

LLFP 安定核種化・短寿命化のための核変換法の開発

(10) 負ミュオン捕獲反応

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

(10) Muon-Capture Reaction

*櫻井 博儀¹

¹理化学研究所仁科加速器研究センター

ImPACT「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」で進めている負ミュオン捕獲反応データ取得の目的と現在の状況について報告する。これまで得られた Pd 同位体のデータを中心に、データ取得方法の概要、取得したデータとその解釈などを紹介する。

キーワード：核データ、負ミュオン捕獲反応

1. 緒言

ImPACT プログラム「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」[1]では、負ミュオン捕獲反応の反応制御性に着目し[2]、¹⁰⁷Pd を中心にした系統的なデータ取得を行っている[3]。

2. これまで取得した負ミュオン捕獲反応データ

大阪大学核物理研究センター（RCNP）の MuSIC 施設で得られる連続ミュオンビームを利用してミュオンインビーム法を適用し、¹⁰⁸Pd(μ^- , xn ν)^{108-x}Rh 反応で生成される中性子多重度の測定を行った。21 台の液体シンチレーション検出器から構成される中性子スペクトロメータ“Seamine”で中性子多重度を、Ge 検出器でミュオン原子 X 線、および捕獲反応での即発ガンマ線を測定した。中性子の TOF 測定のスタート信号は、BaF₂ 検出器での即発ガンマ線信号を利用した。大量のデータ取得に成功し、現在データ解析が進行中である。パルスミュオンビームを利用したミュオン放射化法の実験は、2016 年に J-PARC でテスト実験を行い、本年度には英国 RAL 研究所および J-PARC の施設で測定を行う。この実験では反応生成物のベータ崩壊遅延ガンマ線を測定して、同位体分布を取得する。

3. 結論

以上、ミュオンインビーム法およびミュオン放射化法のデータを組み合わせることで、ミュオン捕獲での励起エネルギー分布の情報などが得られ、捕獲反応モデルの構築に大きく貢献することが期待される。

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] <http://www.jst.go.jp/impact/program/08.html>

[2] 松崎禎市郎「原子力分野への負ミュオンの応用；負ミュオンによる核変換・核融合・核分裂」

日本原子力学会誌 Vol. 58 No.10 (2016) P.612

[3] 斎藤岳志、RCNP MuSIC における安定 Pd 同位体の m^- 捕獲現象の研究、日本物理学会第 72 回年次大会 (2017 年)、2017 年 3 月 17 日

*Hiroyoshi Sakurai¹

¹RIKEN Nishina Center for Accelerator-Based Science