

(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2008-290183

(P2008-290183A)

(43) 公開日 平成20年12月4日(2008.12.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 2 4 B 37/00 (2006.01)	B 2 4 B 37/00 H	3 C 0 5 8
C 0 9 K 3/14 (2006.01)	C 0 9 K 3/14 5 5 0 C	
	C 0 9 K 3/14 5 5 0 Z	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2007-137803 (P2007-137803)
 (22) 出願日 平成19年5月24日 (2007.5.24)

(71) 出願人 000115083
 ユシロ化学工業株式会社
 東京都大田区千鳥2丁目34番16号
 (74) 代理人 100108800
 弁理士 星野 哲郎
 (72) 発明者 菊池 慎吾
 神奈川県高座郡寒川町田端1580番地
 ユシロ化学工業株式会社テクニカルセンタ
 ー内
 (72) 発明者 沼田 康徳
 神奈川県高座郡寒川町田端1580番地
 ユシロ化学工業株式会社テクニカルセンタ
 ー内

最終頁に続く

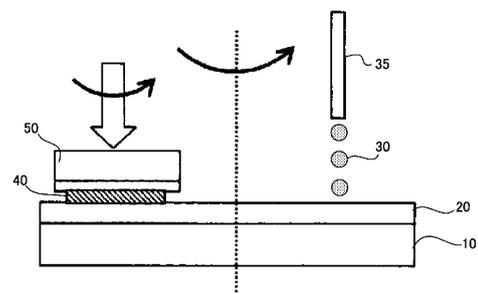
(54) 【発明の名称】 研磨用組成物

(57) 【要約】

【課題】 研磨速度を向上させることができると共に、表面研磨傷を防止することができる研磨用組成物を提供する。

【解決手段】 脆性材料を研磨するための研磨用組成物において、砥粒と研磨促進剤としての水酸化セリウムとを含有する構成とする。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

砥粒と研磨促進剤としての水酸化セリウムとを含有する、脆性材料を研磨するための研磨用組成物。

【請求項 2】

前記砥粒が酸化セリウムである、請求項 1 に記載の研磨用組成物。

【請求項 3】

前記砥粒が、酸化アルミニウムまたはダイヤモンドである、請求項 1 に記載の研磨用組成物。

【請求項 4】

前記砥粒の二次粒子径が 300 nm 以上である、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の研磨用組成物。

【請求項 5】

前記水酸化セリウムの一次粒子径が 50 nm 以下である、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の研磨用組成物。

【請求項 6】

水酸化セリウムの添加濃度が、砥粒を 100 質量%として、0.4 質量%以上 60 質量%以下である、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の研磨用組成物。

【請求項 7】

pH が 2 以上 12 以下である、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の研磨用組成物。

【請求項 8】

研磨する脆性材料が、ケイ素 - 酸素結合を持つ被加工材である、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の研磨用組成物。

【請求項 9】

請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の研磨用組成物を用いた、ケイ素 - 酸素結合を持つ被加工材の研磨方法。

【請求項 10】

研磨パッド上に請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の研磨用組成物を供給する工程、被加工材を研磨パッド上に押圧して研磨パッドと被加工材とを摺動させて被加工材を研磨する工程、を備えた被加工材の研磨方法。

【請求項 11】

前記研磨パッドがポリウレタンを主成分としてなる、請求項 10 に記載の被加工材の研磨方法。

【請求項 12】

被加工材を研磨パッド上に押圧する圧力が、3 kPa 以上 20 kPa 未満である、請求項 10 に記載の被加工材の研磨方法。

【請求項 13】

水酸化セリウムを含有する、脆性材料を研磨するための研磨用組成物に添加して研磨作用を促進するための、研磨促進添加剤。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ガラス等の脆性材料を研磨するために使用される研磨用組成物に関する。

【背景技術】**【0002】**

磁気記録媒体用基板、半導体ウエハ、光学レンズ、プリズム、ミラー等を製造する工程として、ガラス、カーボン、およびセラミックス等の材料を表面研磨する工程が必要である。該研磨工程においては研磨剤が使用されるが、該研磨剤の性能として、研磨速度を向上させて製造効率を上げると共に、被加工材の表面研磨傷を防止して製品の質を向上させることが求められている。

