

【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26年4月10日(2014.4.10)

【公開番号】特開2012-231116(P2012-231116A)

【公開日】平成24年11月22日(2012.11.22)

【年通号数】公開・登録公報2012-049

【出願番号】特願2011-277159(P2011-277159)

【国際特許分類】

H 01 L 21/304 (2006.01)

H 01 L 21/3205 (2006.01)

H 01 L 21/768 (2006.01)

H 01 L 23/522 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/304 6 4 7 A

H 01 L 21/304 6 4 3 A

H 01 L 21/88 J

【手続補正書】

【提出日】平成26年2月26日(2014.2.26)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 9】

さらに、本発明は、液処理装置の制御部をなすコンピュータにより読み取り可能なプログラムを記録する記憶媒体であって、前記液処理装置は、薬液からなる洗浄液より表面張力が小さい有機溶剤を吐出する有機溶剤ノズルと、薬液を吐出する薬液ノズルと、前記有機溶剤ノズルに前記有機溶剤を供給する有機溶剤供給機構と、前記薬液ノズルに前記薬液を供給する薬液供給機構とを備えており、前記コンピュータが前記プログラムを実行すると前記制御部が前記液処理装置を制御して、前記有機溶剤を基板に供給して前記基板の凹部の内部を濡らすプリウエット工程と、その後、前記薬液を基板に供給して、前記凹部の内部の液体を前記薬液で置換して、前記薬液によって前記凹部の内部を洗浄する薬液洗浄工程と、を実行させる記憶媒体を提供する。

【手続補正2】

【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】

次に、上記の基板洗浄装置を用いて行われる基板洗浄処理の一連の工程について説明する。なお、以下に説明する一連の工程は、記憶媒体101に記憶されたプロセスレシピにおいて定義される各種のプロセスパラメータが実現されるように、制御部100が基板洗浄装置の各機能部品を制御することにより実行される。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

**【0029】**

次に、基板洗浄処理の第2実施形態について説明する。本例において処理対象となるウエハWも、第1実施形態と同様のTSVのための穴がドライエッティングにより形成されたシリコンウエハであるが、穴の内表面には、第1実施形態と異なり、有機系洗浄液による洗浄が適合するポリマー（例えばCF系ポリマー等）が付着している。有機系洗浄液としては、ジメチルスルホキシドと、ジメチルスルホキシドと混和可能な有機溶剤からなるものを用いることができる。ジメチルスルホキシドと混和可能な有機溶剤としては、N,N-ジメチルアセトアミド、N,N-ジメチルホルムアミド、N-メチルピロリドン、N,N-ジメチルイミダゾリジノンからなる群から選択される少なくとも1つを用いることができる。

**【手続補正4】**

【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】

基板の表面に形成された凹部の内部を薬液からなる洗浄液により洗浄する液処理方法であって、

前記薬液より表面張力が小さい有機溶剤を前記基板に供給して前記凹部の内部を前記有機溶剤で濡らすプリウエット工程と、

前記プリウエット工程の後に、前記薬液を前記基板に供給して、前記凹部の内部を濡らしている液体を前記薬液で置換して、前記薬液によって前記凹部の内部を洗浄する薬液洗浄工程と、

を備えた液処理方法。

【請求項2】

前記有機溶剤は、IPA（イソプロピルアルコール）、キシレン、またはIPAとHFE（ハイドロフルオロエーテール）との混合物である、請求項1に記載の液処理方法。

【請求項3】

前記薬液が無機系洗浄液である、請求項1または2に記載の液処理方法。

【請求項4】

前記プリウエット工程の後であって前記薬液洗浄工程の前に、DIW（純水）を基板に供給して、前記凹部の内部を濡らしている前記有機溶剤をDIWで置換するDIW置換工程を更に備え、前記薬液洗浄工程において、前記凹部の内部を濡らしているDIWが前記薬液により置換される、請求項3に記載の液処理方法。

【請求項5】

前記DIW置換工程において加熱したDIWが供給される、請求項4に記載の液処理方法。

【請求項6】

前記無機系洗浄液が、

- DHF（希フッ酸）液、
- SC-1液、
- SC-2液、または

- HF液、NH<sub>4</sub>F液およびNH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>F液からなる群から選択された1つの液あるいは2以上の液の混合液をDIWで希釀したHF系薬液、  
のうちのいずれかである、請求項4または5に記載の液処理方法。

【請求項7】

前記薬液が有機系洗浄液である、請求項1または2に記載の液処理方法。

【請求項8】

前記薬液洗浄工程において、前記凹部の内部を濡らしている前記有機溶剤が直接的に前記有機系洗浄液で置換される、請求項7に記載の液処理方法。

**【請求項 9】**

前記有機系洗浄液は、ジメチルスルホキシドと、ジメチルスルホキシドと混和可能な有機溶剤とを含む混和物からなる、請求項 7 または 8 に記載の液処理方法。

**【請求項 10】**

前記ジメチルスルホキシドと混和可能な有機溶剤として、N,N-ジメチルアセトアミド、N,N-ジメチルホルムアミド、N-メチルピロリドン、N,N-ジメチルイミダゾリジノンからなる群から選択される少なくとも 1 つが用いられる、請求項 9 に記載の液処理方法。

