

課題番号 : F-19-NM-0072
利用形態 : 技術代行
利用課題名(日本語) : 分子認識界面構築評価用イリジウム基板の作製
Program Title(English) : Fabrication of Iridium substrates for evaluation of molecular recognition interface
利用者名(日本語) : 田畑美幸
Username(English) : M. Tabata
所属名(日本語) : 東京医科歯科大学生体材料工学研究所
Affiliation(English) : Institute of Biomaterials and Bioengineering, Tokyo Medical and Dental University
キーワード/Keyword : バイオ&ライフサイエンス、成膜・膜堆積、バイオセンサ、インピーダンス

1. 概要(Summary)

核酸、イオン、タンパク質、糖などの生体分子を定量解析するバイオセンサの開発は、疾病の診断や予後管理等、医療分野に貢献する。バイオセンサの多くは蛍光標識法による光学検出を採用しているが、光学検出法は専用のレーザー励起システムや検出器が必要となることから装置全体の小型化に不利だと言われている。一方で、高集積化、ハイスループット化が期待されることから半導体技術を利用した電気化学的検出法を用いたバイオセンサに関する研究も活発になされている。センサ界面での局所的な生体分子認識に起因する界面電位の変化または電流値の変化を検出することにより、電気的なシグナル変化として生体分子を捉える。特異性や高感度化を検討する際には、精密に制御された分子認識界面を構築することが重要である。そのため本研究では、電気化学的手法を用いて生体分子を検出するバイオセンサの基板のデザインや、生体分子固定化表面の構築条件を検討するための基板を作製した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速マスクレス露光装置、全自動スパッタ装置、高圧ジェットリフトオフ装置、ダイシングソー、3次元測定レーザー顕微鏡

【実験方法】

4 インチ熱酸化膜付きシリコンウェハに、スパッタリングにて 11 mm x 11 mm の Au をパターン化後ダイシングし、機能化界面評価用金基

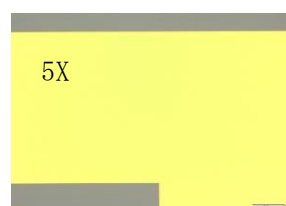


Fig. 1 Edge part of patterned gold.

板とした。Fig. 1 に評価用金基板におけるリソグラフィ後のエッジの光学顕微鏡像を示した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した評価用金基板の3次元レーザー顕微鏡画像を Fig. 2 に示した。Ag/AgCl を参照電極としてモデル細胞を Au 電極上に捕捉するための機能化界面構築に取り組んでいる。界面修飾における反応時間や温度、溶液濃度の最適化を行った後、電気化学計測へと繋げる。引き続き、機能化界面構築法の検討を継続していく。

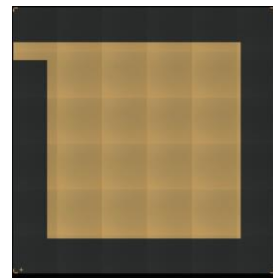


Fig. 2 Chip photo observed by three-dimensional laser microscope.

4. その他・特記事項(Others)

- ・競争的資金: JST COI 『スマートライフケア社会への変革を先導するものづくりオープンイノベーション拠点』
- ・技術支援者: 津谷大樹 (NIMS 微細加工 PF)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし