

(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
2019年4月4日(04.04.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/066040 A1

- (51) 国際特許分類:
C08G 18/38 (2006.01) G02B 1/04 (2006.01)
C08G 18/08 (2006.01) G02C 7/00 (2006.01)
C08G 18/74 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/036478
- (22) 国際出願日: 2018年9月28日(28.09.2018)
- (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 2017-192163 2017年9月29日(29.09.2017) JP
- (71) 出願人(USを除く全ての指定国について):ホヤ
レンズ タイランド リミテッド(HOYA LENS
THAILAND LTD.) [TH/TH]; 12130 パトムタニ
県タンヤブリ郡プラチャティパット町ファホル
ヨティンロード 8 5 3 Pathumthani (TH).
- (72) 発明者; および
- (71) 出願人(USについてのみ): 上坂 昌久
(KOUSAKA, Masahisa) [JP/JP]; 〒1608347 東京
都新宿区西新宿六丁目10番1号 H O
Y A株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 平澤 賢一, 外(HIRASAWA, Kenichi et
al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門三丁目2
- 5 番 2 号 虎ノ門 E S ビル 7 階 特許業務
法人大谷特許事務所 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, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,
MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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,
SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, 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, GH, GM, KE, LR, LS,
MW, MZ, NA, RW, 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, 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).

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING RESIN FOR OPTICAL MEMBER, RESIN FOR OPTICAL MEMBER, EYE-GLASS LENS AND EYEGLASS

(54) 発明の名称: 光学部材用樹脂の製造方法、光学部材用樹脂、眼鏡レンズ及び眼鏡

(57) Abstract: One embodiment of the present disclosure relates to: a method for producing a resin for an optical member, in which yellowing is suppressed through addition of an ultraviolet radiation absorber; a resin for an optical member; an eyeglass lens; and an eyeglass. Provided are: a method for producing a resin for an optical member, which includes a step of polymerizing a polymerizable composition that contains a polythiol component, a polyisocyanate component and an ultraviolet radiation absorber, wherein the ultraviolet radiation absorber has a Hazen color number (APHA) of 40 or less when in the form of a toluene solution having a concentration of 10 mass%; a resin for an optical member, which is obtained using the production method; an optical member comprising the resin for an optical member; an eyeglass lens equipped with a lens substrate comprising the resin for an optical member; and an eyeglass equipped with the eyeglass lens.

(57) 要約: 本開示の一実施形態は、紫外線吸収剤の添加による黄色化が抑制される、光学部材用樹脂の製造方法、光学部材用樹脂、眼鏡レンズ及び眼鏡に関する。ポリチオール成分、ポリイソシアナート成分、及び紫外線吸収剤を含有する重合性組成物を重合する工程を含む、光学部材用樹脂の製造方法であって、前記紫外線吸収剤は、その10質量%濃度のトルエン溶液において、ハーゼン色数 (APHA) が、40以下である、光学部材用樹脂の製造方法、当該製造方法により得られる光学部材用樹脂、当該光学部材用樹脂からなる光学部材、当該光学部材用樹脂からなるレンズ基材を備える眼鏡レンズ、及び当該眼鏡レンズを備える眼鏡。

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：

光学部材用樹脂の製造方法、光学部材用樹脂、眼鏡レンズ及び眼鏡

技術分野

[0001] 本開示は、眼鏡用レンズ等に用いられる、光学部材用樹脂の製造方法、光学部材用樹脂、眼鏡レンズ及び眼鏡に関する。

背景技術

[0002] 樹脂製のレンズは、無機ガラス等の無機材料からなるレンズに比べて軽量で割れ難く、染色が可能であるという利点を有する。このため、現在、眼鏡レンズやカメラレンズ等の光学部材として、樹脂製のレンズが用いられることが主流となっている。

[0003] 特許文献1では、主としてウレタン樹脂材料を含む樹脂材料と、クロロホルム溶液中における極大吸収波長が345nm以上である紫外線吸収剤とを含有するプラスチックレンズ用組成物を用いて形成されることを特徴とするプラスチックレンズが記載されている。

当該プラスチックレンズによれば、紫外線吸収剤の影響によるレンズの黄色化、屈折率の変化等がなく、さらにレンズの機械的強度が低下しないと記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平11-295502号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献1のプラスチックレンズによっても、製造ロットによって、わずかな変化ではあるが、黄色化を表すYI値を測定すると、同一の紫外線吸収剤を使用していたとしても、そのYI値にばらつきが生じることが明らかとなった。光学材料用樹脂の黄色化は劣化を想起させるため、顧客から嫌がら

れることから、紫外線吸収剤を添加したとしても、YI値が低く抑えられることが求められる。

そこで本開示の一実施形態は、紫外線吸収剤の添加による黄色化が抑制される、光学部材用樹脂の製造方法、光学部材用樹脂、眼鏡レンズ及び眼鏡に関する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者は、光学部材用樹脂の製造において、添加される紫外線吸収剤が、固体状態でその色調に違いがみられなくとも、当該紫外線吸収剤を溶液状態として、更に、比較的長い光路長で観察すると、同一の化合物であっても、その紫外線吸収剤毎に色味に違いが生じていることを知見した。当該紫外線吸収剤を特定の範囲のハーゼン色数（APHA）とすることで、紫外線吸収剤の添加による光学部材の黄色化が抑制されることを見出した。紫外線吸収剤は、光学部材に添加する量は光学部材全体からすれば数パーセントにすぎず、更に、わずか数ミリから数十ミリメートルの厚みの光学部材において、上述の紫外線吸収剤の僅かな色調の変化に基づいて、光学部材の黄色化に影響が生じるとは予想できなかった。

[0007] 本開示の一実施形態は、
ポリチオール成分、ポリイソシアナート成分、及び紫外線吸収剤を含有する重合性組成物を重合する光学部材用樹脂の製造方法であって、
前記紫外線吸収剤は、その10質量%濃度のトルエン溶液において、ハーゼン色数（APHA）が、40以下である、光学部材用樹脂の製造方法に関する。

[0008] また、本開示の一実施形態は、上述の製造方法により得られる光学部材用樹脂、当該光学部材用樹脂からなる光学部材、当該光学部材用樹脂からなるレンズ基材を備える眼鏡レンズ、及び当該眼鏡レンズを備える眼鏡に関する。

発明の効果

[0009] 本開示の一実施形態によれば、紫外線吸収剤の添加による黄色化が抑制さ

れる、光学部材用樹脂の製造方法、光学部材用樹脂、眼鏡レンズ及び眼鏡を提供することができる。

発明を実施するための形態

[0010] [光学部材用樹脂の製造方法]

本開示の一実施形態に係る光学部材用樹脂の製造方法では、ポリチオール成分、ポリイソシアナート成分、及び紫外線吸収剤を含有する重合性組成物を重合する工程を含む。

そして、紫外線吸収剤は、その10質量%濃度のトルエン溶液において、ハーゼン色数（APHA）が、40以下である。

以上の構成により、得られる光学部材について、紫外線吸収剤の添加による黄色化が抑制される。

[0011] 本開示の一実施形態に係る光学部材用樹脂の製造方法は、例えば、ポリチオール成分と、ポリイソシアナート成分と、紫外線吸収剤とを混合し、重合性組成物を得る工程（以下、「混合工程」ともいう）、重合性組成物を脱気する工程（以下、「脱気工程」ともいう）、重合性組成物を成形型内に注入する工程（以下、「注入工程」ともいう）、及び重合性組成物を重合する工程（以下、「重合工程」ともいう）を含む。

