扱設備の位置を示す。(表 4.2.1-4 参照)</p>	設置位置	最大面圧発生ケース (位置)*	圧縮限界強度 σ_v (N/mm ²)	最大圧縮面圧 σ_p (N/mm ²)	σ_p/σ_v	判定	西側	Ss-1+NS-UD(A)	43.00	10.83	0.26	O.K.	東側	Ss-1+NS-UD(A)	43.00	10.83	0.26	O.K.	
設置位置	最大面圧発生ケース (位置)*	圧縮限界強度 σ_v (N/mm ²)	最大圧縮面圧 σ_p (N/mm ²)	σ_p/σ_v	判定															
西側	Ss-1+NS-UD(A)	43.00	10.83	0.26	O.K.															
東側	Ss-1+NS-UD(A)	43.00	10.83	0.26	O.K.															

変更前	変更後	変更理由																																																						
	<p><u>4.3.4 オイルダンパの耐震性に対する検討</u> 各部位で用いられるオイルダンパの耐震性に対する検討は、地震応答解析における最大応答値が許容値以下であることを確認する。 表 4.3.4-1～表 4.3.4-3 に最大応答値と許容値を比較した結果を示す。 検討の結果、全てのオイルダンパで最大応答値が許容値以下になることを確認した。</p> <p style="text-align: center;"><u>表 4.3.4-1 オイルダンパ（水平棟間）の検討結果</u></p> <table border="1" data-bbox="1389 506 2421 726"> <thead> <tr> <th>検討</th> <th>地震波</th> <th>入力方向 (位置)*</th> <th>最大応答値</th> <th>許容値</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>オイルダンパ変位 (mm)</td> <td>Ss-1</td> <td>NS (B)</td> <td>50</td> <td>±100</td> <td>O. K.</td> </tr> <tr> <td>オイルダンパ速度 (m/s)</td> <td>Ss-2</td> <td>NS (B)</td> <td>0.54</td> <td>0.65</td> <td>O. K.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><u>表 4.3.4-2 オイルダンパ（鉛直）の検討結果</u></p> <table border="1" data-bbox="1389 810 2421 1031"> <thead> <tr> <th>検討</th> <th>地震波</th> <th>入力方向 (位置)*</th> <th>最大応答値</th> <th>許容値</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>オイルダンパ変位 (mm)</td> <td>Ss-3</td> <td>EW (B)</td> <td>18</td> <td>±60</td> <td>O. K.</td> </tr> <tr> <td>オイルダンパ速度 (m/s)</td> <td>Ss-1</td> <td>NS (B)</td> <td>0.16</td> <td>0.50</td> <td>O. K.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><u>表 4.3.4-3 ばね付きオイルダンパの検討結果</u></p> <table border="1" data-bbox="1389 1094 2421 1314"> <thead> <tr> <th>検討</th> <th>地震波</th> <th>入力方向 (位置)*</th> <th>最大応答値</th> <th>許容値</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>オイルダンパ変位 (mm)</td> <td>Ss-1</td> <td>NS (A)</td> <td>18</td> <td>±50</td> <td>O. K.</td> </tr> <tr> <td>オイルダンパ速度 (m/s)</td> <td>Ss-1</td> <td>NS (A)</td> <td>0.14</td> <td>0.50</td> <td>O. K.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">*: ()内は、燃料取扱設備の位置を示す。(表 4.2.1-4 参照)</p>	検討	地震波	入力方向 (位置)*	最大応答値	許容値	判定	オイルダンパ変位 (mm)	Ss-1	NS (B)	50	±100	O. K.	オイルダンパ速度 (m/s)	Ss-2	NS (B)	0.54	0.65	O. K.	検討	地震波	入力方向 (位置)*	最大応答値	許容値	判定	オイルダンパ変位 (mm)	Ss-3	EW (B)	18	±60	O. K.	オイルダンパ速度 (m/s)	Ss-1	NS (B)	0.16	0.50	O. K.	検討	地震波	入力方向 (位置)*	最大応答値	許容値	判定	オイルダンパ変位 (mm)	Ss-1	NS (A)	18	±50	O. K.	オイルダンパ速度 (m/s)	Ss-1	NS (A)	0.14	0.50	O. K.	
検討	地震波	入力方向 (位置)*	最大応答値	許容値	判定																																																			
オイルダンパ変位 (mm)	Ss-1	NS (B)	50	±100	O. K.																																																			
オイルダンパ速度 (m/s)	Ss-2	NS (B)	0.54	0.65	O. K.																																																			
検討	地震波	入力方向 (位置)*	最大応答値	許容値	判定																																																			
オイルダンパ変位 (mm)	Ss-3	EW (B)	18	±60	O. K.																																																			
オイルダンパ速度 (m/s)	Ss-1	NS (B)	0.16	0.50	O. K.																																																			
検討	地震波	入力方向 (位置)*	最大応答値	許容値	判定																																																			
オイルダンパ変位 (mm)	Ss-1	NS (A)	18	±50	O. K.																																																			
オイルダンパ速度 (m/s)	Ss-1	NS (A)	0.14	0.50	O. K.																																																			

変更前	変更後	変更理由
	<p><u>4.3.5 基礎の耐震性に対する検討</u></p> <p><u>(1) 解析モデル</u></p> <p>基礎の応力解析は、弾性地盤上に支持された版として有限要素法を用いて行う。解析モデルは、<u>図 4.3.5-1 に示すように四辺形の均質等方な板要素により構成し、支持地盤は等価な弾性ばねとしてモデル化する。但し、浮き上がった場合は、ばねの剛性が 0 となる。</u></p>  <p>凡例 ### : Ss 地震時断面算定要素 (数字は要素番号)</p> <p>図 4.3.5-1 基礎モデル(Ss 地震時)</p> <p><u>(2) 断面検討</u></p> <p>組合せた応力より、各要素の必要鉄筋比を「原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」より求め、設計配筋が必要鉄筋比を上回る事及び面外せん断力が許容せん断力以下であることを確認する。必要鉄筋比が最大となる要素と設計面外せん断力と許容せん断力との比が最大になる要素の断面検討結果を表 4.3.5-1 に示す。なお、各許容応力度、引張耐力及び座屈耐力算定時の材料強度は「平成 12 年国土交通省告示第 2464 号」に定められた基準強度 F 値の 1.1 倍を用いる。</p> <p>断面検討の結果、設計配筋は必要鉄筋比を上回り、面外せん断力は許容せん断力以下であることを確認した。</p>	

