

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4087753号
(P4087753)

(45) 発行日 平成20年5月21日 (2008. 5. 21)

(24) 登録日 平成20年2月29日 (2008. 2. 29)

(51) Int. Cl.

F I

C 0 9 K 3/14 (2006. 01)

C 0 9 K 3/14 5 5 0 D

B 2 4 B 37/00 (2006. 01)

C 0 9 K 3/14 5 5 0 C

G 1 1 B 5/84 (2006. 01)

C 0 9 K 3/14 5 5 0 F

C 0 9 K 3/14 5 5 0 Z

B 2 4 B 37/00 H

請求項の数 20 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-162424 (P2003-162424)
 (22) 出願日 平成15年6月6日 (2003. 6. 6)
 (65) 公開番号 特開2004-27224 (P2004-27224A)
 (43) 公開日 平成16年1月29日 (2004. 1. 29)
 審査請求日 平成18年6月2日 (2006. 6. 2)
 (31) 優先権主張番号 10/165133
 (32) 優先日 平成14年6月6日 (2002. 6. 6)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 500397411
 キャバット マイクロエレクトロニクス
 コーポレーション
 アメリカ合衆国, イリノイ 60504,
 オーロラ, ノース コモンズ ドライブ
 870
 (74) 代理人 100099759
 弁理士 青木 篤
 (74) 代理人 100077517
 弁理士 石田 敬
 (74) 代理人 100087413
 弁理士 古賀 哲次
 (74) 代理人 100080919
 弁理士 田崎 豪治

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ヨウ素およびヨウ素蒸気捕捉剤を含む化学的機械研磨組成物

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(a) 研磨剤、研磨パッド、または研磨剤および研磨パッドの両方、
 (b) ヨウ素、
 (c) デンプンおよびシクロデキストリンからなる群より選ばれるヨウ素蒸気捕捉剤、な
 らびに
 (d) 液体キャリア、
 を含む化学的機械研磨具。

【請求項 2】

ヨウ素がヨウ化物塩の酸化によりその場で発生される請求項 1 記載の化学的機械研磨具

10

【請求項 3】

ヨウ化物塩がヨウ化カリウム、ヨウ化ナトリウム、ヨウ化リチウム、ヨウ化アンモニウ
ムおよびそれらの組み合わせ、からなる群より選ばれる請求項 2 記載の化学的機械研磨具。

【請求項 4】

ヨウ化物塩がヨウ素酸塩、過酸化物およびそれらの組み合わせからなる群より選ばれる酸
化剤により酸化される請求項 2 記載の化学的機械研磨具。

【請求項 5】

ヨウ化物塩がヨウ素酸塩により酸化される請求項 4 記載の化学的機械研磨具。

【請求項 6】

20

ヨウ素酸塩がヨウ素酸カリウム、ヨウ素酸ナトリウム、ヨウ素酸リチウム、ヨウ素酸アンモニウムおよびそれらの組合わせからなる群より選ばれる請求項 5 記載の化学的機械研磨具。

【請求項 7】

ヨウ素がヨウ素酸、過ヨウ素酸もしくはそれらの塩の還元によりその場で発生される請求項 1 記載の化学的機械研磨具。

【請求項 8】

ヨウ素の量が 0.2 wt % 以下である請求項 7 記載の化学的機械研磨具。

【請求項 9】

ヨウ素蒸気捕捉剤が、 α -シクロデキストリン、 β -シクロデキストリン、 γ -シクロデキストリン、ヒドロキシアシル-シクロデキストリン、アシル-シクロデキストリン、アセチル-シクロデキストリン、カルボキシアシル-シクロデキストリンおよびそれらの組合わせからなる群より選ばれるシクロデキストリンである請求項 1 記載の化学的機械研磨具。

10

【請求項 10】

ヨウ素蒸気捕捉剤が 10,000 以下の分子量を有するデンプンである請求項 1 記載の化学的機械研磨具。

【請求項 11】

ヨウ素の量が液体キャリアおよびそれに溶解もしくは懸濁されている成分の質量に基づいて 0.1 wt % ~ 2 wt % である請求項 1 記載の化学的機械研磨具。

