

【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17年8月4日(2005.8.4)

【公開番号】特開2002-252230(P2002-252230A)

【公開日】平成14年9月6日(2002.9.6)

【出願番号】特願2002-4003(P2002-4003)

【国際特許分類第7版】

H 01 L 21/331

H 01 L 29/732

H 01 L 29/737

【F I】

H 01 L 29/72 H

H 01 L 29/72 S

【手続補正書】

【提出日】平成17年1月7日(2005.1.7)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

半導体基板上に1つまたは複数の層を形成するステップと、

該1つまたは複数の層中にウィンドウを形成し、このウィンドウを通して該基板の一部分を露出させるステップと、

該基板の露出部分上にシリコン-ゲルマニウムのベース領域を形成するステップと、

該シリコン-ゲルマニウムの該ベース領域を覆うようエミッタまたはコレクタ領域を形成するステップと、

該エミッタまたはコレクタ領域を覆う酸化物層を形成するステップと、

該酸化物層の一部分を除去することによって該エミッタまたはコレクタ領域上にコンタクト領域を形成するステップと、を含む半導体デバイスを製作する方法。

【請求項2】

該シリコン-ゲルマニウムのベース領域を形成する前に該エミッタまたはコレクタ領域のもう一方を前記基板に形成するステップをさらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】

該ベース領域が、エミッタ領域または該コレクタ領域よりも高いドーパント濃度を有する請求項2に記載の方法。

【請求項4】

該エミッタまたはコレクタ領域、および該ベース領域がエピタキシー成長により形成される請求項1に記載の方法。

【請求項5】

酸化物層の上に誘電体層を形成して、異方性エッチングを自己整合することができる組成を有する構造を作るステップをさらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項6】

別の誘電体層が窒化物層である請求項5に記載の方法。

【請求項7】

該酸化物層が熱的な酸化により形成される請求項1に記載の方法。

【請求項8】

該酸化物層の形成が、シリコン - ゲルマニウムのベース領域の材料を酸化しない請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

該ベース領域がコンタクト領域の外側の誘電体に接触し、

該コンタクト領域が該コレクタ領域とベース領域との間、および該エミッタ領域とベース領域との間の物理的接触領域を含み、および該コンタクト領域がこの物理的接触領域から外側方向に少なくとも該ベース領域の厚さの 2 倍の距離で広がる請求項 2 に記載の方法。

【請求項 10】

ドープされたシリコンのエミッタまたはコレクタ領域と、

シリコン - ゲルマニウムを含み、該エミッタまたはコレクタ領域とヘテロ接合を形成するベース領域と、

該エミッタまたはコレクタ領域を外部領域から電気的に絶縁するために配置されるスペーサとを含み、このスペーサがエミッタまたはコレクタ領域と該スペーサの残り部分との間に物理的に介在する二酸化ケイ素層を有するバイポーラトランジスタ。

【請求項 11】

エミッタまたはコレクタ領域の残りの部分、エミッタ領域とコレクタ領域との間に位置するベース領域部分をさらに含む請求項 10 に記載のトランジスタ。

【請求項 12】

該エミッタまたはコレクタ領域の一部分がベース領域とスペーサとの間に差し挟まれる請求項 11 に記載のトランジスタ。

【請求項 13】

該スペーサがさらに、別の第 2 の誘電体の層、別の層とエミッタまたはコレクタ領域との間に有する二酸化ケイ素層を含む請求項 11 に記載のトランジスタ。

【請求項 14】

該第 2 の誘電体が窒化物を含む請求項 13 に記載のトランジスタ。

【請求項 15】

該ベース領域が、該エミッタ領域のドーパント濃度よりも高いドーパント濃度を有する請求項 11 に記載のトランジスタ。

【請求項 16】

該エミッタまたはコレクタ領域が、ベース領域の上で位置合わせされた構造を形成する請求項 11 に記載のトランジスタ。

【請求項 17】

自己整合構造が、二酸化ケイ素層に隣接する窒化物層を含む請求項 16 に記載のトランジスタ。

【請求項 18】

該ベース領域が、該エミッタまたはコレクタ領域のドーパント濃度よりも高いドーパント濃度を有する請求項 11 に記載のトランジスタ。

【請求項 19】

該二酸化ケイ素層が、熱的に成長させられた二酸化ケイ素である請求項 11 に記載のトランジスタ。

【請求項 20】

該ベース、エミッタ、およびコレクタ領域がそれぞれ P 型、N 型、および N 型である請求項 11 に記載のトランジスタ。