

【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21年7月2日(2009.7.2)

【公開番号】特開2008-91534(P2008-91534A)

【公開日】平成20年4月17日(2008.4.17)

【年通号数】公開・登録公報2008-015

【出願番号】特願2006-269304(P2006-269304)

【国際特許分類】

H 01 L 21/304 (2006.01)

H 01 L 21/027 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/304 6 4 5 D

H 01 L 21/30 5 7 2 Z

H 01 L 21/304 6 4 3

H 01 L 21/304 6 4 8 C

【手続補正書】

【提出日】平成21年5月15日(2009.5.15)

【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】

表面に酸化シリコンを含む無機物と炭素及びフッ素を含む有機物との複合生成物が形成された基板に対して処理を行い、前記複合生成物を除去する基板処理方法において、

前記基板の表面に紫外線を照射して、前記有機物を除去する工程(a)と、

この工程(a)の後に行われ、前記基板の表面にフッ化水素の蒸気を供給して、前記無機物を除去する工程(b)と、

前記工程(a)の後に行われ、前記基板を加熱して、前記有機物を収縮させる工程(c)と、を含むことを特徴とする基板処理方法。

【請求項2】

前記工程(b)を行った後に、前記工程(c)を行い、その後更に前記工程(b)を行うことを特徴とする請求項1に記載の基板処理方法。

【請求項3】

表面に酸化シリコンを含む無機物と炭素及びフッ素を含む有機物との複合生成物が形成された基板に対して処理を行い、前記複合生成物を除去する基板処理方法において、

前記基板の表面に紫外線を照射して、前記有機物を除去する工程(a)と、次いで前記基板の表面にフッ化水素の蒸気を供給して、前記無機物を除去する工程(b)と、を複数回繰り返すことを特徴とする基板処理方法。

【請求項4】

前記基板を加熱して、前記有機物を収縮させる工程(c)を更に含むことを特徴とする請求項3に記載の基板処理方法。

【請求項5】

真空雰囲気下において、表面に酸化シリコンを含む無機物と炭素及びフッ素を含む有機物との複合生成物が形成される処理を基板に対して行う工程と、その後真空雰囲気を維持したまま前記基板の表面に紫外線を照射して、前記有機物を除去する工程(a)と、次いで真空雰囲気を維持したまま前記基板の表面にフッ化水素の蒸気を供給して、前記無機物

を除去する工程（b）と、を含むことを特徴とする基板処理方法。

【請求項6】

前記複合生成物は、炭素及びフッ素を含むガスと酸素ガスとを含む処理ガスをプラズマ化して得たプラズマにより、基板上のシリコン層上に形成された酸化シリコン膜を当該シリコン層の表面部までエッティングして凹部を形成する工程によって生成されたものであることを特徴とする請求項1ないし4のいずれか一つに記載の基板処理方法。

【請求項7】

前記複合生成物は、基板上に酸化シリコン膜とポリシリコン膜とを下からこの順に積層した積層体に対してエッティングを行うことにより凹部を形成する工程において、ハロゲンを含む処理ガスをプラズマ化して得たプラズマにより前記ポリシリコン膜をエッティングした時に生成されるハロゲン化酸化シリコンを含む無機物と、炭素及びフッ素を含む処理ガスをプラズマ化して得たプラズマにより前記酸化シリコン膜をエッティングした時に生成される炭素及びフッ素を含む有機物と、が前記凹部の側壁に積層した積層体であることを特徴とする請求項1ないし5のいずれか一つに記載の基板処理方法。

【請求項8】

処理容器内にて、基板に対して表面に酸化シリコンを含む無機物と炭素及びフッ素を含む有機物との複合生成物が副生成される処理を行い、その後処理容器及び／または処理容器内の部材を洗浄する方法であって、

請求項1ないし4のいずれかに記載された基板処理方法に対応する処理方法によって、処理容器及び／または処理容器内の部材を洗浄することを特徴とする洗浄方法。

【請求項9】

表面に酸化シリコンを含む無機物と炭素及びフッ素を含む有機物との複合生成物が形成された基板に対して処理を行い、前記複合生成物を除去する基板処理装置において、

前記有機物を除去するために基板の表面に紫外線を照射する紫外線処理モジュールと、前記無機物を除去するために基板の表面にフッ化水素の蒸気を供給するフッ化水素処理モジュールと、

前記基板を加熱して、前記有機物を収縮させる加熱モジュールと、

基板に対して前記紫外線処理モジュールにて処理を行い、次いでフッ化水素処理モジュール及び加熱モジュールの一方及び他方にて順次各処理を行うように制御信号を出力する制御部と、を備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項10】

前記制御部は、紫外線処理が行われた基板に対してフッ化水素処理モジュールにて処理を行い、次いで加熱モジュールにて処理を行い、その後更にフッ化水素処理モジュールにて処理を行うように、制御信号を出力することを特徴とする請求項9に記載の基板処理装置。

【請求項11】

表面に酸化シリコンを含む無機物と炭素及びフッ素を含む有機物との複合生成物が形成された基板に対して処理を行い、前記複合生成物を除去する基板処理装置において、

前記有機物を除去するために基板の表面に紫外線を照射する紫外線処理モジュールと、前記無機物を除去するために基板の表面にフッ化水素の蒸気を供給するフッ化水素処理モジュールと、を備え、

前記制御部は、基板に対して前記紫外線処理モジュールによる処理と前記フッ化水素処理モジュールによる処理とを複数回繰り返すように、制御信号を出力することを特徴とする基板処理装置。

【請求項12】

前記基板を加熱して、前記有機物を収縮させる加熱モジュールを更に備え、

前記制御部は、基板に対して前記加熱モジュールによる処理を更に行うように制御信号を出力することを特徴とする請求項11に記載の基板処理装置。

【請求項13】

複数の基板を収納したキャリアが載置され、このキャリア内の基板のロード、アンロー

ドが行われるローダモジュールと、

このローダモジュールを介して基板が搬入される真空雰囲気のチャンバと、このチャンバ内に設けられた基板搬送手段と、を有する基板搬送モジュールと、

前記基板搬送モジュールに気密に接続され、表面に酸化シリコンを含む無機物と炭素及びフッ素を含む有機物との複合生成物が副生成される真空処理を基板に対して行うプロセスモジュールと、

前記基板搬送モジュールに気密に接続され、前記有機物を除去するために基板の表面に紫外線を照射する紫外線処理モジュールと、

前記基板搬送モジュールに気密に接続され、前記無機物を除去するために基板の表面にフッ化水素の蒸気を供給するフッ化水素処理モジュールと、

基板に対して前記紫外線処理モジュールによる処理と、次いで前記フッ化水素処理モジュールによる処理と、を真空雰囲気において行うように制御信号を出力する制御部と、を備えたことを特徴とする基板処理装置。

【請求項 1 4】

チャンバ内に基板搬送手段を設けて構成された基板搬送モジュールと、この基板搬送モジュールに気密に接続され、酸化シリコンを含む無機物と炭素及びフッ素を含む有機物との複合生成物が生成される真空処理を基板に対して行うプロセスモジュールと、を更に備え、

前記紫外線処理モジュール、前記フッ化水素処理モジュール及び前記加熱モジュールは、前記基板搬送モジュールに気密に接続されていることを特徴とする請求項 9、10 及び 12 のいづれか一つに記載の基板処理装置。

【請求項 1 5】

チャンバ内に基板搬送手段を設けて構成された基板搬送モジュールと、この基板搬送モジュールに気密に接続され、酸化シリコンを含む無機物と炭素及びフッ素を含む有機物との複合生成物が生成される真空処理を基板に対して行うプロセスモジュールと、を更に備え、

前記紫外線処理モジュール及び前記フッ化水素処理モジュールは、前記基板搬送モジュールに気密に接続されていることを特徴とする請求項 11 または 13 に記載の基板処理装置。

【請求項 1 6】

前記基板搬送モジュールのチャンバ内は真空雰囲気であることを特徴とする請求項 14 または 15 に記載の基板処理装置。

【請求項 1 7】

基板の処理を行う基板処理装置に用いられ、コンピュータ上で動作するコンピュータプログラムを格納した記憶媒体であって、

前記コンピュータプログラムは、請求項 1 ないし 7 のいづれか一つに記載の基板処理方法あるいは請求項 8 に記載の洗浄方法を実施するようにステップが組まれていることを特徴とする記憶媒体。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

前記基板を加熱して、前記有機物を収縮させる工程 (c) を更に含むようにしても良い。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

本発明の他の基板処理装置は、

表面に酸化シリコンを含む無機物と炭素及びフッ素を含む有機物との複合生成物が形成された基板に対して処理を行い、前記複合生成物を除去する基板処理装置において、

前記有機物を除去するために基板の表面に紫外線を照射する紫外線処理モジュールと、

前記無機物を除去するために基板の表面にフッ化水素の蒸気を供給するフッ化水素処理モジュールと、を備え、

前記制御部は、基板に対して前記紫外線処理モジュールによる処理と前記フッ化水素処理モジュールによる処理とを複数回繰り返すように、制御信号を出力することを特徴とする。

前記基板を加熱して、前記有機物を収縮させる加熱モジュールを更に備え、

前記制御部は、基板に対して前記加熱モジュールによる処理を更に行うように制御信号を出力するようにしても良い。。