

# 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 : 2025.05.07]

### 課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	24AT0083
利用課題名 Title	半導体プロセス用材料の性能評価およびプロセス検討
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	原子層堆積, SAM24, BDEAS,ALD,エレクトロデバイス/ Electronic device,蒸着・成膜/ Vapor deposition/film formation

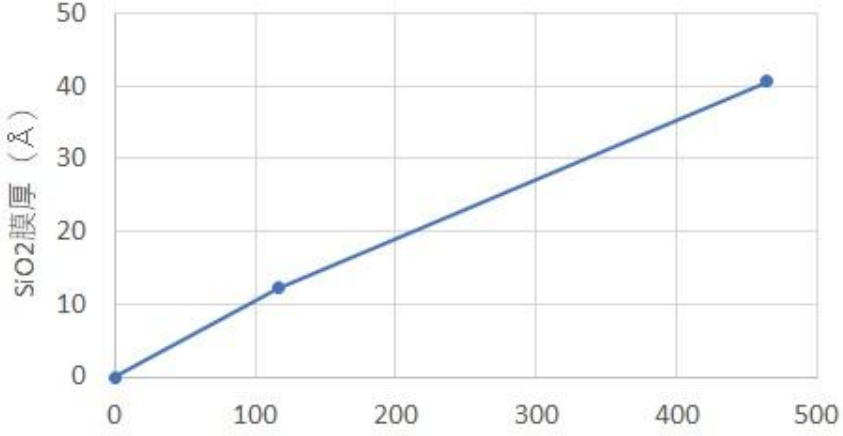
### 利用者と利用形態 / User and Support Type



利用者名（課題申請者） User Name (Project Applicant)	近藤 克哉
所属名 Affiliation	富士フイルム株式会社
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	山崎 将嗣
利用形態 Support Type	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-102 : 原子層堆積装置_3 [FlexAL]
---------------------------------	-----------------------------

## 報告書データ / Report

<p><b>概要 (目的・用途・実施内容)</b>  <b>Abstract (Aim, Use Applications and Contents)</b></p>	<p>本課題は半導体プロセス用材料の性能評価を目的として、SAM24とO<sub>2</sub>を用いてプラズマALD成膜を検討した。</p>						
<p><b>実験</b>  <b>Experimental</b></p>	<p>・利用した主な実験装置          【AT-103】原子層堆積装置_3付帯XPS装置 (アルバック・ファイ)          ・実験方法          原子層堆積装置(FlexAL)を用いてSi基板上にプラズマALD法でSiO<sub>2</sub>を成膜した。以下に成膜条件を示す。          プリカーサー：BDEAS (SAM24)          反応剤：O<sub>2</sub>プラズマ          成膜温度：300℃          サイクル数：116, 464 cycle          ①100ms, BDEAS/Ar          ②Purge 3s, O<sub>2</sub>/Ar          ③2s, O<sub>2</sub>          ④5s, O<sub>2</sub> plasma          ⑤Purge 2s, Ar          成膜後にエリプソメーターおよびXPSを用いて膜厚と元素組成を解析した。</p>						
<p><b>結果と考察</b>  <b>Results and Discussion</b></p>	<p>エリプソメーターを用いて膜厚を測定した結果を図1に示す。成膜速度GPC (Growth per cycle) = 0.88 Å/cycであり、Si基板に対してインキュベーションタイム無く、成膜が進行している様子を確認した。次に、SiO<sub>2</sub>を成膜したサンプルに対してXPSで元素組成を測定した結果を図2に示す。「Si」と「O」が同比率で成膜したが、116cycは464cycより「C」比率高いことを確認した。CはSi基板の前処理不十分による持ち込みと考察した。今後は、他の分析手法を用いて膜質について詳細に評価を進めていく予定である。</p>						
<p><b>図・表・数式 1</b>  <b>Figures, Tables and Equations 1</b></p>	<div style="text-align: center;">  <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <caption>Data for Figure 1: SiO<sub>2</sub> Film Thickness vs. Cycles</caption> <thead> <tr> <th>サイクル数 (Cycles)</th> <th>SiO<sub>2</sub>膜厚 (Å)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>464</td> <td>41</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>図1. 膜厚</p>	サイクル数 (Cycles)	SiO <sub>2</sub> 膜厚 (Å)	0	0	464	41
サイクル数 (Cycles)	SiO <sub>2</sub> 膜厚 (Å)						
0	0						
464	41						

<p>図・表・数式 2 Figures, Tables and Equations 2</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>図 2. 元素組成 (116cyc)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>元素組成 (464cyc)</p> </div> </div>
<p>その他・特記事項 (参考 文献・謝辞等) Remarks(References and Acknowledgements)</p>	<p>技術補助・代行をご担当いただいた山崎将嗣様はじめ、産業技術総合研究所ナノプロセスング施設の皆様に深く感謝致します。</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