

(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
2018年11月29日(29.11.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/216396 A1

(51) 国際特許分類:

C08L 69/00 (2006.01) C08K 5/00 (2006.01)
C08G 64/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/015639

(22) 国際出願日: 2018年4月16日(16.04.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2017-103600 2017年5月25日(25.05.2017) 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: 芝崎 祐二 (SHIBASAKI Yuji); 〒0208551 岩手県盛岡市上田四丁目3番5号 国立大学法人岩手大学工学部内 Iwate (JP). 丸

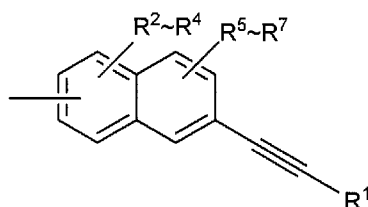
山 博義(MARUYAMA Hiroyoshi); 〒2540016 神奈川県平塚市東八幡五丁目6番2号 三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社内 Kanagawa (JP). 中尾 公隆(NAKAO Kimitaka); 〒2540016 神奈川県平塚市東八幡五丁目6番2号 三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社内 Kanagawa (JP). 新居 祐介(NII Yuusuke); 〒3140102 茨城県神栖市東和田35 三菱瓦斯化学株式会社 鹿島工場内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人特許事務所サイクス(SIKS & CO.); 〒1040031 東京都中央区京橋一丁目8番7号 京橋日殖ビル8階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH,

(54) Title: POLYCARBONATE RESIN COMPOSITION, MOLDED ARTICLE, POLYCARBONATE RESIN, AND TERMINAL-BLOCKING AGENT FOR POLYCARBONATE RESIN

(54) 発明の名称: ポリカーボネート樹脂組成物、成形品、ポリカーボネート樹脂およびポリカーボネート樹脂の末端封止剤



(57) Abstract: Provided are: a polycarbonate resin composition excellent in terms of flame retardancy and heat resistance; a molded article; a polycarbonate resin; and a terminal-blocking agent for the polycarbonate resin. The polycarbonate resin composition comprises a polycarbonate resin having a terminal structure represented by formula (A) and having a viscosity-average molecular weight of 1×10^4 to 5×10^4 and a stabilizer. In formula (A), R^1 is selected from among a hydrogen atom, halogen atoms, linear C_{1-9} alkyl groups, branched C_{3-9} alkyl groups, linear C_{2-9} alkenyl groups, branched C_{3-9} alkenyl groups, and C_{6-12} aryl groups and R^2 to R^7 are each independently selected from among a hydrogen atom, C_{1-9} alkyl groups, and C_{1-9} alkoxy groups.

(57) 要約: 難燃性および耐熱性に優れたポリカーボネート樹脂組成物、ならびに、成形品、ポリカーボネート樹脂およびポリカーボネート樹脂の末端封止剤の提供。式(A)で表される末端構造を有し、粘度平均分子量が $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^4$ であるポリカーボネート樹脂と、安定剤を含むポリカーボネート樹脂組成物; 式(A)中、 R^1 は、水素原子、ハロゲン原子、炭素数1~9の直鎖のアルキル基、炭素数3~9の分岐アルキル基、炭素数2~9の直鎖アルケニル基、炭素数3~9の分岐アルケニル基、および、炭素数6~12のアリール基から選ばれる; $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1~9のアルキル基、および、炭素数1~9のアルコキシ基から選ばれる。

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).

規則4.17に規定する申立て:

- 先の出願に基づく優先権を主張する出願人の資格に関する申立て(規則4.17(iii))

添付公開書類:

- 国際調査報告(条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：

ポリカーボネート樹脂組成物、成形品、ポリカーボネート樹脂およびポリカーボネート樹脂の末端封止剤

技術分野

[0001] 本発明は、ポリカーボネート樹脂組成物、成形品、ポリカーボネート樹脂およびポリカーボネート樹脂の末端封止剤に関する。

背景技術

[0002] 芳香族ポリカーボネート樹脂に代表されるポリカーボネート樹脂は、耐熱性、機械物性、電気的特性に優れた樹脂であり、例えば自動車材料、電気電子機器材料、家庭用各種電気機器材料、住宅材料、その他の工業分野における部品製造用材料等に幅広く利用されている。特に、難燃化された芳香族ポリカーボネート樹脂組成物は、コンピューター、ノートブック型パソコン、携帯電話、プリンター、複写機等のOA・情報機器等の部材として好適に使用されている。

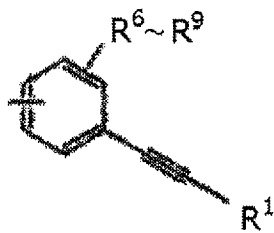
[0003] 芳香族ポリカーボネート樹脂に難燃性を付与する手段としては、従来、ハロゲン系難燃剤やリン系難燃剤を芳香族ポリカーボネート樹脂に配合することがなされてきた。

しかしながら、塩素や臭素を含有するハロゲン系難燃剤を配合した芳香族ポリカーボネート樹脂組成物は、熱安定性の低下を招いたり、成形加工時における成形機のスクリーや成形金型の腐食を招いたりすることがあった。また、リン系難燃剤を配合した芳香族ポリカーボネート樹脂組成物は、芳香族ポリカーボネート樹脂の特徴である高い透明性を阻害したり、耐衝撃性、耐熱性の低下を招いたりするため、その用途が制限されることがあった。加えて、これらのハロゲン系難燃剤およびリン系難燃剤は、製品の廃棄、回収時に環境汚染を惹起する可能性があるため、近年ではこれらの難燃剤を使用することなく難燃化することが望まれている。

[0004] かかる状況下、特許文献1には、(a)式(A)にて表される末端構造を有し、粘度平均分子量が $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^4$ の芳香族ポリカーボネート樹脂100質量部に対し、(b)有機スルホン酸金属塩0.005質量部～0.1質量部を含有する、芳香族ポリカーボネート樹脂組成物が開示されている。

式(A)

[化1]



(式(A)中、 R^1 は水素原子、ハロゲン原子、炭素数1～9の直鎖または分岐構造のアルキル基、炭素数2～9の直鎖または分岐構造のアルケニル基、炭素数1～9の直鎖または分岐構造のヒドロキシアルキル基、炭素数2～9の直鎖または分岐構造のヒドロキシアルケニル基、炭素数1～9の直鎖または分岐構造のハロアルキル基、炭素数2～9の直鎖または分岐構造のハロアルケニル基、および置換基を有していてもよい炭素数6～12のアリール基から選ばれる。 $R^6 \sim R^9$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1～9のアルキル基、および、炭素数1～9のオキシアルキル基(アルコキシ基)から選ばれる。)

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2014-051538号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、近年、難燃性に対する要求はますます高くなっており、上記特許文献1に記載のポリカーボネート樹脂組成物では、難燃性が不十分で

あることが分かった。また、難燃性が高くても、耐熱性が劣れば、用途が限られる。

本発明は、かかる課題を解決することを目的としたものであって、難燃性および耐熱性に優れたポリカーボネート樹脂組成物、ならびに、成形品、ポリカーボネート樹脂およびポリカーボネート樹脂の末端封止剤を提供することを目的とする。

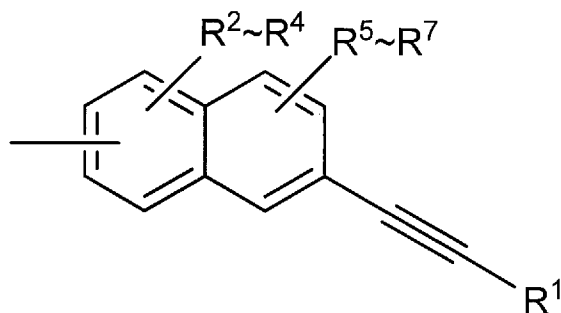
課題を解決するための手段

[0007] 上記課題のもと、発明者が検討を行った結果、ポリカーボネート樹脂の末端を特定の構造とすることにより、上記課題を解決可能であることを見出した。具体的には、下記手段<1>、<6>および<9>により、好ましくは<2>~<5>、<7>、<8>、<10>および<11>により、上記課題は解決された。

<1>式(A)で表される末端構造を有し、粘度平均分子量が $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^4$ であるポリカーボネート樹脂と、安定剤を含むポリカーボネート樹脂組成物；

式 (A)

[化,2]

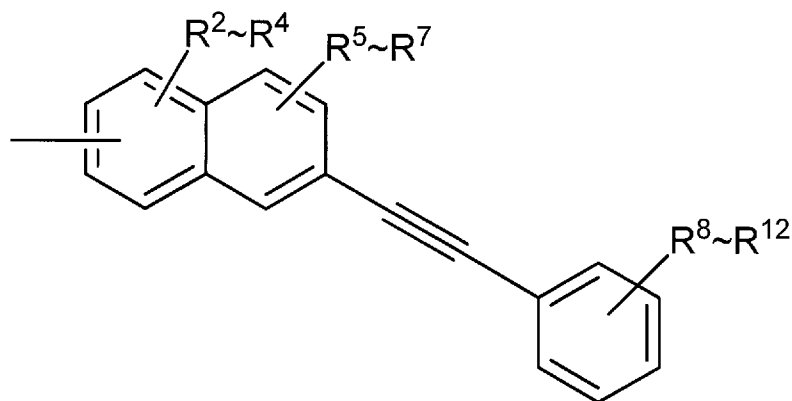


式(A)中、 R^1 は、水素原子、ハロゲン原子、炭素数1～9の直鎖のアルキル基、炭素数3～9の分岐アルキル基、炭素数2～9の直鎖アルケニル基、炭素数3～9の分岐アルケニル基、および、炭素数6～12のアリール基から選ばれる； $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1～9のアルキル基、および、炭素数1～9のアルコキシ基から選ばれる。

<2>式 (A) が下記式 (B) で表される、<1>に記載のポリカーボネート樹脂組成物；

式 (B)

[化3]

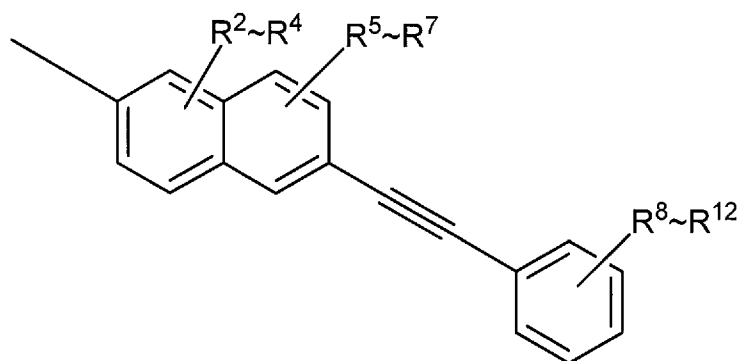


式 (B) 中、 $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる； $R^8 \sim R^{12}$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる。

<3>式 (A) が下記式 (C) で表される、<1>に記載のポリカーボネート樹脂組成物；

式 (C)

[化4]



式 (C) 中、 $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる； $R^8 \sim R^{12}$ は、それ

それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる。

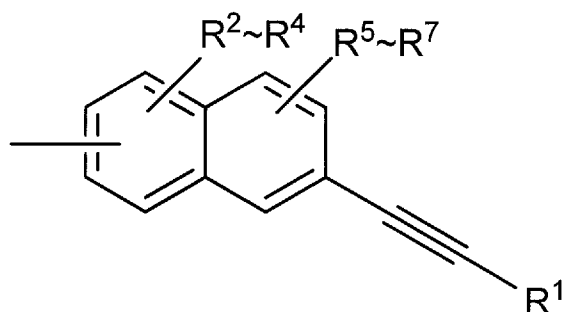
< 4 > 前記安定剤が、熱安定剤および酸化防止剤から選択される少なくとも 1 種である、< 1 > ～ < 3 > のいずれか 1 つに記載のポリカーボネート樹脂組成物。

< 5 > < 1 > ～ < 4 > のいずれか 1 つに記載のポリカーボネート樹脂組成物から形成された成形品。

< 6 > 式 (A) にて表される末端構造を有し、粘度平均分子量 $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^4$ のポリカーボネート樹脂；

式 (A)

[化5]

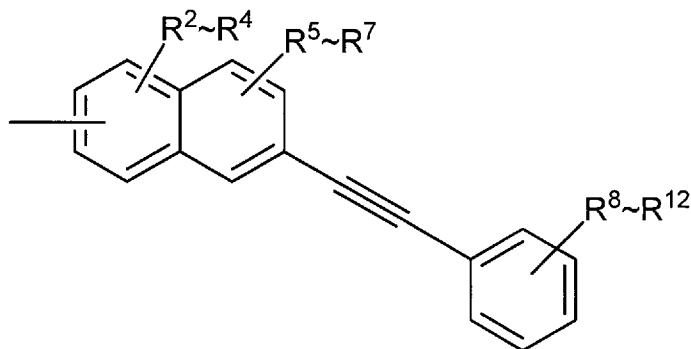


式 (A) 中、R¹は、水素原子、ハロゲン原子、炭素数 1 ～ 9 の直鎖のアルキル基、炭素数 3 ～ 9 の分岐アルキル基、炭素数 2 ～ 9 の直鎖アルケニル基、炭素数 3 ～ 9 の分岐アルケニル基、および、炭素数 6 ～ 12 のアリール基から選ばれる；R²～R⁷は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる。

< 7 > 式 (A) が下記式 (B) で表される、< 6 > に記載のポリカーボネート樹脂；

式 (B)

[化6]

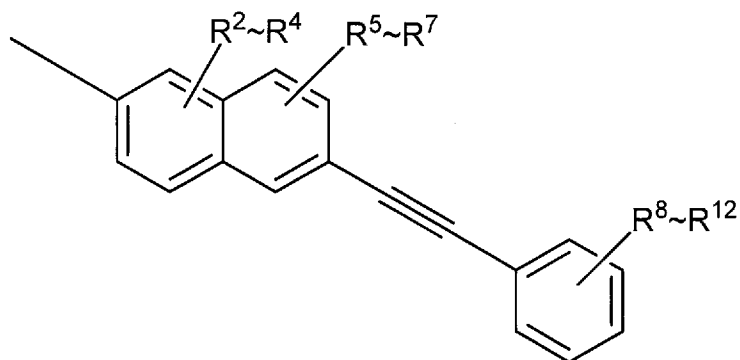


式（B）中、 $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1～9のアルキル基、および、炭素数1～9のアルコキシ基から選ばれる； $R^8 \sim R^{12}$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1～9のアルキル基、および、炭素数1～9のアルコキシ基から選ばれる。

<8>式（A）が下記式（C）で表される、<1>に記載のポリカーボネート樹脂；

式（C）

[化7]

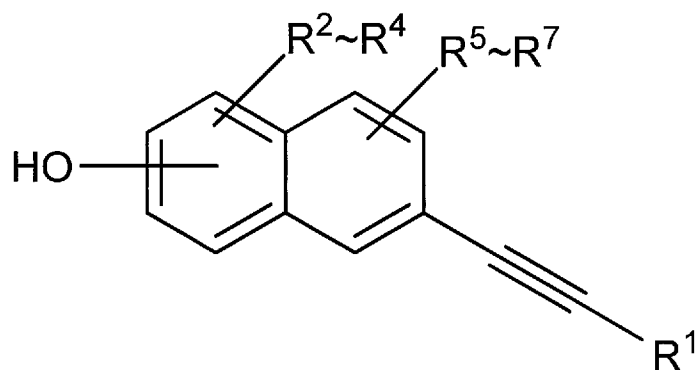


式（C）中、 $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1～9のアルキル基、および、炭素数1～9のアルコキシ基から選ばれる； $R^8 \sim R^{12}$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1～9のアルキル基、および、炭素数1～9のアルコキシ基から選ばれる。

<9>下記式（1）で表される、ポリカーボネート樹脂の末端封止剤；

式（1）

[化8]

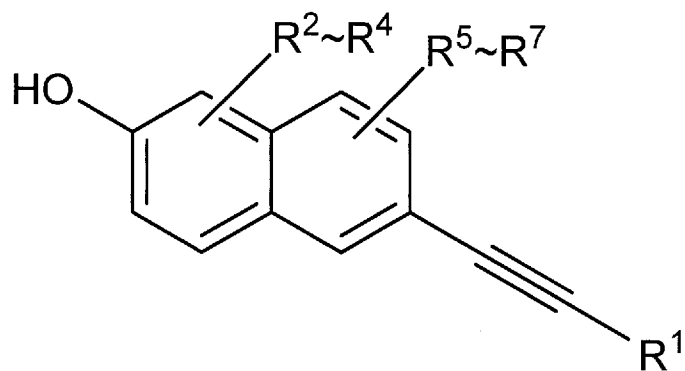


式（１）中、 R^1 は、水素原子、ハロゲン原子、炭素数１～９の直鎖のアルキル基、炭素数３～９の分岐アルキル基、炭素数２～９の直鎖アルケニル基、炭素数３～９の分岐アルケニル基、および、炭素数６～１２のアリール基から選ばれる； $R^2\sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数１～９のアルキル基、および、炭素数１～９のアルコキシ基から選ばれる。

<１０>式（１）が、下記式（２）で表される、<９>に記載のポリカーボネート樹脂の末端封止剤；

式（２）

[化9]



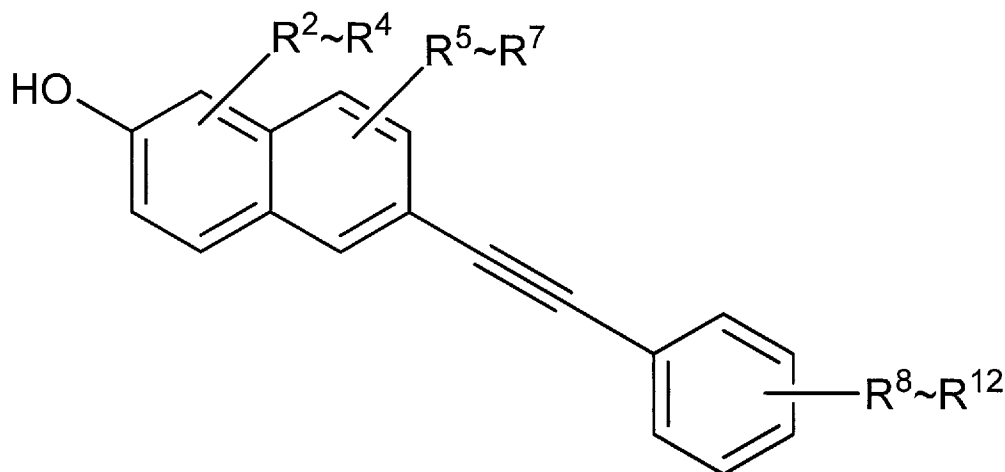
式（２）中、 R^1 は、水素原子、ハロゲン原子、炭素数１～９の直鎖のアルキル基、炭素数３～９の分岐アルキル基、炭素数２～９の直鎖アルケニル基、炭素数３～９の分岐アルケニル基、および、炭素数６～１２のアリール基から選ばれる； $R^2\sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数１～９のアルキ

ル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる。

< 1 1 > 式 (1) が、下記式 (3) で表される、< 9 > に記載のポリカーボネート樹脂の末端封止剤；

式 (3)

[化10]



式 (3) 中、 $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる； $R^8 \sim R^{12}$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる。

発明の効果

[0008] 本発明により、難燃性および耐熱性に優れたポリカーボネート樹脂組成物、ならびに、成形品、ポリカーボネート樹脂およびポリカーボネート樹脂の末端封止剤を提供可能になった。

発明を実施するための形態

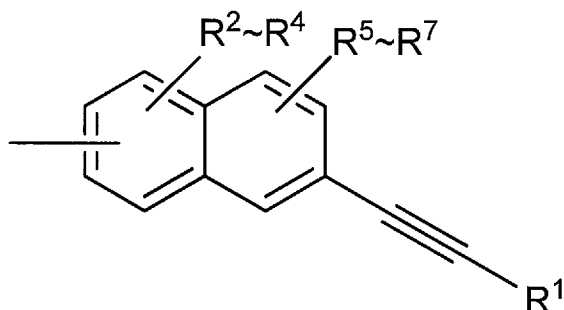
[0009] 以下において、本発明の内容について詳細に説明する。なお、本明細書において「～」とはその前後に記載される数値を下限値および上限値として含む意味で使用される。

[0010] 本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、式 (A) で表される末端構造を有し、粘度平均分子量が $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^4$ であるポリカーボネート樹脂と

、安定剤を含むことを特徴とする。このような構成とすることにより、難燃性および耐熱性に優れたポリカーボネート樹脂組成物が得られる。

式 (A)

[化11]



式 (A) 中、 R^1 は、水素原子、ハロゲン原子、炭素数 1 ～ 9 の直鎖のアルキル基、炭素数 3 ～ 9 の分岐アルキル基、炭素数 2 ～ 9 の直鎖アルケニル基、炭素数 3 ～ 9 の分岐アルケニル基、および、炭素数 6 ～ 12 のアリール基から選ばれる； $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる。

[0011] ここで、式 (A) 中、 $R^2 \sim R^4$ および $R^5 \sim R^7$ は、それぞれの基がナフタレン環の環状構造を形成する炭素原子の任意の位置にそれぞれ 1 つずつ結合していることを意味する。すなわち、ナフタレン環の環状構造を形成する炭素原子は 10 個あるが、そのうち 1 つは、一炭素炭素三重結合— R^1 からなる基と結合しており、他の 1 つはポリカーボネート樹脂の主鎖と結合しており、残りのうち、水素原子を置換基として有する 5 つの炭素原子が $R^2 \sim R^7$ で表される基を有する。以下の式についても同様に考える。

[0012] 式 (A) 中、 R^1 は、水素原子、ハロゲン原子、炭素数 1 ～ 9 の直鎖のアルキル基、炭素数 3 ～ 9 の分岐アルキル基、炭素数 2 ～ 9 の直鎖アルケニル基、炭素数 3 ～ 9 の分岐アルケニル基、および、炭素数 6 ～ 12 のアリール基から選ばれ、前記アルキル基、アルケニル基およびアリール基は置換基を有していてもよいが、置換基は有さない方が好ましい。前記アルキル基、アルケニル基およびアリール基が有してもよい置換基は、ハロゲン原子、ヒドロ

キシル基、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる。前記アルキル基およびアルケニル基の置換基としては、ハロゲン原子およびヒドロキシル基が好ましく、前記アリール基の置換基としては、炭素数 1 ～ 4 のアルキル基が好ましく、メチル基がさらに好ましい。

R¹は、水素原子、メチル基、エチル基およびフェニル基がさらに好ましく、水素原子および無置換のフェニル基が一層好ましい。

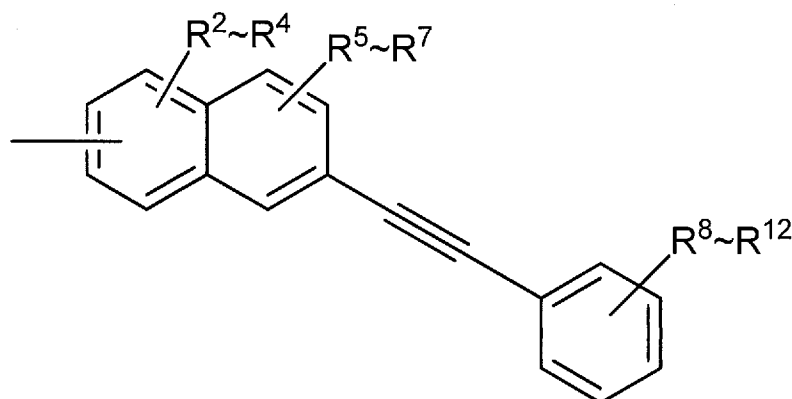
[0013] 式 (A) 中、R²～R⁷は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基が好ましく、水素原子、炭素数 1 ～ 4 のアルキル基がより好ましく、水素原子がさらに好ましい。

[0014] 本発明のポリカーボネート樹脂組成物にあっては、末端三重結合基が燃焼時の熱により環化反応を促進するために、成形品に優れた難燃性および耐熱性を付与することができる。ポリカーボネート樹脂の構造の中で三重結合基を含む部位としては、末端基の他にも、ポリカーボネート樹脂の分子鎖中に共重合する構造が考えられるが、分子鎖中に三重結合基を有する場合にはガラス転移温度 (T_g) が下がり、成形品の耐熱性の低下を招くことがある。また、本発明のように末端基に炭素炭素三重結合を有することで、燃焼時の熱により末端基同士で環化することができるため、燃焼過程における炭化層の形成を促進し、分子鎖中に三重結合基を含む構造よりも効果的に難燃性能を発揮することが期待できる。

[0015] 本発明で用いるポリカーボネート樹脂は、好ましくは、式 (A) が下記式 (B) で表される。

式 (B)

[化12]



式（Ｂ）中、 $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数１～９のアルキル基、および、炭素数１～９のアルコキシ基から選ばれる； $R^8 \sim R^{12}$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数１～９のアルキル基、および、炭素数１～９のアルコキシ基から選ばれる。

[0016] 式（Ｂ）中、 $R^2 \sim R^7$ は、式（Ａ）における $R^2 \sim R^7$ と同義であり、好ましい範囲も同義である。

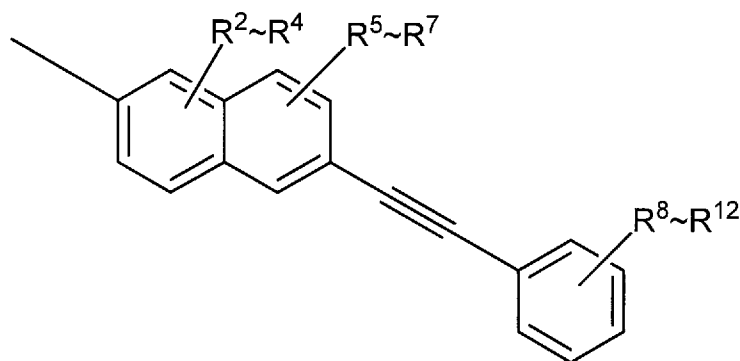
式（Ｂ）中、 $R^8 \sim R^{12}$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数１～４のアルキル基（例えば、メチル基、エチル基）、および、炭素数１～４のアルコキシ基（例えば、メトキシ基、エトキシ基）が好ましく、水素原子、炭素数１～４のアルキル基がより好ましく、水素原子がさらに好ましい。

[0017] 本発明で用いるポリカーボネート樹脂は、式（Ａ）で表される末端構造が、好ましくはフェニルエチニルナフチル基およびエチニルナフチル基を有するポリカーボネート樹脂であり、一層好ましくは、末端にフェニルエチニルナフチル基を有するポリカーボネート樹脂である。フェニルエチニルナフチル基およびエチニルナフチル基に含まれるナフチル基は、エチニル基と６位で、ポリカーボネート樹脂（好ましくは、ポリカーボネート樹脂のカーボネート基）と２位で結合していることが好ましい。

より具体的には、本発明で用いるポリカーボネート樹脂は、式（Ａ）が式（Ｃ）で表されることが好ましい。

式（Ｃ）

[化13]



式 (C) 中、 $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる； $R^8 \sim R^{12}$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる。

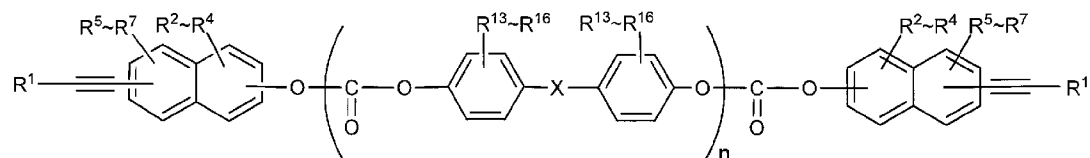
[0018] 式 (C) 中、 $R^2 \sim R^7$ は、式 (A) における $R^2 \sim R^7$ と同義であり、好ましい範囲も同義である。

式 (C) 中、 $R^8 \sim R^{12}$ は、式 (B) における $R^8 \sim R^{12}$ と同義であり、好ましい範囲も同義である。

[0019] 本発明で用いるポリカーボネート樹脂は、より好ましくは、下記式 (I) で表されるポリカーボネート樹脂である。

式 (I)

[化14]

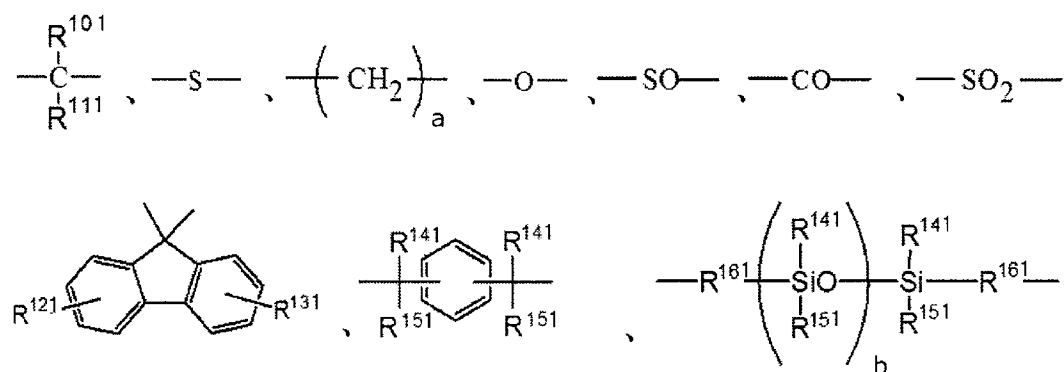


式 (I) 中、 R^1 は、水素原子、ハロゲン原子、炭素数 1 ～ 9 の直鎖のアルキル基、炭素数 3 ～ 9 の分岐アルキル基、炭素数 2 ～ 9 の直鎖アルケニル基、炭素数 3 ～ 9 の分岐アルケニル基、および、炭素数 6 ～ 12 のアリアル基から選ばれる； $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる； $R^{13} \sim R^{16}$ は

