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：2025.07.24】　【Update：2025.07.23】

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	22TU0140
利用課題名 Title	構造発色サンプルの作成/Preparation of structural coloring samples
利用した実施機関 Support Institute	東北大学 / Tohoku Univ.
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	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	膜加工・エッチング/Film processing and Etching,EB,資源代替技術/ Resource alternative technology,易循環型材料設計技術/ Recycling-friendly material design technology,資源使用量低減技術/ Technologies for reducing resource usage

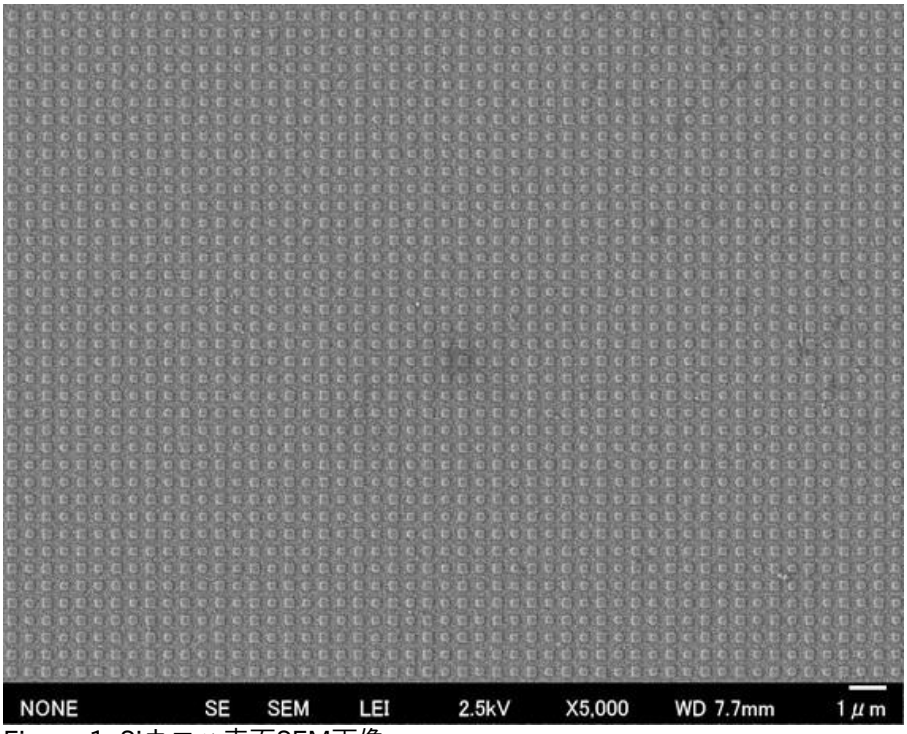
利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名（課題申請者） User Name (Project Applicant)	西川 佳樹
所属名 Affiliation	住友ベークライト株式会社
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	戸津健太郎,森山雅昭
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	TU-064：エリオニクス 130kV EB描画装置 TU-201：DeepRIE装置#1 TU-211：プラズマクリーナー

報告書データ / Report

概要（目的・用途・実施内容） Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	樹脂へナノインプリント加工するために、試作コインランドリの設備を利用してSiモールド作製の検討を実施した。
実験 Experimental	2cm角にカットしたシリコンウエハにポジ型レジストまたはネガ型レジストをスピンコーターで塗布しレジスト層を形成。レジストはエリオニクスELS-G125Sを用いてEB露光し、各種現像液にて現像、スピン乾燥した。続いてヤマト科学PDC210でクリーニングし、住友精密MUC-21でエッチングしフッ酸処理でレジスト剥離した。その後、住友ベークライトに持ち帰り、SEMを用いて表面及び断面の観察を実施した。
結果と考察 Results and Discussion	はじめにポジ型レジストを用いた加工検討を実施し、標準条件にてレジスト膜形成、EB露光、現像しエッチングを行った結果エッチング条件(スモールスキャロップ)10サイクルで約1.2 μm、20サイクルで約2.4 μmエッチングできていることを確認した。しかし、本手法ではウエハ面に対して凹形状が形成される。そこで、次にネガ型レジストを用いた加工検討を実施した。ネガ型レジストでは近接効果のためEB露光条件はポジ型レジスト同等だがパターン間にレジスト残渣が残りやすくエッチングを阻害することがわかった。そのため、現像条件の検討を実施し残渣の低減及び、エッチングによるパターン形成を確認した(Figure1)。
図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1	 Figure 1. Siウエハ表面SEM画像
その他・特記事項（参考文献・謝辞等） Remarks(References and Acknowledgements)	共同研究者：東北大学 金森義明教授

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