

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2024年1月25日(25.01.2024)



(10) 国際公開番号

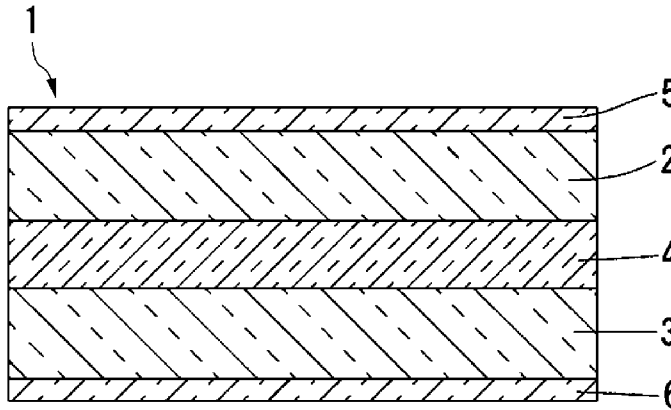
WO 2024/018902 A1

- (51) 国際特許分類:  
G02B 5/23 (2006.01) G02C 7/00 (2006.01)  
B32B 27/30 (2006.01) G02C 7/10 (2006.01)  
G02B 1/10 (2015.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/025033
- (22) 国際出願日: 2023年7月5日(05.07.2023)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2022-116137 2022年7月21日(21.07.2022) JP  
特願 2023-053170 2023年3月29日(29.03.2023) JP
- (71) 出願人: 株式会社トクヤマ (TOKUYAMA CORPORATION) [JP/JP]; 〒7458648 山口県周南市御影町1番1号 Yamaguchi (JP).
- (72) 発明者: 清水 康智 (SHIMIZU Yasutomo); 〒7458648 山口県周南市御影町1番1号 株式会社トクヤマ内 Yamaguchi (JP). 森 力宏 (MORI Katsuhiko); 〒7458648 山口県周南市御影町1番1号 株式会社トクヤマ内 Yamaguchi (JP).
- (74) 代理人: 加藤 竜太, 外 (KATO Ryuta et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内1-7-12 サピアタワー Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC,

(54) Title: LAYERED BODY, OPTICAL ARTICLE, LENS, AND SPECTACLES

(54) 発明の名称: 積層体、光学物品、レンズ、及び眼鏡

[図1]



(57) Abstract: The purpose of the present invention is to provide: a layered body having excellent adhesion to an optical element base material and excellent shape stability; and an optical article, a lens, and spectacles that include such layered body. According to this embodiment, a layered body is provided. The layered body comprises: a first base material and a second base material; an adhesion layer; and a coating layer. The first and second base materials include a polyvinyl alcohol resin. The adhesion layer is interposed between the first base material and the second base material and adheres these base materials. The coating layer contains a resin and covers at least a portion of the surface of the first base material and/or the second base material. The resin contains at least one type selected from the group consisting of an epoxy resin, a urethane resin, and an acrylic resin.

EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: 本発明の目的は、光学素子基材との密着性、及び、形状安定性に優れた積層体と、この積層体を含む光学物品、レンズ及び眼鏡とを提供することにある。実施形態によると、積層体が提供される。積層体は、第1基材及び第2基材と、接着層と、コート層とを備える。第1及び第2基材は、ポリビニルアルコール樹脂を含む。接着層は、第1基材及び第2基材間に介在し、これらを接着させる。コート層は、第1基材及び第2基材の少なくとも一方の表面の少なくとも一部を被覆し、樹脂を含む。樹脂は、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、及びアクリル樹脂からなる群より選択される少なくとも1種を含む。

## 明 細 書

発明の名称：積層体、光学物品、レンズ、及び眼鏡

### 技術分野

[0001] 本発明は、積層体、光学物品、レンズ、及び眼鏡に関する。

### 背景技術

[0002] プラスチック眼鏡は、レンズにプラスチック製のレンズを用いた眼鏡である。プラスチックレンズは、例えば、半完成品であるセミフィニッシュドレンズに様々な加工を施すことにより製造される。セミフィニッシュドレンズの凸面である表面には、ハードコート層や反射防止膜等の機能層が設けられる。また、セミフィニッシュドレンズの凹面である裏面には、切削及び研磨加工が施される。

[0003] 近年、紫外線の量により色調が変化するフォトクロミック性を有する調光レンズが注目を集めている。調光レンズは、フォトクロミック化合物をプラスチックレンズに付与することにより得られる。フォトクロミック化合物は、光の作用により、互いに異なる光吸収スペクトルを有する2以上の異性体を可逆的に生成可能な化合物である。

[0004] フォトクロミックレンズの製造方法としては、従来、セミフィニッシュドレンズのマトリックスにフォトクロミック化合物を分散させる練り込み法、及び、セミフィニッシュドレンズの表面にフォトクロミック化合物を含む層を設ける積層法等が用いられてきた。

[0005] バインダーシート法は、フォトクロミック化合物を含む樹脂層を2枚の光学シートで挟んだバインダーシートをレンズ基材と一体化させてセミフィニッシュドレンズを製造する方法である。この方法では、例えば、金型内にバインダーシートを装着し、これに向けて熱可塑性樹脂を射出成形することにより、セミフィニッシュドレンズが得られる。バインダーシート法によると、フォトクロミック化合物を含む自立した物品を用いてセミフィニッシュドレンズを製造できるため、練り込み法及び積層法と比較して、生産効率が高

まり、大量生産が容易となる傾向にある。

## 先行技術文献

## 特許文献

- [0006] 特許文献1：国際公開第2015/005391号  
特許文献2：国際公開第2019/163728号  
特許文献3：特表2011-501235号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0007] 本発明の目的は、光学素子基材との密着性、及び、形状安定性に優れた積層体と、この積層体を含む光学物品、レンズ及び眼鏡とを提供することにある。

### 課題を解決するための手段

- [0008] 本開示は、積層体に関する。積層体は、第1基材及び第2基材と、接着層と、コート層とを備える。第1基材及び第2基材は、ポリビニルアルコール樹脂、または、セルロース樹脂を含む。接着層は、第1基材及び第2基材間に介在し、これらを接着させる。コート層は、第1基材及び第2基材の少なくとも一方の表面の少なくとも一部を被覆し、樹脂を含む。樹脂は、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、及びアクリル樹脂からなる群より選択される少なくとも1種を含む。

[0009] また、本開示は、光学物品に関する。光学物品は、上記積層体を含む。

[0010] また、本開示は、レンズに関する。レンズは、上記光学物品を含む。

[0011] また、本開示は、眼鏡に関する。眼鏡は、上記レンズを含む。

## 発明の効果

- [0012] 本発明によると、光学素子基材との密着性、及び、形状安定性に優れた積層体と、この積層体を含む光学物品、レンズ及び眼鏡とが提供される。

## 図面の簡単な説明

- [0013] [図1]実施形態に係る積層体の一例を概略的に示す断面図。

[図2]実施形態に係る光学物品の一例を概略的に示す断面図。

[図3]実施形態に係る眼鏡の一例を概略的に示す斜視図。

### 発明を実施するための形態

[0014] 実施形態によると、積層体が提供される。積層体は、第1基材及び第2基材と、接着層と、コート層とを備える。第1及び第2基材は、ポリビニルアルコール樹脂、または、セルロース樹脂を含む。接着層は、第1基材及び第2基材間に介在し、これらを接着させる。コート層は、第1基材及び第2基材の少なくとも一方の表面の少なくとも一部を被覆し、樹脂を含む。樹脂は、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、及びアクリル樹脂からなる群より選択される少なくとも1種を含む。

[0015] 実施形態に係る積層体は、例えば、上述したバインダーシートとして用いられ、レンズ基材等の光学素子基材と一体化されることがある。ポリビニルアルコール樹脂、または、セルロース樹脂を含む第1及び第2基材を用いたバインダーシートは、例えば、注型重合法等により、熱硬化性樹脂と一体化される。注型重合法における熱硬化性樹脂組成物の温度は、射出成形用の熱可塑性樹脂組成物の温度よりも低い。そのため、注型重合法による光学物品において、バインダーシートと光学素子基材との密着性は、射出成型法による光学物品におけるバインダーシートと光学素子基材との密着性よりも低下し得る。実施形態に係る積層体においては、第1及び第2基材の少なくとも一方の表面にコート層を有する。このコート層は、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、及びアクリル樹脂等の樹脂を含むため、第1及び第2基材よりも光学素子基材との密着性に優れる。

[0016] また、バインダーシートは、例えば、レンズの形状に合わせて湾曲させる等の形状加工が施されることがある。ポリビニルアルコール樹脂は、その表面に多数の水酸基を有するため、そのフィルムは、空気中の水分の影響を受けやすい。そのため、ポリビニルアルコール樹脂を含む基材に用いたバインダーシートは、形状安定性が低い傾向にある。実施形態に係る積層体は、コート層を有するため、第1及び第2基材の少なくとも一方への空気中の水分

の付着を抑制できる。したがって、実施形態に係る積層体は、コート層を有さない積層体と比較して、形状安定性に優れる。

[0017] 以下、実施形態に係る積層体について、詳述する。

[0018] [積層体]

実施形態に係る積層体は、上述したとおり、バインダーシートとして用い得る。実施形態に係る積層体は、特に、接着層内にフォトクロミック化合物等の機能性色素が配合された機能性シートとして用い得る。

[0019] 実施形態に係る積層体の厚みは、 $100\mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、 $150\mu\text{m}$ 以上であることがより好ましく、 $200\mu\text{m}$ 以上であることが更に好ましい。積層体の厚みが厚いと、形状安定性が高まる傾向にある。積層体の厚みに上限は特にないが、一例によると、 $1000\mu\text{m}$ 以下であり、他の例によると、 $500\mu\text{m}$ 以下である。

[0020] 図1は、積層体の一例を概略的に示す断面図である。図1に示す積層体1は、第1基材2と、第2基材3と、これらの間に介在する接着層4と、第1基材2を被覆する第1コート層5と、第2基材3を被覆する第2コート層6とを含む。第1コート層及び第2コート層の少なくとも一方は、積層体1の側面部を被覆していてもよい。この場合、第1コート層及び第2コート層は一体化していてもよい。

[0021] <第1及び第2基材>

第1及び第2基材（以下、「基材」と記載する場合がある）は、ポリビニルアルコール（PVA）樹脂、または、セルロース樹脂を含む。基材は、PVA樹脂、または、セルロース樹脂のみから構成されていてもよく、その他の樹脂を含んでいてもよい。セルロース樹脂としては、例えばトリアセチルセルロース、ジアセチルセルロース等のアセチルセルロースを用いてもよく、トリプロピルセルロース、ジプロピルセルロース等のプロピルセルロース等を用いてもよい。その他の樹脂としては、アルデヒド類で変性されたポリビニルホルマール、ポリビニルアセタール、ポリビニルブチラール等が挙げられる。

本発明のセルローズ樹脂は特に限定なく使用可能であるが、視感透過率が92.5%よりも高いものが好ましい。

[0022] 基材は、未延伸、1軸延伸、又は2軸延伸のいずれであってもよい。延伸方向は、未延伸フィルムの機械流れ方向(MD)、これに直交する方向(TD)、機械流れ方向に斜交する方向の何れでもよい。ここで、未延伸シートとは、延伸されていない状態のシートのことであり、1軸延伸シートとは、上記方向のうちいずれかの一方に未延伸シートを延伸したものである。2軸延伸シートは、上述の延伸方向のうち2方向に延伸したものであり、同時に延伸する同時2軸延伸シートであっても、所定の方向に延伸した後で他の方向に延伸する逐次2軸延伸シートであってもよい。2軸延伸シートの場合、通常、MD、TDに延伸したものが好ましい。延伸倍率は、1.5~8倍であることが好ましい。

[0023] PVA樹脂の平均重合度は、例えば、100以上10000以下であり、好ましくは、1500以上8000以下であり、より好ましくは、2000以上5000以下である。PVA樹脂の平均重合度は、日本工業規格(JIS) K6726; 1994に準拠した方法で求められる。

PVA樹脂は、ホウ酸を含んでいてもよい。ホウ酸は、PVA同士を架橋させる架橋剤として用いられる。PVA樹脂のホウ酸含有量は、例えば、1質量%以上20質量%以下であり、好ましくは、3質量%以上18質量%以下であり、より好ましくは、5質量%以上15質量%以下である。このホウ酸含有量は、誘導結合プラズマ(Inductively Coupled Plasma; IPC)発光分析により算出できる。具体的には、まず、基材を硝酸水溶液に溶解させて溶液を得る。この溶液を用いてIPC分析を行い、ホウ素含有量を算出する。このホウ素含有量からホウ酸含有量に換算する。

[0024] 基材は、偏光性を有する偏光フィルムであってもよい。バインダーシートとして用いる場合、第1及び第2基材の少なくとも一方が、偏光フィルムであってもよい。偏光性を有する基材は、視感透過率が10%以上80%以下

であり、偏光度が30%以上99.9%以下であることが好ましい。

[0025] 偏光性を有する基材は、2色性物質を含む。2色性物質は、ヨウ素及び2色性染料を含む。2色性染料は、アゾ系であってもよく、アントラキノ系であってもよい。2色性染料の具体例は、クロランチンファストレッド (C. I. 28160)、コンゴレッド (C. I. 22120)、ブリリアントブルーB (C. I. 24410)、ベンゾパープリン (C. I. 23500)、クロラゾールブラックBH (C. I. 22590)、ダイレクトブルー2B (C. I. 22610)、ジアミンググリーン (C. I. 30295)、クリソフェニン (C. I. 24895)、シリウスイエロー (C. I. 29000)、ダイレクトファーストレッド (C. I. 23630)、アシドブラック (C. I. 20470)、ダイレクトスカイブルー (C. I. 24400)、ソロフェニルブルー4GL (C. I. 34200)、ダイレクトコッパーブルー2B (C. I. 24185)、及び、ニッポンブリリアントヴァイオレットBK conc (C. I. 27885)を含む。

[0026] 基材の厚みは、例えば、10 $\mu$ m以上100 $\mu$ m以下である。第2基材の厚みは、第1基材の厚みと同一でもよく、異なってもよい。

[0027] <接着層>

接着層は、ポリウレタン樹脂、ポリウレタンウレア樹脂、ポリチオウレタン樹脂、及びポリチオウレタンウレア樹脂からなる群より選ばれる少なくとも1種を含み得る。接着層は、フォトクロミック化合物等の機能性色素を含んでいてもよい。接着層は、後述する接着性組成物の硬化体を含んでいてもよい。

[0028] 接着層の厚みは、例えば、0.1 $\mu$ m以上100 $\mu$ m以下である。接着層の厚みは、第1及び第2基材の厚みよりも薄くてもよく、より厚くてもよい。

[0029] (接着性組成物)

接着性組成物は、機能性色素と重合成分とを含む。重合成分は、接着層のマトリックスとなる。重合成分は、第2プレポリマー又は第1ポリマー及び

第2プレポリマー若しくは第3プレポリマーを含む。言い換えると、接着性組成物は、第2プレポリマーを含む重合成分と機能性色素との第1の組み合わせ、第1ポリマー及び第2プレポリマーを含む重合成分と機能性色素との第2の組み合わせ、第1ポリマー及び第3プレポリマーを含む重合成分と機能性色素との第3の組み合わせ、並びに、第1ポリマー、第2プレポリマー、及び第3プレポリマーを含む重合成分と機能性色素との第4の組み合わせを含み得る。

