

(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2009-1810

(P2009-1810A)

(43) 公開日 平成21年1月8日(2009.1.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C09K 3/14 (2006.01)	C09K 3/14 550Z	3C058
C11D 3/14 (2006.01)	C09K 3/14 550C	4H003
C11D 3/37 (2006.01)	C11D 3/14	
C11D 3/43 (2006.01)	C11D 3/37	
C11D 7/20 (2006.01)	C11D 3/43	

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 18 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2008-199699 (P2008-199699)	(71) 出願人	000004178 J S R株式会社 東京都中央区築地五丁目6番10号
(22) 出願日	平成20年8月1日(2008.8.1)	(74) 代理人	100085224 弁理士 白井 重隆
(62) 分割の表示 原出願日	特願平11-286436の分割 平成11年10月7日(1999.10.7)	(72) 発明者	別所 啓一 東京都中央区築地五丁目6番10号 J S R株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平11-177463	(72) 発明者	樋上 誠 東京都中央区築地五丁目6番10号 J S R株式会社内
(32) 優先日	平成11年6月23日(1999.6.23)	(72) 発明者	小野 寿男 東京都中央区築地五丁目6番10号 J S R株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 研磨用組成物および研磨方法

(57) 【要約】

【課題】半導体基板、層間絶縁膜などの半導体部品や、記録媒体部品および光学用部品などの化学的機械研磨(CMP)に適し、被研磨物の表面を平坦にし、かつ研磨速度を高くできる研磨用組成物および研磨方法を提供すること。

【解決手段】少なくとも研磨材、ならびに、(a)スルホン酸(塩)基を有する単量体、カルボン酸(塩)基を有する単量体、水酸基を有する単量体、エチレンオキサイドもしくはプロピレンオキサイドに由来する骨格を有する単量体、および窒素原子を有する単量体の群から選ばれた少なくとも1種の単量体、および、(b)ビニルホスホン酸(塩)、からなる単量体成分を共重合してなる共重合体(塩)を主成分とする半導体部品用洗浄剤からなる研磨助剤、を含有する研磨用組成物。

【選択図】なし

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも研磨材、ならびに、(a)スルホン酸(塩)基を有する単量体、カルボン酸(塩)基を有する単量体、水酸基を有する単量体、エチレンオキサイドもしくはプロピレンオキサイドに由来する骨格を有する単量体、および窒素原子を有する単量体の群から選ばれた少なくとも1種の単量体、および、(b)ビニルホスホン酸(塩)、からなる単量体成分を共重合してなる共重合体(塩)を主成分とする半導体部品用洗浄剤からなる研磨助剤、を含有することを特徴とする研磨用組成物。

【請求項 2】

半導体部品用洗浄剤には、アニオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤およびノニオン系界面活性剤の群から選ばれた少なくとも1種の界面活性剤をさらに配合してなる請求項1記載の研磨用組成物。

10

【請求項 3】

さらに溶剤を配合してなる請求項1または2記載の研磨用組成物。

【請求項 4】

化学的機械研磨に使用する請求項1～3いずれかに記載の研磨用組成物。

【請求項 5】

請求項1～4いずれかに記載の研磨用組成物を使用して被研磨物を研磨することを特徴とする研磨方法。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、研磨用組成物および研磨方法に関し、特に半導体基板などの半導体部品、記録媒体部品および光学用部品などの表面を研磨するために使用される研磨用組成物および研磨方法に関する。

【背景技術】**【0002】**

半導体デバイス製造プロセスにおける新たな平坦化技術として、化学的機械研磨(CMP)が注目されており、従来のリフロー技術やRIE(反応性イオンエッチング)などのエッチバック技術に比べ工程が短縮でき、しかもパターン依存性を受けにくく、良好な平坦化が実現できるという利点がある。この種のCMPは、例えば、多層でのメタル平坦化あるいは層間絶縁膜の平坦化などに適用されている。従来から、層間絶縁膜の平坦化工程としての化学的機械研磨後の基板洗浄方法として、さまざまな方法が提案されている。最も汎用性の高いものとしては、半導体製造工程でよく使われるRCA洗浄が挙げられる。このRCA洗浄は、アンモニアと過酸化水素水と水の混合液による洗浄工程と、塩酸と過酸化水素水と水の混合液による洗浄工程からなるものである。

30

【0003】

また、希フッ酸溶液での層間絶縁膜表面のエッチングや、アルカリ系研磨剤を用いる際、酸洗浄を行う方法なども提案されている。化学的機械研磨工程の後処理として現在最も多く使用されているのは、ブラシスクラブ洗浄後、例えば、アンモニア：過酸化水素：水(重量比)が1：1：5のアルカリ性洗浄液によるSC1洗浄を行い、基板表面に研磨工程で付着した粒子の除去を行うというものである。さらに、CMP後の基板表面に吸着した金属不純物の洗浄として、クエン酸の水溶液が使用されること、さらには、クエン酸水溶液またはエチレンジアミン四酢酸(EDTA)などがフッ化水素とともに使用されることなどが知られている。また、クエン酸などの有機酸と錯化剤とを含む洗浄液も知られている。しかしながら、上記洗浄液では、化学的機械研磨後に基板上に残った研磨粒子などの金属不純物を問題のないレベルまで除去することが難しいというえ、洗浄効果を出すためには高濃度にする必要があり、廃液処理など環境への負担が大きいという問題がある。

40

【0004】

50

また、従来から、半導体基板、層間絶縁膜などの半導体部品、記録媒体部品および光学用部品などの平坦化工程で採用されている化学的機械研磨（CMP）に使用する研磨用組成物としては、例えば、サブミクロンから数10ミクロンオーダーのダイヤモンド、アルミナ、SiCなどの研磨砥粒を水中に分散させた研磨用組成物などが知られている（特許文献1：特開平1-205973号公報、特許文献2：特開昭62-25187号公報、特許文献3：特開平9-143455号公報など）。しかし、これらの研磨用組成物を使用した場合、研磨砥粒の分散性、研磨により発生する研磨屑の分散除去・再付着防止が不十分であるため、被研磨物表面に、ピット、スクラッチ、オレンジピール、クラックなどの凹凸が生じやすく、研磨速度が上げられず、生産性に劣るものである。また、研磨効果の高い研磨用組成物も知られているが、それらは高価なため、低コスト化には限界がある。

