

J-PARC/ANNRI-NaI(Tl)検出器を用いた Am-241 の 中性子捕獲断面積の測定

Measurement of Neutron Capture Cross Section of Am-241

Using ANNRI-NaI(Tl) Spectrometer at J-PARC

*片渕 竜也¹, 井頭 政之¹, 寺田 和司², 木村敦², 中村 詔司²,
中尾 太郎², 岩本 修², 岩本 信之², 原田 秀郎², 堀 順一³

¹東京工業大学, ²日本原子力研究開発機構, ³京都大学

J-PARC/MLF/ANNRIにおいてNaI(Tl)検出器を用いて飛行時間法により²⁴¹Amの中性子捕獲断面積の測定を行った。熱領域から共鳴領域の断面積を導出し、過去の実験値、評価値と比較した。結果について報告する。

キーワード：Am-241、中性子捕獲断面積、飛行時間法、NaI(Tl)検出器、J-PARC、ANNRI

1. 緒言

現在提案されている核廃棄物中のマイナーアクチニドの核変換処理において²⁴¹Amは重要な対象核種の一つである。核変換処理システムを設計するにあたって広い中性子エネルギー範囲にわたって精度の良い中性子断面積データが不可欠である。そのため、本研究においてJ-PARCの高強度パルス中性子ビームを用いて²⁴¹Amの中性子捕獲断面積の測定を行った。

2. 実験・結果

実験はJ-PARCの物質・生命科学実験施設(MLF)の中性子核反応測定装置(ANNRI)を用いて行った。飛行距離27.9 mの位置に²⁴¹Am試料を設置して捕獲ガンマ線の測定を行った。試料からの捕獲ガンマ線はNaI(Tl)検出器を用いて検出した。標準試料として¹⁹⁷Au、中性子スペクトルの測定のためにホウ素試料、バックグラウンド決定のためにダミーケースを用いた測定も行った。計測はこれまでに開発したパルス幅測定に基づく方法で行った。そのためのデータ収集装置としてFAST ComTec社製MPA4Tを使用した。これまでに確立したパルス幅測定法により、不感時間補正やパルス幅から波高への変換を行った。バックグラウンドの差し引きを行い、波高重み法を適用することで中性子捕獲断面積を得ることができた。得られた結果を過去の実験値及び核データライブラリの評価値と比較した。講演においては結果及びこれまでの測定値、評価値との比較についての議論を行う。

本報告は、文部科学省の原子力システム研究開発事業による委託業務として、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構が実施した平成28年度の「マイナーアクチニドの中性子核データ精度向上に係る研究開発」の成果である。

*Tatsuya KATABUCHI¹, Masayuki IGASHIRA¹, Kazushi TERADA², Atsushi KIMURA², Shoji NAKAMURA², Taro NAKAO², Osamu IWAMOTO², Nobuyuki IWAMOTO², Hideo HARADA², Jun-ich HORI³

¹Tokyo Institute of Technology, ²Japan Atomic Energy Agency, ³Kyoto University