10

20

30

40

50

【0003】

特許文献1には、砥粒を使用した研磨方法が開示されている。また、特許文献2には、ガラスを研磨する用途に用いられる従来の研磨用組成物が開示されている。

【特許文献1】特開2005-205560号公報

【特許文献2】特開2001-89748号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献1に記載の研磨方法では、砥粒の機械研磨による研磨傷の抑制が不十分であり、また特許文献2に記載の研磨用組成物においても、研磨速度、研磨傷の点において十分に満足するものではなく、改良の余地を残していた。

10

【0005】

そこで、本発明は、研磨速度を向上させることができると共に、表面研磨傷を防止することができる研磨用組成物を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

以下、本発明について説明する。なお、本発明の理解を容易にするために添付図面の参照符号を括弧書きにて付記するが、それにより本発明が図示の形態に限定されるものではない。

【0007】

20

第1の本発明は、砥粒と研磨促進剤としての水酸化セリウムとを含有する、脆性材料を研磨するための研磨用組成物である。第1の本発明の研磨用組成物は、砥粒と共に、研磨促進剤である水酸化セリウムを含有している。これにより、表面研磨傷を防止しつつ、研磨速度を向上させることができる。

【0008】

第1の本発明において、砥粒は酸化セリウムであることが好ましい。砥粒として酸化セリウムを使用し、研磨促進剤である水酸化セリウムと組み合わせることで、表面研磨傷を防止しつつ、研磨速度を向上させるという作用をより効果的に発揮させることができる。

【0009】

第1の本発明において、砥粒は、酸化アルミニウムまたはダイヤモンドであることが好ましい。砥粒として酸化アルミニウムまたはダイヤモンドを使用した場合、従来の研磨用組成物においては、研磨速度が遅いという問題があったが、本発明においては、研磨促進剤である水酸化セリウムと組み合わせることによって、その速度を大幅に向上させることができる。

30

【0010】

第1の本発明において、砥粒の二次粒子径は、300nm以上であることが好ましい。このような粒径の砥粒を使用することで、研磨速度をより向上させることができる。

【0011】

第1の発明において、水酸化セリウムの一次粒子径は、50nm以下であることが好ましい。このような平均粒径を有する水酸化セリウムを使用することによって、研磨作用を促進する作用がより効果的に発揮される。

40

【0012】

第1の本発明において、水酸化セリウムの添加濃度は、砥粒を100質量%として、0.4質量%以上60質量%以下とすることが好ましい。このような範囲で研磨促進剤を添加することで、研磨速度を大きく向上できる。

【0013】

第1の本発明の研磨用組成物のpHは2以上12以下とすることが好ましい。pHをかける範囲とすることにより、酸性やアルカリ性の度合いを適度な範囲とすることができ、その結果、排水処理を容易にすると共に、製造装置を腐食させることを防止できる。

【0014】

50

第1の本発明の研磨用組成物によって研磨する脆性材料としては、ケイ素 - 酸素結合を持つ被加工材を挙げることができる。ケイ素 - 酸素結合を持つ被加工材の具体例としては、ソーダガラス、石英ガラス、水晶、アルミノシリケートガラスが挙げられる。

【0015】

第2の本発明は、第1の本発明の研磨用組成物(30)を用いた、ケイ素 - 酸素結合を持つ被加工材(40)の研磨方法である。第2の本発明の方法により、ケイ素 - 酸素結合を持つ被加工材(40)を、表面研磨傷を防止しつつ、高い研磨速度で表面研磨することができる。

【0016】

第3の本発明は、研磨パッド(20)上に第1の本発明の研磨用組成物(30)を供給する工程、被加工材(40)を研磨パッド(20)上に押圧して研磨パッド(20)と被加工材(40)とを摺動させて被加工材(40)を研磨する工程、を備えた被加工材(40)の研磨方法である。

10

【0017】

第3の本発明において、研磨パッド(20)はポリウレタンを主成分としてなるものであることが好ましい。ここでの主成分とは、研磨パッド全体の質量を基準(100質量%)として、ポリウレタンを好ましくは50質量%以上、より好ましくは70質量%以上含有していることをいう。ポリウレタンを主成分としていれば、アクリル等の他の樹脂成分がブレンドされた複合材料であってもよい。

