

(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  
2022年8月25日(25.08.2022)



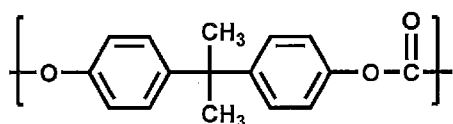
(10) 国際公開番号

WO 2022/176755 A1

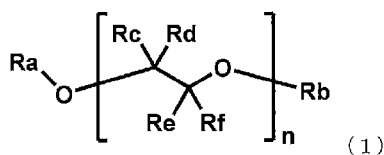
- (51) 国際特許分類:  
*C08G 64/04* (2006.01)    *C09D 11/102* (2014.01)  
*C08G 64/06* (2006.01)    *B29C 64/112* (2017.01)  
*C08L 69/00* (2006.01)    *B29C 64/124* (2017.01)  
*C09D 169/00* (2006.01)    *C09D 7/63* (2018.01)  
*C09D 11/02* (2014.01)    *B33Y 70/00* (2020.01)
- (21) 国際出願番号:                    PCT/JP2022/005260
- (22) 国際出願日:                    2022年2月10日(10.02.2022)
- (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 2021-023321    2021年2月17日(17.02.2021) JP  
 特願 2021-155162    2021年9月24日(24.09.2021) 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: 後藤 敏仁(GOTO Toshihito); 〒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). 小川 典慶(OGAWA Noriyoshi); 〒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: 小林 浩, 外 (KOBAYASHI Hiroshi et al.); 〒1040028 東京都中央区八重洲二丁目8番7号 福岡ビル9階 阿部・井窪・片山法律事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,

(54) Title: RESIN COMPOSITION, AND PRINTING INK AND ELECTROCONDUCTIVE PASTE EACH USING SAME

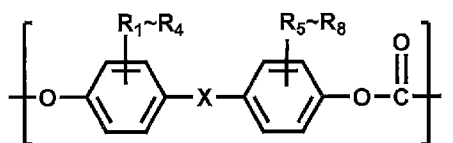
(54) 発明の名称: 樹脂組成物並びにそれを用いた印刷用インキ及び導電性ペースト



(i)



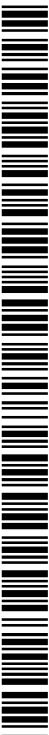
(1)



(A)

(57) Abstract: According to the present invention, a resin composition can be provided, which comprises a solvent represented by general formula (1) and a polycarbonate resin containing a constituent unit (a) represented by general formula (A) (provided that a polycarbonate homopolymer composed only of a constituent unit represented by formula (i) is excluded). (In formula (1),  $R_a$  represents a hydrogen atom or the like;  $R_b$  represents an alkyl group having 1 to 20 carbon atoms which may have a substituent, or the like;  $R_c$  to  $R_f$  independently represent a hydrogen atom or the like; and  $n$  represents an integer of 1 to 10.) (In formula (A),  $R_1$  to  $R_8$  independently represent a hydrogen atom or the like; and  $X$  represents  $-\text{O}-$  or the like.)

(57) 要約: 本発明によれば、下記一般式(1)で表される溶剤と、下記一般式(A)で表される構成単位(a)を含むポリカーボネート樹脂(但し、下記式(i)で表される構成単位のみからなるポリカーボネートホモポリマーを除く)と、を含む樹脂組成物を提供することができる。(式(1)中、 $R_a$ は水素などを表し;  $R_b$ は、それぞれ置換基を有してもよい炭素数1~20のアルキル基などを表し;  $R_c\sim R_f$ は、それぞれ独立に水素などを表し;  $n$ は1~10の整数を表す。) (式(A)中、 $R_1\sim R_8$ は、それぞれ独立に水素などを表す。 $X$ は、 $-\text{O}-$ などを表す。)



WO 2022/176755 A1

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, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH,  
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,  
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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類 :

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

## 明 細 書

発明の名称：

樹脂組成物並びにそれを用いた印刷用インキ及び導電性ペースト

### 技術分野

[0001] 本発明は、毒性が低く、塗布した際に基材に対する安定性（浸食がないこと）や均一性に優れた樹脂組成物、及びより高濃度のポリカーボネート樹脂溶液、並びにそれらを用いた印刷用インキ、3Dプリンター用樹脂溶液、導電性ペースト、コーティング溶液及びフィルムに関する。

### 背景技術

[0002] 特定のポリカーボネート樹脂を有機溶媒に溶解し、インキや塗料等として用いる用途が知られており、様々な有機溶媒が用いられている。近年、ハロゲン系有機溶媒やトルエン、1,4-ジオキサンなどヒトへの安全性に懸念がある溶剤からより安全性の高い溶剤への切り替えが進んでいる（特許文献1）。

さらに塗膜の生産性や、基材に対する安定性（浸食がないこと）や均一性といった塗膜の品質向上も求められている。また、高強度であるポリカーボネート樹脂の特性を活かすために、より高濃度のポリカーボネート樹脂溶液が求められている。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：WO2018/123282号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明は、毒性が低く、塗布した際に基材に対する安定性（浸食がないこと）や均一性に優れた樹脂組成物を提供することを課題とする。また、本発明は、より高濃度のポリカーボネート樹脂溶液を提供することを課題とする。

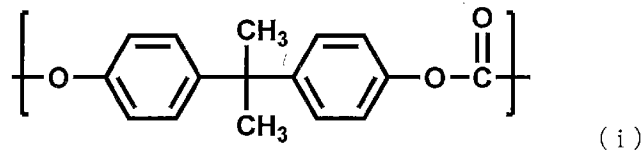
## 課題を解決するための手段

[0005] 本発明者らは、上記の課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、特定の有機溶剤に対し、特定の構成単位を含むポリカーボネート樹脂を溶解することによって、毒性が低く、塗布した際に基材に対する安定性（浸食がないこと）や均一性に優れた樹脂組成物が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。また、本発明者らは、フッ素原子を含む特定のポリカーボネート樹脂と、特定のヒドロキシ化合物とを組み合わせることにより、高濃度のポリカーボネート樹脂溶液が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

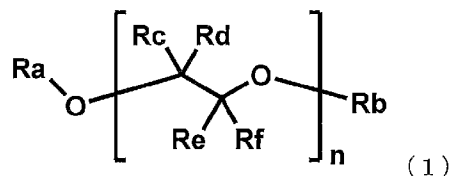
[0006] すなわち、本発明は、以下の通りである。

<1> 下記一般式（1）で表される溶剤と、下記一般式（A）で表される構成単位（a）を含むポリカーボネート樹脂（但し、下記式（i）で表される構成単位のみからなるポリカーボネートホモポリマーを除く）と、を含む樹脂組成物である。

[化1]



[化2]



（式中、 $R_a$ は、水素、それぞれ置換基を有してもよい、炭素数1～20のアルキル基、炭素数6～20のアリール基、炭素数2～20のアルケニル基、炭素数7～20のアラルキル基又は炭素数2～20のアシル基を表し；

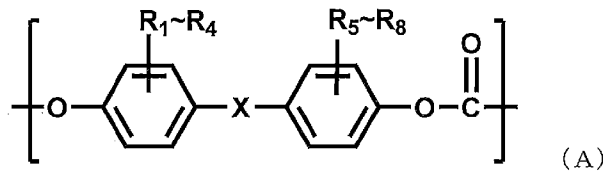
$R_b$ は、それぞれ置換基を有してもよい、炭素数1～20のアルキル基、炭素

数6～20のアリール基、炭素数2～20のアルケニル基、炭素数7～20アラルキル基又は炭素数2～20のアシル基を表し；

$R_c \sim R_f$ は、それぞれ独立に、水素、又は炭素数1～3のアルキル基を表し；

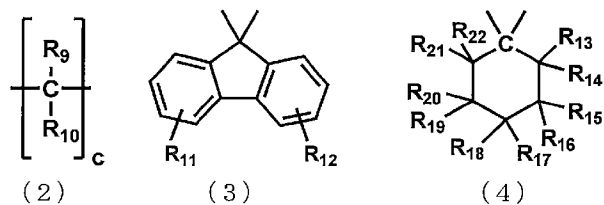
$n$ は1～10の整数を表す。）

[化3]



(式中、 $R_1 \sim R_8$ は、それぞれ独立に、水素、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素、それぞれ置換基を有してもよい、炭素数1～7のアルキル基、炭素数6～12のアリール基、炭素数2～7のアルケニル基、炭素数1～7のアルコキシ基又は炭素数7～17のアラルキル基を表す。 $X$ は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-CO-$ 、又は下記式(2)～(4)のいずれかで示される二価の基を表す。)

[化4]



(式(2)～(4)中、 $R_9$ 及び $R_{10}$ は、それぞれ独立に、水素、ハロゲン、それぞれ置換基を有してもよい、炭素数1～20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7～17のアラルキル基、又は炭素数2～15のアルケニル基を表すか、または、

$R_9$ 及び $R_{10}$ は、互いに結合して、炭素数3～20の炭素環又は炭素数1～20の複素環を形成し；

cは0～20の整数を表し；

$R_{11}$ 及び $R_{12}$ は、それぞれ独立に、水素、ハロゲン、置換基を有してもよい、炭素数1～20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7～17のアラルキル基、又は炭素数2～15のアルケニル基を表すか、または、

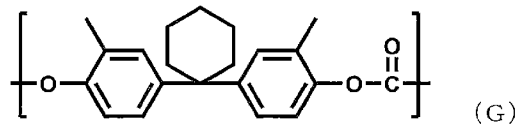
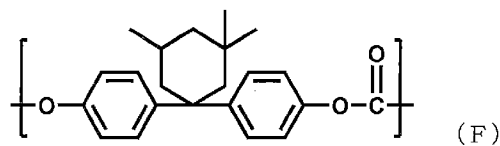
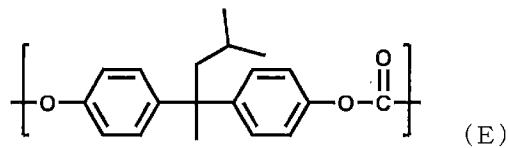
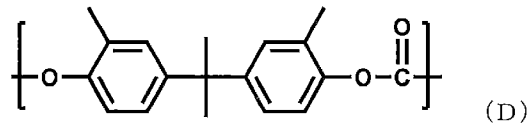
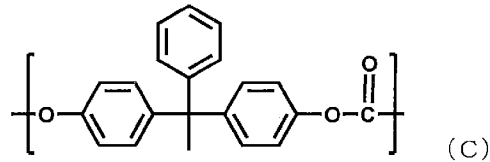
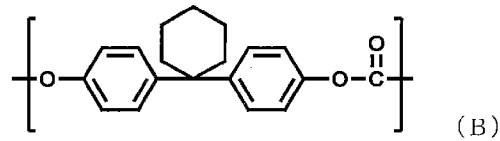
$R_{11}$ 及び $R_{12}$ は、互いに結合して、炭素数3～20の炭素環又は炭素数1～20の複素環を形成し；

$R_{13} \sim R_{22}$ は、それぞれ独立に、水素、又は炭素数1～3のアルキル基を表す。）

<2> 前記溶剤と前記ポリカーボネート樹脂との質量比（溶剤／ポリカーボネート樹脂）が、99.99／0.01～50／50である、上記<1>に記載の樹脂組成物である。

<3> 前記一般式（A）が、下記式（B）～（G）からなる群より選ばれる1種以上を含む、上記<1>または<2>に記載の樹脂組成物である。

[化5]



<4> 前記溶剤の沸点が、140℃以上である、上記<1>~<3>のいずれかに記載の樹脂組成物である。

<5> 前記一般式(1)中、 $R_a$ は、水素、炭素数1~6のアルキル基、又は炭素数2~6のアシル基を表し、 $R_b$ は、炭素数1~6のアルキル基、炭素数6~10のアリール基、又は炭素数2~6のアシル基を表し、 $R_c \sim R_f$ は、水素又はメチル基を表し、 $n$ は1~4の整数を表す、上記<1>~<4>のいずれかに記載の樹脂組成物である。

<6> 前記一般式(1)中の $n$ が、2又は3である、上記<5>に記載の樹脂組成物である。

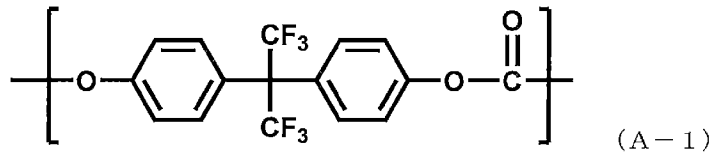
<7> 前記一般式(1)で表される溶剤が、グリコールエーテル系溶媒、グリコールエステル系溶媒、及びグライム系溶媒からなる群より選択される

1種以上を含有する、上記<1>~<4>のいずれかに記載の樹脂組成物である。

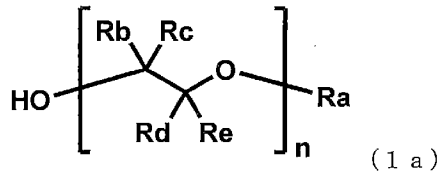
<8> 下記一般式(A-1)で表される構成単位(b)を含むポリカーボネート樹脂と、ヒドロキシ化合物とを含む樹脂組成物であって、

