(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
2016 年 12 月 22 日(22.12.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/204020 A1

(51) 国際特許分類:
C09K 19/08 (2006.01) *C09K 19/32* (2006.01)
C09K 19/12 (2006.01) *C09K 19/34* (2006.01)
C09K 19/18 (2006.01) *G02B 1/11* (2015.01)
C09K 19/20 (2006.01) *G02B 5/30* (2006.01)
C09K 19/22 (2006.01) *G02F 1/13* (2006.01)
C09K 19/30 (2006.01) *G02F 1/13363* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/066876

(22) 国際出願日: 2016 年 6 月 7 日(07.06.2016)

(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 2015-122038 2015 年 6 月 17 日(17.06.2015) JP

(71) 出願人: ＤＩＣ株式会社 (DIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1748520 東京都板橋区坂下三丁目３５番５８号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 延藤　浩一 (ENDO Kouichi); 〒3628577 埼玉県北足立郡伊奈町大字小室４４７２番地１　ＤＩＣ株式会社　埼玉工場内 Saitama (JP). 桑名　康弘 (KUWANA Yasuhiro); 〒3628577 埼玉県北足立郡伊奈町大字小室４４７２番地１　ＤＩＣ株式会社　埼玉工場内 Saitama (JP).

(74) 代理人: 河野　通洋 (KONO Michihiro); 〒1038233 東京都中央区日本橋三丁目７番２０号　ＤＩＣ株式会社内 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

WO 2016/204020 A1

(54) **Title**: POLYMERIZABLE COMPOSITION AND OPTICALLY ANISOTROPIC BODY USING SAME

(54) 発明の名称 : 重合性組成物及びそれを用いた光学異方体

(57) **Abstract**: The present invention provides a polymerizable liquid crystal composition in which a uniform homeotropic alignment is formed when a polymer obtained by polymerizing the polymerizable liquid crystal composition is fabricated. Furthermore provided is a polymer and optical anisotropic body using the polymer having good alignment characteristics, high durability (phase difference retention), and low variability obtained by polymerizing the polymerizable liquid crystal composition. In other words, provided is a polymerizable liquid crystal composition containing a polymerizable liquid crystal compound represented by the general formula (II-1), and one or more species of a polymerizable liquid crystal compound (II-2) having a single polymerizable functional group and/or one or more species of a polymerizable liquid crystal compound having two or more polymerizable functional groups in a molecule as represented by the general formula (I-1).

(57) 要約: 本発明は、重合性液晶組成物を重合して得られる重合体を作製した際に均一なホメオトロピック配向が形成される重合性液晶組成物を提供することである。更に、当該重合性液晶組成物を重合させることで得られる配向性が良好で、耐久性（位相差保持率）が高く、ハジキが少ない重合体及び当該重合体を用いた光学異方体を提供することである。すなわち、一般式（ＩＩ－１）で表される重合性液晶化合物と、１種または２種以上の１個の重合性官能基を有する重合性液晶化合物（ＩＩ－２）及び/又は一般式（Ｉ－１）で表される分子内に２個又は３個以上の重合性官能基を有する重合性液晶化合物を１種または２種以上とを含有する重合性液晶組成物を提供する。

明　細　書

発明の名称 ： 重合性組成物及びそれを用いた光学異方体

技術分野

[0001] 本願発明は、液晶デバイス、ディスプレイ、光学部品、着色剤、セキュリティ用マーキング、レーザー発光用部材、又は、液晶ディスプレイ等の光学補償に用いられる光学異方体の構成部材として有用な重合性液晶組成物、及び該組成物からなる光学異方体、位相差膜、視野角補償膜及び反射防止膜に関する。

背景技術

[0002] 重合性基を有する液晶化合物（重合性液晶化合物）は種々のフィルムの原料として使用される。例えば、重合性液晶化合物を含む重合性液晶組成物を液晶状態で配列させた後、重合させることにより、均一な配向を有するフィルム状の重合体を作製することが可能である。このようにして作製したフィルムは、ディスプレイに必要な偏光板、位相差板等に使用することができる。

[0003] ＩＰＳ（Ｉｎ－Ｐｌａｎｅ　Ｓｗｉｔｃｈｉｎｇ）型ディスプレイ等の光学補償用に使用されるホメオトロピック配向を有する重合体（位相差板）は、従来、垂直配向性能を有する高分子液晶を用いて作製されていたが、１００℃以上の高温で配向させる必要があり、基材であるフィルムの耐熱性が問題となる場合があった。そこで、当該問題点を解決する方法として、重合性液晶化合物を含む重合性液晶組成物を基材に塗布し、その後重合してホメオトロピック配向を有する重合体を得る方法が報告されているが、耐久性は十分なものが得られていなかった（特許文献１）。また、液晶ディスプレイの光学補償用に使用される位相差板としては、重合前の重合性液晶組成物を調製した際に長時間保管しても重合性液晶組成物からその成分中の重合性液晶化合物が析出することが無いこと、そして、重合性液晶組成物を電磁波により重合させフィルム状の重合物を作製した際に、均一なホメオトロピック配

向が形成されることが重要である。均一に配向していないフィルムを、ディスプレイの視野角拡大及び偏光変換の用途に使用した場合、ディスプレイの明るさが均一で無くなったり、映像の色味が不自然であったり、偏光軸のズレによって見る角度によって光漏れが生じたり、色ズレが生じてしまい、ディスプレイ製品の品質を大きく低下させてしまう可能性があった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特表２０００－５１４２０２号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本発明が解決しようとする課題は、重合性液晶組成物を重合して得られる重合体を作製した際に均一なホメオトロピック配向が形成される重合性液晶組成物を提供することである。更に、当該重合性液晶組成物を重合させることで得られる配向性が良好で、耐久性（位相差保持率）が高く、ハジキが少ない重合体及び当該重合体を用いた光学異方体を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは、上記課題を解決すべく、鋭意研究を行った結果、下記一般式（ＩＩ－１）で表される重合性液晶化合物と、１種または２種以上の１個の重合性官能基を有する重合性液晶化合物（ＩＩ－２）及び/又は一般式（Ｉ－１）で表される分子内に２個又は３個以上の重合性官能基を有する重合性液晶化合物を１種または２種以上とを含有する重合性液晶組成物の開発に至った。すなわち、本願発明は一般式（Ｉ－１）

[0007] [化1]

$$P^{11}\text{-}(Sp^{11}\text{-}X^{11})_{q1}\text{-}MG^{12}\text{-}((X^{12}\text{-}Sp^{12})_{q2}\text{-}P^{12})_{q3} \quad (I\text{-}1)$$

[0008] （式中、Ｐ^{11}及びＰ^{12}はそれぞれ独立して、重合性官能基を表し、Ｓｐ^{11}及びＳｐ^{12}はそれぞれ独立して、炭素原子数１～１８のアルキレン基又は単結合を表し、該アルキレン基中の１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上

の－CH_2－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は－ＯＣＯ－Ｏ－によって置換されても良く、該アルキレン基の有する１個又は２個以上の水素原子は、ハロゲン原子又はＣＮ基によって置換されても良く、X^{11}及びX^{12}はそれぞれ独立して、－Ｏ－、－Ｓ－、－OCH_2－、－CH_2O－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－SCH_2－、－CH_2S－、－CF_2O－、－OCF_2－、－CF_2S－、－SCF_2－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－CH_2CH_2－、－ＯＣＯ－CH_2CH_2－、－CH_2CH_2－ＣＯＯ－、－CH_2CH_2－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－CH_2－、－ＯＣＯ－CH_2－、－CH_2－ＣＯＯ－、－CH_2－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表し（ただし、P^{11}－Sp^{11}、P^{12}－Sp^{12}、Sp^{11}－X^{11}及びSp^{12}－X^{12}において、ヘテロ原子同士の直接結合を含まない。）、ｑ１及びｑ２はそれぞれ独立して０又は１を表し、ｑ３は１、２又は３を表すが、X^{12}、Sp^{12}、P^{12}が複数存在する場合、それらはそれぞれ同一であっても異なっていても良く、MG^{12}はメソゲン基を表す。）で表される分子内に２個又は３個以上の重合性官能基を有する重合性液晶化合物を１種または２種以上、及び/又は、

１種または２種以上の１個の重合性官能基を有する重合性液晶化合物（ＩＩ－２）（但し、下記一般式（ＩＩ－１）で表される重合性液晶化合物を除く。）と、

一般式（ＩＩ－１）

[0009] [化2]

$$P^{21}-(-Sp^{21}-X^{21}-)_k-(-A^{21}-Z^{21}-)_m-A^{22}-H \qquad (II\text{-}1)$$

[0010] （式中、P^{21}は重合性基を表し、Sp^{21}はスペーサー基又は単結合を表すが、Sp^{21}が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良く、

X^{21}は－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すが、X^{21}が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良く、

ｋは０から１０の整数を表し、

A^{21}は１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、ピリジン－２，５－ジイル基、ピリミジン－２，５－ジイル基、ナフタレン－２，６－ジイル基、ナフタレン－１，４－ジイル基、テトラヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、デカヒドロナフタレン－２，６－ジイル基又は１，３－ジオキサン－２，５－ジイル基を表すが、当該基は無置換であるか又は１つ以上の置換基L^1によって置換されても良く、A^{21}が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良く、

L^1はフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、ニトロ基、シアノ基、イソシアノ基、アミノ基、ヒドロキシル基、メルカプト基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジイソプロピルアミノ基、トリメチルシリル基、ジメチルシリル基、チオイソシアノ基又は炭素原子数１から２０の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すが、該アルキル基中、１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＯＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯＯ－、－ＮＨ－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－Ｏ－、－Ｏ－ＮＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣ

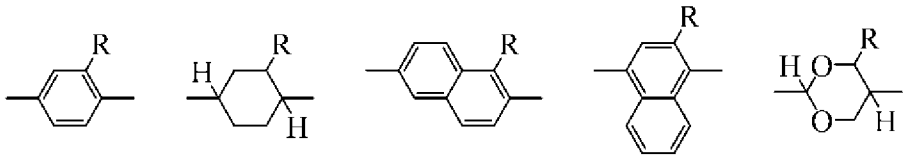
Ｏ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、該アルキル基中の任意の水素原子がフッ素原子に置換されても良く、

Z^{21}は－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＯＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯＯ－、－ＮＨ－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－Ｏ－、－Ｏ－ＮＨ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すが、Z^{21}が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良く、

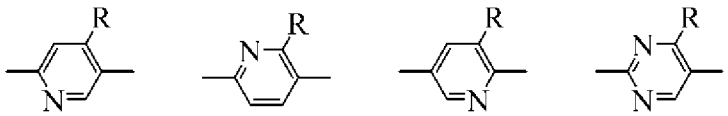
ｍは１から５の整数を表し、

A^{22}は下記の式（Ａ２－１）から式（Ａ２－９）

[0011] [化3]



(A2-1) (A2-2) (A2-3) (A2-4) (A2-5)



(A2-6) (A2-7) (A2-8) (A2-9)

[0012] （式（Ａ２－１）から式（Ａ２－９）で表される基は無置換又は１つ以上の置換基L^2によって置換されても良く、

Ｒはフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、シアノ基、ニトロ基、イソシアノ基、チオイソシアノ基、又は炭素原子数２から２０の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すが、該アルキル基中、１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＯＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯＯ－、－ＮＨ－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－Ｏ－、－Ｏ－ＮＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、該アルキル基中の任意の水素原子がフッ素原子に置換されても良い。）から選ばれる基を表し、

置換基Ｌ^{2}はフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、ニトロ基、シアノ基、イソシアノ基、アミノ基、ヒドロキシル基、メルカプト基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジイソプロピルアミノ基、トリメチルシリル基、ジメチルシリル基、チオイソシアノ基、又は炭素原子数２から２０の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すが、該アルキル基中１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＯＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯＯ－、－ＮＨ－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－Ｏ－、－Ｏ－ＮＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、該アルキル基中の任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、Ｈは水素原子を表し、化合物内に置換基Ｌ^{1}及び／又はＬ^{2}が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良いが、一般式（ＩＩ－１）中に、ヘテロ原子同士

の直接結合を含まない。）で表される重合性液晶化合物を１種または２種以上と、を含有する重合性液晶組成物を提供し、当該重合性液晶組成物を重合させることにより得られる重合体及び当該重合体を用いた光学異方体を提供する。

発明の効果

[0013] 本発明の重合性液晶組成物を用いることで、均一にホメオトロピック配向した光学異方体を得ることができることから、位相差膜等の光学材料の用途に有用である。

発明を実施するための形態

[0014] 以下に本発明による重合性液晶組成物の最良の形態について説明するが、本発明において、重合性液晶組成物の「液晶」とは、重合性液晶組成物を基材に塗布後、有機溶剤を除去した状態において液晶性を示すことを意図する。また、本発明において、重合性液晶化合物の「液晶」とは、用いる重合性液晶化合物１種のみの化合物で液晶性を示すことを意図する場合や、その他の液晶化合物と混合し混合物とした場合に液晶性を示すことを意図する。なお、重合性液晶組成物を紫外線等の光照射、加熱又はそれらの併用によって重合処理を行うことでポリマー化（フィルム化）することができる。

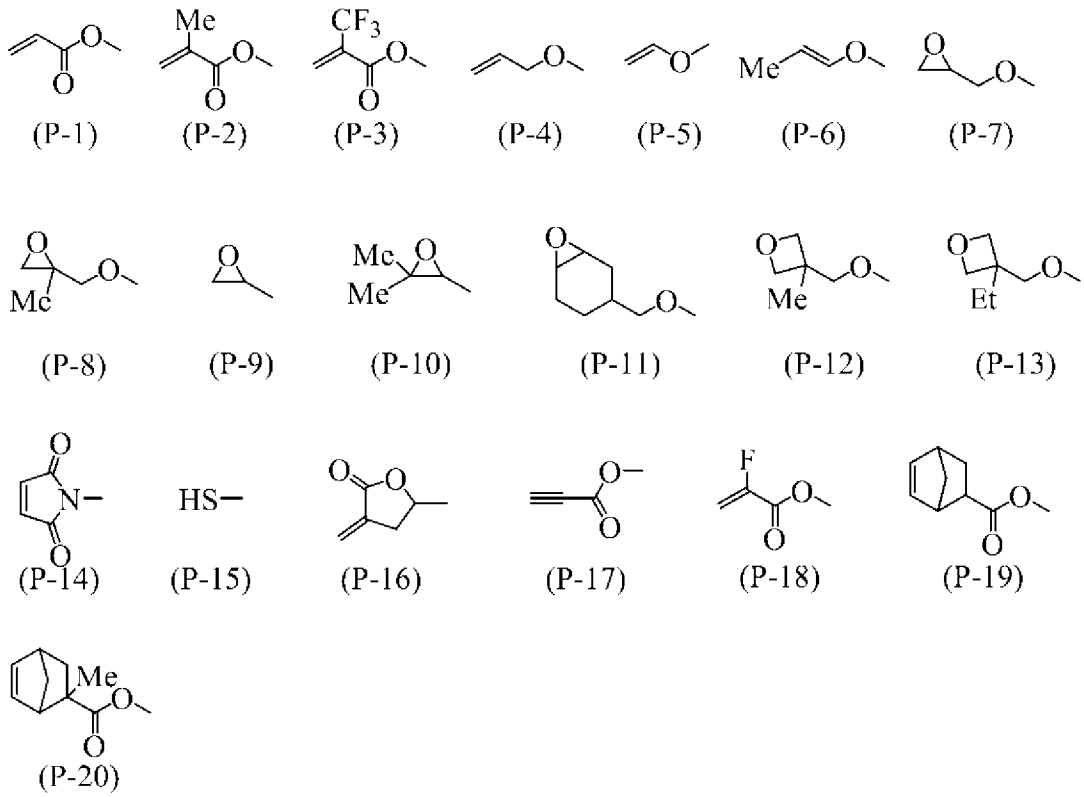
（ホメオトロピック配向促進重合性液晶化合物）

本発明の重合性液晶組成物には、ホメオトロピック配向を促進する重合性液晶化合物を含有することを特徴とする。ホメオトロピック配向を促進する重合性液晶化合物とは、重合性液晶組成物中に添加することにより用いられ、当該化合物を含む重合性液晶組成物を基材に塗布し、その後重合した場合に、均一にホメオトロピック配向した重合体を得ることができる化合物を意味する。

前記ホメオトロピック配向を促進する重合性液晶化合物として具体的には、上記一般式（ＩＩ－１）で表される化合物を挙げることができる。

[0015] 一般式（ＩＩ－１）においてP^{21}は重合性基を表すが、下記の式（Ｐ－１）から式（Ｐ－２０）

[0016] [化4]



[0017] から選ばれる基を表すことが好ましく、これらの重合性基はラジカル重合、ラジカル付加重合、カチオン重合及びアニオン重合により重合する。特に重合方法として紫外線重合を行う場合には、式（Ｐ－１）、式（Ｐ－２）、式（Ｐ－３）、式（Ｐ－４）、式（Ｐ－５）、式（Ｐ－７）、式（Ｐ－１１）、式（Ｐ－１３）、式（Ｐ－１５）又は式（Ｐ－１８）が好ましく、式（Ｐ－１）、式（Ｐ－２）、式（Ｐ－７）、式（Ｐ－１１）又は式（Ｐ－１３）がより好ましく、式（Ｐ－１）、式（Ｐ－２）又は式（Ｐ－３）がさらに好ましく、式（Ｐ－１）又は式（Ｐ－２）が特に好ましい。

[0018] 一般式（ＩＩ－１）においてｋは、０から１０の整数を表すが、０から５の整数を表すことが好ましく、０から２の整数を表すことがより好ましく、１を表すことが特に好ましい。

[0019] 一般式（ＩＩ－１）においてＳｐ^{21}はスペーサー基又は単結合を表すが、Ｓｐ^{21}が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良い。また、当該スペーサー基は無置換であっても、１つ以上の下記に示す置換基Ｌ^{1}

によって置換されていても良い。スペーサー基としては、１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＯＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－又は－Ｃ≡Ｃ－に置き換えられても良い炭素原子数１から２０のアルキレン基を表すことが好ましい。Ｓｐ^{21}は原料の入手容易さ及び合成の容易さの観点から複数存在する場合は各々同一であっても異なっていても良く、各々独立して、１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－に置き換えられても良い炭素原子数１から１４のアルキレン基又は単結合を表すことがより好ましく、炭素原子数１から１４のアルキレン基又は単結合を表すことがさらに好ましく、配向性の観点から炭素原子数２から１４のアルキレン基を表すことがより好ましく、炭素原子数４から１２のアルキレン基を表すことがさらにより好ましく、炭素原子数６から１０のアルキレン基を表すことが特に好ましい。

[0020] 一般式（ＩＩ－１）においてＸ^{21}は－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すが、Ｘ^{21}が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良い（ただし、Ｐ^{21}－（Ｓｐ^{21}－Ｘ^{21}）$_k$－にはヘテロ原子同士の直接結合を含まない。なお本発明においてヘテロ原子とは炭素原子及び水素原子以外の原子を意図し、ヘテロ原子同士の直接結合とは、例えば－Ｏ－Ｏ－結合等を意図する。）。また、Ｘ^{21}は、原料の入手容易さ及び合成の容易さの観点から、複数存在する場合は各々同一であっても異なっていても良く、各

々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－又は単結合を表すことが好ましく、各々独立して－Ｏ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－又は単結合を表すことがより好ましく、－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は単結合を表すことが特に好ましく、配向性の観点から－Ｏ－又は単結合を表すことがより特に好ましい。

[0021] 一般式（ＩＩ－１）においてＡ^{21}は１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、ピリジン－２，５－ジイル基、ピリミジン－２，５－ジイル基、ナフタレン－２，６－ジイル基、ナフタレン－１，４－ジイル基、テトラヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、デカヒドロナフタレン－２，６－ジイル基又は１，３－ジオキサン－２，５－ジイル基を表すが、当該基は無置換であるか又は１つ以上の置換基Ｌ^{1}によって置換されても良く、Ａ^{21}が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良い。

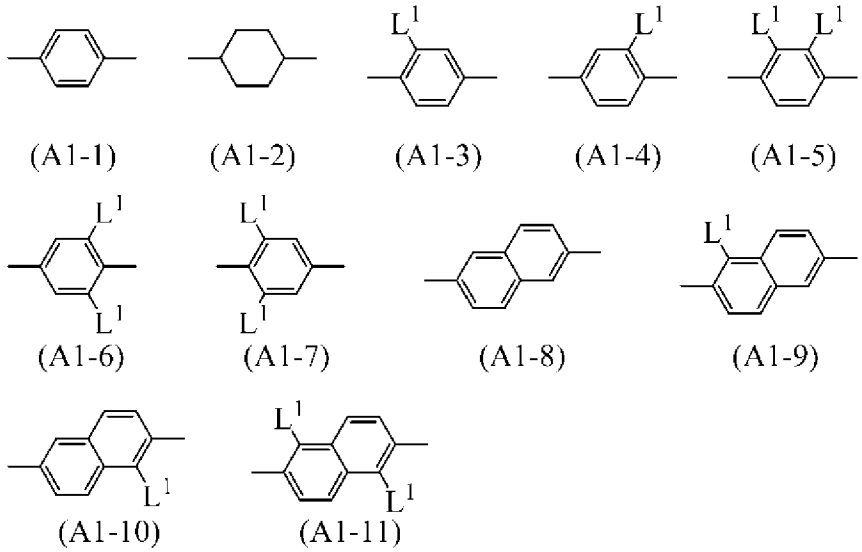
[0022] 置換基Ｌ^{1}はフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、ニトロ基、シアノ基、イソシアノ基、アミノ基、ヒドロキシル基、メルカプト基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジイソプロピルアミノ基、トリメチルシリル基、ジメチルシリル基、チオイソシアノ基又は炭素原子数１から２０の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すが、該アルキル基中、１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＯＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯＯ－、－ＮＨ－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－Ｏ－、－Ｏ－ＮＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝Ｃ

Ｈ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、該アルキル基中の任意の水素原子がフッ素原子に置換されても良い。液晶性、合成の容易さ、ヘイズ及びムラの観点から、$Ｌ^{1}$はフッ素原子、塩素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、ニトロ基、シアノ基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジイソプロピルアミノ基、又は、任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、１個の$－ＣＨ_{2}－$又は隣接していない２個以上の$－ＣＨ_{2}－$は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－から選択される基によって置換されても良い炭素原子数１から２０の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すことが好ましく、フッ素原子、塩素原子、シアノ基、又は、任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、１個の$－ＣＨ_{2}－$又は隣接していない２個以上の$－ＣＨ_{2}－$は各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－又は－ＯＣＯ－から選択される基によって置換されても良い炭素原子数１から１２の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すことが好ましく、フッ素原子、塩素原子、シアノ基、又は、任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良い炭素原子数１から１２の直鎖状又は分岐状アルキル基若しくはアルコキシ基を表すことがより好ましく、フッ素原子、塩素原子、シアノ基、炭素原子数２から８の直鎖状アルコキシ基を表すことがさらに好ましく、フッ素原子、炭素原子数２から８の直鎖状アルコキシ基を表すことがさらにより好ましく、フッ素原子を表すことが特に好ましい。

[0023] 原料の入手容易さ及び合成の容易さ、保存安定性、ヘイズ、ムラの観点から、$Ａ^{21}$は無置換であるか又は１つ以上の置換基$Ｌ^{1}$によって置換されても良い１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、ナフタレン－２，６－ジイル基を表すことが好ましく、各々独立して下記の式（Ａ１－１）から式（Ａ１－１１）

[0024]

[化5]



[0025] （式中、Ｌ[1]は、以前に定義した基と同一の基を表し、Ｌ[1]が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良い。）から選ばれる基を表すことがより好ましく、各々独立して式（Ａ１－１）から式（Ａ１－８）から選ばれる基を表すことがさらに好ましく、各々独立して式（Ａ１－１）から式（Ａ１－４）から選ばれる基を表すことが特に好ましい。

[0026] 一般式（ＩＩ－１）においてＺ[21]は－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＯＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯＯ－、－ＮＨ－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－Ｏ－、－Ｏ－ＮＨ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すが、Ｚ[21]が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良い。化合物の液晶性、原料の入手容易さ及び合成の容易さ、保存安定性、

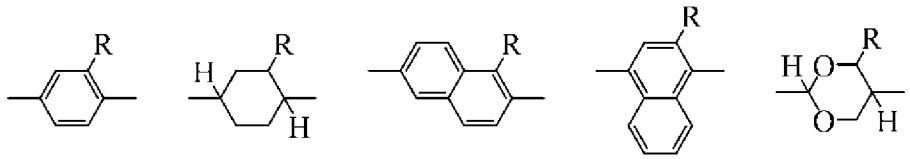
ヘイズ、ムラの観点からZ^{21}は－OCH_2－、－CH_2O－、－COO－、－OCO－、－CF_2O－、－OCF_2－、－CH_2CH_2－、－CF_2CF_2－、－CH＝CH－COO－、－CH＝CH－OCO－、－COO－CH＝CH－、－OCO－CH＝CH－、－COO－CH_2CH_2－、－OCO－CH_2CH_2－、－CH_2CH_2－COO－、－CH_2CH_2－OCO－、－CH＝CH－、－CF＝CF－、－C≡C－又は単結合を表すことが好ましく、－OCH_2－、－CH_2O－、－CH_2CH_2－、－COO－、－OCO－、－COO－CH_2CH_2－、－OCO－CH_2CH_2－、－CH_2CH_2－COO－、－CH_2CH_2－OCO－、－CH＝CH－、－C≡C－又は単結合を表すことがより好ましく、－CH_2CH_2－、－COO－、－OCO－、－COO－CH_2CH_2－、－OCO－CH_2CH_2－、－CH_2CH_2－COO－、－CH_2CH_2－OCO－又は単結合を表すことがさらに好ましく、各々独立して－COO－、－OCO－又は単結合を表すことが特に好ましい。なお、A^{22}に直接連結するZ^{21}は単結合を表し、ｍが２から４の整数を表す場合のその他のZ^{21}は－COO－、－OCO－を表すことがその他の重合性液晶化合物との相溶性の観点から好ましい。

[0027] 一般式（ＩＩ－１）においてｍは１から５の整数を表すが、液晶性、原料の入手容易さ及び合成の容易さの観点からｍは１から４の整数を表すことが好ましく、１から３の整数を表すことがより好ましく、その他の重合性液晶化合物との相溶性の観点から１又は２を表すことがさらに好ましく、２を表すことが特に好ましい。

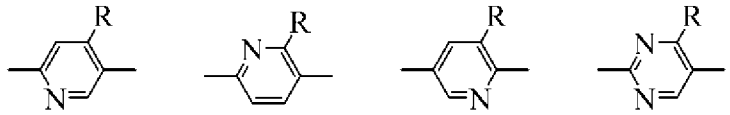
[0028] 一般式（ＩＩ－１）において末端環構造A^{22}は下記の式（Ａ２－１）から式（Ａ２－９）

[0029]

[化6]



(A2-1) (A2-2) (A2-3) (A2-4) (A2-5)



(A2-6) (A2-7) (A2-8) (A2-9)

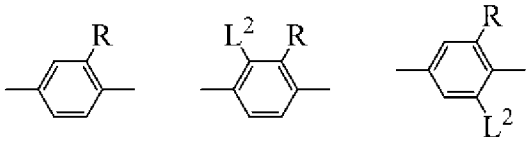
[0030] （式（Ａ２－１）から式（Ａ２－９）で表される基は無置換又は１つ以上の置換基Ｌ^{2}によって置換されても良く、

Ｒはフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、シアノ基、ニトロ基、イソシアノ基、チオイソシアノ基、又は炭素原子数２から２０の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すが、該アルキル基中１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＯＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯＯ－、－ＮＨ－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－Ｏ－、－Ｏ－ＮＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、該アルキル基中の任意の水素原子がフッ素原子に置換されても良く、

Ｌ^{2}はフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、ニトロ基、シアノ基、イソシアノ基、アミノ基、ヒドロキシル基、メルカプト基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジイソプロピルアミノ基、トリメチルシリル基、ジメチルシリル基、チオイソシアノ基又は炭素原子数２から２０の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すが、該アルキル基中、１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ

$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＯＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯＯ－、－ＮＨ－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－Ｏ－、－Ｏ－ＮＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、該アルキル基中の任意の水素原子がフッ素原子に置換されても良く、化合物内にＬ^{2}が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良い。）から選ばれる基を表す。原料の入手容易さ及び合成の容易さの観点からＡ^{22}は下記の式（Ａ２－１－１）から式（Ａ２－１－３）

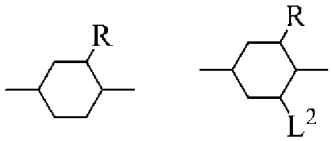
[0031] [化7]



(A2-1-1) (A2-1-2) (A2-1-3)

[0032] 、下記の式（Ａ２－２－１）又は式（Ａ２－２－２）

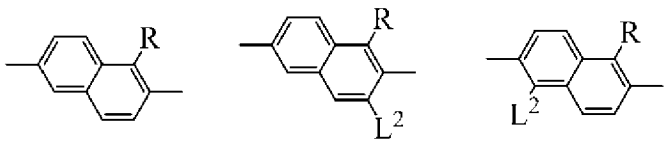
[0033] [化8]



(A2-2-1) (A2-2-2)

[0034] 、下記の式（Ａ２－３－１）から式（Ａ２－３－３）

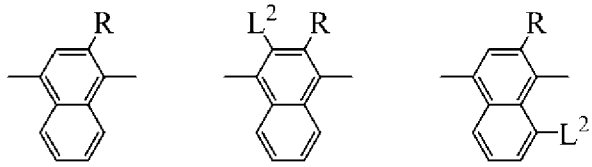
[0035] [化9]



(A2-3-1) (A2-3-2) (A2-3-3)

[0036] 、下記の式（Ａ２－４－１）から式（Ａ２－４－３）

[0037] [化10]



(A2-4-1) (A2-4-2) (A2-4-3)

[0038] から選ばれる基を表すことがより好ましく、上記の式（Ａ２－１－１）、式（Ａ２－１－２）、式（Ａ２－１－３）、式（Ａ２－２－１）、式（Ａ２－２－２）、式（Ａ２－３－１）、式（Ａ２－３－２）から選ばれる基を表すことがさらに好ましく、上記の式（Ａ２－１－１）、式（Ａ２－１－２）、式（Ａ２－１－３）、式（Ａ２－２－２）から選ばれる基を表すことがさらにより好ましく、上記の式（Ａ２－１－３）、式（Ａ２－２－２）で表される基を表すことが特に好ましく、式（Ａ２－１－３）で表される基を表すことがより特に好ましい。

