

柏崎刈羽原子力発電所 指摘事項に対する回答整理表(工認)(耐震計算(波及的影響))

提出年月日:2020年7月30日
東京電力ホールディングス株式会社

NO	図書		指摘日	コメント内容	回答日	状況	回答	資料等への反映箇所	備考
1	—	V-2-11-2-7原子炉ウエル遮蔽ブラグの耐震性についての計算書	—	2020/4/22	遮蔽ブラグを支持する原子炉建屋躯体について、圧縮力により生じる割裂破壊に対する評価結果を説明すること。	2020/6/3	回答済	遮蔽ブラグの支持部について、割裂に対する検討を実施しました。	KK7補足-026-16改0 原子炉ウエル遮蔽ブラグの耐震性についての計算書に関する補足説明資料
2	—	V-2-11-2-3 中央制御室天井照明の耐震性についての計算書	P.3	2020/4/24	「図2-2 中央制御室天井照明の耐震評価フロー」に示される「CSチャンネルより下部の評価フロー」について、文中の「固有振動数の算出が困難なため、床応答加速度による応力計算を行う」と整合させること。また、評価対象(CSチャンネルの上部と下部)が明確となるようにフローを修正し計算過程を整理して説明すること。	2020/6/11	回答済	・フローについて、天井はりからCSチャンネルまでの評価とCSチャンネルより下部の評価とで計算過程に合わせて見直しました。 ・CSチャンネルより下部の評価の記載について、「解析により求められたM10灯具取付ボルトのCSチャンネルへの取付位置における最大加速度による応力計算を行う。」と見直しました。	KK7添-2-052改1 V-2-11-2-3 中央制御室天井照明の耐震性についての計算書
3	—	V-2-11-2-3 中央制御室天井照明の耐震性についての計算書	P.14	2020/4/24	「図4-1 中央制御室天井照明の解析モデル」について、境界条件、はりの断面性状、各部材間の拘束条件等を整理して説明すること。また、解析モデルと「表2-1 構造計画」に示される概略構造図との関係性を整理して説明すること。	2020/6/11	回答済	図4-1のモデル図と表2-1の概略構造図との関係が分かるよう、図4-1に記載しました。	KK7添-2-052改1 V-2-11-2-3 中央制御室天井照明の耐震性についての計算書
4	—	V-2-11-2-3 中央制御室天井照明の耐震性についての計算書	P.32	2020/4/24	「中央制御室天井照明の耐震性についての計算結果」に示される「基準地震動Ssによる設計震度CH1、CV1、CH2、CV2」について、その内容を注記により説明すること。また、固有周期の提示の方法について、スペクトルモーダル解析を実施している他の計算書と整合させること。	2020/6/11	回答済	・上段が天井はりからCSチャンネルまでの評価に用いる震度、下段がCSチャンネルより下部の評価に用いる震度である旨を注記にて追記しました。 ・スペクトルモーダル解析の記載として、1次の固有周期を記載しました。また鉛直方向は剛構造であるため、「0.05以下」と記載しました。	KK7添-2-052改1 V-2-11-2-3 中央制御室天井照明の耐震性についての計算書
5	—	V-2-11-2-3 中央制御室天井照明の耐震性についての計算書	P.2	2020/4/24	「表2-1 構造計画」に示される「主体構造」について、より詳細に説明すること。	2020/6/11	回答済	主体構造について「吊り下げ型の照明装置」と修正しました。	KK7添-2-052改1 V-2-11-2-3 中央制御室天井照明の耐震性についての計算書
6	—	V-2-11-2-3 中央制御室天井照明の耐震性についての計算書	P.26	2020/4/24	「4. 6 計算方法」に示される「せん断応力 τ_x 、 τ_y 」について、算出方法を整理して説明すること。	2020/6/11	回答済	τ_x と τ_y の断面積について、算出方法を記載しました。 なお鋼構造設計基準との考え方の相違はありません。	—
7	—	V-2-11-2-3 中央制御室天井照明の耐震性についての計算書	P.14	2020/4/24	「4. 5 設計用地震力」に示される静的地震力及び動的地震力が「—」である理由を整理して説明すること。また、柔な設備でありスペクトルモーダル解析を実施していることが分かるように整理して説明すること。	2020/6/11	回答済	・静的解析結果と動的解析結果を比較したところ、全て動的解析結果の値のほうが厳しい結果となっていたため、計算書の評価結果としては変わりません。静的解析結果についてはエビデンス集に追加しました。 ・「4.1 地震応答解析及び構造強度評価方法」にスペクトルモーダル法による応力解析を行う旨を追記しました。	・エビデンス集 ・KK7添-2-052改1 V-2-11-2-3 中央制御室天井照明の耐震性についての計算書
8	—	V-2-11-2-3 中央制御室天井照明の耐震性についての計算書	—	2020/4/24	「図4-2及び図4-3 振動モード図」に示される1次と5次のモード図について、2次、3次及び4次のモード図を追加整理して説明すること。	2020/6/11	回答済	2次～4次のモード図について追加しました。	KK7添-2-052改1 V-2-11-2-3 中央制御室天井照明の耐震性についての計算書
9	—	V-2-11-2-3 中央制御室天井照明の耐震性についての計算書	—	2020/4/24	「1. 2 結論」に示される応力について、その発生箇所を整理して説明すること。	2020/6/11	回答済	最小裕度箇所について、結論のページにモデル図にて追加しました。	KK7添-2-052改1 V-2-11-2-3 中央制御室天井照明の耐震性についての計算書

