

【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28年11月4日(2016.11.4)

【公開番号】特開2015-26814(P2015-26814A)

【公開日】平成27年2月5日(2015.2.5)

【年通号数】公開・登録公報2015-008

【出願番号】特願2014-86639(P2014-86639)

【国際特許分類】

H 01 L 21/304 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/304 6 4 7 Z

H 01 L 21/304 6 4 3 A

【手続補正書】

【提出日】平成28年9月14日(2016.9.14)

【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】

基板の表面に向けて純水を含有する液滴状の第1処理液を吐出する第1処理液吐出部と

、
前記液滴状の第1処理液で処理した前記基板の表面に向けて、前記基板の表面のゼータ電位を負に反転させる第2処理液を吐出する第2処理液吐出部と
を有することを特徴とする基板液処理装置。

【請求項2】

前記第2処理液吐出部は、前記液滴状の第1処理液で処理した直後の前記基板の表面に向けて前記第2処理液を吐出することを特徴とする請求項1に記載の基板液処理装置。

【請求項3】

前記基板の表面に向けてSC-1液を吐出するためのSC-1吐出部を有し、

前記第1処理液吐出部は、前記基板の表面に向けて前記SC-1吐出部からSC-1液を吐出した後に液滴状の第1処理液を吐出することを特徴とする請求項1に記載の基板液処理装置。

【請求項4】

前記第1処理液として二酸化炭素が添加された純水を用い、前記第2処理液としてSC-1液を用いることを特徴とする請求項1～請求項3のいずれかに記載の基板液処理装置。

【請求項5】

前記基板として表面にシリコン窒化膜が形成された基板を用いることを特徴とする請求項1～請求項4のいずれかに記載の基板液処理装置。

【請求項6】

前記液滴状の第1処理液で処理した前記基板の表面に向けて、前記基板に帯電した電荷を放出させる第3処理液を吐出する第3処理液吐出部を有することを特徴とする請求項1～請求項5のいずれかに記載の基板液処理装置。

【請求項7】

前記第3処理液として二酸化炭素が添加された純水を用い、前記第2処理液としてSC-1液を用いることを特徴とする請求項6に記載の基板液処理装置。

【請求項 8】

基板の表面に向けて純水を含有する液滴状の第1処理液を吐出する第1処理液吐出部と、

前記基板の表面に第2処理液を吐出する第2処理液吐出部と、
を有する基板液処理装置を用いた基板液処理方法において、

前記純水を含有する液滴状の第1処理液で基板の表面を処理し、その後、前記第2処理液吐出部から前記基板の表面のゼータ電位を負に反転させる前記第2処理液を前記基板の表面に吐出することにより前記基板の表面を処理することを特徴とする基板液処理方法。

【請求項 9】

前記液滴状の第1処理液で前記基板の表面を処理した直後に前記第2処理液で前記基板の表面を処理することを特徴とする請求項8に記載の基板液処理方法。

【請求項 10】

前記液滴状の第1処理液で前記基板の表面を処理する前にSC-1液で前記基板の表面を処理することを特徴とする請求項8に記載の基板液処理方法。

【請求項 11】

前記第1処理液として二酸化炭素が添加された純水を用い、前記第2処理液としてSC-1液を用いることを特徴とする請求項8～請求項10のいずれかに記載の基板液処理方法。

【請求項 12】

前記基板として表面にシリコン窒化膜が形成された基板を用いることを特徴とする請求項8～請求項11のいずれかに記載の基板液処理方法。

【請求項 13】

液滴状の第1処理液で基板の表面を処理した後に、前記基板に帯電した電荷を放出させる第3処理液で前記基板の表面を処理し、その後、前記第2処理液で前記基板の表面を処理することを特徴とする請求項8～請求項12のいずれかに記載の基板液処理方法。

【請求項 14】

前記第3処理液として二酸化炭素が添加された純水を用い、前記第2処理液としてSC-1液を用いることを特徴とする請求項13に記載の基板液処理方法。

【請求項 15】

前記第1処理液として二酸化炭素が添加された純水を用い、

前記液滴状の第1処理液で前記基板の表面を処理する前にSC-1液で前記基板の表面を処理し、

さらに、液滴状の第1処理液による前記基板の表面の処理及び前記第2処理液による前記基板の表面の処理の終了後に、二酸化炭素が添加された純水で前記基板の表面を処理することを特徴とする請求項14に記載の基板液処理方法。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

また、前記基板の表面に向けてSC-1液を吐出するためのSC-1吐出部を有し、前記第1処理液吐出部は、前記基板の表面に向けて前記SC-1吐出部からSC-1液を吐出した後に液滴状の第1処理液を吐出することにした。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0014】**

また、基板の表面に向けて純水を含有する液滴状の第1処理液を吐出する第1処理液吐出部と、前記基板の表面に第2処理液を吐出する第2処理液吐出部とを有する基板液処理装置を用いた基板液処理方法において、前記純水を含有する液滴状の第1処理液で基板の表面を処理し、その後、前記第2処理液吐出部から前記基板の表面のゼータ電位を負に反転させる前記第2処理液を前記基板の表面に吐出することにより前記基板の表面を処理することにした。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0019】**

また、液滴状の第1処理液で基板の表面を処理した後に、前記基板に帯電した電荷を放出させる第3処理液で前記基板の表面を処理し、その後、前記第2処理液で前記基板の表面を処理することにした。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0020】**

また、前記第3処理液として二酸化炭素が添加された純水を用い、前記第2処理液としてSC-1液を用いることにした。

また、前記第1処理液として二酸化炭素が添加された純水を用い、前記液滴状の第1処理液で前記基板の表面を処理する前にSC-1液で前記基板の表面を処理し、さらに、液滴状の第1処理液による前記基板の表面の処理及び前記第2処理液による前記基板の表面の処理の終了後に、二酸化炭素が添加された純水で前記基板の表面を処理することにした。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0050】**

ゼータ電位反転処理工程では、第2処理液(SC-1液)がアルカリ性であるため、基板3の表面にシリコン窒化膜等が形成されていると、図9(a)及び(d)に模式的に示すように、基板3の表面のゼータ電位はプラスからマイナスへと反転する。その際に、ゼータ電位は、直ちに反転するのではなく、徐々に反転する。そのため、ゼータ電位反転処理工程の初期段階では、基板3の表面はプラス側に帯電している。しかし、ゼータ電位反転工程では、基板3の表面にSC-1液の液膜46が比較的厚く形成されているため、雰囲気中のパーティクル43が基板3の表面に付着せずに、SC-1液とともに基板3の外方へ排出される。その後、基板3の表面がマイナス側に帯電するため、マイナス側に帯電するパーティクル43は、基板3の表面で反発し合い、基板3の表面に付着したパーティクル43を剥離することができる。これにより、基板3の表面にパーティクル43が付着するのを抑制することができる。

【手続補正7】**【補正対象書類名】**明細書**【補正対象項目名】**0058**【補正方法】**変更**【補正の内容】****【0058】**

以上に説明したように、上記基板液処理装置1（基板液処理装置1で実行する基板液処理方法）では、純水を含有する液滴状の第1処理液（ここでは、酸性の処理液：たとえば二酸化炭素等の帯電防止剤が添加された純水）で基板3の表面を処理（液滴処理工程）し、その後、基板3の表面のゼータ電位を負に反転させる第2処理液（ここでは、アルカリ性の処理液：たとえばSC-1液）で基板3の表面を処理（ゼータ電位反転処理工程）する。これにより、上記基板液処理装置1（基板液処理方法）では、付着したパーティクルを除去することができ、基板3の処理を良好に行うことができる。さらに、上記基板液処理装置1（基板液処理方法）では、液滴処理工程の後の処理において基板3の表面に処理液の液膜46が比較的厚く形成されているため、霧囲気中のパーティクル43が基板3の表面に付着せずに、基板3の外方へ排出される。