

課題番号 : F-16-FA-0021
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 細胞解析用微小孔・微小電極アレイデバイスの開発
 Program Title (English) : Development of a Microhole / Microelectrode Array Device for Cell Analysis
 利用者名(日本語) : 森迫 勇, 鈴木 政史郎, 浜崎 紘輝, 安田 隆
 Username (English) : Isamu Morisako, Seishiro Suzuki, Koki Hamasaki, Takashi Yasuda
 所属名(日本語) : 九州工業大学 大学院生命体工学研究科
 Affiliation (English) : Kyushu Institute of Technology

1. 概要(Summary)

再生医療・創薬分野において、薬剤による刺激と多点電位の計測を同時に行う技術が求められている。今回、電極の剥がれを防止し、電極のインピーダンスのばらつきを低減するため、ITO 配線を金配線に材質変更したデバイスを製作し評価を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

プラズマ CVD、ボンディング装置、電子顕微鏡、レーザービーム描画装置、超純水製造装置、膜厚測定器、比抵抗測定器

【実験方法】

Fig.1 (a) に今回製作したデバイスの全体写真を示す。SiN(膜厚 $1 \mu\text{m}$) 製自立培養膜面に微小孔アレイ(直径 $12 \mu\text{m}$)と微小電極アレイ(一辺 $54 \mu\text{m}$) 8×8 個を形成した後、表面積を拡大しインピーダンスを低減させるため微小電極表面に白金黒の電解メッキを施した(Fig.1 (b-d))。

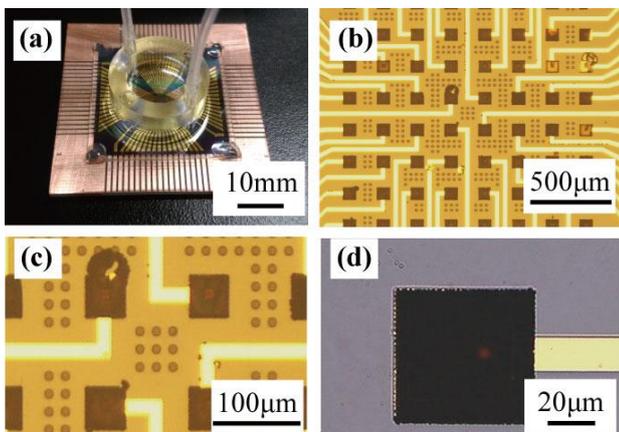


Fig.1 Photographs of the fabricated device.

(a) overall view of the device, (b) microelectrode array, (c) microhole array, (d) Pt-black electrode.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

デバイス1個に含まれる 64 個の微小電極について、白金黒形成前後で 1kHz、50mV の交流電流を印加した際の Au 配線のインピーダンスを Fig.2 に示す。比較のため ITO 配線の測定結果も示す。Au 配線のインピーダンスの平均値および標準偏差は $3.68 \pm 0.423 \text{ k}\Omega$ であり、ITO の $12.4 \pm 5.30 \text{ k}\Omega$ と比べインピーダンスが低く、ばらつきが小さい事を確認した。

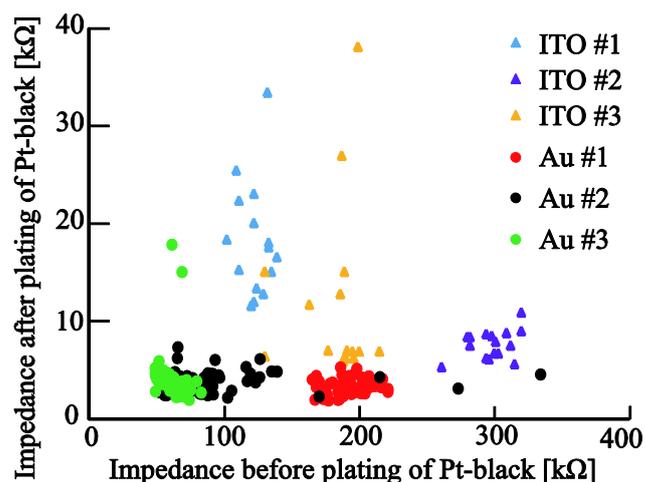


Fig. 2 Impedance before/after electroplating of Pt-black on the electrodes.

4. その他・特記事項(Others)

本研究の一部は、文部科学省 地域イノベーション戦略支援プログラム、及び日本学術振興会 科学研究費補助金 JP16H03171 の支援により実施された。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

(1) 大森龍之介 他, “微小孔アレイを通じた細胞組織の薬剤刺激と微小電極アレイによる多点電位計測,” 電気学会論文誌 E, Vol.137, No.2, pp.59-64 (2017)

6. 関連特許(Patent)

なし