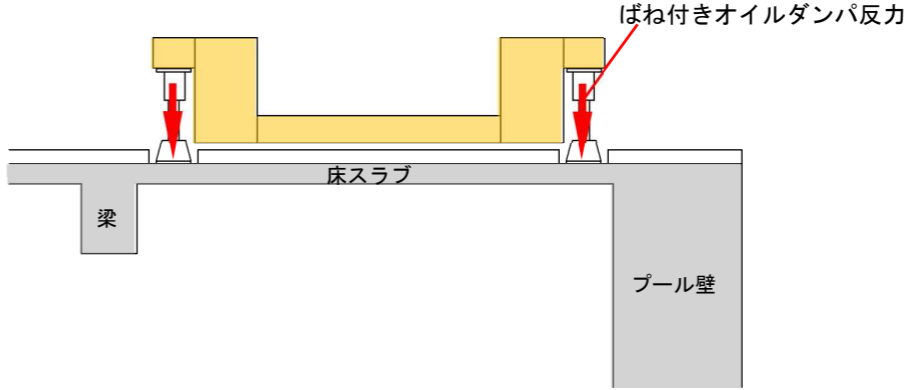
変更前		変更後												変更理由																																																													
<p>表 4.3.5-1 断面検討結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">要素番号</th> <th rowspan="2">方向</th> <th rowspan="2">荷重ケース (位置)*1</th> <th colspan="2">設計応力</th> <th rowspan="2">N/(b・D)^{*2} (×10⁻² N/mm²)</th> <th rowspan="2">M/(b・D²) (×10⁻² N/mm²)</th> <th rowspan="2">Pt (%)</th> <th rowspan="2">設計配筋 上段：上端筋 下段：下端筋</th> <th rowspan="2">設計面外 せん断力 Q (kN/m)</th> <th rowspan="2">許容せん断力 f_s・b・j (kN/m)</th> <th rowspan="2">判定</th> </tr> <tr> <th>N^{*2} (kN/m)</th> <th>M (kN・m/m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12</td> <td>NS</td> <td>Ss-1+NS-UD 標準(A)</td> <td>382.3</td> <td>11137.8</td> <td>0.127</td> <td>1.238</td> <td>0.378</td> <td>2-D38@200 3-D38@200</td> <td>542.8</td> <td>2616</td> <td>O.K.</td> </tr> <tr> <td>336</td> <td>EW</td> <td>Ss-3+EW-UD 標準(B)</td> <td>702.3</td> <td>8453.6</td> <td>0.234</td> <td>0.939</td> <td>0.261</td> <td>2-D38@200 2-D38@200</td> <td>513.9</td> <td>2663</td> <td>O.K.</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td>NS</td> <td>Ss-1+NS-UD 標準(A)</td> <td>485.8</td> <td>3585.9</td> <td>0.162</td> <td>0.398</td> <td>0.099</td> <td>2-D38@200 2-D38@200</td> <td>2048.4</td> <td>2663</td> <td>O.K.</td> </tr> <tr> <td>354</td> <td>EW</td> <td>Ss-2-EW+UD 標準(B)</td> <td>700.2</td> <td>4994.3</td> <td>0.233</td> <td>0.555</td> <td>0.139</td> <td>2-D38@200 2-D38@200</td> <td>1806.0</td> <td>2663</td> <td>O.K.</td> </tr> </tbody> </table> <p>*1：燃料取扱設備の位置を示す。 *2：圧縮を正とする。</p>														要素番号	方向	荷重ケース (位置)*1	設計応力		N/(b・D) ^{*2} (×10 ⁻² N/mm ²)	M/(b・D ²) (×10 ⁻² N/mm ²)	Pt (%)	設計配筋 上段：上端筋 下段：下端筋	設計面外 せん断力 Q (kN/m)	許容せん断力 f _s ・b・j (kN/m)	判定	N ^{*2} (kN/m)	M (kN・m/m)	12	NS	Ss-1+NS-UD 標準(A)	382.3	11137.8	0.127	1.238	0.378	2-D38@200 3-D38@200	542.8	2616	O.K.	336	EW	Ss-3+EW-UD 標準(B)	702.3	8453.6	0.234	0.939	0.261	2-D38@200 2-D38@200	513.9	2663	O.K.	17	NS	Ss-1+NS-UD 標準(A)	485.8	3585.9	0.162	0.398	0.099	2-D38@200 2-D38@200	2048.4	2663	O.K.	354	EW	Ss-2-EW+UD 標準(B)	700.2	4994.3	0.233	0.555	0.139	2-D38@200 2-D38@200	1806.0	2663	O.K.
要素番号	方向	荷重ケース (位置)*1	設計応力		N/(b・D) ^{*2} (×10 ⁻² N/mm ²)	M/(b・D ²) (×10 ⁻² N/mm ²)	Pt (%)	設計配筋 上段：上端筋 下段：下端筋	設計面外 せん断力 Q (kN/m)	許容せん断力 f _s ・b・j (kN/m)	判定																																																																
			N ^{*2} (kN/m)	M (kN・m/m)																																																																							
12	NS	Ss-1+NS-UD 標準(A)	382.3	11137.8	0.127	1.238	0.378	2-D38@200 3-D38@200	542.8	2616	O.K.																																																																
336	EW	Ss-3+EW-UD 標準(B)	702.3	8453.6	0.234	0.939	0.261	2-D38@200 2-D38@200	513.9	2663	O.K.																																																																
17	NS	Ss-1+NS-UD 標準(A)	485.8	3585.9	0.162	0.398	0.099	2-D38@200 2-D38@200	2048.4	2663	O.K.																																																																
354	EW	Ss-2-EW+UD 標準(B)	700.2	4994.3	0.233	0.555	0.139	2-D38@200 2-D38@200	1806.0	2663	O.K.																																																																

変更前	変更後	変更理由
	<p><u>4.3.6 改良地盤の耐震性に対する検討</u></p> <p>(1) <u>検討方針</u> 検討は「JEAC 4616-2009」に準拠し、基準地震動 S_s により発生する荷重に対して許容限界を満足することを確認する。改良地盤の許容限界は、改良地盤の設計圧縮強度、せん断抵抗に対する安全率に基づき設定する。支持地盤の許容限界は、支持地盤の極限支持力に対する安全率に基づき設定する。</p> <p>(2) <u>基準地震動 S_s 時に対する検討</u> 地震時において、改良地盤底面の最大接地圧及びせん断応力が、改良地盤の短期許容応力以下であることを確認する。図 4.3.6-1 に作用荷重を示す。</p> <div data-bbox="1469 640 2285 1102" data-label="Diagram"> </div> <p>← 水平震度の作用方向</p> <p><u>W_{BS} : 燃料取り出し用構台荷重</u> <u>W_{KS} : 改良地盤の自重</u> <u>H_{BS} : 燃料取り出し用構台による水平力</u> <u>M_{BS} : 燃料取り出し用構台による改良地盤底面における転倒モーメント</u> <u>H_{KS} : 改良地盤の慣性力</u> <u>P_{AHS} : 地震時主働土圧による水平力</u> <u>P_{PHS} : 地震時受働土圧による水平力</u> <u>F_{RS} : 支持地盤のせん断抵抗力</u> <u>W_{UD} : 上下動による鉛直応力</u></p> <p>図 4.3.6-1 作用荷重（基準地震動 S_s 時）</p>	

変更前	変更後	変更理由
	<p><u>改良地盤の荷重負担範囲は、基礎底盤における矩形断面部分を対象とした面積 $A=902.2\text{m}^2$、断面係数 $Z_x=3909\text{m}^3$、$Z_y=5217\text{m}^3$ として算定する。改良地盤底面の最大接地圧 (q_{js}) 及び最大せん断応力 (τ_{max}) は下式にて求める。</u></p> <p><u>鉛直力の合計 $\Sigma W = W_{\text{BS}}+W_{\text{KS}}$</u> <u>水平力の合計 $\Sigma H_x = H_{\text{BS}}+H_{\text{KS}}+P_{\text{AHS}}+P_{\text{PHS}}$ (NS 方向)</u> <u>$\Sigma H_y = H_{\text{BS}}+H_{\text{KS}}+P_{\text{AHS}}+P_{\text{PHS}}$ (EW 方向)</u> <u>転倒モーメントの合計 $\Sigma M_x = M_{\text{BS}}+M_{\text{KS}}+M_{\text{AHS}}+M_{\text{PHS}}$ (X 軸回り:EW 方向加力)</u> <u>$\Sigma M_y = M_{\text{BS}}+M_{\text{KS}}+M_{\text{AHS}}+M_{\text{PHS}}$ (Y 軸回り:NS 方向加力)</u></p> <p><u>ここに、 M_{KS} : 改良地盤の転倒モーメント</u> <u>M_{AHS} : 地震時主働土圧による転倒モーメント</u> <u>M_{PHS} : 地震時受働土圧による転倒モーメント</u></p> <p><u>改良地盤底面の最大接地圧 $q_{2SX+} = \Sigma W/A + \Sigma M_y/Z_y + W_{\text{UD}}/A$</u> <u>$q_{2SX-} = \Sigma W/A + \Sigma M_y/Z_y - W_{\text{UD}}/A$</u> <u>$q_{2SY+} = \Sigma W/A + \Sigma M_x/Z_x + W_{\text{UD}}/A$</u> <u>$q_{2SY-} = \Sigma W/A + \Sigma M_x/Z_x - W_{\text{UD}}/A$</u></p> <p><u>ここに、 W_{UD} : 上下動による鉛直応力</u></p> <p><u>(3) 波及的影響の評価</u> <u>改良地盤の評価は、「JEAC 4616-2009」に準じ、改良地盤に発生する最大応力が許容値に対して1.5以上の安全率を有していることを確認する。</u></p> <p><u>1) 改良地盤に生じる鉛直応力に対する検討結果</u> <u>改良地盤に作用する鉛直応力に対し改良地盤の圧縮強度の安全率が 1.5 以上であることを確認する。</u></p> $\frac{ss f_{\text{sc}}}{\sigma_{y \text{max}}} \geq 1.5$ <p><u>ここで、 $ss f_{\text{sc}}$: 改良地盤の圧縮強度</u> <u>$\sigma_{y \text{max}}$: 有限要素解析による各要素の鉛直応力の最大値</u></p> <p><u>改良地盤の圧縮強度 ($ss f_{\text{sc}}$) は、「JEAC 4616-2009」により改良地盤の圧縮強度の平均値である設計圧縮強度 5000 kN/m^2 とし、断面欠損を考慮した場合 4900 kN/m^2 とする。</u></p>	

