

【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 15 日 (2005.12.15)

【公開番号】特開 2004-259819 (P2004-259819A)

【公開日】平成 16 年 9 月 16 日 (2004.9.16)

【年通号数】公開・登録公報 2004-036

【出願番号】特願 2003-46972 (P2003-46972)

【国際特許分類第 7 版】

H 0 1 L 21/3065

H 0 1 L 21/027

【F I】

H 0 1 L 21/302 1 0 3

H 0 1 L 21/30 5 7 2 A

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 10 月 27 日 (2005.10.27)

【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】

真空容器、該真空容器内に複数のガスを導入するガス導入手段、該真空容器内でプラズマを発生させる手段、該プラズマにより表面処理される試料を設置する試料台、該試料に高周波バイアスを印加するための電源、前記真空容器内の反応性生物のプラズマ発光強度または干渉光を測定するモニタ、および各部を制御するコントローラを備えた試料の表面処理装置であって、

前記コントローラは、前記各部を制御することにより、

前記試料からマスク材を除去するアッシング工程において、前記試料上のマスク材表面の硬化層およびシリコン含有層を除去する第 1 のステップと、前記試料上のマスク材を除去する第 2 のステップを実行する機能と、

前記モニタによる測定結果を用いて、前記第 1 のステップと第 2 のステップのステップ切り替え時期を判断し、且つ前記ステップ切り替え時に前記各ステップの処理条件に対応して前記ガス導入手段を制御して前記真空容器に導入するガスを切り替える機能とを備えたことを特徴とする試料の表面処理装置。

【請求項 2】

真空容器、該真空容器内に複数のガスを導入するガス導入手段、該真空容器内でプラズマを発生させる手段、該プラズマにより表面処理される試料を設置する試料台、該試料に高周波バイアスを印加するための電源、および各部を制御するコントローラを備えた試料の表面処理装置であって、

前記コントローラは、

前記試料からマスク材を除去するアッシング工程において、前記試料上のマスク材表面の硬化層およびシリコン含有層を除去する第 1 のステップと、前記試料上のマスク材を除去する第 2 のステップを実行する機能と、

前記第 1 及び第 2 のステップの切り替えを実行するために、あらかじめ設定された各ステップの処理時間のデータを用いて、ステップ切り替え時期を判断し、且つステップ切り替え時に前記各ステップの処理条件に対応して前記ガス導入手段を制御して前記真空容器に導入するガスを切り替える機能とを備えたことを特徴とする試料の表面処理装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 において、

前記ガス導入手段は、

前記第 1 のステップのアッシングガスとして、酸素ガスとフッ素を含んだガスの混合ガスを導入し、

前記第 2 のステップのアッシングガスとして、酸素単独のガスを導入することを特徴とする試料の表面処理装置。

【請求項 4】

請求項 1 または 2 において、

前記コントローラは、

前記アッシング工程時の前記真空容器中の圧力を $0.2 \sim 2 \text{ Pa}$ に保つ機能を備えたことを特徴とする試料の表面処理装置。

【請求項 5】

請求項 1 または 2 において、

前記コントローラは、

前記アッシング工程時の前記電源の出力周波数を 100 MHz 以上とする機能を備えたことを特徴とする試料の表面処理装置。

【請求項 6】

請求項 1 または 2 において、

前記試料のエッチング処理を行った真空容器中で、前記アッシング工程が行われることを特徴とする試料の表面処理装置。

【請求項 7】

真空容器と、該真空容器内でプラズマを発生させる手段、処理される試料を設置する試料台、および該試料に高周波バイアスを印加するための電源を備えた試料処理装置による表面処理方法であって、前記プラズマにより前記試料の表面処理を行うものにおいて、

真空容器中に酸素ガスとフッ素を含んだガスの混合ガスを導入し、

前記プラズマにより前記試料の表面処理を行ない、

前記真空容器内の反応生成物のプラズマ発光強度や干渉光の変化をモニタし

該モニタ結果に基づき前記表面処理の状態を自動判定し、前記酸素ガスまたは前記混合ガスの供給の切り替え及び前記高周波バイアスの切り替えを行なうことを特徴とする試料の表面処理方法。

【請求項 8】

請求項 7 において、

前記試料に高周波バイアスを印加し、前記酸素ガスと前記フッ素ガスとの混合ガスのプラズマにより前記マスク材の表層のみを除去する第 1 のステップと、

前記高周波バイアスを停止し、酸素プラズマにより表層除去後に残った前記マスク材を除去する第 2 のステップ、を含むことを特徴とする試料の表面処理方法。

【請求項 9】

請求項 7 において、

表面処理時の前記ガスの圧力を $0.2 \sim 2 \text{ Pa}$ とすることを特徴とする試料の表面処理方法。

【請求項 10】

請求項 7 において、

前記フッ素を含んだガスが、好ましくは CHF_3 、 CHF_2 、 CF_4 、および SF_6 のいずれかであることを特徴とする試料の表面処理方法。

【請求項 11】

請求項 7 において、

前記試料のマスク材の除去と該真空容器の側壁に付着したデポ物の除去を同時に行うことを特徴とする試料の表面処理方法。

【請求項 12】

請求項 7 において、

前記真空容器の内壁に付着したデポ物の除去を行うことを特徴とする試料の表面処理方法。