

【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25年10月10日 (2013.10.10)

【公表番号】特表2013-506986(P2013-506986A)

【公表日】平成25年2月28日 (2013.2.28)

【年通号数】公開・登録公報2013-010

【出願番号】特願2012-531562(P2012-531562)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/336 (2006.01)

H 0 1 L 29/78 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 29/78 3 0 1 G

H 0 1 L 29/78 3 0 1 F

【手続補正書】

【提出日】平成25年8月26日 (2013.8.26)

【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】

基板の表面にゲート絶縁膜を介したゲート電極を形成し、

前記ゲート電極の側面に絶縁膜を形成し、該絶縁膜を形成するときに、フルオロカーボンを含む堆積物が発生し、

前記基板の前記表面を酸素プラズマに曝して前記堆積物を除去し、当該酸素プラズマの前記基板の前記表面の近傍の電子温度が約 1 . 5 e V 以下である、半導体デバイスの製造方法。

【請求項 2】

前記絶縁膜は、オフセットスペーサである、請求項 1 に記載の半導体デバイスの製造方法。

【請求項 3】

前記オフセットスペーサ上にサイドウォールスペーサが形成される、請求項 2 に記載の半導体デバイスの製造方法。

【請求項 4】

前記絶縁膜は、サイドウォールスペーサである、請求項 1 に記載の半導体デバイスの製造方法。

【請求項 5】

前記酸素プラズマに曝すことは、ラジアルラインスロットアンテナを用いたマイクロ表面波プラズマを用いることによって行われる、請求項 1 に記載の半導体デバイスの製造方法。

【請求項 6】

前記酸素プラズマは、1 0 0 m t o r r 以上で励起される、請求項 1 に記載の半導体デバイスの製造方法。

【請求項 7】

少なくとも 1 つのオフセットスペーサとサイドウォールスペーサがプロセスチャンバー内で形成され、前記酸素プラズマは当該プロセスチャンバー内で励起される、請求項 1 に記載の半導体デバイスの製造方法。

【請求項 8】

前記酸素プラズマは、シリコンからなる前記基板の前記表面に励起される、請求項 1 に記載の半導体デバイスの製造方法。

【請求項 9】

前記酸素プラズマの電子温度は、前記基板の前記表面から約 20 mm 離れたところで、約 1.0 eV から 1.5 eV である、請求項 1 に記載の半導体デバイスの製造方法。

【請求項 10】

前記酸素プラズマの電子温度は、前記基板の前記表面から約 20 mm 離れたところで、約 1.0 eV から 1.2 eV である、請求項 9 に記載の半導体デバイスの製造方法。

【請求項 11】

前記基板は、サセプター上に配置され、該サセプターの温度が酸素プラズマ励起時に約 20 度から 30 度である、請求項 1 に記載の半導体デバイスの製造方法。

【請求項 12】

プラズマを生成するためのマイクロ波出力が、約 2000 W から 3000 W である、請求項 1 に記載の半導体デバイスの製造方法。

【請求項 13】

ゲート電極を基板表面上にゲート絶縁膜を介して形成するユニットと、

ゲート電極の側面に絶縁膜を形成するユニットと、

前記基板表面を酸素プラズマに曝して、前記絶縁膜を形成するときに発生するフルオロカーボンを含む堆積物を除去するユニットであり、当該酸素プラズマの前記基板の前記表面の近傍の電子温度を約 1.5 eV 以下とする、該ユニットと、
を備える、半導体デバイスの製造装置。

【請求項 14】

前記ゲート電極が、該ゲート電極の前記側面上に前記絶縁膜を形成するよう、炭素原子及びフッ素原子を含有するガスを用いたプラズマによってエッチングされる、請求項 1 に記載の半導体デバイスの製造方法。

【請求項 15】

前記基板の前記表面を前記酸素プラズマに曝することによって、該基板の該表面に、約 1 nm より小さい膜厚を有する酸化部分が形成される、請求項 1 に記載の半導体デバイスの製造方法。