

(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
2024年8月29日(29.08.2024)



(10) 国際公開番号

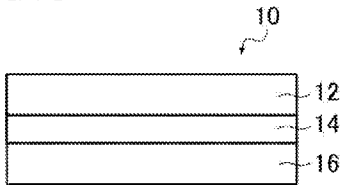
WO 2024/176869 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/30 (2006.01) C09K 19/38 (2006.01)
C08F 220/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/004484
- (22) 国際出願日: 2024年2月9日(09.02.2024)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2023-026490 2023年2月22日(22.02.2023) JP
- (71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (FUJIFILM CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布2丁目2番30号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 後藤 亮司 (GOTO Ryoji); 〒2500193 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 伊東 秀明, 外 (ITOHI Hideaki et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町2丁目3番3号 ザイマックス岩本町ビル6階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS,

(54) Title: POLYMERIZABLE LIQUID CRYSTAL COMPOSITION, OPTICALLY ANISOTROPIC FILM, OPTICAL FILM, POLARIZING PLATE, IMAGE DISPLAY DEVICE, AND METHOD FOR PRODUCING POLYMERIZABLE LIQUID CRYSTAL COMPOSITION

(54) 発明の名称: 重合性液晶組成物、光学異方性膜、光学フィルム、偏光板、画像表示装置および重合性液晶組成物の製造方法

[図1]



(57) Abstract: The present invention addresses the problem of providing: a polymerizable liquid crystal composition that exhibits excellent solubility and low precipitation from a solution; an optically anisotropic film; an optical film; a polarizing plate; an image display device; and a method for producing the polymerizable liquid crystal composition. A polymerizable liquid crystal composition according to the present invention contains polymerizable liquid crystal compounds P1, P2, P4, and P5 represented by formulas (1), (2), (4), and (5). Formula (1) P1: W1-C(=O)-O-Ar1-O-C(=O)-W1. Formula (2) P2: W1-C(=O)-O-Ar1-O-C(=O)-W2. Formula (4) P4: W2-C(=O)-O-Ar2-O-C(=O)-W2. Formula (5) P5: W2-C(=O)-O-Ar2-O-C(=O)-W1.

(57) 要約: 本発明は、溶解性に優れ、溶液からの析出性の低い重合性液晶組成物、光学異方性膜、光学フィルム、偏光板、画像表示装置および重合性液晶組成物の製造方法を提供することを課題とする。本発明の重合性液晶組成物は、下記式(1)、(2)、(4)および(5)で表される重合性液晶化合物P1、P2、P4およびP5を含有する、重合性液晶組成物である。P1: W1-C(=O)-O-Ar1-O-C(=O)-W1 (1) P2: W1-C(=O)-O-Ar1-O-C(=O)-W2 (2) P4: W2-C(=O)-O-Ar2-O-C(=O)-W2 (4) P5: W2-C(=O)-O-Ar2-O-C(=O)-W1 (5)

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

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：

重合性液晶組成物、光学異方性膜、光学フィルム、偏光板、画像表示装置
および重合性液晶組成物の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、重合性液晶組成物、光学異方性膜、光学フィルム、偏光板、画像表示装置および重合性液晶組成物の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 逆波長分散性を示す重合性液晶化合物は、広い波長範囲での正確な光線波長の変換が可能になること、および、高い複屈折率を有するために位相差フィルムを薄膜化できること、などの特徴を有しているため、盛んに研究されている。

また、逆波長分散性を示す重合性液晶化合物としては、一般にT型の分子設計指針が取られており、分子長軸の波長を短波長化し、分子中央に位置する短軸の波長を長波長化することが要求されている。

そのため、分子中央に位置する短軸の骨格（以下、「コア部」ともいう。）として、長波長紫外線領域（250～400nm）に高い吸光度を有する芳香族性骨格を利用し、分子長軸を形成する強直部（以下、「側鎖部」ともいう。）には、可視部および長波長紫外線領域（250～400nm）吸収波長のないシクロアルキレン骨格を利用することが知られている（例えば、特許文献1～3参照）。

先行技術文献

特許文献

- [0003] 特許文献1：特開2010-031223号公報
特許文献2：国際公開第2014/010325号
特許文献3：特開2016-081035号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明者らは、特許文献1～3について検討したところ、重合性化合物の種類によっては、重合性液晶組成物の溶解性が劣り、重合性液晶組成物の溶液から析出物が発生する可能性があることを明らかとした。

[0005] そこで、本発明は、溶解性に優れ、溶液からの析出性の低い重合性液晶組成物、光学異方性膜、光学フィルム、偏光板、画像表示装置および重合性液晶組成物の製造方法を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明者らは、上記課題を達成すべく鋭意検討した結果、コア部および側鎖部の少なくとも一方の構造が互いに異なる所定の4種の重合性液晶化合物を配合した重合性液晶組成物が、溶解性に優れ、溶液からの析出性も低くなることを見出し、本発明を完成させた。

すなわち、本発明者らは、以下の構成により上記課題を解決できることを見出した。

[0007] [1] 後述する式(1)、(2)、(4)および(5)で表される重合性液晶化合物P1、P2、P4およびP5を含有する、重合性液晶組成物。

[2] 更に、後述する式(3)および(6)で表される重合性液晶化合物P3およびP6を含有する、[1]に記載の重合性液晶組成物。

[3] 高速液体クロマトグラフを用い、測定波長254nmで重合性液晶化合物P1～P6の面積%を測定し、重合性液晶化合物P1およびP3の面積%のうち、大きい方をC1とし、小さい方をC3とし、重合性液晶化合物P4およびP6の面積%のうち、大きい方をC4とし、小さい方をC6とし、重合性液晶化合物P2およびP5の面積%をそれぞれC2およびC5とした際に、後述する式(A)、(B)、(C)、(D)および(E)を満たす、[2]に記載の重合性液晶組成物。

[4] スメクチック液晶性を有する、[1]～[3]のいずれかに記載の重合性液晶組成物。

[5] [1]～[4]のいずれかに記載の重合性液晶組成物の配向状態

を固定化してなる光学異方性膜。

[6] 後述する式 (F) を満たす、[5] に記載の光学異方性膜。

[7] [5] または [6] に記載の光学異方性膜を有する光学フィルム。
。

[8] [7] に記載の光学フィルムと、偏光子とを有する、偏光板。

[9] [7] に記載の光学フィルムまたは [8] に記載の偏光板を有する、画像表示装置。

[10] 後述する式 (1) および (3) で表される重合性液晶化合物 P1 および P3 を溶媒に溶かして反応させることにより、後述する式 (1) ~ (3) で表される重合性液晶化合物 P1 ~ P3 および溶媒を含有する重合性液晶組成物を得る、重合性液晶組成物の製造方法。

[11] 後述する式 (1) および (4) で表される重合性液晶化合物 P1 および P4 を溶媒に溶かして反応させることにより、後述する式 (1)、(2)、(4) および (5) で表される重合性液晶化合物 P1、P2、P4 および P5 ならびに溶媒を含有する重合性液晶組成物を得る、重合性液晶組成物の製造方法。

[12] 重合性液晶組成物が、後述する下記式 (3) および (6) で表される重合性液晶化合物 P3 および P6 を含有する、[11] に記載の重合性液晶組成物の製造方法。

[13] 反応前に、塩基性化合物を添加する、[10] ~ [12] のいずれかに記載の重合性液晶組成物の製造方法。

[14] 反応後に、塩基性化合物を除去する、[13] に記載の重合性液晶組成物の製造方法。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、溶解性に優れ、溶液からの析出性の低い重合性液晶組成物、光学異方性膜、光学フィルム、偏光板、画像表示装置および重合性液晶組成物の製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、光学フィルムの一例を示す模式的な断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明について詳細に説明する。

以下に記載する構成要件の説明は、本発明の代表的な実施態様に基づいてなされることがあるが、本発明はそのような実施態様に制限されない。

なお、本明細書において、「～」を用いて表される数値範囲は、「～」の前後に記載される数値を下限値および上限値として含む範囲を意味する。

また、本明細書において、段階的に記載されている数値範囲における、ある数値範囲で記載された上限値または下限値は、他の段階的な記載の数値範囲の上限値または下限値に置き換えてもよい。また、本明細書に記載されている数値範囲における、ある数値範囲で記載された上限値または下限値は、実施例に示されている値に置き換えてもよい。

また、本明細書において、各成分は、各成分に該当する物質を1種単独で用いても、2種以上を併用してもよい。ここで、各成分について2種以上の物質を併用する場合、その成分についての含有量とは、特段の断りが無い限り、併用した物質の合計の含有量を指す。

また、本明細書において、「(メタ)アクリル」は、「アクリル」または「メタクリル」を表す表記である。

また、本明細書において、表記される2価の基(例えば、 $-CO-O-$)の結合方向は、結合位置を明記している場合を除き、特に制限されず、例えば、「 $L^1-L^2-L^3$ 」の結合において L^2 が $-O-CO-$ である場合、 L^1 側に結合している位置を*1、 L^3 側に結合している位置を*2とすると、 L^2 は*1-O-CO-*2であってもよく、*1-CO-O-*2であってもよい。

[0011] 本明細書において、 $Re(\lambda)$ および $Rth(\lambda)$ は、それぞれ、波長 λ における面内のレターデーションおよび厚み方向のレターデーションを表す。なお、波長 λ は、特に記載がないときは、550nmとする。

また、本明細書において、 $Re(\lambda)$ および $Rth(\lambda)$ は、 $Axosc$

a n O P M F - 1 (オ プ ト サ イ エ ン ス 社 製) に お い て 、 波 長 λ で 測 定 し た 値 である。

具体的には、AxoScan OPMF-1にて、平均屈折率 $((n_x + n_y + n_z) / 3)$ と膜厚 $(d (\mu m))$ を入力することにより、
遅相軸方向 ($^\circ$)

$$R_e (\lambda) = R_0 (\lambda)$$

$$R_{th} (\lambda) = ((n_x + n_y) / 2 - n_z) \times d$$

が算出される。

なお、 $R_0 (\lambda)$ は、AxoScan OPMF-1で算出される数値として表示されるものであるが、 $R_e (\lambda)$ を意味している。

[0012] [重合性液晶組成物]

本発明の重合性液晶組成物は、下記式 (1)、(2)、(4) および (5) で表される重合性液晶化合物 P1、P2、P4 および P5 を含有する、重合性液晶組成物であり、下記式 (1) ~ (6) で表される重合性液晶化合物 P1 ~ P6 を含有する、重合性液晶組成物であることが好ましい。



[0013] 上記式 (1) ~ (6) 中、W1は、いずれもClogP値が同じ値を示す後述する式 (7) で表される1価の基を表し、W2は、いずれもClogP値が同じ値を示す後述する式 (8) で表される1価の基を表す。ただし、W1のClogP値は、W2のClogP値と異なる値を示す。

また、Ar1は、いずれもClogP値が同じ値を示す2価の芳香環を表し、Ar2は、いずれもClogP値が同じ値を示す2価の芳香環を表し、Ar1およびAr2の少なくとも一方は、後述する式 (Ar-1) ~ (Ar

−7) で表される基からなる群から選択されるいずれかの芳香環を表す。ただし、Ar1のClogP値は、Ar2のClogP値よりも大きい値を示す。

[0014] ここで、ClogP値とは、1-オクタノールと水への分配係数Pの常用対数logPを計算によって求めた値である。ClogP値の計算に用いる方法やソフトウェアについては公知の物を用いることができるが、特に断らない限り、本発明ではPerkinElmer社のChemDraw20.1に組み込まれたClogPプログラムを用いることとする。

[0015] また、式中のW1に関して、「いずれもClogP値が同じ値を示す」とは、上記式(1)中の2個のW1、上記式(2)中の1個のW1、上記式(5)中の1個のW1、上記式(6)中の2個のW1が、いずれも、ClogP値が同じ値を示す構造(すなわち、同一構造または構造異性体)であることを意味する。なお、式中のW2、Ar1およびAr2についても、同様に解釈する。

また、式中のW1およびW2に関して、「W1のClogP値は、W2のClogP値と異なる値を示す」とは、W1およびW2が、互いにClogP値が異なる値を示す構造(すなわち、構造異性体にも該当しない非同一構造)であることを意味する。

また、式中のAr1およびAr2に関して、「Ar1のClogP値は、Ar2のClogP値よりも大きい値を示す」とは、Ar1およびAr2が、互いにClogP値が異なる値を示す構造であり、かつ、ClogP値が大きい値を示す方の構造がAr1であることを意味する。

[0016] 本発明においては、上述した通り、上記式(1)、(2)、(4)および(5)で表される重合性液晶化合物P1、P2、P4およびP5を含有する重合性液晶組成物が、溶解性に優れ、溶液からの析出性も低くなる。

この効果が発現する理由は、詳細には明らかではないが、本発明者らは以下のように推測している。

すなわち、上記式(1)、(2)、(4)および(5)で表される重合性

液晶化合物 P 1、P 2、P 4 および P 5 のそれぞれが、コア部および側鎖部の少なくとも一方の構造が互いに異なっているため、分子同士のパッキングが阻害され、その結果、有機溶剤に対する重合性液晶化合物の溶解性が向上したと推測される。

以下、本発明の重合性液晶組成物の各成分について詳細に説明する。

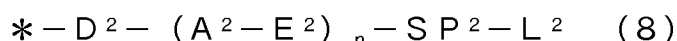
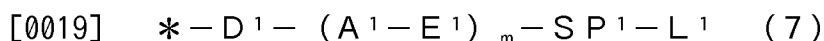
[0017] 〔重合性液晶化合物〕

本発明の重合性液晶組成物は、上述した通り、下記式 (1)、(2)、(4) および (5) で表される重合性液晶化合物 P 1、P 2、P 4 および P 5 を含有し、下記式 (1) ~ (6) で表される重合性液晶化合物 P 1 ~ P 6 を含有していることが好ましい。



[0018] 上記式 (1) ~ (6) 中、W 1 は、いずれも C l o g P 値が同じ値を示す下記式 (7) で表される 1 価の基を表し、W 2 は、いずれも C l o g P 値が同じ値を示す下記式 (8) で表される 1 価の基を表す。ただし、W 1 の C l o g P 値は、W 2 の C l o g P 値と異なる値を示す。

また、A r 1 は、いずれも C l o g P 値が同じ値を示す 2 価の芳香環を表し、A r 2 は、いずれも C l o g P 値が同じ値を示す 2 価の芳香環を表し、A r 1 および A r 2 の少なくとも一方は、後述する式 (A r - 1) ~ (A r - 7) で表される基からなる群から選択されるいずれかの芳香環を表す。ただし、A r 1 の C l o g P 値は、A r 2 の C l o g P 値よりも大きい値を示す。



- [0020] 上記式 (7) および (8) 中、*は、C (=O) との結合位置を表す。
また、m および n は、それぞれ独立に、1 以上の整数を表す。
また、D¹、D²、E¹ および E² は、それぞれ独立に、単結合、または、
-CO-、-O-、-S-、-C (=S)-、-CR¹R²-、-CR³=CR⁴-、
-NR⁵-、もしくは、これらの2つ以上の組み合わせからなる2価の連結基を表し、R¹~R⁵は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、または、炭素数1~4のアルキル基を表す。mが2以上の整数である場合、複数のE¹は、それぞれ同一であっても異なってもよく、nが2以上の整数である場合、複数のE²は、それぞれ同一であっても異なってもよい。
A¹ および A² は、それぞれ独立に、置換基を有していてもよい炭素数6以上の芳香環、または、置換基を有していてもよい炭素数6以上のシクロアルカン環を表す。mが2以上の整数である場合、複数のA¹は、それぞれ同一であっても異なってもよく、nが2以上の整数である場合、複数のA²は、それぞれ同一であっても異なってもよい。
SP¹ および SP² は、それぞれ独立に、単結合、あるいは、炭素数1~20のアルキレン基、炭素数2~20のアルケニレン基、炭素数2~20のアルキニレン基、または、上記アルキレン基、上記アルケニレン基および上記アルキニレン基を構成する-CH₂-の1個以上が-O-、-S-、-NH-、-N(Q)-、もしくは、-CO-に置換された2価の連結基を表し、Qは、置換基を表す。
L¹ および L² は、それぞれ独立に、1価の有機基を表し、L¹ および L² の少なくとも一方は重合性基を表す。ただし、上記式 (1)、(2)、(4) および (5) 中のA_{r1} または A_{r2} が、後述する式 (A_{r-3}) で表される芳香環である場合は、L¹ および L² ならびに後述する式 (A_{r-3}) 中のL³ および L⁴ の少なくとも1つが重合性基を表す。
- [0021] 上記式 (7) および (8) 中、m および n は、それぞれ独立に、1 以上の整数を表し、1~3の整数であることが好ましく、1 または 2 であることがより好ましく、2 であることが更に好ましい。

[0022] 上記式 (7) および (8) 中、 D^1 、 D^2 、 E^1 および E^2 の一態様が表す 2 価の連結基としては、例えば、 $-CO-O-$ 、 $-C(=S)O-$ 、 $-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-CR^1R^2-$ 、 $-O-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-O-CR^1R^2-$ 、 $-CO-O-CR^1R^2-$ 、 $-O-CO-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-O-CO-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-CO-O-CR^1R^2-$ 、 $-NR^5-CR^1R^2-$ 、および、 $-CO-NR^5-$ などが挙げられる。 R^1 、 R^2 および R^5 は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、または、炭素数 1~4 のアルキル基を表す。

D^1 および D^2 は、単結合であることが好ましい。

E^1 および E^2 は、 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-CO-NR^5-$ であることが好ましく、 $-CO-O-$ であることがより好ましい。

[0023] 上記式 (7) および (8) 中、 A^1 および A^2 の一態様が表す炭素数 6 以上の芳香環としては、例えば、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環、フェナンスロリン環等などの芳香族炭化水素環；フラン環、ピロール環、チオフェン環、ピリジン環、チアゾール環、ベンゾチアゾール環などの芳香族複素環；が挙げられる。なかでも、ベンゼン環（例えば、1, 4-フェニル基など）が好ましい。

また、上記式 (4) および (5) 中、 A^1 および A^2 の一態様が表す炭素数 6 以上のシクロアルカン環としては、例えば、シクロヘキサン環、シクロペプタン環、シクロオクタン環、シクロドデカン環、シクロドコサン環等が挙げられる。なかでも、シクロヘキサン環（例えば、1, 4-シクロヘキシレン基など）が好ましく、トランス-1, 4-シクロヘキシレン基であることがより好ましい。

[0024] また、上記式 (7) および (8) 中、 A^1 および A^2 について、炭素数 6 以上の芳香環または炭素数 6 以上のシクロアルカン環が有していてもよい置換基としては、例えば、アルキル基、アルコキシ基、アルキルカルボニル基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基、アルキルアミノ基、ジアルキルアミノ基、アルキルアミド基、アルケニル基、アルキニル基、

ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、アルキルチオール基、および、N-アルキルカルバメート基などが挙げられ、中でも、アルキル基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アルキルカルボニルオキシ基、または、ハロゲン原子が好ましい。

アルキル基としては、炭素数1~18の直鎖状、分岐状または環状のアルキル基が好ましく、炭素数1~8のアルキル基（例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、t-ブチル基およびシクロヘキシル基等）がより好ましく、炭素数1~4のアルキル基が更に好ましく、メチル基またはエチル基が特に好ましい。

アルコキシ基としては、炭素数1~18のアルコキシ基が好ましく、炭素数1~8のアルコキシ基（例えば、メトキシ基、エトキシ基、n-ブトキシ基およびメトキシエトキシ基等）がより好ましく、炭素数1~4のアルコキシ基が更に好ましく、メトキシ基またはエトキシ基が特に好ましい。

アルコキシカルボニル基としては、上記で例示したアルキル基にオキシカルボニル基（-O-CO-基）が結合した基が挙げられ、中でも、メトキシカルボニル基、エトキシカルボニル基、n-プロポキシカルボニル基またはイソプロポキシカルボニル基が好ましく、メトキシカルボニル基がより好ましい。

アルキルカルボニルオキシ基としては、上記で例示したアルキル基にカルボニルオキシ基（-CO-O-基）が結合した基が挙げられ、中でも、メチルカルボニルオキシ基、エチルカルボニルオキシ基、n-プロピルカルボニルオキシ基またはイソプロピルカルボニルオキシ基が好ましく、メチルカルボニルオキシ基がより好ましい。

ハロゲン原子としては、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子およびヨウ素原子等が挙げられ、中でも、フッ素原子または塩素原子が好ましい。

[0025] 上記式(7)および(8)中、 SP^1 および SP^2 の一態様が表す炭素数1~20のアルキレン基としては、直鎖状および分岐状のいずれであってもよ

く、炭素数1～12のアルキレン基が好ましく、例えば、メチレン基、エチレン基、プロピレン基、ブチレン基、ペンチレン基、ヘキシレン基、メチルヘキシレン基、ヘプチレン基等が好適に挙げられる。

また、 SP^1 および SP^2 の一態様が表す炭素数2～20のアルケニレン基としては、直鎖状および分岐状のいずれであってもよく、炭素数2～20のアルケニレン基が好ましく、例えば、エテニレン基、プロペニレン基、ブテニレン基等が好適に挙げられる。

また、 SP^1 および SP^2 の一態様が表す炭素数2～20のアルキニレン基としては、直鎖状および分岐状のいずれであってもよく、例えば、エチニレン基が好適に挙げられる。

なお、 SP^1 および SP^2 は、上述した通り、アルキレン基、アルケニレン基およびアルキニレン基を構成する $-CH_2-$ の1個以上が $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-N(Q)-$ 、もしくは、 $-CO-$ に置換された2価の連結基であってもよく、 Q で表される置換基としては、上記式(7)および(8)中の A^1 および A^2 において説明した置換基と同様のものが挙げられる。

[0026] 上記式(7)および(8)中、 L^1 および L^2 が表す1価の有機基としては、例えば、アルキル基、アリール基、ヘテロアリール基などを挙げることができる。アルキル基は、直鎖状、分岐状または環状であってもよいが、直鎖状が好ましい。アルキル基の炭素数は、1～30が好ましく、1～20がより好ましく、1～10が更に好ましい。また、アリール基は、単環であっても多環であってもよいが単環が好ましい。アリール基の炭素数は、6～25が好ましく、6～10がより好ましい。また、ヘテロアリール基は、単環であっても多環であってもよい。ヘテロアリール基を構成するヘテロ原子の数は1～3が好ましい。ヘテロアリール基を構成するヘテロ原子は、窒素原子、硫黄原子、酸素原子が好ましい。ヘテロアリール基の炭素数は6～18が好ましく、6～12がより好ましい。また、アルキル基、アリール基およびヘテロアリール基は、無置換であってもよく、置換基を有していてもよい。置換基としては、上記式(7)および(8)中の A^1 および A^2 において説明

した置換基と同様のものが挙げられる。

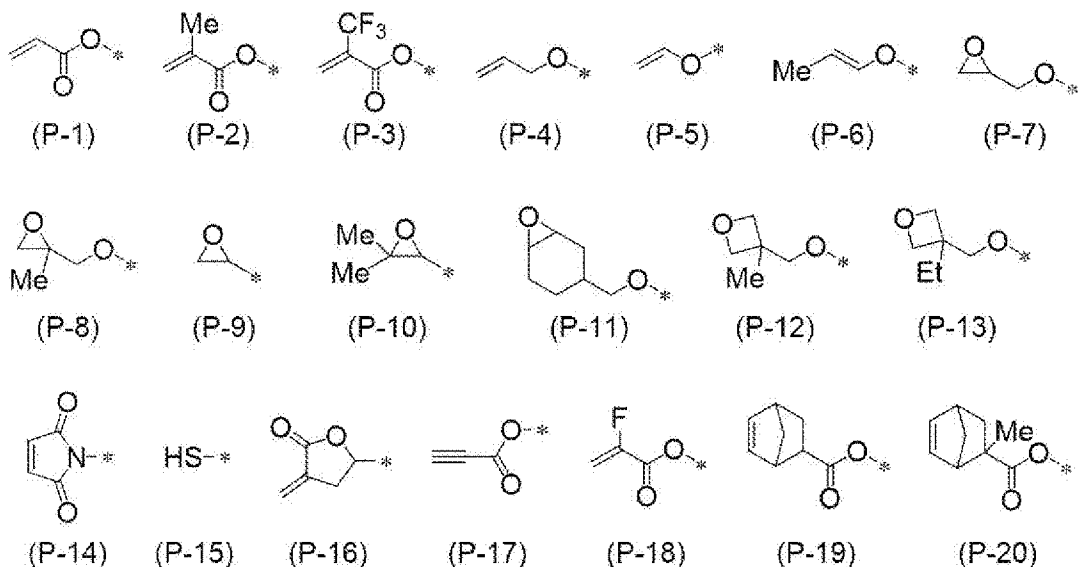
[0027] 上記式（7）および（8）中、 L^1 および L^2 の少なくとも一方が表す重合性基は、特に限定されないが、ラジカル重合またはカチオン重合可能な重合性基が好ましい。

ラジカル重合性基としては、公知のラジカル重合性基を用いることができ、好適なものとして、アクリロイルオキシ基またはメタクリロイルオキシ基を挙げることができる。この場合、重合速度はアクリロイルオキシ基が一般的に速いことが知られており、生産性向上の観点からアクリロイルオキシ基が好ましいが、メタクリロイルオキシ基も重合性基として同様に使用することができる。

カチオン重合性基としては、公知のカチオン重合性基を用いることができ、具体的には、脂環式エーテル基、環状アセタール基、環状ラクトン基、環状チオエーテル基、スピロオルソエステル基、および、ビニルオキシ基などを挙げることができる。中でも、脂環式エーテル基、または、ビニルオキシ基が好適であり、エポキシ基、オキセタニル基、または、ビニルオキシ基が特に好ましい。

特に好ましい重合性基の例としては、下記式（P-1）～（P-20）のいずれかで表される重合性基が挙げられる。

[0028] [化1]

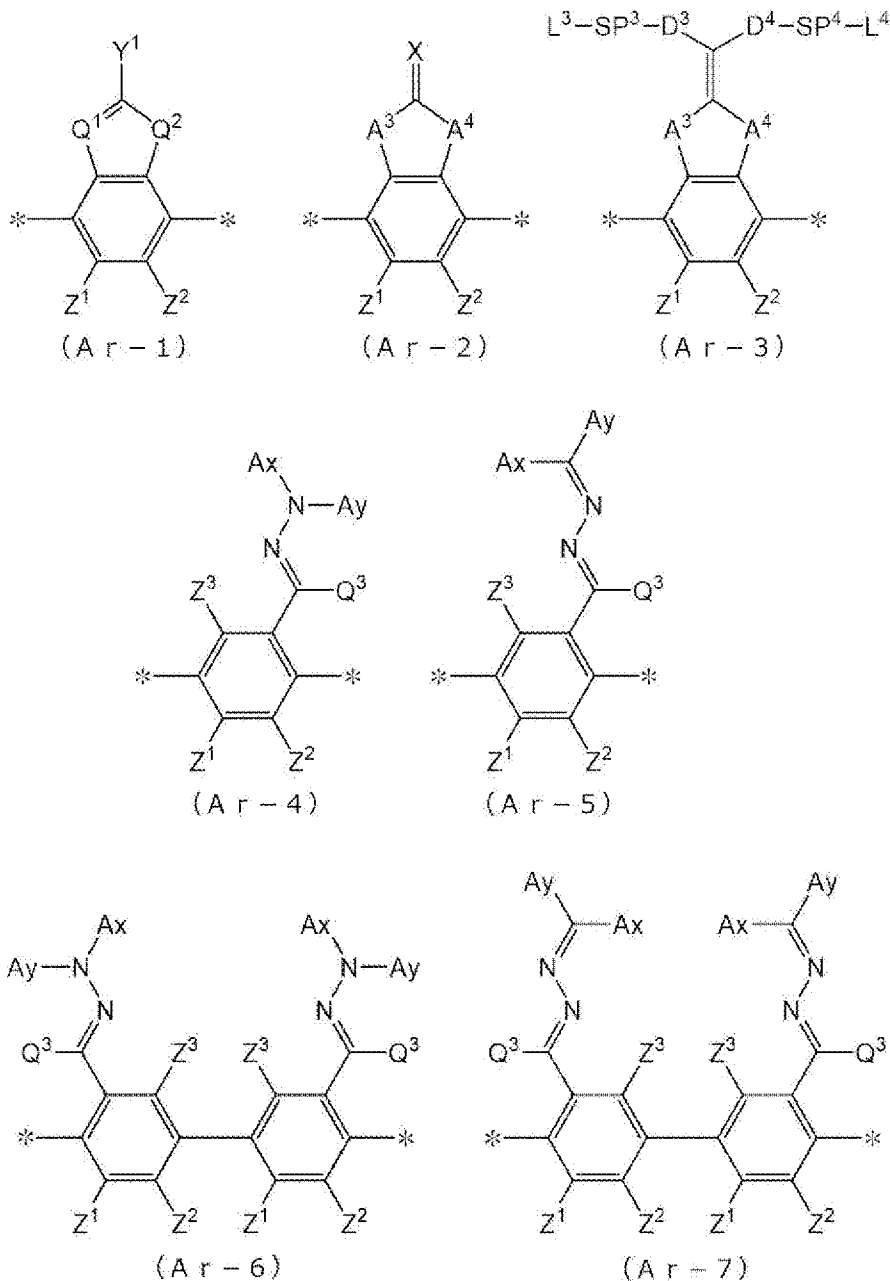


[0029] 一方、上記式(1)～(6)中、 A_{r1} および A_{r2} が表す2価の芳香環としては、例えば、炭素数6以上の芳香環が挙げられ、具体的には、上記式(7)および(8)中の A^1 および A^2 において説明したものと同様のものが挙げられる。

また、 A_{r1} および A_{r2} の少なくとも一方は、下記式(A_{r-1})～(A_{r-7})で表される基からなる群から選択されるいずれかの芳香環を表す。なお、下記式(A_{r-1})～(A_{r-7})中、*は、酸素原子との結合位置を表す。

[0030]

[化2]



[0031] 上記式 (Ar-1) 中、Q¹は、NまたはCHを表し、Q²は、-S-、-O-、または、-N(R⁶)-を表し、R⁶は、水素原子または炭素数1~6のアルキル基を表し、Y¹は、置換基を有してもよい、炭素数6~12の芳香族炭化水素基、または、炭素数3~12の芳香族複素環基を表す。

R⁶の一態様が表す炭素数1~6のアルキル基としては、具体的には、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、n-ペンチル基、お

よび、*n*-ヘキシル基などが挙げられる。

Y¹の一態様が表す炭素数6~12の芳香族炭化水素基としては、例えば、フェニル基、2,6-ジエチルフェニル基、ナフチル基などのアリール基が挙げられる。

Y¹の一態様が表す炭素数3~12の芳香族複素環基としては、例えば、チエニル基、チアゾリル基、フリル基、ピリジル基などのヘテロアリール基が挙げられる。

また、Y¹が有していてもよい置換基としては、上記式(7)および(8)中のA¹およびA²において説明した置換基と同様のものが挙げられる。

[0032] また、上記式(A_r-1)~(A_r-7)中、Z¹、Z²およびZ³は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1~20の1価の脂肪族炭化水素基、炭素数3~20の1価の脂環式炭化水素基、炭素数6~20の1価の芳香族炭化水素基、炭素数6~20の1価の芳香族複素環基、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、-OR⁷、-NR⁸R⁹、または、-SR¹⁰を表し、R⁷~R¹⁰は、それぞれ独立に、水素原子または炭素数1~6のアルキル基を表し、Z¹およびZ²は、互いに結合して芳香環を形成してもよい。

炭素数1~20の1価の脂肪族炭化水素基としては、炭素数1~15のアルキル基が好ましく、炭素数1~8のアルキル基がより好ましく、具体的には、メチル基、エチル基、イソプロピル基、tert-ペンチル基(1,1-ジメチルプロピル基)、tert-ブチル基、1,1-ジメチル-3,3-ジメチルブチル基が更に好ましく、メチル基、エチル基、tert-ブチル基が特に好ましい。

炭素数3~20の1価の脂環式炭化水素基としては、例えば、シクロプロピル基、シクロブチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基、シクロオクチル基、シクロデシル基、メチルシクロヘキシル基、エチルシクロヘキシル基等の単環式飽和炭化水素基；シクロブテニル基、シクロペンテニル基、シクロヘキセニル基、シクロヘプテニル基、シクロオクテニル基、シクロデセニル基、シクロペンタジエニル基、シクロヘキサジエ

ニル基、シクロオクタジエニル基、シクロデカジエン等の単環式不飽和炭化水素基；ビスクロ [2. 2. 1] ヘプチル基、ビスクロ [2. 2. 2] オクチル基、トリシクロ [5. 2. 1. 0^{2, 6}] デシル基、トリシクロ [3. 3. 1. 1^{3, 7}] デシル基、テトラシクロ [6. 2. 1. 1^{3, 6}. 0^{2, 7}] ドデシル基、アダマンチル基等の多環式飽和炭化水素基；等が挙げられる。

炭素数6～20の1価の芳香族炭化水素基としては、具体的には、例えば、フェニル基、2, 6-ジエチルフェニル基、ナフチル基、ビフェニル基などが挙げられ、炭素数6～12のアリール基（特にフェニル基）が好ましい。

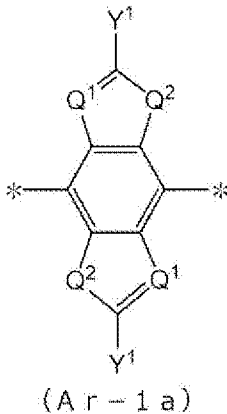
炭素数6～20の1価の芳香族複素環基としては、具体的には、例えば、4-ピリジル基、2-フリル基、2-チエニル基、2-ピリミジニル基、2-ベンゾチアゾリル基などが挙げられる。

ハロゲン原子としては、例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子等が挙げられ、中でも、フッ素原子、塩素原子、臭素原子であるのが好ましい。

一方、R⁷～R¹⁰の一態様が表す炭素数1～6のアルキル基としては、具体的には、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基、n-ペンチル基、および、n-ヘキシル基などが挙げられる。

[0033] Z¹およびZ²は、上述した通り、互いに結合して芳香環を形成してもよく、例えば、上記式(A r-1)中のZ¹およびZ²が互いに結合して芳香環を形成した場合の構造としては、例えば、下記式(A r-1 a)で表される基が挙げられる。なお、下記式(A r-1 a)中、*は、上記式(1)～(6)中の酸素原子との結合位置を表す。

[化3]



ここで、上記式 (Ar-1a) 中、 Q^1 、 Q^2 および Y^1 は、上記式 (Ar-1) において説明したものと同様のものが挙げられる。

[0034] また、上記式 (Ar-2) および (Ar-3) 中、 A^3 および A^4 は、それぞれ独立に、 $-O-$ 、 $-N(R^{11})-$ 、 $-S-$ 、および、 $-CO-$ からなる群から選択される基を表し、 R^{11} は、水素原子または置換基を表す。

R^{11} が示す置換基としては、上記式 (7) および (8) 中の A^1 および A^2 において説明した置換基と同様のものが挙げられる。

[0035] また、上記式 (Ar-2) 中、 X は、第 14～16 族の非金属原子を表す。ただし、上記非金属原子には、水素原子または置換基が結合していてもよい。

また、 X が示す第 14～16 族の非金属原子としては、例えば、酸素原子、硫黄原子、水素原子または置換基が結合した窒素原子 [$=N-R^{N1}$ 、 R^{N1} は水素原子または置換基を表す。]、水素原子または置換基が結合した炭素原子 [$=C-(R^{C1})_2$ 、 R^{C1} は水素原子または置換基を表す。] が挙げられる。

置換基としては、具体的には、例えば、アルキル基、アルコキシ基、アルキル置換アルコキシ基、環状アルキル基、アリール基（例えば、フェニル基、ナフチル基など）、シアノ基、アミノ基、ニトロ基、アルキルカルボニル基、スルホ基、水酸基等が挙げられる。

[0036] また、上記式 (Ar-3) 中、 D^3 および D^4 は、それぞれ独立に、単結合

、または、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{C}(=\text{S})-$ 、 $-\text{CR}^1\text{R}^2-$ 、 $-\text{CR}^3=\text{CR}^4-$ 、 $-\text{NR}^5-$ 、もしくは、これらの2つ以上の組み合わせからなる2価の連結基を表し、 $\text{R}^1\sim\text{R}^5$ は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、または、炭素数1～4のアルキル基を表す。

ここで、2価の連結基としては、上記式(7)および(8)中の D^1 、 D^2 、 E^1 および E^2 において説明したものと同様のものが挙げられる。

[0037] また、上記式(A r-3)中、 SP^3 および SP^4 は、それぞれ独立に、単結合、あるいは、炭素数1～20のアルキレン基、炭素数2～20のアルケニレン基、炭素数2～20のアルキニレン基、または、アルキレン基、アルケニレン基およびアルキニレン基を構成する $-\text{CH}_2-$ の1個以上が $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ 、 $-\text{NH}-$ 、 $-\text{N}(\text{Q})-$ 、もしくは、 $-\text{CO}-$ に置換された2価の連結基を表し、 Q は、置換基を表す。

ここで、アルキレン基、アルケニレン基およびアルキニレン基としては、上記式(7)および(8)中の SP^1 および SP^2 において説明したものと同様のものが挙げられる。

また、置換基としては、上記式(7)および(8)中の A^1 および A^2 において説明した置換基と同様のものが挙げられる。

[0038] また、上記式(A r-3)中、 L^3 および L^4 は、それぞれ独立に1価の有機基を表し、 L^3 および L^4 ならびに上記式(7)および(8)中の L^1 および L^2 の少なくとも1つが重合性基を表す。

1価の有機基としては、上記式(7)および(8)中の L^1 および L^2 において説明したものと同様のものが挙げられる。

また、重合性基としては、上記式(7)および(8)中の L^1 および L^2 において説明したものと同様のものが挙げられる。

[0039] また、上記式(A r-4)～(A r-7)中、 A_x は、芳香族炭化水素環および芳香族複素環からなる群から選ばれる少なくとも1つの芳香環を有する、炭素数2～30の有機基を表す。

また、上記式(A r-4)～(A r-7)中、 A_y は、水素原子、置換基

を有していてもよい炭素数1～12のアルキル基、または、芳香族炭化水素環および芳香族複素環からなる群から選択される少なくとも1つの芳香環を有する、炭素数2～30の有機基を表す。

ここで、 A_x および A_y における芳香環は、置換基を有していてもよく、 A_x と A_y とが結合して環を形成していてもよい。

また、 Q^3 は、水素原子、または、置換基を有していてもよい炭素数1～6のアルキル基を表す。

A_x および A_y としては、国際公開第2014/010325号の[0039]～[0095]段落に記載されたものが挙げられる。

また、 Q^3 が示す炭素数1～20のアルキル基としては、具体的には、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、イソブチル基、*sec*-ブチル基、*tert*-ブチル基、*n*-ペンチル基、および、*n*-ヘキシル基などが挙げられ、置換基としては、上記式(5)中の G^1 および G^2 が有していてもよい置換基と同様のものが挙げられる。

[0040] 上記式(1)～(6)で表される重合性液晶化合物P1～P6のうち、上記式(1)、(3)、(4)および(6)で表される化合物としては、例えば、特開2010-084032号公報に記載の一般式(1)で表される化合物(特に、段落番号[0067]～[0073]に記載の化合物)、特開2016-053709号公報に記載の一般式(11)で表される化合物(特に、段落番号[0036]～[0043]に記載の化合物)、および、特開2016-081035号公報に記載の一般式(1)で表される化合物(特に、段落番号[0043]～[0055]に記載の化合物)等が挙げられる。

