

【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11月1日(2018.11.1)

【公開番号】特開2016-72630(P2016-72630A)

【公開日】平成28年5月9日(2016.5.9)

【年通号数】公開・登録公報2016-027

【出願番号】特願2015-187791(P2015-187791)

【国際特許分類】

H 01 L 21/265 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/265 601Z

H 01 L 21/265 601A

H 01 L 21/265 601H

【手続補正書】

【提出日】平成30年9月14日(2018.9.14)

【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】

p n接合を作製するためにGaNを主成分とする半導体をドープするための方法であつて、下記のステップ、すなわち、

シリコンを主成分とするマスク(3)によってカバーされた、GaNを主成分とする半導体材料層(1b)を備える基板(1)を用意することと、

p型領域に隣接したn型領域を形成するために、拡散によってSi型の追加のドーパント不純物(4)を前記マスク(3)から前記GaNを主成分とする半導体材料層(1b)に移すように前記マスク(3)にドーパント不純物(2)を注入することと、

前記ドーパント不純物(2)および前記追加のドーパント不純物(4)を活性化するように構成された熱アニールを行うことと、

を備える方法。

【請求項2】

前記マスク(3)が前記マスク(3)によってカバーされた領域およびカバーされていない領域を画成するように前記基板(1)を部分的にカバーする、請求項1に記載の半導体をドープするための方法。

【請求項3】

前記ドーパント不純物(2)がp型である、請求項1または2のいずれか一項に記載の半導体をドープするための方法。

【請求項4】

前記ドーパント不純物(2)の平均注入深さが、前記半導体材料層(1b)中に追加のドーパント不純物(4)を取り込むように前記マスク(3)と前記半導体材料層との界面から少なくとも300nmに等しい距離に位置する、請求項1ないし3のいずれか一項に記載の半導体をドープするための方法。

【請求項5】

熱処理ステップの前に行われるキャップ層(5)の堆積ステップを備える、請求項1ないし4のいずれか一項に記載の半導体をドープするための方法。

【請求項6】

前記キャップ層（5）の前記堆積ステップが前記ドーパント不純物（2）の前記注入ステップの前に行われる、請求項5に記載の半導体をドープするための方法。

【請求項7】

前記キャップ層（5）の堆積が前記ドーパント不純物（2）および前記追加のドーパント不純物（4）の前記注入ステップの後に行われる、請求項5に記載の半導体をドープするための方法。

【請求項8】

前記キャップ層（5）の材料がアルミニウム酸化物、アルミニウム窒化物、シリコン酸化物、または Si_xN_y 型のシリコン窒化物、アモルファス・シリコンおよび HfSi_xO_y 型の化合物から選ばれる、請求項5ないし7のいずれか一項に記載の半導体をドープするための方法。

【請求項9】

前記熱処理の後にエッチングすることによる前記キャップ層（5）の剥ぎ取りステップを備える、請求項5ないし8のいずれか一項に記載の半導体をドープするための方法。

【請求項10】

前記注入ステップが15から700の範囲、好ましくは450から600の範囲に備えられた温度で行われる、請求項1ないし9のいずれか一項に記載の半導体をドープするための方法。

【請求項11】

前記熱処理ステップが異なる持続時間および温度の少なくとも2つのアニールの組合せである、請求項1ないし10のいずれか一項に記載の半導体をドープするための方法。

【請求項12】

前記アニールの少なくとも1つが1000を超える温度で行われる、請求項11に記載の半導体をドープするための方法。

【請求項13】

前記マスク（3）の厚さが2nmから400nmの範囲に備えられた、請求項1ないし12のいずれか一項に記載の半導体をドープするための方法。

【請求項14】

前記半導体材料層（1b）の厚さが5nmから10μmの範囲、好ましくは500nmから10μmの範囲に備えられた、理想的には1μmに等しい、請求項1ないし13のいずれか一項に記載の半導体をドープするための方法。