(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1月16日(16.01.2025)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2025/013399 A1

(51) 国際特許分類:
C08G 64/12 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2024/017729

(22) 国際出願日： 2024年5月14日(14.05.2024)

(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 2023-111906 2023年7月7日(07.07.2023) JP

(71) 出願人：帝人株式会社(**TEIJIN LIMITED**) [JP/JP]；〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目２番４号 Osaka (JP).

(72) 発明者：益子 竜司 (**MASHIKO, Ryuji**)；〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目２番４号 帝人株式会社内 Osaka (JP). 常守秀幸(**TSUNEMORI, Hideyuki**)；〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目２番４号 帝人株式会社内 Osaka (JP).

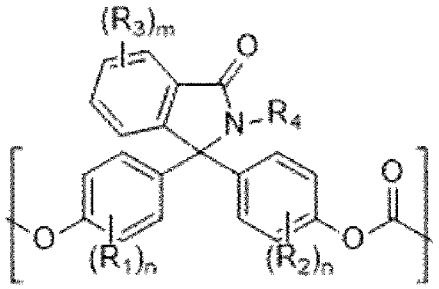
(74) 代理人：青木 篤，外 (**AOKI, Atsushi** et al.)；〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目２３番１号 虎ノ門ヒルズ森タワー 青和特許法律事務所 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, 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.

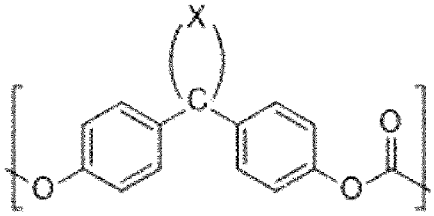
(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能)：ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) **Title:** POLYCARBONATE COPOLYMER AND MOLDED ARTICLE COMPOSED OF SAME

(54) 発明の名称： ポリカーボネート共重合体およびそれからなる成形品



(1)



(2)

(57) **Abstract:** The present invention provides: a polycarbonate copolymer which has a small dimensional change caused by heat or water absorption and excellent heat resistance; and a molded article composed of the same. A polycarbonate copolymer according to the present invention includes, with respect to all constitutional units, at least 70 mol% of a constitutional unit (A) represented by formula (1) (in formula (1), R_1, R_2, and R_3 each independently represent a hydrogen atom, a halogen atom, or a C1-C3 alkyl group, R_4 represents a C1-C12 alkyl group, a C6-C12 aryl group, or a C7-C13 aryl-substituted alkyl group, and n and m each independently represent an integer of 1-4) and a constitutional unit (B) represented by formula (2) (in formula (2), X represents a group that is bonded to a carbon atom to form a C6-C12 alicyclic hydrocarbon which may have a substituent), and is characterized in that the proportion of the constitutional unit (A) in all the constitutional units is 10-90 mol%.

WO 2025/013399 A1

［続葉有］

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)）

(57) 要約：本発明は、熱や吸水による寸法変化が小さく、耐熱性に優れたポリカーボネート共重合体およびそれらからなる成形品を提供する。本発明のポリカーボネート共重合体は、下記式（１）で表される構成単位（Ａ）、および （式（１）中、R_1、R_2およびR_3はそれぞれ独立して水素原子、ハロゲン原子、または炭素原子数１～３のアルキル基を表し、R_4は炭素数１～１２のアルキル基、炭素数６～１２のアリール基、または炭素数７～１３のアリール置換アルキル基を表し、ｎ、ｍはそれぞれ独立して１～４の整数を表す。） 下記式（２）で表される構成単位（Ｂ） （式（２）中、Ｘは炭素原子と結合して置換基を有してもよい炭素原子数６～１２の脂環式炭化水素を形成する基を表す。） を全構成単位に対して７０モル％以上含むポリカーボネート共重合体であって、全構成単位における構成単位（Ａ）の割合が１０～９０モル％であることを特徴とする。

明　細　書

発明の名称 ：

ポリカーボネート共重合体およびそれからなる成形品

技術分野

[0001]　本発明は、熱や吸水による寸法変化が小さく、耐熱性に優れたポリカーボネート共重合体およびそれからなる成形品に関する。

背景技術

[0002]　ポリカーボネート樹脂は、透明性、耐衝撃性に優れていることから、エンジニアリングプラスチックとして、電気・電子機器の筐体、自動車内装・外装部品、建材、家具、楽器、雑貨類などの幅広い分野で使用されている。

[0003]　これらの用途においては、極めて高い耐熱性や優れた寸法安定性を必要とするものがある。１，１－ビス（４－ヒドロキシフェニル）－３，３，５－トリメチルシクロヘキサンを構成単位とするポリカーボネート樹脂が優れた耐熱性を有することが知られている（例えば、特許文献１，２）。該ポリカーボネート樹脂は、耐熱性に優れるが、線膨張係数が高いため、熱による寸法変化が大きいことが課題である。

[0004]　また、２－フェニル－３，３－ビス（ｐ－ヒドロキシフェニル）フタルイミジンを構成単位とするポリカーボネート樹脂が優れた耐熱性と低線膨張係数を示すことが知られている（例えば、特許文献３～５）。該ポリカーボネート樹脂は、優れた耐熱性と低線膨張係数を示すが、吸水率が高いため、吸水による寸法変化が大きいことが課題である。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平２－８８６３４号公報

特許文献2：特表２０１１－５２１０２４号公報

特許文献3：米国特許第５３４４９１０号明細書

特許文献4：特表２００９－５１７５３７号公報

特許文献5：特表２０１６－５３６４１８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

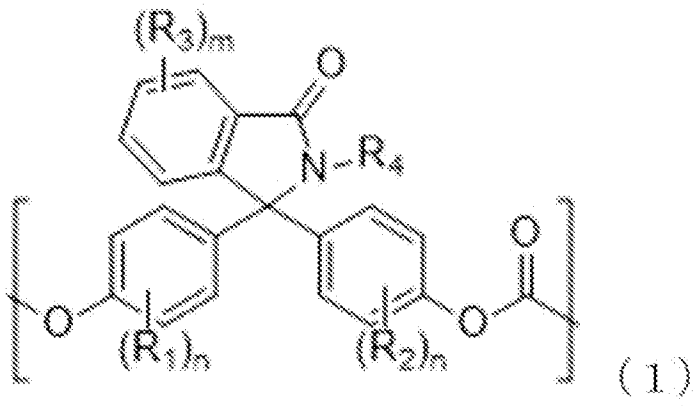
[0006] 上述したように、熱や吸水による寸法変化が小さく、耐熱性に優れたポリカーボネート樹脂が要求されている。そこで、本発明は、熱や吸水による寸法変化が小さく、耐熱性に優れたポリカーボネート樹脂およびそれらからなる成形品を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明者らは、上記目的を達成するために鋭意研究を重ねた結果、特定の構造単位を有するポリカーボネート共重合体が前記課題を解決できることを見出し本発明に至った。すなわち、本発明によれば、下記１～８項が提供される。

[0008] １．下記式（１）で表される構成単位（Ａ）、および

[化1]

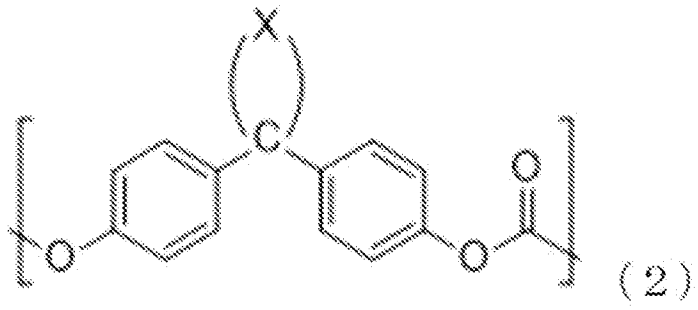


（１）

（式（１）中、R_1、R_2およびR_3はそれぞれ独立して水素原子、ハロゲン原子、または炭素原子数１～３のアルキル基を表し、R_4は炭素数１～１２のアルキル基、炭素数６～１２のアリール基、または炭素数７～１３のアリール置換アルキル基を表し、ｎ、ｍはそれぞれ独立して１～４の整数を表す。）

