

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 : 2023.04.27]

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	22TU0047
利用課題名 Title	回折光学素子の作製 / Fabrication of diffractive optical elements
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	高度なデバイス機能の発現を可能とするマテリアル/Materials allowing high-level device functions to be performed
キーワード Keywords	光学材料・素子,リソグラフィ/Lithography,膜加工・エッチング/Film processing and Etching,メタマテリアルメタマテリアル/ Metamaterial

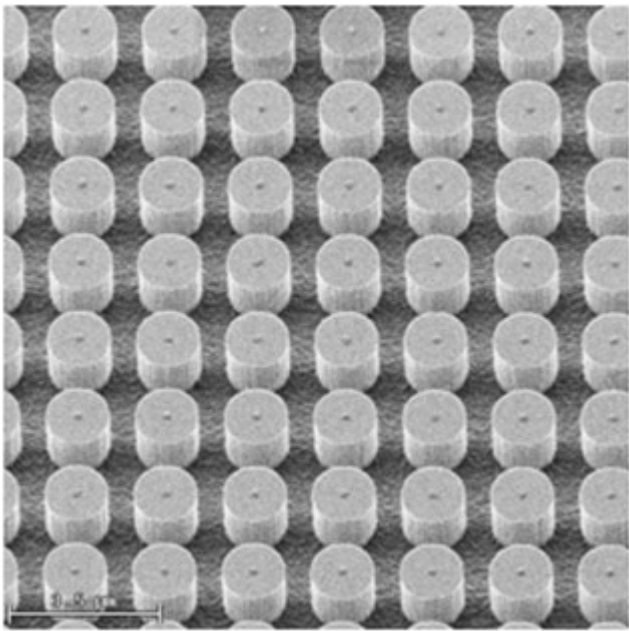
利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名 (課題申請者) User Name (Project Applicant)	君野 和也
所属名 Affiliation	大阪大学大学院工学研究科
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	TU-310 : レーザ／白色共焦点顕微鏡 TU-062 : コータデベロッパ TU-201 : DeepRIE装置#1 TU-063 : i線ステッパ
---	---

報告書データ / Report

概要（目的・用途・実施内容） Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	近年、物質表面に形成したナノ・マイクロ構造体によって光のスペクトル、指向性や偏光を制御できるようになった。シミュレーションで得られた光制御特性を実サンプルで実証するため、シリコン基板上に微細なSiピラーパターンを形成した。
実験 Experimental	最初にシリコン基板上にレジストを塗布し、その後i線ステッパーを使用してエッチングのマスクとなるレジストパターンを形成した。次にDeepRIE装置によりボッシュプロセスを利用して高アスペクトパターンを形成した。最後にレジスト除去を行い、所望するパターンを得ることができた。
結果と考察 Results and Discussion	図1は完成したピラーパターンの一部を観察したSIM (Scanning Ion Microscope) 像である。これまでウエハ全面へのピラーパターンを均一性良く作製することは困難であった。この問題に対し、ステッパーの露光時間、現像条件およびエッチング（ボッシュプロセス）の条件を最適化することにより、ウエハ全面に設計通りのピラーパターンを均一性良く得ることができた。
図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1	 <p>Fig. 1 SIM image of Si pillars fabricated by i-line stepper and ICP Etcher. Bar is 3.5 μm.</p>
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