

本資料のうち、枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(強度評価(強度計算書))

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	2021/2/19	VI-3-3-2- 2-1-3	スキマサージタンクの強度計算書	P1	開放タンクの管台の厚さの計算に用いている水頭の根拠を提示すること。	管台の厚さの計算に用いている水頭(7.0500m)について、図1-1概要図に高さ情報を追記した。	VI-3-3-2-2-1-3 スキマサージタンクの強度計算書 P1	2021/5/27 回答済	
2	2021/2/19	VI-3-3-3- 6-1-4	原子炉補機冷却水サージタンクの強度計算書	P1,2	開放タンクの管台の厚さの計算に用いている水頭の根拠を提示すること。	管台の厚さの計算に用いている水頭(3.3503m)について、図1-1概要図に高さ情報を追記した。	VI-3-3-3-6-1-4 原子炉補機冷却水サージタンクの強度計算書 P1 VI-3-3-3-6-2-4 高圧炉心スプレー補機冷却水サージタンクの強度計算書 P1	2021/5/27 回答済	
3	2021/2/19	VI-3-3-3- 6-1-5	原子炉補機冷却海水系ストレーナの強度計算書	P6	容器の平板の厚さの計算に用いている胴又は管の計算上必要な厚さについて、算出方法を説明すること。	<p>容器の平板の厚さの計算に用いている胴又は管の計算上必要な厚さt_{sr}については、本計算対象が胴に取り付けられる平板であることから、その計算上必要な厚さt_{sr}は「VI-3-2-8 重大事故等クラス2容器の強度計算方法」の「2.2 円筒形の胴の計算」(10頁)の次の胴の計算上必要な厚さt_2を求める式より算出している。</p> $t_2 = \frac{P \cdot D_i}{2 \cdot S \cdot \eta - 1.2 \cdot P}$ <p>b. 内面に圧力を受ける胴：t_2</p> <p>ここで、 最高使用圧力 $P = 0.78$ (MPa) 平板の径 $D_i = 872.00$ (mm) 許容引張応力 $S = 100$ (MPa) 継手効率 $\eta = 1.0$ (継目がない場合)</p> <p>よって、 $t_{sr} = 0.78 \times 872.00 / 2 \times 100 \times 1.0 - 1.2 \times 0.78$ $= 3.416 \approx 3.42$ (mm)</p>	—	2021/5/27 回答済	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(強度評価(強度計算書))

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
4	2021/2/19	補足-700-13	空気だめの座屈に係る解析評価について	P補足-700-13-2	空気だめの座屈に係る解析評価において、評価に用いる外圧として、マンホールカバーにかかるボルトの締め付け力を考慮不要とする考え方を整理して提示すること。	マンホールカバーに係るマンホール押さえ及びボルトはガスケットの位置調整を行うためのものであり、運転時における外圧及び軸力の考慮は不要である。また、位置調整時の微力な締め付け力が生じた場合においても、タンク内圧が支配的であることに加え、座屈評価結果において十分な裕度を確保できていることから、評価結果に影響を与えるものではない。	補足-700-7 空気だめのうち、だ円形マンホール厚さ計算に適用する評価手法の妥当性について P補足-700-7-3	2021/5/27 回答済	
5	2021/2/26	VI-3-3-2-2-1-2	燃料プール冷却浄化系ポンプの強度計算書	P12	ポリウレタン巻始めとケーシング壁面の交わる部分のすみの丸みの半径部分の応力評価において、熱応力や重力などを荷重として考慮していない考え方を整理して提示すること。	本評価においては一次応力が支配的であり、熱や重力等による応力影響が軽微であることから考慮していないことを、第4-2表に追記した。	VI-3-3-2-2-1-2 燃料プール冷却浄化系ポンプの強度計算書 P13	2021/5/27 回答済	
6	2021/2/26	VI-3-3-2-2-1-2	燃料プール冷却浄化系ポンプの強度計算書	P12	ポリウレタン巻始めとケーシング壁面の交わる部分のすみの丸みの半径部分の疲労評価に用いた過渡回数の算出方法及びピーク応力値を提示すること。	過渡回数の算出方法として、過去のポンプ起動実績及び使用年数を考慮して設定した旨を、第4-3表に追記した。 また、疲労評価に用いたピーク応力値を、第4-4表に追記した。	VI-3-3-2-2-1-2 燃料プール冷却浄化系ポンプの強度計算書 P13	2021/5/27 回答済	