変更前	変更後	変更理由																					
	<p data-bbox="1308 279 2487 348"><u>安全率の検討結果を表 4.3.6-1 に示す。検討結果より改良地盤の圧縮強度は改良地盤の基礎スラブ直下における最大鉛直応力の 1.5 以上の安全率を有していることを確認した。</u></p> <p data-bbox="1605 386 2199 415">表 4.3.6-1 改良地盤の鉛直応力に対する検討結果</p> <table border="1" data-bbox="1362 417 2445 590"> <thead> <tr> <th>方向</th> <th>最大鉛直応力 $\sigma_{y \max}$ (kN/m²)</th> <th>最大鉛直応力 発生地震波</th> <th>圧縮強度 ssf_{sc} (kN/m²)</th> <th>安全率</th> <th>クリア</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NS</td> <td>761</td> <td>Ss-1</td> <td>4900</td> <td>6.43</td> <td>1.50</td> <td>OK</td> </tr> <tr> <td>EW</td> <td>793</td> <td>Ss-2</td> <td>4900</td> <td>6.17</td> <td>1.50</td> <td>OK</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1308 659 1857 688">2) 改良地盤に作用するせん断力に対する検討</p> <p data-bbox="1308 695 2504 762"><u>検討は、改良地盤の基礎直下及び改良地盤下端のせん断力について行う。改良地盤上端及び下端にせん断面を想定し、せん断に対する安全率 $F_s(t)$ が 1.5 以上であることを確認する。</u></p> $F_s(t) = \frac{F_R(t)}{F_H(t)} \geq 1.5$ <p data-bbox="1374 898 2065 1035">ここで、 $F_s(t)$: せん断に対する安全率 $F_R(t)$: せん断面上の地盤の水平抵抗力 (kN) $F_H(t)$: せん断面上の地盤のせん断力 (kN) ssf_{ss} : 改良地盤のせん断強度 (kN/m²)</p> <p data-bbox="1383 1066 2000 1096"><u>改良地盤のせん断強度 (ssf_{ss}) は下式より設定する。</u></p> $ssf_{ss} = \frac{1}{5} ssf_{sc}$ <p data-bbox="1397 1205 1733 1304">ここで、ssf_{ss} : 1000 kN/m² <u>断面欠損を考慮し</u> ssf_{ss} : 750 kN/m²</p>	方向	最大鉛直応力 $\sigma_{y \max}$ (kN/m ²)	最大鉛直応力 発生地震波	圧縮強度 ssf_{sc} (kN/m ²)	安全率	クリア	判定	NS	761	Ss-1	4900	6.43	1.50	OK	EW	793	Ss-2	4900	6.17	1.50	OK	
方向	最大鉛直応力 $\sigma_{y \max}$ (kN/m ²)	最大鉛直応力 発生地震波	圧縮強度 ssf_{sc} (kN/m ²)	安全率	クリア	判定																	
NS	761	Ss-1	4900	6.43	1.50	OK																	
EW	793	Ss-2	4900	6.17	1.50	OK																	

変 更 前	変 更 後	変 更 理 由																																										
	<p><u>安全率の検討結果を表 4.3.6-2, 表 4.3.6-3 に示す。</u> <u>検討結果より改良地盤の水平抵抗力は、改良地盤の基礎直下及び改良地盤下端の最大せん断力の 1.5 以上の安全率を有していることを確認した。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>表 4.3.6-2 改良地盤のせん断力に対する検討結果（基礎下端）</u></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>方向</th> <th>最大せん断力 発生地震波</th> <th>最大せん断力 F_H (kN)</th> <th>水平抵抗力 F_R (kN)</th> <th>安全率 F_S</th> <th>クイテリア</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NS</td> <td>Ss-2</td> <td>56816</td> <td>676650</td> <td>11.90</td> <td>1.50</td> <td>OK</td> </tr> <tr> <td>EW</td> <td>Ss-1</td> <td>55076</td> <td>676650</td> <td>12.28</td> <td>1.50</td> <td>OK</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><u>表 4.3.6-3 改良地盤のせん断力に対する検討結果（改良地盤下端）</u></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>方向</th> <th>最大せん断力 発生地震波</th> <th>最大せん断力 F_H (kN)</th> <th>水平抵抗力 F_R (kN)</th> <th>安全率 F_S</th> <th>クイテリア</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NS</td> <td>Ss-2</td> <td>105335</td> <td>676650</td> <td>6.42</td> <td>1.50</td> <td>OK</td> </tr> <tr> <td>EW</td> <td>Ss-1</td> <td>106956</td> <td>676650</td> <td>6.32</td> <td>1.50</td> <td>OK</td> </tr> </tbody> </table> <p>3) <u>支持力の検討</u> <u>支持力の評価は、改良地盤下端における最大鉛直応力が支持地盤の極限支持力度に対して 1.5 以上の安全率を有していることを確認する。</u></p> $\frac{R_u}{V} \geq 1.5$ <p>ここで、<u>R_u : 極限鉛直支持力度</u> <u>V : 地震応答解析から得られる最大鉛直応力</u></p> <p><u>検討の結果、支持地盤の極限支持力度（ 6860 kN/m²）*は改良地盤底部における最大鉛直応力の 1.5 以上の安全率を有していることを確認した。</u> * : 「福島第一原子力発電所 原子炉設置変更許可申請書（4号炉増設）」による</p> <p style="text-align: center;">NS 方向 : 6860 kN/m² / 761 kN/m² = 9.01 ≥ 1.50 OK EW 方向 : 6860 kN/m² / 793 kN/m² = 8.65 ≥ 1.50 OK</p>	方向	最大せん断力 発生地震波	最大せん断力 F _H (kN)	水平抵抗力 F _R (kN)	安全率 F _S	クイテリア	判定	NS	Ss-2	56816	676650	11.90	1.50	OK	EW	Ss-1	55076	676650	12.28	1.50	OK	方向	最大せん断力 発生地震波	最大せん断力 F _H (kN)	水平抵抗力 F _R (kN)	安全率 F _S	クイテリア	判定	NS	Ss-2	105335	676650	6.42	1.50	OK	EW	Ss-1	106956	676650	6.32	1.50	OK	
方向	最大せん断力 発生地震波	最大せん断力 F _H (kN)	水平抵抗力 F _R (kN)	安全率 F _S	クイテリア	判定																																						
NS	Ss-2	56816	676650	11.90	1.50	OK																																						
EW	Ss-1	55076	676650	12.28	1.50	OK																																						
方向	最大せん断力 発生地震波	最大せん断力 F _H (kN)	水平抵抗力 F _R (kN)	安全率 F _S	クイテリア	判定																																						
NS	Ss-2	105335	676650	6.42	1.50	OK																																						
EW	Ss-1	106956	676650	6.32	1.50	OK																																						

