

# 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 : 2024.03.22]

### 課題データ / Project Data

課題番号 Project Issue Number	23AT0271
利用課題名 Title	紙材料の表面改質
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
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	マテリアルの高度循環のための技術/Advanced materials recycling technologies
キーワード Keywords	資源使用量低減技術/ Technologies for reducing resource usage,膜加工・エッチング/ Film processing/etching,易循環型材料設計技術/ Recycling-friendly material design technology

### 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)	濱村 寛
所属名 Affiliation	芝浦工業大学 工学部電気 工学科
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	川又 彰夫
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-018 : 反応性イオンエッチング装置 (RIE)
---------------------------------	------------------------------

## 報告書データ / Report

<b>概要 (目的・用途・実施内容)</b> <b>Abstract (Aim, Use Applications and Contents)</b>	持続可能な社会の実現に向けて紙・セルロース材料への注目が高まっている。しかしながら、吸湿性の高さからフッ素系材料の塗膜による疎水性の向上など、紙材料単体での実用化は難しくなっている。塗膜やフィルムの使用によって機能性は向上できるが、再利用不可になるなど機能的なトレードオフが存在する。本年度の課題では、紙材料に対してフッ化物系ガスプラズマ照射を行うことで、疎水性がどの程度向上するかのパラメータ探索を行った。紙材料にも様々な種類があるため、プラズマ照射と相性の良い材料・照射パラメータの探索を行い、どの程度疎水性が向上するかを体系的に調査していく。
<b>実験</b> <b>Experimental</b>	反応性イオンエッチング装置 (RIE) の石英製プレート電極上に試料としてA5サイズに加工した紙を配置し、吸排気時の風による移動やプラズマ照射時の熱変形を抑えるために試料上部を開口部に富んだ薄いステンレス製ステンシルマスクで覆い、カプトンテープで固定した。 その後反応チャンバー内を0.1pa以下まで真空にした後、反応性ガスとしてCF <sub>4</sub> あるいはSF <sub>6</sub> を20-100sccm導入し、ガス圧5-60Paで50-150WのRFプラズマを5-180秒間それぞれ照射した。
<b>結果と考察</b> <b>Results and Discussion</b>	プラズマ照射した試料は芝浦工業大学に持ち帰りそれぞれ純水滴の接触角を測定したが、まだ照射前試料に比べて疎水性が高まる優位なデータはとれていない。今後プラズマ条件、ベース真空度などを変えて疎水性向上の実現を検討する方針である。
<b>図・表・数式</b> <b>Figures, Tables and Equations</b>	
<b>その他・特記事項 (参考文献・謝辞等)</b> <b>Remarks (References and Acknowledgements)</b>	

## 成果発表・成果利用 / Publication and Patents

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