ダブルレプリカ法を用いたマイクロ予備濃縮器の作製

Fabrication of Micropreconcentrator Using a Double Replica Mehod

鳥取工 [1]，韓国化学研究院 [2]　○(M1)平川 裕基 [1]，Jeong-O Lee[2]，李 相錫 [1]

Tottori Univ. [1], Korea Research Institute of Chemical Technology [2],

°Hiroki Hirakawa[1], Jeong-O Lee[2], Sang-Seok Lee[1]

E-mail: sslee@eecs.tottor-u.ac.jp

1. 背景

本研究では悪性新生物(癌)の診断法の 1 つとして人の呼気に含まれる揮発性有機化合物(VOC)成分を検出し，健常者の VOC 成分濃度と比較して診断を行う呼気分析法に着目する。この手法により低濃度の VOC 成分を検出するためには MEMS 技術により作製されたマイクロ予備濃縮器を用いることが有効である。本研究では呼気を捕獲するマイクロ予備濃縮器をより安価で簡便に得るため，2 種類の樹脂を用いるダブルレプリカ法を提案する。本発表では，ダブルレプリカ法により得られたマイクロ予備濃縮器の作製法と作製結果について報告する。

2. 作製方法と作製結果

レプリカ法とは，基板上に作製された微細構造体形状を樹脂等からなる他の基板へ転写させる方法である。本研究では Si 基板上に作製された柱上の微細構造体を持つマイクロ予備濃縮器を安価で簡便なレプリカ法により得るため 2 種類の樹脂を用いてレプリカ法を 2 回行うダブルレプリカ法を提案し，作製する。詳細な作製方法は下記の通りである。

まず，柱上の微細構造体が作製された Si 基板上にポリジメチルシロキサン（PDMS）を流し込み，Si 基板上の柱上の微細構造体形状を PDMS 層に転写させる。PDMS 層への転写工程では気泡を取り除くため，脱泡を行う。PDMS 層を熱硬化させ，Si 基板から剥がし，Si 基板上の柱と同じ形状の凹部を持つ PDMS 基板を得る。次に 2 回目の樹脂基板への微細構造体形状の転写を行う。NOA63 という紫外線硬化樹脂を容器に入れ，凹部を持つ PDMS 基板の上面を下向きにして NOA63 の容器に入れる。2 回目の転写工程でも気泡が入らないように注意する。一定時間の放置後，紫外線を 30 分照射し，NOA63 樹脂層を硬化させる。その後，PDMS 基板を剥離し，必要な大きさで切り出した NOA63 樹脂基板を容器から取り出すことで柱上の微細構造体を持つマイクロ予備濃縮器を NOA63 基板上で得る。作製されたマイクロ予備濃縮器の SEM 像を Fig.1 に示す。

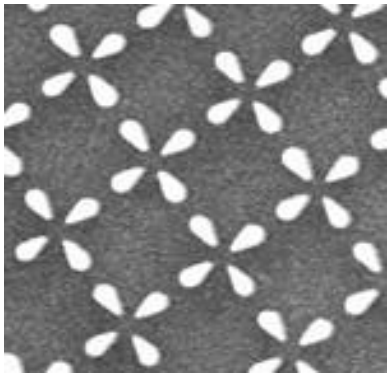

Fig. 1 Fabricated micropreconcentrator using a double replica method.

3. まとめ

微細構造体を持つマイクロ予備濃縮器を安価で簡便に得るためダブルレプリカ法を提案し，NOA63 の樹脂基板上にマイクロ予備濃縮器の作製ができた。今後，ダブルレプリカ法により作製されたマイクロ予備濃縮器の性能評価を行う。

© 2019年 応用物理学会