変更前	変更後	変更理由																																			
	<p><u>4.3.7 原子炉建屋接触部の耐震性に対する検討</u></p> <p><u>(1) 弾性支承反力に対する検討</u></p> <p>地震応答解析で得られる弾性支承に生ずる最大圧縮軸力の反力として原子炉建屋の RC 梁に生じるせん断力が、梁の許容せん断耐力以下となることを確認する。</p> <p>弾性支承の反力は基本的に、プール壁及び下階柱に直接かかるように配置するが、一部梁端に作用するため、それを考慮する。この時、地震時の鉛直方向震度を下向きに考慮する。鉛直震度は、時刻歴解析時のオペフロ床質点の鉛直方向最大加速度を震度換算して算定する。</p> <p>検討の結果、梁のせん断力が許容せん断耐力以下となることを確認した。</p> <p style="text-align: center;">表 4.3.7-1 弾性支承反力に対する検討結果</p> <table border="1" data-bbox="1299 604 2457 674"> <thead> <tr> <th>部位</th> <th>地震波</th> <th>入力方向</th> <th>梁端せん断力 Q (kN)</th> <th>許容せん断耐力 Qa (kN)</th> <th>耐力比</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>弾性支承受梁</td> <td>Ss-1</td> <td>NS (A)*</td> <td>1203</td> <td>2313</td> <td>0.52</td> <td>O.K.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">*: ()内は、燃料取扱設備の位置を示す。(表 4.2.1-4 参照)</p> <p><u>(2) ばね付きオイルダンパの反力に対する検討</u></p> <p>ばね付きオイルダンパの反力を受ける原子炉建屋床架構を有限要素法を用いてモデル化し弾性解析を行う。床スラブは板要素で、大梁は線材でモデル化する。</p> <p>ばね付きオイルダンパの反力は、地震応答解析における各支点での最大鉛直方向反力値を取り出し静的に作用させる。</p> <div data-bbox="1299 919 2502 1396" style="border: 1px dashed red; padding: 10px;">  <p style="text-align: center;">図 4.3.7-1 ばね付きオイルダンパ反力概要図</p> </div> <p>検討の結果、床スラブの発生応力が許容耐力以下となることを確認した。</p> <p style="text-align: center;">表 4.3.7-2 ばね付きオイルダンパの反力に対する検討結果</p> <table border="1" data-bbox="1299 1514 2457 1625"> <thead> <tr> <th>部位</th> <th>地震波</th> <th>入力方向</th> <th>応力</th> <th>発生応力</th> <th>許容耐力</th> <th>耐力比</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">ばね付き オイルダンパ 受け床スラブ</td> <td rowspan="2">Ss-1</td> <td rowspan="2">NS (A)*</td> <td>曲げ M (kNm)</td> <td>79</td> <td>216</td> <td>0.37</td> <td>O.K.</td> </tr> <tr> <td>せん断 Q (kN)</td> <td>321</td> <td>420</td> <td>0.77</td> <td>O.K.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">*: ()内は、燃料取扱設備の位置を示す。(表 4.2.1-4 参照)</p>	部位	地震波	入力方向	梁端せん断力 Q (kN)	許容せん断耐力 Qa (kN)	耐力比	判定	弾性支承受梁	Ss-1	NS (A)*	1203	2313	0.52	O.K.	部位	地震波	入力方向	応力	発生応力	許容耐力	耐力比	判定	ばね付き オイルダンパ 受け床スラブ	Ss-1	NS (A)*	曲げ M (kNm)	79	216	0.37	O.K.	せん断 Q (kN)	321	420	0.77	O.K.	
部位	地震波	入力方向	梁端せん断力 Q (kN)	許容せん断耐力 Qa (kN)	耐力比	判定																															
弾性支承受梁	Ss-1	NS (A)*	1203	2313	0.52	O.K.																															
部位	地震波	入力方向	応力	発生応力	許容耐力	耐力比	判定																														
ばね付き オイルダンパ 受け床スラブ	Ss-1	NS (A)*	曲げ M (kNm)	79	216	0.37	O.K.																														
			せん断 Q (kN)	321	420	0.77	O.K.																														

変更前

変更後

変更理由

(3) オイルダンパ（水平棟間）反力に対する検討
オイルダンパ（水平棟間）の反力を受ける原子炉建屋南側外壁（壁・大梁及び柱）を有限要素法を用いてモデル化し、弾性解析を行う。
床スラブ・壁付梁は板要素で、柱は線材でモデル化する。
オイルダンパ（水平棟間）の反力を受ける箇所は2箇所あるが、面外方向の反力値が大きく、躯体断面の小さい西側での検定比が支配的となるため西側での検討を代表として行う。
オイルダンパ（水平棟間）の反力は、地震応答解析において発生した最大反力を取り出し静的に作用させる。
この時、地震時の水平方向震度を考慮する。水平震度は、時刻歴解析の原子炉建屋床質点の水平方向最大加速度を震度換算して算定し、慣性力として架構面外に作用させる。

