

【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22年5月27日(2010.5.27)

【公表番号】特表2009-536459(P2009-536459A)

【公表日】平成21年10月8日(2009.10.8)

【年通号数】公開・登録公報2009-040

【出願番号】特願2009-510056(P2009-510056)

【国際特許分類】

H 01 L 29/78 (2006.01)

H 01 L 21/318 (2006.01)

H 01 L 21/316 (2006.01)

【F I】

H 01 L 29/78 301 G

H 01 L 21/318 M

H 01 L 21/316 M

【手続補正書】

【提出日】平成22年4月12日(2010.4.12)

【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】

電界効果トランジスタのゲート誘電体の製造方法であつて：

(a) シリコン基板を準備するステップと；

(b) 該シリコン基板上に第一酸化物層を形成するステップと；

(c) 該第一酸化物層上にゲート誘電体層を形成するステップと；

(d) 該ゲート誘電体層上に第二酸化物層を形成するステップと；

その後、

(e) 該ゲート誘電体層と、該第一酸化物層と、該第一酸化物層と該シリコン基板の間の接合部とをアニールするステップと；

を順次含む、前記方法。

【請求項2】

ステップ(b)からステップ(d)まで単一チャンバ内で該シリコン基板を維持するステップを更に含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

ステップ(b)が、分離プラズマソースによって生成された酸素、一酸化窒素、又は亜酸化窒素の少なくとも一つを含むプラズマに該第一酸化物層をさらす工程を更に含む、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

ステップ(b)が、該第一酸化物層を窒化する工程を更に含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

該第一酸化物層を窒化する工程が、該第一酸化物層を窒素含有プラズマにさらすことを含む、請求項4に記載の方法。

【請求項6】

ステップ(c)が、窒化シリコン、酸化ハフニウム、及びケイ酸ハフニウムの少なくと

も一つから該ゲート誘電体層を形成する工程を更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

ステップ(c)が、プラズマ増強プロセスにおいて該ゲート誘電体層を形成する工程を更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

ステップ(d)が、該ゲート誘電体層上に該第二酸化物層を堆積させることにより該第二酸化物層を形成する工程を更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

ステップ(d)が、低エネルギープラズマソースを用いてプラズマを形成する工程を更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 10】

ステップ(e)が、急速熱処理チャンバ又は炉内で該基板を熱的にアニールする工程を更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

ステップ(b)の前に該シリコン基板から自然酸化物層を除去するステップを更に含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

電界効果トランジスタのゲート誘電体を製造するための統合半導体基板処理システムであつて：

シリコン基板上に熱酸化物層を形成するように構成された第一リアクタであつて、該第一リアクタが、該熱酸化物層上にゲート誘電体層を堆積させるように構成され、該ゲート誘電体層上に熱酸化物層を形成するように構成されている、前記第一リアクタと；

分離プラズマソースと；

少なくとも一つ以上のロードロックチャンバと；

該リアクタとロードロックチャンバのそれぞれに結合した少なくとも一つの基板搬送チャンバと；

該処理システムの動作を管理し監視するためのコントローラと；
を備える、前記統合半導体基板処理システム。

【請求項 13】

該分離プラズマソースが上部チャンバ本体の上に設けられる、請求項 12 に記載の統合半導体基板処理システム。

【請求項 14】

上部ガスインジェクタと下部ガスインジェクタを更に備える、請求項 12 に記載の統合半導体基板処理システム。

【請求項 15】

該下部ガスインジェクタが該分離プラズマソースの下に設けられ、該上部ガスインジェクタが該分離プラズマソースの上に設けられる、請求項 12 に記載の統合半導体基板処理システム。