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(強度評価(強度計算書))

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
7	2021/2/26	VI-3-3-3-4-3-1	高圧代替注水系タービンポンプの強度計算書	P3	ケーシングカバー厚さの評価に用いるケーシングカバーの取付け方法による係数について、算出に用いるパラメーターの値を提示すること。	<p>ケーシングカバーの厚さの計算に用いるケーシングカバーの取付け方法による係数Kについては、「VI-3-2-10 重大事故等クラス2ポンプの強度計算方法」の「3.6 うず巻きポンプ、ターボポンプ又は往復ポンプのケーシングカバーの厚さ」(16頁)に基づき設計・建設規格 表PMC-3410-1に規定するケーシングカバーの取付け方法による係数を用いており、係数Kの算出方法については次の式により算出している。</p> $K = 0.20 + 1.0 \times F \times hg / W \times d$ <p>ここで、 全体のボルトに作用する力 $F = \square$ (N) ボルトのピッチ円の直径とdとの差の2分の1 $hg = \square$ (mm) パッキンの外径またはケーシングカバーの接触面の外径内の面積に作用する全圧力 $W = \square$ (N) ケーシングカバーの径又は最小内径 $d = \square$ (mm)</p> <p>よって、 $K = 0.20 + 1.0 \times \square \times \square / \square \times \square$ $= \square = \square$</p>	-	2021/5/27 回答済	
8	2021/2/26	補足-700-10	重大事故等クラス2ポンプにクラス1容器の応力評価の規定を用いる妥当性について	P補足-700-10-1	重大事故等クラス2ポンプにクラス1容器の応力評価の規定を用いる妥当性について、設計・建設規格の規定との関係を整理して提示すること。	重大事故等クラス2ポンプにクラス1容器の規定を準用することの妥当性について、設計・建設規格との関係を「3. PVB規定準用の考え方について」に記載した。	補足-700-10 重大事故等クラス2ポンプにクラス1容器の応力評価の規定を用いる妥当性について P補足-700-10-1~2	2021/5/27 回答済	

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(強度評価(強度計算書))

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
9	2021/3/19	VI-3-3-7- 1-1-3-1	電源車(冷却水ポンプ) の強度評価書	P1	電源車(冷却水ポンプ)の使用条件に対する強度の確認について、構造図等を示した上で、JEM-1435を適用する範囲とメーカー規格及び基準を適用する範囲を整理して提示すること。	(別途回答)	—	別途回答	
10	2021/4/1	O2-他-F- 20-0003	強度計算書に詳細な計算 方法等を示している 図書について	P2	管の基本板厚計算書(主蒸気系)におけるT-クエン チャラムズヘッドの評価について、検定水圧試験の結果を用いた評価の詳細及び妥当性を整理して説明 すること。	(別途回答)	—	別途回答	
11	2021/4/23	VI-3-3-3- 3-1-5-2	管の応力計算書(残留 熱除去系)	(設)21, 22	応力計算モデルNo. RHR-005の一次応力評価に ついて、告示第501号による評価結果と設計・建設規 格による評価結果が異なる理由について整理して説 明すること。	設計・建設規格による評価結果のうち最大応力評価点 および一次応力評価結果について記載を適正化した。 評価結果については、供用状態A,B,C,Dの一次応力に ついてはいずれも39MPaとなり、告示第501号の算出 応力である41MPaとほぼ同等であることを確認した。 なお、クラス1管の一次応力評価における告示第501 号および設計・建設規格による評価式については同等 であるが、応力係数が異なっているため、算出応力に 差異が生じる場合もある。	VI-3-3-3-3-1-5-2 管 の応力計算書(残留熱 除去系) P22,P27,P28	今回回答	
12	2021/4/23	VI-3-3-6- 2-8-1-2-1	管の基本板厚計算書 (非常用ガス処理系)	3	伸縮継手の強度計算における疲労評価について、今 回工認で設定した地震の繰返し回数を反映した評価 結果説明すること。	(別途回答)	—	別途回答	