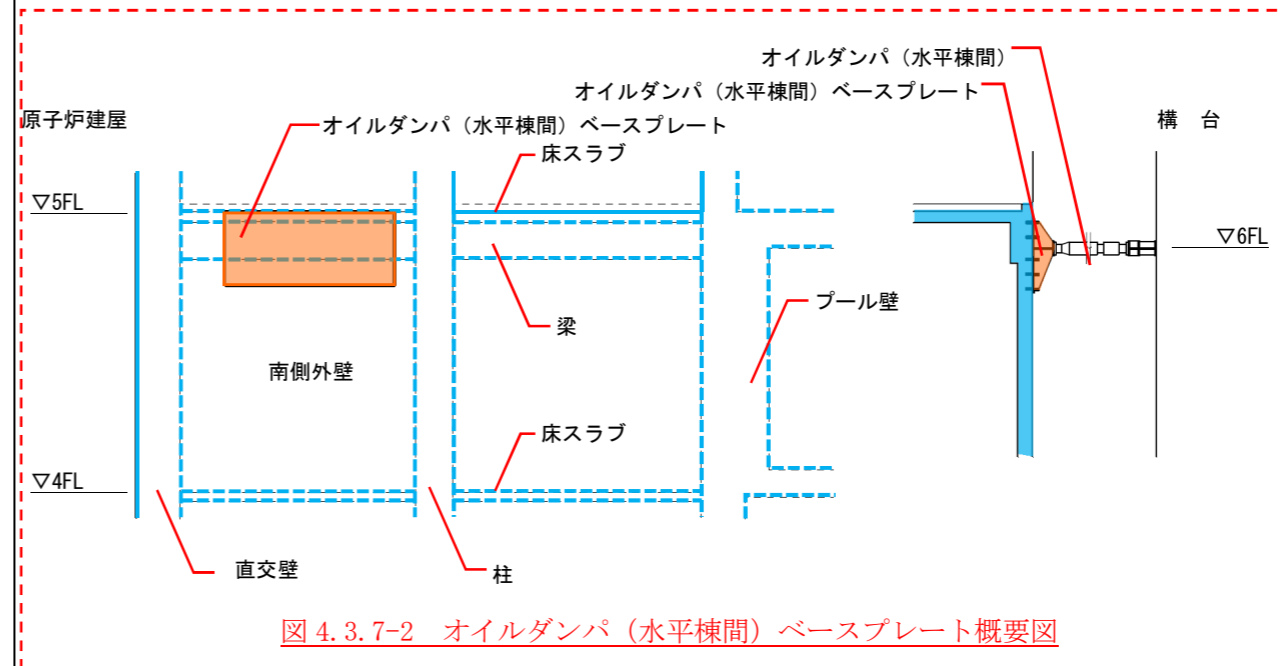


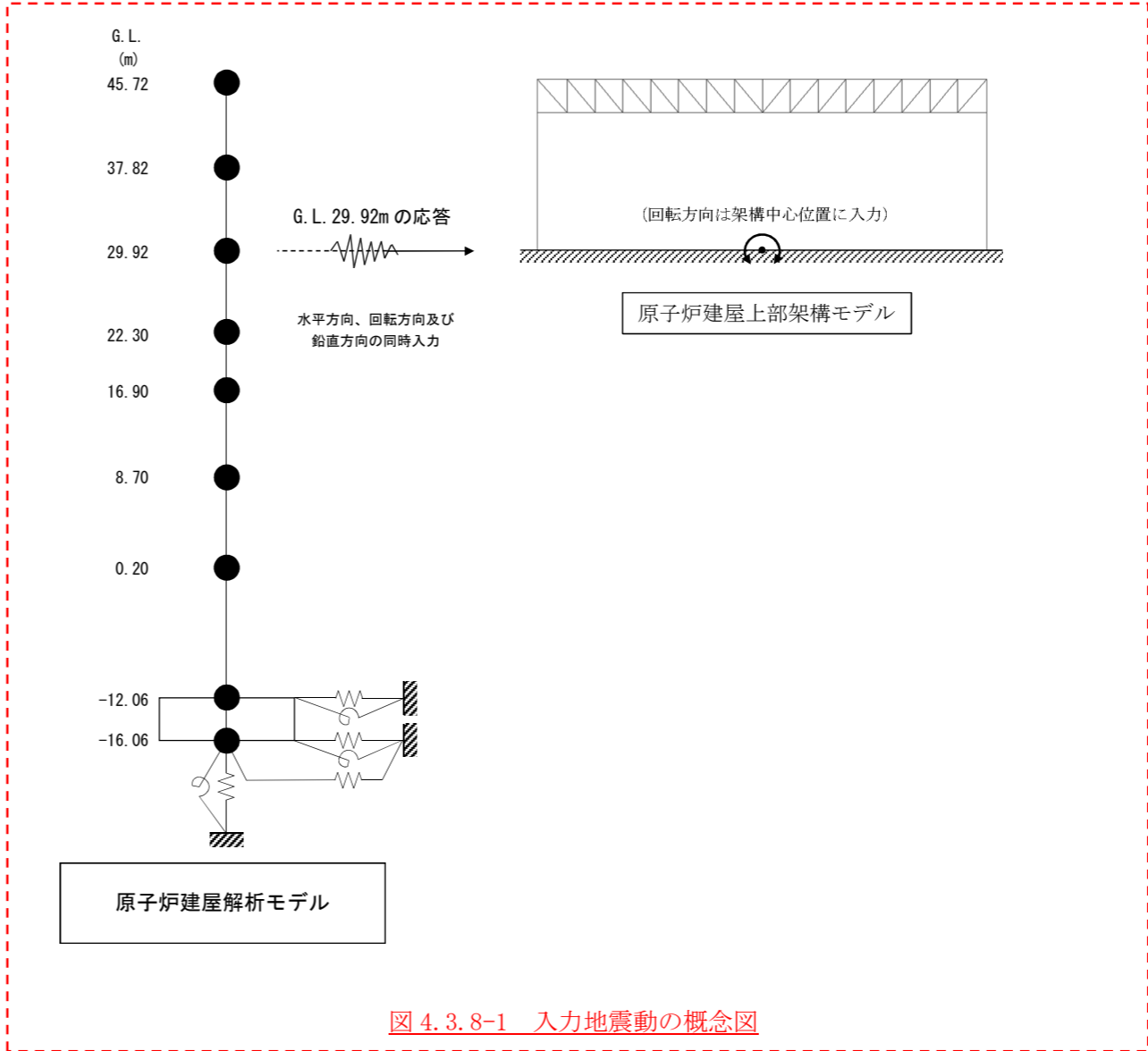
図 4.3.7-2 オイルダンパ（水平棟間）ベースプレート概要図

検討の結果、原子炉建屋南側外壁の発生応力が許容耐力以下となることを確認した。

表 4.3.7-3 オイルダンパ（水平棟間）反力に対する検討結果

部位	地震波	入力方向	応力	発生応力	許容耐力	耐力比	判定
オイルダンパ （水平棟間） 受け外壁	Ss-2	NS(B)*	曲げ M (kNm)	206	422	0.49	O.K.
			せん断 Q (kN/m)	273	589	0.47	O.K.

*：（ ）内は、燃料取扱設備の位置を示す。（表 4.2.1-4 参照）

変更前	変更後	変更理由
	<p><u>4.3.8 原子炉建屋の耐震性に対する検討</u></p> <p><u>(1) 検討方針</u></p> <p>燃料取り出し用構台を支持する原子炉建屋の耐震性の検討は、耐震安全上重要な設備への波及的影響防止の観点から、原子炉建屋の耐震壁及び屋根トラス（以下、原子炉建屋上部架構）の健全性について行い、基準地震動 S_s に対して原子炉建屋上部架構の応答性状を適切に表現できる地震応答解析を用いて評価する。</p> <p><u>(2) 原子炉建屋上部架構の地震応答解析</u></p> <p>1) 解析に用いる入力地震動</p> <p>原子炉建屋上部架構の地震応答解析に用いる入力地震動は、基準地震動 S_s を入力したときの原子炉建屋 G.L. 29.92m の時刻歴応答加速度とし、水平方向、回転方向及び鉛直方向の同時入力とする。入力地震動の概念図を図 4.3.8-1 に示す。</p>  <p style="text-align: center;">図 4.3.8-1 入力地震動の概念図</p>	

変更前

変更後

変更理由

2) 地震応答解析モデル

原子炉建屋上部架構の地震応答解析モデルは、G.L. 29.92m より上部の鉄骨造の屋根と鉄筋コンクリート造の柱、梁及び耐震壁を組み込んだ立体架構モデルとし、境界条件は柱及び耐震壁脚を固定とする。解析モデルを図 4.3.8-2 に、物性値を表 4.3.8-1 に示す。

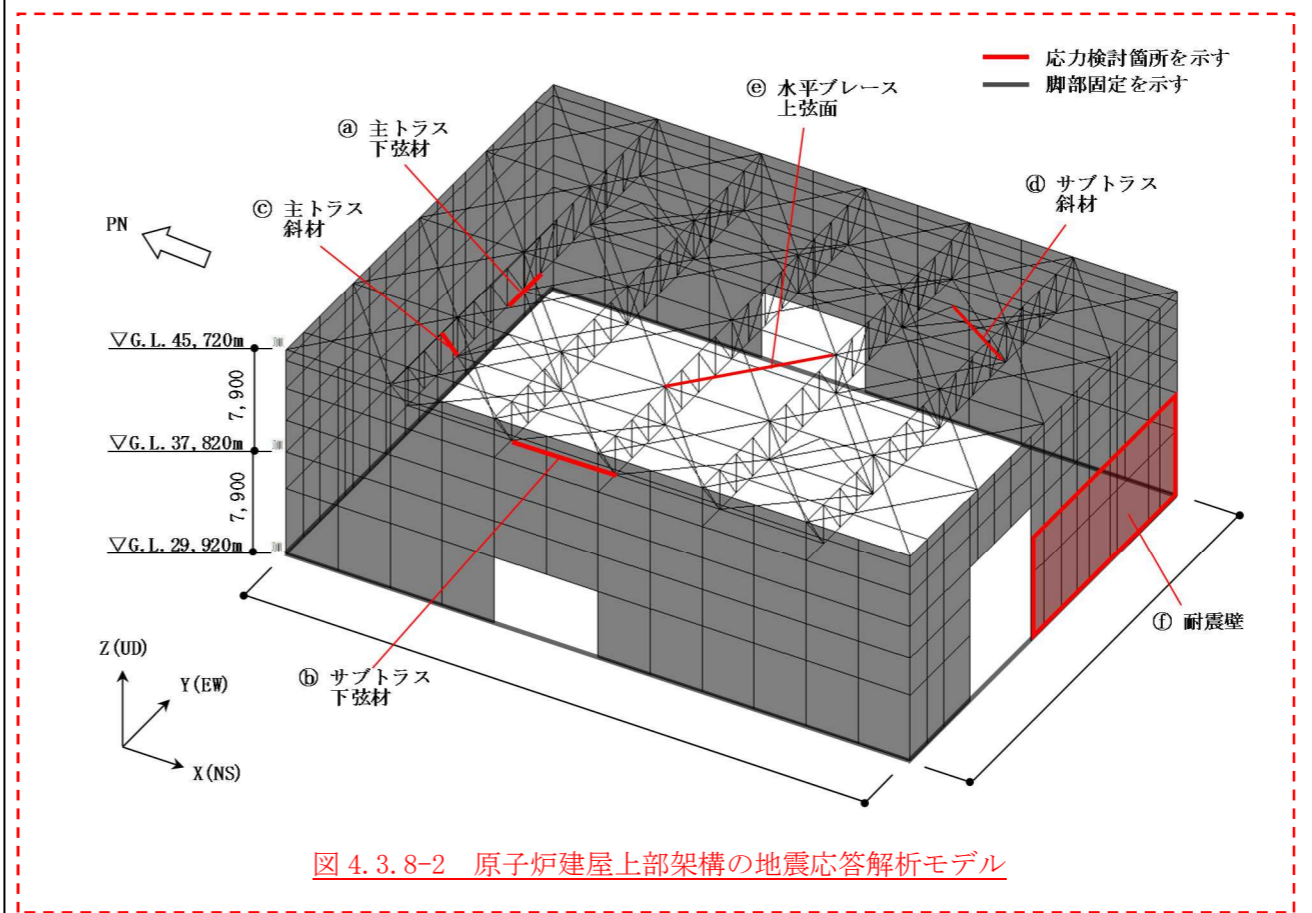


図 4.3.8-2 原子炉建屋上部架構の地震応答解析モデル

表 4.3.8-1 地震応答解析に用いる物性値

部 位	材 料	ヤング係数 E (N/mm ²)	せん断弾性係数 G (N/mm ²)	減衰定数 h (%)
屋根	鉄骨	2.05×10 ⁵	7.90×10 ⁴	2
外周部	コンクリート*	2.57×10 ⁴	1.07×10 ⁴	5

