

【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31年3月14日 (2019.3.14)

【公開番号】特開2017-216423(P2017-216423A)

【公開日】平成29年12月7日 (2017.12.7)

【年通号数】公開・登録公報2017-047

【出願番号】特願2016-111145(P2016-111145)

【国際特許分類】

H 0 1 L 33/16 (2010.01)

H 0 1 L 33/10 (2010.01)

H 0 1 L 21/301 (2006.01)

B 2 3 K 26/53 (2014.01)

【F I】

H 0 1 L 33/16

H 0 1 L 33/10

H 0 1 L 21/78 B

H 0 1 L 21/78 V

B 2 3 K 26/53

【手続補正書】

【提出日】平成31年1月30日 (2019.1.30)

【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】

一方側の第 1 主面、他方側の第 2 主面、ならびに、前記第 1 主面および前記第 2 主面をそれぞれ接続する第 1 側面、第 2 側面、第 3 側面および第 4 側面を有する基板と、

前記基板の前記第 1 主面の上に形成され、光が生成される半導体層と、

前記基板の前記第 2 主面の全域を被覆し、前記半導体層で生成された光を前記半導体層に向けて反射させる光反射層と、

前記基板において、前記第 1 側面、前記第 2 側面、前記第 3 側面および前記第 4 側面からそれぞれ露出し、かつ、前記半導体層を露出させるように前記第 1 主面から前記第 2 主面側に間隔を空けて前記第 1 側面、前記第 2 側面、前記第 3 側面および前記第 4 側面にそれぞれ形成され、前記基板を構成する材料が変質することにより他の領域とは異なる物理的特性とされた改質層と、を含む、半導体発光素子。

【請求項 2】

前記光反射層は、一様な材質で前記基板の前記第 2 主面を被覆している、請求項 1 に記載の半導体発光素子。

【請求項 3】

前記改質層は、前記基板の厚さ方向に関して、前記光反射層に対向している、請求項 1 または 2 に記載の半導体発光素子。

【請求項 4】

前記半導体層は、一様な材質で前記基板の前記第 1 主面の上に形成されている、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の半導体発光素子。

【請求項 5】

前記半導体層は、前記基板の前記第 1 主面の全域を被覆している、請求項 1 ~ 4 のい

れか一項に記載の半導体発光素子。

【請求項 6】

前記半導体層は、前記基板の前記第 1 主面側からこの順に積層された第 1 導電型の第 1 半導体層、発光層および第 2 導電型の第 2 半導体層を含む、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の半導体発光素子。

【請求項 7】

前記第 1 半導体層は、外部に露出した第 1 露出部を含み、
前記第 2 半導体層は、外部に露出した第 2 露出部を含む、請求項 6 に記載の半導体発光素子。

【請求項 8】

前記半導体層は、前記第 1 半導体層を露出させるように、前記第 1 半導体層の一部、前記発光層および前記第 2 半導体層を選択的に切り欠いて形成されたメサ構造を含み、
前記第 1 半導体層の前記第 1 露出部は、前記メサ構造外の領域に形成され、
前記第 2 半導体層の前記第 2 露出部は、前記メサ構造に形成されている、請求項 7 に記載の半導体発光素子。

【請求項 9】

前記第 1 半導体層の前記第 1 露出部の上に形成され、前記第 1 半導体層に電氣的に接続された第 1 コンタクト電極をさらに含む、請求項 7 または 8 に記載の半導体発光素子。

【請求項 10】

前記第 1 コンタクト電極は、前記第 1 露出部の周縁から前記第 1 露出部の内方に間隔を空けて形成されている、請求項 9 に記載の半導体発光素子。

【請求項 11】

前記第 1 コンタクト電極の上に形成され、前記第 1 コンタクト電極に電氣的に接続された第 1 外部端子をさらに含む、請求項 9 または 10 に記載の半導体発光素子。

