

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 : 2023.08.01] [Update : 2023.05.30]

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	22NU0240
利用課題名 Title	高周波GaN-HEMTの微細Tゲートの形成プロセス
利用した実施機関 Support Institute	名古屋大学 / Nagoya Univ.
機関外・機関内の利用 External or Internal Use	外部利用/External Use
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	量子・電子制御により革新的な機能を発現するマテリアル/Materials using quantum and electronic control to perform innovative functions
キーワード Keywords	EB

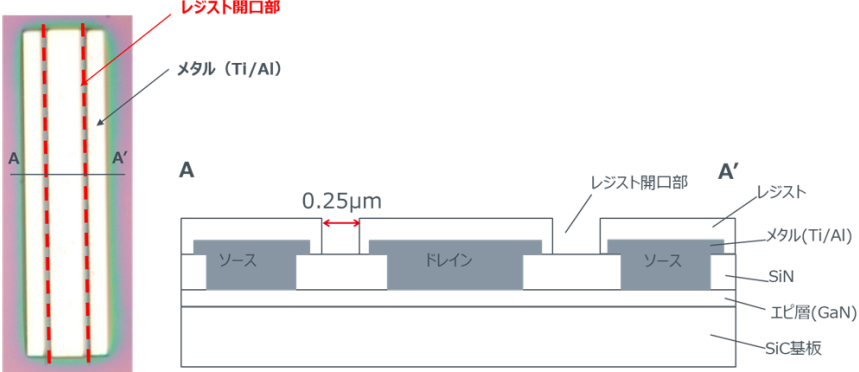
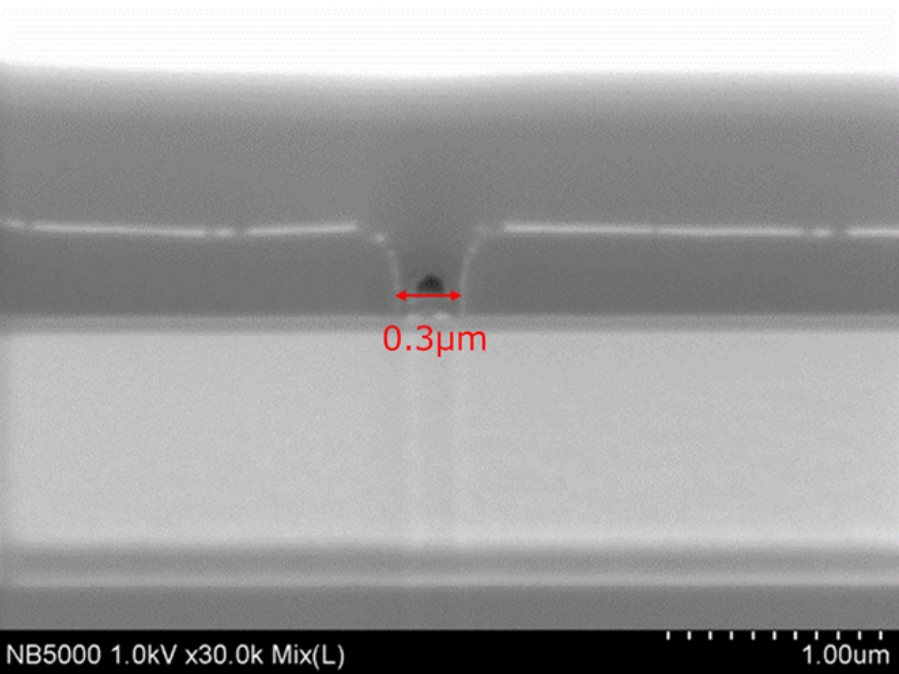
利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名（課題申請者） User Name (Project Applicant)	四方 啓太
所属名 Affiliation	ローム株式会社 研究開発センター
共同利用者氏名 Names of Collaborators in Other Institutes Than Hub and Spoke Institutes	丸岡うらら
ARIM実施機関支援担当者 Names of Collaborators in The Hub and Spoke Institutes	大住 克史
利用形態 Support Type	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	NU-249 : 高精度電子線描画装置
---------------------------------	---------------------

報告書データ / Report

<p>概要 (目的・用途・実施内容) Abstract (Aim, Use Applications and Contents)</p>	<p>通信分野では5Gの普及拡大とともに基地局の消費電力の大部分を占める増幅器において高出力高効率動作を可能にするGaNデバイスが注目されている。一方で近年、RF周波数の高周波化が進み、デバイスのゲート容量低減の目的からゲート電極をサブミクロン以下に微細化するプロセス技術が求められている。5G-NRにおいては0.25~0.4μm程度のゲート長が求められ、これらは一般的なi線ステッパー装置では制御が困難なため、より微細パターン形成に適したプロセスが必要となる。そこで名古屋大学保有のEB描画装置JBX6300SFを用いて微細ゲートパターンの形成プロセスに取り組んだ。</p>
<p>実験 Experimental</p>	<p>GaN on SiC基板の上にSiNを1000Å成膜した後、HMDS処理を施してから電子線用レジストZEP520A原液を5000rpm、30秒(スロープ5秒)の条件で塗布した後、170°Cで10分間ベークしてから電子線描画を行った。JBX6300SFで加速電圧100kV、電流値2nAで図1に示す形状のパターンを描画した。その後、FIBによる断面観察を行い開口したパターンの出来栄を確認した。</p>
<p>結果と考察 Results and Discussion</p>	<p>図2に示すのは、図1右図の設計幅0.25μmで開口したレジストのFIB加工断面のSEM観察結果である。わずかなパターン拡がりがあるものの開口幅0.3μm程度と高周波動作に十分な微細パターンの形成に成功した。この電子線描画条件が他のサンプルにも応用可能か、今後検討する予定である。</p>
<p>図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1</p>	 <p>図1</p>
<p>図・表・数式 2 Figures, Tables and Equations 2</p>	 <p>図2</p>
<p>その他・特記事項 (参考文献・謝辞等) Remarks(References and Acknowledgements)</p>	<p>なし。</p>

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