

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(耐震性についての計算書:ガスタービン発電機)

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					
詳細設計 送り事項 No.68	審査会合 (R1.12.17)	-	設置許可 まとめ資料 4条	別紙15 動的機能維持評 価の検討方針について	4条-別紙 15-28~ 35	ガスタービン発電機の燃料制御装置の評価 について、非常用DGとは機構は異なるが機 能面で類似性を有するので評価の参照にす ることとしているが、具体的に非常用DGの評 価において参照した内容とその妥当性を詳細 設計段階で説明すること。	2022/2/16	ガスタービン発電機の評価項目は、ガスタービン発電機の地震時異常要因分析に 基づき設定していますが、この網羅性を確認するために、作動原理、構造又は機 能が類似している非常用ディーゼル発電機の地震時異常要因分析及び評価項目 との類似性を確認しています。 非常用ディーゼル発電機の出力制御系に関する地震時異常要因分析には、機関 回転乱調による機関停止など機能面に着目した分析が含まれており、類似の機能 を有するガスタービン発電機の燃料制御装置に係る地震時異常要因分析及び評 価項目の網羅性を確認するうえで参考になるものと考えられます。 上記の非常用ディーゼル発電機との比較において、ガスタービン発電機に追加す べき評価項目は抽出されなかったことから、ガスタービン発電機の評価項目は妥 当と判断しており、その旨を補足説明資料に示しております。	NS2-補-027-04「動的機能維持の詳細 評価について(新たな検討又は詳細検討 が必要な設備の機能維持評価につい て)」の別紙1 3.2 動的機能維持評価の 評価項目の抽出、3.3 ガスタービン発電 機の地震時異常要因分析による基本評 価項目の抽出及び3.4 耐特委で検討さ れた非常用ディーゼル発電機の地震時 異常要因分析による基本評価項目に記 載しました。	分類【E】

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(耐震性についての計算書:ガスタービン発電機)

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	2022/2/16	NS2-添2-010-18	耐震(計算書)(VI-2-10-1-2-3-1)	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.10,11	エンクロージャーの構造及び解析モデルの設定方法等を詳細に説明すること。	今回回答	計算書にエンクロージャーを含む全体図として、図1を追加しました。補足説明資料に解析モデル設定方法を記載しました。	NS2-添2-010-18 改01「VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書」P.2 NS2-補-027-10-67「ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書に関する補足説明資料」P.2~5	
2	2022/2/16	NS2-添2-010-18	耐震(計算書)(VI-2-10-1-2-3-1)	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.26	ロータを、実機構造と等価な剛性、質量を持つ円筒形状に諸元を置き換えてモデル化しているが、諸元の具体的な設定方法について詳細に説明すること。	今回回答	補足説明資料に機能維持評価モデル化の詳細説明を記載しました。	NS2-補-027-10-67「ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書に関する補足説明資料」P.6	
3	2022/2/16	NS2-添2-010-18	耐震(計算書)(VI-2-10-1-2-3-1)	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.26,27	図1-6-2、図1-6-3に関して、FEMモデルの設定方法等を詳細に説明すること。	今回回答	補足説明資料に機能維持評価モデルの詳細を記載しました。	NS2-補-027-10-67「ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書に関する補足説明資料」P.6~9	
4	2022/2/16	NS2-添2-010-18	耐震(計算書)(VI-2-10-1-2-3-1)	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.30	軸受けに作用するラジアル荷重及びアキシャル荷重について、どちらかの荷重を採用する際の判断に係る考え方を説明すること。	今回回答	ラジアル荷重及びアキシャル荷重について、採用する荷重の判断に係る考え方について追記しました。	NS2-添2-010-18 改01「VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書」P.33,34	
5	2022/2/16	NS2-補-027-04	補足説明資料	動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)	P.66	US-APWR ガスタービンの加振試験結果をもって、類似した構造を有する島根原子力発電所第2号機ガスタービンが基準地震動Ss に対して機能を維持できることを説明しているが、始動方式が相違している点をどのように評価しているのか。	今回回答	始動方式の差異について、基本評価項目として抽出し、考慮することとしている旨を注記で記載しました。	NS2-補-027-04改03「動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)」P.別紙1-1-7(通し頁P.66)	
6	2022/2/16	NS2-添2-010-19	耐震(計算書)(VI-2-10-1-2-3-2)	VI-2-10-1-2-3-2 ガスタービン発電機励磁装置及び保護継電装置の耐震性についての計算書	P.2,26	構造概略図のチャンネルベースについて、床への固定方法等の詳細を説明すること。	今回回答	チャンネルベースの固定方法等が分かるよう概略構造図及び基礎・支持構造の文章を修正しました。	NS2-添2-010-19 改01「VI-2-10-1-2-3-2 ガスタービン発電機励磁装置及び保護継電装置の耐震性についての計算書」 P.2,26	
7	2022/2/16	NS2-添2-010-19	耐震(計算書)(VI-2-10-1-2-3-2)	VI-2-10-1-2-3-2 ガスタービン発電機励磁装置及び保護継電装置の耐震性についての計算書	P.8,32	発電機制御盤の解析モデルについて、質量の設定方法を含めて解析モデルの設定方法等を詳細に説明すること。	今回回答	質量の設定方法の記載について誤記を修正し、記載を拡充しました。 (旧)発電機制御盤の質量は、その重心に集中するものとする。 (新)取付器具の質量は筐体との取付ボルト位置に付加し、扉の質量は筐体のヒンジ位置に付加する。金具、ケーブル類の質量は等分布としてモデル全体に付加する。	NS2-添2-010-19 改01「VI-2-10-1-2-3-2 ガスタービン発電機励磁装置及び保護継電装置の耐震性についての計算書」 P.8,32	