、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、炭素数 1～9 のアルキル基、炭素数 1～5 のアルコキシ基、炭素数 6～12 のアリール基、炭素数 2～5 のアルケニル基、および、炭素数 7～17 のアラルキル基から選ばれる；n は 15～200 の整数である。X は、下記式群（I-1）から選ばれる。

式群（I-1）

[化15]



式群（I-1）中、 R^{101} および R^{111} は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、炭素数 1～9 のアルキル基、炭素数 1～5 のアルコキシ基、炭素数 6～12 のアリール基、炭素数 2～5 のアルケニル基、および、炭素数 7～17 のアラルキル基から選ばれる； R^{101} および R^{111} は互いに結合して、芳香環、脂環または複素環を形成していてもよい； $\text{R}^{121} \sim \text{R}^{151}$ は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、炭素数 1～9 のアルキル基、炭素数 1～5 のアルコキシ基、および、炭素数 6～12 のアリール基から選ばれる； R^{161} は、炭素数 1～9 のアルキレン基から選ばれる；a は 0～20 の整数を表し、b は 1～500 の整数を表す。

[0020] 式（I）における繰り返し単位は、それぞれ同じであってもよいし、異なってもよい。

式（I）中、 R^1 は式（A）における R^1 と同義であり、好ましい範囲も同義である。式（I）中の 2 つの末端の R^1 はそれぞれ同じであってもよいし、異

なっている。合成の容易性の観点からは、同じであることが好ましい。また、2つの末端のR¹の一方をフェニル基、他方を水素原子とする態様も好ましい。

式(1)中、R¹³～R¹⁶は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、炭素数1～9のアルキル基、炭素数1～5のアルコキシ基、炭素数6～12のアリール基、または、炭素数7～17のアラルキル基が好ましく、水素原子、または、炭素数1～9のアルキル基がより好ましく、水素原子がさらに好ましい。R¹³～R¹⁶のうち、アルキル基、アルコキシ基およびアリール基は、置換基を有していてもよい。これらの基が有してもよい置換基は、それぞれ独立に、炭素数1～5のアルキル基、炭素数2～5のアルケニル基、または、炭素数1～5のアルコキシ基が好ましく、炭素数1～5のアルキル基、または、炭素数2～5のアルケニル基がより好ましく、炭素数1～5のアルキル基がさらに好ましい。R¹³～R¹⁶は置換基を有さない方が好ましい。

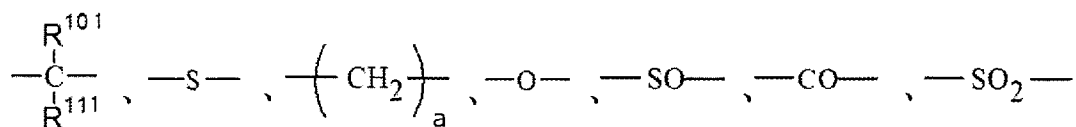
式(1)には、1つの繰り返し単位に2つのR¹³が存在するが、それぞれ同じであってもよいし、異なってもよい。R¹⁴～R¹⁶等の符号についても同様である。

式(1)中、R²～R⁷は、式(A)におけるR²～R⁷と同義であり、好ましい範囲も同義である。

式(1)中、nは、20～150の整数が好ましい。

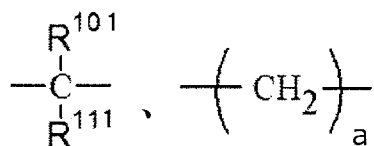
[0021] 式群(1-1)中、Xは、

[化16]



が好ましく、

[化17]



がより好ましい。

[0022] 式群(1-1)中、 R^{101} および R^{111} は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1～9のアルキル基、または、炭素数6～12のアリール基が好ましく、水素原子、または、炭素数1～9のアルキル基がより好ましく、水素原子、または、メチル基がさらに好ましく、メチル基が一層好ましい。 R^{101} および R^{111} がアルキル基およびアリール基である場合、置換基を有していてもよい。これらの置換基は水素原子、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、炭素数1～9のアルキル基、炭素数1～5のアルコキシ基、炭素数6～12のアリール基、または、炭素数7～17のアラルキル基が好ましく、水素原子、炭素数1～9のアルキル基、または、炭素数6～12のアリール基がより好ましく、水素原子、または、炭素数1～9のアルキル基がさらに好ましい。 R^{101} および R^{111} は置換基を有さない方が好ましい。

式群(1-1)中、 R^{121} および R^{131} は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1～9のアルキル基、または、炭素数6～12のアリール基が好ましく、水素原子、または、炭素数1～9のアルキル基がより好ましい。 R^{121} および R^{131} が、アルキル基、アルコキシ基またはアリール基である場合、置換基を有していてもよい。これらの基が有してもよい置換基は、炭素数1～5のアルキル基、炭素数1～5のアルコキシ基、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、または、ヨウ素原子が好ましく、炭素数1～5のアルキル基、または、炭素数1～5のアルコキシ基がより好ましく、炭素数1～5のアルキル基がさらに好ましい。 R^{121} および R^{131} は置換基を有さない方が好ましい。

式群(1-1)中、 R^{141} および R^{151} は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1～9のアルキル基、または、炭素数6～12のアリール基であることが好ましく、水素原子、または、炭素数1～9のアルキル基であることがさらに

好ましい。R¹⁴¹およびR¹⁵¹が、アルキル基、アルコキシ基またはアリール基である場合、置換基を有していてもよい。これらの基が有してもよい置換基は、炭素数1～5のアルキル基、炭素数1～5のアルコキシ基、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、または、ヨウ素原子であり、炭素数1～5のアルキル基、または、炭素数1～5のアルコキシ基が好ましく、炭素数1～5のアルキル基がさらに好ましい。R¹⁴¹およびR¹⁵¹は置換基を有さない方が好ましい。

式群(1-1)中、R¹⁶¹は、炭素数1～5のアルキレン基であることが好ましく、エチレン基またはプロピレン基であることがより好ましい。R¹⁶¹が、アルキル基、アルコキシ基またはアリール基である場合、置換基を有していてもよい。これらの基が有してもよい置換基は、炭素数1～5のアルキル基、炭素数1～5のアルコキシ基、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、または、ヨウ素原子が好ましく、炭素数1～5のアルキル基、または、炭素数1～5のアルコキシ基がより好ましく、炭素数1～5のアルキル基がさらに好ましい。

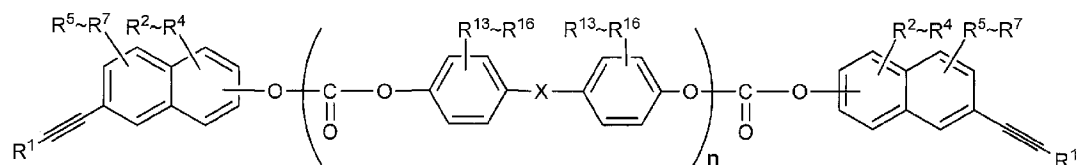
式群(1-1)中、aは、0～1の整数が好ましい。

式群(1-1)中、bは1～200の整数が好ましく、10～200の整数がより好ましい。

[0023] 式(1)で表されるポリカーボネート樹脂は、式(11)で表されるポリカーボネート樹脂であることが好ましい。

式(11)

[化18]



[0024] 式(11)中、R¹は、式(1)におけるR¹と同義であり、好ましい範囲も同義である。特に、R¹は、水素原子、または、無置換のフェニル基が好ましい。

式(11)における $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、式(1)における $R^2 \sim R^7$ と同義であり、好ましい範囲も同義である。

式(11)における $R^{13} \sim R^{16}$ は、それぞれ独立に、式(1)における $R^{13} \sim R^{16}$ と同義であり、好ましい範囲も同義である。

式(11)における n は、式(1)における n と同義であり、好ましい範囲も同義である。

式(11)における X は、式(1)における X と同義であり、好ましい範囲も同義である。

[0025] 本発明で用いるポリカーボネート樹脂の粘度平均分子量は $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^4$ であり、好ましくは $1.2 \times 10^4 \sim 3 \times 10^4$ であり、より好ましくは $1.8 \times 10^4 \sim 2.7 \times 10^4$ である。このような範囲とすることにより、成形時の良好な流動性と機械的強度のバランスをより効果的に保つことが可能になる。

[0026] 粘度平均分子量(M_v)は、 0.2 g/dL の濃度のポリカーボネート樹脂のジクロロメタン溶液を、ウベローデ毛管粘度計によって 20°C の温度で測定し、ハギンズ定数 0.45 で極限粘度 $[\eta]$ (dL/g)を求め、次式により算出する。

[0027] [数1]

$$\eta = 1.23 \times 10^{-4} \times M_v^{0.83}$$

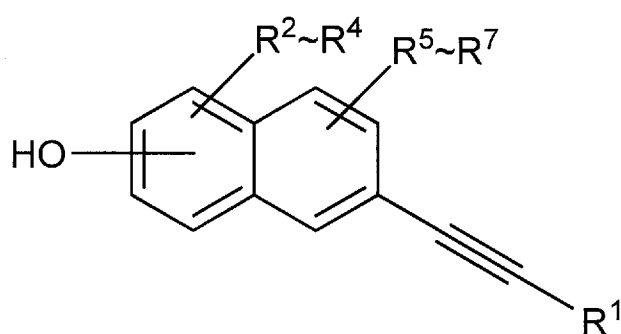
[0028] 本発明で用いるポリカーボネート樹脂は、公知の方法に基づき合成することができ、例えば、界面重合法、ピリジン法、エステル交換法、環状カーボネート化合物の開環重合法をはじめとする各種合成方法を挙げることができる。具体的には、ジヒドロキシ化合物（通常は、芳香族ジヒドロキシ化合物）またはこれと少量のポリヒドロキシ化合物と、一般にホスゲンとして知られている塩化カルボニル、または、ジメチルカーボネートやジフェニルカーボネートに代表される炭酸ジエステル、一酸化炭素や二酸化炭素といったカルボニル系化合物とを、反応させることによって得られる、直鎖状、または

、分岐していてもよい、芳香族ポリカーボネートの重合体または共重合体である。本発明で用いるポリカーボネート樹脂の末端構造は、特定の末端封止剤を用いて形成することができる。

具体的には、下記式（１）で表される、ポリカーボネート樹脂の末端封止剤が例示される。

式（１）

[化19]

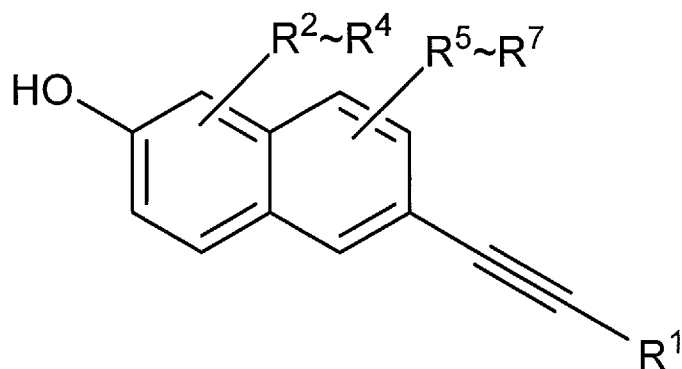


式（１）中、 R^1 は、水素原子、ハロゲン原子、炭素数１～９の直鎖のアルキル基、炭素数３～９の分岐アルキル基、炭素数２～９の直鎖アルケニル基、炭素数３～９の分岐アルケニル基、および、炭素数６～１２のアリール基から選ばれる； $R^2\sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数１～９のアルキル基、および、炭素数１～９のアルコキシ基から選ばれる。

式（１）は、下記式（２）で表されることが好ましい。

式（２）

[化20]

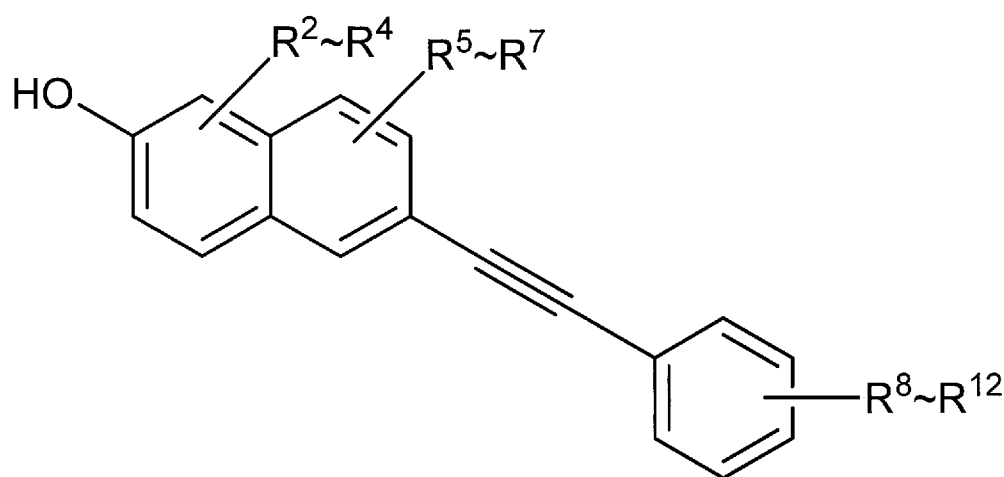


式（２）中、 R^1 は、水素原子、ハロゲン原子、炭素数１～９の直鎖のアルキル基、炭素数３～９の分岐アルキル基、炭素数２～９の直鎖アルケニル基、炭素数３～９の分岐アルケニル基、および、炭素数６～１２のアリール基から選ばれる； $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数１～９のアルキル基、および、炭素数１～９のアルコキシ基から選ばれる。

式（１）は、下記式（３）で表されることがより好ましい。

式（３）

[化21]



式（３）中、 $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数１～９のアルキル基、および、炭素数１～９のアルコキシ基から選ばれる； $R^8 \sim R^{12}$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数１～９のアルキル基、および、炭素数１～９のアルコキシ基から選ばれる。

式（１）～（３）における、 $R^1 \sim R^{12}$ は、それぞれ独立に、式（Ａ）～（Ｃ）における $R^1 \sim R^{12}$ と同義であり、好ましい範囲も同様である。

式（１）～（３）の具体例としては、後述する実施例において示す化合物の他、６－（３，５－ジメトキシフェニル）エチニルー２－ナフトールなどが例示される。

[0029] 本発明のポリカーボネート樹脂の原料の芳香族ジヒドロキシ化合物として、例えば、２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパン [=ビスフェノールＡ]、ビス（４－ヒドロキシフェニル）－ｐ－ジイソプロピルベンゼ

