

課題番号 : F-18-NM-0021
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : 半導体デバイスの SEM による断面観察
Program Title(English) : Observation of Cross-sectional Image using SEM
利用者名(日本語) : 稲川理栄
Username(English) : R. Inagawa
所属名(日本語) : 株式会社ゴーフォトン
Affiliation(English) : GoFoton, Inc.
キーワード/Keyword : フォトニクス、形状・形態観察、InP、Zn 拡散

1. 概要(Summary)

InP 系のデバイスの製造に Zn 拡散による pn 接合の形成が多用されている。デバイスの機能向上と再現性の確保のためには、拡散プロセスを厳密なコントロールが必須である。また任意の拡散プロファイルを得ることで、デバイスの機能向上が期待できる。今回、Zn の拡散領域を SEM による観察で可視化した。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】 走査電子顕微鏡 (FE-SEM)

【実験方法】

MOCVD 法により s-InP 基板上に InGaAs/InP を成長させた。SiN をマスクとした Zn 拡散で表面の InP 層の一部に pn 接合を形成した。へき開後にステンエッチングを施したものを観察サンプルとした。サンプルは基本的に導電性であるため、導電性コーティングは施さず、直接 SEM にて観察した。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

拡散後の断面 SEM 像を Fig. 1 に示す。基板は 1/4 円を伴うハイコントラストの部分が、Zn の拡散領域に相当するもので、深さ方向は約 3.5 μm 、横方向にはそれよりも若干短いところまで拡散が達している。

さらに 2 回のフォトリソプロセスと拡散を組み合わせることで、Fig. 2 に示す拡散プロファイルを得られることを確認できた。

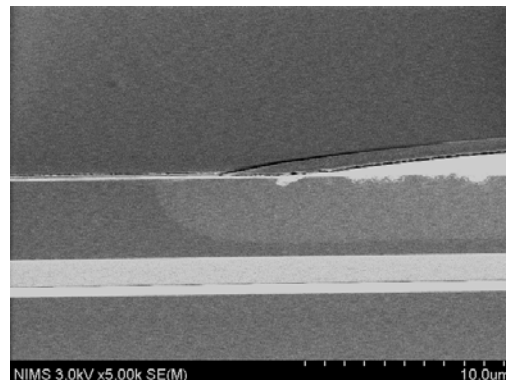


Fig. 1 Cross-sectional image of InP/InGaAs after single diffusion process.

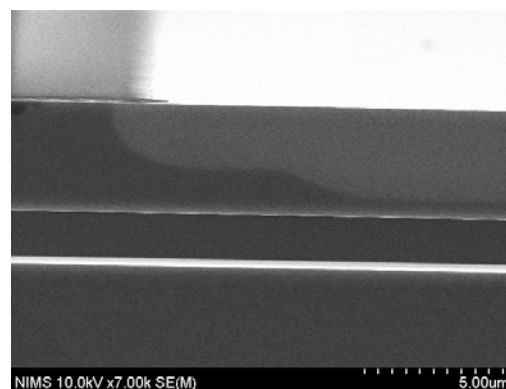


Fig. 2 Cross-sectional image of InP/InGaAs after double diffusion.

4. その他・特記事項(Others)

【参考文献】

A. R. Clawson, Naval Ocean System Center (1982)

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし

6. 関連特許(Patent)

なし