10

【0005】

また、近年、電子機器の発達に従い、磁気ディスク記録装置の記録の高密度化が要求されている。高密度化には、磁気ディスクからの磁気ヘッドの浮上量低減が必要である。浮上量が小さいと、ハードディスク面上に突起が存在した場合、ヘッドクラッシュを招き、ハードディスクや磁気ヘッドを損傷させる恐れがある。また、ヘッドクラッシュに至らない微小突起でも、突起部の磁気特性の乱れにより、情報の読み書きに際し、種々のエラー原因となりやすい。従って、ハードディスク基板の研磨工程では、優れた平滑性を有する研磨面を形成することが重要である。磁気ディスク基板としては、従来のアルミニウム基板のほか、脆性材料であるガラス状炭素基板も使用されており、ガラス状炭素基板、ガラス基板、セラミックス基板などの脆性材料を研磨して、高い研磨速度で、高度の平滑性を有する表面とするのに適した、比較的安価な研磨用組成物は提供されていない。

20

【特許文献1】特開平1-205973号公報

【特許文献2】特開昭62-25187号公報

【特許文献3】特開平9-143455号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、半導体基板、層間絶縁膜などの半導体部品や、記録媒体部品および光学用部品などの化学的機械研磨（CMP）に適し、被研磨物の表面を平坦にし、かつ研磨速度を高くできる研磨用組成物および研磨方法を提供することにもある。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、少なくとも研磨材、ならびに、(a)スルホン酸(塩)基を有する単量体、カルボン酸(塩)基を有する単量体、水酸基を有する単量体、エチレンオキサイドもしくはプロピレンオキサイドに由来する骨格を有する単量体、および窒素原子を有する単量体の群から選ばれた少なくとも1種の単量体、および、(b)ビニルホスホン酸(塩)、からなる単量体成分を共重合してなる共重合体(塩)を主成分とする半導体部品用洗浄剤からなる研磨助剤、を含有することを特徴とする研磨用組成物に関する。

ここで、上記半導体部品用洗浄剤には、アニオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤およびノニオン系界面活性剤の群から選ばれた少なくとも1種の界面活性剤をさらに配合されていることが好ましい。

40

また、上記研磨用組成物には、さらに溶剤を配合することが好ましい。

さらに、上記研磨用組成物は、化学的機械研磨に使用することが好ましい。

次に、本発明は、上記研磨用組成物を使用して被研磨物を研磨することを特徴とする研磨方法に関する。

【発明の効果】

【0008】

本発明の研磨用組成物は、半導体基板、層間絶縁膜などの半導体部品や、ガラス状炭素基板、ガラス基板、セラミックス基板のような脆性材料からなる、記録媒体部品および光

50

学用部品などの化学的機械研磨（CMP）に適し、被研磨物の表面粗さが低く、かつ研磨速度を高くできる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

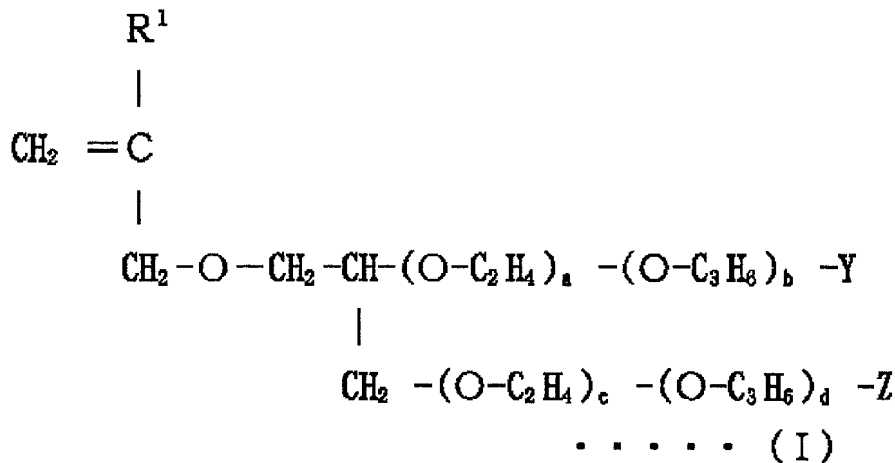
本発明の半導体部品用洗浄剤の主成分である共重合体（塩）は、（a）スルホン酸（塩）基を有する単量体、カルボン酸（塩）基を有する単量体、水酸基を有する単量体、エチレンオキシドもしくはプロピレンオキシドに由来する骨格を有する単量体および窒素原子を有する単量体の群から選ばれた少なくとも1種の単量体、ならびに（b）ビニルホスホン酸（塩）からなる単量体成分を共重合してなる。

【0010】

ここで、スルホン酸（塩）基を有する単量体としては、例えば、イソプレンスルホン酸、（メタ）アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、スチレンスルホン酸、メタリルスルホン酸、ビニルスルホン酸、アリルスルホン酸、イソアミレンスルホン酸、下記一般式（I）で表される不飽和（メタ）アリルエーテル系単量体〔例えば、3-アリロキシ-2-ヒドロキシプロパンスルホン酸、3-メタアリロキシ-2-ヒドロキシプロパンスルホン酸〕、

【0011】

【化1】

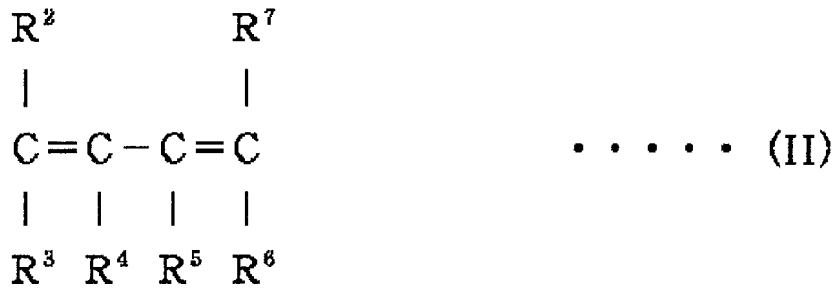


【0012】

〔式中、 R^1 は水素原子または炭素数1～8のアルキル基、 $a \sim d$ は同一または異なり、0または1～100の整数を示し（ただし、 $a + b + c + d = 0 \sim 100$ ）、 $(O - C_2H_4)$ 単位と $(O - C_3H_6)$ 単位とは、任意の順序で結合しており、 Y, Z はスルホン酸基または水酸基であり、 Y, Z の少なくとも一方はスルホン酸基である。〕、スルホエチル（メタ）アクリレート、下記一般式（II）で表される共役ジエンスルホン酸（例えば、2-メチル-1,3-ブタジエン-1-スルホン酸）

