

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
 【部門区分】第 6 部門第 2 区分
 【発行日】平成 24 年 12 月 27 日 (2012.12.27)

【公開番号】特開 2012-14002 (P2012-14002A)
 【公開日】平成 24 年 1 月 19 日 (2012.1.19)
 【年通号数】公開・登録公報 2012-003
 【出願番号】特願 2010-151244 (P2010-151244)
 【国際特許分類】

G 0 2 B 6/122 (2006.01)

H 0 1 L 33/06 (2010.01)

H 0 1 S 5/343 (2006.01)

【F I】

G 0 2 B 6/12 B

H 0 1 L 33/00 1 1 2

H 0 1 S 5/343

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 11 月 8 日 (2012.11.8)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

I I I - V 族化合物半導体基板の主面上に形成された光を発振する活性層を含む積層半導体層のうちの最表面の半導体層であって、I n を含まない I I I - V 族化合物半導体からなる前記半導体層の表面に、I n A s 又は I n G a A s からなる接合層を形成する工程と、

前記半導体層の表面を、前記接合層を介して、前記活性層が発振する光を導波する導波路を有する基板の S i 面に接合させる工程と、を有し、

前記接合層を形成する工程は、前記半導体層の表面と前記基板の S i 面とを接合させた後において、前記活性層が発振する光のエネルギーよりも大きいバンドギャップエネルギーを有するような前記接合層を形成することを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項 2】

前記接合層を形成する工程は、I n A s 又は I n G a A s の複数の量子ドットからなる前記接合層を形成することを特徴とする請求項 1 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 3】

前記接合層を形成する工程は、I n A s の複数の量子ドットからなる前記接合層を形成することを特徴とする請求項 1 または 2 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 4】

前記接合層を形成する工程は、前記活性層が発振する光の波長が 1 . 3 μ m 帯である場合に、前記半導体層の表面と前記基板の S i 面とを接合させた後において、前記接合層の厚みが 5 原子層厚以下となるような量の I n A s を供給することで、前記接合層を形成することを特徴とする請求項 3 記載の半導体装置の製造方法。

【請求項 5】

I I I - V 族化合物半導体基板の主面上に設けられた光を発振する活性層を含む積層半導体層のうちの最表面の層であり、I n を含まない I I I - V 族化合物半導体からなる半導体層と、

前記半導体層の表面に設けられ、前記活性層が発振する光のエネルギーよりも大きいバンドギャップエネルギーを有する、InAs又はInGaAsからなる接合層と、

前記活性層が発振する光を導波する導波路を有し、前記接合層を介して、前記半導体層の表面にSi面が接合した基板と、を具備することを特徴とする半導体装置。

【請求項6】

前記接合層はInAs薄膜層であり、前記活性層が発振する光の波長は1.3μm帯であり、前記接合層の厚みは5原子層厚以下であることを特徴とする請求項5記載の半導体装置。

【請求項7】

請求項5または6記載の半導体装置を含むことを特徴とする集積基板。

【請求項8】

請求項5または6記載の半導体装置を含むことを特徴とする光モジュール。

【請求項9】

請求項5または6記載の半導体装置を含むことを特徴とする光通信装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明は、III-V族化合物半導体基板の主面上に形成された光を発振する活性層を含む積層半導体層のうちの最表面の半導体層であって、Inを含まないIII-V族化合物半導体からなる前記半導体層の表面に、InAs又はInGaAsからなる接合層を形成する工程と、前記半導体層の表面を、前記接合層を介して、前記活性層が発振する光を導波する導波路を有する基板のSi面に接合させる工程と、を有し、前記接合層を形成する工程は、前記半導体層の表面と前記基板のSi面とを接合させた後において、前記活性層が発振する光のエネルギーよりも大きいバンドギャップエネルギーを有するような前記接合層を形成することを特徴とする半導体装置の製造方法である。本発明によれば、Inを含まないIII-V族化合物半導体層と基板とが剥がれることを抑制できる。また、活性層が発振する光が、接合層で吸収されることを抑制できるため、光強度の強い光が、基板に設けられた導波路で導波することができる。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

上記構成において、前記接合層を形成する工程は、InAs又はInGaAsの複数の量子ドットからなる前記接合層を形成する構成とすることが出来る。この構成によれば、Inを含まないIII-V族化合物半導体からなる半導体層の表面と基板のSi面とを接

合させた後において、接合層が、活性層が発振する光のエネルギーよりも大きいバンドギャップエネルギーを有することを容易に実現できる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明は、III-V族化合物半導体基板の主面上に設けられた光を発振する活性層を含む積層半導体層のうちの最表面の層であり、Inを含まないIII-V族化合物半導体からなる半導体層と、前記半導体層の表面に設けられ、前記活性層が発振する光のエネルギーよりも大きいバンドギャップエネルギーを有する、InAs又はInGaAsからなる接合層と、前記活性層が発振する光を導波する導波路を有し、前記接合層を介して、前記半導体層の表面にSi面が接合した基板と、を具備することを特徴とする半導体装置である。本発明によれば、Inを含まないIII-V族化合物半導体層と基板とが剥がれることを抑制できる。また、活性層が発振する光が、接合層で吸収されることを抑制できるため、光強度の強い光が、基板に設けられた導波路を導波することができる。