

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 : 2023.07.28] [Update : 2023.05.22]

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	22HK9002
利用課題名 Title	超高分解能走査型電子顕微鏡を用いた金ナノ粒子の微小領域観察
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) / Internal Use (by 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	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 次世代ナノスケールマテリアル/Next-generation nanoscale materials
キーワード Keywords	電子顕微鏡/Electron microscopy,表面・界面・粒界制御/ Surface/interface/grain boundary control,ナノ粒子/ Nanoparticles

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)	松尾 保孝
所属名 Affiliation	北海道大学
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	森有子,平井直美,遠堂敬史
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	HK-404 : 超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡
---------------------------------	----------------------------

報告書データ / Report

概要（目的・用途・実施内容） Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	直径が明記された市販の金ナノ粒子について、超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡を用いて形状観察を行いました。装置に搭載されている各種検出器：二次電子像・反射電子像・透過像を使用し、像の見え方がどのように異なるのか、把握することを目的としました。
実験 Experimental	粒径が明記された金属ナノ粒子をTEMグリッド状に分散させ、試料作製を行い、超高分解能走査電子顕微鏡(HK-404)にて観察を行いました。
結果と考察 Results and Discussion	加速電圧、照射電流、作動距離、検出器をパラメータとし、16パターンの走査電子顕微鏡像を得ました。金属ナノ粒子の二次電子像・反射電子像の最表面観察においては、3.0 kV, 10.0 uA, Normal-5.0, WD 3 mmが、二次電子像・反射電子像の空間分解能判定および透過像については25.0 kV, 10.0 uA, Normal-5.0, WD 8 mmが最適条件であることが判明しました。今回の結果を見比べる限りは、それぞれの検出器の幾何学的配置も考慮に入れたうえで、各像種についての最適な条件をきちんと出すことが肝要であるといえます。これらのデータはすべてRDEにアップロードいたしますので、電子顕微鏡画像の二値化処理やピクセルごとの輝度情報を利用した解析などにお役立ていただけると幸いです。
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)	令和4年度 データ事業スタートアッププログラム

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