

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5820534号
(P5820534)

(45) 発行日 平成27年11月24日(2015.11.24)

(24) 登録日 平成27年10月9日(2015.10.9)

(51) Int.Cl.

F I

B 3 2 B 27/00 (2006.01)

B 3 2 B 27/00 1 0 1

G 0 2 C 7/00 (2006.01)

G 0 2 C 7/00

G 0 2 B 5/00 (2006.01)

G 0 2 B 5/00 Z

請求項の数 16 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-541287 (P2014-541287)	(73) 特許権者	399074983
(86) (22) 出願日	平成24年11月9日 (2012.11.9)		ビービージー・インダストリーズ・オハイ
(65) 公表番号	特表2015-502872 (P2015-502872A)		オ・インコーポレイテッド
(43) 公表日	平成27年1月29日 (2015.1.29)		PPG Industries Ohio
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/064277		, Inc.
(87) 国際公開番号	W02013/071000		アメリカ合衆国 オハイオ 44111ク
(87) 国際公開日	平成25年5月16日 (2013.5.16)		リーブランド ウェスト・ワンハンドレッ
審査請求日	平成26年6月26日 (2014.6.26)		ドフォーティサード・ストリート3800
(31) 優先権主張番号	61/558,635	(74) 代理人	100078282
(32) 優先日	平成23年11月11日 (2011.11.11)		弁理士 山本 秀策
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100113413
(31) 優先権主張番号	13/672,033		弁理士 森下 夏樹
(32) 優先日	平成24年11月8日 (2012.11.8)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 耐摩耗性でガラス様の被覆を有する被覆物品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

— (a) 基材；

(b) 該基材の少なくとも一つの表面に重ね合わされた、加水分解されたテトラアルコキシシランを含む多孔性ゾル-ゲル層であって、ただし、該多孔性ゾル-ゲル層は、ペルフルオロアルキルシランを含まない、多孔性ゾル-ゲル層；および

(c) 該多孔性ゾル-ゲル層の少なくとも一つの表面に重ね合わされた、メチルトリクロロシラン、ビニルトリクロロシラン、エチルトリクロロシラン、n-プロピルトリクロロシラン、i-プロピルトリクロロシラン、γ-クロロプロピルトリクロロシラン、i-ブチルトリクロロシラン、n-ブチルトリクロロシラン、ペンチルトリクロロシラン、ヘキシルトリクロロシラン、ヘプチルトリクロロシラン、n-オクチルトリクロロシラン、i-オクチルトリクロロシラン、ヘキサデシルトリクロロシラン、10-ウンデセニルトリクロロシラン、13-テトラデセニルトリクロロシラン、14-ペンタデセニルトリクロロシラン、15-ヘキサデセニルトリクロロシラン、オクタデシルトリクロロシランおよびn-ヘキサデシルトリクロロシランからなる群から選択されるアルキルトリハロシランを含むシーラント層を含む被覆物品。

【請求項 2】

前記基材が、プラスチック、ガラスまたは金属を含む、請求項 1 に記載の被覆物品。

【請求項 3】

前記基材と前記多孔性ゾル - ゲル層との間に挿入された、プライマー、結合層、UV硬化性アクリル組成物、該多孔性ゾル - ゲル層とは異なるゾル - ゲル被覆組成物、および / または接着層から選ばれる一つもしくはそれより多くのさらなる層をさらに含む、請求項 1 に記載の被覆物品。

【請求項 4】

前記多孔性ゾル - ゲル層が、1000nm未満の乾燥膜厚を有する、請求項 1 に記載の被覆物品。

【請求項 5】

前記多孔性ゾル - ゲル層における前記加水分解されたテトラアルコキシシランが、テトラメトキシシランおよび / またはテトラエトキシシランを含む、請求項 1 に記載の被覆物品。

10

【請求項 6】

前記シーラント層における前記アルキルトリハロシランが、オクタデシルトリクロロシランを含む、請求項 1 に記載の被覆物品。

【請求項 7】

前記基材と前記多孔性ゾル - ゲル層との間に挿入された、前記多孔性ゾル - ゲル層 (b) とは異なる、加水分解されたアルコキシシランを含む硬化性フィルム形成性ゾル - ゲル組成物から堆積させられたさらなる層をさらに含む、請求項 1 に記載の被覆物品。

【請求項 8】

前記硬化性フィルム形成性ゾル - ゲル組成物が、前記加水分解されたアルコキシシランと反応性の金属アルコキシドをさらに含む、請求項 7 に記載の被覆物品。

20

【請求項 9】

前記硬化性フィルム形成性ゾル - ゲル組成物における前記アルコキシシランが、3 - グリシドキシプロピルトリメトキシシランを含む、請求項 7 に記載の被覆物品。

【請求項 10】

前記硬化性フィルム形成性ゾル - ゲル組成物が、アルミニウム、チタン、ジルコニウム、セリウム、ニオブ、タンタルおよび / またはスズを含む金属酸化物化合物をさらに含む、請求項 7 に記載の被覆物品。

【請求項 11】

前記基材が、ポリアクリル、TAC (三酢酸セルロース)、DAC (二酢酸セルロース)、ポリアリルジグリコールカーボネート (ADC)、ナイロン、ポリアミド、ポリウレタンウレアポリマー、PMMA、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、硫黄含有ポリウレタンおよび / または硫黄含有ポリウレタン (ウレア) を含む、請求項 7 に記載の被覆物品。

30

【請求項 12】

前記被覆物品が光学物品である、請求項 7 に記載の被覆物品。

【請求項 13】

前記光学物品が、眼科用素子、表示素子、窓、鏡、ならびに / またはアクティブおよびパッシブ液晶セル素子および装置を含む、請求項 12 に記載の光学物品。

【請求項 14】

前記光学物品が、矯正レンズ、非矯正レンズ、コンタクトレンズ、眼内レンズ、拡大レンズ、保護レンズ、またはバイザーを含む眼科用素子である、請求項 13 に記載の光学物品。

40

【請求項 15】

前記光学物品が、スクリーン、モニター、およびセキュリティ素子を含む表示素子である、請求項 13 に記載の光学物品。

【請求項 16】

前記基材が、少なくとも 1.55 の屈折率を有する、請求項 13 に記載の光学物品。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、耐摩耗性でガラス様の被覆を有する被覆物品に関する。

【背景技術】

【0002】

典型的には、光学素子、透明シートおよびフィルムを製造するために使用されるポリマー有機材料は、多くの場合、摩耗および化学的攻撃を受けやすい表面を有する。損傷を防ぐために、そのような材料は、それらの耐摩耗性を向上させるために保護被覆で被覆することができる。

