

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐震評価:原子炉本体基礎の復元力特性)

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.24 【E-4】	設置基準 条文 4条	耐震設計(原子炉本体 基礎の復元力特性)	-	詳細設計段階において、RPVの水位及び燃料状態は炉心損傷や冷却材喪失は考慮せず、DBA時と同条件とし、PCV水位は有効性評価における水位が最大となるケースを包絡するように設定したうえで、重大事故時の地震応答解析モデルによる評価を行う。	有効性評価を踏まえた重大事故時の地震応答解析モデルによる評価結果を説明します。	補足620-3 原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料	次回以降 回答	
2	設置変更許可審査からの 申送り事項 No.25 【E-4】	設置基準 条文 4条	耐震設計(原子炉本体 基礎の復元力特性)	-	RPVペDESTALの内部に充填されたコンクリートについて、建屋側と同様に初期剛性低下を考慮した地震応答解析を行い、影響を確認して設計に反映する。	RPVペDESTALの内部コンクリートの剛性を低下させたケース(ケース7)について、地震応答解析を実施し、設計条件として考慮しています。	O2-工-B-02-0006_改0 VI-2-3-2 炉心、原子炉 圧力容器及び原子炉内部 構造物並びに原子炉格納 容器及び原子炉本体の基 礎の地震応答計算書 VI-2-1-7 設計用床応答 曲線の作成方針 VI-2 耐震性に関する説 明書	2021/1/15 回答済	
3	設置変更許可審査からの 申送り事項 No.26 【E-4】	設置基準 条文 4条	耐震設計(原子炉本体 基礎の復元力特性)	-	詳細設計段階において、ペDESTAL内部のコンクリート実強度に対する影響についても確認する。	RPVペDESTALの内部コンクリート強度を実強度としたケースの地震応答解析を実施し、影響がないことを確認しました。	O2-補-E-03-0600-8-3 改0 補足-600-8-3 建 屋-機器連成解析モデル における原子炉本体の基 礎の非線形復元力特性等 の設定に関する補足説明 資料	2021/1/22 回答済	
4	設置変更許可審査からの 申送り事項 No.27 【E-4】	設置基準 条文 4条	耐震設計(原子炉本体 基礎の復元力特性)	-	詳細設計段階において、有効性評価における原子炉建屋内の温度分布を踏まえ、原子炉建屋のコンクリート部材の剛性を低下させ評価する。	No.1と合わせて回答します。	補足620-3 原子炉建屋の地震応答計算書に関する補足説明資料 P99	次回以降 回答	
5	設置変更許可審査からの 申送り事項 No.28 【2-6】	設置基準 条文 4条	耐震設計(基本方針)	-	乾燥収縮及び地震影響によるひび割れを踏まえた機器・配管系の耐震評価について、詳細設計段階で説明する。	乾燥収縮及び地震影響によるひび割れを踏まえた建屋モデルによる応答を用いて機器・配管系の耐震評価に用いる設計用地震力を設定し、各設備の耐震計算書に適用しています。	O2-工-B-02-0006_改0 VI-2-3-2 炉心、原子炉 圧力容器及び原子炉内部 構造物並びに原子炉格納 容器及び原子炉本体の基 礎の地震応答計算書 VI-2-1-7 設計用床応答 曲線の作成方針 VI-2 耐震性に関する説 明書	2021/1/15 回答済	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐震評価:原子炉本体基礎の復元力特性)

