

課題番号 : F-14-OS-0057, S-14-OS-0037  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 光学式バイオセンサの研究  
Program Title (English) : Development of optical biosensors  
利用者名(日本語) : 多田啓二, 山林潤  
Username (English) : K. Tada, J.Yamabayashi  
所属名(日本語) : 1)古野電気株式会社  
Affiliation (English) : 1)Furuno Electric, Co., Ltd.

## 1. 概要(Summary)

感染症検査では、特に重篤化の可能性が高い高齢者や乳幼児のために、早期に診断し適切な治療をおこなう必要がある。そこで我々は現在、フォトニクスデバイスを用いた感染症早期診断デバイスの研究開発をおこなっている。センサの作製・評価のために、大阪大学ナノテクノロジー設備供用拠点(NOF) の設備を利用した。

## 2. 実験(Experimental)

### ● 利用した主な装置

AFM(分子・物質合成プラットフォーム), EB 描画装置, 真空蒸着装置, 深堀エッチング装置(微細加工プラットフォーム)

### ● 実験方法

デバイスとなる基板に抗体がどのように吸着しているか確認するために、複数のプロトコルで塗布した基板を AFM によって観察した。

また、デバイスに微細構造を付加するために、ナノインプリント用の金型の作製をおこなった。作成手順はシリコン基板へのレジスト塗布, EB 描画, クロムの蒸着とリフトオフ, 深堀エッチングである。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 の AFM 観察結果 (DFM モード) より, 抗体吸着前後で基板のラフネスが大きくなっていることが分かる。また, ラフネスの増加分が抗体のサイズ程度 (10nm 前後) であったことから, 一様に付着しているとわかった。抗体が基板全面に吸着していることは, 水の接触角の評価や蛍光観察で確認している。

Fig. 2 は, 作製したナノインプリント用金型の断面を SEM で観察した像であり, 所望の構造にかなり近い結果が得られている。

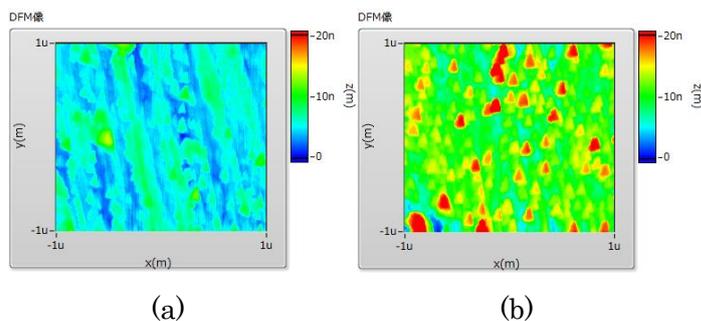


Fig.1 DFM images of substrate surface (a)without antibody (b)with antibody

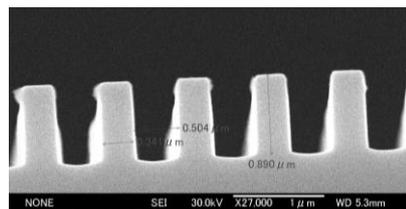


Fig. 2 SEM image of Si substrate after process

この結果を元に, 来期はナノインプリントを含めたデバイス作製をおこなう予定である。

## 4. その他・特記事項(Others)

・A-STEP (JST) 「可視光対応型プリンタブルフォトニクスデバイスを用いた感染症早期診断デバイスと測定システムの開発」

・共同研究者:大阪府立大学 遠藤達郎准教授

・北島先生, 法澤先生, 柏倉様(大阪大学 NOF), 大阪大学 NOF のスタッフの皆様にご感謝致します。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。