

# 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 : 2025.06.10] [Update : 2025.04.10]

### 課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	24AT0337
利用課題名 Title	超伝導デバイスの断面観察
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事業参画者以外) / Internal Use (by non 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
キーワード Keywords	超伝導/ Superconductivity,集束イオンビーム/ Focused ion beam

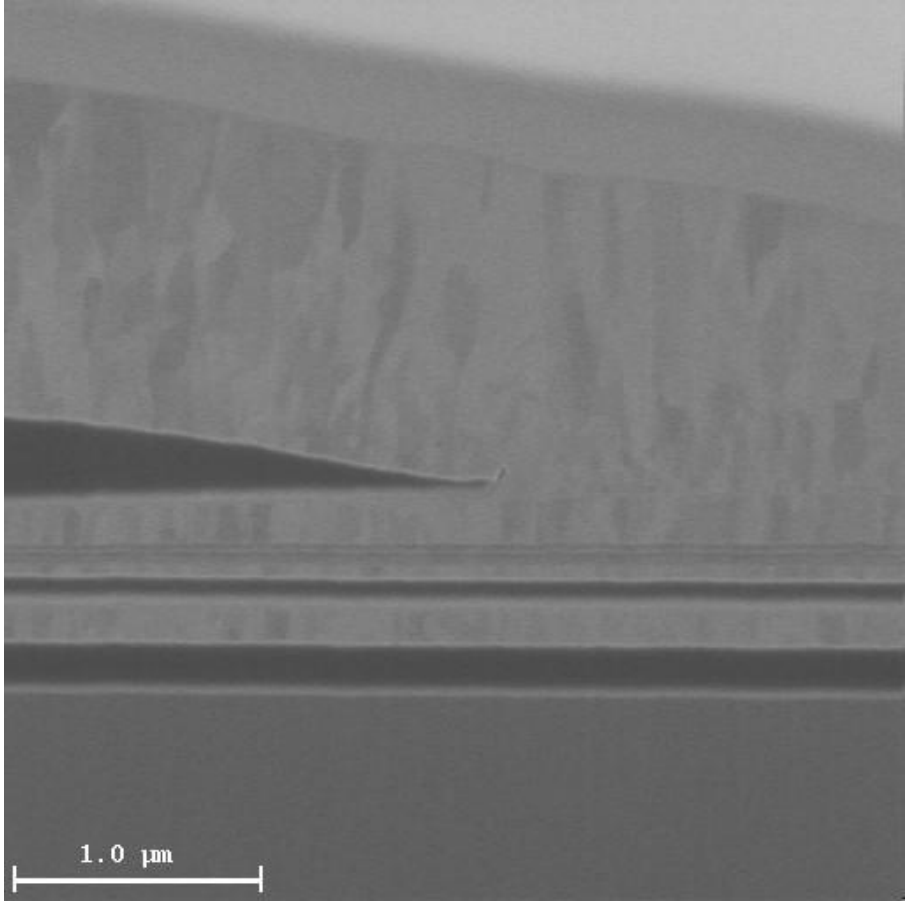
### 利用者と利用形態 / User and Support Type

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	飯竹 昌則
利用形態 Support Type	技術代行/Technology Substitution

### 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-034 : 集束イオンビーム加工観察装置(FIB)
---------------------------------	------------------------------

## 報告書データ / Report

<p><b>概要（目的・用途・実施内容）</b>  <b>Abstract (Aim, Use Applications and Contents)</b></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、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[1]。高X線検出効率を実現するためには、多層配線技術を活用した高密度構造が必要である。今回は、多層配線構造適応したSTJの断面形状評価を行うため、集束イオンビーム加工観察装置（FIB）を用いて断面形状観察を行った。</p>
<p><b>実験</b>  <b>Experimental</b></p>	<p>STJの断面形状を評価するため、FIBにて断面作製を行い、SIM観察を行った。</p>
<p><b>結果と考察</b>  <b>Results and Discussion</b></p>	<p>Fig.1にSIM像の一例を示す。材料によるコントラストの違いが明瞭に出ており、Si基板上の埋め込みNb配線上にNb/Alのジョセフソン接合はキレイにできていることが分かった。また、ジョセフソン接合の上部電極に対してもNb配線のコンタクトも問題なくできていることが分かった。</p>
<p><b>図・表・数式 1</b>  <b>Figures, Tables and Equations 1</b></p>	<div style="text-align: center;">  <p>Fig.1 Cross-sectional SIM image of STJ</p> </div>
<p><b>その他・特記事項（参考文献・謝辞等）</b>  <b>Remarks(References and Acknowledgements)</b></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><b>DOI（論文・プロシーディング）</b>  <b>DOI (Publication and Proceedings)</b></p>	
--	--

口頭発表、ポスター発表 および、その他の論文 Oral Presentations etc.	
特許出願件数 Number of Patent Applications	0件
特許登録件数 Number of Registered Patents	0件