

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 (3) J-PARC ANNRI を用いた ^{241}Am 中性子捕獲断面積の測定

R&D for accuracy improvement of neutron nuclear data on minor actinides

(3) Measurements of neutron capture cross sections of ^{241}Am with ANNRI at J-PARC

寺田 和司¹, 中尾 太郎¹, 木村 敦¹, *中村 詔司¹, 水山 一仁¹, 岩本 信之¹,
岩本 修¹, 原田 秀郎¹

¹ 日本原子力研究開発機構

J-PARC ANNRI の Ge スペクトロメータを用いて飛行時間法により ^{241}Am の中性子捕獲断面積を測定した。10 meV から 100 eV の中性子エネルギー領域に対する断面積を導出し、評価値や過去の測定値と比較した。

キーワード：中性子捕獲断面積, Am-241, 飛行時間法, J-PARC, ANNRI

1. 緒言

長半減期 (432.6 年) の ^{241}Am は重要な核変換対象核種の一つである。核変換処理システムの設計において ^{241}Am の中性子捕獲断面積データは現状より 2 倍以上の高精度化が求められており、その中性子捕獲断面積の精密測定は核変換処理のための基礎データ整備において大きな価値がある。そこで、J-PARC ANNRI の Ge スペクトロメータを用いて ^{241}Am の中性子捕獲断面積測定を行った。

2. 実験・結果

^{241}Am 試料は $^{241}\text{AmO}_2$ 粉末をペレット状に圧縮成形してアルミケースに密封してあり、その放射能はカロリーメータを用いた測定から 957.4 ± 0.5 MBq である。実験では中性子飛行距離 21.5 m に設置された Ge スペクトロメータを用い、 ^{241}Am 試料から放出された中性子捕獲 γ 線を測定した。バックグラウンド評価のために、 ^{241}Am 試料のダミーケースの測定、試料なしの測定、 ^{208}Pb 中性子散乱体の測定を行った。また、捕獲断面積標準となる ^{197}Au 試料と中性子スペクトルを得るために ^{10}B 試料の測定もそれぞれ行った。解析では波高重み法を適用し、 ^{197}Au 試料との相対測定として、 ^{241}Am の熱中性子捕獲断面積 707 ± 32 b を得た。図 1 は得られた結果と JENDL-4.0 の評価値を示している。本発表では得られた結果について報告し、評価値や過去の測定値との比較及び議論を行う。

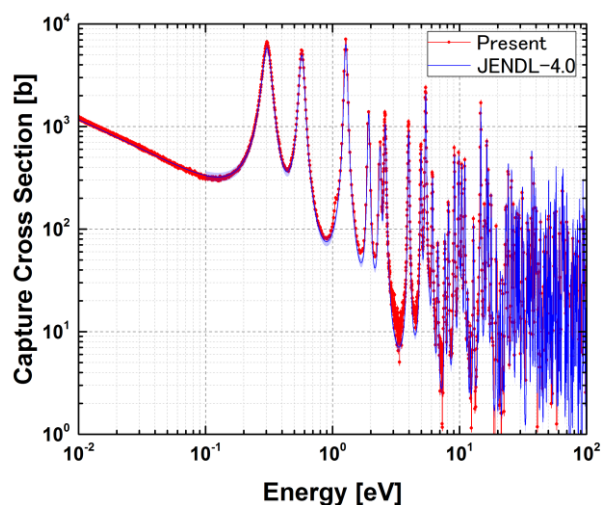


図 1. 得られた結果と JENDL-4.0 評価値の比較

本報告は、文部科学省のエネルギー対策特別会計委託事業として、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。

Kazushi Terada¹, Taro Nakao¹, Atsushi Kimura¹, *Shoji Nakamura¹, Kazuhito Mizuyama¹, Nobuyuki Iwamoto¹, Osamu Iwamoto¹, Hideo Harada¹

¹ Japan Atomic Energy Agency