

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 低床ジブクレーン 基数 1基 定格荷重 : 1t</p> <p>b. <u>クレーン</u> 型式 低床ジブクレーン 基数 1基 定格荷重 : 47t</p> <p>c. <u>エリア放射線モニタ</u> 検出器の種類 半導体検出器 計測範囲 10⁻²~10²mSv/h 個数 2個 取付箇所 2号機 燃料取り出し用構台作業エリア</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>

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
(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>	2号機燃料取り出し用構台設置に伴い追記

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 512">機器名称</th> <th data-bbox="1605 472 2460 512">落下防止対策</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1374 516 1599 709">燃料取扱機</td> <td data-bbox="1605 516 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 714 1599 829">クレーン</td> <td data-bbox="1605 714 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。

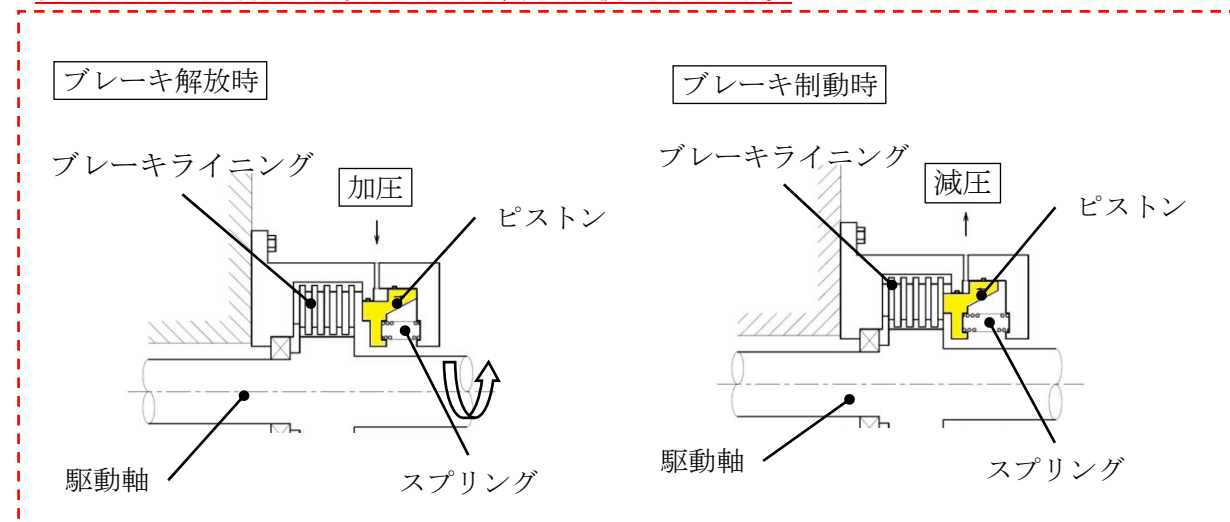
○スプリングリターン式ブレーキの動作原理

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。



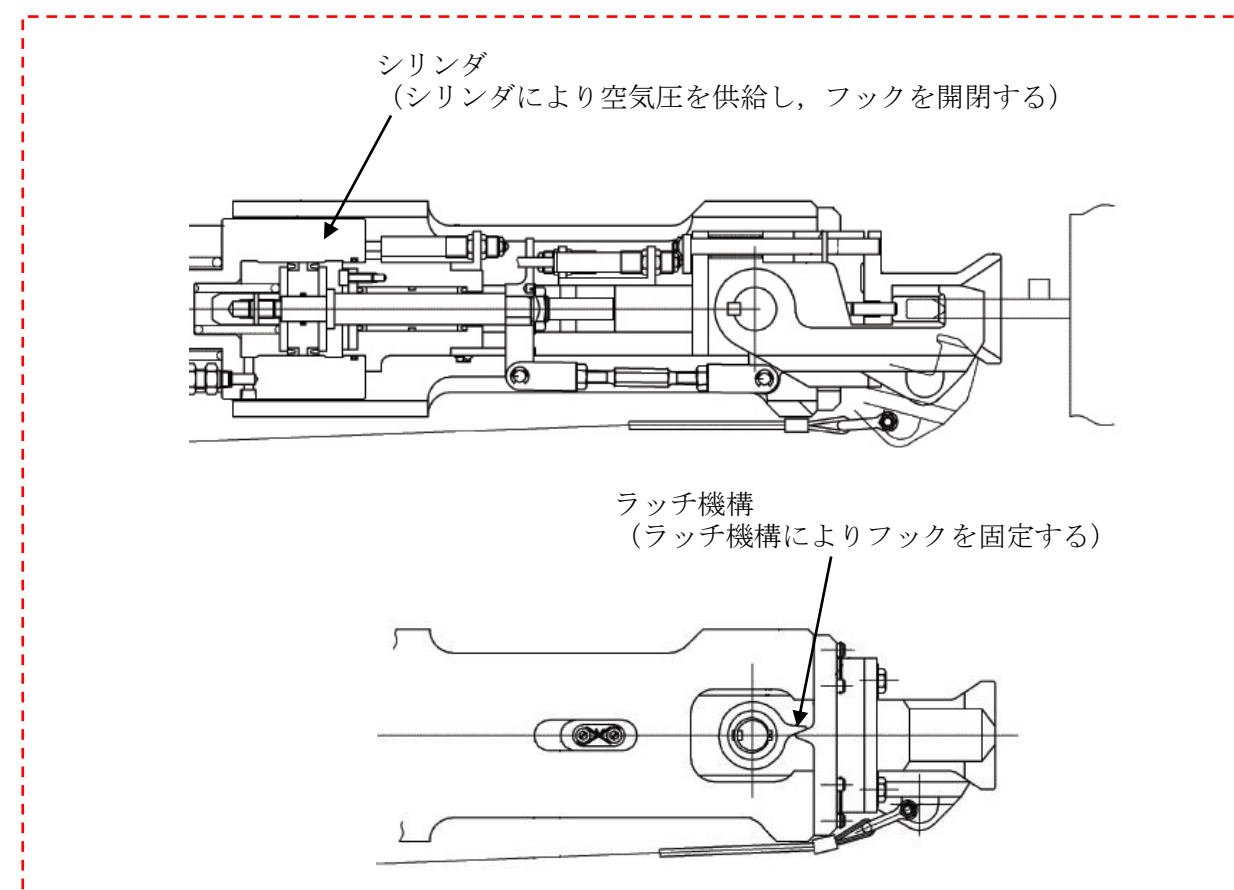
変更前

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。



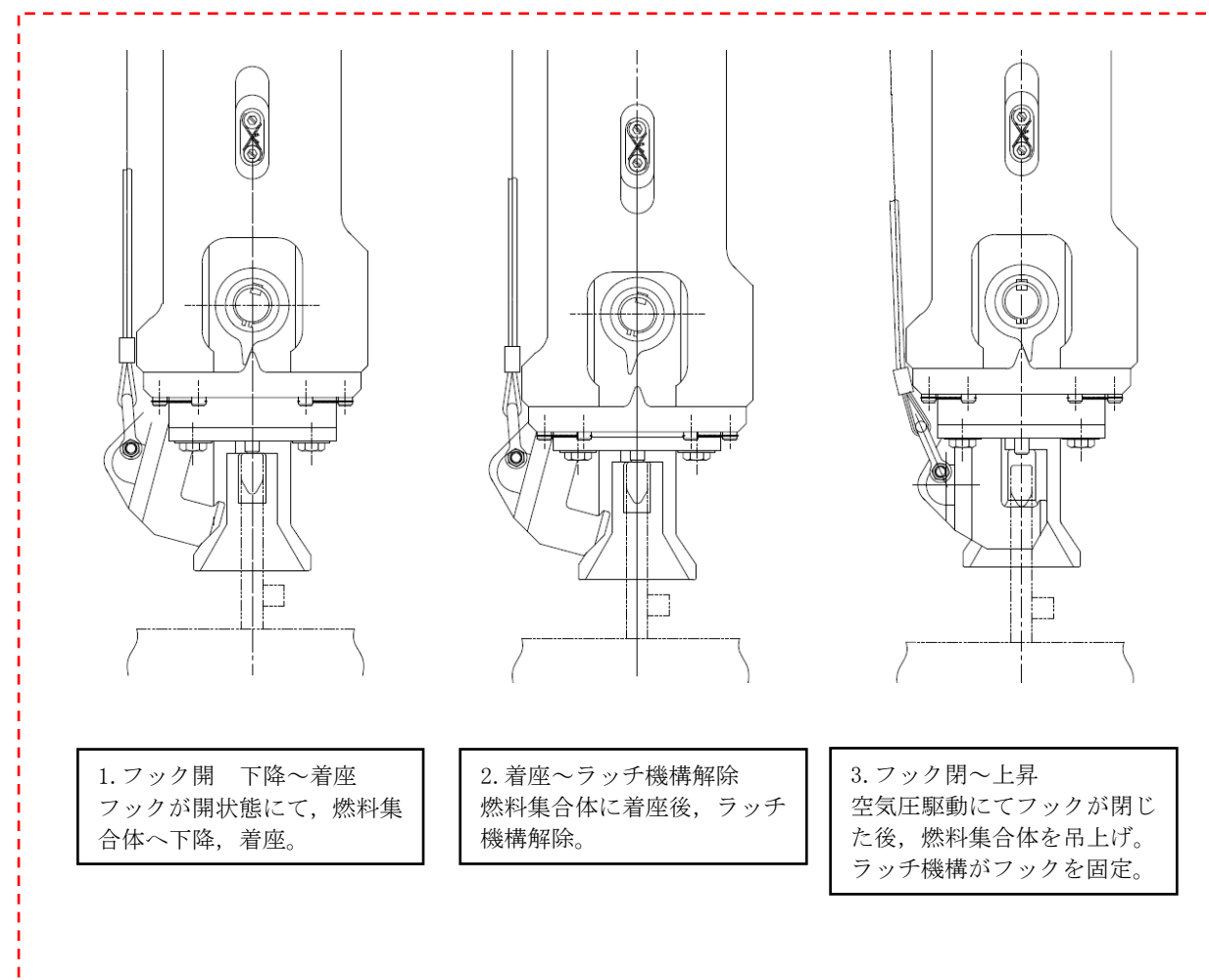
変更前

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 2519 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> 							

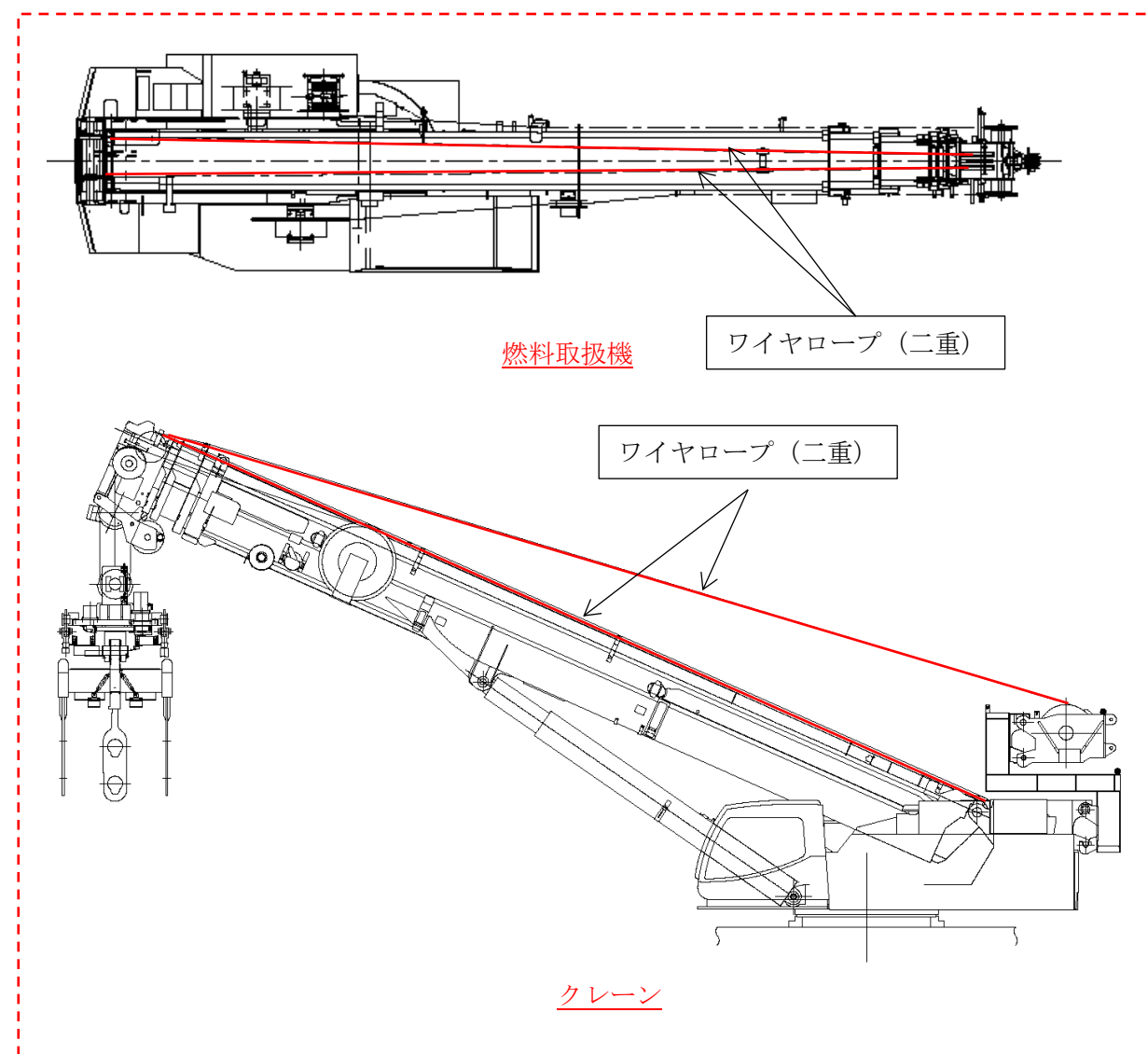
変更前

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。



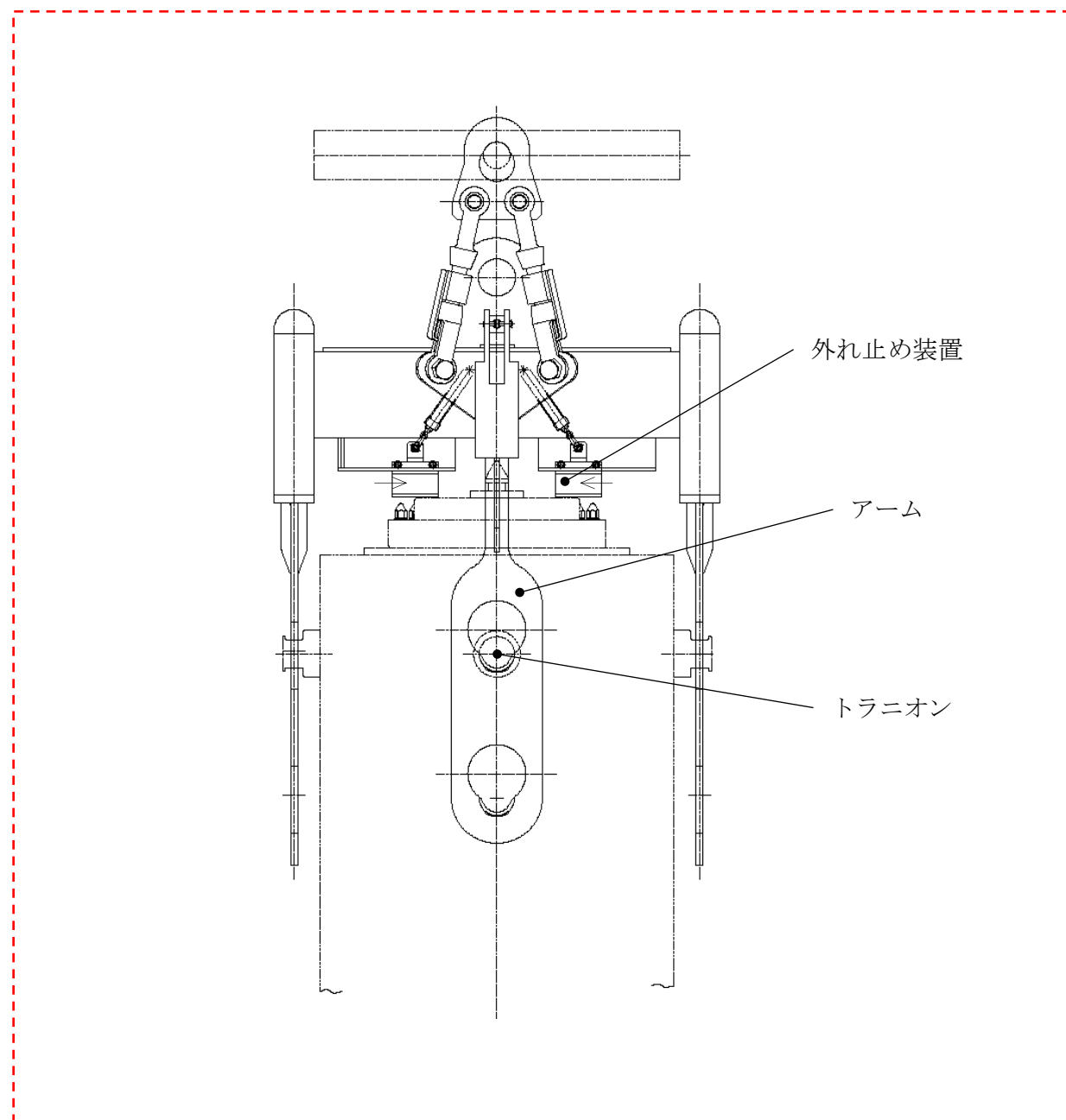
変更前

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 style="text-align: center;">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 style="text-align: center;">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 style="text-align: center;">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 style="text-align: center;">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 371">確認事項</th> <th data-bbox="1475 317 1739 371">確認項目</th> <th data-bbox="1739 317 2119 371">確認内容</th> <th data-bbox="2119 317 2496 371">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1341 371 1475 961" rowspan="3">落下防止</td> <td data-bbox="1475 371 1739 961" rowspan="3">機能確認</td> <td data-bbox="1739 371 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 371 2496 606">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。 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。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="2119 606 2496 856">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。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="2119 856 2496 961">二重のワイヤロープで保持する構造であること。</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1341 961 1475 1157">性能</td> <td data-bbox="1475 961 1739 1157">機能確認 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">実施計画通りの荷重が吊り上げ可能なこと。 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	単一故障において構内用輸送容器を落下させないことを確認する。	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。 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。	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。	二重のワイヤロープで保持する構造であること。	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。 旋回，昇降が可能なこと。	
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。	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。 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。													
			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。													
			二重のワイヤロープで保持する構造であること。													
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。 旋回，昇降が可能なこと。													

変更前	変更後	変更理由												
<p style="text-align: right;">添付資料-1-2</p> <p style="text-align: center;">放射線モニタリングに関する説明書</p> <p>(中略)</p> <p>(現行記載なし)</p>	<p style="text-align: right;">添付資料-1-2</p> <p style="text-align: center;">放射線モニタリングに関する説明書</p> <p>(中略)</p> <p><u>4. 2号機放射線モニタリング</u></p> <p><u>4.1. 2号機放射線モニタリングの基本方針</u></p> <p><u>通常時及び非常時において、エリア放射線モニタは燃料取り出し用構台内作業エリアの線量当量率を計測する目的で設置する。その計測結果は現場盤を介して伝送用PCに集約し、伝送用PCのデータはネットワーク回線経由で免震重要棟内の監視PCに集約・表示し集中監視する。</u></p> <p><u>なお、エリア放射線モニタは試験及び検査ができる設計とする。</u></p> <p>(1) <u>燃料取り出し用構台内作業エリアの線量当量率を計測する装置</u></p> <p><u>本計測装置は、燃料取り出し用構台内作業エリアの線量当量率を計測して、その計測結果を現場盤及び現場設置場所にて指示するとともに、免震重要棟で指示及び記録するものとする。</u></p> <p><u>また、放射線基準設定レベルを超えた時には免震重要棟及び現場設置箇所にて警報を発信する。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>表 4.1-1 2号機エリア放射線モニタ仕様</u></p> <table border="1" data-bbox="1329 978 2472 1136"> <thead> <tr> <th>名称</th> <th>検出器の種類</th> <th>計測範囲</th> <th>警報動作範囲</th> <th>取付箇所</th> <th>個数</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>燃料取り出し用構台内 エリア放射線モニタ</td> <td>半導体 検出器</td> <td>$10^{-2} \sim 10^2 \text{mSv/h}$</td> <td>計測範囲内 で可変</td> <td>2号機燃料取り出し用 構台内作業エリア</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table> <p>(2) <u>計測範囲の設定に関する考え方</u></p> <p><u>測定下限値はバックグラウンドレベルが測定でき、測定上限値は設定すべき警報動作値を包含する範囲とする。</u></p> <p>(3) <u>警報動作範囲の設定に関する考え方</u></p> <p><u>警報動作値は、異常を検知する観点からバックグラウンドと有意な差を持たせると同時に、作業安全を考慮した適切な値とする。</u></p> <p><u>4.2. 2号機燃料取り出し用構台内作業エリア放射線モニタの構成</u></p> <p><u>燃料取り出し用構台内作業エリアの線量当量率を、半導体検出器を用いてパルス信号として検出する。検出したパルス信号を演算装置にて線量当量率信号へ変換する処理を行った後、線量当量率を現場盤及び現場設置場所にて指示するとともに、免震重要棟にて指示及び記録する。</u></p> <p><u>また、演算装置にて警報設定値との比較を行い、線量当量率が警報設定値に達した場合には、免震重要棟に警報音とともに一括警報及び個別警報表示を行う。</u></p>	名称	検出器の種類	計測範囲	警報動作範囲	取付箇所	個数	燃料取り出し用構台内 エリア放射線モニタ	半導体 検出器	$10^{-2} \sim 10^2 \text{mSv/h}$	計測範囲内 で可変	2号機燃料取り出し用 構台内作業エリア	2	<p>2号機エリア放射線モニタ設置に伴い追記</p>
名称	検出器の種類	計測範囲	警報動作範囲	取付箇所	個数									
燃料取り出し用構台内 エリア放射線モニタ	半導体 検出器	$10^{-2} \sim 10^2 \text{mSv/h}$	計測範囲内 で可変	2号機燃料取り出し用 構台内作業エリア	2									

変更前	変更後	変更理由
	<div data-bbox="1320 252 2507 724" style="border: 1px dashed red; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">図 4.2-1 2号機燃料取り出し用構台内作業エリアのエリア放射線モニタ概略構成図</p> </div> <p>4.3. 2号機燃料取り出し用構台内作業エリア放射線モニタの配置 燃料取り出し用構台内作業エリアの2箇所に設置する（図 4.3-1 参照）。 検出器のボトムが床から 1300±100mm となるよう床から自立させて設置する。</p> <div data-bbox="1350 871 2478 1512" style="border: 1px dashed red; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">図 4.3-1 2号機燃料取り出し用構台内のエリア放射線モニタ配置図</p> </div>	<p>2号機エリア放射線モニタ設置に伴い追記</p>
<p>4. 別添 別添-1 4号機使用済燃料貯蔵プールエリア放射線モニタに係る確認事項 別添-2 3号機使用済燃料貯蔵プールエリア放射線モニタに係る確認事項</p>	<p>5. 別添 別添-1 4号機使用済燃料貯蔵プールエリア放射線モニタに係る確認事項 別添-2 3号機使用済燃料貯蔵プールエリア放射線モニタに係る確認事項 別添-3 <u>2号機燃料取り出し用構台内エリア放射線モニタに係る確認事項</u></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 1-2 放射線モニタリングに関する説明書）

変更前	変更後	変更理由										
<p style="text-align: right;">添付資料-1-2 別添-1</p> <p>4号機使用済燃料貯蔵プールエリア放射線モニタに係る確認事項</p> <p>(中略)</p> <table border="1" data-bbox="154 512 1240 634"> <tr> <td>監視</td> <td>構造確認</td> <td>据付確認</td> <td>機器の据付位置，据付状態について確認する。</td> <td>実施計画通りに<u>施行</u>・据付されていること。</td> </tr> </table> <p>(中略)</p>	監視	構造確認	据付確認	機器の据付位置，据付状態について確認する。	実施計画通りに <u>施行</u> ・据付されていること。	<p style="text-align: right;">添付資料-1-2 別添-1</p> <p>4号機使用済燃料貯蔵プールエリア放射線モニタに係る確認事項</p> <p>(中略)</p> <table border="1" data-bbox="1383 512 2469 634"> <tr> <td>監視</td> <td>構造確認</td> <td>据付確認</td> <td>機器の据付位置，据付状態について確認する。</td> <td>実施計画通りに<u>施工</u>・据付されていること。</td> </tr> </table> <p>(中略)</p>	監視	構造確認	据付確認	機器の据付位置，据付状態について確認する。	実施計画通りに <u>施工</u> ・据付されていること。	<p>記載の適正化</p>
監視	構造確認	据付確認	機器の据付位置，据付状態について確認する。	実施計画通りに <u>施行</u> ・据付されていること。								
監視	構造確認	据付確認	機器の据付位置，据付状態について確認する。	実施計画通りに <u>施工</u> ・据付されていること。								
<p style="text-align: right;">添付資料-1-2 別添-2</p> <p>3号機使用済燃料貯蔵プールエリア放射線モニタに係る確認事項</p> <p>(中略)</p> <table border="1" data-bbox="154 1024 1240 1146"> <tr> <td>監視</td> <td>構造確認</td> <td>据付確認</td> <td>機器の据付位置，据付状態について確認する。</td> <td>実施計画通りに<u>施行</u>・据付されていること。</td> </tr> </table> <p>(中略)</p>	監視	構造確認	据付確認	機器の据付位置，据付状態について確認する。	実施計画通りに <u>施行</u> ・据付されていること。	<p style="text-align: right;">添付資料-1-2 別添-2</p> <p>3号機使用済燃料貯蔵プールエリア放射線モニタに係る確認事項</p> <p>(中略)</p> <table border="1" data-bbox="1383 1024 2469 1146"> <tr> <td>監視</td> <td>構造確認</td> <td>据付確認</td> <td>機器の据付位置，据付状態について確認する。</td> <td>実施計画通りに<u>施工</u>・据付されていること。</td> </tr> </table> <p>(中略)</p>	監視	構造確認	据付確認	機器の据付位置，据付状態について確認する。	実施計画通りに <u>施工</u> ・据付されていること。	<p>記載の適正化</p>
監視	構造確認	据付確認	機器の据付位置，据付状態について確認する。	実施計画通りに <u>施行</u> ・据付されていること。								
監視	構造確認	据付確認	機器の据付位置，据付状態について確認する。	実施計画通りに <u>施工</u> ・据付されていること。								

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-1-2 別添-3</u></p> <p style="text-align: center;"><u>2号機燃料取り出し用構台内エリア放射線モニタに係る確認事項</u></p> <p><u>2号機燃料取り出し用構台内エリア放射線モニタに係る主要な確認事項を表-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内エリア放射線モニタに係る確認事項</u></p> <table border="1" data-bbox="1374 548 2460 1220"> <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" style="text-align: center;">監視</td> <td rowspan="2" style="text-align: center;">構造確認</td> <td style="text-align: center;">外観確認</td> <td>各部の外観を確認する。</td> <td>有意な欠陥がないこと。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">据付確認</td> <td>機器の据付位置、据付状態について確認する。</td> <td>実施計画通りに施工・据付されていること。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">機能確認</td> <td style="text-align: center;">警報確認</td> <td>設定値において警報及び表示灯が作動することを確認する。</td> <td>許容範囲以内で警報及び表示灯が作動すること。</td> </tr> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">性能確認</td> <td style="text-align: center;">線源校正確認</td> <td>標準線源を用いて線量当量率を測定し、各検出器の校正が正しいことを確認する。</td> <td>基準線量当量率に対する正味線量当量が、許容範囲以内であること。</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">校正確認</td> <td>モニタ内のテスト信号発生部により、各校正点の基準入力を与え、その時の監視PCの指示値が正しいことを確認する。</td> <td>各指示値が許容範囲以内に入っていること。</td> </tr> </tbody> </table>	確認事項	確認項目	確認内容	判定基準	監視	構造確認	外観確認	各部の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。	据付確認	機器の据付位置、据付状態について確認する。	実施計画通りに施工・据付されていること。	機能確認	警報確認	設定値において警報及び表示灯が作動することを確認する。	許容範囲以内で警報及び表示灯が作動すること。	性能確認	線源校正確認	標準線源を用いて線量当量率を測定し、各検出器の校正が正しいことを確認する。	基準線量当量率に対する正味線量当量が、許容範囲以内であること。	校正確認	モニタ内のテスト信号発生部により、各校正点の基準入力を与え、その時の監視PCの指示値が正しいことを確認する。	各指示値が許容範囲以内に入っていること。	2号機エリア放射線モニタ設置に伴い追記
確認事項	確認項目	確認内容	判定基準																						
監視	構造確認	外観確認	各部の外観を確認する。	有意な欠陥がないこと。																					
		据付確認	機器の据付位置、据付状態について確認する。	実施計画通りに施工・据付されていること。																					
	機能確認	警報確認	設定値において警報及び表示灯が作動することを確認する。	許容範囲以内で警報及び表示灯が作動すること。																					
	性能確認	線源校正確認	標準線源を用いて線量当量率を測定し、各検出器の校正が正しいことを確認する。	基準線量当量率に対する正味線量当量が、許容範囲以内であること。																					
校正確認		モニタ内のテスト信号発生部により、各校正点の基準入力を与え、その時の監視PCの指示値が正しいことを確認する。	各指示値が許容範囲以内に入っていること。																						

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 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)

変 更 前	変 更 後	変 更 理 由
<p style="text-align: right;">添付資料-3-1</p> <p style="text-align: center;">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</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放射性物質の飛散・拡散を防止するための機能について記載するものである。</p> <p>(中略)</p> <p>(現行記載なし)</p>	<p style="text-align: right;">添付資料-3-1</p> <p style="text-align: center;">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</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放射性物質の飛散・拡散を防止するための機能について記載するものである。</p> <p>(中略)</p> <p><u>4. 2号機放射性物質の飛散・拡散を防止するための機能について</u></p> <p><u>4.1 燃料取り出し用構台について</u></p> <p><u>4.1.1 概要</u> 燃料取り出し用構台は、作業に支障が生じることのないよう作業に必要な範囲をカバーし、風雨を遮る構造とする。また、燃料取り出し作業に伴い建屋等に付着した放射性物質の舞い上がりによる大気放出を抑制するため、燃料取り出し用構台は隙間を低減した構造とするとともに、換気設備を設け、排気はフィルタユニットを通じて大気へ放出する。また、現在、発電所敷地内でよう素 (I-131) は検出されていないことから、フィルタユニットは、発電所敷地内等で検出されているセシウム (Cs-134, 137) の大気への放出が低減できる設計とする。</p> <p><u>4.1.2 燃料取り出し用構台</u> 燃料取り出し用構台の大きさは、約33m (南北) ×約27m (東西) ×約45m (地上高) である。主体構造は鉄骨造であり、燃料取り出し用構台作業エリアの壁面及び屋根面を外装材で覆い、風雨を遮る構造とする。(図4-1 燃料取り出し用構台概略図参照)</p> <p><u>4.1.3 換気設備</u></p> <p><u>4.1.3.1 系統構成</u> 換気設備は、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の気体を吸引し、排気ダクトを経由して燃料取り出し用構台地上階に設置した排気フィルタユニットへ導く。排気フィルタユニットは、プレフィルタ、高性能粒子フィルタ等で構成され、各フィルタで放射性物質を捕集した後の気体を吹上用排気ダクトから大気へ放出する。</p> <p>排気フィルタユニットは、約10,000m³/hのユニットを4系列 (うち1系列は予備)、排風機は、換気風量約30,000m³/hのユニットを2系列 (うち1系列は予備) 設置し、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作業エリアを約30,000m³/hの換気風量で運転する。</p> <p>また、原子炉建屋オペレーティングフロア内、燃料取り出し用構台内及び吹上用排気ダクトから大気に放出される放射性物質の濃度を測定するため、放射性物質濃度測定器を排気フィルタユニットの出入口に設置する。(図4-2 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概略構成図、図4-3 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配置図、図4-4 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系統図参照)</p> <p>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電源は、異なる系統の所内高圧母線から受電可能な構成とする。(図4-5 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電源系統図参照)</p>	<p>2号機燃料取り出し用構台設置に伴い追記</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												
	<p style="text-align: center;"><u>表 4-1 換気設備構成</u></p> <table border="1" data-bbox="1374 275 2433 1144"> <thead> <tr> <th data-bbox="1374 275 1688 327">設備名</th> <th data-bbox="1688 275 2433 327">構成・配置等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1374 327 1688 411">排気吸込口</td> <td data-bbox="1688 327 2433 411">配置：原子炉建屋オペレーティングフロア壁面及び燃料取り出し用構台壁面に設置</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1374 411 1688 684">排気フィルタユニット</td> <td data-bbox="1688 411 2433 684">配置：燃料取り出し用構台地上階に4系列（うち予備1系列）設置 構成：プレフィルタ／高性能粒子フィルタ（効率97%（粒径0.3μm）以上） フィルタ線量計（各排気フィルタユニットに設置） フィルタ差圧計（プレフィルタ，高性能粒子フィルタに設置）</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1374 684 1688 768">排風機</td> <td data-bbox="1688 684 2433 768">配置：燃料取り出し用構台地上階に2系列（うち予備1系列）設置</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1374 768 1688 831">吹上用排気ダクト</td> <td data-bbox="1688 768 2433 831">配置：排気フィルタユニットの下流側に設置</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1374 831 1688 1144">放射性物質濃度測定器</td> <td data-bbox="1688 831 2433 1144">測定対象：原子炉建屋オペレーティングフロア内，燃料取り出し用構台内及び大気放出前の放射性物質濃度 仕様：検出器種類 シンチレーション検出器 計測範囲 $10^{-1} \sim 10^5 \text{s}^{-1}$ 台数 排気フィルタユニット入口 4台（原子炉建屋側，燃料取り出し用構台側2台ずつ） 排気フィルタユニット出口 2台</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1311 1184 1635 1215"><u>4.1.3.2 換気風量について</u></p> <p data-bbox="1311 1222 2502 1293"><u>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の環境は，燃料取扱機，クレーン及び電源盤の設備保護のため40℃以下（設計値）となる換気設備を設けるものとする。</u></p> <p data-bbox="1311 1302 2502 1373"><u>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の熱負荷を除熱するのに必要な換気風量は，下式により求められる風量に余裕をみた約30,000m³/hとする。</u></p> $Q = q / (C_p \cdot \rho \cdot (t_1 - t_2) \cdot 1/3600)$ <p data-bbox="1436 1457 1783 1488">Q：換気（排気）風量（m³/h）</p> <p data-bbox="1436 1497 1792 1528">q：設計用熱負荷，約80（kW）</p> <p data-bbox="1436 1537 2255 1568"><u>（機器発熱，日射，使用済燃料プールからの熱，原子炉からの熱）※1</u></p> <p data-bbox="1436 1577 1893 1608">C_p：定圧比熱，1.004652（kJ/kg・℃）</p> <p data-bbox="1436 1617 1724 1648">ρ：密度，1.2（kg/m³）</p> <p data-bbox="1436 1656 1932 1688">t₁：燃料取り出し用構台内温度，40（℃）</p> <p data-bbox="1436 1696 1860 1728">t₂：設計用外気温度，28.5（℃）※2</p> <p data-bbox="1436 1745 1670 1776">※1 約10%の余裕を含む</p> <p data-bbox="1436 1793 2475 1824">※2 小名浜気象台で観測された1972年～1976年の5年間の観測データにおける累積出現率が99%となる最高温度</p>	設備名	構成・配置等	排気吸込口	配置：原子炉建屋オペレーティングフロア壁面及び燃料取り出し用構台壁面に設置	排気フィルタユニット	配置：燃料取り出し用構台地上階に4系列（うち予備1系列）設置 構成：プレフィルタ／高性能粒子フィルタ（効率97%（粒径0.3μm）以上） フィルタ線量計（各排気フィルタユニットに設置） フィルタ差圧計（プレフィルタ，高性能粒子フィルタに設置）	排風機	配置：燃料取り出し用構台地上階に2系列（うち予備1系列）設置	吹上用排気ダクト	配置：排気フィルタユニットの下流側に設置	放射性物質濃度測定器	測定対象：原子炉建屋オペレーティングフロア内，燃料取り出し用構台内及び大気放出前の放射性物質濃度 仕様：検出器種類 シンチレーション検出器 計測範囲 $10^{-1} \sim 10^5 \text{s}^{-1}$ 台数 排気フィルタユニット入口 4台（原子炉建屋側，燃料取り出し用構台側2台ずつ） 排気フィルタユニット出口 2台	
設備名	構成・配置等													
排気吸込口	配置：原子炉建屋オペレーティングフロア壁面及び燃料取り出し用構台壁面に設置													
排気フィルタユニット	配置：燃料取り出し用構台地上階に4系列（うち予備1系列）設置 構成：プレフィルタ／高性能粒子フィルタ（効率97%（粒径0.3μm）以上） フィルタ線量計（各排気フィルタユニットに設置） フィルタ差圧計（プレフィルタ，高性能粒子フィルタに設置）													
排風機	配置：燃料取り出し用構台地上階に2系列（うち予備1系列）設置													
吹上用排気ダクト	配置：排気フィルタユニットの下流側に設置													
放射性物質濃度測定器	測定対象：原子炉建屋オペレーティングフロア内，燃料取り出し用構台内及び大気放出前の放射性物質濃度 仕様：検出器種類 シンチレーション検出器 計測範囲 $10^{-1} \sim 10^5 \text{s}^{-1}$ 台数 排気フィルタユニット入口 4台（原子炉建屋側，燃料取り出し用構台側2台ずつ） 排気フィルタユニット出口 2台													

