

(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  
2022年9月1日(01.09.2022)



(10) 国際公開番号

WO 2022/181725 A1

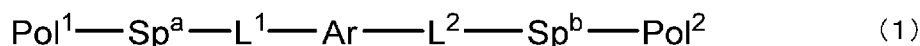
- (51) 国際特許分類:  
C08F 265/06 (2006.01) C08F 2/50 (2006.01)  
C08F 283/00 (2006.01) G02B 1/04 (2006.01)  
C09J 4/00 (2006.01) G02B 3/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2022/007744
- (22) 国際出願日: 2022年2月24日(24.02.2022)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2021-029032 2021年2月25日(25.02.2021) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 中山 貴文 (NAKAYAMA, Takafumi); 〒2588577 神奈川県足柄上郡開成町牛島577番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人イイダアンドパートナーズ, 外 (IIDA & PARTNERS et al.); 〒1050004 東京都港区新橋3丁目1番10号 石井ビル3階 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, IT, JM, JO, JP, 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, 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, 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).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: CURABLE RESIN COMPOSITION AND CEMENTED LENS

(54) 発明の名称: 硬化性樹脂組成物及び接合レンズ



(57) Abstract: A curable resin composition including a compound represented by general formula (1) and component (B), and a cemented lens using the composition. Component (B): A polymer including a structural unit (b1) having an aromatic ring and a structural unit (b2) having a hydrogen-bonding group, wherein the proportion of the structural units (b1) is 10 mass% or more and the proportion of the structural units (b2) is 3 mass% or more of the total structural units that constitute the polymer. Where, the structural unit (b1) does not have a hydrogen-bonding group. (1) Ar represents an aromatic ring group represented by a specific formula, L<sup>1</sup>, L<sup>2</sup>, Sp<sup>a</sup>, and Sp<sup>b</sup> represent a single bond or a specific group, and Pol<sup>1</sup> and Pol<sup>2</sup> represent a polymerizable group.

(57) 要約: 下記一般式(1)で表される化合物及び下記成分(B)を含む、硬化性樹脂組成物及びこの組成物を用いた接合レンズ。成分(B): 芳香環を有する構造単位(b1)と、水素結合性基を有する構造単位(b2)とを含むポリマーであって、このポリマーを構成する全構造単位に占める上記構造単位(b1)の割合が10質量%以上、上記構造単位(b2)の割合が3質量%以上であるポリマー。ただし、上記構造単位(b1)が水素結合性基を有することはない。(1) Arは特定の式で表される芳香環基を示し、L<sup>1</sup>、L<sup>2</sup>、Sp<sup>a</sup>及びSp<sup>b</sup>は、単結合又は特定の基を示し、Pol<sup>1</sup>及びPol<sup>2</sup>は重合性基を示す。



WO 2022/181725 A1

## 明 細 書

発明の名称：硬化性樹脂組成物及び接合レンズ

### 技術分野

[0001] 本発明は、硬化性樹脂組成物及び接合レンズに関する。

### 背景技術

[0002] カメラ、ビデオカメラあるいはカメラ付携帯電話、テレビ電話あるいはカメラ付ドアホンなどの撮像モジュールの光学レンズには、従来のガラス材料に代替する光学部材として、大量生産が可能であり、加工性にも優れた樹脂硬化物が用いられるようになっている。

[0003] 光学部材を形成する樹脂硬化物を低アッベ数とすることにより、小型化が求められる撮像モジュールに用いられる光学レンズにおいて生じる色収差の補正を行うことが検討されている。

上記樹脂硬化物には、ベンゾジチオール、ベンゾチアゾール又はフェニルヒドラゾン等の骨格を含む化合物（モノマー）が近紫外領域の吸収剤として用いられている。これらの化合物は紫外線照射に対する堅牢性にも優れ、上記化合物を含む硬化性樹脂組成物を、紫外線で光劣化しやすい樹脂材料等を紫外線から守る「紫外線カット層」として利用すること、さらに、ガラスレンズと樹脂レンズとを接着するレンズ用接着剤として応用することなども提案されている（例えば特許文献1）。

特許文献2には、ITO（酸化インジウム錫）ナノ粒子およびベンゾジチオール骨格のモノマーを含む硬化性樹脂組成物が記載されている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2019/131572号

特許文献2：国際公開第2020/171197号

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明者の検討により、ベンゾジチオール、ベンゾチアゾール又はフェニルヒドラゾン等の骨格を含む化合物を含む従来の硬化性樹脂組成物の配合では、得られる硬化物のガラス基材への密着性が十分とは言えず、レンズ用接着剤として使用するにはさらなる改善が必要であることがわかってきた。また、特許文献1に記載の硬化性樹脂組成物の配合では、組成物中のベンゾジチオール、ベンゾチアゾール又はフェニルヒドラゾン等の骨格を含む化合物と他の樹脂成分との相溶性が十分とは言えず、高い透過率を有する硬化物を得る点で、さらなる改善が必要であることもわかってきた。また、特許文献2に記載の技術は、多層型回折格子素子用の低アッペ数樹脂として用いることができる樹脂組成物を提供するものであり、接着剤への応用について記載していない。

[0006] 本発明は、ベンゾジチオール、ベンゾチアゾール又はフェニルヒドラゾン等の骨格を含むモノマーを含有する硬化性樹脂組成物であって、ガラス基材との密着性に優れ、透過率にも優れた硬化物を得ることができる硬化性樹脂組成物を提供することを課題とする。また本発明は、この硬化性樹脂組成物から得られた硬化物を含む接合レンズを提供することを課題とする。

### 課題を解決するための手段

[0007] 本発明者は、上記課題の解決のために鋭意検討した結果、ベンゾジチオール、ベンゾチアゾール又はフェニルヒドラゾン等の骨格を有する化合物（モノマー）を含む硬化性樹脂組成物において、芳香環を有する構造単位と水素結合性基を有する構造単位とを特定の含有量比で含む、特定構造のポリマーを含有させることによって、得られた硬化物の可視域の透過率を損なうことなく、ガラスへの密着性を効果的に高めることができることを見出した。

すなわち、本発明の上記課題は、下記的手段によって解決された。

<1>

下記成分（A）及び下記成分（B）を含む、硬化性樹脂組成物。

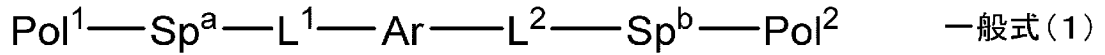
成分（A）：下記一般式（1）で表される化合物。

成分（B）：芳香環を有する構造単位（b1）と、水素結合性基を有する構

造単位 (b 2) とを含むポリマーであって、このポリマーを構成する全構造単位に占める上記構造単位 (b 1) の割合が 10 質量%以上、上記構造単位 (b 2) の割合が 3 質量%以上であるポリマー。

ただし、上記構造単位 (b 1) が水素結合性基を有することはない。

[化1]



上記式中、Arは、下記一般式(2-1)～(2-4)のいずれかで表される芳香環基を示す。

L<sup>1</sup>及びL<sup>2</sup>は単結合、—O—、—S—、—C(=O)—、—OC(=O)—、—C(=O)O—、—OC(=O)O—、—NR<sup>101</sup>C(=O)—、—C(=O)NR<sup>102</sup>—、—OC(=O)NR<sup>103</sup>—、—NR<sup>104</sup>C(=O)O—、—SC(=O)—又は—C(=O)S—を示す。

R<sup>101</sup>～R<sup>104</sup>は、—Sp<sup>c</sup>—Pol<sup>3</sup>又はハロゲン原子を示す。

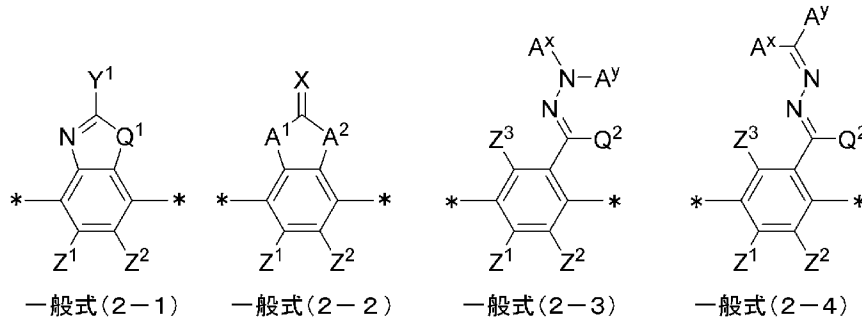
Sp<sup>a</sup>及びSp<sup>b</sup>は、単結合、置換基を有していてもよい炭素数1～30の直鎖アルキレン基、又は、置換基を有していてもよい炭素数2～30の直鎖アルキレン基において、L<sup>1</sup>又はL<sup>2</sup>への連結部分を除く1つもしくは2つ以上の—CH<sub>2</sub>—が、—O—、—S—、>C(=O)及び>NR<sup>111</sup>から選択される基で置き換えられた基を示す。

R<sup>111</sup>は、—Sp<sup>d</sup>—Pol<sup>4</sup>又はハロゲン原子を示す。

Sp<sup>c</sup>及びSp<sup>d</sup>は、単結合又は2価の連結基を示す。

Pol<sup>1</sup>及びPol<sup>2</sup>は重合性基を示し、Pol<sup>3</sup>及びPol<sup>4</sup>は水素原子又は重合性基を示す。

[化2]



上記式中、 $Q^1$ は、 $-S-$ 、 $-O-$ 又は $>NR^{11}$ を示し、 $R^{11}$ は、水素原子又は炭素数1～6のアルキル基を示す。

$Y^1$ は、炭素数1～6のアルキル基、炭素数6～12の芳香族炭化水素基又は炭素数3～12の芳香族複素環基を示す。

$Z^1$ 、 $Z^2$ 及び $Z^3$ は、水素原子、炭素数1～20の脂肪族炭化水素基、炭素数1～20のアルコキシ基、炭素数3～20の脂環式炭化水素基、炭素数6～20の芳香族炭化水素基、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、 $-NR^{12}$ 、 $R^{13}$ 又は $-SR^{12}$ を示す。 $Z^1$ 及び $Z^2$ は互いに結合して芳香族炭化水素環又は芳香族複素環を形成してもよい。 $R^{12}$ 及び $R^{13}$ は、水素原子又は炭素数1～6のアルキル基を示す。

$A^1$ 及び $A^2$ は、 $-O-$ 、 $>NR^{21}$ 、 $-S-$ 及び $>C(=O)$ から選択される基を示し、 $R^{21}$ は水素原子又は置換基を示す。

$X$ は $=O$ 、 $=S$ 、水素原子もしくは置換基が結合している炭素原子、又は、水素原子もしくは置換基が結合している窒素原子を示す。

$A^x$ は芳香族炭化水素環及び芳香族複素環から選択される少なくとも一つの芳香環を有する炭素数1～30の有機基を示す。 $A^y$ は水素原子、炭素数1～6のアルキル基、又は、芳香族炭化水素環及び芳香族複素環から選択される少なくとも一つの芳香環を有する炭素数1～30の有機基を示す。 $A^x$ と $A^y$ は互いに結合して環を形成していてもよい。

$Q^2$ は、水素原子又は炭素数1～6のアルキル基を示す。

\*は $L^1$ 又は $L^2$ との結合位置を示す。

## &lt;2&gt;

上記構造単位（b2）が有する水素結合性基が、ヒドロキシ基、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基、ホスホン酸基、アミノ基、スルファニル基、アミド基、ウレタン基、ウレア基、チオウレタン基、チオウレア基及びスルホンアミド基のうちの少なくとも1種である、<1>に記載の硬化性樹脂組成物。

## &lt;3&gt;

上記成分（B）がビニル重合体である、<1>又は<2>に記載の硬化性樹脂組成物。

## &lt;4&gt;

上記成分（B）が、上記構造単位（b1）として下記一般式（p1）で表される構造単位を有し、上記構造単位（b2）として下記一般式（p2）で表される構造単位を有するビニル重合体である、<3>に記載の硬化性樹脂組成物。

## [化3]



上記式中、 $\text{R}^{\text{P1}}$ 及び $\text{R}^{\text{P2}}$ は水素原子又はメチル基を示し、 $\text{L}^{\text{P1}}$ 及び $\text{L}^{\text{P2}}$ は単結合又は2価の連結基を示し、 $\text{Ar}^{\text{P}}$ は置換基を有してもよい芳香族炭化水素基又は置換基を有してもよい芳香族複素環基を示し、 $\text{R}^{\text{P3}}$ は1価の置換基を示す。

ただし、 $\text{L}^{\text{P2}}$ 及び $\text{R}^{\text{P3}}$ の少なくとも一方は、ヒドロキシ基、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基、ホスホン酸基、アミノ基、スルファニル基、アミド基、ウレタン基、ウレア基、チオウレタン基、チオウレア基及びスルホンアミド基のうちの少なくとも1つの基を含む。また、一般式（p1）で表される構造単位が水素結合性基を有することはない。

\*はポリマー中に組み込まれるための結合部位を示す。

## &lt;5&gt;

上記A<sub>r</sub>が上記一般式(2-2)で表される芳香環基である、<1>~<4>のいずれか1つに記載の硬化性樹脂組成物。

<6>

上記のL<sup>1</sup>及びL<sup>2</sup>が-O-であり、上記S<sub>p<sup>a</sup></sub>が、上記P<sub>o<sup>1</sup></sub>と上記L<sup>1</sup>とを結ぶ最短原子数が11~30の連結基であり、上記S<sub>p<sup>b</sup></sub>が、上記P<sub>o<sup>2</sup></sub>と上記L<sup>2</sup>とを結ぶ最短原子数が11~30の連結基である、<1>~<5>のいずれか1つに記載の硬化性樹脂組成物。

<7>

レンズAと接着層とレンズBとをこの順に含む接合レンズであって、  
上記接着層が<1>~<6>のいずれか1つに記載の硬化性樹脂組成物の硬化物からなる層である、接合レンズ。

<8>

上記レンズA及び上記レンズBの少なくとも一方がガラスレンズである、  
<7>に記載の接合レンズ。

[0008] 本発明において、特定の符号又は式で表示された置換基もしくは連結基等(以下、置換基等という)が複数あるとき、又は、複数の置換基等を同時に規定するときには、特段の断りがない限り、それぞれの置換基等は互いに同一でも異なってもよい(「それぞれ独立に」の表現の有無にかかわらず、それぞれの置換基等は互いに同一でも異なってもよい)。このことは、置換基等の数の規定についても同様である。また、複数の置換基等が近接するとき(特に、隣接するとき)には、特段の断りがない限り、それらが互いに連結して環を形成していてもよい。また、特段の断りがない限り、環、例えば脂環、芳香族環、ヘテロ環は、さらに縮環して縮合環を形成していてもよい。

本発明において、特段の断りがない限り、二重結合については、分子内にE型及びZ型が存在する場合、そのいずれであっても、またこれらの混合物であってもよい。

また、本発明において、特段の断りがない限り、化合物中に1個又は2個

以上の不斉炭素有する場合、このような不斉炭素の立体化学についてはそれぞれ独立して（R）体又は（S）体のいずれかをとることができる。この結果、化合物は、光学異性体又はジアステレオ異性体などの立体異性体の混合物であってもよく、ラセミ体であってもよい。

また、本発明において化合物の表示は、本発明の効果を損なわない範囲で、構造の一部を変化させたものを含む意味である。更に、置換又は無置換を明記していない化合物については、本発明の効果を損なわない範囲で、任意の置換基を有していてもよい意味である。

本発明において置換又は無置換を明記していない置換基（連結基及び環についても同様）については、所望の効果を損なわない範囲で、その基に任意の置換基を有していてもよい意味である。例えば、「アルキル基」という場合、無置換アルキル基と置換アルキル基の両方を含む意味である。

本発明において、ある基の炭素数を規定する場合、この炭素数は、本発明ないし本明細書において特段の断りのない限りは、基全体の炭素数を意味する。つまり、この基がさらに置換基を有する形態である場合、この置換基を含めた全体の炭素数を意味する。

[0009] 本発明において、「～」を用いて表される数値範囲は、「～」の前後に記載される数値を下限値及び上限値として含む範囲を意味する。

本発明において、各成分は、それぞれ1種を用いてもよく、2種以上を混合して用いてもよい。

本発明の硬化性樹脂組成物中における各成分の含有量の記載において、本発明の硬化性樹脂組成物における固形分とは、一般式（1）で表される化合物に加え、本発明の硬化性樹脂組成物から得られる硬化物中に残存する成分を意味する。通常は、溶媒を除いた残部が「固形分」である。

[0010] 本発明において、「（メタ）アクリレート」はアクリレート及びメタクリレートのいずれか一方又は両方を表し、「（メタ）アクリロイル」はアクリロイル及びメタクリロイルのいずれか一方又は両方を表す。本発明におけるモノマーは、オリゴマー及びポリマーと区別され、重量平均分子量が100

0以下の化合物をいう。

[0011] 本発明において、脂肪族炭化水素基というときは、直鎖もしくは分岐のアルカン、直鎖もしくは分岐のアルケン、又は直鎖もしくは分岐のアルキンから、任意の水素原子を1つ除いて得られる基を表す。本発明において、脂肪族炭化水素基は好ましくは、直鎖もしくは分岐のアルカンから、任意の水素原子を1つ除いて得られるアルキル基である。アルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、ペンチル基、1-メチルブチル基、3-メチルブチル基、ヘキシル基、1-メチルペンチル基、4-メチルペンチル基、ヘプチル基、1-メチルヘキシル基、5-メチルヘキシル基、2-エチルヘキシル基、オクチル基、1-メチルヘプチル基、ノニル基、1-メチルオクチル基、デシル基、ウンデシル基、ドデシル基、トリデシル基、テトラデシル基、ペンタデシル基、ヘキサデシル基、ヘプタデシル基、オクタデシル基、ノナデシル基、エイコシル基等が挙げられる。

また、本発明において、脂肪族炭化水素基（無置換）は、炭素数1~30のアルキル基が好ましく、炭素数1~12のアルキル基がより好ましく、炭素数1~4のアルキル基がさらに好ましく、メチル基又はエチル基が特に好ましい。

[0012] 本発明において、アルキル基というときは、直鎖もしくは分岐のアルキル基を表す。アルキル基としては、上記の例が挙げられる。アルキル基を含む基（アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アシル基、アシルオキシ基、アミド基、アミノ基、アルコキシ基で置換されたシリル基（アルコキシシリル基）等）中のアルキル基についても同様である。

また、本発明において、アルキレン基の例としては、上記アルキル基から任意の水素原子を1つ除いて得られる基が挙げられ、直鎖アルキレン基の例としては、上記アルキル基のうち、直鎖アルキル基から末端の炭素原子に結合する水素原子を1つ除いて得られる基が挙げられる。

[0013] 本発明において、脂環式炭化水素環とは飽和炭化水素環（シクロアルカン

)を意味する。脂環式炭化水素環の例としては、シクロプロパン、シクロブタン、シクロペンタン、シクロヘキサン、シクロヘプタン、シクロオクタン、シクロノナン、シクロデカン等が挙げられる。

本発明において、不飽和炭化水素環とは、炭素-炭素不飽和二重結合を有する炭化水素環のうち、芳香族環でないものを意味する。不飽和炭化水素環の例としては、インデン、インダン、フルオレン等が挙げられる。

[0014] 本発明において、脂環式炭化水素基というとき、シクロアルカンから、任意の水素原子を1つ除いて得られるシクロアルキル基を意味する。脂環式炭化水素基の例としては、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基、シクロノニル基、シクロデシル基等が挙げられ、炭素数3~12のシクロアルキル基が好ましい。

本発明において、シクロアルキレン基は、シクロアルカンから、任意の水素原子を2つ除いて得られる2価の基を表す。シクロアルキレン基の例としては、シクロヘキシレン基が挙げられる。

[0015] 本発明において、芳香環というとき、芳香族炭化水素環および芳香族複素環のいずれか一方、又は両方を意味する。

[0016] 本発明において、芳香族炭化水素環は、炭素原子のみにより環を形成している芳香環を意味する。芳香族炭化水素環は、単環であっても縮合環であってもよい。炭素数6~14の芳香族炭化水素環が好ましい。芳香族炭化水素環の例としては、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環、フェナントレン環等が挙げられる。本発明において、芳香族炭化水素環が他の環に結合しているというときは、芳香族炭化水素環は1価又は2価の芳香族炭化水素基として他の環上に置換していればよい。

[0017] 本発明において、1価の基について芳香族炭化水素基というとき、芳香族炭化水素環から、任意の水素原子を1つ除いて得られる1価の基を表す。1価の芳香族炭化水素基としては、炭素数6~14の芳香族炭化水素基が好ましく、例としては、フェニル基、1-ナフチル基、2-ナフチル基、1-ア

ントラセニル基、2-アントラセニル基、9-アントラセニル基、1-フェナントリル基、2-フェナントリル基、3-フェナントリル基、4-フェナントリル基、9-フェナントリル基等が挙げられる。これらのうち、フェニル基が好ましい。

[0018] 本発明において、2価の基について芳香族炭化水素基というとき、上記1価の芳香族炭化水素基から任意の水素原子を1つ除いて得られる2価の基を表す。2価の芳香族炭化水素基の例としては、フェニレン基、ナフチレン基、フェナントリレン基等が挙げられ、フェニレン基が好ましく、1,4-フェニレン基がより好ましい。

[0019] 本発明において、芳香族複素環は、炭素原子及びヘテロ原子により環が形成されている芳香環を意味する。ヘテロ原子としては酸素原子、窒素原子、及び硫黄原子などが挙げられる。芳香族複素環は、単環であっても縮合環であってもよく、環を構成する原子の数は、5~20が好ましく、5~14がより好ましい。芳香族複素環を構成する各環は、5又は6員環が好ましい。環を構成する原子におけるヘテロ原子の数は特に限定されないが1~3個であることが好ましく、1~2個であることがより好ましい。芳香族複素環の例としては、フラン環、チオフェン環、ピロール環、イミダゾール環、イソチアゾール環、イソオキサゾール環、ピリジン環、ピラジン環、キノリン環、ベンゾフラン環、ベンゾチアゾール環、ベンゾオキサゾール環、および後述の含窒素縮合芳香環の例等が挙げられる。本発明において、芳香族複素環が他の環に結合しているというときは、芳香族複素環は1価又は2価の芳香族複素環基として他の環上に置換していればよい。

[0020] 本発明において、1価の基について芳香族複素環基というとき、芳香族複素環から、任意の水素原子を1つ除いて得られる1価の基を表す。1価の芳香族複素環基の例としては、フリル基、チエニル基、ピロリル基、イミダゾリル基、イソチアゾリル基、イソオキサゾリル基、ピリジル基、ピラジニル基、キノリル基、ベンゾフラニル基（好ましくは、2-ベンゾフラニル基）、ベンゾチアゾリル基（好ましくは2-ベンゾチアゾリル基）、ベンゾオキ

サゾリル基（好ましくは2-ベンゾオキサゾリル基）等が挙げられる。これらのうち、フリル基、チエニル基、ベンゾフラニル基、ベンゾチアゾリル基、ベンゾオキサゾリル基が好ましく、2-フリル基、2-チエニル基がより好ましい。

[0021] 本発明において、2価の芳香族複素環基というときは、芳香族複素環から、任意の水素原子を2つ除いて得られる2価の基を表し、例としては上記の（1価の）芳香族複素環基から任意の水素原子を1つ除いて得られる2価の基が挙げられる。

本発明において、ハロゲン原子としてはフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子が挙げられる。

### 発明の効果

[0022] 本発明の硬化性樹脂組成物は、硬化反応により得られる硬化物がガラス基材との密着性に優れ、透過率にも優れる。したがって、この硬化物を構成部材として含む本発明の接合レンズは透過率に優れ、硬化物により接着されるレンズ同士の密着性に優れる。

### 図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の硬化性樹脂組成物から形成された接着層を含むレンズ光学系の一例を示す模式図である。

### 発明を実施するための形態

[0024] 本発明について詳細に説明する。以下に記載する構成要件の説明は、代表的な実施形態又は具体例等に基づいてなされることがあるが、本発明は、本発明で規定すること以外はそれらの実施形態に限定されない。

[0025] [硬化性樹脂組成物]

本発明の硬化性樹脂組成物は、下記成分（A）及び下記成分（B）を含む、硬化性樹脂組成物である。

成分（A）：後記一般式（1）で表される化合物。

成分（B）：芳香環を有する構造単位（b1）と、水素結合性基を有する構造単位（b2）とを含むポリマーであって、このポリマーを構成する全構造

単位に占める上記構造単位（b1）の割合が10質量%以上、上記構造単位（b2）の割合が3質量%以上であるポリマー。

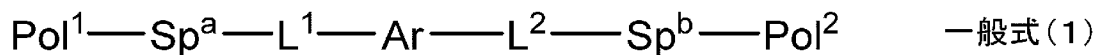
ただし、上記構造単位（b1）が水素結合性基を有することはない。

[0026] 本発明の硬化性樹脂組成物は、成分（A）：一般式（1）で表される化合物と、成分（B）：特定のポリマーを含有する。成分（B）のポリマーは、一般式（1）で表される化合物が有するAr（以下、「芳香環Ar」と略す。）に対して高い親和性を示す芳香環を有する構造単位（b1）と、接合レンズ等におけるガラスに対して高い親和性を示す、水素結合性基を有する構造単位（b2）とを含む特定の化学構造を有している。本発明の硬化性樹脂組成物は、これらの構造単位（b1）及び（b2）を特定量に制御したポリマーを用いることにより、得られる硬化物は成分（A）と成分（B）との相溶性向上による優れた透過率を実現し、ガラス等の光学材料（好ましくはガラスレンズ）に対する優れた密着性も発現することができると考えられる。

[0027] <成分（A）：一般式（1）で表される化合物>

本発明の硬化性樹脂組成物は、下記一般式（1）で表される化合物を含有する。

[0028] [化4]



[0029] 上記式中、Arは、下記一般式（2-1）～（2-4）のいずれかで表される芳香環基を示す。

L<sup>1</sup>及びL<sup>2</sup>は単結合、—O—、—S—、—C(=O)—、—OC(=O)—、—C(=O)O—、—OC(=O)O—、—NR<sup>101</sup>C(=O)—、—C(=O)NR<sup>102</sup>—、—OC(=O)NR<sup>103</sup>—、—NR<sup>104</sup>C(=O)O—、—SC(=O)—又は—C(=O)S—を示す。

R<sup>101</sup>～R<sup>104</sup>は、—Sp<sup>c</sup>—Pol<sup>3</sup>又はハロゲン原子を示す。

Sp<sup>a</sup>及びSp<sup>b</sup>は、単結合、置換基を有していてもよい炭素数1～30の直鎖アルキレン基、又は、置換基を有していてもよい炭素数2～30の直鎖アルキレン基において、L<sup>1</sup>又はL<sup>2</sup>への連結部分を除く1つもしくは2つ以

上の $-\text{CH}_2-$ が、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $>\text{C}(\text{=O})$ 及び $>\text{NR}^{111}$ から選択される基で置き換えられた基を示す。

$\text{R}^{111}$ は、 $-\text{S p}^d-\text{P o l}^4$ 又はハロゲン原子を示す。

$\text{S p}^c$ 及び $\text{S p}^d$ は、単結合又は2価の連結基を示す。

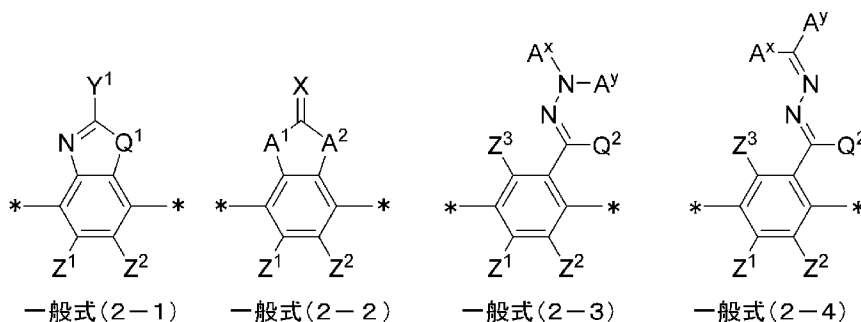
$\text{P o l}^1$ 及び $\text{P o l}^2$ は重合性基を示し、 $\text{P o l}^3$ 及び $\text{P o l}^4$ は水素原子又は重合性基を示す。

[0030] 以下、 $\text{A r}$ 、 $\text{S p}^a$ 及び $\text{S p}^b$ 、 $\text{P o l}^1$ 及び $\text{P o l}^2$ 、並びに、 $\text{L}^1$ 及び $\text{L}^2$ について、それぞれ詳述する。

[0031] (1)  $\text{A r}$

上記 $\text{A r}$ は、下記一般式(2-1)~(2-4)のいずれかで表される芳香環基である。

[化5]



[0032] 上記式中、 $\text{Q}^1$ は、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{O}-$ 、又は $>\text{NR}^{11}$ を示し、 $\text{R}^{11}$ は、水素原子又は炭素数1~6のアルキル基を示す。

$\text{Y}^1$ は、炭素数1~6のアルキル基、炭素数6~12の芳香族炭化水素基又は炭素数3~12の芳香族複素環基を示す。

$\text{Z}^1$ 、 $\text{Z}^2$ 及び $\text{Z}^3$ は、水素原子、炭素数1~20の脂肪族炭化水素基、炭素数1~20のアルコキシ基、炭素数3~20の脂環式炭化水素基、炭素数6~20の芳香族炭化水素基、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、 $-\text{NR}^{12}$ 、 $\text{R}^{13}$ 又は $-\text{SR}^{12}$ を示す。 $\text{Z}^1$ 及び $\text{Z}^2$ は互いに結合して芳香族炭化水素環又は芳香族複素環を形成してもよい。 $\text{R}^{12}$ 及び $\text{R}^{13}$ は、水素原子又は炭素数1~6のアルキル基を示す。

A<sup>1</sup>及びA<sup>2</sup>は、 $-O-$ 、 $>NR^{21}$ 、 $-S-$ 及び $>C(=O)$ から選択される基を示す。R<sup>21</sup>は水素原子又は置換基を示し、水素原子又は炭素数1～6のアルキル基が好ましい。

Xは $=O$ （酸素原子）、 $=S$ （硫黄原子）、水素原子もしくは置換基が結合している炭素原子、又は、水素原子もしくは置換基が結合している窒素原子を示す。

A<sup>x</sup>は芳香族炭化水素環及び芳香族複素環から選択される少なくとも一つの芳香環を有する炭素数1～30の有機基を示す。A<sup>y</sup>は水素原子、炭素数1～6のアルキル基、又は、芳香族炭化水素環及び芳香族複素環から選択される少なくとも一つの芳香環を有する炭素数1～30の有機基を示す。A<sup>x</sup>とA<sup>y</sup>は互いに結合して、環を形成していてもよい。

Q<sup>2</sup>は、水素原子又は炭素数1～6のアルキル基を示す。

\*はL<sup>1</sup>又はL<sup>2</sup>との結合位置を示す。

[0033] 一般式(2-1)～(2-4)中の各置換基の定義及び好ましい範囲については、特段の断りのない限り、特開2012-21068号公報に記載の化合物(A)に関するY<sup>1</sup>、Q<sup>1</sup>及びQ<sup>2</sup>に関する記載をそれぞれY<sup>1</sup>、Z<sup>1</sup>及びZ<sup>2</sup>にそのまま適用でき、特開2008-107767号公報に記載の一般式(1)で表される化合物についてのA<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>及びXに関する記載をそれぞれ一般式(2-2)のA<sup>1</sup>、A<sup>2</sup>及びXにそのまま適用でき、WO2013/018526に記載の一般式(1)で表される化合物についてのA<sup>x</sup>、A<sup>y</sup>及びQ<sup>1</sup>に関する記載をそれぞれ一般式(2-3)のA<sup>x</sup>、A<sup>y</sup>及びQ<sup>2</sup>にそのまま適用でき、WO2013/018526に記載の一般式(11)で表される化合物についてのA<sup>a</sup>、A<sup>b</sup>及びQ<sup>11</sup>に関する記載をそれぞれ一般式(2-4)のA<sup>x</sup>、A<sup>y</sup>及びQ<sup>2</sup>にそのまま適用できる。Z<sup>3</sup>については特開2012-21068号公報に記載の化合物(A)に関するQ<sup>1</sup>に関する記載をそのまま適用できる。

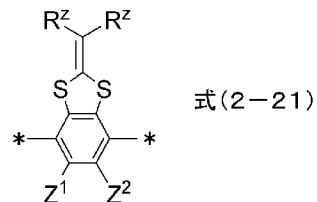
[0034] 一般式(2-1)におけるQ<sup>1</sup>は $-S-$ であることが好ましい。一般式(2-2)におけるXは2つの置換基が結合している炭素原子であることが好ま

しく、 $A^1$ 及び $A^2$ はいずれも $-S-$ であることが好ましい。一般式(2-3)において $A^x$ 及び $A^y$ が互いに結合して環を形成しているときの環としては、脂環式炭化水素環、芳香族炭化水素環または芳香族複素環が好ましく、芳香族複素環がより好ましい。一般式(2-4)において $A^x$ 及び $A^y$ が互いに結合して環を形成しているときの環としては、不飽和炭化水素環が好ましい。

[0035] 一般式(1)における $A^r$ は、湿熱耐久性及び透過率をより向上させる観点から、一般式(2-2)で表される芳香環基であることが好ましい。

一般式(2-2)で表される芳香環基としては、下記一般式(2-21)で表される芳香環基が好ましい。

[0036] [化6]



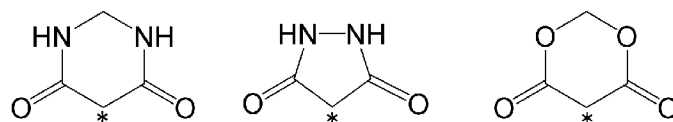
[0037] 式中、 $R^z$ は置換基を示し、 $Z^1$ 及び $Z^2$ は、それぞれ上記一般式(2-2)における $Z^1$ 及び $Z^2$ と同義である。

$R^z$ が示す置換基の例としては、後述する $S^p^a$ 及び $S^p^b$ における直鎖アルキレン基が有していてもよい置換基が挙げられ、アルキル基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、ハロゲン原子及びシアノ基が好ましく挙げられる。2つの $R^z$ は同一でも異なってもよい。

また、2つの $R^z$ が結合して環を形成していてもよく、この場合、形成される環は5員環または6員環であることが好ましく、環を構成する原子として窒素原子または酸素原子を含むことがより好ましい。2つの $R^z$ が結合して形成される環は、さらに好ましくは以下のいずれかの構造で表される環である。

。

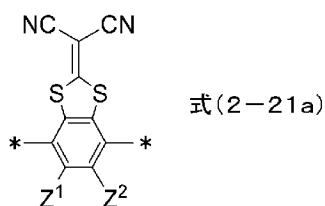
[0038] [化7]



[0039] 上記式において、\*はそれぞれ、一般式(2-21)において、2つのR<sup>z</sup>が結合する炭素原子の位置を示す。このときの置換基としては炭素数1~6のアルキル基が好ましく、直鎖の炭素数1~4のアルキル基がより好ましい。

[0040] 一般式(2-21)で表される芳香環基としては、少なくともいずれか一方のR<sup>z</sup>がシアノ基である芳香環基または2つのR<sup>z</sup>が結合して環を形成している芳香環基が好ましく、2つのR<sup>z</sup>がいずれもシアノ基である、下記一般式(2-21a)で表される芳香環基がより好ましい。

[0041] [化8]



[0042] 式中、Z<sup>1</sup>及びZ<sup>2</sup>は、それぞれ上記一般式(2-2)におけるZ<sup>1</sup>及びZ<sup>2</sup>と同義である。

[0043] (2) S p<sup>a</sup>、S p<sup>b</sup>

S p<sup>a</sup>及びS p<sup>b</sup>は、単結合、置換基を有していてもよい炭素数1~30の直鎖アルキレン基、又は、置換基を有していてもよい炭素数2~30の直鎖アルキレン基において、L<sup>1</sup>又はL<sup>2</sup>への連結部分を除く1つもしくは2つ以上の-CH<sub>2</sub>-が、-O-、-S-、>C(=O)及び>NR<sup>111</sup>から選択される基で置き換えられた基を示す。

R<sup>111</sup>は、-S p<sup>d</sup>-P o l<sup>4</sup>又はハロゲン原子を示す。S p<sup>d</sup>は単結合又は2価の連結基を示し、P o l<sup>4</sup>は水素原子又は重合性基を示す。S p<sup>d</sup>及びP o l<sup>4</sup>は、それぞれ後述のS p<sup>c</sup>及びP o l<sup>3</sup>の記載を適用することができる。

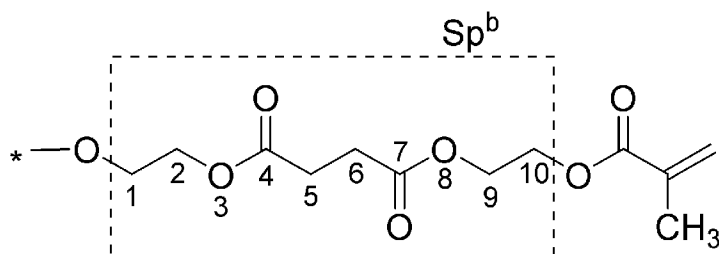
ただし、S p<sup>a</sup>のL<sup>1</sup>への連結部分及びS p<sup>b</sup>のL<sup>2</sup>への連結部分はいずれも-CH<sub>2</sub>-であり、S p<sup>a</sup>のP o l<sup>1</sup>への連結部分及びS p<sup>b</sup>のP o l<sup>2</sup>への連結部分はいずれも炭素原子である。これらの連結部分の規定は、以降のS p<sup>a</sup>及びS p<sup>b</sup>に係る記載においても同様に適用する。

[0044] 上記「炭素数1～30の直鎖アルキレン基」及び「炭素数2～30の直鎖アルキレン基」における炭素数とは、置換基を有しない状態での炭素数を意味し、 $Sp^a$ においては、 $Pol^1$ と $L^1$ とを結ぶ最短原子数と同義であり、 $Sp^b$ においては、 $Pol^2$ と $L^2$ とを結ぶ最短原子数と同義である。そのため、炭素数1～30の直鎖アルキレン基及び炭素数2～30の直鎖アルキレン基における炭素数として、下記で説明する最短原子数の好ましい炭素数を適用することができる。これに関連し、「炭素数1～30の直鎖アルキレン基」が置換基を有する場合には、この置換基としてはアルキル基も採り得る。この場合、全体としてみれば分岐アルキレン基となるが、 $Sp^a$ 及び $Sp^b$ における下記「最短原子数が1以上」の、「最短原子数」からなる直鎖部分が、「炭素数1～30の直鎖アルキレン基」に対応することになる。このことは、「炭素数2～30の直鎖アルキレン基」においても同様である。

下記に示す $L^2-Sp^b-Pol^2$ の例においては、 $L^2$ である $-O-$ と、 $Pol^2$ であるメタクリロイルオキシ基とを結ぶ最短の原子数は10となる。

上記最短原子数は、2～30が好ましく、11～30がより好ましく、11～25がさらに好ましく、12～25が特に好ましく、なかでも12～20が好ましい。

[0045] [化9]



[0046] 上記の $Sp^a$ 及び $Sp^b$ における直鎖アルキレン基が有していてもよい置換基としては、例えば、アルキル基、シクロアルキル基、アルコキシ基、アシル基、アシルオキシ基、アルコキシカルボニル基、アミド基、アミノ基、ハロゲン原子、ニトロ基及びシアノ基が挙げられ、アルキル基が好ましく、炭素数1～3のアルキル基がより好ましく、メチル基がさらに好ましい。

置換基の数は特に限定されず、例えば、置換基を1～4個有していてもよい。

[0047] 上記の $L^1$ 又は $L^2$ への連結部分を除く1つもしくは2つ以上の $-CH_2-$ の、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $>C(=O)$ 及び $>NR^{111}$ から選択される基による置き換えは、連結基として機能し得る限り、置き換えの数、種類等は特に制限されない。

上記置き換えの具体例を以下に示す。

[0048] 「 $-CH_2-$ の置き換え」：

$-CH_2-$ の、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $>C(=O)$ 又は $>NR^{111}$ による置き換えが挙げられ、 $-O-$ 又は $>C(=O)$ による置き換えが好ましく、 $-O-$ による置き換えがより好ましい。

[0049] 「 $-CH_2CH_2-$ の置き換え」：

$-CH_2CH_2-$ の、 $-C(=O)O-$ 、 $-NR^{111}C(=O)-$ 又は $-SC(=O)-$ での置き換えが挙げられ、 $-C(=O)O-$ 又は $-NR^{111}C(=O)-$ による置き換えが好ましく、 $-C(=O)O-$ による置き換えがより好ましい。

[0050] 「 $-CH_2CH_2CH_2-$ の置き換え」：

$-CH_2CH_2CH_2-$ の $-OC(=O)O-$ 又は $-NR^{111}C(=O)O-$ による置き換えが挙げられ、 $-OC(=O)O-$ による置き換えが好ましい。

[0051] なお、上記の $-C(=O)O-$ 、 $-NR^{111}C(=O)-$ 、 $-NR^{111}C(=O)O-$ 又は $-SC(=O)-$ による置き換えは、左右いずれの結合手が $L^1$ 側又は $L^2$ 側に位置するように置き換えられた形態であってもよい。

[0052]  $Sp^a$ 及び $Sp^b$ は、上述の2価の連結基であること、すなわち、炭素数1～30の直鎖アルキレン基、又は、炭素数2～30の直鎖アルキレン基において、 $L^1$ 又は $L^2$ への連結部分を除く1つもしくは2つ以上の $-CH_2-$ が、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $>C(=O)$ 及び $>NR^{111}$ から選択される基で置き換えられた基であることが好ましく、炭素数2～30の直鎖アルキレン基、又は、

炭素数 2～30 の直鎖アルキレン基において、 $L^1$  又は  $L^2$  への連結部分を除く 1 つもしくは 2 つ以上の  $-CH_2-$  が、 $-O-$  及び  $>C(=O)$  から選択される基で置き換えられた基であることがより好ましく、硬化物の密着性をより向上させる観点から、炭素数 11～30 の直鎖アルキレン基、又は、炭素数 11～30 の直鎖アルキレン基において、 $L^1$  又は  $L^2$  への連結部分を除く 1 つもしくは 2 つ以上の  $-CH_2CH_2-$  が、 $-C(=O)O-$  及び  $-OC(=O)-$  から選択される基で置き換えられた基がさらに好ましく、硬化物の湿熱耐久性をより向上させる観点から、炭素数 12～25 の直鎖アルキレン基、又は、炭素数 12～25 の直鎖アルキレン基において、 $L^1$  又は  $L^2$  への連結部分を除く 1 つもしくは 2 つ以上の  $-CH_2CH_2-$  が、 $-C(=O)O-$  及び  $-OC(=O)-$  から選択される基で置き換えられた基がさらに好ましい。

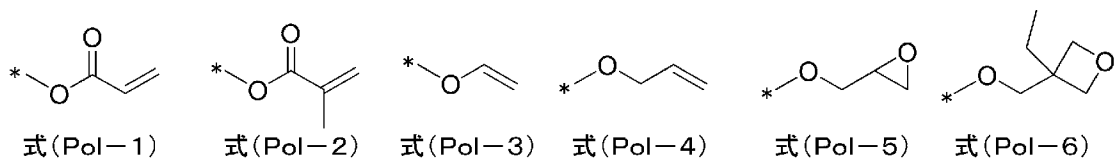
[0053]  $Sp^a$  及び  $Sp^b$  は同一でも異なってもよいが、同一であることが好ましい。

[0054] (3)  $Pol^1$  及び  $Pol^2$

$Pol^1$  及び  $Pol^2$  は重合性基を示す。

重合性基とは、ビニリデン構造、オキシラン構造及びオキセタン構造のいずれかを含む基であればよい。一般式 (1) で表される化合物の合成における簡便性等の観点からは、重合性基は、 $Sp^a$  又は  $Sp^b$  への連結部が酸素原子であって、ビニリデン構造、オキシラン構造及びオキセタン構造のいずれかを含む基であることが好ましく、例えば、下記式 (Pol-1)～式 (Pol-6) のいずれかで表される重合性基が挙げられる。

[0055] [化10]



\* は結合位置を示す。

[0056] これらのうち、上記の式 (Pol-1) 又は式 (Pol-2) で表される

(メタ) アクリロイルオキシ基が好ましく、上記式 (P o l - 2) で表される、メタクリロイルオキシ基がより好ましい。

P o l<sup>1</sup> 及び P o l<sup>2</sup> のいずれか一方は (メタ) アクリロイルオキシ基であることが好ましく、両方が (メタ) アクリロイルオキシ基であることがより好ましい。

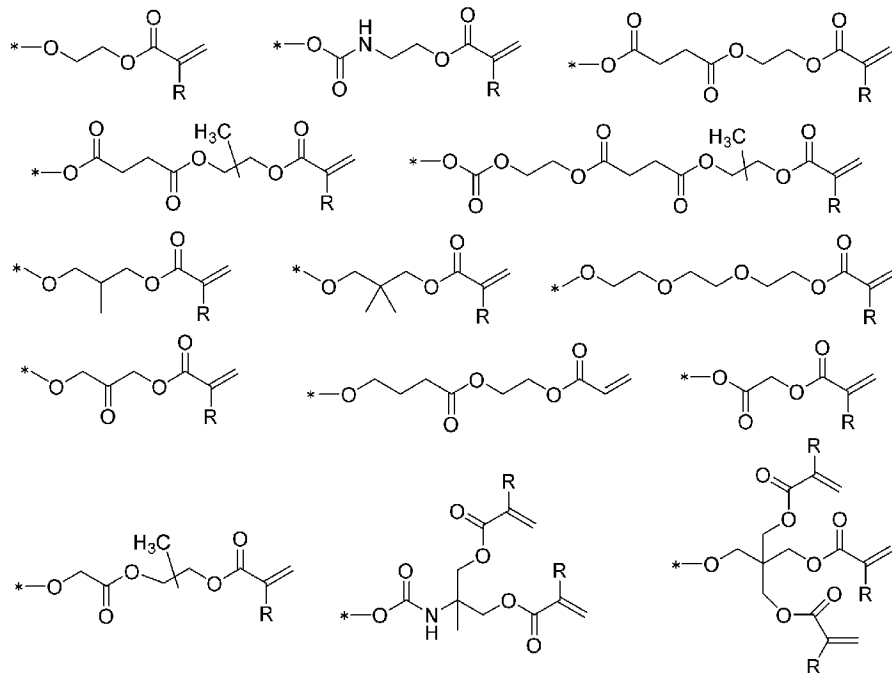
P o l<sup>1</sup> 及び P o l<sup>2</sup> は同一であっても異なってもよく、同一であることが好ましい。

[0057] P o l<sup>1</sup>-S p<sup>a</sup>-L<sup>1</sup>-又は P o l<sup>2</sup>-S p<sup>b</sup>-L<sup>2</sup>-の具体的な構造の例としては、以下の構造が挙げられる。以下の構造式中において、R は水素原子又はメチル基であり、\* は A r との結合位置を示す。

また、後述する、一般式 (1) で表される化合物の具体例において記載する P o l<sup>1</sup>-S p<sup>a</sup>-L<sup>1</sup>-又は P o l<sup>2</sup>-S p<sup>b</sup>-L<sup>2</sup>-の構造も挙げられる。

なお、P o l<sup>1</sup>-S p<sup>a</sup>-L<sup>1</sup>-及び P o l<sup>2</sup>-S p<sup>b</sup>-L<sup>2</sup>-は同一であっても異なってもよいが、同一であることが好ましい。

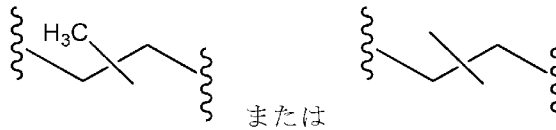
[0058] [化11]



[0059] なお、本発明において、以下の表記により表される構造はイソプロピレン構造を示す。このイソプロピレン構造は、エチレン基を構成するいずれか一

方の炭素にメチル基が結合した2つの構造異性体のうちいずれであってもよく、これらの構造異性体が混在していてもよい。

[0060] [化12]



[0061] このように、一般式(1)で表される化合物では、直鎖アルキレン基に置換基が置換した構造を有している場合、その置換基の置換位置が相違する構造異性体が存在しうる。一般式(1)で表される化合物は、このような構造異性体の混合物であってもよい。

[0062] (4)  $L^1$  及び  $L^2$

$L^1$  及び  $L^2$  は、単結合、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-C(=O)-$ 、 $-OC(=O)-$ 、 $-C(=O)O-$ 、 $-OC(=O)O-$ 、 $-NR^{101}C(=O)-$ 、 $-C(=O)NR^{102}-$ 、 $-OC(=O)NR^{103}-$ 、 $-NR^{104}C(=O)O-$ 、 $-SC(=O)-$  又は  $-C(=O)S-$  を示す。なお、上記の連結基の記載において、左側が  $A_r$  に結合し、右側が  $S_p^a$  又は  $S_p^b$  に結合するものとする。以降の  $L^1$  及び  $L^2$  に係る記載においても同様である。

$R^{101} \sim R^{104}$  は、 $-S_p^c-Pol^3$  又はハロゲン原子を示す。 $S_p^c$  は単結合又は2価の連結基を示し、 $Pol^3$  は水素原子又は重合性基を示す。

[0063]  $S_p^c$  として採りうる2価の連結基としては、以下の連結基、及び以下の連結基の二つ以上の組み合わせからなる連結基が挙げられる：直鎖アルキレン基；シクロアルキレン基（例えば、トランス-1,4-シクロヘキシレン基）；2価の芳香族炭化水素基（例えば、1,4-フェニレン基）；2価の芳香族複素環基； $-O-$ ； $-S-$ ； $-C(=O)-$ ； $-OC(=O)-$ ； $-C(=O)O-$ ； $-OC(=O)O-$ ； $-NR^{201}C(=O)-$ ； $-C(=O)NR^{202}-$ ； $-OC(=O)NR^{203}-$ ； $-NR^{204}C(=O)O-$ ； $-SC(=O)-$ ； $-C(=O)S-$ 。

2価の連結基である  $S_p^c$  の例としては、直鎖アルキレン基、シクロアルキレン基、2価の芳香族炭化水素基及び2価の芳香族複素環基が挙げられる。

また、直鎖アルキレン基、シクロアルキレン基、2価の芳香族炭化水素基及び2価の芳香族複素環基から選択される二つ以上の連結基が、単結合、 $-O-$ 、 $-C(=O)-$ 、 $-OC(=O)-$ 、 $-C(=O)O-$ 、 $-OC(=O)O-$ 、 $-NR^{201}C(=O)-$ 及び $C(=O)NR^{202}-$ から選択される連結基を介して結合した連結基も挙げられる。

$R^{201} \sim R^{204}$ は、水素原子又は炭素数1~3のアルキル基を示す。

$Sp^{\circ}$ で表される2価の連結基としては、単結合又は炭素数1~10の直鎖アルキレン基が好ましく、炭素数1~5の直鎖アルキレン基がより好ましく、炭素数1~3の直鎖アルキレン基がさらに好ましい。なお、 $Sp^{\circ}$ として採り得る直鎖アルキレン基は無置換の直鎖アルキレン基であることが好ましい。

[0064]  $Pol^3$ として採り得る重合性基は、上述の重合性基と同義である。

$Pol^3$ は、水素原子が好ましい。

$-Sp^{\circ}-Pol^3$ としては、水素原子又は炭素数1~4のアルキル基が好ましく、水素原子又は無置換の炭素数1~4のアルキル基がより好ましい。

[0065]  $L^1$ 及び $L^2$ は、 $-O-$ 、 $-OC(=O)-$ 、 $-C(=O)O-$ 、 $-OC(=O)O-$ 、 $-NR^{101}C(=O)-$ 、 $-C(=O)NR^{102}-$ 、 $-OC(=O)NR^{103}-$ 又は $-NR^{104}C(=O)O-$ であることが好ましく、 $-O-$ 、 $-OC(=O)-$ 、 $-OC(=O)O-$ 又は $-OC(=O)NR^{103}-$ であることがより好ましく、 $-O-$ または $-OC(=O)-$ であることがさらに好ましく、 $-O-$ であることが特に好ましい。

$L^1$ 及び $L^2$ は、同一でも異なってもよいが、同一であることが好ましい。

[0066] 一般式(1)で表される化合物は、密着性をより向上させる観点から、 $L^1$ 及び $L^2$ が $-O-$ であり、 $Sp^a$ が、 $Pol^1$ と $L^1$ とを結ぶ最短原子数が11~30の連結基であり、 $Sp^b$ が、 $Pol^2$ と $L^2$ とを結ぶ最短原子数が11~30の連結基であることが好ましい。

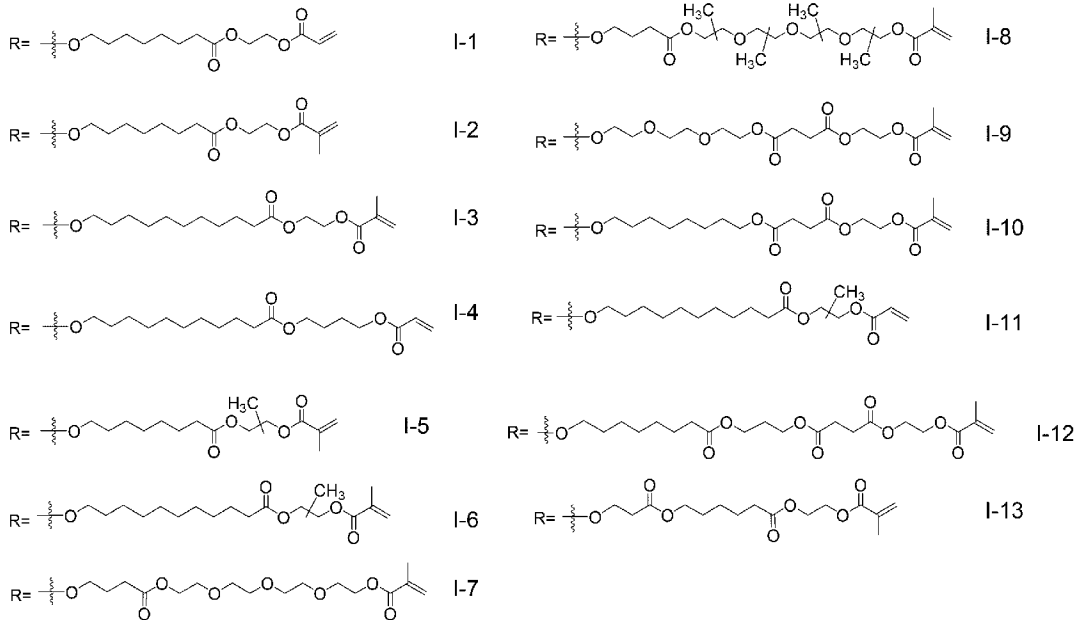
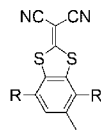
[0067] また、一般式(1)で表される化合物は非液晶性の化合物であることが好

ましい。すなわち、上述の S p<sup>a</sup> 及び S p<sup>b</sup> は、レンズ材料として用いる観点からは、いずれも、環構造を有していない連結基であることが好ましい。

[0068] 以下に、一般式 (1) で表される化合物の好ましい具体例を列挙するが、本発明はこれらの化合物に限定されるものではない。なお、以下の構造式における Me はメチル基、Et はエチル基、nPr は n-プロピル基、iPr はイソプロピル基、nBu は n-ブチル基、tBu は t-ブチル基を表す。

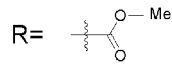
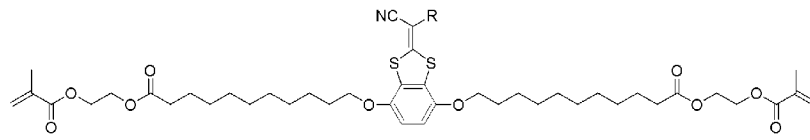
また、国際公開第 2019/131572 号の [0068] ~ [0074] に記載の化合物も、本発明における一般式 (1) で表される化合物として好ましく挙げられる。

[0069] [化13]

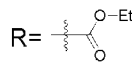


[0070]

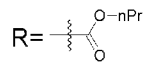
[化14]



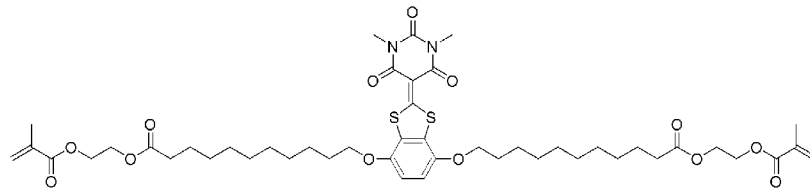
(II-1)



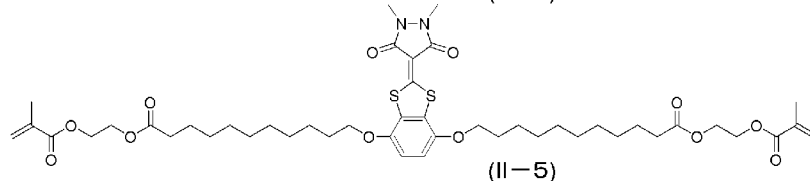
(II-2)



(II-3)

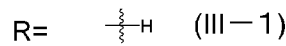
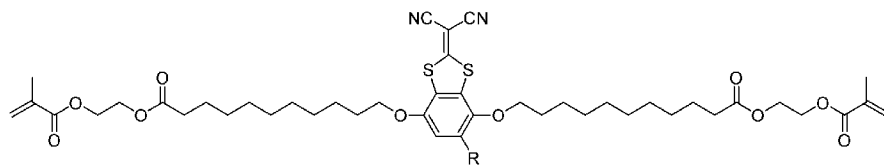


(II-4)



(II-5)

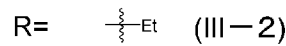
[0071] [化15]



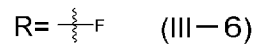
(III-1)



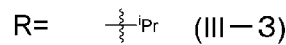
(III-5)



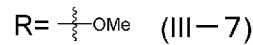
(III-2)



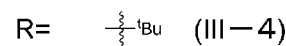
(III-6)



(III-3)



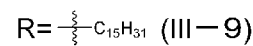
(III-7)



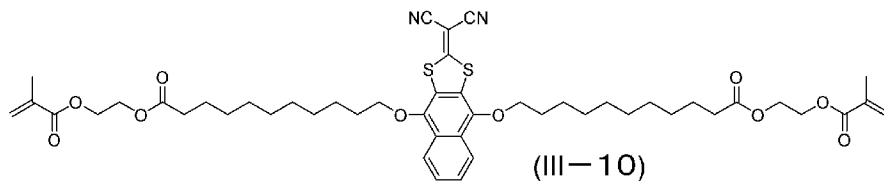
(III-4)



(III-8)



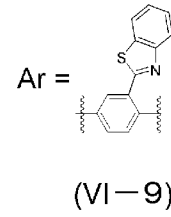
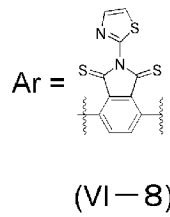
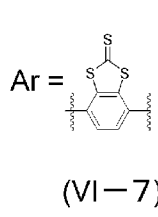
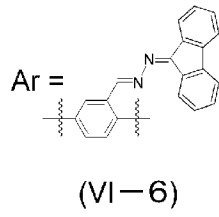
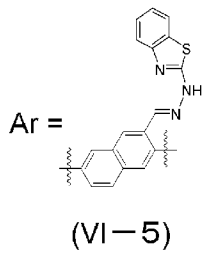
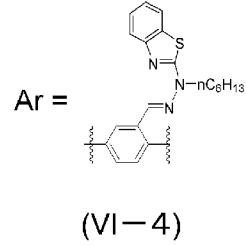
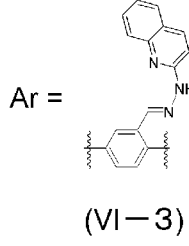
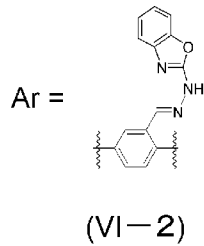
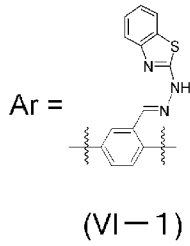
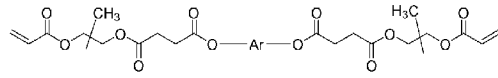
(III-9)



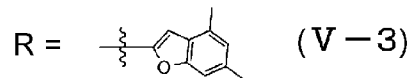
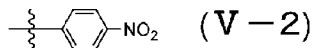
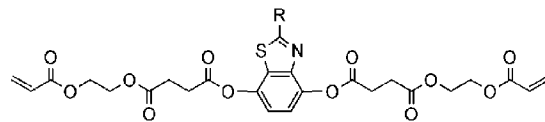
(III-10)

[0072]

[化16]



[0073] [化17]



[0074] 本発明の硬化性樹脂組成物中における一般式（1）で表される化合物の含有量は、10～90質量%であることが好ましく、15～85質量%であることがより好ましく、20～80質量%であることがさらに好ましい。

[0075] 本発明の硬化性樹脂組成物中には、一般式（1）で表される化合物が2種以上含有されていてもよい。一般式（1）で表される化合物が2種以上含有されている場合は、合計の含有量が上記範囲内であることが好ましい。

[0076] <成分（B）：ポリマー>

本発明の硬化性樹脂組成物は、成分（B）として、芳香環を有する構造単

位 (b 1) と、水素結合性基を有する構造単位 (b 2) とを含むポリマーであって、このポリマーを構成する全構造単位に占める上記構造単位 (b 1) の割合が 10 質量%以上、上記構造単位 (b 2) の割合が 3 質量%以上であるポリマーを含有する。

本発明において、成分 (B) のポリマー中に含まれる構造単位のうち、水素結合性基を有する構造単位は必ず構造単位 (b 2) に分類される。すなわち、上記構造単位 (b 1) が水素結合性基を有することはなく、芳香環及び水素結合性基の両方を有する構造単位については、上記構造単位 (b 2) に分類される。

[0077] 成分 (B) のポリマーは、芳香環を含む構造単位 (b 1) と、水素結合性基を含む構造単位 (b 2) とを含むポリマーである限りその種類は特に制限されず、炭素-炭素二重結合を有する 1 種又は 2 種以上のモノマーが連鎖重合してなる、アクリルポリマーなどのビニル重合体、ポリウレタンなどの付加重合体、ポリエステル、ポリカーボネートなどの縮合重合体、環状オレフィンモノマーを用いた開環メタセシス重合体などを用いることができる。中でも、密着性及び湿熱耐久性をより向上させる観点から、ビニル重合体が好ましい。

[0078] (b 1) 芳香環を有する構造単位

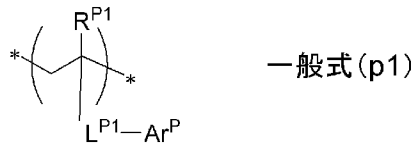
上記成分 (B) のポリマーは、芳香環を有する構造単位 (b 1) を有する。

上記構造単位 (b 1) が有する芳香環としては、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環もしくはフェナントレン環等などの芳香族炭化水素環、又は、フラン環、ピロール環、チオフェン環、ピリジン環、チアゾール環、ベンゾチアゾール環もしくはフェナントロリン環等の芳香族複素環が挙げられる。

上記構造単位 (b 1) が有する芳香環は、ベンゼン環、ナフタレン環又はピリジン環が好ましく、密着性をより向上させる観点から、ベンゼン環がより好ましい。

[0079] 上記成分 (B) のポリマーは、上記構造単位 (b 1) として下記一般式 (p 1) で表される構造単位を有することが好ましい。

[0080] [化18]



[0081] 上記式中、 $R^{P1}$  は水素原子又はメチル基を示し、 $L^{P1}$  は単結合又は 2 価の連結基を示し、 $Ar^P$  は置換基を有してもよい芳香族炭化水素基又は置換基を有していてもよい芳香族複素環基を示す。

ただし、一般式 (p 1) で表される構造単位が水素結合性基を有することはない。すなわち、 $L^{P1}$  が水素結合性基を有することはなく、 $Ar^P$  が水素結合性基を有することもない。

\*はポリマー中に組み込まれるための結合部位を示す。

[0082] なお、 $-L^{P1}-Ar^P$  で表される基において、最長となる結合鎖のうち  $R^{P1}$  が結合する炭素原子から数えて最も末端に位置する芳香族炭化水素環又は芳香族複素環を  $Ar^P$  とし、残部を  $L^{P1}$  として解釈する。

すなわち、 $Ar^P$  としての置換基を有してもよい芳香族炭化水素基における芳香族炭化水素及び置換基を有していてもよい芳香族複素環基における芳香族複素環として、それぞれ、上記の構造単位 (b 1) が有する芳香環としての芳香族炭化水素環及び芳香族複素環の記載を適用することができる。

[0083]  $Ar^P$  における芳香族炭化水素環基及び芳香族複素環基が有していてもよい置換基としては、アルキル基、アルコキシ基、アルコキシシリル基、アシルオキシ基が挙げられる。

[0084]  $L^{P1}$  は単結合又は 2 価の連結基を示す。

$L^{P1}$  が採り得る 2 価の連結基としては、アルキレン基、2 価の芳香族炭化水素基 (例えば、1, 4-フェニレン基。以下、「アリーレン基」と称す。)、2 価の芳香族複素環基 (以下、「ヘテロアリーレン基」と称す。)、 $-O-$ 、 $>C(=O)$  及び  $>NR^b$  から選択される基、並びに、これらの基の 2

つ以上の組み合わせからなる連結基が挙げられる。

$R^b$ は、アルキル基、1価の脂肪族又は芳香族複素環基又は1価の芳香族炭化水素環基である。

[0085]  $L^{P1}$ を構成し得るアルキレン基、アリーレン基及びヘテロアリーレン基は置換基を有していてもよい。 $L^{P1}$ を構成し得るアルキレン基、アリーレン基及びヘテロアリーレン基が有していてもよい置換基としては、水素結合性基でない限り特に制限されず、例えば、アルキル基、シクロアルキル基、アルコキシ基、アシル基、アシルオキシ基、アルコキシカルボニル基、アミノ基 ( $-N(R^Y)_2$ )、アミド基 ( $-CON(R^Y)_2$ 又は $-NR^YCOR^Y$ )、スルホンアミド基 ( $-SO_2N(R^Y)_2$ 又は $-NR^YSO_2R^Y$ )が挙げられる。なお、 $R^Y$ はアルキル基、1価の脂肪族又は芳香族複素環基又は1価の芳香族炭化水素環基である。

