

環状放熱フィン付輸送容器の熱流動解析モデルの検討

Study on Heat Flow Analysis Modeling for Transport Packages with Radiation Fins

*伊藤 達哉¹, 溝渕 博紀¹, 本田 茂男¹, 菊池 晴晃¹, 南 達也²

¹株式会社オー・シー・エル, ²原燃輸送株式会社

縦置き姿勢の輸送容器の一部を模擬した試験体に対して、温度測定した結果と FLUENT コードを用いて熱流動解析した結果を比較し、FLUENT コードにおける適切なモデル化について検討した。

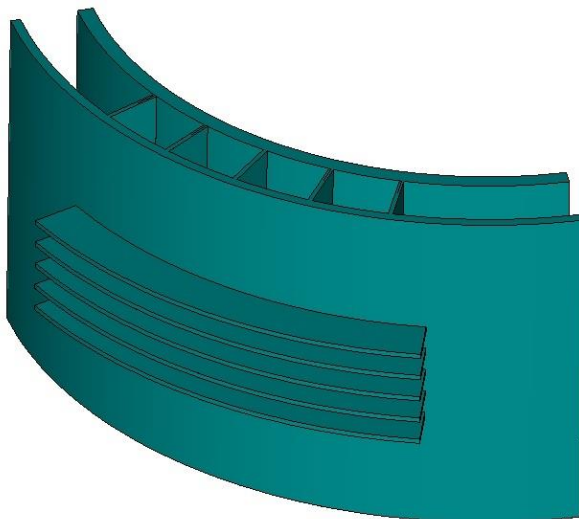
キーワード：キャスク、熱流動解析、フィン、自然対流

1. 緒言

使用済燃料輸送容器には、輸送時の水平姿勢において自然対流による放熱量が多くなるように、外筒表面に環状にフィンが取り付けられているものがある。使用済燃料輸送容器は、取扱時に一時的に縦置姿勢となるが、環状のフィンは周囲空気の流れを阻害する向きになることから、外筒表面からの放熱形態が輸送時に対して変化すると考えられている。本報では、縦置き姿勢の輸送容器の一部を模擬した試験体に対して、温度測定した結果と FLUENT コードを用いて熱流動解析した結果を比較し、FLUENT コードにおける適切なモデル化について検討した内容を報告する。

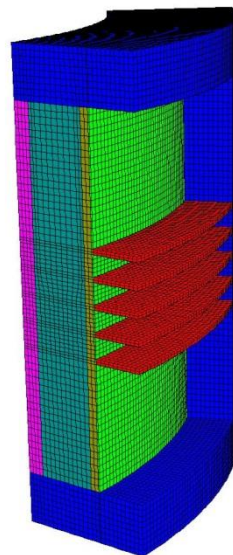
2. 試験及び解析

試験体の形状は図1に示すとおり内側から胴、伝熱フィン、外筒及び放熱フィンで構成され、ヒーターにより胴内面から一定の出力で加熱される。解析モデルは図2に示すとおり試験体の 1/2 対称モデルとし、解析コードには ANSYS FLUENT Version14.5 を用いた。計算領域は試験体本体(固体)及び周囲空気(流体)とし、乱流モデルには Realizable k- ϵ モデルを用いた。発熱は熱流束として試験体の内面から与え、試験体外表面には放射を考慮している。発表では試験体各部位の温度測定結果と解析結果の比較について報告する。



※断熱材が別途取り付けられる

図1 試験体の形状



※周囲空気は非表示

図2 解析モデル図

*Tatsuya Ito¹, Hironori Mizobuchi¹, Shigeo Honda¹, Haruaki Kikuchi¹, and Tatsuya Minami²

¹OCL Corporation, ²Nuclear Fuel Transport Corporation.