

利用課題番号 : F-13-KT-0100
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名 (日本語) : 多点微小流体を用いたマイクロバイオマニピュレーションに関する研究
 Program Title (English) : Multiple Micro Fluidic Stream based Bio-manipulation
 利用者名 (日本語) : ヤリクン ヤシヤイラ, 森島 圭祐
 Username (English) : Yaxiaer Yalikusn, Keisuke Morishima
 所属名 (日本語) : 大阪大学大学院工学研究科機械工学専攻
 Affiliation (English) : Department of Mechanical Engineering, Graduate School of Engineering, Osaka University

1. 概要 (Summary) :

本研究は従来の細胞マニピュレーション法の欠点を解決するため、「水」という身近で無害な物質を利用したシステムを提案する。シリコン基板に微小な噴水孔を作製し、それらの穴から圧力をコントロールした水流を発生させ、マイクロ環境での水流の推進力、表面張力、粘度力をもとに細胞を操作するというものである。

本システム設計思想の中心部分にあたる2層シリコンチップを作製するために、シリコンウェハに極めて小さい穴を加工する。これらの穴から水を押し出し、バイオ操作を実現するために、なるべく深い穴を造形し、耐圧可能な膜厚を確保する必要がある。したがって、アスペクト比の高い、シリコンウェハに微細穴を加工できる深堀ドライエッチング装置を利用することにした。

2. 実験 (Experimental) :

本実験は SOI ウェハを用いて、微細構造を持つデバイスを作製することを目指している。(Fig. 1) さらに、SI ウェハで作製する構造体と接合させ、本バイオ操作システムに使用するデバイスを作製する予定である。

主な手順としてはまず SOI ウェハを洗浄し、表面疎水化処理をした。次に、スピコートで SOI ウェハの両面にレジスト (OFPR 23CP) を塗布し、両面マスクアライナで両面露光を行った。露光したレジストパターンの現像、クロムエッチングを行った。そして、OFPR レジストなど有機物を、ドライエッチング装置で除去し、SOI ウェハ上のアスペクト比の高い微細穴を加工するため、深堀ドライエッチング装置を利用し、厚みの数百ミクロンのウェハの貫通加工を行い、本研究に使用するチップの一層目を作製することが

できた。今後も二層目のチップの作製及びボンドアライメント装置と基板接合装置を利用し、2層構造のチップを完成する予定である。

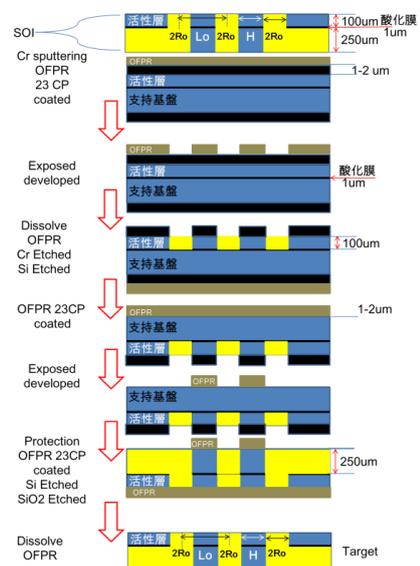


Fig.1 Fabrication process of bio-manipulating chip.

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

本実験で作製した構造体を Fig. 2 に示す。裏表両面に加工し、精度良く作製できることが確認された。今後構造体の接合などを行い、実験に使用する予定である。

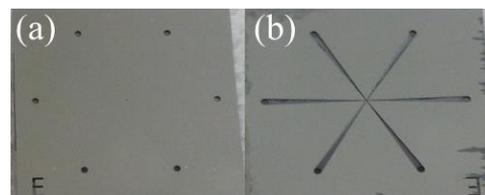


Fig.2 Production of bio-manipulating chip. (a)Top side. (b)Back side.

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