【0018】

20

第3の本発明に研磨方法において、被加工材(40)を研磨パッド(20)上に押圧する圧力は、3kPa以上20kPa未満とすることが好ましい。このような圧力とすることで、被加工材(40)表面に研磨傷が生じるのを防止し、十分な加工速度を得ることができる。なお該圧力は、3kPa以上10kPa未満とすることがより好ましい。

【0019】

第4の本発明は、水酸化セリウムを含有する、脆性材料を研磨するための研磨用組成物に添加して研磨作用を促進するための、研磨促進添加剤である。該添加剤を加えることにより、従来の研磨用組成物の研磨作用を促進させることができる。

【発明の効果】

【0020】

30

第1の本発明の研磨用組成物は、砥粒と共に、研磨促進剤である水酸化セリウムを含有している。これにより、表面研磨傷を防止しつつ、研磨速度を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下本発明を図面に示す実施形態に基づき説明する。

< 研磨用組成物 >

本発明の研磨用組成物は、砥粒と研磨促進剤としての水酸化セリウムとを含有している。

(本発明の研磨用組成物の用途)

本発明の研磨用組成物は、脆性材料を研磨する際に使用される。脆性材料としては、例えば、ソーダガラス、石英ガラス、水晶、アルミノシリケートガラス、サファイア、炭化珪素、窒化ガリウム、ガリウム砒素等が挙げられる。具体的には、半導体ウエハ、光学レンズ、プリズム、ミラー等を製造する工程において、これらの脆性材料の表面を研磨する必要があり、本発明の研磨用組成物は、この研磨工程において使用される。

40

【0022】

研磨工程の概要を図1に示す。研磨定盤10の上に研磨パッド20が貼りつけられている。研磨対象の被加工材40は、キャリア50に貼り付けられている。本発明の研磨用組成物30は、供給部材35から研磨パッド20上に滴下供給される。研磨定盤10およびキャリア50は、それぞれ中心を軸にして矢印で示した方向に回転させられると共に、キャリア50は、図示下方向にプレスされ、被加工材40表面が研磨パッド20表面に押し

50

付けられる。これにより、被加工材 40 表面と、本発明の研磨用組成物が滴下された研磨パッド 20 表面とが摺動して、被加工材 40 表面が研磨される。なお、本発明の研磨用組成物 30 は、研磨パッド 20 上における被加工材 40 と摺動する表面に常に存在するように供給されることが好ましい。研磨用組成物 30 の供給機構については、特に限定されない。

【0023】

研磨パッド 20 としては、脆性材料を研磨するために一般的に使用されている材料を使用することができ、例えば、ポリウレタン、アクリル、ポリエステル、アクリル-エステル共重合体、ポリテトラフルオロエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレン、セルロース、セルロースエステル、ナイロン等が挙げられる。なお、研磨パッド 20 の表面における被加工材 40 と接触する箇所に円形状の溝加工を施して、研磨用組成物がとどまるようにすることもできる。

10

【0024】

研磨定盤 10 およびキャリア 50 の回転数は、研磨速度および被加工材 40 の表面品質のバランスの点から、30 rpm ~ 100 rpm の範囲とすることが好ましい。研磨定盤 10 およびキャリア 50 の回転数は、この範囲内であれば、互いに異なっていてもよい。また、キャリア 50 の研磨パッド 20 方向への押し付け圧力は、好ましくは 3 kPa 以上 20 kPa 未満、より好ましくは 5 kPa 以上 10 kPa 未満、さらに好ましくは 6 kPa 以上 9 kPa 未満である。

20

【0025】

(砥粒)

