

超伝導トンネル接合重イオン検出器の特性評価環境の構築

Instrumentation of testing environment of superconducting tunnel junction ion detector

産総研¹, 筑波大² [○]志岐成友¹, 藤井剛¹、浮辺雅宏¹,
岩井雄佑²、菅沼瑠里²、富田成夫²

AIST¹, Tsukuba Univ.² [○]S. Shiki¹, G. Fujii¹, M. Ukibe¹, Y. Iwai², R. Suganuma², S. Tomita²

E-mail: s-shiki@aist.go.jp

背景：超伝導トンネル接合(Superconducting tunnel junction : STJ) 検出器は、従来型の MCP 検出器などとは異なり、運動エネルギーが 100 keV 以下の領域のイオンや中性粒子を 100%の効率でエネルギー分散検出できることを特徴としており、分子進化の解明で重要な、解離性再結合(dissociative recombination : DR)反応の詳細な分析を目指したイオン蓄積リング等での中性フラグメント測定への適用が期待されている。しかし、これまで STJ 検出器は主に X 線検出器として開発されていたため、そのイオン検出器としての特性の研究は限られていた [1]。そこで我々は、STJ 検出器のイオン検出特性を評価するため、筑波大の重イオン源に STJ 出器を組み合わせた装置の構築を進めている。

実験：装置の構築状況は次のとおりである。³He クライオスタットを産総研より筑波大加速器センター9 階の重イオン源施設に移設した。同 ³He クライオスタットに、200ch Nb/Al STJ 検出器を搭載、検出器へのイオン照射を可能とするため、既設の 100ch 用スナウトと配線を撤去、200ch 用の配線とスナウトを取り付けた。改造後のクライオスタットに Nb-STJ 検出器を取り付けて軟 X 線を照射し、応答を測定した(図 1)。1.5 keV の Al-K 線に対し、エネルギー分解能 30 eV, 読み出しノイズ 13 eV を実現した(図 2)。

読み出しノイズは、産総研や高エネ研でこれまでに実現した値と同等であり、イオン検出器の評価に十分である。今後は、同素子に重イオン源で発生させた C, Au 等のイオンを照射、その特性を評価する予定である。

参考文献[1] Tomita et. al, Appl. Phys. Lett. 91, 053507 (2007)

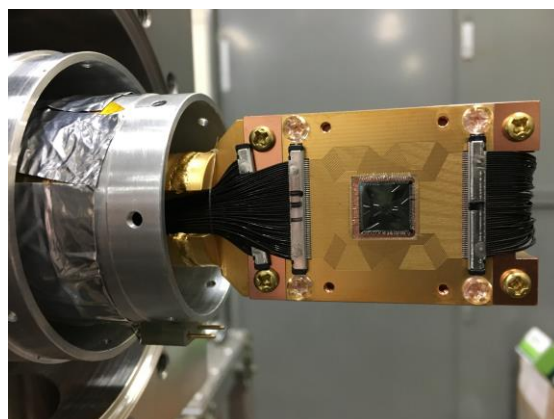


図 1 STJ 素子外観

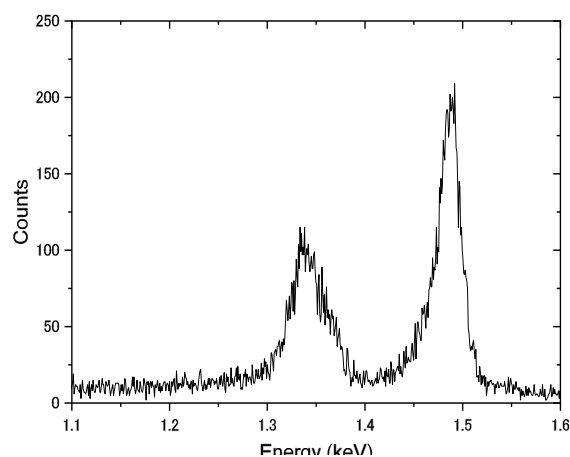


図 2 Al-K 線のエネルギースペクトル