

LLFP 安定核種化・短寿命化のための核変換法の開発

(6) OEDO ビームラインの性能評価

Development of nuclear transmutation methods for converting LLFP into stable or short-lived nuclides

(6) Performance of OEDO beamline

*道正 新一郎¹, 下浦 享¹, 今井 伸明¹, 大田 晋輔¹, 堂園 昌伯¹,
炭竈 聡之², 大津 秀暁², 川瀬 頌一郎³, 武内 聡⁴, 他 ImPACT-RIBF collaboration

¹東大 CNS, ²理研仁科センター, ³九大, ⁴東工大

LLFP の短寿命化・安定化プロセス設計の基礎となる核反応データ測定を目的とし、理化学研究所 RI ビームファクトリー内に建設された低エネルギーRI ビーム生成ビームライン・OEDO ビームラインの概要および初運転データによる性能評価について発表する。

キーワード：ImPACT, 核変換, 長寿命核分裂生成物, 高レベル放射性廃棄物, OEDO ビームライン

LLFP の短寿命化・安定化を可能にするプロセス設計の基礎となる核反応データ測定を目的とした低エネルギーRI ビーム生成ビームライン・OEDO ビームラインを理化学研究所内 RI ビームファクトリー (RIBF) 内 SHARAQ ビームライン[1]の改造により平成 27～28 年において建設をした。OEDO は、RIBF で生成された核子あたり約 250MeV/u の RI ビームを効率的に減速することで、低速 (核子あたり 10MeV～50MeV) LLFP 粒子を生成する。低速 LLFP ビームの収束性を高め、エネルギー広がりを抑えることを目的とした新しいイオン光学輸送法[2]を採用、そのための新たなビーム収束エレメントとしてサイクロトロン加速器と同期した RF 偏向装置[3]を導入している。システムは、2 台の 3 連四重極電磁石と、RF 偏向装置を基本構成としている(図 1)。OEDO で生成されるエネルギー領域は原子核反応が破砕から核子付加、核融合へと反応機構が変容するエネルギー領域であり、核変換反応断面積の測定データが強く望まれている。本講演では OEDO ビームラインの概要を紹介するとともに、平成 29 年 6 月に実施した初実験でのデータに基づく性能評価について発表する。

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。

参考文献

- [1] S. Michimasa et al., Nucl. Instrum. Meth. In Phys. Res. **B317**, 305 (2013).
- [2] S. Shimoura et al., CNS Annual Report 2013, CNS-REP-93, 56 (2015).
- [3] K. Yamada et al., Nucl. Phys. A **746**, 156c (2004).



図 1: OEDO システム。中央 (赤色) が RF 偏向装置。

*Shin'ichiro Michimasa¹, Susumu Shimoura¹, Nobuaki Imai¹, Shinsuke Ota¹, Masanori Dozono¹, Toshiyuki Sumikama², Hideaki Otsu², Shoichiro Kawase³, Satoshi Takeuchi⁴ and ImPACT-RIBF collaboration

¹Center for Nuclear Study, the University of Tokyo, ²RIKEN Nishina Center, ³Kyushu University, ⁴Tokyo Institute of Technology.