

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(Rx/B基礎スラブ、SFP)、耐震・強度(RCCVコンクリート)

提出年月日:2020年8月17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	—	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料	別紙1-6	2020/2/21	応力解析モデルについて、設置許可の見直しから変更し、DB側の評価においても基礎版を一体とした理由について説明すること。	2020/5/13	回答済	荷重状態Ⅲ及びⅣのモデルについて、設置変更許可時から変更した考え方を追記しました。	KK7補足-026-11改1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料 p.別紙1-5
2	—	V-2-9-2-1原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書	22	2020/2/21	重大事故等時の水位について根拠・出典を明確にすること。(関連図書を紐付けること)	2020/5/13	回答済	機電側の計算書の水位と整合性している旨を追記しました。また、整合性が確認できるよう、概略断面図にレベルを追記しました。	KK添-2-040-2改1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書 p.5.22.23
3	—	V-2-9-2-1原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書	32	2020/2/21	地震時土圧荷重の設定について説明を充実させること。	2020/5/13	回答済	地震荷重の算定方法についての説明資料を追加し、地震時土圧荷重の算定方法について記載しました。	KK7補足-026-11改1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料 別紙6
4	—	V-2-9-2-1原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書	43	2020/2/21	応力解析における補助壁の扱いとその考え方を説明すること。	2020/5/13	回答済	地震荷重の算定方法についての説明資料を追加し、補助壁の扱いとその考え方を記載しました。	KK7補足-026-11改1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料 別紙6
5	—	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料	別紙2-5	2020/2/21	壁やロッド要素等の塑性化による剛性低下の影響について説明すること。	2020/5/20	回答済	基礎スラブの応力解析における地震時の壁の塑性化に対する影響検討を実施しました。	KK7補足-026-12改2 原子炉建屋基礎スラブの耐震性についての計算書に関する補足説明資料 別紙6
6	—	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料	別紙1-4	2020/2/21	周辺部材へのRCCV特有の荷重の影響について説明すること	2020/5/13	回答済	RCCVで考慮している荷重状態Ⅴにおける荷重の組合せに対する周辺部基礎及びSFPの影響検討を実施しました。	KK7補足-026-12改1 原子炉建屋基礎スラブの耐震性についての計算書に関する補足説明資料 別紙5 KK7補足-026-7改1 使用済燃料貯蔵プール及びキャスクビットの耐震性についての計算書に関する補足説明資料 別紙7
7	—	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料	別紙5-1	2020/2/21	弾塑性解析において、応力平均化を適用できることを説明すること。	2020/5/13	回答済	弾塑性解析において、応力平均化を適用する考え方を追記しました。	KK7補足-026-11改1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料 p.別紙5-4
8	—	V-2-9-2-1原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書	別紙-2	2020/2/21	先行サイトの検討を踏まえて、高温時のコンクリート剛性低下の影響について検討すること。	2020/5/13	回答済	RCCVの強度計算書にて説明します。	—

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(Rx/B基礎スラブ、SFP)、耐震・強度(RCCVコンクリート)

提出年月日:2020年8月17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
9	—	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料	別紙1-3	2020/2/21	鉄筋の材料物性について、鋼構造設計基準を示して説明すること	2020/5/13	回答済	鋼構造設計基準のp.8「4.3 定数」に記載されているポアソン比0.3に基づき設定しています。	—
10	—	V-2-9-2-1原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書	P.20	2020/2/21	異常時荷重の設定についての説明を充実させること	2020/5/13	回答済	今回工認における異常時荷重の考え方についての説明資料を追加しました。	KK7補足-026-11改1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料 別紙1-1
11	—	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料	別紙1-4	2020/2/21	地震荷重、異常時荷重が荷重状態で異なることがわかるように記載を見直すこと	2020/5/13	回答済	地震荷重、異常時荷重、重大事故等時荷重について、添付資料と同様の記号に修正し、荷重状態で異なることがわかるようにしました。	KK7補足-026-11改1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料 p.別紙1-4
12	—	V-2-9-2-1原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書	P.4	2020/2/21	開口部の扱いについて説明すること	2020/5/13	回答済	開口部の扱いについて追記しました。	KK7補足-026-11改1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料 p.別紙2-5
13	—	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料	別紙3-5	2020/2/21	載荷点の考え方について説明すること	2020/5/13	回答済	プールガーダの載荷点の考え方について追記しました。	KK7補足-026-11改1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料 p.別紙3-2
14	—	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料	別紙2-6	2020/2/21	水平ばねに関する記載を統一すること	2020/5/13	回答済	側面地盤ばねに関する記載を底面地盤ばねに関する記載と整合するよう修正しました。	KK7補足-026-11改1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料 p.別紙2-6
15	—	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料	別紙3-9	2020/2/21	載荷方向がわかるよう記載を見直すこと	2020/5/13	回答済	「図2-2 FEMモデルに入力する地震荷重」に地震荷重加力方向の矢印を追記しました。	KK7補足-026-11改1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料 p.別紙3-6~14
16	—	V-2-9-3-4 原子炉建屋基礎スラブの耐震性についての計算書	P.22	2020/2/28	鉛直震度について、算定根拠及び出典を説明すること。また、誘発上下動について、設計上の取り扱いを説明すること。	2020/5/13	回答済	地震荷重の算定方法についての説明資料を追加し、鉛直震度の算定根拠及び出典並びに誘発上下動の取り扱いについて記載しました。	KK7補足-026-11改1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料 別紙6
17	—	V-2-9-3-4 原子炉建屋基礎スラブの耐震性についての計算書	P.30	2020/2/28	基礎スラブから立ち上がる柱のモデル化について、説明すること。	2020/5/13	回答済	基礎スラブから立ち上がる柱のモデル化について追記しました。	KK7補足-026-11改1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料 p.別紙2-5

