

(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
2025年4月3日(03.04.2025)



(10) 国際公開番号

WO 2025/070288 A1

(51) 国際特許分類:

C08L 23/00 (2006.01) C08K 5/103 (2006.01)
C08F 232/00 (2006.01) C08K 5/17 (2006.01)
C08K 5/053 (2006.01) C08L 45/00 (2006.01)
C08K 5/098 (2006.01) G02B 1/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/033632

(22) 国際出願日: 2024年9月20日(20.09.2024)

(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 2023-162860 2023年9月26日(26.09.2023) JP

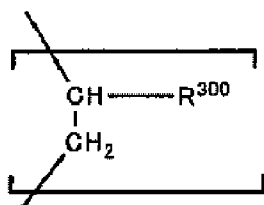
(71) 出願人: 三井化学株式会社 (MITSUI CHEMICALS, INC.) [JP/JP]; 〒1040028 東京都中央区八重洲二丁目2番1号 (JP).

(72) 発明者: 春谷 昌克 (KASUYA Masakatsu); 〒2990265 千葉県袖ヶ浦市長浦580-32 三井化学株式会社内 (JP). 藤村 太 (FUJIMURA Futoshi); 〒2990265 千葉県袖ヶ浦市長浦580-32 三井化学株式会社内 (JP). 冷水 大樹 (HIYAMIZU Taiju); 〒2990265 千葉県袖ヶ浦市長浦580-32 三井化学株式会社内 (JP).

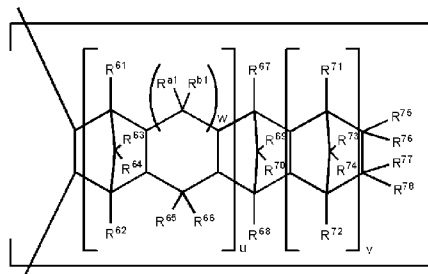
(74) 代理人: 速水 進治 (HAYAMI Shinji); 〒1410031 東京都品川区西五反田7丁目9番2号 KDX五反田ビル9階 (JP).

(54) Title: RESIN COMPOSITION, MOLDED BODY, AND OPTICAL COMPONENT

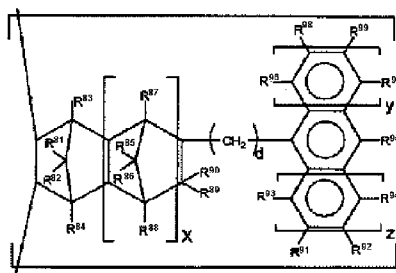
(54) 発明の名称: 樹脂組成物、成形体および光学部品



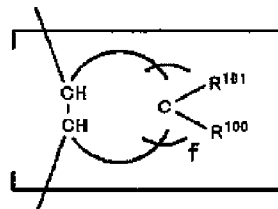
(I)



(II)



(III)



(IV)

(57) Abstract: This resin composition comprises (A) a cyclic olefin-based copolymer and (B) a fatty acid ester composition including pentaerythritol (B-1) and a fatty acid ester (B-2) of pentaerythritol, wherein the cyclic olefin-based copolymer (A) includes at least one olefin-derived repeating unit (a) represented by general formula (I) and at least one cyclic olefin monomer-derived repeating unit (b) selected from the group consisting of a repeating unit (AA) represented by general formula (II), a repeating unit (AB) represented by general formula (III), and a repeating unit (AC) represented

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

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

添付公開書類:

一 国際調査報告(条約第21条(3))

by general formula (IV); the content of pentaerythritol (B-1) in the fatty acid ester composition (B) is 5.0% by mass or less when the total content of pentaerythritol (B-1) and the fatty acid ester (B-2) of pentaerythritol in the fatty acid ester composition (B) is taken as 100% by mass.

(57) 要約: 環状オレフィン系共重合体 (A) と、ペンタエリスリトール (B-1) およびペンタエリスリトールの脂肪酸エステル (B-2) からなる脂肪酸エステル組成物 (B) と、を含む樹脂組成物であって、環状オレフィン系共重合体 (A) が、下記一般式 (I) で表される少なくとも1種のオレフィン由来の繰り返し単位 (a) と、下記一般式 (II) で表される繰り返し単位 (AA)、下記一般式 (III) で表される繰り返し単位 (AB) および下記一般式 (IV) で表される繰り返し単位 (AC) からなる群から選ばれる少なくとも1種の環状オレフィンモノマー由来の繰り返し単位 (b) と、を含み、脂肪酸エステル組成物 (B) 中のペンタエリスリトール (B-1) の含有量が、脂肪酸エステル組成物 (B) 中のペンタエリスリトール (B-1) およびペンタエリスリトールの脂肪酸エステル (B-2) の合計含有量を100質量%としたとき、5.0質量%以下である樹脂組成物。

明 細 書

発明の名称：樹脂組成物、成形体および光学部品

技術分野

[0001] 本発明は、樹脂組成物、成形体および光学部品に関する。

背景技術

[0002] 環状オレフィン系共重合体樹脂組成物は光学性能に優れるため、例えば、光学レンズ等の光学部品として用いられている。

光学部品に用いられる環状オレフィン系樹脂組成物に関する技術としては、例えば、特許文献 1 に記載のものが挙げられる。

[0003] 特許文献 1 には、熔融成形などにおいて、十分な離型性を示し、ボイドなどが発生せず、熱可塑性ノルボルネン系樹脂の耐熱性、耐薬品性、電気特性などを有している熱可塑性ノルボルネン系樹脂組成物を得ることを目的として、熱可塑性ノルボルネン系樹脂並びに（a）一般式： RX_n （式中、 n は自然数を表し、 R は水酸基を有していてもよい炭化水素基を表し、 X はヒドロキシアシルオキシ基を表す。ただし、 n が 2 以上の場合、 n 個の X は同一でも同一でなくてもよい。また、式中の総炭素数は 16 以上である。）で表される化合物および／または（b）炭素数 16 以上の飽和アルコール類から成る樹脂組成物が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開平 9－2 4 1 4 8 4 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 近年、光学部品には、設計自由度を高めるため、厚みが肉厚のときにおける耐湿熱性、透明性のさらなる向上が求められている。

本発明は上記事情を鑑みてなされたものであり、耐湿熱性および透明性の性能バランスが向上した成形体および光学部品を得ることが可能な樹脂組成

物、ならびに耐湿熱性および透明性の性能バランスが向上した成形体および光学部品を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは、上記課題を達成するために鋭意検討を重ねた。その結果、ペンタエリスリトールの含有量が特定の範囲である脂肪酸エステル組成物を用いることにより、耐湿熱性および透明性の性能バランスが向上した成形体および光学部品を得ることが可能な樹脂組成物、ならびに耐湿熱性および透明性の性能バランスが向上した成形体および光学部品を提供できることを見出し、本発明に至った。

[0007] すなわち、本発明によれば、以下に示す樹脂組成物、成形体および光学部品が提供される。

[0008] [1]

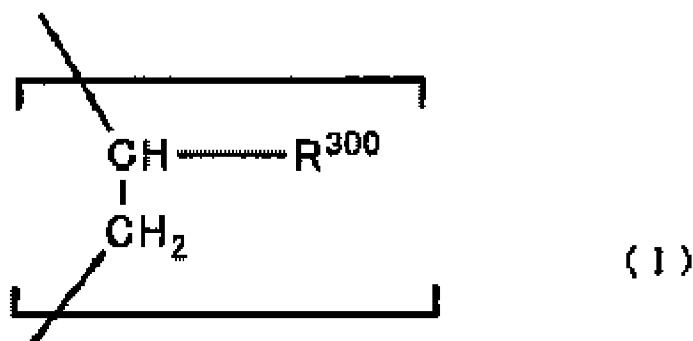
環状オレフィン系共重合体（A）と、
ペンタエリスリトール（B-1）およびペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（B-2）からなる脂肪酸エステル組成物（B）と、
を含む樹脂組成物であって、

上記環状オレフィン系共重合体（A）が、
下記一般式（I）で表される少なくとも1種のオレフィン由来の繰り返し単位（a）と、

下記一般式（II）で表される繰り返し単位（AA）、下記一般式（III）で表される繰り返し単位（AB）および下記一般式（IV）で表される繰り返し単位（AC）からなる群から選ばれる少なくとも1種の環状オレフィンモノマー由来の繰り返し単位（b）と、を含み、

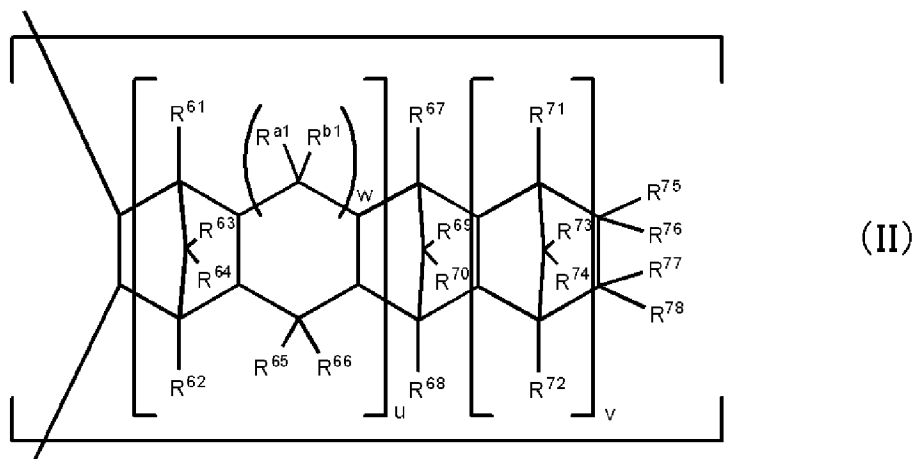
上記脂肪酸エステル組成物（B）中の上記ペンタエリスリトール（B-1）の含有量が、上記脂肪酸エステル組成物（B）中の上記ペンタエリスリトール（B-1）および上記ペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（B-2）の合計含有量を100質量%としたとき、5.0質量%以下である樹脂組成物。

[化1]



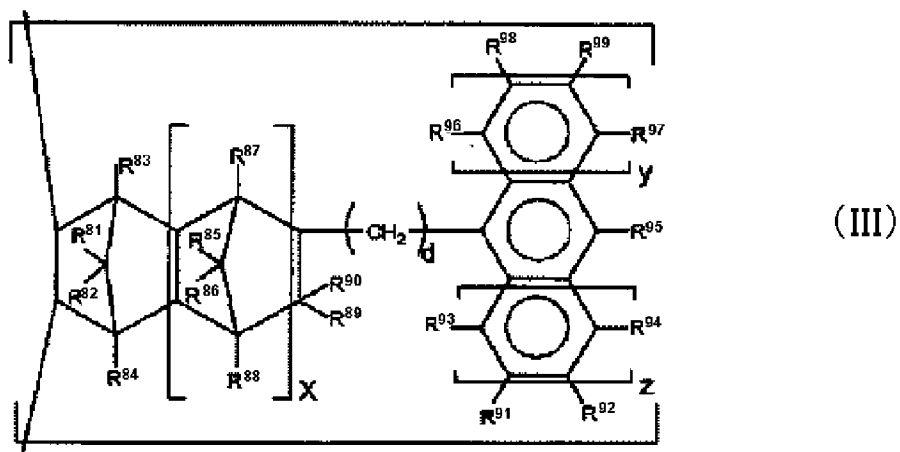
(上記一般式 (I) において、 R^{300} は水素原子又は炭素原子数1～29の直鎖状または分岐状の炭化水素基を示す。)

[化2]



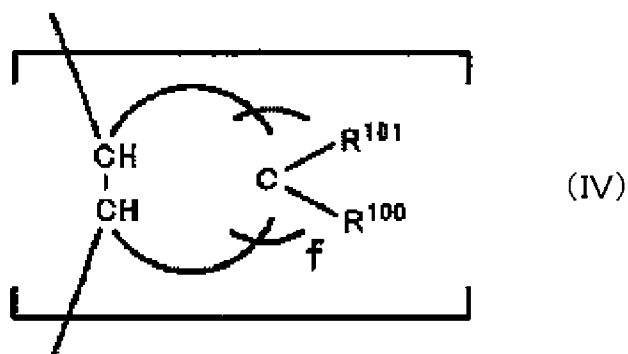
(上記一般式 (II) において、 u は0または1であり、 v は0または正の整数であり、 w は0または1であり、 $\text{R}^{61} \sim \text{R}^{78}$ ならびに R^{a1} および R^{b1} は、互いに同一でも異なってもよく、水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数1～20のアルキル基、炭素原子数1～20のハロゲン化アルキル基、炭素原子数3～15のシクロアルキル基または炭素原子数6～20の芳香族炭化水素基であり、 $\text{R}^{75} \sim \text{R}^{78}$ は、互いに結合して単環または多環を形成していてもよい。)

[化3]



(上記一般式 (I I I) において、 x および d は 0 または 1 以上の整数であり、 y および z は 0、1 または 2 であり、 $R^{81} \sim R^{99}$ は、互いに同一でも異なってもよく、水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数 1 ～ 20 のアルキル基若しくは炭素原子数 3 ～ 15 のシクロアルキル基である脂肪族炭化水素基、炭素原子数 6 ～ 20 の芳香族炭化水素基またはアルコキシ基であり、 R^{89} および R^{90} が結合している炭素原子と、 R^{93} が結合している炭素原子または R^{91} が結合している炭素原子とは、直接あるいは炭素原子数 1 ～ 3 のアルキレン基を介して結合していてもよく、また $y = z = 0$ のとき、 R^{95} と R^{92} または R^{95} と R^{99} とは互いに結合して単環または多環の芳香族環を形成していてもよい。)

[化4]



(上記一般式 (I V) において、 R^{100} 、 R^{101} は、互いに同一でも異なってもよく、水素原子または炭素原子数 1 ～ 5 の炭化水素基を示し、 f は 1

$\leq f \leq 18$ である。)

[2]

上記[1]に記載の樹脂組成物において、

前記脂肪酸エステル組成物(B)中の前記ペンタエリスリトール(B-1)の含有量が、前記脂肪酸エステル組成物(B)中の前記ペンタエリスリトール(B-1)および前記ペンタエリスリトールの脂肪酸エステル(B-2)の合計含有量を100質量%としたとき、3.0質量%以下である樹脂組成物。

[3]

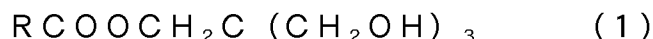
上記[1]または[2]に記載の樹脂組成物において、

上記ペンタエリスリトールの脂肪酸エステル(B-2)を構成する脂肪酸が炭素数12以上18以下の脂肪酸を含む樹脂組成物。

[4]

上記[1]～[3]のいずれかに記載の樹脂組成物において、

上記ペンタエリスリトールの脂肪酸エステル(B-2)が、下記式(1)で表される化合物を含む樹脂組成物。



(上記式(1)中、Rは炭素数11以上17以下の飽和炭化水素基である。)

[5]

上記[1]～[4]のいずれかに記載の樹脂組成物において、

上記ペンタエリスリトールの脂肪酸エステル(B-2)が、ペンタエリスリトールモノステアレートを含む樹脂組成物。

[6]

上記[1]～[5]のいずれかに記載の樹脂組成物において、

上記脂肪酸エステル組成物(B)の含有量が、上記環状オレフィン系共重合体(A)の含有量を100質量部としたとき、0.05質量部以上5.0質量部以下である樹脂組成物。

[7]

上記 [1] ～ [6] のいずれかに記載の樹脂組成物において、

上記環状オレフィン系共重合体 (A) および上記脂肪酸エステル組成物 (B) の合計含有量が、上記樹脂組成物の固形分全体を 1 0 0 質量%としたとき、7 0 質量%以上 1 0 0 質量%以下である樹脂組成物。

[8]

上記 [1] ～ [7] のいずれかに記載の樹脂組成物において、

脂肪酸金属塩 (C) をさらに含む樹脂組成物。

[9]

上記 [1] ～ [8] のいずれかに記載の樹脂組成物において、

上記脂肪酸金属塩 (C) が、炭素数 1 2 以上の長鎖脂肪酸の金属塩を含む樹脂組成物。

[1 0]

上記 [1] ～ [9] のいずれかに記載の樹脂組成物において、

上記脂肪酸金属塩 (C) の含有量が、前記環状オレフィン系共重合体 (A) 1 0 0 質量部に対し、0 . 0 0 0 1 質量部以上 0 . 5 0 質量部以下である樹脂組成物。

[1 1]

上記 [1] ～ [1 0] のいずれかに記載の樹脂組成物において、

ヒンダードアミン系化合物 (D) をさらに含む樹脂組成物。

[1 2]

上記 [1 1] に記載の樹脂組成物において、

上記ヒンダードアミン系化合物 (D) の含有量が、上記環状オレフィン系共重合体 (A) 1 0 0 質量部に対し、0 . 0 5 質量部以上 3 . 0 質量部以下である樹脂組成物。

[1 3]

上記 [1] ～ [1 2] のいずれかに記載の樹脂組成物において、

上記環状オレフィン系共重合体 (A) を構成する繰り返し単位の全体を 1

00モル%としたとき、

上記環状オレフィン系共重合体（A）中の上記繰り返し単位（a）の割合が5モル%以上95モル%以下である樹脂組成物。

[14]

上記[1]～[13]のいずれかに記載の樹脂組成物において、

上記環状オレフィン系共重合体（A）中の上記繰り返し単位（a）が、エチレンに由来する繰り返し単位を含む樹脂組成物。

[15]

上記[1]～[14]のいずれかに記載の樹脂組成物において、

上記環状オレフィン系共重合体（A）を構成する繰り返し単位の全体を100モル%としたとき、

上記環状オレフィン系共重合体（A）中の上記繰り返し単位（b）の割合が5モル%以上95モル%以下である樹脂組成物。

[16]

上記[1]～[15]のいずれかに記載の樹脂組成物において、

上記環状オレフィン系共重合体（A）中の上記繰り返し単位（b）が、上記一般式（I1）で表される繰り返し単位（AA）を含む樹脂組成物。

[17]

上記[1]～[16]のいずれかに記載の樹脂組成物において、

上記環状オレフィン系共重合体（A）中の上記繰り返し単位（b）が、ビスクロ[2.2.1]-2-ヘプテンおよびテトラクロ[4.4.0.1², 5.1⁷, 1⁰]-3-ドデセンからなる群より選ばれる少なくとも一種に由来する繰り返し単位を含む樹脂組成物。

[18]

上記[1]～[17]のいずれかに記載の樹脂組成物において、

上記環状オレフィン系共重合体（A）が、エチレンとテトラクロ[4.4.0.1², 5.1⁷, 1⁰]-3-ドデセンとのランダム共重合体、エチレンとビスクロ[2.2.1]-2-ヘプテンとのランダム共重合体およびエチ

レンとテトラシクロ〔4, 4, 0, 1^{2, 5}, 1^{7, 10}〕－3－ドデセンとベンゾノルボルナジエンとのランダム共重合体からなる群より選ばれる一種または二種以上を含む樹脂組成物。

〔19〕

上記〔1〕～〔18〕のいずれかに記載の樹脂組成物において、

下記（方法）によって測定される内部ヘイズが0.4％以下である樹脂組成物。

（方法）

射出成形機を用いて、シリンダー温度270℃、金型温度126℃の条件で、上記樹脂組成物を射出成形し、35mm×65mm×厚み10mmの光学面を持つテストピースを作製する。射出成形したテストピースの内部ヘイズについて、ベンジルアルコールを使用し、JIS K7136：2000に基づいてヘイズメーターにより測定する。

〔20〕

上記〔1〕～〔19〕のいずれかに記載の樹脂組成物を含む成形体。

〔21〕

上記〔20〕に記載の成形体を含む光学部品。

発明の効果

〔0009〕 本発明によれば、耐湿熱性および透明性の性能バランスが向上した成形体および光学部品を得ることが可能な樹脂組成物、ならびに耐湿熱性および透明性の性能バランスが向上した成形体および光学部品を提供することができる。

発明を実施するための形態

〔0010〕 以下、本発明を実施形態に基づいて説明する。

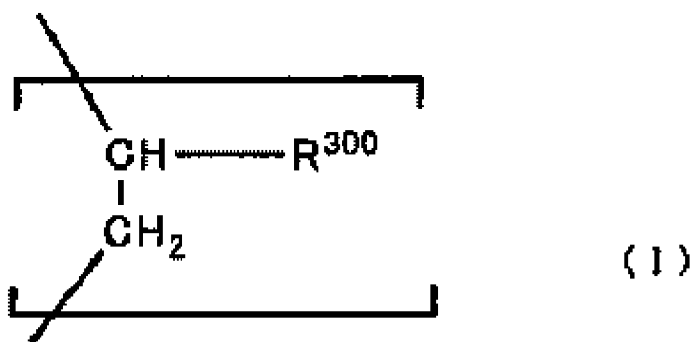
〔0011〕 ＜樹脂組成物＞

まず、本実施形態の樹脂組成物について説明する。

本実施形態の樹脂組成物は、環状オレフィン系共重合体（A）と、ペンタエリスリトール（B－1）およびペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（

