(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
2017 年 5 月 11 日(11.05.2017)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2017/078076 A1

(51) 国際特許分類:
C08L 69/00 (2006.01) *C08K 5/3492* (2006.01)
C08K 5/07 (2006.01) *C08L 67/00* (2006.01)
C08K 5/3475 (2006.01) *G02B 1/04* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/082618

(22) 国際出願日: 2016 年 11 月 2 日(02.11.2016)

(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 2015-216980 2015 年 11 月 4 日(04.11.2015) JP

(71) 出願人: 三菱瓦斯化学株式会社(MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC.) [JP/JP]; 〒1008324 東京都千代田区丸の内二丁目５番２号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 加藤 宣之(KATO Noriyuki); 〒1258601 東京都葛飾区新宿６丁目１番１号 三菱瓦斯化学株式会社 東京研究所内 Tokyo (JP). 近藤 光輝(KONDO Mitsuteru); 〒1258601 東京都葛飾区新宿６丁目１番１号 三菱瓦斯化学株式会社 東京研究所内 Tokyo (JP). 白武 宗憲(SHIRATAKE Munenori); 〒1258601 東京都葛飾区新宿６丁目１番１号 三菱瓦斯化学株式会社 東京研究所内 Tokyo (JP). 石原 健太朗(ISHIHARA Kentaro); 〒1258601 東京都葛飾区新宿６丁目１番１号 三菱瓦斯化学株式会社 東京研究所内 Tokyo (JP). 廣瀬 晃司(HIROSE Koji); 〒1258601 東京都葛飾区新宿６丁目１番１号 三菱瓦斯化学株式会社 東京研究所内 Tokyo (JP). 池田 慎也(IKEDA Shinya); 〒1258601 東京都葛飾区新宿６丁目１番１号 三菱瓦斯化学株式会社 東京研究所内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 小林 浩, 外(KOBAYASHI Hiroshi et al.); 〒1040028 東京都中央区八重洲二丁目８番７号 福岡ビル９階 阿部・井窪・片山法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

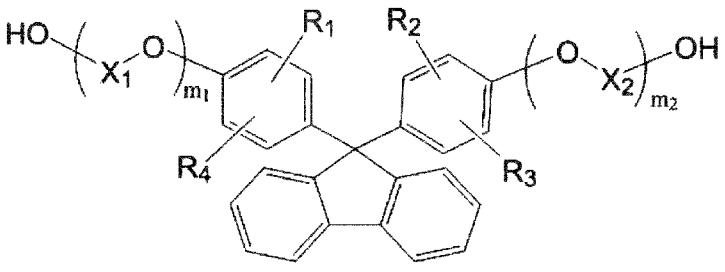
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,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

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

(54) **Title**: THERMOPLASTIC RESIN COMPOSITION AND MOLDED ARTICLE THEREOF

(54) 発明の名称 : 熱可塑性樹脂組成物およびその成形体



(1)

(57) **Abstract**: The present invention provides a resin composition that contains a thermoplastic resin containing a constituent unit (A) derived from a compound represented by general formula (1), the resin composition being characterized by also containing an ultraviolet absorbing agent in the amount of 2,000-40,000 ppm.

(57) 要約: 本発明は、一般式（１）で表される化合物に由来する構成単位（Ａ）を含む熱可塑性樹脂を含む樹脂組成物であって、 紫外線吸収剤を、２，０００ｐｐｍ～４０，０００ｐｐｍ含むことを特徴とする、樹脂組成物を提供する。

WO 2017/078076 A1

明　細　書

発明の名称 ： 熱可塑性樹脂組成物およびその成形体

技術分野

[0001] 本発明は、高い紫外線吸収性と高い曲げ強度とを有する熱可塑性樹脂組成物及びその成形体に関する。

背景技術

[0002] 近年、デジタルカメラ、スマートフォン、タブレットなどの電子機器が普及し、それらに搭載される光学レンズ等の成形体については、小型化及び軽量化が進んでいる。一般に、光学用の透明材料としてビスフェノールＡからなるポリカーボネート樹脂（ＢＰＡ－ＰＣ）などの熱可塑性樹脂が広く使用されている。しかし、ＢＰＡ－ＰＣなどのポリカーボネート樹脂は、複屈折が大きいという問題があった。

[0003] そこで、複屈折が小さい樹脂として、ビスクレゾールフルオレンやビスフェノキシエタノールフルオレン等のフルオレン骨格を持つジヒドロキシ化合物を原料モノマーとする樹脂が開発された（特許文献１及び特許文献２）。さらに、高屈折率・低複屈折の材料として、ビナフタレン骨格を持つジヒドロキシ化合物を原料モノマーとする樹脂が開発された（特許文献３）。

[0004] 通常、光学レンズユニットは、紫外線をカットする目的で、紫外線カット層や紫外線カットフィルターが装着されたり、レンズに紫外線吸収剤を含む樹脂をコーティングする加工が施されている（特許文献４～６）。

[0005] しかし、紫外線カット層や紫外線カットフィルターは、電子機器の小型化、軽量化、さらにはコストダウンを考慮すると装着されないことが望まれる。また、紫外線吸収剤を含む樹脂をレンズにコーティングする方法は、レンズの特性を悪化させる傾向がある上、射出成形によって大量生産するプラスチックレンズへの加工にはコストの面に於いても不向きである。

[0006] これに対し樹脂自体に紫外線吸収剤を混練する場合もある（特許文献７）。しかし、発明者らの検討により、紫外線吸収剤などの添加剤を樹脂に添加

した場合、得られる成形体の強度が低下する傾向があることが判明した。特に、電子機器の薄肉化に伴い、搭載される光学レンズ等の部材に関しては、従来の光学特性の他、高紫外線吸収能や高い曲げ強度特性を有することが求められており、これらの性能を両立する樹脂組成物が求められている。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開平１０－１０１７８７号公報

特許文献2：特開２００５－０１５５０５号公報

特許文献3：国際公開第２０１４／０７３４９６号

特許文献4：国際公開第２００８／１２３３７８号公報

特許文献5：特開平０６－２３８６８９号公報

特許文献6：特開２００９－０４８０２７号公報

特許文献7：特開２００５－２０６８３０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明が解決しようとする課題は、高い紫外線吸収能と高い曲げ強度特性とを有する熱可塑性樹脂組成物、及びその成形体を提供することである。

課題を解決するための手段

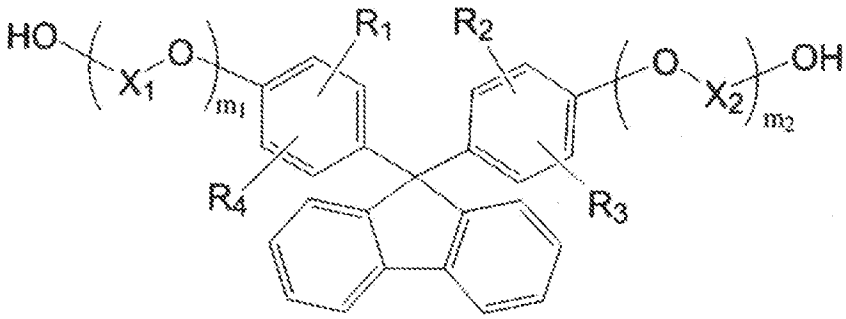
[0009] 本発明者らは、かかる課題に鋭意検討を重ねた結果、特定の構造を有する熱可塑性樹脂と、特定量の紫外線吸収剤とを配合することにより、上記課題が解決されることを見出し、本発明に到達した。

[0010] 即ち、本発明は例えば以下の通りである。

［１］ 一般式（１）で表される化合物に由来する構成単位（Ａ）を含む熱可塑性樹脂を含む樹脂組成物であって、

紫外線吸収剤を、２，０００ｐｐｍ～４０，０００ｐｐｍ含むことを特徴とする、樹脂組成物。

[化1]



(1)

[式（１）中、R_1～R_4はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数１～２０のアルキル基、炭素数１～２０のアルコキシル基、炭素数５～２０のシクロアルキル基、炭素数５～２０のシクロアルコキシル基、炭素数６～２０のアリール基および炭素数６～２０のアリールオキシ基からなる群から選択され；

X_1およびX_2はそれぞれ独立に、炭素数２～８のアルキレン基、炭素数５～１２のシクロアルキレン基および炭素数６～２０のアリーレン基からなる群から選択され；

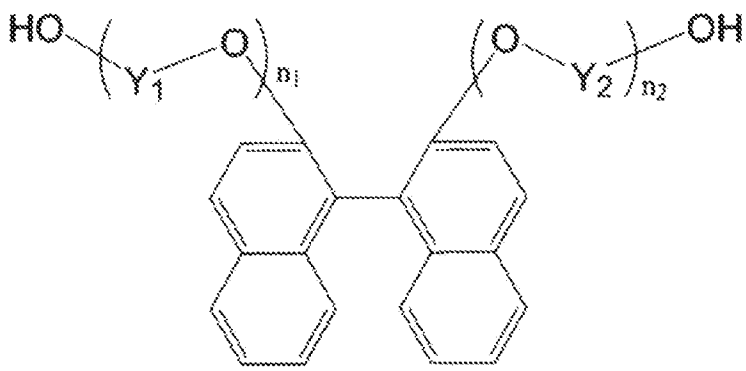
m_1およびm_2はそれぞれ独立に、１～５の整数である。]

［２］　前記紫外線吸収剤がベンゾトリアゾール系、トリアジン系、及びベンゾフェノン系紫外線吸収剤からなる群から選択される少なくとも一種である、［１］に記載の樹脂組成物。

［３］　前記紫外線吸収剤が、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤である、［２］に記載の樹脂組成物。

［４］　前記熱可塑性樹脂が、下記一般式（２）で表される化合物に由来する構成単位（Ｂ）および下記式（３）で表される化合物に由来する構成単位（Ｃ）からなる群から選択される少なくとも一つの構成単位をさらに含む、［１］～［３］のいずれかに記載の樹脂組成物。

[化2]

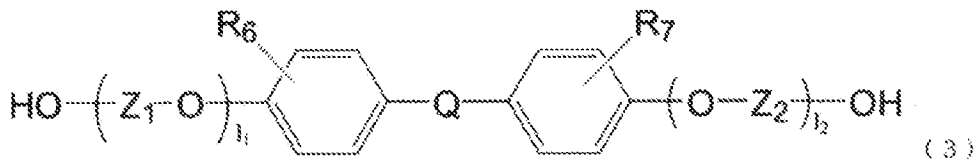


(2)

[式（２）中、Y_1およびY_2はそれぞれ独立に、炭素数１～８のアルキレン基であり；

n_1およびn_2はそれぞれ独立に、１～５の整数である。]

[化3]



(3)

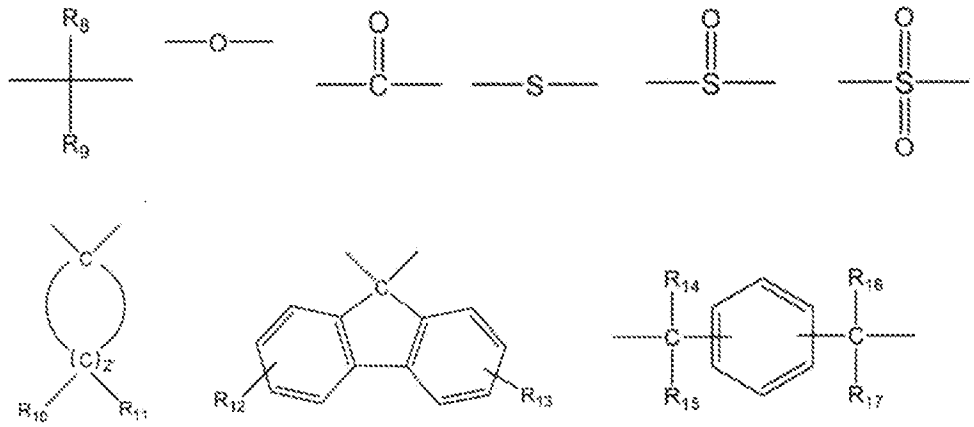
[式（３）中、R_6およびR_7はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数１～２０のアルキル基、炭素数１～２０のアルコキシル基、炭素数５～２０のシクロアルキル基、炭素数５～２０のシクロアルコキシル基、炭素数６～２０のアリール基または炭素数６～２０のアリールオキシ基、およびハロゲン原子からなる群から選択され；