[0039] Ｒは液晶性、原料の入手容易さ及び合成の容易さ、保存安定性、ヘイズ、ムラの観点から、フッ素原子、塩素原子、シアノ基、ニトロ基、又は炭素原子数２から２０の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すことが好ましいが、該アルキル基中、１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、該アルキル基中の任意の水素原子がフッ素原子に置換されても良く、フッ素原子、塩素原子、シアノ基、又は炭素原子数２から１０の直鎖状アルキル基を表すことがより好ましいが、該アルキル基中、１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－によって置換されても良く、該アルキル基中の任意の水素原子がフッ素原子に置換されても良く、フッ素原子、塩素原子、シアノ基、又は炭素原子数２から８の直鎖状アルコキシ基を表すことがさらに好ましく、フッ素原子、又は炭素原子数２から８の直鎖状アルコキシ基を表すことがさらにより好ましく、フッ素原子を表すことが特に好

ましい。

[0040] ホメオトロピック配向処理を行っていない基材に対して本願発明の化合物を含む組成物を塗布し、ホメオトロピック配向を有するフィルムを作製する場合、ホメオトロピック配向性の観点から、Ｒは孤立電子を有する基、分極性を有する基であることが好ましい。

[0041] Ｌ^{2}は、液晶性、合成の容易さ、ヘイズ及びムラの観点から、フッ素原子、塩素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、ニトロ基、シアノ基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジイソプロピルアミノ基、又は、任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、１個の－ＣＨ$_{2}$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_{2}$－は各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－から選択される基によって置換されても良い炭素原子数２から２０の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すことが好ましく、フッ素原子、塩素原子、シアノ基、又は、任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、１個の－ＣＨ$_{2}$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_{2}$－は各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－又は－ＯＣＯ－から選択される基によって置換されても良い炭素原子数２から１２の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すことが好ましく、フッ素原子、塩素原子、シアノ基、又は、任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良い炭素原子数２から１２の直鎖状又は分岐状アルキル基若しくはアルコキシ基を表すことがより好ましく、フッ素原子、塩素原子、シアノ基、炭素原子数２から８の直鎖状アルコキシ基を表すことがさらに好ましく、フッ素原子、炭素原子数２から８の直鎖状アルコキシ基を表すことがさらにより好ましく、フッ素原子を表すことが特に好ましい。

[0042] また、上記の式（Ａ２－１－３）で表される基において、Ｒ及びＬ^{2}が同一の基を表すことが特に好ましい。さらに、ホメオトロピック配向性の観点から、Ｒ及びＬ^{2}がフッ素原子、塩素原子、シアノ基、又は炭素原子数２から８の直鎖状アルコキシ基を表すことが好ましく、Ｒ及びＬ^{2}がフッ素原子又は炭

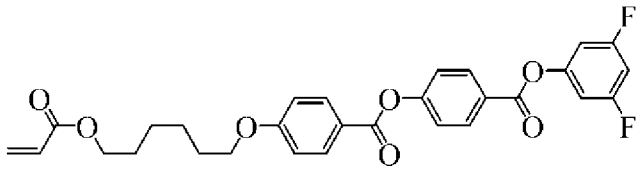
素原子数２から８の直鎖状アルコキシ基を表すことがより好ましく、Ｒ及びL^2がフッ素原子を表すことが特に好ましい。

[0043] 上記ホメオトロピック配向を促進する重合性液晶化合物は、１種又は２種以上用いることができるが、１種～５種が好ましく、１種～４種がより好ましい。

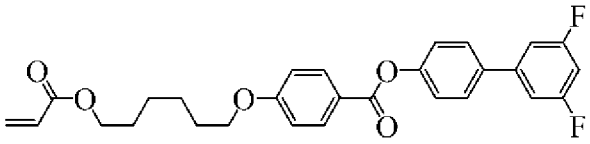
[0044] ホメオトロピック配向を促進する重合性液晶化合物の合計含有量は、重合性液晶組成物に用いる重合性液晶化合物の合計量のうち、５～６０質量％含有することが好ましく、１０～５５質量％含有することがより好ましく、２０～５０質量％含有することが特に好ましく、２０～４０質量％含有することが最も好ましい。得られる塗膜のホメオトロピック配向性を重視する場合には下限値を１０質量％以上にすることが好ましく、２０質量％以上にすることがより好ましく、得られる塗膜の硬化性を重視する場合には上限値を６０質量％以下とすることが好ましく、４０質量％以下とすることがより好ましい。 一般式（ＩＩ－１）で表される化合物として具体的には、下記の式（ＩＩ－１－１）から式（ＩＩ－１－５８）で表される化合物が好ましい。

[0045]

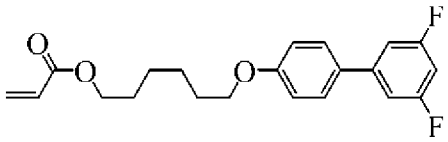
[化11]



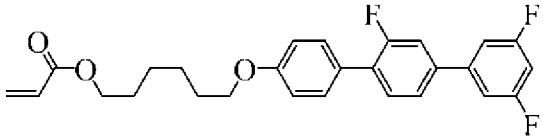
(II-1-1)



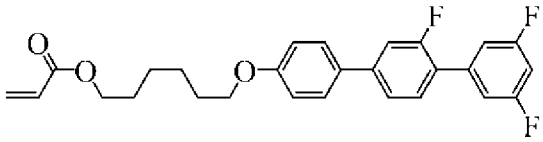
(II-1-2)



(II-1-3)



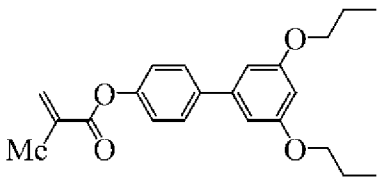
(II-1-4)



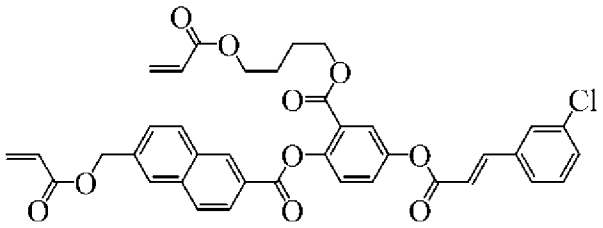
(II-1-5)

[0046]

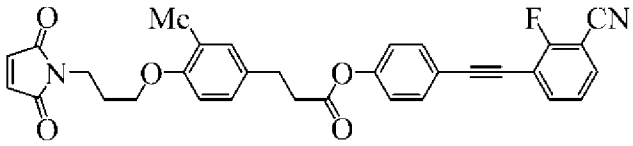
[化12]



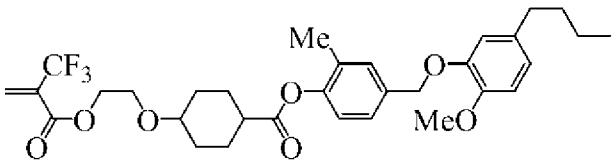
(II-1-6)



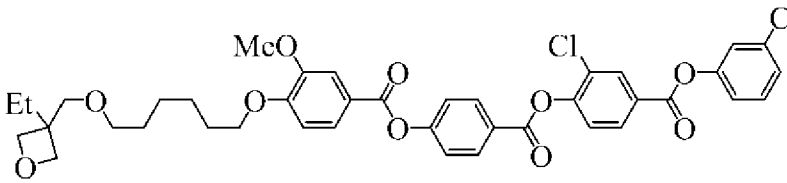
(II-1-7)



(II-1-8)



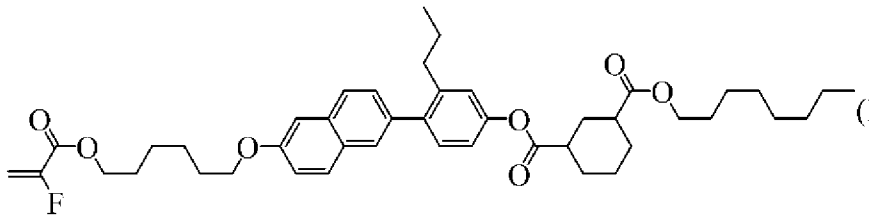
(II-1-9)



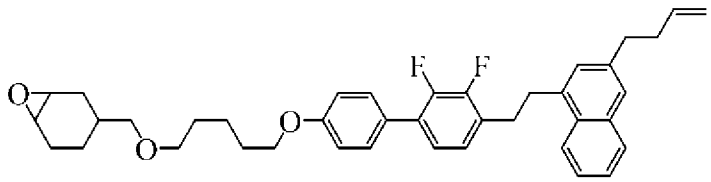
(II-1-10)

[0047]

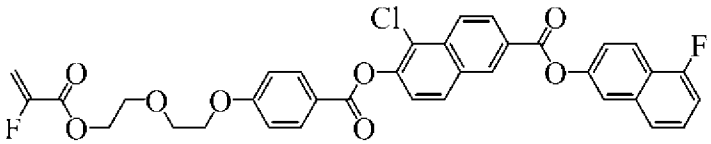
[化13]



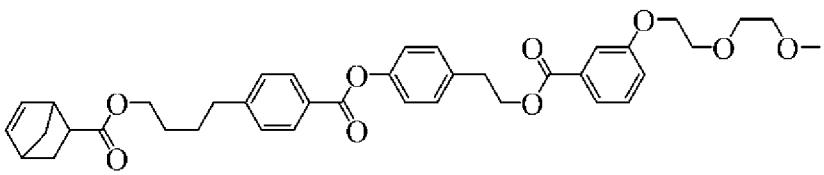
(II-111)



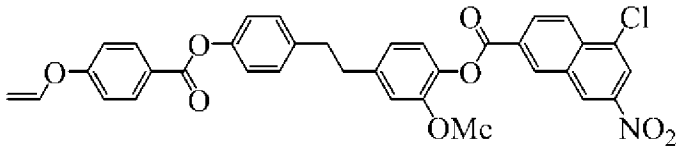
(II-1-12)



(II-1-13)



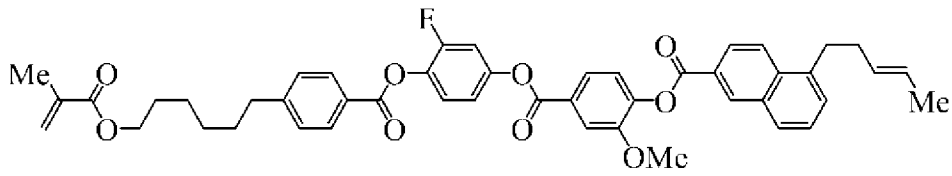
(II-1-14)

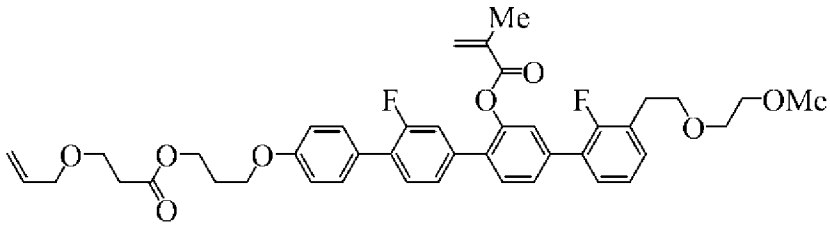


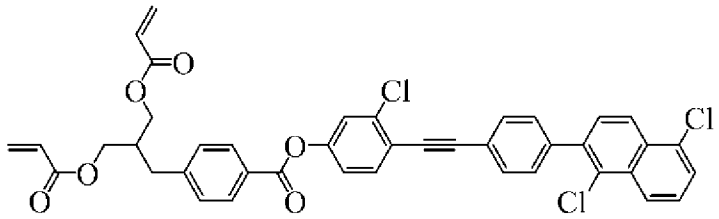
(II-1-15)

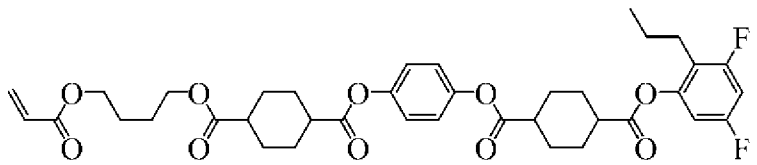
[0048]

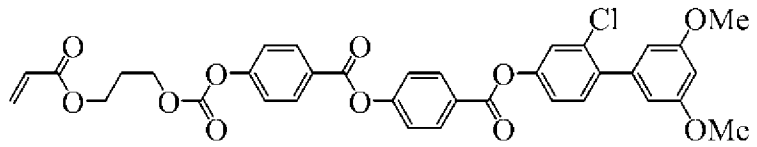
[化14]


(II-1-16)


(II-1-17)

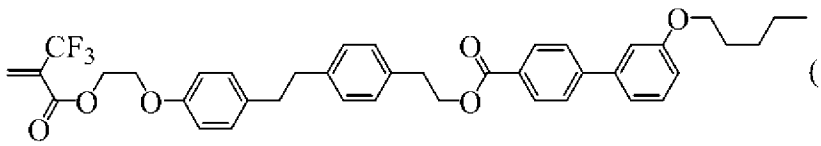

(II-1-18)


(II-1-19)

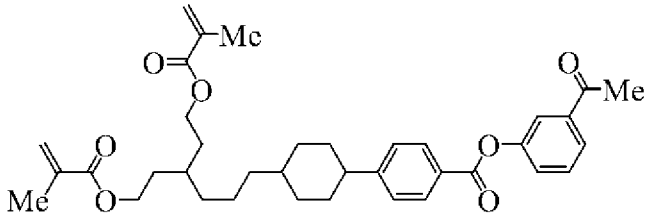

(II-1-20)

[0049]

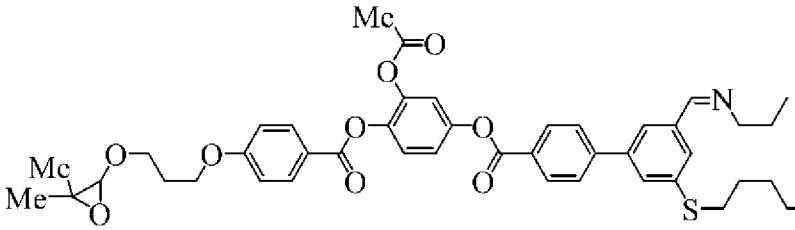
[化15]



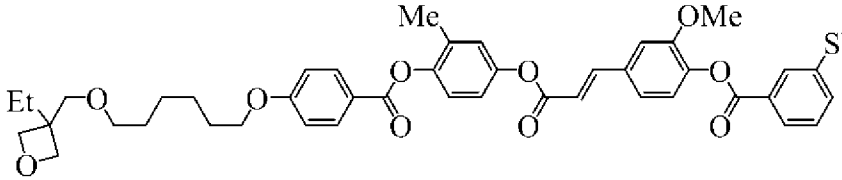
(II-1-21)



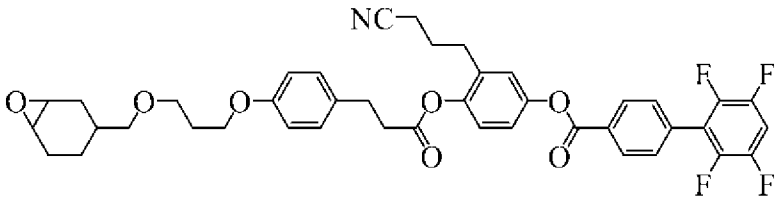
(II-1-22)



(II-1-23)



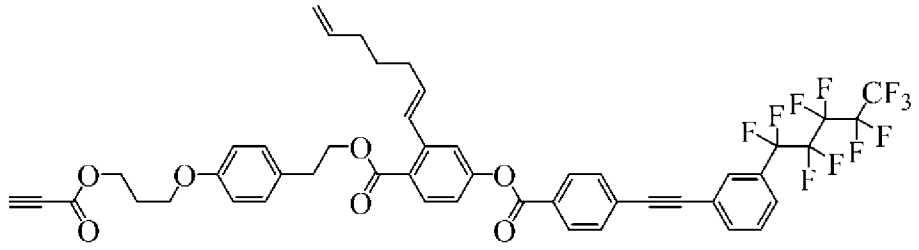
(II-1-24)



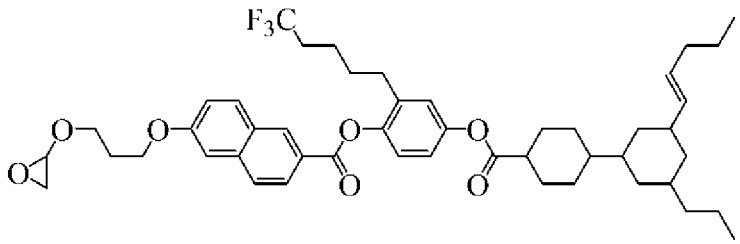
(II-1-25)

[0050]

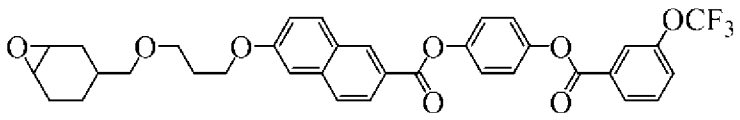
[化16]



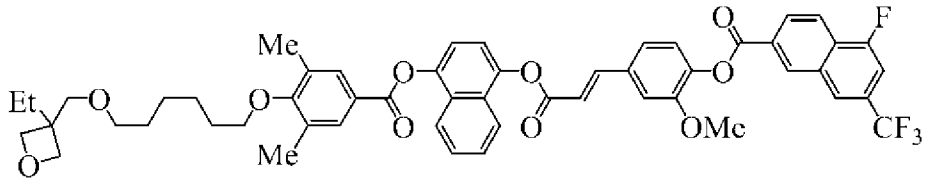
(II-1-26)



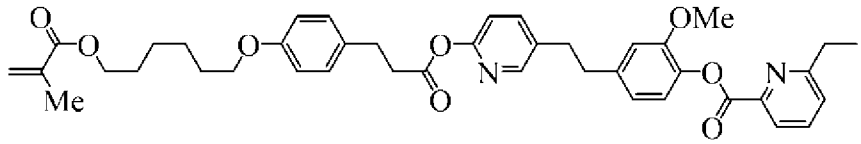
(II-1-27)



(II-1-28)



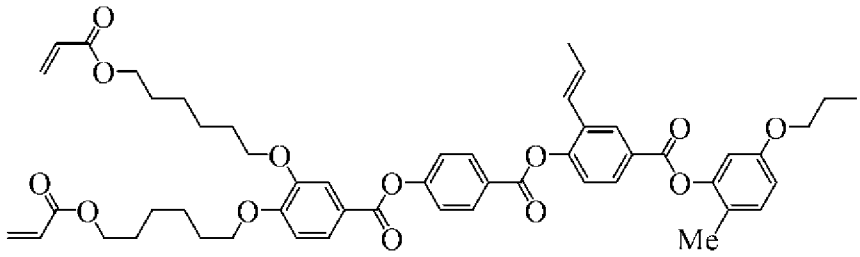
(II-1-29)



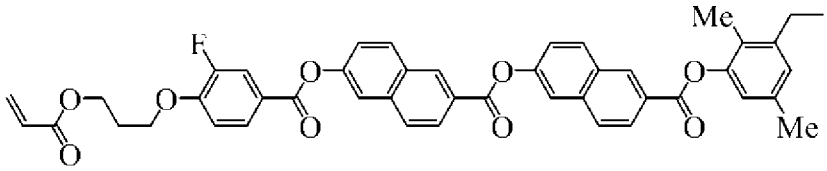
(II-1-30)

[0051]

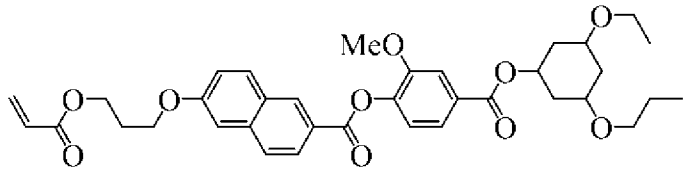
[化17]



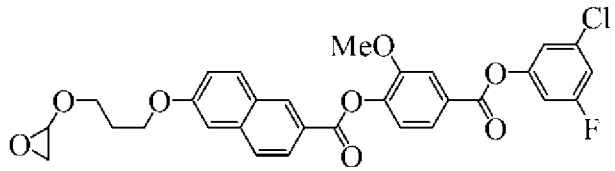
(II-1-31)



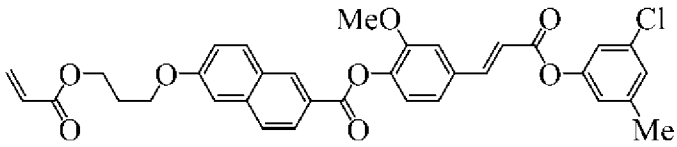
(II-1-32)



(II-1-33)



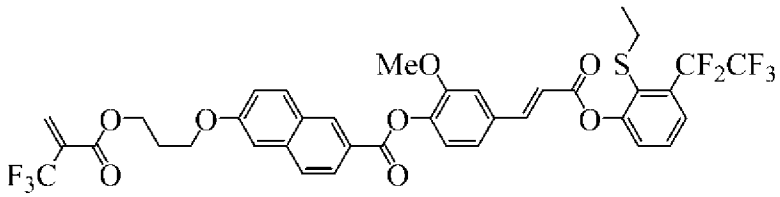
(II-1-34)



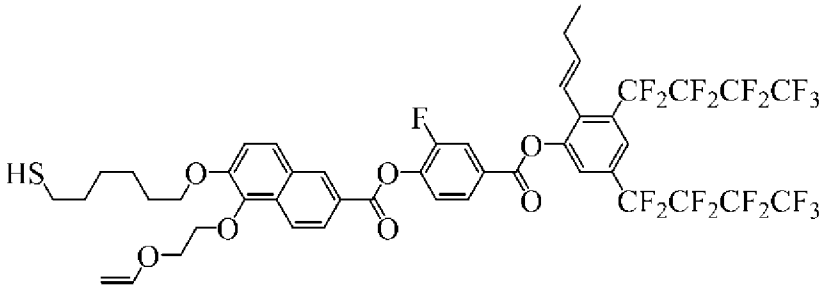
(II-1-35)

[0052]

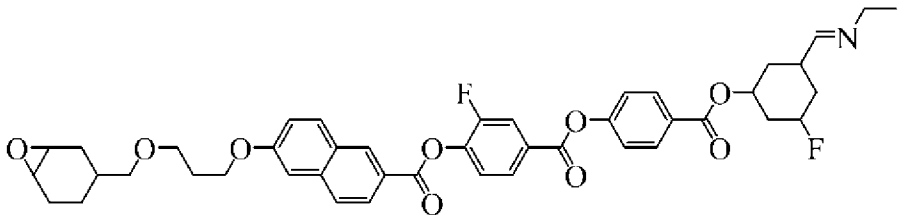
[化18]



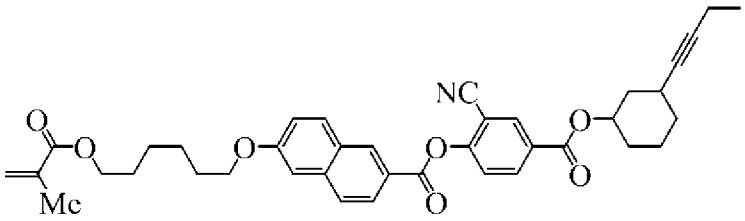
(II-1-36)



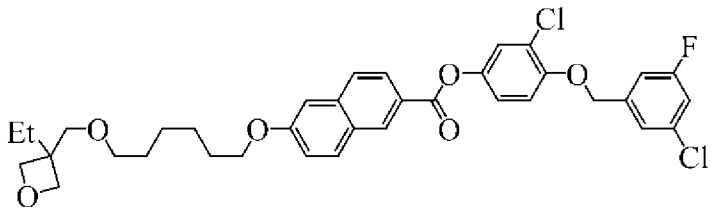
(II-1-37)



(II-1-38)



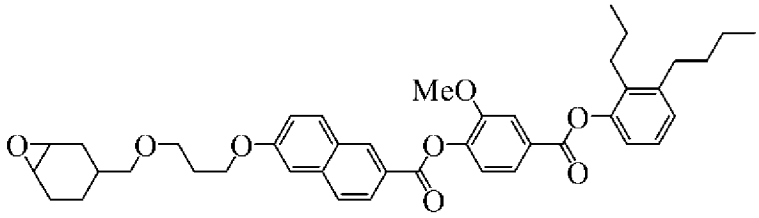
(II-1-39)



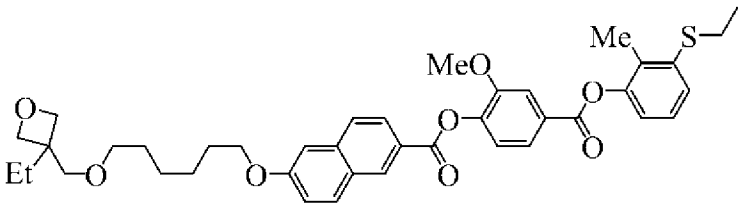
(II-1-40)

[0053]

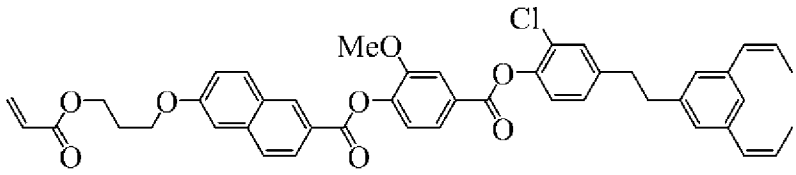
[化19]



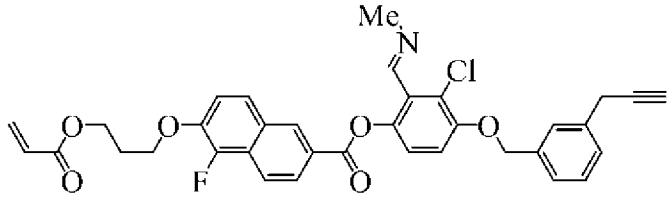
(II-1-41)



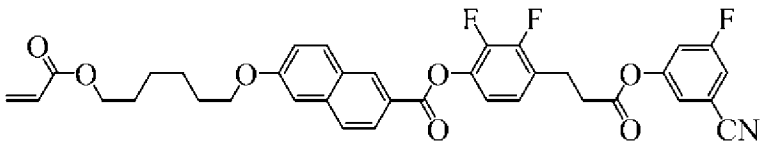
(II-1-42)



(II-1-43)



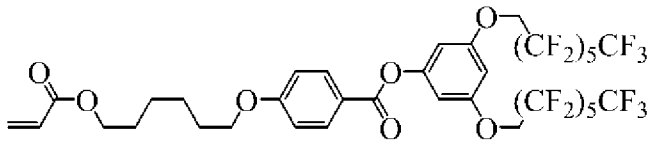
(II-1-44)



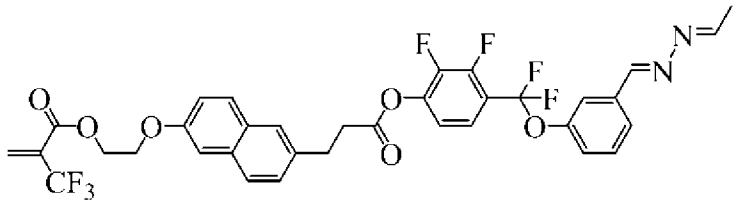
(II-1-45)

[0054]

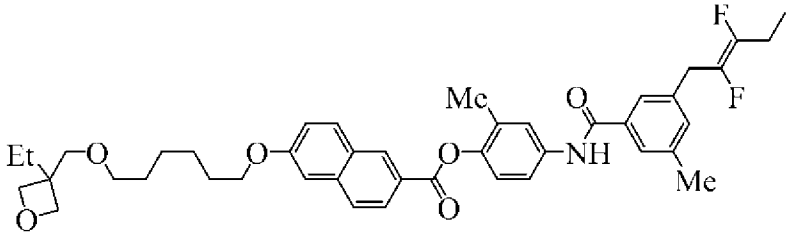
[化20]



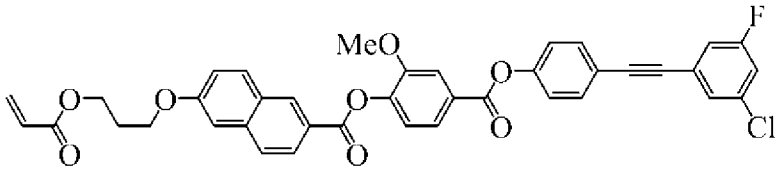
(II-1-46)



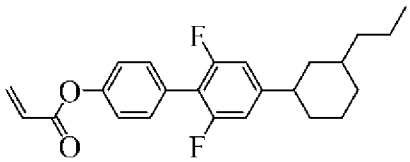
(II-1-47)



(II-1-48)



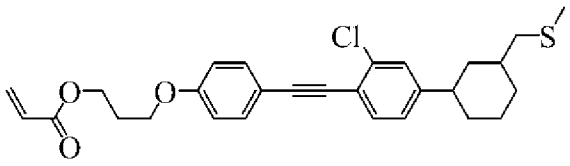
(II-1-49)



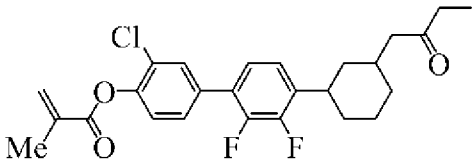
(II-1-50)

[0055]

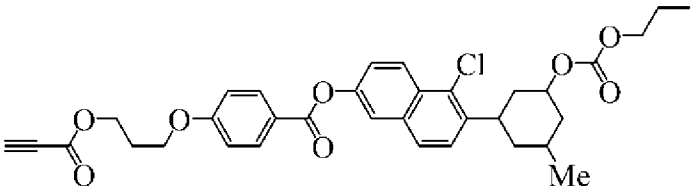
[化21]



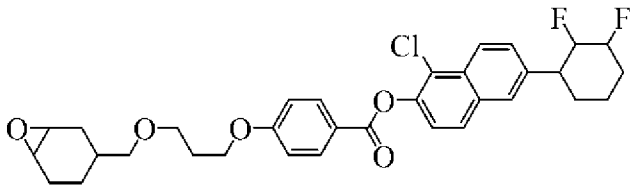
(II-1-51)



