

# 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 : 2025.04.30]

### 課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	24TU0120
利用課題名 Title	ナノグラニューラー粉体試料の構造観察
利用した実施機関 Support Institute	東北大学 / Tohoku Univ.
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	ナノグラニューラー, 高抵抗率強磁性材料, 電子顕微鏡 / Electronic microscope, 集束イオンビーム / Focused ion beam

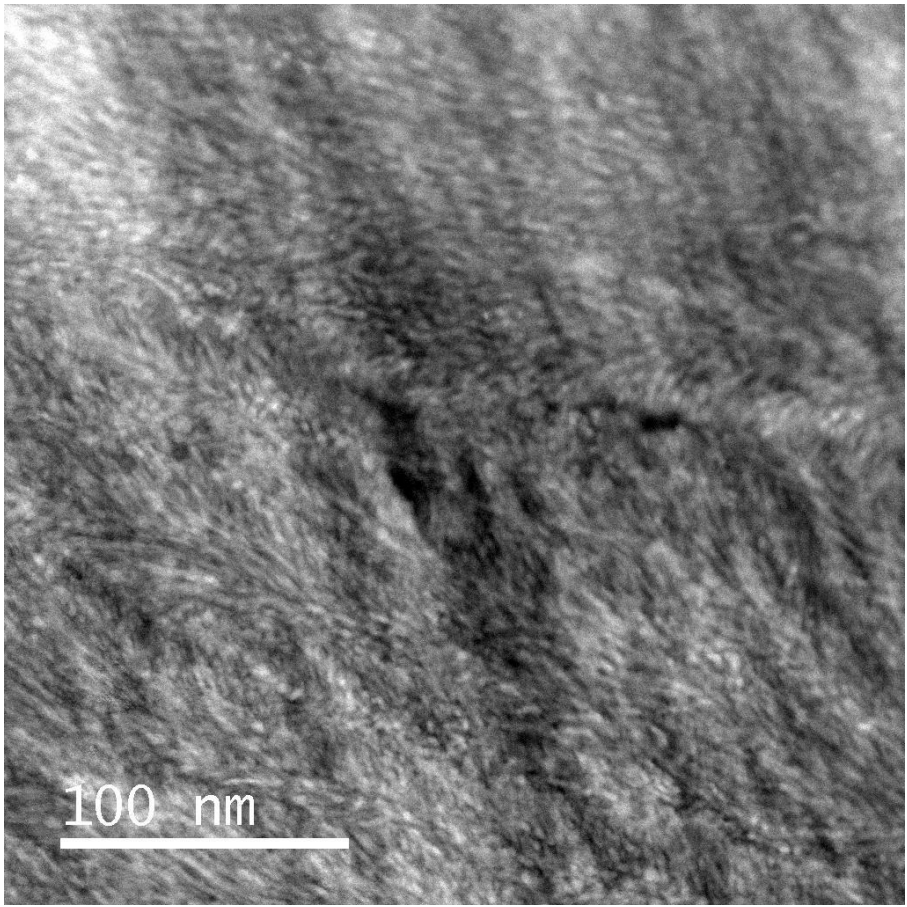
### 利用者と利用形態 / User and Support Type

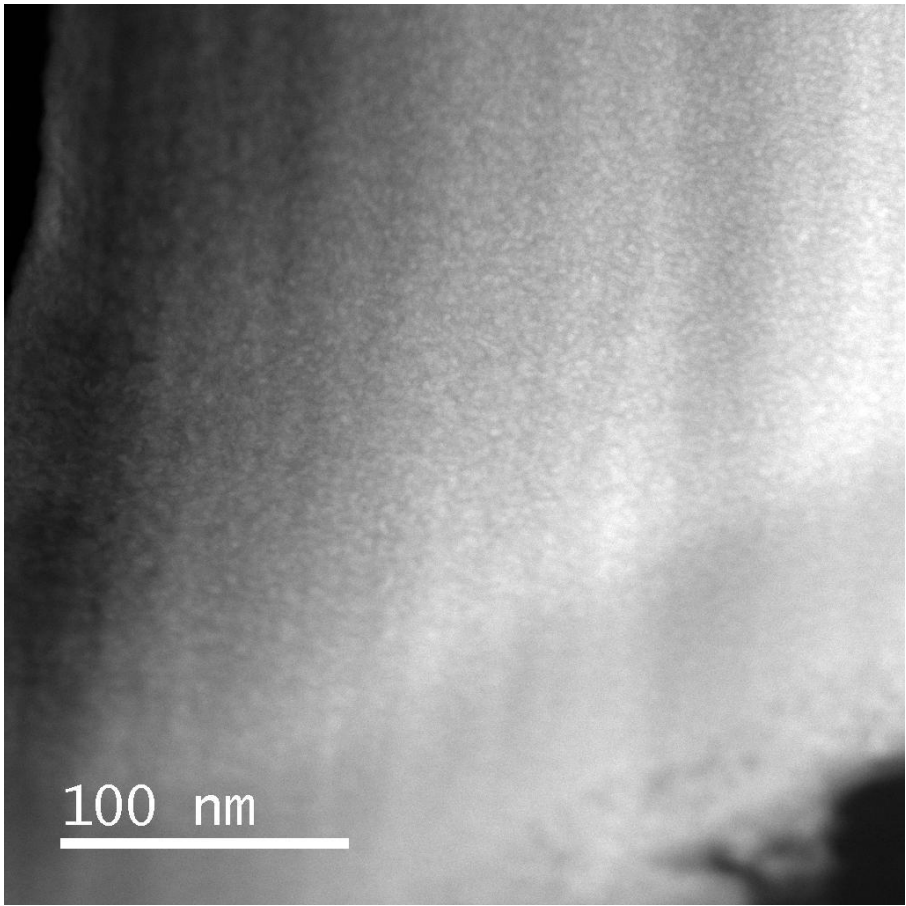
利用者名 (課題申請者) User Name (Project Applicant)	鈴木 一行
所属名 Affiliation	公益財団法人電磁材料研究所
共同利用者氏名 Names of Collaborators Excluding Supporters in the Hub and Spoke Institutes	小林 伸聖
ARIM実施機関支援担当者 Names of Supporters in the Hub and Spoke Institutes	今野 豊彦, 兒玉 裕美子
利用形態 Support Type	技術代行/Technology Substitution

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

利用した主な設備 Equipment ID & Name	TU-504 : 超高分解能透過電子顕微鏡 TU-507 : 集束イオンビーム加工装置 TU-508 : 集束イオンビーム加工装置