[0030] (機能性色素)

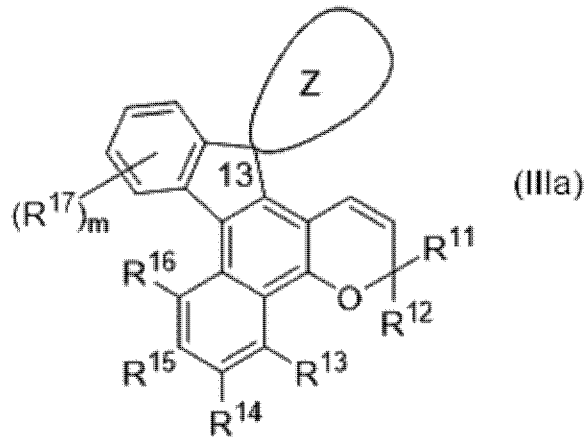
機能性色素は、例えば、フォトクロミック化合物、紫外線吸収剤、青色光吸収剤、赤外線吸収剤、及びエレクトロミック化合物からなる群より選ばれる少なくとも1種を含む。

[0031] フォトクロミック化合物としては、例えば、クロメン化合物、フルギド化合物、及びスピロオキサジン化合物からなる群より選ばれる少なくとも1種を用いる。フォトクロミック化合物としては、クロメン化合物を用いることが好ましい。クロメン化合物は、1-ベンゾピラン骨格を有する化合物、スピロピラン骨格を含むスピロピラン化合物、及び、ナフトピラン骨格を有するナフトピラン化合物を含む。ナフトピラン化合物には、インデノナフトピラン骨格を有するインデノナフトピラン化合物が含まれる。クロメン化合物は、インデノ〔2, 1-f〕ナフト〔1, 2-b〕ピラン骨格を有するインデノナフトピラン化合物を含むことが好ましい。インデノ〔2, 1-f〕ナフト〔1, 2-b〕ピラン骨格を有するクロメン化合物を含む硬化体は、耐久性に優れる傾向にある。

[0032] インデノナフトピラン化合物は、下記式 (I I I a) に示す化合物を含むことが好ましい。

[0033]

[化1]



[0034] 式(IIIa)において、Z環は、13位の炭素原子をスピロ原子とする置換若しくは非置換のスピロ環である。Z環は、13位の炭素原子と共に、脂肪族環を形成していてもよく、縮合多環を形成していてもよく、複素環を形成していてもよく、複素環式芳香族環を形成していてもよい。Z環は、環員炭素数が5～16の脂肪族環であることが好ましい。脂肪族環は、置換基として、炭素数1～3のアルキル基を有することが更に好ましい。

[0035] 式(IIIa)において、R<sup>11</sup>、R<sup>12</sup>、R<sup>13</sup>、R<sup>14</sup>、R<sup>15</sup>、R<sup>16</sup>、及びR<sup>17</sup>は、それぞれ独立に、水素原子、ヒドロキシル基、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、アルキル基、シクロアルキル基、ハロアルキル基、アルコキシ基、アミノ基、置換アミノ基、置換基を有してもよい複素環基、ハロゲン原子、アルキルチオ基、置換基を有してもよいアリアルチオ基、ニトロ基、ホルミル基、ヒドロキシカルボニル基、アルキルカルボニル基、アルコキシカルボニル基、置換基を有してもよいアラルキル基、置換基を有してもよいアラルコキシ基、置換基を有してもよいアリアルコキシ基、置換基を有してもよいアリアル基、置換基を有してもよいヘテロアリアル基、チオール基、アルコシアルキルチオ基、ハロアルキルチオ基、置換基を有してもよいシクロアルキルチオ基、又は、オリゴマー基である。

mは、0以上4以下の整数である。mが2以上4以下である場合、複数のR<sup>17</sup>は互いに同一の構造を有していてもよく、異なる構造を有していてもよ

い。

- [0036] アルキル基の炭素数は1～10であることが好ましい。アルキル基の例としては、メチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、ペンチル基、及びヘキシル基が挙げられる。
- [0037] ハロアルキル基の炭素数は1～10であることが好ましい。ハロアルキル基としては、フッ素原子、塩素原子もしくは臭素原子で置換されたアルキル基が好ましい。好適なハロアルキル基の例としては、トリフルオロメチル基、テトラフルオロエチル基、クロロメチル基、2-クロロエチル基、及びブromoメチル基が挙げられる。
- [0038] シクロアルキル基の環員炭素数は、3～8であることが好ましい。シクロアルキル基の例としては、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、及びシクロヘキシル基等が挙げられる。なお、シクロアルキル基は、置換基を有してもよいが、炭素数の数（炭素数3～8）には、置換基の炭素数は含まれないものとする。
- [0039] アルコキシ基の炭素数は1～10であることが好ましく、1～6であることがより好ましい。好適なアルコキシ基の例としては、メトキシ基、エトキシ基、*n*-プロポキシ基、イソプロポキシ基、*n*-ブトキシ基、*sec*-ブトキシ基、及び*tert*-ブトキシ基が挙げられる。
- [0040] アミノ基は、1級アミノ基（ $-NH_2$ ）である。置換アミノ基は、1つまたは2つの水素原子が置換された2級または3級アミノ基である。置換アミノ基が有する置換基としては、炭素数1～6のアルキル基、炭素数1～6のハロアルキル基、炭素数1～6のアルコキシ基、炭素数3～7のシクロアルキル基、炭素数6～14のアリール基、炭素数4～14のヘテロアリール基等が挙げられる。好適なアミノ基の例としては、アミノ基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、エチルアミノ基、ジエチルアミノ基、フェニルアミノ基、ジフェニルアミノ基等を挙げることができる。
- [0041] 複素環基の原子数は3～10であることが好ましい。複素環基は、脂肪族

複素環基であってもよく、芳香族複素環基であってもよい。脂肪族複素環基の具体例には、モルホリノ基、ピペリジノ基、ピロリジニル基、ピペラジノ基、N-メチルピペラジノ基が挙げられる。芳香族複素環基の具体例にはインドリニル基が挙げられる。複素環基は、置換基を有していてもよい。好ましい置換基としては、炭素数1~10のアルキル基が挙げられる。置換基を有する好適な複素環基としては、例えば2,6-ジメチルモルホリノ基、2,6-ジメチルピペリジノ基および2,2,6,6-テトラメチルピペリジノ基等が挙げられる。

[0042] ハロゲン原子としては、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、及びヨウ素原子が挙げられる。

[0043] アルキルチオ基の炭素数は1~10であることが好ましい。アルキルチオ基の例としては、メチルチオ基、エチルチオ基、n-プロピルチオ基、イソプロピルチオ基、n-ブチルチオ基、sec-ブチルチオ基、及びt-ブチルチオ基が挙げられる。

[0044] アリールチオ基の炭素数は6~10であることが好ましい。アリールチオ基の例としては、フェニルチオ基、1-ナフチルチオ基、及び2-ナフチルチオ基が挙げられる。

[0045] アルキルカルボニル基の炭素数は2~10であることが好ましい。アルキルカルボニル基の例としては、アセチル基及びエチルカルボニル基が挙げられる。

[0046] アルコキシカルボニル基の炭素数は2~10であることが好ましい。アルコキシカルボニル基としては、メトキシカルボニル基及びエトキシカルボニル基が挙げられる。

[0047] アラルキル基の炭素数は7~11であることが好ましい。アラルキル基の例としては、ベンジル基、フェニルエチル基、フェニルプロピル基、フェニルブチル基、及びナフチルメチル基が挙げられる。

[0048] アラルコキシ基の炭素数は7~11であることが好ましい。アラルコキシ基の例としては、ベンジロキシ基及びナフチルメトキシ基が挙げられる。

- [0049] アリール基の炭素数は6～12であることが好ましい。アリール基の例としては、フェニル基、1-ナフチル基、及び2-ナフチル基が挙げられる。
- [0050] アリールオキシ基の炭素数は6～12であることが好ましい。アリールオキシ基の例としては、フェニルオキシ基及びナフチルオキシ基が挙げられる。
- [0051] ヘテロアリール基の炭素数は3～12であることが好ましい。ヘテロアリール基の例としては、チエニル基、フリル基、ピロリニル基、ピリジル基、ベンゾチエニル基、ベンゾフラニル基、及びベンゾピロリニル基が挙げられる。
- [0052] アルコキシアルキルチオ基の炭素数は2～10であることが好ましい。アルコキシアルキルチオ基の例としては、メトキシメチルチオ基、メトキシエチルチオ基、メトキシn-プロピルチオ基、メトキシn-ブチルチオ基、エトキシエチルチオ基、及びn-プロポキシプロピルチオ基等が挙げられる。
- [0053] ハロアルキルチオ基の炭素数は1～10であることが好ましい。ハロアルキルチオ基の例としては、トリフルオロメチルチオ基、テトラフルオロエチルチオ基、クロロメチルチオ基、2-クロロエチルチオ基、及びブロモメチルチオ基が挙げられる。
- [0054] シクロアルキルチオ基の炭素数は3～8であることが好ましい。シクロアルキルチオ基の例としては、シクロプロピルチオ基、シクロブチルチオ基、シクロペンチルチオ基、及びシクロヘキシルチオ基が挙げられる。なお、シクロアルキルチオ基は、置換基を有してもよいが、炭素の数（炭素数3～8）には、置換基の炭素数は含まれないものとする。
- [0055] オリゴマー基は、オリゴマー鎖と、連結基と、末端基とを含む。  
オリゴマー鎖は、ポリアルキレンオキシド鎖、ポリシロキサン鎖、及び、ポリエステル鎖からなる群より選ばれる少なくとも1種を含み得る。オリゴマー鎖は、2価の基である。
- [0056] ポリアルキレンオキシド鎖は、炭素数1以上10以下の直鎖状若しくは分岐状のポリアルキレンオキシドを繰り返し単位とする。繰り返し単位の繰り

返し数は、例えば、3以上1000以下である。繰り返し単位は、例えば、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{O}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ 、又は、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(\text{CH}_3)\text{O}-$ である。

[0057] ポリシロキサン鎖は、例えば、ジメチルシリレンオキシ ( $-\text{Si}(\text{CH}_3)_2\text{O}-$ ) を繰り返し単位とする。繰り返し単位の繰り返し数は、例えば、3以上1000以下である。

[0058] ポリエステル鎖は、例えば、 $-\text{OC}(=\text{O})\text{CH}_2-$ 、 $-\text{OC}(=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ 、又は、 $-\text{OC}(=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{OCH}_2\text{CH}_2-$  を繰り返し単位とする。繰り返し単位の繰り返し数は、例えば、3以上1000以下である。

[0059] 連結基は、フォトクロミック化合物とオリゴマー鎖の一方の端部とを結合する。連結基は、例えば、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-$ 、 $-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{OC}(=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})-\text{O}-$ 、又は、 $-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{OC}(=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})-\text{O}-\text{CH}_2-$  である。連結基は、2価の基であってもよく、2価以上の基であってもよい。

[0060] 末端基は、オリゴマー鎖の他端と結合する。末端基は、例えば、炭素数1~10の直鎖状若しくは分岐状のアルキル基、炭素数1~10の直鎖状若しくは分岐状のアルコキシ基、又は、炭素数2~30の直鎖状若しくは分岐状のアルケニル基である。末端基は、メチル基であることが好ましい。

[0061] オリゴマー基は、第1の連結基と、オリゴマー鎖と、第2の連結基とを含んでもよい。第1の連結基と第2の連結基とは、互いに同一構造を有していてもよく、互いに異なる構造を有していてもよい。第1の連結基は第1のフォトクロミック化合物と連結する。第2の連結基は、第2のフォトクロミック化合物と連結する。第1のフォトクロミック化合物と第2のフォトクロミック化合物とは、互いに同一構造を有していてもよく、互いに異なる構造を有していてもよい。

[0062] 上述したシクロアルキル基、アリアルチオ基、アラルキル基、アラルコキ

シ基、アリールオキシ基、アリール基、ヘテロアリール基、およびシクロアルキルチオ基は、非置換であってもよく、置換基を有していてもよい。

[0063] シクロアルキル基、アリールチオ基、アラルキル基、アラルコキシ基、アリールオキシ基、アリール基、ヘテロアリール基、およびシクロアルキルチオ基が有し得る置換基は、第1級アミノ基、第2級アミノ基、第3級アミノ基、炭素数1~10のアルキル基、炭素数1~10のハロアルキル基、炭素数1~10のアルコキシ基、炭素数1~10のハロアルコキシ基、炭素数1~10のアルキルチオ基、ヒドロキシル基、炭素数3~8のシクロアルキル基、炭素数6~12のアリール基、炭素数1~20のアルキルアリール基、1~5のヘテロ原子を含む炭素数1~8のヘテロシクロアルキル基、1~5のヘテロ原子を含む、炭素数1~8のヘテロアリール基、炭素数6~12のアリールオキシ基、炭素数6~12のアリールチオ基、シアノ基、ニトロ基、及び、ハロゲン原子からなる置換基群から選択され得る。置換基の数は、1つであってもよく、2以上であってもよい。

[0064]  $R^{13}$ 及び $R^{14}$ 、 $R^{14}$ 及び $R^{15}$ 、並びに $R^{15}$ 及び $R^{16}$ は、互いに結合して、炭素数2~5の脂肪族環、1~3のヘテロ原子を含む炭素数1~4の脂肪族複素環、炭素数4~12の芳香族環、又は、1~6のヘテロ原子を含む炭素数3~11の芳香族複素環を形成していてもよい。脂肪族環、脂肪族複素環、芳香族環、及び、芳香族複素環は、非置換でもよく、上記の置換基群から選択される少なくとも1種の置換基を有していてもよい。

[0065] 紫外線吸収剤は、400nm以下の紫外線(UV)領域において吸収波長を有する。紫外線吸収剤は、330nm以上380nm以下の領域に最大吸収波長を有してもよく、250nm以上330nm未満の領域に最大吸収波長を有してもよい。紫外線吸収剤としては、有機化合物を用い得る。紫外線吸収剤としては、例えば、ベンゾフェノン誘導体、メトキシケイ皮酸エチルヘキシル、ベンゾトリアゾール誘導体、及びトリアジン誘導体からなる群より選ばれる少なくとも1種を用いる。紫外線吸収剤は、ベンゾフェノン誘導体、メトキシケイ皮酸エチルヘキシル、及び、ベンゾトリアゾール誘導体か

らなる群より選ばれる少なくとも1種を含むことが好ましい。

[0066] 青色光吸収剤としては、吸収スペクトルにおいて、400nmより高く450nm以下の波長領域に吸収ピークを有する化合物を用い得る。このような化合物としては、例えば、ペリレン系化合物、ポルフィリン系化合物、カロテノイド系化合物、及び、シアニン系化合物からなる群より選ばれる少なくとも1種である。青色光吸収剤としては、ポルフィリン系化合物を用いることが好ましく、テトラアザポルフィリン化合物を用いることがより好ましい。

[0067] 高エネルギー可視光線吸収剤は、400nm以上420nm以下の波長領域に吸収ピークを有する青色光吸収剤である。高エネルギー可視光線吸収剤としては、青色光吸収剤と同様のものを用い得る。