前記ヒドロキシ化合物が、下記一般式(1a)又は下記一般式(1b)で表される、前記樹脂組成物である。

[化6]



[化7]

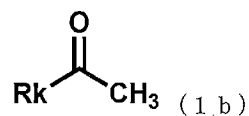


(式(1a)中、R<sub>a</sub>は、置換基を有してもよい、炭素数1~20のアルキル基、炭素数6~20のアリール基、炭素数2~20のアルケニル基、炭素数7~20のアラルキル基又は炭素数2~20のアシル基を表し；

R<sub>b</sub>~R<sub>e</sub>は、それぞれ独立に、水素、又は炭素数1~10のアルキル基を表し；

nは1~10の整数を表す。)

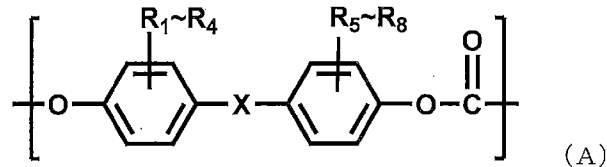
[化8]



(式(1b)中、R<sub>k</sub>は、水酸基を有する、分岐してもよい炭素数3~20のアルキル基を表す。)

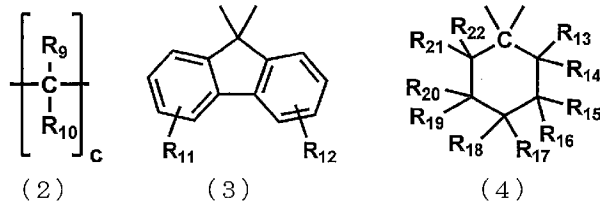
<9> 前記ポリカーボネート樹脂が、さらに下記一般式 (A) で表される構成単位 (a) (ただし、前記一般式 (A-1) で表される構成単位 (b) を除く。) を含む、上記<8>に記載の樹脂組成物である。

[化9]



(式 (A) 中、 $R_1 \sim R_8$  は、それぞれ独立に、水素、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素、それぞれ置換基を有してもよい、炭素数 1~7 のアルキル基、炭素数 6~12 のアリール基、炭素数 2~7 のアルケニル基、炭素数 1~7 のアルコキシ基又は炭素数 7~17 のアラルキル基を表す。X は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-CO-$ 、又は下記式 (2)~(4) のいずれかで示される二価の基を表す。)

[化10]



(式 (2)~(4) 中、 $R_9$  及び  $R_{10}$  は、それぞれ独立に、水素、ハロゲン、それぞれ置換基を有してもよい、炭素数 1~20 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 7~17 のアラルキル基、又は炭素数 2~15 のアルケニル基を表すか、または、 $R_9$  及び  $R_{10}$  は、互いに結合して、炭素数 3~20 の炭素環又は炭素数 1~20 の複素環を形成し；  
 $c$  は 0~20 の整数を表し；  
 $R_{11}$  及び  $R_{12}$  は、それぞれ独立に、水素、ハロゲン、置換基を有してもよい

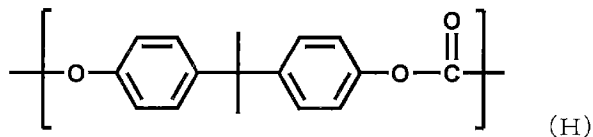
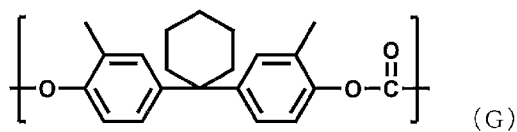
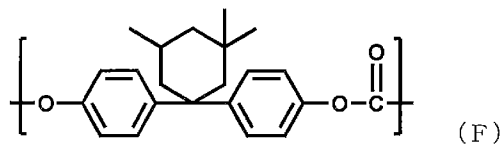
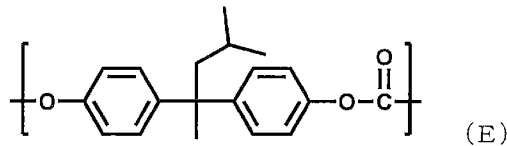
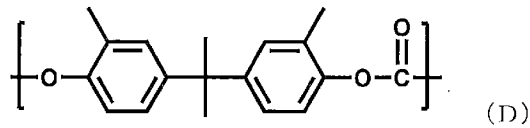
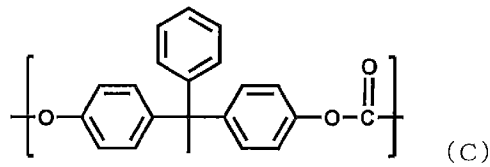
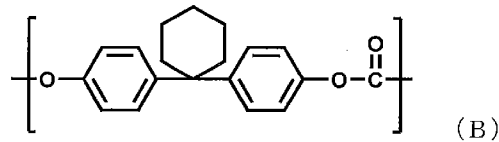
、炭素数 1～20 のアルキル基、炭素数 1～5 のアルコキシ基、炭素数 6～12 のアリール基、炭素数 7～17 のアラルキル基、又は炭素数 2～15 のアルケニル基を表すか、または、

R<sub>11</sub> 及び R<sub>12</sub> は、互いに結合して、炭素数 3～20 の炭素環又は炭素数 1～20 の複素環を形成し；

R<sub>13</sub>～R<sub>22</sub> は、それぞれ独立に、水素、又は炭素数 1～3 のアルキル基を表す。）

<10> 前記一般式 (A) が、下記式 (B)～(H) からなる群より選ばれる 1 種以上を含む、上記<8>または<9>に記載の樹脂組成物である。

[化11]



<11> 前記構成単位 (b) と前記構成単位 (a) との含有量比 [(b) / (a)] が、モル比で、50 / 50 ~ 100 / 0 である、上記<9>又は<10>に記載の樹脂組成物である。

<12> 前記ポリカーボネート樹脂と前記ヒドロキシ化合物との質量比 (ポリカーボネート樹脂 / ヒドロキシ化合物) が、1 / 99 ~ 50 / 50 である、上記<8> ~ <11>のいずれかに記載の樹脂組成物である。

<13> 前記ヒドロキシ化合物の沸点が、50℃以上である、上記<8> ~ <12>のいずれかに記載の樹脂組成物である。

<14> 前記ヒドロキシ化合物が、ブチルカルビトール、エチルカルビトール、ブチルセロソルブ、1-メトキシ-2-プロパノール、1-エトキシ-2-プロパノール、1-ブトキシ-2-プロパノール、1-メトキシ-2-ブタノール、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、及びジアセトンアルコールからなる群より選ばれる1種以上である、上記<8> ~ <13>のいずれかに記載の樹脂組成物である。

<15> 前記樹脂組成物が樹脂溶液である、上記<8> ~ <14>のいずれかに記載の樹脂組成物である。

<16> 上記<1> ~ <15>のいずれかに記載の樹脂組成物を含む、印刷用インキである。

<17> 上記<1> ~ <15>のいずれかに記載の樹脂組成物を含む、3Dプリンター用樹脂溶液である。

<18> 上記<1> ~ <15>のいずれかに記載の樹脂組成物を含む、導電性ペーストである。

<19> 上記<1> ~ <15>のいずれかに記載の樹脂組成物を含む、コーティング溶液である。

<20> 上記<1> ~ <15>のいずれかに記載の樹脂組成物から成形される、フィルムである。

## 発明の効果

[0007] 本発明の好ましい態様の樹脂組成物によれば、弱溶媒であるグリコール系

溶剤を使用しているため、塗布時にポリカーボネート（以下、「PC」と称する場合がある）シート等の基材を侵しにくく、滲みが少ない精密で強度の強い塗膜面を形成することができる。また、グリコール系溶剤は一般に毒性や臭気が低いため、作業環境の面からもスクリーン印刷用塗料や光学部材用途に有効であり、各種インキ、塗料、導電性ペースト、3Dプリンター用の樹脂組成物として好適である。更に、本発明の別の好ましい態様の樹脂組成物によれば、より高濃度のポリカーボネート樹脂溶液を提供することができるため、高濃度が要求される技術分野への利用ができ好適である。

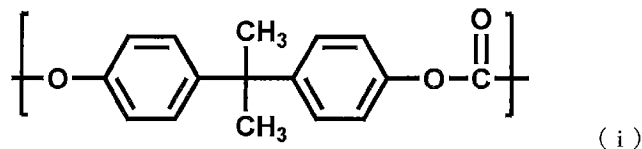
### 発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明について実施形態及び例示物等を示して詳細に説明するが、本発明は以下に示す実施形態及び例示物等に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において任意に変更して実施できる。

[0009] [第1実施形態の樹脂組成物]

本発明の第1実施形態の樹脂組成物は、上記一般式(1)で表される溶剤と、下記一般式(A)で表される構成単位(a)を含むポリカーボネート樹脂(但し、下記式(i)で表される構成単位のみからなるポリカーボネートホモポリマーを除く)と、を含む樹脂組成物である。

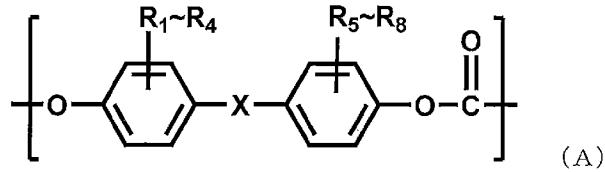
[化12]



後述する比較例1に示されるように、原料のジオール成分として、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(以下、「BPA」と称する場合がある)のみを用いて得られたポリカーボネートホモポリマーは、本発明で使用されるグリコール系溶剤に溶解しないため、当該樹脂を使用することはできない。ただし、後述する実施例8に示されるように、原料のジオール成分としてBPAを使用した場合であっても、本発明で規定されるその他のジオール成分と共に使用してポリカーボネート共重合体とした場合には、当

該共重合体を使用することは可能である。

[化13]



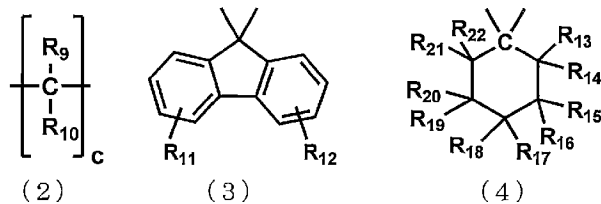
一般式 (A) 中、

$R_1 \sim R_8$ は、それぞれ独立に、水素、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素、それぞれ置換基を有してもよい、炭素数1～7のアルキル基、炭素数6～12のアリール基、炭素数2～7のアルケニル基、炭素数1～7のアルコキシ基又は炭素数7～17のアラルキル基を表す。

なお、本明細書において、「置換基を有してもよい」という場合の「置換基」としては、「フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、炭素数1～7のアルキル基、炭素数6～12のアリール基、炭素数2～7のアルケニル基、炭素数1～5のアルコキシ基、炭素数7～17のアラルキル基」などが挙げられる（以下同様）。

Xは、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-CO-$ 、又は下記式(2)～(4)のいずれかで示される二価の基を表す。

[化14]



式(2)～(4)中、

$R_9$ 及び $R_{10}$ は、それぞれ独立に、水素、ハロゲン、それぞれ置換基を有してもよい、炭素数1～20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7～17のアラルキル基、又は炭素数2～15のアルケニル基を表すか、または、 $R_9$ 及び $R_{10}$ は、互いに結合して、

炭素数 3 ~ 20 の炭素環又は炭素数 1 ~ 20 の複素環を形成し、

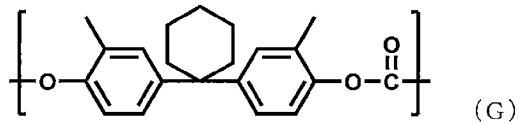
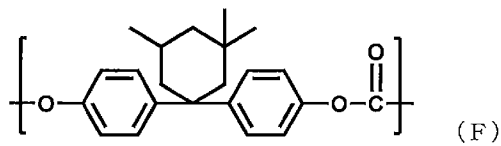
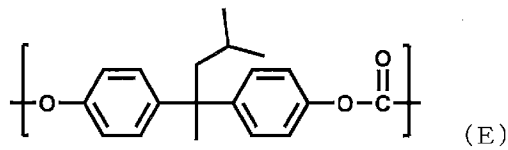
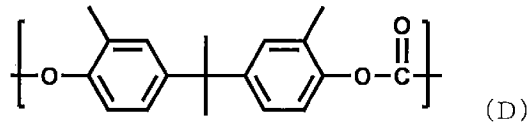
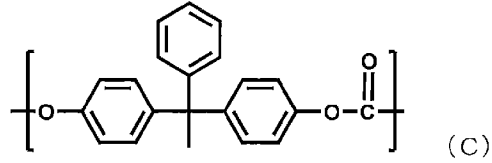
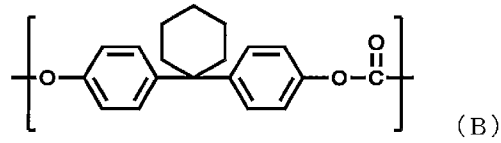
c は 0 ~ 20 の整数を表す。

