

課題番号 : F-14-FA-0002
 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, 大森龍之介, 安田隆
 Username (English) : I. Morisako, R. Omori, T. 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) : Graduate School of Life Science and Systems Engineering, 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。そこで培養面に微小孔アレイと微小電極アレイを形成した細胞外電位計測デバイスを製作し評価を行った。

2. 実験(Experimental)

窒化シリコン薄膜の形成、デバイスの組立/評価の為に下記装置を利用した。

- ・プラズマ CVD 装置
- ・四端子抵抗率測定装置
- ・ワイヤーボンディング装置
- ・電子顕微鏡

また、ガラスマスクの作製の為に下記装置を利用した。

- ・レーザビーム露光装置
- ・超純水製造装置
- ・ドラフトチャンバー(塩ビ)
- ・ドラフトチャンバー(SUS)

Fig.1 に本デバイスの概要を示す。

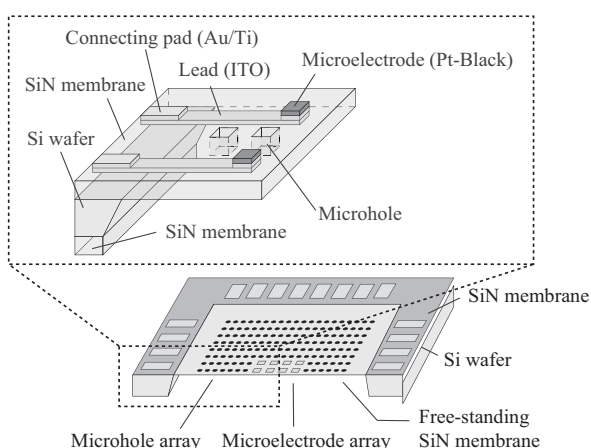


Fig.1 Schematic of an extracellular potential measuring device.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

SiN(膜厚 1.5 μ m)製自立培養膜面に微小孔アレイ(直径 6 μ m)と微小電極アレイ(一辺 54 μ m)を形成した。(Fig.2)

本デバイスを用いて海馬スライスに薬剤刺激し多点電位計測を行った。その結果、細胞の発する活動電位の特徴を持つ波形を多点で検出できた。また、薬剤刺激により発火活動を示す信号が発生し、微小穴アレイを通じた薬剤刺激が可能である事を確認できた。

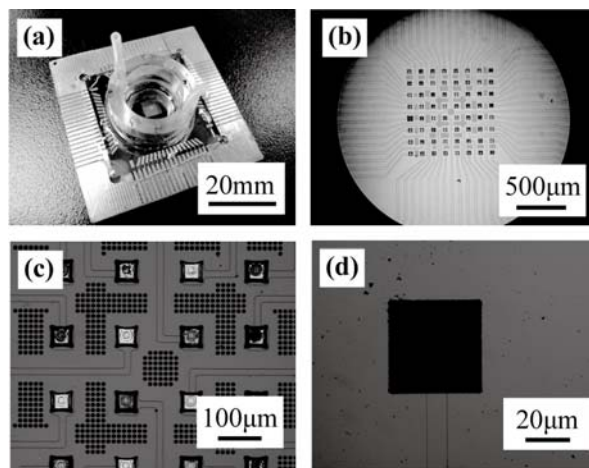


Fig.2 Photographs of the fabricated device. (a) overall view of the device, (b) microelectrode array, (c) microhole array, (d) Pt-black electrode.

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, “微小孔アレイと微小電極アレイを用いた海馬スライスの薬剤刺激と多点電位計測,” 化学とマイクロ・ナノシステム学会 第30回研究会 (30th CHEMINAS), 3P12, 2014年10月3日
- (2) 大森龍之介 他, “微小孔を通じた細胞組織の局所薬剤刺激と微小電極アレイによる多点電位計測,” 日本機械学会 第27回バイオエンジニアリング講演会 講演論文集, pp 409-410, 2015年1月10日

6. 関連特許(Patent)

なし。