

課題名 (タイトル) :

RI ビームファクトリー BigRIPS 装置のハイパワーターゲットに関するシミュレーション

利用者氏名 : 吉田 敦

理研での所属研究室名 :

和光研究所 仁科加速器研究センター RIBF 研究部門 共用促進・産業連携部 産業連携チーム

1) RI ビームファクトリーの BigRIPS 施設は、大強度の高エネルギー重イオンビームから不安定核ビームを生成する装置である。その一部であるハイパワーターゲット装置は、大強度ビームによる発熱が大きく、ターゲット材の熔融を回避するための冷却方式の検討が重要である。

本研究では、ANSYS コードを用いて、水冷回転円盤式ターゲット装置や、放射線遮蔽における熱計算等を行い、実験値との比較をし、各装置の水冷方式の改善に役立てる。

2) 水冷回転円盤式及び固定式ターゲットについて、ANSYS の 3 次元モデル伝熱解析計算を行った。また、高放射線環境下で、超望遠赤外線温度計を用いてターゲット温度を測定する装置が完成し、実験との比較を行い、予測値とある程度の一致を確認した。

3) 実験値は予測値より高めの値を示し、これはターゲット冷却水路の構造上の問題に起因する、水路の熱伝達率の低下が原因で有ると判断された。そこで昨年は、この結果を論文にまとめると共に、冷却水路を改良したターゲットの設計製作を行った。

4) RIBF 施設のビーム強度が目標値の 1/100 程度の現時点までの測定結果からすると、本ターゲットはかろうじて目標ビーム強度まで耐えうる性能を持っていると予測された。冷却水路を改良したターゲットのテストは、来年度以降の予定である。本課題利用者の異動があったので、今後のテスト計画は後任者に任せたい。

平成 23 年度 RICC 利用研究成果リスト

【論文、学会報告・雑誌などの論文発表】

A. Yoshida, Y. Yanagisawa and T. Kubo, “Beam-spot temperature monitoring on the production target at the BigRIPS separator”, Nucl. Instrm. and Method A 655(2011)10-16

【国際会議などの予稿集、proceeding】

【国際会議、学会などでの口頭発表】

【その他】