

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-補-027-10-89
提出年月日	2023年2月2日

立形ポンプの軸受評価について

2023年2月

中国電力株式会社

本資料のうち、枠囲みの内容は機密に係る事項のため公開できません。

目 次

1. 概要	1
2. 軸受部の評価方針	1
3. 軸受部の許容値の設定	1
4. 軸受部の評価結果	2

1. 概要

島根 2 号機における立形ポンプにおいて、機能維持評価用加速度は機能確認済加速度を下回っているが、損傷により回転機能及び水力特性機能に影響を及ぼすと考えられる軸受部について評価を実施し、地震時における動的機能維持が確保されることを確認する。

本資料が関連する工認図書は以下のとおり。

- VI-2-5-4-1-2 「残留熱除去ポンプの耐震性についての計算書」
- VI-2-5-5-1-1 「高圧炉心スプレイポンプの耐震性についての計算書」
- VI-2-5-5-2-1 「低圧炉心スプレイポンプの耐震性についての計算書」
- VI-2-5-7-1-3 「原子炉補機海水ポンプの耐震性についての計算書」
- VI-2-5-7-2-3 「高圧炉心スプレイ補機海水ポンプの耐震性についての計算書」

2. 軸受部の評価方針

軸受部の評価方針については原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1-1991（以下「J E A G 4 6 0 1」という。）及び原子力発電耐震設計特別調査委員会（以下「耐特委」という。）で検討された内容を踏まえ決定する。評価方針を表 1 に示す。

表 1 軸受部の動的機能維持評価に係る評価方針

No.	評価対象部位	J E A G 4 6 0 1 の 基本評価項目	耐特委の 基本評価 項目	検討方針
1	軸受	○	○	回転機能保持の観点から、軸受の発生荷重を評価する。

3. 軸受部の許容値の設定

軸受部の動的機能維持評価の評価内容に対する許容値を表 2 に示す。評価部位が許容値以下となることを確認することで、動的機能維持が確保されると判断する。

表 2 軸受部の許容値

No.	評価対象部位	許容値の設定
1	軸受	軸受の機能維持の観点から、メーカー規定の軸受許容荷重を許容値とした。

4. 軸受部の評価結果

軸受部の評価結果を表 3～7 に示す。全ての機器において発生値が許容値を満足しており、立形ポンプの軸受部は地震時においても動的機能維持が確保されることを確認した。

表3 残留熱除去ポンプの評価結果

機器	評価対象部位	項目	軸受位置*1	算出式	発生値(N)	許容値(N)	評価
残留熱除去ポンプ	軸受	荷重(N)	1-15	多質点はりモデルによる応答解析結果を用い、 得られた軸受の発生荷重に係数 4.3 を乗じ評価	1.455×10^3		○
			3-17		1.959×10^4		○
			6-20		2.975×10^4		○
			9-23		2.112×10^4		○

注:動的機能維持評価における設計震度*2,*3 で評価する。設計用震度は、添付書類「VI-2-1-7 設計用床応答スペクトルの作成方針」に基づき設定する。

注記*1: 軸受位置については添付書類 VI-2-5-4-1-2 「残留熱除去ポンプの耐震性についての計算書」のモデル図を参照

ω *2: 設計用震度Ⅱ (基準地震動 S s) により定まる設計震度[水平: 1.17, 鉛直: 0.87]

*3: 最大応答加速度を 1.0 倍した震度

表4 高圧炉心スプレイポンプの評価結果

機器	評価部位	項目	軸受位置*1	算出式	発生値(N)	許容値(N)	評価
高圧炉心スプレイ ポンプ	軸受	荷重 (N)	1-28	多質点はりモデルによる応答解析結果を用い、 得られた軸受の発生荷重に係数 4.3 を乗じ評価	1.876×10^3		○
			3-30		7.623×10^3		○
			5-32		1.149×10^4		○
			7-34		1.079×10^4		○
			9-36		1.064×10^4		○
			11-38		1.069×10^4		○
			13-40		1.070×10^4		○
			15-42		1.053×10^4		○
			17-44		1.018×10^4		○
			19-46		1.064×10^4		○
	22-49	3.567×10^4		○			

