

課題番号 : F-16-KT-0158
 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 2
 Program Title (English) : Analysis of Biomolecules Interaction using Zero Mode Waveguides 2
 利用者名(日本語) : 韓 龍雲¹⁾, 中尾 公子¹⁾, 多田隈 尚史¹⁾, 原田 慶恵^{1),2),3)}
 Username (English) : Y.-W. Han¹⁾, K. Nakao¹⁾, H. Tadakuma¹⁾, Y. Harada²⁾
 所属名(日本語) : 1) 京都大学物質—細胞統合システム拠点, 2) 大阪大学蛋白質研究所
 Affiliation (English) : 1) WPI-iCeMS, Kyoto University, 2) Institute of Protein Research, Osaka University

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)

【利用した主な装置】

大面積超高速電子線描画装置、厚膜フォトレジスト用スピナー装置、ウェハスピン洗浄装置、真空蒸着装置、超高分解能電界放出形走査電子顕微鏡

【実験方法】

石英ガラス上でのナノ開口作製の概要は Fig. 1と箇条書きされ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

電子線描画装置はこれまで使用していた高速高精度電子ビーム描画装置ではなく、大面積超高速電子線描画装置を使用した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

大面積超高速電子線描画装置を用いた新規描画手法により、直径 100 nm の穴を持つナノ開口基板を大量に作製する為の電子照射量を決定する事ができた。

今回は直径がより小さい穴を持つナノ開口基板を作製するため、電子照射量だけでなく、EB レジストの種類やコーティング条件の検討を行い、直径がより小さい穴を持つナノ開口基板作製条件を確立した。穴の直径は Fig. 2 に示すように電子顕微鏡観察により決定した。

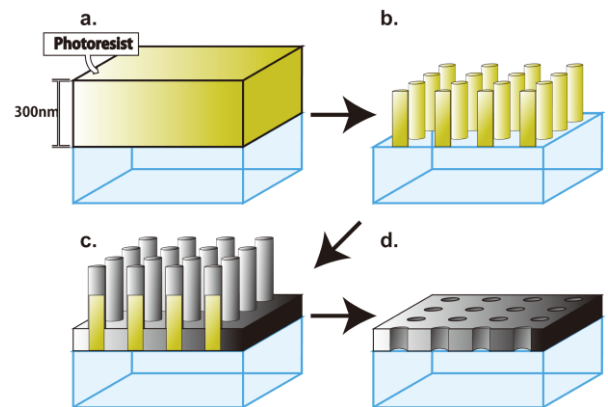


Fig. 1 Schematic diagram of Zero Mode Waveguides fabrication. (a) Photo resist coating. (b) Fabrication of the resist pattern by electron beam lithography. (c) Vapor deposition of aluminum. (d) Removal of the resist film.

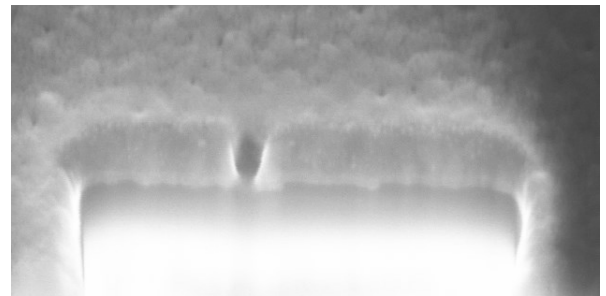


Fig. 2 Electron microscopic images of sliced ZMWs by focused ion beam.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

(1) M. J. Levene et al., Science **299** (2003) 682.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。