

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-439 改0
提出年月日	平成30年5月28日

V-5-4 計算機プログラム（解析コード）の概要
・H I S A P及びN S A F 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	4
2.1 HISAP Ver.52	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）HISAP及びNSAFE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-2-4-3-1-1	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-4-3-2-1	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-5-2-1-1	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-5-3-1-3	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-5-3-2-1	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-5-3-3-1	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-5-4-1-4	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-5-4-2-1	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-5-5-1-3	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-5-5-2-3	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-5-6-1-3	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-5-7-1-3	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-5-7-2-3	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-5-8-1-1	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-6-3-2-2	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-6-4-1-3	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-6-6-1-1	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-6-6-2-1	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-9-4-3-5-1	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-9-5-1-1	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-9-5-2-1	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-9-5-3-1	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-9-6-1-1	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-9-7-1-1	管の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
V-2-11-2-8	ウォータレグシールライン（残留熱除去系，高圧炉心スプレイ系及び低圧炉心スプレイ系）の耐震性についての計算書	HISAP Ver. 52
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	HISAP Ver. 52
V-3-4-2-1-3	管の応力計算書	HISAP Ver. 52
V-3-4-2-2-2	管の応力計算書	HISAP Ver. 52
V-3-5-1-1-2	管の応力計算書	HISAP Ver. 52
V-3-5-2-1-3	管の応力計算書	HISAP Ver. 52
V-3-5-3-1-6	管の応力計算書	HISAP Ver. 52
V-3-5-3-2-2	管の応力計算書	HISAP Ver. 52
V-3-5-4-1-5	管の応力計算書	HISAP Ver. 52
V-3-5-4-2-5	管の応力計算書	HISAP Ver. 52

使用添付書類		バージョン
V-3-5-5-1-4	管の応力計算書	HISAP Ver. 52
V-3-5-6-1-4	管の応力計算書	HISAP Ver. 52
V-3-5-6-2-4	管の応力計算書	HISAP Ver. 52
V-3-6-1-1-5	管の応力計算書	HISAP Ver. 52
V-3-6-2-1-4	管の応力計算書	HISAP Ver. 52
V-3-6-3-1-2	管の応力計算書	HISAP Ver. 52
V-3-6-3-2-3	管の応力計算書	HISAP Ver. 52
V-3-9-2-3-1-2	管の応力計算書	HISAP Ver. 52
V-3-9-2-3-2-2	管の応力計算書	HISAP Ver. 52
V-3-9-2-4-1-3	管の応力計算書	HISAP Ver. 52
V-3-9-2-5-1-2	管の応力計算書	HISAP Ver. 52
V-2-4-2-4	使用済燃料プール温度計 (SA) の耐震性についての計算書	NSAFE Ver. 5
V-2-6-5-27	サプレッション・プール水温度計の耐震性についての計算書	NSAFE Ver. 5
V-2-6-5-28	ドライウェル雰囲気温度計の耐震性についての計算書	NSAFE Ver. 5
V-2-6-5-29	サプレッション・チェンバ雰囲気温度計の耐震性についての計算書	NSAFE Ver. 5
V-2-6-5-34	格納容器下部水温計の耐震性についての計算書	NSAFE Ver. 5
V-2-6-5-42	格納容器下部水位計の耐震性についての計算書	NSAFE Ver. 5
V-2-6-5-43	原子炉建屋水素濃度計の耐震性についての計算書	NSAFE Ver. 5
V-2-6-7-12	静的触媒式水素再結合器動作監視装置の耐震性についての計算書	NSAFE Ver. 5

2. 解析コードの概要

2.1 HISAP Ver. 52

コード名 項目	HISAP
使用目的	3次元有限要素法（はりモデル）による管の固有値解析，応力解析
開発機関	株式会社日立製作所
開発時期	1978年
使用したバージョン	HISAP Ver. 52
コードの概要	<p>HISAP（以下，「本解析コード」という。）は，を目的として開発された，汎用構造解析コードをメインプログラムとし，応力評価プログラム及びそれらのインターフェイスプログラムのサブプログラムから成る解析コードである。</p> <p>任意の一次元，二次元あるいは三次元形状に対し，静的解析，動的解析を行うことが可能で，反力・モーメント・応力，固有振動数・刺激係数等の算出が可能な計算機プログラムである。</p> <p>原子力の分野における使用実績を有している。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p>【検証 (Verification)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・メインプログラムであるについては，構造解析用解析コード（NASTRAN 2005.0.0）を用いて，代表的な配管検証用モデルに対する計算及び比較を行い，結果が概ね一致していることを確認している。 ・応力評価プログラムについては，メインプログラムの出力結果（軸力，モーメント）から，適用技術基準（J S M E *1，J E A G *2等）に基づいて応力評価が正しく行われていることを手計算で確認している。 ・サブプログラムについては，インターフェイスチェックシートを用いて，単位，桁数，符号が変換前後で正しく処理されていることを確認している。 <p style="margin-left: 2em;">*1：日本機械学会「発電用原子力設備規格 設計・建設規格」 *2：原子力発電所耐震設計技術指針</p> <p>【妥当性確認 (Validation)】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・原子力の分野における使用実績を有しており，妥当性は十分に確認されている。 ・今回の工認申請で行うはりモデルによる管の固有値解析，応力解析の用途、適用範囲が、上述の妥当性確認範囲にあることを確認している。 ・今回の工認申請では，工事の計画における使用実績のバージョンとは異なるものを適用するが，バージョンアップに伴う変更点は，機能追加（JSME2007年追補版のSNカーブの反映、結果出力方法の変更）である。本変更は適用すべき規格基準を反映するためのものであり、解析結果から得られる結論に影響はない。