

課題番号	: F-17-HK-0022
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開発
Program Title (English)	: Development of label-free detection method using nanostructures
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 Ajiri ¹⁾ , Masatoshi Maeki ²⁾ , <u>Manabu Tokeshi²⁾</u>
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, Hokkaido University
キーワード/Keyword	: Nano fluidic device, Label-free detection, Diffraction grating、リソグラフィ・露光・描画装置

1. 概要(Summary)

血液や体液中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た、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。

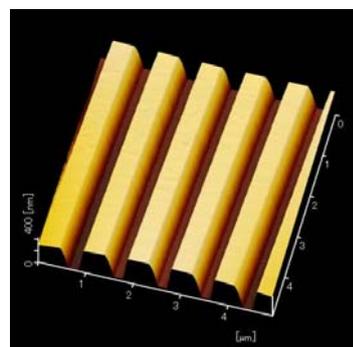


Fig. 1 AFM image of nanowall structures

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

超高精細高精度電子ビーム描画装置(ELS-F125)、レーザー直接描画装置、反応性イオンエッチング装置、

【実験方法】

合成石英基板上に電子線レジスト、導電性高分子を塗布し、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)

石英基板上に、超高精細高精度電子ビーム描画装置を用いてナノ構造体のパターンを描画した。その後、反応性イオンエッチング装置を用いてナノ構造体を作製した。

Fig.1 に作製したナノ構造体の AFM 測定画像を示す。

作製したナノ構造体を用いて DNA の無標式検出を行った結果、0.3~9 nM の濃度範囲で DNA を定量することが可能であった。

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) Taiga Ajiri, Takao yasui, Masatoshi Maeki, Akihiko Ishida, Hirofumi Tani, Yoshinobu Baba, Manabu Tokeshi, Sensor and Actuators B, 250 (2017) pp.39-43.
- (2) Taiga Ajiri, Haruya Kasa, Masatoshi Maeki, Akihiko Ishida, Hirofumi Tani, Junji Nishii, Manabu Tokeshi, Analytical Sciences, 33 (2017) pp.1197-1199.
- (3) Taiga Ajiri, Haruya Kasa, Masatoshi Maeki, Akihiko Ishida, Hirofumi Tani, Junji Nishii, Manabu Tokeshi, The 9th International Symposium on Microchemistry and Microsystems (ISMM 2017), 2, June 27, 2017

6. 関連特許(Patent)

なし。