

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(火災防護設備))

提出年月日:2020年8月3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-別添1-1火災防護設備の耐震計算の方針	P.9	2020/4/27	火災受信機盤の構造計画のうち主体構造について、自立式、壁支持等の内容も含めて説明すること。	2020/6/29	回答済	主体構造に「(壁支持を含む直立形)」を追記しました。	KK7添-2-059-1改2 V-2-別添1-1火災防護設備の耐震計算の方針 P.10
2	—	V-2-別添1-1火災防護設備の耐震計算の方針	P.3	2020/4/27	煙感知器(防爆型)及び熱感知器(防爆型)等の構造計画のうち基礎・支持構造について、感知器が壁に直接支持されるのではなく、支持構造物を介して壁に固定される場合は、その支持構造を説明すること。	2020/6/29	回答済	基礎・支持構造の記載を見直しました。	KK7添-2-059-1改2 V-2-別添1-1火災防護設備の耐震計算の方針 P.3
3	—	V-2-別添1-1火災防護設備の耐震計算の方針	P.41	2020/4/27	火災受信機盤の耐震評価において「火災受信機盤は、火災起因の荷重は発生しない」とあるが、耐震評価との関係を整理して説明すること。	2020/6/29	回答済	記載の見直しにより「火災起因の荷重は発生しないため」を削除しました。	KK7添-2-059-1改2 V-2-別添1-1火災防護設備の耐震計算の方針 P.42
4	—	V-2-別添1-1火災防護設備の耐震計算の方針	P.46 表5-2	2020/4/27	火災防護設備のボルトの許容限界について、組合せ応力の算定式を加えて説明すること。	2020/6/29	回答済	P.47 5.2.4へボルトの許容引張り応力として記載しました。	KK7添-2-059-1改2 V-2-別添1-1火災防護設備の耐震計算の方針 P.47 5.2.4
5	—	V-2-別添1-1火災防護設備の耐震計算の方針	—	2020/4/27	熱感知器及び煙感知器の計算モデルについて、質点を感知器の位置に置かず電線管の中央部に置く理由を説明すること。	2020/6/29	回答済	方針の「5.4 計算方法」へ記載しました。	KK7添-2-059-1改2 V-2-別添1-1火災防護設備の耐震計算の方針 P.51
6	—	V-2-別添1-1火災防護設備の耐震計算の方針	P.49 5.3	2020/4/27	設計用地震力について、「V-2-1-7『設計用床応答曲線の作成方針』に基づく地震力又はそれを上回る地震力を設定する。」としているが、それぞれの火災防護設備に適用した地震力とその適用の考え方を整理して説明すること。	2020/6/29	回答済	KK7補足-028-11-1「火災防護設備 耐震計算書耐震条件について」に纏めました。	KK7補足-028-11-1改0 火災防護設備 耐震計算書耐震条件について
7	—	V-2-別添1-2 火災感知器の耐震計算書	P.3	2020/4/27	煙感知器及び熱感知器の構造計画について、感知器本体と支持構造物それぞれの重量を具体的に説明すること。	2020/6/29	回答済	表2-1～表2-7構造計画へ記載しました。	KK7添-2-059-2改1 V-2-別添1-2 火災感知器の耐震計算書 P.2～P.8
8	—	V-2-別添1-2 火災感知器の耐震計算書	—	2020/4/27	固有周期の算出について、振動試験の結果から算出された固有周期の具体的な値を説明すること。他の火災防護設備も同様に説明すること。	2020/6/29	回答済	KK7補足-028-11-1「火災防護設備 耐震計算書耐震条件について」に纏めました。	KK7補足-028-11-1改0 火災防護設備 耐震計算書耐震条件について
9	—	V-2-別添1-2 火災感知器の耐震計算書	P.8	2020/4/27	固有周期の算出について、設備ごとの算出方法を整理して説明すること。また、加振試験を実施している設備については具体的な試験の内容(試験体の据付状態、加振方法等)を、他設備の加振試験と合わせて説明すること。	2020/6/29	回答済	フォーマットを確認した結果、記載の変更無し。その他についてはKK7補足-028-11-1「火災防護設備 耐震計算書耐震条件について」に纏めました。	KK7添-2-059-2改1 V-2-別添1-2 火災感知器の耐震計算書 P.9
10	—	V-2-別添1-2 火災感知器の耐震計算書	P.17	2020/4/27	火災防護設備の耐震性についての計算結果について、設計条件で設備の据付場所の床面高さに対応する設計震度と計算で使用した設計震度を記載しているが、他の耐震計算書では計算で考慮する基準床レベルを示すとともに計算で使用した設計震度のみを記載していることから、計算書間での記載の整合を図った上で説明すること。	2020/6/29	回答済	他の計算書と同様の記載に見直しを行いました。	KK7添-2-059-2改1 V-2-別添1-2 火災感知器の耐震計算書 P.18～P.39
11	—	V-2-別添1-3火災受信機盤の耐震計算書	P.8	2020/4/27	基礎ボルトの許容応力について、設定根拠を説明すること。	2020/6/29	回答済	エビデンス集P.48へ許容応力値について資料を追加しました。	エビデンス集 KK7添-2-059-3 V-2-別添1-3火災受信機盤の耐震計算書

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(火災防護設備))

提出年月日:2020年8月3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
12	—	V-2-別添1-3火災受信機盤の耐震計算書	P.9	2020/4/27	基礎ボルト、取付ボルトの応力計算モデルについて、拘束条件、転倒支点等の計算条件を整理して説明すること。	2020/6/29	回答済	転倒支点の位置を記載しました。	KK7添-2-059-3改1 V-2-別添1-3火災受信機盤の耐震計算書 P.9~P.10
13	—	V-2-別添1-3火災受信機盤の耐震計算書	—	2020/4/27	構造計画について、基礎ボルトの施工状況等を詳細に説明すること。	2020/6/29	回答済	基礎・支持構造へ記載しました。	KK7添-2-059-3改1 V-2-別添1-3火災受信機盤の耐震計算書 p.2
14	—	V-2-別添1-4ボンベラックの耐震計算書	P.15	2020/4/27	「図3-2 ボンベラック(小空間固定式消火設備)の解析モデル(68.002列8本用)について、「拘束条件として、ガスボンベ底部を鉛直方向固定として設定」及び「集合管と天枠は荷重分配要素で結合」とあるが、その詳細を整理して説明すること。	2020/6/29	回答済	・拘束点は床部を模擬しているもので、実態と合うようモデル化されていることを確認しました。 ・集合管を集中重量として設定することにより、天枠の集合管拘束部に荷重を分配していることを確認しました。	—
15	—	V-2-別添1-4ボンベラックの耐震計算書	—	2020/4/27	ボンベと配管の接合部の状態について、整理して説明すること。また、配管の耐震計算でどのように考慮しているか説明すること。	2020/7/17	回答済	ボンベラックの接合部に配管からの荷重を加味しており、配管の耐震計算においてはサポートとして設定しています。	—
16	—	V-2-別添1-4ボンベラックの耐震計算書	P.21	2020/4/27	「図3-8 ボンベラック(5号機原子炉建屋内緊急時対策消火設備)の解析モデル」について、はり要素とシェル要素の接合部をどのようにモデル化しているか説明すること。	2020/6/29	回答済	鋼材(はり)と鋼材(シェル)の溶接部を示す剛体要素であることを確認しました。	—
17	—	V-2-別添1-4ボンベラックの耐震計算書	P.25	2020/4/27	容器弁の機能維持評価における機能確認済加速度の設定について、それぞれの設備の設定過程(加振試験の詳細等)を整理して説明すること。	2020/6/29	回答済	KK7補足-028-7「加振試験についての補足説明資料」のヒアリングにて提示済みです。	KK7補足-028-7改1 加振試験についての補足説明資料
18	—	V-2-別添1-4ボンベラックの耐震計算書	P.21	2020/4/27	「図3-8 ボンベラック(5号機原子炉建屋内緊急時対策消火設備)の解析モデル」について、はり要素とシェル要素の接合部をどのようにモデル化しているか説明すること。	2020/6/29	回答済	鋼材(はり)と鋼材(シェル)の溶接部を示す剛体要素であることを確認しました。	—
19	—	V-2-別添1-4ボンベラックの耐震計算書	P.25	2020/4/27	容器弁の機能維持評価における機能確認済加速度の設定について、それぞれの設備の設定過程(加振試験の詳細等)を整理して説明すること。	2020/6/29	回答済	KK7補足-028-7「加振試験についての補足説明資料」のヒアリングにて提示済みです。	KK7補足-028-7改1 加振試験についての補足説明資料
20	—	V-2-別添1-5 選択弁の耐震計算書	P.6	2020/5/15	解析モデル及び諸元について、断面性状、ラックの材質、ボルトの設置位置、本数、サイズ、解析に用いたパラメータ等、解析に必要な情報を先行審査事例も踏まえて整理して説明すること。	2020/6/29	回答済	P.5図3-1の見直し、P.10へその他の機器要目を記載しました。	KK7添-2-059-5改1 V-2-別添1-5 選択弁の耐震計算書 P.5、P.10
21	—	V-2-別添1-5 選択弁の耐震計算書	P.6	2020/5/15	「図3-1 選択弁ラック(二酸化炭素消火設備)の解析モデル」のうち「選択弁及び集合管」について、荷重としてどのように考慮しているのか整理して説明すること。また、「選択弁及び集合管」は自重の考慮の方法について説明すること。	2020/6/29	回答済	配管解析でUボルト部に掛かる拘束点反力を荷重として設定しています。	—
22	—	V-2-別添1-5 選択弁の耐震計算書	—	2020/5/15	固有周期の「0.05(s)以下」について、固有値解析により得られた実際の固有周期を記載して説明すること。また、鉛直方向の固有周期を記載していない理由を確認して説明すること。	2020/6/29	回答済	・各計算書へ一次固有周期を記載しました。 ・フォーマットを参考に記載を見直しました。	KK7添-2-059-5改1 V-2-別添1-5 選択弁の耐震計算書 P.6
23	—	V-2-別添1-5 選択弁の耐震計算書	P.10	2020/5/15	設計条件について、壁掛け型設備の設計震度の設定根拠を整理して説明すること。	2020/6/29	回答済	フォーマットを参考に記載を見直しました。	KK7添-2-059-5改1 V-2-別添1-5 選択弁の耐震計算書 P.8

