

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 : 2024.03.09]

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	23AT0082
利用課題名 Title	Ge (111)のドライエッチング
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	内部利用 (ARIM事業参加者以外) / 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 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	電子線リソグラフィ / EB lithography, 膜加工・エッチング / Film processing/etching, 集束イオンビーム / Focused ion beam, エリプソメトリ / Ellipsometry, エレクトロデバイス / Electronic device, 先端半導体 (超高集積回路) / Advanced Semiconductor (Very Large Scale Integration)

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)	石井 寛仁
所属名 Affiliation	東京理科大学
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	郭 哲維
利用形態 Support Type	機器利用/Equipment Utilization, 技術代行/Technology Substitution

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-018 : 反応性イオンエッチング装置 (RIE) AT-034 : 集束イオンビーム加工観察装置(FIB) AT-063 : 分光エリプソメータ
---------------------------------	--

報告書データ / Report

概要 (目的・用途・実施内容) Abstract (Aim, Use Applications and Contents)	Geは電子・正孔移動度がSiよりも高いことからSiに代わる新しいチャンネル材料として注目されている。NPFではGe(111)のドライエッチングを行ったのでそれを報告する。
実験 Experimental	Ge (111)基板の上にドットのパターンをフォトリソで形成し、【AT-018】RIEにてドライエッチングすることでGe(111)のエッチング深さを測定し、エッチングレートを求めた。RIEの条件はパワー30WでSF ₆ /O ₂ =6/54を用いた。
結果と考察 Results and Discussion	Fig. 1にGe (111)の各エッチング時間に対するエッチング深さを示す。図からエッチング深さとエッチング時間の良好な線形性が見られ、プロットの傾きからエッチングレートは93.0nm/minと見積もられた。今後はGe (111)を用いたFETの作製を行い、デバイスの高移動度化を目指す。
図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1	<div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">Fig. 1 SF₆/O₂プラズマによるGe (111)のエッチングレート</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