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：2025.06.10】　【Update：2025.03.24】

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	24UT1048
利用課題名 Title	光学擾乱を用いたナノイメージングに関する研究
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)
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	イメージング,ダイシング/ Dicing,高度素材識別技術/ Advanced material identification technology,蒸着・成膜/ Vapor deposition/film formation,光リソグラフィ/ Photolithgraphy

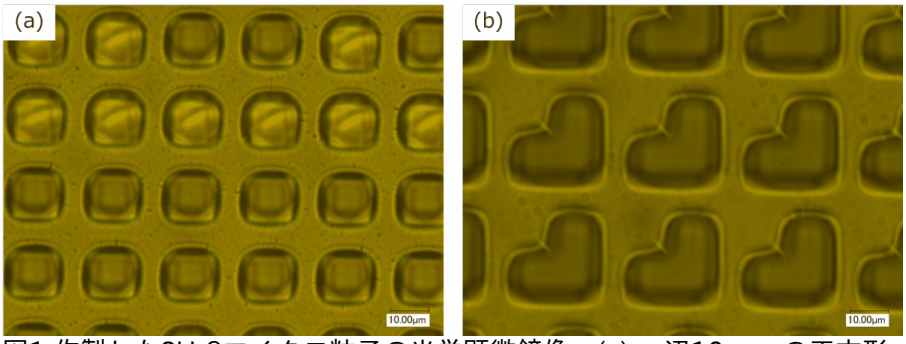
利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名（課題申請者） User Name (Project Applicant)	高橋 哲
所属名 Affiliation	東京大学工学系研究科精密工学専攻
共同利用者氏名 Names of Collaborators Excluding Supporters in the Hub and Spoke Institutes	増井周造,大峰遼平,速水将治
ARIM実施機関支援担当者 Names of Supporters in the Hub and Spoke Institutes	天谷諭,坪井伸二,藤原誠
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-511：レーザー直接描画装置DWL66+2024 UT-850：形状・膜厚・電気特性評価装置群 UT-900：ステルスダイサー

報告書データ / Report

概要（目的・用途・実施内容） Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	本研究においては，光学的な散乱や擾乱を利用したイメージング技術の開発を行っている．開発しているイメージング技術の実証実験に向けて，解像力を適切に評価するためのナノ・マイクロサイズのターゲットの作製が重要である．そこで，マスクレスリソグラフィーによって，イメージングターゲットとして，10μmから100μm程度の任意形状マイクロ粒子を作製した．
実験 Experimental	マイクロ粒子の作製実験では，洗浄した4インチSiウエハに，SU-8 3005を膜厚10μmになるようにスピンコート，ソフトベークを行った．その後，レーザー直接描画装置(波長375 nm, DWL66^{+}2024, Heidelberg)で，設計した1辺10–100 μm程度のマイクロ粒子のパターンをSU-8のレジスト膜に描画した．その後，ポスト露光ベークを行った後，現像を行ってマイクロ粒子パターンを取得した．その後，ステルスダイサー(ディスコ)で4インチのSiウエハ基板を縦10 mm，横5 mmの短冊状に切り分けた．その後，短冊状に切り分けたSU-8マイクロ粒子が固着したSi基板を純粋と共にマイクロチューブに封入し，超音波洗浄機でマイクロ粒子の剥離を行った．
結果と考察 Results and Discussion	レーザー直接描画によって得られた結果として，一辺10　μmの正方形(図1a)と20μm角のL字(図1b)SU-8マイクロ粒子の作製に成功した．顕微観察した結果，形状は少しなまっていたものの，概ね設計どおりの形状が実現された．今後，これらの粒子を，イメージングのターゲットとして活用することで，光学擾乱イメージングの性能評価を目指す．
図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1	 図1 作製したSU-8マイクロ粒子の光学顕微鏡像。(a) 一辺10 μmの正方形、20μm角のL字。
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