

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-194536

(P2012-194536A)

(43) 公開日 平成24年10月11日 (2012. 10. 11)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03F 7/42 (2006.01)	G03F 7/42	2H096
H01L 21/027 (2006.01)	H01L 21/30 572B	5F146
H01L 21/304 (2006.01)	H01L 21/304 647A	5F157

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-14428 (P2012-14428)	(71) 出願人	000245531
(22) 出願日	平成24年1月26日 (2012. 1. 26)		野村マイクロ・サイエンス株式会社
(31) 優先権主張番号	特願2011-41593 (P2011-41593)		神奈川県厚木市岡田二丁目9番8号
(32) 優先日	平成23年2月28日 (2011. 2. 28)	(71) 出願人	593165487
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)		学校法人金沢工業大学
			石川県野々市市扇が丘7番1号
特許法第30条第1項適用申請有り 平成22年11月27日 http://www.jstage.jst.go.jp/browse/kakoronbunshu/-char/ja を通じて発表		(74) 代理人	110001092
			特許業務法人サクラ国際特許事務所
		(72) 発明者	大坪 博文
			神奈川県厚木市岡田2丁目9番8号 野村
			マイクロ・サイエンス株式会社内
		(72) 発明者	太田 裕充
			神奈川県厚木市岡田2丁目9番8号 野村
			マイクロ・サイエンス株式会社内

最終頁に続く

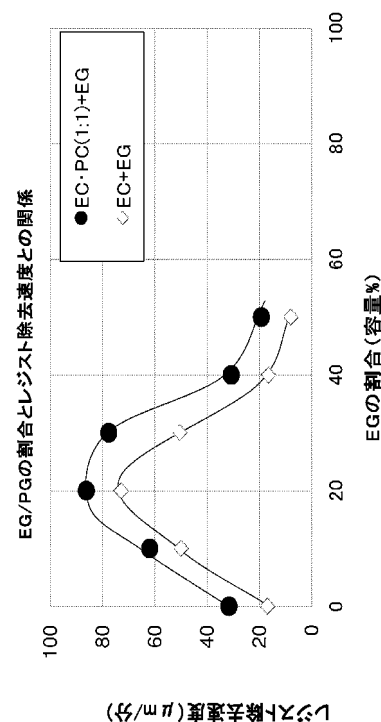
(54) 【発明の名称】レジスト剥離剤及びレジスト剥離性能評価方法

(57) 【要約】

【課題】剥離性能に優れたレジスト剥離剤の提供及び剥離性能に優れたレジスト剥離剤を選別するためのレジスト剥離剤の評価方法を提供する。

【解決手段】炭酸エチレン、炭酸プロピレン又は炭酸エチレンと炭酸プロピレンの混合物に、80容量%以下となる量のエチレングリコール及び／又はプロピレングリコールを添加したレジスト剥離剤、レジスト剥離剤を選別するための評価方法は、基板表面にネガ型レジストを塗布し、プリバグ、露光を行ったレジスト被膜試料を作成する工程と、前記レジスト被膜試料とレジスト剥離剤を接触させてレジスト被膜の除去速度を計測する工程と、を有する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

炭酸エチレン、炭酸プロピレン又は炭酸エチレンと炭酸プロピレンの混合物に、80容量%以下となる量のエチレングリコール及び／又はプロピレングリコールを添加したことを特徴とするレジスト剥離剤。

【請求項 2】

前記エチレングリコール及び／又はプロピレングリコールの添加量が、1～70容量%であることを特徴とする請求項 1 記載のレジスト剥離剤。

【請求項 3】

前記エチレングリコール及び／又はプロピレングリコールの添加量が10～35容量%であることを特徴とする請求項 1 記載のレジスト剥離剤。

10

【請求項 4】

40℃における粘度が15cP以下であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項記載のレジスト剥離剤。

【請求項 5】

基板表面にネガ型レジストを塗布し、プリバーク、露光を行ったレジスト被膜試料を作成する工程と、

前記レジスト被膜試料とレジスト剥離剤を接触させてレジスト被膜の除去速度を計測する工程と、

を有することを特徴とするレジスト剥離性能評価方法。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、レジスト剥離剤及びレジスト剥離性能評価方法に関する。更に詳しくは、本発明は、半導体及び液晶等で用いられるシリコン基板及びガラス基板上の金属配線形成等の工程において、エッチング操作後に、不要になったレジストの剥離に用いられる剥離性能に優れたレジスト剥離剤及び剥離性能に優れたレジスト剥離剤を選別するためのレジスト剥離剤の評価方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来から、ノボラック樹脂からなるレジストの剥離剤としては、例えばモノエタノールアミン、N-メチルアミノエタノール、N-メチルピロリドン等のアミン類や、これらのアミン類にジメチルスルホキシド、水等を添加した組成の複雑な剥離剤が多く用いられている。（例えば、特許文献 1 参照。）