本発明の研磨用組成物に含まれる砥粒としては、例えば、酸化セリウム、酸化アルミニウム、ダイヤモンド、酸化ジルコニウム、炭化ケイ素、酸化ケイ素等を挙げることができる。この中でも、砥粒として酸化セリウムを用いた場合は、酸化セリウムが被加工材と化学反応を起こし、化学・機械研磨となり研磨速度が向上することが知られている。また、化学反応により被加工材を変質させて研磨するものであるため、砥粒である酸化セリウムが被加工材よりも柔らかくても十分な研磨速度を発揮できる。このため、被加工材の研磨傷を防ぐことができる。また、砥粒として被加工材と化学反応を起こさないものを用いた場合、加工速度を向上させるために、溶媒を酸性またはアルカリ性に行われてきたが、この場合、被加工材以外の加工装置等を腐食させてしまうという問題があった。砥粒として酸化セリウムを用いた場合は、砥粒自体が被加工材と反応し、研磨速度を向上させるため、溶媒は中性の水でよく、このような問題を防止できる。

30

【0026】

砥粒として酸化アルミニウム、ダイヤモンドを用いた場合は、上記のように砥粒自体が被加工材と化学反応を起こすことはないため、一般的に、砥粒として酸化セリウムを用いた場合に比べて研磨速度が遅くなる。これに対し、本発明においては、研磨速度を向上させるべく、以下において説明する研磨促進剤を加えた。これにより、砥粒として酸化アルミニウムやダイヤモンドを用いた場合でも、酸化セリウムを用いた場合に匹敵するレベルにまで、研磨速度を向上させることに成功した(比較例 3 および実施例 8 を参照)。

40

【0027】

砥粒の二次粒子径は、300 nm 以上であることが好ましい。このような粒径の砥粒を使用することで、研磨速度をより向上させることができる。二次粒子とは、一次粒子が凝集して形成されたものをいう。二次粒子の粒径は、公知の方法によって測定することができる。例えば、動的光散乱法やレーザー回折・散乱法により測定することができる。

【0028】

(砥粒の製法)

砥粒の製法は特に限定されず、公知の方法によって製造された市販品が入手可能である。

【0029】

(研磨促進剤)

50

本発明の研磨用組成物は、研磨促進剤として水酸化セリウムを含有している。水酸化セリウムを加えると研磨速度が促進される機構については定かではないが、本発明者らは、以下のように考えている。水酸化セリウムは、被加工材に対して酸化セリウムと類似の化学反応を起こし、その効果は酸化セリウムよりも大きいと予想される。そのため、研磨速度が向上し、また、機械研磨による研磨傷を抑制することができると考えられる。

【0030】

水酸化セリウムは、研磨促進剤なので特に粒径を制御する必要はないが、促進作用をより発揮させるためには、一次粒子径は小さい方が好ましく、50nm以下が好ましい。一次粒子径は、透過型電子顕微鏡(TEM)写真を撮り、一次粒子を2本の平行線で挟んだとき、その間隔が最小の部分の値を短径、最大の部分の値を長径とし、その短径と長径との平均を一次粒子径とした。なお、該一次粒子径は、100個の一次粒子径の算術平均値である。

10

【0031】

(水酸化セリウムの製法)

水酸化セリウムの製法は特に限定されず、公知の方法によって製造された市販品が入手可能である。

【0032】

(溶媒)

本発明の研磨用組成物は、上記した砥粒、研磨促進剤および溶媒を含有するスラリー状となっている。溶媒としては、特に限定はなく、通常は水が用いられるが、その他にアルコール系溶媒(エタノール、プロパノール、ブタノール、ラウリルアルコール、イソステアールアルコール、オレイルアルコール、シクロヘキシルアルコール、ベンジルアルコール等)、多価アルコール系溶媒(エチレングリコール、プロピレングリコール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレングリコール、グリセリン等)、および炭化水素系溶媒(n-ヘキサン、n-オクタン、n-デカン、石油を蒸留して得られる成分で構成される炭化水素系溶媒〔ソルベントナフサ、流動パラフィン、ミネラルスピリット、鉱油等〕等)等が使用される。

20

【0033】

溶媒中への砥粒および研磨促進剤の分散方法としては、例えば、通常の攪拌機による方法や、ボールミル等による方法が採用できる。

30

【0034】

本発明の研磨用組成物は、研磨用組成物全体の質量を基準(100質量%)として、砥粒および研磨促進剤の合計量が、5質量%~50質量%とすることが好ましく、8質量%~40質量%とすることがより好ましい。該合計量を5質量%以上とすることで、研磨用組成物としての機能を有効に発揮させることができ、また、該合計量を50質量%以下とすることで分散安定性が向上すると共に製造コストを抑えることができる。