【0003】

種々の化学の多数の保護被覆が、光学技術分野において開発されてきた。例えば、エポキシ含有シランモノマー、アルミニウム化合物および他のシランモノマーを組み込んだ被覆が、文献に記載されてきた。選択されたオルガノトリアルコキシシランの水 - アルコール溶液中の酸化アルミニウムなどの水不溶性分散剤のコロイド分散物から調製された被覆も開発されてきた。このようなエポキシ基含有二官能性アルコキシシラン、四官能性シラン、コロイド状チタニアもしくはアルミナおよび硬化触媒などのハードコート組成物も、従来のシステム中のものである。これらの被覆の各々は、プラスチック基材へは十分な耐摩耗性を提供するが、ガラスのための耐摩耗性は、依然としてハードコートプラスチックのそれよりもはるかに大きく、それが理想的である。ガラスのための耐摩耗性にほぼ等しい耐摩耗性は、携帯電話、タッチスクリーンなどの定期的に露出されるような厳しい環境において特に所望される。

【0004】

低コスト、軽量、衝撃性能、水分バリアおよび除去容易性を可能にしつつ、ガラスのための耐摩耗性にほぼ等しい耐摩耗性を提供する被覆を有する物品を提供することが望ましい。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

本発明は、

(a) 基材；

(b) 前記基材の少なくとも一つの表面に重ね合わされた、加水分解されたテトラアルコキシシランを含む多孔性ゾル - ゲル層；および

(c) 前記多孔性ゾル - ゲル層の少なくとも一つの表面に重ね合わされた、アルキルトリハロシランを含むシーラント層を含む被覆物品に関する。

本発明は、例えば、以下を提供する。

(項目1)

(a) 基材；

(b) 該基材の少なくとも一つの表面に重ね合わされた、加水分解されたテトラアルコキシシランを含む多孔性ゾル - ゲル層；および

(c) 該多孔性ゾル - ゲル層の少なくとも一つの表面に重ね合わされた、アルキルトリハロシランを含むシーラント層を含む被覆物品。

(項目2)

前記基材が、プラスチック、ガラスまたは金属を含む、項目1に記載の被覆物品。

(項目3)

前記基材と前記多孔性ゾル - ゲル層との間に挿入された、プライマー、結合層、UV硬化性アクリル組成物、該多孔性ゾル - ゲル層とは異なるゾル - ゲル被覆組成物、および/または接着層から選ばれる一つもしくはそれより多くのさらなる層をさらに含む、項目1に記載の被覆物品。

(項目 4)

前記多孔性ゾル - ゲル層が、1000nm未満の乾燥膜厚を有する、項目1に記載の被覆物品。

(項目 5)

前記多孔性ゾル - ゲル層における前記加水分解されたテトラアルコキシシランが、テトラメトキシシランおよび / またはテトラエトキシシランを含む、項目1に記載の被覆物品。

(項目 6)

前記シーラント層における前記アルキルトリハロシランが、オクタデシルトリクロロシランを含む、項目1に記載の被覆物品。

(項目 7)

前記基材と前記多孔性ゾル - ゲル層との間に挿入にされた、前記多孔性ゾル - ゲル層 (b) とは異なる、加水分解されたアルコキシシランを含む硬化性フィルム形成性ゾル - ゲル組成物から堆積させられたさらなる層をさらに含む、項目1に記載の被覆物品。

(項目 8)

前記硬化性フィルム形成性ゾル - ゲル組成物が、前記加水分解されたアルコキシシランと反応性の金属アルコキシドをさらに含む、項目7に記載の被覆物品。

(項目 9)

前記硬化性フィルム形成性ゾル - ゲル組成物における前記アルコキシシランが、3 - グリシドキシプロピルトリメトキシシランを含む、項目7に記載の被覆物品。

(項目 10)

前記硬化性フィルム形成性ゾル - ゲル組成物が、アルミニウム、チタン、ジルコニウム、セリウム、ニオブ、タンタルおよび / またはスズを含む金属酸化物化合物をさらに含む、項目7に記載の被覆物品。

(項目 11)

前記基材が、ポリアクリル、TAC (三酢酸セルロース) 、DAC (二酢酸セルロース) 、ポリアリルジグリコールカーボネート (ADC) 、ナイロン、ポリアミド、ポリウレタンウレアポリマー、PMMA、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、硫黄含有ポリウレタンおよび / または硫黄含有ポリウレタン (ウレア) を含む、項目7に記載の被覆物品。

(項目 12)

前記被覆物品が光学物品である、項目7に記載の被覆物品。

(項目 13)

前記光学物品が、眼科用素子、表示素子、窓、鏡、ならびに / またはアクティブおよびパッシブ液晶セル素子および装置を含む、項目12に記載の光学物品。

(項目 14)

前記光学物品が、矯正レンズ、非矯正レンズ、コンタクトレンズ、眼内レンズ、拡大レンズ、保護レンズ、またはバイザーを含む眼科用素子である、項目13に記載の光学物品。

(項目 15)

前記光学物品が、スクリーン、モニター、およびセキュリティ素子を含む表示素子である、項目13に記載の光学物品。

(項目 16)

前記基材が、少なくとも1.55の屈折率を有する、項目13に記載の光学物品。

【 発明を実施するための形態 】**【 0006 】**

あらゆる実施例における以外、または別段の指示がある場合以外は、本明細書および特許請求の範囲で使用される成分、反応条件などの量を表す全ての数字は、全ての場合において「約」の用語で修飾されると理解されるべきである。したがって、反対の指示がない限り、以下の明細書および添付の特許請求の範囲で述べられる数値パラメータは、本発明によって得られる所望の特性に応じて変化し得る近似値である。最低限でも、そして特許請求の範囲に対する均等論の適用を制限する試みとしてではなく、各数値パラメータは、

10

20

30

40

50

少なくとも報告された有効数字の数に照らし、通常の丸め技術を適用することによって解釈されるべきである。

【 0 0 0 7 】

本発明の広い範囲を記載する数値範囲およびパラメータは近似値であるが、具体例に記載の数値は可能な限り正確に報告されている。しかしながら、いずれの数値も、それぞれの試験測定において見られる標準偏差から必然的に生じるある一定の誤差を内在的に含む。

【 0 0 0 8 】

また、本明細書に記載されるいずれの数値範囲も、その中に包含される全ての部分範囲を含むことを意図していることを理解すべきである。例えば、「 1 ~ 1 0 」の範囲は、記載された最小値である 1 と記載された最大値である 1 0 との間（およびそれらを含む）の全ての部分範囲、すなわち、1 に等しいかまたは 1 より大きい最小値と、1 0 に等しいかまたは 1 0 より小さい最大値を有する全ての部分範囲を含むことが意図される。

10

【 0 0 0 9 】

本明細書および添付の特許請求の範囲に使用される冠詞「 a 」、「 a n 」、および「 t h e 」は、明示的かつ明白に一つの指示対象に限定されない限り、複数の指示対象を含む。

