

【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 29 年 3 月 23 日 (2017.3.23)

【公開番号】特開 2015-119168 (P2015-119168A)

【公開日】平成 27 年 6 月 25 日 (2015.6.25)

【年通号数】公開・登録公報 2015-041

【出願番号】特願 2014-205113 (P2014-205113)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/304 (2006.01)

H 0 1 L 21/306 (2006.01)

B 0 1 F 15/04 (2006.01)

B 0 1 F 15/02 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/304 6 4 8 G

H 0 1 L 21/306 J

B 0 1 F 15/04 D

B 0 1 F 15/02 A

B 0 1 F 15/02 C

【手続補正書】

【提出日】平成 29 年 2 月 15 日 (2017.2.15)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 0

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 0】

本発明のさらに他の好適な一実施形態において、少なくとも 2 種類の原料液を混合してなる処理液を貯留するタンクと、処理液が前記タンクから出て前記タンクに戻るように流れる循環ラインと、前記タンク内の処理液を用いて基板に液処理を施す処理部と、を備えた基板液処理装置を用いる基板液処理方法において、前記循環ラインを流れる処理液の濃度を測定することと、測定された処理液の前記濃度に基づいて、前記循環ライン及び前記タンク内に存在する処理液の濃度を所望の範囲内の濃度とするために前記タンクに追加すべき処理液の濃度及び量を求めることと、求められた前記濃度及び前記量の処理液をタンクに供給することと、を備え、前記濃度及び前記量の処理液をタンクに供給することは、前記少なくとも 2 種類の原料液のそれぞれの供給源から供給される原料液を処理液生成機構により混合して、処理液供給ラインを介して前記タンクに送ることと、前記処理液供給ラインを流れる処理液の濃度を測定することと、測定された濃度に基づき、前記処理液供給ラインを流れる処理液の濃度が求められた前記濃度となるように前記処理液生成機構における原料液の混合比を調節することと、を有している、基板液処理方法が提供される。

【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 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 1】

本発明のさらに他の好適な一実施形態において、少なくとも 2 種類の原料液のそれぞれの供給源から供給される原料液を混合して処理液を生成する処理液生成機構と、前記処理液生成機構により生成された処理液を用いて基板に液処理を施す液処理部と、前記処理液

生成機構で生成された処理液を、前記液処理部または前記液処理部に接続された供給目的場所に供給する処理液供給ラインと、前記処理液供給ラインを流れる処理液の瞬時濃度を測定する濃度測定装置と、を備えた基板液処理を用いる基板液処理方法において、前記処理液生成機構で混合される原料液の混合比を制御しながら処理液を生成し、生成した処理液を前記処理液供給ラインに流すことと、前記濃度測定装置により前記処理液供給ラインを流れる処理液の瞬時濃度を測定することと、前記濃度測定装置により測定された瞬時濃度の積算平均値を逐次算出するとともに当該積算平均値を監視することと、監視している前記積算平均値が目標濃度に関する予め定められた許容範囲内に収まった処理液を前記液処理部または前記供給目的場所に流すことと、を備え、前記原料液の混合比の制御は、前記積算平均値が前記目標濃度に関する予め定められた許容範囲内に収まるように前記処理液生成機構を制御することにより行われる、基板液処理方法が提供される。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

図6のグラフにおいて、縦軸は処理液(HF+DIW)中のHF濃度であり、横軸は時間経過である。高さ方向中央にある水平な実線CTが濃度目標値であり、これは図5の実線の水平線に対応する。2本の水平な一点鎖線C1H, C1Lで挟まれた領域が、積算濃度監視開始基準範囲(プラスマイナス1%)である2本の水平な破線C2H, C2Lで挟まれた領域が、濃度許容範囲(タンク102に流すことが許されている処理液の濃度範囲)(プラスマイナス0.2%)であり、これは図5の破線の水平線に対応する。なお、図6では、濃度計212により検出される濃度の変動波形が単純な鋸型であるが、これは図面の簡略化のためであり、実際の濃度変化は図5に示したようなものである。