【0035】

本発明の研磨用組成物中の、砥粒に対する研磨促進剤の添加量は、砥粒の質量を基準(100質量%)として、好ましくは0.4質量%以上60質量%以下、より好ましくは2質量%以上20質量%以下、さらに好ましくは4質量%以上10質量%以下である。

40

【0036】

本発明の研磨用組成物のpHは、好ましくは2~12、より好ましくは3~11、さらに好ましくは4~8である。pHをかかるとする範囲とすることにより、酸性やアルカリ性の度合いを適度な範囲とすることができ、その結果、排水処理を容易にすると共に、製造装置を腐食させることを防止できるので好ましい。

【0037】

(他の添加剤)

本発明の研磨用組成物は、上記した砥粒および研磨促進剤以外に、各性能に影響を及ぼさない限り、他の成分を配合することができる。例えば、砥粒を分散させるために、分散

50

剤を添加することができる。かかる分散剤を添加することにより、被加工材の表面に砥粒の粒子が付着して、いわゆるダストとなることを抑制し、また、分散性を向上させることができるので好ましい。該分散剤としては、金属イオン類を含まないものが好ましく使用できる。具体的には、ポリアクリル酸のアンモニウム塩、ポリビニルアルコール等の水溶性有機高分子類、ラウリル硫酸アンモニウム塩等の水溶性陰イオン性界面活性剤、ポリエチレングリコールモノステアレート等の水溶性非イオン性界面活性剤、モノエタノールアミン等の水溶性アミン類が挙げられる。また、分散状態の安定性をさらに向上させ、研磨速度を大きくするために、必要に応じて他の添加剤を配合することもできる。

【0038】**< 研磨促進添加剤 >**

本発明の、水酸化セリウムを含有してなる研磨促進添加剤は、従来使用されてきた、脆性材料を研磨するための砥粒を含む研磨用組成物に添加して使用される。添加する対象の研磨用組成物は、特に限定されないが、本発明の研磨促進添加剤の効果が大きく発現されることから、酸化アルミニウムおよび/またはダイヤモンドを、砥粒として含有する研磨用組成物に対して添加されることが好ましい。なお、研磨促進添加剤に含まれる水酸化セリウムとしては、上記した本発明の研磨用組成物におけるものと同様のものを用いることができる。

10

【0039】

研磨促進添加剤の添加量は、研磨用組成物中の砥粒の質量を基準(100質量%)として、水酸化セリウムの量が好ましくは0.4質量%以上60質量%以下、より好ましくは2質量%以上20質量%以下、さらに好ましくは4質量%以上10質量%以下となる量である。

20

【0040】

研磨促進添加剤は、水酸化セリウムを高濃度で溶媒中に含有するスラリーであってもよいし、水酸化セリウム微粒子の粉体であってもよい。溶媒およびスラリーの形成方法は、上記した研磨用組成物の場合と同様である。

【0041】**< 研磨方法 >**

本発明の研磨用組成物を用いた研磨方法は、例えば、図1に示した装置を用いて実施される。該装置については、先に研磨用組成物の用途において説明した通りである。

30

【実施例】**【0042】****< 研磨用組成物の調整 >****(実施例1)**

砥粒である酸化セリウムは、市販品(中国製、二次粒子径 $1.8\mu\text{m}$)を用いた。研磨促進剤である水酸化セリウムは、市販品(和光純薬工業社製、水酸化セリウム(IV)、一次粒子径 20nm)を用いた。

【0043】

上記で得られた酸化セリウムを10質量%、水酸化セリウムを0.05質量%、水を残部として混合し、攪拌機で攪拌し、スラリー状の本発明の研磨用組成物を得た。得られた研磨用組成物のpHは7.3であった。被加工材としては、ソーダガラスを用いた。

40

【0044】**(実施例2)**

実施例1において、水酸化セリウムの添加量を0.3質量%とした以外は、実施例1と同様にして本発明の研磨用組成物を得た。得られた研磨用組成物のpHは6.1であった。被加工材としては、ソーダガラスを用いた。

