

【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6部門第2区分

【発行日】平成17年6月16日(2005.6.16)

【公開番号】特開2004-170451(P2004-170451A)

【公開日】平成16年6月17日(2004.6.17)

【年通号数】公開・登録公報2004-023

【出願番号】特願2002-332578(P2002-332578)

【国際特許分類第7版】

G 0 3 F 7/26

G 0 3 F 7/30

H 0 1 L 21/027

【F I】

G 0 3 F 7/26

G 0 3 F 7/30 5 0 1

H 0 1 L 21/30 5 6 9 E

【手続補正書】

【提出日】平成16年9月10日(2004.9.10)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】現像方法及び現像装置及び現像液再生装置

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

被処理基板上のレジスト膜に対する現像処理に用いられたアルカリ性の現像液を回収する工程と、

回収された前記現像液のレジスト濃度を測定する工程と、

現像均一性を得るための前記レジスト濃度の測定値に対応するアルカリ濃度値を割り出す工程と、

割り出した前記アルカリ濃度値になるように前記現像液の成分を調整する工程と、

成分調整された前記現像液を前記現像処理に再利用する工程と

を有する現像方法。

【請求項2】

前記レジスト濃度測定工程では、吸光光度法によって前記レジスト濃度を測定する請求項1に記載の現像方法。

【請求項3】

前記レジスト濃度測定工程が、前記現像液を所定の混合比で所定の溶媒により希釀して希釀現像液を得る工程と、前記希釀現像液のレジスト濃度を吸光光度法によって測定する工程と、前記希釀現像液より求めたレジスト濃度測定値を希釀前の前記現像液のレジスト濃度測定値に換算する工程とを含む請求項2に記載の現像方法。

【請求項4】

前記現像液成分調整工程が、前記現像液のアルカリ濃度を測定する工程と、前記アルカリ濃度測定工程とを組み合わせた工程。

リ濃度の測定値が前記割り出されたアルカリ濃度値に一致するまで前記現像液に現像液原液および／または溶媒を加える工程とを含む請求項1～3のいずれか一項に記載の現像方法。

【請求項5】

被処理基板上のフォトトレジスト膜に対する現像処理に用いたアルカリ性の現像液を回収する工程と、

回収された前記現像液のアルカリ濃度を測定する工程と、

現像均一性を得るための前記アルカリ濃度の測定値に対応するレジスト濃度値を割り出す工程と、

割り出した前記レジスト濃度値になるように前記現像液の成分を調整する工程と、

成分調整された前記現像液を前記現像処理に再利用する工程と

を有する現像方法。

【請求項6】

前記アルカリ濃度測定工程では、導電率測定法によって前記アルカリ濃度を測定する請求項5に記載の現像方法。

【請求項7】

前記現像液成分調整工程が、前記現像液のレジスト濃度を測定する工程と、前記レジスト濃度の測定値が前記割り出されたレジスト濃度値に一致するまで前記現像液に現像液原液および／または溶媒を加える工程とを含む請求項5または請求項6に記載の現像方法。

【請求項8】

前記現像液はTMAH水溶液であり、前記アルカリ濃度はTMAH濃度である請求項1～7のいずれか一項に記載の現像方法。

【請求項9】

被処理基板上のフォトトレジスト膜の不要な部分をアルカリ性の現像液で溶解する現像処理を行う処理部と、

前記処理部の現像処理に用いられた現像液を回収する回収部と、

回収された前記現像液のレジスト濃度を測定するレジスト濃度測定部と、

現像均一性を得るための前記レジスト濃度測定値に対応するアルカリ濃度値を割り出すアルカリ濃度割り出し部と、

割り出された前記アルカリ濃度値になるように前記現像液の成分を調整する現像液調合部と、

前記現像液調合部で成分調整された前記現像液を再利用のため前記処理部へ供給する現像液供給部と

を有する現像装置。

【請求項10】

前記現像液調合部が、前記現像液を収容する現像液容器と、前記現像液容器に前記現像液の原液を供給するための原液供給部と、前記現像液容器に溶媒を供給するための溶媒供給部と、前記現像液容器から現像液を排出するための現像液排出部と、前記現像液容器内の前記現像液のアルカリ濃度を測定するためのアルカリ濃度測定部と、前記アルカリ濃度測定部で得られるアルカリ濃度測定値が前記アルカリ濃度割り出し部で割り出されたアルカリ濃度値に一致するように前記現像液容器より排出される前記現像液の量、前記原液供給部より前記現像液容器に供給される前記原液の量および／または前記溶媒供給部より前記現像液容器に供給される前記溶媒の量を制御する制御部とを有する請求項9に記載の現像装置。