変更前	変更後	変更理由
	<p><u>4.1.3.3 運転管理および保守管理</u></p> <p><u>(1) 運転管理</u></p> <p><u>排風機の起動/停止操作は、免震重要棟集中監視室で行うものとし、故障等により排風機が停止した場合には、予備機が自動起動する。</u></p> <p><u>免震重要棟集中監視室では、排風機の運転状態(起動停止状態)、放射性物質濃度が表示され、それらの異常を検知した場合には、警報を発する。</u></p> <p><u>放射性物質濃度測定器を排気フィルタユニットの出入口に設置し、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から大気に放出される放射性物質濃度を測定する。</u></p> <p><u>(2) 保守管理</u></p> <p><u>換気設備については安全上重要な設備ではなく、運転継続性の要求が高くない。保守作業に伴う被ばくを極力低減する観点から、異常の兆候が確認された場合に対応する。なお、排気フィルタユニット出入口の放射性物質濃度測定器については、現場の放射性物質監視及び外部への放射性物質飛散抑制の観点から多重化し、機器の単一故障により機能が喪失した場合でも測定可能な設備構成とする。</u></p> <p><u>また、フィルタについては、差圧計(プレフィルタ、高性能粒子フィルタに設置)又は線量計(排気フィルタユニットに設置)の値を確認しながら、必要な時期に交換する。</u></p> <p><u>4.1.3.4 異常時の措置</u></p> <p><u>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が停止しても、セシウムの使用済燃料プールから大気への移行割合は、$1 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-3} \%$程度であり、2号機から放出される放射性物質は小さいと評価されている(II.2.3 使用済燃料プール設備参照)ことから、放射性物質の異常な放出とならないと考えられる。また、2号機の使用済燃料プール水における放射性物質濃度は、Cs-134: $1.42 \times 10^4 \text{Bq/L}$, Cs-137: $5.89 \times 10^5 \text{Bq/L}$(令和2年10月15日に使用済燃料プールより採取した水の分析結果)である。</u></p> <p><u>なお、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は、機器の単一故障が発生した場合を想定して、排風機及び電源の多重化を実施しており、切替等により機能喪失後の速やかな運転の再開を可能とする。また、排気フィルタユニット出入口の放射性物質濃度測定器については、2台の連続運転とし、1台故障時においても放射性物質濃度を計測可能とする。</u></p> <p><u>4.2 放射性物質の飛散・拡散を防止するための機能について</u></p> <p><u>4.2.1 排気フィルタによる低減効果</u></p> <p><u>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から排気フィルタユニットを通じて大気へ放出される放射性物質は、プレフィルタ/高性能粒子フィルタ(効率97%(粒径$0.3 \mu\text{m}$)以上)により低減される。</u></p> <p><u>セシウムの使用済燃料プールから大気への移行割合は、$1 \times 10^{-5} \sim 1 \times 10^{-3} \%$程度であり、2号機から放出される放射性物質は小さいと評価されている。(II.2.3 使用済燃料プール設備参照)</u></p> <p><u>表4-2に2号機原子炉建屋オペレーティングフロア上で測定された放射性物質濃度を示す。仮に、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が表4-2に示す放射性物質濃度であった場合、排気フィルタを通過して大気へ放出される放射性物質濃度は表4-3の通りとなる。</u></p>	

変更前	変更後	変更理由												
	<p style="text-align: center;"><u>表 4-2 2号機原子炉建屋オペレーティングフロア上の放射性物質濃度 (Bq/cm³)</u></p> <table border="1" data-bbox="1537 317 2297 541"> <thead> <tr> <th>核種</th> <th>オペレーティングフロア上の濃度 (令和1年8月～令和2年8月の検出濃度の平均値)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cs-134</td> <td>約 7.6×10⁻⁶</td> </tr> <tr> <td>Cs-137</td> <td>約 5.0×10⁻⁵</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>Q=C・(1-f)</u> <u>Q</u> : フィルタ通過後の放射性物質濃度 (Bq/cm³) <u>C</u> : 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の放射性物質濃度 (Bq/cm³) <u>(表 4-2 参照)</u> <u>f</u> : フィルタ効率 (プレフィルタ/高性能粒子フィルタ 97%)</p> <p style="text-align: center;"><u>表 4-3 フィルタ通過後の放射性物質濃度</u></p> <table border="1" data-bbox="1546 856 2217 1016"> <thead> <tr> <th>核種</th> <th>濃度 (Bq/cm³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cs-134</td> <td>約 2.3×10⁻⁷</td> </tr> <tr> <td>Cs-137</td> <td>約 1.5×10⁻⁶</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>以上の結果, 表 4-2 及び表 4-3 より, フィルタ通過後の放射性物質濃度は約 1/30 となる。</u></p> <p><u>4.2.2 敷地境界線量</u> <u>4.2.2.1 評価条件</u> <u>(1) 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が, 表 4-2 に示す 2号機原子炉建屋オペレーティングフロア上の放射性物質濃度であった場合に排気フィルタユニットを介して大気に放出されるものと仮定する。</u> <u>(2) 減衰は考慮しない。</u> <u>(3) 地上放出と仮定する。</u> <u>(4) 燃料取り出し用構台の供用期間である 5 年間 (想定) に放出される放射性物質が地表に沈着し蓄積した時点のγ線に起因する実効線量と仮定し評価する。</u> <u>(5) 大気拡散の評価に用いる気象条件は, 福島第一原子力発電所原子炉設置変更許可申請書で採用したものと同一気象データを使用する。</u></p> <p><u>4.2.2.2 評価方法</u> <u>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排気フィルタユニットから放出される放射性物質による一般公衆の実効線量は, 以下の被ばく経路について年間実効線量 (mSv/年) を評価する。</u> <u>(1) 放射性雲からのγ線に起因する実効線量</u> <u>(2) 吸入摂取による実効線量</u> <u>(3) 地面に沈着した放射性物質からのγ線に起因する実効線量</u></p>	核種	オペレーティングフロア上の濃度 (令和1年8月～令和2年8月の検出濃度の平均値)	Cs-134	約 7.6×10 ⁻⁶	Cs-137	約 5.0×10 ⁻⁵	核種	濃度 (Bq/cm ³)	Cs-134	約 2.3×10 ⁻⁷	Cs-137	約 1.5×10 ⁻⁶	
核種	オペレーティングフロア上の濃度 (令和1年8月～令和2年8月の検出濃度の平均値)													
Cs-134	約 7.6×10 ⁻⁶													
Cs-137	約 5.0×10 ⁻⁵													
核種	濃度 (Bq/cm ³)													
Cs-134	約 2.3×10 ⁻⁷													
Cs-137	約 1.5×10 ⁻⁶													

変更前	変更後	変更理由
	<p><u>4.2.2.3 放射性雲からのγ線に起因する実効線量</u> 放射性物質のγ線に起因する実効線量については、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」の放射性雲からのγ線による実効線量の評価の評価式を用いて評価する。</p> <p><u>(1) 計算地点における空気カーマ率の計算</u> 計算地点 (x, y, 0) における空気カーマ率は、次式により計算する。</p> $D = K_1 \cdot E \cdot \mu_{en} \int_0^\infty \int_{-\infty}^\infty \int_0^\infty \frac{e^{-\mu \cdot r}}{4\pi r^2} \cdot B(\mu r) \cdot \chi(x', y', z') dx' dy' dz' \quad \dots \quad 4-1$ <p>ここで、<u>D</u> : 計算地点(x, y, 0)における空気カーマ率 (μ Gy/h) <u>K₁</u> : 空気カーマ率への換算係数 ($4.46 \times 10^{-4} \frac{\text{dis} \cdot \text{m}^3 \cdot \mu \text{ Gy}}{\text{MeV} \cdot \text{Bq} \cdot \text{h}}$) <u>E</u> : γ線の実効エネルギー (0.5MeV/dis) <u>μ_{en}</u> : 空気に対するγ線の線エネルギー吸収係数 (m⁻¹) <u>μ</u> : 空気に対するγ線の線減衰係数 (m⁻¹) <u>r</u> : 放射性雲中の点(x', y', z')から計算地点 (x, y, 0) までの距離 (m) <u>B(μr)</u> : 空気に対するγ線の再生係数</p> $B(\mu r) = 1 + \alpha(\mu r) + \beta(\mu r)^2 + \gamma(\mu r)^3$ <p>ただし、<u>μ_{en}</u>, <u>μ</u>, <u>α</u>, <u>β</u>, <u>γ</u>については、0.5MeVのγ線に対する値を用い、以下のとおりとする。</p> <p><u>μ_{en}</u>=$3.84 \times 10^{-3} (\text{m}^{-1})$, <u>μ</u>=$1.05 \times 10^{-2} (\text{m}^{-1})$ <u>α</u>=1.000, <u>β</u>=0.4492, <u>γ</u>=0.0038 <u>χ(x', y', z')</u> : 放射性雲中の点(x', y', z')における濃度 (Bq/m³) なお、<u>χ(x', y', z')</u>は、次式により計算する。</p> $\chi(x', y', z') = \frac{Q}{2\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot U} \cdot e^{-\frac{y'^2}{2\sigma_y^2}} \cdot \left\{ e^{-\frac{(z' - H)^2}{2\sigma_z^2}} + e^{-\frac{(z' + H)^2}{2\sigma_z^2}} \right\} \quad \dots \quad 4-2$ <p>ここで、<u>Q</u> : 放射性物質の放出率 (Bq/s) <u>U</u> : 放出源高さを代表する風速 (m/s) <u>H</u> : 放出源の有効高さ (m) <u>σ_y</u> : 濃度分布のy'方向の拡がりのパラメータ (m) <u>σ_z</u> : 濃度分布のz'方向の拡がりのパラメータ (m)</p> <p>このとき、有効高さと同じ高度 (z' = H) の軸上で放射性物質濃度が最も濃くなる。被ばく評価地点は地上 (z' = 0) であるため、地上放散が最も厳しい評価を与えることになる。</p> <p><u>(2) 実効線量の計算</u> 計算地点における年間の実効線量は、計算地点を含む方位に向かう放射性雲のγ線からの空気カーマを合計して、次式により計算する。</p> $H_\gamma = K_2 \cdot f_h \cdot f_0 \cdot (\bar{D}_L + \bar{D}_{L-1} + \bar{D}_{L+1}) \quad \dots \quad 4-3$	

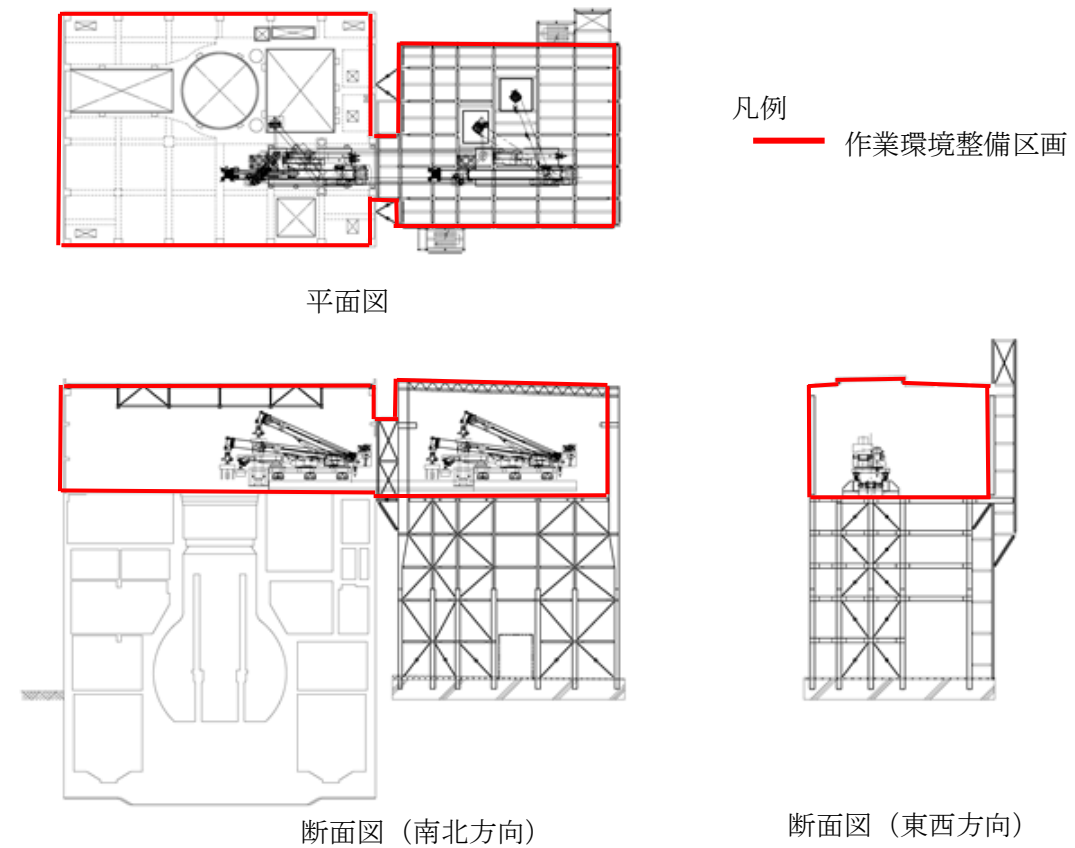
変更前	変更後	変更理由						
	<p>ここで、H_γ : 放射性物質のγ線に起因する年間の実効線量 ($\mu\text{Sv/y}$) K_2 : 空気カーマから実効線量への換算係数 ($0.8\mu\text{Sv}/\mu\text{Gy}$) f_h : 家屋の遮へい係数 (1.0) f_0 : 居住係数 (1.0) $(\bar{D}_L + \bar{D}_{L-1} + \bar{D}_{L+1})$: 計算地点を含む方位(L)及びその隣接方位に向かう放射性雲による年間平均のγ線による空気カーマ ($\mu\text{Gy/y}$)。これらは4-1式から得られる空気カーマ率Dを放出モード、大気安定度別風向分布及び風速分布を考慮して年間について積算して求める。</p> <p><u>4.2.2.4 吸入摂取による実効線量</u> 吸入摂取による実効線量については、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に対する評価指針」の吸入摂取による実効線量の評価の評価式を用いて評価する。</p> <p>(1) 放射性物質の年平均地表空気中濃度の計算 計算地点における年平均地表空気中濃度\bar{x}は、4-2式を用い、隣接方位からの寄与も考慮して、次式により計算する。</p> $\bar{x} = \sum_j \bar{x}_{jL} + \sum_j \bar{x}_{jL-1} + \sum_j \bar{x}_{jL+1} \dots\dots\dots 4-4$ <p>ここで、j : 大気安定度 (A~F) L : 計算地点を含む方位</p> <p>(2) 線量の計算 放射性物質の呼吸による実効線量は、次式により計算する。</p> $H_i = 365 \cdot \sum_i K_{li} \cdot A_{li} \dots\dots\dots 4-5$ $A_{li} = M_a \cdot \bar{x}_i \dots\dots\dots 4-6$ <p>ここで、H_i : 吸入摂取による年間の実効線量 ($\mu\text{Sv/y}$) 365 : 年間日数への換算係数 (d/y) K_{li} : 核種 i の吸入摂取による成人実効線量換算係数 ($\mu\text{Sv/Bq}$) A_{li} : 核種 i の吸入による摂取率 (Bq/d) M_a : 人間の呼吸率 (m^3/d) (成人の1日平均の呼吸率: $22.2\text{m}^3/\text{d}$を使用) \bar{x}_i : 核種 i の年平均地表空気中濃度 (Bq/m^3)</p> <p>表 4-4 吸入摂取による成人の実効線量換算係数 ($\mu\text{Sv/Bq}$)</p> <table border="1" data-bbox="1492 1745 2341 1856"> <thead> <tr> <th>核種</th> <th>Cs-134</th> <th>Cs-137</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>K_{li}</td> <td>2.0×10^{-2}</td> <td>3.9×10^{-2}</td> </tr> </tbody> </table>	核種	Cs-134	Cs-137	K_{li}	2.0×10^{-2}	3.9×10^{-2}	
核種	Cs-134	Cs-137						
K_{li}	2.0×10^{-2}	3.9×10^{-2}						

変更前	変更後	変更理由																	
	<p><u>4.2.2.5 地面に沈着した放射性物質からのγ線に起因する実効線量</u></p> <p>地面に沈着した放射性物質からのγ線に起因する実効線量については、「<u>発電用軽水型原子炉施設の安全審査における一般公衆の線量評価について</u>」の地面に沈着した放射性物質濃度を計算し、放射性物質濃度からの実効線量への換算係数を用いて評価する。</p> <p>(1) <u>放射性物質の年平均地上空气中濃度の計算</u></p> <p>計算地点における年平均地上空气中濃度\bar{x}は、4-4式により計算する。</p> <p>(2) <u>線量の計算</u></p> <p>地面に沈着した放射性物質からのγ線に起因する実効線量は次式により計算する。</p> $H_G = \sum_i K_{Gi} \cdot S_{O_i} \dots\dots\dots 4-7$ $S_{O_i} = \bar{x}_i \cdot V_g \cdot \frac{f_i}{\lambda_i} \cdot (1 - e^{-\lambda_i \cdot T_o}) \dots\dots\dots 4-8$ <p>ここで、H_G : 地面に沈着した放射性物質からのγ線に起因する 年間の実効線量 ($\mu\text{Sv/y}$)</p> <p>K_{Gi} : 核種 i の地表沈着による外部被ばく線量換算係数 ($\frac{\mu\text{Sv/y}}{\text{Bq/m}^2}$)</p> <p>(表 4-5 参照)</p> <p>S_{O_i} : 核種 i の地表濃度 (Bq/m^2)</p> <p>\bar{x}_i : 核種 i の年平均地表空气中濃度 (Bq/m^3)</p> <p>V_g : 沈着速度 (0.01m/s)</p> <p>λ_i : 核種 i の物理的減衰係数 (s^{-1})</p> <p>T_o : 放射性物質の放出期間 (s) (燃料取り出し用構台供用期間の5年を想定)</p> <p>f_i : 沈着した放射性物質のうち残存する割合 (保守的に1を用いる)</p> <p>表 4-5 核種 i の地表沈着による外部被ばく線量換算係数 ((Sv/s)/(Bq/m²))</p> <table border="1" data-bbox="1492 1270 2341 1354"> <thead> <tr> <th>核種</th> <th>Cs-134</th> <th>Cs-137</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>K_{Gi}</td> <td>1.5×10^{-15}</td> <td>5.8×10^{-16}</td> </tr> </tbody> </table> <p><u>4.2.2.6 評価結果</u></p> <p>表 4-3 に示す濃度の放射性物質の放出が燃料取り出し用構台の供用期間である5年間(想定)続くと仮定して算出した結果、年間被ばく線量は敷地境界で約0.003mSv/年であり、法令の濃度限度1mSv/年に比べても十分低いと評価される。(表 4-6 参照)</p> <p>また、「III.3.2 放射性廃棄物等の管理に関する補足説明」での評価(約0.03mSv/年)に比べても低いと評価される。</p> <p>表 4-6 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排気フィルタユニットからの放射性物質の放出による一般公衆の実効線量 (mSv/年)</p> <table border="1" data-bbox="1540 1745 2294 1887"> <thead> <tr> <th colspan="3">評価項目</th> <th rowspan="2">合計</th> </tr> <tr> <th>放射性雲</th> <th>吸入摂取</th> <th>地表沈着</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>約 6.4×10^{-9}</td> <td>約 7.9×10^{-7}</td> <td>約 3.0×10^{-3}</td> <td>約 3.0×10^{-3}</td> </tr> </tbody> </table>	核種	Cs-134	Cs-137	K_{Gi}	1.5×10^{-15}	5.8×10^{-16}	評価項目			合計	放射性雲	吸入摂取	地表沈着	約 6.4×10^{-9}	約 7.9×10^{-7}	約 3.0×10^{-3}	約 3.0×10^{-3}	
核種	Cs-134	Cs-137																	
K_{Gi}	1.5×10^{-15}	5.8×10^{-16}																	
評価項目			合計																
放射性雲	吸入摂取	地表沈着																	
約 6.4×10^{-9}	約 7.9×10^{-7}	約 3.0×10^{-3}	約 3.0×10^{-3}																

変更前

変更後

変更理由



【燃料取り出し用構台】

- ・ 作業環境整備区画を構成・支持する架構及び附属設備を指す。
- ・ 燃料取り出し用構台のうち、作業環境整備区画は外装材等により区画し、換気対象範囲とする。

図 4-1 燃料取り出し用構台概略図

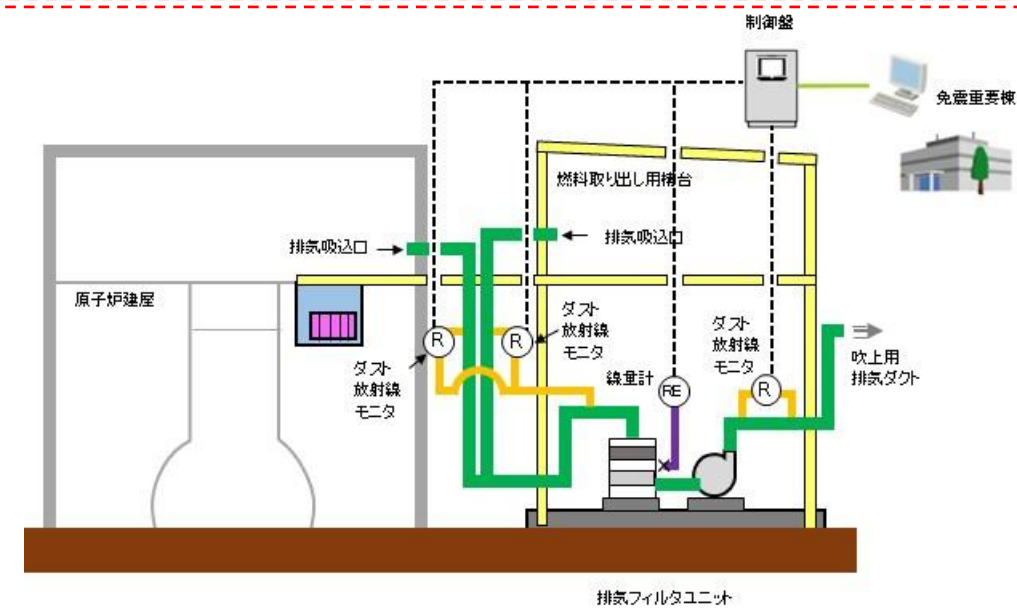


図 4-2 原子炉建屋オペレーティングフロア及び燃料取り出し用構台換気設備 概略構成図

変更前

変更後

変更理由

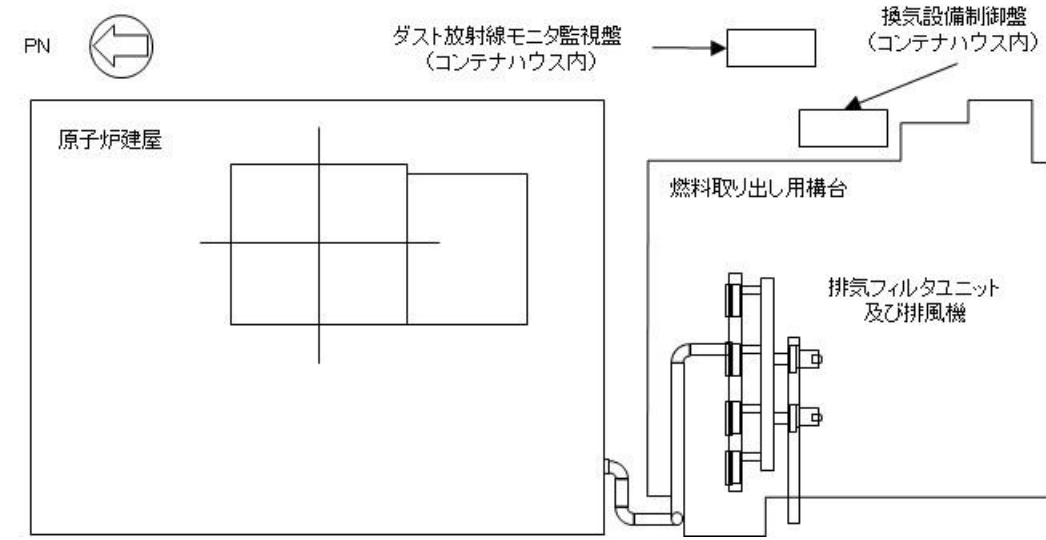


図 4-3 原子炉建屋オペレーティングフロア及び燃料取り出し用構台換気設備配置図

- 凡例
- Ⓡ : 放射性物質濃度測定器
 - ⓇE : フィルタ線量計
 - ⓇP : フィルタ差圧計
 - GD : 逆流防止ダンパ
 - VD : 風量調整ダンパ

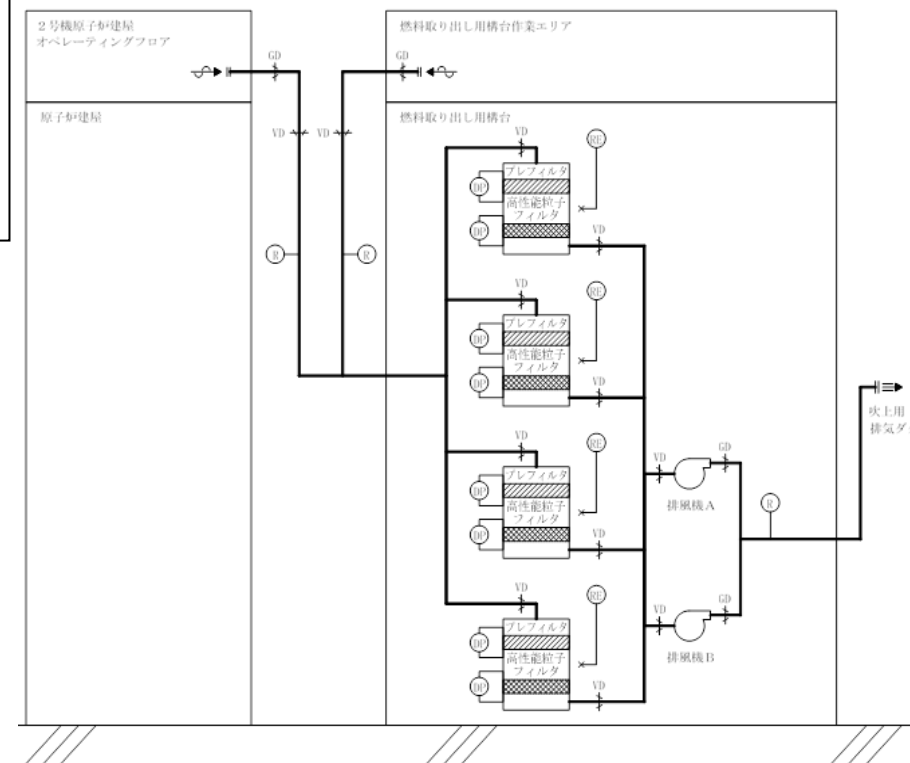
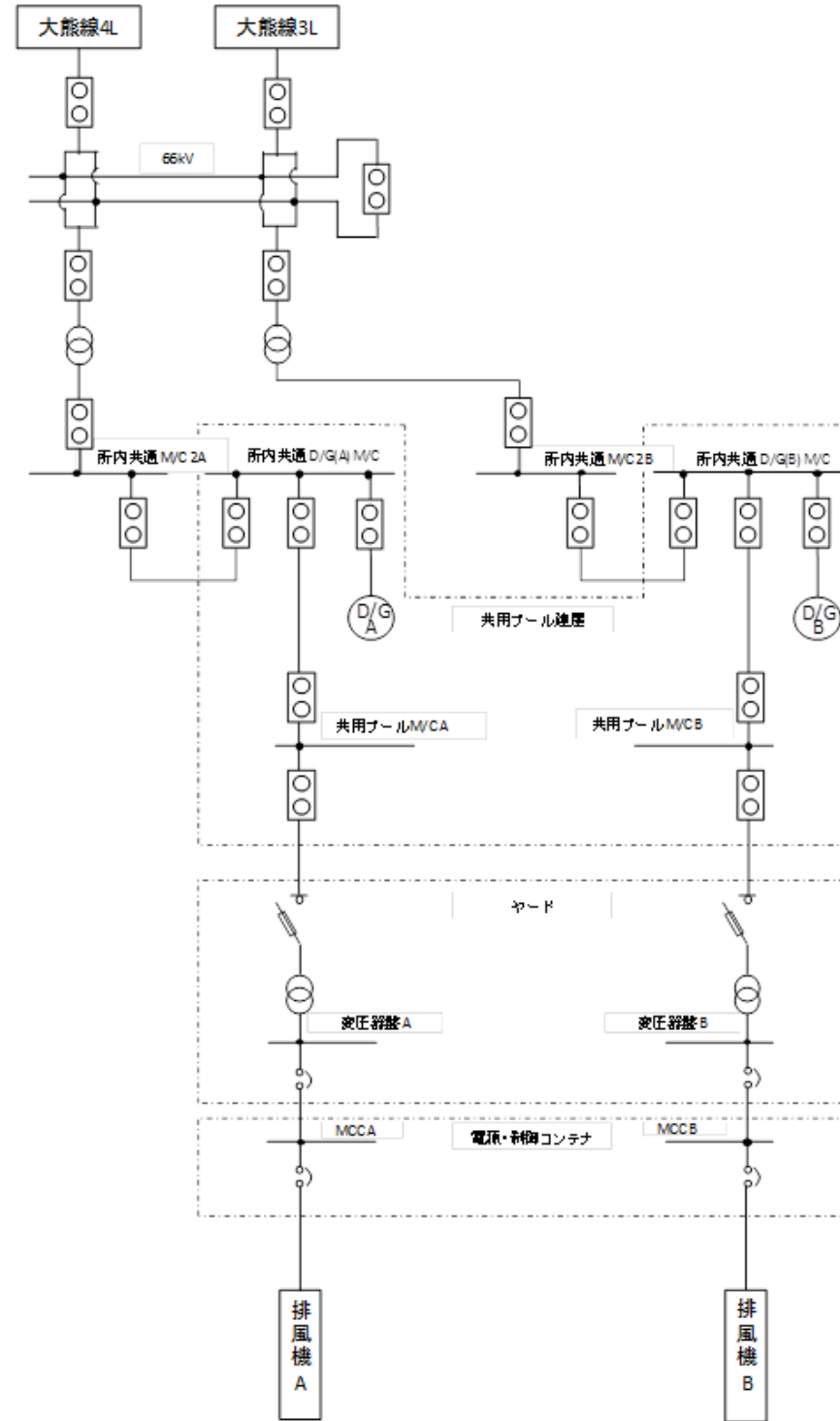


図 4-4 原子炉建屋オペレーティングフロア及び燃料取り出し用構台換気設備系統図

変更前

変更後

変更理由



※令和2年12月時点

図4-5 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電源系統図

変 更 前	変 更 後	変 更 理 由
<p>4. 別添</p> <p>別添-1 4号機燃料取り出し用カバー換気設備に係る確認事項</p> <p>別添-2 3号機燃料取り出し用カバー換気設備に係る確認事項</p>	<p>5. 別添</p> <p>別添-1 4号機燃料取り出し用カバー換気設備に係る確認事項</p> <p>別添-2 3号機燃料取り出し用カバー換気設備に係る確認事項</p> <p>別添-3 <u>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に係る確認事項</u></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																												
<p>(中略)</p> <p>(現行記載なし)</p>	<p>(中略)</p> <p style="text-align: right;"><u>添付資料-3-1 別添-3</u></p> <p style="text-align: center;"><u>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に係る確認事項</u></p> <p><u>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に係る主要な確認事項を表-1に示す。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>表-1 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に係る確認事項</u></p> <table border="1" data-bbox="1338 695 2496 1692"> <thead> <tr> <th>確認事項</th> <th colspan="2">確認項目</th> <th>確認内容</th> <th>判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">放出抑制</td> <td rowspan="2">機能確認</td> <td>風量確認</td> <td><u>排風機の出口風量を確認する。</u></td> <td><u>排風機が1台当たり30,000m³/h以上であること。</u></td> </tr> <tr> <td>フィルタ性能確認</td> <td><u>フィルタの放射性物質の除去効率を確認する。</u></td> <td><u>放射性物質の除去効率が97%(粒径0.3μm)以上であること。</u></td> </tr> <tr> <td>構造確認</td> <td>据付確認</td> <td><u>放射性物質濃度の測定箇所を確認する。</u></td> <td><u>放射性物質濃度測定箇所が実施計画通りであること。</u></td> </tr> <tr> <td rowspan="4">監視</td> <td rowspan="4">機能確認</td> <td rowspan="4">監視機能確認</td> <td><u>監視設備により運転状態等が監視できることを確認する。</u></td> <td><u>排風機の運転状態、放射性物質濃度が免震重要棟内のモニタに表示され監視可能であること。</u></td> </tr> <tr> <td><u>設定値において警報及び表示灯が作動することを確認する。</u></td> <td><u>許容範囲以内で警報及び表示灯が作動すること。</u></td> </tr> <tr> <td><u>標準線源を用いて検出器性能を確認する。</u></td> <td><u>計数効率が規定値以上であること。</u></td> </tr> <tr> <td><u>放射性物質濃度が現場と免震重要棟に表示されることを確認する。</u></td> <td><u>各指示値が許容値範囲以内に入っていること。</u></td> </tr> </tbody> </table>	確認事項	確認項目		確認内容	判定基準	放出抑制	機能確認	風量確認	<u>排風機の出口風量を確認する。</u>	<u>排風機が1台当たり30,000m³/h以上であること。</u>	フィルタ性能確認	<u>フィルタの放射性物質の除去効率を確認する。</u>	<u>放射性物質の除去効率が97%(粒径0.3μm)以上であること。</u>	構造確認	据付確認	<u>放射性物質濃度の測定箇所を確認する。</u>	<u>放射性物質濃度測定箇所が実施計画通りであること。</u>	監視	機能確認	監視機能確認	<u>監視設備により運転状態等が監視できることを確認する。</u>	<u>排風機の運転状態、放射性物質濃度が免震重要棟内のモニタに表示され監視可能であること。</u>	<u>設定値において警報及び表示灯が作動することを確認する。</u>	<u>許容範囲以内で警報及び表示灯が作動すること。</u>	<u>標準線源を用いて検出器性能を確認する。</u>	<u>計数効率が規定値以上であること。</u>	<u>放射性物質濃度が現場と免震重要棟に表示されることを確認する。</u>	<u>各指示値が許容値範囲以内に入っていること。</u>	<p>2号機燃料取り出し用構台設置に伴い追記</p>
確認事項	確認項目		確認内容	判定基準																										
放出抑制	機能確認	風量確認	<u>排風機の出口風量を確認する。</u>	<u>排風機が1台当たり30,000m³/h以上であること。</u>																										
		フィルタ性能確認	<u>フィルタの放射性物質の除去効率を確認する。</u>	<u>放射性物質の除去効率が97%(粒径0.3μm)以上であること。</u>																										
	構造確認	据付確認	<u>放射性物質濃度の測定箇所を確認する。</u>	<u>放射性物質濃度測定箇所が実施計画通りであること。</u>																										
監視	機能確認	監視機能確認	<u>監視設備により運転状態等が監視できることを確認する。</u>	<u>排風機の運転状態、放射性物質濃度が免震重要棟内のモニタに表示され監視可能であること。</u>																										
			<u>設定値において警報及び表示灯が作動することを確認する。</u>	<u>許容範囲以内で警報及び表示灯が作動すること。</u>																										
			<u>標準線源を用いて検出器性能を確認する。</u>	<u>計数効率が規定値以上であること。</u>																										
			<u>放射性物質濃度が現場と免震重要棟に表示されることを確認する。</u>	<u>各指示値が許容値範囲以内に入っていること。</u>																										