[0068] 染料は、吸収スペクトルにおいて、540nm以上650nm以下の波長領域に吸収ピークを有する化合物を含むことが好ましく、550nm以上600nm以下の波長領域に吸収ピークを有する化合物を含むことがより好ましい。このような化合物を含むと、光学物品の防眩性を高められる。このような化合物としては、ニトロ系化合物、アゾ系化合物、アントラキノン系化合物、スレン系化合物、ポルフィリン系化合物、希土類金属化合物等が挙げられる。このような化合物としては、テトラアザポルフィリン化合物及びネオジウム化合物からなる群より選ばれる少なくとも1種を用いることが好ましい。

[0069] エレクトロミック化合物としては、ピオロゲン等の有機物、エレクトロミック性を有するポリマー、d原子を有する金属塩錯体等が挙げられる。

[0070] 接着性組成物の固形分において、機能性色素が占める割合は、例えば、0.1質量%以上10質量%以下であり、好ましくは、1質量%以上5質量%以下である。

[0071] (第2プレポリマー)

第2プレポリマーは、第1多官能活性水素化合物と第1イソ(チオ)シアネート化合物とを反応させて得られる第1プレポリマーと、鎖延長剤である

第2多官能活性水素化合物とを反応させて得られる。第2プレポリマーは、2以上のイソ（チオ）シアネート基を有する。第2プレポリマーは、主鎖の両末端にイソ（チオ）シアネート基を有することが好ましい。第2プレポリマーは、ウレタンプレポリマー、ウレアプレポリマー、ウレタンウレアプレポリマー、チオウレタンプレポリマー、チオウレアプレポリマー、及びチオウレタンウレアプレポリマーからなる群より選ばれる少なくとも1種を含む。第2プレポリマーは、大気中の水及び第1及び第2基材の表面上の水酸基と化学結合して、（チオ）ウレタン樹脂、（チオ）ウレア樹脂、及び（チオ）ウレタンウレア樹脂からなる群より選ばれる少なくとも1種を生成する。

[0072] 第2プレポリマーの数平均分子量は、5000以上であることが好ましく、10000以上であることがより好ましく、13000以上であることが更に好ましい。数平均分子量が大きい第2プレポリマーを用いると、積層体の剥離強度が高まる傾向にある。すなわち、数平均分子量が大きい第2プレポリマーは、互いに絡み合い易いため、凝集力が高まり、それゆえ、接着力が高まると考えられる。

[0073] 第2プレポリマーの数平均分子量は、50000以下であることが好ましく、40000以下であることがより好ましく、30000以下であることが更に好ましい。第2プレポリマーの数平均分子量が過剰に大きいと、積層体の剥離強度が低まる傾向にある。すなわち、数平均分子量が大きい第2プレポリマーは、単位質量当たりに含まれるイソ（チオ）シアネート基の量が少なく、それゆえ、接着力が弱まる傾向にある。

[0074] 第2プレポリマーの数平均分子量は、ゲル・パーミエーション・クロマトグラフ（GPC）により測定できる。測定に際しては、カラム：Shodex KD-806M（昭和電工株式会社製）を2本直列接続、溶離液：LiBr（10mmol/L）/DMF溶液、流速：1ml/min、検出器：RI検出器、第2プレポリマー試料溶液：1.0%ジメチルホルムアミド（DMF）溶液の条件にて測定する。解析ソフトとしては、日本ウォーターズ株式会社製GPC解析ソフト「Empower Personal GPC

Option」を用いる。

[0075] 第2プレポリマーの軟化点は、90℃以上であることが好ましく、100℃以上であることがより好ましく、110℃以上であることが更に好ましい。第2プレポリマーの軟化点が高いと、積層体の耐熱性が向上し、密着性がより高まる傾向にある。第2プレポリマーの軟化点に上限は特にはないが、一例によると、200℃以下であり、他の例によると、160℃以下である。

[0076] 第2プレポリマーの軟化点は、例えば、以下の方法で測定する。まず、第2プレポリマーを有機溶剤に溶解させて溶液を得る。溶液中の第2プレポリマーの濃度は、例えば、34質量%とする。この溶液をステンレスの容器に流し込み、40℃で10時間、60℃で10時間、さらに真空乾燥機にて60℃で12時間にわたって乾燥させて、厚み1mmの試験片を作製する。得られた試験片について、熱機械測定装置（セイコーインスツルメント社製、TMA120C）を用いて分析を行い、軟化点を得る。測定条件は、昇温速度を10℃/分とし、測定温度範囲を30～200℃とし、先端径0.5mmの針入プローブを用いる。

[0077] 接着性組成物の固形分において、第2プレポリマーは主成分を占め得る。接着性組成物の固形分において第2プレポリマーが占める割合は、例えば、90質量%以上99質量%以下である。なお、接着性組成物が、第1ポリマー及び第2プレポリマーを含む重合成分とフォトクロミック化合物との第2若しくは第4の組み合わせの場合、接着性組成物の固形分において第2プレポリマーが占める割合は、例えば、5質量%以上50質量%以下であり、好ましくは、10質量%以上40質量%以下である。

[0078] (第1プレポリマー)

第1プレポリマーは、第1多官能活性水素化合物と第1イソ（チオ）シアネート化合物とを反応させて得られる。第1プレポリマーは、2以上のイソ（チオ）シアネート基を有する。第1プレポリマーは、主鎖の両末端にイソ（チオ）シアネート基を有することが好ましい。第1プレポリマーは、ウレタンプレポリマー、ウレアプレポリマー、チオウレタンプレポリマー、及び

チオウレアプレポリマーからなる群より選ばれる少なくとも1種を含む。第1プレポリマーは、第2プレポリマーの原料となる。

[0079] 第1プレポリマーの数平均分子量は、500以上10000以下であることが好ましく、1000以上5000以下であることがより好ましい。第1プレポリマーの数平均分子量は、第2プレポリマーと同様の方法で測定できる。

[0080] (第1イソ(チオ)シアネート化合物)

第1イソ(チオ)シアネート化合物は、2以上のイソ(チオ)シアネート基を有する。第1イソ(チオ)シアネート化合物は、2つのイソ(チオ)シアネート基を有することが好ましい。第1イソ(チオ)シアネート化合物は、2つのイソシアネート基を含むジイソシアネート化合物であることがより好ましい。

[0081] 第1イソ(チオ)シアネート化合物のモル質量は、好ましくは、100以上500以下である。この範囲内の第1イソ(チオ)シアネート化合物を用いると、所望の数平均分子量の第2プレポリマー及び第1ポリマーを得られる傾向にある。第1イソ(チオ)シアネート化合物のモル質量は、より好ましくは、150以上300以下である。

[0082] 第1イソ(チオ)シアネート化合物は、脂肪族イソ(チオ)シアネート化合物、脂環族イソ(チオ)シアネート化合物、及び芳香族イソ(チオ)シアネート化合物からなる群より選ばれる少なくとも1種を含む。第1イソ(チオ)シアネート化合物は、脂環族イソ(チオ)シアネート化合物であることが好ましい。第1イソ(チオ)シアネート化合物としては、単一種類を用いてもよく、複数種類を混合して用いてもよい。

[0083] 脂肪族イソシアネート化合物の例には、ペンタメチレンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、ヘプタメチレンジイソシアネート、オクタメチレンジイソシアネート、2, 4, 4, -トリメチルヘキサンメチレンジイソシアネート、1, 2-ビス(2-イソシアナトエチルチオ)エタン等が挙げられる。

- [0084] 脂環族イソシアネート化合物の例には、イソホロンジイソシアネート、1, 3-ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン、1, 4-ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン、ジシクロヘキシルメタン-4, 4'-ジイソシアネート（水添ジフェニルメタンジイソシアネート）、ノルボルナンジイソシアネート、2, 5-ビス（イソシアネートメチル）-ビスシクロ〔2, 2, 1〕-ヘプタン、2, 6-ビス（イソシアネートメチル）-ビスシクロ〔2, 2, 1〕-ヘプタン等が挙げられる。
- [0085] 芳香族イソシアネート化合物の例には、キシレンジイソシアネート（o-, m-, p-）、トルエン-2, 4-ジイソシアネート、トルエン-2, 6-ジイソシアネート、1, 3-ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン、1, 4-ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン、4, 4'-ジフェニルメタンジイソシアネート等が挙げられる。
- [0086] 脂肪族イソチオシアネート化合物の例としては、ヘキサメチレンジイソチオシアネート、1, 2-ジイソチオシアネートエタン、1, 3-ジイソチオシアネートプロパン、1, 4-ジイソチオシアネートブタン、1, 6-ジイソチオシアネートヘキサン、2, 4, 4, -トリメチルヘキサンメチレンジイソチオシアネート、チオビス（3-イソチオシアネートプロパン）、チオビス（2-イソチオシアネートエタン）、ジチオビス（2-イソチオシアネートエタン）等が挙げられる。
- [0087] 脂環族イソチオシアネート化合物の例には、イソホロンジイソチオシアネート、シクロヘキサンジイソチオシアネート、2, 4-ビス（イソチオシアナトメチル）ノルボルナン、2, 5-ビス（イソチオシアナトメチル）ノルボルナン、2, 6-ビス（イソチオシアナトメチル）ノルボルナン、3, 5-ビス（イソチオシアナトメチル）ノルボルナン、ノルボルナンジイソチオシアネート等が挙げられる。
- [0088] 芳香族イソチオシアネート化合物の例には、p-フェレンジイソプロピリレンジイソチオシアネート、1, 2-ジイソチオシアネートベンゼン、1, 3-ジイソチオシアネートベンゼン、1, 4-ジイソチオシアネートベン

ゼン、2, 4-ジイソチオシアネートトルエン、キシレンジイソチオシアネート (o-, m-, p-)、2, 4-トリレンジイソチオシアネート、2, 6-トリレンジイソチオシアネート、1, 1'-メチレンビス (4-イソチオシアネートベンゼン)、1, 1'-メチレンビス (4-イソチオシアネート2-メチルベンゼン)、1, 1'-メチレンビス (4-イソチオシアネート3-メチルベンゼン) 等が挙げられる。

[0089] (第1多官能活性水素化合物)

第1多官能活性水素化合物は、2以上の活性水素基を有する。第1多官能活性水素化合物は、2つの活性水素基を有することが好ましい。活性水素基は、水酸基、アミノ基、カルボキシ基、及びチオール基からなる群より選ばれる少なくとも1種を含む。第1多官能活性水素化合物は、例えば、2以上の水酸基を含むポリオール化合物、2以上のアミノ基を含むポリアミン化合物、2つのカルボキシ基を含むジカルボン酸、及び2以上のチオール基を含むポリチオール化合物からなる群より選択される少なくとも1種を含む。第1多官能活性水素化合物としては、単一種類を用いてもよく、複数種類を混合して用いてもよい。

[0090] 第1多官能活性水素化合物は、ポリオール化合物を含むことが好ましい。ポリオール化合物を用いると、(チオ)ウレタン結合を有する第1プレポリマーが得られる。ポリオール化合物の繰り返し構造部分は、接着層において、フォトクロミック化合物の構造変化を妨げにくいマトリックスを提供することに寄与し得る。ポリオール化合物を用いると、積層体のフォトクロミック性が高まる傾向にある。

[0091] ポリオール化合物の数平均分子量は、500以上3000以下であることが好ましい。この範囲内の数平均分子量を含むポリオール化合物を用いると、所望の数平均分子量の第2プレポリマー及び第1ポリマーを得られる傾向にある。ポリオール化合物の数平均分子量は、800以上2000以下であることがより好ましい。

[0092] ポリオール化合物は、ポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール

、ポリカーボネートポリオール、及びポリカプロラクトンポリオールからなる群から選ばれる少なくとも1種を含み得る。ポリオール化合物は、ポリカーボネートポリオールを含むことが好ましい。ポリカーボネートポリオールを用いると、積層体の密着性が高まる傾向にある。

[0093] ポリカーボネートポリオールは、例えば、低分子ポリオール類の1ホスゲン化、あるいは、エチレンカーボネート、ジエチルカーボネート、及びジフェニルカーボネート等のエステル交換法により得られる。低分子ポリオールの例としては、エチレングリコール、1, 2-プロパンジオール、1, 3-プロパンジオール、2-メチル-1, 3-プロパンジオール、1, 2-ブタンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサンジオール、1, 8-オクタンジオール、1, 9-ノナンジオール、1, 10-デカンジオール、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、2-エチル-4-ブチル-1, 3-プロパンジオール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、シクロヘキサン-1, 4-ジオール、シクロヘキサン-1, 4-ジメタノール、ダイマー酸ジオール、ビスフェノールAのエチレンオキサイドやプロピレンオキサイド付加物、ビス( $\beta$ -ヒドロキシエチル)ベンゼン、キシリレングリコール、グリセリン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール等が挙げられる。

[0094] ポリカーボネートポリオールとしては、旭化成株式会社製「デュラノール（登録商標）」シリーズ、株式会社クラレ製「クラレポリオール（登録商標）」シリーズ、株式会社ダイセル製「プラクセル（登録商標）」シリーズ、東ソー株式会社製「ニッポラン（登録商標）」シリーズ、UBE株式会社製「ETERNACOLL（登録商標）」シリーズなどを用い得る。

[0095] ポリカプロラクトンポリオールは、例えば、 $\epsilon$ -カプロラクトンの開環重合により得られる。ポリカプロラクトンポリオールとしては、株式会社ダイセル製「プラクセル（登録商標）」シリーズなどを用い得る。

[0096] ポリエーテルポリオールは、例えば、分子中に活性水素基を2個以上有す

る化合物とアルキレンオキサイドとの反応により得られる。活性水素含有基を2個以上有する化合物としては、水、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、グリセリン、トリメチロールプロパン、ヘキサントリオール、トリエタノールアミン、ジグリセリン、ペンタエリスリトール、トリメチロールプロパン、ヘキサントリオールなどが挙げられる。アルキレンオキサイドとしては、エチレンオキサイド、プロピレンオキサイド、テトラヒドロフラン等の環状エーテル化合物が挙げられる。

[0097] ポリエーテルポリオールとしては、A G C株式会社製「エクセノール（登録商標）」シリーズ及び「エマルスター（登録商標）」シリーズ、株式会社 A D E K A 製「アデカポリエーテル」シリーズなどが挙げられる。

[0098] ポリエステルポリオールは、例えば、多価アルコールと多塩基酸との縮合反応により得られる。多価アルコールとしては、エチレングリコール、1, 2-プロパンジオール、1, 3-ブタンジオール、1, 4-ブタンジオール、3-メチル-1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、3, 3'-ジメチロールヘプタン、1, 4-シクロヘキサジメタノール、ネオペンチルグリコール、3, 3-ビス（ヒドロキシメチル）ヘプタン、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、グリセリン、トリメチロールプロパンなどが挙げられる。多塩基酸としては、コハク酸、アジピン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカンジカルボン酸、シクロペンタンジカルボン酸、シクロヘキサジカルボン酸、オルトフタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸、ナフタレンジカルボン酸などが挙げられる。

[0099] ポリエステルポリオールとしては、D I C株式会社製「ポリライト（登録商標）」シリーズ、東ソー株式会社製「ニッポラン（登録商標）」シリーズ、エア・ウォーター・パフォーマンスケミカル株式会社製「マキシモール（登録商標）」シリーズなどを用い得る。

[0100] ポリチオール化合物は、脂肪族ポリチオール、芳香族ポリチオール、及びメルカプト基以外に硫黄原子を含有するポリチオールからなる群より選択される少なくとも1種を含み得る。

