

本資料のうち、枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

女川原子力発電所第2号機 工事計画審査資料	
資料番号	02-工-B-19-0080_改3
提出年月日	2021年11月11日

VI-2-4-2-3 制御棒・破損燃料貯蔵ラックの耐震性についての計算書

02 ③ VI-2-4-2-3 R0

2021年11月

東北電力株式会社

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
2.4 記号の説明	4
2.5 計算精度と数値の丸め方	6
3. 評価部位	6
4. 固有周期	7
4.1 固有値解析方法	7
4.2 解析モデル及び諸元	7
4.3 固有値解析結果	9
5. 構造強度評価	11
5.1 構造強度評価方法	11
5.2 荷重の組合せ及び許容応力	13
5.2.1 荷重の組合せ及び許容応力状態	13
5.2.2 許容応力	13
5.2.3 使用材料の許容応力評価条件	13
5.3 設計用地震力	18
5.4 計算方法	20
5.4.1 ラック部材の応力	20
5.4.2 ラック基礎ボルトの応力	22
5.4.3 支持ビーム部材の応力	24
5.4.4 支持ビーム基礎ボルトの応力	26
5.5 計算条件	28
5.6 応力の評価	28
5.6.1 部材の応力評価	28
5.6.2 基礎ボルトの応力評価	28
6. 評価結果	29
6.1 設計基準対象施設としての評価結果	29
6.2 重大事故等対処設備としての評価結果	29

今回提出範囲



4.3 固有値解析結果

固有値解析結果を表 4-1 に、各モードにおける固有ベクトルの大きさを示した振動モード図を図 4-2～図 4-5 に示す。固有周期は、0.05 秒以下であり、剛であることを確認した。

表 4-1 固有周期

方向		モード	固有周期 (s)	水平方向刺激係数*		鉛直方向 刺激係数*
				X方向	Y方向	
水平方向	NS方向	1次	0.05	—	—	—
	EW方向	1次		2.779	0.000	0.000
		2次		—	—	—
鉛直方向		1次		—	—	—

注記*：刺激係数は、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。

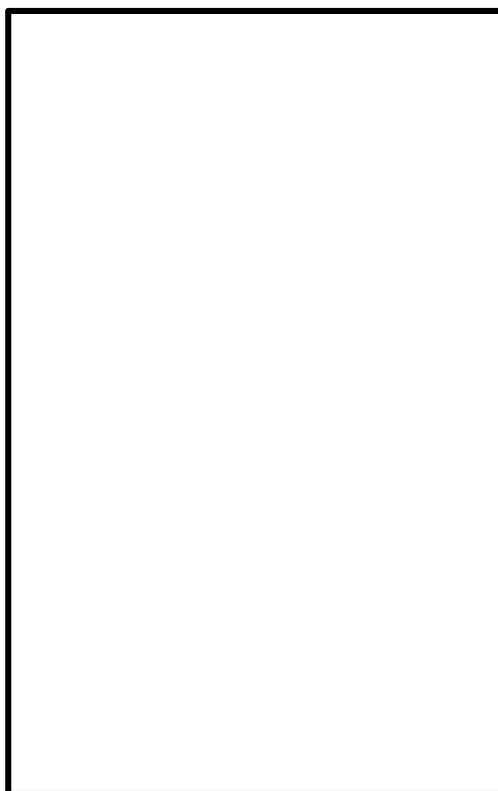


図 4-2 振動モード (1次モード NS方向 s)