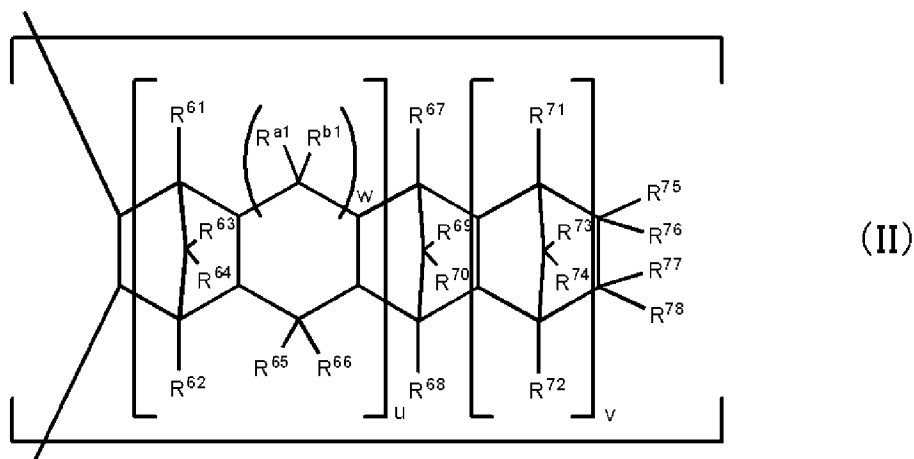
B-2) からなる脂肪酸エステル組成物 (B) と、を含む樹脂組成物であって、環状オレフィン系共重合体 (A) が、下記一般式 (I) で表される少なくとも 1 種のオレフィン由来の繰り返し単位 (a) と、下記一般式 (II) で表される繰り返し単位 (AA)、下記一般式 (III) で表される繰り返し単位 (AB) および下記一般式 (IV) で表される繰り返し単位 (AC) からなる群から選ばれる少なくとも 1 種の環状オレフィンモノマー由来の繰り返し単位 (b) と、を含み、脂肪酸エステル組成物 (B) 中の上記ペンタエリスリトール (B-1) の含有量が、上記脂肪酸エステル組成物 (B) 中の上記ペンタエリスリトール (B-1) および上記ペンタエリスリトールの脂肪酸エステル (B-2) の合計含有量を 100 質量%としたとき、5.0 質量%以下である。

[0012] [化5]



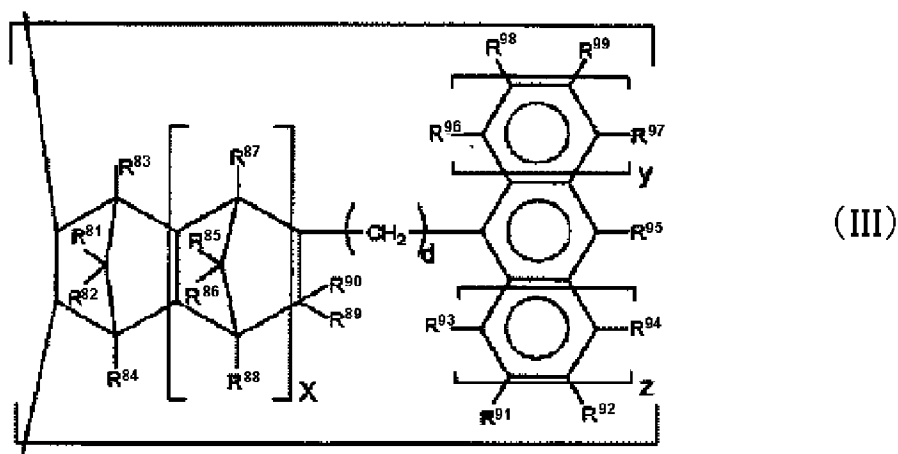
[0013] 上記一般式 (I) において、 R^{300} は水素原子または炭素原子数 1 ~ 29 の直鎖状または分岐状の炭化水素基を示す。

[0014] [化6]



[0015] 上記一般式 (I I) において、 u は 0 または 1 であり、 v は 0 または正の整数、好ましくは 0 以上 2 以下の整数、より好ましくは 0 または 1 であり、 w は 0 または 1 であり、 $R^{61} \sim R^{78}$ ならびに R^{a1} および R^{b1} は、互いに同一でも異なってもよく、水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数 1 ～ 20 のアルキル基、炭素原子数 1 ～ 20 のハロゲン化アルキル基、炭素原子数 3 ～ 15 のシクロアルキル基または炭素原子数 6 ～ 20 の芳香族炭化水素基であり、 $R^{75} \sim R^{78}$ は互いに結合して単環または多環を形成していてもよい。

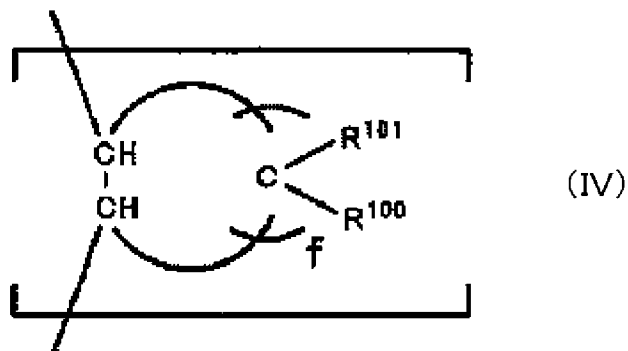
[0016] [化7]



[0017] 上記一般式 (I I I) において、 x および d は 0 または 1 以上の整数、好ましくは 0 以上 2 以下の整数、より好ましくは 0 または 1 であり、 y および z は 0、1 または 2 であり、 $R^{81} \sim R^{99}$ は、互いに同一でも異なってもよく、水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数 1 ～ 20 のアルキル基若しくは炭素原子数 3 ～ 15 のシクロアルキル基である脂肪族炭化水素基、炭素原子数 6 ～ 20 の芳香族炭化水素基またはアルコキシ基であり、 R^{89} および R^{90} が結合している炭素原子と、 R^{93} が結合している炭素原子または R^{91} が結合している炭素原子とは、直接あるいは炭素原子数 1 ～ 3 のアルキレン基を介して結合していてもよく、また $y = z = 0$ のとき、 R^{95} と R^{92} または R^{95} と R^{99} とは互いに結合して単環または多環の芳香族環を形成していてもよい。

[0018]

[化8]



[0019] 上記一般式 (IV) において、 R^{100} 、 R^{101} は、互いに同一でも異なってもよく、水素原子または炭素原子数 1 ～ 5 の炭化水素基を示し、 f は $1 \leq f \leq 18$ である。

[0020] 本実施形態の樹脂組成物によれば、耐湿熱性および透明性の性能バランスが向上した成形体および光学部品を得ることができる。

この理由は定かではないが、脂肪酸エステル組成物 (B) 中のペンタエリスリトールの含有量が特定の範囲であることにより、極性がより低い環状オレフィン系共重合体 (A) に対して極性がより高いペンタエリスリトールが相分離せずに均一に分散するため、得られる成形体および光学部品の耐湿熱性および透明性の性能バランスを向上できると考えられる。

以上から、本実施形態の樹脂組成物は、肉厚な成形体および光学部品を製作した際においても耐湿熱性および透明性の性能バランスが向上した成形体および光学部品を得ることができる。

[0021] 脂肪酸エステル組成物 (B) 中のペンタエリスリトール (B-1) の含有量は、上記脂肪酸エステル組成物 (B) 中のペンタエリスリトール (B-1) とペンタエリスリトールの脂肪酸エステル (B-2) との合計含有量を 100 質量%としたとき、5.0 質量%以下であり、好ましくは 4.5 質量%以下、より好ましくは 3.0 質量%以下、さらに好ましくは 2.5 質量%以下、さらに好ましくは 2.0 質量%以下、さらに好ましくは 1.8 質量%以下、さらに好ましくは 1.5 質量%以下、さらに好ましくは 1.0 質量%以下、さらに好ましくは 0.8 質量%以下、さらに好ましくは 0.5 質量%以下。

下である。ペンタエリスリトール（B-1）の含有量が上記上限値以下であることにより、本実施形態の樹脂組成物を用いた成形体および光学部品の耐湿熱性および透明性の性能バランスを向上できる。

また、脂肪酸エステル組成物（B）中のペンタエリスリトール（B-1）の含有量の下限値は特に限定されないが、例えば、0.01質量%以上であり、0.05質量%以上であってもよく、0.1質量%以上であってもよく、0.3質量%以上であってもよく、0.4質量%以上であってもよい。

また、本実施形態の脂肪酸エステル組成物（B）中のペンタエリスリトール（B-1）の含有量は、本実施形態の樹脂組成物を用いた成形体および光学部品の耐湿熱性および透明性の性能バランスを向上できる観点から、上記脂肪酸エステル組成物（B）中のペンタエリスリトール（B-1）とペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（B-2）との合計含有量を100質量%としたとき、好ましくは0.01質量%以上5.0質量%以下、より好ましくは0.01質量%以上4.5質量%以下、さらに好ましくは0.01質量%以上3.0質量%以下、さらに好ましくは0.01質量%以上2.5質量%以下、さらに好ましくは0.01質量%以上2.0質量%以下、さらに好ましくは0.01質量%以上1.8質量%以下、さらに好ましくは0.05質量%以上1.5質量%以下、さらに好ましくは0.1質量%以上1.0質量%以下、さらに好ましくは0.3質量%以上0.8質量%以下、さらに好ましくは0.4質量%以上0.5質量%以下である。

[0022] 脂肪酸エステル組成物（B）中のペンタエリスリトール（B-1）の含有量は、例えば、ペンタエリスリトール（和光純薬工業（株）製）などにより、検量線を作成し、ガスクロマトグラフィーにより定量することができる。

具体的には、例えば、次のような測定条件が例示できる。

測定機器：6890N（Agilent Technologies）

カラム：DB-1HT（J&W社製）

キャリアーガス：He（コンスタントフローモード）

検出器：FID

より具体的には、本実施形態の脂肪酸エステル組成物（B）中のペンタエリスリトール（B-1）の含有量は、特許第5778884号公報の段落0168～0170に記載の方法で測定することができる。

[0023] 以下、各成分について具体的に説明する。

[0024] [環状オレフィン系共重合体（A）]

本実施形態の樹脂組成物における環状オレフィン系共重合体（A）は、上記一般式（I）で表される少なくとも1種のオレフィン由来の繰り返し単位（a）と、上記一般式（II）で表される繰り返し単位（AA）、上記一般式（III）で表される繰り返し単位（AB）および上記一般式（IV）で表される繰り返し単位（AC）からなる群から選ばれる少なくとも1種の環状オレフィンモノマー由来の繰り返し単位（b）と、を含む。

[0025] 本実施形態の環状オレフィン系共重合体（A）の共重合原料の一つであるオレフィンモノマーは、付加共重合して上記一般式（I）で表される繰り返し単位（a）を形成するものである。具体的には上記一般式（I）に対応する以下一般式（Ia）で表されたオレフィンモノマーが用いられる。

[0026] [化9]



[0027] 上記一般式（I）および上記一般式（Ia）において、R³⁰⁰は水素原子または炭素原子数1～29の直鎖状または分岐状の炭化水素基を示す。上記一般式（Ia）で表されるオレフィンモノマーとしては、例えば、エチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、3-メチル-1-ブテン、3-メチル-1-ペンテン、3-エチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ヘキセン、4,4-ジメチル-1-ヘキセン、4,4-ジメチル-1-ペンテン、4-エチル-1-ヘキセン、3-エチル-1-ヘキセン、1-オクテン、1-デセン、1-ドデセン、1-

テトラデセン、1-ヘキサデセン、1-オクタデセン、1-エイコセン等が挙げられる。上記一般式(1a)で表されるオレフィンモノマーとしては、これらの中でも、より優れた耐熱性、機械的特性および光学特性を有する成形体を得る観点から、エチレンおよびプロピレンから選択される少なくとも一種が好ましく、エチレンがより好ましい。すなわち、環状オレフィン系共重合体(A)中の上記繰り返し単位(a)としては、エチレンおよびプロピレンから選択される少なくとも一種に由来する繰り返し単位を含むことが好ましく、エチレンに由来する繰り返し単位を含むことがより好ましい。上記一般式(1a)で表されるオレフィンモノマーは2種類以上を用いてもよい。また、オレフィンモノマーとしては、少なくとも1種以上のバイオマス由来モノマー(エチレン、プロピレン、 α -オレフィン)を含んでいてもよい。

[0028] 本実施形態の環状オレフィン系共重合体(A)を構成する繰り返し単位の全体を100モル%としたとき、より優れた耐熱性、機械的特性および光学特性を有する成形体を得る観点から、本実施形態の環状オレフィン系共重合体(A)中の繰り返し単位(a)の割合が、好ましくは5モル%以上、より好ましくは20モル%以上、さらに好ましくは40モル%以上、さらに好ましくは50モル%以上、さらに好ましくは60モル%以上である。

また、本実施形態の環状オレフィン系共重合体(A)を構成する繰り返し単位の全体を100モル%としたとき、より優れた耐熱性、機械的特性および光学特性を有する成形体を得る観点から、本実施形態の環状オレフィン系共重合体(A)中のオレフィン由来の繰り返し単位(a)の割合が、好ましくは95モル%以下、より好ましくは90モル%以下、さらに好ましくは85モル%以下、さらに好ましくは80モル%以下、さらに好ましくは75モル%以下、さらに好ましくは70モル%以下、さらに好ましくは65モル%以下である。

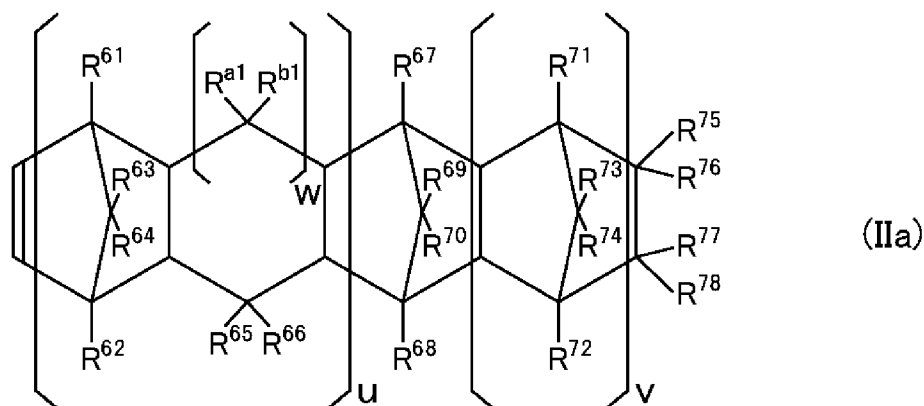
また、本実施形態の環状オレフィン系共重合体(A)を構成する繰り返し単位の全体を100モル%としたとき、より優れた耐熱性、機械的特性および

び光学特性を有する成形体を得る観点から、本実施形態の環状オレフィン系共重合体（A）中のオレフィン由来の繰り返し単位（a）の割合が、好ましくは5モル%以上95モル%以下、より好ましくは5モル%以上90モル%以下、さらに好ましくは5モル%以上85モル%以下、さらに好ましくは20モル%以上80モル%以下、さらに好ましくは40モル%以上75モル%以下、さらに好ましくは50モル%以上70モル%以下、さらに好ましくは60モル%以上65モル%以下である。

なお、オレフィン由来の繰り返し単位（a）の割合は、 ^{13}C -NMRによって測定することができる。

[0029] 本実施形態の環状オレフィン系共重合体（A）の共重合原料の一つである環状オレフィンモノマーは、付加共重合して上記一般式（I I）、上記一般式（I I I）または上記一般式（I V）で表される環状オレフィンモノマー由来の繰り返し単位（b）を形成するものである。具体的には、上記一般式（I I）、上記一般式（I I I）および上記一般式（I V）にそれぞれ対応する一般式（I I a）、（I I I a）および（I V a）で表される環状オレフィンモノマーが用いられる。

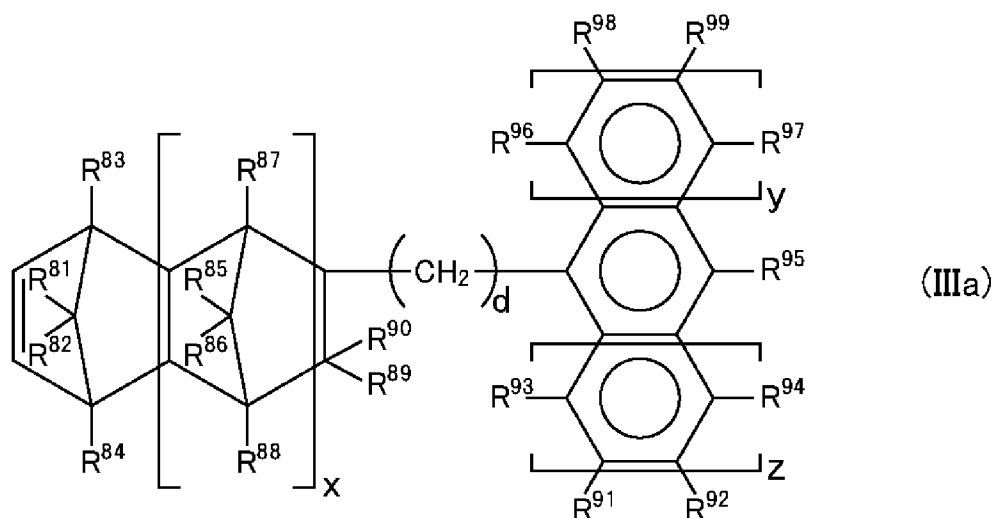
[0030] [化10]



[0031] 上記一般式（I I）および一般式（I I a）において、 u は0または1であり、 v は0または正の整数、好ましくは0以上2以下の整数、より好ましくは0または1であり、 w は0または1であり、 $R^{61} \sim R^{78}$ ならびに R^{a1} お

よび R^{61} は、互いに同一でも異なってもよく、水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数1～20のアルキル基、炭素原子数1～20のハロゲン化アルキル基、炭素原子数3～15のシクロアルキル基、または炭素原子数6～20の芳香族炭化水素基であり、 $R^{75} \sim R^{78}$ は、互いに結合して単環または多環を形成していてもよい。

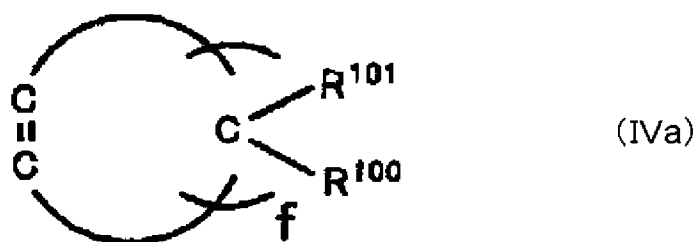
[0032] [化11]



[0033] 上記一般式 (I I I) および一般式 (I I I a) において、 x および d は0または1以上の整数、好ましくは0以上2以下の整数、より好ましくは0または1であり、 y および z は0、1または2であり、 $R^{81} \sim R^{99}$ は、互いに同一でも異なってもよく、水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数1～20のアルキル基若しくは炭素原子数3～15のシクロアルキル基である脂肪族炭化水素基、炭素原子数6～20の芳香族炭化水素基またはアルコキシ基であり、 R^{89} および R^{90} が結合している炭素原子と、 R^{93} が結合している炭素原子または R^{91} が結合している炭素原子とは、直接あるいは炭素原子数1～3のアルキレン基を介して結合していてもよく、また $y = z = 0$ のとき、 R^{95} と R^{92} または R^{95} と R^{99} とは互いに結合して単環または多環の芳香族環を形成していてもよい。

[0034]

[化12]



[0035] 上記一般式 (I V) および一般式 (I V a) において、 R^{100} 、 R^{101} は、互いに同一でも異なってもよく、水素原子または炭素原子数1～5の炭化水素基を示し、 f は $1 \leq f \leq 18$ である。

[0036] 共重合成分として、上述した一般式 (I a) で表されるオレフィンモノマー、一般式 (I I a)、(I I I a) または (I V a) で表される環状オレフィンモノマーを用いることにより、環状オレフィン系共重合体 (A) の溶媒への溶解性がより向上するため成形性が良好となり、製品の歩留まりが向上する。

[0037] 一般式 (I I a)、(I I I a) または (I V a) で表される環状オレフィンモノマーの具体例については国際公開第2006/118261号の段落0037～0063に記載の化合物を用いることができる。上記環状オレフィンモノマーは、ジシクロペンタジエンおよびエチレンから得られるが、上記エチレンとして、バイオマス由来モノマー (エチレン) に由来する単位を含んでいてもよい。

[0038] 具体的には、ビスシクロ-2-ヘプテン誘導体 (ビスシクロヘプト-2-エン誘導体)、トリシクロ-3-デセン誘導体、トリシクロ-3-ウンデセン誘導体、テトラシクロ-3-ドデセン誘導体、ペンタシクロ-4-ペンタデセン誘導体、ペンタシクロペンタデカジエン誘導体、ペンタシクロ-3-ペンタデセン誘導体、ペンタシクロ-4-ヘキサデセン誘導体、ペンタシクロ-3-ヘキサデセン誘導体、ヘキサシクロ-4-ヘプタデセン誘導体、ヘプタシクロ-5-エイコセン誘導体、ヘプタシクロ-4-エイコセン誘導体、ヘプタシクロ-5-ヘンエイコセン誘導体、オクタシクロ-5-ドコセン誘導体、ノナシクロ-5-ペンタコセン誘導体、ノナシクロ-6-ヘキサコセン

