

^{79}Se に対する陽子・重陽子入射核破碎反応による同位体生成断面積測定

Cross section measurement of isotopes produced in proton- and deuteron-induced spallation reactions
on ^{79}Se

*西津 美咲¹, 渡辺 幸信¹, 川瀬 頌一郎¹, 中野 敬太², 大津 秀暁³, 王 赫³, 櫻井 博儀³
千賀 信幸⁴, 武内 聡⁵, 中村 隆司⁵, 他 ImPACT-RIBF collaboration
¹九大,² JAEA,³ 理研,⁴ QST,⁵ 東工大

理化学研究所 RIBF にて、LLFP のひとつである ^{79}Se と陽子・重陽子との核破碎反応による同位体生成断面積を逆運動学法により測定した。BigRIPS を用いて ^{79}Se を分離、識別し、核破碎反応により生成した同位体を SAMURAI スペクトロメータを用いて識別した。本講演では、得られた測定結果について報告する。

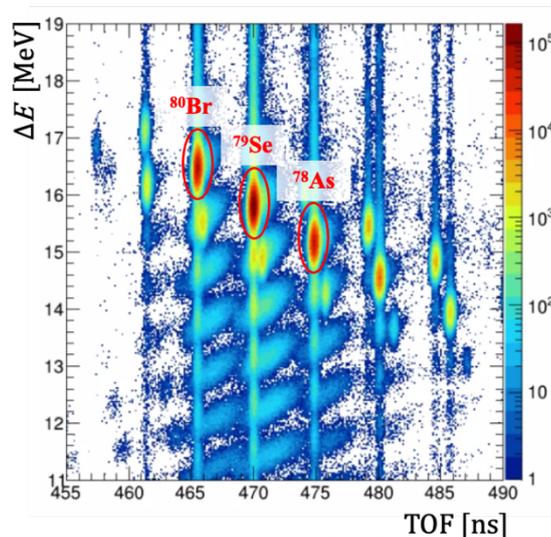
キーワード：核破碎反応, Se-79, 逆運動学法, 同位体生成断面積

1. 緒言

原子力発電所から生じる高レベル放射性廃棄物に含まれる長寿命核分裂生成物(LLFP)の現実的な核変換プロセスの探索には核反応による同位体生成断面積データが必要である。本研究では、LLFP のひとつである ^{79}Se に対する 200 MeV/u 陽子・重陽子入射核破碎反応による同位体生成断面積の測定を行った。

2. 実験及び解析

実験は理化学研究所 RI ビームファクトリーで実施した。超伝導リングサイクロトロンで加速した ^{238}U ビームを ^9Be 標的に照射し、飛行核分裂反応を起こすことで ^{79}Se を含む二次ビームを生成した。次に、超伝導 RI ビーム生成分離装置 BigRIPS^[1]を用いてイベント毎に二次ビームの識別を行った。図の縦軸は二次ビームのガス検出器中でのエネルギー損失 ΔE 、横軸は二次ビームの飛行時間 TOF を表している。この図に二次元カットを適用することで、 ^{79}Se のイベントを 99%以上の弁別精度で選択できた。その後、 ^{79}Se と液体水素・液体重水素標的との核反応で生成した同位体を多種粒子測定装置 SAMURAI スペクトロメータ^[2]を用いて粒子識別した。二次ビーム中の ^{79}Se の数、各生成同位体の数と標的厚から同位体生成断面積を導出した。本講演では測定結果を示し、理論モデル計算や JENDL/ImPACT-2018 との比較を行う。



図：二次ビーム粒子識別図

本研究は、総合科学技術・イノベーション会議が主導する革新的研究開発推進プログラム (ImPACT) の一環として実施したものです。

参考文献

- [1] T. Kubo *et al.*, Prog. Theor. Exp. Phys. 2012, 03C003 (2012)
[2] T. Kobayashi *et al.*, Nucl. Instrum. Meth. B 317, 294-304 (2013)

*Misaki Saitsu¹, Yukinobu Watanabe¹, Shoichiro Kawase¹, Keita Nakano², Hideaki Otsu³, He Wang³, Hiroyoshi Sakurai³, Nobuyuki Chiga⁴, Satoshi Takeuchi⁵, and Takashi Nakamura⁵ for the ImPACT-RIBF collaboration

¹Kyushu Univ., ²JAEA, ³RIKEN, ⁴QST, ⁵Tokyo Tech