

課題番号 : F-21-TU-0099  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : 電鍍用グレイスケール露光実験  
 Program Title (English) : Grayscale exposure experiment for electroforming  
 利用者名(日本語) : ペトルス ヤサヤ サモリ<sup>1)</sup>、三澤孝夫<sup>1)</sup>、矢作徹<sup>2)</sup>  
 Username (English) : P. Y. Samori<sup>1)</sup>, T. Misawa<sup>1)</sup>, T. Yahagi<sup>2)</sup>  
 所属名(日本語) : 1) スズキハイテック株式会社 2) 山形県工業技術センター  
 Affiliation (English) : 1) Suzuki High-Tech, Inc. 2) Yamagata Research Institute of Technology  
 キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、成膜、電鍍、形状観察

### 1. 概要(Summary)

当社はカーボンニュートラルへの挑戦や脱炭素社会の実現を目指して、自社の MEMS 電鍍技術を高度化し、生体模倣技術を活用したバイオメテックス製品開発に取り組んでいる。この開発においてグレイスケール露光技術が必要不可欠であり、それに関する知見を現在蓄積している段階である。今回はモスアイ構造マイクロレンズ用金型を試作した。レジスト形成、スパッタリング成膜および電鍍めっきは東北大学のマイクロシステム融合研究開発センターの施設・装置を利用して行った。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

レーザ描画装置、芝浦スパッタ装置、めっき装置、レーザ/白色光共焦点顕微鏡

#### 【実験方法】

φ4インチ Si 基板に PMER P-HA 1300 PM を塗布し(膜厚約 50 μm)、レーザ描画装置で描画回数を振って1回、2回、3回、4回、7回、8回描画した。その後、スパッタリングで Ni 成膜してスルファミン酸 Ni めっきで電鍍を行い、レーザ/白色光共焦点顕微鏡を使って形状観察を行った。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

パタン高さが最も高いのは4回描画したものであり、その高さは 26.6 μm であった(Fig.1)。スパッタ後のパタン高さもほとんど変わっていなかった(Fig.2)。スルファミン酸 Ni 電鍍を行った結果、転写されたパタンの凹の深さは 26.9 μm であり、高い転写性を示した(Fig.3)。しかし、レジストの高さが不十分であるという課題がある。本試作のパタン高さの目標に対して、できたパタン高さが 26 μm しかなかった。この課題を解決するためには、レジストの塗

布条件を見直し、レジスト2回塗る方法などの対策が必要である。

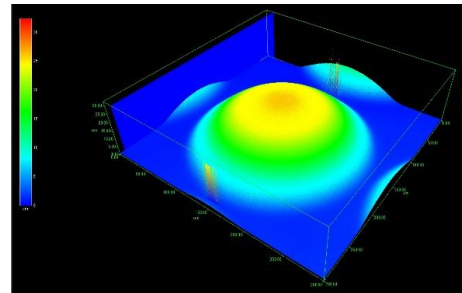


Fig.1 3D profile of resist pattern (4 times exposure).

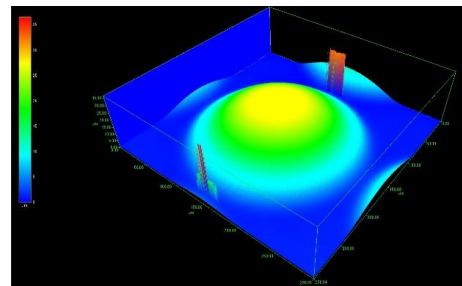


Fig.2 3D profile of pattern after sputtering.

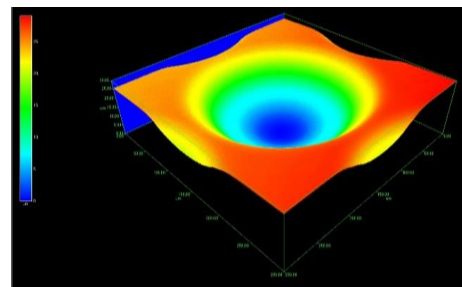


Fig.3 3D profile of electroformed mold.

### 4. その他・特記事項(Others)

なし。

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

なし。

### 6. 関連特許(Patent)

なし。