

課題番号 : F-17-KT-0043 x
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : フォトリソグラフィーによる回折光学素子 DOE の作製と MEMS プロセス開発
Program Title (English) : Development of the diffraction grating element using a photolithography process
利用者名(日本語) : 富士航
Username (English) : Wataru Fuji
所属名(日本語) : 株式会社タムロン
Affiliation (English) : Tamron Co., Ltd.
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、微細光学素子、レーザー直接描画装置

1. 概要(Summary)

半導体製造プロセスであるフォトリソグラフィー工程を用いた微細光学素子の開発を目的として、京都大学ナノハブテクノロジー拠点の設備を利用し、合成石英基板上に微細加工を行った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

厚膜フォトレジスト用スピナー装置、レーザー直接描画装置、磁気中性線放電ドライエッチング装置、分光エリプソメーター、触針式段差計

【実験方法】

合成石英基板を洗浄後、プリバーク後、石英表面を有機化(疎水化)したのち、スピナーでポジ型レジストを塗布。ポストバークを施し、膜厚分布を分光エリプソメーターと触針式段差測定機にて計測した。次に、ポジ型レジストを塗布した石英基板上へ、マスクレス露光装置であるレーザー直接描画装置にてグレースケール露光後、現像・リンス・バークした。最後に磁気中性線放電ドライエッチング装置に挿入し、異方性エッチングを行った後、アセトンでレジストを剥離、微細光学素子を形成した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

マスクレス露光装置であるレーザー直接描画装置と磁気中性線放電ドライエッチング装置を用いて、微細光学素子を合成石英基板上に形成した(Fig. 1, Fig. 2)。白色干渉顕微鏡法(NewView6300)を用いた観察により、合成石英基板上の微細構造高さは、2000 nm 程度であることが確認された。但し、露光条件により、現像後、微小光学素子の面内高さムラが確認されており、さらなる条件の最適化が必須である。

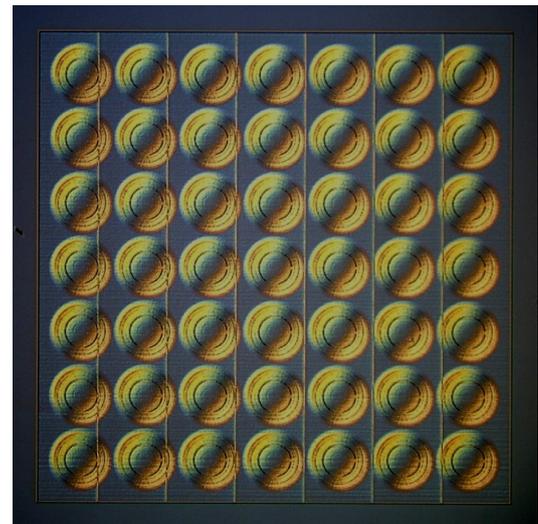


Fig. 1 Microscope observation.

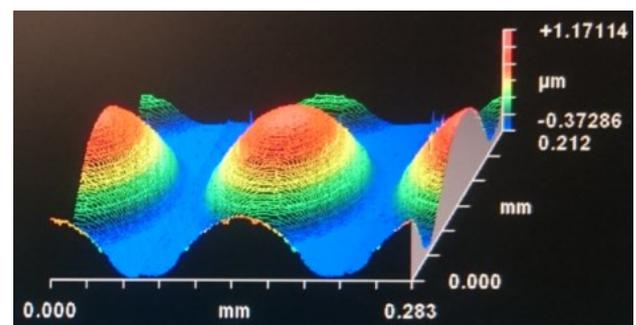


Fig. 2 Measurements with NewView6300.

4. その他・特記事項(Others)

特になし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。