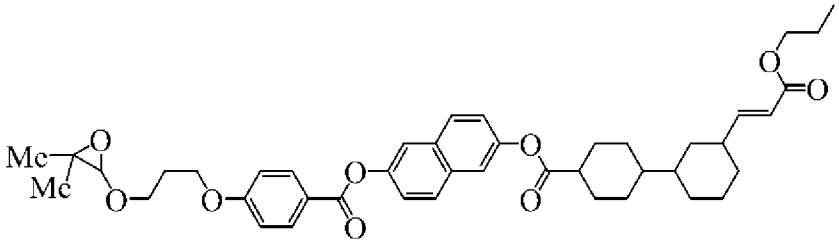
(II-1-52)



(II-1-53)

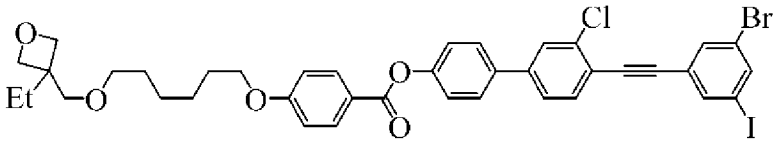


(II-1-54)

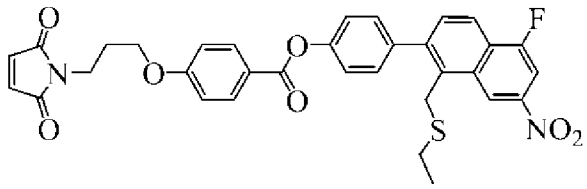


(II-1-55)

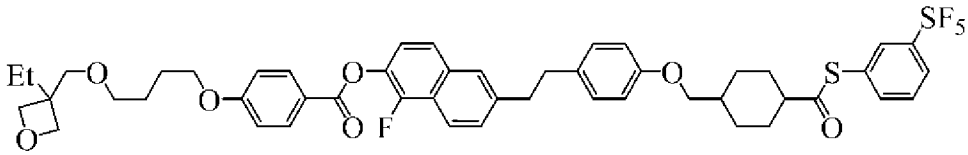
[0056] [化22]



(II-1-56)



(II-1-57)

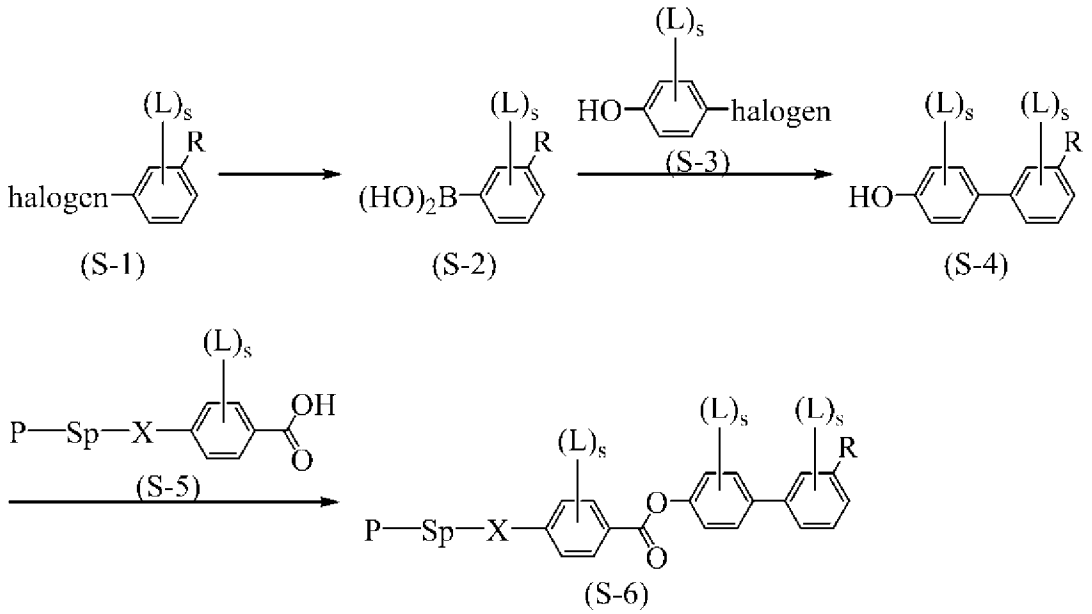


(II-1-58)

[0057] 本願発明の化合物は以下の製法で製造することができる。

（製法１）下記式（Ｓ－６）で表される化合物の製造

[0058] [化23]



[0059] （式中、Ｐ、Ｓｐ、Ｘ、Ｌ、Ｒは各々独立して一般式（Ｉ）で定義されたものと同一のものを表し、ｓは各々独立して０から４の整数を表し、ｈａｌｏｇｅｎはハロゲン原子又はハロゲン等価体を表す。）

式（Ｓ－１）で表される化合物をホウ酸化する。ホウ酸化の方法としては、式（Ｓ－１）で表される化合物をマグネシウムと反応させグリニャール試薬を調製し、ホウ酸エステルと反応させた後、加水分解する方法、式（Ｓ－１）で表される化合物をリチオ化し、ホウ酸エステルと反応させた後、加水分解する方法等が挙げられる。ホウ酸エステルとしては、ホウ酸トリメチル、ホウ酸トリイソプロピル等が挙げられる。リチオ化剤としては、ブチルリチウム、ｓｅｃ－ブチルリチウム、ｔｅｒｔ－ブチルリチウム、リチウムジイソプロピルアミド等が挙げられる。

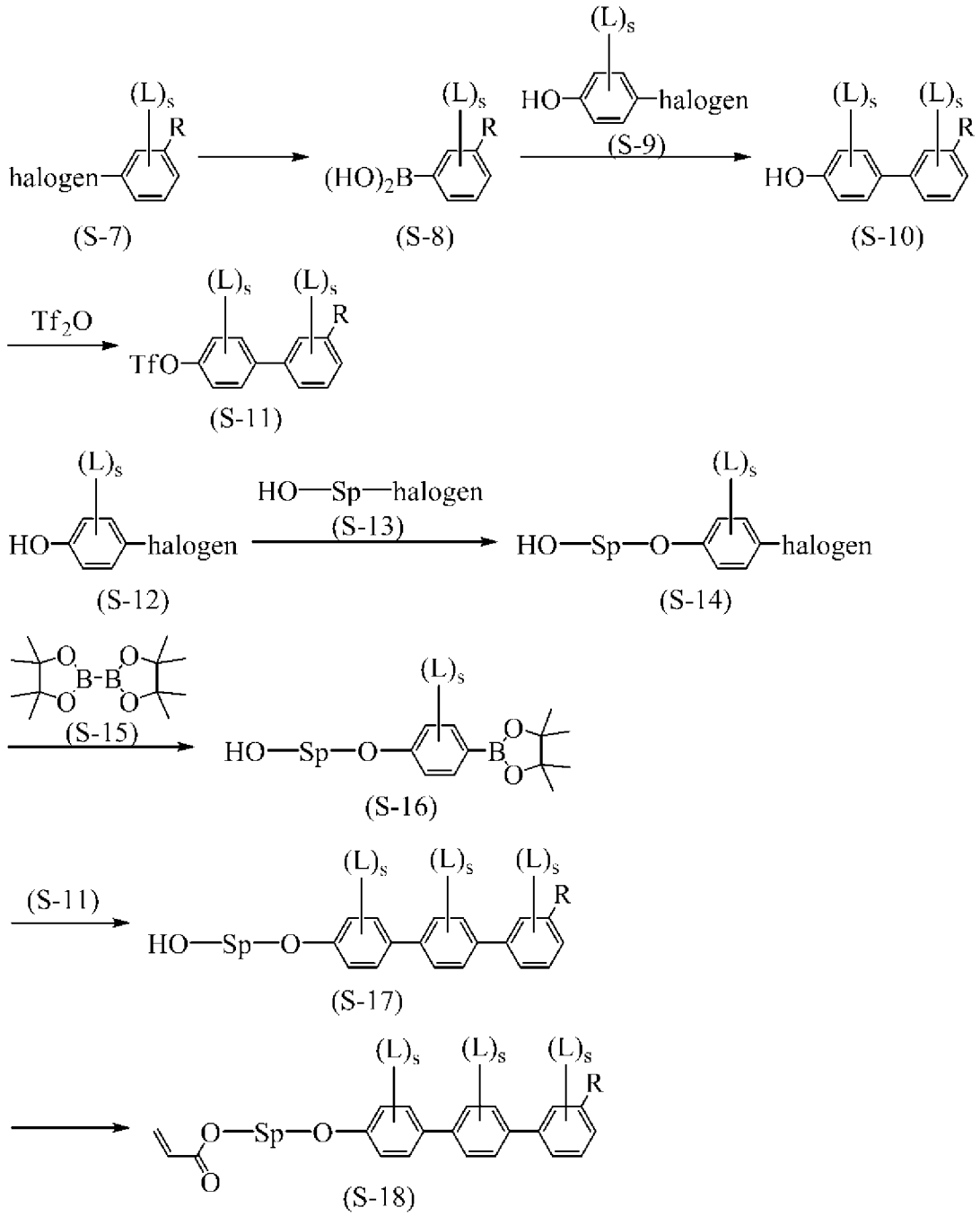
[0060] 式（Ｓ－２）で表される化合物を式（Ｓ－３）で表される化合物と反応させることによって、式（Ｓ－４）で表される化合物を得ることができる。反応例として例えば金属触媒及び塩基存在下、クロスカップリングさせる方法が挙げられる。

[0061] 式（Ｓ－４）で表される化合物を式（Ｓ－５）で表される化合物と反応させることによって、式（Ｓ－６）で表される化合物を得ることができる。反応条件としては例えば縮合剤を用いる方法若しくは式（Ｓ－５）で表される化合物を酸クロリド、混合酸無水物又はカルボン酸無水物とした後、一般式（Ｓ－４）で表される化合物と塩基存在下反応させる方法が挙げられる。縮合剤を用いる場合、縮合剤として例えばＮ，Ｎ’－ジシクロヘキシルカルボジイミド、Ｎ，Ｎ’－ジイソプロピルカルボジイミド、１－エチル－３－（３－ジメチルアミノプロピル）カルボジイミド塩酸塩が挙げられる。塩基としては例えばトリエチルアミン、ジイソプロピルエチルアミン等が挙げられる。

（製法２）下記式（Ｓ－１８）で表される化合物の製造

[0062]

[化24]



[0063] （式中、Ｓｐ、Ｌ、Ｒは各々独立して一般式（Ｉ）で定義されたものと同一のものを表し、ｓは各々独立して０から４の整数を表し、ｈａｌｏｇｅｎはハロゲン原子又はハロゲン等価体を表す。）

製法１と同様の方法によって式（Ｓ－１０）で表される化合物を得る。式（Ｓ－１０）で表される化合物を塩基存在下、トリフルオロメタンスルホン

酸無水物と反応させることによって式（Ｓ－１１）で表される化合物を得る。塩基としては例えば、ピリジン、トリメチルアミン等が挙げられる。

[0064] 式（Ｓ－１２）で表される化合物を塩基存在下、式（Ｓ－１３）で表される化合物と反応させることによって式（Ｓ－１４）で表される化合物を得る。塩基としては例えば、炭酸カリウム、炭酸セシウム等が挙げられる。

[0065] 式（Ｓ－１４）で表される化合物をパラジウム触媒及び塩基存在下式（Ｓ－１５）で表される化合物と反応させることによって式（Ｓ－１６）で表される化合物を得る。

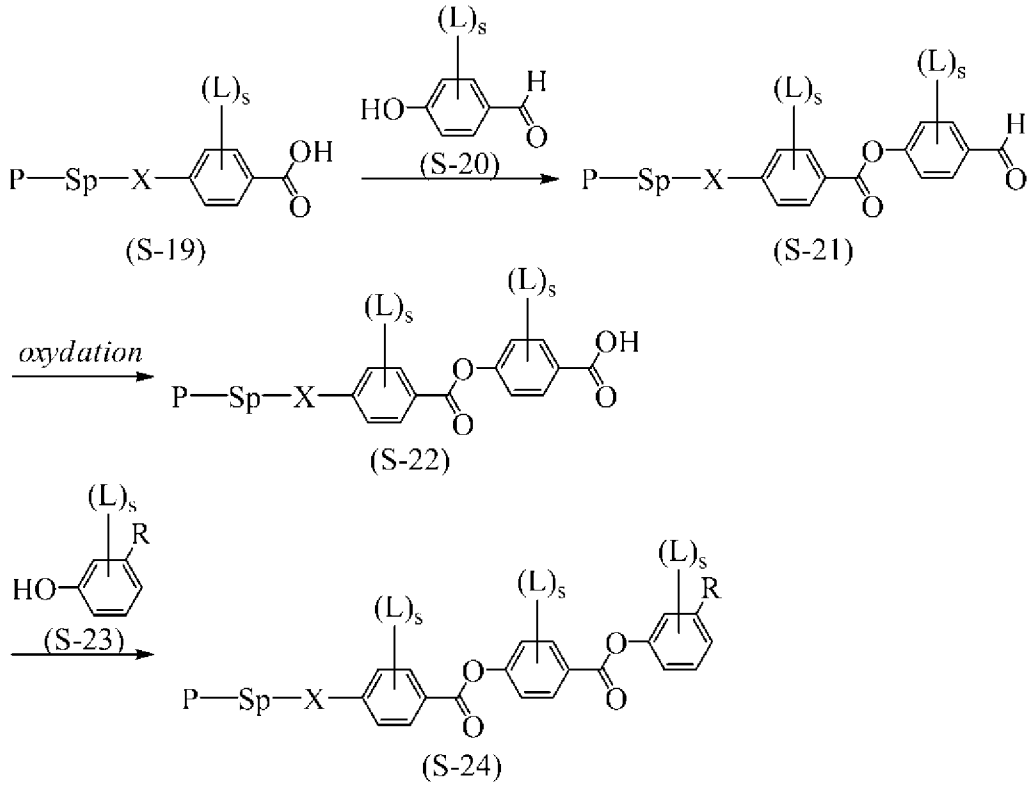
[0066] 式（Ｓ－１６）で表される化合物を式（Ｓ－１１）で表される化合物と反応させることによって、式（Ｓ－１７）で表される化合物を得ることができる。反応例として例えば金属触媒及び塩基存在下、クロスカップリングさせる方法が挙げられる。触媒、塩基、条件としては製法１に記載のものが挙げられる。

[0067] 式（Ｓ－１７）で表される化合物をアクリル化することによって式（Ｓ－１８）で表される化合物を得る。

（製法３）下記式（Ｓ－２４）で表される化合物の製造

[0068]

[化25]



[0069] （式中、Ｐ、Ｓｐ、Ｘ、Ｌ、Ｒは各々独立して一般式（Ｉ）で定義されたものと同一のものを表し、ｓは各々独立して０から４の整数を表し、ｈａｌｏｇｅｎはハロゲン原子又はハロゲン等価体を表す。）

式（Ｓ－１９）で表される化合物を式（Ｓ－２０）と反応させることによって式（Ｓ－２１）で表される化合物を得る。反応条件としては例えば縮合剤を用いる方法若しくは式（Ｓ－１９）で表される化合物を酸クロリド、混合酸無水物又はカルボン酸無水物とした後、一般式（Ｓ－２０）で表される化合物と塩基存在下反応させる方法が挙げられる。縮合剤及び塩基としては製法１に記載のものが挙げられる。

[0070] 式（Ｓ－２１）で表される化合物を酸化することによって式（Ｓ－２２）で表される化合物を得る。酸化の方法としては例えば、亜塩素酸ナトリウム及び過酸化水素を用いる方法が挙げられる。

[0071] 式（Ｓ－２２）で表される化合物を式（Ｓ－２３）と反応させることによって式（Ｓ－２４）で表される化合物を得る。反応条件としては例えば縮合

剤を用いる方法若しくは式（Ｓ－２２）で表される化合物を酸クロリド、混合酸無水物又はカルボン酸無水物とした後、一般式（Ｓ－２３）で表される化合物と塩基存在下反応させる方法が挙げられる。縮合剤及び塩基としては製法１に記載のものが挙げられる。

（分子内に２個以上の重合性官能基を有する重合性液晶化合物）

本発明の重合性液晶組成物には、分子内に２個以上の重合性官能基を有する重合性液晶化合物を含有することが好ましい。前記一般式（ＩＩ－１）で表されるホメオトロピック配向を促進する重合性液晶化合物と共に、分子内に２個以上の重合性官能基を有する重合性液晶化合物を併用した重合性液晶組成物を用いることにより、重合性液晶組成物を重合して得られる重合体を作製した際に耐久性に優れた均一なホメオトロピック配向した塗膜を得ることができる。前記分子内に２個以上の重合性官能基を有する重合性液晶化合物として具体的には、以下一般式（Ｉ－１）で表される化合物を挙げることができる。

[0072] [化26]

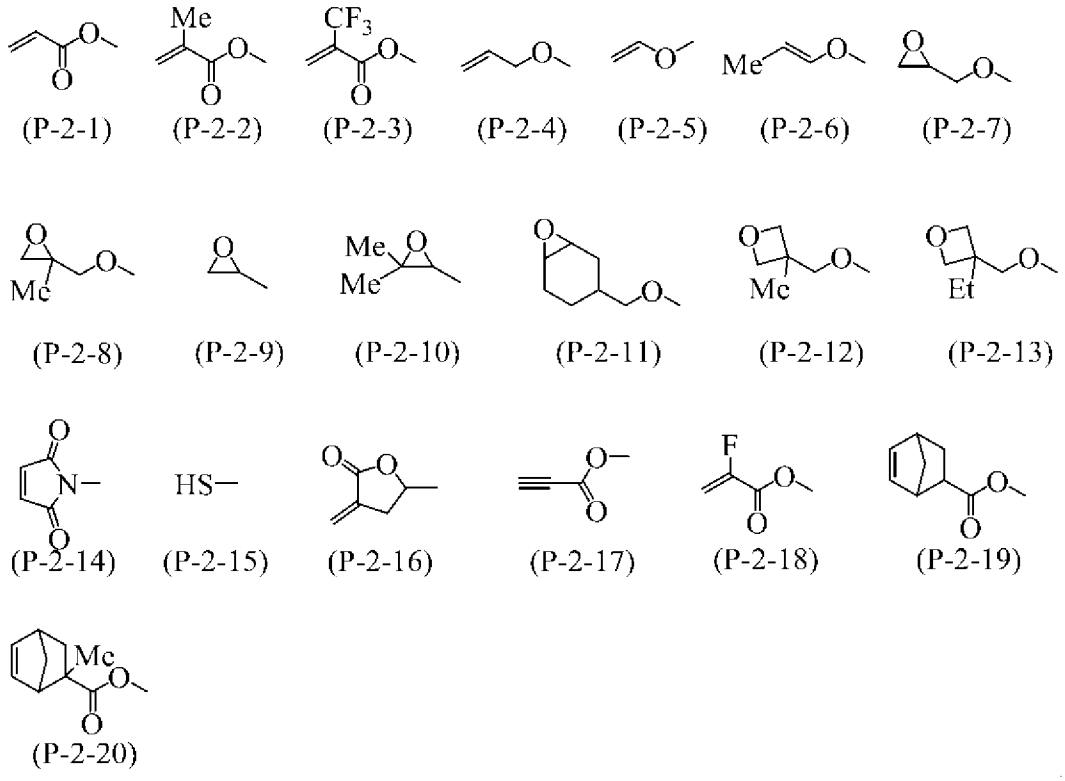
$$P^{11}\text{-}(Sp^{11}\text{-}X^{11})_{q1}\text{-}MG^{12}\text{-}((X^{12}\text{-}Sp^{12})_{q2}\text{-}P^{12})_{q3} \quad (I\text{-}1)$$

[0073] 式中、Ｐ^{11}及びＰ^{12}はそれぞれ独立して、重合性官能基を表し、Ｓｐ^{11}及びＳｐ^{12}はそれぞれ独立して、炭素原子数１～１８のアルキレン基又は単結合を表し、該アルキレン基中の１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は－ＯＣＯ－Ｏ－によって置換されても良く、該アルキレン基の有する１個又は２個以上の水素原子は、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）又はＣＮ基によって置換されても良く、Ｘ^{11}及びＸ^{12}はそれぞれ独立して、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－

CH_2CH_2－、－OCO－CH_2CH_2－、－CH_2CH_2－COO－、－CH_2CH_2－OCO－、－COO－CH_2－、－OCO－CH_2－、－CH_2－COO－、－CH_2－OCO－、－CH＝CH－、－N＝N－、－CH＝N－N＝CH－、－CF＝CF－、－C≡C－又は単結合を表し（ただし、P^{11}－Sp^{11}、P^{12}－Sp^{12}、Sp^{11}－X^{11}及びSp^{12}－X^{12}において、ヘテロ原子同士の直接結合を含まない。）、ｑ１及びｑ２はそれぞれ独立して０又は１を表し、ｑ３は１又は２を表し、MG^{12}はメソゲン基を表す。

[0074] P^{11}及びP^{12}はそれぞれ独立して、下記式（Ｐ－２－１）から式（Ｐ－２－２０）で表される重合性基から選ばれる置換基を表すのが好ましい。

[0075] [化27]



[0076] これらの重合性官能基のうち、重合性を高める観点から、式（Ｐ－２－１）、（Ｐ－２－２）、（Ｐ－２－７）、（Ｐ－２－１２）、（Ｐ－２－１３）が好ましく、式（Ｐ－２－１）、（Ｐ－２－２）がより好ましい。

[0077] MG^{12}はメソゲン基を表し、一般式（Ｉ－ｂ）

[0078]

[化28]

$$-(A1\text{-}Z1)_{r1}\text{-}A2\text{-}Z2\text{-}A3- \quad (I\text{-}b)$$

[0079] （式中、Ａ１、Ａ２及びＡ３はそれぞれ独立的に、１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、１，４－シクロヘキセニル基、テトラヒドロピラン－２，５－ジイル基、１，３－ジオキサン－２，５－ジイル基、テトラヒドロチオピラン－２，５－ジイル基、１，４－ビシクロ（２，２，２）オクチレン基、デカヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、ピリジン－２，５－ジイル基、ピリミジン－２，５－ジイル基、ピラジン－２，５－ジイル基、チオフェン－２，５－ジイル基－、１，２，３，４－テトラヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、２，６－ナフチレン基、フェナントレン－２，７－ジイル基、９，１０－ジヒドロフェナントレン－２，７－ジイル基、１，２，３，４，４ａ，９，１０ａ－オクタヒドロフェナントレン－２，７－ジイル基、１，４－ナフチレン基、ベンゾ［１，２－ｂ：４，５－ｂ‘］ジチオフェン－２，６－ジイル基、ベンゾ［１，２－ｂ：４，５－ｂ‘］ジセレノフェン－２，６－ジイル基、［１］ベンゾチエノ［３，２－ｂ］チオフェン－２，７－ジイル基、［１］ベンゾセレノフェノ［３，２－ｂ］セレノフェン－２，７－ジイル基、又はフルオレン－２，７－ジイル基を表し、置換基として１個以上のＦ、ＣＩ、CF_3、OCF_3、ＣＮ基、炭素原子数１～８のアルキル基、炭素原子数１～８のアルコキシ基、炭素原子数１～８のアルカノイル基、炭素原子数１～８のアルカノイルオキシ基、炭素原子数１～８のアルコキシカルボニル基、炭素原子数２～８のアルケニル基、炭素原子数２～８のアルケニルオキシ基、炭素原子数２～８のアルケノイル基、及び／又は、炭素原子数２～８のアルケノイルオキシ基を有していても良く、Ｚ１及びＺ２はそれぞれ独立して、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、$-CH_2CH_2-$、$-OCH_2-$、$-CH_2O-$、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｃ≡Ｃ－、－ＣＨ＝ＣＨＣＯＯ－、－ＯＣＯＣＨ＝ＣＨ－、$-CH_2CH_2COO-$、$-CH_2CH_2OCO-$、$-COOCH_2CH_2-$、$-OCOCH_2CH_2-$、－Ｃ＝Ｎ－、－Ｎ＝Ｃ－、－ＣＯＮＨ－、－ＮＨＣＯ－、$-C(CF_3)_2-$、ハロゲン原子（フッ素原

子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）を有してもよい炭素原子数２～１０のアルキル基又は単結合を表し、Ｚ１及びＺ２はそれぞれ独立して－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－CH_2CH_2－、－OCH_2－、－CH_2O－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｃ≡Ｃ－、－ＣＨ＝ＣＨＣＯＯ－、－ＯＣＯＣＨ＝ＣＨ－、－CH_2CH_2COO－、－CH_2CH_2OCO－、－$COOCH_2CH_2$－、－$OCOCH_2CH_2$－又は単結合であることが好ましく、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－OCH_2－、－CH_2O－、－CH_2CH_2O－、－CH_2CH_2OCO－、－$COOCH_2CH_2$－、－$OCOCH_2CH_2$－又は単結合であることがより好ましく、ｒ１は０、１、２又は３を表し、Ａ１、及びＺ１が複数存在する場合は、それぞれ、同一であっても、異なっていても良いが、ｑ３が２又は３を表す場合、Ａ１、Ａ２及びＡ３のいずれかに－（X^{12}－Sp^{12}）$_{q2}$－P^{12}基を１つ又は２つ有する。）で表される。このうち、Ａ１、Ａ２及びＡ３はそれぞれ独立的に、１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、２，６－ナフチレン基を表すことが好ましい。

（２官能重合性液晶化合物）

分子内に２個以上の重合性官能基を有する上記一般式（Ｉ－１）で表される重合性液晶化合物としては、分子内に２個の重合性官能基を有する下記一般式（Ｉ－１－１）で表される２官能重合性液晶化合物を用いることが好ましい。

[0080] [化29]

$$P^{11}\text{-}(Sp^{11}\text{-}X^{11})_{q1}\text{-}MG^{12}\text{-}(X^{12}\text{-}Sp^{12})_{q2}\text{-}P^{12} \qquad (I\text{-}1\text{-}1)$$

[0081] （式中、P^{11}及びP^{12}はそれぞれ独立して、重合性官能基を表し、Sp^{11}及びSp^{12}はそれぞれ独立して、炭素原子数１～１８のアルキレン基又は単結合を表し、該アルキレン基中の１個の－CH_2－又は隣接していない２個以上の－CH_2－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は－ＯＣＯ－Ｏ－によって置換されても良く、該アルキレン基の有する１個又は２個以上の水素原子は、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）又はＣＮ基によって置換されても良く、X^{11}及びX^{12}はそれぞれ独立し

て、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表し（ただし、Ｐ^{11}－Ｓｐ^{11}、Ｐ^{12}－Ｓｐ^{12}、Ｓｐ^{11}－Ｘ^{11}及びＳｐ^{12}－Ｘ^{12}において、ヘテロ原子同士の直接結合を含まない。）、ｑ１及びｑ２はそれぞれ独立して、０又は１を表し、ＭＧ^{12}はメソゲン基を表す。）

ここで、Ｐ^{11}及びＰ^{12}はそれぞれ独立して、上述の式（Ｐ－２－１）から式（Ｐ－２－２０）で表される重合性基から選ばれる置換基を表すのが好ましい。これらの重合性官能基のうち、重合性を高める観点から、式（Ｐ－２－１）、（Ｐ－２－２）、（Ｐ－２－７）、（Ｐ－２－１２）、（Ｐ－２－１３）が好ましく、式（Ｐ－２－１）、（Ｐ－２－２）がより好ましい。

[0082] また、Ｓｐ^{11}及びＳｐ^{12}はそれぞれ独立して、炭素原子数１～１５のアルキレン基を表すことが好ましく、該アルキレン基中の１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は－ＯＣＯ－Ｏ－によって置換されても良く、該アルキレン基の有する１個又は２個以上の水素原子は、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）又はＣＮ基によって置換されても良く、Ｓｐ^{11}及びＳｐ^{12}はそれぞれ独立して、炭素原子数１～１２のアルキレン基を表すことがより好ましく、該アルキレン基中の１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は－ＯＣＯ－Ｏ－によって置換されても良い。

[0083] Ｘ^{11}及びＸ^{12}はそれぞれ独立して、－Ｏ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、

－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－CF_2O－、－OCF_2－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－CH_2CH_2－、－ＯＣＯ－CH_2CH_2－、－CH_2CH_2－ＣＯＯ－、－CH_2CH_2－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－CH_2－、－ＯＣＯ－CH_2－、－CH_2－ＣＯＯ－、－CH_2－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すことが好ましく、X^{11}及びX^{12}はそれぞれ独立して、－Ｏ－、－OCH_2－、－CH_2O－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－CF_2O－、－OCF_2－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－CH_2CH_2－、－ＯＣＯ－CH_2CH_2－、－CH_2CH_2－ＣＯＯ－、－CH_2CH_2－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－CH_2－、－ＯＣＯ－CH_2－、－CH_2－ＣＯＯ－、－CH_2－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すことがより好ましい。

MG^{12}はメソゲン基を表し、一般式（Ｉ－１－ｂ）

[0084] [化30]

$$-(A1-Z1)_{r1}-A2-Z2-A3- \quad (I-1-b)$$

[0085] 式中、Ａ１、Ａ２及びＡ３はそれぞれ独立的に、１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、１，４－シクロヘキセニル基、テトラヒドロピラン－２，５－ジイル基、１，３－ジオキサン－２，５－ジイル基、テトラヒドロチオピラン－２，５－ジイル基、１，４－ビシクロ（２，２，２）オクチレン基、デカヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、ピリジン－２，５－ジイル基、ピリミジン－２，５－ジイル基、ピラジン－２，５－ジイル基、チオフェン－２，５－ジイル基－、１，２，３，４－テトラヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、２，６－ナフチレン基、フェナントレン－２，７－ジイル基、９，１０－ジヒドロフェナントレン－２，７－ジイル基、１，２，３，４，４ａ，９，１０ａ－オクタヒドロフェナントレン－２，７－

