

【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21年11月12日(2009.11.12)

【公開番号】特開2008-85033(P2008-85033A)
 【公開日】平成20年4月10日(2008.4.10)
 【年通号数】公開・登録公報2008-014
 【出願番号】特願2006-262378(P2006-262378)
 【国際特許分類】

H 0 1 S 5/343 (2006.01)
 H 0 1 L 33/00 (2006.01)
 G 0 3 B 21/00 (2006.01)
 G 0 3 B 21/14 (2006.01)

【F I】

H 0 1 S 5/343 6 1 0
 H 0 1 L 33/00 C
 G 0 3 B 21/00 Z
 G 0 3 B 21/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成21年9月28日(2009.9.28)

【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】

屈折率周期構造を有するフォトニック結晶と、該フォトニック結晶中に該屈折率周期構造を乱す孤立した欠陥部により形成された共振器と、共振器にInを含む窒化物半導体で形成された活性部を有する発光素子において、

該活性部が有するバンドギャップエネルギーで規定される波長は、該フォトニック結晶のフォトニックバンドギャップ帯域に含まれており、共振器がフォトニックバンドギャップ帯域内で有する共振モードの最も短波長側のピーク波長より短波長に設定されていることを特徴とする発光素子。

【請求項2】

前記バンドギャップエネルギーで規定される波長と、共振モードのピーク波長の差は5nm以上であ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】

前記活性部はInGa_xNを含み、InGa_xNの組成がIn_xGa_{1-x}Nと表されるとき、

$$0.25 < x < 1$$

なる条件を満足することを特徴とする請求項1又は2に記載の発光素子。

【請求項4】

前記フォトニック結晶が3次元フォトニック結晶であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の発光素子。

【請求項5】

前記3次元フォトニック結晶は、

複数の柱状構造が予め定められた間隔を空けて配列された第1の層と、該第1の層の該柱状構造とは異なる方向に延びる複数の柱状構造が、予め定められた間隔を空けて配列さ

れた第2の層と、該第1の層の前記柱状構造と同じ方向に延びる複数の柱状構造が、予め定められた間隔を空けて配列された第3の層と、該第2の層の前記柱状構造と同じ方向に延びる複数の柱状構造が、予め定められた間隔を空けて配列された第4の層を有し、

該第1の層と該第3の層に含まれる柱状構造は、相互に該柱状構造の延びる方向と垂直な方向に前記予め定められた間隔の半分ずれて配列されており、該第2の層と該第4の層に含まれる柱状構造は、相互に該柱状構造の延びる方向と垂直な方向に前記予め定められた間隔の半分ずれて配列されており、

該第1の層から該第4の層が順次積層されてい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3次元フォトニック結晶は、

複数の柱状構造が予め定められた間隔を空けて配列された第1の層と、該第1の層の該柱状構造とは異なる方向に延びる複数の柱状構造が、予め定められた間隔を空けて配列された第2の層と、該第1の層の前記柱状構造と同じ方向に延びる複数の柱状構造が、予め定められた間隔を空けて配列された第3の層と、該第2の層の前記柱状構造と同じ方向に延びる複数の柱状構造が、予め定められた間隔を空けて配列された第4の層と、前記4つの層の各層に平行な平面内において離散的に配置された離散構造を含む層を1層以上含む付加層を有し、

該第1の層と該第3の層に含まれる柱状構造は、相互に該柱状構造の延びる方向と垂直な方向に前記予め定められた間隔の半分ずれて配列されており、

該第2の層と該第4の層に含まれる柱状構造は、相互に該柱状構造の延びる方向と垂直な方向に前記予め定められた間隔の半分ずれて配列されており、該第1の層から該第4の層が各層の間にそれぞれ前記付加層を介して順次積層され、該付加層に含まれる離散構造は該柱状構造の交点に相当する位置に配置されていることを特徴とする請求項4に記載の発光素子。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

本発明の発光素子は、屈折率周期構造を有するフォトニック結晶と、該フォトニック結晶中に該屈折率周期構造を乱す孤立した欠陥部により形成された共振器と、共振器にInを含む窒化物半導体で形成された活性部を有する発光素子において、

該活性部が有するバンドギャップエネルギーで規定される波長は、該フォトニック結晶のフォトニックバンドギャップ帯域に含まれており、共振器がフォトニックバンドギャップ帯域内で有する共振モードの最も短波長側のピーク波長より短波長に設定されていることを特徴としている。