

課題番号 : F-14-OS-0038
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 2次元同時近接場光検出のためのホールアレイ開発
Program Title (English) : Development of a hole-array for simultaneous detection of near-field from the two-dimensional points
利用者名(日本語) : 根城均¹⁾
Username (English) : H.Nejo¹⁾
所属名(日本語) : 1) 山梨大学大学院総合研究部
Affiliation (English) : 1) Interdisciplinary department, University of Yamanashi

1. 概要(Summary)

近接場光学顕微鏡はその高い空間分解能のためにバイオ分野でも数多く用いられてきた。しかし走査型であるために、フレーム画像を取得するために膨大な時間を必要とする。そこで我々は、2次元近接場情報を時間遅れなく同時に取得可能なデバイスであるホールアレイ開発を着想した。本デバイスを用いると、2次元各点の近接場情報を同時に CCD チップに写像することが可能となる。本デバイスを発光試料上方に保持することで、おのおののホール位置からの発光同時計測が可能となる。本デバイスをバイオ試料に適用することにより、これまででは不可能であった超空間分解高速現象の解明が可能となると考えられる。

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

超高精細電子ビームリソグラフィ装置、RFスパッタ成膜装置、深掘りエッチング装置

・実験方法

- (1) サファイア基板にRFスパッタ装置 (サンヨー電子 SVC-700LRF) でCr(10nm)、Au(150nm)を成膜した。
- (2) 電子線ポジレジストZEP-520Aを400nm厚にスピコートした。
- (3) elionix ELS-100T (加速電圧125kV) でホールアレイをEB描画後に現像した。
- (4) 深掘りエッチング装置 (samco RIE-400iPB) でAr (95%) CF₄ (5%) の混合プラズマでAuにホールをミリングした。
- (5) NMP (N-メチルピロリドン) とDMF (N,N-ジメチルホルムアミド) が1 : 1の混合液に一晩浸漬してレジストを剥離した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

初期の仕様の直径 150nm、ピッチ 500nm のホールを2mm 角のエリアに形成することができたが、ホールの形状は必ずしも真円ではなかった。今後さらにスパッタプロセスの最適化が必要と考えている。

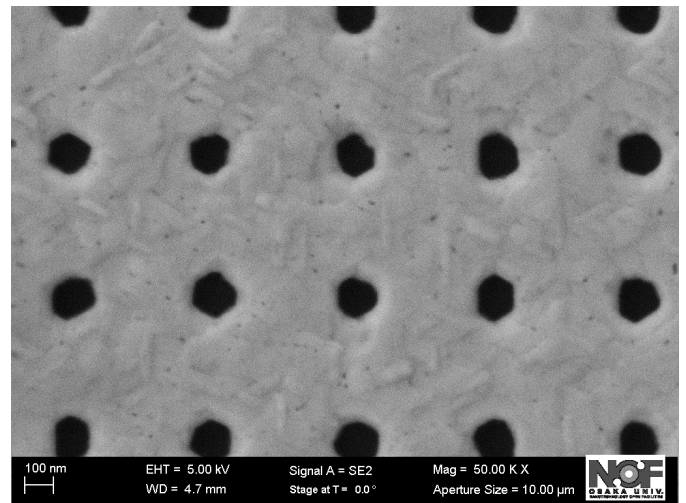


Fig.1 An SEM image of the hole array top view. The shape of the hole is not completely round, since it may be caused by the sputtering effect.

4. その他・特記事項(Others)

- ・ 山梨大学大学院総合研究部 医学学域臨床基礎医学系 薬理学講座 篠崎 陽一 博士に感謝いたします。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。