

【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】令和4年10月21日(2022.10.21)

【公開番号】特開2021-103710(P2021-103710A)  
 【公開日】令和3年7月15日(2021.7.15)  
 【年通号数】公開・登録公報2021-031  
 【出願番号】特願2019-233668(P2019-233668)  
 【国際特許分類】  
 H 0 1 L 2 1 / 3 0 6 5 ( 2 0 0 6 . 0 1 )  
 【 F I 】  
 H 0 1 L 2 1 / 3 0 2 1 0 5 A

10

【手続補正書】  
 【提出日】令和4年10月12日(2022.10.12)  
 【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】

20

【特許請求の範囲】

【請求項1】

被エッチング膜と、前記被エッチング膜の上の第1のマスクであって、第1開口幅の開口部を有する第1のマスクと、前記第1のマスクの一部を覆う第2のマスクであって、前記第1開口幅よりも大きい第2開口幅の開口部を有する第2のマスクとを含む基板を提供する工程と、

第1のガスから生成したプラズマにより、前記第2のマスクの側壁に保護膜を形成する工程と、

第2のガスから生成したプラズマにより、前記被エッチング膜をエッチングする工程と

30

を有する基板処理方法。

【請求項2】

前記保護膜を形成する工程は、

前記第2のマスクの上面及び側壁と、前記被エッチング膜の表面に堆積物を形成する工程と、

前記被エッチング膜の表面に形成された前記堆積物を除去する工程と、を含む、

請求項1に記載の基板処理方法。

【請求項3】

前記保護膜を形成する工程は、前記基板が載置される載置台側にRF電力を供給することで前記第1のガスから生成したプラズマにより、前記保護膜を形成する、

請求項1又は2に記載の基板処理方法。

40

【請求項4】

前記保護膜を形成する工程は、前記第2のマスクで覆われていない前記第1のマスクの上部において、前記第1のマスクの側壁の位置まで前記保護膜を形成する、

請求項1～3のいずれか1つに記載の基板処理方法。

【請求項5】

前記被エッチング膜は、Low-k膜又はSiO<sub>2</sub>膜である、

請求項1～4のいずれか1つに記載の基板処理方法。

【請求項6】

前記第1のマスクは、金属含有膜であり、前記第2のマスクは、炭素含有膜である、

50

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 つに記載の基板処理方法。

【請求項 7】

前記第 1 のガスは、炭化水素及び窒素含有ガス、炭化水素及び酸素含有ガス、又は、シリコン及びフッ素含有ガスである、

請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 つに記載の基板処理方法。

【請求項 8】

前記第 2 のガスは、フッ素及び水素含有ガスである、

請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 つに記載の基板処理方法。

【請求項 9】

前記保護膜を形成する工程及び前記被エッチング膜をエッチングする工程は、少なくとも 10  
も 1 回以上交互に繰り返される、

請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 つに記載の基板処理方法。

【請求項 10】

前記保護膜を形成する工程及び前記被エッチング膜をエッチングする工程は、同一の処理容器内で行われる、

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 つに記載の基板処理方法。

【請求項 11】

前記保護膜を形成する工程及び前記被エッチング膜をエッチングする工程は、異なる処理容器内で行われる、

請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 つに記載の基板処理方法。

20

【請求項 12】

前記基板を提供する工程は、

前記被エッチング膜と、前記第 1 のマスクと、前記第 1 のマスクを覆う第 2 のマスクと、  
前記第 2 のマスク上の第 3 のマスクであって前記第 2 開口幅の開口部を有する第 3 のマスク  
とを含む基板を提供する工程と、

前記被エッチング膜を露出するために前記第 3 のマスクを通して前記第 2 のマスクをエッ  
チングする工程と、をさらに備える、

請求項 1 に記載の基板処理方法。

【請求項 13】

前記堆積物を形成する工程と前記堆積物を除去する工程は、同時に実行される、

30

請求項 2 に記載の基板処理方法。

【請求項 14】

前記堆積物を除去する工程は、前記堆積物を形成する工程の後に実行される、

請求項 2 に記載の基板処理方法。

【請求項 15】

前記堆積物を形成する工程と前記堆積物を除去する工程は、繰り返される、

請求項 2 に記載の基板処理方法。

【請求項 16】

前記第 1 のマスクは、TiN 膜又は WC 膜である、

請求項 1 ~ 15 のいずれか 1 つに記載の基板処理方法。

40

【請求項 17】

被エッチング膜と、前記被エッチング膜の上に形成された多段マスクとを含む基板を提  
供する工程であって、前記多段マスクは、前記被エッチング膜から第 n 段目の第 n のマス  
クであって、第 n 開口幅の開口部を有する第 n のマスクと (n は 1 以上の整数)、前記被  
エッチング膜から第 (n + 1) 段目のマスクである、前記第 n のマスクの一部を覆う第 (n  
+ 1) のマスクであって、前記第 n 開口幅より大きい第 (n + 1) の開口幅の開口部を  
有する第 (n + 1) のマスクとを備える、工程と、

第 1 のガスから生成したプラズマにより、前記多段マスクのうち第 1 のマスク以外のい  
ずれか 1 以上のマスクの側壁に保護膜を形成する工程と、

第 2 のガスから生成したプラズマにより、前記被エッチング膜をエッチングする工程と

50

を有する基板処理方法。

【請求項 18】

被エッチング膜と、前記被エッチング膜の上の第 1 のマスクであって、第 1 開口幅の開口部を有する第 1 のマスクと、前記第 1 のマスクの一部を覆う第 2 のマスクであって、前記第 1 開口幅よりも大きい第 2 開口幅の開口部を有する第 2 のマスクとを含む基板を載置する載置台と、

第 1 のガスから生成したプラズマにより、前記第 2 のマスクの側壁に保護膜を形成する工程と、第 2 のガスから生成したプラズマにより、前記被エッチング膜をエッチングする工程とを実行する制御部と、

を有する基板処理装置。

10

20

30

40

50