Z_1およびZ_2はそれぞれ独立に、炭素数１～８のアルキレン基、炭素数６～１０のシクロアルキレン基、および炭素数６～１０のアリーレン基からなる群から選択され；

l_1およびl_2はそれぞれ独立に、０～５の整数であり；

Ｑは単結合または

[化4]



からなる群から選択され、

ここで、R_8、R_9、R_{14}～R_{17}はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数１～１０のアルキル基、およびフェニル基からなる群から選択され；

R_{10}～R_{13}はそれぞれ独立に、水素原子または炭素数１～５のアルキル基を表し；

Z’は３～１１の整数であり；

R_6とR_7は同じでも異なっていても良い。］

［５］　前記熱可塑性樹脂は前記構成単位（Ｂ）を含み、

前記構成単位（Ａ）と前記構成単位（Ｂ）とのモル比が、構成単位（Ａ）：構成単位（Ｂ）＝２０：８０～８０：２０である、［４］に記載の樹脂組成物。

［６］　前記一般式（１）におけるX_1およびX_2は、いずれもエチレンである、［１］～［５］のいずれかに記載の樹脂組成物。

［７］　前記一般式（１）におけるm_1およびm_2は、いずれも１である、［１］～［６］のいずれかに記載の樹脂組成物。

［８］　前記一般式（１）で表される化合物は、９，９－ビス（４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニル）フルオレン、および９，９－ビス（４－（２-ヒドロキシエトキシ）－３－フェニルフェニル）フルオレンからなる群より選択される、［１］～［７］のいずれかに記載の樹脂組成物。

［９］　前記一般式（２）におけるY_1およびY_2は、いずれもエチレンである、［４］に記載の樹脂組成物。

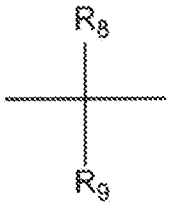
［１０］　前記一般式（２）におけるn_1およびn_2は、いずれも１である、［４］または［９］に記載の樹脂組成物。

［１１］　前記一般式（２）で表される化合物は、２，２’－ビス（２－ヒドロキシエトキシ）－１，１’－ビナフタレンである、［９］または［１０］に記載の樹脂組成物。

［１２］　前記一般式（３）におけるI_1およびI_2は、０であり、

Ｑは

[化5]



［ここで、R_8およびR_9は、上記一般式（３）で定義したとおりである］である、［４］に記載の樹脂組成物。

［１３］　前記一般式（３）で表される化合物はビスフェノールＡである、［１２］に記載の樹脂組成物。

［１４］　前記熱可塑性樹脂はポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、およびポリエステルカーボネート樹脂からなる群から選択される、［１］～［１３］のいずれかに記載の樹脂組成物。

［１５］　前記熱可塑性樹脂はポリカーボネート樹脂である、［１４］に記載の樹脂組成物。

［１６］　波長４１０ｎｍの光線透過率が５０％以下である、［１］～［１５］のいずれかに記載の樹脂組成物。

［１７］　前記熱可塑性樹脂の重量平均分子量が、１０，０００～１００，０００である、［１］～［１６］のいずれかに記載の樹脂組成物。

［１８］　酸化防止剤および／または離型剤をさらに含む、［１］～［１７

］のいずれかに記載の樹脂組成物。

［１９］　［１］～［１８］のいずれかに記載の樹脂組成物を含む成形体。

［２０］　前記成形体が、光学フィルムである、［１９］に記載の成形体。

［２１］　前記成形体が、光学レンズである、［１９］に記載の成形体。

発明の効果

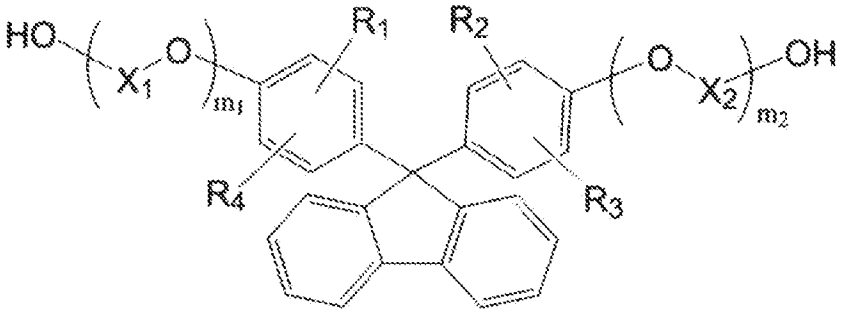
[0011]　本発明により、高い紫外線吸収能および高い曲げ強度を有する熱可塑性樹脂組成物、およびその成形体を得ることができる。

発明を実施するための形態

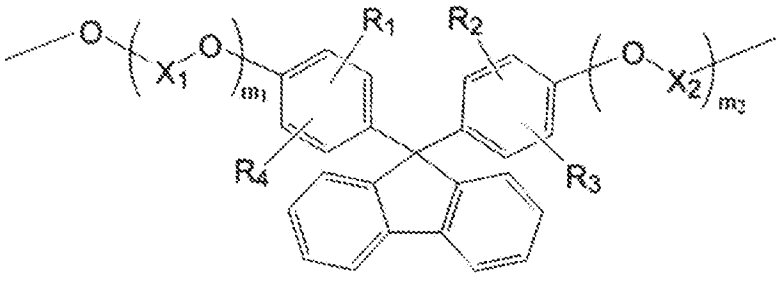
[0012]　以下、本発明について実施形態および例示物等を示して詳細に説明するが、本発明は以下に示す実施形態および例示物等に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において任意に変更して実施できる。

[0013]　本発明の一形態は、下記一般式（１）で表される化合物に由来する構成単位（Ａ）を含む熱可塑性樹脂を含む樹脂組成物であって、紫外線吸収剤を、２，０００ｐｐｍ～４０，０００ｐｐｍ含む、樹脂組成物に関する。

[0014] [化6]



(1)



(A)

[0015] 上記一般式（１）の化合物を原料とする樹脂は、高屈折率、低アッベ数、高透明性、射出成形に適したガラス転移温度、低複屈折等の物性を示し、当該樹脂を使用することにより、実質的に光学歪みのない優れた光学レンズ等の光学部品を得ることができる。

[0016] 本発明者らは、上記一般式（１）で表される化合物を原料として製造された樹脂を特定量の紫外線吸収剤と共に配合することによって、成形体の曲げ強度を維持しつつ、高い紫外線吸収性を達成できることを見出した。また、本発明の樹脂組成物は樹脂自体に紫外線吸収剤が混合されているため、射出成形によって大量生産可能であり、しかも別途の紫外線吸収層を設ける必要がないため、生産性が高く安価である。

[0017] ＜熱可塑性樹脂＞

本発明の実施形態に係る熱可塑性樹脂は、一般式（１）で表される化合物に由来する構成単位（Ａ）を含むものである。熱可塑性樹脂としては、ポリエステル樹脂、ポリエステルカーボネート樹脂、またはポリカーボネート樹脂が好ましい。中でも、耐熱性および耐加水分解性に優れることから、ポリカーボネート樹脂を含むことが好ましい。熱可塑性樹脂は１種を単独でまたは２種以上を組み合わせて含まれ得る。

[0018] 屈折率、アッベ数、複屈折値などの光学特性は、構成単位の化学構造による影響が大きく、構成単位間の化学結合がエステル結合であるか、カーボネート結合であるかによる影響は比較的小さい。また、紫外線吸収剤との相互作用についても、樹脂を構成する構成単位の化学構造による影響が大きく、構成単位間の化学結合（エステル結合、カーボネート結合）の相違による紫外線吸収剤との相互作用の変化は比較的小さい。

[0019] 本発明の実施形態に係る熱可塑性樹脂は、例えば、一般式（１）で表される化合物を原料として重縮合して製造される。一般式（１）で表される化合物において、重縮合に寄与する官能基は、アルコール性のヒドロキシル基またはフェノール性のヒドロキシル基である。一般式（１）で表される化合物と、炭酸ジエステルおよび／またはジカルボン酸もしくはその誘導体と重縮

合反応させることにより、一般式（１）で表される化合物に由来する構成単位（Ａ）がカーボネート結合および／またはエステル結合を介して結合される。すなわち、本発明の実施形態に係る熱可塑性樹脂は、上記一般式（１）で表されるジヒドロキシ化合物に由来する構成単位を含む。

[0020] 一般式（１）中、R_1～R_4は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数１～２０のアルキル基、炭素数１～２０のアルコキシル基、炭素数５～２０のシクロアルキル基、炭素数５～２０のシクロアルコキシル基、炭素数６～２０のアリール基または炭素数６～２０のアリールオキシ基を表す。中でも、光学レンズとして成形する際の溶融流動性が良好となるため、R^1～R^4が水素原子である化合物が好ましい。また、熱可塑性樹脂の光学特性が良好となるため、R^1～R^2が水素原子であり、R^3～R^4が炭素数６～２０のアリール基（好ましくはフェニル基）である化合物も好ましい。

[0021] 一般式（１）中、X_1およびX_2はそれぞれ独立に、炭素数２～８のアルキレン基、炭素数５～１２のシクロアルキレン基または炭素数６～２０のアリーレン基を表す。中でも、熱可塑性樹脂の流動性が良好となるため、炭素数２～８のアルキレン基が好ましい。X_1およびX_2は、炭素数が大きいほど溶融粘度が低くなり、靭性および成形性が向上するため、炭素数２以上のアルキレン基である化合物が好ましい。一方、炭素数が大きくなるほどガラス転移温度が低下するため、耐熱性の面から、炭素数３以下のアルキレン基が好ましい。優れた成形容易性および耐熱性を両立させる点から、炭素数が２～３であることがさらに好ましく、特に、屈折率、モノマーの製造および流通面にも優れる点で、X_1およびX_2は炭素数２のエチレン基であることが好ましい。

[0022] 一般式（１）中、m_1およびm_2はそれぞれ独立に、１～５の整数である。中でも優れた熱安定性および入手容易性の点からm_1およびm_2は１であることが好ましい。

[0023] 一般式（１）で表される化合物の例として、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－（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（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）－３－ｔｅｒｔ－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－シクロヘキシルフェニル）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）フルオレンなどが挙げられる。なかでも、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、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く、９，９－ビス（４－（２－ヒドロキシエトキシ）フェニル）フルオレンがより好ましい。これらは単独で使用してもよく、または二種以上を組み合わせて用いても良い。

[0024] このようなジヒドロキシ化合物を原料として用いることで、得られる熱可塑性樹脂が一般式（１）で表される化合物に由来する構成単位（Ａ）を有することとなる。

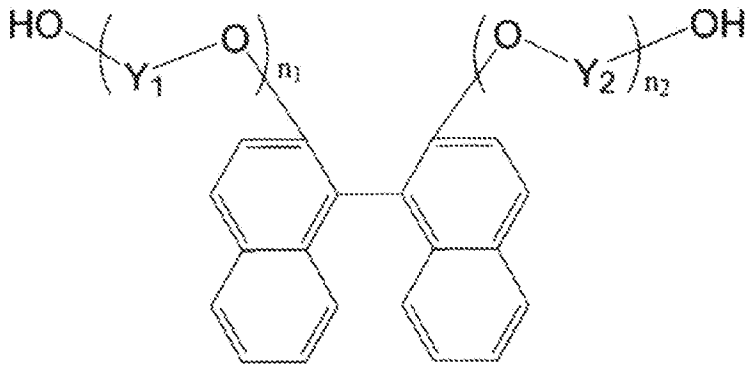
[0025] 上記構成単位（Ａ）の割合は、熱可塑性樹脂を構成する全構成単位に対して１～１００ｍｏｌ％が好ましい。より好ましくは、上記構成単位（Ａ）の割合は、熱可塑性樹脂を構成する全構成単位に対して３０～１００ｍｏｌ％であり、さらに好ましくは４０～１００ｍｏｌ％である。