【0013】

【化 2】



10

【0014】

(式中、 $R^2 \sim R^7$ は水素原子、炭素数 1 ~ 8 のアルキル基、炭素数 6 ~ 20 のアリール基または $-SO_3 X$ であり、ここで X は水素原子、金属原子、アンモニウム基、もしくはアミノ基であり、 $R^2 \sim R^7$ の少なくとも一つは $-SO_3 X$ である)、(メタ)アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸)、2-ヒドロキシ-3-アクリルアミドプロパンスルホン酸、およびこれらの塩などが挙げられる。好ましくは、イソプレンスルホン酸、(メタ)アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸およびこれらの塩である。特に好ましくは、イソプレンスルホン酸、(メタ)アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、およびこれらの塩である。これらのスルホン酸(塩)基含有単量体は、1種単独で使用することも、あるいは2種以上を混合して用いることもできる。

20

【0015】

カルボン酸(塩)基を有する単量体としては、カルボン酸基を含み重合可能な二重結合を有する単量体であれば特に限定されないが、例えば、イタコン酸、無水イタコン酸、(メタ)アクリル酸、マレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸、無水フマル酸、シトラコン酸、無水シトラコン酸、グルタコン酸、ビニル酢酸、アリル酢酸、フォスフィノカルボン酸、 α -ハロアクリル酸、 β -カルボン酸、またはこれらの塩類、(メタ)アクリル酸メチル、(メタ)アクリル酸エチル、(メタ)アクリル酸オクチルなどの(メタ)アクリル酸アルキルエステル類、などが挙げられる。好ましくは、イタコン酸、無水イタコン酸、アクリル酸、メタクリル酸またはこれらの塩類である。これらのカルボン酸(塩)基を含み重合可能な二重結合を有する単量体は、1種単独で使用することも、あるいは2種以上を混合して用いることもできる。

30

【0016】

水酸基を有する単量体としては、例えば、ビニルアルコール、アリルアルコール、メチルビニルアルコール、エチルビニルアルコール、ビニルグリコール酸などの不飽和アルコール類、ヒドロキシメチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、ポリエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート、グリセロールモノ(メタ)アクリレート、グリセロールジ(メタ)アクリレート、ポリテトラメチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ポリテトラメチレングリコールジ(メタ)アクリレート、ブタンジオールモノ(メタ)アクリレート、ヘキサジオールモノ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールモノ(メタ)アクリレート、ヒドロキシフェノキシエチル(メタ)アクリレートなどの水酸基含有(メタ)アクリル酸エステル類が挙げられる。好ましくはヒドロキシエチル(メタ)アクリレートである。これらの水酸基を有する単量体は、1種単独で使用することも、あるいは2種以上を混合して用いることもできる。

40

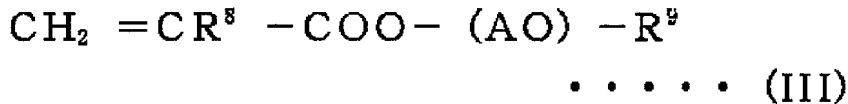
【0017】

エチレンオキサイドもしくはプロピレンオキサイドに由来する骨格を有する単量体としては、ポリオキシエチレンモノメタクリレート(アルキレンオキサイド 2 ~ 20 モル付加物)、および下記一般式(III)で表される構造を有する化合物、

【0018】

50

【化 3】



【0019】

(式中、 R^8 は水素原子またはメチル基、 R^9 は、炭素数 1 ~ 18 の脂肪族基または芳香族基であり、A はメチレン基、プロピレン基、テトラメチレン基である) などが挙げられる。好ましくはポリオキシエチレンモノメタクリレート(エチレンオキサイド 5 モル付加物)である。上記単量体は、1 種または 2 種以上使用できる。

10

【0020】

窒素原子を有する単量体としては、アミン、アミドなどの官能基を有する単量体が挙げられる。具体的には、(メタ)アクリルアミド、N-メチル(メタ)アクリルアミド、N-エチル(メタ)アクリルアミド、N-n-プロピル(メタ)アクリルアミド、N-イソプロピル(メタ)アクリルアミド、N-ジメチル(メタ)アクリルアミド、N-ジエチル(メタ)アクリルアミド、N-ジ-n-ジプロピル(メタ)アクリルアミド、N-メチル-N-エチル(メタ)アクリルアミド、N-ビニルホルムアミド、N-ビニルピロリドン、2-ビニルピリジン、4-ビニルピリジンなどが挙げられる。好ましくは、アクリルアミド、N-ジメチル(メタ)アクリルアミド、ビニルピリジンである。上記窒素原子を有する単量体は、1 種または 2 種以上を併用できる。

20

【0021】

本発明の単量体成分中に含まれる(a)成分の量は、単量体成分中に、好ましくは 3 ~ 95 モル%、さらに好ましくは 5 ~ 90 モル%以下である。3 モル%未満では、洗浄剤として使用した場合に、粒子の除去能が低下し、また、研磨材組成物として使用した場合には、スクラッチが増加する場合があります。また 95 モル%を超えると、洗浄剤として使用した場合に、金属(イオン)除去能が低下し、また、研磨材組成物として使用した場合には、十分な研磨速度が得られない場合があります。

【0022】

(b) ビニルホスホン酸(塩)は、ビニルホスホン酸、およびビニルホスホン酸の塩である。好ましくはビニルホスホン酸の塩である。上記ビニルホスホン酸(塩)は 1 種または 2 種以上を併用できる。本発明の単量体成分中に含まれるビニルホスホン酸(塩)の量は、単量体成分中に、好ましくは 97 ~ 5 モル%、さらに好ましくは 95 ~ 10 モル%である。5 モル%未満であると洗浄剤として使用した場合に、金属(イオン)除去能が低下し、また、研磨材組成物として使用した場合には、十分な研磨速度が得られない場合があります。一方 97 モル%を超えると、洗浄剤として使用した場合に、粒子の除去能が低下し、また、研磨材組成物として使用した場合には、スクラッチが増加する場合があります。

30

【0023】

本発明の共重合体(塩)は、上記単量体成分のほかに、共重合可能なその他の単量体を共重合して得ることもできる。その他の単量体としては、スチレン、-メチルスチレン、ビニルトルエン、p-メチルスチレンなどの芳香族ビニル化合物、ブタジエン、イソブレン、2-クロル-1,3-ブタジエン、1-クロル-1,3-ブタジエンなどの脂肪族共役ジエン、(メタ)アクリロニトリルなどのシアン化ビニル化合物、ビニルホスホン酸(塩)以外のリン酸化合物などが挙げられる。上記単量体は、1 種または 2 種以上使用できる。これらその他の単量体を共重合させる場合には、単量体成分中に、30 モル%以下であることが好ましい。

40

【0024】

本発明において、(a)成分および(b)成分からなる単量体成分から、共重合体(塩)を製造する方法は、例えば、下記のとおりである。すなわち、上記単量体成分を過酸化

50

水素、過硫酸ナトリウム、過硫酸カリウムなどの公知の重合開始剤の存在下、反応温度を、通常、20～200、好ましくは40～150で、0.1～20時間、好ましくは1～15時間にわたり重合反応させ、共重合体（塩）を製造することができる。一つの処方として、重合に使用する単量体成分を逐次添加し共重合を行うことができる。ここで、逐次重合とは、単位時間あたり一定量で、あるいは添加量を変量させて単量体成分を重合系に所定時間内に投入することである。

【0025】

上記共重合反応において、反応を円滑に行うため重合溶媒を用いることができ、この重合溶媒としては、水、または水と混合可能な有機溶剤と水との混合物などを用いることができる。この有機溶剤の具体例としては、水と混合可能であれば特に限定されないが、例えば、テトラヒドロフラン、1,4-ジオキサン、アルコール類などが挙げられる。さらに、本発明の共重合体（塩）の重量平均分子量は、1,000～50万、好ましくは3,000～30万、さらに好ましくは5,000～30万である。1,000未満では、洗浄効果が充分発揮されない場合があり、一方、50万を超えると、ゲル化などを伴い、取り扱いが困難となる。

10

【0026】

本発明の共重合体（塩）として、好ましくは、ビニルホスホン酸/アクリル酸共重合体（塩）、ビニルホスホン酸/イタコン酸共重合体（塩）、ビニルホスホン酸/アクリルアミド-2-メチルスルホン酸共重合体（塩）、ビニルホスホン酸/ヒドロキシエチルメタクリレート共重合体（塩）、ビニルホスホン酸/ポリオキシエチレンモノメタクリレート共重合体（塩）、ビニルホスホン酸/アクリル酸/アクリルアミド-2-メチルスルホン酸共重合体（塩）である。

20

【0027】

なお、本発明の共重合体（塩）は、半導体部品用洗浄剤とするために、水溶性であることが好ましい。水溶性にするためには、カチオン種の対イオンを有する共重合体（塩）とすればよい。カチオン種は、特に限定されるものでないが、水素、アルカリ金属、アルカリ土類金属、アンモニア、アミンなどが好ましい。上記アルカリ金属としては、ナトリウム、カリウムなどを、アルカリ土類金属としてはカルシウム、マグネシウムなどを、アミンとしてはメチルアミン、エチルアミン、プロピルアミン、ジメチルアミン、ジエチルアミン、トリエチルアミン、ブチルアミンジブチルアミン、トリブチルアミンなどのアルキルアミン、エチレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレンテトラミンなどのポリアミン、モルホリン、ピペリジンなどを例示することができる。好ましくは、水素、カリウム、アンモニア、アルキルアミンである。

30

【0028】

また、これらのカチオン種を有する共重合体（塩）を得るためには、好ましいカチオン種を有する単量体を共重合してもよいし、酸タイプの単量体を共重合したのち、該当するアルカリで中和してもよい。また、共重合体（塩）を種々のイオン交換技法により他種のカチオン種と相互に交換することも可能である。これら、カチオン種は1種単独で用いることも、2種以上併用することも可能である。

【0029】

本発明の半導体部品用洗浄剤は、水および/または親水性有機溶剤（以下「溶剤」ともいう）中に、共重合体（塩）の濃度が0.1～20重量%、特に好ましくは1.0～10重量%となるように溶解して使用することが好ましい。共重合体（塩）の濃度が0.1重量%未満では、洗浄効果は充分に発揮されず、一方、20重量%を超えて高濃度にした場合、濃度に見合う効果が期待できず効率的でない。

40

【0030】

上記溶剤のうち、水としては、蒸留水、脱イオン水、水道水、工業用水などが適宜選択できる。また、他の溶剤としては、アルコール、エーテル、ケトンなどが挙げられる。なかでも、水を主成分とするもの、特に水が好ましい。上記親水性有機溶剤のうち、アルコール類の具体例としては、メタノール、エタノール、n-プロピルアルコール、i-プロ

50

ピルアルコール、*n*-ブチルアルコール、*sec*-ブチルアルコール、*t*-ブチルアルコール、*n*-ヘキシルアルコール、*n*-オクチルアルコール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、エチレングリコールモノブチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレンモノメチルエーテルアセテート、ジアセトンアルコールなどを挙げることができる。また、エーテル類の具体例としては、テトラヒドロフラン、ジオキサンなどを、ケトン類の具体例としては、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、ジイソブチルケトンなどが挙げられる。これらの親水性有機溶剤は、1種単独であるいは2種以上を併用することができる。

【0031】

本発明の半導体部品用洗浄剤は、上記共重合体（塩）に、アニオン系界面活性剤、カチオン系界面活性剤、およびノニオン系界面活性剤の群から選ばれた少なくとも1種の界面活性剤をさらに配合してなるものでもよい。アニオン系界面活性剤としては、例えば、高級アルコールの硫酸エステル塩、アルキルベンゼンスルホン酸塩、脂肪族スルホン酸塩、脂肪族有機酸塩、リン酸系などが挙げられる。好ましくは、オレイン酸アンモニウムなどのオレイン酸塩、ラウリン酸塩、ロジン酸塩、ドデシルベンゼンスルホン酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸エステル塩である。カチオン系界面活性剤としては、ラウリルトリメチルアンモニウムクロライド、オクチルトリメチルアンモニウムブロマイド、ジオクチルジメチルアンモニウムクロライドなどが挙げられる。好ましくは、ラウリルトリメチルアンモニウムクロライドである。

【0032】

ノニオン系界面活性剤としては、通常、ポリエチレングリコールのアルキルエステル型、トリエチレングリコールモノブチルエーテルなどのアルキルエーテル型、ポリオキシソルピタンエステルなどのエステル型、アルキルフェノール型などが挙げられる。好ましくは、トリエチレングリコールモノブチルエーテルである。また、界面活性剤として、両性界面活性剤を使用することもでき、アニオン部分としてカルボン酸塩、硫酸エステル塩、スルホン酸塩、リン酸エステル塩を、カチオン部分としてアミン塩、第4級アンモニウム塩などを持つものが挙げられる。上記界面活性剤の使用量は、上記共重合体（塩）に対して、好ましくは0.01～5重量%、さらに好ましくは0.05～2重量%、特に好ましくは0.1～1重量%である。0.01重量%未満であると、顕著な洗浄効果がみられない場合があり、一方、5重量%を超えても添加した量に見合う効果は得られず、かつ泡立ちの問題を生じる場合もあり好ましくない。

