

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-19-0221_改3 |
| 提出年月日 | 2021年11月11日 |

VI-2-5-7-1-3 原子炉補機冷却海水ポンプの耐震性についての計算書

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 |
| 3. 固有値解析及び構造強度評価 | 3 |
| 3.1 固有値解析及び構造強度評価方法 | 3 |
| 3.2 荷重の組合せ及び許容応力 | 3 |
| 3.2.1 荷重の組合せ及び許容応力状態 | 3 |
| 3.2.2 許容応力 | 3 |
| 3.2.3 使用材料の許容応力評価条件 | 3 |
| 3.3 解析モデル及び諸元 | 9 |
| 3.4 固有周期 | 9 |
| 3.5 設計用地震力 | 12 |
| 3.6 サポート部の計算方法 | 14 |
| 3.6.1 記号の説明 | 14 |
| 3.6.2 応力の計算方法 | 14 |
| 3.7 計算条件 | 14 |
| 3.8 応力の評価 | 15 |
| 3.8.1 ボルトの応力評価 | 15 |
| 4. 機能維持評価 | 16 |
| 4.1 基本方針 | 16 |
| 4.2 ポンプの動的機能維持評価 | 17 |
| 4.2.1 評価対象部位 | 17 |
| 4.2.2 許容値 | 17 |
| 4.2.3 評価方法 | 17 |
| 4.3 原動機の動的機能維持評価 | 18 |
| 4.3.1 評価対象部位 | 18 |
| 4.3.2 許容値 | 18 |
| 4.3.3 記号の説明 | 19 |
| 4.3.4 評価方法 | 20 |
| 5. 評価結果 | 24 |
| 5.1 設計基準対象施設としての評価結果 | 24 |
| 5.2 重大事故等対処設備としての評価結果 | 24 |

今回提出範囲



3.3 解析モデル及び諸元

- (1) 固有値解析に用いる解析モデルは、水平方向の応答を考慮した 1 次元応答解析モデルとする。
- (2) モデル化に際しては、シャフト及びコラムパイプに対して水の付加質量及び排除水体积質量を考慮する。
- (3) 固有値解析及び構造強度評価に用いる解析モデル及び諸元は、本計算書の【原子炉補機冷却海水ポンプの耐震性についての計算結果】の機器要目及びその他の機器要目に示す。
- (4) 解析コードは、「MSC NASTRAN」を使用し、解析コードの検証及び妥当性確認等の概要については、添付書類「VI-5 計算機プログラム(解析コード)の概要」に示す。

3.4 固有周期

固有値解析の結果を表 3-7、振動モード図を図 3-1、図 3-2 及び図 3-3 に示す。固有周期は 0.05 秒を超えており、柔構造であることを確認した。

表 3-7 固有値解析結果

| モード | 卓越方向 | 固有周期 (s) | 水平方向刺激係数* | | 鉛直方向 刺激係数* |
|-----|------|-------------|-----------|--------|---------------|
| | | | NS 方向 | EW 方向 | |
| 1 次 | 水平 | 0.143 | -1.046 | -1.046 | — |
| 2 次 | 水平 | 0.080 | 3.148 | 3.148 | — |
| 3 次 | 水平 | 0.067 | 3.410 | 3.410 | — |
| 4 次 | 水平 | 0.042 | — | — | — |