誘導体、シクロペンタジエン-アセナフチレン付加物、1, 4-メタノー-1, 4, 4a, 9a-テトラヒドロフルオレン誘導体、1, 4-メタノー-1, 4, 4a, 5, 10, 10a-ヘキサヒドロアントラセン誘導体、炭素数3~20のシクロアルキレン誘導体等が挙げられる。

[0039] 環状オレフィン系共重合体(A)中の上記繰り返し単位(b)としては、一般式(I Ia)、(I I Ia)または(I V a)で表される環状オレフィンモノマーの中でも、一般式(I Ia)で表される環状オレフィンモノマー由来の繰り返し単位、すなわち上記一般式(I I)で表される繰り返し単位(A A)が好ましい。

また、一般式(I Ia)で表される環状オレフィンモノマーと、一般式(I I I a)または(I V a)で表される環状オレフィンモノマーのいずれかを用いることが好ましい。

[0040] 上記一般式(I Ia)で表される環状オレフィンモノマーとしては、ビシクロ[2. 2. 1]-2-ヘプテン(ノルボルネンとも呼ぶ。)およびテトラシクロ[4. 4. 0. 1^{2, 5}. 1^{7, 10}]-3-ドデセン(テトラシクロドデセンとも呼ぶ。)からなる群より選ばれる少なくとも一種を用いることが好ましく、テトラシクロ[4. 4. 0. 1^{2, 5}. 1^{7, 10}]-3-ドデセンを用いることがより好ましい。すなわち、環状オレフィン系共重合体(A)中の上記繰り返し単位(b)としては、ビシクロ[2. 2. 1]-2-ヘプテンおよびテトラシクロ[4. 4. 0. 1^{2, 5}. 1^{7, 10}]-3-ドデセンからなる群より選ばれる少なくとも一種に由来する繰り返し単位を含むことが好ましい。これらの環状オレフィンモノマーは剛直な環構造を有するため共重合体および成形体の弾性率が保持され易くなる利点がある。

[0041] 本実施形態の環状オレフィン系共重合体(A)を構成する繰り返し単位の全体を100モル%としたとき、より優れた耐熱性、機械的特性および光学特性を有する成形体を得る観点から、本実施形態の環状オレフィン系共重合体(A)中の環状オレフィンモノマー由来の繰り返し単位(b)の割合が、好ましくは5モル%以上、より好ましくは10モル%以上、さらに好ましく

は15モル%以上、さらに好ましくは20モル%以上、さらに好ましくは25モル%以上、さらに好ましくは30モル%以上、さらに好ましくは35モル%以上である。

また、本実施形態の環状オレフィン系共重合体（A）を構成する繰り返し単位の全体を100モル%としたとき、より優れた耐熱性、機械的特性および光学特性を有する成形体を得る観点から、本実施形態の環状オレフィン系共重合体（A）中の環状オレフィンモノマー由来の繰り返し単位（b）の割合が、好ましくは95モル%以下、より好ましくは80モル%以下、さらに好ましくは60モル%以下、さらに好ましくは50モル%以下、さらに好ましくは40モル%以下である。

また、本実施形態の環状オレフィン系共重合体（A）を構成する繰り返し単位の全体を100モル%としたとき、より優れた耐熱性、機械的特性および光学特性を有する成形体を得る観点から、本実施形態の環状オレフィン系共重合体（A）中の環状オレフィンモノマー由来の繰り返し単位（b）の割合が、好ましくは5モル%以上95モル%以下、より好ましくは10モル%以上95モル%以下、さらに好ましくは15モル%以上95モル%以下、さらに好ましくは20モル%以上80モル%以下、さらに好ましくは25モル%以上60モル%以下、さらに好ましくは30モル%以上50モル%以下、さらに好ましくは35モル%以上40モル%以下である。

[0042] 本実施形態の環状オレフィン系共重合体（A）の共重合タイプは特に限定されないが、例えば、ランダム共重合体、ブロック共重合体等を挙げることができる。本実施形態の樹脂組成物においては、透明性がより向上した成形体および光学部品を得る観点から、環状オレフィン系共重合体（A）としてはランダム共重合体を用いることが好ましい。

[0043] 本実施形態の環状オレフィン系共重合体（A）は、エチレンとテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセンとのランダム共重合体、エチレンとビシクロ[2.2.1]-2-ヘプテンとのランダム共重合体およびエチレンとテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセ

ンとベンゾノルボルナジエンとのランダム共重合体からなる群より選ばれる一種または二種以上を含むことが好ましく、エチレンとテトラシクロ〔4. 4. 0. 1^{2, 5}. 1^{7, 10}〕−3−ドデセンとのランダム共重合体およびエチレンとテトラシクロ〔4. 4. 0. 1^{2, 5}. 1^{7, 10}〕−3−ドデセンとベンゾノルボルナジエンとのランダム共重合体からなる群より選ばれる一種または二種以上を含むことがより好ましい。

[0044] 本実施形態において、環状オレフィン系共重合体（A）は1種類を単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

[0045] 本実施形態の環状オレフィン系共重合体（A）は、例えば、特開昭60−168708号公報、特開昭61−120816号公報、特開昭61−115912号公報、特開昭61−115916号公報、特開昭61−271308号公報、特開昭61−272216号公報、特開昭62−252406号公報、特開昭62−252407号公報等の方法に従い適宜条件を選択することにより製造することができる。

[0046] 本実施形態の環状オレフィン系共重合体（A）は、少なくとも一度、環状オレフィン系共重合体（A）または環状オレフィン系共重合体（A）および原料であるモノマーを含む系に、水素添加触媒および水素を接触させて、環状オレフィン系共重合体（A）および／またはモノマーが持つ不飽和結合の少なくとも一部を水素化することで、環状オレフィン系共重合体（A）の耐熱性、透明性等の光学性能を向上させることができる。なお、上記水素化いわゆる水素添加は、従来公知の方法で行うことができる。

[0047] 本実施形態に係る環状オレフィン系共重合体（A）のガラス転移点（T_g）は、好ましくは120℃以上、より好ましくは125℃以上、さらに好ましくは130℃以上である。環状オレフィン系共重合体（A）のガラス転移点（T_g）が上記範囲であると、車載カメラレンズや携帯機器用カメラレンズ等の耐熱性が求められる光学部品として使用する際に、より一層良好な耐熱性、耐湿熱性および透明性を得ることができる。本実施形態に係る環状オレフィン系共重合体（A）のガラス転移点（T_g）の上限は特に限定されな

いが、成形性の観点から、好ましくは 180°C 以下、より好ましくは 170°C 以下である。

また、本実施形態に係る環状オレフィン系共重合体（A）のガラス転移点（ T_g ）は、車載カメラレンズや携帯機器用カメラレンズ等の耐熱性が求められる光学部品として使用する際に、より一層良好な耐熱性、耐湿熱性および透明性を得ることができる観点から、好ましくは 120°C 以上 180°C 以下、より好ましくは 125°C 以上 180°C 以下、さらに好ましくは 130°C 以上 170°C 以下である。

[0048] 本実施形態に係る環状オレフィン系共重合体（A）のガラス転移点（ T_g ）は、示差走査熱量計（DSC）を用いて測定することができる。

[0049] [脂肪酸エステル組成物（B）]

本実施形態の脂肪酸エステル組成物（B）は、ペンタエリスリトール（B-1）と、ペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（B-2）と、からなる。

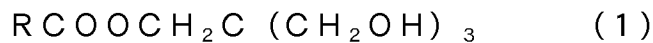
本実施形態の樹脂組成物は、脂肪酸エステル組成物（B）を含み、ペンタエリスリトール（B-1）の含有量が上記上限値以下であることにより、厚肉成形品でも耐湿熱性および透明性の性能バランスが向上した成形体および光学部品を得ることができる。

ここで、本実施形態の脂肪酸エステル組成物（B）は、好ましくは、ペンタエリスリトールと脂肪酸とのエステル化反応により得られる組成物であり、本実施形態の脂肪酸エステル組成物（B）中のペンタエリスリトール（B-1）は、好ましくは、エステル化反応しなかった未反応のペンタエリスリトールを含む。

[0050] 本実施形態の脂肪酸エステル組成物（B）において、ペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（B-2）を構成する脂肪酸が炭素数 12 以上 18 以下の脂肪酸を含むことが好ましく、炭素数 14 以上 18 以下の脂肪酸を含むことがより好ましく、炭素数 16 以上 18 以下の脂肪酸を含むことがさらに好ましく、炭素数 18 の脂肪酸を含むことがさらに好ましい。これにより、耐

湿熱性および透明性の性能バランスがより向上した成形体および光学部品を得ることができ、さらに成形体および光学部品の成形時における金型汚れをより少なくすることができる。

- [0051] 本実施形態の脂肪酸エステル組成物（B）において、ペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（B-2）が、下記式（1）で表される化合物を含むことが好ましい。



（上記式（1）中、Rは炭素数11以上17以下の飽和炭化水素基である。）

- [0052] また、Rは、より好ましくは炭素数13以上17以下、さらに好ましくは炭素数15以上17以下、さらに好ましくは炭素数17の飽和炭化水素基である。

- [0053] このような脂肪酸エステル（B-2）としては、例えば、ペンタエリスリトールラウレート、ペンタエリスリトールミリステート、ペンタエリスリトールパルミテートおよびペンタエリスリトールステアレート等からなる群から選択される一種または二種以上が挙げられる。これらの中でも、耐湿熱性および透明性の性能バランスがより向上した成形体および光学部品を得る観点および成形体および光学部品の成形時における金型汚れをより少なくする観点から、ペンタエリスリトールステアレートが好ましい。

このような脂肪酸エステル（B-2）は、モノエステル、ジエステル、トリエステルおよびテトラエステルからなる群より選択される一種または二種以上を含むことが好ましい。

- [0054] 脂肪酸エステル（B-2）がモノエステル、ジエステル、トリエステルおよびテトラエステルからなる群より選択される二種以上を含む場合、脂肪酸エステル（B-2）中のモノエステルの含有量の範囲は、耐湿熱性および透明性の性能バランスがより向上した成形体および光学部品を得る観点から、脂肪酸エステル（B-2）の全量を100質量%としたとき、好ましくは10質量%以上50質量%以下、より好ましくは15質量%以上45質量%以

下、さらに好ましくは20質量%以上40質量%以下である。

また、脂肪酸エステル（B-2）がモノエステル、ジエステル、トリエステルおよびテトラエステルからなる群より選択される二種以上を含む場合、脂肪酸エステル（B-2）中のジエステルおよびトリエステルの合計含有量は、例えば、50質量%以上90質量%以下であってもよく、55質量%以上85質量%以下であってもよく、60質量%以上80質量%以下であってもよい。

[0055] 本実施形態の樹脂組成物中の脂肪酸エステル組成物（B）の含有量の下限値は、環状オレフィン系共重合体（A）の含有量を100質量部としたとき、好ましくは0.05質量部以上、より好ましくは0.1質量部以上、さらに好ましくは0.5質量部以上、さらに好ましくは1.0質量部以上、さらに好ましくは1.5質量部以上である。脂肪酸エステル組成物（B）の含有量が上記下限値以上であることにより、耐湿熱性および透明性の性能バランスがより向上した成形体および光学部品を得ることができる。

また、本実施形態の樹脂組成物中の脂肪酸エステル組成物（B）の含有量の上限値は、環状オレフィン系共重合体（A）の含有量を100質量部としたとき、好ましくは5.0質量部以下、より好ましくは4.0質量部以下、さらに好ましくは3.0質量部以下である。脂肪酸エステル組成物（B）の含有量が上記上限値以下であることにより、成形時の脂肪酸エステル組成物（B）のガス化量を抑制し、白濁の発生を抑制することができる。

また、本実施形態の樹脂組成物中の脂肪酸エステル組成物（B）の含有量は、耐湿熱性および透明性の性能バランスがより向上した成形体および光学部品を得ることができる観点から、環状オレフィン系共重合体（A）の含有量を100質量部としたとき、好ましくは0.05質量部以上5.0質量部以下、より好ましくは0.1質量部以上5.0質量部以下、さらに好ましくは0.5質量部以上5.0質量部以下、さらに好ましくは1.0質量部以上4.0質量部以下、さらに好ましくは1.5質量部以上3.0質量部以下である。

[0056] 本実施形態の樹脂組成物中の環状オレフィン系共重合体（A）および脂肪酸エステル組成物（B）の合計含有量の下限値は、上記樹脂組成物の固形分全体を100質量%としたとき、好ましくは70質量%以上、より好ましくは80質量%以上、さらに好ましくは85質量%以上、さらに好ましくは90質量%以上、さらに好ましくは95質量%以上、さらに好ましくは98質量%以上である。環状オレフィン系共重合体（A）および脂肪酸エステル組成物（B）の合計含有量が上記下限値以上であることにより、本実施形態の樹脂組成物を用いた成形体および光学部品の耐湿熱性および透明性の性能バランスをより向上できる。

また、本実施形態の樹脂組成物中の環状オレフィン系共重合体（A）および脂肪酸エステル組成物（B）の合計含有量の上限値は特に限定されないが、例えば、100質量%以下である。

また、本実施形態の樹脂組成物中の環状オレフィン系共重合体（A）および脂肪酸エステル組成物（B）の合計含有量は、本実施形態の樹脂組成物を用いた成形体および光学部品の耐湿熱性および透明性の性能バランスをより向上できる観点から、上記樹脂組成物の固形分全体を100質量%としたとき、好ましくは70質量%以上100質量%以下、より好ましくは80質量%以上100質量%以下、さらに好ましくは85質量%以上100質量%以下、さらに好ましくは90質量%以上100質量%以下、さらに好ましくは95質量%以上100質量%以下、さらに好ましくは98質量%以上100質量%以下である。

[0057] [脂肪酸金属塩（C）]

本実施形態の樹脂組成物は、好ましくは脂肪酸金属塩（C）をさらに含む。

本実施形態の樹脂組成物が脂肪酸金属塩（C）をさらに含むことにより、得られる樹脂組成物の加工性および射出成形時の離型性の性能バランスを向上でき、外観により優れた成形体を得ることができる。

[0058] 本実施形態の脂肪酸金属塩（C）は、加工性および離型性の性能バランス

をより向上できる観点から、好ましくは炭素数 12 以上の長鎖脂肪酸の金属塩を含む。

炭素数 12 以上の長鎖脂肪酸の金属塩としては、得られる樹脂組成物の加工性および離型性の性能バランスをより向上できる観点から、好ましくはステアリン酸リチウム、ステアリン酸マグネシウム、ステアリン酸カルシウム、ラウリン酸カルシウム、リシノール酸カルシウム、ステアリン酸ストロンチウム、ステアリン酸バリウム、ラウリン酸バリウム、リシノール酸バリウム、ステアリン酸カドミウム、ラウリン酸カドミウム、リシノール酸カドミウム、ナフテン酸カドミウム、2-エチルヘキソイン酸カドミウム、ラウリン酸亜鉛、リシノール酸亜鉛、2-エチルヘキソイン酸亜鉛、ステアリン酸亜鉛、2 塩基性ステアリン酸亜鉛およびナフテン酸亜鉛からなる群より選択される 1 種または 2 種以上を含み、得られる樹脂組成物の加工性、離型性および上記樹脂組成物を用いた成形体の透明性の性能バランスをより向上できる観点から、より好ましくはステアリン酸カルシウムおよびステアリン酸亜鉛からなる群より選択される 1 種または 2 種以上を含み、さらに好ましくはステアリン酸亜鉛を含む。

[0059] 本実施形態の樹脂組成物中の脂肪酸金属塩 (C) の含有量の下限値は、得られる樹脂組成物の加工性および離型性の性能バランスをより向上できる観点から、環状オレフィン系共重合体 (A) の含有量を 100 質量部としたとき、好ましくは 0.0001 質量部以上、より好ましくは 0.0005 質量部以上、さらに好ましくは 0.0010 質量部以上、さらに好ましくは 0.0015 質量部以上、さらに好ましくは 0.0020 質量部以上、さらに好ましくは 0.0025 質量部以上、さらに好ましくは 0.0030 質量部以上、さらに好ましくは 0.0035 質量部以上である。

また、本実施形態の樹脂組成物中の脂肪酸金属塩 (C) の含有量の上限値は、上記樹脂組成物を用いた成形体の透明性をより向上できる観点から、環状オレフィン系共重合体 (A) の含有量を 100 質量部としたとき、好ましくは 0.50 質量部以下、より好ましくは 0.40 質量部以下、さらに好ま

しくは0.30質量部以下、さらに好ましくは0.20質量部以下、さらに好ましくは0.15質量部以下、さらに好ましくは0.12質量部以下、さらに好ましくは0.10質量部以下、さらに好ましくは0.07質量部以下、さらに好ましくは0.05質量部以下である。

また、本実施形態の樹脂組成物において、脂肪酸金属塩（C）の含有量は、得られる樹脂組成物の加工性、離型性および上記樹脂組成物を用いた成形体の透明性の性能バランスをより向上できる観点から、環状オレフィン系共重合体（A）の含有量を100質量部としたとき、好ましくは0.0001質量部以上0.50質量部以下、より好ましくは0.0001質量部以上0.40質量部以下、さらに好ましくは0.0005質量部以上0.30質量部以下、さらに好ましくは0.0010質量部以上0.20質量部以下、さらに好ましくは0.0015質量部以上0.15質量部以下、さらに好ましくは0.0020質量部以上0.12質量部以下、さらに好ましくは0.0025質量部以上0.10質量部以下、さらに好ましくは0.0030質量部以上0.07質量部以下、さらに好ましくは0.0035質量部以上0.05質量部以下である。

本実施形態の脂肪酸金属塩（C）は、環状オレフィン系共重合体（A）、脂肪酸エステル組成物（B）および脂肪酸金属塩（C）を同時にブレンドして樹脂組成物中に含有してもよいし、環状オレフィン系共重合体（A）および脂肪酸エステル組成物（B）を含む樹脂組成物を成形したペレットに脂肪酸金属塩（C）を後から添加してもよい。また、本実施形態の樹脂組成物が後述するヒンダードアミン系化合物（D）を含む場合は、本実施形態の脂肪酸金属塩（C）は、環状オレフィン系共重合体（A）、脂肪酸エステル組成物（B）、脂肪酸金属塩（C）およびヒンダードアミン系化合物（D）を同時にブレンドして樹脂組成物中に含有してもよいし、環状オレフィン系共重合体（A）、脂肪酸エステル組成物（B）およびヒンダードアミン系化合物（D）を含む樹脂組成物を成形したペレットに脂肪酸金属塩（C）を後から添加してもよい。

[0060] [ヒンダードアミン系化合物 (D)]

本実施形態の樹脂組成物は、好ましくはヒンダードアミン系化合物 (D) をさらに含む。

本実施形態の樹脂組成物がヒンダードアミン系化合物 (D) をさらに含むことにより、得られる樹脂組成物の耐光性を向上でき、UV 光による劣化・変色を抑制することができる。

[0061] ヒンダードアミン系化合物 (D) の分子構造内に占める炭素原子の割合は、得られる樹脂組成物の耐光性を向上できる観点から、好ましくは 67 質量%以上 80 質量%以下、より好ましくは 68 質量%以上 79 質量%以下、さらに好ましくは 70 質量%以上 77 質量%以下である。

[0062] ヒンダードアミン系化合物 (D) の分子構造内に占める炭素原子の上記割合は、化学式から算出した理論値であるが、この理論値は CHN 元素分析装置 (例えば、LECO 社製、CHNS-932 等) により測定した炭素原子の割合とほぼ一致する。

