

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・強度(浸水防護施設))

提出年月日:2020年8月20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-2-10-2-1浸水防護施設の耐震計算結果	—	2020/4/17	「表2-1 耐震評価条件整理一覧表」の注記*2について、耐震Cクラスの設備で基準地震動Ssに対して機能維持する設計であることを示すものなので、それが明確になるように説明とすること。	2020/5/22	回答済	注記の記載内容について適正化を行いました。	KK7添-2-042-1改1 V-2-10-2-1浸水防護施設の耐震計算結果
2	—	V-3-別添3-1-1津波への配慮が必要な施設の強度計算の方針	—	2020/4/17	津波監視設備について、強度評価の対象としない理由を整理して説明すること。	2020/5/22	回答済	津波監視設備を本強度計算書の対象から除いている理由を記載しました。	KK7添-3-015-1改2 V-3-別添3-1-1津波への配慮が必要な施設の強度計算の方針(比較表)
3	—	V-2-10-2-4-1床ドレンライン浸水防止治具の耐震性についての計算書	—	2020/4/17	「図2-1 耐震評価フロー」について、機能確認済加速度の確認と構造健全性評価との関係を整理して、実際の評価と整合していることを説明すること。	2020/5/22	回答済	・床面高さ、設置個所を追記し、評価用加速度と紐づけました。 ・耐震計算書の標準書式に合わせたフローに見直しました。	KK7添-2-042-6改2 V-2-10-2-4-1床ドレンライン浸水防止治具の耐震性についての計算書
4	—	資料8.浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料	P.4	2020/4/17	フロート式治具の加振試験の試験条件について、加振時間及び周波数の設定根拠を説明すること。	2020/6/12	回答済	加振時間の追記および加振試験20Hzの考え方を記載しました。	KK7補足-028-8改8 2.9床ドレンライン浸水防止治具を構成する各部材の評価及び機能維持の確認方法について
5	—	資料8.浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料	—	2020/4/17	スプリング式治具の水圧+余震荷重での加振試験について、津波の強度評価では津波荷重と余震荷重を組み合わせる方針に鑑み、加振試験条件の考え方を説明すること。	2020/6/12	回答済	機能確認済加速度を記載しました。	KK7補足-028-8改8 2.9 床ドレンライン浸水防止治具を構成する各部材の評価及び機能維持の確認方法について
6	—	V-2-10-2-4-2貫通部止水処置の耐震性についての計算書	—	2020/4/17	設計用震度について、止水処置に用いるモルタルは床応答曲線の全周期の最大加速度を用いて算出していることを明確にした上で、その考え方を説明すること。また、床応答曲線の減衰定数の値と設定根拠を説明すること。	2020/6/22	回答済	モルタルの評価に用いた設計用震度の設定根拠を追記しました。	KK7添-2-042-7改3 V-2-10-2-4-2貫通部止水処置の耐震性についての計算書
7	—	V-2-10-2-4-2貫通部止水処置の耐震性についての計算書	—	2020/4/17	フラップゲートの加振試験の実績について、加振試験条件、加振試験により確認した機能の健全性を含め説明すること。	2020/6/22	回答済	フラップゲートの加振試験について補足資料を作成しました。	KK7添-2-042-7改3 V-2-10-2-4-2貫通部止水処置の耐震性についての計算書
8	—	V-2-10-2-4-2貫通部止水処置の耐震性についての計算書	—	2020/4/17	止水処置に用いる鉄板について、材料物性等の仕様を整理して説明すること。	2020/6/22	回答済	鉄板の許容応力の表に材料名を追記しました。	KK7添-2-042-7改3 V-2-10-2-4-2貫通部止水処置の耐震性についての計算書
9	—	V-2-10-2-4-2貫通部止水処置の耐震性についての計算書	—	2020/4/17	フラップゲートは機器評価用の最大応答加速度を適用しているが、その根拠を説明すること。また、最大応答加速度(機器評価用又は建屋評価用)の適用の考え方を設備ごとに整理して説明すること。	2020/6/12	回答済	浸水防護施設の耐震性に関する説明資料に下記資料を追加しました。 2.14 浸水防護施設の耐震計算における「土木構築物、建物・構築物、機器・配管系」の分類について	KK7補足-028-8改12 浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料
10	—	V-2-10-2-4-2貫通部止水処置の耐震性についての計算書	—	2020/4/17	止水処置に用いるシール材を覆う金属ボックスについて、評価対象としない根拠を整理して説明すること。	2020/6/22	回答済	ケーブルトレイ止水処置の評価を行い、計算書に反映しました。	KK7添-2-042-7改3 V-2-10-2-4-2貫通部止水処置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・強度(浸水防護施設))

