

課題番号 : F-18-KT-0126  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : ナノ微細表面構造の特性評価  
 Program Title(English) : Characterization of nano-fine surface structure  
 利用者名(日本語) : 西野朋季  
 Username(English) : T. Nishino  
 所属名(日本語) : 立命館大学理工学部機械工学科  
 Affiliation(English) : College of Science and Engineering, Ritsumeikan University  
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、成膜・膜堆積、スパッタ、微細加工

## 1. 概要(Summary)

本研究は、胆管ステントの詰まりを低減する技術開発である。作製した材料表面には実現されていない撥油性と防汚性を実現するメタマテリアル技術を組み合わせた胆道ステントを紹介する。胆汁のような油分を含む流体に対する撥油機能を考えるとき、ナノ親水効果をもつカタツムリ殻構造が有効であると考えた。カタツムリの殻表面には、200 nm-400 nm の凹凸構造があり、薄い水膜を作ることにより汚れを流している。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

高速高精度電子ビーム描画装置、簡易 RIE 装置、超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡

### 【実験方法】

高速高精度電子ビーム描画装置を利用し、Si 基板にナノ表面構造を作製した。モールド作製を京大ナノハブ拠点で行った。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

半導体微細加工技術により、メタマテリアル構造を有するフィルムを作製した。作製したフィルムに撥油評価を行ったところ、良好な水中撥油が確認できた。よって、メタマテリアル構造を付与した胆管ステントの評価をするために、豚に 7 日間、胆管チューブを留置した。通常の胆管チューブ内面は、胆汁が付着し汚れが多い結果であったが、メタマテリアル構造の胆管チューブは胆汁が弾かれており、汚れがない結果であった。撥油性と防汚性をもつ胆管チューブは、新しいメタマテリアル技術として有効であることを提示する。

## 4. その他・特記事項(Others)

特になし。

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

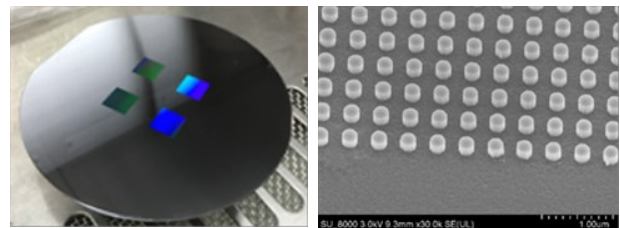


Fig. 1 Oil repellency for 200 nm structure.

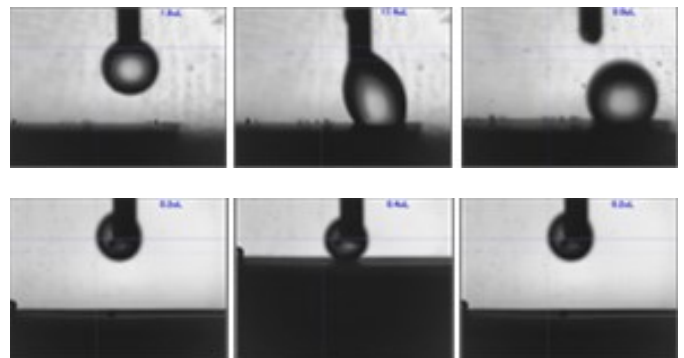


Fig. 2 Oil repels from nanopillar surface.

- (1) T. Nishino, H. Tanigawa and A. Sekiguchi, "Antifouling Effect on Biomimetic Metamaterial Surface," Journal of Photopolymer Science and Technology, Technical Association of Photopolymers 31 (1), 2018, pp.129-132.
- (2) A. Sekiguchi, Y. Matsumoto, H. Minami, T. Nishino, H. Tanigawa, K. Tokumura and F. Tsumori, "Study of the Antifouling Polymer Sheet which used Biomimetics Technique," Journal of Photopolymer Science and Technology, Technical Association of Photopolymers 31 (1), 2018, pp.121-128.

## 6. 関連特許(Patent)

なし。