

(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
2014 年 4 月 3 日(03.04.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/051114 A1

- (51) 国際特許分類:
C08G 64/06 (2006.01) *B29K 69/00* (2006.01)
B29C 55/04 (2006.01) *B29L 7/00* (2006.01)
C08J 5/18 (2006.01) *B29L 11/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/076417
- (22) 国際出願日: 2013 年 9 月 27 日(27.09.2013)
- (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 2012-215652 2012 年 9 月 28 日(28.09.2012) JP
- (71) 出願人: 三菱化学株式会社(MITSUBISHI CHEMICAL CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008251 東京都千代田区丸の内一丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 平見 優一(HIRAMI Yuuichi); 〒8060004 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石 1 番 1 号 三菱化学株式会社内 Fukuoka (JP). 並木 慎悟(NAMIKI Shingo); 〒8060004 福岡県北九州市八幡西区黒崎城石 1 番 1 号 三菱化学株式会社内 Fukuoka (JP). 田中 智彦(TANAKA Tomohiko); 〒5108530 三重県四日市市東邦町 1 番地 三菱化学株式会社内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 濱田 百合子, 外(HAMADA Yuriko et al.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 1 3 号

虎ノ門イーストビルディング 10 階 栄光特許事務所 Tokyo (JP).

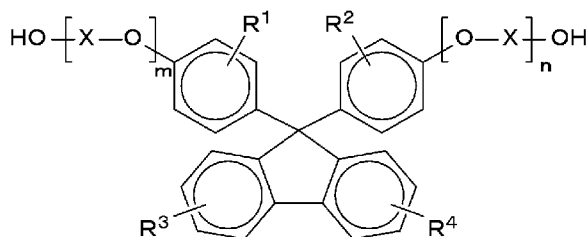
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: POLYCARBONATE RESIN AND TRANSPARENT FILM COMPRISING SAME

(54) 発明の名称: ポリカーボネート樹脂及びそれよりなる透明フィルム



(1)

(57) Abstract: This polycarbonate resin contains: a structural unit (A) derived from a dihydroxy compound represented by general formula (1); a structural unit (B) derived from a dihydroxy compound having an ether ring containing a plurality of oxygen atoms in the same ring; and a structural unit (C) derived from a dihydroxy compound represented by general formula (2). Of the total of structural unit (A) and structural unit (B), structural unit (A) is 15-50 mol% inclusive and structural unit (B) is 50-85 mol% inclusive, and for every total 100 parts by weight of structural unit (A) and structural unit (B), 0.01-30 parts by weight are contained of structural unit (C). $H-(O-R^5)_p-OH$ (2)

(57) 要約: 下記一般式 (1) で表されるジヒドロキシ化合物に由来する構造単位 (A) と、同一環内に複数の酸素原子を含むエーテル環を有するジヒドロキシ化合物に由来する構造単位 (B) と、下記一般式 (2) で表されるジヒドロキシ化合物に由来する構造単位 (C) とを含み、前記構造単位 (A) と前記構造単位 (B) との合計のうち前記構造単位 (A) が 15 モル%以上 50 モル%以下、前記構造単位 (B) が 50 モル%以上 85 モル%以下であり、前記構造単位 (A) 及び前記構造単位 (B) の合計 100 重量部に対して前記構造単位 (C) が 0.01~30 重量部含まれている、ポリカーボネート樹脂。 $H-(O-R^5)_p-OH$ (2)



WO 2014/051114 A1

明 細 書

発明の名称：

ポリカーボネート樹脂及びそれよりなる透明フィルム

技術分野

[0001] 本発明は、ポリカーボネート樹脂及びそれよりなる透明フィルムに関する。

背景技術

[0002] ポリカーボネート樹脂は、透明性、耐熱性及び靱性等に優れる特徴を有している。そのため、例えばS T Nモードの液晶ディスプレイ等に用いられる光学補償用光学フィルムとして、一軸方向に延伸され光学的に一軸異方性を有するポリカーボネート樹脂フィルムが開発された。

[0003] 透過型カラー液晶表示装置や半透過型もしくは反射型カラー液晶表示装置等の液晶ディスプレイでは、人間が視認できる可視光領域の波長で光学補償が可能な光学フィルムが求められている。

[0004] このように、可視光領域全域において光学補償を行うために、波長が長くなるにつれ位相差が大きくなるような位相差フィルムが知られている。例えば、特許文献1には、ビスフェノールA骨格とビスフェノールフルオレン骨格の共重合からなるポリカーボネート樹脂が提案されている。また、特許文献2及び3には、フルオレン含有ジヒドロキシ化合物とスピログリコールを含むポリカーボネート樹脂が提案されている。また、特許文献4には、フルオレン含有ビスフェノールとスピログリコールに、脂肪族ジオールを共重合させたポリカーボネート樹脂が提案されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：日本国特許3325560号公報

特許文献2：国際公開第2006/41190号

特許文献3：国際公開第2008/156186号

特許文献4：日本国特開2011-148942号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 近年、各種の液晶用ディスプレイ機器やELディスプレイ機器などを搭載した、テレビなどの映像機器や携帯電話などのモバイル機器等に用いられる、位相差フィルム等の光学フィルムを含む透明フィルムの分野では、コスト低減や残留溶媒低減のため、従来の溶媒を用いた溶液キャスト製膜法ではなく、溶媒を用いずに樹脂を熱溶融して成形する溶融製膜法でフィルム化されることが望まれている。また、軽量化やコスト低減のため、フィルムの薄膜化が望まれている。

[0007] しかし、特許文献1に開示されたポリカーボネート樹脂は、ポリマー鎖が剛直なため、ガラス転移温度が230℃以上となる。そのため、ポリカーボネート樹脂をフィルム状に製膜するためには、溶媒キャスト法を用いなければならなかった。また、特許文献2、3に開示されたポリカーボネート樹脂は、溶融粘度が高く、溶融製膜性に劣っており、また、フィルムが脆い欠点があった。

[0008] また、特許文献4に開示されたポリカーボネート樹脂は、溶融製膜が可能なものもあるが、更なるフィルムの薄膜化のためには、フィルムの靱性が十分ではなかった。

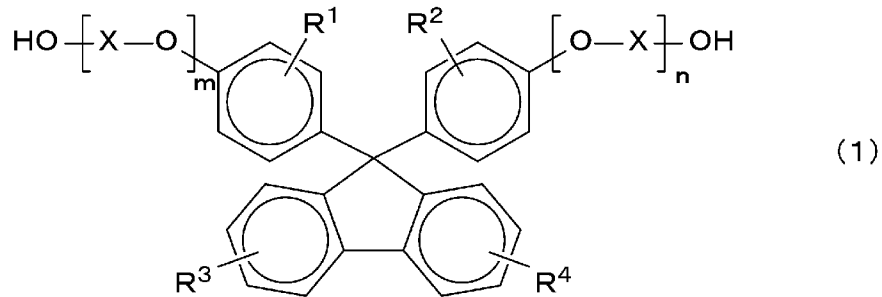
[0009] 本発明の目的は、上記従来の課題を解消し、靱性に優れたポリカーボネート樹脂、及び当該ポリカーボネート樹脂からなる透明フィルムを提供することにある。

課題を解決するための手段

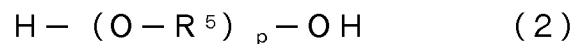
[0010] 本発明者らは上記課題を解決するべく鋭意検討を重ねた結果、下記一般式（1）で表されるジヒドロキシ化合物に由来する構造単位（A）と、同一環内に複数の酸素原子を含むエーテル環を有するジヒドロキシ化合物に由来する構造単位（B）と、下記一般式（2）で表されるジヒドロキシ化合物に由来する構造単位（C）とを特定量含むポリカーボネート樹脂によって、上記

従来の課題を解決できることを見出し、本発明に到達した。

[0011] [化1]



[0012] 上記一般式(1)中、 $R^1 \sim R^4$ はそれぞれ独立に、水素原子、置換若しくは無置換の炭素数1～炭素数20のアルキル基、置換若しくは無置換の炭素数6～炭素数20のシクロアルキル基、または、置換若しくは無置換の炭素数6～炭素数20のアリール基を表し、 X は置換若しくは無置換の炭素数2～炭素数10のアルキレン基、置換若しくは無置換の炭素数6～炭素数20のシクロアルキレン基、または、置換若しくは無置換の炭素数6～炭素数20のアリーレン基を表し、 m 及び n はそれぞれ独立に0～5の整数である。



上記一般式(2)中、 R^5 は置換若しくは無置換の炭素数2～炭素数10のアルキレン基を示し、 p は2から50の整数である。

[0013] 即ち、本発明の要旨は下記[1]～[8]に存する。

[1] 前記一般式(1)で表されるジヒドロキシ化合物に由来する構造単位(A)と、同一環内に複数の酸素原子を含むエーテル環を有するジヒドロキシ化合物に由来する構造単位(B)と、前記一般式(2)で表されるジヒドロキシ化合物に由来する構造単位(C)とを含み、前記構造単位(A)と前記構造単位(B)との合計のうち前記構造単位(A)が15モル%以上50モル%以下、前記構造単位(B)が50モル%以上85モル%以下であり、前記構造単位(A)及び前記構造単位(B)の合計100重量部に対して前記構造単位(C)が0.01～30重量部含まれている、ポリカーボネート樹脂。

