

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震性についての計算書(機器配管系))

| No. | 指摘日 | 図書種別、 図書番号 | 図書名称 | 該当頁 | コメント内容 | 回答内容 | 資料等への 反映箇所 | 回答状況 | 備考 |
|-----|---|---------------|--|------------|--|--|---|--|----|
| 1 | 設置変更許可 審査からの申 送り事項 No.51 【E-10】 | 設置基準条文 4 条 | 耐震設計 (門型クレーンへの非線形 時刻歴応答解析の適用) | — | ASMEの規定(Time History Broadening)に基づく評価など、 時刻歴応答解析の保守性に配慮した検討を行う。 | 通常の時刻歴加速度波による解析に加え、ASMEの規定 (Time History Broadening)に基づき、時刻歴応答解析の保 守性に配慮した検討を行い、地震応答解析における材料物 性の不確かさ等に関して評価上問題ないことを確認しまし た。 | O2-補-E-19-0600-27 改0 補 足-600-27 海水ポンプ室門型 クレーンの耐震性についての計 算書に関する補足説明資料 添付4 | 2021/5/14 回答済 | |
| 2 | 設置変更許可 審査からの申 送り事項 No.52 【E-10】 | 設置基準条文 4 条 | 耐震設計 (門型クレーンへの非線形 時刻歴応答解析の適用) | — | 構造部材の強度評価に加え、すべり量評価についても基準 地震動Ss全7波における確認を行う。 | ①海水ポンプ室の設計用床応答スペクトル(基準地震動Ss 全7波)と固有周期の関係から門型クレーン評価に支配的と 考えられる地震動を選定し、構造強度評価を実施しました。 評価の結果、全ての部材の発生応力又は浮上り量が許容 値以内であることを確認しました。 ②すべり量評価を行い、ストッパとの離隔距離以上のすべり が発生する結果が得られたことから、門型クレーンの衝突荷 重に対する走行ストッパの健全性評価を実施しました。評価 の結果、走行ストッパの部材の発生応力が許容値以内であ り、走行ストッパの機能に影響をおよぼさないことを確認し ました。 | ①O2-補-E-19-0600-27 改0 補足-600-27 海水ポンプ室門 型クレーンの耐震性についての 計算書に関する補足説明資料 添付4 ②O2-補-E-19-0600-27 改1 補足-600-27 海水ポンプ室門 型クレーンの耐震性についての 計算書に関する補足説明資料 添付11 | ①2021/5/14 回答済 ②2021/7/27 回答済 | |
| 3 | 2020/11/4 | 補足-600-4 | 下位クラス施設の波及的 影響の検討について | P114 | 「原子炉建屋クレーンの耐震性についての計算書」におい て、ランウェイガーダの耐震性を説明すること。 | 原子炉建屋クレーンを支持するクレーンガーダ(ランウェイ ガーダ)鉄骨に対して3次元FEMモデルによる静的弾塑性応 力解析を行い、基準地震動Ssによる地震荷重に対して、ク レーンガーダを構成する鋼材が破断ひずみを超えないこと を確認しました。 | 補足-600-28 原子炉建屋ク レーンの耐震性についての計 算書に関する補足説明資料 添 付8 | 2021/7/27 回答済 | |