[0026] （その他の構成単位）

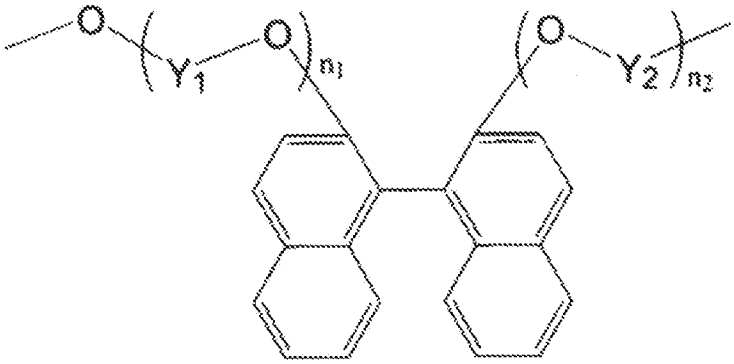
実施形態の熱可塑性樹脂は、一般式（１）の化合物以外のその他のジヒドロキシ化合物に由来する構成単位を含んでいてもよい。例えば、熱可塑性樹脂は、一般式（１）で表される化合物に由来する構成単位（Ａ）に加えて、下記一般式（２）で表される化合物に由来する構成単位（Ｂ）および下記式（３）で表される化合物に由来する構成単位（Ｃ）からなる群から選択される少なくとも一つの構成単位をさらに含む。

[0027]

[化7]



(2)



(B)

[0028] 一般式（２）で表される化合物において、重縮合に寄与する官能基は、アルコール性のヒドロキシル基である。一般式（２）で表される化合物に由来する構成単位（Ｂ）は高屈折率に寄与するとともに、一般式（１）で表される化合物に由来する構成単位（Ａ）よりもアッベ数の低減に寄与する。構成単位（Ａ）と構成単位（Ｂ）とを含むことにより、樹脂全体の複屈折値を低減し、光学成形体の光学歪みを低減する効果がある。

[0029] 上記構成単位（Ａ）および構成単位（Ｂ）の合計割合は、熱可塑性樹脂を構成する全構成単位に対して５０ｍｏｌ％以上が好ましく、さらには８０ｍｏｌ％以上が好ましく、９０ｍｏｌ％以上が特に好ましく、１００ｍｏｌ％が最も好ましい。構成単位（Ａ）と構成単位（Ｂ）のモル比（Ａ／Ｂ）は、２０／８０～８０／２０が好ましく、３０／７０～８０／２０がより好まし

く、４０／６０～８０／２０が特に好ましい。

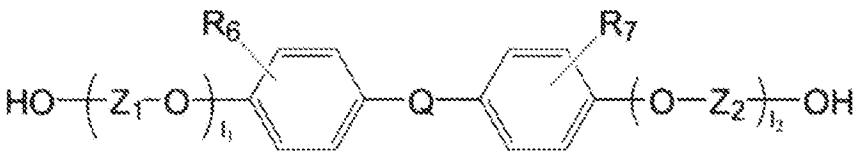
[0030] 一般式（２）中、Y_1およびY_2はそれぞれ独立に、炭素数１～８のアルキレン基である。中でも、Y_1およびY_2は、樹脂の流動性が良好となるため、いずれも炭素数１～４のアルキレン基であることが好ましく、いずれもエチレン基であることがより好ましい。

[0031] 一般式（２）中、n_1およびn_2はそれぞれ独立に、１～５の整数である。中でも優れた熱安定性および入手容易性の点からn_1およびn_2はいずれも１であることが好ましい。

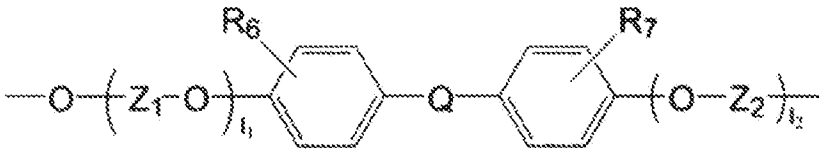
[0032] 一般式（２）で表されるジヒドロキシ化合物の例として、２，２’－ビス（１－ヒドロキシメトキシ）－１，１’－ビナフタレン、２，２’－ビス（２－ヒドロキシエトキシ）－１，１’－ビナフタレン、２，２’－ビス（３－ヒドロキシプロピルオキシ）－１，１’－ビナフタレン、２，２’－ビス（４－ヒドロキシブトキシ）－１，１’－ビナフタレン等が挙げられる。なかでも２，２’－ビス（２－ヒドロキシエトキシ）－１，１’－ビナフタレンが好ましい。これらは単独で使用してもよく、または二種以上を組み合わせて用いても良い。

[0033] このようなジヒドロキシ化合物を原料として用いることで、得られる熱可塑性樹脂が一般式（２）で表される化合物に由来する構成単位（Ｂ）を有することとなる。

[0034] [化8]



（３）



（Ｃ）

[0035] 一般式（３）で表される化合物において、重縮合に寄与する官能基は、アルコール性のヒドロキシル基またはフェノール性のヒドロキシル基である。一般式（３）で表される化合物に由来する構成単位（Ｃ）は高屈折率に寄与するとともに、一般式（１）で表される化合物に由来する構成単位（Ａ）よりもアッベ数の低減に寄与する。構成単位（Ａ）と構成単位（Ｃ）とを含むことにより、樹脂全体の複屈折値を低減し、光学成形体の光学歪みを低減する効果がある。

[0036] 上記構成単位（Ａ）および構成単位（Ｃ）の合計割合は、熱可塑性樹脂を構成する全構成単位に対して５０ｍｏｌ％以上が好ましく、さらには８０ｍｏｌ％以上が好ましく、９０ｍｏｌ％以上が特に好ましく、１００ｍｏｌ％が最も好ましい。構成単位（Ａ）と構成単位（Ｃ）のモル比（Ａ／Ｃ）は、２０／８０～９９／１が好ましく、３０／７０～９５／５がより好ましく、４０／６０～９０／１０が特に好ましい。

[0037] 一般式（３）中、R_6およびR_7はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数１～２０のアルキル基、炭素数１～２０のアルコキシル基、炭素数５～２０のシクロアルキル基、炭素数５～２０のシクロアルコキシル基、炭素数６～２０のアリール基または炭素数６～２０のアリールオキシ基、およびハロゲン原子（Ｆ，Ｃｌ，Ｂｒ，Ｉ）からなる群から選択される。中でも、不純物が少なく、流通量が多い等の点から、水素原子、メチル基がが好ましい。

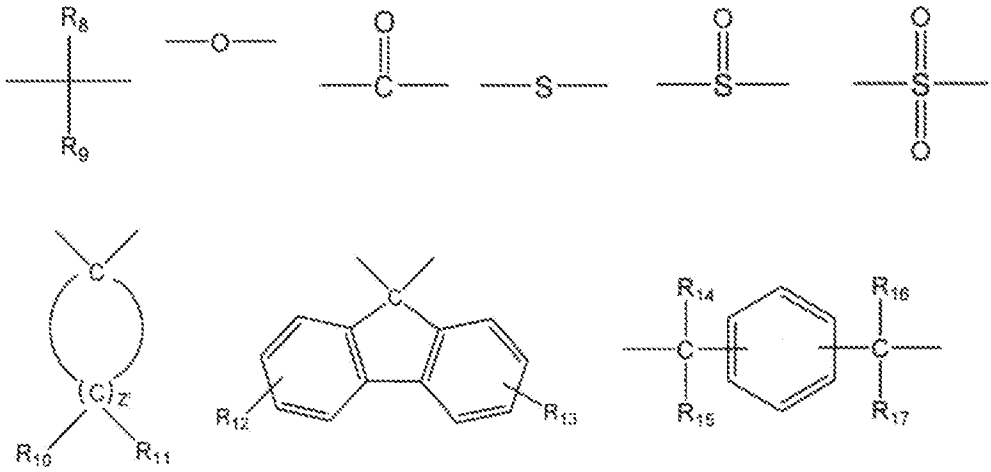
[0038] 一般式（３）中、Z_1およびZ_2はそれぞれ独立に、炭素数１～８のアルキレン基、炭素数６～１０のシクロアルキレン基、および炭素数６～１０のアリーレン基からなる群から選択される。中でも、耐熱性に優れる点で炭素数６のシクロアルキレン基、炭素数６のアリーレン基が好ましい。

[0039] 一般式（３）中、I_1およびI_2はそれぞれ独立に、０～５の整数である。中でも、耐熱性に優れるため、I_1およびI_2は０であることが好ましい。

[0040] 一般式（３）中、Ｑは単結合または

[0041]

[化9]



からなる群から選択される。

[0042] ここで、R_8、R_9、R_{14}～R_{17}はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数１～１０のアルキル基、およびフェニル基からなる群から選択され；

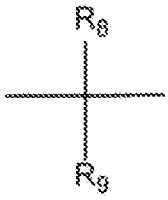
R_{10}～R_{13}はそれぞれ独立に、水素原子または炭素数１～５のアルキル基を表し；

Z’は３～１１の整数であり；

R_6とR_7とは同じでも異なっていても良い。

[0043] 中でも、耐熱性に優れることから、前記一般式（３）におけるI_1およびI_2は、０であり、Ｑは

[化10]



［ここで、R_8およびR_9は、上記一般式（３）で定義したとおりである］

であることが好ましい。

[0044] 一般式（３）で表されるジヒドロキシ化合物の例として、例えば、４、４－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパン（すなわち、ビスフェノールＡ

）、１，１－ビス（４－ヒドロキシフェニル）－１－フェニルエタン（すなわち、ビスフェノールＡＰ）、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（すなわち、ビスフェノールＡＦ）、２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）ブタン（すなわち、ビスフェノールＢ）、ビス（４－ヒドロキシフェニル）ジフェニルメタン（すなわち、ビスフェノールＢＰ）、ビス（４－ヒドロキシ－３－メチルフェニル）プロパン（すなわち、ビスフェノールＣ）、２，２－ビス（４－ヒドロキシ－３，５－ジメチルフェニル）プロパン、２，２－ビス（４－ヒドロキシ－３，５－ジエチルフェニル）プロパン、２，２－ビス（４－ヒドロキシ－（３，５－ジフェニル）フェニル）プロパン、２，２－ビス（４－ヒドロキシ－３，５－ジブロモフェニル）プロパン、１，１－ビス（４－ヒドロキシフェニル)エタン（すなわち、ビスフェノールＥ）、ビス（４－ヒドロキシフェニル）メタン（すなわち、ビスフェノールＦ）、２，４’－ジヒドロキシ－ジフェニルメタン、ビス（２－ヒドロキシフェニル）メタン、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（すなわち、ビスフェノールＧ）、１，３－ビス（２－（４－ヒドロキシフェニル）－２－プロピル）ベンゼン（すなわち、ビスフェノールＭ）、ビス（４－ヒドロキシフェニル）スルホン（すなわち、ビスフェノールＳ）、２，４’－ジヒドロキシジフェニルスルホン、ビス（４－ヒドロキシフェニル）スルフィド、１，４－ビス（２－（４－ヒドロキシフェニル）－２－プロピル）ベンゼン（すなわち、ビスフェノールＰ）、ビス（４－ヒドロキシ－３－フェニルフェニル］プロパン（すなわち、ビスフェノールＰＨ）、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（すなわち、ビスフェノールＴＭＣ）、１，１－ビス（４－ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン（すなわち、ビスフェノールＺ）、１，１－ビス（４－ヒドロキシ－３－メチルフェニル)シクロヘキサン（すなわち、ビスフェノールＯＣＺ）、３，３－ビス（４－ヒドロキシフェニル）ペンタン、４，４－ビフェノール、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－ヒ

ドロキシ－２－メチルフェニル）フルオレン、９，９－ビス（４－ヒドロキシフェニル）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（４－（２－ヒドロキシエトキシ）－３－ｔｅｒｔ－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－シクロヘキシルフェニル）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、２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）ペンタン、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’－ジクロロジフェニルエーテル、等が例示される。特に、汎用性があり、金属分などの不純物が混入していない良質なモノマーとして低価格で入手しやすく、耐熱性に優れることから、ビスフェノールＡであることが好ましい。

[0045] このようなジヒドロキシ化合物を原料として用いることで、得られる熱可塑性樹脂が一般式（３）で表される化合物に由来する構成単位（Ｃ）を有することとなる。