*：実強度 (Fc35) に基づく物性値を示す。

変更前	変更後	変更理由																																															
	<p>(3) <u>波及的影響の評価</u> 原子炉建屋上部架構の変形は、JSCA 性能メニュー（社団法人日本建築構造技術者協会，2018 年）を参考に定めたクライテリアとして、鉄骨造部材は、塑性率が 5 以下を満足することを確認する。 耐震壁のせん断ひずみは、鉄筋コンクリート造耐震壁の終局限界に対応した評価基準値（4.0×10^{-3}）以下になることを確認する。</p> <p>1) <u>応力度比及び塑性率の検討</u> 部材の応力度比は、2 方向の曲げ、軸力及びせん断力の各最大応力と各許容応力度との比を組み合わせた値で表され、部材の塑性率は、引張及び圧縮に対して最大軸力時のひずみを引張耐力または座屈耐力時のひずみで除した値で表される。表 4.3.8-2 及び表 4.3.8-3 に応力度比及び塑性率が最大となる部位の検討結果を示す。なお、各許容応力度、引張耐力及び座屈耐力算定時の材料強度は「平成 12 年国土交通省告示第 2464 号」に定められた基準強度 F 値の 1.1 倍を用いる。 表 4.3.8-2 より応力度比は 1 以下、表 4.3.8-3 より塑性率は 5 以下となり、クライテリアを満足することを確認した。</p> <p style="text-align: center;">表 4.3.8-2 応力度比の検討結果</p> <table border="1" data-bbox="1329 814 2478 1171"> <thead> <tr> <th colspan="2" rowspan="2">部 位*1</th> <th rowspan="2">部材形状 (mm) <使用材料></th> <th rowspan="2">地震波 入力方向 (位置) *2</th> <th colspan="2">作用 応力度 (N/mm²)</th> <th rowspan="2">許容 応力度 (N/mm²)</th> <th rowspan="2">応力度比</th> <th rowspan="2">判定</th> </tr> <tr> <th>σ_t</th> <th>σ_c</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">主トラス</td> <td rowspan="4">㊸</td> <td rowspan="4">下弦材 H-400×400 ×13×21 <SS400></td> <td rowspan="4">Ss-1 +NS+UD (A)</td> <td>σ_t</td> <td>108.4</td> <td>258</td> <td rowspan="4">0.72</td> <td rowspan="4">O.K.</td> </tr> <tr> <td>σ_{by}</td> <td>49.7</td> <td>190</td> </tr> <tr> <td>σ_{bz}</td> <td>7.4</td> <td>258</td> </tr> <tr> <td>τ</td> <td>5.0</td> <td>148</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">サブ トラス</td> <td rowspan="4">㊹</td> <td rowspan="4">下弦材 H-248×249 ×8×13 <SS400></td> <td rowspan="4">Ss-1 +EW-UD (A)</td> <td>σ_c</td> <td>53.1</td> <td>142</td> <td rowspan="4">0.38</td> <td rowspan="4">O.K.</td> </tr> <tr> <td>σ_{by}</td> <td>0.0</td> <td>157</td> </tr> <tr> <td>σ_{bz}</td> <td>0.0</td> <td>258</td> </tr> <tr> <td>τ</td> <td>0.0</td> <td>148</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">*1：㊸，㊹の符号は図 4.3.8-2 の応力検討箇所を示す *2：()内は、燃料取扱設備の位置を示す。(表 4.2.1-4 参照)</p> <p>σ_t : 引張応力度の最大値 σ_c : 圧縮応力度の最大値 σ_{by} : 強軸まわりの曲げ応力度の最大値 b σ_{bz} : 弱軸まわりの曲げ応力度の最大値 τ : せん断応力度の最大値</p>	部 位*1		部材形状 (mm) <使用材料>	地震波 入力方向 (位置) *2	作用 応力度 (N/mm ²)		許容 応力度 (N/mm ²)	応力度比	判定	σ_t	σ_c	主トラス	㊸	下弦材 H-400×400 ×13×21 <SS400>	Ss-1 +NS+UD (A)	σ_t	108.4	258	0.72	O.K.	σ_{by}	49.7	190	σ_{bz}	7.4	258	τ	5.0	148	サブ トラス	㊹	下弦材 H-248×249 ×8×13 <SS400>	Ss-1 +EW-UD (A)	σ_c	53.1	142	0.38	O.K.	σ_{by}	0.0	157	σ_{bz}	0.0	258	τ	0.0	148	
部 位*1						部材形状 (mm) <使用材料>	地震波 入力方向 (位置) *2				作用 応力度 (N/mm ²)						許容 応力度 (N/mm ²)	応力度比	判定																														
		σ_t	σ_c																																														
主トラス	㊸	下弦材 H-400×400 ×13×21 <SS400>	Ss-1 +NS+UD (A)	σ_t	108.4	258	0.72	O.K.																																									
				σ_{by}	49.7	190																																											
				σ_{bz}	7.4	258																																											
				τ	5.0	148																																											
サブ トラス	㊹	下弦材 H-248×249 ×8×13 <SS400>	Ss-1 +EW-UD (A)	σ_c	53.1	142	0.38	O.K.																																									
				σ_{by}	0.0	157																																											
				σ_{bz}	0.0	258																																											
				τ	0.0	148																																											

変 更 前	変 更 後	変 更 理 由																																				
	<p>表 4.3.8-3 塑性率の検討結果</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">部 位*1</th> <th style="text-align: center;">部材形状 (mm) <使用材料></th> <th style="text-align: center;">地震波 入力方向 (位置) *2</th> <th style="text-align: center;">塑性率</th> <th style="text-align: center;">判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">主トラス</td> <td style="text-align: center;">㊸</td> <td style="text-align: center;">2Ls-100×100 ×13 <SS400></td> <td style="text-align: center;">Ss-1 +NS+UD (A)</td> <td style="text-align: center;">T/Tu 0.82</td> <td style="text-align: center;">0.K.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">サブトラス</td> <td style="text-align: center;">㊹</td> <td style="text-align: center;">2Ls-100×100 ×7 <SS400></td> <td style="text-align: center;">Ss-1 +NS+UD (A)</td> <td style="text-align: center;">C/Cu 0.58</td> <td style="text-align: center;">0.K.</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">水平ブレース</td> <td style="text-align: center;">㊺</td> <td style="text-align: center;">CT-125×250 ×9×14 <SS400></td> <td style="text-align: center;">Ss-2 +EW-UD (A)</td> <td style="text-align: center;">C/Cu 1.68</td> <td style="text-align: center;">0.K.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; margin-left: 20px;">*1: ㊸～㊺の符号は図 4.3.8-2 の応力検討箇所を示す *2: ()内は、燃料取扱設備の位置を示す。(表 4.2.1-4 参照)</p> <p style="margin-left: 20px;">C : 部材軸方向の圧縮力の最大値 Cu : 座屈耐力 T : 部材軸方向の引張力の最大値 Tu : 引張耐力</p> <p>2) <u>耐震壁のせん断ひずみの検討</u> <u>原子炉建屋上部架構の耐震壁の最大せん断ひずみを表 4.3.8-4 に示す。</u> <u>検討の結果、耐震壁の最大せん断ひずみは 4.0×10^{-3} 以下となり、クライテリアを満足することを確認した。</u> <u>また、「3.2 架構の耐震性に対する検討」で実施した地震応答解析による原子炉建屋の最大せん断ひずみを、「JEAG 4601-1991」に基づき設定した耐震壁のせん断スケルトン曲線上にプロットした結果を図 4.3.8-3 に示す。</u> <u>検討の結果、耐震壁の最大せん断ひずみは 4.0×10^{-3} 以下となり、クライテリアを満足することを確認した。</u></p> <p style="text-align: center;">表 4.3.8-4 耐震壁の最大せん断ひずみの検討結果</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">部 位*1</th> <th style="text-align: center;">部材形状 (mm) <使用材料></th> <th style="text-align: center;">地震波 入力方向 (位置) *2</th> <th style="text-align: center;">せん断ひずみ ($\times 10^{-3}$)</th> <th style="text-align: center;">判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">耐震壁</td> <td style="text-align: center;">㊻</td> <td style="text-align: center;">t=200 <Fc22.1></td> <td style="text-align: center;">Ss-1 +EW+UD (A)</td> <td style="text-align: center;">0.24</td> <td style="text-align: center;">0.K.</td> </tr> </tbody> </table> <p style="font-size: small; margin-left: 20px;">*1: ㊻の符号は図 4.3.8-2 の応力検討箇所を示す *2: ()内は、燃料取扱設備の位置を示す。(表 4.2.1-4 参照)</p>	部 位*1		部材形状 (mm) <使用材料>	地震波 入力方向 (位置) *2	塑性率	判定	主トラス	㊸	2Ls-100×100 ×13 <SS400>	Ss-1 +NS+UD (A)	T/Tu 0.82	0.K.	サブトラス	㊹	2Ls-100×100 ×7 <SS400>	Ss-1 +NS+UD (A)	C/Cu 0.58	0.K.	水平ブレース	㊺	CT-125×250 ×9×14 <SS400>	Ss-2 +EW-UD (A)	C/Cu 1.68	0.K.	部 位*1		部材形状 (mm) <使用材料>	地震波 入力方向 (位置) *2	せん断ひずみ ($\times 10^{-3}$)	判定	耐震壁	㊻	t=200 <Fc22.1>	Ss-1 +EW+UD (A)	0.24	0.K.	
部 位*1		部材形状 (mm) <使用材料>	地震波 入力方向 (位置) *2	塑性率	判定																																	
主トラス	㊸	2Ls-100×100 ×13 <SS400>	Ss-1 +NS+UD (A)	T/Tu 0.82	0.K.																																	
サブトラス	㊹	2Ls-100×100 ×7 <SS400>	Ss-1 +NS+UD (A)	C/Cu 0.58	0.K.																																	
水平ブレース	㊺	CT-125×250 ×9×14 <SS400>	Ss-2 +EW-UD (A)	C/Cu 1.68	0.K.																																	
部 位*1		部材形状 (mm) <使用材料>	地震波 入力方向 (位置) *2	せん断ひずみ ($\times 10^{-3}$)	判定																																	
耐震壁	㊻	t=200 <Fc22.1>	Ss-1 +EW+UD (A)	0.24	0.K.																																	

