

【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 5 月 17 日 (2012.5.17)

【公開番号】特開 2012-64977 (P2012-64977A)

【公開日】平成 24 年 3 月 29 日 (2012.3.29)

【年通号数】公開・登録公報 2012-013

【出願番号】特願 2011-274672 (P2011-274672)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/205 (2006.01)

H 0 1 L 21/338 (2006.01)

H 0 1 L 29/778 (2006.01)

H 0 1 L 29/812 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/205

H 0 1 L 29/80 H

【手続補正書】

【提出日】平成 24 年 3 月 15 日 (2012.3.15)

【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】

$A l_x G a_{1-x} N$ ($0 < x < 1$) からなる基板と、

$A l$ を含む III 族窒化物系半導体からなり前記基板上に設けられた第 1 の半導体層と、

前記第 1 の半導体層上に設けられ、前記第 1 の半導体層よりバンドギャップが大きい III 族窒化物系半導体からなる第 2 の半導体層と

を備え、

前記第 1 の半導体層の (0002) 面における X 線ロックアップカーブの半値幅が $1000 [arcsec]$ 未満であることを特徴とする、III 族窒化物半導体積層ウェハ。

【請求項 2】

基板上に設けられた $A l_x G a_{1-x} N$ ($0 < x < 1$) 層と、

$A l$ を含む III 族窒化物系半導体からなり前記 $A l_x G a_{1-x} N$ 層上に設けられた第 1 の半導体層と、

前記第 1 の半導体層上に設けられ、前記第 1 の半導体層よりバンドギャップが大きい III 族窒化物系半導体からなる第 2 の半導体層と

を備え、

前記第 1 の半導体層の (0002) 面における X 線ロックアップカーブの半値幅が $1000 [arcsec]$ 未満であることを特徴とする、III 族窒化物半導体積層ウェハ。

【請求項 3】

前記第 1 の半導体層の (0002) 面における X 線ロックアップカーブの半値幅が $400 [arcsec]$ 未満であることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の III 族窒化物半導体積層ウェハ。

【請求項 4】

前記第 1 及び第 2 の半導体層が共に $A l G a N$ からなることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の III 族窒化物半導体積層ウェハ。

【請求項 5】

$\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ ($0 < x < 1$) からなる基板と、
 Al を含む III 族窒化物系半導体からなり前記基板上に設けられたチャンネル層と、
 前記チャンネル層上に設けられ、前記チャンネル層よりバンドギャップが大きい III 族窒化物系半導体からなるバリア層と、
 を備え、

前記チャンネル層の (0002) 面における X 線ロックアップカーブの半値幅が $1000 [\text{arc sec}]$ 未満であることを特徴とする、III 族窒化物半導体デバイス。

【請求項 6】

基板上に設けられた $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ ($0 < x < 1$) 層と、
 Al を含む III 族窒化物系半導体からなり前記 $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ 層上に設けられたチャンネル層と、
 前記チャンネル層上に設けられ、前記チャンネル層よりバンドギャップが大きい III 族窒化物系半導体からなるバリア層と
 を備え、

前記チャンネル層の (0002) 面における X 線ロックアップカーブの半値幅が $1000 [\text{arc sec}]$ 未満であることを特徴とする、III 族窒化物半導体デバイス。

【請求項 7】

前記チャンネル層の (0002) 面における X 線ロックアップカーブの半値幅が $400 [\text{arc sec}]$ 未満であることを特徴とする、請求項 5 または 6 に記載の III 族窒化物半導体デバイス。

【請求項 8】

前記チャンネル層及び前記バリア層が共に AlGaIn からなることを特徴とする、請求項 5 ~ 7 のいずれか一項に記載の III 族窒化物半導体デバイス。

【請求項 9】

$\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ ($0 < x < 1$) からなる基板と、
 Al を含む III 族窒化物系半導体からなり前記基板上に設けられた第 1 の半導体層と、
 前記第 1 の半導体層上に設けられ、前記第 1 の半導体層よりバンドギャップが大きい III 族窒化物系半導体からなる第 2 の半導体層と
 を備え、

前記第 1 の半導体層の (10-12) 面における X 線ロックアップカーブの半値幅が $1000 [\text{arc sec}]$ 未満であることを特徴とする、III 族窒化物半導体積層ウェハ。

【請求項 10】

基板上に設けられた $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ ($0 < x < 1$) 層と、
 Al を含む III 族窒化物系半導体からなり前記 $\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ 層上に設けられた第 1 の半導体層と、
 前記第 1 の半導体層上に設けられ、前記第 1 の半導体層よりバンドギャップが大きい III 族窒化物系半導体からなる第 2 の半導体層と
 を備え、

前記第 1 の半導体層の (10-12) 面における X 線ロックアップカーブの半値幅が $1000 [\text{arc sec}]$ 未満であることを特徴とする、III 族窒化物半導体積層ウェハ。

【請求項 11】

前記第 1 の半導体層の (10-12) 面における X 線ロックアップカーブの半値幅が $400 [\text{arc sec}]$ 未満であることを特徴とする、請求項 9 または 10 に記載の III 族窒化物半導体積層ウェハ。

【請求項 12】

前記第 1 及び第 2 の半導体層が共に AlGaIn からなることを特徴とする、請求項 9 ~ 11 のいずれか一項に記載の III 族窒化物半導体積層ウェハ。

【請求項 13】

$\text{Al}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}$ ($0 < x < 1$) からなる基板と、
 Al を含む III 族窒化物系半導体からなり前記基板上に設けられたチャンネル層と、

前記チャンネル層上に設けられ、前記チャンネル層よりバンドギャップが大きいIII族窒化物系半導体からなるバリア層と、
を備え、

前記チャンネル層の(10-12)面におけるX線ロックングカーブの半値幅が1000 [arcsec]未満であることを特徴とする、III族窒化物半導体デバイス。

【請求項14】

基板上に設けられた $A_{1-x}Ga_xN$ ($0 < x < 1$)層と、

$A_{1-x}Ga_xN$ を含むIII族窒化物系半導体からなり前記 $A_{1-x}Ga_xN$ 層上に設けられたチャンネル層と、

前記チャンネル層上に設けられ、前記チャンネル層よりバンドギャップが大きいIII族窒化物系半導体からなるバリア層と
を備え、

前記チャンネル層の(10-12)面におけるX線ロックングカーブの半値幅が1000 [arcsec]未満であることを特徴とする、III族窒化物半導体デバイス。

【請求項15】

前記チャンネル層の(10-12)面におけるX線ロックングカーブの半値幅が400 [arcsec]未満であることを特徴とする、請求項13または14に記載のIII族窒化物半導体デバイス。

【請求項16】

前記チャンネル層及び前記バリア層が共に $A_{1-x}Ga_xN$ からなることを特徴とする、請求項13～15のいずれか一項に記載のIII族窒化物半導体デバイス。