

課題番号 : F-20-IT-0018  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : オンチップマイクロミキサの開発  
Program Title (English) : Development of On Chip Micro Mixer  
利用者名(日本語) : 小池郁哉, 高山俊男  
Username (English) : F. Koike, T. Takayama  
所属名(日本語) : 東京工業大学工学院機械系  
Affiliation (English) : Tokyo Institute of Technology, School of Engineering, Department of Mechanical Engineering  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置・マイクロ流体デバイス・マイクロミキサ

## 1. 概要(Summary)

マイクロ流体デバイス内では層流になりやすく、液体の攪拌や濃度制御が難しい。そのため圧力振動で濃度調整や攪拌の可能な装置の開発を行っている。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

マスクレス露光装置。

### 【実験方法】

今回が初使用であるため、以下の5点の確認が主な目的となった。

1. 描画形状が複雑な曲線部が多いため、用意した dxf 形式の設計図がマスクレス露光装置用のデータに変換可能か。
2. 手持ちのクロムメッキの上にレジスト材が塗布されたマスクへの描画条件や、クリーンルームにあるアルカリ現像液でレジストの除去が行えるか。
3. マスクにはレジスト材が中央では均一に塗られているが、角では薄くなっており、考えている範囲全体で描画が可能か。
4. クリーンルーム内でレジストを除去した後、自室に持ち帰ってからクロムメッキを溶解しても大丈夫か。
5. 機械の描画精度が  $1\ \mu\text{m}$  であるが、R100 以下の曲線部の描画がきちんとできる解像度であるか。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

1. dxf 形式のデータで、一部複雑な形状の部分の変換が出来なかった。今後露光装置を使わずに変換ソフトの部分だけまず確認をする必要があると思われる。また装置で利用する形式がガーバー形式という形式である事が分

かったため、こちらで変換したものが読み込めるかどうかも今後試したい。

2. 現像液はメーカーによる差は無く従来使っていたものと同じ使用感であった。
3. これまでは一辺 70 mm のマスクの中央付近の 25 mm 四方を用いて 1 チップ用のマスクを制作していたが、コスト削減のために 4 個のデバイス分をまとめた 50 mm 四方で描画できること確認した。
4. 持ち帰って自室でクロムの溶解は問題なく行えた。
5. 曲線部の描画は本装置では十分な解像度であった。

以上により制作した Fig. 1 に示すマスクにより紫外線硬化樹脂の硬化を行い、シリコンゴムに転写することでマイクロ流路を作ることができた。

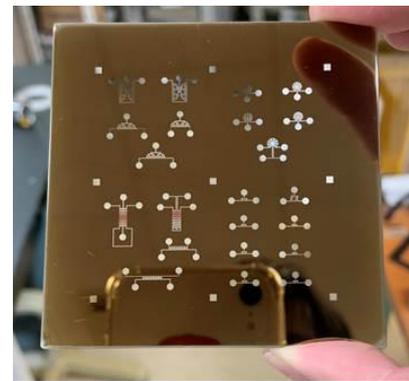


Fig. 1 Developed mask for micro mixer.

## 4. その他・特記事項(Others)

無し

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

無し

## 6. 関連特許(Patent)

無し