ン、4, 4'-ジヒドロキシジフェニル、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-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romoフェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ペンタン、2, 4'-ジヒドロキシジフェニルメタン、ビス-(4-ヒドロキシフェニル)メタン、ビス-(4-ヒドロキシ-3-ニトロフェニル)メタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、3, 3-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ペンタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン [=ビスフェノールZ]、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン、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、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルエーテル、4, 4'-ジヒドロキシ-2, 5-ジエトキシジフェニルエーテル、1-フェニル-1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)シクロヘキサン、1-フェニル-1, 1-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)エタン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)ジフェニルメタン、9, 9-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フルオレン、9, 9-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フルオレン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ヘキサフルオロプロパン等を挙げることができるが、好ましくは、ビス(4-ヒドロキシフェニル)アルカン類であり、特に好ましくは、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン [ビスフェノールA] および1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン [ビスフェノールZ] である。これらの芳香族ジヒドロキシ化合物は、単独で、または、2種以上を混合して使用することができる。また、ジヒドロキシ化合物の一部として、上記の芳香族ジヒドロキシ化合物にスルホン酸テトラアルキルホスホニウムが1個以上結合した化合物、また

は、シロキサン構造を有する両末端フェノール性OH基含有のポリマー若しくはオリゴマー等を併用してもよい。

[0030] 分岐したポリカーボネート樹脂を得るには、フロログルシン、4, 6-ジメチル-2, 4, 6-トリス(4-ヒドロキシフェニル)ヘプテン-2, 4, 6-ジメチル-2, 4, 6-トリス(4-ヒドロキシフェニル)ヘプタン、2, 6-ジメチル-2, 4, 6-トリス(4-ヒドロキシフェニル)ヘプテン-3, 1, 3, 5-トリス(4-ヒドロキシフェニル)ベンゼン、1, 1, 1-トリス(4-ヒドロキシフェニル)エタン等で表されるポリヒドロキシ化合物、あるいは、3, 3-ビス(4-ヒドロキシアリール)オキシインドール(=イサチンビスフェノール)、5-クロルイサチンビスフェノール、5, 7-ジクロルイサチンビスフェノール、5-ブロムイサチンビスフェノール等を上述した芳香族ジヒドロキシ化合物の一部として用いればよく、使用量は、芳香族ジヒドロキシ化合物の好ましくは0.01~10モル%、より好ましくは0.1~3モル%である。

[0031] 界面重合法による反応にあつては、反応に不活性な有機溶媒、アルカリ水溶液の存在下で、通常pHを10以上に保ち、芳香族ジヒドロキシ化合物および末端封止剤、必要に応じて芳香族ジヒドロキシ化合物の酸化防止のための酸化防止剤を用い、ホスゲンと反応させた後、第三級アミン若しくは第四級アンモニウム塩等の重合触媒を添加し、界面重合を行うことによってポリカーボネート樹脂を得ることができる。末端封止剤の添加の時期は、ホスゲン化時から重合反応開始時までの間であれば、特に限定されない。尚、反応温度は0~35℃であり、反応時間は数分~数時間である。

[0032] ここで、反応に不活性な有機溶媒として、ジクロルメタン、1, 2-ジクロルエタン、クロロホルム、モノクロルベンゼン、ジクロルベンゼン等の塩素化炭化水素類、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素等を挙げることができる。末端封止剤として、先に挙げた三重結合を含む化合物の他に、本発明の効果を損なわない範囲で、一価のフェノール性水酸基を有する化合物を併用することができ、具体的には、m-メチルフェノール、p-

メチルフェノール、*m*-プロピルフェノール、*p*-プロピルフェノール、*p*-tert-ブチルフェノール、*p*-長鎖アルキル置換フェノール等を挙げることができる。重合触媒として、トリメチルアミン、トリエチルアミン、トリブチルアミン、トリプロピルアミン、トリヘキシルアミン、ピリジン等の第三級アミン類；トリメチルベンジルアンモニウムクロライド、テトラメチルアンモニウムクロライド、トリエチルベンジルアンモニウムクロライド等の第四級アンモニウム塩等を挙げることができる。

[0033] エステル交換法による反応は、炭酸ジエステルと芳香族ジヒドロキシ化合物とのエステル交換反応である。通常、炭酸ジエステルと芳香族ジヒドロキシ化合物との混合比率を調整したり、反応時の減圧度を調整したりすることによって、所望のポリカーボネート樹脂の分子量と末端ヒドロキシル基量が決められる。末端ヒドロキシル基量は、ポリカーボネート樹脂の熱安定性、加水分解安定性、色調等に大きな影響を及ぼし、実用的な物性を持たせるためには、好ましくは1000質量ppm以下であり、より好ましくは700質量ppm以下である。下限値としては、100質量ppm以上が好ましい。エステル交換反応において、芳香族ジヒドロキシ化合物1モルに対して炭酸ジエステルを等モル量以上用いることが一般的であり、好ましくは1.01～1.30モルの量で用いられる。

[0034] 炭酸ジエステルとして、例えば、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート、ジ-tert-ブチルカーボネート等の炭酸ジアルキル化合物、ジフェニルカーボネートあるいはジ-*p*-トリルカーボネート、フェニル-*p*-トリルカーボネート、ジ-*p*-クロロフェニルカーボネート等の置換ジフェニルカーボネート等が挙げられる。中でもジフェニルカーボネート、置換ジフェニルカーボネートが好ましく、特にジフェニルカーボネートが好ましい。

これらの炭酸ジエステル化合物は、単独で、または、2種以上を混合して使用することができる。

[0035] エステル交換法によりポリカーボネート樹脂を合成するには、通常、エ

エステル交換触媒が使用される。エステル交換触媒としては、特に制限はないが、主としてアルカリ金属化合物および／またはアルカリ土類金属化合物が使用され、補助的に塩基性ホウ素化合物、塩基性リン化合物、塩基性アンモニウム化合物、あるいは、アミン系化合物等の塩基性化合物を併用することも可能である。このような原料を用いたエステル交換反応では、 $100\sim 320^{\circ}\text{C}$ の温度で反応を行い、最終的には $2.7\times 10^2\text{Pa}$ (2mmHg) 以下の減圧下、芳香族ヒドロキシ化合物等の副生成物を除去しながら溶融重縮合反応を行う方法が挙げられる。溶融重縮合は、バッチ式、または、連続的に行うことができるが、本発明で用いるポリカーボネート樹脂にあっては、安定性等の観点から、連続式で行うことが好ましい。エステル交換法において、ポリカーボネート樹脂中の触媒の失活剤として、触媒を中和する化合物、例えばイオウ含有酸性化合物、または、それより形成される誘導体を使用することが好ましく、その量は、触媒のアルカリ金属に対して、好ましくは $0.5\sim 10$ 当量、より好ましくは $1\sim 5$ 当量の範囲であり、ポリカーボネート樹脂に対して通常 $1\sim 100$ 質量ppm、好ましくは $1\sim 20$ 質量ppmの範囲で添加する。

[0036] 上記方法で得られたポリカーボネート樹脂は、ポリカーボネート樹脂組成物として調製される。ポリカーボネート樹脂組成物のフレークは、例えば、界面重合法にて得られたポリカーボネート樹脂を含んだメチレンクロライド溶液を 45°C に保った温水に滴下し、溶媒を蒸発除去することで得ることができるし、また、界面重合法にて得られたポリカーボネート樹脂を含んだメチレンクロライド溶液をメタノール中に投入し、析出したポリマーを濾過、乾燥して得ることができるし、また、界面重合法にて得られたポリカーボネート樹脂を含んだメチレンクロライド溶液をニーダーにて攪拌下、 40°C に保ちながら攪拌粉碎後、 95°C 以上の熱水で脱溶剤して得ることができる。

[0037] 必要に応じて、ポリカーボネート樹脂を周知の方法に基づき単離した後、例えば、周知のストランド方式のコールドカット法（一度溶融させたポリカーボネート樹脂組成物をストランド状に成形、冷却後、所定の形状に切断し

てペレット化する方法)、空气中ホットカット方式のホットカット法(一度溶融させたポリカーボネート樹脂組成物を、空气中で水に触れぬうちにペレット状に切断する方法)、水中ホットカット方式のホットカット法(一度溶融させたポリカーボネート樹脂組成物を、水中で切断し、同時に冷却してペレット化する方法)によって、ポリカーボネート樹脂組成物ペレットを得ることができる。尚、得られたポリカーボネート樹脂組成物ペレットは、必要に応じて、熱風乾燥炉、真空乾燥炉、脱湿乾燥炉を用いた乾燥といった方法に基づき乾燥させることが好ましい。

[0038] 本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、上記式(A)で表される末端構造を有し、粘度平均分子量が $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^4$ である本発明のポリカーボネート樹脂を40～99.99質量%の割合で含むことが好ましく、60～99.99質量%の割合で含むことがより好ましく、70～99.9質量%の割合で含むことがさらに好ましい。

本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、本発明のポリカーボネート樹脂を1種のみ含んでいてもよいし、2種以上含んでいてもよい。2種以上含む場合、合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0039] 本発明のポリカーボネート樹脂組成物には、所望の諸物性を著しく損なわない限り、必要に応じて、本発明のポリカーボネート樹脂以外の樹脂が含まれていてもよい。このような他の樹脂としては、例えば、本発明のポリカーボネート樹脂以外のポリカーボネート樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂(PET樹脂)、ポリトリメチレンテレフタレート樹脂(PTT樹脂)、ポリブチレンテレフタレート樹脂(PBT樹脂)等の熱可塑性ポリエステル樹脂; ポリスチレン樹脂(PS樹脂)、高衝撃ポリスチレン樹脂(HIPS)、アクリロニトリルスチレン共重合体(AS樹脂)、メチルメタクリレートスチレン共重合体(MS樹脂)等のスチレン系樹脂; メチルメタクリレートアクリルゴムスチレン共重合体(MAS)等のコア/シェル型のエラストマー、ポリエステル系エラストマー等のエラストマー; 環状シクロオレフィン樹脂(COP樹脂)、環状シクロオレフィン(COP)共重合体

樹脂等のポリオレフィン樹脂；ポリアミド樹脂（PA樹脂）；ポリイミド樹脂（PI樹脂）；ポリエーテルイミド樹脂（PEI樹脂）；ポリウレタン樹脂（PU樹脂）；ポリフェニレンエーテル樹脂（PPE樹脂）；ポリフェニレンサルファイド樹脂（PPS樹脂）；ポリスルホン樹脂（PSU樹脂）；ポリメタクリレート樹脂（PMMA樹脂）；ポリカプロラク톤等を挙げることができる。

本発明のポリカーボネート樹脂組成物中における、ポリカーボネート樹脂以外の樹脂成分の配合割合は、全樹脂成分の10質量%以下であることが好ましく、ポリカーボネート樹脂以外の樹脂成分を実質的に含まないことが好ましい。実質的に含まないとは、例えば、積極的に樹脂成分として配合しないことをいう。一例を挙げれば、全樹脂成分の1質量%以下である。本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、ポリカーボネート樹脂以外の樹脂成分を1種のみ含んでいてもよいし、2種以上含んでいてもよい。2種以上含む場合、合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0040] <安定剤>

本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、安定剤を含む。安定剤としては、熱安定剤および酸化防止剤が例示される。安定剤の添加割合は、配合する場合、ポリカーボネート樹脂100質量部に対して、好ましくは0.001質量部以上、より好ましくは0.01質量部以上、さらに好ましくは0.02質量部以上であり、また、好ましくは2質量部以下、より好ましくは1.4質量部以下、さらに好ましくは1.0質量部以下である。安定剤は、1種のみ含んでいてもよいし、2種以上含んでいてもよい。2種以上含む場合、合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0041] <<熱安定剤>>

熱安定剤として、フェノール系やリン系、硫黄系の熱安定剤を挙げることができる。具体的には、リン酸、ホスホン酸、亜リン酸、ホスフィン酸、ポリリン酸等のリンのオキソ酸；酸性ピロリン酸ナトリウム、酸性ピロリン酸カリウム、酸性ピロリン酸カルシウム等の酸性ピロリン酸金属塩；リン酸カ

リウム、リン酸ナトリウム、リン酸セシウム、リン酸亜鉛等、第1族または第10族金属のリン酸塩；有機ホスフェート化合物、有機ホスファイト化合物、有機ホスホナイト化合物等を挙げることができる。また、分子中の少なくとも1つのエステルがフェノールおよび／または炭素数1～25のアルキル基を少なくとも1つ有するフェノールでエステル化された亜リン酸エステル化合物（a）、亜リン酸（b）およびテトラキス（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（c）の群から選ばれた少なくとも1種を挙げることができる。亜リン酸エステル化合物（a）の具体例として、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、トリデシルホスファイト、トリラウリルホスファイト、トリステアリルホスファイト、トリフェニルホスファイト、トリス（モノニルフェニル）ホスファイト、トリス（モノニル／ジニル・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（オクチルフェニル）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、トリノニルホスファイト、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、ビス（2，4-ジ-tert-ブチルフェニル）ペンタエリスリトールホスファイト、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ホスファイト、モノオクチルジフェニルホスファイト、ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイト、トリシクロヘキシルホスファイト、ジフェニルペンタエリスリトールジホスファイト、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-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、ビス（2，6-ジ-tert-ブチル-4-エチルフェニル）ペンタエリスリトールジホスファイト等を挙げる

ことができる。これらは、単独で使用してもよいし、2種以上を混合して使用してもよい。

[0042] 有機ホスファイト化合物として、例えば、アデカ社製「アデカスタブ1178（商品名、以下同じ）」、「アデカスタブ2112」、「アデカスタブHP-10」、城北化学工業社製「JP-351」、「JP-360」、「JP-3CP」、BASF社製「イルガフォス168」等を挙げることができる。

[0043] また、リン酸エステルとして、トリメチルホスフェート、トリエチルホスフェート、トリブチルホスフェート、トリオクチルホスフェート、トリフェニルホスフェート、トリクレジルホスフェート、トリス（ノニルフェニル）ホスフェート、2-エチルフェニルジフェニルホスフェート等を挙げることができる。

[0044] 熱安定剤の添加割合は、配合する場合、ポリカーボネート樹脂100質量部に対して、好ましくは0.001質量部以上、より好ましくは0.01質量部以上、さらに好ましくは0.03質量部以上であり、また、好ましくは1質量部以下、より好ましくは0.7質量部以下、さらに好ましくは0.5質量部以下である。

熱安定剤は、1種のみ含んでいてもよいし、2種以上含んでいてもよい。

2種以上含む場合、合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0045] <<酸化防止剤>>

酸化防止剤としては、フェノール系酸化防止剤、ヒンダードフェノール系酸化防止剤、ビスフェノール系酸化防止剤、および、ポリフェノール系酸化防止剤等を挙げることができる。具体的には、2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール、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、n-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、テトラキス〔メチレン-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〕メタン、4,4'-ブチリデンビス-（

