

(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
2010 年 9 月 10 日(10.09.2010)

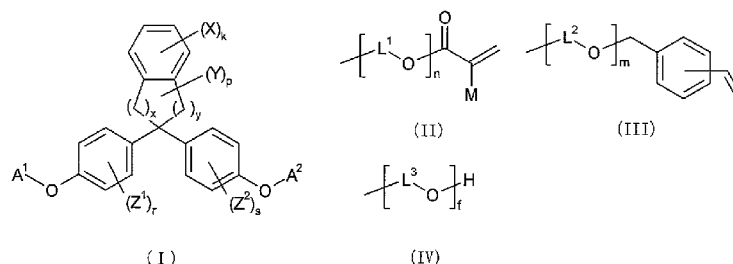


(10) 国際公開番号
WO 2010/101033 A1

- (51) 国際特許分類:
C08F 20/10 (2006.01) C07C 69/54 (2006.01)
C07C 43/21 (2006.01) C08F 12/34 (2006.01)
C07C 43/215 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/052550
- (22) 国際出願日: 2010 年 2 月 19 日(19.02.2010)
- (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 2009-050148 2009 年 3 月 4 日(04.03.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 A D E K A (ADEKA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1168554 東京都荒川区東尾久 7 丁目 2 番 3 5 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 高日 俊輔 (TAKAHI, Shunsuke) [JP/JP]; 〒1168554 東京都荒川区東尾久 7 丁目 2 番 3 5 号 株式会社 A D E K A 内 Tokyo (JP). 増田 誠士 (MASUDA, Satoshi) [JP/JP]; 〒1168554 東京都荒川区東尾久 7 丁目 2 番 3 5 号 株式会社 A D E K A 内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 羽鳥 修 (HATORI, Osamu); 〒1070052 東京都港区赤坂一丁目 8 番 6 号 赤坂 H K N ビル 6 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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: POLYMERIZABLE COMPOUND, POLYMERIZABLE COMPOSITION CONTAINING SAME, AND POLYMER THEREOF

(54) 発明の名称: 重合性化合物、これを含有する重合性組成物及びその重合体



(57) Abstract: An intermediate compound and a polymerizable compound which are represented by general formula (I); a polymerizable composition containing a polymerizable compound represented by general formula (I) in which A¹ and/or A² is a group represented by general formula (II) or (III); and a polymer obtained by polymerizing the polymerizable composition. (In the formulae, A¹ and A² each represents a hydrogen atom or a substituent represented by general formula (II), (III), or (IV), at least A¹ or A² being a substituent represented by general formula (II), (III), or (IV); X, Y, Z¹, and Z² each represents a C₁₋₁₀ alkyl, etc., and Xs may be bonded to one another to form one or more rings, which may be aromatic rings; k is 0-4; p is 0-8; r and s each is 0-4; x is 0-4 and y is 0-4, the sum of x and y being 2-4; L¹, L², and L³ each represents an ethylene group, etc.; n and m each is 0-20; f is 1-20; when n, m, or f is 2 or larger, then the unit represented by [RO]_n, [RO]_m, or [RO]_f may be a random polymer or block copolymer of ethyleneoxy and propyleneoxy; and M represents methyl, etc.)

(57) 要約: 下記一般式 (I) で表わされる中間体化合物及び重合性化合物、下記一般式 (I) 中、A

[続葉有]



WO 2010/101033 A1



¹及びA²の少なくとも一方が、下記一般式(II)又は一般式(III)の何れかで表される基である重合性化合物を含有する重合性組成物、並びに該重合性組成物を重合させてなる重合体。(式中、A¹及びA²は、水素原子、上記一般式(I I)、一般式(I I I)又は一般式(I V)で表される置換基を表し、A¹及びA²の少なくとも一方は、上記一般式(I I)、一般式(I I I)又は一般式(I V)で表される置換基であり、X、Y、Z¹及びZ²は、炭素原子数1～10のアルキル基等を表し、Xは、X同士で環を形成していてもよく、それらの環は芳香環でもよく、kは0～4の数を表し、pは0～8の数を表し、r及びsは、0～4の数を表し、xは0～4の数を表し、yは0～4の数を表し、xとyの数の合計は2～4であり、L¹、L²及びL³は、エチレン基等を表し、n及びmは、0～20の数を表し、fは、1～20の数を表し、n、m又はfが2以上の場合、[RO]_n、[RO]_m又は[RO]_fで表されるユニットは、エチレンオキシ基とプロピレンオキシ基のランダム共重合体又はブロック共重合体でもよく、Mは、メチル基等を表す。)

明 細 書

発明の名称：

重合性化合物、これを含有する重合性組成物及びその重合体

技術分野

[0001] 本発明は、製造法が簡便で、光硬化性に優れる重合性化合物、該重合性化合物を含有する重合性組成物及び重合体に関する。該重合体は透明かつ着色が少なく、高屈折率を示し、光学材料用途に有用である。

背景技術

[0002] 透明で高屈折率な硬化物はレンズ、光学フィルター等の光学材料に必要不可欠である。特許文献1には、光学材料として有用なフルオレン骨格を有するエピスルフィド化合物が開示されており、特許文献2には、ブロモビスフェノールを共重合させてなる光硬化性樹脂レンズが開示されている。また、特許文献3及び4には、アクリレート化合物を含有する重合性組成物が開示されている。しかし、これらの材料は、硬度、密着性、耐光性等の点で、満足できるものではなかったり、製造法が煩雑となるため低コストでの大量生産には向かないという問題があったりした。

先行技術文献

特許文献

- [0003] 特許文献1：特開2001-288177号公報
特許文献2：特開2001-124903号公報
特許文献3：特開2001-011109号公報
特許文献4：欧州特許出願公開第2098544号明細書

発明の概要

発明が解決しようとする課題

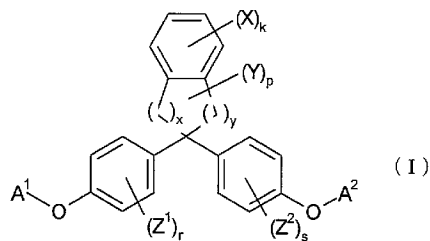
[0004] 本発明の目的は、製造法が簡便で、光硬化性に優れ、製膜時の硬化収縮が少なく、透明かつ高屈折率である重合体を提供することである。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明者は、鋭意検討を重ねた結果、ベンゾ又はナフトシクロアルカン骨格を有する新規重合性化合物が、上記目的を達成し得ることを知見した。

[0006] 即ち、本発明は、上記知見に基づきなされたもので、下記一般式（I）で表される化合物を提供するものである。

[0007] [化1]



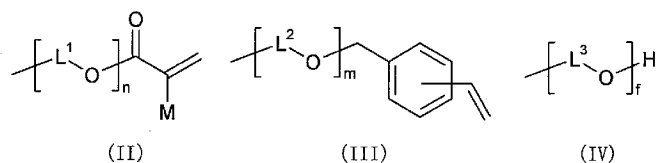
（式中、 A^1 及び A^2 は、それぞれ独立に、水素原子、下記一般式（II）、一般式（III）又は一般式（IV）で表される置換基であり、 A^1 及び A^2 の少なくとも一方は、下記一般式（II）、一般式（III）又は一般式（IV）で表される置換基であり、

X 、 Y 、 Z^1 及び Z^2 は、それぞれ独立に、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素原子数1～10のアルキル基、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素原子数6～20のアリール基、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素原子数7～20のアリールアルキル基、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素原子数2～20の複素環基又はハロゲン原子を表し、該アルキル基、アリール基、アリールアルキル基中のメチレン基は不飽和結合、 $-O-$ 又は $-S-$ で中断されていてもよく、 X は、 X 同士で環を形成していてもよく、それらの環は芳香環でもよく、

k は0～4の数を表し、 p は0～8の数を表し、 r 及び s は、それぞれ独立に、0～4の数を表し、 k 、 p 、 r 及び／又は s が、2以上の時、複数ある X 、 Y 、 Z^1 及び／又は Z^2 は、同一でも異なってもよく、

x は0～4の数を表し、 y は0～4の数を表し、 x と y の数の合計は2～4である。）

[0008] [化2]



(式中、 L^1 、 L^2 及び L^3 は、それぞれ独立に、エチレン基又はプロピレン基を表し、 n 及び m は、それぞれ独立に、0～20の数を表し、 f は、1～20の数を表し、 n 、 m 又は f が2以上の場合、 $[\text{RO}]_n$ 、 $[\text{RO}]_m$ 又は $[\text{RO}]_f$ で表されるユニットは、エチレンオキシ基とプロピレンオキシ基のランダム共重合体又はブロック共重合体でもよく、 M は、水素原子又はメチル基を表す。

)

[0009] また、本発明は、上記一般式 (I) 中、 A^1 及び A^2 の少なくとも一方が、上記一般式 (II) 又は一般式 (III) の何れかで表される基である化合物を含有することを特徴とする重合性組成物を提供するものであり、更に、上記重合性組成物を重合させてなる重合体を提供するものである。

発明の効果

[0010] 本発明の重合性化合物は、製膜時の硬化収縮が少なく、透明かつ高屈折率の重合体を与える。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、本発明の化合物、重合性組成物及び重合体について好ましい実施形態に基づき詳細に説明する。

[0012] 本発明の化合物は、上記一般式 (I) で表わされる化合物であり、ベンゾ又はナフトシクロアルカン骨格を有することを特徴とするものである。また、本発明の化合物は、一般式 (I) 中の A^1 及び A^2 で表わされる基の違いにより、本発明の重合性組成物に含有される重合性化合物（以下、本発明の重合性化合物ともいう）又は該重合性化合物を製造するために有用な中間体（以下、本発明の中間体化合物ともいう）となる。ここで、本発明の重合性化合物は、上記一般式 (I) 中、 A^1 及び A^2 の少なくとも一方が、上記一般式 (II)

）又は一般式（III）の何れかで表される基である化合物であり、重合性化合物として本発明の重合性組成物に用いられる。また、本発明の中間体化合物は、上記一般式（I）中、 A^1 及び A^2 が、水素原子又は上記一般式（IV）で表わされる基である化合物である。

[0013] 本発明の中間体化合物及び重合性化合物において、上記一般式（I）中、 X 、 Y 、 Z^1 及び Z^2 で表されるアルキル基、アリール基、アリールアルキル基中のメチレン基は不飽和結合、 $-O-$ 又は $-S-$ で中断されていてもよく、ハロゲン基の置換位置、及び $-O-$ 又は $-S-$ の中断位置は任意であり、 $-O-$ 又は $-S-$ が各環と直接結合するものも含む。

[0014] ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素原子数1～10のアルキル基としては、例えば、メチル、エチル、プロピル、イソプロピル、ブチル、 s -ブチル、 t -ブチル、イソブチル、アミル、イソアミル、 t -アミル、ヘキシル、ヘプチル、イソヘプチル、 t -ヘプチル、 n -オクチル、イソオクチル、 t -オクチル、2-エチルヘキシル、 n -ノニル、 n -デシル、トリフルオロメチル、ジフルオロメチル、モノフルオロメチル、ペンタフルオロエチル、テトラフルオロエチル、トリフルオロエチル、ジフルオロエチル、ヘプタフルオロプロピル、ヘキサフルオロプロピル、ペンタフルオロプロピル、テトラフルオロプロピル、トリフルオロプロピル、パーフルオロブチル、メトキシ、メトキシエトキシ、メトキシエトキシエトキシ、メチルチオ、エトキシ、ビニルオキシ、プロポキシ、イソプロポキシ、ブトキシ、イソブトキシ、 t -ブトキシ、 t -ブトキシカルボニルメトキシ、ペンチルオキシ、イソペンチルオキシ、 t -ペンチルオキシ、ネオペンチルオキシ、ヘキシルオキシ、シクロヘキシルオキシ、イソヘキシルオキシ、ヘプチルオキシ、オクチルオキシ、2-エチルヘキシルオキシ、ノニルオキシ、デシルオキシ、シクロプロピル、シクロブチル、シクロペンチル、シクロヘキシル、シクロヘプチル、シクロオクチル、シクロノニル、シクロデシル等の直鎖、分岐及び環状のアルキル基が挙げられる。

[0015] ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素原子数6～20のアリール基と

しては、例えば、フェニル、1-ナフチル、2-ナフチル、1-アントリル、1-フェナントリル、o-トリル、m-トリル、p-トリル、3-フルオレニル、9-フルオレニル、1-テトラヒドロナフチル、2-テトラヒドロナフチル、1-アセナフテニル、1-インダニル、2-インダニル、4-ビニルフェニル、3-イソプロピルフェニル、4-イソプロピルフェニル、4-ブチルフェニル、4-イソブチルフェニル、4-t-ブチルフェニル、4-ヘキシルフェニル、4-シクロヘキシルフェニル、4-オクチルフェニル、4-(2-エチルヘキシル)フェニル、2,3-ジメチルフェニル、2,4-ジメチルフェニル、2,5-ジメチルフェニル、2,6-ジメチルフェニル、3,4-ジメチルフェニル、3,5-ジメチルフェニル、2,4-ジ-t-ブチルフェニル、2,5-ジ-t-ブチルフェニル、2,6-ジ-t-ブチルフェニル、2,4-ジ-t-ペンチルフェニル、2,5-ジ-t-アミルフェニル、シクロヘキシルフェニル、ビフェニル、2,4,5-トリメチルフェニル、4-クロロフェニル、3,4-ジクロロフェニル、4-トリクロロフェニル、4-トリフルオロフェニル、パーフルオロフェニル、フェノキシ、2-メチルフェノキシ、3-メチルフェノキシ、4-メチルフェノキシ、2,3-ジメチルフェノキシ、2,4-ジメチルフェノキシ、2,5-ジメチルフェノキシ、2,6-ジメチルフェノキシ、3,4-ジメチルフェノキシ、3,5-ジメチルフェノキシ、2,3,4-トリメチルフェノキシ、2,3,5-トリメチルフェノキシ、2,3,6-トリメチルフェノキシ、2,4,5-トリメチルフェノキシ、2,4,6-トリメチルフェノキシ、3,4,5-トリメチルフェノキシ、2,3,4,5-テトラメチルフェノキシ、2,3,4,6-テトラメチルフェノキシ基、2,3,5,6-テトラメチルフェノキシ、ペンタメチルフェノキシ、エチルフェノキシ、n-プロピルフェノキシ、イソプロピルフェノキシ、n-ブチルフェノキシ、sec-ブチルフェノキシ、tert-ブチルフェノキシ、n-ヘキシルフェノキシ、n-オクチルフェノキシ、n-デシルフェノキシ、n-テトラデシルフェノキシ、1-ナフトキシ、2-ナフトキシ、1-アントリルオキ

