

島根原子力発電所第2号機 指摘事項に対する回答整理表(機器・配管系の計算書の作成方法)

| No. | 指摘日 | 資料の該当箇所 | | | | コメント内容 | 回答日 | 回答 | 資料等への 反映箇所 | 備考 |
|-----|------------|------------------|----------------|---|--------|---|-----------|--|---|----|
| | | ヒアリング 資料番号 | 図書種別, 目録番号 | 図書名称 | 該当頁 | | | | | |
| 1 | 2021/12/10 | NS2-添2-001-14 | 耐震(作成方針) | VI-2-1-14 機器・配管系の計算書作成の方法 | P.107 | 絶対値和とSRSS法の計算式を確認し、必要に応じて記載を適正化して説明すること。 | 2022/3/29 | (5.3.1.1.59)式及び(5.3.1.1.60)式は、内圧による軸方向応力及び運転時質量による軸方向応力と鉛直方向地震力による軸方向応力を足し合わせるものであり、いずれも同一の式で問題ないことを確認しました。 | — | |
| 2 | 2021/12/10 | NS2-添2-001-14(比) | 比較表(VI-2-1-14) | 先行審査プラントの記載との比較表(VI-2-1-14 機器・配管系の計算書作成の方法) | P.1 | 剛体、剛構造の用語の使い分けについて説明すること。 | 2022/3/29 | 比較表の類型化表の相違No.⑥の欄に剛体、剛構造の用語の使い分けの考え方を追記しました。 | NS2-添2-001-14改01(比)「先行審査プラントの記載との比較表(VI-2-1-14 機器・配管系の計算書作成の方法)」P.1,12 | |
| 3 | 2021/12/10 | NS2-補-027-10-1 | 補足説明資料 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.270 | 管の耐震性についての計算書のタイトルについて、系統名を記載する等、必要に応じて記載を適正化して説明すること。 | 2022/3/29 | 管の耐震性についての計算書の表紙に記載する図書名称に「系統名称」を追記することとし、フォーマットを修正しました。 | NS2-補-027-10-1改01「機電設備の耐震計算書の作成について」付録-10の表紙(通し頁P.285) | |
| 4 | 2021/12/10 | NS2-補-027-10-1 | 補足説明資料 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.7~11 | 補正図書の基本方針に基づき、個別の計算書にて記載している具体的な計算方法について、必要に応じて補足説明資料の記載を適正化して説明すること。 | 2022/3/29 | 具体的な計算方法を明確にするため、補足説明資料本文に以下を追記しました。 ・水平2方向及び鉛直方向の地震力を考慮した評価を実施する設備については、その旨を記載する。 ・動的地震力における水平方向と鉛直方向の荷重の組合せについて、基本方針(添付資料)を呼び込まない場合は、組合せ方法を記載する。また、基本方針(添付資料)を呼び込む場合であっても、基本方針(添付資料)に組合せ方法が複数示されている場合は、適用している方法を記載する。 また、補足説明資料付録のフォーマットについても、「基本方針」にSRSS法及び絶対値和の計算方法が示されている場合、計算に適用する手法を記載する旨追記しました。 | NS2-補-027-10-1改01「機電設備の耐震計算書の作成について」JP.7.8付録-1のP.3他(通し頁P.9,10,16他) | |
| 5 | 2022/1/12 | NS2-補-027-10-1 | 補足説明資料 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.275 | 個別に設定する等価繰返し回数を適用する場合は、その旨注記等で明記して説明すること。 | 2022/3/29 | 評価に適用する等価繰返し回数を耐震計算書に記載することとし、フォーマットを修正しました。 | NS2-補-027-10-1改01「機電設備の耐震計算書の作成について」付録-10のP.16(通し頁P.302) NS2-添2-001-14改01「VI-2-1-14 機器・配管系の計算書作成の方法」P.180 NS2-添2-001-14改01(比)「先行審査プラントの記載との比較表(VI-2-1-14 機器・配管系の計算書作成の方法)」P.175 | |
| 6 | 2022/1/12 | NS2-補-027-10-1 | 補足説明資料 | 機電設備の耐震計算書の作成について | p.298 | 定格荷重を超過する許容荷重を適用する場合は、その旨注記等で明記して説明すること。 | 2022/3/29 | 管の支持構造物の許容荷重について、あらかじめ設定した設計上の基準値を許容荷重として実施する評価(一次評価)及び計算荷重があらかじめ設定した設計上の基準値を超過した箇所に対してJEA G4601に定める許容限界を満足する範囲内で新たに設定した設計上の基準値を許容荷重として実施する評価(二次評価)のいずれを適用するか明確に記載することとし、フォーマットを修正しました。 | NS2-補-027-10-1改01「機電設備の耐震計算書の作成について」付録-10のP.27(通し頁P.313) | |