20

【請求項 12】

研磨具が液体キャリアに懸濁されている研磨剤を含む請求項 1 記載の化学的機械研磨具。

【請求項 13】

研磨具がアルミナ、シリカ、セリア、ゲルマニア、チタニア、窒化ケイ素、炭化ケイ素、ダイヤモンド、ポリマー粒子、共生粒子、被覆粒子およびそれらの組合わせからなる群より選ばれる研磨剤を含む請求項 1 記載の化学的機械研磨具。

【請求項 14】

研磨剤がシリカである請求項 13 記載の化学的機械研磨具。

【請求項 15】

30

(i) 基体を請求項 1 記載の化学的機械研磨具と接触させること、ならびに
(ii) 基体の少なくとも一部を磨り減らして基体を研磨すること、を含む基体の研磨方法。

【請求項 16】

基体が記憶ディスクである請求項 15 記載の方法。

【請求項 17】

基体が金属層を含む請求項 15 記載の方法。

【請求項 18】

金属層が白金、イリジウム、ロジウム、ルテニウム、ニッケル、アルミニウム、銅、タングステン、タンタルもしくはチタンを含む請求項 17 記載の方法。

40

【請求項 19】

(i) 基体を請求項 2 記載の化学的機械研磨具と接触させること、ならびに
(ii) 基体の少なくとも一部を磨り減らして基体を研磨すること、を含む基体の研磨方法。

【請求項 20】

基体が金属層を含む請求項 19 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はヨウ素およびヨウ素蒸気捕捉剤を含む化学的機械研磨組成物に関する。

50

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

基体の表面を平坦化もしくは研磨するための組成物および方法は、この分野で周知である。研磨組成物（研磨スラリーとしても知られている）は、水性溶液中に研磨材料を含み、そして研磨組成物を浸透された研磨パッドに基体の表面を接触させることにより、基体の表面に付着されるのが通常である。代表的な研磨材料は二酸化ケイ素、酸化セリウム、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウムおよび酸化スズを含む。たとえば、米国特許第 5, 527, 423 号明細書には、水性媒体中に高純度の金属酸化物微細粒子を含む研磨スラリーに、表面を接触させることにより金属層を化学的機械研磨する方法が記載されている。研磨スラリーは研磨パッド（たとえば研磨布もしくは研磨ディスク）とともに使用されるのが一般的である。適切な研磨パッドは、米国特許第 6, 062, 968 ; 6, 117, 000 ; および 6, 126, 532 号明細書に記載され、それらは開放セルの多孔質ネットワークを有する焼成ポリウレタン研磨パッドを開示している。さらに、米国特許第 5, 489, 233 号明細書は表面に組織（texture）もしくはパターンを有する一体の（solid）研磨パッドの使用を開示する。あるいは、研磨材料は研磨パッドに配合されうる。米国特許第 5, 958, 794 号明細書は固定砥粒研磨パッドを開示する。

10

【 0 0 0 3 】

従来の研磨系および研磨方法は、基体、特に記憶ディスクを平坦化する際に必ずしも十分に満足すべきものではないのが通常である。特に、このような研磨系および研磨方法は、記憶もしくはリジッドディスクに使用されるとき、研磨速度が望ましい速度よりも低く、そして表面欠陥度が高くなり得る。記憶ディスクのような多くの基体の性能が表面の平坦さと直接に関連するために、高い研磨効率、選択性、均一性および除去速度をもたらし、そして最小の表面欠陥で高品質の研磨をもたらす研磨系および研磨方法は重要である。

20

【 0 0 0 4 】

研磨時の研磨表面の欠陥を最小にすると同時に、研磨時の記憶もしくはリジッドディスクの除去速度を改良するために数多くの試みがなされてきた。たとえば、米国特許第 4, 769, 046 号明細書は、アルミナ砥粒、および硝酸ニッケル、硝酸アルミニウムもしくはそれらの混合物のような研磨促進剤を含む組成物を用いてリジッドディスクのめっき層を研磨する方法を開示する。米国特許第 6, 015, 506 号明細書は、金属酸化物砥粒、酸化剤および多くの酸化状態を有する触媒の分散体を含む研磨組成物を用いてリジッドディスクを研磨する方法を開示する。WO 02/20214 は、酸化されたハロゲン化物およびアミノ酸を含む研磨組成物を用いて記憶もしくはリジッドディスク基体を研磨する方法を開示する。