$R_{11}$  及び  $R_{12}$  は、それぞれ独立に、水素、ハロゲン、置換基を有してもよい、炭素数 1 ~ 20 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 7 ~ 17 のアラルキル基、又は炭素数 2 ~ 15 のアルケニル基を表すか、または、 $R_{11}$  及び  $R_{12}$  は、互いに結合して、炭素数 3 ~ 20 の炭素環又は炭素数 1 ~ 20 の複素環を形成する。

$R_{13} \sim R_{22}$  は、それぞれ独立に、水素、又は炭素数 1 ~ 3 のアルキル基を表す。

[0010] 本発明の第 1 実施形態において、前記一般式 (A) で表される構成単位 (a) は、下記式 (B) ~ (G) で表される構成単位からなる群より選ばれる 1 種以上を含むことが好ましい。

[化15]



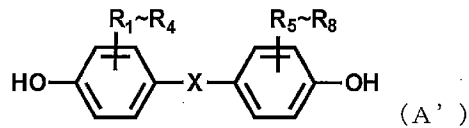
## [0011] &lt;ポリカーボネート樹脂&gt;

本発明の第1実施形態の樹脂組成物に用いるポリカーボネート樹脂は、前記一般式(A)で表される構成単位(a)を誘導するビスフェノール類と炭酸エステル形成化合物とを反応させることによって、製造することができるものである。従って、ビスフェノールAから誘導されるポリカーボネート樹脂を製造する際に用いられている公知の方法、例えばビスフェノール類とホスゲンとの直接反応(ホスゲン法)、あるいはビスフェノール類とビスアールカーボネートとのエステル交換反応(エステル交換法)などの方法を用いて製造することができる。

[0012] 本発明の第1実施形態の樹脂組成物に用いるポリカーボネート樹脂の原料モノマーとなるビスフェノール類は、下記一般式(A')で示されるもので

ある。

[0013] [化16]



(式中、 $R_1 \sim R_4$ 、 $R_5 \sim R_8$ およびXは、それぞれ一般式(A)のものと同じである。)

上記一般式(A')で示されるモノマーとしては、具体的には、4, 4'-ビフェニルジオール、ビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン、ビス(2-ヒドロキシフェニル)メタン、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)エーテル、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(2-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)スルホン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホキシド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルファイド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)ケトン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1-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、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、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-3-メチルフェニル)メタン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3-tert-ブチルフェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン、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、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、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, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロウンデカン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロドデカン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3-アリルフェニル)プロパン、3, 3, 5-トリメチル-1, 1-ビス(4-ヒドロキシ

シフェニル) シクロヘキサン、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-メチルフェニル) フルオレン、9, 9-ビス(4-ヒドロキシフェニル) フルオレン、 $\alpha$ ,  $\omega$ -ビス[3-( $o$ -ヒドロキシフェニル) プロピル] ポリジメチルジフェニルランダム共重合シロキサン、 $\alpha$ ,  $\omega$ -ビス[3-( $o$ -ヒドロキシフェニル) プロピル] ポリジメチルシロキサン、4, 4'-[1, 4-フェニレンビス(1-メチルエチリデン)] ビスフェノール、4, 4'-[1, 3-フェニレンビス(1-メチルエチリデン)] ビスフェノール、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル) ブタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-2-エチルヘキサン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-2-メチルプロパン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-4-メチルペンタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル) デカン、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などが例示される。これらは、2種類以上併用することも可能である。

[0014] これらの中でも特に、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル) プロパン(BPC)、2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル) プロパン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン(BPZ)、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1-フェニルエタン(BPAP)、3, 3, 5-トリメチル-1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン(TMC)、及び2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-4-メチルペンタン(MIBK)が好ましい。

[0015] ホスゲン法においては、通常、酸結合剤および溶媒の存在下において、前記一般式(A')で示されるモノマーとホスゲンとを反応させる。酸結合剤としては、例えばピリジンや、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどのアルカリ金属の水酸化物などが用いられ、また溶媒としては、例えば塩化メチレン、クロロホルムなどが用いられる。さらに、縮重合反応を促進するために、トリエチルアミンのような第三級アミンまたはベンジルトリエチルアンモニウムクロライド等の第四級アンモニウム塩などの触媒を加えることが好

ましい。また、重合度調節には、フェノール、*p*-*t*-ブチルフェノール、*p*-クミルフェノール、*p*-ヒドロキシフェネチルアルコール、2-[2-ヒドロキシ-5-[2-(メタクリロイルオキシ)エチル]フェニル]-2*H*-ベンゾトリアゾールおよび長鎖アルキル置換フェノール等の一官能基化合物を分子量調節剤として加えることが好ましい。また、所望に応じ亜硫酸ナトリウム、ヒドロサルファイトなどの酸化防止剤や、フロログルシン、イサチンビスフェノールなどの分岐化剤を少量添加してもよい。反応は、通常0~150℃、好ましくは5~40℃の範囲とするのが適当である。反応時間は反応温度によって左右されるが、通常0.5分~10時間、好ましくは1分~2時間である。また、反応中は、反応系のpHを10以上に保持することが望ましい。

[0016] 一方、エステル交換法においては、前記一般式(A')で示されるモノマーとビスアリールカーボネートとを混合し、減圧下で高温において反応させる。ビスアリールカーボネートの例としては、ジフェニルカーボネート、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、ジナフチルカーボネートなどのビスアリールカーボネートが挙げられる。これらの化合物は2種類以上併用して使用することも可能である。反応は、通常150~350℃、好ましくは200~300℃の範囲の温度において行われ、また、減圧度は最終で好ましくは1mmHg以下にして、エステル交換反応により生成した該ビスアリールカーボネートから由来するフェノール類を系外へ留去させる。反応時間は反応温度や減圧度などによって左右されるが、通常1~24時間程度である。反応は窒素やアルゴンなどの不活性ガス雰囲気下で行うことが好ましい。また、所望に応じ、分子量調節剤、酸化防止剤や分岐化剤を添加して反応を行ってもよい。

[0017] 本発明の第1実施形態の樹脂組成物に用いられるポリカーボネート樹脂は、塗膜形成樹脂としての必要な溶剤溶解性、塗布性、剥離性、耐傷性、耐衝撃性等をバランス良く保持することが好ましい。樹脂の極限粘度の下限値を

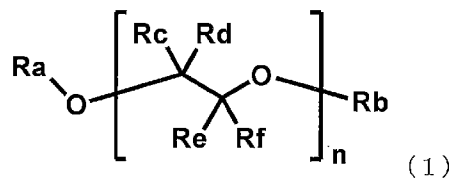
所定以上の値とすることで耐傷性や耐衝撃性強度が向上し、極限粘度の上限値を所定以下の値とすることで溶剤溶解性の低下と溶液粘度上昇が抑えられ、塗布性が維持される。ポリカーボネート樹脂の極限粘度 ( $\eta$ ) は、0.3 ~ 2.0 dl/g の範囲であることが好ましく、0.35 ~ 1.5 dl/g の範囲であることがさらに好ましい。一方、ポリカーボネート樹脂の粘度平均分子量 ( $M_v$ ) は、10000 ~ 80000 の範囲であることが好ましく、15000 ~ 50000 の範囲であることがさらに好ましい。ポリカーボネート樹脂の極限粘度 ( $\eta$ ) や粘度平均分子量 ( $M_v$ ) は、後述する実施例に記載された方法によって測定することができる。

[0018] 本発明の第1実施形態の樹脂組成物中の上記溶剤と上記ポリカーボネート樹脂との質量比 (溶剤/ポリカーボネート樹脂) は、99.99/0.01 ~ 50/50 であることが好ましく、99/1 ~ 60/40 であることがより好ましく、95/5 ~ 70/30 であることが特に好ましい。本発明で使用される溶剤とポリカーボネート樹脂との配合量がかかる範囲内であると、溶剤溶解性と塗布性がバランスよく、作業性と外観が向上する。

[0019] <グリコール系有機溶剤>

本発明の第1実施形態の樹脂組成物は、上記ポリカーボネート樹脂を下記一般式 (1) で表される溶剤 (グリコール系有機溶剤) に溶解した溶液であり、その状態では一般にクリアー色と呼ばれる塗料となる。本発明の第1実施形態の樹脂組成物は、さらに所望の染料および/または顔料を溶解または分散させることで、着色した塗料組成物としてもよい。

[化17]



一般式 (1) 中、

$R_a$  は、水素、それぞれ置換基を有してもよい、炭素数 1 ~ 20 のアルキル

基、炭素数6～20のアリール基、炭素数2～20のアルケニル基、炭素数7～20のアラルキル基又は炭素数2～20のアシル基を表す。好ましくは、 $R_a$ は、水素、炭素数1～6のアルキル基、又は炭素数2～6のアシル基を表す。

$R_b$ は、それぞれ置換基を有してもよい、炭素数1～20のアルキル基、炭素数6～20のアリール基、炭素数2～20のアルケニル基、炭素数7～20アラルキル基又は炭素数2～20のアシル基を表す。好ましくは、 $R_b$ は、炭素数1～6のアルキル基、炭素数6～10のアリール基、又は炭素数2～6のアシル基を表す。

$R_c \sim R_f$ は、それぞれ独立に、水素、又は炭素数1～3のアルキル基を表す。好ましくは、 $R_c \sim R_f$ は、水素又はメチル基を表す。

$n$ は、1～10の整数を表し、好ましくは1～4の整数を表し、より好ましくは2又は3を表す。

[0020] 本発明で使用される前記一般式(1)で表される溶剤は、エチレングリコール( $R_c \sim R_f$ の全てが水素)、もしくはプロピレングリコール( $R_c \sim R_f$ のうちいずれかがメチル基)から誘導されるものが好ましい。

また、本発明において、前記一般式(1)で表される溶剤は、グリコールエーテル系溶媒、グリコールエステル系溶媒、及びグライム系溶媒からなる群より選択される1種以上を含有することが好ましい。

[0021] 上記グリコールエーテル系溶媒の具体例としては、例えば、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、エチレングリコール $n$ -プロピルエーテル、エチレングリコールモノ $n$ -ブチルエーテル、エチレングリコールモノ $tert$ -ブチルエーテル、エチレングリコールモノヘキシルエーテル、エチレングリコールモノフェニルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノエチルエーテル、ジエチレングリコール $n$ -プロピルエーテル、ジエチレングリコールモノ $n$ -ブチルエーテル、ジエチレングリコール $tert$ -ブチルエーテル、ジエチレングリコールモノヘキシルエーテル、ジエチレングリコールモノフェニルエー

テル、トリエチレングリコールモノメチルエーテル、トリエチレングリコールモノエチルエーテル、トリエチレングリコールn-プロピルエーテル、トリエチレングリコールモノn-ブチルエーテル（ブチルトリグリコール）、トリエチレングリコールモノtert-ブチルエーテル、トリエチレングリコールモノヘキシルエーテル、トリエチレングリコールモノフェニルエーテルなどが好ましく挙げられる。これらの中でも、トリエチレングリコールモノn-ブチルエーテル（ブチルトリグリコール）がより好ましく挙げられる。これら2つ以上を組み合わせ用いてもよい。

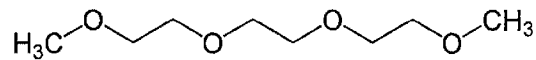
[0022] 上記グリコールエステル系溶媒の具体例としては、例えば、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノエチルエーテルアセテート、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート（ブチルセロソルブアセテート）、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート（エチルカルビトールアセテート）、ジエチレングリコールモノブチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルプロピオネートなどが好ましく挙げられる。これらの中でも、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテート（ブチルセロソルブアセテート）、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテート（エチルカルビトールアセテート）がより好ましく挙げられる。これら2つ以上を組み合わせ用いてもよい。

[0023] 上記グライム系溶媒の具体例としては、例えば、モノグライム、ジグライム、トリグライム、テトラグライム、エチルグライム、メチルエチルジグライム、ブチルジグライム、ジプロピレングリコールジメチルエーテルなどが好ましく挙げられる。これらの中でも、テトラグライムがより好ましく挙げられる。これら2つ以上を組み合わせ用いてもよい。

なお、グライムとは、グリコールエーテル類に分類される溶剤の一種であり、ジオール（OHが2つついたもの）にアルキル基がエーテル結合しているのが特徴である。例えば、トリグライムは、トリエチレングリコールの2つのヒドロキシ基をメチル化した構造を持っており、以下の構造式で表される

。

[化18]

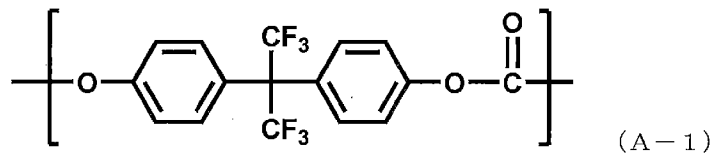


[0024] 本発明で使用される前記一般式(1)で表される溶剤は、沸点が140℃以上であることが好ましく、140～300℃であることがより好ましい。

[0025] [第2実施形態の樹脂組成物]

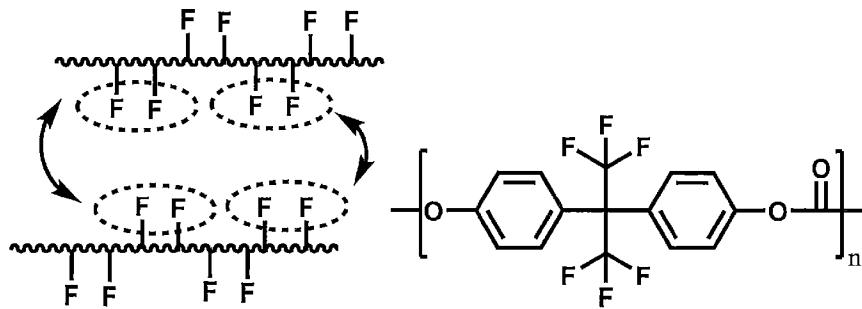
本発明の第2実施形態の樹脂組成物は、下記一般式(A-1)で表される構成単位(b)を含むポリカーボネート樹脂と、ヒドロキシ化合物とを含む樹脂組成物であって、前記ヒドロキシ化合物が、上記一般式(1a)又は上記一般式(1b)で表される、前記樹脂組成物である。

[化19]



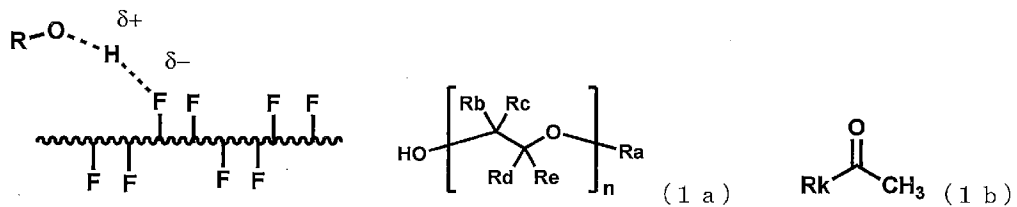
[0026] 本発明者らは、ポリマーを溶剤に溶解させて、より高濃度のポリカーボネート樹脂溶液を得るためには、用いるポリマーの要件として、ポリマー鎖同士の相互作用が小さく、溶剤と相互作用する部位がある構造がよいと考えた。そして、以下に示すように、ポリマー鎖中にF(フッ素)原子があることにより、電子反発でポリマー鎖間の距離が増大すると考え、以下に示すビスフェノールAF系ポリカーボネート樹脂に着目した。

[化20]



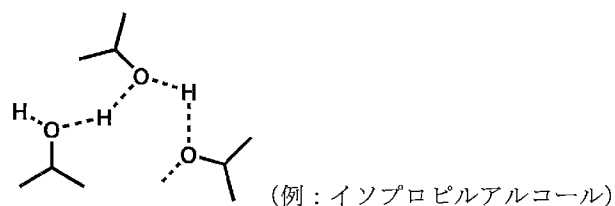
[0027] 次に、用いる溶剤の要件として、ポリマーと相互作用する部位がある構造であることがよいと考えた。そして、以下に示すように、溶剤中に水酸基（OH）があることで、ポリマー中のF（フッ素）原子と水素結合し、これにより、ポリマーと溶剤の親和性が向上できると考えた。

[化21]



[0028] 一方、以下に示すように、イソプロピルアルコールやエタノールでは分子内水素結合が働かず、溶媒分子間での水素結合による相互作用が大きい。つまり、溶媒分子間の結び付きが強くポリカーボネート樹脂の溶解性は悪くなると考えた。

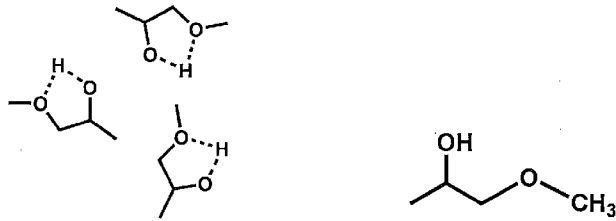
[化22]



[0029] 最終的に、本発明者らは、以下に示すように、エーテル酸素等、隣接官能基の効果で分子内水素結合を形成し、溶媒分子間での相互作用が小さい溶媒

が好ましいとの結論に至った。これにより、ポリカーボネート樹脂との相溶性が向上できると考えられる。

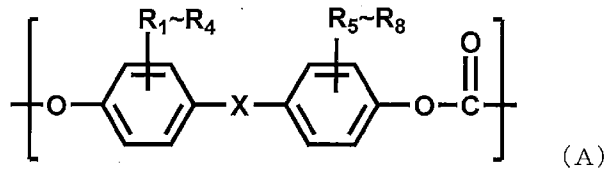
[化23]



1-メトキシ-2-プロパノール（別名；プロピレングリコールモノメチルエーテル）

[0030] 本発明の第2実施形態の樹脂組成物で使用されるポリカーボネート樹脂は、さらに下記一般式（A）で表される構成単位（a）（ただし、前記一般式（A-1）で表される構成単位（b）を除く。）を含むことも好ましい。

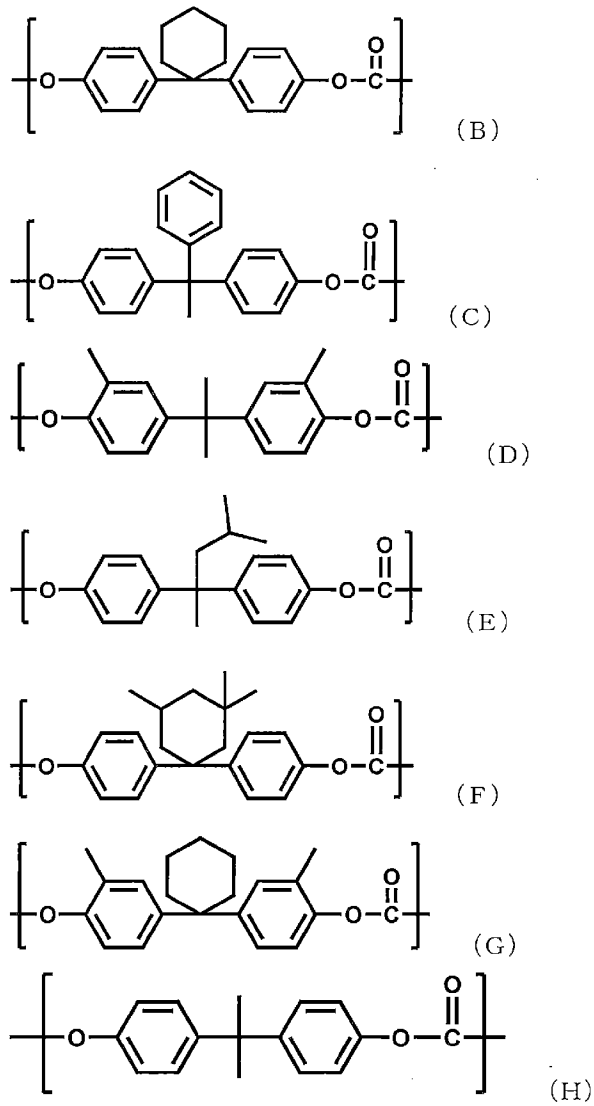
[化24]



ここで、上記一般式（A）で表される構成単位（a）は、本発明の第1実施形態の樹脂組成物で説明したものと同義である。

[0031] 本発明の第2実施形態において、前記一般式（A）で表される構成単位（a）は、下記式（B）～（H）で表される構成単位からなる群より選ばれる1種以上を含むことが好ましい。

[化25]



[0032] 本発明の第2実施形態の樹脂組成物において、前記構成単位 (b) と前記構成単位 (a) との含有量比 [(b) / (a)] は、モル比で、50 / 50 ~ 100 / 0であることが好ましく、60 / 40 ~ 100 / 0であることがより好ましい。

[0033] 本発明の第2実施形態の樹脂組成物に用いられるポリカーボネート樹脂は、塗膜形成樹脂としての必要な溶剤溶解性、塗布性、剥離性、耐傷性、耐衝撃性等をバランス良く保持することが好ましい。樹脂の極限粘度の下限値を所定以上の値とすることで耐傷性や耐衝撃性強度が向上し、極限粘度の上限値を所定以下の値とすることで溶剤溶解性の低下と溶液粘度上昇が抑えられ

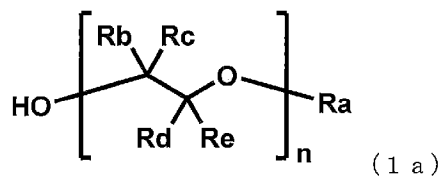
、塗布性が維持される。ポリカーボネート樹脂の極限粘度 ( $\eta$ ) は、0.3 ~ 2.0 dl/g の範囲であることが好ましく、0.35 ~ 1.5 dl/g の範囲であることがさらに好ましい。一方、ポリカーボネート樹脂の粘度平均分子量 ( $M_v$ ) は、10000 ~ 80000 の範囲であることが好ましく、15000 ~ 50000 の範囲であることがさらに好ましい。ポリカーボネート樹脂の極限粘度 ( $\eta$ ) や粘度平均分子量 ( $M_v$ ) は、後述する実施例に記載された方法によって測定することができる。

[0034] 本発明の第2実施形態の樹脂組成物において、前記ポリカーボネート樹脂と前記ヒドロキシ化合物との質量比（ポリカーボネート樹脂／ヒドロキシ化合物）は、1/99 ~ 50/50 であることが好ましく、5/95 ~ 50/50 であることがより好ましく、5/95 ~ 30/70 であることが更に好ましく、7/93 ~ 13/87 であることが特に好ましい。ポリカーボネート樹脂の質量比が50質量%を超えると粘度が高くなり過ぎることがあり、一方、1質量%未満では薄すぎて実用上使用できないことがある。

[0035] <ヒドロキシ化合物>

本発明の第2実施形態の樹脂組成物は、上記ポリカーボネート樹脂を下記一般式(1a)又は下記一般式(1b)で表されるヒドロキシ化合物（有機溶剤）に溶解した溶液であり、その状態では一般にクリアー色と呼ばれる塗料となる。本発明の第2実施形態の樹脂組成物は、さらに所望の染料および／または顔料を溶解または分散させることで、着色した塗料組成物としてもよい。

[化26]



一般式(1a)中、

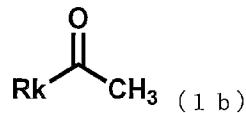
$R_a$ は、置換基を有してもよい、炭素数1~20のアルキル基、炭素数6~

20のアリール基、炭素数2～20のアルケニル基、炭素数7～20アラルキル基又は炭素数2～20のアシル基を表す。好ましくは、R<sub>a</sub>は、炭素数1～6のアルキル基、炭素数6～10のアリール基、又は炭素数2～6のアシル基を表す。

R<sub>b</sub>～R<sub>e</sub>は、それぞれ独立に、水素、又は炭素数1～10のアルキル基を表す。好ましくは、R<sub>b</sub>～R<sub>e</sub>は、水素、又は炭素数1～3のアルキル基を表し、より好ましくは、水素又はメチル基を表す。

nは、1～10の整数を表し、好ましくは1～4の整数を表し、より好ましくは2又は3を表す。

[0036] [化27]



一般式(1b)中、R<sub>k</sub>は、水酸基を有する、分岐してもよい炭素数3～20のアルキル基を表し、好ましくは、水酸基を有する、分岐してもよい炭素数3～10のアルキル基を表す。

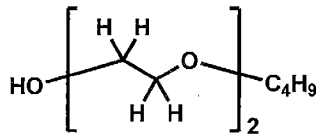
[0037] 本発明の第2実施形態で使用されるヒドロキシ化合物の具体例としては、例えば、ブチルカルビトール、エチルカルビトール、ブチルセロソルブ、1-メトキシ-2-プロパノール(別名;プロピレングリコールモノメチルエーテル)、1-エトキシ-2-プロパノール、1-ブトキシ-2-プロパノール、1-メトキシ-2-ブタノール、2-ヒドロキシエチルメタクリレート(別名;メタクリル酸(2-ヒドロキシエチル))、ジアセトンアルコールなどが好ましく挙げられるが、これらに限定されるものではない。これらの化合物は、1種単独で使用してもよく、2種以上を組み合わせ使用してもよい。

これらのうち、より好ましいヒドロキシ化合物としては、エチルカルビトール、ブチルセロソルブ、1-メトキシ-2-プロパノール(別名;プロピレングリコールモノメチルエーテル)、2-ヒドロキシエチルメタクリレー

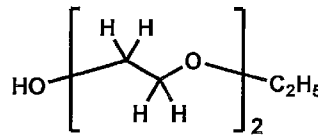
ト（別名；メタクリル酸（2-ヒドロキシエチル））、及びジアセトンアルコールが挙げられ、更に好ましいヒドロキシ化合物としては、エチルカルビトール、1-メトキシ-2-プロパノール（別名；プロピレングリコールモノメチルエーテル）、2-ヒドロキシエチルメタクリレート（別名；メタクリル酸（2-ヒドロキシエチル））、及びジアセトンアルコールが挙げられる。

