

島根原子力発電所第2号機 審査資料	
資料番号	NS2-添 2-006-14 改 01
提出年月日	2023 年 4 月 21 日

VI-2-6-5-6 残留熱除去系熱交換器出口温度の耐震性について
の計算書

2023 年 4 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. 一般事項	1
2.1 構造計画	1
2.2 評価方針	3
2.3 適用規格・基準等	3
3. 評価部位	3
4. 機能維持評価	4
4.1 機能維持評価用加速度	4
4.2 機能確認済加速度	5
5. 評価結果	6
5.1 設計基準対象施設としての評価結果	6
5.2 重大事故等対処設備としての評価結果	6

1. 概要

本計算書は、VI-2-1-9「機能維持の基本方針」にて設定している機能維持の設計方針に基づき、残留熱除去系熱交換器出口温度が設計用地震力に対して十分な電氣的機能を維持できることを説明するものである。

残留熱除去系熱交換器出口温度は、設計基準対象施設においてはSクラス施設に、重大事故等対処設備においては常設重大事故防止設備（設計基準拡張）及び常設重大事故緩和設備に分類される。以下、設計基準対象施設及び重大事故等対処設備としての電氣的機能維持評価を示す。

2. 一般事項

2.1 構造計画

残留熱除去系熱交換器出口温度の構造計画を表 2-1 に示す。

表 2-1 構造計画

計画の概要		概略構造図
基礎・支持構造	主体構造	
検出器は、残留熱除去系管に溶接された保護管に固定する。	熱電対	<p>(単位：mm)</p>

2.2 評価方針

残留熱除去系熱交換器出口温度の機能維持評価は、VI-2-1-9「機能維持の基本方針」にて設定した電氣的機能維持の方針に基づき、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、「4. 機能維持評価」にて示す方法にて確認することで実施する。確認結果を「5. 評価結果」に示す。

残留熱除去系熱交換器出口温度の耐震評価フローを図 2-1 に示す。

なお、残留熱除去交換器出口温度は、小型で軽量であることから十分に剛であるとみなせるため、固有周期の計算は省略し、設置位置の最大応答加速度を適用する。

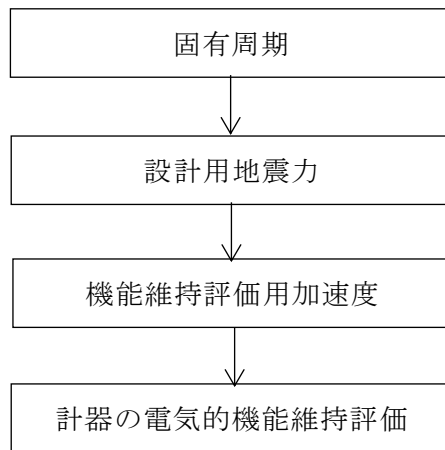


図 2-1 残留熱除去系熱交換器出口温度の耐震評価フロー

2.3 適用規格・基準等

本評価において適用する規格・基準等を以下に示す。

- ・原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編 J E A G 4 6 0 1 ・補-1984 ((社) 日本電気協会)
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1987 ((社) 日本電気協会)
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1991 追補版 ((社) 日本電気協会)

3. 評価部位

残留熱除去系熱交換器出口温度は、残留熱除去系管に直接取り付けられた保護管に挿入され固定されることから、残留熱除去系管が支持している。残留熱除去系管の構造強度評価はVI-2-5-4-1-4「管の耐震性についての計算書(残留熱除去系)」にて実施しているため、本計算書では、残留熱除去系管の地震応答解析結果を用いた残留熱除去系熱交換器出口温度の電氣的機能維持評価について示す。

4. 機能維持評価

残留熱除去系熱交換器出口温度の電氣的機能維持評価について、以下に示す。

4.1 機能維持評価用加速度

残留熱除去系熱交換器出口温度は残留熱除去系管に直接取り付けられた保護管に挿入され固定されることから、機能維持評価用加速度は、VI-2-1-7「設計用床応答スペクトルの作成方針」に基づき、基準地震動 S_s により定まる設置床の加速度又は基準地震動 S_s による地震力により残留熱除去系熱交換器出口温度取付部の配管の質点に生じる応答加速度のいずれか大きい値とする。機能維持評価用加速度を表 4-1 及び表 4-2 に示す。

表 4-1 機能維持評価用加速度（検出器取付箇所の配管に生じる応答加速度）

($\times 9.8\text{m/s}^2$)

機器名称	対象機器設置箇所 (m)	方向	機能維持評価用加速度
残留熱除去系熱交換器出口温度 (TE222-2A)	残留熱除去系管 (RHR-R-5) EL 19.55	水平	4.00
		鉛直	2.00
残留熱除去系熱交換器出口温度 (TE222-2B)	残留熱除去系管 (RHR-R-10) EL 19.1	水平	2.00
		鉛直	8.00

表 4-2 機能維持評価用加速度（基準地震動 S_s により定まる応答加速度）

($\times 9.8\text{m/s}^2$)

