

【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 3 月 19 日 (2009.3.19)

【公開番号】特開 2009-27201 (P2009-27201A)
 【公開日】平成 21 年 2 月 5 日 (2009.2.5)
 【年通号数】公開・登録公報 2009-005
 【出願番号】特願 2008-283153 (P2008-283153)
 【国際特許分類】

H 0 1 S 5/22 (2006.01)

【F I】

H 0 1 S 5/22

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 1 月 5 日 (2009.1.5)

【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】

活性層が、n 導電側の窒化物半導体層と p 導電側の窒化物半導体層との間に形成されてなる窒化物半導体素子であって、

前記 n 導電側の窒化物半導体層において、

前記活性層と離れた位置、若しくは接した位置に、互いに n 型不純物濃度が異なり、 $Ga_{1-z}In_zN$ 及び $In_zGa_{1-z}N$ ($0 < z < 1$) の第 1 と第 2 の窒化物半導体層とが積層されてなる n 側歪み超格子層を有することを特徴とする窒化物半導体素子。

【請求項 2】

前記 n 側歪み超格子層において、前記第 1 の窒化物半導体層は、前記第 2 の窒化物半導体層より大きいバンドギャップエネルギーと前記第 2 の窒化物半導体層より大きい n 型不純物濃度とを有する請求項 1 記載の窒化物半導体素子。

【請求項 3】

前記第 1 の窒化物半導体層の n 型不純物濃度が $1 \times 10^{17} / \text{cm}^3 \sim 1 \times 10^{20} / \text{cm}^3$ の範囲にあり、第 2 の窒化物半導体層の n 型不純物濃度が $1 \times 10^{19} / \text{cm}^3$ 以下である請求項 2 記載の窒化物半導体素子。

【請求項 4】

前記 n 側歪み超格子層において、前記第 1 の窒化物半導体層は、前記第 2 の窒化物半導体層より大きいバンドギャップエネルギーと前記第 2 の窒化物半導体層より小さい n 型不純物濃度とを有する請求項 1 記載の窒化物半導体素子。

【請求項 5】

前記第 1 の窒化物半導体層の n 型不純物濃度が $1 \times 10^{19} / \text{cm}^3$ 以下であり、前記第 2 の窒化物半導体層の n 型不純物濃度が $1 \times 10^{17} / \text{cm}^3 \sim 1 \times 10^{20} / \text{cm}^3$ の範囲である請求項 4 記載の窒化物半導体素子。

【請求項 6】

前記第 1 の窒化物半導体層又は前記第 2 の窒化物半導体層のいずれか一方には、n 型不純物がドーピングされていない請求項 1 ～ 5 のうちのいずれか 1 つに記載の窒化物半導体素子。

【請求項 7】

前記活性層が $InGaN$ 層の量子井戸層を有する量子井戸構造である請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 つに記載の窒化物半導体素子。

【請求項 8】

前記 n 側歪み超格子層は、前記 n 導電側の窒化物半導体層に設けられた n 側コンタクト層と、前記活性層との間に設けられる請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の窒化物半導体素子。

【請求項 9】

前記 n 側歪み超格子層は前記活性層に接して設けられる請求項 9 記載の窒化物半導体素子。

【請求項 10】

前記窒化物半導体素子は、n 側クラッド層を有する L E D 素子であり、

前記 n 側歪み超格子層が該 n 側クラッド層である請求項 8 又は 9 記載の窒化物半導体素子

。

【請求項 11】

前記窒化物半導体素子は、前記活性層が p 側クラッド層と n 側クラッド層の間に位置するレーザ発振素子であって、

前記 n 側クラッド層が、前記 n 側歪み超格子層である請求項 1 ~ 9 のうちのいずれか 1
つに記載の窒化物半導体素子。