| 4 | 2021/4/22 | VI-2-11-2-7 | 中央制御室天井照明の耐 震性についての計算書 | P13 | 天井照明の解析モデルについて、部材の接合部の拘束条 件、境界条件等の詳細を整理して説明すること。 | 天井照明の解析モデルにおける部材接合部の拘束条件、 境界条件等について、記載及び図を追加しました。 | VI-2-11-2-7 中央制御室天井照明の耐震性 についての計算書 p13 | 2021/8/5 回答済 | |
| 5 | 2021/5/14 | VI-2-11-2-1 | 海水ポンプ室門型クレー ンの耐震性についての計 算書 | P20 | 海水ポンプ室門型クレーンの解析モデルについて、固有値 解析及び地震応答解析に用いた解析モデルの詳細を説明 すること。 | 固有値解析及び地震応答解析に用いるモデルを分けて記 載し、それぞれモデルにおける車輪部とレールの境界条件 についても説明を補足しました。 | VI-2-11-2-1 海水ポンプ室門型クレーンの耐 震性についての計算書 P17,19,20 | 2021/7/27 回答済 | |
| 6 | 2021/5/14 | 補足-600-27 | 海水ポンプ室門型クレー ンの耐震性についての計 算書に関する補足説明資 料 | 添付2 添付3 | 海水ポンプ室門型クレーンへの非線形時刻歴応答解析へ の適用性について、先行PWRの評価手法との比較も踏ま え、整理して説明すること。 | 先行PWRプラントの門型クレーンと女川2号機の門型クレー ンの構造及び評価手法に対する比較結果を追記しました。 | 補足-600-27 海水ポンプ室門型クレーンの耐 震性についての計算書に関す る補足説明資料 添付2-10~12 | 2021/7/27 回答済 | |
| 7 | 2021/5/14 | 補足-600-27 | 海水ポンプ室門型クレー ンの耐震性についての計 算書に関する補足説明資 料 | 添付5-4 | 海水ポンプ室門型クレーンの評価用地震動の選定につい て、選定の考え方を整理して説明すること。 | 評価用地震動の選定にあたり、Ss-F2、Ss-F3及びSs -D3を対象外と整理した考察を追記しました。 | 補足-600-27 海水ポンプ室門型クレーンの耐 震性についての計算書に関す る補足説明資料 添付5-5 | 2021/7/27 回答済 | |
| 8 | 2021/7/27 | 補足-600-28 | 原子炉建屋クレーンの耐 震性についての計算書に 関する補足説明資料 | 添付8 | 原子炉建屋クレーンの波及的影響評価に関する原子炉ク レーンガーダ鉄骨の耐震性評価について、評価の目的、評 価方法、許容値の設定の考え方等、全体的に整理して説明 すること。 | 原子炉建屋クレーンの波及的影響評価に関するクレーン ガーダ鉄骨の耐震性評価について、評価の目的、方法、許 容値の設定の考え方等を整理し、基準地震動Ssによる荷重 に対するクレーンガーダ鉄骨の変位量を評価するものとし て資料の構成を見直しました。 | 補足-600-28 原子炉建屋ク レーンの耐震性についての計 算書に関する補足説明資料 添 付8 | 2021/9/13 回答済 | |