[0038] 以下に、本発明で好ましく使用される代表的なヒドロキシ化合物の構造式を示すが、これらに限定されるものではない。

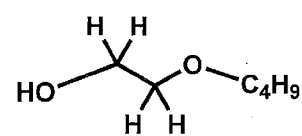
[化28]



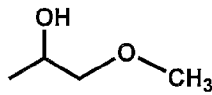
ブチルカルビトール



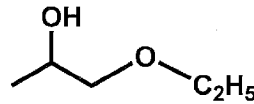
エチルカルビトール



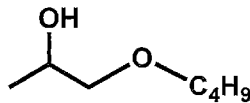
ブチルセロソルブ



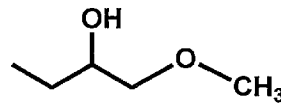
1-メトキシ-2-プロパノール



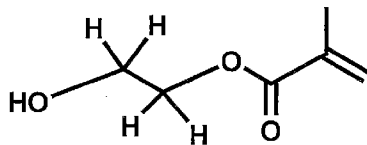
1-エトキシ-2-プロパノール



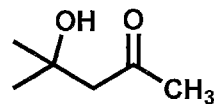
1-ブトキシ-2-プロパノール



1-メトキシ-2-ブタノール



2-ヒドロキシエチルメタクリレート



ジアセトンアルコール

[0039] 本発明の第2実施形態で使用されるヒドロキシ化合物は、沸点が50℃以上であることが好ましく、50～250℃であることがより好ましい。

[0040] <任意の添加剤>

本発明の第1実施形態または第2実施形態の樹脂組成物を塗布して使用す

る場合、色彩効果を高めるために顔料や染料、着色粒子、光干渉性を有する粒子を添加することができる。顔料や染料としては、有機顔料として、アゾ顔料、フタロシアニン顔料等が挙げられ、具体的には、例えば、赤色104号、赤色106号、赤色201号、赤色202号、赤色204号、赤色215号、赤色220号、橙色203号、橙色204号、青色1号、青色404号、黄色205号、黄色401号、黄色405号等が挙げられる。また、白色、パール色、メタリック色、ラメ感を出すため、雲母チタン、酸化チタン、酸化鉄、酸化スズ、酸化ジルコニウム、酸化クロム、オキシ塩化ビスマス、シリカ、クロム、窒化チタン、チタン、フッ化マグネシウム、金、銀、ニッケル等を使用することも可能である。光干渉性を有する粒子とは、光の反射や散乱によって色彩効果を高める粒子であり、例としてガラスビーズや微小な貝殻、雲母などが挙げられる。これらは、所望に応じ、樹脂組成物中に0.0001~10.0質量%の範囲で添加することが好ましい。

さらに必要に応じて、防錆剤、酸化防止剤、分散剤、紫外線吸収剤、消泡剤、またはレベリング剤等を添加してもよい。

[0041] 本発明の第1実施形態の樹脂組成物の粘度は、所望の用途により任意に設定可能であるが、20~200,000 mPa・sの範囲が好ましく、50~20,000 mPa・sの範囲がより好ましい。本発明の第2実施形態の樹脂組成物の粘度は、所望の用途により任意に設定可能であるが、5~200,000 mPa・sの範囲が好ましく、10~20,000 mPa・sの範囲がより好ましく、10~5,000 mPa・sの範囲が更に好ましく、10~1,000 mPa・sの範囲が更により好ましく、10~100 mPa・sの範囲が特に好ましい。粘度の測定方法としては、例えば、株式会社エー・アンド・デイ製振動式粘度計(CJV5000)を用いて、25℃の測定温度で測定することができる。

[0042] 本発明の第1実施形態または第2実施形態の樹脂組成物を塗布し、乾燥した後の塗膜厚さは、1~200 μm厚の範囲であることが好ましく、5~120 μm厚の範囲であることがより好ましく、10~60 μm厚の範囲であ

ることが特に好ましい。塗膜厚さを $1\ \mu\text{m}$ 以上とすることで、塗膜としての表面保護強度を確保することができ、 $200\ \mu\text{m}$ 以下とすることで塗膜の収縮による剥離が抑えられるため好ましい。

[0043] 本発明の別の実施形態は、上記本発明の第1実施形態または第2実施形態の樹脂組成物を含む、印刷用インキ、3Dプリンター用樹脂溶液、導電性ペースト、及びコーティング溶液である。本発明の更に別の実施形態は、上記本発明の第1実施形態または第2実施形態の樹脂組成物から成形されるフィルムである。本発明の第1実施形態の樹脂組成物は、毒性が低く、塗布した際に基材に対する安定性（浸食がないこと）や均一性に優れているため、上述した用途に特に優れている。

## 実施例

[0044] 以下に本発明の実施例を比較例と共に示し、発明の内容を詳細に示すが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

[0045] (合成例1)

5 w/w%の水酸化ナトリウム水溶液1100 mlに、2-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)プロパン(以下、「BPC」と略称:本州化学工業株式会社製)102.4 g(0.4 mol)とヒドロサルファイト0.1 gを溶解した。

これにメチレンクロライド500 mlを加えて攪拌しつつ、0.5 gのベンジルトリエチルアンモニウムクロライド(以下、「TEBAC」と略称)を加え、さらに $15\ ^\circ\text{C}$ に保ちながら、ついでホスゲン60 gを60分で吹き込んだ。

ホスゲン吹き込み終了後、分子量調節剤としてp-tert-ブチルフェノール(以下、「PTBP」と略称:大日本インキ化学工業株式会社製)1.5 gを加え激しく攪拌して、反応液を乳化させ、乳化後、0.4 mlのトリエチルアミンを加え、 $20\sim 25\ ^\circ\text{C}$ にて約1時間攪拌し、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、先液(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。

得られた重合体溶液を、45℃に保った温水に滴下し、溶媒を蒸発除去して白色粉末状沈殿物を得た。得られた沈殿物を濾過し、105℃、24時間乾燥して、重合体粉末を得た。

この重合体の塩化メチレンを溶媒とする濃度0.5g/dlの溶液の20℃における極限粘度は0.65dl/gであった。得られた重合体を赤外線吸収スペクトルにより分析した結果、1770cm<sup>-1</sup>付近の位置にカルボニル基による吸収、1240cm<sup>-1</sup>付近の位置にエーテル結合による吸収が認められ、カーボネート結合を有するポリカーボネート樹脂（以下、「PC-1」と略称）であることが確認された。

[0046] (合成例2)

BPCの代わりに、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-4-メチルペンタン（以下、「MIBK」と略称：本州化学工業株式会社製）54g、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1-フェニルエタン（以下、「BPAP」と略称：本州化学工業株式会社製）58gを用い、PTBPを2.0gに変更し、TEBACを用いなかった以外は実施例1と同様に重合を行い、0.49dl/gの極限粘度を有するポリカーボネート樹脂（以下、「PC-2」と略称）を得た。

[0047] (合成例3)

BPCを60.4g、PTBPを1.8gに変更し、同時に2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン（以下、「BPA」と略称：三菱化学株式会社製）40.1gを用い、TEBACを用いなかった以外は実施例1と同様に重合を行い、0.58dl/gの極限粘度を有するポリカーボネート樹脂（以下、「PC-3」と略称）を得た。

[0048] (合成例4)

BPCの代わりに、MIBKを108g用い、PTBPの代わりに2-[2-ヒドロキシ-5-[2-(メタクリロイルオキシ)エチル]フェニル]-2H-ベンゾトリアゾール（以下、「BTAZ」と略称：大塚化学株式会社製）4.3gを用い、TEBACを用いなかった以外は実施例1と同様に

重合を行い、 $0.54 \text{ dl/g}$ の極限粘度を有するポリカーボネート樹脂（以下、「PC-4」と略称）を得た。

[0049]（合成例5）

BPCを60.4gに変更し、同時にBPA 40.1gとp-ヒドロキシフェネチルアルコール（以下、「PHEP」と略称：大塚化学株式会社製）1.92gを用い、PTBPを用いなかった以外は実施例1と同様に重合を行い、 $0.72 \text{ dl/g}$ の極限粘度を有するポリカーボネート樹脂（以下、「PC-5」と略称）を得た。

[0050]（合成例6）

BPCの代わりにBPZ 107.2gを用い、PTBPを2.0gに変更し、TEBACを用いなかった以外は実施例1と同様に重合を行い、 $0.44 \text{ dl/g}$ の極限粘度を有するポリカーボネート樹脂（以下、「PC-6」と略称）を得た。

[0051]（合成例7）

BPCの代わりにBPAP 116.0gを用い、PTBPを2.0gに変更し、TEBACを用いなかった以外は実施例1と同様に重合を行い、 $0.43 \text{ dl/g}$ の極限粘度を有するポリカーボネート樹脂（以下、「PC-7」と略称）を得た。

[0052]（合成例8）

BPCの代わりに3,3,5-トリメチル-1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン（以下、「TMC」と略称：三光株式会社製）124.0gを用い、PTBPを1.62gに変更し、TEBACを用いなかった以外は実施例1と同様に重合を行い、 $0.48 \text{ dl/g}$ の極限粘度を有するポリカーボネート樹脂（以下、「PC-8」と略称）を得た。

[0053]（合成例9）

BPCの代わりにBPA 91.2gを用い、PTBPを2.0gに変更し、TEBACを用いなかった以外は実施例1と同様に重合を行い、 $0.49 \text{ dl/g}$ の極限粘度を有するポリカーボネート樹脂（以下、「PC-9」と

略称)を得た。

[0054] [実施例1～13、比較例1～3]

上述した合成例1～9で得られた各ポリカーボネート(PC)樹脂5gおよび溶剤45gを下記表1に示す組み合わせでマヨネーズ瓶に加え、シェーカーで攪拌して樹脂組成物を製造した。

こうして得られた実施例1～13および比較例1～3の樹脂組成物について、以下に示す試験や物性値の測定を行った。結果を下記表1に示す。

[0055] <溶剤溶解性試験>

樹脂組成物を調製する際、即ち、ポリカーボネート樹脂5g及び下記表1に示される溶剤45gをマヨネーズ瓶に加え、シェーカーで攪拌する際、攪拌開始から樹脂が目視にて完全に溶解するまでの時間(溶解時間)を計測した。

溶解時間が3時間未満:「A」

溶解時間が3時間以上48時間未満:「B」

溶解時間が48時間以上:「C」

溶解しない:「D」

[0056] <樹脂組成物の粘度>

樹脂組成物の粘度は、25℃で、株式会社エー・アンド・デイ製振動式粘度計(CJV5000))を用いて測定した。

[0057] <PC塗膜評価>

(塗膜作製)

PCシート(三菱エンジニアリングプラスチックス社製 NF-2000)を用意し、上記で調製した樹脂組成物をこのPCシート上に60μm厚の隙間コーターを用いて塗布した。塗布後、箱型温風乾燥機で120℃、1分間乾燥を行って塗膜を形成した。

(塗膜形成時の滑り)

以下の通り評価した。

塗膜形成時にコーターとPCシートの間で引っ掛かりがなく、均一に塗膜

形成できる：「○」

塗膜形成時にコーターとPCシートの間で引っ掛かりがあり、塗膜が不均一になる：「×」

(基材への滲み)

樹脂組成物を塗布後、箱型温風乾燥機で120℃、1分間乾燥後、得られた塗膜を目視で評価した。

PCシートと塗膜との界面に滲みがない：「○」

僅かに滲みが見られる：「△」

滲みが大きく界面が乱れている：「×」

[0058] <PC基材浸食試験>

PCシート（三菱エンジニアリングプラスチックス社製 NF-2000）を1cm×1cm角にカットし、9ccバイアル瓶に加え、更に上記で調製した樹脂組成物を加えてPC片を完全に浸した。そのまま静置し、24時間後のPC片の状態を目視確認した。

もとの形状を保つ：「A」

PC片の膨潤が見られる：「B」

PC片の形状が崩れ、一部溶液に溶解する：「C」

[0059] <ポリカーボネート樹脂の極限粘度（ $\eta$ ）及び粘度平均分子量（ $M_v$ ）の測定>

合成例1～9で得られたポリカーボネート樹脂の極限粘度 $[\eta]$ デシリットル/グラムは、0.5グラム/デシリットルのポリカーボネート樹脂の塩化メチレン溶液を、ウベローデ毛管粘度計によって20℃の温度で測定し、ハギンズ定数0.45を用いて、下記数式（1）により算出した。

$$\eta = 1.23 \times 10^{-4} \times M_v^{0.83} \quad (1)$$

[0060]

[表1]

