

# 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 : 2025.03.25]

### 課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	24NM0155
利用課題名 Title	高出力給電PDのプロセス開発
利用した実施機関 Support Institute	物質・材料研究機構 / NIMS
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	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	蒸着・成膜/ Vapor deposition/film formation,ALD,CVD,リソグラフィ/ Lithography,光リソグラフィ/ Photolithgraphy,膜加工・エッチング/ Film processing/etching,フォトンクス/ Photonics

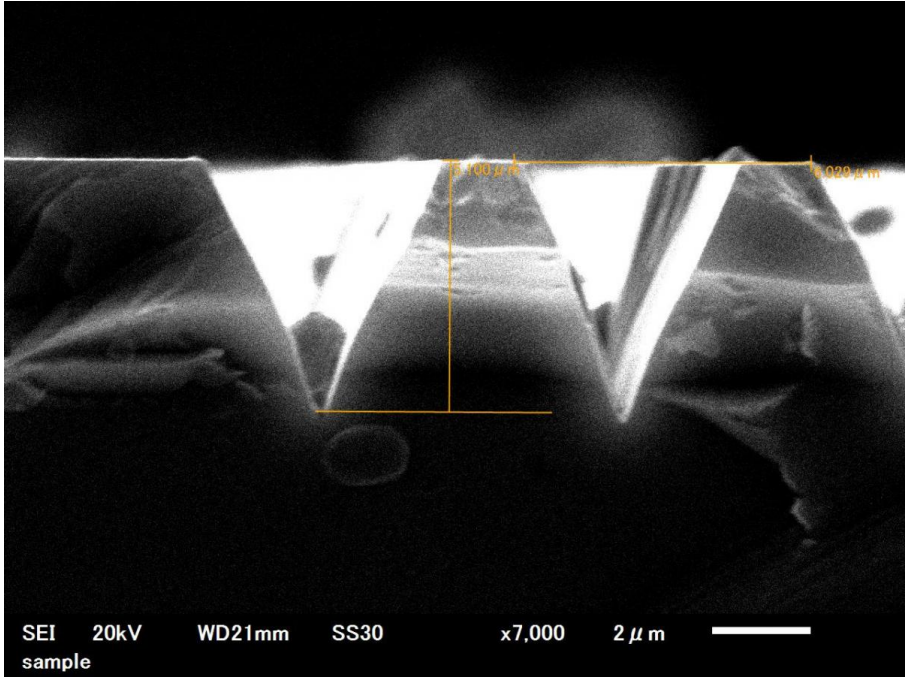
### 利用者と利用形態 / User and Support Type

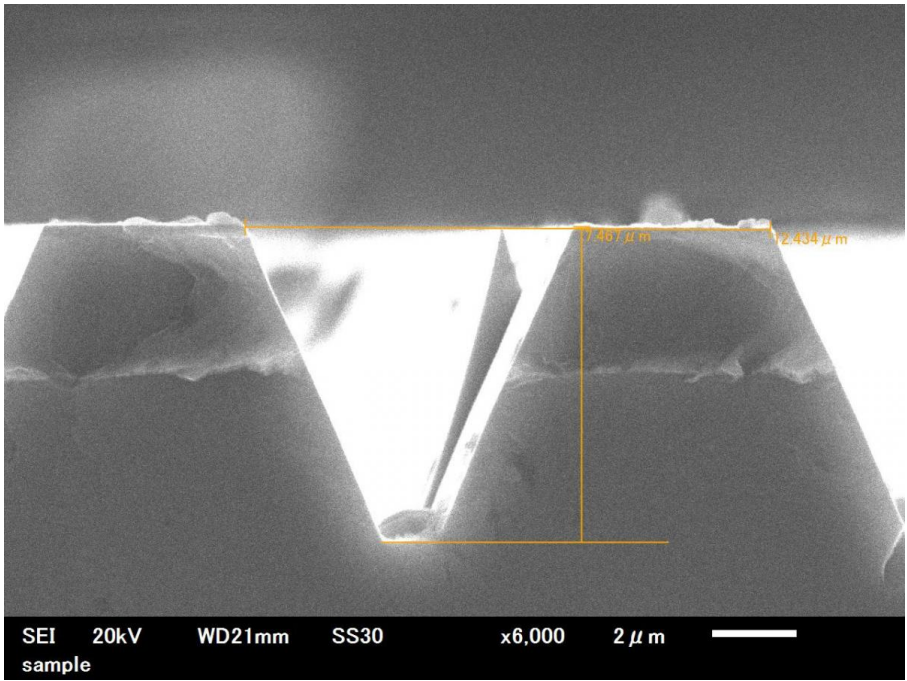
利用者名（課題申請者） User Name (Project Applicant)	小田 侑暉
所属名 Affiliation	デクセリアルズ株式会社
共同利用者氏名 Names of Collaborators Excluding Supporters in the Hub and Spoke Institutes	保坂 泰靖,木谷 達郎,後藤 弘充,渋谷 弘毅,林 慶輔
ARIM実施機関支援担当者 Names of Supporters in the Hub and Spoke Institutes	津谷 大樹,渡辺 英一郎,吉田 美沙
利用形態 Support Type	機器利用/Equipment Utilization