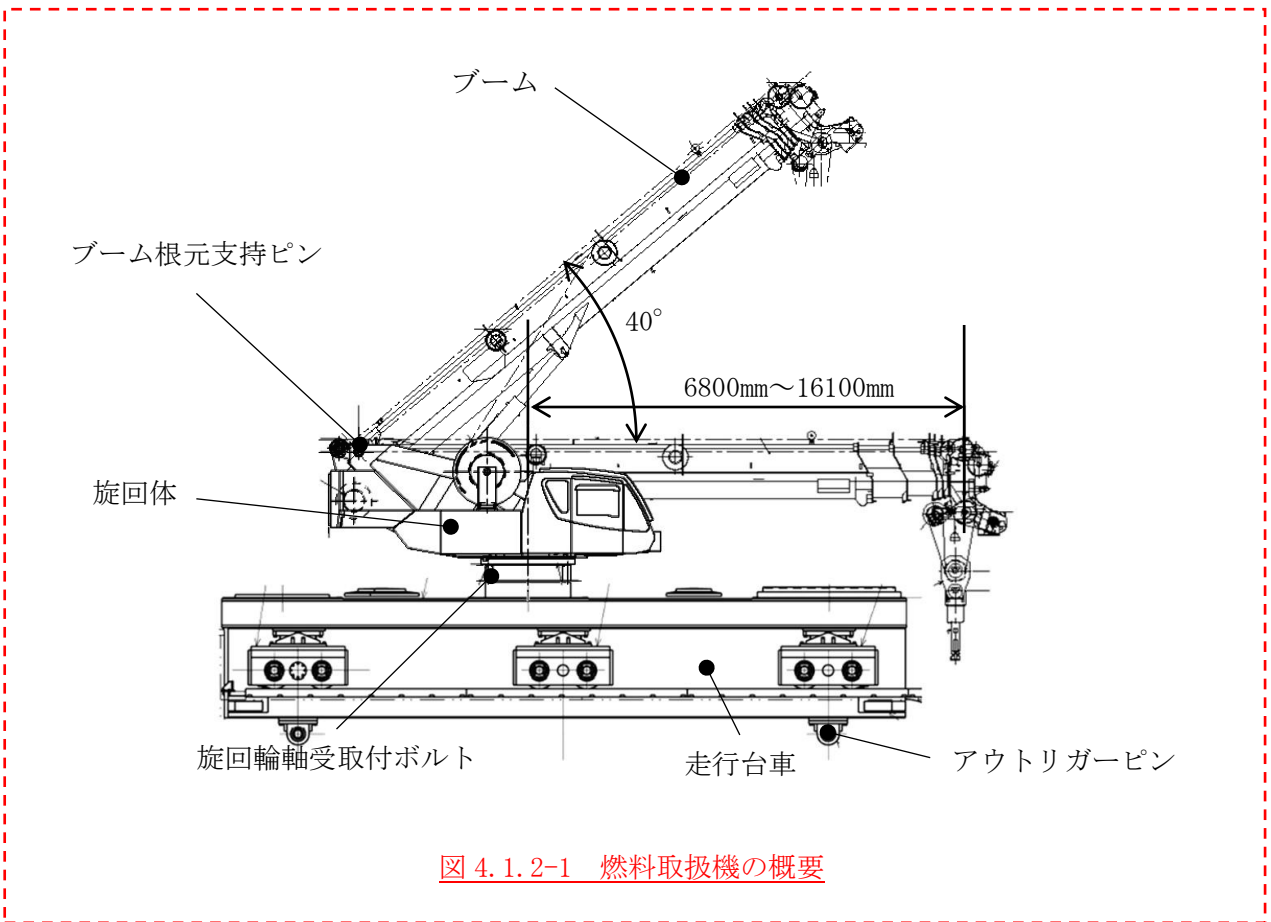
福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画変更比較表（第Ⅱ章 2.11 添付 4-1 燃料取扱設備の構造強度及び耐震性に関する説明書）

変 更 前	変 更 後	変 更 理 由
<p style="text-align: right;">添付資料－４－１</p> <p style="text-align: center;">燃料取扱設備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号機燃料取扱設備の構造強度及び耐震性について記載するものである。</p> <p>(中略)</p> <p>(現行記載なし)</p>	<p style="text-align: right;">添付資料－４－１</p> <p style="text-align: center;">燃料取扱設備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号機燃料取扱設備の構造強度及び耐震性について記載するものである。</p> <p>(中略)</p> <p><u>4. ２号機燃料取扱設備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号機燃料取扱設備は、燃料取扱機とクレーンを有し、それぞれについて構造強度及び耐震性について検討を行う。燃料取扱設備は原子炉建屋オペレーティングフロアと燃料取り出し用構台にわたり設置するランウェイガード上に設置される。</u></p> <p><u>燃料取扱機の構造強度及び耐震性は、検討に用いる地震動として基準地震動 Ss に対する地震応答解析を実施し、燃料取扱機が使用済燃料プール及び使用済燃料貯蔵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扱機が落下に至らないことを確認する。</u></p> <p><u>クレーンの構造強度及び耐震性は、検討に用いる地震動として弾性設計用地震動 Sd に対する地震応答解析を実施し、クレーンが使用済燃料プール及び使用済燃料貯蔵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クレーンが落下に至らないことを確認する。</u></p> <p><u>弾性設計用地震動 Sd は、基準地震動 Ss の 1/2 として評価する。</u></p> <p><u>なお、キャスクの縦揺れについては、キャスクの荷重に対して、クレーンのワイヤロープが切断しない（キャスクが落下しない）ことを確認している。また、キャスクの横揺れについては、クレーンの水平方向固有周期と比較し、ワイヤロープで吊り下げられたキャスクの固有周期は十分に長いことから、クレーン自体の振動には影響されないことを確認している。</u></p> <p><u>燃料取扱設備の検討は、下記に準拠して行う。</u></p> <p><u>(1)原子力発電所耐震設計技術指針（JEAG4601・補-1984）</u></p> <p><u>(2)原子力発電所耐震設計技術指針（JEAG4601-1987）</u></p> <p><u>(3)原子力発電所耐震設計技術指針 追補版（JEAG4601-2008）</u></p> <p><u>(4)発電用原子力設備規格 設計・建設規格（JSME S NC1-2005）</u></p> <p><u>(5)発電用原子力設備規格 設計・建設規格（2007年追補版）（JSME S NC1-2007）</u></p> <p><u>4.1.2 燃料取扱機</u></p> <p><u>燃料取扱機は、ランウェイガード上に設置される。燃料取扱機は低床ジブクレーンとし、南北方向に走行する走行台車とその上に設置する旋回体で構成される。燃料取扱機の概要を図 4.1.2-1 に示す。</u></p> <p><u>燃料取扱機のブームは起伏角度 0° の状態で旋回輪中心からみて 6800mm から 16100mm の範囲で伸縮し、ブーム長さ 6800mm に収縮した状態で 0° から 40° の範囲で起伏する。ブームは旋回体内のブーム根元支持ピンにて支持される。旋回体と走行台車は旋回輪軸受取付ボルトによって支持される。また、燃料取り扱い作業時、ランウェイガードにアウトリガーピンを挿入し、走行方向、鉛直方向の荷重を支持する。</u></p>	<p>２号機燃料取扱設備設置に伴う追記</p> <p>２号機燃料取扱設備設置に伴う追記</p>

変更前

変更後

変更理由



変更前

変更後

変更理由

4.1.3 クレーン

クレーンは、ランウェイガーダ上に設置される。クレーンは低床ジブクレーンとし、南北方向に走行する走行台車とその上に設置する旋回体で構成される。クレーンの概要を図 4.1.3-1 に示す。

クレーンは原子炉建屋内ではブーム起伏角度 24°、作業半径 12600mm の状態にて揚重作業を行う。ブームは旋回体内のブーム根元支持ピンにて支持される。旋回体と走行台車は旋回軸受取付ボルトによって支持される。また、キャスク取り扱い作業時、ランウェイガーダにアウトリガーピンを挿入し、走行方向、鉛直方向の荷重を支持する。

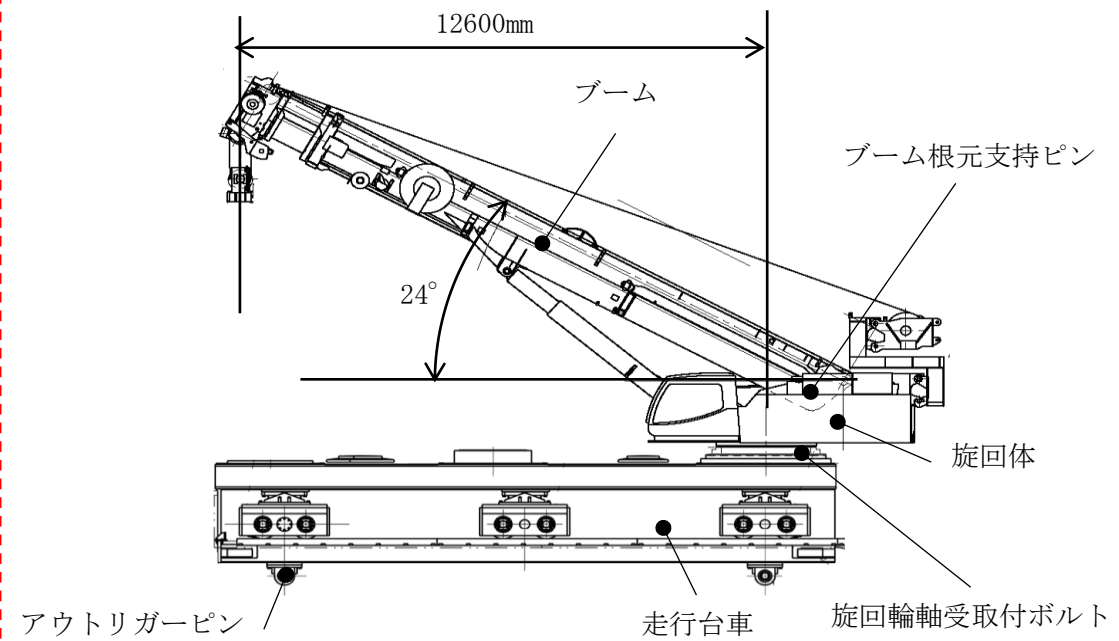


図 4.1.3-1 クレーンの概要

変更前	変更後	変更理由																																																									
	<p><u>4.2 燃料取扱機の構造強度及び耐震性について</u></p> <p><u>(1) 検討方針</u></p> <p><u>燃料取扱機について、地震応答解析を実施し、応力評価を行う。</u></p> <p><u>1) 使用材料及び許容応力</u></p> <p><u>燃料取扱機の許容応力を表 4.2-1 に示す。温度は運転エリアの環境温度 40℃とする。許容応力は、JEAG 4601・補-1984 に従う。</u></p> <p style="text-align: center;"><u>表 4.2-1 許容応力</u></p> <table border="1" data-bbox="1383 499 2338 1276"> <thead> <tr> <th><u>部位</u></th> <th><u>使用材料</u></th> <th><u>応力の種類</u></th> <th><u>許容応力 (MPa)</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4"><u>ブーム</u></td> <td rowspan="4"><u>WEL-TEN980RE</u></td> <td><u>引張</u></td> <td><u>686</u></td> </tr> <tr> <td><u>せん断</u></td> <td><u>396</u></td> </tr> <tr> <td><u>曲げ</u></td> <td><u>686</u></td> </tr> <tr> <td><u>組合せ</u></td> <td><u>686</u></td> </tr> <tr> <td rowspan="3"><u>ブーム根元支持ピン</u></td> <td rowspan="3"><u>SNB23-1</u></td> <td><u>せん断</u></td> <td><u>460</u></td> </tr> <tr> <td><u>曲げ</u></td> <td><u>1088</u></td> </tr> <tr> <td><u>組合せ</u></td> <td><u>798</u></td> </tr> <tr> <td><u>旋回輪軸受取付ボルト (内側)</u></td> <td rowspan="3"><u>SUS630</u></td> <td><u>引張</u></td> <td><u>687</u></td> </tr> <tr> <td rowspan="2"><u>旋回輪軸受取付ボルト (外側)</u></td> <td><u>せん断</u></td> <td><u>529</u></td> </tr> <tr> <td><u>組合せ</u></td> <td><u>687</u></td> </tr> <tr> <td rowspan="4"><u>走行台車</u></td> <td rowspan="4"><u>SM490B</u></td> <td><u>引張</u></td> <td><u>343</u></td> </tr> <tr> <td><u>せん断</u></td> <td><u>198</u></td> </tr> <tr> <td><u>圧縮</u></td> <td><u>316</u></td> </tr> <tr> <td><u>曲げ</u></td> <td><u>343</u></td> </tr> <tr> <td rowspan="3"><u>アウトリガーピン</u></td> <td rowspan="3"><u>SNB23-1</u></td> <td><u>組合せ</u></td> <td><u>343</u></td> </tr> <tr> <td><u>せん断</u></td> <td><u>460</u></td> </tr> <tr> <td><u>曲げ</u></td> <td><u>1088</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td><u>組合せ</u></td> <td><u>798</u></td> </tr> </tbody> </table> <p><u>2) 荷重及び荷重組合せ</u></p> <p><u>設計で考慮する荷重は死荷重及び地震荷重である。</u></p> <p><u>死荷重は吊り荷を含む燃料取扱機自身の質量による荷重である。</u></p> <p><u>地震荷重は基準地震動 Ss による荷重であり、水平 2 方向それぞれの地震荷重に鉛直方向地震荷重を組合せ、いずれか厳しい方を耐震評価結果として採用する。具体的には以下の通りである。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>・死荷重、水平地震 (EW 方向) 及び鉛直地震の組合せ</u> <u>・死荷重、水平地震 (NS 方向) 及び鉛直地震の組合せ</u> <table border="1" data-bbox="1383 1646 2012 1738"> <tbody> <tr> <td><u>燃料取扱機質量※</u></td> <td><u>256,000 (kg)</u></td> </tr> <tr> <td><u>吊り荷質量</u></td> <td><u>1,000 (kg)</u></td> </tr> </tbody> </table> <p><u>※クレーンを含む</u></p>	<u>部位</u>	<u>使用材料</u>	<u>応力の種類</u>	<u>許容応力 (MPa)</u>	<u>ブーム</u>	<u>WEL-TEN980RE</u>	<u>引張</u>	<u>686</u>	<u>せん断</u>	<u>396</u>	<u>曲げ</u>	<u>686</u>	<u>組合せ</u>	<u>686</u>	<u>ブーム根元支持ピン</u>	<u>SNB23-1</u>	<u>せん断</u>	<u>460</u>	<u>曲げ</u>	<u>1088</u>	<u>組合せ</u>	<u>798</u>	<u>旋回輪軸受取付ボルト (内側)</u>	<u>SUS630</u>	<u>引張</u>	<u>687</u>	<u>旋回輪軸受取付ボルト (外側)</u>	<u>せん断</u>	<u>529</u>	<u>組合せ</u>	<u>687</u>	<u>走行台車</u>	<u>SM490B</u>	<u>引張</u>	<u>343</u>	<u>せん断</u>	<u>198</u>	<u>圧縮</u>	<u>316</u>	<u>曲げ</u>	<u>343</u>	<u>アウトリガーピン</u>	<u>SNB23-1</u>	<u>組合せ</u>	<u>343</u>	<u>せん断</u>	<u>460</u>	<u>曲げ</u>	<u>1088</u>			<u>組合せ</u>	<u>798</u>	<u>燃料取扱機質量※</u>	<u>256,000 (kg)</u>	<u>吊り荷質量</u>	<u>1,000 (kg)</u>	
<u>部位</u>	<u>使用材料</u>	<u>応力の種類</u>	<u>許容応力 (MPa)</u>																																																								
<u>ブーム</u>	<u>WEL-TEN980RE</u>	<u>引張</u>	<u>686</u>																																																								
		<u>せん断</u>	<u>396</u>																																																								
		<u>曲げ</u>	<u>686</u>																																																								
		<u>組合せ</u>	<u>686</u>																																																								
<u>ブーム根元支持ピン</u>	<u>SNB23-1</u>	<u>せん断</u>	<u>460</u>																																																								
		<u>曲げ</u>	<u>1088</u>																																																								
		<u>組合せ</u>	<u>798</u>																																																								
<u>旋回輪軸受取付ボルト (内側)</u>	<u>SUS630</u>	<u>引張</u>	<u>687</u>																																																								
<u>旋回輪軸受取付ボルト (外側)</u>		<u>せん断</u>	<u>529</u>																																																								
		<u>組合せ</u>	<u>687</u>																																																								
<u>走行台車</u>	<u>SM490B</u>	<u>引張</u>	<u>343</u>																																																								
		<u>せん断</u>	<u>198</u>																																																								
		<u>圧縮</u>	<u>316</u>																																																								
		<u>曲げ</u>	<u>343</u>																																																								
<u>アウトリガーピン</u>	<u>SNB23-1</u>	<u>組合せ</u>	<u>343</u>																																																								
		<u>せん断</u>	<u>460</u>																																																								
		<u>曲げ</u>	<u>1088</u>																																																								
		<u>組合せ</u>	<u>798</u>																																																								
<u>燃料取扱機質量※</u>	<u>256,000 (kg)</u>																																																										
<u>吊り荷質量</u>	<u>1,000 (kg)</u>																																																										

変更前

変更後

変更理由

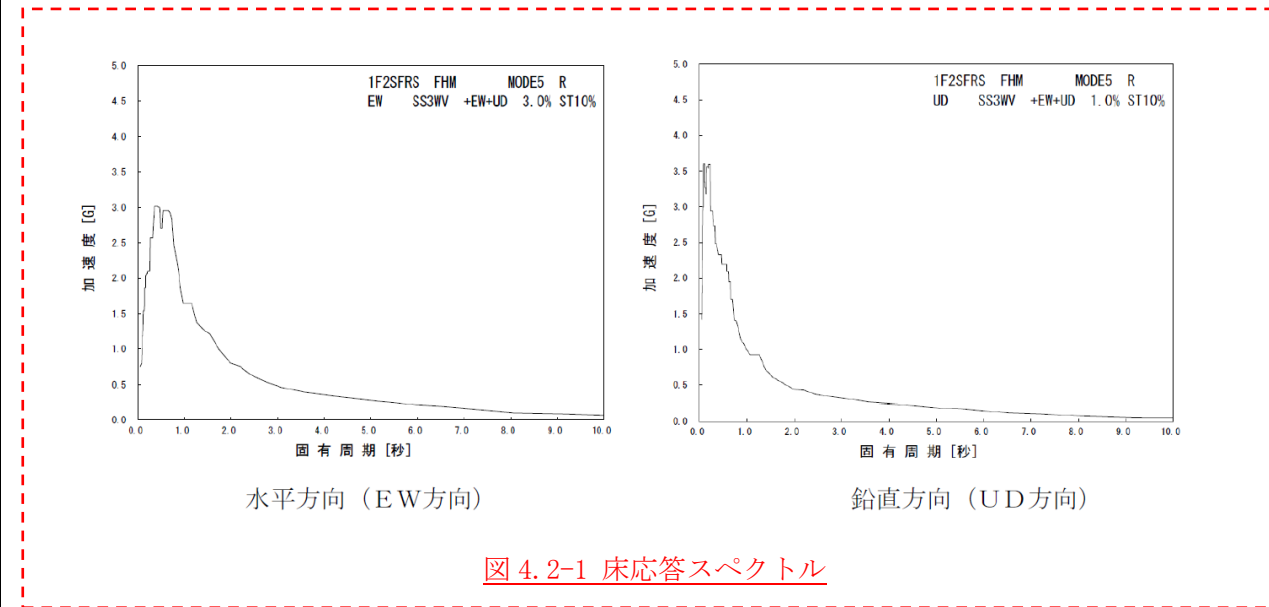
(2)燃料取扱機の地震応答解析

燃料取扱機のうち、旋回体については地震応答解析モデルにより計算機コード「ANSYS」を用いたモーダル解析による応答スペクトル解析により行う。走行台車については、解析から得られた旋回体からの反力を考慮し、応力評価式を用いて評価する。

1) 設計震度

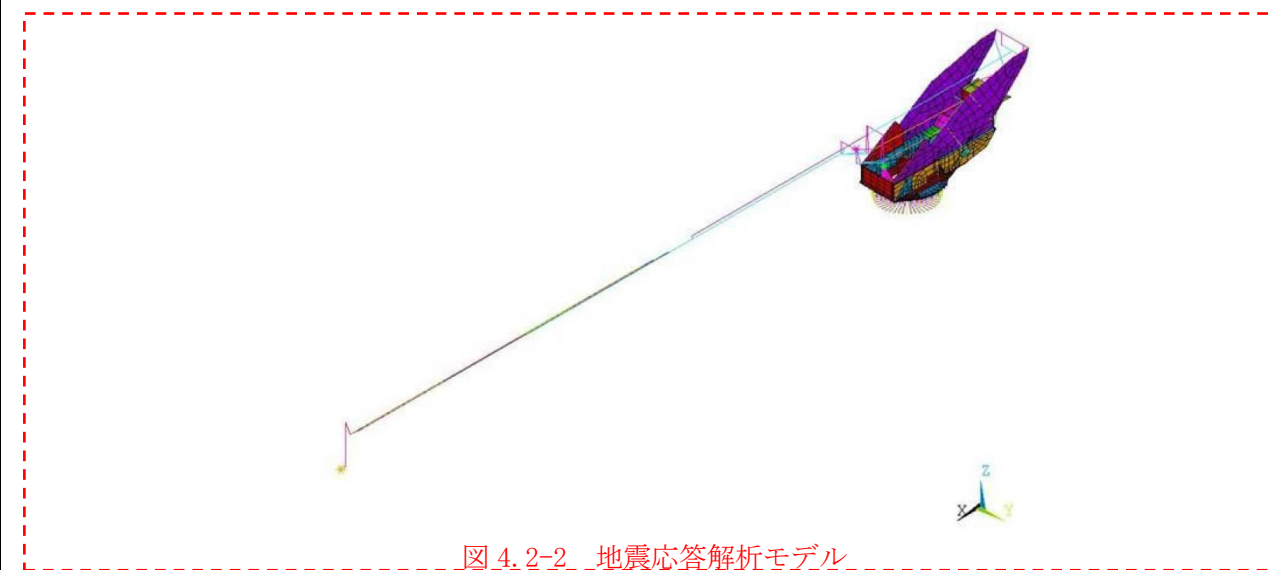
旋回体への入力地震動は、基準地震動 S_s を入力したときのランウェイガーダの原子炉建屋側走行台車停止位置の床応答スペクトルを用いる。床応答スペクトルを図 4.2-1 に示す。この床応答スペクトルは、走行台車各車輪位置で想定される床応答スペクトルを包絡したものである。

走行台車は剛性が高いため、ランウェイガーダ上の最大応答加速度の 1.2 倍の加速度を用いて設計震度を設定する。



2) 地震応答解析モデル

解析モデルは、旋回輪軸受取付ボルトを取り合い点として、旋回体と走行台車に分割して評価する。旋回体の地震応答解析モデルを図 4.2-2 に示す。旋回体はビームとシェルでモデル化し、旋回輪軸受取付ボルトを拘束点とする。走行台車は H 型又は箱型断面を有するフレームにて構成し、旋回体からの反力を考慮するものとする。



変更前	変更後	変更理由																																																																																
	<p data-bbox="1320 243 2519 348">(3)燃料取扱機の構造強度評価結果 燃料取扱機の応力評価結果を表 4.2-2 に示す。算出応力は許容応力以下であるので、燃料取扱機は基準地震動 Ss に対して落下に至らないことを確認した。</p> <p data-bbox="1748 394 2086 422">表 4.2-2 応力評価結果纏め</p> <p data-bbox="2309 430 2457 457">(単位：MPa)</p> <table border="1" data-bbox="1430 464 2407 1234"> <thead> <tr> <th>部位</th> <th>使用材料</th> <th>応力の種類</th> <th>算出応力</th> <th>許容応力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">ブーム</td> <td rowspan="4">WEL-TEN980RE</td> <td>引張</td> <td>132</td> <td>686</td> </tr> <tr> <td>せん断</td> <td>18</td> <td>396</td> </tr> <tr> <td>曲げ</td> <td>434</td> <td>686</td> </tr> <tr> <td>組合せ</td> <td>567</td> <td>686</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ブーム根元支持ピン</td> <td rowspan="3">SNB23-1</td> <td>せん断</td> <td>186</td> <td>460</td> </tr> <tr> <td>曲げ</td> <td>136</td> <td>1088</td> </tr> <tr> <td>組合せ</td> <td>350</td> <td>798</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">旋回輪軸受取付ボルト</td> <td rowspan="6">SUS630</td> <td rowspan="3">内側</td> <td>引張</td> <td>183</td> <td>687</td> </tr> <tr> <td>せん断</td> <td>54</td> <td>529</td> </tr> <tr> <td>組合せ</td> <td>183</td> <td>687</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">外側</td> <td>引張</td> <td>262</td> <td>687</td> </tr> <tr> <td>せん断</td> <td>65</td> <td>529</td> </tr> <tr> <td>組合せ</td> <td>262</td> <td>687</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">走行台車</td> <td rowspan="5">SM490B</td> <td>引張</td> <td>1</td> <td>343</td> </tr> <tr> <td>せん断</td> <td>13</td> <td>198</td> </tr> <tr> <td>圧縮</td> <td>1</td> <td>316</td> </tr> <tr> <td>曲げ</td> <td>45</td> <td>343</td> </tr> <tr> <td>組合せ</td> <td>52</td> <td>343</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">アウトリガーピン</td> <td rowspan="3">SNB23-1</td> <td>せん断</td> <td>126</td> <td>460</td> </tr> <tr> <td>曲げ</td> <td>112</td> <td>1088</td> </tr> <tr> <td>組合せ</td> <td>246</td> <td>798</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1320 1278 1843 1306">4.3 クレーンの構造強度及び耐震性について</p> <p data-bbox="1320 1314 1478 1341">(1) 検討方針</p> <p data-bbox="1344 1350 2074 1377">クレーンについて、地震応答解析を実施し、応力評価を行う。</p> <p data-bbox="1344 1386 1635 1413">1)使用材料及び許容応力</p> <p data-bbox="1320 1421 2519 1493">クレーンの許容応力を表 4.3-1 に示す。温度は運転エリアの環境温度 40℃とする。許容応力は、JEAG 4601・補-1984 に従う。</p>	部位	使用材料	応力の種類	算出応力	許容応力	ブーム	WEL-TEN980RE	引張	132	686	せん断	18	396	曲げ	434	686	組合せ	567	686	ブーム根元支持ピン	SNB23-1	せん断	186	460	曲げ	136	1088	組合せ	350	798	旋回輪軸受取付ボルト	SUS630	内側	引張	183	687	せん断	54	529	組合せ	183	687	外側	引張	262	687	せん断	65	529	組合せ	262	687	走行台車	SM490B	引張	1	343	せん断	13	198	圧縮	1	316	曲げ	45	343	組合せ	52	343	アウトリガーピン	SNB23-1	せん断	126	460	曲げ	112	1088	組合せ	246	798	
部位	使用材料	応力の種類	算出応力	許容応力																																																																														
ブーム	WEL-TEN980RE	引張	132	686																																																																														
		せん断	18	396																																																																														
		曲げ	434	686																																																																														
		組合せ	567	686																																																																														
ブーム根元支持ピン	SNB23-1	せん断	186	460																																																																														
		曲げ	136	1088																																																																														
		組合せ	350	798																																																																														
旋回輪軸受取付ボルト	SUS630	内側	引張	183	687																																																																													
			せん断	54	529																																																																													
			組合せ	183	687																																																																													
		外側	引張	262	687																																																																													
			せん断	65	529																																																																													
			組合せ	262	687																																																																													
走行台車	SM490B	引張	1	343																																																																														
		せん断	13	198																																																																														
		圧縮	1	316																																																																														
		曲げ	45	343																																																																														
		組合せ	52	343																																																																														
アウトリガーピン	SNB23-1	せん断	126	460																																																																														
		曲げ	112	1088																																																																														
		組合せ	246	798																																																																														

変更前	変更後	変更理由																																																		
	<p style="text-align: center;"><u>表 4.3-1 許容応力</u></p> <table border="1" data-bbox="1383 310 2338 911"> <thead> <tr> <th><u>部位</u></th> <th><u>使用材料</u></th> <th><u>応力の種類</u></th> <th><u>許容応力 (MPa)</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4"><u>ブーム</u></td> <td rowspan="4"><u>WELDOX1100E</u></td> <td><u>引張</u></td> <td><u>875</u></td> </tr> <tr> <td><u>せん断</u></td> <td><u>505</u></td> </tr> <tr> <td><u>曲げ</u></td> <td><u>875</u></td> </tr> <tr> <td><u>組合せ</u></td> <td><u>875</u></td> </tr> <tr> <td rowspan="3"><u>ブーム根元支点ピン</u></td> <td rowspan="3"><u>42CrMo4</u></td> <td><u>せん断</u></td> <td><u>303</u></td> </tr> <tr> <td><u>曲げ</u></td> <td><u>525</u></td> </tr> <tr> <td><u>組合せ</u></td> <td><u>525</u></td> </tr> <tr> <td><u>旋回輪軸受取付ボルト</u></td> <td><u>SUS630</u></td> <td><u>引張</u></td> <td><u>687</u></td> </tr> <tr> <td rowspan="5"><u>走行台車</u></td> <td rowspan="5"><u>SM490B</u></td> <td><u>引張</u></td> <td><u>343</u></td> </tr> <tr> <td><u>せん断</u></td> <td><u>198</u></td> </tr> <tr> <td><u>圧縮</u></td> <td><u>316</u></td> </tr> <tr> <td><u>曲げ</u></td> <td><u>343</u></td> </tr> <tr> <td><u>組合せ</u></td> <td><u>343</u></td> </tr> <tr> <td rowspan="3"><u>アウトリガーピン</u></td> <td rowspan="3"><u>SNB23-1</u></td> <td><u>せん断</u></td> <td><u>460</u></td> </tr> <tr> <td><u>曲げ</u></td> <td><u>1088</u></td> </tr> <tr> <td><u>組合せ</u></td> <td><u>798</u></td> </tr> </tbody> </table> <p>2) <u>荷重及び荷重組合せ</u> <u>設計で考慮する荷重は死荷重及び地震荷重である。</u> <u>死荷重は吊り荷を含むクレーン自身の質量による荷重である。</u> <u>地震荷重は弾性設計用地震動 Sd による荷重であり、水平 2 方向それぞれの地震荷重に鉛直方向地震荷重を組合せ、いずれか厳しい方を耐震評価結果として採用する。具体的には以下の通りである。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>・死荷重，水平地震（EW 方向）及び鉛直地震の組合せ</u> <u>・死荷重，水平地震（NS 方向）及び鉛直地震の組合せ</u> <table border="1" data-bbox="1383 1247 2012 1339"> <tbody> <tr> <td><u>クレーン質量※</u></td> <td><u>256,000 (kg)</u></td> </tr> <tr> <td><u>吊り荷質量</u></td> <td><u>47,000 (kg)</u></td> </tr> </tbody> </table> <p>※<u>燃料取扱機を含む</u></p> <p>(2) <u>クレーンの地震応答解析</u> <u>クレーンのうち、旋回体については地震応答解析モデルにより計算機コード「ANSYS」を用いたモーダル解析による応答スペクトル解析により行う。走行台車については、解析から得られた旋回体からの反力を考慮し、応力評価式を用いて評価する。</u></p> <p>1) <u>設計震度</u> <u>旋回体への入力地震動は、弾性設計用地震動 Sd を入力したときのランウェイガーダの原子炉建屋側走行台車停止位置の床応答スペクトルを用いる。床応答スペクトルを図 4.3-1 に示す。この床応答スペクトルは、走行台車各車輪位置で想定される床応答スペクトルを包絡したものである。</u> <u>走行台車は剛性が高いため、ランウェイガーダ上の最大応答加速度の 1.2 倍の加速度を用いて設計震度を設定する。</u></p>	<u>部位</u>	<u>使用材料</u>	<u>応力の種類</u>	<u>許容応力 (MPa)</u>	<u>ブーム</u>	<u>WELDOX1100E</u>	<u>引張</u>	<u>875</u>	<u>せん断</u>	<u>505</u>	<u>曲げ</u>	<u>875</u>	<u>組合せ</u>	<u>875</u>	<u>ブーム根元支点ピン</u>	<u>42CrMo4</u>	<u>せん断</u>	<u>303</u>	<u>曲げ</u>	<u>525</u>	<u>組合せ</u>	<u>525</u>	<u>旋回輪軸受取付ボルト</u>	<u>SUS630</u>	<u>引張</u>	<u>687</u>	<u>走行台車</u>	<u>SM490B</u>	<u>引張</u>	<u>343</u>	<u>せん断</u>	<u>198</u>	<u>圧縮</u>	<u>316</u>	<u>曲げ</u>	<u>343</u>	<u>組合せ</u>	<u>343</u>	<u>アウトリガーピン</u>	<u>SNB23-1</u>	<u>せん断</u>	<u>460</u>	<u>曲げ</u>	<u>1088</u>	<u>組合せ</u>	<u>798</u>	<u>クレーン質量※</u>	<u>256,000 (kg)</u>	<u>吊り荷質量</u>	<u>47,000 (kg)</u>	
<u>部位</u>	<u>使用材料</u>	<u>応力の種類</u>	<u>許容応力 (MPa)</u>																																																	
<u>ブーム</u>	<u>WELDOX1100E</u>	<u>引張</u>	<u>875</u>																																																	
		<u>せん断</u>	<u>505</u>																																																	
		<u>曲げ</u>	<u>875</u>																																																	
		<u>組合せ</u>	<u>875</u>																																																	
<u>ブーム根元支点ピン</u>	<u>42CrMo4</u>	<u>せん断</u>	<u>303</u>																																																	
		<u>曲げ</u>	<u>525</u>																																																	
		<u>組合せ</u>	<u>525</u>																																																	
<u>旋回輪軸受取付ボルト</u>	<u>SUS630</u>	<u>引張</u>	<u>687</u>																																																	
<u>走行台車</u>	<u>SM490B</u>	<u>引張</u>	<u>343</u>																																																	
		<u>せん断</u>	<u>198</u>																																																	
		<u>圧縮</u>	<u>316</u>																																																	
		<u>曲げ</u>	<u>343</u>																																																	
		<u>組合せ</u>	<u>343</u>																																																	
<u>アウトリガーピン</u>	<u>SNB23-1</u>	<u>せん断</u>	<u>460</u>																																																	
		<u>曲げ</u>	<u>1088</u>																																																	
		<u>組合せ</u>	<u>798</u>																																																	
<u>クレーン質量※</u>	<u>256,000 (kg)</u>																																																			
<u>吊り荷質量</u>	<u>47,000 (kg)</u>																																																			

変更前

変更後

変更理由

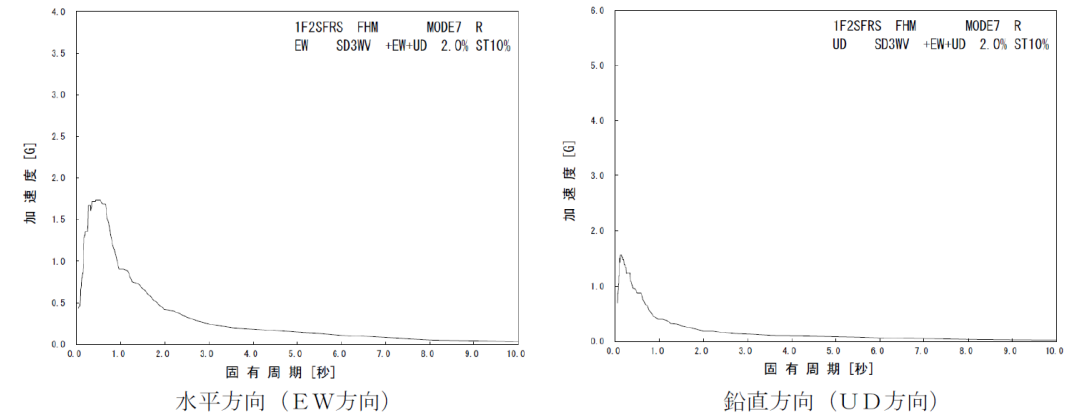
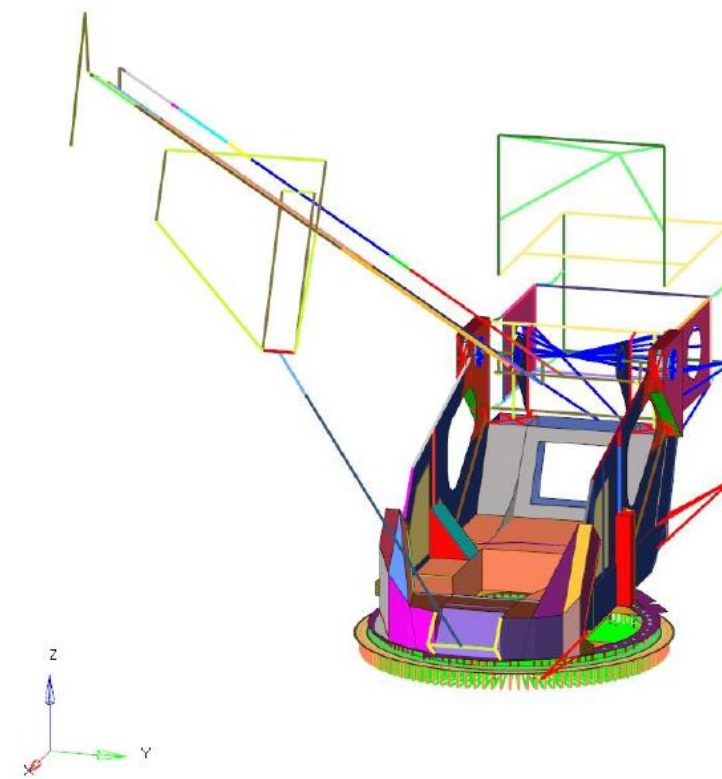