シ、1-フェナントリルオキシ、o-トリルオキシ、m-トリルオキシ、p-トリルオキシ、9-フルオレニルオキシ、1-テトラヒドロナフトキシ、2-テトラヒドロナフトキシ、1-アセナフテニルオキシ、1-インダニルオキシ、2-インダニルオキシ等が挙げられる。

[0016] ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素原子数7~20のアリールアルキル基としては、例えば、ベンジル、フェネチル、2-フェニルプロピル、ジフェニルメチル、トリフェニルメチル、スチリル、シンナミル、4-クロロフェニルメチル、ベンジルオキシ基、1-ナフチルメトキシ基、2-ナフチルメトキシ基、1-アントリルメトキシ等が挙げられる。

[0017] ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素原子数2~20複素環基としては、例えば、ピロリル、ピリジル、ピリミジル、ピリダジル、ピペラジル、ピペリジル、ピラニル、ピラゾリル、トリアジル、ピロリジル、キノリル、イソキノリル、イミダゾリル、ベンゾイミダゾリル、トリアゾリル、フリル、フラニル、ベンゾフラニル、チエニル、チオフェニル、ベンゾチオフェニル、チアジアゾリル、チアゾリル、ベンゾチアゾリル、オキサゾリル、ベンゾオキサゾリル、イソチアゾリル、イソオキサゾリル、インドリル、ユロリジル、モルフォリニル、チオモルフォリニル、2-ピロリジノン-1-イル、2-ピペリドン-1-イル、2,4-ジオキシイミダゾリジン-3-イル、2,4-ジオキソキサゾリジン-3-イル等が挙げられる。

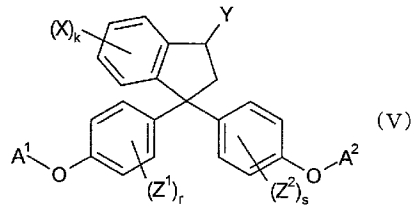
[0018] ハロゲン原子としては、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素が挙げられる。

[0019] X同士で形成していてもよい環構造としては、シクロペンタン環、シクロヘキサン環、シクロペンテン環、ベンゼン環、ピペリジン環、モルホリン環、ラクトン環、ラクタム環等の5~7員環及びナフタレン環、アントラセン環、フルオレン環、アセナフテン環、インダン環、テトラリン環等の縮合環が挙げられる。

[0020] 本発明の中間体化合物及び重合性化合物において、上記一般式(I)中、xが2であり、yが0である化合物は、光硬化性に優れるため好ましく、その中でも下記一般式(V)で表される化合物は、製造面で有利であるためよ

り好ましい。

[0021] [化3]



(式中、 A^1 、 A^2 、 X 、 Y 、 Z^1 、 Z^2 、 k 、 r 及び s は、上記一般式 (I) と同じである。)

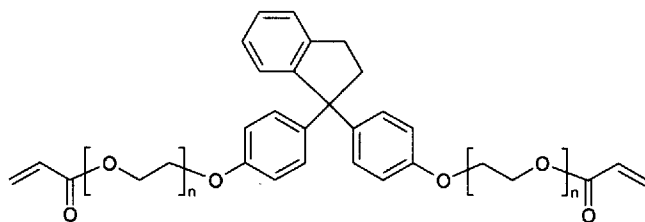
[0022] 更に、上記一般式 (I) 又は上記一般式 (V) 中、 Y がフェニル基である化合物は、高屈折率の重合体を与えるため好ましく、 k が 0 又は 1 であり、 k が 1 の時、 X が炭素原子数 1 ～ 10 のアルキル基又は炭素原子数 6 ～ 20 のアリール基である化合物は、より製造面で有利なため、好ましく用いられる。

[0023] また、本発明の重合性化合物の中でも、上記一般式 (I) 中、 A^1 及び A^2 が、共に上記一般式 (II) で表される基である化合物や、 A^1 及び A^2 が、共に上記一般式 (III) で表される基である化合物は、硬度の高い重合体を与えるため好ましい。

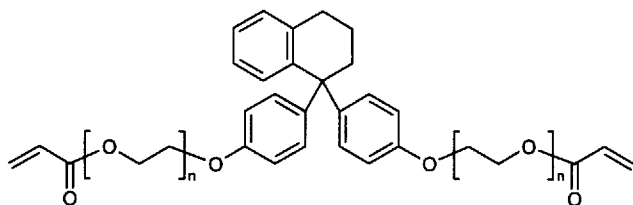
[0024] 上記一般式 (I) で表される本発明の重合性化合物としては、例えば、下記の化合物 1 ～ 化合物 56 が挙げられる。尚、下記化合物において、 n 及び m は 0 ～ 20 の数を表す。

[0025]

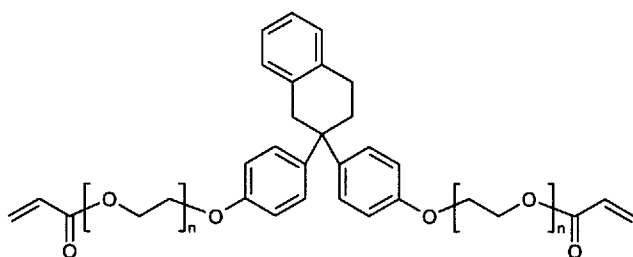
[化4]



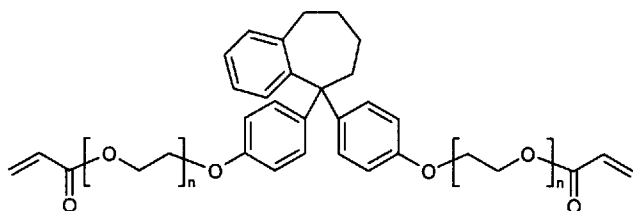
化合物 1



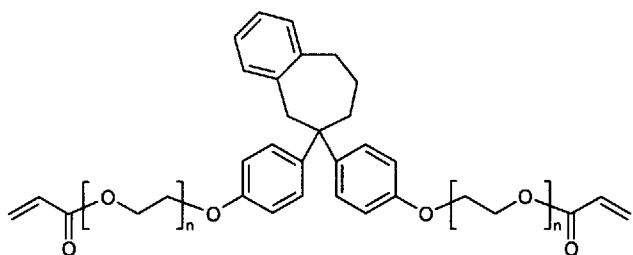
化合物 2



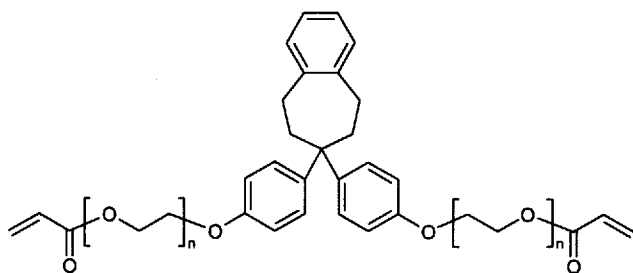
化合物 3



化合物 4



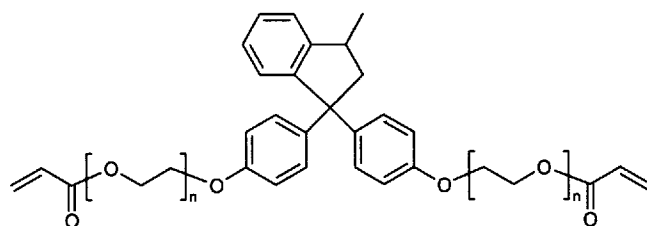
化合物 5



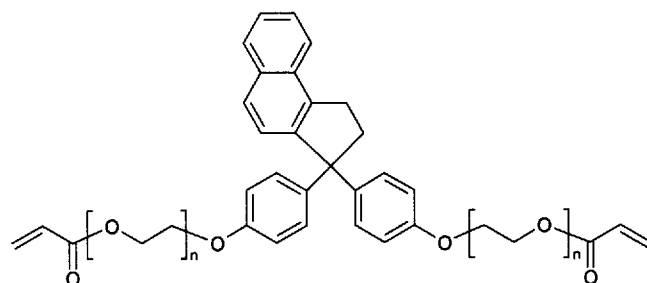
化合物 6

[0026]

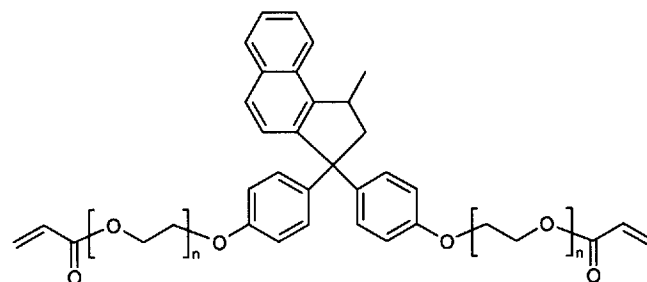
[化5]



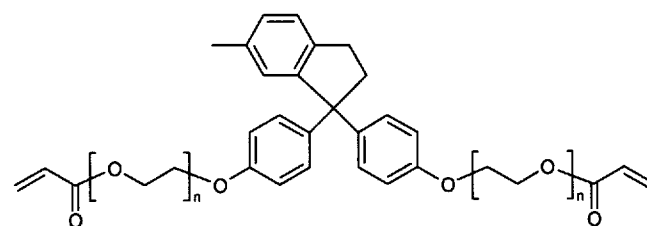
化合物 7



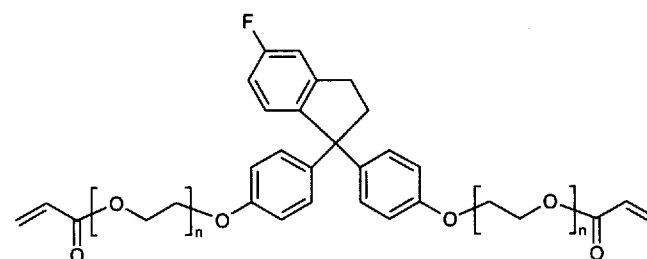
化合物 8



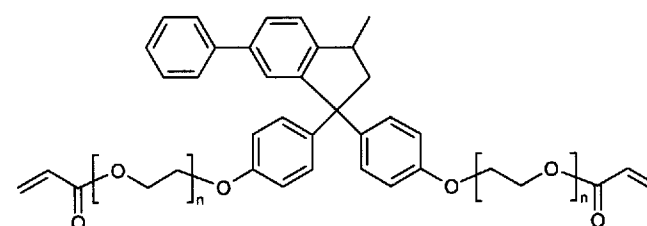
化合物 9



化合物 10

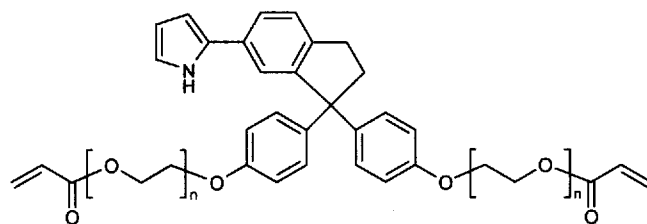


化合物 11

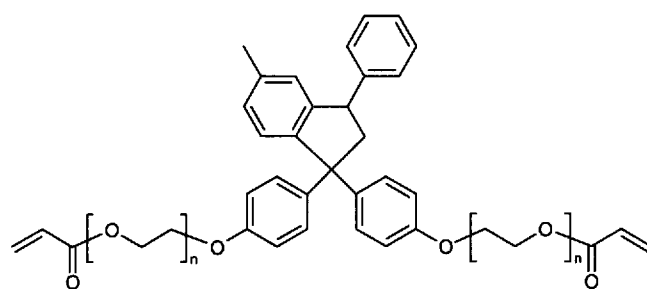


化合物 12

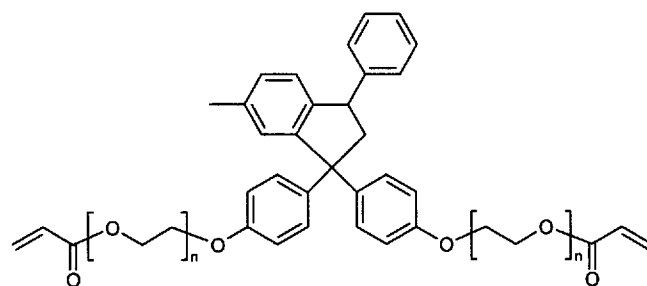
[0027] [化6]



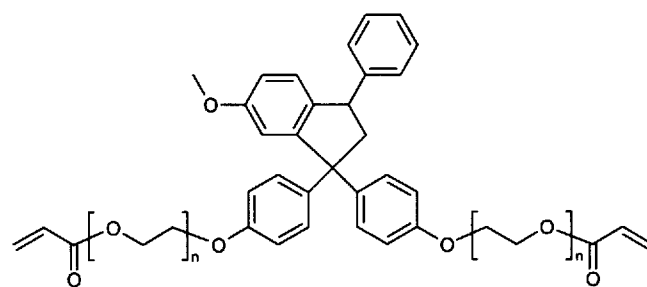
化合物 1 3



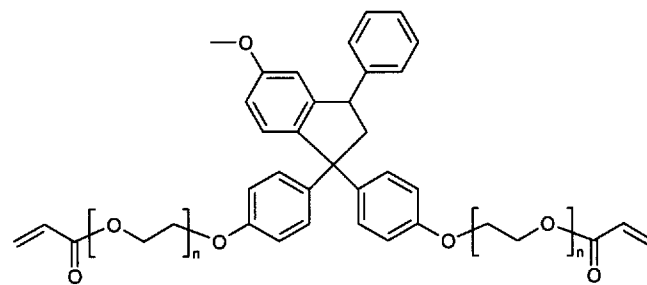
化合物 1 4



化合物 1 5



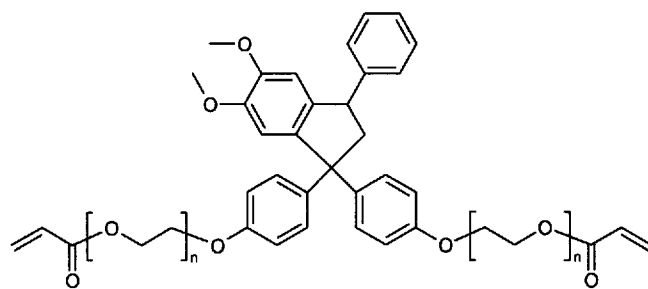
化合物 1 6



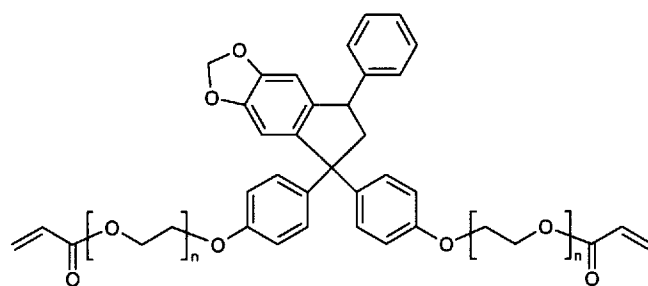
化合物 1 7

[0028]