[0046] ＜その他のジヒドロキシ成分＞

熱可塑性樹脂は、上記一般式（１）～（３）の化合物以外のジヒドロキシ化合物に由来する構成単位を含んでいてもよい。その他のジヒドロキシ化合物としては、トリシクロデカン［５．２．１．$0^{2,6}$］ジメタノール、ペンタシクロペンタデカンジメタノール、シクロヘキサン－１，２－ジメタノール、シクロヘキサン－１，４－ジメタノール、シクロヘキサン－１，３－ジメタノール、デカリン－２，６－ジメタノール、デカリン－２，３－ジメタノール、デカリン－１，５－ジメタノール、２，３－ノルボルナンジメタノール、２，５－ノルボルナンジメタノール、１，３－アダマンタンジメタノール等の脂環式ジヒドロキシ化合物；エチレングリコール、１，３－プロパンジオール、１，２－プロパンジオール、１，４－ブタンジオール、１，３－ブタンジオール、１，２－ブタンジオール、１，５－ペンタンジオール、１

，６－ヘキサンジオール、１，５－ヘプタンジオール、１，８－オクタンジオール、１，９－ノナンジオール、１，１０－デカンジオール、スピログリコール等の脂肪族ジヒドロキシ化合物が挙げられる。

[0047] その他のジヒドロキシ化合物は、一般式（１）の化合物に由来する構成単位（Ａ）１００モル％に対して２０モル％以下の量で添加されることが望ましく、１０モル％以下がさらに望ましい。この範囲内であれば、高屈折率が保持される。

[0048] ただし、光学歪みを低く保つためには、熱可塑性樹脂は、構成単位（Ａ）からなる樹脂（第１態様）；構成単位（Ａ）および構成単位（Ｂ）からなる樹脂（第２態様）；構成単位（Ａ）および構成単位（Ｃ）からなる樹脂（第３態様）；または構成単位（Ａ）、構成単位（Ｂ）、および構成単位（Ｃ）からなる樹脂（第４態様）であることが好ましい。第１態様～第４態様の熱可塑性樹脂（ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエステルカーボネート樹脂）は混合して使用してもよいし、他の樹脂と混合して使用することが出来る。

[0049] 熱可塑性樹脂の好ましい重量平均分子量は、１０，０００～１００，０００である。熱可塑性樹脂の重量平均分子量（Ｍｗ）は、ポリスチレン換算重量平均分子量を意味し、後述する実施例に記載の方法により測定される。Ｍｗが１０，０００以上であれば、成形体の脆性低下が防止される。Ｍｗが１００，０００以下であれば、溶融粘度が高くなりすぎず成形時に金型からの樹脂の取り出しが容易であり、更には流動性が良好で、溶融状態での射出成形に好適である。より好ましくは重量平均分子量（Ｍｗ）は２０，０００～７０，０００であり、さらに好ましくは２５，０００～６０，０００である。

[0050] 熱可塑性樹脂を射出成形に使用する場合、好ましいガラス転移温度（Ｔｇ）は９５～１８０℃であり、より好ましくは１１０～１７０℃であり、さらに好ましくは１１５～１６０℃であり、特に好ましくは１２５～１４５℃である。Ｔｇが９５℃より低いと、使用温度範囲が狭くなるため好ましくない

。また１８０℃を超えると、樹脂の溶融温度が高くなり、樹脂の分解や着色が発生しやすくなるため好ましくない。また、樹脂のガラス転移温度が高すぎる場合、汎用の金型温調機では、金型温度と樹脂ガラス転移温度の差が大きくなってしまう。そのため、製品に厳密な面精度が求められる用途においては、ガラス転移温度が高すぎる樹脂の使用は難しく、好ましくない。

[0051] 熱可塑性樹脂は、射出成形時の加熱に耐えるための熱安定性の指標として、昇温速度１０℃／ｍｉｎにて測定した５％重量減少温度（Ｔｄ）が３５０℃以上であることが好ましい。５％重量減少温度が３５０℃より低い場合は、成形の際の熱分解が激しく、良好な成形体を得ることが困難となるため好ましくない。

[0052] 熱可塑性樹脂は、ランダム、ブロックおよび交互共重合体のいずれの構造であってもよい。

[0053] 熱可塑性樹脂には、製造時に生成するフェノールや、反応せずに残存した炭酸ジエステルが不純物として存在する。熱可塑性樹脂中のフェノール含量は、０．１～３０００ｐｐｍであることが好ましく、０．１～２０００ｐｐｍであることがより好ましく、１～１０００ｐｐｍ、１～８００ｐｐｍ、１～５００ｐｐｍ、または１～３００ｐｐｍであることが特に好ましい。また、ポリカーボネート樹脂やポリエステルカーボネート樹脂中の炭酸ジエステル含量は、０．１～１０００ｐｐｍであることが好ましく、０．１～５００ｐｐｍであることがより好ましく、１～１００ｐｐｍであることが特に好ましい。樹脂中に含まれるフェノールおよび炭酸ジエステルの量を調節することにより、目的に応じた物性を有する樹脂を得ることができる。フェノールおよび炭酸ジエステルの含量の調節は、重縮合の条件や装置を変更することにより適宜行うことができる。また、重縮合後の押出工程の条件によっても調節可能である。

[0054] フェノールまたは炭酸ジエステルの含量が上記範囲を上回ると、得られる樹脂成形体の強度が落ちたり、臭気が発生する等の問題が生じ得る。一方、フェノールまたは炭酸ジエステルの含量が上記範囲を下回ると、樹脂溶融時

の可塑性が低下する虞がある。

[0055] 実施形態に係る熱可塑性樹脂は、異物含有量が極力少ないことが望まれ、溶融原料の濾過、触媒液の濾過、溶融オリゴマーのろ過を行う事が好ましい。フィルターのメッシュは７μｍ以下であることが好ましく、より好ましくは５μｍ以下である。さらに、生成する樹脂のポリマーフィルターによる濾過を行う事も好ましい。ポリマーフィルターのメッシュは１００μｍ以下であることが好ましく、より好ましくは３０μｍ以下である。また、樹脂ペレットを採取する工程は当然低ダスト環境でなければならず、クラス６以下であることが好ましく、より好ましくはクラス５以下である。

[0056] 以下、熱可塑性樹脂として、ポリカーボネート樹脂を例に挙げて説明する。ポリエステル樹脂およびポリエステルカーボネート樹脂についても下記（ポリカーボネート樹脂）の記載を参照しておよび／または周知の方法を用いて実施可能である。

[0057] （ポリカーボネート樹脂）

実施形態に係るポリカーボネート樹脂は、上記一般式（１）で表される化合物に由来する構成単位（Ａ）、および必要に応じて上述したその他の構成単位を含むポリカーボネート樹脂である。ポリカーボネート樹脂は、ジヒドロキシ化合物を炭酸ジエステルなどのカーボネート前駆物質と反応させて生成され、ポリカーボネート樹脂において、各構成単位は、カーボネート結合を介して結合される。

[0058] 具体的には、上記一般式（１）で表される化合物を含むジヒドロキシ化合物および炭酸ジエステルなどのカーボネート前駆物質を、エステル交換触媒の存在下、または無触媒下において、溶融重縮合法により反応させて製造することができる。

[0059] 炭酸ジエステルとしては、ジフェニルカーボネート、ジトリールカーボネート、ビス（クロロフェニル）カーボネート、ｍ－クレジルカーボネート、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート、ジブチルカーボネート、ジシクロヘキシルカーボネート等が挙げられる。これらの中でも特に、ジフェ

ニルカーボネートが好ましい。ジフェニルカーボネートは、ジヒドロキシ化合物の合計１モルに対して０．９７～１．２０モルの比率で用いられることが好ましく、更に好ましくは０．９８～１．１０モルの比率である。

[0060] 製造方法の一例は、不活性ガス雰囲気下、ジヒドロキシ化合物成分を炭酸ジエステルと加熱しながら撹拌して溶融後、生成するアルコールまたはフェノール類を留出させながら重合する方法である。反応温度は生成するアルコールまたはフェノール類の沸点などにより異なるが、通常１２０～３５０℃の範囲である。反応はその初期から減圧にして、生成するアルコールまたはフェノール類を留出させながら反応を完結させる。また、反応を促進するために、エステル交換触媒を使用することもできる。該反応は、連続式で行っても良くまたバッチ式で行ってもよい。反応を行うに際して用いられる反応装置は、錨型攪拌翼、マックスブレンド攪拌翼、ヘリカルリボン型攪拌翼等を装備した縦型であっても、パドル翼、格子翼、メガネ翼等を装備した横型であっても、スクリューを装備した押出機型であってもよい。また、重合物の粘度を勘案してこれらの反応装置を適宜組み合わせた反応装置を使用することが好適に実施される。

[0061] エステル交換触媒としては、塩基性化合物触媒が用いられる。例えば、アルカリ金属化合物、アルカリ土類金属化合物、および含窒素化合物等が挙げられる。

[0062] アルカリ金属化合物としては、例えばアルカリ金属の有機酸塩、無機塩、酸化物、水酸化物、水素化物又はアルコキシド等が挙げられる。具体的には、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化セシウム、水酸化リチウム、炭酸水素ナトリウム、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム、炭酸セシウム、炭酸リチウム、酢酸ナトリウム、酢酸カリウム、酢酸セシウム、酢酸リチウム、ステアリン酸ナトリウム、ステアリン酸カリウム、ステアリン酸セシウム、ステアリン酸リチウム、水素化ホウ素ナトリウム、フェニル化ホウ素ナトリウム、安息香酸ナトリウム、安息香酸カリウム、安息香酸セシウム、安息香酸リチウム、リン酸水素２ナトリウム、リン酸水素２カリウム、リン酸水素

２リチウム、フェニルリン酸２ナトリウム、ビスフェノールＡの２ナトリウム塩、２カリウム塩、２セシウム塩もしくは２リチウム塩、フェノールのナトリウム塩、カリウム塩、セシウム塩もしくはリチウム塩等が用いられる。

[0063] アルカリ土類金属化合物としては、例えばアルカリ土類金属化合物の有機酸塩、無機塩、酸化物、水酸化物、水素化物又はアルコキシド等が挙げられる。具体的には、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウム、水酸化ストロンチウム、水酸化バリウム、炭酸水素マグネシウム、炭酸水素カルシウム、炭酸水素ストロンチウム、炭酸水素バリウム、炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸ストロンチウム、炭酸バリウム、酢酸マグネシウム、酢酸カルシウム、酢酸ストロンチウム、酢酸バリウム、ステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸カルシウム、安息香酸カルシウム、フェニルリン酸マグネシウム等が用いられる。

[0064] 含窒素化合物としては、例えば４級アンモニウムヒドロキシドおよびそれらの塩、アミン類等が挙げられる。具体的には、テトラメチルアンモニウムヒドロキシド、テトラエチルアンモニウムヒドロキシド、テトラプロピルアンモニウムヒドロキシド、テトラブチルアンモニウムヒドロキシド、トリメチルベンジルアンモニウムヒドロキシド等のアルキル基、アリール基等を有する４級アンモニウムヒドロキシド類；トリエチルアミン、ジメチルベンジルアミン、トリフェニルアミン等の３級アミン類；ジエチルアミン、ジブチルアミン等の２級アミン類；プロピルアミン、ブチルアミン等の１級アミン類；２－メチルイミダゾール、２－フェニルイミダゾール、ベンゾイミダゾール等のイミダゾール類；あるいは、アンモニア、テトラメチルアンモニウムボロハイドライド、テトラブチルアンモニウムボロハイドライド、テトラブチルアンモニウムテトラフェニルボレート、テトラフェニルアンモニウムテトラフェニルボレート等の塩基もしくは塩基性塩等が用いられる。

