(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
2006 年1 月19 日 (19.01.2006)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/006731 A1

(51) 国際特許分類[7]: C08L 67/02, C08G 63/199, C08L 69/00

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/013340

(22) 国際出願日: 2005 年7 月13 日 (13.07.2005)

(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2004-209210 2004 年7 月15 日 (15.07.2004) JP
特願 2004-307487
2004 年10 月21 日 (21.10.2004) JP
特願2005-24829 2005 年2 月1 日 (01.02.2005) JP
特願2005-116633 2005 年4 月14 日 (14.04.2005) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 帝人化成株式会社 (TEIJIN CHEMICALS LTD.) [JP/JP]; 〒100-0011 東京都 千代田区 内幸町 1 丁目 2 番 2 号 Tokyo (JP). 大阪瓦斯株式会社 (OSAKA GAS CO., LTD.) [JP/JP]; 〒541-0046 大阪府 大阪市 中央区平野町四丁目 1 番 2 号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 柳田 高恒 (YANAGIDA,Takatsune) [JP/JP]; 〒100-0011 東京都 千代田区 内幸町 1 丁目 2 番 2 号 帝人化成株式会社内 Tokyo (JP). 安藤 正寿 (ANDO,Masatoshi) [JP/JP]; 〒100-0011 東京都 千代田区 内幸町 1 丁目 2 番 2 号 帝人化成株式会社内 Tokyo (JP). 今中 嘉彦 (IMANAKA,Yoshihiko) [JP/JP]; 〒100-0011 東京都 千代田区 内幸町 1 丁目 2 番 2 号 帝人化成株式会社内 Tokyo (JP). 山田 昌宏 (YAMADA,Masahiro) [JP/JP]; 〒541-0046 大阪府 大阪市 中央区平野町四丁目 1 番 2 号 大阪瓦斯株式会社内 Osaka (JP). 川崎 真一 (KAWASAKI,Shinichi) [JP/JP]; 〒541-0046 大阪府 大阪市 中央区平野町四丁目 1 番 2 号 大阪瓦斯株式会社内 Osaka (JP). 山田 光昭 (YAMADA,Mitsuaki) [JP/JP]; 〒541-0046 大阪府 大阪市 中央区平野町四丁目 1 番 2 号 大阪瓦斯株式会社内 Osaka (JP). 村瀬 裕明 (MURASE,Hiroaki) [JP/JP]; 〒541-0046 大阪府 大阪市 中央区平野町四丁目 1 番 2 号 大阪瓦斯株式会社内 Osaka (JP). 藤木 剛 (FUJIKI,Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒541-0046 大阪府 大阪市 中央区平野町四丁目 1 番 2 号 大阪瓦斯株式会社内 Osaka (JP). 小堀 香奈 (KOBORI,Kana) [JP/JP]; 〒541-0046 大阪府 大阪市 中央区平野町四丁目 1 番 2 号 大阪瓦斯株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 大島 正孝 (OHSHIMA,Masataka); 〒160-0004 東京都 新宿区 四谷四丁目 3 番地 福屋ビル 大島特許事務所 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

２文字コード及び他の略語については、定期発行される各*PCT*ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) **Title:** RESIN COMPOSITION AND MOLDED OBJECT THEREOF

(54) 発明の名称: 樹脂組成物及びその成形体

(57) **Abstract:** A resin composition which can have both of resistance to heat, environment, etc. and moldability on a high level and has excellent optical properties including a high refractive index and low birefringence. The resin composition comprises a polyester resin formed from a dicarboxylic acid ingredient and a diol ingredient (a) and a polycarbonate resin formed from a carbonate-forming ingredient and a diol ingredient (b), wherein the diol ingredient (a) comprises a specific fluorene-containing compound and the diol ingredient (b) comprises a specific fluorene-containing compound.

(57) 要約: 本発明の目的は、耐熱性、耐環境性などの耐性と、成形加工性とを高いレベルで両立できるとともに、高屈折率、低複屈折などの優れた光学特性を有する樹脂組成物及びその成形体を提供することにある。本発明は、ジカルボン酸成分とジオール成分(a)とで形成されるポリエステル樹脂及びカーボネート形成性成分とジオール成分(b)とで形成されるポリカーボネート樹脂からなる樹指組成物であって、ジオール成分(a)が特定のフルオレン含有化合物を含み、かつジオール成分(b)が特定のフルオレン含有化合物を含む樹脂組成物である。

WO 2006/006731 A1

明　細　書

樹脂組成物及びその成形体

技術分野

本発明は、フルオレン骨格を有するポリエステル樹脂とフルオレン骨格を有するポリカーボネート樹脂とで構成される樹脂組成物及びその成形体に関する。

背景技術

近年、ディジタルカメラ、ＣＣＤカメラ、光記録媒体用ピックアップ等に用いられるプラスチックレンズの薄肉化、軽量化を目的として、フルオレン骨格を有する光学用樹脂材料が開発されている。

このような樹脂としてフルオレン骨格を有するポリカーボネート樹脂（以下フルオレンＰＣと略すことがある）が注目されている。この樹脂は、高耐熱性、高屈折率といった優れた特性を有し、光学素子用樹脂として有用である。例えば、特開平６－２５３９８号公報には、ジヒドロキシフェニルフルオレン単位を４１～９５モル％含有し、特定の光弾性定数および比粘度を有するフルオレンＰＣが開示されている。しかし、このフルオレンＰＣは剛直な骨格を有するため、用途によっては、流動性が不十分であり、成形加工性が問題となる場合がある。

特開２００２－３０１４０号公報には、フルオレンＰＣの成形加工性を改良するため、ソフトセグメントとしてポリシロキサン構造を導入した樹脂が開示されている。また、特開２００５－４２０２１号公報には、フルオレンＰＣに他のポリカーボネート樹脂をブレンドし成形加工性を改良した例が開示されている。

これらの技術と同様な思想に基づき、フルオレンＰＣに、ポリエステル樹脂をブレンドし、その成形加工性を改良することが考えられる。しかし、ポリエステル樹脂はポリカーボネート樹脂との相溶性が悪く、汎用のポリエチレンテレフタレートをフルオレンＰＣにブレンドした場合には、樹脂組成物の透明性を維持できず、該組成物を光学用材料として用いることは難しい。

このような背景の下、高い耐熱性、高い屈折率、透明性などの優れた特性を有するフルオレンＰＣの長所を維持しつつ、その成形加工性を改良することが求められている。

発明の開示

従って本発明は、フルオレンＰＣを含有し、成形加工性に優れた樹脂組成物を提供することを目的とする。

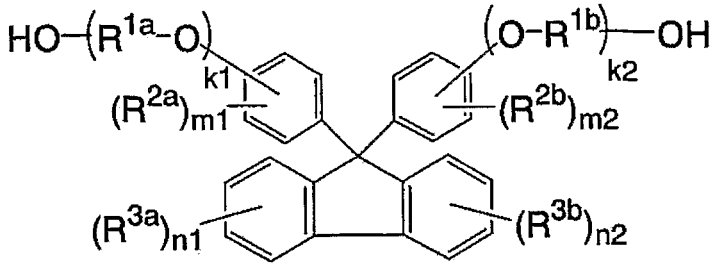
また本発明は、フルオレンＰＣを含有し、透明性、屈折率、複屈折などの光学特性に優れた樹脂組成物及びその成形体を提供することにある。

また本発明は、フルオレンＰＣを含有し、耐熱性、耐環境性などの耐性に優れた樹脂組成物及びその成形体を提供することを目的とする。

そこで、本発明者はフルオレンＰＣとの相溶性に優れ、かつ成形加工性を付与することの出来るポリエステルを探索した。その結果、フルオレンＰＣに、特開平７－１９８９０１号公報、特開２０００－１１９３７９号公報などに記載の特定のフルオレン骨格を有するポリエステルを配合すると、耐熱性、耐環境性などの耐性に優れ、透明性などの光学特性に優れ、かつ成形加工性に優れた樹脂組成物および成形体が得られることを見出し本発明を完成した。また、本発明者は、該樹脂組成物がレンズなどの光学用成形体として優れていることを見い出し本発明を完成した。

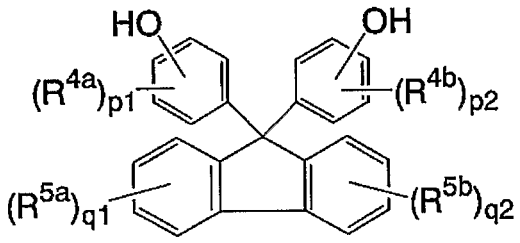
即ち本発明は、ジカルボン酸成分とジオール成分（ａ）とで形成されるポリエステル樹脂及びカーボネート形成性成分とジオール成分（ｂ）とで形成されるポリカーボネート樹脂からなる樹脂組成物であって、

ジオール成分（ａ）が下記式（１）で表される化合物を含み、かつジオール成分（ｂ）が下記式（１）で表される化合物及び／又は（２）で表される化合物を含む樹脂組成物（ＲＣ）である。



(1)

式中、R^{1a}及びR^{1b}は同一又は異なるC_{2-10}アルキレン基を示し、R^{2a}、R^{2b}、R^{3a}及びR^{3b}は同一又は異なる置換基を示す。ｋ１及びｋ２は同一又は異なる１以上の整数を示し、ｍ１、ｍ２、ｎ１及びｎ２は同一又は異なる１～４の整数を示す。



(2)

式中、R^{4a}、R^{4b}、R^{5a}及びR^{5b}は同一又は異なる置換基を示す。ｐ１、ｐ２、ｑ１及びｑ２は同一又は異なる１～４の整数を示す。

また本発明は、ジカルボン酸成分及び式（１）で示される化合物を含むジオール成分（ａ）から形成されるポリエステル樹脂と、カーボネート形成性成分及び式（１）で表される化合物及び／又は（２）で表される化合物を含むジオール成分（ｂ）から形成されるポリカーボネート樹脂とを、溶融ブレンドすることからなる樹脂組成物（ＲＣ）の製造方法である。

また本発明は、樹脂組成物（ＲＣ）からなるレンズである。本発明は、ジカルボン酸成分及び式（１）で示される化合物を含むジオール成分（ａ）から形成されるポリエステル樹脂と、カーボネート形成性成分及び式（１）で表される化合物及び／又は（２）で表される化合物を含むジオール成分（ｂ）から形成されるポリカーボネート樹脂とをブレンドして成形することからなる上記レンズの製造方法を包含する。

また本発明は、赤外線吸収能を有する色素を含有する樹脂組成物（ＲＣ）である。さらに本発明は、赤外線吸収能を有する色素を含有する樹脂組成物（ＲＣ）からなる赤外線吸収フィルターを包含する。

また本発明は、樹脂組成物（ＲＣ）からなる位相差フィルムである。さらに本発明は、樹脂組成物（ＲＣ）を、成膜し、延伸することからなる上記位相差フィルムの製造方法を包含する。

図面の簡単な説明

図１は、実施例７で得られたプレートの表面を、偏光板を介して撮影した写真である。

図２は、比較例３で得られたプレートの表面を、偏光板を介して撮影した写真である。

発明を実施するための最良の形態

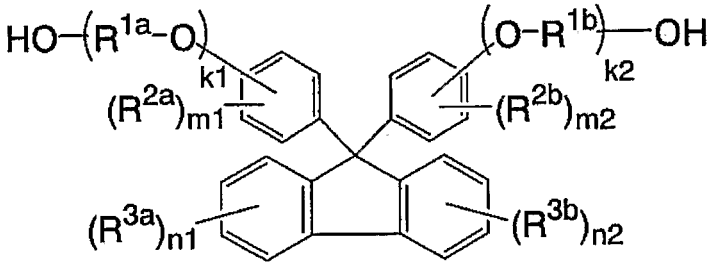
本明細書において、C_{2-10}アルキレン基などの“C_{2-10}”は、炭素数が２～１０であることを示す。

＜ポリエステル樹脂＞

ポリエステル樹脂は、ジカルボン酸成分とジオール成分（ａ）とで形成される。

（ジオール成分（ａ））

ジオール成分（ａ）は、下記式（１）で表される化合物を含む。



(1)

式（１）中、R^{1a}およびR^{1b}は同一又は異なるC_{2-10}アルキレン基を示す。例えば、エチレン基、トリメチレン基、プロピレン基、ブタン－１，２－ジイル基、ブタン－１，４－ジイル（テトラメチレン基）などのC_{2-6}アルキレン基な

どが例示できる。好ましいアルキレン基は、C_{2-4}アルキレン基であり、特にC_{2-3}アルキレン基、最も好ましくはエチレン基である。

また、ｋ１およびｋ２は、それぞれ－（Ｏ－R^{1a}）－及び－（Ｏ－R^{1b}）－の繰り返しの数を示し、この繰り返しの数ｋ１およびｋ２は、１以上であればよく、例えば、１～１０、好ましくは１～８、より好ましくは１～６、さらに好ましくは１～４である。また１であってもよい。なお、基－[（Ｏ－R^{1a}）$_{k1}$－ＯＨ]又は基－[（Ｏ－R^{1b}）$_{k2}$－ＯＨ]で表されるヒドロキシル基含有基の置換位置は、フルオレンの９位に置換するフェニル基の２～６位から選択でき、好ましくは２又は４位、さらに好ましくは４位であってもよい。

式（１）中、R^{2a}およびR^{2b}は、同一又は異なる置換基を示す。R^{2a}およびR^{2b}として、水素原子、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アラルキル基、アルケニル基、アルコキシ基、アシル基、アルコキシカルボニル基、ハロゲン原子、ニトロ基およびシアノ基などが好ましい。

アルキル基は、好ましくはC_{1-20}アルキル基、より好ましくはC_{1-8}アルキル基、さらに好ましくはC_{1-6}アルキル基である。具体的には、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、ｓ－ブチル基、イソブチル基、ｔ－ブチル基などが挙げられる。シクロアルキル基は、好ましくはC_{5-10}シクロアルキル基、より好ましくはC_{5-8}シクロアルキル基、さらに好ましくはC_{5-6}シクロアルキル基である。具体的には、シクロペンチル基、シクロヘキシル基などが挙げられる。アリール基は、好ましくはC_{6-10}アリール基、より好ましくはC_{6-8}アリール基である。具体的には、フェニル基、メチルフェニル基（トリル基）、ジメチルフェニル基(キシリル基)などのアルキルフェニル基などが挙げられる。アラルキル基は、好ましくはC_{6-10}アリール－C_{1-4}アルキル基である。具体的には、ベンジル基、フェネチル基などが挙げられる。アルケニル基は、好ましくはC_{2-6}アルケニル基、より好ましくはC_{2-4}アルケニル基である。具体的には、ビニル器、プロペニル基などが挙げられる。アルコキシ基は、好ましくはメトキシ基などのC_{1-4}アルコキシ基である。アシル基は、好ましくはアセチル基などのC_{1-6}アシル基である。アルコキシカルボニル基は、好ましくはメトキシカル

ボニル基などのC_{1-4}アルコキシカルボニル基である。ハロゲン原子として、フッ素原子、塩素原子、臭素原子などが挙げられる。

好ましいR^{2a}（又はR^{2b}）は、C_{1-6}アルキル基、C_{5-8}シクロアルキル基、C_{6-10}アリール基、C_{6-8}アリール－C_{1-2}アルキル基、アルケニル基、ハロゲン原子などである。R^{2a}（又はR^{2b}）は、単独で又は２種以上組み合わせてベンゼン環に置換していてもよい。また、R^{2a}およびR^{2b}は互いに同一又は異なっていてもよいが、通常、同一である。また、R^{2a}（又はR^{2b}）は、同一のベンゼン環において、異なっていてもよく、同一であってもよい。

また、R^{2a}（又はR^{2b}）の置換位置は、特に限定されず、置換数ｍ１（又はｍ２）などに応じて、フェニル基の２～６位の適当な位置に置換できる。

好ましい置換数ｍ１およびｍ２は、１～３整数、さらに好ましくは１～２の整数である。なお、置換数ｍ１およびｍ２は、異なっていてもよい。

R^{3a}およびR^{3b}で表される置換基は、好ましくは水素原子、アルキル基である。アルキル基は、好ましくはC_{1-6}アルキル基、より好ましくはC_{1-4}アルキル基である。具体的には、水素原子、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、ｔ－ブチル基などが挙げられる。

R^{3a}およびR^{3b}は互いに同一又は異なる。また、R^{3a}（又はR^{3b}）は、同一のベンゼン環において、異なっていてもよく、同一であってもよい。なお、フルオレン骨格を構成するベンゼン環に対する基R^{3a}（又はR^{3b}）の結合位置（置換位置）は、特に限定されない。好ましい置換数ｎ１およびｎ２は、１又は２である。なお、置換数ｎ１及びｎ２は、同一又は異なる。

ｋ１及びｋ２が１～４の整数であり、基R^{1a}及びR^{1b}がC_{2-4}アルキレン基であり、基R^{2a}、R^{2b}、R^{3a}及びR^{3b}が、水素原子又はC_{1-6}アルキル基であり、ｍ１、ｍ２、ｎ１及びｎ２が、１又は２である式（１）で表される化合物が好ましい。

式（１）で表される化合物として、以下に例示される９，９－ビス（ヒドロキシアルコキシフェニル）フルオレン類が挙げられる。

例えば9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）フェニル］フルオレン、9，9－ビス［4－（3－ヒドロキシプロポキシ）フェニル］フルオレン、9，9－ビス［4－（4－ヒドロキシブトキシ）フェニル］フルオレンなどの9，9－ビス（ヒドロキシC_{2-4}アルコキシフェニル）フルオレン。

9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3－メチルフェニル］フルオレン、9，9－ビス［2－（2－ヒドロキシエトキシ）－5－メチルフェニル］フルオレン、9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3－エチルフェニル］フルオレン、9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3－プロピルフェニル］フルオレン、9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3－イソプロピルフェニル］フルオレン、9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3－n－ブチルフェニル］フルオレン、9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3－イソブチルフェニル］フルオレン、9，9－ビス［4－（3－ヒドロキシプロポキシ）－3－メチルフェニル］フルオレン、9，9－ビス［4－（4－ヒドロキシブトキシ）－3－メチルフェニル］フルオレンなどの9，9－ビス（ヒドロキシC_{2-4}アルコキシーモノC_{1-6}アルキルフェニル）フルオレン。

9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3，5－ジメチルフェニル］フルオレン、9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－2，5－ジメチルフェニル］フルオレン、9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3，5－ジエチルフェニル］フルオレン、9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3，5－ジプロピルフェニル］フルオレン、9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3，5－ジイソプロピルフェニル］フルオレン、9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3，5－ジ－n－ブチルフェニル］フルオレン、9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3，5－ジイソブチルフェニル］フルオレン、9，9－ビス［4－（3－ヒドロキシプロポキシ）－3，5－ジメチルフェニル］フルオレン、9，9－ビス［4－（4－ヒドロキシブトキシ）－3，5－ジメチルフェニル］フルオレンなどの9，9－ビス（ヒドロキシC_{2-4}アルコキシージC_{1-6}アルキルフェニル）フルオレン。

9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3－シクロヘキシルフェニル］フルオレンなどの9，9－ビス（ヒドロキシC_{2-4}アルコキシ－モノC_{5-8}シクロアルキルフェニル）フルオレン。

9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3－フェニルフェニル］フルオレンなどの9，9－ビス（ヒドロキシC_{2-4}アルコキシ－モノC_{6-8}アリールフェニル）フルオレン。

9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3，5－ジフェニルフェニル］フルオレンなどの9，9－ビス（ヒドロキシC_{2-4}アルコキシ－ジC_{6-8}アリールフェニル）フルオレン。

9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3－ベンジルフェニル］フルオレンなどの9，9－ビス［ヒドロキシC_{2-4}アルコキシ－モノ（C_{6-8}アリールC_{1-4}アルキル）フェニル］フルオレン。

9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3，5－ジベンジルフェニル］フルオレンなどの9，9－ビス［ヒドロキシC_{2-4}アルコキシ－ジ（C_{6-8}アリールC_{1-4}アルキル）フェニル］フルオレン。

9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3－プロペニルフェニル］フルオレンなどの9，9－ビス（ヒドロキシC_{2-4}アルコキシ－モノC_{2-4}アルケニルフェニル）フルオレン。

9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3－フルオロフェニル］フルオレンなどの9，9－ビス（ヒドロキシC_{2-4}アルコキシ－モノハロフェニル）フルオレン。

これらの9，9－ビス（ヒドロキシアルコキシフェニル）フルオレン類に対応し、繰り返し数k1およびk2が2以上である9，9－ビス（ヒドロキシポリアルコキシフェニル）フルオレン類。

これらのうち、9，9－ビス（ヒドロキシC_{2-4}アルコキシフェニル）フルオレン、9，9－ビス（ヒドロキシC_{2-4}アルコキシ－モノC_{1-6}アルキルフェニル）フルオレン｛例えば、9，9－ビス［4－（2－ヒドロキシエトキシ）－3－メチルフェニル］フルオレン｝などが好ましく、特に、9，9－ビス［4－（2－

ヒドロキシエトキシ）フェニル］フルオレンが好ましい。式（１）で表される化合物は、単独で又は二種類以上を組み合わせて用いることもできる。

なお、式（１）で表される化合物は、後述する９，９－ビス（ヒドロキシフェニル）フルオレン類（式（２）で表される化合物）と、R^{1a}およびR^{1b}に対応する化合物（アルキレンオキサイド、ハロアルカノールなど）とを反応させることにより得られる。例えば、９，９－ビス［４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニル］フルオレンは、９，９－ビス（４－ヒドロキシフェニル）フルオレンにエチレンオキサイドを付加することにより得てもよく、９，９－ビス［４－（３－ヒドロキシプロポキシ）フェニル］フルオレンは、例えば、９，９－ビス［４－ヒドロキシフェニル］フルオレンと３－クロロプロパノールとをアルカリ条件下にて反応させることにより得てもよい。なお、９，９－ビス（ヒドロキシフェニル）フルオレン類は、後述の方法により得ることができる。

ジオール成分（ａ）中の式（１）で表される化合物の割合は、好ましくは１０モル％以上、より好ましくは２０モル％以上、さらに好ましくは５０モル％以上である。具体的には、好ましくは１５～１００モル％、より好ましくは３０～９９モル％、さらに好ましくは６０～９５モル％である。残部は後述するジオール成分（ａ’）である。

式（１）で表される化合物の量が少なすぎると、得られるポリエステル樹脂の耐熱性や屈折率が低下したり、複屈折が上昇する場合があり、本発明の目的である耐熱性、光学特性に優れた樹脂組成物（ＲＣ）を得ることが困難になる場合がある

（他のジオール成分）

ジオール成分（ａ）は、下記式（ｉ）で表される化合物（以下、ジオール成分（ａ’）という）を含んでいてもよい。

$$HO-R^{9}-OH \qquad (i)$$

式中、R^{9}は、炭化水素基を含む二価の基を示す。式（ｉ）において、基R^{9}で表される炭化水素基を含む二価の基は、C_{1-30}炭化水素基などの炭化水素基を含

んでいればよく、二価の炭化水素基であってもよく、炭化水素基が結合した二価の基であってもよい。

二価の炭化水素基に対応する炭化水素としては、アルカン、シクロアルカン、アレーン、これらの基が結合した炭化水素基が好ましい。

アルカンは、好ましくはC_{1-10}アルカン、さらに好ましくはC_{2-6}アルカンである。具体的には、メタン、エタン、プロパン、ブタンなどが挙げられる。シクロアルカンは、好ましくはC_{4-10}シクロアルカン、より好ましくはC_{5-8}シクロアルカンである。具体的には、シクロペンタン、シクロヘキサンなどが挙げられる。アレーンは、好ましくはC_{6-15}アレーン、より好ましくはC_{6-10}アレーンである。具体的には、ベンゼンなどが挙げられる。

これらの基が結合した炭化水素基として、ジアルキルシクロアルカン、ジアルキルアレーン、アリールアレーン、アリールアルカン、ジアリールアルカン、ジアリールシクロアルカン、ビス（アリールアリール）アルカン、ジアラルキルアレーンなどが挙げられる。

ジアルキルシクロアルカンは、好ましくはジC_{1-4}アルキルC_{5-8}シクロアルカンである。具体的には、１，４－ジメチルシクロヘキサンなどのジメチルシクロヘキサンが挙げられる。ジアルキルアレーンは、キシレン（ｐ－キシレンなど）などのジC_{1-4}アルキルC_{6-10}アレーンが好ましい。アリールアレーンは、ビフェニルなどのC_{6-10}アリールC_{6-10}アレーンが好ましい。ジアリールアルカンは、ジフェニルメタン、２，２－ジフェニルエタン、２，２－ジフェニルプロパン、２，２－ジフェニルブタンなどのジC_{6-10}アリールC_{1-10}アルカンが好ましく、より好ましくはジフェニルC_{1-6}アルカンである。

ジアリールシクロアルカンは、１，１－ジフェニルシクロヘキサンなどのジC_{6-10}アリールC_{5-8}シクロアルカンが好ましい。ビス（アリールアリール）アルカンは、２，２－ビス（３－ビフェニリル）プロパンなどのビス（C_{6-10}アリールC_{6-10}アリール）C_{1-4}アルカンが好ましい。ジアラルキルアレーンは、１，３－ジ［２－（２－フェニルプロピル）］ベンゼンなどのジ（C_{6-10}アリール－

C_{1-6}アルキル）C_{6-10}アレーンが好ましく、より好ましくはジ（フェニル－C_{1-4}アルキル）ベンゼンである。

炭化水素基が結合した二価の基において、炭化水素としては、上記例示の炭化水素などが挙げられる。炭化水素基は、直接結合により結合していてもよく、窒素原子、酸素原子、硫黄原子などのヘテロ原子を含む基を介して結合していてもよい。ヘテロ原子を含む基としては、エーテル基（－Ｏ－）、カルボニル基、エステル基などの酸素原子を含む基、イミノ基、アミド基など窒素原子を含む基、チオ基（－Ｓ－）、スルフィニル基、スルホニル基などの硫黄原子を含む基が挙げられる。

炭化水素基が結合した二価の基に対応する代表的な化合物としては、以下の化合物が例示できる。

（ｉ）ジアリールエーテル：ジフェニルエーテルなどのジC_{6-10}アリールエーテル、好ましくはジC_{6-8}アリールエーテル。

（ｉｉ）ジアリールスルフィド：ジフェニルスルフィドなどのジC_{6-10}アリールスルフィド、好ましくはジC_{6-8}アリールスルフィド。

（ｉｉｉ）ジアリールスルホキシド：ジフェニルスルホキシドなどのジC_{6-10}アリールスルホキシド、好ましくはジC_{6-8}アリールスルホキシド。

（ｉｖ）ジアリールスルホン：ジフェニルスルホンなどのジC_{6-10}アリールスルホン、好ましくはジC_{6-8}アリールスルホン。

なお、炭化水素を含む二価の基は、置換基を有していてもよい。置換基としては、式（１）で表される化合物のR^{1a}及びR^{1b}項と同様の置換基が挙げられる。好ましい置換基には、（ｉ）メチル基、エチル基、イソプロピル基、ｔ－ブチル基などのC_{1-6}アルキル基、好ましくはC_{1-4}アルキル基、（ｉｉ）シクロヘキシル基などのC_{5-8}シクロアルキル基、（ｉｉｉ）フェニル基などのC_{6-8}アリール基、（ｉｖ）フッ素原子、塩素原子、臭素原子などのハロゲン原子などが含まれる。

炭化水素を含む二価の基は、単独で又は２種以上組みあわせて置換基を有していてもよい。

ジオール成分（a'）として、脂肪族ジオール、脂環族ジオール、芳香族ジオールが挙げられる。

脂肪族ジオールは、好ましくはC_{1-10}アルカンジオール、より好ましくはC_{2-6}アルカンジオールである。具体的には、エチレングリコール、1，2－プロパンジオール、1，3－プロパンジオール、1，4－ブタンジオール、1，2－ブタンジオール、1，3－ブタンジオール、1，4－ペンタンジオール、1，5－ペンタンジオール、1，3－ペンタンジオール、ネオペンチルグリコール、1，6－ヘキサンジオールなどが挙げられる。