【請求項11】

被処理基板上のフォトトレジスト膜の不要な部分をアルカリ性の現像液により溶解する現像処理を行う処理部と、

前記処理部の現像処理に用いられた現像液を回収する回収部と、

回収された前記現像液のアルカリ濃度を測定するアルカリ濃度測定部と、

現像均一性を得るための前記アルカリ濃度測定値に対応するレジスト濃度値を割り出す

レジスト濃度割出し部と、

割り出された前記レジスト濃度値になるように前記現像液の成分を調整する現像液調合部と、

前記現像液調合部で成分調整された前記現像液を再利用のため前記処理部へ供給する現像液供給部と

を有する現像装置。

【請求項 1 2】

前記現像液調合部が、前記現像液を収容する現像液容器と、前記現像液容器に前記現像液の原液を供給するための原液供給部と、前記現像液容器に溶媒を供給するための溶媒供給部と、前記現像液容器から現像液を排出するための現像液排出部と、前記現像液容器内の前記現像液のレジスト濃度を測定するためのレジスト濃度測定部と、前記レジスト濃度測定部で得られるレジスト濃度測定値が前記レジスト濃度割り出し部で割り出されたレジスト濃度値に一致するように前記現像液容器より排出される前記現像液の量、前記原液供給部より前記現像液容器に供給される前記原液の量および／または前記冷媒供給部より前記現像液容器に供給される前記冷媒の量を制御する制御部とを有する請求項 1 1 に記載の現像装置。

【請求項 1 3】

レジストを塗布した被処理基板の現像処理に用いられた現像液を再利用のために再生処理する現像液再生装置であって、

現像処理に用いられた現像液を回収する現像液回収部と、

回収された前記現像液のレジスト濃度を測定するレジスト濃度測定部と、

現像均一性を得るための前記レジスト濃度測定値に対応するアルカリ濃度値を割り出すアルカリ濃度割り出し部と、

割り出された前記アルカリ濃度値になるように前記現像液の成分を調整する現像液調合部と

を有する現像液再生装置。

【請求項 1 4】

レジストを塗布した被処理基板の現像処理に用いられた現像液を再利用のために再生処理する現像液再生装置であって、

現像処理に用いられた現像液を回収する現像液回収部と、

回収された前記現像液のアルカリ濃度を測定するアルカリ濃度測定部と、

現像均一性を得るための前記アルカリ濃度測定値に対応するレジスト濃度値を割り出すレジスト濃度割り出し部と、

割り出された前記レジスト濃度値になるように前記現像液の成分を調整する現像液調合部と

を有する現像液再生装置。

【請求項 1 5】

前記現像液調合部で成分調整された前記現像液を再利用のため現像処理部へ供給する現像液供給部を有する請求項 1 3 または請求項 1 4 に記載の現像液再生装置。

【請求項 1 6】

前記現像液回収部が、回収された前記現像液を貯留する容器を有する請求項 1 3 ~ 1 5 のいずれか一項に記載の現像液再生装置。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 0 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 0 7】

本発明は、かかる従来技術の問題点に鑑みてなされたもので、現像液を多数回再利用しても現像均一性を保証できるようにした現像方法、現像装置および現像液再生装置を提供

することを目的とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明の別の目的は、現像液の消費量を大幅に節減できる現像方法、現像装置および現像液再生装置を提供することにある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

また、本発明の第1の現像液再生装置は、レジストを塗布した被処理基板の現像処理に用いられた現像液を再利用のために再生処理する現像液再生装置であって、現像処理に用いられた現像液を回収する現像液回収部と、回収された前記現像液のレジスト濃度を測定するレジスト濃度測定部と、現像均一性を得るために前記レジスト濃度測定値に対応するアルカリ濃度値を割り出すアルカリ濃度割り出し部と、割り出された前記アルカリ濃度値になるように前記現像液の成分を調整する現像液調合部とを有する。

上記第1の現像方法、現像装置または現像液再生装置では、現像液を再利用するに際して、現像レートに対するレジスト成分の影響をレジスト濃度（測定値）に応じてキャンセルするようなアルカリ濃度値に現像液の成分を調整することにより、現像均一性を確保することができる。好ましくは、レジスト濃度の測定に吸光光度法を用いてよい。この場合、レジスト濃度の測定範囲に限界があるときは、好ましくは、現像液を所定の混合比で所定の溶媒により希釈して希釈現像液を得てよく、この希釈現像液のレジスト濃度を吸光光度法によって測定してから、その希釈現像液のレジスト濃度測定値を希釈前の現像液のレジスト濃度測定値に換算してよい。

【手続補正6】

【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】

また、本発明の第2の現像液再生装置は、レジストを塗布した被処理基板の現像処理に用いられた現像液を再利用のために再生処理する現像液再生装置であって、現像処理に用いられた現像液を回収する現像液回収部と、回収された前記現像液のアルカリ濃度を測定するアルカリ濃度測定部と、現像均一性を得るために前記アルカリ濃度測定値に対応するレジスト濃度値を割り出すレジスト濃度割り出し部と、割り出された前記レジスト濃度値になるように前記現像液の成分を調整する現像液調合部とを有する。

上記第2の現像方法、現像装置または現像液再生装置では、現像液を再利用するに際して、現像レートに対するレジスト成分の影響をアルカリ濃度（測定値）に応じてキャンセルするようなレジスト濃度値に現像液の成分を調整することにより、現像均一性を確保することができる。好ましくは、アルカリ濃度の測定に導電率測定法を用いてよい。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0108

【補正方法】変更

【補正の内容】**【0108】****【発明の効果】**

以上説明したように、本発明の現像方法、現像装置または現像液再生装置によれば、現像液を多数回再利用しても現像均一性を確保することができる。さらには、現像液を高い信頼性で何度も有効に再利用できるので、現像液の消費量を大幅に節約することができる。