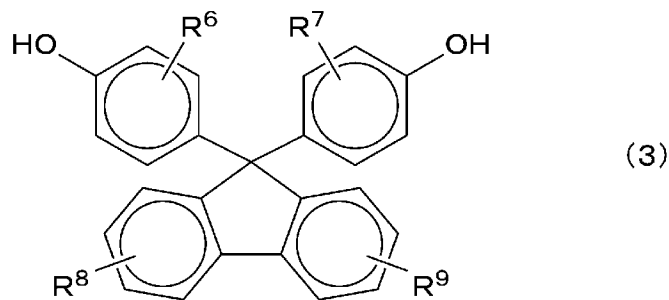
[0014] [2] 前記ポリカーボネート樹脂中の $-\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 構造の体積分率が2.5体積%以上25体積%以下である、[1]に記載のポリカーボネート樹脂。

[0015] [3] 前記ポリカーボネート樹脂のガラス転移温度が90℃以上200℃以下である[1]又は[2]に記載のポリカーボネート樹脂。

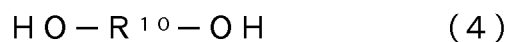
[0016] [4] 前記ポリカーボネート樹脂の還元粘度が0.2~0.6 dL/gである[1]~[3]のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂。

[0017] [5] 下記一般式(3)で表されるジヒドロキシ化合物に由来する構造単位(A)と、同一環内に複数の酸素原子を含むエーテル環を有するジヒドロキシ化合物に由来する構造単位(B)と、前記一般式(2)で表されるジヒドロキシ化合物及び下記一般式(4)で表されるジヒドロキシ化合物からなる群より選ばれた一種以上のジヒドロキシ化合物に由来する構造単位(D)とを含み、 $-\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 構造の体積分率が2.5体積%以上25体積%以下であるポリカーボネート樹脂。

[0018] [化2]



[0019] 前記一般式(3)中、 $\text{R}^6 \sim \text{R}^9$ はそれぞれ独立に、水素原子、置換若しくは無置換の炭素数1~炭素数20のアルキル基、置換若しくは無置換の炭素数6~炭素数20のシクロアルキル基、または、置換若しくは無置換の炭素数6~炭素数20のアリール基を表す。



前記一般式(4)中、 R^{10} は置換若しくは無置換の炭素数2~炭素数20のアルキレン基を表す。

[0020] [6] [1] ～ [5] のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂または該ポリカーボネート樹脂を含む組成物を溶融成形してなる透明フィルム。

[0021] [7] 波長 450 nm で測定した位相差 R 450 と波長 550 nm で測定した位相差 R 550 との比が下記式 (1) を満足する [6] に記載の透明フィルム。

$$0.5 < R 450 / R 550 < 1.0 \quad (1)$$

[0022] [8] [6] 又は [7] に記載の透明フィルムを少なくとも一方向に延伸してなる延伸フィルム。

発明の効果

[0023] 本発明のポリカーボネート樹脂は、上記特定の組成を有している。そのため、前記ポリカーボネート樹脂より形成されたフィルムは靱性に優れたものとなる。また、前記ポリカーボネート樹脂は、溶融製膜法による製膜であっても製膜時の熱による異物や気泡の発生による欠陥の増加や、フィルムの着色が小さく、溶融製膜適合性に優れる。

発明を実施するための形態

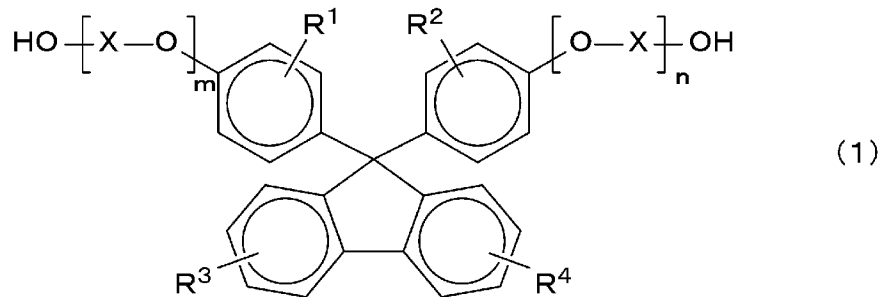
[0024] 以下、本発明を詳細に説明する。尚、本発明は、以下に説明する実施の形態に限定されるものではなく、その要旨の範囲内で種々変形して実施することができる。

[0025] [ポリカーボネート樹脂]

本発明におけるポリカーボネート樹脂の一態様は、前記一般式 (1) で表されるジヒドロキシ化合物に由来する構造単位 (A) と、同一環内に複数の酸素原子を含むエーテル環を有するジヒドロキシ化合物に由来する構造単位 (B) と、前記一般式 (2) で表されるジヒドロキシ化合物に由来する構造単位 (C) とを含むポリカーボネート樹脂である。

[0026]

[化3]



[0027] (上記一般式(1)中、 $R^1 \sim R^4$ はそれぞれ独立に、水素原子、置換若しくは無置換の炭素数1～炭素数20のアルキル基、置換若しくは無置換の炭素数6～炭素数20のシクロアルキル基、または、置換若しくは無置換の炭素数6～炭素数20のアリール基を表し、 X は置換若しくは無置換の炭素数2～炭素数10のアルキレン基、置換若しくは無置換の炭素数6～炭素数20のシクロアルキレン基、または、置換若しくは無置換の炭素数6～炭素数20のアリーレン基を表し、 m 及び n はそれぞれ独立に0～5の整数である。)



(上記一般式(2)中、 R^5 は置換若しくは無置換の炭素数2～炭素数10のアルキレン基を示し、 p は2から50の整数である。)

[0029] 前記構造単位(A)と前記構造単位(B)との比率は、前記構造単位(A)と前記構造単位(B)との合計に対して、前記構造単位(A)が15モル%以上50モル%以下、前記構造単位(B)が50モル%以上85モル%以下である。前記ポリカーボネート樹脂における前記構造単位(A)と前記構造単位(B)との構成比率が前記特定の範囲内であれば、当該ポリカーボネート樹脂からなる位相差フィルムは、可視光領域の波長で光学補償が可能となり、当該位相差フィルムを用いれば、表示品位の優れたディスプレイを得ることができる。

[0030] 前記構造単位(A)が15モル%未満であり、前記構造単位(B)が85モル%を超える場合には、当該ポリカーボネート樹脂からなる位相差フィル

ムは、可視光領域の波長で光学補償を行うことが困難となり、表示品位の優れたディスプレイを得ることが困難となる。他方、前記構造単位（A）が50モル%を超え、前記構造単位（B）が50モル%未満の場合には、耐熱性が低下するおそれがあり、透明フィルム成形後の寸法変化や、着色などの問題が起こるおそれがある。そのため、前記構造単位（A）と前記構造単位（B）との比率は、前記構造単位（A）が15モル%以上50モル%以下、前記構造単位（B）が50モル%以上85モル%以下であり、前記構造単位（A）が20モル%以上45モル%以下、前記構造単位（B）が55モル%以上80モル%以下であることがより好ましい。

[0031] また、前記ポリカーボネート樹脂は、前記構造単位（A）及び前記構造単位（B）の合計100重量部に対して、0.01～30重量部の前記構造単位（C）が含まれている。前記構造単位（C）の含有量が前記特定の範囲内であれば、前記ポリカーボネート樹脂に柔軟性を付与でき、韌性に優れたフィルムを容易に得ることができる。

[0032] 前記構造単位（C）の含有量が0.01重量部未満の場合には、前記ポリカーボネート樹脂の柔軟性が不十分となるため、フィルム化したときに韌性に劣るおそれがある。そのため、前記構造単位（C）の含有量は、0.01重量部以上であり、0.1重量部以上がより好ましい。他方、前記構造単位（C）の含有量が30重量部を超える場合には、前記ポリカーボネート樹脂の耐熱性が低下したり、得られるフィルムの位相差の温度依存性が大きくなるなど、諸物性が低下するおそれがある。そのため、前記構造単位（C）の含有量は、30重量部以下であり、25重量部以下がより好ましい。

[0033] また、前記ポリカーボネート樹脂中の $-OCH_2CH_2-$ 構造の体積分率が2.5体積%以上25体積%以下であることが好ましい。前記ポリカーボネート樹脂中の $-OCH_2CH_2-$ 構造の体積分率が上記特定の範囲内にあれば、前記ポリカーボネート樹脂がより柔軟なものとなり、韌性に優れたフィルムをより容易に得ることができる。ここで、 $-OCH_2CH_2-$ 構造の体積分率は、本発明のポリカーボネート樹脂の構造単位となるジヒドロキシ化合物

に $-\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 構造を有するジヒドロキシ化合物を採用して、その量を適宜調整することにより、上記特定の範囲内に制御することができる。 $-\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 構造を有するジヒドロキシ化合物は特に限定されず、例えば、前記一般式(1)で表されるジヒドロキシ化合物のうち、Xが炭素数2のアルキレン基であり、mまたはnが1以上であるジヒドロキシ化合物や、前記一般式(2)で表されるジヒドロキシ化合物等を採用することができる。

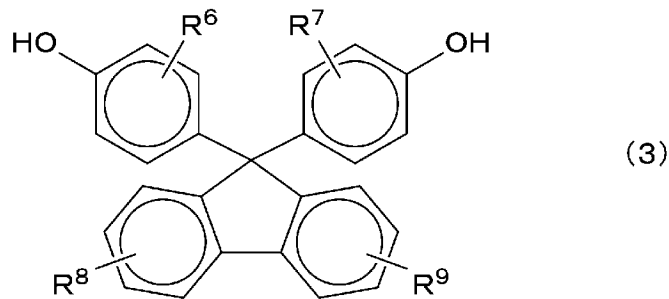
[0034] ここで、前記体積分率は、前記構造単位(A)、前記構造単位(B)及び前記構造単位(C)の占有体積の合計に対する $-\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 構造の占有体積の比として算出することができる。なお、これらの構造単位それぞれにおける1モルあたりの占有体積(以下、分子容ということがある)は、後述するが、高分子物性推算ソフトウェア(Polymer-Design Tools(TM)) Version 1.1を用い、Bicerano法により、298Kの温度条件で計算した値である。