30

【 0 0 0 5 】

研磨組成物は酸化剤を含有することが多く、それは基体、特に記憶もしくはリジッドディスクのような金属含有基体、の表面と反応し、機械的研磨により比較的除去され易い表面を与え得る。ヨウ素（たとえば、ヨウ素、ヨウ化物、ヨウ素酸塩および過ヨウ素酸塩）を含有する酸化剤は、金属含有基体を研磨する特に有用である；しかしながら、それらの使用は有害なヨウ素蒸気の発生およびそれに続く大気への放出をともない得る。この問題を避けるために、ヨウ素蒸気を捕捉しうる添加剤が研磨組成物に添加されなければならない。たとえば、EP 1118647 A1 は、研磨処理時にヨウ素蒸気を捕捉するためにポリビニルピリジンおよびポリビニルピロリドンを含むポリマーおよびコポリマーの使用を開示する。しかし、ヨウ素を捕捉するための添加剤の配合は研磨時の基体除去速度に有害な効果を有しうる。このように、ヨウ素蒸気の生成を調節し、ヨウ素に基づく酸化剤が産業的規模で使用されるのを可能にするような添加剤を含有する研磨組成物に対する必要性はなお存在する。

40

【 0 0 0 6 】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、ヨウ素蒸気の生成を調節し、ヨウ素に基づく酸化剤が産業的規模で使用されるのを可能にするような添加剤を含有する研磨組成物を提供する。

50

【 0 0 0 7 】

【課題を解決するための手段】

本発明は (a) 研磨剤、研磨パッド、または研磨剤および研磨パッドの両方、
(b) ヨウ素、(c) ヨウ素蒸気捕捉剤、ならびに (d) 液体キャリア、を含む化学的機械研磨具 (以下、「研磨系」と呼ぶ) を提供する。さらに、本発明は化学的機械研磨具を用いて基体を研磨する方法を提供する。

【 0 0 0 8 】

【発明の実施の形態】

本発明は、研磨剤、研磨パッド、または研磨剤および研磨パッドの両方、ヨウ素、ヨウ素蒸気捕捉剤、ならびに液体キャリア、を含む化学的機械研磨系に関する。

10

【 0 0 0 9 】

ここで記載される化学的機械研磨 (「CMP」) 系は研磨剤、研磨パッド、またはそれらの両方を含む。好適には、このCMP系は研磨剤および研磨パッドの両方を含む。研磨剤は適切な形態でありうる (たとえば砥粒)。研磨剤は研磨パッドに固定され得、および/または粒状の形態で液体キャリアに懸濁され得る。研磨パッドはいかなる適切な研磨パッドであってもよい。研磨剤 (存在し、液体キャリアに懸濁されているとき)、ヨウ素、ヨウ素蒸気捕捉剤、ならびに液体キャリアに懸濁されている他の成分はCMP系の研磨組成物を形成する。

【 0 0 1 0 】

研磨剤はいかなる適切な研磨剤であってもよい (たとえば金属酸化物)。たとえば、研磨剤はアルミナ、シリカ、チタニア、セリア、ジルコニア、ゲルマニア、マグネシア、窒化ケイ素、炭化ケイ素、ダイヤモンド、それらの共生成粒子、およびそれらの組合わせでありうる。さらに研磨剤はポリマー粒子もしくは被覆粒子であってもよい。一般的には、研磨剤はアルミナ、シリカ、それらの共生成粒子、被覆金属酸化物粒子、ポリマー粒子、およびそれらの組合わせからなる群より選ばれる。好適には、研磨剤はシリカもしくはアルミナである。研磨系は液体キャリアおよびそれに溶解もしくは懸濁されている成分の質量に基づいて約 0.1 wt% ~ 約 20 wt% (たとえば、約 0.5 wt% ~ 約 15 wt%、または約 1 wt% ~ 約 10 wt%) の研磨剤を含有するのが一般的である。