ジイル基、１，４－ナフチレン基、ベンゾ［１，２－ｂ：４，５－ｂ‘］ジチオフェン－２，６－ジイル基、ベンゾ［１，２－ｂ：４，５－ｂ‘］ジセレノフェン－２，６－ジイル基、［１］ベンゾチエノ［３，２－ｂ］チオフェン－２，７－ジイル基、［１］ベンゾセレノフェノ［３，２－ｂ］セレノフェン－２，７－ジイル基、又はフルオレン－２，７－ジイル基を表し、置換基として１個以上のＦ、ＣＩ、CF_3、OCF_3、ＣＮ基、炭素原子数１～８のアルキル基、炭素原子数１～８のアルコキシ基、炭素原子数１～８のアルカノイル基、炭素原子数１～８のアルカノイルオキシ基、炭素原子数１～８のアルコキシカルボニル基、炭素原子数２～８のアルケニル基、炭素原子数２～８のアルケニルオキシ基、炭素原子数２～８のアルケノイル基、及び／又は、炭素原子数２～８のアルケノイルオキシ基を有していても良く、Ｚ１及びＺ２はそれぞれ独立して、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、$-CH_2CH_2-$、$-OCH_2-$、$-CH_2O-$、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｃ≡Ｃ－、－ＣＨ＝ＣＨＣＯＯ－、－ＯＣＯＣＨ＝ＣＨ－、$-CH_2CH_2COO-$、$-CH_2CH_2OCO-$、$-COOCH_2CH_2-$、$-OCOCH_2CH_2-$、－Ｃ＝Ｎ－、－Ｎ＝Ｃ－、－ＣＯＮＨ－、－ＮＨＣＯ－、$-C(CF_3)_2-$、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）を有してもよい炭素原子数２～１０のアルキル基又は単結合を表し、Ｚ１及びＺ２はそれぞれ独立して－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、$-CH_2CH_2-$、$-OCH_2-$、$-CH_2O-$、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｃ≡Ｃ－、－ＣＨ＝ＣＨＣＯＯ－、－ＯＣＯＣＨ＝ＣＨ－、$-CH_2CH_2COO-$、$-CH_2CH_2OCO-$、$-COOCH_2CH_2-$、$-OCOCH_2CH_2-$又は単結合であることが好ましく、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、$-OCH_2-$、$-CH_2O-$、$-CH_2CH_2O-$、$-CH_2CH_2OCO-$、$-COOCH_2CH_2-$、$-OCOCH_2CH_2-$又は単結合であることがより好ましく、ｒ１は０、１、２又は３を表し、Ａ１、及びＺ１が複数存在する場合は、それぞれ、同一であっても、異なっていても良い。このうち、Ａ１、Ａ２及びＡ３はそれぞれ独立的に、１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、２，６－ナフチレン基を表すことが好ましい。

[0086] 一般式（Ｉ－１－１）の例として、下記一般式（Ｉ－１－１－１）～（Ｉ－１－１－４）で表される化合物を挙げることができるが、下記の一般式に限定されるわけではない。

[0087] [化31]

$$P^{11}\text{-}(Sp^{11}\text{-}X^{11})_{q1}\text{-}A2\text{-}Z2\text{-}A3\text{-}(X^{12}\text{-}Sp^{12})_{q2}\text{-}P^{12} \quad (I\text{-}1\text{-}1\text{-}1)$$

$$P^{11}\text{-}(Sp^{11}\text{-}X^{11})_{q1}\text{-}A11\text{-}Z11\text{-}A2\text{-}Z2\text{-}A3\text{-}(X^{12}\text{-}Sp^{12})_{q2}\text{-}P^{12} \quad (I\text{-}1\text{-}1\text{-}2)$$

$$P^{11}\text{-}(Sp^{11}\text{-}X^{11})_{q1}\text{-}A11\text{-}Z11\text{-}A12\text{-}Z12\text{-}A2\text{-}Z2\text{-}A3\text{-}(X^{12}\text{-}Sp^{12})_{q2}\text{-}P^{12} \quad (I\text{-}1\text{-}1\text{-}3)$$

$$P^{11}\text{-}(Sp^{11}\text{-}X^{11})_{q1}\text{-}A11\text{-}Z11\text{-}A12\text{-}Z12\text{-}A13\text{-}Z13\text{-}A2\text{-}Z2\text{-}A3\text{-}(X^{12}\text{-}Sp^{12})_{q2}\text{-}P^{12} \quad (I\text{-}1\text{-}1\text{-}4)$$

[0088] 式中、Ｐ^{11}、Ｓｐ^{11}、Ｘ^{11}、ｑ１、Ｘ^{12}、Ｓｐ^{12}、ｑ２、Ｐ^{12}は、それぞれ、上記一般式（Ｉ－１－１）の定義と同じものを表し、

Ａ１１とＡ１２とＡ１３、Ａ２、Ａ３は、上記一般式（Ｉ－１－ｂ）のＡ１～Ａ３の定義と同じものを表し、それぞれ、同一であっても、異なっていても良く、

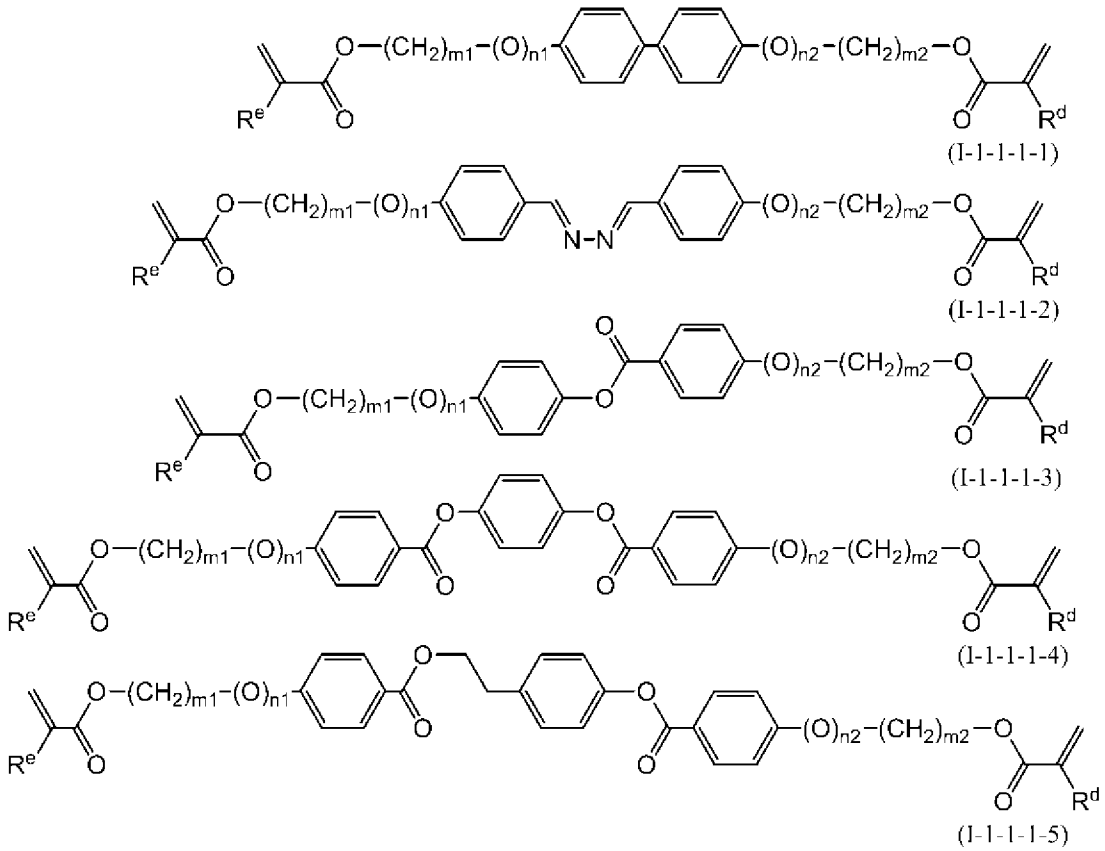
Ｚ１１とＺ１２とＺ１３、Ｚ２は、それぞれ、上記一般式（Ｉ－１－ｂ）のＺ１、Ｚ２の定義と同じものを表し、それぞれ、同一であっても、異なっていても良い。

[0089] 上記一般式（Ｉ－１－１－１）～（Ｉ－１－１－４）で表される化合物のうち、一般式（Ｉ－１－１－２）～（Ｉ－１－１－４）で表される、化合物中に３つ以上の環構造を有する化合物を用いると、得られる光学異方体の配向性が良好となるため好ましく、化合物中に３つの環構造を有する一般式（Ｉ－１－１－２）で表される化合物を用いることが特に好ましい。

[0090] 上記一般式（Ｉ－１－１－１）～（Ｉ－１－１－４）で表される化合物としては、以下の一般式（Ｉ－１－１－１－１）～（Ｉ－１－１－１－２１）で表される化合物を例示されるが、これらに限定される訳ではない。

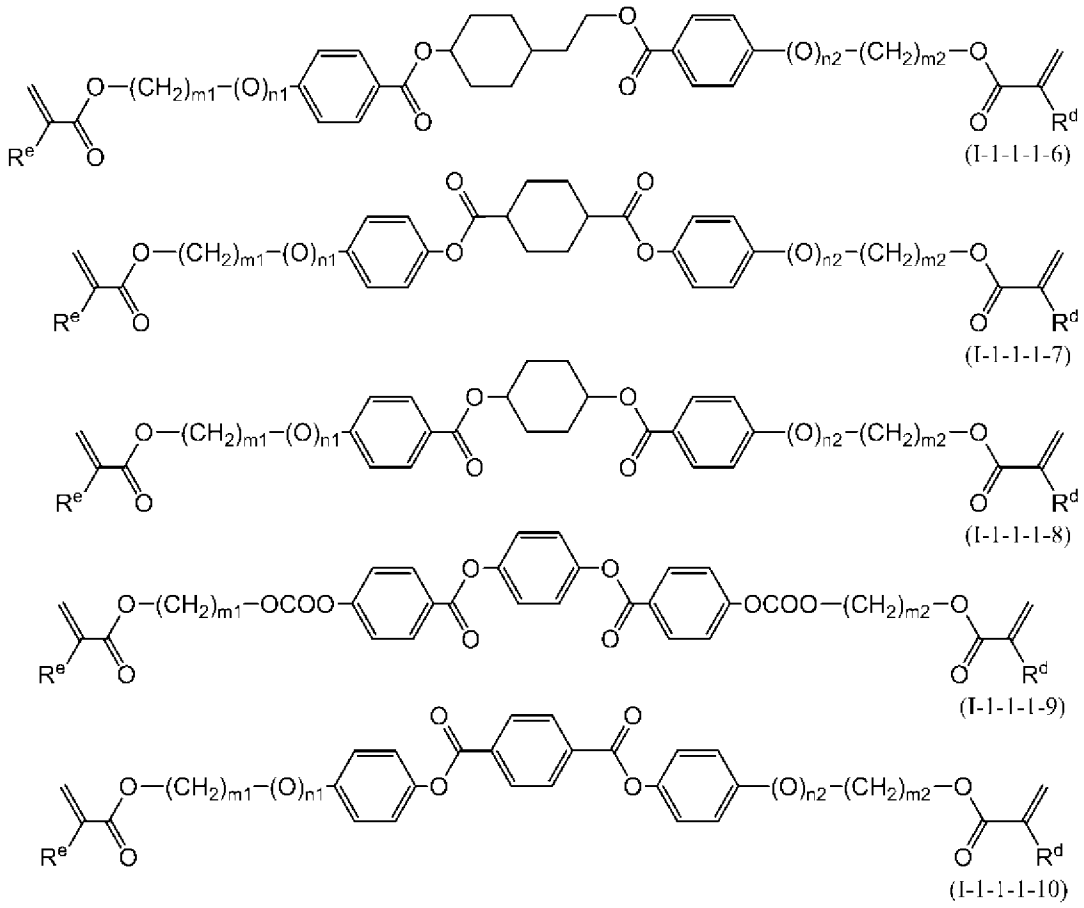
[0091]

[化32]



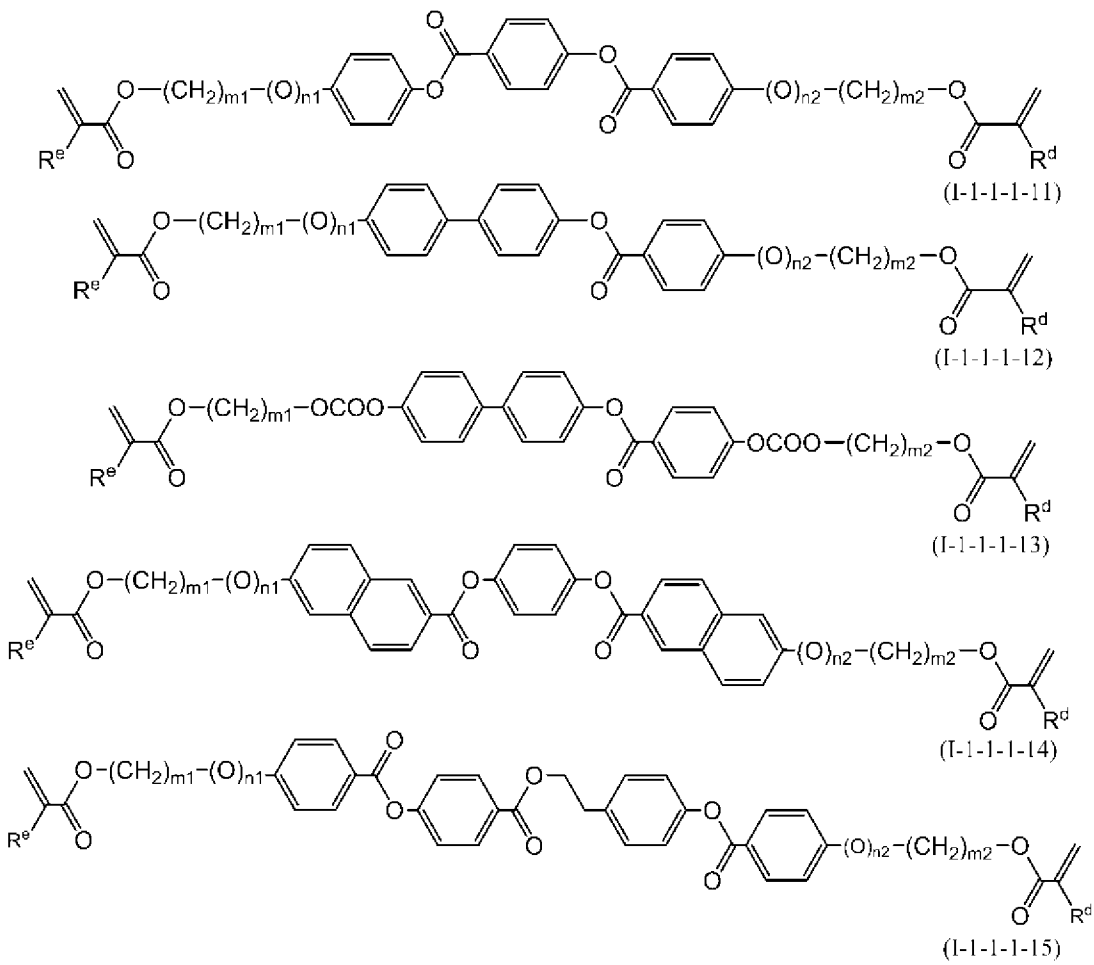
[0092]

[化33]



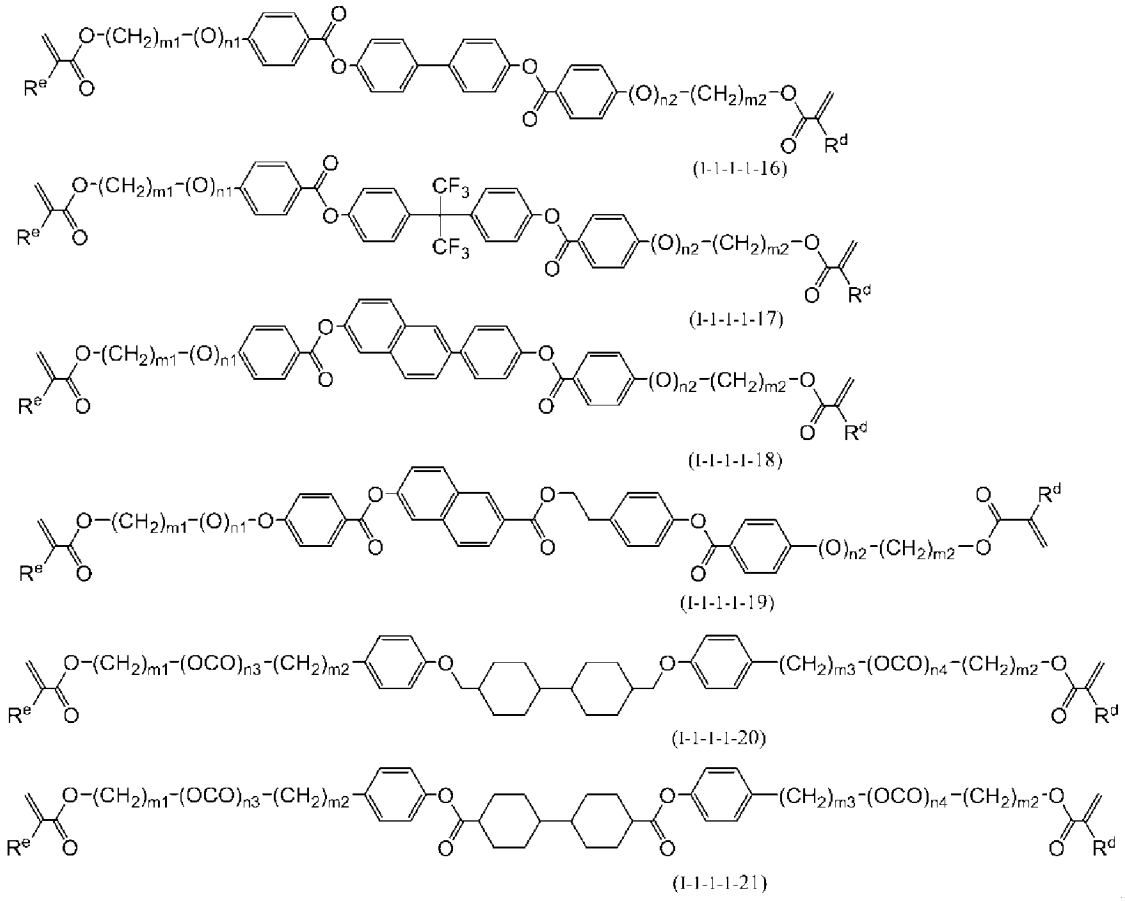
[0093]

[化34]



[0094]

[化35]



[0095] 式中、Ｒ^{d}及びＲ^{e}は、それぞれ独立して水素原子又はメチル基を表し、上記環状基は、置換基として１個以上のＦ、ＣＩ、ＣＦ$_3$、ＯＣＦ$_3$、ＣＮ基、炭素原子数１～８のアルキル基、炭素原子数１～８のアルコキシ基、炭素原子数１～８のアルカノイル基、炭素原子数１～８のアルカノイルオキシ基、炭素原子数１～８のアルコキシカルボニル基、炭素原子数２～８のアルケニル基、炭素原子数２～８のアルケニルオキシ基、炭素原子数２～８のアルケノイル基、炭素原子数２～８のアルケノイルオキシ基を有していても良く、ｍ１、ｍ２は、それぞれ独立して０～１８の整数を表し、ｎ１、ｎ２、ｎ３、ｎ４はそれぞれ独立して０又は１を表す。

[0096] ２つの重合性官能基を有する液晶化合物は、１種又は２種以上用いることができるが、１種～５種が好ましく、２種～５種がより好ましい。

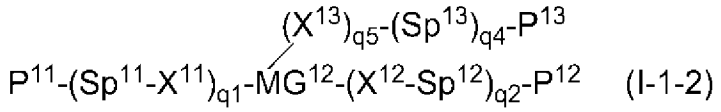
[0097] 分子内に２個の重合性官能基を有する重合性液晶化合物の合計含有量は、上記一般式（ＩＩ－１）で表される重合性液晶化合物を含めた重合性液晶組

成物に用いる重合性液晶化合物の合計量のうち、１０～９０質量％含有することが好ましく、１５～８５質量％含有することがより好ましく２０～８０質量％含有することが特に好ましい。得られる塗膜の硬化性を重視する場合には下限値を３０質量％以上にすることが好ましく、５０質量％以上にすることがより好ましく、得られる塗膜の基材との密着性を重視する場合には上限値を８５質量％以下とすることが好ましく、８０質量％以下とすることがより好ましい。

（３官能重合性液晶化合物）

分子内に２個以上の重合性官能基を有する上記一般式（Ｉ－１）で表される重合性液晶化合物としては、分子内に３個の重合性官能基を有する下記一般式（Ｉ－１－２）で表される３官能重合性液晶化合物を用いることが好ましい。

[0098] [化36]



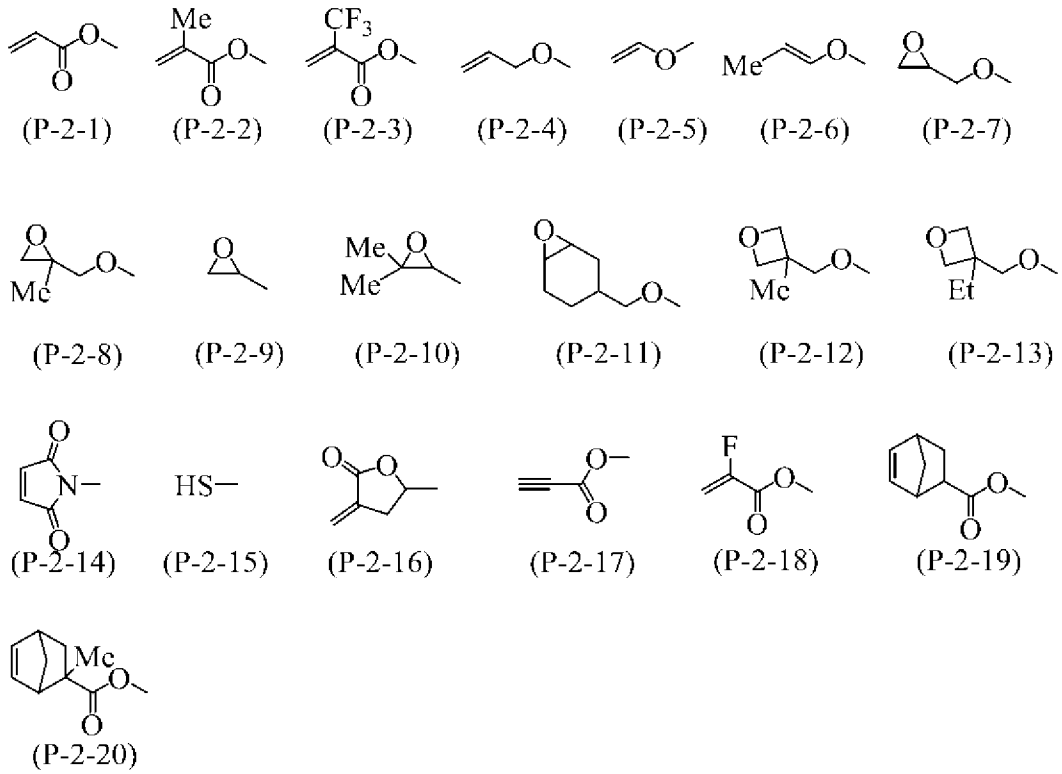
(I-1-2)

[0099] （式中、Ｐ^{12}～Ｐ^{13}はそれぞれ独立して、重合性官能基を表し、Ｓｐ^{11}～Ｓ^{13}はそれぞれ独立して、炭素原子数１～１８のアルキレン基又は単結合を表し、該アルキレン基中の１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は－ＯＣＯ－Ｏ－によって置換されても良く、該アルキレン基の有する１個又は２個以上の水素原子は、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）又はＣＮ基によって置換されても良く、Ｘ^{11}～Ｘ^{13}はそれぞれ独立して、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$

－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表し（ただし、Ｐ^{11}－Ｓｐ^{11}、Ｐ^{12}－Ｓｐ^{12}、Ｓｐ^{11}－Ｘ^{11}、Ｓｐ^{12}－Ｘ^{12}、Ｓｐ^{13}－Ｘ^{13}、及びＳｐ^{13}－Ｘ^{13}において、ヘテロ原子同士の直接結合を含まない。）、ｑ１、ｑ２、ｑ４、及びｑ５はそれぞれ独立して、０又は１を表し、ＭＧ^{12}はメソゲン基を表す。）

ここで、Ｐ^{12}～Ｐ^{13}はそれぞれ独立して、下記の式（Ｐ－２－１）から式（Ｐ－２－２０）で表される重合性基から選ばれる置換基を表すのが好ましい。

[0100] [化37]



[0101] これらの重合性官能基のうち、重合性を高める観点から、式（Ｐ－２－１）、（Ｐ－２－２）、（Ｐ－２－７）、（Ｐ－２－１２）、（Ｐ－２－１３）が好ましく、式（Ｐ－２－１）、（Ｐ－２－２）がより好ましい。

[0102] また、Ｓｐ^{11}～Ｓｐ^{13}はそれぞれ独立して、炭素原子数１～１５のアルキ

レン基を表すことが好ましく、該アルキレン基中の１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は－ＯＣＯ－Ｏ－によって置換されても良く、該アルキレン基の有する１個又は２個以上の水素原子は、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）又はＣＮ基によって置換されても良く、Ｓｐ^{11}～Ｓｐ^{13}はそれぞれ独立して、炭素原子数１～１２のアルキレン基を表すことがより好ましく、該アルキレン基中の１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は－ＯＣＯ－Ｏ－によって置換されても良い。Ｘ^{11}～Ｘ^{13}はそれぞれ独立して、－Ｏ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すことが好ましく、Ｘ^{11}～Ｘ^{13}はそれぞれ独立して、－Ｏ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すことがより好ましい。

ＭＧ^{12}はメソゲン基を表し、一般式（Ｉ－２－ｂ）

[0103] [化38]

$$-(A1-Z1)_{r1}-A2-Z2-A3- \quad (I\text{-}2\text{-}b)$$

[0104] 式中、Ａ１、Ａ２及びＡ３はそれぞれ独立的に、１，４－フェニレン基、

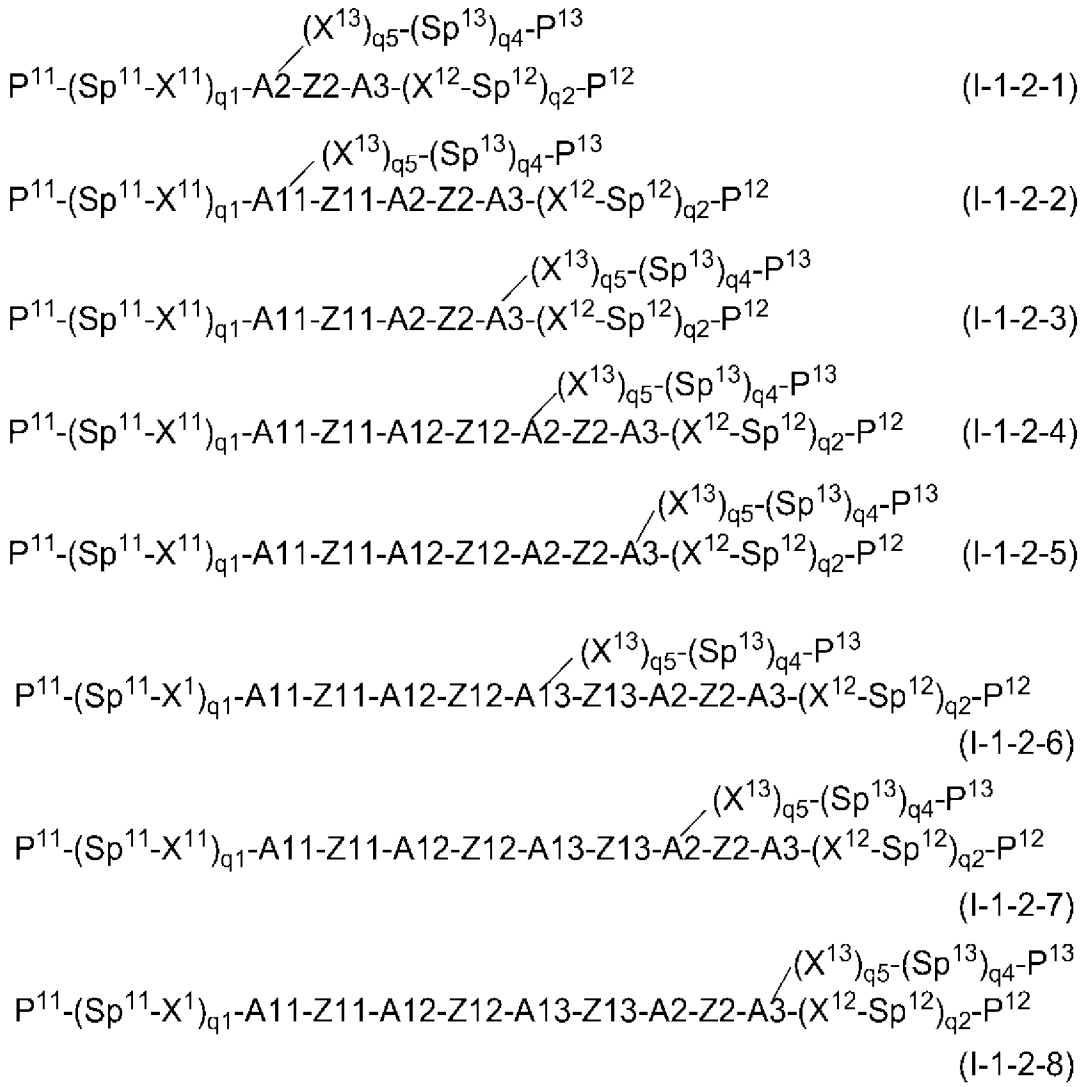
１，４－シクロヘキシレン基、１，４－シクロヘキセニル基、テトラヒドロピラン－２，５－ジイル基、１，３－ジオキサン－２，５－ジイル基、テトラヒドロチオピラン－２，５－ジイル基、１，４－ビシクロ（２，２，２）オクチレン基、デカヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、ピリジン－２，５－ジイル基、ピリミジン－２，５－ジイル基、ピラジン－２，５－ジイル基、チオフェン－２，５－ジイル基－、１，２，３，４－テトラヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、２，６－ナフチレン基、フェナントレン－２，７－ジイル基、９，１０－ジヒドロフェナントレン－２，７－ジイル基、１，２，３，４，４ａ，９，１０ａ－オクタヒドロフェナントレン－２，７－ジイル基、１，４－ナフチレン基、ベンゾ［１，２－ｂ：４，５－ｂ‘］ジチオフェン－２，６－ジイル基、ベンゾ［１，２－ｂ：４，５－ｂ‘］ジセレノフェン－２，６－ジイル基、［１］ベンゾチエノ［３，２－ｂ］チオフェン－２，７－ジイル基、［１］ベンゾセレノフェノ［３，２－ｂ］セレノフェン－２，７－ジイル基、又はフルオレン－２，７－ジイル基を表し、置換基として１個以上のＦ、Ｃｌ、CF_3、OCF_3、ＣＮ基、炭素原子数１～８のアルキル基、炭素原子数１～８のアルコキシ基、炭素原子数１～８のアルカノイル基、炭素原子数１～８のアルカノイルオキシ基、炭素原子数１～８のアルコキシカルボニル基、炭素原子数２～８のアルケニル基、炭素原子数２～８のアルケニルオキシ基、炭素原子数２～８のアルケノイル基、及び／又は、炭素原子数２～８のアルケノイルオキシ基を有していても良いが、存在するＡ１、Ａ２及びＡ３のいずれかに－（X^{13}）$_{q5}$－（Sp^{13}）$_{q4}$－P^{13}基を有する。Ｚ１及びＺ２はそれぞれ独立して、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－CH_2CH_2－、－OCH_2－、－CH_2O－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｃ≡Ｃ－、－ＣＨ＝ＣＨＣＯＯ－、－ＯＣＯＣＨ＝ＣＨ－、－CH_2CH_2COO－、－CH_2CH_2OCO－、－$COOCH_2CH_2$－、－$OCOCH_2CH_2$－、－Ｃ＝Ｎ－、－Ｎ＝Ｃ－、－ＣＯＮＨ－、－ＮＨＣＯ－、－Ｃ（CF_3）$_2$－、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）を有してもよい炭素原子数２～１０のアルキル基又は単結合を表し、Ｚ１及びＺ２はそれぞれ