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(火災防護設備))

提出年月日:2020年8月3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
24	—	V-2-別添1-5 選択弁の耐震計算書	—	2020/5/15	構造強度評価結果について、発生応力の算出過程を説明すること。	2020/6/29	回答済	エビデンスを付けるように周知します。	—
25	—	V-2-別添1-5 選択弁の耐震計算書	P.2	2020/5/15	「表2-1 選択弁ラック(二酸化炭素消火設備)の構造計画」について、基礎ボルトの据付状態を図示した上で説明すること。また基礎ボルトがケミカルアンカであることを説明すること。	2020/6/29	回答済	基礎ボルト及びケミカルアンカについて追記しました。	KK7添-2-059-5改1 V-2-別添1-5 選択弁の耐震計算書 P.2
26	—	V-2-別添1-5 選択弁の耐震計算書	P.11	2020/5/15	構造強度評価のうち基礎ボルトの許容応力について、基礎ボルトがケミカルアンカの場合の許容応力低減を見込んでいることを説明すること。	2020/6/29	回答済	当該箇所はV-2-1-9「機能維持の基本方針」に基づき、各種合成構造設計指針・同解説(日本建築学会、2010年改定)を適用した設計であるため、JEAGによる20%低減はしていないことを確認しました。	—
27	—	V-2-別添1-6 消火配管の耐震計算書	P.147	2020/5/15	解析結果及び評価のうち振動モード図について、1次モードだけでなく3次モードまで記載して説明すること。	2020/6/29	回答済	ご指摘の通り追記致しました。	KK7添-2-059-6改2 V-2-別添1-6 消火配管の耐震計算書 P.148, P.149, P.159, P.160, P.164, P.165
28	—	V-2-別添1-6 消火配管の耐震計算書	P.145	2020/5/15	設計用地震力について、配管系で考慮する減衰定数の根拠を説明すること。	2020/6/29	回答済	ご指摘の通り追記致しました。	エビデンス集 V-2-別添1-6 消火配管の耐震計算書 P.15
29	—	V-2-別添1-6 消火配管の耐震計算書	—	2020/5/15	消火設備概略系統図について、噴射ヘッドや枝管をモデル化していることを説明すること。	2020/6/29	回答済	ご指摘の通り追記致しました。	KK7添-2-059-6改2 V-2-別添1-6 消火配管の耐震計算書 P.2
30	—	V-2-別添1-6 消火配管の耐震計算書	P.149	2020/5/15	小空間固定式消火設備の固有周期「0.05(s)以下」について、固有値解析により得られた実際の固有周期を記載して説明すること。	2020/6/29	回答済	ご指摘の通り修正致しました。	KK7添-2-059-6改2 V-2-別添1-6 消火配管の耐震計算書 P.145, P.150, P.152, P.154, P.156, P.161
31	—	V-2-別添1-6 消火配管の耐震計算書	—	2020/5/15	各消火設備について、設計用震度の根拠を説明すること。	2020/7/17	回答済	配管の耐震計算書にて使用した設計用震度については、エビデンス集に記載しました。	エビデンス集 KK7添-2-059-6 V-2-別添1-6 消火配管の耐震計算書 P21~P32
32	—	V-2-別添1-6 消火配管の耐震計算書	—	2020/5/15	消火設備概略系統図について、噴射ヘッドや枝管をモデル化していることを説明すること。	2020/7/17	回答済	噴射ヘッドや枝管については概略系統図に記載している通りモデル化していることを確認しました。	—
33	—	V-2-別添1-7 制御盤の耐震計算書	P.2	2020/5/15	「表2-1 制御盤の構造計画」について、主体構造は壁掛け型であることを説明すること。また基礎ボルトがケミカルアンカであることを説明すること。	2020/6/29	回答済	・壁掛け型とわかるように追記しました。 ・ケミカルアンカ及びチャンネルベースについて明記しました。	KK7添-2-059-7改1 V-2-別添1-7 制御盤の耐震計算書 P.2
34	—	V-2-別添1-7 制御盤の耐震計算書	—	2020/5/15	構造強度評価のうち基礎ボルトの許容応力について、基礎ボルトがケミカルアンカの場合の許容応力低減を見込んでいることを説明すること。	2020/7/17	回答済	エビデンス集P.17において、基礎ボルトの許容応力について20%低減値の算出を添付しております。	エビデンス集 KK7添-2-059-7 V-2-別添1-7 制御盤の耐震計算書 P.17
35	—	V-2-別添1-7 制御盤の耐震計算書	P.8	2020/5/15	基礎ボルト及び取付ボルトの応力評価結果について、転倒方向が側面方向であることを図示して説明すること。	2020/6/29	回答済	転倒方向がわかるように追記しました。	KK7添-2-059-7改1 V-2-別添1-7 制御盤の耐震計算書 P.8

