

課題番号 : F-17-HK-0077
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 生物表面を模倣した PDMS 微細構造の観察
Program Title (English) : Observation of a biomimetic PDMS microstructure
利用者名(日本語) : 加藤達也¹⁾
Username (English) : T. Kato¹⁾
所属名(日本語) : 千歳科学技術大学総合光科学部バイオマテリアル学科
Affiliation (English) : Chitose institute of science and technology
キーワード/Keyword : PDMS、形状・形態観察、分析

1. 概要(Summary)

生物表面は様々な機能を有することから、撥水性や防汚効果などについて様々な研究がなされている。これらを工業的に応用する上で、生物表面を模倣することが非常に重要となっている。今回、PDMS と呼ばれるシリコーンゴムに生物表面の微細構造を付与することを目的として、生物表面を完全転写する方法として PDMS 流し込み転写を、また、生物模倣の観点から成型後に微細構造を付与する手法により、生物表面構造の作製を行い、転写状態についての評価を行った。

2. 実験(Experimental)

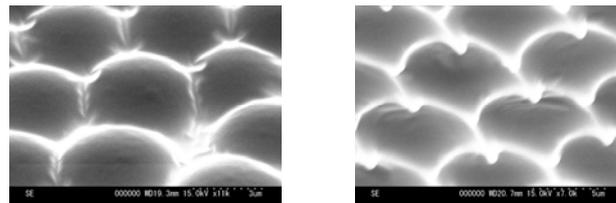
【利用した主な装置】

高分解能電界放射型走査型電子顕微鏡
(JSM-6700FT)

【実験方法】

生物が持つ凹凸構造のモデルとして、高分子材料(PMMA)で作製したピラー構造を鋳型として PDMS を流し込むことで成形を行った。鋳型から剥離させた PDMS を任意の大きさにカットし、60 秒間スパッタを行うことで導電性を付与した。その後、FE-SEM にて観察した結果を Fig.1 に示す。一方、生物が持つシワ構造模倣の作製はシャーレに作製した平滑PDMSを専用の引張器具で伸ばした状態で UV オゾンクリーナーによって 3 時間反応させ、自然長にもどすことで作製した¹⁾。作製した PDMS を同様に成膜して FE-SEM で観察を行った結果を Fig.2 に示した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)



(a) Pillar diameter 5 μ m (b) Pillar diameter 10 μ m

Fig.1 (a)(b) PDMS micro-pillar

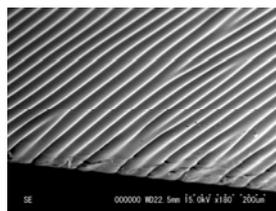


Fig.2 micro-wrinkle

ピラー直径が異なる鋳型に対しても転写が行えることがわかった。しかし、ピラーの高さは減少しており、PDMS が鋳型に完全に流れ込んでいないことが予想され、今後は表面改質を行う必要がある。

一方、シワ構造は参考文献に示されるのと同様の構造を作製できた。今後は、この表面を用いて細胞接着性などの評価を行う予定である。

4. その他・特記事項(Others)

参考文献: (1) A. K. Epstein, et al, *New Journal of Physics*, **2013**, *15*, 13

用語説明: PDMS …ポリジメチルシロキサンと呼ばれるシリコーンゴムの一種である。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし