

マテリアル先端リサーチインフラ利用報告書 ARIM User's Report

[Release : 2023.07.28] [Update : 2023.05.26]

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	22AT5008
利用課題名 Title	超伝導検出器開発のための研究
利用した実施機関 Support Institute	産業技術総合研究所 / AIST
機関外・機関内の利用 External or Internal Use	外部利用/External Use
ARIM半導体基盤PF 関連課題 Related to ARIM-SETI	指定なし / No Designation
横断技術領域 Cross-Technology Area	計測・分析/Advanced Characterization
重要技術領域 Important Technology Area	量子・電子制御により革新的な機能を発現するマテリアル/Materials using quantum and electronic control to perform innovative functions 高度なデバイス機能の発現を可能とするマテリアル/Materials allowing high-level device functions to be performed
キーワード Keywords	電子顕微鏡/Electron microscopy,超伝導/ Superconductivity

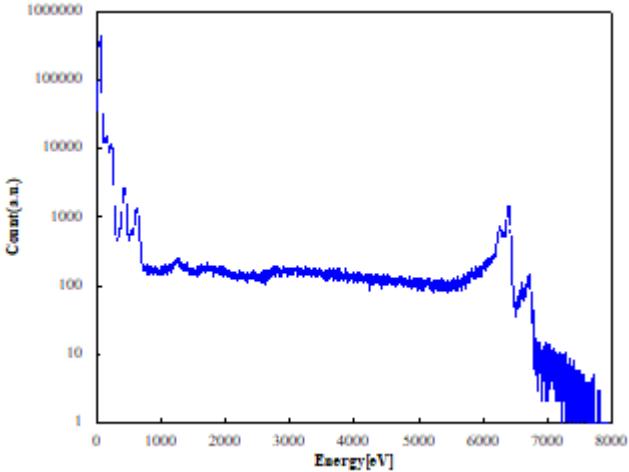
利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名（課題申請者） User Name (Project Applicant)	野口 剛志
所属名 Affiliation	埼玉大学
共同利用者氏名 Names of Collaborators Excluding Supporters in the Hub and Spoke Institutes	田井野徹
ARIM実施機関支援担当者 Names of Supporters in the Hub and Spoke Institutes	藤井剛
利用形態 Support Type	共同研究/Joint Research

利用した主な設備 / Equipment Used in This Project

利用した主な設備 Equipment ID & Name	AT-506 : 超伝導蛍光X線検出器付走査型電子顕微鏡 (SC-SEM)
---------------------------------	---------------------------------------

報告書データ / Report

<p>概要（目的・用途・実施内容） Abstract (Aim, Use Applications and Contents)</p>	<p>超伝導トンネル接合（通称：STJ）検出器は、現在主流の半導体検出器より高エネルギー分解能、高スループットであり、今後の材料開発への応用が期待される。しかし、現在の検出器の性能はエネルギー分解能の理論値と比べてまだ見劣りしており、また、低エネルギー領域に発生するノイズにより軽元素の分析が困難であるという問題を抱えており、更なる性能の向上が必要となる。</p>
<p>実験 Experimental</p>	<p>ノイズの低減に向けた構造として、Si基板とSTJの間にメンブレンを形成し、Si基板除去による案を考えた[1]。このSTJを超伝導蛍光X線検出器付走査電子顕微鏡(SC-SEM)に搭載し、加速電圧10 kVでFeサンプルを分析した。</p>
<p>結果と考察 Results and Discussion</p>	<p>得られたスペクトルを図1に示す。6.4 keV付近にFe-Kα線と思われるピークを検出した。同様に、7.0 keV付近にFe-Kβ線と思われるピーク、700 eV付近にFe-Lα線と思われるピークを検出した。6.0 keV付近に見られるピークはSTJ検出器で見られるアーティファクトピークであると思われる。また、500 eV付近に見られるピークはO-Kα線であると思われる。今回作製したメンブレンSTJはSi基板で発生するノイズの影響を低減できていると考えられる。</p>
<p>図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">X線スペクトル</p>
<p>その他・特記事項（参考文献・謝辞等） Remarks(References and Acknowledgements)</p>	<p>[1] T. Shibasaki. et. all., IEICE, vol. 121, no. 248, pp. 10-14 (2021)</p>

成果発表・成果利用 / Publication and Patents

<p>DOI（論文・プロシーディング） DOI (Publication and Proceedings)</p>	
<p>口頭発表、ポスター発表および、その他の論文 Oral Presentations etc.</p>	
<p>特許出願件数 Number of Patent Applications</p>	0件
<p>特許登録件数 Number of Registered Patents</p>	0件