30

【0003】

これらのアミン系の剥離剤は、ノボラック樹脂と感光剤との架橋点を切断したり、感光剤を構成する樹脂と塩を形成してレジスト皮膜を可溶化することで、レジスト皮膜を基板から剥離する。しかし、アミン系の剥離剤は、各成分の蒸気圧がそれぞれ異なるため、成分の蒸発により剥離剤の組成が変動して剥離能力が低下するという問題がある。さらに、繰り返し使用することでレジスト剥離物の溶解量が増加し、その剥離能力は徐々に低下する。また、アミン系の剥離剤は、Cu等の金属配線に対する腐食性が大きいという問題もある。

40

【0004】

アミン系以外の剥離剤では、例えば、炭酸エチレンや炭酸プロピレンを使用し、剥離後のレジスト剥離物が溶解した液にオゾンガスを吹き込んでレジスト剥離物のみを分解し、剥離剤をリユースする方法が実用されている。（例えば、特許文献 2 参照。）

一方、炭酸エチレンや炭酸プロピレンは、エチレングリコールやプロピレングリコールとともにアミン系、アンモニアアクリロニトリル系剥離剤に補助溶媒として使用される場合もある。（例えば、特許文献 3、4 参照。）

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特許第2911792号明細書

【特許文献2】特許第3914842号明細書

【特許文献3】特表2004-502980号公報

【特許文献4】特開2006-258890号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ノボラック樹脂からなるレジストの剥離剤としては、アミン類を主成分とするアミン系の剥離剤が用いられているが、アミン系の剥離剤は、Cu等の金属配線を腐食する可能性があるため、表面に微細な金属配線層を有する基板のレジスト剥離剤としては不適当な場合がある。また、アミン系の剥離剤には組成の複雑な剥離剤が多く、成分の蒸発により剥離剤の組成が変動して、繰り返し使用しているうちに剥離能力が低下するという問題がある。

10

【0007】

ところで、上述したレジスト剥離剤はいずれもノボラック樹脂からなるレジストに対して、高い剥離性能を有するため、例えば、他の成分を添加してより高い剥離性能を有するレジスト剥離剤を研究開発しようとしても、対象となるレジスト膜は厚さが数 μm 程度であり、試験等で剥離剤にレジスト皮膜の試料を浸漬しても瞬時に溶解が起こってしまうため、その剥離性能を比較し、優劣を判定することが難しいという問題があった。

20

【0008】

このため、ガラス基板上に塗布したレジスト皮膜のさらにその上に不溶性のポリイミドテープを貼付し、上面からのレジスト溶解を防いだレジスト皮膜試料を作製し、それを評価対象のレジスト剥離剤に浸漬し、テープ側面からレジスト剥離剤が浸入した距離を剥離性能と関連する指標としてレジスト剥離剤の優劣を判定することが行われていた。

【0009】

しかし、この方法では、レジスト剥離剤の浸入距離が、レジスト皮膜とその下のガラス基板との間の密着性やレジスト皮膜とその上に貼付されたポリイミドテープとの密着性の影響を受けるため、浸入距離の大きいものが実際のレジスト皮膜に対してどの程度の剥離性能を有するのか定量的な比較ができないという問題があった。

30

【0010】

本発明はかかる知見に基づいてなされたもので、半導体及び液晶等で用いられるシリコン基板及びガラス基板上の金属配線形成等の工程において、エッチング操作後に、不要になったレジストの剥離に用いられる剥離性能に優れたレジスト剥離剤を選別するためのレジスト剥離剤の評価方法を提供することを目的とする。

