

利用課題番号 : F-13-KT-0127
利用形態 : 技術補助
利用課題名 (日本語) : 医療用マイクロ濃縮機における構造の最適化に関する研究
Program Title (English) : Optimization of the Microstructure for Medical Micro PreConcentrator
利用者名 (日本語) : 宮下 英俊, 柿田 直輝
Username (English) : H. Miyashita, N. Kakita
所属名 (日本語) : 鳥取大学工学研究科
Affiliation (English) : Graduate School of Engineering, Tottori University

1. 概要 (Summary) :

シリコン基板にピラーを多数持つマイクロ流路を形成しこれを用いた医療応用目的の気体用濃縮器を作製する。また、ピラーの形状による濃縮器性能の評価を行い、流体シミュレーションの結果と比較する。

2. 実験 (Experimental) :

シリコンウェハ上にレーザー描画装置を用いてフォトリソグラフィを行い、レジストをマスクとしてシリコン RIE によりピラーと流路パターンを形成した。RIE により流路封止用のガラスのエッチングも試みた。作製したシリコン基板にポリマー塗布処理を行った後、別途加工したガラスウェハを陽極接合により接合した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion) :

レジストをマスクとしてシリコン RIE を試み、十分な選択比とエッチングレートで構造を作成することができた。

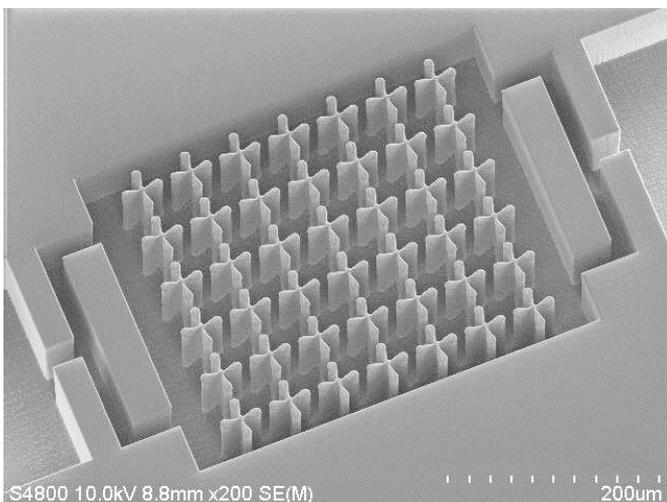


Figure 1 Silicon micro pre-concentrator.

ガラスのエッチングではマスクとの選択比、エッチングレートが低く、今回の目的である貫通エッチング

には不適であった。

作製した Si 構造体にガス吸着用のポリマーを塗布し、その後ガラス基板を用いて陽極接合により封止した。

作製したデバイスを有機高分子雰囲気中にさらし、そこからのガスの脱離をガスクロマトグラフィーにより確認した。

1 回目の作製結果から、新たな構造を再設計し、マスクを作製した。

4. その他・特記事項 (Others) :

なし。

5. 論文・学会発表 (Publication/Presentation) :

- (1) N. Kakita, H. Miyashita, S. Kishida, J.O. Lee and S.S. Lee, “ A MICROMACHINED MICROPRECONCENTRATOR DESIGN BASED ON QUANTITATIVE SIMULATION STUDY FOR VOLATILE ORGANIC COMPOUNDS GAS SENSING” , micro TAS 2013, 27-31 Oct 2013, Poster
- (2) N. Kakita, H. Miyashita, S. Kishida, Sang-Seok Lee, “MEMS Based Microstructure Array Design and its Quantitative Analysis of micropreconcentrator for Cancer Biomarker Diagnosis” , IEEE sensors, 3-6 Nov. 2013, Oral

6. 関連特許 (Patent) :

なし。