

課題番号 : F-17-KT-0149  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 細胞局所刺激・応答計測可能なナノマイクロツール開発  
 Program Title(English) : Development of micro-tool for cell manipulation  
 利用者名(日本語) : 洞出光洋  
 Username(English) : M. Horade  
 所属名(日本語) : 大阪大学大学院工学研究科  
 Affiliation(English) : Graduate School of Engineering Osaka University  
 キーワード/Keyword : 深堀りドライエッチング、電子線蒸着、細胞操作、半導体ひずみゲージ

## 1. 概要(Summary)

細胞・組織の解析研究が盛んに行われており、細胞操作方法の一つとして 3 次元マイクロマニピュレータシステムに着目した。マイクロ流路を用いる手法と異なり、細胞を高い自由度で把持・操作できる点がメリットである。マイクロマニピュレータの先端は通常ガラスプーラで加工したガラスニードルを用いるが、ひずみゲージを貼り付けた先端を用いることで、細胞の把持のみならず反力計測を行えるようにし、細胞解析に役立てたいと考えた。本研究の目的は、液中で使用可能であること、半導体ひずみゲージを形成したカンチレバーであること、そして細胞の把持が可能であること、この上記 3 点を実現するマイクロツールでバイスの開発を目指す。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

高速マスクレス露光装置、ドライエッチング装置、両面アライナー、電子線蒸着

### 【実験方法】

高速マスクレス露光装置にて、両面アライナー用のマスクを製作、その後埋め込み酸化膜があらかじめ 2 層供えられた SOI ウエハに対して、両面アライナー、ドライエッチング装置を主に使用してカンチレバー上に半導体ひずみゲージが形成された構造を製作する (Fig. 1)。またひずみゲージの配線には電子線蒸着とアライナーによりアルミニウムをパターンニングした。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

製作したデバイスの顕微鏡画像を示す (Fig. 2)。設計通りにひずみゲージならびにアルミ配線が形成されていることが確認できた。今後は実際に細胞の把持、ならびに反力計測を実施していく予定である。

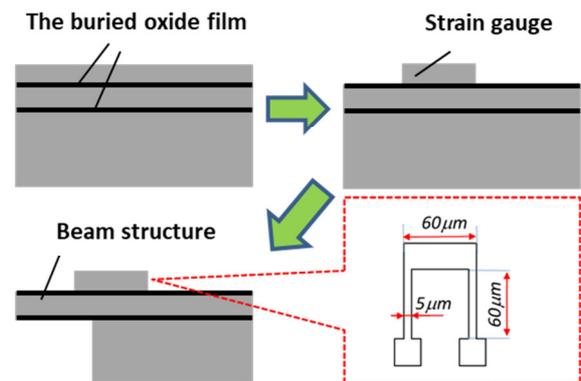


Fig. 1 Fabrication process and design of strain gauge.

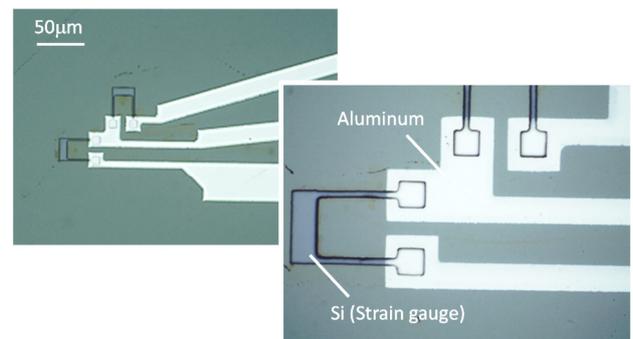


Fig. 2 Fabrication result.

## 4. その他・特記事項(Others)

- ・共同研究者: 京都大学 田畑修教授
- ・本研究の一部は、CUPAL 人材育成「細胞局所刺激・応答計測可能なナノマイクロツール開発」の支援を受けて実施されたものである。

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

- (1) 洞出光洋、田畑修、伊藤弘明、高山俊男、新井健生、金子真、第 18 回計測自動制御学会システムインテグレーション部門講演会

## 6. 関連特許(Patent) なし。