

ミュオン生成標的の現状報告 Present Status of Muon Production Target

牧村俊助^{1*}, 河村成肇¹, 小林庸男¹, 鬼澤聡志², 松澤行洋², 田部正人³, 清水亮², 谷口穰¹, 青木正治⁴, 中津川洋平¹, 明午伸一郎⁵, 池崎清美⁵, 川崎智之⁵, 坏敦⁵, 門野良典¹, 幸田章宏¹, 小嶋健児¹, 下村浩一郎¹, ストラッサーパトリック¹, 中村惇平¹, 西山樟生¹, 藤森寛¹, 三宅康博¹,

J-PARC センター 高エネルギー加速器研究機構¹、日本アドバンステクノロジー株式会社²、株式会社シーケル³、
大阪大学 理学研究科⁴、J-PARC センター 日本原子力研究開発機構⁵

J-PARC/ MLF/ Muon Science Establishment (MUSE)では世界最高強度のパルス状ミュオンを用いた実験が展開されている。2014年2月の時点では固定標的方式を採用しているが、3GeV陽子ビームによる黒鉛材の損傷によって1MWの運転時には寿命が約半年になると予想されている。大強度のミュオンビームを安定に供給するためには、長寿命の標的の開発が必要とされる。長寿命化(10年程度)のための回転標的の導入を目指し、固体潤滑材を用いた軸受を真空、高温中で回転できる評価試験機、実際のビームラインに導入する実機試作機を製作し、ほぼ実機と同様の環境において長時間の試験を行い安定にビーム供給を行える目処を得た。2013年9月の回転標的レビュー委員会においてビームライン導入は妥当であるとの答申を受けた。しかしながら、実際のビームライン導入のために必要となる調整作業の時間的制約等を考え、2014年2月から6月の間においては固定標的方式による継続運転を行う事とした。運転継続に伴い、より実際の条件に近い固定標的の安全評価を行い、現実的な範囲において問題が無い事を確認した。さらに標的の破損等に備えてインターロックの強化を行い、これにより、安全な運転を開始した。また並行して、大阪大学を中心としたDeeMe計画[1,2]におけるシリコンカーバイド回転標的を設置する計画の検討を開始している。

今回は、固定標的の運転、開発状況、回転標的の開発状況を始めとしたミュオン生成標的の現状に関して報告を行う。

[1] “DeeMe – J-PARC RCSからのパルス陽子ビームを活用したミュオン・電子転換過程探索実験”、青木正治、高エネルギーニュース 31、228-237 (2012)

[2] 科学研究費補助金－基盤研究(S)「革新的な実験手法を用いたミュオン・電子転換過程の探索」