

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	22AT5023
利用課題名 Title	超伝導検出器の黒体輻射影響評価
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	内部利用 (ARIM事業参画者) / Internal Use (by ARIM members)
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

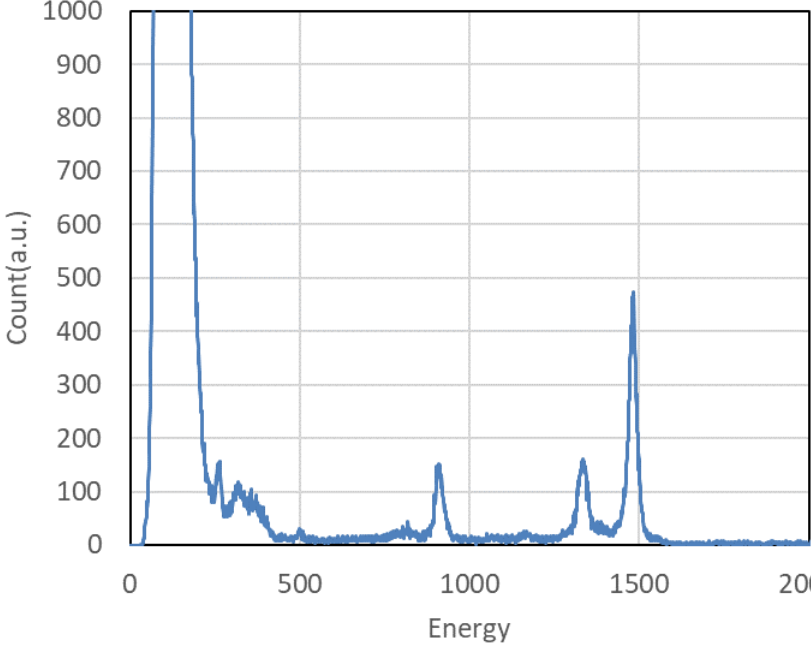
利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名 (課題申請者) User Name (Project Applicant)	藤井 剛
所属名 Affiliation	産業技術総合研究所
共同利用者氏名 Names of Collaborators Excluding Supporters in the Hub and Spoke Institutes	
ARIM実施機関支援担当者 Names of Supporters in the Hub and Spoke Institutes	
利用形態 Support Type	機器利用/Equipment Utilization

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(STJ)アレイX線検出器は、軟X線に対して、半導体X線検出器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。このような高性能なX線検出器と走査電子顕微鏡を組み合わせ[1]、ナノスケールまで集光された電子プローブを用いた高効率X線発光分光 (XES) で、ナノスケール化学状態分析を可能にする分析装置開発を行っている。 STJアレイX線検出器の軟X線に対する効率は、X線ウィンドウによって大きく決まる。X線ウィンドウは、室温の黒体輻射を遮断するために用いられているため、この黒体輻射の影響を調べることで、X線ウィンドウの最適化が可能になる。</p>
<p>実験 Experimental</p>	<p>黒体輻射の影響を低減したSTJアレイの性能を評価するため、このSTJアレイを超伝導蛍光X線検出器付走査型電子顕微鏡 (SC-SEM) に搭載し、X線ウィンドウ1枚減らした影響を評価した。加速電圧10 kVでアルミ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X線スペクトルを図1に示す。1500eV付近にAl-Kα線と思われるピークを検出した。1400 eV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。Al-Kα線に対するピークの半値幅は、約25 eVであった。この値は、ウィンドウを1枚減らす前の結果とほぼ同じであった。このことから今回採用した新型のSTJアレイ検出器は、黒体輻射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;">図1 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] G. Fujii. et. al., X-ray Spectrometry, 46, 325 (2017)</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>	

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