

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 : 2024.04.23]

課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	23NU0251
利用課題名 Title	波長可変レーザーのプロセス開発
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	波長可変レーザー,CVD,リソグラフィ / Lithography,膜加工・エッチング / Film processing/etching

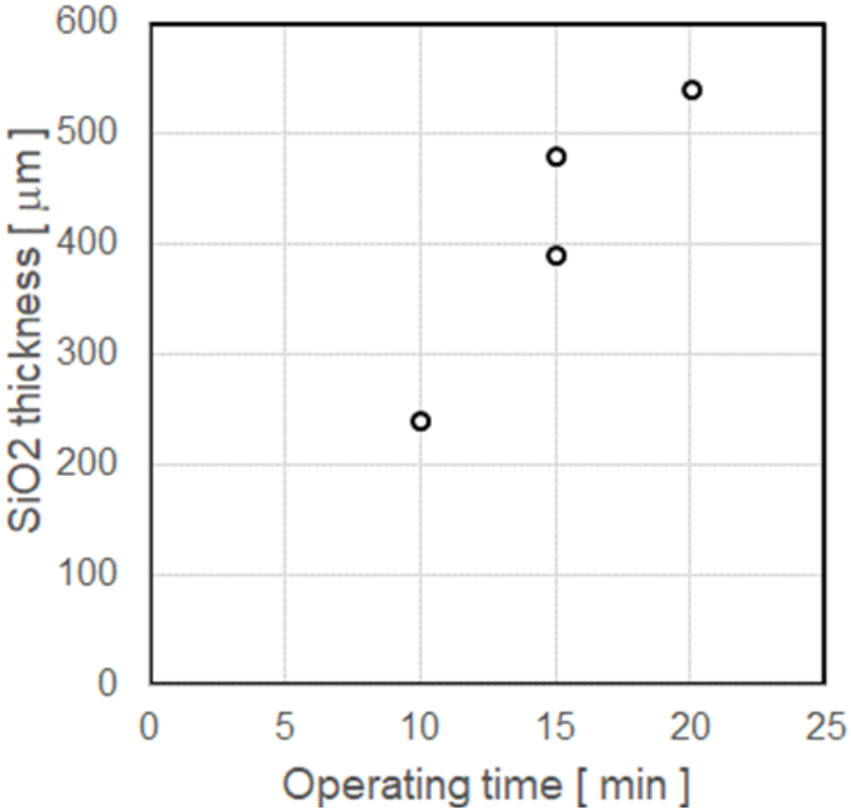
利用者と利用形態 / User and Support Type

利用者名（課題申請者） User Name (Project Applicant)	石田 周太郎
所属名 Affiliation	santec OIS株式会社
共同利用者氏名 Names of Collaborators in Other Institutes Than Hub and Spoke Institutes	Mohanmad Saad Khan,Yi Xiao,Tei Jo
ARIM実施機関支援担当者 Names of Collaborators in The Hub and Spoke Institutes	Takeshi Kato,Heajeong CHEONG,Anna Honda,Mitsuo Sakashita
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

利用した主な設備 Equipment ID & Name	NU-208 : 両面露光用マスクアライナ NU-209 : ICPエッチング装置
---------------------------------	--

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>波長可変レーザーのプロセス開発として、III-V族半導体ウェハ上に所望の形状（メサ、電極形成）を実現するためにリソグラフィおよびエッチングによる加工プロセスの開発試作を実施した。</p>										
<p>実験 Experimental</p>	<p>試作内容として、以下の2点について主に実施した。 1. レジストおよびSiO₂ハードマスクを用いたリソグラフィ技術の条件振り試作 レジスト（S-1813）およびプラズマCVDで成膜したSiO₂をマスクとして露光装置を用いた露光条件振り試作を実施し、仕上がり形状の評価を基に露光条件の探索を行った。 2. ICPプラズマエッチングによるIII-V族半導体の形状加工条件振り試作 上記試作結果を基にICPプラズマエッチングの条件振り試作を実施し、ガス種に依存した形状評価を基に加工条件の探索を実施した。</p>										
<p>結果と考察 Results and Discussion</p>	<p>条件振り試作の結果として以下の内容をえた。 1. レジストおよびハードマスクパターニングについて露光装置を用いて所望のマスク形状を実現することができた。 2. パターンマスクを用いたエッチング ICPプラズマエッチングの条件出しについて、ガス種に依存した形状加工への影響を確認することができた（図1）。</p>										
<p>図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1</p>	<div style="text-align: center;">  <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <caption>Data points from Figure 1</caption> <thead> <tr> <th>Operating time [min]</th> <th>SiO₂ thickness [μm]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>390</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td>480</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td>540</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>図1 プラズマCVD (280 deg. C/0.75 torr / O₂:200sccm / 30W)における成膜時間とSiO₂厚さとの相関</p>	Operating time [min]	SiO ₂ thickness [μm]	10	240	15	390	15	480	20	540
Operating time [min]	SiO ₂ thickness [μm]										
10	240										
15	390										
15	480										
20	540										
<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