

課題番号 : F-14-GA-0034  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : オプトジェネティクス用細胞解析マイクロデバイスの開発  
Program Title (English) : Development of cell analysis microdevice for optogenetics  
利用者名(日本語) : 駒井 章治  
Username (English) : S. Komai  
所属名(日本語) : 国立大学法人 奈良先端科学技術大学院大学  
Affiliation (English) : Nara Institute of Science and Technology

### 1. 概要(Summary)

脳疾患系の病の治療法確立等を目的とし、脳を形作る神経細胞ネットワークの機構解明が進んでいる。従来の手法は波長の異なる励起光・鎮静光により脳細胞スライスサンプルを刺激し、サンプル内の細胞の電気的反応を取得していたが、細胞が微小であり、光に散乱という特性があることから、隣接した神経細胞に異なる光を当てることは困難であった。本研究では、チップ上に細胞電位を取得する電極と集光用マイクロレンズを複数集積することで、脳細胞サンプルに同時に異種光を照射し、細胞の電気的反応を測定するデバイスを作製している。本年度は、特に製作したレンズ特性の把握と、白金黒メッキによる電極形成を行った。

### 2. 実験(Experimental)

#### ・利用した主な装置

- ・走査型電子顕微鏡 (LV 付き) (JEOL 社製, JCM-5700LV)
- ・デュアルイオンビームスパッタ装置 (ハシノテック社製, 10W-IBS)

#### ・実験方法

テンパックスガラス基板の上に、金属薄膜成膜、フォトリソグラフィ、及び、ウェットエッチングにより、Au 配線を作製する。また、チップ裏面に同じくフォトリソグラフィとウェットエッチングによりマイクロレンズを作製する。HF ウェットエッチングによる等方的な加工により、ピンホール用の遮光金属膜を保護膜として、半球形状をガラス基板裏面に形成する。半球形状の計測は、走査型電子顕微鏡と非接触三次元形状測定器を用いて、加工直径と深さを計測し、焦点距離を求めた。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

作製した光刺激・神経細胞電位計測チップ内のマイクロレンズの SEM 写真を Fig.1 に示す。HF での等方エッチングにより作製した半球形状の直径及び深さを、非接触三次元形状測定器を用いて計測したところ、焦点距離は基板裏面から約 320 $\mu$ m の高さとなった。平行光の入射を仮定すると、作製したマイクロレンズによって、細胞刺激光の散乱を抑制することは可能と考えられる。今後、神経細胞を用いた評価実験を進める。

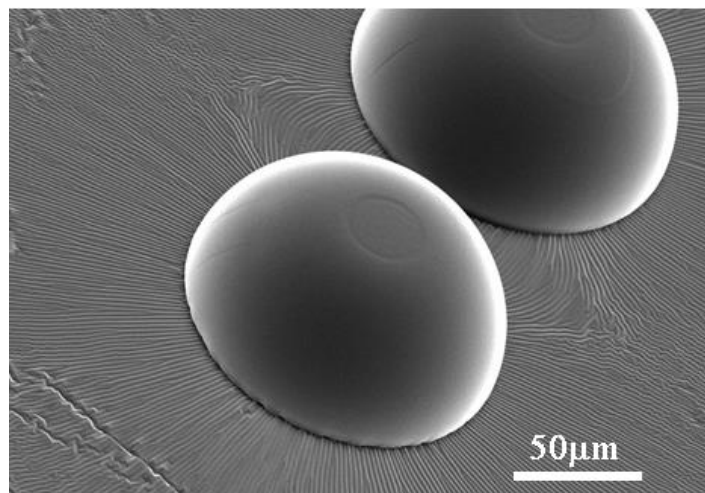


Fig.1 SEM image of micro lens template

### 4. その他・特記事項(Others)

なし

### 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

### 6. 関連特許(Patent)

なし