

【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16年12月9日(2004.12.9)

【公開番号】特開2000-332014(P2000-332014A)

【公開日】平成12年11月30日(2000.11.30)

【出願番号】特願平11-142616

【国際特許分類第7版】

H 0 1 L 21/318

H 0 1 L 27/115

H 0 1 L 29/78

H 0 1 L 21/8247

H 0 1 L 29/788

H 0 1 L 29/792

H 0 1 L 29/786

H 0 1 L 21/336

【F I】

H 0 1 L 21/318 C

H 0 1 L 27/10 4 3 4

H 0 1 L 29/78 3 0 1 G

H 0 1 L 29/78 3 7 1

H 0 1 L 29/78 6 1 7 T

H 0 1 L 29/78 6 1 7 V

【手続補正書】

【提出日】平成15年12月19日(2003.12.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】絶縁膜及び絶縁膜の生成方法

【手続補正2】

【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】

基体表面上に形成されて少なくともシリコン及び酸素及び窒素を含む材料からなる絶縁膜であって、

光電子分光法に依る分析において、炭素1sピーク位置に依る帯電補正を行って得られる窒素1sピークが、同じく帯電補正したSi<sub>3</sub>N<sub>4</sub>結晶の窒素1sピーク位置と同じ位置になるように窒素が存在すること

を特徴とする絶縁膜。

【請求項2】

前記窒素は、前記基体との界面及びその近傍に存在すること

を特徴とする請求項1に記載の絶縁膜。

【請求項3】

前記基体との界面及びその近傍を電子分光法で分析した場合に得られる窒素1sピーク位

置が、光電子取り出し角を変化させても変化しない範囲の厚さであることを特徴とする請求項 1 或いは請求項 2 記載の絶縁膜。

【請求項 4】

熱処理装置内に基体を設置し、

前記熱処理装置内に酸素ガスを導入して前記基体の熱酸化処理を行ない、

前記酸素ガスの導入を停止して不活性ガスを導入し、

NOガスと前記不活性ガスを所定の割合で同時に導入して前記基体の酸化処理を行ない、

前記NOガスの導入を停止して前記熱処理装置内の温度を降温すること

を特徴とする絶縁膜の生成方法。

【請求項 5】

前記基体の酸化処理を行う際に、前記熱処理装置内の温度を所定温度に昇温することを特徴とする請求項 4 に記載の絶縁膜の生成方法。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、フラッシュ・メモリのトンネル絶縁膜、或いは、通常の電界効果トランジスタに於けるゲート絶縁膜など薄膜の絶縁膜及び絶縁膜の生成方法の改良に関する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

前記したところから、本発明に依る絶縁膜及び絶縁膜の生成方法に於いては、

(a)

基体（例えばシリコンからなるウエハや基板）表面上に形成されて少なくともシリコン及び酸素及び窒素を含む材料（例えばシリコン酸化膜を構成できる材料）からなる絶縁膜であって、光電子分光法に依る分析において、炭素 1s ピーク位置に依る帯電補正を行って得られる窒素 1s ピークが、同じく帯電補正した Si<sub>2p</sub>, N<sub>1s</sub> 結晶の窒素 1s ピーク位置と同じ位置になるように窒素が存在することを特徴とするか、或いは、

(b)

前記 (a) に於いて、前記窒素は、前記基体との界面及びその近傍（例えば界面から約 5 [ ] 程度）に存在することを特徴とするか、或いは、

(c)

前記 (a) 又は (b) に於いて、前記基体との界面及びその近傍を電子分光法で分析した場合に得られる窒素 1s ピーク位置が、光電子取り出し角を変化させても変化しない範囲の厚さであることを特徴とするか、或いは、

(d)

熱処理装置内に基体を設置し、前記熱処理装置内に酸素ガスを導入して前記基体の熱酸化処理を行ない、前記酸素ガスの導入を停止して不活性ガスを導入し、NOガスと前記不活性ガスを所定の割合で同時に導入して前記基体の酸化処理を行ない、前記NOガスの導入を停止して前記熱処理装置内の温度を降温することを特徴とするか、或いは、

(e)

前記 (d) に於いて、前記基体の酸化処理を行う際に、前記熱処理装置内の温度を所定温度に昇温することを特徴とする。

## 【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】削除

【補正の内容】

## 【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】削除

【補正の内容】

## 【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0063

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0063】

【発明の効果】

本発明に依る絶縁膜及び絶縁膜の生成方法に於いては、少なくともシリコン及び酸素及び窒素を含む材料からなる絶縁膜であって、光電子分光法に依る分析において、炭素 1s ピーク位置に依る帯電補正を行って得られる窒素 1s ピークが、同じく帯電補正した Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub> 結晶の窒素 1s ピーク位置と同じ位置になるように窒素が存在することを特徴とする絶縁膜を実現する。