

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 : 2024.05.17]

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	23NM5116
利用課題名 Title	物質空間テクトニクスプロジェクトの研究
利用した実施機関 Support Institute	物質・材料研究機構 / NIMS
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)
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	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 次世代ナノスケールマテリアル/Next-generation nanoscale materials
キーワード Keywords	mesoporous metals, plasmonics, microplastic sensing, 電子顕微鏡/ Electronic microscope, 集束イオンビーム/ Focused ion beam, 赤外・可視・紫外分光/ Infrared/visible/ultraviolet spectroscopy, X線回折/ X-ray diffraction, 電子回折/ Electron diffraction, 電子分光/ Electron spectroscopy, 燃料電池/ Fuel cell, エネルギー貯蔵/ Energy storage, 環境発電/ Energy Harvesting, ナノカーボン/ Nano carbon, ナノ粒子/ Nanoparticles, ナノ多孔体/ Nanoporous material, ナノシート/ Nanosheet, メソポーラス材料/ Mesoporous 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)	ヘンジー ジョール
所属名 Affiliation	物質・材料研究機構
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	
利用形態 Support Type	機器利用/Equipment Utilization, 技術補助/Technical Assistance

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

利用した主な設備 Equipment ID & Name	NM-408 : 200kV透過電子顕微鏡 NM-502 : 実動環境対応電子線ホログラフィー電子顕微鏡 NM-503 : 200kV電界放出形透過電子顕微鏡 (JEM-2100F1) NM-504 : 200kV電界放出形透過電子顕微鏡 (JEM-2100F2) NM-202 : 硬X線光電子分光分析装置 (HAX-PES/XPS)
---------------------------------	--

報告書データ / Report

概要 (目的・用途・実施内容) Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	私たちは、燃料電池や電気化学キャパシタなどの電気化学エネルギー生成デバイス用の新しい超高表面積多孔質金属を開発しています。
実験 Experimental	私たちは、TEM、XRD、XPS、FTIR、UV-VISなどの高度な特性評価のためにARIMの設備を利用しています。
結果と考察 Results and Discussion	世界の材料化学の分野で特別な注目を集めている導電性ナノ多孔体のうち、特に金属ナノ多孔体は、ナノスケールの無機固体金属に、制御された微細な空間 (細孔) を持ちながら、さらに電気伝導性も有する無機単結晶構造体ですが、これまでの代表的な多孔体であるゼオライトやMOF/PCP、または、第一世代無機多孔体のメソポーラスシリカと比較して、高い電気伝導性、骨格の結晶性や組成・細孔構造の多様性などの観点で、圧倒的な優位性がある。これらの組成を炭素、硫化物、リン化合物、遷移金属酸化物などへと展開し、ナノサイズからメソサイズの範囲で高度に集積化 (ハイブリッド化) させることで異種材料の相乗的融合が生まれ、新しい電子・物理化学的な性質の発現が期待される。
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) [1] DOI (Publication and Proceedings)	Shengyao Wang, Designing reliable and accurate isotope-tracer experiments for CO ₂ photoreduction, <i>Nature Communications</i> , 14 , (2023). DOI: 10.1038/s41467-023-38052-0
DOI (論文・プロシーディング) [2] DOI (Publication and Proceedings)	Nadzeya Khinevich, Size and crystallinity effect on the ultrafast optical response of chemically synthesized silver nanoparticles, <i>Journal of Materiomics</i> , 10 , 594-600(2024). DOI: 10.1016/j.jmat.2023.08.009
DOI (論文・プロシーディング) [3] DOI (Publication and Proceedings)	Bo Jiang, Noble-Metal-Metalloid Alloy Architectures: Mesoporous Amorphous Iridium-Tellurium Alloy for Electrochemical N ₂ Reduction, <i>Journal of the American Chemical Society</i> , 145 , 6079-6086(2023). DOI: 10.1021/jacs.2c10637
DOI (論文・プロシーディング) [4] DOI (Publication and Proceedings)	Darya Votkina, Uncovering the Role of Chemical and Electronic Structures in Plasmonic Catalysis: The Case of Homolysis of Alkoxyamines, <i>ACS Catalysis</i> , 13 , 2822-2833(2023). DOI: 10.1021/acscatal.2c04685

DOI (論文・プロシーディング) [5] DOI (Publication and Proceedings)	Gilang Gumilar, The revelation of glucose adsorption mechanisms on hierarchical metal-organic frameworks using a surface plasmon resonance sensor, <i>Journal of Materials Chemistry B</i> , 11 , 4428-4444(2023). DOI: 10.1039/D3TB00138E
DOI (論文・プロシーディング) [6] DOI (Publication and Proceedings)	Miharu Eguchi, Materials Space-Tectonics: Atomic-level Compositional and Spatial Control Methodologies for Synthesis of Future Materials, <i>Angewandte Chemie International Edition</i> , 62 , (2023). DOI: 10.1002/anie.202307615
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