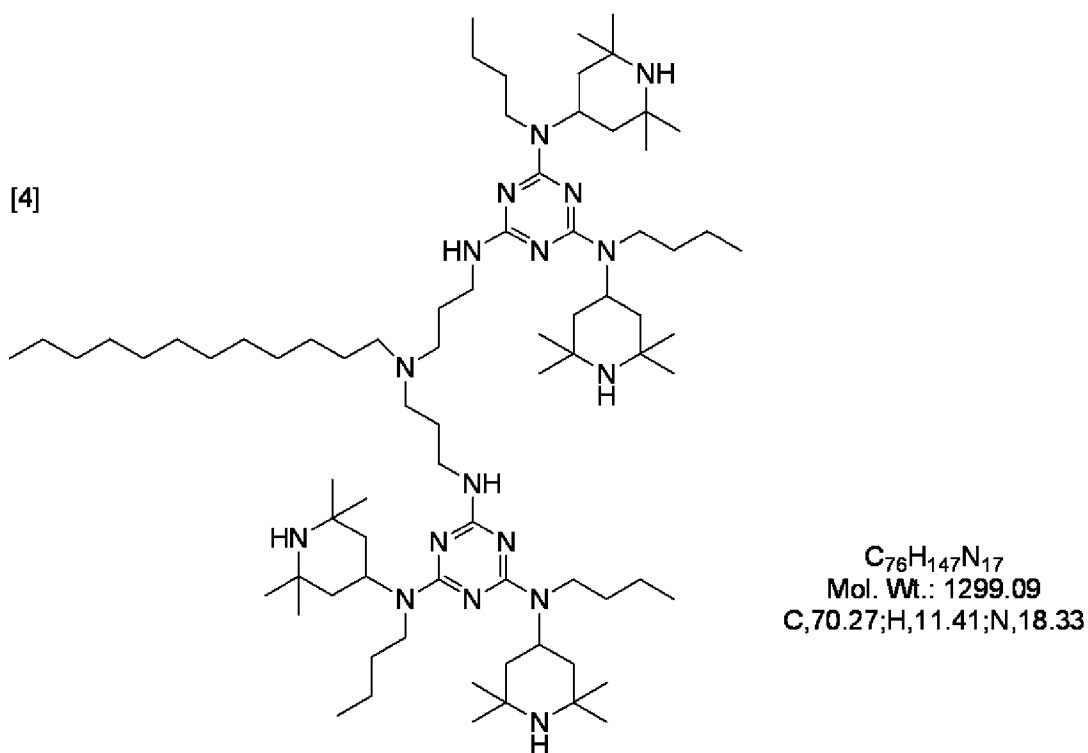
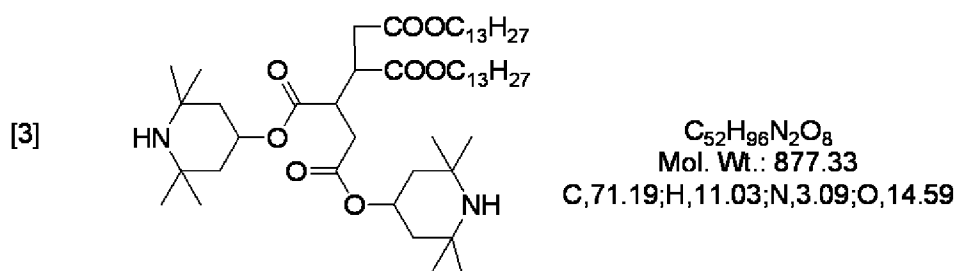
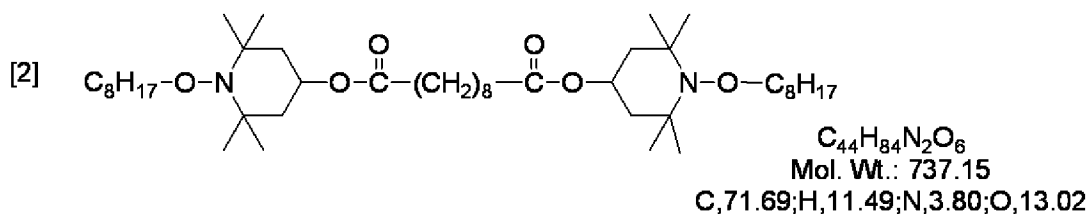
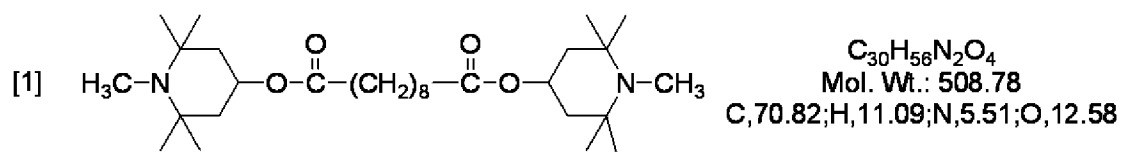
[0063] ヒンダードアミン系化合物 (D) の分子量は、得られる樹脂組成物の耐光性を向上できる観点から、好ましくは 500 以上 3500 以下、より好ましくは 600 以上 3000 以下、さらに好ましくは 700 以上 2000 以下である。

[0064] ヒンダードアミン系化合物 (D) の上記分子量は、化学式から算出した理論値であるが、この理論値はゲルパーミエーションクロマトグラフィー (GPC) で測定したポリスチレン換算重量平均分子量、または質量分析により測定された分子量とほぼ一致する。

[0065] 上記特性を満たすヒンダードアミン系化合物 (D) としては、以下の化学式 [1] ~ [37] で表される化合物を例示することができる。

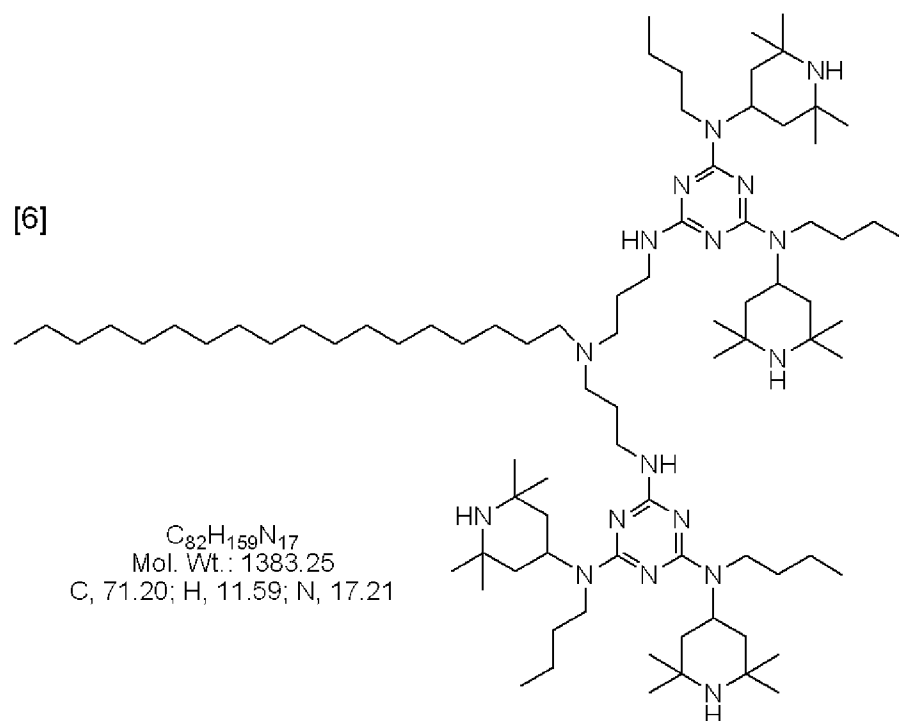
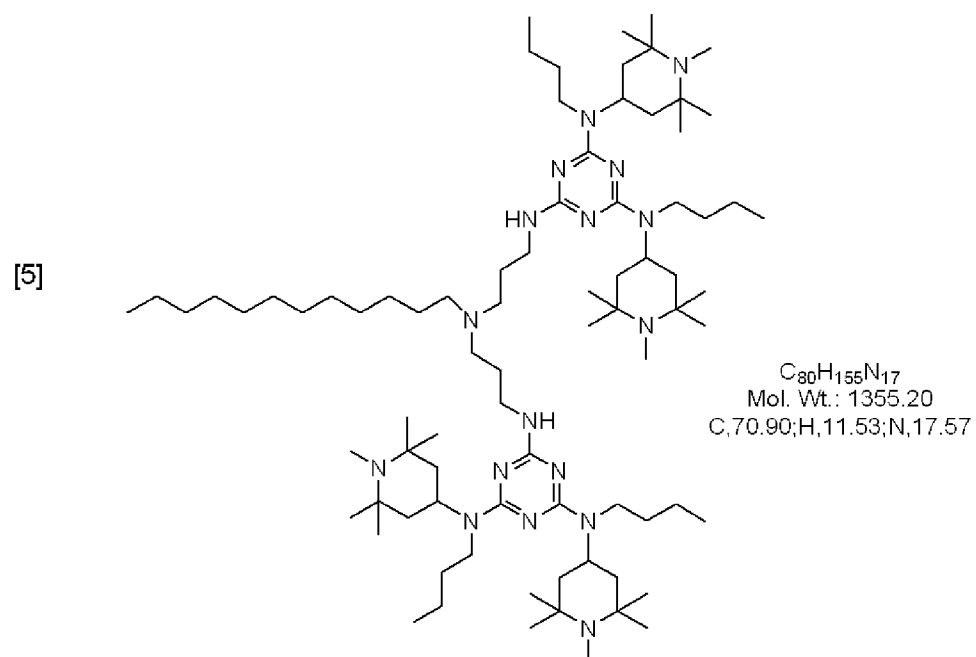
[0066]

[化13]



[0067]

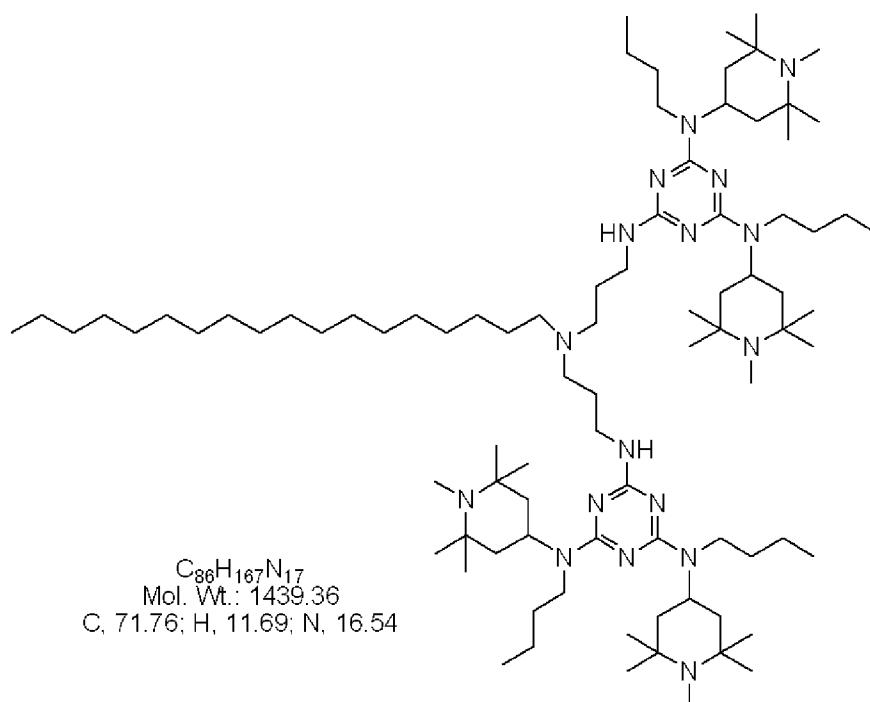
[化14]



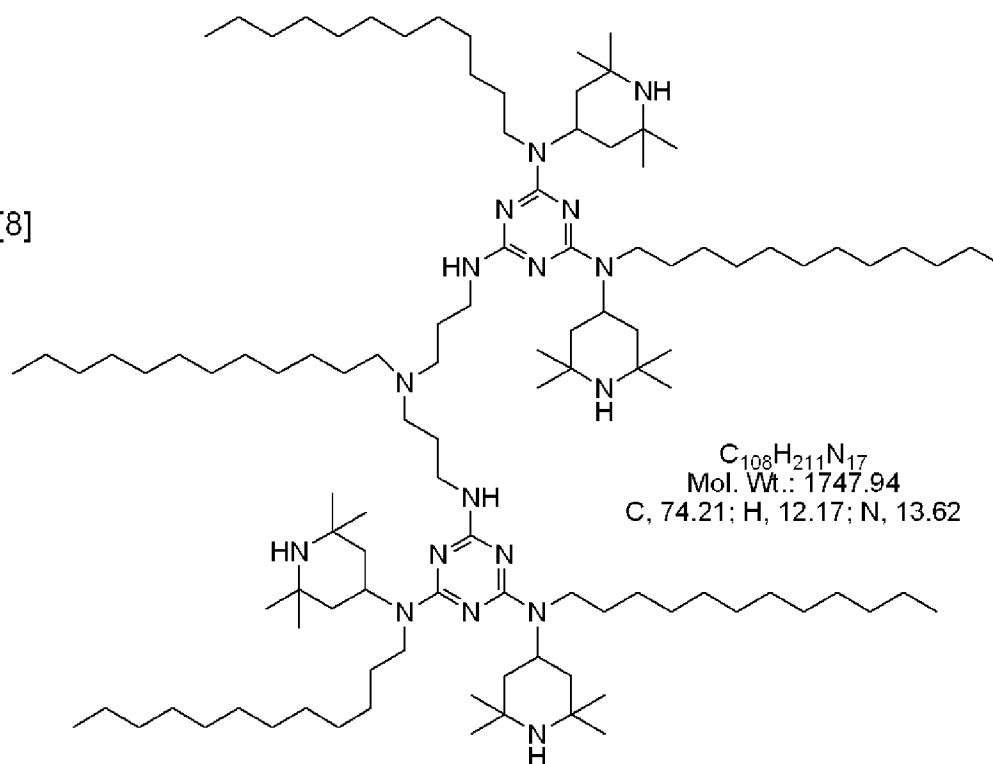
[0068]

[化15]

[7]



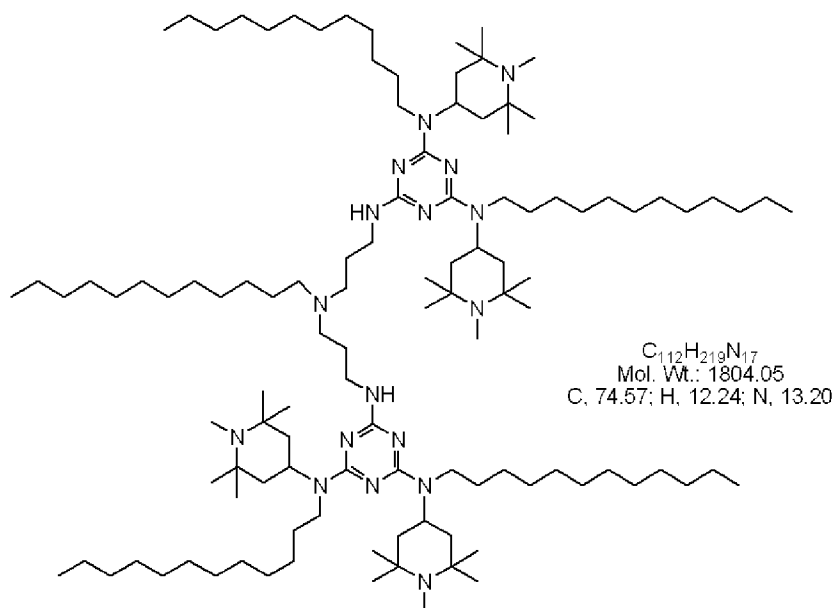
[8]



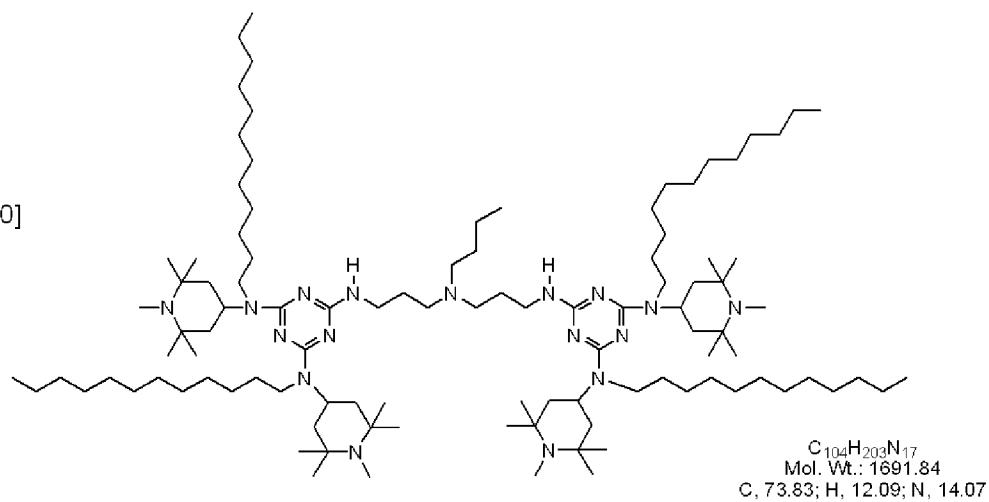
[0069]

[化16]

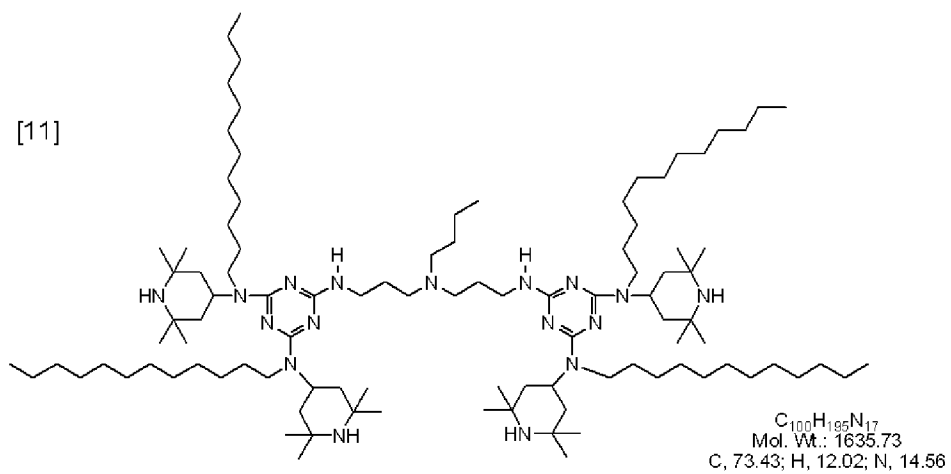
[9]



[10]

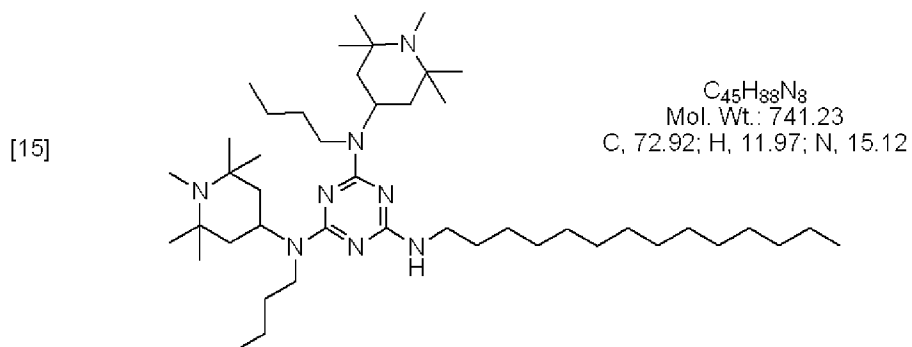
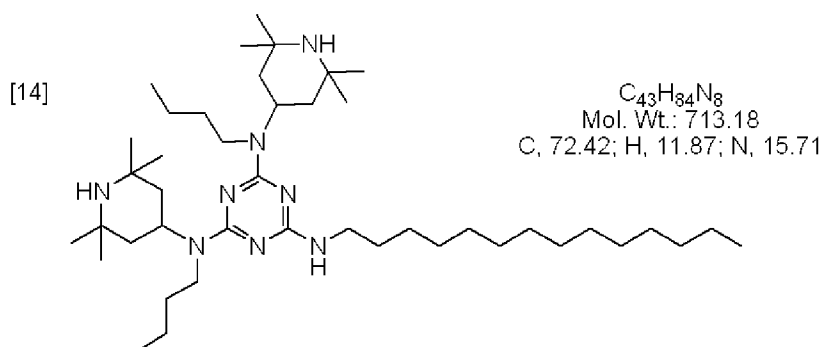
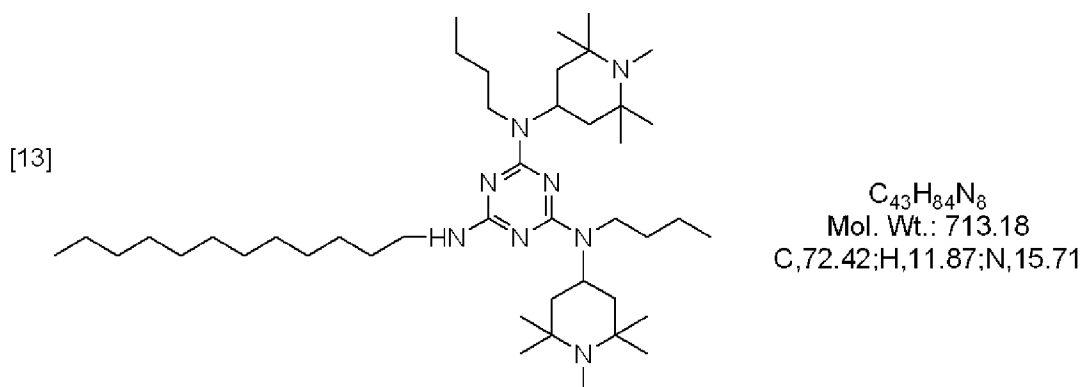
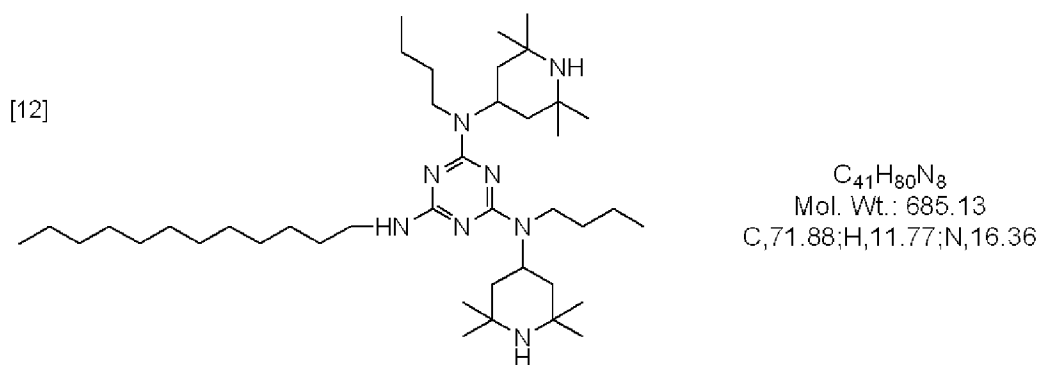