脂環族ジオール化合物は、好ましくはジ（ヒドロキシC_{1-4}アルキル）C_{5-8}シクロアルカンである。具体的には、シクロペンタンジメタノール、シクロヘキサンジメタノールなどが挙げられる。

芳香族ジオール化合物は、芳香脂肪族ジオール、ビスフェノール類などが好ましい。芳香脂肪族ジオールとして1，4－ベンゼンジメタノール、1，3－ベンゼンジメタノールなどのジ（ヒドロキシC_{1-4}アルキル）C_{6-10}アレーンなどが挙げられる。

ビスフェノール類として、以下の化合物を例示できる。

例えば、4，4'－ジヒドロキシビフェニルなどのジ（ヒドロキシC_{6-10}アレーン。ビス（4－ヒドロキシフェニル）メタン、1，1－ビス（4－ヒドロキシフェニル）エタン、1，1－ビス（4－ヒドロキシフェニル）－1－フェニルエタン、2，2－ビス（4－ヒドロキシフェニル）プロパン、2，2－ビス（4－ヒドロキシ－3－メチルフェニル）プロパン、2，2－ビス（4－ヒドロキシ－3－イソプロピルフェニル）プロパン、2，2－ビス（3－t－ブチル－4－ヒドロキシフェニル）プロパン、2，2－ビス（4－ヒドロキシフェニル）ブタン、2，2－ビス（4－ヒドロキシフェニル）オクタン、2，2－ビス（3－ブロモ－4－ヒドロキシフェニル）プロパン、2，2－ビス（3，5－ジブロモ－4－ヒドロキシフェニル）プロパン、2，2－ビス（3，5－ジクロロ－4－ヒドロキシフェニル）プロパン、2，2－ビス（3，5－ジメチル－4－ヒドロキシフェニル）プロパン、2，2－ビス（3－シクロヘキシル－4－ヒドロキシフェニ

ル）プロパン、2，2－ビス（4－ヒドロキシフェニル）ヘキサフルオロプロパン、ビス（4－ヒドロキシフェニル）ジフェニルメタンなどのビス（ヒドロキシフェニル）C_{1-15}アルカン、好ましくはビス（ヒドロキシフェニル）C_{1-8}アルカン。2，2－ビス（4－ヒドロキシ－3，3’－ビフェニル）プロパンなどのビス（ヒドロキシビフェニリル）C_{1-10}アルカン、好ましくはビス（ヒドロキシビフェニリル）C_{1-8}アルカン。

1，1－ビス（4－ヒドロキシフェニル）－3，3，5－トリメチルシクロヘキサン、1，1－ビス（3－シクロヘキシル－4－ヒドロキシフェニル）シクロヘキサン、1，1－ビス（4－ヒドロキシフェニル）シクロヘキサン、1，1－ビス（4－ヒドロキシフェニル）シクロペンタンなどのビス（ヒドロキシフェニル）C_{5-10}シクロアルカン、好ましくはビス（ヒドロキシフェニル）C_{5-8}シクロアルカン。

4，4’－ジヒドロキシジフェニルエーテル、4，4’－ジヒドロキシ－3，3’－ジメチルジフェニルエーテル、4，4’－ジヒドロキシジフェニルスルホン、4，4’－ジヒドロキシ－3，3’－ジメチルジフェニルスルホン、4，4’－ジヒドロキシ－3，3’－ジフェニルジフェニルスルホン、4，4’－ジヒドロキシジフェニルスルホキシド、4，4’－ジヒドロキシ－3，3’－ジメチルジフェニルスルホキシド、4，4’－ジヒドロキシ－3，3’－ジフェニルジフェニルスルホキシド、4，4’－ジヒドロキシジフェニルスルフィド、4，4’－ジヒドロキシ－3，3’－ジメチルジフェニルスルフィド、4，4’－ジヒドロキシ－3，3’－ジフェニルジフェニルスルフィド。

4，4’－（m－フェニレンジイソプロピリデン）ジフェノール、4，4’－（o－フェニレンジイソプロピリデン）ジフェノール、4，4’－（p－フェニレンジイソプロピリデン）ジフェノールなどのビス（ヒドロキシフェニル－C_{1-4}アルキル）C_{6-10}アレーン、好ましくはビス（ヒドロキシフェニル－C_{1-4}アルキル）ベンゼン。

ジオール成分（a’）は、単独で又は二種類以上を組み合わせて用いることもできる。

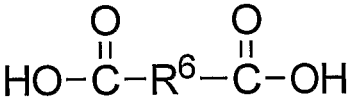
ジオール成分（a'）として、ポリエステル樹脂の光学特性、耐熱性の面からエチレングリコール、1，4－ブタンジオールなどのC_{2-4}アルカンジオールなどの脂肪族ジオールが好ましく、特に、エチレングリコールが好ましい。

従って、ジオール成分（a）が、式（1）で表される化合物及び脂肪族ジオールからなることが好ましい。

（ジカルボン酸成分）

ジカルボン酸成分として、ジカルボン酸、エステル形成性ジカルボン酸誘導体などが挙げられる。ジカルボン酸成分は、単独又は2種以上組みあわせてもよい。

ジカルボン酸としては、例えば、下記一般式（c－1）で示されるジカルボン酸などが挙げられる。



（c－1）

式中、R^6は単結合又は炭化水素基を含む二価の基を示す。R^6で表される二価の炭化水素基としては、アルキレン基、アルキリデン基、脂環族炭化水素基、架橋環式炭化水素基、アリーレン基、環集合炭化水素基が挙げられる。

アルキレン基は、好ましくはC_{1-15}アルキレン基、より好ましくはC_{1-10}アルキレン基である。具体的には、メチレン基、エチレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基、ペンタメチレン基、ヘキサメチレン基、ヘプタメチレン基などが挙げられる。

アルキリデン基は、好ましくはC_{1-15}アルキリデン基、より好ましくはC_{1-10}アルキリデン基である。具体的には、エチリデン基、プロピリデン基、ペンチリデン基などが挙げられる。

脂環族炭化水素基は、好ましくはC_{4-10}シクロアルキレン基、より好ましくはC_{5-10}シクロアルキレン基である。具体的には、1，4－シクロヘキシレン基などのシクロヘキシレン基が挙げられる。

架橋環式炭化水素基は、好ましくはC_{4-15}ジシクロアルカン若しくはC_{4-15}トリシクロアルカンに対応する二価基（ジイル基）、より好ましくはC_{6-10}ジシクロアルカン又はC_{6-10}トリシクロアルカンに対応する二価基（ジイル基）であ

る。C_{4-15}ジシクロアルカン若しくはC_{4-15}トリシクロアルカンとして具体的には、デカリン、ノルボルナン、アダマンタン、トリシクロデカンなどが挙げられる。

アリーレン基は、好ましくはC_{6-15}アリーレン基、より好ましくはC_{6-10}アリーレン基である。具体的には、フェニレン基、ナフタレンジイル基、フェナントレンジイル基、アントラセンジイル基などが挙げられる。

環集合炭化水素基として、ビフェニルなどのC_{6-10}アリールC_{6-10}アレーンに対応する二価基が例示できる。

R^6で表される炭化水素基を含む二価の基は、少なくとも炭化水素基を含んでいればよく、二価の炭化水素基（例えば、C_{1-20}炭化水素基）であってもよく、炭化水素基が結合した二価の基であってもよい。炭化水素基が結合した二価の基において、炭化水素としては、上記例示の炭化水素などが挙げられる。炭化水素基は、単結合により結合していてもよく、ヘテロ原子（窒素原子、酸素原子、硫黄原子など）を含む基を介して結合していてもよい。ヘテロ原子を含む基としては、エーテル基（－Ｏ－）、カルボニル基、エステル基などの酸素原子を含む基、イミノ基、アミド基などの窒素原子を含む基、チオ基（－Ｓ－）、スルフィニル基、スルホニル基など硫黄原子を含む基などが挙げられる。

なお、炭化水素基を含む二価の基は、置換基を有していてもよい。置換基としては、式（１）で表される化合物のR^{2a}とR^{2b}同じものが例示できる。

式（ｃ－１）で表されるジカルボン酸として、脂肪族ジカルボン酸、脂環族ジカルボン酸、芳香族ジカルボン酸が挙げられる。

脂肪族ジカルボン酸として、アルカンジカルボン酸、アルケンジカルボン酸などが挙げられる。アルカンジカルボン酸として、シュウ酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、メチルマロン酸、エチルマロン酸などが挙げられる。アルケンジカルボン酸として、マレイン酸、フマル酸などが挙げられる。

脂環族ジカルボン酸として、シクロアルカンジカルボン酸が挙げられる。シクロアルカンジカルボン酸には、ジ又はトリシクロアルカンジカルボン酸を包含す

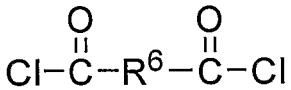
る。シクロアルカンジカルボン酸として、シクロヘキサンジカルボン酸、デカリンジカルボン酸，ノルボルナンジカルボン酸，アダマンタンジカルボン酸，トリシクロデカンジカルボン酸などが挙げられる。

芳香族ジカルボン酸として、アレーンジカルボン酸、ビフェニルジカルボン酸などが挙げられる。アレーンジカルボン酸として、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、2，6－ナフタレンジカルボン酸、1，8－ナフタレンジカルボン酸、アントラセンジカルボン酸、フェナントレンジカルボン酸などが挙げられる。ビフェニルジカルボン酸として2，2’－ビフェニルジカルボン酸などが挙げられる。

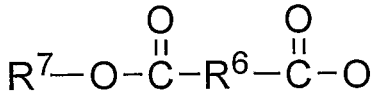
ジカルボン酸は、単独で用いてもよく、二種類以上を組み合わせて用いてもよい。これらのうち、光学特性、耐熱性の面から、脂環族ジカルボン酸が好ましい。

中でもシクロヘキサンジカルボン酸、デカリンジカルボン酸が好ましく、さらにはシクロヘキサンジカルボン酸が安価で工業的に入手しやすいため好ましい。脂環族ジカルボン酸の含有率は全ジカルボン酸に対して、好ましくは３０～１００モル%、より好ましくは５０～１００モル%、さらに好ましくは７０～１００モル%である。このような割合で、脂環族ジカルボン酸を使用すると、耐熱性及びレンズ等の成形品の複屈折などの光学特性を効率よく向上できる。

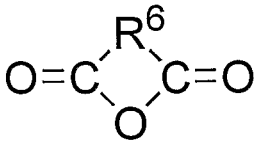
ジカルボン酸誘導体としては、下記式（ｃ－２）で表されるジカルボン酸クロリド、下記式（ｃ－３）で表されるジカルボン酸エステル、下記式（ｃ－４）で表されるジカルボン酸無水物などが挙げられる。



（ｃ－２）



（ｃ－３）



（ｃ－４）

式（ｃ－２）～（ｃ－４）において、R^6は式（ｃ－１）と同じで、R^7およびR^8は炭化水素基を含む基を示す。

式（ｃ－３）において、R^7及びR^8で表される炭化水素基を含む基としてR^6に対応する一価の基が挙げられる。R^7およびR^8は、好ましくはアルキル基又はアリール基である。アルキル基は、好ましくはC_{1-4}アルキル基、より好ましくはC_{1-2}アルキル基である。具体的には、メチル基、エチル基、フェニル基などが挙げられる。

式（ｃ－２）で表されるジカルボン酸クロリドとして、脂肪族ジカルボン酸クロリド、脂環族ジカルボン酸クロリド、芳香族ジカルボン酸クロリドが挙げられる。

脂肪族ジカルボン酸クロリドとして、シュウ酸ジクロリド、マロン酸ジクロリド、コハク酸ジクロリド、グルタル酸ジクロリド、アジピン酸ジクロリド、ピメリン酸ジクロリド、スベリン酸ジクロリド、アゼライン酸ジクロリド、セバシン酸ジクロリドなどのアルカンジカルボン酸クロリドが挙げられる。

脂環族ジカルボン酸クロリドには、シクロヘキサンジカルボン酸ジクロリド、デカリンジカルボン酸ジクロリド，ノルボルナンジカルボン酸ジクロリド，アダマンタンジカルボン酸ジクロリド，トリシクロデカンジカルボン酸ジクロリドなどのシクロアルカンジカルボン酸クロリドが挙げられる。シクロアルカンジカルボン酸には単環式化合物のみならず、ジ又はトリシクロアルカンジカルボン酸を包含する。

芳香族ジカルボン酸クロリドとして、テレフタル酸ジクロリド、イソフタル酸ジクロリド、フタル酸ジクロリド、２，６－ナフタレンジカルボン酸ジクロリド、１，８－ナフタレンジカルボン酸ジクロリド、アントラセンジカルボン酸ジクロリド、フェナントレンジカルボン酸ジクロリド、ビフェニルジカルボン酸ジクロリドなどのアレーンジカルボン酸クロリド挙げられる。

式（ｃ－３）で表されるジカルボン酸エステルとして、脂肪族ジカルボン酸のアルキル若しくはアリールエステル、脂環族ジカルボン酸のアルキル若しくはアリールエステル、芳香族ジカルボン酸のアルキル若しくはアリールエステルが挙げられる。

脂肪族ジカルボン酸として、アルカンジカルボン酸及びアルケンジカルボン酸が挙げられる。脂環族ジカルボン酸としてシクロアルカンジカルボン酸が挙げられる。芳香族ジカルボン酸としてアレーンジカルボン酸が挙げられる。

アルカンジカルボン酸のアルキル若しくはアリールエステルとして、シュウ酸ジメチル、シュウ酸ジエチル、マロン酸ジメチル、マロン酸ジエチル、コハク酸ジメチル、コハク酸ジエチル、グルタル酸ジメチル、グルタル酸ジエチル、アジピン酸ジメチル、アジピン酸ジエチル、ピメリン酸ジメチル、ピメリン酸ジエチル、スベリン酸ジメチル、スベリン酸ジエチル、アゼライン酸ジメチル、アゼライン酸ジエチル、セバシン酸ジメチル、セバシン酸ジエチル、シュウ酸ジフェニル、マロン酸ジフェニル、コハク酸ジフェニル、グルタル酸ジフェニル、アジピン酸ジフェニル、ピメリン酸ジフェニル、スベリン酸ジフェニル、アゼライン酸ジフェニル、セバシン酸ジフェニルなどが挙げられる。

アルケンジカルボン酸のアルキル若しくはアリールエステルとして、マレイン酸ジメチル、マレイン酸ジエチル、フマル酸ジメチル、フマル酸ジエチル、マレイン酸ジフェニル、フマル酸ジフェニルなどが挙げられる。

シクロアルカンジカルボン酸のアルキル若しくはアリールエステルとして、シクロヘキサンジカルボン酸ジメチル、シクロヘキサンジカルボン酸ジエチル、シクロヘキサンジカルボン酸ジフェニル、デカリンジカルボン酸ジメチル，デカリンジカルボン酸ジエチル、デカリンジカルボン酸ジフェニル、ノルボルナンジカルボン酸ジメチル、ノルボルナンジカルボン酸ジエチル、ノルボルナンジカルボン酸ジフェニル、アダマンタンジカルボン酸ジメチル、アダマンタンジカルボン酸ジエチル、アダマンタンジカルボン酸ジフェニル、トリシクロデカンジカルボン酸ジメチル、トリシクロデカンジカルボン酸ジエチル、トリシクロデカンジカルボン酸ジフェニルなどが挙げられる。

アレーンジカルボン酸のアルキル若しくはアリールエステルとして、テレフタル酸ジメチル、テレフタル酸ジエチル、テレフタル酸ジフェニル、イソフタル酸ジメチル、イソフタル酸ジエチル、イソフタル酸ジフェニル、フタル酸ジメチル、フタル酸ジエチル、フタル酸ジフェニル、２，６－ナフタレンジカルボン酸ジメチル、２，６－ナフタレンジカルボン酸ジエチル、２，６－ナフタレンジカルボン酸ジフェニル、１，８－ナフタレンジカルボン酸ジメチル、１，８－ナフタレンジカルボン酸ジエチル、１，８－ナフタレンジカルボン酸ジフェニル、アントラセンジカルボン酸ジメチル、アントラセンジカルボン酸ジエチル、アントラセンジカルボン酸ジフェニル、フェナントレンジカルボン酸ジメチル、フェナントレンジカルボン酸ジエチル、フェナントレンジカルボン酸ジフェニルなどが挙げられる。また、２，２’－ビフェニルジカルボン酸ジメチル、２，２’－ビフェニルジカルボン酸ジエチル、２，２’－ビフェニルジカルボン酸ジフェニルなどのビフェニルジカルボン酸アルキル又はアリールエステルが挙げられる。

式（ｃ－４）で表されるジカルボン酸無水物として、無水マレイン酸などのアルケンジカルボン酸無水物、無水フタル酸などのアレーンジカルボン酸無水物などが挙げられる。

これらのエステル形成性ジカルボン酸誘導体は、単独で用いてもよく、二種類以上を組み合わせて用いてもよい。また、上述のジカルボン酸と組み合わせて用いてもよい。得られるポリエステル樹脂の光学特性、耐熱性の面から、ジカルボン酸誘導体は、脂環族ジカルボン酸クロリド、脂環族ジカルボン酸エステルなどの脂環族ジカルボン酸誘導体を含有していることが好ましい。中でもシクロヘキサンジカルボン酸ジメチルなどのシクロヘキサンジカルボン酸誘導体、デカリンジカルボン酸ジメチルなどのデカリンジカルボン酸誘導体が好ましく、特に、シクロヘキサンジカルボン酸ジメチルなどのシクロヘキサンジカルボン酸アルキルエステルが好ましい。脂環族ジカルボン酸誘導体の含有率は、全ジカルボン酸誘導体に対して、好ましくは３０～１００モル％、より好ましくは５０～１００モル％、さらに好ましくは７０～１００モル％である。このような割合で、脂環族ジカルボン酸を使用すると、耐熱性及びレンズ等の成形品の複屈折などの光学特

性を効率よく向上できる。

ジカルボン酸成分は、前記のように、光学特性、耐熱性の観点から、脂環族ジカルボン酸成分で構成されているのが好ましい。この場合、脂環族ジカルボン酸として、脂環族ジカルボン酸、脂環族ジカルボン酸クロリド、脂環族ジカルボン酸エステルなどの脂環族ジカルボン酸誘導体が挙げられる。脂環族ジカルボン酸成分を含む場合、脂環族ジカルボン酸成分の割合は、ジカルボン酸成分全体に対して、好ましくは２０～１００モル％（例えば３０～９９％）、より好ましくは３０～１００モル％（例えば４０～９８モル％）、さらに好ましくは５０～１００モル％（例えば６０～９５モル％）、さらにより好ましくは７０～１００モル％である。

なお、ポリエステル樹脂の原料として用いることができるジカルボン酸およびエステル形成性ジカルボン酸誘導体の純度は、９５％以上（例えば９５～１００％）、好ましくは９８％以上（例えば９８～１００％）であることが好ましい。これらの原料の純度が低いと、ポリエステル樹脂の重合が困難になるだけでなく、得られるポリエステル樹脂の光学特性が低下する場合がある。

ポリエステル樹脂の数平均分子量は、３，０００～１００，０００である。好ましくは５，０００～５０，０００、より好ましくは８，０００～３０，０００、さらに好ましくは１０，０００～２０，０００である。数平均分子量が小さい場合、樹脂組成物が脆く、成形品が割れやすくなる場合がある。数平均分子量が大きい場合、樹脂組成物（ＲＣ）の溶融流動性が低くなり、成形加工性が劣る場合がある。なお、数平均分子量はサイズ排除クロマトグラフィー、蒸気圧浸透法等の公知である測定法により求めることができる。

（ポリエステル樹脂の製造）

ポリエステル樹脂は、上述のジカルボン酸成分と、式（１）で表される化合物を含むジオール成分（ａ）とを原料として、エステル交換法、直接重合法などの溶融重合法、溶液重合法、界面重合法などの公知の方法を利用して製造できる。中でも、反応溶媒を用いない溶融重合法が好ましい。

溶融重合法の一つであるエステル交換法は、触媒存在下、ジカルボン酸エステ

ルとジオール化合物とを反応させ、生成するアルコールを留去しながらエステル交換を行うことにより、ポリエステルを得る方法であり、一般にポリエステルの合成に用いられている。

また、直接重合法は、ジカルボン酸とジオール化合物との脱水反応を行い、エステル化合物を形成した後、減圧下にて過剰のジオール化合物を留去しながらエステル交換反応を行うことによりポリエステルを得る方法である。直接重合法はエステル交換法のようにアルコールの留出がなく、原料に安価なジカルボン酸を用いることができることが利点である。

これら溶融重合法を実施する際の重合触媒種、触媒量、温度等の重合条件、および熱安定剤、エーテル化防止剤、触媒失活剤等の添加剤については公知の方法を用いることが可能である。

＜ポリカーボネート樹脂＞

ポリカーボネート樹脂は、カーボネート形成性成分とジオール成分（b）とで形成される。

（ジオール成分（b））

ジオール成分（b）は、式（1）で表される化合物及び／又は（2）で表される化合物を含んでいればよく、他のジオール成分を含んでいてもよい。

式（1）で表される化合物は、ポリエステル樹脂の項で説明したとおりである。

ジオール成分（b）は、式（2）で表される化合物を含むことが好ましい。特にｐ１及びｐ２が１又は２であり、R^{4a}及びR^{4b}が水素原子又はC_{1-4}アルキル基である式（2）で表される化合物を含むことが好ましい。

式（2）において、ヒドロキシル基の置換位置は、式（1）におけるヒドロキシル基含有基の置換位置と同様であり、フルオレンの９位に置換するフェニル基の２～６位から選択でき、好ましくは２又は４位、さらに好ましくは４位であってもよい。

R^{4a}およびR^{4b}は、式（1）におけるR^{2a}およびR^{2b}と同じである。よってR^{4a}およびR^{4b}として、水素原子、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アラルキル基、アルケニル基、ハロゲン原子などが挙げられる。好ましくは水素

原子、C_{1-6}アルキル基、より好ましくは水素原子、C_{1-4}アルキル基である。R^{4a}（又はR^{4b}）は、単独で又は2種以上組み合わせてベンゼン環に置換していてもよい。R^{4a}およびR^{4b}は互いに同一又は異なる。なお、R^{4a}（又はR^{4b}）の置換位置は、特に限定されず、置換数ｐ1（又はｐ2）などに応じて、フェニル基の2～6位の適当な位置に置換できる。好ましい置換数ｐ1およびｐ2は、1～3の整数、さらに好ましくは1～2の整数である。なお、置換数ｐ1およびｐ2は、同一でも異なっていてもよい。

R^{5a}およびR^{5b}は、式（1）におけるR^{3a}およびR^{3b}と同じである。よって、水素原子、アルキル基が好ましい。R^{5a}およびR^{5b}は互いに同一又は異なる。また、R^{5a}（又はR^{5b}）は、同一のベンゼン環において、同一でも異なっていてもよい。なお、フルオレン骨格を構成するベンゼン環に対する基R^{5a}（又はR^{5b}）の結合位置（置換位置）は、特に限定されない。好ましい置換数ｑ1およびｑ2は、1又は2である。なお、置換数ｑ1及びｑ2は、同一でも異なっていてもよい。

式（2）で表される化合物としては、以下に例示される9，9－ビス（ヒドロキシフェニル）フルオレン類が挙げられる。

例えば、9，9－ビス（4－ヒドロキシフェニル）フルオレン。

9，9－ビス（4－ヒドロキシ－3－メチルフェニル）フルオレン、9，9－ビス（2－ヒドロキシ－5－メチルフェニル）フルオレン、9，9－ビス（4－ヒドロキシ－3－エチルフェニル）フルオレン、9，9－ビス（4－ヒドロキシ－3－プロピルフェニル）フルオレン、9，9－ビス（4－ヒドロキシ－3－イソプロピルフェニル）フルオレン、9，9－ビス（4－ヒドロキシ－3－n－ブチルフェニル）フルオレン、9，9－ビス（4－ヒドロキシ－3－イソブチルフェニル）フルオレンなどの9，9－ビス（ヒドロキシ－モノC_{1-6}アルキルフェニル）フルオレン。

9，9－ビス（4－ヒドロキシ－3，5－ジメチルフェニル）フルオレン、9，9－ビス（4－ヒドロキシ－2，5－ジメチルフェニル）フルオレン、9，9－ビス（4－ヒドロキシ－3，5－ジエチルフェニル）フルオレン、9，9－ビス

（4－ヒドロキシー3，5－ジプロピルフェニル）フルオレン、9，9－ビス（4－ヒドロキシー3，5－ジイソプロピルフェニル）フルオレン、9，9－ビス（4－ヒドロキシー3，5－ジーn－ブチルフェニル）フルオレン、9，9－ビス（4－ヒドロキシー3，5－ジイソブチルフェニル）フルオレンなどの9，9－ビス（ヒドロキシージC_{1-6}アルキルフェニル）フルオレン。

9，9－ビス（4－ヒドロキシー3－シクロヘキシルフェニル）フルオレンなどの9，9－ビス（ヒドロキシーモノC_{5-8}シクロアルキルフェニル）フルオレン。

9，9－ビス（4－ヒドロキシー3－フェニルフェニル）フルオレンなどの9，9－ビス（ヒドロキシーモノC_{6-8}アリールフェニル）フルオレン。

9，9－ビス（4－ヒドロキシー3，5－ジフェニルフェニル）フルオレンなどの9，9－ビス（ヒドロキシージC_{6-8}アリールフェニル）フルオレン。

9，9－ビス（4－ヒドロキシー3－ベンジルフェニル）フルオレンなどの9，9－ビス［ヒドロキシーモノ（C_{6-8}アリールC_{1-4}アルキル）フェニル］フルオレン。

9，9－ビス（4－ヒドロキシー3，5－ジベンジルフェニル）フルオレンなどの9，9－ビス［ヒドロキシージ（C_{6-8}アリールC_{1-4}アルキル）フェニル］フルオレン。

9，9－ビス（4－ヒドロキシー3－プロペニルフェニル）フルオレンなどの9，9－ビス（ヒドロキシーモノC_{2-4}アルケニルフェニル）フルオレン。

9，9－ビス（4－ヒドロキシー3－フルオロフェニル）フルオレンなどの9，9－ビス（ヒドロキシーモノハロフェニル）フルオレン。

これらのうち、9，9－ビス（ヒドロキシフェニル）フルオレン、9，9－ビス（ヒドロキシーモノC_{1-6}アルキルフェニル）フルオレンなどが好ましく、特に、9，9－ビス（ヒドロキシーモノC_{1-6}アルキルフェニル）フルオレン｛9，9－ビス（4－ヒドロキシー3－メチルフェニル）フルオレン｝などが好ましい。

式（2）で表される化合物は、単独で又は二種類以上を組み合わせて用いることもできる。

なお、式（2）で表される化合物は、フルオレノン類（9－フルオレノンなど）と対応するフェノール類との反応により得ることできる。例えば、9，9－ビス（4－ヒドロキシフェニル）フルオレンは、例えば、フェノールと9－フルオレノンとの反応によって得てもよい。

（他のジオール成分）

ジオール成分（b）は、他のジオール成分（以下ジオール成分（b'）という）を含有していてもよい。ジオール成分（b'）としては、ジオール成分（a'）と同じ化合物が挙げれる。

即ち、ジオール成分（b'）として、以下のビスフェノール類が例示される。

例えば、1，1－ビス（4－ヒドロキシフェニル）－1－フェニルエタン、2，2－ビス（4－ヒドロキシフェニル）プロパン、2，2－ビス（4－ヒドロキシ－3－メチルフェニル）プロパン、2，2－ビス（3，5－ジブロモ－4－ヒドロキシフェニル）プロパンなどのビス（ヒドロキシフェニル）C_{1-4}アルカン。

1，1－ビス（4－ヒドロキシフェニル）シクロヘキサン、1，1－ビス（4－ヒドロキシフェニル）－3，3，5－トリメチルシクロヘキサンなどのビス（ヒドロキシフェニル）C_{5-8}シクロアルカン。

4，4'－ジヒドロキシジフェニルスルホン、4，4'－ジヒドロキシ－3，3'－ジメチルジフェニルスルホン。

4，4'－（m－フェニレンジイソプロピリデン）ジフェノールなどのビス（ヒドロキシフェニル－C_{1-4}アルキル）ベンゼン。

これらの中でも、ビス（ヒドロキシフェニル）アルカン類、ビス（ヒドロキシフェニル－アルキル）アレーン類が好ましい。特に、2，2－ビス（4－ヒドロキシフェニル）プロパンなどのビス（ヒドロキシフェニル）C_{1-4}アルカン、ビス（ヒドロキシフェニル－C_{1-4}アルキル）ベンゼンが好ましい。最も好ましくは2，2－ビス（4－ヒドロキシフェニル）プロパン（ビスフェノールA）である。

ジオール成分（b）は、式（1）で表される化合物及び／又は（2）で表される化合物と、ビスフェノール類とからなることが好ましい。

ジオール成分（b）中の、式（1）で表される化合物及び式（2）で表される化合物の合計量は、好ましくは１０モル％以上である。より好ましくは２０モル％以上、さらに好ましくは３０モル％以上である。具体的には、好ましくは１５～１００モル％、より好ましくは２５～８０モル％、さらに好ましくは３５～７５モル％である。残部は、ジオール成分（b'）である。

式（1）及び（2）で表される化合物の量が少なすぎると、得られるポリカーボネート樹脂の屈折率が低下したり、複屈折が上昇したり、耐熱性が低下する場合がある。

（カーボネート形成性成分）

カーボネート形成性成分は、カーボネート結合を形成することのできる化合物を意味する。このようなカーボネート形成性成分としては、ホスゲン類、カーボネート類が挙げられる。

ホスゲン類として、ホスゲン、ジホスゲン、トリホスゲンなどが挙げられる。カーボネート類として、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネートなどのジアルキルカーボネート、ジフェニルカーボネート、ジナフチルカーボネートなどのジアリールカーボネートが挙げられる。中でもホスゲン、ジフェニルカーボネートが好ましく用いられる。カーボネート形成性成分は、単独で又は２種以上組みあわせて用いてもよい。

ポリカーボネート樹脂の数平均分子量は、好ましくは3，０００～１００，０００である。より好ましくは5，０００～５０，０００、さらに好ましくは１０，０００～３０，０００、さらにより好ましくは１２，０００～２５，０００である。数平均分子量が小さい場合、樹脂組成物が脆く、成形品が割れやすくなる場合がある。数平均分子量が大きい場合、樹脂組成物の溶融流動性が低くなり、成形加工性が劣る場合がある。なお、数平均分子量はサイズ排除クロマトグラフィー、蒸気圧浸透法などの公知である測定法により求めることができる。

（ポリカーボネート樹脂の製造）

ポリカーボネート樹脂は、通常のポリカーボネート樹脂を製造するそれ自体公知の反応手段により製造することができる。例えば、カーボネート形成性成分と

してホスゲンを使用する反応では、通常、水酸化物（水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなど）などのアルカリ化合物、および塩化メチレン、クロロベンゼンなどの溶媒の存在下でジオール成分（ｂ）とホスゲンとの反応を行う。この際、反応促進のために、例えば、第三級アミンまたは第四級アンモニウム塩などの触媒を用いることもできる。

カーボネート前駆体としてジフェニルカーボネートなどの炭酸ジエステルを用いる場合は、不活性ガス雰囲気下でジオール化合物と炭酸ジエステルとを加熱、反応させ、生成するアルコールもしくはフェノール類を留去することによって行われる。この際、反応を促進するために、通常、エステル交換反応に使用される触媒を使用することもできる。

また、ポリカーボネート樹脂は、その重合反応において、末端停止剤として通常使用される単官能フェノール類を用いることができる。単官能フェノール類を末端停止剤として用いた場合、末端が単官能フェノール類に由来する基によって封止されており熱安定性に優れている。

樹脂組成物（ＲＣ）

本発明の樹脂組成物（ＲＣ）は、ポリエステル樹脂およびポリカーボネート樹脂のそれぞれのポリマー骨格にフルオレン骨格（９，９－ビスフェニルフルオレン骨格）を有しているため、耐熱性などの耐性および高屈折率、低複屈折などの優れた光学特性を有している。樹脂組成物（ＲＣ）は、ポリエステル樹脂およびポリカーボネート樹脂に含まれるフルオレン骨格の量およびそれぞれの樹脂の分子量と、ポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂との重量比を適宜調節することによって任意の好ましい光学特性、耐熱性、耐環境性を有する組成物とすることができる。

樹脂組成物（ＲＣ）は、ポリエステル樹脂に導入された式（１）で表される化合物の重量分率をＡ、ポリカーボネート樹脂に導入された式（１）で表される化合物及び式（２）で表される化合物の重量分率をＢ、組成物全体に対するポリエステル樹脂の重量分率をｐとするとき、重量分率Ａ，Ｂ，ｐが下記式を満たすことが好ましい。

$$0.1 \leqq A \times p + B \times (1-p) < 1$$

式中、A、B及びpは、それぞれ、0より大きく1より小さい数である。

上記式において、より好ましくは$0.2 \leqq A \times p + B \times (1-p) < 1$、さらに好ましくは$0.4 \leqq A \times p + B \times (1-p) < 1$である。$A \times p + B \times (1-p)$が小さすぎると、高屈折率、低複屈折といった光学特性が発現しない場合がある。

また、本発明の樹脂組成物（ＲＣ）において、ポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂との割合は、前者／後者（重量比）＝５／９５～９８／２であることが好ましい。より好ましくは１５／８５～９８／２、さらに好ましくは３０／７０～９８／２である。ポリエステル樹脂の重量比が少ない場合、光学特性、耐熱性、耐環境性には優れるが、成形加工性が問題となる場合がある。また、ポリエステル樹脂の重量比が大きすぎる場合、光学特性、成形加工性には優れるが、耐熱性、耐環境性が問題となる場合がある。

樹脂組成物（ＲＣ）の数平均分子量は、５，０００～５０，０００、好ましくは８，０００～３０，０００、より好ましくは１０，０００～２５，０００、さらに好ましくは１１，０００～２０，０００である。数平均分子量が小さい場合、樹脂が脆く、成形品が非常に割れやすくなる。数平均分子量が大きい場合、樹脂の溶融流動性が非常に低くなり、成形加工性が劣るため好ましくない。樹脂組成物（ＲＣ）の数平均分子量は、ポリエステル樹脂およびポリカーボネート樹脂それぞれの数平均分子量と混合比によって好適に調節することが可能である。

樹脂組成物（ＲＣ）中のポリエステル樹脂及びポリカーボネート樹脂の数平均分子量が、それぞれ５，０００～５０，０００であることが好ましい。

なお、数平均分子量はサイズ排除クロマトグラフィー、蒸気圧浸透法などの公知である測定法により求めることができる。

樹脂組成物（ＲＣ）は成形加工性に優れている。樹脂組成物（ＲＣ）のメルトフローレート（ＭＦＲ）は、好ましくは１～８０ｇ／１０分、より好ましくは２～６０ｇ／１０分、さらに好ましくは３～５０ｇ／１０分である。なお、ＭＦＲ

は、例えば、ＪＩＳ　Ｋ－７２１０に準拠して、２８０℃、１．２ｋｇ荷重の条件下で測定できる。

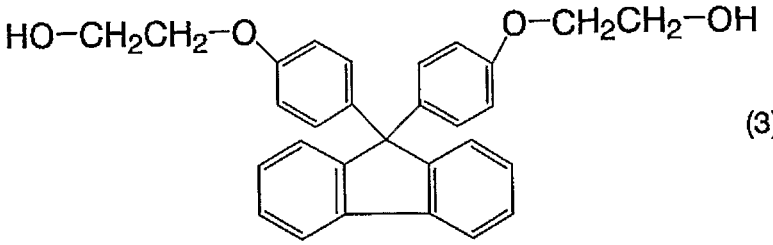
また、樹脂組成物（ＲＣ）のガラス転移温度（Ｔｇ）は、好ましくは５０～２５０℃、より好ましくは８０～２２０℃、さらに好ましくは１００～２００℃である。

ポリエステル樹脂が、C_{5-10}シクロアルカンジカルボン酸及び式（１）において、R^{1a}及びR^{1b}がエチレン基、ｋ１及びｋ２が１であり、R^{2a}、R^{2b}、R^{3a}及びR^{3b}が水素原子、C_{1-4}アルキル基、フェニル基でｍ１、ｍ２、ｎ１及びｎ２が１～２である化合物（以下、化合物ａ－１という）と、C_{2-4}アルカンジオール、１，４－ジメチレンシクロアルキレン（以下、化合物ａ－２という）とからなるジオール成分（ａ）で形成され、かつポリカーボネート樹脂が、カーボネート形成性成分、及び式（２）において、R^{4a}、R^{4b}、R^{5a}及びR^{5b}が水素原子、メチル基、エチル基であり、ｐ１、ｐ２、ｑ１及びｑ２が１～２である化合物（以下、化合物ｂ－１という）と、ビス（ヒドロキシフェニル）C_{1-4}アルカン及びビス（ヒドロキシフェニル－C_{1-3}アルキリデン）ベンゼンから選択される少なくとも１種のビスフェノール類（以下、化合物ｂ－２という）とからなるジオール成分（ｂ）で形成されることが好ましい。

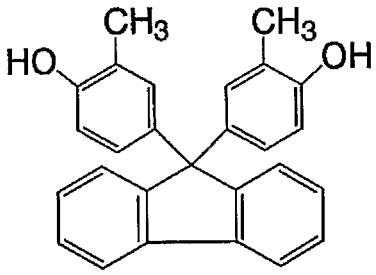
この場合、ジオール成分（ａ）中の、化合物ａ－１の割合は１０～１００モル％、化合物ａ－２の割合は０～９０モル％が好ましい。またジオール成分（ｂ）中の、化合物ｂ－１の割合は１０～１００モル％、化合物ｂ－２の割合は０～９０モル％が好ましい。ポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂との割合が前者／後者（重量比）＝５／９５～９８／２であることが好ましい。

またポリエステル樹脂が、シクロヘキサンジカルボン酸と、下記式（３）で表される化合物（以下、化合物ａ－３という）及びC_{2-4}アルカンジオール（以下、化合物ａ－４という）からなるジオール成分（ａ）成分とから形成され、かつポリカーボネート樹脂が、カーボネート形成性成分と、下記式（４）で表される化合物（以下、化合物ｂ－３という）及び２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパン又は４，４’－（ｍ－フェニレンジイソプロピリデン）ジフェノール（以

下、化合物ｂ－４という）とからなるジオール成分（ｂ）とから形成されることが好ましい。



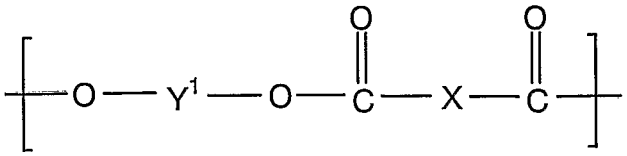
(3)



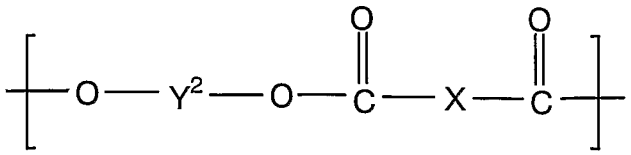
(4)

この場合、ジオール成分（ａ）中の、化合物ａ－３の割合は１０～１００モル％、化合物ａ－４の割合は０～９０モル％が好ましい。またジオール成分（ｂ）中の、化合物ｂ－３の割合は１０～１００モル％、化合物ｂ－４の割合は０～９０モル％が好ましい。ポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂との割合が前者／後者（重量比）＝５／９５～９８／２であることが好ましい。

樹脂組成物（ＲＣ）は、ポリエステル樹脂及びポリカーボネート樹脂からなり、ポリエステル樹脂が、１０～１００モル％の下記式（Ａ－１）で表わされる繰り返し単位及び０～９０モル％の下記式（Ａ－２）で表わされる繰り返し単位からなり、数平均分子量が５，０００～５０，０００のポリエステル樹脂であり、ポリカーボネート樹脂が、１０～１００モル％の下記式（Ｂ－１）で表される繰り返し単位及び０～９０モル％の下記式（Ｂ－２）で表される繰り返し単位からなり、数平均分子量が５，０００～５０，０００のポリカーボネート樹脂であることが好ましい。

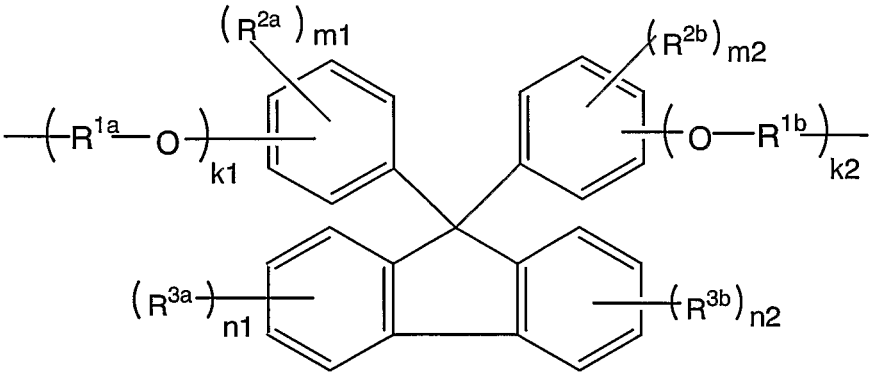


(A-1)



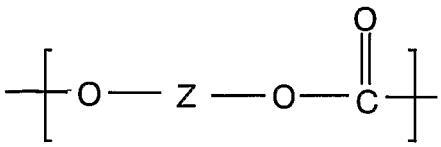
(A-2)

但し、Y^1は以下の式を表わす、

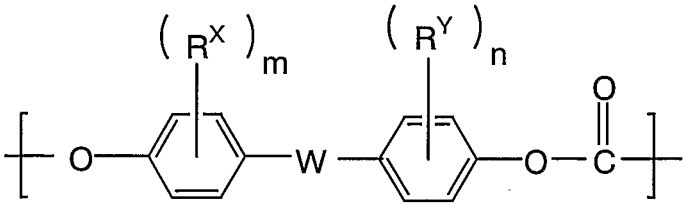


式中、R^{1a}及びR^{1b}は同一又は異なるC_{2-10}アルキレン基を示し、R^{2a}、R^{2b}、R^{3a}及びR^{3b}は同一又は異なり、水素原子、C_{1-10}の炭化水素基、ハロゲン原子を示す。ｋ１及びｋ２は同一又は異なる１～４の整数を示し、ｍ１、ｍ２、ｎ１及びｎ２は同一又は異なる１～４の整数を示す。

Ｘは、C_{1-15}の二価の炭化水素基を表す、Y^2は、C_{1-10}の二価の炭化水素基を表す。

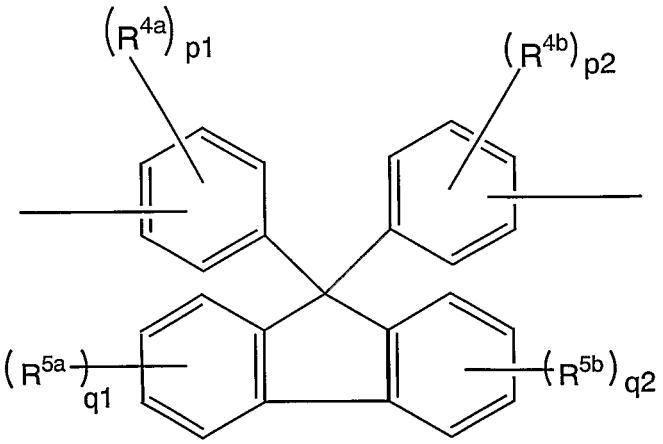


(B-1)



(B-2)

但し、Ｚは、以下の式を表す。



R^{4a}、R^{4b}、R^{5a}及びR^{5b}は同一又は異なり、水素原子、C_{1-10}アルキル基又はハロゲン原子を示す。ｐ１、ｐ２、ｑ１及びｑ２は同一又は異なり、１～４の整数を示す。

Wは、単結合、C_{1-10}アルキリデン基、C_{4-15}シクロアルキリデン基、スルホニル基、スルフィド基、オキシド基又はジ（C_{1-4}アルキリデン）フェニレン基を表す。

R^X及びR^Yは同一又は異なり、水素原子、ハロゲン原子、フェニル基又はC_{1-4}アルキル基を表す、ｍ及びｎはそれぞれ独立に１～４の整数である。

式（Ａ－１）及び（Ａ－２）のＸは、C_{4-15}の置換若しくは非置換の脂環族炭化水素基であることが好ましい。

式（Ａ－１）のY^1の、R^{1a}及びR^{1b}は同一又は異なるC_{2-4}アルキレン基であり、R^{2a}、R^{2b}、R^{3a}及びR^{3b}は同一又は異なり、水素原子又はC_{1-6}の炭化水素基であり、ｋ１及びｋ２は同一又は異なる１～４の整数であり、ｍ１、ｍ２、ｎ１及びｎ２は同一又は異なる１～２の整数であることが好ましい。

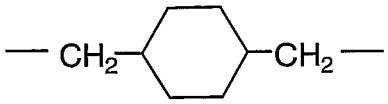
式（Ａ－２）のY^2は、C_{2-6}アルキレン基又はC_{6-12}シクロアルキレン基であることが好ましい。

式（Ｂ－１）のＺの、R^{4a}、R^{4b}、R^{5a}及びR^{5b}は同一又は異なり、水素原子又はC_{1-4}アルキル基であり、ｐ１、ｐ２、ｑ１及びｑ２は同一又は異なり、１又は２であり、式（Ｂ－２）のR^X及びR^Yは同一又は異なり、水素原子又はC_{1-4}アルキル基であり、ｍ及びｎはそれぞれ独立に１又は２であることが好ましい。

式（Ｂ－２）のＷは、単結合、C_{1-6}アルキリデン基、C_{5-10}シクロアルキリデン基又はジ（C_{1-3}アルキリデン）フェニレン基であることが好ましい。

式（Ａ－１）のY^1の、R^{1a}及びR^{1b}はエチレン基であり、R^{2a}、R^{2b}、R^{3a}及びR^{3b}は同一又は異なり、水素原子、C_{1-4}のアルキル基又フェニル基であり、ｋ１及びｋ２は１であり、ｍ１、ｍ２、ｎ１及びｎ２は同一又は異なる１又は２であり、

式（Ａ－２）のY^2は、C_{2-4}アルキレン基又は



であり、ＸはC_{5-10}シクロアルキレン基であり、

式（Ｂ－１）のＺの、R^{4a}、R^{4b}、R^{5a}及びR^{5b}は同一又は異なり、水素原子、メチル基又はエチル基であり、ｐ１、ｐ２、ｑ１及びｑ２は同一又は異なり、１又は２であり、

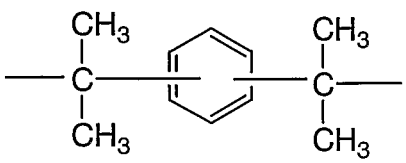
式（Ｂ－２）のＷは、単結合、C_{1-4}アルキリデン基、C_{6-9}シクロアルキリデン基又はジ（C_{1-3}アルキリデン）フェニレン基であり、R^X及びR^Yは水素原子であることが好ましい。

式（Ａ－１）のY^1の、R^{1a}及びR^{1b}はエチレン基であり、R^{2a}、R^{2b}、R^{3a}及びR^{3b}は水素原子であり、ｋ１及びｋ２は１であり、

式（Ａ－２）のY^2は、C_{2-4}アルキレン基であり、Ｘはシクロヘキシレン基であり、

式（Ｂ－１）のＺの、R^{4a}及びR^{4b}はメチル基であり、R^{5a}及びR^{5b}は水素原子であり、ｐ１及びｐ２は１であり、

式（Ｂ－２）のＷは、イソプロピリデン基又は



であり、R^X及びR^Yは水素原子であることが好ましい。

ポリエステル樹脂が、２０～１００モル％の式（Ａ－１）で表される繰り返し単位及び０～８０モル％の式（Ａ－２）で表される繰り返し単位からなり、ポリカーボネート樹脂が、２０～１００モル％の式（Ｂ－１）で表される繰り返し単位及び０～８０モル％の式（Ｂ－２）で表される繰り返し単位からなることが好ましい。

ポリエステル樹脂が、５０～１００モル％の式（Ａ－１）で表される繰り返し単位及び０～５０モル％の式（Ａ－２）で表される繰り返し単位からなり、ポリカーボネート樹脂が、３０～１００モル％の式（Ｂ－１）で表される繰り返し単位及び０～７０モル％の式（Ｂ－２）で表される繰り返し単位からなることが好ましい。

ポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂との割合が前者／後者（重量比）＝１５／８５～９８／２であることが好ましい。

ポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂との割合が前者／後者（重量比）＝２０／８０～９８／２であることがより好ましい。

ポリエステル樹脂に導入された単位－Ｏ－Y^1－Ｏ－の重量分率をＡ’とし、ポリカーボネート樹脂に導入された単位－Ｏ－Ｚ－Ｏ－及び単位－Ｏ－Y^1－Ｏ－の重量分率をＢ’とし、組成物全体に対するポリエステル樹脂の重量分率をｐとするとき、重量分率Ａ’，Ｂ’，ｐが下記式を満たすことが好ましい。

$$0.1 \leqq A' \times p + B' \times (1-p) < 1$$

（式中、Ａ’、Ｂ’及びｐは、それぞれ、０より大きく１より小さい数である。）

本発明の樹脂組成物（ＲＣ）には用途に応じて、酸化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、離型剤、難燃剤、ブルーイング剤、蛍光増白剤などを適宜添加して用いることができる。

酸化防止剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、離型剤としては、特開２００５－４２０２１号公報に記載された剤等を用いる事ができる。

例えば、酸化防止剤としては、フェノール系酸化防止剤、リン系酸化防止剤、イオウ系酸化防止剤などが挙げられる。これらの中でもフェノール系酸化防止剤、特に、アルキル置換フェノール系酸化防止剤が好ましい。具体的な酸化防止剤と

しては、例えば、１，６－ヘキサンジオール－ビス［３－（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート］、ペンタエリスリトール－テトラキス［３－（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート］、オクタデシル－３－（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネートなどが挙げられる。酸化防止剤は、単独で又は２種以上組みあわせてもよい。酸化防止剤の含有量は、樹脂組成物（ＲＣ）全体に対して、例えば、０．０００１～０．０５重量％程度であってもよい。

熱安定剤は、リン系安定剤が好ましく、このようなリン系安定剤には、例えば、ホスファイト化合物、ホスホナイト化合物、ホスフェート化合物などが含まれる。ホスファイト化合物としては、例えばトリフェニルホスファイト、トリスノニルフェニルホスファイト、トリス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）ホスファイト、ビス（２，６－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－メチルフェニル）ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス（ノニルフェニル）ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）ペンタエリスリトールジホスファイトなどが挙げられる。

ホスフェート化合物としては、例えば、トリメチルホスフェート、トリクレジルホスフェート、トリフェニルホスフェートなどが挙げられる。

ホスホナイト化合物としては、テトラキス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）－４，４’－ビフェニレンジホスホナイトなどが挙げられる。

これらの中でもトリス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）ホスファイト、トリフェニルホスフェート、トリメチルホスフェートが好ましい。

これらの熱安定剤は、単独で用いてもよく、二種類以上を併用してもよい。熱安定剤の含有量は、樹脂組成物（ＲＣ）全体に対して、例えば、０．０００１～０．５重量％、好ましくは０．０００５～０．３重量％程度の範囲であってもよい。

紫外線吸収剤としては、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、トリアジン系紫外線吸収剤、ベンゾオキサジン系紫外線吸収剤、およびサリチル酸フェニルエステル系紫外線吸収剤などが挙げられる。

ベンゾフェノン系紫外線吸収剤としては、２－ヒドロキシ－４－メトキシベン

ゾフェノン、２－ヒドロキシ－４－ｎ－オクトキシベンゾフェノン、２，２’－ジヒドロキシ－４－メトキシベンゾフェノンなどが挙げられ、中でも２－ヒドロキシ－４－ｎ－オクトキシベンゾフェノンが好ましい。

ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤としては、例えば、２－（２’－ヒドロキシ－５’－メチルフェニル）ベンゾトリアゾール、２－（２’－ヒドロキシ－３’－（３，４，５，６－テトラヒドロフタルイミドメチル）－５’－メチルフェニル）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）ベンゾトリアゾール、２－（２’－ヒドロキシ－５’－ｔｅｒｔ－オクチルフェニル）ベンゾトリアゾール、２－（３’－ｔｅｒｔ－ブチル－５’－メチル－２’－ヒドロキシフェニル）－５－クロロベンゾトリアゾールなどが挙げられ、中でも２－（２’－ヒドロキシ－５’－ｔｅｒｔ－オクチルフェニル）ベンゾトリアゾールが好ましい。

トリアジン系の紫外線吸収剤としては、チヌビン４００、チヌビン１５７７（チバスペシャルティーケミカル社製）などが挙げられる。中でもチヌビン４００が好ましい。

ベンゾオキサジン系の紫外線吸収剤としては、２，２’－ｐ－フェニレンビス（３，１－ベンゾオキサジン－４－オン）が挙げられる。

サリチル酸フェニルエステル系紫外線吸収剤としては、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニルサリチル酸エステル、ｐ－オクチルフェニルサリチル酸エステルなどが挙げられる。

紫外線吸収剤は、単独で用いても、二種類以上を併用してもよい。これらの紫外線吸収剤の含有量は、樹脂組成物（ＲＣ）全体に対して、例えば、０．０１～５重量％、好ましくは０．０２～３重量％程度であり、特に好ましくは０．０５～２重量％程度であってもよい。０．０１重量％未満では紫外線吸収性能が不十分の場合があり、５重量％を超えると樹脂の色相が悪化することがあるので好ましくない。

離型剤としては、シリコーンオイル、一価または多価アルコールの高級脂肪酸エステル等が挙げられ、炭素原子数１～２０の一価または多価アルコールと炭素

原子数１０～３０の飽和脂肪酸との部分エステル又は全エステルが好ましい。このような離型剤としては、例えば、ステアリン酸モノグリセリド、ステアリン酸モノソルビテート、ベヘニン酸モノグリセリド、ペンタエリスリトールモノステアレート、ペンタエリスリトールテトラステアレートなどが挙げられ、中でもステアリン酸モノグリセリド、ペンタエリスリトールテトラステアレートが好ましい。離型剤は、単独で又は２種以上組みあわせてもよい。

離型剤の含有量は、樹脂組成物（ＲＣ）全体に対して、例えば、０．０１～２重量％、好ましくは０．０１５～０．５重量％、さらに好ましくは０．０２～０．２重量％程度であってもよい。配合量がこの範囲内であれば離型性に優れ、また離型剤が金型汚染を起こすこともないため好ましい。

難燃剤としては、ハロゲン系難燃剤、リン系難燃剤、無機系難燃剤、シリコーン系難燃剤、スルホン酸塩系難燃剤などが挙げられる。ハロゲン系難燃剤としては、例えば、テトラブロモビスフェノールＡ誘導体、テトラブロモビスフェノールＳ誘導体、ヘキサブロモベンゼン、デカブロモジフェニルエーテル、デカブロモジフェニルエタン、ヘキサブロモシクロドデカン、臭素化ポリスチレン、塩素化ポリオレフィンなどが挙げられる。これらは、三酸化アンチモンなどと併用することにより、さらに良好な難燃効果を発揮する。

リン系難燃化合物としては、例えば、リン酸アンモニウム、リン酸メラミン、赤燐、トリフェニルホスフェート、トリ（β－クロロエチル）ホスフェート、トリ（ジクロロプロピル）ホスフェート、トリ（ジブロモプロピル）ホスフェート、レゾルシノールビスジフェニルホスフェート、ビスフェノールＡビスジフェニルホスフェートなどが挙げられる。

無機系難燃剤としては、例えば、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化ジルコニウム、水酸化カルシウム、水酸化バリウム、塩基性炭酸マグネシウム、ドロマイト、酸化スズの水和物、ホウ砂、硼酸亜鉛、炭酸亜鉛、炭酸マグネシウム－カルシウム、炭酸バリウム、酸化マグネシウム、膨張性黒鉛などが挙げられる。

シリコーン系難燃剤としては、例えば、変性ポリジメチルシロキサン、変性ポ

リメチルフェニルシロキサン、シリコーン樹脂等が挙げられる。スルホン酸塩系難燃剤としては、例えば、パーフルオロブタンスルホン酸カリウム、パーフルオロブタンスルホン酸ナトリウム、ジフェニルスルホン－３，３’－ジスルホン酸カリウム等が挙げられる。

これらの難燃剤は単独で用いても、二種類以上を併用してもよい。

ブルーイング剤としては、例えば、バイエル（株）製のマクロレックスバイオレット、三菱化学（株）製のダイアレジンバイオレット、ダイアレジンブルー、サンド（株）製のテラゾールブルーなどが挙げられ、好ましくはマクロレックスバイオレットが挙げられる。ブルーイング剤は、単独で又は２種以上組みあわせてもよい。これらのブルーイング剤は、前記樹脂組成物に対して、例えば、０．１～３ｐｐｍ、好ましくは０．３～１．５ｐｐｍ、さらに好ましくは０．３～１．２ｐｐｍ程度の濃度で用いられる。

蛍光増白剤は、合成樹脂などの色調を白色あるいは青白色に改善するために用いられるものであれば特に制限はなく、例えば、スチルベン系、ベンズイミダゾール系、ナフタルイミド系、ローダミン系、クマリン系、オキサジン系化合物などが挙げられる。蛍光白色剤は、単独で又は２種以上組みあわせてもよい。

本発明の樹脂組成物（ＲＣ）には、さらに、着色剤、帯電防止剤、抗菌剤、滑剤、充填剤などの添加剤を本発明の目的を損なわない範囲で少割合添加してもよい。

なお、これら添加剤は、ポリカーボネート樹脂とポリエステル樹脂とを用いて本発明の樹脂組成物（ＲＣ）を調製する際に添加してもよく、ポリカーボネート樹脂および／またはポリエステル樹脂にあらかじめ添加しておいてもよい。

（樹脂組成物（ＲＣ）の製造）

本発明の樹脂組成物（ＲＣ）は、ポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂とをブレンドすることにより製造できる。

ブレンド法としては、溶媒を使用する溶液ブレンド法、溶融ブレンド法などが挙げられる。溶液ブレンド法では、例えば、ポリエステル樹脂と、ポリカーボネート樹脂と必要に応じてさらに任意の添加剤とを溶解する溶媒にそれぞれ溶解さ

せ、均質に混合した後、必要に応じてろ過により異物を除去し、この混合物を、ポリエステル樹脂およびポリカーボネート樹脂に対する不溶性溶媒中に注入することにより、組成物を回収し、さらに、乾燥させて目的とする組成物を得る方法などが挙げられる。

また、溶融ブレンドでは、組成物の構成成分を、必要に応じて混合したのち、溶融ブレンド（溶融混練）することにより組成物を得ることができる。

溶液ブレンドは、熱履歴の少ない組成物を得ることが可能であるが、組成物に対して大量の溶媒を用い、組成物の残存溶媒が問題となる場合がある。溶融ブレンド法は溶媒の問題がなく、経済的にも有利であることから、本発明の樹脂組成物の製造方法として好ましく用いられる。

よって、本発明は、ジカルボン酸成分及び式（１）で示される化合物を含むジオール成分（ａ）から形成されるポリエステル樹脂と、カーボネート形成性成分及び式（１）で表される化合物及び／又は（２）で表される化合物を含むジオール成分（ｂ）から形成されるポリカーボネート樹脂とを、溶融ブレンドすることからなる組成物の製造方法を包含する。

代表的な溶融ブレンドは、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂および必要に応じて任意の添加剤を、Ｖ型ブレンダー、ヘンシェルミキサー、メカノケミカル装置、押出混合機などの予備混合手段を用いて充分に混合した後、必要に応じて押出造粒器やブリケッティングマシーンなどにより造粒を行い、ベント式二軸押出機に代表される溶融混練機で溶融混練、およびペレタイザーなどの機器によりペレット化してもよい。

また、溶融ブレンド法では、各成分の一部を予備混合した後、残りの成分と独立に溶融混練機に供給してもよい。各成分の一部を予備混合する方法としては、例えば、溶融法にてポリエステル樹脂（又はポリカーボネート樹脂）を製造する際に、添加剤（リン系安定剤や酸化防止剤など）をポリエステル樹脂（又はポリカーボネート樹脂）に予備混合した後、ペレットを作成する方法などが挙げられる。また、ポリエステル樹脂又はポリカーボネート樹脂の形態が、パウダー状であれば、パウダーの一部と配合する添加剤とをブレンドして、パウダーで希釈し

た添加剤のマスターバッチとする方法も挙げられる。なお、配合する添加剤に液状のものがある場合には、溶融押出機への供給にいわゆる液注装置、または液添装置を使用することができる。

押出機としては、原料中の水分や、溶融混練樹脂から発生する揮発ガスを脱気できるベントを有する押出機を好適に使用できる。ベントには、発生する水分や揮発ガスを効率よく押出機外部へ排出するための真空ポンプが好ましく設置される。また、押出原料中に混入した異物などを除去するためのスクリーンを押出機ダイス部前のゾーンに設置し、異物を樹脂組成物から取り除くことも可能である。このようなスクリーンとしては、金網、スクリーンチェンジャー、焼結金属プレートなどが挙げられる。

溶融混練時の樹脂温度は、得られる樹脂組成物（ＲＣ）のガラス転移温度をＴｇとするとき、好ましくはＴｇ＋５０℃～Ｔｇ＋２５０℃、より好ましくはＴｇ＋８０℃～Ｔｇ＋２００℃である。

樹脂組成物（ＲＣ）のガラス転移温度Ｔｇは、組成物を構成するポリエステル樹脂のＴｇをＴ１、ポリカーボネート樹脂のＴｇをＴ２、ポリエステル樹脂の組成物に対する重量分率をｑとしたとき、下記式によって推定することができる。この推定されたＴｇを用いて、溶融混練時の樹脂温度を設定し、ポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂との溶融混練を行ってもよい。

$$T1 \times q + T2 \times (1 - q)$$

（式中、ｑは０より大きく１より小さい数である）

（成形体）

本発明の樹脂組成物（ＲＣ）は、成形加工性が高く、公知の成形方法、例えば、射出成形法、射出圧縮成形法、押出成形法、トランスファー成形法、ブロー成形法、加圧成形法、キャスティング成形法などによって成形体を得ることができる。成形する際の樹脂温度は、樹脂組成物（ＲＣ）のガラス転移温度をＴｇとするとき、好ましくはＴｇ＋８０℃～Ｔｇ＋２５０℃、より好ましくはＴｇ＋１００℃～Ｔｇ＋２００℃である。

本発明の樹脂組成物（ＲＣ）は、ポリエステル樹脂およびポリカーボネート樹脂が、それぞれフルオレン骨格を有しているため、高い屈折率かつ低い複屈折という優れた光学特性を示し、さらに耐熱性、耐湿性などの耐環境性と成形加工性とを有する。

例えば、本発明の成形体の屈折率は、好ましくは１．５５以上、より好ましくは１．６０以上、さらに好ましくは１．６０５以上である。より具体的には、好ましくは１．５９～１．７、より好ましくは１．６０～１．６５、さらに好ましくは１．６０５～１．６３である。

また、本発明の成形体の光線透過率（光線透過率Ｌ１）は、厚み２ｍｍの条件下で、好ましくは７０％以上、より好ましくは７５％以上、さらに好ましくは８０％以上である。より具体的には、好ましくは７０～９９％、より好ましくは７５～９５％、さらに好ましくは８０～９０％である。

さらに、光線透過率をＬ１とし、成形体を、厚み２ｍｍの条件下、温度８５℃、湿度８５％の恒温恒湿環境下で、６４０時間処理したときの光線透過率をＬ２としたとき、光線透過率の差Ｌ１－Ｌ２は、好ましくは１０％以下、より好ましくは５％以下、さらに好ましくは３％以下である。具体的には、好ましくは０～８％、０．１～４％、より好ましくは０．３～２％である。よって成形体は、高温高湿条件で長期間処理しても、光学特性が高いレベルで保持されるという利点がある。

＜レンズ＞

近年、ディジタルカメラ用レンズ、ＣＣＤカメラ用レンズなどに用いられる光学レンズとしてプラスチックレンズが用いられてきている。このようなレンズの材料としてフルオレン骨格を有する樹脂が開発されつつある（特開平１１－１４８０１号公報、特開平７－１９８９０１号公報、特開２０００－１１９３７９号公報、特開平６－２５３９８号公報などを参照）。

光学レンズの小型化や使用環境の多様化に伴い、高屈折率、低複屈折などの光学特性に優れるとともに、成形加工性、耐熱性、耐環境性などに優れる樹脂材料が求められている。

そこで、本発明の他の目的は、耐熱性、耐環境性などの高い耐性と、高屈折率、低複屈折などの優れた光学特性とを有するレンズおよびその製造方法を提供することにある。

本発明者は、本発明の樹脂組成物（ＲＣ）でレンズを形成すると、耐熱性、耐湿性、耐環境性などの高い耐性および優れた光学特性を有するレンズが得られることを見いだした。

即ち本発明は、樹脂組成物（ＲＣ）からなるレンズを包含する。樹脂組成物（ＲＣ）は、前述のようにポリエステル樹脂及びポリカーボネート樹脂からなる。

レンズを構成する樹脂組成物（ＲＣ）中のポリエステル樹脂を形成するジオール成分（ａ）の２０モル％以上は式（１）で表される化合物であることが好ましい。

また、レンズを構成する樹脂組成物（ＲＣ）中のポリカーボネート樹脂を形成するジオール成分（ｂ）の２０モル％以上が式（１）で表される化合物及び／又は式（２）で表わされる化合物であるであることが好ましい。

レンズにおいて、ポリエステル樹脂に導入された式（１）で表される化合物の重量分率をＡ、ポリカーボネート樹脂に導入された式（１）で表される化合物及び式（２）で表される化合物の重量分率をＢ、組成物全体に対するポリエステル樹脂の重量分率をｐとするとき、重量分率Ａ，Ｂ，ｐが下記式を満たすことが好ましい。

$$0.2 \leqq A \times p + B \times (1-p) < 1$$

式中、Ａ、Ｂ、及びｐは、それぞれ、０より大きく１より小さい数である。式$0.4 \leqq A \times p + B \times (1-p) < 1$を満たすことがより好ましい。

レンズにおいて、ポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂との割合が好ましくは前者／後者（重量比）＝１０／９０～８０／２０、より好ましくは１５／８５～８０／２０、さらに好ましくは２０／８０～８０／２０である。

レンズにおいて、樹脂組成物（ＲＣ）の数平均分子量は、好ましくは５，０００～５０，０００、より好ましくは８，０００～３０，０００、さらに好ましくは１１，０００～２０，０００程度である。

レンズに用いる樹脂組成物（ＲＣ）のガラス転移温度（Ｔｇ）は、好ましくは１００～２７０℃、より好ましくは１２５～２５０℃、さらに好ましくは１３０～２２０℃、さらにより好ましくは１４０～２１０℃、最も好ましくは１５０～２００℃である。このような高いガラス転移温度を有する樹脂組成物は、式（１）で表される化合物及び／又は式（２）で表される化合物の重量割合などを適宜調整することにより調製できる。本発明のレンズは、耐熱性に極めて優れるため、高い耐熱性が要求される光学用途に有用である。

さらに、本発明のレンズは、光学的特性に優れている。本発明のレンズの屈折率は、好ましくは１．５９～１．７、より好ましくは１．６０～１．６５、さらに好ましくは１．６０２～１．６４、さらにより好ましくは１．６０５～１．６３である。

よって、本発明のレンズは、樹脂組成物（ＲＣ）のガラス転移温度が１００℃以上であり、かつ屈折率が１．５９～１．７であることが好ましい。

本発明のレンズは、ポリエステル樹脂及びポリカーボネート樹脂の屈折率が、それぞれ１．５９～１．７であることが好ましい。

ポリエステル樹脂の屈折率およびポリカーボネート樹脂の屈折率が、それぞれ、好ましくは１．６０～１．６５、より好ましくは１．６０２～１．６４、さらに好ましくは１．６０５～１．６３である。なお、屈折率（ｄ線）は、例えば、厚み１００μｍのフィルム（例えば、キャストフィルム）において、測定温度２５℃の条件下、ｄ線（５８８ｎｍ）の測定光波長で測定することができる。

また、本発明のレンズのアッベ数は、好ましくは１８～４０、より好ましくは１９～３５、さらに好ましくは２０～３２、さらにより好ましくは２１～３０である。

さらに、本発明のレンズの光弾性係数は、好ましくは25×10^{-12}～$55\times10^{-12}Pa^{-1}$、より好ましくは30×10^{-12}～$48\times10^{-12}Pa^{-1}$、さらに好ましくは、35×10^{-12}～$44\times10^{-12}Pa^{-1}$、さらにより好ましくは36×10^{-12}～$42\times10^{-12}Pa^{-1}$である。光弾性係数が大きすぎる場合、プラスチックレンズの複屈折が上昇する可能性がある。

本発明のレンズの光線透過率（光線透過率Ｌ１）は、厚み２mmの条件下で、好ましくは７０～９９％、より好ましくは７５～９５％、さらに好ましくは８０～９０％である。さらに、光線透過率をＬ１とし、レンズを、厚み２mmの条件下、温度８５℃、湿度８５％の恒温恒湿環境下で、６４０時間処理したときの光線透過率をＬ２としたとき、光線透過率の差Ｌ１－Ｌ２は、好ましくは０～８％、より好ましくは０．１～４％、さらに好ましくは０．３～２％であり、高温高湿条件で長期間処理しても、光学特性が高いレベルで保持されている。

本発明のレンズは、フルオレン骨格を有するポリエステル樹脂およびポリカーボネート樹脂よりなる樹脂組成物（ＲＣ）で構成されるため、耐熱性、耐環境性などの高い耐性と、高屈折率、低複屈折などの優れた光学特性を有する。また、本発明のレンズは、優れた光学特性を有するとともに、高い成形加工性を有する。

（レンズの製造方法）

本発明のレンズは、ジカルボン酸成分及び式（１）で示される化合物を含むジオール成分（ａ）から形成されるポリエステル樹脂と、カーボネート形成性成分及び式（１）で表される化合物及び／又は（２）で表される化合物を含むジオール成分（ｂ）から形成されるポリカーボネート樹脂とをブレンドして成形することにより製造することができる。

レンズに成形する方法としては、それ自体公知の方法を採用できる。具体的には、射出成形、圧縮成形、押出成形、射出圧縮成形などの各種の成形方法により成形されるが、射出成形、射出圧縮成形が好ましい方法である。成形における成形温度は、樹脂組成物（ＲＣ）のガラス転移温度をＴｇとするとき、好ましくは（Ｔｇ＋５０）℃～（Ｔｇ＋２５０）℃、より好ましくは（Ｔｇ＋８０）℃～（Ｔｇ＋２００）℃程度である。溶融ブレンドした樹脂組成物（ＲＣ）をそのままレンズ成形に供してもよい。また、成形時の金型温度は、例えば、（Ｔｇ－１００）℃～Ｔｇ℃、好ましくは（Ｔｇ－８０）℃～（Ｔｇ－５）℃程度である。

（レンズの用途）

本発明のレンズは、高屈折率、低複屈折など光学特性に優れ、しかも、耐熱性、耐環境性、成形加工性に優れるため、光学レンズとして好適に用いることができる。

このような光学レンズは、オフィスオートメーション機器、写真、電気・電子機器、天文機器、自動車、医療、照明、メガネなどの種々の光学分野に用いられる。

特に、本発明のレンズは、ディジタルカメラ用レンズ、携帯電話のカメラ用レンズ、車載カメラ用レンズなどの撮像用（又は撮影用）レンズを構成するためのレンズとして極めて有用である。

本発明のレンズは、種々のレンズ成形体として利用できる。このようなレンズ成形体は、用途に応じて、本発明のレンズのみで構成してもよく、本発明のレンズと他の樹脂で構成されたレンズとでレンズユニットを構成してもよい。例えば、本発明のレンズは、高いアッベ数を有する樹脂と組みあわせて、レンズユニット、特に、撮影用レンズを形成することができる。

詳細には、レンズユニットは、樹脂組成物（１）と、これよりもアッベ数において小さい本発明の樹脂組成物（ＲＣ）で構成されたレンズユニットであってもよい。樹脂組成物（１）のアッベ数は、例えば、５０～７０、好ましくは５４～６５、さらに５５～６２であってもよい。

このような高アッベ数の樹脂組成物（１）としては、

オレフィン系樹脂：例えば、（ｉ）ポリ（４－メチルペンテン－１）などのメチルペンテン系樹脂、（ｉｉ）ジシクロペンタジエン、ノルボルネン、テトラシクロドデセンなどのシクロオレフィン系単量体の単独又は共重合体、（ｉｉｉ）シクロオレフィン系単量体と α－C_{2-10}オレフィンなどの共重合性単量体との共重合体（日本ゼオン（株）製、商品名「ＺＥＯＮＥＸ」など）、

アクリル系樹脂：例えば、ポリメタクリル酸メチルなどが挙げられ、特に、シクロオレフィン系樹脂が好ましい。

このような高アッベ数のレンズと低いアッベ数を有する本発明のレンズとを組みあわせると、メガピクセルのレベルまで解像度を高めても、色収差を効率よく

抑える（打ち消す）ことができるとともに、低複屈折および耐熱性を両立でき、極めて実用性の高いレンズユニットを得ることができる。

このレンズユニットは、ディジタルカメラ用レンズ、携帯電話のカメラ用レンズ、車載カメラ用レンズなどの高い解像度が要求される撮像用レンズに用いることができる。従って本発明のレンズは、これらのレンズユニットを構成する。

なお、レンズユニットは、例えば、高いアッベ数を有する樹脂のフィルム（又はシート）を金型に配し、溶融した樹脂組成物（ＲＣ）を金型内に射出して成形することが出来る。また、高いアッベ数を有する樹脂のフィルム（又はシート）と、樹脂組成物（ＲＣ）のフィルム（又はシート）とを貼り合わせることにより成形してもよい。

＜赤外線吸収フィルター＞

重くて割れやすいガラス製の近赤外線吸収フィルターの代替品としてプラスチック製の赤外線吸収フィルターが提案されている。

例えば、特開平１１－１１６８２６号公報には、フルオレン骨格を有するジオールを共重合したポリエステル中に色素を分散させたフィルムが開示されている。

また、特開２０００－２２７５１５号公報には、赤外線吸収色素をポリエステル樹脂などのバインダー樹脂に分散した赤外線フィルターが開示されている。

また、特許第３３０８５４５号公報には、フタロシアニン系金属錯体などの赤外線吸収能を有する色素を、透明な高分子樹脂中に分散させた赤外線吸収フィルムを含む多層赤外線吸収フィルムが開示されている。

しかし、これらの樹脂は赤外線吸収色素を高濃度かつ均一に分散させる性能が十分ではなく、また、得られる赤外線吸収フィルターの耐久性についても不十分であるため、より高い性能を持つバインダー樹脂が求められている。

従って、本発明の他の目的は、赤外線吸収能、特に近赤外線吸収能を有する色素を高濃度かつ均一に含有され、かつ耐久性に優れた赤外線吸収フィルターを提供することにある。また、赤外線吸収フィルターを備えた赤外線吸収パネルを提供することにある。

本発明者らは、本発明の樹脂組成物（ＲＣ）であって、赤外線吸収能を有する色素を含有する樹脂組成物は、色素の凝集や色素間の反応を生じることなく、組成物中に高濃度かつ均一に含有又は分散でき、赤外線吸収色素を長期に亘って劣化を起こすことなく安定に保持できることを見いだし、本発明を完成した。

本発明は、赤外線吸収能を有する色素を含有する樹脂組成物（ＲＣ）を包含する。

本発明の樹脂組成物（ＲＣ）であって、赤外線吸収能を有する色素を含有するものは赤外線吸収フィルターの材料として用いることができる。

本発明の赤外線吸収フィルターは、色素を高濃度かつ均一に含有し、耐久性に優れる。

（赤外線吸収能を有する色素）

赤外線吸収能を有する色素は、少なくとも赤外線領域、特に、少なくとも近赤外線領域（例えば、８５０～１，１００ｎｍ程度）において吸収（又は吸収域）を有する色素であればよい。このような色素としては、以下の色素を例示できる。

（ｉ） ポリメチン系色素：ポリメチン、シアニン、アズレニウム、ピリリウム、スクアリリウム、クロコニウム色素など。

（ｉｉ） フタロシアニン系色素：フタロシアニン系化合物など。

（ｉｉｉ） 金属キレート系色素：インドアニリンキレート、インドナフトールキレート、アゾキレート、ジチオール系色素など。

（ｉｖ） アミニウム色素。

（ｖ） イモニウム系色素：インモニウム系、ジインモニウム系色素など。

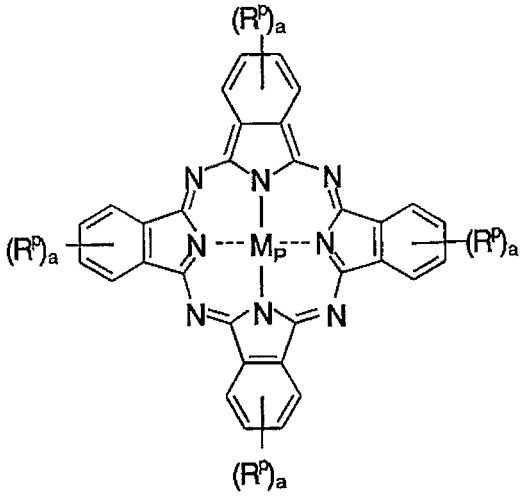
（ｖｉ） キノン系色素：アントラキノン系化合物、ナフトキノン系化合物など。

（ｖｉｉ） トリフェニルメタン系色素。

これらの赤外吸収色素のうち、フタロシアニン系色素、ジチオール系色素（又はジチオレン色素）、ジインモニウム系色素が好ましい。

（フタロシアニン系色素）

フタロシアニン系色素には、例えば、下記式（５）で表される化合物などが含まれる。



(5)

式中、R^pは、同一又は異なり、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、アラルキル基、アミノ基、アミド基、イミド基、又はアリールチオ基であり、置換基を有していてもよく、隣接するR^pは環を形成していてもよい。aは、0～4の整数を示す。M_pは、水素原子、2～6価の金属原子又はその酸化物であり、カウンターアニオンで原子価が補われていてもよい。

前記式（5）のR^pで表される基において、置換基としては、以下の基が挙げられる。ハロゲン原子としては、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子などが挙げられる。アルキル基としては、メチル基、t－ブチル基、t－アミル基（1，1－ジメチルプロピル基）、トリフルオロメチル基などのC_{1-20}アルキル基、好ましくはC_{3-10}アルキル基などが挙げられる。アルコキシ基としては、ブトキシ基などの前記アルキル基に対応するアルコキシ基、例えば、C_{1-20}アルコキシ基、好ましくはC_{3-10}アルコキシ基などが挙げられる。アリール基としては、フェニル基などのC_{6-10}アリール基、好ましくはC_{6-8}アリール基などが挙げられ、アリールオキシ基としては、フェノキシ基などの前記アリール基に対応するアリールオキシ基、例えば、C_{6-10}アリールオキシ基、好ましくはC_{6-8}アリールオキシ基などが挙げられる。アラルキル基としては、ベンジル基などのC_{6-10}アリール－C_{1-4}アルキル基、好ましくはC_{6-8}アリール－C_{1-2}アルキル基などが挙げられる。アミノ基としては、アミノ基、ジメチルアミノ基などのモノ

又はジC_{1-10}アルキルアミノ基、好ましくはモノ又はジC_{1-4}アルキルアミノ基、アルキリデンアミノ基、例えば、オクタデカニリデンアミノ基（－NH＝CH－$C_{17}H_{35}$）などが挙げられる。アミド基には、アシルアミド基、アセトアミド基などが挙げられ、イミド基としては、メチルフタルイミド基などが挙げられる。アリールチオ基としては、フェニルチオ基、ｐ－メチルフェニルチオ基などのC_{6-10}アリールチオ基、好ましくはC_{6-8}アリールチオ基などが挙げられる。また、隣接するR^pは、環、例えば、ベンゼン環などのアレーン環、シクロアルカン環などの炭化水素環を形成していてもよく、このような環は、前記と同様の置換基、例えばアルキル基などを有していてもよい。基R^pは、単独で又は２種以上組み合わせて置換していてもよい。基R^pの置換位置は特に限定されず、ベンゼン環の３～６位のいずれであってもよい。

前記式（５）において、Ｍｐで表される金属原子としては、例えば、アルカリ土類金属（Ｍｇなど）、周期表第１３族金属（Ａｌなど）、周期表第１４族金属（Ｓｉ、Ｇｅ、Ｓｎ、Ｐｂなど）、遷移金属（Ｔｉ、Ｖ、Ｃｒ、Ｍｎ、Ｆｅ、Ｃｏ、Ｎｉ、Ｃｕ、Ｚｎ、Ｐｄ、Ｒｈなど）などが挙げられる。

カウンターアニオン（又は原子価を補う基）としては、例えば、ヒドロキシル基、ハロゲン化物イオン（塩化物イオン、臭化物イオン、ヨウ化物イオンなど）、トリアルキルシリルオキシ基（トリヘキシルシリルオキシなどのトリC_{1-10}アルキルシリルオキシ基など）、金属酸イオン（六フッ化アンチモン酸イオン（SbF_6^-）など）、無機酸イオン（過塩素酸イオンなどのハロゲン酸イオン、六フッ化リン酸イオン（PF_6^-）などのリンを含むイオン、四フッ化ホウ酸イオン（BF_4^-）などのホウ素を含むイオンなど）が挙げられる。

以下に、前記式（５）で表される代表的なフタロシアニン色素を、M_p、R^p、ａ、およびカウンターアニオンの組合せを用いて下記の表１に示す。なお、表１中、「Ｈ」は水素原子、「Ｆ」はフッ素原子、「Ｃｌ」は塩素原子を示す。

表1

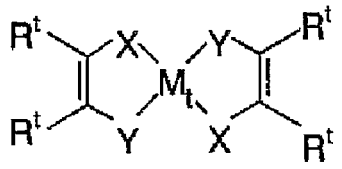
M_p	R^p	a	カウンターアニオン
H		0	−
H	t−ブチル	1	−
Cu	F	4	−
Ti	−	0	−
Pb	−	0	−
Cu	2つのフェニルチオ及び2つのF	4	−
Ni	t−ブチル	1	−
Cu	$(CH_3)_2CCH_2C(CH_3)_2$	2	−
Mn	t−ブチル	1	−
Cu	ジメチルアミノ	1	−
H	t−ブチル、ジメチルアミノ	2	−
Cu	ジメチルアミノ	2	−
TiO	2つのフェニルチオ及び2つのF	4	−
VO	$-NH=CH-C_{17}H_{35}$	1	−
Al	アミノ	1	トリヘキシルシリルオキシ
Al	t−ブチル	1	ヒドロキシル基
VO	t−ブチル	1	−
Rh	t−ブチル	1	塩化物イオン
Al	Cl	4	塩化物イオン
Si	−	0	トリヘキシルシリルオキシ
Si	アミノ	1	トリブチルシリルオキシ
Ge	t−ブチル	1	塩化物イオン
Sn	t−ブチル	1	ヨウ化物イオン
Sn	2つのフェニルチオ及び2つのF	4	塩化物イオン

