

低速 RI ビームを用いた LLFP 核の核反応データ測定

Reaction data obtained by slow-down LLFP beams

*堂園 昌伯¹, 今井 伸明¹, 道正 新一郎¹, 下浦 享¹, 大田 晋輔¹,
炭竈 聡之², 千賀 信幸², 大津 秀暁², 入部 弘太郎³, 他 ImPACT-RIBF collaboration
¹東大 CNS, ²理研仁科センター, ³九大院理

理化学研究所 RI ビームファクトリーにて、長寿命核分裂生成物 ^{107}Pd , ^{93}Zr , ^{79}Se の核変換反応測定を行なった。新しく開発した OEDO ビームラインを用いて低速の LLFP ビーム(核子あたり 20~30 MeV)を生成し、これを測定に用いた。測定した反応は、(1) ^{107}Pd , ^{93}Zr 核の陽子及び重陽子誘起反応、(2) ^{79}Se の中性子誘起反応の代用としての(d,p)反応、である。本講演では、実験の詳細と測定結果について報告する。

キーワード : ImPACT プログラム, 核変換, 長寿命核分裂生成物, OEDO ビームライン, 断面積測定

我々は、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)を短寿命化・安定化するための核変換技術の確立を目指し、その基礎となる核反応データの取得を行っている。理化学研究所 RI ビームファクトリー(RIBF)では、LLFP 核を核子あたり約数百 MeV のビームとして生成することができる。さらに、我々が開発した RI ビーム減速・収束装置「OEDO」の導入により、核子あたり約数十 MeV の低速 LLFP ビームも生成できるようになった[1]。本講演では OEDO を用いて得られた、(1) ^{107}Pd , ^{93}Zr 核の陽子及び重陽子誘起反応、(2) ^{79}Se の中性子誘起反応の代用としての(d,p)反応、の測定結果を報告する。

実験の詳細および予備的結果の一部は、[1, 2]にて報告されている。例として、 ^{107}Pd の陽子誘起反応測定の予備的結果について TALYS 計算との比較を図 1 に示す。得られた実験値($^{105,106}\text{Ag}$ および ^{106}Pd の生成断面積)は、TALYS でよく再現されている。断面積が小さいと予想されるその他の核種についても、現在、詳細な解析を進めており、実験値を確定する予定である。本講演では、最終的な結果を報告する。

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。

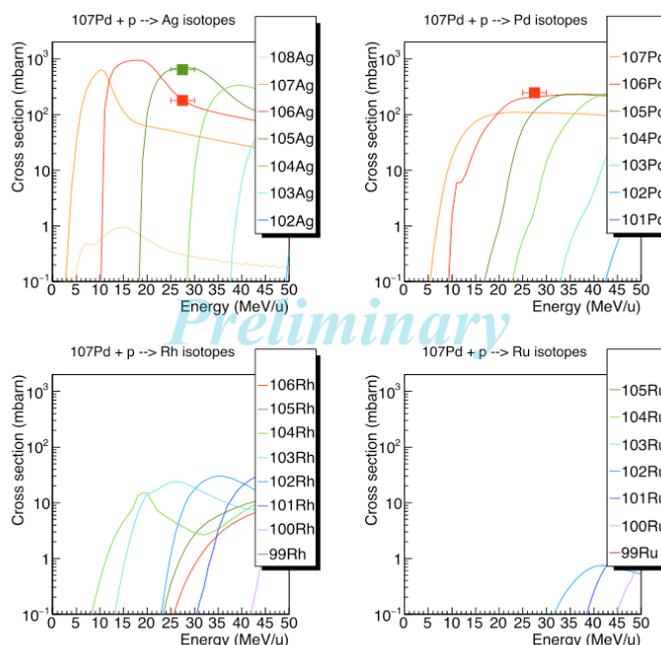


図 1 : $^{107}\text{Pd} + p$ 反応による反応生成物の断面積

参考文献

- [1] 道正新一郎、「低速 RI ビームを用いた LLFP 核の核反応断面積測定」、原子力学会 2018 年春の年会 2G14
[2] 堂園昌伯、「低速 RI ビームを用いた ^{107}Pd , ^{93}Zr の陽子及び重陽子誘起反応測定」、原子力学会 2018 年春の年会 2G15

*Masanori Dozono¹, Nobuaki Imai¹, Shin'ichiro Michimasa¹, Susumu Shimoura¹, Shinsuke Ota¹, Toshiyuki Sumikama²,
Nobuyuki Chiga², Hideaki Otsu², Kotaro Iribe³ and ImPACT-RIBF collaboration

¹Center for Nuclear Study, the University of Tokyo, ²RIKEN Nishina Center, ³Department of Physics, Kyushu University