下記式（２）で表される構成単位（Ｂ）

[化2]



（２）

（式（２）中、Ｘは炭素原子と結合して置換基を有してもよい炭素原子数６～１２の脂環式炭化水素を形成する基を表す。）

を全構成単位に対して７０モル％以上含むポリカーボネート共重合体であって、全構成単位における構成単位（Ａ）の割合が１０～９０モル％であることを特徴とするポリカーボネート共重合体。

[0009] ２．全構成単位における構成単位（Ｂ）の割合が１０～９０モル％である前項１に記載のポリカーボネート共重合体。

３．ガラス転移温度が２００～２８０℃である前項１または２に記載のポリカーボネート共重合体。

４．線膨張係数が４０～６０ｐｐｍ／℃である前項１～３のいずれかに記載のポリカーボネート共重合体。

５．飽和吸水率が２．４０％以下である前項１～４のいずれかに記載のポリカーボネート共重合体。

６．前項１～５のいずれかに記載のポリカーボネート共重合体を射出成形してなる成形品。

７．前項１～５のいずれかに記載のポリカーボネート共重合体を押出成形してなるシートまたはフィルム。

８．前項６に記載の成形品、もしくは前項７に記載のシートまたはフィルムを用いた電気・電子部品。

発明の効果

[0010] 本発明のポリカーボネート共重合体およびそれらからなる成形品は、熱や

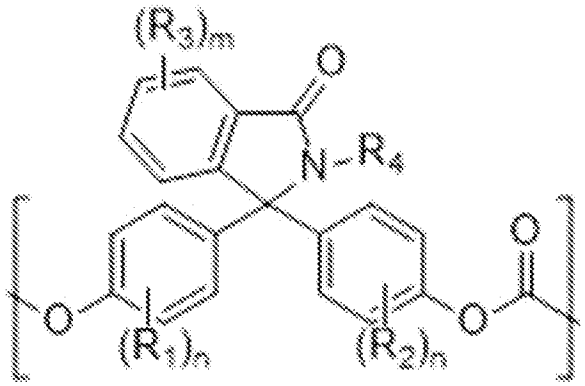
吸水による寸法変化が小さく、優れた耐熱性を有するため、特に電気・電子部品に好適に用いられる。したがって、その奏する産業上の効果は格別である。

発明を実施するための形態

[0011] ＜ポリカーボネート共重合体＞

本発明のポリカーボネート共重合体は下記式（１）で表される構成単位（Ａ）および下記式（２）で表される構成単位（Ｂ）を含むポリカーボネート共重合体である。該ポリカーボネート共重合体は、構成単位（Ａ）および構成単位（Ｂ）を全構成単位に対して７０モル％以上含み、好ましくは８０モル％以上、より好ましくは９０モル％以上含む。

[0012] [化3]

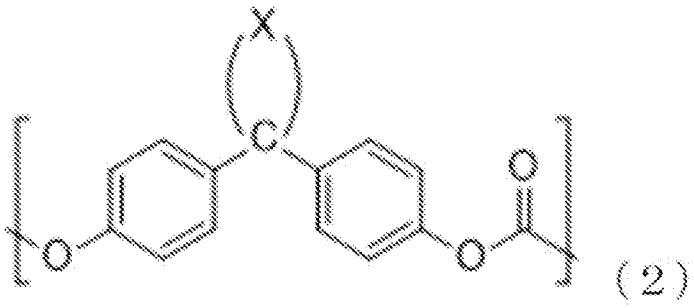


（１）

（式（１）中、R_1、R_2およびR_3はそれぞれ独立して水素原子、ハロゲン原子、または炭素原子数１～３のアルキル基を表し、R_4は炭素数１～１２のアルキル基、炭素数６～１２のアリール基、または炭素数７～１３のアリール置換アルキル基を表し、ｎ、ｍはそれぞれ独立して１～４の整数を表す。）

[0013]

[化4]



（２）

（式（２）中、Ｘは炭素原子と結合して置換基を有してもよい炭素原子数６～１２の脂環式炭化水素を形成する基を表す。）

[0014] 前記式（１）で表される構成単位（Ａ）において、R_1、R_2およびR_3はそれぞれ独立して水素原子、ハロゲン原子、または炭素原子数１～３のアルキル基であり、水素原子、メチル基であることが好ましく、水素原子が最も好ましい。R_4は炭素数１～１２のアルキル基、炭素数６～１２のアリール基、または炭素数７～１３のアリール置換アルキル基であり、炭素数１～１２のアルキル基、炭素数６～１２のアリール基が好ましく、炭素数６～１２のアリール基がより好ましく、フェニル基が最も好ましい。

[0015] 構成単位（Ａ）の含有割合（モル分率）は、ポリカーボネート共重合体の全構成単位に対して１０～９０モル％であり、２０～９０モル％であることが好ましく、３０～９０モル％であることがより好ましく、３０～８０％であることがさらに好ましい。下限未満であるとガラス転移温度が低くなる場合や線膨張係数が高くなる場合がある。また、上限を超えると吸水率が高くなる場合がある。

[0016] また、前記式（２）で表される構成単位（Ｂ）において、Ｘは炭素原子と結合して置換基を有してもよい炭素原子数６～１２（式（２）中の炭素原子も含む）の脂環式炭化水素を形成する基であり、メチル基を置換したシクロヘキシル基が好ましく、なかでも３，３，５－トリメチルシクロヘキシル基であることが最も好ましい。

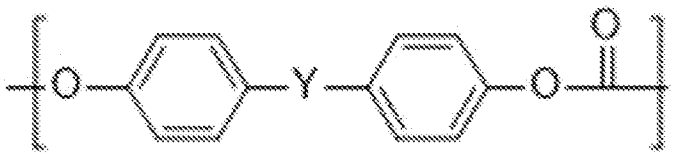
[0017] 構成単位（Ｂ）の含有割合（モル分率）は１０～９０モル％であることが

好ましく、１０～８０モル％であることがより好ましく、１０～７０モル％であることがさらに好ましく、２０～７０モル％であることが特に好ましい。下限未満であると吸水率が高くなる場合がある。また、上限を超えるとガラス転移温度が低くなる場合や線膨張係数が高くなる場合がある。

[0018] 本発明においては、前記式（１）で表される構成単位（Ａ）および前記式（２）で表される構成単位（Ｂ）の両者を所定割合含有することにより、構成単位（Ａ）または構成単位（Ｂ）のみを含有する場合の課題を解消し、熱や吸水による寸法変化、および耐熱性の特性のバランスに優れたポリカーボネート共重合体を得ることができる。

[0019] 本発明のポリカーボネート共重合体は、さらに、下記式（３）で表される構成単位（Ｃ）や他の共重合単位を、全構成単位中３０モル％以下、好ましくは２０モル％以下、より好ましくは１０モル％以下含んでいてもよい。

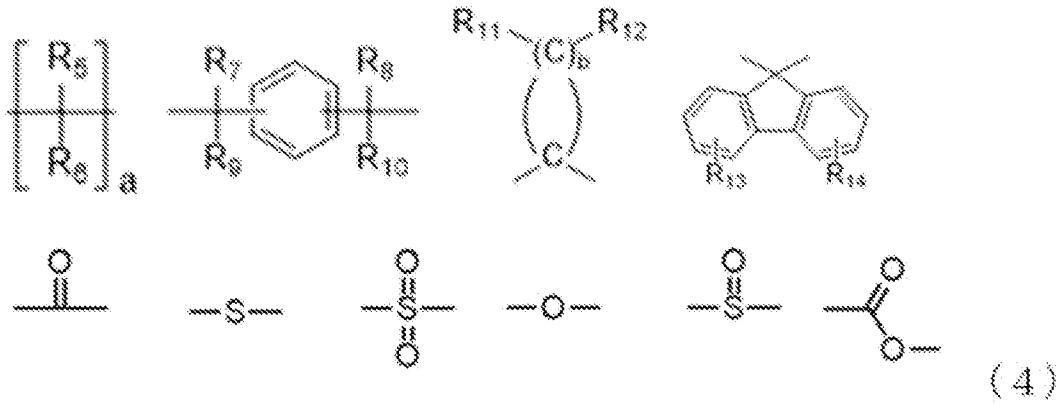
[0020] [化5]



