

【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3月1日(2012.3.1)

【公開番号】特開2011-176322(P2011-176322A)

【公開日】平成23年9月8日(2011.9.8)

【年通号数】公開・登録公報2011-036

【出願番号】特願2011-54514(P2011-54514)

【国際特許分類】

H 01 L 21/02 (2006.01)

C 30 B 29/38 (2006.01)

C 30 B 25/18 (2006.01)

H 01 L 21/205 (2006.01)

H 01 L 21/20 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/02 B

C 30 B 29/38 D

C 30 B 25/18

H 01 L 21/205

H 01 L 21/20

【手続補正書】

【提出日】平成24年1月12日(2012.1.12)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本発明は、第1領域と、第1領域に比べてGa/N組成比が高い第2領域とを含み、第2領域は、一方の主面から所定の深さDを中心に深さD-Dから深さD+Dまで広がり、第2領域のGa/N組成比が、第1領域の深さD+4D以上の深さにおけるGa/N組成比に対して1.05以上であり、キャリア濃度が1×10<sup>17</sup>cm<sup>-3</sup>以上であるGaN基板である。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

また、本発明は、第1領域と、第1領域に比べてGa/N組成比が高い第2領域とを含み、キャリア濃度が1×10<sup>17</sup>cm<sup>-3</sup>以上であるGaN基板の製造方法であって、一方の主面側からイオン、原子もしくは電子を注入することにより、または、レーザを照射することにより、上記主面から所定の深さDを中心に深さD-Dから深さD+Dまで広がり上記注入または上記照射前のGa/N組成比に対して1.05以上のGa/N組成比を有する第2領域を形成するGaN基板の製造方法である。

【手続補正3】

【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】**

第1領域と、前記第1領域に比べてGa/N組成比が高い第2領域とを含み、

前記第2領域は、一方の主面から所定の深さDを中心に深さD-Dから深さD+Dまで広がり、前記第2領域のGa/N組成比が、前記第1領域の深さD+4D以上の深さにおけるGa/N組成比に対して1.05以上である、

キャリア濃度が $1 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ 以上であるGaN基板。

**【請求項 2】**

前記第2領域のGa組成が、前記第1領域の深さD+4D以上の深さにおけるGa組成に対して1.05以上である請求項1に記載のGaN基板。

**【請求項 3】**

前記第2領域のN組成が、前記第1領域の深さD+4D以上の深さにおけるN組成に対して0.94以下である請求項1に記載のGaN基板。

**【請求項 4】**

前記第2領域のGa組成およびN組成が、それぞれ前記第1領域の深さD+4D以上の深さにおけるGa組成およびN組成と異なる請求項1から請求項3までのいずれかに記載のGaN基板。

**【請求項 5】**

前記第2領域は、GaおよびN以外の元素のイオン、原子または電子を含む請求項1から請求項4までのいずれかに記載のGaN基板。

**【請求項 6】**

前記第2領域は結晶歪みを有する歪み領域であり、外部から加えられるエネルギーにより前記第2領域において分離される請求項1から請求項5までのいずれかに記載のGaN基板。

**【請求項 7】**

前記エネルギーは、熱エネルギー、電磁波エネルギー、光エネルギー、力学的エネルギーおよび流体エネルギーの少なくともいずれかである請求項6に記載のGaN基板。

**【請求項 8】**

第1領域と、前記第1領域に比べてGa/N組成比が高い第2領域とを含み、キャリア濃度が $1 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ 以上であるGaN基板の製造方法であって、

一方の主面側からイオン、原子もしくは電子を注入することにより、または、レーザを照射することにより、前記主面から所定の深さDを中心に深さD-Dから深さD+Dまで広がり、前記注入または前記照射前のGa/N組成比に対して1.05以上のGa/N組成比を有する前記第2領域を形成するGaN基板の製造方法。

**【請求項 9】**

前記第2領域のGa組成は、前記注入または前記照射前のGa組成に対して1.05以上である請求項8に記載のGaN基板の製造方法。

**【請求項 10】**

前記第2領域のN組成は、前記注入または前記照射前のN組成に対して0.94以下である請求項8に記載のGaN基板の製造方法。

**【請求項 11】**

前記第2領域のGa組成およびN組成が、それぞれ前記注入または前記照射前のGa組成およびN組成と異なる請求項8から請求項10までのいずれかに記載のGaN基板の製造方法。

**【請求項 12】**

GaN層と、前記GaN層と化学組成が異なる異種基板と、が接合しているGaN層接合基板であって、

請求項1から請求項7までのいずれかのGaN基板を準備する第1工程と、

前記GaN基板の前記主面に前記異種基板を接合する第2工程と、

前記GaN基板を前記第2領域において分離して、前記異種基板に接合したGaN層を形成することにより、前記GaN層接合基板を得る第3工程と、を備えるGaN層接合基板の製造方法。

【請求項13】

請求項12の製造方法により得られたGaN層接合基板を準備する工程と、前記GaN層接合基板の前記GaN層上に、少なくとも1層のIII族窒化物半導体エピタキシャル層を形成する工程と、を備える半導体デバイスの製造方法。