

【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 19 年 4 月 26 日 (2007.4.26)

【公開番号】特開 2006-148159 (P2006-148159A)
 【公開日】平成 18 年 6 月 8 日 (2006.6.8)
 【年通号数】公開・登録公報 2006-022
 【出願番号】特願 2006-34698 (P2006-34698)
 【国際特許分類】

H 0 1 L 33/00 (2006.01)
C 3 0 B 29/38 (2006.01)
C 3 0 B 25/04 (2006.01)
C 3 0 B 29/40 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 33/00 C
 C 3 0 B 29/38 C
 C 3 0 B 25/04
 C 3 0 B 29/40 5 0 2 J

【手続補正書】
 【提出日】平成 19 年 2 月 9 日 (2007.2.9)

【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】

20 mm 以上の直径を有し、0.07 mm 以上の厚さを有し、自立しており、撓み量が長さ 2 インチ (50 mm) について 0.55 mm 以下であり、内部応力が 7 MPa 以下で、n 型であって、キャリア濃度 $1 \times 10^{16} \sim 1 \times 10^{20} \text{ cm}^{-3}$ 、電子移動度 $80 \text{ cm}^2 / \text{Vs} \sim 800 \text{ cm}^2 / \text{Vs}$ 、比抵抗 $1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10 \text{ cm}$ であることを特徴とする GaN 単結晶基板。

【請求項 2】

n 型ドーパントが酸素であることを特徴とする請求項 1 に記載の GaN 単結晶基板。

【請求項 3】

成長表面を荒らしたまま成長することで、内部応力を 7 MPa 以下にしたことを特徴とする GaN 単結晶基板。

【請求項 4】

内部応力 7 MPa 以下の GaN 単結晶基板を成長させる方法において、成長表面を荒らしたまま成長する事を特徴とする GaN 単結晶基板の製造方法。

【請求項 5】

成長表面を荒らしたまま HVPE 法を用いて GaN 結晶を成長した後、得られた GaN 結晶の少なくとも 1 面にラッピング研磨、仕上げ研磨を施すことにより、20 mm 以上の直径を有し、0.07 mm 以上の厚さを有し、自立しており、内部応力が 7 MPa 以下で、n 型であって、撓み量が長さ 2 インチ (50 mm) について 0.55 mm 以下である GaN 単結晶基板を得ることを特徴とする GaN 単結晶基板の製造方法。

【請求項 6】

n 型ドーパントが酸素であることを特徴とする請求項 5 に記載の GaN 単結晶基板の製造方法。

【請求項 7】

(111) GaAs 基板の上に [11-2] 方向に一定間隔をおいて並び [-110] 方向に半ピッチずれた点状の窓を有するマスク又は [11-2] 方向に伸びるストライプ状の窓を有するマスク若しくは [-110] 方向に伸びるストライプ状の窓を有するマスクを形成し、GaN バッファ層を設け、HVPE 法により GaN を成長表面を荒らしたままエピタキシャル成長させ GaAs 基板を除去することで、20 mm 以上の直径を有し、0.07 mm 以上の厚さを有し、自立しており、内部応力が 7 MPa 以下で、n 型であって、撓み量が長さ 2 インチ (50 mm) について 0.55 mm 以下の GaN 単結晶基板を得ることを特徴とする GaN 単結晶基板の製造方法。

【請求項 8】

n 型ドーパントが酸素であることを特徴とする請求項 7 に記載の GaN 単結晶基板の製造方法。

【請求項 9】

(111) GaAs 基板の上に [11-2] 方向に一定間隔をおいて並び [-110] 方向に半ピッチずれた点状の窓を有するマスク又は [11-2] 方向に伸びるストライプ状の窓を有するマスク若しくは [-110] 方向に伸びるストライプ状の窓を有するマスクを形成し、GaN バッファ層を設け、HVPE 法により GaN をエピタキシャル成長させ、GaAs 基板を除去して GaN 基板を得て、その GaN 基板の上に HVPE 法によって GaN 単結晶をエピタキシャル成長せしめ、エピタキシャル成長した GaN インゴットから、切断又は劈開により分断することで、20 mm 以上の直径を有し、0.07 mm 以上の厚さを有し、自立しており、内部応力が 7 MPa 以下で、n 型であって、撓み量が長さ 2 インチ (50 mm) について 0.55 mm 以下の GaN 単結晶基板を得ることを特徴とする GaN 単結晶基板の製造方法。

【請求項 10】

n 型ドーパントが酸素であることを特徴とする請求項 9 に記載の GaN 単結晶基板の製造方法。

【請求項 11】

20 mm 以上の直径を有し、0.07 mm 以上の厚さを有し、自立しており、内部応力が 7 MPa 以下で、n 型であって、撓み量が長さ 2 インチ (50 mm) について 0.55 mm 以下であり、キャリア濃度 $1 \times 10^{16} \sim 1 \times 10^{20} \text{ cm}^{-3}$ 、電子移動度 $80 \text{ cm}^2 / \text{Vs} \sim 800 \text{ cm}^2 / \text{Vs}$ 、比抵抗 $1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10 \text{ cm}$ であることを特徴とする GaN 単結晶基板の上に作製した光デバイス。

【請求項 12】

n 型ドーパントが酸素であることを特徴とする請求項 11 に記載の光デバイス。

【請求項 13】

前記の光デバイスが LED もしくは LD であることを特徴とする請求項 11 に記載の光デバイス。