

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(強度評価(原子炉格納容器))

| 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   | 2021/3/26 | VI-3-3-6-1-1-1 | ドライウエルの基本板厚計算書    | 2   | 重大事故等クラス2容器の評価条件として、許容引張応力を告示第501号別表第10に規定されている値の0.6倍とする考え方を整理して説明すること。 | <p>①<br/>原子炉格納容器の重大事故等に対する強度評価に係る評価条件として、運転状態Ⅳの許容応力を目安とした十分な裕度を有する設計とするため、許容引張応力を告示第501号第21条(第2種容器)のジェット力及び機械的荷重に対し定められた「別表第10に定める値の0.6倍の値」(0.6Su)から、同第13条(第1種容器)の運転状態Ⅳに対し定められた「別表第10に定める値の2/3の値」(2/3Su)とし、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の強度計算の基本方針及び原子炉格納容器に係る強度計算書に記載の許容応力を修正しました。</p> <p>②<br/>原子炉格納容器に係る基本板厚計算書について、重大事故等に対する閉じ込め機能に係る健全性評価として強度評価をしておりましたが、これらについて添付書類「VI-1-8-1 原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」において、上記の2/3Suを評価条件とした閉じ込め機能に係る健全性評価を行うこととしました。</p> | <p>①<br/>・VI-3-1-5 重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の強度計算の基本方針 P31, P32<br/>・原子炉格納容器に係る強度計算書 (VI-3-3-6-1-1-2 ドライウエルの強度計算書 他)</p> <p>②<br/>・原子炉格納容器に係る基本板厚計算書 (VI-3-3-6-1-1-1 ドライウエルの基本板厚計算書 他)</p> | 2021/8/19<br>回答済 |    |
| 2   | 2021/3/26 | VI-3-3-6-1-2-1 | 機器搬出入用ハッチの基本板厚計算書 | 6   | 鏡板の外圧に対する必要厚さの計算において、球形の胴に対する算出式を用いる考え方を整理して説明すること。                     | <p>機器搬出入用ハッチの鏡板については、球形を平面で切りとった球欠形状のため、告示第501号第23条「容器の鏡板」で規定されている形状ではなく、既工認から告示第501号第22条「容器の胴」のうち「球形の胴」として整理し評価をしております。</p> <p>なお、回答整理表No.1の回答内容②のとおり、当該基本板厚計算書による評価は添付書類「VI-1-8-1 原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」において評価することとしております。</p>   | —  | 2021/8/19<br>回答済 |    |
| 3   | 2021/3/26 | VI-3-3-6-1-2-1 | 機器搬出入用ハッチの基本板厚計算書 | 10  | 穴の補強計算における管台及び容器の許容引張応力について、実際の材料の引張強度から算出した値を用いる考え方を整理して説明すること。        | <p>実際の材料の引張強度から今回の重大事故等時の評価条件である200℃に補間した引張強度を用いて必要厚さを求めることは、実際の引張強度が明らかである既設設備の評価として適用可能と考えておりましたが、適用規格において明確に定められた評価方法ではなかったことから、告示第501号の第1種容器の規定を準用し、解析による評価を実施することとしました。</p> <p>なお、回答整理表No.1の回答内容②のとおり、当該基本板厚計算書による評価は添付書類「VI-1-8-1 原子炉格納施設の設計条件に関する説明書」において評価することとしております。</p>   | —  | 2021/8/19<br>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(原子炉格納容器))

| No. | 指摘日       | 図書種別,<br>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<br>反映箇所                               | 回答状況 | 備考 |
|-----|-----------|--------------------|------------------------------|-----|--|---|---|------|----|
| 4   | 2021/8/19 | VI-3-3-6-1-<br>4-5 | 原子炉格納容器電気<br>配線貫通部の強度計<br>算書 | 13  | 原子炉格納容器電気配線貫通部に対する応力評価<br>点の選定の考え方を整理して説明すること。 | これまで、電気配線貫通部の管台取付部に対する評<br>価は、配管貫通部の管台取付部に加わる配管反力よ<br>りも電気配線貫通部のケーブル等による貫通部に加<br>わる反力が小さいため配管貫通部の評価に包絡され<br>るとし、既工認同様、原子炉格納容器電気配線貫通<br>部の強度計算書において、貫通部管台取付部に対す<br>る強度評価を省略しておりました。<br>しかしながら、電気配線貫通部において、現状の応力<br>評価点であるアダプタとスリーブの継手等の応力評価<br>点よりも、貫通部管台取付部の方が発生応力が大き<br>くなることから、今回、貫通部管台取付部を応力評価<br>点として追加し、評価することとしました。 | VI-3-3-6-1-4-5 原子<br>炉格納容器電気配線<br>貫通部の強度計算書 | 今回回答 |    |