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

<p>利用した主な設備 Equipment ID &amp; Name</p>	<p>NM-603 : レーザー描画装置 [DWL66+]          NM-624 : 顕微分光膜厚計 [F54-XY-200-UV]          NM-662 : 低ダメージ精密エッチング装置 [Spica]          NM-612 : SiNプラズマCVD装置 [PD-220NL]          NM-628 : 薄膜応力測定装置 [FLX-2000-A]</p>
---	--

### 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>化合物半導体を用いて、高出力給電用フォトダイオードのプロセス開発を行った。社内設備では半導体プロセス用設備が不十分のため、NIMSの共用設備を用いてレーザー描画装置、RIEでの深堀などに用いた。</p>
<p>実験 Experimental</p>	<p>今回はRIEを用いて化合物半導体をエッチングする際にどのような断面構造を得られるかの実験を行った。目標としては7<math>\mu</math>mの深堀である。          実験用基板にはSiO<sub>2</sub> CVD装置NL-200にてSiO<sub>2</sub>を1600nm成膜し、その後PFI38A7レジストを塗布した。露光にはDWL66を用いて事前に用意したCADファイルのパターンを描画した。          現像後にSpica#1を用いてハードマスク形成を行った。その後Spica#2を用いて化合物エッチングを行った。          実験に使用したガスはAr/Cl<sub>2</sub>=6sccm/6sccmの混合ガス。Biasを250W固定で、ICPパワーを150W、圧力を0.5Paでエッチングを行った。</p>
<p>結果と考察 Results and Discussion</p>	<p>断面結果を示す。7<math>\mu</math>mほどの深堀を行おうとするとL/S=3<math>\mu</math>mではテーパの影響でエッチング底面が出ていなく、最低でもL/S=6<math>\mu</math>mが必要である。          このテーパは化合物エッチングの時だけではなく、露光・現像、ハードマスク形成の時から形成していると考えられる。さらに良い構造を作るためにはレジストから見直しが必要であると考えられる。</p>
<p>図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1</p>	 <p>SEI 20kV WD21mm SS30 x7,000 2 <math>\mu</math>m sample</p> <p>図1.L/S=3 <math>\mu</math>m</p>

<p>図・表・数式 2 Figures, Tables and Equations 2</p>	 <p>SEI 20kV WD21mm SS30 x6,000 2 μm sample 図2.L/S=6 μm</p>
<p>その他・特記事項 (参考 文献・謝辞等) Remarks(References and Acknowledgements)</p>	

成果発表・成果利用 / Publication and Patents

<p>DOI (論文・プロシーディング) DOI (Publication and Proceedings)</p>	
<p>口頭発表、ポスター発表 および、その他の論文 Oral Presentations etc.</p>	
<p>特許出願件数 Number of Patent Applications</p>	0件
<p>特許登録件数 Number of Registered Patents</p>	0件