

課題番号 : F-14-NU-0084
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : プレーナーパッチクランプ基板製作
 Program Title (English) : Fabrication of planar patch-clamp chip
 利用者名(日本語) : 宇理須 恒雄、王 志宏、宇野 秀隆
 Username (English) : T. Urisu, Z-H Wang, H. Uno
 所属名(日本語) : 名古屋大学グリーンモビリティ連携研究センター
 Affiliation (English) : Green Mobility Collaborative Research Center, Nagoya University

1. 概要(Summary)

我々のグループで開発を進めている、培養型プレーナーパッチクランプ技術で用いる基板の開発で、ナノプラットの各種微細加工装置を利用した。目指す基板の断面構造を Fig.1 に示すが、2 ミクロン系の貫通穴形成が最も重要な技術課題で、従来は、ポリカーボネイトを基板材料とし、ホットエンボスで微細貫通穴以外の部分を成型し、微細貫通穴を収束イオンビームで加工していたが、コストの面で実用化の最大の障害となっていた。

今回、基板材料を Si に変更し、ボッシュプロセスで微細加工を行うことを試みた。

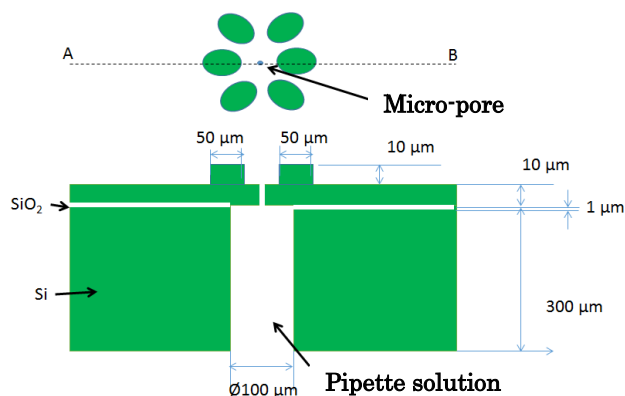


Fig. 1 Cross section of the incubation-type planar patch-clamp chip, and the top view of the cell cage pattern.

2. 実験(Experimental)

・利用した主な装置

ICP エッチング装置一式、両面露光用マスクアライナ

・実験方法

- (1) 微細貫通穴形成: レジストパターンは分子研ナノプラットのマスクレス露光機で形成し、名大ナノプラットの ICP エッチング装置一式でエッチング。
- (2) セルケージ構造形成: 分子研ナノプラットのマスクレス露光機でレジストパターン形成し、名大ナノプラットの ICP エッチング装置一式でエッチング。
- (3) ピペット溶液溜め構造形成: 名大ナノプラットの両面露光用マスクアライナでセルケージと微細貫通穴のパ

タンに位置合わせをして、裏面の溶液溜め加工のためのレジストパターンを形成。その後ボッシュプロセスで深穴形成。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

3月中に上記(1)、(3)の予備実験を終え、良好な結果を得た。結果を Fig.2 に示す。

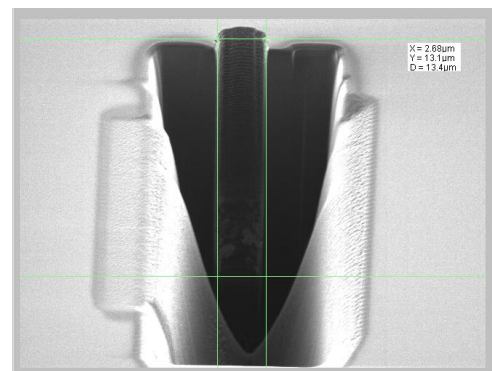


Fig.2 It has been certified that micro-pore of the planar patch clamp chip can be formed by the Bosch process (100 cycle). Diameter: 2.7 μm, Depth: 18.5 μm.

4. その他・特記事項(Others)

・戦略的創造研究推進事業(CREST)「光神経電子集積回路開発と機能解析・応用」(H21-26)及び「培養型プレーナーパッチクランプ」(H26-31)の活動として実施。前者ではイオンチャンネル電流計測用基板として利用。後者では単一細胞解析用基板として利用。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

王志宏 他、「ボッシュプロセスによる培養型プレーナーパッチクランプ基板の製作」 ナノ学会第13回大会、5月11-13日、仙台。投稿中。

6. 関連特許(Patent)

なし。