[0035] 前記 $-\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 構造の体積分率が2.5体積%未満の場合には、前記 $-\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 構造に起因する柔軟性付与の効果が発現しにくくなるおそれがある。そのため、 $-\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 構造の体積分率は、2.5体積%以上が好ましく、5体積%以上がより好ましく、10体積%以上が特に好ましい。他方、 $-\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 構造の体積分率が25体積%を超える場合には、前記 $-\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 構造に起因する柔軟性付与の効果が飽和し始めるため、含有量に見合った効果を得にくくなる。また、この場合には、耐熱性が低下し、得られるフィルムの位相差の温度依存性が大きくなるおそれがある。そのため、前記 $-\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 構造の体積分率は、25体積%以下が好ましく、20体積%以下がより好ましい。

[0036] また、本発明のポリカーボネート樹脂の他の態様は、前記一般式(3)で表されるジヒドロキシ化合物に由来する構造単位(A)と、同一環内に複数の酸素原子を含むエーテル環を有するジヒドロキシ化合物に由来する構造単位(B)と、前記一般式(2)で表されるジヒドロキシ化合物及び前記一般式(4)で表されるジヒドロキシ化合物からなる群より選ばれた一種以上の

ジヒドロキシ化合物に由来する構造単位（D）とを含み、 $-OCH_2CH_2-$ 構造の体積分率が2.5体積%以上25体積%以下であるポリカーボネート樹脂である。

[0037] [化4]



[0038] （上記一般式（3）中、 $R^6 \sim R^9$ はそれぞれ独立に、水素原子、置換若しくは無置換の炭素数1～炭素数20のアルキル基、置換若しくは無置換の炭素数6～炭素数20のシクロアルキル基、または、置換若しくは無置換の炭素数6～炭素数20のアリール基を表す。）

[0039] $HO-R^{10}-OH$ (4)

（上記一般式（4）中、 R^{10} は置換若しくは無置換の炭素数2～炭素数20のアルキレン基を表す。）

[0040] 本発明のポリカーボネート樹脂の他の態様において、前記構造単位（A）と前記構造単位（B）との比率は特に限定されないが、例えば上述の一態様と同様に、前記構造単位（A）と前記構造単位（B）との合計に対して、前記構造単位（A）が15モル%以上50モル%以下、前記構造単位（B）が50モル%以上85モル%以下とすることができる。また、前記構造単位（A）と前記構造単位（B）との比率は、前記構造単位（A）が20モル%以上45モル%以下、前記構造単位（B）が55モル%以上80モル%以下であることがより好ましい。

[0041] また、本発明のポリカーボネート樹脂の他の態様において、前記構造単位（D）の含有量は特に限定されないが、例えば上述の一態様と同様に、前記構造単位（A）及び（B）の合計100重量部に対して、0.01～30重

量部の前記構造単位（D）が含まれていてもよい。前記構造単位（D）は前記構造単位（C）と同様の作用を奏するため、前記構造単位（D）の含有量が前記特定の範囲内であれば、前記ポリカーボネート樹脂に柔軟性を付与でき、靱性に優れたフィルムを容易に得ることができる。前記構造単位（D）の含有量は、0.01重量部以上が好ましく、0.1重量部以上がより好ましい。他方、前記構造単位（D）の含有量は、30重量部以下が好ましく、25重量部以下がより好ましい。

[0042] また、本発明のポリカーボネート樹脂の他の態様においては、ポリカーボネート樹脂中の $-OCH_2CH_2-$ 構造の体積分率が2.5体積%以上25体積%以下である。前記ポリカーボネート樹脂中の $-OCH_2CH_2-$ 構造の体積分率が上記特定の範囲内にあれば、前記ポリカーボネート樹脂がより柔軟なものとなり、靱性に優れたフィルムを容易に得ることができる。なお、 $-OCH_2CH_2-$ 構造は、例えば前記構造単位（D）に由来する構造として導入することができるが、これに限定されるものではない。

[0043] ここで、前記体積分率は、上述と同様に、前記構造単位（A）、前記構造単位（B）及び前記構造単位（D）の占有体積の合計に対する $-OCH_2CH_2-$ 構造の占有体積の比として算出することができる。

[0044] <前記一般式（1）で表されるジヒドロキシ化合物>

前記一般式（1）で表されるジヒドロキシ化合物としては、例えば、9,9-ビス（4-ヒドロキシフェニル）フルオレン、9,9-ビス（4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル）フルオレン、9,9-ビス（4-ヒドロキシ-3-エチルフェニル）フルオレン、9,9-ビス（4-ヒドロキシ-3-n-プロピルフェニル）フルオレン、9,9-ビス（4-ヒドロキシ-3-イソプロピルフェニル）フルオレン、9,9-ビス（4-ヒドロキシ-3-n-ブチルフェニル）フルオレン、9,9-ビス（4-ヒドロキシ-3-sec-ブチルフェニル）フルオレン、9,9-ビス（4-ヒドロキシ-3-tert-プロピルフェニル）フルオレン、9,9-ビス（4-ヒドロキシ-3-シクロヘキシルフェニル）フルオレン、9,9-ビス（4-ヒドロキシ-

シー 3-フェニルフェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4- (2-ヒドロキシエトキシ) フェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4- (2-ヒドロキシエトキシ) -3-メチルフェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4- (2-ヒドロキシエトキシ) -3-イソプロピルフェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4- (2-ヒドロキシエトキシ) -3-イソブチルフェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4- (2-ヒドロキシエトキシ) -3-tert-ブチルフェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4- (2-ヒドロキシエトキシ) -3-シクロヘキシルフェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4- (2-ヒドロキシエトキシ) -3-フェニルフェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4- (2-ヒドロキシエトキシ) -3, 5-ジメチルフェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4- (2-ヒドロキシエトキシ) -3-tert-ブチル-6-メチルフェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4- (3-ヒドロキシ-2, 2-ジメチルプロポキシ) フェニル)フルオレン等が例示され、好ましくは、9, 9-ビス (4-ヒドロキシフェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4- (2-ヒドロキシエトキシ) フェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4- (2-ヒドロキシエトキシ) -3-メチルフェニル)フルオレンであり、特に好ましくは、9, 9-ビス (4-ヒドロキシフェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4- (2-ヒドロキシエトキシ) フェニル)フルオレンである。

[0045] <前記一般式 (3) で表されるジヒドロキシ化合物>

前記一般式 (3) で表されるジヒドロキシ化合物としては、例えば、9, 9-ビス (4-ヒドロキシフェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4-ヒドロキシ-3-エチルフェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4-ヒドロキシ-3-n-プロピルフェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4-ヒドロキシ-3-イソプロピルフェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4-ヒドロキシ-3-n-ブチルフェニル)フルオレン、9, 9-ビス (4-ヒドロキシ-3-s

e c-ブチルフェニル)フルオレン、9,9-ビス(4-ヒドロキシ-3-tert-プロピルフェニル)フルオレン、9,9-ビス(4-ヒドロキシ-3-シクロヘキシルフェニル)フルオレン、9,9-ビス(4-ヒドロキシ-3-フェニルフェニル)フルオレン等が例示され、好ましくは、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)フルオレンであり、特に好ましくは、9,9-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フルオレンである。

[0046] <同一環内に複数の酸素原子を含むエーテル環を有するジヒドロキシ化合物>

上述の同一環内に複数の酸素原子を含むエーテル環を有するジヒドロキシ化合物としては、例えば、2-(1,1-ジメチル-2-ヒドロキシエチル)-5-エチル-5-ヒドロキシメチル-1,3-ジオキサン(以下、ジオキサングリコールと略記することがある。)、3,9-ビス(1,1-ジメチル-2-ヒドロキシエチル)-2,4,8,10-テトラオキサスピロ[5.5]-ウンデカン(以下、スピログリコールと略記することがある。)等のジオキサン骨格を含む化合物や、ジオキソラン骨格を含む化合物等を用いることができる。これらのうち、好ましくは、ジオキサングリコール、スピログリコールであり、特に好ましくはスピログリコールである。なお、前記の「エーテル環を有するジヒドロキシ化合物」の「エーテル環」とは、環状構造中にエーテル基を有し、環状鎖を構成する炭素が脂肪族炭素である構造からなるものを意味する。

[0047] <前記一般式(2)で表されるジヒドロキシ化合物>

前記一般式(2)で表されるジヒドロキシ化合物としては、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリトリメチレングリコール等のポリオキシアルキレングリコール類が例示される。前記一般式(2)で表されるジヒドロキシ化合物は重合時の反応性が優れており、また、当該ジヒドロキシ化合物を用いることにより、得られる

ポリカーボネート樹脂をフィルムとしたときの靱性を改良することが出来る。前記一般式（２）で表されるジヒドロキシ化合物のうち、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、数平均分子量が１５０～２０００のポリエチレングリコールを用いることが好ましく、ジエチレングリコールがより好ましい。なお、前記一般式（２）で表されるジヒドロキシ化合物は、１種を単独で用いてもよく、２種以上を混合して用いてもよい。

[0048] ＜前記一般式（４）で表されるジヒドロキシ化合物＞

前記一般式（４）で表されるジヒドロキシ化合物としては、具体的にはエチレングリコール、１，３－プロパンジオール、１，４－ブタンジオール、１，６－ヘキサジオール又はネオペンチルグリコールなどが挙げられ、その中でも１，３－プロパンジオール、１，４－ブタンジオール、１，６－ヘキサジオールが好ましい。なお、前記一般式（４）で表されるジヒドロキシ化合物は、１種を単独で用いてもよく、２種以上を混合して用いてもよい。