[11]



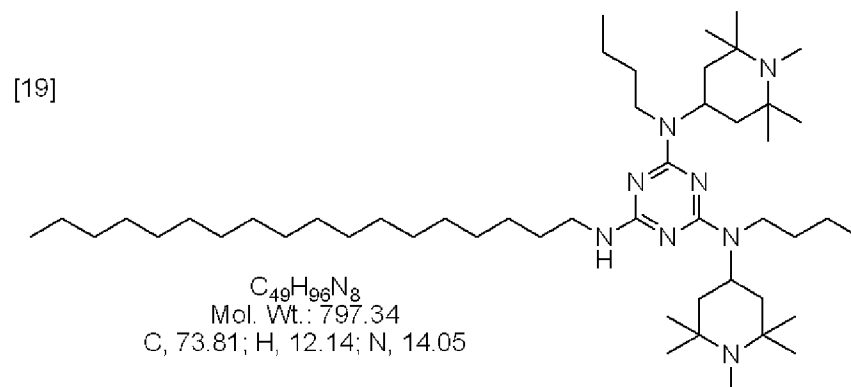
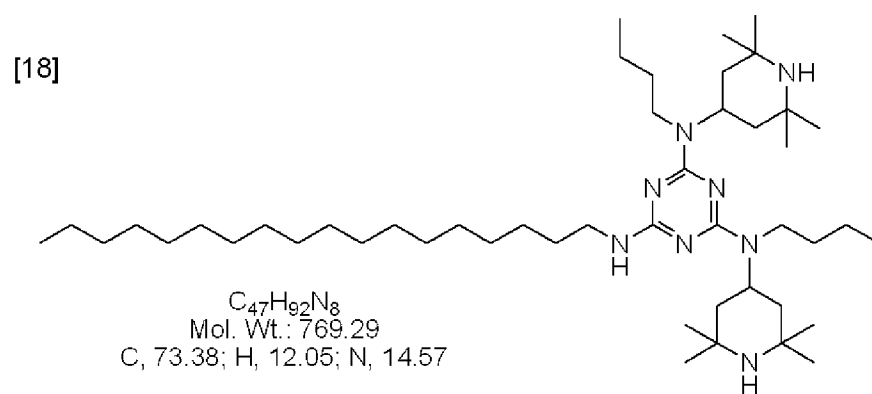
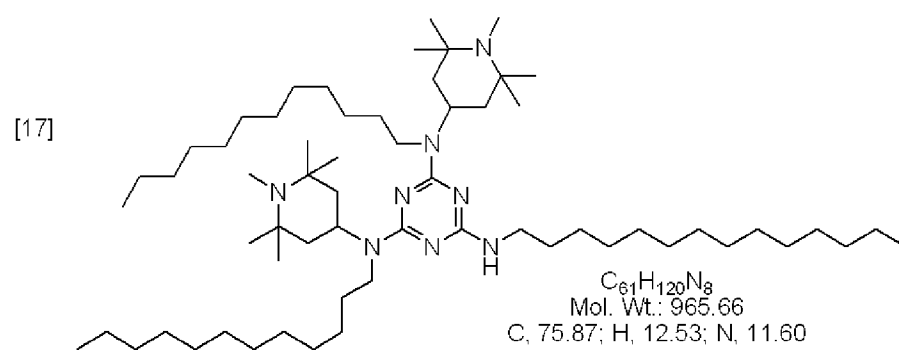
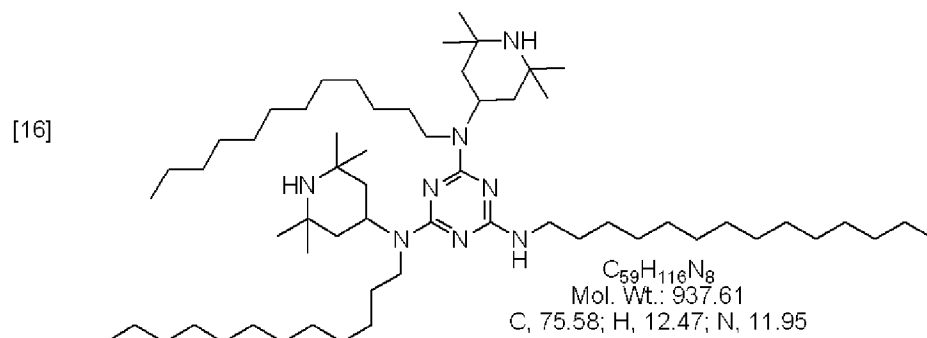
[0070]

[化17]



[0071]

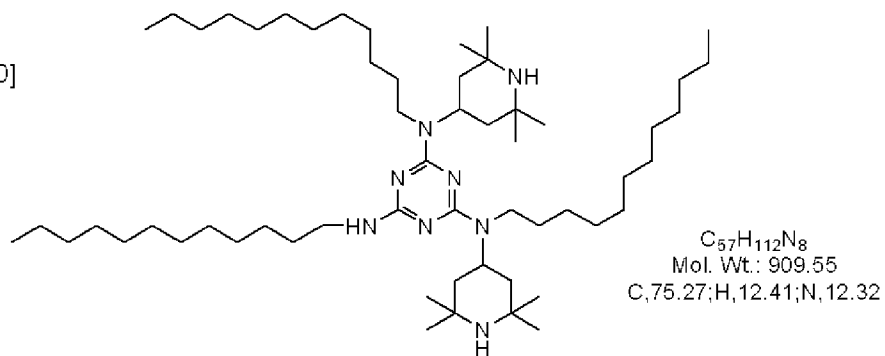
[化18]



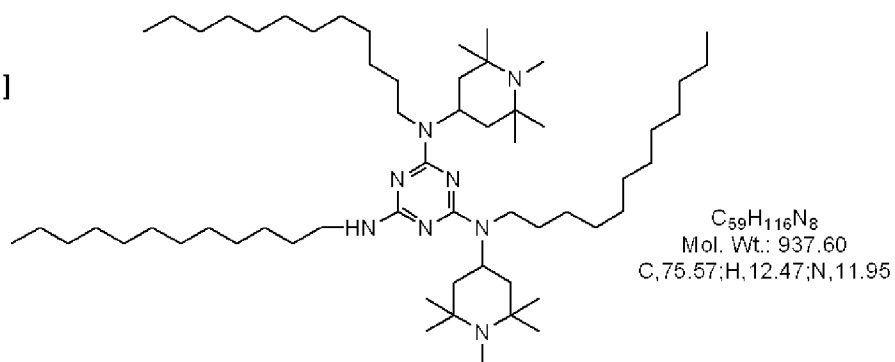
[0072]

[化19]

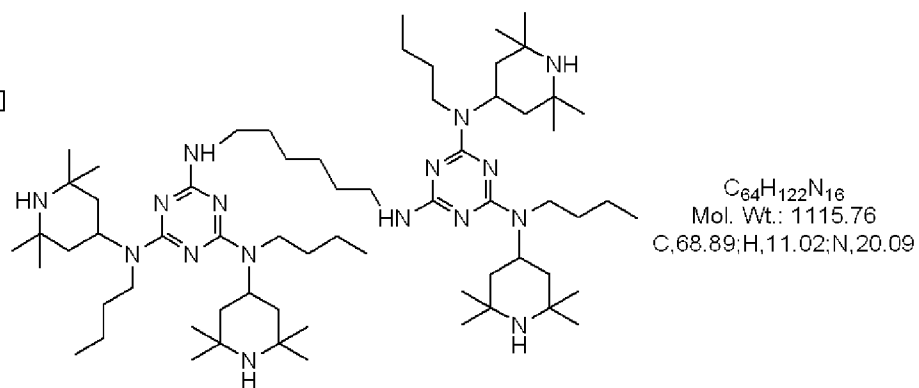
[20]



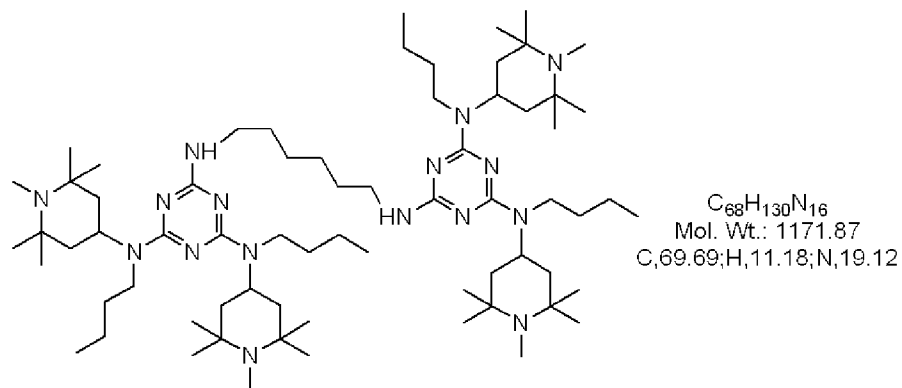
[21]



[22]



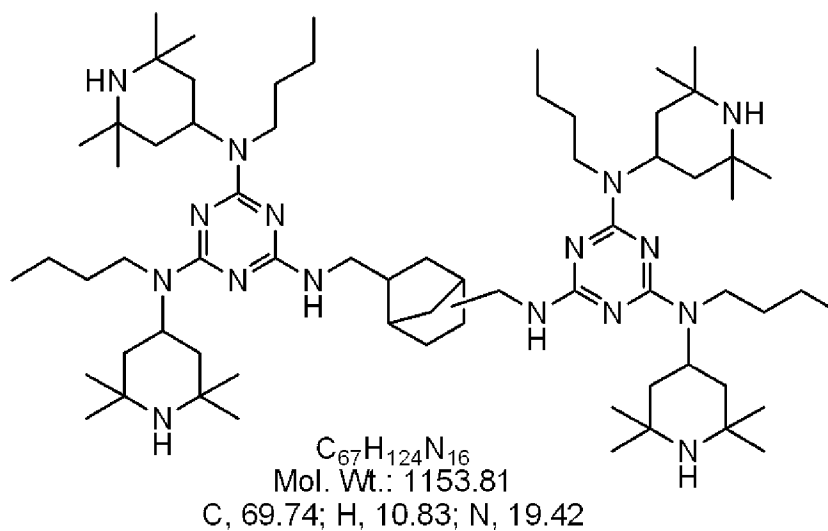
[23]



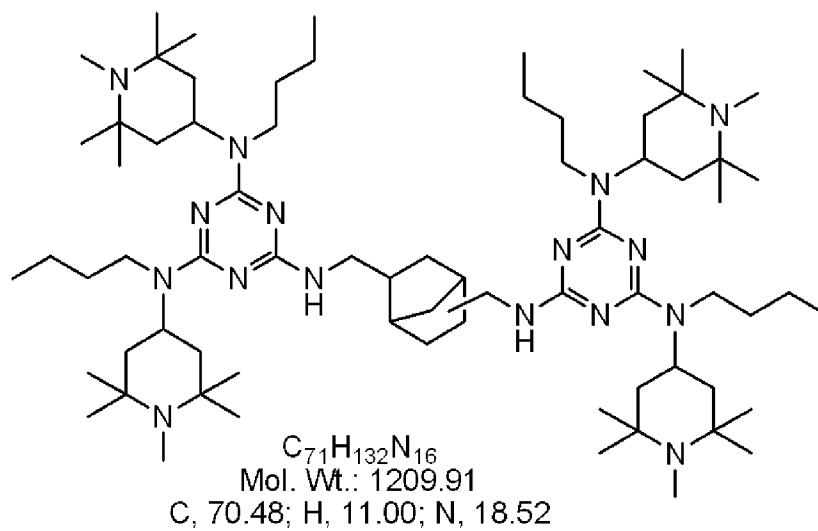
[0073]

[化20]

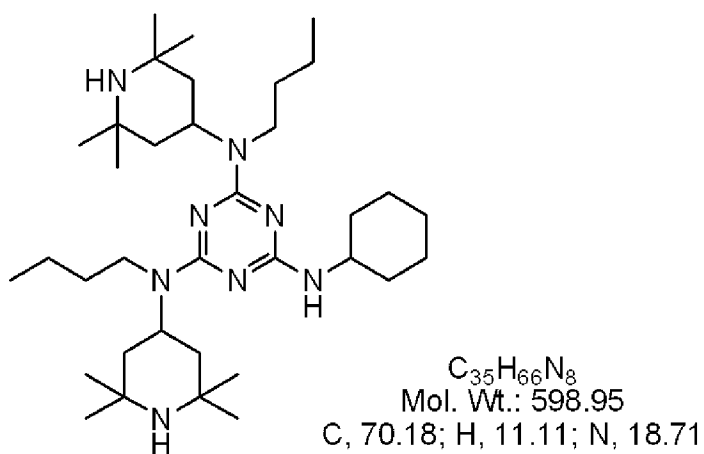
[24]



[25]



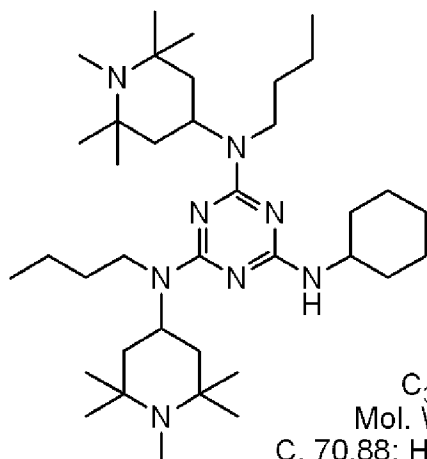
[26]



[0074]

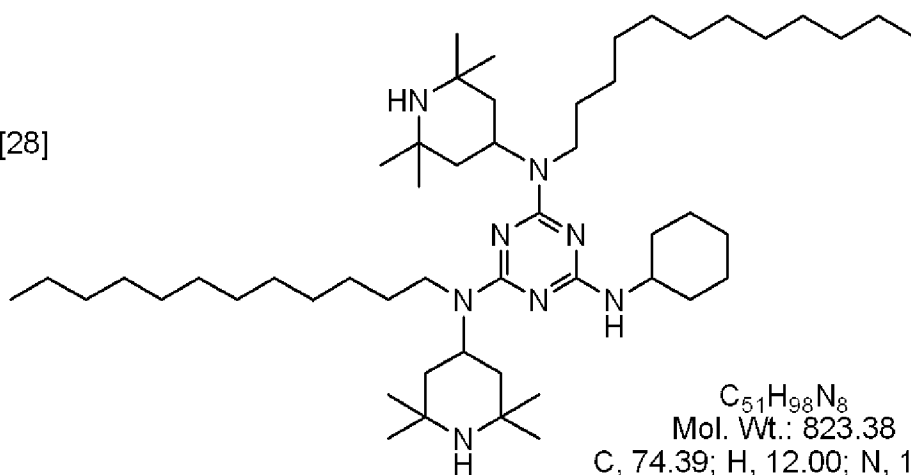
[化21]

[27]



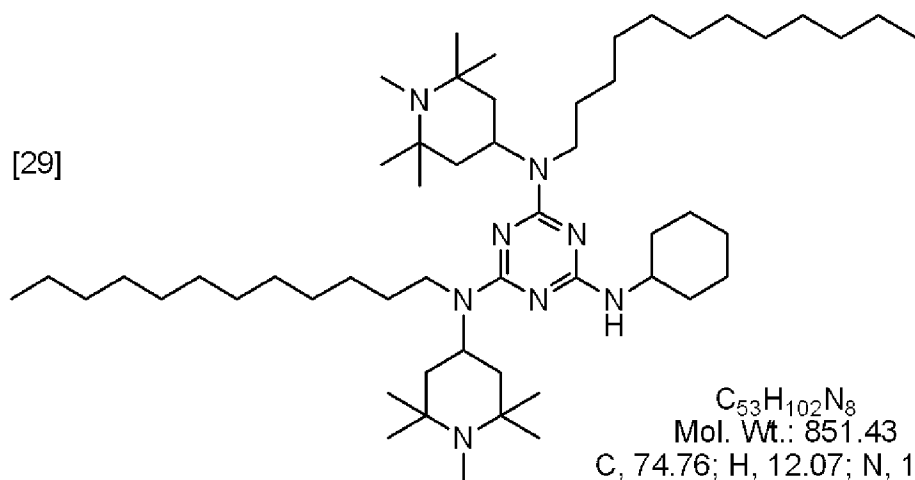
$C_{37}H_{70}N_8$
Mol. Wt.: 627.01
C, 70.88; H, 11.25; N, 17.87

[28]



$C_{51}H_{98}N_8$
Mol. Wt.: 823.38
C, 74.39; H, 12.00; N, 13.61

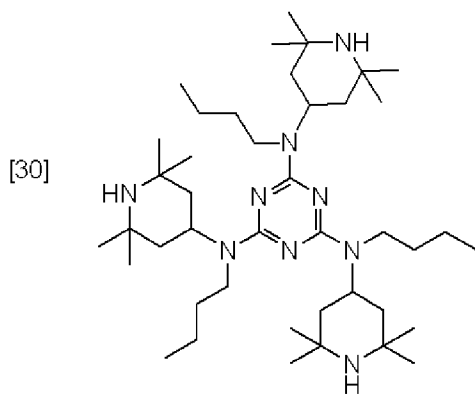
[29]



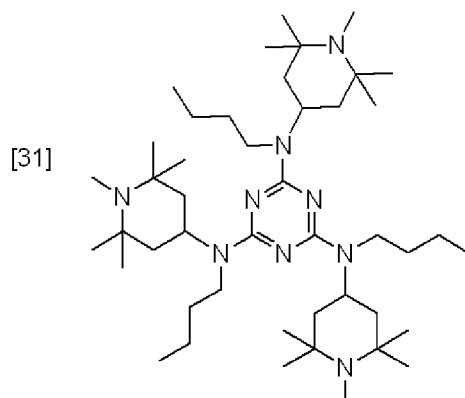
$C_{53}H_{102}N_8$
Mol. Wt.: 851.43
C, 74.76; H, 12.07; N, 13.16

[0075]

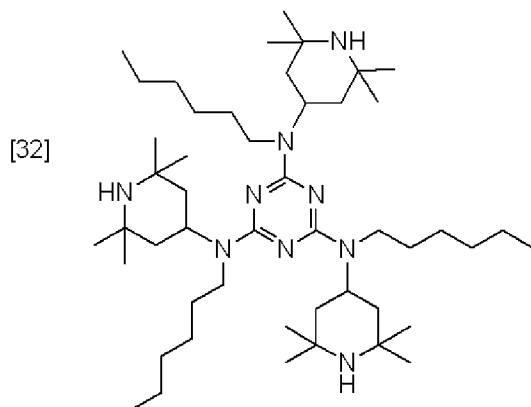
[化22]



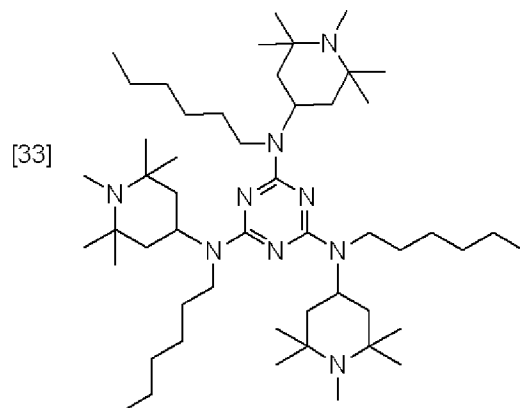
$C_{42}H_{81}N_9$
Mol. Wt.: 712.15
C, 70.83; H, 11.46; N, 17.70



$C_{45}H_{87}N_9$
Mol. Wt.: 754.23
C, 71.66; H, 11.63; N, 16.71



$C_{48}H_{93}N_9$
Mol. Wt.: 796.31
C, 72.40; H, 11.77; N, 15.83

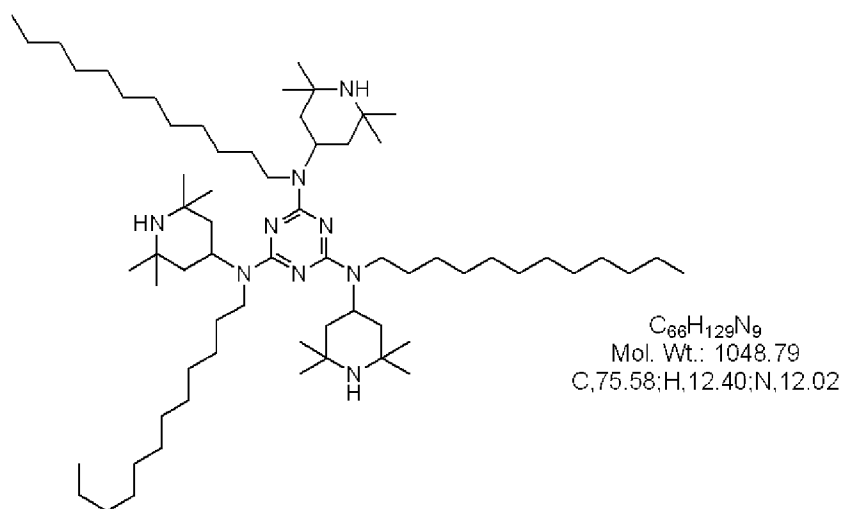


$C_{51}H_{99}N_9$
Mol. Wt.: 838.39
C, 73.06; H, 11.90; N, 15.04

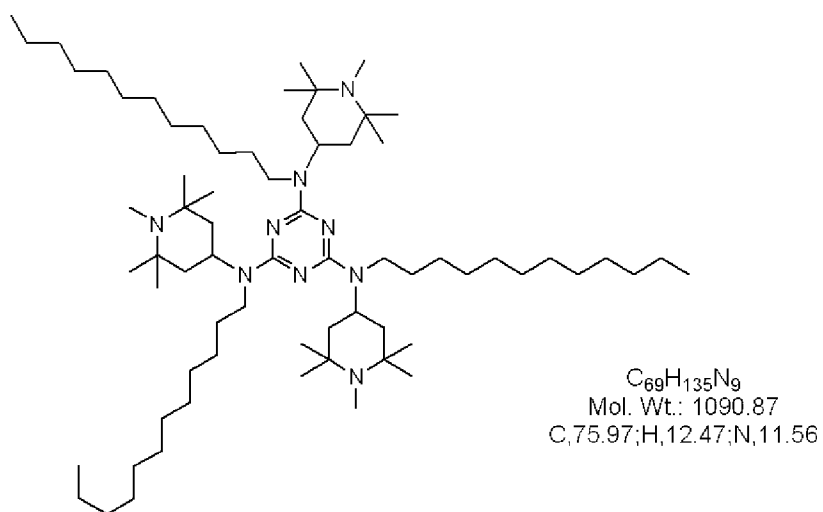
[0076]

