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 （1）プロジェクトの全体概要

Study on accuracy improvement of fast-neutron capture reaction data of long-lived MA for development of nuclear transmutation systems (1) Project overview

*片渕 竜也[1]，岩本 修[2]，木村 敦[2]，堀 順一[3]，岩本 信之[2]，中村 詔司[2]，芝原 雄司[3]，寺田 和司[3]，遠藤駿典[2]，Gerard Rovira[2]
[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 MA 核種の高速領域における高精度の中性子捕獲反応データが必要とされている。2017 年より、東工大、JAEA、京都大の共同プロジェクトとして、長寿命 MA 核種の高速中性子捕獲反応データの高精度化研究を行ってきた。本発表ではプロジェクトの背景、狙い、成果の全体概要について報告する。

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. 背景

原子力発電により発生する放射性廃棄物の減容及び有害度低減のために群分離・核変換処理が検討されてきた。特に長寿命マイナーアクチニド（MA）核種を短寿命化もしくは安定化するために核変換システムの研究が進められており、加速器駆動型システム（ADS）や高速炉等による核変換システムが検討されている。ADS 設計において、核データ誤差が炉物理パラメータの不確かさの原因となり、例えば臨界性不確かさに与える影響は、^{237}Np,^{241,243}Am の中性子捕獲断面積誤差の寄与が非常に大きいと報告されている。特に重要とされる高速中性子エネルギー領域（0.5-500 keV）において現状の MA 核データは ADS 設計の要求精度を満たしていない。

2. プロジェクトの概要

本研究プロジェクトは J-PARC の高強度パルス中性子ビームを活用し、核変換システム開発に必要とされる高速中性子エネルギー領域の MA 核種の中性子捕獲断面積の精度向上を目的としている。本プロジェクトは、2017 年度から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 4 年間のプロジェクトとして実施した。本プロジェクトは、4 つの研究項目に分けて実施された。すなわち(1) 中性子フィルター装置の開発、(2) MA 試料の分析、(3) NaI(Tl)検出器を用いた中性子捕獲断面積測定、(4) MA 核データ手法の開発、である。プロジェクトの最終年度にあたり、本発表では、研究の背景、狙い、成果の全体概要について報告し、続く 4 件のシリーズ発表により各研究開発項目の内容と成果について報告する。

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。

*Tatsuya Katabuchi[1], Osamu Iwamoto[2], Atsushi Kimura[2], Jun-ich Hori[3], Nobuyuki Iwamoto[2], Shoji Nakamura[2], Yuji Shibahara[3], Kazushi Terada[3], Shunsuke Endo[2] and Gerard Rovira[2]
[1]Tokyo Institute of Technology, [2]Japan Atomic Energy Agency, [3]Kyoto University