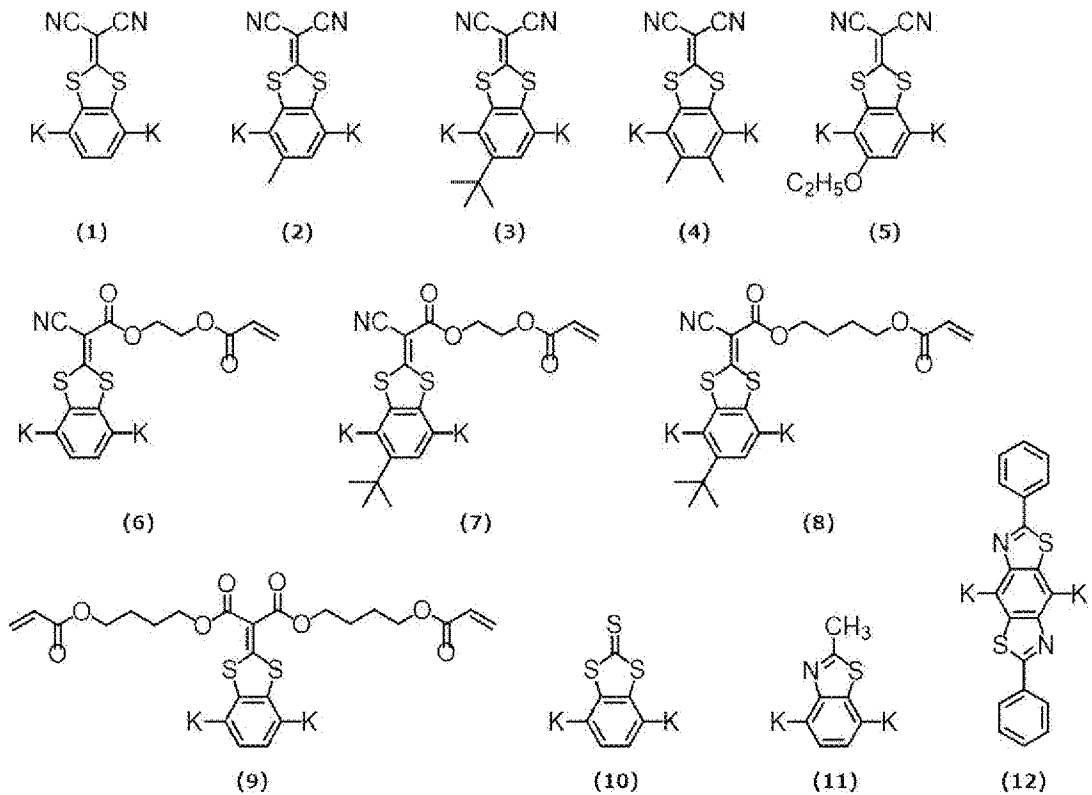
[0041] また、上記式(1)～(6)で表される重合性液晶化合物P1～P6のうち、上記式(1)、(3)、(4)および(6)で表される化合物としては、下記式(1)～(22)で表される化合物が好適に挙げられ、具体的には、下記式(1)～(22)中のK(側鎖構造)として、下記表1～表3に示す側鎖構造を有する化合物がそれぞれ挙げられる。なお、上記式(1)～(

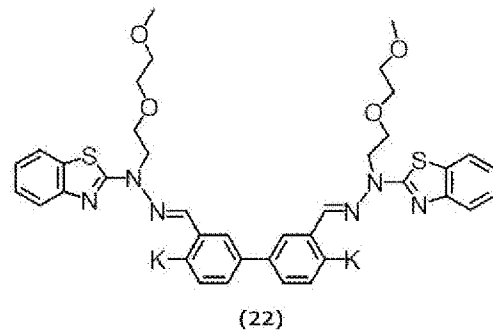
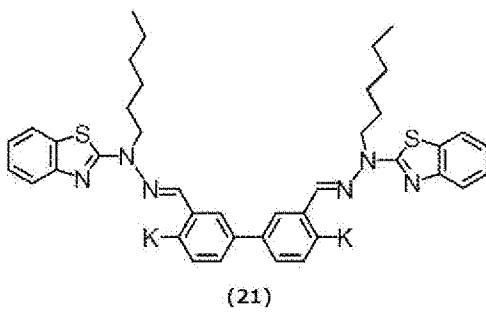
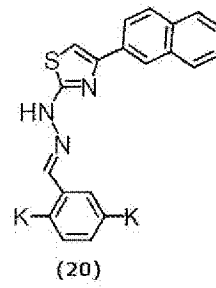
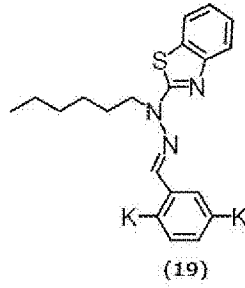
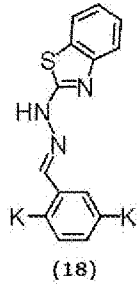
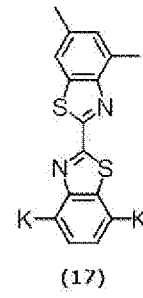
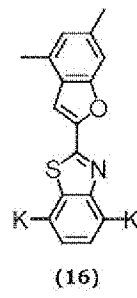
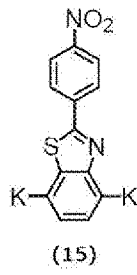
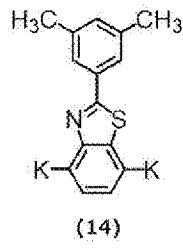
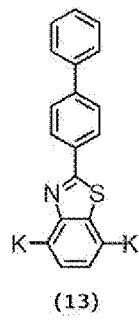
6) で表される重合性液晶化合物 P 1 ~ P 6 のうち、上記式 (2) および (5) で表される重合性液晶化合物 P 2 および P 5 としては、下記式 (1) ~ (22) 中の 2 つの K (側鎖構造) として、下記表 1 ~ 表 3 に示す別々の側鎖構造を有する化合物が挙げられる。

なお、下記表 1 ~ 表 3 中、K の側鎖構造に示される「*」は、芳香環との結合位置を表す。

また、下記表 2 中の 2-2 および下記表 3 中の 3-2 で表される側鎖構造において、それぞれアクリロイルオキシ基およびメタクリロイル基に隣接する基は、プロピレン基 (メチル基がエチレン基に置換した基) を表し、メチル基の位置が異なる位置異性体の混合物を表す。

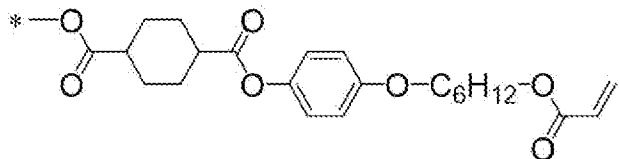
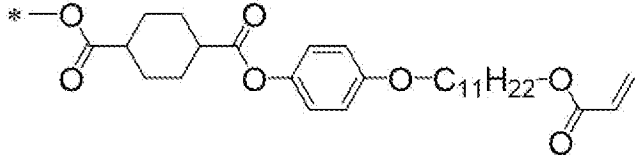
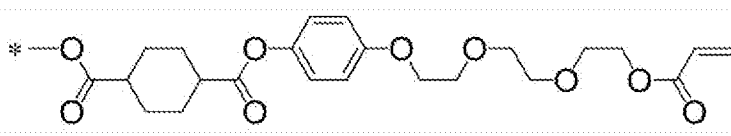
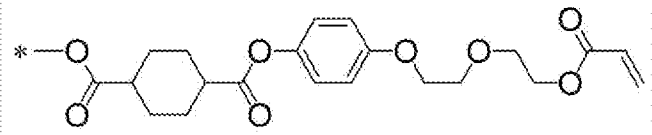
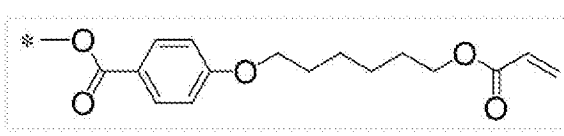
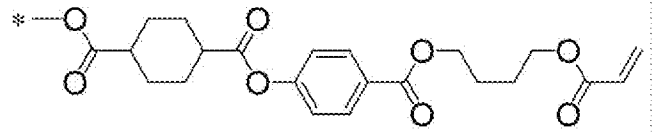
[化4]





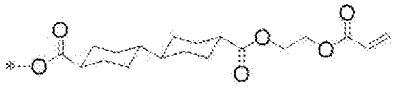
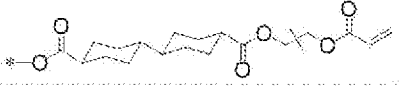
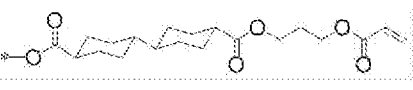
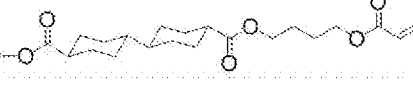
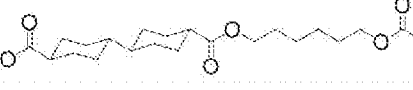
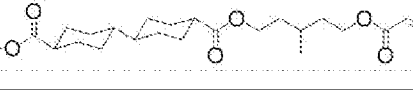
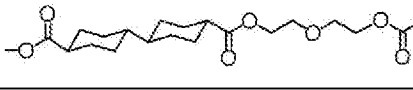
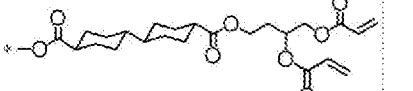
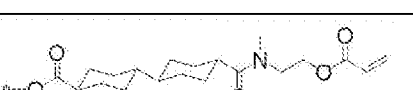
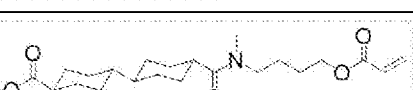
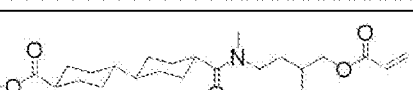
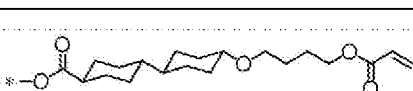
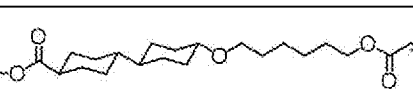

[0042]

[表1]

表1	K(側鎖構造)
1-1	
1-2	
1-3	
1-4	
1-5	
1-6	

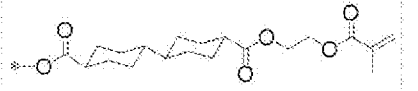
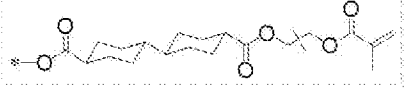
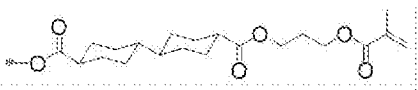
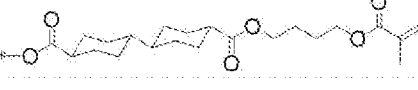
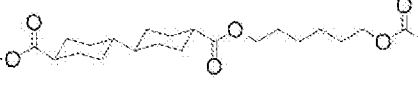
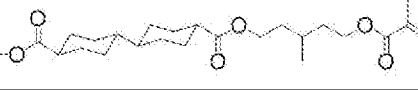
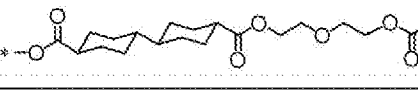
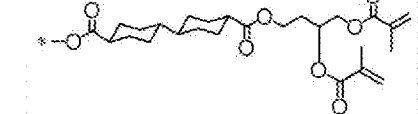
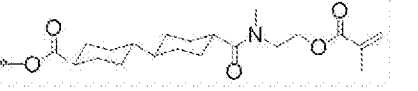
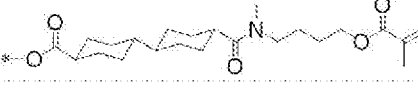
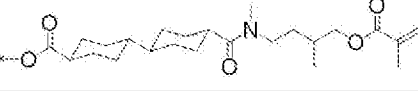
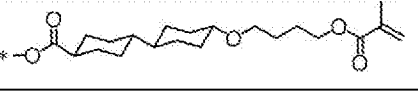
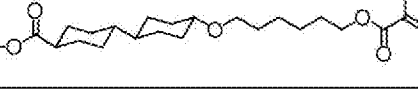
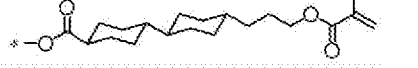
[0043]

[表2]

表2	K(側鎖構造)
2-1	
2-2	
2-3	
2-4	
2-5	
2-6	
2-7	
2-8	
2-9	
2-10	
2-11	
2-12	
2-13	
2-14	

[0044]

[表3]

表3	K(側鎖構造)
3-1	
3-2	
3-3	
3-4	
3-5	
3-6	
3-7	
3-8	
3-9	
3-10	
3-11	
3-12	
3-13	
3-14	

[0045] 本発明においては、溶解性がより良好となり、溶液からの析出性がより低

くなる理由から、高速液体クロマトグラフ（HPLC）を用い、測定波長254nmで重合性液晶化合物P1～P6の面積%を測定し、重合性液晶化合物P1およびP3の面積%のうち、大きい方をC1とし、小さい方をC3とし、重合性液晶化合物P4およびP6の面積%のうち、大きい方をC4とし、小さい方をC6とし、重合性液晶化合物P2およびP5の面積%をそれぞれC2およびC5とした際に、下記式（A）、（B）、（C）、（D）および（E）を満たすことが好ましい。

$$C1 + C2 + C3 + C4 + C5 + C6 = 100\% \quad (A)$$

$$C1 + C4 \geq 25\% \quad (B)$$

$$50\% \geq C2 + C5 \geq 1\% \quad (C)$$

$$25\% \geq C3 + C6 \geq 0\% \quad (D)$$

$$5\% \geq |C2 + C3 \times 2 - C5 - C6 \times 2| \geq 0\% \quad (E)$$

[0046] ここで、HPLCを用いて測定される面積%は、下記条件にて測定される面積%を採用する。

装置：高速液体クロマトグラフ測定装置Prominence20（島津製作所社製）

カラム：TSK-GEL ODS-100Z（TOSOH社製）

溶離液：アセトニトリル／水系

バッファー：リン酸0.1%

測定用調液：測定対象サンプル30μLをテトラヒドロフラン10mLで希釈

測定波長：254nm

[0047] 上記式（B）については、 $96\% \geq C1 + C4 \geq 25\%$ を満たすことがより好ましく、 $90\% \geq C1 + C4 \geq 40\%$ を満たすことが更に好ましい。

上記式（C）については、溶解性が更に良好となる理由から、 $50\% \geq C2 + C5 \geq 4\%$ を満たすことがより好ましく、 $50\% \geq C2 + C5 \geq 10\%$ を満たすことが更に好ましい。

上記式（D）については、 $5\% \geq C3 + C6 \geq 0\%$ を満たすことがより好

ましく、 $2\% \geq C3 + C6 \geq 0\%$ を満たすことが更に好ましい。

上記式 (E) については、 $4\% \geq |C2 + C3 \times 2 - C5 - C6 \times 2| \geq 0\%$ を満たすことがより好ましく、 $3\% \geq |C2 + C3 \times 2 - C5 - C6 \times 2| \geq 0\%$ を満たすことが更に好ましい。

[0048] 本発明においては、重合性液晶化合物 P 1 ~ P 6 の含有量は、重合性液晶組成物に含まれる重合性液晶化合物の合計質量に対して、それぞれ以下に示す量であることが好ましい。なお、以下では、重合性液晶組成物に含まれる上記式 (1) および (3) に属する化合物のうち、含有量の多い化合物を重合性液晶化合物 P 1 とし、含有量の少ない化合物を重合性液晶化合物 P 3 としている。同様に、重合性液晶組成物に含まれる上記式 (4) および (6) に属する化合物のうち、含有量の多い化合物を重合性液晶化合物 P 4 とし、含有量の少ない化合物を重合性液晶化合物 P 6 としている。

重合性液晶化合物 P 1 : 70 ~ 20 質量%

重合性液晶化合物 P 2 : 30 ~ 0.1 質量%

重合性液晶化合物 P 3 : 5 ~ 0 質量%

重合性液晶化合物 P 4 : 70 ~ 20 質量%

重合性液晶化合物 P 5 : 30 ~ 0.1 質量%

重合性液晶化合物 P 6 : 5 ~ 0 質量%

[0049] 本発明の重合性液晶組成物は、任意の温度範囲でネマチック液晶性またはスメクチック液晶性を発現するものであるが、その発現挙動はエナンチオトロピックおよびモノトロピックいずれでも構わない。

また、本発明においては、よりコントラストの高い位相差フィルムを得ることができる理由から、スメクチック液晶性を有していることが好ましい。

[0050] [他の重合性化合物]

本発明の重合性液晶組成物は、上述した重合性液晶化合物 P 1 ~ P 6 以外に、重合性基を 1 個以上有する他の重合性化合物を含んでいてもよい。

ここで、他の重合性化合物が有する重合性基は特に限定されず、例えば、アクリロイルオキシ基、メタクリロイルオキシ基、ビニル基、スチリル基、

アリル基等が挙げられる。なかでも、アクリロイルオキシ基、メタクリロイルオキシ基を有しているのが好ましい。

[0051] 他の重合性化合物としては、形成される光学異方性膜の耐久性が良好となる理由から、重合性基を1個～4個有する他の重合性化合物であるのが好ましく、重合性基を2個有する他の重合性化合物であるのがより好ましい。

[0052] 他の重合性化合物としては、上記式(1)、(3)、(4)および(6)で表されるが、重合性液晶化合物P1、P3、P4およびP6とは、Ar1およびAr2構造が異なる重合性液晶化合物が挙げられる。

また、他の重合性化合物としては、特開2016-053709号公報の[0073]～[0074]段落に記載された化合物が挙げられる。

また、他の重合性化合物としては、特開2014-077068号公報の[0030]～[0033]段落に記載された式(M1)、(M2)、(M3)で表される化合物が挙げられ、より具体的には、同公報の[0046]～[0055]段落に記載された具体例が挙げられる。

また、他の重合性化合物としては、特開2014-198814号公報に記載の式(1)～(3)の構造のものも好ましく用いることができ、より具体的には、同公報の[0020]～[0035]、[0042]～[0050]、[0056]～[0057]段落に記載された具体例が挙げられる。

[0053] このような他の重合性化合物を含有する場合の含有量は、上述した重合性液晶化合物P1～P6を含めた合計質量に対して、50質量%未満であることが好ましい。

[0054] [重合開始剤]

本発明の重合性液晶組成物は、重合開始剤を含有していることが好ましい。

使用する重合開始剤は、紫外線照射によって重合反応を開始可能な光重合開始剤であるのが好ましい。

光重合開始剤としては、例えば、 α -カルボニル化合物(米国特許第2367661号、同2367670号の各明細書記載)、アシロインエーテル

(米国特許第2448828号明細書記載)、 α -炭化水素置換芳香族アシロイン化合物(米国特許第2722512号明細書記載)、多核キノン化合物(米国特許第3046127号、同2951758号の各明細書記載)、トリアリールイミダゾールダイマーとp-アミノフェニルケトンとの組み合わせ(米国特許第3549367号明細書記載)、アクリジンおよびフェナジン化合物(特開昭60-105667号公報、米国特許第4239850号明細書記載)およびオキサジアゾール化合物(米国特許第4212970号明細書記載)、アシルフォスフィンオキシド化合物(特公昭63-40799号公報、特公平5-29234号公報、特開平10-95788号公報、特開平10-29997号公報記載)等が挙げられる。

また、本発明においては、重合開始剤がオキシム型の重合開始剤であることも好ましく、その具体例としては、国際公開第2017/170443号の[0049]～[0052]段落に記載された開始剤が挙げられる。

[0055] [溶媒]

本発明の重合性液晶組成物は、光学異方性膜を形成する作業性等の観点から、溶媒を含有するのが好ましい。

溶媒としては、例えば、ケトン類(例えば、アセトン、2-ブタノン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、シクロペンタノンなど)、エーテル類(例えば、ジオキサン、テトラヒドロフランなど)、脂肪族炭化水素類(例えば、ヘキサンなど)、脂環式炭化水素類(例えば、シクロヘキサンなど)、芳香族炭化水素類(例えば、トルエン、キシレン、トリメチルベンゼンなど)、ハロゲン化炭素類(例えば、ジクロロメタン、ジクロロエタン、ジクロロベンゼン、クロロトルエンなど)、エステル類(例えば、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチルなど)、水、アルコール類(例えば、エタノール、イソプロパノール、ブタノール、シクロヘキサノールなど)、セロソルブ類(例えば、メチルセロソルブ、エチルセロソルブなど)、セロソルブアセテート類、スルホキシド類(例えば、ジメチルスルホキシドなど)、アミド類(例えば、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミドなど)等が