【 0 0 1 0 】

本明細書において提示される本発明の様々な実施形態および実施例はそれぞれ、本発明の範囲に関して非限定的であると理解される。

20

【 0 0 1 1 】

以下の記述および特許請求の範囲で使用される場合、以下の用語は、以下に示されている意味を有する。

【 0 0 1 2 】

「ポリマー」とは、ホモポリマーおよびコポリマーおよびオリゴマーを含むポリマーを意味し、「複合材料」とは、二つ以上の異なる材料の組み合わせを意味する。

【 0 0 1 3 】

例えば硬化性組成物に関連して使用される用語「硬化性」は、指示された組成物が、それらに限定されないが、熱（周囲硬化を含む）、触媒、電子ビーム、化学的フリーラジカル開始、および/または紫外線もしくは他の化学線への暴露などによる光開始を含む手段によって官能基を介して重合性または架橋性であることを意味する。

30

【 0 0 1 4 】

硬化した組成物または硬化性組成物、例えば、いくつかの特定の記述の「硬化した組成物」に関連して使用される用語「硬化」、「硬化した」もしくは類似の用語は、硬化性組成物を形成する任意の重合性および/または架橋性成分の少なくとも一部が重合および/または架橋していることを意味する。さらに、組成物の硬化は、このような組成物を上記に例示したような硬化条件に付し、組成物の反応性官能基の反応へ導くことを意味する。用語「少なくとも部分的に硬化した」は、組成物の反応性基の少なくとも一部の反応が起こる硬化条件に組成物を付すことを意味する。組成物はまた、実質的に完全な硬化が達成され、そしてさらなる硬化が、硬度などの物理特性に有意なさらなる改善をもたらさないような硬化条件に付すことができる。

40

【 0 0 1 5 】

用語「反応性」は、それ自体とのおよび/または他の官能基との化学反応を、自発的にもしくは熱の適用により、あるいは触媒の存在下であるいは当業者に公知の任意の他の手段によって受けることができる官能基を意味する。

【 0 0 1 6 】

用語「光影響機能」、「光影響特性」または類似の意味の用語は、指示された材料、例えば、被覆、フィルム、基材などが、入射光放射、例えば、材料上で衝突する可視光、紫外線（UV）および/または赤外線（IR）放射線の吸収（またはフィルタリング）によって改変することが可能であることを意味する。代替の実施形態では、光影響機能は、例

50

えば、偏光子および／または二色性染料により；例えば、フォトクロミック材料などの化学線への暴露の際に色を変化させる発色団の使用による光吸収特性の変化により；例えば、従来の染料などの固定された色合いの使用による入射光放射線の一部のみの透過により；あるいはそのような光影響機能のうちの一つまたはそれより多くの組み合わせによって、偏光であることができる。

【 0 0 1 7 】

例えば、剛性光学基材に関連して使用される用語「少なくとも一つの光影響特性を有するように適合させられた」は、指示された物が、その中に光影響特性を組み込んで有するか、またはそれに追加して有することが可能であることを意味する。例えば、光影響特性を有するように適合させられたプラスチックマトリックスは、プラスチックマトリックスが、内部にフォトクロミック染料または色合いを収容するのに十分な内部自由体積を有することを意味する。そのようなプラスチックマトリックスの表面は、代替的に、それに追加されたフォトクロミックおよび／または偏光および／または着色された層、フィルムまたは被覆を有することが可能であってもよい。

10

【 0 0 1 8 】

用語「上に」、「追加された」、「付着した」、「結合した」、「接着した」または類似の意味の用語は、指示された物、例えば、被覆、フィルムまたは層が、対象表面に、例えば、一つまたはそれより多くの他の被覆、フィルムまたは層を介して、直接的あるいは間接的に接続されていることを意味する。

【 0 0 1 9 】

用語「眼科用」とは、目と視力に関連する素子および装置、例えば、限定されないが、眼鏡用レンズ、例えば、矯正および非矯正レンズ、ならびに拡大レンズなどを指す。

20

【 0 0 2 0 】

例えば、ポリマー材料、例えば、「光学品質の樹脂」または「光学品質の有機ポリマー材料」に関連して使用される用語「光学品質」は、指示された材料、例えば、ポリマー材料、樹脂または樹脂組成物が、眼科レンズのような光学物品として、あるいは光学物品と組み合わせて使用することができる基材、層、フィルムまたは被覆であること、またはそれらを形成することを意味する。

【 0 0 2 1 】

例えば、光学基材に関連して使用される用語「剛性」は、指示された物が自己支持的であることを意味する。

30

【 0 0 2 2 】

用語「光学基材」は、指示された基材が、少なくとも4%の光透過値（入射光を透過する）を示し、そして、例えば、Haze Gard Plus Instrumentにより550ナノメートルで測定したとき、1%未満のヘイズ値、例えば0.5%未満のヘイズ値を示すことを意味する。光学基材としては、これらに限定されないが、レンズ、光学層のような光学物品、例えば、光学樹脂層、光学フィルムおよび光学被覆、および光影響特性を有する光学基材が挙げられる。

【 0 0 2 3 】

用語「フォトクロミック受容性」は、指示された物が、その中に組み込まれたフォトクロミック材料が、その無色形から、商業的な光学適用のために必要な程度に、その彩色形に変換する（そして、その無色形に戻る）ことを可能にするのに十分な空き容量があることを意味する。

40

【 0 0 2 4 】

例えば、眼科用素子および光学基材に関連して使用される用語「着色された」は、指示された物が、これらに限定されないが、指示された物の上のまたは中の従来の着色染料、赤外線吸収および／または紫外線吸収材料などの固定された光放射吸収剤を含有することを意味する。着色された物は、化学線にตอบสนองして有意に変化しない可視放射線に対する吸収スペクトルを有する。

【 0 0 2 5 】

50

例えば、眼科用素子および光学基材に関連して使用される用語「着色されていない」は、指示された物が、固定された光放射吸収剤を実質的に含まないことを意味する。着色されていない物は、化学線に応答して有意に変化しない可視放射線に対する吸収スペクトルを有する。

【0026】

用語「化学線」は、紫外（「UV」）光領域から、可視光領域を介して、赤外線領域までの範囲の電磁放射の波長の光を含む。本発明に用いられる被覆組成物を硬化させるために使用することができる化学線は、一般に150から2,000ナノメートル（nm）、180から1,000nm、または200から500nmの範囲の電磁放射線の波長を有している。一つの実施形態では、10から390nmの範囲の波長を有する紫外線を用い

10

【0027】

例えば、眼科用素子および光学基材に関連して使用される用語「着色されたフォトクロミック」は、指示された物が、固定された光吸収剤およびフォトクロミック材料を含むことを意味する。指示された物は、化学線に応答して変化し、化学線が除去されると、熱可逆的である可視光線に対する吸収スペクトルを有する。例えば、着色されたフォトクロミ

20

【0028】

用語「二色性材料」、「二色性染料」または類似の意味の用語は、透過放射線の二つの直交面偏光成分の一方を、他方より強く吸収する材料／染料を意味する。二色性材料の非限定的な例としては、インジゴイド、チオインジゴイド、メロシアニン、インダン、アゾおよびポリ（アゾ）染料、ベンゾキノン、ナフトキノン、アントラキノン、（ポリ）アントラキノン、アントラピリミジノン、ヨウ素およびヨードートが挙げられる。用語「二色性」は、「偏光」または類似の意味の語と同義である。

