

【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24年10月18日 (2012.10.18)

【公開番号】特開2011-54825(P2011-54825A)

【公開日】平成23年3月17日 (2011.3.17)

【年通号数】公開・登録公報2011-011

【出願番号】特願2009-203584(P2009-203584)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

H 0 1 L 21/683 (2006.01)

【 F I 】

H 0 1 L 21/302 1 0 1 H

H 0 1 L 21/68 R

【手続補正書】

【提出日】平成24年9月3日 (2012.9.3)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 1】

上記目的を達成するために、請求項 1 記載のチャンバ内クリーニング方法は、基板にプラズマ処理を施す基板処理装置のチャンバ内に設けられ、前記基板を載置する台状の静電チャックの外周部に付着した C F ベースで S i 及び金属の少なくともいずれかを含有する堆積物を除去するチャンバ内クリーニング方法において、酸素ガスとフッ素含有ガスとの混合ガスから生成されたプラズマを前記静電チャックの外周部に照射して前記堆積物を除去し、前記静電チャックの外周部以外の露出表面を、マス킹材で被覆することを特徴とする。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 4

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 5】

請求項 4 記載のチャンバ内クリーニング方法は、請求項 1 記載のチャンバ内クリーニング方法において、前記マス킹材は、酸素ガス、アルゴンガス及びヘリウムガスの少なくともいずれかからなるマス킹ガスであり、該マス킹ガスを前記静電チャックの外周部を除く中心部に吹き付けることを特徴とする。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【 0 0 1 6 】

請求項5記載のチャンバ内クリーニング方法は、請求項1乃至4のいずれか1項に記載のチャンバ内クリーニング方法において、前記基板処理装置は、前記静電チャックとは空間を隔てて対向する上部に、S i又はS i Cからなる上部電極を備えており、該上部電極に、- 8 0 V ~ - 1 0 0 Vの直流電圧を印加すると共に、前記混合ガス中の酸素ガスの混合比率を5 0 %以上とすることを特徴とする。

## 【 手続補正 5 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【 0 0 1 7 】

請求項6記載のチャンバ内クリーニング方法は、請求項5記載のチャンバ内クリーニング方法において、前記堆積物を除去するクリーニングステップの所要時間は、1 0 ~ 1 8 0 秒間であり、前記クリーニングステップの開始当初の1 0 ~ 2 0 秒間だけ、前記上部電極へ印加する直流電圧を- 1 5 0 V ~ - 3 0 0 Vとすることを特徴とする。

## 【 手続補正 6 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【 0 0 1 8 】

請求項7記載のチャンバ内クリーニング方法は、請求項1乃至6のいずれか1項に記載のチャンバ内クリーニング方法において、前記金属は、A l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 1 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【 0 0 1 9 】

請求項8記載のチャンバ内クリーニング方法は、請求項1乃至7のいずれか1項に記載のチャンバ内クリーニング方法において、前記堆積物は多層堆積物であり、前記堆積物の各層に応じて前記プラズマを生成する処理ガス組成を変更することを特徴とする。

## 【 手続補正 8 】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【 0 0 2 0 】

請求項9記載のチャンバ内クリーニング方法は、請求項8記載のチャンバ内クリーニング方法において、前記堆積物が、C Fベースの第1の堆積物と、C FベースでS i及びA lの少なくともいずれかを含む第2の堆積物とを少なくとも含む多層堆積物の場合、前記第1の堆積物を、酸素ガスから生成されたプラズマによって除去し、前記第2の堆積物を、前記混合ガスから生成されたプラズマによって除去す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】0 0 2 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【 0 0 2 1 】

請求項 10 記載のチャンバ内クリーニング方法は、請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のチャンバ内クリーニング方法において、前記堆積物を除去するクリーニングステップを、前記プラズマ処理が施された処理後の前記基板を前記チャンバから搬出した後、次に処理する処理前の前記基板を前記チャンバ内に搬入するまでに行うことを特徴とする。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

請求項 1 記載のチャンバ内クリーニング方法によれば、酸素 ( $O_2$ ) ガスとフッ素 (F) 含有ガスとの混合ガスから生成されたプラズマを静電チャックの外周部に照射して肩デポを除去するので、静電チャックの外周部に付着した堆積物を効率よく除去することができ、静電チャックの外周部以外の露出表面を、マスキング材で被覆するので、静電チャックの上部表面の外周部以外の中心部を削ることなく外周部に付着した堆積物を除去することができる。

【手続補正 11】

【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 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

請求項 4 記載のチャンバ内クリーニング方法によれば、マスキング材は、酸素ガス、アルゴンガス及びヘリウムガスの少なくともいずれかからなるマスキングガスであり、該マスキングガスを静電チャックの外周部を除く中心部に吹き付けるので、静電チャックの外周部以外の上部表面の削れを確実に防止することができる。

【手続補正 13】

【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】

請求項 5 記載のチャンバ内クリーニング方法によれば、上部電極に、 $-80V \sim -100V$  の直流電圧を印加すると共に、混合ガス中の酸素ガスの混合比率を 50% 以上とするので、上部電極の表面荒れを防止しつつ静電チャックの外周部に付着した CF ベースで Si 及び金属の少なくともいずれかを含有する堆積物を除去することができる。