独立して－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－CH_2CH_2－、－OCH_2－、－CH_2O－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｃ≡Ｃ－、－ＣＨ＝ＣＨＣＯＯ－、－ＯＣＯＣＨ＝ＣＨ－、－CH_2CH_2COO－、－CH_2CH_2OCO－、－$COOCH_2CH_2$－、－$OCOCH_2CH_2$－又は単結合であることが好ましく、ｒ１は０、１、２又は３を表し、Ａ１、及びＺ１が複数存在する場合は、それぞれ、同一であっても、異なっていても良い。）で表される。このうち、Ａ１、Ａ２及びＡ３はそれぞれ独立的に、１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、２，６－ナフチレン基を表すことが好ましい。

一般式（Ｉ－１－２）の例として、下記一般式（Ｉ－１－２－１）～（Ｉ－１－２－８）で表される化合物を挙げることができるが、下記の一般式に限定されるわけではない。

[0105]

[化39]



(I-1-2-1)

(I-1-2-2)

(I-1-2-3)

(I-1-2-4)

(I-1-2-5)

(I-1-2-6)

(I-1-2-7)

(I-1-2-8)

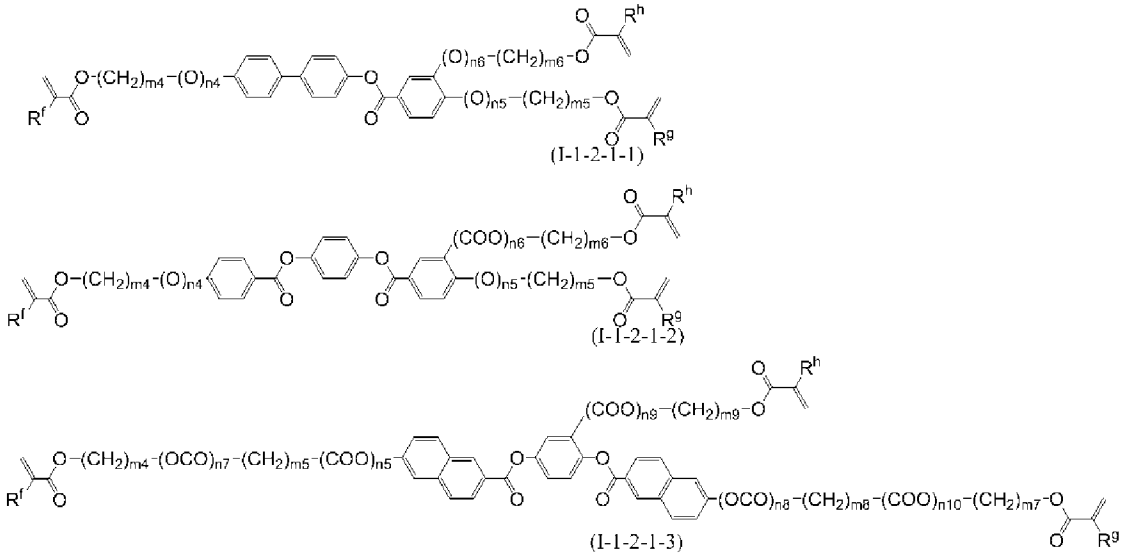
[0106] 式中、Ｐ１１、Ｓｐ１１、Ｘ１１、ｑ１、Ｘ１２、Ｓｐ１２、ｑ２、Ｐ１２、Ｘ１３、ｑ５、Ｓｐ１３、ｑ４、Ｐ１３は、それぞれ、上記一般式（Ｉ－１－２）の定義と同じものを表し、

Ａ１１とＡ１２とＡ１３、Ａ２、Ａ３は、それぞれ、上記一般式（Ｉ－２－ｂ）のＡ１～Ａ３の定義と同じものを表し、それぞれ、同一であっても、異なっていても良く、

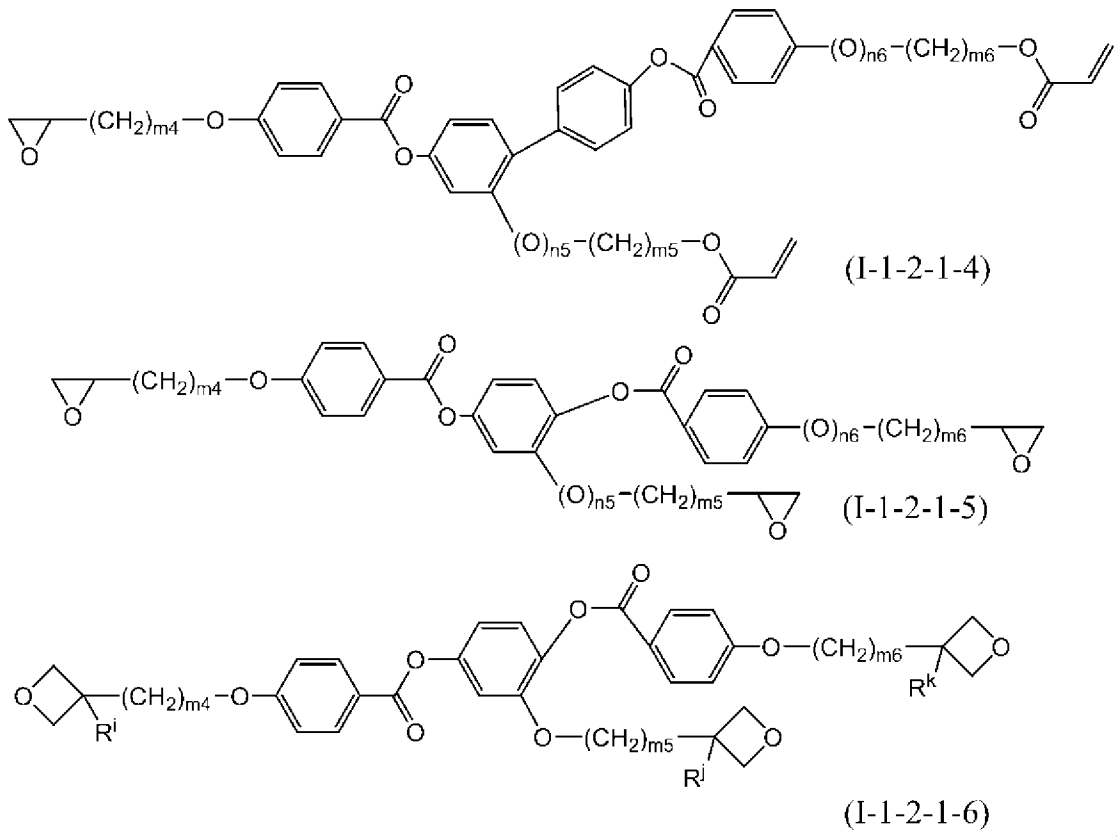
Ｚ１１とＺ１２とＺ１３、Ｚ２は、それぞれ、上記一般式（Ｉ－２－ｂ）のＺ１、Ｚ２の定義と同じものを表し、それぞれ、同一であっても、異なっていても良い。

[0107] 上記一般式（Ｉ－１－２－１）～（Ｉ－１－２－８）で表される化合物としては、以下の一般式（Ｉ－１－２－１－１）～（Ｉ－１－２－１－６）で表される化合物を例示されるが、これらに限定される訳ではない。

[0108] [化40]



[0109] [化41]



[0110] 式中、R^f、R^g及びR^hは、それぞれ独立して水素原子又はメチル基を表し、R^i、R^j及びR^kはそれぞれ独立して水素原子、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、炭素数１～６のアルキル基、炭素数１～６のアルコキシ基、シアノ基を表し、これらの基が炭素数１～６のアルキル基、あるいは炭素数１～６のアルコキシ基の場合、全部が未置換であるか、あるいは１つまたは２つ以上のハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）により置換されていてもよく、上記環状基は、置換基として１個以上のＦ、Ｃｌ、CF_3、OCF_3、ＣＮ基、炭素原子数１～８のアルキル基、炭素原子数１～８のアルコキシ基、炭素原子数１～８のアルカノイル基、炭素原子数１～８のアルカノイルオキシ基、炭素原子数１～８のアルコキシカルボニル基、炭素原子数２～８のアルケニル基、炭素原子数２～８のアルケニルオキシ基、炭素原子数２～８のアルケノイル基、炭素原子数２～８のアルケノイルオキシ基を有していても良い。

ｍ４～ｍ９はそれぞれ独立して０～１８の整数を表し、ｎ４～ｎ１０はそれぞれ独立して０又は１を表す。

[0111] ３個の重合性官能基を有する多官能重合性液晶化合物は、１種又は２種以上用いることができる。

[0112] 分子内に３個の重合性官能基を有する多官能重合性液晶化合物の合計含有量は、上記一般式（ＩＩ－１）で表される重合性液晶化合物を含めた重合性液晶組成物に用いる重合性液晶化合物の合計量のうち、０～４０質量％含有することが好ましく、０～３０質量％含有することがより好ましく、０～２０質量％含有することが特に好ましい。

（単官能重合性液晶化合物）

本発明の重合性液晶組成物には、分子内に１個の重合性官能基を有する単官能重合性液晶化合物を用いることができる。なお、本発明の重合性液晶組成物において、上記分子内に２個以上の重合性官能基を有する重合性液晶化合物を必須成分として用いる場合、当該分子内に１個の重合性官能基を有する単官能重合性液晶化合物は任意成分として用いることができる。単官能重

合性液晶化合物として具体的には、上記一般式（ＩＩ－１）で表される化合物以外の化合物として、以下一般式（ＩＩ－２）で表される化合物を挙げることができる。

[0113] [化42]

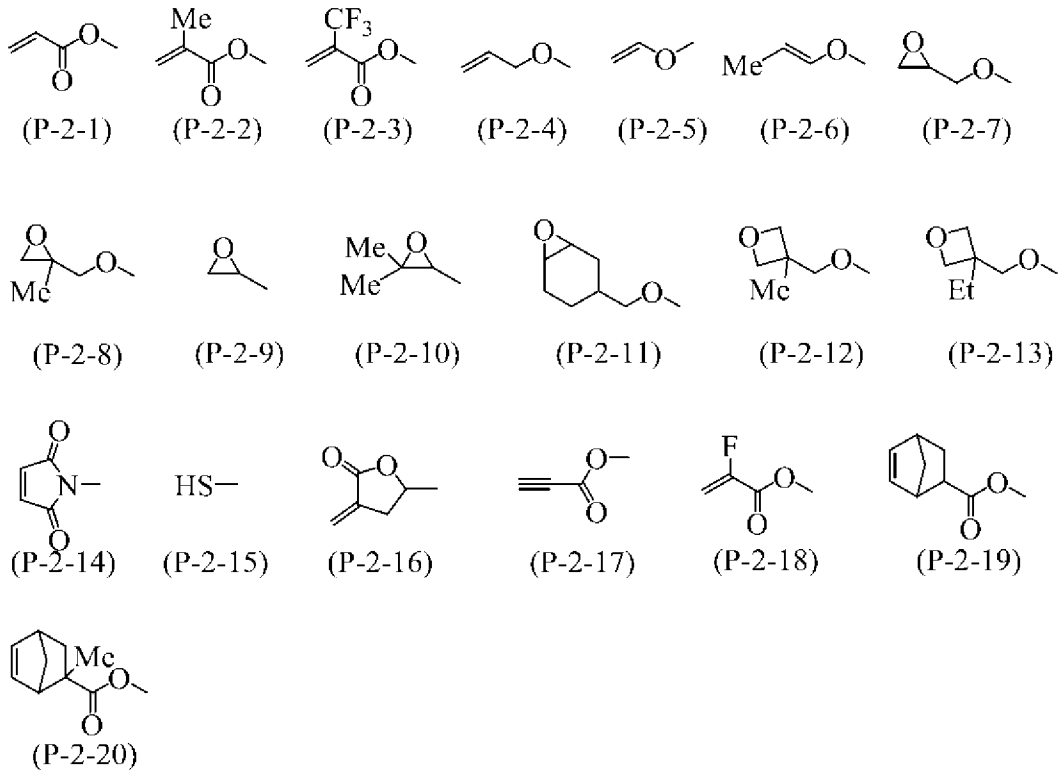
$$P^{22}\text{-}(Sp^{22}\text{-}X^{22})_{q6}\text{-}MG^{22}\text{-}R^{21} \quad (II\text{-}2)$$

[0114] 式中、Ｐ^{22}は重合性官能基を表し、Ｓｐ^{22}は炭素原子数１～１８のアルキレン基又は単結合を表し、該アルキレン基中の１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は－ＯＣＯ－Ｏ－によって置換されても良く、該アルキレン基の有する１個又は２個以上の水素原子は、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）又はＣＮ基によって置換されても良く、Ｘ^{22}は－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表し（ただし、Ｐ^{22}－Ｓｐ^{22}、及びＳｐ^{22}－Ｘ^{22}において、Ｃ、Ｈ以外のヘテロ原子同士の直接結合を含まない。）、ｑ６は０又は１を表し、ＭＧ^{22}はメソゲン基を表し、Ｒ^{21}は、水素原子、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、シアノ基、炭素原子数１から１２の直鎖又は分岐アルキル基、炭素原子数１から１２の直鎖又は分岐アルケニル基を表し、該アルキル基及びアルケニル基中の１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＮＨ－、

－Ｎ（ＣＨ$_3$）－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、該アルキル基及び該アルケニル基の有する１個又は２個以上の水素原子はそれぞれ独立して、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）又はシアノ基によって置換されても良く、複数置換されている場合それぞれ同一であっても、異なっていても良い。但し、一般式（ＩＩ－２）で表される重合性液晶化合物には、上記一般式（ＩＩ－１）で表される重合性液晶化合物を含まない。

[0115] ここで、Ｐ^{22}は、下記の式（Ｐ－２－１）から式（Ｐ－２－２０）で表される重合性基から選ばれる置換基を表すのが好ましい。

[0116] [化43]



[0117] これらの重合性官能基のうち、重合性を高める観点から、式（Ｐ－２－１）、（Ｐ－２－２）、（Ｐ－２－７）、（Ｐ－２－１２）、（Ｐ－２－１３）が好ましく、式（Ｐ－２－１）、（Ｐ－２－２）がより好ましい。

[0118] また、Ｓｐ^{22}は炭素原子数１～１５のアルキレン基を表すことが好ましく

、該アルキレン基中の１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は－ＯＣＯ－Ｏ－によって置換されても良く、該アルキレン基の有する１個又は２個以上の水素原子は、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）又はＣＮ基によって置換されても良く、Ｓｐ^{22}は炭素原子数１～１２のアルキレン基を表すことがより好ましく、該アルキレン基中の１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は－ＯＣＯ－Ｏ－によって置換されても良い。

[0119] Ｘ^{22}は－Ｏ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すことが好ましく、Ｘ^{22}は－Ｏ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すことがより好ましい。

ＭＧ^{22}はメソゲン基を表し、一般式（ＩＩ－２－ｂ）

[0120] [化44]

$$-(A1-Z1)_{r1}-A2-Z2-A3- \quad (II-2-b)$$

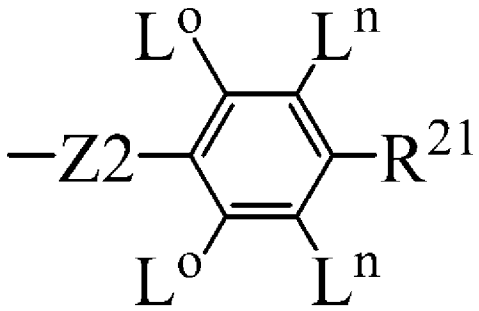
[0121] （式中、Ａ１、及びＡ２はそれぞれ独立的に、１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、１，４－シクロヘキセニル基、テトラヒドロピラ

ン－２，５－ジイル基、１，３－ジオキサン－２，５－ジイル基、テトラヒドロチオピラン－２，５－ジイル基、１，４－ビシクロ（２，２，２）オクチレン基、デカヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、ピリジン－２，５－ジイル基、ピリミジン－２，５－ジイル基、ピラジン－２，５－ジイル基、チオフェン－２，５－ジイル基－、１，２，３，４－テトラヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、２，６－ナフチレン基、フェナントレン－２，７－ジイル基、９，１０－ジヒドロフェナントレン－２，７－ジイル基、１，２，３，４，４ａ，９，１０ａ－オクタヒドロフェナントレン－２，７－ジイル基、１，４－ナフチレン基、ベンゾ［１，２－ｂ：４，５－ｂ‘］ジチオフェン－２，６－ジイル基、ベンゾ［１，２－ｂ：４，５－ｂ‘］ジセレノフェン－２，６－ジイル基、［１］ベンゾチエノ［３，２－ｂ］チオフェン－２，７－ジイル基、［１］ベンゾセレノフェノ［３，２－ｂ］セレノフェン－２，７－ジイル基、又はフルオレン－２，７－ジイル基を表し、置換基として１個以上のＦ、ＣＩ、CF_3、OCF_3、ＣＮ基、炭素原子数１～８のアルキル基、炭素原子数１～８のアルコキシ基、炭素原子数１～８のアルカノイル基、炭素原子数１～８のアルカノイルオキシ基、炭素原子数１～８のアルコキシカルボニル基、炭素原子数２～８のアルケニル基、炭素原子数２～８のアルケニルオキシ基、炭素原子数２～８のアルケノイル基、及び／又は、炭素原子数２～８のアルケノイルオキシ基を有していても良く、このうち、Ａ１及びＡ２はそれぞれ独立的に、上記置換基を有していても良い１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、２，６－ナフチレン基を表すことが好ましい。

Ａ３は、１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、１，４－シクロヘキセニル基、テトラヒドロピラン－２，５－ジイル基、１，３－ジオキサン－２，５－ジイル基、テトラヒドロチオピラン－２，５－ジイル基、１，４－ビシクロ（２，２，２）オクチレン基、デカヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、ピリジン－２，５－ジイル基、ピリミジン－２，５－ジイル基、ピラジン－２，５－ジイル基、チオフェン－２，５－ジイル基－、１

，２，３，４－テトラヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、２，６－ナフチレン基、フェナントレン－２，７－ジイル基、９，１０－ジヒドロフェナントレン－２，７－ジイル基、１，２，３，４，４ａ，９，１０ａ－オクタヒドロフェナントレン－２，７－ジイル基、１，４－ナフチレン基、ベンゾ［１，２－ｂ：４，５－ｂ‘］ジチオフェン－２，６－ジイル基、ベンゾ［１，２－ｂ：４，５－ｂ‘］ジセレノフェン－２，６－ジイル基、［１］ベンゾチエノ［３，２－ｂ］チオフェン－２，７－ジイル基、［１］ベンゾセレノフェノ［３，２－ｂ］セレノフェン－２，７－ジイル基、又はフルオレン－２，７－ジイル基を表し、Ａ３環は、一方がＺ２（Ｚ２が単結合の場合、Ａ２）に連結し、もう一方は、R^{21}に連結するが、Ａ３のうち、R^{21}が連結する炭素原子に隣接しない炭素原子に結合する水素原子は、１個以上のＦ、Ｃｌ、CF_3、OCF_3、ＣＮ基、炭素原子数１～８のアルキル基、炭素原子数１～８のアルコキシ基、炭素原子数１～８のアルカノイル基、炭素原子数１～８のアルカノイルオキシ基、炭素原子数１～８のアルコキシカルボニル基、炭素原子数２～８のアルケニル基、炭素原子数２～８のアルケニルオキシ基、炭素原子数２～８のアルケノイル基、及び／又は、炭素原子数２～８のアルケノイルオキシ基に置換されていても良いが、R^{21}が連結する炭素原子に隣接する炭素原子に結合する水素原子は置換されていない（例えばＡ３が、１，４－フェニレン基を表す場合、下記L^oの部位に置換基を有することができ、下記L^nの部位には置換基を有さない。）。

[0122] [化45]



[0123] Ｚ１及びＺ２はそれぞれ独立して、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、$-CH_2CH_2-$、$-OCH_2-$、$-CH_2O-$、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｃ≡Ｃ－、－ＣＨ＝ＣＨＣ

ＯＯ－、－ＯＣＯＣＨ＝ＣＨ－、－CH_2CH_2COO－、－CH_2CH_2OCO－、－$COOCH_2CH_2$－、－$OCOCH_2CH_2$－、－Ｃ＝Ｎ－、－Ｎ＝Ｃ－、－ＣＯＮＨ－、－ＮＨＣＯ－、－Ｃ（CF_3）$_2$－、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）を有してもよい炭素原子数２～１０のアルキル基又は単結合を表し、Ｚ１及びＺ２はそれぞれ独立して－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－CH_2CH_2－、－OCH_2－、－CH_2O－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｃ≡Ｃ－、－ＣＨ＝ＣＨＣＯＯ－、－ＯＣＯＣＨ＝ＣＨ－、－CH_2CH_2COO－、－CH_2CH_2OCO－、－$COOCH_2CH_2$－、－$OCOCH_2CH_2$－又は単結合であることが好ましい。ｒ１は０、１、２又は３を表し、Ａ１、及びＺ１が複数存在する場合は、それぞれ、同一であっても、異なっていても良い。）で表される。

[0124] R^{21}は、水素原子、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、シアノ基、炭素原子数１から８の直鎖又は分岐アルキル基、炭素原子数１から８の直鎖又は分岐アルケニル基を表すことがより好ましく、該アルキル基及びアルケニル基中の１個の－CH_2－又は隣接していない２個以上の－CH_2－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、該アルキル基及び該アルケニル基の有する１個又は２個以上の水素原子はそれぞれ独立して、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）又はシアノ基によって置換されても良く、複数置換されている場合それぞれ同一であっても、異なっていても良い。

一般式（ＩＩ－２）の例として、下記一般式（ＩＩ－２－１）～（ＩＩ－２－４）で表される化合物を挙げることができるが、下記の一般式に限定されるわけではない。

[0125]

[化46]

$$P^{22}\text{-}(Sp^{22}\text{-}X^{22})_{q1}\text{-}A2\text{-}Z2\text{-}A3\text{-}R^{21} \quad (II\text{-}2\text{-}1)$$

$$P^{22}\text{-}(Sp^{22}\text{-}X^{22})_{q1}\text{-}A11\text{-}Z11\text{-}A2\text{-}Z2\text{-}A3\text{-}R^{21} \quad (II\text{-}2\text{-}2)$$

$$P^{22}\text{-}(Sp^{22}\text{-}X^{22})_{q1}\text{-}A11\text{-}Z11\text{-}A12\text{-}Z12\text{-}A2\text{-}Z2\text{-}A3\text{-}R^{21} \quad (II\text{-}2\text{-}3)$$

$$P^{22}\text{-}(Sp^{22}\text{-}X^{22})_{q1}\text{-}A11\text{-}Z11\text{-}A12\text{-}Z12\text{-}A13\text{-}Z13\text{-}A2\text{-}Z2\text{-}A3\text{-}R^{21} \quad (II\text{-}2\text{-}4)$$

[0126] 式中、Ｐ^{22}、Ｓｐ^{22}、Ｘ^{22}、ｑ１、及び、Ｒ^{21}は、それぞれ、上記一般式（ＩＩ－２）の定義と同じものを表し、

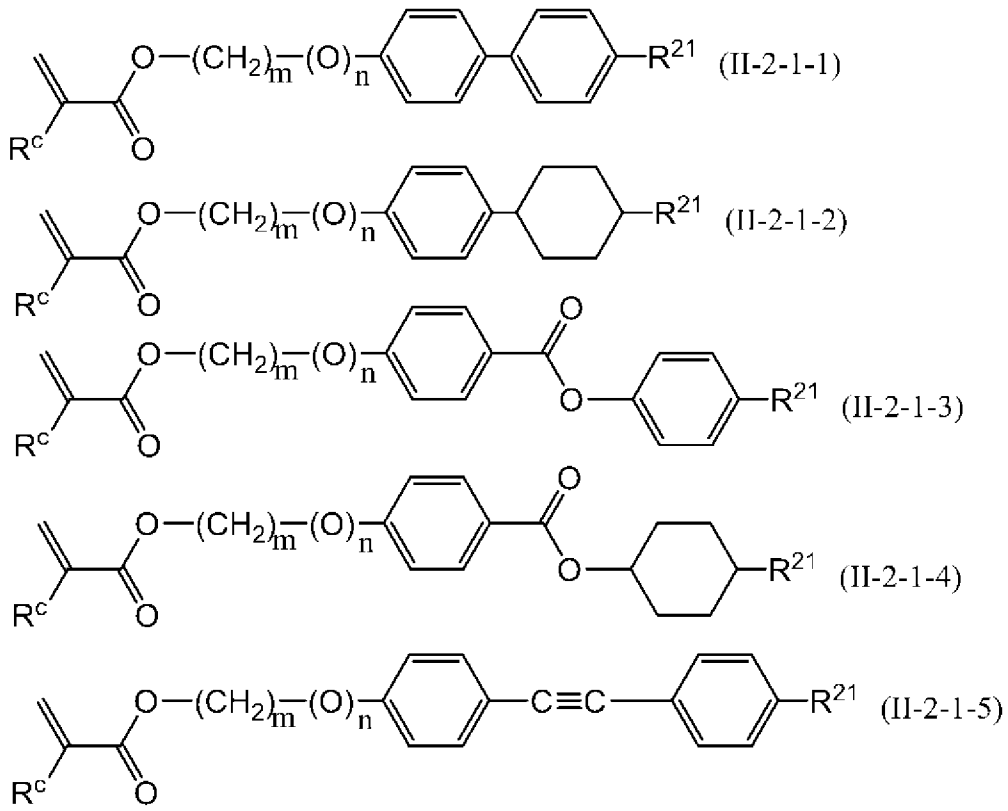
Ａ１１、Ａ１２、Ａ１３、Ａ２、Ａ３は、上記一般式（ＩＩ－２－ｂ）のＡ１～Ａ３の定義と同じものを表し、それぞれ、同一であっても、異なっていても良く、

Ｚ１１、Ｚ１２、Ｚ１３、Ｚ２は、上記一般式（ＩＩ－２－ｂ）のＺ１～Ｚ３の定義と同じものを表し、それぞれ、同一であっても、異なっていても良く、

上記一般式（ＩＩ－２－１）～（ＩＩ－２－４）で表される化合物としては、以下の式（ＩＩ－２－１－１）～式（ＩＩ－２－１－２６）で表される化合物を例示されるが、これらに限定される訳ではない。

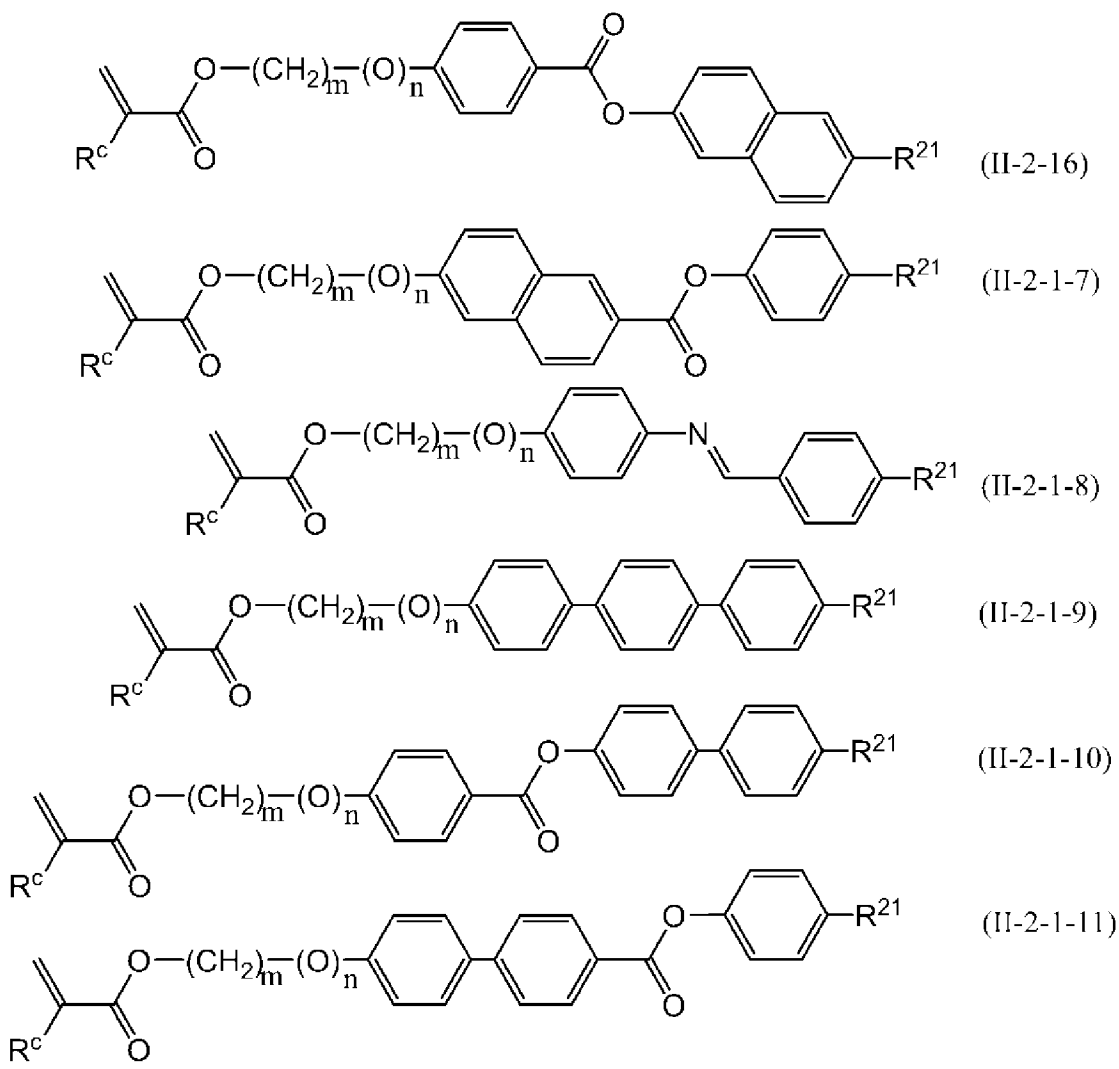
[0127]

