

女川2号工認 指摘事項に対する回答整理表(耐震評価:使用済燃料ラックの減衰定数)

| 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.31【D-1】 | 設置基準条文 4条 | 耐震設計(使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数) | - | 設計用減衰定数として、基準地震動の確定条件に基づき適用性の確認を行い、詳細設計段階で説明する。 | 地震動の確定条件に基づき弾性設計用地震動Sdでは減衰定数7%、基準地震動Ssでは減衰定数10%の適用性を確認しています。 | VI-2-4-2-2 使用済燃料貯蔵ラック(第1, 2号機共用)の耐震性についての計算書 補足-600-13 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について | 2021/1/15 回答済 | |
| 2 | 2021/1/15 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について | - | 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について、基準地震動Ssでは10%を採用するとしているが、設置変更許可時の減衰定数の設定の考え方との関係を整理して提示すること。 | 設置変更許可時の減衰定数の設定の考え方と基準地震動Ssでは10%を採用することの関係性について2.4項に整理し説明します。 | 補足-600-13 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について P7 | 2021/3/12 回答済 | |
| 3 | 2021/1/15 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について | P57(別紙8) | 加振試験範囲を超える応答加速度での減衰定数の設定の考え方を整理して提示すること。 | 加振試験範囲を超える応答加速度での減衰定数の設定の考え方について別紙8に整理し説明します。 | 補足-600-13 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について 別紙8 | 2021/3/12 回答済 | |
| 4 | 2021/3/12 | VI-2-4-2-2 | 使用済燃料貯蔵ラック(第1, 2号機共用)の耐震性についての計算書 | 23 | 設計用地震力について、基準地震動Ssと弾性設計用地震動Sdにおける使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数が異なることから、それぞれの設計用地震力の包絡関係を整理して提示すること。 | 弾性設計用地震動Sdにおける設計震度を表4-8に記載しました。記載のとおり、Ssの設計震度がSdの設計震度を包絡しております。 | VI-2-4-2-2 使用済燃料貯蔵ラック(第1, 2号機共用)の耐震性についての計算書 P23, 24 | 2021/5/21 回答済 | |
| 5 | 2021/3/12 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について | 28 | 加振試験範囲を超える応答加速度における減衰定数の検討結果を踏まえ、加振試験結果から設定している減衰定数の近似直線の設定の妥当性を整理して提示すること。 | 加振試験範囲を超える応答加速度における減衰定数の検討結果を踏まえ、減衰定数の低下傾向を考慮した近似直線の設定に見直しました。 | 補足-600-13 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について P28 | 2021/5/21 回答済 | |
| 6 | 2021/3/12 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について | 7 | 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について、基準地震動Ssでは10%を採用するとしているが、設置変更許可からの設計進捗との関係を踏まえ、その理由を整理して提示すること。 | 応答加速度は増大に対応するため基準地震動Ssに対する燃料ラックの水平方向の設計用減衰定数を10%とすることを記載しました。また、減衰定数7%と10%の床応答曲線の比較を記載しました。 | 補足-600-13 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について P7, 8 | 2021/5/21 回答済 | |
| 7 | 2021/3/12 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について | 7 | 加振試験範囲を超える応答加速度での減衰定数の設定について、燃料ラックの減衰要因との関係も踏まえ、設定に用いている解析モデルの詳細を提示するとともに、解析結果の妥当性を整理して提示すること。 | 燃料ラックの減衰要因と応答依存性を整理し、解析モデルの設定の考え方などの詳細を記載しました。 | 補足-600-13 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について 別紙8-3~7 | 2021/5/21 回答済 | |
| 8 | 2021/5/21 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について | 全体 | 加振試験を上回る加速度範囲における燃料ラックの減衰挙動の解析について、燃料ラックの減衰要因と応答依存性の分析結果との関係を踏まえ、妥当性を整理して説明すること。 | 多自由度解析モデルによる燃料ラックの解析を行い、加振試験を上回る加速度範囲における減衰定数設定の妥当性を検討しました。 | 補足-600-13 使用済燃料貯蔵ラックの設計用減衰定数について 別紙8 | 今回回答 | |
| 9 | 2021/5/21 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの減衰定数について | 全体 | 加振試験を上回る加速度範囲における燃料ラックの減衰挙動の解析について、解析モデルの詳細や解析条件の入力方法等、詳細を整理して説明すること。 | 1質点系モデル及び多自由度解析モデルの解析モデルの詳細や解析条件の入力方法等を整理して記載しました。 | 補足-600-13 使用済燃料貯蔵ラックの設計用減衰定数について 別紙8 | 今回回答 | |

