

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 : 2023.08.01] [Update : 2023.05.08]

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	22NI1302
利用課題名 Title	メソポーラスシリカコアシェルナノ粒子の表面積測定および細孔の確認
利用した実施機関 Support Institute	名古屋工業大学 / Nagoya Tech.
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 物質・材料合成プロセス/Molecule & Material Synthesis
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 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	生体関連物質, 高精度ガス/蒸気吸着量測定装置, ナノ多孔体 / Nanoporous material, メソポーラス材料 / Mesoporous material, 高度素材識別技術 / Advanced material identification technology

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)	菊池 洋平
所属名 Affiliation	東北大学
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	技術代行/Technology Substitution

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

利用した主な設備 Equipment ID & Name	NI-013 : 高精度ガス/蒸気吸着量測定装置
---------------------------------	--------------------------

報告書データ / Report

概要（目的・用途・実施内容） Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	<p>報告者らは現在、量子ビームを用いた生体操作技術についての要素技術開発を行っている。生命科学分野では、生体に光感受性の物質を導入、または遺伝子を発現させ、これらの機能を光照射によって時空間的に操作する技術が用いられている。一方で、光本来の伝播特性のため、これらの技術では生物個体の深部領域に対しての局所的な制御は極めて困難である。申請者らは、これを可能とする代替技術として、生体深部への直進性の優れた量子ビームを用いた操作技術の開発を行っている。この技術では、量子ビームの照射によって生体関連物質（例えば、神経伝達物質等）を任意の時間・場所で放出可能な物質を生体内に導入する。本課題では、当該物質の合成方法などの最適化のための物質の分析を行った。</p>
実験 Experimental	<p>上記の当該物質は、粒子ビームで発光を生じる蛍光粒子（量子ビームで発光）のコアと、メソポーラスシリカ（以下、MS）の外殻を持つコアシェル構造を有している。MS表面は数十nm程度の径の穴（メソ孔）が多数開いた構造をしており、ここに生体関連物質注入し、光感受性バルブ（蛍光粒子コアからの格好で開放状態となる）で封入することで粒子ビームによる生体操作を実現する。当該の物質の合成を達成するに当たって、メソ孔の形成状況について、細孔構造の評価を目的としたガス吸着分析を行った。</p>
結果と考察 Results and Discussion	<p>ポーラスの有無を確認するために、ポーラスありサンプルと（ポーラスなし）について測定し、等温線を得た。これらの等温線から解析を行った。SF法による粒径分布の解析を行った結果、ポーラスなしに比べ、ポーラスありでは分布が増大していた。また、ポーラスなしでもマイクロ孔の分布が見られた。</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 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