3-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、トリエチレングリコール-ビス[3-(3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオネート]、3,9-ビス{2-[3-(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]-1,1-ジメチルエチル}-2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5,5]ウンデカン、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]、チオジエチレンビス[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]、N,N'-ヘキサノ-1,6-ジイルビス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニルプロピオナミド)]、2,4-ジメチル-6-(1-メチルペンタデシル)フェノール、ジエチル[[3,5-ビス(1,1-ジメチルエチル)-4-ヒドロキシフェニル]メチル]ホスフォエート、3,3',3'',5,5',5''-ヘキサ-tert-ブチル-a,a',a''-(メシチレン-2,4,6-トリイル)トリ-パークレゾール、4,6-ビス(オクチルチオメチル)-o-クレゾール、エチレンビス(オキシエチレン)ビス[3-(5-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-m-トリル)プロピオネート]、ヘキサメチレンビス[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]、1,3,5-トリス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-1,3,5-トリアジン-2,4,6-(1H,3H,5H)-トリオン、2,6-ジ-tert-ブチル-4-(4,6-ビス(オクチルチオ)-1,3,5-トリアジン-2-イルアミノ)フェノール等を挙げることができる。

フェノール系酸化防止剤として、例えば、BASF社製「イルガノックス1010」(登録商標、以下同じ)、「イルガノックス1076」、アデカ社製「アデカスタブAO-50」、「アデカスタブAO-60」等を挙げることができる。

[0046] 酸化防止剤の添加割合は、配合する場合、ポリカーボネート樹脂100質

量部に対して、好ましくは0.001質量部以上、より好ましくは0.01質量部以上であり、また、好ましくは1質量部以下、より好ましくは0.5質量部以下である。

酸化防止剤は、1種のみ含んでいてもよいし、2種以上含んでいてもよい。2種以上含む場合、合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0047] 本発明のポリカーボネート樹脂組成物には、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で各種添加剤が配合されていてもよい。添加剤としては、難燃剤、難燃助剤、紫外線吸収剤、離型剤および着色剤から選ばれた少なくとも1種の添加剤が例示され、難燃剤および離型剤の少なくとも1種を含むことが好ましい。

また、所望の諸物性を著しく損なわない限り、帯電防止剤、蛍光増白剤、防曇剤、流動性改良剤、可塑剤、分散剤、抗菌剤等を添加してもよい。

[0048] <難燃剤>

本発明のポリカーボネート樹脂組成物には、難燃剤として、有機金属塩系難燃剤、リン系難燃剤、シリコン系難燃剤等が配合されていてもよい。本発明で用いることができる難燃剤としては、特開2016-183422号公報の段落0085～0093に記載の難燃剤（難燃剤組成物）が例示され、これらの内容は本明細書に組み込まれる。

本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、難燃剤を含む場合、有機スルホン酸金属塩を含むことが好ましい。

有機スルホン酸金属塩としては、脂肪族スルホン酸金属塩および芳香族スルホン酸金属塩等が挙げられ、これらは、1種を単独で用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。また、金属塩としては、アルカリ金属塩およびアルカリ土類金属塩が好ましい。

アルカリ金属として、ナトリウム、リチウム、カリウム、ルビジウム、セシウムを挙げることができる。アルカリ土類金属として、カルシウム、ストロンチウム等が挙げられる。本発明で用いる有機スルホン酸金属塩の好ましい金属は、ナトリウム、カリウム、ルビジウム、セシウム等のアルカリ金属

であり、より好ましくはナトリウム、カリウムである。このような金属を採用することにより、燃焼時の炭化層形成を効果的に促進し、高い透明性も維持できるという効果が得られる。

[0049] 脂肪族スルホン酸塩として、好ましくは、フルオロアルカンースルホン酸金属塩、より好ましくは、パーフルオロアルカンースルホン酸金属塩を挙げることができる。

フルオロアルカンースルホン酸金属塩として、アルカリ金属塩およびアルカリ土類金属塩を挙げることができ、アルカリ金属塩が好ましい。

フルオロアルカンースルホン酸金属塩の炭素数としては、1～8が好ましく、2～4がより好ましい。このような範囲とすることにより、高い透明性を維持できるという効果が得られる。

好ましいフルオロアルカンースルホン酸金属塩の具体例として、パーフルオロブタンスルホン酸ナトリウム、パーフルオロブタンスルホン酸カリウム、パーフルオロエタンスルホン酸ナトリウム、パーフルオロエタンスルホン酸カリウム等を挙げることができる。

[0050] 芳香族スルホン酸金属塩として、アルカリ金属塩およびアルカリ土類金属塩を挙げることができ、アルカリ金属塩が好ましい。

芳香族スルホン酸アルカリ金属塩の具体例としては、3, 4-ジクロロベンゼンスルホン酸ナトリウム塩、2, 4, 5-トリクロロベンゼンスルホン酸ナトリウム塩、ベンゼンスルホン酸ナトリウム塩、ジフェニルスルホン-3-スルホン酸のナトリウム塩、ジフェニルスルホン-3-スルホン酸のカリウム塩、4, 4'-ジブロモジフェニルスルホン-3-スルホン酸のナトリウム塩、4, 4'-ジブロモフェニルスルホン-3-スルホン酸のカリウム塩、ジフェニルスルホン-3, 3'-ジスルホン酸のジナトリウム塩、ジフェニルスルホン-3, 3'-ジスルホン酸のジカリウム塩、ドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム塩、ドデシルベンゼンスルホン酸カリウム塩、p-トルエンスルホン酸カリウム塩、p-スチレンスルホン酸カリウム塩等を挙げることができる。

[0051] 本発明で用いる有機スルホン酸金属塩は、特に、透明性を向上させる観点から、ジフェニルスルホン-3-スルホン酸のカリウム塩、p-トルエンスルホン酸カリウム塩、p-スチレンスルホン酸カリウム塩、および、ドデシルベンゼンスルホン酸カリウム塩が好ましく、ジフェニルスルホン-3-スルホン酸のカリウム塩がより好ましい。

尚、ポリカーボネート樹脂100質量部に対する、難燃剤の添加質量は、配合する場合、0.005質量部～0.2質量部であることが好ましく、より好ましくは0.01質量部～0.15質量部、さらに好ましくは0.03質量部～0.12質量部である。

本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、難燃剤を実質的に含まない構成とすることもできる。実質的に含まないとは、難燃剤の配合量がポリカーボネート樹脂100質量部に対し、0.005質量部未満であることをいう。

また、本発明のポリカーボネート樹脂組成物が、難燃剤を含む場合、有機スルホン酸金属塩以外の他の難燃剤の配合量は、有機スルホン酸金属塩の含有量の0.1質量%以下である態様が一実施形態として例示される。

[0052] <難燃助剤>

難燃助剤として、例えばシリコン化合物を加えることができる。シリコン化合物としては、分子中にフェニル基を有するものが好ましい。フェニル基を有することによりシリコン化合物のポリカーボネート樹脂中への分散性が向上し、透明性と難燃性に優れる。シリコン化合物の重量平均分子量は、好ましくは450～5000であり、より好ましくは750～4000、さらに好ましくは1000～3000、特に好ましくは1500～2500である。重量平均分子量を450以上とすることにより、製造が容易になり、工業的生産への適応が容易となり、シリコン化合物の耐熱性も向上する傾向にある。逆にシリコン化合物の重量平均分子量を5000以下とすることにより、ポリカーボネート樹脂組成物中での分散性の低下を効果的に抑制し、ポリカーボネート樹脂組成物における難燃性の低下や、機械物性の低下をより効果的に抑制できる傾向にある。

[0053] 難燃助剤の添加割合は、配合する場合、ポリカーボネート樹脂 100 質量部に対して、好ましくは 0.1 質量部以上、より好ましくは 0.2 質量部以上であり、また、好ましくは 7.5 質量部以下、より好ましくは 5 質量部以下である。難燃助剤の添加割合を下限値以上とすることにより、難燃性が効果的に発揮され、難燃助剤の添加割合を上限值以下とすることにより、デラミネーション等の外観不良を効果的に抑制できる。難燃助剤は、1 種のみ用いてもよいし、2 種以上用いてもよい。2 種以上用いる場合は、合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0054] <紫外線吸収剤>

紫外線吸収剤として、酸化セリウム、酸化亜鉛等の無機紫外線吸収剤の他、ベンゾトリアゾール化合物、ベンゾフェノン化合物、サリシレート化合物、シアノアクリレート化合物、トリアジン化合物、オギザニリド化合物、マロン酸エステル化合物、ヒンダードアミン化合物、サリチル酸フェニル系化合物等の有機紫外線吸収剤を挙げることができる。これらの中では、ベンゾトリアゾール系やベンゾフェノン系の有機紫外線吸収剤が好ましい。特に、ベンゾトリアゾール化合物の具体例として、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-[2'-ヒドロキシ-3', 5'-ビス(α , α -ジメチルベンジル)フェニル]-ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-tert-ブチルフェニル)-ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-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'-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)-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'-メチレンビス[4-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)-6-(2N-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]、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 - (オクチロキシ) フェノール、2, 2' - (1, 4 - フェニレン) ビス [4 H - 3, 1 - ベンゾキサジン - 4 - オン]、[(4 - メトキシフェニル) - メチレン] - プロパンジオイックアシッド - ジメチルエステル、2 - (2 H - ベンゾトリアゾール - 2 - イル) - p - クレゾール、2 - (2 H - ベンゾトリアゾール - 2 - イル) - 4, 6 - ビス (1 - メチル - 1 - フェニルメチル) フェノール、2 - [5 - クロロ (2 H) - ベンゾトリアゾール - 2 - イル] - 4 - メチル - 6 - (tert - ブチル) フェノール、2, 4 - ジ - tert - ブチル - 6 - (5 - クロロベンゾトリアゾール - 2 - イル) フェノール、2 - (2 H - ベンゾトリアゾール - 2 - イル) - 4 - (1, 1, 3, 3 - テトラブチル) フェノール、2, 2' - メチレンビス [6 - (2 H - ベンゾトリアゾール - 2 - イル) - 4 - (1, 1, 3, 3 - テトラブチル) フェノール]、[メチル - 3 - [3 - tert - ブチル - 5 - (2 H - ベンゾトリアゾール - 2 - イル) - 4 - ヒドロキシフェニル] プロピオネート - ポリエチレングリコール] 縮合物等を挙げることができる。上記の中では、好ましくは、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' - メチレン - ビス [4 - (1, 1, 3, 3 - テトラメチルブチル) - 6 - (2 N - ベンゾトリアゾール 2 - イル) フェノール] である。また、ベンゾフェノン系紫外線吸収剤の具体例として、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 - n - オクトキシ - ベンゾフェノン、2 - ヒドロキシ - 4 - ドデシロキシ - ベンゾフェノン、2 - ヒドロキシ - 4 - オクタデシロキシ - ベンゾフェノン、2, 2' - ジヒドロキシ - 4 - メトキシ - ベンゾフェノン、2, 2' - ジヒドロキシ - 4, 4' - ジメトキシ - ベンゾフェノン、2, 2' , 4, 4' - テトラヒドロキシ - ベンゾフェノン等を挙げることができる。また、サリチル酸フェニル系紫外線吸収剤の具体例として、フェニルサリシレート、4 - tert - ブチル - フェニルサリシレート等を挙げることができる。さらには、トリアジン系紫外線吸収剤の具体例として、

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- (オクチロキシ) フェノール等を挙げることができる。また、ヒンダードアミン系紫外線吸収剤の具体例として、ビス (2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン-4-イル) セバケート等を挙げることができる。

[0055] 紫外線吸収剤の添加割合は、配合する場合、ポリカーボネート樹脂100質量部に対して、好ましくは0.01質量部以上、より好ましくは0.1質量部以上であり、また、好ましくは3質量部以下、より好ましくは1質量部以下である。紫外線吸収剤の添加割合を下限値以上とすることにより、耐候性の改良効果が効果的に発揮され、紫外線吸収剤の添加割合を上限値以下とすることにより、モールドデポジット等を効果的に抑制し、金型汚染を効果的に抑制できる。

紫外線吸収剤は、1種のみ用いてもよいし、2種以上用いてもよい。2種以上用いる場合は、合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0056] <離型剤>

離型剤として、カルボン酸エステル、ポリシロキサン化合物、パラフィンワックス (ポリオレフィン系) 等の離型剤を挙げることができる。具体的には、脂肪族カルボン酸、脂肪族カルボン酸とアルコールとのエステル、数平均分子量200~15000の脂肪族炭化水素化合物、ポリシロキサン系シリコンオイルの群から選ばれる少なくとも1種の化合物を挙げることができる。脂肪族カルボン酸として、飽和または不飽和の脂肪族1価、2価または3価カルボン酸を挙げることができる。ここで、脂肪族カルボン酸とは、脂環式のカルボン酸も包含する。これらの中でも、好ましい脂肪族カルボン酸は、炭素数6~36の1価または2価カルボン酸であり、炭素数6~36の脂肪族飽和1価カルボン酸がさらに好ましい。脂肪族カルボン酸の具体例として、パルミチン酸、ステアリン酸、吉草酸、カプロン酸、カプリン酸、ラウリン酸、アラキン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸、セロチン酸、メリシ

ン酸、テトラリアコンタン酸、モンタン酸、グルタル酸、アジピン酸、アゼライン酸等を挙げることができる。脂肪族カルボン酸とアルコールとのエステルにおける脂肪族カルボン酸として、前記脂肪族カルボン酸と同じものが使用できる。一方、アルコールとして、飽和または不飽和の1価または多価アルコールを挙げることができる。これらのアルコールは、フッ素原子、アリール基等の置換基を有していてもよい。これらの中では、炭素数30以下の1価または多価の飽和アルコールが好ましく、炭素数30以下の脂肪族飽和1価アルコールまたは多価アルコールがさらに好ましい。ここで、脂肪族には脂環式化合物も包含される。アルコールの具体例として、オクタノール、デカノール、ドデカノール、ステアリルアルコール、ベヘニルアルコール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、グリセリン、ペンタエリスリトール、2,2-ジヒドロキシペルフルオロプロパノール、ネオペンチレングリコール、ジトリメチロールプロパン、ジペンタエリスリトール等を挙げることができる。尚、上記のエステル化合物は、不純物として脂肪族カルボン酸および／またはアルコールを含有していてもよく、複数の化合物の混合物であってもよい。脂肪族カルボン酸とアルコールとのエステルの具体例として、蜜ロウ（ミリシルパルミテートを主成分とする混合物）、ステアリン酸ステアリル、ベヘン酸ベヘニル、ベヘン酸ステアリル、グリセリンモノパルミテート、グリセリンモノステアレート、グリセリンジステアレート、グリセリントリスステアレート、ペンタエリスリトールモノパルミテート、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ジステアレート、ペンタエリスリトールトリステアレート、ペンタエリスリトールテトラステアレート等を挙げることができる。数平均分子量200～15000の脂肪族炭化水素として、流動パラフィン、パラフィンワックス、マイクロワックス、ポリエチレンワックス、フィッシュアトロプシュワックス、炭素数3～12の α -オレフィンオリゴマー等を挙げることができる。ここで、脂肪族炭化水素には脂環式炭化水素も含まれる。また、これらの炭化水素化合物は部分酸化されていてもよい。これらの中では、パラフィンワックス、ポ

