

東海第二発電所 工事計画審査資料	
資料番号	工認-850 改4
提出年月日	平成30年10月2日

V-5-35 計算機プログラム（解析コード）の概要
・ A u t o P I P E

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
2.1 AutoPIPE Ver. 09.00.00.09	3
2.2 AutoPIPE Ver. 09.04.00.19	4

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）AutoPIPE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-2-4-3-2-1	管の耐震性についての計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-2-5-5-5-2	管の耐震性についての計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-2-5-7-1-3	管の耐震性についての計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-2-9-4-3-2-1	管の耐震性についての計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-2-9-4-3-4-1	管の耐震性についての計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-2-9-5-6-1	管の耐震性についての計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-2-9-7-1-1	管の耐震性についての計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-2-10-1-2-9	管の耐震性についての計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-2-10-1-3-8	管の耐震性についての計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-2-別添1-10	ガス供給配管の耐震計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-2-別添2-2	溢水源としない耐震B, Cクラス機器の耐震性についての計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-3-4-2-2-2	管の応力計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-3-5-4-5-5	管の応力計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-3-5-6-1-4	管の応力計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-3-9-2-2-2-2	管の応力計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-3-9-2-2-4-2	管の応力計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-3-9-2-3-3-2	管の応力計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-3-9-2-5-1-2	管の応力計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-3-10-1-1-1-5	管の応力計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-3-10-1-1-2-5	管の応力計算書	Ver. 09. 00. 00. 09
V-1-1-8	発電用原子炉施設の溢水防護に関する説明書	Ver. 09. 04. 00. 19
V-2-7-2-2-1	管の耐震性についての計算書	Ver. 09. 04. 00. 19
V-2-7-2-3-1	管の耐震性についての計算書	Ver. 09. 04. 00. 19
V-2-10-1-2-9	管の耐震性についての計算書	Ver. 09. 04. 00. 19
V-2-10-1-3-8	管の耐震性についての計算書	Ver. 09. 04. 00. 19
V-2-10-1-4-6	管の耐震性についての計算書	Ver. 09. 04. 00. 19
V-2-別添1-10	ガス供給配管の耐震計算書	Ver. 09. 04. 00. 19
V-2-別添2-2	溢水源としない耐震B, Cクラス機器の耐震性についての計算書	Ver. 09. 04. 00. 19

2. 解析コードの概要

2.1 AutoPIPE Ver. 09.00.00.09

項目 \ コード名	AutoPIPE
使用目的	有限要素法（はりモデル）による，固有値解析及び応力解析
開発機関	株式会社ベントレー・システムズ
開発時期	1986年
使用したバージョン	Ver. 09.00.00.09
コードの概要	<p>AutoPIPE（以下「本解析コード」という。）は，静的及び動的荷重に対する配管の応力を解析することを目的に，任意形状の3次元モデルの静的解析及び動的解析を有限要素法を用いて行うものである。</p> <p>主な解析機能として，内圧・熱膨張・強制変位の線形の静的解析及び摩擦力等を考慮した非線形の静的解析，固有値解析・応答スペクトル解析等の動解析，そしてハンガーサポートの自動選定があり，本解析コードは，工業用配管システム設計及び，建築・土木工学等の分野において，多くの実績を有している。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p>【検証 (Verification)】</p> <ul style="list-style-type: none"> 世界的に使用実績の多いプログラムの1つである構造解析用解析コード「TRIFLEX」を用いて，代表的な配管検証用モデルに対し静的解析（自重・熱膨張）を行い拘束点反力・移動量の計算結果の比較を行い，両者の解析結果が一致していることにより計算結果の検証を行ったことを確認している。 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。 <p>【妥当性確認 (Validation)】</p> <ul style="list-style-type: none"> 本解析コードは，工業用配管システム設計及び，建築・土木工学等の様々な分野における使用実績を有しており，今回の工事計画認可申請における構造に対し使用する要素，解析については，既工事計画で使用された実績があり，妥当性は十分に確認されている。 検証の体系と今回の工事計画認可申請で使用する体系が同等であることから，検証結果を持って，解析機能の妥当性も確認できる。 今回の工事計画認可申請における用途及び適用範囲が上述の妥当性確認の範囲内であることを確認している。

2.2 AutoPIPE Ver. 09. 04. 00. 19

項目	コード名 AutoPIPE
使用目的	有限要素法（はりモデル）による，固有値解析及び応力解析
開発機関	株式会社ベントレー・システムズ
開発時期	1986年
使用したバージョン	Ver. 09. 04. 00. 19
コードの概要	<p>AutoPIPE（以下「本解析コード」という。）は，静的及び動的荷重に対する配管の応力を解析することを目的に，任意形状の3次元モデルの静的解析及び動的解析を有限要素法を用いて行うものである。</p> <p>主な解析機能として，内圧・熱膨張・強制変位の線形の静的解析及び摩擦力等を考慮した非線形の静的解析，固有値解析・応答スペクトル解析等の動解析，そしてハンガーサポートの自動選定があり，本解析コードは，工業用配管システム設計及び，建築・土木工学等の分野において，多くの実績を有している。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p>【検証 (Verification)】</p> <ul style="list-style-type: none"> 世界的に使用実績の多いプログラムの1つである構造解析用解析コード「CAESAR II」を用いて，代表的な配管検証用モデルに対し静的解析（自重・熱膨張）及び動的解析を行い拘束点反力・移動量の計算結果の比較を行い，両者の解析結果が一致していることにより計算結果の検証を行ったことを確認している。 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。 <p>【妥当性確認 (Validation)】</p> <ul style="list-style-type: none"> 本解析コードは，工業用配管システム設計及び，建築・土木工学等の様々な分野における使用実績を有しており，今回の工事計画認可申請における構造に対し使用する要素，解析については，既工事計画で使用された実績があり，妥当性は十分に確認されている。 検証の体系と今回の工事計画認可申請で使用する体系が同等であることから，検証結果を持って，解析機能の妥当性も確認できる。 今回の工事計画認可申請における用途及び適用範囲が上述の妥当性確認の範囲内であることを確認している。