

課題番号 : F-19-NU-0003
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 微細構造光学素子の作成
Program Title (English) : Fabrication of micro structured optics
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、リソグラフィ・露光・描画装、微細光学素子

1. 概要(Summary)

基材表面に微細構造を設け、これによって生じる光波の回折や散乱、偏光を利用する技術は、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。本実験では、名古屋大学の微細加工プラットフォーム設備を利用して、基材表面に微細凹凸形状を設けた光学素子の作成を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

RIE エッチング装置

【実験方法】

フォトリソグラフィを用いて、シリコン基板上にレジストで微細パターンを作成。その後、RIE エッチング装置を用いてシリコンのエッチングを行い、シリコン基板上に微細パターンを形成した。サンプル作成に用いたエッチング条件を Table 1 に示す。

No	RF Power (w)	Gas	Flow Rate (SCCM)	Pressure (Pa)
1	100	SF6	25	2.0
2	70	SF6/O2	25/5	2.0

Table 1. Recipes of RIE.

事前実験により求めたシリコン基板とノボラック系レジストのエッチング選択比は、

- No.1 シリコン基板/レジスト = 3 / 1
- No.2 シリコン基板/レジスト = 1 / 1

であったため、この選択比を考慮してレジストパターンの作成を行った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

作成したパターンの顕微鏡写真を Fig. 1 に示す。SF6 ガスでのエッチングは等方的に進みやすく、SF6 ガスのみでエッチングしたサンプル(Fig. 1 (a))は、アンダーカットが発生して、エッチング部の開口幅が広がる様子が見られた。一方、O2 を添加してエッチングしたサンプル(Fig. 1(b))では、シリコン酸化膜生成による側壁保護の効果が見られており、アンダーカットに起因するパターン崩れを低減できることが分かった。

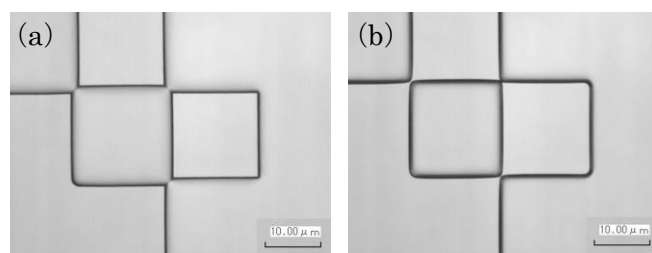


Fig. 1 Pictures of samples fabricated by different conditions No.1 and 2.

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。