[化47]



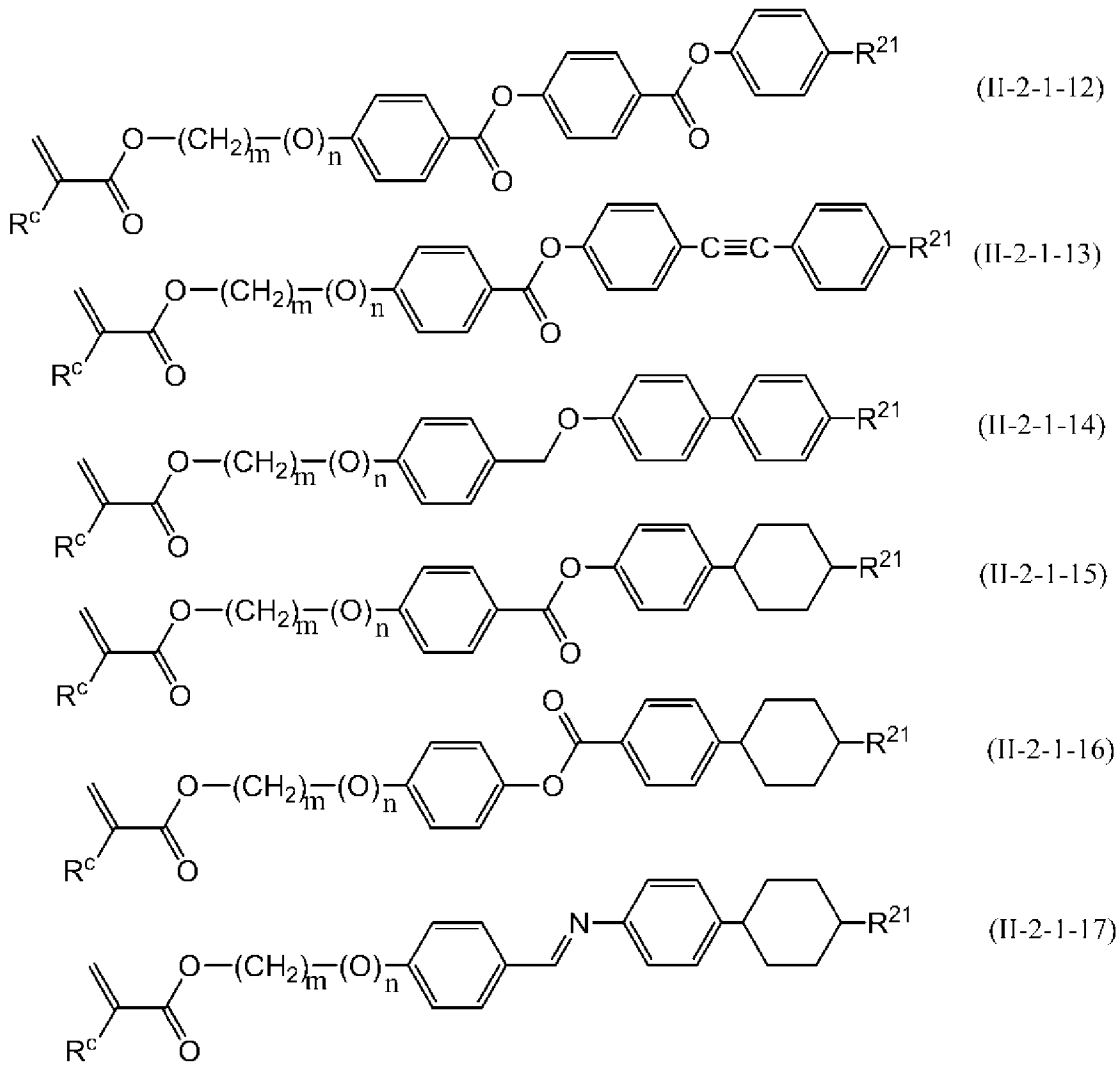
[0128]

[化48]



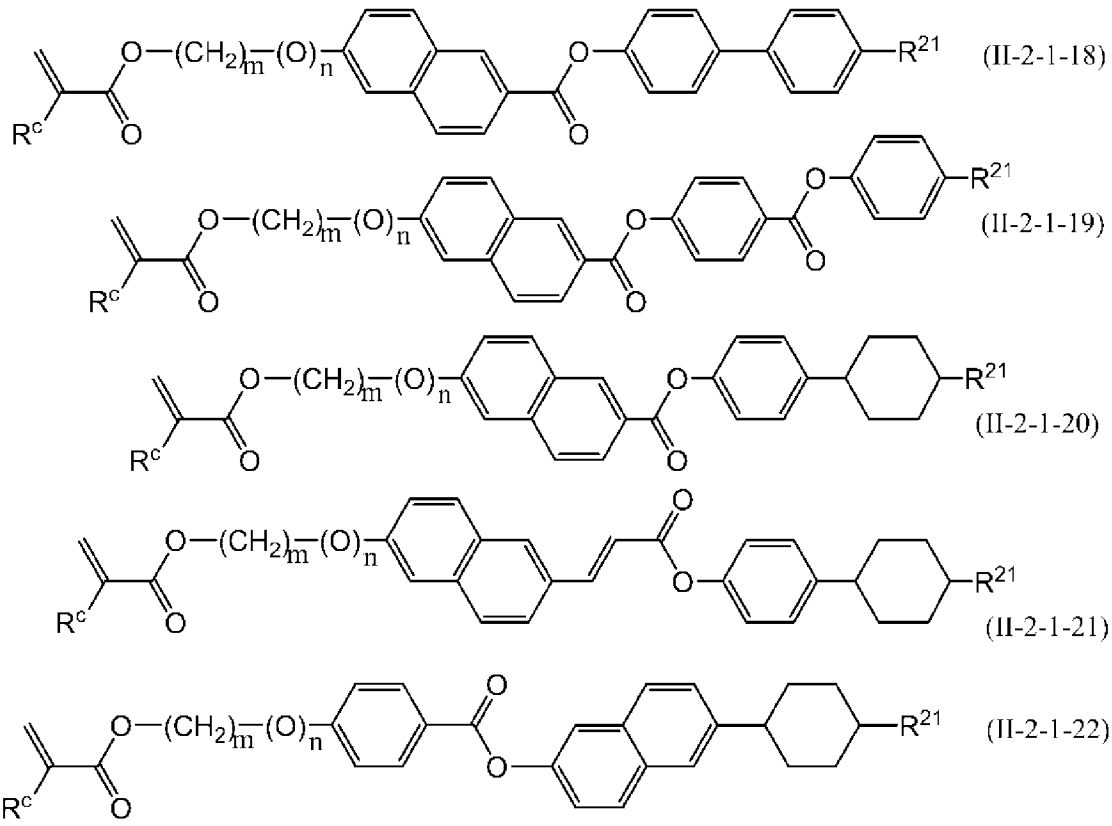
[0129]

[化49]

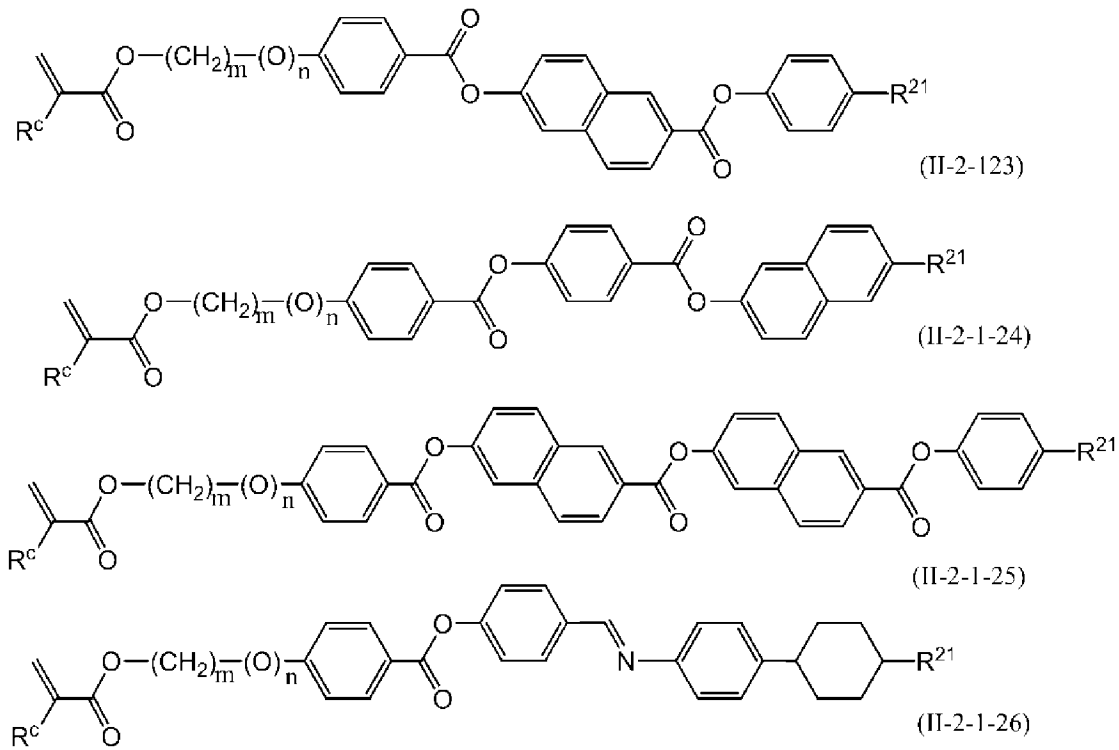


[0130]

[化50]



[0131] [化51]



[0132] 式中、Ｒ°は水素原子又はメチル基を表し、ｍは０～１８の整数を表し、ｎ

は０又は１を表し、R^{21}は、上記一般式（ＩＩ－２－１）～（ＩＩ－２－４）の定義と同じものを表すが、R^{21}は、水素原子、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、シアノ基、１個の－CH_2－が－Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、によって置換されても良い、炭素原子数１から６の直鎖アルキル基又は炭素原子数１から６の直鎖アルケニル基を表すことが好ましい。

上記環状基は、置換基として１個以上のＦ、ＣＩ、CF_3、OCF_3、ＣＮ基、炭素原子数１～８のアルキル基、炭素原子数１～８のアルコキシ基、炭素原子数１～８のアルカノイル基、炭素原子数１～８のアルカノイルオキシ基、炭素原子数１～８のアルコキシカルボニル基、炭素原子数２～８のアルケニル基、炭素原子数２～８のアルケニルオキシ基、炭素原子数２～８のアルケノイル基、炭素原子数２～８のアルケノイルオキシ基を有していても良いが、R^{21}が連結する環構造において、R^{21}が連結する当該環構造の炭素原子に隣接する炭素原子に結合する水素原子は置換されていない。

[0133] 分子内に１個の重合性官能基を有する上記一般式（ＩＩ－２）で表される単官能重合性液晶化合物の合計含有量は、上記一般式（ＩＩ－１）で表される重合性液晶化合物を含めた重合性液晶組成物に用いる重合性液晶化合物の合計量のうち、０～６０質量％含有することが好ましく、０～５５質量％含有することがより好ましく、０～５０質量％含有することが特に好ましい。得られる塗膜の基材との密着性を重視する場合には下限値を５質量％以上にすることが好ましく、１０質量％以上にすることがより好ましく、得られる塗膜の硬化性を重視する場合には上限値を５０質量％以下とすることが好ましく、４０質量％以下とすることがより好ましい。

（その他の液晶化合物）

また、本発明の重合性液晶組成物には、重合性基を有さないメソゲン基を含有する化合物を添加しても良く、通常の液晶デバイス、例えばＳＴＮ（スーパー・ツイステッド・ネマチック）液晶や、ＴＮ（ツイステッド・ネマチック）液晶、ＴＦＴ（薄膜トランジスター）液晶等に使用される化合物が挙

げられる。

[0134] 重合性官能基を有さないメソゲン基を含有する化合物は、具体的には以下の一般式（５）で表される化合物が好ましい。

[0135] [化52]

$$R^{51}\text{-}MG3\text{-}R^{52} \quad (5)$$

[0136] ＭＧ３で表されるメソゲン基又はメソゲン性支持基は、一般式（５－ｂ）

[0137] [化53]

$$\text{-}Z0^{d}\text{-}(A1^{d}\text{-}Z1^{d})_{ne}\text{-}A2^{d}\text{-}Z2^{d}\text{-}A3^{d}\text{-}Z3^{d}\text{-} \quad (5\text{-}b)$$

[0138] （式中、Ａ１^{d}、Ａ２^{d}及びＡ３^{d}はそれぞれ独立的に、１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、１，４－シクロヘキセニル基、テトラヒドロピラン－２，５－ジイル基、１，３－ジオキサン－２，５－ジイル基、テトラヒドロチオピラン－２，５－ジイル基、１，４－ビシクロ（２，２，２）オクチレン基、デカヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、ピリジン－２，５－ジイル基、ピリミジン－２，５－ジイル基、ピラジン－２，５－ジイル基、チオフェン－２，５－ジイル基－、１，２，３，４－テトラヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、２，６－ナフチレン基、フェナントレン－２，７－ジイル基、９，１０－ジヒドロフェナントレン－２，７－ジイル基、１，２，３，４，４ａ，９，１０ａ－オクタヒドロフェナントレン－２，７－ジイル基、１，４－ナフチレン基、ベンゾ［１，２－ｂ：４，５－ｂ‘］ジチオフェン－２，６－ジイル基、ベンゾ［１，２－ｂ：４，５－ｂ‘］ジセレノフェン－２，６－ジイル基、［１］ベンゾチエノ［３，２－ｂ］チオフェン－２，７－ジイル基、［１］ベンゾセレノフェノ［３，２－ｂ］セレノフェン－２，７－ジイル基、又はフルオレン－２，７－ジイル基を表し、置換基として１個以上のＦ、Ｃｌ、CF_3、OCF_3、ＣＮ基、炭素原子数１～８のアルキル基、アルコキシ基、アルカノイル基、アルカノイルオキシ基、炭素原子数２～８のアルケニル基、アルケニルオキシ基、アルケノイル基、アルケノイルオキシ基を有していても良く、

$Z0^d$、$Z1^d$、$Z2^d$及び$Z3^d$はそれぞれ独立して、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－CH_2　CH_2－、－OCH_2－、－CH_2O－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｃ≡Ｃ－、－ＣＨ＝ＣＨＣＯＯ－、－ＯＣＯＣＨ＝ＣＨ－、－CH_2CH_2COＯ－、－CH_2CH_2OCO－、－$COOCH_2CH_2$－、－$OCOCH_2CH_2$－、－ＣＯＮＨ－、－ＮＨＣＯ－、炭素数２～１０のハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）を有してもよいアルキレン基又は単結合を表し、

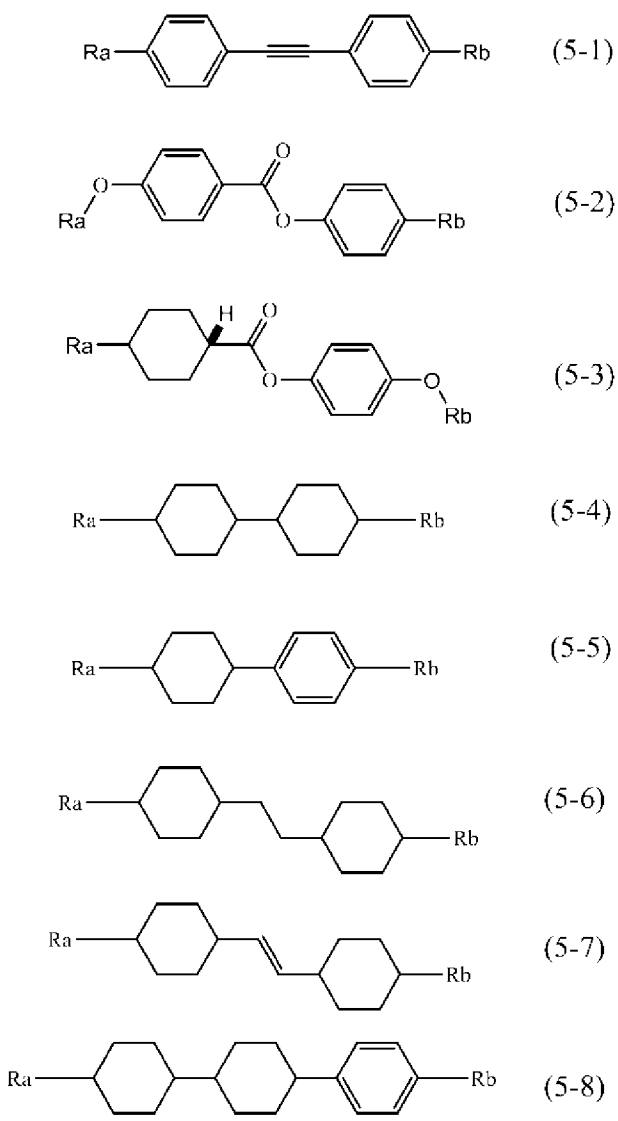
n^eは０、１又は２を表し、

R^{51}及びR^{52}はそれぞれ独立して水素原子、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、シアノ基又は炭素原子数１～１８のアルキル基を表すが、該アルキル基は１つ以上のハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）又はＣＮにより置換されていても良く、この基中に存在する１つのCH_2基又は隣接していない２つ以上のCH_2基はそれぞれ相互に独立して、酸素原子が相互に直接結合しない形で、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＮＨ－、－Ｎ（CH_3）－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＯＣＯＯ－、－ＳＣＯ－、－ＣＯＳ－又は－Ｃ≡Ｃ－により置き換えられていても良い。）で表される化合物が挙げられる。

[0139] 具体的には、以下に示されるが、これらに限定される訳ではない。

[0140]

[化54]



[0141] Ｒａ及びＲｂはそれぞれ独立して水素原子、炭素数１～６のアルキル基、炭素数１～６のアルコキシ基、炭素数１～６のアルケニル基、シアノ基を表し、これらの基が炭素数１～６のアルキル基、あるいは炭素数１～６のアルコキシ基の場合、全部が未置換であるか、あるいは１つまたは２つ以上のハロゲン原子により置換されていてもよい。

[0142] メソゲン基を有する化合物の総含有量は、重合性液晶組成物の総量に対して０質量％以上２０質量％以下であることが好ましく、用いる場合は、１質量％以上であることが好ましく、２質量％以上であることが好ましく、５質量％以上であることが好ましく、また、１５質量％以下であることが好まし

く、１０質量％以下であることが好ましい。

（有機溶剤）

本発明における重合性液晶組成物に有機溶剤を添加してもよい。用いる有機溶剤としては特に限定はないが、重合性液晶化合物が良好な溶解性を示す有機溶剤が好ましく、１００℃以下の温度で乾燥できる有機溶剤であることが好ましい。そのような溶剤としては、例えば、トルエン、キシレン、クメン、メシチレン等の芳香族系炭化水素、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸ブチル等のエステル系溶剤、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、シクロペンタノン等のケトン系溶剤、テトラヒドロフラン、１，２－ジメトキシエタン、アニソール等のエーテル系溶剤、Ｎ，Ｎ－ジメチルホルムアミド、Ｎ－メチル－２－ピロリドン、等のアミド系溶剤、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、γ－ブチロラクトン及びクロロベンゼン等が挙げられる。これらは、単独で使用することもできるし、２種類以上混合して使用することもできるが、ケトン系溶剤、エーテル系溶剤、エステル系溶剤及び芳香族炭化水素系溶剤のうちのいずれか１種類以上を用いることが溶液安定性の点から好ましい。

[0143] 本発明に用いられる組成物は有機溶媒の溶液とすると基板に対して塗布することができ、重合性液晶組成物に用いる有機溶剤の比率は、塗布した状態を著しく損なわない限りは特に制限はないが、重合性液晶組成物中に含有する有機溶剤の合計量が１０～９５質量％であることが好ましく、１２～９０質量％であることが更に好ましく、１５～８５質量％であることが特に好ましい。

[0144] 有機溶剤に重合性液晶組成物を溶解する際には、均一に溶解させるために、加熱攪拌することが好ましい。加熱攪拌時の加熱温度は、用いる組成物の有機溶剤に対する溶解性を考慮して適宜調節すればよいが、生産性の点から１５℃～１１０℃が好ましく、１５℃～１０５℃がより好ましく、１５℃～１００℃がさらに好ましく、２０℃～９０℃とするのが特に好ましい。

[0145] また、溶媒を添加する際には分散攪拌機により攪拌混合することが好ましい。分散攪拌機として具体的には、ディスパー、プロペラ、タービン翼等攪拌翼を有する分散機、ペイントシェイカー、遊星式攪拌装置、振とう機、シェーカー又はロータリーエバポレーター等が使用できる。その他には、超音波照射装置が使用できる。

[0146] 溶媒を添加する際の攪拌回転数は、用いる攪拌装置により適宜調整することが好ましいが、均一な重合性液晶組成物溶液とするために攪拌回転数を１０ｒｐｍ～１０００ｒｐｍとするのが好ましく、５０ｒｐｍ～８００ｒｐｍとするのがより好ましく、１５０ｒｐｍ～６００ｒｐｍとするのが特に好ましい。

（重合禁止剤）

本発明における重合性液晶組成物には、重合禁止剤を添加することが好ましい。重合禁止剤としては、フェノール系化合物、キノン系化合物、アミン系化合物、チオエーテル系化合物、ニトロソ化合物、等が挙げられる。

[0147] フェノール系化合物としては、ｐ－メトキシフェノール、クレゾール、ｔ－ブチルカテコール、３．５－ジ－ｔ－ブチル－４－ヒドロキシトルエン、２．２’－メチレンビス（４－メチル－６－ｔ－ブチルフェノール）、２．２’－メチレンビス（４－エチル－６－ｔ－ブチルフェノール）、４．４’－チオビス（３－メチル－６－ｔ－ブチルフェノール）、４－メトキシ－１－ナフトール、４，４’－ジアルコキシ－２，２’－ビ－１－ナフトール、等が挙げられる。

[0148] キノン系化合物としては、ヒドロキノン、メチルヒドロキノン、ｔｅｒｔ－ブチルヒドロキノン、ｐ－ベンゾキノン、メチル－ｐ－ベンゾキノン、ｔｅｒｔ－ブチル－ｐ－ベンゾキノン、２，５－ジフェニルベンゾキノン、２－ヒドロキシ－１，４－ナフトキノン、１，４－ナフトキノン、２，３－ジクロロ－１，４－ナフトキノン、アントラキノン、ジフェノキノン等が挙げられる。

[0149] アミン系化合物としては、ｐ－フェニレンジアミン、４－アミノジフェニ

ルアミン、Ｎ．Ｎ’－ジフェニル－ｐ－フェニレンジアミン、Ｎ－ｉ－プロピル－Ｎ’－フェニル－ｐ－フェニレンジアミン、Ｎ－（１．３－ジメチルブチル）－Ｎ’－フェニル－ｐ－フェニレンジアミン、Ｎ．Ｎ’－ジ－２－ナフチル－ｐ－フェニレンジアミン、ジフェニルアミン、Ｎ－フェニル－β－ナフチルアミン、４．４’－ジクミル－ジフェニルアミン、４．４’－ジオクチル－ジフェニルアミン等が挙げられる。

[0150] チオエーテル系化合物としては、フェノチアジン、ジステアリルチオジプロピオネート等が挙げられる。

[0151] ニトロソ系化合物としては、Ｎ－ニトロソジフェニルアミン、Ｎ－ニトロソフェニルナフチルアミン、Ｎ－ニトロソジナフチルアミン、ｐ－ニトロソフェノール、ニトロソベンゼン、ｐ－ニトロソジフェニルアミン、α－ニトロソ－β－ナフトール等、Ｎ、Ｎ－ジメチルｐ－ニトロソアニリン、ｐ－ニトロソジフェニルアミン、ｐ－ニトロンジメチルアミン、ｐ－ニトロン－Ｎ、Ｎ－ジエチルアミン、Ｎ－ニトロソエタノールアミン、Ｎ－ニトロソジ－ｎ－ブチルアミン、Ｎ－ニトロソ－Ｎ－ｎ－ブチル－４－ブタノールアミン、Ｎ－ニトロソ－ジイソプロパノールアミン、Ｎ－ニトロソ－Ｎ－エチル－４－ブタノールアミン、５－ニトロソ－８－ヒドロキシキノリン、Ｎ－ニトロソモルホリン、Ｎ－二トロソーＮ－フェニルヒドロキシルアミンアンモニウム塩、二トロソベンゼン、２，４．６－トリーｔｅｒｔ－ブチルニトロンベンゼン、Ｎ－ニトロソ－Ｎ－メチル－ｐ－トルエンスルホンアミド、Ｎ－ニトロソ－Ｎ－エチルウレタン、Ｎ－ニトロソ－Ｎ－ｎ－プロピルウレタン、１－ニトロソ－２－ナフトール、２－ニトロソー１－ナフトール、１－ニトロソ－２－ナフトール－３，６－スルホン酸ナトリウム、２－ニトロソ－１－ナフトール－４－スルホン酸ナトリウム、２－ニトロソ－５－メチルアミノフェノール塩酸塩、２－ニトロソ－５－メチルアミノフェノール塩酸塩等が挙げられる。

[0152] 重合禁止剤の添加量は重合性液晶組成物に対して０．０１～１．０質量％であることが好ましく、０．０５～０．５質量％であることがより好ましい

。

（光重合開始剤）

本発明における重合性液晶組成物は光重合開始剤を含有することが好ましい。光重合開始剤は少なくとも１種類以上含有することが好ましい。具体的には、ＢＡＳＦジャパン株式会社製の「イルガキュア６５１」、「イルガキュア１８４」、「イルガキュア９０７」、「イルガキュア１２７」、「イルガキュア３６９」、「イルガキュア２９５９」、「イルガキュア１８００」、「イルガキュア２５０」、「イルガキュア７５４」、「ダロキュアＭＢＦ」、「ダロキュア１１７３」やＬＡＭＢＳＯＮ社製の「エサキュア１００１Ｍ」、「エサキュアＫＩＰ１５０」、「スピードキュアＢＥＭ」、「スピードキュアＢＭＳ」、「スピードキュアＭＢＰ」、「スピードキュアＰＢＺ」、「スピードキュアＩＴＸ」、「スピードキュアＤＥＴＸ」、「スピードキュアＥＢＤ」、「スピードキュアＭＢＢ」、「スピードキュアＢＰ」や日本化薬株式会社製の「カヤキュアＤＭＢＩ」、等が挙げられる。

[0153] 光重合開始剤の使用量は重合性液晶組成物に対して０．１～１０質量％が好ましく、０．５～７質量％が特に好ましい。これらは、単独で使用することもできるし、２種類以上混合して使用することもでき、また、増感剤等を添加しても良い。

（熱重合開始剤）

本発明における重合性液晶組成物には、光重合開始剤とともに、熱重合開始剤を併用してもよい。具体的には、和光純薬工業株式会社製の「Ｖ－４０」、「ＶＦ－０９６」、日本油脂株式会社（現日油株式会社）の「パーヘキシルＤ」、「パーヘキシルＩ」等が挙げられる。

[0154] 熱重合開始剤の使用量は重合性液晶組成物に対して０．１～１０質量％が好ましく、０．５～５質量％が特に好ましい。これらは、単独で使用することもできるし、２種類以上混合して使用することもできる。

（界面活性剤）

本発明における重合性液晶組成物は、光学異方体とした場合の膜厚むらを

低減させるために界面活性剤を少なくとも１種類以上含有してもよい。含有することができる界面活性剤としては、アルキルカルボン酸塩、アルキルリン酸塩、アルキルスルホン酸塩、フルオロアルキルカルボン酸塩、フルオロアルキルリン酸塩、フルオロアルキルスルホン酸塩、ポリオキシエチレン誘導体、フルオロアルキルエチレンオキシド誘導体、ポリエチレングリコール誘導体、アルキルアンモニウム塩、フルオロアルキルアンモニウム塩類等をあげることができ、特に含フッ素界面活性剤が好ましい。

具体的には、「メガファック　Ｆ－２５１」、「メガファック　Ｆ－４４４」、「メガファック　Ｆ－４７７」、「メガファック　Ｆ－５１０」、「メガファック　Ｆ－５５２」、「メガファック　Ｆ－５５３」、「メガファック　Ｆ－５５４」、「メガファック　Ｆ－５５５」、「メガファック　Ｆ－５５６」、「メガファック　Ｆ－５５７」、「メガファック　Ｆ－５５８」、「メガファック　Ｆ－５５９」、「メガファック　Ｆ－５６０」、「メガファック　Ｆ－５６１」、「メガファック　Ｆ－５６２」、「メガファック　Ｆ－５６３」、「メガファック　Ｆ－５６５」、「メガファック　Ｆ－５６７」、「メガファック　Ｆ－５６８」、「メガファック　Ｆ－５６９」、「メガファック　Ｆ－５７０」、「メガファック　Ｆ－５７１」、「メガファック　Ｒ－４０」、「メガファック　Ｒ－４１」、「メガファック　Ｒ－４３」、「メガファック　Ｒ－９４」、「メガファック　ＲＳ－７２－Ｋ」、「メガファック　ＲＳ－７５」、「メガファック　ＲＳ－７６－Ｅ」、「メガファック　ＲＳ－９０」、（以上、ＤＩＣ株式会社製）、

