

## 直接代理反応法による中性子入射断面積の決定

### (1) 代理反応による複合核崩壊確率の測定

Determination of neutron-induced cross sections using surrogate reaction

(1) Measurement of decay probabilities for compound nuclei in surrogate reaction

\*牧井 宏之<sup>1</sup>, 西尾 勝久<sup>1</sup>, オルランディ リカルド<sup>1</sup>, 石井 哲朗<sup>1</sup>, 廣瀬 健太郎<sup>1</sup>  
塚田 和明<sup>1</sup>, 浅井 雅人<sup>1</sup>, 洲寄 ふみ<sup>1</sup>

<sup>1</sup>JAEA

中性子ビームを用いた測定が困難な核種の断面積を導出するために、重イオンビーム入射の核子移行反応によって中性子入射反応と同じ複合核を生成し、その崩壊確率から中性子断面積を導出する、代理反応法の開発を進めている。<sup>241</sup>Am の中性子入射反応の代理反応である、<sup>243</sup>Am(<sup>3</sup>He,<sup>4</sup>He)<sup>242</sup>Am 反応の測定を原子力機構東海タンデム加速器施設において実施したので報告する。

**キーワード**: 代理反応, 崩壊確率, タンデム加速器, 核子移行反応

#### 1. 緒言

長寿命マイナーアクチノイド (MA) を核変換するための加速器駆動システムなど次世代の原子炉システムの構築には、MA に対する核データの高度化が求められ、必要となる中性子エネルギーも高くなる。本研究では、重イオンビーム入射の核子移行反応を用いて中性子入射反応と同じ複合核を生成し、その崩壊確率から中性子断面積を導出する代理反応法を用いて、測定データのほとんどない非弾性散乱断面積に加え、核分裂断面積、捕獲断面積、(n,2n)断面積を同時に導出するために必要となる測定装置の開発を進めている。本発表では開発した測定装置を用いた、<sup>241</sup>Am の中性子入射反応の代理反応である、<sup>243</sup>Am(<sup>3</sup>He,<sup>4</sup>He)<sup>242</sup>Am 反応の測定について報告する。

#### 2. 実験

測定は電着法を用いて製作した <sup>243</sup>Am 標的に原子力機構東海タンデム加速器で 30MeV まで加速された <sup>3</sup>He ビームを照射することにより行った。標的での反応で生成された散乱粒子をシリコン ΔE-E 検出器を用いて測定し、そのエネルギーと粒子の種類から反応で生成された複合核の同定と励起エネルギーの導出を行った。複合核の中性子捕獲状態からの低励起状態への遷移に対応する高エネルギー連続ガンマ線は LaBr<sub>3</sub>(Ce)シンチレータを用いて測定し、残留核の同定に用いる複合核の低励起状態間の離散ガンマ線は Ge 半導体検出器を用いて測定した。核分裂片は <sup>243</sup>Am 標的近傍に設置した太陽電池を用いた核分裂片検出器を使って測定した。本発表では得られた測定結果とその解析について報告する。

本研究は、文科省・原子力システム研究開発事業「高エネルギー中性子核データ高度化のための複合核崩壊過程の研究」の助成による。

---

\*Hiroyuki Makii<sup>1</sup>, Katsuhisa Nishio<sup>1</sup>, Riccardo Orlandi<sup>1</sup>, Tetsuro Ishii<sup>1</sup>, Kentaro Hirose<sup>1</sup>, Kazuaki Tsukada<sup>1</sup>, Masato Asai<sup>1</sup>,

Fumi Suzaki<sup>1</sup>

<sup>1</sup>JAEA