| 7 | 2022/1/12 | NS2-補-027-10-1 | 補足説明資料 | 機電設備の耐震計算書の作成について | p.62 | 応答加速度の表記について、先行PWRプラントの記載を確認し、必要があればフォーマット等を修正して説明すること。 | 2022/3/29 | 対象の設備が柔構造である場合、設計用床応答スペクトルにより得られる震度については、計算結果のまとめ表のページには具体的な数値を記載していませんが、耐震計算書の中の設計用地震力の表にて数値を示していることから、フォーマットの変更は不要と判断しております。 | — | |
| 8 | 2022/1/12 | NS2-補-027-10-1 | 補足説明資料 | 機電設備の耐震計算書の作成について | p.4 | 図4-1のフローについて、考え方に対する記載を拡充して説明すること。 | 2022/3/29 | 図4-1で示した耐震計算書の記載パターンの使い分けの考え方について、説明を追記しました。 | NS2-補-027-10-1改01「機電設備の耐震計算書の作成について」P.1(通し頁P.3) | |

| No. | 指摘日 | 資料の該当箇所 | | | | コメント内容 | 回答日 | 回答 | 資料等への 反映箇所 | 備考 |
|-----|----------|---------------------|----------------|---|-------|---|------|--|--|----|
| | | ヒアリング 資料番号 | 図書種別、 目録番号 | 図書名称 | 該当頁 | | | | | |
| 9 | 2022/4/4 | NS2-添2-001-14改01(比) | 比較表(VI-2-1-14) | 先行審査プラントの記載との比較表(VI-2-1-14 機器・配管系の計算書作成の方法) | 全般 | 鳥瞰図における建屋境界等の記載方法について、先行プラントの記載事例を確認した上で、考え方を説明すること。 | 今回回答 | 複数建物・構築物に跨る解析モデルについては、建物・構築物の境界を鳥瞰図に記載することとしました。また、比較表の他プラントとの相違理由を追記しました。 | NS2-添2-001-14改02「VI-2-1-14 機器・配管系の計算書作成の方法」添付資料6のP.18(通し頁P.177) NS2-添2-001-14改02(比)「先行審査プラントの記載との比較表(VI-2-1-14 機器・配管系の計算書作成の方法)」P.166 NS2-補-027-10-1改02「機電設備の耐震計算書の作成について」付録10のP.5.6(通し頁P.291,292) | |
| 10 | 2022/4/4 | NS2-添2-001-14改01(比) | 比較表(VI-2-1-14) | 先行審査プラントの記載との比較表(VI-2-1-14 機器・配管系の計算書作成の方法) | P.182 | 管の耐震計算書のフォーマット(管の応力評価結果)について、設計基準対象施設としての計算結果及び重大事故等対処設備としての計算結果がそれぞれ分かるような記載方法を説明すること。 | 今回回答 | 管の耐震計算書のフォーマットについて、設計基準対象施設としての計算結果及び重大事故等対処設備としての計算結果をそれぞれ記載できるフォーマットに修正しました。また、設計条件についても設計基準対象施設の条件と重大事故等対処設備の条件がそれぞれ確認できるように、許容応力状態毎に条件を記載できるフォーマットに修正しました。 | NS2-添2-001-14改02「VI-2-1-14 機器・配管系の計算書作成の方法」添付資料6のP.19,22~24,27,28(通し頁P.178,181~183,186,187) NS2-補-027-10-1改02「機電設備の耐震計算書の作成について」付録10のP.9,25~28,31~38(通し頁P.295,311~314,317~324) | |
| 11 | 2022/4/4 | NS2-添2-001-14改01(比) | 比較表(VI-2-1-14) | 先行審査プラントの記載との比較表(VI-2-1-14 機器・配管系の計算書作成の方法) | P.182 | 管の耐震計算書のフォーマット(弁の動的機能維持の評価結果)について、機能維持評価用加速度が機能確認済加速度以下であることを確認する場合及び機能維持評価用加速度が動作機能確認済加速度以下であることを確認する場合における、水平方向及び鉛直方向の応答加速度の扱い方の違いについて説明すること。 | 後日回答 | | | |

島根原子力発電所第2号機 工認記載適正化箇所(機器・配管系の計算書の作成方法)

| No. | 図書番号 | 図書名称 | 該当頁 (通し頁) | 適正化内容 | 提出年月日 | 備考 |
|--------------------------------------|-------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---|-----------|----|
| No.1～No.36については、NS2-他-085で整理済みのため省略。 | | | | | | |
| 37 | NS2-添 2-001-14改02 | VI-2-1-14 機器・配管系の耐震計算書作成の方法 | P.100 | 図5-1概要図中の「胴板」を直前の文章に合わせ「胴」に修正しました。 | 2022/7/13 | |