図 4.3-1 床応答スペクトル

2) 地震応答解析モデル

解析モデルは、旋回輪軸受取付ボルトを取り合い点として、旋回体と走行台車に分割して評価する。旋回体の地震応答解析モデルを図 4.3-2 に示す。旋回体はビームとシェルでモデル化し、旋回輪軸受取付ボルトを拘束点とする。走行台車はH型又は箱型断面を有するフレームにて構成し、旋回体からの反力を考慮するものとする。



4.3-2 地震応答解析モデル

変更前	変更後	変更理由																																																												
<p>4. 別添 別添-1 4号機燃料取扱設備の耐震性に係る確認事項 別添-2 3号機燃料取扱設備の耐震性に係る確認事項</p> <p>(中略)</p>	<p>(3) クレーンの構造強度評価結果 クレーンの応力評価結果を表 4.3-2 に示す。算出応力は許容応力以下であるので、クレーンは弾性設計用地震動 Sd に対して落下に至らないことを確認した。</p> <p style="text-align: center;">表 4.3-2 応力評価結果纏め (単位：MPa)</p> <table border="1" data-bbox="1397 457 2442 1058"> <thead> <tr> <th>部位</th> <th>使用材料</th> <th>応力の種類</th> <th>算出応力</th> <th>許容応力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">ブーム</td> <td rowspan="4">WELDOX1100E</td> <td>引張</td> <td>101</td> <td>875</td> </tr> <tr> <td>せん断</td> <td>16</td> <td>505</td> </tr> <tr> <td>曲げ</td> <td>265</td> <td>875</td> </tr> <tr> <td>組合せ</td> <td>367</td> <td>875</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">ブーム根元支持ピン</td> <td rowspan="3">42CrMo4</td> <td>せん断</td> <td>187</td> <td>303</td> </tr> <tr> <td>曲げ</td> <td>71</td> <td>525</td> </tr> <tr> <td>組合せ</td> <td>332</td> <td>525</td> </tr> <tr> <td>旋回輪軸受取付ボルト</td> <td>SUS630</td> <td>引張</td> <td>580</td> <td>687</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">走行台車</td> <td rowspan="4">SM490B</td> <td>引張</td> <td>1</td> <td>343</td> </tr> <tr> <td>せん断</td> <td>36</td> <td>198</td> </tr> <tr> <td>圧縮</td> <td>1</td> <td>316</td> </tr> <tr> <td>曲げ</td> <td>211</td> <td>343</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">アウトリガーピン</td> <td rowspan="3">SNB23-1</td> <td>せん断</td> <td>89</td> <td>460</td> </tr> <tr> <td>曲げ</td> <td>79</td> <td>1088</td> </tr> <tr> <td>組合せ</td> <td>174</td> <td>798</td> </tr> </tbody> </table> <p>5. 別添 別添-1 4号機燃料取扱設備の耐震性に係る確認事項 別添-2 3号機燃料取扱設備の耐震性に係る確認事項 別添-3 2号機燃料取扱設備の耐震性に係る確認事項</p> <p>(中略)</p>	部位	使用材料	応力の種類	算出応力	許容応力	ブーム	WELDOX1100E	引張	101	875	せん断	16	505	曲げ	265	875	組合せ	367	875	ブーム根元支持ピン	42CrMo4	せん断	187	303	曲げ	71	525	組合せ	332	525	旋回輪軸受取付ボルト	SUS630	引張	580	687	走行台車	SM490B	引張	1	343	せん断	36	198	圧縮	1	316	曲げ	211	343	アウトリガーピン	SNB23-1	せん断	89	460	曲げ	79	1088	組合せ	174	798	<p>2号機燃料取扱設備設置に伴う追記</p>
部位	使用材料	応力の種類	算出応力	許容応力																																																										
ブーム	WELDOX1100E	引張	101	875																																																										
		せん断	16	505																																																										
		曲げ	265	875																																																										
		組合せ	367	875																																																										
ブーム根元支持ピン	42CrMo4	せん断	187	303																																																										
		曲げ	71	525																																																										
		組合せ	332	525																																																										
旋回輪軸受取付ボルト	SUS630	引張	580	687																																																										
走行台車	SM490B	引張	1	343																																																										
		せん断	36	198																																																										
		圧縮	1	316																																																										
		曲げ	211	343																																																										
アウトリガーピン	SNB23-1	せん断	89	460																																																										
		曲げ	79	1088																																																										
		組合せ	174	798																																																										

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-4-1 別添-3</u></p> <p style="text-align: center;"><u>2号機燃料取扱設備の耐震性に係る確認事項</u></p> <p><u>2号機燃料取扱設備の耐震性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耐震性に係る確認事項 (燃料取扱機)</u></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">確認事項</th> <th style="width:10%;">確認項目</th> <th style="width:40%;">確認内容</th> <th style="width:40%;">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><u>構造強度・耐震性</u></td> <td style="text-align: center;"><u>材料確認</u></td> <td><u>実施計画に記載されている主要部材の材質を確認する。</u></td> <td><u>実施計画通りの材料を使用していること。</u></td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><u>構造確認</u></td> <td style="text-align: center;"><u>寸法確認</u></td> <td><u>実施計画に記載されている主要寸法を確認する。</u></td> <td><u>寸法が許容範囲内であること。</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>外観確認</u></td> <td><u>組み立てた状態における外観を確認する。</u></td> <td><u>有意な欠陥がないこと。</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>据付確認</u></td> <td><u>組み立てた状態における据付状態を確認する。</u></td> <td><u>実施計画の通りに施工・据付がなされていること。</u></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><u>表-2 2号機燃料取扱設備の耐震性に係る確認事項 (クレーン)</u></p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">確認事項</th> <th style="width:10%;">確認項目</th> <th style="width:40%;">確認内容</th> <th style="width:40%;">判定基準</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><u>構造強度・耐震性</u></td> <td style="text-align: center;"><u>材料確認</u></td> <td><u>実施計画に記載されている主要部材の材質を確認する。</u></td> <td><u>実施計画通りの材料を使用していること。</u></td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;"><u>構造確認</u></td> <td style="text-align: center;"><u>寸法確認</u></td> <td><u>実施計画に記載されている主要寸法を確認する。</u></td> <td><u>寸法が許容範囲内であること。</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>外観確認</u></td> <td><u>組み立てた状態における外観を確認する。</u></td> <td><u>有意な欠陥がないこと。</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><u>据付確認</u></td> <td><u>組み立てた状態における据付状態を確認する。</u></td> <td><u>実施計画の通りに施工・据付がなされていること。</u></td> </tr> </tbody> </table> <p>(中略)</p>	確認事項	確認項目	確認内容	判定基準	<u>構造強度・耐震性</u>	<u>材料確認</u>	<u>実施計画に記載されている主要部材の材質を確認する。</u>	<u>実施計画通りの材料を使用していること。</u>	<u>構造確認</u>	<u>寸法確認</u>	<u>実施計画に記載されている主要寸法を確認する。</u>	<u>寸法が許容範囲内であること。</u>	<u>外観確認</u>	<u>組み立てた状態における外観を確認する。</u>	<u>有意な欠陥がないこと。</u>	<u>据付確認</u>	<u>組み立てた状態における据付状態を確認する。</u>	<u>実施計画の通りに施工・据付がなされていること。</u>	確認事項	確認項目	確認内容	判定基準	<u>構造強度・耐震性</u>	<u>材料確認</u>	<u>実施計画に記載されている主要部材の材質を確認する。</u>	<u>実施計画通りの材料を使用していること。</u>	<u>構造確認</u>	<u>寸法確認</u>	<u>実施計画に記載されている主要寸法を確認する。</u>	<u>寸法が許容範囲内であること。</u>	<u>外観確認</u>	<u>組み立てた状態における外観を確認する。</u>	<u>有意な欠陥がないこと。</u>	<u>据付確認</u>	<u>組み立てた状態における据付状態を確認する。</u>	<u>実施計画の通りに施工・据付がなされていること。</u>	2号機燃料取扱設備設置に伴う追記
確認事項	確認項目	確認内容	判定基準																																			
<u>構造強度・耐震性</u>	<u>材料確認</u>	<u>実施計画に記載されている主要部材の材質を確認する。</u>	<u>実施計画通りの材料を使用していること。</u>																																			
	<u>構造確認</u>	<u>寸法確認</u>	<u>実施計画に記載されている主要寸法を確認する。</u>	<u>寸法が許容範囲内であること。</u>																																		
		<u>外観確認</u>	<u>組み立てた状態における外観を確認する。</u>	<u>有意な欠陥がないこと。</u>																																		
		<u>据付確認</u>	<u>組み立てた状態における据付状態を確認する。</u>	<u>実施計画の通りに施工・据付がなされていること。</u>																																		
確認事項	確認項目	確認内容	判定基準																																			
<u>構造強度・耐震性</u>	<u>材料確認</u>	<u>実施計画に記載されている主要部材の材質を確認する。</u>	<u>実施計画通りの材料を使用していること。</u>																																			
	<u>構造確認</u>	<u>寸法確認</u>	<u>実施計画に記載されている主要寸法を確認する。</u>	<u>寸法が許容範囲内であること。</u>																																		
		<u>外観確認</u>	<u>組み立てた状態における外観を確認する。</u>	<u>有意な欠陥がないこと。</u>																																		
		<u>据付確認</u>	<u>組み立てた状態における据付状態を確認する。</u>	<u>実施計画の通りに施工・据付がなされていること。</u>																																		
(中略)	(中略)																																					

変更前	変更後	変更理由												
(現行, 記載なし)	<p style="text-align: right;"><u>参考資料(4)</u></p> <p style="text-align: center;"><u>耐震解析に用いるコード (ANSYS について)</u></p> <table border="1" data-bbox="1406 302 2427 1499"> <thead> <tr> <th data-bbox="1418 310 1697 361">項目</th> <th data-bbox="1709 310 2415 361">コード名</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1418 369 1697 399">開発機関</td> <td data-bbox="1709 369 2415 399">Swanson Analysis Systems 社 (現 ANSYS 社)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1418 407 1697 436">使用したバージョン</td> <td data-bbox="1709 407 2415 436">14.5</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1418 445 1697 474">開発時期</td> <td data-bbox="1709 445 2415 474">2012 年 (初版開発時期 1970 年)</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1418 483 1697 852">解析コードの概要</td> <td data-bbox="1709 483 2415 852"> <p>ANSYS ((以下, 「本解析コード」という。)) は Swanson Analysis Systems 社 (現 ANSYS 社) により開発された有限要素解析法による計算機プログラムである。</p> <p>本解析コードは, 広範囲に亘る多目的有限要素解析法による計算機プログラムであり, 静的及び動的構造力学問題のシミュレーションならびに解析を実施するものである。</p> <p>本解析コードは, ISO9001 及び ASME NQA-1 を取得し, アメリカ合衆国規制委員会による 10CFR Part 50 ならびに 10CFR21 の要求を満たしており, 数多くの研究機関や企業において, 航空宇宙, 自動車, 機械, 建築, 土木等の様々な分野の構造解析に広く利用されている。</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1418 861 1697 1491">検証及び妥当性確認</td> <td data-bbox="1709 861 2415 1491"> <p>【検証】 本解析コードの検証の内容は次の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本解析コードの検証は, 開発元のリリースノートの例題集において, 解析例に対する理論解と解析結果との比較が実施されている。 ・ 本解析コードが適正であることは, コード配布時に同梱された Verification Testing Package により確認している。 ・ 本解析コードの運用環境について, 開発元から提示された要件を満足していることを確認している。 <p>【妥当性確認】 本解析コードの妥当性確認の内容は次の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本解析コードは, 数多くの研究機関や企業において, 航空宇宙, 自動車, 機械, 建築, 土木等の様々な分野の構造解析に広く利用されていることを確認している。 ・ 本解析コードは, 原子力分野では, 原子炉設置 (変更) 許可申請書における応力解析等, これまで多くの構造解析に対し使用実績があることを確認している。 </td> </tr> </tbody> </table>	項目	コード名	開発機関	Swanson Analysis Systems 社 (現 ANSYS 社)	使用したバージョン	14.5	開発時期	2012 年 (初版開発時期 1970 年)	解析コードの概要	<p>ANSYS ((以下, 「本解析コード」という。)) は Swanson Analysis Systems 社 (現 ANSYS 社) により開発された有限要素解析法による計算機プログラムである。</p> <p>本解析コードは, 広範囲に亘る多目的有限要素解析法による計算機プログラムであり, 静的及び動的構造力学問題のシミュレーションならびに解析を実施するものである。</p> <p>本解析コードは, ISO9001 及び ASME NQA-1 を取得し, アメリカ合衆国規制委員会による 10CFR Part 50 ならびに 10CFR21 の要求を満たしており, 数多くの研究機関や企業において, 航空宇宙, 自動車, 機械, 建築, 土木等の様々な分野の構造解析に広く利用されている。</p>	検証及び妥当性確認	<p>【検証】 本解析コードの検証の内容は次の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本解析コードの検証は, 開発元のリリースノートの例題集において, 解析例に対する理論解と解析結果との比較が実施されている。 ・ 本解析コードが適正であることは, コード配布時に同梱された Verification Testing Package により確認している。 ・ 本解析コードの運用環境について, 開発元から提示された要件を満足していることを確認している。 <p>【妥当性確認】 本解析コードの妥当性確認の内容は次の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本解析コードは, 数多くの研究機関や企業において, 航空宇宙, 自動車, 機械, 建築, 土木等の様々な分野の構造解析に広く利用されていることを確認している。 ・ 本解析コードは, 原子力分野では, 原子炉設置 (変更) 許可申請書における応力解析等, これまで多くの構造解析に対し使用実績があることを確認している。 	2号機燃料取扱設備設置に伴う追記
項目	コード名													
開発機関	Swanson Analysis Systems 社 (現 ANSYS 社)													
使用したバージョン	14.5													
開発時期	2012 年 (初版開発時期 1970 年)													
解析コードの概要	<p>ANSYS ((以下, 「本解析コード」という。)) は Swanson Analysis Systems 社 (現 ANSYS 社) により開発された有限要素解析法による計算機プログラムである。</p> <p>本解析コードは, 広範囲に亘る多目的有限要素解析法による計算機プログラムであり, 静的及び動的構造力学問題のシミュレーションならびに解析を実施するものである。</p> <p>本解析コードは, ISO9001 及び ASME NQA-1 を取得し, アメリカ合衆国規制委員会による 10CFR Part 50 ならびに 10CFR21 の要求を満たしており, 数多くの研究機関や企業において, 航空宇宙, 自動車, 機械, 建築, 土木等の様々な分野の構造解析に広く利用されている。</p>													
検証及び妥当性確認	<p>【検証】 本解析コードの検証の内容は次の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本解析コードの検証は, 開発元のリリースノートの例題集において, 解析例に対する理論解と解析結果との比較が実施されている。 ・ 本解析コードが適正であることは, コード配布時に同梱された Verification Testing Package により確認している。 ・ 本解析コードの運用環境について, 開発元から提示された要件を満足していることを確認している。 <p>【妥当性確認】 本解析コードの妥当性確認の内容は次の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 本解析コードは, 数多くの研究機関や企業において, 航空宇宙, 自動車, 機械, 建築, 土木等の様々な分野の構造解析に広く利用されていることを確認している。 ・ 本解析コードは, 原子力分野では, 原子炉設置 (変更) 許可申請書における応力解析等, これまで多くの構造解析に対し使用実績があることを確認している。 													

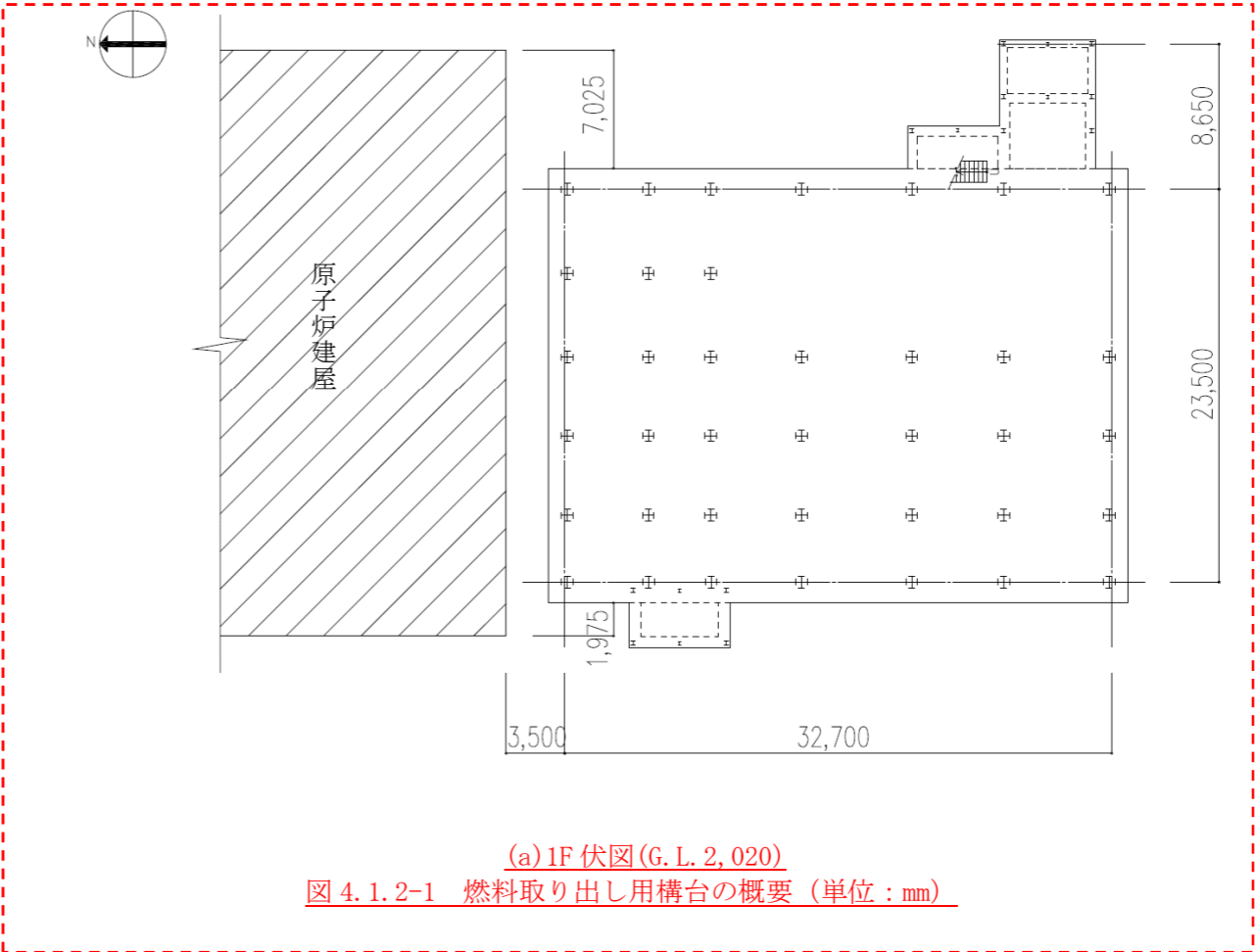
福島第一原子力発電所 特定原子力施設に係る実施計画変更比較表（第Ⅱ章 2.11 添付4-2 燃料取り出し用カバーの構造強度及び耐震性に関する説明書）

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>

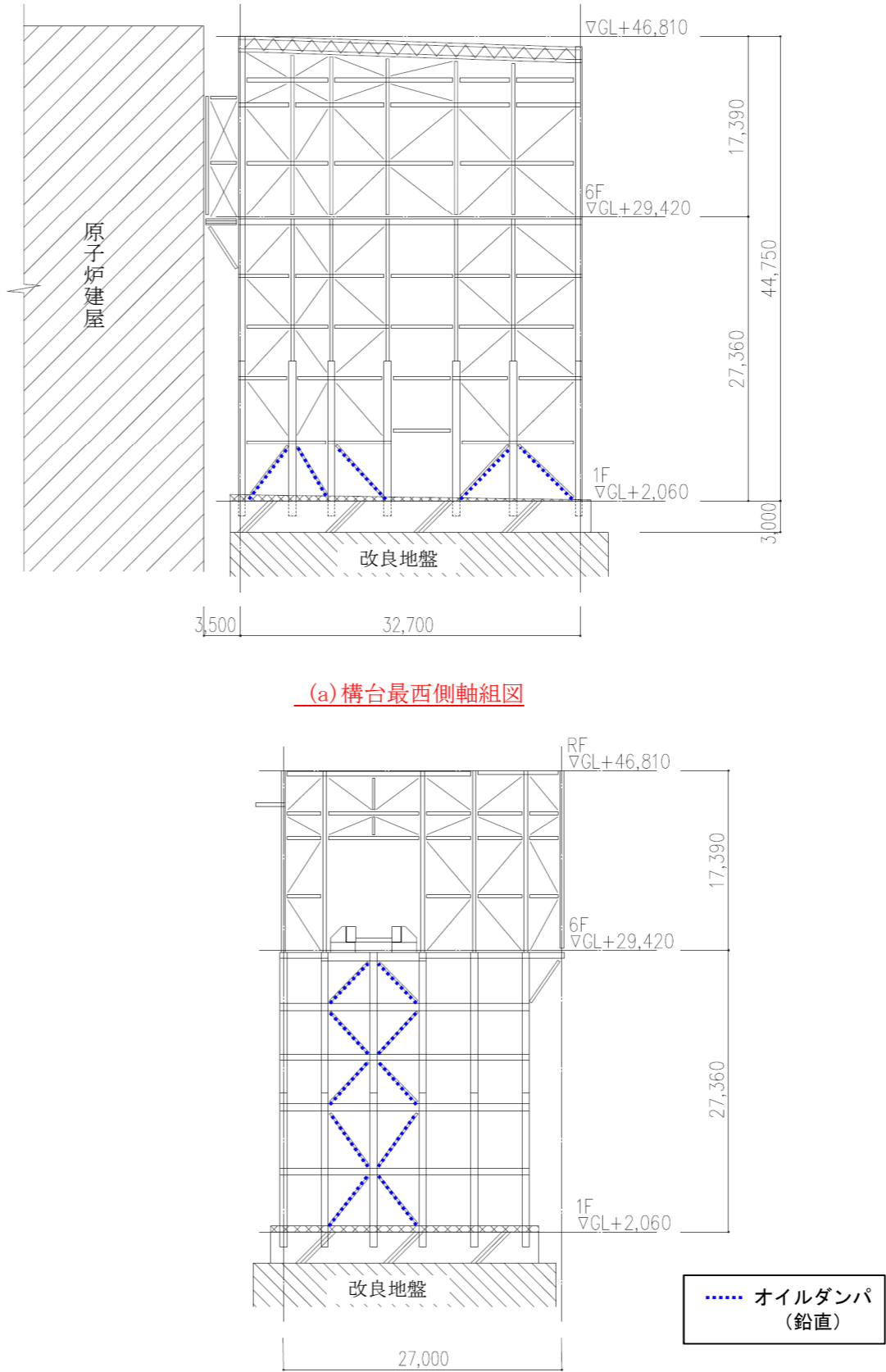
変更前	変更後	変更理由
<p>(以下、現行記載なし)</p>	<p><u>4. 2号機燃料取り出し用構台の構造強度及び耐震性について</u></p> <p><u>4.1 概要</u></p> <p><u>4.1.1 一般事項</u></p> <p><u>2号機燃料取り出し用構台は、原子炉建屋の南側に設置される基礎・構台・前室と、原子炉建屋に延伸して設置されるランウェイガーダから構成され、ランウェイガーダ上を燃料取扱設備が走行する。ここでは、本燃料取り出し用構台の構造強度と耐震性について検討を行う。なお、耐震設計上の重要度分類は、燃料取扱設備の間接支持構造物としてBクラス相当とする。</u></p> <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 '基礎' (Foundation) at the bottom, a '構台' (Platform) in the middle, and a '前室' (Front Room) at the top. The foundation is at an elevation of 1F ∇GL+2,060. The platform is 27,360 mm high from the foundation. The front room is 17,390 mm high from the top of the platform. The total height of the front room and platform is 44,750 mm. The platform is supported by a grid of columns. A 'ランウェイガーダ' (Runway Girder) is shown on the left, extending from the '原子炉建屋' (Nuclear Reactor Building). A '燃料取扱設備' (Fuel Handling Equipment) is shown on the runway girder. The elevation of the top of the front room is RF ∇GL+46,810. The elevation of the top of the platform is ∇GL+29,420. The width of the platform is 32,700 mm, and the width of the runway girder is 3,500 mm.</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></p> <p>(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></p> <p>(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></p> <p>(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></p> <p>(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></p> <p>(6) <u>鋼構造塑性設計指針（日本建築学会，2010 改定）</u></p> <p>(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></p> <p>(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></p> <p>(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></p> <p>(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>4.1.2 構造概要</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>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>	

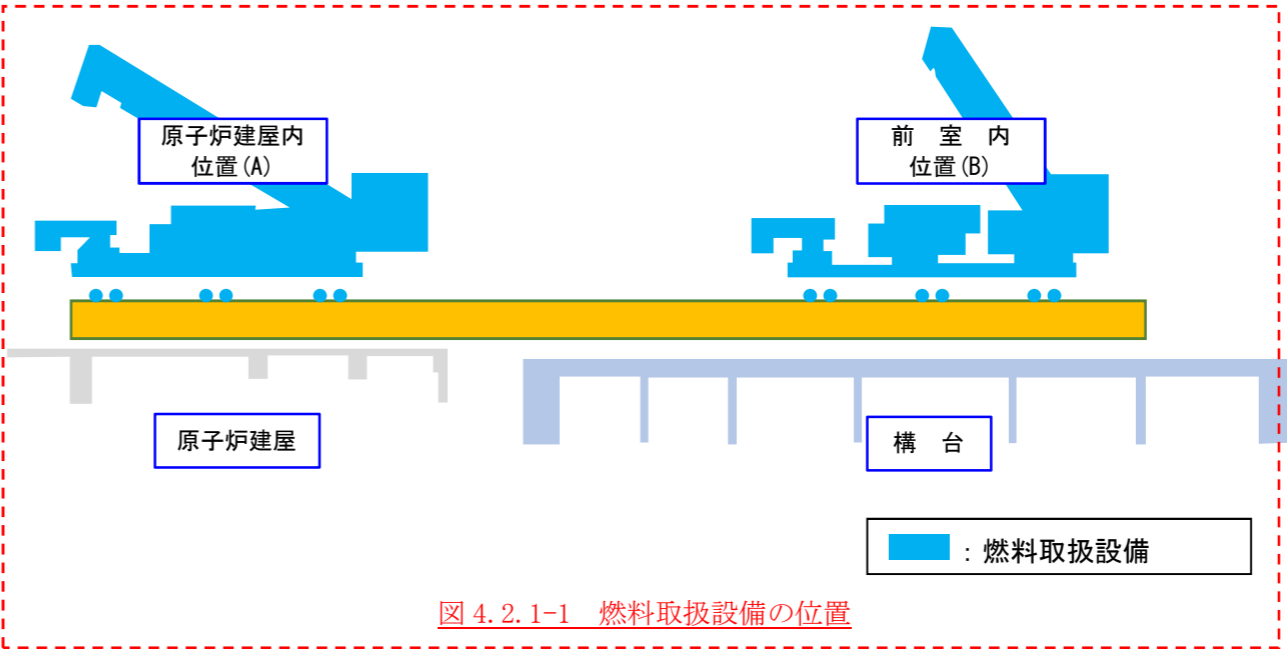
変 更 前	変 更 後	変 更 理 由																																																																															
	<p><u>4.2 構造強度</u></p> <p><u>4.2.1 設計方針</u></p> <p>構造強度の検討は、構台及びランウェイガーダ、弾性支承、基礎及び改良地盤について許容応力度設計を実施する。</p> <p>(1) <u>使用材料及び許容応力度</u></p> <p>使用材料の物性値及び許容応力度を表 4.2.1-1～表 4.2.1-3 に示す。</p> <p style="text-align: 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;"></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		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																																																																											
	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><u>弾性支承の物性値</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><u>種別</u></th> <th colspan="3"><u>ゴム</u></th> <th colspan="2"><u>鋼 材</u></th> </tr> <tr> <th><u>ゴム径</u> (mm)</th> <th><u>鉛直剛性</u> ($\times 10^3$ kN/m)</th> <th><u>水平剛性</u> ($\times 10^3$ kN/m)</th> <th><u>フランジ</u> <u>プレート</u></th> <th><u>内部鋼板</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>積層ゴム</u></td> <td style="text-align: center;"><u>750</u></td> <td style="text-align: center;"><u>2140</u></td> <td style="text-align: center;"><u>0*</u></td> <td style="text-align: center;"><u>SS400</u></td> <td style="text-align: center;"><u>SS400</u></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"><u>* : ローラー支承と仮定</u></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><u>改良地盤の許容応力度</u> (単位 : kN/m²)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"><u>設計基準強度=3000*1</u></th> <th colspan="3"><u>長期</u></th> <th colspan="3"><u>短期</u></th> </tr> <tr> <th><u>圧縮</u></th> <th><u>引張</u></th> <th><u>せん断</u></th> <th><u>圧縮</u></th> <th><u>引張</u></th> <th><u>せん断</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>改良地盤</u></td> <td style="text-align: center;"><u>1000</u></td> <td style="text-align: center;"><u>—</u></td> <td style="text-align: center;"><u>200</u></td> <td style="text-align: center;"><u>2000</u></td> <td style="text-align: center;"><u>—</u></td> <td style="text-align: center;"><u>400</u></td> </tr> <tr> <td><u>断面欠損を考慮*2</u></td> <td style="text-align: center;"><u>980</u></td> <td style="text-align: center;"><u>—</u></td> <td style="text-align: center;"><u>150</u></td> <td style="text-align: center;"><u>1960</u></td> <td style="text-align: center;"><u>—</u></td> <td style="text-align: center;"><u>300</u></td> </tr> </tbody> </table> <p><u>*1 : 設計圧縮強度 = 5000kN/m²</u> <u>*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</u></p> <p><u>支持地盤の許容支持力度</u> (単位 : kN/m²)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th><u>種別</u></th> <th><u>長期*3</u></th> <th><u>短期*3</u></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><u>泥岩 (岩盤)</u></td> <td style="text-align: center;"><u>1960</u></td> <td style="text-align: center;"><u>3920</u></td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;"><u>*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</u></p>	<u>種別</u>	<u>ゴム</u>			<u>鋼 材</u>		<u>ゴム径</u> (mm)	<u>鉛直剛性</u> ($\times 10^3$ kN/m)	<u>水平剛性</u> ($\times 10^3$ kN/m)	<u>フランジ</u> <u>プレート</u>	<u>内部鋼板</u>	<u>積層ゴム</u>	<u>750</u>	<u>2140</u>	<u>0*</u>	<u>SS400</u>	<u>SS400</u>	<u>設計基準強度=3000*1</u>	<u>長期</u>			<u>短期</u>			<u>圧縮</u>	<u>引張</u>	<u>せん断</u>	<u>圧縮</u>	<u>引張</u>	<u>せん断</u>	<u>改良地盤</u>	<u>1000</u>	<u>—</u>	<u>200</u>	<u>2000</u>	<u>—</u>	<u>400</u>	<u>断面欠損を考慮*2</u>	<u>980</u>	<u>—</u>	<u>150</u>	<u>1960</u>	<u>—</u>	<u>300</u>	<u>種別</u>	<u>長期*3</u>	<u>短期*3</u>	<u>泥岩 (岩盤)</u>	<u>1960</u>	<u>3920</u>	
<u>種別</u>	<u>ゴム</u>			<u>鋼 材</u>																																																
	<u>ゴム径</u> (mm)	<u>鉛直剛性</u> ($\times 10^3$ kN/m)	<u>水平剛性</u> ($\times 10^3$ kN/m)	<u>フランジ</u> <u>プレート</u>	<u>内部鋼板</u>																																															
<u>積層ゴム</u>	<u>750</u>	<u>2140</u>	<u>0*</u>	<u>SS400</u>	<u>SS400</u>																																															
<u>設計基準強度=3000*1</u>	<u>長期</u>			<u>短期</u>																																																
	<u>圧縮</u>	<u>引張</u>	<u>せん断</u>	<u>圧縮</u>	<u>引張</u>	<u>せん断</u>																																														
<u>改良地盤</u>	<u>1000</u>	<u>—</u>	<u>200</u>	<u>2000</u>	<u>—</u>	<u>400</u>																																														
<u>断面欠損を考慮*2</u>	<u>980</u>	<u>—</u>	<u>150</u>	<u>1960</u>	<u>—</u>	<u>300</u>																																														
<u>種別</u>	<u>長期*3</u>	<u>短期*3</u>																																																		
<u>泥岩 (岩盤)</u>	<u>1960</u>	<u>3920</u>																																																		

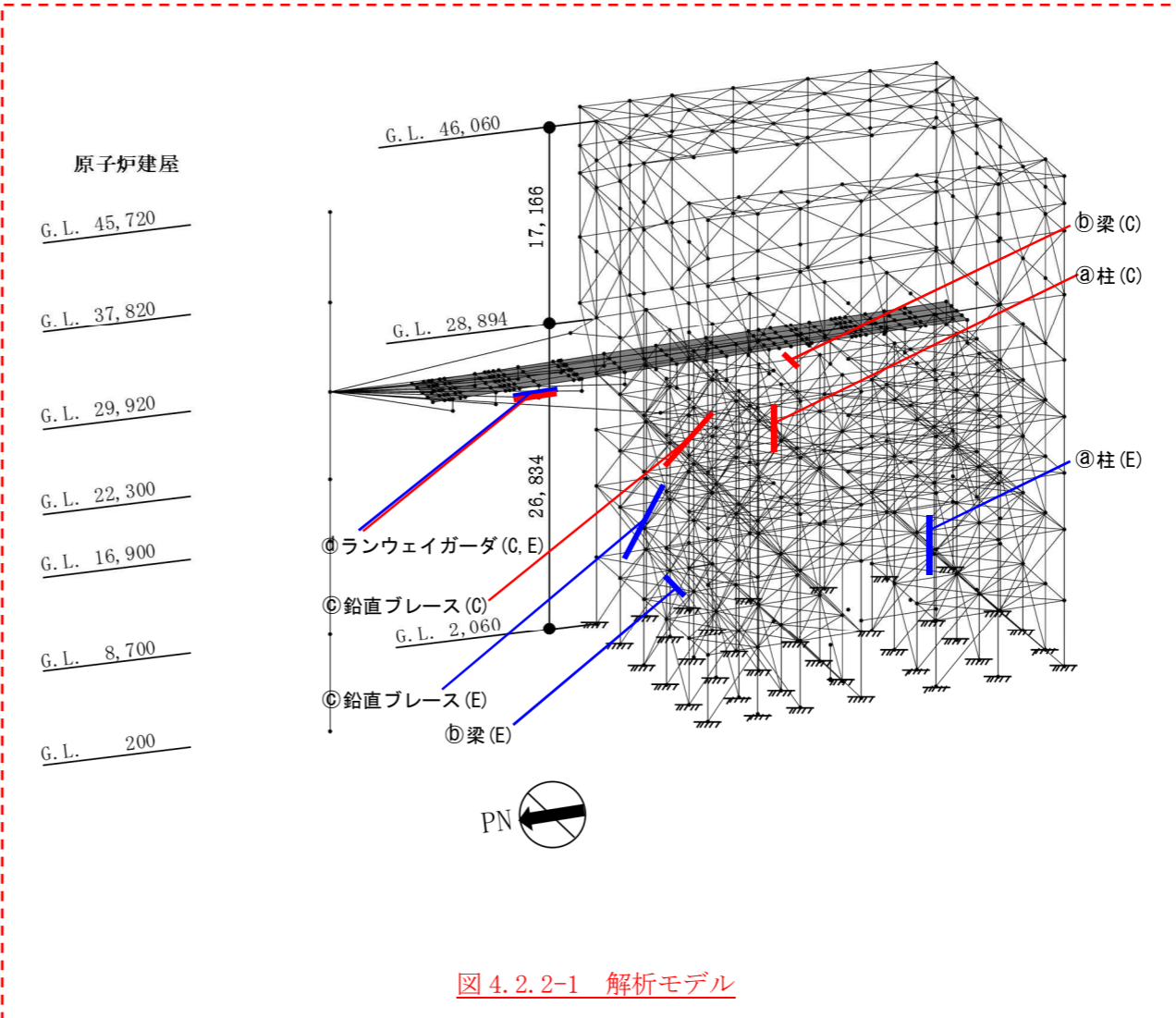
変更前	変更後	変更理由																								
	<p>(2) <u>荷重及び荷重組合せ</u> 設計で考慮する荷重を以下に示す。</p> <p>1) <u>鉛直荷重 (VL)</u> 燃料取り出し用構台に作用する鉛直方向の荷重で、固定荷重、機器荷重、配管荷重及び積載荷重とする。</p> <p>・ <u>燃料取扱設備荷重 (CL)</u> 燃料取扱設備による荷重を表 4.2.1-4 に示す。 構内用輸送容器揚重時を想定し、構内用輸送容器を含んだ重量とする。</p> <table border="1" data-bbox="1676 646 2136 787"> <caption>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>建物高さとの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	建物高さとの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	建物高さとの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
	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)								
	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	=	=
	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)								
	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>図 4.2.2-1 解析モデル</p>	