さらに、本発明は、前記評価方法を用い、レジスト剥離性能に優れ、かつ、Cu、Al等の金属配線に対する腐食性のない、レジスト剥離剤を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明者らは、かかる従来の評価方法を改善すべく研究を進めたところ、シリコン基板の表面に、ヘキサメチルジシラザンを塗布後、化学増幅ネガ型レジストを塗布し、プリベーク、露光、ポストベーク処理を行ったレジスト皮膜試料を用いることで得られたレジスト皮膜の剥離までの計測時間が各レジスト剥離剤を比較するのに十分可能な程度にまで遅くなり、その剥離性能を比較し、優劣を判定する評価が可能となるとの知見を得た。

40

【0012】

本発明者らは、上述の方法を用いて、炭酸エチレン、炭酸プロピレンからなる炭酸エステル類にエチレングリコール及び／又はプロピレングリコールを添加した剥離剤が炭酸エステル類単一の剥離剤に比べ、剥離性能が向上することを見出した。エチレングリコールやプロピレングリコールは炭酸エチレン、炭酸プロピレンからなる炭酸エステル類に対し

50

て剥離促進作用を有するのである。

【0013】

本発明のレジスト剥離剤は、炭酸エチレン、炭酸プロピレン又は炭酸エチレンと炭酸プロピレンの混合物に、80容量%以下となる量のエチレングリコール及び／又はプロピレングリコールを添加したことを特徴とする。

本発明のレジスト剥離剤は、40℃における粘度が15cP以下であることが好ましい。

【0014】

本発明のレジスト剥離性能評価方法は、基板表面にネガ型レジストを塗布し、プリベーク、露光を行ったレジスト被膜試料を作成する工程と、前記レジスト被膜試料とレジスト剥離剤を接触させてレジスト被膜の除去速度を計測する工程と、を有することを特徴とする。

【発明の効果】

【0015】

本発明のレジスト剥離剤は、炭酸エチレン、炭酸プロピレンからなる炭酸エステル類単一のレジスト剥離剤よりも剥離性能に優れているので、剥離時間を短縮することが可能であり、従来よりも低い温度でのレジスト剥離が可能である。また、露光量が多く架橋（硬化）が進み、剥離しにくい状態となったレジストに対しても実用的なレジスト除去速度を維持し、露光ムラが起こったレジストであっても迅速に剥離することができる。さらに、Cu、Al等の金属配線に対する腐食性もない。

【0016】

また、本発明のレジスト剥離性能評価方法によれば、レジスト剥離剤の剥離性能の優劣を容易に判定することができ、優れた剥離性能を有するレジスト剥離剤の研究開発を推進することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】レジスト感度曲線を示すグラフである。

【図2】エチレングリコールの割合と除去速度との関係を示すグラフである。

【図3】エチレングリコール又はプロピレングリコールの割合と除去速度との関係を示すグラフである。

【図4】エチレングリコール又はプロピレングリコールの割合と粘度との関係を示すグラフである。

【図5】エチレングリコール又はプロピレングリコールの割合とシリコン基板に対する接触角の関係を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明のレジスト剥離剤は、炭酸エチレン、炭酸プロピレン又は炭酸エチレンと炭酸プロピレンの混合物に、エチレングリコール及び／又はプロピレングリコールを80容量%以下、好ましくは1～70容量%、より好ましくは10～35容量%の量を添加混合する。ここで、エチレングリコール及び／又はプロピレングリコールの添加量割合は、混合される全物質の混合前の合計容量に対して添加するエチレングリコール等の容量割合である。

【0019】

エチレングリコール及び／又はプロピレングリコールの添加量が1～70%であれば、露光ムラに起因する過露光等により架橋、硬化の進んだレジストであっても除去速度に優れる。エチレングリコール及び／又はプロピレングリコールの添加量が10～35容量%である場合には除去速度が極めて早く、露光量が少ないフォトリソグラフィプロセスでの高いレジスト除去速度を要する工程においても、優れた剥離性能を実現することができる。

【0020】

炭酸エチレン、炭酸プロピレンからなる炭酸エステル類にエチレングリコール及び／又はプロピレングリコールを上記容量％添加混合することによって、本発明のレジスト剥離剤は、40℃での粘度は15cP以下、好ましくは10cP以下、さらに好ましくは5cP以下である。本発明において、粘度は回転式粘度計（装置名：Viscomate Model VM-10 A、CBC社製）で測定した値である。