[0049] [ポリカーボネート樹脂の製造方法]

本発明のポリカーボネート樹脂は、一般に用いられる重合方法で製造することができ、その重合方法は、ホスゲンを用いた溶液重合法、炭酸ジエステルと反応させる溶融重合法のいずれの方法でもよいが、ポリカーボネート樹脂中に溶媒残渣が残留することのない溶融重合法が好ましい。

[0050] [ポリカーボネート樹脂の物性]

＜ガラス転移温度＞

本発明のポリカーボネート樹脂のガラス転移温度は、９０℃以上２００℃以下であることが好ましく、より好ましくは１００℃以上１６０℃以下、特に好ましくは１１０℃以上１５０℃以下である。ガラス転移温度が過度に低いと耐熱性が悪くなる傾向にあり、フィルム成形後に寸法変化を起こす可能性があり、また、位相差フィルムとして、偏光板と張り合わせた場合にも画像品質を下げる場合がある。ガラス転移温度が過度に高いと、フィルム成形時の溶融成形安定性が悪くなる場合があり、またフィルムの透明性を損なう

場合がある。本発明のポリカーボネート樹脂のガラス転移温度は、後掲の実施例の項に記載される方法で測定される。

[0051] <還元粘度>

本発明のポリカーボネート樹脂の分子量は、還元粘度で表すことができる。本発明のポリカーボネート樹脂の還元粘度は、後掲の実施例の項に記載されるように、溶媒として塩化メチレンを用い、ポリカーボネート樹脂濃度が 0.6 g/dL となる溶液を精密に調製し、温度 $20.0^\circ\text{C} \pm 0.1^\circ\text{C}$ でウベローデ粘度管を用いて測定される。本発明のポリカーボネート樹脂の還元粘度は、好ましくは 0.20 dL/g 以上であり、 0.30 dL/g 以上がより好ましく、 0.35 dL/g 以上がさらに好ましい。ポリカーボネート樹脂の還元粘度が 0.20 dL/g より小さいと成形品の機械的強度が小さくなるという問題が生じる可能性がある。

[0052] また、還元粘度は、 0.60 dL/g 以下が好ましく、 0.55 dL/g 以下がより好ましい。還元粘度が 0.60 dL/g より大きいと、成形する際の流動性が低下し、生産性が低下するという問題が生じたり、ポリカーボネート樹脂中の異物などを濾過で除去することが困難になり異物低減が難しくなったり、成形の際に気泡が混在したりして成形品の品質が低下する可能性がある。

[0053] <溶融粘度>

本発明のポリカーボネート樹脂における溶融粘度は特に制限されないが、温度 240°C 、せん断速度 91.2 sec^{-1} での溶融粘度が $500 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ 以上 $2500 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ 以下であることが好ましく、 $800 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ 以上 $2300 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ 以下であることがより好ましく、 $900 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ 以上 $2000 \text{ Pa} \cdot \text{sec}$ 以下であることがさらに好ましい。

[0054] ポリカーボネート樹脂の溶融粘度が上記下限値より小さいと成形品の機械的強度が小さくなるという問題が生じる可能性がある。一方、溶融粘度が上記上限値より大きいと、成形する際の流動性が低下し、生産性が低下するという問題が生じたり、成形の際に成形品に気泡が混入して成形品の外観が低

下したり、ポリカーボネート樹脂中の異物を濾過などにより除去することが困難になったりするという問題が生じる可能性がある。ポリカーボネート樹脂の溶融粘度は、後掲の実施例の項に記載される方法で測定される。

[0055] [その他の添加剤]

<紫外線吸収剤>

本発明のポリカーボネート樹脂及び透明フィルムの耐候性をさらに向上する目的で、紫外線吸収剤を配合することができる。かかる紫外線吸収剤としては、例えば2-(2'-ヒドロキシ-5'-tert-オクチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(3-tert-ブチル-5-メチル-2-ヒドロキシフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(5-メチル-2-ヒドロキシフェニル)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]-2H-ベンゾトリアゾール、2, 2'-メチレンビス(4-クミル-6-ベンゾトリアゾールフェニル)、2, 2'-p-フェニレンビス(1, 3-ベンゾオキサジン-4-オン)等が挙げられる。紫外線吸収剤の融点としては、特に120~250℃の範囲にあるものが好ましい。融点が120℃以上の紫外線吸収剤を使用すると、成形品表面のガスによる曇りが減少し改善される。具体的には、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-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'-(3", 4", 5", 6"-テトラヒドロフタルイミドメチル)-5'-メチルフェニル]ベンゾトリアゾール、2, 2'-メチレンビス[4-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]、2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジクミルフェニル)ベンゾトリアゾールなどのベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤を使用することができ、これらのうちでも、特に、2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジクミルフェニル)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-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)]

フェノール] が好ましい。これらの紫外線吸収剤は 1 種を単独で用いてもよく、2 種以上を併用してもよい。前記紫外線吸収剤の配合量は、本発明で用いるポリカーボネート樹脂 100 重量部に対して、0.0001 重量部以上、1 重量部以下の割合で配合することが好ましく、0.0005 重量部以上、0.5 重量部以下の割合で配合することがより好ましく、0.001 重量部以上、0.2 重量部以下の割合で配合することがさらに好ましい。かかる範囲であれば、透明フィルムの紫外線吸収剤の表面へのブリードアウト、機械特性低下を生じることなく、耐候性を向上することができる。

[0056] <ヒンダードアミン系光安定剤>

また、本発明のポリカーボネート樹脂及び透明フィルムの耐候性をさらに向上する目的で、ヒンダードアミン系光安定剤を配合することができる。かかるヒンダードアミン系光安定剤としては、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)セバケート、ポリ[[6-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)アミノ-1, 3, 5-トリアジン-2, 4-ジイル][[(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ]ヘキサメチレン[(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ]]、N, N'-ビス(3-アミノプロピル)エチレンジアミン-2, 4-ビス[N-ブチル-N-(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)アミノ]-6-クロロ-1, 3, 5-トリアジン縮合物、ジブチルアミン・1, 3, 5-トリアジン・N, N'-ビス(2, 2, 6, 6)-テトラメチル-4-ピペリジル-1, 6-ヘキサメチレンジアミンとN-(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)ブチルアミンの重縮合物等が挙げられる。なかでもビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)セバケートが好ましい。

[0057] 前記ヒンダードアミン系光安定剤の配合量は、本発明で用いるポリカーボネート樹脂 100 重量部に対して、0.001 重量部以上、1 重量部以下の

割合で配合することが好ましく、0.005重量部以上、0.5重量部以下の割合で配合することが更に好ましく、0.01重量部以上、0.2重量部以下の割合で配合することが特に好ましい。かかる範囲でヒンダードアミン系光安定剤を配合することにより、ポリカーボネート樹脂表面へのヒンダードアミン系光安定剤のブリード、各種成形品の機械特性低下を生じることなく、本発明のポリカーボネート樹脂を含有する組成物を成形してなる成形品の耐候性を向上することができる。

[0058] 本発明のポリカーボネート樹脂と各種添加剤は、添加剤成分を同時に、または任意の順序でタンブラー、V型ブレンダー、ナウターミキサー、バンバリーミキサー、混練ロール、押出機等の混合機により混合して製造することができる。更に、本発明の目的を損なわない範囲で、樹脂組成物に通常用いられる核剤、難燃剤、無機充填剤、衝撃改良剤、発泡剤、染顔料等が含まれても差し支えない。

[0059] 本実施の形態では、上述したポリカーボネート樹脂または該ポリカーボネート樹脂を含有する組成物を成形してなる成形品が得られる。当該成形品の成形方法は特に限定されないが、溶融成形法が好ましい。

[0060] [透明フィルム]

本発明の透明フィルムは、前記ポリカーボネート樹脂または前記ポリカーボネート樹脂を含有する組成物をフィルム状に成形してなるものである。

[0061] [透明フィルムの作製方法]

<透明フィルムの製膜方法>

本発明において、前記ポリカーボネート樹脂または前記ポリカーボネート樹脂を含有する組成物を用いて透明フィルムを作製する方法は特に限定されることはなく、Tダイ成形法、インフレーション成形法等の溶融製膜法、キャスト塗工法、カレンダー成形法、熱プレス法、共押出し法、共溶融法、多層押出し法、等、様々な製膜方法を用いることができる。これらの製膜方法のうち、生産性及び残留溶媒低減の観点から溶融製膜法を用いることが好ましく、溶融製膜法の中でもTダイ成形法、インフレーション成形法を用いる

ことがより好ましい。

[0062] 本発明の透明フィルムを溶融製膜法で成形する場合、成形温度は好ましくは 265°C 以下であって、 260°C 以下がより好ましく、 258°C 以下がさらに好ましい。成形温度が高過ぎると、透明フィルム中の異物や気泡の発生による欠陥が増加したり、透明フィルムが着色したりする虞がある。ただし、成形温度が低過ぎると透明フィルムの成形が困難となり、厚みの均一な透明フィルムを製造することが困難になる虞があるので、成形温度の下限は通常 200°C 以上が好ましく、 210°C 以上がより好ましく、 220°C 以上がさらに好ましい。

ここで、透明フィルムの成形温度とは、溶融製膜法における成形時の温度であって、通常、溶融樹脂を押出すダイス出口の樹脂温度を測定した値である。

[0063] <延伸方法>

本発明の透明フィルムは、前述の如く、少なくとも一方向に延伸されたものであることが好ましい。この透明フィルムを延伸する方法は、目的に応じて、任意の適切な延伸方法が採用され、自由端延伸・固定端延伸・自由端収縮・固定端収縮等、様々な延伸方法を、単独で用いることも、同時もしくは逐次で用いることができる。好ましくは、横一軸延伸方法、縦横同時二軸延伸方法、縦横逐次二軸延伸方法等が挙げられる。延伸する手段としては、テンター延伸機、二軸延伸機等々の、任意の適切な延伸機が用いられ得る。

