

# 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 : 2025.05.28]

### 課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	24OS0026
利用課題名 Title	ガラス表面分析
利用した実施機関 Support Institute	大阪大学 / Univ. of Osaka
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	マルチマテリアル化技術・次世代高分子マテリアル/Multi-material technologies / Next-generation high-molecular materials 高度なデバイス機能の発現を可能とするマテリアル/Materials allowing high-level device functions to be performed
キーワード Keywords	TEM,FIB-SEM,STEM,エネルギー分散型X線分光法


### 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)	山邑 和裕
所属名 Affiliation	ダイキン工業(株)
共同利用者氏名 Names of Collaborators Excluding Supporters in the Hub and Spoke Institutes	小澤香織
ARIM実施機関支援担当者 Names of Supporters in the Hub and Spoke Institutes	市川聡,佐藤和久
利用形態 Support Type	共同研究/Joint Research,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	OS-005 : 複合ビーム3次元加工・観察装置
---------------------------------	--------------------------

## 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>スマートフォン等のタッチパネルのガラス表面に施すコーティング材料について、その厚さは数nmと極薄で、厚さ計測（厚さの均一性の把握）と基材との界面における空隙と剥離箇所の探査は性能調査の上で重要である。性能調査に不可欠な断面観察技術が確立されておらず、技術獲得が必須である。ガラス表面に存在するコーティング材料の断面を可視化するため、断面試料の作製技術とそのノウハウを獲得し、ガラスへの密着メカニズムの解明へ繋げる。</p>
<p><b>実験</b> Experimental</p>	<p>以下の手順でTEM観察と解析を実施。          1 FIB-SEMを用い、保護されたガラス表面より試料を切り出し、切りかけメッシュに接着。          2 FIB-SEMで、切りかけメッシュに接着した試料の薄片化を行い、TEM観察試料を作製。          3 TEMで試料を観察。          4 STEMに付属するエネルギー分散型X線分光（EDS）法による元素分析を実施。  <b>●利用装置</b>          FIB-SEM Scios2サーモフィッシャーサイエンティフィック社製          TEM観察とSTEMによる元素分析はダイキン工業株式会社で実施。</p>
<p><b>結果と考察</b> Results and Discussion</p>	<p>試料薄片のTEM観察の例を図1に示す。          (a)コーティング材料断面のTEM像          (b)断面のSTEM明視野像          (c)STEM-EDSによる断面の炭素面分析像          図1の(a)はコーティング材料断面のTEM像で、ガラス表面に沿って赤矢印で示す通り、透明に近いコントラストでコーティング材料の存在を確認できる。          図1の(b)は断面のSTEM明視野像で、試料保護膜の断面を黒いコントラストで観察でき、図1の(c)のSTEM-EDSによる断面の炭素面分析像より、図1の(b)の黒いコントラストの下側の箇所でコーティング材料に含む炭素を青い帯状で確認できる。</p>
<p><b>図・表・数式 1</b> Figures, Tables and Equations 1</p>	 <p>図1. コーティング材料の断面観察像と元素面分析像</p>
<p><b>その他・特記事項 (参考文献・謝辞等)</b> Remarks(References and Acknowledgements)</p>	<p>本研究の一部は、文部科学省マテリアル先端リサーチインフラ（ARIM）の課題として、大阪大学微細構造解析部門の支援を受けて実施されました。本研究を遂行するにあたり、技術補助をして頂きました市川特任教授と佐藤准教授に深く感謝いたします。</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> DOI (Publication and Proceedings)</p>	
<p><b>口頭発表、ポスター発表 および、その他の論文</b> Oral Presentations etc.</p>	
<p><b>特許出願件数</b> Number of Patent Applications</p>	0件

<b>特許登録件数</b> <b>Number of Registered Patents</b>	0件
--	----