[0065] その他のエステル交換触媒として、亜鉛、スズ、ジルコニウム、鉛等の塩を用いてもよく、これらは単独もしくは組み合わせて用いることができる。

[0066] その他のエステル交換触媒として、具体的には、酢酸亜鉛、安息香酸亜鉛、２－エチルヘキサン酸亜鉛、塩化スズ（II）、塩化スズ（IV）、酢酸スズ（II）、酢酸スズ（IV）、ジブチルスズジラウレート、ジブチルスズオキサイド、ジブチルスズジメトキシド、ジルコニウムアセチルアセトナート、オキシ酢酸ジルコニウム、ジルコニウムテトラブトキシド、酢酸鉛（II）、酢酸鉛（IV）等が挙げられる。

[0067] これらのエステル交換触媒は、ジヒドロキシ化合物の合計１モルに対して、１×１０$^{-9}$～×１０$^{-3}$モルの比率で、好ましくは１×１０$^{-7}$～１×１０$^{-4}$モルの比率で用いられる。

[0068] ＜紫外線吸収剤＞

紫外線吸収剤としては、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、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、環状イミノエステル系紫外線吸収剤およびシアノアクリレート系紫外線吸収剤等が挙げられる。紫外線吸収剤は、１種を単独で使用してもよく、２種以上を組み合わせて使用してもよい。

[0069] 本明細書において、紫外線吸収剤とは、クロロホルム溶液中で測定した場合に、少なくとも３４０～４２０ｎｍの範囲に吸収体を持つ紫外線吸収剤である。「少なくとも３４０～４２０ｎｍの範囲に吸収帯を持つ」とは、分光光度計で測定した吸光度（入射光に対する透過光の強度から算出）が該吸収帯の範囲に有するものがあることである。

[0070] 紫外線吸収剤を含有させることにより、樹脂組成物に紫外線吸収能を付与できる。

[0071] ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤としては、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－５－ｔｅｒｔ－オクチルフェニル）ベンゾトリアゾール、２－（２－ヒドロキシ－３，５－ジクミルフェニル）フェニルベンゾトリアゾール、２－（２－ヒドロキシ－３－ｔｅｒｔ－ブチル－５－メチルフェニル）－５－クロロベンゾトリアゾール、２，２’－メチレンビス［４－（１，１，３，３－テトラメチ

ルブチル）－６－（２Ｈ－ベンゾトリアゾール－２－イル）フェノール］（（株）ＡＤＥＫＡ製アデカスタブＬＡ－３１）、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－３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）－５－クロロベンゾトリアゾール、２－（２－ヒドロキシ－３，５－ジ－ｔｅｒｔ－アミルフェニル）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－（２－ヒドロキシ－５－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）ベンゾトリアゾール、２－（２－ヒドロキシ－４－オクトキシフェニル）ベンゾトリアゾール、２，２’－メチレンビス（４－クミル－６－ベンゾトリアゾールフェニル）、２，２’－ｐ－フェニレンビス（１，３－ベンゾオキサジン－４－オン）、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等が挙げられる。

[0072] ベンゾフェノン系紫外線吸収剤としては、２，４－ジヒドロキシベンゾフェノン、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－オクトキシベンゾフェノン、２－ヒドロキシ－４－ベンジロキシベンゾフェノン、２－ヒドロキシ－４－メトキシ－５－スルホキシベンゾフェノン、２－ヒドロキシ－４－メトキシ－５－スルホキシトリハイドライドレイトベンゾフェノン、２，２’－ジヒドロキシ－４－メトキシベンゾフェノン、２，２’，４，４’－テトラヒドロキシベンゾフェノン、２，２’－ジヒドロキシ－４，４’－ジメトキシベンゾフェノン、２，２’－ジヒドロキシ－４，４’－ジメトキシ－５－ソジウムスルホキシベンゾフェノン、ビス（５－ベンゾイル－４－ヒドロキシ－２－メトキシフェニル）メタン、２－ヒドロキシ－４－ｎ－ドデシルオキシベンゾフェノン、２－ヒドロキシ－４－メトキシ－２’－カルボキシベンゾフェノン、［２－ヒドロキシ－４－（オクチルオキシ）フェニル］（フェニル）メタノン（（株）ＡＤＥＫＡ製アデカスタブ１４１３）等が挙げられる。

[0073] トリアジン系紫外線吸収剤としては、２－（４，６－ジフェニル－１，３

，５－トリアジン－２－イル）－５－［（ヘキシル）オキシ］－フェノール、２－（４，６－ビス（２，４－ジメチルフェニル）－１，３，５－トリアジン－２－イル）－５－［（オクチル）オキシ］－フェノール、２，４，６－トリス（２－ヒドロキシ－４－ヘキシルオキシ－３－メチルフェニル）－１，３，５－トリアジン（（株）ＡＤＥＫＡ製アデカスタブＬＡ－Ｆ７０）等が挙げられる。

[0074] 環状イミノエステル系紫外線吸収剤としては、２，２’－ビス（３，１－ベンゾオキサジン－４－オン）、２，２’－ｐ－フェニレンビス（３，１－ベンゾオキサジン－４－オン）、２，２’－ｍ－フェニレンビス（３，１－ベンゾオキサジン－４－オン）、２，２’－（４，４’－ジフェニレン）ビス（３，１－ベンゾオキサジン－４－オン）、２，２’－（２，６－ナフタレン）ビス（３，１－ベンゾオキサジン－４－オン）、２，２’－（１，５－ナフタレン）ビス（３，１－ベンゾオキサジン－４－オン）、２，２’－（２－メチル－ｐ－フェニレン）ビス（３，１－ベンゾオキサジン－４－オン）、２，２’－（２－ニトロ－ｐ－フェニレン）ビス（３，１－ベンゾオキサジン－４－オン）および２，２’－（２－クロロ－ｐ－フェニレン）ビス（３，１－ベンゾオキサジン－４－オン）などが挙げられる。

[0075] シアノアクリレート系紫外線吸収剤としては、１，３－ビス－［（２’－シアノ－３’，３’－ジフェニルアクリロイル）オキシ］－２，２－ビス［（２－シアノ－３，３－ジフェニルアクリロイル）オキシ］メチル）プロパンが挙げられる。

[0076] 以上に挙げた紫外線吸収剤の中でも、紫外線吸収能を一層向上させ、かつ、樹脂本来の曲げ・Ｉｚｏｄ強度が保持できる点から、ベンゾトリアゾール系、トリアジン系及びベンゾフェノン系紫外線吸収剤からなる群から選択される少なくとも一種が好ましく、中でもベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤がより好ましい。ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤の中では、２，２’－メチレンビス［４－（１，１，３，３－テトラメチルブチル）－６－（２Ｈ－ベンゾトリアゾール－２－イル）フェノール］がさらに好ましい。

[0077] 紫外線吸収剤添加量は、樹脂組成物全体１００質量部に対して２，０００ｐｐｍ～４０，０００ｐｐｍである。紫外線吸収剤を２０００ｐｐｍ以上配合する場合、４２０ｎｍ以下の波長光に対して良好な吸収能が発揮され、４０，０００ｐｐｍ以下配合する場合、高耐衝撃性を保持できる。高い紫外線吸収能および高い曲げ強度を両立するうえで、好ましくは３，０００～３０，０００ｐｐｍであり、より好ましくは７，０００～３０，０００ｐｐｍであり、さらに好ましくは１０，０００～２０，０００ｐｐｍである。

[0078] 紫外線吸収剤は、熱可塑性樹脂の重合反応終了後、反応槽へ直接添加してもよいし、反応終了後、市販の押出機などで溶融混練してもよい。溶融混練には一般に使用されている一軸または二軸の押出機、各種のニーダー等の混練装置を用いることができる。特に二軸の高混練機が好ましい。溶融混練に際しては、混練装置のシリンダー設定温度は２００～３４０℃の範囲が好ましくさらに好ましくは２５０～３２０℃である。３４０℃より高いと、熱可塑性樹脂が分解し、着色や、分解物による成形不良が増加し好ましくない。さらに２００℃未満では、熱可塑性樹脂の粘度が高く、紫外線吸収剤を均一分散する事が出来ない場合がある。又、溶融混練に際して、真空状態で行ってもよい。真空状態で溶融混練する事で、熱可塑性樹脂の残存ＰｈＯＨ等低分子量体が減り、成形不良が低減でき好ましい。真空度は、１３．３ｋＰａ以下の圧力が好ましく、さらには、５ｋＰａ以下が好ましい。

[0079] 混練に際しては、各成分は予めタンブラーもしくはヘンシェルミキサーのような装置で各成分を均一に混合してもよいし、必要な場合には混合を省き、混練装置にそれぞれ別個に定量供給する方法も用いることができる。触媒失活剤等の各種添加剤の添加と同時に添加または混練してもよい。

[0080] ＜その他の成分＞

樹脂組成物は、本発明の特性を損なわない範囲において、酸化防止剤、加工安定剤、光安定剤、重合金属不活性化剤、難燃剤、滑剤、帯電防止剤、界面活性剤、抗菌剤、離型剤、可塑剤、相溶化剤等の添加剤を含みうる。中でも、樹脂組成物は酸化防止剤および／または離型剤をさらに含むことが好ま

しい。

[0081] 酸化防止剤としては、トリエチレングリコール－ビス［３－（３－ｔｅｒｔ－ブチル－５－メチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオネート］、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、１，３，５－トリメチル－２，４，６－トリス（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシベンジル）ベンゼン、Ｎ，Ｎ－ヘキサメチレンビス（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシ－ヒドロシンナマイド）、３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシ－ベンジルホスホネート－ジエチルエステル、トリス（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシベンジル）イソシアヌレートおよび３，９－ビス｛１，１－ジメチル－２－［β－（３－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシ－５－メチルフェニル）プロピオニルオキシ］エチル｝－２，４，８，１０－テトラオキサスピロ（５，５）ウンデカンなどが挙げられる。樹脂組成物中の酸化防止剤の含有量は、熱可塑性樹脂１００重量部に対して０．００１～０．３重量部であることが好ましい。

[0082] 加工安定剤としては、リン系加工熱安定剤、硫黄系加工熱安定剤等が挙げられる。リン系加工熱安定剤としては、亜リン酸、リン酸、亜ホスホン酸、ホスホン酸およびこれらのエステル等が挙げられる。具体的には、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、トリス（２，６－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）ホスファイト、トリデシルホスファイト、トリオクチルホスファイト、トリオクタデシルホスファイト、ジデシルモノフェニルホスファイト、ジオクチルモノフェニルホスファイト、ジイソプロピルモノフェニルホスファイト、モノブチルジフェニルホスファイト、モノデシルジフェニルホスファイト、モノオクチルジ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、２，２－メチレンビス（４，６－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）オクチルホスファイト、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－ジクミルフェニル）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、ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイト、トリブチルホスフェート、トリエチルホスフェート、トリメチルホスフェート、トリフェニルホスフェート、ジフェニルモノオルソキセニルホスフェート、ジブチルホスフェート、ジオクチルホスフェート、ジイソプロピルホスフェート、ベンゼンホスホン酸ジメチル、ベンゼンホスホン酸ジエチル、ベンゼンホスホン酸ジプロピル、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、テトラキス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）－４，３’－ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）－３，３’－ビフェニレンジホスホナイト、ビス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）－４－フェニル－フェニルホスホナイトおよびビス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）－３－フェニル－フェニルホスホナイト等が挙げられる。樹脂組成物中のリン系加工熱安定剤の含有量は、熱可塑性樹脂１００重量部に対して０．００１～０．２重量部が好ましい。

[0083] 硫黄系加工熱安定剤としては、ペンタエリスリトール－テトラキス（３－ラウリルチオプロピオネート）、ペンタエリスリトール－テトラキス（３－ミリスチルチオプロピオネート）、ペンタエリスリトール－テトラキス（３－ステアリルチオプロピオネート）、ジラウリル－３，３’－チオジプロピオネート、ジミリスチル－３，３’－チオジプロピオネート、ジステアリル－３，３’－チオジプロピオネート等が挙げられる。樹脂組成物中の硫黄系加工熱安定剤の含有量は、熱可塑性樹脂１００重量部に対して０．００１～０．２重量部が好ましい。

[0084] 離型剤としては、その９０重量％以上がアルコールと脂肪酸とのエステル

からなるものが好ましい。アルコールと脂肪酸とのエステルとしては、具体的には一価アルコールと脂肪酸とのエステルや、多価アルコールと脂肪酸との部分エステルあるいは全エステルが挙げられる。上記一価アルコールと脂肪酸とのエステルとしては、炭素原子数１～２０の一価アルコールと炭素原子数１０～３０の飽和脂肪酸とのエステルが好ましい。また、多価アルコールと脂肪酸との部分エステルあるいは全エステルとしては、炭素原子数１～２５の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または全エステルが好ましい。

