

課題番号 : F-12-GA-0007
支援課題名 (日本語) : 生体分子操作用ナノ構造体の開発
Program Title (in English) : Development of Nanostructures for Manipulating Biomolecules
利用者名 (日本語) : 寺尾 京平
Username (in English) : Kyohei Terao
所属名 (日本語) : 香川大学工学部知能機械システム工学科
Affiliation (in English) : Department of Intelligent Mechanical Systems
Engineering, Kagawa University

概要 (Summary) :

DNA 分子 1 分子を溶液中で物理的に操作するためのナノ構造体の作製を行った。本年度支援に基づき電子線描画装置を用いてパターンを作製し、紫外線リソグラフィーにより構造を形成することで作製した。本構造を用いて実際に DNA 分子の操作が可能であることを実証した。

実験 (Experimental) :

クロムを成膜した石英ガラス基板に対して電子線描画装置 (エリオニクス社製 ELS-7500EX) を用いてパターンニングを行った (Fig.1 参照)。その基板表面に SU-8 3005 を厚さ 5 μm となるようにスピンドットし、背面から露光することでクロムパターンを SU-8 に転写した。現像後、ガラス薄板で表面を削り 20 μl の水溶液中に分散することで、ナノ構造体を得た。光ピンセットによるレーザー操作機能を有した光学顕微鏡上で、分裂酵母 DNA サンプルを蛍光観察し、その場でナノ構造体を滴下、レーザーにより操作することで構造体を介して DNA 分子を操作した。

結果と考察 (Results and Discussion) :

溶液中に回収した後のナノ構造体を Fig. 1 の SEM 写真に示す。構造が設計通り作製できることを確認するとともに、構造を破壊することなく基板から剥離して回収できることを確認した。DNA 観察環境下で構造を観察したところ、良好な観察像が得られたため、実際に DNA 操作に使用した。その結果、従来のマイクロビーズによる操作よりも高い効率で、

分裂酵母 DNA 分子 1 個の操作に成功した。

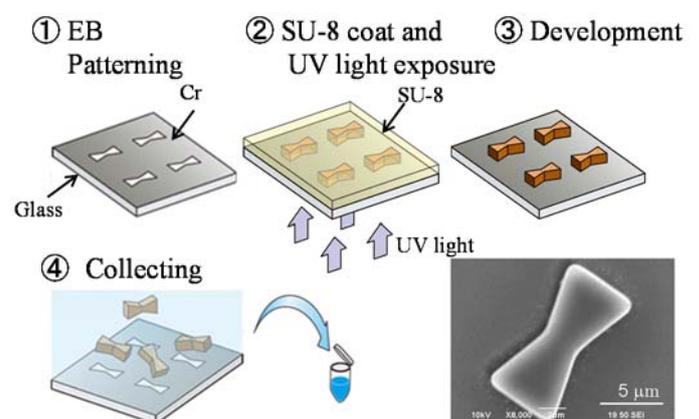


Fig. 1. Fabrication process of nanostructures

その他・特記事項 (Others) : なし

共同研究者等 (Coauthor) :

下川房男教授、高尾英邦准教授、鈴木孝明准教授 (香川大学)、小穴英廣、鷺津正夫 (東京大学)

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

[1] C. Masuda, et al., 38th International Conference on Micro and Nano Engineering (MNE2012), Toulouse, France, 2012