

課題番号 : F-19-WS-0204  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : マイクロパターン上で培養した神経細胞回路の活動計測と評価  
Program Title (English) : An experimental study on the firing of neurons cultured on the micropatterned substrates  
利用者名(日本語) : 高橋穂乃歌  
Username (English) : H. Takahashi  
所属名(日本語) : 早稲田大学大学院基幹理工学研究科  
Affiliation (English) : Graduate School of Fundamental Science and Engineering, Waseda University  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、神経細胞、細胞パターンニング

### 1. 概要(Summary)

脳の機序を明らかにするうえで、神経細胞回路の形態や接続構造を単一細胞レベルで制御して構成論的に神経回路の活動を調べることは有用であると考えられる。筆者はフォトリソグラフィを用いて細胞パターンニングを行い、構造を制御した神経回路の活動の計測、解析を行った。

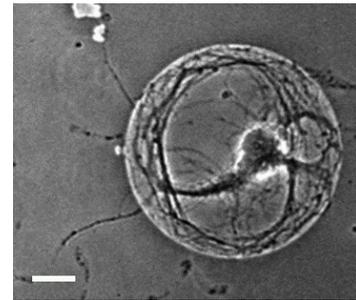


Fig. 1. Phase contrast image of neuronal circuit with controlled morphology (scale bar: 20  $\mu$ m).

### 2. 実験(Experimental)

#### **【利用した主な装置】**

環境維持・制御装置

#### **【実験方法】**

以下の3項目について実験を行った。

#### (1)フォトリソグラフィを用いたマイクロパターン基板の作製

細胞接着可能領域: poly-D-lysine を利用

細胞接着阻害領域: octadecylsilane を利用

#### (2)神経細胞の培養

細胞腫: 胎生 18 日目ラット大脳皮質神経細胞

培養日数: 13 DIV

#### (3)神経回路の活動計測

カルシウムイメージング

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

マイクロパターン基板上で培養し、形態を制御した神経細胞回路の位相差像を Fig. 1 に示す。また活動計測を行った結果、自発発火がみられた。Fig. 2 に活動計測時の蛍光像を示す。

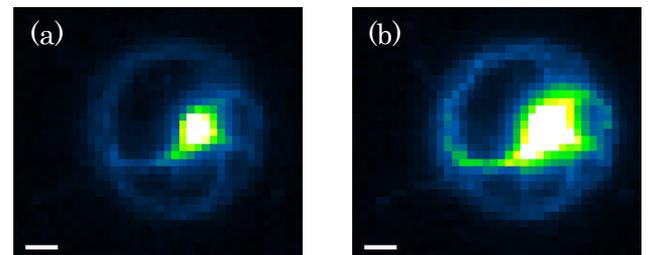


Fig. 2. Fluorescence image (scale bar: 20  $\mu$ m) measuring the activity of neuronal circuits whose morphology is controlled. (a) Not spontaneously firing and (b) Spontaneously firing.

### 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。