女川2号工認 記載適正化箇所(強度評価(強度計算書))

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
1	VI-3-3-2-2-1-1	燃料プール冷却浄化系熱交換器の強度計算書	P18	容器の管台の厚さの計算における表中の「t1, t2の大きい値」に記号「t」を追記した。	2021/5/27	
2	VI-3-3-2-2-1-3	スキマサージタンクの強度計算書	P1	「1.1 計算部位」において、概要図の注記が全体を指していることが分かるよう、注記の記載位置を修正した。	2021/5/27	
3	VI-3-3-3-6-1-1	原子炉補機冷却水系熱交換器の強度計算書	P17	容器の管台の厚さの計算における表中の「t1, t2の大きい値」に記号「t」を追記した。	2021/5/27	
4	VI-3-3-3-6-2-1	高圧炉心スプレイ補機冷却水系熱交換器の強度計算書	P14	容器の管台の厚さの計算における表中の「t1, t2の大きい値」に記号「t」を追記した。	2021/5/27	
5	VI-3-3-6-2-10-1-1	フィルタ装置の強度計算書(原子炉格納容器フィルタベント系)	表紙	対象系統を明確化するため、図書名称に「(原子炉格納容器フィルタベント系)」を追記した。	2021/5/27	
6	VI-3-3-6-2-10-1-1	フィルタ装置の強度計算書(原子炉格納容器フィルタベント系)	P2	「2.7 2つ以上の穴が接近しているときの補強計算」に用いる「2つの穴の中心間の距離」について、対象となる管台の位置関係が明確になるよう「図1-2概要図」の記載を適正化するとともに、「図1-3概要図」を追記した。	2021/5/27	
7	VI-3-3-6-2-10-1-1	フィルタ装置の強度計算書(原子炉格納容器フィルタベント系)	P25	容器の管台の厚さの計算における表中の「t1, t2, t3の大きい値」に記号「t」を追記した。	2021/5/27	

女川2号工認 記載適正化箇所(強度評価(強度計算書))

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
8	補足-700-13	空気だめの座屈に係る解析評価について	P補足-700-13-1	補足説明資料「補足-900-1 計算機プログラム(解析コード)の概要に係る補足説明資料」との紐づけを明確にした。	2021/5/27	
9	補足-700-13	空気だめの座屈に係る解析評価について	P補足-700-13-2	限界荷重係数と座屈荷重係数の記載が混在していたため、座屈荷重係数に統一した。	2021/5/27	
10	補足-700-13	空気だめの座屈に係る解析評価について	P補足-700-13-3	図4-1について、色合いが相対変位を示していることを明確にするとともに、凡例及び倍率を追記した。	2021/5/27	
11	補足-700-7	空気だめのうち、だ円形マンホール厚さ計算に適用する評価手法の妥当性について	P補足-700-7-3	マンホールカバーの支持方法について明確になるよう、次の記載に修正した。 「マンホールカバーは、マンホール押さえに記したマーキングによりマンホールカバーとガスケット位置を調整し、空気だめの内圧でマンホールへ押し付ける。」	2021/5/27	
12	VI-3-3-2-2-1-2	燃料プール冷却浄化系ポンプの強度計算書	P1	「図1-1 概要図」のX視が示す「ポリュート巻始めとケーシング壁面の交わる部分」の記載が分かり難いため、X-X断面の通り記載を適正化した。	2021/5/27	
13	VI-3-3-2-2-1-2	燃料プール冷却浄化系ポンプの強度計算書	P7	ポリュート巻始めとケーシング壁面の交わる部分のすみの丸みの半径部分の応力解析に「ABAQUS」を用いており、添付資料「VI-5 計算機プログラム(解析コード)の概要」との紐づけを明確にした。	2021/5/27	
14	VI-3-3-2-2-1-2	燃料プール冷却浄化系ポンプの強度計算書	P7~ P9, P12~ P13	別紙において、「解析対象部位」、「評価対象部位」及び「当該部」の記載が混在していたことから、「評価対象部位」に記載を統一した。	2021/5/27	
15	VI-3-3-2-2-1-2	燃料プール冷却浄化系ポンプの強度計算書	P9	「3. 解析条件及び解析モデル」に、解析モデルが使用している要素を、6面体(C3D20要素)等のように追記した。	2021/5/27	

