

課題番号 : F-17-TU-0012
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 acoustro-optic tunable filter
利用者名(日本語) : 小林広樹
Username(English) : H. Kobayashi
所属名(日本語) : 長野計器株式会社
Affiliation(English) : NAGANOKEIKI, Co. Ltd.,
キーワード/Keyword : 合成、熱処理、ドーピング, LiNbO₃, メタル拡散炉, AOTF, SAW, 光導波路

1. 概要(Summary)

ニオブ酸リチウム(LiNbO₃)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。AOTF の評価結果と判定基準より、ウェハ毎の合格品数のバラツキが大きいことを確認した。本年度は、ウェハおよびマスク洗浄工程の条件を変更し、ウェハ及び製作ロット毎の合格品バラツキ改善を図った。

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

【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 光導波路上に楕歯電極を形成した。

マスクからウェハへの汚染を防ぐため、使用マスク洗浄をウェハ 4 枚(1 ロット)毎に行なった。これによりウェハ単位での AOTF チップ合格品数バラツキの低減を図った。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

前回試作品と、今回の試作品の AOTF 性能表の一部を表 1 に示す。AOTF 性能は前回試作品より光損失値が大幅に改善した結果となった。これは洗浄工程を更に追加し、汚染を取り除いた結果、光導波路パターンニング形成がより良く行われた結果と考えられる。

Table 1 AOTF performance table

	光損失 IL [dB]	サイド ローブ比	半値幅 [nm]
前回試作1	-10.3	10.1	0.90
前回試作2	-10.4	10.7	0.91
今回試作1	-6.2	19.3	0.86
今回試作2	-6.8	11.9	0.91

また、前回製作したウェハ毎合格品数と今回製作したウェハ毎合格品数の比較を表 2 に示す。

Table 2 Comparison result of passing

	ウェハ No.	合格品数
前回試作	4-13	3
	4-15	2
	4-16	12
	4-17	3
今回試作	5-04	3
	5-05	1
	5-06	8
	5-08	8

比較結果より、依然ウェハ毎による合格品数バラツキが大きい事を確認した。安定した品質の AOTF 製作を行うため、ウェハ毎のバラツキ原因の追求、各プロセス条件の更なる最適化を図る。

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。