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。

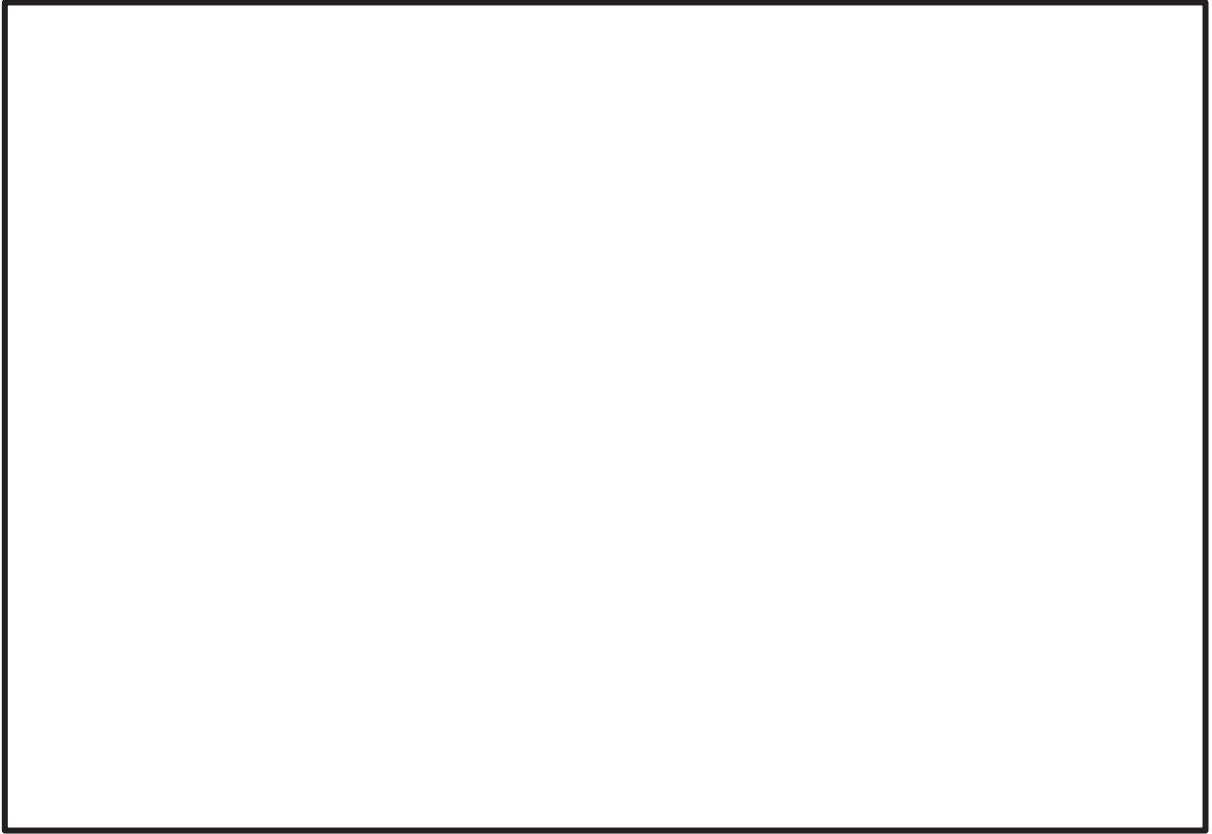


図 3-1 振動モード (1 次モード 水平方向 0.143s)