---------------------------------	---

## 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>磁性金属グラニュールとセラミックスのマトリクスからなるナノグラニューラ材料はスパッタ成膜により基板上に薄膜で作製される。これを基板から剥離して、単一の粉体試料とすることを試みている。それに対する粉碎・加圧の反復による構造の変化の有無を観察する必要があると考え、本課題を申請した。</p>
<p>実験 Experimental</p>	<p>磁性金属とフッ化物のタンデムスパッタで成膜したナノグラニューラ膜を剥離、粉碎した粉体試料を準備した。また、これに加圧と粉碎を複数回施した粉体試料も作製した。それぞれの粉体試料をFIBで加工した上で、それらの構造の差異を透過型電子顕微鏡で観察した。</p>
<p>結果と考察 Results and Discussion</p>	<p>未加圧の粉体試料ではマトリクスの柱状組織（図1）が観察されたのに対して、加圧と粉碎を繰り返した試料ではそれが存在していないことがわかった（図2）。この結果により、加圧と粉碎の反復で磁性金属グラニュールの分散性が高まることが確認できた。</p>
<p>図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1</p>	 <p>図1 未加圧のナノグラニューラ粉体試料のTEM観察像</p>

<p>図・表・数式 2  Figures, Tables and  Equations 2</p>	 <p>100 nm</p> <p>図2 加圧・粉碎を繰り返した粉体試料のTEM観察像</p>
<p>その他・特記事項（参考  文献・謝辞等）  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>	
<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