

課題番号 : F-16-KT-0088
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : フォトニックコース (CUPAL)
Program Title(English) : Photonic Course (CUPAL)
利用者名(日本語) : 元祐 昌廣
Username(English) : M. Motosuke
所属名(日本語) : 東京理科大学工学部機械工学科
Affiliation(English) : Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, Tokyo Univ. of Science

1. 概要(Summary)

2016年12月8日～9日の2日間、京都大学にて実施された CUPAL「フォトニックコース」において、回折光学素子の基礎理論および設計法を学び^[1]、ガラス表面に回折光学素子(DOE)を作製することを通じて、フォトリソグラフィとドライエッチングを用いた微細加工技術を学んだ。(参加者計4名)

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

高速マスクレス露光装置, 磁気中性線放電ドライエッチング装置(NLD)

【実験方法】

まず, 20 x 20 x 0.6 mm のガラス基板を, レジストの密着性を高めるための HDMS 蒸気に曝した. 続いて, フォトレジストをスピコートし, 高速マスクレス露光装置を用いて予め設計した回折光学素子パターンを描画した (Fig. 1). その後, NLD 装置を用いて, ドライエッチングを行った. ガラスのエッチング深さは触針式段差計を用いて計測した. 回折光学素子の性能は, ファブリケーション後, 緑・赤色レーザー光源を用いて目視にて確認した.

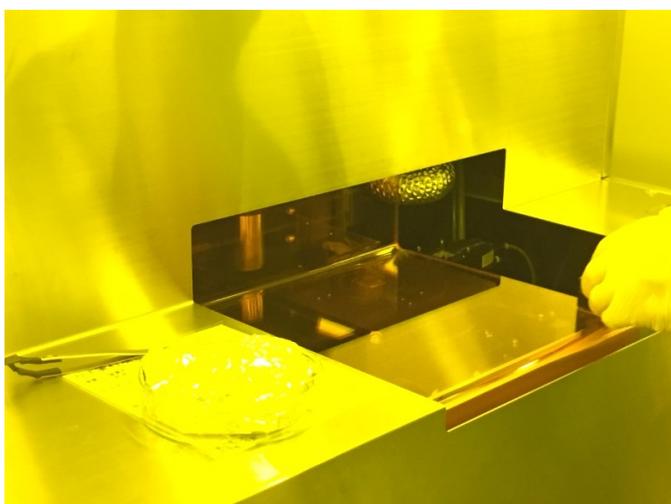


Fig. 1 Photograph of maskless photolithography for DOE pattern on glass substrate.

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 2 に, 今回作製した回折光学素子の写真を示す. ここでは, バイナリー回折光学素子を, ピッチを変更して 4 パターン製作した. 性能を評価するため, 緑・赤色レーザー光源をパターン形成箇所照射したところ, どちらも回折パターンが発生し, その回折光強度とパターン間の距離は, ピッチに依存することを確認し, 理論通りの傾向を示すことがわかった.



Fig. 2 Photograph of fabricated DOE.

4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

[1] M. Sakakura, 2016 CUPAL Photonic Course, (2016) pp. 1-10.

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。