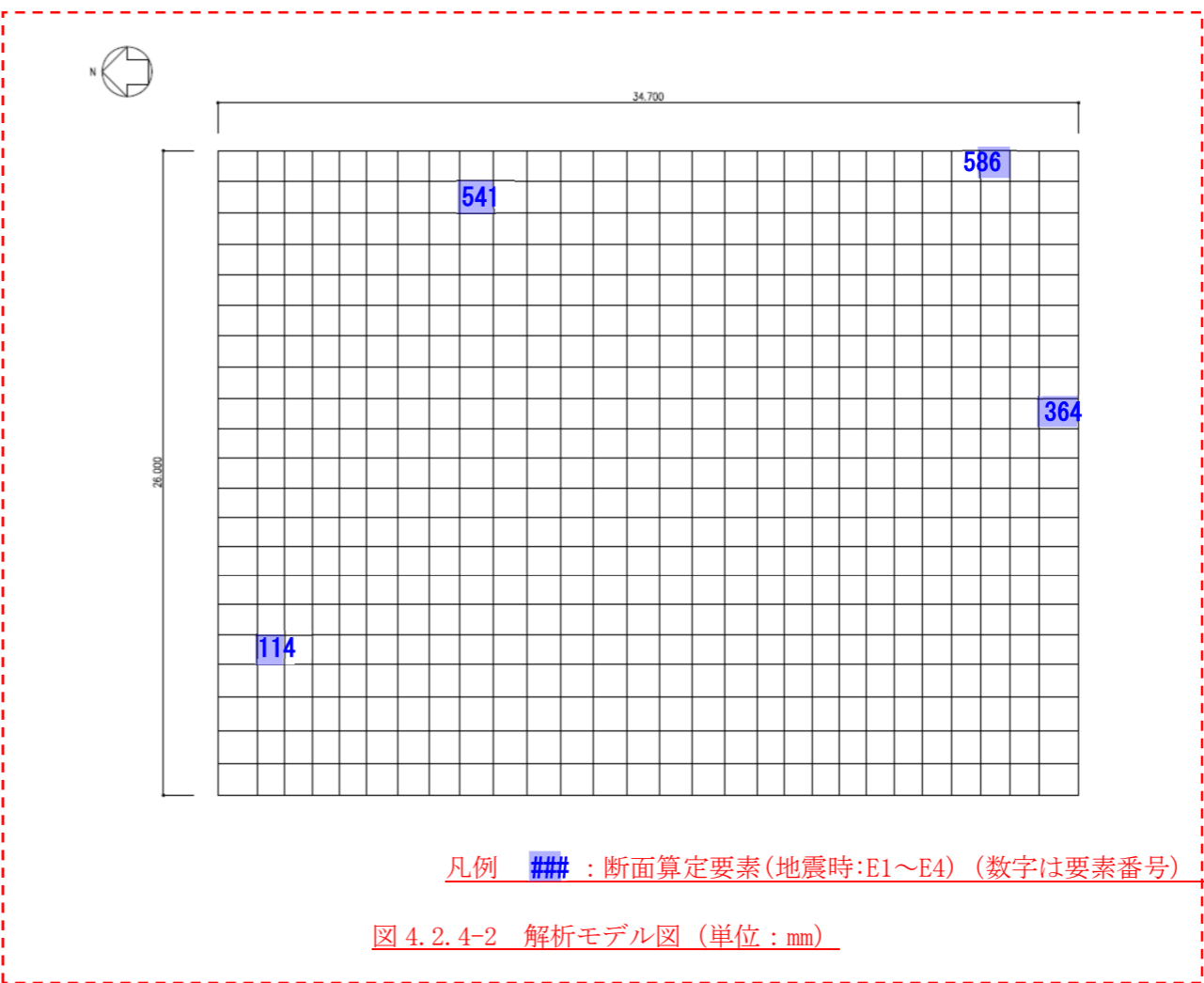
変更前	変更後	変更理由
	<p>(2) 断面検討</p> <p>1) 柱及び梁部材の検討</p> <p>部材の応力度比は、「鋼構造設計規準」に従い、2方向の曲げ、軸力及びせん断力の各最大応力と各許容応力度との比を組み合わせた値で表される。</p> $\cdot \text{軸圧縮の場合} \quad \sqrt{\left(\frac{\sigma_c}{f_c} + \frac{\sigma_{by}}{f_{by}} + \frac{\sigma_{bz}}{f_{bz}}\right)^2 + \left(\frac{\tau}{f_s}\right)^2} \leq 1$ $\cdot \text{軸引張の場合} \quad \sqrt{\left(\frac{\sigma_t}{f_t} + \frac{\sigma_{by}}{f_{by}} + \frac{\sigma_{bz}}{f_{bz}}\right)^2 + \left(\frac{\tau}{f_s}\right)^2} \leq 1$ <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</td> <td rowspan="4">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</td> <td>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</td> <td rowspan="3">□-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>												
		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		f_c					
鉄骨 部材	④	柱	(X)H-700×300 ×40×40	E1 (A)	σ_c	42.5	f_c	285	0.68	0.K.		
			(Y)H-700×350 ×40×40		σ_{by}	11.2	f_{by}	312				
			<SM490A>		σ_{bz}	154.4	f_{bz}	324				
			<SN490B>		τ	7.3	f_s	187				
	③	梁	H-700×350 ×19×36	E3 (A)	σ_c	1.0	f_c	241	0.57	0.K.		
			<SM490A>		σ_{by}	134.0	f_{by}	261				
			<SN490B>		σ_{bz}	2.1	f_{bz}	324				
					τ	38.1	f_s	187				
	③	鉛直 ブレース	ϕ -406.4×9.5	E2 (B)	σ_t	83.8	f_t	324	0.26	0.K.		
			<STK490> <STKN490B>									
	④	ランウェイ ガーダ	\square -1500×900	E3 (B)	σ_c	14.3	f_c	294	0.22	0.K.		
			×(80+40)×80		σ_b	45.7	f_b	294				
<SN490B>			τ		9.2	f_s	169					
<p>*1: ③～④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>												

変更前	変更後	変更理由																		
	<p data-bbox="1299 275 1792 302">4.2.3 弾性支承の構造強度に対する検討</p> <p data-bbox="1299 306 2507 373">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。</p> <p data-bbox="1323 375 2169 403">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。</p> <p data-bbox="1596 443 2208 470">表 4.2.3-1 弾性支承の構造強度に対する検討結果</p> <table border="1" data-bbox="1299 474 2457 606"> <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>E2(A)</td> <td>43.00</td> <td>6.37</td> <td>0.15</td> <td>O.K.</td> </tr> <tr> <td>東側</td> <td>E2(A)</td> <td>43.00</td> <td>6.36</td> <td>0.15</td> <td>O.K.</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1762 613 2496 640">*: ()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	E2(A)	43.00	6.37	0.15	O.K.	東側	E2(A)	43.00	6.36	0.15	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	E2(A)	43.00	6.37	0.15	O.K.															
東側	E2(A)	43.00	6.36	0.15	O.K.															

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 (pt.:%)	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 (0.38)	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 (0.38)	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 (0.38)	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 (0.38)	488.7	1775	O.K.

表 4.2.4-2 断面検討結果 (地震時:E1~E4)

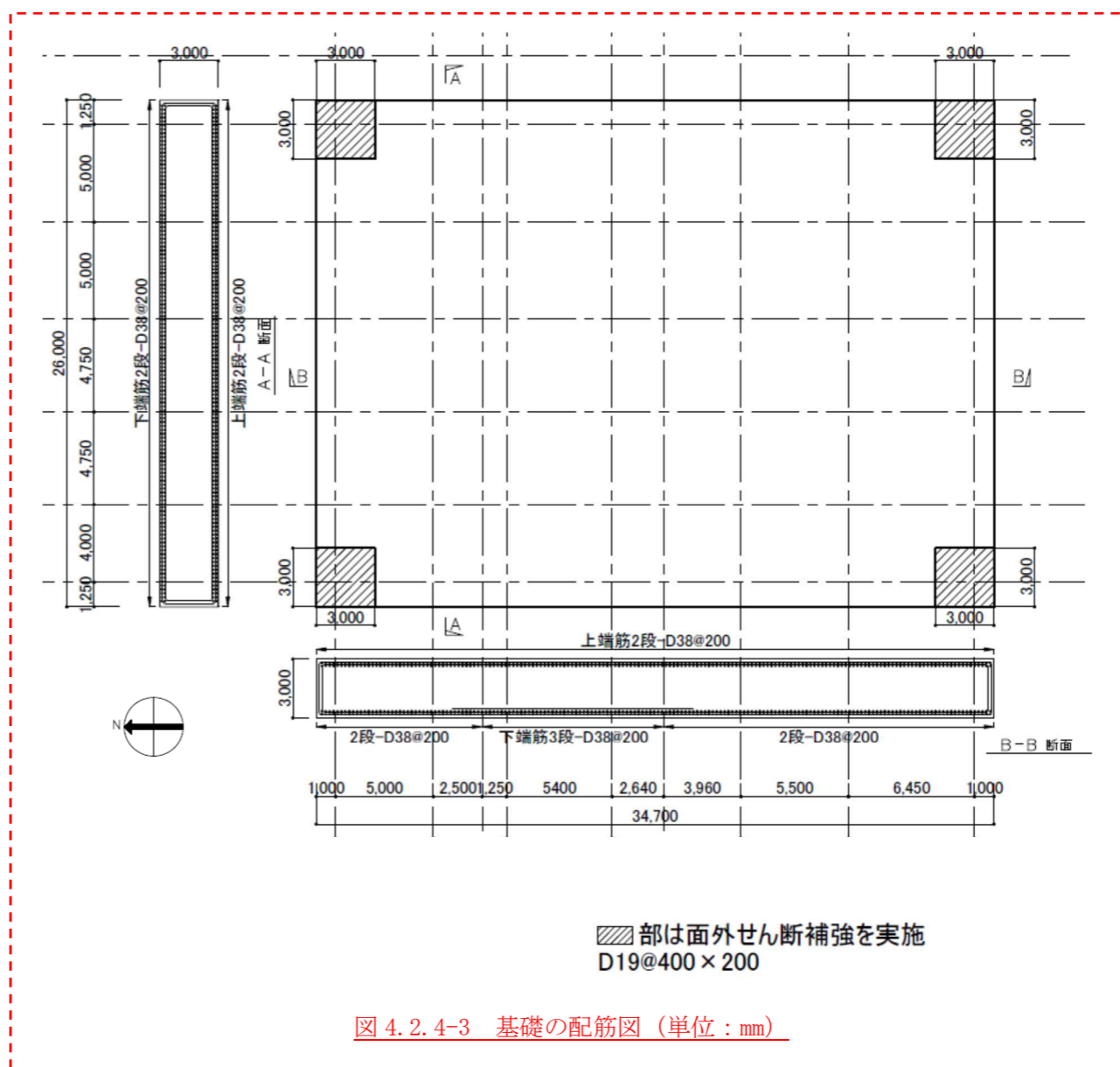
要素番号	方向	荷重ケース (位置)*1	設計応力		N/(b・D) ^{*2} (×10 ⁻² N/mm ²)	M/(b・D ²) (×10 ⁻² N/mm ²)	Pt (%)	設計配筋 上段: 上端筋 下段: 下端筋 (pt.:%)	設計面外 せん断力 Q (kN/m)	許容せん断力 f _s ・b・j (kN/m)	判定
			N ^{*2} (kN/m)	M (kN・m/m)							
541	NS	E2(B)	-119.5	969.9	0.040	0.108	0.061	2-D38@200 3-D38@200 (0.57)	50.8	2616	O.K.
114	EW	E4(A)	-104.7	1140.3	0.035	0.127	0.046	2-D38@200 2-D38@200 (0.38)	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 (0.38)	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 (0.38)	677.2	2663	O.K.

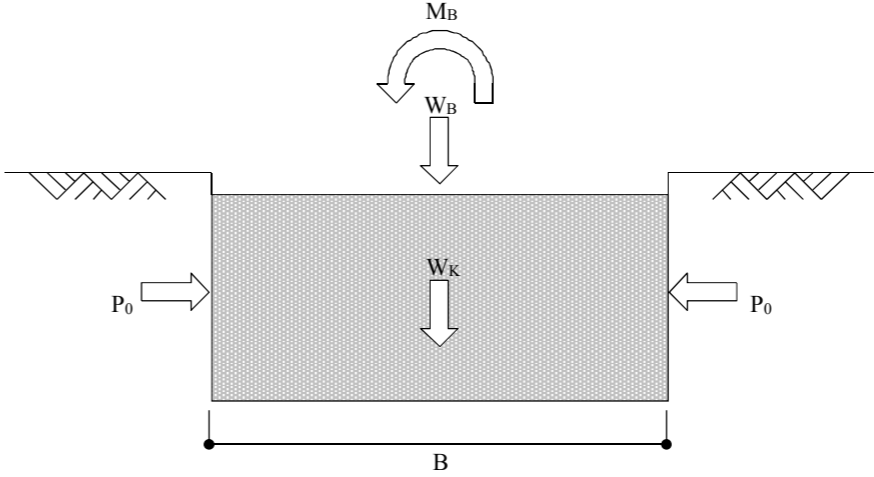
*1: 燃料取扱設備の位置を示す。
*2: 圧縮を正とする。

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><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>P₀ : 長期設計用土圧</u> <u>B : 改良幅</u></p> <p style="text-align: center;"><u>図 4.2.5-1 作用荷重 (常時:C)</u></p> </div>	

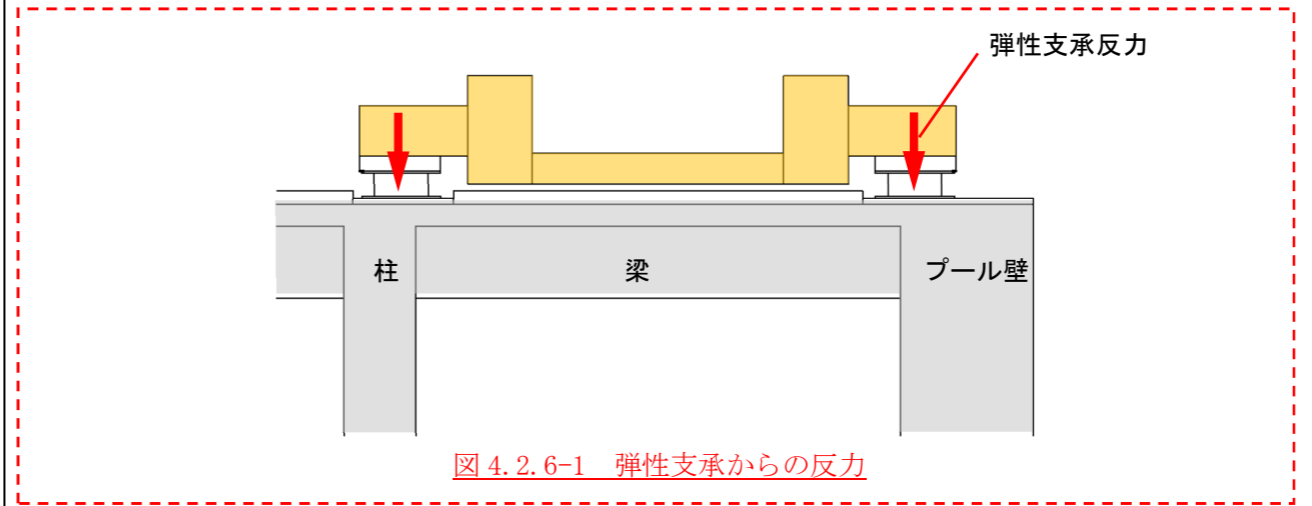
変更前	変更後	変更理由
	<p><u>改良地盤の荷重負担範囲は、基礎底盤における矩形断面部分を対象とした面積 $A=902.2\text{m}^2$、断面係数 $Z_x=3909\text{m}^3$、$Z_y=5217\text{m}^3$ として算定する。改良地盤底面に生じる最大接地圧は下式にて求める。</u></p> <p><u>鉛直力の合計 $\Sigma W = WB+WK = 233360 \text{ kN}$</u> <u>転倒モーメントの合計 $\Sigma M_{Bx} = 32707 \text{ kNm}$ (X 軸回り:EW 方向加力)</u> <u>$\Sigma M_{By} = 58936 \text{ kNm}$ (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 (σ_{fsc}) 以下であることを確認した。</u></p> <p><u>$q_r = 279 \text{ kN/m}^2 \leq \sigma_{fsc} = 980 \text{ kN/m}^2$</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 (σ_{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 $\sigma_{qa} = 1960 \text{ kN/m}^2$</u></p> <p><u>$q_r = 279 \text{ kN/m}^2 \leq \sigma_{qa} = 1960 \text{ kN/m}^2$</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 style="text-align: center;">← 水平震度の作用方向</p> <p style="text-align: center;"> <u>W_{BS}</u> : 燃料取り出し用構台荷重 <u>W_{KS}</u> : 改良地盤の自重 <u>H_{BS}</u> : 燃料取り出し用構台による水平力 <u>M_{BS}</u> : 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>H_{KS}</u> : 改良地盤の慣性力（地中震度 0.15） <u>P_{AHS}</u> : 地震時主働土圧による水平力 <u>P_{PHS}</u> : 地震時受働土圧による水平力 <u>F_{RS}</u> : 支持地盤のせん断抵抗力 </p> <p style="text-align: center;">図 4.2.5-2 作用荷重（地震時:E1～E4）</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
-----	-----	------

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。



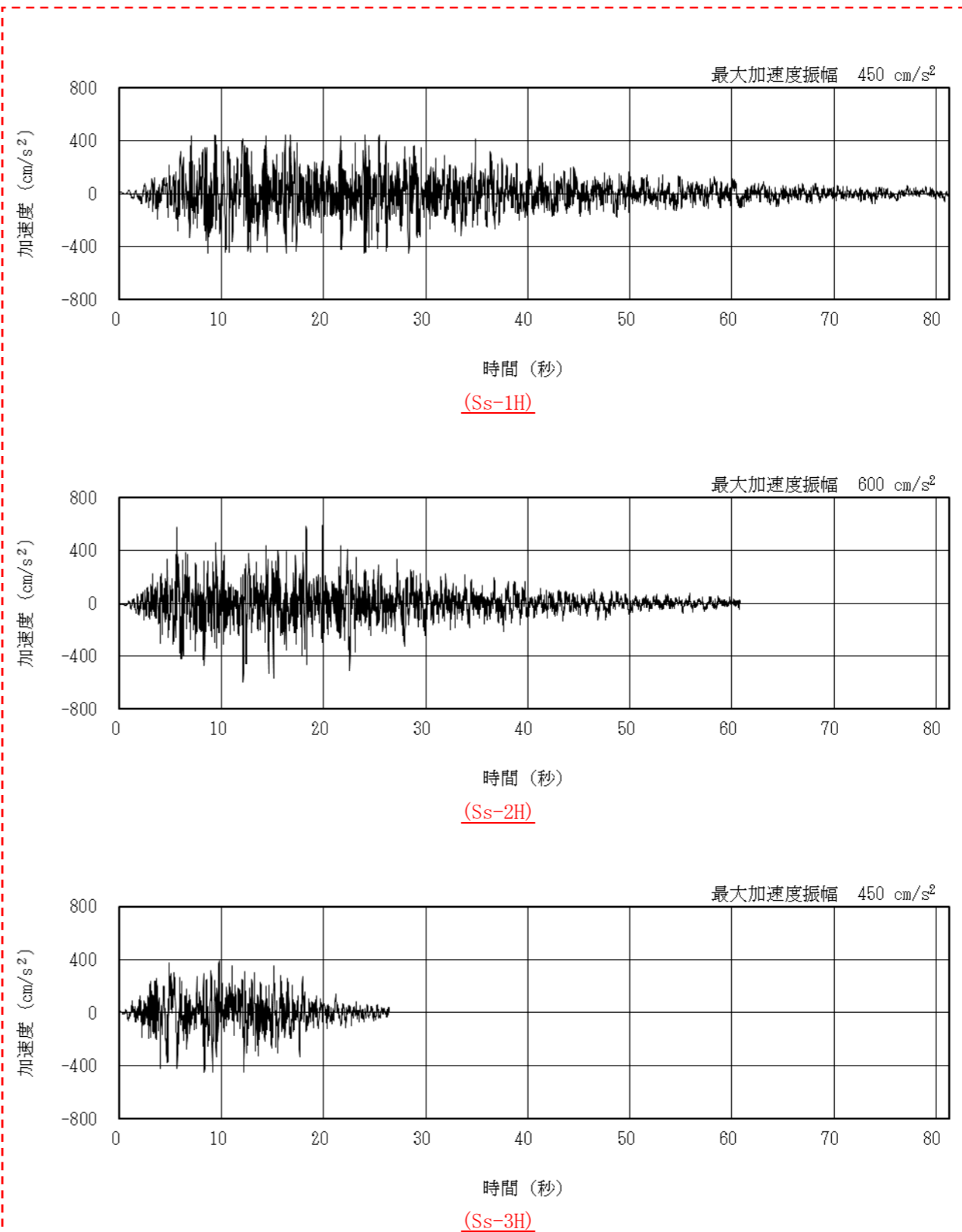
検討の結果、梁の発生せん断力が長期許容せん断力以下になることを確認した。

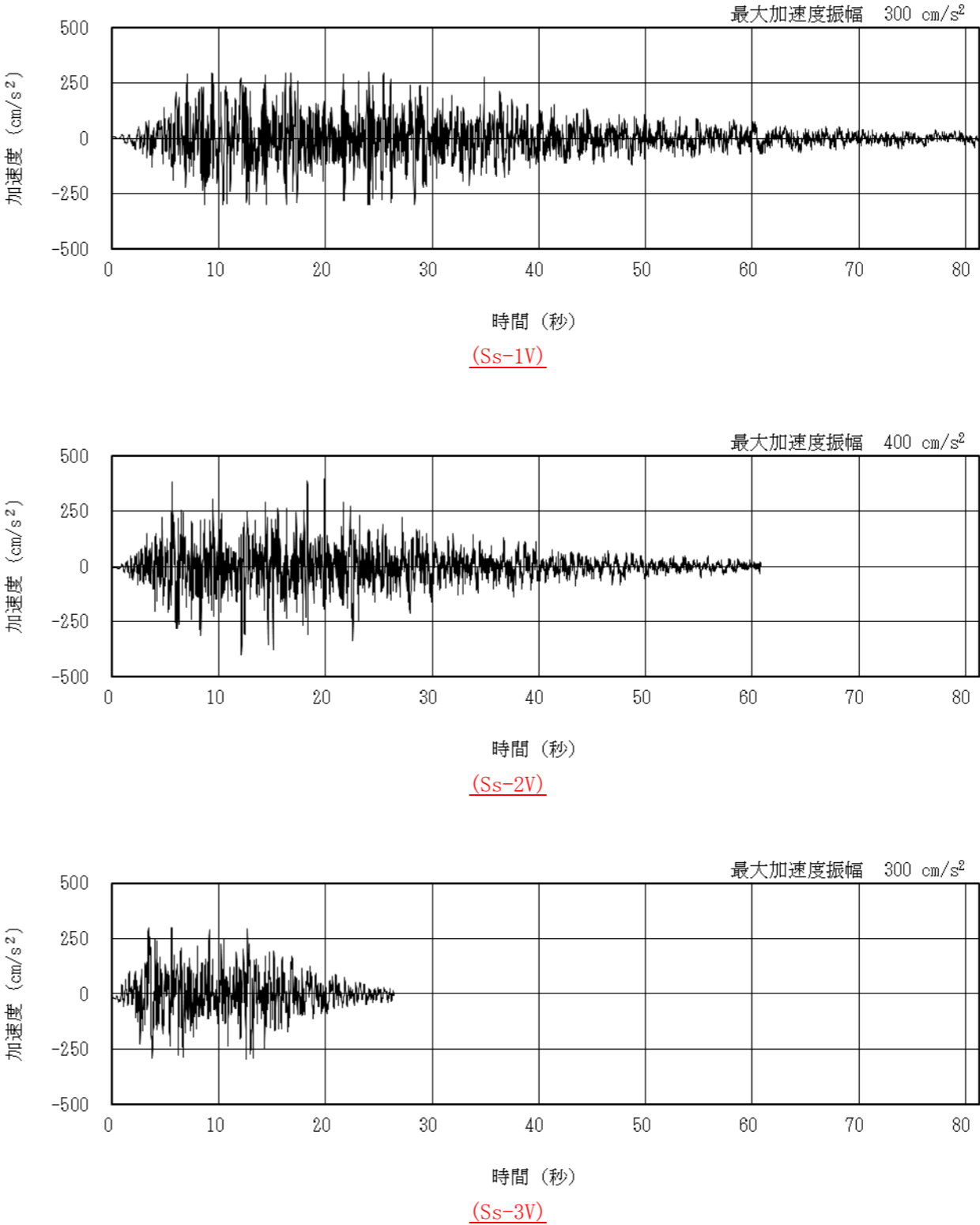
表 4.2.6-1 弾性支承反力に対する検討結果

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.

* : ()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>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 1890" 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 style="text-align: center;">(Ss-1H)</p> <p style="text-align: center;">(Ss-2H)</p> <p style="text-align: center;">(Ss-3H)</p> <p style="text-align: center;">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

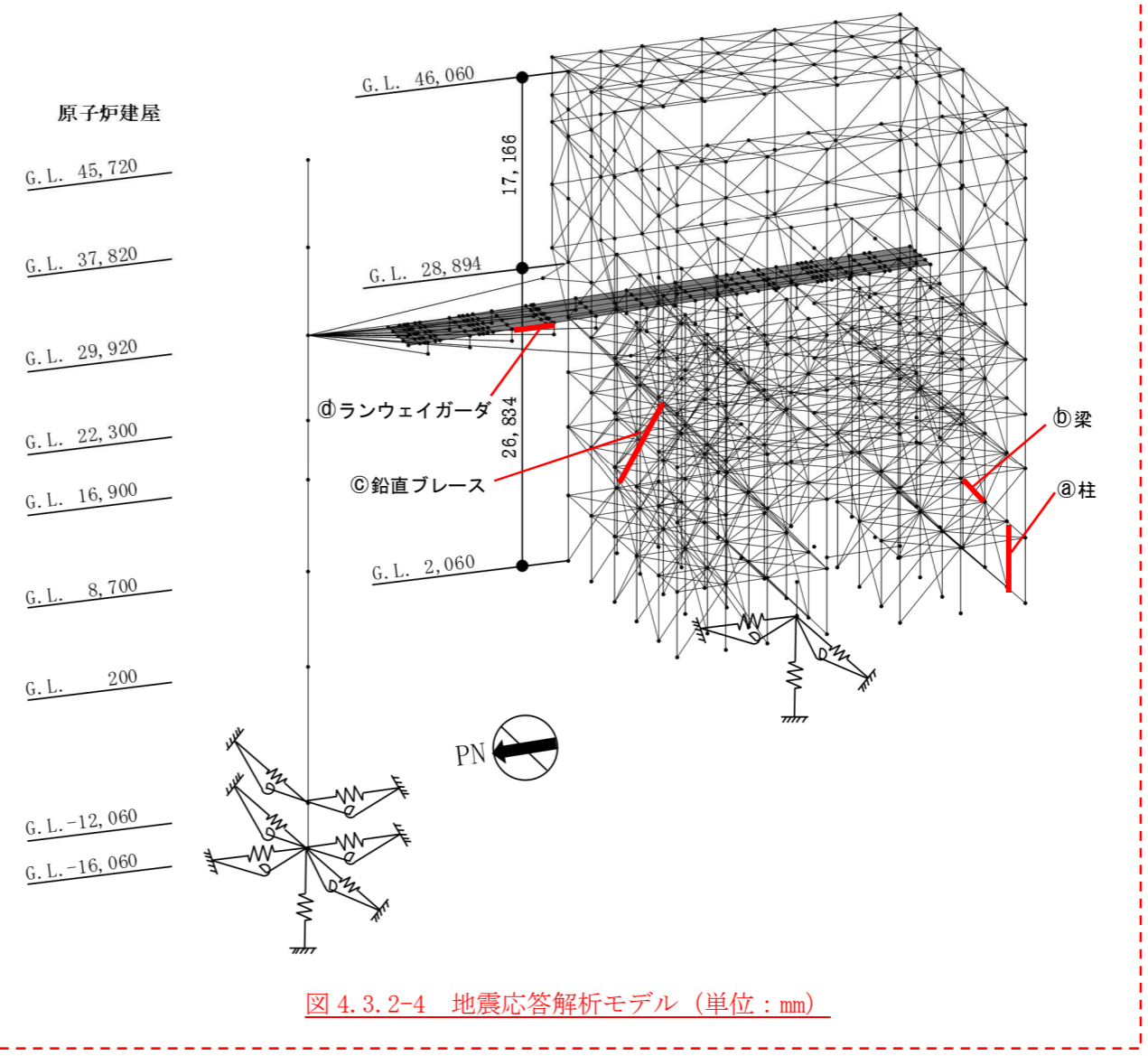
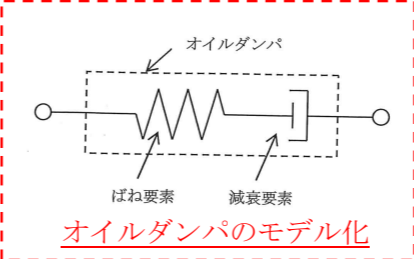
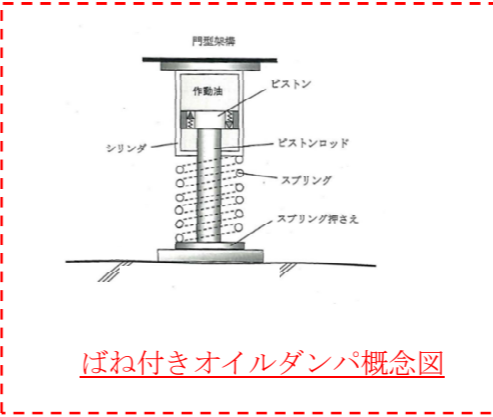


図 4.3.2-4 地震応答解析モデル (単位: mm)

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 style="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 966 2493 1081"> <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 style="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
	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					
	<u>標高</u> G.L. (m)	<u>質点重量</u> W (kN)	<u>回転慣性重量</u> I _G (×10 ⁵ kN・m ²)	<u>せん断断面積</u> A _s (m ²)	<u>断面二次モーメント</u> I (m ⁴)	
	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
	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					
	標高 G.L. (m)	質点重量 W (kN)	回転慣性重量 I _G (×10 ⁵ kN・m ²)	せん断断面積 A _s (m ²)	断面二次モーメント I (m ⁴)	
	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		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;">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	-	-	

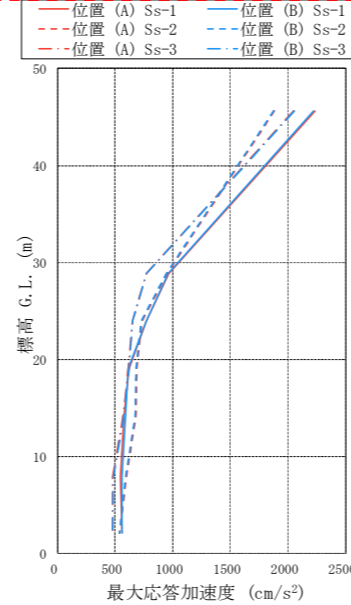
変更前

変更後

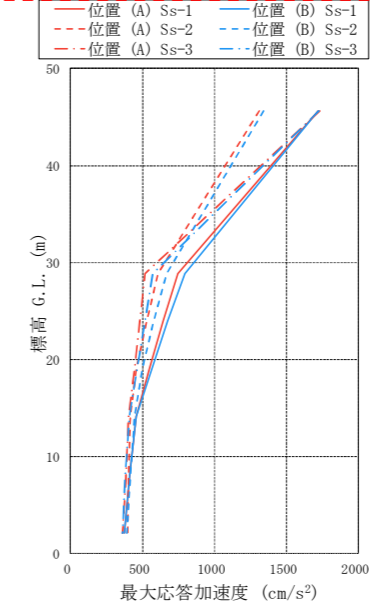
変更理由

(3) 地震応答解析結果

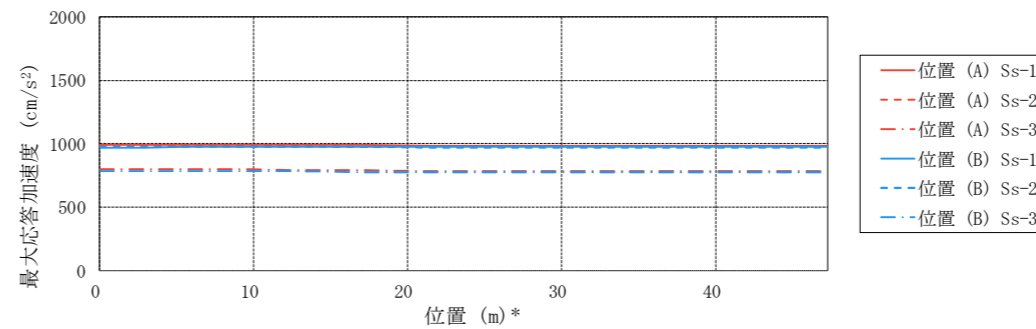
最大応答加速度分布を図4.3.2-5(1)及び図4.3.2-5(2)に示す。



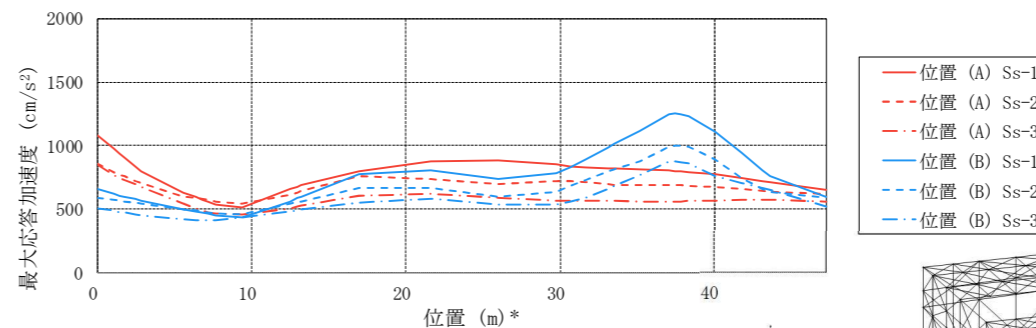
(a) 水平(NS)成分 (構台+前室)



(b) 鉛直成分 (構台+前室)



(c) 水平(NS)成分 (ランウェイガーダ)

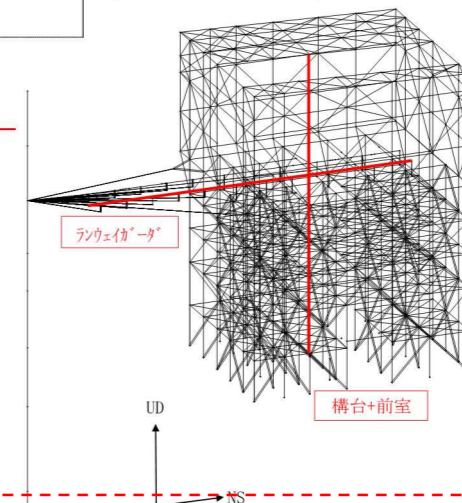


(d) 鉛直成分 (ランウェイガーダ)