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

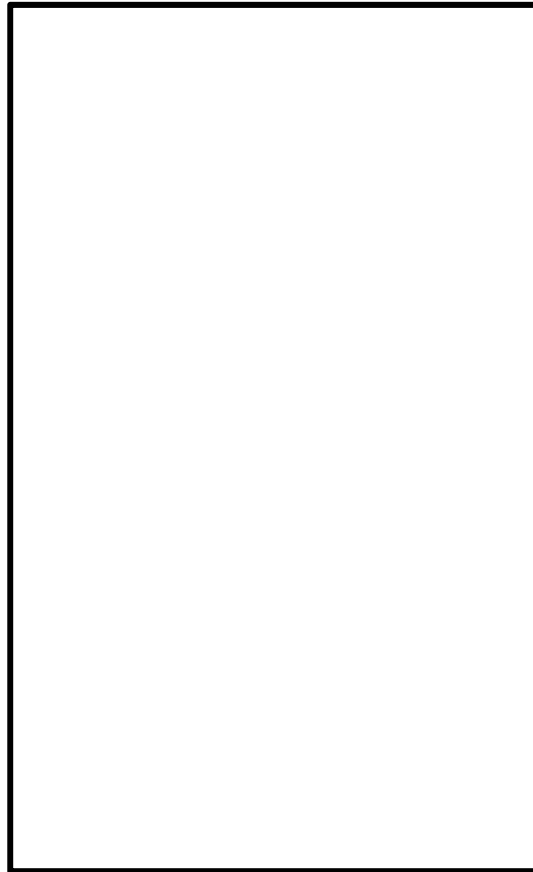


図 4-3 振動モード (1 次モード EW方向 [] s)



図 4-4 振動モード (2 次モード EW方向 [] s)

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

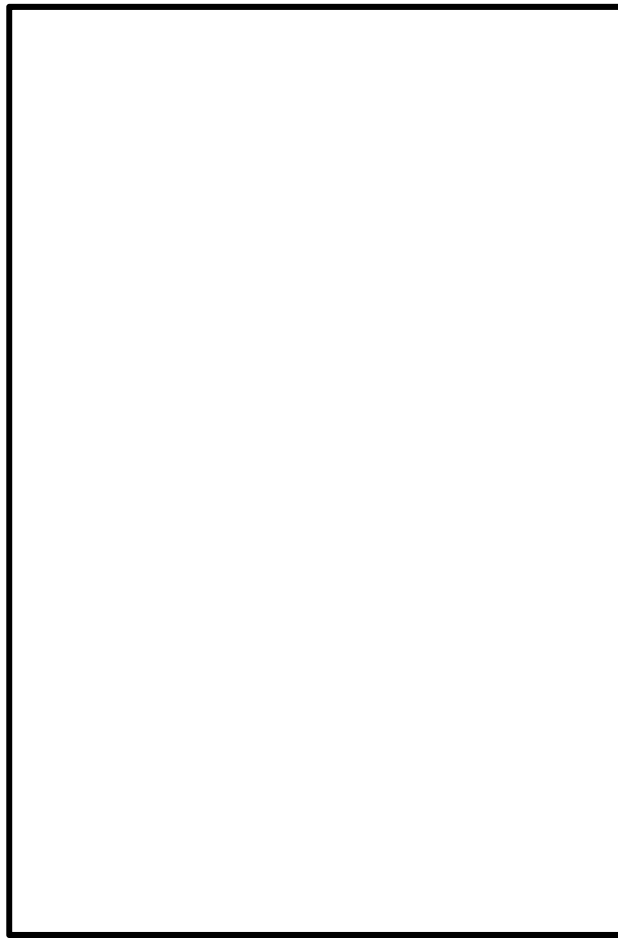


図 4-5 振動モード (1 次モード 鉛直方向 s)

5. 構造強度評価

5.1 構造強度評価方法

- (1) ラックは、原子炉建屋の使用済燃料プールの底部 (O.P. 21.38m) に基礎ボルトで固定され、さらに、支持ビームにより短辺方向の上部を支持されるものとする。
- (2) ラックの質量には、破損燃料と破損燃料コンテナ 10 本の質量、ラックの自身の質量、ラックに含まれる水の質量及び管外径周りの水の付加質量を考慮する。
- (3) 地震力は、ラックに対して水平方向から作用するものとする。
ここで、水平方向地震力は、ラックの長辺方向に作用する場合と短辺方向に作用する場合を考慮する。
また、鉛直方向地震力は、水平方向地震力と同時に不利な方向に作用するものとする。
- (4) ラックの構造概要図を図 5-1 に示す。

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。