

課題番号 : F-18-WS-0019
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 微小突起構造成型用モールドの作製
 Program Title (English) : Fabrication of a mold for micro-structure
 利用者名(日本語) : 長濱峻介¹⁾, 中尾徳志¹⁾
 Username (English) : S. Nagahama¹⁾, A. Nakao¹⁾
 所属名(日本語) : 1) 早稲田大学創造理工学部
 Affiliation (English) : 1) Department of creative science and engineering, Waseda University
 キーワード/Keyword : 微小突起構造、PET 製フィルム、ロボット、リソグラフィ・露光

1. 概要(Summary)

ロボットの皮膚に微小突起構造を設けることで、物体に対する把持力を制御し向上させることが本研究の目的である。

ガラス製マスクを PET フィルムから製作することで、安価に大きさや密度が様々な円形状のパターンを有するフォトマスクを製作できる。そのパターンを Si 基板に転写することで微小突起製作用のモールドを製作した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

- ・ダイシングソー
- ・両面マスクアライナ
- ・FE-SEM
- ・Deep-RIE

【実験方法】

PET 製フォトマスクのパターンを転写することによりガラス製フォトマスクを製作後、Si 基板上にパターンを転写した。その後、DeepRIE を用いてそのパターンが転写されたモールド(型)を製作した。型の表面を改質した後、PDMS を流し込むことで微小突起構造を得た(Fig.1)。

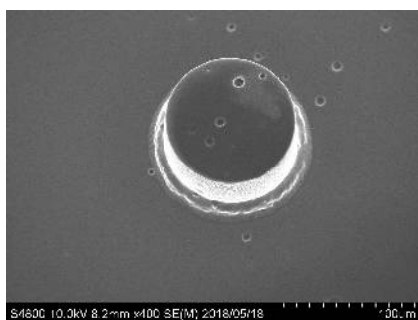


Fig.1 SEM image of a micro-structure composed of PDMS

3. 結果と考察(Results and Discussion)

微小突起構造の大きさにより表面の摩擦が変化することを確認した。これは、微小突起構造の大きさに応じて物体と接触する面積が変化することによって生じたと考えられる。また、製作した微小突起構造をマッシュルーム型にすることで吸着力が大きく向上することも確認した(Fig.2)。

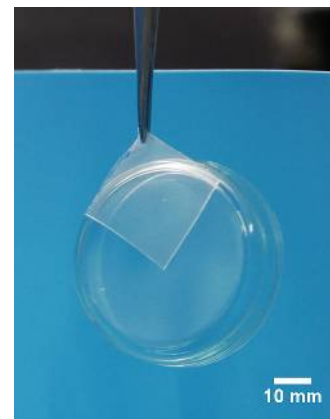


Fig.2 Adhesion of adhesive microstructures

今後は、製作した微小突起をロボットのグリッパ(Fig.3)に適用することで把持力の向上を確認する。

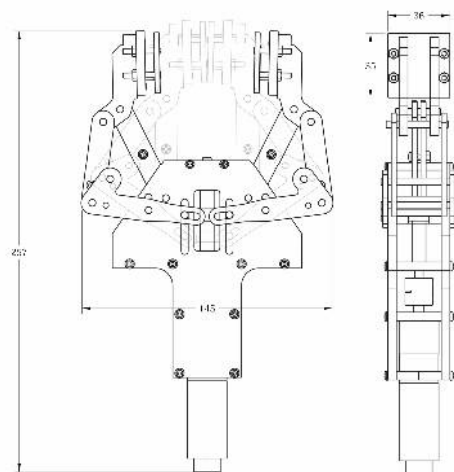


Fig.3 Gripper

4. その他・特記事項 (Others)

なし。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。