

【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23年12月1日(2011.12.1)

【公開番号】特開2009-177147(P2009-177147A)

【公開日】平成21年8月6日(2009.8.6)

【年通号数】公開・登録公報2009-031

【出願番号】特願2008-321935(P2008-321935)

【国際特許分類】

H 01 L	29/786	(2006.01)
H 01 L	21/02	(2006.01)
H 01 L	27/12	(2006.01)
H 01 L	21/336	(2006.01)
H 01 L	21/20	(2006.01)
H 01 L	21/265	(2006.01)
H 01 L	51/50	(2006.01)
G 02 F	1/1368	(2006.01)

【F I】

H 01 L	29/78	6 1 8 F
H 01 L	27/12	B
H 01 L	27/12	R
H 01 L	29/78	6 2 7 D
H 01 L	29/78	6 1 8 A
H 01 L	29/78	6 1 8 E
H 01 L	21/20	
H 01 L	21/265	Q
H 01 L	21/02	B
H 05 B	33/14	A
G 02 F	1/1368	

【手続補正書】

【提出日】平成23年10月18日(2011.10.18)

【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】

単結晶半導体でなる第1の基板表面からイオン種を照射して、前記第1の基板表面から所定の深さの領域に脆化層を形成し、

前記第1の基板の表面と第2の基板の表面とを接合させ、

前記第1の基板と前記第2の基板とを重ね合わせた状態で熱処理し、前記脆化層に亀裂を生じさせ、

前記第1の基板の一部の単結晶半導体を残存させたまま前記第1の基板を分離して、前記第2の基板上に第1の単結晶半導体膜を形成し、

前記第1の単結晶半導体膜上にn型の不純物もしくはp型の不純物のいずれか一方、又は両方をドーピングし、

前記第1の単結晶半導体膜に接するよう第2の単結晶半導体膜を形成する半導体装置の作製方法であって、

前記第2の単結晶半導体膜はエピタキシャル成長又は固相成長したものであることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項2】

単結晶半導体でなる第1の基板上に第1の絶縁膜を形成し、

前記第1の絶縁膜表面からイオン種を照射して、前記第1の基板の所定の深さの領域に脆化層を形成し、

前記第1の絶縁膜上に第2の絶縁膜を形成し、

前記第2の絶縁膜の表面と第2の基板の表面とを接合させ、

前記第1の基板と前記第2の基板とを重ね合わせた状態で熱処理し、前記脆化層に亀裂を生じさせ、

前記第1の基板の一部の単結晶半導体を残存させたまま前記第1の基板を分離して、前記第2の基板上に前記第1の絶縁膜、前記第2の絶縁膜、および第1の単結晶半導体膜を形成し、

前記第1の単結晶半導体膜上にn型の不純物もしくはp型の不純物のいずれか一方、又は両方をドーピングし、

前記第1の単結晶半導体膜に接するように第2の単結晶半導体膜を形成する半導体装置の作製方法であって、

前記第2の単結晶半導体膜はエピタキシャル成長又は固相成長したものであることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項3】

請求項2において、

前記第1の絶縁膜は酸化シリコン膜で形成され、前記第2の絶縁膜は、窒化酸化シリコン膜で形成されることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項4】

請求項2において、

前記第1の絶縁膜および前記第2の絶縁膜のいずれか一方、または両方は、酸化シリコン膜、窒化シリコン膜、酸化窒化シリコン膜、窒化酸化シリコン膜のいずれかを組み合わせた積層構造を有していることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項5】

単結晶半導体でなる第1の基板表面からイオン種を照射して、前記第1の基板の所定の深さの領域に脆化層を形成し、

前記第1の基板上にn型の不純物もしくはp型の不純物を含む第1の非晶質半導体膜を形成し、

前記第1の非晶質半導体膜上に絶縁膜を形成し、

前記絶縁膜の表面と第2の基板の表面とを接合させ、

前記第1の基板と前記第2の基板とを重ね合わせた状態で熱処理し、前記第1の非晶質半導体膜をエピタキシャル成長により単結晶化させて第2の単結晶半導体膜を形成すると共に前記脆化層に亀裂を生じさせ、

前記第1の基板の一部の単結晶半導体を残存させたまま前記第1の基板を分離して、前記第2の基板上に前記絶縁膜、前記第2の単結晶半導体膜、および第3の単結晶半導体膜を形成することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項6】

単結晶半導体でなる第1の基板上に第1の絶縁膜を形成し、

前記第1の絶縁膜表面からイオン種を照射して、前記第1の基板の所定の深さの領域に脆化層を形成し、

前記第1の絶縁膜をエッティングにより除去し、

前記第1の基板上にn型の不純物もしくはp型の不純物を含む第1の非晶質半導体膜を形成し、

前記第1の非晶質半導体膜上に第2の絶縁膜を形成し、

前記第2の絶縁膜の表面と第2の基板の表面とを接合させ、

前記第1の基板と前記第2の基板とを重ね合わせた状態で熱処理し、前記第1の非晶質半導体膜をエピタキシャル成長により単結晶化させて第2の単結晶半導体膜を形成すると共に前記脆化層に亀裂を生じさせ、

前記第1の基板の一部の単結晶半導体を残存させたまま前記第1の基板を分離して、前記第2の基板上に前記第2の絶縁膜、前記第2の単結晶半導体膜、および第3の単結晶半導体膜を形成することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項7】

請求項6において、

前記第2の絶縁膜は、酸化シリコン膜、窒化シリコン膜、酸化窒化シリコン膜、窒化酸化シリコン膜のいずれかを用いて形成される、単層または積層構造であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項8】

請求項1乃至請求項4のいずれか一において、

前記第1の単結晶半導体膜及び前記第2の単結晶半導体を有する薄膜トランジスタは、ソース領域、ドレイン領域、およびチャネル形成領域を有し、前記第1の単結晶半導体膜の前記チャネル形成領域にあたる領域は、前記ソース領域および前記ドレイン領域と逆の導電型の不純物を有していることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項9】

請求項5乃至請求項7のいずれか一において、

前記第2の単結晶半導体膜及び前記第3の単結晶半導体を有する薄膜トランジスタは、ソース領域、ドレイン領域、およびチャネル形成領域を有し、前記第2の単結晶半導体膜の前記チャネル形成領域にあたる領域は、前記ソース領域および前記ドレイン領域と逆の導電型の不純物を有していることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項10】

請求項1乃至請求項9のいずれか一において、

前記熱処理は、前記脆化層に照射されたイオン種が離脱する温度で行われることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項11】

請求項1乃至請求項10のいずれか一において、

前記熱処理は、400以上600以下の温度で行われることを特徴とする半導体装置の作製方法。