

【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 17 年 12 月 22 日 (2005.12.22)

【公表番号】特表 2002-527890 (P2002-527890A)
 【公表日】平成 14 年 8 月 27 日 (2002.8.27)
 【出願番号】特願 2000-575174 (P2000-575174)
 【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 33/00

H 0 1 L 21/205

【F I】

H 0 1 L 33/00 F

H 0 1 L 33/00 C

H 0 1 L 21/205

【手続補正書】

【提出日】平成 16 年 7 月 29 日 (2004.7.29)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 導電性炭化珪素基板 (1 1) ;

InGa_N 量子井戸 (1 2) ;

該基板と該量子井戸との間に導電性緩衝層 (1 3) ; 及び

該量子井戸の各表面上にそれぞれドーピングされていない窒化ガリウム層 (1 4 , 1 5)

を含み、

該緩衝層と該ドーピングされていない窒化ガリウム層との間に、ドーピングされた窒化ガリウム層 (2 0) ;

該基板及び該緩衝から反対側にある、該量子井戸上の該ドーピングされていない窒化ガリウム層の表面上にあるドーピングされていない窒化アルミニウムガリウム層 (2 1) ; 及び

該ドーピングされていない窒化アルミニウムガリウム層の上にあるドーピングされた窒化アルミニウムガリウム層 (2 2) ; 及び

縦型配向のオーミックコンタクト (1 6 , 1 7)

を特徴とする、

電磁スペクトルの赤色部分、緑色部分、青色部分、紫色部分及び紫外部分の光を発光することができる縦型発光ダイオード。

【請求項 2】 該ドーピングされた窒化アルミニウムガリウム層上に、ドーピングされた窒化ガリウム層を更に含む請求項 1 記載の縦型発光ダイオード。

【請求項 3】 該基板、該緩衝層、及び該緩衝層に隣接している該窒化ガリウム層が、すべて n 型であって ; 且つ

該ドーピングされた窒化アルミニウムガリウム層及びその上にあるドーピングされた窒化ガリウム層が、p 型である

請求項 2 記載の縦型発光ダイオード。

【請求項 4】 n 型炭化珪素基板 (1 1) ;

該基板の上にある n 型導電性緩衝層 (1 3) ;

n 型である、該導電性緩衝層の上にある第一窒化ガリウム層 (2 0) ;

ドーピングされていない、該第一窒化ガリウム層の上にある第二窒化ガリウム層（１４）；

該第二窒化ガリウム層の上にある窒化インジウムガリウム量子井戸（１２）；

ドーピングされていない、該量子井戸の上にある第三窒化ガリウム層（１５）を含み、ドーピングされていない、該第三窒化ガリウム層の上にある第一窒化アルミニウムガリウム層（２１）；

該第一窒化アルミニウムガリウム層の上であって、p型である窒化アルミニウムガリウム層の第二の層（２２）；

該第二窒化アルミニウムガリウム層の上であって、p型である第四窒化ガリウム層（２３）；

該基板に対するオーミックコンタクト（１６）；及び

該窒化ガリウム層に対するオーミックコンタクト（１７）

を特徴とする、電磁スペクトルの赤色部分、緑色部分、青色部分、紫色部分及び紫外部分の光を発光することができる縦型発光ダイオード。

【請求項５】 該基板に対する当該オーミックコンタクトがニッケルを含み、該p型窒化ガリウム層に対する該オーミックコンタクトが白金である請求項４記載の縦型発光ダイオード。

【請求項６】 該導電性緩衝層が、n型窒化アルミニウムガリウムである請求項４記載の縦型発光ダイオード。

【請求項７】 該量子井戸が、真性にn型である請求項４記載の縦型発光ダイオード。

【請求項８】 該量子井戸が、多重量子井戸である請求項１又は請求項４記載の縦型発光ダイオード。

【請求項９】 該第一窒化ガリウム層を、珪素でドーピングする請求項４記載の縦型発光ダイオード。

【請求項１０】 該第四窒化ガリウム層及び該第二窒化アルミニウムガリウム層を、マグネシウムでドーピングする請求項４記載の縦型発光ダイオード。

【請求項１１】 請求項１又は請求項４記載の発光ダイオードを含むピクセル。

【請求項１２】 請求項１１にしたがう複数のピクセルを含むディスプレイ。

【請求項１３】 炭化珪素基板；及び

窒化インジウムガリウム量子井戸から形成される活性層；

を含み；

（１）ピーク発光４７０ナノメートルで半値全幅２５ナノメートル以下、

（２）ピーク発光５０５ナノメートルで半値全幅２９ナノメートル以下、及び

（３）ピーク発光５２５ナノメートルで半値全幅３５ナノメートル以下

から成る群より選択されるピーク発光と半値全幅との組合せを特徴とする発光ダイオード。

【請求項１４】 炭化珪素基板；及び

窒化インジウムガリウム量子井戸から形成される活性層；

を含み；

（１）順電流２ミリアンペアにおいて主波長５３１ナノメートル、

（２）順電流５ミリアンペアにおいて主波長５２９ナノメートル、

（３）順電流１０ミリアンペアにおいて主波長５２７ナノメートル、

（４）順電流２０ミリアンペアにおいて主波長５２５ナノメートル、及び

（５）順電流３０ミリアンペアにおいて主波長５２３ナノメートル

から成る群より選択される順電流と主波長との組合せを特徴とする発光ダイオード。