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：2024.07.25】　【Update：2024.03.25】

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	23AT0152
利用課題名 Title	i線ステッパー露光による500nmレジストパターンの作成
利用した実施機関 Support Institute	産業技術総合研究所 / AIST
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 計測・分析/Advanced Characterization
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	蒸着・成膜/ Vapor deposition/film formation,ALD,CVD,PVD,スパッタリング/ Sputtering,リソグラフィ/ Lithography,電子線リソグラフィ/ EB lithography,膜加工・エッチング/ Film processing/etching,ダイシング/ Dicing,電子顕微鏡/ Electronic microscope,走査プローブ顕微鏡/ Scanning probe microscope,エリプソメトリ/ Ellipsometry,高品質プロセス材料/技術/ High quality process materials/technique,センサ/ Sensor,フォトニクスデバイス/ Nanophotonics device

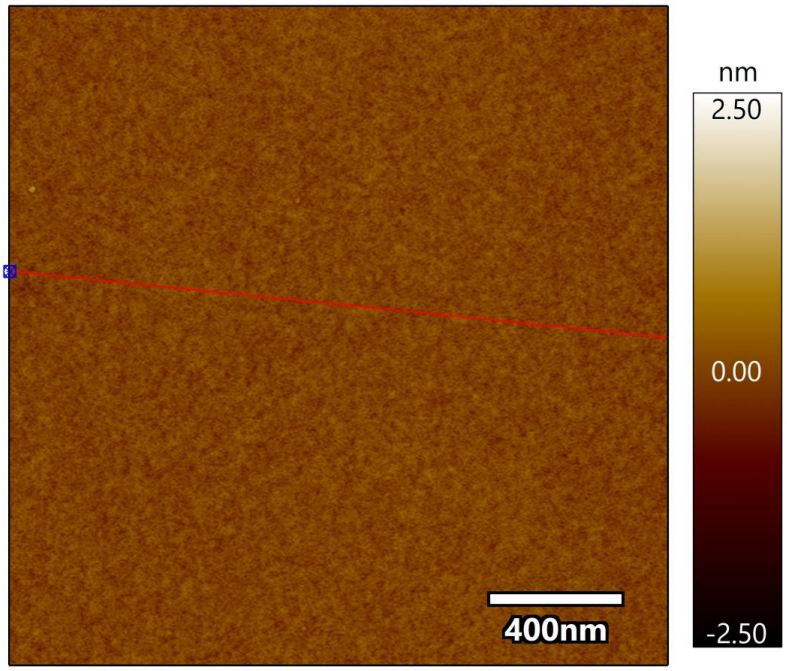
利用者と利用形態 / User and Support Type

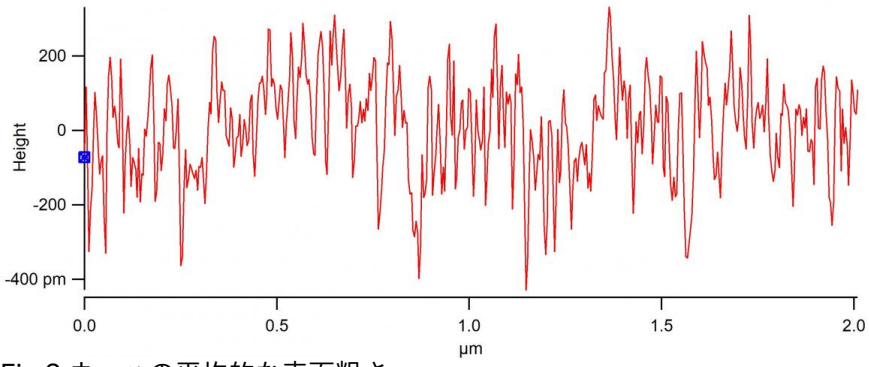
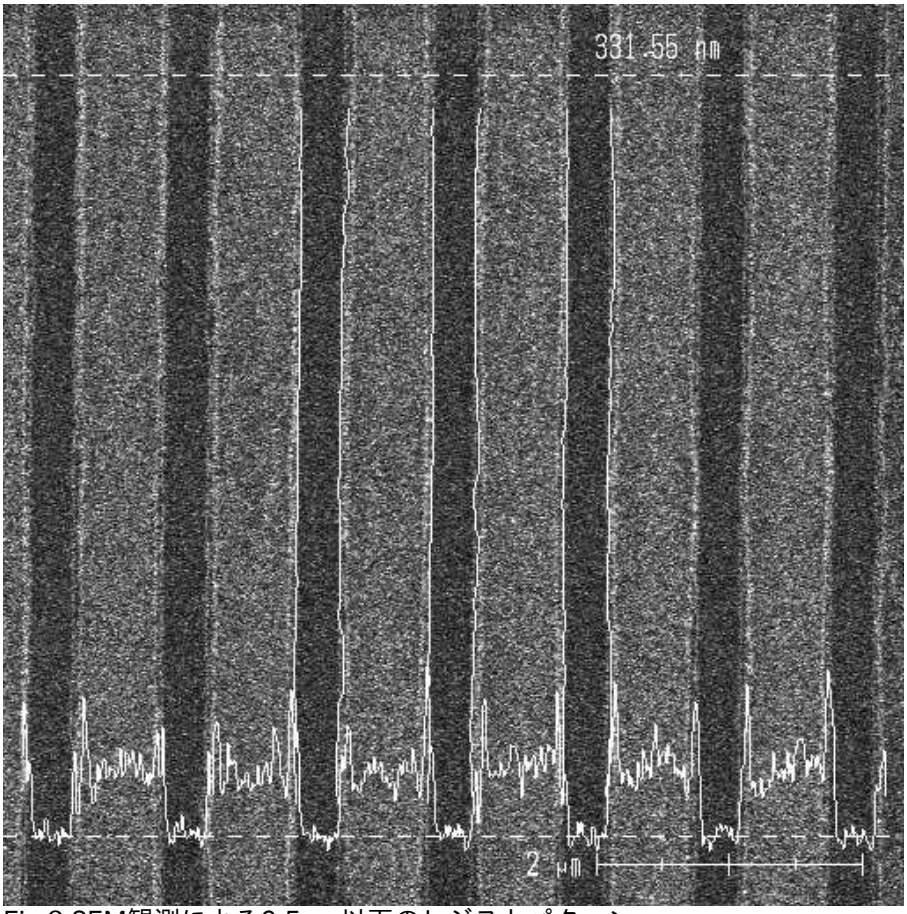
利用者名（課題申請者） User Name (Project Applicant)	山本 隆一郎
所属名 Affiliation	日本MEMS株式会社
共同利用者氏名 Names of Collaborators Excluding Supporters in the Hub and Spoke Institutes	
ARIM実施機関支援担当者 Names of Supporters in the Hub and Spoke Institutes	増田 賢一
