

ヘリウムガスへのウランビーム 11MeV/u 照射による残留放射能の評価

Measurement of residual radioactivity produced by 11MeV/u ^{238}U beam irradiation on helium gas

*赤塩 敦子¹, 田中 鐘信¹, 今尾 浩士¹, 上妻 義朋¹

¹理化学研究所仁科加速器研究センター

RIBF 加速器施設において、11MeV/u のウランビームをヘリウムガスに照射した。放射化箔法を用いて、核分裂片や中性子放射化によるガスチェンバーなどの残留放射能を評価した。さらに結果を放射線輸送コード PHITS による計算結果と比較した。

キーワード: ウラン, ヘリウム, 放射化, PHITS, 重イオンビーム

1. 緒言

理化学研究所仁科加速器研究センターRI ビームファクトリー加速器(RIBF)は多段式の重イオン加速器で、最大エネルギーは $\sim 350\text{MeV/u}$ である。ウランを加速するために、途中で電荷を上げるためのヘリウムガスを用いた荷電変換装置^[1]があるが、残留放射能が問題となっている。その原因を探るため、装置の残留放射能を測定した。さらに結果を放射線輸送コード PHITS^[2]による計算と比較した。

2. 実験

放射化箔法を用いた。240pA のウランビームを 16 日間、ヘリウムガスに照射した。放射化試料はアルミ製ガスチェンバーの内側と外側に配置した。ウランビームと放射化箔の位置関係を図 1 に示す。アルミの放射化箔により、アルミチェンバーの中性子による放射化を確認できた。また、核分裂生成片による残留放射能を測定できた。ビスマスの放射化箔により、中性子の生成量を測定できた。

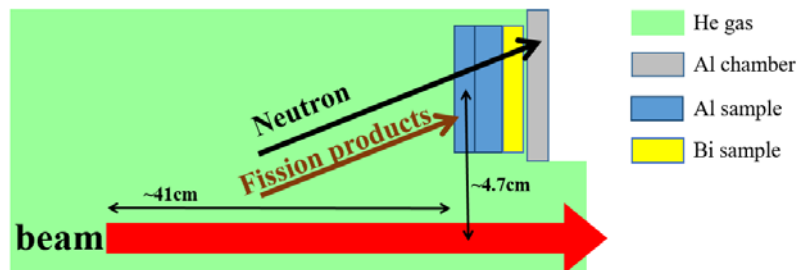


図 1. ウランビームと放射化箔の位置関係

3. 結論

測定結果を PHITS による計算と比較した。RI 生成量の比は 1 \sim 2 であり、測定結果と大きく変わらないことが確認された。

参考文献

[1] H. Imao et al.: of IPAC2013, Shanghai, China May 2013 THPWO038, p.3851 (2013).

[2] T. Sato, K. Niita, N. Matsuda, S. Hashimoto, Y. Iwamoto, S. Noda, T. Ogawa, H. Iwase, H. Nakashima, T. Fukahori, K. Okumura, T. Kai, S. Chiba, T. Furuta and L. Sihver, Particle and Heavy Ion Transport Code System PHITS, Version 2.52, J. Nucl. Sci. Technol. 50:9, 913-923 (2013).

*Atsuko Akashio¹, Kanenobu Tanaka¹, Hiroshi Imao¹ and Yoshitomo Uwamino¹

¹RIKEN Nishina Center for Accelerator-Based Science