リエチレンワックスまたはポリエチレンワックスの部分酸化物が好ましく、パラフィンワックス、ポリエチレンワックスがさらに好ましい。数平均分子量は、好ましくは200～5000である。これらの脂肪族炭化水素は単一物質であっても、構成成分や分子量が様々なものの混合物であってもよく、主成分が上記の範囲内であればよい。ポリシロキサン系シリコンオイルとして、例えば、ジメチルシリコンオイル、フェニルメチルシリコンオイル、ジフェニルシリコンオイル、フッ素化アルキルシリコン等を挙げることができる。これらの2種以上を併用してもよい。

離型剤の添加割合は、配合する場合、ポリカーボネート樹脂100質量部に対して、好ましくは0.001質量部以上、より好ましくは0.01質量部以上であり、また、好ましくは2質量部以下、より好ましくは1質量部以下である。離型剤の添加割合が下限値以下の場合、離型性の効果が十分でない場合があり、離型剤の添加割合が上限値を超える場合、耐加水分解性の低下、射出成形時の金型汚染等が生じる可能性がある。離型剤は、1種のみ用いてもよいし、2種以上用いてもよい。2種以上用いる場合は、合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0057] <着色剤>

着色剤は、染料および顔料のいずれであってもよく、例えば、無機顔料、有機顔料、有機染料等を挙げることができる。無機顔料として、例えば、カーボンブラック、カドミウムレッド、カドミウムイエロー等の硫化物系顔料；群青等の珪酸塩系顔料；酸化チタン、亜鉛華、弁柄、酸化クロム、鉄黒、チタンイエロー、亜鉛-鉄系ブラウン、チタンコバルト系グリーン、コバルトグリーン、コバルトブルー、銅-クロム系ブラック、銅-鉄系ブラック等の酸化物系顔料；黄鉛、モリブデートオレンジ等のクロム酸系顔料；紺青等のフェロシアン系顔料等を挙げることができる。また、着色剤としての有機顔料および有機染料として、例えば、銅フタロシアニンブルー、銅フタロシアニングリーン等のフタロシアニン系染顔料（染料または顔料のことを染顔料という、以下同じ）；ニッケルアゾイエロー等のアゾ系染顔料；チオイン

ジゴ系、ペリノン系、ペリレン系、キナクリドン系、ジオキサジン系、イソインドリノン系、キノフタロン系等の縮合多環染顔料；キノリン系、アンスラキノ系、複素環系、メチル系の染顔料等を挙げることができる。そして、これらの中では、熱安定性の点から、酸化チタン、カーボンブラック、シアニン系、キノリン系、アンスラキノ系、フタロシアニン系染顔料等が好ましい。

また、着色剤は、押出時のハンドリング性改良、樹脂組成物中への分散性改良の目的のために、ポリスチレン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、アクリル系樹脂とマスターバッチ化されたものも用いてもよい。

着色剤の添加割合は、配合する場合、ポリカーボネート樹脂 100 質量部に対して、好ましくは 5 質量部以下、より好ましくは 3 質量部以下、さらに好ましくは 2 質量部以下であり、また、0.1 質量部以上である。着色剤は、1 種のみ用いてもよいし、2 種以上用いてもよい。2 種以上用いる場合は、合計量が上記範囲となることが好ましい。

[0058] <ポリカーボネート樹脂組成物の物性>

本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、厚さ 1.0 mm の試験片に成形した時のヘイズを 1.0 % 以下とすることができる。下限は、0 % が好ましいが、0.4 % 以上でも実用レベルである。ヘイズは、後述する実施例に記載の方法に従って測定される。

[0059] 本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、厚さ 1.0 mm の試験片に成形した時の YI（色相）を 10 以下とすることができる。下限は 0 が好ましいが、2 以上でも実用レベルである。YI は後述する実施例に記載の方法に従って測定される。

[0060] 本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、ガラス転移温度が 151 °C 以上であることが好ましい。ガラス転移温度の上限については、特に定めるものではないが、例えば、165 °C 以下であっても十分に実用レベルである。ガラス転移温度は、後述する実施例に記載の方法に従って測定される。但し、使用する機器が廃番等の理由により入手困難な場合は同等の性能を有する他

の機器を用いることができる。

[0061] 本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、 LOI 値を 40% 以上とすることができ、さらには、42% 以上とすることができる。上限は特に定めるものではないが、例えば、45% 以下でも実用レベルである。 LOI 値は後述する実施例に記載の方法に従って測定される。

[0062] 本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、厚さ 3.2 mm の試験片に成形した時の難燃性（UL 94 試験）を V-0 とすることができる。難燃性（UL 94 試験）は、後述する実施例に記載の方法に従って測定される。特に、本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、難燃剤を実質的に含まず、かつ、上記難燃性を満たすことが好ましい。

本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、上記ヘイズ、 YI 、ガラス転移温度、 LOI 値および UL 94 試験による難燃性について、上記値のいずれも満たすことが好ましい。

[0063] <成形品>

本発明では、ポリカーボネート樹脂組成物から形成された成形品を開示する。

本発明の成形品は、上述した各種の好ましい形態、構成を含む本発明のポリカーボネート樹脂組成物から形成された成形品である。成形品の形状、模様、色彩、寸法等に制限はなく、その用途に応じて任意に設定すればよい。成形品として、具体的には、電気電子機器、OA（Office Automation）機器、情報端末機器、機械部品、家電製品、車輛部品、建築部材、各種容器、レジャー用品・雑貨類、照明機器等の部品、各種家庭用電気製品等の部品、電気器具のハウジング、容器、カバー、収納部、ケース、照明器具のカバーやケース等を挙げることができる。電気電子機器として、例えば、パーソナルコンピュータ、ゲーム機、テレビジョン受像機、液晶表示装置やプラズマ表示装置等のディスプレイ装置、プリンター、コピー機、スキャナー、ファックス、電子手帳や携帯情報端末（PDA）、電子式卓上計算機、電子辞書、カメラ、ビデオカメラ、携帯電話、電池パック、記録媒体のドライブや読み

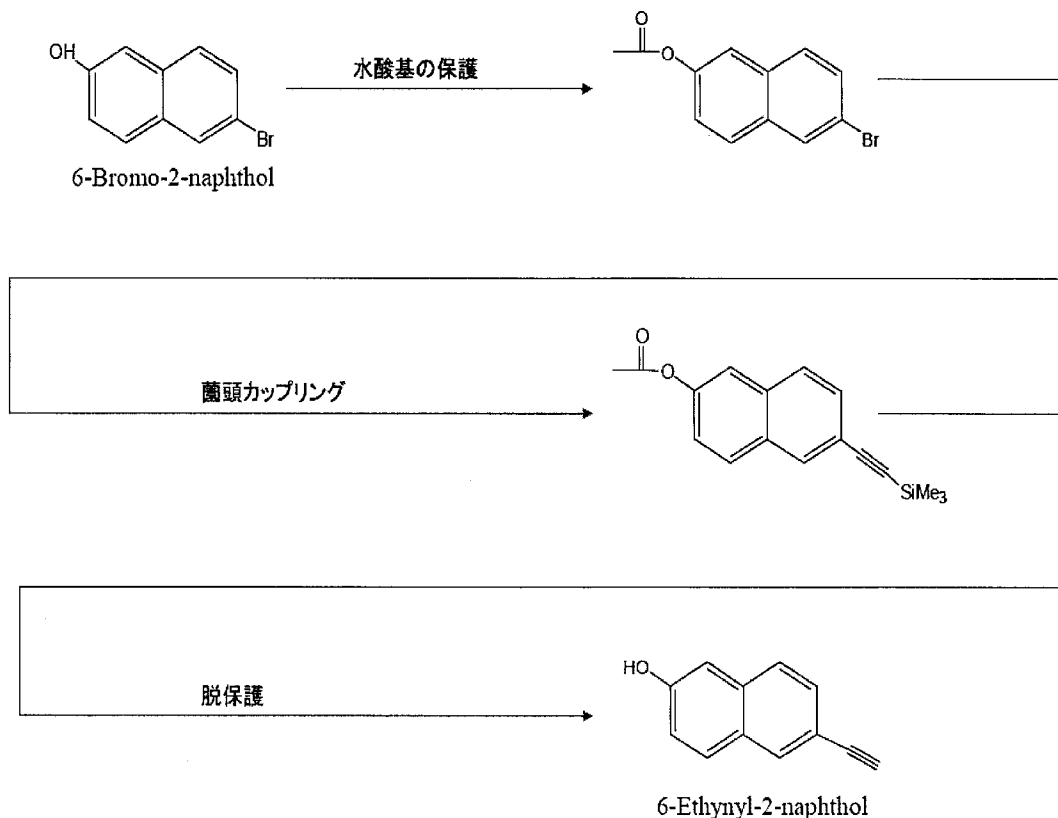
取り装置、マウス、テンキー、CD (Compact Disc) プレーヤー、MD (MiniDisc) プレーヤー、携帯ラジオ・オーディオプレーヤー等を挙げることができる。また、成形品として、電飾看板、液晶バックライト、照明ディスプレイ、交通標識、サインボード、スクリーン、反射板やメーター部品等の自動車部品、玩具、装飾品等も挙げることができる。

- [0064] 本発明の成形品の製造方法は、特に限定されず、ポリカーボネート樹脂組成物について一般に採用されている成形法を任意に採用することができる。その例を挙げると、射出成形法、超高速射出成形法、射出圧縮成形法、二色成形法、ガスアシスト等の中空成形法、断熱金型を使用した成形法、急速加熱金型を使用した成形法、発泡成形（超臨界流体も含む）、インサート成形、IMC（インモールドコーティング成形）成形法、押出成形法、シート成形法、熱成形法、回転成形法、積層成形法、プレス成形法等を挙げることができる。また、ホットランナー方式を使用した成形法を用いることもできる。

実施例

- [0065] 以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り、適宜、変更することができる。従って、本発明の範囲は以下に示す具体例に限定されるものではない。
- [0066] <末端封止剤の合成 6-エチニル-2-ナフトール (6E2Nap) の合成>
以下のスキームに従って合成した。

[化22]



[0067] ジムロート管、窒素気流下で撹拌子を入れた300 mL三口フラスコに、6-ブロモ-2-ナフトール20.00 g (89.66 mmol)、無水酢酸100 mLを入れ、150℃、2時間反応させた。反応物を室温まで冷却し、重曹水にて中和、これを水に投入し、析出した白色沈殿物を回収した。これを減圧下、60℃で3時間乾燥させ、酢酸(6-ブロモ-2-ナフチル)エステルを得た。収量15.56 g (収率65.5%)

ジムロート管、窒素気流下で撹拌子を入れた500 mL三口フラスコに、前述で合成した酢酸(6-ブロモ-2-ナフチル)エステル3.79 g (14.3 mmol)、トリメチルシリルアセチレン5.62 g (57.2 mmol)、テトラヒドロフラン200 mL、トリエチルアミン50 mLを入れ、撹拌した。ここにテトラキス(トリフェニルホスフィン)パラジウム1.72 g (1.49 mmol)、ヨウ化銅0.53 g (2.78 mmol)を加え、遮光して室温で16時間反応させた。

反応終了後、エバポレーターで溶媒を除去し、200 mL のジエチルエーテルで抽出、蒸留水で洗浄し、有機層を無水硫酸マグネシウムで脱水、エバポレーターで溶媒を留去した。残留物をヘキサン/アセトン（6/1）の混合溶媒にてカラムクロマトグラフィーを行い、精製した。酢酸（6-トリメチルシリルエニチル-2-ナフチル）エステルを白色粉末として得た（3.66 g（収率：90.6%））。

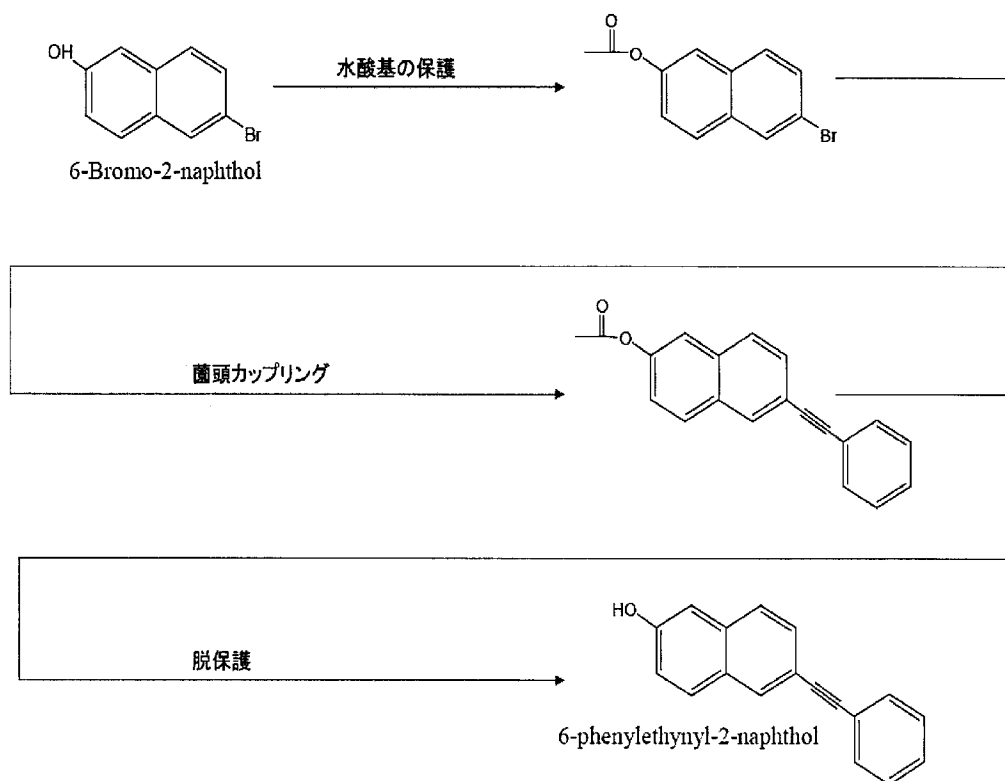
上記得られた化合物からトリメチルシリル基及びアセチル基の除去を行った。上記エステルを300 mL のフラスコに入れ、窒素置換した。ここに炭酸水素ナトリウム3.5 g、メタノール40 mL、テトラヒドロフラン40 mL、水60 mLを加え、55℃で12時間、攪拌した。反応混合物を水150 mLで希釈し、ジエチルエーテル40 mLで5回、抽出した。これを硫酸マグネシウムで乾燥し、ろ過、エバポレーターにて濃縮、ヘキサン/アセトン（3/1）の混合溶媒にてカラムクロマトグラフィーを行い、精製した。得られた薄茶色粉末を減圧下室温で3時間乾燥し、標題化合物を得た（収率71%）。

$^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, CDCl_3 , ppm): δ = 7.95 (s, 1H), 7.70 (d, 1H), 7.61 (d, 1H), 7.47 (d, 1H), 7.12 (m, 2H), 5.20 (s, 1H), 3.11 (s, 1H).

