

【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 26 年 2 月 13 日 (2014.2.13)

【公開番号】特開 2012-70016 (P2012-70016A)

【公開日】平成 24 年 4 月 5 日 (2012.4.5)

【年通号数】公開・登録公報 2012-014

【出願番号】特願 2012-3857 (P2012-3857)

【国際特許分類】

H 0 1 L 33/32 (2010.01)

H 0 1 L 33/16 (2010.01)

【F I】

H 0 1 L 33/00 1 8 6

H 0 1 L 33/00 1 6 0

【手続補正書】

【提出日】平成 25 年 12 月 24 日 (2013.12.24)

【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】

p 型 G a N 系半導体領域を有する窒化物系半導体積層構造と、
前記 p 型 G a N 系半導体領域の主面上に形成された電極と
を備え、
前記 p 型 G a N 系半導体領域における前記主面の法線と m 面の法線とが形成する角度が
1 ° 以上 5 ° 以下であり、
前記電極は、前記 p 型 G a N 系半導体領域の前記主面に接触した Z n 層を含み、
Z n 層は、少なくとも一部が P d と合金化した Z n を含む層である、
窒化物系半導体素子。

【請求項 2】

前記 p 型 G a N 系半導体領域は、 $A l_x I n_y G a_z N$ ($x + y + z = 1$, $x \geq 0$, $y \geq 0$, $z \geq 0$) 半導体から形成される、請求項 1 に記載の窒化物系半導体素子。

【請求項 3】

前記電極は、前記 Z n 層と、前記 Z n 層の上に形成された金属層とを含み、
前記金属層は、P d からなる、請求項 1 または 2 に記載の窒化物系半導体素子。

【請求項 4】

前記窒化物系半導体積層構造は、
 $A l_a I n_b G a_c N$ 層 ($a + b + c = 1$, $a \geq 0$, $b \geq 0$, $c \geq 0$) を含む活性層を有し、
前記活性層は光を発する、請求項 1、2 または 3 に記載の窒化物系半導体素子。

【請求項 5】

前記 p 型 G a N 系半導体領域は、p 型コンタクト層である、請求項 1 から 4 の何れか一つに記載の窒化物系半導体素子。

【請求項 6】

前記 Z n 層の厚さは前記金属層の厚さ以下である、請求項 3 に記載の窒化物系半導体素子。

【請求項 7】

前記窒化物系半導体積層構造を支持する半導体基板を有している、請求項 1 から 6 の何

れか一つに記載の窒化物系半導体素子。

【請求項 8】

前記 Zn 層はアイランド状である請求項 1 から 7 の何れか一つに記載の窒化物系半導体素子。

【請求項 9】

前記 Zn 層は、Zn と、Pd との合金から形成されている、請求項 1 から 8 の何れか一つに記載の窒化物系半導体素子。

【請求項 10】

前記電極は、前記 Zn 層のみから構成され、

前記 Zn 層は、Zn と、Pd との合金から形成されている、請求項 9 に記載の窒化物系半導体素子。

【請求項 11】

窒化物系半導体発光素子と、

前記窒化物系半導体発光素子から放射された光の波長を変換する蛍光物質を含む波長変換部と

を備える光源であって、

前記窒化物系半導体発光素子は、

p 型 GaN 系半導体領域を有する窒化物系半導体積層構造と、

前記 p 型 GaN 系半導体領域の主面上に形成された電極と

を備え、

前記 p 型 GaN 系半導体領域における前記主面の法線と m 面の法線とが形成する角度が 1° 以上 5° 以下であり、

前記電極は、前記 p 型 GaN 系半導体領域の前記主面に接触した Zn 層を含み、

Zn 層は、少なくとも一部が Pd と合金化した Zn を含む層である、光源。

【請求項 12】

前記 p 型 GaN 系半導体領域は、 $Al_x In_y Ga_z N$ ($x + y + z = 1$, $x \geq 0$, $y \geq 0$, $z \geq 0$) 半導体からなる、請求項 11 に記載の光源。

【請求項 13】

基板を用意する工程 (a) と、

主面の法線と m 面の法線とが形成する角度が 1° 以上 5° 以下である p 型 GaN 系半導体領域を有する窒化物系半導体積層構造を前記基板上に形成する工程 (b) と、

前記窒化物系半導体積層構造の前記 p 型 GaN 系半導体領域の前記主面上に電極を形成する工程 (c) と

を含み、

前記工程 (c) は、

前記 p 型 GaN 系半導体領域の前記主面上に、Zn 層を形成する工程を含み、

Zn 層は、少なくとも一部が Pd と合金化した Zn を含む層である、窒化物系半導体素子の製造方法。

【請求項 14】

前記 p 型 GaN 系半導体領域は、 $Al_x In_y Ga_z N$ ($x + y + z = 1$, $x \geq 0$, $y \geq 0$, $z \geq 0$) 半導体からなる、請求項 13 に記載の窒化物系半導体素子の製造方法。

【請求項 15】

前記工程 (c) は、

前記 Zn 層を形成した後に、Pd からなる金属層を形成する工程を含む、請求項 13 または 14 に記載の窒化物系半導体素子の製造方法。

【請求項 16】

前記工程 (c) において、前記 Zn 層を加熱処理する工程を実行する、請求項 13、14 または 15 に記載の窒化物系半導体素子の製造方法。

【請求項 17】

前記加熱処理は、 400°C 以上 650°C 以下の温度で実行される、請求項 16 に記載の

窒化物系半導体素子の製造方法。

【請求項 18】

前記加熱処理は、450 以上600 以下の温度で実行される、請求項17に記載の窒化物系半導体素子の製造方法。

【請求項 19】

前記工程(b)を実行した後において、前記基板を除去する工程を含む、請求項13から18の何れか一つに記載の窒化物系半導体素子の製造方法。