20

【 0 0 1 1 】

ヨウ素はヨウ化物塩、ヨウ素酸塩、もしくは過ヨウ素酸塩からその場で発生される。したがって、CMP系はヨウ化物塩、ヨウ素酸塩、もしくは過ヨウ素酸塩のような、その場でヨウ素を生成させるのに使用される未反応成分、および/または酸化剤および還元剤のような、ここで記載される他成分を含有し得る。

30

【 0 0 1 2 】

一般的には、ヨウ素はヨウ化物塩の酸化剤との反応よりその場で発生される。ヨウ化物塩はヨウ化カリウム、ヨウ化ナトリウム、ヨウ化リチウム、ヨウ化アンモニウムおよびそれらの組合わせからなる群より選ばれ得る。好適には、ヨウ化物塩はヨウ化カリウムである。ヨウ素酸塩もしくは過ヨウ素酸塩はナトリウム塩、カリウム塩、アンモニウム塩等を含むいかなる適切な塩であってもよい。酸化剤は研磨系の条件下でヨウ化物塩を酸化するのに十分な酸化ポテンシャルを有するいかなる適切な酸化剤であってもよい。適切な酸化剤は無機もしくは有機の過化合物 (per-compounds)、臭素酸塩、硝酸塩、塩素酸塩、クロム酸塩、ヨウ素酸塩、鉄および銅塩 (たとえば硝酸塩、硫酸塩、EDTA、およびクエン酸塩)、希土および遷移金属酸化物 (たとえば四酸化オスミウム)、フェリシアン化カリウム、ニクロム酸カリウム、ヨウ素酸等を含む。過化合物 (Hawley's Condensed Chemical Dictionaryにより定義される) は少なくとも1つのペルオキシ基 (-O-O-) を含む化合物、または最高の酸化状態にある元素を含む化合物である。少なくとも1つのペルオキシ基を含む化合物の例は過酸化水素および過酸化水素尿素、過炭酸塩のようなその付加物、過酸化ベンゾイル、過酢酸、過酸化ジ-t-ブチルのような有機過酸化物、モノ過硫酸塩 (SO_5^{2-})、ジ過硫酸塩 ($\text{S}_2\text{O}_8^{2-}$) ならびに過酸化ナトリウムを含むが、これらに限定されない。最高の酸化状態にある元素を含む化合物の例は過ヨウ素酸、過ヨウ

40

50

素酸塩、過臭素酸、過臭素酸塩、過塩素酸、過塩素酸塩、過ホウ酸、過ホウ酸塩および過マンガン酸塩を含むが、これらに限定されない。さらに、酸化剤は研磨組成物が十分に酸性であるとき、空気からの酸素であり得る。好ましくは、酸化剤はヨウ素酸塩もしくは過酸化物、もっと好ましくはヨウ素酸カリウムもしくは過酸化水素である。

【0013】

あるいは、ヨウ素はヨウ素酸、過ヨウ素酸もしくはそれらの塩の還元剤との反応によりその場で発生されうる。還元剤はいかなる適切な還元剤であってもよい。たとえば、還元剤は研磨組成物への化学添加剤であり得、または還元剤は基体自体であり得る。好ましくは還元剤は研磨される基体の金属層である。

【0014】

大気へのヨウ素蒸気の放出を低減もしくは消去するために、さらに本発明の化学的機械研磨系はヨウ素蒸気捕捉剤を含む。ヨウ素蒸気捕捉剤はヨウ素蒸気を捕捉しうるいかなる適切な材料であってもよく、デンプンおよびシクロデキストリンからなる群より選ばれる糖類であるのが一般的である。たとえば、適切な材料はヨウ素蒸気を補足し得るヘリカルもしくはウェブ様構造を有するポリマー材料、または包接複合体を形成することによりヨウ素を包み込むキャビティを有する化合物でありうる。

【0015】

デンプンは -D- グルコース繰返し単位を含むオリゴマ - もしくはポリマーである。もっとも一般的なデンプンはアミロースおよびアミロペクチンである。アミロースはヨウ素蒸気を捕捉しうるヘリカル構造を有する。デンプンは直鎖、分枝、環状もしくは架橋であってもよい。適切なデンプンおよびデンプン誘導体は、たとえば *Starch: Chemistry and Technology* (Whistler et al., Second Edition, 1984) に開示されている。適切なデンプン誘導体は酸化デンプン、エステル化デンプン (たとえば酢酸塩、グルタル酸塩およびリン酸エステル) およびエーテル化デンプン (たとえばヒドロキシアシルもしくはカルボキシアシルエーテル) を含む。好ましくは、デンプンは低分子量デンプン、たとえば約 10,000 以下 (たとえば約 5,000 以下) の分子量を有するデンプンである。