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震性についての計算書(機器配管系))

| No. | 指摘日 | 図書種別、 図書番号 | 図書名称 | 該当頁 | コメント内容 | 回答内容 | 資料等への 反映箇所 | 回答状況 | 備考 |
|-----|-----------|---------------|------------------------------------|---------|---|---|--|--|----|
| 9 | 2021/7/27 | VI-2-11-2-8 | 原子炉建屋クレーンの耐震性についての計算書 | 29 | クレーン本体ガーダの応力の計算方法について、ガーダ中央部の曲げ応力の算出方法を整理して説明すること。 | クレーン本体ガーダに加わる曲げモーメントの概念図、曲げ応力の算出過程、応力の組合せ方法の考え方について記載しました。 | 補足-600-28 原子炉建屋クレーンの耐震性についての計算書に関する補足説明資料 添付10 | 2021/9/13 回答済 | |
| 10 | 2021/8/5 | 補足-600-40-34 | 原子炉ウエルカバの耐震性についての計算書に関する補足説明資料 | 5,6,17 | 原子炉ウエルカバの建屋躯体からの浮上りによる衝突時の荷重評価について、衝突時の相対速度の算出方法を説明すること。 | 原子炉ウエルカバの建屋躯体からの浮上りによる衝突時の荷重評価について、衝突時の相対速度の算出方法を記載しました。 | 補足-600-40-34 原子炉ウエルカバの耐震性についての計算書に関する補足説明資料 P6,P17 | 2021/9/16 回答済 | |
| 11 | 2021/8/5 | VI-2-11-2-13 | 制御棒貯蔵ラックの耐震性についての計算書 | 14 | 地震応答解析において、制御棒貯蔵ラック及び制御棒外形の付加質量の算出方法を説明すること。 | 補足説明資料に、制御棒貯蔵ラック及び制御棒外形の付加質量の算出方法を記載しました。 | 補足-600-30 制御棒貯蔵ラックの耐震性についての計算書に関する補足説明資料 P4, 5 | 2021/9/16 回答済 | |
| 12 | 2021/8/5 | VI-2-11-2-6 | ほう酸水注入系テストタンクの耐震性についての計算書 | 2 | ほう酸水注入系テストタンクの構造を踏まえ、応力の計算方法等の妥当性を説明すること。 | ほう酸水注入系テストタンクの構造を踏まえ、応力の計算方法等が妥当であることを確認しました。また、架台側基礎ボルトの耐震評価結果を記載しました。 | ほう酸水注入系テストタンクの耐震性についての計算書 P2他 | 2021/9/16 回答済 | |
| 13 | 2021/9/3 | VI-2-11-2-22 | 燃料チャンネル着脱機の耐震性についての計算書 | 10,11 | 燃料チャンネル着脱機について、評価部材の許容荷重評価条件における安全率の設定の考え方及び妥当性を整理して説明すること。 | 許容荷重評価条件における安全率の設定の考え方及び妥当性を整理し説明いたしました。 | - | 2021/9/24 回答済 | |
| 14 | 2021/9/10 | 補足-600-27 | 海水ポンプ室門型クレーンの耐震性についての計算書に関する補足説明資料 | 添付13-2 | トリリストッパ評価について、非線形時刻歴応答解析から求めた水平力適用の影響評価結果の妥当性を整理して説明すること。 | 非線形時刻歴応答解析から求めた水平力と摩擦係数から求めた水平力による算出応力に差異が生じている要因について考察を記載しました。 | 海水ポンプ室門型クレーンの耐震性についての計算書に関する補足説明資料 添付14-2,3 | 2021/9/24 回答済 | |
| 15 | 2021/9/16 | VI-2-11-2-13 | 制御棒貯蔵ラックの耐震性についての計算書 | 10 | シェル要素を用いた部材の応力計算方法について、せん断応力と引張応力の組合せ応力を用いる考え方を説明すること。 | 許容応力について、組合せ応力にて評価するよう、記載を見直しました。 | VI-2-11-2-13 制御棒貯蔵ラックの耐震性についての計算書 P10 | 2021/10/7 回答済 | |
| 16 | 2021/9/7 | 補足-140-1 | 津波への配慮に関する説明書の補足説明資料 | 5,27,20 | 防潮堤周辺の構築物について、防潮壁等への波及的影響を整理して説明すること | No.17にて合わせて回答 | - | - | |
| 17 | 2021/9/8 | 現地確認 | - | - | 防潮堤背面補強工に設置される構築物について、防潮堤の設計上の取り扱い(付加重量)と、周辺構築物・防護工への波及的影響について説明すること。 | 防潮堤背面補強工に設置される防護設備(防潮堤(鋼管式鉛直壁))について、上位クラス施設である防潮壁等の近傍に設置されていることから波及的影響を及ぼすおそれのある施設として整理することとしました。 ①上記防護設備の耐震性について、添付図書を作成し、評価方法や評価結果について説明。 ②防潮堤の設計上、防護設備(防潮堤(鋼管式鉛直壁))を固定荷重として考慮していることを記載しました。 ③防護設備(防潮堤(鋼管式鉛直壁))については、防潮壁他の設備に対する波及的影響の観点で、波及的影響の設計対象とする下位クラス施設として整理しました。 | ①VI-2-11-2-22 防護設備(防潮堤(鋼管式鉛直壁))の耐震性についての計算書 ②VI-2-10-2-2-1 防潮堤(鋼管式鉛直壁)の耐震性についての計算書 P27,28 他 ③VI-2-1-5 波及的影響に係る基本方針 VI-2-11-1 波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針 補足-600-4 下位クラス施設の波及的影響の検討について | ① 2021/10/13 一部回答 2021/10/29 回答済 ② 2021/10/13 回答済 ③ 2021/10/20 回答済 | |