【0021】

本発明のレジスト剥離剤によれば、除去速度の向上を実現することができ、40℃で粘度15cP以下の液体であることから、取扱いも簡便である。従って、本発明のレジスト剥離剤によれば、従来よりも剥離時間を短縮することが可能であり、従来よりも低い温度でのレジスト剥離が可能である。さらに、炭酸エステル類とエチレングリコール等の混合物であるため、Cu、Al等の金属配線に対する腐食性もない。

10

【0022】

エチレングリコール及び／又はプロピレングリコールの添加量が80容量％を超えると、エチレングリコール及び／又はプロピレングリコールを添加しない炭酸エチレン、炭酸プロピレンからなる炭酸エステル類単一のものよりレジスト剥離性能が低下し、レジスト除去速度が後述する実用的な除去速度以下となり必要な剥離性能が得られないため好ましくない。レジスト剥離剤の40℃での粘度が15cPを超えると、フォトリソグラフィプロセスにおけるレジストの使用量やリンス水の使用量の大幅な増大を招き、レジスト剥離剤としての実用性に劣るおそれがある。

【0023】

エチレングリコールはプロピレングリコールに比べて剥離速度向上への寄与が大きいため、エチレングリコールとプロピレングリコールの混合物を添加量10％以下の少量で添加する場合には、エチレングリコール単一の場合より相対的に多く添加することが好ましい。

20

【0024】

前記炭酸エチレン、炭酸プロピレンからなる炭酸エステル類の中でも、レジスト剥離性能や安全性、入手の容易さの観点から炭酸エチレン又は炭酸エチレンと炭酸プロピレンの混合物が特に好ましい。

【0025】

エチレングリコール及びプロピレングリコールが炭酸エステル類に対して剥離促進作用を有する正確な機構については明らかではないが、本発明者は次のように推測し、その作用を実施例により明らかにした。

30

理由1：炭酸エステル類に一定割合のエチレングリコール等のグリコール類を添加混合すると、炭酸エステル類単一の場合に比べ、SP値がノボラック樹脂からなるレジストのSP値に近くなり、相溶性が増す。

理由2：シリコン基板への濡れ性が向上し、一部溶解したレジストとシリコン基板の界面から剥離剤が浸入しやすくなる。

【0026】

なお、SP値とは溶解度パラメーターであり、物質の構造を元に算出することができる。本発明では、「SP値基礎・応用と計算方法第6刷p67～71（株式会社情報機構発行）」及び「A Method for Estimating both the Solubility parameters and Molar volumes of liquids(Robert F. Fedors)Polymer Engineering and Science,14,2,p147-154(1974)」に記載されたFedors推算法を用いた。

40

【実施例】

【0027】

次に実施例について説明する。

なお、実施例で使用した各物質の略号を以下に示す。

HMD S：ヘキサメチルジシラザン

TMAH：水酸化テトラメチルアンモニウム

EC：炭酸エチレン

50

P C : 炭酸プロピレン
E G : エチレングリコール
P G : プロピレングリコール
M E A : モノエタノールアミン
D M S O : ジメチルスルホキシド

【0028】

1) レジスト感度の確認

シリコン基板の表面に、HMD S をスピンコーター (A C T I V E 製 3 0 0 A) を用いて、回転数 3 0 0 0 r p m、回転時間 2 0 秒の条件で塗布し、ホットプレートを用いて 1 0 0 °C で 1 分間バークした。

10

次に、このシリコン基板に化学増幅ネガ型レジスト (東京応化工業製 T S M R - i N O 0 9 P M) を、スピンコーターを用いて、回転数 4 0 0 0 r p m、回転時間 2 0 秒の条件で塗布し、ホットプレートを用いて 1 0 0 °C で 1 分間プリバークした。

プリバーク後のレジスト皮膜の膜厚を段差計 (アルバック製: D e k T a k 6 M) で測定したところ、初期膜厚は 1. 5 μ m であった。

膜厚測定後、レジスト皮膜を露光機 (ミカサ製マスクアライメント装置 M - 1 S) を用いて、4 秒間隔で 4 ~ 6 4 秒まで 1 8 点露光した。(露光強度: 0. 1 8 2 mW / c m ²)

露光後、ホットプレートを用いて 1 3 0 °C で 1 分間ポストバークした。

ポストバーク後、レジスト皮膜を TMAH 2. 3 8 w t % 水溶液 (東京応化社製、商品名 N M D - 3) を用いて、6 0 秒間現像し、レジスト感度を確認した。

