

【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4月12日(2012.4.12)

【公開番号】特開2011-193020(P2011-193020A)

【公開日】平成23年9月29日(2011.9.29)

【年通号数】公開・登録公報2011-039

【出願番号】特願2011-120724(P2011-120724)

【国際特許分類】

H 01 L 21/336 (2006.01)

H 01 L 29/78 (2006.01)

H 01 L 29/12 (2006.01)

【F I】

H 01 L 29/78 6 5 8 A

H 01 L 29/78 6 5 2 T

H 01 L 29/78 6 5 8 F

H 01 L 29/78 6 5 2 D

H 01 L 29/78 6 5 2 E

H 01 L 29/78 6 5 2 J

【手続補正書】

【提出日】平成24年2月24日(2012.2.24)

【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】

第1の伝導型を有する第1の炭化珪素層と、

前記第1の炭化珪素層の中にあって前記第1の伝導型を有するソース領域であって、前記ソース領域は、前記第1の炭化珪素層のキャリア濃度よりも高いキャリア濃度を有し、前記第1の炭化珪素層の第1の表面まで延在し、前記第1の伝導型のドーパントと、前記第1の伝導型とは反対の第2の伝導型のドーパントとを有する前記ソース領域と、

前記ソース領域の底部に隣接し、前記ソース領域の深さよりも深い前記第1の炭化珪素層の中の深さで、前記第1の炭化珪素層の中にある第2の伝導型の炭化珪素の埋込み領域と、

前記ソース領域の第1の側の前記第1の炭化珪素層の中にあって、前記第1の炭化珪素層の前記第1の表面に向かって延在している前記第2の伝導型の炭化珪素のウェル領域と、

前記ソース領域の前記第1の側に対向する前記ソース領域の第2の側にあって、前記第1の炭化珪素層の前記第1の表面まで延在している前記第2の伝導型の炭化珪素のプラグ領域と、

を備えることを特徴とする炭化珪素パワー半導体デバイス。

【請求項2】

前記第1の炭化珪素層、前記ウェル領域、および前記ソース領域の上にあるゲート酸化膜と、

前記ゲート酸化膜の上のゲート接点と、

前記プラグ領域および前記ソース領域の上のソース接点と、

前記第1の炭化珪素層の前記第1の表面に対向する前記第1の炭化珪素層の上のドレイ

ン接点と、

をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の炭化珪素パワー半導体デバイス。

【請求項 3】

前記第 1 の炭化珪素層の前記第 1 の面の上で、前記ゲート酸化膜と前記第 1 の炭化珪素層との間にあり前記第 1 の炭化珪素層の前記第 1 の面の上に第 1 の炭化珪素エピタキシャル層をさらに備えることを特徴とする請求項 2 に記載の炭化珪素パワー半導体デバイス。

【請求項 4】

前記第 1 の炭化珪素層の中にあって前記ソース領域から延在する第 1 の伝導型炭化珪素の閾値調整領域をさらに備え、前記閾値調整領域は、前記ウェル領域と前記第 1 の炭化珪素層の前記第 1 の面との間に配置されることを特徴とする請求項 3 に記載の炭化珪素パワー半導体デバイス。

【請求項 5】

前記閾値調整領域は、前記第 1 の炭化珪素層の中へ  $0.01 \mu\text{m}$  から  $0.5 \mu\text{m}$  の深さまで延在し、 $10^{15}$  から  $10^{19} \text{ cm}^{-3}$  のキャリア濃度を有し、さらに前記第 1 の炭化珪素層は、 $6$  から  $200 \mu\text{m}$  の厚みを有し、 $1 \times 10^{14}$  から  $5 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$  のキャリア濃度を有することを特徴とする請求項 4 に記載の炭化珪素パワー半導体デバイス。

【請求項 6】

前記第 1 の炭化珪素層は、 $6 \mu\text{m}$  から  $200 \mu\text{m}$  の厚みと、 $1 \times 10^{14}$  から  $5 \times 10^{16} \text{ cm}^{-3}$  のキャリア濃度とを有することを特徴とする請求項 5 に記載の炭化珪素パワー半導体デバイス。

【請求項 7】

前記第 1 の伝導型は n 型であり、前記第 2 の伝導型は p 型であることを特徴とする請求項 2 に記載の炭化珪素パワー半導体デバイス。

【請求項 8】

前記第 1 の炭化珪素層の中の第 1 の伝導型炭化珪素の閾値調整領域をさらに備え、該閾値調整領域は前記ソース領域と前記ウェル領域の共通平面の上を延在し、前記ウェル領域と前記第 1 の炭化珪素層の前記第 1 の面との間に配置されていることを特徴とする請求項 2 に記載の炭化珪素パワー半導体デバイス。

【請求項 9】

前記閾値調整領域は、前記炭化珪素の第 1 の層の中へ  $0.01 \mu\text{m}$  から  $0.5 \mu\text{m}$  の深さまで延在し、 $10^{15}$  から  $10^{19} \text{ cm}^{-3}$  のキャリア濃度を有することを特徴とする請求項 8 に記載の炭化珪素パワー半導体デバイス。

【請求項 10】

前記炭化珪素の第 1 の層と前記ドレイン接点との間に配置された前記第 1 の伝導型の炭化珪素の第 2 の層をさらに備え、前記炭化珪素の第 2 の層は、前記炭化珪素の第 1 の層よりも高いキャリア濃度を有することを特徴とする請求項 2 に記載の炭化珪素パワー半導体デバイス。

【請求項 11】

前記炭化珪素のウェル領域は前記炭化珪素プラグ領域と接していないことを特徴とする請求項 2 に記載の炭化珪素パワー半導体デバイス。