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
6	設置変更許可審査からの申送り事項 No.29【E-5】	設置基準 条文 4条	耐震設計(基本方針)	-	機器・配管系の設計用地震力の設定に当たっては、建屋、地盤物性及び原子炉本体基礎の物性をパラメータとして不確かさケースを検討する。	基本ケース(ケース1)に加え、建屋、地盤物性を考慮したケース(ケース2~6)、原子炉本体の基礎の物性を変更したケース(ケース7)を不確かさケースとして考慮し、設計用地震力を設定しています。	O2-工-B-02-0006 改0 VI-2-3-2 炉心、原子炉 圧力容器及び原子炉内部 構造物並びに原子炉格納 容器及び原子炉本体の基 礎の地震応答計算書 VI-2-1-7 設計用床応答 曲線の作成方針 VI-2 耐震性に関する説 明書	2021/1/15 回答済	
7	2020/11/4	補足-600- 2	耐震評価対象の網羅性、既工認との手法の相違点の整理について	P126	ドライウェルの鉛直方向の地震応答解析モデルについて説明すること。	ドライウェルのモデル化の考え方について説明を追加しました。なお、ドライウェルの球殻部分を考慮した影響検討を行い問題がないことを確認しました。	補足-600-8-2 建屋- 機器連成解析における 解析モデルの設定に係 る補足説明資料 P99	今回回答	
8	2021/1/15	VI-2-3-2	炉心、原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答計算書	P9	地震応答解析モデルについて、建設工認時の解析モデルから変更している場合には、変更内容を整理して提示すること。	①今回工認で使用する鉛直方向の解析モデルについて、剛性等の設定方法を記載しました。 ②今回工認で使用する水平方向の解析モデルについて、既工認からの変更点を整理し、その概要を記載しました。	①補足-600-8-2 建屋- 機器連成解析における 解析モデルの設定に係 る補足説明資料 ②補足-600-8-3 建屋- 機器連成解析モデルにお ける原子炉本体の基礎 の非線形復元力特性等 の設定に関する補足説 明資料	①2021/3/5 回答済 ②2021/3/19 回答済	
9	2021/1/15	VI-2-3-2	炉心、原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答計算書	P8,P9 P13	鉛直方向地震応答解析モデルにおいて、所員用エアロック、ベント管等の鉛直方向バネ反力の取扱いを整理して提示すること。	鉛直方向地震応答解析モデルにおいてモデル化していないばねについて、構造上鉛直方向に作用しないことや影響が小さいことを補足説明資料に整理しました。	補足600-8-2 建屋- 機器連成解析における 解析モデルの設定に係 る補足説明資料	2021/3/5 回答済	
10	2021/1/15	VI-2-3-2	炉心、原子炉圧力容器及び原子炉内部構造物並びに原子炉格納容器及び原子炉本体の基礎の地震応答計算書	P24	解析に用いる建屋の物性値について、原子炉建屋のポアソン比を0.2とした場合の建屋-機器連成解析への影響を整理して提示すること。			次回以降 回答	
11	2021/1/22	補足-600- 8-3	建屋-機器連成解析モデルにおける原子炉本体の基礎の非線形復元力特性等の設定に関する補足説明資料	P11	RPV ペDESTALのスケルトンカーブについて、直線近似による不確かさを考慮した設定として提示すること。	曲げモーメントのスケルトンカーブについて、直線近似による不確かさを考慮し、曲線近似のスケルトンカーブを包絡する設定として提示することを記載しました。	補足-600-8-3 建屋- 機器連成解析モデルにお ける原子炉本体の基礎 の非線形復元力特性等 の設定に関する補足説 明資料 P30	2021/3/19 回答済	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐震評価:原子炉本体基礎の復元力特性)

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
12	2021/1/22	補足-600-8-3	建屋-機器連成解析モデルにおける原子炉本体の基礎の非線形復元力特性等の設定に関する補足説明資料	P11	RPV ペDESTALのコンクリート強度の初期剛性低下に係る補正係数について、原子炉建屋の耐震壁の初期剛性の設計値に対する補正係数を用いている考え方を整理して提示すること。	RPVペDESTALは原子炉建屋と一体となって地震力を受けていること等を踏まえ、RPVペDESTALの初期剛性低下の検討に当たっては、原子炉建屋の耐震壁の初期剛性の設計値に対する補正係数を適用することとしました。	補足-600-8-3 建屋-機器連成解析モデルにおける原子炉本体の基礎の非線形復元力特性等の設定に関する補足説明資料 P33	2021/3/19 回答済	
13	2021/1/22	補足-600-8-3	建屋-機器連成解析モデルにおける原子炉本体の基礎の非線形復元力特性等の設定に関する補足説明資料	P24	RPV ペDESTALの剛性に対する影響確認において、RPV ペDESTALの内部コンクリートの剛性を実強度に基づく値とした場合の地震応答結果に対する設計裕度を定量的に整理して提示すること。			次回以降 回答	
14	2021/3/5	補足-600-8-2	建屋-機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	全体	建屋-機器連成解析モデルについて、建屋単独解析モデルと建屋-機器連成解析モデルによる建屋の固有値解析結果及び応答解析結果の比較、機器の卓越固有周期の今回工認結果と既工認結果の比較等により、その妥当性を整理して提示すること。	以下の比較を行い、モデル化が妥当であることを確認しました。 ・建屋単独モデルと建屋-機器連成解析モデルの固有値 ・建屋単独モデルと建屋-機器連成解析モデルの床応答曲線 ・建設時と今回工認の機器の固有値 ・大型機器系地震応答解析モデルと炉内構造物系地震応答解析モデルの応答	補足-600-8-2 建屋-機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料 P120~P153	今回回答	
15	2021/3/19	補足-600-8-3	建屋-機器連成解析モデルにおける原子炉本体の基礎の非線形復元力特性等の設定に関する補足説明資料	別紙 10-3	直線近似によるスケルトンカーブに対する影響について確認すること。			次回以降 回答	