| 38 | NS2-添 2-001-14改02 | VI-2-1-14 機器・配管系の耐震計算書作成の方法 | P.166 | 配管の支持構造物の境界条件を明確化しました。 | 2022/7/13 | |
| 39 | NS2-添 2-001-14改02 | VI-2-1-14 機器・配管系の耐震計算書作成の方法 | P.167 | 管の構造強度評価において、水平2方向及び鉛直方向の動的地震力による荷重の組合せに用いている手法を明確するために、SRSS法を適用する旨を明記しました。 | 2022/7/13 | |
| 40 | NS2-添 2-001-14改02 | VI-2-1-14 機器・配管系の耐震計算書作成の方法 | P.172 | 5.3の記載について、「配管系の重心レベル上階」の記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)「配管系の重心レベル上階」 (新)「配管系の重心レベル上階」 | 2022/7/13 | |
| 41 | NS2-添 2-001-14改02 | VI-2-1-14 機器・配管系の耐震計算書作成の方法 | P.177 | 鳥瞰図のレストレイント及びスナップの記号について、より分かりやすくするため、斜め方向の記号の追加をする見直しを行いました。 | 2022/7/13 | |
| 42 | NS2-添 2-001-14改02 | VI-2-1-14 機器・配管系の耐震計算書作成の方法 | P.180 | FORMAT耐-8について、動的震度の設定1.2ZPAを用いていることが分かるように、「最大応答加速度を1.2倍」と記載しました。 | 2022/7/13 | |
| 43 | NS2-添 2-001-14改02 | VI-2-1-14 機器・配管系の耐震計算書作成の方法 | P.180 | 等価繰返し回数 of 根拠(VI-2-1-9「機能維持の基本方針」に基づく)が分かるように追記しました。 | 2022/7/13 | |
| 44 | NS2-添 2-001-14改02 | VI-2-1-14 機器・配管系の耐震計算書作成の方法 | P.181～183 | FORMAT耐-10-1～4について、「Sprm」等の記号と発生応力の関係が分かりやすくなるように記載を見直しました。 | 2022/7/13 | |
| 45 | NS2-添 2-001-14改02 | VI-2-1-14 機器・配管系の耐震計算書作成の方法 | P.181 | 1次固有周期が0.050s未満の場合に添付する振動モード図の範囲を明確化しました。 | 2022/7/13 | |
| 46 | NS2-添 2-001-14改02 | VI-2-1-14 機器・配管系の耐震計算書作成の方法 | P.181 | 刺激係数の注記について、適正化しました。(下線部参照) (旧)モード質量を正規化し、固有ベクトルと質量マトリックスの積から算出した値を示す。 (新)モード質量を正規化するモードベクトルを用いる。 | 2022/7/13 | |
| 47 | NS2-添 2-001-14改02 | VI-2-1-14 機器・配管系の耐震計算書作成の方法 | P.192,194,198,208,210 | 分かりやすさの観点から、壁掛型の計装ラックの転倒方向の示し方について、以下の変更を行いました。(下線部参照) (旧)計装ラックを正面より見て左右に転倒する場合を「正面方向転倒」、前方に転倒する場合を「側面方向転倒」という。 (新)計装ラックを正面より見て左右に転倒する場合を「左右方向転倒」、前方に転倒する場合を「前後方向転倒」という。 | 2022/7/13 | |
| 48 | NS2-添 2-001-14改02 | VI-2-1-14 機器・配管系の耐震計算書作成の方法 | P.217,219,221,222～224,229,231,233,235 | 分かりやすさの観点から、計器スタンスの転倒方向の示し方について、以下の変更を行いました。(下線部参照) (旧)計器スタンスを正面より見て左右に転倒する場合を「正面方向転倒」、前方又は後方に転倒する場合を「側方方向転倒」という。 (新)計器スタンスを正面より見て左右に転倒する場合を「左右方向転倒」、前方又は後方に転倒する場合を「前後方向転倒」という。 | 2022/7/13 | |

| No. | 図書番号 | 図書名称 | 該当頁 (通し頁) | 適正化内容 | 提出年月日 | 備考 |
|-----|-------------------|-----------------------------|--|--|-----------|----|
| 49 | NS2-添 2-001-14改02 | VI-2-1-14 機器・配管系の耐震計算書作成の方法 | P.241,243,253,263,265 | 分かりやすさの観点から、壁掛形の盤の転倒方向の示し方について、以下の変更を行いました。(下線部参照) (旧)盤を正面より見て左右に転倒する場合を「正面方向転倒」、前方に転倒する場合を「側面方向転倒」という。 (新)盤を正面より見て左右に転倒する場合を「左右方向転倒」、前方に転倒する場合を「前後方向転倒」という。 | 2022/7/13 | |