変更前	変更後	変更理由
	<div style="text-align: center;"> <p>(a) NS 方向</p> <p>(b) EW 方向</p> <p>図 4.3.8-3 せん断スケルトン曲線上の最大応答値</p> </div>	

福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画変更比較表（第Ⅱ章 2.11 添付 4-2 燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性に関する説明書）

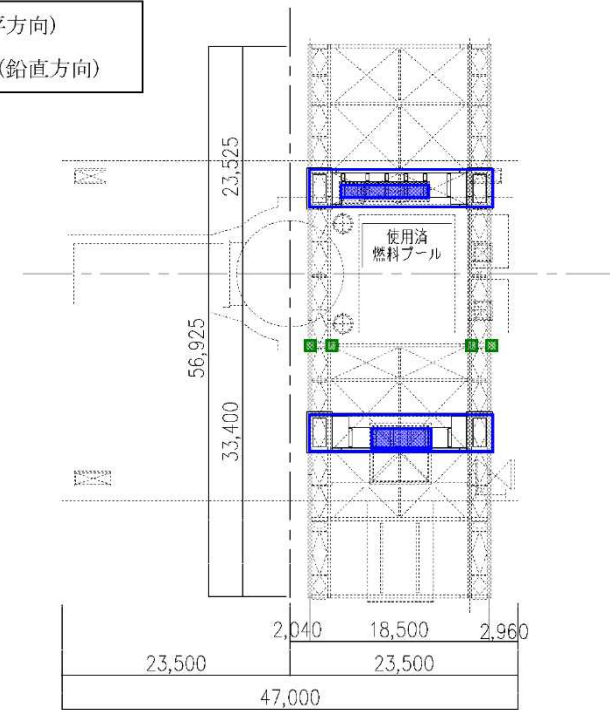
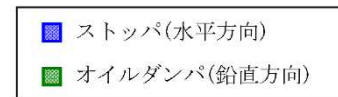
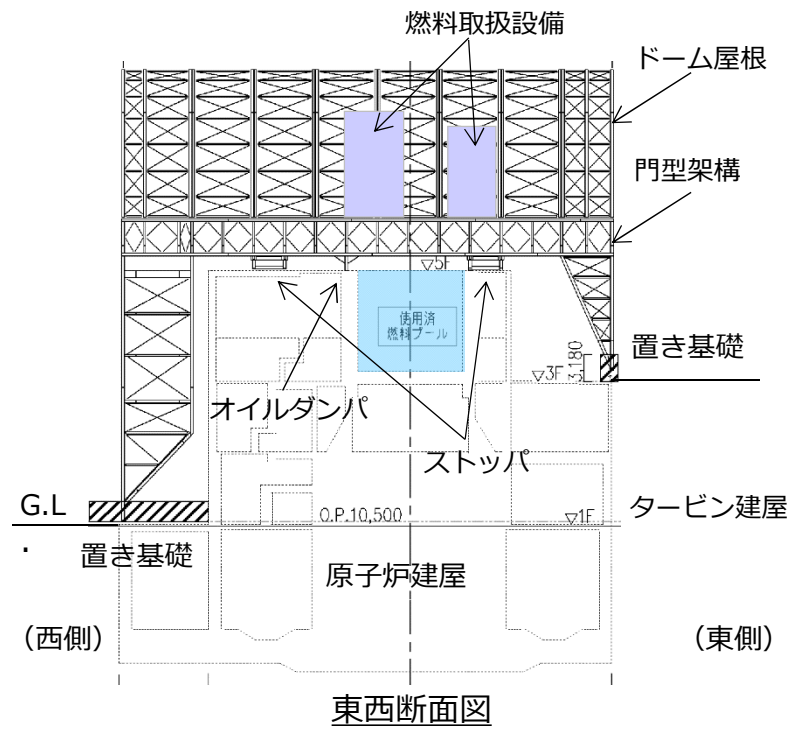
変 更 前	変 更 後	変 更 理 由
<p>4. 別添</p> <p>別添－1 福島第一原子力発電所 3号機燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性について（東京電力株式会社，平成25年2月21日，特定原子力施設監視・評価検討会（第4回）資料4）</p> <p>別添－2 福島第一原子力発電所 3号機燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性について（コメント回答）（東京電力株式会社，平成25年3月8日，特定原子力施設監視・評価検討会（第6回）資料5）</p> <p>別添－3 4号機燃料取り出し用カバーに係る確認事項</p> <p>別添－4 3号機燃料取り出し用カバーに係る確認事項</p> <p>別添－5 3号機原子炉建屋の躯体状況調査結果を反映した使用済燃料プール等の耐震安全性評価結果</p> <p>別添－6 3号機原子炉建屋 遮へい体設置における滑動対策について</p>	<p>4. 別添</p> <p>別添－1 福島第一原子力発電所 3号機燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性について（東京電力株式会社，平成25年2月21日，特定原子力施設監視・評価検討会（第4回）資料4）</p> <p>別添－2 福島第一原子力発電所 3号機燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性について（コメント回答）（東京電力株式会社，平成25年3月8日，特定原子力施設監視・評価検討会（第6回）資料5）</p> <p>別添－3 4号機燃料取り出し用カバーに係る確認事項</p> <p>別添－4 3号機燃料取り出し用カバーに係る確認事項</p> <p>別添－5 3号機原子炉建屋の躯体状況調査結果を反映した使用済燃料プール等の耐震安全性評価結果</p> <p>別添－6 3号機原子炉建屋 遮へい体設置における滑動対策について</p> <p><u>別添－7 2号機燃料取り出し用構台に係る確認事項</u></p> <p><u>別添－8 2号機原子炉建屋 オペレーティングフロア床面に設置する遮蔽体の落下防止について</u></p>	<p>2号機燃料取り出し用構台の記載に伴い追記</p> <p>2号機原子炉建屋オペレーティングフロア床面の遮蔽体の記載追加に伴い追記</p>

