

【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29年12月14日 (2017.12.14)

【公表番号】特表2016-539509(P2016-539509A)

【公表日】平成28年12月15日 (2016.12.15)

【年通号数】公開・登録公報2016-068

【出願番号】特願2016-536801(P2016-536801)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 29/78 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 3 0 1 B

H 0 1 L 29/78 3 0 1 X

【手続補正書】

【提出日】平成29年11月1日 (2017.11.1)

【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】

基板と、

前記基板の第 1 の高濃度にドーピングされた領域の表面上に形成された拡散バリアであって、第 1 のバンドギャップエネルギーを有する第 1 の材料を用いて形成された、拡散バリアと、

前記拡散バリアの表面上に形成されたチャネル領域であって、前記第 1 のバンドギャップエネルギーよりも低い第 2 のバンドギャップエネルギーを有する第 2 の材料を用いて形成された、チャネル領域と、を備えた装置であって、

バックゲートコンタクトが前記基板の前記第 1 の高濃度にドーピングされた領域に接触していることを特徴とする装置。

【請求項 2】

前記第 1 の高濃度にドーピングされた領域が、前記チャネル領域よりも高いドーピング濃度を有している、または、

前記チャネル領域および前記第 1 の高濃度にドーピングされた領域が、非常に鋭いレトログレードドーピングプロファイルに基づいてドーピングされた、請求項 1 に記載の装置

。

【請求項 3】

前記第 1 の材料が、III-V 化合物または II-VI 化合物を含む、または、

前記第 1 の材料が、砒化アルミニウムまたは砒化インジウムアルミニウムを含む、または、

前記第 2 の材料が、砒化ガリウムまたは砒化インジウムガリウムを含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 4】

前記チャネル領域の表面上に形成された誘電体層と、

前記誘電体層の表面上に形成された金属ゲートと、

前記拡散バリアの前記表面上に形成されたソース領域と、

前記拡散バリアの前記表面上に形成されたドレイン領域と、

前記ソース領域に隣接する第 1 のシャロートレンチ分離 (S T I) 領域と、
前記ドレイン領域に隣接する第 2 の S T I 領域と
をさらに備える、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 5】

前記拡散バリアが、前記チャネル領域と前記第 1 の 高濃度にドーピングされた領域との間に介在している、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 6】

プレーナ型金属酸化膜半導体電界効果トランジスタ (M O S F E T) である、または、
フィン型電界効果トランジスタ (F i n F E T) である、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 7】

基板の高濃度にドーピングされた領域の表面上に拡散バリアを形成するステップであって、前記拡散バリアが、第 1 のバンドギャップエネルギーを有する第 1 の材料を用いて形成される、ステップと、

前記拡散バリアの表面上にチャネル領域を形成するステップであって、前記チャネル領域が、前記第 1 のバンドギャップエネルギーよりも低い第 2 のバンドギャップエネルギーを有する第 2 の材料を用いて形成される、ステップと、を含む方法であって、

ソース領域とドレイン領域とを形成するために前記チャネル領域の特定の領域でエッチングおよびエピタキシャル成長するステップと、

前記高濃度にドーピングされた領域に接触しているバックゲートコンタクトを形成するステップと
によって特徴づけられている方法。

【請求項 8】

前記拡散バリアを形成する前に前記基板の前記高濃度にドーピングされた領域を形成するステップをさらに含み、前記基板は前記高濃度にドーピングされた領域およびドーピングされていない領域を含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

前記拡散バリアが、前記高濃度にドーピングされた領域からのドーパントをトラップする、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 10】

前記拡散バリアが、前記拡散バリアの下側界面において前記ドーパントをトラップし、前記第 2 の材料が、砒化ガリウムまたは砒化インジウムガリウムであり、前記第 1 の材料が、砒化アルミニウムまたは砒化インジウムアルミニウムである、または、

前記拡散バリアが、前記拡散バリアの上側界面において前記ドーパントをトラップし、前記第 1 の材料が I I I - V 化合物または I I - V I 化合物であり、前記第 2 の材料が砒化ガリウムまたは砒化インジウムガリウムである、請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

前記高濃度にドーピングされた領域が、前記チャネル領域よりも高いドーピング濃度を有する、または、

前記高濃度にドーピングされた領域および前記チャネル領域が、非常に鋭いレトログレードドーピングプロファイルに従って形成される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 1 の材料が、I I I - V 化合物または I I - V I 化合物を含む、または、

前記第 1 の材料が、砒化アルミニウムまたは砒化インジウムアルミニウムを含む、または、

前記第 2 の材料が、砒化ガリウムまたは砒化インジウムガリウムを含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 13】

前記チャネル領域の表面上に誘電体層を形成するステップと、

前記誘電体層の表面上に金属ゲートを形成するステップと、

前記基板の第 1 の表面上に第 1 のシャロートレンチ分離 (S T I) 領域を形成し、前記

基板の第 2 の表面上に第 2 の S T I 領域を形成するステップであって、前記第 1 の S T I 領域および前記第 2 の S T I 領域が、エッチングプロセスを介して形成され、前記第 1 の S T I 領域が、前記ソース領域に隣接し、前記第 2 の S T I 領域が、前記ドレイン領域に隣接する、ステップと
をさらに含む、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記金属ゲートが、前記ソース領域および前記ドレイン領域を形成する前に形成される、
または、
前記金属ゲートが、前記ソース領域および前記ドレイン領域の形成後に形成される、請求項 1 3 に記載の方法。

【請求項 1 5】

請求項 7 に記載の方法を実行するためにコンピュータ制御された製造マシン用の命令を記憶するコンピュータ可読記憶デバイス。