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(火災防護設備))

提出年月日:2020年8月3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
36	—	V-2-11-2-8 耐火隔壁の耐震性についての計算書	—	2020/5/15	「図4-1 耐火隔壁(中央制御室送風機・排風機①設備)解析モデル」について、モデルのどの部分がどの部材を使用しているのか図中で明確になるよう整理して説明すること。また、応力評価対象の要素番号を示して説明すること。	2020/6/29	回答済	要素番号について図示しました。	KK7添-2-057改2 V-2-11-2-8 耐火隔壁の耐震性についての計算書 P.29
37	—	V-2-11-2-8 耐火隔壁の耐震性についての計算書	P.6	2020/5/15	「表2-1 構造計画」について、耐火隔壁は壁ではなく柱に固定されることを記載して説明すること。また、固定先の柱の構造健全性を説明すること。	2020/6/29	回答済	柱の強度は問題ないことを確認しました。	—
38	—	V-2-11-2-8 耐火隔壁の耐震性についての計算書	P.7	2020/5/15	「図2-5 耐火隔壁の耐震評価フロー」について、「固有値及び地震応答解析」をまとめているが、固有値解析結果により設定した設計用地震力を用いて地震応答解析を行う実際の過程を示して説明すること。	2020/6/29	回答済	フロー図を見直しました。	KK7添-2-057改2 V-2-11-2-8 耐火隔壁の耐震性についての計算書 P.7
39	—	V-2-11-2-8 耐火隔壁の耐震性についての計算書	P.17	2020/5/15	解析モデル及び諸元について、ヤング率、ポアソン比等、解析に必要な情報を先行審査事例も踏まえて整理して説明すること。	2020/6/29	回答済	解析諸元をモデル図に追加しました。	KK7添-2-057改2 V-2-11-2-8 耐火隔壁の耐震性についての計算書 P.17
40	—	V-2-11-2-8 耐火隔壁の耐震性についての計算書	P.21	2020/5/15	設計用地震力について、水平方向及び鉛直方向それぞれの固有周期に対する設計震度を説明すること。また、設計震度の引用図書を説明すること。	2020/6/29	回答済	設計用地震力については補足説明資料「機電設備の耐震計算書の作成について」に従い作成しました。 なお、詳細な加速度についてはエビデンス集に記載しました。	KK7添-2-057改2 V-2-11-2-8 耐火隔壁の耐震性についての計算書 P.21 (エビデンス集P.14, 16,17)
41	—	V-2-11-2-8 耐火隔壁の耐震性についての計算書	—	2020/5/15	基礎ボルトについて、床及び柱との接合部の詳細を説明すること。 【括弧】(ボルトの取付状態を確認すること)	2020/6/29	回答済	構造計画に追記しました。	KK7添-2-057改2 V-2-11-2-8 耐火隔壁の耐震性についての計算書 P.6
42	—	V-2-11-2-8 耐火隔壁の耐震性についての計算書	—	2020/5/15	「表2-1 構造計画」について、基礎ボルトがケミカルアンカである場合はその旨を説明するとともに、許容応力低減を見込んでいることを説明すること。	2020/6/29	回答済	メカニカルアンカーであり、概略構造図に追記するとともに、JEAGによる20%低減はしていないことを確認しました。	KK7添-2-057改2 V-2-11-2-8 耐火隔壁の耐震性についての計算書 P.6