【0045】**(実施例3)**

実施例1において、水酸化セリウムの添加量を0.6質量%とした以外は、実施例1と同様にして本発明の研磨用組成物を得た。得られた研磨用組成物のpHは5.9であった

50

。被加工材としては、ソーダガラスを用いた。

【0046】

(実施例4)

実施例1において、水酸化セリウムの添加量を1.2質量%とした以外は、実施例1と同様にして本発明の研磨用組成物を得た。得られた研磨用組成物のpHは5.8であった。被加工材としては、ソーダガラスを用いた。

【0047】

(実施例5)

実施例1において、水酸化セリウムの添加量を5質量%とした以外は、実施例1と同様にして本発明の研磨用組成物を得た。得られた研磨用組成物のpHは5.6であった。被加工材としては、ソーダガラスを用いた。

10

【0048】

(実施例6)

実施例1において、水酸化セリウムの添加量を10質量%とした以外は、実施例1と同様にして本発明の研磨用組成物を得た。得られた研磨用組成物のpHは5.6であった。被加工材としては、ソーダガラスを用いた。

【0049】

(実施例7)

実施例1において、水酸化セリウムの添加量を0.6質量%とした以外は、実施例1と同様にして本発明の研磨用組成物を得た。得られた研磨用組成物のpHは5.9であった。被加工材としては、石英ガラスを用いた。

20

【0050】

(実施例8)

実施例1において、砥粒として酸化アルミニウム(フジインコーポレーテッド社製、ホワイトアルミナ、平均粒径1.2 μ m)を用い、その添加量を10質量%として、水酸化セリウムの添加量を1.2質量%とした以外は、実施例1と同様にして本発明の研磨用組成物を得た。得られた研磨用組成物のpHは5.2であった。被加工材としては、ソーダガラスを用いた。

【0051】

(実施例9)

実施例1において、水酸化セリウムの添加量を0.6質量%として、pH調整剤として塩酸を加えた以外は、実施例1と同様にして本発明の研磨用組成物を得た。得られた研磨用組成物のpHは2.5であった。被加工材としては、ソーダガラスを用いた。

30

【0052】

(実施例10)

実施例1において、水酸化セリウムの添加量を0.6質量%として、pH調整剤として水酸化ナトリウムを加えた以外は、実施例1と同様にして本発明の研磨用組成物を得た。得られた研磨用組成物のpHは11.1であった。被加工材としては、ソーダガラスを用いた。

40

【0053】

(比較例1)

実施例1において、水酸化セリウムを添加しなかった以外は、実施例1と同様にして研磨用組成物を得た。得られた研磨用組成物のpHは7.4であった。被加工材としては、ソーダガラスを用いた。

【0054】

(比較例2)

実施例1において、水酸化セリウムを添加しなかった以外は、実施例1と同様にして研磨用組成物を得た。得られた研磨用組成物のpHは7.4であった。被加工材としては、石英ガラスを用いた。

50

【0055】

(比較例 3)

実施例 8 において、水酸化セリウムを添加しなかった以外は、実施例 8 と同様にして研磨用組成物を得た。得られた研磨用組成物の pH は 7.8 であった。被加工材としては、ソーダガラスを用いた。

【0056】

(比較例 4)

実施例 1 において、砥粒である酸化セリウムを添加せず、水酸化セリウムの添加量を 1.2 質量%とした以外は、実施例 1 と同様にして研磨用組成物を得た。得られた研磨用組成物の pH は 5.1 であった。被加工材としては、ソーダガラスを用いた。

【0057】

(比較例 5)

比較例 1 において、pH 調整剤として塩酸を加えた以外は、比較例 1 と同様にして、研磨用組成物を得た。得られた研磨用組成物の pH は 5.1 であった。被加工材としては、ソーダガラスを用いた。

【0058】

< 評価方法 >

図 1 に示した装置を用いて研磨速度の評価を行った。研磨定盤 10 上にスウェード製の研磨パッド 20 を貼り付け、キャリア 50 にそれぞれの実施例および比較例の被加工材 40 を設置して、研磨定盤 10、およびキャリア 50 をそれぞれ回転数 60 rpm で回転させて、キャリア 50 を研磨パッド 20 の方向 (図示下方向) に 7.9 kPa で押し付けて、被加工材 40 の研磨を行った。本発明の研磨用組成物 30 は、研磨パッド 20 上に、10 ml / 分の速度で滴下しながら研磨を行った。研磨時間は 10 分間とした。