置換基の数は特に限定されず、例えば、置換基を1~4個有していてもよい。

[0086] 上記の $-O-$ 、 $>C(=O)$ 及び $>NR^b$ から選択される基の2つ以上の組み合わせからなる連結基としては、例えば、 $-OC(=O)-$ 、 $-C(=O)O-$ 、 $-OC(=O)O-$ 、 $-NR^bC(=O)-$ 、 $-C(=O)NR^b-$ 、 $-OC(=O)NR^b-$ 又は $-NR^bC(=O)O-$ が挙げられ、 $-OC(=O)-$ 、 $-C(=O)O-$ 、 $-NR^bC(=O)-$ 又は $-C(=O)NR^b-$ が好ましい。なお、上記の連結基の記載において、左側が $R^{P1}$ が結合する炭素原子に結合し、右側が $A r^P$ に結合するものとする。以下においても、同義である。

また、アルキレン基、アリーレン基及びヘテロアリーレン基から選択される基の少なくとも1つと、 $-O-$ 、 $>C(=O)$ 及び $>NR^b$ から選択される基又はこれらの基の2つ以上の組み合わせからなる連結基の少なくとも1つとの組み合わせからなる基も好ましく挙げられる。例えば、 $-C(=O)O-$ アルキレン基が挙げられる。また、 $-C(=O)O-$ アルキレン基におけるアルキレン基に、更に $-O-$ 、アリーレン基 $-O-$ 、 $-O-$ アリーレン基

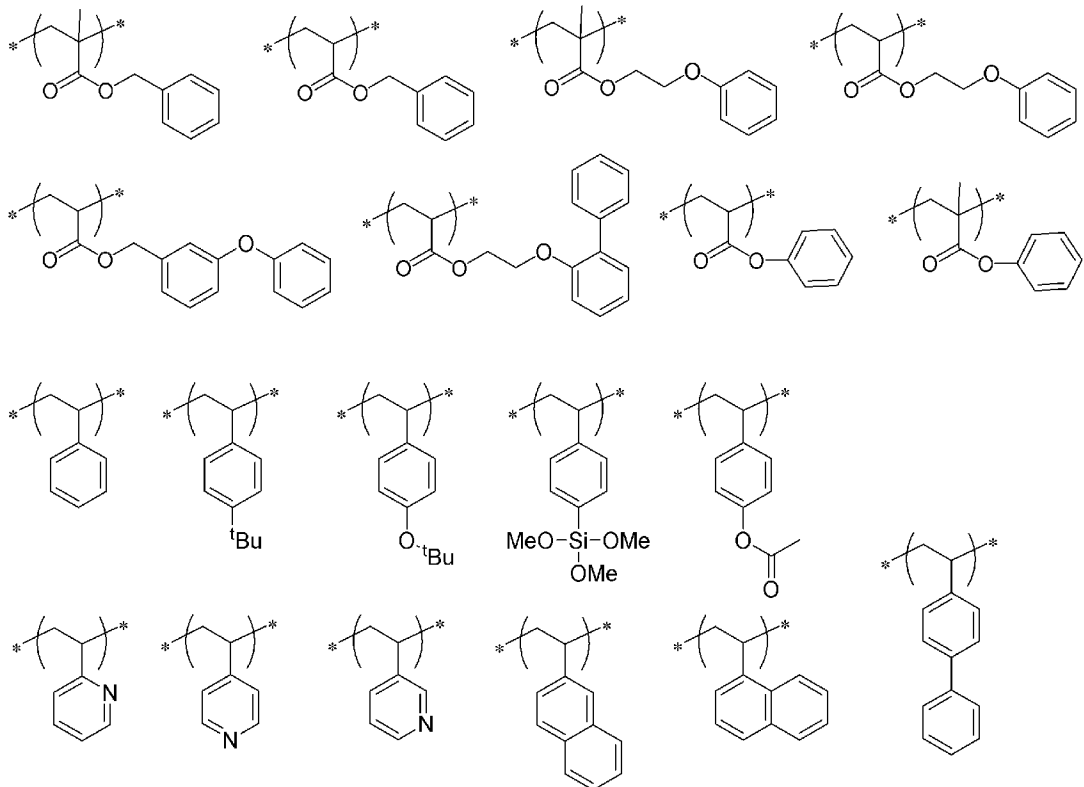
、ヘテロアリーレン基-O-又は-O-ヘテロアリーレン基が組合わせられた基も好ましく挙げられる。

[0087] L<sup>P1</sup>としては、単結合、-C(=O)O-アルキレン基、又は、-C(=O)O-アルキレン基におけるアルキレン基に、更に-O-、アリーレン基-O-、-O-アリーレン基、ヘテロアリーレン基-O-もしくは-O-ヘテロアリーレン基が組合わせられた基が好ましく、-C(=O)O-アルキレン基、又は、-C(=O)O-アルキレン基におけるアルキレン基に、更に-O-、アリーレン基-O-もしくは-O-アリーレン基が組合わせられた基がより好ましく、-C(=O)O-アルキレン基、又は、-C(=O)O-アルキレン-O-がさらに好ましい。

[0088] 上記一般式(p1)で表される構造単位としては、例えば、下記構造単位が挙げられる。ただし、これらの構造単位に限定されることはない。

なお、下記化学構造式中、Meはメチル基を示し、<sup>t</sup>Buはtert-ブチル基を示す。

[0089] [化19]



[0090] ポリマーを構成する全構造単位に占める芳香環を含む構造単位（b 1）の割合は、10～97質量%が好ましく、20～96質量%がより好ましく、透過率をより向上させる観点から、30～95質量%が特に好ましい。

成分（B）のポリマーが、構造単位（b 1）及び（b 2）以外の他の構造単位（その他の構造単位）を有する場合、ポリマーを構成する全構造単位に占める芳香環を含む構造単位（b 1）の割合は、10～80質量%が好ましく、20～80質量%がより好ましく、30～75質量%がさらに好ましい。

[0091] なお、ポリマーを構成する全構造単位に占める芳香環を含む構造単位（b 1）の割合および水素結合性基を含む構造単位（b 2）の割合は、そのポリマーを得るために用いられるモノマー成分における芳香環を含む構造単位（b 1）に相当する成分を決定した後、残りのモノマー成分における水素結合性基を有する構造単位（b 2）に相当する成分を決定し、これらの成分の質量比率に基づいて決定することができる。例えば芳香環を有する2官能のイソシアナート化合物（A 1）およびジオール化合物（B 1）の付加重合により合成されるポリウレタンである場合、モノマー成分中に占めるイソシアナート化合物（A 1）の割合が上記構造単位（b 1）の割合、モノマー成分中に占めるジオール化合物（B 1）の割合が上記構造単位（b 2）の割合となる。また、合成時に脱離反応を伴って得られるポリマーである場合、例えば、芳香環を有する2官能の酸クロリド化合物（A 2）と1級アミノ基を2個有する化合物（B 2）との縮合重合により得られるポリアミドである場合においては、酸クロリド化合物（A 2）から塩素原子が2つ脱離した構造単位が上記構造単位（b 1）に、化合物（B 2）から水素原子が2つ（すなわち、2つの1級アミノ基から水素原子が1つずつ）脱離した構造単位が上記構造単位（b 2）に該当する。よって、これらの化合物（A 2）と（B 2）との質量比率から、上記構造単位（b 1）及び（b 2）の含有割合を決定することができる。

[0092] （b 2）水素結合性基を有する構造単位

上記成分 (B) のポリマーは、水素結合性基を有する構造単位 (b 2) を有する。

上記構造単位 (b 2) が有する水素結合性基とは、水素結合を形成可能な水素原子を有する基を意味し、ヒドロキシ基、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基、ホスホン酸基、アミノ基、スルファニル基、アミド基、ウレタン基、ウレア基、チオウレタン基、チオウレア基又はスルホンアミド基などが挙げられる。

上記のうち、ヒドロキシ基、カルボキシ基、スルホ基 (スルホン酸基、 $-S(=O)_2(OH)$ )、リン酸基 ( $-OP(=O)(OH)_2$ )、ホスホン酸基 ( $-P(=O)(OH)_2$ ) 及びスルファニル基は、1 価の基である。

上記のうち、アミノ基、アミド基及びスルホンアミド基は、1 価の基又は水素結合性の水素原子を有する 2 価の基を意味する。これらの 1 価の基とは、それぞれ、アミノ基 ( $-NH_2$ )、アミド基 ( $-CONH_2$ ) 及びスルホンアミド基 ( $-SO_2NH_2$ ) を意味し、これらの水素結合性の水素原子を有する 2 価の基とは、それぞれ、アミノ基 ( $>NH$ )、アミド基 ( $-CONH-$ ) 及びスルホンアミド基 ( $-SO_2NH-$ ) を意味する。

上記のうち、ウレタン基 ( $-NHC(=O)O-$ )、ウレア基 ( $-NR^aC(=O)NH-$ )、チオウレタン基 ( $-NHC(=O)S-$  又は  $-NHC(=S)O-$ ) 及びチオウレア基 ( $-NR^aC(=S)NH-$ ) は、水素結合性の水素原子を有する 2 価の基である。

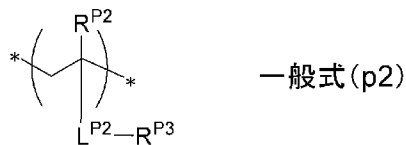
上記  $R^a$  は水素原子、アルキル基、1 価の脂肪族又は芳香族複素環基又は 1 価の芳香族炭化水素環基であり、水素原子が好ましい。

[0093] 上記構造単位 (b 2) が有する水素結合性基は、ヒドロキシ基、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基、ホスホン酸基、アミノ基、スルファニル基、アミド基、ウレタン基、ウレア基、チオウレタン基、チオウレア基及びスルホンアミド基のうちの少なくとも 1 種であることが好ましく、密着性をより向上させる観点から、ヒドロキシ基、アミド基、ウレタン基及びウレア基のうちの少なくとも 1 種であることがより好ましい。

1つの構造単位中に含まれる水素結合性基の数は1つであってもよく、2つ以上であってもよく、2つ以上含まれる場合は、これら2つ以上の水素結合性基は、一部又は全てが同一の水素結合性基であってもよく、異なる水素結合性基であってもよい。

[0094] 上記成分 (B) のポリマーは、上記構造単位 (b 2) として下記一般式 (p 2) で表される構造単位を有することが好ましい。

[0095] [化20]



[0096] 上記式中、 $R^{P2}$ は水素原子又はメチル基を示し、 $L^{P2}$ は単結合又は2価の連結基を示し、 $R^{P3}$ は1価の置換基を示す。ただし、 $L^{P2}$ 及び $R^{P3}$ の少なくとも一方は、ヒドロキシ基、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基、ホスホン酸基、アミノ基、スルファニル基、アミド基、ウレタン基、ウレア基、チオウレタン基、チオウレア基及びスルホンアミド基のうちの少なくとも1つの基を含む。

\*はポリマー中に組み込まれるための結合部位を示す。

[0097]  $L^{P2}$ 及び $R^{P3}$ の少なくとも一方が有する、ヒドロキシ基、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基、ホスホン酸基、アミノ基、スルファニル基、アミド基、ウレタン基、ウレア基、チオウレタン基、チオウレア基及びスルホンアミド基は、上記の構造単位 (b 2) が有する水素結合性基としてのヒドロキシ基、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基、ホスホン酸基、アミノ基、スルファニル基、アミド基、ウレタン基、ウレア基、チオウレタン基、チオウレア基及びスルホンアミド基の記載を適用することができる。

[0098] なお、 $-L^{P2}-R^{P3}$ で表される基については、以下の規則 (i) ~ (iii) に基づいて解釈するものとする。なお、規則 (i) を最優先とし、続いて規則 (ii) を適用し、最後に規則 (iii) を適用するものとする。

(i)  $-L^{P2}-R^{P3}$ で表される基において、最長となる結合鎖のうち $R^{P2}$ が

結合する炭素原子から数えて最も末端に位置する構造（以下、「最末端構造」と称す。）が、上記水素結合性基のうち1価の基に該当する場合、 $R^{P3}$ を上記水素結合性基における1価の基とし、残部を $L^{P2}$ として解釈する。

(ii) 上記(i)に該当せず、かつ、上記最末端構造側に位置する、最長となる結合鎖を構成する原子が環構成原子である場合、 $R^{P3}$ をこの環構成原子を含む環構造からなる1価の環基とし、残部を $L^{P2}$ として解釈する。

(iii) 上記(i)又は(ii)に該当しない場合、上記最末端構造側から、最長となる結合鎖を構成する原子を、 $R^{P2}$ が結合する炭素原子側にカウントする。結合鎖を構成する原子が、初めて、上記水素結合性基における1価の基を置換基として有する原子となる箇所、又は、上記水素結合性基における2価の基となる箇所を、 $L^{P2}$ を構成する原子のうち $R^{P3}$ と結合する原子又は原子群とし、 $L^{P2}$ 及び $R^{P3}$ を解釈する。

例えば、後述の例示ポリマー(P-21)を構成する水素結合性基を有する構造単位(右端に記載の構造単位)における $-L^{P2}-R^{P3}$ で表される基は、上記の規則(i)及び(ii)に該当しないため、上記規則(iii)に基づき、 $R^{P3}$ を2-アクリロイルオキシエチル基、 $L^{P2}$ を $-C(=O)O-$ エチレン $-OC(=O)NH-$ として解釈する。

[0099]  $L^{P2}$ は単結合又は2価の連結基を示す。

$L^{P2}$ が採り得る2価の連結基としては、アルキレン基、アリーレン基、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $>C(=O)$ 、 $>C(=S)$ 及び $>NR^a$ から選択される基、並びに、これらの基の2つ以上の組み合わせからなる連結基が挙げられる。

$R^a$ は、上記の構造単位(b2)が有する水素結合性基の説明における $R^a$ の記載を適用することができる。

[0100]  $L^{P2}$ を構成し得るアルキレン基及びアリーレン基は置換基を有していてもよい。 $L^{P2}$ を構成し得るアルキレン基及びアリーレン基が有していてもよい置換基としては、例えば、アルキル基、シクロアルキル基、アルコキシ基、アシル基、アシルオキシ基、アルコキシカルボニル基、ヒドロキシ基、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基、ホスホン酸基、アミノ基( $-N(R^x)_2$ )

、スルファニル基、アミド基 ( $-\text{CON}(\text{R}^x)_2$  又は  $-\text{NR}^x\text{COR}^z$ )、スルホンアミド基 ( $-\text{SO}_2\text{N}(\text{R}^x)_2$  又は  $-\text{NR}^x\text{SO}_2\text{R}^z$ ) が挙げられ、ヒドロキシ基が好ましい。なお、 $\text{R}^x$  は水素原子、アルキル基、1価の脂肪族又は芳香族複素環基又は1価の芳香族炭化水素環基であり、水素原子が好ましい。 $\text{R}^z$  はヒドロキシ基、アルキル基、1価の脂肪族又は芳香族複素環基又は1価の芳香族炭化水素環基であり、ヒドロキシ基が好ましい。

置換基の数は特に限定されず、例えば、置換基を1~4個有していてもよい。

[0101] 上記の $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $>\text{C}(=\text{O})$ 、 $>\text{C}(=\text{S})$  及び $>\text{NR}^a$ から選択される基の2つ以上の組み合わせからなる連結基としては、例えば、 $-\text{OC}(=\text{O})-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ 、 $-\text{OC}(=\text{O})\text{O}-$ 、 $-\text{NR}^a\text{C}(=\text{O})-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})\text{NR}^a-$ 、 $-\text{OC}(=\text{O})\text{NR}^a-$ 、 $-\text{NR}^a\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ 、 $-\text{NR}^a\text{C}(=\text{O})\text{NR}^a-$ 、 $-\text{SC}(=\text{O})-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})\text{S}-$ 、 $-\text{OC}(=\text{S})\text{O}-$ 、 $-\text{SC}(=\text{O})\text{O}-$ 、 $-\text{OC}(=\text{O})\text{S}-$ 、 $-\text{NR}^a\text{C}(=\text{S})-$ 、 $-\text{C}(=\text{S})\text{NR}^a-$ 、 $-\text{SC}(=\text{O})\text{NR}^a-$ 、 $-\text{OC}(=\text{S})\text{NR}^a-$ 、 $-\text{NR}^a\text{C}(=\text{S})\text{O}-$ 、 $-\text{NR}^a\text{C}(=\text{O})\text{S}-$  又は  $-\text{NR}^a\text{C}(=\text{S})\text{NR}^a-$  が挙げられ、 $-\text{OC}(=\text{O})-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ 、 $-\text{OC}(=\text{O})\text{O}-$ 、 $-\text{NR}^a\text{C}(=\text{O})-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})\text{NR}^a-$ 、 $-\text{OC}(=\text{O})\text{NR}^a-$ 、 $-\text{NR}^a\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ 、 $-\text{NR}^a\text{C}(=\text{O})\text{NR}^a-$  又は  $-\text{NR}^a\text{C}(=\text{O})\text{S}-$  が好ましく、 $-\text{OC}(=\text{O})-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})\text{O}-$ 、 $-\text{NR}^a\text{C}(=\text{O})-$ 、 $-\text{C}(=\text{O})\text{NR}^a-$ 、 $-\text{OC}(=\text{O})\text{NR}^a-$ 、 $-\text{NR}^a\text{C}(=\text{O})\text{O}-$  又は  $-\text{NR}^a\text{C}(=\text{O})\text{NR}^a-$  がより好ましい。なお、上記の連結基の記載において、左側が $\text{R}^{\text{P}2}$ が結合する炭素原子に結合し、右側が $\text{R}^{\text{P}3}$ に結合するものとする。以下においても、同義である。

また、アルキレン基又はアリーレン基と、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $>\text{C}(=\text{O})$ 、 $>\text{C}(=\text{S})$  及び $>\text{NR}^a$ から選択される基又はこれらの基の2つ以上の組み合わせからなる連結基の少なくとも1つとの組み合わせからなる基も好ましく挙げられる。例えば、 $-\text{C}(=\text{O})\text{NH}-$ アルキレン基、 $-\text{C}(=\text{O})$

O-アルキレン基、 $-C(=O)NH-$ アリーレン基又は $-C(=O)O-$ アリーレン基が挙げられる。また、 $-C(=O)NH-$ アルキレン基もしくは $-C(=O)O-$ アルキレン基におけるアルキレン基、又は、 $-C(=O)NH-$ アリーレン基もしくは $-C(=O)O-$ アリーレン基におけるアリーレン基に、更に $-OC(=O)-$ 、 $-C(=O)O-$ 、 $-NR^aC(=O)-$ 、 $-C(=O)NR^a-$ 、 $-OC(=O)NR^a-$ 、 $-NR^aC(=O)O-$ 、 $-NR^aC(=O)NR^a-$ 、 $-SC(=O)-$ 、 $-C(=O)S-$ 、 $-NR^aC(=S)-$ 、 $-C(=S)NR^a-$ 、 $-SC(=O)NR^a-$ 、 $-OC(=S)NR^a-$ 、 $-NR^aC(=S)O-$ 、 $-NR^aC(=O)S-$ 又は $-NR^aC(=S)NR^a-$ が組合わせられた基も好ましく挙げられる。

[0102]  $L^{P2}$ としては、単結合、 $-C(=O)O-$ 、 $-C(=O)NR^a-$ 、 $-C(=O)NH-$ アルキレン基、 $-C(=O)O-$ アルキレン基、 $-C(=O)NH-$ アリーレン基、 $-C(=O)O-$ アリーレン基、又は、 $-C(=O)NH-$ アルキレン基もしくは $-C(=O)O-$ アルキレン基におけるアルキレン基、もしくは、 $-C(=O)NH-$ アリーレン基もしくは $-C(=O)O-$ アリーレン基におけるアリーレン基に、更に $-OC(=O)-$ 、 $-C(=O)O-$ 、 $-NR^aC(=O)-$ 、 $-C(=O)NR^a-$ 、 $-OC(=O)NR^a-$ 、 $-NR^aC(=O)O-$ 、 $-NR^aC(=O)NR^a-$ 、 $-SC(=O)-$ 、 $-C(=O)S-$ 、 $-NR^aC(=S)-$ 、 $-C(=S)NR^a-$ 、 $-SC(=O)NR^a-$ 、 $-OC(=S)NR^a-$ 、 $-NR^aC(=S)O-$ 、 $-NR^aC(=O)S-$ もしくは $-NR^aC(=S)NR^a-$ が組合わせられた基が好ましく、単結合、 $-C(=O)NH-$ アルキレン基、 $-C(=O)O-$ アルキレン基、 $-C(=O)NH-$ アリーレン基、 $-C(=O)O-$ アリーレン基、又は、 $-C(=O)NH-$ アルキレン基もしくは $-C(=O)O-$ アルキレン基におけるアルキレン基、もしくは、 $-C(=O)NH-$ アリーレン基もしくは $-C(=O)O-$ アリーレン基におけるアリーレン基に、更に $-OC(=O)-$ 、 $-C(=O)O-$ 、 $-NR^aC(=O)-$ 、 $-C(=O)NR^a-$ 、 $-OC(=O)NR^a-$ 、 $-NR^aC(=O)O-$ もしくは $-NR^aC(=S)NR^a-$

$R^a C(=O)NR^a-$ が組合わせられた基がより好ましい。

[0103]  $R^{P3}$ は1価の置換基を示す。

$R^{P3}$ としての1価の置換基としては、アルキル基、1価の脂肪族又は芳香族複素環基、アリール基、ヒドロキシ基、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基、ホスホン酸基、スルファニル基、 $-NH_2$ 、 $-CONH_2$ 及び $-SO_2NH_2$ が好ましく挙げられる。

$R^{P3}$ として採り得るアルキル基、1価の脂肪族又は芳香族複素環基、及び、アリール基は、置換基で置換されていてもよい。 $R^{P3}$ として採り得るアルキル基、1価の脂肪族又は芳香族複素環基、及び、アリール基が有していてもよい置換基としては、例えば、上述の $Po1^1$ 及び $Po1^2$ における重合性基が挙げられ、なかでも(メタ)アクリロイルオキシ基が好ましい。例えば、置換基を有するアルキル基としては、(メタ)アクリロイルオキシアルキル基等の重合性基を有するアルキル基が挙げられる。