なお、このようなフタロシアニン系色素（フタロシアニン系金属錯体）は、市販品を利用することもできる。このような市販品としては、例えば、日本触媒（株）より以下の製品；イーエクスカラー 「８１４Ｋ」，「８１０Ｋ」，「８１２Ｋ」，「９０５Ｂ」，「ＩＲ−１」，「ＩＲ−３」が販売されており、好適に利用できる。フタロシアニン系色素は、単独で又は２種以上組みあわせてもよい。

（ジチオール系色素）

ジチオール系色素（又はジチオレン色素）には、例えば、下記式で表される化

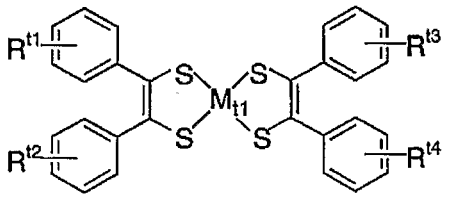
合物などが含まれる。



式中、XおよびYは、同一又は異なり、酸素原子、硫黄原子、NH又はNH_2を示し、R^tは、同一又は異なりシアノ基又は置換基を有していてもよいフェニル基を示し、隣接する炭素原子に置換するR^tは、ベンゼン環又はナフタレン環を形成していてもよい。M_tは、４配位の遷移金属原子を示し、カウンターアニオンで原子価が補われていてもよい。

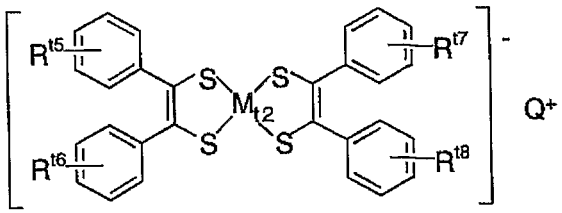
上記式において、４配位の遷移金属原子M_tとしては、例えば、Ｔｉ、Ｖ、Ｃｒ、ＣｏＮｉ、Ｚｒ、Ｍｏ、Ｆｅ、Ｒｕ、Ｐｄ、Ｏｓ、Ｐｔなどが挙げられる。好ましいM_tは、Ｎｉである。また、置換基としては、前記例示の置換基と同様の置換基、例えば、アルキル基、アリール基、アルコキシ基、ハロゲン原子、ジメチルアミノ基などの置換アミノ基などが挙げられる。

好ましいジチオール系色素としては、下記式（６）又は（７）で表される芳香族ジチオール系金属錯体などが挙げられる。



(6)

式中、R^{t1}、R^{t2}、R^{t3}およびR^{t4}は、同一又は異なり、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、アラルキル基、アルコキシ基、アリールオキシ基、又はアミノ基であり、置換基を有していてもよい。M_{t1}は４配位の遷移金属原子である。



(7)

式中、R^{t5}、R^{t6}、R^{t7}およびR^{t8}は、同一又は異なって、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、アラルキル基、アルコキシ基、又はアミノ基であり、置換基を有していてもよい。M_{t2}は４配位の遷移金属原子であり、Q^+は１価のカチオンである。）

上記式（６）および（７）において、M_{t1}およびM_{t2}で表される４配位の遷移金属原子としては、前記と同様の金属原子が挙げられ、特に、Ｎｉが好ましい。

また、上記式（６）および（７）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、沃素原子などが挙げられ、アルキル基としては、メチル基などのC_{1-10}アルキル基、好ましくはC_{1-4}アルキル基などが挙げられ、アリール基としてはフェニル基、ジメチルアミノフェニル基、メトキシフェニル基などのC_{6-10}アリール基、好ましくはC_{6-8}アリール基などが挙げられ、アラルキル基としては、ベンジル基などのC_{6-10}アリール－C_{1-4}アルキル基、好ましくはC_{6-8}アリール－C_{1-2}アルキル基などが挙げられ、アルコキシ基としては、メトキシ基、ブトキシ基などの前記アルキル基に対応するアルコキシ基、例えば、C_{1-10}アルコキシ基、好ましくはC_{1-4}アルコキシ基などが挙げられ、アミノ基としては、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基などのモノ又はジC_{1-10}アルキルアミノ基、好ましくはモノ又はジC_{1-4}アルキルアミノ基などが挙げられる。

また、前記式（７）において、Q^+で表される一価のカチオンとしては、テトラアルキルアンモニウムイオン例えば、テトラブチルアンモニウムイオンなどのテトラC_{1-10}アルキルアンモニウムイオン、好ましくはテトラC_{1-6}アルキルアンモニウムイオンなど、リン原子を含有するカチオン、例えば、$(CH_3O)_3P^+$などが挙げられ、テトラC_{1-4}アルキルアンモニウムイオンが好ましい。

以下に、前記式（６）で表される代表的なジチオール系色素を、M_{t1}、R^{t1}、R^{t2}、R^{t3}およびR^{t4}の組合せを用いて、また、前記式（７）で表される代表的

なジチオール系色素を、M_{t2}、R^{t5}、R^{t6}、R^{t7}、R^{t8}およびQ^+の組合せを用いて下記の表２に示す。なお、表において、「Bu_4N^+」とは、「テトラブチルアンモニウムイオン」を示す。

表２

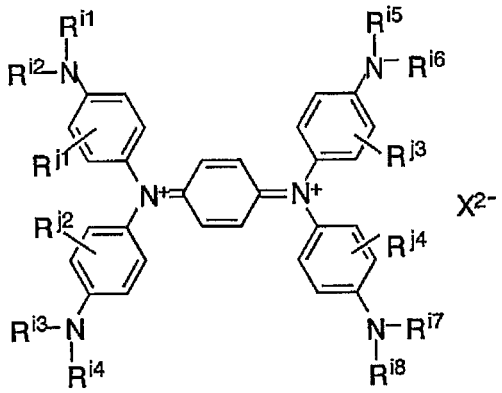
M_{t1}又はM_{t2}	R^{t1}～R^{t4}	R^{t5}～R^{t8}	Q^+
Ni	H	－	－
Pd	H	－	－
Pt	H	－	－
Ni	メトキシ基	－	－
Ni	－	H	Bu_4N^+
Ni	－	メトキシ基	Bu_4N^+
Ni	－	H，ジエチルアミノ	Bu_4N^+
Ni	－	p－メトキシフェニル	Bu_4N^+
Ni	－	フェニルおよびp－メトキシフェニル	Bu_4N^+
Fe	－	H	$(CH_3O)_3P^+$

なお、前記式（６）又は（７）で表される芳香族ジチオール系金属錯体は、市販品を用いてもよく、M_{t1}又はM_{t2}で示される４配位の遷移金属原子と１，２－ジフェニル－１，２－エテンジチオール類との反応を利用して合成することもできる。１，２－ジフェニル－１，２－エテンジチオール類としては、例えば、１，２－ジフェニル－１，２－エテンジチオール、１，２－ジ（アルコキシフェニル）－１，２－エテンジチオール、例えば、１，２－ジ（４－メトキシフェニル）－１，２－エテンジチオールなどの１，２－ジ（C_{1-4}アルコキシフェニル）－１，２－エテンジチオールなどが挙げられる。

ジチオール系色素（前記芳香族ジチオール系金属錯体）は、単独で又は２種以上組みあわせてもよい。特に、前記式（６）又は（７）で示される芳香族ジチオール系金属錯体は、８５０～９００ｎｍの吸収が強く、リモコンなどに使用される近赤外線の波長を遮断するので、前記芳香族ジチオール系金属錯体を用いた赤外線吸収フィルターはリモコンの誤作動防止に効果的である。

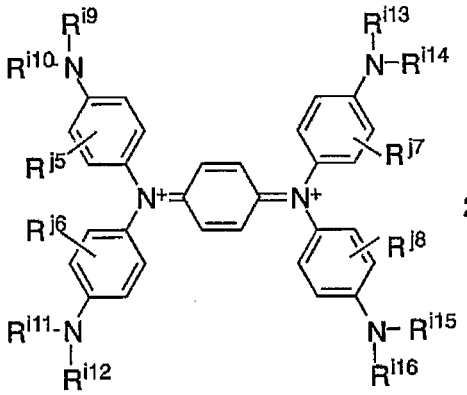
（ジインモニウム系色素）

ジインモニウム色素としては、例えば、下記式（8）又は（9）で表される化合物（芳香族ジインモニウム化合物）などが含まれる。



(8)

式中、R^{i1}、R^{i2}、R^{i3}、R^{i4}、R^{i5}、R^{i6}、R^{i7}およびR^{i8}は、同一又は異なり、アルキル基であり、R^{j1}、R^{j2}、R^{j3}およびR^{j4}は、同一又は異なり、水素原子又はフッ素原子であり、X^{2-}は二価のアニオンである。



(9)

式中、R^{i9}、R^{i10}、R^{i11}、R^{i12}、R^{i13}、R^{i14}、R^{i15}およびR^{i16}は、同一又は異なり、アルキル基であり、R^{j5}、R^{j6}、R^{j7}およびR^{j8}は、同一又は異なって、水素原子又はフッ素原子であり、Z^-は一価のアニオンである。

上記式（8）又は（9）において、アルキル基としては、前記例示のアルキル基、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、ヘキシル基などのC_{1-10}アルキル基、好ましくはC_{1-8}アルキル基、さらに好ましくはC_{1-6}アルキル基などが挙げられる。

前記式（8）において、二価のアニオンX^{2-}としては、特に限定されず、例えば、酸素イオン（O^{2-}）、無機酸イオン［炭酸イオン（CO_3^{2-}）、硫酸イオン

（SO_4^{2-}）など］、有機酸イオン［シュウ酸イオン（$C_2O_4^{2-}$）など］などが挙げられる。また、前記式（9）において、一価のアニオンZ^-としては、前記カウンターアニオンと同様のアニオンなどが挙げられ、特に、金属酸イオン（六フッ化アンチモン酸イオン（SbF_6^-）など）、無機酸イオン（過塩素酸イオンなどのハロゲン酸イオン、六フッ化リン酸イオン（PF_6^-）などのリンを含むイオン、四フッ化ホウ酸イオン（BF_4^-）などのホウ素を含むイオンなど）などが好ましい。

前記式（8）又は（9）において、好ましいR^{i1}～R^{i8}（又はR^{i9}～R^{i16}）と、R^{j1}～R^{j4}（又はR^{j5}～R^{j8}）との組合せとしては、例えば、前者／後者＝ブチル基／水素原子、ペンチル基／水素原子、ブチル基／フッ素原子などが挙げられる。

以下に、前記式（9）で表される代表的なジインモニウム系色素を、R^{i9}～R^{i16}、R^{j5}～R^{j8}およびZ^-の組合せを用いて下記の表３に示す。

表３

R^{i9}～R^{i16}	R^{j5}～R^{j8}	Z^-
ブチル	H	SbF_6^-
ペンチル	H	SbF_6^-
ブチル	F	SbF_6^-

本発明の赤外線吸収フィルターを構成する色素は、単独で又は二種類以上組みあわせてもよい。通常、色素の赤外線吸収波長域（特に近赤外線の吸収波長域）や、最大吸収波長はやや異なるため、二種類以上の色素を用いることが好ましい。特に、フタロシアニン色素、ジチオール系色素、およびジインモニウム系色素から選択された少なくとも２種の色素を用いるのが好ましく、さらに好ましい態様では、これら３種の各色素を全て組みあわせてもよい。

色素の割合は、樹脂組成物（ＲＣ）１００重量部に対して、０．０１～２０重量部、好ましくは０．１～１５重量部、さらに好ましくは１～１０重量部であってもよく、通常０．０１～１０重量部である。

特に、フタロシアニン色素、ジチオール系色素、および／またはジインモニウム系色素を使用する場合、それぞれ、樹脂組成物（ＲＣ）１００重量部に対して、フタロシアニン系色素の割合は、０．０１～３．０重量部、好ましくは０．０５～２．０重量部、さらに好ましくは０．１～１．５重量部である。ジチオール系色素の割合は０．０１～３．０重量部、好ましくは０．０５～２．５重量部、さらに好ましくは０．１～２．０重量部である。ジインモニウム系色素の割合は０．１～１０重量部、好ましくは０．２～８．０重量部、さらに好ましくは０．５～６重量部である。なお、本発明の赤外線吸収フィルターを構成するバインダー樹脂としてのポリエステル樹脂およびポリカーボネート樹脂は、各種色素を均一に分散させることができ、なおかつバインダー樹脂に対する前記色素の濃度を濃くすることが可能である。

なお、色素の割合は、赤外線吸収フィルターの膜厚および本発明の赤外線吸収フィルターに組み合わせて用いることが可能な他のフィルム（電磁波吸収層など）が赤外線吸収能を有するか否かなどに応じて調節することが好ましい。例えば、赤外線反射特性を有する電磁波吸収層（熱線反射ガラス）と組みあわせる場合は、樹脂組成物（ＲＣ）１００重量部に対して、フタロシアニン系色素を、０．０１～２．０重量部程度、ジチオール系色素を０．５～２．５重量部程度、ジインモニウム系色素を０．２～６．０重量部程度用いるのが好ましい。また、赤外線吸収フィルムの膜厚が１０μｍ程度で電磁波吸収層に赤外線吸収能がないタイプを用いる場合は、樹脂組成物（ＲＣ）１００重量部に対して、フタロシアニン系色素０．１～１．０重量部程度、ジチオール系色素０．５～２．０重量部程度、ジインモニウム系色素１．０～６．０重量部程度を用いるのが好ましい。色素の濃度が上述の濃度範囲よりも小さい場合は、可視光の透過率は高いが、赤外線（近赤外線）吸収が小さく、赤外線吸収フィルターとして機能しない場合がある。ま

た、各色素の濃度が上述の濃度範囲よりも大きい場合は、赤外線吸収は大きいが、可視光透過率が低くなる。

赤外線吸収フィルターは、さらに、色調補正用色素を含んでいてもよい。すなわち、本発明の赤外線吸収フィルター（特に、近赤外線吸収フィルター）においては、赤外線吸収フィルターの色調を自由に補正するために、赤外線吸収能を有する色素とあわせて色調補正用可視光吸収色素を用いてもよい。このような色調補正は、例えば、赤外線吸収フィルターをプラズマディスプレイなどのディスプレイ用赤外線吸収フィルターとして用いる場合には特に重要である。

このような色調補正用可視光吸収色素は、可視光を吸収可能な（特に、可視光吸収帯が狭く、それ以外の波長での透過率が高い）色素であればよく、例えば、慣用の着色剤である黒色顔料、赤色顔料、緑色顔料、青色顔料などの染顔料などを使用してもよく、赤外線吸収色素が、可視光線域に吸収を有する場合には、前記赤外線吸収色素を色調補正用色素として用いることもできる。このような色調補正用色素としては、例えば、シアニン系色素、キノン系色素、アゾ系色素、インジゴ系色素、ポリエン系色素（ポリメチン系色素など）、スピロ系色素、ポルフィリン、フタロシアニン系色素などが挙げられる。色調補正用色素は、単独で又は２種以上組みあわせてもよい。

本発明の赤外線吸収フィルターでは、赤外線（特に近赤外線）を選択的に遮断するという目的から、赤外線領域（特に近赤外領域）での光線透過性が低いこと、さらには、他の領域（特に、可視光領域）での光線透過性が高いことが重要である。本発明では、特定のバインダー樹脂（ポリエステル樹脂およびポリカーボネート樹脂との樹脂組成物）と近赤外線吸収能を有する色素（および必要に応じて色調補正用色素）とを組み合わせることにより、赤外線領域（特に近赤外線領域）での光線透過率が低く、かつ可視光領域での光線透過性が高い赤外線吸収フィルターを得ることができる。

具体的には、４５０～７００ｎｍにおける平均光線透過率が５５％以上（例えば５５～１００％）、好ましくは６０％以上（例えば６０～９９％）、さらに好ましくは７０％以上（例えば７０～９５％）である。また、８５０～１，１００

ｎｍにおける平均光線透過率が２０％以下（例えば０～２０％）、好ましくは１５％以下（例えば０．５～１５％）、さらに好ましくは１０％以下（例えば１～１０％）である。

また、本発明の赤外線吸収フィルターには、必要に応じて、酸化防止剤、熱安定剤、難燃剤等を本発明の効果を損なわない範囲で適宜添加して用いることができる。

本発明の赤外線吸収フィルターは、用途に応じて、どのような形状又は形態であってもよいが、フィルム状であるのが好ましい。このようなフィルム状の赤外線吸収フィルターは、基板などの上に成膜されたフィルム（塗膜）であってもよく、基板などを介さない単独のフィルムであってもよい。

本発明の赤外線吸収フィルターは、キャスト法、コーティング法、溶融押出法（押出成形法など）などを利用して製造又は製膜できる。赤外線吸収フィルターは、（ｉ）前記ポリステル樹脂およびポリカーボネート樹脂を含む溶液に赤外線吸収能を有する色素を均一に分散させて得られる塗工液からキャスト法によって成膜（製膜）する方法、（ｉｉ）ガラス、スチレン系樹脂、アクリル樹脂、アモルファスポリオレフィン樹脂、セルロース系樹脂、ポリエステル樹脂やポリカーボネート樹脂等の透明なシートまたはフィルム上にコーティングして製膜するコーティング法、（ｉｉｉ）前記ポリエステル樹脂と、前記ポリカーボネート樹脂と、赤外線吸収能を有する色素とをブレンドし、溶融押出し法によって成膜する方法などの方法によって得ることができる。

キャスト法では、ガラス板、鏡面仕上げした金属板またはポリエステルフィルム等の上に塗工液を注ぎ、一定の隙間を持った棒で塗工液を該板の表面上に延ばした後乾燥し、適当な方法でフィルムを当該表面より剥離し、フィルムを得ることができる。このようなキャスト法では、機械化したキャスト機を用いてフィルムを作成してもよい。

また、コーティング法では、バーコート法、スプレーコート法、ディップコート法、フローコート法等によってフィルム又はパネルの上に塗工液を塗布し、乾燥することでフィルム層を形成することができる。なお、連続でフィルム上にコ

ーティングする場合は、各種のロールコーターを好ましく使用することができる。このようなコーティングでは、例えば、所定の速さ（例えば、分速数メートルから数十メートル程度）で動いているフィルム上に、Ｔ型ダイから一定速度で該塗工液を押し出し、次の乾燥ゾーンで溶媒を除去し、フィルムを巻き取る一連の工程を行う機械を用いてもよい。

塗工液の溶媒としては、樹脂と色素との実用的な溶解性だけでなく、色素に対して不活性で、沸点が実用的に好ましい溶媒を好適に選択すればよい。このような溶剤としては、例えば、ハロゲン系有機溶媒（例えば、クロロホルム、ジクロロメタン、ジクロロエタンなどの脂肪族ハロゲン化合物）、非ハロゲン系有機溶剤（例えば、トルエン、キシレンなどの芳香族炭化水素類、メチルエチルケトン、アセトン、シクロヘキサノン、シクロペンタノンなどのケトン類、テトラヒドロフランなどのエーテル類など）が挙げられる。溶媒は、単独で又は２種以上組みあわせてもよい。

塗工液の濃度は、溶媒の種類、作成するフィルターの膜厚および作成方法などにより調節する必要があるため一概にはいえないが、例えば、１～３０重量％の範囲であればよく、好ましくは５～２５重量％程度であってもよい。

溶融押出法では、例えば、ポリエステル樹脂と、ポリカーボネート樹脂と、赤外線吸収色素と、必要に応じて任意の添加剤とを、Ｖ型ブレンダー、ヘンシェルミキサー、メカノケミカル装置、押出混合機などの予備混合手段を用いて充分に混合した後、必要に応じて押出造粒器やブリケッティングマシーンなどにより造粒を行い、溶融混練機［例えば、単軸押出機、二軸押出機（例えば、ベント式二軸押出機など）などの押出機］で溶融混練（又は溶融混合）し、Ｔダイやリングダイなどから押出して、フィルム状（又はシート状）に成形（製膜）してもよい。

なお、溶融混練では、各成分の一部を予備混合した後、残りの成分と独立に溶融混練機に供給してもよい。各成分の一部を予備混合する方法としては、例えば、溶融法にてポリエステル樹脂（又はポリカーボネート樹脂）を製造する際に、赤外線吸収色素をポリエステル樹脂（又はポリカーボネート樹脂）に予備混合した後、ペレットを作成する方法などが挙げられる。また、ポリエステル樹脂又はポ

リカーボネート樹脂の形態が、粉粒状（パウダー状）であれば、パウダーの一部と配合する色素とをブレンドして、パウダーで希釈した添加剤のマスターバッチとする方法も挙げられる。なお、配合する添加剤に液状のものがある場合には、溶融押出機への供給にいわゆる液注装置、または液添装置を使用することができる。

本発明の赤外線吸収フィルターの膜厚は、用いる色素の種類および濃度等により適宜調節する必要があるため一概にはいえないが、好ましくは１～１００μｍ、より好ましくは１～８０μｍ、さらに好ましくは１～５０μｍ、さらにより好ましくは１～２０μｍである。

（赤外線吸収パネル）

また、本発明は、赤外線吸収フィルターを備えた赤外線吸収パネル又は赤外線吸収多層フイルムを包含する。すなわち、赤外線吸収フィルターは、他の赤外線吸収能を有するフィルム又はパネル、あるいは特定の機能を付与したフィルム又はパネルと組み合わせて、赤外線吸収多層パネル又はフイルムを形成してもよい。特定の機能としては、例えば、電磁波吸収能、反射防止能、形状保持能が挙げられる。

本発明の赤外線吸収フィルターは、フルオレン骨格を有するポリエステル樹脂およびポリカーボネート樹脂よりなる樹脂組成物（ＲＣ）を用いるので、樹脂組成物中に赤外線吸収色素を高濃度かつ均一に分散させることができ、色素の凝集や色素間の反応がない。このため、数１０μｍ程度の薄膜で赤外線、特に近赤外線の遮断と可視光の透過とを両立できる。また、本発明の赤外線吸収フィルターは、赤外線吸収能を有する色素が樹脂組成物（ＲＣ）中で安定化されるため、熱や光、水分などによる劣化が著しく抑制され、長期に亘って安定した性能を維持することができる。

そのため、本発明の赤外線吸収フィルターおよび赤外線吸収パネルは、高性能でかつ耐久性が要求される種々の用途、例えば、映像出力装置や照明器具などから発生する赤外線を吸収し、赤外線、特に近赤外線領域の光を通信に使用するリモコン、赤外線通信ポートの誤作動を防止し、これらの遠隔操作機器で制御する

機器の誤作動を防ぐ赤外線吸収フィルターなどとして利用できる。また、光学機器の受光素子や撮像素子の受光感度補正や色調補正に用いる赤外線吸収フィルターなどとしても好適に利用できる。具体的には、本発明の赤外線吸収フィルターは、例えば、プラズマディスプレイ、固体イメージセンサー（ＣＣＤ）カメラ、フォトダイオードなどの赤外線吸収フィルターとして好適に用いることができる。

＜位相差フィルム＞

位相差フィルムは、複屈折性を有していることにより、透過光を円偏光もしくは楕円偏光に変換する機能を有するフィルムであり、液晶表示装置等の表示装置に色補償、視野角拡大、反射防止等を目的として用いられている。

例えばスーパーツイステッドネマチック（ＳＴＮ）モードの液晶表示装置においては、通常、色補償や視野角拡大を目的として用いられている。位相差フイルムは、通常、熱可塑性樹脂からなるフイルムを均一に延伸することによって、高分子鎖が配向され複屈折効果が発生し、機能が発現する。位相差フィルムとしての性能は代表的な特性として、リターデーション値（以下Ｒｅ値と略す）で表される。Ｒｅ値とは（特定の波長におけるフィルムの複屈折値）×（厚み）として得られる数値をｎｍ単位で表したものである。

近年、寸法安定性、薄肉化の要求からポリカーボネート樹脂を用いた位相差フィルムが開示されている（特開昭６３－１８９８０４号公報、特開平１－２０１６０８号公報）。

また、ポリカーボネート樹脂を用いた位相差フィルムのＲｅ値を均一にすることについても検討が行われている（特許３４９９８３８号公報、特許３３４９１７３号公報）。

また、光学用材料としてフルオレン骨格を有するポリエステル樹脂が開発されており光学素子としての利用が開示されている(特開平１１－６０７０６号公報、特開２０００－１１９３７９号公報）。

本発明の他の目的は、Ｒｅ値のばらつきが少なく光学的に均一であって、かつ耐熱耐久性にも優れる位相差フィルムを提供することにある。

本発明者らは、本発明の樹脂組成物（ＲＣ）から形成される位相差フィルムが光学特性及び耐熱耐久性に優れていることを見いだし、本発明を完成した。

即ち本発明は、本発明の樹脂組成物（ＲＣ）からなる位相差フィルムを包含する。本発明は、ジカルボン酸成分及び式（１）で表される化合物を含むジオール成分（ａ）から形成されるポリエステル樹脂と、カーボネート形成性化合物及び式（１）及び／又は（２）で表される化合物を含むジオール成分（ｂ）から形成されるポリカーボネート樹脂とからなる樹脂組成物（ＲＣ）で形成される位相差フィルムである。

位相差フィルムは、光弾性係数が６５×１０$^{-12}$Ｐａ$^{-1}$以下であることが好ましい。さらに好ましくは光弾性係数が５５×１０$^{-12}$Ｐａ$^{-1}$以下であり、特に好ましくは４５×１０$^{-12}$Ｐａ$^{-1}$以下である。光弾性係数が小さいと延伸によるＲｅ値は発現しにくくなるが、Ｒｅ値のばらつきは小さくなるため均一なフイルムが得やすくなり、好ましい。

本発明の位相差フィルムは成形加工性、光学特性に優れる樹脂組成物から形成され、低複屈折で位相差にばらつきが少なく光学特性に優れ、また耐熱耐久性に優れている。よって、液晶表示装置、有機ＥＬディスプレイ等へ利用することができる。

本発明の位相差フィルムは、樹脂組成物（ＲＣ）を溶剤キャスト法、溶融押出法、カレンダー法等の公知の成膜方法によって成形した後、延伸することで得ることができる。

即ち、本発明の位相差フィルムは、ジカルボン酸成分及び式（１）で示される化合物を含むジオール成分（ａ）から形成されるポリエステル樹脂と、カーボネート形成性化合物及び式（１）及び／又は（２）で表される化合物を含むジオール成分（ｂ）から形成されるポリカーボネート樹脂とからなる樹脂組成物（ＲＣ）を、成膜し、延伸することにより製造することができる。

（成膜）

成膜は、ダイから溶液を押出すキャスティング法、ドクターナイフ法等の溶剤キャスト法で行うことができる。この際に用いられる溶媒としては、例えば塩化

メチレン、クロロホルム、ジオキソラン、トルエン、ジメチルホルムアミド、Ｎ－メチルピロリドン等の有機溶媒が好ましく用いられる。溶液濃度は１０重量％以上、好適には１５重量％以上の溶液が好ましく用いられる。

これに対し、溶融押出法は溶剤を使用しないため生産性に優れる。本発明の樹脂組成物（ＲＣ）は成形加工性に優れ、溶融押出法によっても十分な光学的均一性を有するフィルムが得られるため、溶融押出法が好ましい。

溶融押出による位相差フィルムは、樹脂組成物（ＲＣ）を溶液ブレンド法又は溶融ブレンド法等により作成し、これを溶融押出しによってフィルムとする方法、又はポリカーボネート樹脂とポリエステル樹脂とのドライブレンドを直接溶融押出によって成膜する方法等によって得ることができる。

溶液ブレンド法としては、例えば、ポリエステル樹脂と、ポリカーボネート樹脂と必要に応じてさらに任意の添加剤とを溶解する溶媒にそれぞれ溶解させ、均質に混合した後、必要に応じてろ過（フィルターろ過等）により異物を除去し、この混合物（均質混合物）を、ポリエステル樹脂及びポリカーボネート樹脂に対する不溶性溶媒（又は貧溶媒）中に注入することにより、樹脂組成物を回収し、さらに、乾燥させて目的とする樹脂組成物を得る方法（溶液ブレンド）等が挙げられる。