20

【0029】

図 1 にレジスト感度曲線を示す。

(なお、図 1 の規格化残膜の数値は、1 0 0 % 残膜したときの厚さを 1 として目盛っている。規格化残膜の数値は、段差計 (アルバック製: D e k T a k 6 M) による測定結果をもとにした。)

図 1 よりレジスト皮膜は露光量が 0. 9 m J / c m ² より大きくなると、架橋が起こり、3 m J / c m ² 以上のとき、露光量に対してほとんど変化しなくなることから、1 0 0 % 残膜させる最小の露光量は 3 m J / c m ² であることがわかる。ここで、最適露光量を 3 m J / c m ² と決定した。

30

【0030】

2) レジスト皮膜試料の作製

レジスト被膜試料 1

シリコン基板の表面に、HMD S をスピンコーター (A C T I V E 製 3 0 0 A) を用いて、回転数 3 0 0 0 r p m、回転時間 2 0 秒の条件で塗布し、ホットプレートを用いて 1 0 0 °C で 1 分間バークした。

次に、このシリコン基板に化学増幅ネガ型レジスト (東京応化工業製 T S M R - i N O 0 9 P M) を、スピンコーターを用いて、回転数 4 0 0 0 r p m、回転時間 2 0 秒の条件で塗布し、ホットプレートを用いて 1 0 0 °C で 1 分間プリバークした。

プリバーク後のレジスト皮膜の膜厚を段差計 (アルバック製: D e k T a k 6 M) で測定したところ、初期膜厚は 1. 5 μ m であった。

40

膜厚測定後、レジスト皮膜を露光機 (ミカサ製マスクアライメント装置 M - 1 S) を用いて、露光した。(露光強度: 0. 1 8 2 mW / c m ²、露光量: 3 m J / c m ²)

露光後、ホットプレートを用いて 1 3 0 °C で 1 分間ポストバークした。これをレジスト被膜試料 1 とした。

【0031】

レジスト被膜試料 2

レジスト被膜試料 1 と同様にレジストを塗布しプリバークし、初期膜厚を測定した。初期膜厚はレジスト被膜試料 1 と同じ、1. 5 μ m であった。

膜厚測定後、レジスト皮膜を露光機 (ミカサ製マスクアライメント装置 M - 1 S) を用

50

いて、露光した。（露光強度： 0.182 mW/cm^2 、露光量： 5.1 mJ/cm^2 ）

露光後、ホットプレートを用いて 120°C で 105 秒間ポストバークした。これをレジスト被膜試料2とした。

【0032】

3) レジスト剥離性能評価

上述の方法で作製したレジスト皮膜試料1、2をホットスターラーで 40°C に加温した評価対象のレジスト剥離剤 30 mL に浸漬させ、目視により、レジスト皮膜がシリコン基板から完全に剥離されるまでの時間を計測し、レジスト皮膜の膜厚をその剥離時間で除算することで、レジスト除去速度を求めた。

【0033】

4) レジスト除去速度

図2にEGの割合とEC及びEC：PC＝1：1混合液のレジスト被膜試料1に対するレジスト除去速度との関係を示す。（EGの割合は、混合前のEC又はECとPC及びEGの容量の合計を 100 容量%としたときの割合である。）

図2より、炭酸エステル類単一の場合より、炭酸エステル類とEGの混合液である剥離剤の方が、除去速度が速くなることが確認できる。また、EGの割合が 20 容量%のときにレジスト除去速度が最も速くなることが分かる。

【0034】

図3にECに混合したEG又はPGの割合と混合液のレジスト被膜試料2に対するレジスト除去速度との関係を示す。（なお、EG又はPGの割合は、混合前のEC及びEG又はPGの容量の合計を 100 容量%としたときの割合である。）

図3では露光量を 5.1 mJ/cm^2 とし、図2よりさらに架橋が進んだ場合のレジスト除去速度を評価している。すなわち、図3では、架橋が進んで剥離しにくい状態となったレジストの除去速度を示すものであり、図2より全体的に除去速度は減少している。特に、炭酸エステル類単一の場合のレジスト除去速度は大きく減少している。

【0035】

なお、フォトリソグラフィプロセスにおける処理速度等を考慮した場合、実用的なレジスト除去速度は、最低で $1 \mu\text{m/分}$ が必要であり、 $1.5 \mu\text{m/分}$ のレジスト剥離剤が好ましく用いられている。図3では、炭酸エステル類単一の場合、レジスト除去速度が $1 \mu\text{m/分}$ を下回るが、炭酸エステル類とEG又はPGの混合液である剥離剤の場合には、実