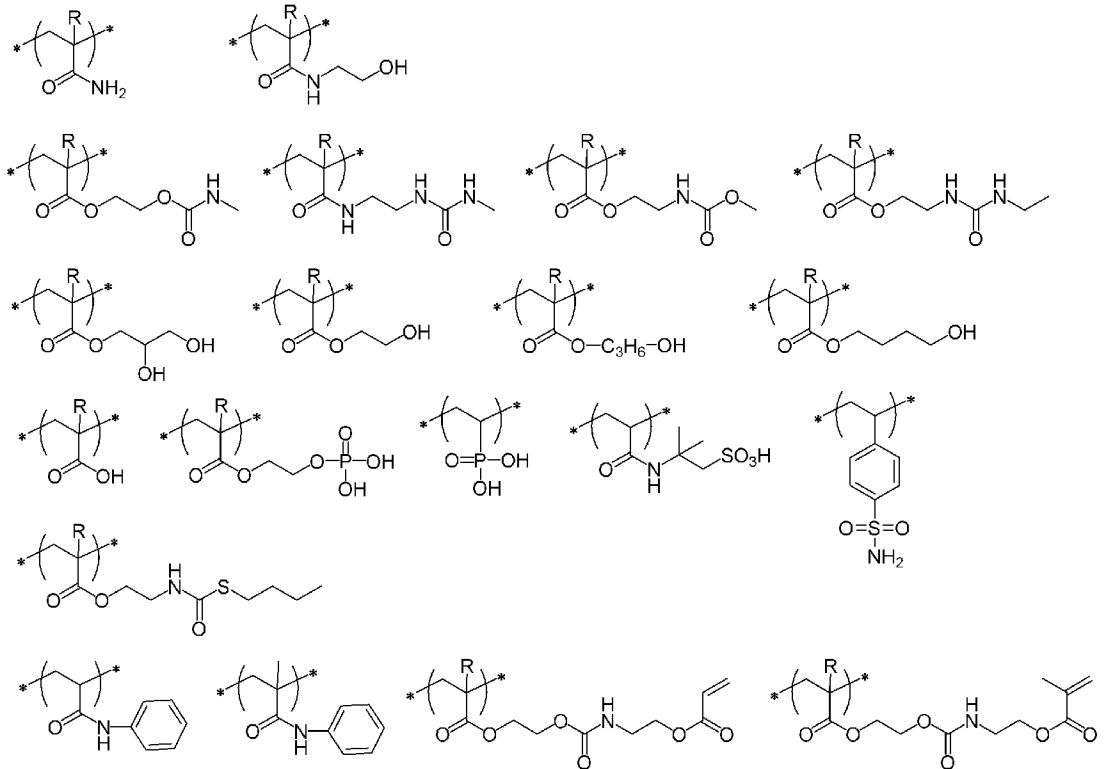
$R^{P3}$ としては、アルキル基、アリール基、ヒドロキシ基、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基、ホスホン酸基、スルファニル基、 $-NH_2$ 、 $-CONH_2$ 又は $-SO_2NH_2$ が好ましく、アルキル基、アリール基、ヒドロキシ基又は $-CONH_2$ がより好ましく、アルキル基、ヒドロキシ基又は $-CONH_2$ がさらに好ましい。

[0104] 上記一般式(p2)で表される構造単位においては、透過率をより向上させる観点から、 $-L^{P2}-R^{P3}$ で表される基が、ヒドロキシ基、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基、ホスホン酸基、アミノ基、スルファニル基、アミド基、ウレタン基、ウレア基、チオウレタン基、チオウレア基及びスルホンアミド基のうちの少なくとも1つの基に加えて、重合性基を含むことが好ましく、ウレタン基、ウレア基及びアミド基のうちの少なくとも1つの基に加えて、重合性基を含むことがより好ましい。

[0105] 上記一般式(p2)で表される構造単位としては、例えば、下記構造単位が挙げられる。ただし、これらの構造単位に限定されることはない。

なお、下記化学構造式中、Rは水素原子又はメチル基を示す。

## [0106] [化21]



[0107] ポリマーを構成する全構造単位に占める水素結合性基を含む構造単位（b 2）の割合は、3～90質量%が好ましく、密着性をより向上させる観点から、4～80質量%がより好ましく、透過率をより向上させる観点から、5～70質量%がさらに好ましい。

成分（B）のポリマーが、構造単位（b 1）及び（b 2）以外の他の構造単位（その他の構造単位）を有する場合、ポリマーを構成する全構造単位に占める水素結合性基を含む構造単位（b 2）の割合は、3～30質量%が好ましく、4～25質量%がより好ましく、5～20質量%がさらに好ましい。

[0108] 成分（B）のポリマーは、密着性及び湿熱耐久性をより向上させる観点から、ビニル重合体であることが好ましく、構造単位（b 1）として前述の一般式（p 1）で表される構造単位を有し、構造単位（b 2）として前述の一般式（p 2）で表される構造単位を有するビニル重合体であることがより好ましい。

## [0109] (b 3) その他の構造単位

成分(B)のポリマーは、上述の構造単位(b 1)及び(b 2)以外の他の構造単位(以下、「その他の構造単位」とも称す。)を含有していてもよい。

上記その他の構造単位としては、芳香環及び前述の水素結合性基のいずれも有しない構造単位であれば特に制限されることなく、(メタ)アクリル酸エステル化合物、ビニルエステル化合物、(メタ)アクリロニトリル化合物、無水マレイン酸化合物等の常用のモノマーに由来する構造単位が挙げられる。これらの構造単位を含有することにより、透過率及び湿熱耐久性をより向上させるよう調整することができる。

これらの中でも、その他の構造単位を導くモノマーとしては、(メタ)アクリル酸エステル化合物及び(メタ)アクリロニトリル化合物などから選ばれるモノマーが好ましく挙げられ、(メタ)アクリル酸エステル化合物がより好ましい。

[0110] 具体的には、例えば、アルキルアクリレート(アルキル基の炭素原子数は1~20のものが好ましい)等のアクリル酸エステル化合物(具体的には、例えば、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸プロピル、アクリル酸ブチル、アクリル酸アミル、アクリル酸エチルヘキシル、アクリル酸オクチル、アクリル酸 $\alpha$ -オクチル、クロルエチルアクリレート、グリシジルアクリレート、メトキシベンジルアクリレート、テトラヒドロフルフリルアクリレートなど)、アルキルメタクリレート(アルキル基の炭素原子数は1~20のものが好ましい)等のメタクリル酸エステル化合物(例えば、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、プロピルメタクリレート、イソプロピルメタクリレート、アミルメタクリレート、ヘキシルメタクリレート、シクロヘキシルメタクリレート、クロルベンジルメタクリレート、オクチルメタクリレート、グリシジルメタクリレート、テトラヒドロフルフリルメタクリレートなど)、アクリロニトリル、メタクリロニトリル等が挙げられる。

上記のモノマーのうち、透過率をより向上させる観点から、特にアルキル基の炭素原子が4～20のアルキル（メタ）アクリレート化合物が好ましい。このようなモノマーに由来する構造単位をその他の構造単位として含有する成分（B）のポリマーとすることにより、本発明の硬化性樹脂組成物中における成分（A）と成分（B）の相溶性、更に後述する成分（C）を含有する場合には成分（A）～（C）の相溶性を高めることができ、透明性の高い硬化物を得ることができる。

[0111] また、ガラスとの密着性を向上させる観点から、成分（B）のポリマーは、その他の構造単位として、アルコキシシリル基を有するモノマー（化合物）由来の構造単位を含むことも好ましい。

アルコキシシリル基を有するモノマーとしては、アルコキシ基がケイ素原子に直接結合した基を少なくとも1つ有し、かつ重合性基（好ましくはラジカル重合性基）を有する化合物であれば特に制限はないが、ジアルコキシシリル基及び／又はトリアルコキシシリル基と重合性基とを有するモノマーであることが好ましく、トリアルコキシシリル基と重合性基とを有するモノマーであることがより好ましい。

具体的には、例えば、 $\gamma$ -メタクリロキシプロピルトリアルコキシシラン、 $\gamma$ -メタクリロキシプロピルジアルコキシシラン又はビニルトリアルコキシシランが挙げられる。これらのうち、 $\gamma$ -メタクリロキシプロピルトリアルコキシシラン又は $\gamma$ -アクリロキシプロピルトリアルコキシシランがより好ましい。

これらは1種用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0112] 成分（B）のポリマーがその他の構造単位を有する場合、ポリマーを構成する全構造単位に占めるその他の構造単位の割合は、2～65質量%が好ましく、3～45質量%がより好ましく、5～40質量%がさらに好ましい。

[0113] （成分（B）の分子量）

成分（B）のポリマーの質量平均分子量（Mw）は、1000以上であることが好ましく、3000以上であることがより好ましく、5000以上で

あることがさらに好ましい。また、質量平均分子量の上限値は、500000以下であることが好ましく、300000以下であることがより好ましく、200000以下であることがさらに好ましい。

本発明において、質量平均分子量は、GPC (Gel Permeation Chromatography) によるポリスチレン換算の重量平均分子量であり、下記測定条件により測定した値を採用する。ただし、測定する試料に応じて、適宜適切な溶離液を選定して用いることができる。

(測定条件)

測定器：HLC-8320GPC (商品名、東ソー社製)

カラム：TOSOH TSKgel HZM-H (商品名、東ソー社製)、TOSOH TSKgel HZ4000 (商品名、東ソー社製)、TOSOH TSKgel HZ2000 (商品名、東ソー社製) をつなげた。

キャリア：THF

測定温度：40℃

キャリア流量：0.35 ml/min

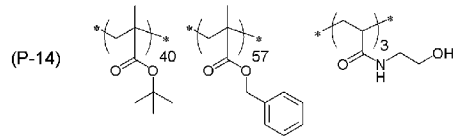
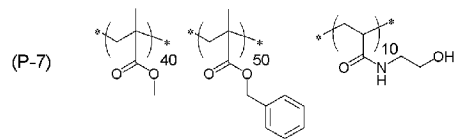
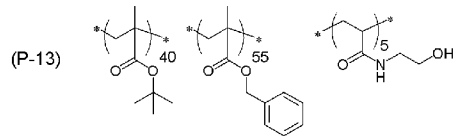
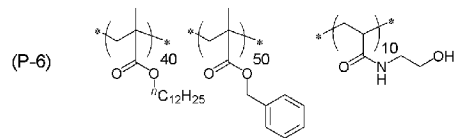
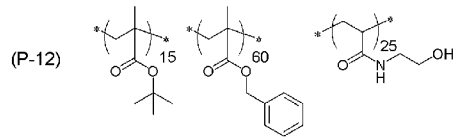
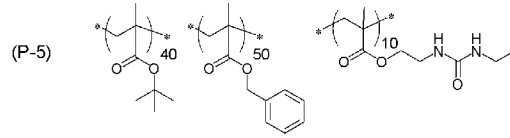
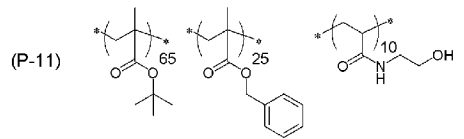
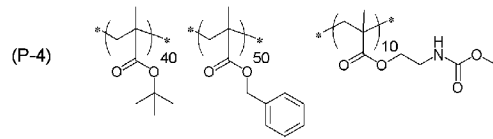
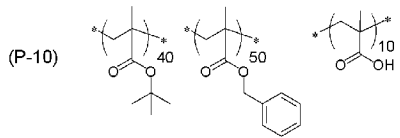
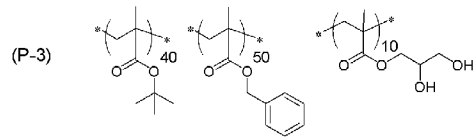
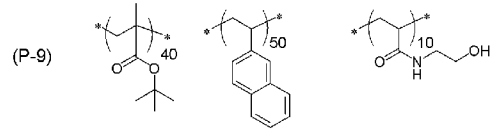
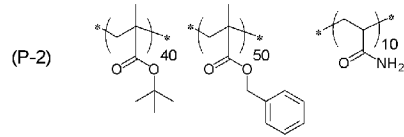
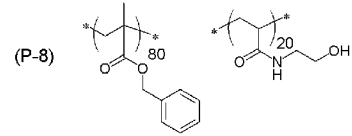
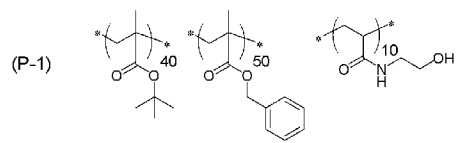
試料濃度：0.1質量%

検出器：RI (屈折率) 検出器

[0114] 以下に、成分 (B) のポリマーの具体例を示すが、本発明において成分 (B) のポリマーはこれらに限定されない。なお、下記構造式における ( ) は構造単位であることを意味し、各構造単位の右側に記載の数字は、各構造単位の質量含有比を意味する。

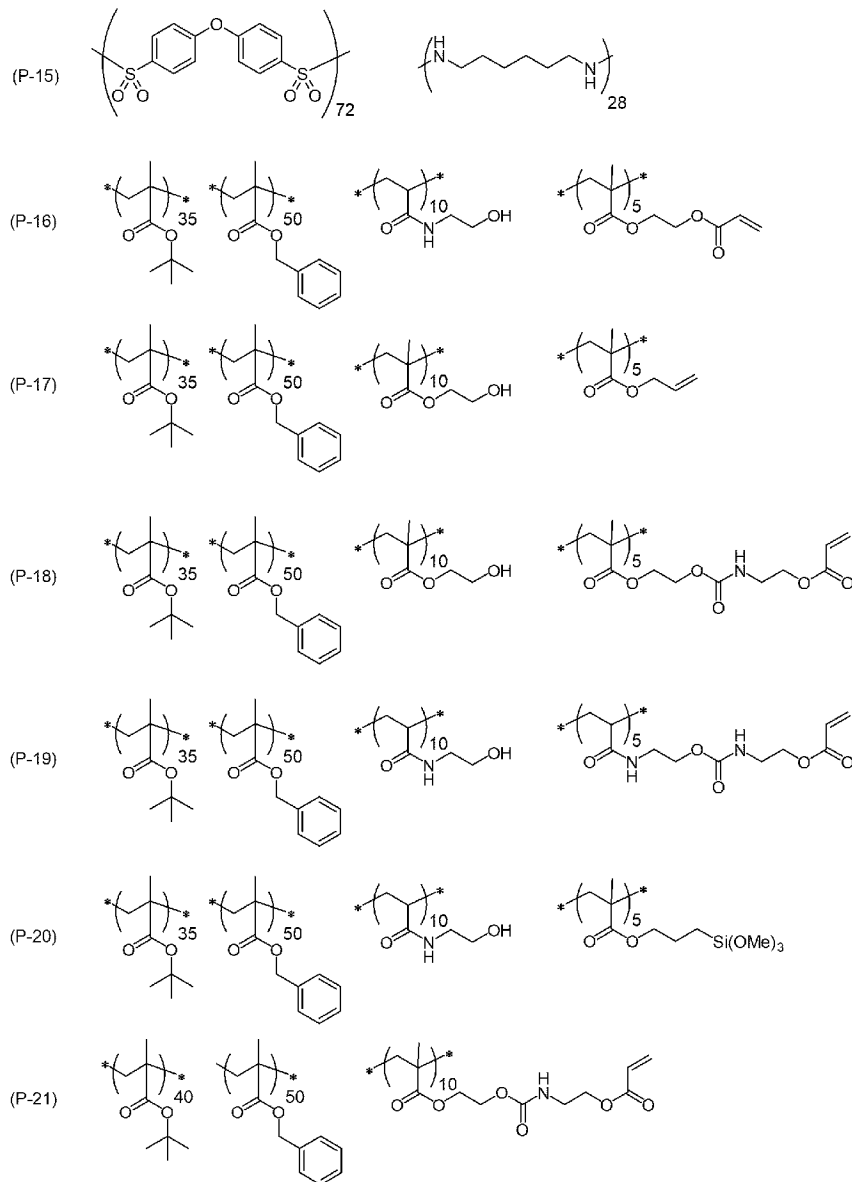
[0115]

[化22]



[0116]

## [化23]



[0117] 本発明の硬化性樹脂組成物中における成分（B）のポリマーの含有量は、60質量%以下であることが好ましく、50質量%以下であることがより好ましく、40質量%以下であることがさらに好ましい。下限値は、3質量%以上であることが好ましく、5質量%以上であることがより好ましく、10質量%以上であることがさらに好ましい。

## [0118] &lt;その他の成分&gt;

本発明の硬化性樹脂組成物は、上述の成分（A）及び（B）の他に、さらにその他の成分を含んでもよい。その他の成分としては、例えば、成分

(C) ビニルモノマー又は重合開始剤等が挙げられる。また、シランカップリング剤を含有してもよく、例えば、上述の成分(B)のポリマーのその他の構造単位において記載のアルコキシシリル基を有するモノマーが挙げられる。

[0119] (成分(C) : ビニルモノマー)

本発明の硬化性樹脂組成物は、成分(C)としてビニルモノマーを含むことも好ましい。ビニルモノマーは、(メタ)アクリレートモノマーであることが好ましい。

(メタ)アクリレートモノマーは、分子中に2つ以上の(メタ)アクリロイル基を有する多官能(メタ)アクリレートモノマーであってもよく、分子中に1つの(メタ)アクリロイル基を有する単官能(メタ)アクリレートモノマーであってもよい。化合物中における(メタ)アクリロイル基の数は1~4が好ましい。

ビニルモノマーの分子量は100~1000であることが好ましく、100~800であることがより好ましく、130~800であることがさらに好ましい。また、ビニルモノマーは1種単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせて用いてもよい。

[0120] 本発明で好ましく用いることができる(メタ)アクリレートモノマーとしては、特開2012-107191号公報の段落0037~0046に記載の(メタ)アクリレートモノマーなどを挙げることができる。具体的には、以下のモノマーを用いることができる。

(メタ)アクリレートモノマーの具体例としては、例えば、モノマー1(フェノキシエチルアクリレート)、モノマー2(ベンジルアクリレート)、モノマー3(トリシクロデカンジメタノールジアクリレート)、モノマー4(ジシクロペンタニルアクリレート)、モノマー5(1,6-ヘキサジオールジアクリレート)、モノマー6(1,6-ヘキサジオールジメタクリレート)、モノマー7(ベンジルアクリレート)、モノマー8(イソボルニルメタクリレート)、モノマー9(ジシクロペンタニルメタクリレート)、

モノマー 10 (ドデシルメタクリレート)、モノマー 11 (ドデシルアクリレート)、モノマー 12 (2-エチルヘキシルメタクリレート)、モノマー 13 (2-エチルヘキシルアクリレート)、モノマー 14 (2-ヒドロキシエチルアクリレート)、モノマー 15 (ヒドロキシプロピルアクリレート)、モノマー 16 (4-ヒドロキシブチルアクリレート)、モノマー 17 (2-ヒドロキシエチルアクリレートのカプロラクトン 1 mol 付加物、商品名: プラクセル FA1DDM、ダイセル社製)、モノマー 18 (2-ヒドロキシエチルアクリレートのカプロラクトン 2 mol 付加物、商品名: プラクセル FA2D、ダイセル社製)、モノマー 19 (カプロラクトン変性ヒドロキシピバリン酸ネオペンチルグリコールジアクリレート、商品名: カヤラッド HX-620、日本化薬社製) を挙げることができる。

例えば、ドデシルメタクリレート又はドデシルアクリレートを用いることにより湿熱耐久性をより向上させることができ、上記 KAYARAD HX-620 を用いることにより密着性をより向上させることができる。

(メタ) アクリレートモノマーの入手方法については特に制限は無く、商業的に入手してもよく、常法により合成してもよい。

[0121] 本発明の硬化性樹脂組成物が成分 (C) としてビニルモノマーを含有する場合、硬化性樹脂組成物中における成分 (C) の含有量は、5~80質量%が好ましく、10~70質量%がより好ましく、20~70質量%がさらに好ましい。硬化性樹脂組成物中のビニルモノマー量を調整することによって、硬化物が熱変化する際の応力を緩和する機能を調整することができる。

[0122] (重合開始剤)

本発明の硬化性樹脂組成物は、重合開始剤として、熱ラジカル重合開始剤及び光ラジカル重合開始剤のうちの少なくとも1種を含んでいることが好ましい。

[0123] (光ラジカル重合開始剤)

本発明の硬化性樹脂組成物は、光ラジカル重合開始剤を含むことが好ましい。光ラジカル重合開始剤としては、光ラジカル重合開始剤として通常用い

られる化合物を、後述する光重合（光硬化）工程の条件にあわせて適宜用いることができ、具体的には以下の化合物を用いることができる。

例えば、ビス（2，6-ジメトキシベンゾイル）-2，4，4-トリメチルペンチルホスフィンオキシド、ビス（2，6-ジメチルベンゾイル）-2，4，4-トリメチルペンチルホスフィンオキシド、ビス（2，4，6-トリメチルベンゾイル）-2，4，4-トリメチルペンチルホスフィンオキシド、ビス（2，6-ジクロルベンゾイル）-2，4，4-トリメチルペンチルホスフィンオキシド、1-フェニル-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、1-（4-イソプロピルフェニル）-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、1，2-ジフェニルエタンジオン、メチルフェニルグリオキシレート、1-〔4-（2-ヒドロキシエトキシ）-フェニル〕-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン、2-ヒドロキシ-1-〔4-〔4-（2-ヒドロキシ-2-メチルプロピオニル）-ベンジル〕フェニル〕-2-メチル-1-プロパン-1-オン、2，2-ジメトキシ-1，2-ジフェニルエタン-1-オン、2-メチル-1-（4-メチルチオフェニル）-2-モルフォリノプロパン-1-オン、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-（4-モルフォリノフェニル）-ブタノン-1，2，4，6-トリメチルベンゾイル-ジフェニル-ホスフィンオキサイド、ビス（2，4，6-トリメチルベンゾイル）-フェニルホスフィンオキサイド等を挙げることができる。

[0124] 中でも、本発明では、光ラジカル重合開始剤として、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン（BASF社製のイルガキュア184（商品名）等）、ビス（2，4，6-トリメチルベンゾイル）-フェニルホスフィンオキサイド（BASF社製のイルガキュア819（商品名）等）、2，2-ジメトキシ-1，2-ジフェニルエタン-1-オン（BASF社製のイルガキュア651（商品名）等）、1-〔4-（2-ヒドロキシエトキシ）-フェニル〕-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン又は2-メチル-1-（4-メチルチオフェニル）-2-モルフォリノプロパン-1-

オンを好ましく用いることができる。

[0125] 光ラジカル重合開始剤を含有する場合、本発明の硬化性樹脂組成物中における光ラジカル重合開始剤の含有量は、0.01～5.0質量%であることが好ましく、0.05～1.0質量%であることがより好ましく、0.05～0.5質量%であることがさらに好ましい。

[0126] (熱ラジカル重合開始剤)