溶融ブレンド法としては、該樹脂組成物の構成成分（前記ポリエステル樹脂及び前記ポリカーボネート樹脂、必要に応じてさらに添加剤）を、必要に応じて混合したのち、溶融ブレンド（溶融混練）することにより樹脂組成物を得る方法が挙げられる。溶液ブレンド法は熱履歴の少ない樹脂組成物を得ることが可能であるが、樹脂組成物に対して大量の溶媒を用い、樹脂組成物の残存溶媒が問題となる場合がある。溶融ブレンド法は溶媒の問題がなく、経済的にも有利であるため好ましい。

ポリカーボネート樹脂とポリエステル樹脂とのドライブレンドを直接溶融押出しによってフィルムとする方法としては、ポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、及び必要に応じて任意の添加剤を、Ｖ型ブレンダー、ヘンシェルミキサー、メカノケミカル装置等の予備混合手段を用いて充分に混合した後、必要に応じて

押出造粒器やブリケッティングマシーン等により造粒を行い、ベント式二軸押出機等の溶融押出機で溶融混練しフラットダイ(Tダイ)から押し出すことにより、溶融成膜を行う方法が挙げられる。

また、ドライブレンドを直接溶融押出しによって成膜する方法では、各成分の一部を予備混合した後、残りの成分と独立に溶融押出機に供給してもよい。各成分の一部を予備混合する方法としては、例えば、溶融法にてポリエステル樹脂(又はポリカーボネート樹脂)を製造する際に、添加剤(リン系安定剤や酸化防止剤等)をポリエステル樹脂(又はポリカーボネート樹脂)に予備混合した後、ペレットを作成する方法等が挙げられる。また、ポリエステル樹脂又はポリカーボネート樹脂の形態が、粉粒状(パウダー状)であれば、パウダーの一部と配合する添加剤とをブレンドして、パウダーで希釈した添加剤のマスターバッチとする方法も挙げられる。なお、配合する添加剤に液状のものがある場合には、溶融押出機への供給にいわゆる液注装置又は液添装置を使用することができる。

溶融押出機としては、原料中の水分や、溶融混練樹脂から発生する揮発ガスを脱気できるベントを有する溶融押出機を好適に使用できる。ベントには、発生する水分や揮発ガスを効率よく溶融押出機外部へ排出するための真空ポンプが好ましく設置される。また、押出原料中に混入した異物等を除去するためのスクリーンを溶融押出機ダイス部前のゾーンに設置し、異物を取り除くことも可能である。このようなスクリーンとしては、金網、スクリーンチェンジャー、焼結金属プレート(ディスクフィルター等)等が挙げられる。

溶融押出時の樹脂温度は、樹脂組成物(RC)のガラス転移温度をTgとするとき、好ましくはTg+50℃～Tg+250℃、より好ましくはTg+80℃～Tg+200℃である。本発明の位相差フィルムはこれらの成膜と同時に、もしくは連続して延伸を行い、所望の位相差フィルムとしても良い。また、これらの成膜方法で得られたフィルムを別途延伸して位相差フィルムとしても良い。

(延伸)

本発明の位相差フィルムは一軸延伸もしくは二軸延伸され、位相差フィルムとして用いることができる。一軸延伸方法としてはテンター法による横一軸延伸、

ロール間による縦一軸延伸、ロール間圧延法等の任意の方法を用いることができる。延伸倍率は通常、１．０５～５倍の範囲でフィルムの延伸性及び所望する光学特性に応じて実施することができる。この延伸は一段で行っても良く、多段で行っても良い。また、延伸時の温度は、Ｔｇ－３０℃～Ｔｇ＋５０℃、より好ましくはＴｇ－１０℃～Ｔｇ＋３０℃である。この温度範囲であれば、ポリマーの分子運動が適度であり、延伸による配向の緩和が起こり難く、配向抑制が容易になり所望するＲｅ値が得られ易いため好ましい。

本発明の位相差フィルムの厚みは、樹脂組成物（ＲＣ）の光学特性、所望する光学特性とそれに応じた延伸条件によって異なるため一概に言えないが、通常１０～４００μｍ、好ましくは３０～３００μｍ、さらに好ましくは５０～２００μｍである。この範囲であれば、延伸による所望するＲｅ値が得やすく、成膜も容易で好ましい。

本発明の位相差フィルムの位相差は、位相差フィルムを構成する高分子材料の高分子鎖が主として特定の方向に並ぶことに起因し、通常フィルムの延伸等によって生ずる。位相差の度合いであるＲｅ値は特定波長における値で評価する。本発明の位相差フィルムの５５０ｎｍにおけるＲｅ値は１０ｎｍ以上であり、好ましくは１０ｎｍ以上１，０００ｎｍ以下である。

また、本発明の位相差フィルムのヘイズ（曇価）は、厚み１００μｍの条件で、３以下が好ましく、さらには１以下、特に０．５以下が好ましい。ヘイズが３より大きいと位相差フィルムとした際に光線透過率が低下するので好ましくない。さらに、本発明の位相差フィルムは無色透明であることが好ましく、Ｃ光源を用いた測定でｂ*が１．２以下、より好ましくは１以下である。

一般的に、光弾性係数が高い樹脂フィルムからの位相差フィルムは低延伸倍率のため、位相差のばらつき、すなわち光学的なムラが大きい。一方、本発明の樹脂組成物から形成されるフィルムの場合、低複屈折性すなわち低光弾性係数であるため、必然的に一軸延伸の延伸倍率を高くすることができる。その結果、位相差のばらつきの少ない位相差フィルムを得ることができる。位相差フィルムの両端部各５ｍｍを除いた部分を４等分した際の両端２点及び中間点３点の合計５点

で測定した位相差の最大値と最小値の差である位相差のばらつきは１０ｎｍ以下であることが好ましく、６ｎｍ以下であることがさらに好ましい。また、十分に延伸されているので位相差フィルムを偏光板に貼合わせたりするなどの工程で受けるテンションによる変形が起こりにくく、従来品より工程中での位相差の変化、ムラの発生が起こりにくく優れている。

さらに、このフィルムは視野角特性に優れており、フィルム法線方向のＲｅ値と法線から４０°斜め入射したときのＲｅ値との差のフィルム法線方向のＲｅ値に対する割合が１０％以下であることが好ましく、８％以下であることがより好ましい。

本発明の位相差フィルムは耐熱耐久性に優れており、高温条件におけるＲｅ値変化が少ない。９０℃にて１，０００時間熱処理の前後におけるＲｅ値変化が±１０ｎｍ以下が好ましく、さらには±５ｎｍ以下、特に±２ｎｍ以下が好ましい。

本発明の位相差フィルムは、例えば、通常のヨウ素や染料等の二色性吸収物質を含有する偏光フィルムや、誘電体多層膜やコレステリック高分子液晶からなる片側の偏光だけを反射又は散乱させるような反射型偏光フィルム等と貼り合せ位相差フィルム一体型偏光フィルムとしてもよい。この場合には偏光フィルムの視角特性も改善することが可能である。また、偏光フィルム以外に、反射防止能、形状保持能など他の機能性を有するフィルム等と貼り合わせても良い。

位相差フィルムを偏光フィルム又は液晶表示装置へ実装する場合は粘着剤が必要だが、粘着剤としては公知のものが用いられる。粘着剤の屈折率は積層するフィルムの屈折率の中間のものが、界面反射を抑える点で好ましい。

本発明の位相差フィルムや上記の位相差フィルム一体型偏光フィルムを液晶表示装置等に使用することにより画質の向上が実現可能である。

発明の効果

本発明の樹脂組成物（ＲＣ）およびその成形体は、ポリエステル樹脂およびポリカーボネート樹脂にフルオレン骨格が導入されている。

樹脂組成物（ＲＣ）は、耐熱性、耐環境性などの耐性に優れ、高温高湿環境での耐加水分解性に優れる。樹脂組成物（ＲＣ）は、剛直な骨格を有すが、流動性に優れ、成形加工性に優れる。また樹脂組成物（ＲＣ）は、透明性、高屈折率、低複屈折などの良好な光学特性を有する。

実施例

以下に、実施例に基づいて本発明をより詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例によって限定されるものではない。なお、実施例中、「部」とは「重量部」を意味する。

また、合成例Ａ－１～Ａ－４及びＢ－１～Ｂ－５、実施例１～１６及び比較例１～５で得られたポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、樹脂組成物、プレート、レンズ及び赤外線吸収フィルターの評価は以下の方法によって行った。

（１）数平均分子量（Ｍｎ）測定：東ソー（株）製　ＨＬＣ－８２２０ＧＰＣによるサイズ排除クロマトグラフィーを、クロロホルム溶離液、ＵＶ検知器にて行い、標準ポリスチレン換算にて数平均分子量を測定した。

（２）Ｔｇ測定：ＪＩＳ　Ｋ－７１２１に準拠して、ティー・エイ・インスツルメント・ジャパン（株）製　示差走査熱量計　ＤＳＣ－２９１０を用い窒素雰囲気下、２０℃／分昇温条件で測定した。

（３）メルトフローレート（ＭＦＲ）：ＪＩＳ　Ｋ－７２１０に準拠して、（株）東洋精機製作所製　メルトフローインデックス測定装置を用い、２８０℃、１．２ｋｇ荷重にて１０分間に流出したポリマー量（ｇ）を測定した。

（４）屈折率：ＪＩＳ　Ｋ－７１４２に準拠して、キャストフイルム（厚み１００μｍ）を作成し、アタゴ（株）製　アッベ屈折計ＤＲ－Ｍ２及びＤＲ－Ａ１を用いて、測定波長５８８ｎｍ（ｄ線）、温度２５℃で測定した。

（５）光線透過率：ＪＩＳ　Ｋ－７１０５に準拠して、（株）日立製作所製　分光光度計　Ｕ－３０１０を用い、厚さ２ｍｍのサンプルについて５００ｎｍでの光線透過率を測定した。

（６）光弾性係数：日本分光（株）製　分光エリプソメータ　Ｍ－２２０を用

い、幅１ｃｍのフィルムに弾性変形領域である０．１ｋｇから０．６ｋｇまで０．１ｋｇ間隔で張力をかけた際のレタデーション値（Ｒｅ値）を測定し、これらをプロットしてその近似直線の傾きから求めた。

（７）耐恒温恒湿性試験：試験片を温度８５℃、湿度８５％の恒温恒湿環境下で６４０時間処理した後の光線透過率を、処理前の光線透過率と比較した。

（８）複屈折：直交ニコル状態に配置された一対の偏光板の間に成形板を置き、成形品の複屈折の様子を観測した。成形板の複屈折が大きい場合は、光漏れによる虹模様が観察される。なお、評価は下記の基準に従って実施した。

◎：複屈折による虹模様が観察されなかった

○：極僅かに複屈折による虹模様が観察された

△：部分的に複屈折による虹模様が観測された

×：全体的に複屈折による虹模様が観測された

（９）膜厚：ガラス基板上に塗布、乾燥して得た赤外線吸収フィルター薄膜の一部を溶媒で拭取り、被覆段差を触針式表面形状測定器（アルバック社製、ｄｅｋｔａｋ）で観測することにより膜厚を測定した。

（１０）色素の凝集の有無：光学顕微鏡にて倍率５００倍で観察し、赤外線吸収フィルター中の色素の凝集の有無を調べた。

（１１）平均可視光線透過率：（株）日立製作所製分光光度計Ｕ－４１００を用い、４５０～７００ｎｍでの光線透過率を測定して求めた。

（１２）平均赤外線透過率：（株）日立製作所製分光光度計Ｕ－４１００を用い、８５０～１，１００ｎｍでの光線透過率を測定して求めた。

（１３）耐環境試験：赤外線吸収フィルターを、温度６０℃、湿度９０％の恒温恒湿環境下で６００時間処理した後の光線透過率（平均可視光線透過率及び平均赤外線透過率）を、処理前の光線透過率と比較した。

＜ポリエステル樹脂Ａ－１の合成＞

温度計、攪拌機、減圧装置を備えた反応器にシクロヘキサンジカルボン酸３９２．６部、９，９－ビス［４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニル］フルオレン１，０００部及びジ－ｎ－ブチルチンオキシド０．７０部を加え、撹拌しなが

ら徐々に加熱溶融し、１，０００～４，０００Ｐａ、温度２２０～２３０℃にて１２時間エステル化反応を行うことで、フルオレン骨格を有するポリエステル樹脂Ａ－１を得た。Ａ－１に導入された９，９-ビス［４-（２-ヒドロキシエトキシ）フェニル］フルオレンのＡ－１に対する重量分率は０．７６であった。このＡ－１のＭｎは１１，２００、Ｔｇは１３３℃、屈折率（ｄ線）は１．６１５であった。

＜ポリエステル樹脂Ａ－２の合成＞

温度計、攪拌機、減圧装置を備えた反応器にシクロヘキサンジカルボン酸５，５４８部、エチレングリコール１，０００部、９，９－ビス［４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニル］フルオレン１２，７１７部を加え撹拌しながら徐々に加熱溶融させ、温度２２０～２３０℃にて２．５時間エステル化反応を行った後、ジ－ｎ－ブチルチンオキシド９．８２部を加え、２９０℃、１００Ｐａまで徐々に昇温、減圧しながらエチレングリコールを除去することでフルオレン骨格を有するポリエステル樹脂Ａ－２を得た。Ａ－２に導入された９，９－ビス［４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニル］フルオレンのＡ－２に対する重量分率は０．７４であった。このＡ－２のＭｎは１４，２００、Ｔｇは１２７℃、屈折率（ｄ線）は１．６０８であった。

＜ポリエステル樹脂Ａ－３の合成＞

温度計、攪拌機、減圧装置を備えた反応器にシクロヘキサンジカルボン酸４，８６７部、エチレングリコール１，０００部、９，９-ビス［４-（２-ヒドロキシエトキシ）フェニル］フルオレン６，１９７部を加え、撹拌しながら徐々に加熱溶融させ、温度２２０～２３０℃にて２．５時間エステル化反応を行った後、ジ－ｎ－ブチルチンオキシド８．６２部を加え、２９０℃、１００Ｐａまで徐々に昇温、減圧しながらエチレングリコールを除去することでフルオレン骨格を有するポリエステル樹脂Ａ－３を得た。Ａ－３に導入された９，９－ビス［４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニル］フルオレンのＡ－３に対する重量分率は０．５７であった。このＡ－３のＭｎは１２，４００、Ｔｇは１０９℃、屈折率（ｄ線）は１．５９５であった。

＜ポリエステル樹脂Ａ－４の合成＞

温度計、攪拌機、減圧装置を備えた反応器にシクロヘキサンジカルボン酸５，５４８部、エチレングリコール１，０００部、９，９－ビス［４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニル］フルオレン１１，３０２部を加え、攪拌しながら徐々に加熱溶融させ、温度２２０～２３０℃にて２．５時間エステル化反応を行った後、ジ－ｎ－ブチルチンオキシド９．８２部を加え、２９０℃、１００Ｐａまで徐々に昇温、減圧しながらエチレングリコールを除去することでフルオレン骨格を有するポリエステル樹脂Ａ－４を得た。Ａ－４に導入された９，９－ビス［４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニル］フルオレンのＡ－４に対する重量分率は０．７０であった。このＡ－４のＭｎは１４，２００、Ｔｇは１２２℃、屈折率（ｄ線）は１．６０７であった。

＜ポリカーボネート樹脂Ｂ－１の合成＞

温度計、攪拌機、還流冷却器を備えた反応器にイオン交換水９，８１０部、４８％水酸化ナトリウム水溶液１，９３０部を加え、２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパン１，４２０部、９，９－ビス（４－ヒドロキシ－３－メチルフェニル）フルオレン５８８．６部及びナトリウムハイドロサルファイト４．５部を溶解し、塩化メチレン６，６０５部を加えた後、攪拌しながら１６～２０℃にてホスゲン１，０００部を６０分を要して吹き込んだ。ホスゲン吹き込み終了後、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール４６．７部と４８％水酸化ナトリウム水溶液３１７部を加え、さらにトリエチルアミン０．９４部を添加して２０～２７℃で４０分間攪拌して反応を終了した。生成物を含む塩化メチレン層を希塩酸、純水にて洗浄後、塩化メチレンを蒸発させフルオレン骨格を有するポリカーボネート樹脂Ｂ－１を得た。Ｂ－１に導入された９，９－ビス（４－ヒドロキシ－３－メチルフェニル）フルオレンのＢ－１に対する重量分率は０．２７であった。このＢ－１のＭｎは１６，０００、Ｔｇは１６６℃、屈折率（ｄ線）は１．５９８であった。

＜ポリカーボネート樹脂Ｂ－２の合成＞

温度計、攪拌機、還流冷却器を備えた反応器にイオン交換水９，８１０部、４

８％水酸化ナトリウム水溶液１，９３０部を加え、２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパン１，０６５部、９，９－ビス（４－ヒドロキシ－３－メチルフェニル）フルオレン１，１７７部及びナトリウムハイドロサルファイト４．５部を溶解し、塩化メチレン６，６１０部を加えた後、撹拌しながら１６～２０℃にてホスゲン１，０００部を６０分を要して吹き込んだ。ホスゲン吹き込み終了後、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール５０．２部と４８％水酸化ナトリウム水溶液３１７部を加え、さらにトリエチルアミン０．９４部を添加して２０～２７℃で４０分間撹拌して反応を終了した。生成物を含む塩化メチレン層を希塩酸、純水にて洗浄後、塩化メチレンを蒸発させフルオレン骨格を有するポリカーボネート樹脂Ｂ－２を得た。Ｂ－２に導入された９，９－ビス（４－ヒドロキシ－３－メチルフェニル）フルオレンのＢ－２に対する重量分率は０．４８であった。このＢ－２のＭｎは１６，６００、Ｔｇは１９０℃、屈折率（ｄ線）は１．６１０であった。

＜ポリカーボネート樹脂Ｂ－３の合成＞

温度計、撹拌機、還流冷却器を備えた反応器にイオン交換水１０，１２０部、４８％水酸化ナトリウム水溶液１，８５７部を加え、２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパン５１２．８部、９，９－ビス（４－ヒドロキシ－３－メチルフェニル）フルオレン１，９８４部及びナトリウムハイドロサルファイト４．３部を溶解し、塩化メチレン７，６３２部を加えた後、撹拌しながら１６～２０℃にてホスゲン１，０００部を６０分を要して吹き込んだ。ホスゲン吹き込み終了後、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール６５．２部と４８％水酸化ナトリウム水溶液３５３部を加え、さらにトリエチルアミン０．９５部を添加して２０～２７℃で４０分間撹拌して反応を終了した。生成物を含む塩化メチレン層を希塩酸、純水にて洗浄後、塩化メチレンを蒸発させフルオレン骨格を有するポリカーボネート樹脂Ｂ－３を得た。Ｂ－３に導入された９，９－ビス（４－ヒドロキシ－３－メチルフェニル）フルオレンのＢ－３に対する重量分率は０．７４であった。このＢ－３のＭｎは１４，０００、Ｔｇは２１６℃、屈折率（ｄ線）は１．６２２であった。

＜ポリカーボネート樹脂Ｂ－４の合成＞

温度計、攪拌機、還流冷却器を備えた反応器にイオン交換水１０，８９９部、４８％水酸化ナトリウム水溶液１，７２８部を加え、４，４’－（ｍ－フェニレンジイソプロピリデン）ジフェノール１，７９６部、９，９－ビス（４－ヒドロキシ－３－メチルフェニル）フルオレン１，３０８部及びナトリウムハイドロサルファイト６．０部を溶解し、塩化メチレン６，６０４部を加えた後、攪拌しながら１６～２０℃にてホスゲン１，０００部を６０分を要して吹き込んだ。ホスゲン吹き込み終了後、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール３８．９部と４８％水酸化ナトリウム水溶液３１１部を加え、さらにトリエチルアミン１．８４部を添加して２０～２７℃で６０分間攪拌して反応を終了した。生成物を含む塩化メチレン層を希塩酸、純水にて洗浄後、塩化メチレンを蒸発させフルオレン骨格を有するポリカーボネート樹脂Ｂ－４を得た。Ｂ－４に導入された９，９－ビス（４－ヒドロキシ－３－メチルフェニル）フルオレンのＢ－４に対する重量分率は０．３９であった。このＢ－４のＭｎは１９，８００、Ｔｇは１４６℃、屈折率（ｄ線）は１．６１２であった。

＜ポリカーボネート樹脂Ｂ－５の合成＞

温度計、攪拌機、還流冷却器を備えた反応器にイオン交換水９，８０９部、４８％水酸化ナトリウム水溶液２，２７１部を加え、２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパン１，７７５部及びナトリウムハイドロサルファイト３．５部を溶解し、塩化メチレン７９２５部を加えた後、攪拌しながら１６～２０℃にてホスゲン１，０００部を６０分を要して吹き込んだ。ホスゲン吹き込み終了後、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール５２．５部と４８％水酸化ナトリウム水溶液３２７部を加え、さらにトリエチルアミン１．５７部を添加して２０～２７℃で４０分間攪拌して反応を終了した。生成物を含む塩化メチレン層を希塩酸、純水にて洗浄後、塩化メチレンを蒸発させフルオレン骨格を含有しないポリカーボネート樹脂Ｂ－５を得た。このＢ－５のＭｎは１２，５００、Ｔｇは１５０℃、屈折率（ｄ線）は１．５８４であった。

＜実施例１～９、比較例１～３＞　樹脂組成物、レンズ

＜実施例１～９＞

上記合成例で得られたポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂とを表４に記載の組成割合でドライブレンドし、テクノベル社製１５φ二軸押出混練機を用いて樹脂温度２４０～２８０℃にて溶融混練し、冷却、ペレット化することにより透明な樹脂組成物を得た。

得られた樹脂組成物のペレットを東芝機械（株）製３０トン射出成形機を用いて射出成形し、プレートを得たところ、いずれも複屈折が低く、光学的に均一であった。

また、前記樹脂組成物のペレットを用いて、シリンダー温度２５０～２８０℃、金型温度１００℃の条件で射出成形した所、成形性良好で、無色透明のプラスチックレンズを得た。かかるレンズは、いずれの実施例においても透明性が高く、外観良好であり、また偏光板を通して観察したところ、複屈折が低く光学的に均一であった。

得られた前記樹脂組成物の諸物性、及び得られたプレートの複屈折、耐恒温恒湿性を評価した。結果を表４に示す。

＜比較例１＞

上記合成例で得られたポリエステル樹脂Ａ－４のみを実施例１と同様にプレートに成形し、Ａ－４の諸物性、及び得られたプレートの複屈折、耐恒温恒湿性を評価した。結果を表４に示す。

＜比較例２＞

上記合成例で得られたポリカーボネート樹脂Ｂ－２のみを実施例１と同様にプレートに成形し、Ｂ－２の諸物性、及び得られたプレートの複屈折、耐恒温恒湿性を評価した。結果を表４に示す。

＜比較例３＞

上記合成例で得られたポリカーボネート樹脂Ｂ－５のみを実施例１と同様にプレートに成形し、Ｂ－５の諸物性、及び得られたプレートの複屈折、耐恒温恒湿性を評価した。結果を表４に示す。

表４

	樹脂組成物					Mn	Tg(℃)	MFR (g/10min)	屈折率 (d線)
	ポリエステル樹脂	重量部	ポリカーボネート樹脂	重量部	A×p+B×(1−p)				
実施例１	Ａ−１	90	Ｂ−１	10	0.71	11900	138	34	1.610
実施例２	Ａ−２	80	Ｂ−２	20	0.68	14100	132	26	1.607
実施例３	Ａ−２	50	Ｂ−２	50	0.61	14300	145	12	1.608
実施例４	Ａ−２	20	Ｂ−２	80	0.53	15200	175	4	1.609
実施例５	Ａ−３	40	Ｂ−３	60	0.67	13100	168	8	1.611
実施例６	Ａ−３	40	Ｂ−４	60	0.46	16300	129	10	1.605
実施例７	Ａ−１	80	Ｂ−１	20	0.66	12200	145	33	1.612
実施例８	Ａ−４	80	Ｂ−２	20	0.66	14100	132	26	1.607
実施例９	Ａ−４	60	Ｂ−２	40	0.61	14300	138	12	1.608
比較例１	Ａ−４	100	−	−	−	14200	122	54	1.607
比較例２	−	−	Ｂ−２	100	−	16600	190	0.6	1.610
比較例３	−	−	Ｂ−５	100	−	12500	150	66	1.584

表４　つづき

	光弾性係数 ($10^{-12}Pa^{-1}$)	恒温恒湿性			成形品の複屈折
		処理前の光線透過率(%)	処理後の光線透過率(%)	変化量　(%)	
実施例１	38	87	85	2	◎
実施例２	40	86	84	2	◎
実施例３	48	87	86	1	◎
実施例４	56	87	85	2	○
実施例５	41	87	86	1	◎
実施例６	40	88	86	2	◎
実施例７	40	87	85	2	◎
実施例８	37	86	84	2	◎
実施例９	42	87	86	1	◎
比較例１	35	87	30	57	◎
比較例２	62	88	86	2	△
比較例３	85	89	89	0	×

実施例１～９で示される樹脂組成物は高屈折率、低複屈折であり、恒温恒湿試験による劣化は見られないことが分かる。また、成形加工性にも優れている。一方、比較例で示される樹脂組成物では、低複屈折であるものの恒温恒湿試験によって劣化が見られる（比較例１）、成形加工性に劣る（比較例２）、複屈折が大きい（比較例３）ことが分かる。

以上のように本発明によれば、優れた光学特性（高屈折率、低複屈折）を有し、なおかつ成形加工性、耐性（耐熱性、耐環境性）にも優れており、高性能なプラスチックレンズを得ることができる。

また、実施例７で得られた段プレート（厚み１～３mm）の表面を、偏光板を介して撮影した写真を図１に示す。さらに、比較のため、比較例３で得られたポリカーボネート樹脂で形成されたプレートの表面を同様にして撮影した写真をそれぞれ図２に示す。

図１から明らかなように、実施例７で得られたプレートでは、複屈折による虹模様がほとんど観察されなかったのに対して、ポリカーボネート樹脂で形成されたプレートでは、複屈折による虹模様がプレート全体に亘って観察された。尚、図中の白い部分が、光漏れによる虹模様を示している。

＜実施例１０～１６、比較例４～５＞　赤外線吸収フイルター

＜実施例１０～１５＞

上記合成例で得られたポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂と赤外線吸収剤を表５記載の組成割合でシクロペンタノン３４１部に加え、室温で１０時間攪拌して塗工液を得た。いずれにおいても塗工液中の各色素の分散状態は良好であった。この塗工液を、ガラス板状にスピンコート法にて乾燥後の塗膜の厚さが４．０μmになるよう塗布膜を形成し、オーブンを用いて８０℃にて３０分乾燥させて塗膜（近赤外線吸収フィルター）を得た。いずれの実施例においても、塗膜の外観はムラ等のない良好な状態であり、また色素の凝集を観察したところ、凝集物等は全く観察されなかった。

表５

	樹脂組成									
	ポリエステル樹脂	部	ポリカーボネート樹脂	部	ジチオール系色素	部	フタロシアニン系色素	部	ジインモニウム系色素	部
実施例１０	Ａ－１	90	Ｂ－１	10	ＭＩＲ１０１	1	８１０Ｋ	1	ＩＲＧ０２２	4
実施例１１	Ａ－２	80	Ｂ－２	20	ＭＩＲ１０１	1	８１０Ｋ	1	ＩＲＧ０２２	4
実施例１２	Ａ－２	50	Ｂ－２	50	ＭＩＲ１０１	1	８１０Ｋ	1	ＩＲＧ０２２	4
実施例１３	Ａ－２	20	Ｂ－２	80	ＭＩＲ１０１	1	８１０Ｋ	1	ＩＲＧ０２２	4
実施例１４	Ａ－３	40	Ｂ－３	60	ＭＩＲ１０１	1	８１０Ｋ	1	ＩＲＧ０２２	4
実施例１５	Ａ－３	40	Ｂ－４	60	ＭＩＲ１０１	1	８１０Ｋ	1	ＩＲＧ０２２	4
実施例１６	Ａ－１	90	Ｂ－１	10	ＭＩＲ１０１	0.1	８１０Ｋ	0.1	ＩＲＧ０２２	0.4
比較例４	Ａ－１	100			ＭＩＲ１０１	1	８１０Ｋ	1	ＩＲＧ０２２	4
比較例５			パンライト	100	ＭＩＲ１０１	1	８１０Ｋ	1	ＩＲＧ０２２	4