島根原子力発電所第2号機 工認記載適正化箇所(耐震性についての計算書:ガスタービン発電機)

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
1	NS2-添2-010-02	VI-2-10-1-2-1-1 非常用ディーゼル発電設備ディーゼル機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.2,27,31,34	調速装置の取付位置の図示及び名称を適正化しました。(下線部参照) (旧)ガバナ (新)調速装置	2022/2/9	
2	NS2-添2-010-11	VI-2-10-1-2-2-1 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備ディーゼル機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.2,27,31,34	調速装置の取付位置の図示及び名称を適正化しました。(下線部参照) (旧)ガバナ (新)調速装置	2022/2/9	
3	NS2-添2-010-18	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	表紙	誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)VI-2-10-1-2-3-2 (新)VI-2-10-1-2-3-1	2022/2/9	
4	NS2-添2-010-18	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.6	誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)ボルト据付面からガスタービン機関重心までの高さ (新)ボルト据付面からガスタービン発電機重心までの高さ	2022/2/9	
5	NS2-添2-010-18	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.10	誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)配管, ケーブルトレイ (新)配管, ケーブル類	2022/2/9	
6	NS2-添2-010-18	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.16,34,49	床面高さを要目表に合わせ, 適正化しました。(下線部参照) (旧)EL 47.550 (新)EL 47.500	2022/2/9	
7	NS2-添2-010-18	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.30	規格に係る記載を統一し, 適正化しました。(下線部参照) (旧)JIS(JIS B 1519-2009) (新)JIS(JIS B 1519-2009)	2022/2/9	
8	NS2-添2-010-18	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.32,37	軸方向に係る記載を統一し, 適正化しました。(下線部参照) (旧)鉛直+軸平行 (新)鉛直+軸	2022/2/9	

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
9	NS2-添2-010-18	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.16,34,37	構造強度評価及び機能維持評価に用いる設計用地震力を明確化するため、記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)設計用震度 I (基準地震動S <sub>s</sub> )又はこれを上回る設計震度 (新)設計用震度 I (基準地震動S <sub>s</sub> )を上回る設計震度  (旧)設計用震度 I (基準地震動S <sub>s</sub> )により定まる加速度又はこれを上回る加速度とする。 (新)設計用震度 I (基準地震動S <sub>s</sub> )により定まる加速度	2022/2/9	
10	NS2-添2-010-18	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.37	軸とケーシングのクリアランス及び軸受の評価に用いる設計用地震力を明確化するため、以下注記を追加し、記載を適正化しました。 注記* :機能維持評価用加速度を上回る水平:2.47(×9.8m/s <sup>2</sup> ), 鉛直:0.84(×9.8m/s <sup>2</sup> )を用いて評価する。	2022/2/9	
11	NS2-添2-010-18	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.39	表1-2-2 表示する数値の丸め方の注記*2に基づき、運転時の最大スラスト荷重の記載をべき数表示とし、適正化しました。	2022/2/9	
12	NS2-添2-010-18	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.44	*2記載位置の誤記を訂正しました。 (旧)発電機* <sup>2</sup> (新)-* <sup>2</sup>	2022/2/9	
13	NS2-添2-010-18	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.49	最高使用温度の記載について、「VI-2-10-1-2-1-1 非常用ディーゼル発電設備ディーゼル機関及び発電機の耐震性についての計算書」との記載整合を図り、適正化しました。 (旧)75 (新)-	2022/2/9	
14	NS2-添2-010-18	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.49,50	構造強度評価及び機能維持評価に用いる設計用地震力を明確化するため、記載を適正化しました。(下線部参照) (旧)設計用震度 I (基準地震動S <sub>s</sub> )又はこれを上回る設計震度 (新)設計用震度 I (基準地震動S <sub>s</sub> )を上回る設計震度  (旧)設計用震度 I (基準地震動S <sub>s</sub> )により定まる加速度又はこれを上回る加速度とする。 (新)設計用震度 I (基準地震動S <sub>s</sub> )により定まる加速度	2022/2/9	
15	NS2-添2-010-18	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.49	ボルトの呼び径dの記載をフォーマットに合わせて適正化しました。(下線部参照) (旧)M36 (新)36(M36)	2022/2/9	

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
16	NS2-添2-010-18	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.49	* 記載位置の誤記を訂正しました。	2022/2/9	
17	NS2-添2-010-18	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.49	転倒方向の記載をフォーマットに合わせて適正化しました。(下線部参照) (旧)軸方向 (新)軸	2022/2/9	
18	NS2-添2-010-19	VI-2-10-1-2-3-2 ガスタービン発電機励磁装置及び保護継電装置の耐震性についての計算書	全体	NS2-補-027-10-1「機電設備の耐震計算書の作成について」に基づき、記載フォーマットを全般的に見直し、適正化しました。	2022/2/9	
19	NS2-添2-010-18 改01	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.1	計算書の概要として「1.概要」を追記しました。	2022/6/2	
20	NS2-添2-010-18 改01	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.1～54	「1.概要」を追加したことに伴い、項目番号、表番号、図番号を修正しました。	2022/6/2	
21	NS2-添2-010-18 改01	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.4	ガスタービン機関の矢視及び名称を記載しました。 また、ガスタービン機関取付ボルトの矢視を追記しました。	2022/6/2	
22	NS2-添2-010-18 改01	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.12	2.4.2 解析モデル及び諸元について、はり要素、シェル要素、それぞれのモデル化対象など記載を拡充しました。	2022/6/2	
23	NS2-添2-010-18 改01	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.12,29	解析ソフトの記載を修正しました。(下線部参照) (旧)MSC NASTRAN Ver.2008.0.4 (新)MSC NASTRAN	2022/6/2	
24	NS2-添2-010-18 改01	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.13	パッケージサポートの矢視を追加しました。	2022/6/2	
25	NS2-添2-010-18 改01	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.14	振動モード図を追加しました。	2022/6/2	
26	NS2-添2-010-18 改01	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.21	ガスタービン機関と発電機が共通の台板上にあることを明記し、回転体回転により働くモーメント $M_{p1}$ は作用しないことを明確にしました。	2022/6/2	

