

課題番号 : F-21-UT-0031  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 高性能高スループット光学デバイス作製プロセス  
Program Title (English) : High resolution, high throughput optical device fabrication process  
利用者名(日本語) : セイヤ ニコラス、新関嵩  
Username (English) : Sayre Nicholas, Niizeki Takashi  
所属名(日本語) : Bush Clover 株式会社  
Affiliation (English) : Bush Clover Inc.  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、フォトニクス、ナノインプリント、N&MEMS

## 1. 概要(Summary)

マイクロレンズアレイなどの光学デバイスの作製に関して、複数の露光強度を使って 3 次元構造が作製できる、レーザー描画装置のグレイスケール露光技術は、様々な形状を作製できる可能性がある。

しかし、実際には目的とする形状に対するズレやスループットなどの課題が発生することが多い。

この課題の解決のために、形状補正機能付きのグレイスケールパターン作成ソフトと加工プロセスを開発した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

レーザー直接描画装置(Heidelberg DWL66+),  
形状・膜厚・電気特性評価装置群(レーザー顕微鏡 オリ  
ンパス LEXT OLS5000,BRUKER DektakXT)

### 【実験方法】

厚さ 50  $\mu\text{m}$  のフォトリソをガラス基板に塗布したサンプルを用意し、Heidelberg DWL66+で 1024 階調にドーズ量を変調させて露光したパターンを、BRUKER DektakXT で測定した。測定結果を開発したソフトに読み込ませて、様々なレンズ形状をまとめて露光した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)



Fig. 1 Assorted size spherical lenses fabricated from a single pattern data file

Fig. 1 と Fig. 2 は LEXT OLS5000 で測定した様々なレンズの形状である。開発したソフトウェアにて DXF フォーマットによるパターン出力を行なった。大きくかつ複雑なレンズアレイのデータも忠実に作成できた。

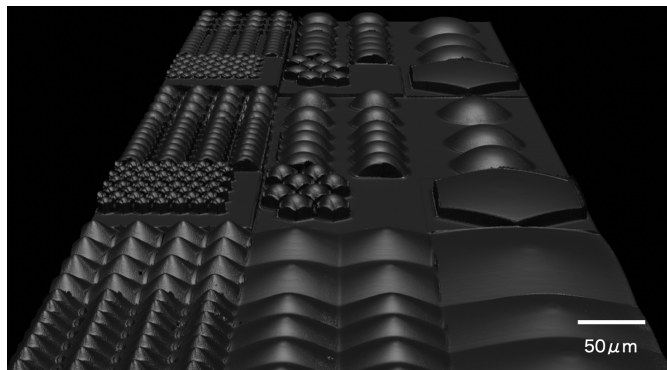


Fig. 2 600  $\mu\text{m}$  x 1800  $\mu\text{m}$  area of spherical and aspherical lens arrays

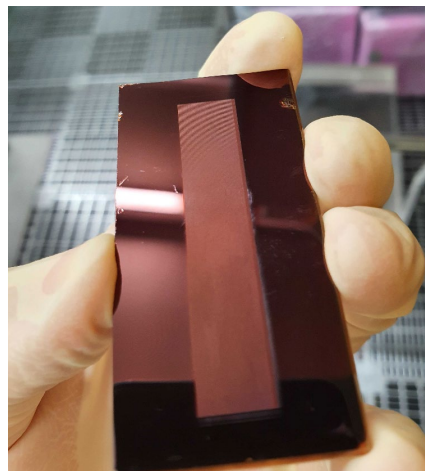


Fig. 3 10mm by 50mm patterning area MLA fabricated in 71 minutes

Fig. 3 はマイクロレンズアレイ(MLA)のパターンを大面積に加工した結果の写真である。500  $\text{mm}^2$  の面積を描画時間が 71 分で作製したことで普通の加工プロセスで出来ない 7  $\text{mm}^2$ /分のスループットを実現出来た。

## 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。