得られた塗膜（フィルム）の光線透過率を、耐環境試験の前後で測定した。結果を表６に示す。

＜実施例１６＞

上記合成例で得られたポリエステル樹脂Ａ－１　９０部と、ポリカーボネート樹脂Ｂ－１　１０部と、ニッケルービス－１，２－ジフェニル－１，２－エテンジチオラト（みどり化学（株）製、ＭＩＲ１０１）０．１部と、フタロシアニン系色素（日本触媒（株）製、イーエクスカラー８１０Ｋ）０．１部と、ジインモニウム系色素（日本化薬（株）製、ＩＲＧ０２２）０．４部とをドライブレンドし、テクノベル（株）製１５φ二軸押出混練機を用いて樹脂温度２６０℃で溶融混練し、溶融押出し法により、厚み５０μｍのフィルムを得た。フィルムの外観はムラ等のない良好な状態であり、また色素の凝集を観察したところ、凝集物等は全く観察されなかった。このフィルムの光線透過率を、耐環境試験の前後で測定した。結果を表６に示す。

＜比較例４＞

上記合成例で得られたポリエステル樹脂Ａ－１　１００部を用いて実施例１０と同様な方法で塗工液を作成した。得られた塗工液中の各色素の分散状態は良好であった。この塗工液を用い、実施例１０と同様な方法で塗膜を作成した所、得られた塗膜の外観はムラ等のない良好な状態であり、また色素の凝集を観察したところ、凝集物等は全く観察されなかった。この塗膜（フィルム）の光線透過率を、耐環境試験の前後で測定した。結果を表６に示す。

＜比較例５＞

帝人化成株式会社製、パンライトＬ－１２５０（２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパンからなるポリカーボネート）１００部を用いて実施例１０と同様な方法で塗工液を作成した。得られた塗工液中の各色素の分散状態は良好であった。この塗工液を用い、実施例１０と同様な方法で塗膜を作成し、得られた塗膜（フィルム）の外観を観察したところ、凝集物が観察され、外観は良好ではなかった。このフィルムの光線透過率を、耐環境試験の前後で測定した。結果を表６に示す。

表6

	樹脂組成物					Mn	凝集	耐環境試験前		耐環境試験後	
	ポリエステル樹脂	部	ポリカーボネート樹脂	部	A×p+B×(1-p)			可視光線透過率(%)	赤外線透過率(%)	可視光線透過率(%)	赤外線透過率(%)
実施例10	A－1	90	B－1	10	0.71	11900	なし	70.1	5.4	71.2	9.7
実施例11	A－2	80	B－2	20	0.68	14100	なし	69.8	5.7	70.1	7.9
実施例12	A－2	50	B－2	50	0.61	14300	なし	69.4	5.6	70.3	6.5
実施例13	A－2	20	B－2	80	0.53	15200	なし	68.9	4.9	69.6	5.8
実施例14	A－3	40	B－3	60	0.67	13100	なし	69.2	5.2	69.8	5.9
実施例15	A－3	40	B－4	60	0.46	16300	なし	70.5	5.3	71.3	6.0
実施例16	A－1	90	B－1	10	0.71	11900	なし	69.8	5.6	70.6	9.9
比較例4	A－1	100				11200	なし	71.4	4.8	73.2	38.5
比較例5			パンライト	100			あり	70.8	71.3	71.0	71.8

表６からも明らかなように、実施例１０～１６で得られた赤外線吸収フィルターは色素の凝集がなく、可視光透過率が高く、かつ赤外線透過率が低い良好な赤外線吸収性能を有していた。さらに、耐環境試験による赤外線吸収性能の劣化は見られなかった。一方、比較例４で示される赤外線吸収フィルターでは実施例と同様の赤外線吸収性能を示すが、耐環境試験によって劣化が見られた。また、比較例５では色素が凝集して均一な赤外線吸収フィルターは得られなかった。

＜実施例１７～２２及び比較例６～８＞　位相差フイルム

また、合成例Ａ－５～Ａ－６及びＢ－６～Ｂ－８、実施例１７～２２及び比較例６～８で得られたポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、樹脂組成物、フイルムの評価は以下の方法によって行った。

（１）数平均分子量（Ｍｎ）測定：上記実施例１の（１）数平均分子量（Ｍｎ）測定と同様にして測定した。

（２）Ｔｇ測定：上記実施例１の（２）Ｔｇ測定と同様にして測定した。

（３）メルトボリュームフローレート（ＭＶＲ）：ＪＩＳ　Ｋ－７２１０に準拠して、（株）東洋精機製作所製　メルトフローインデックス測定装置を用い、３００℃、１．２ｋｇ荷重にて１０分間に流出したポリマー量（cm^3）を測定した。

（４）光弾性係数：上記実施例１の（６）光弾性係数測定と同様にして測定した。

（５）位相差測定：日本分光（株）製　分光エリプソメータ　Ｍ－２２０を用いて入射光線とサンプルフィルムの表面が直行する状態で５５０ｎｍにおけるＲｅ値測定を行った。１サンプルについてフィルム中央と、中央から幅方向に１０mm間隔で２点づつの計５点について測定し、平均値をＲｅ値とし、Ｒｅ値の最大値と最小値の差（最大Ｒｅ値－最小Ｒｅ値）をＲｅ値ばらつきとして求めた。

（６）視野角特性評価：延伸フィルムについて、日本分光（株）製エリプソメータ　Ｍ－２２０を用いて、サンプルフィルム法線方向のＲｅ値と法線から４０°斜め入射したときのＲｅ値との差のサンプルフィルム法線方向のＲｅ値に対する割合を、サンプルフィルムの中央と中央から幅方向に１０mm間隔で２点

づつの計５点について測定し、その平均値を延伸フィルムの視野角特性とした。

（７）耐熱耐久性：延伸フィルムを９０℃にて１，０００時間熱処理した後、上記（５）と同様の方法でＲｅ値を測定し、熱処理前後におけるＲｅ値の差を求めた。

＜ポリエステル樹脂Ａ－５の合成＞

温度計、撹拌機、減圧装置を備えた反応器にシクロヘキサンジカルボン酸３，４６７部、エチレングリコール１，０００部、９，９－ビス［４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニル］フルオレン３，５３２部を加え撹拌しながら徐々に加熱溶融させ、温度２２０～２３０℃にてエステル化反応を行った後、酸化ゲルマニウム２．５８部を加え、２９０℃、１００Ｐａまで徐々に昇温、減圧しながらエチレングリコールを除去することでフルオレン骨格を有するポリエステル樹脂Ａ－５を得た。Ａ－５に導入された９，９－ビス［４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニル］フルオレンのＡ－５に対する重量分率は０．５０であった。このＡ－５のＭｎは１３，０００、Ｔｇは１０４℃、屈折率（ｄ線）は１．５９１であった。

＜ポリエステル樹脂Ａ－６の合成＞

温度計、撹拌機、減圧装置を備えた反応器にシクロヘキサンジカルボン酸９，２４７部、エチレングリコール１，０００部、９，９－ビス［４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニル］フルオレン１８，８３９部を加え撹拌しながら徐々に加熱溶融させ、温度２２０～２３０℃にてエステル化反応を行った後、酸化ゲルマニウム６．８８部を加え、２９０℃、１００Ｐａまで徐々に昇温、減圧しながらエチレングリコールを除去することでフルオレン骨格を有するポリエステル樹脂Ａ－６を得た。Ａ－６に導入された９，９－ビス［４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニル］フルオレンのＡ－６に対する重量分率は０．７０であった。このＡ－６のＭｎは１２，４００、Ｔｇは１１３℃、屈折率（ｄ線）は１．６０７であった。

＜ポリカーボネート樹脂Ｂ－６の合成＞

温度計、撹拌機、還流冷却器を備えた反応器にイオン交換水１０，０８９部、

４８％水酸化ナトリウム水溶液２，２７１部を加え、２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパン８８７．６部、９，９－ビス（４－ヒドロキシ－３－メチルフェニル）フルオレン１，４７２部及びナトリウムハイドロサルファイト４．５部を溶解し、塩化メチレン７，９２５部を加えた後、撹拌しながら１６～２０℃にてホスゲン１，０００部を６０分を要して吹き込んだ。ホスゲン吹き込み終了後、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール４７．９部と４８％水酸化ナトリウム水溶液３２７部を加え、さらにトリエチルアミン１．５７部を添加して２０～２７℃で４０分間撹拌して反応を終了した。生成物を含む塩化メチレン層を希塩酸、純水にて洗浄後、塩化メチレンを蒸発させフルオレン骨格を有するポリカーボネート樹脂Ｂ－６を得た。Ｂ－６に導入された９，９－ビス（４－ヒドロキシ－３－メチルフェニル）フルオレンのＢ－６に対する重量分率は０．５８であった。このＢ－６のＭｎは１５，５００、Ｔｇは２００℃、屈折率（ｄ線）は１．６１８であった。

＜ポリカーボネート樹脂Ｂ－７の合成＞

温度計、撹拌機、還流冷却器を備えた反応器にイオン交換水９，８０９部、４８％水酸化ナトリウム水溶液２，３３３部を加え、４，４’－（ｍ－フェニレンジイソプロピリデン）ジフェノール１，６１７部、９，９－ビス（４－ヒドロキシ－３－メチルフェニル）フルオレン１，１７７部及びナトリウムハイドロサルファイト５．４部を溶解し、塩化メチレン７，２６５部を加えた後、撹拌しながら１６～２０℃にてホスゲン１，０００部を６０分を要して吹き込んだ。ホスゲン吹き込み終了後、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール４３．２部と４８％水酸化ナトリウム水溶液３３０部を加え、さらにトリエチルアミン１．６５部を添加して２０～２７℃で６０分間撹拌して反応を終了した。生成物を含む塩化メチレン層を希塩酸、純水にて洗浄後、塩化メチレンを蒸発させフルオレン骨格を有するポリカーボネート樹脂Ｂ－７を得た。Ｂ－７に導入された９，９－ビス（４－ヒドロキシ－３－メチルフェニル）フルオレンのＢ－７に対する重量分率は０．３９であった。このＢ－７のＭｎは１９，５００、Ｔｇは１４４℃、屈折率（ｄ線）は１．６１２であった。

＜ポリカーボネート樹脂Ｂ－８の合成＞

温度計、攪拌機、還流冷却器を備えた反応器にイオン交換水９，８０９部、４８％水酸化ナトリウム水溶液２，２７１部を加え、２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパン１，７７５部及びナトリウムハイドロサルファイト３．５部を溶解し、塩化メチレン７，９２５部を加えた後、攪拌しながら１６～２０℃にてホスゲン１，０００部を６０分を要して吹き込んだ。ホスゲン吹き込み終了後、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール２９．２部と４８％水酸化ナトリウム水溶液３２７部を加え、さらにトリエチルアミン１．５７部を添加して２０～２７℃で４０分間攪拌して反応を終了した。生成物を含む塩化メチレン層を希塩酸、純水にて洗浄後、塩化メチレンを蒸発させフルオレン骨格を含有しないポリカーボネート樹脂Ｂ－８を得た。このＢ－８のＭｎは２３，５００、Ｔｇは１５２℃、屈折率（ｄ線）は１．５８４であった。

＜フイルム作成及び延伸＞

上記合成例で得られたポリエステルとポリカーボネート樹脂とを表７記載の組成割合でドライブレンドし、（株）テクノベル製１５φ二軸押出混練機を用いて樹脂温度２５０～２９０℃で溶融混練し、ペレットを得た。得られた樹脂組成物のペレットを用いて、Ｍｎ、Ｔｇ、ＭＶＲ測定を行った。その結果を表７に示す。

また、同押出機に幅１５０ｍｍ、リップ幅５００μｍのＴダイとフィルム引取り装置を取り付けフィルム成形することにより透明な押出しフィルムを得た。なお、フィルム成形は以下の方法で条件を調整しながら実施した。（１）ペレット作成時と同じ樹脂温度で押出し、樹脂の吐出状態を調整するためにＴダイの温度を樹脂温度～樹脂温度＋２０℃の範囲で調節する。（２）フィルム厚みを調整するために巻き取り速度を０．３ｍ／分±０．１ｍ／分の範囲で調節する。（３）引取りロール上のフィルムの状態（急冷によるムラの有無など）を調整するために引取りロール温度をＴｇ－３０℃～Ｔｇ＋３０℃の範囲で調節する。

また、得られたフィルムの中央部付近から切り出した長さ１００ｍｍ×幅７０ｍｍサイズのサンプルをＴｇ＋１０℃にて長さ方向に２．０倍で一軸延伸し、延伸フィルムを得た。

＜実施例１７＞

上記で得られたフィルム（厚み１０５μm±０．８μm）より５０mm×１０mmサイズのサンプルを切り出し、そのサンプルを用いて光弾性係数測定を行った。また、１４０℃（Ｔｇ＋１０℃）にて２．０倍で一軸延伸した延伸フイルム（長さ２００mm×幅５６mm、厚み６６μm±０．５μm）の位相差測定、視野角特性及び耐熱耐久性を評価した。結果を表７に示す。

＜実施例１８＞

上記で得られたフィルム（厚み１０４μm±０．８μm）の光弾性係数を実施例１７と同様に評価した。また、実施例１７と同様にＴｇ＋１０℃にて一軸延伸した延伸フイルム（長さ２００mm×幅５７mm、厚み６４μm±０．５μm）の位相差測定、視野角特性及び耐熱耐久性を評価した。結果を表７に示す。

＜実施例１９＞

上記で得られたフィルム（厚み１０４μm±０．８μm）の光弾性係数を実施例１７と同様に評価した。また、実施例１７と同様にＴｇ＋１０℃にて一軸延伸した延伸フイルム（長さ２００mm×幅５８mm、厚み６３μm±０．５μm）の位相差測定、視野角特性及び耐熱耐久性を評価した。結果を表７に示す。

＜実施例２０＞

上記で得られたフィルム（厚み１０２μm±０．８μm）の光弾性係数を実施例１７と同様に評価した。また、実施例１７と同様にＴｇ＋１０℃にて一軸延伸した延伸フイルム（長さ２００mm×幅５５mm、厚み６５μm±０．５μm）の位相差測定、視野角特性及び耐熱耐久性を評価した。結果を表７に示す。

＜実施例２１＞

上記で得られたフィルム（厚み１０４μm±０．８μm）の光弾性係数を実施例１７と同様に評価した。また、実施例１７と同様にＴｇ＋１０℃にて一軸延伸した延伸フイルム（長さ２００mm×幅５７mm、厚み６４μm±０．５μm）の位相差測定、視野角特性及び耐熱耐久性を評価した。結果を表７に示す。

＜実施例２２＞

上記で得られたフィルム（厚み１０９μｍ±０．８μｍ）の光弾性係数を実施例１７と同様に評価した。また、実施例１７と同様にＴｇ＋１０℃にて一軸延伸した延伸フイルム（長さ２００ｍｍ×幅５８ｍｍ、厚み６６μｍ±０．５μｍ）の位相差測定、視野角特性及び耐熱耐久性を評価した。結果を表７に示す。

＜比較例６＞

上記合成例で得られたポリカーボネート樹脂Ｂ－８のみを用いて、実施例１７と同様にペレットを作成し、得られたペレットを用いて、Ｍｎ、Ｔｇ、ＭＶＲ測定を行った。次に実施例１７と同様にしてフィルム（厚み１０４μｍ±０．８μｍ）を作成し、光弾性係数を評価した。また、実施例１７と同様にＴｇ＋１０℃にて一軸延伸し、長さ２００ｍｍ×幅５６ｍｍ、厚み６５μｍ±０．５μｍの延伸フィルムを得、位相差測定、視野角特性及び耐熱耐久性を評価した。結果を表７に示す。

＜比較例７＞

上記合成例で得られたポリエステル樹脂Ａ－５のみを用いて、実施例１７と同様にペレットを作成し、得られたペレットを用いて、Ｍｎ、Ｔｇ、ＭＶＲ測定を行った。次に実施例１７と同様にしてフィルム（厚み１１１μｍ±０．８μｍ）を作成し、光弾性係数を評価した。また、実施例１７と同様にＴｇ＋１０℃にて一軸延伸し、長さ２００ｍｍ×幅５８ｍｍ、厚み６７μｍ±０．５μｍの延伸フィルムを得、位相差測定、視野角特性及び耐熱耐久性を評価した。結果を表７に示す。

＜比較例８＞

上記合成例で得られたポリカーボネート樹脂Ｂ－２のみを用いて、実施例１７と同様にペレットを作成し、得られたペレットを用いて、Ｍｎ、Ｔｇ、ＭＶＲ測定を行った。次に実施例１７と同様にしてフィルム（厚み１０９μｍ±０．８μｍ）を作成し、光弾性係数を評価した。また、実施例１７と同様にＴｇ＋１０℃にて一軸延伸し、長さ２００ｍｍ×幅５７ｍｍ、厚み６７μｍ±０．５μｍの延伸フィルムを得、位相差測定、視野角特性及び耐熱耐久性を評価した。結果を表７に示す。

表7

	樹脂組成物					組成物物性			
	ポリエステル樹脂	重量部	ポリカーボネート樹脂	重量部	A×p+B×(1-p)	Mn	Tg(℃)	MVR (cm^3/10min)	光弾性係数 ($10^{-12}Pa^{-1}$)
実施例１７	Ａ－５	50	Ｂ－１	50	0.39	13900	130	71	53
実施例１８	Ａ－６	20	Ｂ－２	80	0.52	15100	160	11	52
実施例１９	Ａ－６	60	Ｂ－２	40	0.61	13700	139	36	44
実施例２０	Ａ－６	50	Ｂ－６	50	0.64	13500	148	24	42
実施例２１	Ａ－５	30	Ｂ－３	70	0.67	13400	177	12	40
実施例２２	Ａ－５	40	Ｂ－７	60	0.43	16300	122	45	42
比較例６			Ｂ－８	100		23500	152	7.2	85
比較例７	Ａ－５	100				13000	104	99	32
比較例８			Ｂ－２	100		16600	190	2.0	62

表7　つづき

	光学特性			
	Re 値(nm)	Re 値ばらつき(nm)	視野角特性(%)	耐熱耐久性(Re 値変化)(nm)
実施例１７	180	2	7	2
実施例１８	462	3	7	1
実施例１９	330	3	6	1
実施例２０	124	2	4	2
実施例２１	81	1	5	1
実施例２２	402	3	6	2
比較例６	711	10	17	2
比較例７	52	1	4	15
比較例８	488	3	7	1

実施例１７～２２で示されるフィルムを構成している樹脂組成物は溶融流動性が高く、成形加工性に優れている事が分かる。該組成物から得られる延伸フィルムは光弾性係数が低く、低複屈折性であって、Ｒｅ値のばらつきが小さいことがわかる。また、視野角特性に優れ、かつ耐熱耐久性にも優れていることが分かる。

一方、比較例６で示される延伸フィルムはＲｅ値のばらつきが大きく、視野角特性も劣っている。比較例７で示される延伸フィルムは耐熱耐久性が劣っている。比較例８で示される延伸フィルムは光学特性、耐熱耐久性に優れているが溶融流動性が低く成形加工性が劣っていることが分かる。

以上のように本発明の位相差フィルムは、低複屈折で成形加工性に優れる樹脂組成物で構成され、延伸処理により位相差フィルムとした際のＲｅ値のばらつきが少なく、光学的に均一な位相差フィルムを得ることができ、有用であることは明白である。

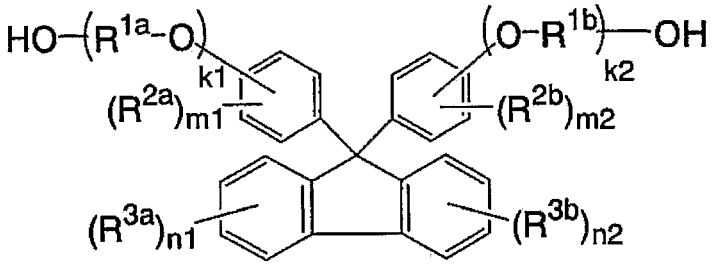
産業上の利用可能性

本発明の樹脂組成物（ＲＣ）は、光学機器のレンズ、光学フィルム、光学シートなどの様々な環境で用いられる各種光学用途に適用可能である。

請 求 の 範 囲

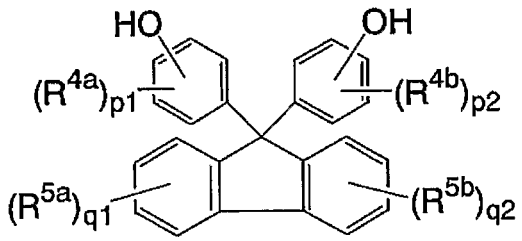
1． ジカルボン酸成分とジオール成分（a）とで形成されるポリエステル樹脂及びカーボネート形成性成分とジオール成分（b）とで形成されるポリカーボネート樹脂からなる樹脂組成物であって、

ジオール成分（a）が下記式（1）で表される化合物を含み、かつジオール成分（b）が下記式（1）で表される化合物及び／又は（2）で表される化合物を含む樹脂組成物。



(1)

（式中、R^{1a}及びR^{1b}は同一又は異なるC_{2-10}アルキレン基を示し、R^{2a}、R^{2b}、R^{3a}及びR^{3b}は同一又は異なる置換基を示す。ｋ１及びｋ２は同一又は異なる１以上の整数を示し、ｍ１、ｍ２、ｎ１及びｎ２は同一又は異なる1～４の整数を示す。）



(2)

（式中、R^{4a}、R^{4b}、R^{5a}及びR^{5b}は同一又は異なる置換基を示す。ｐ１、ｐ２、ｑ１及びｑ２は同一又は異なる１～４の整数を示す。）

2． ジカルボン酸成分が、脂環族ジカルボン酸からなる請求項１記載の樹脂組成物。

3． ジオール成分（a）において、式（1）で表される化合物の、ｋ１及びｋ２が１～４の整数であり、R^{1a}及びR^{1b}がC_{2-4}アルキレン基であり、R^{2a}、R^{2b}、R^{3a}及びR^{3b}が、水素原子又はC_{1-6}アルキル基であり、ｍ１、ｍ２、ｎ１及びｎ２が、１又は２である請求項１記載の樹脂組成物。

4． ジオール成分（a）が、式（1）で表される化合物及び脂肪族ジオールからなる請求項１記載の樹脂組成物。

5． ジオール成分（a）の１０モル％以上が、式（1）で表される化合物である請求項１記載の樹脂組成物。

6． ジオール成分（b）において、ｐ１及びｐ２が１又は２であり、R^{4a}及びR^{4b}が水素原子又はC_{1-4}アルキル基である請求項１記載の樹脂組成物。

7． ジオール成分（b）が、式（1）で表される化合物及び／又は（2）で表される化合物と、ビスフェノール類とからなる請求項１記載の樹脂組成物。

8． ジオール成分（b）中の、式（1）で表される化合物及び式（2）で表される化合物の合計量が、１０モル％以上である請求項１記載の樹脂組成物。

9． ポリエステル樹脂に導入された式（1）で表される化合物の重量分率をA、ポリカーボネート樹脂に導入された式（1）で表される化合物及び式（2）で表される化合物の重量分率をB、組成物全体に対するポリエステル樹脂の重量分率をｐとするとき、重量分率A，B，ｐが下記式を満たす請求項１記載の樹脂組成物。

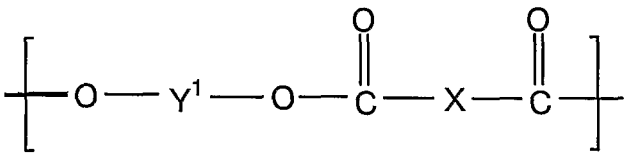
$$0.1 \leqq A \times p + B \times (1-p) < 1$$

（式中、A、B及びｐは、それぞれ、０より大きく１より小さい数である。）

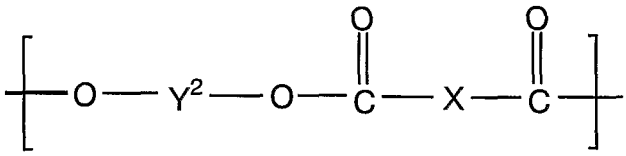
１０．　ポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂との割合が、前者／後者（重量比）＝５／９５～９８／２である請求項１記載の樹脂組成物。

１１．　ポリエステル樹脂及びポリカーボネート樹脂の数平均分子量が、それぞれ５，０００～５０，０００である請求項１記載の樹脂組成物。

１２．　ポリエステル樹脂及びポリカーボネート樹脂からなり、ポリエステル樹脂が、１０～１００モル％の下記式（Ａ－１）で表わされる繰り返し単位及び０～９０モル％の下記式（Ａ－２）で表わされる繰り返し単位からなり、数平均分子量が５，０００～５０，０００のポリエステル樹脂であり、

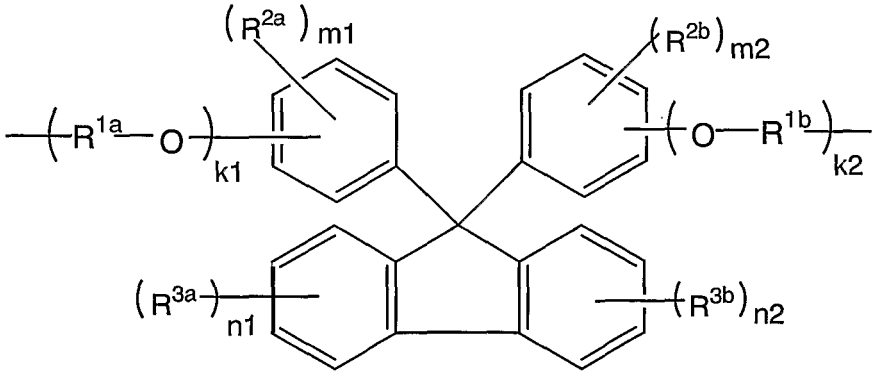


(A-1)



(A-2)

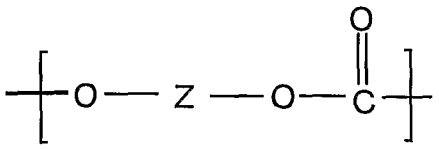
但し、Y^1は、



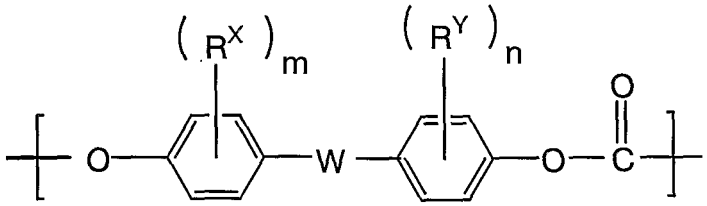
（R^{1a}及びR^{1b}は同一又は異なるC_{2-10}アルキレン基を示し、R^{2a}、R^{2b}、R^{3a}及びR^{3b}は同一又は異なり、水素原子、C_{1-10}の炭化水素基、ハロゲン原子を示す。ｋ１及びｋ２は同一又は異なる１～４の整数を示し、ｍ１、ｍ２、ｎ１及びｎ２は同一又は異なる１～４の整数を示す）を表す、

Xは、C_{1-15}の二価の炭化水素基を表す、Y^2は、C_{1-10}の二価の炭化水素基を表す、

ポリカーボネート樹脂が、１０～１００モル％の下記式（Ｂ－１）で表される繰り返し単位及び０～９０モル％の下記式（Ｂ－２）で表される繰り返し単位からなり、数平均分子量が５，０００～５０，０００のポリカーボネート樹脂である請求項１記載の樹脂組成物。