[化23]

[34]

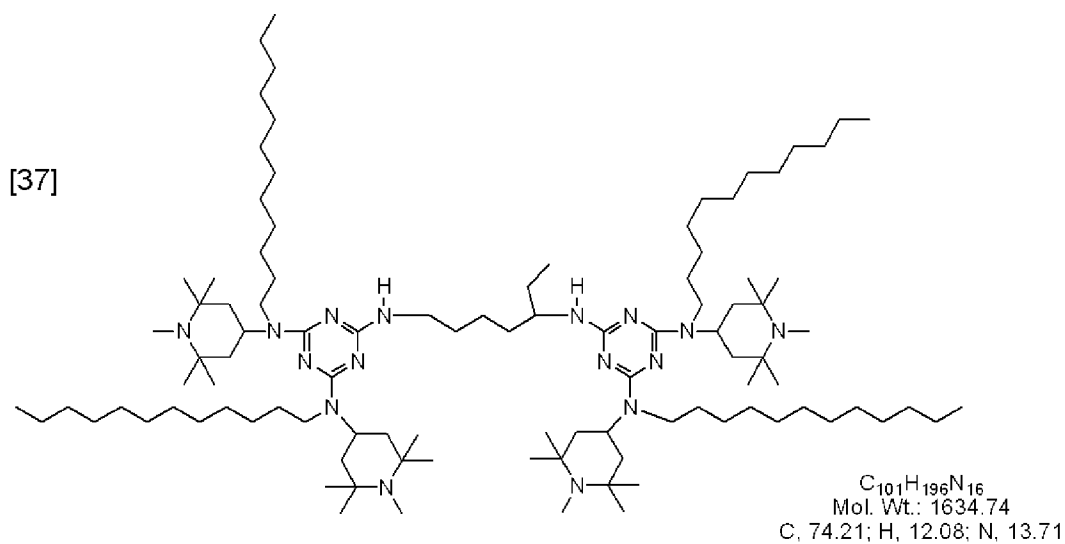
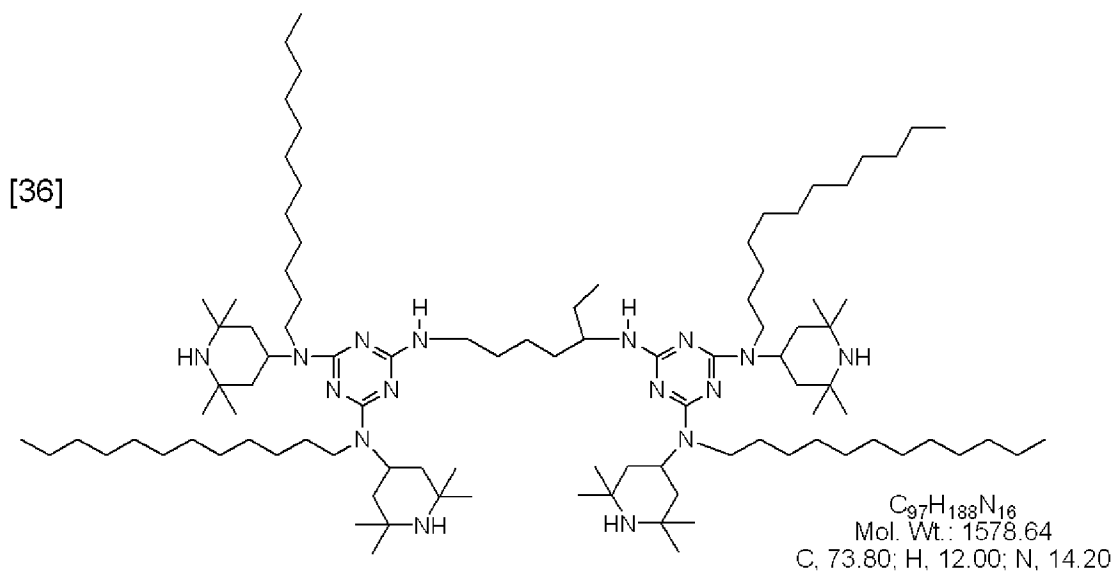


[35]



[0077]

[化24]



[0078] ヒンダードアミン系化合物（D）の23℃におけるヘキサン100gに対する溶解度は、得られる樹脂組成物の耐光性を向上できる観点から、好ましくは25g以上、より好ましくは50g以上、さらに好ましくは100g以上である。

[0079] 上記ヘキサン溶解度を満たすヒンダードアミン系化合物（D）は、上記化学式〔1〕～〔37〕で表される化合物を例示することができる。

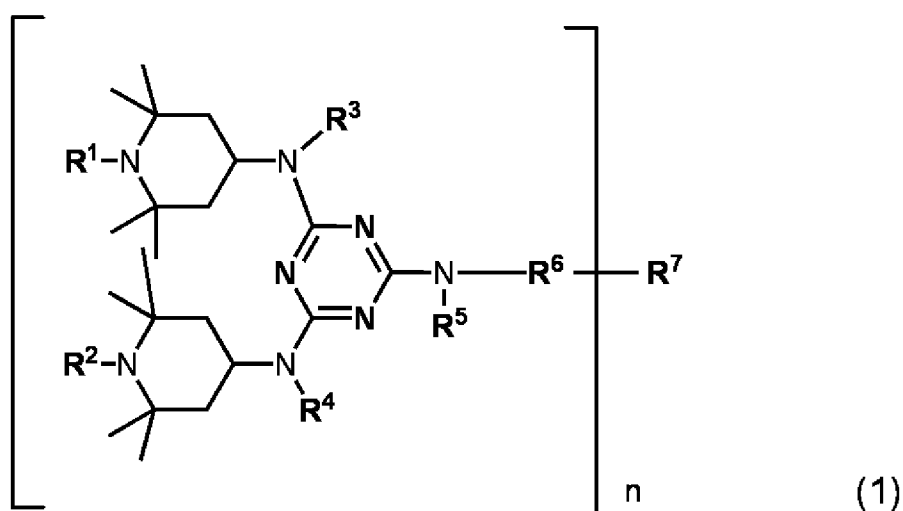
[0080] ヒンダードアミン系化合物（D）の窒素中で5℃／分で昇温した場合の5％加熱重量減少温度は、得られる樹脂組成物の耐光性を向上できる観点から

、好ましくは300℃以上、より好ましくは320℃以上である。

[0081] 加熱重量減少温度は、例えばTG/DTA (Thermogravimetry/Differential Thermal Analysis) 同時測定装置 (たとえば島津製作所製DTG-60A/60AH) で測定することができる。

[0082] 本実施形態のヒンダードアミン系化合物 (D) は、好ましくは下記一般式 (1) で表されるヒンダードアミン系化合物を含む。

[0083] [化25]



[0084] 一般式 (1) 中、 n は1または2を示す。

R^1 、 R^2 は、同一でも異なってもよく水素原子またはメチル基を示し、好ましくはメチル基である。 R^1 、 R^2 がメチル基であることにより、成形体の高温時・酸性物質共存下での着色を防止することができる。

[0085] R^3 、 R^4 および R^5 は、同一でも異なってもよく、下記 (1) ~ (5) を例示することができる。

(1) 水素原子

(2) 炭素原子数1~24のアルキル基

(3) 炭素原子数5~12である脂環式骨格を含み、該脂環式骨格が炭素原子数1~4のアルキル置換基を1~3個有していてもよい脂環式骨格含有飽和炭化水素基

(4) $-R^A-Ph(-R^B)_p$ (式中、 R^A は炭素原子数1～3のアルキレン基、 Ph は R^B で表される炭素原子数1～4のアルキル基で置換されてもよい置換または無置換のフェニル基を示す。 p は0～3の整数である。)で表される基

(5) 炭素原子数2～4のアルキル基であり、かつOH基、炭素原子数1～8のアルコキシ基、ジアルキルアミノ基(複数存在するアルキル基は、同一でも異なってもよく炭素原子数1～4のアルキル基である)から選ばれる少なくとも1つの置換基を、窒素原子と直接結合した炭素原子以外の炭素原子に有する置換アルキル基

[0086] 上記(3)において、脂環式骨格含有飽和炭化水素基としては、例えば、非置換、または炭素原子数1～4のアルキル基を1～3個有する炭素原子数5～12のシクロアルキル基等を挙げることができる。

[0087] R^3 、 R^4 および R^5 は、同一でも異なってもよいが、好ましくは(1)水素原子、(2)炭素原子数1～24のアルキル基、または(3)非置換、炭素原子数1～4のアルキル基を1～3個有する炭素原子数5～12のシクロアルキル基を用いることができる。 R^3 、 R^4 および R^5 としてこのような基を用いることにより、短波長側での透過率が良好となり、特に光学部品用途として好適に用いることができる。

[0088] R^6 は、炭素原子数1～4のアルキレン基または単結合を示す。

[0089] R^7 は、同一でも異なってもよく、下記(1)～(7)を例示することができる。

(1) 水素原子

(2) 炭素原子数1～17の脂肪族飽和炭化水素基

(3) 炭素原子数5～12である脂環式骨格を含み、該脂環式骨格が炭素原子数1～4のアルキル置換基を1～3個有していてもよい、脂環式骨格含有飽和炭化水素基

(4) $-R^{7A}-Ph(-R^{7B})_p$ (式中、 R^{7A} は炭素原子数1～3である2価または3価の飽和炭化水素基を示し、 Ph は R^{7B} で表される炭素原子数

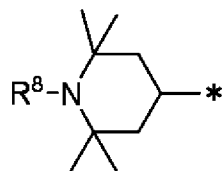
1～4のアルキル基で置換されてもよい置換または無置換のフェニル基を示す。pは0～3の整数である。)で表される基

(5) $-N(R^{7F})(R^{7G})$ (式中、 R^{7F} 、 R^{7G} はそれぞれ独立に炭素原子数1～18のアルキル基)で表されるN、N-ジアルキルアミノ基、または $-N(R^{7F})-$ (式中、 R^{7F} は炭素原子数1～18のアルキル基、 $-$ は結合手を表す)で表される基

(6) 炭素原子数2～4の脂肪族飽和炭化水素基であり、かつOH基、炭素原子数1～8のアルコキシ基、ジアルキルアミノ基(複数存在するアルキル基は、同一でも異なってもよく炭素原子数1～4のアルキル基である)から選ばれる少なくとも1つの置換基を、 R^6 と直接結合した炭素原子以外の炭素原子に有する置換脂肪族飽和炭化水素基

(7) 下記式で表される基

[0090] [化26]



[0091] (R^8 は水素原子またはメチル基、*は結合手を示す。)

[0092] 上記(2)において、炭素原子数1～17の脂肪族飽和炭化水素基としては、 $n=1$ の場合は、水素原子又は炭素原子数1～17のアルキル基を示し、 $n=2$ の場合は、炭素原子数1～17のアルキレン基を示す。

また、上記(3)において、脂環式骨格含有飽和炭化水素基は、 $n=1$ の場合、1価の基であり、 $n=2$ の場合、2価の基である。1価の基としては、例えば、シクロヘキシル基などを挙げることができ、2価の基としては、例えば、1,2-シクロヘキシレン、1,3-シクロヘキシレン、1,4-シクロヘキシレンなどを挙げることができる。

さらに、上記(6)の置換脂肪族飽和炭化水素基において、 R^6 が単結合である場合は窒素原子と直接結合した炭素原子以外の炭素原子に置換基を有する。

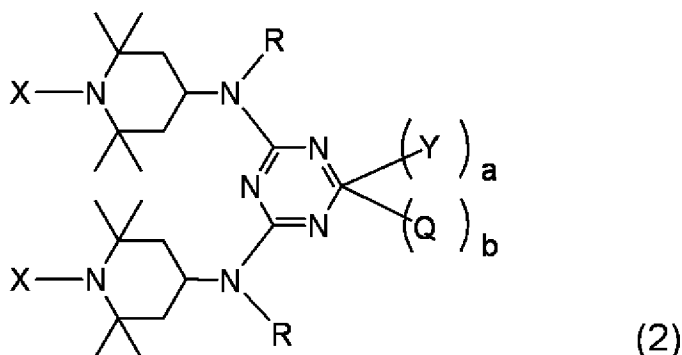
[0093] 上記一般式(1)の R^7 として、好ましくは、 $n=1$ の場合(1)水素原子、(2)炭素原子数1～17のアルキル基、(3)非置換、または炭素原子数1～4のアルキル基を1～3個有する炭素原子数5～12のシクロアルキル基、(5) $-N(R^{7F})(R^{7G})$ (式中、 R^{7F} 、 R^{7G} はそれぞれ独立に炭素原子数1～18のアルキル基)で表されるN、N-ジアルキルアミノ基、(7)上記式で表される基を用いることができる。一方、 $n=2$ の場合、 R^7 として好ましくは、(2)炭素原子数1～17のアルキレン基、(3)非置換、または炭素原子数1～4のアルキル基を1～3個有する炭素原子数5～12のシクロアルキレン基、(5) $-N(R^{7F})-$ (式中、 R^{7F} は炭素原子数1～18のアルキル基、 $-$ は結合手を表す)で表される基を用いることができる。

[0094] R^7 としてこのような基を用いることにより、短波長側での透過率が良好となり、特に光学部品用途として好適に用いることができる。

[0095] 前記一般式(1)で表されるヒンダードアミン系化合物としては、上記化学式[4]～[37]で表される化合物を例示することができる。

[0096] また、前記一般式(1)で表されるヒンダードアミン系化合物としては、下記一般式(2)で表されるヒンダードアミン系化合物を用いることができる。このヒンダードアミン系化合物を用いることにより、成形体の高温時における着色を抑制することができる。

[0097] [化27]

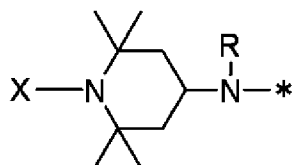


[0098] [式(2)中、 a 、 b は0または1であり、 $a+b=1$ を満たす。

R は、炭素原子数1～24のアルキル基を示す。

Yは、下記一般式

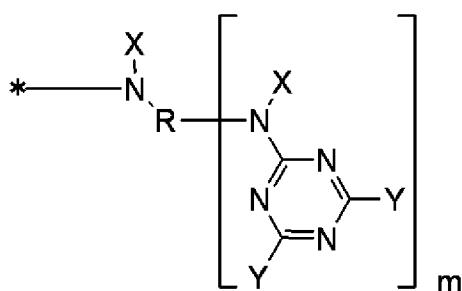
[0099] [化28]



[0100] (ただし、式中Xは水素原子またはメチル基、Rは炭素原子数1～24のアルキル基を示し、*は結合手を示す。) で表される。

Qは、下記一般式

[0101] [化29]



[0102] (式中mは0または1であり、X、Yは前記と同様である。Rは、m=0の場合、炭素原子数1～24のアルキル基を示し、m=1の場合、炭素原子数1～24のアルキレン基を示す。*は結合手を示す。) で表される。

複数存在するX、Y、Rは、各々において互いに同一でも異なってもよい。]

[0103] 前記一般式(2)で表されるヒンダードアミン系化合物としては、上記化学式[12]～[37]で表される化合物を例示することができる。

[0104] 本実施形態の樹脂組成物中のヒンダードアミン系化合物(D)の含有量は、得られる樹脂組成物の耐光性を向上できる観点から、環状オレフィン系共重合体(A)100質量部に対し、好ましくは0.05質量部以上3.0質量部以下、より好ましくは0.10質量部以上2.5質量部以下、さらに好ましくは0.15質量部以上2.3質量部以下である。

[0105] ヒンダードアミン系化合物(D)は、例えば、特開昭52-73886号公報、特開昭63-286448号公報、特開平5-9356号公報、特開

平5-43745号公報などに記載の方法に従い適宜条件を選択することにより製造することができる。

[0106] [その他の成分]

本実施形態の樹脂組成物には、環状オレフィン系共重合体（A）および脂肪酸エステル組成物（B）以外に、本実施形態の樹脂組成物の良好な物性を損なわない範囲内で任意成分として公知の添加剤を含有させることができる。

添加剤としては、例えば、酸化防止剤、二次抗酸化剤、滑剤、離型剤、防曇剤、耐候安定剤、耐光安定剤、紫外線吸収剤、金属不活性化剤等が挙げられる。

[0107] 本実施形態の樹脂組成物において、下記（方法）によって測定される内部ヘイズの上限値は、好ましくは0.4%以下、より好ましくは0.3%以下である。内部ヘイズが上記上限値以下であることにより、本実施形態の樹脂組成物を用いた成形体および光学部品において耐湿熱性および透明性の性能バランスをより向上できる。

また、上記内部ヘイズの下限値としては特に限定されないが、例えば、0.0%以上であり、0.1%以上であってもよい。

また、本実施形態の樹脂組成物において、下記（方法）によって測定される内部ヘイズは、本実施形態の樹脂組成物を用いた成形体および光学部品において耐湿熱性および透明性の性能バランスをより向上できる観点から、好ましくは0.0%以上0.4%以下、より好ましくは0.1%以上0.3%以下である。

[0108] （方法）

射出成形機を用いて、シリンダー温度270℃、金型温度126℃の条件で、上記樹脂組成物を射出成形し、35mm×65mm×厚み10mmの光学面を持つテストピースを作製する。射出成形したテストピースの内部ヘイズについて、ベンジルアルコールを使用し、JIS K7136:2000に基づいてヘイズメーターにより測定する。

[0109] 本実施形態の樹脂組成物は、環状オレフィン系共重合体（A）および脂肪酸エステル組成物（B）を、押出機およびバンバリーミキサー等の公知の混練装置を用いて熔融混練する方法；環状オレフィン系共重合体（A）および脂肪酸エステル組成物（B）を共通の溶媒に溶解した後、溶媒を蒸発させる方法；貧溶媒中に環状オレフィン系共重合体（A）および脂肪酸エステル組成物（B）の溶液を加えて析出させる方法；等の方法により得ることができる。

[0110] 本実施形態の樹脂組成物において、環状オレフィン系共重合体（A）、脂肪酸エステル組成物（B）および脂肪酸金属塩（C）または環状オレフィン系共重合体（A）、脂肪酸エステル組成物（B）、脂肪酸金属塩（C）およびヒンダードアミン系化合物（D）を混合する方法は特に限定されず、あらかじめ押出機等を用いてプレコンパウンドしても、各成分をドライブレンドして押出機等に投入してもよい。

また、環状オレフィン系共重合体（A）と脂肪酸エステル組成物（B）とをプレコンパウンドして樹脂組成物を作製し、成形後の樹脂組成物に脂肪酸金属塩（C）粉末を添加してもよい。環状オレフィン系共重合体（A）と脂肪酸エステル組成物（B）、ヒンダードアミン系化合物（D）とをプレコンパウンドして樹脂組成物を作製し、成形後の樹脂組成物に脂肪酸金属塩（C）粉末を添加してもよい。

[0111] ＜成形体および光学部品＞

次に、本実施形態の成形体について説明する。

本実施形態の成形体は、本実施形態の樹脂組成物を含む。そのため、本実施形態の成形体は耐湿熱性および透明性の性能バランスが向上している。

[0112] 本実施形態の成形体は、像を高精度に識別する必要がある光学系において、光学部品として好適に用いることができる。光学部品とは光学系機器等に使用される部品であり、具体的には、各種センサー用レンズ、ピックアップレンズ、プロジェクタレンズ、プリズム、 $f\theta$ レンズ、撮像レンズ、導光板、ヘッドマウントディスプレイ用レンズ等が挙げられ、本実施形態に係る効