43	—	V-2-11-2-8 耐火隔壁の耐震性についての計算書	—	2020/5/15	固有周期のうち鉛直方向の固有周期について、具体的に説明すること。	2020/6/29	回答済	鉛直方向の固有周期が分かるように修正しました。	KK7添-2-057改2 V-2-11-2-8 耐火隔壁の耐震性についての計算書 P.18
44	—	V-2-別添1-1火災防護設備の耐震計算の方針	p21	2020/6/29	「図2-19 消火配管(電源盤・制御盤消火設備)の概要図」に示されるバンチングトレイについて、その構造、固定方法及び内部の銅管の拘束具合を整理して説明すること。	2020/7/17	回答済	KK7補足-028-11-3「ケーブルトレイ消火設備のうち配管の加振試験について」に図を追加致しました。	KK7補足-028-11-3改0 ケーブルトレイ消火設備のうち配管の加振試験について
45	—	火災防護設備 耐震計算書耐震条件について	—	2020/6/29	「表-1 パターン整理表」に示される「設計震度の考え方」及び「適用した設計用最大応答加速度」について、「設置された位置を上回る最大震度」と「設計用床応答曲線Ⅱ」との違いを整理して説明すること。	2020/7/17	回答済	パターン⑦を採用した背景について注記を追加致しました。また、表についてFRSの補足説明資料を参考に適正化を致しました。	KK7補足-028-11-1改0 火災防護設備耐震計算書耐震条件について p1表-1

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(火災防護設備))

提出年月日:2020年8月3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
46	—	V-2-別添1-4ボンベラックの耐震計算書	p14ほか	2020/6/29	「図3-7 ボンベラック(中央制御室床下フリーアクセスフロア消火設備)の解析モデル」等に示される基礎ボルトの拘束について、モデルにより回転3方向の扱いが異なることを整理して説明すること。	2020/7/17	回答済	メーカ(解析者)による違いで拘束条件が異なっております。	—
47	—	V-2-別添1-6 消火配管の耐震計算書	p104	2020/6/29	「鳥瞰図 R-B2F-21-2」に示される相対変位について、建屋境界を示した上で入力方法を整理して説明すること。	2020/7/17	回答済	原子炉設備Tヒアリングにおいて同様のコメントを頂いており、エビデンスに記載することで、了承を頂いております。従って、図書間の横並びの観点からご指示とは異なってしまいますが、エビデンス集に記載しました。	エビデンス KK7添-2-059-6 V-2-別添1-6 消火配管の耐震計算書 p106
48	—	V-2-別添1-6 消火配管の耐震計算書	p174他	2020/6/29	「4. 2. 3 代表モデルの選定結果及び全モデルの評価結果」に示される二次応力について、発生要因を整理して説明すること。	2020/7/17	回答済	地震相対変位であることを確認致しました。	—
49	—	V-2-11-2-8 耐火隔壁の耐震性についての計算書	p21	2020/6/29	「表4-7 設計用地震力(設計基準対象施設)」及び「表4-8 設計用地震力(重大事故等対処設備)」について、他設備の耐震計算書と同様に、計算に用いた水平及び鉛直震度を整理して説明すること。	2020/7/17	回答済	設計用地震力の記載を見直しました。フォーマットにも反映します。	KK7添-2-057改3 V-2-11-2-8 耐火隔壁の耐震性についての計算書 p21