【0033】

なお、本発明の半導体部品用洗浄剤には、他の公知の洗浄剤成分を併用することも可能である。他の洗浄剤成分としては、例えば、エチレンジアミン四酢酸（EDTA）、トランス-1,2-シクロヘキサジアミン四酢酸（CyDTA）、ニトリロトリ酢酸（NTA）、ジエチレントリアミンペンタ酢酸（DTPA）、N-(2-ヒドロキシエチル)エチレンジアミン-N,N,N'-トリ酢酸（EDTA-OH）などの化合物およびその塩などのポリアミノカルボン酸類のほか、シュウ酸、クエン酸、グルコン酸、コハク酸、酒石酸、フマル酸、リンゴ酸、ピロリン酸、乳酸、安息香酸などの有機酸、フッ化水素、過酸化水素、炭酸、塩酸、過塩素酸、硝酸、硫酸、亜硫酸、過硫酸、リン酸、亜リン酸、次亜リン酸などの無機酸、およびこれらを官能基として有する有機酸が挙げられる。一般に、これらの化合物は、遊離酸あるいは塩の形で用いられ、半導体製造用には特性に悪影響を及ぼさない、プロトンタイプ、アンモニウム塩、アミン塩や、リチウム、ナトリウム、カリウムなどのアルカリ金属、マグネシウム、カルシウムなどのアルカリ土類金属、亜鉛、アルミニウム、ニッケル、鉄などとの塩、などの塩の形で使用することが好ましい。なかでも、アンモニア、アミン、カリウムなどの塩がさらに好ましく、最も好ましくはアンモニア、カリウムとの塩である。これらの化合物は、1種単独で使用することもできるし、2種以上使用することも可能である。また、これらの化合物の使用量は、特に制限はないが、通常、本発明の共重合体（塩）に対して、5倍重量以下である。また、洗浄効果

10

20

30

40

50

を上げるために、各種アルカリ溶液、オゾン水、酸化還元水などの機能水を併用してもよい。

【0034】

本発明の半導体部品用洗浄剤は、主として、CMP後に半導体用部品上に残った研磨粒子に基づく金属不純物を除去するために使用されるが、使用方法としては特に制限はなく、公知の方法が採用できる。また、本発明の洗浄剤を使用して洗浄を行う前、あるいは後に、公知の洗浄剤の使用、あるいは浸漬洗浄、パドル洗浄、スプレー洗浄、ブラシ洗浄、超音波洗浄などの公知の洗浄方法を実施することにより、さらに、金属不純物の除去効率を上げることが可能である。本発明の洗浄剤のPHに特に制限はないが、通常、1~12で使用でき、好ましくは2~10、さらに好ましくは3~9である。この範囲外では、洗浄能力が低下したり、金属部分の腐食が生じる場合があり、好ましくない。PHは、対イオン種の種類を適宜選択すること、または酸、塩基を添加することにより調整することが可能である。例えば、対イオンに使用する、 H^+ とアンモニアイオン(NH_3^+)などのアルカリ成分の割合を変化させることでPHの調整を行うことができる。また、使用温度は、通常、5~50である。

10

【0035】

本発明の半導体部品用洗浄剤は、環境への負荷が少なく、かつ、化学的機械研磨後に、半導体部品上に残った、シリカ、アルミナなどのCMP研磨砥粒、CMP中に含まれる金属不純物あるいは金属配線などに基づくFe, Mn, Al, Ce, Cu, W, Tiなどの不純物に対して洗浄効果があるので、半導体基板、層間絶縁膜、メタル配線などの半導体部品の洗浄に有用である。

20

【0036】

また、本発明の半導体部品洗浄剤に使用する共重合体(塩)は、半導体基板などの半導体部品、記録媒体部品および光学用部品などの表面を研磨するのに使用される、研磨用組成物中の研磨助剤としても使用できる。

上記研磨材としては、研磨砥粒として通常使用されるものを適宜使用できる。研磨粒径として、例えば、ダイヤモンド粒子、アルミナ粒子、炭化ケイ素(SiC)粒子、酸化マグネシウム粒子、酸化セリウム粒子、酸化ジルコニウム粒子、クロミア(Cr_2O_3)粒子、ヒュームドシリカ粒子、コロイダルシリカ粒子などが挙げられる。半導体基板、記録媒体用基板および光学用部品などの研磨用としては、中でも、アルミナ粒子、SiC粒子、酸化セリウム粒子、酸化ジルコニウム粒子、ヒュームドシリカ粒子、コロイダルシリカ粒子などが挙げられ、好ましくはアルミナ粒子、ヒュームドシリカ粒子、コロイダルシリカ粒子である。アルミナ粒子の中でも、 α -アルミナ粒子、 β -アルミナ粒子、 γ -アルミナ粒子、 δ -アルミナ粒子および無定形アルミナ粒子が好ましい。これらは、1種単独でも、または2種以上を組み合わせ使用してもよい。

30

【0037】

一般に、研磨砥粒には、大きな粒子を破碎し、所望の粒度に分級して得られる破碎タイプのものと、コロイド溶液から生成させる球状タイプのものがある。破碎タイプとしては、例えば、湿式スラリー方式では、微粉碎装置(ボールミルなど)で粉碎し、粗大粒子は重力沈降、遠心分離して得られるもの、乾式方式では、ジェット気流による粉碎分級して得られるものなどが挙げられる。同一粒径で比較した場合、破碎タイプのものは、球状タイプのものに比べ、比表面積が大きく、研磨速度も大きい。本発明の研磨材として、層間絶縁膜、金属膜を研磨する場合、どちらのタイプでも使用できるが、好ましくは破碎タイプのものである。

40

【0038】

研磨砥粒の平均粒径は、好ましくは0.001~10.0 μm 、さらに好ましくは0.01~5.0 μm 、特に好ましくは0.02~3.0 μm である。0.001 μm 未満であると、研磨速度が著しく低下し、一方、10.0 μm を超えると、被研磨物の表面の平坦性を保つことが困難となる。また、大小粒径の研磨材を組み合わせ使用することもできる。なお、上記平均粒径は、例えば、SEM観察、TEM観察で得られる粒径を測定し

50

て得られるものである。

【0039】

研磨砥粒の硬度は、ヌーブ硬度（JIS Z 2251）が、好ましくは600～10,000、さらに好ましくは1,000～5,000、特に好ましくは1,500～3,000である。ヌーブ硬度が600未満であると、十分な研磨速度を得られず、生産性が低下し、一方、10,000を超えると、被研磨物の表面の平坦性が低下し、品質が低下する。また、上記研磨砥粒の比表面積は、好ましくは0.1～50m²/g、比重が好ましくは2～5、さらに好ましくは3～4である。比重がこの範囲内であると、取り扱い性、研磨の際の分散性、回収再利用性の点で好ましい。

