

課題番号 : F-16-TU-0032
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 音響光学素子フィルタの開発
Program Title (English) : Development of acousto-optic tunable filter
利用者名(日本語) : 小林広樹
Username (English) : Hiroki. Kobayashi
所属名(日本語) : 長野計器株式会社
Affiliation (English) : NAGANOKEIKI, Co. Ltd.

1. 概要(Summary)

ニオブ酸リチウム基板を用いた、光センシング用音響光学波長可変フィルタ(AOTF)を開発する。今まで試作してきたAOTFの評価結果から、光導波路の質がAOTF性能(サイドローブ比および半値幅)に大きな影響を与えている事を確認した。本年度は、ウェハおよびマスク洗浄工程の条件を変更し、光導波路の改善による性能向上を図った。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

両面アライナ露光装置群一式
電子ビーム蒸着装置
メタル拡散炉
4 インチウェハ研磨装置

【実験方法】

両面アライナ露光装置群、電子ビーム蒸着装置を用いてニオブ酸リチウムウェハに Ti 膜をパターンニングし、その後、メタル拡散炉にて Ti 光導波路を形成した。さらに Ti 光導波路上に櫛歯電極を形成した。

各パターンニング形成時のウェハ洗浄条件の変更を行い、ウェハ上の余分な汚れ等を取り除く。また、使用マスク洗浄を行い、マスクからウェハへの汚染を防ぎ、レジストおよび Ti 蒸着による光導波路パターンニングの質を向上させた。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

以前試作した、ウェハ上に形成された Ti 光導波路フォトリソレジストパターンニングと、今回の試作した、ウェハ上に形成したフォトリソレジストのパターンニングの顕微鏡観察加増を Fig.1 に示す。顕微鏡観察画像の比較から、Ti 光導波路の形成精度が向上していることを確認した。

前回の試作品と、今回の試作品の AOTF 性能表の一部を Tab.1 に示す。光学損失評価結果より、サイドローブ比および半値幅の向上を確認した。これにより、温度による性能バラつきを低減することが可能と考えられる。今後は本AOTFを用いた測定器の試作を行い、測定器の性能評価結果から更なるプロセス条件の最適化を図る。

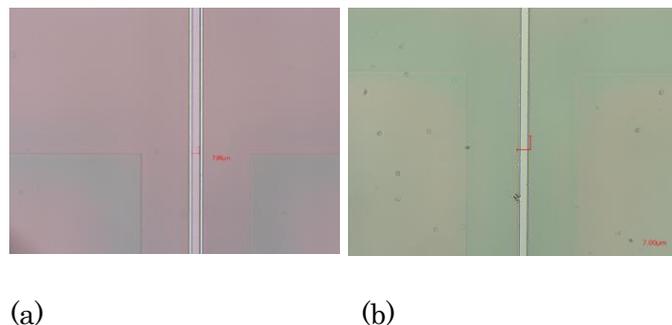


Fig. 1 Microscope image of Ti optical waveguide
(a) previous, (b) this time

Tab.1 AOTF performance table

| | サイドローブ比 | 半値幅 [nm] |
|-------|---------|----------|
| 前回品 1 | 3.08 | 1.30 |
| 前回品 2 | 3.70 | 1.20 |
| 今回品 1 | 6.94 | 0.89 |
| 今回品 2 | 7.61 | 0.91 |

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。