挙げられ、これらを1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0056] [レベリング剤]

本発明の重合性液晶組成物は、光学異方性膜の表面を平滑に保ち、配向制御を容易にする観点から、レベリング剤を含有することが好ましい。

このようなレベリング剤としては、添加量に対するレベリング効果が高い理由から、フッ素系レベリング剤またはケイ素系レベリング剤であることが好ましく、泣き出し（ブルーム、ブリード）を起こしにくい観点から、フッ素系レベリング剤であることがより好ましい。

レベリング剤としては、具体的には、例えば、特開2007-069471号公報の[0079]～[0102]段落に記載に記載された化合物、特開2013-047204号公報に記載された一般式(1)で表される化合物（特に[0020]～[0032]段落に記載された化合物）、特開2012-211306号公報に記載された一般式(1)で表される化合物（特に[0022]～[0029]段落に記載された化合物）、特開2002-129162号公報に記載された一般式(1)で表される液晶配向促進剤（特に[0076]～[0078]および[0082]～[0084]段落に記載された化合物）、特開2005-099248号公報に記載された一般式(1)、(11)および(111)で表される化合物（特に[0092]～[0096]段落に記載された化合物）などが挙げられる。なお、後述する配向制御剤としての機能を兼ね備えてもよい。

[0057] [配向制御剤]

本発明の重合性液晶組成物は、必要に応じて、配向制御剤を含有することができる。

配向制御剤により、ホモジニアス配向の他、ホメオトロピック配向（垂直配向）、傾斜配向、ハイブリッド配向、コレステリック配向等の種々の配向状態を形成することができ、また、特定の配向状態をより均一かつより精密に制御して実現することができる。

[0058] ホモジニアス配向を促進する配向制御剤としては、例えば、低分子の配向

制御剤や、高分子の配向制御剤を用いることができる。

低分子の配向制御剤としては、例えば、特開2002-20363号公報の[0009]～[0083]段落、特開2006-106662号公報の[0111]～[0120]段落、および、特開2012-211306公報の[0021]～[0029]段落の記載を参酌することができ、この内容は本願明細書に組み込まれる。

また、高分子の配向制御剤としては、例えば、特開2004-198511号公報の[0021]～[0057]段落、および、特開2006-106662号公報の[0121]～[0167]段落を参酌することができ、この内容は本願明細書に組み込まれる。

[0059] また、ホメオトロピック配向を形成または促進する配向制御剤としては、例えば、ボロン酸化合物、オニウム塩化合物が挙げられ、具体的には、特開2008-225281号公報の[0023]～[0032]段落、特開2012-208397号公報の[0052]～[0058]段落、特開2008-026730号公報の[0024]～[0055]段落、特開2016-193869号公報の[0043]～[0055]段落などに記載された化合物を参酌することができ、この内容は本願明細書に組み込まれる。

[0060] 一方、コレステリック配向は、本発明の重合性組成物にキラル剤を加えることにより実現することができ、そのキラル性の向きによりコレステリック配向の旋回方向を制御できる。なお、キラル剤の配向規制力に応じてコレステリック配向のピッチを制御することができる。

[0061] 配向制御剤の含有する場合の含有量は、重合性液晶組成物中の全固形分質量に対して0.01～10質量%であることが好ましく、0.05～5質量%であることがより好ましい。含有量がこの範囲であると、望む配向状態を実現しつつ、析出や相分離、配向欠陥等が無く、均一で透明性の高い光学異方性膜を得ることができる。

これらの配向制御剤は、更に重合性官能基、特に、本発明の重合性液晶組成物を構成する重合性液晶化合物と重合可能な重合性官能基を付与すること

ができる。

[0062] [重合禁止剤]

本発明の重合性液晶組成物は、溶液として保存する観点から、必要に応じて、重合禁止剤を含有することができる。

重合禁止剤としては、ヒドロキノン系、ベンゾキノン系、ヒンダードフェノール系、ヒンダードアミン系、安定ラジカル系、などを用いることができる。

また、溶液中の酸素濃度が低下することで、重合が起こりやすくなることから、保存容器の空き空間体積を十分大きく確保する、保管中の溶液に対し、酸素（空気）を供給する（換気する）などの操作により、重合を抑制することが可能となる。

また、保管温度が上昇することで、重合が起こりやすくなることから、保管温度は室温以下に保つことが好ましく、10℃以下の冷蔵保存とすることが好ましい。

[0063] [その他の成分]

本発明の重合性液晶組成物は、上述した成分以外の成分を含有してもよく、例えば、上述した重合性液晶化合物以外の液晶化合物、界面活性剤、チルト角制御剤、配向助剤、可塑剤、および、架橋剤などが挙げられる。

[0064] [光学異方性膜]

本発明の光学異方性膜は、上述した本発明の重合性液晶組成物の配向状態を固定化してなる光学異方性膜である。

光学異方性膜の形成方法としては、例えば、上述した本発明の重合性液晶組成物を用いて、所望の配向状態とした後に、重合により固定化する方法などが挙げられる。

ここで、重合条件は特に限定されないが、光照射による重合においては、紫外線を用いることが好ましい。照射量は、 $10\text{ mJ}/\text{cm}^2 \sim 50\text{ J}/\text{cm}^2$ であることが好ましく、 $20\text{ mJ}/\text{cm}^2 \sim 5\text{ J}/\text{cm}^2$ であることがより好ましく、 $30\text{ mJ}/\text{cm}^2 \sim 3\text{ J}/\text{cm}^2$ であることが更に好ましく、 $50 \sim$

1000 mJ/cm²であることが特に好ましい。また、重合反応を促進するため、加熱条件下で実施してもよい。

なお、本発明においては、光学異方性膜は、後述する本発明の光学フィルムにおける任意の支持体上や、後述する本発明の偏光板における偏光子上に形成することができる。

[0065] 本発明の光学異方性膜は、下記式 (F) を満たしていることが好ましい。

$$0.50 < \text{Re}(450) / \text{Re}(550) < 1.00 \quad (\text{F})$$

[0066] 本発明の光学異方性膜は、ポジティブAプレートまたはポジティブCプレートであることが好ましく、ポジティブAプレートであることがより好ましい。

[0067] ここで、ポジティブAプレート（正のAプレート）とポジティブCプレート（正のCプレート）は以下のように定義される。

フィルム面内の遅相軸方向（面内での屈折率が最大となる方向）の屈折率を n_x 、面内の遅相軸と面内で直交する方向の屈折率を n_y 、厚み方向の屈折率を n_z としたとき、ポジティブAプレートは式 (A1) の関係を満たすものであり、ポジティブCプレートは式 (C1) の関係を満たすものである。なお、ポジティブAプレートは R_{th} が正の値を示し、ポジティブCプレートは R_{th} が負の値を示す。

$$\text{式 (A1)} \quad n_x > n_y \doteq n_z$$

$$\text{式 (C1)} \quad n_z > n_x \doteq n_y$$

なお、上記「 \doteq 」とは、両者が完全に同一である場合だけでなく、両者が実質的に同一である場合も包含する。

「実質的に同一」とは、ポジティブAプレートでは、例えば、 $(n_y - n_z) \times d$ （ただし、 d はフィルムの厚みである）が、 $-10 \sim 10 \text{ nm}$ 、好ましくは $-5 \sim 5 \text{ nm}$ の場合も「 $n_y \doteq n_z$ 」に含まれ、 $(n_x - n_z) \times d$ が、 $-10 \sim 10 \text{ nm}$ 、好ましくは $-5 \sim 5 \text{ nm}$ の場合も「 $n_x \doteq n_z$ 」に含まれる。また、ポジティブCプレートでは、例えば、 $(n_x - n_y) \times d$ （ただし、 d はフィルムの厚みである）が、 $0 \sim 10 \text{ nm}$ 、好ましくは 0

～5 nmの場合も「 $n_x \doteq n_y$ 」に含まれる。

[0068] 本発明の光学異方性膜がポジティブAプレートである場合、 $\lambda/4$ 板として機能する観点から、 $R_e(550)$ が100～180 nmであることが好ましく、120～160 nmであることがより好ましく、130～150 nmであることが更に好ましく、130～140 nmであること特に好ましい。

ここで、「 $\lambda/4$ 板」とは、 $\lambda/4$ 機能を有する板であり、具体的には、ある特定の波長の直線偏光を円偏光に（または円偏光を直線偏光に）変換する機能を有する板である。

[0069] [光学フィルム]

本発明の光学フィルムは、本発明の光学異方性膜を有する光学フィルムである。

図1を参照しながら、光学フィルムの構造について説明する。図1は、光学フィルムの一例を示す模式的な断面図である。

なお、図1は模式図であり、各層の厚みの関係および位置関係等は必ずしも実際のものとは一致せず、図1に示す支持体および配向膜は、いずれも任意の構成部材である。

図1に示す光学フィルム10は、支持体16と、配向膜14と、本発明の重合性液晶組成物の配向状態を工程化してなる光学異方性膜12とをこの順で有する。

以下、光学フィルムに用いられる種々の部材について詳細に説明する。

[0070] [光学異方性膜]

本発明の光学フィルムが有する光学異方性膜は、上述した本発明の光学異方性膜である。

本発明の光学フィルムにおいては、上記光学異方性膜の厚みについては特に限定されないが、0.1～10 μm であるのが好ましく、0.5～5 μm であるのがより好ましい。

[0071] [支持体]

本発明の光学フィルムは、上述したように、光学異方性膜を形成するための基材として支持体を有していてもよい。

このような支持体は、透明であるのが好ましく、具体的には、光透過率が80%以上であるのが好ましい。

[0072] このような支持体としては、例えば、ガラス基板やポリマーフィルムが挙げられ、ポリマーフィルムの材料としては、セルロース系ポリマー；ポリメチルメタクリレート、ラクトン環含有重合体等のアクリル酸エステル重合体を有するアクリル系ポリマー；熱可塑性ノルボルネン系ポリマー；ポリカーボネート系ポリマー；ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー；ポリスチレン、アクリロニトリル・スチレン共重合体（AS樹脂）等のスチレン系ポリマー；ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン・プロピレン共重合体等のポリオレフィン系ポリマー；、塩化ビニル系ポリマー；ナイロン、芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー；イミド系ポリマー；スルホン系ポリマー；ポリエーテルスルホン系ポリマー；ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー；ポリフェニレンスルフィド系ポリマー；塩化ビニリデン系ポリマー；ビニルアルコール系ポリマー；ビニルブチラール系ポリマー；アリレート系ポリマー；ポリオキシメチレン系ポリマー；エポキシ系ポリマー；またはこれらのポリマーを混合したポリマーが挙げられる。

また、後述する偏光子がこのような支持体を兼ねる態様であってもよい。

[0073] 本発明においては、上記支持体の厚みについては特に限定されないが、5～60 μm であるのが好ましく、5～30 μm であるのがより好ましい。

[0074] [配向膜]

本発明の光学フィルムは、上述した任意の支持体を有する場合、支持体と光学異方性膜との間に、配向膜を有しているのが好ましい。なお、上述した支持体が配向膜を兼ねる態様であってもよい。

[0075] 配向膜は、一般的にはポリマーを主成分とする。配向膜用ポリマー材料としては、多数の文献に記載があり、多数の市販品を入手することができる。

本発明において利用されるポリマー材料は、ポリビニルアルコール又はポリイミド、及びその誘導体が好ましい。特に変性又は未変性のポリビニルアルコールが好ましい。

本発明に使用可能な配向膜については、例えば、国際公開第01/88574号の43頁24行～49頁8行に記載された配向膜；特許第3907735号公報の段落[0071]～[0095]に記載の変性ポリビニルアルコール；特開2012-155308号公報に記載された液晶配向剤により形成される液晶配向膜；等が挙げられる。

[0076] 本発明においては、配向膜の形成時に配向膜表面に接触しないことで面状悪化を防ぐことが可能となる理由から、配向膜としては光配向膜を利用することも好ましい。

光配向膜としては特に限定はされないが、国際公開第2005/096041号の段落[0024]～[0043]に記載されたポリアミド化合物やポリイミド化合物などのポリマー材料；特開2012-155308号公報に記載された光配向性基を有する液晶配向剤により形成される液晶配向膜；Rolic Technologies社製の商品名LPP-JP265CPなどを用いることができる。

[0077] また、本発明においては、上記配向膜の厚さは特に限定されないが、支持体に存在する表面凹凸を緩和して均一な膜厚の光学異方性膜を形成するという観点から、0.01～10 μ mであることが好ましく、0.01～1 μ mであることがより好ましく、0.01～0.5 μ mであることが更に好ましい。

[0078] [他の光学異方性膜]

本発明の光学フィルムは、本発明の光学異方性膜とは別に、他の光学異方性膜を有していてもよい。

すなわち、本発明の光学フィルムは、本発明の光学異方性膜と他の光学異方性膜との積層構造を有していてもよい。

このような他の光学異方性膜は、上述した重合性液晶化合物(1)および

重合性化合物（11）のいずれか一方を配合せず、上述した他の重合性化合物（特に、液晶化合物）を用いて得られる光学異方性膜であれば特に限定されない。

ここで、一般的に、液晶化合物はその形状から、棒状タイプと円盤状タイプに分類できる。更にそれぞれ低分子と高分子タイプがある。高分子とは一般に重合度が100以上のものを指す（高分子物理・相転移ダイナミクス、土井 正男 著、2頁、岩波書店、1992）。本発明では、いずれの液晶化合物を用いることもできるが、棒状液晶化合物またはディスコティック液晶化合物（円盤状液晶化合物）を用いるのが好ましい。2種以上の棒状液晶化合物、2種以上の円盤状液晶化合物、または棒状液晶化合物と円盤状液晶化合物との混合物を用いてもよい。上述の液晶化合物の固定化のために、重合性基を有する棒状液晶化合物または円盤状液晶化合物を用いて形成することがより好ましく、液晶化合物が1分子中に重合性基を2以上有することが更に好ましい。液晶化合物が二種類以上の混合物の場合には、少なくとも1種類の液晶化合物が1分子中に2以上の重合性基を有していることが好ましい。

棒状液晶化合物としては、例えば、特表平11-513019号公報の請求項1や特開2005-289980号公報の段落[0026]～[0098]に記載のものを好ましく用いることができ、ディスコティック液晶化合物としては、例えば、特開2007-108732号公報の段落[0020]～[0067]や特開2010-244038号公報の段落[0013]～[0108]に記載のものを好ましく用いることができるが、これらに限定されない。

[0079] [紫外線吸収剤]

本発明の光学フィルムは、外光（特に紫外線）の影響を考慮して、紫外線（UV）吸収剤を含むことが好ましい。

紫外線吸収剤は、本発明の光学異方性膜に含有されてしてもよいし、本発明の光学フィルムを構成する光学異方性膜以外の部材に含有されていてもよ

い。光学異方性膜以外の部材としては、例えば、支持体が好適に挙げられる。

紫外線吸収剤としては、紫外線吸収性を発現できる従来公知のものがいずれも使用できる。このような紫外線吸収剤のうち、紫外線吸収性が高く、画像表示装置で用いられる紫外線吸収能（紫外線カット能）を得る観点から、ベンゾトリアゾール系またはヒドロキシフェニルトリアジン系の紫外線吸収剤を用いることが好ましい。

また、紫外線の吸収幅を広くするために、最大吸収波長の異なる紫外線吸収剤を2種以上併用することができる。

紫外線吸収剤としては、具体的には、例えば、特開2012-18395公報の[0258]～[0259]段落に記載された化合物、特開2007-72163号公報の[0055]～[0105]段落に記載された化合物などが挙げられる。

また、市販品として、Tinuvin400、Tinuvin405、Tinuvin460、Tinuvin477、Tinuvin479、および、Tinuvin1577（いずれもBASF社製）等を用いることができる。

[0080] [偏光板]

本発明の偏光板は、上述した本発明の光学フィルムと、偏光子とを有するものである。

また、本発明の偏光板は、上述した本発明の光学異方性膜が $\lambda/4$ 板（ポジティブAプレート）である場合、円偏光板として用いることができる。

また、本発明の偏光板は、上述した本発明の光学異方性膜が $\lambda/4$ 板（ポジティブAプレート）である場合、 $\lambda/4$ 板の遅相軸と後述する偏光子の吸収軸とのなす角が $30\sim 60^\circ$ であることが好ましく、 $40\sim 50^\circ$ であることがより好ましく、 $42\sim 48^\circ$ であることが更に好ましく、 45° であることが特に好ましい。

ここで、 $\lambda/4$ 板の「遅相軸」は、 $\lambda/4$ 板の面内において屈折率が最大

となる方向を意味し、偏光子の「吸収軸」は、吸光度の最も高い方向を意味する。

[0081] 〔偏光子〕

本発明の偏光板が有する偏光子は、光を特定の直線偏光に変換する機能を有する部材であれば特に限定されず、従来公知の吸収型偏光子および反射型偏光子を利用することができる。

吸収型偏光子としては、ヨウ素系偏光子、二色性染料を利用した染料系偏光子、およびポリエーテル系偏光子などが用いられる。ヨウ素系偏光子および染料系偏光子には、塗布型偏光子と延伸型偏光子があり、いずれも適用できるが、ポリビニルアルコールにヨウ素または二色性染料を吸着させ、延伸して作製される偏光子が好ましい。

また、基材上にポリビニルアルコール層を形成した積層フィルムの状態では延伸および染色を施すことで偏光子を得る方法として、特許第5048120号公報、特許第5143918号公報、特許第4691205号公報、特許第4751481号公報、特許第4751486号公報を挙げることができる。これらの偏光子に関する公知の技術も好ましく利用することができる。

反射型偏光子としては、複屈折の異なる薄膜を積層した偏光子、ワイヤーグリッド型偏光子、選択反射域を有するコレステリック液晶と1/4波長板とを組み合わせた偏光子などが用いられる。

なかでも、密着性がより優れる点で、ポリビニルアルコール系樹脂（ $-CH_2-CHOH-$ を繰り返し単位として含むポリマー。特に、ポリビニルアルコールおよびエチレン-ビニルアルコール共重合体からなる群から選択される少なくとも1つ）を含む偏光子であることが好ましい。

[0082] 本発明においては、偏光子の厚みは特に限定されないが、 $3\mu m\sim 60\mu m$ であるのが好ましく、 $5\mu m\sim 30\mu m$ であるのがより好ましく、 $5\mu m\sim 15\mu m$ であるのが更に好ましい。

[0083] 〔粘着剤層〕

本発明の偏光板は、本発明の光学フィルムにおける光学異方性膜と、偏光

子との間に、粘着剤層が配置されていてもよい。

光学異方性膜と偏光子との積層のために用いられる粘着剤層としては、例えば、動的粘弾性測定装置で測定した貯蔵弾性率 G' と損失弾性率 G'' との比 ($\tan \delta = G'' / G'$) が $0.001 \sim 1.5$ である物質のことを表し、いわゆる、粘着剤やクリープしやすい物質等が含まれる。本発明に用いることのできる粘着剤としては、例えば、ポリビニルアルコール系粘着剤が挙げられるが、これに限定されない。

[0084] [画像表示装置]

本発明の画像表示装置は、本発明の光学フィルムまたは本発明の偏光板を有する、画像表示装置である。

本発明の画像表示装置に用いられる表示素子は特に限定されず、例えば、液晶セル、有機エレクトロルミネッセンス（以下、「EL」と略す。）表示パネル、プラズマディスプレイパネル等が挙げられる。

これらのうち、液晶セル、有機EL表示パネルであるのが好ましく、液晶セルであるのがより好ましい。すなわち、本発明の画像表示装置としては、表示素子として液晶セルを用いた液晶表示装置、表示素子として有機EL表示パネルを用いた有機EL表示装置であるのが好ましく、液晶表示装置であるのがより好ましい。

[0085] [液晶表示装置]

本発明の画像表示装置の一例である液晶表示装置は、上述した本発明の偏光板と、液晶セルとを有する液晶表示装置である。

なお、本発明においては、液晶セルの両側に設けられる偏光板のうち、フロント側の偏光板として本発明の偏光板を用いるのが好ましく、フロント側およびリア側の偏光板として本発明の偏光板を用いるのがより好ましい。

以下に、液晶表示装置を構成する液晶セルについて詳述する。

[0086] <液晶セル>

液晶表示装置に利用される液晶セルは、VA (Vertical Alignment) モード、OCB (Optically Compensated

Bend) モード、IPS (In-Plane-Switching) モード、又はTN (Twisted Nematic) であることが好ましいが、これらに限定されるものではない。

TNモードの液晶セルでは、電圧無印加時に棒状液晶性分子が実質的に水平配向し、更に60~120° にねじれ配向している。TNモードの液晶セルは、カラーTFT液晶表示装置として最も多く利用されており、多数の文献に記載がある。

VAモードの液晶セルでは、電圧無印加時に棒状液晶性分子が実質的に垂直に配向している。VAモードの液晶セルには、(1) 棒状液晶性分子を電圧無印加時に実質的に垂直に配向させ、電圧印加時に実質的に水平に配向させる狭義のVAモードの液晶セル (特開平2-176625号公報記載) に加えて、(2) 視野角拡大のため、VAモードをマルチドメイン化した(MVAモードの) 液晶セル (SID97、Digest of tech. Papers (予稿集) 28 (1997) 845記載)、(3) 棒状液晶性分子を電圧無印加時に実質的に垂直配向させ、電圧印加時にねじれマルチドメイン配向させるモード (n-ASMモード) の液晶セル (日本液晶討論会の予稿集58~59 (1998) 記載) 及び(4) SURVIVALモードの液晶セル (LCDインターナショナル98で発表) が含まれる。また、PVA (Patterned Vertical Alignment) 型、光配向型 (Optical Alignment)、及びPSA (Polymer-Sustained Alignment) のいずれであってもよい。これらのモードの詳細については、特開2006-215326号公報、及び特表2008-538819号公報に詳細な記載がある。

IPSモードの液晶セルは、棒状液晶分子が基板に対して実質的に平行に配向しており、基板面に平行な電界が印加することで液晶分子が平面的に応答する。IPSモードは電界無印加状態で黒表示となり、上下一対の偏光板の吸収軸は直交している。光学補償シートを用いて、斜め方向での黒表示時の漏れ光を低減させ、視野角を改良する方法が、特開平10-54982号

公報、特開平 11-202323 号公報、特開平 9-292522 号公報、特開平 11-133408 号公報、特開平 11-305217 号公報、特開平 10-307291 号公報などに開示されている。

[0087] [有機 EL 表示装置]

本発明の画像表示装置の一例である有機 EL 表示装置としては、例えば、視認側から、偏光子と、本発明の光学異方性膜からなる $\lambda/4$ 板（ポジティブ A プレート）と、有機 EL 表示パネルとをこの順で有する態様が好適に挙げられる。

また、有機 EL 表示パネルは、電極間（陰極および陽極間）に有機発光層（有機エレクトロルミネッセンス層）を挟持してなる有機 EL 素子を用いて構成された表示パネルである。有機 EL 表示パネルの構成は特に制限されず、公知の構成が採用される。

[0088] [重合性液晶組成物の製造方法]

本発明の第 1 の態様に係る重合性液晶組成物の製造方法は、上記式 (1) および (3) で表される重合性液晶化合物 P 1 および P 3 を溶媒に溶かして反応（以下、「側鎖交換反応」とも略す。）させることにより、上記式 (1) ~ (3) で表される重合性液晶化合物 P 1 ~ P 3 および溶媒を含有する重合性液晶組成物を得る、重合性液晶組成物の製造方法である。

本発明の第 2 の態様に係る重合性液晶組成物の製造方法は、上記式 (1) および (4) で表される重合性液晶化合物 P 1 および P 4 を溶媒に溶かして反応（側鎖交換反応）させることにより、上記 (1)、(2)、(4) および (5) で表される重合性液晶化合物 P 1、P 2、P 4 および P 5 ならびに溶媒を含有する重合性液晶組成物を得る、重合性液晶組成物の製造方法であり、上記 (1) ~ (6) で表される重合性液晶化合物 P 1 ~ P 6 および溶媒を含有する重合性液晶組成物を得る、重合性液晶組成物の製造方法であることが好ましい。

ここで、第 1 の態様で用いられる重合性液晶化合物 P 1 および P 3 ならびに溶媒としては、本発明の重合性液晶組成物において説明したものと同様の

ものが挙げられる。

また、第2の態様で用いられる重合性液晶化合物P1およびP4ならびに溶媒としては、本発明の重合性液晶組成物において説明したものと同様のものが挙げられる。

[0089] [反応条件]

本発明の第1の態様に係る重合性液晶組成物の製造方法においては、側鎖交換反応における重合性液晶化合物P1およびP3の比率は特に限定されないが、反応速度の観点から、モル比で1対1とすることが好ましい。

同様に、本発明の第2の態様に係る重合性液晶組成物の製造方法においては、側鎖交換反応における重合性液晶化合物P1およびP4の比率は特に限定されないが、反応速度の観点から、モル比で1対1とすることが好ましい。

また、第1および第2の態様における側鎖交換反応の反応基質濃度は、反応速度向上の観点から、濃度が高い方が好ましい。具体的には、反応基質濃度は10%以上が好ましく、15%以上がより好ましく、20%以上が更に好ましい。なお、反応後に溶媒を追加することで固形分濃度を希釈してもよく、その際に反応に用いた溶媒と別の溶媒を添加してもよい。

[0090] [触媒]

本発明の第1の態様および第2の態様に係る重合性液晶組成物の製造方法においては、側鎖交換反応の前に、側鎖交換反応を速やかに進行させる観点から、触媒を添加することが好ましい。

触媒としては、酸性化合物、塩基性化合物などを用いることが可能であり、なかでも、塩基性化合物を用いることが好ましい。

酸性化合物としては、例えば、塩酸、硫酸などのブレンステッド酸；カルボン酸、スルホン酸、リン酸などの有機酸；酸化アルミ、酸化チタンなどのルイス酸；を用いることができ、触媒の除去の観点から、固体酸として扱えるものが好ましい。

塩基性化合物としては、例えば、トリエチルアミン、N,N-ジイソプロ

ピルエチルアミン（以下、D I P E A）などの有機アミン類が好ましい。

[0091] また、本発明の第1の態様および第2の態様に係る重合性液晶組成物の製造方法においては、側鎖交換反応の前に触媒（特に、塩基性化合物）を添加した場合、組成比率の変動抑制、保存安定性付与の観点から、側鎖交換反応の後に触媒を除去することが好ましい。

触媒を除去する方法は特に限定されないが、例えば、ろ過による除去、吸着剤を用いた除去、分液操作や蒸留操作などによる除去が挙げられる。

例えば、上述した塩基性化合物を吸着する吸着剤としては、イオン交換樹脂、無機酸化物系吸着剤、活性炭などを用いることができ、イオン交換樹脂としては、アンバーリスト（デュポン社製）など、無機酸化物系吸着剤としては、キョーワード700（協和化学工業社製）など、活性炭としては、粒状白鷺（大阪ガスケミカル社製）などを使用することができる。

また、触媒の残存率は、少ないほど好ましいが、保存安定性に影響しない範囲で残存していてもよい。具体的には、組成物溶液に対し、10 ppm以下が好ましく、1 ppm以下がより好ましく、0.2 ppm以下が更に好ましい。

[0092] [側鎖交換反応における反応率の制御]

側鎖交換反応は、反応制御の観点から、平衡状態に近い方が組成比が安定化するため好ましい。

すなわち、重合性液晶化合物P1およびP3をモル比で1：1の比率で混合し、反応させた場合、平衡状態におけるP2の合計含有量は、20%以上であることが好ましく、30%以上であることがより好ましく、40%以上であることが更に好ましい。

同様に、重合性液晶化合物P1およびP4をモル比で1：1の比率で混合し、反応させた場合、平衡状態におけるP2およびP5の合計含有量は、20%以上であることが好ましく、30%以上であることがより好ましく、40%以上であることが更に好ましい。

[0093] [重合性液晶組成物の調製]

上述した本発明の重合性液晶組成物は、上述した本発明の第2の態様に係る重合性液晶組成物の製造方法で調製した重合性液晶組成物であってもよいが、上述した本発明の第2の態様に係る重合性液晶組成物の製造方法で調製した重合性液晶組成物に対し、任意の化合物を添加した組成物であってもよい。添加できる化合物としては、例えば、重合性化合物、重合開始剤、配向制御剤などが挙げられる。

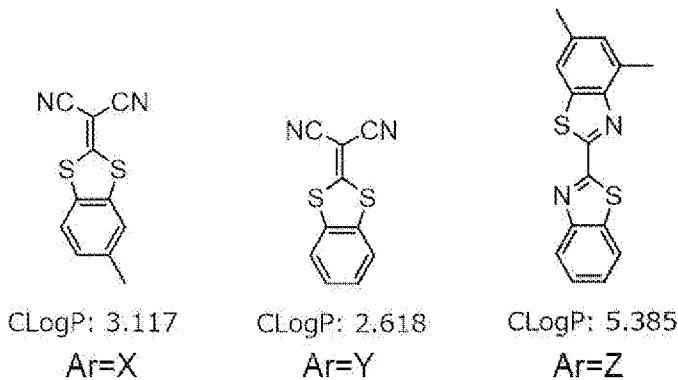
また、これらの化合物は、側鎖交換反応中の重合液晶組成物に添加されていてもよく、例えば、光学異方性膜作製の組成物に対し、塩基性化合物などの触媒を添加して、反応を起こしてもよい。反応制御および反応後の触媒の除去の観点から、反応に関与する重合性液晶のみを用いて反応をおこなった後に、光学異方性膜作製の組成物を調製することが好ましい。

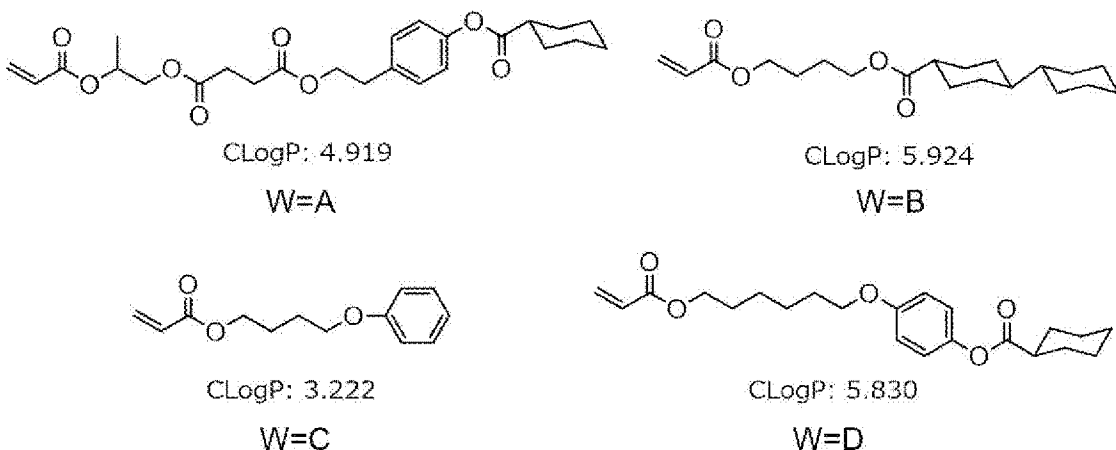
実施例

[0094] 以下に実施例に基づいて本発明を更に詳細に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更することができる。したがって、本発明の範囲は以下に示す実施例により限定的に解釈されるべきものではない。

[0095] 後述する実施例および比較例で使用している重合性液晶化合物のコア部の構造とそのClogP値、および、側鎖部の構造とそのClogP値を以下に示す。

[化5]





[0096] <側鎖交換反応による重合性液晶組成物の調製>

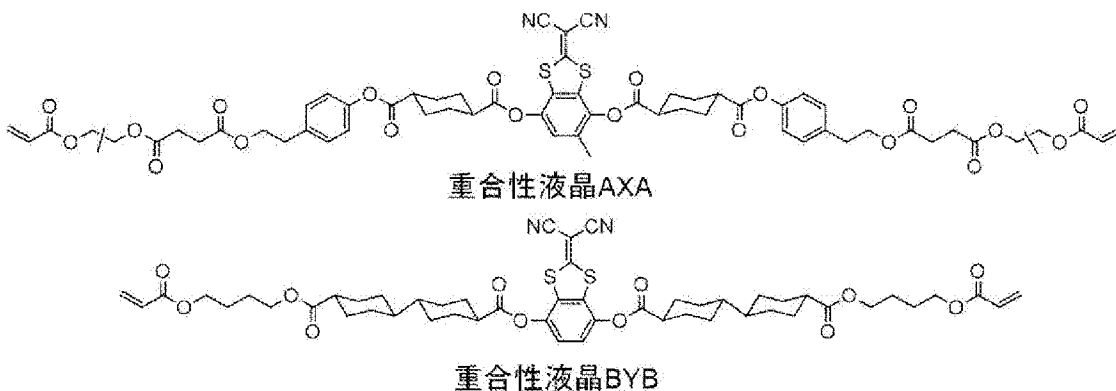
[実施例 1]

下記組成の反応液 1 を調製し、60℃に加熱し、均一溶解させた後、40℃まで降温した。

反応液 1

- | | |
|-----------------|----------|
| ・ 下記重合性液晶 A X A | 55.9 質量部 |
| ・ 下記重合性液晶 B Y B | 44.1 質量部 |
| ・ シクロペンタノン | 300 質量部 |

[0097] [化6]



なお、上記重合性液晶 A X A 中のアクリロイルオキシ基に隣接する基は、プロピレン基（メチル基がエチレン基に置換した基）を表し、メチル基の位

置が異なる位置異性体の混合物を表す。

[0098] 40℃に降温した反応液1に対し、塩基性化合物としてのN,N-ジイソプロピルエチルアミン(DIPEA)を0.38質量部添加し、40℃で5時間攪拌した。

次いで、反応液に、吸着剤としてのキョーワード700SEN-S(協和化学工業社製)7.6質量部を添加し、室温まで降温しながら3時間攪拌した。

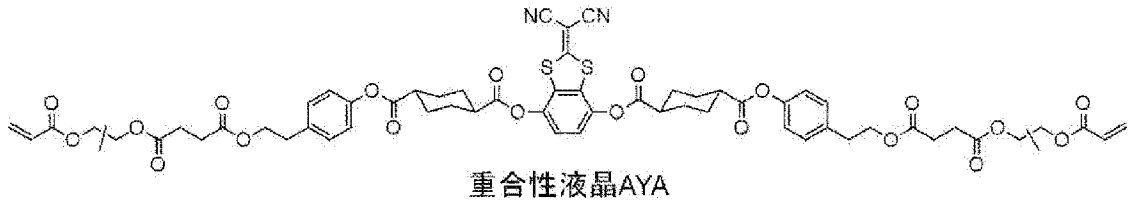
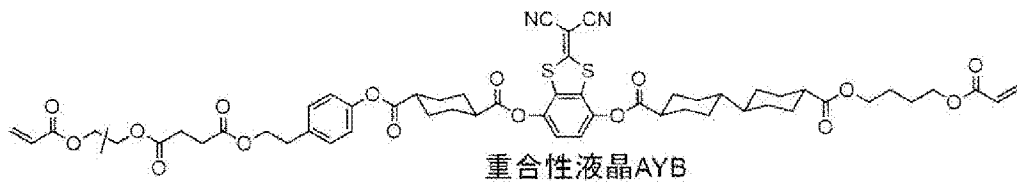
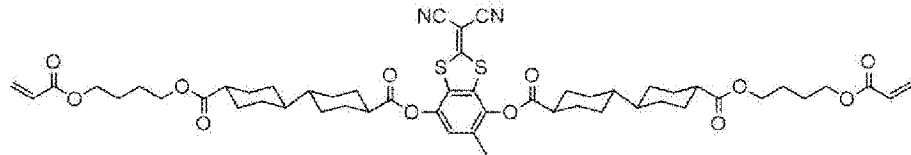
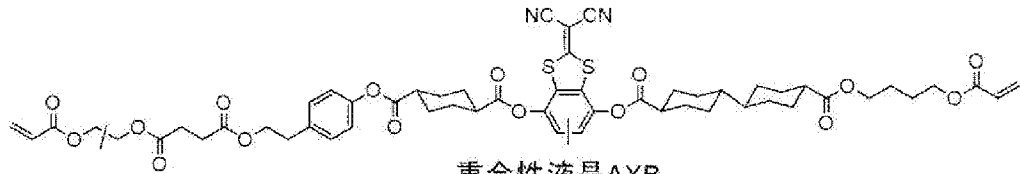
次いで、キョーワード700SEN-Sをろ過した後、ろ過液に再度同量のキョーワード700SEN-Sを添加、ろ過することで、重合性液晶組成物1のシクロペンタノン溶液を得た。ろ過時の洗い込み液としてシクロペンタノンを用い、最終的な固形分濃度が20質量%となるように調整した。HPLCにて重合性液晶組成物1の組成比を確認し、下記比率となっていることを確認した。

重合性液晶組成物1のHPLCによる面積%

P1: 下記重合性液晶AXA	43.6%
P2: 下記重合性液晶AXB	11.9%
P3: 下記重合性液晶BxB	0.2%
P4: 下記重合性液晶BYB	34.5%
P5: 下記重合性液晶AYB	9.1%
P6: 下記重合性液晶AYA	0.7%

[0099]

[化7]



なお、上記重合性液晶AXB中のコア部芳香環は、メチル置換基を1つ有し、メチル基の位置が異なる位置異性体の混合物を表す。

[0100] また、重合性液晶組成物1中の残存D I P E Aは検出限界（0.1ppm）以下であった。

また、重合性液晶組成物1をガラスプレート上に垂らし、溶媒を乾燥除去した後の固形分を加熱ステージ（メトラー・トレド社製）を用いて、温度調節しながら偏光顕微鏡で観察したところ、スメクチック性を示すことが確認できた。

[0101] [実施例2]

実施例1と同じ組成の反応液1を用い、反応温度を50℃とした以外は実施例1と同様にして、重合性液晶組成物2を得た。HPLCにて重合性液晶組成物2の組成比を確認し、下記比率となっていることを確認した。

重合性液晶組成物2のHPLCの面積%

P 1 : 重合性液晶 A X A	28.0%
P 2 : 重合性液晶 A X B	25.2%
P 3 : 重合性液晶 B X B	1.3%
P 4 : 重合性液晶 B Y B	22.5%
P 5 : 重合性液晶 A Y B	19.4%
P 6 : 重合性液晶 A Y A	3.6%

[0102] また、重合性液晶組成物 2 中の残存 D I P E A は検出限界 (0.1 ppm) 以下であった。

また、重合性液晶組成物 1 をガラスプレート上に垂らし、溶媒を乾燥除去した後の固形分を加熱ステージ (メトラー・トレド社製) を用いて、温度調節しながら偏光顕微鏡で観察したところ、スメクチック性を示すことが確認できた。

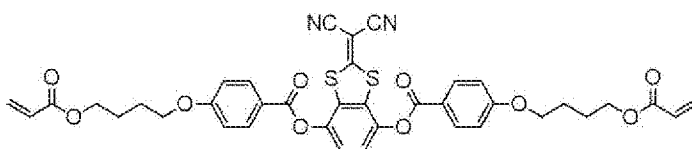
[0103] [実施例 3]

下記組成の反応液 3 を調製し、60℃に加熱し、均一溶解させた後、50℃まで降温した。

反応液 3

・ 上記重合性液晶 A X A	62.5 質量部
・ 下記重合性液晶 C Y C	37.5 質量部
・ シクロペンタノン	300 質量部

[0104] [化 8]