【0040】

上記研磨材は、研磨助剤と共にスラリー状の研磨用組成物として使用される。研磨用組成物中の研磨材の配合割合は、研磨用組成物の粘度や被研磨物に要求される品質などに応じて適宜選択することができるが、好ましくは0.01～40重量%、さらに好ましくは0.1～35重量%、特に好ましくは1～30重量%である。0.01重量%未満であると目標とする研磨特性が得られず、一方、40重量%を超えると、組成物の粘度が高くなりすぎるので好ましくない。

【0041】

本発明の研磨用組成物が、本発明の半導体部品洗浄剤からなる研磨助剤を含むことにより、研磨効果が上昇し、研磨表面の平坦性が上昇する理由として、下記の理由が考えられる。すなわち、研磨により発生した研磨屑に研磨助剤が吸着することにより、研磨屑の間に働く凝集力が低下し、研磨屑が研磨用組成物中に均一に分散して被研磨物の表面から素早く除去され、被研磨物の表面は常に新しい面が露出する。また、研磨材は、研磨助剤が吸着することにより、均一に分散化して研磨パッド表面に捕捉された状態を保ち、研磨に使用される研磨材量が増大し、それぞれの研磨材にかかる荷重が低下し、研磨材が被研磨物表面に均一に作用する。さらに、本発明の半導体部品洗浄剤からなる研磨助剤は、安定性が高く、高加圧条件においても研磨処理を行えるため、研磨速度の上昇が可能である。

【0042】

本発明の研磨助剤は、ホスホン酸（塩）を含む単量体成分を共重合してなる共重合体（塩）を主成分とするものである。本発明の研磨助剤の使用量は、研磨用組成物中に好ましくは0.001～10重量%、さらに好ましくは0.01～5重量%である。0.001重量%未満であると、十分な研磨特性が得られない場合があり、一方、10重量%を超えると、添加効果の向上が見られず効果的でない。

【0043】

本発明における研磨材と研磨助剤との配合量の関係は、研磨用組成物中の研磨材と研磨助剤との濃度比〔研磨材の濃度（重量%）/研磨助剤の濃度（重量%）〕が、好ましくは0.1/30～40/0.01、さらに好ましくは1/20～30/0.1、特に好ましくは5/10～25/1となるように配合する。0.1/30未満であると、研磨効果の低下が生じ、一方、40/0.01を超えると研磨助剤を配合した効果が十分に発現しない。

【0044】

本発明の研磨用組成物に配合される溶剤は、上記の水および/または親水性有機溶剤である。通常、上記半導体部品用洗浄剤からなる研磨助剤を、溶剤中に溶解させ、研磨砥粒とともにスラリー状の研磨用組成物とする。上記溶剤としては、上記半導体部品用洗浄剤を溶解して使用する溶剤として挙げられたものと同じものが挙げられる。溶剤は、1種単独であるいは2種以上を併用することができる。本発明の研磨用組成物中の固形分濃度は、好ましくは1～60重量%、さらに好ましくは5～40重量%、特に好ましくは10～30重量%である。固形分濃度が1重量%未満であると、十分な研磨特性が得られない場合があり、一方、60重量%を超えると、添加効果の向上がみられず効果的でない。

【0045】

本発明の研磨用組成物のPHに特に制限はないが、通常、1～13、好ましくは2～1

10

20

30

40

50

2、さらに好ましくは3～11で使用できる。この範囲外では、研磨助剤が不安定になり、研磨能力が低下したり、金属部分の腐食が生じる場合があり、好ましくない。PHの調節は、上記洗浄剤のPHの調節と同様に行うことができる。本発明の研磨用組成物には、上記研磨助剤のほかに、各種増粘剤、分散剤、防錆剤などの公知の添加剤を加えることができる。これらの添加剤は、本発明の研磨助剤中に好ましくは0～3重量%含まれる。

【0046】

本発明の研磨用組成物は、主として、半導体用部品、記録媒体部品および光学用部品の研磨のために使用される。これら被研磨物の材質としては、例えば、半導体製造過程で使用されるタンゲステン、銅、アルミニウムなどが配線された金属膜、Ni-Pメッキされたアルミニウム合金などの金属、シリコン、ガラス状炭素材料、ガラス、 $Al_2O_3 \cdot TiC$ などのセラミックなどの脆性材料が挙げられる。上記ガラス状炭素材料としては、例えば、アモルファス炭素のマトリックス中にグラファイトが分散した構造となっているものなどが挙げられる。

10

【0047】

これら被研磨物の形状としては、例えば、ディスク状、プレート状、スラブ状、プリズム状、レンズ状など、様々な形状のものが挙げられる。本発明の研磨用組成物を使用する研磨には、上記被研磨物を粗研磨（ラッピング）して、通常、 $0.01 \sim 1 \mu m$ 、好ましくは $0.05 \sim 0.5 \mu m$ の表面粗さにしたものを使用する。なお、本発明における表面粗さは、中心線平均粗さRaのことであり、ランク・テラーホブソン社製のタリ0ステップを用いて測定される。

20

【0048】

本発明の研磨用組成物の使用方法としては、特に制限はなく公知の方法が採用できる。例えば、SPEED FAM（株）製両面研磨機9B型により研磨加工を行える。加工圧力は、通常、 $10 \sim 2,000 gf/cm^2$ 、好ましくは $50 \sim 500 gf/cm^2$ 、加工時間は、通常、 $0.5 \sim 150$ 分、好ましくは $1 \sim 100$ 分、加工温度は、通常、 $5 \sim 70$ 、好ましくは $5 \sim 50$ である。また、研磨パッドの硬度（JIS K6301に準拠）は、硬質であるほど表面の平坦性を上昇させることができるため、通常、 $86 \sim 99$ 、好ましくは $88 \sim 95$ である。研磨パッドの材料としては、例えば、発泡ポリウレタンなどの樹脂、ポリエステル不織布およびポリウレタンの複合体などの樹脂複合体などが挙げられる。さらに、下定盤回転数は、通常、 $5 \sim 100 rpm$ 、好ましくは $10 \sim 60 rpm$ 、研磨用組成物流量は、通常、 $3 \sim 300 ml/分$ 、好ましくは $10 \sim 200 ml/分$ である。

30

【0049】

本発明の研磨用組成物は、半導体基板、層間絶縁膜などの半導体部品や、ガラス状炭素基板、ガラス基板、セラミックス基板のような脆性材料からなる、記録媒体部品および光学用部品などの化学的機械研磨（CMP）に適し、被研磨物の表面を平坦にし、かつ研磨速度を高くできる。なお、本発明において、「基板」とは、平面部を有する形状のものに限られず、曲面部を有する形状のものも含む。

【実施例】

【0050】

以下、実施例を挙げ、本発明をさらに具体的に説明するが、本発明は以下の実施例に限定されるものではない。なお、実施例中の%および部は、特に断らない限り重量基準である。また、実施例中における各種の測定は、以下のようにして実施した。

