

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 : 2025.06.26] [Update : 2025.06.25]

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	22TU0153
利用課題名 Title	めっき材料の微細構造解析
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	次世代ナノスケール材料/Next-generation nanoscale materials 高度なデバイス機能の発現を可能とする材料/Materials allowing high-level device functions to be performed
キーワード Keywords	触媒材料, メッキ, 電子顕微鏡/Electron microscopy, 集束イオンビーム/Focused ion beam, X線回折/X-ray diffraction

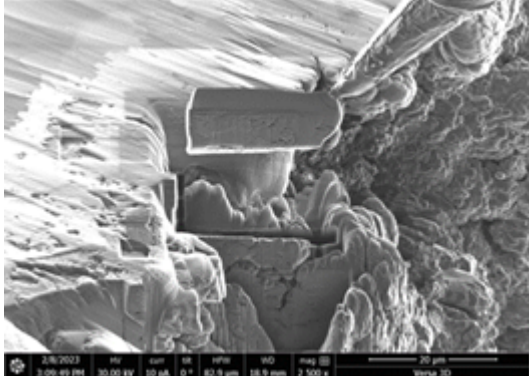
利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名 (課題申請者) User Name (Project Applicant)	梅田 良人
所属名 Affiliation	名古屋大学大学院工学研究科
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	今野豊彦, 竹中佳生
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

<p>利用した主な設備 Equipment ID & Name</p>	<p>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 TU-515 : 高出力全自動水平型多目的X線回折装置</p>
---	--

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>地球環境に配慮するための新しい材料の開発を推進するために、金属めっき材料に対して種々の熱処理をした新素材から東北大学のFIBを用いて断面試料を作成し、TEMにより構造・組織観察を行った。</p>
<p>実験 Experimental</p>	<p>雰囲気ガス中で熱処理したニッケルめっき基板の最表層の構造を判別するため、まずX線回折法を用いてNiの存在を確認した。その後、表面からFIB集束イオンビーム加工装置 (Quanta3D/Versa3D) で薄片試料を作製し、収差補正電子顕微鏡 (JEMARM200F) を用いて表面付近の構造観察および組成分析を行った。 Fig.1 にFIB試料採取の状況を示す。表面にダメージが入らないように保護膜を蒸着した後、Gaイオンビームにより削り加工を行い、TEM用サンプルを作製した。</p>
<p>結果と考察 Results and Discussion</p>	<p>Fig.2 に断面組織構造とNi元素のEDS分析結果を示す。このように、Ni基板の上に形成したNiめっき層において熱処理に伴う浸食、破壊が起きていることが判明した。この破壊形態は気相との反応を示唆しており、メッキ層が雰囲気とどのように反応しているかを理解することがメッキ層安定化のために必要と考えられる。</p>
<p>図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1</p>	 <p>Fig. 1 断面試料のリフトオフの状況 (SEM像)</p>
<p>図・表・数式 2 Figures, Tables and Equations 2</p>	 <p>Fig. 2 断面試料の組織構造 (左、SEM像) とNi元素の分布 (右、EDS分析)</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

DOI (論文・プロシーディング) DOI (Publication and Proceedings)	
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