

本資料のうち、枠囲みの内容は、  
営業秘密又は防護上の観点から  
公開できません。

|                  |            |
|------------------|------------|
| 東海第二発電所 工事計画審査資料 |            |
| 資料番号             | 工認-858 改4  |
| 提出年月日            | 平成30年10月2日 |

V-5-47 計算機プログラム（解析コード）の概要  
・MSAP（配管）

## 目次

|             |   |
|-------------|---|
| 1. はじめに     | 1 |
| 1.1 使用状況一覧  | 2 |
| 2. 解析コードの概要 | 3 |

## 1. はじめに

本資料は、添付書類において使用した計算機プログラム（解析コード）MSAP（配管）について説明するものである。

本解析コードを使用した添付書類を示す使用状況一覧，解析コードの概要を以降に記載する。

1.1 使用状況一覧

| 使用添付書類         |               | バージョン |
|----------------|---------------|-------|
| V-2-4-3-3-3    | 管の耐震性についての計算書 |       |
| V-2-5-5-4-2    | 管の耐震性についての計算書 |       |
| V-2-5-5-6-2    | 管の耐震性についての計算書 |       |
| V-2-6-6-3-1    | 管の耐震性についての計算書 |       |
| V-2-8-3-2-1    | 管の耐震性についての計算書 |       |
| V-2-8-3-4-1    | 管の耐震性についての計算書 |       |
| V-2-9-4-3-3-1  | 管の耐震性についての計算書 |       |
| V-2-9-5-6-1    | 管の耐震性についての計算書 |       |
| V-2-10-1-2-9   | 管の耐震性についての計算書 |       |
| V-2-10-1-3-8   | 管の耐震性についての計算書 |       |
| V-3-4-2-3-4    | 管の応力計算書       |       |
| V-3-5-4-4-3    | 管の応力計算書       |       |
| V-3-5-4-6-3    | 管の応力計算書       |       |
| V-3-6-3-3-3    | 管の応力計算書       |       |
| V-3-8-1-2-3    | 管の応力計算書       |       |
| V-3-8-1-4-3    | 管の応力計算書       |       |
| V-3-9-2-2-3-2  | 管の応力計算書       |       |
| V-3-9-2-3-3-2  | 管の応力計算書       |       |
| V-3-10-1-1-1-5 | 管の応力計算書       |       |
| V-3-10-1-1-2-5 | 管の応力計算書       |       |

2. 解析コードの概要

|   |      |  |
|---|------|--|
| 項目                                      | コード名 | MSAP (配管)  |
| 使用目的                                    |      | 3次元有限要素法 (はり要素) による<br>固有値解析, 地震応答解析, 構造解析, 応力算出   |
| 開発機関                                    |      | 三菱重工業株式会社  |
| 開発時期                                    |      | [Redacted]   |
| 使用したバージョン                               |      | [Redacted]   |
| コードの概要                                  |      | <p>強度及び耐震計算で使用している解析コードMSAP (配管) (以下「本解析コード」という。)は, [Redacted]</p> <p>[Redacted]汎用コードである。</p> <p>対話方式による入力及び構造解析の出力データを基に規格基準の算出式に従った評価が可能である。</p> <p>[Redacted]</p>   |
| 検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation) |      | <p><b>【検証 (Verification)】</b></p> <p>[Redacted] 開発元より発行されている例題集の中で, モデル要素ごとに静的及び動的解析の例題に対して, 解析結果と理論モデルによる理論解又は他の解析コードでの計算結果と一致していることを確認している。また, サンプルモデルに対する固有値解析結果が, 理論計算と一致することを確認している。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・対話方式により入力されたデータはインプットファイルとして出力され, 入力データと一致していることを確認している。</li> <li>・入力データが正しく構造解析に受け渡されていること, 構造解析データが正しく規格計算に受け渡されていることをそれぞれ確認している。</li> <li>・構造解析結果として出力されたデータを規格基準に従い, 発生応力, 疲労累積係数を算出しており, その過程が理論解を再現できることを確認している。</li> <li>・地震動の組合せ処理は, 本解析コード内で処理しており, アウトプットファイルと理論計算結果が一致することを確認している。</li> <li>・本解析コードの適用制限として使用節点数・要素数があるが, 適用範囲内であることを確認している。</li> <li>・本解析コードの運用環境について, 開発機関から提示された要件を満足していることを確認している。</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
| <p>検証 (Verification)<br/>及び<br/>妥当性確認<br/>(Validation)</p> | <p>【妥当性確認 (Validation)】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ J E A G 4 6 0 1 -1987 6. 5. 2項の加圧水型原子力発電設備における1次冷却ループの多質点3次元はりモデルによる解析の妥当性確認として、</li> </ul> <div style="border: 1px solid black; height: 100px; width: 100%;"></div> <p style="text-align: right;">確認している。</p> <div style="border: 1px solid black; height: 80px; width: 100%;"></div> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 上記妥当性確認を行ったのは加圧水型原子力発電設備における1次冷却ループの3次元はりモデルであるが、1次冷却ループに含まれる1次冷却材管は今回解析する配管と幾何学的に類似しており、同様の3次元はりモデルを用いてモデル化している。</li> <li>・ 今回の工事計画認可申請で行う3次元有限要素法（はり要素）による固有値解析，地震応答解析，構造解析，応力算出の用途，適用範囲が，上述の妥当性確認範囲内にあることを確認している。</li> </ul> |
|--|--|