

【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 0 1 L 33/32 (2010.01)

H 0 1 S 5/183 (2006.01)

H 0 1 S 5/343 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 33/00 1 8 6

H 0 1 S 5/183

H 0 1 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 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 $\text{In}_{y1}\text{Al}_{x1}\text{Ga}_{1-x1-y1}\text{N}$ を有する第 1 層と $\text{In}_{y2}\text{Al}_{x2}\text{Ga}_{1-x2-y2}\text{N}$ 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 $x1 > 0.01$ および $x2 > 0.05$ 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 (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 (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、

・ $\text{Al}_{1-x}(\text{In}_y\text{Ga}_{1-y})_x\text{N}$ または $\text{In}_{1-x}\text{Ga}_x\text{N}$ を有し $0 < x < 0.99$ かつ $0 \leq y \leq 1$ 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、 $\text{In}_y\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x-y}\text{N}$ 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ンニングを行う、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ンニングでは、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ンニング部 (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。