| 50 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.2,5,6,10,12,30,50,84,101,285 | 対象となる図書を明確化するために以下の通り修正しました。(下線部参照) (旧)「計算書作成の基本方針」(添付資料) (新)「計算書作成の基本方針」(VI-2-1-14の添付資料) | 2022/7/13 | |
| 51 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.6 | 「概略構造図」に、主要寸法の記載忘れが多いため、以下を追記しました。 (追記内容)「概略構造図」には主要寸法を記載する。 | 2022/7/13 | |
| 52 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.8 | モードベクトルの正規化方法の記載例が明確になるように追記しました。 (追記内容)「モード質量を正規化するモードベクトルを用いる。」、または、「最大値を1として規格化するモードベクトルを用いる。」 | 2022/7/13 | |
| 53 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.8 | モード図を作成する対象が柔構造がそもそも対象である、さらに剛構造のものも対象だということが分かるようにするため以下の通り修正しました。(下線部参照) (旧)剛構造であることを解析により確認した場合は、～ (新)剛構造であることを解析により確認した場合も、～ | 2022/7/13 | |
| 55 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.38 | 表4-3に座屈による許容限界 $1.5 \cdot f_s$ を追記しました。また、座屈の評価式を明確化するために注記*3を記載しました。 | 2022/7/13 | |
| 56 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.53 | 表2-1の計画の概要の基礎・支持構造の記載を充実させました。 | 2022/7/13 | |
| 57 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.63,64,304,305 | 動的震度の設定に1.2ZPAを用いていること分かるように、「最大応答加速度を1.2倍」と注記に記載しました。 | 2022/7/13 | |
| 58 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.87 | 表2-1の計画の概要の基礎・支持構造の記載を充実させました。 | 2022/7/13 | |
| 59 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.23,25,26,28,42,46,61~64,67,70,75,78,95,97~99,112,114~116,136,139,143,145,166,173,178,179,184,200,206,209,228,241,244,245,248,263,272,273 | 適用している地震動に関するフォーマット表内の吹き出し(耐震評価に用いている震度、スペクトルに対する注記)について、管の耐震計算書のフォーマットの記載と同様の箇条書きに統一しました。(「・・・以下のいずれかを記載する。」の後に箇条書き) | 2022/7/13 | |
| 60 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.88,105,258 | 固有周期を正弦波掃引試験により取得していることが明確に分かるよう記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)振動試験装置により・・・ (新)正弦波掃引試験により・・・ | 2022/7/13 | |

| No. | 図書番号 | 図書名称 | 該当頁 (通し頁) | 適正化内容 | 提出年月日 | 備考 |
|-----|--------------------------|---|---------------|--|-----------|----|
| 61 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.159 | 荷重の組合せ用いている手法を明確化しよう記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)地震力は、○○○○に対して水平方向及び鉛直方向から個別に作用するものとし、作用する荷重の算出において組み合わせるものとする。 (新)地震力は、○○○○に対して水平方向及び鉛直方向から個別に作用させる。 また、水平方向及び鉛直方向の動的地震力による荷重の組合せには、SRSS法／絶対値和法を適用する。 | 2022/7/13 | |
| 62 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.165 | 注記*のモードベクトルの記載例を明確化しました。 (記載例) 「モード質量を正規化するモードベクトルを用いる。」 「最大値を1として規格化するモードベクトルを用いる。」 | 2022/7/13 | |