女川2号工認 記載適正化箇所(耐震評価:使用済燃料ラックの減衰定数)

| 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.1～41は、O2-他-F-19-0014_改2までで整理済のため省略 | | | | | | |
| 42 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの設計用減衰定数について | 別紙8-4～6 | 摩擦減衰のうち、ラックベースと床面の摩擦が高減衰の要因であることを記載しました。 | 2021/6/11 | |
| 43 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの設計用減衰定数について | 別紙8-1 | Ssの応答加速度について、試験範囲を超える加速度は減衰定数の低下傾向を考慮したプロットに見直しました。 | 2021/6/11 | |
| 44 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの設計用減衰定数について | 別紙8-5 | 「衝突減衰」の分類を整理しました。 | 2021/6/11 | |
| 45 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの設計用減衰定数について | 別紙8-5 | 加振試験では、試験体燃料とラックセルに接触痕は確認されず、試験状況映像でも衝突が確認されなかったことから、今回の試験範囲では燃料とラックセルの衝突がなかったと考えられることを記載しました。 | 2021/6/11 | |
| 46 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの設計用減衰定数について | 別紙8-6 | 「動吸振器効果」の具体例を記載しました。 | 2021/6/11 | |
| 47 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの設計用減衰定数について | 29 | 近似直線に考慮しているプロットの範囲を記載しました。 | 2021/6/11 | |
| 48 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの設計用減衰定数について | 7 | 地震動の追加と地盤物性の不確かさ等が追加されたことがわかるように記載を見直しました。 | 2021/6/11 | |
| 49 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの設計用減衰定数について | 9 | 「すべてのケースを上回らない」に記載を修正しました。 | 2021/6/11 | |
| 50 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの設計用減衰定数について | 別紙8-7 | ボルト締結面摩擦力は、ラックベースと床面での摩擦減衰を考慮していることがわかるように記載しました。 | 2021/6/11 | |
| 51 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの設計用減衰定数について | 別紙13-7 | 女川2号機と先行プラントの燃料ラックは試験体に違いがあることから、応答加速度と減衰定数の関係に違いがあるものと考えられることを記載しました。 | 2021/6/11 | |
| 52 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの設計用減衰定数について | 別紙8-9 | 応答倍率から減衰定数を算定したことがわかるように記載しました。 | 2021/6/11 | |

女川2号工認 記載適正化箇所(耐震評価:使用済燃料ラックの減衰定数)

| 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 |
|-----|---------------|-----------------------------------|--------|---|-----------|----|
| 53 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの設計用減衰定数について | 別紙8-10 | 解析モデル図の解説を追記しました。 | 2021/6/11 | |
| 54 | 補足-600-13 | 使用済燃料貯蔵ラックの設計用減衰定数について | 別紙8-3 | 減衰要因と応答依存性について、検討フローでまとめました。 | 2021/6/11 | |
| 55 | VI-2-4-2-2 | 使用済燃料貯蔵ラック(第1, 2号機共用)の耐震性についての計算書 | 2 | 表2-1において、ラックに燃料集合体が貯蔵していることが分かるよう「主体構造」欄にその旨を追記いたしました。 | 2021/6/11 | |
| 56 | VI-2-4-2-2 | 使用済燃料貯蔵ラック(第1, 2号機共用)の耐震性についての計算書 | 2 | 表2-1において、「基礎・支持構造」欄に基礎ボルトの構造の詳細が分かるように追記しました。 | 2021/6/11 | |
| 57 | VI-2-4-2-2 | 使用済燃料貯蔵ラック(第1, 2号機共用)の耐震性についての計算書 | 5 | 計算書に用いている記号について、2.4記号の説明に追加しました。なお、「fs」、「fs*」等の記号説明については、「VI-2-1-9 機能維持の基本方針」に記載していることから、計算書で個別に説明していません。 | 2021/6/11 | |
| 58 | VI-2-4-2-2 | 使用済燃料貯蔵ラック(第1, 2号機共用)の耐震性についての計算書 | 5 | 「2.4記号の説明」において、重力加速度の記号を「g」に修正しました。 | 2021/6/11 | |
| 59 | VI-2-4-2-2 | 使用済燃料貯蔵ラック(第1, 2号機共用)の耐震性についての計算書 | 17 | 4.3解析モデル及び諸元において、記載を箇条書きに修正しました。 | 2021/6/11 | |
| 60 | VI-2-4-2-2 | 使用済燃料貯蔵ラック(第1, 2号機共用)の耐震性についての計算書 | 18, 19 | 図4-4、図4-5において、各部品の名称が分かるように矢羽を追加しました。 | 2021/6/11 | |
| 61 | VI-2-4-2-2 | 使用済燃料貯蔵ラック(第1, 2号機共用)の耐震性についての計算書 | 18, 19 | 図4-4、図4-5において、座標系を追記しました。 | 2021/6/11 | |
| 62 | VI-2-4-2-2 | 使用済燃料貯蔵ラック(第1, 2号機共用)の耐震性についての計算書 | 17 | 「4.3解析モデル及び諸元」において、基礎ボルトの解析モデルの詳細を(4)に追記しました。 | 2021/6/11 | |
| 63 | VI-2-4-2-2 | 使用済燃料貯蔵ラック(第1, 2号機共用)の耐震性についての計算書 | 20 | 表4-6において、注記*2の実験値の温度条件を追記しました。 | 2021/6/11 | |
| 64 | VI-2-4-2-2 | 使用済燃料貯蔵ラック(第1, 2号機共用)の耐震性についての計算書 | 30 | 「4.6.2基礎ボルトの応力」において、Mi及びFiの算出方法を追記しました。 | 2021/6/11 | |