（３）

（式（３）中、Ｙは単結合または下記式（４）からなる群より選択される少なくとも１種の基である。）

[0021] [化6]



（４）

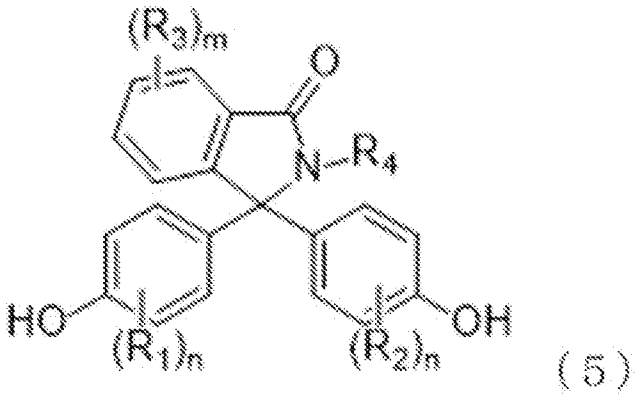
（式（４）中、R_5、R_6、R_7、R_8、R_9、R_{10}、R_{11}およびR_{12}はそれぞ

れ独立して、水素原子、炭素原子数１～１８のアルキル基、炭素原子数６～１４のアリール基および炭素原子数７～２０のアラルキル基からなる群より選ばれる少なくとも一つの基を表し、R_{13}およびR_{14}はそれぞれ独立して、水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数１～１８のアルキル基、炭素原子数１～１０のアルコキシ基、炭素原子数６～２０のシクロアルキル基、炭素原子数６～２０のシクロアルコキシ基、炭素原子数２～１０のアルケニル基、炭素原子数６～１４のアリール基、炭素原子数６～１０のアリールオキシ基、炭素原子数７～２０のアラルキル基、炭素原子数７～２０のアラルキルオキシ基、ニトロ基、アルデヒド基、シアノ基およびカルボキシル基からなる群より選ばれる少なくとも一つの基を表し、複数ある場合にはそれらは同一でも異なっていても良く、ａは１～１０の整数、ｂは４～７の整数である。）

[0022] ＜ポリカーボネート共重合体の製造方法＞

本発明におけるポリカーボネート共重合体に使用される原料モノマーは下記式（５）および下記式（６）で表される二価フェノールを含む。

[0023] [化7]

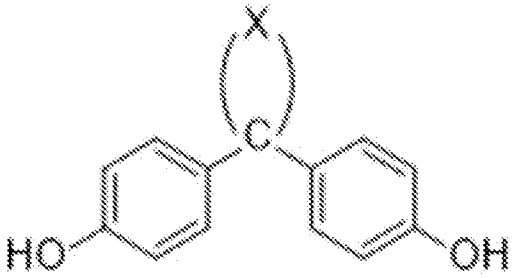


（５）

（式（５）中、R_1、R_2およびR_3はそれぞれ独立して水素原子、ハロゲン原子、または炭素原子数１～３のアルキル基を表し、R_4は炭素数１～１２のアルキル基、炭素数６～１２のアリール基、または炭素数７～１３のアリール置換アルキル基を表し、ｎ、ｍはそれぞれ独立して１～４の整数を表す。）

[0024]

[化8]



（6）

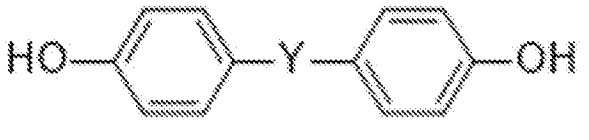
（式（６）中、Ｘは炭素原子と結合して置換基を有してもよい炭素原子数６～１２の脂環式炭化水素を形成する基を表す。）

[0025] 上記式（５）で表される二価フェノールとしては、例えば２－フェニル－３，３－ビス（ｐ－ヒドロキシフェニル）フタルイミジン（以下、ＰＰＰＢＰと省略することがある）が好適である。

[0026] 上記式（６）で表される二価フェノールとしては、例えば１，１－ビス（４－ヒドロキシフェニル）－３，３，５－トリメチルシクロヘキサン（以下、ＴＭＣと省略することがある）が好適である。

[0027] 本発明におけるポリカーボネート共重合体に使用される原料モノマーは上記式（５）および上記式（６）を含み、さらに上記式（５）および上記式（６）で表されるモノマー以外の下記式（７）で表されるモノマーを含んでもよい。

[0028] [化9]

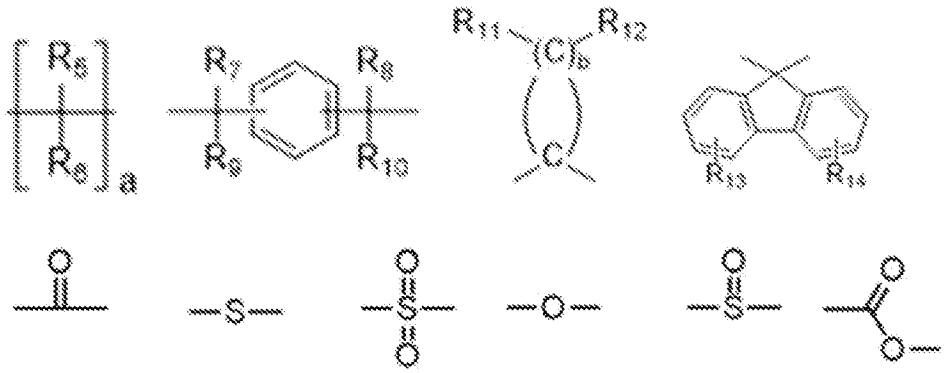


（7）

（式（７）中、Ｙは単結合または下記式（４）からなる群より選択される少なくとも１種の基である。）

[0029]

[化10]



（4）

（式（４）中、R_5、R_6、R_7、R_8、R_9、R_{10}、R_{11}およびR_{12}はそれぞれ独立して、水素原子、炭素原子数１～１８のアルキル基、炭素原子数６～１４のアリール基および炭素原子数７～２０のアラルキル基からなる群より選ばれる少なくとも一つの基を表し、R_{13}およびR_{14}はそれぞれ独立して、水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数１～１８のアルキル基、炭素原子数１～１０のアルコキシ基、炭素原子数６～２０のシクロアルキル基、炭素原子数６～２０のシクロアルコキシ基、炭素原子数２～１０のアルケニル基、炭素原子数６～１４のアリール基、炭素原子数６～１０のアリールオキシ基、炭素原子数７～２０のアラルキル基、炭素原子数７～２０のアラルキルオキシ基、ニトロ基、アルデヒド基、シアノ基およびカルボキシル基からなる群より選ばれる少なくとも一つの基を表し、複数ある場合にはそれらは同一でも異なっていても良く、ａは１～１０の整数、ｂは４～７の整数である。）

[0030] これらのなかでも、２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパン、２，２－ビス（４－ヒドロキシ－３－メチルフェニル）プロパンまたはα，α’－ビス（４－ヒドロキシフェニル）－１，３－ジイソプロピルベンゼンが好適であり、２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパン（以下、ＢＰＡと省略することがある）がより好適である。

[0031] 本発明におけるポリカーボネート共重合体は、ポリカーボネート共重合体の特性を損なわない程度に、さらに他のジヒドロキシ化合物やジオール化合物を共重合してもよい。

[0032] 他のジヒドロキシ化合物としては、ヒドロキノン、レゾルシノール、オルシノール、２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）ノルボルネン、１，３－ビス（４－ヒドロキシフェニル）アダマンタン；２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）アダマンタン；１，３－ビス（４－ヒドロキシフェニル）－５，７－ジメチルアダマンタン、１０，１０－ビス（４－ヒドロキシフェニル）－９－アントロン、１，５－ビス（４－ヒドロキシフェニルチオ）－２，３－ジオキサペンタエンビスフェノキシエタノールフルオレン等が挙げられる。