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震性についての計算書(機器配管系))

| No. | 指摘日 | 図書種別, 図書番号 | 図書名称 | 該当頁 | コメント内容 | 回答内容 | 資料等への 反映箇所 | 回答状況 | 備考 |
|-----|------------|---------------|-------------------------------|-----|---|---|---|-------------------|----|
| 18 | 2021/10/13 | VI-2-11-2-22 | 防護設備(防潮堤(鋼管式鉛直壁))の耐震性についての計算書 | 13 | 設計震度の設定に当たって考慮している基準地震動Ss及びばらつきについて代表性、網羅性の観点から整理して説明すること。 | 設計用地震力の設定について、網羅的に評価断面を選定し、地盤物性のばらつきを含めた解析を実施し、各評価断面における応答加速度を包含する設計震度を設定している旨記載しました。 | VI-2-11-2-22 防護設備(防潮堤(鋼管式鉛直壁))の耐震性についての計算書 p20~27 補足-600-42 防護設備(防潮堤(鋼管式鉛直壁))の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p20~27 | 2021/10/29 回答済 | |
| 19 | 2021/10/13 | VI-2-11-2-22 | 防護設備(防潮堤(鋼管式鉛直壁))の耐震性についての計算書 | 7 | O.P.18.5mの最大加速度を用いていることについて、水平方向に共振しないこと(剛であること)が前提であることを踏まえ、各設備の固有値を確認した上で評価結果を説明すること。 | 防護設備の主たる構造を構成し、かつ重量物である鋼製ブラケット、L型擁壁及び歩廊支持材、また防潮壁や海水ポンプ室に近接する手摺の固有周期を確認し、評価した結果を説明いたしました。 | VI-2-11-2-22 防護設備(防潮堤(鋼管式鉛直壁))の耐震性についての計算書 p13~18 補足-600-42 防護設備(防潮堤(鋼管式鉛直壁))の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p13~18 | 2021/10/29 回答済 | |
| 20 | 2021/10/29 | VI-2-11-2-22 | 防護設備(防潮堤(鋼管式鉛直壁))の耐震性についての計算書 | 26 | L型擁壁の固有振動数が20Hz付近であることを踏まえ、構造成立性について整理し説明すること。 また、防護柵の振動性状を踏まえた評価及びL型擁壁への影響を整理し説明すること。 | L型擁壁の固有振動数が剛構造の判定閾値である20Hz付近であることを踏まえ、固有周期を考慮した最大応答加速度を算定することを記載しました。L型擁壁他の評価結果については次回説明します。 防護柵について、支柱から求めた固有周期に基づき最大応答加速度を算定した上で、防護柵が落下等による波及的影響を与えないという評価結果を説明しました。また、防護柵及び点検通路の振動の増幅を重量の割り増しにより考慮し、裕度を考慮した設計震度内であることを説明しました。 | 補足-600-42 防護設備(防潮堤(鋼管式鉛直壁))の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p16,19,20,29,30,78 | 2021/11/8 一部回答 | |

女川2号工認 記載適正化箇所(波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震性についての計算書(機器配管系))

| No. | 図書種別、 図書番号 | 図書名称 | 該当頁 | 適正化内容 | 完了年月日 | 備考 |
|---|---------------|--------------------------------|-------------|---|-----------|----|
| No.1～249は、02-他-F-19-0035_改15までで整理済のため省略 | | | | | | |
| 250 | VI-2-11-2-6 | ほう酸水注入系テストタンクの耐震性についての計算書 | 23 | ボルトの有効長さを示す図を追加しました。 | 2021/11/9 | |
| 251 | VI-2-11-2-14 | 燃料チャンネル着脱機の耐震性についての計算書 | 23 | チェーンに作用する荷重を算出する際の可動台位置がわかるように記載を適正化しました。 | 2021/11/9 | |
| 252 | 補足-600-30 | 制御棒貯蔵ラックの耐震性についての計算書に関する補足説明資料 | 12 | 既往知見の燃料集合体の浮上り量が制御棒の浮上り量の説明に適用できることがわかるように記載を適正化しました。 | 2021/11/9 | |
| 253 | VI-2-11-2-21 | CRD自動交換機の耐震性についての計算書 | 14,15,18,20 | 注記の位置を適正化しました。 | 2021/11/9 | |