果の観点から、 $f\theta$ レンズ、撮像レンズ、センサー用レンズ、プリズムまたは導光板に好適に用いることができる。

[0113] 本実施形態の樹脂組成物を成形して成形体を得る方法としては特に限定されるものではなく、公知の方法を用いることができる。その用途および形状にもよるが、例えば、押出成形、射出成形、インフレーション成形、ブロー成形、押出ブロー成形、射出ブロー成形、プレス成形、真空成形、パウダースラッシュ成形、カレンダー成形、発泡成形等が適用可能である。これらの中でも、成形性、生産性の観点から射出成形法が好ましい。また、成形条件は使用目的、または成形方法により適宜選択されるが、例えば射出成形における樹脂温度は、例えば通常 $150^{\circ}\text{C} \sim 400^{\circ}\text{C}$ 、好ましくは $200^{\circ}\text{C} \sim 350^{\circ}\text{C}$ 、より好ましくは $230^{\circ}\text{C} \sim 330^{\circ}\text{C}$ の範囲で適宜選択される。

[0114] 以上、本発明の実施形態について述べたが、これらは本発明の例示であり、上記以外の様々な構成を採用することもできる。

また、本発明は前述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

実施例

[0115] 以下、本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明はこれにより何等制限されるものではない。

[0116] [実施例 1]

＜環状オレフィン系共重合体 (A) の重合＞

(触媒の調製)

エチルアルミニウムセスキクロリド ($\text{Al}(\text{C}_2\text{H}_5)_{1.5}\text{Cl}_{1.5}$) を、溶媒としてシクロヘキサンを用いて希釈し、有機アルミニウム化合物触媒溶液を調製した。

[0117] (重合)

攪拌式重合器を用いて、エチレンとテトラシクロ $[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]$ -3-オドデセンの共重合反応を連続的に行うことで、共重合体溶液を得た。ここで、触媒としては、上記 (触媒の調製) において調製した有機ア

ルミニウム化合物触媒溶液を用い、エチレンは水素ガスとともに重合器内に供給した。

[0118] (脱灰)

得られた共重合体溶液に水および水酸化ナトリウム水溶液を添加し、重合反応を停止させるとともに、共重合体溶液中に存在する触媒残渣を除去(脱灰)した。脱灰した上記共重合体溶液に、安定剤としてペンタエリスリチル-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]を添加し、攪拌槽で1時間混合した。

[0119] (脱溶媒)

安定剤を添加して混合した溶液を180℃に加熱し、溶媒と未反応モノマーを除去することにより、熔融状態の環状オレフィン系共重合体(A)(エチレンとテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセンとのランダム共重合体)を得た。

上記環状オレフィン系共重合体(A)を構成する繰り返し単位の全体を100モル%としたとき、エチレンに由来する繰り返し単位(繰り返し単位(a))の含有量は62モル%、テトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセンに由来する繰り返し単位(繰り返し単位(b))の含有量は38モル%であった。

[0120] このとき、環状オレフィン系共重合体(A)を構成するエチレンに由来する繰り返し単位(繰り返し単位(a))およびテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセンに由来する繰り返し単位(繰り返し単位(b))の含有量は、日本電子社製「ECA500型」核磁気共鳴装置を用い、下記条件で測定することにより行った。

溶媒：重テトラクロロエタン

サンプル濃度：50～100 g / l - s o l v e n t

パルス繰り返し時間：5.5秒

積算回数：6000～16000回

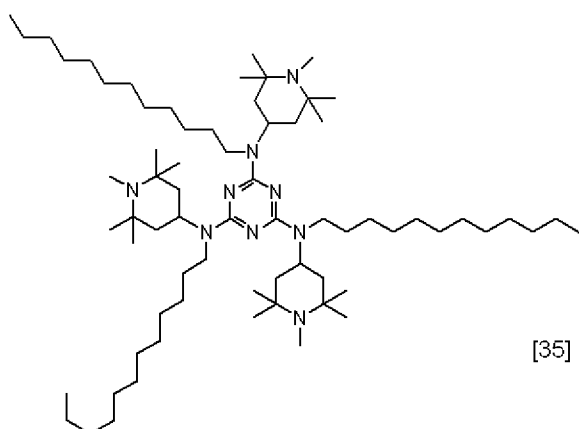
測定温度：120℃

上記のような条件で測定した ^{13}C -NMRスペクトルにより、環状オレフィン系共重合体（A）を構成するエチレンに由来する繰り返し単位（繰り返し単位（a））およびテトラシクロ[4.4.0.1^{2,5}.1^{7,10}]-3-ドデセンに由来する繰り返し単位（繰り返し単位（b））の含有量をそれぞれ定量した。

[0121] <ヒンダードアミン系化合物の合成>

化学式[35]で表されるヒンダードアミン系化合物（D-1）（N, N', N''-トリドデシル-N, N', N''-トリス-(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジニル)-[1, 3, 5]-トリアジン-2, 4, 6-トリアミン（T12M））は、以下の方法で合成した。

[0122] [化30]



[0123] (1) N-ドデシル-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン-4-アミン（TADA）の合成

2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリドン（TAA）77.6 g（0.5 mol）、ドデシルアミン97.3 g（0.525 mol）、2%白金カーボン（50%含水品）2.3 gをメタノール77.6 g中に装入し、水素圧0.3 MPa、50℃で2時間半反応を行った。触媒を濾別した後、脱溶媒、蒸留し、黄色味を帯びた液体としてTADAを144.4 g得た（収率89%）。

[0124] (2) N, N', N''-トリドデシル-N, N', N''-トリス-(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジニル)-[1, 3, 5]-トリアジン

ン-2, 4, 6-トリアミン (TTADA) の合成

上記(1)で合成したTADA 19.4 g (0.6 mol)と96%水酸化ナトリウム27.5 g (0.66 mol)を水115 gに装入し、60℃に昇温後トルエン210 g中に溶解した塩化シアヌル55.3 g (0.3 mol)を1時間かけて滴下、3時間熟成した。分液、2回水洗し、反応生成物のトルエン溶液を得た。その後反応生成物のトルエン溶液からトルエンを留去し、274 gのジメチルアセトアミド(DMAc)と21.8 g (0.16 mol)の炭酸カリウムを装入した。装入後、150℃に昇温後DMAc 97.4 gに溶解したTADA 97.4 g (0.3 mol)を2時間かけて滴下、その後還流下で18時間熟成した。反応マスを冷却後、3.8 g (0.09 mol)の96%水酸化ナトリウム水を加えた水中に排出して反応生成物をトルエンで抽出、さらに水での洗浄を2回行い、TTADAのトルエン溶液を得た。

[0125] (3) N, N', N''-トリドデシル-N, N', N''-トリス-(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジン-4-イル)-[1, 3, 5]-トリアジン-2, 4, 6-トリアミン (T12M) の合成

上記(2)で合成したTTADAのトルエン溶液にパラホルムアルデヒド35.1 g (1.17 mol)を装入後80℃に昇温した。昇温後、ギ酸49.7 g (1.08 mol)を1時間かけて滴下、その後3時間熟成した。反応マスを冷却後96%水酸化ナトリウム7.9 g (0.19 mol)を加えた水125 gで洗浄し、さらに水での洗浄を2回行った。得られたトルエン溶液をシリカゲルカラムクロマトグラフィーで精製後濃縮し、291.3 gのT12Mを粘調溶液として得た。(収率89%/TCTA)

[0126] <樹脂組成物の製造>

(押出)

上記環状オレフィン系共重合体(A) 100質量部と、ペンタエリスリトール(B-1)とペンタエリスリトールの脂肪酸エステル(ペンタエリスリトールモノステアレート: 32質量%、ペンタエリスリトールジステアレー

ト：45質量%、ペンタエリスリトールトリステアレート：23質量%の混合物）（B-2）からなる脂肪酸エステル組成物（Ba）（脂肪酸エステル組成物（Ba）中のペンタエリスリトール（B-1）の含有量：0.5質量%）2.3質量部とを混練し、ペレット化した。得られたペレットを温度100℃の熱風で4時間乾燥し、これを樹脂組成物とした。樹脂組成物のガラス転移温度（T_g）は137℃であった。

[0127] [実施例2]

実施例1における脂肪酸エステル組成物（Ba）を、ペンタエリスリトール（B-1）とペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（ペンタエリスリトールモノステアレート：32質量%、ペンタエリスリトールジステアレート：45質量%、ペンタエリスリトールトリステアレート：23質量%の混合物）（B-2）からなる脂肪酸エステル組成物（Bb）（脂肪酸エステル組成物（Bb）中のペンタエリスリトール（B-1）の含有量：1.5質量%）に変更した以外は、実施例1と同じ方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度（T_g）は137℃であった。

[0128] [実施例5]

実施例1における脂肪酸エステル組成物（Ba）を、ペンタエリスリトール（B-1）とペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（ペンタエリスリトールモノステアレート：32質量%、ペンタエリスリトールジステアレート：45質量%、ペンタエリスリトールトリステアレート：23質量%の混合物）（B-2）からなる脂肪酸エステル組成物（Bd）（脂肪酸エステル組成物（Bd）中のペンタエリスリトール（B-1）の含有量：2.5質量%）に変更した以外は、実施例1と同じ方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度（T_g）は137℃であった。

[0129] [実施例6]

実施例1における脂肪酸エステル組成物（Ba）を、ペンタエリスリトール（B-1）とペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（ペンタエリスリトールモノステアレート：32質量%、ペンタエリスリトールジステアレート

： 4 5 質量%、ペンタエリスリトールトリステアレート： 2 3 質量%の混合物）（B-2）からなる脂肪酸エステル組成物（Be）（脂肪酸エステル組成物（Be）中のペンタエリスリトール（B-1）の含有量： 4. 5 質量%）に変更した以外は、実施例 1 と同じ方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度（T_g）は 1 3 7℃であった。

[0130] [実施例 7]

押出工程時にステアリン酸亜鉛（C-1）を 0. 0 4 質量部加えた以外は実施例 6 と同じ方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度（T_g）は 1 3 7℃であった。

[0131] [実施例 8]

押出工程時にステアリン酸カルシウム（C-2）を 0. 0 0 1 質量部加えた以外は実施例 1 と同じ方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度（T_g）は 1 3 7℃であった。

[0132] [実施例 9]

押出工程時にヒンダードアミン化合物（（D-1）、化合物名：N, N', N''-トリドデシル-N, N', N''-トリス-(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジニル)-[1, 3, 5]-トリアジン-2, 4, 6-トリアミン（T12M））を 0. 6 質量部加えた以外は実施例 1 と同じ方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度（T_g）は 1 3 5℃であった。

[0133] [実施例 1 0]

押出工程時にステアリン酸亜鉛（C-1）を 0. 0 4 質量部、およびヒンダードアミン化合物（D-1）を 0. 4 質量部加えた以外は実施例 2 と同じ方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度（T_g）は 1 3 6℃であった。

[0134] [実施例 1 7]

押出工程時にはステアリン酸亜鉛（C-1）を加えずに、押出工程後にステアリン酸亜鉛（C-1）を 0. 0 4 質量部加えた以外は実施例 1 0 と同じ

方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度（ T_g ）は136℃であった。

[0135] [比較例1]

実施例1における押出工程で脂肪酸エステル組成物（Ba）を用いなかった以外は、実施例1と同じ方法でペレット化した樹脂組成物を得た。樹脂組成物のガラス転移温度（ T_g ）は150℃であった。

[0136] [比較例2]

実施例1における脂肪酸エステル組成物（Ba）を、ペンタエリスリトール（B-1）とペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（ペンタエリスリトールモノステアレート：32質量%、ペンタエリスリトールジステアレート：45質量%、ペンタエリスリトールトリステアレート：23質量%の混合物）（B-2）からなる脂肪酸エステル組成物（Bc）（脂肪酸エステル組成物（Bc）中のペンタエリスリトール（B-1）の含有量：5.5質量%）に変更した以外は、実施例1と同じ方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度（ T_g ）は137℃であった。

[0137] [比較例5]

実施例1における脂肪酸エステル組成物（Ba）を、ペンタエリスリトール（B-1）とペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（ペンタエリスリトールモノステアレート：32質量%、ペンタエリスリトールジステアレート：45質量%、ペンタエリスリトールトリステアレート：23質量%の混合物）（B-2）からなる脂肪酸エステル組成物（Bf）（脂肪酸エステル組成物（Bf）中のペンタエリスリトール（B-1）の含有量：10.5質量%）に変更した以外は、実施例1と同じ方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度（ T_g ）は137℃であった。

[0138] [実施例3]

実施例1と同様に得られた、脱灰した上記共重合体溶液について、ニッケル／珪藻土触媒（日揮化学製N112）を用いて、反応温度100℃、反応圧力1MPa、 $LHSV = 5/h$ の条件で連続的に水素添加した。水素添

加した上記共重合体溶液に、安定剤としてペンタエリスリチルーテトラキス〔3-（3，5-ジ-*t*-ブチルー4-ヒドロキシフェニル）プロピオネート〕を共重合体溶液全体に対して0.4質量%添加し、攪拌槽で1時間混合した。その後、実施例1と同じ方法で脱溶媒を行い、水素添加環状オレフィン系共重合体（A a）を得た。

[0139] （押出）

得られた水素添加環状オレフィン系共重合体（A a）100質量部と、ペンタエリスリトール（B-1）とペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（ペンタエリスリトールモノステアレート：32質量%、ペンタエリスリトールジステアレート：45質量%、ペンタエリスリトールトリステアレート：23質量%の混合物）（B-2）からなる脂肪酸エステル組成物（B a）（脂肪酸エステル組成物（B a）中のペンタエリスリトール（B-1）の含有量：0.5質量%）2.0質量部とを混練し、ペレット化した。得られたペレットを温度100℃の熱風で4時間乾燥し、これを樹脂組成物とした。樹脂組成物のガラス転移温度（T_g）は139℃であった。

[0140] [実施例4]

実施例3における脂肪酸エステル組成物（B a）を、ペンタエリスリトール（B-1）とペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（ペンタエリスリトールモノステアレート：32質量%、ペンタエリスリトールジステアレート：45質量%、ペンタエリスリトールトリステアレート：23質量%の混合物）（B-2）からなる脂肪酸エステル組成物（B b）（脂肪酸エステル組成物（B b）中のペンタエリスリトール（B-1）の含有量：1.5質量%）に変更した以外は、実施例3と同じ方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度（T_g）は139℃であった。

[0141] [実施例11]

実施例3における脂肪酸エステル組成物（B a）を、ペンタエリスリトール（B-1）とペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（ペンタエリスリトールモノステアレート：32質量%、ペンタエリスリトールジステアレート

： 4 5 質量%、ペンタエリスリトールトリステアレート： 2 3 質量%の混合物）（B-2）からなる脂肪酸エステル組成物（B d）（脂肪酸エステル組成物（B d）中のペンタエリスリトール（B-1）の含有量： 2. 5 質量%）に変更した以外は、実施例 3 と同じ方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度（T_g）は 1 3 9℃であった。

[0142] [実施例 1 2]

実施例 3 における脂肪酸エステル組成物（B a）を、ペンタエリスリトール（B-1）とペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（ペンタエリスリトールモノステアレート： 3 2 質量%、ペンタエリスリトールジステアレート： 4 5 質量%、ペンタエリスリトールトリステアレート： 2 3 質量%の混合物）（B-2）からなる脂肪酸エステル組成物（B e）（脂肪酸エステル組成物（B e）中のペンタエリスリトール（B-1）の含有量： 4. 5 質量%）に変更した以外は、実施例 3 と同じ方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度（T_g）は 1 3 9℃であった。

[0143] [実施例 1 3]

押出工程時にステアリン酸亜鉛（C-1）を 0. 0 4 質量部加えた以外は実施例 1 2 と同じ方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度（T_g）は 1 3 9℃であった。

[0144] [実施例 1 4]

押出工程時にステアリン酸カルシウム（C-2）を 0. 0 0 1 質量部加えた以外は実施例 1 2 と同じ方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度（T_g）は 1 3 9℃であった。

[0145] [実施例 1 5]

押出工程時にヒンダードアミン化合物（D-1）を 0. 6 質量部加えた以外は実施例 3 と同じ方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度（T_g）は 1 3 7℃であった。

[0146] [実施例 1 6]

押出工程時にステアリン酸亜鉛（C-1）を 0. 0 4 質量部、およびヒン

ダードアミン化合物（D-1）を0.4質量部加えた以外は実施例4と同じ方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度（T_g）は138℃であった。

[0147] [実施例18]

押出工程時にはステアリン酸亜鉛（C-1）を加えずに、押出工程後にステアリン酸亜鉛（C-1）を0.04質量部加えた以外は実施例16と同じ方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度（T_g）は136℃であった。

[0148] [比較例3]

実施例3における押出工程で脂肪酸エステル組成物（B_a）を用いなかった以外は、実施例3と同じ方法でペレット化した樹脂組成物を得た。樹脂組成物のガラス転移温度（T_g）は152℃であった。

[0149] [比較例4]

実施例3における脂肪酸エステル組成物（B_a）を、ペンタエリスリトール（B-1）とペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（ペンタエリスリトールモノステアレート：32質量%、ペンタエリスリトールジステアレート：45質量%、ペンタエリスリトールトリステアレート：23質量%の混合物）（B-2）からなる脂肪酸エステル組成物（B_c）（脂肪酸エステル組成物（B_c）中のペンタエリスリトール（B-1）の含有量：5.5質量%）に変更した以外は、実施例3と同じ方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度（T_g）は139℃であった。

[0150] [比較例6]

実施例3における脂肪酸エステル組成物（B_a）を、ペンタエリスリトール（B-1）とペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（ペンタエリスリトールモノステアレート：32質量%、ペンタエリスリトールジステアレート：45質量%、ペンタエリスリトールトリステアレート：23質量%の混合物）（B-2）からなる脂肪酸エステル組成物（B_f）（脂肪酸エステル組成物（B_f）中のペンタエリスリトール（B-1）の含有量：10.5質量

％)に変更した以外は、実施例3と同じ方法で樹脂組成物を作製した。樹脂組成物のガラス転移温度 (T_g) は 139°C であった。

[0151] <樹脂組成物の評価方法>

(ガラス転移温度)

樹脂組成物のガラス転移温度は、示差走査熱量計を用いて測定した。

TA Instruments社製Discovery DSC-2500を用いて窒素雰囲気下で樹脂組成物のガラス転移温度 (T_g) を測定した。樹脂組成物を常温 (23°C) から $10^{\circ}\text{C}/\text{分}$ の昇温速度で 200°C まで昇温した後に5分間保持した。次いで、 $10^{\circ}\text{C}/\text{分}$ の降温速度で -20°C まで降温した後に、5分間保持した。そして、 $10^{\circ}\text{C}/\text{分}$ の昇温速度で 200°C まで昇温する際の吸熱曲線から樹脂組成物のガラス転移温度 (T_g) を求めた。

[0152] <成形体の作製および評価方法>

(成形体の作製)

実施例1～6および比較例1～3にて得られた樹脂組成物について、以下の(1)角板成形に記載の方法によって3mm厚の角板成形体を、以下の(2)円柱成形に記載の方法によって10mm厚の円柱成形体をそれぞれ作製した。実施例7～12および比較例4～6にて得られた樹脂組成物について、以下の(2)円柱成形に記載の方法によって10mm厚の円柱成形体をそれぞれ作製した。

[0153] (1) 角板成形

射出成形機(住友重機械工業社製; SE30DUZ)を用いて、シリンダー温度 270°C 、金型温度 126°C の条件で、各実施例および各比較例で得られた樹脂組成物を射出成形し、縦 35mm × 横 65mm × 厚み 3mm または 10mm の光学面を持つ角板成形体のテストピースをそれぞれ作製した。

[0154] (2) 円柱成形

射出成形機(住友重機械工業社製; SE30DUZ)を用いて、シリンダー温度 270°C 、金型温度 135°C の条件で、各実施例および各比較例で得

られた樹脂組成物を射出成形し、直径30mm×厚み10mmの光学面を持つ円柱成形体のテストピースをそれぞれ作製した。

[0155] (内部ヘイズ)

角板成形体および円柱成形体の各テストピースについて、ベンジルアルコールを使用し、JIS K 7136:2000に基づいてヘイズメーターにより内部ヘイズを測定した。結果を表1および表2に示す。

[0156] (目視評価)

角板成形体および円柱成形体の各テストピースについて、光学顕微鏡および集光灯を用いて透明性を目視評価した。白濁が認められず透明なものを透明(合格)、白濁が認められたものを白濁(不合格)とした。結果を表1および表2に示す。

[0157] (耐湿熱性評価)

角板成形体および円柱成形体の各テストピースについて、温度65℃、相対湿度90%の雰囲気下に168時間放置することで、耐湿熱試験を実施した。その後、温度23℃、相対湿度50%の雰囲気に取り出して48時間静置した。これらのテストピースについて、ベンジルアルコールを使用してJIS K 7136:2000に基づいてヘイズメーターにより内部ヘイズを測定した。Δ内部ヘイズ(耐湿熱試験後の内部ヘイズと耐湿熱試験前の内部ヘイズの差)を耐湿熱性の指標とし、Δ内部ヘイズが1.0%以下のものを合格、1.0%を超えるものを不合格とした。

[0158] (離型性評価)

射出成形機(住友重機械工業社製; SE30DUZ)を用いて、シリンダー温度270℃、金型温度126℃の条件で、各実施例および各比較例で得られた樹脂組成物を射出成形し、縦35mm×横65mm×厚み3mmまたは10mmの光学面を持つ角板成形体のテストピースをそれぞれ作製した。射出成形後に成形品を金型から突き出す際、抵抗なく突き出せる場合をA、突き出し時に抵抗がある場合をBと評価した。

[0159] (耐光性評価)