[0033] 他のジオール化合物としては、イソソルビド：１，４：３，６－ジアンヒドロ－Ｄ－ソルビトール、トリシクロデカンジメタノール（ＴＣＤＤＭ）、４，８－ビス（ヒドロキシメチル）トリシクロデカン、テトラメチルシクロブタンジオール（ＴＭＣＢＤ）、２，２，４，４－テトラメチルシクロブタン－１，３－ジオール、混合異性体、シス／トランス－１，４－シクロヘキサンジメタノール（ＣＨＤＭ）、シス／トランス－１，４－ビス（ヒドロキシメチル）シクロヘキサン、シクロヘクス－１，４－イルエンジメタノール、トランス－１，４－シクロヘキサンジメタノール（ｔＣＨＤＭ）、トランス－１，４－ビス（ヒドロキシメチル）シクロヘキサン、シス－１，４－シクロヘキサンジメタノール（ｃＣＨＤＭ）、シス－１，４－ビス（ヒドロキシメチル）シクロヘキサン、シス－１，２－シクロヘキサンジメタノール、１，１’－ビ（シクロヘキシル）－４，４’－ジオール、スピログリコール、ジシクロヘキシル－４，４’－ジオール、４，４’－ジヒドロキシビシクロヘキシルおよびポリ（エチレングリコール）等が挙げられる。

[0034] 本発明におけるポリカーボネート共重合体は、前記二価フェノール化合物とカーボネート前駆体とを反応させて得られるものである。反応の方法としては界面重縮合法、溶融エステル交換法、カーボネートプレポリマーの固相エステル交換法、および環状カーボネート化合物の開環重合法などを挙げることができる。界面重縮合の場合は通常一価フェノール類の末端停止剤が使用される。

[0035] ポリカーボネート共重合体は、芳香族または脂肪族（脂環式を含む）の二官能性カルボン酸を共重合したポリエステルカーボネートを含む。脂肪族の二官能性のカルボン酸は、α，ω－ジカルボン酸が好ましい。脂肪族の二官能性のカルボン酸としては例えば、セバシン酸（デカン二酸）、ドデカン二酸、テトラデカン二酸、オクタデカン二酸、およびイコサン二酸などの直鎖飽和脂肪族ジカルボン酸、並びにシクロヘキサンジカルボン酸などの脂環式ジカルボン酸が好ましく挙げられる。これらのカルボン酸は、目的を阻害しない範囲で共重合してもよい。また、ポリカーボネート共重合体は、必要に応じてポリオルガノシロキサン単位を含有する構成単位を共重合することもできる。

[0036] ポリカーボネート共重合体は、必要に応じて三官能以上の多官能性芳香族化合物を含有する構成単位を、共重合し、分岐ポリカーボネートとすることもできる。

[0037] 分岐ポリカーボネートに使用される三官能以上の多官能性芳香族化合物としては、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、２，４，６－トリメチル－２，４，６－トリス（４－ヒドロキシフェニル）ヘプタン、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、１，１，１－トリス（３，５－ジメチル－４－ヒドロキシフェニル）エタン、２，６－ビス（２－ヒドロキシ－５－メチルベンジル）－４－メチルフェノール、および４－｛４－［１，１－ビス（４－ヒドロキシフェニル）エチル］ベンゼン｝－α，α－ジメチルベンジルフェノール等のトリスフェノールが好適に例示される。中でも１，１，１－トリス（４－ヒドロキシフェニル）エタンが好ましい。かかる多官能性芳香族化合物から誘導される構成単位は、他の二価フェノール成分からの構成単位との合計１００モル％中、好ましくは０．０３～１．５モル％、より好ましくは０．１～１．２モル％、特に好ましくは０．２～１．０モル％である。

[0038] また分岐構造単位は、多官能性芳香族化合物から誘導されるだけでなく、

溶融エステル交換法による重合反応時に生じる副反応の如き、多官能性芳香族化合物を用いることなく誘導されるものであってもよい。尚、かかる分岐構造の割合については^{1}Ｈ－ＮＭＲ測定により算出することが可能である。

[0039] カーボネート前駆物質として例えばホスゲンを使用する反応では、通常酸結合剤および溶媒の存在下に反応を行う。酸結合剤としては例えば水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属水酸化物またはピリジン等のアミン化合物が用いられる。溶媒としては例えば塩化メチレン、クロロベンゼン等のハロゲン化炭化水素が用いられる。また反応促進のために例えば第三級アミンまたは第四級アンモニウム塩等の触媒を用いることもできる。その際、反応温度は通常０～４０℃であり、反応時間は数分～５時間である。

[0040] カーボネート前駆物質として例えば炭酸ジエステルを用いるエステル交換反応は、不活性ガス雰囲気下所定割合の芳香族ジヒドロキシ成分を炭酸ジエステルと加熱しながら撹拌して、生成するアルコールまたはフェノール類を留出させる方法により行われる。反応温度は生成するアルコールまたはフェノール類の沸点等により異なるが、通常１２０～３００℃の範囲である。反応はその初期から減圧にして生成するアルコールまたはフェノール類を留出させながら反応を完結させる。また反応を促進するために通常エステル交換反応に使用される触媒を使用することもできる。前記エステル交換反応に使用される炭酸ジエステルとしては、例えばジフェニルカーボネート、ジナフチルカーボネート、ビス（ジフェニル）カーボネート、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート、ジブチルカーボネート等が挙げられる。これらのうち特にジフェニルカーボネートが好ましい。

[0041] 末端停止剤として通常使用される単官能フェノール類を使用することができる。殊にカーボネート前駆物質としてホスゲンを使用する反応の場合、単官能フェノール類は末端停止剤として分子量調節のために一般的に使用され、また得られたポリカーボネート共重合体は、末端が単官能フェノール類に基づく基によって封鎖されているので、そうでないものと比べて熱安定性に優れている。前記単官能フェノール類の具体例としては、例えばフェノール

、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、１－フェニルフェノール、２－フェニルフェノール、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール、ｐ－クミルフェノール、イソオクチルフェノール、ｐ－長鎖アルキルフェノール等が挙げられる。

[0042]（その他の成分）

本発明におけるポリカーボネート共重合体には、本発明の目的を損なわない範囲で各種特性を付与するために、各種添加剤を含有させて樹脂組成物としてもよい。添加剤として、離型剤、熱安定剤、紫外線吸収剤、ブルーイング剤、帯電防止剤、難燃剤、熱線遮蔽剤、蛍光染料（蛍光増白剤含む）、顔料、光拡散剤、強化充填剤、他の樹脂やエラストマー等を配することができる。

[0043] 離型剤としては、その９０重量％以上がアルコールと脂肪酸のエステルからなるものが好ましい。アルコールと脂肪酸のエステルとしては、具体的には一価アルコールと脂肪酸のエステルや、多価アルコールと脂肪酸との部分エステルあるいは全エステルが挙げられる。具体的に一価アルコールと飽和脂肪酸とエステルとしては、ステアリルステアレート、パルミチルパルミテート、ブチルステアレート、メチルラウレート、イソプロピルパルミテート等が挙げられる。ステアリルステアレートが好ましい。多価アルコールと飽和脂肪酸との部分エステルまたは全エステルとしては、ステアリン酸モノグリセリド、ステアリン酸ジグリセリド、ステアリン酸トリグリセリド、ステアリン酸モノソルビテート、ベヘニン酸モノグリセリド、ペンタエリスリトールモノステアレート、ペンタエリスリトールテトラステアレート、ペンタエリスリトールテトラペラルゴネート、プロピレングリコールモノステアレート、ビフェニルビフェネート、ソルビタンモノステアレート、２－エチルヘキシルステアレート、ジペンタエリスリトールヘキサステアレート等のジペンタエリスルトールの全エステルまたは部分エステル等が挙げられる。これらのエステルのなかでも、ステアリン酸モノグリセリド、ステアリン酸トリグリセリド、ペンタエリスリトールテトラステアレート、ステアリン酸ト