【0016】

適切なシクロデキストリンは -シクロデキストリン、 -シクロデキストリン、 -シクロデキストリン、ヒドロキシアシル-シクロデキストリン、アルキル-デキストリン、アセチル-シクロデキストリン、カルボキシアシル-シクロデキストリンもしくはそれらの組み合わせを含み、ここでアルキルは 1 ~ 8 の炭素原子を有する直鎖もしくは分枝アルキルである。

【0017】

研磨組成物に存在するヨウ素の量は用途に部分的に依存する。いくつかの態様において、わずかな量のヨウ素 (たとえば液体キャリアおよびそれに溶解もしくは懸濁されている成分の質量に基づいて約 0.2 wt% 以下、または約 0.1 wt% 以下) が、その場で、たとえば研磨組成物の成分間の反応の副生物として発生する。このような用途において、微量のヨウ素の発生は化学的機械研磨の過程で研磨組成物もしくは研磨パッドの黄ばみにより示されるのが一般的である。他の態様において、研磨組成物におけるヨウ素の量は大きく、たとえば液体キャリアおよびそれに溶解もしくは懸濁されている成分の質量に基づいて約 0.1 wt% 以上 (たとえば約 0.2 wt% 以上、または約 0.5 wt% 以上) である。研磨組成物において存在するヨウ素の量は、液体キャリアおよびそれに溶解もしくは懸濁されている成分の質量に基づいて約 10 wt% 以下 (たとえば約 5 wt% 以下、または約 3 wt% 以下) である。1つの好適な態様において、ヨウ素の量は液体キャリアおよびそれに溶解もしくは懸濁されている成分の質量に基づいて約 0.1 wt% ~ 約 2 wt% である。

【0018】

好適には、ヨウ素、および/またはその場でヨウ素を生成するのに使用される成分は液体キャリアに実質的に溶解される。液体キャリアは研磨剤 (存在し、液体キャリアに懸濁されているとき)、ヨウ素、ヨウ素蒸気捕捉剤、ならびに研磨される (たとえば平坦化され

10

20

30

40

50

る) べき適切な基体の表面への任意の添加剤、の使用を容易にするために使用される。さらに、液体キャリアは、ヨウ素が研磨組成物中でその場で生成される態様において、ヨウ素を生成する成分の反応を可能にする反応媒体として使用される。液体キャリアは一般に水性キャリアであり、水だけでもよく、水および水と混和しうる適切な溶媒であり得、またはエマルションであってもよい。水と混和しうる適切な溶媒はメタノール、エタノール等のアルコールを含む。好ましくは、水性キャリアは水、もっと好ましくは脱イオン水からなる。

【0019】

研磨組成物はいかなる適切なpHを有してもよい。通常、研磨組成物は約2以上(たとえば、約3以上、または約4以上)のpH、そして約12以下(たとえば、約11以下、または約10以下)のpHを有する。好ましくは、研磨組成物は約2~約10(たとえば、約3~約9)のpHを有する。

10

【0020】

ここに記載される研磨組成物は、さらに腐食抑制剤(たとえば皮膜形成剤)を任意に含む。腐食抑制剤はいかなる適切な腐食抑制剤であってもよい。通常、腐食抑制剤はヘテロ原子含有官能基を含む有機化合物である。たとえば、活性官能基として少なくとも1つの5もしくは6員複素環をもつ複素環有機化合物であり、複素環は少なくとも1つの窒素原子を含み、たとえばアゾール化合物である。好ましくは腐食抑制剤は好ましくはトリアゾール、もっと好ましくは1, 2, 4-トリアゾール、1, 2, 3-トリアゾールもしくはベンゾトリアゾールである。