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

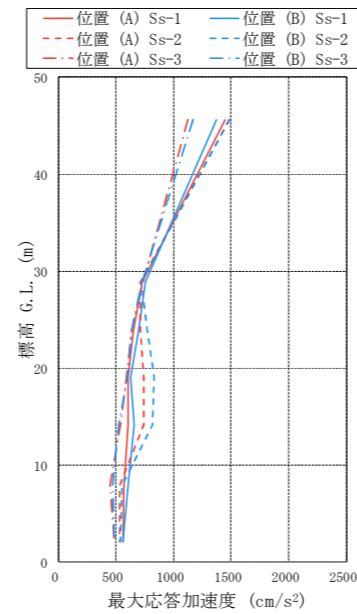
図4.3.2-5(1) 最大応答加速度分布 (+NS+UD 方向加力時)



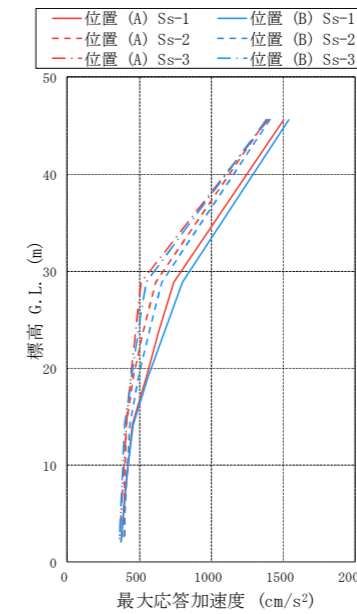
変更前

変更後

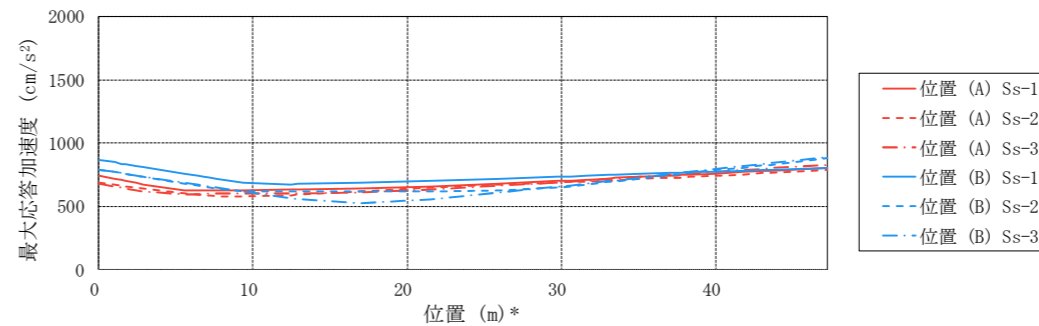
変更理由



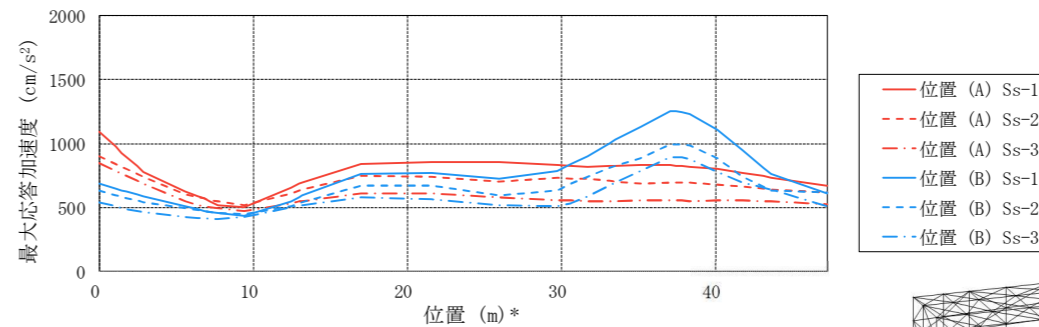
(a) 水平(EW)成分 (構台+前室)



(b) 鉛直成分 (構台+前室)



(c) 水平(EW)成分 (ランウェイガード)

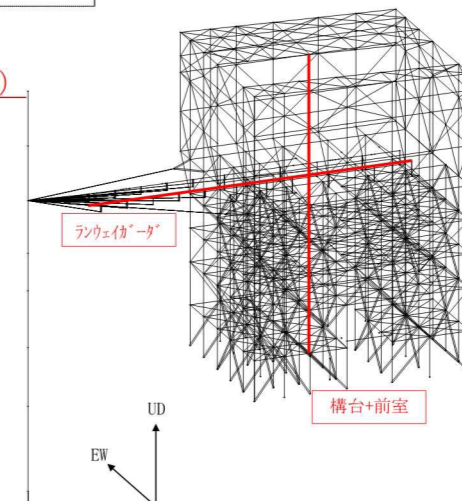


(d) 鉛直成分 (ランウェイガード)

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)

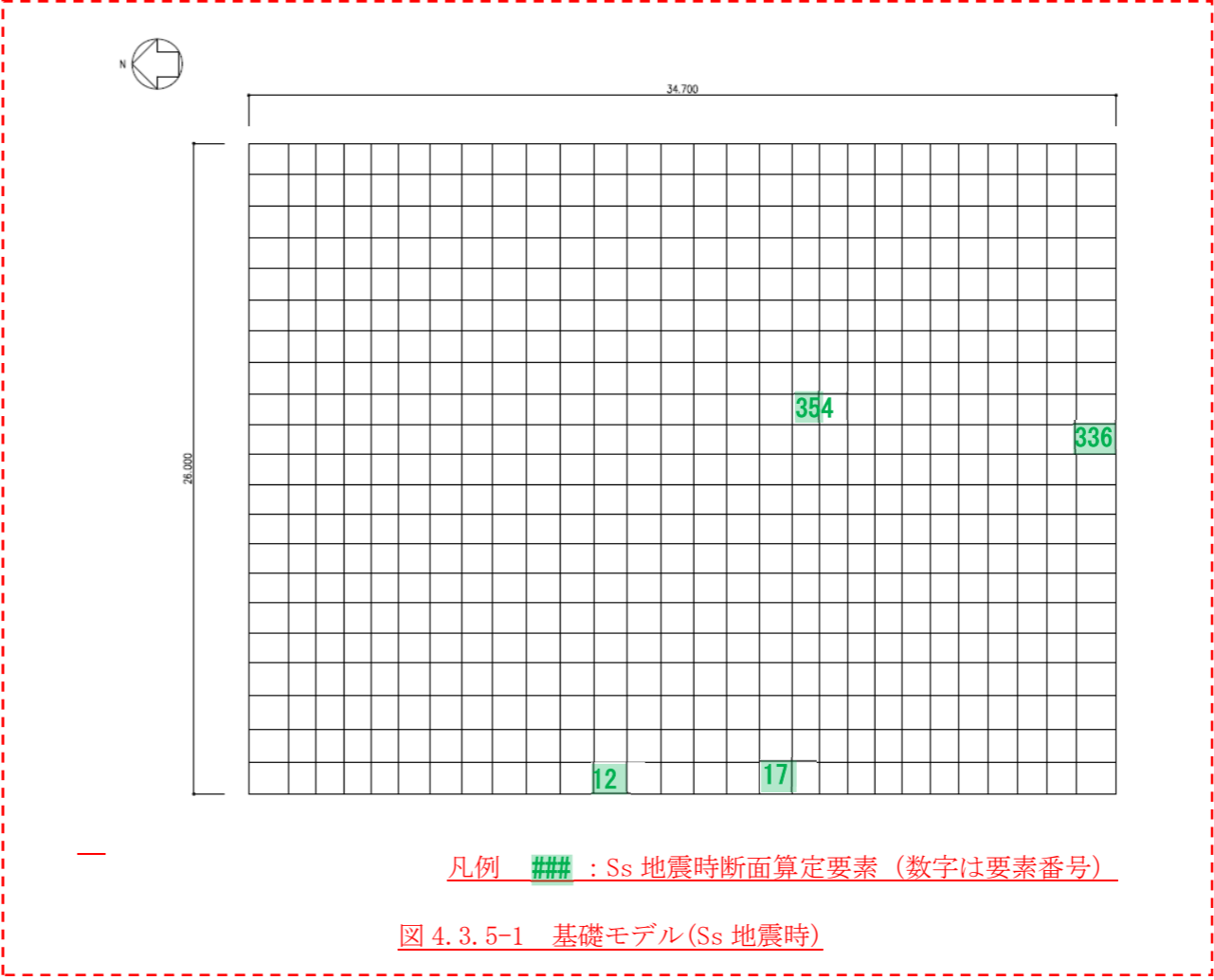


変更前	変更後	変更理由																																		
	<p>(4) <u>波及的影響の評価</u> <u>地震応答解析結果が、JSCA 性能メニュー（社団法人日本建築構造技術者協会，2002 年）を参考に定めたクライテリア（「層間変形角は 1/75 以下，層の塑性率は 4 以下，部材の塑性率は 5 以下」* 及びせん断力はせん断耐力以下）を満足することを確認する。</u> <u>なお，解析結果が「時刻歴応答解析建築物性能評価業務方法書」（財団法人日本建築センター，平成 19 年 7 月 20 日）に示されるクライテリア（層間変形角は 1/100 以下，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) 断面検討</p> <p>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。</p> <p>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;">(a) 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;">(b) 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>(c) 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></td> <td>(d) ランウェイ ガード</td> <td>□-1500×900 ×(80+40)×80 <SN490B></td> <td>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></td> <td></td> <td></td> <td>σ_b</td> <td>85.4</td> <td>f_b</td> <td>323</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <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	(a) 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	(b) 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		(c) 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.		(d) 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	(a) 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	(b) 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																																																																																														
	(c) 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.																																																																																												
	(d) 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 : (a)~(d)の符号は図 4.3.2-4 の応力検討箇所を示す</p> <p>*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: right;">*: ()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;"><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	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>	

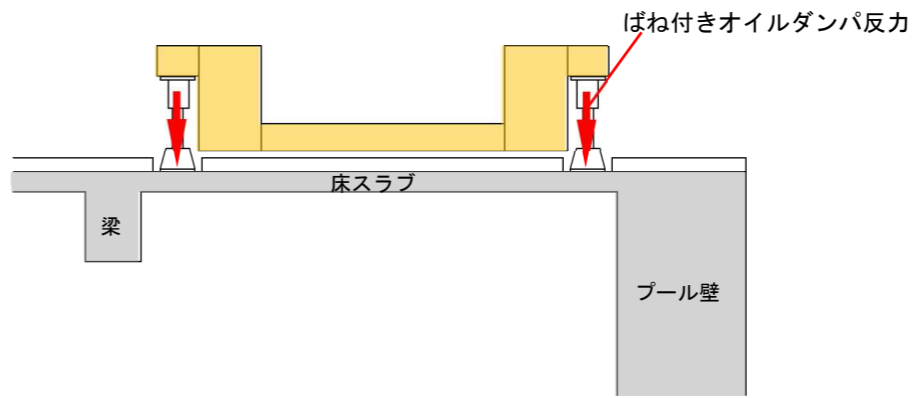
変更前		変更後												変更理由																																																													
<p>表 4.3.5-1 断面検討結果</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">要素番号</th> <th rowspan="2">方向</th> <th rowspan="2">荷重ケース (位置)*1</th> <th colspan="2">設計応力</th> <th rowspan="2">N/(b・D)^{*2} (×10⁻² N/mm²)</th> <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><u>(1) 検討方針</u></p> <p>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><u>(2) 基準地震動 S_s 時に対する検討</u></p> <p>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><u>図 4.3.6-1 作用荷重（基準地震動 S_s 時）</u></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 $\Sigma W = W_{\text{BS}}+W_{\text{KS}}$</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> $\frac{ss f_{sc}}{\sigma_{y \max}} \geq 1.5$ <p><u>ここで、 $ss f_{sc}$: 改良地盤の圧縮強度</u> <u>$\sigma_{y \max}$: 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 ($ss f_{sc}$) 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="1368 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="1368 898 2071 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 1308">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 E_H (kN)</th> <th>水平抵抗力 E_R (kN)</th> <th>安全率 E_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 E_H (kN)</th> <th>水平抵抗力 E_R (kN)</th> <th>安全率 E_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></p> <p style="text-align: center;">* : 「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 E _H (kN)	水平抵抗力 E _R (kN)	安全率 E _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 E _H (kN)	水平抵抗力 E _R (kN)	安全率 E _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 E _H (kN)	水平抵抗力 E _R (kN)	安全率 E _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 E _H (kN)	水平抵抗力 E _R (kN)	安全率 E _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><u>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。</u></p> <p><u>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。</u></p> <p><u>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。</u></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><u>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。</u></p> <p><u>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。</u></p> <div style="border: 1px dashed red; padding: 10px; text-align: center;">  <p>ばね付きオイルダンパ反力</p> <p>床スラブ</p> <p>梁</p> <p>プール壁</p> </div> <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> <p><u>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。</u></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。

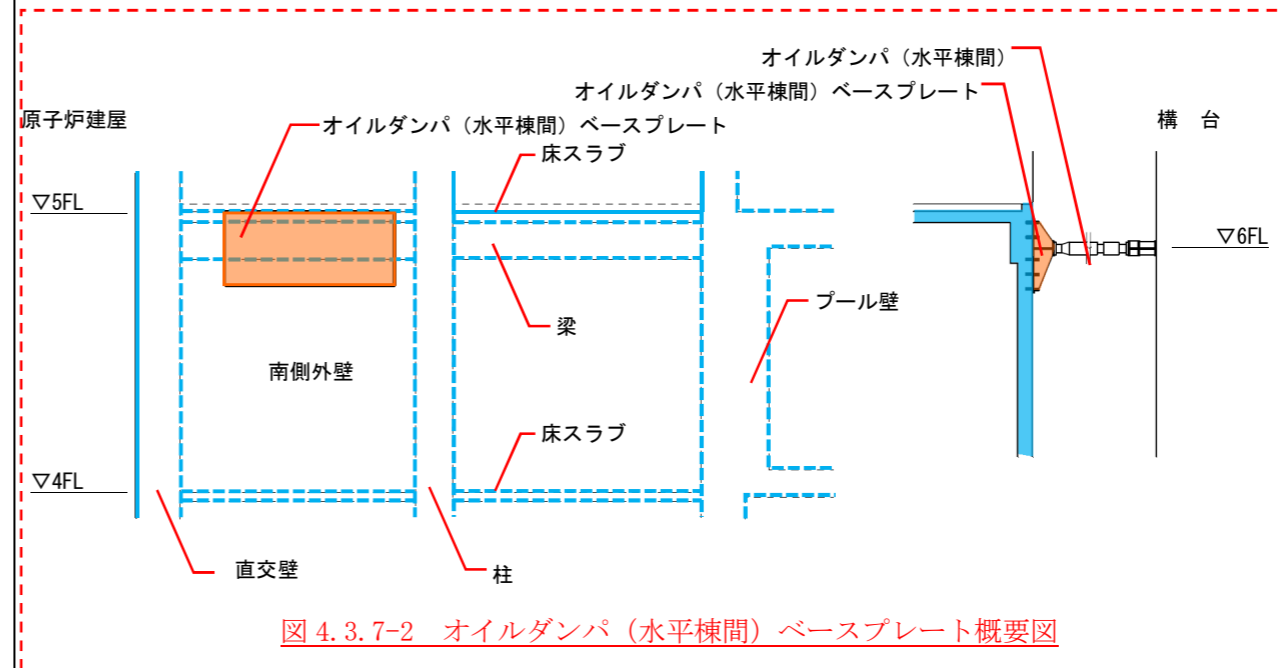


図 4.3.7-2 オイルダンパ（水平棟間）ベースプレート概要図

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> <div data-bbox="1308 701 2504 1801" style="border: 1px dashed red; padding: 10px;"> </div> <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。

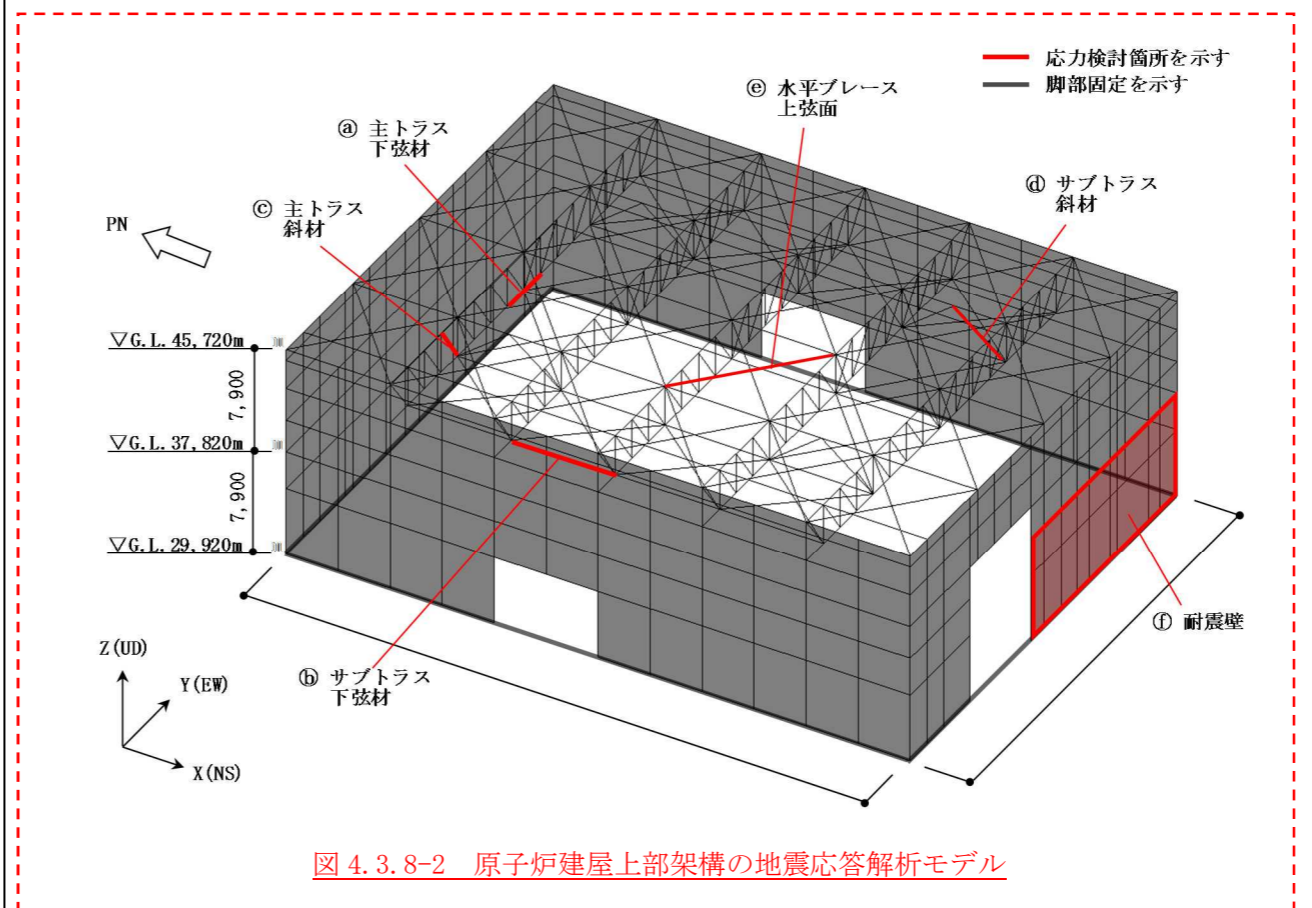


図4.3.8-2 原子炉建屋上部架構の地震応答解析モデル

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																																											

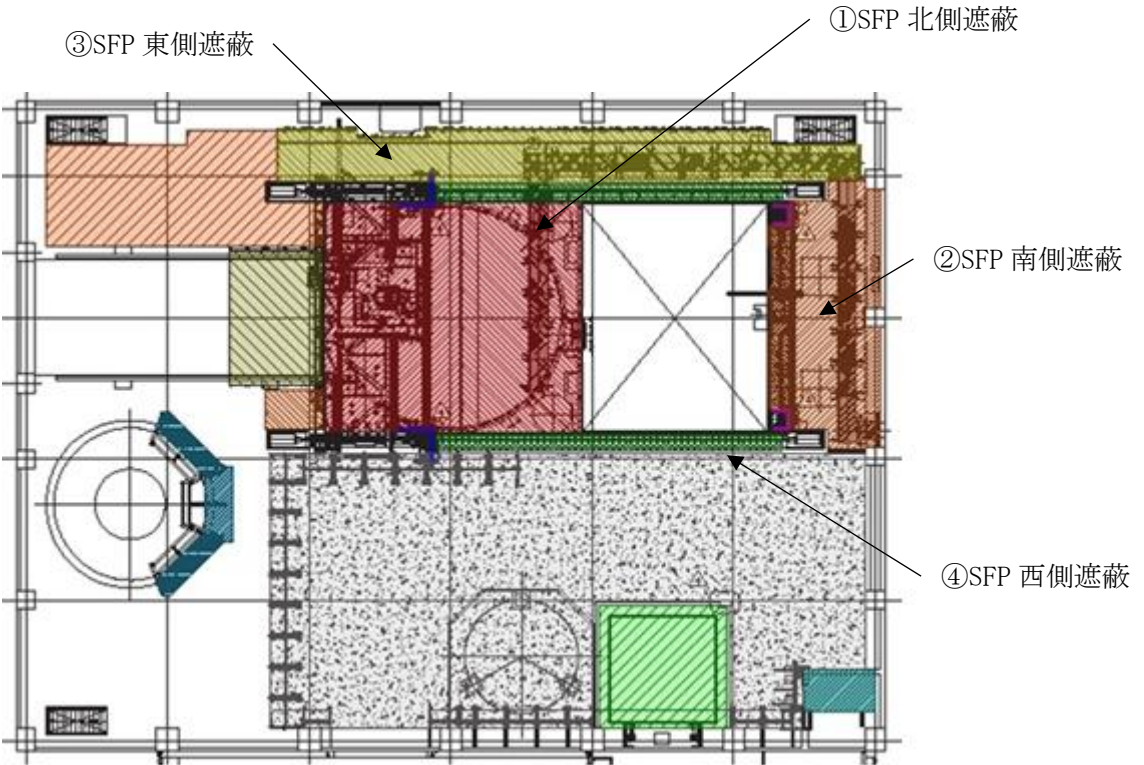
変更前			変更後					変更理由																												
			表 4.3.8-3 塑性率の検討結果																																	
			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">部 位*1</th> <th>部材形状 (mm) <使用材料></th> <th>地震波 入力方向 (位置) *2</th> <th colspan="2">塑性率</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>主トラス</td> <td>㊸</td> <td>斜材 2Ls-100×100 ×13 <SS400></td> <td>Ss-1 +NS+UD (A)</td> <td>T/Tu</td> <td>0.82</td> <td>0.K.</td> </tr> <tr> <td>サブ トラス</td> <td>㊸</td> <td>斜材 2Ls-100×100 ×7 <SS400></td> <td>Ss-1 +NS+UD (A)</td> <td>C/Cu</td> <td>0.58</td> <td>0.K.</td> </tr> <tr> <td>水平 ブレース</td> <td>㊸</td> <td>上弦面 CT-125×250 ×9×14 <SS400></td> <td>Ss-2 +EW-UD (A)</td> <td>C/Cu</td> <td>1.68</td> <td>0.K.</td> </tr> </tbody> </table>					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	斜材 2Ls-100×100 ×13 <SS400>	Ss-1 +NS+UD (A)	T/Tu	0.82	0.K.	サブ トラス	㊸	斜材 2Ls-100×100 ×7 <SS400>	Ss-1 +NS+UD (A)	C/Cu	0.58	0.K.	水平 ブレース	㊸	上弦面 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	塑性率		判定																														
主トラス	㊸	斜材 2Ls-100×100 ×13 <SS400>	Ss-1 +NS+UD (A)	T/Tu	0.82	0.K.																														
サブ トラス	㊸	斜材 2Ls-100×100 ×7 <SS400>	Ss-1 +NS+UD (A)	C/Cu	0.58	0.K.																														
水平 ブレース	㊸	上弦面 CT-125×250 ×9×14 <SS400>	Ss-2 +EW-UD (A)	C/Cu	1.68	0.K.																														
			<p>*1: ㊸～㊸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>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) 耐震壁のせん断ひずみの検討 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。 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。 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。 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。</p>																																	
			表 4.3.8-4 耐震壁の最大せん断ひずみの検討結果																																	
			<table border="1"> <thead> <tr> <th>部 位*1</th> <th>部材形状 (mm) <使用材料></th> <th>地震波 入力方向 (位置) *2</th> <th>せん断ひずみ ($\times 10^{-3}$)</th> <th>判定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>耐震壁</td> <td>㊸ 建屋南側 5F</td> <td>t=200 <Fc22.1></td> <td>Ss-1 +EW+UD (A)</td> <td>0.24 0.K.</td> </tr> </tbody> </table>					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	㊸ 建屋南側 5F	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	せん断ひずみ ($\times 10^{-3}$)	判定																																
耐震壁	㊸ 建屋南側 5F	t=200 <Fc22.1>	Ss-1 +EW+UD (A)	0.24 0.K.																																
			<p>*1: ㊸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>																																	

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="1317 474 2377 1171"> <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>																									

変更前	変更後	変更理由
<p>(現行記載なし)</p>	<p style="text-align: right;"><u>別添-8</u></p> <p style="text-align: center;"><u>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>1. 概要</p> <p><u>2号機原子炉建屋内の作業環境改善のため、原子炉建屋内オペレーティングフロア床面及び壁側に遮蔽体を設置する計画としている。オペレーティングフロアに設置する遮蔽体のうち、使用済燃料プール周りに設置するものが、地震時（基準地震動 Ss）に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、遮蔽体の地震水平方向荷重に対する支持部材の構造強度を評価により確認する。</u></p> <p><u>本資料では、地震時（基準地震動 Ss）における使用済燃料プール周りに設置する下記遮蔽体の支持部材の構造評価の結果を示す。各遮蔽体の配置を図 1-1 に示す。</u></p> <p>(1) <u>使用済燃料プール(SFP)北側遮蔽</u> (2) <u>使用済燃料プール(SFP)南側遮蔽</u> (3) <u>使用済燃料プール(SFP)東側遮蔽</u> (4) <u>使用済燃料プール(SFP)西側遮蔽</u></p> <div style="border: 1px dashed red; padding: 10px; margin: 10px 0;">  </div> <p style="text-align: center;"><u>図 1-1 使用済燃料プール周りに設置する遮蔽体</u></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>

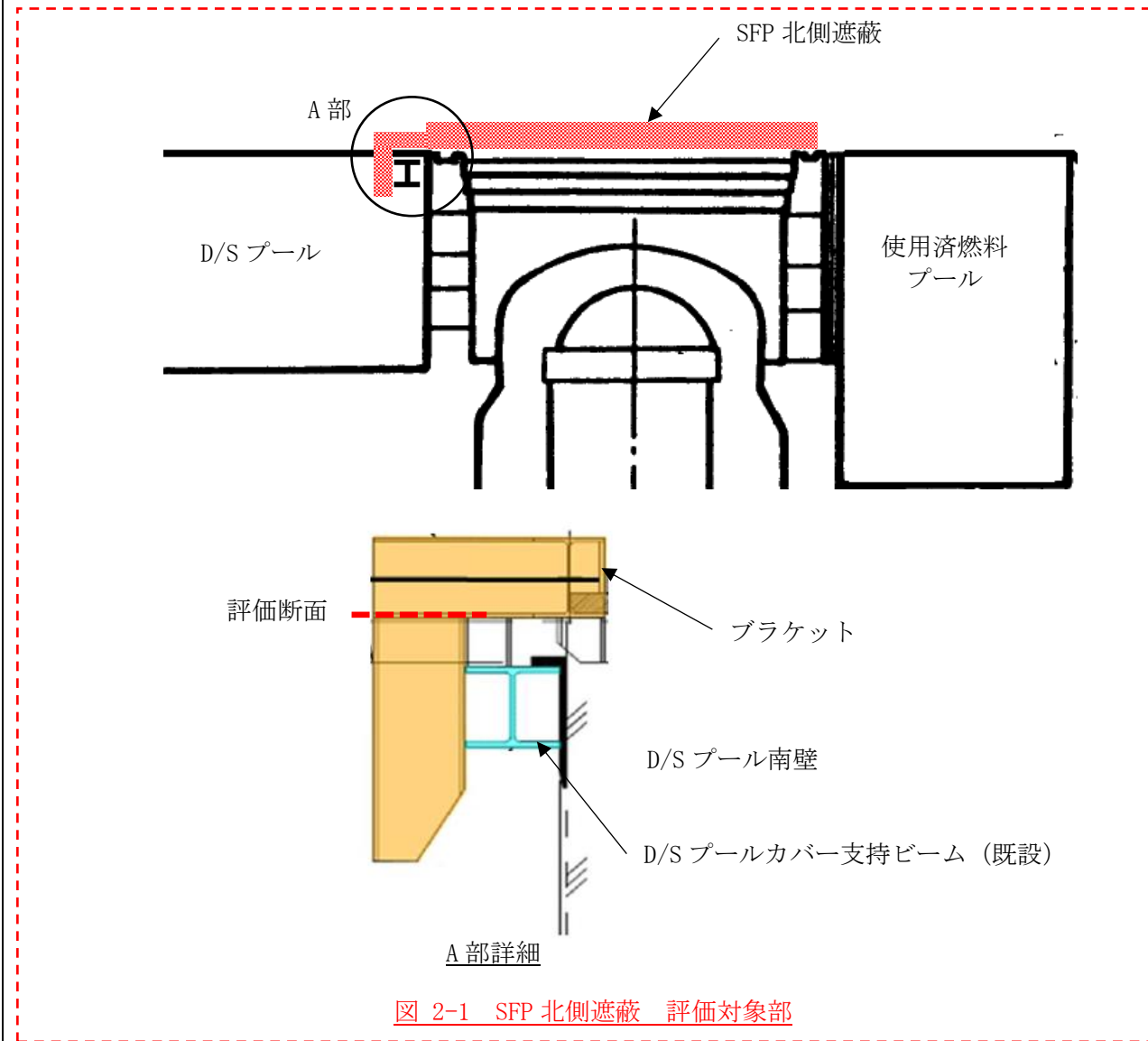
2. 遮蔽体の耐震評価

2.1 評価方法

遮蔽体の耐震評価には、燃料取り出し用構台検討用モデルの基準地震動 S_s 時の地震応答解析結果のうち、原子炉建屋オペレーティングフロアの層せん断係数より保守的に設定した水平震度 ($k=0.99$) を用いる。また、遮蔽体は原子炉建屋のオペレーティングフロア上に設置されるため、摩擦係数 ($\mu=0.25$) を考慮する。地震時水平方向荷重により支持部材に生じる応力を、JEAG4601-1987 の支持構造物の評価基準値を用いて評価する。

2.1.1 SFP 北側遮蔽

SFP 北側遮蔽の地震時水平方向荷重が D/S プールカバー支持ビームを介して D/S プール南壁と取合うブラケットに負荷されるものとしてブラケットの強度評価を行う。評価対象部を図 2-1 に示す。



2.1.2 SFP 南側遮蔽

SFP 南側遮蔽の地震時水平荷重が、ジブクレーン及びチャンネル取扱ブームと取り合う荷重受け部材に負荷されるものとして荷重受け部材の強度評価を行う。また、SFP 南側遮蔽のうち、荷重受け部材より使用済燃料プール側に設置する遮蔽体の地震時水平荷重が、同遮蔽体の引っ掛け部材に負荷されるものとして引っ掛け部材の強度評価を行う。評価対象部を図 2-2 に示す。

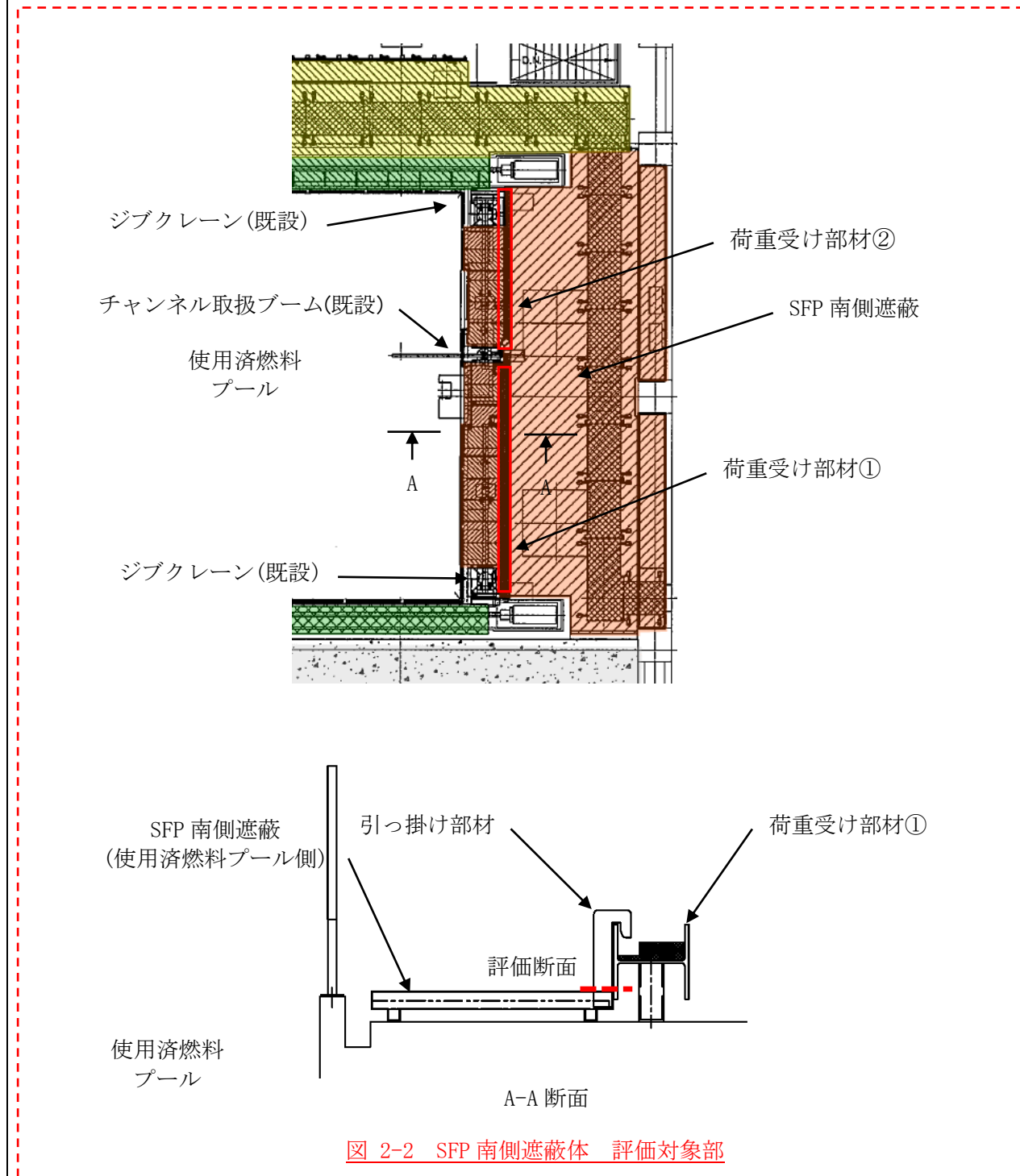


図 2-2 SFP 南側遮蔽体 評価対象部

2.1.3 SFP 東側遮蔽

SFP 東側遮蔽のうち、燃料取替機レールより使用済燃料プール側に設置する遮蔽体の地震時水平方向荷重が、同遮蔽体の引っ掛け部材及び燃料取替機レールよりプール外側に設置する遮蔽体の荷重受け部材に荷重されるものとして引っ掛け部材及び荷重受け部材の強度評価を行う。評価対象部を図 2-3 に示す。

