

【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】令和7年1月7日(2025.1.7)

【国際公開番号】WO2022/145454

【出願番号】特願2022-573107(P2022-573107)

【国際特許分類】

H 0 1 L 2 1 / 2 0 5 (2 0 0 6 . 0 1)

H 0 1 L 2 1 / 2 0 (2 0 0 6 . 0 1)

【 F I 】

H 0 1 L 2 1 / 2 0 5

H 0 1 L 2 1 / 2 0

10

【手続補正書】

【提出日】令和6年12月23日(2024.12.23)

【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】

20

【特許請求の範囲】

【請求項1】

G a N系半導体と格子定数が異なる主基板と、前記主基板よりも上方に位置する、シード部および非シード部とを有するテンプレート基板と、

前記シード部の上方に位置する第1結晶部および前記非シード部の上方に位置する第2結晶部を有し、G a N系半導体を含む半導体層とを備え、

前記第2結晶部は、前記第1結晶部側に位置する第1部分と、前記第1部分から10 μ m以上離れた第2部分とを有し、

前記半導体層を前記テンプレート基板から剥離したときの、前記第1部分の表面粗さを第1表面粗さ、前記第2部分の表面粗さを第2表面粗さとして、前記第1表面粗さは、前記第2表面粗さ以下である、半導体基板。

30

【請求項2】

前記第1表面粗さに対する前記第2表面粗さの比の値が、1.0~10である、請求項1に記載の半導体基板。

【請求項3】

前記テンプレート基板は、前記非シード部であるマスク部と、前記シード部が露出する開口部とを含むマスクパターンを有し、

前記第2結晶部は、平面視において前記開口部と前記マスク部の中央との間に位置する、請求項1または2に記載の半導体基板。

【請求項4】

前記第2結晶部を前記マスク部から剥離したときの剥離面に、前記開口部の幅方向に沿う第1方向に10 μ m、前記第1方向と直交する第2方向に10 μ mのサイズを有し、長径0.1[μ m]以上の凹部が存在しない平坦領域が含まれる、請求項3に記載の半導体基板。

40

【請求項5】

前記第2表面粗さが10[nm]未満である、請求項1~4のいずれか1項に記載の半導体基板。

【請求項6】

平面視において、前記第1部分が前記開口部に隣接するとともに、前記第2部分と前記マスク部の中央との間隔が前記マスク部の幅の30%以下である、請求項3に記載の半導

50

体基板。

【請求項 7】

前記第 1 部分の剥離面に含まれる長径 $0.1 \mu\text{m}$ 以上の凹部が前記剥離面に占める面積割合を第 1 凹部占有率、

前記第 2 部分の剥離面に含まれる長径 $0.1 \mu\text{m}$ 以上の凹部が前記剥離面に占める面積割合を第 2 凹部占有率として、

第 1 凹部占有率は、第 2 凹部占有率以下である、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の半導体基板。

【請求項 8】

前記第 1 部分の剥離面における不純物濃度は、前記第 2 部分の剥離面における不純物濃度よりも大きい、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の半導体基板。 10

【請求項 9】

前記マスク部は酸化シリコンで構成される、請求項 3 に記載の半導体基板。

【請求項 10】

前記第 2 結晶部の上面における貫通転位密度が 5×10^6 [個/cm²] 以下である、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の半導体基板。

【請求項 11】

前記開口部の幅方向が、前記半導体層の $\langle 11-20 \rangle$ 方向である、請求項 3 に記載の半導体基板。

【請求項 12】

前記主基板よりも上層に、Ga 以外の III 族原子、Ga、および窒素原子を含むシート層を含み、 20

前記シート層は、主基板側の第 1 層と、前記第 1 層よりも上層の第 2 層とを含み、

前記第 2 層における Ga の組成比は、前記第 1 層における Ga の組成比よりも大きい、請求項 1 ~ 11 のいずれか 1 項に記載の半導体基板。

【請求項 13】

前記マスク部の幅が、 $20 [\mu\text{m}] \sim 200 [\mu\text{m}]$ である、請求項 3 に記載の半導体基板。

【請求項 14】

前記半導体層上に機能層が設けられている、請求項 1 ~ 13 のいずれか 1 項に記載の半導体基板。 30

【請求項 15】

請求項 14 に記載の半導体層および機能層を含む半導体デバイス。

【請求項 16】

請求項 15 に記載の半導体デバイスを含む、電子機器。