リグリセリドとステアリルステアレートの混合物が好ましく、ステアリン酸モノグリセリド、ペンタエリスリトールテトラステアレートがより好ましい。

[0044] 離型剤の配合量としては、ポリカーボネート共重合体１００重量部に対して、０．０５～０．５重量部の範囲が好ましく、０．１～０．４重量部の範囲がより好ましく、０．１２～０．３重量部の範囲がさらに好ましい。

[0045] 熱安定剤としては、リン系熱安定剤、硫黄系熱安定剤およびヒンダードフェノール系熱安定剤が挙げられる。リン系熱安定剤としては、亜リン酸、リン酸、亜ホスホン酸、ホスホン酸およびこれらのエステル等が挙げられる。具体的には、ビス（２，４－ジクミルフェニル）ペンタエリスリトールジホスファイト、トリス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）ホスファイト、トリス（２，６－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）ホスファイト、３－（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオン酸ステアリル、［１，１－ビフェニル］－４，４－ジイルビス［ビス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノキシ）ホスフィン］、３，９－ビス（２，６－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－メチルフェノキシ）－２，４，８，１０－テトラオキサ－３，９－ジホスファスピロ［５．５］ウンデカンが好ましく、トリス（２，４－ジ－ｔｅｒｔ－ブチルフェニル）ホスファイト、３－（３，５－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－ヒドロキシフェニル）プロピオン酸ステアリル、３，９－ビス（２，６－ジ－ｔｅｒｔ－ブチル－４－メチルフェノキシ）－２，４，８，１０－テトラオキサ－３，９－ジホスファスピロ［５．５］ウンデカンがより好ましい。

[0046] 熱安定剤の配合量としては、ポリカーボネート共重合体１００重量部に対して、０．００１～０．５重量部の範囲が好ましく、０．００５～０．４重量部の範囲がより好ましく、０．０１～０．３重量部の範囲がさらに好ましい。

[0047]（粘度平均分子量）

本発明におけるポリカーボネート共重合体の粘度平均分子量は、好ましく

は６，０００～３０，０００、より好ましくは７，０００～２８，０００、さらに好ましくは８，０００～２５，０００である。上述の範囲内であると、機械特性、生産性、加工性に優れ好ましい。

[0048] 本発明におけるポリカーボネート共重合体の粘度平均分子量は、まず、次式

比粘度（ηＳＰ）＝（ｔ－ｔ$_0$）／ｔ$_0$

［ｔ$_0$は塩化メチレンの落下秒数、ｔは試料溶液の落下秒数］

にて算出される比粘度（ηＳＰ）を、２０℃で塩化メチレン１００ｍｌに樹脂０．７ｇを溶解した溶液からオストワルド粘度計を用いて求め、求められた比粘度（ηＳＰ）から次の数式により粘度平均分子量Ｍｖを算出したものである。

ηＳＰ／ｃ＝［η］＋０．４５×［η］^{2}ｃ（但し［η］は極限粘度）

［η］＝１．２３×１０$^{-4}$Ｍｖ$^{0.83}$

ｃ＝０．７

[0049]（ガラス転移温度：Ｔｇ）

本発明におけるポリカーボネート共重合体のガラス転移温度（Ｔｇ）は、好ましくは２００～２８０℃、より好ましくは２２０～２８０℃、さらに好ましくは２４０～２７５℃の範囲である。Ｔｇが上記範囲内であると耐熱性が優れていて好ましい。ガラス転移温度（Ｔｇ）はティー・エイ・インスツルメント・ジャパン（株）製２９１０型ＤＳＣを使用し、昇温速度２０℃／ｍｉｎにて測定する。

[0050]（線膨張係数：ＣＴＥ）

本発明におけるポリカーボネート共重合体の線膨張係数（ＣＴＥ）は、好ましくは４０～６０ｐｐｍ／℃、より好ましくは４３～５８ｐｐｍ／℃、さらに好ましくは４５～５６ｐｐｍ／℃の範囲である。ＣＴＥが上記範囲内であると熱による寸法変化が小さく、好ましい。線膨張係数（ＣＴＥ）は熱機械分析装置（ＳＩＩナノテクノロジー社製ＳＳ６１００）を使用し、試料長さ４ｍｍ幅×２０ｍｍのサンプルを昇温速度１０℃／ｍｉｎ、降温速度５０

℃／ｍｉｎにて３回測定し、測定温度範囲５０～９０℃における線膨張係数を算出し、その平均値を求める。

[0051]（飽和吸水率）

本発明におけるポリカーボネート共重合体の飽和吸水率は、ＪＩＳ Ｋ７２０９：２０００に準拠して測定され、２．４０％以下であることが好ましく、２．３８％以下であることがより好ましく、２．３５％以下であることがさらに好ましい。飽和吸水率が上記範囲内であると吸水による寸法変化が小さく、好ましい。飽和吸水率の下限は特に限定されないが、０．１０％以上であれば十分である。

[0052]（成形方法および成形品）

本発明におけるポリカーボネート共重合体の成形方法としては、射出成形、押出成形、圧縮成形、溶液キャスト法等、一般のポリカーボネート共重合体の成形法を採用することができる。特に射出成形により成形品を成形する方法や押出成形によりシートまたはフィルムを成形する方法が好ましく採用される。

[0053] 本発明のポリカーボネート共重合体は、透明性、寸法安定性および耐熱性に優れているので種々の成形品として利用することができ、特に高温環境下で使用されるコネクター、スイッチ、ソケット、センサーケース、フレキシブルフィルム等の電気・電子部品として好適である。

実施例

[0054] 以下に本発明を実施例によりさらに詳しく説明するが、これらは本発明を限定するものではない。なお、評価は下記の方法に従った。

[0055]（１）組成比

試料４０ｍｇを重クロロホルム０．６ｍＬに溶解し、日本電子社製 ＪＮＭ－ＡＬ４００のプロトンＮＭＲにて各構成単位の積分比からポリマー組成比（モル比）を算出した。

[0056]（２）粘度平均分子量

次式

比粘度（ηＳＰ）＝（ｔ－ｔ$_0$）／ｔ$_0$

［ｔ$_0$は塩化メチレンの落下秒数、ｔは試料溶液の落下秒数］

にて算出される比粘度（ηＳＰ）を２０℃で塩化メチレン１００ｍｌに試料０．７ｇを溶解した溶液からオストワルド粘度計を用いて求め、求められた比粘度（ηＳＰ）から次の数式により粘度平均分子量Ｍｖを算出した。

ηＳＰ／ｃ＝［η］＋０．４５×［η］^{2}ｃ（但し［η］は極限粘度）

［η］＝１．２３×１０$^{-4}$ Ｍｖ$^{0.83}$

ｃ＝０．７

[0057] （３）ガラス転移温度（Ｔｇ）

試料８ｍｇを用いてティー・エイ・インスツルメント（株）製の熱分析システム ＤＳＣ－２９１０を使用して、ＪＩＳ Ｋ７１２１に準拠して窒素雰囲気下（窒素流量：４０ｍｌ／ｍｉｎ）、昇温速度：２０℃／ｍｉｎの条件下で測定した。

[0058] （４）線膨張係数（ＣＴＥ）

試料３ｍｇを塩化メチレンに溶解後、塩化メチレンを蒸発させて得られたキャストフィルムを用いて、熱機械分析装置（ＳＩＩナノテクノロジー社製ＳＳ６１００）を使用し、試料長さ４ｍｍ幅×２０ｍｍのサンプルを昇温速度１０℃／ｍｉｎ、降温速度５０℃／ｍｉｎにて３回測定し、測定温度範囲５０～９０℃における線膨張係数を算出し、その平均値を求めた。

[0059] （５）飽和吸水率

ＪＩＳ Ｋ７２０９：２０００に準拠して、試料３ｍｇを塩化メチレンに溶解後、塩化メチレンを蒸発させて得られたキャストフィルムを用いて、５０℃で２４時間乾燥後、２５℃で水中に浸漬した後の重量を測定し、次式によって吸水率を求めた。

