

【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18年3月2日(2006.3.2)

【公開番号】特開2000-216165(P2000-216165A)

【公開日】平成12年8月4日(2000.8.4)

【出願番号】特願平11-12664

【国際特許分類】

H 01 L	21/324	(2006.01)
H 01 L	21/31	(2006.01)
H 01 L	21/316	(2006.01)
H 01 L	21/365	(2006.01)
H 01 L	29/78	(2006.01)

【F I】

H 01 L	21/324	R
H 01 L	21/324	P
H 01 L	21/324	Z
H 01 L	21/31	B
H 01 L	21/316	X
H 01 L	21/316	P
H 01 L	21/365	
H 01 L	29/78	3 0 1 T

【手続補正書】

【提出日】平成18年1月13日(2006.1.13)

【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】 基体上に酸化膜を堆積したのち、触媒からなる抵抗発熱体に窒素含有ガスを吹きつけ、前記抵抗発熱体と窒素含有ガスとの接触反応によって窒素含有ガスの少なくとも一部を分解し、分解によって生成された活性種の雰囲気中に前記酸化膜を晒すことを特徴とする半導体装置の製造方法。

【請求項2】 上記酸化膜が、SiO<sub>2</sub>膜、SiON膜、或いは、CeO<sub>2</sub>膜の内のいずれかであることを特徴とする請求項1記載の半導体装置の製造方法。

【請求項3】 上記窒素含有ガスが、アンモニア、アジ化水素、窒素、窒素ハロゲン化物、或いは、窒素酸化物の内のいずれかであることを特徴とする請求項1または2に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項4】 上記分解によって生成された活性種の雰囲気中に晒す工程が、ゲート電極の形成後であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項5】 上記分解によって生成された活性種の雰囲気中に晒す工程が、ゲート電極の側壁に側壁酸化膜を形成した後であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の半導体装置の製造方法。

【請求項6】 上記側壁酸化膜が、SiO<sub>2</sub>膜、SiON膜、或いは、TEOS-N<sub>2</sub>G膜の内のいずれかであることを特徴とする請求項5記載の半導体装置の製造方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

【課題を解決するための手段】

図1は本発明の原理的構成の説明図であり、この図1を参照して本発明における課題を解決するための手段を説明する。

図1参照

(1) 本発明は、半導体装置の製造方法において、基体1上に酸化膜を堆積したのち、触媒からなる抵抗発熱体3に窒素含有ガスを吹きつけ、抵抗発熱体3と窒素含有ガスとの接触反応によって窒素含有ガスの少なくとも一部を分解し、分解によって生成された活性種4の雰囲気中に酸化膜を晒すことを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0025

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【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】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

(2) また、本発明は、上記(1)において、酸化膜が、 $\text{SiO}_2$ 膜、 $\text{SiON}$ 膜、或いは、 $\text{CeO}_2$ 膜の内のいずれかであることを特徴とする。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0028】

この様に、触媒からなる抵抗発熱体3により活性化した活性種4を用いて $\text{SiO}_2$ 膜、 $\text{SiON}$ 膜、或いは、 $\text{CeO}_2$ 膜等の酸化膜をアニールすることによって、例えば、300以下の低温プロセスのみで、基体1-酸化膜の界面にNを導入することができ、それによって、界面のダンギング・ボンドをNによって終端させて界面特性を改善することができる。

また、触媒を抵抗発熱体3によって構成することによって、触媒をアニール処理装置内に設けることができ、それによって、製造装置系を簡素化することができる。

なお、本発明における基体1とは、シリコン基板、基板上に成膜したシリコン堆積層、或いは、金属を意味するものである。

## 【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0029】

(3) また、本発明は、上記(1)または(2)のいずれかにおいて、窒素含有ガスが、アンモニア、アジ化水素、窒素、窒素ハロゲン化物、或いは、窒素酸化物の内のいずれかであることを特徴とする。

## 【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0031

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0031】

(4) また、本発明は、上記(1)乃至(3)のいずれかにおいて、分解によって生成された活性種4の雰囲気中に晒す工程が、ゲート電極の形成後であることを特徴とする。

## 【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0033】

(6) また、本発明は、上記(1)乃至(3)のいずれかにおいて、分解によって生成された活性種4の雰囲気中に晒す工程が、ゲート電極の側壁に側壁酸化膜を形成した後であることを特徴とする。

## 【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【0035】

(6) また、本発明は、上記(5)において、側壁酸化膜が、 $\text{SiO}_2$ 膜、 $\text{SiON}$ 膜、或いは、TEOS (Tetra-Ethyl-Ortho-Silicate) - NSG (Non Doped Silicate Glass)膜の内のいずれかであることを特徴とする。