

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-22-0021_改0
提出年月日	2021年1月26日

VI-5-14 計算機プログラム（解析コード）の概要  
・FDT<sup>s</sup>

## 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）FDT<sup>®</sup>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-1-1-7	発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書	1805.1

2. 解析コードの概要

項目	コード名
項目	FDT <sup>s</sup>
使用目的	高温ガス層温度，火炎高さ，輻射影響範囲，プルーム影響範囲の算出
開発機関	米国 NRC
開発時期	2004 年
使用したバージョン	1805.1
コードの概要	<p>Fire Dynamics Tools (FDT<sup>s</sup>) (以下「本解析コード」という。) は，米国 NRC (原子力規制委員会) によって開発された，フリーソフトウェアとして公開されている火災力学ツールであり，火災力学の理論式が表計算ソフト (Excel) に組み込まれたものである。</p>
検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)	<p><b>【検証 (Verification)】</b></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"> <li>・本解析コードによる算出結果は，米国 NRC により，室内火災の実験結果との比較により，実証 (NUREG-1824*<sup>1</sup>) されており，また，火災実証試験の結果と本解析コードにより簡易に算出された高温ガス温度を比較し再現されていることを確認している。</li> <li>・本解析コードの使用に当たって，ダウンロードした際に不具合が発生していないことを確認するため，ダウンロードする計算機ごとに，NUREG-1805 Supplement1, Vol. 1 及び Vol. 2 に示される Example Problem の入力パラメータを本解析コード (表計算ソフト) に入力し，評価結果が Example Problem と一致することを確認している。</li> <li>・本解析コードは理論式が表計算ソフト (Excel) に組み込まれたツールであり，表計算ソフトの計算シートは，あらかじめ入力指定されているセル以外のセルの変更ができないよう，パスワードにより保護されている。</li> <li>・なお，本解析コードは，表計算ソフトが使用可能なすべての計算機で解析可能であり，開発機関が開発時に使用したバージョン以上の表計算ソフトをインストールした計算機にて解析を実施している。</li> </ul> <p><b>【妥当性確認 (Validation)】</b></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> <ul style="list-style-type: none"> <li>・「原子力発電所の内部火災影響評価ガイド」 (以下「ガイド」という。) では，火炎の高さ，プルーム，輻射及び高温ガス層の各影響範囲 (ZOI) の算出に本解析コードを使用することが明記されており，本解析コードの適用に当たっては，NUREG-1805*<sup>2</sup> における火炎の高</li> </ul>

<p>検証 (Verification) 及び 妥当性確認 (Validation)</p>	<p>さ、プルーム、輻射及び高温ガス層の火災影響ごとに記載される使用上の考慮 (Assumptions and Limitations) や、潤滑油等の漏えい火災の燃焼面積の算出方法等のガイドに記載されている評価手順を参照して、適切なパラメータの入力を実施することで、火炎の高さ、プルーム、輻射及び高温ガス層の ZOI を算出していることから、本工事計画の解析に適用することは妥当である。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本解析コードによる算出結果は、米国 NRC によって室内火災の実験試験との比較により、妥当性が実証 (NUREG-1824) されており、また、火災実証試験の結果と本解析コードにより簡易に算出された高温ガス温度を比較し再現されていることを確認している。</li> <li>・本工事計画において使用するバージョンは、他プラントの既工事計画において使用されているものと同じであることを確認している。</li> <li>・本工事計画における構造に対し使用する要素、火炎の高さ、プルーム、輻射及び高温ガス層の ZOI の算出の使用目的に対し、使用用途及び使用方法に関する適用範囲が NUREG-1805 の範囲内であることを確認している。</li> </ul>
--	---

注記\*1 : NUREG-1824 : Verification and Validation of Selected Fire Models for Nuclear Power Plant Applications

\*2 : NUREG-1805 : Fire Dynamics Tools (FDT<sup>s</sup>)