

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 : 2025.04.01】 【Update : 2025.04.01】

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	22HK0022
利用課題名 Title	アノード酸化により化成した皮膜の構造及び組成解析
利用した実施機関 Support Institute	北海道大学 / Hokkaido Univ.
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)
横断技術領域 Cross-Technology Area	加工・デバイスプロセス/Nanofabrication 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	電子顕微鏡/Electron microscopy, イオンミリング/Ion milling, 電子回折/Electron diffraction, スパッタリング/Sputtering, 蒸着・成膜/Evaporation and Deposition, 表面・界面・粒界制御/ Surface/interface/grain boundary control

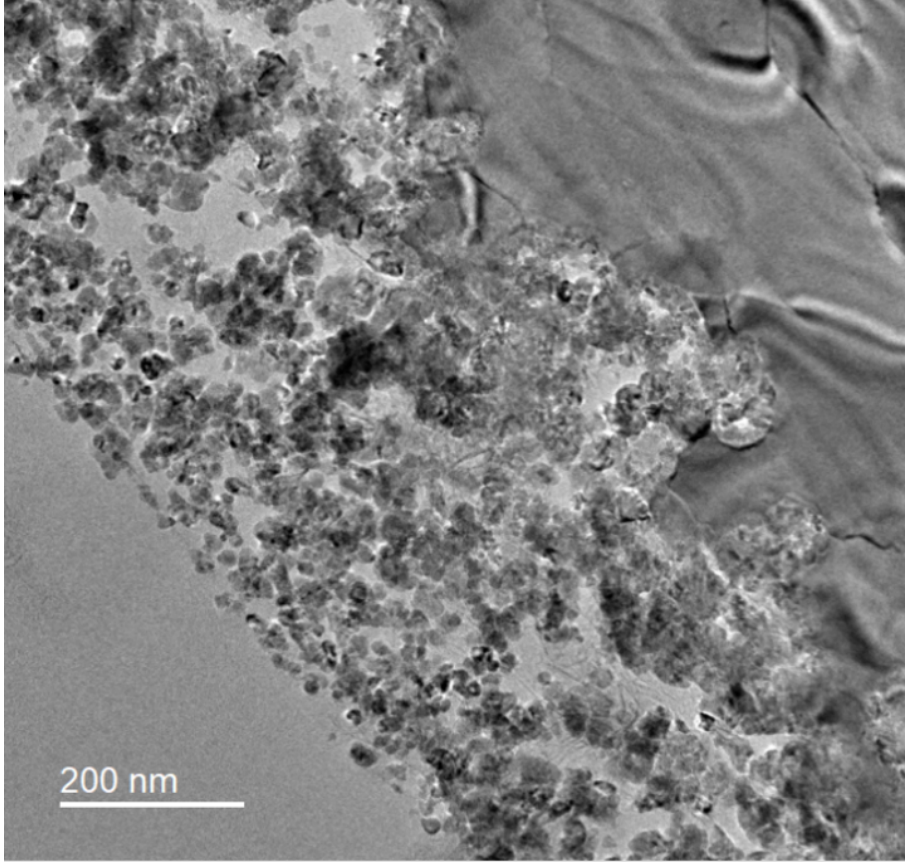
利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名 (課題申請者) User Name (Project Applicant)	北野 翔
所属名 Affiliation	北海道大学大学院工学研究院応用化学部門
共同利用者氏名 Names of Collaborators in Other Institutes Than Hub and Spoke Institutes	
ARIM実施機関支援担当者 Names of Collaborators in The Hub and Spoke Institutes	平井直美, 森有子, 澤厚貴, 遠堂敬史
利用形態 Support Type	機器利用/Equipment Utilization, 技術相談/Technical Consultation

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

利用した主な設備 Equipment ID & Name	HK-401 : 収差補正走査型透過電子顕微鏡 HK-403 : 集束イオンビーム加工装置 HK-304 : 集束イオンビーム加工・観察装置
---------------------------------	--

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>アノード酸化により作製した黒色ZnO光電極の元素組成および皮膜構造を分析した。</p>
<p>実験 Experimental</p>	<p>金属Zn板を0.1 M NaOH水溶液中において5 Vで600秒間アノード酸化することにより、表面に黒色ZnO皮膜を形成した。作製した試料をマイクロトームにより薄片化し、STEMにより皮膜の組成と構造を観察した。</p>
<p>結果と考察 Results and Discussion</p>	<p>作製した皮膜の構造を観察したところ、粒径十数nmの粒子から成る膜厚500 nm程度の皮膜が形成されていることがわかった。また、皮膜と素地の界面は平坦ではなく、ラフネスの大きな形態であることがわかった。電子回折像を観察すると、ZnOの回折スポットに加えて金属Znに由来するスポットがみられた。また、高倍観察において格子縞を観察すると、ZnOとZnの構造に一致する面間隔がみられた。これらの結果から、0.1 M NaOH水溶液中で作製した黒色ZnO皮膜は、金属Znナノ粒子を含むZnO結晶から成る皮膜であることがわかった。EDS分析により皮膜の組成を調べたところ、表面から素地への深さ方向において、Zn比率が高くなる（O比率が低くなる）ことが明らかになった。これらの結果から、アノード酸化によって皮膜が形成された後、KOH水溶液中で組成が変化する可能性が示唆された。</p>
<p>図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p>図1 黒色ZnO皮膜の断面TEM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

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[1] Oral Presentations etc.	江口 知臣、増田 凌也、北野 翔、安住 和久、幅崎 浩樹、"濃度の異なるKOH水溶液中で生成した多孔質アノード酸化ZnO膜の可視光応答光電気化学特性", 電気化学会第90回大会(仙台), 2023/3/27
特許出願件数 Number of Patent Applications	0件
特許登録件数 Number of Registered Patents	0件