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(Rx/B基礎スラブ、SFP)、耐震・強度(RCCVコンクリート)

提出年月日:2020年8月17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
18	—	V-2-9-3-4 原子炉建屋基礎スラブの耐震性についての計算書	P.18	2020/2/28	耐震計算で使用している地震荷重(RPV基礎のせん断力、モーメント等)の出典を説明すること。 また、RPV基礎等の鉛直震度について、地震応答解析のどの位置の鉛直応答加速度に基づき算定しているか説明すること。	2020/5/13	回答済	地震荷重の算定方法についての説明資料を追加し、出典を記載しました。	KK7補足-026-11改1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料 別紙6
19	—	V-2-4-2-1 使用済燃料貯蔵プール及びキャスクビットの耐震性についての計算書	P.22	2020/2/28	鉛直震度について、算定根拠、出典及び基礎スラブの評価で用いている値との関係を説明すること。 また、誘発上下動について、設計上の取り扱いを説明すること。	2020/5/13	回答済	地震荷重の算定方法についての説明資料を追加し、鉛直震度の算定根拠及び出典並びに誘発上下動の取り扱いについて記載しました。	KK7補足-026-11改1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料 別紙6
20	—	V-2-4-2-1 使用済燃料貯蔵プール及びキャスクビットの耐震性についての計算書	P.3	2020/2/28	使用済燃料貯蔵プールの鋼製ライナの耐漏えい機能の評価結果を説明すること。	2020/5/13	回答済	使用済燃料貯蔵プールの鋼製ライナの耐漏えい機能の検討を実施しました。	KK7補足-026-7改1 使用済燃料貯蔵プール及びキャスクビットの耐震性についての計算書に関する補足説明資料 別紙9
21	—	V-2-4-2-1 使用済燃料貯蔵プール及びキャスクビットの耐震性についての計算書	P.13	2020/2/28	使用済燃料ラックの地震時反力について、使用済燃料貯蔵プールの耐震設計上の取り扱いを説明すること。	2020/6/17	回答済	使用済燃料貯蔵ラックの地震時反力の扱いについて、説明資料を追加しました。	KK7補足-026-7改2 使用済燃料貯蔵プール及びキャスクビットの耐震性についての計算書に関する補足説明資料 別紙10
22	—	V-2-4-2-1 使用済燃料貯蔵プール及びキャスクビットの耐震性についての計算書	P.45	2020/2/28	使用済燃料プールの許容限界について、シェル部のせん断耐力式を適用することを既工認時の取り扱いを含め、考え方を説明すること。	2020/5/13	回答済	使用済燃料プールの壁の許容限界について、既工認時の取り扱い及びシェル部のせん断耐力式を適用することの考え方についての説明資料を追加しました。	KK7補足-026-7改1 使用済燃料貯蔵プール及びキャスクビットの耐震性についての計算書に関する補足説明資料 別紙8
23	—	V-2-4-2-1 使用済燃料貯蔵プール及びキャスクビットの耐震性についての計算書	P.24	2020/2/28	地震時動水圧荷重について、算定根拠を説明すること。	2020/5/13	回答済	地震動水圧荷重の算定方法についての説明資料を追加し、算定根拠を記載しました。	KK7補足-026-7改1 使用済燃料貯蔵プール及びキャスクビットの耐震性についての計算書に関する補足説明資料 別紙6
24	—	使用済燃料貯蔵プール及びキャスクビットの耐震性についての計算書に関する補足説明資料	P.別5-8	2020/2/28	応力平均化について、対象面積で応力を按分する考え方を詳細に説明すること。	2020/5/13	回答済	面材における応力再配分及びせん断破壊面の考え方を追記し、中間壁の下部を対象面積として応力を按分する考え方を追記しました。	KK7補足-026-11改1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p.別紙5-4
25	—	V-2-9-2-1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書	P.95	2020/5/13	貫通部の応力の平均化について、弾塑性解析を用いた場合でもCVE-3532の規定を適用できることを説明すること。	2020/6/10	回答済	貫通部の断面評価において平均応力を用いることの方を記載しました。	KK7補足-026-11改3 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 別紙7

