

課題番号 : F-15-BA-39  
 利用形態 : 技術代行  
 利用課題名 (日本語) : Bio&計測実践セミナーの一環としてのマイクロバイオセンシングデバイス作製  
 Program Title (English) : Micro-Biosensing device fabrication  
 利用者名 (日本語) : 永井弥夕  
 Username (English) : M. Nagai  
 所属名 (日本語) : 株式会社 東芝  
 Affiliation (English) : Toshiba Corp.

### 1. 概要 (Summary)

計測&バイオ実践セミナーに参加し、流路型バイオセンシングデバイスの作製及び、その電気的特性の評価を実施した。今回作製したデバイスは、作用極・対極・参照電極の電極パターン及び、PDMS 流路をリソグラフィ技術により形成しており、その形成に、スパッタリング装置・マスクアライナー・ウェハダイシングマシン・段差計を用いた。また、電極のパターンニングに用いる Cr マスクの作製にパターン投影リソグラフィ装置を使用した。

### 2. 実験 (Experimental)

#### 【利用した主な装置】

パターン投影リソグラフィシステム、スパッタリング装置、マスクアライナー、ウェハダイシングマシン

#### 【実験方法】

まず、ガラス基板の上に、電極パターンを作用極と対極に白金/クロム、参照極に銀をリフトオフ法により形成した。さらに参照電極上に直径数  $\mu\text{m}$  ほどのポリイミドのピンホールパターンを形成し、KCl(0.1M) 中で、ポテンシostat (AUTORAB) を用い、50nA の電流を測定系の作用極-対極間に流し、参照極上のピンホールに AgCl を成生した。また、作用極上に、グルコースオキシターゼ (GOD) と呼ばれる酵素を固定した。続いて、作製したデバイスの電極上に PDMS 製の流路を固定し、マイクロシリンジを用い、一定量のグルコース濃度標準液を流入し、ポテンシostat を用いて作用極-参照電極間で電位を制御しながら、モル濃度に依存した電気特性を評価した。

### 3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig. 1 に、作製デバイスに、2mM/8mM/12mM の標準液を流入した際の作用極-対極間における測定時間 (sec) - 電流値 (A) の特性を示す。測定は 50 秒間行った。いずれの結果も測定開始 5 秒近傍において急激に電流値が下がり、グルコースから、(GOD) 酵素への電子移動が進行していることが分かる。

Fig. 2 に測定結果の電流値 (A) - 試薬濃度 (mM) より得た検量線を示す。この結果より、標準液のグルコース濃度と電流値との相関が得られることを観察した。

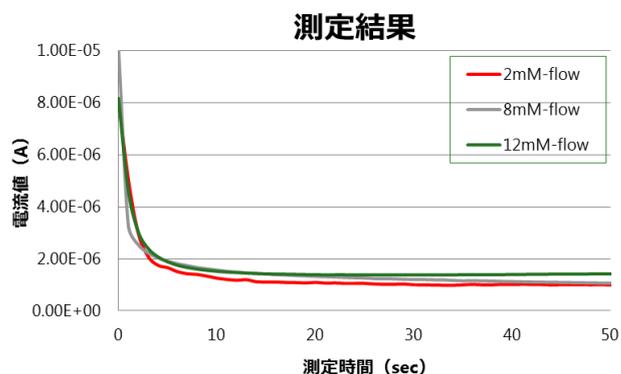


Fig. 1 Time evolution of measured current for different glucose concentrations varied as 2mM, 8mM, or 12mM.

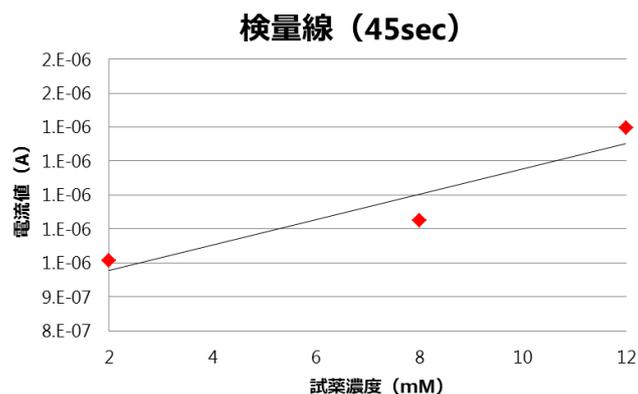


Fig. 2 Dependence of measured current as a function of glucose concentration.

### 4. その他・特記事項 (Others)

なし。

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

なし。

### 6. 関連特許 (Patent)

なし。