吸水率（％）＝｛（吸水後の樹脂重量－吸水前の樹脂重量）／吸水前の樹脂重量｝×１００

吸水率は経時で測定を行い、平衡値に達したときの吸水率を飽和吸水率として求めた。

[0060] ［実施例１］

温度計、撹拌機、還流冷却器付き反応器に窒素雰囲気下でイオン交換水９８．６９重量部、２５％水酸化ナトリウム水溶液５９．０４重量部を入れ、二価フェノールとして２－フェニル－３，３－ビス（ｐ－ヒドロキシフェニル）フタルイミジン（山西柳青薬業製、以下ＰＰＰＢＰと称する）３３．１５重量部、１，１－ビス（４－ヒドロキシフェニル）－３，３，５－トリメチルシクロヘキサン（本州化学製、以下ＴＭＣと称する）６．５４重量部およびハイドロサルファイト（富士フィルム和光純薬製）０．０７９重量部を溶解した後、塩化メチレン１１６．５重量部を加え、撹拌下１８～２０℃でホスゲン１３．５７重量部を６０分要して吹き込んだ。その後、２５％水酸化ナトリウム水溶液８．４３５重量部、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール０．５０６重量部を加えて撹拌した。途中、トリエチルアミン（富士フィルム和光純薬製）０．０２７重量部を加えた後、２５～３０℃において１．５時間撹拌を続けたところで反応を終了した。反応終了後有機相を分離し、塩化メチレンで希釈してイオン交換水で水洗を繰り返し、洗浄液が中性になったところで塩酸酸性水にて水洗した。その後、イオン交換水で繰り返し洗浄し水相の導電率がイオン交換水と殆ど同じになったところで５０～８０℃に保った温水中に滴下し、溶媒を蒸発除去し、フレーク状の固形物を得た。得られた固形物をろ過し、１２０℃で２４時間乾燥し、白色フレーク状のポリカーボネート共重合体を得た。得られたポリカーボネート共重合体を用いて、前記の方法で各種評価を実施しその結果を表１に示した。

[0061] ［実施例２］

温度計、撹拌機、還流冷却器付き反応器に窒素雰囲気下でイオン交換水９４．８０重量部、２５％水酸化ナトリウム水溶液５６．７０重量部を入れ、二価フェノールとしてＰＰＰＢＰ７．９６重量部、ＴＭＣ２５．１１重量部およびハイドロサルファイト０．０６６重量部を溶解した後、塩化メチレン１１６．５重量部を加え、撹拌下１８～２０℃でホスゲン１３．０３重量部を６０分要して吹き込んだ。その後、２５％水酸化ナトリウム水溶液５６．

７重量部、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール０．４８６重量部を加えて攪拌した。途中、トリエチルアミン０．０２６重量部を加えた後、２５～３０℃において１．５時間攪拌を続けたところで反応を終了した。反応終了後有機相を分離し、塩化メチレンで希釈してイオン交換水で水洗を繰り返し、洗浄液が中性になったところで塩酸酸性水にて水洗した。その後、イオン交換水で繰り返し洗浄し水相の導電率がイオン交換水と殆ど同じになったところで５０～８０℃に保った温水中に滴下し、溶媒を蒸発除去し、フレーク状の固形物を得た。得られた固形物をろ過し、１２０℃で２４時間乾燥し、白色フレーク状のポリカーボネート共重合体を得た。得られたポリカーボネート共重合体を用いて、前記の方法で各種評価を実施しその結果を表１に示した。

[0062] ［実施例３］

温度計、撹拌機、還流冷却器付き反応器に窒素雰囲気下でイオン交換水９４．７６重量部、２５％水酸化ナトリウム水溶液５６．７０重量部を入れ、二価フェノールとしてＰＰＰＢＰ１９．８９重量部、ＴＭＣ１５．７１重量部およびハイドロサルファイト０．０７１重量部を溶解した後、塩化メチレン１１１．９重量部を加え、撹拌下１８～２０℃でホスゲン１３．０３重量部を６０分要して吹き込んだ。その後、２５％水酸化ナトリウム水溶液８．１００重量部、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール０．４８６重量部を加えて攪拌した。途中、トリエチルアミン０．０２６重量部を加えた後、２５～３０℃において１．５時間攪拌を続けたところで反応を終了した。反応終了後有機相を分離し、塩化メチレンで希釈してイオン交換水で水洗を繰り返し、洗浄液が中性になったところで塩酸酸性水にて水洗した。その後、イオン交換水で繰り返し洗浄し水相の導電率がイオン交換水と殆ど同じになったところで５０～８０℃に保った温水中に滴下し、溶媒を蒸発除去し、フレーク状の固形物を得た。得られた固形物をろ過し、１２０℃で２４時間乾燥し、白色フレーク状のポリカーボネート共重合体を得た。得られたポリカーボネート共重合体を用いて、前記の方法で各種評価を実施しその結果を表１に示した。

[0063] ［実施例４］

温度計、撹拌機、還流冷却器付き反応器に窒素雰囲気下でイオン交換水９４．７６重量部、２５％水酸化ナトリウム水溶液５６．７０重量部を入れ、二価フェノールとしてＰＰＰＢＰ１５．９２重量部、ＴＭＣ１５．７１重量部、２，２－ビス（４－ヒドロキシフェニル）プロパン（日鉄ケミカル＆マテリアル製、以下ＢＰＡと称する）２．３１重量部およびハイドロサルファイト０．０６３重量部を溶解した後、塩化メチレン１１１．８７重量部を加え、攪拌下１８～２０℃でホスゲン１３．０３重量部を６０分要して吹き込んだ。その後、２５％水酸化ナトリウム水溶液８．１０重量部、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール０．４８６重量部を加えて攪拌した。途中、トリエチルアミン０．０２６重量部を加えた後、２５～３０℃において１．５時間攪拌を続けたところで反応を終了した。反応終了後有機相を分離し、塩化メチレンで希釈してイオン交換水で水洗を繰り返し、洗浄液が中性になったところで塩酸酸性水にて水洗した。その後、イオン交換水で繰り返し洗浄し水相の導電率がイオン交換水と殆ど同じになったところで５０～８０℃に保った温水中に滴下し、溶媒を蒸発除去し、フレーク状の固形物を得た。得られた固形物をろ過し、１２０℃で２４時間乾燥し、白色フレーク状のポリカーボネート共重合体を得た。得られたポリカーボネート共重合体を用いて、前記の方法で各種評価を実施しその結果を表１に示した。

[0064] ［実施例５］

温度計、撹拌機、還流冷却器付き反応器に窒素雰囲気下でイオン交換水１０９．４５重量部、２５％水酸化ナトリウム水溶液６５．４９重量部を入れ、二価フェノールとしてＰＰＰＢＰ４１．３６重量部、ＴＭＣ３．６３重量部およびハイドロサルファイト０．０９０重量部を溶解した後、塩化メチレン１２９．２２重量部を加え、攪拌下１８～２０℃でホスゲン１５．０５重量部を６０分要して吹き込んだ。その後、２５％水酸化ナトリウム水溶液９．３６重量部、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール０．５６１重量部を加えて攪拌した。途中、トリエチルアミン０．０３０重量部を加えた後、２５～３

０℃において１．５時間攪拌を続けたところで反応を終了した。反応終了後有機相を分離し、塩化メチレンで希釈してイオン交換水で水洗を繰り返し、洗浄液が中性になったところで塩酸酸性水にて水洗した。その後、イオン交換水で繰り返し洗浄し水相の導電率がイオン交換水と殆ど同じになったところで５０～８０℃に保った温水中に滴下し、溶媒を蒸発除去し、フレーク状の固形物を得た。得られた固形物をろ過し、１２０℃で２４時間乾燥し、白色フレーク状のポリカーボネート共重合体を得た。得られたポリカーボネート共重合体を用いて、前記の方法で各種評価を実施しその結果を表１に示した。