30

【0029】

用語「フォトクロミック二色性」は、二色性とフォトクロミック性の両方の特性を示す指示された材料または物品を意味する。代替的な非限定的な実施形態では、指示された材料としては、フォトクロミック染料／化合物と二色性染料／化合物の両方、またはフォトクロミック性と二色性の両方の特性を有する単一の染料／化合物を挙げることができる。

【0030】

例えば、基材、膜、材料および／または被覆に関連して使用される用語「透明」は、指示された基材、被覆、フィルムおよび／または材料が、向こう側にある対象が完全に見えるように、感知できる散乱なしに光を透過する性質を有することを意味する。

【0031】

40

用語「フォトクロミック量」は、活性化の際に裸眼で認識可能なフォトクロミック効果を生じさせるために、十分な量のフォトクロミック材料が使用されることを意味する。使用される特定の量は、照射の際の所望の色の強さ、およびフォトクロミック材料を組み込むために使用される方法に、多くの場合、依存している。典型的には、組み込まれたフォトクロミック性が大きければ、色の強度も、一定の限度までではあるが大きい。所望であれば、より多くの材料を添加することができるが、その後、それ以上の材料の添加が顕著な影響を及ぼさない点がある。

【0032】

本発明の被覆物品は、基材を含む。本発明の被覆物品の調製に使用するのに適した基材としては、金属、またはガラスなどの非プラスチック基材を含む、当該技術分野で公知の

50

光学基材のいずれをも挙げることができる。プラスチック基材の適切な例としては、ポリオール（アリルカーボネート）モノマー、例えば、PPG Industries, Inc. によって商標 CR-39 で販売されているジエチレングリコールビス（アリルカーボネート）などのアリルジグリコールカーボネート；例えば、ポリウレタンプレポリマーとジアミン硬化剤との反応によって調製されるポリウレタ-ポリウレタン（ポリウレアウレタン）ポリマー、そのような一つのポリマーのための組成物が、PPG Industries, Inc. から商標 TRIVEX（登録商標）で販売されている；ポリオール（メタ）アクリロイル末端カーボネートモノマー；ジエチレングリコールジメタクリレートモノマー；エトキシ化フェノールメタクリレートモノマー；ジイソプロペニルベンゼンモノマー；エトキシ化トリメチロールプロパントリアクリレートモノマー；エチレングリコールビスメタクリレートモノマー；ポリ（エチレングリコール）ビスメタクリレートモノマー；ウレタンアクリレートモノマー；ポリ（エトキシ化ビスフェノール A ジメタクリレート）；ポリ（酢酸ビニル）；ポリ（ビニルアルコール）；ポリ（塩化ビニル）；ポリ（塩化ビニリデン）；ポリエチレン；ポリプロピレン；ポリウレタン；ポリチオウレタン；ビスフェノール A とホスゲンから誘導されたカーボネート結合樹脂などの熱可塑性ポリカーボネートであって、そのような一つの材料は商標 LEXAN で販売されている材料；例えば、商標 MYLAR の下で販売されている材料などのポリエステル；ポリ（エチレンテレフタレート）；ポリビニルブチラル；商標 PLEXIGLAS の下で販売されている材料などのポリ（メチルメタクリレート）、および、ポリチオールまたはポリエピスルフィドモノマーと多官能イソシアネートとを反応させることによって調製されるポリマーであって、ポリチオール、ポリイソシアネート、ポリイソチオシアネートおよび任意にエチレン性不飽和モノマーまたはハロゲン化芳香族含有ビニルモノマーと単独重合あるいは共重合および/または三元共重合したポリマーが挙げられる。そのようなモノマーの共重合体、および上記のポリマーと共重合体ならびに、例えば、相互侵入網目生成物を形成するための他のポリマーとのブレンドもまた好適である。基材自体は、透明であってもよいし、基材は、色合い、フォトリソミック性および/または二色性のような光影響特性を有することができる。また、基材は、少なくとも一つの光影響特性を有することができる。

【0033】

最もよく使用される基材としては、ポリアクリル酸、TAC（三酢酸セルロース）、DAC（二酢酸セルロース）、ポリアリルジグリコールカーボネート（ADC）、ナイロン、ポリアミド、ポリウレタンウレアポリマー、PMMA、ポリエチレンテレフタレート、ポリカーボネート、硫黄含有ポリウレタン、および/または硫黄含有ポリウレタン（ウレア）が挙げられる。

【0034】

本発明の光学物品としては、鏡、アクティブおよびパッシブ液晶セル素子、拡大レンズ、多焦点レンズ（二焦点、三焦点、および累進レンズ）を含む度なし（屈折力無し）レンズおよび視力補正（処方）レンズ（完成および半完成）などの眼科用物品；ならびにコンタクトレンズ、および眼内レンズ、サンレンズ、ファッションレンズ、スポーツマスク、フェースシールド、バイザー、およびゴーグルなどの眼の装置が挙げられる。光学物品はまた、窓、および自動車のフロントガラスおよびサイドウインドウなどの車両用透明体などの板ガラス、表示素子ならびに装置から選択することができる。本明細書で使用される用語「表示」は、言葉、数字、記号、デザインまたは図面に記載されている情報の可視表現を意味する。表示素子および装置の例としては、スクリーン、モニター、およびセキュリティ素子が挙げられる。セキュリティ素子の例としては、アクセスカードおよびパス、例えば、チケット、バッジ、識別または会員カード、デビットカード等；流通証券と非流通証券、例えば、為替手形、小切手、債券、手形、証書、株券等；政府文書、例えば、通貨、ライセンス、IDカード、給付カード、ビザ、パスポート、公式の証明書、証書等；消費財、例えば、ソフトウェア、コンパクトディスク（「CD」）、デジタル・ビデオディスク（「DVD」）、電化製品、家電製品、スポーツ用品、自動車等；クレジットカード；および商品タグ、ラベルおよびパッケージなどの、これらには限定されないが、基材