【0036】

更に、図3より、ECに混合するEGの割合が 20 容量%のとき、PGの割合が 60 容量%のときにレジスト除去速度が最も大きくなることがわかる。実用的なレジスト除去最低速度である $1 \mu\text{m/分}$ を得るためEG又はPGの割合は $1 \sim 80$ 容量%が好ましい。

【0037】

より実用的なレジスト除去速度である $1.5 \mu\text{m/分}$ を得るため、炭酸エステル類にEGを混合する場合にはその割合は $1 \sim 70$ 容量%、PGを混合する場合にはその割合は $10 \sim 70$ 容量%がより好ましい。EGとPGの混合物を添加する場合には、EGとPGの混合物中のEGの割合（EGとPGの混合物中のEGの割合は、混合されるEGとPGの合計容量に対するEGの容量の割合である。）が 25 容量%のときには、混合物の添加量は $8 \sim 70$ 容量%、 50 容量%のときには混合物の添加量は $6 \sim 70$ 容量%、 75 容量%であるときには、混合物の添加量は $3 \sim 70$ 容量%であれば、より実用的なレジスト除去速度である $1.5 \mu\text{m/分}$ を得ることができる。

【0038】

表1に、ECに混合したEGの割合（EGの割合は、混合前のECとEGの容量の合計

10

20

30

40

50

を100容量%としたときの割合である。)と、混合液のSP値を算出した結果を示す。ノボラック樹脂のSP値は、 $25.71 (\text{J}/\text{cm}^3)^{1/2}$ と算出された。一般的に、溶質と溶媒のSP値が近い場合には溶解しやすい。表1より、ECとEGの混合液のSP値とノボラック型樹脂のSP値が最も近くなるのは、EG割合が20容量%であり、このときに最も除去速度が高いことが図2、3より分かる。これらから、ECとEGを混合すると、ノボラック樹脂との溶解性や親和性が増してレジスト除去速度が向上することが分かる。

【表1】

EG割合 容量%	SP値 (J/cm^3) ^{1/2}
0	24.47
20	25.73
40	26.95
60	28.12
80	29.25
100	30.34

10

【0039】

20

図4にECに混合したEG又はPGの割合と、混合液の40℃での粘度(cP)との関係を示す。粘度は、回転式粘度計(装置名:Viscomate Model VM-10A、CBC社製)にて測定した。

【0040】

表1に一般的なアミン系の剥離剤と比較したレジスト被膜試料1に対するレジスト除去速度を示す。

【表2】

単位: $\mu\text{m}/\text{min}$

レジスト剥離剤		レジスト剥離速度
1	ECのみ	16.7
2	ECにEGを20容量%添加	72.6
3	EC:PC=1:1混合液のみ	31.1
4	EC:PC=1:1混合液にEGを20容量%添加	86.1
5	アミン(MEA:DMSO=7:3)	50.0

30

【0041】

表2より一般的なアミン系剥離剤よりもECにEGを20容量%添加したレジスト剥離剤ではレジスト除去速度が1.5倍高く、EC:PC=1:1混合液にEGを20容量%添加したレジスト剥離剤ではレジスト除去速度が1.7倍高くなることがわかる。

40

【0042】

5) シリコン基板に対する接触角

シリコン基板の表面に、HMDSをスピンコーター(ACTIVE製300A)を用いて、回転数3000rpm、回転時間20秒の条件で塗布し、ホットプレートを用いて100℃で1分間バークした。このシリコン基板表面の接触角を、接触角計(装置名:DM-301、協和界面科学社製)を用いて、混合液2 μL を滴下して行った。

図5にECに混合したEG又はPGの割合と混合液(剥離剤)のシリコン基板に対する接触角の関係を示す。

図3～5より、シリコン基板に対する混合液の接触角が小さいときに、除去速度が大き

50

くなることがわかる。

【0043】

6) 金属配線に対する腐食性評価

ガラス基板にCu及びAlをスパッタリングした模擬金属配線試料を60～80℃に加熱した評価対象のレジスト剥離剤200g中に攪拌下で100分間浸漬させた。浸漬後、レジスト剥離剤中に溶出した金属量をICP-MSで測定し、その結果からCu、Alの1分間あたりのエッチングレートを求めた。