[0101] 脂肪族ポリチオールの中には、メタンジチオール、1, 2-エタンジチオール、1, 1-プロパンジチオール、1, 2-プロパンジチオール、1, 3-プロパンジチオール、2, 2-プロパンジチオール、1, 6-ヘキサジチオール、1, 2, 3-プロパントリチオール、テトラキス（メルカプトメチル）メタン、1, 1-シクロヘキサジチオール、1, 2-シクロヘキサジチオール、2, 2-ジメチルプロパン-1, 3-ジチオール、3, 4-ジメトキシブタン-1, 2-ジチオール、2-メチルシクロヘキサン-2, 3-ジチオール、1, 1-ビス（メルカプトメチル）シクロヘキサン、チオリンゴ酸ビス（2-メルカプトエチルエステル）、2, 3-ジメルカプトコハク酸（2-メルカプトエチルエステル）、2, 3-ジメルカプト-1-プロパノール（2-メルカプトアセテート）、2, 3-ジメルカプト-1-プロパノール（3-メルカプトアセテート）、ジエチレングリコールビス（2-メルカプトアセテート）、ジエチレングリコールビス（3-メルカプトプロピオネート）、1, 2-ジメルカプトプロピルメチルエーテル、2, 3-ジメルカプトプロピルメチルエーテル、2, 2-ビス（メルカプトメチル）-1, 3-プロパンジチオール等が含まれる。

[0102] 芳香族ポリチオールの中には、1, 2-ジメルカプトベンゼン、1, 3-ジメルカプトベンゼン、1, 4-ジメルカプトベンゼン、1, 2-ビス（メルカプトメチル）ベンゼン、1, 3-ビス（メルカプトメチル）ベンゼン、1, 4-ビス（メルカプトメチル）ベンゼン、1, 3-ビス（メルカプトエチル）ベンゼン、1, 4-ビス（メルカプトエチル）ベンゼン、1, 2-ビス（メルカプトメトキシ）ベンゼン、1, 3-ビス（メルカプトメトキシ）ベンゼン、1, 4-ビス（メルカプトメトキシ）ベンゼン、1, 2-ビス（メルカプトエトキシ）ベンゼン、1, 3-ビス（メルカプトエトキシ）ベンゼン、1, 4-ビス（メルカプトエトキシ）ベンゼン、1, 2, 3-トリメルカプトベンゼン、1, 2, 4-トリメルカプトベンゼン、1, 3, 5-トリメルカプトベンゼン、1, 2, 3-トリス（メルカプトメチル）ベンゼン、1, 2, 4-トリス（メルカプトメチル）ベンゼン、1, 3, 5-トリス

(メルカプトメチル)ベンゼン、1, 2, 3-トリス(メルカプトエチル)ベンゼン、1, 2, 4-トリス(メルカプトエチル)ベンゼン、1, 3, 5-トリス(メルカプトエチル)ベンゼン、1, 2, 3-トリス(メルカプトメトキシ)ベンゼン、1, 2, 4-トリス(メルカプトメトキシ)ベンゼン、1, 3, 5-トリス(メルカプトメトキシ)ベンゼン、1, 2, 3-トリス(メルカプトエトキシ)ベンゼン、1, 2, 4-トリス(メルカプトエトキシ)ベンゼン、1, 3, 5-トリス(メルカプトエトキシ)ベンゼン、1, 2, 3, 4-テトラメルカプトベンゼン、1, 2, 3, 5-テトラメルカプトベンゼン、1, 2, 4, 5-テトラメルカプトベンゼン、1, 2, 3, 4-テトラキス(メルカプトメチル)ベンゼン等が含まれる。

[0103] メルカプト基以外に硫黄原子を含有するポリチオールの場合には、ビス(メルカプトメチル)スルフィド、ビス(メルカプトエチル)スルフィド、ビス(メルカプトプロピル)スルフィド、ビス(メルカプトメチルチオ)メタン、ビス(2-メルカプトエチルチオ)メタン、ビス(3-メルカプトプロピルチオ)メタン、1, 2-ビス(メルカプトメチルチオ)エタン、1, 2-ビス(2-メルカプトエチルチオ)エタン、1, 2-ビス(3-メルカプトプロピルチオ)エタン、1, 3-ビス(メルカプトメチルチオ)プロパン、1, 3-ビス(2-メルカプトエチルチオ)プロパン、1, 3-ビス(3-メルカプトプロピルチオ)プロパン、1, 2-ビス(2-メルカプトエチルチオ)-3-メルカプトプロパン、2-メルカプトエチルチオ-1, 3-プロパンジチオール、1, 2, 3-トリス(メルカプトメチルチオ)プロパン、1, 2, 3-トリス(2-メルカプトエチルチオ)プロパン等が含まれる。

[0104] 第1多官能活性水素化合物の量は、第1多官能活性水素化合物に含まれる活性水素基のモル量M11と、第1イソ(チオ)シアネート化合物に含まれるイソ(チオ)シアネート基のモル量M12との比M11/M12が、0.30以上0.90以下となるように調整されることが好ましい。比M11/M12が上記の範囲内にあると、第1プレポリマーに十分な量のウレタン結

合及びウレア結合の少なくとも一方が形成され、かつ、フォトクロミック化合物の構造変化を阻害しにくい柔軟な接着層を形成できる。比 $M_{11}/M_{12}$ は、0.40以上0.850以下であることが好ましく、0.50以上0.80以下であることがより好ましい。

[0105] 第1多官能活性水素化合物の質量 $S_1$ と、第1イソ（チオ）シアネート化合物の質量 $S_2$ との比 $S_1/S_2$ は、0.1以上1.0以下であることが好ましい。比 $S_1/S_2$ が上記の範囲内にあると、単位質量当たりには十分な量のイソシアネート基を有する第2プレポリマーが得られる。比 $S_1/S_2$ は、0.8以上5以下であることが好ましく、1以上4以下であることがより好ましい。

[0106] (第2多官能活性水素化合物)

第2多官能活性水素化合物は、2以上の活性水素基を有する。第2多官能活性水素化合物は、第1プレポリマーと反応し、第2プレポリマーを生成する。第2多官能活性水素化合物は、第1プレポリマー同士を連結する鎖延長剤として機能する。第2多官能活性水素化合物は、2つの活性水素基を有することが好ましい。第2多官能活性水素化合物としては、第1多官能活性水素化合物で挙げた化合物を用い得る。

[0107] 第2多官能活性水素化合物は、ポリアミンを含むことが好ましい。ポリアミンを用いると、（チオ）ウレタンウレア結合を有する第2プレポリマーが得られる。このような第2プレポリマーを用いると、積層体の密着性が高まる傾向にある。ポリアミンのモル質量は、50以上500以下であることが好ましい。モル質量がこの範囲内にあるポリアミンを用いると、所望の数平均分子量の第2プレポリマーを得られる傾向にある。ポリアミンのモル質量は、50以上300以下であることがより好ましい。ポリアミンは、ジアミン及びトリアミンを含み、ジアミンを含むことが好ましい。

[0108] ポリアミンとしては、イソホロンジアミン、エチレンジアミン、1,2-ジアミノプロパン、1,3-ジアミノプロパン、1,2-ジアミノブタン、1,3-ジアミノブタン、1,4-ジアミノブタン、1,5-ジアミノペン

タン、1, 6-ジアミノヘキサン、ピペラジン、N, N-ビス-(2-アミノエチル)ピペラジン、ビス-(4-アミノシクロヘキシル)メタン、ビス-(4-アミノ-3-ブチルシクロヘキシル)メタン、1, 2-, 1, 3-及び1, 4-ジアミノシクロヘキサン、ノルボルナンジアミン、ヒドラジン、アジピン酸ジヒドラジン、フェニレンジアミン、4, 4'-ジフェニルメタンジアミン、N, N'-ジエチルエチレンジアミン、N, N'-ジメチルエチレンジアミン、N, N'-ジプロピルエチレンジアミン、N, N'-ジブチルエチレンジアミン、N-メチルエチレンジアミン、N-エチルエチレンジアミン、ビス(ヘキサメチレン)トリアミン、1, 2, 5-ペンタントリアミン等が挙げられる。

[0109] ポリアミンは、イソホロンジアミン、エチレンジアミン、ビス-(4-アミノシクロヘキシル)メタン、及び1, 6-ジアミノヘキサンからなる群より選ばれる少なくとも1種を含むことが好ましい。

[0110] 第2多官能活性水素化合物の量は、第2多官能活性水素化合物に含まれる活性水素基のモル量M13と、第1プレポリマーに含まれるイソ(チオ)シアネート基のモル量M14との比 $M13/M14$ が、0.21以上0.9以下となるように調整されることが好ましい。比 $M13/M14$ が上記の範囲内にあると、十分な量の第2プレポリマーが生成される。

[0111] 第2多官能活性水素化合物の質量S3と、第1プレポリマーの質量S4との比 $S3/S4$ は、0.01以上0.5以下であることが好ましい。比 $S3/S4$ が上記の範囲内にあると、単位質量当たりに十分な量のイソシアネート基を有する第2プレポリマーが得られる。比 $S3/S4$ は、0.05以上0.3以下であることがより好ましい。

[0112] (第1ポリマー)

第1ポリマーは、第2プレポリマーと1つの活性水素基を有する単官能活性水素化合物とを反応させて得られる。第1ポリマーは、典型的には、イソ(チオ)シアネート基を有さない。第1ポリマーの末端は、非反応性の官能基で修飾されている。第1ポリマーは、ウレタンポリマー、ウレアポリマー

、ウレタンウレアポリマー、チオウレタンポリマー、チオウレアポリマー、及びチオウレタンウレアポリマーからなる群より選ばれる少なくとも1種を含む。

[0113] 第1ポリマーは、高温下で、第2プレポリマー及び／又は第3プレポリマー、並びに第1及び第2基材の表面上の水酸基と化学結合して、(チオ)ウレタン樹脂、(チオ)ウレア樹脂、及び(チオ)ウレタンウレア樹脂からなる群より選ばれる少なくとも1種を生成する。

[0114] 第1ポリマーの数平均分子量は、5000以上であることが好ましく、10000以上であることがより好ましく、13000以上であることが更に好ましい。数平均分子量が大きい第1ポリマーを用いると、積層体の剥離強度が高まる傾向にある。第1ポリマーの数平均分子量は、50000以下であることが好ましく、40000以下であることがより好ましく、30000以下であることが更に好ましい。第1ポリマーの数平均分子量が過剰に大きいと、積層体の剥離強度が低まる傾向にある。この数平均分子量は、第2プレポリマーと同様の方法で測定できる。

[0115] 第1ポリマーの軟化点は、90℃以上であることが好ましく、100℃以上であることがより好ましく、110℃以上であることが更に好ましい。第1ポリマーの軟化点が高いと、積層体の耐熱性が向上し、密着性がより高まる傾向にある。第1ポリマーの軟化点に上限は特にはないが、一例によると、200℃以下であり、他の例によると、160℃以下である。混合物の軟化点は、第2プレポリマーと同様の方法で測定できる。

[0116] 第1ポリマーは、第2プレポリマーとの混合物として存在し得る。第1ポリマーと第2プレポリマーとの混合物は、単官能活性水素化合物の量を調整することにより得られる。すなわち、第2プレポリマーに含まれるイソ(チオ)シアネート基のモル量M6と、単官能活性水素化合物に含まれる活性水素基のモル量M5との比M5/M6が、1を下回るように調整されることにより、第2プレポリマーと、第2プレポリマーのイソ(チオ)シアネート基が単官能活性水素化合物で保護された第1ポリマーとの混合物が生成される。

。比M5/M6は、0.75以上0.95以下であることが好ましい。

[0117] この混合物の数平均分子量は、5000以上であることが好ましく、10000以上であることがより好ましく、13000以上であることが更に好ましい。数平均分子量が大きい混合物を用いると、積層体の剥離強度が高まる傾向にある。混合物の数平均分子量は、50000以下であることが好ましく、40000以下であることがより好ましく、30000以下であることが更に好ましい。混合物の数平均分子量が過剰に大きいと、積層体の剥離強度が低まる傾向にある。この数平均分子量は、第2プレポリマーと同様の方法で測定できる。

[0118] この混合物の軟化点は、90℃以上であることが好ましく、100℃以上であることがより好ましく、110℃以上であることが更に好ましい。混合物の軟化点が高いと、積層体の耐熱性が向上し、密着性がより高まる傾向にある。混合物の軟化点に上限は特にないが、一例によると、200℃以下であり、他の例によると、160℃以下である。混合物の軟化点は、第2プレポリマーと同様の方法で測定できる。

[0119] 接着性組成物の固形分において、第1ポリマーが占める割合は、例えば、75質量%以上95質量%以下である。

[0120] 第1ポリマーと第2プレポリマーとの混合物は、第4プレポリマーを含み得る。第4プレポリマーは、第2プレポリマーのイソ（チオ）シアネート基の一部が単官能活性水素化合物で保護され、残部が保護されていない化合物である。第4プレポリマーは、1つのイソ（チオ）シアネート基と、1つの単官能活性水素化合物保護基とを含み得る。第4プレポリマーは、イソ（チオ）シアネート基を有しているため、第2プレポリマーと同様に積層体の密着性を高め得る。

[0121] 第1ポリマー、第2プレポリマー、及び第4プレポリマーの混合物において、第1ポリマーが占める割合は、一例によると、1質量%以上40質量%以下であり、他の例によると、10質量%以上30質量%以下である。上記混合物において、第2プレポリマーが占める割合は、一例によると、1質量

%以上40質量%以下であり、他の例によると、10質量%以上30質量%以下である。上記混合物において、第4プレポリマーが占める割合は、一例によると、1質量%以上80質量%以下であり、他の例によると、40質量%以上80質量%以下である。

[0122] 接着層は、第1ポリマー、第2プレポリマー、及び第4プレポリマーを含む接着性組成物の硬化体であってもよく、第1ポリマー、及び第4プレポリマーを含む接着性組成物の硬化体であってもよい。

[0123] (単官能活性水素化合物)

単官能活性水素化合物は、1つの活性水素基を有する。単官能活性水素化合物は、第2プレポリマーのイソ(チオ)シアネート基と反応し、第1ポリマーを生成して、更なる反応を停止させる。活性水素基は、水酸基、アミノ基、カルボキシル基、及びチオール基からなる群より選ばれる少なくとも1種を含む。

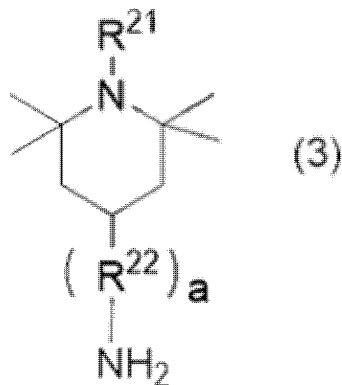
[0124] 単官能活性水素化合物は、例えば、1つの水酸基を含むモノオール化合物、1つのアミノ基を含むモノアミン化合物、1つのカルボキシル基を含むカルボン酸、及び1つのチオール基を含むモノチオール化合物からなる群より選択される少なくとも1種を含む。単官能活性水素化合物としては、単一種類を用いてもよく、複数種類を混合して用いてもよい。

[0125] 単官能活性水素化合物は、モノアミン化合物であることが好ましい。モノアミン化合物を用いると、(チオ)ウレア結合を有する第1ポリマーが得られる。

[0126] 単官能活性水素化合物は、下記式(3)に表されるように、2, 2, 6, 6-ペンタメチルー4-ピペリジル部位を有するアミンを含むことが好ましい。2, 2, 6, 6-ペンタメチルー4-ピペリジル部位を有するアミンは、ヒンダードアミンとして機能し得るため、積層体の光安定性を高められる。

