

【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20年12月25日(2008.12.25)

【公開番号】特開2007-88401(P2007-88401A)

【公開日】平成19年4月5日(2007.4.5)

【年通号数】公開・登録公報2007-013

【出願番号】特願2005-349556(P2005-349556)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/304 (2006.01)

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

H 0 1 L 21/316 (2006.01)

C 2 3 C 16/02 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/304 6 4 5 B

H 0 1 L 21/304 6 4 8 H

H 0 1 L 21/304 6 4 8 A

H 0 1 L 21/302 1 0 2

H 0 1 L 21/316 X

C 2 3 C 16/02

【手続補正書】

【提出日】平成20年11月11日(2008.11.11)

【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】

被処理基板に所定の処理を施す複数の処理室と、これらの処理室に共通に連結され、前記各処理室に対して前記被処理基板の搬出入を行う共通搬送室とを備える基板処理装置であって、

前記複数の処理室は、前記被処理基板上に付着した自然酸化膜を含む付着物をプラズマによらないガス成分との化学反応と熱処理によって除去するための付着物除去処理室と、前記被処理基板上に成膜処理を施すための成膜処理室と、前記被処理基板上の測定処理を行うための測定処理室とを含み、

前記測定処理室は、前記被処理基板上の膜厚を測定する膜厚測定部と、前記被処理基板上のパーティクルを測定するパーティクル測定部とを備え、前記膜厚測定部と前記パーティクル測定部を構成する光学ユニットは、前記被処理基板の半径方向へ移動可能に構成されることを特徴とする基板処理装置。

【請求項2】

前記付着物除去処理室は、前記被処理基板上の前記付着物とガス成分とを化学反応させて生成物を生成するための生成物生成処理室と、前記被処理基板上に形成された前記付着物の生成物を熱処理により除去するための生成物除去処理室との2つの処理室により構成されることを特徴とする請求項1に記載の基板処理装置。

【請求項3】

前記成膜処理室は、前記被処理基板に第1膜を成膜する第1膜成膜処理室と、前記第1膜上に第2膜を成膜する第2膜成膜処理室との2つの処理室により構成されることを特徴とする請求項2に記載の基板処理装置。

【請求項 4】

前記測定処理室は、さらに前記被処理基板の表面画像を撮像し、認識するための画像処理部を備えることを特徴とする請求項 3 に記載の基板処理装置。

【請求項 5】

被処理基板に所定の処理を施す複数の処理室と、これらの処理室に共通に連結される共通搬送室と、この共通搬送室内に設けられた前記被処理基板を搬送するための搬送機構とをそれぞれ備える複数の真空処理装置をバス部を介してそれぞれ連結してなる基板処理装置であって、

前記複数の処理室は、前記被処理基板上に付着した自然酸化膜を含む付着物をプラズマによらないガス成分との化学反応と熱処理によって除去するための付着物除去処理室と、前記被処理基板上に成膜処理を施すための成膜処理室と、前記被処理基板上の測定処理を行うための測定処理室とを含み、

前記測定処理室は、前記被処理基板上の膜厚を測定する膜厚測定部と、前記被処理基板上のパーティクルを測定するパーティクル測定部とを備え、前記膜厚測定部と前記パーティクル測定部を構成する光学ユニットは、前記被処理基板の半径方向へ移動可能に構成されることを特徴とする基板処理装置。

【請求項 6】

前記付着物除去処理室は、前記被処理基板上の前記付着物とガス成分とを化学反応させて生成物を生成するための生成物生成処理室と、前記被処理基板上に形成された前記付着物の生成物を熱処理により除去するための生成物除去処理室との 2 つの処理室により構成されることを特徴とする請求項 5 に記載の基板処理装置。

【請求項 7】

前記成膜処理室は、前記被処理基板に第 1 膜を成膜する第 1 膜成膜処理室と、前記第 1 膜上に第 2 膜を成膜する第 2 膜成膜処理室との 2 つの処理室により構成されることを特徴とする請求項 6 に記載の基板処理装置。

【請求項 8】

前記成膜処理室は、前記被処理基板に第 1 膜を成膜する第 1 膜成膜処理室と、前記第 1 膜上に第 2 膜を成膜する第 2 膜成膜処理室とから構成される 2 つの処理室の組を複数含むことを特徴とする請求項 6 に記載の基板処理装置。

【請求項 9】

前記付着物除去処理室で処理される被処理基板は、コンタクトホール又はビアホールが形成された被処理基板であり、

前記成膜処理室は、前記被処理基板に形成されたコンタクトホール又はビアホールの内側に第 1 バリア層を成膜する第 1 バリア層成膜処理室と、前記第 1 バリア層の上側に第 2 バリア層を成膜する第 2 バリア層成膜処理室とにより構成されることを特徴とする請求項 1 又は 5 に記載の基板処理装置。

【請求項 10】

前記付着物除去処理室で処理される被処理基板は、シリコン基板であり、

前記成膜処理室は、前記被処理基板上に酸素ラジカルによってベース酸化膜層を成膜するベース酸化膜層成膜処理室と、前記ベース酸化膜層が形成された被処理基板に高誘電体ゲート酸化膜を成膜する高誘電体ゲート酸化膜成膜処理室とにより構成されることを特徴とする請求項 1 又は 5 に記載の基板処理装置。

【請求項 11】

前記被処理基板上に付着した自然酸化膜を含む付着物をプラズマによらないガス成分との化学反応と熱処理によって除去する付着物除去処理ステップと、

前記付着物除去処理後に、前記付着物除去処理が適正に実行されたか否かを検査するための測定を行う測定処理ステップと、

前記測定処理後に、前記被処理基板上に成膜処理を施す成膜処理ステップと、を有し、前記付着物除去処理ステップは、前記被処理基板上の前記付着物とガス成分とを化学反応させて生成物を生成するステップと、前記被処理基板上に形成された前記付着物の生成

物を熱処理により除去するステップとからなり、

前記測定処理ステップは、前記被処理基板上に残留した前記付着物を膜厚として測定する膜厚測定ステップと、前記被処理基板上に生成した前記生成物をパーティクルとして測定するパーティクル測定ステップとからなることを特徴とする基板処理方法。

【請求項 1 2】

前記膜厚測定ステップと前記パーティクル測定ステップとは、1つの前記測定処理室内で実行することを特徴とする請求項 1 1 に記載の基板処理方法。

【請求項 1 3】

前記測定処理ステップは、さらに前記膜厚測定ステップと前記パーティクル測定ステップにより測定された測定結果に基づいて、前記付着物除去処理を実行するためのプロセスレシピを補正することを特徴とする請求項 1 2 に記載の基板処理方法。

【請求項 1 4】

前記測定処理ステップは、さらに前記膜厚測定ステップと前記パーティクル測定ステップにより測定された測定結果に基づいて、次の前記成膜処理ステップを実行するか否かを判断することを特徴とする請求項 1 3 に記載の基板処理方法。

【請求項 1 5】

前記測定処理ステップは、前記付着物除去処理が適正に実行されたか否かを検査するための測定に加え、次の前記成膜処理が施される下地膜の膜厚測定を行うことを特徴とする請求項 1 4 に記載の基板処理方法。

【請求項 1 6】

前記測定処理ステップは、前記被処理基板上において前記付着物除去処理が施された表面の膜厚測定及び前記成膜処理が施される下地膜の膜厚測定を行うステップと、前記付着物除去処理が施された表面の付着物測定を行うステップとを1つの測定処理室内で実行することを特徴とする請求項 1 5 に記載の基板処理方法。

【請求項 1 7】

前記成膜処理ステップは、前記被処理基板に第1膜を成膜するステップと、前記第1膜上に第2膜を成膜するステップとを有することを特徴とする請求項 1 1 ~ 1 6 のいずれかに記載の基板処理方法。

【請求項 1 8】

被処理基板に所定の処理を施す基板処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムであって、

前記基板処理方法は、

前記被処理基板上に付着した自然酸化膜を含む付着物をプラズマによらないガス成分との化学反応と熱処理によって除去する付着物除去処理ステップと、

前記付着物除去処理後に、前記付着物除去処理が適正に実行されたか否かを検査するための測定を行う測定処理ステップと、

前記測定処理後に、前記被処理基板上に成膜処理を施す成膜処理ステップと、を有し、

前記付着物除去処理ステップは、前記被処理基板上の前記付着物とガス成分とを化学反応させて生成物を生成するステップと、前記被処理基板上に形成された前記付着物の生成物を熱処理により除去するステップとからなり、

前記測定処理ステップは、前記被処理基板上に残留した前記付着物を膜厚として測定する膜厚測定ステップと、前記被処理基板上に生成した前記生成物をパーティクルとして測定するパーティクル測定ステップとからなることを特徴とするプログラム。

【請求項 1 9】

被処理基板に所定の処理を施す基板処理方法をコンピュータに実行させるためのプログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体であって、

前記基板処理方法は、

前記被処理基板上に付着した自然酸化膜を含む付着物をプラズマによらないガス成分との化学反応と熱処理によって除去する付着物除去処理ステップと、

前記付着物除去処理後に、前記付着物除去処理が適正に実行されたか否かを検査するた

めの測定を行う測定処理ステップと、

前記測定処理後に、前記被処理基板上に成膜処理を施す成膜処理ステップと、を有し、
前記付着物除去処理ステップは、前記被処理基板上の前記付着物とガス成分とを化学反
応させて生成物を生成するステップと、前記被処理基板上に形成された前記付着物の生成
物を熱処理により除去するステップとからなり、

前記測定処理ステップは、前記被処理基板上に残留した前記付着物を膜厚として測定す
る膜厚測定ステップと、前記被処理基板上に生成した前記生成物をパーティクルとして測
定するパーティクル測定ステップとからなることを特徴とする記録媒体。