

【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30年8月16日(2018.8.16)

【公開番号】特開2017-108179(P2017-108179A)

【公開日】平成29年6月15日(2017.6.15)

【年通号数】公開・登録公報2017-022

【出願番号】特願2017-43780(P2017-43780)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/02 (2006.01)

C 3 0 B 29/36 (2006.01)

C 3 0 B 25/20 (2006.01)

H 0 1 L 21/20 (2006.01)

H 0 1 L 21/265 (2006.01)

H 0 1 L 29/12 (2006.01)

H 0 1 L 29/78 (2006.01)

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

C 3 0 B 33/00 (2006.01)

H 0 1 L 21/205 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/02 B

C 3 0 B 29/36 A

C 3 0 B 25/20

H 0 1 L 21/20

H 0 1 L 21/265 Z

H 0 1 L 21/265 6 0 2 A

H 0 1 L 29/78 6 5 2 T

H 0 1 L 29/78 6 5 8 E

C 3 0 B 33/00

H 0 1 L 21/205

【手続補正書】

【提出日】平成30年7月3日(2018.7.3)

【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】

ポリタイプが 4 H である炭化珪素単結晶基板であって、

{ 0 0 0 1 } 面から < 1 1 - 2 0 > 方向に 2 ° 以上 8 ° 以下傾斜し、最大径が 1 5 0 m m 以上である第 1 主面と、

< 1 1 - 2 0 > 方向に延在するオリエンテーションフラットとを備え、

前記第 1 主面は、前記第 1 主面の外周から 5 m m 以内の端部領域を含み、

前記第 1 主面に対して垂直な方向において、前記オリエンテーションフラットと連なる前記端部領域の反り量は、3 μ m 以下である、炭化珪素単結晶基板。

【請求項 2】

前記第 1 主面に対して垂直な方向から見て前記オリエンテーションフラットを垂直に二等分する断面を見た場合、前記端部領域は、前記オリエンテーションフラットに向かうに

つれて前記第 1 主面と反対側の面から離れる方向に反り上がっており、

前記反り量は、前記オリエンテーションフラットから前記第 1 主面の中央に向かって 3 mm 離れた位置から 5 mm 離れた位置までの領域における前記第 1 主面の断面プロファイルから算出される最小二乗直線が、前記オリエンテーションフラットと交わる点と、前記オリエンテーションフラットと前記第 1 主面との接点との距離である、請求項 1 に記載の炭化珪素単結晶基板。

【請求項 3】

前記第 1 主面に対して垂直な方向から見て前記オリエンテーションフラットを垂直に二等分する断面を見た場合、前記端部領域は、前記オリエンテーションフラットに向かうにつれて前記第 1 主面と反対側の面に近づく方向に反り下がっており、

前記反り量は、前記オリエンテーションフラットから前記第 1 主面の中央に向かって 3 mm 離れた位置から 5 mm 離れた位置までの領域における前記第 1 主面の断面プロファイルから算出される最小二乗直線が、前記オリエンテーションフラットに沿って延在する仮想平面と交わる点と、前記オリエンテーションフラットと前記第 1 主面との接点との距離である、請求項 1 に記載の炭化珪素単結晶基板。

【請求項 4】

前記反り量は、2 μ m 以下である、請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれか 1 項に記載の炭化珪素単結晶基板。

【請求項 5】

前記反り量は、1 μ m 以下である、請求項 4 に記載の炭化珪素単結晶基板。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の炭化珪素単結晶基板と、

前記第 1 主面上の炭化珪素層とを備え、

前記炭化珪素層は、前記第 1 主面に接する面とは反対側の第 2 主面を含み、

前記第 2 主面において、前記オリエンテーションフラットから < 1 - 1 0 0 > 方向に延在し、かつ 1 mm 以上の長さを有する積層欠陥がない、炭化珪素エピタキシャル基板。

【請求項 7】

前記第 1 主面に対して垂直な方向から見て、前記オリエンテーションフラットを垂直に 2 等分する線分を 4 等分した場合、前記第 1 主面は、前記オリエンテーションフラットから前記線分の 1 / 4 の位置までの下部領域を含み、

前記下部領域の端部と連なる前記端部領域の反り量は、3 μ m 以下である、請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の炭化珪素単結晶基板。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の炭化珪素単結晶基板と、

前記第 1 主面上の炭化珪素層とを備え、

前記炭化珪素層は、前記第 1 主面に接する面とは反対側の第 2 主面を含み、

前記第 2 主面において、前記下部領域の端部から < 1 - 1 0 0 > 方向に延在し、かつ 1 mm 以上の長さを有する積層欠陥がない、炭化珪素エピタキシャル基板。

【請求項 9】

前記第 1 主面に対して垂直な方向から見て、前記オリエンテーションフラットを垂直に 2 等分する線分を 4 等分した場合、前記第 1 主面は、前記オリエンテーションフラットと反対側の端部から前記線分の 1 / 4 の位置までの上部領域を含み、

前記上部領域の端部と連なる前記端部領域の反り量は、3 μ m 以下である、請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の炭化珪素単結晶基板。

【請求項 10】

請求項 9 に記載の炭化珪素単結晶基板と、

前記第 1 主面上の炭化珪素層とを備え、

前記炭化珪素層は、前記第 1 主面に接する面とは反対側の第 2 主面を含み、

前記第 2 主面において、前記上部領域の端部から < 1 - 1 0 0 > 方向に延在し、かつ 1 mm 以上の長さを有する積層欠陥がない、炭化珪素エピタキシャル基板。

【請求項 1 1】

前記第 1 主面に対して垂直な方向から見て、前記オリエンテーションフラットを垂直に 2 等分する線分を 4 等分した場合、前記第 1 主面は、前記オリエンテーションフラットから前記線分の $1/4$ の位置までの下部領域と、前記オリエンテーションフラットと反対側の端部から前記線分の $1/4$ の位置までの上部領域とを含み、

前記下部領域の端部と連なる前記端部領域の反り量は、 $3\ \mu\text{m}$ 以下であり、かつ前記上部領域の端部と連なる前記端部領域の反り量は、 $3\ \mu\text{m}$ 以下である、請求項 1 ～ 請求項 5 のいずれか 1 項に記載の炭化珪素単結晶基板。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 に記載の炭化珪素単結晶基板と、

前記第 1 主面上の炭化珪素層とを備え、

前記炭化珪素層は、前記第 1 主面に接する面とは反対側の第 2 主面を含み、

前記第 2 主面において、前記下部領域の端部から $\langle 1 - 100 \rangle$ 方向に延在しかつ $1\ \text{mm}$ 以上の長さを有する積層欠陥がなく、かつ前記上部領域の端部から $\langle 1 - 100 \rangle$ 方向に延在しかつ $1\ \text{mm}$ 以上の長さを有する積層欠陥がない、炭化珪素エピタキシャル基板。

【請求項 1 3】

請求項 6、請求項 8、請求項 10 および請求項 12 のいずれか 1 項に記載の炭化珪素エピタキシャル基板を準備する工程と、

前記炭化珪素エピタキシャル基板を加工する工程とを備える、炭化珪素半導体装置の製造方法。