

課題番号 : F-17-OS-0050
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : バイオ系分析用電極・基板の開発
 Program Title (English) : Development of electrode and substrate for Bio-analysis
 利用者名(日本語) : 原田信幸、中村潤一、島園恵
 Username (English) : N. Harada, J. Nakamura, S. Shima
 所属名(日本語) : 大阪大学 大学院工学研究科 日本触媒協働研究所
 Affiliation (English) : Nippon Shokubai Reserarch Alliance Laboratories, Graduate School of Engineering, Osaka University
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング、成膜・膜堆積

1. 概要 (Summary)

生体モニタリングセンサーに用いる電極の微細化は低消費電力化や高感度化に重要であり、透過型電子顕微鏡に用いる基板の貫通孔径の微細化は生体材料の固定や高感度化に重要である。今回、大阪大学ナノテクノロジー設備供用拠点の設備を利用して、①センサーに用いる微細電極、②顕微鏡に用いる微細孔を有するプラスチック基板の作製方法を検証した。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

LED 描画システム “PLS-1010”
 マスクアライナー “MA-10”
 リアクティブイオンエッチング装置 “RIE-10NOU”
 RF スパッタ成膜装置 “SVC-700LRF”

【実験方法】

①微細電極作製

(1)フォトマスク作製

フォトマスク用石英基板(75 mm 角)に Cr(t=140 nm)をスパッタし、ポジ型レジストをコートし、LED 描画装置で所望の電極(電極間距離 10 μm)を描画した。露光部を現像液で洗浄し、Cr エッチャーにより露光部の Cr を洗浄した後、レジストを DMF(ジメチルホルムアミド)で洗浄した。

(2)電極作製

石英基板(18 mm 角)にポジ型レジストをコートし、(1)のフォトマスクを用い、マスクアライナーで露光した。露光部を現像液で洗浄し、Cr(5 nm)/Au(50 nm)をスパッタした後、レジストを DMF でリフトオフ(上層と一緒に洗浄)した。

②微細孔を有するプラスチック基板作製

Si 基板上(約 3 cm 角)に剥離剤をコートし、PC(ポリカーボネート, 100 nm)をコートし、Cr をスパッタした。ポジ型

レジストをコートし、LED 描画装置で所望の形状(φ 5 μm 程度)を描画した。露光部を現像液で洗浄し、Cr エッチャーにより露光部の Cr を洗浄した。最後に PC 層をプラズマエッチングし、Cr を洗浄した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

①微細電極作製

作製後のサンプル(i)、及び、レーザー顕微鏡で観察した電極部断面形状(ii)を Fig. 1 に示す。目的としていた電極間距離 10 μm の電極が作製できた。

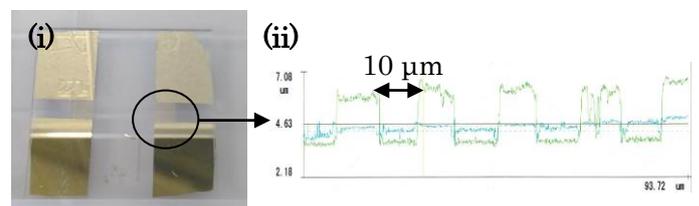


Fig. 1 Picture(i) and Cross-sectional shape by Laser microscope(ii) of Electrode.

②微細孔を有するプラスチック基板作製

LED 描画/Cr 洗浄後のサンプルの顕微鏡画像を Fig. 2 に示す。今回設定した Cr 層が薄く、PC 層がプラズマエッチングされた為、目的物は得られなかったものの、所望の形状が描画できる事を確認した。

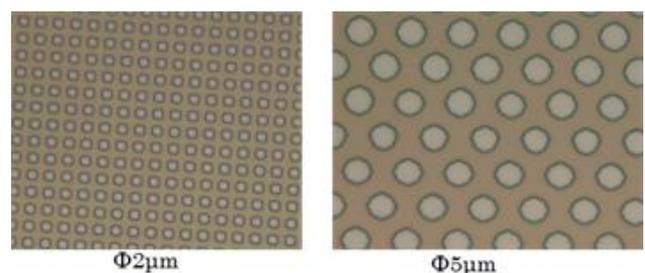


Fig. 2 Microscope images of each sample.

4. その他・特記事項 (Others)

・装置使用方法、作製条件を御指導いただきました大阪大学ナノテクノロジー設備供用拠点の法澤公寛特任助教、柏倉美紀特任研究員に感謝申し上げます。

・関連する課題番号:S-17-OS-0058

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。