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
27	NS2-添2-010-18 改01	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.31	たわみ変形図が死荷重の例であることを明記しました。(下線部参照) (旧)ガスタービン機関回転軸のたわみ変形図を図1-6-4に示す。 (新)ガスタービン機関回転軸のたわみ変形図(死荷重の例)を図2-6-4に示す。	2022/6/2	
28	NS2-添2-010-18 改01	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.32	図中に色分けの凡例を記載しました。また図の名称しました。(下線部参照) (旧)ガスタービン機関回転軸のたわみ変形図 (新)ガスタービン機関回転軸のたわみ変形図(死荷重の例)	2022/6/2	
29	NS2-添2-010-18 改01	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.44	誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)横形ポンプであるため、 (新)VI-2-1-14「機器・配管系の計算書作成の方法」に記載の横形ポンプに類する設備であるため、	2022/6/2	
30	NS2-添2-010-18 改01	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.44	剛構造として評価する旨を明記しました。	2022/6/2	
31	NS2-添2-010-18 改01	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.45	発電機の矢視及び名称を記載しました。	2022/6/2	
32	NS2-添2-010-18 改01	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.46	荷重の組合せには、絶対値和を適用することを明記しました。	2022/6/2	
33	NS2-添2-010-18 改01	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.48	送り仮名を修正しました。(下線部参照) (旧)引張り (新)引張	2022/6/2	
34	NS2-添2-010-18 改01	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.52	誤記を修正しました。(下線部参照) (旧)EL 47.550 (新)EL 47.500	2022/6/2	
35	NS2-添2-010-18 改01	VI-2-10-1-2-3-1 ガスタービン発電機ガスタービン機関及び発電機の耐震性についての計算書	P.54	ボルト評価の計算モデル図を追加しました。	2022/6/2	
36	NS2-添2-010-19 改01	VI-2-10-1-2-3-2 ガスタービン発電機励磁装置及び保護継電装置の耐震性についての計算書	P.2,24,26,48	列盤であることが分かるよう図を見直しました。	2022/6/2	
37	NS2-添2-010-19 改01	VI-2-10-1-2-3-2 ガスタービン発電機励磁装置及び保護継電装置の耐震性についての計算書	P.5,29	「記号の説明」に長辺方向、短辺方向のボルト列の説明を追加しました。	2022/6/2	

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
38	NS2-添2-010-19 改01	VI-2-10-1-2-3-2 ガスタービン発電機励磁装置及び保護継電装置の耐震性についての計算書	P.8,32	1.4.2 解析モデル及び緒元について、シェル要素、はり要素それぞれのモデル化対象を記載しました。	2022/6/2	
39	NS2-添2-010-19 改01	VI-2-10-1-2-3-2 ガスタービン発電機励磁装置及び保護継電装置の耐震性についての計算書	P.8,32	解析ソフトの記載を修正しました。(下線部参照) (旧)MSC NASTRAN Ver.2008.0.4 (新)MSC NASTRAN	2022/6/2	
40	NS2-添2-010-19 改01	VI-2-10-1-2-3-2 ガスタービン発電機励磁装置及び保護継電装置の耐震性についての計算書	P.9,33	振動モード図を追加しました。	2022/6/2	
41	NS2-添2-010-19 改01	VI-2-10-1-2-3-2 ガスタービン発電機励磁装置及び保護継電装置の耐震性についての計算書	P.12,36	送り仮名を修正しました。(下線部参照) (旧)引張り (新)引張	2022/6/2	
42	NS2-添2-010-19 改01	VI-2-10-1-2-3-2 ガスタービン発電機励磁装置及び保護継電装置の耐震性についての計算書	P.13,20,22,37,44,46	適用している震度を明確化しました。	2022/6/2	
43	NS2-添2-010-19 改01	VI-2-10-1-2-3-2 ガスタービン発電機励磁装置及び保護継電装置の耐震性についての計算書	P.14,38	取付ボルト配置概念図を見直しました。	2022/6/2	
44	NS2-添2-010-19 改01	VI-2-10-1-2-3-2 ガスタービン発電機励磁装置及び保護継電装置の耐震性についての計算書	P.15,16,39,40	長辺方向、短辺方向のボルト列分をモーメントつり合い式に反映しました。	2022/6/2	
45	NS2-添2-010-19 改01	VI-2-10-1-2-3-2 ガスタービン発電機励磁装置及び保護継電装置の耐震性についての計算書	P.18,42	加振試験の記載を修正しました。(下線部参照) (旧)発電機制御盤の機能確認済加速度 (新)発電機制御盤に設置される器具の機能確認済加速度	2022/6/2	
46	NS2-補-027-04改03	動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)	P.1~67	先行プラントの実績を確認して、資料全体の構成を適正化しました。	2022/6/2	
47	NS2-補-027-04改03	動的機能維持の詳細評価について(新たな検討又は詳細検討が必要な設備の機能維持評価について)	P.65	水平方向及び鉛直方向の固有振動数がUS-APWRガスタービン機関と耐震計算書で相違している点について、説明を追記しました。	2022/6/2	