に接続されているセキュリティマークおよび認証マークが挙げられる。

【0035】

本発明の特定の実施形態では、ある光学物品を調製する場合に、基材の屈折率が少なくとも1.55であるのが望ましいことであり得る。例えば、基材の屈折率は、1.55から1.67の範囲、例えば1.55から1.65であり得る。そのような例では、基材は、ポリカーボネート、硫黄含有ポリウレタンおよび/または硫黄含有ポリウレタン(ウレア)を含むことができる。硫黄含有ポリウレタンおよび硫黄含有ポリウレタン(ウレア)を含む基材の適切な例としては、参照により本明細書に組み込まれる2006年2月22日に出願された米国特許出願公開第2006/0241273A1号の[0010]から[0269]段落に記載されているものを挙げることができる。また、硫黄含有ポリウレタンおよび硫黄含有ポリウレタン(ウレア)を含む基材の適切な例としては、参照により本明細書に組み込まれる2007年5月4日に出願された米国特許出願公開第2007/0270548A1号の[0053]から[0247]段落に記載されたチオエーテル官能性オリゴマーのポリチオールからなる組成物から調製されるものを挙げることができる。硫黄含有ポリウレタンのさらなる適切な例としては、2005年12月16日に出願された米国特許出願公開第2007/0142604A1号の[0007]から[0020]、[0023]から[0032]、[0034]から[0036]および[0038]から[0272]段落に記載されたものを挙げることができ、これらの全ての引用した部分は本明細書に参照により組み込まれる。同様に、硫黄含有ポリウレタン(ウレア)の好適な例としては、2005年12月16日に出願された米国特許出願公開第2007/0142606A1号の[0006]から[0022]、[0025]から[0034]、[0036]から[0038]および[0040]から[0296]段落に記載されたものを挙げることができ、これらの全ての引用した部分は本明細書に参照により組み込まれる。

【0036】

多孔性ゾル-ゲル層は、基材の少なくとも一つの表面に重ね合わせられる。ゾル-ゲルは、動的な系であり、そこでは溶液(「ゾル」)が徐々に液相と固相の両方を含有するゲル状二相系になり、その形態は分散粒子から連続液相内の連続ポリマーネットワークにまでわたる。多孔性ゾル-ゲル層は、テトラアルコキシシランを含む。組成物のゾル-ゲルの性質のために、アルコキシシランが加水分解され、それらは、層の硬化前に部分的に濃縮される。多孔性ゾル-ゲル層で加水分解されたテトラアルコキシシランは、典型的には、テトラメトキシシランおよび/またはテトラエトキシシランを含む。

【0037】

多孔性ゾル-ゲル層は、通常、イソプロパノール中の加水分解されたテトラアルコキシシランの5重量%溶液などの、1から6個の炭素原子を有するアルコール中の加水分解されたテトラアルコキシシランの溶液から基材上に堆積させられる。多孔性ゾル-ゲル層は、その表面上への噴霧、ディッピング(浸漬)、スピンコーティング、またはフローコーティングなどの多数の方法のうちの一つもしくはそれより多くにより、基材に適用することができる。浸漬が、最も頻繁に使用される。多孔性ゾル-ゲル層が乾燥して、アルコールおよび水溶媒が除去される。適用される多孔性ゾル-ゲル層は、典型的には、1000ナノメートル未満、例えば500nm未満、多くの場合、100から300nmなどの乾燥フィルム厚さを有する。

【0038】

シーラント層は、多孔性ゾル-ゲル層の少なくとも一つの表面に重ねられる。シーラント層は、アルキルトリフルオロシラン、アルキルトリクロロシランおよびアルキルトリブROMシランなどの少なくとも一つのアルキルトリハロシランを含む。適切なアルキルトリクロロシランの例としては、メチルトリクロロシラン、ビニルトリクロロシラン、エチルトリクロロシラン、n-プロピルトリクロロシラン、i-プロピルトリクロロシラン、γ-クロロプロピルトリクロロシラン、i-ブチルトリクロロシラン、n-ブチルトリクロロシラン、ペンチルトリクロロシラン、ヘキシルトリクロロシラン、ヘプチルトリクロロ

シラン、n - オクチルトリクロロシラン、i - オクチルトリクロロシラン、ヘキサデシルトリクロロシラン、10 - ウンデセニルトリクロロシラン、13 - テトラデセニルトリクロロシラン、14 - ペンタデセニルトリクロロシラン、15 - ヘキサデセニルトリクロロシラン、n - オクタデシルトリクロロシランおよびn - ヘキサデシルトリクロロシランが挙げられる。

【0039】

シーラント層は、例えば、非プロトン性溶媒中のアルキルトリハロシランの溶液、例えばExxonMobil Chemicalsから入手可能なイソパラフィンの混合物であるISOPAR L中の、またはやはりExxonMobil Chemicalsから入手可能な芳香族溶媒の混合物であるSOLVESSE 100中のアルキルトリハロシランの5重量%溶液などから多孔性ゾル - ゲル層の上に堆積させることができる。シーラント組成物は、その表面上への噴霧、ディッピング（浸漬）、スピンコーティング、またはフローコーティングなどの多数の方法のうちの一つもしくはそれより多くにより、多孔性ゾル - ゲル層に適用することができる。浸漬が、最も頻繁に使用される。シーラントが乾燥されて、溶媒が除去される。

10

【0040】

本発明の特定の実施形態では、基材と多孔性ゾル - ゲル層との間に挿入される一つもしくはそれより多くのさらなる層を有することが望ましいことであり得る。このような層は、例えば、光学被覆された物品の技術分野で公知のもののいずれでもよく、とりわけ、プライマー、結合層、UV硬化性アクリル組成物および接着層から選択することができる。これらのさらなる層のいずれも、一つもしくはそれより多くの光影響特性を有し得る。

20

【0041】

いくつかの場合において、プライマー被覆は、多孔性ゾル - ゲル層を適用する前に基材表面に適用される。プライマー被覆は、基材とゾル - ゲル層との間に挿入され、基材表面へのゾル - ゲル層の接着を促進する障壁被覆としておよび/または接着層として機能する。プライマーは、任意の既知の方法、例えば、スプレー、スピン、スプレッド、カーテン、ロールまたはディップコーティングによって基材に適用することができ、そして、清浄化し未処理の、または清浄化し処理した、例えば、化学的処理またはプラズマ処理した基材の表面に適用することもできる。プライマー被覆は、当業者に周知である。適切なプライマー被覆の選択は、使用する基材に依存する。すなわち、プライマー被覆は、プライマー被覆に望まれる機能的利点、すなわち障壁特性と接着特性を提供しながら、基材表面と、続いて適用される層と化学的および物理的に適合しなければならない。

30

【0042】

ある実施形態では、プライマー被覆は、一つまたは数個の単分子層の厚さとしてもよく、0.1から10ミクロンの範囲、例えば0.1から2もしくは3ミクロンなどとして行うことができる。プライマーの厚さは、列挙された値を含む上記の値の任意の組み合わせの間で変化し得る。その開示が本明細書に参照によって組み込まれる米国特許第6,150,430号に記載されているように、一つの適切なプライマー被覆は、メタクリロキシプロピルトリメトキシシランなどの有機官能性シラン、化学線への暴露で酸を発生させる材料の触媒、例えば、オニウム塩、および、有機溶媒、例えば、ジグリムまたはイソプロピルアルコールを含む。

40

【0043】

適切なプライマー被覆のさらなる例は、オルガノシロキサンを実質的に含まず、少なくとも一つのエチレン結合を有する有機無水物とイソシアネート含有材料とを含む組成物について記載している米国特許第6,025,026号に記載されている。このような開示は、参照により本明細書にも組み込まれる。プライマーを適用した後、基材は、2 - プロパノールなどのアルコール、次いで水ですすぎ、60 から80 の範囲の温度で30分間まで乾燥させることができる。

