

課題番号 : F-18-KT-0158
 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、その2
 Program Title(English) : Development of micro-tool for cell manipulation, Part 2
 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 : リソグラフィ・露光・描画装置、細胞操作、マイクロマニピュレータ

1. 概要(Summary)

細胞の把持・操作が容易なマイクロマニピュレータシステムのエンドエフェクタに、高感度力センサを搭載し、細胞の反力計測を実施することを目的とする。マイクロマニピュレータシステムは高い自由度で把持・操作できる特徴があり、細胞・組織の局所刺激が可能なツールである。本研究では、製作したデバイスの評価を実施した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速マスクレス露光装置、深堀りドライエッチング装置、両面マスクアライナー、卓上顕微鏡(SEM)

【実験方法】

埋め込み酸化膜があらかじめ2層供えられたSOIウェハに対して、1層目が半導体ひずみゲージ、2層目と3層目でカンチレバー構造を製作する(Fig.1)。高速マスクレス露光装置により半導体マスクを製作し、両面マスクアライナーと深堀りドライエッチング装置によりシリコンを加工する。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

卓上顕微鏡(SEM)により製作したデバイスを観察した(Fig.2)。さらに直径100-200 μm の植物の根に対して、負荷試験を実施したところ、反力が計測できフォースカーブの形成が確認できた。

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) Mitsuhiro Horade, Osamu Tabata, Hiroaki Ito, Toshio Takayama, Dylan Tsai and Makoto Kaneko, Development of micromanipulator with semiconductor strain gauge that can be used in solution for characteristics measurement. MicroTAS2018 (2018).

6. 関連特許(Patent)

(1) 特許出願中

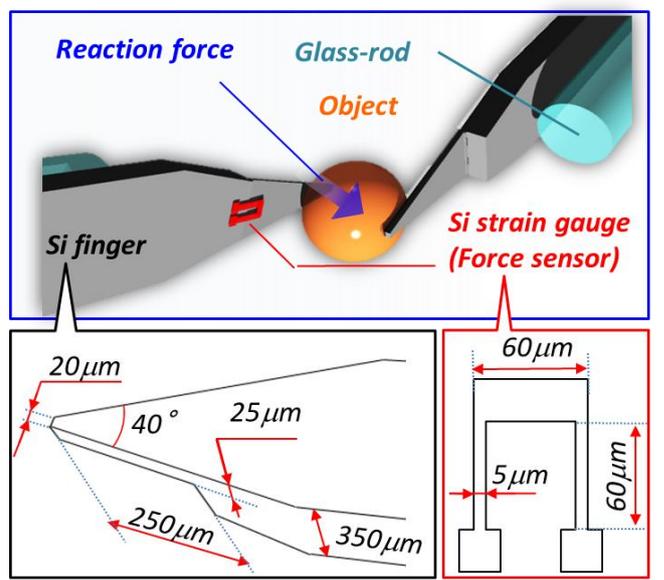


Fig.1 Experimental system & device design.

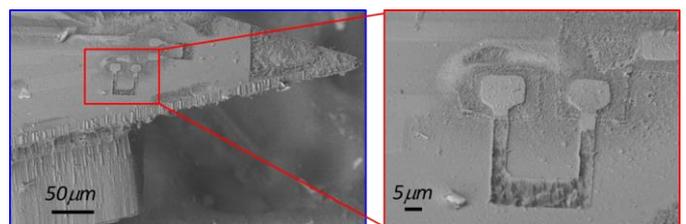


Fig.2 Fabrication results.