【0059】

研磨後、被加工材 40 を純水で洗浄し、乾燥した。その後、精密天秤により被加工材 40 の重さを測定し、研磨前後の重量差と被加工材 40 の密度、大きさから研磨により除去された被加工材 40 の厚さを求めた。また、3次元表面粗さ計 (ザイゴ社製、New View 5010) で研磨後の被加工材表面を測定し、表面粗さと研磨傷の有無を確認した。結果を表 1 に示す。研磨傷については、被加工材 40 表面に傷が認められるものを「x」、傷が認められないものを「 」として評価した。

【0060】

< 評価結果 >

【0061】

10

20

30

【表 1】

	砥粒		研磨促進剤 (水酸化セリウム) 含有量(質量%)	スラリーpH	被加工材	研磨速度 (μ m/min)	表面粗さ (Ra, nm)	研磨傷
	種類	含有量 (質量%)						
比較例1	酸化セリウム	10	0	7.4	ソーダガラス	0.25	1.2	○
実施例1	酸化セリウム	10	0.05	7.3	ソーダガラス	0.38	1.2	○
実施例2	酸化セリウム	10	0.3	6.1	ソーダガラス	0.51	1.3	○
実施例3	酸化セリウム	10	0.6	5.9	ソーダガラス	0.58	1.3	○
実施例4	酸化セリウム	10	1.2	5.8	ソーダガラス	0.5	1.3	○
実施例5	酸化セリウム	10	5	5.6	ソーダガラス	0.48	1.2	○
実施例6	酸化セリウム	10	10	5.6	ソーダガラス	0.27	1.3	○
比較例2	酸化セリウム	10	0	7.4	石英ガラス	0.13	1.2	○
実施例7	酸化セリウム	10	0.6	5.9	石英ガラス	0.25	1.2	○
比較例3	酸化アルミニウム	10	0	7.8	ソーダガラス	0.07	3.8	x
実施例8	酸化アルミニウム	10	1.2	5.2	ソーダガラス	0.32	1.3	○
比較例4	—	0	1.2	5.1	ソーダガラス	0.02	1.3	○
実施例9	酸化セリウム	10	0.6	2.5	ソーダガラス	0.29	1.3	○
実施例10	酸化セリウム	10	0.6	11.1	ソーダガラス	0.31	1.3	○
比較例5	酸化セリウム	10	0	5.1	ソーダガラス	0.28	1.2	○

(表1)

10

20

30

40

【0062】

以上、現時点において、もっとも、実践的であり、かつ、好ましいと思われる実施形態に関連して本発明を説明したが、本発明は、本願明細書中に開示された実施形態に限定されるものではなく、請求の範囲および明細書全体から読み取れる発明の要旨或いは思想に反しない範囲で適宜変更可能であり、そのような変更を伴う研磨用組成物、被加工材の研磨方法、研磨促進添加剤もまた本発明の技術的範囲に包含されるものとして理解されなければならない。

50

【図面の簡単な説明】

【0063】

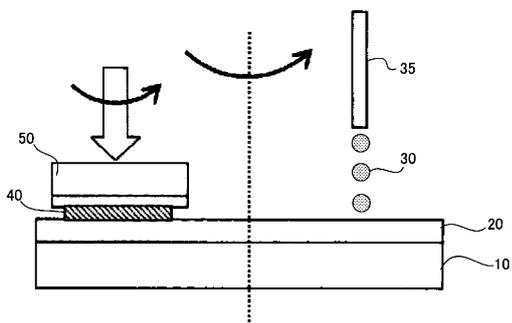
【図1】 研磨工程の概要を示す図である。

【符号の説明】

【0064】

- 10 研磨定盤
- 20 研磨パッド
- 30 研磨用組成物
- 40 被加工材
- 50 キャリア

【図1】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 宏明

神奈川県高座郡寒川町田端1580番地 ユシロ化学工業株式会社テクニカルセンター内

Fターム(参考) 3C058 AA07 AA09 CA06 CB02 DA17