透明フィルムの延伸温度は、目的に応じて、適宜、適切な値が選択され得る。前記透明フィルムの延伸は、透明フィルムのガラス転移温度(T_g)に対し、 $T_g - 20^{\circ}\text{C} \sim T_g + 30^{\circ}\text{C}$ の範囲で行なうことが好ましい。このような条件を選択することによって、位相差値が均一になり易くなる。上記延伸温度は、具体的には、 $70^{\circ}\text{C} \sim 230^{\circ}\text{C}$ が好ましく、 $90^{\circ}\text{C} \sim 200^{\circ}\text{C}$ がさらに好ましく、 $100^{\circ}\text{C} \sim 180^{\circ}\text{C}$ が特に好ましい。

透明フィルムの延伸倍率は、目的に応じて、適宜、選択され得る。上記延伸倍率は、好ましくは1倍を超え6倍以下であり、さらに好ましくは1.5

倍を超え4倍以下であり、特に好ましくは2.0倍を超え3倍以下である。

[0064] [透明フィルムの厚み]

本発明の透明フィルムの厚みは、用途により異なるが、 $200\mu\text{m}$ 以下であることが好ましく、 $150\mu\text{m}$ 以下であることが更に好ましく、 $100\mu\text{m}$ 以下であることがより好ましい。厚みが大きいと、材料の使用量が増え、均一性の制御が困難となり、精密性・薄型・均質性を求められる機器に適合させることができない。

本発明の透明フィルムの厚みの下限としては、好ましくは $20\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $30\mu\text{m}$ 以上である。厚みが過度に薄いとフィルムの取り扱いが困難になり、製造中にしわが発生したり、保護フィルムなどの他のフィルムやシートなどと貼合わせることが困難になったりすることがあり、厚みが過度に厚いと同一面積のフィルムを製造するのにより多くの樹脂が必要になり非効率であったり、当該フィルムを使用する製品の厚みが厚くなる可能性がある。

[0065] [透明フィルムの物性]

<複屈折>

本発明のポリカーボネート樹脂を成形してなる透明フィルムにおいては、複屈折が、 0.001 以上であることが好ましい。前記ポリカーボネート樹脂を用いて成形するフィルムの厚みを非常に薄く設計するためには、複屈折が高い方が好ましい。従って、複屈折は 0.002 以上であることが更に好ましい。複屈折が 0.001 未満の場合には、フィルムの厚みを過度に大きくする必要があるので、材料の使用量が増え、厚み・透明性・位相差の点から均質性の制御が困難となる。そのため、複屈折が 0.001 未満の場合には、前記ポリカーボネート樹脂を用いて作製した透明フィルムを、精密性・薄型・均質性を求められる機器に適合させることができない可能性がある。

[0066] <屈折率>

本発明のポリカーボネート樹脂を成形してなる透明フィルムにおいては、ナトリウムd線(589nm)における屈折率が $1.57\sim 1.60$ である

ことが好ましい。この屈折率が1.57未満の場合には、位相差フィルムとして十分な光学特性を持つことができない場合がある。一方、前記屈折率が1.60を超える場合には、反射率が大きくなり、光透過性が低下するおそれがある。

[0067] また、本発明の透明フィルムは、平面内の2方向の屈折率 n_x 、 n_y 及び厚み方向の屈折率 n_z の関係が、下記式(ⅠⅠ)～(ⅠⅤ)のいずれかを満足することが好ましい。

$$n_x > n_y = n_z \quad (ⅠⅠ)$$

$$n_x > n_y > n_z \quad (ⅠⅠⅠ)$$

$$n_x > n_z > n_y \quad (ⅠⅤ)$$

[0068] 屈折率の関係が、 $n_x > n_y = n_z$ であれば、 λ 板や $\lambda/2$ 板、 $\lambda/4$ 板などの一軸性の位相差フィルムが得られ、液晶ディスプレイの視野角補償板や、反射・半透過型ディスプレイや有機ELディスプレイなどの、反射色相補正に使用することができる。

$n_x > n_y > n_z$ であれば、液晶ディスプレイの視野角補償板として特に、VAモードにおける視野角補償板として、1枚で補償を行うタイプや2枚で補償を行うタイプに使用することができる。また、上記同様、反射色相補正用フィルムとして用いることもできる。

$n_x > n_z > n_y$ であれば、偏光板の視野角補正フィルムや円偏光板の視野角補正フィルムとして用いることができ、また上記同様、反射色相補正用フィルムとして用いることができる。そして、正面だけでなく視野角の補償も行うことができる。

[0069] また、本発明の透明フィルムは、平面内の2方向の屈折率 n_x 、 n_y 及び厚み方向の屈折率 n_z 、厚み d の関係が下記式(V)及び(VⅠ)を満足することが好ましい。

$$NZ \text{ 係数} = (n_x - n_z) / (n_x - n_y) = 0.2 \sim 8 \quad (V)$$

$$\Delta n d = (n_x - n_y) \cdot d = 30 \sim 400 \text{ nm} \quad (VⅠ)$$

NZ係数を前記特定の範囲とすることにより、様々なディスプレイの視野

角補償用位相差フィルムや色相補正用位相差フィルムを作製することができる。

一方、 NZ 係数が0.2未満の場合には、非常に特殊な製造方法が必要とされるため、 NZ 係数の精度が悪く生産性が低くなるという不具合が生じるおそれがある。

また、 NZ 係数が8を超える場合には、 $R_{th} = (n_x - n_z) \cdot d$ が非常に大きくなり、所望の光学特性を得るのに材料の厚みを厚くする必要がある。そのため、材料コストが高くなったり、この材料からなる光学フィルムを用いたディスプレイパネルなどの厚みや重量が大きくなったりする欠点がある。

[0070] また、 $\Delta n d$ を前記範囲とすることにより、 $\lambda/2$ 板や $\lambda/4$ 板を容易に作ることができる。

一方、 $\Delta n d$ が30nm未満の場合には、いわゆる負の一軸性位相差フィルムであるC-p l a t eの領域になる。C-p l a t eは、単独ではディスプレイの視野角補償に用いることはできず、別の位相差フィルムを必要とするため、位相差フィルム総数が増えることになり、薄層化や低コスト化が困難になるという不具合が生じるおそれがある。

また、 $\Delta n d$ が400nmを超える場合には、高い位相差を出すために、厚みを厚くする必要があり、生産性や信頼性を下げる要因になるおそれがある。

[0071] <位相差>

本発明の透明フィルムは、波長450nmで測定した位相差 R_{450} と波長550nmで測定した位相差 R_{550} との比(R_{450}/R_{550})が下記式(1)を満足することが好ましく、 R_{450}/R_{550} は、0.7以上1.0未満が更に好ましく、0.75以上0.97未満が特に好ましい。

$$0.5 < R_{450}/R_{550} < 1.0 \quad (1)$$

[0072] 前記 R_{450}/R_{550} の値が上記特定の範囲内にあれば、短波長の光ほど位相差が小さくなる、いわゆる逆波長分散特性を発現し、可視領域の各波

長において理想的な位相差特性を得ることができる。例えば $1/4$ 波板としてこのような波長依存性を有する位相差フィルムを作製し、偏光板と貼り合わせることにより、円偏光板等を作製することができ、色相の波長依存性が少ない、ニュートラルな偏光板及び表示装置の実現が可能である。一方、前記比率がこの範囲外の場合には、色相の波長依存性が大きくなり、偏光板や表示装置に着色の問題が生じる。

[0073] <透過率>

本発明の透明フィルムは、厚みによらず、当該透明フィルムそのものの全光線透過率が80%以上であることが好ましく、この透過率は90%以上であることが更に好ましい。透過率が上記下限以上であれば、着色の少ない透明なフィルムが得られ、偏光板と貼り合わせた際、偏光度や透過率の高い偏光板となり、表示装置と組み合わせた際に、高い表示品位を実現することが可能となる。なお、本発明の透明フィルムの透過率の上限は特に制限はないが、実質的な製造設備を用いて得られる透明フィルムの透過率は通常99%以下である。

[0074] [用途]

本発明の透明フィルムの用途には特に制限はないが、高温条件下での長期使用によっても位相差の変動が小さく、温度に対する安定性に優れるという特長を生かして、各種の液晶用ディスプレイ機器やELディスプレイ機器などを搭載した、テレビなどの映像機器や携帯電話などのモバイル機器等に用いられる位相差フィルム等の光学フィルムとして好適に使用することができる。

例えば、本発明の透明フィルムを偏光子と積層することによって偏光板を構成することができる。

前記偏光子としては、公知の様々な構成のものを採用することができる。例えば、従来公知の方法により、各種フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質を吸着させて染色し、架橋、延伸、乾燥することによって調製したもの等が使用できる。

実施例

[0075] 以下、実施例により本発明を更に詳細に説明するが、本発明は、その要旨を超えない限り、以下の実施例により限定されるものではない。

以下において、ポリカーボネート樹脂及び透明フィルムの特性評価は次の方法により行った。なお、特性評価手法は以下の方法に限定されるものではなく、当業者が適宜選択することができる。

