

CsI における改良 CORSOR-M モデルの比較

Comparison of improved CORSOR-M model for CsI

*平等 雅巳¹, 有田 裕二²

¹ 福井大学大学院工学研究科総合創成工学専攻, ² 福井大学附属国際原子力工学研究所

シビアアクシデント (SA) 解析コードは SA を評価するのに効果的な手法である。これらのコードでは核分裂生成物の放出に関して CORSOR-M モデルというものが広く使用されている。本研究はこのモデルを熱力学的なデータ (蒸発エンタルピー) を用いて改良することを目指した。

キーワード: ヨウ化セシウム、模擬燃料、CORSOR-M モデル、四重極型質量分析計

1. 緒言

シビアアクシデント (SA) 解析コードは SA を評価するのに効果的な手法であり、また多くの SA 解析コードが存在する。これらのコードでは核分裂生成物 (FP) の放出に関して CORSOR-M モデルというものが広く使用されている。しかし CORSOR-M モデルは実験式をアレニウスプロットでフィッティングすることで得られた半経験式^[1]であり、パラメータに明確な物理的意味は存在しない。本研究では模擬燃料サンプルに含有させた代表的な FP の一つであるヨウ化セシウム (CsI) を蒸発させ得られたデータを用い、CORSOR-M モデルを熱力学的なデータ (蒸発エンタルピー) を用いて改良することを目指した。

2. 実験

ウランの模擬として酸化セリウム (CeO_2) を選択し、また FP としてヨウ化セシウム (CsI) を用いた。 CeO_2 に対して 2.5mol% を添加し放電プラズマ焼結 (SPS) 法で作成した^[2]。放出する CsI を観測する装置として四重極型質量分析機を用い、連続的に観測した。上記で得られたデータをアレニウスプロットでフィッティングし、改良したモデル式 (改良モデル) を得た。

3. 結論

本研究で熱力学的なデータを組み込んだ改良モデルの可能性を示唆できた。今回は蒸発エンタルピーのみを関連付けており、他のパラメータは考慮していない。今後は別の FP を用い同様の検証を行い、またそれぞれのエンタルピーとの関係性を CORSOR-M モデルと関連付け、熱力学的データを用いることによる普遍的な FP 放出モデルを完成させていく予定である。

参考文献

- [1] Lorenz, R. A. et al., "A Summary of ORNL Fission Product Release Tests With Recommended Release Rates and Diffusion Coefficients", NUREGCR-6261, 1995.
- [2] 高松 佑気, 黒崎 健, 石井 大翔, 逢坂 正彦, 中島 邦久, 三輪 周平, ディレンマ フィデルマ, 大石 佑治, 牟田 浩明, 山中 伸介, "Cs 及び I の放出挙動評価を目的とした CsI- CeO_2 模擬燃料の作製", 日本原子力学会 2016 年秋の大会, 3B11.

*Masami Taira¹, Yuji Arita²

¹Advanced Interdisciplinary Science and Technology, Univ. of Fukui, ²Research Institute of Nuclear Engineering, Univ. of Fukui.

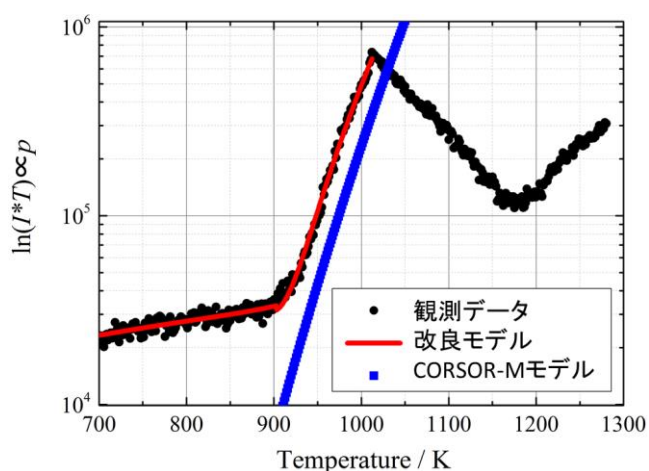


図 1 改良モデルと CORSOR-M モデルの比較