40

【0051】

重量平均分子量

重量平均分子量（Mw）は、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）によって判定した結果を、ポリスチレンスルホン酸ナトリウムを標準サンプルとして作成した検量線を用いて換算したものである。ここで、GPCの測定条件は、下記のとおりである。

カラム；（1）G3000PWXL〔東ソー（株）製〕

50

カラム；(2) GMPWXL [東ソー(株)製]

カラム；(3) GMPWXL [東ソー(株)製]

カラムを(1)～(3)の順に直列につなぎ、カラム(1)側より試料を導入する。

検出器；示差屈折計RI-8021 [東ソー(株)製]

溶離液；水/アセトニトリル/硫酸ナトリウム = 2, 100/900/15 (重量比)

流速；1.0 ml/分

温度；40

サンプル濃度；0.2%

サンプル注入量；400 μ l

【0052】

研磨

粗研磨により表面粗さを0.1 μ mとした直径2.5インチの銅膜付きウェハ基板を研磨用組成物を用いて、両面研磨機により研磨加工を行った。

なお、被研磨物の表面粗さ(中心線平均粗さRa)は、ランク・テラー・ホブソン社製のタリ0ステップを用いて測定した。加工条件は、下記のとおりである。

両面研磨機；ラップマスター社製、型式LGP-510

加工圧力；150 gf/cm²

加工時間；2分

加工温度；25

研磨パッドの硬度；90 (JIS K6301に準拠)

下台盤回転数；50 rpm

研磨用組成物流量；50 ml/分

【0053】

研磨速度

銅膜付きウェハ基板を、上記と同条件で研磨し、下式(IV)により研磨速度(μ m/分)を求めた。

研磨速度(μ m/分) = [研磨前の銅膜の厚さ(μ m) - 研磨後の銅膜の厚さ(μ m)] / 研磨時間(分) ……(IV)

なお、銅膜の厚さ(μ m)は、抵抗率測定機(NPS社製、型式 - 5)により、直流4探針法でシート抵抗を測定し、このシート抵抗値と銅の抵抗率から、下式(V)により算出した。

銅膜の厚さ(μ m) = [シート抵抗値(/ cm²) × 銅の抵抗率(/ cm)] × 10⁴ ……(V)

【0054】

スクラッチ数

光学顕微鏡を使用して、倍率50倍で研磨した基板の表面を、60度おきに6箇所観察し、スクラッチの数を測定した。スクラッチの深さは、Zygo(株)製のZygoで測定した。評価基準は下記のとおりである。

：深さ0.05 μ m以上のスクラッチが、1視野に0.5本未満。

：深さ0.05 μ m以上のスクラッチが、1視野に0.5～1本。

×：深さ0.05 μ m以上のスクラッチが、1視野に1本を超える。

【0055】

参考例1

20%濃度のビニルホスホン酸水溶液71g、および20%濃度のアクリル酸水溶液42.9g、35%過酸化水素水14.3gを溶解したものを、水1,000gを仕込んだ内容積2リットルの容器中に、還流下で攪拌しながら10時間かけて均等に滴下した。滴下終了後、2時間還流下で保ったのち、アンモニア水溶液で中和して対イオンを(NH₃⁺)とし、ビニルホスホン酸/アクリル酸共重合体(10/90モル比)のアンモニウム塩(A)を得た。共重合体(塩)の重量平均分子量は、15,000であった。

【0056】

10

20

30

40

50

参考例 2

参考例 1 において、20%濃度のビニルホスホン酸水溶液 71 g を 20%濃度のビニルホスホン酸水溶液 84 g に、20%濃度のアクリル酸水溶液 429 g を 20%濃度のイタコン酸水溶液 414 g に変更した以外は、参考例 1 と同様に実施し、ビニルホスホン酸 / イタコン酸共重合体 (20 / 80 モル比) のアンモニウム塩 (B) を得た。共重合体 (塩) の重量平均分子量は、13,000 であった。

【0057】

参考例 3

参考例 1 において、20%濃度のビニルホスホン酸水溶液 71 g を 20%濃度のビニルホスホン酸水溶液 58 g に、20%濃度のアクリル酸水溶液 429 g を 20%濃度のアクリルアミド - 2 - メチルプロパンスルホン酸水溶液 442 g に変更して、対イオンを (H^+) とした以外は、参考例 1 と同様に実施し、ビニルホスホン酸 / アクリルアミド - 2 - メチルプロパンスルホン酸共重合体 (20 / 80 モル比) (C) を得た。共重合体の重量平均分子量は、10,000 であった。

10

【0058】

参考例 4

参考例 1 において、20%濃度のビニルホスホン酸水溶液 71 g を 20%濃度のビニルホスホン酸水溶液 357 g に、20%濃度のアクリル酸水溶液 429 g を 20%濃度のヒドロキシエチルメタクリレート水溶液 143 g に変更して、対イオンを (H^+) とした以外は、参考例 1 と同様に実施し、ビニルホスホン酸 / ヒドロキシエチルメタクリレート共重合体 (75 / 25 モル比) (D) を得た。共重合体の重量平均分子量は、10,000 であった。

20

【0059】

参考例 5

参考例 1 において、20%濃度のビニルホスホン酸水溶液 71 g を 20%濃度のビニルホスホン酸水溶液 42 g に、20%濃度のアクリル酸水溶液 429 g を 20%濃度のポリオキシエチレンモノメタクリレート (エチレンオキサイド 5 モル付加物) 水溶液 458 g に変更して、対イオンを (H^+) とした以外は、参考例 1 と同様に実施し、ビニルホスホン酸 / ポリオキシエチレンモノメタクリレート共重合体 (20 / 80 モル比) (E) を得た。共重合体の重量平均分子量は、15,000 であった。

30

【0060】

参考例 6

参考例 1 において、20%濃度のビニルホスホン酸水溶液 71 g を 20%濃度のビニルホスホン酸水溶液 29.5 g に、20%濃度のアクリル酸水溶液 429 g を 20%濃度のアクリル酸水溶液 19.5 g および 20%濃度のアクリルアミド - 2 - メチルプロパンスルホン酸水溶液 451 g に変更して、対イオンを (H^+) とした以外は、参考例 1 と同様に実施し、ビニルホスホン酸 / アクリル酸 / アクリルアミド - 2 - メチルプロパンスルホン酸共重合体 (10 / 10 / 80 モル比) (F) を得た。共重合体の重量平均分子量は、10,000 であった。

