

課題番号 : F-17-TU- 0054
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 面発光レーザ特性の特性ばらつき改善に向けたプロセスの確立
Program Title (English) : Establishment of process for reduce variation of vertical surface emitting laser characteristic
利用者名(日本語) : 藤原将行
Username (English) : M. Fujiwara
所属名(日本語) : 株式会社リコーリコー未来技術研究所先端デバイス研究センター第4研究グループ
Affiliation (English) : 4th Reserarch Section Advanced Device Research & Development Center Ricoh Institute of Future Technology RICOH COMPANY ,LTD.
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、膜加工・エッチング、マスク

1. 概要(Summary)

弊社が研究開発を行っている面発光レーザは GaAs 基板上に結晶成長して作製しているが、膜厚の面内分布起因の特性ばらつきが課題である。課題を解決する為に、Fig. 1 に示す通り、(i)結晶成長後の膜厚面内分布を測定し、測定した膜厚分布を打ち消すようなマスクを作製後、(ii)フォトリソグラフィを使ってレジストにパターンを転写後、所望の範囲を選択的にエッチングする。エッチングによって膜厚の面内分布を小さくし、特性ばらつきを改善する為のプロセスを確立する。

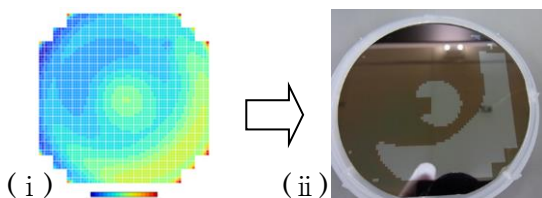


Fig. 1 (i) Images of wafer film thickness
(ii) Picture of after photolithography

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

レーザ描画装置 ハイデルベルグインストルメンツ DWL2000CE
酸化拡散炉(東京エレクトロン XL-7)

【実験方法】

レーザ描画装置でエマルジョンマスクを作製した。条件は下記の通り。

露光条件 write lens 20 mm、Intensity 95 %
現像条件 CDH-100：純水 = 1：4 溶液 4 min
定着条件 CFL-881：純水 = 2：3 溶液 2 min
エマルジョンマスクを持ち帰り、製膜基板のフォトリソグラフィ

とエッチングを行った。条件は下記の通り

レジスト OFPR-64cp 4000 rpm

露光 150 mJ

現像 NMD-W 2 min

マスクデータの設計寸法とエッチング部分の寸法の実測値を顕微鏡で測定し比較した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

エッチング後のパターンを Fig. 2 に示す。最小設計寸法 20 μm に対して実寸法が 20.1 μm と良好なパターンが形成できた。特性ばらつき改善の為のプロセス条件を確立することが出来た。

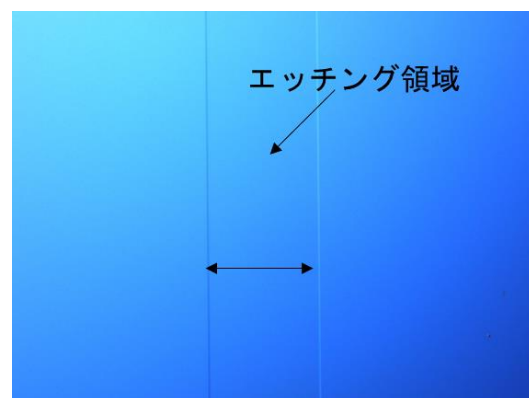


Fig. 2 Picture of after etching

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。