

【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】令和4年8月4日(2022.8.4)

【公開番号】特開2021-22688(P2021-22688A)

【公開日】令和3年2月18日(2021.2.18)

【年通号数】公開・登録公報2021-008

【出願番号】特願2019-139551(P2019-139551)

【国際特許分類】

H01L 33/08(2010.01)

10

H01L 33/10(2010.01)

【F I】

H01L 33/08

H01L 33/10

【手続補正書】

【提出日】令和4年7月27日(2022.7.27)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電流が注入されることにより、第1の波長の光を発する第1の活性層と、

前記第1の波長の光を吸収することにより、前記第1の波長とは異なる第2の波長の光を発する第2の活性層と、

前記第1の波長の光の反射率が前記第2の波長の光の反射率よりも高い第1の反射鏡と

、
を有し、

30

前記第1の反射鏡は、前記第1の活性層及び前記第2の活性層よりも、前記第1の活性層又は前記第2の活性層で発せられた光を外部に射出する射出端に近い位置に配されており、

平面視において、第1の領域及び第2の領域を有し、

前記第1の領域及び前記第2の領域の各々には、前記第1の活性層及び前記第2の活性層が配されており、

前記第1の領域では、前記第1の波長の光の射出光量は前記第2の波長の光の射出光量よりも多く、

前記第2の領域では、前記第2の波長の光の射出光量は前記第1の波長の光の射出光量よりも多い

40

ことを特徴とする発光素子。

【請求項2】

前記第1の活性層は、前記第2の活性層よりも前記射出端に近い位置に配されていることを特徴とする請求項1に記載の発光素子。

【請求項3】

前記第1の波長の光の反射率が前記第2の波長の光の反射率よりも高い第2の反射鏡を更に有し、

前記第2の反射鏡は、前記第1の活性層及び前記第2の活性層に対して、前記第1の反射鏡とは反対側に配されている

ことを特徴とする請求項1又は2に記載の発光素子。

50

【請求項 4】

前記第1の反射鏡及び前記第2の反射鏡は、前記第1の波長の光に対する共振器を構成する

ことを特徴とする請求項3に記載の発光素子。

【請求項 5】

前記第2の活性層における前記第1の波長の光の吸収率が、3%以上かつ7%以下である

ことを特徴とする請求項4に記載の発光素子。

【請求項 6】

前記第2の活性層における前記第1の波長の光の吸収率が、4%以上かつ6%以下である 10

ことを特徴とする請求項4又は5に記載の発光素子。

【請求項 7】

前記第1の活性層は、第1の導電型の半導体層と、前記第1の導電型とは反対の第2の導電型の半導体層とにより挟まれている

ことを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の発光素子。

【請求項 8】

前記第2の活性層は、前記第1の導電型又はi型の半導体層と、前記第1の導電型の半導体層とにより挟まれている

ことを特徴とする請求項7に記載の発光素子。 20

【請求項 9】

基板を更に有し、

前記第1の活性層と、前記第2の活性層と、前記第1の反射鏡とは、前記基板の上に積層されており、

前記第1の活性層及び前記第2の活性層のうちの前記基板から遠い方と前記基板との間に配されている半導体層にはp型のドーパントがドーピングされていない

ことを特徴とする請求項1乃至8のいずれか1項に記載の発光素子。

【請求項 10】

前記平面視において、前記第2の領域には前記第1の反射鏡が配されており、前記第1の領域には前記第1の反射鏡が配されていない

ことを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載の発光素子。 30

【請求項 11】

前記第2の波長の光の反射率が前記第1の波長の光の反射率よりも高い第3の反射鏡を更に有し、

前記平面視において、前記第1の領域には前記第3の反射鏡が配されている

ことを特徴とする請求項1乃至10のいずれか1項に記載の発光素子。

【請求項 12】

前記平面視において、前記第1の波長及び前記第2の波長とは異なる第3の波長の光を射出する第3の領域を更に有し、

前記第3の領域では、前記第3の波長の光の射出光量は前記第1の波長の光の射出光量及び前記第2の波長の光の射出光量よりも多い 40

ことを特徴とする請求項1乃至11のいずれか1項に記載の発光素子。

【請求項 13】

前記第3の領域において、前記第3の波長の光を発する第3の活性層を更に有し、

前記第3の活性層は、前記第1の活性層よりも前記射出端に近い位置に配されている

ことを特徴とする請求項12に記載の発光素子。

【請求項 14】

前記第1の波長の光は青色の光であり、前記第2の波長の光は緑色の光であり、前記第3の波長の光は赤色の光である

ことを特徴とする請求項12又は13に記載の発光素子。 50

【請求項 1 5】

前記第1の反射鏡は、屈折率の異なる複数の誘電体層を含む分布プラグ反射鏡であることを特徴とする請求項1乃至1-4のいずれか1項に記載の発光素子。

【請求項 1 6】

第1の波長の光を吸収することにより、前記第1の波長とは異なる第2の波長の光を発する第2の活性層を形成するステップと、

電流が注入されることにより、前記第1の波長の光を発する第1の活性層を形成するステップと、

前記第1の波長の光の反射率が前記第2の波長の光の反射率よりも高い第1の反射鏡を形成するステップと、

を有する発光素子の製造方法であって、

前記第1の反射鏡は、前記第1の活性層及び前記第2の活性層よりも、前記第1の活性層又は前記第2の活性層で発せられた光を外部に射出する射出端に近い位置に配されており、

前記発光素子は、平面視において、第1の領域及び第2の領域を有し、

前記第1の領域及び前記第2の領域の各々には、前記第1の活性層及び前記第2の活性層が配されており、

前記第1の領域では、前記第1の波長の光の射出光量は前記第2の波長の光の射出光量よりも多く、

前記第2の領域では、前記第2の波長の光の射出光量は前記第1の波長の光の射出光量よりも多い

ことを特徴とする発光素子の製造方法。

10

20

30

40

50