[0085] 具体的に、一価アルコールと飽和脂肪酸とのエステルとしては、ステアリルステアレート、パルミチルパルミテート、ブチルステアレート、メチルラウレート、イソプロピルパルミテート等が挙げられる。多価アルコールと飽和脂肪酸との部分エステルまたは全エステルとしては、ステアリン酸モノグリセリド、ステアリン酸ジグリセリド、ステアリン酸トリグリセリド、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、カプリン酸モノグリセリド、ラウリ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、ペンタエリスリトールテトラペラルゴネート、プロピレングリコールモノステアレート、ビフェニルビフェネート、ソルビタンモノステアレート、２－エチルヘキシルステアレート、ジペンタエリスリトールヘキサステアレート等のジペンタエリスルトールの全エステルまたは部分エステル等が挙げられる。これらのうち、ステアリン酸モノグリセリドおよびラウリン酸モノグリセリドが特に好ましい。これら離型剤の含有量は、熱可塑性樹脂１００重量部に対して０．００５～２．０重量部の範囲が好ましく、０．０１～０．６重量部の範囲がより好ましく、０．０２～０．５重量部の範囲がさらに好ましい。

[0086] 実施形態に係る樹脂組成物は、上述した熱可塑性樹脂に加えて、本発明の特性を損なわない範囲において他の樹脂を含んでも良い。

[0087] 樹脂組成物に含まれても良い他の樹脂として、以下のものが例示される：ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン、（メタ）

クリル樹脂、ＡＢＳ樹脂、ポリアミド、ポリアセタール、ポリカーボネート（ただし構成単位（Ａ）を含まないもの）、ポリフェニレンエーテル、ポリエステル（ただし構成単位（Ａ）を含まないもの）、ポリエステルカーボネート（ただし構成単位（Ａ）を含まないもの）、ポリフェニレンサルファイド、ポリイミド、ポリエーテルサルホン、ポリエーテルエーテルケトン、フッ素樹脂、シクロオレフィンポリマー、エチレン・酢酸ビニル共重合体、エポキシ樹脂、シリコーン樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリウレタン。

[0088] 樹脂組成物に含まれても良い他の樹脂の含量は、構成単位（Ａ）を有する熱可塑性樹脂の合計質量に対して、２０質量部以下が好ましく、１０質量部以下がさらに好ましい。他の樹脂の含量が多すぎると、相溶性が悪くなり、樹脂組成物の透明性が低下する場合がある。

[0089] 樹脂組成物には、組成物を構成する各樹脂を製造する際に生成するフェノールや、反応せずに残存した炭酸ジエステルが不純物として存在する。樹脂組成物中のフェノール含量は、０．１～３０００ｐｐｍであることが好ましく、０．１～２０００ｐｐｍであることがより好ましく、１～１０００ｐｐｍ、１～８００ｐｐｍ、１～５００ｐｐｍ、または１～３００ｐｐｍであることが特に好ましい。また、樹脂組成物中の炭酸ジエステル含量は、０．１～１０００ｐｐｍであることが好ましく、０．１～５００ｐｐｍであることがより好ましく、１～１００ｐｐｍであることが特に好ましい。

[0090] フェノールまたは炭酸ジエステルの含量が上記範囲を上回ると、得られる樹脂成形体の強度が落ちたり、臭気が発生する等の問題が生じ得る。一方、フェノールまたは炭酸ジエステルの含量が上記範囲を下回ると、樹脂溶融時の可塑性が低下する虞がある。

[0091] （樹脂組成物の物性）

本発明の樹脂組成物（樹脂組成物から製造された成形体）は、波長４１０ｎｍの光線透過率は、好ましくは５０％以下、より好ましくは２０％以下、さらに好ましくは１０％以下であることが好ましい。

[0092] さらには、波長４２０ｎｍの光線透過率が好ましくは６０％以下、より好ましくは５０％以下であることが好ましい。光線透過率は分光光度計により測定される。

[0093] 本発明の樹脂組成物は、ＩＳＯ１７８に準拠して測定される曲げ強度が好ましくは２，０００ＭＰａ以上であり、より好ましくは２５００ＭＰａ以上である。曲げ強度の好ましい上限は特に制限はないが、５ＭＰａ以下である。

[0094] 本発明の樹脂組成物は、Ｉｚｏｄ衝撃強度が、２Ｊ／ｍ^{2}以上であることが好ましく、３Ｊ／ｍ^{2}以上であることがより好ましい。Ｉｚｏｄ衝撃強度は、ＪＩＳ－Ｋ７１１０（ノッチ付）に準拠して測定される。

[0095] ＜成形体＞

本発明の樹脂組成物を用いて成形体を製造できる。例えば射出成形法、圧縮成形法、押出成形法、溶液キャスティング法など任意の方法により成形される。実施形態に係る樹脂組成物は、成形性および耐熱性に優れているので、射出成形が必要となる光学レンズ及び光学フィルムにおいて特に有利に使用することができる。実施形態に係る樹脂組成物は、熱可塑性樹脂自体に紫外線吸収剤が混練されており、別途の層や部材（紫外線カット層や紫外線カットフィルターなど）を設ける必要がないため、大量生産に好適であり、しかも、高い紫外線吸収能および成形体の十分な曲げ強度特性が達成できる。

[0096] （光学レンズ）

実施形態に係る熱可塑性樹脂を用いて製造される光学レンズは、高屈折率であり、耐熱性に優れるため、望遠鏡、双眼鏡、テレビプロジェクター等、従来、高価な高屈折率ガラスレンズが用いられていた分野に用いることができ、極めて有用である。必要に応じて、非球面レンズの形で用いることが好ましい。非球面レンズは、１枚のレンズで球面収差を実質的にゼロとすることが可能であるため、複数の球面レンズの組み合わせによって球面収差を取り除く必要がなく、軽量化および生産コストの低減化が可能になる。従って、非球面レンズは、光学レンズの中でも特にカメラレンズとして有用である

。

[0097] 本発明の光学レンズを射出成形で製造する場合、シリンダー温度２３０～２７０℃、金型温度１００～１４０℃の条件にて成形することが好ましい。このような成形条件により光学レンズとして優れた物性を持ちながら、紫外線領域の波長をカットする機能も併せ持つため、デジタルカメラのレンズとして用いた場合は紫外線フィルターを用いなくても撮像素子への紫外線の影響を防ぐ事ができる。逆に、本発明の樹脂組成物を紫外線フィルターとして用いた場合は、非常に透明性が高いため撮影した写真の画質が劣化することなく、鮮明な写真の撮影ができる。

[0098] また、実施形態の樹脂組成物は、流動性が高いため、薄肉小型で複雑な形状である光学レンズとなり得る。具体的なレンズサイズとして、中心部の厚みが０．０５～３．０ｍｍ、より好ましくは０．０５～２．０ｍｍ、さらに好ましくは０．１～２．０ｍｍである。また、直径が１．０ｍｍ～２０．０ｍｍ、より好ましくは１．０～１０．０ｍｍ、さらに好ましくは３．０～１０．０ｍｍである。

[0099] 本発明の光学レンズの表面には、必要に応じ、反射防止層あるいはハードコート層といったコート層が設けられていても良い。反射防止層は、単層であっても多層であっても良く、有機物であっても無機物であっても構わないが、無機物であることが好ましい。具体的には、酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、酸化チタニウム、酸化セリウム、酸化マグネシウム、フッ化マグネシウム等の酸化物あるいはフッ化物が例示される。また、本発明の光学レンズは、金型成形、切削、研磨、レーザー加工、放電加工、エッジングなど任意の方法により成形されてもよい。さらには、金型成形がより好ましい。

[0100] （光学フィルム）

本発明の樹脂組成物は、複屈折値が低く透明性に優れることから、光学フィルム、シートとしても好適に利用できる。フィルム、シートはキャスト法、溶融プレス法あるいは押し出しフィルム化法等の方法により成形し製造す

ることができる。

[0101] なお、「シート」とは、一般に、薄く、その厚さが長さと幅のわりには小さく平らな製品をいい、「フィルム」とは、長さ及び幅に比べて厚さが極めて小さく、最大厚さが任意に限定されている薄い平らな製品で、通常、ロールの形で供給されるものをいう。しかし、本明細書では「シート」と「フィルム」とは明確に区別されるものではなく、双方とも同じ意味として用いられる。

[0102] これらの方法によって製造された成形品は各種グレージング用途、自動車ランプレンズ、ランプカバー、光学レンズ、ＯＨＰシート、銘板、表示灯等に用いられる。またかかる方法により製造されたフィルムはフラットパネルディスプレイ基板用途としてプラセル基板や位相差フィルムとして好適に用いられる。プラセル基板は未延伸で用いるが位相差フィルムとして用いるためには、最適な複屈折特性を有するよう少なくとも一軸方向に延伸配向して位相差フィルムにする。

[0103] 本発明の樹脂組成物から形成されたフィルムは、耐熱性、色相も良好であり、例えばかかる樹脂組成物を塩化メチレン、テトラヒドロフラン、ジオキサン等の有機溶媒に溶解し、キャスティングフィルムを成形して、このフィルムの両面にガスバリヤー膜、耐溶剤膜を付けたり、透明導電膜や偏光板と共に液晶基板用フィルム（プラセル基板）または位相差フィルム等の液晶ディスプレー用フィルムとして好適に用いられ、具体的には、タブレット、スマートフォン、ハンディーターミナル、種々の表示素子等に有利に使用することができる。

実施例

[0104] 以下に本発明を実施例により説明するが、本発明はこれらの実施例に何らの制限を受けるものではない。なお、実施例中の測定値は以下の方法あるいは装置を用いて測定した。１）ポリスチレン換算重量平均分子量（Ｍｗ）：ゲル浸透クロマトグラフ（ＧＰＣ）を用い、テトラヒドロフランを展開溶媒として、既知の分子量（分子量分布＝１）の標準ポリスチレンを用いて検量

線を作成した。この検量線に基づいて、ＧＰＣのリテンションタイムからＭｗを算出した。

２）光線透過率：ポリカーボネート樹脂組成物をファナック（株）製ＦＵＮＵＣ ＲＯＢＯＳＨＯＴＳ－２０００ｉ３０Ａを用いて成形温度２６０度、金型温度１２０～１３０度で円盤型試験片（厚さ３ｍｍ、直径５０ｍｍ）に成形した。得られた成形体を（株）日立ハイテクサイエンス製日立分光光度計Ｕ－４１００を用いて４１０ｎｍまたは４２０ｎｍの光線透過率を測定した。

３）Ｉｚｏｄ衝撃強度：ＪＩＳ－Ｋ ７１１０（ノッチ付）に準拠し、ポリカーボネート樹脂組成物のＩｚｏｄ衝撃強度を測定した。

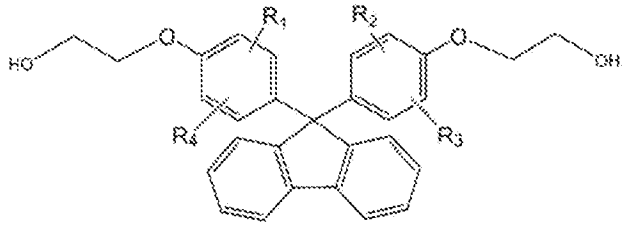
４）曲げ強度：ポリカーボネート樹脂組成物のＩＳＯ１７８に準拠し、曲げ強度を測定した。