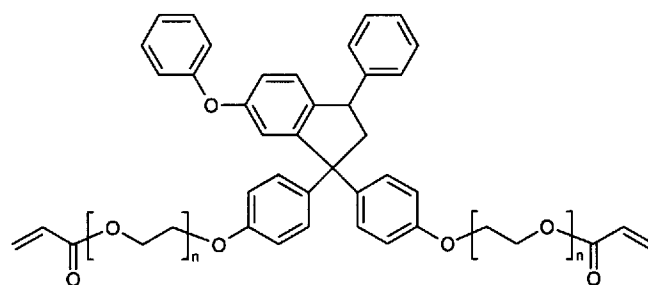
[化7]



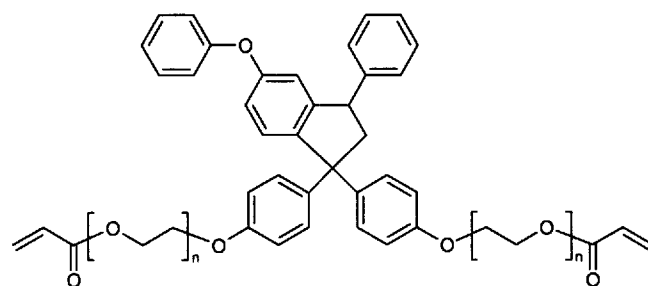
化合物 18



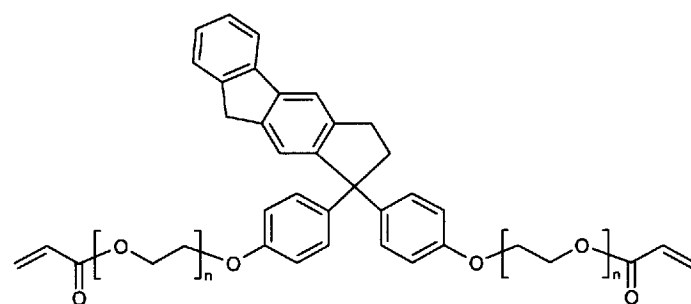
化合物 19



化合物 20



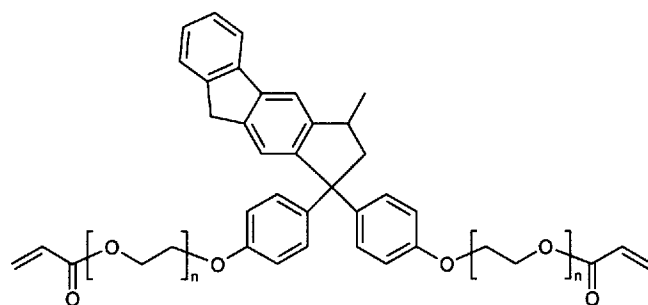
化合物 21



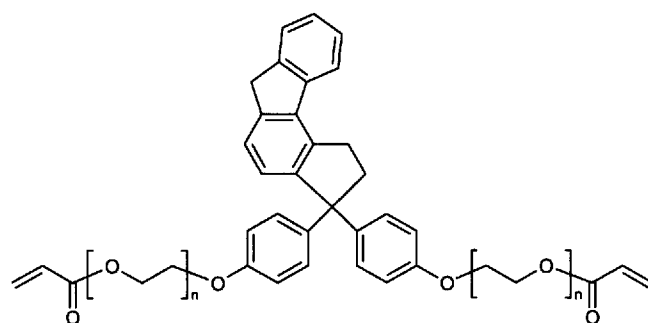
化合物 22

[0029]

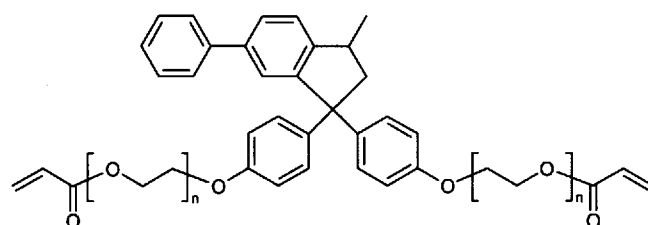
[化8]



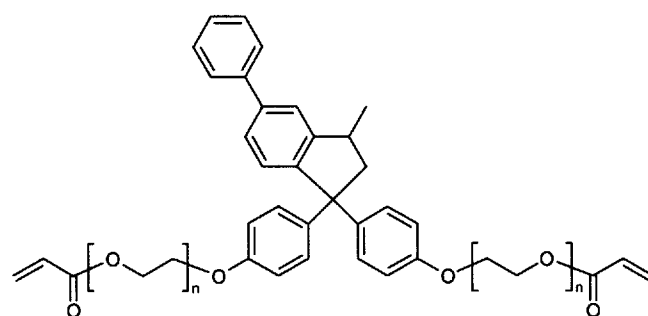
化合物 2 3



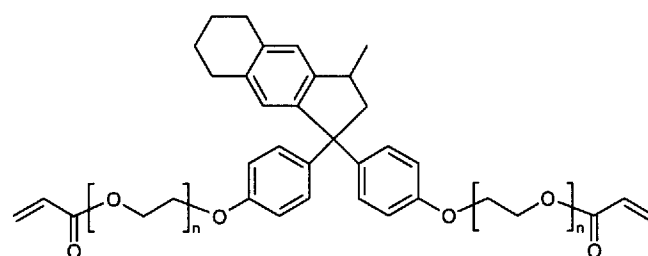
化合物 2 4



化合物 2 5



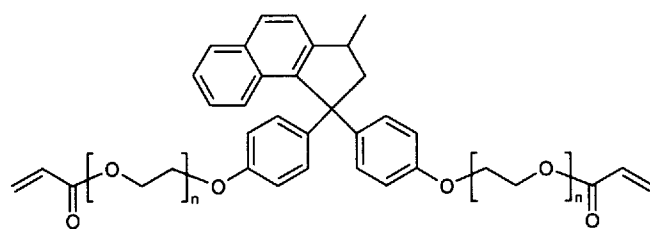
化合物 2 6



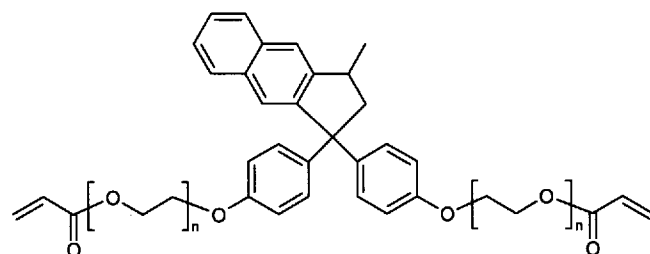
化合物 2 7

[0030]

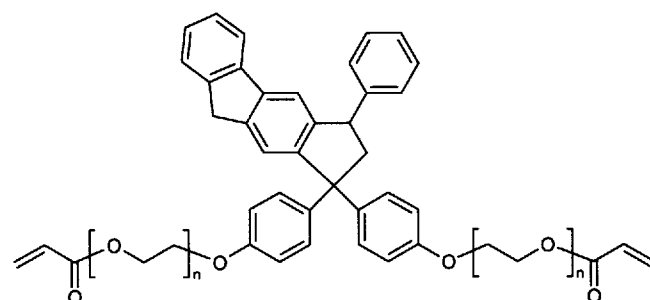
[化9]



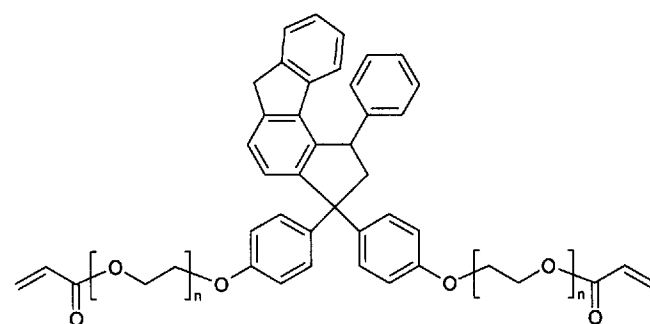
化合物 28



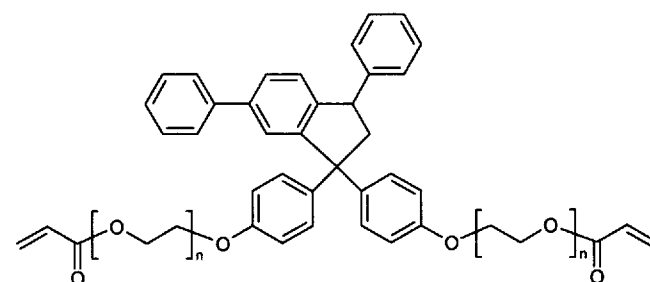
化合物 29



化合物 30



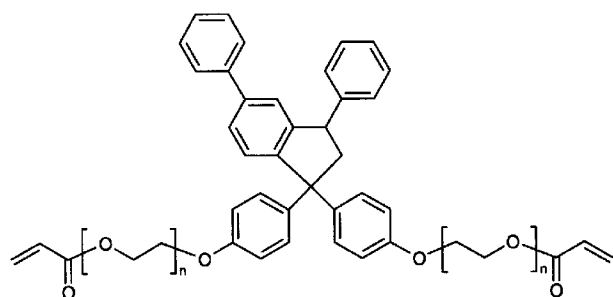
化合物 31



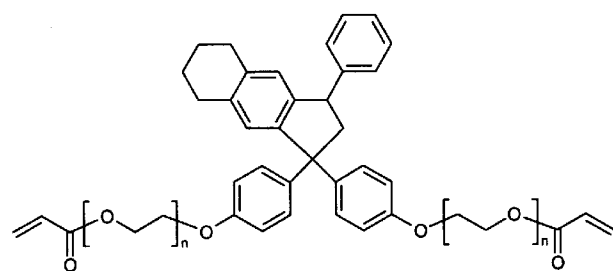
化合物 32

[0031]

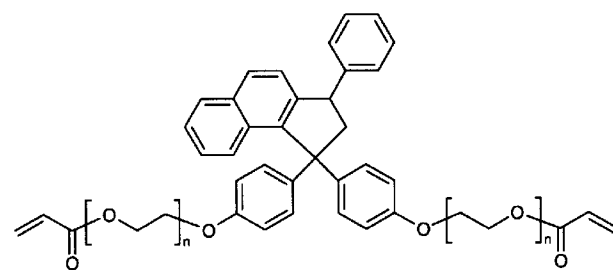
[化10]



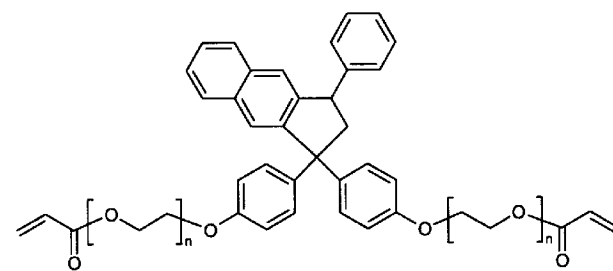
化合物 3 3



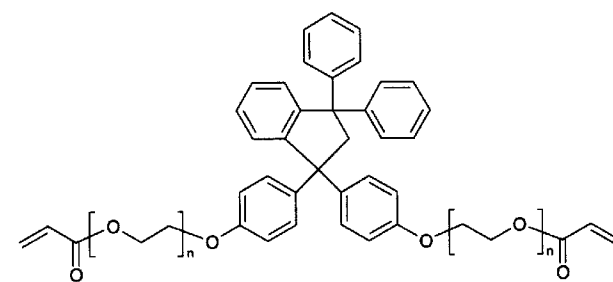
化合物 3 4



化合物 3 5



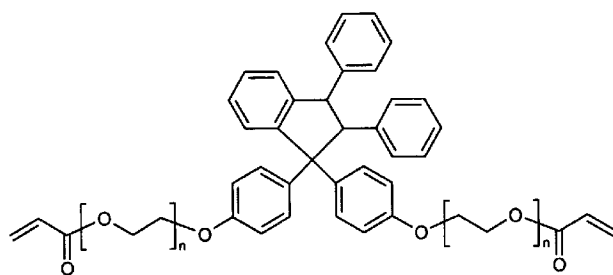
化合物 3 6



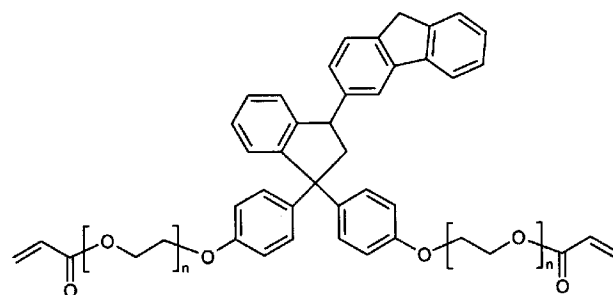
化合物 3 7

[0032]

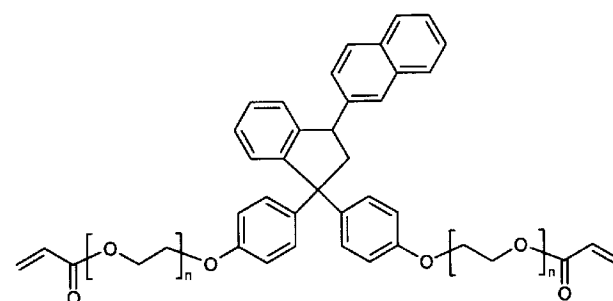
[化11]