「フタージェント１００」、「フタージェント１００Ｃ」、「フタージェント１１０」、「フタージェント１５０」、「フタージェント１５０ＣＨ」、「フタージェントＡ」、「フタージェント１００Ａ-Ｋ」、「フタージェント５０１」、「フタージェント３００」、「フタージェント３１０」、「フタージェント３２０」、「フタージェント４００ＳＷ」、「ＦＴＸ-４００Ｐ」、「フタージェント２５１」、「フタージェント２１５Ｍ」、「フタージェント２１２ＭＨ」、「フタージェント２５０」、「フタージェント２２２Ｆ

」、「フタージェント２１２Ｄ」、「ＦＴＸ-２１８」、「ＦＴＸ-２０９Ｆ」、「ＦＴＸ-２１３Ｆ」、「ＦＴＸ-２３３Ｆ」、「フタージェント２４５Ｆ」、「ＦＴＸ-２０８Ｇ」、「ＦＴＸ-２４０Ｇ」、「ＦＴＸ-２０６Ｄ」、「ＦＴＸ-２２０Ｄ」、「ＦＴＸ-２３０Ｄ」、「ＦＴＸ-２４０Ｄ」、「ＦＴＸ-２０７Ｓ」、「ＦＴＸ-２１１Ｓ」、「ＦＴＸ-２２０Ｓ」、「ＦＴＸ-２３０Ｓ」、「ＦＴＸ-７５０ＦＭ」、「ＦＴＸ-７３０ＦＭ」、「ＦＴＸ-７３０ＦＬ」、「ＦＴＸ-７１０ＦＳ」、「ＦＴＸ-７１０ＦＭ」、「ＦＴＸ-７１０ＦＬ」、「ＦＴＸ-７５０ＬＬ」、「ＦＴＸ-７３０ＬＳ」、「ＦＴＸ-７３０ＬＭ」、「ＦＴＸ-７３０ＬＬ」、「ＦＴＸ-７１０ＬＬ」（以上、株式会社ネオス製）、

「ＢＹＫ－３００」、「ＢＹＫ－３０２」、「ＢＹＫ－３０６」、「ＢＹＫ－３０７」、「ＢＹＫ－３１０」、「ＢＹＫ－３１５」、「ＢＹＫ－３２０」、「ＢＹＫ－３２２」、「ＢＹＫ－３２３」、「ＢＹＫ－３２５」、「ＢＹＫ－３３０」、「ＢＹＫ－３３１」、「ＢＹＫ－３３３」、「ＢＹＫ－３７」、「ＢＹＫ－３４０」、「ＢＹＫ－３４４」、「ＢＹＫ－３７０」、「ＢＹＫ－３７５」、「ＢＹＫ－３７７」、「ＢＹＫ－３５０」、「ＢＹＫ－３５２」、「ＢＹＫ－３５４」、「ＢＹＫ－３５５」、「ＢＹＫ－３５６」、「ＢＹＫ－３５８Ｎ」、「ＢＹＫ－３６１Ｎ」、「ＢＹＫ－３５７」、「ＢＹＫ－３９０」、「ＢＹＫ－３９２」、「ＢＹＫ－ＵＶ３５００」、「ＢＹＫ－ＵＶ３５１０」、「ＢＹＫ－ＵＶ３５７０」、「ＢＹＫ－Ｓｉｌｃｌｅａｎ３７００」（以上、ビックケミー・ジャパン社製）、

「ＴＥＧＯ Ｒａｄ２１００」、「ＴＥＧＯ Ｒａｄ２２００Ｎ」、「ＴＥＧＯ Ｒａｄ２２５０」、「ＴＥＧＯ Ｒａｄ２３００」、「ＴＥＧＯ Ｒａｄ２５００」、「ＴＥＧＯ Ｒａｄ２６００」、「ＴＥＧＯ Ｒａｄ２７００」（以上、テゴ社製）

「Ｎ２１５」、「Ｎ５３５」、「Ｎ６０５Ｋ」、「Ｎ９３５」（以上、ソルベイソレクシス社製）等の例をあげることができる。

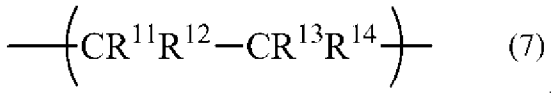
[0155] 界面活性剤の添加量は重合性組成物に対して、０．０１～２質量％である

ことが好ましく、０．０５～０．５質量％であることがより好ましい。

[0156] また、上記界面活性剤を使用することで、本発明の重合性液晶組成物を光学異方体とした場合、空気界面のチルト角を効果的に減じることができる。

[0157] 本発明における重合性液晶組成物は、光学異方体とした場合の空気界面のチルト角を効果的に減じる効果を持つ、上記界面活性剤以外として、下記一般式（７）で表される繰り返し単位を有する重量平均分子量が１００以上である化合物が挙げられる。

[0158] [化55]



(7)

[0159] 式中、R^{11}、R^{12}、R^{13}及びR^{14}はそれぞれ独立的に水素原子、ハロゲン原子又は炭素原子数１～２０の炭化水素基を表し、該炭化水素基中の水素原子は１つ以上のハロゲン原子で置換されていても良い。

[0160] 一般式（７）で表される好適な化合物として、例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリイソブチレン、パラフィン、流動パラフィン、塩素化ポリプロピレン、塩素化パラフィン、塩素化流動パラフィン等を挙げることができる。

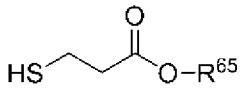
[0161] 一般式（７）で表される化合物の添加量は重合性液晶組成物に対して、０．０１～１質量％であることが好ましく、０．０５～０．５質量％であることがより好ましい。

（連鎖移動剤）

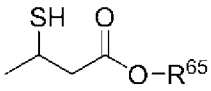
本発明における重合性液晶組成物は、光学異方体とした場合の基材との密着性をより向上させるため、連鎖移動剤を添加することも好ましい。連鎖移動剤としては、チオール化合物が好ましく、モノチオール、ジチオール、トリチオール、テトラチオール化合物がより好ましく、トリチオール化合物が更により好ましい。具体的には下記一般式（８－１）～（８－１２）で表される化合物が好ましい。

[0162]

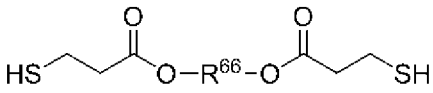
[化56]



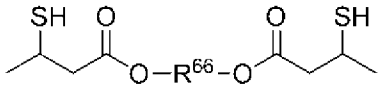
(8-1)



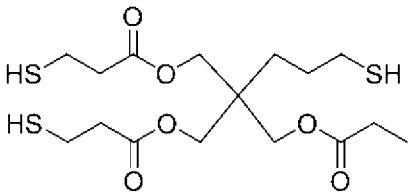
(8-2)



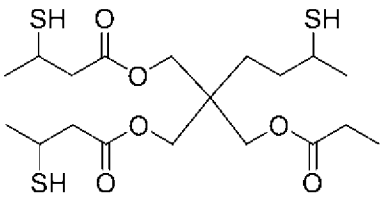
(8-3)



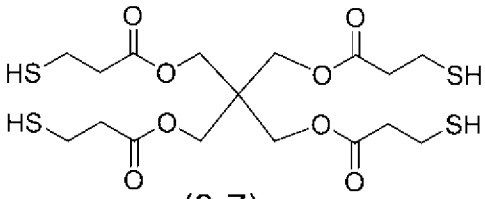
(8-4)



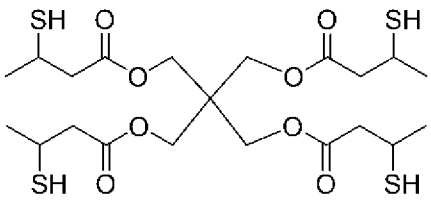
(8-5)



(8-6)



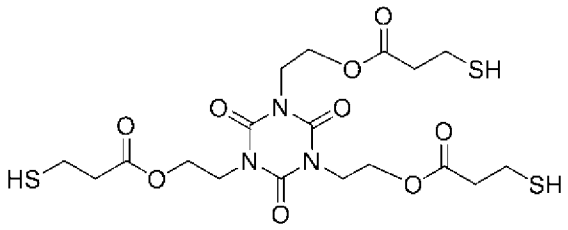
(8-7)



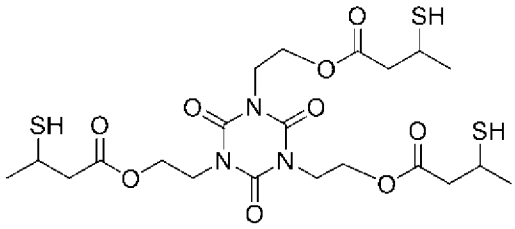
(8-8)

[0163]

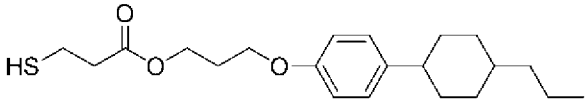
[化57]



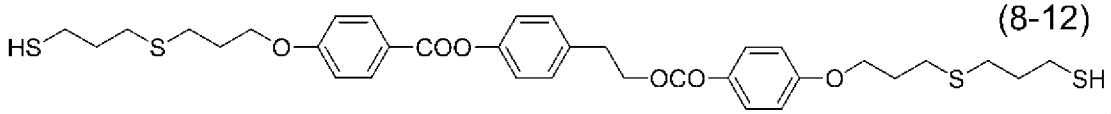
(8-9)



(8-10)



(8-11)



(8-12)

[0164] 式中、Ｒ^{65}は炭素原子数２～１８のアルキル基を表し、該アルキル基は直鎖であっても分岐鎖であっても良く、該アルキル基中の１つ以上のメチレン基は酸素原子、及び硫黄原子が相互に直接結合しないものとして、酸素原子、硫黄原子、－ＣＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－、又は－ＣＨ＝ＣＨ－で置換されていてもよく、Ｒ^{66}は炭素原子数２～１８のアルキレン基を表し、該アルキレン基中の１つ以上のメチレン基は酸素原子、及び硫黄原子が相互に直接結合しないものとして、酸素原子、硫黄原子、－ＣＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－、又は－ＣＨ＝ＣＨ－で置換されていてもよい。

[0165] 連鎖移動剤の添加量は重合性液晶組成物に対して、０．５～１０質量％であることが好ましく、１．０～５．０質量％であることがより好ましい。

（その他の添加剤）

更に物性調整のため、目的に応じて、液晶性のない重合性化合物、チキソ剤、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤、抗酸化剤、表面処理剤等の添加剤を液晶の配向能を著しく低下させない程度添加することができる。

（光学異方体の製造方法）

（光学異方体）

本発明の重合性液晶組成物を用いて作製した光学異方体は、基材、必要に応じて配向膜、及び、重合性液晶組成物の重合体を順次積層したものである。

（基材）

本発明の光学異方体に用いられる基材は、液晶デバイス、ディスプレイ、光学部品や光学フィルムに通常使用する基材であって、本発明の重合性液晶組成物の塗布後の乾燥時における加熱に耐えうる耐熱性を有する材料であれば、特に制限はない。そのような基材としては、ガラス基材、金属基材、セラミックス基材やプラスチック基材等の有機材料が挙げられる。特に基材が有機材料の場合、セルロース誘導体、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリアクリレート（アクリル樹脂）、ポリアリレート、ポリエーテルサルホン、ポリイミド、ポリフェニレンスルフィド、ポリフェニレンエーテル、ナイロン又はポリスチレン等が挙げられる。中でもポリエステル、ポリスチレン、ポリアクリレート、ポリオレフィン、セルロース誘導体、ポリアリレート、ポリカーボネート等のプラスチック基材が好ましく、ポリアクリレート、ポリオレフィン、セルロース誘導体等の基材がさらに好ましく、ポリオレフィンとしてＣＯＰ（シクロオレフィンポリマー）を用い、セルロース誘導体としてＴＡＣ（トリアセチルセルロース）を用い、ポリアクリレートとしてＰＭＭＡ（ポリメチルメタクリレート）を用いることが特に好ましい。基材の形状としては、平板の他、曲面を有するものであっても良い。これらの基材は、必要に応じて、電極層、反射防止機能、反射機能を有していてもよい。

[0166] 本発明の重合性液晶組成物の塗布性や接着性向上のために、これらの基材の表面処理を行っても良い。表面処理として、オゾン処理、プラズマ処理、コロナ処理、シランカップリング処理などが挙げられる。また、光の透過率や反射率を調節するために、基材表面に有機薄膜、無機酸化物薄膜や金属薄

膜等を蒸着など方法によって設ける、あるいは、光学的な付加価値をつけるために、基材がピックアップレンズ、ロッドレンズ、光ディスク、位相差フィルム、光拡散フィルム、カラーフィルター、等であっても良い。中でも付加価値がより高くなるピックアップレンズ、位相差フィルム、光拡散フィルム、カラーフィルターは好ましい。

（配向処理）

また、上記基材としては、本発明の重合性液晶組成物を塗布乾燥した際に重合性液晶組成物が配向するように、ガラス基材単独、あるいは基材上に配向膜が設けられていても良い。配向膜を用いる場合、配向膜は公知慣用のものが用いられる。そのような配向膜としては、水酸基、カルボン酸基またはスルホン酸基を含有する親水性ポリマーや、また親水性の無機化合物を利用できる。親水性ポリマーとしては、ポリビニルアルコール、ポリアクリル酸、ポリアクリル酸ソーダ、ポリメタクリル酸、ポリアルギン酸ソーダ、ポリカルボキシメチルセルロースソーダ塩、プルラン、ポリスチレンスルホン酸が挙げられる。また、親水性の無機化合物としては、Ｓｉ、Ａｌ、Ｍｇ、Ｚｒ等の酸化物やフッ化物等の無機化合物が上げられる。親水性の基材は光学異方体の光学軸を基材に対して法線方向にほぼ平行に配向させるために有効なものである。ラビング処理した場合には水平配向膜として作用するため、親水性ポリマー層においてはラビング処理は配向性に悪影響を及ぼすため好ましくない。

（塗布）

本発明の光学異方体を得るための塗布法としては、アプリケーター法、バーコーティング法、スピンコーティング法、ロールコーティング法、ダイレクトグラビアコーティング法、リバースグラビアコーティング法、フレキソコーティング法、インクジェット法、ダイコーティング法、キャップコーティング法、ディップコーティング法、スリットコーティング法等、公知慣用の方法を行うことができる。重合性液晶組成物を塗布後、必要に応じて乾燥させる。

（重合工程）

本発明の重合性液晶組成物の重合操作については、重合性液晶組成物中の液晶化合物が基材に対して水平配向、垂直配向、又はハイブリッド配向、あるいはコレステリック配向（平面配向）した状態で一般に紫外線等の光照射、あるいは加熱によって行われる。重合を光照射で行う場合は、具体的には３９０ｎｍ以下の紫外光を照射することが好ましく、２５０～３７０ｎｍの波長の光を照射することが最も好ましい。但し、３９０ｎｍ以下の紫外光により重合性液晶組成物が分解などを引き起こす場合は、３９０ｎｍ以上の紫外光で重合処理を行ったほうが好ましい場合もある。この光は、拡散光で、かつ偏光していない光であることが好ましい。

（重合方法）

本発明の重合性液晶組成物を重合させる方法としては、活性エネルギー線を照射する方法や熱重合法等が挙げられるが、加熱を必要とせず、室温で反応が進行することから活性エネルギー線を照射する方法が好ましく、中でも、操作が簡便なことから、紫外線等の光を照射する方法が好ましい。

[0167] 照射時の温度は、本発明の重合性液晶組成物が液晶相を保持できる温度とし、重合性液晶組成物の熱重合の誘起を避けるため、可能な限り３０℃以下とすることが好ましい。尚、液晶組成物は、通常、昇温過程において、Ｃ（固相）－Ｎ（ネマチック）転移温度（以下、Ｃ－Ｎ転移温度と略す。）から、Ｎ－Ｉ転移温度範囲内で液晶相を示す。一方、降温過程においては、熱力学的に非平衡状態を取るため、Ｃ－Ｎ転移温度以下でも凝固せず液晶状態を保つ場合がある。この状態を過冷却状態という。本発明においては、過冷却状態にある液晶組成物も液晶相を保持している状態に含めるものとする。具体的には３９０ｎｍ以下の紫外光を照射することが好ましく、２５０～３７０ｎｍの波長の光を照射することが最も好ましい。但し、３９０ｎｍ以下の紫外光により重合性組成物が分解などを引き起こす場合は、３９０ｎｍ以上の紫外光で重合処理を行ったほうが好ましい場合もある。この光は、拡散光で、かつ偏光していない光であることが好ましい。紫外線照射強度は、０．

０５ｋＷ／ｍ^2～１０ｋＷ／ｍ^{2}の範囲が好ましい。特に、０．２ｋＷ／ｍ^2～２ｋＷ／ｍ^{2}の範囲が好ましい。紫外線強度が０．０５ｋＷ／ｍ^{2}未満の場合、重合を完了させるのに多大な時間がかかる。一方、２ｋＷ／ｍ^{2}を超える強度では、重合性液晶組成物中の液晶分子が光分解する傾向にあることや、重合熱が多く発生して重合中の温度が上昇し、重合性液晶のオーダーパラメーターが変化して、重合後のフィルムのリタデーションに狂いが生じる可能性がある。

[0168] マスクを使用して特定の部分のみを紫外線照射で重合させた後、該未重合部分の配向状態を、電場、磁場又は温度等をかけて変化させ、その後該未重合部分を重合させると、異なる配向方向をもった複数の領域を有する光学異方体を得ることもできる。

[0169] また、マスクを使用して特定の部分のみを紫外線照射で重合させる際に、予め未重合状態の重合性液晶組成物に電場、磁場又は温度等をかけて配向を規制し、その状態を保ったままマスク上から光を照射して重合させることによっても、異なる配向方向をもった複数の領域を有する光学異方体を得ることができる。

[0170] 本発明の重合性液晶組成物を重合させて得られる光学異方体は、基板から剥離して単体で光学異方体として使用することも、基板から剥離せずにそのまま光学異方体として使用することもできる。特に、他の部材を汚染し難いので、被積層基板として使用したり、他の基板に貼り合わせて使用したりするときに有用である。

（位相差膜）

本発明の位相差膜は、本発明の光学異方体と同様にして作成される。前記位相差膜は、ホメオトロピック液晶フィルムとして使用することができる。また、基材が位相差を有する場合には、基材の有する複屈折性、及び、本発明の位相差膜の複屈折性を加算した複屈折性を有する位相差膜が得られる。前記位相差膜は、基材の有する複屈折性と位相差膜の有する複屈折性が基材の面内で同じ方向の場合もあれば、異なる方向の場合もある。液晶デバイス

、ディスプレイ、光学素子、光学部品、着色剤、セキュリティ用マーキング、レーザー発光用部材、光学フィルム、及び、補償フィルム等の用途に応じて、用途に適した形で適用される。

（視野角補償膜）

本発明の視野角補償膜は、本発明の光学異方体と同様にして作成される。ホメオトロピック配向した液晶フィルムである前記視野角補償膜は、ＩＰＳ（Ｉｎ－ＰｌａｎｅＳｗｉｔｃｈｉｎｇ）方式の液晶表示装置に組み込まれ、液晶表示装置を斜め方向から見た場合において視認される画像の色味やコントラストが変化する問題を低減する目的で使用される。

（反射防止膜）

本発明の反射防止膜は、本発明の光学異方体と同様にして作成される。偏光板と１／４波長板を積層した円偏光板を有機ＥＬ素子に適用した場合、円偏光板に対して垂直方向からの入射光に対して前記円偏光板は理想的に機能するが、斜め方向からの入射光に対しては、１／４波長からのズレが生じ、理想的な円偏光板として機能しない。ホメオトロピック配向した前記光学異方体を外光反射防止目的で円偏光板に使用した場合、斜め方向からの入射光に対しても黒表示における視野角依存性を低減できる。

実施例

[0171] 以下に本発明を合成例、実施例、及び、比較例によって説明するが、もとより本発明はこれらに限定されるものではない。なお、特に断りのない限り、「部」及び「％」は質量基準である。

（重合性液晶組成物の調製）

表１～表３に示す式（Ａ－１）～式（Ａ－８）、式（Ｂ－１）～式（Ｂ－７）、式（Ｃ－１）～式（Ｃ－５）で表される化合物合計量１００質量部に対し、（Ｄ－１）の化合物、（Ｅ－１）の化合物、（Ｆ－１）の化合物、及び、有機溶媒であるメチルイソブチルケトン（ＭＩＢＫ）（Ｇ－１）をそれぞれ、表１～表４に示す割合（質量部）で配合し重合性液晶組成物（１）～（３７）を調製した。

（重合性液晶組成物（１）の調製）

表１に示す通り、式（Ａ-４）で表される化合物４０質量部、式（Ａ-５）で表される化合物３０質量部、式（Ｂ-１）で表される化合物３０質量部の合計値１００質量部に対して、重合開始剤（Ｅ－１）３質量部、ｐ－メトキシフェノール（ＭＥＨＱ）（Ｆ－１）０．１質量部、及び、有機溶媒であるＭＩＢＫ（Ｇ－１）３００質量部を用い、攪拌プロペラを有する攪拌装置を使用し、攪拌速度が５００ｒｐｍ、溶液温度が６０℃の条件下で１時間攪拌後、０．２μｍのメンブランフィルターで濾過して重合性液晶組成物（１）を得た。

（重合性液晶組成物（２）～（３１）、比較用重合性液晶組成物（３２）～（３７）の調製）

本発明の重合性液晶組成物（１）の調製と同様に、表１に示す式（Ａ－１）～式（Ａ－８）、式（Ｂ－１）～式（Ｂ－７）、式（Ｃ－１）～式（Ｃ－５）、（Ｄ－１）の化合物、（Ｅ－１）の化合物、（Ｆ－１）の化合物、及び、有機溶媒であるメチルイソブチルケトン（ＭＩＢＫ）（Ｇ－１）の各化合物をそれぞれ表１～表４に示す割合に変更した以外は重合性液晶組成物（１）の調製と同一条件で、それぞれ、重合性液晶組成物（２）～（３１）、比較用重合性液晶組成物（３２）～（３７）を得た。

[0172] 表１～表３に、本発明の重合性液晶組成物（１）～（３１）、比較用重合性液晶組成物（３２）～（３７）の具体的な組成を示す。

[0173]

[表1]

組成物	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)
(A-1)													
(A-2)													
(A-3)													
(A-4)	40	40	40	35	25	40	35	35	15	40	40	35	35
(A-5)	30	35	40	25	45	30	30	25	45	30	30	25	25
(A-6)						10	10	10					
(A-7)									10				
(A-8)													
(B-1)	30	25	20	40	30	20	25	30	30				
(B-2)										30			
(B-3)											30		
(B-4)													
(B-5)												40	
(B-6)													40
(B-7)													
(C-1)													
(C-2)													
(C-3)													
(C-4)													
(C-5)													
(D-1)													
(E-1)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
(F-1)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(G-1)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300

[0174]

[表2]

組成物	(14)	(15)	(16)	(17)	(18)	(19)	(20)	(21)	(22)	(23)	(24)	(25)	(26)
(A-1)								20					
(A-2)						7							
(A-3)						15		20					
(A-4)	30	40	35	40	35	28	15		40	35	35	30	40
(A-5)	50	30	25	30	15	20	45		30	25	25	50	30
(A-6)										10			
(A-7)													
(A-8)							20						
(B-1)		20	20	20	20	20	20	20	30	30			20
(B-2)													
(B-3)													
(B-4)													
(B-5)											40		
(B-6)													
(B-7)	10											10	
(C-1)					10								
(C-2)					10								
(C-3)	10	10			10	10						10	10
(C-4)			20					25					
(C-5)				10				15					
(D-1)									0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(E-1)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
(F-1)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(G-1)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300

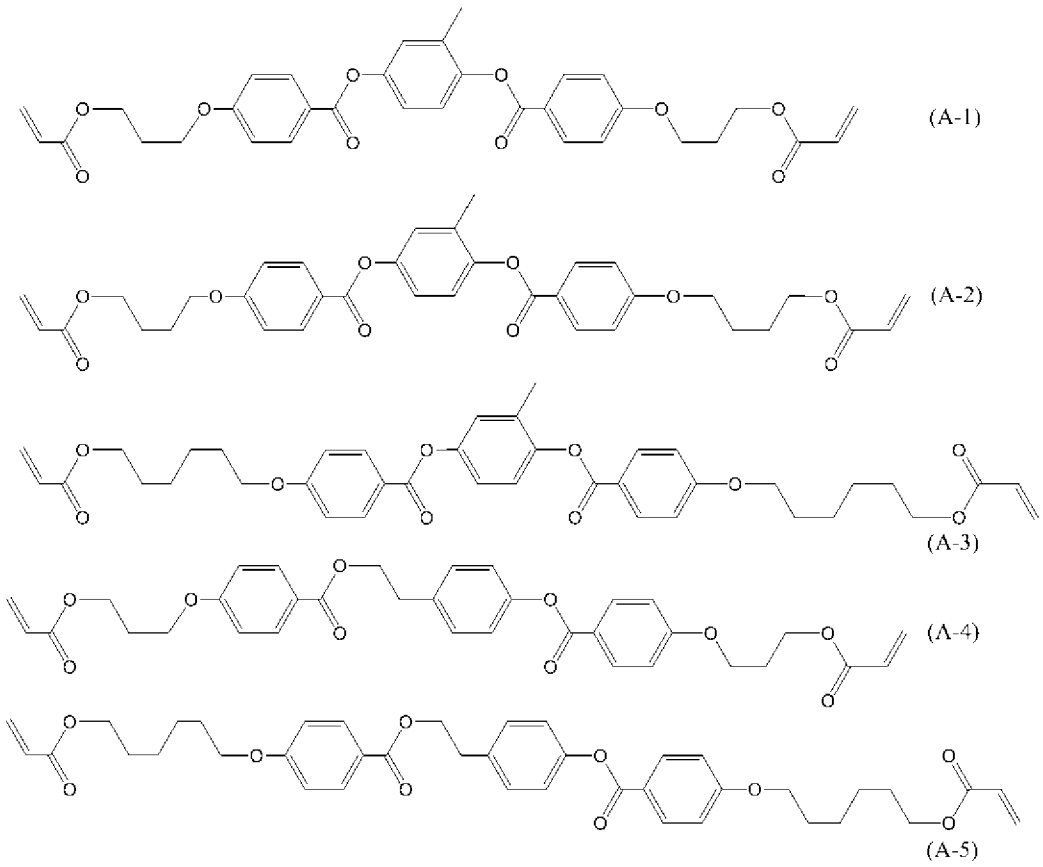
[0175]

[表3]

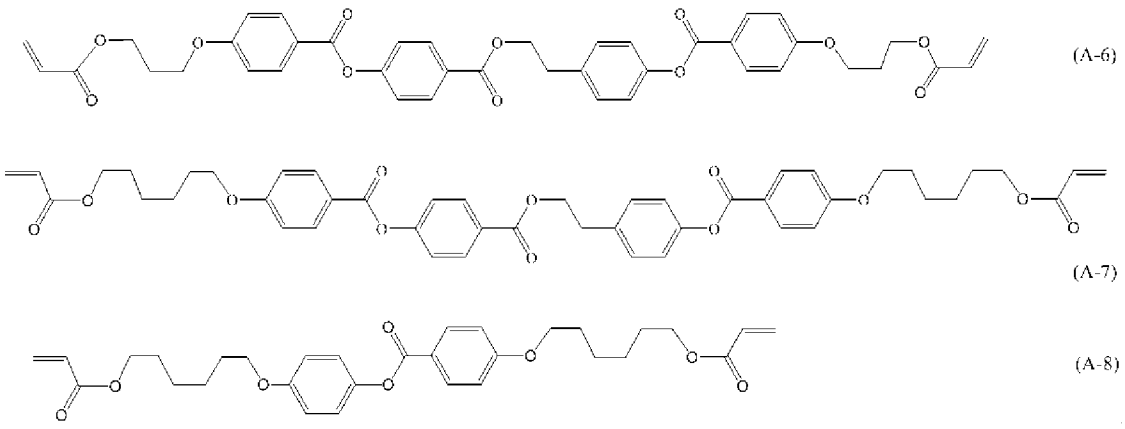
組成物	(27)	(28)	(29)	(30)	(31)	(32)	(33)	(34)	(35)	(36)	(37)
(A-1)											
(A-2)				7							
(A-3)				15							
(A-4)	35	40	35	28	35	50	50	50	50	40	40
(A-5)	25	30	15	20	25	50	50	50	50	30	30
(A-6)											
(A-7)											
(A-8)											
(B-1)	20	20	20	20							
(B-2)											
(B-3)											
(B-4)					40						
(B-5)											
(B-6)											
(B-7)											
(C-1)			10								
(C-2)			10							30	30
(C-3)			10	10							
(C-4)	20										
(C-5)		10									
(D-1)	0.1	0.1	0.1	0.1					0.1		
(E-1)	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
(F-1)	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
(G-1)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300	300

[0176]

[化58]

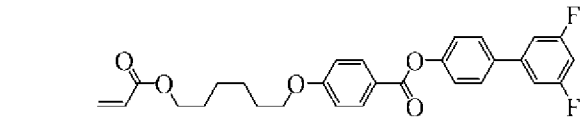


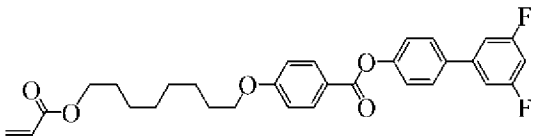
[0177] [化59]

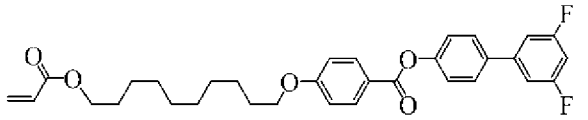


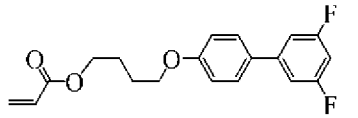
[0178]

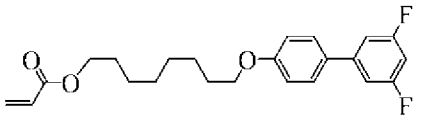
[化60]

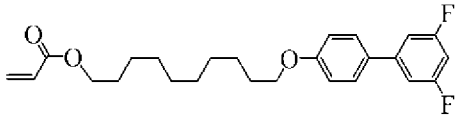

(B-1)