[0105] ＜製造例１；ポリカーボネート樹脂ＰＣ１の製造＞

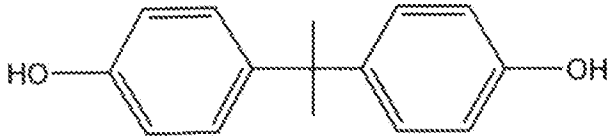
式（１）’で表される９，９-ビス（４-（２-ヒドロキシエトキシ）フェニル）フルオレン（以下「ＢＰＥＦ」と省略することがある）１５．４０１ｋｇ（３５．１２モル）、式（３）’で表されるビスフェノールＡ（以下「Ｂｉｓ－Ａ」と省略することがある）１．１９８ｋｇ（５．２５モル）、ジフェニルカーボネート（以下「ＤＰＣ」と省略することがある）９．０９７４ｋｇ（４２．４７モル）、および炭酸水素ナトリウム０．０２０３４ｇ（２．４２２１×10^{-4}モル）を攪拌機および留出装置付きの５０リットル反応器に入れ、窒素雰囲気７６０Ｔｏｒｒの下１時間かけて２１５℃に加熱し撹拌した。その後、１５分かけて減圧度を１５０Ｔｏｒｒに調整し、２１５℃、１５０Ｔｏｒｒの条件下で２０分間保持しエステル交換反応を行った。さらに３７．５℃／ｈｒの速度で２４０℃まで昇温し、３４０℃、１５０Ｔｏｒｒで１０分間保持した。その後、１０分かけて１２０Ｔｏｒｒに調整し、２４０℃、１２０Ｔｏｒｒで７０分間保持した。その後、１０分かけて１００Ｔｏｒｒに調整し、２４０℃、１００Ｔｏｒｒで１０ 分間保持した。更に４０分かけて１Ｔｏｒｒ以下とし、２４０℃、１Ｔｏｒｒ以下の条件下で１０分

間撹拌下重合反応を行った。反応終了後、反応器内に窒素を吹き込み加圧にし、生成したポリカーボネート樹脂をペレタイズしながら抜き出した。

[0106] [化11]



(1)'



(3)'

[0107] ＜製造例２；ポリカーボネート樹脂ＰＣ２の製造＞

ＢＰＥＦ２１．９８５ｋｇ（５０．１４モル）、ＤＰＣ１１．２０ｋｇ（５２．２８モル）、および炭酸水素ナトリウム０．０２５２６ｇ（３．００８２×１０$^{-4}$モル）を攪拌機および留出装置付きの５０リットル反応器に入れ、窒素雰囲気７６０Ｔｏｒｒの下１時間かけて２１５℃に加熱し撹拌した。その後、１５分かけて減圧度を１５０Ｔｏｒｒに調整し、２１５℃、１５０Ｔｏｒｒの条件下で２０分間保持しエステル交換反応を行った。さらに３７．５℃／ｈｒの速度で２４０℃まで昇温し、３４０℃、１５０Ｔｏｒｒで１０分間保持した。その後、１０分かけて１２０Ｔｏｒｒに調整し、２４０℃、１２０Ｔｏｒｒで７０分間保持した。その後、１０分かけて１００Ｔｏｒｒに調整し、２４０℃、１００Ｔｏｒｒで１０ 分間保持した。更に４０分かけて１Ｔｏｒｒ以下とし、２４０℃、１Ｔｏｒｒ以下の条件下で１０分間撹拌下重合反応を行った。反応終了後、反応器内に窒素を吹き込み加圧にし、生成したポリカーボネート樹脂をペレタイズしながら抜き出した。

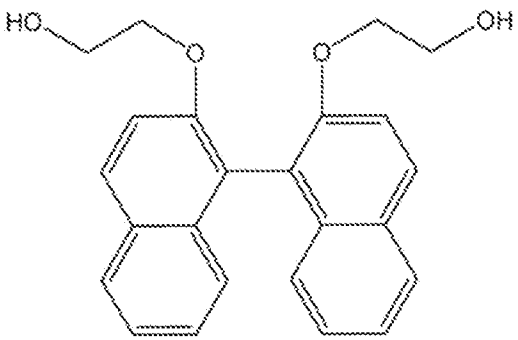
[0108] ＜製造例３；ポリカーボネート樹脂ＰＣ３の製造＞

式（２）’で示される２，２’－ビス（２－ヒドロキシエトキシ）－１，１’－ビナフタレン（以下「ＢＨＥＢＮ」と省略することがある）８．６６

ｋｇ（２３．１３モル）、ＢＰＥＦ１３．９９ｋｇ（３１．９０モル）、ＤＰＣ１２．１９ｋｇ（５６．９１モル）、および炭酸水素ナトリウム０．０２７７ｇ（３．３０２×１０$^{-4}$モル）を攪拌機および留出装置付きの５０リットル反応器に入れ、窒素雰囲気下、７００Ｔｏｒｒの条件下で２時間２０分かけて１８０℃に加熱して溶融させた。その後、２０分かけて減圧度を２０５Ｔｏｒｒに調整した。その後、２０．０℃／ｈｒの速度で２４０℃まで昇温を行い、１０分間その温度で保持した後、８０分かけて１０Ｔｏｒｒ以下まで減圧した。更に２４０℃、１０Ｔｏｒｒ以下の条件下で２０分間撹拌しながら重合反応を行った。

反応終了後、反応器内に窒素を吹き込んで加圧した後、生成したポリカーボネート樹脂をペレタイズしながら取り出した。

[化12]



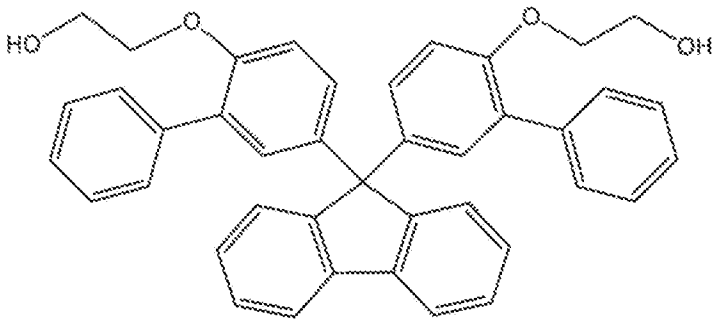
(2)'

[0109] ＜製造例４；ポリカーボネート樹脂ＰＣ４の製造＞

ＢＨＥＢＮの量を６．１２６ｋｇ（１６．３６モル）、ＢＰＥＦを式（１）’’で表される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（以下「ＢＥＰＰＦ」と省略することがある）１１．８０ｋｇ（１９．９８モル）、ＤＰＣの量を７．８９ｋｇ（３６．８３モル）、炭酸水素ナトリウムの量を０．０１８３１ｇ（２．１８０５×１０$^{-4}$モル）に変更した以外は実施例１と同様の操作を行い、生成したポリカーボネート樹脂を取り出した。

[0110]

[化13]



(1)''

[0111] ＜実施例１＞

上記製造例１で合成したポリカーボネート樹脂（ＰＣ１）１００重両部に対して、紫外線吸収剤として、２，２’－メチレンビス［４－（１，１，３，３－テトラメチルブチル）－６－（２Ｈ－ベンゾトリアゾール－２－イル）フェノール］（（株）ＡＤＥＫＡ製アデカスタブＬＡ－３１）を０．７重量部（７０００ｐｐｍ）、酸化防止剤として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）プロピオナート］（（株）ＡＤＥＫＡ製アデカスタブＡＯ－６０）０．１重量部（１０００ｐｐｍ）を、ベント式二軸押出機により（新潟鐵工所株製ＩＰＥＣ：（完全かみ合い、同方向回転）コンパウンドし、ポリカーボネート樹脂組成物のペレットを得た。押出条件は吐出量１０ｋｇ／ｈ、スクリュー回転数は１５０ｒｐｍ、ベントの真空度は３ｋＰａであり、また押出温度は第１供給口からダイス部分まで２６０℃とした。得られた樹脂組成物の重量平均分子量は、３０，５００であった。

[0112] ＜実施例２～１５＞

ポリカーボネート樹脂、紫外線吸収剤の種類及び添加量を変更した以外は、実施例１と同様にポリカーボネート樹脂組成物を得た。

[0113] ＜比較例１、２＞

ＰＣ２を用い、紫外線吸収剤の量を、それぞれ１，０００ｐｐｍ（比較例１）、５０，０００ｐｐｍ（比較例２）に変えた以外は、実施例１と同様にポリカーボネート樹脂組成物を得た。

[0114] ＜比較例３＞

ＰＣ２を用い、紫外線吸収剤を添加しなかった以外は、実施例１と同様にポリカーボネート樹脂組成物を得た。

[0115] 表１から、一般式（１）で表される化合物に由来する構成単位（Ａ）を含むポリカーボネート樹脂と２，０００ｐｐｍ～４０，０００ｐｐｍの紫外線吸収剤とを含む樹脂組成物は、紫外線（４１０ｎｍまたは４２０ｎｍ）の光線透過率が５０％以下に低減されており、かつ、曲げ強度（２７００ＭＰａ以上）と高く、耐衝撃性にも優れることが確認される。一方、紫外線吸収剤が２，０００ｐｐｍ未満である比較例１および紫外線吸収剤を含まない比較例３は紫外線の光線透過率が高い。また、紫外線吸収剤が４０，０００ｐｐｍを超える比較例２は、紫外線の光線透過率は低いものの、曲げ強度が著しく低下し、耐衝撃性が不十分であった。

[0116]

[表1]

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9
測定波長	410nm	410nm	410nm	410nm	410nm	410nm	410nm	410nm	410nm
ポリカーボネート樹脂	PC1	PC1	PC2	PC2	PC2	PC2	PC2	PC3	PC3
紫外線吸収剤	a	a	a	a	a	a	a	a	a
紫外線吸収剤添加量	7000	20000	3000	7000	10000	20000	30000	7000	20000
重量平均分子量 (Mw)	29500	29000	30300	23400	28500	28000	26000	44500	43200
光線透過率 (%)	17	3	20	15	8	2	0	14	1
曲げ強度 (MPa)	2930	2930	2960	2940	2900	2800	2760	2900	2850
Izod衝撃強度 (J/m^2)	3	3	3	3	3	3	3	3	3

	実施例10	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	比較例1	比較例2	比較例3
測定波長	410nm	410nm	420nm	420nm	420nm	420nm	410nm	410nm	410nm
ポリカーボネート樹脂	PC4	PC4	PC1	PC1	PC2	PC2	PC2	PC2	PC2
紫外線吸収剤	a	a	a	a	a	b	a	a	a
紫外線吸収剤添加量	7000	20000	7000	7000	7000	7000	1000	50000	-
重量平均分子量 (Mw)	61000	60200	30500	30000	29200	29700		29000	30200
光線透過率 (%)	12	1	50	47	49	25	65	0	89
曲げ強度 (MPa)	2950	2910	2900	2800	2940	2900	2870	1600	2930
Izod衝撃強度 (J/m^2)	3	3	3	3	3	2	3	1	3

紫外線吸収剤a：2, 2'-メチレンビス[4-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]((株)ADEKA製 アデカスタブLA-31)

紫外線吸収剤b：2, 4, 6-トリス(2-ヒドロキシ-4-ヘキシルオキシ-3-メチルフェニル)-1, 3, 5-トリアジン((株)ADEKA製アデカスタブLA-F70)

産業上の利用可能性

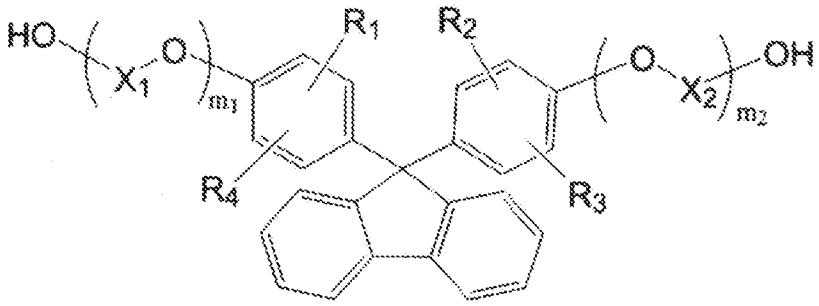
[0117] 本発明の樹脂組成物は、高い紫外線吸収性と高い曲げ強度とを有するため、光学フィルムや光学レンズなどの光学材料として有用である。

請求の範囲

[請求項1] 一般式（１）で表される化合物に由来する構成単位（Ａ）を含む熱可塑性樹脂を含む樹脂組成物であって、

紫外線吸収剤を、２，０００ｐｐｍ～４０，０００ｐｐｍ含むことを特徴とする、樹脂組成物。

[化14]