**【請求項 11】**

前記プリウエット工程において加熱した有機溶剤が供給される、請求項 8 ~ 10 のいずれか一項に記載の液処理方法。

**【請求項 12】**

前記薬液洗浄工程の後に、有機溶剤からなる第 1 リンス液を前記基板に供給して、前記凹部の内部の前記薬液を前記第 1 リンス液で置換する第 1 リンス工程と、

前記第 1 リンス工程の後、D I W からなる第 2 リンス液を前記基板に供給して、前記凹部の内部の前記第 1 リンス液を前記第 2 リンス液で置換する第 2 リンス工程と、

前記第 2 リンス工程の後、前記基板を乾燥させる乾燥工程と、  
をさらに備えた、請求項 7 ~ 11 のいずれか一項に記載の液処理方法。

**【請求項 13】**

前記乾燥工程において IPA が前記基板に供給される、請求項 12 に記載の液処理方法。

**【請求項 14】**

前記薬液洗浄工程の後に、リンス液を前記基板に供給して、前記凹部の内部の前記薬液を前記リンス液で置換するリンス工程と、

前記リンス工程の後、前記基板を乾燥させる乾燥工程と、  
をさらに備え、

前記乾燥工程において IPA が前記基板に供給される、請求項 1 ~ 11 のいずれか一項に記載の液処理方法。

**【請求項 15】**

基板を保持する基板保持部と、  
薬液からなる洗浄液を吐出する薬液ノズルと、  
前記薬液より表面張力が小さい有機溶剤を吐出する有機溶剤ノズルと、

前記有機溶剤ノズルに有機溶剤を供給する有機溶剤供給機構と、  
前記薬液ノズルに薬液を供給する薬液供給機構と、  
前記有機溶剤供給機構および前記薬液供給機構の動作を制御して、前記有機溶剤を前記基板保持部により保持された前記基板に供給するプリウエット工程と、その後、前記薬液を前記基板に供給する薬液洗浄工程とを実施させる制御部と、  
を備えた液処理装置。

**【請求項 16】**

D I W (純水) を吐出する D I W ノズルと、  
前記 D I W ノズルに D I W を供給する D I W 供給機構と、  
を更に備え、

前記制御部は、D I W 供給機構の動作を制御して、前記プリウエット工程と前記薬液洗浄工程の間に、前記基板に D I W を供給して前記基板上にある前記有機溶剤を D I W で置換する D I W 置換工程を更に実施させるように構成されている、請求項 15 に記載の液処理装置。

**【請求項 17】**

前記制御部は、薬液洗浄工程において前記薬液を前記基板に供給することによって前記基板上にある前記有機溶剤が直接的に前記薬液で置換されるように、前記薬液洗浄工程を実施させるように構成されている、請求項 15 に記載の液処理装置。

**【請求項 18】**

液処理装置の制御部をなすコンピュータにより読み取り可能なプログラムを記録する記憶媒体であって、前記液処理装置は、薬液からなる洗浄液より表面張力が小さい有機溶剤を吐出する有機溶剤ノズルと、薬液を吐出する薬液ノズルと、前記有機溶剤ノズルに前記有機溶剤を供給する有機溶剤供給機構と、前記薬液ノズルに前記薬液を供給する薬液供給機構とを備えており、前記コンピュータが前記プログラムを実行すると前記制御部が前記液処理装置を制御して、前記有機溶剤を基板に供給して前記基板の凹部の内部を濡らすプリウエット工程と、その後、前記薬液を基板に供給して、前記凹部の内部の液体を前記薬液で置換して、前記薬液によって前記凹部の内部を洗浄する薬液洗浄工程と、を実行させる記憶媒体。

**【請求項 19】**

前記液処理装置が、D I W（純水）を吐出するD I Wノズルと、前記D I WノズルにD I Wを供給するD I W供給機構と、を更に備えており、前記記憶媒体は、前記コンピュータが前記プログラムを実行すると前記制御部が前記液処理装置を制御して、前記プリウエット工程と前記薬液洗浄工程の間に、前記基板にD I Wを供給して前記基板上にある前記有機溶剤をD I Wで置換するD I W置換工程を更に実施させる、請求項18に記載の記憶媒体。

**【請求項 20】**

前記コンピュータが前記プログラムを実行すると前記制御部が前記液処理装置を制御して、薬液洗浄工程において前記薬液を前記基板に供給することによって前記基板上にある前記有機溶剤が直接的に前記薬液で置換されるように、前記薬液洗浄工程を実施させる、請求項19に記載の記憶媒体。