	樹脂組成物の組成				樹脂組成物の特性			PC塗膜評価		PC基材 基材浸食 試験	
	PC種	PC (モノマー/末端停止剤)	PCOMV (万)	溶剤	PC濃度 (wt%)	溶解時間 (時間)	溶剤溶解性	粘度(mPa·s)	塗膜形成時の 滑り		PC基材のしみ
実施例1	PC-1	BPC	3.3	BCsA	10	1.5	A	130	○	○	A
実施例2	PC-2	MIBK/BPAP	2.3	BCsA	10	1.5	A	60	○	○	A
実施例3	PC-3	BPA/BPC	2.7	ECA	10	3.5	B	164	○	○	A
実施例4	PC-1	BPC	3.3	PGMEA	10	1.5	A	99	○	○	A
実施例5	PC-2	MIBK/BPAP	2.3	PGMEA	10	1.5	A	59	○	○	A
実施例6	PC-3	BPA/BPC	2.7	PGMEA	10	1.0	A	73	○	○	A
実施例7	PC-4	MIBK	2.7	BCsA	10	1.5	A	53	○	○	A
実施例8	PC-5	BPA/BPC	2.7	PGMEA	10	1.5	A	66	○	○	A
実施例9	PC-6	BPZ	2.1	ECA	10	5.0	B	110	○	○	A
実施例10	PC-6	BPZ	2.1	TGM	10	3.0	B	122	○	○	A
実施例11	PC-7	BPAP	2.0	PGMEA	10	4.0	B	62	○	○	A
実施例12	PC-8	TMC	2.2	PGMEA	10	6.0	B	52	○	○	A
実施例13	PC-2	MIBK/BPAP	2.3	BTG	10	>48	C	180	○	△	A
比較例1	PC-9	BPA	2.3	ECA	10	溶解せず	D	溶解せず	○	溶解しなかったため未実施	A
比較例2	PC-6	BPZ	2.1	DMAc	10	1.5	A	11	x	x	C
比較例3	PC-6	BPZ	2.1	1/1水口	10	>48	C	80	○	△	C

ECA : エチルカルビトールアセテート

BCsA : ブチルセロソルブアセテート

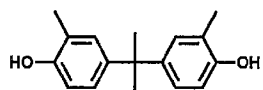
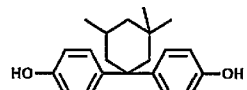
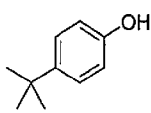
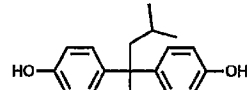
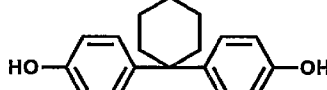
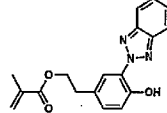
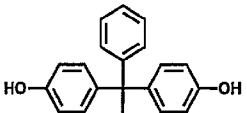
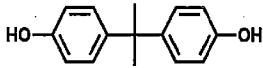
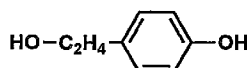
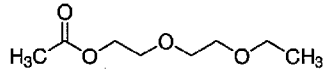
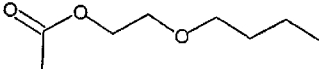
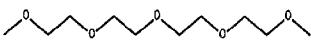
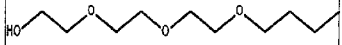
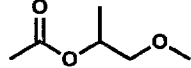
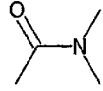
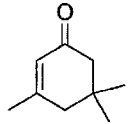
TGM : テトラグリム

BTG : ブチルトリグリコール

PGMEA : プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート

DMAc : N,N-ジメチルアセトアミド (非グリコール系溶媒)

## [化29]

<b>BPG</b> 	<b>TMC</b> 	<b>PTBP</b> 
<b>MIBK</b> 	<b>BPZ</b> 	<b>BTAZ</b> 
<b>BPAP</b> 	<b>BPA</b> 	<b>PHEP</b> 
<b>ECA</b> 	<b>BCsA</b> 	<b>TGM</b> 
<b>BTG</b> 	<b>PGMEA</b> 	<b>DMAc</b> 
<b>イソホロン</b> 		

[0061] 比較例2で使用したN,N-ジメチルアセトアミド（非グリコール系溶媒）は、ポリカーボネート樹脂に対して良好な溶解性を示したが、溶液粘度が著しく低く、塗膜形成時の滑りに劣り、塗膜形成後の滲みも多かった。また、比較例2の樹脂組成物はPC基材を侵す結果となった。比較例3で使用したイソホロン（非グリコール系溶媒）は、ポリカーボネート樹脂の溶解に時間がかかることに加えて、その樹脂組成物はPC基材を侵す結果となった。

[0062] (合成例10)

6. 3w/w%の水酸化ナトリウム水溶液750mlに、2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1,1,1,3,3,3-ヘキサフルオロプロパン（以下、「BPAF」と略称：セントラル硝子株式会社製）90.0g（

0.34 mol) とハイドロサルファイト 0.5 g を溶解した。

これにメチレンクロライド 300 ml を加えて攪拌しつつ、0.1 g のベンジルトリエチルアンモニウムクロライド (以下、「TEBAC」と略称) を加え、さらに 15~25℃ に保ちながら、ついでホスゲン 42.4 g を 30 分で吹き込んだ。

ホスゲン吹き込み終了後、分子量調節剤として p-tert-ブチルフェノール (以下、「PTBP」と略称: 大日本インキ化学工業株式会社製) 1.34 g を加え激しく攪拌して、反応液を乳化させ、乳化後、0.5 ml のトリエチルアミンを加え、20~30℃ にて約 1 時間攪拌し、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、先液 (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。得られた重合体溶液をアルミ皿の上に移してホットプレート上で溶媒を蒸発させて除去し、得られた固形物を更に 120℃、24 時間乾燥して重合体固形物を得た。

この重合体の塩化メチレンを溶媒とする濃度 0.5 g/dl の溶液の 20℃ における極限粘度は  $0.33 \text{ dl}/\text{g}$  であり、粘度平均分子量 (Mv) は 15300 であった。得られた重合体を赤外線吸収スペクトルにより分析した結果、 $1770 \text{ cm}^{-1}$  付近の位置にカルボニル基による吸収、 $1240 \text{ cm}^{-1}$  付近の位置にエーテル結合による吸収が認められ、カーボネート結合を有するポリカーボネート樹脂 (以下、「PC-10」と略称) であることが確認された。

[0063] (合成例 11)

BPAF を 63.0 g、同時に 1,1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) プロパン (以下、「BPA」と略称: 三菱ケミカル株式会社製) 18.0 g を用い、PTBP を p-ヒドロキシフェネチルアルコール (以下、「PHEP」と略称: 大塚化学株式会社製) 0.92 g に変更した以外は合成例 10 と同様に重合を行い、ポリカーボネート樹脂 (Mv: 27000、以下「PC-11」と略称) を得た。

## [0064] (合成例12)

BPAFを54.0g、同時に1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン(以下、「BPZ」と略称:田岡化学工業株式会社製)28.7gを用いた以外は合成例10と同様に重合を行い、ポリカーボネート樹脂(Mv:17600、以下「PC-12」と略称)を得た。

## [0065] (合成例13)

BPAFを54.0g、同時に1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1-フェニルエタン(以下、「BPAP」と略称:本州化学工業株式会社製)31.1gを用いた以外は合成例10と同様に重合を行い、ポリカーボネート樹脂(Mv:19400、以下「PC-13」と略称)を得た。

## [0066] (合成例14)

BPAFを54.0g、同時に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」と略称:本州化学工業株式会社製)40.1gを用いた以外は合成例10と同様に重合を行い、ポリカーボネート樹脂(Mv:17300、以下「PC-14」と略称)を得た。

## [0067] (合成例15)

BPAFを45.0g、同時に2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)プロパン(以下、「BPC」と略称:本州化学工業株式会社製)34.3gを用いた以外は合成例10と同様に重合を行い、ポリカーボネート樹脂(Mv:17300、以下「PC-15」と略称)を得た。

## [0068] (合成例16)

BPAFを63.0g、同時に9,9-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フルオレン(以下、「BCFL」と略称:本州化学工業株式会社製)30.4gを用いた以外は合成例10と同様に重合を行い、ポリカーボネート樹脂(Mv:15800、以下「PC-16」と略称)を得た。

## [0069] (合成例17)

BPA91.2gを用い、PTBPを2.00gに変更し、TEBACを

用いなかった以外は合成例10と同様に重合を行い、ポリカーボネート樹脂（M<sub>v</sub>：21000、以下「PC-17」と略称）を得た。

[0070] 上述の合成例10～17について、原料であるモノマー及び末端停止剤の重量、共重合比（mol%）、得られたポリカーボネート樹脂の粘度平均分子量（M<sub>v</sub>）を表2に示す。

[0071] [表2]

表2

PC種	モノマー①	重量①(g)	モノマー②	重量②(g)	共重合比 (mol)	末端停止剤	重量(g)	PCのM <sub>v</sub> (万)
PC-10	BPAF	90.0	-	-	-	PTBP	1.34	1.5
PC-11	BPAF	63.0	BPA	18.0	70/30	PHEP	0.92	2.7
PC-12	BPAF	54.0	BPZ	28.7	60/40	PTBP	1.34	1.8
PC-13	BPAF	54.0	BPAP	31.1	60/40	PTBP	1.34	1.9
PC-14	BPAF	54.0	TMC	40.1	60/40	PTBP	1.34	1.7
PC-15	BPAF	45.0	BPC	34.3	50/50	PTBP	1.34	1.7
PC-16	BPAF	63.0	BCFL	30.4	70/30	PTBP	1.34	1.6
PC-17	BPA	91.2	-	-	-	PTBP	2.00	2.1

[0072] [実施例14-1～20-4、比較例4-1～11-5]

ポリカーボネート樹脂として合成例10で得られたPC-10を4.0g、及びヒドロキシ化合物としてエチルカルビトール36.0gを、マヨネーズ瓶に加え、シェーカーで24時間攪拌して、樹脂溶液を得た。

表3に示すポリカーボネート樹脂、及びヒドロキシ化合物を用い、実施例14-1と同様にしてその他の実施例及び比較例の樹脂溶液を得た。

こうして得られた実施例4-1～20-4および比較例4-1～11-5の樹脂溶液について、以下に示す溶解性試験を行った。その結果を表3に示す。実施例14-2、15-2、16-2、17-2、18-2、19-2、20-2で得られた樹脂溶液について、以下の方法で測定した粘度及び透過率を表3に示す。同様に比較例11-2で得られた樹脂溶液について粘度及び透過率の測定を試みたが、未溶解の樹脂が存在し、樹脂溶液としての評価はできなかった。

[0073] <ポリカーボネート樹脂の極限粘度（η）及び粘度平均分子量（M<sub>v</sub>）の測定>

得られたポリカーボネート樹脂の極限粘度  $[\eta]$  デシリットル／グラムは、0.5 グラム／デシリットルのポリカーボネート樹脂の塩化メチレン溶液を、ウベローデ毛管粘度計によって 20℃ の温度で測定し、ハギンズ定数 0.45 を用いて、下記数式 (1) により算出した。

$$\eta = 1.23 \times 10^{-4} \times M v^{0.83} \quad (1)$$

[0074] <ガラス転移温度>

得られたポリカーボネート樹脂のガラス転移温度を、示差走査熱量測定機 (DSC) を用いて測定した。

測定機器：株式会社島津製作所製示差走査熱量測定機 (DSC) DSC-50

加温速度：10℃／分

ガスフロー環境：窒素 20 ml／分

試料前処理：300℃加熱融解

[0075] <樹脂溶液の溶解性>

得られた樹脂溶液の外観を目視で確認し、以下の指標により判定した。

樹脂の溶け残りがなく透明なもの：「○」

未溶解の樹脂が少し存在するもの：「△」

樹脂が全く溶解しないもの：「×」

[0076] <樹脂溶液の粘度>

得られた樹脂溶液の粘度を、振動式粘度計を用いて測定した。

測定装置：株式会社エー・アンド・デイ製振動式粘度計 CJV5000

測定温度：25℃

[0077] <樹脂溶液の透過率>

得られた樹脂溶液の透過率を、分光光度計を用いて測定した。

測定機器：株式会社島津製作所製紫外可視分光光度計 UV-1280

セル：1 cm 石英セル

測定波長：800 nm

測定手順：フォトメトリックモードにて、800 nm におけるゼロ点補正



[表4]

ポリカーボネート樹脂種	ポリカーボネート樹脂		ポリカーボネート樹脂 Tg (°C)	ポリカーボネート樹脂 重量	ヒドロキシ化合物種	ヒドロキシ化合物 重量 (g)	樹脂組成物		
	モ/ア-共重合比(mol%)	阻凝剤					溶解性	粘度 (mPa-s)	透過率 (%)
PC-15	BPAI/BPC 50/50	阻凝剤	139	4.0	1,5-ナフチンジオール	36.0	○	32.5	96.3
					1,6-ナフチンジオール	36.0	○		
					2,6-ピリジンジオール	36.0	○		
					2,7-ピリジンジオール	36.0	○		
					2,8-ピリジンジオール	36.0	○		
PC-16	BPAI/BCFL 70/30	阻凝剤	187	4.0	1,5-ナフチンジオール	36.0	○	21.5	98.1
					1,6-ナフチンジオール	36.0	○		
					2,6-ピリジンジオール	36.0	○		
					2,7-ピリジンジオール	36.0	○		
					2,8-ピリジンジオール	36.0	○		
PC-17	BPA 100	阻凝剤	145	4.0	1,5-ナフチンジオール	36.0	×	測定不可	測定不可
					1,6-ナフチンジオール	36.0	×		
					2,6-ピリジンジオール	36.0	×		
					2,7-ピリジンジオール	36.0	×		
					2,8-ピリジンジオール	36.0	×		
PC-10	BPAF100	阻凝剤	161	12.0	2,6-ピリジンジオール	28.0	○		
				20.0	2,7-ピリジンジオール	20.0	○		

