

課題番号 : F-19-AT-0175
利用形態 : 技術補助
利用課題名(日本語) : 誘電体 DBR リフトオフプロセスの確立
Program Title (English) : Development of dielectric DBR lift off process
利用者名(日本語) : 岩根優人
Username (English) : Y. Iwane
所属名(日本語) : 富士ゼロックス株式会社
Affiliation (English) : Fuji Xerox Co. Ltd.
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、面発光レーザ(VCSEL)、誘電体 DBR

1. 概要(Summary)

富士ゼロックスでは、面発光レーザ(VCSEL)と半導体光増幅器(SOA)を集積させた新構造の半導体レーザを開発している。このデバイスでは、VCSEL および SOA 各々の共振波長制御が重要であり、これを実現するため、p 型半導体の DBR (Distributed Bragg Reflector) を誘電体 DBR に置き換えることを検討した。本課題では誘電体 DBR のリフトオフプロセスを確立するためにレジストの塗布条件と露光、現像条件の最適化実験を実施し、リフトオフに適したレジスト形状を実現した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

スピナー
コンタクトマスクアライナー[MJB4]
有機ドラフトチャンバー

【実験方法】

GaAs ウェハにレジスト A を塗布し、その上にレジスト B を塗布する 2 層レジスト構造を形成した。その後コンタクトマスクアライナーを用いて GaAs ウェハに露光し、フォトマスクのパターンを GaAs ウェハに転写した。レジスト B の現像には現像液 b を用い使用した。リフトオフに適したレジスト形状を形成するために現像液 a を用いてレジスト A を現像してアンダーカット形状を形成した。VCSEL ウェハに誘電体 DBR 構造を蒸着し、その後レジスト剥離液を用いて誘電体 DBR をリフトオフした。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 は誘電体 DBR を蒸着した GaAs ウェハの断面を SEM で観察した画像である。8.8 μm 厚のレジスト A 上に 5.2 μm 厚のレジスト B が塗布されている状態を観察することができた。また、レジスト A が誘電体 DBR よりも充分

厚みを持っており、かつアンダーカット形状を形成したことによってレジスト上の誘電体 DBR と GaAs ウェハ上の誘電体 DBR を分離することができた。この GaAs ウェハをレジスト剥離液に浸して超音波洗浄にかけてリフトオフすることで誘電体 DBR のパターンを得ることができた。

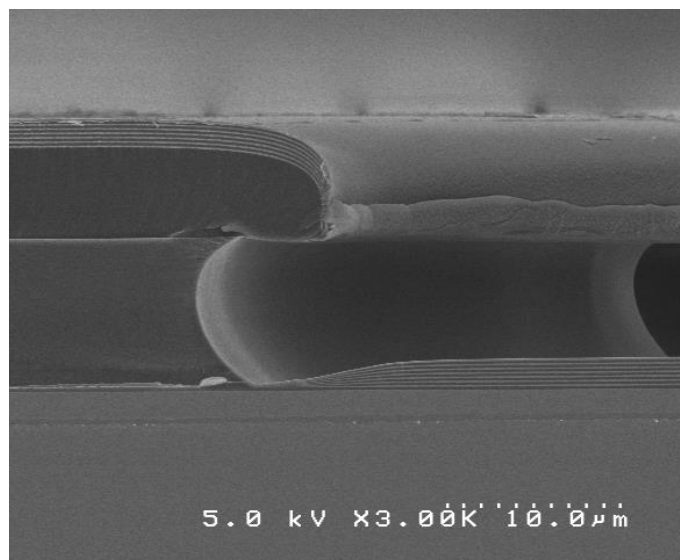


Fig. 1 SEM image of resist B / resist A on GaAs substrate.

4. その他・特記事項(Others)

誘電体 DBR の蒸着は産業技術総合研究所設備ではなく成膜メーカーへ外注で実施した。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

6. 関連特許(Patent)

なし。