20

【0021】

ここに記載される研磨組成物は、さらに非イオン界面活性剤を任意に含む。適切な非イオン界面活性剤の1例はBASF Corporationより販売されているTetronic(登録商標)界面活性剤である。

【0022】

ここに記載される研磨組成物は、さらにキレート化もしくは錯化剤を任意に含む。錯化剤は除去されるべき基体層の除去速度を向上するいかなる化学添加剤であってもよい。適切なキレート化もしくは錯化剤は、たとえばカルボニル化合物(たとえばアセチルアセトナート等)、単純なカルボン酸塩(たとえば酢酸塩、アリールカルボン酸塩等)、1つ以上のヒドロキシル基(たとえばグリコール酸塩、乳酸塩、グルコン酸塩、没食子酸およびその塩、等)、ジ、トリ、およびポリカルボン酸塩(たとえばシュウ酸塩、フタル酸塩、クエン酸塩、コハク酸塩、酒石酸塩、リンゴ酸塩、エチレンジアミン四酢酸塩(edetates)(たとえばEDTA二カリウム)、それらの混合物等)、1つ以上のスルホン酸および/またはホスホン酸を含むカルボン酸塩、等を含みうる。さらに、適切なキレート化もしくは錯化剤は、たとえば、ジ、トリ、およびポリアルコール(たとえば、エチレングリコール、ピロカテコール、ピロガロール、タンニン酸、ジ、トリ、およびポリアミン、等)を含みうる。好ましくは、錯化剤はカルボン酸塩、もっと好ましくはシュウ酸塩である。キレート化もしくは錯化剤の選択は、研磨組成物で基体を研磨する過程で除去される基体層の種類に依存する。

30

【0023】

前述の多くの化合物は塩(たとえば金属塩、アンモニウム塩等)、酸もしくは部分塩の形態で存在し得ることが理解される。たとえば、クエン酸塩はクエン酸、ならびにそのモノ、ジおよびトリ塩を含む; フタル酸塩はフタル酸ならびにモノ塩(たとえばフタル酸水素カリウム)を含む; 過塩素酸塩は対応する酸(すなわち過塩素酸)ならびにその塩を含む。さらに、ある化合物もしくは試薬は1つより多い機能を果たしうる。たとえば、いくつかの化合物はキレート化剤および酸化剤としての両方を機能する(たとえばある硝酸鉄(III)等)。

40

【0024】

ここに記載される研磨系は、基体を研磨(たとえば平坦化)するのに使用され得る。基体を研磨する方法は、基体を化学的機械研磨系と接触させること、ならびに基体の少なくとも

50

も一部を研磨して基体を研磨すること、を含む。化学的機械研磨系は少なくとも１つの金属層および任意に絶縁層を含む基体を研磨する方法に使用されるのが望ましく、基体は化学的機械研磨系と接触され、そして基体金属層もしくは絶縁層（もし存在すれば）の少なくとも一部は研磨され、金属層もしくは絶縁層は研磨されることになる。基体はいかなる適切な基体（たとえば、集積回路、ＩＬＤ層、半導体、微小電気機械的システム、強誘電体、磁気ヘッド、ポリマーフィルムならびに低および高誘電率フィルム）であってもよく、そしていかなる適切な絶縁、金属もしくは合金層（たとえば金属導電層）を含みうる。絶縁層は金属酸化物、多孔質金属酸化物、ガラス、有機ポリマー、フッ素化有機ポリマー、または他の適切な高もしくは低絶縁層でありうる。好ましくは、絶縁層は酸化ケイ素、窒化ケイ素、オキシ窒化ケイ素、炭化ケイ素、酸化アルミニウム、もしくは誘電率が約 3.5 以下の材料を含む。金属層は、好ましくは銅、タングステン、チタン、アルミニウム、タンタル、白金、ルテニウム（たとえば二酸化ルテニウム）、ロジウム、イリジウム（たとえば二酸化イリジウム）、ニッケル、鉄、もしくはコバルトを含む。好適な態様において、基体はニッケルリンを含む記憶ディスクである。