【0044】

表3に結果を示す。

【表3】

単位：Å/min

レジスト剥離剤		エッチングレート	
		Cu	Al
1	ECのみ	0.007	0.001
2	ECにEGを20容量%添加	0.353	0.001
3	EC:PC=1:1混合液のみ	0.003	0.001
4	EC:PC=1:1混合液にEGを20容量%添加	0.177	0.001
5	アミン (MEA:DMSO=7:3)	33.971	0.007

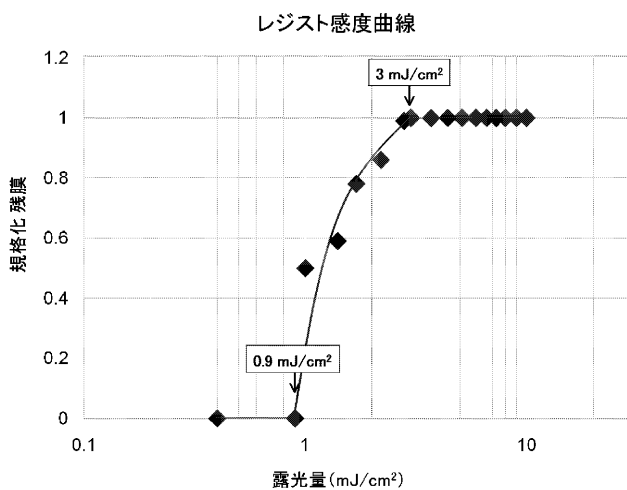
10

20

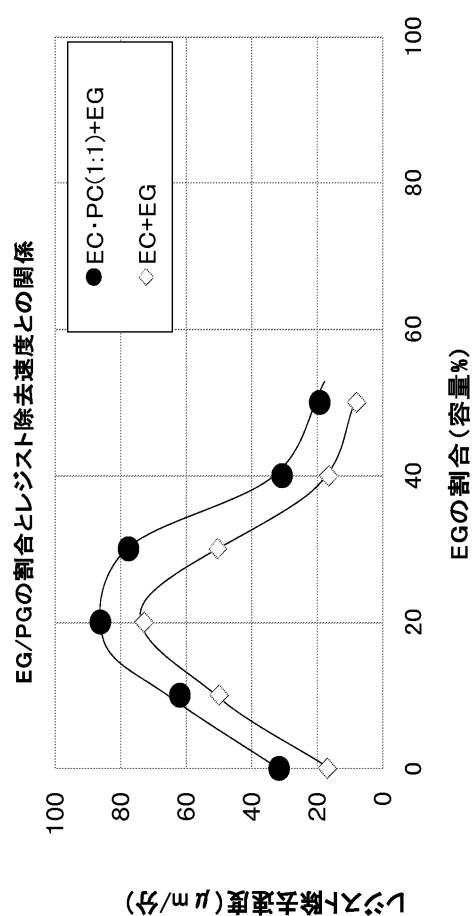
【0045】

表3よりECにEGを20容量%添加したレジスト剥離剤及びEC:PC=1:1混合液にEGを20容量%添加したレジスト剥離剤は一般的なアミン系剥離剤に比べCu、Alに対する腐食性が低いことが分かる。