女川2号工認 記載適正化箇所(強度評価(原子炉格納容器))

| No. | 図書種別、<br>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-3-3-6-1-1-9 | ジェット力を考慮した強度計算書    | 1    | 考慮するジェット力が既工認及び今回工認において変わらないことから、評価結果が既工認の「IV-3-1-1-16 ジェット力を考慮した強度計算書」に基づく旨、当該計算書の記載を見直しました。  | 2021/8/19 |    |
| 2   | VI-3-3-6-1-2-2 | 機器搬出入用ハッチの強度計算書    | 11   | 機器搬出入用ハッチが取り付く原子炉格納容器胴の評価部位名称として、他の記載と合わせて「補強板」に記載を見直しました。   | 2021/8/19 |    |
| 3   | VI-3-3-6-1-2-4 | 逃がし安全弁搬出入口の強度計算書   | 10   | 第2種容器である逃がし安全弁搬出入口に対する許容応力として、今回工認において運転状態IVの許容応力を目安とした十分な裕度を有する設計とするため、告示第501号第13条(第1種容器)の運転状態IVに対し定められた「別表第10に定める値の2/3の値」(2/3Su)であることがわかるように記載を見直しました。 | 2021/8/19 |    |
| 4   | VI-3-3-6-1-1-7 | サブプレッションチェンバの強度計算書 | 2    | サブプレッションチェンバとベント管ペローズの接続状況がわかる図を追加するとともに、サブプレッションチェンバが水を内包している旨を追記しました。  | 2021/10/5 |    |
| 5   | VI-3-3-6-1-1-7 | サブプレッションチェンバの強度計算書 | 7    | 図3-2に記載された強め輪の長さ $l_2$ について、胴エビ継手部と胴中央部で形状が異なることにより長さが異なることがわかるように記載を追記しました。   | 2021/10/5 |    |
| 6   | VI-3-3-6-1-1-7 | サブプレッションチェンバの強度計算書 | 7    | 図3-2に強め輪の板厚寸法を追記しました。  | 2021/10/5 |    |
| 7   | VI-3-3-6-1-1-7 | サブプレッションチェンバの強度計算書 | 13   | 死荷重など考慮すべき設計荷重を追記しました。   | 2021/10/5 |    |
| 8   | VI-3-3-6-1-1-7 | サブプレッションチェンバの強度計算書 | 16   | 解析モデルの概要について、はりモデルが死荷重による変位の算出、シェルモデルが応力解析で使用されていることが分かるように記載を見直しました。また、シェルモデルについて、拘束条件、境界条件が異なる解析モデルである旨記載を見直しました。                                      | 2021/10/5 |    |
| 9   | VI-3-3-6-1-1-8 | ボックスサポートの強度計算書     | 2, 9 | ボックスサポートが半径方向を拘束しない支持構造としている旨を表2-1の基礎・支持構造及び4.1 強度評価方法に追記しました。   | 2021/10/5 |    |
| 10  | VI-3-3-6-1-1-8 | ボックスサポートの強度計算書     | 8    | コンクリートについて、SI単位系についても併記しました。   | 2021/10/5 |    |
| 11  | VI-3-3-6-1-1-8 | ボックスサポートの強度計算書     | 13   | 死荷重など考慮すべき設計荷重を追記しました。   | 2021/10/5 |    |
| 12  | VI-3-3-6-1-1-8 | ボックスサポートの強度計算書     | 13   | ボックスサポートは、半径方向を拘束しない支持構造としていることから、設計荷重として水平方向荷重を考慮していない旨追記しました。  | 2021/10/5 |    |
| 13  | VI-3-3-6-1-1-8 | ボックスサポートの強度計算書     | 17   | ボックスプレートの断面積に補強リブも考慮していることがわかるように追記しました。   | 2021/10/5 |    |