重合性液晶CYC

[0105] 50℃に降温したシクロペンタノン溶液に対し、DIPEAを0.42質量部添加し、50℃で3時間攪拌した。

次いで、反応液にキョーワード700SEN-S（協和化学工業社製）7.6質量部を添加し、室温まで降温しながら3時間攪拌した。

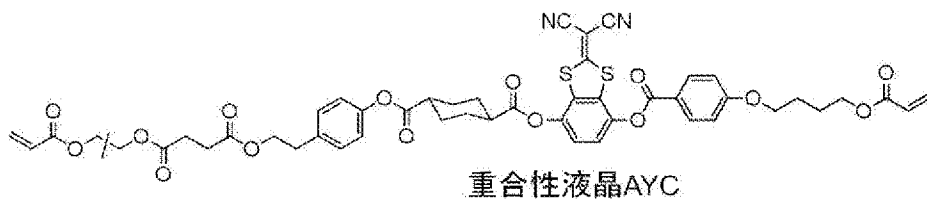
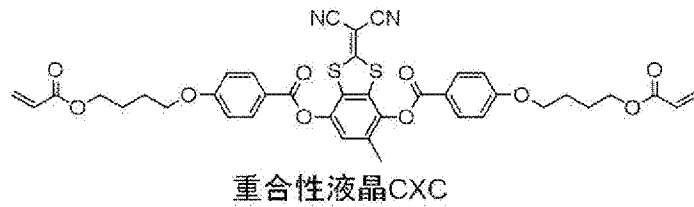
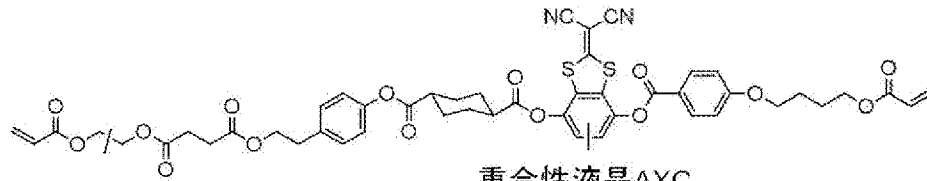
次いで、キョーワード700SEN-Sをろ過した後、ろ過液に再度同量のキョーワード700SEN-Sを添加、ろ過することで、重合性液晶組成物3のシクロペンタノン溶液を得た。ろ過時の洗い込み液としてシクロペンタノンを用い、最終的な固形分濃度が20wt%となるように調整した。HPLCにて重合性液晶組成物3の組成比を確認し、下記比率となっていることを確認した。

重合性液晶組成物3のHPLCの面積%

P1：上記重合性液晶AXA	12.4%
P2：下記重合性液晶AXC	14.4%
P3：下記重合性液晶CXC	0.2%
P4：上記重合性液晶CYC	54.4%
P5：下記重合性液晶AYC	18.4%
P6：上記重合性液晶AYA	0.2%

[0106]

[化9]



[0107] [実施例4]

下記組成の反応液4を調製し、60℃に加熱し、均一溶解させた後、50℃まで降温した。

 反応液4

・ 下記重合性液晶DZD	47.8質量部
・ 上記重合性液晶AXA	52.2質量部
・ シクロペンタノン	300質量部

[0108] [化10]



[0109] 50℃に降温したシクロペンタノン溶液に対し、DIPEAを0.35質

量部添加し、50℃で3時間攪拌した。

次いで、反応液にキョーワード700SEN-S（協和化学工業社製）7.6質量部を添加し、室温まで降温しながら3時間攪拌した。

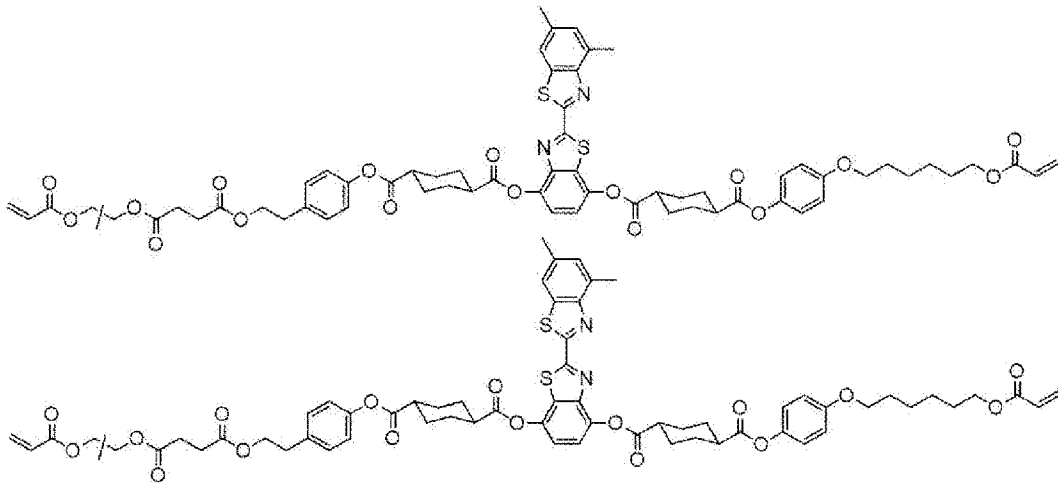
次いで、キョーワード700SEN-Sをろ過した後、ろ過液に再度同量のキョーワード700SEN-Sを添加、ろ過することで、重合性液晶組成物3のシクロペンタノン溶液を得た。ろ過時の洗い込み液としてシクロペンタノンを用い、最終的な固形分濃度が20wt%となるように調整した。HPLCにて重合性液晶組成物4の組成比を確認し、下記比率となっていることを確認した。

重合性液晶組成物4のHPLCの面積%

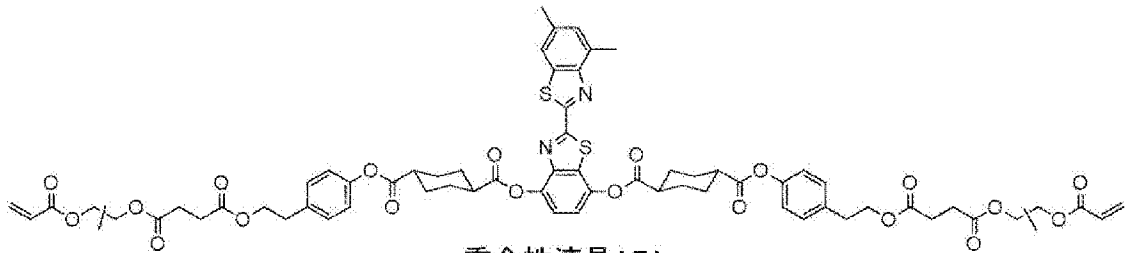
P1：上記重合性液晶DZD	61.4%
P2：下記重合性液晶AZD	3.5%
P3：下記重合性液晶AZA	0.0%
P4：上記重合性液晶AXA	32.7%
P5：下記重合性液晶AXD	2.4%
P6：下記重合性液晶DXD	0.0%

[0110]

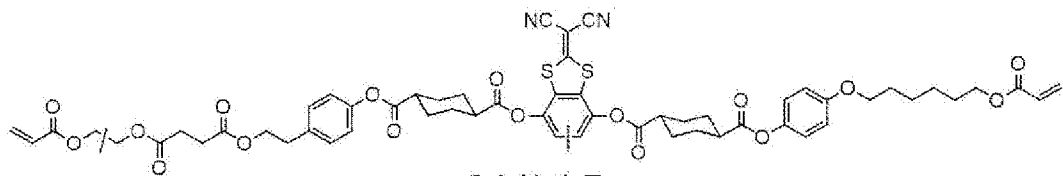
[化11]



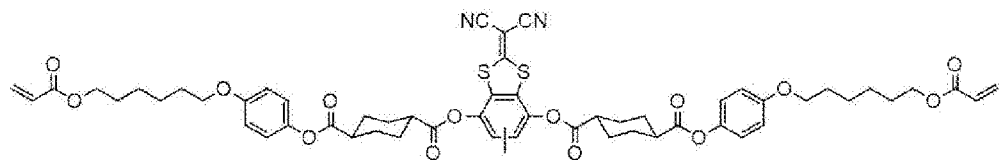
重合性液晶AZD(異性体混合物)



重合性液晶AZA



重合性液晶AXD



重合性液晶DXD

[0111] [実施例5]

下記組成の反応液5を調製し、60℃に加熱し、均一溶解させた後、50℃まで降温した。

反応液5

・ 上記重合性液晶BYB	56.8質量部
・ 上記重合性液晶CYC	43.2質量部
・ シクロペンタノン	300質量部

[0112] 50℃に降温したシクロペンタノン溶液に対し、DIPEAを0.48質量部添加し、50℃で3時間攪拌した。

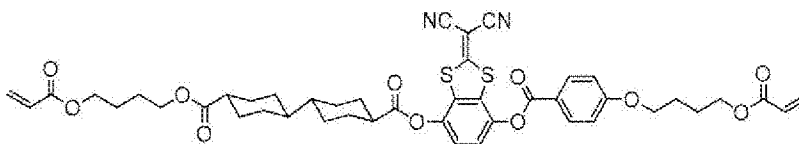
次いで、反応液にキョーワード700SEN-S（協和化学工業社製）8.7質量部を添加し、室温まで降温しながら3時間攪拌した。

次いで、キョーワード700SEN-Sをろ過した後、ろ過液に再度同量のキョーワード700SEN-Sを添加、ろ過することで、重合性液晶組成物3のシクロペンタノン溶液を得た。ろ過時の洗い込み液としてシクロペンタノンを用い、最終的な固形分濃度が20wt%となるように調整した。HPLCにて重合性液晶組成物5の組成比を確認し、下記比率となっていることを確認した。

重合性液晶組成物5のHPLCの面積%

P1：上記重合性液晶BYB	41.2%
P2：下記重合性液晶BYC	27.5%
P3：上記重合性液晶CYC	31.3%

[0113] [化12]



重合性液晶BYC

[0114] <光学異方性膜形成用塗布液の調製>

[実施例6]

実施例1で調製した重合性液晶組成物1を用い、下記組成の光学異方性膜

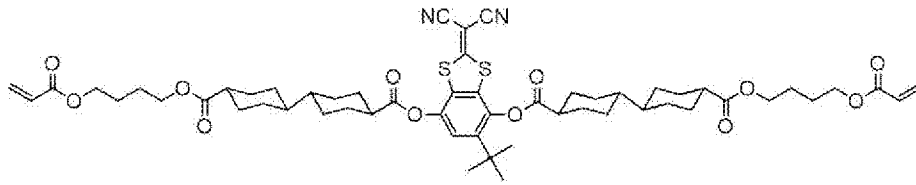
形成用塗布液 1 を調製した。

光学異方性膜形成用塗布液 1

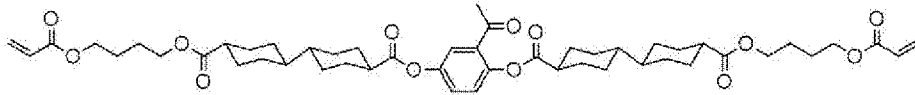
・ 上記重合性液晶組成物 1	153.0 質量部
・ 上記重合性液晶 A X A	6.7 質量部
・ 上記重合性液晶 B Y B	16.5 質量部
・ 下記重合性液晶 7	20.0 質量部
・ 下記重合性液晶 8	16.5 質量部
・ 下記重合性液晶 9	16.5 質量部
・ 下記重合性液晶 10	15.0 質量部
・ 下記重合性化合物 M 1	3.0 質量部
・ 下記重合開始剤 S 1	1.5 質量部
・ 下記レベリング剤 P 1	0.1 質量部
・ シクロペンタノン	92.5 質量部
・ メチルエチルケトン	64.2 質量部

[0115]

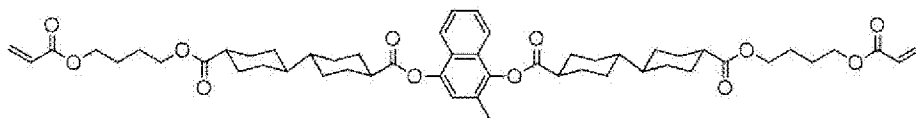
[化13]



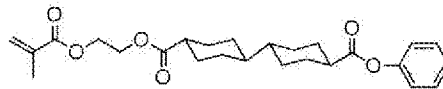
重合性液晶7



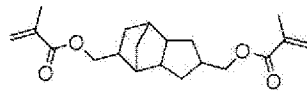
重合性液晶8



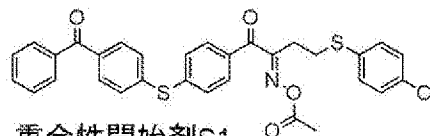
重合性液晶9



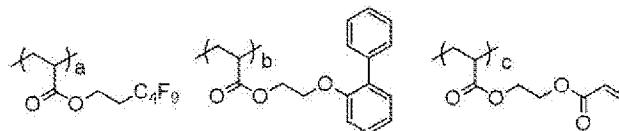
重合性液晶10



重合性化合物M1



重合性開始剤S1



レベルング剤P1

なお、レベルング剤P1中のa、b、cはそれぞれ全繰り返し単位に対する、各繰り返し単位の含有率（質量%）を示し、 $a = 44.8$ 、 $b = 50.3$ 、 $c = 4.9$ を表す。

[0116] また、HPLCにて光学異方性膜形成用塗布液1に含まれるP1～P6の面積%を確認し、下記値となっていることを確認した。

 光学異方性膜形成用塗布液 1 の H P L C による面積%

P 1 : 上記重合性液晶 A X A	3 7 . 3 %
P 2 : 上記重合性液晶 A X B	6 . 7 %
P 3 : 上記重合性液晶 B X B	0 . 1 %
P 4 : 上記重合性液晶 B Y B	5 0 . 3 %
P 5 : 上記重合性液晶 A Y B	5 . 2 %
P 6 : 上記重合性液晶 A Y A	0 . 4 %

[0117] [実施例 7]

光学異方性膜形成用塗布液 1 に含まれる重合性液晶組成物 1 の代わりに、実施例 2 で調製した重合性液晶組成物 2 を用い、下記組成の光学異方性膜形成用塗布液 2 を調製した。

 光学異方性膜形成用塗布液 2

・ 上記重合性液晶組成物 2	1 0 1 . 3 質量部
・ 上記重合性液晶 A X A	2 1 . 3 質量部
・ 上記重合性液晶 B Y B	1 5 . 4 質量部
・ 上記重合性液晶 7	2 0 . 0 質量部
・ 上記重合性液晶 8	1 6 . 5 質量部
・ 上記重合性液晶 9	1 6 . 5 質量部
・ 上記重合性液晶 1 0	1 5 . 0 質量部
・ 上記重合性化合物 M 1	3 . 0 質量部
・ 上記重合開始剤 S 1	1 . 5 質量部
・ 上記レベリング剤 P 1	0 . 1 質量部
・ シクロペンタノン	1 3 3 . 9 質量部

・メチルエチルケトン 64.2質量部

[0118] また、HPLCにて光学異方性膜形成用塗布液2に含まれるP1～P6の面積%を確認し、下記値となっていることを確認した。

光学異方性膜形成用塗布液2のHPLCによる面積%

P1：上記重合性液晶AXA	47.3%
P2：上記重合性液晶AXB	9.0%
P3：上記重合性液晶BXB	0.5%
P4：上記重合性液晶BYB	35.0%
P5：上記重合性液晶AYB	6.9%
P6：上記重合性液晶AYA	1.3%

[0119] [実施例8]

光学異方性膜形成用塗布液1に含まれる重合性液晶組成物1の代わりに、実施例3で調製した重合性液晶組成物3を用い、下記組成の光学異方性膜形成用塗布液3を調製した。

光学異方性膜形成用塗布液3

・上記重合性液晶組成物3	101.2質量部
・上記重合性液晶AXA	24.5質量部
・上記重合性液晶CYC	9.0質量部
・上記重合性液晶7	20.0質量部
・上記重合性液晶8	16.5質量部
・上記重合性液晶9	16.5質量部
・上記重合性液晶10	15.0質量部

・ 上記重合性化合物 M 1	3. 0 質量部
・ 上記重合開始剤 S 1	1. 5 質量部
・ 上記レベリング剤 P 1	0. 1 質量部
・ シクロペンタノン	133. 9 質量部
・ メチルエチルケトン	64. 2 質量部

[0120] また、HPLCにて光学異方性膜形成用塗布液3に含まれるP1～P6の面積%を確認し、下記値となっていることを確認した。

光学異方性膜形成用塗布液3のHPLCによる面積%

P 1 : 上記重合性液晶 A X A	50. 3 %
P 2 : 上記重合性液晶 A X C	5. 4 %
P 3 : 上記重合性液晶 C X C	0. 1 %
P 4 : 上記重合性液晶 C Y C	37. 2 %
P 5 : 上記重合性液晶 A Y C	6. 9 %
P 6 : 上記重合性液晶 A Y A	0. 1 %

[0121] [実施例9]

光学異方性膜形成用塗布液1に含まれる重合性液晶組成物1の代わりに、実施例4で調製した重合性液晶組成物4を用い、下記組成の光学異方性膜形成用塗布液4を調製した。

光学異方性膜形成用塗布液4

・ 上記重合性液晶組成物 4	170. 3 質量部
・ 上記重合性液晶 A X A	6. 1 質量部
・ 上記重合性液晶 D Z D	9. 1 質量部

・ 上記重合性液晶 7	10.0 質量部
・ 上記重合性液晶 8	16.5 質量部
・ 上記重合性液晶 9	16.5 質量部
・ 上記重合性液晶 10	15.0 質量部
・ 上記重合性化合物 M 1	3.0 質量部
・ 上記重合開始剤 S 1	1.5 質量部
・ 上記レベリング剤 P 1	0.1 質量部
・ シクロペンタノン	78.7 質量部
・ メチルエチルケトン	64.2 質量部

[0122] また、HPLCにて光学異方性膜形成用塗布液4に含まれるP1～P6の面積%を確認し、下記値となっていることを確認した。

光学異方性膜形成用塗布液4のHPLCによる面積%

P 1 : 上記重合性液晶 D Z D	60.9 %
P 2 : 上記重合性液晶 A Z D	2.4 %
P 3 : 上記重合性液晶 A Z A	0.0 %
P 4 : 上記重合性液晶 A X A	35.0 %
P 5 : 上記重合性液晶 A X D	1.7 %
P 6 : 上記重合性液晶 D X D	0.0 %

[0123] [比較例 1]

光学異方性膜形成用塗布液1に含まれる重合性液晶組成物1を用いずに、下記組成の比較用光学異方性膜形成用塗布液H1を調製した。

光学異方性膜形成用塗布液H1

・ 上記重合性液晶 A X A	20.0 質量部
・ 上記重合性液晶 B Y B	27.0 質量部
・ 上記重合性液晶 7	20.0 質量部
・ 上記重合性液晶 8	16.5 質量部
・ 上記重合性液晶 9	16.5 質量部
・ 上記重合性液晶 10	15.0 質量部
・ 上記重合性化合物 M 1	3.0 質量部
・ 上記重合開始剤 S 1	1.5 質量部
・ 上記レベリング剤 P 1	0.1 質量部
・ シクロペンタノン	214.9 質量部
・ メチルエチルケトン	64.2 質量部

[0124] <光学異方性膜の作製>

[実施例 10]

ラビング処理されたポリイミド配向膜（日産化学工業（株）製 S E - 1 5 0）付ガラス基板に、実施例 6 で調製した光学異方性膜形成用塗布液 1 をスピコートにより塗布した。塗膜を 200℃で配向処理し、液晶層を形成した。その後、135℃まで冷却して 1000 mJ / c m² の紫外線照射による配向固定化を行い、光学異方性膜を形成し、波長分散測定用の光学フィルム 1 を得た。

光学フィルム 1 の位相差を測定し、 $R_e(450) / R_e(550) = 0.88$ であることを確認した。

[0125] [実施例 11]

光学異方性膜形成用塗布液 1 の代わりに、光学異方性膜形成用塗布液 2 を用いた以外は実施例 10 と同様にして、光学フィルム 2 を得た。

光学フィルム 2 の位相差を測定し、 $R_e(450) / R_e(550) = 0.88$ であることを確認した。

[0126] [実施例 12]

