

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	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 P99	2021/5/28 回答済	
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 ②補足-600-8-3 建屋一 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	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とした場合の建屋一機器連成解析へ 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	建屋一機器連成解析モ 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いることを整 理して提示すること。	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 する設定としていることを記載しました。	補足-600-8-3 建屋一機 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。	実強度ケースにおける荷重比と設計裕度を比較し、設計裕度の範囲内であり、評価に及ぼす影響がないことを追記しました。	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 P34	今回回答	
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	2021/5/28 回答済	
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	原子炉本体の基礎の復元力特性について、包絡スケルトンカーブを設計条件とする場合の影響を整理するとともに、その影響に対する検討結果を整理して提示すること。	包絡スケルトンカーブを設計に用いる考え方を追記しました。また、包絡スケルトンカーブを用いた場合と直線近似のスケルトンカーブを用いた場合の地震荷重及び床応答曲線を比較し、評価に及ぼす影響がないことを確認しました。	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 別紙10-3~別紙10-11	今回回答	
15	2021/5/28	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	151	建設時と今回工認の建屋-機器連成解析モデルによる固有周期の比較について、原子炉圧力容器の2次の振動モードの比較結果を整理して説明すること。			次回以降 回答	
15	2021/5/28	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	152	今回工認の大型機器系と炉内構造物系の解析モデルによる解析結果の比較について、原子炉圧力容器上部の最大応答加速度が相違している要因を整理して説明すること。			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.46は、O2-他-F-19-0010改4までで整理済のため省略						
47	補足-600-8-1	建屋-機器連成解析モデルの時刻歴応答解析における材料物性の不確かさを考慮した設計用地震力の設定について	9, 10	ケース1を基本ケースとすることを追記しました。	2021/7/2	
48	補足-600-8-1	建屋-機器連成解析モデルの時刻歴応答解析における材料物性の不確かさを考慮した設計用地震力の設定について	11～14	「応答加速度」を「水平加速度」としました。また、「鉛直加速度」を追加しました。	2021/7/2	
49	補足-600-8-1	建屋-機器連成解析モデルの時刻歴応答解析における材料物性の不確かさを考慮した設計用地震力の設定について	23～27	不確かさケースの検討に用いる入力地震動の代表の考え方について、床応答曲線の観点から考察を追加しました。	2021/7/2	
50	補足-600-8-1	建屋-機器連成解析モデルの時刻歴応答解析における材料物性の不確かさを考慮した設計用地震力の設定について	30	炉心シュラウド支持ロッドの評価に用いる曲げ、せん断荷重について、記載を見直しました。	2021/7/2	
51	補足-600-8-1	建屋-機器連成解析モデルの時刻歴応答解析における材料物性の不確かさを考慮した設計用地震力の設定について	31	健全ケースとH1分離ケースで回転ばね定数の違いによって固有周期に差が生じることを追記しました。	2021/7/2	
52	補足-600-8-1	建屋-機器連成解析モデルの時刻歴応答解析における材料物性の不確かさを考慮した設計用地震力の設定について	32, 33, 36, 41, 42	図2-6～2-8, 2-11, 2-12の体裁を見直しました。	2021/7/2	
53	補足-600-8-1	建屋-機器連成解析モデルの時刻歴応答解析における材料物性の不確かさを考慮した設計用地震力の設定について	34	表2-6及び表2-7について、健全ケース, H1分離ケースそれぞれに卓越部位を記載する構成としました。	2021/7/2	

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
54	補足-600-8-1	建屋-機器連成解析モデルの時刻歴応答解析における材料物性の不確かさを考慮した設計用地震力の設定について	45	表2-1に示すケース1~7に対してそれぞれ溶接線の分離を考慮した解析を行うことを追記しました。	2021/7/2	
55	補足-600-8-1	建屋-機器連成解析モデルの時刻歴応答解析における材料物性の不確かさを考慮した設計用地震力の設定について	46~67	設計用地震力において、最大となるケースをハッチングしました。	2021/7/2	
56	補足-600-8-1	建屋-機器連成解析モデルの時刻歴応答解析における材料物性の不確かさを考慮した設計用地震力の設定について	54	原子炉しゃへい壁の軸力の数値を適正化しました。	2021/7/2	
57	補足-600-8-1	建屋-機器連成解析モデルの時刻歴応答解析における材料物性の不確かさを考慮した設計用地震力の設定について	46~49, 57~60	設計用地震力として、水平加速度、鉛直加速度を追加しました。	2021/7/2	
58	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	全体	設置許可申請書のまとめ資料に含まれていた内容を含む構成としました。	2021/7/2	
59	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	22, 33	解析条件を、表5-3, 5-16, 5-17として整理して追記しました。	2021/7/2	
60	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	35~41	設計用地震力がAとBの包絡値であることを追記しました。	2021/7/2	
61	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	42~45	初期剛性低下ケース、実強度ケースについて床応答曲線の比較を追加しました。	2021/7/2	