

【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 0 1 L 21/324 (2006.01)

H 0 1 L 21/31 (2006.01)

H 0 1 L 21/316 (2006.01)

H 0 1 L 21/365 (2006.01)

H 0 1 L 29/78 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/324 R

H 0 1 L 21/324 P

H 0 1 L 21/324 Z

H 0 1 L 21/31 B

H 0 1 L 21/316 X

H 0 1 L 21/316 P

H 0 1 L 21/365

H 0 1 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_2 膜、 SiON 膜、或いは、 CeO_2 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_2 膜、 SiON 膜、或いは、 TEOS-N SG 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】 0 0 2 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 3 】

【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】 0 0 2 4

【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】 0 0 2 5

【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】 0 0 2 6

【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】 0 0 2 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 7 】

(2) また、本発明は、上記 (1) において、酸化膜が、 SiO_2 膜、 SiON 膜、或いは、 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】 0 0 2 8

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 2 8 】

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 SiO_2 膜、 SiON 膜、或いは、 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、界面のダングリング・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、 SiO_2 膜、 SiON 膜、或いは、 TEOS ($\text{Tetra-Ethyl-Ortho-Silicate}$) - NSG ($\text{Non Doped Silicate Glass}$) 膜の内のいずれかであることを特徴とする。