| 63 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.191 | 「2.4 記号の説明」の「Qb 基礎ボルトに作用するせん断力」の単位MPaが誤記であるため、力の単位であるN(ニュートン)に修正しました。 | 2022/7/13 | |
| 64 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.214 | 表2-1について、概略構造図内の機器名称(○○○○機関取付ボルト)と計画の概要の機器名称を整合しました。 また、概略構造図内の発電機に相当する部分に機器名の記載がないため、機器名「発電機」を記載しました。 | 2022/7/13 | |
| 65 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.217,242,246 | A:最小断面積について、後段の数式に使用されているにもかかわらず、「2.4 記号の説明」に記載がないため、「A:最小断面積 単位mm ² 」を追記しました。合わせて、「1.2/2.2 機器要目」の表にも「A(mm ²)」を追記しました。 | 2022/7/13 | |
| 66 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.230 | 誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)なお、計算モデル図5-2 の場合は、・・・ (新)なお、計算モデル図5-1 及び図5-2 の場合は、・・・ | 2022/7/13 | |
| 67 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.253 | 誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)検出器は、計器取付ボルトにより計器取付板に固定され、取付板は、取付板取付ボルトにより・・・ (新)検出器は、計器取付ボルトにより計器取付板に固定され、計器取付板は、取付板取付ボルトにより・・・ | 2022/7/13 | |
| 70 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.290 | 鳥瞰図のレストレイント及びスナップの記号について、より分かりやすくするため、斜め方向の記号を追加しました。 | 2022/7/13 | |
| 71 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.303 | 等価繰返し回数の根拠(VI-2-1-9「機能維持の基本方針」の基づく)が分かるように追記しました。 | 2022/7/13 | |
| 72 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.303 | 1次固有周期が0.050s未満の場合の減衰定数の欄の記載方法を追記しました。疲労評価を実施しない場合の等価繰返し回数の欄の記載方法を追記しました。 | 2022/7/13 | |
| 73 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.306 | 記載例に合わせ、刺激係数の注記* の記載を修正しました。 | 2022/7/13 | |
| 74 | NS2-補-027-10-1改02 | 機電設備の耐震計算書の作成について | P.307 | 1次固有周期が0.050s未満の場合に添付する振動モード図の範囲(1次モードのみを示す)を明確化しました。 | 2022/7/13 | |
| 75 | NS2-添 2-001-14改02 (比) | 先行審査プラントの記載との比較表(VI-2-1-14 機器・配管系の耐震計算書作成の方法) | P.10 | 単位rpmはSI単位系ではないものの計量法で使用することができるかとされているため、相違理由として備考欄に記載しました。 | 2022/7/13 | |

| No. | 図書番号 | 図書名称 | 該当頁 (通し頁) | 適正化内容 | 提出年月日 | 備考 |
|-----|--------------------------|---|--------------|---|-----------|----|
| 76 | NS2-添 2-001-14改02 (比) | 先行審査プラントの記載との比較表(VI-2-1-14 機器・配管系の耐震計算書作成の方法) | P.166 | 適正化箇所No.39の修正に伴い、他プラントとの相違点を備考に追記しました。 【追加内容】 ・記載の充実 【東海第二、柏崎7】 動的地震力による荷重の組合せにSRSS法を用いる旨を明記する。 | 2022/7/13 | |
| 77 | NS2-添 2-001-14改02 (比) | 先行審査プラントの記載との比較表(VI-2-1-14 機器・配管系の耐震計算書作成の方法) | P.178 | 適正化箇所No.44の修正に伴い、他プラントとの相違点を追記しました。(下線部参照) (旧)島根2号機では、ねじりも含め、1つの表にて示す (新)島根2号機では、ねじりも含め、1つの表にて示す等、 <u>管の応力評価結果のフォーマットが相違(以後、管のフォーマットは同様の相違)</u> | 2022/7/13 | |