

※課題番号 : F-12-KT-0006  
※支援課題名 (日本語) : プログラマブル・セルフ・アセンブルを用いたMEMSとナノ構造の融合プロセス  
※Program Title (in English) : Integration process of MEMS and nanostructure based on programmable self assembly  
※利用者名 (日本語) : 的場 佐智子  
※Username (in English) : Osamu Tabata  
※所属名 (日本語) : 京都大学大学院工学研究科  
※Affiliation (in English) : Graduate School of Engineering, Kyoto University

※概要 (Summary) : MEMS デバイス上にアセンブルするナノ粒子等を配置した100nm角のDNAオリガミの構造およびアセンブル状態をAFMで観察する。

※実験 (Experimental) :

種々のDNAオリガミを設計、製作し、高速液中原子間力顕微鏡を用いて形状を評価した。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

設計したDNAオリガミの一例とその電気泳動結果およびAFM観察結果を図1, 2, 3に示す。設計はcaDNAno、形状シミュレーションはCanDoを使用した。DNAオリガミの作製条件は、Mgイオン18mMを含むTRISバッファーにM13mp18を20nM、各stapleを120nM混合し、80℃から24℃まで31時間で冷却した。続いて、冷却後のサンプルをアガロースゲルを用いて電気泳動し、目的とするU字型DNAオリガミが形成されているバンドを切り出し、U字型

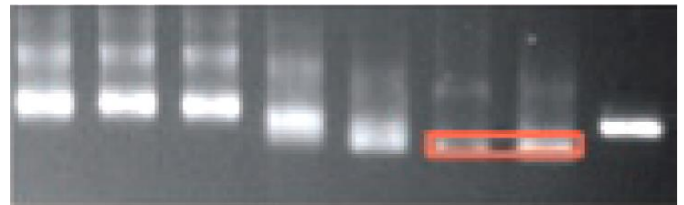


図2 U字構造DNAオリガミのゲル電気泳動写真



図3 U字構造DNAオリガミのAFM画像

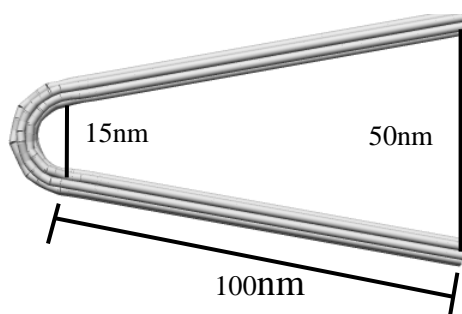


図1 設計したU字構造DNAオリガミ

DNAオリガミを抽出し、AFMで観察した。

図3に示すように、U字型形状が形成されていることが確認できた。

※その他・特記事項 (Others) :

数十分のオーダーで室温～50℃の範囲で液温を変化させながら観察を試みたが、液温が変化している間、連続して画像を取得することはできなかった。今後、装置メーカーと連携して液温制御下での連続観察ができる機能を付加することを計画している。

共同研究者等 (Coauthor) :

T. Akishiba, N. Tamura, T. Ichii, Y. Hirai, K. Sugano, T. Tsuchiya

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

- 1) T. Akishiba, N. Tamura, T. Ichii, Y. Hirai, K. Sugano, T. Tsuchiya, H. Sugimura, O. Tabata, “DNA Origami Assembly on Patterned Silicon By Afm Based Lithography”、IEEE MEMS 2013, Taipei, Taiwan, 2013

関連特許 (Patent) : なし