[0065] ［比較例１］

温度計、撹拌機、還流冷却器付き反応器に窒素雰囲気下でイオン交換水９１．５７重量部、２５％水酸化ナトリウム水溶液５４．７８重量部を入れ、二価フェノールとしてＰＰＰＢＰ３８．４６重量部およびハイドロサルファイト０．０７７重量部を溶解した後、塩化メチレン１０８．０９重量部を加え、攪拌下１８～２０℃でホスゲン１２．５９重量部を６０分要して吹き込んだ。その後、２５％水酸化ナトリウム水溶液７．８３重量部、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール０．４６９重量部を加えて攪拌した。途中、トリエチルアミン０．０２５重量部を加えた後、２５～３０℃において１．５時間攪拌を続けたところで反応を終了した。反応終了後有機相を分離し、塩化メチレンで希釈してイオン交換水で水洗を繰り返し、洗浄液が中性になったところで塩酸酸性水にて水洗した。その後、イオン交換水で繰り返し洗浄し水相の導電率がイオン交換水と殆ど同じになったところで５０～８０℃に保った温水中に滴下し、溶媒を蒸発除去し、フレーク状の固形物を得た。得られた固形物をろ過し、１２０℃で２４時間乾燥し、白色フレーク状のポリカーボネート樹脂を得た。得られたポリカーボネート樹脂を用いて、前記の方法で各種評価を実施しその結果を表１に示した。

[0066] ［比較例２］

温度計、撹拌機、還流冷却器付き反応器に窒素雰囲気下でイオン交換水３

０４．０７重量部、２５％水酸化ナトリウム水溶液１８１．９２重量部を入れ、二価フェノールとしてＰＰＰＢＰ４４．６９重量部、２，２－ビス（４－ヒドロキシ－３－メチルフェニル）プロパン（本州化学製、以下ＢＰＣと称する）５４．０６重量部およびハイドロサルファイト０．１９７重量部を溶解した後、塩化メチレン３５８．９７重量部を加え、撹拌下１８～２０℃でホスゲン４１．８１重量部を６０分要して吹き込んだ。その後、２５％水酸化ナトリウム水溶液２５．９９重量部、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール１．５５９重量部を加えて撹拌した。途中、トリエチルアミン０．０８２重量部を加えた後、２５～３０℃において１．５時間撹拌を続けたところで反応を終了した。反応終了後有機相を分離し、塩化メチレンで希釈してイオン交換水で水洗を繰り返し、洗浄液が中性になったところで塩酸酸性水にて水洗した。その後、イオン交換水で繰り返し洗浄し水相の導電率がイオン交換水と殆ど同じになったところで５０～８０℃に保った温水中に滴下し、溶媒を蒸発除去し、フレーク状の固形物を得た。得られた固形物をろ過し、１２０℃で２４時間乾燥し、白色フレーク状のポリカーボネート共重合体を得た。得られたポリカーボネート共重合体を用いて、前記の方法で各種評価を実施しその結果を表１に示した。

[0067] ［比較例３］

温度計、撹拌機、還流冷却器付き反応器に窒素雰囲気下でイオン交換水９４．７６重量部、２５％水酸化ナトリウム水溶液５６．７０重量部を入れ、二価フェノールとしてＰＰＰＢＰ７．９６重量部、ＢＰＡ１８．４７重量部およびハイドロサルファイト０．０１６重量部を溶解した後、塩化メチレン１１１．８７重量部を加え、撹拌下１８～２０℃でホスゲン１３．０３重量部を６０分要して吹き込んだ。その後、２５％水酸化ナトリウム水溶液８．１０重量部、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール０．４８６重量部を加えて撹拌した。途中、トリエチルアミン０．０２６重量部を加えた後、２５～３０℃において１．５時間撹拌を続けたところで反応を終了した。反応終了後有機相を分離し、塩化メチレンで希釈してイオン交換水で水洗を繰り返し、洗

浄液が中性になったところで塩酸酸性水にて水洗した。その後、イオン交換水で繰り返し洗浄し水相の導電率がイオン交換水と殆ど同じになったところで５０～８０℃に保った温水中に滴下し、溶媒を蒸発除去し、フレーク状の固形物を得た。得られた固形物をろ過し、１２０℃で２４時間乾燥し、白色フレーク状のポリカーボネート共重合体を得た。得られたポリカーボネート共重合体を用いて、前記の方法で各種評価を実施しその結果を表１に示した。

[0068] ［比較例４］

温度計、撹拌機、還流冷却器付き反応器に窒素雰囲気下でイオン交換水９４．７６重量部、２５％水酸化ナトリウム水溶液５６．７０重量部を入れ、二価フェノールとしてＴＭＣ３１．４３重量部およびハイドロサルファイト０．０６３重量部を溶解した後、塩化メチレン１１１．８７重量部を加え、攪拌下１８～２０℃でホスゲン１３．０３重量部を６０分要して吹き込んだ。その後、２５％水酸化ナトリウム水溶液８．１０重量部、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール０．４８６重量部を加えて攪拌した。途中、トリエチルアミン０．０２６重量部を加えた後、２５～３０℃において１．５時間攪拌を続けたところで反応を終了した。反応終了後有機相を分離し、塩化メチレンで希釈してイオン交換水で水洗を繰り返し、洗浄液が中性になったところで塩酸酸性水にて水洗した。その後、イオン交換水で繰り返し洗浄し水相の導電率がイオン交換水と殆ど同じになったところで５０～８０℃に保った温水中に滴下し、溶媒を蒸発除去し、フレーク状の固形物を得た。得られた固形物をろ過し、１２０℃で２４時間乾燥し、白色フレーク状のポリカーボネート樹脂を得た。得られたポリカーボネート樹脂を用いて、前記の方法で各種評価を実施しその結果を表１に示した。

[0069] ［比較例５］

温度計、撹拌機、還流冷却器付き反応器に窒素雰囲気下でイオン交換水９４．７６重量部、２５％水酸化ナトリウム水溶液５６．７０重量部を入れ、二価フェノールとしてＴＭＣ１１．００重量部、ＢＰＡ１５．００重量部お

よびハイドロサルファイト０．０２２重量部を溶解した後、塩化メチレン１１１．８７重量部を加え、攪拌下１８～２０℃でホスゲン１３．０３重量部を６０分要して吹き込んだ。その後、２５％水酸化ナトリウム水溶液８．１０重量部、ｐ－ｔｅｒｔ－ブチルフェノール０．４８６重量部を加えて攪拌した。途中、トリエチルアミン０．０２６重量部を加えた後、２５～３０℃において１．５時間攪拌を続けたところで反応を終了した。反応終了後有機相を分離し、塩化メチレンで希釈してイオン交換水で水洗を繰り返し、洗浄液が中性になったところで塩酸酸性水にて水洗した。その後、イオン交換水で繰り返し洗浄し水相の導電率がイオン交換水と殆ど同じになったところで５０～８０℃に保った温水中に滴下し、溶媒を蒸発除去し、フレーク状の固形物を得た。得られた固形物をろ過し、１２０℃で２４時間乾燥し、白色フレーク状のポリカーボネート共重合体を得た。得られたポリカーボネート共重合体を用いて、前記の方法で各種評価を実施しその結果を表１に示した。

[0070] [表1]

表１

		実施例１	実施例２	実施例３	実施例４	実施例５	比較例１	比較例２	比較例３	比較例４	比較例５
共重合比（mol%）	PPPBP	80	20	50	40	80	100	35	20		
	TMC	20	80	50	50	10				100	35
	BPA				10				80		65
	BPC							65			
評価結果	粘度平均分子量	20100	19600	21000	20100	20000	19500	21000	18200	21500	19000
	Tg（℃）	205	240	220	242	272	276	174	167	256	174
	CTE（ppm/℃）	47.2	58.9	49.4	57.2	47.0	46.8	55.3	60.0	61.0	65.0
	飽和吸水率（%）	2.05	0.42	1.47	1.30	2.38	2.42	0.70	0.45	0.30	0.20

