

課題番号 : F-15-GA-0045
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 光学デバイスにむけたアクチュエータの製作
Program Title (English) : Fabrication of rotational actuator for optical devices
利用者名(日本語) : 朝日 一平
Username (English) : L. Asahi
所属名(日本語) : 四国総合研究所
Affiliation (English) : Shikoku Research Institute Inc.

1. 概要(Summary)

静電駆動型の回転アクチュエータを有する光学デバイスを製作する。本デバイスは静電駆動方式とすることで、一定の回転角を保持しながらも消費電力を極めて小さく抑えることができる。製作条件の最適化やエッチング条件の最適化により、長さ超高アスペクト比を有するサスペンションバネ構造を形成して、比較的大きな移動幅をもつアクチュエータ構造を形成する。

2. 実験(Experimental)

- ・利用した主な装置
 - ・電子線描画装置(エリオニクス社製, ELS-7500EX)

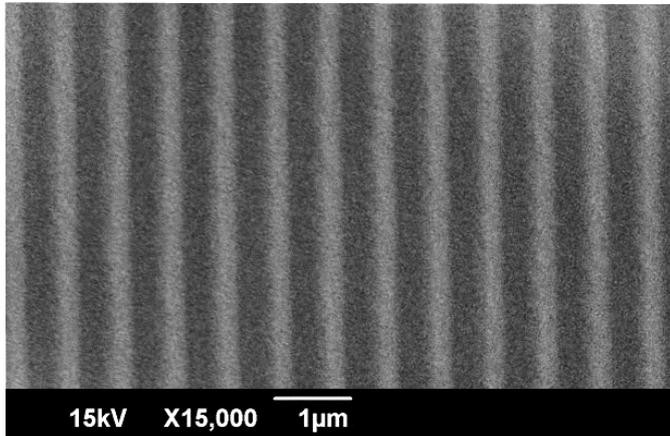


Fig. 1 Fabricated optical slit on silicon

はじめに、電子線描画装置を用いてアクチュエータ製作用マスクを新規に製作する。また、比較的寸法精度が必要無いマスクについては、マスク描画装置を利用してマスターマスクを製作する。酸化膜をマスク材料として形成し、それを製作したマスクのパターン転写でパターンニングし、加工用のハードマスクとした。精密な加工精度が得られる条件によってドライエッチングを行うことで、光学スリットを実現する光学部品をシリコンウェハ上に形成した。

Fig. 1 は製作した光学スリット部品である。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

光学スリットを実装したアクチュエータを形成し、駆動評価を実施する。今回、形成したマスク材料に電子線描用のレジストを塗布して電子線描画装置(エリオニクス社製 ELS-7500EX)で細線パターンを描画できたことで、細部まで高い精度を有する高性能回転アクチュエータ構造を完成できた。

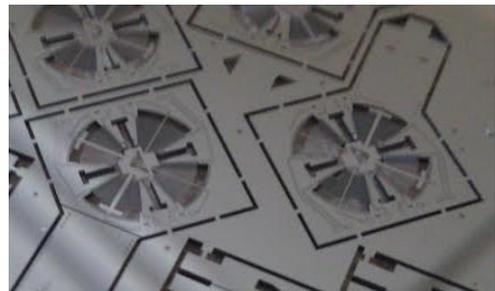


Fig. 2 Fabricated Actuators on a Chip

Fig. 2 はチップ上に形成した回転アクチュエータ構造である。精密な位置関係で複数の回転アクチュエータ構造を形成することができ、超小型光学系を MEMS 技術で形成することに成功した。

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