[0127]

[化2]



[0128] 式(3)において、 $R^{21}$ は、水素原子又は炭素数1～3のアルキル基である。 $R^{22}$ は、炭素数1～3のアルキレン基である。 $a$ は、0又は1である。

[0129] 単官能活性水素化合物は、 $R^{21}$ がメチル基であり、 $a$ が0である1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-アミノピペリジンであることが好ましい。

[0130] 単官能活性水素化合物の質量 $S_5$ と、第2プレポリマーの質量 $S_6$ との比 $S_5/S_6$ は、0.001以上0.100以下であることが好ましい。比 $S_5/S_6$ が上記の範囲内にあると、単位質量当たりには十分な量のイソシアネート基を有する第1ポリマーが得られる。比 $S_5/S_6$ は、0.010以上0.030以下であることがより好ましい。

[0131] (第3プレポリマー)

第3プレポリマーは、第1多官能活性水素化合物と第1イソ(チオ)シアネート化合物とを反応させて得られる2以上のイソ(チオ)シアネート基を有する化合物である。すなわち、第3プレポリマーは、第1プレポリマーと同様の化合物である。第3プレポリマーは、高温下で、第1プレポリマー及び第1及び第2基材の表面上の水酸基と化学結合して、(チオ)ウレタン樹脂、(チオ)ウレア樹脂、及び(チオ)ウレタンウレア樹脂からなる群より選ばれる少なくとも1種を生成する。

[0132] 接着性組成物が、第1ポリマー及び第3プレポリマーを含む重合成分とフォトクロミック化合物との第3若しくは第4の組み合わせの場合、接着性組成物の固形分において第3プレポリマーが占める割合は、例えば、5質量%

以上20質量%以下である。

[0133] (添加剤)

接着性組成物は、例えば、重合触媒、重合開始剤、帯電防止剤、内部離型剤、酸化防止剤、光安定剤、着色防止剤、蛍光染料、染料、顔料、香料、溶剤、レベリング剤、及び樹脂改質剤からなる群より選択される少なくとも1種の添加剤を含んでいてもよい。接着性組成物は、酸化防止剤及びレベリング剤の少なくとも一方を含むことが好ましい。

[0134] 酸化防止剤としては、2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール、BASFジャパン株式会社製IRGANOX 245：エチレンビス(オキシエチレン)ビス[3, 5-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-m-トルイル]プロピオネート]、BASFジャパン株式会社製IRGANOX 1076：オクタデシル-3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、BASFジャパン株式会社製IRGANOX 1010：ペンタエリスリトールテトラキス[3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、BASFジャパン株式会社製のIRGANOX 1035、1075、104、3790、5057、565等を用い得る。

[0135] レベリング剤としては、シリコーン界面活性剤、フッ素含有界面活性剤等を用い得る。具体的には、ダウ・東レ株式会社製L-7001、L-7002、L-7604、FZ-2123、DIC株式会社製メガファックF-470、メガファックF-1405、メガファックF-479、スリーエムジャパン株式会社製フローラッドFC-430等を用い得る。

[0136] 光安定剤としては、2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル骨格を有するヒンダートアミン系の化合物を使用することが好ましく、市販のものを使用できる。例えば、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(1-オクチルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、1-[2-{3-(3, 5-ジ-tert-

ーブチルー4ーヒドロキシフェニル) プロピオニルオキシ} エチル]ー4ー  
{3ー(3, 5ージー-tーブチルー4ーヒドロキシフェニル) プロピオニル  
オキシ}ー2, 2, 6, 6ーテトラメチルピペリジン、4ーベンゾイルオキ  
シー2, 2, 6, 6ーテトラメチルピペリジン、メチル(1, 2, 2, 6,  
6ーペンタメチルー4ーピペリジル) セバケート、1, 2, 2, 6, 6ーペ  
ンタメチルー4ーピペリジニルメタクリラート、2ー[[3, 5ービス(1  
, 1ージメチルエチル)ー4ーヒドロキシフェニル]メチル]ー2ーブチル  
プロパン二酸[1, 2, 2, 6, 6ーペンタメチルー4ーピペリジニル]、  
ポリ[{6ー(1, 1, 3, 3ーテトラメチルブチル)アミノー1, 3, 5  
ートリアジンー2, 4ージイル}{(2, 2, 6, 6ーテトラメチルー4ー  
ピペリジル)イミノ}ヘキサメチレン{(2, 2, 6, 6ーテトラメチル  
ー4ーピペリジル)イミノ}]、1, 2, 2, 6, 6ーペンタメチルー4ーピ  
ペリジニルメタクリラート等が挙げられる。商品名としては、株式会社A D E  
K A社製アデカスタブ(登録商標)LAシリーズ(LA-52, LA-57  
, LA-63P, LA-68, LA-72, LA-77Y, LA-81, L  
A-82など)、BASFジャパン株式会社製のTINUVIN(登録商標  
)シリーズ(TINUVIN123, TINUVIN171, TINUVI  
N249, TINUVIN292, TINUVIN765, TINUVIN  
622SFなど)、Chimassorb(登録商標)シリーズ(Chim  
assorb2020FDL, Chimassorb944FDL)等が挙  
げられる。

[0137] 接着性組成物の固形分において、添加剤が占める割合は、例えば、0.1  
質量%以上1質量%以下である。

[0138] (有機溶媒)

接着性組成物は、その粘度を調整するために、有機溶媒を含んでいてもよ  
い。有機溶媒は、テトラヒドロフラン、ジエチルケトン、tーブチルアルコ  
ール、イソプロピルアルコール、プロピレングリコールモノメチルエーテル  
、トルエン、酢酸エチル、及びシクロヘキサノンからなる群より選ばれる少

なくとも1種を含み得る。

[0139] 接着性組成物において、有機溶媒が占める割合は、例えば、30質量%以上80質量%以下である。

[0140] (接着性組成物の製造方法)

接着性組成物は、例えば、下記第1乃至第4の製造方法により得られる。

[0141] 接着性組成物の第1の製造方法は、第1多官能活性水素化合物と第1イソ(チオ)シアネート化合物とを反応させて第1プレポリマーを得ることと、第1プレポリマーと第2多官能活性水素化合物とを反応させて第2プレポリマーを得ることと、第2プレポリマーとフォトクロミック化合物と任意の添加剤とを混合することを含む。

[0142] 接着性組成物の第2の製造方法は、第1多官能活性水素化合物と第1イソ(チオ)シアネート化合物とを反応させて第1プレポリマーを得ることと、第1プレポリマーと第2多官能活性水素化合物とを反応させて第2プレポリマーを得ることと、第2プレポリマーと単官能活性水素化合物とを反応させて第1ポリマー及び第2プレポリマーの混合物を得ることと、第1ポリマー、第2プレポリマー、フォトクロミック化合物及び任意の添加剤を混合することを含む。

[0143] 接着性組成物の第3の製造方法は、第1多官能活性水素化合物と第1イソ(チオ)シアネート化合物とを反応させて第1プレポリマー及び第3プレポリマーを得ることと、第1プレポリマーと第2多官能活性水素化合物とを反応させて第2プレポリマーを得ることと、第2プレポリマーと単官能活性水素化合物とを反応させて第1ポリマーを得ることと、第1ポリマー、第3プレポリマー、フォトクロミック化合物及び任意の添加剤を混合することを含む。

[0144] 接着性組成物の第4の製造方法は、第1多官能活性水素化合物と第1イソ(チオ)シアネート化合物とを反応させて第1プレポリマーを得ることと、第1プレポリマーと第2多官能活性水素化合物とを反応させて第2プレポリマーを得ることと、第2プレポリマーと単官能活性水素化合物とを反応させ

て第1ポリマー、第2プレポリマー及び第4プレポリマーの混合物を得ることと、第1ポリマー、第2プレポリマー、第4プレポリマー、フォトクロミック化合物及び任意の添加剤を混合することを含む。

[0145] 第1多官能活性水素化合物と第1イソ（チオ）シアネート化合物との反応は、有機溶媒存在下で行われることが好ましい。有機溶媒としては上述したものをい得る。この反応は、窒素雰囲気下で行われることが好ましい。また、この反応は、例えば、60℃以上150℃以下の反応温度で、3時間以上10時間以下にわたって行われる。この反応は、イソシアネート基の逆滴定法により、終点を確認されるまで行われることが好ましい。

[0146] 第1プレポリマーと第2多官能活性水素化合物との反応は、有機溶媒存在下で行われることが好ましい。有機溶媒としては上述したものをい得る。この反応は、窒素雰囲気下で行われることが好ましい。また、この反応は、例えば、10℃以上30℃以下の反応温度で、0.1時間以上5時間にわたって行われる。

[0147] 第2プレポリマーと単官能活性水素化合物との反応は、有機溶媒存在下で行われることが好ましい。有機溶媒としては上述したものをい得る。この反応は、窒素雰囲気下で行われることが好ましい。また、この反応は、例えば、-10℃以上10℃以下の反応温度で、0.1時間以上5時間以下にわたって行われる。

[0148] <コート層>

コート層は、第1及び第2基材の少なくとも一方の表面の少なくとも一部を被覆する。コート層は、第1及び第2基材の両方の表面を被覆することが好ましい。コート層は、第1及び第2基材の表面の全面を被覆することが好ましい。第1及び第2基材の表面において、コート層が被覆する面積が大きいと、光学素子基材との密着性及び積層体の形状安定性が向上する傾向にある。

[0149] コート層の厚みは、例えば、5µm以上である。コート層の厚みが厚いと、光学素子基材との密着性及び積層体の形状安定性が向上する傾向にある。

コート層の厚みは、 $10\ \mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、 $20\ \mu\text{m}$ 以上であることがより好ましく、 $25\ \mu\text{m}$ 以上であることが更に好ましい。一方、コート層の厚みが過剰に厚いと、積層体の外観性が低下する傾向にある。コート層の厚みは、 $100\ \mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $75\ \mu\text{m}$ 以下であることがより好ましく、 $50\ \mu\text{m}$ 以下であることが更に好ましい。

[0150] コート層は、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、及びアクリル樹脂からなる群より選択される少なくとも1種の樹脂を含む。コート層は、エポキシ樹脂を含むことが好ましい。エポキシ樹脂を含むコート層は、外観性に優れ、光学素子基材との密着性がより高い傾向にある。コート層に含まれる樹脂の種類は、ガスクロマトグラフ法やフーリエ変換赤外分光（FT-IR）分析により確認できる。

[0151] コート層の表面は、アクリロイル基、メタクリロイル基、及び、ビニル基からなる群より選択される少なくとも1種の官能基を有することが好ましい。これらの官能基を表面に有するコート層を備えると、光学素子基材との密着性が向上する傾向にある。

[0152] コート層の表面に官能基を有することは、例えば、フーリエ変換赤外分光（FT-IR）分析により確認できる。すなわち、表面にアクリロイル基、メタクリロイル基やビニル基を有する場合、IRスペクトルにおいて、 $1600\ \text{cm}^{-1}$ 以上 $1680\ \text{cm}^{-1}$ 以下、及び、 $790\ \text{cm}^{-1}$ 以上 $1000\ \text{cm}^{-1}$ 以下の範囲内にピークが検出される。

[0153] コート層は、例えば、下記コート層形成用組成物を第1及び第2基材の少なくとも一方の表面上に塗布し、硬化させることにより形成できる。

[0154] （コート層形成用組成物）

コート層形成用組成物は、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、及びアクリル樹脂からなる群より選択される少なくとも1種の樹脂と、これらの樹脂を溶解若しくは分散させる有機溶媒とを含み得る。

[0155] 有機溶媒は、例えば、メチルエチルケトン、トルエン、メタノール、エタノール、ノルマルプロパノール、イソプロパノール、アセトン、フェノール

、ジエチルケトン、及びキシレンからなる群より選ばれる少なくとも1種である。

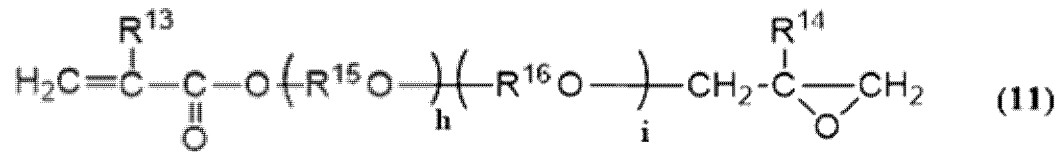
[0156] コート層形成用組成物において、樹脂が占める割合は、例えば、10質量%以上50質量%以下であり、好ましくは、20質量%以上30質量%以下である。

[0157] コート層形成用組成物は、アクリロイル基、メタクリロイル基、ビニル基及びアリル基からなる群より選択される少なくとも1種の重合性官能基を有する第1化合物を更に含んでもよい。このような第1化合物を含むと、表面に上記の官能基を有するコート層が得られる。

[0158] (メタ)アクリロイル基を有する第1化合物は、例えば、(メタ)アクリロイル基を1つ以上有する(メタ)アクリレートである。第1化合物は、アクリレートでもメタクリレートであってもよく、これらの混合物であってもよい。第1化合物は、メタクリロイル基を有することが好ましい。(メタ)アクリレートは、エポキシ基、オキセタニル基、イソシアネート基( $-N=C=O$ )、イソチオシアネート基( $-N=C=S$ )、及び、アミノ基、水酸基、及びカルボン酸基からなる群より選ばれる少なくとも1種の官能基を更に有することが好ましい。このような官能基を有する単官能(メタ)アクリレートを用いると、コート層の密着性が高まる傾向にある。

[0159] (メタ)アクリレートの具体例は、メタクリル酸、アクリル酸、メトキシポリエチレングリコールメタクリレート、メトキシポリエチレングリコールメタクリレート、メトキシポリエチレングリコールアクリレート、メトキシポリエチレングリコールアクリレート、ステアリルメタクリレート、ラウリルメタクリレート、メチルアクリレート、エチルアクリレート、ブチルアクリレート、オクチルアクリレート、ラウリルアクリレート、 $\gamma$ -メタクリロイルオキシプロピルトリメトキシシラン、 $\gamma$ -メタクリロイルオキシプロピルメチルジメトキシシラン、3,4-エポキシシクロヘキシルメチルメタクリレート、3,4-エポキシシクロヘキシルメチルアクリレートなどの他に、下記式(11)で示されるエポキシ基を有する化合物が挙げられる。

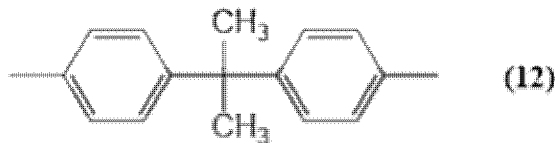
[0160] [化3]



[0161] 式(11)において、 $\text{R}^{13}$ 及び $\text{R}^{14}$ は、それぞれ、水素原子又はメチル基である。

[0162]  $\text{R}^{15}$ 及び $\text{R}^{16}$ は、それぞれ、ヒドロキシ基で置換されていてもよい炭素数1~4のアルキレン基または下記式(12)で示される基である。

[0163] [化4]



[0164]  $h$ 及び $i$ は、平均値でそれぞれ0~20の数である。

[0165] ここで、 $\text{R}^{15}$ 及び $\text{R}^{16}$ で示されるアルキレン基としては、例えばメチレン基、エチレン基、プロピレン基、ブチレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基等が挙げられる。また、上記式(11)で示される化合物は、分子量の異なる分子の混合物の形で得られる場合がある。そのため、 $h$ 及び $i$ は、平均値で示されている。

