

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 : 2025.05.12]

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	24AT0156
利用課題名 Title	微細構造の製造技術
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
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	光デバイス/ Optical Device,膜加工・エッチング/ Film processing/etching

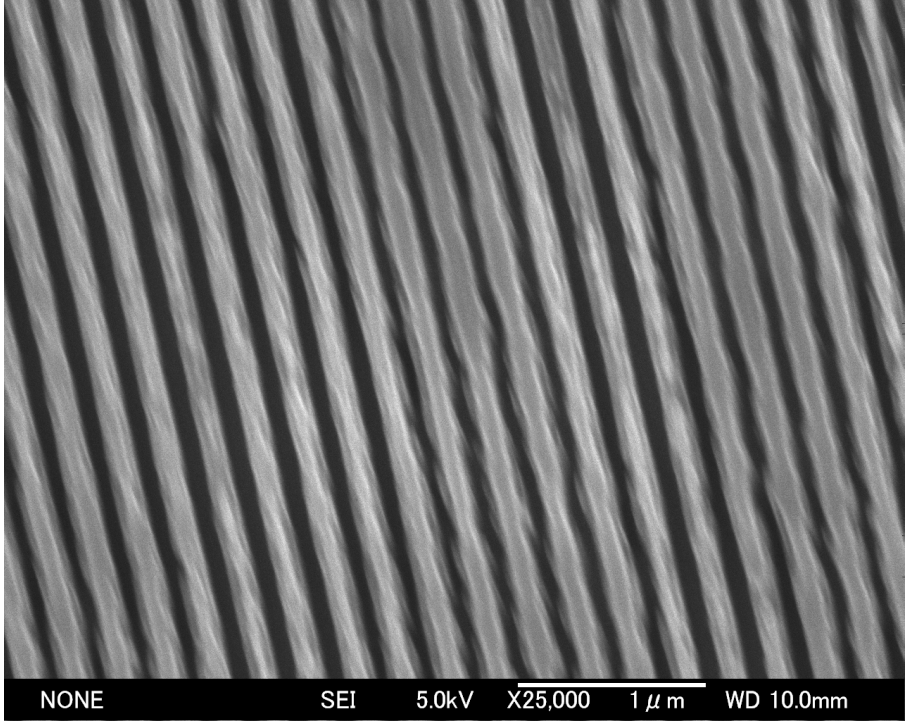
利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名（課題申請者） User Name (Project Applicant)	細谷 成紀
所属名 Affiliation	株式会社タムロン
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	佐藤 平道
利用形態 Support Type	技術補助/Technical Assistance,機器利用/Equipment Utilization

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-082 : 化合物半導体エッチング装置 (ICP-RIE)
---------------------------------	----------------------------------

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>近年、製品への機能性付与を目的として、物体表面に微細構造を形成する技術の開発が盛んに行われている。本研究では、Al_TiN積層型ワイヤグリッド偏光子のプロセス開発のため、Al_TiN層のドライエッチングをいくつかの条件で行い、結果を考察した。</p>
<p>実験 Experimental</p>	<p>洗浄したガラス基板に対し、まずAl膜300nm、TiN膜20nmの順でスパッタ成膜した。次に、レジストをスピコートで膜厚580nmになるように塗布し、90度でベークした。このサンプルをi線リソグラフィによって、周期250nmL/Sのパターンを露光したのち、現像を行った。最後に化合物半導体エッチング装置 (ICP-RIE) で、Al/TiN膜 (2層膜) のドライエッチングを行った。この時のエッチングガスはCl₂単体、ないしCl₂,BCl₃混合ガスとした。処理後、サンプルの観察を行った。</p>
<p>結果と考察 Results and Discussion</p>	<p>まず、Cl₂ 5sccm、BCl₃ 15sccmで2minエッチングを行ったサンプルでは、目視にて光で透過しておらず、エッチングが基盤層まで到達していないことがわかる。また目視にてTiN層の光沢色も失われ、Al層の光沢色が表れていることから、プロセス中にレジスト層及びTiN層が消失したと考えられる。次にCl₂ 10sccmで1minエッチングしたサンプルは、サンプルに直線偏光を入射した際、サンプルの向きによって光が透過または消光することから、偏光子としての機能が得られていることが確認できた。次にこのサンプルのSEM像をFig.1に示した。Fig.1からワイヤグリッドのパターンが形成できていることが確認できる。以上のことから、Cl₂単体でのエッチングではCl₂,BCl₃混合ガスのエッチングに比べ選択比が高いことが考えられる。今後、サンプル間のエッチング時間のばらつきや、エッチングの真直性を条件の最適化によって行っていく。</p>
<p>図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1</p>	 <p style="text-align: center;">Fig. 1 エッチングサンプルのSEM像</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

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