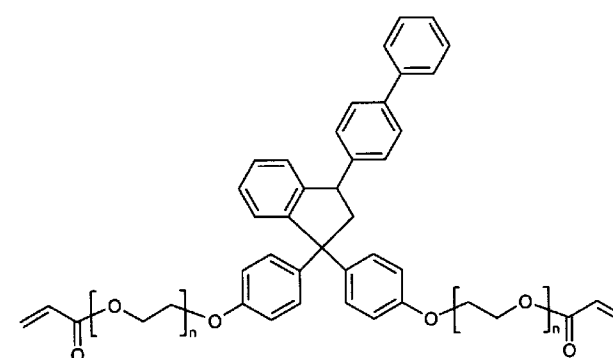
化合物 3 8



化合物 3 9



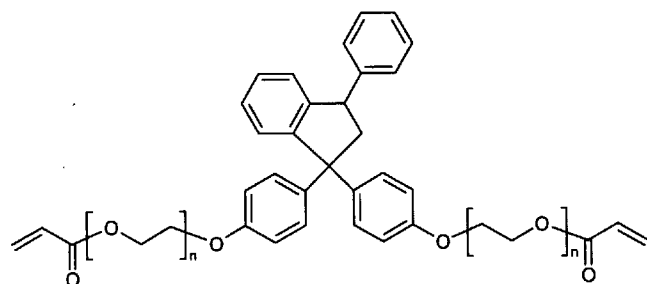
化合物 4 0



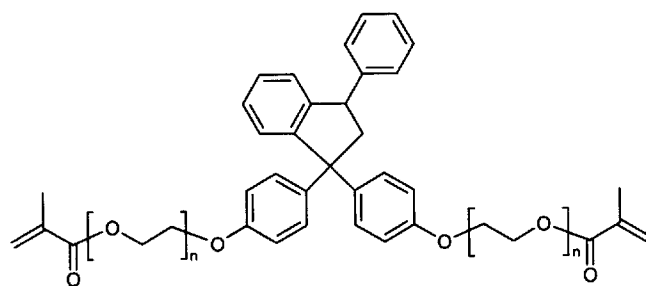
化合物 4 1

[0033]

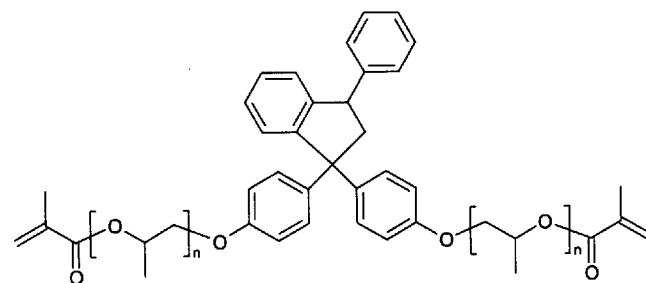
[化12]



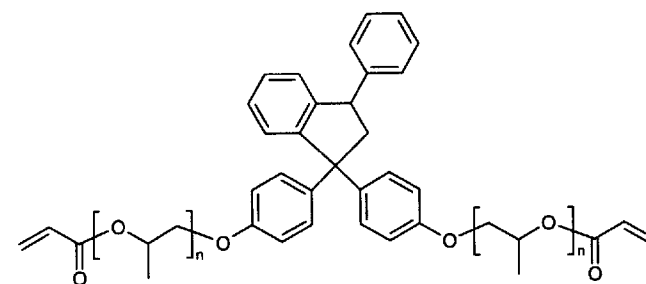
化合物 4 2



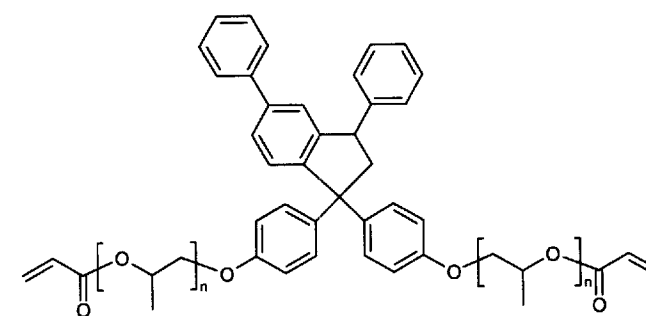
化合物 4 3



化合物 4 4



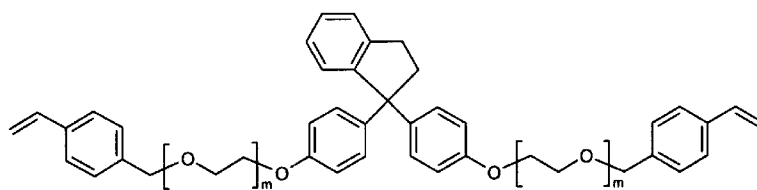
化合物 4 5



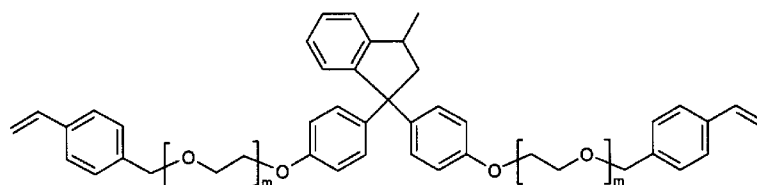
化合物 4 6

[0034]

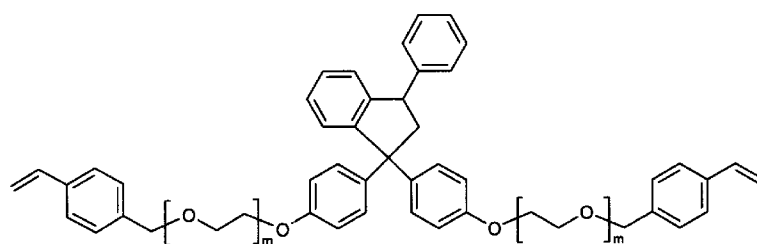
[化13]



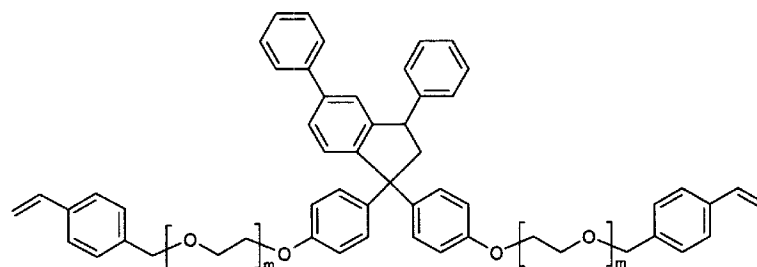
化合物 4 7



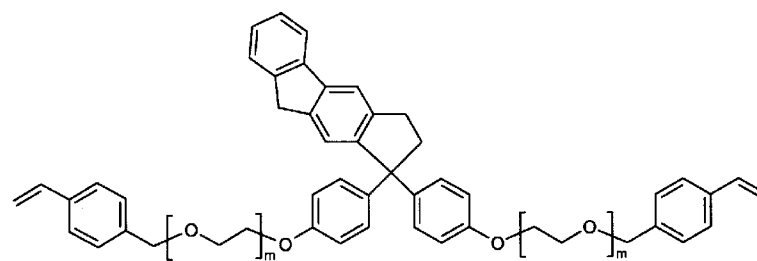
化合物 4 8



化合物 4 9



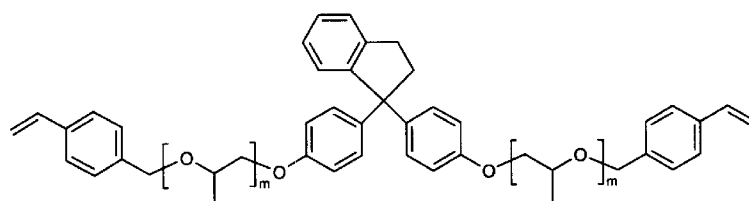
化合物 5 0



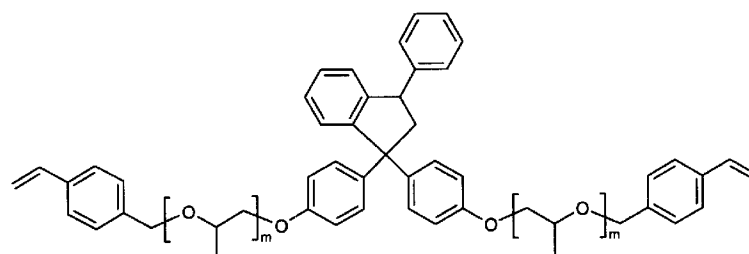
化合物 5 1

[0035]

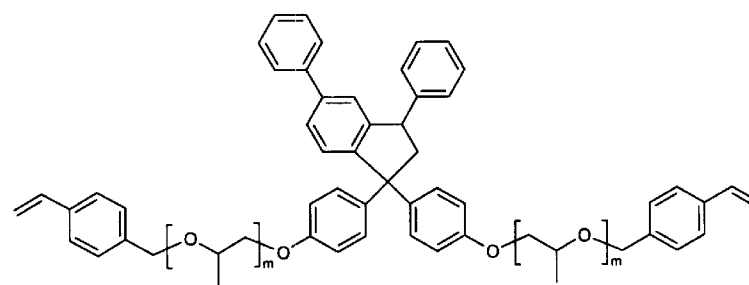
[化14]



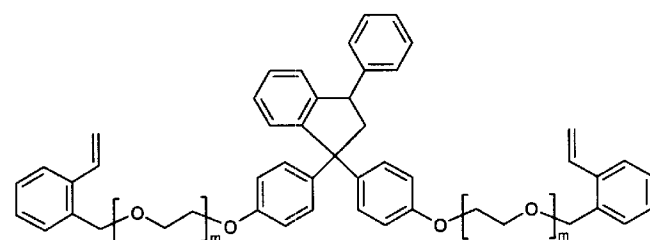
化合物 5 2



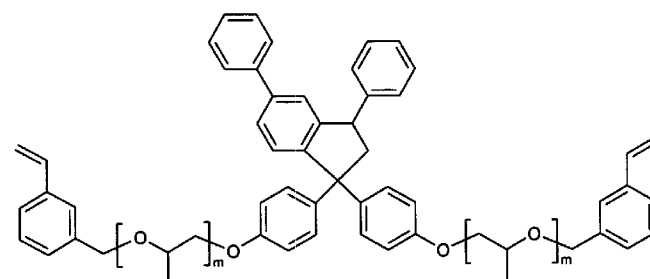
化合物 5 3



化合物 5 4



化合物 5 5



化合物 5 6

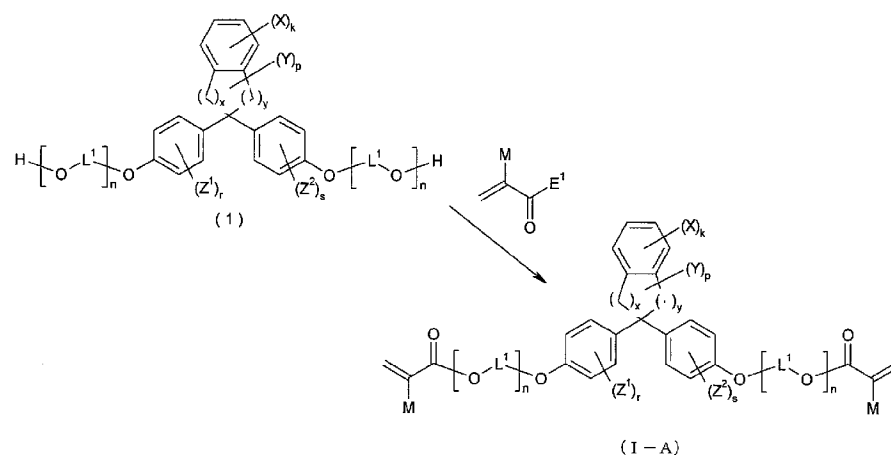
[0036] また、本発明の中間体化合物の中でも、上記一般式（I）中、 A^1 と A^2 が共に上記一般式（IV）で表される中間体化合物は、上記重合性化合物のうち、 n 又は m が1～20のものを製造するために特に有用な中間体である。該中間体化合物の例としては、上記化合物1～56のアクリロイル基、メタクリ

ロイル基又はビニルベンジル基を水素原子で置換した化合物のうち、 n 又は m が1～20の数である化合物が挙げられる。

[0037] 本発明の重合性化合物において、上記一般式 (II) における n 及び一般式 (III) における m は0～20の数を表すが、製造面では0～5が好ましく、0～3が更に好ましい。また、本発明の中間体化合物においても同様に、上記一般式 (IV) における f は1～20の数を表すが、1～5が好ましく、1～3が更に好ましい。

[0038] 本発明の中間体化合物及び重合性化合物の製造方法は特に制限されるものではないが、例えば、上記一般式 (I) において、 A^1 及び A^2 が共に上記一般式 (II) で表される重合性化合物 (I-A) は、ビスフェノール誘導体 (1) と (メタ) アクリル酸ハロゲン化物を、アルカリ存在下で反応させるか、ビスフェノール誘導体 (1) と (メタ) アクリル酸を、酸性触媒存在下で反応させることにより得ることができる。その反応式を下記式に示す。尚、下記式中の X 、 Y 、 Z^1 、 Z^2 、 k 、 p 、 r 、 s 、 x 、 y は、上記一般式 (I) と同じであり、 L^1 、 n 及び M は、上記一般式 (II) と同じであり、 E^1 はハロゲン原子又は OH を表す。

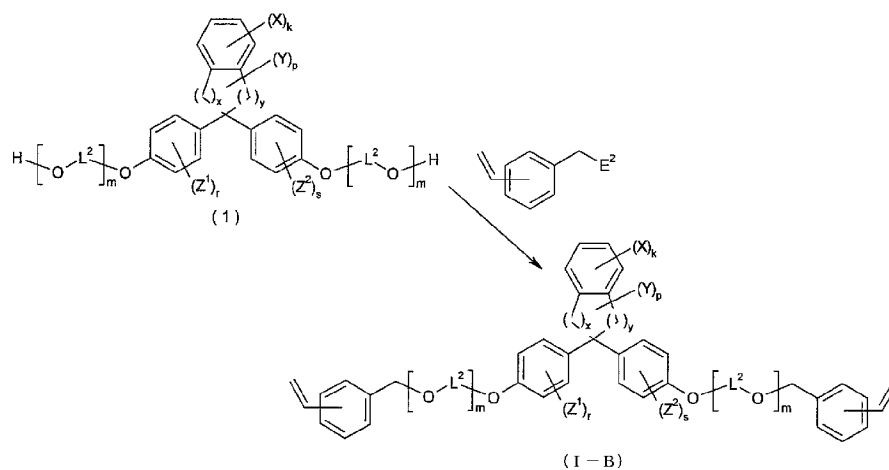
[0039] [化15]