【0044】

本発明のある実施形態では、被覆物品は、基材と多孔性ゾル - ゲル層との間に挿入され

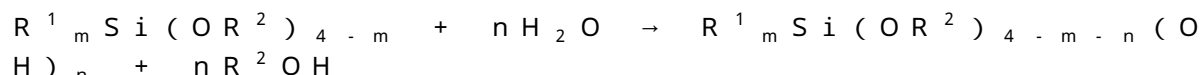
50

る、硬化性フィルム形成性組成物から堆積させられたさらなる層をさらに含む。硬化性フィルム形成性組成物は、多孔性ゾル - ゲル層とは異なる。硬化性フィルム形成性組成物のものがゾル - ゲル系であり、アルコキシシランを含む。アルコキシシランは、一般式： $R^1_m Si(OR^2)_{4-m}$ （ここで、それぞれの R^1 は、同一でも異なってもよく、有機基を表し；それぞれの R^2 は、同一でも異なってもよく、 C_1 から C_4 のアルキル基を表し、 m は0から3である）を有する。 R^1 は、 C_1 から C_6 のアルキル、ビニル、メトキシエチル、フェニル、 γ -グリシドキシプロピルまたは γ -メタクリロキシプロピルであることができる。 R^2 は、メチル、エチル、プロピルまたはブチルであることができる。好適なアルコキシシランの例としては、メチルトリエトキシシラン、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシランおよびアクリロキシシランが挙げられる。

10

【0045】

本発明の目的のために、アルコキシシランは、典型的には、有機溶媒、例えばアルコールに溶解され、以下の反応に従って、水で部分的に加水分解される。



【0046】

アルコキシシランが部分的に加水分解された後、金属酸化物および/または金属アルコキシド化合物を添加してもよい。金属酸化物化合物は、アルミニウム、チタン、ジルコニウム、セリウム、ニオブ、タンタルおよび/またはスズを含むことができる。化合物は、一つもしくはそれより多くの異なる金属酸化物(M_xO_y （ここで、 x は1または2であり、 y は1から4である）)および/または一般式： $M(OR^3)_4$ （ここで、 M は、上記金属のいずれか、例えば、チタンまたはジルコニウムであり、 R^3 は、メチル、エチル、 n -プロピル、イソプロピル、 n -ブチルまたはイソブチルなど低分子量の一価のアルキル基を表す）を有する金属アルコキシドを含むことができる。金属アルコキシドは、アルコキシ基が部分的に加水分解されたアルコキシシランのシラノール基と反応性のままであれば、二量体でもまたはそれより上の縮合形態であってもよい。

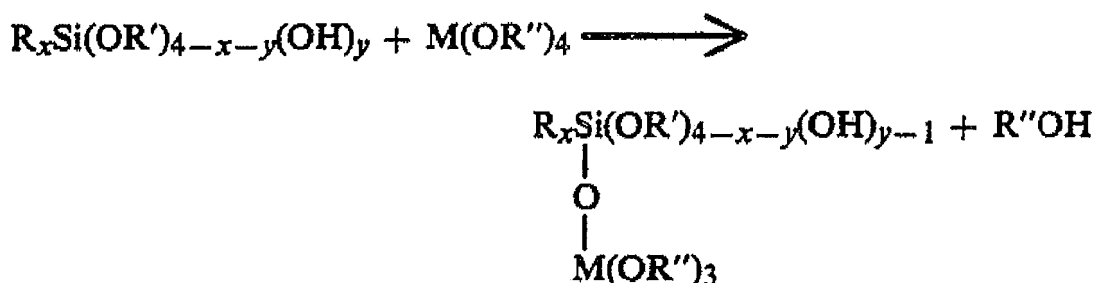
20

【0047】

金属アルコキシドは、以下の一般的な反応に従って、部分的に加水分解されたアルコキシシランと反応して、ケイ素 - 酸素 - 金属結合のネットワークを形成する。

【化1】

30

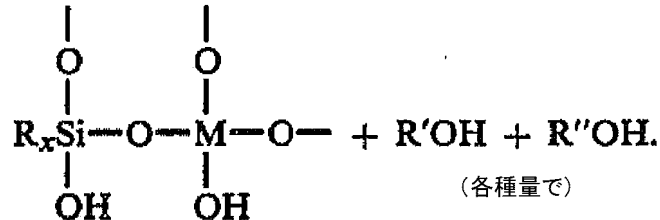
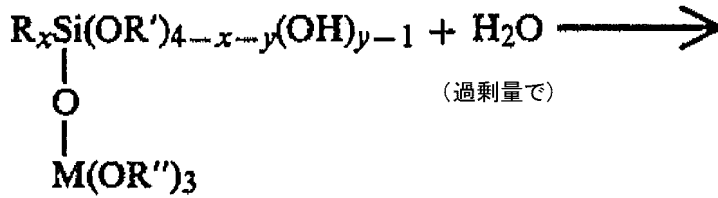


【0048】

40

金属アルコキシドが部分的に加水分解されたアルコキシシランと完全に反応したときに、追加の水を加えて組成物を加水分解することができる。すなわち、アルコキシシランまたは金属アルコキシドのいずれかの残ったアルコキシ基を、以下の反応に従って、水酸基に変換することができる。

【化 2】



10

【0049】

金属酸化物化合物の適切な例としては、酸化セリウム、チタンアルコキシド、ジルコニウムアルコキシド、および／または酸化スズを挙げることができる。本発明の特定の実施形態では、金属酸化物化合物は、酸化セリウムおよびチタン *n*-ブトキシドを含む。金属酸化物化合物は、硬化性フィルム形成性組成物中の固形分の総重量に基づいて 0.1 から 65 重量%の範囲の量、例えば 1 から 25 重量%の量で使用する事ができる。

20

【0050】

硬化性フィルム形成性ゾル-ゲル組成物は、典型的には、それらを少なくとも噴霧可能にする粘度を有する水系液体である。この組成物は、水を含み、さらに、メタノール、エタノール、*n*-プロパノール、イソプロパノール、*n*-ブタノールなどの水と少なくとも部分的に混和性である一種またはそれより多くの有機溶媒を含み得る。

【0051】

硬化性フィルム形成性ゾル-ゲル組成物として用いることができる特に適切な組成物は、PPG Industries, Inc. から入手可能な HIGARD の名前で販売されているものである。

30

【0052】

硬化性フィルム形成性ゾル-ゲル組成物、および基材と多孔性ゾル-ゲル層との間に挿入されるいかなるさらなる層も、一部には最終的な被覆物品の特定の用途に依存する各種の任意の成分および／または添加剤を含むことができる。例えば、該組成物は、着色されていてもよく、そして着色剤を含み得てもよく、および／または光影響特性を示してもよい。他の任意成分としては、レオロジー調整剤、界面活性剤、開始剤、触媒、硬化抑制剤、還元剤、酸、塩基、保存剤、フリーラジカルドナー、フリーラジカルスカベンジャーおよび熱安定剤が挙げられ、これらのアジュバント材料は、当業者に知られている。

