

課題番号 : F-17-NU-0098
 利用形態 : 機器利用
 利用課題名(日本語) : 微細加工プロセスを利用した光学素子の作成
 Program Title (English) : Fabrication of optical element
 利用者名(日本語) : 稲田雅宣, 北居幸子
 Username (English) : M. Inada, S. Kitai
 所属名(日本語) : ソニーグローバルマニュファクチャリング&オペレーションズ株式会社
 Affiliation (English) : Sony Global Manufacturing & Operations Corporation
 キーワード/Keyword : 膜加工・エッチング、微細光学素子、マイクロレンズアレイ

1. 概要(Summary)

微細構造光学素子は、医療や通信、レーザー光学、計測システム、3Dイメージングや光コンピューティングなど、様々な用途に活用されている。それぞれの用途に応じて、微細構造の配列や形状、サイズ、曲率などは、任意のものが必要となる。そこで、本実験では、名古屋大学の微細加工プラットフォームの設備を利用して、微細構造光学素子の一つであるマイクロレンズアレイの作成を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 3元マグネトロンスパッタ装置、RIEエッチング装置、スパッタリング装置一式

【実験方法】

フォトリソグラフィを用いて、石英基板上にマイクロレンズの形状を作成。その後、反応性イオンエッチングを用いて、レジストごと石英基板のエッチングを行った。作成したマイクロレンズアレイは、スパッタ装置を用いて、必要部分に遮光を行った。イオンエッチングの条件は、Table 1 に示す。

| | RF Power (W) | Gas | Flow Rate (SCCM) | Pressure (Pa) |
|------|--------------|--------|------------------|---------------|
| No.1 | 150 | CF4 | 20 | 5 |
| No.2 | 150 | CF4/O2 | 36/10 | 2 |

Table.1 Ion etching recipes.

レジスト(ノボラック系樹脂)と石英基板のエッチング比は、事前実験により、

- No.1 石英/レジスト=0.38/1
- No.2 石英/レジスト=0.30/1

であったため、このエッチング比を考慮して、初期形状の作成を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作成したマイクロレンズアレイの顕微鏡写真を Fig. 1 に示す。各条件でイオンエッチングした後のレンズ断面プロ

ファイルの一部を Fig. 2 に示す。レンズ形状の測定には、三鷹光器株式会社の NH-3 を用いた。断面プロファイルの測定結果より、イオンエッチング条件の No.2 では、レンズの表面粗さが粗くなっていることが分かった。

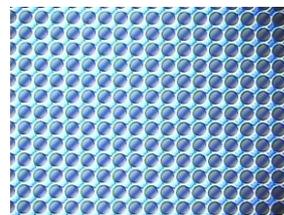


Fig. 1 Picture of Microlens arrays.

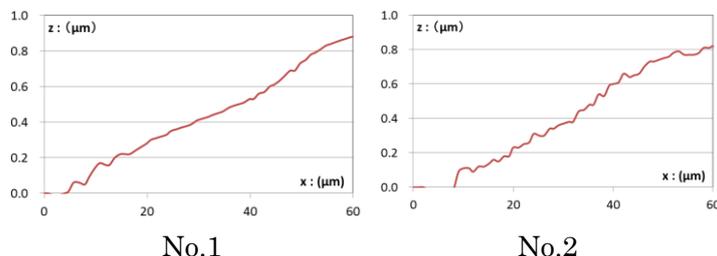


Fig. 2 Microlens array surface by different conditions No.1 and No.2.

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。