柏崎刈羽原子力発電所 指摘事項に対する回答整理表(工認)(耐震計算(波及的影響))

提出年月日:2020年7月30日
東京電力ホールディングス株式会社

NO	図書		指摘日	コメント内容	回答日	状況	回答	資料等への 反映箇所	備考
10	—	V-2-11-2-2-2非常用 ディーゼル発電設備燃料 移送配管防護板の耐震性 についての計算書	P.27 P.14	2020/4/24	「1. 4. 2 応力」に示される応力の最大値が発生した「要素番号」と「節点番号」について、「図4-1 非常用ディーゼル発電設備燃料移送配管防護板の解析モデル」のどの位置にあるか整理して説明すること。	2020/6/11	回答済	「要素番号」と「節点番号」の数や位置を示す図を追記しました。	KK7添-2-047改1 V-2-11-2-2-2非常用 ディーゼル発電設備 燃料移送配管防護板 の耐震性についての 計算書 (他電巻対策の耐震 計算書も)
11	—	V-2-11-2-2-2非常用 ディーゼル発電設備燃料 移送配管防護板の耐震性 についての計算書	p14	2020/4/24	「4. 3 解析モデル及び諸元」に示される解析モデルの説明について、架構をはり要素、板をシェル要素としてモデル化していることを示し、それらの断面性状などの詳細を整理して説明すること。	2020/6/11	回答済	記載修正しました。	KK7添-2-047改1 V-2-11-2-2-2非常用 ディーゼル発電設備 燃料移送配管防護板 の耐震性についての 計算書 (他電巻対策の耐震 計算書も)
12	—	V-2-11-2-2-2非常用 ディーゼル発電設備燃料 移送配管防護板の耐震性 についての計算書	P.20	2020/4/24	「4. 8. 3 アンカーボルトの評価」に示される接着系アンカーボルトの評価について、その評価内容の詳細を整理して説明すること。	2020/6/11	回答済	接着系アンカーボルトの評価について、評価内容の詳細を追記しました。	KK7添-2-047改1 V-2-11-2-2-2非常用 ディーゼル発電設備 燃料移送配管防護板 の耐震性についての 計算書 (他電巻対策の耐震 計算書も)
13	—	V-2-11-2-2-1 非常用 ディーゼル発電設備燃料 移送ポンプ防護板の耐震 性についての計算書	—	2020/6/4	応力評価に静的解析を用いた理由について説明すること。	2020/7/3	回答済	当構造物は柱とはりで構成される平屋建ての比較的単純な構造であり、地震時において複雑な振動モードは生じないことから静的解析を実施し、柱脚部に生じる軸力と柱軸心-基礎ボルト間の距離からベースプレートに生じる曲げモーメントを算出している旨を記載しました。	KK7添-2-046改1 V-2-11-2-2-1 非常 用ディーゼル発電設 備燃料移送ポンプ防 護板の耐震性につい ての計算書 P39
14	—	V-2-11-2-2-1 非常用 ディーゼル発電設備燃料 移送ポンプ防護板の耐震 性についての計算書	—	2020/6/4	解析モデルを用いて求めた各方向の剛性から1次固有周期を求めていることについて、解析モデルによる固有値解析結果と比較した上で手法の妥当性を説明すること。また、高次振動モードの影響の有無について説明すること。	2020/7/3	回答済	当構造物の振動特性は、その構造の特徴から1質点系モデルの振動特性として表現されるため、当構造物に対する固有値解析は、理論解より固有周期を算定することと同義であることを示しました。また、1質点系のモデルであるため、高次の振動モードは生じない旨を記載しました。	KK7添-2-046改1 V-2-11-2-2-1 非常 用ディーゼル発電設 備燃料移送ポンプ防 護板の耐震性につい ての計算書 P36
15	—	V-2-11-2-2-1 非常用 ディーゼル発電設備燃料 移送ポンプ防護板の耐震 性についての計算書	—	2020/6/4	はり柱の接合部をピン結合とした考え方を説明すること。	2020/7/3	回答済	接合部の詳細図を追記しました。 はり柱の接合部は、はり材であるH鋼のウェブを柱に対してボルトで接合しているため、ピン接合でモデル化しています。	KK7添-2-046改1 V-2-11-2-2-1 非常 用ディーゼル発電設 備燃料移送ポンプ防 護板の耐震性につい ての計算書 P10
16	—	V-2-11-2-4 原子炉建屋 クレーンの耐震性につい ての計算書	—	2020/6/4	振動モード図について、トリリ及び吊りの変位の妥当性を説明すること。また、振動モード評価における非線形要素の取扱い方法について説明すること。		今回回答	・計算書P17の振動モード図は横行方向の振動モードになっています。図4-4で吊荷は振り子の振動モードになっており、固定はされていません。図4-5では、表4-9で卓越した固有周期のモード図を示しています。トリリがガードからはみ出す振動モードが現れてはいますが、実機では車輪止めがあるため、はみ出すことはありません。 ・計算書P17 4.4固有周期の説明文について、記載の充実を図り、図4-3へ非線形要素の説明として、注記を追加しました。	・KK7添-2-053改1 V-2-11-2-4 原子炉 建屋クレーンの耐震 性についての計算書