機器名称	対象機器設置箇所 (m)	方向	機能維持評価用加速度*2
残留熱除去系熱交換器出口温度 (TE222-2A)	原子炉建物 EL 15.3 (EL 23.8*1)	水平	1.44
		鉛直	1.73
残留熱除去系熱交換器出口温度 (TE222-2B)	原子炉建物 EL 15.3 (EL 23.8*1)	水平	1.44
		鉛直	1.73

注記*1：基準床レベルを示す。

*2：設計用震度 II（基準地震動 S_s ）により定まる加速度

4.2 機能確認済加速度

残留熱除去系熱交換器出口温度の機能確認済加速度には、VI-2-1-9「機能維持の基本方針」に基づき、同形式の検出器単体の正弦波加振試験において電氣的機能の健全性を確認した加速度を適用する。

機能確認済加速度を表 4-3 に示す。

表 4-3 機能確認済加速度 (×9.8m/s²)

機器名称	方向	機能確認済加速度
残留熱除去系熱交換器出口温度 (TE222-2A)	水平	<input type="checkbox"/>
	鉛直	<input type="checkbox"/>
残留熱除去系熱交換器出口温度 (TE222-2B)	水平	<input type="checkbox"/>
	鉛直	<input type="checkbox"/>

5. 評価結果

5.1 設計基準対象施設としての評価結果

残留熱除去系熱交換器出口温度の設計基準対象施設としての耐震評価結果を以下に示す。機能維持評価用加速度は機能確認済加速度以下であり，設計用地震力に対して電氣的機能を維持できることを確認した。

(1) 機能維持評価結果

電氣的機能維持評価の結果を次頁以降の表に示す。

5.2 重大事故等対処設備としての評価結果

残留熱除去系熱交換器出口温度の重大事故等時の状態を考慮した場合の耐震評価結果を以下に示す。機能維持評価用加速度は機能確認済加速度以下であり，設計用地震力に対して電氣的機能を維持できることを確認した。

(1) 機能維持評価結果

電氣的機能維持評価の結果を次頁以降の表に示す。

【残留熱除去系熱交換器出口温度（TE222-2A）の耐震性についての計算結果】

1. 設計基準対象施設

1.1 電氣的機能維持の評価結果

(×9.8m/s²)

		機能維持評価用加速度*	機能確認済加速度
残留熱除去系熱交換器出口温度 (TE222-2A)	水平方向	4.00	<input type="checkbox"/>
	鉛直方向	2.00	<input type="checkbox"/>

注記*：機能維持評価用加速度は、VI-2-1-7「設計用床応答スペクトルの作成方針」に基づき、基準地震動S_sにより定まる加速度又は
残留熱除去系熱交換器出口温度取付部の質点に生じる応答加速度のいずれか大きい値とする。

機能維持評価用加速度はすべて機能確認済加速度以下である。

2. 重大事故等対処設備

2.1 電氣的機能維持の評価結果

(×9.8m/s²)

		機能維持評価用加速度*	機能確認済加速度
残留熱除去系熱交換器出口温度 (TE222-2A)	水平方向	4.00	<input type="checkbox"/>
	鉛直方向	2.00	<input type="checkbox"/>

注記*：機能維持評価用加速度は、VI-2-1-7「設計用床応答スペクトルの作成方針」に基づき、基準地震動S_sにより定まる加速度又は
残留熱除去系熱交換器出口温度取付部の質点に生じる応答加速度のいずれか大きい値とする。

機能維持評価用加速度はすべて機能確認済加速度以下である。

【残留熱除去系熱交換器出口温度（TE222-2B）の耐震性についての計算結果】

1. 設計基準対象施設

1.1 電氣的機能維持の評価結果

($\times 9.8\text{m/s}^2$)

		機能維持評価用加速度*	機能確認済加速度
残留熱除去系熱交換器出口温度 (TE222-2B)	水平方向	2.00	<input type="checkbox"/>
	鉛直方向	8.00	<input type="checkbox"/>

注記*：機能維持評価用加速度は、VI-2-1-7「設計用床応答スペクトルの作成方針」に基づき、基準地震動 S_s により定まる加速度又は
残留熱除去系熱交換器出口温度取付部の質点に生じる応答加速度のいずれか大きい値とする。

機能維持評価用加速度はすべて機能確認済加速度以下である。

2. 重大事故等対処設備

2.1 電氣的機能維持の評価結果

 $(\times 9.8\text{m/s}^2)$

		機能維持評価用加速度*	機能確認済加速度
残留熱除去系熱交換器出口温度 (TE222-2B)	水平方向	2.00	<input type="checkbox"/>
	鉛直方向	8.00	<input type="checkbox"/>

注記*：機能維持評価用加速度は、VI-2-1-7「設計用床応答スペクトルの作成方針」に基づき、基準地震動S_sにより定まる加速度又は残留熱除去系熱交換器出口温度取付部の質点に生じる応答加速度のいずれか大きい値とする。

機能維持評価用加速度はすべて機能確認済加速度以下である。