【0061】

40

試験例 1 ~ 6

SiO_2 膜付きシリコンウェハを、3% KOH 水溶液、3% $Fe(NO_3)_2$ 水溶液、3% $CuSO_4$ 水溶液に順次 3 分間浸漬し、かるく水洗して汚染処理を行った。この汚染した SiO_2 膜付きシリコンウェハを、テクノス (株) 製全反射蛍光 X 線装置 (装置名; TREX - 610T) を用いてウェハ表面の Cu, Fe, K の濃度を測定した。Cu の表面濃度は、 100×10^{10} (原子 / cm^2)、Fe の表面濃度は、 $15,000 \times 10^{10}$ (原子 / cm^2)、K の表面濃度は、 90×10^{10} (原子 / cm^2) であった。次に、参考例 1 ~ 6 の共重合体 (塩) (A ~ F) の 2% 水溶液を洗浄液として調製した。汚染した SiO_2 膜付きシリコンウェハを、洗浄液中で 40、3 分洗浄し、水洗、乾燥後、再びウェハ表面の Cu, Fe, K の濃度を測定し、Cu, Fe, K の除去能力を評価した。結

50

果を表 1 に示す。

【 0 0 6 2 】

試験例 7

試験例 3 において、参考例 3 の共重合体 (C) を用いて調製した 2 % 水溶液にトリエチレングリコールモノブチルエーテルを 0 . 0 5 % となるように添加した以外は、同様に実施した。結果を表 1 に示す。

【 0 0 6 3 】

試験例 8

試験例 3 において、参考例 3 の共重合体 (C) を用いて調製した 2 % 水溶液にラウリルトリメチルアンモニウムクロライドを 0 . 0 5 % となるように添加した以外は、同様に実施した。結果を表 1 に示す。

10

【 0 0 6 4 】

試験例 9

試験例 3 において、参考例 3 の共重合体 (C) を用いて調製した 2 % 水溶液にオレイン酸アンモニウムを 0 . 0 5 % となるように添加した以外は、同様に実施した。結果を表 1 に示す。

【 0 0 6 5 】

比較試験例 1

試験例 1 において、参考例 1 の共重合体 (塩) 水溶液の代わりに、クエン酸 1 0 % 水溶液を使用した以外は、同様に実施した。結果を表 1 に示す。表 1 に示すように、本発明の洗浄剤は、クエン酸を使用した比較試験例よりも、Cu , Fe , K の除去能力、およびパーティクル除去能力に優れていることが分かる。

20

【 0 0 6 6 】

【表 1】

	洗浄剤組成物		洗浄後の表面濃度 ($\times 10^{10}$) (原子数 / cm^2)			パーティクル除去能
	共重合体 (塩) 等 種類	界面活性剤 種類	Cu	Fe	K	
試験例 1	A	—	4	1	1	○
試験例 2	B	—	2	1	4	○
試験例 3	C	—	1	2	1	○
試験例 4	D	—	2	1	2	○
試験例 5	E	—	2	2	1	○
試験例 6	F	—	2	2	3	○
試験例 7	C	トリエチレングリコールモノブチルエーテル	2	1	2	○
試験例 8	C	ラウリルトリメチルアンモニウムクロライド	2	1	1	○
試験例 9	C	オレイン酸アンモニウム	2	1	1	○
比較試験例 1	クエン酸	—	10	15	23	×

30

40

【 0 0 6 7 】

実施例 10 ~ 18

研磨材としてアルミナ砥粒〔住友化学 (株) 製、商品名 : A K P 1 0 - アルミナ〕 (純度 9 9 . 9 % 、平均粒径 1 . 0 μm 、比表面積 2 . 0 m^2 / g) を表 2 に示す濃度で、濃度 3 0 % の過酸化水素水を研磨用組成物に対し 6 . 7 % 使用し、参考例 1 ~ 6 の共重合体 (塩) (A ~ F) 、ならびに必要に応じて界面活性剤を、表 2 に示す濃度で混合・攪拌し、研磨用組成物を得た。なお、表 2 に示す量は、水を溶剤として含む研磨用組成物に対する濃度 (%) である。PH は 4 ~ 1 0 であった。上記研磨用組成物を用いて、両面研磨機により研磨加工を行った。研磨後の基板を洗浄液にて洗浄し、研磨表面の評価を行った

50

。結果を表 2 に示す。

【 0 0 6 8 】

比較例 2

実施例 1 0 において、共重合体（塩）を使用しない以外は、同様に実施した。結果を表 2 に示す。表 2 に示すように、本発明の研磨用組成物を使用すると、被研磨物のスクラッチ数が低く、平坦性を保ったままで、研磨速度を高くできた。

【 0 0 6 9 】

【表 2】

	研磨用組成物						研磨	スク	
	速度						ラッ	チ数	
	研磨材	共重合体	界面活性剤			×10 ⁻³			
	(塩)								
	量	種類	量	種類	量	(μm/			
	(%)		(%)		(%)	分)			
実施例10	20	A	1	-	-	41	○	10	
実施例11	20	B	1	-	-	42	○	20	
実施例12	20	C	1	-	-	40	○		
実施例13	20	D	1	-	-	41	○		
実施例14	20	E	1	-	-	42	○		
実施例15	15	F	0.5	-	-	41	○		
実施例16	20	C	1	トリエチレング	0.05	45	○	30	
				リコールモノブ					
				チルエーテル					
実施例17	20	C	1	ラウリルトリメ	0.05	45	○		
				チルアンモニウ					
				ムクロライド				40	
実施例18	20	C	1	オレイン酸アン	0.05	45	○		
				モニウム					
比較例 2	20	なし		-	-	18	×		

【 0 0 7 0 】

上記実施例において、本発明の研磨用組成物を使用して研磨すると、被研磨物の表面粗さが低く、かつ研磨速度を高くできた。また、本発明の研磨用組成物は、研磨材の分散が安定しており、流動性に富み、取り扱い性に優れていた。さらに、研磨パッドの目詰まりが少なく、研磨パッドの清掃、交換頻度を低く抑えられた。

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	テーマコード(参考)
<i>C 1 1 D</i>	<i>7/22</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>C 1 1 D</i> 7/20
<i>C 1 1 D</i>	<i>7/50</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>C 1 1 D</i> 7/22
<i>H 0 1 L</i>	<i>21/304</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>C 1 1 D</i> 7/50
<i>B 2 4 B</i>	<i>37/00</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 0 1 L</i> 21/304 <i>6 2 2 D</i>
			<i>B 2 4 B</i> 37/00 <i>H</i>

(72)発明者 石川 克廣

東京都中央区築地五丁目6番10号 JSR株式会社内

Fターム(参考) 3C058 AA07 CB01 CB03 DA02 DA12 DA17

4H003 AB03 AB46 AE05 DA15 EA25 EB08 ED02 ED29 FA05 FA21