提出年月日:2020年8月20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
11	—	V-2-10-2-3-3 止水堰の耐震性についての計算書	P.5	2020/4/24	「図2-1 堰の設置位置図」に示される「注:灰色欄は本評価対象外」について、評価対象外とした理由を整理して説明すること。	2020/6/12	回答済	文章で、Cクラス設備は評価対象外とした旨を記載しました。	KK7添-2-042-5改2 V-2-10-2-3-3 止水堰の耐震性についての計算書 P.5.6.7 図2-1
12	—	V-2-10-2-3-3 止水堰の耐震性についての計算書	P.12	2020/4/24	「2. 3. 3 鉄筋コンクリート製堰の構造」に示される縦筋とアンカーボルトについて、両者の接合方法を整理して説明すること。	2020/6/12	回答済	表中で注記にて、アンカーボルトと縦筋の定義を記載しました。	KK7添-2-042-5改2 V-2-10-2-3-3 止水堰の耐震性についての計算書 P.12 表2-4-2
13	—	V-3-別添3-2-4 止水堰の強度計算書	P.56	2020/4/24	「3. 6 評価条件」に示される「表3-21 鋼製落し込み型堰の強度評価に用いる入力値」について、「アンカーボルトに生じる引張りに対する短期許容荷重」を考慮しないとした考え方を整理して説明すること。	2020/6/12	回答済	もともとTaは評価に使用していた、即ち引張の評価は実施していたため、評価に用いる記号にTaの抜けがあったため記載を修正しました。	KK7添-3-015-12改2 V-3-別添3-2-4 止水堰の強度計算書 P.24 表3-2
14	—	V-2-10-2-3-1 水密扉の耐震性についての計算書	—	2020/4/24	「図3-1 水密扉の固有値解析モデル」に示される水密扉の状態について、水密扉開放時の考え方を整理して説明すること。	2020/6/26	回答済	扉開時の固有振動数算出時のモデルの考え方、算出式及び算出に必要な条件と算出結果を記載しました。	KK7添-2-042-3改1 V-2-10-2-3-1 水密扉の耐震性についての計算書 P.25~31
15	—	V-3-別添3-2-2 水密扉の強度計算書(溢水)	P.29	2020/4/24	「3. 1 評価対象部位」に示されるヒンジについて、「図3-1 水密扉に作用する荷重の作用図」に示し評価対象外とした考え方を整理して説明すること。	2020/6/26	回答済	正面図、平面図に「ヒンジ」を記載しました。	KK7添-3-015-10改1 V-3-別添3-2-2 水密扉の強度計算書(溢水) P.29、30 図3-1
16	—	V-2-別添2-2 溢水源としない耐震B,Cクラス機器の耐震計算書	—	2020/5/22	「表5-2 基準地震動Ssに対する配管、弁及び支持構造物の応力評価結果」に示される設置許可段階での評価方針からの変更点(定ピッチスパン法による評価は実施せず、全てスペクトルモーダル解析による評価を実施)について、その詳細を説明すること。また、代表配管について、固有値、応力等の評価結果を説明すること。さらに、疲労評価結果が厳しい配管について、疲労評価手法の有する余裕(等価繰返し回数の設定方法等)を説明すること。	2020/6/22	回答済	・当該図書の配管耐震評価は、定ピッチスパン法ではなくスペクトルモーダル法を用いている旨、補足説明資料に記載した。 ・配管評価の妥当性確認のため、代表系統に対してエビデンス集を作成しました。 ・注記を追加し、個別に設定する等価繰返し回数を用いている箇所を明記しました。	・KK7補足-015改10 工事計画に係る説明資料(発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明資料) 7.3 資料1-7.3-6 ・エビデンス集 ・KK7添-2-060-2改1 V-2-別添2-2 溢水源としない耐震B,Cクラス機器の耐震計算書 P14, P15
17	—	工事計画に係る説明資料(発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書)	9.4章	2020/5/22	「第9. 4-2表 水圧試験結果」に示される「試験水圧」について、設定の考え方を整理して説明すること。	2020/6/22	回答済	補足説明書の本文に試験水圧の考え方を追記しました。	KK7補足-015改10 工事計画に係る説明資料(発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書)
18	—	V-3-別添3-1-1津波への配慮が必要な施設の強度計算の方針	P.29	2020/5/22	「c. 余震荷重(Sd又はKSd)」について、SdとKSdの違いを整理して説明すること。	2020/6/19	回答済	本文中に記載しました。	KK7添-3-015-1改3 V-3-別添3-1-1津波への配慮が必要な施設の強度計算の方針

