

【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24年12月27日(2012.12.27)

【公開番号】特開2010-157735(P2010-157735A)

【公開日】平成22年7月15日(2010.7.15)

【年通号数】公開・登録公報2010-028

【出願番号】特願2009-297727(P2009-297727)

【国際特許分類】

H 01 L 33/06 (2010.01)

【F I】

H 01 L 33/00 1 1 2

【手続補正書】

【提出日】平成24年11月9日(2012.11.9)

【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】

半導体素子であって、

基板と、

前記基板の上に位置する第一クラッド層と、

前記第一クラッド層の上に位置する活性領域と、

前記活性領域の上に位置する第二クラッド層と、

を含み、

前記活性領域は、不純物が添加されている第一型の障壁層と、不純物が添加されていない第二型の障壁層と、を含み、且つ、前記第一型の障壁層は、前記第二型の障壁層よりも前記第一クラッド層に接近する、半導体素子。

【請求項2】

前記活性領域は、多重量子井戸構造を有し、前記多重量子井戸構造は、複数対の量子井戸層/障壁層を含み、且つ、前記各々の対の量子井戸層/障壁層のうち量子井戸層は、活性層とされ、当該活性層にはキャリアが結合され光子を生成する。

請求項1に記載の半導体素子。

【請求項3】

前記各々の対の量子井戸層/障壁層のうち障壁層は、前記第一型の障壁層又は前記第二型の障壁層であり、且つ、前記第一型の障壁層の数は、前記第一型の障壁層の数と前記第二型の障壁層の数との総数の二分の一以下である。

請求項2に記載の半導体素子。

【請求項4】

前記各々の対の量子井戸層/障壁層のうち、前記第一クラッド層に接近する障壁層は、前記第一型の障壁層であり、前記第二クラッド層に接近する障壁層は、前記第二型の障壁層である。

請求項2に記載の半導体素子。

【請求項5】

前記基板は、n型GaAs基板であり、

前記第一クラッド層は、n型AlInP、AlGaInP又はAlGaAsクラッド層であり、

前記第二クラッド層は、p型AlInP、AlGaInP又はAlGaAsクラッド層であり、

前記第一型の障壁層は、p型不純物添加層である、

請求項1に記載の半導体素子。

【請求項6】

前記第一型の障壁層及び前記第二クラッド層に添加されているp型不純物は、マグネシウム(Mg)、亜鉛(Zn)、ベリリウム(Be)及び炭素(C)からなるグループより選出された一つ又は一つ以上の、正孔を提供できるp型不純物である、

請求項5に記載の半導体素子。

【請求項7】

前記第一型の障壁層及び前記第二クラッド層にそれぞれ添加されている不純物は、異なる元素である、

請求項6に記載の半導体素子。

【請求項8】

さらに、前記p型クラッド層の上に位置する転換層と、当該転換層の上に位置する電流拡散層と、を含む、

請求項5に記載の半導体素子。

【請求項9】

半導体素子であって、

永久基板と、

前記永久基板の上に位置する接合層と、

前記接合層の上に位置する第二クラッド層と、

前記第二クラッド層の上の位置する活性領域と、

前記活性領域の上に位置する第一クラッド層と、

を含み、

前記活性領域は、不純物が添加されている第一型の障壁層と、不純物が添加されていない第二型の障壁層と、を含み、且つ、前記第一型の障壁層は、前記第二型の障壁層よりも前記第一クラッド層に接近する、半導体素子。

【請求項10】

さらに、前記接合層の上に位置する電流拡散層と、当該電流拡散層と前記第二クラッド層との間に位置する転換層と、を含む、

請求項9に記載の半導体素子。