

【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 7 月 26 日 (2012.7.26)

【公表番号】特表 2010-501117 (P2010-501117A)
 【公表日】平成 22 年 1 月 14 日 (2010.1.14)
 【年通号数】公開・登録公報 2010-002
 【出願番号】特願 2009-524673 (P2009-524673)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 33/32 (2010.01)

H 0 1 L 21/205 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 33/00 1 8 6

H 0 1 L 21/205

【手続補正書】
 【提出日】平成 24 年 6 月 8 日 (2012.6.8)
 【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】

改善された品質のデバイスを成長させるための方法であって、

(a) インジウム (In) 含有の窒化物ベースの 1 つ以上の量子井戸層を成長温度において堆積させることと、

(b) 該インジウム含有の窒化物ベースの量子井戸層の該成長温度を 150 超えることがない成長基板温度において、窒化物半導体膜を該量子井戸層の上に堆積させることとを包含する、方法。

【請求項 2】

前記窒化物半導体膜は、マグネシウム (Mg) によってドーピングされる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記窒化物半導体膜は、50 nm より大きい厚さを有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記窒化物半導体膜は、意図的にドーピングされた材料か、または、意図的ではなくドーピングされた材料の 1 つ以上の層を含んでいる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記窒化物半導体膜は、可変組成か、または、傾斜組成を有する複数の層を含んでいる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記窒化物半導体膜は、異なる (Al, Ga, In, B) N 組成の層を含むヘテロ構造を含んでいる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記窒化物半導体膜は、GaN、AlN、InN、AlGaN、InGaN または AlInN を含んでいる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記窒化物半導体膜は、従来の c 面配向の窒化物半導体の結晶上か、または、a 面または m 面などの無極性の面上か、または、任意の半極性の面上で、窒化物結晶の任意の方向

において成長させられる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記成長基板温度は、前記成長温度に実質的に等しい、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

前記成長基板温度は、前記インジウム含有の窒化物ベースの量子井戸層の前記成長温度を 50 超えることがない、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記窒化物半導体膜と前記インジウム含有の窒化物ベースの量子井戸層とは、水素化物気相エピタキシー (HVPE)、有機金属化学気相成長 (MOCVD)、または、分子線エピタキシー (MBE) によって成長させられる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

請求項 1 に記載の方法を用いて製造される向上した出力パワーを有するデバイス。

【請求項 13】

発光ダイオード (LED) であって、

(a) インジウム (In) 含有の窒化物ベースの 1 つ以上の量子井戸層と、

(b) 該インジウム含有の窒化物ベースの量子井戸層に n 型キャリアを注入するための、該インジウム含有の窒化物ベースの量子井戸層の 1 つの側に堆積された n 型層と、

(c) マグネシウム (Mg) 含有であり、かつ、該インジウム含有の窒化物ベースの量子井戸層に堆積された、p 型層として作用する窒化物半導体層であって、少なくとも 50 nm の厚さを有する窒化物半導体層と

を備える、発光ダイオード。

【請求項 14】

前記窒化物半導体層は、Ga_xN_{1-x}、Al_xN_{1-x}、In_xN_{1-x}、Al_xGa_{1-x}N_{1-x}、In_xGa_{1-x}N_{1-x}または Al_xIn_xN_{1-x}を含んでいる、請求項 13 に記載の LED。

【請求項 15】

前記窒化物半導体層は、Ga_xN_{1-x}を含んでいる、請求項 13 に記載の LED。

【請求項 16】

前記窒化物半導体層は、可変組成または傾斜組成を有する複数の層を含んでいる、請求項 13 に記載の LED。

【請求項 17】

前記窒化物半導体層は、異なる (Al, Ga, In, B)N 組成の層を含むヘテロ構造を含んでいる、請求項 13 に記載の LED。

【請求項 18】

前記窒化物半導体層は、無極性の面上か、または、任意の半極性の面上で成長させられる、請求項 13 に記載の LED。

【請求項 19】

前記量子井戸は、成長温度で成長した多重量子井戸であり、前記窒化物半導体層は、(Al, Ga, In, B)N 層上で直接、かつ(Al, Ga, In, B)N 層に接触して成長させられる、請求項 13 に記載の LED。

【請求項 20】

ステップ (a) および (b) を連続的に行うことをさらに包含し、前記量子井戸は、前記成長温度で成長した多重量子井戸である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 21】

前記窒化物半導体膜は、Ga_xN_{1-x}を含んでいる、請求項 1 に記載の方法。