【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】

少なくとも2種類の原料液を混合してなる処理液を貯留するタンクと、
処理液が前記タンクから出て前記タンクに戻るように流れる循環ラインと、
前記タンク内の処理液を用いて基板に液処理を施す液処理部と、
前記少なくとも2種類の原料液のそれぞれの供給源から供給される原料液を混合して処理液を生成する処理液生成機構と、
前記処理液生成機構で生成された処理液を前記タンクに供給する処理液供給ラインと、
前記循環ラインを流れる処理液の濃度及び前記処理液供給ラインを流れる処理液の濃度を測定する濃度測定装置と、
前記濃度測定装置により測定された処理液の濃度に基づいて、この処理液の濃度が予め定められた範囲内の濃度になるように前記処理液生成機構を制御する制御装置と
を備えた基板液処理装置。

【請求項 2】

前記制御装置は、前記濃度測定装置により測定された前記循環ラインを流れる処理液の濃度に基づいて、この処理液の濃度を予め定められた範囲内の濃度とするために必要な濃度及び量の処理液が前記処理液供給ラインを介して前記タンクに供給されるように前記処理液生成機構を制御する、請求項1記載の基板液処理装置。

【請求項 3】

前記制御装置は、前記濃度測定装置により測定された前記処理液供給ラインを流れる処

理液の濃度に基づいて、この処理液の濃度を予め定められた範囲内の濃度にするために必要な濃度及び量の処理液が、前記処理液供給ラインを介して前記タンクに供給されるように、前記処理液生成機構を制御する、請求項 1 または 2 記載の基板液処理装置。

【請求項 4】

前記制御装置は、処理液が前記処理液生成機構から前記処理液供給ラインを介して前記タンクに供給されているときに、前記濃度測定装置により測定された前記処理液供給ラインを流れる処理液の濃度に基づいて、前記処理液供給ラインを流れる処理液の濃度が前記予め定められた範囲内の濃度となるように、前記処理液生成機構における原料液の混合比を制御する、請求項 1 から 3 のうちのいずれか一項に記載の基板液処理装置。

【請求項 5】

前記循環ラインを流れる処理液を取り出して前記処理液供給ラインに送る濃度計測用の取出ラインをさらに備え、前記濃度測定装置は、前記処理液供給ラインに設けられており、前記処理液生成機構により生成された処理液の濃度と、前記循環ラインから前記取出ラインを介して前記処理液供給ラインに送られた処理液の濃度の両方を測定することが可能である、請求項 1 から 4 のうちのいずれか一項に記載の基板液処理装置。

【請求項 6】

前記濃度測定装置は前記処理液供給ラインを流れる処理液の瞬時濃度を測定し、

前記制御装置は、前記処理液生成機構により処理液の生成が開始された後、前記濃度測定装置により測定された瞬時濃度の積算平均値を算出するとともに当該積算平均値を監視し、さらに前記積算平均値が予め定められた許容範囲内に収まるように前記処理液生成機構を制御することを特徴とする、請求項 1 から 5 のうちいずれか一項に記載の基板液処理装置。

【請求項 7】

前記処理液供給ラインから分岐する、前記処理液供給ラインから処理液を排出するためのドレンラインと、

前記処理液生成機構で生成された処理液が前記ドレンラインに流れるようにする第 1 状態と、前記処理液生成機構で生成された処理液が前記タンクに供給されるようにする第 2 状態との間で切り替えを行うことができる切替機構と、
をさらに備え、

前記制御装置は、前記積算平均値が予め定められた許容範囲内のときは、前記切替機構を前記第 2 状態とし、前記積算平均値が予め定められた許容範囲から外れたときは、前記切替機構を前記第 1 状態とするように制御することを特徴とする、請求項 6 記載の基板液処理装置。

【請求項 8】

前記濃度測定装置は、前記循環ラインを流れる処理液の濃度を測定する第 1 濃度測定部と、前記処理液供給ラインに設けられ前記処理液供給ラインを流れる処理液の濃度を測定する第 2 濃度測定部からなる、請求項 7 記載の基板液処理装置。

【請求項 9】

少なくとも 2 種類の原料液を混合してなる処理液を貯留するタンクと、処理液が前記タンクから出て前記タンクに戻るように流れる循環ラインと、前記タンク内の処理液を用いて基板に液処理を施す処理部と、を備えた基板液処理装置を用いる基板液処理方法において、