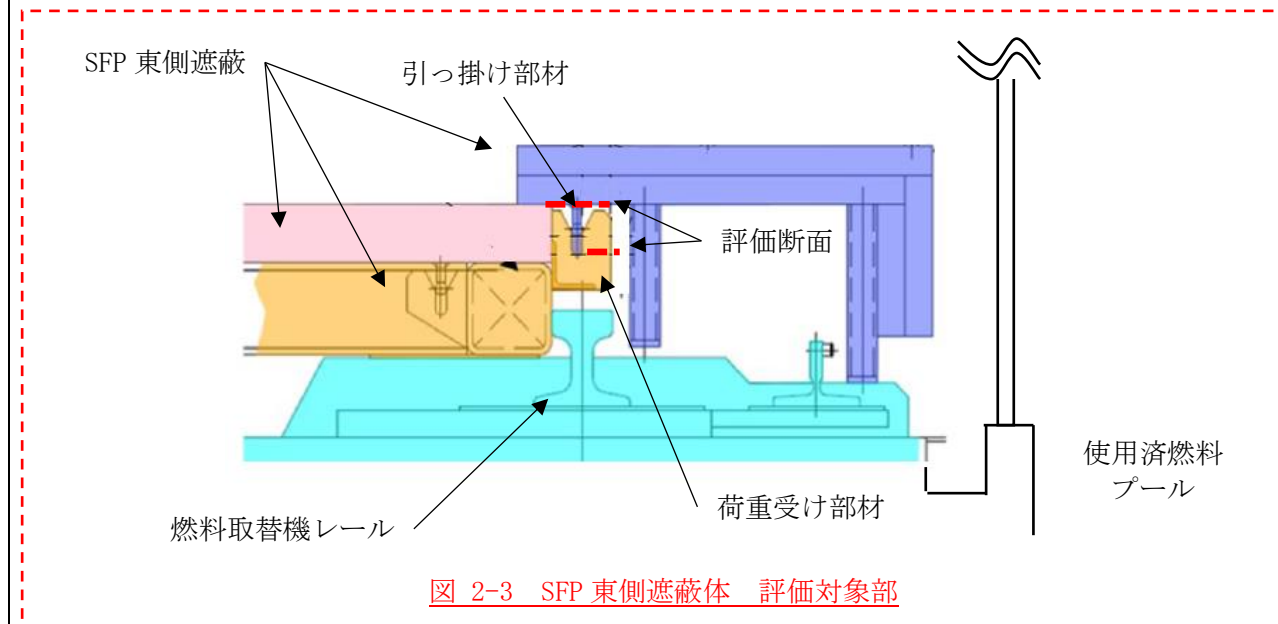


図 2-3 SFP 東側遮蔽体 評価対象部

2.1.4 SFP 西側遮蔽

SFP 西側遮蔽の地震時水平方向荷重が、燃料取替機レールと取合う荷重受け部材に荷重されるものとして、荷重受け部材の強度評価を行う。評価対象部を図 2-4 に示す。

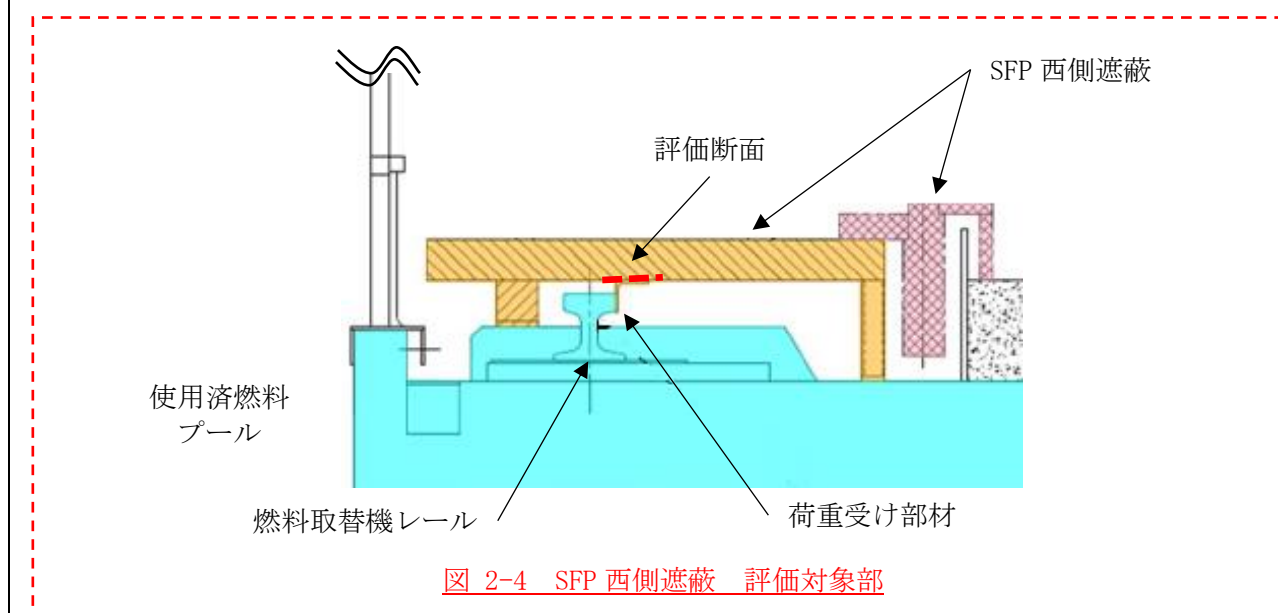
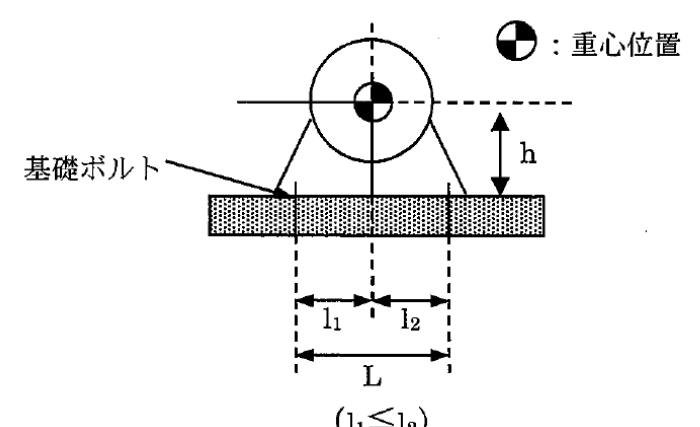


図 2-4 SFP 西側遮蔽 評価対象部

変更前	変更後	変更理由																																																																																						
	<p>2.2 評価結果 強度評価の結果を 表 2-1 に示す。使用済燃料プール周りに設置する遮蔽体について、地震時水平荷重に対して支持部材に生じる応力は許容応力を下回るため、遮蔽体が使用済燃料プールへ落下することはない。</p> <p style="text-align: center;">表 2-1 遮蔽体支持部材の構造強度評価結果</p> <table border="1" data-bbox="1391 472 2439 1249"> <thead> <tr> <th>部位</th> <th>材質</th> <th colspan="2">許容応力 (MPa)</th> <th>算出応力 (MPa)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">SFP 北側遮蔽</td> <td rowspan="3">ブラケット</td> <td rowspan="3">SS400</td> <td>曲げ</td> <td>280</td> <td>131</td> </tr> <tr> <td>せん断</td> <td>161</td> <td>42</td> </tr> <tr> <td>組合せ</td> <td>280</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td rowspan="9">SFP 南側遮蔽</td> <td rowspan="3">荷重受け部材①</td> <td rowspan="3">SS400</td> <td>曲げ</td> <td>280</td> <td>219</td> </tr> <tr> <td>せん断</td> <td>161</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>組合せ</td> <td>280</td> <td>221</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">荷重受け部材②</td> <td rowspan="3">SS400</td> <td>曲げ</td> <td>280</td> <td>242</td> </tr> <tr> <td>せん断</td> <td>161</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>組合せ</td> <td>280</td> <td>244</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">引っ掛け部材</td> <td rowspan="3">SS400</td> <td>曲げ</td> <td>280</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td>せん断</td> <td>161</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>組合せ</td> <td>280</td> <td>47</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">SFP 東側遮蔽</td> <td rowspan="3">荷重受け部材</td> <td rowspan="3">SS400</td> <td>曲げ</td> <td>280</td> <td>21</td> </tr> <tr> <td>せん断</td> <td>161</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>組合せ</td> <td>280</td> <td>23</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">引っ掛け部材</td> <td rowspan="3">SS400</td> <td>曲げ</td> <td>323</td> <td>170</td> </tr> <tr> <td>せん断</td> <td>161</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>組合せ</td> <td>280</td> <td>172</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">SFP 西側遮蔽</td> <td rowspan="3">荷重受け部材</td> <td rowspan="3">SS400</td> <td>曲げ</td> <td>323</td> <td>62</td> </tr> <tr> <td>せん断</td> <td>161</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>組合せ</td> <td>280</td> <td>63</td> </tr> </tbody> </table>	部位	材質	許容応力 (MPa)		算出応力 (MPa)	SFP 北側遮蔽	ブラケット	SS400	曲げ	280	131	せん断	161	42	組合せ	280	150	SFP 南側遮蔽	荷重受け部材①	SS400	曲げ	280	219	せん断	161	15	組合せ	280	221	荷重受け部材②	SS400	曲げ	280	242	せん断	161	18	組合せ	280	244	引っ掛け部材	SS400	曲げ	280	46	せん断	161	3	組合せ	280	47	SFP 東側遮蔽	荷重受け部材	SS400	曲げ	280	21	せん断	161	5	組合せ	280	23	引っ掛け部材	SS400	曲げ	323	170	せん断	161	11	組合せ	280	172	SFP 西側遮蔽	荷重受け部材	SS400	曲げ	323	62	せん断	161	2	組合せ	280	63	
部位	材質	許容応力 (MPa)		算出応力 (MPa)																																																																																				
SFP 北側遮蔽	ブラケット	SS400	曲げ	280	131																																																																																			
			せん断	161	42																																																																																			
			組合せ	280	150																																																																																			
SFP 南側遮蔽	荷重受け部材①	SS400	曲げ	280	219																																																																																			
			せん断	161	15																																																																																			
			組合せ	280	221																																																																																			
	荷重受け部材②	SS400	曲げ	280	242																																																																																			
			せん断	161	18																																																																																			
			組合せ	280	244																																																																																			
	引っ掛け部材	SS400	曲げ	280	46																																																																																			
			せん断	161	3																																																																																			
			組合せ	280	47																																																																																			
SFP 東側遮蔽	荷重受け部材	SS400	曲げ	280	21																																																																																			
			せん断	161	5																																																																																			
			組合せ	280	23																																																																																			
	引っ掛け部材	SS400	曲げ	323	170																																																																																			
			せん断	161	11																																																																																			
			組合せ	280	172																																																																																			
SFP 西側遮蔽	荷重受け部材	SS400	曲げ	323	62																																																																																			
			せん断	161	2																																																																																			
			組合せ	280	63																																																																																			

変更前	変更後	変更理由
<p style="text-align: right;">添付資料－4－3</p> <p>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</p> <p>(中略)</p> <p>(現行記載なし)</p>	<p style="text-align: right;">添付資料－4－3</p> <p>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</p> <p>(中略)</p> <p><u>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</u></p> <p><u>2.5.1 排風機の耐震性</u></p> <p><u>排風機の耐震性評価として、「JEAG4601-1987 原子力発電所耐震設計技術指針」を準用し、排風機の基礎ボルトの評価を行った。なお、震度については、耐震設計審査指針上の耐震Cクラス設備に適用される静的地震力0.2Gを採用した。基礎ボルトの許容荷重については、評価温度50℃とした。基礎ボルトのせん断・引張を評価した結果、基礎ボルトに生じる荷重は許容荷重以下であり、基礎ボルトの強度が確保されることを確認した（表2.5-1参照）。</u></p> <div style="border: 1px dashed red; padding: 10px; margin: 10px 0;">  <p style="text-align: center;">図 2.5-1 排風機の耐震評価モデル</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> ・評価部位：基礎ボルト ・考慮する荷重：地震荷重，排風機振動による荷重 ・計算に用いる数式 $\text{引張力 } Q_V = \frac{W \cdot g \cdot (C_H + C_P) \cdot h - W \cdot g \cdot (1 - C_P) \cdot l_1}{n_f \cdot (l_1 + l_2)}$ $\text{せん断力 } Q_H = \frac{W \cdot g \cdot (C_H + C_P)}{n}$ <p> <u>W</u> : 排風機質量 <u>g</u> : 重力加速度 (=9.80665 m/s²) <u>h</u> : 据付面から重心までの距離 <u>l₁</u> : 排風機重心と基礎ボルト間の距離 <u>l₂</u> : 排風機重心と基礎ボルト間の距離 (<u>l₁ ≤ l₂</u>) <u>n_f</u> : 評価上引張を受けるボルト本数 <u>n</u> : 全ボルト本数 <u>C_H</u> : 水平方向設計震度 <u>C_P</u> : 排風機振動による加速度 </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

表 2.5-1 排風機の基礎ボルトの強度評価結果

評価対象 機器	部位	材料	評価 項目	算出荷重(N)/本		許容荷重(N)/本	
				せん断	引張	せん断	引張
排風機	基礎 ボルト	SS400	荷重	654.1	作用 しない	20550	35600

2.5.2 フィルタユニットの耐震性

フィルタユニットの耐震性評価として、「JEAG4601-1987 原子力発電所耐震設計技術指針」を準用し、2.5.1 項と同様の方法で基礎ボルトの評価を行った。なお、震度については、耐震設計審査指針上の耐震Cクラス設備に適用される静的地震力として 0.2G を採用した。基礎ボルトの許容荷重については、評価温度 50℃とした。基礎ボルトのせん断・引張を評価した結果、基礎ボルトに生じる荷重は許容荷重以下であり、基礎ボルトの強度が確保されることを確認した（表 2.5-2 参照）。

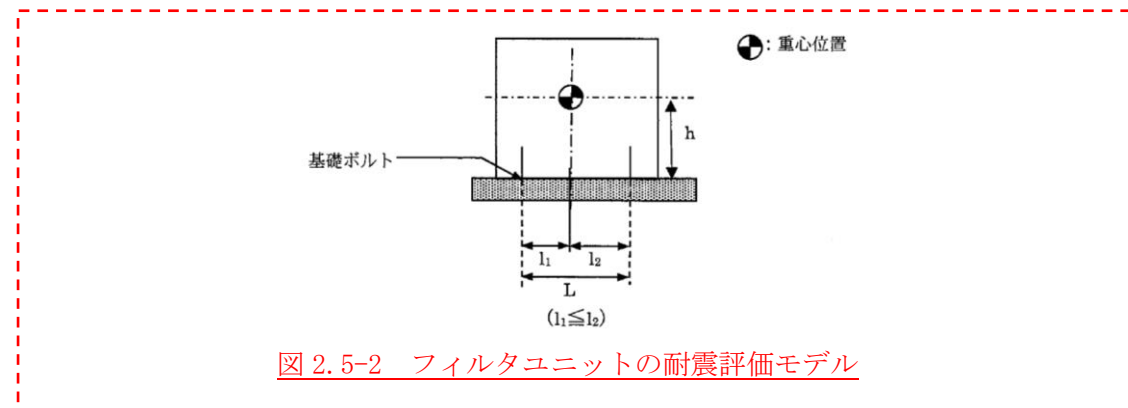


図 2.5-2 フィルタユニットの耐震評価モデル

- ・評価部位：基礎ボルト
- ・考慮する荷重：地震荷重
- ・計算に用いる数式

$$\text{引張力 } Q_V = \frac{W \cdot g \cdot C_H \cdot h - W \cdot g \cdot l_1}{n_f \cdot (l_1 + l_2)}$$

$$\text{せん断力 } Q_H = \frac{W \cdot g \cdot C_H}{n}$$

W : フィルタユニット質量

g : 重力加速度 (=9.80665 m/s²)

h : 据付面から重心までの距離

l₁ : フィルタユニット重心と基礎ボルト間の距離

l₂ : フィルタユニット重心と基礎ボルト間の距離

(l₁ ≤ l₂)

n_f : 評価上引張を受けるボルト本数

n : 全ボルト本数

C_H : 水平方向設計震度

変更前

変更後

変更理由

表 2.5-2 フィルタユニットの基礎ボルトの強度評価

評価対象機器	部位	材料	評価項目	算出荷重(N)/本		許容荷重(N)/本	
				せん断	引張	せん断	引張
排気フィルタユニット	基礎ボルト	SS400	荷重	281.9	作用しない	11400	14300

2.5.3 ダクトの耐震性

ダクトの耐震性評価として、「JEAG4601-1987 原子力発電所耐震設計技術指針」を準用し、基準支持間隔の評価を行った。なお、震度については、耐震設計審査指針上の耐震Cクラス設備に適用される静的地震力として燃料取り出し用構台側は 0.27G、原子炉建屋側は 0.94G を採用した。ダクトは基準支持間隔(表 2.5-3、表 2.5-4 参照)よりも小さい間隔で支持することで耐震性を確保する計画である。

なお、当該ダクトは、使用済燃料プール上に配置しないことから、使用済燃料プールへ波及的影響を与えない。

(1) 角ダクトの耐震計算

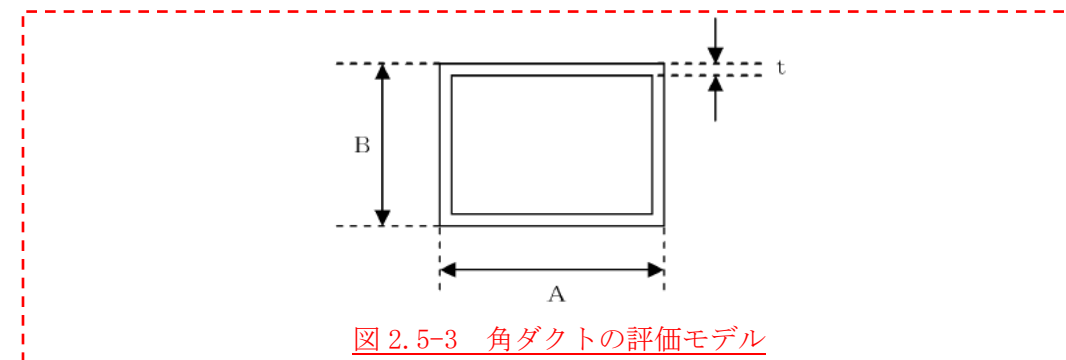


図 2.5-3 角ダクトの評価モデル

- ・評価部位：角ダクト
- ・考慮する荷重：地震荷重
- ・計算に用いる数式

自重による水平軸廻り座屈曲げモーメント

$$M_x = \frac{1}{8} \cdot \frac{W \cdot g}{1000} \cdot L^2$$

地震による鉛直軸廻り座屈曲げモーメント

$$M_y = \frac{1}{8} \cdot \frac{W \cdot g \cdot C_H}{1000} \cdot L^2$$

許容座屈曲げモーメントとの関係

$$\frac{M_x}{M_{xa}} + \frac{M_y}{M_{ya}} = 1$$

上記式を解くと基準支持間隔は次式となる。

$$L = \frac{1}{\sqrt{\frac{W \cdot g}{1000 \cdot 8 \cdot M_{xa}} + C_H \frac{W \cdot g}{1000 \cdot 8 \cdot M_{ya}}}}$$

変更前

変更後

変更理由

- L : 基準支持間隔
- M_x : 水平軸廻り座屈曲げモーメント
- M_{x_a} : 水平軸廻り許容座屈曲げモーメント
- M_y : 鉛直軸廻り座屈曲げモーメント
- M_{y_a} : 鉛直軸廻り許容座屈曲げモーメント
- W : ダクト単位長さ当たり質量
- g : 重力加速度 (=9.80665 m/s²)
- C_H : 水平方向設計震度

表 2.5-3 角ダクトの評価

評価対象ダクト (mm)	材料	基準支持間隔 (mm)
1450×1050×3.2t	SS400	34488
1200×1200×3.2t	SS400	29352
900×900×3.2t	SS400	44585
650×500×3.2t	SS400	47815
1000×800×1.2t	ガルバリウム鋼板	12609
900×900×1.2t	ガルバリウム鋼板	13526
708×558×1.2t	ガルバリウム鋼板	15603

(2) 丸ダクトの耐震計算

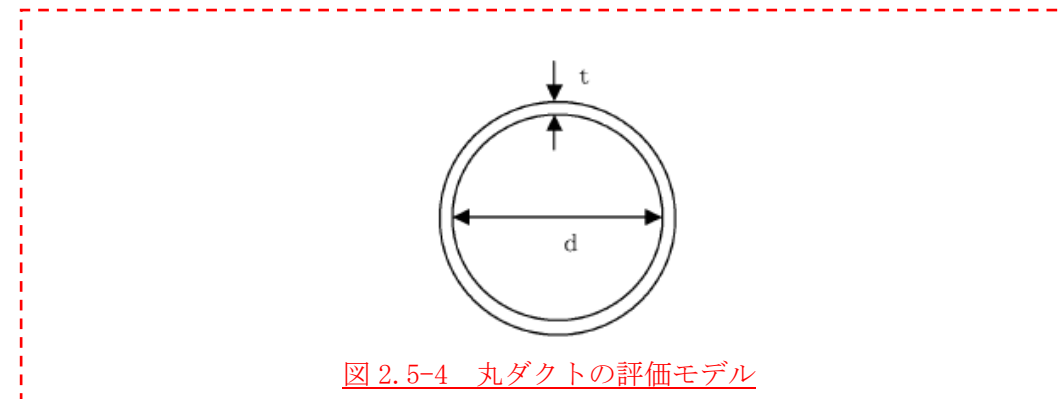


図 2.5-4 丸ダクトの評価モデル

- ・評価部位：丸ダクト
- ・考慮する荷重：地震荷重
- ・計算に用いる数式

自重と地震を合成した座屈曲げモーメント

$$M = \sqrt{1^2 + C_H^2} \cdot \frac{W \cdot g}{1000} \cdot \frac{L^2}{8}$$

許容座屈曲げモーメントとの関係

$$\frac{M}{M_a} = 1$$

上記式を解くと基準支持間隔は次式となる。

変更前	変更後	変更理由												
	$L = \frac{8 \cdot M_a}{\frac{W \cdot g}{1000} \sqrt{1 + C_H^2}}$ <p> <u>L</u> : 基準支持間隔 <u>M</u> : 座屈曲げモーメント <u>M_a</u> : 許容座屈曲げモーメント <u>W</u> : ダクト単位長さ当たり質量 <u>g</u> : 重力加速度 (=9.80665 m/s²) <u>C_H</u> : 水平方向設計震度 </p> <p style="text-align: center;">表 2.5-4 丸ダクトの評価</p> <table border="1" data-bbox="1478 711 2306 978"> <thead> <tr> <th>評価対象ダクト (mm)</th> <th>材料</th> <th>基準支持間隔 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1000 φ × 3.2t</td> <td>SS400</td> <td>41890</td> </tr> <tr> <td>700 φ × 3.2t</td> <td>SS400</td> <td>43507</td> </tr> <tr> <td>753.6 φ × 3.2t</td> <td>SS400</td> <td>44452</td> </tr> </tbody> </table>	評価対象ダクト (mm)	材料	基準支持間隔 (mm)	1000 φ × 3.2t	SS400	41890	700 φ × 3.2t	SS400	43507	753.6 φ × 3.2t	SS400	44452	
評価対象ダクト (mm)	材料	基準支持間隔 (mm)												
1000 φ × 3.2t	SS400	41890												
700 φ × 3.2t	SS400	43507												
753.6 φ × 3.2t	SS400	44452												

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）

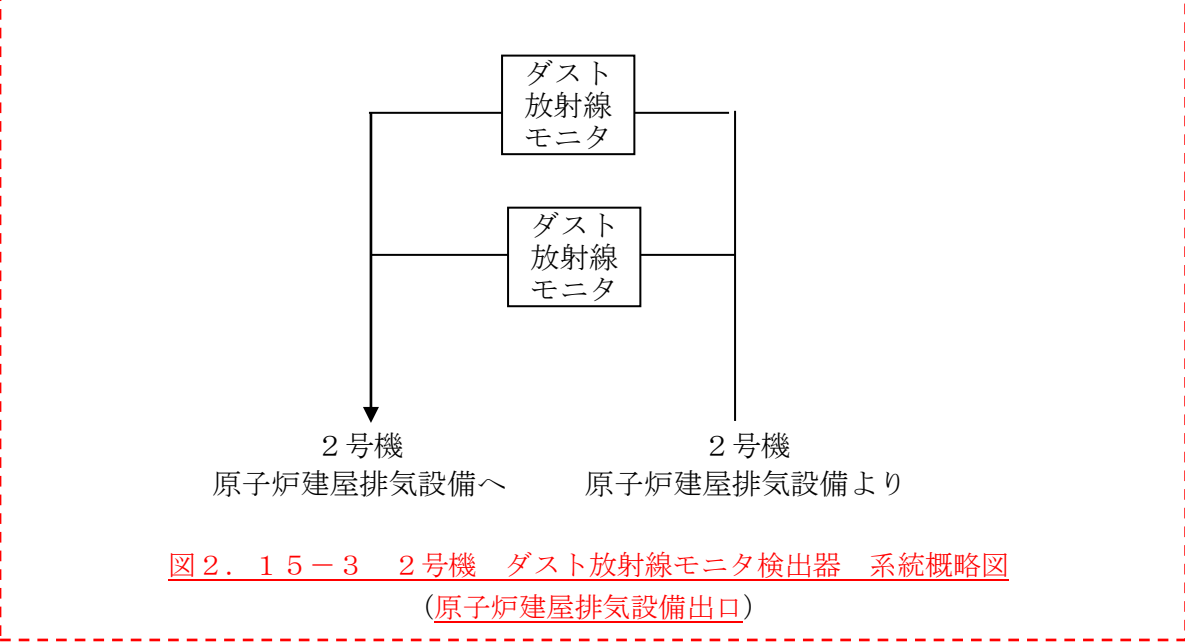
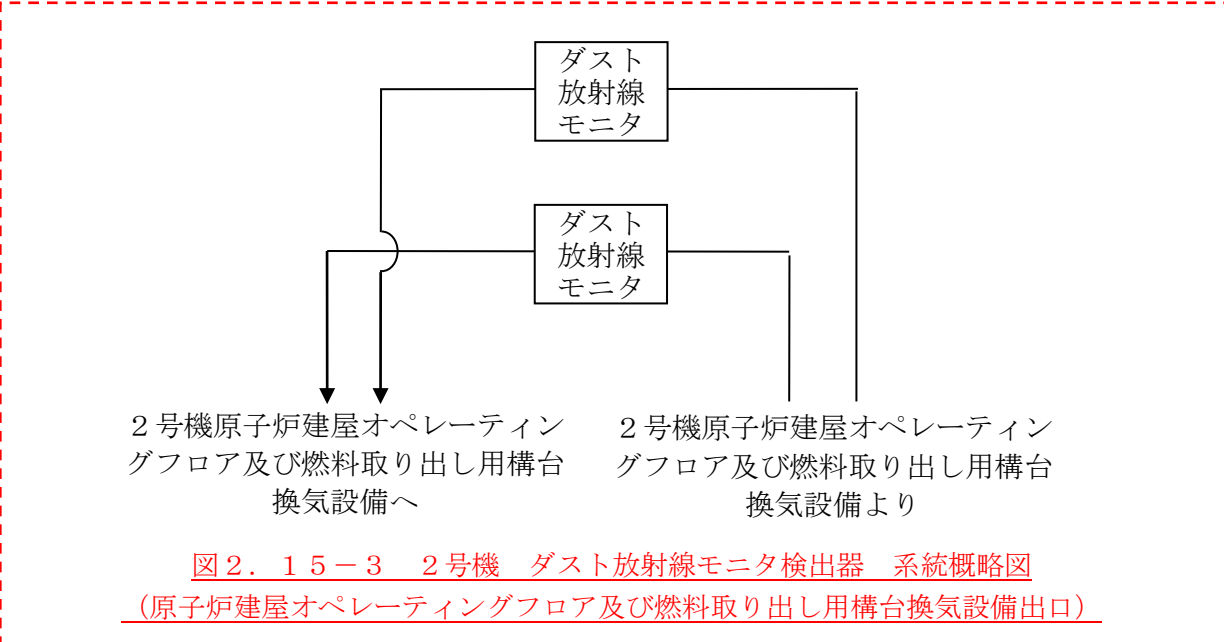
変更前	変更後	変更理由																																																																											
<p>添付資料－5</p> <p>使用済燃料プールからの燃料取り出し工程表</p> <p>(中略)</p> <p>(現行記載なし)</p>	<p>添付資料－5</p> <p>使用済燃料プールからの燃料取り出し工程表</p> <p>(中略)</p> <p style="text-align: center;"><u>第2号機使用済燃料プールからの燃料取り出し 工程表</u></p> <table border="1" style="width: 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 colspan="2"></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 colspan="2"></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 colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="8" style="text-align: center;">[Progress bar for fuel handling structure work]</td> <td colspan="2" style="text-align: center;"><u>燃料取扱設備設置工事</u></td> </tr> <tr> <td colspan="8"></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">[Progress bar for fuel handling equipment work]</td> <td style="text-align: center;">※</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 for fuel handling equipment work]		※	<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 for fuel handling equipment work]		※																																																																			

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 2.15 放射線管理関係設備等）

変 更 前	変 更 後	変 更 理 由												
<p>2.15 放射線管理関係設備等</p> <p>2.15.1 基本設計</p> <p>(中略)</p> <p>2.15.1.3 設計方針</p> <p>(1) 1～4号機から放出される気体廃棄物の監視設備</p> <p>原子炉格納容器ガス管理設備，原子炉建屋カバー排気設備，原子炉建屋排気設備のダスト放射線モニタにより，建屋から放出される気体廃棄物中の放射性物質の濃度を監視できる設計とする。</p> <p>(中略)</p> <p>2.15.1.5 設計上の考慮すべき事項</p> <p><u>ダスト放射線モニタ，モニタリングポストならびに2号機原子炉建屋排気設備</u>は，『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』に示される“14．設計上の考慮”を踏まえた設計とすることを基本方針として，特に次の事項に考慮する。</p> <p>(中略)</p> <p>(3) 信頼性に対する設計上の考慮</p> <p><u>ダスト放射線モニタならびに2号機原子炉建屋排気設備においては</u>，所内高圧母線からの受電の他，外部電源喪失の場合に備えて，非常用所内電源からも受電できる構成とする。</p> <p>モニタリングポストにおいては，異なる2系統の所内高圧母線から受電できる構成とし，外部電源喪失の場合に備えて，非常用所内電源ならびに蓄電池から受電できる構成とする。</p> <p>(中略)</p> <p>2.15.2 基本仕様</p> <p>2.15.2.1 主要仕様</p> <p>(中略)</p> <p>(2) 2号機</p> <p>ダスト放射線モニタ（<u>原子炉建屋排気設備出口</u>）</p> <table border="0"> <tr> <td>検出器の種類</td> <td>シンチレーション検出器</td> </tr> <tr> <td>計測範囲</td> <td>10⁰～10⁴ s⁻¹</td> </tr> <tr> <td>チャンネル数</td> <td>2</td> </tr> </table> <p>(中略)</p>	検出器の種類	シンチレーション検出器	計測範囲	10 ⁰ ～10 ⁴ s ⁻¹	チャンネル数	2	<p>2.15 放射線管理関係設備等</p> <p>2.15.1 基本設計</p> <p>(中略)</p> <p>2.15.1.3 設計方針</p> <p>(1) 1～4号機から放出される気体廃棄物の監視設備</p> <p>原子炉格納容器ガス管理設備，原子炉建屋カバー換気設備，原子炉建屋換気設備のダスト放射線モニタにより，建屋から放出される気体廃棄物中の放射性物質の濃度を監視できる設計とする。</p> <p>(中略)</p> <p>2.15.1.5 設計上の考慮すべき事項</p> <p><u>ダスト放射線モニタ及びモニタリングポスト</u>は，『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』に示される“14．設計上の考慮”を踏まえた設計とすることを基本方針として，特に次の事項に考慮する。</p> <p>(中略)</p> <p>(3) 信頼性に対する設計上の考慮</p> <p><u>ダスト放射線モニタは</u>，所内高圧母線からの受電の他，外部電源喪失の場合に備えて，非常用所内電源からも受電できる構成とする。</p> <p>モニタリングポストにおいては，異なる2系統の所内高圧母線から受電できる構成とし，外部電源喪失の場合に備えて，非常用所内電源ならびに蓄電池から受電できる構成とする。</p> <p>(中略)</p> <p>2.15.2 基本仕様</p> <p>2.15.2.1 主要仕様</p> <p>(中略)</p> <p>(2) 2号機</p> <p>ダスト放射線モニタ（<u>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出口</u>）</p> <table border="0"> <tr> <td>検出器の種類</td> <td>シンチレーション検出器</td> </tr> <tr> <td>計測範囲</td> <td>10⁻¹～10⁵ s⁻¹</td> </tr> <tr> <td>チャンネル数</td> <td>2</td> </tr> </table> <p>(中略)</p>	検出器の種類	シンチレーション検出器	計測範囲	10 ⁻¹ ～10 ⁵ s ⁻¹	チャンネル数	2	<p>記載の適正化</p> <p>2号機原子炉建屋排気設備停止に伴う記載削除</p> <p>2号機原子炉建屋排気設備停止に伴う記載削除</p> <p>2号機燃料取り出し用構台設置に伴い変更</p>
検出器の種類	シンチレーション検出器													
計測範囲	10 ⁰ ～10 ⁴ s ⁻¹													
チャンネル数	2													
検出器の種類	シンチレーション検出器													
計測範囲	10 ⁻¹ ～10 ⁵ s ⁻¹													
チャンネル数	2													

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 2.15 放射線管理関係設備等）

変 更 前	変 更 後	変 更 理 由
<p>(7)排気設備</p> <p><u>a. 2号機原子炉建屋排気設備</u></p> <p>台 数 2台 (※)</p> <p>容 量 10000m³/h (1台当たり)</p> <p>フィルタ形式 高性能粒子フィルタ</p> <p>フィルタ効率 97% (粒径0.3μm) 以上</p> <p><u>※本設備は、作業環境改善の目的で設置されている設備であり、常時運転の必要性がある設備ではない。</u></p> <p><u>b. その他排気設備</u></p> <p><u>その他排気設備については、以下の各章に記載している。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1号機原子炉建屋カバー排気設備（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6 別添5 原子炉建屋カバー付属設備について） ・ 3号機燃料取り出し用カバー換気設備（Ⅱ.2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備） ・ 4号機燃料取り出し用カバー換気設備（Ⅱ.2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備） ・ 原子炉格納容器ガス管理設備（Ⅱ.2.8 原子炉格納容器ガス管理設備） ・ 雑固体廃棄物焼却設備（Ⅱ.2.17 放射性固体廃棄物等の管理施設及び関連施設（雑固体廃棄物焼却設備）） 	<p>(7) 排気設備</p> <p><u>(記載削除)</u></p> <p><u>排気設備については、以下の各章に記載している。</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 1号機原子炉建屋カバー排気設備（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6 別添5 原子炉建屋カバー付属設備について） ・ <u>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（Ⅱ.2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備）</u> ・ 3号機燃料取り出し用カバー換気設備（Ⅱ.2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備） ・ 4号機燃料取り出し用カバー換気設備（Ⅱ.2.11 使用済燃料プールからの燃料取り出し設備） ・ 原子炉格納容器ガス管理設備（Ⅱ.2.8 原子炉格納容器ガス管理設備） ・ 雑固体廃棄物焼却設備（Ⅱ.2.17 放射性固体廃棄物等の管理施設及び関連施設（雑固体廃棄物焼却設備）） 	<p>2号機原子炉建屋排気設備停止に伴う記載削除</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
<p style="text-align: right;">添付資料-1</p> <p style="text-align: center;">ダスト放射線モニタ系統概略図</p> <p>(中略)</p>  <p style="text-align: center;">2号機 原子炉建屋排気設備へ 2号機 原子炉建屋排気設備より</p> <p style="text-align: center;"><u>図2.15-3 2号機 ダスト放射線モニタ検出器 系統概略図 (原子炉建屋排気設備出口)</u></p> <p>(以下省略)</p>	<p style="text-align: right;">添付資料-1</p> <p style="text-align: center;">ダスト放射線モニタ系統概略図</p> <p>(中略)</p>  <p style="text-align: center;">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へ 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より</p> <p style="text-align: center;"><u>図2.15-3 2号機 ダスト放射線モニタ検出器 系統概略図 (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出口)</u></p> <p>(以下省略)</p>	<p>2号機排気設備停止及び2号機燃料取り出し用構台設置に伴い変更</p>