[0040] また、上記一般式 (I) において、 A^1 及び A^2 が共に上記一般式 (III) で表される重合性化合物 (I-B) は、ビスフェノール誘導体 (1) とハロゲン化メチルスチレンを、アルカリ存在下で反応させることにより得ることが

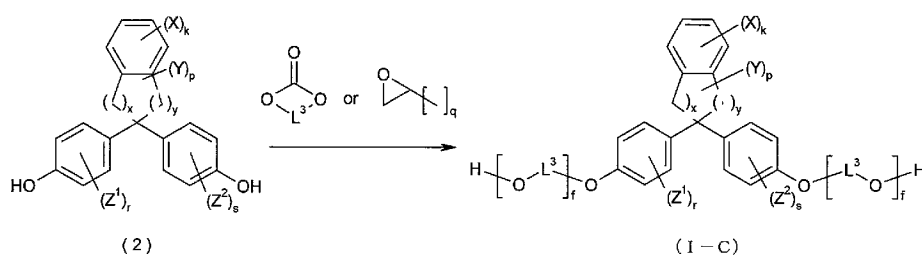
できる。その反応式を下記式に示す。尚、下記式中の X 、 Y 、 Z^1 、 Z^2 、 k 、 p 、 r 、 s 、 x 、 y は、上記一般式（I）と同じであり、 L^2 及び m は、上記一般式（III）と同じであり、 E^2 はハロゲン原子を表す。

[0041] [化16]



[0042] 上記一般式（I）において、 A^1 及び A^2 が共に上記一般式（IV）で表される中間体化合物（I-C）は、上記ビスフェノール誘導体（1）として用いることができ、ビスフェノール誘導体（2）と環状炭酸エステルを、アルカリ存在下で反応させるか、ビスフェノール誘導体（2）とエチレンオキシドやプロピレンオキシドを、アルカリ触媒存在下で重付加反応させることにより得ることができる。その反応式を下記式に示す。尚、下記式中の X 、 Y 、 Z^1 、 Z^2 、 k 、 p 、 r 、 s 、 x 、 y は、上記一般式（I）と同じであり、 L^3 及び f は、上記一般式（IV）と同じであり、 q は0又は1である。

[0043] [化17]



[0044] 上記酸性触媒としては、例えば、メタンスルホン酸、ベンゼンスルホン酸

、*m*-キシレンスルホン酸、*p*-トルエンスルホン酸、ヒドロキシメチルスルホン酸、2-ヒドロキシエチルスルホン酸、ヒドロキシプロピルスルホン酸、トリフルオロメタンスルホン酸、スルホサリチル酸、スルホフタル酸等のスルホン酸類；硫酸、無水硫酸、発煙硫酸、クロロ硫酸、フルオロ硫酸、塩酸、塩化水素ガス、シュウ酸、ギ酸、リン酸、トリクロロ酢酸、トリフルオロ酢酸、ケイタングステン酸、リントングステン酸等のヘテロポリ酸、強酸性のイオン交換樹脂、活性白土、三フッ化ホウ素、無水塩化アルミニウム、塩化亜鉛等が挙げられる。該酸性触媒は、上記ビスフェノール誘導体（1）100質量部に対して、好ましくは0.1～50質量部、より好ましくは1～10質量部用いられる。

[0045] 上記反応で使用されるアルカリとしては、例えば、水酸化リチウム、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属水酸化物；水酸化カルシウム、水酸化マグネシウム等のアルカリ土類金属水酸化物；ナトリウムメトキシド、ナトリウムエトキシド、マグネシウムジメトキシド、マグネシウムジエトキシド、アルミニウムジイソプロポキシド、アルミニウムトリ-*t*-ブトキシド等の金属アルコキシド；ブチルリチウム、*t*-ブチルリチウム等の有機金属化合物；リチウムアミド、リチウムヘキサメチルジシラザン等のアルカリ金属アミド；炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等の炭酸塩；トリエチルアミン、ピリジン、ベンジルアミン、ベンジルメチルアミン、 γ -ジメチルアミノピリジン、ジメチルアニリン、トリブチルアミン、4-ピペリジノピリジン、1,4-ジアザビシクロ[2.2.2]オクタン、1,5-ジアザビシクロ[4.3.0]-5-ノネン、1,8-ジアザビシクロ[5.4.0]-7-ウンデセン等のアミン化合物等が挙げられる。上記重合性化合物を製造する場合、上記アルカリの使用量は、ビスフェノール誘導体（1）の水酸基1個に対し、0.1～2.0モル、特に0.3～1.5モルの範囲で使用される。また、上記中間体化合物を製造する場合、上記アルカリの使用量は、ビスフェノール誘導体（2）の水酸基1個に対し、0.01～2.0モル、特に0.05～0.5モルの範囲で使用される。

[0046] また、上記反応には、従来公知の溶媒を使用することができ、該溶媒としては、例えば、トルエン、キシレン、クメン等の芳香族炭化水素系溶媒；テレピン油、D-リモネン、ピネン等のテルペン系炭化水素油；ミネラルスピリット、スワゾール#310（コスモ松山石油（株））、ソルベッソ#100（エクソン化学（株））等のパラフィン系溶剤；メタノール、エタノール等のアルコール系溶媒；酢酸エチル等のエステル溶媒；ジクロロエタン、四塩化炭素、クロロホルム、トリクロロエチレン、塩化メチレン、クロロベンゼン等のハロゲン系溶媒；テトラヒドロフラン、ジオキサン等の環状エーテル系溶媒；エーテル類、セロソルブ系溶媒、ケトン系溶媒、アニリン、トリエチルアミン、ピリジン、ジオキサン、酢酸、アセトニトリル、二硫化炭素等が挙げられる。

[0047] 上記反応において、ビスフェノール誘導体（2）から化合物（I-C）を得る際、fの数が異なる複数の化合物の混合物として得られることがあるが、問題なく次の反応に使用し、重合性化合物（I-A）又は（I-B）においてn又はmの数が異なる複数の化合物の混合物を製造して、これを用いて重合性組成物としてもよい。

[0048] 以上説明した本発明の中間体化合物及び重合性化合物は、以下に説明する重合性組成物として様々な用途に用いられる。

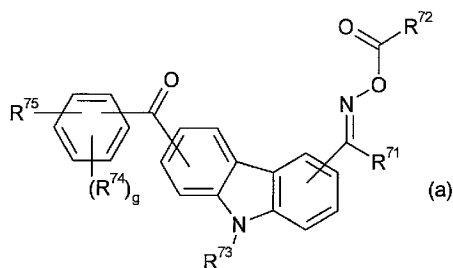
[0049] 本発明の重合性組成物は、上記の重合性化合物を含有する組成物であり、主として、ラジカル重合開始剤及び溶媒と混合して用いられる。本発明の重合性組成物において、前記重合性化合物は一種でも二種以上の混合物でもよく、前記重合性化合物の含有量は、重合性組成物から溶媒を除く全固形分の合計質量に占める割合で好ましくは50～90質量%、より好ましくは60～80質量%である。

[0050] 上記ラジカル重合開始剤としては、従来既知の化合物を用いることが可能であり、例えば、過酸化ベンゾイル、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル、ベンゾフェノン、フェニルビフェニルケトン、1-ヒドロキシー-1-ベンゾイルシクロヘキサン、ベンジル、ベンジルジメチルケタール、1-ベン

ジルー 1-ジメチルアミノ-1-(4'-モルホリノベンゾイル)プロパン、
2-モルホリルー 2-(4'-メチルメルカプト)ベンゾイルプロパン、チオ
キサントン、1-クロルー 4-プロポキシチオキサントン、イソプロピルチ
オキサントン、ジエチルチオキサントン、エチルアントラキノン、4-ベン
ゾイル-4'-メチルジフェニルスルフィド、ベンゾインブチルエーテル、2
-ヒドロキシ-2-ベンゾイルプロパン、2-ヒドロキシ-2-(4'-イソ
プロピル)ベンゾイルプロパン、4-ブチルベンゾイルトリクロロメタン、
4-フェノキシベンゾイルジクロロメタン、ベンゾイル蟻酸メチル、1, 7
-ビス(9'-アクリジニル)ヘプタン、9-n-ブチルー 3, 6-ビス(2
'-モルホリノイソブチロイル)カルバゾール、2-メチルー 1-[4-(メ
チルチオ)フェニル]-2-モルホリノプロパン-1-オン、p-メトキシフ
ェニルー 2, 4-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-メチル
-4, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-フェニルー 4
, 6-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-ナフチルー 4, 6
-ビス(トリクロロメチル)-s-トリアジン、2-(p-ブトキシステリ
ル)-s-トリアジン、2-(p-ブトキシステリル)-5-トリクロロメ
チルー 1, 3, 4-オキサジアゾール、9-フェニルアクリジン、9, 10
-ジメチルベンズフェナジン、ベンゾフェノン/ミヒラーズケトン、ヘキサ
アリールビイミダゾール/メルカプトベンズイミダゾール、チオキサント
ン/アミン、ビス(2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)-フェニルホスフィ
ンオキシド、並びに米国特許第 6 5 9 6 4 4 5 号明細書、米国特許第 6 9 4
9 6 7 8 号明細書、特開 2 0 0 5-9 7 1 4 1 号公報、米国特許第 7 6 4 8
7 3 8 号明細書、米国特許第 7 1 8 9 4 8 9 号明細書、特許第 3 7 9 8 0 0
8 号公報、米国特許出願公開第 2 0 0 7/2 7 0 5 2 2 号明細書に記載の化
合物等が挙げられる。これらの中でも、下記一般式 (a) 又は (c) で表さ
れる化合物が好ましい。

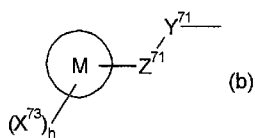
[0051]

[化18]



(式中、 R^{71} 、 R^{72} 及び R^{73} は、それぞれ独立に、 R^{76} 、 OR^{76} 、 COR^{76} 、 SR^{76} 、 $CONR^{76}R^{77}$ 又は CN を表し、 R^{76} 及び R^{77} は、それぞれ独立に、アルキル基、アリール基、アリールアルキル基又は複素環基を表し、これらはハロゲン原子及び／又は複素環基で置換されていてもよく、これらのうちアルキル基及びアリールアルキル基のアルキレン部分は、不飽和結合、エーテル結合、チオエーテル結合又はエステル結合により中断されていてもよく、また、 R^{76} 及び R^{77} は一緒になって環を形成していてもよく、 R^{74} はハロゲン原子又はアルキル基を表し、 R^{75} は水素原子、ハロゲン原子、アルキル基又は下記一般式(b)で表される置換基を表し、 g は0～4の整数を表し、 g が2以上の時、複数の R^{74} は異なる基でもよい。)

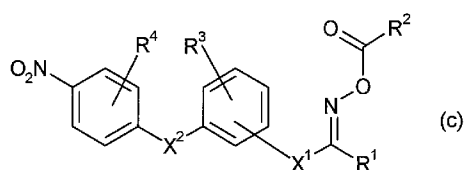
[0052] [化19]



(式中、環 M はシクロアルカン環、芳香環又は複素環を表し、 R^{76} はハロゲン原子又はアルキル基を表し、 Y^{71} は酸素原子、硫黄原子又はセレン原子を表し、 Z^{71} は炭素原子数1～5のアルキレン基を表し、 h は0～4の整数を表し、 h が2以上の時、複数の X^{73} は異なる基でもよい。)

[0053]

[化20]



(式中、 R^1 及び R^2 は、それぞれ独立に、 R^{11} 、 OR^{11} 、 COR^{11} 、 SR^{11} 、 $CONR^{12}R^{13}$ 又は CN を表し、 R^{11} 、 R^{12} 及び R^{13} は、それぞれ独立に、水素原子、炭素原子数1～20のアルキル基、炭素原子数6～30のアリール基、炭素原子数7～30のアリールアルキル基又は炭素原子数2～20の複素環基を表し、アルキル基、アリール基、アリールアルキル基及び複素環基の水素原子は、更に OR^{21} 、 COR^{21} 、 SR^{21} 、 $NR^{22}R^{23}$ 、 $CONR^{22}R^{23}$ 、 $-NR^{22}-OR^{23}$ 、 $-NCOR^{22}-OCOR^{23}$ 、 $-C(=N-OR^{21})-R^{22}$ 、 $-C(=N-OCOR^{21})-R^{22}$ 、 CN 、ハロゲン原子、 $-CR^{21}=CR^{22}R^{23}$ 、 $-CO-CR^{21}=CR^{22}R^{23}$ 、カルボキシ基、エポキシ基で置換されていてもよく、 R^{21} 、 R^{22} 及び R^{23} は、それぞれ独立に、水素原子、炭素原子数1～20のアルキル基、炭素原子数6～30のアリール基、炭素原子数7～30のアリールアルキル基又は炭素原子数2～20の複素環基を表し、上記 R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 、 R^{21} 、 R^{22} 及び R^{23} で表される置換基のアルキレン部分のメチレン基は、不飽和結合、エーテル結合、チオエーテル結合、エステル結合、チオエステル結合、アミド結合又はウレタン結合により1～5回中断されていてもよく、上記置換基のアルキル部分は分岐側鎖があってもよく、環状アルキルであってもよく、上記置換基のアルキル末端は不飽和結合であってもよく、また、 R^{12} と R^{13} 及び R^{22} と R^{23} はそれぞれ一緒になって環を形成していてもよい。 R^3 及び R^4 は、それぞれ独立に、 R^{11} 、 OR^{11} 、 SR^{11} 、 COR^{11} 、 $CONR^{12}R^{13}$ 、 $NR^{12}COR^{11}$ 、 $OCOR^{11}$ 、 $COOR^{11}$ 、 $SCOR^{11}$ 、 $OCSR^{11}$ 、 $COSR^{11}$ 、 $CSOR^{11}$ 、 CN 、ハロゲン原子又は水酸基を表し、 a 及び b は、それぞれ独立に、0～4である。 X^1 は直接結合又は CO を表し、 X^2 は酸素原子、硫黄原子、セレン原子、 $CR^{31}R^{32}$ 、 CO 、 NR^{33} 又は PR^{34} を表し、 R^{31} 、 R^{32} 、 R^{33} 及び R^{34}

は、それぞれ独立に、 R^{11} 、 OR^{11} 、 COR^{11} 、 SR^{11} 、 $CONR^{12}R^{13}$ 又は CN を表し、 R^3 は $-X^2-$ を介して隣接するベンゼン環の炭素原子の1つと結合して環構造を形成していてもよく、あるいは R^3 と R^4 が一緒になって環を形成していてもよく、 R^{31} 、 R^{33} 及び R^{34} は、それぞれ独立に、隣接するどちらかのベンゼン環と一緒にあって環を形成していてもよい。)