女川2号工認 記載適正化箇所(耐震評価:原子炉本体基礎の復元力特性)

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～No.20は、02-他-F-19-0010改3までで整理済のため省略						
21	補足-600-8-2	建屋一機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	全体	補足-600-8-3の「2.4.2 今回工認における地震応答解析モデルの設定変更」を補足-600-8-2で説明する構成に変更しました。	2021/5/28	
22	補足-600-8-2	建屋一機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	全体	今回工認のモデル諸元となるばね定数や縦弾性係数については、SI単位系に変換したものを併記しました。	2021/5/28	
23	補足-600-8-2	建屋一機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	全体	数式の表記を適正化しました。	2021/5/28	
24	補足-600-8-2	建屋一機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P2～7	地震応答解析のモデル図を見やすさの観点で修正しました。	2021/5/28	
25	補足-600-8-2	建屋一機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P9,10	図1-6及び図1-7として質点位置と実機構造の関係を追加しました。	2021/5/28	
26	補足-600-8-2	建屋一機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P16,21	計算に用いるポアソン比を追記しました。	2021/5/28	
27	補足-600-8-2	建屋一機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P20	図1-13の補助線の位置を修正しました。	2021/5/28	
28	補足-600-8-2	建屋一機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P29	図1-18に計算に用いる寸法の説明を追記しました。	2021/5/28	

女川2号工認 記載適正化箇所(耐震評価:原子炉本体基礎の復元力特性)

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
29	補足-600-8-2	建屋一機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P33,35	燃料交換ベローズ及び所員用エアロックの設置位置が分かるように図を追加しました。	2021/5/28	
30	補足-600-8-2	建屋一機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P34	中間長さの記号について、フォントを修正しました。	2021/5/28	
31	補足-600-8-2	建屋一機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P34	Dmの定義を「平均径」に見直しました。	2021/5/28	
32	補足-600-8-2	建屋一機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P44	制御棒駆動機構ハウジングレストレイントビームを1本でモデル化する考え方を追記しました。	2021/5/28	
33	補足-600-8-2	建屋一機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P46	13列の制御棒駆動機構ハウジングの変位の平均値を用いることを記載しました。	2021/5/28	
34	補足-600-8-2	建屋一機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P46	図1-26に制御棒駆動機構ハウジングレストレイントビームの荷重作用位置を追記しました。	2021/5/28	
35	補足-600-8-2	建屋一機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P53	図1-30に上部サポート及び下部スタビライザのばね定数の算定に用いる寸法の記号を追記しました。	2021/5/28	
36	補足-600-8-2	建屋一機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P56	上部サポート位置の変位量の計算式を適正化し、出典を記載しました。	2021/5/28	
37	補足-600-8-2	建屋一機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P79	表1-26及び表1-27に縦弾性係数算出時の温度を追記しました。	2021/5/28	

女川2号工認 記載適正化箇所(耐震評価:原子炉本体基礎の復元力特性)

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
38	補足-600-8-2	建屋-機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P91	水平方向,鉛直方向の所員用エアロックのモデル化の考え方を追記しました。	2021/5/28	
39	補足-600-8-2	建屋-機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P93	原子炉圧力容器胴板の質量について,本体質量,付加物質量に加え,水平方向では炉水質量を考慮することを記載しました。	2021/5/28	
40	補足-600-8-2	建屋-機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P121,122	既工認における大型機器系の地震応答解析モデルに標高を追記しました。	2021/5/28	
41	補足-600-8-2	建屋-機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P130	今回工認における地震応答解析モデルの変更点の説明に関連する部分のみ記載しその他の部位を図示していないことが分かる記載としました。	2021/5/28	
42	補足-600-8-2	建屋-機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P130	地震応答解析モデルの変更点の説明に当たり,大型機器系を例として説明し,炉内構造物系も同様である旨の説明としました。	2021/5/28	
43	補足-600-8-2	建屋-機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P131	既工認と今回工認のモデル図を同一ページ上に表示し,①~④の情報を追記しました。	2021/5/28	
44	補足-600-8-2	建屋-機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P132	建屋単独モデル及び建屋-機器連成解析モデルにおける機器の質量の考え方の記載を適正化しました。	2021/5/28	
45	補足-600-8-2	建屋-機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P136	建屋単独モデルと建屋-機器連成解析モデルの振動モードについて,それぞれの次数を記載し,対応するモードを適正化しました。	2021/5/28	
46	補足-600-8-2	建屋-機器連成解析における解析モデルの設定に係る補足説明資料	P142	建屋単独モデルと大型機器系,炉内構造物系の床応答曲線を比較しました。	2021/5/28	