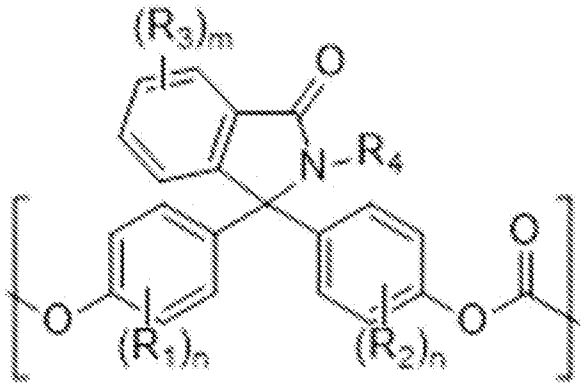
産業上の利用可能性

[0071] 本発明のポリカーボネート共重合体は、熱や吸水による寸法変化が小さく、耐熱性に優れるため、高温環境下で使用されるコネクター、スイッチ、ソケット、センサーケース、フレキシブルフィルム等の電気・電子部品に利用できる。

請求の範囲

[請求項1] 下記式（１）で表される構成単位（Ａ）、および

[化1]

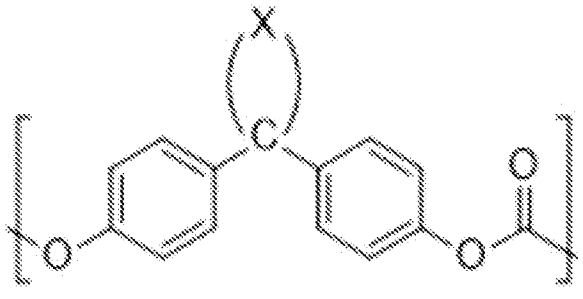


（１）

（式（１）中、R_1、R_2およびR_3はそれぞれ独立して水素原子、ハロゲン原子、または炭素原子数１～３のアルキル基を表し、R_4は炭素数１～１２のアルキル基、炭素数６～１２のアリール基、または炭素数７～１３のアリール置換アルキル基を表し、ｎ、ｍはそれぞれ独立して１～４の整数を表す。）

下記式（２）で表される構成単位（Ｂ）

[化2]



（２）

（式（２）中、Ｘは炭素原子と結合して置換基を有してもよい炭素原子数６～１２の脂環式炭化水素を形成する基を表す。）

を全構成単位に対して７０モル％以上含むポリカーボネート共重合体であって、全構成単位における構成単位（Ａ）の割合が１０～９０モル％であることを特徴とするポリカーボネート共重合体。

[請求項2] 全構成単位における構成単位（Ｂ）の割合が１０～９０モル％である請求項１に記載のポリカーボネート共重合体。

[請求項3] ガラス転移温度が２００～２８０℃である請求項１に記載のポリカーボネート共重合体。

[請求項4] 線膨張係数が４０～６０ｐｐｍ／℃である請求項１に記載のポリカーボネート共重合体。

[請求項5] 飽和吸水率が２．４０％以下である請求項１に記載のポリカーボネート共重合体。

[請求項6] 請求項１～５のいずれかに記載のポリカーボネート共重合体を射出成形してなる成形品。

[請求項7] 請求項１～５のいずれかに記載のポリカーボネート共重合体を押出成形してなるシートまたはフィルム。

[請求項8] 請求項６に記載の成形品、もしくは請求項７に記載のシートまたはフィルムを用いた電気・電子部品。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/017729

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08G 64/12(2006.01)i
FI: C08G64/12

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)

C08G64/12

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)

CAplus/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS (STN)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2020/0339745 A1 (SABIC GLOBAL TECHNOLOGIES B. V.) 29 October 2020 (2020-10-29) claims, paragraphs [0079], [0099], [0110], [0111], examples	1-8
X	US 2020/0172664 A1 (SABIC GLOBAL TECHNOLOGIES B. V.) 04 June 2020 (2020-06-04) claims, paragraphs [0013], [0075]-[0079], examples	1-8
A	US 2019/0135977 A1 (SABIC GLOBAL TECHNOLOGIES B. V.) 09 May 2019 (2019-05-09) entire text	1-8
A	US 2019/0136048 A1 (SABIC GLOBAL TECHNOLOGIES B. V.) 09 May 2019 (2019-05-09) entire text	1-8
A	JP 2019-521203 A (SABIC GLOBAL TECHNOLOGIES B. V.) 25 July 2019 (2019-07-25) entire text	1-8

☑ 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	Date of mailing of the international search report
02 July 2024	**16 July 2024**

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2024/017729

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2022/112943 A1 (SHPP GLOBAL TECHNOLOGIES B. V.) 02 June 2022 (2022-06-02) entire text	1-8
A	WO 2021/171262 A1 (SHPP GLOBAL TECHNOLOGIES B. V.) 02 September 2021 (2021-09-02) entire text	1-8
P, A	WO 2024/090157 A1 (TEIJIN LIMITED) 02 May 2024 (2024-05-02) entire text	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/017729

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 2020/0339745 A1	29 October 2020	WO 2019/089887 A1	
		EP 3510078 A1	
		CN 111417668 A	
US 2020/0172664 A1	04 June 2020	EP 3660075 A1	
		CN 111253562 A	
US 2019/0135977 A1	09 May 2019	WO 2017/187425 A1	
		EP 3341430 A1	
		CN 108884219 A	
US 2019/0136048 A1	09 May 2019	WO 2017/187429 A1	
		EP 3448934 A1	
		CN 108884309 A	
JP 2019-521203 A	25 July 2019	US 2019/0153217 A1	
		WO 2017/196922 A1	
		EP 3455286 A1	
		CN 109071850 A	
		KR 10-2019-0008540 A	
WO 2022/112943 A1	02 June 2022	EP 4251675 A1	
WO 2021/171262 A1	02 September 2021	EP 4110849 A1	
		CN 115190895 A	
WO 2024/090157 A1	02 May 2024	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2024/017729

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

C08G 64/12(2006.01)i
FI: C08G64/12

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））

C08G64/12

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）

CAplus/MEDLINE/EMBASE/BIOSIS (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
X	US 2020/0339745 A1 (SABIC GLOBAL TECHNOLOGIES B. V.) 29.10.2020 (2020-10-29) 特許請求の範囲, [0079][0099][0110][0111], 実施例	1-8
X	US 2020/0172664 A1 (SABIC GLOBAL TECHNOLOGIES B. V.) 04.06.2020 (2020-06-04) 特許請求の範囲, [0013][0075]-[0079], 実施例	1-8
A	US 2019/0135977 A1 (SABIC GLOBAL TECHNOLOGIES B. V.) 09.05.2019 (2019-05-09) 全文	1-8
A	US 2019/0136048 A1 (SABIC GLOBAL TECHNOLOGIES B. V.) 09.05.2019 (2019-05-09) 全文	1-8
A	JP 2019-521203 A (サビック　グローバル　テクノロジーズ　ベスローテン　フェンノートシャップ) 25.07.2019 (2019-07-25) 全文	1-8

☑ 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
“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	国際調査報告の発送日
02.07.2024	16.07.2024

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）
久保　道弘 4J 4514
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
A	WO 2022/112943 A1 (SHPP GLOBAL TECHNOLOGIES B. V.) 02.06.2022 (2022-06-02) 全文	1-8
A	WO 2021/171262 A1 (SHPP GLOBAL TECHNOLOGIES B. V.) 02.09.2021 (2021-09-02) 全文	1-8
P, A	WO 2024/090157 A1 (帝人株式会社) 02.05.2024 (2024-05-02) 全文	1-8

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/017729

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
US 2020/0339745 A1	29.10.2020	WO 2019/089887 A1	
		EP 3510078 A1	
		CN 111417668 A	
US 2020/0172664 A1	04.06.2020	EP 3660075 A1	
		CN 111253562 A	
US 2019/0135977 A1	09.05.2019	WO 2017/187425 A1	
		EP 3341430 A1	
		CN 108884219 A	
US 2019/0136048 A1	09.05.2019	WO 2017/187429 A1	
		EP 3448934 A1	
		CN 108884309 A	
JP 2019-521203 A	25.07.2019	US 2019/0153217 A1	
		WO 2017/196922 A1	
		EP 3455286 A1	
		CN 109071850 A	
		KR 10-2019-0008540 A	
WO 2022/112943 A1	02.06.2022	EP 4251675 A1	
WO 2021/171262 A1	02.09.2021	EP 4110849 A1	
		CN 115190895 A	
WO 2024/090157 A1	02.05.2024	（ファミリーなし）	