[0054] 本発明の重合性組成物において、上記ラジカル重合開始剤の含有量は、重合性組成物から溶媒を除く全固形分の合計質量に占める割合で好ましくは0.1～40質量%、より好ましくは1.0～10質量%である。また、上記ラジカル重合開始剤は1種類で、又は2種類以上混合して使用することができる。

[0055] 本発明の重合性組成物には、溶媒を含有させてもよく、通常、前記の各成分を溶解又は分散しえる溶媒であれば特に制限はないが、例えば、メチルエチルケトン、メチルアミルケトン、ジエチルケトン、アセトン、メチルイソプロピルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類；エチルエーテル、ジオキサン、テトラヒドロフラン、1,2-ジメトキシエタン、1,2-ジエトキシエタン、ジプロピレングリコールジメチルエーテル等のエーテル系溶媒；酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸-*n*-プロピル、酢酸イソプロピル、酢酸-*n*-ブチル等のエステル系溶媒；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、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等のセルソルブ系溶媒；メタノール、エタノール、イソ-又は*n*-プロパノール、イソ-又は*n*-ブタノール、アミルアルコール等のアルコール系溶媒；ベンゼン、トルエン、キシレン等のBTX系溶媒；ヘキサン、ヘプタン、オクタン、シクロヘキサン等の脂肪族炭化水素系溶媒；テレピン油、D-リモネン、ピネン等のテルペン系炭化水素油；ミネラルスピリット、スワゾール#310（コスモ松山石油（株））、ソルベッソ#100（エクソン化学（株））等のパラフィン系溶媒；四塩化炭素、クロロホルム、トリクロロエチレン、塩化メチレン等のハロゲン化脂肪族炭化水素系溶媒；クロロベンゼン等のハロゲン化芳香族炭化

水素系溶媒；カルビトール系溶媒、アニリン、トリエチルアミン、ピリジン、酢酸、アセトニトリル、二硫化炭素、N，N－ジメチルホルムアミド、N－メチルピロリドン等が挙げられ、中でも、ケトン類あるいはセロソルブ系溶媒が好ましい。これらの溶媒は1種類で、又は2種類以上混合して使用することができる。

本発明の重合性組成物において、上記溶媒の含有量は、重合性組成物に占める全固形分濃度が好ましくは5～60質量%、より好ましくは20～50質量%となるように調整するとよい。また、本発明の重合性化合物を合成する際に用いた溶媒を除去せず、そのまま本発明の重合性組成物に含有させてもよい。

[0056] 本発明の重合性組成物には、更に不飽和結合を有するモノマー、連鎖移動剤、界面活性剤等を併用することができる。

[0057] 上記不飽和結合を有するモノマーとしては、アクリル酸－2－ヒドロキシエチル、アクリル酸－2－ヒドロキシプロピル、アクリル酸イソブチル、アクリル酸－n－オクチル、アクリル酸イソオクチル、アクリル酸イソノニル、アクリル酸ステアリル、アクリル酸メトキシエチル、アクリル酸ジメチルアミノエチル、アクリル酸亜鉛、1，6－ヘキサンジオールジアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、メタクリル酸－2－ヒドロキシエチル、メタクリル酸－2－ヒドロキシプロピル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸－t－ブチル、メタクリル酸シクロヘキシル、トリメチロールプロパントリメタクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、トリシクロデカンジメチロールジアクリレート等が挙げられる。

本発明の重合性組成物において、上記不飽和結合を有するモノマーの含有量は、重合性組成物から溶媒を除く全固形分の合計質量に占める割合で好ましくは0.01～20質量%、より好ましくは0.1～10質量%である。これらは1種類で、又は2種類以上混合して使用することができる。

[0058] 上記連鎖移動剤としては、チオグリコール酸、チオリンゴ酸、チオサリチル酸、2-メルカプトプロピオン酸、3-メルカプトプロピオン酸、3-メルカプト酪酸、N-(2-メルカプトプロピオニル)グリシン、2-メルカプトニコチン酸、3-[N-(2-メルカプトエチル)カルバモイル]プロピオン酸、3-[N-(2-メルカプトエチル)アミノ]プロピオン酸、N-(3-メルカプトプロピオニル)アラニン、2-メルカプトエタンスルホン酸、3-メルカプトプロパンスルホン酸、4-メルカプトブタンスルホン酸、ドデシル(4-メチルチオ)フェニルエーテル、2-メルカプトエタノール、3-メルカプト-1, 2-プロパンジオール、1-メルカプト-2-プロパノール、3-メルカプト-2-ブタノール、メルカプトフェノール、2-メルカプトエチルアミン、2-メルカプトイミダゾール、2-メルカプト-3-ピリジノール、2-メルカプトベンゾチアゾール、メルカプト酢酸、トリメチロールプロパントリス(3-メルカプトプロピオネート)、ペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトプロピオネート)等のメルカプト化合物、該メルカプト化合物を酸化して得られるジスルフィド化合物、ヨード酢酸、ヨードプロピオン酸、2-ヨードエタノール、2-ヨードエタンスルホン酸、3-ヨードプロパンスルホン酸等のヨード化アルキル化合物が挙げられる。これらは1種類で、又は2種類以上混合して使用することができる。

[0059] 上記界面活性剤としては、パーフルオロアルキルリン酸エステル、パーフルオロアルキルカルボン酸塩等のフッ素界面活性剤、高級脂肪酸アルカリ塩、アルキルスルホン酸塩、アルキル硫酸塩等のアニオン系界面活性剤、高級アミンハロゲン酸塩、第四級アンモニウム塩等のカチオン系界面活性剤、ポリエチレングリコールアルキルエーテル、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル、ソルビタン脂肪酸エステル、脂肪酸モノグリセリド等の非イオン界面活性剤、両性界面活性剤、シリコーン系界面活性剤等の界面活性剤を用いることができ、これらは1種類で、又は2種類以上混合して使用することができる。

[0060] 本発明の重合性組成物には、更に熱可塑性有機重合体を用いることによって、硬化物の特性を改善することもできる。該熱可塑性有機重合体としては、例えば、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、メチルメタクリレート-エチルアクリレート共重合体、ポリ（メタ）アクリル酸、スチレン-（メタ）アクリル酸共重合体、（メタ）アクリル酸-メチルメタクリレート共重合体、ポリビニルブチラール、セルロースエステル、ポリアクリルアミド、飽和ポリエステル等が挙げられる。これらは1種類で、又は2種類以上混合して使用することができる。

[0061] また、本発明の重合性組成物には、必要に応じて、アニソール、ハイドロキノン、ピロカテコール、*t*-ブチルカテコール、フェノチアジン等の熱重合抑制剤；可塑剤；接着促進剤；充填剤；消泡剤；分散剤；レベリング剤；シランカップリング剤；難燃剤等の慣用の添加物を加えることができる。これらは1種類で、又は2種類以上混合して使用することができる。

[0062] また、本発明の重合性組成物には、必要に応じて、硬化触媒；モノグリシジルエーテル類、ジオクチルフタレート、ジブチルフタレート、ベンジルアルコール、コールタール等の反応性又は非反応性の希釈剤（可塑剤）；ガラス繊維、炭素繊維、セルロース、ケイ砂、セメント、カオリン、クレイ、水酸化アルミニウム、ベントナイト、タルク、シリカ、微粉末シリカ、二酸化チタン、カーボンブラック、グラファイト、酸化鉄、瀝青物質等の充填剤もしくは顔料； γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、 N - β -(アミノエチル)- γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、 N - β -(アミノエチル)- N' - β -(アミノエチル)- γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、 γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、 γ -グリシドキシプロピルトリエトキシシラン、 β -(3, 4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリエトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、 N - β -(N -ビニルベンジルアミノエチル)- γ -アミノプロピルトリエトキシシラン、 γ -メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、 γ -クロロプロピルトリメトキシシラン、 γ -メルカプトプロピルトリメトキシシラン等のシランカップリング剤；

キャンデリラワックス、カルナウバワックス、木ろう、イボタロウ、みつろう、ラノリン、鯨ろう、モンタンワックス、石油ワックス、脂肪酸ワックス、脂肪酸エステル、脂肪酸エーテル、芳香族エステル、芳香族エーテル等の潤滑剤；増粘剤；チキソトロピック剤；酸化防止剤；光安定剤；紫外線吸収剤；難燃剤；消泡剤；防錆剤；コロイダルシリカ、コロイダルアルミナ等の常用の添加物を含有してもよく、更に、キシレン樹脂、石油樹脂等の粘着性の樹脂類を併用することもできる。

本発明の重合性組成物において、これらの任意の添加物は、本発明の重合性組成物 100 質量部に対し、好ましくは合計で 100 質量部以下とする。

[0063] 次に、本発明の重合体について説明する。

本発明の重合体は、上記重合性組成物を重合してなるものであり、公知の手段で、金属、紙、プラスチック等の支持基体上に適用して用いられる。また、一旦フィルム等の支持基体上に施した後、他の支持基体上に転写することもでき、その適用方法に制限はない。

[0064] 上記支持基体としては、特に限定されないが、好ましい例としてはガラス板、ポリエチレンテレフタレート板、ポリカーボネート板、ポリイミド板、ポリアミド板、ポリメタクリル酸メチル板、ポリスチレン板、ポリ塩化ビニル板、ポリテトラフルオロエチレン板、セルロース板、シリコン板、反射板、シクロオレフィンポリマー、方解石板等が挙げられる。このような支持基体上にポリイミド配向膜、又はポリビニルアルコール配向膜を施したものが特に好ましく使用することができる。

[0065] 上記支持基体に塗布する方法としては、公知の方法を用いることができ、例えばカーテンコーティング法、押し出しコーティング法、ロールコーティング法、スピンコーティング法、ディップコーティング法、バーコーティング法、スプレーコーティング法、スライドコーティング法、各種のスクリーン印刷、インクジェット印刷等、浸漬及び流延成膜法等を用いることができる。尚、上記重合体の膜厚は用途等に応じて適宜選択されるが、0.001～50 μm 、より好ましくは、0.1～30 μm 、特に好ましくは、1～1

0 μ mの範囲から選択される。

[0066] 本発明の重合性組成物を重合させる方法は、光、熱又は電磁波を用いる公知の方法を適用できる。光又は電磁波による重合反応としては、ラジカル重合、アニオン重合、カチオン重合、配位重合、リビング重合等が挙げられる。支持基板上に形成した（共）重合体は、そのまま使用しても良いが、必要に応じて、支持基板から剥離したり、他の支持基板に転写したりして使用してもよい。

[0067] 上記光の好ましい種類は、紫外線、可視光線、赤外線等である。電子線、X線等の電磁波を用いてもよい。通常は、紫外線又は可視光線が好ましい。好ましい波長の範囲は150～500 nmである。更に好ましい範囲は250～450 nmであり、最も好ましい範囲は300～400 nmである。光源は、低圧水銀ランプ（殺菌ランプ、蛍光ケミカルランプ、ブラックライト）、高圧放電ランプ（高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ）、又はショートアーク放電ランプ（超高圧水銀ランプ、キセノンランプ、水銀キセノンランプ）等が挙げられるが、超高圧水銀ランプが好ましく使用することができる。光源からの光はそのまま重合性組成物に照射してもよく、フィルターによって選択した特定の波長（又は特定の波長領域）を重合性組成物に照射してもよい。好ましい照射エネルギー密度は、2～5000 mJ/cm²であり、更に好ましい範囲は10～3000 mJ/cm²であり、特に好ましい範囲は100～2000 mJ/cm²である。好ましい照度は0.1～5000 mW/cm²であり、更に好ましい照度は1～2000 mW/cm²である。

[0068] 本発明の重合体に用いられる重合性組成物は、紫外線等の光照射による重合により、数秒～数分で硬化が可能であり、眼鏡レンズに代表される各種光学用レンズ等の光学部品の製造時における生産性を高めることが可能となる。またラジカル重合反応としては、前述したように、紫外線等の光による重合反応（光重合）により好適に実施されるが、必要に応じて、熱による重合反応、ガンマ線による重合反応等と併用しても差し支えない。

[0069] 本発明の重合性組成物に光照射して得られる、本発明の重合体は、硬度が

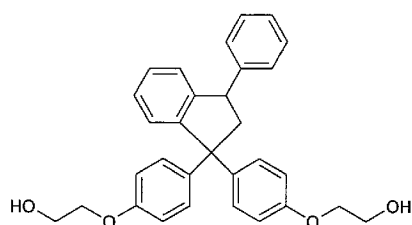
高く、耐擦傷性、密着性に優れ、透明性が高く、硬化収縮が少なく、高屈折率であって、例えば、眼鏡レンズ、フレネルレンズ、レンチキュラーレンズ、プリズムレンズ、マイクロレンズ等のレンズ類の用途において、好適に使用される。その他、皮膜形成用材料、プリント（配線回路）基板製造の際のソルダーマスク、メッキレジスト、接着剤、ディスプレイ、光ファイバー、光導波路、ホログラム、各種コーティング剤等としても用いられる。

実施例

[0070] 以下、実施例及び比較例を示して本発明を更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例等により制限されるものではない。尚、実施例 1 は、本発明の重合性化合物を製造するための中間体化合物の製造例を示す。実施例 2 は、本発明の重合性化合物の製造例を示す。実施例 3 及び比較例 1 は、本発明の重合性組成物及び比較用の重合性組成物の製造例を示す。実施例 4、実施例 5、比較例 2 及び比較例 3 は、本発明の重合体及び比較用の重合体の製造例及び評価例を示す。

[0071] [実施例 1-1] 1, 1-ビス[4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル]-3-フェニルインダン（以下、中間体化合物 No. 1 とする）の製造

[0072] [化21]



中間体化合物No. 1

[0073] 1, 1-ビス（4-ヒドロキシフェニル）-3-フェニルインダン 8.9.1 g、炭酸エチレン 11.6 g、炭酸カリウム 0.88 g 及びトルエン 11.0 g を、ジメチルアセトアミド 240.0 g に加え、110℃にて10時間反応した。その後、酢酸エチル 1200 mL を加え、水 500 mL の3回の洗浄にてジメチルアセトアミド、炭酸カリウム及び未反応の炭酸エチレンを除去した後、有機相を無水硫酸マグネシウムで乾燥し、濾過、溶媒留去を