[0076] 以下の実施例の記載の中で用いた化合物の略号は次の通りである。

- ・ B C F : 9, 9-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フルオレン [大阪ガスケミカル(株)製]
- ・ S P G : スピログリコール [三菱瓦斯化学(株)製]
- ・ 1, 6-H D O : 1, 6-ヘキサンジオール [B A S F 社製]
- ・ 1, 12-D D O : 1, 12-ドデカンジオール [和光純薬工業(株)製]
- ・ C H D M : 1, 4-シクロヘキサンジメタノール [新日本理化(株)製、商品名: S K Y C H D M]
- ・ D E G : ジエチレングリコール [三菱化学(株)製]
- ・ 1, 4-B G : 1, 4-ブタンジオール [三菱化学(株)製]
- ・ T E G : トリエチレングリコール [三菱化学(株)製]
- ・ D P C : ジフェニルカーボネート [三菱化学(株)製]

[0077] [ポリカーボネート樹脂の評価]

(1) ガラス転移温度 (T_g)

示差走査熱量計(エスアイアイ・ナノテクノロジー社製DSC6220)を用いて測定した。ポリカーボネート樹脂サンプル約10mgを同社製アルミパンに入れて密封し、50mL/分の窒素気流下、昇温速度20℃/分で室温から250℃まで昇温した。3分間温度を保持した後、30℃まで20℃/分の速度で冷却した。30℃で3分保持し、再び200℃まで20℃/分の速度で昇温した。2回目の昇温で得られたDSCデータより、低温側のベースラインを高温側に延長した直線と、ガラス転移の階段状変化部分の曲

線の勾配が最大になるような点で引いた接線との交点の温度である、補外ガラス転移開始温度を求め、それをガラス転移温度とした。

[0078] (2) 還元粘度

ポリカーボネート樹脂の還元粘度は森友理化工業社製ウベローデ型粘度管を用いて、溶媒として、塩化メチレンを用い、温度 $20.0^{\circ}\text{C} \pm 0.1^{\circ}\text{C}$ で測定した。濃度は 0.6 g/dL になるように、精密に調製した。

溶媒の通過時間 t_0 、溶液の通過時間 t から、下記式：

$$\eta_{rel} = t / t_0$$

より相対粘度 η_{rel} を求め、相対粘度 η_{rel} から、下記式：

$$\eta_{sp} = (\eta - \eta_0) / \eta_0 = \eta_{rel} - 1$$

より比粘度 η_{sp} を求めた。

比粘度 η_{sp} を濃度 c (g/dL) で割って、下記式：

$$\eta_{red} = \eta_{sp} / c$$

より還元粘度（換算粘度） η_{red} を求めた。

この数値が高いほど分子量が大きい。

[0079] (3) ポリカーボネート樹脂中の $-\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 構造の体積分率

高分子物性推算ソフトウェア (Polymer-Design Tools (TM)) Version 1.1 を用い、Bicerano 法により、 298 K の温度条件で各構造単位の分子容を計算した。その結果、BCF 由来の構造単位の分子容は $335\text{ cm}^3/\text{mol}$ 、SPG 由来の構造単位の分子容は $277\text{ cm}^3/\text{mol}$ 、DEG 由来の構造単位の分子容は $103\text{ cm}^3/\text{mol}$ 、TEG 由来の構造単位の分子容は $142\text{ cm}^3/\text{mol}$ 、1,6-HDO 由来の構造単位の分子容は $128\text{ cm}^3/\text{mol}$ 、1,12-DDO 由来の構造単位の分子容は $251\text{ cm}^3/\text{mol}$ 、1,4-BG 由来の構造単位の分子容は $87\text{ cm}^3/\text{mol}$ 、 $-\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 構造の分子容は $39\text{ cm}^3/\text{mol}$ であった。これらの値とポリカーボネート樹脂の組成とを用いてポリカーボネート樹脂中の $-\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ 構造の体積分率を算出した。

[0080] (4) 溶融粘度

溶融粘度は、東洋精機社製、キャピログラフ、形式名 C A P I R O G R A P H 1 B を用いて、温度 250℃、せん断速度 91.2 sec⁻¹において、オリフィス長 10 mm、オリフィス穴径 1 mm の条件にて測定した。

[0081] [透明フィルムの評価]

(1) フィルム厚み

接触式厚み測定機（（株）テクロック製 製品名「ダイヤルシックネスゲージ SM-1201」）を使用して透明フィルムの厚みを測定した。

[0082] (2) 位相差

80℃で5時間真空乾燥をしたポリカーボネート樹脂を熱プレス成型機によりフィルム状に成形し、厚みが 150 μm ± 20 μm 厚のフィルムを作製する。なお、熱プレス成型機の成型条件は、温度 200～250℃、圧力 10～15 MPa の範囲で適宜調整した。このフィルムから長さ 125 mm、幅 50 mm の未延伸フィルムを切り出し、バッチ式二軸延伸装置 [アイランド工業社製] で、ひずみ速度 1000%/min で、延伸倍率 1.5 倍の自由端一軸延伸を行った。延伸温度は各実施例に記載した。

[0083] 一軸延伸された透明フィルムを幅 4 cm、長さ 4 cm に切り出したサンプルについて、位相差測定装置（王子計測機器社製 製品名「KOBRA WRXY2020」）を用いて、23℃の室内で、波長 450 nm の位相差 R450 及び波長 550 nm の位相差 R550 を測定した。そして測定した位相差 R450 と位相差 R550 との比 (R450/R550) を計算した。また、波長 590 nm で測定した位相差 R590 を延伸後のフィルムの厚みで除して、複屈折 Δn (590) を求めた。

[0084] (3) 折り曲げ試験

前述の (2) と同様に、80℃で5時間真空乾燥をしたポリカーボネート樹脂を熱プレス成型機により成型して厚みが 150 μm ± 20 μm 厚のフィルムを作製し、このフィルムから、長さ 40 mm、幅 10 mm の長方形の試験片を切り出した。

万力の左右の接合面の間隔を 40 mm に開き、前記試験片の両端を接合面

内に固定した。次に左右の接合面の間隔を 2 mm/秒以下の速度で狭めていき、試験片が万力の接合面の外にはみ出さないようにしながら、折れ曲がった試験片全体を該接合面内で圧縮した。そして、接合面間が完全に密着する迄に試験片が折れ曲がり部で 2 片（又は 3 片以上の破片）に割れた際、万力の接合面の移動を停止し、接合面の間隔を測定した。また、接合面間が完全に密着してもなお試験片が割れずに折り曲げられた場合は、0 mmとした。

同一の種類のフィルムについて 5 回繰り返して試験を実施し、平均値を折り曲げ試験の結果として採用した。

[0085]（実施例 1）

攪拌翼および 100℃に制御された還流冷却器を具備した縦型反応器 2 器からなるバッチ重合装置を用いて重合を行った。BCFとSPG、DEG、DPC、および酢酸カルシウムを、モル比率でBCF/SPG/DEG/DPC/酢酸カルシウム=0.260/0.333/0.407/1.03/1.00×10⁻⁴となるように仕込んだ。反応器内を十分に窒素置換した後（酸素濃度0.0005~0.001vol%）、熱媒で加温を行い、内温が100℃になった時点で攪拌を開始した。昇温開始40分後に内温を220℃に到達させ、この温度を保持するように制御すると同時に減圧を開始し、220℃に到達してから90分で13.3kPaにした。重合反応とともに副生するフェノール蒸気を100℃の還流冷却器に導き、フェノール蒸気中に若干量含まれるモノマー成分を反応器に戻し、凝縮しないフェノール蒸気は45℃の凝縮器に導いて回収した。

第1反応器に窒素を導入して一旦大気圧まで復圧させた後、第1反応器内のオリゴマー化された反応液を第2反応器に移した。次いで、第2反応器内の昇温および減圧を開始して、50分で内温255℃、圧力0.2kPaにした。その後、所定の攪拌動力となるまで重合を進行させた。所定動力に到達した時点で反応器に窒素を導入して復圧し、反応液をストランドの形態で拔出し、回転式カッターでペレット化を行い、ポリカーボネート樹脂Aを得た。

[0086] ポリカーボネート樹脂Aの組成は、BCFに由来する構造単位／SPGに由来する構造単位＝43.8モル％／56.2モル％であり、BCFに由来する構造単位とSPGに由来する構造単位との合計100重量部に対するDEGに由来する構造単位の含有量が21.6重量部であった。また、ポリカーボネート樹脂A中における $-OCH_2CH_2-$ 構造の体積分率は18.9体積％であった。このような組成を有するポリカーボネート樹脂Aにおけるガラス転移温度等の各種物性値を表1に示す。更に、この樹脂を用いた透明フィルムに関し、透明フィルムの評価を行った。位相差の測定に用いた延伸フィルムの延伸温度は、ガラス転移温度＋12℃で行った。フィルムの物性値を表1に示す。

[0087] (実施例2)

実施例1において、BCF、SPG、DEG、DPC、および酢酸カルシウムを、モル比率をBCF／SPG／DEG／DPC／酢酸カルシウム＝0.280／0.395／0.325／1.05／1.00×10⁻⁴となるように仕込んだ以外は、実施例1と同様に実施した。

[0088] これにより得られたポリカーボネート樹脂Bの組成は、BCFに由来する構造単位／SPGに由来する構造単位＝41.5モル％／58.5モル％であり、BCFに由来する構造単位とSPGに由来する構造単位との合計100重量部に対するDEGに由来する構造単位の含有量が15.2重量部であった。また、ポリカーボネート樹脂B中における $-OCH_2CH_2-$ 構造の体積分率は14.1体積％であった。このような組成を有するポリカーボネート樹脂Bにおける各種物性値を表1に示す。更に、この樹脂を用いた透明フィルムに関し、透明フィルムの評価を行った。位相差の測定に用いた延伸フィルムの延伸温度は、ガラス転移温度＋12℃で行った。フィルムの物性値を表1に示す。

[0089] (実施例3)

