

# 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	22AT5022
利用課題名 Title	超伝導検出器の波形信号処理のための研究
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 次世代ナノスケールマテリアル/Next-generation nanoscale materials
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)	中村 雄
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	技術補助/Technical Assistance

### 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><b>概要 (目的・用途・実施内容)</b> Abstract (Aim, Use Applications and Contents)</p>	<p>超伝導トンネル接合(STJ)X線検出器は、軟X線に対して、半導体に匹敵する効率と波長分散型検出器に匹敵するエネルギー分解能を有している。軟X線に対する蛍光X線分析では、STJからの電気的信号をスペクトルに変換するまでの信号処理の過程における分解能の制限が問題となってくる。この信号処理手法を適切に行うことにより、さらなる高エネルギー分解能での分析が可能となる。</p>
<p><b>実験</b> Experimental</p>	<p>カロリメーターなどで用いられる最適フィルタと呼ばれる信号処理手法をSTJで行った時の変化を評価するため、超伝導蛍光X線検出器付走査型電子顕微鏡 (SC-SEM)のSTJからの信号波形を取得し、従来のトラペゾイド整形および最適フィルタ処理による比較を行った。</p>
<p><b>結果と考察</b> Results and Discussion</p>	<p>図1に、MgOを試料として波形を取得したときの、最適フィルタ処理及び従来のトラペゾイド整形によるスペクトルを示した。酸素のKa線である525eV付近のピークを比較すると、トラペゾイド整形によるエネルギー分解能が10.22eVであったのに対し、最適フィルタ処理でのエネルギー分解能は9.50eVとなった。このことからSTJにおいて最適フィルタ処理を行うことは有用であると考えられる。</p>
<p><b>図・表・数式 1</b> 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><b>その他・特記事項 (参考文献・謝辞等)</b> Remarks(References and Acknowledgements)</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>	

<b>特許出願件数</b> <b>Number of Patent Applications</b>	0件
<b>特許登録件数</b> <b>Number of Registered Patents</b>	0件