【００２５】

【実施例】

この例は本発明を例示するが、本発明の範囲を限定するものではない。この実施例は記憶ディスクの除去速度へのヨウ素濃度の効果を示す。

例

ニッケルリンを含む記憶ディスクが、異なる研磨組成物（研磨組成物Ａ～Ｈ）を用いてテーブルトップ研磨機（下向き圧５０Ｎ；プラテン速度１００rpm；研磨組成物供給速度１００mL/分）により研磨された。各研磨組成物はコロイダルシリカ４wt％を含み、pHは８．８であった。研磨組成物Ａ～Ｄは、 α -シクロデキストリン０．５wt％、ならびにヨウ素０．２；０．３；０．４および０．５wt％をさらに夫々含んでいた。研磨組成物Ｅ～Ｈは、 β -シクロデキストリン０．５wt％、ならびにヨウ素０．２；０．３；０．４および０．５wt％をさらに夫々含んでいた。基体除去速度（RR）が各研磨組成物について測定された。その結果は表１に要約され、そして除去速度対ヨウ素濃度のプロットは図１に示される。

【００２６】

【表１】

表１

研磨組成物	ヨウ素濃度	ヨウ素蒸気捕捉剤	除去速度（RR） （Å／分）
A	0.2wt. %	α -シクロデキストリン	395
B	0.3wt. %	α -シクロデキストリン	817
C	0.4wt. %	α -シクロデキストリン	1374
D	0.5wt. %	α -シクロデキストリン	1855
E	0.2wt. %	β -シクロデキストリン	686
F	0.3wt. %	β -シクロデキストリン	1208
G	0.4wt. %	β -シクロデキストリン	1460
H	0.5wt. %	β -シクロデキストリン	1878

【００２７】

表１および図１の結果は研磨組成物中のヨウ素濃度の増加は基体除去速度の増加をもたらすことを示す。各基体の研磨時に、ヨウ素蒸気捕捉剤の存在はヨウ素蒸気の臭気を実質的

に消去したことが注目される。

【 0 0 2 8 】

刊行物、特許出願および特許を含む、ここで引用された全ての文献は引用によりここに組み入れられる。

【 0 0 2 9 】

本発明についての上記の説明、たとえば成分、数値範囲、例等の記載、は本発明を限定するものではなく、好適な態様を説明するものである。当業者はこれらの開示によりさらに種々の変更、付加、組合わせを行い、本発明を実施しうるものである。

【 0 0 3 0 】

【発明の効果】

10

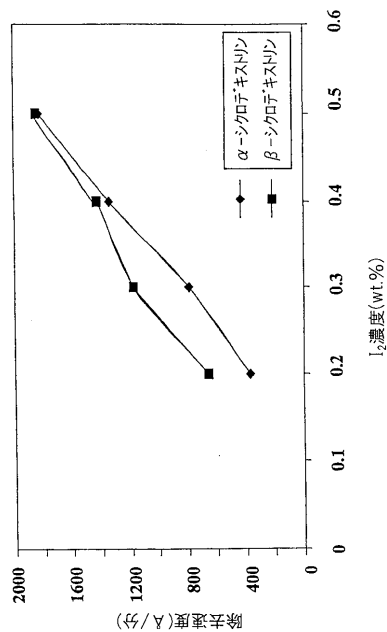
本発明によれば、ヨウ素蒸気の生成を調節し、ヨウ素に基づく酸化剤が産業的規模で使用されるのを可能にするような添加剤を含有する研磨組成物を提供しうる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 α -シクロデキストリンおよび β -シクロデキストリンをそれぞれ含む研磨組成物について基体除去速度対ヨウ素濃度のプロット。

【図 1】

図 1



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 1 1 B 5/84 A

(74)代理人 100082898
弁理士 西山 雅也

(72)発明者 タオ サン
アメリカ合衆国, イリノイ 6 0 5 6 5 , ネイパービル, コネチカット アベニュー 6 0 8

審査官 藤原 浩子

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 3 4 2 4 5 6 (J P , A)
特開昭 6 0 - 7 5 3 1 9 (J P , A)
特開昭 5 1 - 8 8 6 2 5 (J P , A)
特開昭 6 0 - 5 8 0 9 9 (J P , A)
特開 2 0 0 2 - 1 1 0 5 9 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

C09K 3/14

B24B 37/00

G11B 5/84

H01L 21/304