実施例1において、BCF、SPG、1,6-HDO、DPC、および酢酸カルシウムを、モル比率をBCF／SPG／1,6-HDO／DPC／酢

酸カルシウム＝ $0.300/0.410/0.290/1.04/1.00 \times 10^{-4}$ となるように仕込んだ以外は、実施例1と同様に実施した。

[0090] これにより得られたポリカーボネート樹脂Cの組成は、BCFに由来する構造単位／SPGに由来する構造単位＝42.3モル％／57.7モル％であり、BCFに由来する構造単位とSPGに由来する構造単位との合計100重量部に対する1,6-HDOに由来する構造単位の含有量が14.4重量部であった。また、ポリカーボネート樹脂C中における $-OCH_2CH_2-$ 構造の体積分率は9.0体積％であった。このような組成を有するポリカーボネート樹脂Cにおける各種物性値及び測定値を表1に示す。更に、この樹脂を用いた透明フィルムに関し、透明フィルムの評価を行った。なお、このポリカーボネート樹脂Cは、非常に脆く割れてしまうために、位相差を測定するための延伸フィルムを製造することができなかった。

[0091] (実施例4)

実施例1において、BCF、SPG、TEG、DPC、および酢酸カルシウムを、モル比率をBCF／SPG／TEG／DPC／酢酸カルシウム＝ $0.340/0.460/0.200/1.02/5.00 \times 10^{-4}$ となるように仕込んだ以外は、実施例1と同様に実施した。

これにより得られたポリカーボネート樹脂Fの組成は、BCFに由来する構造単位／SPGに由来する構造単位＝42.5モル％／57.5モル％であり、BCFに由来する構造単位とSPGに由来する構造単位との合計100重量部に対するTEGに由来する構造単位の含有量が11.1重量部であった。また、ポリカーボネート樹脂F中における $-OCH_2CH_2-$ 構造の体積分率は8.7体積％であった。このような組成を有するポリカーボネート樹脂Fにおける各種物性値及び測定値を表1に示す。更に、この樹脂を用いた透明フィルムに関し、透明フィルムの評価を行った。位相差の測定に用いた延伸フィルムの延伸温度は、ガラス転移温度＋12℃で行った。フィルムの物性値を表1に示す。

[0092] (実施例5)

実施例 1 において、BCF、SPG、1, 12-DDO、DPC、および酢酸カルシウムを、モル比率をBCF/SPG/1, 12-DDO/DPC/酢酸カルシウム=0.330/0.570/0.100/1.02/5.00 $\times 10^{-4}$ となるように仕込んだ以外は、実施例 1 と同様に実施した。

これにより得られたポリカーボネート樹脂Gの組成は、BCFに由来する構造単位/SPGに由来する構造単位=36.7モル%/63.3モル%であり、BCFに由来する構造単位とSPGに由来する構造単位との合計100重量部に対する1, 12-DDOに由来する構造単位の含有量が6.8重量部であった。また、ポリカーボネート樹脂G中における $-OCH_2CH_2-$ 構造の体積分率は2.7体積%であった。このような組成を有するポリカーボネート樹脂Gにおける各種物性値及び測定値を表1に示す。更に、この樹脂を用いた透明フィルムに関し、透明フィルムの評価を行った。位相差の測定に用いた延伸フィルムの延伸温度は、ガラス転移温度+12℃で行った。フィルムの物性値を表1に示す。

[0093] (比較例 1)

実施例 1 において、BCFとSPG、DPC、および酢酸カルシウムを、モル比率をBCF/SPG/DPC/酢酸カルシウム=0.340/0.660/1.05/1.00 $\times 10^{-4}$ となるように仕込んだ以外は、実施例 1 と同様に実施した。

[0094] これにより得られたポリカーボネート樹脂Dの組成は、BCFに由来する構造単位/SPGに由来する構造単位=34.0モル%/66.0モル%であった。また、ポリカーボネート樹脂D中における $-OCH_2CH_2-$ 構造の体積分率は0.0体積%であった。このような組成を有するポリカーボネート樹脂Dにおける各種物性値及び測定値を表1に示す。なお、このポリカーボネート樹脂Dは、非常に脆いために、折り曲げ試験に用いる熱プレス成型機を用いてフィルムを作製する際のフィルムが割れてしまい、試験片を作成することができない場合があった。そのため、繰り返し作製を行った中から折り曲げ試験に供することができる試験片を選別し、これを用いて折り曲げ

試験を行った。また、位相差を測定するための延伸フィルムは、製造することができなかった。

[0095] (比較例2)

実施例1において、BCFとSPG、CHDM、DPC、および酢酸カルシウムを、モル比率をBCF/SPG/CHDM/DPC/酢酸カルシウム=0.340/0.310/0.350/1.05/1.00 $\times 10^{-4}$ となるように仕込んだ以外は、実施例1と同様に実施した。

[0096] これにより得られたポリカーボネート樹脂Eの組成は、BCFに由来する構造単位/SPGに由来する構造単位=52.3モル%/47.7モル%であり、BCFに由来する構造単位とSPGに由来する構造単位との合計100重量部に対するCHDMに由来する構造単位の含有量が22.6重量部であった。また、ポリカーボネート樹脂E中における $-OCH_2CH_2-$ 構造の体積分率は0.0体積%であった。このような組成を有するポリカーボネート樹脂Eにおける各種物性値及び測定値を表1に示す。更に、この樹脂を用いた透明フィルムに関し、透明フィルムの評価を行った。位相差の測定に用いた延伸フィルムの延伸温度は、ガラス転移温度+14℃で行った。フィルムの物性値を表1に示す。

[0097] (比較例3)

実施例1において、BCF、SPG、CHDM、DPC、および酢酸カルシウムを、モル比率をBCF/SPG/CHDM/DPC/酢酸カルシウム=0.340/0.610/0.050/1.02/5.00 $\times 10^{-4}$ となるように仕込んだ以外は、実施例1と同様に実施した。

これにより得られたポリカーボネート樹脂Hの組成は、BCFに由来する構造単位/SPGに由来する構造単位=35.8モル%/64.2モル%であり、BCFに由来する構造単位とSPGに由来する構造単位との合計100重量部に対するCHDMに由来する構造単位の含有量が2.3重量部であった。また、ポリカーボネート樹脂H中における $-OCH_2CH_2-$ 構造の体積分率は0.0体積%であった。このような組成を有するポリカーボネート

樹脂Hにおける各種物性値及び測定値を表1に示す。更に、この樹脂を用いた透明フィルムに関し、透明フィルムの評価を行った。位相差の測定に用いた延伸フィルムの延伸温度は、ガラス転移温度+12℃で行った。フィルムの物性値を表1に示す。

[0098] (比較例4)

実施例1において、BCF、SPG、1,4-BG、DPC、および酢酸カルシウムを、モル比率をBCF/SPG/1,4-BG/DPC/酢酸カルシウム=0.340/0.580/0.080/1.02/5.00 $\times 10^{-4}$ となるように仕込んだ以外は、実施例1と同様に実施した。

これにより得られたポリカーボネート樹脂Iの組成は、BCFに由来する構造単位/SPGに由来する構造単位=36.7モル%/63.0モル%であり、BCFに由来する構造単位とSPGに由来する構造単位との合計100重量部に対する1,4-BGに由来する構造単位の含有量が2.4重量部であった。また、ポリカーボネート樹脂I中における-OCH₂CH₂-構造の体積分率は2.2体積%であった。このような組成を有するポリカーボネート樹脂Iにおける各種物性値及び測定値を表1に示す。更に、この樹脂を用いた透明フィルムに関し、透明フィルムの評価を行った。なお、このポリカーボネート樹脂Iは、非常に脆く割れてしまうために、位相差を測定するための延伸フィルムを製造することができなかった。

[0099] (比較例5)

実施例1において、BCF、SPG、1,12-DDO、DPC、および酢酸カルシウムを、モル比率をBCF/SPG/1,12-DDO/DPC/酢酸カルシウム=0.340/0.620/0.040/1.02/5.00 $\times 10^{-4}$ となるように仕込んだ以外は、実施例1と同様に実施した。

これにより得られたポリカーボネート樹脂Jの組成は、BCFに由来する構造単位/SPGに由来する構造単位=35.4モル%/64.6モル%であり、BCFに由来する構造単位とSPGに由来する構造単位との合計100重量部に対する1,12-DDOに由来する構造単位の含有量が2.5重

量部であった。また、ポリカーボネート樹脂 J 中における $-OCH_2CH_2-$ 構造の体積分率は 1.4 体積%であった。このような組成を有するポリカーボネート樹脂 J における各種物性値及び測定値を表 1 に示す。更に、この樹脂を用いた透明フィルムに関し、透明フィルムの評価を行った。位相差の測定に用いた延伸フィルムの延伸温度は、ガラス転移温度 + 12℃で行った。フィルムの物性値を表 1 に示す。

[0100] [表1]

	単位	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
SPG	mol%	33.3	39.5	41.0	46.0	57.0	66.0	31.0	61.0	58.0	62.0
BCF	mol%	26.0	28.0	30.0	34.0	33.0	34.0	34.0	34.0	34.0	34.0
1,6-HDO	mol%	—	—	29.0	—	—	—	—	—	—	—
CHDM	mol%	—	—	—	—	—	—	35.0	5.0	—	—
DEG	mol%	40.7	32.5	—	—	—	—	—	—	—	—
1,4-BG	mol%	—	—	—	—	—	—	—	—	8.0	—
TEG	mol%	—	—	—	20.0	—	—	—	—	—	—
1,12-DDO	mol%	—	—	—	—	10.0	—	—	—	—	4.0
還元粘度	dl/g	0.492	0.481	0.479	0.384	0.317	0.464	0.445	0.305	0.296	0.312
ガラス転移温度 (T _g)	℃	93.4	108.0	110.9	114.3	122.3	137.0	135.6	136.3	134	133.2
$-OCH_2CH_2-$ 構造 の体積分率	体積%	18.9	14.1	9.0	8.7	2.7	0	0	0	2.2	1.4
折り曲げ試験	mm	5	6.7	8.3	9	9.2	40	11.7	22	32	31
位相差比 R450/R550	—	0.81	0.8	測定不可	0.79	0.89	測定不可	0.82	0.87	測定不可	0.89
複屈折 $\Delta n(590)$	—	0.0012	0.0012	測定不可	0.0006	0.0007	測定不可	0.0008	0.0007	測定不可	0.0007