変更前	変更後	変更理由																										
(現行記載なし)	<p style="text-align: right;"><u>別添-7</u></p> <p style="text-align: center;"><u>2号機燃料取り出し用構台に係る確認事項</u></p> <p><u>2号機燃料取り出し用構台の工事に係る主要な確認項目を表-1に示す。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>表-1 2号機燃料取り出し用構台に係る確認項目</u></p> <table border="1" data-bbox="1320 472 2377 1167"> <thead> <tr> <th>確認事項</th> <th>確認項目</th> <th>確認内容</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">構造強度 および 耐震性</td> <td rowspan="3">材料確認</td> <td><u>構造体コンクリートの圧縮強度を確認する。</u></td> <td><u>構造体コンクリート強度が、実施計画に記載されている設計基準強度に対して、JASS5Nの基準を満足すること。</u></td> </tr> <tr> <td><u>鉄筋の材質、強度、化学成分を確認する。</u></td> <td><u>JIS G 3112に適合すること。</u></td> </tr> <tr> <td><u>鋼材の材質、強度、化学成分を確認する。</u></td> <td><u>JIS G 3101, JIS G 3136, JIS G 3106, JIS G 3475, 又はJIS G 3444に適合すること。</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td><u>オイルダンパの減衰係数を確認する。</u></td> <td><u>オイルダンパの減衰係数が、Ⅱ章2.11添付資料-4-2に記載した値の±15%以内であること。</u></td> </tr> <tr> <td rowspan="2">据付確認</td> <td></td> <td><u>鉄筋の径、間隔を確認する。</u></td> <td><u>鉄筋の径が実施計画書に記載されている通りであること。鉄筋の間隔が実施計画に記載しているピッチにほぼ均等に分布していること。</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td><u>接合部の施工状況を確認する。</u></td> <td><u>高力ボルトが所定の本数・種類であること。</u></td> </tr> <tr> <td>外観確認</td> <td></td> <td><u>制震装置（オイルダンパ）の外観を確認する。</u></td> <td><u>有害な欠陥がないこと。</u></td> </tr> </tbody> </table>	確認事項	確認項目	確認内容	判定基準	構造強度 および 耐震性	材料確認	<u>構造体コンクリートの圧縮強度を確認する。</u>	<u>構造体コンクリート強度が、実施計画に記載されている設計基準強度に対して、JASS5Nの基準を満足すること。</u>	<u>鉄筋の材質、強度、化学成分を確認する。</u>	<u>JIS G 3112に適合すること。</u>	<u>鋼材の材質、強度、化学成分を確認する。</u>	<u>JIS G 3101, JIS G 3136, JIS G 3106, JIS G 3475, 又はJIS G 3444に適合すること。</u>		<u>オイルダンパの減衰係数を確認する。</u>	<u>オイルダンパの減衰係数が、Ⅱ章2.11添付資料-4-2に記載した値の±15%以内であること。</u>	据付確認		<u>鉄筋の径、間隔を確認する。</u>	<u>鉄筋の径が実施計画書に記載されている通りであること。鉄筋の間隔が実施計画に記載しているピッチにほぼ均等に分布していること。</u>		<u>接合部の施工状況を確認する。</u>	<u>高力ボルトが所定の本数・種類であること。</u>	外観確認		<u>制震装置（オイルダンパ）の外観を確認する。</u>	<u>有害な欠陥がないこと。</u>	<p>2号機燃料取り出し用構台の記載に伴い追記</p>
確認事項	確認項目	確認内容	判定基準																									
構造強度 および 耐震性	材料確認	<u>構造体コンクリートの圧縮強度を確認する。</u>	<u>構造体コンクリート強度が、実施計画に記載されている設計基準強度に対して、JASS5Nの基準を満足すること。</u>																									
		<u>鉄筋の材質、強度、化学成分を確認する。</u>	<u>JIS G 3112に適合すること。</u>																									
		<u>鋼材の材質、強度、化学成分を確認する。</u>	<u>JIS G 3101, JIS G 3136, JIS G 3106, JIS G 3475, 又はJIS G 3444に適合すること。</u>																									
		<u>オイルダンパの減衰係数を確認する。</u>	<u>オイルダンパの減衰係数が、Ⅱ章2.11添付資料-4-2に記載した値の±15%以内であること。</u>																									
据付確認		<u>鉄筋の径、間隔を確認する。</u>	<u>鉄筋の径が実施計画書に記載されている通りであること。鉄筋の間隔が実施計画に記載しているピッチにほぼ均等に分布していること。</u>																									
		<u>接合部の施工状況を確認する。</u>	<u>高力ボルトが所定の本数・種類であること。</u>																									
外観確認		<u>制震装置（オイルダンパ）の外観を確認する。</u>	<u>有害な欠陥がないこと。</u>																									

福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画変更比較表（第Ⅱ章 2.11 添付資料－5 使用済燃料プールからの燃料取り出し工程表）

変更前	変更後	変更理由																																																																												
<p>添付資料－5</p> <p>使用済燃料プールからの燃料取り出し工程表</p> <p>(中略)</p> <p>(現行記載なし)</p>	<p>添付資料－5</p> <p>使用済燃料プールからの燃料取り出し工程表</p> <p>(中略)</p> <p style="text-align: center;"><u>第2号機使用済燃料プールからの燃料取り出し 工程表</u></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="4">令和3年度</th> <th colspan="4">令和4年度</th> <th colspan="2">令和5年度</th> <th rowspan="2">令和6年度～令和8年度</th> </tr> <tr> <th>第一 四半期</th> <th>第二 四半期</th> <th>第三 四半期</th> <th>第四 四半期</th> <th>第一 四半期</th> <th>第二 四半期</th> <th>第三 四半期</th> <th>第四 四半期</th> <th>上期</th> <th>下期</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="vertical-align: middle; text-align: center;"> <u>第2号機 燃料取り 出し用構 台/燃料取 扱設備設 置</u> </td> <td colspan="8" style="text-align: center;"><u>原子炉建屋オペレーティングフロア除染及び遮蔽体設置工事</u></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="4" style="vertical-align: middle; text-align: center;"> <u>燃料取り出し開始</u> ▽ </td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">[Progress bar for reactor building work]</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;"><u>燃料取り出し用構台設置工事</u></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">[Progress bar for fuel handling structure work]</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="2" style="text-align: center;"><u>燃料取扱設備設置工事</u></td> <td style="text-align: center;">[Progress bar] ※</td> </tr> </tbody> </table> <p>※：原子炉建屋オペレーティングフロア除染及び遮蔽体設置工事の進捗により、燃料取扱設備設置工事工程に影響を与える可能性有</p>		令和3年度				令和4年度				令和5年度		令和6年度～令和8年度	第一 四半期	第二 四半期	第三 四半期	第四 四半期	第一 四半期	第二 四半期	第三 四半期	第四 四半期	上期	下期	<u>第2号機 燃料取り 出し用構 台/燃料取 扱設備設 置</u>	<u>原子炉建屋オペレーティングフロア除染及び遮蔽体設置工事</u>										<u>燃料取り出し開始</u> ▽	[Progress bar for reactor building work]										<u>燃料取り出し用構台設置工事</u>										[Progress bar for fuel handling structure work]																			<u>燃料取扱設備設置工事</u>		[Progress bar] ※	<p>2号機燃料取り出し用構台及び燃料取扱設備設置に伴い追記</p>
	令和3年度				令和4年度				令和5年度		令和6年度～令和8年度																																																																			
	第一 四半期	第二 四半期	第三 四半期	第四 四半期	第一 四半期	第二 四半期	第三 四半期	第四 四半期	上期	下期																																																																				
<u>第2号機 燃料取り 出し用構 台/燃料取 扱設備設 置</u>	<u>原子炉建屋オペレーティングフロア除染及び遮蔽体設置工事</u>										<u>燃料取り出し開始</u> ▽																																																																			
	[Progress bar for reactor building work]																																																																													
	<u>燃料取り出し用構台設置工事</u>																																																																													
	[Progress bar for fuel handling structure work]																																																																													
									<u>燃料取扱設備設置工事</u>		[Progress bar] ※																																																																			

参考. 3号機燃料取り出し用カバーの概要



梁伏図 (G.L.+29,920 原子炉建屋5階)

3号機燃料取り出し用カバーの概要