[0068] <末端封止剤の合成 6-フェニルエチニル-2-ナフトール (6PE2Nap) の合成>

以下のスキームに従って合成した。

[化23]



[0069] ジムロート管、窒素気流下で撹拌子を入れた500 mL三口フラスコに、酢酸（6-ブロモ-2-ナフチル）エステル3.79 g（14.3 mmol）、フェニルアセチレン5.84 g（57.2 mmol）、テトラヒドロフラン200 mL、トリエチルアミン50 mLを入れ、撹拌した。ここにテトラキス（トリフェニルホスフィン）パラジウム1.72 g（1.49 mmol）、ヨウ化銅0.53 g（2.78 mmol）を加え、遮光して室温で16時間反応させた。

反応終了後、エバポレーターで溶媒を除去し、200 mLのジエチルエーテルで抽出、蒸留水で洗浄し、有機層を無水硫酸マグネシウムで脱水、エバポレーターで溶媒を除去した。残留物をヘキサン/アセトン（6/1）の混合溶媒にてカラムクロマトグラフィーを行い、精製した。酢酸（6-フェニルエニチル-2-ナフチル）エステルを白色粉末として得た（0.96 g（収率：23.4%））。

上記得られた化合物からアセチル基の除去を行った。上記エステル 0.96 g (3.35 mmol) を 300 mL のフラスコに入れ、窒素置換した。ここに炭酸水素ナトリウム 2.5 g、メタノール 25 mL、テトラヒドロフラン 25 mL、水 35 mL を加え、55℃で12時間、攪拌した。反応混合物を水 100 mL で希釈し、ジエチルエーテル 40 mL で5回、抽出した。これを硫酸マグネシウムで乾燥し、ろ過、エバポレーターにて濃縮、ヘキサン/アセトン (3/1) の混合溶媒にてカラムクロマトグラフィーを行い、精製した。得られた薄茶色粉末を減圧下室温で3時間乾燥し、標題化合物を得た (収率 42%)。

$^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, CDCl_3 , ppm): δ = 7.98 (s, 1H), 7.73 (d, 1H), 7.63 (d, 1H), 7.55 (m, 3H), 7.35 (m, 3H), 7.13 (m, 2H), 5.15 (s, 1H).

[0070] <6- (3, 5-ジメトキシフェニル) エチニル-2-ナフトールの合成>

ジムロート管、窒素気流下で攪拌子を入れた 500 mL 三口フラスコに、酢酸 (6-ブロモ-2-ナフチル) エステル 0.33 g (1.24 mmol)、1-エチニル-3, 5-ジメトキシベンゼン 0.81 g (4.99 mmol)、テトラヒドロフラン 20 mL、トリエチルアミン 5 mL を入れ、攪拌した。ここにテトラキス (トリフェニルホスフィン) パラジウム 0.15 g (0.13 mmol)、ヨウ化銅 0.046 g (0.24 mmol) を加え、遮光して16時間加熱還流させた。

反応終了後、エバポレーターで溶媒を除去し、50 mL のジエチルエーテルで抽出、蒸留水で洗浄し、有機層を無水硫酸マグネシウムで脱水、エバポレーターで溶媒を留去した。残留物をヘキサン/アセトン (5/1) の混合溶媒にてカラムクロマトグラフィーを行い、精製した。酢酸 (6- (3, 5-ジメトキシフェニル) エチニル-2-ナフチル) エステルを白色粉末として得た (0.05 g (収率: 11.6%))。

上記得られた化合物からアセチル基の除去を行った。上記エステル 0.035 g (0.1 mmol) を 30 mL のフラスコに入れ、窒素置換した。ここに炭酸水素ナトリウム 0.1 g、メタノール 1 mL、テトラヒドロフラン

1 mL、水 1.5 mL を加え、55℃で12時間、撹拌した。反応混合物を水 2 mL で希釈し、ジエチルエーテル 10 mL で5回、抽出した。これを硫酸マグネシウムで乾燥し、ろ過、エバポレーターにて濃縮、ヘキサン／アセトン（3／1）の混合溶媒にてカラムクロマトグラフィーを行い、精製した。得られた薄茶色粉末を減圧下室温で3時間乾燥し、標題化合物を得た（収率 11%）。

$^1\text{H-NMR}$ (400 MHz, CDCl_3 , ppm): δ = 7.99 (s, 1H), 7.73 (d, 1H), 7.61 (d, 1H), 7.54 (d, 1H), 7.12 (m, 2H), 6.72 (d, 2H), 6.47 (s, 1H), 5.03 (s, 1H), 3.82 (s, 6H).

[0071] <6-フェニルエチニル-2-ナフトール末端ポリカーボネート（PC-A）の合成>

9質量%の水酸化ナトリウム水溶液 550 mL に、2-ビス（4-ヒドロキシフェニル）プロパン（以下「BPA」と略称：新日鐵化学工業株式会社製）73.4 g（0.32 mol）とヒドロサルファイト 0.6 g を溶解した。これにジクロロメタン 250 mL を加えて撹拌しながら溶液温度を15℃～25℃の範囲に保ちつつ、ホスゲン 43 g を約30分かけて吹き込んだ。

ホスゲン吹き込み終了後、9質量%の水酸化ナトリウム水溶液 100 mL、ジクロロメタン 100 mL、および、ジクロロメタン 100 mL に末端封止剤として前記6-フェニルエチニル-2-ナフトール 3.02 g（0.012 mol）を溶解させた溶液を加え、激しく撹拌して乳化させた後、0.4 mL のトリエチルアミンを加え、20～27℃にて約40分間撹拌し、重合させた。

重合終了後、反応液を水相と有機相に分離し、有機相をリン酸で中和し、洗液（水相）の導電率が10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 以下になるまで水洗を繰り返した。この精製されたポリカーボネート樹脂溶液から有機溶媒を蒸発留去することによりポリカーボネート樹脂粉末を得た。得られたポリカーボネート樹脂の粘度平均分子量 M_v は、22,900であった。

[0072] <6-エチニル-2-ナフトール末端ポリカーボネート (PC-B) の合成>

9質量%の水酸化ナトリウム水溶液750 mLにBPA (新日鐵化学工業株式会社製) 105.4 g (0.46 mol) とハイドロサルファイト0.6 gを溶解した。これにジクロロメタン350 mLを加えて攪拌しながら溶液温度を15℃～25℃の範囲に保ちつつ、ホスゲン62 gを約40分かけて吹き込んだ。ホスゲン吹き込み終了後、9質量%の水酸化ナトリウム水溶液100 mL、ジクロロメタン200 mL、および、ジクロロメタン100 mLに末端封止剤として前記6-エチニル-2-ナフトール2.98 g (0.018 mol) を溶解させた溶液を加え、激しく攪拌して乳化させた後、0.4 mLのトリエチルアミンを加え、20～27℃にて約40分間攪拌し、重合させた。

重合終了後、反応液を水相と有機相に分離し、有機相をリン酸で中和し、洗液 (水相) の導電率が10 μ S/cm以下になるまで水洗を繰り返した。この精製されたポリカーボネート樹脂溶液から有機溶媒を蒸発留去することによりポリカーボネート樹脂粉末を得た。得られたポリカーボネート樹脂の粘度平均分子量 M_v は、21,600であった。

[0073] <p-tert-ブチルフェノール末端ポリカーボネート (PC-C) の合成>

9質量%の水酸化ナトリウム水溶液640 mLにBPA (新日鐵化学工業株式会社製) 100 g (0.44 mol) とハイドロサルファイト0.6 gを溶解した。これにジクロロメタン360 mLを加えて攪拌しながら溶液温度を15℃～25℃の範囲に保ちつつ、ホスゲン57 gを約40分かけて吹き込んだ。ホスゲン吹き込み終了後、9質量%の水酸化ナトリウム水溶液100 mL、ジクロロメタン100 mL、および、ジクロロメタン100 mLに末端封止剤として前記p-tert-ブチルフェノール2.72 g (0.018 mol) を溶解させた溶液を加え、激しく攪拌して乳化させた後、0.4 mLのトリエチルアミンを加え、20～27℃にて約40分間攪拌し、重合させた。

重合終了後、反応液を水相と有機相に分離し、有機相をリン酸で中和し、洗液（水相）の導電率が $10 \mu\text{S}/\text{cm}$ 以下になるまで水洗を繰り返した。この精製されたポリカーボネート樹脂溶液から有機溶媒を蒸発留去することによりポリカーボネート樹脂粉末を得た。得られたポリカーボネート樹脂の粘度平均分子量 M_v は、21,300であった。

[0074] < p-フェニルエチニルフェノール末端ポリカーボネート（PC-D）の合成 >

特開2014-051538号公報の段落0067の記載に従って、p-フェニルエチニルフェノール基を末端に有するポリカーボネート樹脂を合成した。

[0075] < その他の添加剤 >

難燃剤：パーフルオロブタンスルホン酸カリウム塩、大日本化学インキ工業株式会社製「商品名：メガファックF-114P」

安定剤：トリス（2,4-ジ-tert-ブチルフェニル）ホスファイト、ADEKA社製「商品名：アデカスタブ2112」

離型剤1：ペンタエリスリトールテトラステアレート、コグニスジャパン株式会社製「商品名：ロキシオールVPG861」

離型剤2：ステアリン酸オクタデシル、日本油脂株式会社製「商品名：ユニスター M9676」

[0076] 実施例1～4、比較例1～4

実施例1～4および比較例1～4に示すポリカーボネート樹脂組成物を、以下の方法で調製した。即ち、各成分を表1に示す含有量（質量部）で、混合した後、ラボプラストミル（株式会社東洋精機製作所製：30C150）を用いて、スクリー回転数60rpm、ミキサ温度260℃の条件で3分間混練し、混練後に回収した樹脂塊を、粉碎機（株式会社セイシン企業製：オリエント粉碎機VM-16）にて、6mmφ以下のペレット状に粉碎し、ポリカーボネート樹脂組成物のサンプルを得た。

[0077] < 試験片1の成形 >

透明性（H a z e）と色相（Y I）の試験においては、得られたサンプルを、120℃で5時間乾燥した後、卓上射出成形機（H A A K E社製、M i n i J e t）にて、シリンダー温度300℃、金型温度100℃、余熱時間3分間、射出圧力900m bの条件で射出成形を行い、長さ50mm、幅30mm、厚さ1.0mmのプレート状成形品を試験片1として成形した。

[0078] ＜試験片2の成形＞

難燃性（L O I）の試験においては、得られたサンプルを、120℃で5時間乾燥した後、卓上射出成形機（H A A K E社製、M i n i J e t）にて、シリンダー温度300℃、金型温度100℃、余熱時間3分間、射出圧力900m bの条件で射出成形を行い、I z o d成形品を試験片2として成形した。

[0079] ＜透明性評価 H a z e（ヘイズ値）（単位：％）＞

J I S K-7105に準じ、前記の試験片1（1mm厚）を試験片とし、日本電色工業（株）製のNDH-2000型ヘイズメーターでヘイズ値（単位「％」）を測定した。ヘイズ（H a z e）は、樹脂の濁度の尺度として用いられる値であり、数値が小さい程、透明性が高いことを示し、好ましい。結果を表1に示す。なお、表中、「H a z e」と表記する。

[0080] ＜色相評価 Y I値＞

前記の試験片1（1mm厚）を試験片とし、J I S K-7105に準拠し、日本電色工業（株）製のSE2000型分光式色彩計で、透過法によりY I値（Y e l l o w I n d e x）を測定した。Y I値が小さいほど樹脂の黄変度合いが低いことを示し好ましい。結果を表1に示す。なお、表中、「Y I」と表記する。

[0081] ＜耐熱性評価 T g（ガラス転移温度）（単位：℃）＞

得られたポリカーボネート樹脂組成物について、J I S K-7121に準じ、エスアイアイ・ナノテクノロジー（株）製のDSC7020型高感度型示差走査熱量計でT gを測定した。T gの数値が大きい程、耐熱性に優れることを示し、好ましい。結果を表1に示す。なお、表中、「T g」と表記

する。

[0082] <難燃性の評価 LOI (単位: %) >

上記で成形した試験片2 (Izod試験片) を、温度23℃、相対湿度50%の恒温室の中で48時間調湿し、JIS K-7201「酸素指数法による高分子材料の燃焼試験方法」に準拠して試験を行った。本試験で燃焼酸素指数 (LOI 値) が26以上のものは防炎性 (自己消火性) を有しているとされる。なお、表中、「LOI」と表記する。

[0083] <難燃性の評価 UL94試験>

上記で得られたポリカーボネート樹脂組成物を、射出成形機 (住友重機械工業社製「SE50DUZ」) にて、シリンダー温度300℃、金型温度120℃の条件で射出成形して、12.5mm×125mmで、厚みが3.2mm、1.6mmおよび0.8mmの燃焼試験片を、それぞれ得た。難燃性の評価は、以下のようにして行った。

難燃性 (UL94) :

アンダーライタース・ラボラトリーズのサブジェクト94 (UL94) の方法に準じ、5本の試験片を用いて難燃性を試験し、V-0、V-1およびV-2、不適合 (NG) に分類した。

また、2回着火時の最長燃焼時間 (単位: 秒) および2回着火時の燃焼時間の合計 (単位: 秒) について、測定した。測定は、各試験片について5回ずつ行い、その平均値として示した。また、たれ落ちがあったものについては、「たれ落ち」と記載した。

[0084] 実施例1~4、比較例1~比較例4において、得られた各種測定結果を、以下の表1に示す。

[表1]

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
ポリカーボネート樹脂	PC-A	100		50				比較例4
	PC-B		100	50				
	PC-C				100	100		
	PC-D						100	100
添加剤	難燃剤			0.1		0.1		0.1
	安定剤	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
	離型剤1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	離型剤2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Haze(%)		0.8	0.9	0.9	0.5	0.5	0.8	0.8
YI		6	8	8	1	2	8	8
Tg(°C)		164	152	153	150	149	150	149
LOI(%)		42	42	44	26	38	30	41
UL94試験	難燃性	V-0	V-0	V-0	NG	V-2	V-2	V-1
	燃焼性(3.2mm厚)					たれ落ち	たれ落ち	
	5本各2回着火時の最長燃焼時間(s)	3	3	1	47	20	15	15
	5本各2回着火時の燃焼時間合計(s)	9	10	5	147	100	90	80
	燃焼性(1.6mm厚)	成形不可	V-2	V-0	V-2	V-2	V-2	V-2
	5本各2回着火時の最長燃焼時間(s)		3	2	12	15	15	10
	5本各2回着火時の燃焼時間合計(s)		23	6	70	45	50	51
	燃焼性(0.8mm厚)		たれ落ち		たれ落ち	たれ落ち	たれ落ち	たれ落ち
	5本各2回着火時の最長燃焼時間(s)	成形不可	V-2	V-0	V-2	V-2	V-2	V-2
	5本各2回着火時の燃焼時間合計(s)		8	1	8	3	5	3
			30	5	53	30	45	25
			たれ落ち		たれ落ち	たれ落ち	たれ落ち	たれ落ち

[0085] 上記結果から明らかなとおり、本発明のポリカーボネート樹脂組成物を用いた場合（実施例 1～4）、高い耐熱性を有しつつ、かつ、難燃性に優れたポリカーボネート樹脂組成物が得られた。さらに、透明性および色相にも優れていた。特に、難燃剤を配合しなくても（実施例 1、2）、V-0 が達成できる点で価値が高い。また、実施例 1 では、厚さの薄い成形品が得られなかった。すなわち、実施例 1 よりも、実施例 2～4 の方が成形性に優れていた。

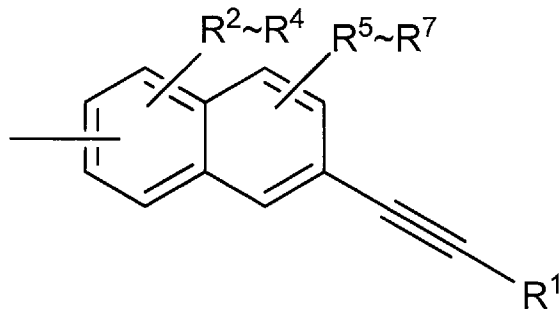
これに対し、本発明の範囲外のポリカーボネート樹脂組成物を用いた場合（比較例 1～4）、耐熱性および難燃性が劣っていた。

請求の範囲

[請求項1] 式（A）で表される末端構造を有し、粘度平均分子量が $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^4$ であるポリカーボネート樹脂と、安定剤を含むポリカーボネート樹脂組成物；

式（A）

[化1]

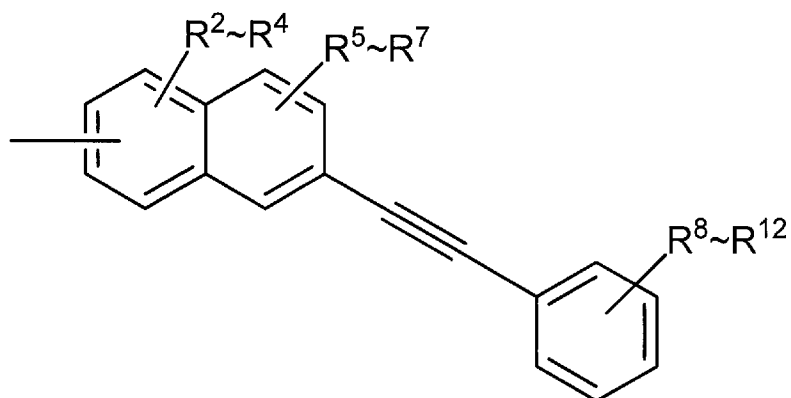


式（A）中、R¹は、水素原子、ハロゲン原子、炭素数1～9の直鎖のアルキル基、炭素数3～9の分岐アルキル基、炭素数2～9の直鎖アルケニル基、炭素数3～9の分岐アルケニル基、および、炭素数6～12のアリール基から選ばれる；R²～R⁷は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1～9のアルキル基、および、炭素数1～9のアルコキシ基から選ばれる。

[請求項2] 式（A）が下記式（B）で表される、請求項1に記載のポリカーボネート樹脂組成物；

式（B）

[化2]



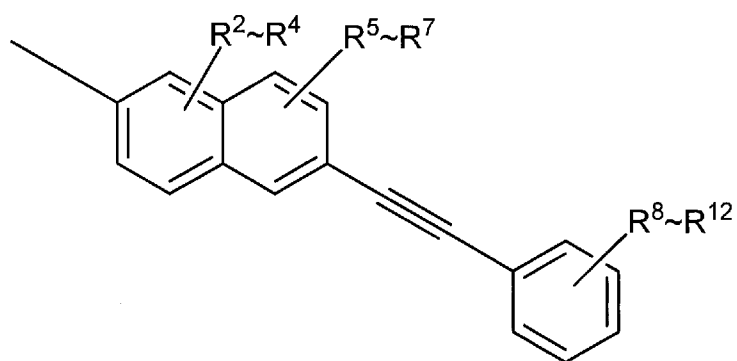
式 (B) 中、 $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる；
 $R^8 \sim R^{12}$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる。

[請求項3]

式 (A) が下記式 (C) で表される、請求項 1 に記載のポリカーボネート樹脂組成物；

式 (C)

[化3]



式 (C) 中、 $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる；
 $R^8 \sim R^{12}$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる。

[請求項4]

前記安定剤が、熱安定剤および酸化防止剤から選択される少なくとも

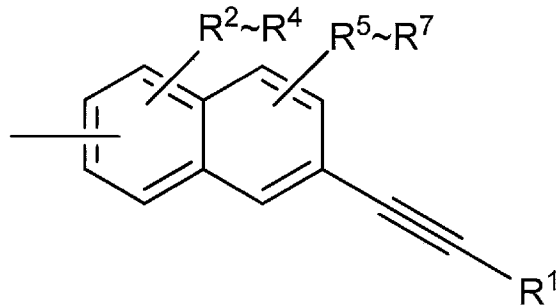
1 種である、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

[請求項5] 請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のポリカーボネート樹脂組成物から形成された成形品。

[請求項6] 式 (A) にて表される末端構造を有し、粘度平均分子量 $1 \times 10^4 \sim 5 \times 10^4$ のポリカーボネート樹脂；

式 (A)

[化4]

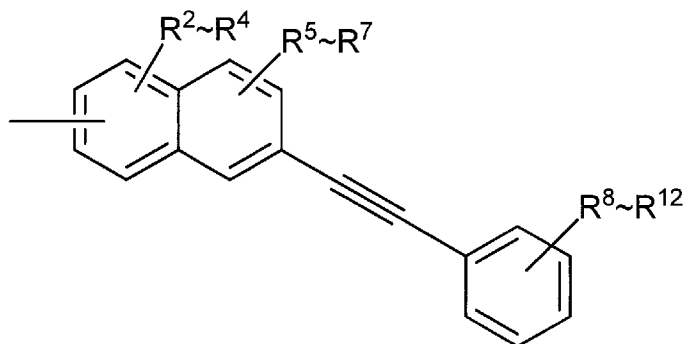


式 (A) 中、 R^1 は、水素原子、ハロゲン原子、炭素数 1 ～ 9 の直鎖のアルキル基、炭素数 3 ～ 9 の分岐アルキル基、炭素数 2 ～ 9 の直鎖アルケニル基、炭素数 3 ～ 9 の分岐アルケニル基、および、炭素数 6 ～ 12 のアリール基から選ばれる； $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる。

[請求項7] 式 (A) が下記式 (B) で表される、請求項 6 に記載のポリカーボネート樹脂；

式 (B)

[化5]



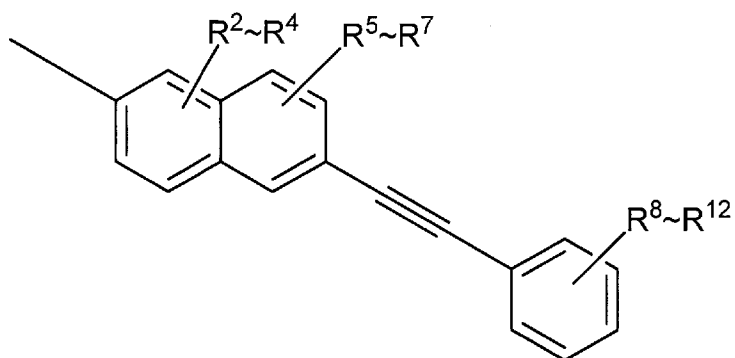
式 (B) 中、 $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる；
 $R^8 \sim R^{12}$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる。

[請求項8]

式 (A) が下記式 (C) で表される、請求項 1 に記載のポリカーボネート樹脂；

式 (C)

[化6]



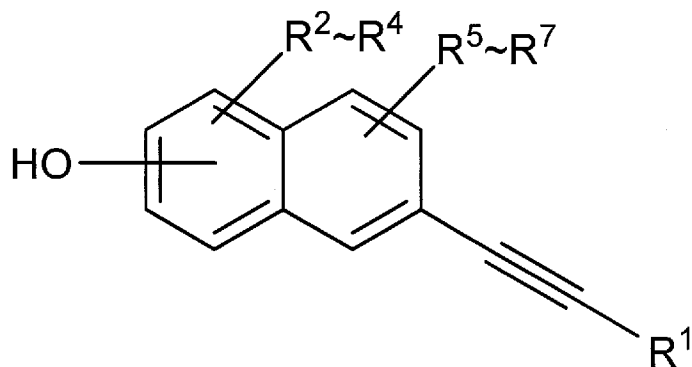
式 (C) 中、 $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる；
 $R^8 \sim R^{12}$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数 1 ～ 9 のアルキル基、および、炭素数 1 ～ 9 のアルコキシ基から選ばれる。

[請求項9]

下記式 (1) で表される、ポリカーボネート樹脂の末端封止剤；

式 (1)

[化7]



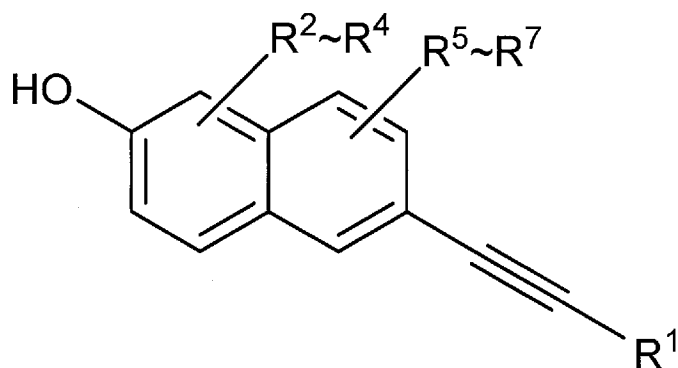
式（１）中、 R^1 は、水素原子、ハロゲン原子、炭素数１～９の直鎖のアルキル基、炭素数３～９の分岐アルキル基、炭素数２～９の直鎖アルケニル基、炭素数３～９の分岐アルケニル基、および、炭素数６～１２のアリール基から選ばれる； $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数１～９のアルキル基、および、炭素数１～９のアルコキシ基から選ばれる。

[請求項10]

式（１）が、下記式（２）で表される、請求項９に記載のポリカーボネート樹脂の末端封止剤；

式（２）

[化8]



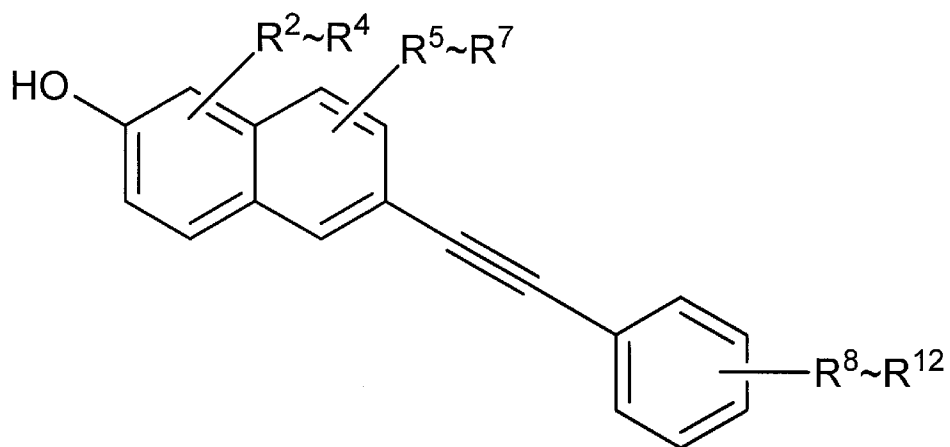
式（２）中、 R^1 は、水素原子、ハロゲン原子、炭素数１～９の直鎖のアルキル基、炭素数３～９の分岐アルキル基、炭素数２～９の直鎖アルケニル基、炭素数３～９の分岐アルケニル基、および、炭素数６

～12のアリール基から選ばれる； $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1～9のアルキル基、および、炭素数1～9のアルコキシ基から選ばれる。

[請求項11] 式(1)が、下記式(3)で表される、請求項9に記載のポリカーボネート樹脂の末端封止剤；

式(3)

[化9]



式(3)中、 $R^2 \sim R^7$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1～9のアルキル基、および、炭素数1～9のアルコキシ基から選ばれる； $R^8 \sim R^{12}$ は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1～9のアルキル基、および、炭素数1～9のアルコキシ基から選ばれる。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/015639

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. C08L69/00 (2006.01) i, C08G64/00 (2006.01) i, C08K5/00 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. C08L69/00, C08G64/00, C08K5/00

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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

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.
A	WO 2010/086385 A1 (NEXAM CHEMICALS AB) 05 August 2010, whole document & WO 2010/087742 A1 & EP 2391666 A1 & ES 2437106 T3	1-11
A	JP 2014-51538 A (MITSUBISHI GAS CHEMICAL CO., INC.) 20 March 2014, claims, examples (Family: none)	1-11
A	JP 2012-103656 A (TEIJIN CHEMICALS LTD.) 31 May 2012, claims & CN 102453251	1-11
A	JP 9-302086 A (MITSUBISHI GAS CHEMICAL CO., INC.) 25 November 1997, claims, examples (Family: none)	1-11

☐ 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
29 June 2018 (29.06.2018)

Date of mailing of the international search report
10 July 2018 (10.07.2018)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

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, C08G64/00(2006.01)i, C08K5/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C08L69/00, C08G64/00, C08K5/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

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

CAplus/REGISTRY (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2010/086385 A1 (NEXAM CHEMICALS AB) 2010.08.05, Whole Document & WO 2010/087742 A1 & EP 2391666 A1 & ES 2437106 T3	1-11
A	JP 2014-51538 A (三菱瓦斯化学株式会社) 2014.03.20, 特許請求の範囲, 実施例 (ファミリーなし)	1-11
A	JP 2012-103656 A (帝人化成株式会社) 2012.05.31, 特許請求の範囲 & CN 102453251 A	1-11

☒ 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

29.06.2018

国際調査報告の発送日

10.07.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

松元 洋

4 J

4166

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
A	JP 9-302086 A (三菱瓦斯化学株式会社) 1997. 11. 25, 特許請求の範囲, 実施例 (ファミリーなし)	1-11