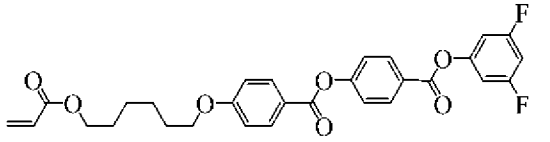

(B-2)


(B-3)

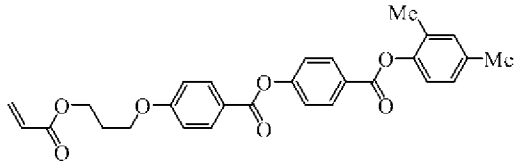

(B-4)

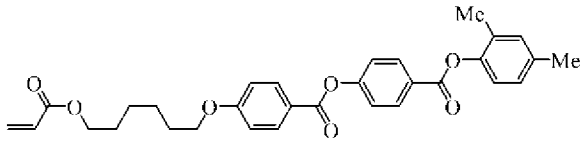

(B-5)

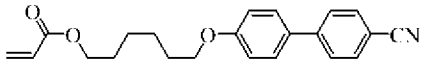

(B-6)

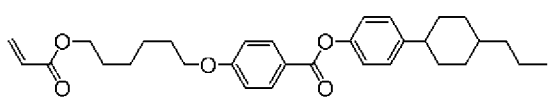

(B-7)

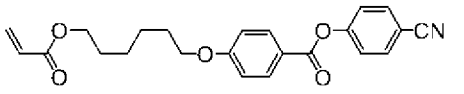
[0179] [化61]


(C-1)


(C-2)


(C-3)


(C-4)


(C-5)

[0180] メガファック　Ｆ－５５４（Ｄ－１）

イルガキュア９０７（Ｅ－１）

ＭＥＨＱ（Ｆ－１）

（実施例１）

（配向性）

調製した重合性液晶組成物（１）をガラス基板上にバーコーター＃４を用いて室温で塗布し、６０℃で２分乾燥後、２５℃で１分放置した後に、コンベア式の高圧水銀ランプを使用して、光量が３００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるようにセットしたＵＶ光を照射することにより、実施例１の薄膜を得た。

◎：目視で欠陥が全くなく、偏光顕微鏡観察でも欠陥が全くない。

○：目視では欠陥がないが、偏光顕微鏡観察で一部に無配向部分が存在している。

△：目視では欠陥がないが、偏光顕微鏡観察で全体的に無配向部分が存在している。

×：目視で一部欠陥が生じており、偏光顕微鏡観察でも全体的に無配向部分が存在している。

（耐久性）

上記配向性評価試験において得られた薄膜を８５℃で５００時間保持して耐久性測定用薄膜を得た。

＜位相差変化（率）測定＞

上記加熱試験前後の入射光θ＝５０°の位相差Ｒｅを大塚電子製のＲＥＴＳ－１００にて測定し（波長は５５０ｎｍ）、加熱前の位相差を１００％とした場合の加熱後の位相差変化率を評価した。

◎：３％未満の変化

○：３％以上～７％未満の低下

△：７％以上～１０％未満の低下

×：１０％以上の低下

（ハジキ評価）

上記配向性を測定した塗膜のハジキ具合を目視にて観察した。

◎：塗膜表面にハジキ欠陥が全く観察されない。

○：塗膜表面にハジキ欠陥が極僅かに観察される。

△：塗膜表面にハジキ欠陥が少し観察される。

×：塗膜表面にハジキ欠陥が多数観察される。

得られた結果を以下の表に示す。

[0181] [表4]

	組成物	配向性	位相差保持性	ハジキ
実施例１	組成物(1)	◎	◎	◎
実施例２	組成物(2)	◎	◎	◎
実施例３	組成物(3)	○	◎	◎
実施例４	組成物(4)	◎	○	◎
実施例５	組成物(5)	◎	◎	◎
実施例６	組成物(6)	○	◎	◎
実施例７	組成物(7)	◎	◎	◎
実施例８	組成物(8)	◎	◎	◎
実施例９	組成物(9)	◎	◎	◎
実施例１０	組成物(10)	◎	◎	◎
実施例１１	組成物(11)	◎	◎	◎
実施例１２	組成物(12)	◎	○	◎
実施例１３	組成物(13)	◎	○	◎
実施例１４	組成物(14)	○	◎	○
実施例１５	組成物(15)	◎	◎	○
実施例１６	組成物(16)	◎	○	○
実施例１７	組成物(17)	◎	◎	○
実施例１８	組成物(18)	◎	○	○
実施例１９	組成物(19)	○	◎	○
実施例２０	組成物(20)	○	◎	○
実施例２１	組成物(21)	◎	○	○
実施例２２	組成物(1)	◎	◎	◎
実施例２３	組成物(2)	◎	◎	◎
実施例２４	組成物(3)	○	◎	◎
実施例２５	組成物(4)	◎	○	◎

[0182]

[表5]

	組成物	配向性	位相差保持性	ハジキ
実施例２６	組成物(5)	◎	◎	◎
実施例２７	組成物(6)	○	◎	◎
実施例２８	組成物(7)	◎	◎	◎
実施例２９	組成物(8)	◎	◎	◎
実施例３０	組成物(9)	◎	◎	◎
実施例３１	組成物(22)	◎	◎	◎
実施例３２	組成物(23)	◎	◎	◎
実施例３３	組成物(24)	◎	○	◎
実施例３４	組成物(25)	◎	◎	○
実施例３５	組成物(26)	◎	◎	○
実施例３６	組成物(27)	◎	○	○
実施例３７	組成物(28)	◎	◎	○
実施例３８	組成物(29)	◎	○	◎
実施例３９	組成物(30)	◎	◎	◎
実施例４０	組成物(31)	△	○	○
比較例１	組成物(32)	×	－	×
比較例２	組成物(33)	×	－	△
比較例３	組成物(34)	×	－	△
比較例４	組成物(35)	×	－	△
比較例５	組成物(36)	×	－	△
比較例６	組成物(37)	×	－	△

[0183] （実施例２～４０、比較例１～６）

重合性液晶組成物（２）～（３７）を用いて、薄膜を作製し、配向性、耐久性、ハジキを測定した。結果を、それぞれ、実施例２～４０、比較例１～６とし、上記表に示す。

[0184] なお、実施例２～実施例２１、実施例４０、及び比較例１、比較例５では、配向性評価用等の基材として、実施例１と同様に、ガラス基板を用い、重合性液晶組成物の塗布・硬化条件は、各重合性液晶組成物を、バーコーター＃４を用いて室温で塗布し、６０℃で２分乾燥後、２５℃で１分放置した後に、コンベア式の高圧水銀ランプを使用して、光量が３００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるようにセットしたＵＶ光を照射する条件とした。位相差変化（率）測定は、上記加熱試験前後の入射光θ＝５０°の位相差Ｒｅを大塚電子製のＲＥＴＳ－１００にて測定し（波長は５５０ｎｍ）、加熱前の位相差を１００％と

した場合の加熱後の位相差変化率を評価した。

[0185] また、実施例２２～実施例２５、実施例２７～実施例２９、実施例３１～実施例３９、比較例２、比較例４、及び、比較例６は、ＣＯＰ（シクロオレフィンポリマー）基板上にシランカップリング系垂直配向膜を積層したものを用い、重合性液晶組成物の塗布・硬化条件は、各重合性液晶組成物を、バーコーター＃４を用いて室温で塗布し、６０℃で２分乾燥後、２５℃で１分放置した後に、コンベア式の高圧水銀ランプを使用して、光量が３００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるようにセットしてＵＶ光を照射する条件とした。位相差変化（率）測定は、上記加熱試験前後の入射光θ＝５０°の位相差Ｒｅを大塚電子製のＲＥＴＳ－１００にて測定し（波長は５５０ｎｍ）、加熱前の位相差を１００％とした場合の加熱後の位相差変化率を評価した。

[0186] さらに、実施例２６、実施例３０、及び、比較例３は、ＣＯＰ（シクロオレフィンポリマー）基板を用い、重合性液晶組成物の塗布・硬化条件は、各重合性液晶組成物を、バーコーター＃４を用いて室温で塗布し、６０℃で２分乾燥後、２５℃で１分放置した後に、コンベア式の高圧水銀ランプを使用して、光量が３００ｍＪ／ｃｍ^{2}となるようにセットしてＵＶ光を照射する条件とした。位相差変化（率）測定は、上記加熱試験前後の正面位相差Ｒｅを大塚電子製のＲＥＴＳ－１００にて測定し（波長は５５０ｎｍ）。加熱前の位相差を１００％とした場合の加熱後の位相差変化率を評価した。

[0187] その結果、式（Ａ－１）～（Ａ－８）で表される２官能重合性液晶化合物及び、式（Ｂ－１）～式（Ｂ－７）で表される単官能重合性液晶化合物を含有する重合性液晶組成物（実施例１～実施例４０）は、式（Ｂ－１）～式（Ｂ－７）で表される単官能重合性液晶化合物を含有しない重合性液晶組成物（比較例１～比較例６）に比べ、良好なホメオトロピック配向性を有し、耐久性に優れ、ハジキ欠陥が少ない光学異方体を得ることができる。一方、式（Ｂ－１）～式（Ｂ－７）で表される単官能重合性液晶化合物を含有しない重合性液晶組成物（比較例１～比較例６）は、配向性が悪く、ハジキ欠陥が生じることから良好なホメオトロピック配向した光学異方体を得ることがで

きない。

[0188] 特に、式（Ｂ－１）～式（Ｂ－７）で表される単官能重合性液晶化合物のうち、スペーサー長が６～１０と長いスペーサーを有し、末端に直接結合した多環構造を有する式（Ｂ－１）～式（Ｂ－３）、式（Ｂ－５）、式（Ｂ－６）で表される化合物を用いた場合、配向性、耐久性、ハジキ欠陥性に優れるホメオトロピック配向した光学異方体を得ることができる。

請求の範囲

[請求項1] 一般式（Ｉ－１）

[化1]

$$P^{11}\text{-}(Sp^{11}\text{-}X^{11})_{q1}\text{-}MG^{12}\text{-}((X^{12}\text{-}Sp^{12})_{q2}\text{-}P^{12})_{q3} \quad (I\text{-}1)$$

（式中、Ｐ^{11}及びＰ^{12}はそれぞれ独立して、重合性官能基を表し、Ｓｐ^{11}及びＳｐ^{12}はそれぞれ独立して、炭素原子数１～１８のアルキレン基又は単結合を表し、該アルキレン基中の１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は－ＯＣＯ－Ｏ－によって置換されても良く、該アルキレン基の有する１個又は２個以上の水素原子は、ハロゲン原子又はＣＮ基によって置換されても良く、Ｘ^{11}及びＸ^{12}はそれぞれ独立して、－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表し（ただし、Ｐ^{11}－Ｓｐ^{11}、Ｐ^{12}－Ｓｐ^{12}、Ｓｐ^{11}－Ｘ^{11}及びＳｐ^{12}－Ｘ^{12}において、ヘテロ原子同士の直接結合を含まない。）、ｑ１及びｑ２はそれぞれ独立して０又は１を表し、ｑ３は１、２又は３を表すが、Ｘ^{12}、Ｓｐ^{12}、Ｐ^{12}が複数存在する場合、それらはそれぞれ同一であっても異なっていても良く、ＭＧ^{12}はメソゲン基を表す。）で表される分子内に２個又は３個以上の重合性官能基を有する重合性液

晶化合物を１種または２種以上、及び/又は、

１種または２種以上の１個の重合性官能基を有する重合性液晶化合物（ＩＩ－２）（但し、下記一般式（ＩＩ－１）で表される重合性液晶化合物を除く。）と、

一般式（ＩＩ－１）

[化2]

$$P^{21}-(-Sp^{21}-X^{21}-)_k-(-A^{21}-Z^{21}-)_m-A^{22}-H \qquad (II\text{-}1)$$

（式中、Ｐ^{21}は重合性基を表し、Ｓｐ^{21}はスペーサー基又は単結合を表すが、Ｓｐ^{21}が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良く、

Ｘ^{21}は－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ$_2$－、－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すが、Ｘ^{21}が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良く、

ｋは０から１０の整数を表し、

Ａ^{21}は１，４－フェニレン基、１，４－シクロヘキシレン基、ピリジン－２，５－ジイル基、ピリミジン－２，５－ジイル基、ナフタレン－２，６－ジイル基、ナフタレン－１，４－ジイル基、テトラヒドロナフタレン－２，６－ジイル基、デカヒドロナフタレン－２，６－ジイル基又は１，３－ジオキサン－２，５－ジイル基を表すが、当該

基は無置換であるか又は１つ以上の置換基Ｌ[1]によって置換されても良く、Ａ[21]が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良く、

Ｌ[1]はフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、ニトロ基、シアノ基、イソシアノ基、アミノ基、ヒドロキシル基、メルカプト基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジイソプロピルアミノ基、トリメチルシリル基、ジメチルシリル基、チオイソシアノ基又は炭素原子数１から２０の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すが、該アルキル基中、１個の－CH_2－又は隣接していない２個以上の－CH_2－が各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＯＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯＯ－、－ＮＨ－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－Ｏ－、－Ｏ－ＮＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、該アルキル基中の任意の水素原子がフッ素原子に置換されても良く、

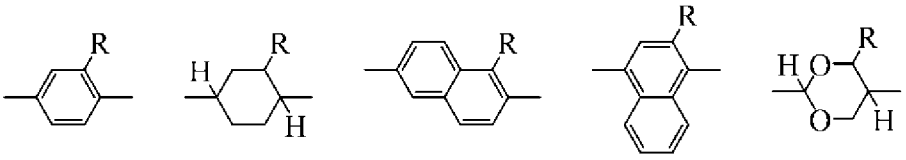
Ｚ[21]は－Ｏ－、－Ｓ－、－OCH_2－、－CH_2O－、－CH_2CH_2－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＯＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯＯ－、－ＮＨ－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－Ｏ－、－Ｏ－ＮＨ－、－SCH_2－、－CH_2S－、－CF_2O－、－OCF_2－、－CF_2S－、－SCF_2－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－CH_2CH_2－、－ＯＣＯ－CH_2CH_2－、－CH_2CH_2－ＣＯＯ－、－CH_2CH_2－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－CH_2－、

－ＯＣＯ－ＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$－ＣＯＯ－、－ＣＨ$_2$－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表すが、Ｚ^{21}が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良く、

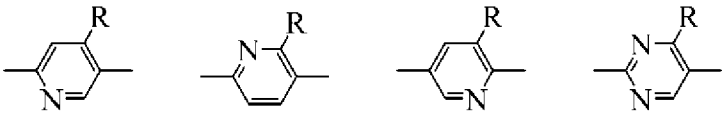
ｍは１から５の整数を表し、

Ａ^{22}は下記の式（Ａ２－１）から式（Ａ２－９）

[化3]



(A2-1) (A2-2) (A2-3) (A2-4) (A2-5)



(A2-6) (A2-7) (A2-8) (A2-9)

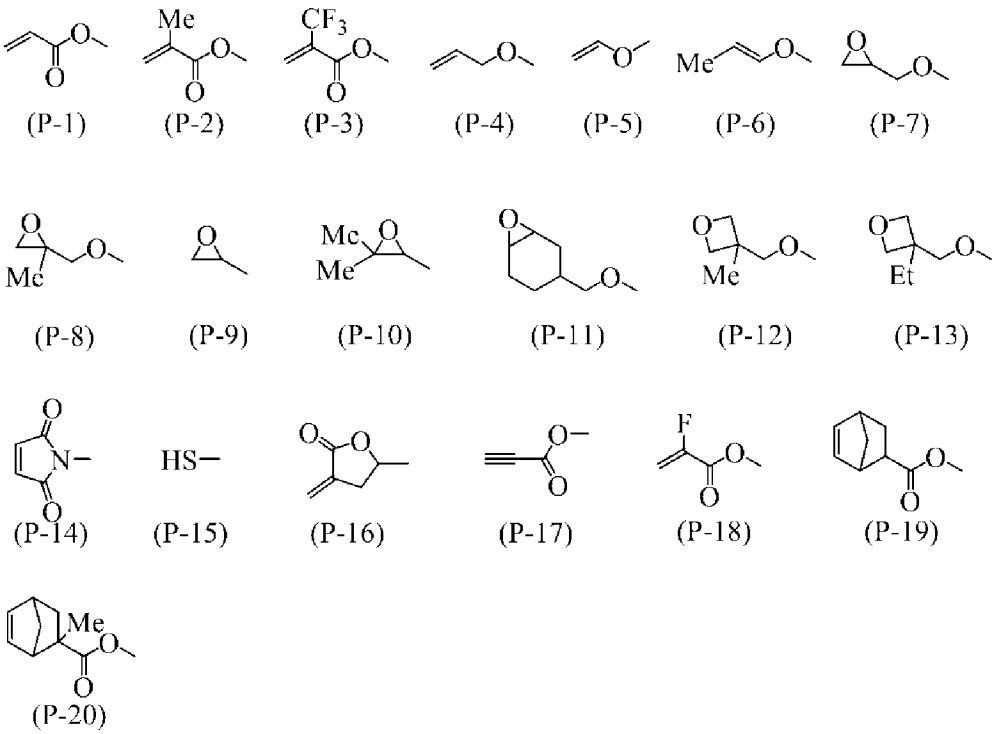
（式（Ａ２－１）から式（Ａ２－９）で表される基は無置換又は１つ以上の置換基Ｌ^{2}によって置換されても良く、

Ｒはフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、シアノ基、ニトロ基、イソシアノ基、チオイソシアノ基、又は炭素原子数２から２０の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すが、該アルキル基中、１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＯＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯＯ－、－ＮＨ－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－Ｏ－、－Ｏ－ＮＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又

は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、該アルキル基中の任意の水素原子がフッ素原子に置換されても良い。）から選ばれる基を表し、置換基Ｌ^{2}はフッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子、ペンタフルオロスルフラニル基、ニトロ基、シアノ基、イソシアノ基、アミノ基、ヒドロキシル基、メルカプト基、メチルアミノ基、ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジイソプロピルアミノ基、トリメチルシリル基、ジメチルシリル基、チオイソシアノ基、又は炭素原子数２から２０の直鎖状又は分岐状アルキル基を表すが、該アルキル基中１個の－ＣＨ$_{2}$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_{2}$－が各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＯＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯＯ－、－ＮＨ－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－Ｏ－、－Ｏ－ＮＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－、－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、該アルキル基中の任意の水素原子はフッ素原子に置換されても良く、Ｈは水素原子を表し、化合物内に置換基Ｌ^{1}及び／又はＬ^{2}が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良いが、一般式（ＩＩ－１）中に、ヘテロ原子同士の直接結合を含まない。）で表される重合性液晶化合物を１種または２種以上と、を含有する重合性液晶組成物。

[請求項2] 一般式（ＩＩ－１）において、Ｐ^{21}が下記の式（Ｐ－１）から式（Ｐ－２０）

[化4]

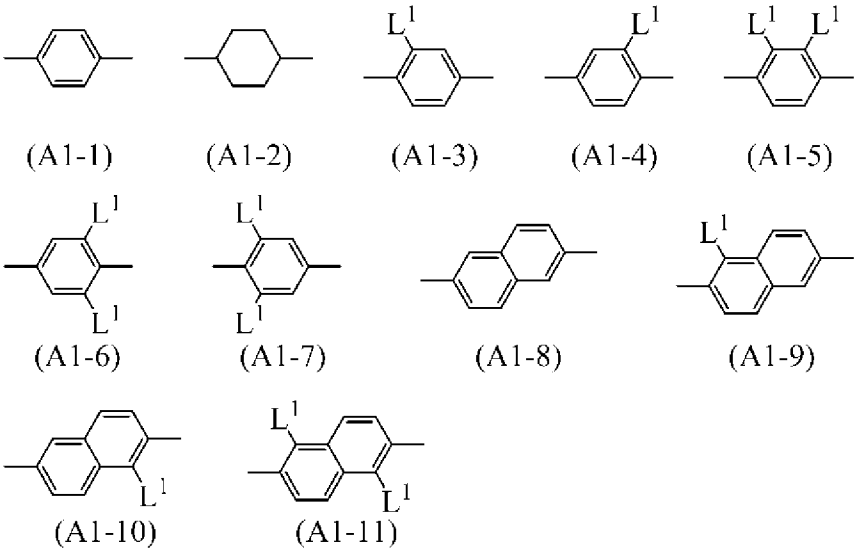


から選ばれる基を表す請求項１に記載の重合性液晶組成物。

[請求項3] 一般式（ＩＩ－１）において、Ｓｐ^{21}が各々独立して、１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＯＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－又は－Ｃ≡Ｃ－に置き換えられても良い炭素原子数１から２０のアルキレン基を表す、請求項１又は請求項２に記載の重合性液晶組成物。

[請求項4] 一般式（ＩＩ－１）において、Ａ^{21}が各々独立して下記の式（Ａ１－１）から式（Ａ１－１１）

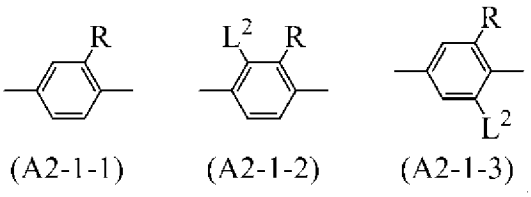
[化5]



（式中、Ｌ[1]は、以前に定義した基と同一の基を表し、Ｌ[1]が複数存在する場合それらは同一であっても異なっていても良い。）から選ばれる基を表す、請求項１から請求項３のいずれか一項に記載の重合性液晶組成物。

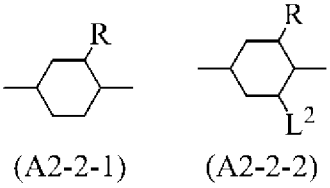
[請求項5] 一般式（ＩＩ－１）において、Ａ[22]が下記の式（Ａ２－１－１）から式（Ａ２－１－３）

[化6]



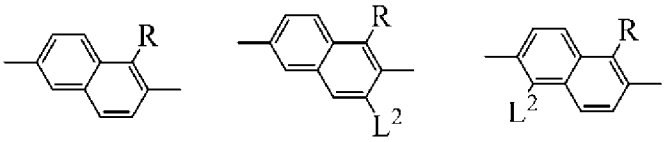
、下記の式（Ａ２－２－１）又は式（Ａ２－２－２）

[化7]



、下記の式（Ａ２－３－１）から式（Ａ２－３－３）

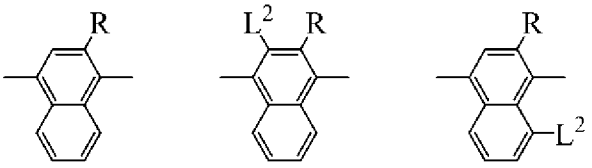
[化8]



(A2-3-1) (A2-3-2) (A2-3-3)

、下記の式（Ａ２－４－１）から式（Ａ２－４－３）

[化9]



(A2-4-1) (A2-4-2) (A2-4-3)

（式中、Ｌ^{2}及びＲは、それぞれ、以前に定義した基と同一の基を表す。）から選ばれる基を表す、請求項１から請求項４のいずれか一項に記載の重合性液晶組成物。

[請求項6] 前記分子内に１個の重合性官能基を有する重合性液晶化合物（ＩＩ－２）が一般式（ＩＩ－２－１）

[化10]

$$P^{22}\text{-}(S^{22}\text{-}X^{22})_{q4}\text{-}MG^{22}\text{-}R^{22} \quad (II\text{-}2\text{-}1)$$

（式中、Ｐ^{22}は重合性官能基を表し、Ｓ^{22}は炭素原子数１～１８のアルキレン基を表し、該アルキレン基中の１個の－ＣＨ$_2$－又は隣接していない２個以上の－ＣＨ$_2$－が各々独立して－Ｏ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－又は－ＯＣＯ－Ｏ－によって置換されても良く、該アルキレン基の有する１個又は２個以上の水素原子は、ハロゲン原子又はＣＮ基によって置換されても良く、Ｘ^{22}は－Ｏ－、－Ｓ－、－ＯＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｏ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＳＣＨ$_2$－、－ＣＨ$_2$Ｓ－、－ＣＦ$_2$Ｏ－、－ＯＣＦ$_2$－、－ＣＦ$_2$Ｓ－、－ＳＣＦ$_2$－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝

ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＯＯ－CH_2CH_2－、－ＯＣＯ－CH_2CH_2－、－CH_2CH_2－ＣＯＯ－、－CH_2CH_2－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－CH_2－、－ＯＣＯ－CH_2－、－CH_2－ＣＯＯ－、－CH_2－ＯＣＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－Ｎ＝Ｎ－、－ＣＨ＝Ｎ－Ｎ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－、－Ｃ≡Ｃ－又は単結合を表し（ただし、P^{22}－S^{22}及びS^{22}－X^{22}は、－Ｏ－Ｏ－、－Ｏ－ＮＨ－、－Ｓ－Ｓ－及び－Ｏ－Ｓ－基を含まない。）、ｑ４は０又は１を表し、MG^{22}はメソゲン基を表し、R^{22}は、水素原子、ハロゲン原子、シアノ基、炭素原子数１から１２の直鎖又は分岐アルキル基、炭素原子数１から１２の直鎖又は分岐アルケニル基を表し、該アルキル基及びアルケニル基中の１個の－CH_2－又は隣接していない２個以上の－CH_2－が各々独立して－Ｏ－、－Ｓ－、－ＣＯ－、－ＣＯＯ－、－ＯＣＯ－、－ＣＯ－Ｓ－、－Ｓ－ＣＯ－、－Ｏ－ＣＯ－Ｏ－、－ＣＯ－ＮＨ－、－ＮＨ－ＣＯ－、－ＮＨ－、－Ｎ（CH_3）－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＣＯＯ－、－ＣＨ＝ＣＨ－ＯＣＯ－、－ＣＯＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＯＣＯ－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＨ＝ＣＨ－、－ＣＦ＝ＣＦ－又は－Ｃ≡Ｃ－によって置換されても良く、該アルキル基及び該アルケニル基の有する１個又は２個以上の水素原子はそれぞれ独立して、ハロゲン原子又はシアノ基によって置換されても良く、複数置換されている場合それぞれ同一であっても、異なっていても良い。）で表される化合物である、請求項１から請求項５のいずれか一項に記載の重合性液晶組成物。

[請求項7] 請求項１～請求項６のいずれか一項に記載の重合性液晶組成物を重合させることにより得られる重合体。

[請求項8] 請求項１～請求項６のいずれか一項に記載の重合性液晶組成物を用いてなる光学異方体。

[請求項9] 請求項１～請求項６のいずれか一項に記載の重合性液晶組成物を用いてなる位相差膜。

[請求項10] 請求項１～請求項６のいずれか一項に記載の重合性液晶組成物を用いてなる視野角補償膜。

[請求項11] 請求項１～請求項６のいずれか一項に記載の重合性液晶組成物を用いてなる反射防止膜。

[請求項12] 請求項１～請求項６のいずれか一項に記載の重合性液晶組成物を用いてなる液晶表示素子。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/066876

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C09K19/08(2006.01)i, *C09K19/12*(2006.01)i, *C09K19/18*(2006.01)i, *C09K19/20*(2006.01)i, *C09K19/22*(2006.01)i, *C09K19/30*(2006.01)i, *C09K19/32*(2006.01)i, *C09K19/34*(2006.01)i, *G02B1/11*(2015.01)i, *G02B5/30*(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)
C09K19/00-60, G02B1/11, G02B5/30, G02F1/13, G02F1/13363

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 1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	HUSSAIN Z., et al., Investigation of reactive acrylic monomers for their effect on the temperature range and operating voltage of polymer-stabilised optically isotropic liquid crystal blue phases, Liquid Crystals, 2012, Vol.39, No.11, p.1345-1357, ISSN 0267-8292, particularly, Figure 1, Table 1(a)	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	Date of mailing of the international search report
03 August 2016 (03.08.16)	16 August 2016 (16.08.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/066876

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2008/102838 A1 (Nippon Zeon Co., Ltd.), 28 August 2008 (28.08.2008), claims 1, 6; paragraphs [0037], [0038], [0138], [0139]; examples 3, 10 & US 2010/0119737 A1 claims 1, 12; paragraphs [0035], [0147], [0148]; examples 3, 10 & JP 5201130 B2 & EP 2119698 A1 & CN 101631769 A & TW 200838988 A & CN 102924326 A	1-5,7-12
X	JP 2011-225520 A (JNC Corp.), 10 November 2011 (10.11.2011), claims 1, 12; paragraphs [0011], [0092]; example 3 & US 2011/0240918 A1 claims 1, 12; paragraphs [0021], [0141]; example 3	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/066876

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
(International Patent Classification (IPC))

G02F1/13(2006.01)i, *G02F1/13363*(2006.01)i

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

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１６／０６６８７６

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C09K19/08(2006.01)i, C09K19/12(2006.01)i, C09K19/18(2006.01)i, C09K19/20(2006.01)i, C09K19/22(2006.01)i, C09K19/30(2006.01)i, C09K19/32(2006.01)i, C09K19/34(2006.01)i, G02B1/11(2015.01)i, G02B5/30(2006.01)i, G02F1/13(2006.01)i, G02F1/13363(2006.01)i

B.　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　C09K19/00-60, G02B1/11, G02B5/30, G02F1/13, G02F1/13363

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１６年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１６年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１６年

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

CAplus/REGISTRY (STN)

C.　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	HUSSAIN Z., et al., Investigation of reactive acrylic monomers for their effect on the temperature range and operating voltage of polymer-stabilised optically isotropic liquid crystal blue phases, Liquid Crystals, 2012, Vol.39, No.11, p.1345-1357, ISSN 0267-8292, 特に、Figure 1, Table 1(a)	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	国際調査報告の発送日
０３．０８．２０１６	１６．０８．２０１６

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　４Ｚ　３６４６
吉岡　沙織
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３４８０

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
X	WO 2008/102838 A1（日本ゼオン株式会社）2008.08.28, 請求項１、６、段落[0037]、[0038]、[0138]、[0139]、実施例３、１０ & US 2010/0119737 A1、請求項１、１２、段落[0035]、[0147]、[0148]、実施例３、１０ & JP 5201130 B2 & EP 2119698 A1 & CN 101631769 A & TW 200838988 A & CN 102924326 A	1-5, 7-12
X	JP 2011-225520 A（ＪＮＣ株式会社）2011.11.10, 請求項１、１２、段落[0011]、[0092]、実施例３ & US 2011/0240918 A1、請求項１、１２、段落[0021]、[0141]、実施例３	1-12