

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 : 2023.07.31] [Update : 2023.05.23]

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	22UT1119
利用課題名 Title	CuO _x /TiO ₂ 光触媒の反応機構
利用した実施機関 Support Institute	東京大学 / Tokyo 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
重要技術領域 Important Technology Area	マテリアルの高度循環のための技術/Advanced materials recycling technologies
キーワード Keywords	オージェ電子分光、光触媒,電子分光

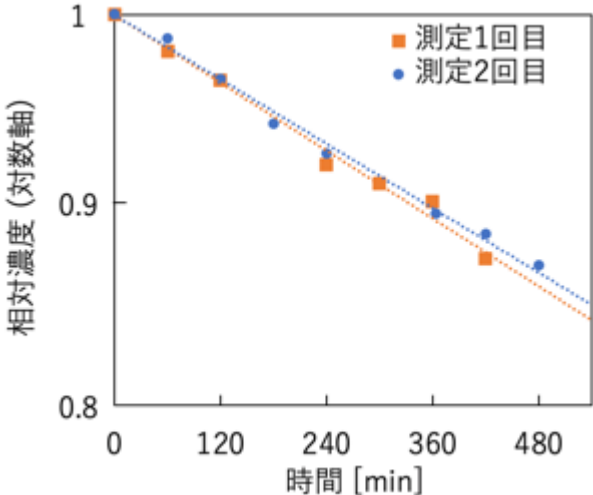
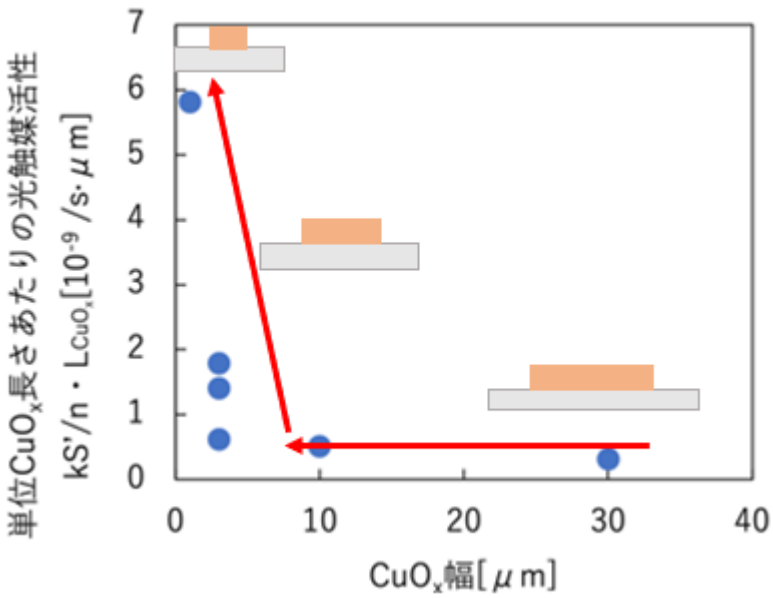
利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名 (課題申請者) User Name (Project Applicant)	百瀬 健
所属名 Affiliation	東京大学
共同利用者氏名 Names of Collaborators in Other Institutes Than Hub and Spoke Institutes	平原智子
ARIM実施機関支援担当者 Names of Collaborators in The Hub and Spoke Institutes	
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	UT-854 : オージェ分光分析装置
---------------------------------	---------------------

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>TiO₂光触媒において、TiO₂粒子上にCuO_xナノクラスターを担持させることにより、可視光応答性を持たせる手法が期待されている。一方で、CuO_x/TiO₂光触媒の反応機構については未だ明らかになっておらず、触媒設計に課題がある。そこで本研究では、TiO₂単結晶基板上にCuO_x薄膜をパターン形成し、モデル触媒構造を作製することにより、触媒反応機構の解明を目指した。</p>
<p>実験 Experimental</p>	<p>TiO₂単結晶基板上にCuO_x薄膜をスパッタリング製膜し、フォトリソグラフィおよび硝酸ウェットエッチングによるCuO_x薄膜のパターニングを行い、触媒構造を形成した。作製した試料はオージェ電子分光の組成ラインスキャンを行い、触媒構造を確認した。光触媒活性を評価するために、メチレンブルーを用いた有機物分解試験を行った。</p>
<p>結果と考察 Results and Discussion</p>	<p>作製したCuO_x/TiO₂光触媒を用いたメチレンブルー分解試験における、メチレンブルー濃度の時間変化を図1に示す。得られたデータに基づき分解速度定数を算出し、その構造依存性を検討した。結果は図2に示すように、CuO_x幅が小さくなるほど高い活性を示し、CuO_x膜の端にて多くのキャリアが発生していることが示唆された。今後は触媒反応機構の詳細な解明と、触媒設計指針の構築を目指す。</p>
<p>図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1</p>	 <p>図1. メチレンブルー濃度の時間変化</p>
<p>図・表・数式 2 Figures, Tables and Equations 2</p>	 <p>図2. 分解速度定数のCuO_x幅依存性</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