

課題番号 : F-13-GA-0007
利用形態 : 機器利用
利用課題名 (日本語) : 光学デバイス性能向上に向けた細線形成
Program Title (English) : Fabrication of Fine-pitch Lines for high performance optical device
利用者名 (日本語) : 朝日一平
Username (English) : Ippei Asahi
所属名 (日本語) : 四国総合研究所
Affiliation (English) : Shikoku Research Institute Inc.

1. 概要 (Summary)

本研究では、微細構造技術で製作する可変光学デバイスに向けた微細表面構造の形成に向けて、光の波長程度かそれ以下のピッチをもつ微細構造の形成を目指し、電子線描画装置とイオンシャワー装置による細線構造をシリコン上に形成した。描画条件の最適化やエッチング条件の最適化により、最小で0.2ミクロンピッチの極微小な立体構造を形成することができた。

2. 実験 (Experimental)

0.5ミクロン以下の細線加工に向けて、4インチシリコンウェハにシリコン酸化膜を形成した。これまで一般的なICP-RIEによる細線構造の形成を行ってきたが、横方向へのエッチングが進行してしまい、最小で0.8ミクロンのピッチの細線しか形成することができていなかった。今回、適切な膜厚で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し、そのパターンを元にマスク材を加工して0.5ミクロン以下のパターン形成に成功した。

3. 結果と考察 (Results and Discussion)

電子線描画装置とイオンシャワー装置を用いて、0.5ミクロン以下のピッチでエッチング加工を行うことができた。微細化の限界を調べるために、様々なライン幅でシリコンウェハ上に細線構造を形成した。Fig. 1はそのサンプルの一例であり、干渉色がピッチ毎に異なっていることが分かる。Fig. 2は0.2ミクロンピッチの細線構造であり、広域にわたって均一かつ良好な構造を形成することに今回初めて成功した。



Fig. 1. Fabricated Micro Lines & Spaces on a wafer

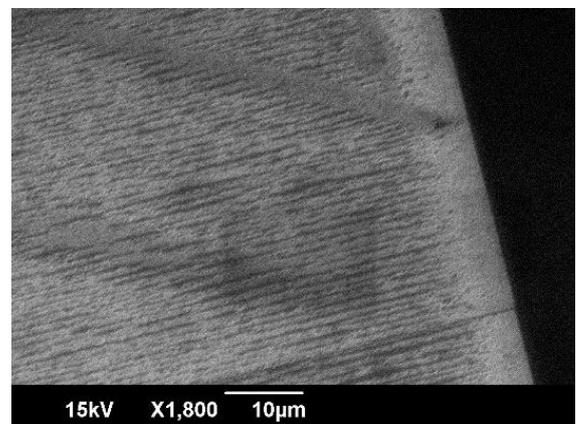


Fig. 2. Fabricated Micro Lines & Spaces (0.2micron pitch)

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