

課題番号 : F-16-KT-0134
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : DNA オリガミのサイズ分離用 ANA(Anisotropic Nanofluidic Array)デバイス
 Program Title(English) : ANA(Anisotropic Nanofluidic Array) device for DNA size separation
 利用者名(日本語) : 朴 晟洙, 呉 東沢
 Username(English) : Park Seongsu, Wu Dongze
 所属名(日本語) : 京都大学 工学研究科 マイクロエンジニアリング専攻
 Affiliation(English) : Dept. of Micro Engineering, Graduate School of Engineering, Kyoto University

1. 概要(Summary)

近年, DNA オリガミと呼ばれる, DNA の持つ塩基の相補性に基づき, 長い環状の DNA を折りたたみ様々な構造を持った DNA ナノ構造体を作成することが可能になっている. 特に DNA 上に, タンパク質, CNT, 金属ナノ粒子など, 様々な機能性分子を容易にナノメートルの精度で配置することができることから, 多くの機能性 DNA ナノ構造体が提案されている. しかし, 作成後の溶液中には設計通りの作製に成功した DNA ナノ構造体以外にも, 作成に失敗した DNA ナノ構造体や余分の材料などが含まれている. そこで, 作成した DNA ナノ構造体の有効な活用のためには, 精製のプロセスを行う必要がある. この研究では, Fig. 1 で示すような Bowed bridge と呼ばれる誘電泳動を用いて, Polarity の差に基づいた分子の分離を行うマイクロ流体デバイスを作製し, DNA ナノ構造体溶液の精製に取り組む.

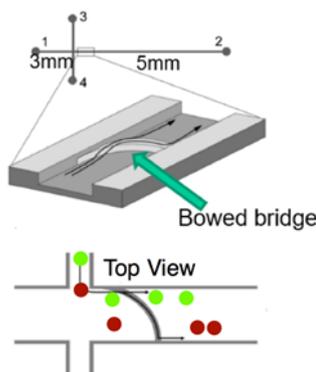


Fig. 1 Structure of bowed bridge.

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

A8 高速マスクレス露光装置

【デバイス構造と作製プロセス】

(1) デバイスの構造と動作原理

本デバイスは Fig. 1 で示すように Bowed bridge という

構造とその他のマイクロ流路で構成されている. 特に Bowed bridge において誘電泳動による分子の選択的なトラップが行われる. 又, トラップされた分子は, Bowed bridge の接線方向の電場成分により, Bowed bridge に沿って電気泳動され, 他の分子と分離される.

(2) デバイスの作製プロセスとその結果

本デバイスの作製プロセスを Fig. 2-(a)に示す. 又, Bowed bridge のナノスリットの深さを精度良く制御することが重要であるため, SU-8 レジストの濃度や露光エネルギーなどのパラメータの条件出しを行った. その結果得られた最適条件のもと, 高速マスクレス露光装置で露光を行い, 作製したモルドの様子や Bowed bridge の深さの測定結果を Fig. 2-(b)に載せる. 今後, このモルドを用いて, デバイスを完成し, DNA オリガミの電気泳動と誘電泳動を行うことで, デバイスの評価を行う予定である.

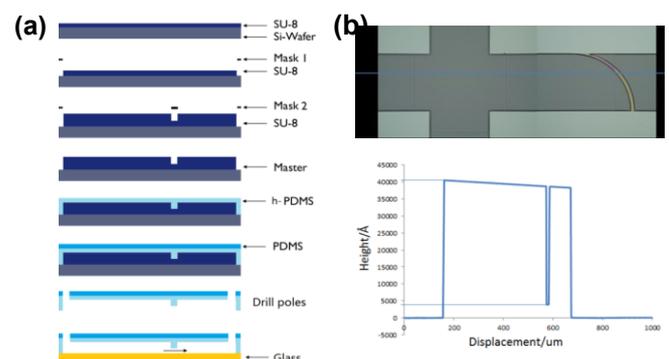


Fig. 2 Fabrication process of bowed bridge and its result of SU-8 mold.

3. その他・特記事項(Others)

特になし。

4. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

5. 関連特許(Patent)

なし。