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・強度(浸水防護施設))

提出年月日:2020年8月20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
19	—	V-2-10-2-2-1 取水槽閉止板の耐震性についての計算書	P.14	2020/6/12	表4-13において短期許容応力度を短期許容荷重として説明すること。	2020/7/3	回答済	「応力」の文言を「荷重」へ修正しました。	KK7添-2-042-2改2 V-2-10-2-2-1 取水槽閉止板の耐震性についての計算書 P.14
20	—	V-3-別添3-1-4 取水槽閉止板の強度計算書	P.10	2020/6/12	鉛直方向地震力の設定において、突き上げ津波荷重を考慮しないことが保守的になることを説明すること。	2020/7/3	回答済	鉛直方向の地震力を考慮しない理由として、鉛直方向の余震震度が1未満であることを踏まえた旨を記載しました。	KK7添-3-015-4改2 V-3-別添3-1-4 取水槽閉止板の強度計算書 P.10
21	—	V-3-別添3-1-1津波への配慮が必要な施設の強度計算の方針	p51	2020/6/19	「表5.2-4 評価部位及び評価内容」に示される貫通部止水処置の評価内容について、「4.2 許容限界」に示される評価内容と整合させ説明すること。	2020/7/17	回答済	P51 表5.2-4 各評価部位の評価内容について修正しました。	KK7添-3-015-1改4 V-3-別添3-1-1津波への配慮が必要な施設の強度計算の方針 P51 表5.2-4
22	—	浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料 2.15	p9	2020/6/19	「表2-3 各軸方向での固有周期」に示される水平1方向の固有周期について、「表2-2各軸方向の最大応答共振点」に示される水平2方向の最大応答共振点からの算出方法を整理して説明すること。	2020/7/17	回答済	p9 表2-3に記載している水平方向の固有周期をX方向とY方向に分けて記載しました。	KK7補足-028-8改22 浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料 p9 表2-3「各軸方向での固有周期」
23	—	浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料 2.15	—	2020/6/19	「表3-3 評価用加速度と試験時の機能確認済加速度との比較」に示される水平の機能確認済加速度 $0.86 \times 9.8m/s^2$ について、限界値ではない旨を整理して説明すること。	2020/7/17	回答済	p11 表3-3に記載している機能確認済加速度に注記を追記し、加振試験はポンプが壊れるまで加振したのではなく、設計用床応答曲線を満足する加速度で加振した旨を追記しました。	KK7補足-028-8改22 浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料 p11 表3-3「機能維持評価用加速度と試験時の機能確認済加速度との比較」
24	—	浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料 2.15	p12	2020/6/19	「表3-3 評価用加速度と試験時の機能確認済加速度との比較」に示される「機能維持評価用加速度」及び「機能確認済加速度」について、「図3-2 設計用床応答曲線と加振台床応答曲線との比較」の内容と整合させ整理して説明すること。	2020/7/17	回答済	p12 図3-2に記載しているグラフのうち、「設計評価用のFRS」の0~0.05sの範囲の記載を修正しました。	KK7補足-028-8改22 浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料 p12「図3-2 設計用床応答曲線と加振台床応答曲線との比較」
25	—	V-2-10-2-4-2貫通部止水処置の耐震性についての計算書	p28	2020/6/22	「5.4 設計用地震力」における「モルタル」及び「鉄板」の固有周期及び設計震度の算出根拠を、使用した設計用床応答曲線を含め説明すること。	2020/7/17	回答済	p28に鉄板の評価に用いたFRSの固有周期と減衰定数を追記しました。	KK7添-2-042-7改3 V-2-10-2-4-2貫通部止水処置の耐震性についての計算書 p28 表5-3の注記※1
26	—	V-2-10-2-4-2貫通部止水処置の耐震性についての計算書	—	2020/6/22	「フラップゲート」及び「ケーブルトレイの金属ボックス」について、アンカーボルトは後施工であることを説明すること。	2020/7/17	回答済	図等のアンカーボルトの記載にケミカルアンカ又はメカニカルアンカの記載を追記しました。	KK7添-2-042-7改3 V-2-10-2-4-2貫通部止水処置の耐震性についての計算書 p23 表2-1 p15 図3-2,図3-3 p21 図5-3 p22 図5-4

