

【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7部門第2区分

【発行日】平成24年3月1日(2012.3.1)

【公表番号】特表2011-513954(P2011-513954A)

【公表日】平成23年4月28日(2011.4.28)

【年通号数】公開・登録公報2011-017

【出願番号】特願2010-547942(P2010-547942)

【国際特許分類】

H 01 L 33/32 (2010.01)

H 01 S 5/183 (2006.01)

H 01 S 5/343 (2006.01)

【F I】

H 01 L 33/00 1 8 6

H 01 S 5/183

H 01 S 5/343 6 1 0

【手続補正書】

【提出日】平成24年1月12日(2012.1.12)

【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】

窒化物系化合物半導体をベースとし活性層(4)を含むエピタクシーカラーレーザー層列(6)を有するオプトエレクトロニクス素子において、

前記オプトエレクトロニクス素子は、 $\text{Al}_{1-x}(\text{In}_y\text{Ga}_{1-y})_x\text{N}$ または $\text{In}_{1-x}\text{Ga}_x\text{N}$ を有する成長基板(1)を有し、ただし、 $0 < x < 0.99$ および $0 < y < 1$ であり、

前記成長基板(1)上に、 $\text{In}_y\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ を有する複数のバッファ層が設けられており、ただし $x < 0.9$ かつ $y < 0.1$ であることを特徴とする、オプトエレクトロニクス素子。

【請求項2】

前記成長基板(1)の欠陥密度は $10^7 \text{ cm}^{-2}$ 未満である、請求項1記載のオプトエレクトロニクス素子。

【請求項3】

前記エピタクシーカラーレーザー層列(6)はDBRミラー(16)を有し、

前記DBRミラー(16)は、それぞれ $\text{In}_{y_1}\text{Al}_{x_1}\text{Ga}_{1-x_1-y_1}\text{N}$ を有する第1層と $\text{In}_{y_2}\text{Al}_{x_2}\text{Ga}_{1-x_2-y_2}\text{N}$ を有する第2層とを含む複数の層対を有し、ただし、アルミニウム含量に関して $x_1 > 0.01$ および $x_2 > 0.05$ が適用される、請求項1または2記載のオプトエレクトロニクス素子。

【請求項4】

当該オプトエレクトロニクス素子は端面発光半導体レーザー(101)である、請求項1または2記載のオプトエレクトロニクス素子。

【請求項5】

前記端面発光半導体レーザー(101)の活性層(4)は2つの導波層(9, 10)間に配置されており、

前記活性層(4)から見て前記成長基板(1)に対向する導波層(10)にクラッド層

(8) が続き、

前記成長基板(1)と、該成長基板(1)に対向する導波層(9)との間にはクラッド層は配置されない、請求項4記載のオプトエレクトロニクス素子。

【請求項6】

オプトエレクトロニクス素子の製造方法において、

・  $Al_{1-x}(In_yGa_{1-y})_xN$  または  $In_{1-x}Ga_xN$  を有し  $0 < x < 0.9$  かつ  $0 < y < 1$  である成長基板(1)を設けるステップと、

・ 窒化物系化合物半導体をベースとし活性層(4)を有するエピタクシー層列(6)を成長させるステップ

とを有し、

前記製造方法はさらに、

・ 前記エピタクシー層列(6)の成長前に、 $In_yAl_xGa_{1-x-y}N$  を有し  $x < 0.9$  かつ  $y < 0.1$  である複数のバッファ層(2)を成長させるステップ  
を有することを特徴とする製造方法。

【請求項7】

前記エピタクシー層列(6)の成長後に前記成長基板(1)を剥離する、請求項6記載の製造方法。

【請求項8】

前記成長基板(1)の剥離前に、前記エピタクシー層列(6)を、該成長基板(1)に対向する表面において支持体(19)に結合する、請求項7記載の製造方法。

【請求項9】

前記エピタクシー層列(6)の成長時に、まずはnドーピング半導体層(3)の領域を成長させ、その後にpドーピング半導体層(5)の領域を成長させ、

前記成長基板(1)の剥離後に、前記nドーピング半導体層(3)の領域においてパターニングを行う、請求項7または8記載の製造方法。

【請求項10】

前記nドーピング半導体層(3)の領域におけるパターニングでは、前記エピタクシー層列(6)の放射出力結合を改善するためのパターニング部(21)を形成する、請求項9記載の製造方法。

【請求項11】

前記nドーピング半導体層(3)の領域において、リッジ導波路レーザ(102)を形成するためのストライプ構造を形成する、請求項9記載の製造方法。

【請求項12】

前記エピタクシー層列(6)に傷をつけて劈開することにより、該エピタクシー層列(6)において端面発光半導体レーザ(101)を作製するための側面ファセットを形成する、請求項6から11までのいずれか1項記載の製造方法。