

JAEA/FNS における DT 中性子入射銅ベンチマーク実験に基づいた 銅核データの検討

Investigation of Copper Nuclear Data based on Benchmark Experiment on Copper
with DT Neutrons at JAEA/FNS

*権 セロム, 太田 雅之, 佐藤 聡, 落合 謙太郎, 今野 力

日本原子力機構研究開発機構

昨年春の年会で、JAEA/FNS で行った新たな銅ベンチマーク実験において低エネルギー中性子に感度を持つ実験値を計算値が大幅に過小評価することを報告した。今回、この過小評価の原因を詳細に調べ、銅の弾性散乱と捕獲反応断面積に問題がある可能性が高いことが分かった。

キーワード：銅、ベンチマーク実験、核データ、DT 中性子

1. 緒言

20 年ほど前に JAEA/FNS で実施した銅ベンチマーク実験では低エネルギー中性子に感度を持つ反応の反応率において計算値が実験値を大幅に過小評価していた。その原因と考えられたバックグラウンド中性子を低減させた体系を用いた新たな実験を同施設で実施し、過小評価は若干改善したものの、未だ過小評価が残っていることを昨年春の年会で報告した[1]。今回、この過小評価の原因を銅の核データをもとに詳細に調べた。

2. 解析・結果

昨年春の年会で、銅の同位体のデータを JENDL-4.0 から ENDF/B-VII.1、JEFF-3.2 に変えると計算結果が 10%程度増減し、 ^{63}Cu : JEFF-3.2, ^{65}Cu : JENDL-4.0 の組み合わせの計算値が実験値に最も近づくことを報告した[1]。この結果をもとに、JENDL-4.0、ENDF/B-VII.1、JEFF-3.2 の銅の核データを弾性散乱、捕獲反応断面積を中心に詳細に調べ、主に共鳴領域で差があることがわかった。 ^{63}Cu : JEFF-3.2, ^{65}Cu : JENDL-4.0 の組み合わせをベースに弾性散乱、捕獲反応断面積を種々変えた計算 (a1:100eV-300keV の弾性散乱断面積を 5%増、捕獲反応断面積を 5%減。a2:100eV-300keV の弾性散乱断面積を 10%増、捕獲反応断面積を 10%減) を行ったところ、図 1 に示すように a2 のケースで計算値が実験値とほぼ一致した。

3. 結論

新たに実施した銅ベンチマーク実験の詳細解析を行い、低エネルギー中性子に感度を持つ反応の反応率の大幅な過小評価を改善するためには、弾性散乱と捕獲反応断面積を共鳴領域で変更する必要があることがわかった。

参考文献

[1] 権他、原子力学会 2015 年春の年会、 N14.

*Saerom Kwon, Masayuki Ohta, Satoshi Sato, Kentaro Ochiai and Chikara Konno

Japan Atomic Energy Agency

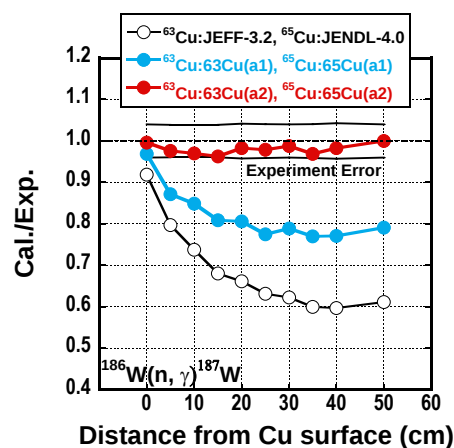


図 1 $^{186}\text{W}(n,\gamma)^{187}\text{W}$ 反応の反応率の
実験値に対する計算値の比