光学異方性膜形成用塗布液 1 の代わりに、光学異方性膜形成用塗布液 3 を用いた以外は実施例 10 と同様にして、光学フィルム 3 を得た。

光学フィルム 3 の位相差を測定し、 $Re(450) / Re(550) = 0.90$ であることを確認した。

[0127] [実施例 13]

光学異方性膜形成用塗布液 1 の代わりに、光学異方性膜形成用塗布液 4 を用いた以外は実施例 10 と同様にして、光学フィルム 4 を得た。

光学フィルム 4 の位相差を測定し、 $Re(450) / Re(550) = 0.89$ であることを確認した。

[0128] [析出性評価]

ガラスプレート上に、上記重合性液晶組成物 1～4 および光学異方性膜形成用塗布液 1～4 および H1 を $20 \mu\text{L}$ 滴下し、 25°C 1 時間放置後、固形膜の析出具合を目視にて観察した。具体的には、固形膜の面積に対し、白く濁った部分（白化部分）の面積を概算し、下記判定基準に従い、析出性を 1～3 の指標で判断した。

<析出性指標>

析出性 1：75%以上 100%以下の部分で白化

析出性 2：25%以上 75%未満の部分で白化

析出性 3：0%以上 25%未満の部分で白化

<析出性評価結果>

実施例 1（重合性液晶組成物 1）：析出性 3

実施例 2（重合性液晶組成物 2）：析出性 3

実施例 3（重合性液晶組成物 3）：析出性 3

実施例 4（重合性液晶組成物 4）：析出性 3

実施例 6（光学異方性膜形成用塗布液 1）：析出性 3

実施例 7（光学異方性膜形成用塗布液 2）：析出性 3

実施例 8（光学異方性膜形成用塗布液 3）：析出性 3

実施例 9（光学異方性膜形成用塗布液 4）：析出性 3

比較例 1（光学異方性膜形成用塗布液 H 1）：析出性 1

[0129] 以上の結果より、重合性液晶化合物 P 1、P 2、P 4 および P 5 を含有する重合性液晶組成物およびそれを用いた光学異方性膜形成用塗布液は、いずれも、溶解性に優れ、溶液からの析出性の低くなることが分かった。

符号の説明

- [0130] 1 0 光学フィルム
1 2 光学異方性膜
1 4 配向膜
1 6 支持体

請求の範囲

[請求項1]

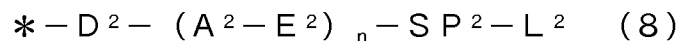
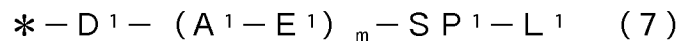
下記式 (1)、(2)、(4) および (5) で表される重合性液晶化合物 P1、P2、P4 および P5 を含有する、重合性液晶組成物。



ここで、前記式 (1)、(2)、(4) および (5) 中、

W1 は、いずれも ClogP 値が同じ値を示す下記式 (7) で表される 1 価の基を表し、W2 は、いずれも ClogP 値が同じ値を示す下記式 (8) で表される 1 価の基を表す。ただし、W1 の ClogP 値は、W2 の ClogP 値と異なる値を示す。

Ar1 は、いずれも ClogP 値が同じ値を示す 2 価の芳香環を表し、Ar2 は、いずれも ClogP 値が同じ値を示す 2 価の芳香環を表し、Ar1 および Ar2 の少なくとも一方は、下記式 (Ar-1) ~ (Ar-7) で表される基からなる群から選択されるいずれかの芳香環を表す。ただし、Ar1 の ClogP 値は、Ar2 の ClogP 値よりも大きい値を示す。



ここで、前記式 (7) および (8) 中、

* は、C(=O) との結合位置を表す。

m および n は、それぞれ独立に、1 以上の整数を表す。

D¹、D²、E¹ および E² は、それぞれ独立に、単結合、または、-CO-、-O-、-S-、-C(=S)-、-CR¹R²-、-CR³=CR⁴-、-NR⁵-、もしくは、これらの 2 つ以上の組み合わせからなる 2 価の連結基を表し、R¹ ~ R⁵ は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、または、炭素数 1 ~ 4 のアルキル基を表す。m

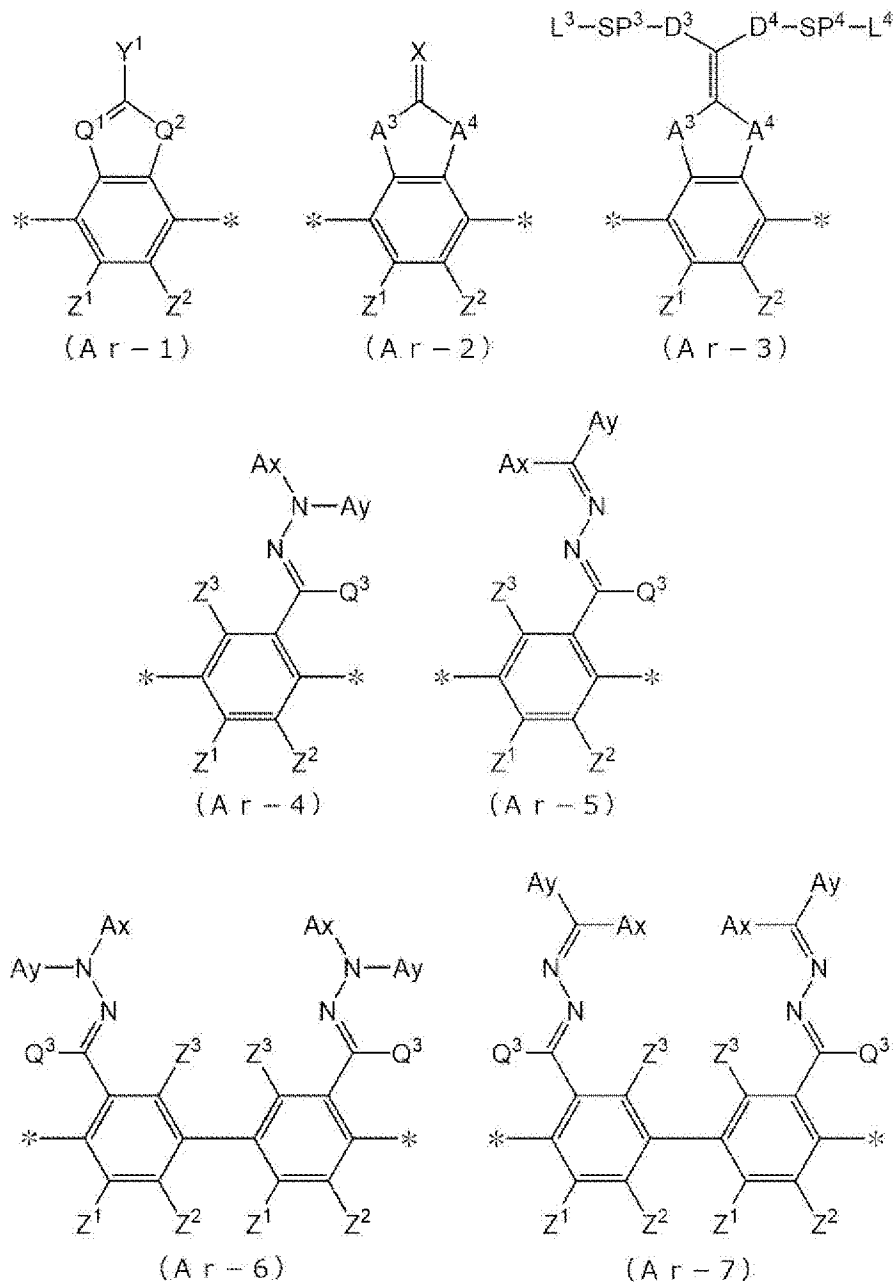
が2以上の整数である場合、複数の E^1 は、それぞれ同一であっても異なってもよく、 n が2以上の整数である場合、複数の E^2 は、それぞれ同一であっても異なってもよい。

A^1 および A^2 は、それぞれ独立に、置換基を有していてもよい炭素数6以上の芳香環、または、置換基を有していてもよい炭素数6以上のシクロアルカン環を表す。 m が2以上の整数である場合、複数の A^1 は、それぞれ同一であっても異なってもよく、 n が2以上の整数である場合、複数の A^2 は、それぞれ同一であっても異なってもよい。

SP^1 および SP^2 は、それぞれ独立に、単結合、あるいは、炭素数1~20のアルキレン基、炭素数2~20のアルケニレン基、炭素数2~20のアルキニレン基、または、前記アルキレン基、前記アルケニレン基および前記アルキニレン基を構成する $-CH_2-$ の1個以上が $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-N(Q)-$ 、もしくは、 $-CO-$ に置換された2価の連結基を表し、 Q は、置換基を表す。

L^1 および L^2 は、それぞれ独立に、1価の有機基を表し、 L^1 および L^2 の少なくとも一方は重合性基を表す。ただし、前記式(1)、(2)、(4)および(5)中の A_{r1} または A_{r2} が、下記式(A_{r-3})で表される芳香環である場合は、 L^1 および L^2 ならびに下記式(A_{r-3})中の L^3 および L^4 の少なくとも1つが重合性基を表す。

[化1]



ここで、前記式 (Ar-1) ~ (Ar-7) 中、

*は、酸素原子との結合位置を表す。

Q¹は、NまたはCHを表す。

Q²は、-S-、-O-、または、-N(R⁶)-を表し、R⁶は、水素原子または炭素数1~6のアルキル基を表す。

Y¹は、置換基を有してもよい、炭素数6~12の芳香族炭化水素基、または、炭素数3~12の芳香族複素環基を表す。

Z^1 、 Z^2 および Z^3 は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1～20の1価の脂肪族炭化水素基、炭素数3～20の1価の脂環式炭化水素基、炭素数6～20の1価の芳香族炭化水素基、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、 $-OR^7$ 、 $-NR^8R^9$ 、または、 $-SR^{10}$ を表し、 $R^7\sim R^{10}$ は、それぞれ独立に、水素原子または炭素数1～6のアルキル基を表し、 Z^1 および Z^2 は、互いに結合して芳香環を形成してもよい。

A^3 および A^4 は、それぞれ独立に、 $-O-$ 、 $-N(R^{11})-$ 、 $-S-$ 、および、 $-CO-$ からなる群から選択される基を表し、 R^{11} は、水素原子または置換基を表す。

X は、第14～16族の非金属原子を表す。ただし、前記非金属原子には、水素原子または置換基が結合していてもよい。

D^3 および D^4 は、それぞれ独立に、単結合、または、 $-CO-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-C(=S)-$ 、 $-CR^1R^2-$ 、 $-CR^3=CR^4-$ 、 $-NR^5-$ 、もしくは、これらの2つ以上の組み合わせからなる2価の連結基を表し、 $R^1\sim R^5$ は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、または、炭素数1～4のアルキル基を表す。

SP^3 および SP^4 は、それぞれ独立に、単結合、あるいは、炭素数1～20のアルキレン基、炭素数2～20のアルケニレン基、炭素数2～20のアルキニレン基、または、前記アルキレン基、前記アルケニレン基および前記アルキニレン基を構成する $-CH_2-$ の1個以上が $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-N(Q)-$ 、もしくは、 $-CO-$ に置換された2価の連結基を表し、 Q は、置換基を表す。

L^3 および L^4 は、それぞれ独立に1価の有機基を表し、 L^3 および L^4 ならびに L^1 および L^2 の少なくとも1つが重合性基を表す。

A_x は、芳香族炭化水素環および芳香族複素環からなる群から選ばれる少なくとも1つの芳香環を有する、炭素数2～30の有機基を表す。

A_yは、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～12のアルキル基、または、芳香族炭化水素環および芳香族複素環からなる群から選択される少なくとも1つの芳香環を有する、炭素数2～30の有機基を表す。

A_xおよびA_yにおける芳香環は、置換基を有していてもよく、A_xとA_yとが結合して環を形成していてもよい。

Q³は、水素原子、または、置換基を有していてもよい炭素数1～6のアルキル基を表す。

[請求項2] 更に、下記式(3)および(6)で表される重合性液晶化合物P₃およびP₆を含有する、請求項1に記載の重合性液晶組成物。



ここで、前記式(3)および(6)中、W₁、W₂、A_{r1}およびA_{r2}は、それぞれ、前記式(1)、(2)、(4)および(5)において説明したものと同様である。

[請求項3] 高速液体クロマトグラフを用い、測定波長254nmで前記重合性液晶化合物P₁～P₆の面積%を測定し、前記重合性液晶化合物P₁およびP₃の面積%のうち、大きい方をC₁とし、小さい方をC₃とし、前記重合性液晶化合物P₄およびP₆の面積%のうち、大きい方をC₄とし、小さい方をC₆とし、前記重合性液晶化合物P₂およびP₅の面積%をそれぞれC₂およびC₅とした際に、

下記式(A)、(B)、(C)、(D)および(E)を満たす、請求項2に記載の重合性液晶組成物。

$$C_1 + C_2 + C_3 + C_4 + C_5 + C_6 = 100\% \quad (A)$$

$$C_1 + C_4 \geq 25\% \quad (B)$$

$$50\% \geq C_2 + C_5 \geq 1\% \quad (C)$$

$$25\% \geq C_3 + C_6 \geq 0\% \quad (D)$$

$$5\% \geq |C_2 + C_3 \times 2 - C_5 - C_6 \times 2| \geq 0\% \quad (E)$$

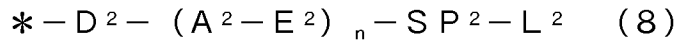
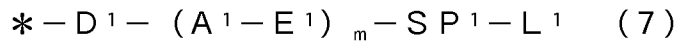
- [請求項4] スメクチック液晶性を有する、請求項1に記載の重合性液晶組成物。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれか1項に記載の重合性液晶組成物の配向状態を固定化してなる光学異方性膜。
- [請求項6] 下記式(F)を満たす、請求項5に記載の光学異方性膜。

$$0.50 < R_e(450) / R_e(550) < 1.00 \quad (F)$$
 前記式(F)中、 $R_e(450)$ は、前記光学異方性膜の波長450nmにおける面内レターデーションを表し、 $R_e(550)$ は、前記光学異方性膜の波長550nmにおける面内レターデーションを表す。
- [請求項7] 請求項5に記載の光学異方性膜を有する光学フィルム。
- [請求項8] 請求項7に記載の光学フィルムと、偏光子とを有する、偏光板。
- [請求項9] 請求項7に記載の光学フィルムを有する、画像表示装置。
- [請求項10] 下記式(1)および(3)で表される重合性液晶化合物P1およびP3を溶媒に溶かして反応させることにより、下記式(1)～(3)で表される重合性液晶化合物P1～P3および溶媒を含有する重合性液晶組成物を得る、重合性液晶組成物の製造方法。

$$P1 : W1 - C(=O) - O - Ar1 - O - C(=O) - W1 \quad (1)$$

$$P2 : W1 - C(=O) - O - Ar1 - O - C(=O) - W2 \quad (2)$$

$$P3 : W2 - C(=O) - O - Ar1 - O - C(=O) - W2 \quad (3)$$
 ここで、前記式(1)～(3)中、
 $W1$ は、いずれも $Cl \circ g P$ 値が同じ値を示す下記式(7)で表される1価の基を表し、 $W2$ は、いずれも $Cl \circ g P$ 値が同じ値を示す下記式(8)で表される1価の基を表す。ただし、 $W1$ の $Cl \circ g P$ 値は、 $W2$ の $Cl \circ g P$ 値と異なる値を示す。
 $Ar1$ は、いずれも $Cl \circ g P$ 値が同じ値を示す2価の芳香環を表し、下記式($Ar-1$)～($Ar-7$)で表される基からなる群から選択されるいずれかの芳香環を表す。



ここで、前記式 (7) および (8) 中、

* は、C (=O) との結合位置を表し、

m および n は、それぞれ独立に、1 以上の整数を表す。

D^1 、 D^2 、 E^1 および E^2 は、それぞれ独立に、単結合、または、 $-CO-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-C(=S)-$ 、 $-CR^1R^2-$ 、 $-CR^3=CR^4-$ 、 $-NR^5-$ 、もしくは、これらの2つ以上の組み合わせからなる2価の連結基を表し、 $R^1 \sim R^5$ は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、または、炭素数1~4のアルキル基を表す。m が2以上の整数である場合、複数の E^1 は、それぞれ同一であっても異なってもよく、n が2以上の整数である場合、複数の E^2 は、それぞれ同一であっても異なってもよい。

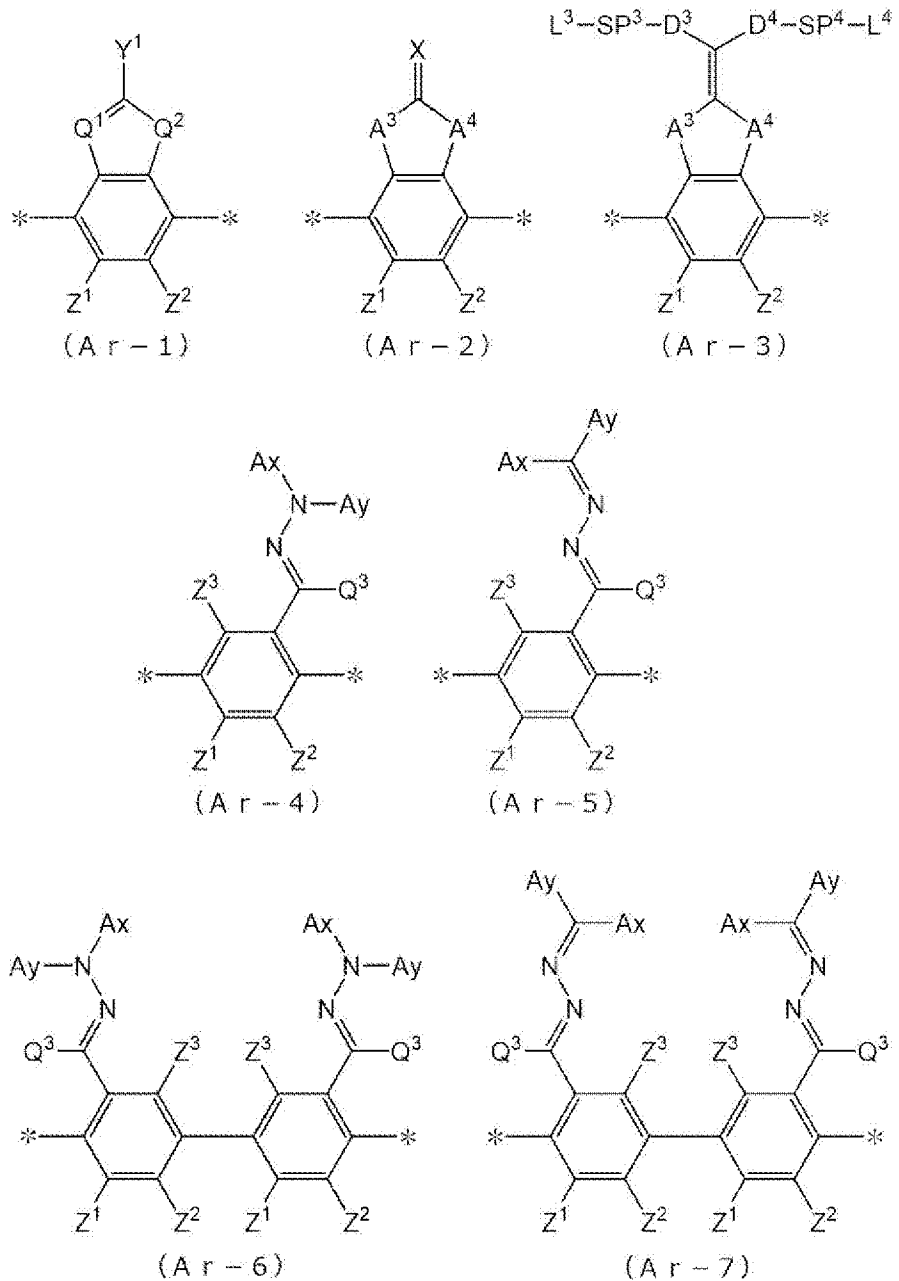
A^1 および A^2 は、それぞれ独立に、置換基を有してもよい炭素数6以上の芳香環、または、置換基を有してもよい炭素数6以上のシクロアルカン環を表す。m が2以上の整数である場合、複数の A^1 は、それぞれ同一であっても異なってもよく、n が2以上の整数である場合、複数の A^2 は、それぞれ同一であっても異なってもよい。