【請求項 12】

前記第 1 外部端子は、平面視において前記第 1 コンタクト電極の周縁に取り囲まれた領域内に形成されている、請求項 11 に記載の半導体発光素子。

【請求項 13】

前記第 2 半導体層の前記第 2 露出部の上に形成され、前記第 2 半導体層に電氣的に接続された第 2 コンタクト電極をさらに含む、請求項 6 ~ 12 のいずれか一項に記載の半導体発光素子。

【請求項 14】

前記第 2 コンタクト電極は、平面視において前記第 2 露出部の周縁から前記第 2 露出部の内方に間隔を空けて前記第 2 半導体層の上に形成されている、請求項 13 に記載の半導体発光素子。

【請求項 15】

前記第 2 コンタクト電極の上に形成され、前記第 2 コンタクト電極に電氣的に接続された第 2 外部端子をさらに含む、請求項 13 または 14 に記載の半導体発光素子。

【請求項 16】

前記第 2 外部端子は、平面視において前記第 2 コンタクト電極の周縁に取り囲まれた領域内に形成されている、請求項 15 に記載の半導体発光素子。

【請求項 17】

前記改質層は、前記第 1 側面、前記第 2 側面、前記第 3 側面および前記第 4 側面に沿って帯状に形成されている、請求項 1 ~ 16 のいずれか一項に記載の半導体発光素子。

【請求項 18】

前記改質層は、前記基板の前記第 1 主面と平行な方向に延びている、請求項 1 ~ 17 のいずれか一項に記載の半導体発光素子。

【請求項 19】

前記改質層は、前記基板の前記第 1 主面側に形成された第 1 改質層、および、前記第 1 改質層から間隔を空けて前記基板の前記第 2 主面側に形成された第 2 改質層を含む、請求

項 1 ~ 1 8 のいずれか一項に記載の半導体発光素子。

【請求項 2 0】

前記改質層は、前記基板の前記第 1 主面側に形成された第 1 改質層、および、前記第 1 改質層に重なるように前記基板の前記第 2 主面側に形成された第 2 改質層を含む、請求項 1 ~ 1 8 のいずれか一項に記載の半導体発光素子。

【請求項 2 1】

前記改質層は、前記基板の前記第 1 主面側に形成された第 1 改質層、前記第 1 改質層から間隔を空けて前記基板の前記第 2 主面側に形成された第 2 改質層、ならびに、前記第 1 改質層および前記第 2 改質層の間に形成された中間改質層を含む、請求項 1 ~ 1 8 のいずれか一項に記載の半導体発光素子。

【請求項 2 2】

前記中間改質層は、前記基板の前記第 1 主面側において前記第 1 改質層と重なり、前記基板の前記第 2 主面側において前記第 2 改質層と重なるように形成されている、請求項 2 1 に記載の半導体発光素子。

【請求項 2 3】

前記改質層は、前記基板の前記第 2 主面から前記第 1 主面側に間隔を空けて形成されている、請求項 1 ~ 2 2 のいずれか一項に記載の半導体発光素子。

【請求項 2 4】

前記改質層は、前記基板の前記第 2 主面から露出している、請求項 1 ~ 2 2 のいずれか一項に記載の半導体発光素子。

【請求項 2 5】

前記改質層は、前記光反射層に接している、請求項 2 4 に記載の半導体発光素子。

【請求項 2 6】

前記改質層は、前記基板の角部まで延びている、請求項 1 ~ 2 5 のいずれか一項に記載の半導体発光素子。

【請求項 2 7】

前記改質層は、前記基板の前記角部から露出している、請求項 2 6 に記載の半導体発光素子。

【請求項 2 8】

前記改質層は、前記半導体層の全域を露出させている、請求項 1 ~ 2 7 のいずれか一項に記載の半導体発光素子。

【請求項 2 9】

前記光反射層は、金属膜を含む、請求項 1 ~ 2 8 のいずれか一項に記載の半導体発光素子。

【請求項 3 0】

前記光反射層は、絶縁層を含む、請求項 1 ~ 2 9 のいずれか一項に記載の半導体発光素子。

【請求項 3 1】

前記絶縁層は、屈折率の異なる複数の絶縁膜が積層された積層構造を有している、請求項 3 0 に記載の半導体発光素子。