核変換システム開発のための長寿命 MA 核種の高速中性子捕獲反応データの精度向上に関する研究 （4） MA 核種の中性子捕獲断面積測定

Study on accuracy improvement of fast-neutron capture reaction data of long-lived MA for development of nuclear transmutation systems (4) Measurement of neutron capture cross section of MA

*児玉 有[1]，片渕 竜也[1]，Gerard Rovira[2]，中野 秀仁[1]，木村 敦[2]，中村 詔司[2]，岩本 信之[2]，遠藤 駿典[2]，登坂 健一[1]，寺田 和司[3]
[1]東京工業大学，[2]原子力機構，[3]京都大学

核変換システムを開発する上で長寿命マイナーアクチニド（MA）核種の高速中性子エネルギー領域における高精度の中性子捕獲断面積データが必要とされている。J-PARC/MLF/ANNRI の中性子ビームを用い、長寿命 MA 核種の高速中性子捕獲反応データの測定を行った。測定結果について報告する。

キーワード：核変換，中性子捕獲反応，中性子捕獲断面積，核データ，マイナーアクチニド，J-PARC

1. 緒言

核廃棄物中の MA 核種に対する高速中性子エネルギー領域の中性子核データは核変換処理システムの設計に重要である。本研究においては、原子力システム研究開発事業「核変換システム開発のための長寿命 MA 核種の高速中性子捕獲反応データの精度向上に関する研究」の一環として、高速中性子エネルギー領域での MA の中性子捕獲断面積と波高スペクトルの測定を行った。

2. 実験・結果

実験は J-PARC/MLF/ANNRI で行った。飛行距離 27.9 m の位置に MA 試料（^{237}Np, ^{243}Am）を設置し、試料からの捕獲ガンマ線を ANNRI の NaI(Tl)検出器を用いて検出した。入射中性子エネルギーは飛行時間法を用いて決定した。試料位置における中性子スペクトルはホウ素試料による ^{10}B(n,αγ)^{7}Li 反応からのガンマ線を検出することで測定した。さらに本事業で開発した中性子フィルター装置を用いて入射中性子ビームを単色化（または準単色化）して高速中性子エネルギーでの測定を行った。NaI(Tl)検出器からの信号波高を飛行時間とともに検出イベント毎にデータ収集系で記録した。そして、イベント情報を解析することにより単色化された中性子の存在する飛行時間領域の波高スペクトルを導出した。図 1 に例として鉄フィルター（24 keV）を用いた ^{243}Am 試料の波高スペクトルとバックグラウンド（Dummy と Decay+constant）の比較を示す。バックグラウンド差引後、波高重み法を適用して中性子捕獲断面積を導出した。得られた ^{237}Np, ^{243}Am の捕獲断面積の結果について報告する。

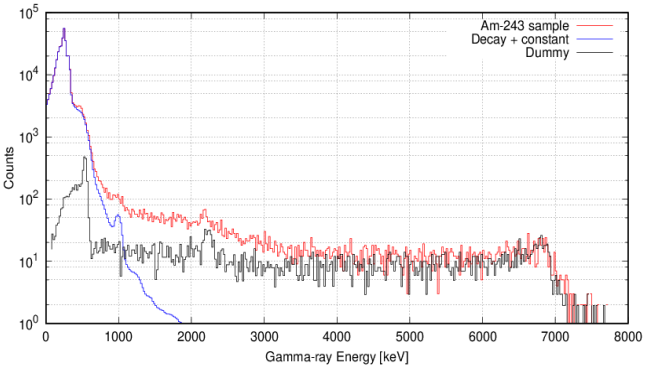

図 1 鉄フィルターを用いた ^{243}Am 試料の波高スペクトル

謝辞

本研究は文部科学省の原子力システム研究開発事業の助成を受けたものである。

*Yu Kodama[1], Tatsuya Katabuchi[1], Gerard Rovira[2], Hideto Nakano[1], Atsushi Kimura[2], Shoji Nakamura[2], Nobuyuki Iwamoto[2], Shunsuke Endo[2], Kenichi Tosaka[1] and Kazushi Terada[3]

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