[0166] 上記式(11)で示される化合物としては、例えばグリシジルメタクリレート、グリシジルオキシメチルメタクリレート、2-グリシジルオキシエチルメタクリレート、3-グリシジルオキシプロピルメタクリレート、4-グリシジルオキシブチルメタクリレート、平均分子量406のポリエチレングリコールグリシジルメタクリレート、平均分子量538のポリエチレングリコールグリシジルメタクリレート、平均分子量1022のポリエチレングリコールグリシジルメタクリレート、平均分子量664のポリプロピレングリコールグリシジルメタクリレート、ビスフェノールA-モノグリシジルエーテルメタクリレート、3-(グリシジル-2-オキシエトキシ)-2-ヒ

ドロキシプロピルメタクリレート、グリシジルアクリレート、グリシジルオキシメチルアクリレート、2-グリシジルオキシエチルアクリレート、3-グリシジルオキシプロピルアクリレート、4-グリシジルオキシブチルアクリレート、平均分子量406のポリエチレングリコールグリシジルアクリレート、平均分子量538のポリエチレングリコールグリシジルアクリレート、平均分子量1022のポリエチレングリコールグリシジルアクリレート、3-(グリシジルオキシ-1-イソプロピルオキシ)-2-ヒドロキシプロピルアクリレート、3-(グリシジルオキシ-2-ヒドロキシプロピルオキシ)-2-ヒドロキシプロピルアクリレート等が挙げられる。

[0167] (メタ)アクリレートとしては、グリシジルメタクリレート、グリシジルオキシメチルメタクリレート、2-グリシジルオキシエチルメタクリレート、3-グリシジルオキシプロピルメタクリレート、及びグリシジルアクリレートからなる群より選択される少なくとも1種を用いてもよい。

[0168] ビニル基若しくはアリル基を有する第1化合物は、例えば、ビニル基及びアリル基の少なくとも一方を1つ以上有する化合物である。この化合物は、エポキシ基、オキセタニル基、イソシアネート基(-N=C=O)、イソチオシアネート基(-N=C=S)、及び、アミノ基、水酸基、カルボン酸基からなる群より選ばれる少なくとも1種の官能基を更に有することが好ましい。このような官能基を有する化合物を用いると、コート層の密着性が高まる傾向にある。

[0169] ビニル基若しくはアリル基を有する第1化合物としては、メチルビニルケトン、エチルビニルケトン、エチルビニルエーテル、スチレン、ビニルシクロヘキサン、ブタジエン、1,4-ペンタジエン、ジビニルスルフィド、ジビニルスルホン、1,2-ジビニルベンゼン、1,3-ジビニル-1,1,3,3-テトラメチルプロパンジシロキサン、ジエチレングリコールジビニルエーテル、アジピン酸ジビニル、セバシン酸ジビニル、エチレングリコールジビニルエーテル、ジビニルスルホキシド、ジビニルペルスルフィド、ジメチルジビニルシラン、1,2,4-トリビニルシクロヘキサン、メチルト

リビニルシラン、N-ビニルピロリドン、 $\alpha$ -メチルスチレン及び $\alpha$ -メチルスチレンダイマー、(ビニルオキシ)メタノールグリシジルエーテル、(ビニルオキシ)エタノールグリシジルエーテル、(ビニルオキシ)プロパノールグリシジルエーテル、(ビニルオキシ)ブタノールグリシジルエーテル、(ビニルオキシ)ペンタノールグリシジルエーテル、(ビニルオキシ)ヘキサノールグリシジルエーテル、(ビニルオキシ)シクロヘキサノールグリシジルエーテル、(ビニルオキシ)シクロヘキシルメタノールグリシジルエーテル、(ビニルオキシメチル)シクロヘキサノールグリシジルエーテル、(ビニルオキシメチル)シクロヘキシルメタノールグリシジルエーテル、(ビニルオキシエチル)シクロヘキサノールグリシジルエーテル、(ビニルオキシエチル)シクロヘキシルメタノールグリシジルエーテル、(ビニルオキシエチル)シクロヘキシルエタノールグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル、ビニルグリシジルエーテル、*o*-ビニルベンジルグリシジルエーテル、*m*-ビニルベンジルグリシジルエーテル、*p*-ビニルベンジルグリシジルエーテル、2-メチル-2-ビニルオキシラン、3,4-エポキシ-1-ブテン、1,2-エポキシ-5-ヘキセン、1,2-エポキシ-9-デセン、1,2-エポキシ-4-ビニルシクロヘキサン、4,4'-(プロパン-2,2-ジイル)ビス(2-アリルフェノール)等を挙げることができる。

[0170] 第1化合物は、メタクリル酸、アクリル酸、グリシジルメタクリレート (GMA)、グリシジルオキシメチルメタクリレート、2-グリシジルオキシエチルメタクリレート、3-グリシジルオキシプロピルメタクリレート、グリシジルアクリレート、アリルグリシジルエーテル、ビニルグリシジルエーテル、及び1,2-エポキシ-4-ビニルシクロヘキサンからなる群より選択される少なくとも1種を含むことが好ましい。特に、エポキシ樹脂を含むコート層形成用組成物に、グリシジルメタクリレートが添加されることが好ましい。このような組成物を用いると、密着性により優れたコート層を得られる。

[0171] コート層形成用組成物において、第1化合物が占める割合は、例えば、0.05質量%以上5質量%以下であり、好ましくは、0.1質量%以上1質量%以下である。第1化合物が占める割合は、1質量%以上20質量%以下であってもよく、3質量%以上15質量%以下であってもよく、5質量%以上10質量%以下であってもよい。第1化合物が占める割合が高いと、コート層の密着性が高まる傾向にある。第1化合物が占める割合が低いと、積層体の外観性が高まる傾向にある。

[0172] コート層形成用組成物としては、市販の接着剤や表面処理剤を用いてもよい。市販の接着剤としては、例えば、東亜合成株式会社製のアロンマイティ（登録商標）シリーズを用いる。

[0173] <支持体>

実施形態に係る積層体は、更に支持体を含んでもよい。支持体は、接着層と第1又は第2基材との間に位置してもよく、第1又は第2基材とコート層との間に位置してもよい。支持体は、積層体の形状安定性を更に高め得る。支持体は、無色透明であってもよく、白色透明であってもよく、有色透明であってもよい。

[0174] 支持体は、例えば、ポリエチレンテレフタレート、トリアセチルセルロース、ポリアミド、ポリカーボネートシート、セルロースアセテートブチレート、及び、（メタ）アクリルからなる群より選択される少なくとも1種の樹脂を含むことが好ましい。

[0175] 支持体の厚みは、50 $\mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、100 $\mu\text{m}$ 以上であることが好ましく、200 $\mu\text{m}$ 以上であることがより好ましい。支持体の厚みが厚いと、積層体の強度がより高まる傾向にある。支持体の厚みに上限は特にないが、一例によると、1000 $\mu\text{m}$ 以下であり、他の例によると、500 $\mu\text{m}$ 以下である。

[0176] <製造方法>

積層体の製造方法は、第1基材及び第2基材の少なくとも一方の主面に、上述したコート層形成用組成物を塗布し、塗膜を硬化させてコート層を設け

ることと、コート層を設けた第1基材及び第2基材の他方の主面、又は、コート層を設けていない第1基材及び第2基材の主面に、上述した接着性組成物を塗布して塗膜を得ることと、塗膜上に第2基材を積層させることとを含む。

[0177] 積層体の製造方法について、以下、詳細に説明する。

[0178] 先ず、第1及び第2基材を準備する。第1及び第2基材としては、市販のポリビニルアルコール樹脂の無延伸シートを用いてもよく、これに延伸処理及び染色処理を施したものをを用いてもよい。第1及び第2基材は、エッチング処理、アルカリ処理、コロナ処理等の表面処理が施されてもよい。

[0179] 次に、第1基材及び第2基材の一方の主面上にコート層形成用組成物を、例えば、バーコーターを用いて塗布して塗膜を形成する。この塗膜を、例えば、40℃以上70℃の温度で1分間以上1時間以下にわたって乾燥させる。なお、第1基材及び第2基材の片方のみ塗膜を設けてもよい。乾燥後の塗膜を熱重合により硬化させてコート層を形成する。熱重合を実施するのは、第1基材のコート層が設けられていない他方の主面上に接着性組成物を塗布する前でも後でも良い。後述する加熱処理と同時にコート層を熱重合させることも可能である。熱重合の条件は、例えば、40℃以上160℃の温度で1分間以上10時間以下とする。加熱温度を過剰に高温にすると、第1基材及び第2基材が収縮する恐れがある。

[0180] 次に、第1基材のコート層が設けられていない他方の主面上に接着性組成物を、例えば、バーコーターを用いて塗布して塗膜を形成する。この塗膜を、例えば、60℃以上150℃の温度で1分間以上1時間以下にわたって乾燥させる。乾燥後の塗膜上に正対するように第2基材のコート層が設けられていない主面が塗膜と接するように、第2基材を積層させ、例えば、ラミネートロールを用いて張り合わせて、構造体を得る。なお、ポリエチレンテレフタレート等の樹脂フィルム上に接着性組成物を塗布し、得られた塗膜を硬化させて接着層フィルムを形成してもよい。この接着性フィルムから接着層を剥がし取り、これを第1及び第2基材で挟むことにより構造体を得られる

。

[0181] 次に、得られた構造体を脱気処理に供する。脱気処理に際しては、構造体を、例えば、500Paの真空下、40℃以上80℃以下の温度で、5時間以上20時間以下にわたって静置する。脱気処理は、15Torr以下の真空下で、30℃以上60℃以下の温度範囲で行ってもよい。脱気処理後の構造体を加熱処理に供する。

[0182] なお、脱気処理は、省略してもよい。脱気処理を省略した構造体を、加熱処理に供する。また、脱気処理の代わりに、加湿処理を行ってもよい。加湿処理は、例えば、60℃以上100℃以下の温度で、40%RH以上95%RH以下の環境下で、0.1時間以上10時間以下にわたって行う。湿気処理後の構造体を加熱処理に供する。

[0183] 加熱処理に際しては、例えば、60℃以上150℃以下の温度で、0.5時間以上10時間以下にわたって構造体を加熱する。接着性組成物が第1ポリマー及び第2プレポリマー若しくは第3ポリマーを含む場合、この加熱処理によりイソ（チオ）シアネート基を有する複合体が形成され、第1及び第2基材と架橋すると考えられる。加熱処理後の構造体を、室温で一週間以上静置してもよい。

[0184] [光学物品]

実施形態に係る光学物品は、実施形態に係る積層体を含む。実施形態に係る光学物品は、実施形態に係る積層体と、コート層の少なくとも一部を被覆する光学素子基材とを含んでもよい。光学物品としては、バインダーシート、レンズ、眼鏡、家屋や自動車の窓ガラス、液晶ディスプレイ、サンバイザー、時計等が挙げられる。レンズは、セミフィニッシュドレンズ及びフィニッシュドレンズを含む。

[0185] 図2は、実施形態に係る光学物品の一例を概略的に示す断面図である。図2に示す光学物品10は、第1光学素子基材11と、第2光学素子基材12と、これらの間に介在する積層体1とを含む。光学物品10は、凹凸レンズ形状を有している。積層体1は、レンズの形状に沿った曲面を有している。

第1光学素子基材11は凹面側に位置し、第2光学素子基材12は凸面側に位置している。第1光学素子基材11は、積層体1の図示しない第1コート層の表面全体を被覆している。第2光学素子基材12は、積層体1の図示しない第2コート層の表面全体を被覆している。積層体1の側面は、第1及び第2光学素子基材により被覆されていない。積層体1の側面は、第1及び第2光学素子基材により被覆されていてもよい。

[0186] 図3は、実施形態に係る眼鏡の一例を概略的に示す斜視図である。図3に示す眼鏡100は、レンズ101と、このレンズ101を支持するフレーム102とを含む。レンズ101は、実施形態に係る光学物品を含む。

[0187] (光学素子基材)

光学素子基材は、樹脂を含み得る。樹脂は、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、アリル樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリウレタンウレア樹脂、ポリチオウレタン樹脂、ポリチオウレタンウレア樹脂、ポリチオエポキシ樹脂、及びポリカーボネート樹脂よりなる群から選ばれる少なくとも1種を含み得る。

[0188] 光学素子基材は、アリル樹脂を含むことが好ましい。アリル樹脂は、積層体のコート層との密着性が高い傾向にある。

[0189] (光学素子基材形成用硬化性組成物)

アリル系樹脂用の硬化性組成物は、アリル基を有するアリルモノマーと重合開始剤とを含む。アリルモノマーは、例えば、ジエチレングリコールビスアリルカーボネート、ジアリルイソフタレート、及びジアリルテレフタレートからなる群より選ばれる少なくとも1種を含む。重合開始剤は、例えば、ジイソプロピルパーオキシカーボネートを含む。

[0190] (メタ)アクリル系樹脂用の硬化性組成物は、(メタ)アクリレート基を有する(メタ)アクリルモノマーと重合開始剤とを含む。

[0191] ウレタンウレア系樹脂用の硬化性組成物は、ポリイソシアネート化合物とポリオール化合物とのプレポリマー、及び、ジアミン化合物とを含む。ポリイソシアネート化合物、ポリオール化合物、及びジアミン化合物としては、

それぞれ、接着性組成物において上述したものをを用い得る。

[0192] チオウレタン系樹脂用の硬化性組成物は、ポリイソシアネート化合物とポリチオール化合物と重合触媒とを含む。ポリイソシアネート化合物としては、接着性組成物において上述したものをを用い得る。

[0193] チオエポキシ系樹脂用の硬化性組成物は、チオエポキシ基を有するモノマーと硬化剤と重合触媒とを含む。

[0194] (光学物品の製造方法)

実施形態に係る光学物品は、例えば、以下の方法で製造される。

先ず、鋳型及びガスケットを準備する。鋳型は、上型と下型とを含む。上型と下型とを組み合わせるにより、内部に中空部が形成される。ガスケットは、この上型と下型との境界面に設置される。ガスケットの内側には、積層体を固定するための切込みが設けられている。ガスケットの内側には、切込みの代わりに、凸部又は凹部が設けられていてもよい。鋳型及びガスケットは、例えば、公知のプラスチックレンズ成型用のものである。

[0195] 積層体は、鋳型の形状に合わせて湾曲させる等の形状加工が施されていてもよい。具体的には、曲面加工装置の金型内に、積層体を設置する。金型は、例えば、半球形等のレンズ形状を有している。金型の底面には、空孔が設けられている。空孔には、管を介して真空ポンプ等の圧力調整装置が接続されている。圧力調整装置を起動し、金型と積層体との間の空間の圧力を低下させる。これにより、積層体の第2基材が金型の底面部に張り付くように変形する。この際、積層体の変形し易いように、環境温度を70℃以上160℃以下に設定してもよい。一定時間経過後、圧力調整装置の動作を停止して、変形した積層体を金型から取り外す。取り外した積層体を、例えば、0℃以上40℃以下の温度下で冷却する。このようにして、曲面加工された積層体を得る。

[0196] 次に、ガスケットの切込みに積層体の端部を差し込み固定する。このガスケットを、鋳型の境界面に設置する。これにより、鋳型の中空部内にまたがるように積層体が設置される。次に、この鋳型の中空部内に、光学素子基材

形成用の硬化性組成物を充填する。硬化性組成物充填後の鋳型を、熱処理して、硬化性組成物を硬化させる。熱処理に際しては、例えば、常温から硬化温度まで徐々に昇温し、硬化温度に達した後、一定時間保持する。硬化温度は、例えば、60℃以上100℃以下である。昇温速度は、例えば、1℃/時間以上10℃/時間以下である。硬化温度での保持時間は、例えば、1時間以上30時間以下である。

[0197] 熱処理終了後、鋳型から硬化体を取り出す。取り出した硬化体を、60℃以上150℃以下の範囲内で更に1時間以上10時間以下にわたって加熱する。このようにして、積層体の第1及び第2基材上のコート層の表面が、光学素子基材により被覆された積層体を得られる。

[0198] 実施形態に係る光学物品は、以下の方法により得てもよい。まず、上記の鋳型の下型に、硬化性組成物の一部を充填する。充填後の硬化性組成物の表面に、積層体を設置する。次に、下型と向き合うように上型を設置して中空部を形成する。この中空部内に硬化性組成物の残りを充填する。得られた鋳型を上記と同様の方法で加熱し、硬化体を得る。このようにして、積層体の主面及び側面の全面が、実施形態に係る光学素子基材により被覆された光学物品を得られる。

また、実施形態に係る光学物品は、以下の方法により得てもよい。まず、鋳型の上面に沿うように積層体を設置する。積層体の鋳型の上面と接しない面、すなわち、裏面側に向けて硬化性組成物を充填し、上記と同様の条件で熱処理し、第1硬化体を得る。この第1硬化体を、鋳型内に設置する。積層体の硬化体により被覆されていない表面に向けて硬化性組成物を充填し、上記と同様の条件で熱処理し、第2硬化体を得る。このようにして、積層体の主面と任意に側面とが、光学素子基材により被覆された光学物品を得られる。

## 実施例

[0199] 以下に例示するいくつかの実施例によって、本発明をさらに詳しく説明する。これらの実施例は、単に、本発明を説明するためのものであり、本発明

の精神及び範囲は、これら実施例に限定されるものではない。

[0200] <実施例1>

(第1プレポリマーFPP1の製造)

2Lの反応容器に、100gの第1イソシアネート化合物F11、315gの第1多官能活性水素化合物FA1、及び40gの有機溶媒OS1を投入して混合物を得た。第1イソシアネート化合物F11としては、イソホロンジイソシアネートを用いた。第1多官能活性水素化合物FA1としては、数平均分子量1000のポリカーボネートジオールを用いた。有機溶媒OS1としては、ジエチルケトンを用いた。窒素雰囲気下、100℃で5時間にわたってこの混合物を150rpmで攪拌して、第1プレポリマーを含む反応液を得た。以下、この第1プレポリマーを、第1プレポリマーFPP1とも称する。反応の終点は、イソシアネート基の逆滴定法により確認した。

[0201] (第2プレポリマーSPP1の製造)

第1プレポリマーFPP1を含む10℃の反応液に、560gの有機溶媒OS1と150gの有機溶媒OS2を加えた後、液温を15℃に保持した。有機溶媒OS2としては、tert-ブチルアルコールを用いた。この反応液に、21.3gの第2多官能活性水素化合物SA1を滴下し、15℃で1時間反応させることにより、第2プレポリマーを含む反応液を得た。この第2多官能活性水素化合物SA1としては、ビス-(4-アミノシクロヘキシル)メタンを用いた。以下、この第2プレポリマーを、第2プレポリマーSPP1とも称する。なお、第2プレポリマーSPP1を含む反応液において、固形分濃度は37.6質量%であった。

[0202] 第2プレポリマーSPP1の数平均分子量を測定したところ、13000であった。また、軟化点は98℃であった。

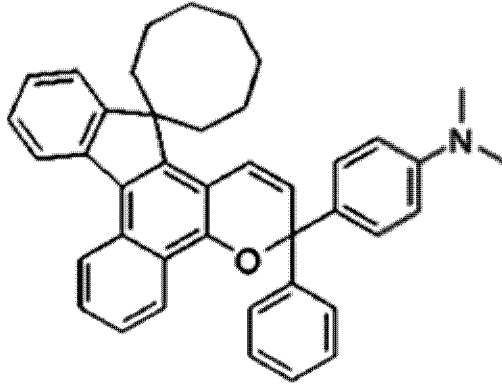
[0203] (接着性組成物AC1の調製)

第2プレポリマーSPP1を含む100gの反応液、1.02gのフォトクロミック化合物PC1、0.34gのエチレンビス(オキシエチレン)ビス[3-(5-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-m-トリル)プロピオ

ネート]、及び0.05gのDOW CORNING TORAY L-7001を混合し、室温で攪拌して接着性組成物を得た。以下、この接着性組成物を接着性組成物AC1とも称する。

[0204] PC1：下記式で示される化合物。

[0205] [化5]



[0206] (積層体OL1の作製)

先ず、第1及び第2基材として、75 $\mu$ mの厚みの無延伸ポリビニルアルコールフィルムを準備した。以下、このフィルムをポリビニルアルコールフィルムPVF1とも称する。

[0207] ポリビニルアルコールフィルムPVF1の一方の主面上に、バーコーターを用いてコート層形成用組成物を塗布して塗膜を得た。この塗膜を60 $^{\circ}$ Cで5分間にわたって乾燥させた。このようにして、一方の主面上に第1塗膜が設けられた第1基材を得た。同様の方法により、一方の主面上に第2塗膜が設けられた第2基材を得た。第1及び第2塗膜の厚みは10 $\mu$ mであった。コート層形成用組成物としては、エポキシ樹脂をトルエン及びメタノールの混合溶媒に溶解させた溶液を用いた。以下、このコート層形成用組成物を、コート層形成用組成物CF1とも称する。

[0208] 次に、接着性組成物AC1を、バーコーターを用いて、PET（ポリエチレンテレフタレート）製フィルム（帝人デュポンフィルム株式会社製ピュアレックスフィルム、シリコン塗膜付）に塗布して第3塗膜を得た。この第3塗膜を100 $^{\circ}$ Cで5分間乾燥させた後、PET製フィルムを剥がして、厚み

約30 $\mu$ mのフォトクロミック性接着シートを得た。得られたフォトクロミック性接着シートを、第1基材の第1塗膜が設けられていない主面と、第2基材の第2塗膜が設けられていない主面とで挟み、これらを貼り合わせて構造体を得た。なお、構造体は長方形の短冊状であった。構造体の長辺方向の一方の端部には、接着性組成物を塗工せず、未塗工部分とした。

[0209] この構造体を、収縮しないように四方を抑えながら、100 $^{\circ}$ Cで6時間加熱することで、第1塗膜、第2塗膜、及びフォトクロミック性接着シートを硬化させた。以下、この積層体を積層体OL1とも称する。

[0210] (硬化性組成物CC1の調製)

ジエチレングリコールビスアリルカーボネート97質量部、及び、ジイソプロピルパーオキシジカーボネート3質量部を混合して、硬化性組成物を得た。以下、この硬化性組成物を硬化性組成物CC1とも称する。

[0211] (積層体OL1の曲面加工)

先ず、積層体OL1を、80 $^{\circ}$ C、13 Torrの条件下で15時間真空乾燥させた。真空乾燥後の積層体OL1を、曲面加工装置に設置して、曲面加工を施した。具体的には、得られた積層体を10cm角の型抜きを行い、それを45 $^{\circ}$ C90%RHの環境下で30分静置した後、直径83mmの凸型6カーブの金型で球面形状へ加工した。加工後のシートを乾燥させることで、径が83mmの6カーブのシートを得た。

[0212] (レンズLS1の製造)

曲面加工を施した積層体OL1を、ガスケットの内側の切込み部に設置した。このガスケットを、中空部内に積層体OL1が位置するようにガラスモールド内に設置した。ガラスモールドは、レンズの度数Dは6.00となり、レンズ径は83mmとなり、レンズ厚みは7.5mmとなるように設定した。このガラスモールドの中空部内に、硬化性組成物CC1を注入した。硬化性組成物CC1を注入後のガラスモールドを、空気炉を用いて、35 $^{\circ}$ Cから85 $^{\circ}$ Cまで17時間かけて徐々に昇温した。加熱後、ガスケット及びガラスモールド内から硬化体を取り出し、これを90 $^{\circ}$ Cのオーブンに入れ3時間

加熱した。加熱後の硬化体の外周を玉摺機にて研磨して、直径70mmの図2に示す積層体を得た。この操作を繰り返し、合計3枚のレンズを得た。以下、このレンズをレンズLS1とも称する。

[0213] <実施例2>

コート層の厚みを25 $\mu$ mに変更したこと以外は、実施例1と同様の方法でレンズを得た。

[0214] <実施例3>

コート層形成用組成物として、コート層形成用組成物CF2を用いたこと以外は、実施例1と同様の方法でレンズを得た。コート層形成用組成物CF2は、コート層形成用組成物CF1と、グリシジルメタクリレート（GMA）とを混合することにより調製した。コート層形成用組成物CF2におけるGMAの量は、2質量%であった。

[0215] <実施例4～6>

コート層の厚みを、それぞれ、25 $\mu$ m、50 $\mu$ m、及び、75 $\mu$ mに変更したこと以外は、実施例3と同様の方法でレンズを得た。

[0216] <実施例7>

コート層形成用組成物として、コート層形成用組成物CF3を用いたこと以外は、実施例2と同様の方法でレンズを得た。コート層形成用組成物CF3は、ウレタン樹脂を、メチルエチルケトンに溶解させた溶液を用いた。

[0217] <実施例8>

コート層形成用組成物として、コート層形成用組成物CF4を用いたこと以外は、実施例5と同様の方法でレンズを得た。コート層形成用組成物CF4は、コート層形成用組成物CF1と、アリルグリシジルエーテルとを混合することにより調製した。コート層形成用組成物CF4におけるアリルグリシジルエーテルの量は、10質量%であった。

[0218] <実施例9>

コート層形成用組成物として、コート層形成用組成物CF5を用いたこと以外は、実施例5と同様の方法でレンズを得た。コート層形成用組成物CF

5は、コート層形成用組成物CF1と、1,2-エポキシ-4-ビニルシクロヘキサンとを混合することにより調製した。コート層形成用組成物CF5における1,2-エポキシ-4-ビニルシクロヘキサンの量は、5質量%であった。

[0219] <実施例10>

PVA1の代わりに、厚み60 $\mu$ mのトリアセチルセルロース（以下、このフィルムをフィルムTAC1とも呼ぶ）を準備し、また、構造体を得た後に、収縮しないように四方を抑えながら、100 $^{\circ}$ Cで6時間加熱することで、第1塗膜、第2塗膜、及びフォトリソミック性接着シートを硬化させる代わりに、40 $^{\circ}$ Cで13 Torrの条件下で16時間脱気した後、100 $^{\circ}$ Cで6時間加熱することで硬化させて積層体を得ること以外は実施例8と同様の方法でレンズを得た。

[0220] <実施例11>

コート層形成用組成物として、コート層形成用組成物CF5を用いたこと以外は、実施例10と同様の方法でレンズを得た。

[0221] <実施例12>

コート層形成用組成物として、コート層形成用組成物CF6を用いたこと以外は、実施例10と同様の方法でレンズを得た。コート層形成用組成物CF6は、コート層形成用組成物CF1と、メタクリル酸とを混合することにより調製した。コート層形成用組成物CF6におけるメタクリル酸の量は、20質量%であった。

[0222] <比較例1>

コート層の形成を省略したこと以外は、実施例2と同様の方法でレンズを得た。

[0223] <比較例2>

コート層の形成を省略したこと以外は、実施例10と同様の方法でレンズを得た。

[0224] <評価試験>

(コート層のFT-IR分析)

得られた積層体のコート層について、FT-IRを用いて表面に有する官能基を確認した。この結果を表1に示す。

[0225] (積層体及びレンズのフォトクロミック性の測定)

得られた積層体の最大吸収波長、発色濃度、及び退色速度を測定した。

具体的には、先ず、23℃の温度下で、浜松ホトニクス株式会社製のキセノンランプL-2480(300W)SHL-100を、エアロマスフィルター(コーニング社製)を介して、積層体の一方の基材側に120秒間照射して、フォトクロミック化合物を発色させた。ビーム強度は、365nm=2.4mW/cm<sup>2</sup>、245nm=24μW/cm<sup>2</sup>とした。

[0226] 発色後の最大吸収波長(λ<sub>max</sub>)を、大塚電子株式会社製の分光光度計(瞬間マルチチャンネルフォトディレクターMCPD1000)により求めた。

[0227] キセノンランプ未照射時の積層体の最大吸収波長の吸光度ε(0)を測定した。次に、上記ビーム強度で120秒間にわたって積層体にキセノンランプを照射して、積層体の最大吸収波長の吸光度ε(120)を測定した。吸光度ε(120)からε(0)を差し引いた値を、発色濃度とした。この値が高いほどフォトクロミック性が優れていると言える。

[0228] 発色濃度が1/2まで低下するのに要する時間を測定し、これを退色速度[t<sub>1/2</sub>(sec.)]とした。この時間が短いほどフォトクロミック性が優れているといえる。

[0229] すべての実施例及び比較例の積層体及びレンズにおいて、発色濃度は1.1であり、退色速度は40秒であった。

[0230] (積層体の外観評価(外観性))

以下の方法により、積層体について、外観評価を行った。具体的には、白濁を目視評価で確認し、Bulbtronics社製のLIQCX75を用い、オゾンフリーキセノンアークランプでレンズを投影した画像を目視により観察した。評価基準は以下のとおりとした。この結果を表1に示す。

[0231] 1：目視評価で白濁はなく、オゾンフリーキセノンアークランプでレンズを投影した画像で0～2本の筋が確認できるもの。

[0232] 2：目視評価で白濁はなく、オゾンフリーキセノンアークランプでレンズを投影した画像で3～5本の筋が確認できるもの。

[0233] 3：目視評価で白濁はなく、オゾンフリーキセノンアークランプでレンズを投影した画像で6本以上の筋が確認できるもの。

[0234] 4：目視評価で白濁しているもの。

[0235] (積層体の形状安定性評価)

以下の方法により、積層体について、形状安定性評価を行った。まず、実施例1に記載したのと同様の方法で曲面加工を施した積層体を準備した。この積層体を、25℃で相対湿度60%RHの恒温槽に静置した。30分毎に恒温槽内から積層体を取り出し、これを金型に装着して、形状変化の有無を目視により確認した。金型と一致せず、形状に変化が確認されるまでの時間を測定した。同様の試験を40℃、相対湿度35%RHの環境、及び、5℃、相対湿度90%RHの環境で行った。これらの試験結果を表1に示す。

[0236] (レンズの密着性評価)

以下の方法により、得られたレンズにおける積層体と光学素子基材との密着性を評価した。まず積層体と光学素子基材との界面に超硬刃スクレーパーを押し当て、剥がれが見られるかどうか確認した。次に、レンズを蒸留水により試験時間にわたって煮沸した後、積層体と光学素子基材との界面に超硬刃スクレーパーを押し当て、剥がれが見られるかどうか確認した。評価基準は以下のとおりとした。この結果を表1に示す。

[0237] 1：煮沸試験前に積層体及び光学素子基材の間で、剥がれが見られる。

[0238] 2：煮沸試験3時間後に積層体及び光学素子基材の間で、剥がれが見られる。

[0239] 3：各層間で全く剥がれが見られない。

[0240]

[表1]

表1	基材		コート層				積層体				レンズ	
	第一基材	第二基材	種類	樹脂	表面官能基	厚み (μm)	形状安定性 (hour)			外観性	密着性	
							25°C 60%RH	40°C 35RH%	5°C 90%RH			
実施例1	PVA1	PVA1	CF1	エポキシ	なし	10	3.5	3	4	3	2	
実施例2	PVA1	PVA1	CF1	エポキシ	なし	25	3.5	3	4	3	2	
実施例3	PVA1	PVA1	CF2	エポキシ	メタクリロイル基	10	3.5	3	4	3	3	
実施例4	PVA1	PVA1	CF2	エポキシ	メタクリロイル基	25	6	5	6.5	3	3	
実施例5	PVA1	PVA1	CF2	エポキシ	メタクリロイル基	50	7	6	7	2	3	
実施例6	PVA1	PVA1	CF2	エポキシ	メタクリロイル基	75	7	6	7	1	3	
実施例7	PVA1	PVA1	CF3	ウレタン	なし	25	3.5	2.5	4	4	2	
実施例8	PVA1	PVA1	CF4	エポキシ	ビニル基	50	7	6	7	1	3	
実施例9	PVA1	PVA1	CF5	エポキシ	ビニル基	50	7	6	7	1	3	
実施例10	TAC1	TAC1	CF4	エポキシ	ビニル基	50	>24	>24	>24	1	3	
実施例11	TAC1	TAC1	CF5	エポキシ	ビニル基	50	>24	>24	>24	1	3	
実施例12	TAC1	TAC1	CF6	エポキシ	メタクリロイル基	50	>24	>24	>24	2	3	
比較例1	PVA1	PVA1	-	-	-	25	2.5	2	2	3	1	
比較例2	TAC1	TAC1	-	-	-	50	>24	>24	>24	1	1	

[0241] 表1に示すとおり、コート層を設けた実施例1～12に係る積層体の形状

安定性及びレンズの密着性は、コート層を有さない比較例 1～2 に係る積層体の形状安定性及びレンズの密着性よりも優れていた。

[0242] 本発明の好ましい態様を付記する。

[1]

ポリビニルアルコール樹脂、または、セルロース樹脂を含む第 1 基材及び第 2 基材と、

前記第 1 基材及び第 2 基材間に介在し、これらを接着させる接着層と、

前記第 1 基材及び前記第 2 基材の少なくとも一方の表面の少なくとも一部を被覆し、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、及びアクリル樹脂からなる群より選択される少なくとも 1 種の樹脂を含むコート層と、

を含む積層体。

[2]

前記コート層の厚みは、 $5\ \mu\text{m}$ 以上 $50\ \mu\text{m}$ 以下である [1] に記載の積層体。

[3]

前記コート層は、エポキシ樹脂を含む [1] 又は [2] に記載の積層体。

[4]

前記コート層は、アクリロイル基、メタクリロイル基、ビニル基、及びアリル基からなる群より選択される少なくとも 1 種の官能基を表面に有する、

[1] 乃至 [3] の何れかに記載の積層体。

[5]

前記コート層は、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、及びアクリル樹脂からなる群より選択される少なくとも 1 種の樹脂と有機溶媒とを含むコート層形成用組成物の硬化体を含む、 [1] 乃至 [4] の何れかに記載の積層体。

[6]

前記コート層形成用組成物は、アクリロイル基、メタクリロイル基、及び、ビニル基及びアリル基からなる群より選択される少なくとも 1 種の重合性官能基を有する第 1 化合物を更に含む、 [5] に記載の積層体。

[ 7 ]

前記第 1 化合物は、エポキシ基、オキセタニル基、イソシアネート基、イソチオシアネート基、アミノ基、水酸基、及びカルボン酸基からなる群より選ばれる少なくとも 1 種の官能基を更に含む、[ 5 ] 又は [ 6 ] に記載の積層体。

[ 8 ]

前記第 1 化合物は、メタクリル酸、アクリル酸、グリシジルメタクリレート、グリシジルオキシメチルメタクリレート、2-グリシジルオキシエチルメタクリレート、3-グリシジルオキシプロピルメタクリレート、グリシジリアクリレート、アリルグリシジルエーテル、ビニルグリシジルエーテル、及び 1, 2-エポキシ-4-ビニルシクロヘキサンからなる群より選択される少なくとも 1 種を含む、[ 6 ] 又は [ 7 ] に記載の積層体。

[ 9 ]

前記接着層は、機能性色素を含む [ 1 ] 乃至 [ 8 ] の何れかに記載の積層体。

[ 1 0 ]

前記接着層は、フォトクロミック化合物を含む [ 1 ] 乃至 [ 9 ] の何れかに記載の積層体。

[ 1 1 ]

[ 1 ] 乃至 [ 1 0 ] の何れかに記載の積層体を含む光学物品。

[ 1 2 ]

[ 1 ] 乃至 [ 1 0 ] の何れかに記載の積層体と、  
前記コート層の少なくとも一部を被覆する光学素子基材とを含む光学物品。

[ 1 3 ]

前記光学素子基材は、アリル樹脂を含む、[ 1 2 ] に記載の光学物品。

[ 1 4 ]

[ 1 1 ] 乃至 [ 1 3 ] の何れかに記載の光学物品を含むレンズ。

[ 1 5 ]

[ 1 4 ] に記載のレンズを含む眼鏡。

## 請求の範囲

- [請求項1]           ポリビニルアルコール樹脂、または、セルロース樹脂を含む第1基材及び第2基材と、
- 前記第1基材及び第2基材間に介在し、これらを接着させる接着層と、
- 前記第1基材及び前記第2基材の少なくとも一方の表面の少なくとも一部を被覆し、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、及びアクリル樹脂からなる群より選択される少なくとも1種の樹脂を含むコート層と、
- を含む積層体。
- [請求項2]           前記コート層の厚みは、 $5\mu\text{m}$ 以上 $50\mu\text{m}$ 以下である請求項1に記載の積層体。
- [請求項3]           前記コート層は、エポキシ樹脂を含む請求項1に記載の積層体。
- [請求項4]           前記コート層は、アクリロイル基、メタクリロイル基、ビニル基、及びアリル基からなる群より選択される少なくとも1種の官能基を表面に有する、請求項1に記載の積層体。
- [請求項5]           前記コート層は、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、及びアクリル樹脂からなる群より選択される少なくとも1種の樹脂と、有機溶媒とを含むコート層形成用組成物の硬化体を含む、請求項1に記載の積層体。
- [請求項6]           前記コート層形成用組成物は、アクリロイル基、メタクリロイル基、及び、ビニル基及びアリル基からなる群より選択される少なくとも1種の重合性官能基を有する第1化合物を更に含む、請求項5に記載の積層体。
- [請求項7]           前記第1化合物は、エポキシ基、オキセタニル基、イソシアネート基、イソチオシアネート基、アミノ基、水酸基、及びカルボン酸基からなる群より選ばれる少なくとも1種の官能基を更に含む、請求項6に記載の積層体。
- [請求項8]           前記第1化合物は、メタクリル酸、アクリル酸、グリシジルメタクリレート、グリシジルオキシメチルメタクリレート、2-グリシジル

オキシエチルメタクリレート、3-グリシジルオキシプロピルメタクリレート、グリシジルアクリレート、アリルグリシジルエーテル、ビニルグリシジルエーテル、及び1, 2-エポキシ-4-ビニルシクロヘキサンからなる群より選択される少なくとも1種を含む、請求項6に記載の積層体。

[請求項9] 前記接着層は、機能性色素を含む請求項1に記載の積層体。

[請求項10] 前記接着層は、フォトクロミック化合物を含む請求項1に記載の積層体。

[請求項11] 請求項1に記載の積層体を含む光学物品。

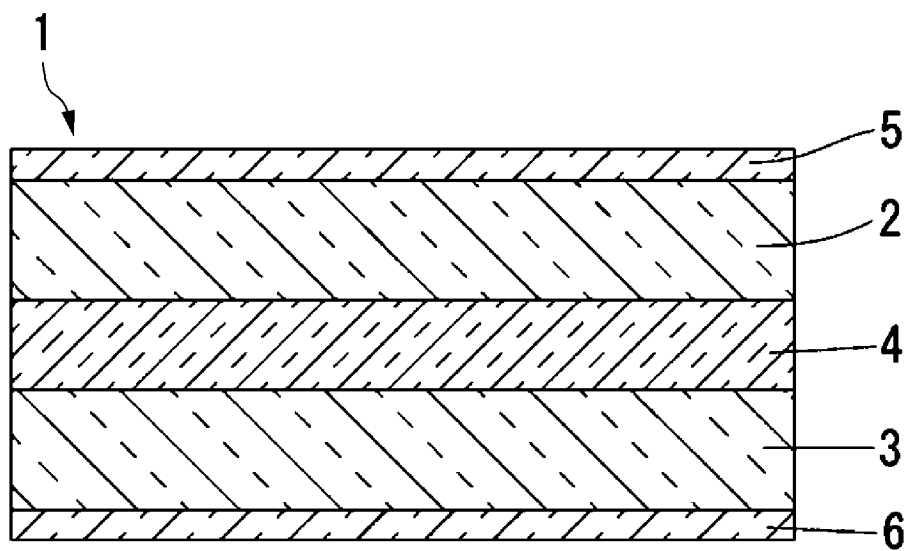
[請求項12] 請求項1に記載の積層体と、  
前記コート層の少なくとも一部を被覆する光学素子基材と、  
を含む光学物品。

[請求項13] 前記光学素子基材は、アリル樹脂を含む、請求項12に記載の光学物品。

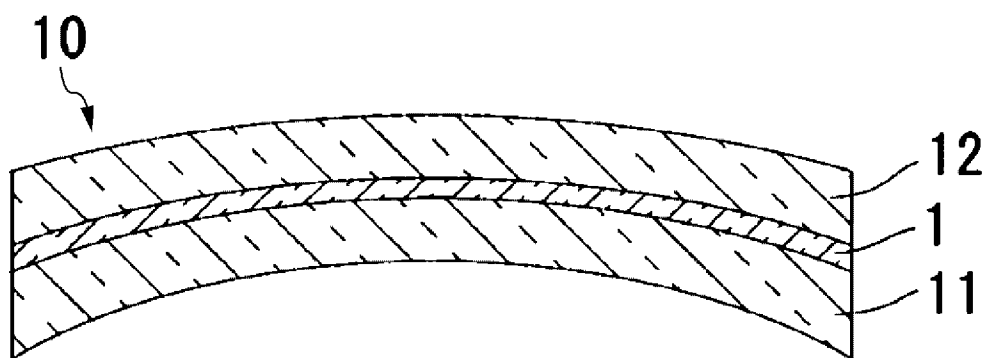
[請求項14] 請求項11に記載の光学物品を含むレンズ。

[請求項15] 請求項14に記載のレンズを含む眼鏡。

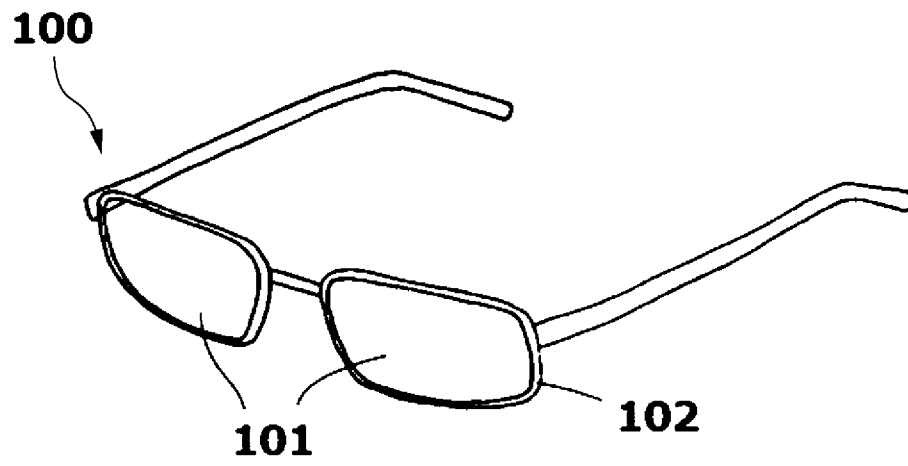
[図1]



[図2]



[図3]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/025033

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>G02B 5/23</i> (2006.01)i; <i>B32B 27/30</i> (2006.01)i; <i>G02B 1/10</i> (2015.01)i; <i>G02C 7/00</i> (2006.01)i; <i>G02C 7/10</i> (2006.01)i FI: G02B5/23; G02C7/00; G02C7/10; B32B27/30 102; G02B1/10		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G02B5/23; B32B27/30; G02B1/10; G02C7/00; G02C7/10		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2019/163728 A1 (TOKUYAMA CORPORATION) 29 August 2019 (2019-08-29) claims, paragraphs [0002], [0129], [0133], [0196], etc.	1-5, 9-15
Y		6-8
Y	JP 2004-518165 A (ZMS, LLC) 17 June 2004 (2004-06-17) paragraph [0046], etc.	6-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>24 August 2023</b>		Date of mailing of the international search report <b>05 September 2023</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No. <b>PCT/JP2023/025033</b>
-----------------------------------------------------------

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2019/163728 A1	29 August 2019	US 2020/0386915 A1 claims, paragraphs [0002], [0188], [0192], [0282], etc. EP 3757663 A1 CN 111727402 A KR 10-2020-0124667 A MX 2020008644 A TW 201941954 A	
JP 2004-518165 A	17 June 2004	US 2004/0131872 A1 paragraph [0046], etc. WO 2002/057070 A2 EP 1337395 A2 CA 2430593 A BR 115888 A CN 1543397 A KR 10-0781025 B1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G02B 5/23(2006.01)i; B32B 27/30(2006.01)i; G02B 1/10(2015.01)i; G02C 7/00(2006.01)i; G02C 7/10(2006.01)i FI: G02B5/23; G02C7/00; G02C7/10; B32B27/30 102; G02B1/10		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） G02B5/23; B32B27/30; G02B1/10; G02C7/00; G02C7/10 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2023年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2023年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2023年 国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2019/163728 A1 (株式会社トクヤマ) 29.08.2019 (2019 - 08 - 29) 請求の範囲、 [0002] [0129] [0133] [0196] 等	1-5, 9-15
Y		6-8
Y	JP 2004-518165 A (ゼットエムエス エルエルシー) 17.06.2004 (2004 - 06 - 17) [0046] 等	6-8
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	24.08.2023	国際調査報告の発送日 05.09.2023
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官）  藤岡 善行 20 9225  電話番号 03-3581-1101 内線 3271	

国際調査報告  
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/025033

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2019/163728	A1	29.08.2019	US	2020/0386915	A1	
					請求の範囲、 [ 0 0 0 2 ]		
					[ 0 1 8 8 ] [ 0 1 9 2 ]		
					[ 0 2 8 2 ] 等		
				EP	3757663	A1	
				CN	111727402	A	
				KR	10-2020-0124667	A	
				MX	2020008644	A	
				TW	201941954	A	
-----							
JP	2004-518165	A	17.06.2004	US	2004/0131872	A1	
					[ 0 0 4 6 ] 等		
				WO	2002/057070	A2	
				EP	1337395	A2	
				CA	2430593	A	
				BR	115888	A	
				CN	1543397	A	
				KR	10-0781025	B1	
-----							