前記循環ラインを流れる処理液の濃度を測定することと、

測定された処理液の前記濃度に基づいて、前記循環ライン及び前記タンク内に存在する処理液の濃度を所望の範囲内の濃度とするために前記タンクに追加すべき処理液の濃度及び量を求めることと、

求められた前記濃度及び前記量の処理液をタンクに供給することと、
を備え、

前記濃度及び前記量の処理液をタンクに供給することは、前記少なくとも 2 種類の原料液のそれぞれの供給源から供給される原料液を処理液生成機構により混合して、処理液供

給ラインを介して前記タンクに送ることと、前記処理液供給ラインを流れる処理液の濃度を測定することと、測定された濃度に基づき、前記処理液供給ラインを流れる処理液の濃度が求められた前記濃度となるように前記処理液生成機構における原料液の混合比を調節することと、を有している、基板液処理方法。

【請求項 10】

少なくとも2種類の原料液のそれぞれの供給源から供給される原料液を混合して処理液を生成する処理液生成機構と、

前記処理液生成機構により生成された処理液を用いて基板に液処理を施す液処理部と、

前記処理液生成機構で生成された処理液を、前記液処理部または前記液処理部に接続された供給目的場所に供給する処理液供給ラインと、

前記処理液供給ラインを流れる処理液の瞬時濃度を測定する濃度測定装置と、

前記処理液生成機構で混合される原料液の混合比を制御する制御装置と、を備え、

前記制御装置は、前記濃度測定装置により測定された瞬時濃度の積算平均値を逐次算出するとともに当該積算平均値を監視し、前記積算平均値が目標濃度に関する予め定められた許容範囲内に収まるように前記処理液生成機構を制御することを特徴とする、基板液処理装置。

【請求項 11】

前記処理液供給ライン上の分岐点において前記処理液供給ラインから分岐する、前記処理液供給ラインから処理液を排出するためのドレンラインと、

前記処理液生成機構で生成された処理液が前記ドレンラインに流れるようにする第1状態と、前記処理液生成機構で生成された処理液が前記液処理部または前記供給目的場所に供給されるようにする第2状態との間で切り替えを行うことができる切替機構と、をさらに備え、

前記制御装置は、前記積算平均値が前記予め定められた許容範囲内のときは、前記切替機構を前記第2状態とし、前記積算平均値が前記予め定められた許容範囲から外れたときは、前記切替機構を前記第1状態とするように制御することを特徴とする、請求項10記載の基板液処理装置。

【請求項 12】

前記制御装置は、前記切替機構が前記第1状態から前記第2状態に切り替えられた時に、その後算出される積算平均値の算出に用いられる瞬時濃度のデータから、前記切替機構が前記第1状態から前記第2状態に切り替えられる前に取得された瞬時濃度のデータの一部を除外する、請求項11記載の基板液処理装置。

【請求項 13】

前記供給目的場所が、前記液処理部に循環ラインを介して接続された処理液を貯留するためのタンクである、請求項10から12のうちのいずれか一項に記載の基板液処理装置。

【請求項 14】

少なくとも2種類の原料液のそれぞれの供給源から供給される原料液を混合して処理液を生成する処理液生成機構と、前記処理液生成機構により生成された処理液を用いて基板に液処理を施す液処理部と、前記処理液生成機構で生成された処理液を、前記液処理部または前記液処理部に接続された供給目的場所に供給する処理液供給ラインと、前記処理液供給ラインを流れる処理液の瞬時濃度を測定する濃度測定装置と、を備えた基板液処理装置を用いる基板液処理方法において、

前記処理液生成機構で混合される原料液の混合比を制御しながら処理液を生成し、生成した処理液を前記処理液供給ラインに流すことと、

前記濃度測定装置により前記処理液供給ラインを流れる処理液の瞬時濃度を測定することと、

前記濃度測定装置により測定された瞬時濃度の積算平均値を逐次算出するとともに当該積算平均値を監視することと、

監視している前記積算平均値が目標濃度に関する予め定められた許容範囲内に収まった

処理液を前記液処理部または前記供給目的場所に流すことと、
を備え、

前記原料液の混合比の制御は、前記積算平均値が前記目標濃度に関する予め定められた許容範囲内に収まるように前記処理液生成機構を制御することにより行われる、基板液処理方法。