

課題番号 : F-19-KT-167  
利用形態 : 技術代行、機器利用、技術相談  
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、フォトニクス、ガラス基板

## 1. 概要(Summary)

半導体製造プロセスの一つ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開発として、京都大学ナノハブテクノロジー拠点の設備を利用し、ガラス基板上に微細形状加工を実施した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

厚膜フォトレジスト用スピンコーティング装置、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】

基板を洗浄後、プリバーク後、基板表面を有機化した(疎水化)のち、スピンコート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)

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、同心円状パターンを合成石英基板上に形成した(Fig. 1)。白色干渉顕微鏡を用いた観察により、合成石英基板上の深さ分布は、最大で 100 nm 程度であることが確認され、最少線幅ピッチについても±100 nm 程度となった。

試料用専用治具を作製し、自動塗布・現像・洗浄装置で行えるようにした結果、均一なレジスト塗布・現像が可能となり、フォトリソ条件の安定化につながり、レジスト塗布

ムラ・現像ムラ等について改善されたことが確認された。



Fig.1 Concentric circular pattern.

## 4. その他・特記事項(Others)

・参考文献

なし。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。