

課題番号 : F-15-HK-0026
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : ナノ構造体を用いた無標識検出デバイスの構築
Program Title (English) : Development of a label-free detection method using nanostructure
利用者名(日本語) : 阿尻大雅¹⁾, 真栄城正寿²⁾, 渡慶次学²⁾
Username (English) : Taiga Ajiri¹⁾, Masatoshi Maeki²⁾, Manabu Tokeshi²⁾
所属名(日本語) : 1) 北海道大学大学院総合化学院, 2) 北海道大学大学院工学研究院
Affiliation (English) : 1) Graduate School of Chemical Sciences and Engineering, Hokkaido University, 2) Division of Applied Chemistry, Faculty of Engineering, Hokkaido University

1. 概要(Summary)

血液や尿などに含まれている生体由来物質の検出は、疾病診断において重要である。我々は、ナノ構造体を用いた生体分子の無標識検出法の開発を行ってきた。本研究課題では、昨年から継続してナノ構造体の作製条件を最適化し、マイクロ流路と組み合わせることによって、生体由来物質の無標識検出が可能なマイクロ・ナノデバイスを作製した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

スピンドーター、ホットプレート、超高精細高精度電子ビーム描画装置、反応性イオンエッチング装置、レーザー顕微鏡

【実験方法】

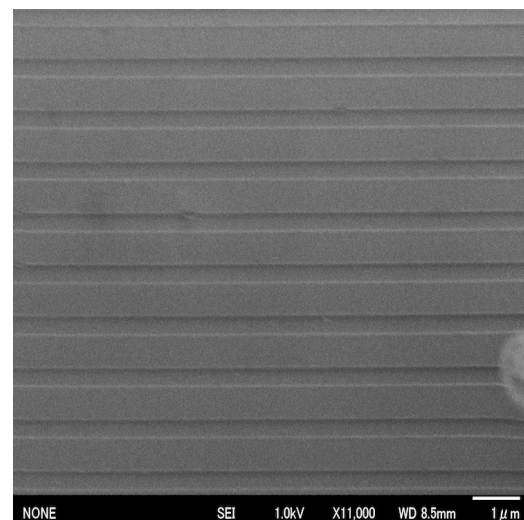
合成石英基板上に電子線レジストを塗布し、電子ビーム描画装置を用いてラインアンドスペースパターンを描画した。描画したパターンをマスクとして反応性イオンエッチング装置を用いてエッチングした。その後レジストを除去し、ナノ構造体とした。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

超高精細高精度電子ビーム描画装置を用いてパターンを描画し、反応性イオンエッチング装置を用いて幅 300 nm、高さ 150 nm、間隔 600 nm のナノ構造体を作製した (Fig. 1)。作製条件 (前処理やスピンドット速度) を最適化することで、昨年よりも検出に適したナノ構造体を作製することができた。ナノ構造体とマイクロ流路を組み合わせることで、マイクロ・ナノデバイスを作製した。作製したマイクロ・ナノデバイスを用いて、がん細胞由来のエクソ

ソーム(生体由来物質)の測定を行った。その結果、無標識で生体由来物質の測定が可能であった。

Fig. 1 SEM image of nanostructures



4. その他・特記事項(Others)

・謝辞

松尾保孝准教授(電子科学研究所 研究支援部)、大西広様(電子科学研究所 技術部)、笠晴也様(電子科学研究所 技術部)に感謝します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1) T. Ajiri et al., Proc. of MicroTAS 2015, 1789-1791, (2015)
- (2) T. Ajiri et al., Pacific Basin Societies 2015, ANYL 786. (2015).
- (3) 阿尻大雅 他、化学とマイクロ・ナノシステム学会 第 31 回緑陰セミナー、P-02 (2015).

6. 関連特許(Patent)

なし