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(Rx/B基礎スラブ、SFP)、耐震・強度(RCCVコンクリート)

提出年月日:2020年8月17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-2-9-2-1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書	別紙2	2020/5/13	重大事故時の高温の影響について、機器・配管の地震応答解析では「SA時環境考慮モデル」として168°Cにおけるコンクリート剛性の低下をダイヤフラムフロアに考慮しているが、弾塑性解析モデルでの取扱いについて説明すること。	2020/6/10	回答済	耐震計算書と強度計算書における弾塑性解析モデルでの重大事故時の高温による剛性低下の考え方を整理して記載しました。	KK7補足-026-11改3 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 別紙8	
27	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	別紙5-10	2020/5/13	応力平均化において要素面積を考慮した重み付け平均による平均化について、具体的な算出方法を説明すること。	2020/6/17	回答済	要素面積を考慮した重み付け平均による平均化について、具体的な算出方法を追記しました。	KK7補足-026-11改4 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p別紙5-10	
28	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	別紙1	2020/5/13	荷重組合せにおける照査値の算定に関し、荷重状態Ⅲでの単独荷重による応力の足し合わせ方法、荷重状態Ⅲと荷重状態Ⅳ・Ⅴとの算定プロセスの差異、荷重状態Ⅲの温度応力解析モデルの既工認との差異等について、整理して分かり易く説明すること。	2020/6/10	回答済	荷重による境界条件の切り替え、荷重状態ⅢとⅣ、Ⅴのプロセスの違い、弾塑性解析における解析ステップについて、備考に記載しました。	KK7補足-026-11改3 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p別紙1-5	
29	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	—	2020/5/13	原子炉格納容器コンクリート部の解析モデルについて、考慮する各荷重に対する解析モデルの境界条件を詳細に説明すること。	2020/6/10	回答済	各荷重におけるモデル化、境界条件及び拘束条件について、整理して記載しました。	KK7補足-026-11改3 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p別紙2-3,7	
30	V-3-3-6-1-1-1 原子炉格納容器コンクリート部の強度計算書	P.21相当	2020/5/13	温度によるコンクリートの強度と剛性の低減率について、応力解析においてどの部位にどのように考慮しているのか説明すること。また、機器・配管の地震応答解析における(SA時環境考慮モデル)との関係及びその考え方について説明すること。	2020/6/10	回答済	温度による強度と剛性の低減率の考慮方法及び部位については、p19~21に記載しています。また、耐震計算書と強度計算書における重大事故時の高温による剛性低下の考え方を記載しました。SA時環境考慮モデルについては、耐震計算書の温度の考え方を基に、剛性低下を考慮しています。	KK7補足-026-11改3 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 別紙8	
31	V-2-9-3-4 原子炉建屋基礎スラブの耐震性についての計算書	P.6	2020/5/13	格納容器底部基礎は、荷重状態Ⅲの(異常+地震時)にRCCV内部の事故時温度を考慮するが、周辺部基礎については温度荷重の影響を考慮しなくてよとする理由を説明すること。	2020/6/17	回答済	周辺部基礎について、荷重状態Ⅲ・(異常+地震)時において熱応力を考慮しない理由を追記しました。	KK7補足-026-12改3 原子炉建屋基礎スラブの耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p別紙5-2,4	
32	V-2-9-3-4 原子炉建屋基礎スラブの耐震性についての計算書	P.42	2020/5/13	面外せん断力の評価にRC-N規準を適用する場合には、引張軸力の制限(2N/mm ²)を記載し、断面検定において制限を満足していることを確認すること。	2020/6/17	回答済	面外せん断力の評価における引張軸力の制限(2N/mm ²)を追記しました。	KK7添-2-040-20改2 V-2-9-3-4 原子炉建屋基礎スラブの耐震性についての計算書 p42	
33	原子炉建屋基礎スラブの耐震性についての計算書に関する補足説明資料	—	2020/5/22	各壁部材の剛性低下率について、解析上の取扱いを説明すること。また、コントロール建屋について、はり要素の断面性能に適用した剛性低下率の対象を説明すること。	2020/6/17	回答済	各壁部材の剛性低下率について、シェル要素のヤング係数に乗じる旨を追記しました。	KK7補足-026-12改3 原子炉建屋基礎スラブの耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p.別紙6-9	

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(Rx/B基礎スラブ、SFP)、耐震・強度(RCCVコンクリート)