[0101] なお、表 1 中の記号「—」は、当該材料を使用していないこと、または単位の無いことを示す記号である。

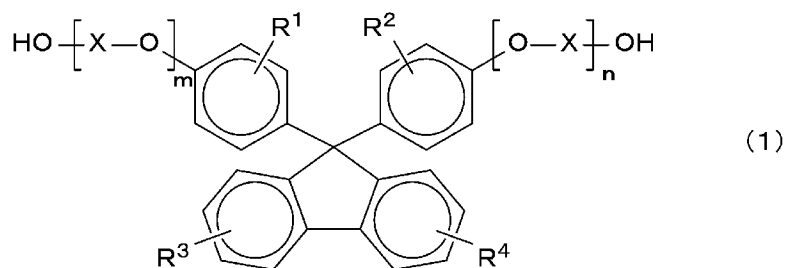
[0102] 表 1 に示す結果から、上記特定の範囲の組成を有するポリカーボネート樹脂からなる透明フィルムは、靱性に優れることが明らかである。

[0103] 本発明を詳細にまた特定の実施態様を参照して説明したが、本発明の精神と範囲を逸脱することなく様々な変更や修正を加えることができることは当業者にとって明らかである。本出願は 2012 年 9 月 28 日出願の日本特許出願（特願 2012-215652）に基づくものであり、その内容はここに参照として取り込まれる。

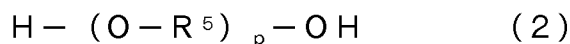
請求の範囲

[請求項1] 下記一般式（１）で表されるジヒドロキシ化合物に由来する構造単位（Ａ）と、同一環内に複数の酸素原子を含むエーテル環を有するジヒドロキシ化合物に由来する構造単位（Ｂ）と、下記一般式（２）で表されるジヒドロキシ化合物に由来する構造単位（Ｃ）とを含み、前記構造単位（Ａ）と前記構造単位（Ｂ）との合計のうち前記構造単位（Ａ）が１５モル％以上５０モル％以下、前記構造単位（Ｂ）が５０モル％以上８５モル％以下であり、前記構造単位（Ａ）及び前記構造単位（Ｂ）の合計１００重量部に対して前記構造単位（Ｃ）が０．０１～３０重量部含まれている、ポリカーボネート樹脂。

[化1]



（上記一般式（１）中、 $R^1 \sim R^4$ はそれぞれ独立に、水素原子、置換若しくは無置換の炭素数１～炭素数２０のアルキル基、置換若しくは無置換の炭素数６～炭素数２０のシクロアルキル基、または、置換若しくは無置換の炭素数６～炭素数２０のアリール基を表し、 X は置換若しくは無置換の炭素数２～炭素数１０のアルキレン基、置換若しくは無置換の炭素数６～炭素数２０のシクロアルキレン基、または、置換若しくは無置換の炭素数６～炭素数２０のアリーレン基を表し、 m 及び n はそれぞれ独立に０～５の整数である。）



（上記一般式（２）中、 R^5 は置換若しくは無置換の炭素数２～炭素数１０のアルキレン基を示し、 p は２から５０の整数である。）

[請求項2] 前記ポリカーボネート樹脂中の $-OCH_2CH_2-$ 構造の体積分率

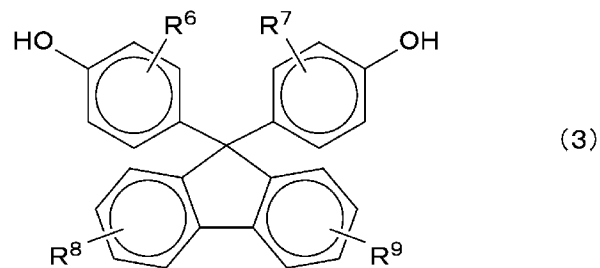
が2.5体積%以上25体積%以下である、請求項1に記載のポリカーボネート樹脂。

[請求項3] 前記ポリカーボネート樹脂のガラス転移温度が90℃以上200℃以下である請求項1または2に記載のポリカーボネート樹脂。

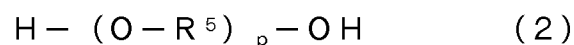
[請求項4] 前記ポリカーボネート樹脂の還元粘度が0.2～0.6 dL/gである請求項1～3のいずれか1項に記載のポリカーボネート樹脂。

[請求項5] 下記一般式(3)で表されるジヒドロキシ化合物に由来する構造単位(A)と、同一環内に複数の酸素原子を含むエーテル環を有するジヒドロキシ化合物に由来する構造単位(B)と、下記一般式(2)で表されるジヒドロキシ化合物及び下記一般式(4)で表されるジヒドロキシ化合物からなる群より選ばれた一種以上のジヒドロキシ化合物に由来する構造単位(D)とを含み、 $-OCH_2CH_2-$ 構造の体積分率が2.5体積%以上25体積%以下であるポリカーボネート樹脂。

[化2]



(上記一般式(3)中、 $R^6 \sim R^9$ はそれぞれ独立に、水素原子、置換若しくは無置換の炭素数1～炭素数20のアルキル基、置換若しくは無置換の炭素数6～炭素数20のシクロアルキル基、または、置換若しくは無置換の炭素数6～炭素数20のアリール基を表す。)



(上記一般式(2)中、 R^5 は置換若しくは無置換の炭素数2～炭素数10のアルキレン基を示し、 p は2から50の整数である。)



(上記一般式(4)中、 R^{10} は置換若しくは無置換の炭素数2～炭素数20のアルキレン基を表す。)

[請求項6] 請求項1～5のいずれか1項に記載のポリカーボネート樹脂又は該ポリカーボネート樹脂を含む組成物を溶融成形してなる透明フィルム。

[請求項7] 波長450nmで測定した位相差 R_{450} と波長550nmで測定した位相差 R_{550} との比が下記式(1)を満足する請求項6に記載の透明フィルム。

$$0.5 < R_{450} / R_{550} < 1.0 \quad (1)$$

[請求項8] 請求項6又は7に記載の透明フィルムを少なくとも一方向に延伸してなる延伸フィルム。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/076417

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08G64/06(2006.01)i, B29C55/04(2006.01)i, C08J5/18(2006.01)i, B29K69/00(2006.01)n, B29L7/00(2006.01)n, B29L11/00(2006.01)n

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)

C08G64/06, B29C55/04, C08J5/18, B29K69/00, B29L7/00, B29L11/00

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
X A	JP 2011-148942 A (Teijin Chemicals Ltd.), 04 August 2011 (04.08.2011), claims; paragraphs [0016], [0017], [0054]; examples (Family: none)	5-8 1-4
A	JP 2012-31369 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 16 February 2012 (16.02.2012), entire text & US 2012/0308796 A1 & EP 2502947 A1 & WO 2011/062163 A1 & TW 201125891 A & CN 102630234 A & KR 10-2012-0116395 A	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
03 December, 2013 (03.12.13)

Date of mailing of the international search report
10 December, 2013 (10.12.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/076417

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-31370 A (Mitsubishi Chemical Corp.), 16 February 2012 (16.02.2012), entire text & US 2012/0231255 A1 & EP 2502954 A1 & WO 2011/062239 A1 & CN 102666677 A & KR 10-2012-0102637 A	1-8
P,A	WO 2012/133852 A1 (Mitsubishi Chemical Corp.), 04 October 2012 (04.10.2012), entire text & JP 2012-214801 A	1-8
P,A	WO 2012/133855 A1 (Mitsubishi Chemical Corp.), 04 October 2012 (04.10.2012), entire text & JP 2012-214770 A & JP 2012-214771 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. C08G64/06(2006.01)i, B29C55/04(2006.01)i, C08J5/18(2006.01)i, B29K69/00(2006.01)n,
B29L7/00(2006.01)n, B29L11/00(2006.01)n

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（I P C））

Int.Cl. C08G64/06, B29C55/04, C08J5/18, B29K69/00, B29L7/00, B29L11/00

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
X A	JP 2011-148942 A（帝人化成株式会社）2011.08.04, 特許請求の範囲, 【0016】, 【0017】, 【0054】, 実施例（ファミリーなし）	5-8 1-4
A	JP 2012-31369 A（三菱化学株式会社）2012.02.16, 全文 & US 2012/0308796 A1 & EP 2502947 A1 & WO 2011/062163 A1 & TW 201125891 A & CN 102630234 A & KR 10-2012-0116395 A	1-8
A	JP 2012-31370 A（三菱化学株式会社）2012.02.16, 全文 & US	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
「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

0 3 . 1 2 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 0 . 1 2 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

藤井 勲

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 5 7

4 J

9 1 2 1

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
	2012/0231255 A1 & EP 2502954 A1 & WO 2011/062239 A1 & CN 102666677 A & KR 10-2012-0102637 A	
P, A	WO 2012/133852 A1 (三菱化学株式会社) 2012. 10. 04, 全文 & JP 2012-214801 A	1-8
P, A	WO 2012/133855 A1 (三菱化学株式会社) 2012. 10. 04, 全文 & JP 2012-214770 A & JP 2012-214771 A	1-8