【手続補正 14】

【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】

請求項 6 記載のチャンバ内クリーニング方法によれば、堆積物を除去するクリーニングステップの所要時間は、10～180 秒間であり、クリーニングステップの開始当初の 10～20 秒間だけ、上部電極へ印加する直流電圧を  $-150V \sim -300V$  とするので、

クリーニング開始当初から荒れている上部電極の表面を平滑化した後、静電チャックの外周部に付着した堆積物を除去することができる。

【手続補正 15】

【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】

請求項8記載のチャンバ内クリーニング方法によれば、堆積物が多層堆積物であり、堆積物の各層に応じてプラズマを生成する処理ガス組成を変更するので、最適条件で効率よく多層堆積物を除去することができる。

【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

請求項9記載のチャンバ内クリーニング方法によれば、堆積物が、CFベースの第1の堆積物と、CFベースでSi及びAlの少なくともいずれかを含有する第2の堆積物からなる多層堆積物の場合、第1の堆積物を、酸素ガスから生成されたプラズマによって除去し、第2の堆積物を、混合ガスから生成されたプラズマによって除去するので、最適条件で効率よく多層堆積物を除去することができる。

【手続補正 17】

【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】

請求項10記載のチャンバ内クリーニング方法によれば、堆積物を除去するクリーニングステップを、プラズマ処理が施された処理後の基板をチャンバから搬出した後、次に処理する処理前の基板をチャンバ内に搬入するまでに行うので、常に、堆積物が除去されたクリーンな静電チャックによって、良好なプラズマ処理を施すことができる。

【手続補正 18】

【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】

基板にプラズマ処理を施す基板処理装置のチャンバ内に設けられ、前記基板を載置する台状の静電チャックの外周部に付着したCFベースでSi及び金属のうち少なくとも1つを含有する堆積物を除去するチャンバ内クリーニング方法において、酸素ガスとフッ素含有ガスとの混合ガスから生成されたプラズマを前記静電チャックの外周部に照射して前記堆積物を除去し、前記静電チャックの外周部以外の露出表面を、マスキング材で被覆することを特徴とするチャンバ内クリーニング方法。

【請求項 2】

前記混合ガスを、前記静電チャックの外周部に向けて供給し、前記混合ガスから生成されたプラズマを前記静電チャックの外周部のみに選択的に照射することを特徴とする請求項1記載のチャンバ内クリーニング方法。

【請求項 3】

前記混合ガスの前記チャンバ内への供給圧力を  $1.33 \times 10 \text{ Pa}$  ( $100 \text{ mTorr}$ )  $\sim 1.33 \times 10^2 \text{ Pa}$  ( $1000 \text{ mTorr}$ ) に調整することを特徴とする請求項 2 記載のチャンバ内クリーニング方法。

【請求項 4】

前記マスキング材は、酸素ガス、アルゴンガス及びヘリウムガスの少なくともいずれかからなるマスキングガスであり、該マスキングガスを前記静電チャックの外周部を除く中心部に吹き付けることを特徴とする請求項 1 記載のチャンバ内クリーニング方法。

【請求項 5】

前記基板処理装置は、前記静電チャックとは空間を隔てて対向する上部に、Si 又は SiC からなる上部電極を備えており、該上部電極に、 $-80 \text{ V} \sim -100 \text{ V}$  の直流電圧を印加すると共に、前記混合ガス中の酸素ガスの混合比率を 50% 以上とすることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のチャンバ内クリーニング方法。

【請求項 6】

前記堆積物を除去するクリーニングステップの所要時間は、 $10 \sim 180$  秒間であり、前記クリーニングステップの開始当初の  $10 \sim 20$  秒間だけ、前記上部電極へ印加する直流電圧を  $-150 \text{ V} \sim -300 \text{ V}$  とすることを特徴とする請求項 5 記載のチャンバ内クリーニング方法。

【請求項 7】

前記金属は、Al であることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載のチャンバ内クリーニング方法。

【請求項 8】

前記堆積物は多層堆積物であり、前記堆積物の各層に応じて前記プラズマを生成する処理ガス組成を変更することを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のチャンバ内クリーニング方法。

【請求項 9】

前記堆積物が、CF ベースの第 1 の堆積物と、CF ベースで Si 及び Al の少なくともいずれかを含む第 2 の堆積物とを少なくとも含む多層堆積物の場合、前記第 1 の堆積物を、酸素ガスから生成されたプラズマによって除去し、前記第 2 の堆積物を、前記混合ガスから生成されたプラズマによって除去することを特徴とする請求項 8 記載のチャンバ内クリーニング方法。

【請求項 10】

前記堆積物を除去するクリーニングステップを、前記プラズマ処理が施された処理後の前記基板を前記チャンバから搬出した後、次に処理する処理前の前記基板を前記チャンバ内に搬入するまでに行うことを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のチャンバ内クリーニング方法。