提出年月日:2020年8月17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
34	—	原子炉建屋基礎スラブの耐震性についての計算書に関する補足説明資料	P.6-2	2020/5/22	基礎スラブのモデル化で考慮する中間壁及びボックス壁について、多点拘束の設定条件を説明すること。	2020/6/10	回答済	基礎スラブのモデル化で考慮する中間壁及びボックス壁の拘束条件について、説明を追記しました。	KK7補足-026-11改3 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p.別紙2-5
35	—	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	—	2020/6/3	地下3階を解析対象としたことについて、代表性及び網羅性を説明すること。また、解析モデルの境界条件を説明すること。	2020/6/24	回答済	・B3Fを代表して検討する理由についての説明を拡充しました。 ・解析モデルの境界条件についての説明を拡充しました。	KK7補足-026-11改6 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 ・p.別紙6-1-2 ・p.別紙6-1-3
36	—	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	P.3	2020/6/3	検討対象部位の地震応答解析結果を踏まえて、弾性解析に基づき評価することの妥当性及び載荷節点の拘束条件の考え方を説明すること。	2020/6/24	回答済	弾性応力解析を用いることの妥当性及び載荷節点の拘束条件についての説明を追加しました。	KK7補足-026-11改6 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p.別紙6-1-3
37	—	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	P.8	2020/6/3	応力解析に係るせん断負担割合について、算定プロセスを説明すること。	2020/6/24	回答済	せん断力負担割合の算定プロセスについての説明を拡充しました。	KK7補足-026-11改6 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p.別紙6-1-6,9
38	—	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	—	2020/6/3	中間階以上の回転変形を考慮しなくて良い理由を観測記録のシミュレーション解析結果等を踏まえて説明すること。	2020/6/24	回答済	地震応答解析モデルと同様の床剛の仮定に基づく旨の説明を追加しました。	KK7補足-026-11改6 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p.別紙6-1-3
39	—	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	P.別紙2-6	2020/6/10	鉛直方向の底面地盤ばねについて、地震力の入力方向との関係及び地震荷重以外の荷重時の算定方法について説明すること。	2020/8/5	回答済	鉛直方向の底面地盤ばねについて、NS方向とEW方向の平均値であることがわかるように記載を修正しました。また、地震時以外のばねの設定について追記しました。	KK7補足-026-11改7 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p.別紙2-5,6
40	—	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	P.別紙2-8	2020/6/10	はり要素及びロッド要素でモデル化する床の幅の設定方法及び設定長さについて説明すること。	2020/8/5	回答済	はり要素及びロッド要素について、幅と軸断面積についての説明を拡充しました。	KK7補足-026-11改7 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p.別紙2-8
41	—	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書の補足説明資料	—	2020/6/17	先行実績を踏まえ、温度分布解析に基づき事故時の温度分布が基礎版の剛性に与える影響を説明すること。	2020/8/5	回答済	重大事故等時における基礎スラブの温度分布について検討し、その温度分布より剛性低下を考慮しないこととする旨の説明を追加しました。	KK7補足-025-1改10 原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料 p.別紙5-7,9

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(Rx/B基礎スラブ、SFP)、耐震・強度(RCCVコンクリート)

提出年月日:2020年8月17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
42	—	V-2-9-2-1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書	p44	2020/6/17	解析モデルについて、中間壁の境界条件を説明すること。	2020/8/5	回答済	中間壁の境界条件についての説明を追加しました。	KK7添-2-040-2 改3 V-2-9-2-1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書 p.44
43	—	V-2-9-2-1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書	—	2020/6/17	計算機プログラム(解析コード)の概要について、設計検討に用いる解析内容に係る検証及び妥当性を説明すること。	2020/8/5	回答済	計算機プログラム(解析コード)の概要について、既往知見による検証及び妥当性の説明を追加しました。	KK7添-2-040-2 改3 V-2-9-2-1 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書 別紙27 p.17~20
44	—	原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料	別紙6-1-2	2020/6/24	原子炉建屋の一層分を取り出した3次元FEMモデルでB3Fを代表とした理由について、建屋全体の地震時の挙動を踏まえて詳細に説明すること。	2020/8/5	回答済	建屋全体ではなく一層分を取り出した3次元FEMモデルを用いる理由についての説明を追加しました。	KK7補足-026-11改7 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 p別紙6-1-2
45	—	審査会合資料(補助壁、RCCV)	p16,35,36	2020/7/22	解析結果の変形図及び半径方向の変位の算定方法について説明すること。		今回回答	解析結果の変形図を示し、半径方向の変位が平均値である旨の説明を追加しました。	KK7補足-026-11改8 原子炉格納容器コンクリート部の耐震性についての計算書に関する補足説明資料 別紙9