柏崎刈羽原子力発電所 指摘事項に対する回答整理表(工認)(耐震計算(波及的影響))

提出年月日:2020年7月30日
東京電力ホールディングス株式会社

NO	図書		指摘日	コメント内容	回答日	状況	回答	資料等への 反映箇所	備考
17	—	V-2-11-2-4 原子炉建屋 クレーンの耐震性について の計算書	—	2020/6/4	ランウェイガーダの評価内容について説明すること。		今回回答 補足説明資料へランウェイガーダの評価について、説明を追加しました。	KK7補足-028-10-28 改1 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	
18	—	V-2-11-2-4 原子炉建屋 クレーンの耐震性について の計算書	P.16	2020/6/4	ギャップ等の非線形要素の設定方向について説明すること。		今回回答 図4-3へ非線形要素の説明として、注記を追加しました。	KK7添-2-053改1 V-2-11-2-4 原子炉 建屋クレーンの耐震性 についての計算書	
19	—	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	P.2	2020/6/4	「資料1 FRSのピーク位置を考慮した検討について」に示されるAS MEの規定の内容を記載して説明すること。		今回回答 資料に反映しました。	KK7補足-028-10-28 改1 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	
20	—	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	P.2	2020/6/4	支配的な地震動がSs-2(EW-UD)である理由を説明すること。		今回回答 記載の適正化を行いました。	KK7補足-028-10-28 改1 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	
21	—	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	P.3	2020/6/4	「図1-2 床応答スペクトルとクレーン固有周期との重ね書き図」の図 中凡例のSs-2(EW+UD)及びSs-2(EW-UD)の意味を説 明すること。		今回回答 資料に反映しました。	KK7補足-028-10-28 改1 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	
22	—	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	P.7~11	2020/6/4	静摩擦係数と動摩擦係数の使い分けについて説明すること。		今回回答 待機状態からの動き出しを計算しており、保守的に静 止摩擦係数のみを適用しています(動摩擦係数まで考 慮するとすべり量が小さくなる)。資料へ「静止」摩擦係 数と記載しました。	KK7補足-028-10-28 改1 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	
23	—	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	P.11	2020/6/4	手計算によるすべり量と非線形解析によるすべり量の値が大きく異 なる理由を説明すること。また、算出したすべり量を何の検討に用 いるのか説明すること。		今回回答 資料に反映しました。	KK7補足-028-10-28 改1 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	
24	—	V-2-11-2-5 燃料取替機 の耐震性についての計算 書	P.16	2020/6/4	解析モデルの説明において、鉛直上向き方向を拘束条件とした理 由を、脱線防止ラグの構造を踏まえて説明すること。		今回回答 計算書に反映しました。	KK7添-2-054改1 V-2-11-2-5 燃料取 替機の耐震性につい ての計算書	
25	—	V-2-11-2-5 燃料取替機 の耐震性についての計算 書	P.18	2020/6/4	代表として記載した振動モード図について、選定理由を説明するこ と。		今回回答 計算書に反映しました。	KK7添-2-054改1 V-2-11-2-5 燃料取 替機の耐震性につい ての計算書	

柏崎刈羽原子力発電所 指摘事項に対する回答整理表(工認)(耐震計算(波及的影響))

提出年月日:2020年7月30日
東京電力ホールディングス株式会社

NO	図書		指摘日	コメント内容	回答日	状況	回答	資料等への反映箇所	備考
26	—	V-2-11-2-5 燃料取替機の耐震性についての計算書	P.18	2020/6/4	振動モード図の内容について説明すること。		今回回答 燃料取替機のブリッジ計算モデルは、トロリの質量を零としておりますが、モデルの結合関係は残しています。結合位置の違いが、固有値解析で僅かな差となっております。	—	
27	—	V-2-11-2-5 燃料取替機の耐震性についての計算書	P.20	2020/6/4	ブリッジ計算モデルの固有値解析結果が設計基準対象施設と重大事故等対処設備とで異なる理由を説明すること。また、ブリッジ計算モデルの振動モード図にトロリが存在する理由を説明すること。		今回回答 燃料取替機のブリッジ計算モデルは、トロリのすべり挙動を考慮した解析のため質量を零としておりますが、モデルの結合関係は残しているため、モード図面上も残しています。トロリを削除すると自重や地震時の荷重を足し合わせの際に、読み取る要素番号に差異が生じるためです。	—	
28	—	燃料取替機の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	—	2020/6/4	燃料プールのスロッシングが燃料取替機に与える影響評価結果について説明すること。 トロリすべり時の伸縮管の健全性に関して評価結果を説明すること。		検討中	—	