

LLFP 安定核種化・短寿命化のための核変換法の開発 (12) ImPACT 核データ収集と PHITS インターフェイス

Development of nuclear transmutation methods for converting LLFP into stable or short-lived nuclides

(12) Nuclear Data Survey for ImPACT Program and PHITS interface of Nuclear Data

江幡 修一郎¹, *合川 正幸¹, 仁井田 浩二²

¹北海道大学, ²RIST

長寿命核分裂生成物 (LLFP) の核変換についてより実用的な研究を行うため、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実験で得られた核データを反映させた。その結果、PHITS の標準設定とは異なった結果を得られることを確認した。

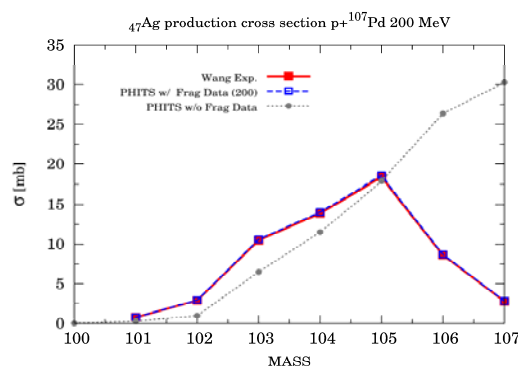
キーワード：ImPACT, 長寿命核分裂生成物, 核変換, 核データ, PHITS

1. 緒言

長寿命核分裂生成物 (LLFP) 核変換に関する新しい技術開発を行う上で、先行研究の調査及び実験結果の共有は必要不可欠である。そこで ImPACT プロジェクトにおける対象 4 核種 (^{79}Se , ^{93}Zr , ^{107}Pd , ^{135}Cs) に関する論文及び実験データの調査を行った。主に断面積を中心にした調査結果をもとにデータをまとめ、Web サイト上で共有している。さらに、本プログラムにおいて、対象 4 核種の核変換反応の核データ取得実験が実施されている。これまでの基礎実験で得られた核データを反映させた核変換シミュレーションを実施する環境が現在、整いつつある。

2. 実験データのシミュレーションへの取り込み

汎用の粒子・重イオン輸送計算コード PHITS[1]上で行うシミュレーションに、実験で得た核データを反映させる。今回は、本プロジェクトにおいて取得した ^{107}Pd の重陽子及び陽子入射反応の実験データ[2]を取り込む。その際、PHITS の開発中の機能の一つである Frag Data を用いた。その結果、PHITS の標準設定とは異なった結果を得られる事、実験で得られたデータを再現する事をそれぞれ確認した (図)。このように、Frag Data を通して実験データを反映した巨視的体系のシミュレーションに向けた準備について議論する。



図：実験データ (■) と、標準設定 (●) および Frag Data (□) をそれぞれ用いたシミュレーション結果の比較。

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] H. Wang et al., Prog. Theor. Exp. Phys., 2017, 021D01 (2017).

Shuichiro Ebata¹, *Masayuki Aikawa¹ and Koji Niita²

¹Hokkaido Univ., ²RIST