

【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11月1日(2012.11.1)

【公開番号】特開2012-129554(P2012-129554A)
 【公開日】平成24年7月5日(2012.7.5)
 【年通号数】公開・登録公報2012-026
 【出願番号】特願2012-62624(P2012-62624)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 21/205 (2006.01)

C 2 3 C 16/34 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/205

C 2 3 C 16/34

【手続補正書】

【提出日】平成24年9月18日(2012.9.18)

【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】

周囲の低欠陥領域より欠陥密度が高く主面において点状に分布する欠陥集中領域を有し、G a N からなり、裏面上に電極が設けられた基板と、
 前記基板の前記主面上にエピタキシャル成長された、 $A l_x G a_{1-x} N$ ($0 < x < 1$) からなる中間層と、
 前記中間層上に設けられたn型窒化物半導体領域及びp型窒化物半導体領域と、
 を備え、
前記中間層は前記基板の前記欠陥集中領域と接していることを特徴とする、窒化物半導体素子。

【請求項2】

前記基板の前記主面における前記欠陥集中領域の密度が 100 [個/cm²]以上である、請求項1に記載の窒化物半導体素子。

【請求項3】

前記n型窒化物半導体領域または前記p型窒化物半導体領域は、前記中間層上にエピタキシャル成長されたG a N からなる上層を含む、請求項1または2に記載の窒化物半導体素子。

【請求項4】

前記n型窒化物半導体領域と前記p型窒化物半導体領域との間に発光層をさらに備え、前記n型窒化物半導体領域及び前記p型窒化物半導体領域のそれぞれがクラッド層を含むことを特徴とする、請求項1または2に記載の窒化物半導体素子。

【請求項5】

前記発光層における発光領域が、少なくとも一部の前記欠陥集中領域上にわたっている、請求項4に記載の窒化物半導体素子。

【請求項6】

前記中間層は、ドーパントが添加されてn型またはp型の伝導性を有する、請求項1～5のいずれか一項に記載の窒化物半導体素子。

【請求項7】

前記中間層は、前記 $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ 層と、前記 $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ 層とは組成の異なる $\text{Al}_y\text{Ga}_{1-y}\text{N}$ ($0 < y < 1$, $y \neq x$) 層とが交互に積層された超格子構造を有する、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の窒化物半導体素子。

【請求項 8】

前記中間層の間に挟まれる $\text{In}_z\text{Ga}_{1-z}\text{N}$ ($0 < z < 1$) エピタキシャル層をさらに備える、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の窒化物半導体素子。

【請求項 9】

前記中間層は、厚さ ($-5x + 1.2$) μm 未満の $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ ($0 < x < 0.24$) からなる、請求項 1 ~ 8 のいずれか一項に記載の窒化物半導体素子。

【請求項 10】

周囲の低欠陥領域より欠陥密度が高く主面において点状に分布する欠陥集中領域を有し、 GaN からなる基板の前記主面上に、 $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ ($0 < x < 1$) からなる中間層をエピタキシャル成長させる中間層形成ステップと、

前記中間層上に、 n 型窒化物半導体領域及び p 型窒化物半導体領域を形成する半導体領域形成ステップと、

前記基板の裏面上に電極を形成するステップと

を有し、

前記中間層は前記基板の前記欠陥集中領域と接しており、

前記中間層、前記 n 型窒化物半導体領域、及び前記 p 型窒化物半導体領域のそれぞれを 80kPa 以上の圧力下で成長させる、窒化物半導体素子の製造方法。

【請求項 11】

前記基板の前記主面における前記欠陥集中領域の密度が 100 [個 / cm^2] 以上である、請求項 10 に記載の窒化物半導体素子の製造方法。

【請求項 12】

前記中間層形成ステップの際に、 $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ ($0 < x < 0.24$) からなる前記中間層を厚さ ($-5x + 1.2$) μm 未満に成長させる、請求項 10 または 11 に記載の窒化物半導体素子の製造方法。