

核変換による高レベル放射性廃棄物の大幅な低減・資源化 (5-2) ImPACT 核データに基づく PHITS シミュレーション

Reduction and Resource Recycling of High-level Radioactive Wastes through Nuclear Transmutation

(5-2) PHITS simulation based on ImPACT nuclear data

*合川 正幸¹, イチンホルロー ダグワドルジ¹, 江幡 修一郎²

¹北海道大学, ²東京工業大学

長寿命核分裂生成物(LLFP)の核変換に関する研究を行うため、汎用の粒子・重イオン輸送計算コードPHITSのシミュレーションに、本プログラムで得られた実験データ及び理論計算データを取り込むためのデータファイルを作成した。このファイルを利用することで本プログラムの成果を取り込んだシミュレーションが可能になった。

キーワード: ImPACT, 長寿命核分裂生成物, 核変換, 核データ, PHITS

1. 緒言

長寿命核分裂生成物核変換に関する技術開発を行う上で、シミュレーションは必要不可欠である。特に、最新の実験及び理論計算の結果を反映させることで、より高い精度の結果が得られることが期待できる。そこで、本プログラムで得られた実験データ及び理論計算データを、汎用の粒子・重イオン輸送計算コードPHITS[1]でのシミュレーションに反映させるためのファイルを作成した。

2. 実験データ及び理論計算データのシミュレーションへの取り込み

本プログラムで得られたPd-107及びZr-93の実験データ及び理論計算データを、PHITSのシミュレーションに反映させるため、Frag Data形式及びNData形式のファイルを作成した。これらのファイルを用いることで、実験値を基にしたシミュレーションが可能になった。

また、実験データに関しては、実験上の制約から数点に限られており、その補間が重要である。そこで、(n,2n)反応で得られた関数形[2]を用い、50MeV以下の領域で補間を行った。その結果を実験データ及びJAEAグループが行った評価データと比較した(図)。その結果、手法による違いが大きく、実験データの重要性が再確認できた。

本研究は、総合科学技術・イノベーション会議が主導する革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)の一環として実施したものです。

参考文献

[1] T. Sato et al., J. Nucl. Sci. Technol. 50, 913 (2013).

[2] S. Pearlstein, Nucl. Sci. Tech. 23, 238 (1965).

*Masayuki Aikawa¹, Dagvadorj Ichinkhorloo¹ and Shuichiro Ebata²

¹Hokkaido Univ., ²Tokyo Inst. Tech.

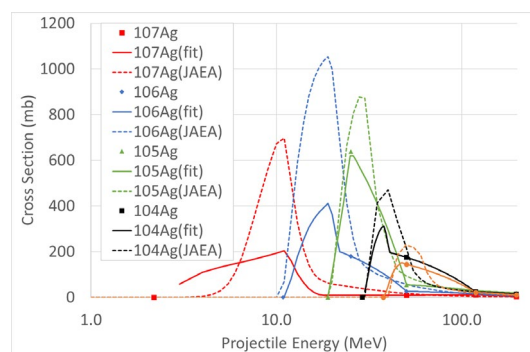


図: $^{107}\text{Pd}(p,xn)$ 反応の断面積。補間データ(実線)と実験データ及びJAEAグループによる評価データ(破線)との比較。