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・強度(浸水防護施設))

提出年月日:2020年8月20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
27	V-3-別添3-1-7 貫通部止水処置の強度計算書	p25	2020/6/22	「図4-7 ケーブルトレイ金属ボックスの施工例」について、実際の施工状態を踏まえて適切に図示して説明すること。	2020/7/17	回答済	p3 表2-1で使用されているケーブルトレイ貫通部の概略構造図を基にした図へ変更しました。	KK7添-3-015-7改3 V-3-別添3-1-7 貫通部止水処置の強度計算書 p25 図4-7	
28	浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料 2.16	p1	2020/6/22	「図1-1 フラップゲート断面図」について、開状態であることを説明すること。	2020/7/17	回答済	図1-1の名称に開状態であることを追記しました。	KK7補足-028-8改21 浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料 2.16 p1 図1-1	
29	浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料 2.16	p2	2020/6/22	「2. 振動特性把握試験」について、フラップゲートが閉状態の振動特性を把握しない理由を説明すること。	2020/7/17	回答済	通常状態である内部の扉体が開状態において試験していることを記入しました。	KK7補足-028-8改21 浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料 2.16 p2	
30	浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料 2.16	p6	2020/6/22	「3. 加振試験」について、柏崎刈羽7号とは異なる建屋モデルを用いた地震応答波を試験入力波として適用する根拠を整理して説明すること。また、当該試験の実施主体や試験の概要を説明すること。	2020/7/17	回答済	・建屋モデルにMARK-1.2建屋を適用した加振台床応答曲線が、設計用床応答曲線を上回ることから建屋モデルが適用できることを確認し、記載しました。 ・建屋モデルが電力間の共同委託によるものであることを記載しました。	KK7補足-028-8改21 浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料 2.16 p9、p6	
31	V-2-10-2-3-1水密扉の耐震性についての計算書	p39	2020/7/3	「表4-4 設計震度」に示される基準地震動Ssの設計震度kHについて、水密扉の設置階での震度を示し、計算上は設置階の上階での震度を用いていることを説明すること。また、水密扉の強度計算書についても同様に説明すること。	2020/7/30	資料提出済	設計震度の表に、扉設置階の上階の値ではなく各階の設計震度を記載しました。	・KK7添-2-042-3改3 V-2-10-2-3-1水密扉の耐震性についての計算書 ・V-3-別添3-1-5 水密扉の強度計算書(水平展開) P.15、16	
32	V-2-10-2-4-2貫通部止水処置の耐震性についての計算書	p28	2020/7/17	「5. 4 設計地震力」に示される「(1)モルタル」、「(2)鉄板」、「(3)フラップゲート」及び「(4)ケーブルトレイ金属ボックス」の設計震度について、「設計床応答曲線の全周期帯の最大値」、「貫通部の固有周期に対応した加速度」及び「最大応答加速度の1.2倍」の中から選定する考え方を整理して説明すること。	2020/7/31	回答済	モルタルおよび鉄板貫通部の耐震評価に適用している設計用震度および設計用床応答曲線の根拠を記載しました。また、フラップゲートおよびケーブルトレイ金属ボックスについても設計用震度の根拠を記載しました。	KK7添-2-042-7改4 V-2-10-2-4-2貫通部止水処置の耐震性についての計算書 p28 表5-12、表5-13 p29 表5-14、表5-15	
33	浸水防護施設の耐震性に関する説明書の補足説明資料 2.16 フラップゲートの加振試験		2020/7/17	「フラップゲート開、水なしの加振試験」及び「フラップゲート閉、加圧水ありの加振試験」について、試験体外観図、試験条件、試験結果、判定基準等を整理して説明すること。		今回回答	フラップゲートの止水機能は流水試験で確認することから、加圧水あり試験については記載しておりません。	-	
34	V-2-10-2-3-3 止水堰の耐震性についての計算書	p1	2020/7/17	「表2-1 耐震評価条件整理一覧表」に示される耐震重要度分類Bクラスの設備について、Ss機能維持する設計方針であることを整理して説明すること。	2020/7/31	回答済	Ss機能維持対象施設とBクラス対象施設があることがわかるように記載内容を修正しました。	KK7添-2-042-5改4 V-2-10-2-3-3 止水堰の耐震性についての計算書 p1	