

【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 01 L 33/32 (2010.01)

H 01 L 33/16 (2010.01)

【F I】

H 01 L 33/00 1 8 6

H 01 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、
窒化物系半導体素子。

【請求項2】

前記p型GaN系半導体領域は、Al_xIn_yGa_zN(x+y+z=1, x=0, y=0, z=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Zn層と、前記Zn層の上に形成された金属層とを含み、
前記金属層は、Pd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、
Al_aIn_bGa_cN層(a+b+c=1, a=0, b=0, c=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GaN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Zn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 Z_n 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 Z_n 層は、 Z_n 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 Z_n 層のみから構成され、

前記 Z_n 層は、 Z_n 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觸した Z_n 層を含み、

Z_n 層は、少なくとも一部が Pd と合金化した Z_n 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_xIn_yGaN ($x + y + z = 1$, $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$) 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、 Z_n 層を形成する工程を含み、

Z_n 層は、少なくとも一部が Pd と合金化した Z_n 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_xIn_yGaN ($x + y + z = 1$, $x = 0$, $y = 0$, $z = 0$) 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 Z_n 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 Z_n 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 以上 650 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 1 8】

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 1 9】

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。