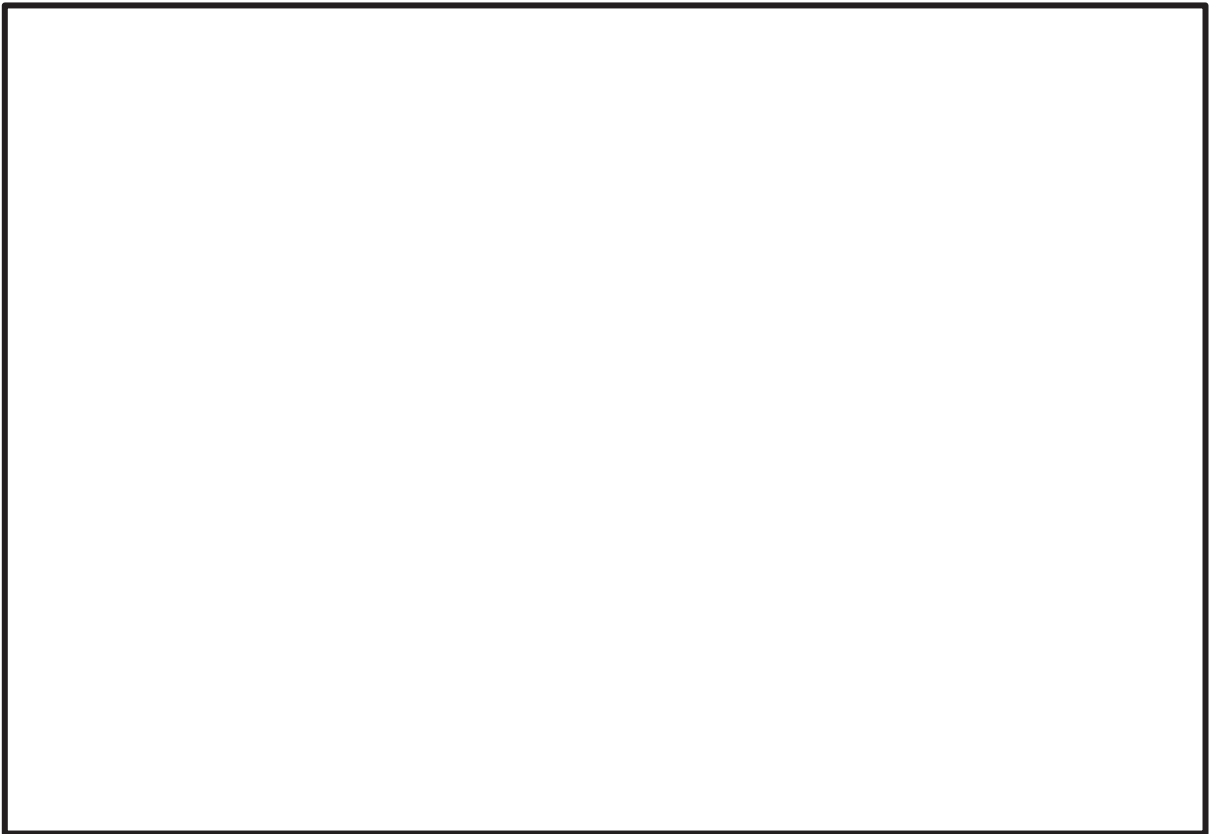


図 3-2 振動モード (2 次モード 水平方向 0.080s)

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。

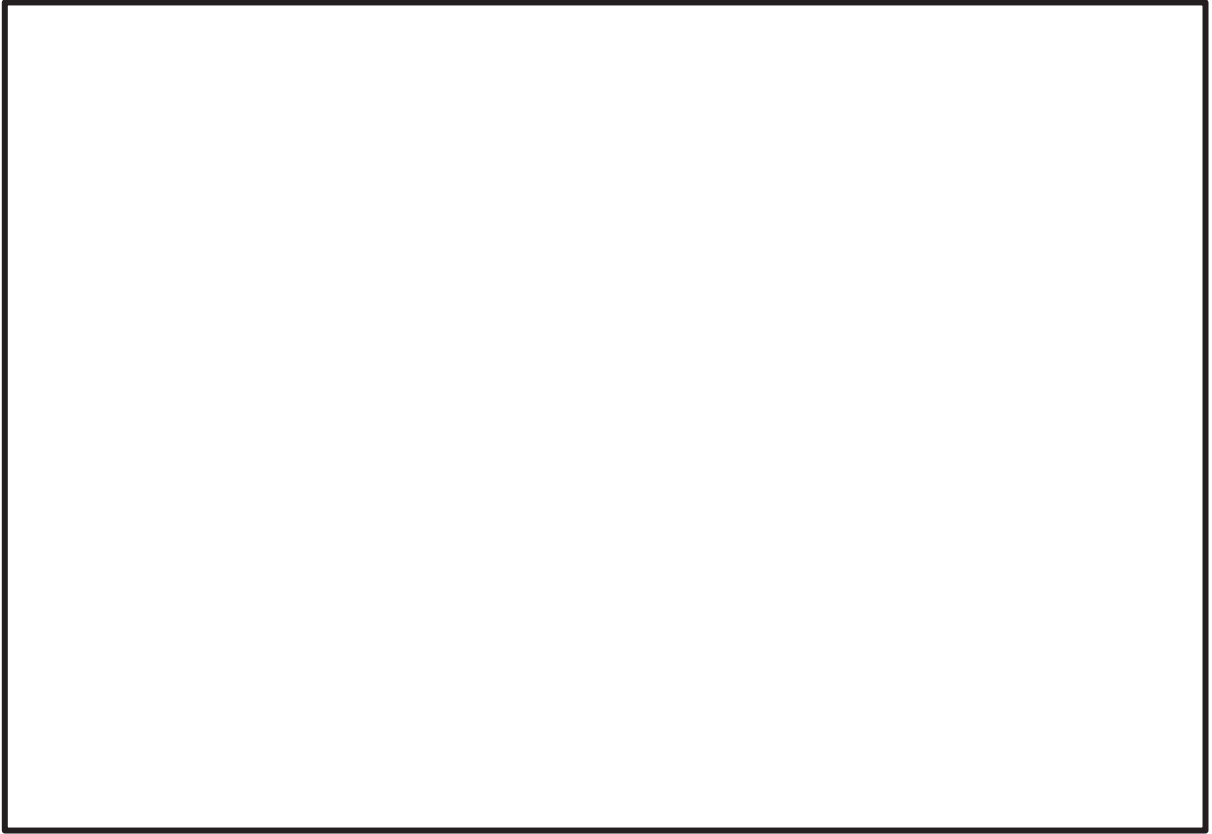


図 3-3 振動モード (3 次モード 水平方向 0.067s)

枠囲みの内容は商業機密の観点から公開できません。