

課題番号 : F-20-KT-0060
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : ナノ開口を使った生体分子間相互作用の解析
 Program Title (English) : Analysis of Biomolecules interaction using Zero Mode Waveguides
 利用者名(日本語) : 多田隈尚史
 Username (English) : H. Tadakuma
 所属名(日本語) : 東京大学定量生命科学研究所
 Affiliation (English) : Institute for Quantitative Biosciences, The University of Tokyo
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、生体分子、表面修飾

1. 概要(Summary)

金属フィルムに作製した光の波長以下の大きさのナノ開口を用いることで、数百ナノモルから数マイクロモル程度の高濃度下で蛍光色素の1分子観察が可能になる。本研究では、このナノ開口を用いた1分子イメージング法を用いて、生体分子の相互作用の1分子観察を行い、その機能を明らかにする。

2. 実験(Experimental)

【通常利用させていただいている主な装置】

- 厚膜フォトレジスト用スピンコーティング装置
- レジスト現像装置
- ウェハスピン洗浄装置
- 大面積超高精度電子線描画装置
- 真空蒸着装置
- ダイシングソー

【実験方法】

石英ガラス上でのナノ開口作製の概要は Fig. 1 に示す。また、下記の通りである。

石英基板洗浄→脱水バーク→EB レジストコーティング→エスパーサーコーティング→EB 照射→エスパーサー除去→バーク→現像→アルミニウム蒸着→リフトオフ→プラズマクリーニング

電子線描画装置は超高精度電子線描画装置を使用させていただいている。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

本年度の利用状況は COVID-19 の影響を受けた。そこで、これまでに作成した試料を用い、主にガラスや金属フィルム(アルミニウム)の表面修飾と、生物試料への応用を試みた。その結果、ガラス表面を PEG 化し(ポリエチレ

ン)表面を PVPA(ポリビニルホスホン酸)処理する事で、生体試料の非特異吸着を防ぐ事に成功した。また、ガラス表面に固定した生体分子の活性が高くなるよう、ガラス表面修飾に用いる PEG の種類と修飾条件の最適化を行った。

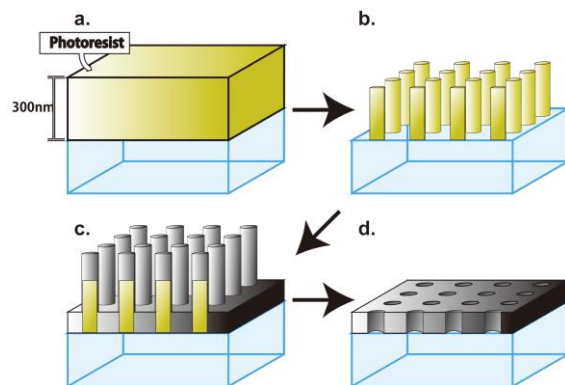


Fig. 1. Schematic diagram of Zero Mode Waveguides fabrication. (a) Photo resist coating. (b) Fabrication of the resist pattern by electron beam lithography. (c) Vapor deposition of aluminum. (d) Removal of the resist film.

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) 準備中。

用語説明

PEG化: ペプチドや酵素などのポリエチレングリコール鎖で化学修飾すること。