女川2号工認 記載適正化箇所(強度評価(強度計算書))

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
16	VI-3-3-2-2-1-2	燃料プール冷却浄化系ポンプの強度計算書	P9	6面体と4面体の接続がTIE結合(表面ベースの結合)である旨を、「3.解析条件及び解析モデル」に追記した。	2021/5/27	
17	VI-3-3-2-2-1-2	燃料プール冷却浄化系ポンプの強度計算書	P10	ボルト締付による接触部の面圧等を考慮している旨の記載が無かったため、「第3-3図 荷重条件」に接触部位及び荷重伝達経路を追記した。	2021/5/27	
18	VI-3-3-2-2-1-2	燃料プール冷却浄化系ポンプの強度計算書	P12	すみの丸みの半径部分の発生応力の分布が分かるよう、「第4-2図 応力コンター図」を追記した。	2021/5/27	
19	VI-3-3-3-4-5-1	直流駆動低圧注水系ポンプの強度計算書	P3	「2.3 ケーシングの各部形状」の計算のうち、すみの丸みの最小半径「r1S」、「r2S」、「r3S」について、添字Sの大きさを修正した。	2021/5/27	
20	VI-3-3-3-6-1-2	原子炉補機冷却水ポンプの強度計算書	P4	PMC-3510による評価を満足しなかったことから、PVB-3120を準用し評価している旨を「2.4 ボルトの平均引張応力」に追記した。	2021/5/27	
21	VI-3-3-4-2-1-1	ほう酸水注入系ポンプの強度計算書	P1	断面C-Cの図に示す破線が、Oリング溝の内外径及びケーシングの形状変化部位であることが分かるよう、図1-1の概要図及び断面C-Cの図の記載を適正化した。	2021/5/27	
22	補足-700-10	重大事故等クラス2ポンプにクラス1容器の応力評価の規定を用いる妥当性について	P補足-700-10-1	補足説明資料の目的及び説明対象の添付資料名を、「1.はじめに」に追記した。	2021/5/27	
23	補足-700-10	重大事故等クラス2ポンプにクラス1容器の応力評価の規定を用いる妥当性について	P補足-700-10-1	重大事故等クラス2ポンプにクラス1容器の規定を準用した評価について、先行プラントにおいて実績がある旨を「1.はじめに」に追記した。	2021/5/27	

女川2号工認 記載適正化箇所(強度評価(強度計算書))

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
24	補足-700-11	クラス1容器の規定を準用した耐圧部ボルト評価の考え方について	P1	重大事故等クラス2ポンプにクラス1容器の規定を準用した評価について、先行プラントにおいて実績がある旨を「1. はじめに」に追記した。	2021/5/27	
25	補足-700-11	クラス1容器の規定を準用した耐圧部ボルト評価の考え方について	P1	クラス2ポンプの規定である設計・建設規格 解説PMC-3510を満たさないため、クラス1容器の規定であるPVB-3210を用いて評価した経緯が分かるよう、「3. 耐圧部ボルト評価方法」の記載を適正化した。	2021/5/27	
26	補足-700-11	クラス1容器の規定を準用した耐圧部ボルト評価の考え方について	P1	設計・建設規格 PVB-3121(2)において、考慮している供用状態が「供用状態A、供用状態B及び供用状態C」であることが分かるよう、「3. 耐圧部ボルト評価方法」の記載を適正化した。	2021/5/27	
27	補足-700-11	クラス1容器の規定を準用した耐圧部ボルト評価の考え方について	P15	添付3はボルトに発生する曲げ応力の算出過程の説明であるため、平均引張応力+曲げ応力の許容値 $3S_m$ に係る記載を削除するとともに、ボルトに発生する曲げ応力の算出結果である旨を明記することで、記載を適正化した。	2021/5/27	