表3の続き

産業上の利用の可能性

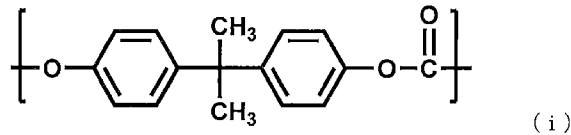
[0079] 本発明の第1実施形態の樹脂組成物は、特定のグリコール系溶剤に溶解性の高い特定のポリカーボネート樹脂を溶解した樹脂組成物であり、毒性が低く、適度な粘度を有していることに加え、基材への浸食も小さいことから、塗料やインキ、導電性ペーストとして好適である。また、本発明の第2実施

形態の樹脂組成物は、より高濃度のポリカーボネート樹脂溶液を提供することができるため、高濃度が要求される用途、例えば塗料やインキ、導電性ペーストとして好適である。

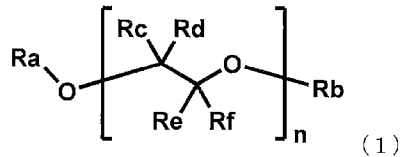
## 請求の範囲

[請求項1] 下記一般式(1)で表される溶剤と、下記一般式(A)で表される構成単位(a)を含むポリカーボネート樹脂(但し、下記式(i)で表される構成単位のみからなるポリカーボネートホモポリマーを除く)と、を含む樹脂組成物。

[化1]



[化2]



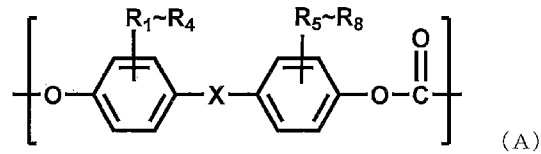
(式中、 $R_a$ は、水素、それぞれ置換基を有してもよい、炭素数1～20のアルキル基、炭素数6～20のアリール基、炭素数2～20のアルケニル基、炭素数7～20のアラルキル基又は炭素数2～20のアシル基を表し；

$R_b$ は、それぞれ置換基を有してもよい、炭素数1～20のアルキル基、炭素数6～20のアリール基、炭素数2～20のアルケニル基、炭素数7～20アラルキル基又は炭素数2～20のアシル基を表し；

$R_c \sim R_f$ は、それぞれ独立に、水素、又は炭素数1～3のアルキル基を表し；

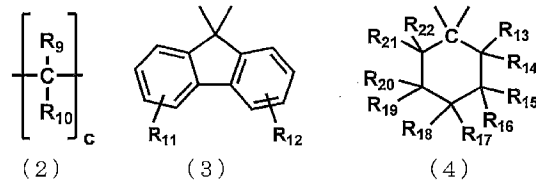
$n$ は1～10の整数を表す。)

[化3]



(式中、 $R_1 \sim R_8$ は、それぞれ独立に、水素、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素、それぞれ置換基を有してもよい、炭素数1～7のアルキル基、炭素数6～12のアリール基、炭素数2～7のアルケニル基、炭素数1～7のアルコキシ基又は炭素数7～17のアラルキル基を表す。  
Xは、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-SO-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-CO-$ 、又は下記式(2)～(4)のいずれかで示される二価の基を表す。)

[化4]



(式(2)～(4)中、 $R_9$ 及び $R_{10}$ は、それぞれ独立に、水素、ハロゲン、それぞれ置換基を有してもよい、炭素数1～20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7～17のアラルキル基、又は炭素数2～15のアルケニル基を表すか、または、

$R_9$ 及び $R_{10}$ は、互いに結合して、炭素数3～20の炭素環又は炭素数1～20の複素環を形成し；

cは0～20の整数を表し；

$R_{11}$ 及び $R_{12}$ は、それぞれ独立に、水素、ハロゲン、置換基を有してもよい、炭素数1～20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7～17のアラルキル基、又は炭素数2～15のアルケニル基を表すか、または、

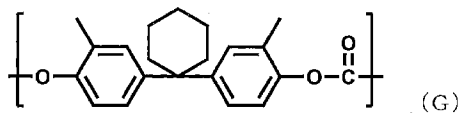
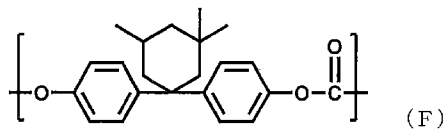
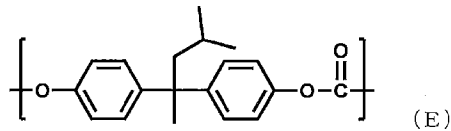
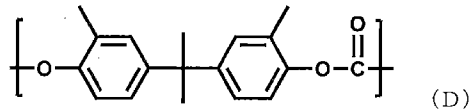
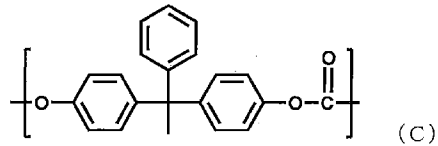
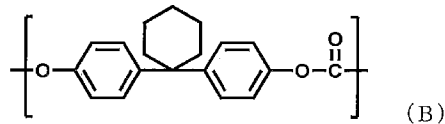
$R_{11}$ 及び $R_{12}$ は、互いに結合して、炭素数3～20の炭素環又は炭素数1～20の複素環を形成し；

$R_{13}$ ～ $R_{22}$ は、それぞれ独立に、水素、又は炭素数1～3のアルキル基を表す。）

[請求項2] 前記溶剤と前記ポリカーボネート樹脂との質量比（溶剤／ポリカーボネート樹脂）が、99.99／0.01～50／50である、請求項1に記載の樹脂組成物。

[請求項3] 前記一般式（A）が、下記式（B）～（G）からなる群より選ばれる1種以上を含む、請求項1または2に記載の樹脂組成物。

[化5]



[請求項4] 前記溶剤の沸点が、140℃以上である、請求項1～3のいずれかに記載の樹脂組成物。

[請求項5] 前記一般式（1）中、 $R_a$ は、水素、炭素数1～6のアルキル基、又は炭素数2～6のアシル基を表し、 $R_b$ は、炭素数1～6のアルキ

ル基、炭素数6～10のアリール基、又は炭素数2～6のアシル基を表し、 $R_c \sim R_f$ は、水素又はメチル基を表し、 $n$ は1～4の整数を表す、請求項1～4のいずれかに記載の樹脂組成物。

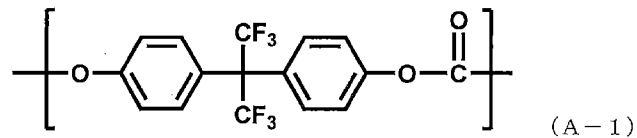
[請求項6] 前記一般式(1)中の $n$ が、2又は3である、請求項5に記載の樹脂組成物。

[請求項7] 前記一般式(1)で表される溶剤が、グリコールエーテル系溶媒、グリコールエステル系溶媒、及びグライム系溶媒からなる群より選択される1種以上を含有する、請求項1～4のいずれかに記載の樹脂組成物。

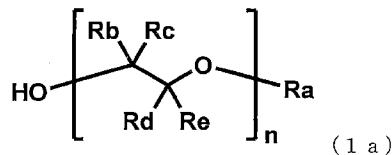
[請求項8] 下記一般式(A-1)で表される構成単位(b)を含むポリカーボネート樹脂と、ヒドロキシ化合物とを含む樹脂組成物であって、

前記ヒドロキシ化合物が、下記一般式(1a)又は下記一般式(1b)で表される、前記樹脂組成物。

[化6]



[化7]

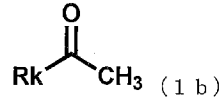


(式(1a)中、 $R_a$ は、置換基を有してもよい、炭素数1～20のアルキル基、炭素数6～20のアリール基、炭素数2～20のアルケニル基、炭素数7～20のアラルキル基又は炭素数2～20のアシル基を表し；

$R_b \sim R_e$ は、それぞれ独立に、水素、又は炭素数1～10のアルキル基を表し；

nは1～10の整数を表す。)

[化8]

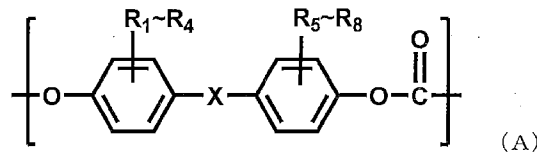


(式(1b)中、 $R_k$ は、水酸基を有する、分岐してもよい炭素数3～20のアルキル基を表す。)

[請求項9]

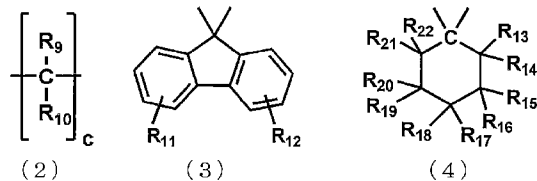
前記ポリカーボネート樹脂が、さらに下記一般式(A)で表される構成単位(a)(ただし、前記一般式(A-1)で表される構成単位(b)を除く。)を含む、請求項8に記載の樹脂組成物。

[化9]



(式(A)中、 $R_1\sim R_8$ は、それぞれ独立に、水素、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素、それぞれ置換基を有してもよい、炭素数1～7のアルキル基、炭素数6～12のアリール基、炭素数2～7のアルケニル基、炭素数1～7のアルコキシ基又は炭素数7～17のアラルキル基を表す。Xは、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{SO}-$ 、 $-\text{SO}_2-$ 、 $-\text{CO}-$ 、又は下記式(2)～(4)のいずれかで示される二価の基を表す。)

[化10]



(式(2)～(4)中、 $R_9$ 及び $R_{10}$ は、それぞれ独立に、水素、ハロゲン、それぞれ置換基を有してもよい、炭素数1～20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 7～17 のアラルキル基、又は炭素数 2～15 のアルケニル基を表すか、または、

$R_9$  及び  $R_{10}$  は、互いに結合して、炭素数 3～20 の炭素環又は炭素数 1～20 の複素環を形成し；

$c$  は 0～20 の整数を表し；

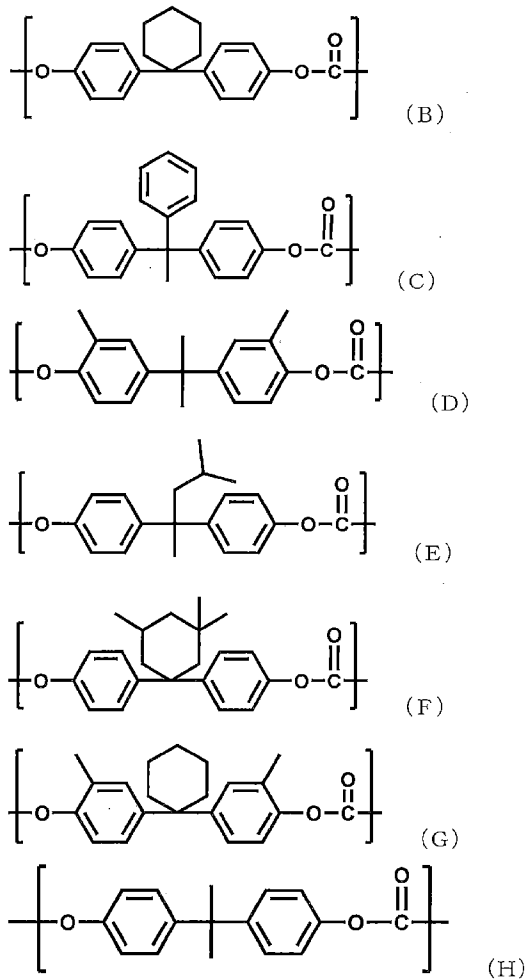
$R_{11}$  及び  $R_{12}$  は、それぞれ独立に、水素、ハロゲン、置換基を有してもよい、炭素数 1～20 のアルキル基、炭素数 1～5 のアルコキシ基、炭素数 6～12 のアリール基、炭素数 7～17 のアラルキル基、又は炭素数 2～15 のアルケニル基を表すか、または、

$R_{11}$  及び  $R_{12}$  は、互いに結合して、炭素数 3～20 の炭素環又は炭素数 1～20 の複素環を形成し；

$R_{13} \sim R_{22}$  は、それぞれ独立に、水素、又は炭素数 1～3 のアルキル基を表す。）

[請求項10] 前記一般式 (A) が、下記式 (B)～(H) からなる群より選ばれる 1 種以上を含む、請求項 8 または 9 に記載の樹脂組成物。

[化11]



