

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-22-0030_改0
提出年月日	2021年1月28日

VI-5-23 計算機プログラム（解析コード）の概要
・GOTHIC

2021年1月

東北電力株式会社

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）GOTHIC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
VI-1-8-2	原子炉格納施設の水素濃度低減性能に関する説明書	Ver. 7. 2a

2. 解析コードの概要

項目	コード名
	GOTHIC
使用目的	シビアアクシデント解析 (シビアアクシデント時の原子炉建屋原子炉棟における水素分布評価及び水素濃度抑制系による水素濃度低減性能解析)
開発機関	Numerical Applications Inc. (現 Zachry Nuclear Engineering) (販売元は EPRI)
開発時期	1989 年
使用したバージョン	Ver. 7. 2a
コードの概要	<p>GOTHIC (以下「本解析コード」という。) は, Electric Power Research Institute により開発された汎用熱流体解析コードである。本解析コードは, 気相, 液体連続相及び液体分散相(液滴)の 3 相について, 各々, 質量, 運動量及びエネルギーの 3 保存式を解く, 完全 3 流体 (9 保存式) 解析コードである。</p> <p>各相間の質量, 運動量及びエネルギーの移動は, 構成式で表され, これにより, 凝縮・沸騰現象や, 凝縮した液体によって随伴される気相の流れ等, 複雑な混相流現象を模擬することができる。また, ファン・水素再結合装置等の機器モデルが組み込まれており, これらの機器の作動及び制御を模擬できる。</p> <p>このような基本構成により, 原子炉建物内における気液混相の熱流動を取り扱うことができる。本解析コードは, 主に米国において設計基準事故を想定した原子炉格納容器の設計や環境条件, シビアアクシデント時の水素分布解析等に豊富な使用実績がある。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p>【検証(Verification)】</p> <p>本解析コードの検証の内容は, 以下のとおりである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・コードのサンプル問題を実行し, ユーザーマニュアルに示される同一問題の結果と比較を行い, 解析解がそれを再現していることを確認している。 ・1次元熱伝導の理論解に対する解析解が再現していることを確認している。 ・本解析コードの適用制限について, 蒸気表・各種相関式・物性範囲及び数値計算手法上の制約に対し問題ないことを確認している。 <p>【妥当性確認(Validation)】</p> <p>本解析コードの妥当性確認の内容は, 以下のとおりである。</p>

検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<ul style="list-style-type: none"> • 実機プラントに対する上記の目的に対しては、検証内容が事故時の状況、機器設備の作動状況、物理現象の模擬等に対し適用可能な範囲にあることを確認している。 • 静的触媒式水素再結合装置動作時に見られる重要な物理現象の個別効果及びそれらを重ね合わせた総合効果の再現性を確認している。 • NUPEC 試験等、実機解析の再現能力、適用範囲と不確かさを考慮したうえで、上記目的に対する保守性を有している。
---	--