

課題番号 : F-16-GA-0012
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 環状 DNA 計測に向けたマイクロ流体デバイス開発
Program Title (English) : Development of microfluidic device for imaging single circular DNA molecules
利用者名(日本語) : 平野研
Username (English) : K.Hirano
所属名(日本語) : 産業技術総合研究所
Affiliation (English) : National Institute of Advanced Industrial Science and Technology

1. 概要(Summary)

環状 DNA 分子のトラップを目的として、フォトリソグラフィ関連装置を利用し、微小ピラー形状を有したマイクロ流路基板を作製した。走査型電子顕微鏡による観察の結果、良好に作製されていることを確認し、また、環状 DNA 分子のトラップを試みたところ、微小ピラーにトラップされる様子が観察され、本デバイスの原理が実証された。

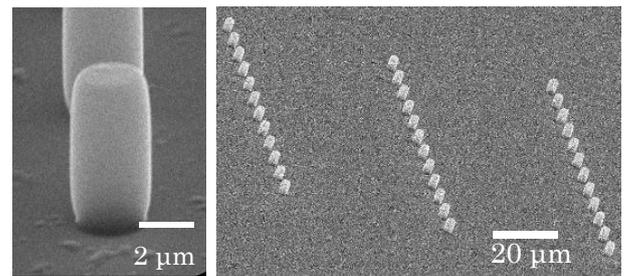


Fig.1 SEM image of micropillars

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

マスクアライナ(ミカサ社製, MA-10)、走査電子顕微鏡(EDS 付き)(JEOL 社製, JSM-6060-EDS)

【実験方法】

流路用と微小ピラー用のフォトマスクをそれぞれ作製し、マスクアライナを用いて、SU8-3010 により流路鋳型をシリコン基板上に、SU8-3005 により微小ピラーをガラス基板上に作製した。鋳型を基に PDMS モールドイングによる流路形成を行い、微小ピラーを形成したガラス基板と位置合わせをしながら接合し、デバイスを完成させた。得られたデバイスに環状 DNA をシリンジポンプにより導入し、流れの中での環状 DNA のトラップの様子を蛍光顕微鏡によりリアルタイム観察を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

SU8 流路型、PDMS 流路、SU8 微小ピラーについてそれぞれ走査電子顕微鏡を用いて形状を評価したところ設計通り良好に作製されていることが確認された(Fig.1)。

4. その他・特記事項(Others)

共同研究に関する成果発表

[1] D. Dohi, K. Hirano, K. Terao: "Molecular Quoits in Microfluidic Channel for Imaging Dynamics of Single Circular DNA Molecules", Proc. of 20th International Conference on Miniaturized Systems for Chemistry and Life Sciences (MicroTAS 2016), 1095-1096, 2016/10/9-13, Dublin, Ireland.

[2] 土肥大輝, 平野研, 寺尾京平: "マイクロピラー構造を用いた環状 DNA 一分子トラップ技術の開発", 2016 年度 第 40 回静電気学会全国大会, 2016/9/29-30, 群馬大学 桐生キャンパス, 群馬
[静電気学会 HRSB 賞受賞]

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。