[請求項11] 前記構成単位 (b) と前記構成単位 (a) との含有量比 [(b) / (a)] が、モル比で、50 / 50 ~ 100 / 0である、請求項9又は10に記載の樹脂組成物。

[請求項12] 前記ポリカーボネート樹脂と前記ヒドロキシ化合物との質量比 (ポリカーボネート樹脂 / ヒドロキシ化合物) が、1 / 99 ~ 50 / 50である、請求項8 ~ 11のいずれかに記載の樹脂組成物。

[請求項13] 前記ヒドロキシ化合物の沸点が、50℃以上である、請求項8 ~ 12のいずれかに記載の樹脂組成物。

[請求項14] 前記ヒドロキシ化合物が、ブチルカルビトール、エチルカルビトール、ブチルセロソルブ、1-メトキシ-2-プロパノール、1-エトキシ-2-プロパノール、1-ブトキシ-2-プロパノール、1-メ

トキシ-2-ブタノール、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、及びジアセトンアルコールからなる群より選ばれる1種以上である、請求項8～13のいずれかに記載の樹脂組成物。

[請求項15] 前記樹脂組成物が樹脂溶液である、請求項8～14のいずれかに記載の樹脂組成物。

[請求項16] 請求項1～15のいずれかに記載の樹脂組成物を含む、印刷用インキ。

[請求項17] 請求項1～15のいずれかに記載の樹脂組成物を含む、3Dプリンター用樹脂溶液。

[請求項18] 請求項1～15のいずれかに記載の樹脂組成物を含む、導電性ペースト。

[請求項19] 請求項1～15のいずれかに記載の樹脂組成物を含む、コーティング溶液。

[請求項20] 請求項1～15のいずれかに記載の樹脂組成物から成形される、フィルム。

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2022/005260

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
<p><i>C08G 64/04</i>(2006.01)i; <i>C08G 64/06</i>(2006.01)i; <i>C08L 69/00</i>(2006.01)i; <i>C09D 169/00</i>(2006.01)i; <i>C09D 11/02</i>(2014.01)i; <i>C09D 11/102</i>(2014.01)i; <i>B29C 64/112</i>(2017.01)i; <i>B29C 64/124</i>(2017.01)i; <i>C09D 7/63</i>(2018.01)i; <i>B33Y 70/00</i>(2020.01)i  FI: C08L69/00; C08G64/06; C09D11/102; C09D169/00; C08G64/04; C09D7/63; C09D11/02; B29C64/112; B29C64/124; B33Y70/00</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C08G64/04; C08G64/06; C08L69/00; C09D169/00; C09D11/02; C09D11/102; B29C64/112; B29C64/124; C09D7/63; B33Y70/00		
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 1971-2022 Registered utility model specifications of Japan 1996-2022 Published registered utility model applications of Japan 1994-2022		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CAplus/REGISTRY (STN)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	CN 105223776 A (JILIN UNIVERSITY) 06 January 2016 (2016-01-06) claims, examples	1-15, 19, 20 16-18
X A	JP 2013-050699 A (CANON INC) 14 March 2013 (2013-03-14) claims, paragraphs [0042], [0046], [0135], examples	1-7, 19 8-18, 20
X A	JP 2014-160238 A (CANON INC) 04 September 2014 (2014-09-04) claims, examples	1-7, 19 8-18, 20
A	WO 2015/146659 A1 (FUJIFILM CORP) 01 October 2015 (2015-10-01) entire text	1-20
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search <b>31 March 2022</b>		Date of mailing of the international search report <b>12 April 2022</b>
Name and mailing address of the ISA/JP <b>Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan</b>		Authorized officer  Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

**PCT/JP2022/005260**

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2020-117610 A (TEIJIN LTD) 06 August 2020 (2020-08-06) entire text	1-20
A	WO 2020/189598 A1 (HONSHU CHEMICAL IND) 24 September 2020 (2020-09-24) entire text	1-20
A	JP 2011-122157 A (BAYER MATERIALSCIENCE AG) 23 June 2011 (2011-06-23) entire text	1-20
A	JP 2015-515507 A (BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH) 28 May 2015 (2015-05-28) entire text	1-20

**Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)**

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The inventions in claims 1-20 include the following two invention groups.

(Invention 1)

The invention pertaining to a resin composition that contains a polycarbonate resin, which includes a constituent unit (a) represented by general formula (A), and a solvent represented by general formula (1), in claims 1-7 and 16-20.

(Invention 2)

The invention pertaining to a resin composition that contains a polycarbonate resin, which includes a constituent unit represented by general formula (A-1), and a hydroxy compound represented by general formula (1a) or (1b), in claims 8-20.

Inventions 1 and 2 share a common technical feature in that these inventions can contain the polycarbonate resin, which includes a constituent unit represented by general formula (A-1), and the hydroxy compound represented by general formula (1a). However, said technical feature does not make a contribution over the prior art in light of the disclosures of documents 1-3 and thus cannot be said to be a special technical feature.

Therefore, inventions 1 and 2 lack the unity of invention.

Document 1: CN 105223776 A (JILIN UNIVERSITY) 06 January 2016 (2016-01-06)

Document 2: JP 2013-050699 A (CANON INC.) 14 March 2013 (2013-03-14)

Document 3: JP 2014-160238 A (CANON INC.) 04 September 2014 (2014-09-04)

1.  As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2.  As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3.  As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4.  No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

**Remark on Protest**

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/JP2022/005260**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	105223776	A	06 January 2016	(Family: none)	
JP	2013-050699	A	14 March 2013	US 2013/0029266	A1
				claims, paragraphs [0048], [0049], examples	
				EP 2737369	A1
				CN 103718114	A
				KR 10-2014-0041855	A
JP	2014-160238	A	04 September 2014	US 2014/0212807	A1
				claims, examples	
				EP 2759883	A1
				CN 103969969	A
				KR 10-2014-0097002	A
WO	2015/146659	A1	01 October 2015	JP 2015-183108	A
				TW 201602227	A
JP	2020-117610	A	06 August 2020	(Family: none)	
WO	2020/189598	A1	24 September 2020	TW 202045583	A
JP	2011-122157	A	23 June 2011	US 2011/0160411	A1
				entire text	
				EP 2333014	A2
				CN 102093686	A
				KR 10-2011-0067006	A
JP	2015-515507	A	28 May 2015	US 2015/0015950	A1
				entire text	
				WO 2013/127851	A1
				EP 2634208	A1
				CN 104136508	A
				KR 10-2015-0002594	A

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>C08G 64/04(2006.01)i; C08G 64/06(2006.01)i; C08L 69/00(2006.01)i; C09D 169/00(2006.01)i;                  C09D 11/02(2014.01)i; C09D 11/102(2014.01)i; B29C 64/112(2017.01)i; B29C 64/124(2017.01)i;                  C09D 7/63(2018.01)i; B33Y 70/00(2020.01)i                  FI: C08L69/00; C08G64/06; C09D11/102; C09D169/00; C08G64/04; C09D7/63; C09D11/02; B29C64/112;                  B29C64/124; B33Y70/00</p>																										
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>C08G64/04; C08G64/06; C08L69/00; C09D169/00; C09D11/02; C09D11/102; B29C64/112; B29C64/124; C09D7/63;                  B33Y70/00</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2022年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2022年</td> </tr> </table> <p>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）</p> <p>CAplus/REGISTRY (STN)</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年																
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2022年																									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2022年																									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2022年																									
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 105223776 A (JILIN UNIVERSITY) 06.01.2016 (2016 - 01 - 06) 特許請求の範囲, 実施例</td> <td>1-15, 19, 20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>16-18</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2013-050699 A (キヤノン株式会社) 14.03.2013 (2013 - 03 - 14) 特許請求の範囲, [0042], [0046], [0135], 実施例</td> <td>1-7, 19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>8-18, 20</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>JP 2014-160238 A (キヤノン株式会社) 04.09.2014 (2014 - 09 - 04) 特許請求の範囲, 実施例</td> <td>1-7, 19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> <td>8-18, 20</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2015/146659 A1 (富士フイルム株式会社) 01.10.2015 (2015 - 10 - 01) 全文</td> <td>1-20</td> </tr> </tbody> </table>			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	CN 105223776 A (JILIN UNIVERSITY) 06.01.2016 (2016 - 01 - 06) 特許請求の範囲, 実施例	1-15, 19, 20	A		16-18	X	JP 2013-050699 A (キヤノン株式会社) 14.03.2013 (2013 - 03 - 14) 特許請求の範囲, [0042], [0046], [0135], 実施例	1-7, 19	A		8-18, 20	X	JP 2014-160238 A (キヤノン株式会社) 04.09.2014 (2014 - 09 - 04) 特許請求の範囲, 実施例	1-7, 19	A		8-18, 20	A	WO 2015/146659 A1 (富士フイルム株式会社) 01.10.2015 (2015 - 10 - 01) 全文	1-20
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	CN 105223776 A (JILIN UNIVERSITY) 06.01.2016 (2016 - 01 - 06) 特許請求の範囲, 実施例	1-15, 19, 20																								
A		16-18																								
X	JP 2013-050699 A (キヤノン株式会社) 14.03.2013 (2013 - 03 - 14) 特許請求の範囲, [0042], [0046], [0135], 実施例	1-7, 19																								
A		8-18, 20																								
X	JP 2014-160238 A (キヤノン株式会社) 04.09.2014 (2014 - 09 - 04) 特許請求の範囲, 実施例	1-7, 19																								
A		8-18, 20																								
A	WO 2015/146659 A1 (富士フイルム株式会社) 01.10.2015 (2015 - 10 - 01) 全文	1-20																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p>																										
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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）</td> <td>“&amp;” 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	“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	“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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	“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	“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	“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）	“&” 同一パテントファミリー文献	“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													
* 引用文献のカテゴリー	“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																									
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	“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																									
“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	“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																									
“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）	“&” 同一パテントファミリー文献																									
“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																										
<p>国際調査を完了した日</p> <p>31.03.2022</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>12.04.2022</p>																									
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>工藤 友紀 4J 1153</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3457</p>																									

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2020-117610 A (帝人株式会社) 06.08.2020 (2020 - 08 - 06) 全文	1-20
A	WO 2020/189598 A1 (本州化学工業株式会社) 24.09.2020 (2020 - 09 - 24) 全文	1-20
A	JP 2011-122157 A (バイエル・マテリアルサイエンス・アクチェンゲゼルシャフト) 23.06.2011 (2011 - 06 - 23) 全文	1-20
A	JP 2015-515507 A (バイエル・インテレクトチュアル・プロパティ・ゲゼルシャフト・ ミット・ベシュレンクテル・ハフツング) 28.05.2015 (2015 - 05 - 28) 全文	1-20

## 第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるときの国際調査機関は認めた。

請求項1-20に係る発明は、以下の2つの発明群を含む。

（発明1）

請求項1-7, 16-20のうち、一般式(A)で表される構成単位(a)を含むポリカーボネート樹脂と、一般式(1)で表される溶剤を含む樹脂組成物に係る発明。

（発明2）

請求項8-20のうち、一般式(A-1)で表される構成単位を含むポリカーボネート樹脂と、一般式(1a)または(1b)で表されるヒドロキシ化合物を含む樹脂組成物に係る発明。

上記発明1, 2は、一般式(A-1)で示される構成単位を含むポリカーボネート樹脂と、一般式(1a)で表されるヒドロキシ化合物を含み得る点で共通の技術的特徴を有している。しかしながら、当該技術的特徴は、文献1-3の開示内容に照らして、先行技術に対する貢献をもたらすものではないから、当該技術的特徴は、特別な技術的特徴であるとはいえない。

よって、発明1, 2はそれぞれ単一性がない。

文献1 : CN 105223776 A (JILIN UNIVERSITY) 06.01.2016(2016-01-06)

文献2 : JP 2013-050699 A (キヤノン株式会社) 14.03.2013(2013-03-14)

文献3 : JP 2014-160238 A (キヤノン株式会社) 04.09.2014(2014-09-04)

- 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
- 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
- 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
- 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

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/JP2022/005260

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
CN 105223776 A	06.01.2016	(ファミリーなし)	
JP 2013-050699 A	14.03.2013	US 2013/0029266 A1 特許請求の範囲, [0048], [0049], 実施例	
		EP 2737369 A1	
		CN 103718114 A	
		KR 10-2014-0041855 A	
JP 2014-160238 A	04.09.2014	US 2014/0212807 A1 特許請求の範囲, 実施例	
		EP 2759883 A1	
		CN 103969969 A	
		KR 10-2014-0097002 A	
WO 2015/146659 A1	01.10.2015	JP 2015-183108 A	
		TW 201602227 A	
JP 2020-117610 A	06.08.2020	(ファミリーなし)	
WO 2020/189598 A1	24.09.2020	TW 202045583 A	
JP 2011-122157 A	23.06.2011	US 2011/0160411 A1 全文	
		EP 2333014 A2	
		CN 102093686 A	
		KR 10-2011-0067006 A	
JP 2015-515507 A	28.05.2015	US 2015/0015950 A1 全文	
		WO 2013/127851 A1	
		EP 2634208 A1	
		CN 104136508 A	
		KR 10-2015-0002594 A	