

課題番号 : F-17-OS-0049  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名 (日本語) : 新規ナノモールドの開発  
 Program Title (English) : The development of new nano-pattern mold  
 利用者名 (日本語) : 佐藤数行<sup>1,2)</sup>, 大向吉景<sup>1,2)</sup>, 大島明博<sup>2)</sup>  
 Username (English) : K. Satoh<sup>1,2)</sup>, Y.Omukai<sup>1,2)</sup>, A.Oshima<sup>2)</sup>  
 所属名 (日本語) : 1)ダイキン工業(株), 2)大阪大学工学研究科  
 Affiliation (English) : DAIKIN INDUSTRY, Graduate School of Engineering, Osaka University

## 1. 概要 (Summary)

オレフィン系ポリマーである透明樹脂 (COP) に、フッ素系モノマーを導入することで、素材に離形性付与を行った。昨年度までに作製した Ni モールドを使って、合成した機能化 COP 樹脂の熱ナノインプリント転写を実施した。

## 2. 実験 (Experimental)

### 【利用した主な装置】

ナノインプリント装置など

### 【実験方法】

電子線グラフト重合法を使って、COP に対して、フッ素化ステアリルアクリレートや C6 オレフィンなどのモノマーを付与することで、離形性を付与し、フッ素元素の COP への導入状態を FT-IR、FT-ラマン顕微鏡および XPS で観察した。昨年度までに作製した Ni モールドを用い、さらに熱インプリントを行い、得られた転写体を SEM 観察した。

## 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

フッ素元素の COP への導入状態を FT-IR、FT-ラマン顕微鏡および XPS で観察した。

Fig. 1 は、C6 オレフィン電子線照射によるシケンシャルグラフト法により COP にグラフト重合させた試料の FT-IR スペクトルならびに撥水性を評価したものである。IR から CF の伸縮信号が検出され、同様に XPS でもフッ素原子が導入されていることが確認できた。また、撥水性は PTFE と同等の  $104^\circ$  を示した。

昨年度までに作製した Ni モールドを用いて、 $220^\circ\text{C}$ での熱ナノインプリントを行った。転写体の SEM 写真を Fig. 2 に示す。Ni モールドの転写体として  $230\text{nm}$  のモスアイ構造が得られていることがわかる。本素材は、厚さ  $500\mu\text{m}$  で i 線の光透過率が 70% を維持しており、UV ナノインプリント用の離型剤フリーのモールドとしての応用が期待できる。

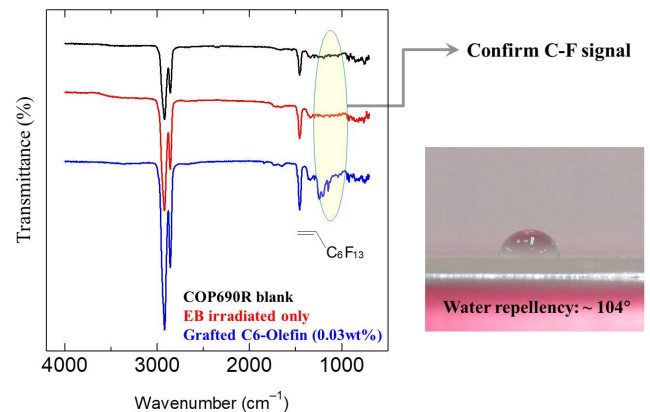


Fig. 1 FT-IR spectra of C6-olefin grafted COP and water repellency.

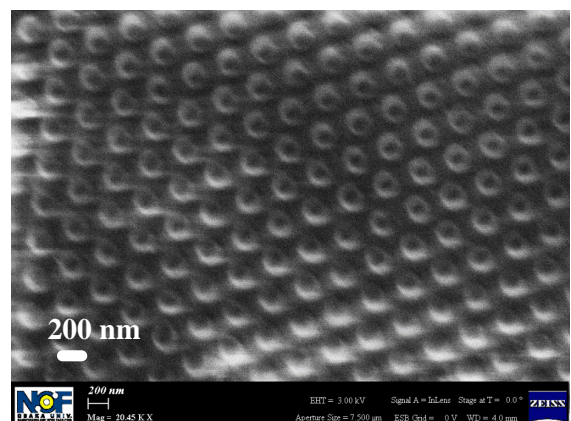


Fig. 2 SEM image of imprinted C6-olefin grafted COP

## 4. その他・特記事項 (Others)

微細加工 PF の柏倉先生にご協力いただきました。

## 5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし

## 6. 関連特許 (Patent)

特開 2017-160330 (公開日 2017. 9. 14)

W02018/139567 (国際公開日 2018. 08. 02)