

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 : 2024.07.25] [Update : 2024.06.21]

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	23KU0005
利用課題名 Title	電極および光触媒材料の構造観察
利用した実施機関 Support Institute	九州大学
機関外・機関内の利用 External or Internal Use	外部利用/External Use
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マテリアル/Next-generation nanoscale materials 革新的なエネルギー変換を可能とするマテリアル/Materials enabling innovative energy conversion
キーワード Keywords	燃料電池/ Fuel cell, 電極材料/ Electrode material

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)	郡司 貴雄
所属名 Affiliation	北九州市立大学国際環境工学部エネルギー循環化学科
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	前野 宏志
利用形態 Support Type	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	KU-004 : 広電圧超高感度原子分解能電子顕微鏡
---------------------------------	----------------------------

報告書データ / Report

概要（目的・用途・実施内容） Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	<p>電気化学反応は電極表面で進行するため、電極の形態観察、表面観察、元素組成の分析は性能向上を議論する上で非常に重要である。本研究では研究室で独自に合成した触媒の状態を明らかにするため、九州大学に設置してあるJEM-ARM200CFを用いて試料の観察を行った。</p>
実験 Experimental	<p>観察JEM-ARM200CFを使用し、液相還元法とアニール処理によって調製した触媒において高分解能TEM観察、STEM観察およびSTEM-EDS分析を行った。合成した試料をMoメッシュ上に試料をマウントし2軸ホルダーを用いて観察した。</p>
結果と考察 Results and Discussion	<p>アンチモンドープ酸化スズに担持したPtナノ粒子の形態および原子分解STEMの結果を例に述べる。燃料電池触媒の酸素還元反応において、Ptの原子間距離は触媒性能を議論する上で非常に重要な因子である。通常、この原子間距離の制御はPtに異種金属を導入することで実現する。本研究で触媒活性の向上が認められたPt/アンチモンドープ酸化スズのPtの表面原子間距離は通常のPtの原子間距離と比較して、約1 Å程度収縮していることがわかった。このように担体と金属との相互作用を応用し、析出した金属に影響を与えた直接的証拠を挙げた例は少ないが、本研究によって触媒性能の向上因子の1つが明らかになった。</p>
図・表・数式 Figures, Tables and Equations	
その他・特記事項（参考文献・謝辞等） Remarks(References and Acknowledgements)	

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.	<p>Y. Tsuda, K. Yoshii, T. Gunji, S. Takeda, N. Takeichi, Journal of The Electrochemical Society, in press</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</p>