射出成形機（住友重機械工業社製；SE30DUZ）を用いて、シリンダー温度270℃、金型温度126℃の条件で、各実施例および各比較例で得られた樹脂組成物を射出成形し、縦35mm×横65mm×厚み3mmまたは10mmの光学面を持つ角板成形体のテストピースをそれぞれ作製した。得られたテストピースについて、UVフェードメーター（スガ試験機社製；U48AUHB）にて63℃で500時間、耐光試験を行った。耐光試験前後のテストピースについて、紫外可視分光光度計（日立ハイテクサイエンス社製；UH5700）で透過率を測定し、耐光試験前後の450nmでの透過率差（ Δ 透過率）が-5ポイント以内の場合をA、-5~-10ポイントの場合をB、-10ポイント超の場合をCと評価した。

[0160] （総合評価）

総合評価として、目視評価および耐湿熱性評価が両方とも合格のものを「合格」とし、目視評価および耐湿熱性評価のうち少なくとも一つが不合格のものを「不合格」とした。

[0161]

[表1]

表1	項目	単位	実施例1	実施例2	実施例5	実施例6	実施例7	実施例8	実施例9	実施例10	実施例17	比較例1	比較例2	比較例5
	環状オレフィン共重合体(A)	質量部	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	脂肪酸エステル組成物(B)	質量部	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3	—	2.3	2.3
	脂肪酸エステル組成物(B)中の	wt%	0.5	1.5	2.5	4.5	0.5	0.5	0.5	1.5	1.5	—	5.5	10.5
	ペンタエリスリトール(B-1)の含有量													
	脂肪酸金属塩(C)	種類	—	—	—	—	C-1	C-2	—	C-1	C-1	—	—	—
		質量部	—	—	—	0.04	0.001	—	—	0.04	0.04	—	—	—
		種類	—	—	—	—	—	—	D-1	D-1	D-1	—	—	—
	ヒンダードアミン化合物(D)	質量部	—	—	—	—	—	—	0.6	0.4	0.4	—	—	—
	揮発性		B	B	B	B	A	A	B	A	A	B	B	B
	△透過率 (500h、UVカット、450nm)	point	-6	-7	-6	-6	-6	-7	-1	-1	-1	-6	-7	-7
	耐光性	—	B	B	B	B	B	B	A	A	A	B	B	B
	射出成形品の厚さ	mm	3	10	3	10	3	10	3	10	3	10	3	10
	内筋ヘイズ	%	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.3	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3
	目視評価	—	透明	透明	透明	透明	透明	透明	透明	透明	透明	透明	透明	透明
	△内筋ヘイズ	%	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	9.6	20.5	0.1
	総合評価	—	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	不合格	不合格	不合格

[0162]

[表2]

表2

項目	単位	実施例3	実施例4	実施例11	実施例12	実施例13	実施例14	実施例15	実施例16	実施例18	比較例3	比較例4	比較例6
環状オレフィン共重合体(A ₂)	質量部	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
脂肪酸エステル組成物(B)	質量部	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	—	2.0	2.0
脂肪酸エステル組成物(B)中の ペンタエリスリトール(B-1)の含有量	wt%	0.5	1.5	2.5	4.5	4.5	4.5	0.5	1.5	1.5	—	5.5	10.5
脂肪酸金属塩(C)	種類	—	—	—	—	C-1	C-2	—	C-1	C-1	—	—	—
脂肪酸金属塩(C)	質量部	—	—	—	—	0.04	0.001	—	0.04	0.04	—	—	—
ヒンダードアミン化合物(D)	種類	—	—	—	—	—	—	D-1	D-1	D-1	—	—	—
ヒンダードアミン化合物(D)	質量部	—	—	—	—	—	—	0.6	0.4	0.4	—	—	—
離型性	—	B	B	B	B	A	A	A	A	A	B	B	B
△透過率 (500h、UVフェード、450nm)	point	-6	-7	-7	-7	-7	-7	-1	-1	-1	-7	-7	-7
耐光性	—	B	B	B	B	B	B	A	A	A	B	B	B
射出成形品の厚さ	mm	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
内部ヘイズ	%	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	1.3
目視評価	—	透明	透明	透明	透明	透明	透明	透明	透明	透明	透明	白濁	白濁
△内部ヘイズ	%	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	19.4	0.1	0.1
総合評価	—	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	不合格	不合格	不合格

[0163] 脂肪酸エステル組成物（B）中に含まれるペンタエリスリトール（B－1）の含有量が5．0質量％以下である各実施例に記載の樹脂組成物の成形体は、各比較例に記載の樹脂組成物の成形体と比較して耐湿熱性および透明性の性能バランスが向上していた。また、脂肪酸金属塩（C）をさらに含む実施例7～8、10、13～14および16～18に記載の樹脂組成物は、脂肪酸金属塩（C）を含まない樹脂組成物と比較して耐湿熱性および透明性の性能バランスを維持しつつ離型性が向上していた。さらに、ヒンダードアミン系化合物（D）をさらに含む実施例9、10、15～18はヒンダードア

ミン系化合物（D）を含まない樹脂組成物と比較して耐光性が向上していた。

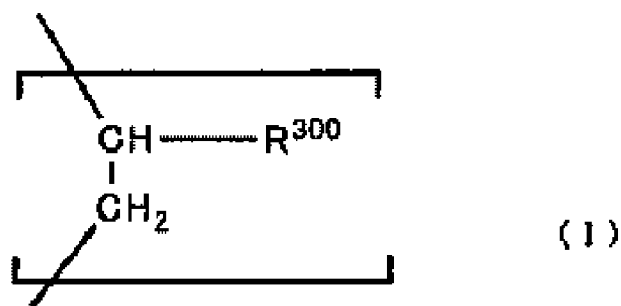
[0164] この出願は、2023年9月26日に出願された日本出願特願2023-162860号を基礎とする優先権を主張し、その開示の全てをここに取り込む。

請求の範囲

[請求項1]

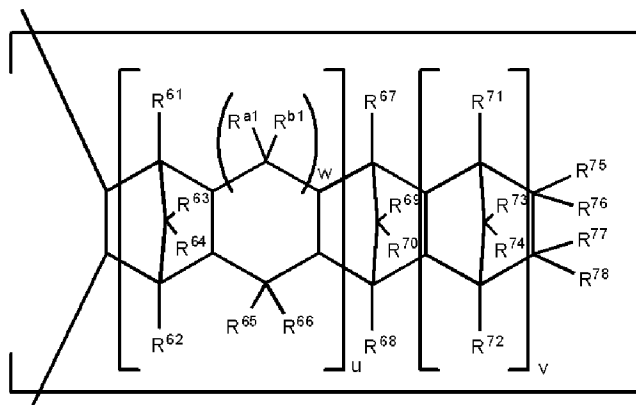
環状オレフィン系共重合体（A）と、
 ペンタエリスリトール（B－1）およびペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（B－2）からなる脂肪酸エステル組成物（B）と、
 を含む樹脂組成物であって、
 前記環状オレフィン系共重合体（A）が、
 下記一般式（I）で表される少なくとも1種のオレフィン由来の繰り返し単位（a）と、
 下記一般式（II）で表される繰り返し単位（AA）、下記一般式（III）で表される繰り返し単位（AB）および下記一般式（IV）で表される繰り返し単位（AC）からなる群から選ばれる少なくとも1種の環状オレフィンモノマー由来の繰り返し単位（b）と、を含み、
 前記脂肪酸エステル組成物（B）中の前記ペンタエリスリトール（B－1）の含有量が、前記脂肪酸エステル組成物（B）中の前記ペンタエリスリトール（B－1）および前記ペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（B－2）の合計含有量を100質量%としたとき、5.0質量%以下である樹脂組成物。

[化1]



（前記一般式（I）において、 R^{300} は水素原子又は炭素原子数1～29の直鎖状または分岐状の炭化水素基を示す。）

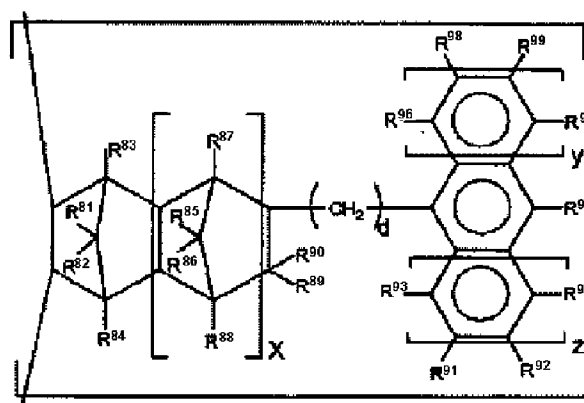
[化2]



(II)

(前記一般式 (I I) において、u は 0 または 1 であり、v は 0 または正の整数であり、w は 0 または 1 であり、R⁶¹ ~ R⁷⁸ ならびに R^{a1} および R^{b1} は、互いに同一でも異なってもよく、水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数 1 ~ 20 のアルキル基、炭素原子数 1 ~ 20 のハロゲン化アルキル基、炭素原子数 3 ~ 15 のシクロアルキル基または炭素原子数 6 ~ 20 の芳香族炭化水素基であり、R⁷⁵ ~ R⁷⁸ は、互いに結合して単環または多環を形成していてもよい。)

[化3]

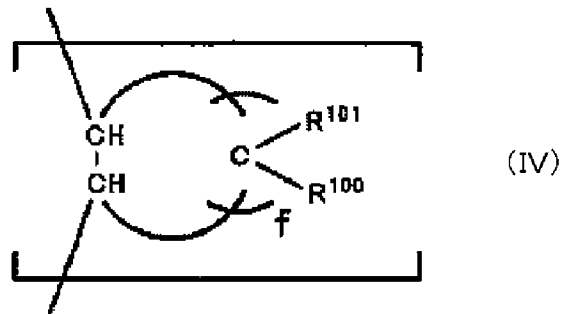


(III)

(前記一般式 (I I I) において、x および d は 0 または 1 以上の整数であり、y および z は 0、1 または 2 であり、R⁸¹ ~ R⁹⁹ は、互いに同一でも異なってもよく、水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数 1 ~ 20 のアルキル基若しくは炭素原子数 3 ~ 15 のシクロアルキル基である脂肪族炭化水素基、炭素原子数 6 ~ 20 の芳香族炭化水

素基またはアルコキシ基であり、 R^{89} および R^{90} が結合している炭素原子と、 R^{93} が結合している炭素原子または R^{91} が結合している炭素原子とは、直接あるいは炭素原子数1～3のアルキレン基を介して結合していてもよく、また $y = z = 0$ のとき、 R^{95} と R^{92} または R^{95} と R^{99} とは互いに結合して単環または多環の芳香族環を形成していてもよい。）

[化4]



（前記一般式（IV）において、 R^{100} 、 R^{101} は、互いに同一でも異なってもよく、水素原子または炭素原子数1～5の炭化水素基を示し、 f は $1 \leq f \leq 18$ である。）

[請求項2]

請求項1に記載の樹脂組成物において、

前記脂肪酸エステル組成物（B）中の前記ペンタエリスリトール（B-1）の含有量が、前記脂肪酸エステル組成物（B）中の前記ペンタエリスリトール（B-1）および前記ペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（B-2）の合計含有量を100質量%としたとき、3.0質量%以下である樹脂組成物。

[請求項3]

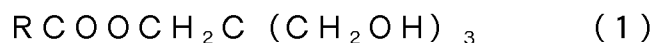
請求項1または2に記載の樹脂組成物において、

前記ペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（B-2）を構成する脂肪酸が炭素数12以上18以下の脂肪酸を含む樹脂組成物。

[請求項4]

請求項1～3のいずれかに記載の樹脂組成物において、

前記ペンタエリスリトールの脂肪酸エステル（B-2）が、下記式（1）で表される化合物を含む樹脂組成物。



(前記式(1)中、Rは炭素数11以上17以下の飽和炭化水素基である。)

- [請求項5] 請求項1～4のいずれかに記載の樹脂組成物において、
前記ペンタエリスリトールの脂肪酸エステル(B-2)が、ペンタエリスリトールモノステアレートを含む樹脂組成物。
- [請求項6] 請求項1～5のいずれかに記載の樹脂組成物において、
前記脂肪酸エステル組成物(B)の含有量が、前記環状オレフィン系共重合体(A)の含有量を100質量部としたとき、0.05質量部以上5.0質量部以下である樹脂組成物。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれかに記載の樹脂組成物において、
前記環状オレフィン系共重合体(A)および前記脂肪酸エステル組成物(B)の合計含有量が、前記樹脂組成物の固形分全体を100質量%としたとき、70質量%以上100質量%以下である樹脂組成物。
- [請求項8] 請求項1～7のいずれかに記載の樹脂組成物において、
脂肪酸金属塩(C)をさらに含む樹脂組成物。
- [請求項9] 請求項8に記載の樹脂組成物において、
前記脂肪酸金属塩(C)が、炭素数12以上の長鎖脂肪酸の金属塩を含む樹脂組成物。
- [請求項10] 請求項8または9に記載の樹脂組成物において、
前記脂肪酸金属塩(C)の含有量が、前記環状オレフィン系共重合体(A)100質量部に対し、0.0001質量部以上0.50質量部以下である樹脂組成物。
- [請求項11] 請求項1～10のいずれかに記載の樹脂組成物において、
ヒンダードアミン系化合物(D)をさらに含む樹脂組成物。
- [請求項12] 請求項11に記載の樹脂組成物において、
前記ヒンダードアミン系化合物(D)の含有量が、前記環状オレフィン系共重合体(A)100質量部に対し、0.05質量部以上3.

0質量部以下である樹脂組成物。

- [請求項13] 請求項1～12のいずれかに記載の樹脂組成物において、
前記環状オレフィン系共重合体（A）を構成する繰り返し単位の全体を100モル%としたとき、
前記環状オレフィン系共重合体（A）中の前記繰り返し単位（a）の割合が5モル%以上95モル%以下である樹脂組成物。
- [請求項14] 請求項1～13のいずれかに記載の樹脂組成物において、
前記環状オレフィン系共重合体（A）中の前記繰り返し単位（a）が、エチレンに由来する繰り返し単位を含む樹脂組成物。
- [請求項15] 請求項1～14のいずれかに記載の樹脂組成物において、
前記環状オレフィン系共重合体（A）を構成する繰り返し単位の全体を100モル%としたとき、
前記環状オレフィン系共重合体（A）中の前記繰り返し単位（b）の割合が5モル%以上95モル%以下である樹脂組成物。
- [請求項16] 請求項1～15のいずれかに記載の樹脂組成物において、
前記環状オレフィン系共重合体（A）中の前記繰り返し単位（b）が、前記一般式（I）で表される繰り返し単位（AA）を含む樹脂組成物。
- [請求項17] 請求項1～16のいずれかに記載の樹脂組成物において、
前記環状オレフィン系共重合体（A）中の前記繰り返し単位（b）が、ビスクロ〔2. 2. 1〕-2-ヘプテンおよびテトラシクロ〔4. 4. 0. 1^{2, 5}. 1^{7, 10}〕-3-ドデセンからなる群より選ばれる少なくとも一種に由来する繰り返し単位を含む樹脂組成物。
- [請求項18] 請求項1～17のいずれかに記載の樹脂組成物において、
前記環状オレフィン系共重合体（A）が、エチレンとテトラシクロ〔4. 4. 0. 1^{2, 5}. 1^{7, 10}〕-3-ドデセンとのランダム共重合体、エチレンとビスクロ〔2. 2. 1〕-2-ヘプテンとのランダム共重合体およびエチレンとテトラシクロ〔4. 4. 0. 1^{2, 5}. 1^{7,}

¹⁰] -3-ドデセンとベンゾノルボルナジエンとのランダム共重合体からなる群より選ばれる一種または二種以上を含む樹脂組成物。

[請求項19] 請求項1～18のいずれかに記載の樹脂組成物において、
下記（方法）によって測定される内部ヘイズが0.4%以下である樹脂組成物。

（方法）

射出成形機を用いて、シリンダー温度270℃、金型温度126℃の条件で、前記樹脂組成物を射出成形し、35mm×65mm×厚み10mmの光学面を持つテストピースを作製する。射出成形したテストピースの内部ヘイズについて、ベンジルアルコールを使用し、JISK7136:2000に基づいてヘイズメーターにより測定する。

[請求項20] 請求項1～19のいずれかに記載の樹脂組成物を含む成形体。

[請求項21] 請求項20に記載の成形体を含む光学部品。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/033632

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>C08L 23/00</i> (2006.01)i; <i>C08F 232/00</i> (2006.01)i; <i>C08K 5/053</i> (2006.01)i; <i>C08K 5/098</i> (2006.01)i; <i>C08K 5/103</i> (2006.01)i; <i>C08K 5/17</i> (2006.01)i; <i>C08L 45/00</i> (2006.01)i; <i>G02B 1/04</i> (2006.01)i FI: C08L23/00; C08F232/00; C08K5/053; C08K5/103; C08L45/00; G02B1/04; C08K5/098; C08K5/17 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) C08L23/00; C08F232/00; C08K5/053; C08K5/098; C08K5/103; C08K5/17; C08L45/00; G02B1/04 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2019-133157 A (MITSUI CHEMICALS, INC.) 08 August 2019 (2019-08-08) claims, paragraphs [0007], [0019], [0030], [0040], [0053]-[0062], [0064], [0076], [0078], [0082]-[0101]	1-10, 13-21
Y		8-12
X	JP 2011-52154 A (MITSUI CHEMICALS, INC.) 17 March 2011 (2011-03-17) claims, paragraphs [0015], [0043]-[0097], [0121]-[0168], [0196], [0266], [0296]-[0325]	1-7, 11-21
Y		8-12
X	JP 2010-184955 A (MITSUI CHEMICALS, INC.) 26 August 2010 (2010-08-26) claims, paragraphs [0006], [0033]-[0089], [0114]-[0125], [0128], [0158], [0172]-[0209]	1-7, 13-21
Y		8-12
☒ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 21 October 2024		Date of mailing of the international search report 19 November 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2019/107363 A1 (MITSUI CHEMICALS, INC.) 06 June 2019 (2019-06-06) claims, paragraphs [0010]-[0011], [0013], [0062], [0065], [0067], [0094]-[0102], [0125]-[0156]	1-9, 11-21
Y		10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/033632

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2019-133157	A	08 August 2019	(Family: none)	
JP	2011-52154	A	17 March 2011	(Family: none)	
JP	2010-184955	A	26 August 2010	(Family: none)	
WO	2019/107363	A1	06 June 2019	US 2020/0369812 A1 claims, paragraphs [0014]- [0019], [0148]-[0150], [0154], [0156], [0213]-[0225], [0265]- [0349] US 2023/0159684 A1 EP 3719044 A1 KR 10-2020-0070404 A CN 111406079 A KR 10-2023-0037702 A TW 201934108 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

C08L 23/00(2006.01)i; C08F 232/00(2006.01)i; C08K 5/053(2006.01)i; C08K 5/098(2006.01)i;
C08K 5/103(2006.01)i; C08K 5/17(2006.01)i; C08L 45/00(2006.01)i; G02B 1/04(2006.01)i
FI: C08L23/00; C08F232/00; C08K5/053; C08K5/103; C08L45/00; G02B1/04; C08K5/098; C08K5/17

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））

C08L23/00; C08F232/00; C08K5/053; C08K5/098; C08K5/103; C08K5/17; C08L45/00; 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 - 2024年
日本国実用新案登録公報 1996 - 2024年
日本国登録実用新案公報 1994 - 2024年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	JP 2019-133157 A（三井化学株式会社） 08.08.2019（2019 - 08 - 08） 特許請求の範囲, [0007], [0019], [0030], [0040], [0053]-[0062], [0064], [0076], [0078], [0082]-[0101]	1-10, 13-21
Y		8-12
X	JP 2011-52154 A（三井化学株式会社） 17.03.2011（2011 - 03 - 17） 特許請求の範囲, [0015], [0043]-[0097], [0121]-[0168], [0196], [0266], [0296]- [0325]	1-7, 11-21
Y		8-12
X	JP 2010-184955 A（三井化学株式会社） 26.08.2010（2010 - 08 - 26） 特許請求の範囲, [0006], [0033]-[0089], [0114]-[0125], [0128], [0158], [0172]- [0209]	1-7, 13-21
Y		8-12

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に
公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若し
くは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を
付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の
後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵
触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引
用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性
又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献
との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がな
いと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 21. 10. 2024

国際調査報告の発送日 19. 11. 2024

名称及びあて先

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

権限のある職員（特許庁審査官）

尾立 信広 4W 8380

電話番号 03-3581-1101 内線 3457

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2019/107363 A1 (三井化学株式会社) 06.06.2019 (2019 - 06 - 06) 請求の範囲, [0010]-[0011], [0013], [0062], [0065], [0067], [0094]-[0102], [0125]-[0156]	1-9, 11-21
Y		10

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/033632

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2019-133157	A	08.08.2019	(ファミリーなし)	
JP	2011-52154	A	17.03.2011	(ファミリーなし)	
JP	2010-184955	A	26.08.2010	(ファミリーなし)	
WO	2019/107363	A1	06.06.2019	US 2020/0369812 A1	
				請求の範囲, [0014]-[0019], [0148]-[0150], [0154], [0156], [0213]-[0225], [0265]-[0349]	
				US 2023/0159684 A1	
				EP 3719044 A1	
				KR 10-2020-0070404 A	
				CN 111406079 A	
				KR 10-2023-0037702 A	
				TW 201934108 A	