（１）

［式（１）中、R_1～R_4はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数１～２０のアルキル基、炭素数１～２０のアルコキシル基、炭素数５～２０のシクロアルキル基、炭素数５～２０のシクロアルコキシル基、炭素数６～２０のアリール基および炭素数６～２０のアリールオキシ基からなる群から選択され；

X_1およびX_2はそれぞれ独立に、炭素数２～８のアルキレン基、炭素数５～１２のシクロアルキレン基および炭素数６～２０のアリーレン基からなる群から選択され；

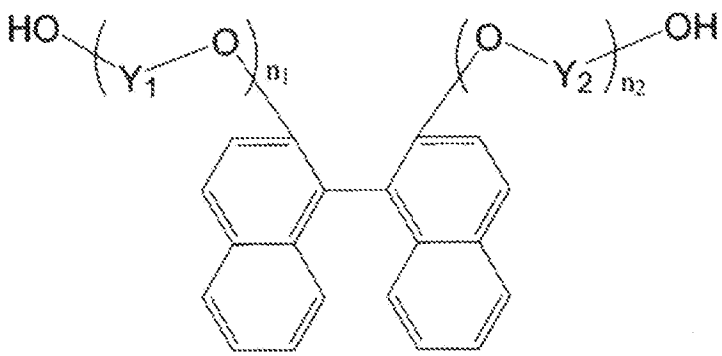
m_1およびm_2はそれぞれ独立に、１～５の整数である。］

[請求項2] 前記紫外線吸収剤がベンゾトリアゾール系、トリアジン系、及びベンゾフェノン系紫外線吸収剤からなる群から選択される少なくとも一種である、請求項１に記載の樹脂組成物。

[請求項3] 前記紫外線吸収剤が、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤である、請求項２に記載の樹脂組成物。

[請求項4] 前記熱可塑性樹脂が、下記一般式（２）で表される化合物に由来する構成単位（Ｂ）および下記式（３）で表される化合物に由来する構成単位（Ｃ）からなる群から選択される少なくとも一つの構成単位をさらに含む、請求項１～３のいずれか一項に記載の樹脂組成物。

[化15]

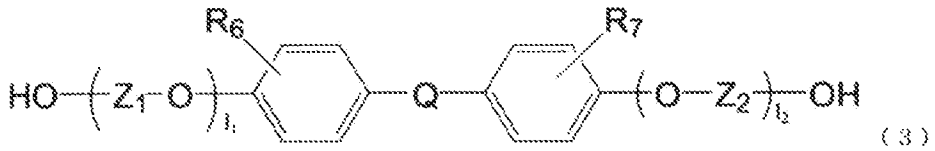


（２）

［式（２）中、Y_1およびY_2はそれぞれ独立に、炭素数１～８のアルキレン基であり；

n_1およびn_2はそれぞれ独立に、１～５の整数である。］

[化16]



（３）

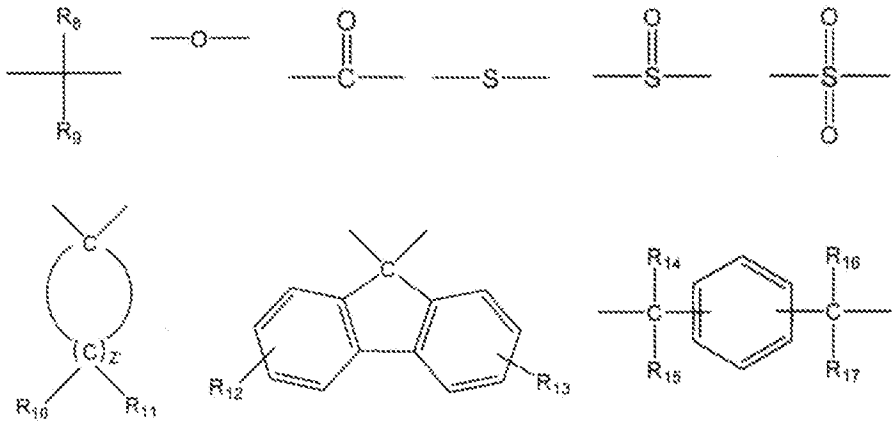
［式（３）中、R_6およびR_7はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数１～２０のアルキル基、炭素数１～２０のアルコキシル基、炭素数５～２０のシクロアルキル基、炭素数５～２０のシクロアルコキシル基、炭素数６～２０のアリール基または炭素数６～２０のアリールオキシ基、およびハロゲン原子からなる群から選択され；

Z_1およびZ_2はそれぞれ独立に、炭素数１～８のアルキレン基、炭素数６～１０のシクロアルキレン基、および炭素数６～１０のアリーレン基からなる群から選択され；

l_1およびl_2はそれぞれ独立に、０～５の整数であり；

Ｑは単結合または

[化17]



からなる群から選択され、

ここで、R_8、R_9、R_{14}～R_{17}はそれぞれ独立に、水素原子、炭素数１～１０のアルキル基、およびフェニル基からなる群から選択され；

R_{10}～R_{13}はそれぞれ独立に、水素原子または炭素数１～５のアルキル基を表し；

Ｚ’は３～１１の整数であり；

R_6とR_7は同じでも異なっていても良い。]

[請求項5] 前記熱可塑性樹脂は前記構成単位（Ｂ）を含み、

前記構成単位（Ａ）と前記構成単位（Ｂ）とのモル比が、構成単位（Ａ）：構成単位（Ｂ）＝２０：８０～８０：２０である、請求項４に記載の樹脂組成物。

[請求項6] 前記一般式（１）におけるX_1およびX_2は、いずれもエチレンである、請求項１～５のいずれか一項に記載の樹脂組成物。

[請求項7] 前記一般式（１）におけるm_1およびm_2は、いずれも１である、請求項１～６のいずれか一項に記載の樹脂組成物。

[請求項8] 前記一般式（１）で表される化合物は、９，９－ビス（４－（２－

ヒドロキシエトキシ）フェニル）フルオレン、および９，９－ビス（４－（２-ヒドロキシエトキシ）－３－フェニルフェニル）フルオレンからなる群より選択される、請求項１～７のいずれか一項に記載の樹脂組成物。

[請求項9] 前記一般式（２）におけるY_1およびY_2は、いずれもエチレンである、請求項４に記載の樹脂組成物。

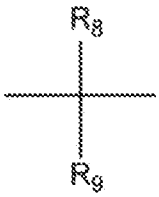
[請求項10] 前記一般式（２）におけるn_1およびn_2は、いずれも１である、請求項４または９に記載の樹脂組成物。

[請求項11] 前記一般式（２）で表される化合物は、２，２’－ビス（２－ヒドロキシエトキシ）－１，１’－ビナフタレンである、請求項９または１０に記載の樹脂組成物。

[請求項12] 前記一般式（３）におけるl_1およびl_2は、０であり、

Ｑは

[化18]



［ここで、R_8およびR_9は、上記一般式（３）で定義したとおりである］

である、請求項４に記載の樹脂組成物。

[請求項13] 前記一般式（３）で表される化合物はビスフェノールＡである、請求項１２に記載の樹脂組成物。

[請求項14] 前記熱可塑性樹脂はポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、およびポリエステルカーボネート樹脂からなる群から選択される、請求項１～１３のいずれか一項に記載の樹脂組成物。

[請求項15] 前記熱可塑性樹脂はポリカーボネート樹脂である、請求項１４に記載の樹脂組成物。

[請求項16] 波長４１０ｎｍの光線透過率が５０％以下である、請求項１～１５のいずれか一項に記載の樹脂組成物。

[請求項17] 前記熱可塑性樹脂の重量平均分子量が、１０，０００～１００，０００である、請求項１～１６のいずれか一項に記載の樹脂組成物。

[請求項18] 酸化防止剤および／または離型剤をさらに含む、請求項１～１７のいずれか一項に記載の樹脂組成物。

[請求項19] 請求項１～１８のいずれか一項に記載の樹脂組成物を含む成形体。

[請求項20] 前記成形体が、光学フィルムである、請求項１９に記載の成形体。

[請求項21] 前記成形体が、光学レンズである、請求項１９に記載の成形体。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/082618

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C08L69/00(2006.01)i, *C08K5/07*(2006.01)i, *C08K5/3475*(2006.01)i, *C08K5/3492*(2006.01)i, *C08L67/00*(2006.01)i, *G02B1/04*(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C08L69/00, C08K5/00-13/08, C08L67/00-67/08, G02B1/04

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2014-185325 A (Teijin Ltd.), 02 October 2014 (02.10.2014), claims; paragraphs [0057] to [0072] (Family: none)	1-15,17-21
Y	WO 2014/073496 A1 (Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.), 15 May 2014 (15.05.2014), claims; paragraphs [0065] to [0071], [0120] to [0126], [0188] to [0194] & US 2015/0285954 A1 claims; paragraphs [0095] to [0101], [0186] to [0192], [0277] to [0283] & EP 2918621 A1	1-15,17-21

☒ 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	Date of mailing of the international search report
12 January 2017 (12.01.17)	24 January 2017 (24.01.17)

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/082618

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-248445 A (Mitsubishi Gas Chemical Co., Inc.), 04 November 2010 (04.11.2010), claims; paragraphs [0032] to [0043] & US 2012/0095139 A1 claims; paragraphs [0041] to [0054] & WO 2010/122967 A1 & EP 2423262 A1	1-15,17-21
Y	JP 2004-176052 A (Teijin Chemicals Ltd.), 24 June 2004 (24.06.2004), claims; paragraphs [0003] to [0007], [0040] to [0049]; examples & US 2005/0250930 A1 claims; paragraphs [0004] to [0011], [0084] to [0111]; examples & WO 2004/044033 A1 & EP 1566396 A1	1-15,17-21
X	JP 11-30702 A (Minolta Co., Ltd.), 02 February 1999 (02.02.1999), claims; paragraphs [0011] to [0023]; fig. 9(b) & US 6011648 A claims; column 4, line 1 to column 6, line 9; fig. 9(b)	1-3,6-8,14, 16-21
A	JP 2000-136220 A (Kureha Chemical Industry Co., Ltd.), 16 May 2000 (16.05.2000), example 4 (Family: none)	1-21

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０８２６１８

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C08L69/00(2006.01)i, C08K5/07(2006.01)i, C08K5/3475(2006.01)i, C08K5/3492(2006.01)i, C08L67/00(2006.01)i, G02B1/04(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C08L69/00, C08K5/00-13/08, C08L67/00-67/08, G02B1/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１７年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１７年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１７年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

CAplus/REGISTRY (STN)

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2014-185325 A (帝人株式会社) 2014.10.02, 特許請求の範囲,[0057]-[0072] (ファミリーなし)	1-15,17-21
Y	WO 2014/073496 A1 (三菱瓦斯化学株式会社) 2014.05.15, 請求の範囲,[0065]-[0071],[0120]-[0126],[0188]-[0194] & US 2015/0285954 A1,特許請求の範囲,[0095]-[0101],[0186]-[0192],[0277]-[0283] & EP 2918621 A1	1-15,17-21

☑　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	国際調査報告の発送日
１２．０１．２０１７	２４．０１．２０１７

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　９５５２
藤本　保
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４５７

C（続き）．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
Y	JP 2010-248445 A（三菱瓦斯化学株式会社）2010.11.04, 特許請求の範囲,[0032]-[0043] & US 2012/0095139 A1,特許請求の範囲,[0041]-[0054] & WO 2010/122967 A1 & EP 2423262 A1	1-15,17-21
Y	JP 2004-176052 A（帝人化成株式会社）2004.06.24, 特許請求の範囲,[0003]-[0007],[0040]-[0049],実施例 & US 2005/0250930 A1,特許請求の範囲,[0004]-[0011],[0084]-[0111],実施例 & WO 2004/044033 A1 & EP 1566396 A1	1-15,17-21
X	JP 11-30702 A（ミノルタ株式会社）1999.02.02, 特許請求の範囲,[0011]-[0023],図9(b) & US 6011648 A,特許請求の範囲,第4欄1行-第6欄9行,図9(b)	1-3,6-8,14,16-21
A	JP 2000-136220 A（呉羽化学工業株式会社）2000.05.16, 実施例4（ファミリーなし）	1-21