変更前	変更後	変更理由																																																																								
<p>(気体廃棄物の管理) 第42条 気体廃棄物の放出管理について、次の事項を実施する。 (1) 分析評価GMは、表42-1に定める項目について、同表に定める頻度で測定し、その結果を放出・環境モニタリングGMに通知する。 (2) 放出・環境モニタリングGMは、表42-1の放出箇所から放出された粒子状の放射性物質の敷地境界における空気中の濃度の3ヶ月平均値が、法令に定める周辺監視区域外における空気中の濃度限度を下回ることを確認する。 (3) 放出・環境モニタリングGMは、表42-1の放出箇所から放出された粒子状の放射性物質の放出量が、放出管理の目標値を下回ることを確認する。 (4) 当直長は、表42-2の放出箇所から放射性物質を含む空気を放出する場合は、ダスト放射線モニタ及びガス放射線モニタを監視する。 (5) 分析評価GMは、表42-3に定める項目について、同表に定める頻度で測定し、その結果を放出・環境モニタリングGMに通知する。 (6) 放出・環境モニタリングGMは、表42-3の放出箇所において、粒子状の放射性物質濃度に有意な上昇傾向が無いことを確認する。</p> <p>表42-1</p> <table border="1" data-bbox="94 827 1139 1482"> <thead> <tr> <th>放出箇所</th> <th>測定項目</th> <th>計測器種類</th> <th>測定頻度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1号炉原子炉建屋上部</td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能測定装置</td> <td>1ヶ月に1回</td> </tr> <tr> <td>1号炉格納容器ガス管理設備出口</td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能測定装置</td> <td>1ヶ月に1回</td> </tr> <tr> <td><u>2号炉原子炉建屋排気設備出口</u></td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能測定装置</td> <td>1ヶ月に1回</td> </tr> <tr> <td>2号炉格納容器ガス管理設備出口</td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能測定装置</td> <td>1ヶ月に1回</td> </tr> <tr> <td>3号炉原子炉建屋上部</td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能測定装置</td> <td>1ヶ月に1回</td> </tr> <tr> <td>3号炉燃料取出し用カバー排気設備出口</td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能測定装置</td> <td>1ヶ月に1回</td> </tr> <tr> <td>3号炉格納容器ガス管理設備出口</td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能測定装置</td> <td>1ヶ月に1回</td> </tr> <tr> <td>4号炉燃料取出し用カバー排気設備出口</td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能測定装置</td> <td>1ヶ月に1回</td> </tr> </tbody> </table>	放出箇所	測定項目	計測器種類	測定頻度	1号炉原子炉建屋上部	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回	1号炉格納容器ガス管理設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回	<u>2号炉原子炉建屋排気設備出口</u>	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回	2号炉格納容器ガス管理設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回	3号炉原子炉建屋上部	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回	3号炉燃料取出し用カバー排気設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回	3号炉格納容器ガス管理設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回	4号炉燃料取出し用カバー排気設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回	<p>(気体廃棄物の管理) 第42条 気体廃棄物の放出管理について、次の事項を実施する。 (1) 分析評価GMは、表42-1に定める項目について、同表に定める頻度で測定し、その結果を放出・環境モニタリングGMに通知する。 (2) 放出・環境モニタリングGMは、表42-1の放出箇所から放出された粒子状の放射性物質の敷地境界における空気中の濃度の3ヶ月平均値が、法令に定める周辺監視区域外における空気中の濃度限度を下回ることを確認する。 (3) 放出・環境モニタリングGMは、表42-1の放出箇所から放出された粒子状の放射性物質の放出量が、放出管理の目標値を下回ることを確認する。 (4) 当直長は、表42-2の放出箇所から放射性物質を含む空気を放出する場合は、ダスト放射線モニタ及びガス放射線モニタを監視する。 (5) 分析評価GMは、表42-3に定める項目について、同表に定める頻度で測定し、その結果を放出・環境モニタリングGMに通知する。 (6) 放出・環境モニタリングGMは、表42-3の放出箇所において、粒子状の放射性物質濃度に有意な上昇傾向が無いことを確認する。</p> <p>表42-1</p> <table border="1" data-bbox="1314 827 2359 1482"> <thead> <tr> <th>放出箇所</th> <th>測定項目</th> <th>計測器種類</th> <th>測定頻度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1号炉原子炉建屋上部</td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能測定装置</td> <td>1ヶ月に1回</td> </tr> <tr> <td>1号炉格納容器ガス管理設備出口</td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能測定装置</td> <td>1ヶ月に1回</td> </tr> <tr> <td><u>2号炉原子炉建屋オペレーティングフロア及び燃料取出し用構台換気設備出口</u></td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能測定装置</td> <td>1ヶ月に1回</td> </tr> <tr> <td>2号炉格納容器ガス管理設備出口</td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能測定装置</td> <td>1ヶ月に1回</td> </tr> <tr> <td>3号炉原子炉建屋上部</td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能測定装置</td> <td>1ヶ月に1回</td> </tr> <tr> <td>3号炉燃料取出し用カバー換気設備出口</td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能測定装置</td> <td>1ヶ月に1回</td> </tr> <tr> <td>3号炉格納容器ガス管理設備出口</td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能測定装置</td> <td>1ヶ月に1回</td> </tr> <tr> <td>4号炉燃料取出し用カバー換気設備出口</td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能測定装置</td> <td>1ヶ月に1回</td> </tr> </tbody> </table>	放出箇所	測定項目	計測器種類	測定頻度	1号炉原子炉建屋上部	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回	1号炉格納容器ガス管理設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回	<u>2号炉原子炉建屋オペレーティングフロア及び燃料取出し用構台換気設備出口</u>	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回	2号炉格納容器ガス管理設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回	3号炉原子炉建屋上部	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回	3号炉燃料取出し用カバー換気設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回	3号炉格納容器ガス管理設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回	4号炉燃料取出し用カバー換気設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回	<p>2号炉燃料取出し用構台設置に伴う変更</p> <p>記載の適正化</p>
放出箇所	測定項目	計測器種類	測定頻度																																																																							
1号炉原子炉建屋上部	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回																																																																							
1号炉格納容器ガス管理設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回																																																																							
<u>2号炉原子炉建屋排気設備出口</u>	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回																																																																							
2号炉格納容器ガス管理設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回																																																																							
3号炉原子炉建屋上部	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回																																																																							
3号炉燃料取出し用カバー排気設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回																																																																							
3号炉格納容器ガス管理設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回																																																																							
4号炉燃料取出し用カバー排気設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回																																																																							
放出箇所	測定項目	計測器種類	測定頻度																																																																							
1号炉原子炉建屋上部	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回																																																																							
1号炉格納容器ガス管理設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回																																																																							
<u>2号炉原子炉建屋オペレーティングフロア及び燃料取出し用構台換気設備出口</u>	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回																																																																							
2号炉格納容器ガス管理設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回																																																																							
3号炉原子炉建屋上部	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回																																																																							
3号炉燃料取出し用カバー換気設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回																																																																							
3号炉格納容器ガス管理設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回																																																																							
4号炉燃料取出し用カバー換気設備出口	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能測定装置	1ヶ月に1回																																																																							

変更前				変更後				変更理由																																																																				
<p>表4-2-2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>放出箇所</th> <th>監視項目</th> <th>計測器種類</th> <th>監視頻度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1号炉格納容器 ガス管理設備出口</td> <td>粒子状物質</td> <td>ダスト放射線モニタ</td> <td rowspan="2">常時</td> </tr> <tr> <td>希ガス</td> <td>ガス放射線モニタ</td> </tr> <tr> <td><u>2号炉原子炉建屋 排気設備出口</u></td> <td>粒子状物質</td> <td>ダスト放射線モニタ</td> <td>常時</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2号炉格納容器 ガス管理設備出口</td> <td>粒子状物質</td> <td>ダスト放射線モニタ</td> <td rowspan="2">常時</td> </tr> <tr> <td>希ガス</td> <td>ガス放射線モニタ</td> </tr> <tr> <td>3号炉燃料取出し用 カバー排気設備出口</td> <td>粒子状物質</td> <td>ダスト放射線モニタ</td> <td>常時</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3号炉格納容器 ガス管理設備出口</td> <td>粒子状物質</td> <td>ダスト放射線モニタ</td> <td rowspan="2">常時</td> </tr> <tr> <td>希ガス</td> <td>ガス放射線モニタ</td> </tr> <tr> <td>4号炉燃料取出し用 カバー排気設備出口</td> <td>粒子状物質</td> <td>ダスト放射線モニタ</td> <td>常時</td> </tr> </tbody> </table>				放出箇所	監視項目	計測器種類	監視頻度	1号炉格納容器 ガス管理設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時	希ガス	ガス放射線モニタ	<u>2号炉原子炉建屋 排気設備出口</u>	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時	2号炉格納容器 ガス管理設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時	希ガス	ガス放射線モニタ	3号炉燃料取出し用 カバー排気設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時	3号炉格納容器 ガス管理設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時	希ガス	ガス放射線モニタ	4号炉燃料取出し用 カバー排気設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時	<p>表4-2-2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>放出箇所</th> <th>監視項目</th> <th>計測器種類</th> <th>監視頻度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1号炉格納容器 ガス管理設備出口</td> <td>粒子状物質</td> <td>ダスト放射線モニタ</td> <td rowspan="2">常時</td> </tr> <tr> <td>希ガス</td> <td>ガス放射線モニタ</td> </tr> <tr> <td><u>2号炉原子炉建屋オ ペレーティングフロ ア及び燃料取出し 用構台換気設備出口</u></td> <td>粒子状物質</td> <td>ダスト放射線モニタ</td> <td>常時</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">2号炉格納容器 ガス管理設備出口</td> <td>粒子状物質</td> <td>ダスト放射線モニタ</td> <td rowspan="2">常時</td> </tr> <tr> <td>希ガス</td> <td>ガス放射線モニタ</td> </tr> <tr> <td>3号炉燃料取出し用 カバー換気設備出口</td> <td>粒子状物質</td> <td>ダスト放射線モニタ</td> <td>常時</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3号炉格納容器 ガス管理設備出口</td> <td>粒子状物質</td> <td>ダスト放射線モニタ</td> <td rowspan="2">常時</td> </tr> <tr> <td>希ガス</td> <td>ガス放射線モニタ</td> </tr> <tr> <td>4号炉燃料取出し用 カバー換気設備出口</td> <td>粒子状物質</td> <td>ダスト放射線モニタ</td> <td>常時</td> </tr> </tbody> </table>				放出箇所	監視項目	計測器種類	監視頻度	1号炉格納容器 ガス管理設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時	希ガス	ガス放射線モニタ	<u>2号炉原子炉建屋オ ペレーティングフロ ア及び燃料取出し 用構台換気設備出口</u>	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時	2号炉格納容器 ガス管理設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時	希ガス	ガス放射線モニタ	3号炉燃料取出し用 カバー換気設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時	3号炉格納容器 ガス管理設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時	希ガス	ガス放射線モニタ	4号炉燃料取出し用 カバー換気設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時	<p>2号炉燃料取出し用構台設置に伴う変更</p> <p>記載の適正化</p>
放出箇所	監視項目	計測器種類	監視頻度																																																																									
1号炉格納容器 ガス管理設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時																																																																									
	希ガス	ガス放射線モニタ																																																																										
<u>2号炉原子炉建屋 排気設備出口</u>	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時																																																																									
2号炉格納容器 ガス管理設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時																																																																									
	希ガス	ガス放射線モニタ																																																																										
3号炉燃料取出し用 カバー排気設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時																																																																									
3号炉格納容器 ガス管理設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時																																																																									
	希ガス	ガス放射線モニタ																																																																										
4号炉燃料取出し用 カバー排気設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時																																																																									
放出箇所	監視項目	計測器種類	監視頻度																																																																									
1号炉格納容器 ガス管理設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時																																																																									
	希ガス	ガス放射線モニタ																																																																										
<u>2号炉原子炉建屋オ ペレーティングフロ ア及び燃料取出し 用構台換気設備出口</u>	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時																																																																									
2号炉格納容器 ガス管理設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時																																																																									
	希ガス	ガス放射線モニタ																																																																										
3号炉燃料取出し用 カバー換気設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時																																																																									
3号炉格納容器 ガス管理設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時																																																																									
	希ガス	ガス放射線モニタ																																																																										
4号炉燃料取出し用 カバー換気設備出口	粒子状物質	ダスト放射線モニタ	常時																																																																									
<p>表4-2-3</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>放出箇所</th> <th>測定項目</th> <th>計測器種類</th> <th>測定頻度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>建屋内地上部開口部</td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能 測定装置</td> <td>1ヶ月に1回</td> </tr> <tr> <td>造粒固化体貯槽</td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能 測定装置</td> <td>廃棄物受入時</td> </tr> </tbody> </table>				放出箇所	測定項目	計測器種類	測定頻度	建屋内地上部開口部	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能 測定装置	1ヶ月に1回	造粒固化体貯槽	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能 測定装置	廃棄物受入時	<p>表4-2-3</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>放出箇所</th> <th>測定項目</th> <th>計測器種類</th> <th>測定頻度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>建屋内地上部開口部</td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能 測定装置</td> <td>1ヶ月に1回</td> </tr> <tr> <td>造粒固化体貯槽</td> <td>粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)</td> <td>試料放射能 測定装置</td> <td>廃棄物受入時</td> </tr> </tbody> </table>				放出箇所	測定項目	計測器種類	測定頻度	建屋内地上部開口部	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能 測定装置	1ヶ月に1回	造粒固化体貯槽	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能 測定装置	廃棄物受入時																																													
放出箇所	測定項目	計測器種類	測定頻度																																																																									
建屋内地上部開口部	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能 測定装置	1ヶ月に1回																																																																									
造粒固化体貯槽	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能 測定装置	廃棄物受入時																																																																									
放出箇所	測定項目	計測器種類	測定頻度																																																																									
建屋内地上部開口部	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能 測定装置	1ヶ月に1回																																																																									
造粒固化体貯槽	粒子状物質 (主要ガンマ線放出核種)	試料放射能 測定装置	廃棄物受入時																																																																									

変更前	変更後	変更理由																																																				
<p>(外部放射線に係る線量当量率等の測定) 第60条 各プログラム部長及び各GMは、表60-1及び表60-2（第48条第1項（2）の区域内にある汚染のおそれのない管理対象区域内に限る）に定める管理対象区域内における測定項目について、同表に定める頻度で測定する。ただし、人の立ち入れない措置を講じた管理対象区域については、この限りでない。</p> <p>2. 放出・環境モニタリングGMは、表60-1に定める周辺監視区域境界付近（測定場所は図60に定める。）における測定項目について、同表に定める頻度で測定する。</p> <p>3. 放射線防護GMは、第1項の測定により、放出・環境モニタリングGMは、第2項の測定により、異常が認められた場合は、直ちにその原因を調査し、必要な措置を講じる。</p> <p>4. 各プログラム部長及び各GMは、第1項に定める測定結果を放射線防護GMに連絡する。放射線防護GMは、測定結果を記入したサーベイマップを作成する。</p> <p>表60-1</p> <table border="1" data-bbox="94 688 1151 1228"> <thead> <tr> <th>場所</th> <th>測定項目</th> <th>所管GM</th> <th>測定頻度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">1. 管理対象区域内 (管理区域内を含む) ※1</td> <td rowspan="2">外部放射線に係る線量当量率</td> <td>各プログラム部長及び各GM</td> <td>放射線レベルに応じて</td> </tr> <tr> <td>放射線防護GM※2</td> <td>毎日運転中に1回</td> </tr> <tr> <td>外部放射線に係る線量当量</td> <td>放射線防護GM</td> <td>1週間に1回</td> </tr> <tr> <td>空気中の放射性物質濃度</td> <td>放射線防護GM</td> <td>1週間に1回</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2. 周辺監視区域境界付近</td> <td>空気吸収線量</td> <td>放出・環境モニタリングGM</td> <td>3ヶ月に1回</td> </tr> <tr> <td>空気吸収線量率※3</td> <td>放出・環境モニタリングGM</td> <td>常時</td> </tr> <tr> <td>空気中の粒子状放射性物質濃度</td> <td>放出・環境モニタリングGM</td> <td>3ヶ月に1回</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：人の立入頻度等を考慮して、被ばく管理上重要な項目について測定 ※2：使用済燃料共用プールのエリアモニタ，使用済燃料乾式キャスク仮保管設備のエリアモニタ，3号炉原子炉建屋5階のエリアモニタ及び4号炉原子炉建屋5階のエリアモニタにおいて測定する項目 ※3：モニタリングポストにおいて測定する項目</p>	場所	測定項目	所管GM	測定頻度	1. 管理対象区域内 (管理区域内を含む) ※1	外部放射線に係る線量当量率	各プログラム部長及び各GM	放射線レベルに応じて	放射線防護GM※2	毎日運転中に1回	外部放射線に係る線量当量	放射線防護GM	1週間に1回	空気中の放射性物質濃度	放射線防護GM	1週間に1回	2. 周辺監視区域境界付近	空気吸収線量	放出・環境モニタリングGM	3ヶ月に1回	空気吸収線量率※3	放出・環境モニタリングGM	常時	空気中の粒子状放射性物質濃度	放出・環境モニタリングGM	3ヶ月に1回	<p>(外部放射線に係る線量当量率等の測定) 第60条 各プログラム部長及び各GMは、表60-1及び表60-2（第48条第1項（2）の区域内にある汚染のおそれのない管理対象区域内に限る）に定める管理対象区域内における測定項目について、同表に定める頻度で測定する。ただし、人の立ち入れない措置を講じた管理対象区域については、この限りでない。</p> <p>2. 放出・環境モニタリングGMは、表60-1に定める周辺監視区域境界付近（測定場所は図60に定める。）における測定項目について、同表に定める頻度で測定する。</p> <p>3. 放射線防護GMは、第1項の測定により、放出・環境モニタリングGMは、第2項の測定により、異常が認められた場合は、直ちにその原因を調査し、必要な措置を講じる。</p> <p>4. 各プログラム部長及び各GMは、第1項に定める測定結果を放射線防護GMに連絡する。放射線防護GMは、測定結果を記入したサーベイマップを作成する。</p> <p>表60-1</p> <table border="1" data-bbox="1314 688 2371 1228"> <thead> <tr> <th>場所</th> <th>測定項目</th> <th>所管GM</th> <th>測定頻度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">1. 管理対象区域内 (管理区域内を含む) ※1</td> <td rowspan="2">外部放射線に係る線量当量率</td> <td>各プログラム部長及び各GM</td> <td>放射線レベルに応じて</td> </tr> <tr> <td>放射線防護GM※2</td> <td>毎日運転中に1回</td> </tr> <tr> <td>外部放射線に係る線量当量</td> <td>放射線防護GM</td> <td>1週間に1回</td> </tr> <tr> <td>空気中の放射性物質濃度</td> <td>放射線防護GM</td> <td>1週間に1回</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">2. 周辺監視区域境界付近</td> <td>空気吸収線量</td> <td>放出・環境モニタリングGM</td> <td>3ヶ月に1回</td> </tr> <tr> <td>空気吸収線量率※3</td> <td>放出・環境モニタリングGM</td> <td>常時</td> </tr> <tr> <td>空気中の粒子状放射性物質濃度</td> <td>放出・環境モニタリングGM</td> <td>3ヶ月に1回</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：人の立入頻度等を考慮して、被ばく管理上重要な項目について測定 ※2：使用済燃料共用プールのエリアモニタ，使用済燃料乾式キャスク仮保管設備のエリアモニタ，<u>2号炉燃料取り出し用構台のエリアモニタ</u>，3号炉原子炉建屋5階のエリアモニタ及び4号炉原子炉建屋5階のエリアモニタにおいて測定する項目 ※3：モニタリングポストにおいて測定する項目</p>	場所	測定項目	所管GM	測定頻度	1. 管理対象区域内 (管理区域内を含む) ※1	外部放射線に係る線量当量率	各プログラム部長及び各GM	放射線レベルに応じて	放射線防護GM※2	毎日運転中に1回	外部放射線に係る線量当量	放射線防護GM	1週間に1回	空気中の放射性物質濃度	放射線防護GM	1週間に1回	2. 周辺監視区域境界付近	空気吸収線量	放出・環境モニタリングGM	3ヶ月に1回	空気吸収線量率※3	放出・環境モニタリングGM	常時	空気中の粒子状放射性物質濃度	放出・環境モニタリングGM	3ヶ月に1回	<p>2号炉燃料取り出し用構台設置に伴う変更</p>
場所	測定項目	所管GM	測定頻度																																																			
1. 管理対象区域内 (管理区域内を含む) ※1	外部放射線に係る線量当量率	各プログラム部長及び各GM	放射線レベルに応じて																																																			
		放射線防護GM※2	毎日運転中に1回																																																			
	外部放射線に係る線量当量	放射線防護GM	1週間に1回																																																			
	空気中の放射性物質濃度	放射線防護GM	1週間に1回																																																			
2. 周辺監視区域境界付近	空気吸収線量	放出・環境モニタリングGM	3ヶ月に1回																																																			
	空気吸収線量率※3	放出・環境モニタリングGM	常時																																																			
	空気中の粒子状放射性物質濃度	放出・環境モニタリングGM	3ヶ月に1回																																																			
場所	測定項目	所管GM	測定頻度																																																			
1. 管理対象区域内 (管理区域内を含む) ※1	外部放射線に係る線量当量率	各プログラム部長及び各GM	放射線レベルに応じて																																																			
		放射線防護GM※2	毎日運転中に1回																																																			
	外部放射線に係る線量当量	放射線防護GM	1週間に1回																																																			
	空気中の放射性物質濃度	放射線防護GM	1週間に1回																																																			
2. 周辺監視区域境界付近	空気吸収線量	放出・環境モニタリングGM	3ヶ月に1回																																																			
	空気吸収線量率※3	放出・環境モニタリングGM	常時																																																			
	空気中の粒子状放射性物質濃度	放出・環境モニタリングGM	3ヶ月に1回																																																			

変 更 前	変 更 後	変 更 理 由																																																																																								
<p>(放射線計測器類の管理) 第61条 各GMは、表61に定める放射線計測器類について、同表に定める数量を確保する。ただし、故障等により使用不能となった場合は、修理又は代替品を補充する。</p> <p>表61</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>分 類</th> <th>計測器種類</th> <th>所管GM</th> <th>数量※¹</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1. 被ばく管理用計測器</td> <td>電子式線量計</td> <td>保安総括GM</td> <td>1式</td> </tr> <tr> <td>ホールボディカウンタ</td> <td>保安総括GM</td> <td>1台</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">2. 放射線管理用計測器</td> <td>線量当量率測定用サーベイメータ</td> <td>保安総括GM</td> <td>7台</td> </tr> <tr> <td>汚染密度測定用サーベイメータ</td> <td>保安総括GM</td> <td>7台</td> </tr> <tr> <td>退出モニタ</td> <td>保安総括GM</td> <td>2台</td> </tr> <tr> <td>試料放射能測定装置</td> <td>分析評価GM</td> <td>1台※²</td> </tr> <tr> <td>集積線量計</td> <td>保安総括GM</td> <td>1式</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. 放射線監視用計測器</td> <td>モニタリングポスト</td> <td>保安総括GM</td> <td>8台</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">エリアモニタ</td> <td>燃料計装設備GM</td> <td>7台※³</td> </tr> <tr> <td></td> <td>燃料計装設備GM</td> <td>8台※⁴</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4. 環境放射能用計測器</td> <td>試料放射能測定装置※⁵</td> <td>分析評価GM</td> <td>1台※²</td> </tr> <tr> <td>積算線量計測定装置</td> <td>保安総括GM</td> <td>1台</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：5号炉及び6号炉の放射線計測器類と共用で確保する数量（エリアモニタを除く。） ※2：表43の試料放射能測定装置と共用 ※3：使用済燃料共用プールにおけるエリアモニタの合計の台数（エリアモニタが復旧していない場合には、未復旧のエリアモニタを除いた台数とする。） ※4：使用済燃料乾式キャスク仮保管設備におけるエリアモニタ、3号炉原子炉建屋5階におけるエリアモニタ及び4号炉原子炉建屋5階におけるエリアモニタの台数 ※5：福島第二原子力発電所と共用</p>	分 類	計測器種類	所管GM	数量※ ¹	1. 被ばく管理用計測器	電子式線量計	保安総括GM	1式	ホールボディカウンタ	保安総括GM	1台	2. 放射線管理用計測器	線量当量率測定用サーベイメータ	保安総括GM	7台	汚染密度測定用サーベイメータ	保安総括GM	7台	退出モニタ	保安総括GM	2台	試料放射能測定装置	分析評価GM	1台※ ²	集積線量計	保安総括GM	1式	3. 放射線監視用計測器	モニタリングポスト	保安総括GM	8台	エリアモニタ	燃料計装設備GM	7台※ ³		燃料計装設備GM	8台※ ⁴	4. 環境放射能用計測器	試料放射能測定装置※ ⁵	分析評価GM	1台※ ²	積算線量計測定装置	保安総括GM	1台	<p>(放射線計測器類の管理) 第61条 各GMは、表61に定める放射線計測器類について、同表に定める数量を確保する。ただし、故障等により使用不能となった場合は、修理又は代替品を補充する。</p> <p>表61</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>分 類</th> <th>計測器種類</th> <th>所管GM</th> <th>数量※¹</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">1. 被ばく管理用計測器</td> <td>電子式線量計</td> <td>保安総括GM</td> <td>1式</td> </tr> <tr> <td>ホールボディカウンタ</td> <td>保安総括GM</td> <td>1台</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">2. 放射線管理用計測器</td> <td>線量当量率測定用サーベイメータ</td> <td>保安総括GM</td> <td>7台</td> </tr> <tr> <td>汚染密度測定用サーベイメータ</td> <td>保安総括GM</td> <td>7台</td> </tr> <tr> <td>退出モニタ</td> <td>保安総括GM</td> <td>2台</td> </tr> <tr> <td>試料放射能測定装置</td> <td>分析評価GM</td> <td>1台※²</td> </tr> <tr> <td>集積線量計</td> <td>保安総括GM</td> <td>1式</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">3. 放射線監視用計測器</td> <td>モニタリングポスト</td> <td>保安総括GM</td> <td>8台</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">エリアモニタ</td> <td>燃料計装設備GM</td> <td>7台※³</td> </tr> <tr> <td></td> <td>燃料計装設備GM</td> <td>10台※⁴</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">4. 環境放射能用計測器</td> <td>試料放射能測定装置※⁵</td> <td>分析評価GM</td> <td>1台※²</td> </tr> <tr> <td>積算線量計測定装置</td> <td>保安総括GM</td> <td>1台</td> </tr> </tbody> </table> <p>※1：5号炉及び6号炉の放射線計測器類と共用で確保する数量（エリアモニタを除く。） ※2：表43の試料放射能測定装置と共用 ※3：使用済燃料共用プールにおけるエリアモニタの合計の台数（エリアモニタが復旧していない場合には、未復旧のエリアモニタを除いた台数とする。） ※4：使用済燃料乾式キャスク仮保管設備におけるエリアモニタ、<u>2号炉燃料取り出し用構台におけるエリアモニタ</u>、3号炉原子炉建屋5階におけるエリアモニタ及び4号炉原子炉建屋5階におけるエリアモニタの台数 ※5：福島第二原子力発電所と共用</p>	分 類	計測器種類	所管GM	数量※ ¹	1. 被ばく管理用計測器	電子式線量計	保安総括GM	1式	ホールボディカウンタ	保安総括GM	1台	2. 放射線管理用計測器	線量当量率測定用サーベイメータ	保安総括GM	7台	汚染密度測定用サーベイメータ	保安総括GM	7台	退出モニタ	保安総括GM	2台	試料放射能測定装置	分析評価GM	1台※ ²	集積線量計	保安総括GM	1式	3. 放射線監視用計測器	モニタリングポスト	保安総括GM	8台	エリアモニタ	燃料計装設備GM	7台※ ³		燃料計装設備GM	10台※ ⁴	4. 環境放射能用計測器	試料放射能測定装置※ ⁵	分析評価GM	1台※ ²	積算線量計測定装置	保安総括GM	1台	<p>2号炉燃料取り出し用構台設置に伴う変更</p>
分 類	計測器種類	所管GM	数量※ ¹																																																																																							
1. 被ばく管理用計測器	電子式線量計	保安総括GM	1式																																																																																							
	ホールボディカウンタ	保安総括GM	1台																																																																																							
2. 放射線管理用計測器	線量当量率測定用サーベイメータ	保安総括GM	7台																																																																																							
	汚染密度測定用サーベイメータ	保安総括GM	7台																																																																																							
	退出モニタ	保安総括GM	2台																																																																																							
	試料放射能測定装置	分析評価GM	1台※ ²																																																																																							
	集積線量計	保安総括GM	1式																																																																																							
3. 放射線監視用計測器	モニタリングポスト	保安総括GM	8台																																																																																							
	エリアモニタ	燃料計装設備GM	7台※ ³																																																																																							
		燃料計装設備GM	8台※ ⁴																																																																																							
4. 環境放射能用計測器	試料放射能測定装置※ ⁵	分析評価GM	1台※ ²																																																																																							
	積算線量計測定装置	保安総括GM	1台																																																																																							
分 類	計測器種類	所管GM	数量※ ¹																																																																																							
1. 被ばく管理用計測器	電子式線量計	保安総括GM	1式																																																																																							
	ホールボディカウンタ	保安総括GM	1台																																																																																							
2. 放射線管理用計測器	線量当量率測定用サーベイメータ	保安総括GM	7台																																																																																							
	汚染密度測定用サーベイメータ	保安総括GM	7台																																																																																							
	退出モニタ	保安総括GM	2台																																																																																							
	試料放射能測定装置	分析評価GM	1台※ ²																																																																																							
	集積線量計	保安総括GM	1式																																																																																							
3. 放射線監視用計測器	モニタリングポスト	保安総括GM	8台																																																																																							
	エリアモニタ	燃料計装設備GM	7台※ ³																																																																																							
		燃料計装設備GM	10台※ ⁴																																																																																							
4. 環境放射能用計測器	試料放射能測定装置※ ⁵	分析評価GM	1台※ ²																																																																																							
	積算線量計測定装置	保安総括GM	1台																																																																																							

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Ⅲ章 3編 2.1.3 放射性気体廃棄物等の管理）

変 更 前	変 更 後	変 更 理 由
<p>2.1.3 放射性気体廃棄物等の管理</p> <p>(中略)</p> <p>2.1.3.3 対象となる放射性廃棄物と管理方法 各建屋から発生する気体状（粒子状，ガス状）の放射性物質を対象とする。</p> <p>(1)発生源</p> <p>(中略)</p> <p>b.1～4号機原子炉建屋</p> <p>(中略)</p> <p><u>2号機については、ブローアウトパネル開口部が閉止されており建屋内作業環境の悪化が懸念されるため、原子炉建屋排気設備を設置して建屋内空気の換気を行う。</u></p> <p><u>3号機については、今後、使用済燃料プールからの燃料取り出し時の放射性物質の飛散抑制を目的として作業エリアを被うカバーを設置していく計画であり、燃料取り出し作業時にカバー内を換気しフィルタにより放射性物質の放出低減を図るとともに濃度を監視していく予定である。</u></p> <p>(中略)</p> <p>(2)放出管理の方法 気体廃棄物について、原子炉格納容器ガス管理設備により環境中への放出量を抑制するとともに各建屋において可能かつ適切な箇所において放出監視を行っていく。</p> <p>(中略)</p> <p>②1～4号機原子炉建屋</p> <p>1号機については、原子炉建屋上部の空気中の放射性物質を定期的及び必要の都度ダストサンブラで採取し、放射性物質濃度を測定する。また、原子炉建屋カバー解体後においても、原子炉建屋上部の空気中の放射性物質を定期的及び必要の都度ダストサンブラで採取し、放射性物質濃度を測定する予定である。<u>2号機については、原子炉建屋排気設備出口においてダスト放射線モニタにより連続監視する。</u>3号機については、原子炉建屋上部で空気中の放射性物質を定期的及び必要の都度ダストサンブラで採取し、放射性物質濃度を測定する。<u>今後、原子炉建屋5階上部で連続監視するためのダスト放射線モニタを設置する。</u>また、4号機については、使用済燃料プールから燃料取出し時の放射性物質の飛散抑制を目的とした燃料取出し用カバーが設置されており、排気設備出口においてダスト放射線モニタにより連続監視する。</p> <p>(以下省略)</p>	<p>2.1.3 放射性気体廃棄物等の管理</p> <p>(中略)</p> <p>2.1.3.3 対象となる放射性廃棄物と管理方法 各建屋から発生する気体状（粒子状，ガス状）の放射性物質を対象とする。</p> <p>(1)発生源</p> <p>(中略)</p> <p>b.1～4号機原子炉建屋</p> <p>(中略)</p> <p><u>2号機については、使用済燃料プールからの燃料取り出しのため、燃料取り出し用構台を設置し、燃料取り出し時に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を換気しフィルタにより放射性物質の放出低減を図る。</u></p> <p><u>3号機については、使用済燃料プールからの燃料取り出し時の放射性物質の飛散抑制を目的として作業エリアを被うカバーを設置し、燃料取り出し作業時にカバー内を換気しフィルタにより放射性物質の放出低減を図る。</u></p> <p>(中略)</p> <p>(2)放出管理の方法 気体廃棄物について、原子炉格納容器ガス管理設備により環境中への放出量を抑制するとともに各建屋において可能かつ適切な箇所において放出監視を行っていく。</p> <p>(中略)</p> <p>②1～4号機原子炉建屋</p> <p>1号機については、原子炉建屋上部の空気中の放射性物質を定期的及び必要の都度ダストサンブラで採取し、放射性物質濃度を測定する。また、原子炉建屋カバー解体後においても、原子炉建屋上部の空気中の放射性物質を定期的及び必要の都度ダストサンブラで採取し、放射性物質濃度を測定する予定である。<u>2号機については、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出口においてダスト放射線モニタにより連続監視する。</u>3号機については、原子炉建屋上部で空気中の放射性物質を定期的及び必要の都度ダストサンブラで採取し、放射性物質濃度を測定する。<u>使用済燃料プールから燃料取り出し時の放射性物質の飛散抑制を目的とした燃料取り出し用カバーが設置されており、排気設備出口においてダスト放射線モニタにより連続監視する。</u>また、4号機については、使用済燃料プールから燃料取出し時の放射性物質の飛散抑制を目的とした燃料取出し用カバーが設置されており、排気設備出口においてダスト放射線モニタにより連続監視する。</p> <p>(以下省略)</p>	<p>2号機原子炉建屋排気設備の停止及び2号機原子炉建屋オペレーティングフロア及び2号機燃料取り出し用構台換気設備設置に伴う記載変更 3号機の記載適正化</p> <p>2号機原子炉建屋排気設備の停止及び2号機原子炉建屋オペレーティングフロア及び2号機燃料取り出し用構台換気設備設置に伴う記載変更 3号機の記載適正化</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Ⅲ章 3編 3.1.2 放射線管理）

変 更 前	変 更 後	変 更 理 由
<p>3.1.2 放射線管理</p> <p>(中略)</p> <p>3.1.2.5 放射線管理に用いる測定機器等</p> <p>(1) 主要設備</p> <p>(中略)</p> <p>e. 放射線監視</p> <p>(中略)</p> <p>(b) プロセス放射線モニタリング設備</p> <p>放出監視のための放射線モニタについて、使用済燃料共用プール排気口及び5,6号機の建屋換気排気に係るものを除いて現在機能していない状況である。放射性廃棄物の放出や建屋換気排気に係るモニタについては、機能を復旧させる必要があるが、当面、以下の設備により気体廃棄物の放出監視を行い、免震重要棟に表示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1, 2, 3号機原子炉格納容器ガス管理設備 ・1号機原子炉建屋カバー排気設備（原子炉建屋カバー設置時のみ） ・<u>2号機原子炉建屋排気設備</u> ・4号機燃料取出し用カバー排気設備 <p>使用済燃料共用プール排気口のモニタについては共用プール建屋内監視操作室で、5,6号機主排気筒のモニタについては5,6号機中央制御室で、表示している。</p> <p>(以下省略)</p>	<p>3.1.2 放射線管理</p> <p>(中略)</p> <p>3.1.2.5 放射線管理に用いる測定機器等</p> <p>(1) 主要設備</p> <p>(中略)</p> <p>e. 放射線監視</p> <p>(中略)</p> <p>(b) プロセス放射線モニタリング設備</p> <p>放出監視のための放射線モニタについて、使用済燃料共用プール排気口及び5,6号機の建屋換気排気に係るものを除いて現在機能していない状況である。放射性廃棄物の放出や建屋換気排気に係るモニタについては、機能を復旧させる必要があるが、当面、以下の設備により気体廃棄物の放出監視を行い、免震重要棟に表示する。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1, 2, 3号機原子炉格納容器ガス管理設備 ・1号機原子炉建屋カバー排気設備（原子炉建屋カバー設置時のみ） ・<u>2号機原子炉建屋オペレーティングフロア及び燃料取出し用構台換気設備</u> ・<u>3号機燃料取出し用カバー換気設備</u> ・4号機燃料取出し用カバー換気設備 <p>使用済燃料共用プール排気口のモニタについては共用プール建屋内監視操作室で、5,6号機主排気筒のモニタについては5,6号機中央制御室で、表示している。</p> <p>(以下省略)</p>	<p>2号機原子炉建屋排気設備の停止及び2号機原子炉建屋オペレーティングフロア及び燃料取出し用構台換気設備設置に伴う記載変更</p> <p>3,4号機の内容について記載の適正化</p>