【0053】

40

本明細書で使用される用語「着色剤」は、色および／または他の不透明性および／または他の視覚効果を組成物に付与する任意の物質を意味する。着色剤は、分散粒子、分散物、溶液および／またはフレークなどの任意の適切な形で被覆に添加することができる。単一の着色剤または二つもしくはそれより多くの着色剤の混合物を、本発明の組成物に使用することができる。

【0054】

着色剤の例としては、特殊効果組成物だけでなく、Dry Color Manufacturers Association (DCMA) に挙げられたような顔料、染料および色合いが挙げられる。着色剤は、例えば、使用条件下で不溶性であるが湿潤可能である微細な固体粉末を含むことができる。着色剤は、有機または無機であることができ、凝

50

集または非凝集のものであってよい。着色剤は、研削や簡単な混合によって被覆に組み込むことができる。

【 0 0 5 5 】

顔料および/または顔料組成物の例としては、これらに限定されないが、カルバゾールジオキサジン粗製顔料、アゾ、モノアゾ、ジスアゾ、ナフトールAS、塩型(レーキ)、ベンゾイミダゾロン、縮合物、金属錯体、イソインドリノン、イソインドリンおよび多環式フタロシアニン、キナクリドン、ペリレン、ペリノン、ジケトピロロピロール、チオインジゴ、アントラキノン、インダントロン、アントラピリミジン、フラバントロン、ピラントロン、アンタントロン、ジオキサジン、トリアリールカルボニウム、キノフタロン顔料、ジケトピロロピロールレッド(「DPPBOレッド」)、二酸化チタン、カーボンブラックおよびこれらの混合物が挙げられる。用語「顔料」および「着色充填剤」は、互換的に使用することができる。

10

【 0 0 5 6 】

好適な染料の例としては、これらに限定されないが、溶媒および/または水性のもの、例えば酸性染料、アゾイック染料、塩基性染料、直接染料、分散染料、反応性染料、溶媒染料、硫化染料、媒染染料、例えば、バナジン酸ピスマス、アントラキノン、ペリレン、アルミニウム、キナクリドン、チアゾール、チアジン、アゾ、インジゴイド、ニトロ、ニトロソ、オキサジン、フタロシアニン、キノリン、スチルベン、およびトリフェニルメタンを挙げることができる。

【 0 0 5 7 】

20

フォトクロミック染料は、単独で、または他の着色剤と組み合わせて、本発明の被覆物品の種々の層において使用するのに適している。フォトクロミック材料としては、次のクラスの材料を挙げることができる: クロメン、例えば、ナフトピラン、ベンゾピラン、インデノナフトピランおよびフェナントロピラン; スピロピラン、例えば、スピロ(ベンゾインドリン)ナフトピラン、スピロ(インドリン)ベンゾピラン、スピロ(インドリン)ナフトピラン、スピロ(インドリン)キノピランおよびスピロ(インドリン)ピラン; オキサジン、例えば、スピロ(インドリン)ナフトオキサジン、スピロ(インドリン)ピリドベンゾオキサジン、スピロ(ベンゾインドリン)ピリドベンゾオキサジン、スピロ(ベンゾインドリン)ナフトオキサジンおよびスピロ(インドリン)ベンゾオキサジン; 水銀ジチゾネート、フルギド、フルギミド、およびそのようなフォトクロミック化合物の混合物。このようなフォトクロミック化合物および相補的なフォトクロミック化合物は、米国特許第4,931,220号の8欄52行から22欄40行; 米国特許第5,645,767号の1欄10行から12欄57行; 米国特許第5,658,501号の1欄64行から13欄17行; 米国特許第6,153,126号の2欄18行から8欄60行; 米国特許第6,296,785号の2欄47行から31欄5行; 米国特許第6,348,604号の3欄26行から17欄15行および米国特許第6,353,102号の1欄62行から11欄64行に記載されている。スピロ(インドリン)ピランはまた、テキスト、Techniques in Chemistry, Volume III, "Photochromism", Chapter 3, Glenn H. Brown, Editor, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1971に記載されている。

30

【 0 0 5 8 】

使用できる他のフォトクロミック材料としては、有機金属ジチオゾネート、すなわち、(アリールアゾ)-チオホルミックアリールヒドラジデート、例えば、米国特許第3,361,706号の2欄27行から8欄43行に記載されている水銀ジチゾネート; ならびにフルギドおよびフルギミド、例えば、米国特許第4,931,220号の1欄39行から22欄41行に記載されている、3-フリルフルギドおよび3-フリルフルギミド、ならびに3-チエニルフルギドおよび3-チエニルフルギミドが挙げられる。同様に、本発明の硬化性フィルム形成性組成物はまた、フォトクロミック性-二色性染料および/または当技術分野で知られているような従来の二色性染料を含むことができる。

50

【 0 0 5 9 】

硬化性フィルム形成性ゾル - ゲル組成物は、その表面上への噴霧、ディッピング（浸漬）、スピンコーティング、またはフローコーティングなどの多数の方法の一つもしくはそれより多くにより、基材に適用することができる。浸漬は、最も頻繁に使用される。硬化性フィルム形成性組成物は、アルコールおよび水溶媒を除去するために乾燥される。多孔性ゾル - ゲル層のその後の適用後に、それは 1 2 0 から 1 3 5 の温度まで 3 時間まで加熱され、組成物の継続的な縮合重合が促進される。硬化性フィルム形成性ゾル - ゲル組成物は、2 から 6 ミクロン、多くの場合、2 から 4 ミクロンの乾燥膜厚を示す。シーラント層は、加熱工程の後に適用される。

【 0 0 6 0 】

本発明の被覆物品は優れた耐摩耗性を示す。バイエル摩耗試験を、表面の耐摩耗性を決定するために使用することができる。摩耗に対する製品の耐性が、摩耗後の試験試料のヘイズを測定し、その値と、対照試料、例えば、眼科用製品の場合にジエチレングリコールビス（アリルカーボネート）から調製される度なしレンズで測定された値とを比較することによって定量化される。通常、測定は、統計的に有意な結果を確実にするために、試験試料 / 対照試料の複数対、例えば、5 対で行われる。試験される試料と対照試料は、低刺激の石けん水で洗浄され、水ですすがれ、次いで空気で乾燥される。研磨材料を、温度および湿度が制御された環境（23 + / - 3 で、50 + / - 10 % 相対湿度）で最低 2 4 時間コンディショニングしながら、試験試料および対照試料が、最低 2 時間コンディショニングされる。試験試料および対照試料の 5 5 0 nm での光透過が H a z e - G a r d P l u s 装置を用いて測定される。試験試料および対照試料がバイエル摩耗試験機に取り付けられ、摩耗媒体、例えば、アルミナ（N o r t o n Z F E - 3 2 7 グリット # 1 2 ）が摩耗試験機のパンに置かれる。レンズを試験するときは、それらは、凸側を下に向けて取り付けられる。摩耗試験機は、毎分 1 0 0 サイクルの速度で合計 6 0 0 サイクル、6 分間運転される。試験試料および対照試料の両方は、低刺激の石けん水で洗浄され、すすがれ、空気で乾燥される。試験試料および対照試料のヘイズが、H a z e G a r d P l u s 装置を用いて再び 5 5 0 nm で測定される。ヘイズ増加が、研磨前後の光透過値の差から計算される。バイエルヘイズ増加比は、対照試料の測定ヘイズを試験試料の測定ヘイズで割る（ヘイズ増加比 = ヘイズ（対照試料） / ヘイズ（試験試料））ことによって決定される。

