

【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 22 年 1 月 21 日 (2010.1.21)

【公開番号】特開 2008-294144 (P2008-294144A)

【公開日】平成 20 年 12 月 4 日 (2008.12.4)

【年通号数】公開・登録公報 2008-048

【出願番号】特願 2007-136859 (P2007-136859)

【国際特許分類】

H 0 1 L 33/00 (2010.01)

【F I】

H 0 1 L 33/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 11 月 20 日 (2009.11.20)

【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】

単結晶 $Zn_{1-x}Mg_xO$ ($x > 0$) を活性層として用いたことを特徴とする紫外発光素子において、

前記活性層を挟持する第 1 及び第 2 のバリア層として、 $Zn_{1-y}Mg_yO$ ($y > x$) 又は $Zn_{1-y}Mg_yO$ ($y > x$) 及び $Zn_{1-z}Mg_zO$ ($z > x$ 、 y と z とは異なる) を用いたことを特徴とする高効率紫外発光素子。

【請求項 2】

前記 x 値が、 $0.05 \sim 0.52$ までの間の値であることを特徴とする請求項 1 に記載の高効率紫外発光素子。

【請求項 3】

前記 x 値が、 0.11 以上の値であり、
発光波長が 365 nm 以下であることを特徴とする請求項 2 に記載の高効率紫外発光素子。

【請求項 4】

前記活性層は、前記 x 値を大きくすると、前記活性層における禁制帯が増大するとともに、発光効率も増大する特性を有する材料であることを特徴とする請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項に記載の高効率紫外発光素子。

【請求項 5】

温度に依存する発光強度の減少が、 x の増大によりゆるやかになることを特徴とする請求項 4 に記載の高効率紫外発光素子。

【請求項 6】

前記単結晶 $Zn_{1-x}Mg_xO$ ($x > 0$) 活性層は、 Mg 濃度に空間的な揺らぎを有し、励起子局在が誘起される特性を持つことを特徴とする請求項 1 から 5 までのいずれか 1 項に記載の高効率紫外線発光素子。

【請求項 7】

前記単結晶 $Zn_{1-x}Mg_xO$ ($x > 0$) 活性層は、 Mg 濃度の高い領域と低い領域とが混ざって形成されていることを特徴とする請求項 6 に記載の高効率紫外発光素子。

【請求項 8】

n 型 $Zn_{1-z}Mg_zO$ (バリア層) / $Zn_{1-x}Mg_xO$ (活性層) / p 型 Zn_{1-y}

Mg_yO からなり ($x < y$ かつ $x < z$)、該活性層から発光する構造を有することを特徴とする請求項 6 又は 7 に記載の高効率紫外線発光素子。

【請求項 9】

前記活性層を挟持するバリア層として、 ZnS 又は BeO を用いたことを特徴とする請求項 1 に記載の高効率紫外発光素子。

【請求項 10】

前記活性層を挟持するバリア層として、前記ラジカル・ソース分子線エピタキシャル法により成長した ZnS 又は BeO を用いたことを特徴とする請求項 9 に記載の高効率紫外発光素子。