

【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17年12月8日(2005.12.8)

【公開番号】特開2003-209260(P2003-209260A)

【公開日】平成15年7月25日(2003.7.25)

【出願番号】特願2002-323901(P2002-323901)

【国際特許分類第7版】

H 01 L 29/786

H 01 L 21/28

H 01 L 21/3065

H 01 L 21/336

H 01 L 29/423

H 01 L 29/49

【F I】

H 01 L 29/78 6 1 7 L

H 01 L 21/28 3 0 1 R

H 01 L 29/78 6 1 7 K

H 01 L 29/78 6 1 6 A

H 01 L 29/58 G

H 01 L 21/302 1 0 4 C

H 01 L 21/302 3 0 1 S

【手続補正書】

【提出日】平成17年10月20日(2005.10.20)

【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】

酸化膜を形成し、

前記酸化膜上に窒化タンタル又はタンタルからなる第1層を形成し、

前記第1層上にタングステン、タングステンを主成分とする化合物、又は窒化タングステンからなる第2層を形成し、

前記第2層上にマスクを形成し、

フッ素系ガス、塩素系ガス、及び酸素を含む一定流量のエッチングガスを用いて、チャンバ圧力、誘導結合プラズマ電力密度、バイアス電力密度、並びに前記フッ素系ガス、前記塩素系ガス、及び前記酸素の流量比を変化させることなくエッチング処理することにより、前記酸化膜を露出させ、前記第2層の幅が前記第1層の幅よりも短くなるようにすることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項2】

酸化膜を形成し、

前記酸化膜上に窒化タンタルからなる第1層を形成し、

前記第1層上にタングステンからなる第2層を形成し、

前記第2層上にマスクを形成し、

フッ素系ガス、塩素系ガス、及び酸素を含む一定流量のエッチングガスを用いて、チャンバ圧力、誘導結合プラズマ電力密度、バイアス電力密度、並びに前記フッ素系ガス、前記塩素系ガス、及び前記酸素の流量比を変化させることなくエッチング処理することによ

り、前記酸化膜を露出させ、前記第2層の幅が前記第1層の幅よりも短くなるようにすることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項3】

請求項2において、

前記チャンバ圧力は1.0~1.6Paの範囲内の所定の値であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項4】

請求項2または請求項3において、

前記誘導結合プラズマ電力密度は1.02~2.04W/cm<sup>2</sup>の範囲内の所定の値であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項5】

請求項2乃至請求項4のいずれか一項において、

前記バイアス電力密度は0.03~0.19W/cm<sup>2</sup>の範囲内の所定の値であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項6】

請求項1乃至請求項5のいずれか一項において、

前記第1層を5~50nmの膜厚に形成することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項7】

請求項1乃至請求項6のいずれか一項において、

前記第2層を200~600nmの膜厚に形成することを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項8】

絶縁基板上に島状の半導体膜を形成し、

前記半導体膜上に酸化膜からなるゲート絶縁膜を形成し、

前記ゲート絶縁膜上に窒化タンタル又はタンタルからなる第1層ゲート電極膜を形成し、

前記第1層ゲート電極膜上にタンゲステン、タンゲステンを主成分とする化合物、又は窒化タンゲステンからなる第2層ゲート電極膜を形成し、

前記第2層ゲート電極膜上にマスクを形成し、

フッ素系ガス、塩素系ガス、及び酸素を含む一定流量のエッチングガスを用いて、チャンバ圧力、誘導結合プラズマ電力密度、バイアス電力密度、並びに前記フッ素系ガス、前記塩素系ガス、及び前記酸素の流量比を変化させることなくエッチング処理することにより、前記ゲート絶縁膜を露出させ、前記第2層ゲート電極膜のチャネル方向の寸法が前記第1層ゲート電極膜のチャネル方向の寸法よりも短くなるようにすることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項9】

絶縁基板上に島状の半導体膜を形成し、

前記半導体膜上に酸化膜からなるゲート絶縁膜を形成し、

前記ゲート絶縁膜上に窒化タンタルからなる第1層ゲート電極膜を形成し、

前記第1層ゲート電極膜上にタンゲステンからなる第2層ゲート電極膜を形成し、

前記第2層ゲート電極膜上にマスクを形成し、

フッ素系ガス、塩素系ガス、及び酸素を含む一定流量のエッチングガスを用いて、チャンバ圧力、誘導結合プラズマ電力密度、バイアス電力密度、並びに前記フッ素系ガス、前記塩素系ガス、及び前記酸素の流量比を変化させることなくエッチング処理することにより、前記ゲート絶縁膜を露出させ、前記第2層ゲート電極膜のチャネル方向の寸法が前記第1層ゲート電極膜のチャネル方向の寸法よりも短くなるようにすることを特徴とする半導体装置の作製方法。

【請求項10】

請求項9において、

前記チャンバ圧力は1.0~1.6Paの範囲内の所定の値であることを特徴とする半

導体装置の作製方法。**【請求項 1 1】**

請求項 9 または請求項 1 0 において、

前記誘導結合プラズマ電力密度は 1 . 0 2 ~ 2 . 0 4 W / c m<sup>2</sup> の範囲内の所定の値であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

**【請求項 1 2】**

請求項 9 乃至請求項 1 1 のいずれか一項において、

前記バイアス電力密度は 0 . 0 3 ~ 0 . 1 9 W / c m<sup>2</sup> の範囲内の所定の値であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

**【請求項 1 3】**

請求項 8 乃至請求項 1 2 のいずれか一項において、

前記第 1 層ゲート電極膜を 5 ~ 5 0 n m の膜厚に形成することを特徴とする半導体装置の作製方法。

**【請求項 1 4】**

請求項 8 乃至請求項 1 3 のいずれか一項において、

前記第 2 層ゲート電極膜を 2 0 0 ~ 6 0 0 n m の膜厚に形成することを特徴とする半導体装置の作製方法。

**【請求項 1 5】**

請求項 1 乃至請求項 1 4 のいずれか一項において、

前記フッ素系ガスは S F<sub>6</sub> であり、且つ前記塩素系ガスは C l<sub>2</sub> であることを特徴とする半導体装置の作製方法。

**【請求項 1 6】**

請求項 1 乃至請求項 1 5 のいずれか一項において、

前記酸化膜は酸化シリコン膜であることを特徴とする半導体装置の作製方法。