$S P^1$ および $S P^2$ は、それぞれ独立に、単結合、あるいは、炭素数1~20のアルキレン基、炭素数2~20のアルケニレン基、炭素数2~20のアルキニレン基、または、前記アルキレン基、前記アルケニレン基および前記アルキニレン基を構成する $-CH_2-$ の1個以上が $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-N(Q)-$ 、もしくは、 $-CO-$ に置換された2価の連結基を表し、Qは、置換基を表す。

L^1 および L^2 は、それぞれ独立に、1価の有機基を表し、 L^1 および L^2 の少なくとも一方は重合性基を表す。ただし、前記式 (1) ~ (3) 中の A_{r1} が、下記式 (A_{r-3}) で表される芳香環である場

合は、 L^1 および L^2 ならびに下記式 (Ar-3) 中の L^3 および L^4 の少なくとも1つが重合性基を表す。

[化2]



ここで、前記式 (Ar-1) ~ (Ar-7) 中、

*は、酸素原子との結合位置を表す。

Q^1 は、NまたはCHを表す。

Q^2 は、 $-S-$ 、 $-O-$ 、または、 $-N(R^6)-$ を表し、 R^6 は、水素原子または炭素数1~6のアルキル基を表す。

Y¹は、置換基を有してもよい、炭素数6～12の芳香族炭化水素基、または、炭素数3～12の芳香族複素環基を表す。

Z¹、Z²およびZ³は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1～20の1価の脂肪族炭化水素基、炭素数3～20の1価の脂環式炭化水素基、炭素数6～20の1価の芳香族炭化水素基、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、-OR⁷、-NR⁸R⁹、または、-SR¹⁰を表し、R⁷～R¹⁰は、それぞれ独立に、水素原子または炭素数1～6のアルキル基を表し、Z¹およびZ²は、互いに結合して芳香環を形成してもよい。

A³およびA⁴は、それぞれ独立に、-O-、-N(R¹¹)-、-S-、および、-CO-からなる群から選択される基を表し、R¹¹は、水素原子または置換基を表す。

Xは、第14～16族の非金属原子を表す。ただし、前記非金属原子には、水素原子または置換基が結合していてもよい。

D³およびD⁴は、それぞれ独立に、単結合、または、-CO-、-O-、-S-、-C(=S)-、-CR¹R²-、-CR³=CR⁴-、-NR⁵-、もしくは、これらの2つ以上の組み合わせからなる2価の連結基を表し、R¹～R⁵は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、または、炭素数1～4のアルキル基を表す。

SP³およびSP⁴は、それぞれ独立に、単結合、あるいは、炭素数1～20のアルキレン基、炭素数2～20のアルケニレン基、炭素数2～20のアルキニレン基、または、前記アルキレン基、前記アルケニレン基および前記アルキニレン基を構成する-CH₂-の1個以上が-O-、-S-、-NH-、-N(Q)-、もしくは、-CO-に置換された2価の連結基を表し、Qは、置換基を表す。

L³およびL⁴は、それぞれ独立に1価の有機基を表し、L³およびL⁴ならびにL¹およびL²の少なくとも1つが重合性基を表す。

A_xは、芳香族炭化水素環および芳香族複素環からなる群から選ば

れる少なくとも1つの芳香環を有する、炭素数2～30の有機基を表す。

A_yは、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1～12のアルキル基、または、芳香族炭化水素環および芳香族複素環からなる群から選択される少なくとも1つの芳香環を有する、炭素数2～30の有機基を表す。

A_xおよびA_yにおける芳香環は、置換基を有していてもよく、A_xとA_yとが結合して環を形成していてもよい。

Q³は、水素原子、または、置換基を有していてもよい炭素数1～6のアルキル基を表す。

[請求項11]

下記式(1)および(4)で表される重合性液晶化合物P₁およびP₄を溶媒に溶かして反応させることにより、下記式(1)、(2)、(4)および(5)で表される重合性液晶化合物P₁、P₂、P₄およびP₅ならびに溶媒を含有する重合性液晶組成物を得る、重合性液晶組成物の製造方法。



ここで、前記式(1)、(2)、(4)および(5)中、

W₁は、いずれもClogP値が同じ値を示す下記式(7)で表される1価の基を表し、W₂は、いずれもClogP値が同じ値を示す下記式(8)で表される1価の基を表す。ただし、W₁のClogP値は、W₂のClogP値と異なる値を示す。

A_{r1}は、いずれもClogP値が同じ値を示す2価の芳香環を表し、A_{r2}は、いずれもClogP値が同じ値を示す2価の芳香環を表し、A_{r1}およびA_{r2}の少なくとも一方は、下記式(A_r-1)～(A_r-7)で表される基からなる群から選択されるいずれかの芳

香環を表す。ただし、 $A r 1$ の $C l o g P$ 値は、 $A r 2$ の $C l o g P$ 値よりも大きい値を示す。

$$* - D^1 - (A^1 - E^1)_m - S P^1 - L^1 \quad (7)$$

$$* - D^2 - (A^2 - E^2)_n - S P^2 - L^2 \quad (8)$$

ここで、前記式(7)および(8)中、

*は、 $C(=O)$ との結合位置を表し、

m および n は、それぞれ独立に、1以上の整数を表す。

D^1 、 D^2 、 E^1 および E^2 は、それぞれ独立に、単結合、または、 $-CO-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-C(=S)-$ 、 $-CR^1R^2-$ 、 $-CR^3=CR^4-$ 、 $-NR^5-$ 、もしくは、これらの2つ以上の組み合わせからなる2価の連結基を表し、 $R^1 \sim R^5$ は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、または、炭素数1~4のアルキル基を表す。 m が2以上の整数である場合、複数の E^1 は、それぞれ同一であっても異なってもよく、 n が2以上の整数である場合、複数の E^2 は、それぞれ同一であっても異なってもよい。

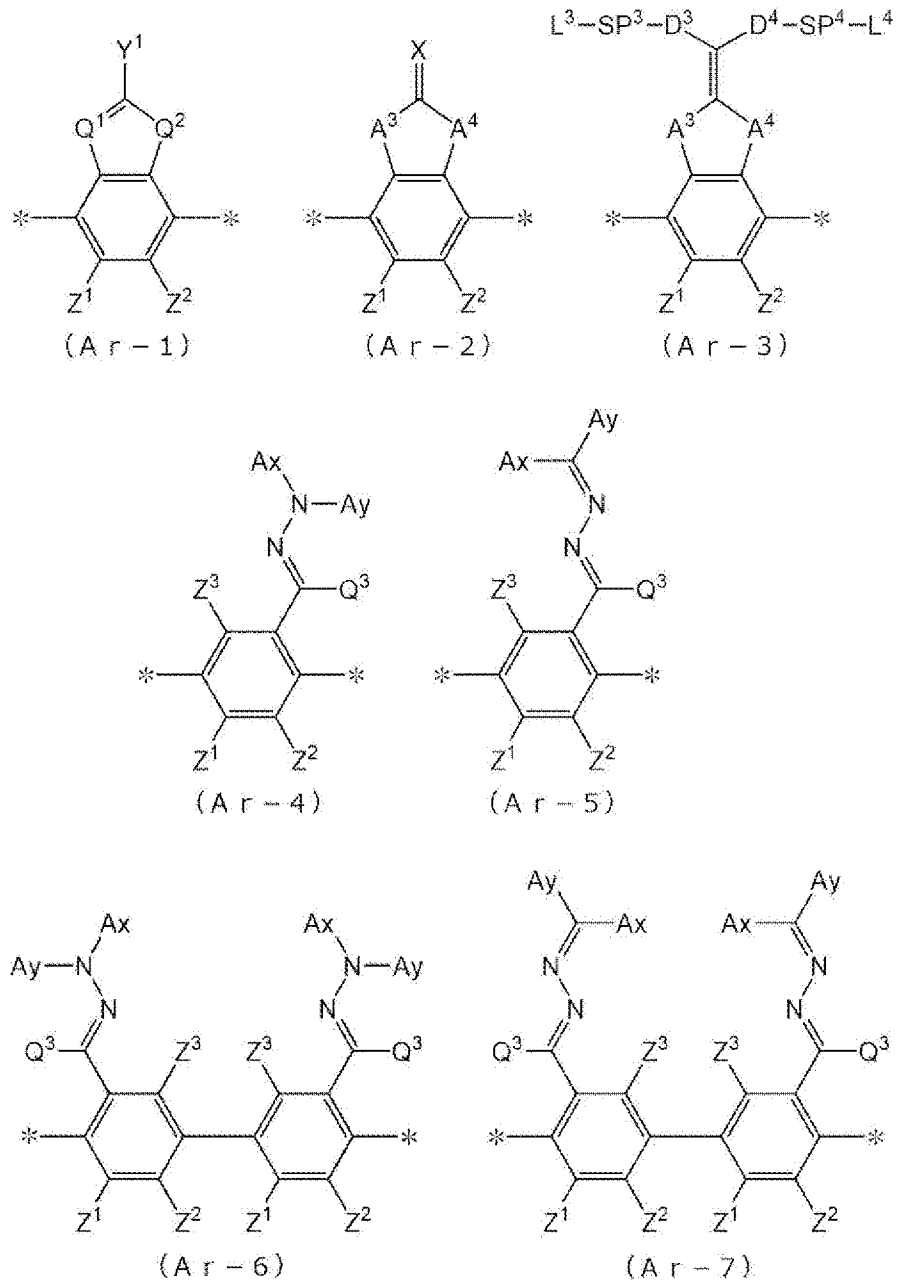
A^1 および A^2 は、それぞれ独立に、置換基を有してもよい炭素数6以上の芳香環、または、置換基を有してもよい炭素数6以上のシクロアルカン環を表す。 m が2以上の整数である場合、複数の A^1 は、それぞれ同一であっても異なってもよく、 n が2以上の整数である場合、複数の A^2 は、それぞれ同一であっても異なってもよい。

$S P^1$ および $S P^2$ は、それぞれ独立に、単結合、あるいは、炭素数1~20のアルキレン基、炭素数2~20のアルケニレン基、炭素数2~20のアルキニレン基、または、前記アルキレン基、前記アルケニレン基および前記アルキニレン基を構成する $-CH_2-$ の1個以上が $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-N(Q)-$ 、もしくは、 $-CO-$ に置換された2価の連結基を表し、 Q は、置換基を表す。

L^1 および L^2 は、それぞれ独立に、1価の有機基を表し、 L^1 およ

びL²の少なくとも一方は重合性基を表す。ただし、前記式(1)、(2)、(4)および(5)中のAr¹またはAr²が、下記式(Ar-3)で表される芳香環である場合は、L¹およびL²ならびに下記式(Ar-3)中のL³およびL⁴の少なくとも1つが重合性基を表す。

[化3]



ここで、前記式(Ar-1)～(Ar-7)中、

*は、酸素原子との結合位置を表す。

Q¹は、NまたはCHを表す。

Q²は、 $-S-$ 、 $-O-$ 、または、 $-N(R^6)-$ を表し、R⁶は、水素原子または炭素数1～6のアルキル基を表す。

Y¹は、置換基を有してもよい、炭素数6～12の芳香族炭化水素基、または、炭素数3～12の芳香族複素環基を表す。

Z¹、Z²およびZ³は、それぞれ独立に、水素原子、炭素数1～20の1価の脂肪族炭化水素基、炭素数3～20の1価の脂環式炭化水素基、炭素数6～20の1価の芳香族炭化水素基、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、 $-OR^7$ 、 $-NR^8R^9$ 、または、 $-SR^{10}$ を表し、R⁷～R¹⁰は、それぞれ独立に、水素原子または炭素数1～6のアルキル基を表し、Z¹およびZ²は、互いに結合して芳香環を形成してもよい。

A³およびA⁴は、それぞれ独立に、 $-O-$ 、 $-N(R^{11})-$ 、 $-S-$ 、および、 $-CO-$ からなる群から選択される基を表し、R¹¹は、水素原子または置換基を表す。

Xは、第14～16族の非金属原子を表す。ただし、前記非金属原子には、水素原子または置換基が結合していてもよい。

D³およびD⁴は、それぞれ独立に、単結合、または、 $-CO-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-C(=S)-$ 、 $-CR^1R^2-$ 、 $-CR^3=CR^4-$ 、 $-NR^5-$ 、もしくは、これらの2つ以上の組み合わせからなる2価の連結基を表し、R¹～R⁵は、それぞれ独立に、水素原子、フッ素原子、または、炭素数1～4のアルキル基を表す。

SP³およびSP⁴は、それぞれ独立に、単結合、あるいは、炭素数1～20のアルキレン基、炭素数2～20のアルケニレン基、炭素数2～20のアルキニレン基、または、前記アルキレン基、前記アルケニレン基および前記アルキニレン基を構成する $-CH_2-$ の1個以上が $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-N(Q)-$ 、もしくは、 $-CO-$ に置換された2価の連結基を表し、Qは、置換基を表す。

L^3 および L^4 は、それぞれ独立に1価の有機基を表し、 L^3 および L^4 ならびに L^1 および L^2 の少なくとも1つが重合性基を表す。

A_x は、芳香族炭化水素環および芳香族複素環からなる群から選ばれる少なくとも1つの芳香環を有する、炭素数2~30の有機基を表す。

A_y は、水素原子、置換基を有していてもよい炭素数1~12のアルキル基、または、芳香族炭化水素環および芳香族複素環からなる群から選択される少なくとも1つの芳香環を有する、炭素数2~30の有機基を表す。

A_x および A_y における芳香環は、置換基を有していてもよく、 A_x と A_y とが結合して環を形成していてもよい。

Q^3 は、水素原子、または、置換基を有していてもよい炭素数1~6のアルキル基を表す。

[請求項12] 前記重合性液晶組成物が、下記式(3)および(6)で表される重合性液晶化合物P3およびP6を含有する、請求項11に記載の重合性液晶組成物の製造方法。

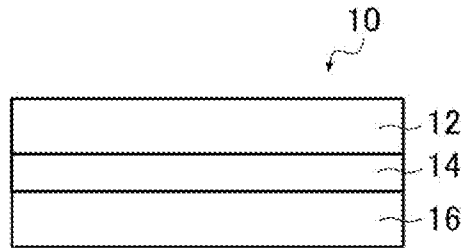


ここで、前記式(3)および(6)中、 $W1$ 、 $W2$ 、 $Ar1$ および $Ar2$ は、それぞれ、前記式(1)、(2)、(4)および(5)において説明したものと同様である。

[請求項13] 前記反応前に、塩基性化合物を添加する、請求項10~12のいずれか1項に記載の重合性液晶組成物の製造方法。

[請求項14] 前記反応後に、塩基性化合物を除去する、請求項13に記載の重合性液晶組成物の製造方法。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/004484

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>G02B 5/30</i> (2006.01)i; <i>C08F 220/30</i> (2006.01)i; <i>C09K 19/38</i> (2006.01)i FI: G02B5/30; C08F220/30; C09K19/38		
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) G02B5/30; C08F220/30; C09K19/38		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2020-147749 A (FUJIFILM CORPORATION) 17 September 2020 (2020-09-17) paragraphs [0158], [0166], [0168], example 7, paragraphs [0186]-[0187]	1-9 10-14
Y A	JP 2015-200861 A (FUJIFILM CORPORATION) 12 November 2015 (2015-11-12) paragraphs [0074], [0079], [0110]-[0115], example 26	1-9 10-14
Y A	JP 2021-020981 A (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 18 February 2021 (2021-02-18) paragraphs [0044]-[0051], [0159]	1-9 10-14
A	WO 2019/160025 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 22 August 2019 (2019-08-22) paragraphs [0108]-[0149]	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "D" document cited by the applicant in the international application "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 15 March 2024		Date of mailing of the international search report 02 April 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/004484

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2019/017445 A1 (FUJIFILM CORPORATION) 24 January 2019 (2019-01-24) paragraphs [0118]-[0127]	1-14
A	JP 2021-002026 A (DIC CORPORATION) 07 January 2021 (2021-01-07) paragraph [0305], composition 12	1-14
A	JP 2021-152147 A (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 30 September 2021 (2021-09-30) entire text	1-14
A	JP 2016-121339 A (SUMITOMO CHEMICAL COMPANY, LIMITED) 07 July 2016 (2016-07-07) entire text	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/004484

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2020-147749	A	17 September 2020	(Family: none)	
JP	2015-200861	A	12 November 2015	US 2015/0079380 A1 paragraphs [0141], [0151], [0187]-[0191]	
JP	2021-020981	A	18 February 2021	WO 2021/014949 A1 CN 114206961 A KR 10-2022-0039734 A TW 202112757 A	
WO	2019/160025	A1	22 August 2019	US 2020/0369959 A1 paragraphs [0288]-[0350] JP 2023-98954 A KR 10-2020-0105905 A CN 111727391 A	
WO	2019/017445	A1	24 January 2019	US 2020/0140759 A1 paragraphs [0297]-[0306] KR 10-2020-0014377 A CN 110891945 A	
JP	2021-002026	A	07 January 2021	(Family: none)	
JP	2021-152147	A	30 September 2021	WO 2021/193131 A1 TW 202146375 A CN 115315645 A KR 10-2022-0157979 A	
JP	2016-121339	A	07 July 2016	KR 10-2016-0067747 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G02B 5/30(2006.01)i; C08F 220/30(2006.01)i; C09K 19/38(2006.01)i FI: G02B5/30; C08F220/30; C09K19/38		
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）） G02B5/30; C08F220/30; C09K19/38 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2024年 日本国実用新案登録公報 1996-2024年 日本国登録実用新案公報 1994-2024年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
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
Y A	JP 2020-147749 A (富士フイルム株式会社) 17.09.2020 (2020-09-17) 段落 [0158],[0166],[0168] (実施例7), [0186]-[0187]	1-9 10-14
Y A	JP 2015-200861 A (富士フイルム株式会社) 12.11.2015 (2015-11-12) 段落 [0074],[0079],[0110]-[0115] (実施例26)	1-9 10-14
Y A	JP 2021-020981 A (住友化学株式会社) 18.02.2021 (2021-02-18) 段落 [0044]-[0051],[0159]	1-9 10-14
A	WO 2019/160025 A1 (富士フイルム株式会社) 22.08.2019 (2019-08-22) 段落 [0108]-[0149]	1-14
A	WO 2019/017445 A1 (富士フイルム株式会社) 24.01.2019 (2019-01-24) 段落 [0118]-[0127]	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの “D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献 “E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの “L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） “O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 “P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献 “T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 15. 03. 2024	国際調査報告の発送日 02. 04. 2024	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 辻本 寛司 20 3908 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2021-002026 A (D I C株式会社) 07.01.2021 (2021 - 01 - 07) 段落 [0305] (組成物12)	1-14
A	JP 2021-152147 A (住友化学株式会社) 30.09.2021 (2021 - 09 - 30) 全文	1-14
A	JP 2016-121339 A (住友化学株式会社) 07.07.2016 (2016 - 07 - 07) 全文	1-14

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2024/004484

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2020-147749 A	17.09.2020	(ファミリーなし)	
JP 2015-200861 A	12.11.2015	US 2015/0079380 A1 paras. [0141],[0151], [0187]-[0191]	
JP 2021-020981 A	18.02.2021	WO 2021/014949 A1 CN 114206961 A KR 10-2022-0039734 A TW 202112757 A	
WO 2019/160025 A1	22.08.2019	US 2020/0369959 A1 paras. [0288]-[0350] JP 2023-98954 A KR 10-2020-0105905 A CN 111727391 A	
WO 2019/017445 A1	24.01.2019	US 2020/0140759 A1 paras. [0297]-[0306] KR 10-2020-0014377 A CN 110891945 A	
JP 2021-002026 A	07.01.2021	(ファミリーなし)	
JP 2021-152147 A	30.09.2021	WO 2021/193131 A1 TW 202146375 A CN 115315645 A KR 10-2022-0157979 A	
JP 2016-121339 A	07.07.2016	KR 10-2016-0067747 A	