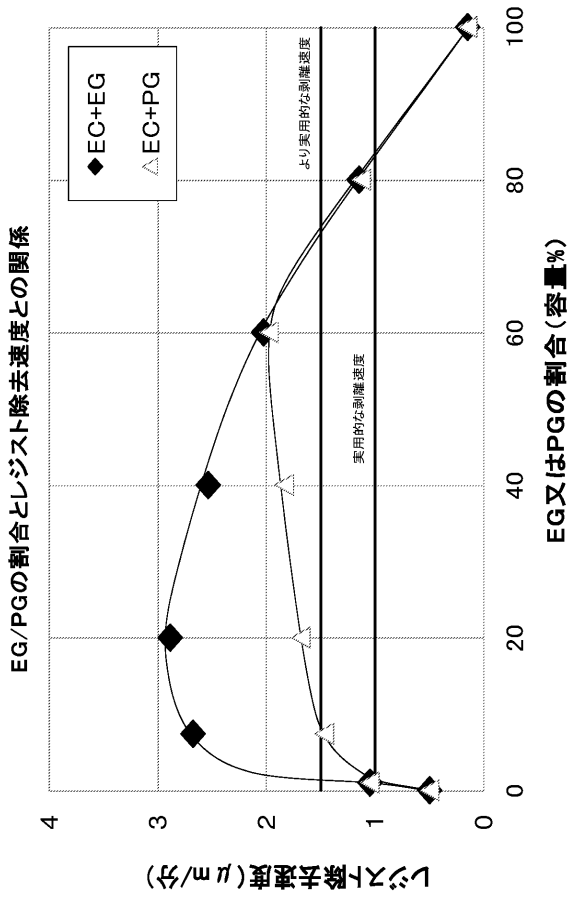
【図1】



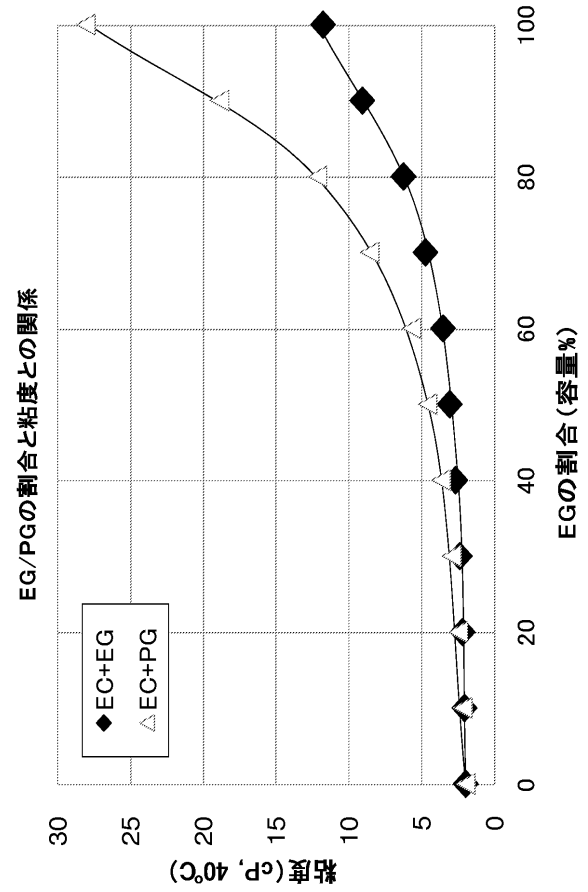
【図2】



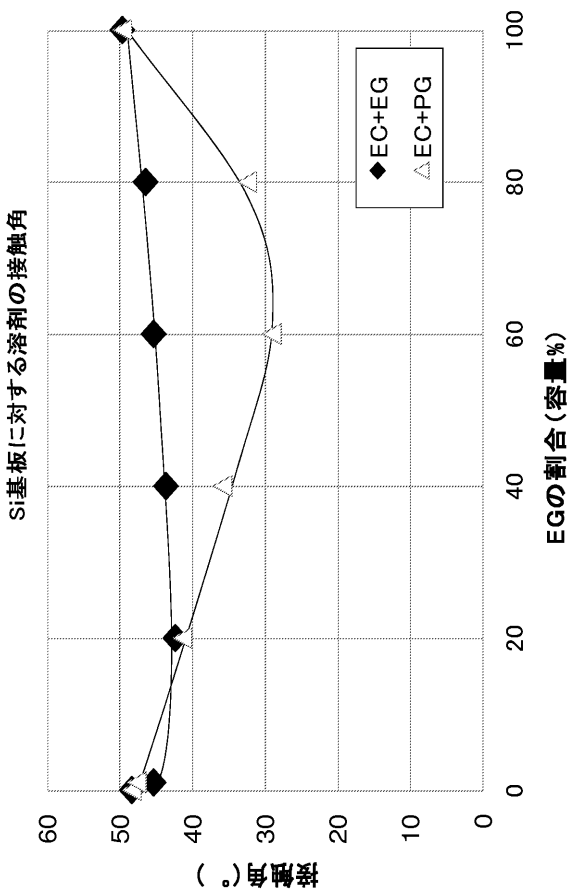
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(72)発明者 堀邊 英夫

石川県白山市八束穂 3-1 学校法人金沢工業大学内

Fターム(参考) 2H096 AA25 AA27 LA03

5F146 MA02

5F157 AA42 AA64 AA91 AC01 BC03 BC12 BC18 BC55 BF23 BF34

DB03