

課題番号 : F-14-WS-0038
利用形態 : 技術代行
利用課題名 (日本語) : 微小ゲート構造を有するバイオセンサ用基板の作製
Program Title (English) : Fabrication of substrate for biosensor with micro-gate structure
利用者名 (日本語) : 田畑美幸, 宮原裕二
Username (English) : M. Tabata, Y. Miyahara
所属名 (日本語) : 東京医科歯科大学生体材料工学研究所バイオエレクトロニクス分野
Affiliation (English) : Institute of Biomaterials and Bioengineering, Tokyo Medical and Dental University

1. 概要 (Summary)

我が国では、増え続ける国民医療費や高齢社会進展に伴う医療施設の病床数不足などが問題となって久しい。これらの問題を解決するひとつの手がかりとして、大病院だけではなく、診療所や患者宅など患者の近くで高度な医療を提供できる検査・治療システムの創出が求められている。この問題を解決する一つの手がかりとして小型・簡易なバイオセンサの開発は重要な意味を持つ。そこでターゲットとなる生体分子に適したゲート構造を有する基板の作製を行った。将来的には、センシングの結果をフィードバックすることでハイスループットなバイオセンシングデバイスの開発を目指す。

2. 実験 (Experimental)

テンパックス基板上に 20-30 μm 程度、または 80-140 nm 程度の大きさを持つターゲット生体分子を捕捉する電極構造をパターン化した。電極材料は Au とし、電極部分の大きさは SiO_2 で規格化し、絶縁層として SU-8 を用いた。10 チャンネル同時電位計測を行うデザインの詳細を Fig.1 に示した。参照電極を作用電極と同平面上にデザインすることでシステム全体の小型化も試みた。

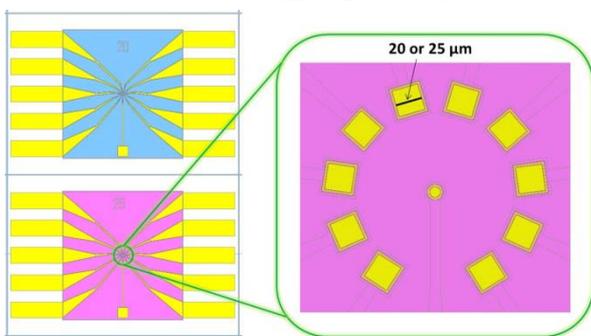


Fig.1 Schematic illustration of 10 channels biosensor with micro-gate structure.

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

作製した基板の SEM 観察を行ったところ、全体の中のいくつかは SiO_2 が剥離した箇所が認められた。電極の大きさは SiO_2 で規定されているため、今後の電位計測評価に影響を与える可能性が示唆された。残存した SU-8 は電位計測において大きな障害となるため、作製条件の最適化が必要である。

今後は蛍光観察によりターゲット生体分子の捕捉を確認し、電位計測と合わせて作製したセンサを評価していく。センシングの結果をフィードバックすることで、ハイスループットなバイオセンシングデバイスの開発を目指す。本研究を遂行することで、微細加工技術とバイオ・医療分野の知識が融合した新たなバイオデバイスに関する知見を与えることが期待される。

4. その他・特記事項 (Others)

なし。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

(1) 田畑美幸、合田達郎、松元亮、宮原裕二、第5回6大学6研究所連携プロジェクト公開討論会、平成27年3月2日

6. 関連特許 (Patent)

なし。