【 0 0 6 1 】

タンブル試験は、ガラス、被覆されていないプラスチックレンズ、および被覆されたプラスチックレンズについて通常の摩耗の実際の臨床試験データに基づいて作成された摩耗試験である。これは、通常の摩耗の約 1 年分に相当する。タンブル試験は、天然のおがくず型材料と混合されたバレル内の異なるタイプのいくつかの媒体による摩耗に基づいている。試験試料がバレル内に繰り返し落ちるように、自然消耗タイプの摩耗が付与される。試験試料の前表面についての試験の長さは 2 0 分である。重要なのは、また、硬化のずれを低減するために厳密に制御された条件下で製造された被覆されていない C R - 3 9 （登録商標）レンズである I S O R e f e r e n c e レンズが、対照レンズとして使用されることである。3 つのレンズが各試験で使用される。試験の後、3 つのレンズが比較される。それぞれのヘイズメーター測定が、摩耗およびその後の別の摩耗の前に完了した。試験試料の得られたヘイズ増加を、I S O R e f e r e n c e レンズの得られたヘイズで割り、試験レンズが I S O R e f e r e n c e レンズまたは非被覆硬質樹脂レンズと比較して何倍の耐摩耗性であるかの比を確立した。I S O レンズは、全てのレンズ材料および被覆のためのベースの結果となる標準として使用される。

【 0 0 6 2 】

以下の実施例は、本発明の様々な実施形態を説明することを意図しており、決して本発明を限定するものとして解釈されるべきではない。

【 実施例 】

【 0 0 6 3 】

試験試料を、PPG Industries, Inc. から入手可能なTRIVEX基材を用いて調製した。各試験試料について、PPG Industries, Inc. から入手可能なHI-GARD 1080被覆組成物を基材に適用した。比較例では、被覆組成物を120で3時間硬化し、さらなる層は適用しなかった。本発明の実施例では、イソプロピルアルコール中のテトラエトキシシランの5重量%溶液を調製し、HI-GARD 1080で被覆した試験基材に浸漬によって適用した。試験基材は、その後、120で3時間硬化させた。次いで、ISOPAR L中のオクタデシルトリクロロシランの5重量%溶液を調製し、浸漬により被覆基材に適用し、余分な溶液を拭き取った。試験基材を、上記したバイエル試験およびタンブル試験に付した。試験基材を、さらにQUV、人工汗および温水試験に付した。それらのプロトコルは以下に説明される。その後、試験基材をバイエル摩耗試験に付した。バイエル摩耗率を以下の表に報告する。

10

人工汗

手順

1. 被覆過剰領域を除去するために、適切な形状に試料を縁取りする。(すなわちレンズ縁取り)*
2. 1 Lのガラス製ビーカーで、完全に溶解するまで、脱イオン水850グラム中で塩化ナトリウム100 gおよび乳酸50 gを混合する。
3. 50 まで溶液を加熱する。
4. 適切なホルダー上で試料を保持する。
5. 激しい攪拌下で試料を50 で5時間浸漬する。
6. 5時間後、試料を取り出し、DI水で洗浄する。柔らかい布で汚れを取り乾燥させる。

20

温水試験

手順

1. 被覆過剰領域を除去するために、適切な形状に試料を縁取りする。(すなわちレンズ縁取り)*
2. DI水で1 Lビーカーを満たす。
3. 90 まで溶液を加熱する。
4. 適切なホルダー上で試料を保持する。
5. 激しい攪拌下で試料を90 で5時間ディップする。
6. 5時間後、試料を取り出し、DI水で洗浄する。柔らかい布で汚れを取り乾燥させる。

30

QUVパネル - 促進耐候試験

手順

1. UV B型ランプ(波長313 nm)を搭載することにより装置を設置する。
2. 水入口を開き、装置底面で水位を確認する。
3. UV暴露4時間と、それに続く水の濃縮4時間の交互のサイクルを持つようにタイムカウンターを設置する。
4. 機械の内部側に向けて凸側を有する適切なホルダー上に、実験試料および参照試料を置く。
5. QUVパネルのスイッチを入れる。
6. 試験期間は5日間(120時間)である。
7. 5日後に、装置のスイッチを切り、試料を取り出す。

40

【0064】

濃縮およびUV暴露温度が45から55の間の範囲内であるように装置によって制御されることに注意すべきである。

【0065】

表に記載されているバイエル耐摩耗性指数(BARI)は、TRIVEXからなる被覆されていない対照試料のヘイズパーセンテージを被覆された試験試料のヘイズパーセンテージで割ることによって計算した。得られた数値は、被覆されていない試験区画に比べて

50

、被覆された試験試料が、どれだけ耐摩耗性が高いかを示すものである。摩耗試験前後のヘイズおよび透過の結果を、Hunter LabモデルDP25P比色計を用いて測定した。

【表 1】

表

例	タンブル比	BARI	QUV	人工汗	温水
比較例	N/A	8	1	1	<1
1	9.3	>30	>30	>30	1.5

10

【 0 0 6 6 】

表中の結果は、本発明により被覆された基材が、比較試料（TRIVEXから調製され、HI-GARD 1080で被覆された）より耐摩耗性が高く、そして、より良い耐候性および耐水性を示したことを示す。

【 0 0 6 7 】

本発明の特定の実施形態は、例示の目的のために上記に記載されているが、添付された特許請求の範囲で定義される本発明の範囲から逸脱することなく、本発明の細部の多数の変形がなされ得ることは、当業者には明らかである。

フロントページの続き

- (72)発明者 コルトン, ジェイムズ ピー.
アメリカ合衆国 ペンシルベニア 15085, トラフォード, メドープルック ロード 5
17
- (72)発明者 マッフェイ, マティアス
イタリア国 イ - 61048 サンタンジェロ イン ヴァード, ヴィア 1 マッジョ 8

審査官 加賀 直人

- (56)参考文献 特開2002-012452(JP,A)
特表2006-512193(JP,A)
特開2005-336466(JP,A)
特表2004-536669(JP,A)
特開2006-099068(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| B32B | 27/00 |
| G02B | 5/00 |
| G02C | 7/00 |