

課題番号 : F-14-NM-0082
利用形態 : 技術代行
利用課題名 (日本語) : SOI センサデバイスの作製に関するユニットプロセス開発
Program Title (English) : Development of unit processes for SOI sensor devices
利用者名 (日本語) : 山崎 優理
Username (English) : Y. Yamazaki
所属名 (日本語) : 慶應義塾大学 大学院理工学研究科 総合デザイン工学専攻
Affiliation (English) : School of Integrated Design Engineering, Keio University

1. 概要 (Summary)

シリコンをベースとした電子デバイスによる気相・液相のセンシングのためには、SOI (Silicon-On-Insulator) 基板上での素子作製や、検出対象物質をデバイス近傍に運ぶためのマイクロ流路の形成が必要となる。本課題では、SOI トランジスタによるセンシングに向けて、上記に関わるユニットプロセスの開発を行った。

2. 実験 (Experimental)

【利用した主な装置】

- ・ 走査電子顕微鏡
- ・ 多目的ドライエッチング装置
- ・ 高速マスクレス露光装置
- ・ レーザー露光装置
- ・ シリコン深掘エッチング装置
- ・ マスクアライナー

【実験方法】

デバイス作製に必要な位置合わせマークを、フォトリソグラフィおよびドライエッチング装置を用いて形成し、最適なエッチングガス種・条件を明らかにした。また、マイクロ流路形成に必要な厚膜フォトレジスト (SU-8) の露光・現像を行い、得られた条件に基づきマイクロ流路の作成を行った。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

Fig. 1 に示すとおり、 CHF_3 と Bosch プロセスによるドライエッチングを併用することにより、Si 基板を垂直に深くエッチングすることができ、位置合わせマークのユニットプロセスを確立した。

マイクロ流路については、本課題で確立した厚膜レジスト SU-8 の露光・現像条件に基づき、本学研究室にてマイクロ流路の作製を行った。Fig. 2 に、作製したマイクロ流路に蛍光体を含んだ液体を流した写真を示す。写真からわかるとおり、漏洩のないマイクロ流路が作製できることを

確認した。

4. その他・特記事項 (Others)

【競争的資金】

CREST, 「極細電荷チャンネルとナノ熱管理工学による極小エネルギー・多機能センサプラットフォームの創製」

【共同研究者】

内田建, 高橋綱己, 宮田耕

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許 (Patent)

なし。

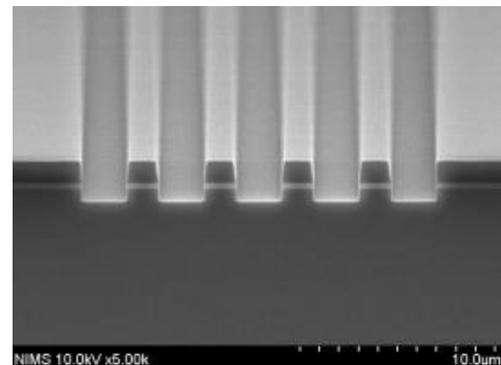


Fig. 1: SEM (Scanning Electron Microscope) image of CHF_3 and Bosch RIE (Reactive Ion Etching) pattern on SiO_2/Si substrate.

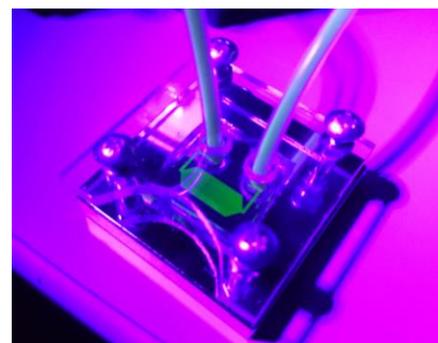


Fig. 2: Photograph of fabricated microfluidic channel.