

課題番号 : F-15-KT-0080
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : 浮遊微粒子捕集用マイクロ流路デバイスの作製
Program Title(English) : Fabrication of microfluidic device to capture of suspended particles
利用者名(日本語) : 江崎 裕子, 谷口 正輝
Username(English) : Y. Esaki, M. Taniguchi
所属名(日本語) : 大阪大学産業科学研究所
Affiliation(English) : The Institute of Scientific and Industrial Research, Osaka University

1. 概要(Summary)

本研究では大気中に浮遊する微粒子を捕集・分離するマイクロ流路デバイスを作製するための加工プロセスを開発することを目的としている。微粒子捕集孔、電気泳動用マイクロ流路および粒子分離用マイクロスリットで構成される当該デバイスを、京都大学ナノテクノロジーハブ拠点の設備を利用した微細加工を通じて開発した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

深堀ドライエッチング装置(RIE-800iPB-KU)

【実験方法】

当研究所において予めLED描画装置によるSi基板上への微細構造を作製した。その後、この基板を拠点へと持ち込み、深堀ドライエッチング装置を用いたボッシュプロセスによるSi層の深掘りエッチングを繰り返した。これにより、PDMSシートによるデバイスのシーリングのためのピラー構造を作製した。今回はエッチングプロセスを検討することで、ピラー構造を作製するための条件検討を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

当該デバイスのピラー構造の一例を図に示す。(Fig. 1)。条件検討により、Si層の掘削を通じて、様々な高さを有するピラー構造を作製することができた。さらに、一般にボッシュプロセスで課題となるスカロップがほとんど発生することなく、均質なデバイスを作製できた。

さらに、当研究所においてCVDによるSiO₂製膜の後、PDMSシートを貼り付けることで流路として機能させた。本デバイスを用いた実験では、市販されている蛍光修飾されたポリスチレン微粒子を導入し、蛍光顕微鏡による観察を行いながら電気泳動を行った。その結果、粒子がピ

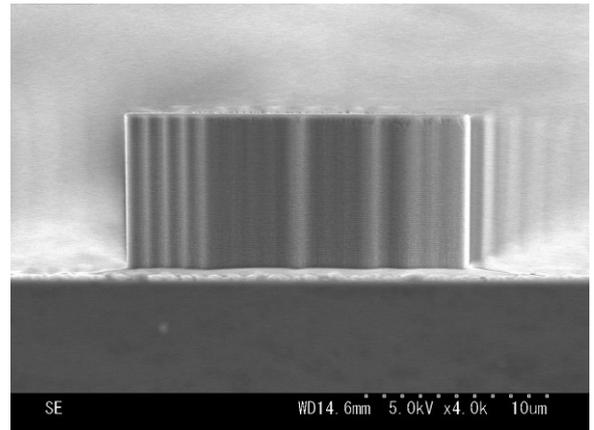


Fig. 1 SEM image of pillar structure for micro-fluidic device.

ラー間を泳動していく様子が確認され、デバイスの粒子分離機構として機能できることが示唆された。

課題として、今回の掘削のためのプロセスのサイクル数を概算で決定したため、当初設定していた高さを得ることができなかった。今後ピラーの高さを厳密に制御するためには、サイクル数に代表される条件を厳密に検討する必要があると考えられる。

4. その他・特記事項(Others)

本研究は、革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)の予算を利用して遂行されました。

本課題においてご対応いただきました、瀬戸弘之様(京都大学ナノテクノロジーハブ拠点高度専門技術職員)に感謝致します。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。