行い粗結晶を得た。この粗結晶をアセトンで洗浄し、乾燥することにより白色結晶 90.6 g (収率 82%) を得た。各種分析の結果、目的の中間体化合物 No. 1 (上記化合物 42 ($n=1$) のアクリロイル基を水素原子で置換した化合物) であることを確認した。

[0074] (分析結果)

(1) $^1\text{H-NMR}$ ($\text{DMSO}-d_6$) のケミカルシフト (ppm)

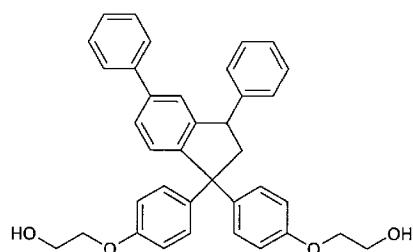
2.72 (t : 1H), 3.21 (dd : 1H), 3.68–3.77 (m : 4H), 3.93–4.07 (m : 4H), 4.15 (dd : 1H), 4.76–4.86 (m, 2H) 6.77 (d : 1H), 6.84–6.90 (m : 4H), 7.02–7.14 (m : 5H), 7.17–7.29 (m : 5H), 7.32–7.38 (m : 2H)

(2) IR スペクトル (cm^{-1})

3304, 2934, 1608, 1508, 1456, 1291, 1176, 1064, 919, 832, 762, 703

[0075] [実施例 1–2] 1, 1–ビス [4–(2–ヒドロキシエトキシ) フェニル] –3, 5–ジフェニルインダン (以下、中間体化合物 No. 2 とする) の製造

[0076] [化22]



中間体化合物No. 2

[0077] 1, 1–ビス (4–ヒドロキシフェニル) –3, 5–ジフェニルインダン 20.0 g、炭酸エチレン 9.30 g、及び炭酸カリウム 1.46 g を、ジメチルアセトアミド 120.0 g に加え、110°C にて 6 時間反応した。その後、トルエン 500 mL を加え、水 100 mL の 3 回の洗浄にてジメチルアセトアミド、炭酸カリウム及び未反応の炭酸エチレンを除去した後、有機相

を無水硫酸マグネシウムで乾燥させ、濾過、溶媒留去を行い反応混合物の固体を得た。この混合物をアセトンで晶析することにより微黄色結晶 9.63 g（収率 40%）を得た。各種分析の結果、目的の中間体化合物 No. 2（上記化合物 33（ $n=1$ ）のアクリロイル基を水素原子で置換した化合物）であることを確認した。

[0078] （分析結果）

（1） $^1\text{H-NMR}$ （ $\text{DMSO}-d_6$ ）のケミカルシフト（ppm）

2.74（t：1H），3.27（dd：1H），3.68–3.75（m：4H），3.95–4.01（m：4H），4.22（dd：1H），4.78–4.83（m：2H），6.87–6.93（m：4H），6.98–7.01（m：1H），7.06–7.11（m：2H），7.14–7.21（m：3H），7.25–7.42（m：8H），7.49–7.55（m：3H）

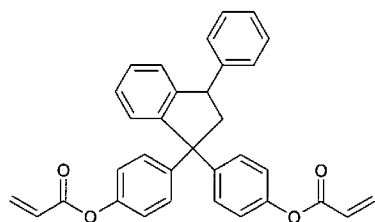
（2）IRスペクトル（ cm^{-1} ）

3420，2936，1607，1508，1456，1248，1181，1041，915，831，765，701

[0079] [実施例 2-1]

1, 1-ビス（4-アクリロイルオキシフェニル）-3-フェニルインダン（以下、重合性化合物 No. 1 とする）の製造

[0080] [化23]



重合性化合物No. 1

[0081] アルゴン雰囲気下、1, 1-ビス（4-ヒドロキシフェニル）-3-フェニルインダン 5.00 g に乾燥テトラヒドロフラン 50.0 mL、トリエチルアミン 3.38 g を加え溶解させた後、系内が 10℃を超えないよう冷却

しながらアクリロイルクロライド 2.99 g をゆっくり滴下した。徐々に室温に戻しながら 1 時間攪拌した後、1%リン酸 75 g と酢酸エチル 100 mL を加えて攪拌し、水相を廃棄し、更に水相が中性になるまで水 100 mL で 3 度洗浄した後、有機相を無水硫酸マグネシウムで乾燥し、溶媒を留去して混合物を得た。これをシリカゲルカラムクロマトグラフィー（展開溶媒：ヘキサン／酢酸エチル＝2／1）にて分離精製し、白色結晶 2.65 g（収率 41%）を得た。各種分析の結果、目的の重合性化合物 No. 1（上記化合物 42（ $n=0$ ））であることを確認した。

[0082]（分析結果）

（1） $^1\text{H-NMR}$ （ $\text{DMSO}-d_6$ ）のケミカルシフト（ppm）

2.49–2.53（m：1H），2.70–2.78（m：1H），4.24（dd：1H），6.15–6.18（m：2H），6.37–6.46（m：2H），6.51–6.56（m：2H），7.10–7.40（m：17H）

（2）IR スペクトル（ cm^{-1} ）

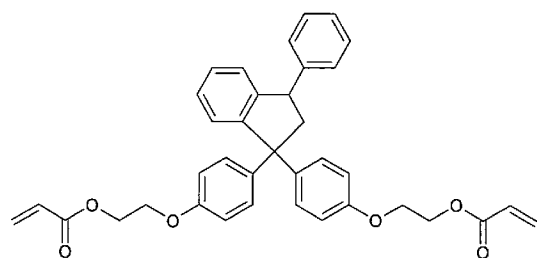
3061, 3031, 2963, 2936, 2877, 1924, 1739, 1634, 1622, 1603, 1504, 1471, 1455, 1404, 1352, 1295, 1250, 1209, 1170, 1112, 1015, 972, 927, 902, 847, 807, 778, 762, 740, 703

[0083] [実施例 2-2]

1, 1-ビス [4-（2-アクリロイルオキシエトキシ）フェニル] -3-フェニルインダン（以下、重合性化合物 No. 2 とする）の製造

[0084]

[化24]



重合性化合物No. 2

[0085] 実施例 1-1 で得られた中間体化合物 No. 1 の 10.0 g、パラトルエンスルホン酸一水和物 0.412 g、及び 2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール 0.010 g にアクリル酸 92.7 g を加え、60℃で 15 時間攪拌した。その後、酢酸エチル 200 mL を加え、水 200 mL で 3 度洗浄した後、10%炭酸水素ナトリウム水溶液 100 mL で 2 度洗浄し、更に水 200 mL で洗浄し、有機相を無水硫酸マグネシウムで乾燥させ、溶媒を留去し、反応混合物を得た。これをシリカゲルカラムクロマトグラフィー（展開溶媒：ヘキサン／酢酸エチル＝2／1）で分離精製し、無色透明の粘調性液体 7.70 g（収率 64%）を得た。各種分析の結果、目的の重合性化合物 No. 2（上記化合物 42（n＝1））であることを確認した。

[0086]（分析結果）

（1） $^1\text{H-NMR}$ （ $\text{DMSO}-d_6$ ）のケミカルシフト（ppm）

2.71（dd：1H），3.20（dd：1H），4.14（dd，1H），4.18－4.25（m：4H），4.40－4.48（m，4H），5.94－6.00（m，2H），6.17－6.27（m：2H），6.31－6.39（m：2H），6.76－6.81（m：1H），6.85－6.96（m：4H），7.00－7.09（m：3H），7.10－7.30（m：7H），7.32－7.39（m：2H）

（2）IR スペクトル（ cm^{-1} ）

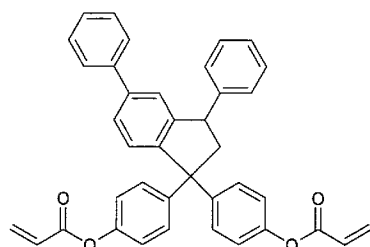
3031，2966，2875，1726，1636，1608，1581，1508，1455，1409，1296，1247，1182，1119，1065，1011，984，947，829，810，777，7

58, 735, 702

[0087] [実施例2-3]

1, 1-ビス(4-アクリロイルオキシフェニル)-3, 5-ジフェニルインダン(以下、重合性化合物No. 3とする)の製造

[0088] [化25]



重合性化合物No. 3

[0089] アルゴン雰囲気下、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3, 5-ジフェニルインダン4.00gに乾燥テトラヒドロフラン50.0mL、トリエチルアミン2.50gを加え溶解させた後、系内が10℃を超えないよう冷却しながらアクリロイルクロライド1.99gゆっくり滴下した。徐々に室温に戻しながら1時間攪拌した後、水50gと酢酸エチル100mLを加えて攪拌し、水相を廃棄し、更に水相が中性になるまで水100mLで3度洗浄した後、有機相を無水硫酸マグネシウムで乾燥し、溶媒を留去して混合物を得た。これをシリカゲルカラムクロマトグラフィー(展開溶媒:ヘキサン/酢酸エチル=2/1)にて分離精製し、無色の固体0.546g(収率11%)を得た。各種分析の結果、目的物の重合性化合物No. 3(上記化合物33(n=0))であることを確認した。

[0090] (分析結果)

(1) $^1\text{H-NMR}$ ($\text{DMSO}-d_6$) のケミカルシフト (ppm)

2.88-2.95 (m: 1H), 3.00-3.05 (m: 1H), 4.22 (dd: 1H), 5.26-5.32 (m: 2H), 6.00-6.11 (m: 2H), 6.32-6.40 (m: 2H), 6.98-7.26 (m: 17H), 7.36 (s: 1H), 7.40-7.44 (m: 3H)

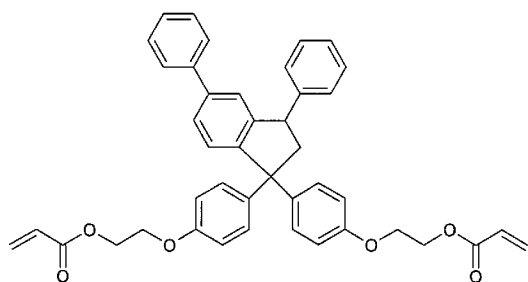
(2) IRスペクトル (cm^{-1})

3060, 3029, 2964, 2870, 1740, 1634, 1601, 1504, 1476, 1455, 1404, 1295, 1250, 1206, 1171, 1151, 1075, 1015, 982, 901, 843, 801, 764, 701

[0091] [実施例 2-4]

1, 1-ビス [4- (2-アクリロイルオキシエトキシ) フェニル] -3, 5-ジフェニルインダン (以下、重合性化合物 No. 4 とする) の製造

[0092] [化26]



重合性化合物No. 4

[0093] 実施例 1-2 で得られた中間体化合物 No. 2 の 9.00 g、パラトルエンスルホン酸一水和物 0.650 g、及び 2, 6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノール 0.010 g にアクリル酸を 71.7 g を加え、70℃で 30 時間攪拌した。その後、酢酸エチル 200 mL を加え、水 200 mL で 3 度洗浄した後、10%炭酸水素ナトリウム水溶液 100 mL で 2 度洗浄し、更に水 200 mL で洗浄し、有機相を無水硫酸マグネシウムで乾燥させ、溶媒を留去し、反応混合物を得た。これをシリカゲルカラムクロマトグラフィー (展開溶媒: トルエン/酢酸エチル = 10/1) で分離精製し、無色の結晶 5.62 g (収率 52%) を得た。各種分析の結果、目的の重合性化合物 No. 4 (上記化合物 33 (n=1)) であることを確認した。

[0094] (分析結果)

(1) $^1\text{H-NMR}$ ($\text{DMSO}-d_6$) のケミカルシフト (ppm)

2.70-2.83 (m: 1H), 3.21-3.30 (m: 1H), 4.18-4.26 (m, 5H), 4.42-4.48 (m: 4H), 5.93-6.02 (m, 2H), 6.17-6.28 (m, 2H), 6.32-

6. 40 (m : 2H), 6. 87-7. 00 (m : 5H), 7. 05-7. 12 (m : 2H), 7. 14-7. 23 (m : 3H), 7. 25-7. 44 (m : 8H), 7. 48-7. 59 (m : 3H)

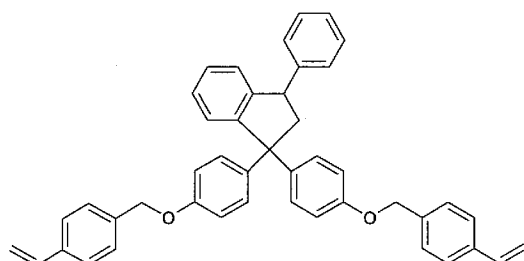
(2) IRスペクトル (cm^{-1})

3030, 2957, 2873, 1725, 1636, 1607, 1581, 1508, 1476, 1456, 1409, 1296, 1248, 1181, 1119, 1065, 1011, 984, 947, 863, 830, 810, 764, 701

[0095] [実施例2-5]

1, 1-ビス [4- (4-ビニルベンジルオキシ) フェニル] -3-フェニルインダン (以下、重合性化合物No. 5とする) の製造

[0096] [化27]



重合性化合物No. 5

[0097] 1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) -3-フェニルインダン 5. 00 g とアセトン 20. 0 g、メタノール 4. 00 g、水酸化ナトリウム 1. 16 g を混合し、55℃まで加熱し、4-クロロメチルスチレン 4. 23 g をゆっくりと滴下した。更に 55℃で 4 時間反応させた後、この反応液にメタノール 50 mL を加えてよく攪拌し、底に沈んだ粘調性の液体の上澄みをデカントで取り除いた。この残った液体にアセトン 50 mL を加え溶解させた後、溶媒を留去したところ、黄色結晶固体が得られた。これをアセトン洗浄することで、黄色結晶 3. 31 g (収率 41%) を得た。各種分析の結果目的の重合性化合物No. 5 (上記化合物 49 (m=0)) であることを確認した。

[0098] (分析結果)

(1) $^1\text{H-NMR}$ ($\text{DMSO}-d_6$) のケミカルシフト (ppm)

2. 66–2. 73 (m : 1H), 3. 16–3. 25 (m : 1H), 4. 14 (dd : 1H), 5. 03–5. 10 (m : 4H), 5. 23–5. 31 (m : 2H), 5. 81–5. 86 (m : 2H), 6. 68–6. 81 (m : 3H), 6. 91–7. 10 (m : 7H), 7. 11–7. 30 (m : 7H), 7. 31–7. 39 (m : 2H), 7. 39–7. 46 (m : 4H), 7. 46–7. 54 (m : 4H)

(2) IRスペクトル (cm^{-1})

