

# 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 : 2024.03.29]

### 課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	23TU0161
利用課題名 Title	振動型マイクロデバイス
利用した実施機関 Support Institute	東北大学 / Tohoku 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	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	ドライフィルムレジスト,薬液耐性,MEMS/NEMSデバイス/ MEMS/NEMS 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)	佐々木 寛充
所属名 Affiliation	NextQM Japan
共同利用者氏名 Names of Collaborators in Other Institutes Than Hub and Spoke Institutes	
ARIM実施機関支援担当者 Names of Collaborators in The Hub and Spoke Institutes	
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	TU-001 : エッチングチャンバー
---------------------------------	---------------------

### 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>我々の工程に高濃度フッ酸系エッチャントでのエッチングがあるが、通常の写真レジストではフッ酸系には耐えられないため、高耐性のレジストとして三菱製紙株式会社 (以下三菱製紙、敬称略) 製の”高耐薬品性ドライフィルム KN30”の評価を行った。</p>
<p>実験 Experimental</p>	<p>ドライフィルムレジスト (以下DFR) の荷姿は図1の通り (三菱製紙データシートより) である。プロセスは図2の通りである (同三菱製紙データシートより)。今回、パターンングはせず、2cm x 1cm程度のガラス基板上に半分程度DFRを貼付けて簡易的な実験を行った。そのため、図2のフローで5: 現像、6: 水洗はスキップしている。露光は西沢センターの両面アライナ SUSS MA6/BA6を用いて、food露光を行った。エッチングは50%フッ酸 (森田化学工業株式会社製半導体用フッ化水素酸) を用い、Dipエッチングを常温で行った。</p>
<p>結果と考察 Results and Discussion</p>	<p>50%HFではエッチング中にDFRが剥がれてきて8minほどで完全にはがれてしまった。三菱製紙営業さんのコメントだと、高濃度はやはり耐性が弱く、濃度が低くなると耐性もあがるとのコメントだったが、濃度が薄くなるとエッチングレートも遅くなってしまったため、実際の工程に適用できるかは今後も検討を続けていく。</p>
<p>図・表・数式 1 Figures, Tables and Equations 1</p>	<p>1. フィルム構成図</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;">  <div style="margin-left: 10px;"> <p>キャリアフィルム (PET、巻外面)</p> <p>感光層 (標準膜厚 30 μm)</p> <p>リリースフィルム (PE、巻内面)</p> </div> </div> <p>図1. フィルム構成</p>
<p>図・表・数式 2 Figures, Tables and Equations 2</p>	<p>2. 使用方法・推奨処理条件</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) リリースフィルム剥離 2) ラミネート 3) 露光</li> </ol> <p style="margin-left: 20px;">ラミネート条件: ロール温度 100℃-速度 0.5m/min-ロール線圧力 5~15N/cm 露光光源: 高圧水銀灯または超高圧水銀灯 露光量: 200~500mJ/cm<sup>2</sup> 密着性重視時は高露光量設定が効果的です。 剥離速度は早いほうが好適です。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4) キャリアフィルム除去</li> <li>5) 現像</li> </ol> <p style="margin-left: 20px;">スプレー現像: 炭酸ナトリウム水溶液 1.0wt%、30℃ 処理時間: 最少現像時間の 1.2~2.0 倍 (最少現像時間=約 10 秒)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6) 水洗-乾燥</li> <li>7) ベーク処理</li> <li>7) ワーク加工</li> <li>8) レジスト剥離</li> </ol> <p style="margin-left: 20px;">150℃ 30 分 耐薬品性の発現には 120℃以上のベークが必須です。 エッチング、めっき加工など 剥離条件例: 50℃-30 分、専用剥離液 (有機アミン系) 使用</p> <p>図2. プロセスフロー</p>
<p>その他・特記事項 (参考文献・謝辞等) Remarks (References and Acknowledgements)</p>	<p>サンプルご提供いただいた三菱製紙株式会社様に感謝申し上げます。</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>	<p>0件</p>

<b>特許登録件数</b> <b>Number of Registered Patents</b>	0件
--	----