女川2号工認 記載適正化箇所(強度評価(原子炉格納容器))

| No. | 図書種別、<br>図書番号  | 図書名称                   | 該当頁 | 適正化内容   | 完了年月日     | 備考 |
|-----|----------------|------------------------|-----|---|-----------|----|
| 14  | VI-3-3-6-1-1-8 | ボックスサポートの強度計算書         | 20  | 応力評価点P7における断面性能に対する保守性として、ベースプレートの幅より短いフランジプレートの幅を考慮している旨追記しました。  | 2021/10/5 |    |
| 15  | VI-3-3-6-1-1-4 | ドライウェルベント開口部の強度計算書     | 17  | 4.3.3 応力計算方法について、応力評価点P2はベント系とドライウェルの双方に作用する荷重による応力を足し合わせて評価を行っていることがわかるように記載を見直しました。   | 2021/10/5 |    |
| 16  | VI-3-3-6-1-1-5 | ジェットデフレクタの強度計算書        | —   | ジェットデフレクタについて、建物・構築物に整理した理由を「補足-600-40-51 原子炉格納容器に対する建物・構築物の取扱いについて」において内容をまとめました。  | 2021/10/5 |    |
| 17  | VI-3-3-6-1-4-2 | 原子炉格納容器配管貫通部の強度計算書     | —   | 改造を伴う計算書の評価方法について、先行審査プラントの実績を踏まえ、設計基準対象施設における強度評価を実施しました。  | 2021/10/5 |    |
| 18  | VI-3-3-6-1-4-2 | 原子炉格納容器配管貫通部の強度計算書     | 1   | 電気配線貫通部において、原子炉格納容器胴とスリーブ取付部を新たに応力評価点として評価することとしたことから、ケーブルについての貫通部評価を省略する表現について削除しました。  | 2021/10/5 |    |
| 19  | 補足-600-40-48   | 原子炉格納容器貫通部の代表性について     | 1   | 配管貫通部の応力評価点は、モーメントアームが長く貫通部管台取付部の取り付け部が厳しくなる管台及び配管反力による応力と格納容器胴から受ける応力が厳しくなる貫通部管台取付部としており、端板については板厚が厚く、管台や貫通部管台取付部の評価に包絡されることから、既工認から評価を省略している旨記載しました。                    | 2021/10/5 |    |
| 20  | VI-3-3-6-2-2   | ダウンカマの強度計算書            | —   | 重大事故等クラス2管(第3種管)と重大事故等クラス2容器(第2種容器)での許容応力を比較したものをエビデンスに追加しました。  | 2021/10/5 |    |
| 21  | VI-3-3-6-2-6   | ベント管ペローズの強度計算書         | 2   | ベント管ペローズと接続されているサプレッションチェンバとベント管との接続状況が分かる図を追加しました。   | 2021/10/5 |    |
| 22  | VI-3-3-6-2-6   | ベント管ペローズの強度計算書         | —   | 表5-2 ベント管ペローズの全伸縮量に対するエビデンスを追加しました。   | 2021/10/5 |    |
| 23  | VI-3-3-6-1-1-3 | ドライウェル主フランジの強度計算書      | 13  | 評価結果に記載されている評価部位がどこを指しているかわかるように図4-11に図示しました。   | 2021/10/5 |    |
| 24  | VI-3-3-6-1-2-2 | 機器搬出入用ハッチの強度計算書        | 6   | 3. 評価部位のタイトルに合わせて、説明文についても「評価部位」に記載を見直しました。また、原子炉格納容器に係るその他の強度計算書についても同様に記載を見直しました。   | 2021/10/5 |    |
| 25  | VI-3-3-6-1-4-3 | 原子炉格納容器配管貫通部ペローズの強度計算書 | —   | 設計条件の設計繰返し回数500回に対する内訳をエビデンスに追加しました。  | 2021/10/5 |    |
| 26  | VI-3-3-6-1-4-5 | 原子炉格納容器電気配線貫通部の強度計算書   | 10  | 以前まで評価部位として記載していたフランジについて、既工認からフランジとアダプタを総称してフランジと記載しておりましたが、応力評価点として原子炉格納容器内側のアダプタとスリーブの継手部が対象であることから、評価部位としてアダプタに記載を見直しました。なお、アダプタは、既存(原子炉格納容器外側)と変わらないことから記載を統一しております。 | 2021/10/5 |    |

女川2号工認 記載適正化箇所(強度評価(原子炉格納容器))

| No. | 図書種別.<br>図書番号  | 図書名称                 | 該当頁 | 適正化内容  | 完了年月日     | 備考 |
|-----|----------------|----------------------|-----|--|-----------|----|
| 27  | VI-3-3-6-1-4-5 | 原子炉格納容器電気配線貫通部の強度計算書 | 13  | 応力評価点P1が原子炉格納容器内側のアダプタとスリーブの継手部であることが分かるように表4-6の記載を見直しました。 | 2021/10/5 |    |