3025, 2964, 2940, 2868, 1629, 1606, 1579, 1507, 1457, 1407, 1381, 1291, 1245, 1179, 1117, 1045, 1012, 912, 877, 829, 758, 732, 700

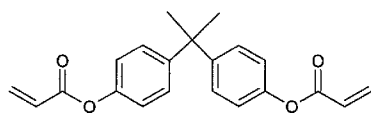
[0099] [実施例 3-1]

実施例 2-1 で得た重合性化合物 No. 1 の 2. 00 g、光ラジカル重合開始剤として 1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンの 0. 100 g、レベリング剤として DIC 社製 F-470 の 0. 0016 g 及び酢酸エチル 2. 10 g を混合溶解し、重合性組成物 No. 1 を得た。

[0100] [実施例 3-2]

実施例 2-1 で得た重合性化合物 No. 1 の 0. 500 g、2, 2-ビス(4-アクリロイルオキシフェニル)プロパン(以下、化合物 a-1 とする) の 1. 50 g、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンの 0. 100 g、DIC 社製 F-470 の 0. 0016 g 及びトルエン 2. 10 g を混合溶解し、重合性組成物 No. 2 を得た。

[0101] [化28]



化合物 a-1

[0102] [実施例 3-3]

実施例 2-2 で得た重合性化合物 N o. 2 の 2. 00 g、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン 0. 100 g、D I C 社製 F-470 の 0. 0016 g 及び酢酸エチル 2. 10 g をよく混合し、重合性組成物 N o. 3 を得た。

[0103] [実施例 3-4]

実施例 2-3 で得た重合性化合物 N o. 3 の 0. 500 g、化合物 a-1 の 1. 50 g、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンの 0. 100 g、D I C 社製 F-470 の 0. 0016 g 及びトルエン 2. 10 g を混合溶解し、重合性組成物 N o. 4 を得た。

[0104] [実施例 3-5]

実施例 2-4 で得た重合性化合物 N o. 4 の 2. 00 g、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンの 0. 100 g、D I C 社製 F-470 の 0. 0016 g 及び酢酸エチル 2. 10 g をよく混合し、重合性組成物 N o. 5 を得た。

[0105] [実施例 3-6]

実施例 2-5 で得た重合性化合物 N o. 5 の 0. 500 g、化合物 a-1 の 1. 50 g、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンの 0. 100 g、D I C 社製 F-470 の 0. 0016 g 及びトルエン 2. 10 g を混合溶解し、重合性組成物 N o. 6 を得た。

[0106] [比較例 1-1]

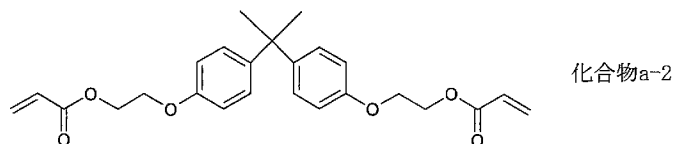
化合物 a-1 の 2. 00 g、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンの 0. 100 g、D I C 社製 F-470 の 0. 0016 g 及び酢酸エチル 2. 10 g をよく混合し、比較重合性組成物 N o. 1 を得た。

[0107] [比較例 1-2]

2, 2-ビス [4- (2-アクリロイルオキシエトキシ) フェニル] プロパン (以下、化合物 a-2 とする) の 2. 00 g、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンの 0. 100 g、D I C 社製 F-470 の 0. 001

6 g 及び酢酸エチル 2. 10 g をよく混合し、比較重合性組成物 No. 2 を得た。

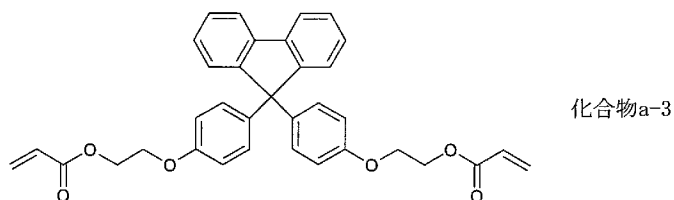
[0108] [化29]



[0109] [比較例 1 - 3]

9, 9-ビス [4 - (2-アクリロイルオキシエトキシ) フェニル] フルオレン (以下、化合物 a - 3 とする) の 2. 00 g、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンの 0. 100 g、DIC 社製 F - 470 の 0. 0016 g 及びトルエン 2. 10 g をよく混合し、比較重合性組成物 No. 3 を得た。

[0110] [化30]



[0111] 尚、化合物 a - 1 ~ a - 3 は、本発明の重合性化合物とは異なり、ベンゾ又はナフトシクロアルカン骨格を有さない重合性化合物である。

[0112] [実施例 4 - 1 ~ 4 - 6]

実施例 3 - 1 ~ 3 - 6 で得られた重合性組成物 No. 1 ~ No. 6 のそれぞれ 0. 50 g を PET フィルムに塗布し、オーブン中 80 °C で 10 分間プリベークを行った。この後、高圧水銀灯で 500 mJ / cm² の光量を露光し硬化膜を得た。この硬化膜を PET フィルムから剥離させ、屈折率の測定を行った。結果を [表 1] に示す。

[0113] [比較例 2 - 1 及び 2 - 2]

比較例 1 - 1、1 - 2 で得られた比較重合性組成物 No. 1 及び No. 2

について実施例 3-1～3-6 と同様の操作で屈折率の測定を行った。結果を併せて〔表 1〕に示す。

[0114] 〔表 1〕

実施例	組成物	屈折率 n_d
実施例 4-1	重合性組成物 No. 1	1.646
実施例 4-2	重合性組成物 No. 2	1.592
実施例 4-3	重合性組成物 No. 3	1.622
実施例 4-4	重合性組成物 No. 4	1.596
実施例 4-5	重合性組成物 No. 5	1.625
実施例 4-6	重合性組成物 No. 6	1.600
比較例 2-1	比較重合性組成物 No. 1	1.586
比較例 2-2	比較重合性組成物 No. 2	1.573

[0115] 〔実施例 5-1 及び 5-2〕

実施例 3-3、3-5 で得られた重合性組成物 No. 3、No. 5 のそれぞれ 0.50 g を 50 mm × 80 mm × 80 ミクロンの TAC フィルム（富士フィルム社製 FT-TDY80UL）にバーコーター #40 を用いて塗布し、オーブン中 80 °C で 10 分間プリベークを行った。この後、高圧水銀灯で 500 mJ / cm² の光量を露光し塗工フィルムを得た。このフィルムを平面上に静置し、フィルムの四隅の平面上からの高さを測定し、その合計について、○を 20 mm 未満、△を 20 mm 以上 60 mm 未満、×を 60 mm 以上としてフィルム反り変形量の評価を行った。結果を〔表 2〕に示す。

[0116] 〔比較例 3-1 及び 3-2〕

比較例 1-2、1-3 で得られた比較重合性組成物 No. 2、No. 3 のそれぞれについて、実施例 5-1、5-2 と同様に変形量の評価を行った。結果を併せて〔表 2〕に示す。

[0117] 〔表 2〕

実施例	組成物	変形量
実施例 5-1	重合性組成物 No. 3	○
実施例 5-2	重合性組成物 No. 5	○
比較例 2-1	比較重合性組成物 No. 2	△
比較例 2-2	比較重合性組成物 No. 3	×

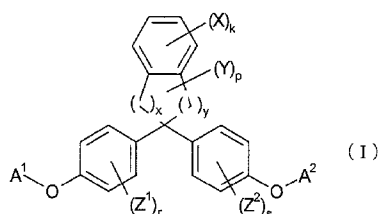
[0118] 〔表 1〕 及び 〔表 2〕 の結果から、本発明の重合性化合物を含有する重合

性組成物からなる重合体は、比較用の重合体と比較して高い屈折率を示し、フィルム製膜時にも反りが少なく、光学材料として有用であることが明らかである。

請求の範囲

[請求項1] 下記一般式（I）で表される化合物。

[化1]



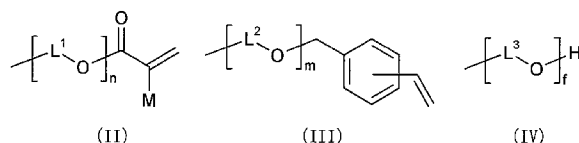
（式中、 A^1 及び A^2 は、それぞれ独立に、水素原子、下記一般式（II）、一般式（III）又は一般式（IV）で表される置換基であり、 A^1 及び A^2 の少なくとも一方は、下記一般式（II）、一般式（III）又は一般式（IV）で表される置換基であり、

X 、 Y 、 Z^1 及び Z^2 は、それぞれ独立に、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素原子数1～10のアルキル基、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素原子数6～20のアリール基、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素原子数7～20のアリールアルキル基、ハロゲン原子で置換されていてもよい炭素原子数2～20の複素環基又はハロゲン原子を表し、該アルキル基、アリール基、アリールアルキル基中のメチレン基は不飽和結合、 $-O-$ 又は $-S-$ で中断されていてもよく、 X は、 X 同士で環を形成していてもよく、それらの環は芳香環でもよく、

k は0～4の数を表し、 p は0～8の数を表し、 r 及び s は、それぞれ独立に、0～4の数を表し、 k 、 p 、 r 及び／又は s が、2以上の時、複数ある X 、 Y 、 Z^1 及び／又は Z^2 は、同一でも異なってもよく、

x は0～4の数を表し、 y は0～4の数を表し、 x と y の数の合計は2～4である。）

[化2]

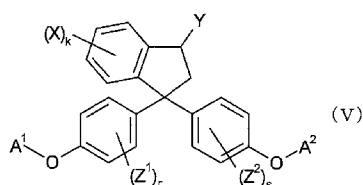


(式中、 L^1 、 L^2 及び L^3 は、それぞれ独立に、エチレン基又はプロピレン基を表し、 n 及び m は、それぞれ独立に、0～20の数を表し、 f は、1～20の数を表し、 n 、 m 又は f が2以上の場合、 $[RO]_n$ 、 $[RO]_m$ 又は $[RO]_f$ で表されるユニットは、エチレンオキシ基とプロピレンオキシ基のランダム共重合体又はブロック共重合体でもよく、 M は、水素原子又はメチル基を表す。)

[請求項2] 上記一般式 (I) 中、 x が2であり、 y が0である請求項1に記載の化合物。

[請求項3] 下記一般式 (V) で表される請求項1又は2に記載の化合物。

[化3]



(式中、 A^1 、 A^2 、 X 、 Y 、 Z^1 、 Z^2 、 k 、 r 及び s は、上記一般式 (I) と同じである。)

[請求項4] 上記一般式 (I) 又は上記一般式 (V) 中、 Y がフェニル基である請求項1～3の何れかに記載の化合物。

[請求項5] 上記一般式 (I) 又は上記一般式 (V) 中、 k が0又は1であり、 k が1の時、 X が炭素原子数1～10のアルキル基又は炭素原子数6～20のアリール基である請求項1～4の何れかに記載の化合物。

[請求項6] 上記一般式 (I) 又は上記一般式 (V) 中、 A^1 及び A^2 が、共に上記一般式 (IV) で表される基である請求項1～5の何れかに記載の化合物。

- [請求項7] 上記一般式 (I) 又は上記一般式 (V) 中、 A^1 及び A^2 の少なくとも一方が、上記一般式 (II) 又は一般式 (III) の何れかで表される基である請求項 1 ～ 5 の何れかに記載の化合物。
- [請求項8] 上記一般式 (I) 又は上記一般式 (V) 中、 A^1 及び A^2 が、共に上記一般式 (II) で表される基である請求項 1 ～ 5 又は請求項 7 の何れかに記載の化合物。
- [請求項9] 上記一般式 (I) 又は上記一般式 (V) 中、 A^1 及び A^2 が、共に上記一般式 (III) で表される基である請求項 1 ～ 5 又は請求項 7 の何れかに記載の化合物。
- [請求項10] 請求項 7 ～ 9 の何れかに記載の化合物を含有することを特徴とする重合性組成物。
- [請求項11] ラジカル重合開始剤を含有させることを特徴とする請求項 10 に記載の重合性組成物。
- [請求項12] 請求項 10 又は 11 に記載の重合性組成物を重合させてなる重合体。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/052550

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08F20/10 (2006.01) i, C07C43/21 (2006.01) i, C07C43/215 (2006.01) i, C07C69/54 (2006.01) i, C08F12/34 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08F20/10-20/38, C08F120/10-120/38, C08F220/10-220/38, C07C43/21-43/215, C07C69/54, C08F12/32, C08F12/34, C08F112/32, C08F112/34, C08F212/32, C08F212/34

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	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2008/139924 A1 (ADEKA Corp.), 20 November 2008 (20.11.2008), claims; examples & US 2010/0015551 A1 & EP 2145880 A1	1-12
A	JP 4-26644 A (Mitsubishi Petrochemical Co., Ltd.), 29 January 1992 (29.01.1992), claims; examples (Family: none)	1-12
A	JP 2008-163052 A (ADEKA Corp.), 17 July 2008 (17.07.2008), claims; examples & EP 2098544 A1 & WO 2008/078445 A1	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 March, 2010 (15.03.10)

Date of mailing of the international search report
23 March, 2010 (23.03.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/052550

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 4-325508 A (Mitsubishi Rayon Co., Ltd.), 13 November 1992 (13.11.1992), claims; examples (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C08F20/10(2006.01)i, C07C43/21(2006.01)i, C07C43/215(2006.01)i, C07C69/54(2006.01)i, C08F12/34(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C08F20/10-20/38, C08F120/10-120/38, C08F220/10-220/38, C07C43/21-43/215, C07C69/54, C08F12/32, C08F12/34, C08F112/32, C08F112/34, C08F212/32, C08F212/34

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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)

CA/REGISTRY (STN)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2008/139924 A1 (株式会社A D E K A) 2008. 11. 20, 特許請求の 範囲, 実施例 & US 2010/0015551 A1 & EP 2145880 A1	1-12
A	JP 4-26644 A (三菱油化株式会社) 1992. 01. 29, 特許請求の範囲, 実 施例 (ファミリーなし)	1-12

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「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

1 5 . 0 3 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

2 3 . 0 3 . 2 0 1 0

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)

藤本 保

4 J

9 5 5 2

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

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-163052 A (株式会社 A D E K A) 2008. 07. 17, 特許請求の 範囲, 実施例 & EP 2098544 A1 & WO 2008/078445 A1	1-12
A	JP 4-325508 A (三菱レイヨン株式会社) 1992. 11. 13, 特許請求の範 囲, 実施例 (ファミリーなし)	1-12