利用形態 Support Type	機器利用/Equipment Utilization,技術補助/Technical Assistance

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

利用した主な設備 Equipment ID & Name	AT-011：i線露光装置 TU-063：i線ステッパ TU-062：コータデベロッパ AT-048：ナノサーチ顕微鏡SPM_3[SFT-3500] AT-004：電界放出形走査電子顕微鏡[S4800_FE-SEM]

報告書データ / Report

概要（目的・用途・実施内容） Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	センサーデバイス等に使われる櫛歯型パターンで、ミクロンからサブミクロン単位での微細加工が要求されている。また基板材料のSiや光学分野への応用には石英なども検討されている。 ハーフミクロン以下のパターンをi線ステッパー露光にて形成する場合、基板の表面粗さやパーティクルがレジストでのパターン形成にどの程度影響を及ぼすかの検討を行った。
実験 Experimental	走査プローブ顕微鏡により、ウェハ表面の粗さを測定した。但し走査領域の広さと粗さの測定精度は両立はしないので、ウェハ全領域の測定には限界がありサンプリングにより広範囲に観測を行った。その後にi線ステッパー露光によりパターン形成を行い、SEMにて観測を行った。
結果と考察 Results and Discussion	今回の実験では、ウェハ表面の粗さとステッパー露光によるパターンの切れに関しての明確な相関関係は得られてはいない。例えばウェハの表面のうねり等の他の要因も考慮する必要があると思われ、今後実験の継続を検討するにあたりウェハ評価の方針策定が必要であると思われる。
図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1	 Fig.1 Scanning Probeによるウェハ表面粗さの画像

図・表・数式 2 Figures, Tables and Equations 2	 Fig.2 ウェハの平均的な表面粗さ
図・表・数式 3 Figures, Tables and Equations 3	 Fig.3 SEM観測による0.5um以下のレジストパターン
その他・特記事項（参考文献・謝辞等） Remarks(References and Acknowledgements)	なし。

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