注:動的機能維持評価における設計震度*2,*3 で評価する。設計用震度は、添付書類「VI-2-1-7 設計用床応答スペクトルの作成方針」に基づき設定する。

注記*1: 軸受位置については添付書類 VI-2-5-5-1-1 「高圧炉心スプレイポンプの耐震性についての計算書」のモデル図を参照

*2: 設計用震度Ⅱ (基準地震動S s) により定まる設計震度[水平: 1.17, 鉛直: 0.87]

*3: 最大応答加速度を 1.0 倍した震度

表5 低圧炉心スプレイポンプの評価結果

機器	評価部位	項目	軸受位置*1	算出式	発生値(N)	許容値(N)	評価
低圧炉心スプレイ ポンプ	軸受	荷重 (N)	1-24	多質点はりモデルによる応答解析結果を用い、 得られた軸受の発生荷重に係数 4.3 を乗じ評価	2.490×10^3		○
			3-26		9.389×10^3		○
			5-28		8.831×10^3		○
			7-30		8.597×10^3		○
			9-32		8.360×10^3		○
			11-34		7.982×10^3		○
			13-36		8.064×10^3		○
			15-38		1.122×10^4		○
			18-41		2.639×10^4		○

㊦ 注:動的機能維持評価における設計震度*2,*3 で評価する。設計用震度は、添付書類「VI-2-1-7 設計用床応答スペクトルの作成方針」に基づき設定する。

注記*1: 軸受位置については添付書類 VI-2-5-5-2-1 「低圧炉心スプレイポンプの耐震性についての計算書」のモデル図を参照

*2: 設計用震度Ⅱ（基準地震動 S_s ）により定まる設計震度[水平: 1.17, 鉛直: 0.87]

*3: 最大応答加速度を 1.0 倍した震度

表 6 原子炉補機海水ポンプの評価結果

機器	評価部位	項目	軸受位置*1	算出式	発生値(N)	許容値(N)	評価
原子炉補機海水ポンプ	軸受	荷重(N)	2-30	多質点はりモデルによる応答解析結果を用い、 得られた軸受の発生荷重に係数 4.3 を乗じ評価	1.788×10^4		○
			6-34		2.495×10^4		○
			10-38		3.152×10^4		○
			13-41		1.380×10^4		○
			17-45		2.240×10^4		○

注:動的機能維持評価における設計震度*2,*3で評価する。設計用震度は、添付書類「VI-2-1-7 設計用床応答スペクトルの作成方針」に基づき設定する。

注記*1: 軸受位置については添付書類 VI-2-5-7-1-3 「原子炉補機海水ポンプの耐震性についての計算書」のモデル図を参照

*2: 設計用震度 I (基準地震動 S s) を上回る設計震度により定まる設計震度[水平: 1.40, 鉛直: 0.93]

*3: 最大応答加速度を 1.0 倍した震度

表 7 高圧炉心スプレイ補機海水ポンプの評価結果

機器	評価部位	項目	軸受位置*1	算出式	発生値(N)	許容値(N)	評価
高圧炉心スプレイ 補機海水ポンプ	軸受	荷重 (N)	2-34	多質点はりモデルによる応答解析結果を用い、 得られた軸受の発生荷重に係数 4.3 を乗じ評価	1.089×10^4		○
			5-37		1.981×10^4		○
			11-43		2.652×10^4		○
			16-48		1.646×10^4		○
			21-53		2.784×10^4		○

注:動的機能維持評価における設計震度*2,*3で評価する。設計用震度は、添付書類「VI-2-1-7 設計用床応答スペクトルの作成方針」に基づき設定する。

注記*1: 軸受位置については添付書類 VI-2-5-7-2-3 「高圧炉心スプレイ補機海水ポンプの耐震性についての計算書」のモデル図を参照

*2: 設計用震度Ⅱ(基準地震動S_s)により定まる設計震度[水平:1.32, 鉛直:0.93]

*3: 最大応答加速度を1.0倍した震度