

課題番号 : F-18-TU-0103
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : バクテリア集団の揺らぎと応答の測定
Program Title (English) : Measurement of fluctuation and response of bacterial collective motion
利用者名(日本語) : 鳥谷部祥一¹⁾, 甲斐達朗¹⁾
Username (English) : S. Toyabe¹⁾, T. Kai¹⁾
所属名(日本語) : 1) 東北大学大学院工学研究科
Affiliation (English) : 1) Graduate School of Engineering, Tohoku University
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、微小流路、バイオ&ライフサイエンス

1. 概要(Summary)

水中を遊泳するバクテリアの集団を観察するため、微小流路を用いている。これまで、2枚のガラスの間にバクテリア溶液を流していたが、溶液中の酸素濃度が欠乏し、バクテリアの運動が時間とともに鈍ってきて、長時間の観察が難しいという問題があった。

そこで、空気を通すシリコンゴム(PDMS)を固めて微小チャンネルを造ることを計画し、そのための型を東北大学微細加工プラットフォームの機器を用いてリソグラフィによって作製した。設計通りの微小チャンネルを作製することに成功し、長時間のバクテリア運動観察が可能となった。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

レーザ描画装置
Dektak 段差計

【実験方法】

シリコンウェハにフォトレジスト(PMER P-LA900)をスピコート(4000 rpm, 20 秒)した。その後、レーザ描画によりPDMS用の型(設計値:幅 500 μm , 高さ 5 μm , 長さ 1000 μm)を作製した。高さは段差計で測定した。この型を用いてシリコンゴム(PDMS)を固めた後で、PDMS 表面をプラズマ照射して親水化し、カバーガラスに接着した。完成した微小チャンネルにバクテリア溶液を流し、顕微鏡下でバクテリアの運動を観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

測定した型の高さは 5.15 μm であり、ほぼ設計値(5 μm)通りであった。チャンネルの端からバクテリア(サルモネラ)溶液を流すと、バクテリアがチャンネル外に漏れず、チャンネルの中だけを遊泳する様子が観察できた(Fig. 1)。こ

れまでのガラスチャンバーでは酸素の枯渇により数分しか観察できなかったが、空気を通す PDMS を用いて微小チャンネルを作製することで、30 分以上の長時間観察が可能となった。

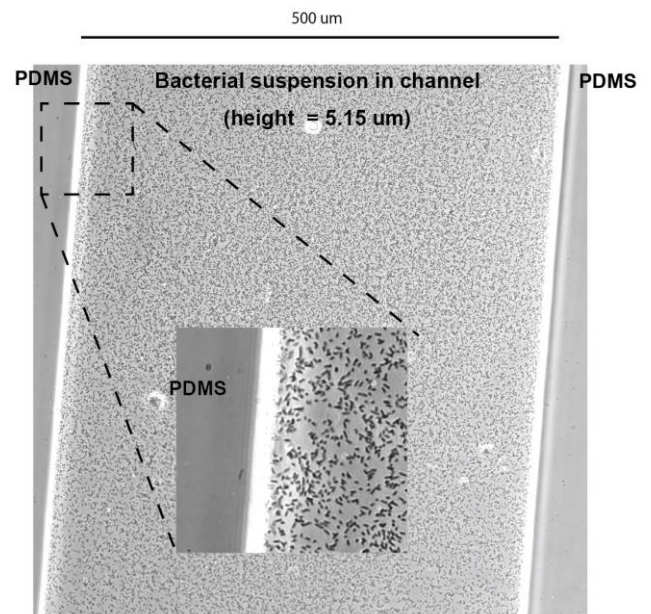


Fig. 1 Bacterial suspension is confined in a thin channel (height = 5.15 μm , width = 500 μm).

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。