

【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 0 1 L 21/304 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/304 6 4 7 Z

H 0 1 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 S C - 1 液を吐出するための S C - 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 S C - 1 吐出部から S C - 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 S C - 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 S C - 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 S C - 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 S C - 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 S C - 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 S C - 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 S C - 1 液を吐出するための S C - 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 S C - 1 吐出部から S C - 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】

【 0 0 1 4 】

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】0 0 1 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 1 9 】

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】0 0 2 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 2 0 】

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 S C - 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 S C - 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

〇

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 5 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【 0 0 5 0 】

ゼータ電位反転処理工程では、第 2 処理液（S C - 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 S C - 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、S C - 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、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、基板 3 の外方へ排出される。