本発明の硬化性樹脂組成物は、熱ラジカル重合開始剤を含むことも好ましい。この熱重合開始剤の作用によって、上記硬化性樹脂組成物を熱重合することにより、高い耐熱性を示す硬化物を成形することができる。

[0127] 熱ラジカル重合開始剤としては、熱ラジカル重合開始剤として通常用いられる化合物を、後述する熱重合（熱硬化）工程の条件にあわせて適宜用いることができる。例えば、有機過酸化物等が挙げられ、具体的には以下の化合物を用いることができる。

例えば、1, 1-ジ(t-ヘキシルペルオキシ)シクロヘキサン、1, 1-ジ(t-ブチルペルオキシ)シクロヘキサン、2, 2-ジ(4, 4-ジ(t-ブチルペルオキシ)シクロヘキシル)プロパン、t-ヘキシルペルオキシイソプロピルモノカーボネート、t-ブチルペルオキシ-3, 5, 5-トリメチルヘキサノエート、t-ブチルペルオキシラウレート、ジクミルパーオキシド、ジ-t-ブチルパーオキシド、t-ブチルペルオキシ-2-エチルヘキサノエート、t-ヘキシルペルオキシ-2-エチルヘキサノエート、クメンヒドロパーオキシド、t-ブチルヒドロパーオキシド、t-ブチルパーオキシ-2-エチルヘキシル、2, 3-ジメチル-2, 3-ジフェニルブタン等を挙げるができる。

[0128] 熱ラジカル重合開始剤を含有する場合、本発明の硬化性樹脂組成物中における熱ラジカル重合開始剤の含有量は、0.01～10質量%であることが好ましく、0.05～5.0質量%であることがより好ましく、0.05～2.0質量%であることがさらに好ましい。

[0129] なお、本発明の硬化性樹脂組成物が、光ラジカル重合開始剤と熱ラジカル

重合開始剤の両方を含む場合、光ラジカル重合開始剤と熱ラジカル重合開始剤の合計含有量は、本発明の硬化性樹脂組成物の全質量に対して、0.01～5質量%であることが好ましく、0.05～1.0質量%であることがより好ましく、0.05～0.5質量%であることがさらに好ましい。

[0130] 本発明の趣旨に反しない限りにおいて、本発明の硬化性樹脂組成物は上述した成分（A～（C））、重合開始剤、ビニルモノマー、シランカップリング剤以外の成分を含んでもよく、例えば、上述した成分以外のポリマー又はモノマー、分散剤、可塑剤、熱安定剤、離型剤、溶剤等を含んでいてもよい。

[0131] 本発明の硬化性樹脂組成物の粘度は、60～5,000 mPa・s以下であることが好ましく、80～3,000 mPa・sであることがより好ましく、100～2,000 mPa・sであることがさらに好ましい。硬化性樹脂組成物の粘度を上記範囲内とすることにより、接着の際のハンドリング性を高め、高品質な接着層（硬化物）を形成することができる。

[0132] <接合レンズ>

本発明の接合レンズは、レンズAと接着層とレンズBとをこの順に含む接合レンズであって、上記接着層が本発明の硬化性樹脂組成物の硬化物からなる層であるレンズである。

本発明の接合レンズは、本発明の硬化性樹脂組成物を用いて、2つ以上のレンズを接着することにより、接合レンズを製造することができる。例えば、レンズAおよびレンズBを本発明の硬化性樹脂組成物を用いて接着し、レンズA、本発明の硬化性樹脂組成物の硬化物からなる層（接着層）、およびレンズBを、この順に含む接合レンズを製造することができる。

[0133] 本発明の硬化性樹脂組成物を用いて製造される接合レンズは、紫外光を吸収し、かつ紫外線照射に対する堅牢性に優れた接着層を内部に有する構造となるため、紫外線カット機能を有する光学レンズとして使用することができる。この接合レンズを使用した撮像モジュールなどのデバイスにおいて、紫外線の影響を受けやすい樹脂硬化物などを含む構成部材を、接合レンズに対して外光の入射側の反対側に配することにより、光劣化を防止することがで

きる。また、接合レンズ自体が樹脂硬化物からなるレンズなどを有するときも、そのレンズが使用時に接着層に対して外光の入射側の反対側となるように設計することにより、高耐久性とすることができる。

[0134] 接合レンズは、本発明の硬化性樹脂組成物を介して2つのレンズを重ね合わせた後、接着剤を硬化して後述のように接着層を形成することにより得ることができる。硬化は上記の重ね合わせのあと、接着剤に混入した気泡を除去した後に行うことが好ましい。

[0135] [接着層]

接着層は本発明の硬化性樹脂組成物を硬化した層である。例えば、接合レンズの製造において、接合されるいずれか一方のレンズの表面に本発明の硬化性樹脂組成物を適用し、他方のレンズを重ね合わせた後、硬化を行うことにより、接着層が形成される。硬化は少なくとも光照射を実施することで行うことができる。また、光照射を行った後に更に加熱する工程を実施してもよい。

[0136] 光照射に用いられる光源としては、光ラジカル重合開始剤が反応する波長の光を発する光源を任意に選択することができる。例えば、ハロゲンキセノンランプ、メタルハライドランプ、低圧水銀ランプ、高圧水銀ランプ、超高圧水銀ランプ、殺菌ランプ、キセノンランプ、LED (Light Emitting Diode) 光源ランプなどが好適に使用される。レーザーを用いて狭い範囲の波長の光を選択的に照射してもよい。光照射時の雰囲気は、空気又は不活性ガス置換雰囲気であることが好ましく、酸素濃度1%以下になるまで空気を窒素置換した雰囲気であることがより好ましい。

[0137] 加熱する工程を実施する際の加熱温度は、60℃以上であり、70～200℃であることが好ましく、70～190℃であることがより好ましく、80～180℃であることがさらに好ましい。

[0138] 接着層の厚みは、10～50μmが好ましく、20～30μmがより好ましい。10μm以上の厚みとすることにより紫外線吸収の効果を十分に得ることができる。また、50μm以下の厚みとすることにより、高い接着性を

発現しつつ、可視光の短波長領域（400～430 nm）における透過率を高めることができる。

[0139] 接着層の波長587 nmにおける屈折率は1.51以上であることが好ましく、1.53以上であることがより好ましく、1.55以上であることがさらに好ましい。接合されるレンズとの屈折率の差異が小さくなるためである。

また、カットオフ波長は、膜厚30 μmの接着層において、380 nm以下であることが好ましく、385 nm以下であることがより好ましく、390 nm以下であることがさらに好ましい。なお、ここで、接着層の透過率が0.5%以下となる波長をカットオフ波長と定義する。接着層の透過率は、分光光度計（例えば島津製作所社製のUV-2550（商品名））を用いて測定することができる。

本発明の硬化性樹脂組成物においては、一般式（1）で表される化合物の量を調整することによって、上記の範囲に接着層の屈折率とカットオフ波長を調整することができる。

[0140] [レンズAおよびレンズB]

レンズAおよびレンズBは接合レンズを形成するレンズである。本発明において、接合レンズの使用時に、外光入射側（物体（被撮像体）側）に、より近いレンズをレンズAといい、より遠いレンズをレンズBという。

レンズA、接着層、およびレンズBを、この順に含む接合レンズにおいて、レンズAおよびレンズBを構成する材料は特に制限されないが、レンズAおよびレンズBの少なくとも一方のレンズがガラスレンズであることが好ましく、レンズAはガラスレンズであり、レンズBが樹脂レンズまたは表面に樹脂層を有する複合レンズであることがより好ましく、レンズAはガラスレンズであり、レンズBが表面に樹脂層を有する複合レンズであることがさらに好ましい。

[0141] レンズBが複合レンズであるとき、接合レンズにおいては、樹脂層が接着層と接していることが好ましい。樹脂である接着層と樹脂層とが直接接する

構成とすることにより、層間の屈折率差を最小限とすることができ、接合レンズ内での界面反射を低減することができるからである。また、ガラスと比較して表面粗さの大きい樹脂層の表面に接着層が設けられることによって樹脂層の表面凹凸が平坦化され、樹脂層表面の粗さに由来する光散乱を防止することができるからである。

[0142] レンズA、レンズB、および後述するレンズCとしてそれぞれ用いられるレンズの種類は特に限定されず、例えば、円盤状の凸レンズ、凹レンズ、メニスカスレンズ、非球面レンズ、円筒面状のレンズ面を有するシリンドリカルレンズ、ボールレンズ、ロッドレンズ等が挙げられる。

[0143] (ガラスレンズ)

ガラスレンズとしては、公知のものを制限なく使用できる。市販のガラスレンズとしては、例えば、オハラ社製のBK7が挙げられる。

複合レンズがガラスレンズを含むときも同様のガラスレンズを用いることができる。

[0144] (樹脂レンズ、複合レンズ)

樹脂レンズは樹脂硬化物からなるレンズを意味する。

本発明において、複合レンズはガラスからなる層と樹脂層とを含むレンズを意味する。樹脂層は樹脂硬化物からなる層である。複合レンズに含まれる各層は、レンズ(単レンズ)であってもよく、この場合、各単レンズの光軸(両球面の曲率中心を結ぶ線)は一致していることが好ましい。複合レンズは樹脂層を表面に有していてもよく、内部に有していてもよく、レンズBとして用いられる複合レンズは表面に樹脂層を有することが好ましい。レンズBとして用いられる複合レンズの典型的な例としては、ガラスレンズの表面に樹脂層が形成された複合レンズを挙げることができる。

[0145] レンズBが樹脂レンズまたは複合レンズである場合、その樹脂レンズまたは複合レンズの樹脂層を構成する樹脂硬化物は特に限定されないが、低アッペ数の樹脂硬化物が好ましい。低アッペ数の樹脂硬化物は、一般に紫外光波長領域の長波長側(320nm~400nm程度)まで吸収があるため光劣

化を起こしやすい。本発明の硬化性樹脂組成物は含まれる化合物の構造と接着層を形成したときの膜厚を制御することで紫外光領域の長波長側まで光を吸収することができるため、上記低アッペ数の樹脂硬化物の光劣化を顕著に抑制することができるからである。具体的には、上記樹脂硬化物のアッペ数は、30以下であることが好ましく、25以下であることがより好ましい。

[0146] レンズBを構成する樹脂レンズまたは複合レンズの樹脂層を構成する樹脂硬化物はさらに部分分散比 $\theta_{g, F}$ が高いことが好ましい。部分分散比 $\theta_{g, F}$ は特に限定されるものではないが、0.65以上であることが好ましく、0.70以上であることがより好ましい。また、部分分散比 $\theta_{g, F}$ は特に限定されるものではないが、2以下であることが好ましい。

[0147] 樹脂硬化物のアッペ数( $\nu d$ )及び部分分散比( $\theta_{g, F}$ )は、下記式により算出される値である。

$$\nu d = (n_d - 1) / (n_F - n_C)$$

$$\theta_{g, F} = (n_g - n_F) / (n_F - n_C)$$

ここで、 $n_d$ は波長587.56nmにおける屈折率、 $n_F$ は波長486.13nmにおける屈折率、 $n_C$ は波長656.27nmにおける屈折率、 $n_g$ は波長435.83nmにおける屈折率を表す。

樹脂硬化物のアッペ数は具体的にはカルニュー精密屈折計KPR-2000(島津デバイス製造社製)またはアッペ計(アタゴ社製)等を用いて求めることができる。

[0148] アッペ数が30以下の樹脂硬化物を形成する樹脂としては、例えば9,9'-ジアリールフルオレン、ナフタレン、ピフェニル、カルバゾール、ベンゾチアゾール、ベンゾトリアゾール等の構造を含む樹脂(具体的には例えば、特開昭60-38411号公報、特開平10-67977号公報、特開2002-47335号公報、同2004-83855号公報、同2005-325331号公報、同2007-238883号公報、同2012-52016号公報、同2012-1498号公報、同2016-75911号公報、国際公開2006/095610号、特開平2-29401号公報等に

記載の樹脂等)を挙げることができる。また、国際公開2019/131572号の段落0112~0124に記載の化合物を含む組成物の硬化物も好ましく用いることができる。

[0149] <デバイス：撮像モジュール>

本発明の硬化性樹脂組成物は、内部に光学レンズを含むデバイスにおいて用いられ、その光学レンズ、ひいてはデバイスの光劣化を防止することができる。具体的には、樹脂レンズまたは樹脂層を含む複合レンズが備え付けられたデバイスにおいて、筐体（遮光性）の上記の樹脂レンズまたは複合レンズに外部光が入射する方向に本発明の硬化性樹脂組成物から形成される接着層を配することによって、上記の樹脂レンズまたは複合レンズの光劣化を防止することができる。接着層は、例えば、上記接合レンズの一部として設けることができる。

[0150] 本発明の硬化性樹脂組成物を利用した、内部に光学レンズを含むデバイスとしては、レンズ光学系によって物体を結像して画像を形成する撮像モジュールが挙げられる。撮像モジュールの組み込み対象の一例としてデジタルカメラ、PC (Personal Computer) 内蔵型又は外付け型のPC用カメラ、カメラ付きインターフォン、車載用カメラ、内視鏡、或いは、撮影機能を有する携帯端末装置等の電子機器を挙げることができる。携帯端末装置としては、例えば、携帯電話機やスマートフォン、PDA (Personal Digital Assistants)、携帯型ゲーム機等が挙げられる。

[0151] 本発明の硬化性樹脂組成物から形成された接着層を含む上記レンズ光学系の一例を図1に模式的に示す。

図1において、物体（被撮像体）側7から画像形成面側8に向かって、レンズA（3）、接着層1、レンズB（4）、レンズC（5）がこの順で配置されており、レンズB（4）およびレンズC（5）はそれぞれ複合レンズであり、レンズB（4）は樹脂層6およびガラスからなる層10から構成され、レンズC（5）は樹脂層6およびガラスからなる層11から構成されてい

る。また、図1において、レンズA（3）、接着層1およびレンズB（4）が接合レンズ2を構成している。

図1に示すレンズ光学系においては、接着層1より画像形成面側8にあるレンズB（4）またはレンズC（5）として配される複合レンズにおける樹脂層6の光劣化を防止できる。また、図1において、レンズB（4）及び／又はレンズC（5）として複合レンズに代えて樹脂レンズを採用したレンズ光学系においても、レンズB（4）及びレンズC（5）の位置に配される複合レンズ及び／又は樹脂レンズの光劣化を防止できる。これらのレンズ光学系のほか、例えば以下のレンズ光学系において、構成レンズの光劣化の防止を図ることができる：

- (1) ガラスレンズであるレンズAおよび複合レンズであるレンズBの接合レンズのみを含みレンズCのないレンズ光学系；
- (2) レンズAおよびレンズBがガラスレンズであり、レンズCが複合レンズまたは樹脂レンズであるレンズ光学系；および、
- (3) (1) または (2) の光学系に加えて、さらに追加の1または2以上のレンズを含むレンズ光学系。

[0152] [レンズC]

上述のように、本発明の硬化性樹脂組成物から形成された接着層を含む、撮像モジュール中のレンズ光学系は、レンズCを含んでいてもよい。本発明において、「レンズC」は、本発明の硬化性樹脂組成物によりレンズが接着された接合レンズおよびこれを構成するレンズ以外のレンズを示し、本発明の硬化性樹脂組成物から形成された接着層を含む接合レンズよりも、外光入射側（物体（被撮像体）側）から遠い位置に配置されるレンズを示す。

[0153] レンズCを構成する材料は特に制限されないが、レンズCは樹脂レンズまたは複合レンズであることが好ましい。レンズCが樹脂レンズまたは複合レンズであるときに、本発明の硬化性樹脂組成物から形成された接着層を含む接合レンズにおける紫外線の吸収により光劣化が抑制できる効果が特に高くなるためである。

レンズCとして用いられる複合レンズは樹脂層を表面に有していてもよく、内部に有していてもよい。

[0154] レンズCを構成する樹脂レンズまたは複合レンズの樹脂層として好ましい範囲およびその例としては、レンズBを構成する樹脂レンズまたは複合レンズの樹脂層として上述したものと同様である。

### 実施例

[0155] 以下に実施例に基づき本発明について更に詳細に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す具体例により限定的に解釈されるものではない。

以下の合成例において、室温とは25℃を意味する。

なお、硬化性樹脂組成物の調製から硬化物の試験を行うまでの全て工程において、照明として黄色灯を使用する環境下で行った。

[0156] [合成例]

成分(A)及び成分(B)について、以下の通り合成した。

なお、以下に示す各成分の合成に用いた略語は下記の通りである。

[0157] EDAC : 1-エチル-3-(3-ジメチルアミノプロピル)カルボジイミド塩酸塩

HPMA : ヒドロキシプロピルメタクリレート

DMAc : N,N-ジメチルアセトアミド

THF : テトラヒドロフラン

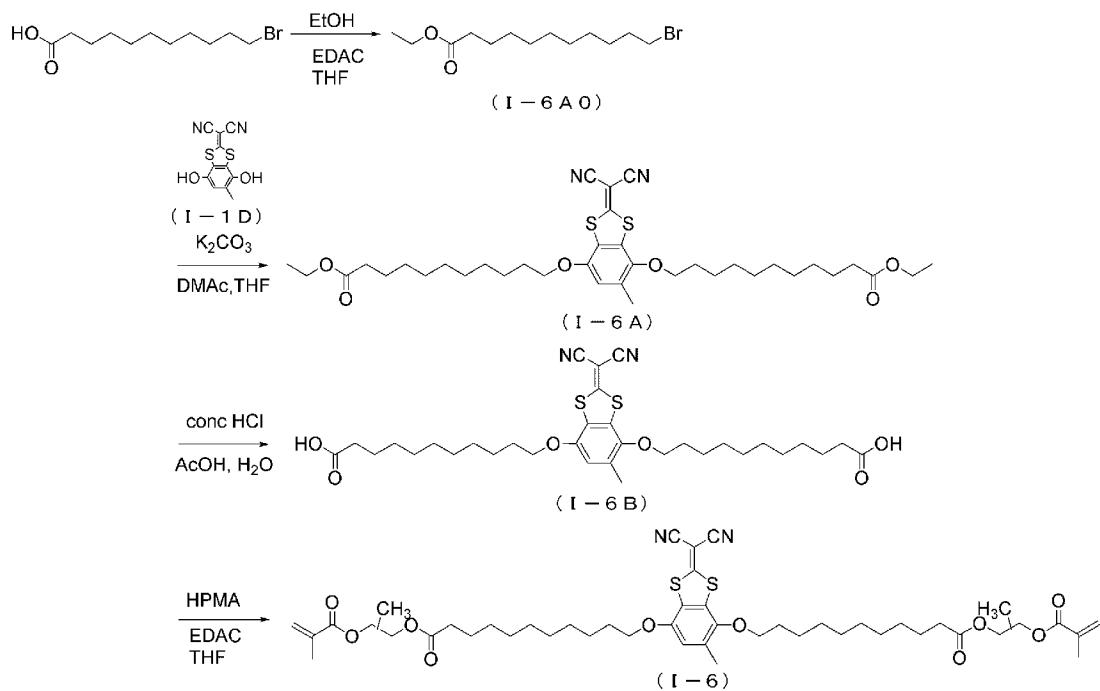
Ac : アセチル基

Et : エチル基

[0158] — 成分(A)の合成 —

[合成例1 : 化合物(1-6)の合成]

## [化24]



## [0159] &lt;化合物 (I-6A0) の合成&gt;

Bulletin of the Chemical Society of Japan, 81, 1518記載の11-ブロモウンデカン酸エチル(化合物(I-6A0))と同様の合成方法により合成した。収率90%。

## [0160] &lt;化合物 (I-6A) の合成&gt;

化合物(I-6A0) 36.9g (125.8mmol)、化合物(I-1D) 15g (57.2mmol)、炭酸カリウム17.4g (125.8mmol)、THF 60mL、及び、N,N-ジメチルアセトアミド90mLを混合しながら、内温(液温)が80℃になるよう加熱した。80℃で3時間攪拌したのち、酢酸エチル150mL、水180mL、濃塩酸30mLを加え攪拌したのち、洗浄、分液を行った。次に、5%炭酸水素ナトリウム水溶液150mLを加え攪拌したのち、洗浄、分液を行った。その後、有機層にメタノール230mLを添加し、析出した結晶をろ過することで化合物(I-6A)を得た。収率65%。

## [0161] &lt;化合物 (I-6B) の合成&gt;

化合物(1-6A) 20g (30.6mmol)、濃塩酸20mL、酢酸240mL、及び、水80mLを混合後、80℃で1時間攪拌した。その後、25℃に戻し、水200mLを添加し析出した固体をろ過したのちメタノール、水を用いて洗浄し、50℃で乾燥させることで化合物(1-6B)を得た。収率90%。

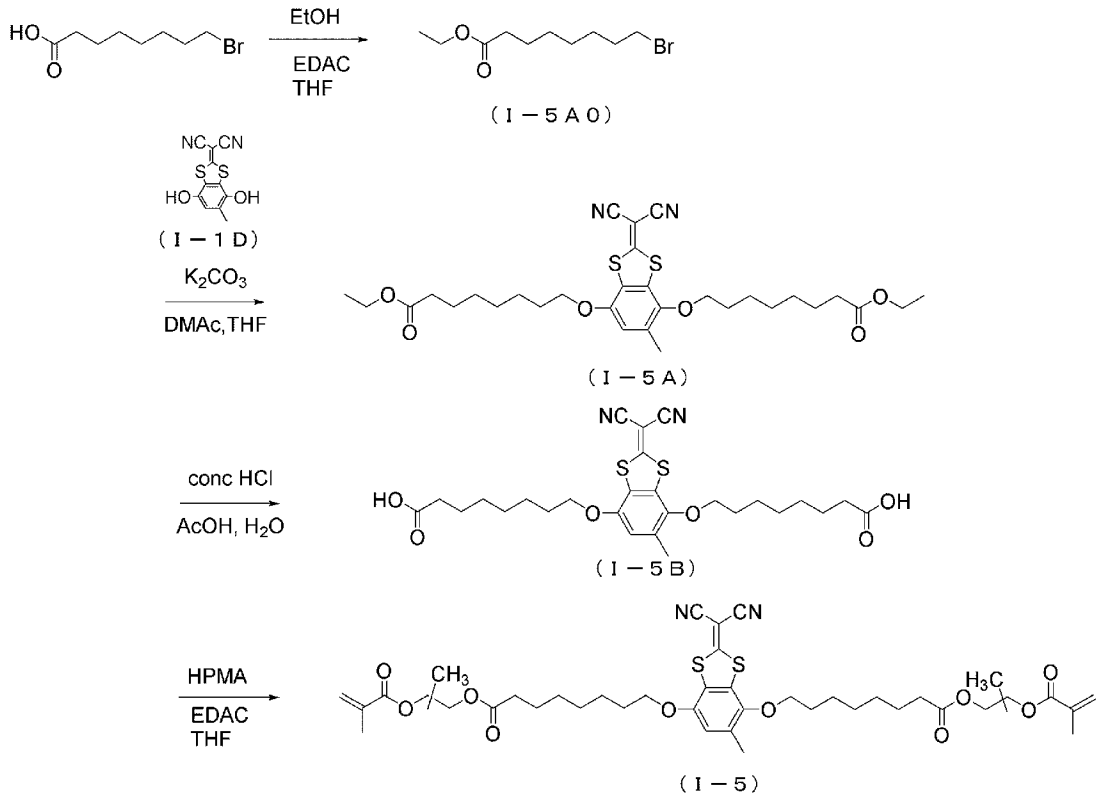
[0162] <化合物(1-6)の合成>

カルボン酸化合物(1-6B) 18g (28.5mmol)、酢酸エチル45mL、ヒドロキシプロピルメタクリレート9.1g (62.8mmol)、N,N-ジメチルアミノピリジン0.4g (2.9mmol)、および、1-エチル-3-(3-ジメチルアミノプロピル)カルボジイミド塩酸塩12g (62.8mmol、略称:EDAC)を混合した。40℃で2時間攪拌したのち、1N塩酸300mlを加え、洗浄、分液したのち、5%炭酸水素ナトリウム水溶液を加え、洗浄、分液した。硫酸マグネシウムによる脱水とろ過、濃縮を行うことでオイル状の組成物を得たのち、カラムクロマトグラフィーで精製し、化合物(1-6)を得た。収率70%。

$^1\text{H-NMR}$  (300MHz,  $\text{CDCl}_3$ ) :  $\delta$  (ppm) 1.25-1.50 (m, 30H)、1.50-1.70 (m, 8H)、1.95 (s, 6H)、2.20-2.40 (m, 7H)、3.85 (t, 2H)、4.0 (t, 2H)、4.10-4.30 (m, 4H)、5.10-5.30 (m, 2H)、5.60 (s, 2H)、6.10 (s, 2H)、6.70 (s, 1H)

[0163] [合成例2:化合物(1-5)の合成]

## [化25]



## [0164] &lt;化合物 (1-5A0) の合成&gt;

化合物 (1-6A0) の合成において、11-ブロモウンデカン酸を8-ブロモオクタン酸に変更した以外は同様の方法により、8-ブロモオクタン酸エチル (化合物 (1-5A0)) を合成した。収率88%。

## [0165] &lt;化合物 (1-5A) の合成&gt;

化合物 (1-6A) の合成において、化合物 (1-6A0) を化合物 (1-5A0) に変更した以外は同様の方法により化合物 (1-5A) を合成した。収率67%。

## [0166] &lt;化合物 (1-5B) の合成&gt;

化合物 (1-6B) の合成において、化合物 (1-6A) を化合物 (1-5A) に変更以外は同様の方法により化合物 (1-5B) を合成した。収率97%。

## [0167] &lt;化合物 (1-5) の合成&gt;

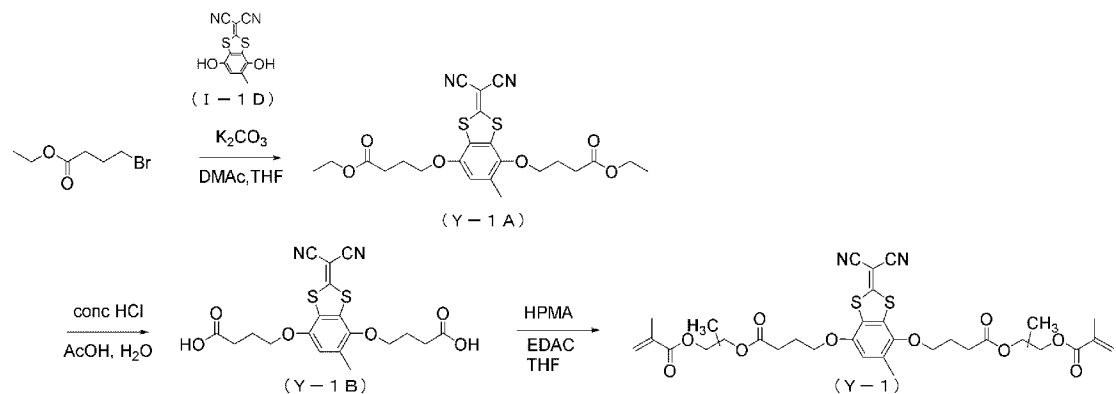
化合物 (1-6) の合成において、化合物 (1-6B) を化合物 (1-5

B) にした以外は同様の方法により化合物 (I-5) を合成した。収率 60 %。

$^1\text{H-NMR}$  (300MHz,  $\text{CDCl}_3$ ) :  $\delta$  (ppm) 1.25-1.50 (m, 18H)、1.50-1.70 (m, 4H)、1.50-1.70 (quint, 4H)、1.95 (s, 6H)、2.20-2.40 (m, 7H)、3.85 (t, 2H)、4.0 (t, 2H)、4.10-4.30 (m, 4H)、5.10-5.30 (m, 2H)、5.60 (s, 2H)、6.10 (s, 2H)、6.70 (s, 1H)

[0168] [化合物 (Y-1) の合成]

[化26]



[0169] 化合物 (I-6) の合成における原料化合物 (I-6A0) をブromo酪酸エチルに変更した以外は、化合物 (I-6) の合成と同様の方法により化合物 (Y-1) を合成した。

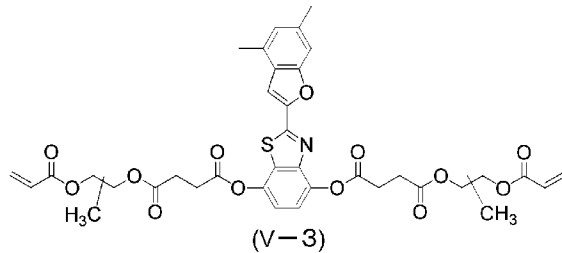
$^1\text{H-NMR}$  (300MHz,  $\text{CDCl}_3$ ) :  $\delta$  (ppm) 1.25-1.35 (d, 6H)、1.95 (s, 6H)、2.10-2.20 (m, 4H)、2.31 (s, 3H)、2.50-2.70 (m, 4H)、3.90 (t, 2H)、4.0-4.4 (m, 6H)、5.10-5.30 (m, 2H)、5.60 (s, 2H)、6.10 (s, 2H)、6.70 (s, 1H)

[0170] [化合物 (V-3) の合成]

国際公開第2019/131572号パンフレットの段落0144~段落0146に記載の化合物 (V-3) の合成方法に従って、下記化合物 (V-

3) を合成した。

[0171] [化27]



[0172] - 成分 (B) の合成 -

[ポリマー P-1 の合成]

メタクリル酸ベンジル（富士フィルム和光純薬社製）25.0g、メタクリル酸tert-ブチル（富士フィルム和光純薬社製）20.0g、およびN-(2-ヒドロキシエチル)アクリルアミド（東京化成工業社製）5.0gをメチルエチルケトン35mLに溶解させ、窒素気流下で70℃に加熱した。この溶液に、重合開始剤（富士フィルム和光純薬社製、商品名：V-65）1.0gをメチルエチルケトン45mLに溶解させた溶液を30分かけて滴下した。滴下終了後、さらに70℃で4.5時間反応させた。放冷後、反応液を、冷却した水200mLおよびメタノール1800mLの混合液に対して滴下し、析出した粉体をろ取し、乾燥させることで、ポリマーP-1を40g得た。

[0173] [ポリマーP-2～P-14、比較用ポリマー1、3及び4の合成]

上記ポリマーP-1の合成において、下記に示す構造のポリマーが得られるように適宜モノマーの種類、モノマー配合比を変更した以外は同様にして、下記ポリマーP-2～P-14、並びに、比較用ポリマー1、3及び4を合成した。

[0174] [ポリマーP-15の合成]

コンデンサー及び攪拌機を取り付けた3つ口フラスコに、1,6-ヘキサジン（東京化成工業社製）6.97g、N-メチルピロリドン（関東化学社製）53.9gを秤量し、窒素フローしながら室温で攪拌し、均一溶液とした。次いでピリジン（関東化学社製）9.49g及び4-ジメチルア

ミノピリジン（東京化成工業社製）7.33gを秤量し、反応液に添加し、溶解させた。次いで4,4'-オキシビス（ベンゼンスルホニルクロリド）（東京化成工業社製）22.03gをフラスコに添加し、室温で1時間攪拌後、60℃に昇温し、10時間反応させた。反応液を純水0.5L、メタノール0.5Lの混合液に滴下し、ポリマーを析出させた。これをろ取、洗浄、乾燥し、ポリマーP-15を25.5g得た。

[0175] [ポリマーP-21の合成]

コンデンサー及び攪拌機を取り付けた3つ口フラスコにシクロヘキサノン30mLを計量し、窒素気流下で80℃に加熱した。ここに、メタクリル酸ベンジル（富士フィルム和光純薬社製）21.0g、メタクリル酸tert-ブチル（富士フィルム和光純薬社製）17.0g、およびメタクリル酸2-ヒドロキシエチル（富士フィルム和光純薬社製）2.0g、重合開始剤（富士フィルム和光純薬社製、商品名：V-601）をシクロヘキサノン60mLに溶解した溶液を窒素気流下で120分かけて滴下した。滴下終了後、さらに80℃で6時間重合反応を行った。

反応液を室温まで放冷し、空気雰囲気下としたのち、カレンズAOI（商品名、2-アクリロイルオキシエチルイソシアナート、昭和電工社製）4.3g、触媒としてネオスタンU-600（商品名、日東化成社製）を0.14g、重合禁止剤として2-tert-ブチル-1,4-ベンゾキノン（東京化成工業社製）0.04g、シクロヘキサノン10mLを加えたのち、70℃に加熱し6時間反応を行った。

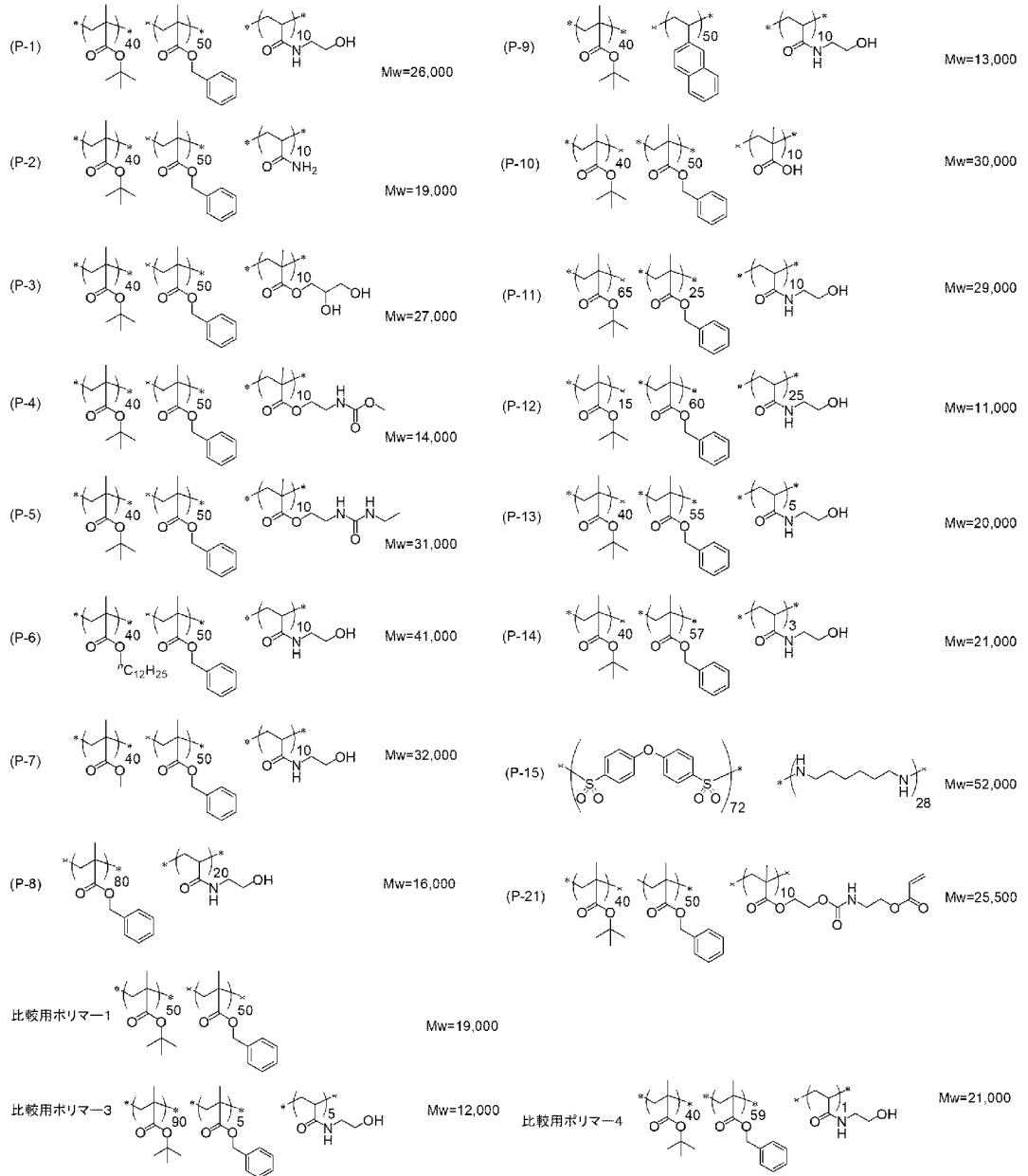
放冷後、反応液を、冷却した水200mLおよびメタノール1800mLの混合液に対して滴下し、析出した粉体をろ取し、乾燥させることで、ポリマーP-21を32g得た。

[0176] 各ポリマーの構造を以下にまとめて示す。なお、下記構造式における（ ）は構造単位であることを意味し、各構造単位の右側に記載の数字は、各構造単位の質量含有比を意味する。

また、各ポリマーの質量平均分子量（Mw）については、前述の測定条件

により測定した値である。

[0177] [化28]



[0178] [実施例 1 : 硬化性樹脂組成物の調製]

(1) 硬化性樹脂組成物の調製

下記表に記載の組成となるように、成分 (A)、成分 (B) 又は比較用ポリマー、成分 (C) 及び光重合開始剤を混合し、攪拌して均一にすることで、硬化性樹脂組成物を調製した。

得られた硬化性樹脂組成物に係る評価結果を下記表にまとめて示す。

なお、比較の硬化性樹脂組成物 N o. c 0 3 および c 0 4 は、各成分を混合しても液が均一とならず、相分離してしまい、以降の評価を行うことができなかった。

[0179] [評価 1 : 密着力]

(1) 密着力試験用硬化物サンプルの作製

幅 1 2 m m、長さ 3 0 m m の長方形にカットしたスライドガラス上の端部に、上記で調製した硬化性樹脂組成物を 2  $\mu$  L のせた。同サイズにカットしたスライドガラスを、重ね合わせ部分が幅 1 2 m m、長さ 5 m m となるように挟むことで、硬化性樹脂組成物を、重ね合わせた部分に一樣に広げた。酸素濃度 1 % 以下の雰囲気下で UV 照射装置として EXECURE 3 0 0 0 (商品名、HOYA 社製) を用いて、2 J / c m<sup>2</sup> の紫外線を照射することにより、幅 1 2 m m、長さ 5 5 m m の貼り合わせサンプル (引張せん断試験用サンプル) を得た。

[0180] (2) 密着力試験

上記方法により作製した貼り合わせサンプルについて、TENSILON RTC-1225A (商品名、エー・アンド・デイ社製) を用い、下記の条件にて引張せん断試験を行い、サンプルの貼り合わせ箇所が剥離する際の荷重を測定した。1 つの硬化性樹脂組成物につき 5 回の試験を行い、5 回の測定結果の平均値を密着力の指標とし、下記評価基準に基づき密着力を評価した。密着力の指標が大きいほど密着力に優れる。

(条件)

チャック間距離 : 4 0 m m

試験温度 : 2 5 °C

引張速度 : 2 m m / 秒

— 評価基準 —

AA : 密着力の指標が 1 0 0 N 以上

A : 密着力の指標が 7 0 N 以上 1 0 0 N 未満

B：密着力の指標が40N以上70N未満

C：密着力の指標が20N以上40N未満

D：密着力の指標が20N未満

[0181] [評価2：湿熱耐久性]

(1) 湿熱耐久性試験用接合レンズの作製

両凸ガラスレンズA（硝材：BK7、外径10mm、接合面となる面の曲率半径が12mm、もう一方の面の曲率半径が10mm）および両凹ガラスレンズB（硝材：BK7、外径10mm、接合面となる面の曲率半径が12mm、もう一方の面の曲率半径が10mm）の間に、上記で調製した硬化性樹脂組成物2 $\mu$ Lを接合面に一様に広がるように挟み込んだ後、酸素濃度1%以下の雰囲気下でUV照射装置としてEXECURE3000（商品名、HOYA社製）を用いて、レンズA側から2J/cm<sup>2</sup>の紫外線を照射することにより、接合レンズを得た。

[0182] (2) 湿熱耐久性試験

上記方法により作製した20個の接合レンズについて、60℃、90%RH（相対湿度）の条件下で240時間保管した後、室温（25℃）に戻し、試験サンプルの形態をキーエンス社製のデジタルマイクロスコープ、及び、レーザー顕微鏡を用いて観察した。

ヒビ又は界面剥離等の形状変化が認められる接合レンズを不良品とし、発生していない接合レンズを良品と判定した。良品の割合（良品率）を以下の基準に当てはめ、湿熱耐久性を評価した。良品率が高いほど湿熱耐久性に優れる。

— 評価基準 —

AA：良品率が90%以上であった。

A：良品率が80%以上90%未満であった。

B：良品率が70%以上80%未満であった。

C：良品率が70%未満であった。

## [0183] [評価3：透過率]

## (1) 透過率評価用硬化物サンプルの作製

縦76mm×横52mmの長方形のスライドガラスに、上記で調製した硬化性樹脂組成物を25 $\mu$ Lのせ、20 $\mu$ mの厚みとなるよう、同サイズのガラス板で挟むことで、硬化性樹脂組成物を重ね合わせた部分に一様に広げた。

酸素濃度1%以下の雰囲気下でUV照射装置としてEXECURE3000（商品名、HOYA社製）を用いて、2J/cm<sup>2</sup>の紫外線を照射することにより、ガラス板にサンドされた硬化物（透過率評価用硬化物サンプル）を得た。

## [0184] (2) 透過率測定

上記で作製した硬化物サンプルについて、分光光度計UV-2600（商品名、島津製作所社製）を用い、450nmにおける透過率T（%）を測定し、下記基準に基づき透過率を評価した。

## － 評価基準 －

AA：T%が90%以上であった。

A：T%が89%以上90%未満であった。

B：T%が88%以上89%未満であった。

C：T%が88%未満であった。

## [0185]

[表1-1]

表 1

		101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116			
組成	成分(A)	硬化性樹脂組成物 No.	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
		Y-1	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
		V-3	—	25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		I-5	—	—	30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		I-6	—	—	—	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
		P-1	25	25	20	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	成分(B)	P-2	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P-3	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P-4	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P-5	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P-6	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		P-7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—	—
		P-8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—	—
		P-9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—	—
		P-10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—	—
		P-11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—	—
		P-12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—	—
		P-13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—	—
		P-14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20	—
		P-15	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20
		P-21	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
成分(C)	ドデシルアクリレート	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	
	HX-620	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	4-ヒドロキシブチルアクリレート	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	ブタクセル FA1DDM	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	比較用ポリマー1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
比較用ポリマー	比較用ポリマー2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	比較用ポリマー3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	比較用ポリマー4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	密着力	B	B	A	A	A	A	AA	AA	A	A	A	A	B	B	A	A	A	A	
評価	湿熱耐久性	A	B	A	AA	AA	AA	A	A	AA	AA	A	A	A	A	AA	A	A	AA	
	透過率	A	B	A	A	A	A	A	A	A	B	B	A	A	B	B	B	A	A	

[表1-2]

表1のつづき		硬化性樹脂組成物 No.	117	118	119	120	121	122	c01	c02	c03	c04	c05	c06	
組成	成分(A)	Y-1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		V-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	25	
		I-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		I-6	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	-
		P-1	-	-	20	20	20	20	20	-	-	-	-	-	-
		P-2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	成分(B)	P-3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		P-4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		P-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		P-6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		P-7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		P-8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		P-9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		P-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		P-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		P-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		P-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		P-14	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		P-15	-	20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		P-21	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	-
		成分(C)	ドデシルアクリレート	50	50	-	40	40	40	40	70	50	50	50	50
HX-620	-		-	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
4-ヒドロキシブチルアクリレート	-		-	-	10	10	10	10	-	-	-	-	-	-	
ブタケセル FA1DDM	-		-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	
比較用ポリマー1	-		-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-	
比較用ポリマー	比較用ポリマー2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	25	
	比較用ポリマー3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	20	-	-	
	比較用ポリマー4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	密着力	B	C	AA	AA	AA	AA	AA	D	D	調液時、 相分離して 評価不可	D	20	C	
評価	湿熱耐久性	A	B	A	A	A	A	A	C	C	相分離して 評価不可	C	C	C	
	透過率	A	A	A	A	A	A	AA	A	A	相分離して 評価不可	A	A	C	

[0187] <表の注>

表中における各成分は、下記の通りである。なお、各成分の配合量比は質

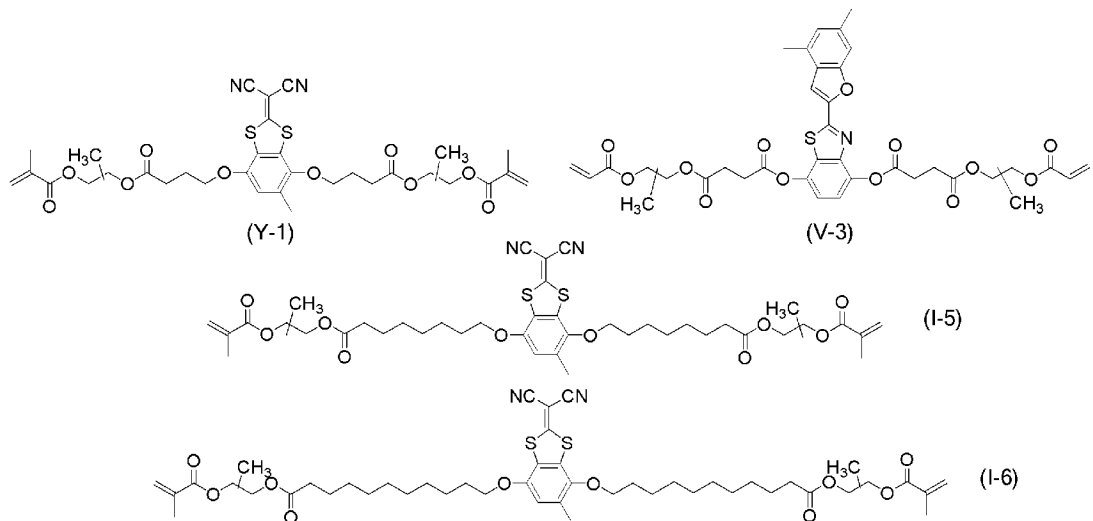
量基準である。

なお、いずれの硬化性樹脂組成物においても、成分（A）、成分（B）又は比較用ポリマー、及び、成分（C）の合計100質量部に対して、光重合開始剤としてIrgacure 819（商品名、BASFジャパン社製）0.1質量部を配合した。

また「-」はその成分を含有しないことを意味する。

[0188]（成分（A））

[化29]



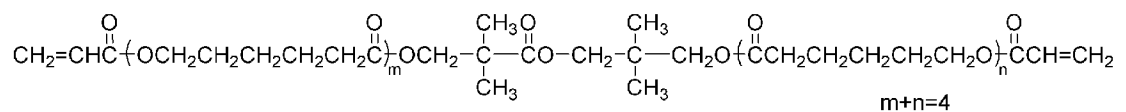
[0189]（成分（B））

ポリマーP-1～P-15及びP-21：上記合成例に記載のポリマーP-1～P-15及びP-21

[0190]（成分（C）：ビニルモノマー）

HX-620：下記構造式で表されるビニルモノマー、KAYARAD HX-620（商品名）、日本化薬社製

[化30]



[0191] プラクセルFA1DDM：商品名、ダイセル社製、不飽和脂肪酸ヒドロキシアルキルエステル修飾ε-カプロラクトン（分子量230、組成式：C<sub>18</sub>H<sub>32</sub>O<sub>2</sub>）

$=\text{CHCOO}(\text{CH}_2)_2\text{O}[\text{CO}(\text{CH}_2)_5\text{O}]_n\text{H}$ 、 $n$ は繰り返し数を意味する。)

[0192] (比較用ポリマー)

比較用ポリマー 1、3 及び 4 : 上記合成例に記載の比較用ポリマー 1、3 及び 4

比較用ポリマー 2 : 紫光 UV-3000B (商品名、三菱ケミカル社製、芳香環を含まないウレタンアクリレート、 $M_w 18000$ )

[0193] 表 1 の結果から、以下のことがわかる。

比較の硬化性樹脂組成物 No. c01 は、そもそもポリマーを含有しない点で、本発明で規定する硬化性樹脂組成物ではない。この比較の硬化性樹脂組成物 No. c01 から得られる硬化物は、密着力の指標が 20N 未満と密着性に劣っており、さらに、湿熱耐久性試験における良品率が 70% 未満であり、湿熱耐久性にも劣っていた。

また、比較の硬化性樹脂組成物 No. c02 は、ポリマーとして水素結合性基を有する構造単位を含まない比較用ポリマー 1 を含有する点で、比較の硬化性樹脂組成物 No. c05 は、ポリマーとして水素結合性基を有する構造単位を 3 質量% 未満しか含まない比較用ポリマー 4 を含有する点で、いずれも本発明で規定する硬化性樹脂組成物ではない。これらの比較の硬化性樹脂組成物 No. c02 又は c05 から得られる硬化物は、いずれも、密着力の指標が 20N 未満と密着性に劣っており、さらに、湿熱耐久性試験における良品率が 70% 未満であり、湿熱耐久性にも劣っていた。

また、比較の硬化性樹脂組成物 No. c03 は、ポリマーとして芳香環を有する構造単位を含まない比較用ポリマー 2 を含有する点で、比較の硬化性樹脂組成物 No. c04 は、ポリマーとして芳香環を有する構造単位を 10 質量% 未満しか含まない比較用ポリマー 3 を含有する点で、いずれも本発明で規定する硬化性樹脂組成物ではない。これらの比較の硬化性樹脂組成物 No. c03 及び c04 はポリマーと成分 (A) との相溶性が低く、組成物の調製時に相分離が生じてしまい評価をすることができなかった。また、比

較の硬化性樹脂組成物 No. c03 に対して、相分離が生じないように成分 (A) の種類を変更して調製した比較の硬化性樹脂組成物 No. c06 においても、相分離が生じなかったとしても、得られる硬化物の透過率は 88% 未満と低く、さらに、湿熱耐久性試験における良品数は 70% 未満であり、湿熱耐久性にも劣っていた。

対して、本発明の硬化性樹脂組成物 No. 101~122 から得られる硬化物は、いずれも、高い透過率を示し、密着力の指標も高く、密着性及び透過率のいずれにも優れていた。しかも、湿熱耐久性試験における良品数が多く、湿熱耐久性にも優れていた。

また、本発明の硬化性樹脂組成物 No. 118 から得られる硬化物と No. 104~117 又は 122 から得られる硬化物との対比から、成分 (B) のポリマーがビニル重合体であることにより、密着性及び湿熱耐久性により優れることがわかった。

また、本発明の硬化性樹脂組成物 No. 102 から得られる硬化物と No. 101、103 又は 104 から得られる硬化物との対比から、成分 (A) の一般式 (1) 中における  $A_r$  が一般式 (2-2) で表される芳香環基であることにより、より優れた湿熱耐久性を示し、かつ、より高い透過率を示すことがわかった。

さらに、本発明の硬化性樹脂組成物 No. 101 から得られる硬化物と No. 103 又は 104 から得られる硬化物との対比から、成分 (A) の一般式 (1) 中における  $L^1$  及び  $L^2$  が  $-O-$  であり、 $Po1^1$  と  $L^1$  とを結ぶ連結原子数及び  $Po1^2$  と  $L^2$  とを結ぶ連結原子数がいずれも 11~30 であることにより、密着性により優れることがわかった。

このように、本発明の硬化性樹脂組成物は、硬化反応により得られる硬化物がガラス基材との密着性に優れ、透過率にも優れる。

[0194] 本発明をその実施態様とともに説明したが、我々は特に指定しない限り我々の発明を説明のどの細部においても限定しようとするものではなく、添付の請求の範囲に示した発明の精神と範囲に反することなく幅広く解釈される

べきであると考えらる。

[0195] 本願は、2021年2月25日に日本国で特許出願された特願2021-029032に基づく優先権を主張するものであり、これはここに参照してその内容を本明細書の記載の一部として取り込む。

### 符号の説明

- [0196] 1 接着層  
2 接合レンズ  
3 レンズA  
4 レンズB  
5 レンズC  
6 樹脂層  
7 物体側  
8 画像形成面側  
9 光軸  
10、11 ガラスからなる層

## 請求の範囲

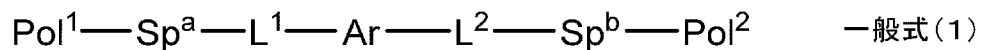
[請求項1] 下記成分（A）及び下記成分（B）を含む、硬化性樹脂組成物。

成分（A）：下記一般式（1）で表される化合物。

成分（B）：芳香環を有する構造単位（b1）と、水素結合性基を有する構造単位（b2）とを含むポリマーであって、該ポリマーを構成する全構造単位に占める前記構造単位（b1）の割合が10質量%以上、前記構造単位（b2）の割合が3質量%以上であるポリマー。

ただし、前記構造単位（b1）が水素結合性基を有することはない。

[化1]



上記式中、Arは、下記一般式（2-1）～（2-4）のいずれかで表される芳香環基を示す。

L<sup>1</sup>及びL<sup>2</sup>は単結合、—O—、—S—、—C(=O)—、—OC(=O)—、—C(=O)O—、—OC(=O)O—、—NR<sup>101</sup>C(=O)—、—C(=O)NR<sup>102</sup>—、—OC(=O)NR<sup>103</sup>—、—NR<sup>104</sup>C(=O)O—、—SC(=O)—又は—C(=O)S—を示す。

R<sup>101</sup>～R<sup>104</sup>は、—Sp<sup>c</sup>—Pol<sup>3</sup>又はハロゲン原子を示す。

Sp<sup>a</sup>及びSp<sup>b</sup>は、単結合、置換基を有していてもよい炭素数1～30の直鎖アルキレン基、又は、置換基を有していてもよい炭素数2～30の直鎖アルキレン基において、L<sup>1</sup>又はL<sup>2</sup>への連結部分を除く1つもしくは2つ以上の—CH<sub>2</sub>—が、—O—、—S—、>C(=O)及び>NR<sup>111</sup>から選択される基で置き換えられた基を示す。

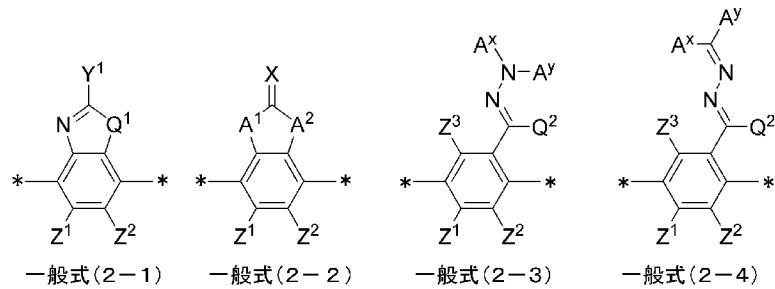
R<sup>111</sup>は、—Sp<sup>d</sup>—Pol<sup>4</sup>又はハロゲン原子を示す。

Sp<sup>c</sup>及びSp<sup>d</sup>は、単結合又は2価の連結基を示す。

Pol<sup>1</sup>及びPol<sup>2</sup>は重合性基を示し、Pol<sup>3</sup>及びPol<sup>4</sup>は水

素原子又は重合性基を示す。

[化2]



上記式中、 $Q^1$ は、 $-S-$ 、 $-O-$ 又は $>NR^{11}$ を示し、 $R^{11}$ は、水素原子又は炭素数1～6のアルキル基を示す。

$Y^1$ は、炭素数1～6のアルキル基、炭素数6～12の芳香族炭化水素基又は炭素数3～12の芳香族複素環基を示す。

$Z^1$ 、 $Z^2$ 及び $Z^3$ は、水素原子、炭素数1～20の脂肪族炭化水素基、炭素数1～20のアルコキシ基、炭素数3～20の脂環式炭化水素基、炭素数6～20の芳香族炭化水素基、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、 $-NR^{12}R^{13}$ 又は $-SR^{12}$ を示す。 $Z^1$ 及び $Z^2$ は互いに結合して芳香族炭化水素環又は芳香族複素環を形成してもよい。 $R^{12}$ 及び $R^{13}$ は、水素原子又は炭素数1～6のアルキル基を示す。

$A^1$ 及び $A^2$ は、 $-O-$ 、 $>NR^{21}$ 、 $-S-$ 及び $>C(=O)$ から選択される基を示し、 $R^{21}$ は水素原子又は置換基を示す。

$X$ は $=O$ 、 $=S$ 、水素原子もしくは置換基が結合している炭素原子、又は、水素原子もしくは置換基が結合している窒素原子を示す。

$A^x$ は芳香族炭化水素環及び芳香族複素環から選択される少なくとも一つの芳香環を有する炭素数1～30の有機基を示す。 $A^y$ は水素原子、炭素数1～6のアルキル基、又は、芳香族炭化水素環及び芳香族複素環から選択される少なくとも一つの芳香環を有する炭素数1～30の有機基を示す。 $A^x$ と $A^y$ は互いに結合して環を形成してもよい。

$Q^2$ は、水素原子又は炭素数1～6のアルキル基を示す。

\*はL<sup>1</sup>又はL<sup>2</sup>との結合位置を示す。

[請求項2] 前記構造単位 (b 2) が有する水素結合性基が、ヒドロキシ基、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基、ホスホン酸基、アミノ基、スルファニル基、アミド基、ウレタン基、ウレア基、チオウレタン基、チオウレア基及びスルホンアミド基のうちの少なくとも1種である、請求項1に記載の硬化性樹脂組成物。

[請求項3] 前記成分 (B) がビニル重合体である、請求項1又は2に記載の硬化性樹脂組成物。

[請求項4] 前記成分 (B) が、前記構造単位 (b 1) として下記一般式 (p 1) で表される構造単位を有し、前記構造単位 (b 2) として下記一般式 (p 2) で表される構造単位を有するビニル重合体である、請求項3に記載の硬化性樹脂組成物。

[化3]



上記式中、R<sup>P1</sup>及びR<sup>P2</sup>は水素原子又はメチル基を示し、L<sup>P1</sup>及びL<sup>P2</sup>は単結合又は2価の連結基を示し、Ar<sup>P</sup>は置換基を有してもよい芳香族炭化水素基又は置換基を有してもよい芳香族複素環基を示し、R<sup>P3</sup>は1価の置換基を示す。

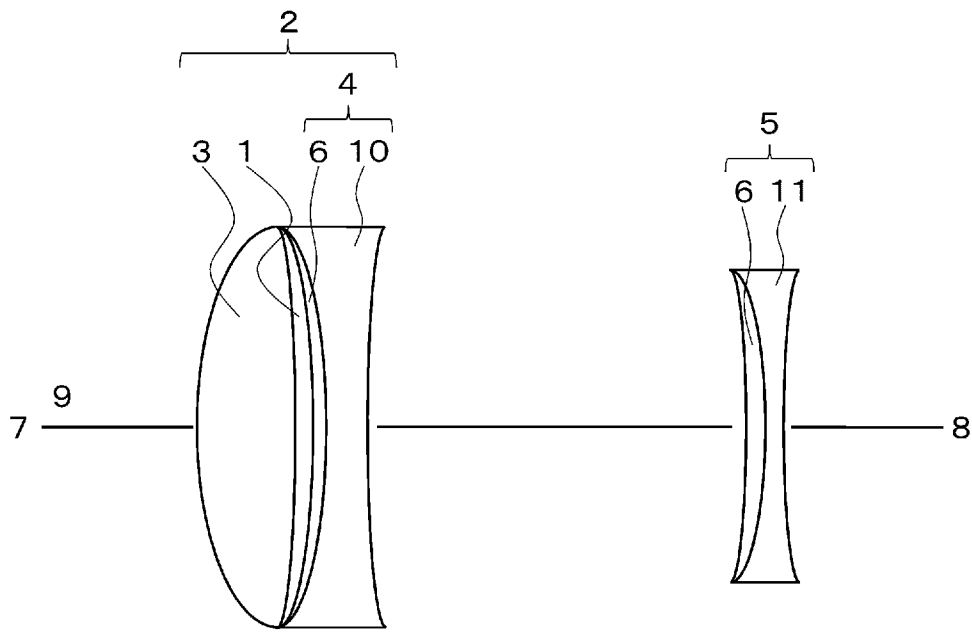
ただし、L<sup>P2</sup>及びR<sup>P3</sup>の少なくとも一方は、ヒドロキシ基、カルボキシ基、スルホ基、リン酸基、ホスホン酸基、アミノ基、スルファニル基、アミド基、ウレタン基、ウレア基、チオウレタン基、チオウレア基及びスルホンアミド基のうちの少なくとも1つの基を含む。また、一般式 (p 1) で表される構造単位が水素結合性基を有することはない。

\*はポリマー中に組み込まれるための結合部位を示す。

[請求項5] 前記Arが前記一般式 (2-2) で表される芳香環基である、請求項1～4のいずれか1項に記載の硬化性樹脂組成物。

- [請求項6] 前記のL<sup>1</sup>及びL<sup>2</sup>が—O—であり、前記S<sup>p<sup>a</sup></sup>が、前記P<sup>o<sup>l</sup>1</sup>と前記L<sup>1</sup>とを結ぶ最短原子数が11～30の連結基であり、前記S<sup>p<sup>b</sup></sup>が、前記P<sup>o<sup>l</sup>2</sup>と前記L<sup>2</sup>とを結ぶ最短原子数が11～30の連結基である、請求項1～5のいずれか1項に記載の硬化性樹脂組成物。
- [請求項7] レンズAと接着層とレンズBとをこの順に含む接合レンズであって、  
前記接着層が請求項1～6のいずれか1項に記載の硬化性樹脂組成物の硬化物からなる層である、接合レンズ。
- [請求項8] 前記レンズA及び前記レンズBの少なくとも一方がガラスレンズである、請求項7に記載の接合レンズ。

[図1]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/007744

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<i>C08F 265/06</i> (2006.01)i; <i>C08F 283/00</i> (2006.01)i; <i>C09J 4/00</i> (2006.01)i; <i>C08F 2/50</i> (2006.01)i; <i>G02B 1/04</i> (2006.01)i; <i>G02B 3/00</i> (2006.01)i FI: C08F265/06; C08F283/00; C08F2/50; C09J4/00; G02B1/04; G02B3/00		
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) C08F265/06; C08F283/00; C09J4/00; G02B3/00; C08F2/50; G02B1/04		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CAplus/REGISTRY (STN)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2018/216812 A1 (FUJIFILM CORP.) 29 November 2018 (2018-11-29) entire text	1-8
A	WO 2017/043438 A1 (FUJIFILM CORP.) 16 March 2017 (2017-03-16) entire text	1-8
A	WO 2018/101196 A1 (FUJIFILM CORP.) 07 June 2018 (2018-06-07) entire text	1-8
A	JP 2019-151763 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 12 September 2019 (2019-09-12) entire text	1-8
A	WO 2019/131572 A1 (FUJIFILM CORP.) 04 July 2019 (2019-07-04) entire text	1-8
A	WO 2019/044863 A1 (FUJIFILM CORP.) 07 March 2019 (2019-03-07) entire text	1-8
<input checked="" 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>21 April 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>10 May 2022</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

International application No.

PCT/JP2022/007744

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2020-164835 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 08 October 2020 (2020-10-08) entire text	1-8
P, A	WO 2021/172552 A1 (FUJIFILM CORP.) 02 September 2021 (2021-09-02) entire text	1-8
P, A	JP 2021-143329 A (SUMITOMO CHEMICAL CO., LTD.) 24 September 2021 (2021-09-24) entire text	1-8

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

International application No.

**PCT/JP2022/007744**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2018/216812	A1	29 November 2018	US 2020/0079885 entire text	A1
				CN 110637038	A
				KR 10-2019-0132546	A
WO	2017/043438	A1	16 March 2017	(Family: none)	
WO	2018/101196	A1	07 June 2018	US 2019/0264106 entire text	A1
				KR 10-2019-0072610	A
				CN 110023347	A
JP	2019-151763	A	12 September 2019	WO 2019/172013	A1
				TW 201938603	A
				CN 111788235	A
				KR 10-2020-0127192	A
WO	2019/131572	A1	04 July 2019	US 2020/0325367 entire text	A1
WO	2019/044863	A1	07 March 2019	US 2020/0199095 entire text	A1
				CN 111032704	A
JP	2020-164835	A	08 October 2020	TW 202102635	A
WO	2021/172552	A1	02 September 2021	(Family: none)	
JP	2021-143329	A	24 September 2021	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） C08F 265/06(2006.01)i; C08F 283/00(2006.01)i; C09J 4/00(2006.01)i; C08F 2/50(2006.01)i; G02B 1/04(2006.01)i; G02B 3/00(2006.01)i FI: C08F265/06; C08F283/00; C08F2/50; C09J4/00; G02B1/04; G02B3/00		
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）） C08F265/06; C08F283/00; C09J4/00; G02B3/00; C08F2/50; G02B1/04 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 1971-2022年 日本国実用新案登録公報 1996-2022年 日本国登録実用新案公報 1994-2022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） CAplus/REGISTRY (STN)		
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
A	WO 2018/216812 A1 (富士フイルム株式会社) 29.11.2018 (2018-11-29) 全文	1-8
A	WO 2017/043438 A1 (富士フイルム株式会社) 16.03.2017 (2017-03-16) 全文	1-8
A	WO 2018/101196 A1 (富士フイルム株式会社) 07.06.2018 (2018-06-07) 全文	1-8
A	JP 2019-151763 A (住友化学株式会社) 12.09.2019 (2019-09-12) 全文	1-8
A	WO 2019/131572 A1 (富士フイルム株式会社) 04.07.2019 (2019-07-04) 全文	1-8
A	WO 2019/044863 A1 (富士フイルム株式会社) 07.03.2019 (2019-03-07) 全文	1-8
A	JP 2020-164835 A (住友化学株式会社) 08.10.2020 (2020-10-08) 全文	1-8
<input checked="" 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 21.04.2022	国際調査報告の発送日 10.05.2022	
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） 工藤 友紀 4J 1153 電話番号 03-3581-1101 内線 3457	

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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
P, A	WO 2021/172552 A1 (富士フイルム株式会社) 02.09.2021 (2021 - 09 - 02) 全文	1-8
P, A	JP 2021-143329 A (住友化学株式会社) 24.09.2021 (2021 - 09 - 24) 全文	1-8

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/JP2022/007744

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2018/216812	A1	29.11.2018	US	2020/0079885	A1	
				全文			
				CN	110637038	A	
				KR	10-2019-0132546	A	
WO	2017/043438	A1	16.03.2017	(ファミリーなし)			
WO	2018/101196	A1	07.06.2018	US	2019/0264106	A1	
				全文			
				KR	10-2019-0072610	A	
				CN	110023347	A	
JP	2019-151763	A	12.09.2019	WO	2019/172013	A1	
				TW	201938603	A	
				CN	111788235	A	
				KR	10-2020-0127192	A	
WO	2019/131572	A1	04.07.2019	US	2020/0325367	A1	
				全文			
WO	2019/044863	A1	07.03.2019	US	2020/0199095	A1	
				全文			
				CN	111032704	A	
JP	2020-164835	A	08.10.2020	TW	202102635	A	
WO	2021/172552	A1	02.09.2021	(ファミリーなし)			
JP	2021-143329	A	24.09.2021	(ファミリーなし)			