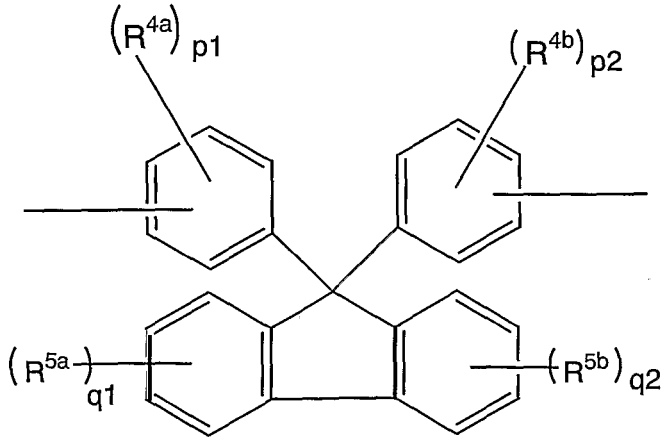


(B-1)



(B-2)

但し、Ｚは、



（R^{4a}、R^{4b}、R^{5a}及びR^{5b}は同一又は異なり、水素原子、C_{1-10}アルキル基又はハロゲン原子を示す。ｐ１、ｐ２、ｑ１及びｑ２は同一又は異なり、１～４の整数を示す。）を表す、Ｗは、単結合、C_{1-10}アルキリデン基、C_{4-15}シクロアルキリデン基、スルホニル基、スルフィド基、オキシド基又はジ（C_{1-4}アルキリデン）フェニレン基を表す、R^X及びR^Yは同一又は異なり、水素原子、ハロゲン原子、フェニル基又はC_{1-4}アルキル基を表す、ｍ及びｎはそれぞれ独立に１～４の整数である。

１３．　式（Ａ－１）及び（Ａ－２）のＸは、C_{4-15}の置換若しくは非置換の脂環族炭化水素基である請求項１２記載の樹脂組成物。

１４．　式（Ａ－１）のY^1の、R^{1a}及びR^{1b}は同一又は異なるC_{2-4}アルキレン基であり、R^{2a}、R^{2b}、R^{3a}及びR^{3b}は同一又は異なり、水素原子又はC_{1-6}の炭化水素基であり、ｋ１及びｋ２は同一又は異なる１～４の整数であり、ｍ１、ｍ２、ｎ１及びｎ２は同一又は異なる１～２の整数である請求項１２記載の樹脂組成物。

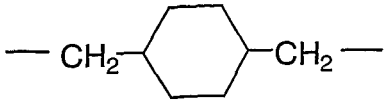
１５．　式（Ａ－２）のY^2は、C_{2-6}アルキレン基又はC_{6-12}シクロアルキレン基である請求項１２記載の樹脂組成物。

１６．　式（Ｂ－１）のＺの、R^{4a}、R^{4b}、R^{5a}及びR^{5b}は同一又は異なり、水素原子又はC_{1-4}アルキル基であり、ｐ１、ｐ２、ｑ１及びｑ２は同一又は異なり、１又は２であり、式（Ｂ－２）のR^X及びR^Yは同一又は異なり、水素原子又はC_{1-4}アルキル基であり、ｍ及びｎはそれぞれ独立に１又は２である請求項１２記載の樹脂組成物。

１７．　式（Ｂ－２）のＷは、単結合、C_{1-6}アルキリデン基、C_{5-10}シクロアルキリデン基又はジ（C_{1-3}アルキリデン）フェニレン基である請求項１２記載の樹脂組成物。

１８．　式（Ａ－１）のY^1の、R^{1a}及びR^{1b}はエチレン基であり、R^{2a}、R^{2b}、R^{3a}及びR^{3b}は同一又は異なり、水素原子、C_{1-4}のアルキル基又フェニル基であり、ｋ１及びｋ２は１であり、ｍ１、ｍ２、ｎ１及びｎ２は同一又は異なる１又は２であり、

式（Ａ－２）のY^2は、C_{2-4}アルキレン基又は



であり、XはC$_{5-10}$シクロアルキレン基であり、

式（B－1）のZの、R^{4a}、R^{4b}、R^{5a}及びR^{5b}は同一又は異なり、水素原子、メチル基又はエチル基であり、p1、p2、q1及びq2は同一又は異なり、1又は2であり、

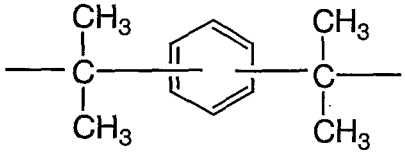
式（B－2）のWは、単結合、C$_{1-4}$アルキリデン基、C$_{6-9}$シクロアルキリデン基又はジ（C$_{1-3}$アルキリデン）フェニレン基であり、R^{X}及びR^{Y}は水素原子である請求項12記載の樹脂組成物。

19．式（A－1）のY^{1}の、R^{1a}及びR^{1b}はエチレン基であり、R^{2a}、R^{2b}、R^{3a}及びR^{3b}は水素原子であり、k1及びk2は1であり、

式（A－2）のY^{2}は、C$_{2-4}$アルキレン基であり、Xはシクロヘキシレン基であり、

式（B－1）のZの、R^{4a}及びR^{4b}はメチル基であり、R^{5a}及びR^{5b}は水素原子であり、p1及びp2は1であり、

式（B－2）のWは、イソプロピリデン基又は



であり、R^{X}及びR^{Y}は水素原子である請求項12記載の樹脂組成物。

20．ポリエステル樹脂が、20～100モル%の式（A－1）で表される繰り返し単位及び0～80モル%の式(A－2)で表される繰り返し単位からなり、ポリカーボネート樹脂が、20～100モル%の式（B－1）で表される繰り返し単位及び0～80モル%の式（B－2）で表される繰り返し単位からなる請求項12記載の樹脂組成物。

２１．　ポリエステル樹脂が、５０～１００モル％の式（Ａ－１）で表される繰り返し単位及び０～５０モル％の式(Ａ－２)で表される繰り返し単位からなり、ポリカーボネート樹脂が、３０～１００モル％の式（Ｂ－１）で表される繰り返し単位及び０～７０モル％の式（Ｂ－２）で表される繰り返し単位からなる請求項１２記載の樹脂組成物。

２２．　ポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂との割合が前者／後者（重量比）＝１５／８５～９８／２である請求項１２記載の樹脂組成物。

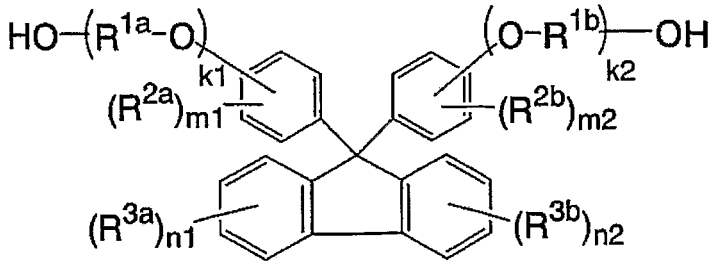
２３．　ポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂との割合が前者／後者（重量比）＝２０／８０～９８／２である請求項１２記載の樹脂組成物。

２４．　ポリエステル樹脂に導入された単位－Ｏ－Y^1－Ｏ－の重量分率をＡ’とし、ポリカーボネート樹脂に導入された単位－Ｏ－Ｚ－Ｏ－及び単位－Ｏ－Y^1－Ｏ－の重量分率をＢ’とし、組成物全体に対するポリエステル樹脂の重量分率をｐとするとき、重量分率Ａ’，Ｂ’，ｐが下記式を満たす請求項１２記載の樹脂組成物。

$$0.1 \leqq A' \times p + B' \times (1-p) < 1$$

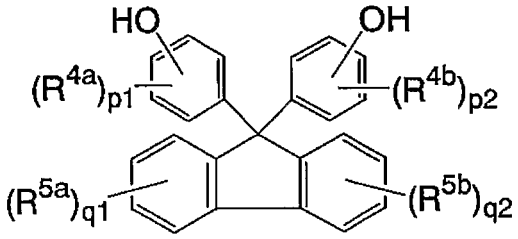
（式中、Ａ’、Ｂ’及びｐは、それぞれ、０より大きく１より小さい数である。）

２５．　ジカルボン酸成分及び下記式（１）で示される化合物を含むジオール成分（ａ）から形成されるポリエステル樹脂と、カーボネート形成性成分及び下記式（１）で表される化合物及び／又は（２）で表される化合物を含むジオール成分（ｂ）から形成されるポリカーボネート樹脂とを、溶融ブレンドすることからなる請求項１記載の樹脂組成物の製造方法。



(1)

（式中、R^{1a}及びR^{1b}は同一又は異なるC_{2-10}アルキレン基を示し、R^{2a}、R^{2b}、R^{3a}及びR^{3b}は同一又は異なる置換基を示す。ｋ１及びｋ２は同一又は異なる１以上の整数を示し、ｍ１、ｍ２、ｎ１及びｎ２は同一又は異なる１～４の整数を示す。）



(2)

（式中、R^{4a}、R^{4b}、R^{5a}及びR^{5b}は同一又は異なる置換基を示す。ｐ１、ｐ２、ｑ１及びｑ２は同一又は異なる１～４の整数を示す。）

２６．　請求項１記載の樹脂組成物からなるレンズ。

２７．　ジオール成分（ａ）の２０モル％以上が式（１）で表される化合物である請求項２６記載のレンズ。

２８．　ジオール成分（ｂ）の２０モル％以上が式（１）で表される化合物及び／又は式（２）で表わされる化合物である請求項２６記載のレンズ。

２９．　ポリエステル樹脂に導入された式（１）で表される化合物の重量分率をＡ、ポリカーボネート樹脂に導入された式（１）で表される化合物及び式（２）で表される化合物の重量分率をＢ、樹脂組成物全体に対するポリエステル樹脂の

重量分率をｐとするとき、重量分率Ａ，Ｂ，ｐが下記式を満たす請求項２６記載のレンズ。

$$0.2 \leqq A \times p + B \times (1-p) < 1$$

（式中、Ａ、Ｂ、及びｐは、それぞれ、０より大きく１より小さい数である。）

３０．　ポリエステル樹脂とポリカーボネート樹脂との割合が前者／後者（重量比）＝１０／９０～８０／２０である請求項２６記載のレンズ。

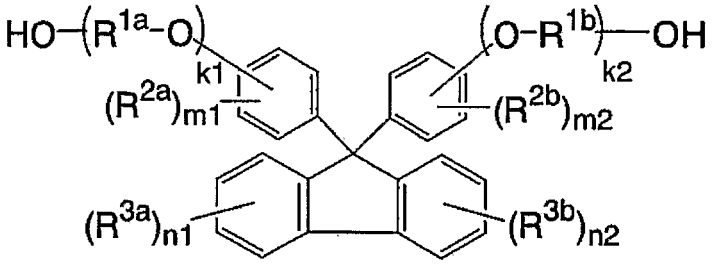
３１．　樹脂組成物のガラス転移温度が１００℃以上であり、かつ屈折率が１．５９～１．７である請求項２６記載のレンズ。

３２．　ポリエステル樹脂及びポリカーボネート樹脂の屈折率が、それぞれ１．５９～１．７である請求項２６記載のレンズ。

３３．　撮像用レンズを構成するレンズである請求項２６記載のレンズ。

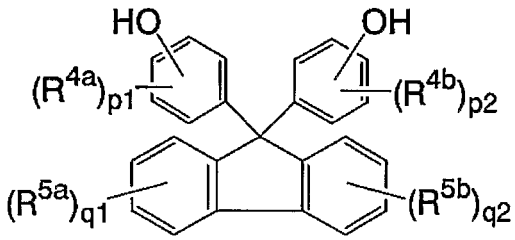
３４．　撮像用レンズが、ディジタルカメラ用レンズ、携帯電話のカメラ用レンズ又は車載カメラ用レンズである請求項３３記載のレンズ。

３５．　ジカルボン酸成分及び下記式（１）で示される化合物を含むジオール成分（ａ）から形成されるポリエステル樹脂と、カーボネート形成性成分及び下記式（１）で表される化合物及び／又は（２）で表される化合物を含むジオール成分（ｂ）から形成されるポリカーボネート樹脂とをブレンドして成形することからなる請求項２６記載のレンズの製造方法。



(1)

（式中、R^{1a}及びR^{1b}は同一又は異なるC_{2-10}アルキレン基を示し、R^{2a}、R^{2b}、R^{3a}及びR^{3b}は同一又は異なる置換基を示す。ｋ１及びｋ２は同一又は異なる１以上の整数を示し、ｍ１、ｍ２、ｎ１及びｎ２は同一又は異なる１～４の整数を示す。）



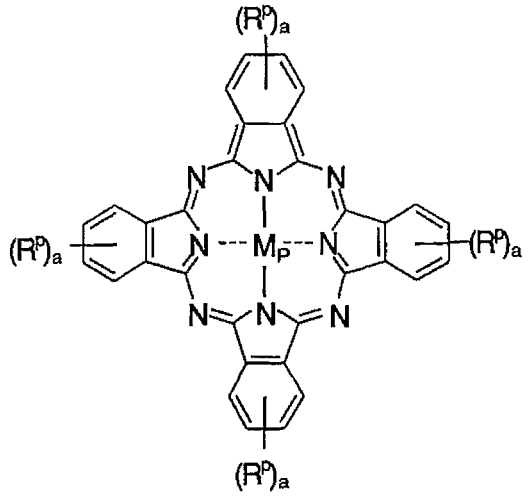
(2)

（式中、R^{4a}、R^{4b}、R^{5a}及びR^{5b}は同一又は異なる置換基を示す。ｐ１、ｐ２、ｑ１及びｑ２は同一又は異なる１～４の整数を示す。）

３６．　赤外線吸収能を有する色素を含有する請求項１記載の樹脂組成物。

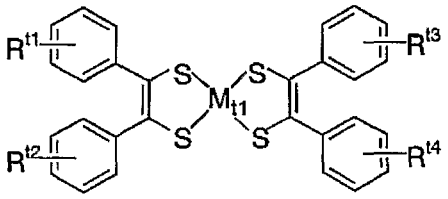
３７．　請求項３６記載の樹脂組成物からなる赤外線吸収フィルター。

３８．　赤外線吸収能を有する色素が、下記式（５）～（９）で示される化合物からなる群より選ばれる少なくとも一種である請求項３７記載の赤外線吸収フィルター。



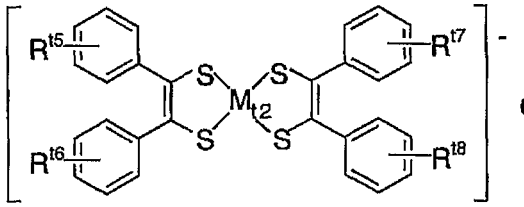
(5)

(式中、R^pは、同一又は異なり、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、アラルキル基、アミノ基、アミド基、イミド基又はアリールチオ基であり、置換基を有していてもよく、隣接するR^pは環を形成していてもよい。aは、0～4の整数を示す。M_pは、水素原子、2～6価の金属原子又はその酸化物であり、カウンターアニオンで原子価が補われていてもよい。)



(6)

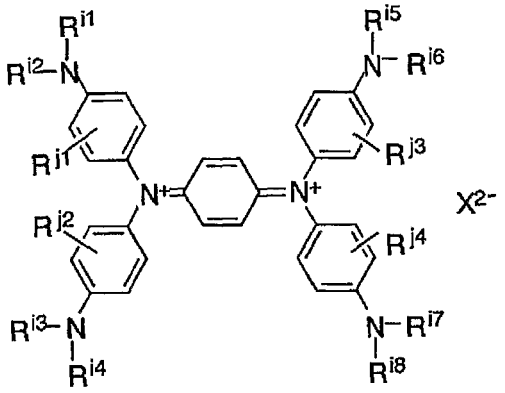
(式中、R^{t1}、R^{t2}、R^{t3}及びR^{t4}は、同一又は異なり、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、アラルキル基、アルコキシ基、アリールオキシ基又はアミノ基であり、置換基を有していてもよい。M_{t1}は4配位の遷移金属原子である。)



(7)

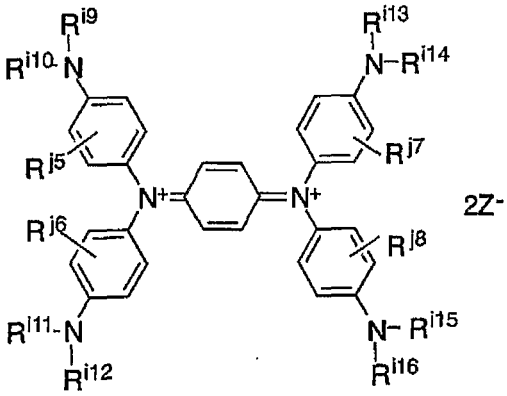
(式中、R^{t5}、R^{t6}、R^{t7}及びR^{t8}は、同一又は異なり、水素原子、ハロゲン原子、アルキル基、アリール基、アラルキル基、アルコキシ基又はアミノ基であり、置

換基を有していてもよい。M_{t2}は４配位の遷移金属原子であり、Q^+は１価のカチオンである。）



(8)

（式中、R^{i1}、R^{i2}、R^{i3}、R^{i4}、R^{i5}、R^{i6}、R^{i7}及びR^{i8}は同一又は異なり、アルキル基であり、R^{j1}、R^{j2}、R^{j3}及びR^{j4}は同一又は異なり、水素原子又はフッ素原子であり、X^{2-}は二価のアニオンである。）



(9)

（式中、R^{i9}、R^{i10}、R^{i11}、R^{i12}、R^{i13}、R^{i14}、R^{i15}及びR^{i16}は、同一又は異なり、アルキル基であり、R^{j5}、R^{j6}、R^{j7}及びR^{j8}は、同一又は異なり、水素原子又はフッ素原子であり、Z^-は一価のアニオンである。）

３９．　色調補正用色素を含む請求項３７記載の赤外線吸収フィルター。

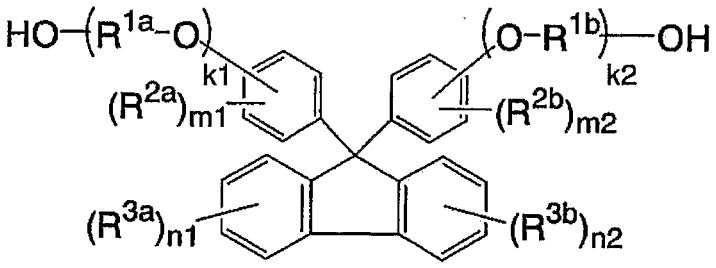
４０．　赤外線吸収能を有する色素の割合が、ポリエステル樹脂及びポリカーボネート樹脂の総量１００重量部に対して、０．０１～１０重量部である請求項３７記載の赤外線吸収フィルター。

４１．　４５０～７００ｎｍにおける平均光線透過率が５５％以上であり、８５０～１，１００ｎｍにおける平均光線透過率が２０％以下である請求項３７記載の赤外線吸収フィルター。

４２．　請求項１記載の樹脂組成物からなる位相差フィルム。

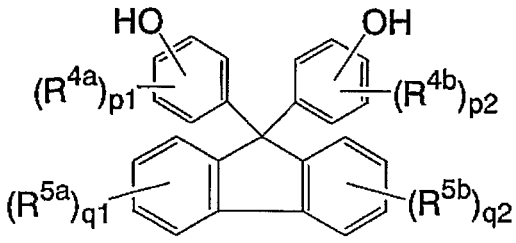
４３．　光弾性係数が６５×１０$^{-12}$Ｐａ$^{-1}$以下である請求項４２記載の位相差フィルム。

４４．　ジカルボン酸成分及び下記式（１）で示される化合物を含むジオール成分（ａ）から形成されるポリエステル樹脂と、カーボネート形成性成分及び下記式（１）で表される化合物及び／又は（２）で表される化合物を含むジオール成分（ｂ）から形成されるポリカーボネート樹脂とからなる樹脂組成物を、成膜し、延伸することからなる請求項４２記載の位相差フィルムの製造方法。



(1)

（式中、Ｒ^{1a}及びＲ^{1b}は同一又は異なるＣ$_{2-10}$アルキレン基を示し、Ｒ^{2a}、Ｒ^{2b}、Ｒ^{3a}及びＲ^{3b}は同一又は異なる置換基を示す。ｋ１及びｋ２は同一又は異なる１以上の整数を示し、ｍ１、ｍ２、ｎ１及びｎ２は同一又は異なる１～４の整数を示す。）



(2)

（式中、R^{4a}、R^{4b}、R^{5a}及びR^{5b}は同一又は異なる置換基を示す。ｐ１、ｐ２、ｑ１及びｑ２は同一又は異なる１～４の整数を示す。）

図1

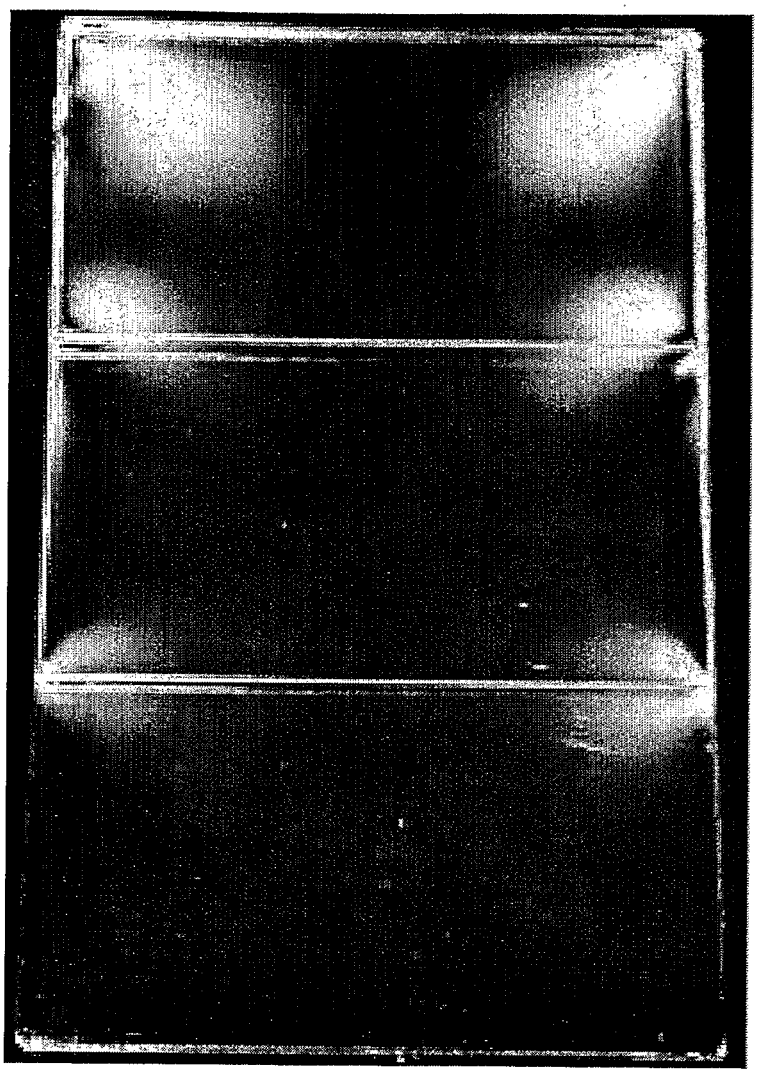
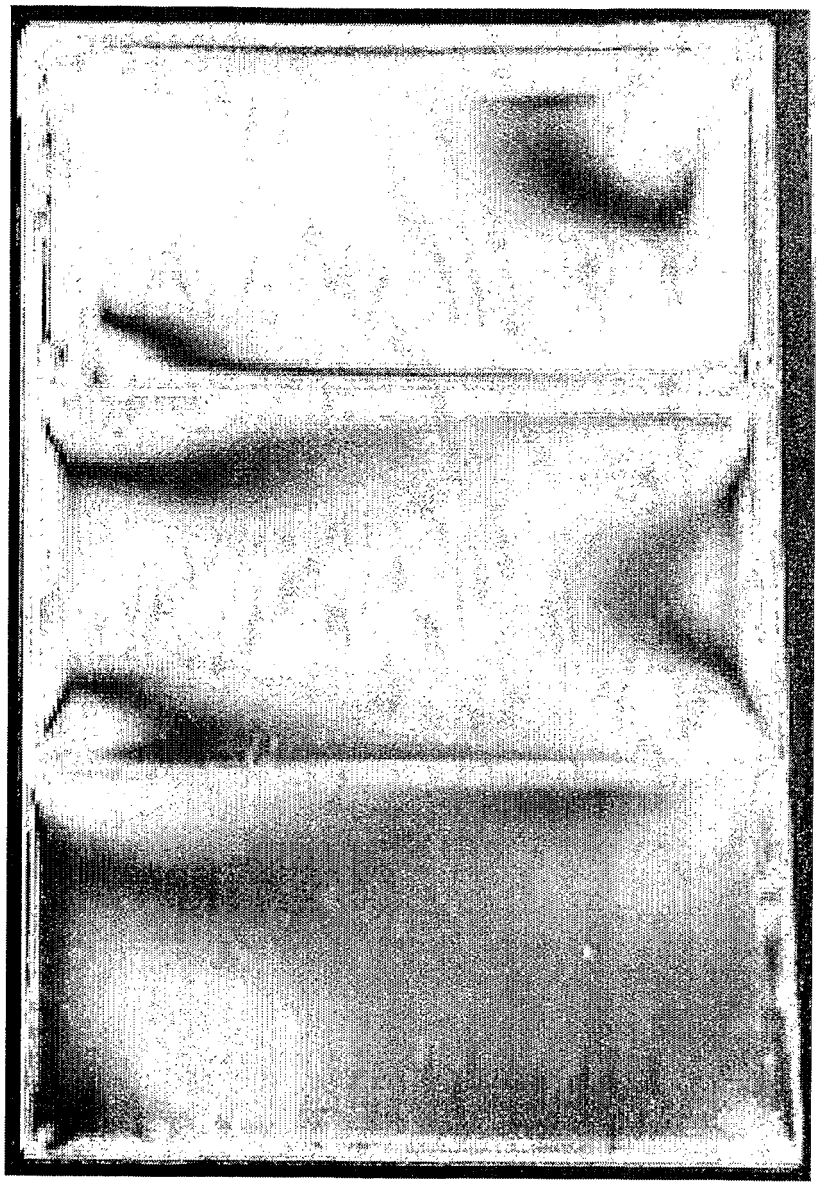


図2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2005/013340

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl[7] C08L67/02, C08G63/199, C08L69/00

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[7] C08G63/00-91, C08L67/00-02, C08L69/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

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.
A	JP 2003-12912 A (Teijin Kasei Kabushiki Kaisha), 15 January, 2003 (15.01.03), Claim 1; Par. No. [0019] (Family: none)	1-44
A	JP 8-41303 A (Kanebo, Ltd.), 13 February, 1996 (13.02.96), Claim 1 (Family: none)	1-44
P,X	JP 2004-315676 A (Osaka Gas Co., Ltd.), 11 November, 2004 (11.11.04), Claims 1 to 12 (Family: none)	1-10,25-35

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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 31 August, 2005 (31.08.05)	Date of mailing of the international search report 13 September, 2005 (13.09.05)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT／JP2005／013340

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl.[7] C08L67/02, C08G63/199, C08L69/00

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））

Int.Cl.[7] C08G63/00-91, C08L67/00-02, C08L69/00

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	1971－2005年
日本国実用新案登録公報	1996－2005年
日本国登録実用新案公報	1994－2005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	関連する請求の範囲の番号
A	JP 2003－12912 A（帝人化成株式会社）2003.01.15、【請求項1】、段落【0019】（ファミリーなし）	1－44
A	JP 8－41303 A（鐘紡株式会社）1996.02.13、【請求項1】（ファミリーなし）	1－44
PX	JP 2004－315676 A（大阪瓦斯株式会社）2004.11.11、【請求項1】－【請求項12】（ファミリーなし）	1－10、25－35

☐ 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 31. 08. 2005	国際調査報告の発送日 13.9.2005
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA／JP） 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） 4J 9268 森川 聡 電話番号 03－3581－1101 内線 3457