[0012] (紫外線吸収剤)

一実施形態に係る製造方法において、紫外線吸収剤は、得られる光学部材の黄色化を抑制する観点から、その10質量%濃度のトルエン溶液において、ハーゼン色数（APHA）（以下、単に「ハーゼン色数（APHA）」ともいう）が、40以下である。

紫外線吸収剤のハーゼン色数（APHA）は、得られる光学部材の黄色化を抑制する観点から、好ましくは38以下、より好ましくは35以下、更に好ましくは33以下である。

また紫外線吸収剤のハーゼン色数（APHA）は、好ましくは1以上、よ

り好ましくは10以上、更に好ましくは20以上、更に好ましくは25以上である。

紫外線吸収剤のハーゼン色数（APHA）は、得られる光学部材の黄色化を抑制する観点から、好ましくは1以上38以下、より好ましくは10以上35以下、更に好ましくは20以上、更に好ましくは25以上33以下である。

紫外線吸収剤のハーゼン色数（APHA）の測定方法は、実施例に記載の方法による。

紫外線吸収剤のハーゼン色数（APHA）を調整する方法としては、例えば、有機溶媒中での再結晶等の精製方法が挙げられ、当該精製方法を繰り返すことにより、より低いハーゼン色数（APHA）を示す紫外線吸収剤が得られる。

[0013] 紫外線吸収剤としては、例えば、ベンゾトリアゾール系化合物、ベンゾフェノン系化合物、ジベンゾイルメタン系化合物等が挙げられる。これらの中でもベンゾトリアゾール系化合物、又はベンゾフェノン系化合物が好ましい。

ベンゾトリアゾール系化合物としては、例えば、2-（2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル）-2H-ベンゾトリアゾール、2-（2-ヒドロキシ-3,5-ジ-tert-ブチルフェニル）-5-クロロ-2H-ベンゾトリアゾール、2-（3-tert-ブチル-2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル）-5-クロロ-2H-ベンゾトリアゾール、2-（2-ヒドロキシ-3,5-ジ-tert-アミルフェニル）-2H-ベンゾトリアゾール、2-（2-ヒドロキシ-3,5-ジ-tert-ブチルフェニル）-2H-ベンゾトリアゾール、2-（2-ヒドロキシ-5-tert-ブチルフェニル）-2H-ベンゾトリアゾール、2-（2-ヒドロキシ-5-オクチルフェニル）-2H-ベンゾトリアゾール、2-（2-ヒドロキシ-4-エチルオキシフェニル）-2H-ベンゾトリアゾール、2-（2-ヒドロキシ-4-プロピルオキシフェニル）-2H-ベンゾトリアゾール、2-（2-ヒドロキシ-

−4−オクチルオキシフェニル)−2H−ベンゾトリアゾール、2−(2−ヒドロキシ−4−オクチルオキシフェニル)−5−クロロ−2H−ベンゾトリアゾールが挙げられる。なお、2−(2−ヒドロキシ−5−オクチルフェニル)−2H−ベンゾトリアゾールは、2−(2−ヒドロキシ−5−*tert*−オクチルフェニル)−2H−ベンゾトリアゾールが好ましい。

なお、*tert*−オクチル基は、1, 1, 3, 3−テトラメチルブチル基を意味する。

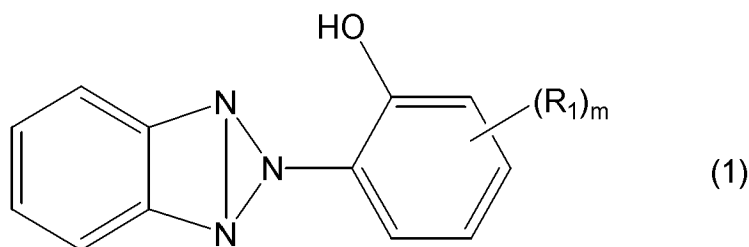
ベンゾフェノン系化合物としては、例えば、2, 4−ジヒドロキシベンゾフェノン、2−ヒドロキシ−4−メチルオキシベンゾフェノン、2−ヒドロキシ−4−メチルオキシベンゾフェノン−5−スルホンニックアシッド、2−ヒドロキシ−4−*n*−オクトキシベンゾフェノン、2−ヒドロキシ−4−*n*−ドデシルオキシベンゾフェノン、2−ヒドロキシ−4−ベンジルオキシベンゾフェノン、2, 2′−ジヒドロキシ−4−メチルオキシベンゾフェノンが挙げられる。

ジベンゾイルメタン系化合物としては、例えば、4−*tert*−ブチル−4′−メチルオキシジベンゾイルメタンが挙げられる。

これらは、1種又は2種以上を用いてもよい。

[0014] これらの紫外線吸収剤の中でも、本願発明の効果をより顕著に得る観点から、好ましくは、式(1)：

[化1]



(式中、 R_1 は炭素数1以上12以下のアルキル基又は炭素数1以上12以下のアルコキシ基であり、 m は0~2の整数である。 m が1又は2の場合、複数の R_1 は、同一でも異なってもよい。)で表される化合物である。

[0015] R_1 は、炭素数1以上12以下のアルキル基又は炭素数1以上12以下のア

ルコキシ基を表し、アルキル基及びアルコキシ基のそれぞれについて、炭素数 1 以上 8 以下が好ましく、炭素数 2 以上 8 以下がより好ましく、炭素数 4 以上 8 以下がさらに好ましい。

アルキル基及びアルコキシ基は、分岐であっても直鎖であってもよい。アルキル基及びアルコキシ基の中でも、アルキル基が好ましい。

アルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基等が挙げられる。

アルコキシ基としては、例えば、メチルオキシ基、エチルオキシ基、プロピルオキシ基、ブトキシ基、ペンチルオキシ基、ヘキシルオキシ基、ヘプチルオキシ基、オクチルオキシ基、ノニルオキシ基、デシルオキシ基、ウンデシルオキシ基、ドデシルオキシ基が挙げられる。

これらの中でもエチルオキシ基、又はオクチルオキシ基が好ましい。

オクチルオキシ基である場合、1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル基が好ましい。

R₁の置換位置は、ベンゾトリアゾリル基の置換位置を基準として、3位、4位又は5位が好ましく、4位がより好ましい。

mは好ましくは1である。

上述の化合物の中でも、本願発明の効果をより顕著に得る観点から、2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-オクチルフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-4-オクチルオキシフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-4-プロピルオキシフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、及び2-(2-ヒドロキシ-4-エチルオキシフェニル)-2H-ベンゾトリアゾールからなる群から選ばれる少なくとも1種を含むことが好ましい。

[0016] 紫外線吸収剤の添加量は、本願発明の効果をより顕著に得る観点から、ポリオール成分及びポリイソシアナート成分の合計量100質量部に対し、

好ましくは0.1質量部以上、より好ましくは0.3質量部以上、更に好ましくは0.4質量部以上であり、そして、好ましくは2質量部以下、より好ましくは1.5質量部以下、更に好ましくは1.2質量部以下である。

紫外線吸収剤の添加量は、本願発明の効果をより顕著に得る観点から、ポリチオール成分及びポリイソシアナート成分の合計量100質量部に対し、好ましくは0.1質量部以上2質量部以下、より好ましくは0.3質量部以上1.5質量部以下、更に好ましくは0.4質量部以上1.2質量部以下である。

[0017] <混合工程>

混合工程では、ポリチオール成分とポリイソシアナート成分と紫外線吸収剤との混合順序はいかなる順序であってもよいが、光学部材の透明性をより高める観点から、ポリイソシアナート成分と紫外線吸収剤を混合し(i)、その後、これらとポリチオール成分を混合する(ii)ことが好ましい。

(i)では、ポリイソシアナート成分は、一般的に粘度が低く、溶解性が良好であるため、紫外線吸収剤が溶解しやすい。(i)では、溶解時間を短縮するため、ポリイソシアナート成分全量に対して、紫外線吸収剤の全量を添加し、溶解させることが好ましい。

[0018] [重合性組成物]

混合工程において得る重合性組成物は、ポリチオール成分、ポリイソシアナート成分、及び添加剤を含有する。以下、各成分について説明する。

[0019] (ポリチオール成分)

ポリチオール成分としては、例えば、ポリオール化合物とメルカプト基含有カルボン酸化合物とのエステル化合物、直鎖又は分岐の脂肪族ポリチオール化合物、脂環構造を有するポリチオール化合物、芳香族ポリチオール化合物が挙げられる。

[0020] ポリオール化合物とメルカプト基含有カルボン酸化合物とのエステル化合物において、ポリオール化合物としては、分子内に2個以上の水酸基を有する化合物が挙げられる。

ポリオール化合物としては、例えば、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロパンジオール、プロパントリオール、ブタンジオール、トリメチロールプロパン、ビス(2-ヒドロキシエチル)ジスルフィド、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトールが挙げられる。

メルカプト基含有カルボン酸化合物としては、例えば、チオグリコール酸、メルカプトプロピオン酸、チオ乳酸化合物、チオサリチル酸が挙げられる。

ポリオール化合物とメルカプト基含有カルボン酸化合物とのエステル化合物としては、例えば、エチレングリコールビス(2-メルカプトアセテート)、エチレングリコールビス(2-メルカプトプロピオネート)、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(2-メルカプトプロピオネート)、1,4-ブタンジオールビス(2-メルカプトアセテート)、1,4-ブタンジオールビス(3-メルカプトプロピオネート)、トリメチロールプロパントリス(2-メルカプトアセテート)、トリメチロールプロパントリス(3-メルカプトプロピオネート)、ペンタエリスリトールテトラキス(2-メルカプトアセテート)、ペンタエリスリトールテトラキス(2-メルカプトプロピオネート)、ペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトプロピオネート)、ジペンタエリスリトールヘキサキス(2-メルカプトアセテート)、ジペンタエリスリトールヘキサキス(3-メルカプトプロピオネート)が挙げられる。

[0021] 直鎖又は分岐の脂肪族ポリチオール化合物としては、例えば、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-ヘキサンジチオール、1,2,3-プロパントリチオール、2,2-ジメチルプロパン-1,3-ジチオール、3,4-ジメチルオキシブタン-1,2-ジチオール、2,3-ジメルカプト-1-プロパノール、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-メルカプトエチルチオ)プロパン-1,3-ジチオール、

2, 2-ビス(メルカプトメチル)-1, 3-プロパンジチオール、ビス(メルカプトメチルチオ)メタン、トリス(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、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, 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, 1, 2, 2-テトラキス(メルカプトエチルチオ)エタン、1, 1, 3, 3-テトラキス(メルカプトエチルチオ)プロパン、3-メルカプトメチル-1, 5-ジメルカプト-2, 4-ジチアペンタン、テトラキス(メルカプトエチルチオ)プロパン、ビス(2-メルカプトエチル)エーテル、ビス(2-メルカプトエチル)スルフィド、ビス(2-メルカプトエチル)ジスルフィド、ビス(2-メルカプトエチルチオ)-3-メルカプトプロパン、4-メルカプトメチル-1, 8-ジメルカプト-3, 6-ジチアオクタン、4, 7-ビス(メルカプトメチル)-3, 6, 9-トリチア-1, 11-ウンデカンジチオール、4, 8-ビス(メルカプトメチル)-3, 6, 9-トリチア-1, 11-ウンデカンジチオール、5, 7-ビス(メルカプトメチル)-3, 6, 9-トリチア-1, 11-ウンデカンジチオールが挙げられる。

[0022] 脂環構造を有するポリチオール化合物としては、例えば、1, 1-シクロヘキサンジチオール、1, 2-シクロヘキサンジチオール、メチルシクロヘキサンジチオール、ビス(メルカプトメチル)シクロヘキサン、2-(2, 2-ビス(メルカプトメチルチオ)エチル)-1, 3-ジチエタン、2, 5-ビス(メルカプトメチル)-1, 4-ジチアン、4, 8-ビス(メルカプトメチル)-1, 3-ジチアンが挙げられる。

[0023] 芳香族ポリチオール化合物としては、例えば、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, 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, 3, 5-トリメルカプトベンゼン、1, 3, 5-トリス(メルカプトメ

チル) ベンゼン、1, 3, 5-トリス (メルカプトエチル) ベンゼン、4, 4'-ジメルカプトビフェニル、4, 4'-ジメルカプトビベンジル、2, 5-トルエンジチオール、1, 5-ナフタレンジチオール、2, 6-ナフタレンジチオール、2, 7-ナフタレンジチオール、2, 4-ジメチルベンゼン-1, 3-ジチオール、4, 5-ジメチルベンゼン-1, 3-ジチオール、9, 10-アントラセンジメタンチオール、1, 3-ジ (p-メチルオキシフェニル) プロパン-2, 2-ジチオール、1, 3-ジフェニルプロパン-2, 2-ジチオール、フェニルメタン-1, 1-ジチオール、2, 4-ジ (p-メルカプトフェニル) ペンタンが挙げられる。

これらは、1種又は2種以上を用いてもよい。

[0024] ポリチオール成分は、本願発明の効果をより顕著に得る観点から、好ましくは、2, 5-ビス (メルカプトメチル) -1, 4-ジチアン、ペンタエリスリトールテトラキス (2-メルカプトアセテート)、ペンタエリスリトールテトラキス (3-メルカプトプロピオネート)、4-メルカプトメチル-1, 8-ジメルカプト-3, 6-ジチアオクタン、4, 7-ビス (メルカプトメチル) -3, 6, 9-トリチア-1, 11-ウンデカンジチオール、4, 8-ビス (メルカプトメチル) -3, 6, 9-トリチア-1, 11-ウンデカンジチオール、5, 7-ビス (メルカプトメチル) -3, 6, 9-トリチア-1, 11-ウンデカンジチオール、トリメチロールプロパントリス (2-メルカプトアセテート)、トリメチロールプロパントリス (3-メルカプトプロピオネート)、ブタンジオールビス (2-メルカプトアセテート)、ブタンジオールビス (3-メルカプトプロピオネート)、ジペンタエリスリトールヘキサキス (2-メルカプトアセテート)、及びジペンタエリスリトールヘキサキス (3-メルカプトプロピオネート) からなる群より選ばれる少なくとも1種を含み、より好ましくは、4, 7-ビス (メルカプトメチル) -3, 6, 9-トリチア-1, 11-ウンデカンジチオール、4, 8-ビス (メルカプトメチル) -3, 6, 9-トリチア-1, 11-ウンデカンジチオール、5, 7-ビス (メルカプトメチル) -3, 6, 9-トリチア-1

, 1,1-ウンデカンジチオール、4-メルカプトメチル-1,8-ジメルカプト-3,6-ジチアオクタン、ペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトプロピオネート)、2,5-ビス(メルカプトメチル)-1,4-ジチアン、ペンタエリスリトールテトラキス(2-メルカプトアセテート)からなる群より選ばれる少なくとも1種を含む。

[0025] ポリチオール成分の添加量は、ポリチオール成分及びポリイソシアナート成分の合計量に対して、好ましくは40質量%以上、より好ましくは43質量%以上、更に好ましくは45質量%以上であり、そして、好ましくは60質量%以下、より好ましくは55質量%以下、更に好ましくは53質量%以下である。

ポリチオール成分の添加量は、ポリチオール成分及びポリイソシアナート成分の合計量に対して、好ましくは40質量%以上60質量%以下、より好ましくは43質量%以上55質量%以下、更に好ましくは45質量%以上53質量%以下である。

[0026] (ポリイソシアナート成分)

ポリイソシアナート成分としては、例えば、芳香環を有するポリイソシアナート化合物、脂環式ポリイソシアナート化合物、直鎖又は分岐鎖の脂肪族ポリイソシアナート化合物が挙げられる。

[0027] 芳香環を有するポリイソシアナート化合物としては、例えば、ジイソシアナトベンゼン、2,4-ジイソシアナトトルエン、エチルフェニレンジイソシアナート、イソプロピルフェニレンジイソシアナート、ジメチルフェニレンジイソシアナート、ジエチルフェニレンジイソシアナート、ジイソプロピルフェニレンジイソシアナート、トリメチルベンゼントリイソシアナート、ベンゼントリイソシアナート、ビフェニルジイソシアナート、トルイジンジイソシアナート、4,4'-メチレンビス(フェニルイソシアナート)、4,4'-メチレンビス(2-メチルフェニルイソシアナート)、ビベンジル-4,4'-ジイソシアナート、ビス(イソシアナトフェニル)エチレン、1,3-ビス(イソシアナトメチル)ベンゼン、1,4-ビス(イソシアナ

トメチル) ベンゼン、1,3-ビス(イソシアナトエチル) ベンゼン、ビス(イソシアナトプロピル) ベンゼン、 $\alpha, \alpha, \alpha', \alpha'$ -テトラメチルキシリレンジイソシアナート、ビス(イソシアナトブチル) ベンゼン、ビス(イソシアナトメチル) ナフタレン、ビス(イソシアナトメチルフェニル) エーテル、2-イソシアナトフェニル-4-イソシアナトフェニルスルフィド、ビス(4-イソシアナトフェニル) スルフィド、ビス(4-イソシアナトメチルフェニル) スルフィド、ビス(4-イソシアナトフェニル) ジスルフィド、ビス(2-メチル-5-イソシアナトフェニル) ジスルフィド、ビス(3-メチル-5-イソシアナトフェニル) ジスルフィド、ビス(3-メチル-6-イソシアナトフェニル) ジスルフィド、ビス(4-メチル-5-イソシアナトフェニル) ジスルフィド、ビス(3-メチルオキシ-4-イソシアナトフェニル) ジスルフィド、ビス(4-メチルオキシ-3-イソシアナトフェニル) ジスルフィドが挙げられる。

[0028] 脂環式ポリイソシアナート化合物としては、例えば、1,3-ジイソシアナトシクロヘキサン、イソホロンジイソシアナート、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'-ジイソシアナート、2,5-ビス(イソシアナトメチル)-ビスシクロ[2.2.1]ヘプタン、2,6-ビス(イソシアナトメチル)-ビスシクロ[2.2.1]ヘプタン、2,5-ジイソシアナト-1,4-ジチアン、2,5-ビス(イソシアナトメチル)-1,4-ジチアン、4,5-ジイソシアナト-1,3-ジチオラン、4,5-ビス(イソシアナトメチル)-1,3-ジチオラン、4,5-ビス(イソシアナトメチル)-2-メチル-1,3-ジチオランが挙げられる。

[0029] 直鎖又は分岐の脂肪族ポリイソシアナート化合物としては、例えば、ヘキサメチレンジイソシアナート、2,2-ジメチルペンタンジイソシアナート、2,2,4-トリメチルヘキサレンジイソシアナート、ブテンジイソシアナート、1,3-ブタジエン-1,4-ジイソシアナート、2,4,4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアナート、1,6,11-ウンデカントリイ

ソシアナート、1, 3, 6-ヘキサメチレントリイソシアナート、1, 8-ジイソシアナート-4-イソシアナトメチルオクタン、ビス(イソシアナトエチル)カーボネート、ビス(イソシアナトエチル)エーテル、リジンジイソシアナトメチルエステル、リジントリイソシアナート、ビス(イソシアナトメチル)スルフィド、ビス(イソシアナトエチル)スルフィド、ビス(イソシアナトプロピル)スルフィド、ビス(イソシアナトヘキシル)スルフィド、ビス(イソシアナトメチル)スルホン、ビス(イソシアナトメチル)ジスルフィド、ビス(イソシアナトエチル)ジスルフィド、ビス(イソシアナトプロピル)ジスルフィド、ビス(イソシアナトメチルチオ)メタン、ビス(イソシアナトエチルチオ)メタン、ビス(イソシアナトメチルチオ)エタン、ビス(イソシアナトエチルチオ)エタン、1, 5-ジイソシアナート-2-イソシアナトメチル-3-ペンタン、1, 2, 3-トリス(イソシアナトメチルチオ)プロパン、1, 2, 3-トリス(イソシアナトエチルチオ)プロパン、3, 5-ジチア-1, 2, 6, 7-ヘプタンテトライソシアナート、2, 6-ジイソシアナトメチル-3, 5-ジチア-1, 7-ヘプタンジイソシアナート、2, 5-ジイソシアナトメチルチオフエン、4-イソシアナトエチルチオ-2, 6-ジチア-1, 8-オクタンジイソシアナート、1, 2-ジイソチオシアナトエタン、1, 6-ジイソチオシアナトヘキサンが挙げられる。

これらは、1種又は2種以上を用いてもよい。

[0030] ポリイソシアナート成分は、本願発明の効果をより顕著に得る観点から、好ましくは、2, 5-ビス(イソシアナトメチル)-ビシクロ[2. 2. 1]ヘプタン、2, 6-ビス(イソシアナトメチル)-ビシクロ[2. 2. 1]ヘプタン、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、1, 3-ビス(イソシアナトメチル)ベンゼン、1, 4-ビス(イソシアナトメチル)ベンゼン、ジシクロヘキシルメタン-4, 4'-ジイソシアナート及びイソホロンジイソシアナートからなる群より選ばれる少なくとも1種を含み、より好ましくは、1, 3

ービス（イソシアナトメチル）ベンゼン、2，5ービス（イソシアナトメチル）ービスクロ[2.2.1]ヘプタン、2，6ービス（イソシアナトメチル）ービスクロ[2.2.1]ヘプタン及び1，3ービス（イソシアナトメチル）シクロヘキサンからなる群より選ばれる少なくとも1種である。

[0031] ポリイソシアナート成分の添加量は、ポリチオール成分及びポリイソシアナート成分の合計量に対して、好ましくは40質量%以上、より好ましくは43質量%以上、更に好ましくは45質量%以上であり、そして、好ましくは60質量%以下、より好ましくは55質量%以下、更に好ましくは53質量%以下である。

ポリイソシアナート成分の添加量は、ポリチオール成分及びポリイソシアナート成分の合計量に対して、好ましくは40質量%以上60質量%以下、より好ましくは43質量%以上55質量%以下、更に好ましくは45質量%以上53質量%以下である。

[0032] ポリチオール成分とポリイソシアナート成分との好適な組み合わせとしては、例えば、

(1) 1，3ービス（イソシアナトメチル）ベンゼン、及び、ビス（メルカプトメチル）ー3，6，9ートリチアール，11ーウンデカンジチオール、

(2) 1，3ービス（イソシアナトメチル）ベンゼン、及び、4ーメルカプトメチルー1，8ージメルカプトー3，6ージチアオクタン、

(3) 2，5ービス（イソシアナトメチル）ビスクロ[2.2.1]ヘプタン、2，6ービス（イソシアナトメチル）ビスクロ[2.2.1]ヘプタン、4ーメルカプトメチルー1，8ージメルカプトー3，6ージチアオクタン、及び、ペンタエリスリトールテトラキス（3ーメルカプトプロピオネート）、

(4) 1，3ービス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン、2，5ービス（メルカプトメチル）ー1，4ージチアン、及び、ペンタエリスリトールテトラキス（2ーメルカプトアセテート）、

が挙げられる。

[0033] （添加剤）

添加剤は、例えば、重合触媒、離型剤、抗酸化剤、着色防止剤、蛍光増白剤が挙げられる。これらは、1種又は2種以上を用いてもよい。

添加剤は、好ましくは、重合触媒、離型剤、及び紫外線吸収剤からなる群より選ばれる少なくとも1種を含む。

上記各種成分を通常の方法により混合することで、光学部材用樹脂が得られる。

[0034] (重合触媒)

重合触媒としては、例えば、スズ化合物、含窒素化合物が挙げられる。

スズ化合物としては、例えば、アルキルスズ化合物、アルキルスズハライド化合物が挙げられる。

アルキルスズ化合物としては、例えば、ジブチルスズジアセテート、ジブチルスズジラウレートが挙げられる。

アルキルスズハライド化合物としては、例えば、ジブチルスズジクロライド、ジメチルスズジクロライド、モノメチルスズトリクロライド、トリメチルスズクロライド、トリブチルスズクロライド、トリブチルスズフロライド、ジメチルスズジブROMAIDが挙げられる。

これらの中でも、ジブチルスズジアセテート、ジブチルスズジラウレート、ジブチルスズジクロライド、ジメチルスズジクロライドが好ましく、ジメチルスズジクロライドがより好ましい。

[0035] 含窒素化合物としては、例えば、3級アミン、4級アンモニウム塩、イミダゾール系化合物、ピラゾール系化合物が挙げられる。3級アミンは、好ましくはヒンダードアミンである。

3級アミンとしては、例えば、トリエチルアミン、トリー n -プロピルアミン、トリーソプロピルアミン、トリー n -ブチルアミン、トリーソブチルアミン、 N , N -ジメチルベンジルアミン、 N -メチルモルホリン、 N , N -ジメチルシクロヘキシルアミン、ペンタメチルジエチレントリアミン、ビス(2-ジメチルアミノエチル)エーテル、 N -メチルモルホリン、 N , N' -ジメチルピペラジン、 N , N , N' , N' -テトラメチルエチレンジアミン

、1, 4-ジアザビシクロ[2. 2. 2]オクタン (D A B C O) が挙げられる。

ヒンダードアミンとしては、例えば、1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジノール、1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ヒドロキシエチル-4-ピペリジノール、メチル-1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジルセバケート、メチル-1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジルセバケートとビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)セバケートとの混合物、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(2, 2, 6, 6-テトラメチル-1-(オクチルオキシ)-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)[[3, 5-ビス(1, 1-ジメチルエチル)-4-ヒドロキシフェニル]メチル]ブチルマロネート、テトラキス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)ブタン-1, 2, 3, 4-テトラカルボキシレートが挙げられる。

4級アンモニウム塩としては、例えば、テトラエチルアンモニウムヒドロキッドが挙げられる。

イミダゾール系化合物としては、例えば、イミダゾール、1, 2-ジメチルイミダゾール、ベンジルメチルイミダゾール、2-エチル-4-イミダゾールが挙げられる。

ピラゾール系化合物としては、例えば、ピラゾール、3, 5-ジメチルピラゾールが挙げられる。

これらの中でも、ヒンダードアミン等の3級アミン、イミダゾール系化合物、ピラゾール系化合物が好ましく、より好ましくはヒンダードアミンがより好ましい。

[0036] 重合触媒の添加量は、ポリチオール成分及びポリイソシアナート成分の合計量100質量部に対して、好ましくは0.001質量部以上、より好ましくは0.005質量部以上、更に好ましくは0.007質量部以上であり、そして、好ましくは2質量部以下、より好ましくは1質量部以下、更に好ま

しくは0.5質量部以下である。

重合触媒の添加量は、ポリチオール成分及びポリイソシアナート成分の合計量100質量部に対して、好ましくは0.001質量部以上2質量部以下、より好ましくは0.005質量部以上1質量部以下、更に好ましくは0.007質量部以上0.5質量部以下である。

[0037] (離型剤)

離型剤としては、例えば、酸性リン酸アルキルエステルが挙げられる。酸性リン酸アルキルエステルのアルキル基の炭素数は、好ましくは1以上、より好ましくは4以上であり、そして、好ましくは20以下、より好ましくは12以下である。

酸性リン酸エステルは、リン酸モノエステル、リン酸ジエステルのいずれであってもよいが、リン酸モノエステル、及びリン酸ジエステルの混合物が好ましい。

酸性リン酸アルキルエステルとしては、例えば、イソプロピルアシッドフォスフェート、ブチルアシッドフォスフェート、オクチルアシッドフォスフェート、ノニルアシッドフォスフェート、デシルアシッドフォスフェート、イソデシルアシッドフォスフェート、トリデシルアシッドフォスフェート、ステアリルアシッドフォスフェート、プロピルフェニルアシッドフォスフェート、ブチルフェニルアシッドフォスフェート、ブトキシエチルアシッドフォスフェートが挙げられる。

離型剤の添加量は、ポリチオール成分及びポリイソシアナート成分の合計量100質量部に対して、好ましくは0.01質量部以上、より好ましくは0.05質量部以上、更に好ましくは0.10質量部以上であり、そして、好ましくは1.00質量部以下、より好ましくは0.50質量部以下、更に好ましくは0.30質量部以下である。

離型剤の添加量は、ポリチオール成分及びポリイソシアナート成分の合計量100質量部に対して、好ましくは0.01質量部以上1.00質量部以下、より好ましくは0.05質量部以上0.50質量部以下、更に好ましく

は0.10質量部以上0.30質量部以下である。

[0038] <脱気工程>

混合工程で得られた重合性組成物は、好ましくは脱気する工程を有する。

脱気は、例えば、重合性組成物を減圧条件で処理することで行われる。

脱気における圧力は、好ましくは10Pa以上、より好ましくは50Pa以上、更に好ましくは100Pa以上であり、そして、好ましくは1000Pa以下、より好ましくは800Pa以下、更に好ましくは500Pa以下である。

脱気における圧力は、好ましくは10Pa以上1000Pa以下、より好ましくは50Pa以上800Pa以下、更に好ましくは100Pa以上500Pa以下である。

[0039] <注入工程>

注入工程では、例えば、得られた重合性組成物を成形型内に注入する。

光学部材として眼鏡レンズを製造する場合、例えば、眼鏡レンズの両主面を形成する1対のモールドと、これらのモールドを所定間隔で離隔させて固定するために片面に粘着層を有するテープ又はガスケットとを備える成形型が用いられる。なお上述のモールドは、ガラス・セラミック・樹脂・金属製であってもよい。

成形型への注入前に、重合組成物を濾過してもよい。濾過方法は特に限定されないが、孔径1～30μmのフィルターを用いて濾過を行ってもよい。

[0040] <重合工程>

重合工程においては、例えば、加熱により重合性組成物を重合する。

重合条件は、重合性組成物、成形する光学部材の形状に応じて、適宜設定することができる。

重合開始温度及び時間は、通常0～50℃、好ましくは5～30℃で0.5～5.0時間である。重合開始温度から昇温し、その後、加熱して硬化形成することが好ましい。例えば、昇温後の最高温度は、通常110～130℃である。

重合終了後、光学部材を離型して、アニール処理を行ってもよい。

上述の方法により、光学部材用樹脂が得られる。

[0041] [光学部材]

光学部材用樹脂の用途としては、例えば、眼鏡レンズ、カメラレンズ、プリズム、光ファイバ、光ディスク若しくは磁気ディスク等に用いられる記録媒体用基板、コンピュータのディスプレイに付設する光学フィルタ等の光学部材が挙げられる。これらの中でも、眼鏡レンズが好ましい。

眼鏡レンズは、好ましくは、光学部材用樹脂からなるレンズ基材（以下、「眼鏡用レンズ基材」ともいう）を備える。

眼鏡用レンズ基材の表面形状は特に限定されず、平面、凸面、凹面等のいずれであってもよい。

眼鏡用レンズ基材は、単焦点レンズ、多焦点レンズ、累進屈折力レンズ等のいずれであってもよい。例えば、一例として、累進屈折力レンズについては、通常、近用部領域（近用部）及び累進部領域（中間領域）が、下方領域に含まれ、遠用部領域（遠用部）が上方領域に含まれる。

眼鏡用レンズ基材は、フィニッシュ型眼鏡用レンズ基材であってもセミフィニッシュ型眼鏡用レンズ基材であってもよい。

[0042] 眼鏡用レンズ基材の直径は、特に限定されるものではないが、通常50～100mm程度である。

眼鏡用レンズ基材の幾何中心の厚さは、特に限定されるものではないが、通常0.8～3.0mm程度である。

眼鏡用レンズ基材の屈折率（ n_e ）は、例えば、1.53以上、1.55以上、1.58以上1.60以上であり、上限は特に限定されないが、屈折率が高ければ高いほどレンズの厚さを薄くすることができる。

眼鏡用レンズ基材のアッベ数（ ν_e ）は、例えば、20以上、25以上、30以上、35以上であり、上限は特に限定されないが、高ければ高いほど色収差が少ないレンズとなる。

[0043] 眼鏡レンズは、好ましくは眼鏡用レンズ基材及びその眼鏡用レンズ基材の

表面に機能層を備える。

機能層としては、例えば、ハードコート層、プライマー層、反射防止膜及び撥水膜からなる群から選ばれる少なくとも1種が挙げられる。

ハードコート層は、耐擦傷性向上のために設けられ、好ましくは有機ケイ素化合物、酸化スズ、酸化ケイ素、酸化ジルコニウム、酸化チタン等の微粒子状無機物を含有するコーティング液を塗工して形成することができる。

プライマー層は、耐衝撃性を向上させるために設けられ、例えば、ポリウレタンを主成分とする。ここでポリウレタンの含有量は、プライマー層中、好ましくは50質量%以上である。

反射防止膜としては、酸化ケイ素、二酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化タンタル等の無機物を積層した膜が挙げられる。

撥水膜としては、フッ素原子を有する有機ケイ素化合物を用いて形成することができる。

眼鏡レンズの400～700nmの波長域における光線透過率は、好ましくは70%以上、より好ましくは80%以上、更に好ましくは85%以上であり、そして、100%以下である。

眼鏡レンズの380nmの波長域における光線カット率は、好ましくは40%以上、より好ましくは50%以上、更に好ましくは60%以上、更に好ましくは70%以上、更に好ましくは80%以上であり、そして、100%以下である。

[0044] [眼鏡]

本発明の一実施形態に係る眼鏡は、眼鏡レンズと、この眼鏡レンズを取り付けたフレームとを有する。

フレームとしては、例えば、一对のリムと、当該リム間に設けられたブリッジと、当該リムの片端に設けられた一对のテンプルとを有する。

リムは、ハーフリムであってもよい。

フレームとしては、いわゆるリムレスフレームであってもよい。この場合、眼鏡は、例えば、一对の眼鏡レンズと、当該眼鏡レンズ間に設けられたブ

リッチと、当該眼鏡レンズの片端に設けられた一对のテンプルとを有する。

実施例

[0045] 以下、本開示の実施形態に関して、具体的な実施例を示すが、本請求の範囲は、以下の実施例によって限定されるものではない。

各種数値の測定及び評価は以下の方法により行った。

[0046] [測定方法]

<ハーゼン色数 (A P H A) >

紫外線吸収剤をトルエンに溶解させ、10質量%濃度のトルエン溶液を調製し、JIS K0071-1:1998の方法によりハーゼン色数 (A P H A) を測定した。

[0047] <屈折率及びアッペ数>

精密屈折率計「KPR-2000型」(カルニュー光学工業株式会社製)を用いて、20℃でF'線(488.0nm)、C'線(643.9nm)及びe線(546.1nm)で、試料の屈折率を測定した。そして、下記の式からアッペ数を算出した。

$$\text{アッペ数 } \nu_e = (n_e - 1) / (n_{F'} - n_{C'})$$

n_e は e 線で測定した屈折率であり、 $n_{F'}$ は F' 線で測定した屈折率であり、 $n_{C'}$ は C' 線で測定した屈折率である。

[0048] [透過特性]

透過率は、分光光度計「U-4100」(株式会社日立ハイテクノロジーズ製)を用いて測定した。

(380nmの光のカット率)

上記透過率の測定において波長380nmの光の透過率から、以下の式を用いて380nm波長における光線カット率を算出した。

$$\text{波長380nmの光のカット率} = [1 - \text{波長380nmの光の透過率}] \times 100$$

(400~700nmの波長域における光線透過率)

上記透過率の測定により、400~700nmの波長域における光線透過

率を測定した。

[0049] [評価方法]

<Y I 値>

眼鏡レンズについて、分光光度計「U-4100」（日立ハイテクノロジーズ株式会社製）を用いて透過率分光を測定し、そのデータより標準光Cにおける3刺激値X、Y、Zを求め、下記式によりY I 値を算出した。

$$Y I \text{ 値} = 100 (1.28X - 1.06Z) / Y$$

[0050] [各試料の調製方法]

<紫外線吸収剤>

実施例及び比較例で使用した紫外線吸収剤は、市販品をそのまま又は再結晶を繰り返し行うことで、ハーゼン色数（APHA）を調整した。

実施例及び比較例で使用した紫外線吸収剤は以下のとおりである。

(UV-1P)

2-(2-ヒドロキシ-4-オクチルオキシフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール「Seesorb707」（シプロ化成株式会社製）をトルエン溶液に、メタノールを加えて再結晶して精製した試料を使用した。ハーゼン色数（APHA）は30であった。

(UV-1C)

2-(2-ヒドロキシ-4-オクチルオキシフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール「Seesorb707」（シプロ化成株式会社製）を精製せずにそのまま使用した。ハーゼン色数（APHA）は55であった。

(UV-2P)

2-(2-ヒドロキシ-4-エチルオキシフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール「T-52」（大和化成工業株式会社製）をトルエン溶液にメタノールを加えて再結晶して精製した試料を使用した。ハーゼン色数（APHA）は30であった。

(UV-2C)

2-(2-ヒドロキシ-4-エチルオキシフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール

アゾール「T-52」（大和化成工業株式会社製）を精製せずにそのまま使用した。ハーゼン色数（APHA）は45であった。

[0051] 実施例1

（眼鏡用レンズ基材の作製）

ポリイソシアナート成分として、1,3-ビス（イソシアナトメチル）ベンゼン50.60質量部、重合触媒としてジメチルスズジクロライド0.012質量部、離型剤として酸性リン酸エステル「JP506H」（城北科学工業株式会社製）0.15質量部、紫外線吸収剤として、表に示すハーゼン色数（APHA）を示す、2-（2-ヒドロキシ-4-オクチルオキシフェニル）-2H-ベンゾトリアゾール「Sensorb707」（シプロ化成株式会社製）0.45質量部を加えた。

各種添加剤が十分に溶解するまで攪拌した後、ポリチオール成分として、4,7-ビス（メルカプトメチル）-3,6,9-トリチア-1,11-ウンデカンジチオールと4,8-ビス（メルカプトメチル）-3,6,9-トリチア-1,11-ウンデカンジチオールと5,7-ビス（メルカプトメチル）-3,6,9-トリチア-1,11-ウンデカンジチオールとの混合物を49.40質量部加えて混合し、重合性組成物を得た。重合性組成物の組成を表1に示した。

この重合性組成物を300Paにて45分間脱気を行った後、孔径5 μ mのポリテトラフルオロエチレン（PTFE）フィルタにて濾過を行った。5mm厚のプラノレンズを形成するガラスモールドとガスケットからなる成型型へ注入した。重合性組成物が注入された成型型は10 $^{\circ}$ Cから120 $^{\circ}$ Cまで温度範囲で24時間かけてオープンにて重合させた。

オープンから成型型を取り出し、脱型して光学部材用樹脂からなる眼鏡用レンズ基材（幾何中心厚（CT）5mm）を得た。得られた眼鏡用レンズ基材は120 $^{\circ}$ C2時間のアニール処理を行った。得られた眼鏡用レンズ基材のYI値及び透過特性を測定した。

その結果を表1に示した。

[0052] 実施例 2～4，比較例 1～4，参考例 1～3

表 1 に示した種類及び量の成分としたこと以外、実施例 1 と同様にして、眼鏡用レンズ基材（幾何中心厚（C T）5 m m）を得た。得られた眼鏡用レンズ基材の Y I 値及び透過特性を測定した。その結果を表 1 に示した。

[0053]

[表1]

表1

	ポリインシアナート成分		ポリチオール成分		紫外線吸収剤			光学特性		透過特性		評価
	種類	量*2 (質量部)	種類	量*2 (質量部)	種類	ハーゼン色数*1 (APHA)	添加量 (質量部)	屈折率 (ne)	アツベ数 (Ve)	380nmの光のカット率	400-700nm波長域光線透過率	
参考例1	A1	50.6	B1	49.4	-	-	0	1.67	31	10	89	1.541
実施例1	A1	50.6	B1	49.4	UV-1P	30	0.45	1.67	31	90	88	3.028
比較例1	A1	50.6	B1	49.4	UV-1C	55	0.45	1.67	31	90	88	3.203
実施例2	A1	50.6	B1	49.4	UV-2P	30	0.45	1.67	31	90	88	3.041
比較例2	A1	50.6	B1	49.4	UV-2C	45	0.45	1.67	31	90	88	3.185
参考例2	A2	50.28	B2	24.22	-	-	-	-	-	-	-	-
			B3	25.50								
実施例3	A2	50.28	B2	24.22	UV-1P	30	1.00	1.60	40	40	88	2.215
			B3	25.50								
比較例3	A2	50.28	B2	24.22	UV-1C	55	1.00	1.60	40	40	88	2.451
			B3	25.50								
参考例3	A3	47.54	B4	25.99	-	-	-	-	-	-	-	-
			B5	26.47								
実施例4	A3	47.54	B4	25.99	UV-1P	30	1.00	1.60	40	40	88	2.272
			B5	26.47								
比較例4	A3	47.54	B4	25.99	UV-1C	55	1.00	1.60	40	40	88	2.406
			B5	26.47								

[0054] 表1中の注釈及び略語は以下のとおりである。

* 1 10質量%のトルエン溶液におけるハーゼン色数（A P H A）

* 2 各成分の使用量

〔ポリイソシアナート成分〕

A 1 : 1, 3-ビス（イソシアナトメチル）ベンゼン

A 2 : 2, 5-ビス（イソシアナトメチル）ビスクロ[2, 2, 1]ヘプタン
と2, 6-ビス（イソシアナトメチル）ビスクロ[2, 2, 1]ヘプタンの混
合物

A 3 : 1, 3-ビス（イソシアナトメチル）シクロヘキサン

〔ポリチオール成分〕

B 1 : 4, 7-ビス（メルカプトメチル）-3, 6, 9-トリチア-1, 1
1-ウンデカンジチオール、4, 8-ビス（メルカプトメチル）-3, 6,
9-トリチア-1, 11-ウンデカンジチオール、5, 7-ビス（メルカプ
トメチル）-3, 6, 9-トリチア-1, 11-ウンデカンジチオールの混
合物

B 2 : 4-メルカプトメチル-1, 8-ジメルカプト-3, 6-ジチアオク
タン

B 3 : ペンタエリスリトールテトラキス（3-メルカプトプロピオネート）

B 4 : 2, 5-ビス（メルカプトメチル）-1, 4-ジチアン

B 5 : ペンタエリスリトールテトラキス（2-メルカプトアセテート）

[0055] 最後に、本開示の実施の形態を総括する。

本開示の一実施の形態は、

ポリチオール成分、ポリイソシアナート成分、及び紫外線吸収剤を含有す
る重合性組成物を重合する工程を含む、光学部材用樹脂の製造方法であって
、

前記紫外線吸収剤は、その10質量%濃度のトルエン溶液において、ハー
ゼン色数（A P H A）が、40以下である、光学部材用樹脂の製造方法であ
る。

上述した一実施例によれば、紫外線吸収剤の添加による黄色化が抑制され

る、光学部材用樹脂の製造方法等を提供することができる。

今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味及び範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

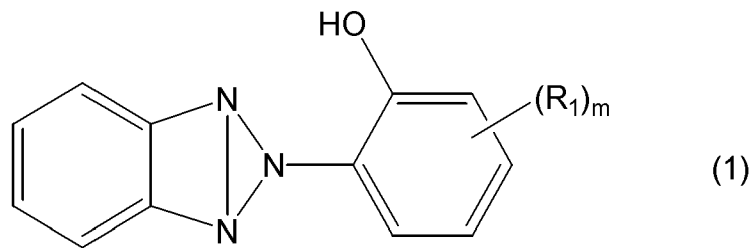
請求の範囲

[請求項1] ポリチオール成分、ポリイソシアナート成分、及び紫外線吸収剤を含有する重合性組成物を重合する工程を含む、光学部材用樹脂の製造方法であって、

前記紫外線吸収剤は、その10質量%濃度のトルエン溶液において、ハーゼン色数（APHA）が、40以下である、光学部材用樹脂の製造方法。

[請求項2] 前記紫外線吸収剤が、式（1）：

[化1]



（式中、 R_1 は炭素数1以上12以下のアルキル基又は炭素数1以上12以下のアルコキシ基であり、 m は0～2の整数である。 m が1又は2の場合、複数の R_1 は、同一でも異なってもよい。）で表される化合物を含む、請求項1に記載の製造方法。

[請求項3] 前記紫外線吸収剤が、2-（2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル）-2H-ベンゾトリアゾール、2-（2-ヒドロキシ-5-オクチルフェニル）-2H-ベンゾトリアゾール、2-（2-ヒドロキシ-4-オクチルオキシフェニル）-2H-ベンゾトリアゾール、2-（2-ヒドロキシ-4-プロピルオキシフェニル）-2H-ベンゾトリアゾール、及び2-（2-ヒドロキシ-4-エチルオキシフェニル）-2H-ベンゾトリアゾールからなる群から選ばれる少なくとも1種を含む、請求項1又は2に記載の製造方法。

[請求項4] 前記紫外線吸収剤の含有量が、ポリチオール成分及びポリイソシアナート成分の合計量100質量部に対して、0.1質量部以上2質量部以下である、請求項1～3のいずれかに記載の製造方法。

- [請求項5] 前記ポリイソシアナート成分が、2, 5-ビス(イソシアナトメチル)-ビシクロ[2. 2. 1]ヘプタン、2, 6-ビス(イソシアナトメチル)-ビシクロ[2. 2. 1]ヘプタン、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、1, 3-ビス(イソシアナトメチル)ベンゼン、1, 4-ビス(イソシアナトメチル)ベンゼン、ジシクロヘキシルメタン-4, 4'-ジイソシアナート及びイソホロンジイソシアナートからなる群より選ばれる少なくとも1種を含む、請求項1~4のいずれかに記載の製造方法。
- [請求項6] 前記ポリチオール成分が、ペンタエリスリトールテトラキスメルカプトプロピオネート、ペンタエリスリトールテトラキスメルカプトアセテート、2, 5-ビス(メルカプトメチル)-1, 4-ジチアン、4, 8-ビス(メルカプトメチル)-1, 3-ジチアン、4-メルカプトメチル-1, 8-ジメルカプト-3, 6-ジチアオクタン、4, 7-ビス(メルカプトメチル)-3, 6, 9-トリチア-1, 11-ウンデカンジチオール、4, 8-ビス(メルカプトメチル)-3, 6, 9-トリチア-1, 11-ウンデカンジチオール及び5, 7-ビス(メルカプトメチル)-3, 6, 9-トリチア-1, 11-ウンデカンジチオールからなる群より選ばれる少なくとも1種を含む、請求項1~5のいずれかに記載の製造方法。
- [請求項7] ポリチオール成分、ポリイソシアナート成分、及び紫外線吸収剤を含有する重合性組成物を重合して得られる光学部材用樹脂であって、前記紫外線吸収剤は、その10質量%濃度のトルエン溶液において、ハーゼン色数(A P H A)が、40以下である、光学部材用樹脂。
- [請求項8] 請求項7に記載の光学部材用樹脂からなる光学部材。
- [請求項9] 請求項7又は8に記載の光学部材用樹脂からなるレンズ基材を備える眼鏡レンズ。
- [請求項10] 前記眼鏡レンズは、400~700nmの波長域における光線透過

率が70%以上である、請求項9に記載の眼鏡レンズ。

[請求項11] 前記眼鏡レンズは、380nmの波長域における光線カット率が40%以上である、請求項9又は10に記載の眼鏡レンズ。

[請求項12] 請求項9～11のいずれかに記載の眼鏡レンズを備える眼鏡。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/036478

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl. C08G18/38(2006.01)i, C08G18/08(2006.01)i, C08G18/74(2006.01)i,
 G02B1/04(2006.01)i, G02C7/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 Int.Cl. C08G18/00-18/87, C08G71/00-71/04, G02B1/04, G02C1/00-13/00

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	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2014-508207 A (KOC SOLUTION CO., LTD.) 03 April 2014, claims, paragraphs [0029], [0036]-[0056], table 1 & US 2014/0039145 A1, claims, paragraphs [0025], [0032]-[0062], table 1 & EP 2682430 A2 & WO 2012/118351 A2	1-12

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 22 November 2018 (22.11.2018)	Date of mailing of the international search report 04 December 2018 (04.12.2018)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/036478

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2015-533874 A (KOC SOLUTION CO., LTD.) 26 November 2015, claims, paragraphs [0022], [0028]-[0039], table 1 & US 2015/0226879 A1, claims, paragraphs [0024], [0030]-[0060], table 1 & EP 2891672 A1 & WO 2014/035166 A1	1-12
A	WO 2015/166975 A1 (MITSUI CHEMICALS, INC.) 05 November 2015, entire text & US 2017/0051131 A1, entire text & EP 3138862 A1	1-12
A	WO 2016/158155 A1 (MITSUBISHI GAS CHEMICAL CO., INC.) 06 October 2016, entire text & US 2017/0334876 A1, entire text & EP 3225622 A1	1-12
A	JP 2016-186083 A (HOYA LENS THAILAND LTD.) 27 October 2016, entire text & US 2016/0215121 A1, entire text & EP 3056545 A1	1-12
A	WO 2017/047684 A1 (MITSUI CHEMICALS, INC.) 23 March 2017, entire text & EP 3351593 A1, entire text	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. C08G18/38(2006.01)i, C08G18/08(2006.01)i, C08G18/74(2006.01)i, G02B1/04(2006.01)i, G02C7/00(2006.01)i

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))

Int.Cl. C08G18/00 - 18/87, C08G71/00 - 71/04, G02B1/04, G02C1/00 - 13/00

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	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018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	JP 2014-508207 A (ケーオーシー ソリューション シーオー., エルティイーディー.) 2014.04.03, 特許請求の範囲, 段落 [0029], [0036] - [0056], [表1] & US 2014/0039145 A1, 特許請求の範囲, 段落 [0025], [0032] - [0062], [TABLE 1] & EP 2682430 A2 & WO 2012/118351 A2	1-12

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ 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矛盾するものではなく、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

22.11.2018

国際調査報告の発送日

04.12.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号 100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

松浦 裕介

4 J

5 5 7 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3457

C (続き) . 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	JP 2015-533874 A (ケイオーシー ソリューション カンパニー リミテッド) 2015. 11. 26, 特許請求の範囲, 段落 [0022], [0028] - [0039], [表1] & US 2015/0226879 A1, 特許請求の範囲, 段落 [0024], [0030] - [0060], [TABLE 1] & EP 2891672 A1 & WO 2014/035166 A1	1-12
A	WO 2015/166975 A1 (三井化学株式会社) 2015. 11. 05, 全文 & US 2017/0051131 A1, 全文 & EP 3138862 A1	1-12
A	WO 2016/158155 A1 (三菱瓦斯化学株式会社) 2016. 10. 06, 全文 & US 2017/0334876 A1, 全文 & EP 3225622 A1	1-12
A	JP 2016-186083 A (ホヤ レンズ タイランド リミテッド) 2016. 10. 27, 全文 & US 2016/0215121 A1, 全文 & EP 3056545 A1	1-12
A	WO 2017/047684 A1 (三井化学株式会社) 2017. 03. 23, 全文 & EP 3351593 A1, 全文	1-12