

課題番号 : F-17-NM-0002
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : バクテリア培養のためのマイクロデバイスの作製
Program Title (English) : Microfluidic fabrication for applications in microbiology
利用者名(日本語) : 宮崎俊
Username (English) : S. Miyazaki
所属名(日本語) : 筑波大学生命環境科学研究科生物資源科学専攻
Affiliation (English) : Graduated school of Life and Environmental Sciences, University of Tsukuba
キーワード/Keyword : Microfluidics, Surface topography, Biofilm, リソグラフィ・露光・描画装置

1. 概要(Summary)

微生物は固体表面上に付着してバイオフィーム (BF) と呼ばれる構造体を形成している。BF は医療現場や産業分野などに関わる、様々な環境で見出される複雑な構造体である。その構成要素としては細菌と細菌自身が産生する細胞外マトリクスで構築され、環境中の多くの細菌は BF 状態で存在している。

BF の多くは基質となる固体表面上に作られるため、その形成には物質表面の性質が関与することが知られている。とくに、基質表面構造の物理的側面が BF 形成に大きく影響すると考えられる。そこで我々は、表面構造と BF 形成の関係解明を目的に、任意の基質表面構造の構築と、その表面上における BF 形成機構の解析を目指す。

様々な基質表面の構築には、フォトリソグラフィ技術を利用する。また、本試験で作製した型を PDMS (polydimethylsiloxane) に写し取り、それを微生物との培養試験に用いる。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

マスクアライナー

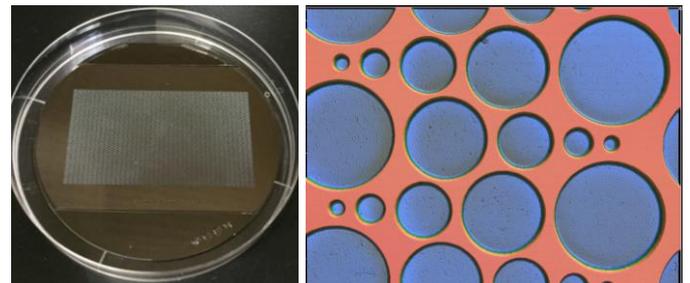
【実験方法】

シリコンウェハにフォトリソ KMPR を塗布・ベークし、マスクアライナーにて露光を実施した。露光結果の確認は筑波大学にて行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

NIMS 微細加工プラットフォームのマスクアライナーで露光したことによって目的とするパターン形状が作製できた(Fig. 1, 2)。KMPR の厚さにより上部と下部で口径は異なるが、断面中心は予想した直径であると顕微鏡観察により確認され (Fig. 3)、今回の作製条件は適切であっ

たと考えられる。



(Left) Fig. 1 Microfluidic fabrication on silicon wafer.

(Right) Fig. 2 Surface topography of the patterned PDMS.

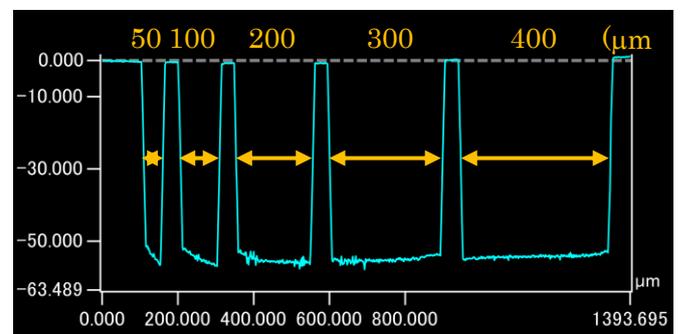


Fig. 3 Cross sectional profile of the patterned PDMS.

4. その他・特記事項(Others)

共同研究者 : Andrew S. Utada

本実験結果の確認は、筑波大学鈴木横川研究室において行った。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし