

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7440647号
(P7440647)

(45)発行日 令和6年2月28日(2024.2.28)

(24)登録日 令和6年2月19日(2024.2.19)

(51)国際特許分類		F I	
G 0 2 B	5/30 (2006.01)	G 0 2 B	5/30
H 1 0 K	50/86 (2023.01)	H 1 0 K	50/86
H 1 0 K	59/10 (2023.01)	H 1 0 K	59/10
G 0 2 F	1/1335(2006.01)	G 0 2 F	1/1335 5 1 0
G 0 2 F	1/13363(2006.01)	G 0 2 F	1/13363
請求項の数 26 (全54頁) 最終頁に続く			
(21)出願番号	特願2022-545697(P2022-545697)	(73)特許権者	306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号
(86)(22)出願日	令和3年8月26日(2021.8.26)	(74)代理人	100152984 弁理士 伊東 秀明
(86)国際出願番号	PCT/JP2021/031332	(74)代理人	100148080 弁理士 三橋 史生
(87)国際公開番号	WO2022/045243	(72)発明者	鷺見 聡一 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
(87)国際公開日	令和4年3月3日(2022.3.3)	(72)発明者	岩▲崎▼ 達也 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
審査請求日	令和5年2月7日(2023.2.7)	(72)発明者	中村 祐貴 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士
(31)優先権主張番号	特願2020-144564(P2020-144564)	最終頁に続く	
(32)優先日	令和2年8月28日(2020.8.28)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

(54)【発明の名称】 液晶組成物、液晶硬化層、光学フィルム、偏光板および画像表示装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

スメクチック相を示す液晶化合物と、凝固点降下剤とを含む液晶組成物であって、
前記液晶化合物が、下記式（I）で表される化合物であり、
前記凝固点降下剤が、非液晶化合物であり、
前記液晶組成物が、下記式（1）と、下記式（2-1）または（2-2）とを満たし、
前記液晶化合物を用いて作製した光学異方性層が下記式（3）を満たす、液晶組成物。

$$SP1-MG-SP2 \cdots (I)$$

ここで、前記式（I）中、

SP1およびSP2は、それぞれ独立に、スペーサー基を表す。

MGは、メソゲン基を表す。

$$|Am - As| \geq 0.2 \cdots (1)$$

$$Am \leq As \text{ の場合、 } Aa \geq (Am + As) / 2 \cdots (2-1)$$

$$Am > As \text{ の場合、 } Aa \leq (Am + As) / 2 \cdots (2-2)$$

ここで、前記式（1）、（2-1）および（2-2）中、

Amは、前記液晶化合物のメソゲン基のI/O値を表す。

Asは、前記液晶化合物のスペーサー基のI/O値を表す。ただし、前記式（I）中の
SP1およびSP2の構造が互いに異なる場合は、 $Am \leq As$ であればI/O値の大きい
方のスペーサー基のI/O値を表し、 $Am > As$ であればI/O値の小さい方のスペー
サー基のI/O値を表す。

$A a$ は、前記凝固点降下剤の I/O 値を表す。

$$Re(450)/Re(550) > 1.0 \quad \dots (3)$$

ここで、前記式 (3) 中、 $Re(450)$ は、前記光学異方性層の波長 450 nm における面内レターデーションを表し、 $Re(550)$ は、前記光学異方性層の波長 550 nm における面内レターデーションを表す。

【請求項 2】

スメクチック相を示す液晶化合物と、凝固点降下剤と、二色性物質とを含む液晶組成物であって、

前記液晶化合物が、下記式 (I) で表される化合物であり、

前記凝固点降下剤が、非液晶化合物であり、

前記液晶組成物が、下記式 (1) と、下記式 (2-1) または (2-2) とを満たす、液晶組成物。

$$SP1-MG-SP2 \quad \dots (I)$$

ここで、前記式 (I) 中、

$SP1$ および $SP2$ は、それぞれ独立に、スペーサー基を表す。

MG は、メソゲン基を表す。

$$|Am - As| \geq 0.2 \quad \dots (1)$$

$$Am \leq As \text{ の場合、 } Aa \geq (Am + As) / 2 \quad \dots (2-1)$$

$$Am > As \text{ の場合、 } Aa \leq (Am + As) / 2 \quad \dots (2-2)$$

ここで、前記式 (1)、(2-1) および (2-2) 中、

Am は、前記液晶化合物のメソゲン基の I/O 値を表す。

As は、前記液晶化合物のスペーサー基の I/O 値を表す。ただし、前記式 (I) 中の $SP1$ および $SP2$ の構造が互いに異なる場合は、 $Am \leq As$ であれば I/O 値の大きい方のスペーサー基の I/O 値を表し、 $Am > As$ であれば I/O 値の小さい方のスペーサー基の I/O 値を表す。

Aa は、前記凝固点降下剤の I/O 値を表す。

【請求項 3】

前記凝固点降下剤の含有量が、前記液晶化合物 100 質量部に対して 1 ~ 30 質量部である、請求項 1 または 2 に記載の液晶組成物。

【請求項 4】

前記凝固点降下剤の分子量が 2000 以下である、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の液晶組成物。

【請求項 5】

前記凝固点降下剤が重合性基を有する、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の液晶組成物。

【請求項 6】

前記凝固点降下剤の波長 350 ~ 750 nm におけるモル吸光係数が 100 ($l/mol \cdot cm$) 以下である、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の液晶組成物。

【請求項 7】

前記液晶化合物を用いて作製した光学異方性層が下記式 (3) を満たす、請求項 2 に記載の液晶組成物。

$$Re(450)/Re(550) > 1.0 \quad \dots (3)$$

ここで、前記式 (3) 中、 $Re(450)$ は、前記光学異方性層の波長 450 nm における面内レターデーションを表し、 $Re(550)$ は、前記光学異方性層の波長 550 nm における面内レターデーションを表す。

【請求項 8】

前記液晶化合物を用いて作製した光学異方性層が下記式 (4) を満たす、請求項 2 に記載の液晶組成物。

$$Re(450)/Re(550) \leq 1.0 \quad \dots (4)$$

ここで、前記式 (4) 中、 $Re(450)$ は、前記光学異方性層の波長 450 nm にお

10

20

30

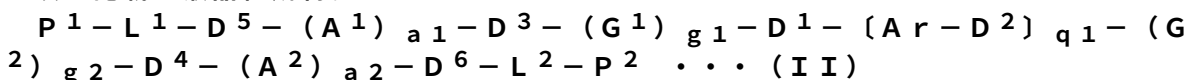
40

50

ける面内レターデーションを表し、 $Re(550)$ は、前記光学異方性層の波長550nmにおける面内レターデーションを表す。

【請求項9】

前記液晶化合物が、下記式(II)で表される化合物である、請求項1～8のいずれか1項に記載の液晶組成物。



ここで、前記式(II)中、

$a1$ 、 $a2$ 、 $g1$ および $g2$ は、それぞれ独立に、0または1を表す。ただし、 $a1$ および $g1$ の少なくとも一方は1を表し、 $a2$ および $g2$ の少なくとも一方は1を表す。

$q1$ は、1または2を表す。

D^1 、 D^2 、 D^3 、 D^4 、 D^5 および D^6 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1～12のアルキル基を表す。ただし、 $q1$ が2である場合、複数の D^2 は、それぞれ同一であっても異なってもよい。

G^1 および G^2 は、それぞれ独立に、置換基を有していてもよい炭素数6～20の芳香環、または、置換基を有していてもよい炭素数5～20の2価の脂環式炭化水素基を表し、前記脂環式炭化水素基を構成する $-CH_2-$ の1個以上が $-O-$ 、 $-S-$ または $-NH-$ で置換されていてもよい。

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6～20の芳香環、または、置換基を有していてもよい炭素数5～20の2価の脂環式炭化水素基を表し、前記脂環式炭化水素基を構成する $-CH_2-$ の1個以上が $-O-$ 、 $-S-$ または $-NH-$ で置換されていてもよい。

L^1 および L^2 は、それぞれ独立に、単結合、炭素数1～14の直鎖状もしくは分岐状のアルキレン基、または、炭素数1～14の直鎖状もしくは分岐状のアルキレン基を構成する $-CH_2-$ 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。

P^1 および P^2 は、それぞれ独立に1価の有機基を表し、 P^1 および P^2 の少なくとも一方は重合性基を表す。

Ar は、置換基を有していてもよい炭素数6～20の芳香環、または、置換基を有していてもよい炭素数5～20の2価の脂環式炭化水素基を表し、前記脂環式炭化水素基を構成する $-CH_2-$ の1個以上が $-O-$ 、 $-S-$ または $-NH-$ で置換されていてもよい。ただし、 $q1$ が2である場合、複数の Ar は、それぞれ同一であっても異なってもよい。

【請求項10】

前記式(II)中の Ar が、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、請求項9に記載の液晶組成物。

10

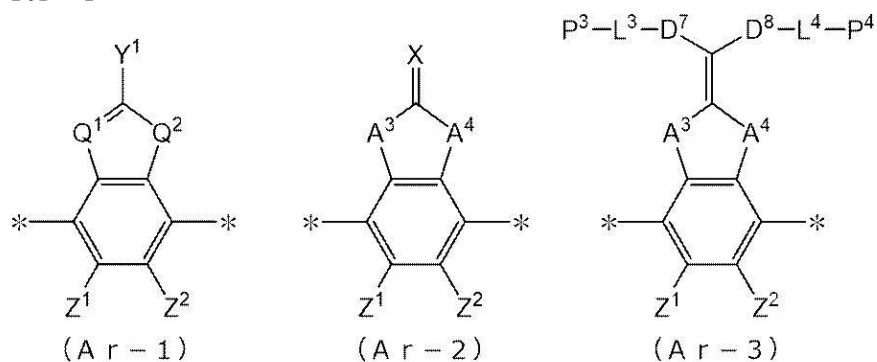
20

30

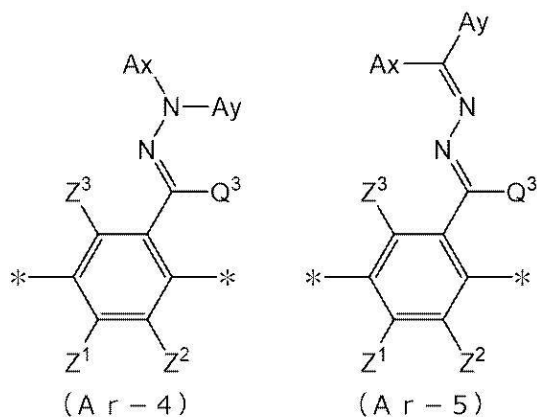
40

50

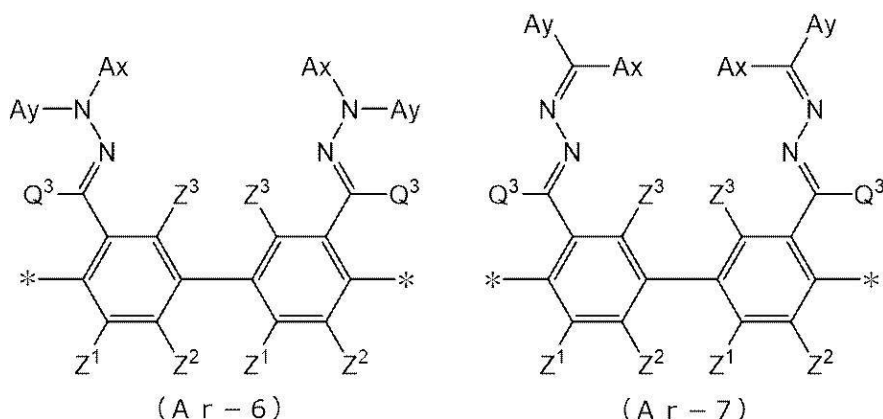
【化 1】



10



20



30

ここで、前記式 (Ar-1) ~ (Ar-7) 中、

*は、D¹またはD²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、置換基を有してもよい炭素数3~12の芳香族複素環基、または、置換基を有してもよい炭素数6~20の脂環式炭化水素基を表し、前記脂環式炭化水素基を構成する-CH₂-の1個以上が-O-、-S-または-NH-で置換されていてもよい。

40

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、-SR¹⁰、-COOR¹¹、または、-COR¹²を表し、R⁷~R¹²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(R¹³)-、-S-、および、-C

50

Oーからなる群から選択される基を表し、 R^{13} は、水素原子または置換基を表す。

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

D^7 および D^8 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1～12のアルキル基を表す。

L^3 および L^4 は、それぞれ独立に、単結合、炭素数1～14の直鎖状もしくは分岐状のアルキレン基、または、炭素数1～14の直鎖状もしくは分岐状のアルキレン基を構成する $-CH_2-$ 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。

P^3 および P^4 は、それぞれ独立に1価の有機基を表し、 P^3 および P^4 ならびに前記式(I I)中の P^1 および P^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1～20のアルキル基を表す。

【請求項11】

更に、二色性物質を含有する、請求項1に記載の液晶組成物。

【請求項12】

請求項1～11のいずれか1項に記載の液晶組成物の配向状態を固定化してなる液晶硬化層。

【請求項13】

X線回折測定において周期構造に由来する回折ピークを示す、請求項12に記載の液晶硬化層。

【請求項14】

液晶組成物の配向状態を固定化してなる液晶硬化層であって、
前記液晶組成物が、スメクチック相を示す液晶化合物と、凝固点降下剤とを含み、
前記液晶化合物が、下記式(I)で表される化合物であり、
前記凝固点降下剤が、非液晶化合物であり、
前記液晶組成物が、下記式(1)と、下記式(2-1)または(2-2)とを満たし、
前記液晶硬化層が、X線回折測定において周期構造に由来する回折ピークを示す、液晶硬化層。

$SP1-MG-SP2 \cdots (I)$

ここで、前記式(I)中、

$SP1$ および $SP2$ は、それぞれ独立に、スペーサー基を表す。

MG は、メソゲン基を表す。

$|Am - As| \geq 0.2 \cdots (1)$

$Am \leq As$ の場合、 $Aa \geq (Am + As) / 2 \cdots (2-1)$

$Am > As$ の場合、 $Aa \leq (Am + As) / 2 \cdots (2-2)$

ここで、前記式(1)、(2-1)および(2-2)中、

Am は、前記液晶化合物のメソゲン基のI/O値を表す。

As は、前記液晶化合物のスペーサー基のI/O値を表す。ただし、前記式(I)中の $SP1$ および $SP2$ の構造が互いに異なる場合は、 $Am \leq As$ であればI/O値の大きい方のスペーサー基のI/O値を表し、 $Am > As$ であればI/O値の小さい方のスペーサ

10

20

30

40

50

一基の I / O 値を表す。

A a は、前記凝固点降下剤の I / O 値を表す。

【請求項 15】

前記液晶組成物に含まれる液晶化合物が、前記液晶硬化層の主面に対して水平配向した状態で固定化されている、請求項 12～14 のいずれか 1 項に記載の液晶硬化層。

【請求項 16】

ポジティブ A プレートである、請求項 12～15 のいずれか 1 項に記載の液晶硬化層。

【請求項 17】

偏光子である、請求項 12～15 のいずれか 1 項に記載の液晶硬化層。

【請求項 18】

請求項 12～17 のいずれか 1 項に記載の液晶硬化層を有する、光学フィルム。

【請求項 19】

前記液晶硬化層が、光配向膜の表面に形成されている、請求項 18 に記載の光学フィルム。

【請求項 20】

請求項 1～10 のいずれか 1 項に記載の液晶組成物の配向状態を固定化してなる液晶硬化層と、偏光子とを有する、偏光板。

【請求項 21】

位相差フィルムと、請求項 11 に記載の液晶組成物の配向状態を固定化してなる液晶硬化層とを有する、偏光板。

【請求項 22】

請求項 1～10 のいずれか 1 項に記載の液晶組成物の配向状態を固定化してなる液晶硬化層と、請求項 11 に記載の液晶組成物の配向状態を固定化してなる液晶硬化層とを有する、偏光板。

【請求項 23】

請求項 18 もしくは 19 に記載の光学フィルム、または、請求項 20～22 のいずれか 1 項に記載の偏光板を有する、画像表示装置。

【請求項 24】

液晶表示装置である、請求項 23 に記載の画像表示装置。

【請求項 25】

有機 EL 表示装置である、請求項 23 に記載の画像表示装置。

【請求項 26】

スメクチック性を示す液晶化合物と凝固点降下剤とを混合し、前記液晶化合物のスメクチック相からネマチック相への相転移温度の低下を抑制しつつ結晶化を抑制する方法であって、

前記液晶化合物が、下記式 (I) で表される化合物であり、

前記凝固点降下剤を、下記式 (1) と下記式 (2-1) または (2-2) とを満たすように、前記液晶化合物と混合する方法。

$SP1-MG-SP2 \cdots (I)$

ここで、前記式 (I) 中、

SP1 および SP2 は、それぞれ独立に、スペーサー基を表す。

MG は、メソゲン基を表す。

$|Am - As| \geq 0.2 \cdots (1)$

$Am \leq As$ の場合、 $Aa \geq (Am + As) / 2 \cdots (2-1)$

$Am > As$ の場合、 $Aa \leq (Am + As) / 2 \cdots (2-2)$

ここで、前記式 (1)、(2-1) および (2-2) 中、

Am は、前記液晶化合物のメソゲン基の I / O 値を表す。

As は、前記液晶化合物のスペーサー基の I / O 値を表す。ただし、前記式 (I) 中の SP1 および SP2 の構造が互いに異なる場合は、 $Am \leq As$ であれば I / O 値の大きい方のスペーサー基の I / O 値を表し、 $Am > As$ であれば I / O 値の小さい方のスペーサ

10

20

30

40

50

一基の I / O 値を表す。

A a は、前記凝固点降下剤の I / O 値を表す。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶組成物、液晶硬化層、光学フィルム、偏光板および画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

光学補償シートおよび位相差フィルム等の光学フィルムは、画像着色解消または視野角拡大のために、様々な画像表示装置で用いられている。

光学フィルムとしては延伸複屈折フィルムが使用されていたが、近年、延伸複屈折フィルムに代えて、液晶化合物からなる光学異方性層を有する光学フィルムを使用することが提案されている。

【0003】

このような光学異方性層を形成する組成物として、例えば、特許文献1には、スメクチック相を示す重合性棒状液晶化合物を1種類以上含む重合性組成物が記載されており（[請求項1] [0048]）、また、任意成分として、非液晶性の多官能重合性化合物を配合することが記載されている（[0050]）。

また、特許文献2には、スメクチック相を示す液晶化合物と所定の条件を満たす非液晶化合物とを含む組成物が記載されている（[0022] [0023]）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開2015-200861号公報

【文献】特開2016-051178号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明者らは、特許文献1および2に記載された組成物について検討したところ、液晶化合物とともに、結晶化の抑制などの観点から添加剤（例えば、非液晶化合物など）を配合すると、添加剤の種類によっては、スメクチック相からネマチック相への相転移温度が低くなり、また、形成される液晶硬化層（例えば、光学異方性層など）において配向欠陥が生じることを明らかとした。

【0006】

そこで、本発明は、スメクチック相からネマチック相への相転移温度の低下を抑制し、かつ、形成される液晶硬化層における配向欠陥を抑制することができる液晶組成物、液晶硬化層、光学フィルム、偏光板および画像表示装置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】

【0007】

本発明者らは、上記課題を達成すべく鋭意検討した結果、スメクチック相を示す液晶化合物および凝固点降下剤を含有する液晶組成物において、液晶化合物および凝固点降下剤の I / O 値が所定の関係を満たすことにより、スメクチック相からネマチック相への相転移温度の低下が抑制され、かつ、形成される液晶硬化層における配向欠陥が抑制されることを見出し、本発明を完成させた。

すなわち、以下の構成により上記課題を達成することができることを見出した。

【0008】

[1] スメクチック相を示す液晶化合物と、凝固点降下剤とを含む液晶組成物であって、

液晶化合物が、下記式（I）で表される化合物であり、

10

20

30

40

50

液晶組成物が、下記式（１）と、下記式（２－１）または（２－２）を満たす、液晶組成物。

$SP1-MG-SP2 \cdots (I)$

ここで、上記式（Ｉ）中、

SP1およびSP2は、それぞれ独立に、スペーサー基を表す。

MGは、メソゲン基を表す。

$|Am - As| \geq 0.2 \cdots (1)$

$Am \leq As$ の場合、 $Aa \geq (Am + As) / 2 \cdots (2-1)$

$Am > As$ の場合、 $Aa \leq (Am + As) / 2 \cdots (2-2)$

ここで、上記式（１）、（２－１）および（２－２）中、

Amは、液晶化合物のメソゲン基のI/O値を表す。

Asは、液晶化合物のスペーサー基のI/O値を表す。ただし、上記式（Ｉ）中のSP1およびSP2の構造が互いに異なる場合は、 $Am \leq As$ であればI/O値の大きい方のスペーサー基のI/O値を表し、 $Am > As$ であればI/O値の小さい方のスペーサー基のI/O値を表す。

Aaは、凝固点降下剤のI/O値を表す。

【0009】

〔２〕 凝固点降下剤が、非液晶化合物である、〔１〕に記載の液晶組成物。

〔３〕 凝固点降下剤の含有量が、液晶化合物100質量部に対して1～30質量部である、〔１〕または〔２〕に記載の液晶組成物。

〔４〕 凝固点降下剤の分子量が2000以下である、〔１〕～〔３〕のいずれかに記載の液晶組成物。

〔５〕 凝固点降下剤が重合性基を有する、〔１〕～〔４〕のいずれかに記載の液晶組成物。

〔６〕 凝固点降下剤の波長350～750nmにおけるモル吸光係数が100 (l/mol・cm) 以下である、〔１〕～〔５〕のいずれかに記載の液晶組成物。

【0010】

〔７〕 液晶化合物を用いて作製した光学異方性層が下記式（３）を満たす、〔１〕～〔６〕のいずれかに記載の液晶組成物。

$Re(450) / Re(550) > 1.0 \cdots (3)$

ここで、上記式（３）中、Re(450)は、光学異方性層の波長450nmにおける面内レターデーションを表し、Re(550)は、光学異方性層の波長550nmにおける面内レターデーションを表す。

〔８〕 液晶化合物を用いて作製した光学異方性層が下記式（４）を満たす、〔１〕～〔６〕のいずれかに記載の液晶組成物。

$Re(450) / Re(550) \leq 1.0 \cdots (4)$

ここで、上記式（４）中、Re(450)は、光学異方性層の波長450nmにおける面内レターデーションを表し、Re(550)は、光学異方性層の波長550nmにおける面内レターデーションを表す。

【0011】

〔９〕 液晶化合物が、後述する式（II）で表される化合物である、〔１〕～〔８〕のいずれかに記載の液晶組成物。

〔10〕 後述する式（II）中のArが、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、〔９〕に記載の液晶組成物。

〔11〕 更に、二色性物質を含有する、〔１〕～〔10〕のいずれかに記載の液晶組成物。

【0012】

〔12〕 〔１〕～〔11〕のいずれかに記載の液晶組成物の配向状態を固定化してなる液晶硬化層。

10

20

30

40

50

〔１３〕 Ｘ線回折測定において周期構造に由来する回折ピークを示す、〔１２〕に記載の液晶硬化層。

〔１４〕 重合性液晶組成物に含まれる液晶化合物が、光学異方性層の主面に対して水平配向した状態で固定化されている、〔１２〕または〔１３〕に記載の液晶硬化層。

〔１５〕 ポジティブＡプレートである、〔１２〕～〔１４〕のいずれかに記載の液晶硬化層。

〔１６〕 偏光子である、〔１２〕～〔１４〕のいずれかに記載の液晶硬化層。

〔１７〕 〔１２〕～〔１６〕のいずれかに記載の液晶硬化層を有する、光学フィルム。

〔１８〕 液晶硬化層が、光配向膜の表面に形成されている、〔１７〕に記載の光学フィルム。

〔１９〕 〔１〕～〔１０〕のいずれかに記載の液晶組成物の配向状態を固定化してなる液晶硬化層と、偏光子とを有する、偏光板。

〔２０〕 位相差フィルムと、〔１１〕に記載の液晶組成物の配向状態を固定化してなる液晶硬化層とを有する、偏光板。

〔２１〕 〔１〕～〔１０〕のいずれかに記載の液晶組成物の配向状態を固定化してなる液晶硬化層と、〔１１〕に記載の液晶組成物の配向状態を固定化してなる液晶硬化層とを有する、偏光板。

〔２２〕 〔１７〕もしくは〔１８〕に記載の光学フィルム、または、〔１９〕～〔２１〕のいずれかに記載の偏光板を有する、画像表示装置。

〔２３〕 液晶表示装置である、〔２２〕に記載の画像表示装置。

〔２４〕 有機ＥＬ表示装置である、〔２２〕に記載の画像表示装置。

〔００１３〕

〔２５〕 スメクチック性を示す液晶化合物と凝固点降下剤とを混合し、液晶化合物のスメクチック相からネマチック相への相転移温度の低下を抑制しつつ結晶化を抑制する方法であって、

液晶化合物が、下記式（Ｉ）で表される化合物であり、

凝固点降下剤を、下記式（１）と下記式（２－１）または（２－２）とを満たすように、液晶化合物と混合する方法。

$SP1-MG-SP2 \cdots (I)$

ここで、上記式（Ｉ）中、

SP１およびSP２は、それぞれ独立に、スペーサー基を表す。

MGは、メソゲン基を表す。

$|Am - As| \geq 0.2 \cdots (1)$

$Am \leq As$ の場合、 $Aa \geq (Am + As) / 2 \cdots (2-1)$

$Am > As$ の場合、 $Aa \leq (Am + As) / 2 \cdots (2-2)$

ここで、上記式（１）、（２－１）および（２－２）中、

Amは、液晶化合物のメソゲン基のI/O値を表す。

Asは、液晶化合物のスペーサー基のI/O値を表す。ただし、上記式（Ｉ）中のSP１およびSP２の構造が互いに異なる場合は、 $Am \leq As$ であればI/O値の大きい方のスペーサー基のI/O値を表し、 $Am > As$ であればI/O値の小さい方のスペーサー基のI/O値を表す。

Aaは、凝固点降下剤のI/O値を表す。

【発明の効果】

〔００１４〕

本発明によれば、スメクチック相からネマチック相への相転移温度の低下を抑制し、かつ、形成される液晶硬化層における配向欠陥を抑制することができる液晶組成物、液晶硬化層、光学フィルム、偏光板および画像表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

〔００１５〕

【図１】光学フィルムの一例を示す模式的な断面図である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0016】

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、各成分は、各成分に該当する物質を1種単独でも用いても、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、特段の断りがない限り、併用した物質の合計の含有量を指す。

10

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、後述する式（I）中の D^1 が $-CO-NR-$ である場合、 G^1 側に結合している位置を*1、 Ar 側に結合している位置を*2とすると、 D^1 は、*1- $CO-NR$ -*2であってもよく、*1- $NR-CO$ -*2であってもよい。

【0017】

〔液晶組成物〕

本発明の液晶組成物は、スメクチック相を示す液晶化合物と、凝固点降下剤を含む液晶組成物であって、液晶化合物が下記式（I）で表される化合物であり、液晶組成物が下記式（1）と下記式（2-1）または（2-2）とを満たす、液晶組成物である。

20

なお、本発明の液晶組成物がスメクチック相を示す液晶化合物を2種以上含有している場合は、いずれか1種の液晶化合物との関係で、液晶組成物が下記式（1）と下記式（2-1）または（2-2）とを満たせばよい。

同様に、本発明の液晶組成物が凝固点降下剤を2種以上含有している場合は、いずれか1種の凝固点降下剤との関係で、液晶組成物が下記式（1）と下記式（2-1）または（2-2）とを満たせばよい。

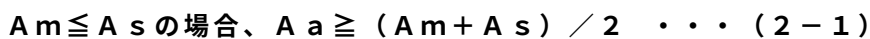
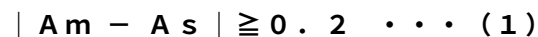


ここで、上記式（I）中、

$SP1$ および $SP2$ は、それぞれ独立に、スペーサー基を表す。

30

MG は、メソゲン基を表す。



ここで、上記式（1）、（2-1）および（2-2）中、

Am は、上記液晶化合物のメソゲン基の I/O 値を表す。

As は、上記液晶化合物のスペーサー基の I/O 値を表す。ただし、上記式（I）中の $SP1$ および $SP2$ の構造が互いに異なる場合は、 $Am \leq As$ であれば I/O 値の大きい方のスペーサー基の I/O 値を表し、 $Am > As$ であれば I/O 値の小さい方のスペーサー基の I/O 値を表す。

40

Aa は、上記凝固点降下剤の I/O 値を表す。

【0018】

ここで、「 I/O 値」は、有機化合物のいろいろな物理化学的な性状を予測するための1手段として用いられる。有機性は炭素数の大小の比較で、無機性は炭素同数の炭化水素の沸点の比較で大小が得られる。例えば、 $(-CH_2-)$ （実際は C ）一個は有機性値20と決め、無機性は水酸基 $(-OH)$ が沸点へ及ぼす影響力から、その無機性値を100と決めたものである。この $(-OH)$ の無機性値100を基準にして他の置換基（無機性基）の値を求めたものが“無機性基表”として示されている。この無機性基表に従い、各分子に対して得られた無機性値（ I ）と有機性値（ O ）の比 I/O を“ I/O 値”と定義している。 I/O 値が大きくなるにつれて親水性が増し、 I/O 値が小さくなるにつれて疎水

50

性が強くなることを示している。

本発明においては、「 I/O 値」は、“甲田善生ら著、「新版：有機概念図－基礎と応用」、2008年11月、三共出版”に記載された方法によって求めた「無機性（ I ）／有機性（ O ）」値である。

【0019】

本発明においては、液晶化合物が上記式（ I ）で表される化合物であり、液晶化合物および凝固点降下剤を含有する液晶組成物が上記式（1）と上記式（2-1）または（2-2）とを満たすことにより、スメクチック相からネマチック相への相転移温度の低下が抑制され、かつ、形成される液晶硬化層における配向欠陥が抑制される。

これは、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。

まず、液晶化合物は、上記式（ I ）で表される化合物であり、かつ、上記式（1）を満たすことにより、メソゲン基とスペーサー基とが相溶し難い化合物であると言える。

また、上記式（2-1）または（2-2）を満たすことにより、凝固点降下剤は、液晶化合物におけるメソゲン基よりもスペーサー基と相溶しやすくなると言える。

そのため、本発明においては、凝固点降下剤が、スメクチック相の発現に必要な液晶化合物におけるメソゲン基同士のパッキングを阻害せずに、液晶化合物におけるスペーサー部の配列を阻害し、結晶化を抑制していると考えられる。そして、凝固点降下剤によるこのような作用により、硬化前の液晶層の熟成温度を安定的に低温まで下げることが可能となり、その結果、形成される液晶硬化層における配向欠陥が抑制できたと考えられる。

以下、本発明の液晶組成物の各成分について詳細に説明する。

【0020】

〔液晶化合物〕

本発明の液晶組成物が含有する液晶化合物は、スメクチック性を示す液晶化合物である。

ここで、液晶化合物が示すスメクチック相とは、一方向に揃った分子が層構造を有している状態をいう。

また、スメクチック相としては特に限定されないが、高次のスメクチック相であることが好ましい。ここでいう高次のスメクチック相とは、スメクチックA相、スメクチックB相、スメクチックD相、スメクチックE相、スメクチックF相、スメクチックG相、スメクチックH相、スメクチックI相、スメクチックJ相、スメクチックK相およびスメクチックL相であり、中でも、スメクチックA相、スメクチックB相、スメクチックF相、スメクチックI相、傾斜したスメクチックF相および傾斜したスメクチックI相がより好ましく、スメクチックA相、スメクチックB相が特に好ましい。

【0021】

また、本発明の液晶組成物が含有する液晶化合物は、下記式（ I ）で表される化合物である。



上記式（ I ）中、 $SP1$ および $SP2$ は、それぞれ独立に、スペーサー基を表す。

また、上記式（ I ）中、 MG は、メソゲン基を表す。

【0022】

ここで、メソゲン基とは、液晶形成に寄与する液晶分子の主要骨格を示す基であり、環構造の連なる部分からなる基である。

メソゲン基については特に制限はなく、例えば、「*Flussige Kristalle in Tabellen II*」（VEB Deutsche Verlag für Grundstoff Industrie, Leipzig、1984年刊）、特に第7頁～第16頁の記載、および、液晶便覧編集委員会編、液晶便覧（丸善、2000年刊）、特に第3章の記載、を参照することができる。

メソゲン基としては、例えば、芳香族炭化水素基、複素環基、および脂環式基からなる群より選択される少なくとも1種の環状構造を有する基が好ましい。

【0023】

また、スペーサー基とは、液晶化合物に含まれるメソゲン基以外の構造であり、メソゲ

10

20

30

40

50

ン基を構成する環構造の先から分子末端までの基をいう。

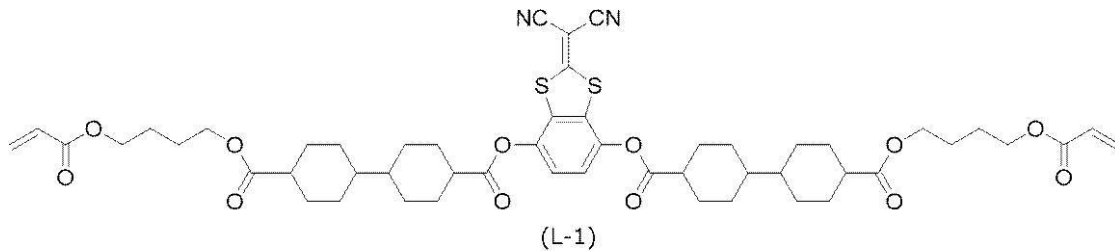
【0024】

更に、本発明の液晶組成物が含有する液晶化合物は、上記式（1）に示すように、メソゲン基のI/O値とスペーサー基のI/O値との差の絶対値が0.2以上となる化合物であり、0.2～2.0となる化合物であることが好ましい。

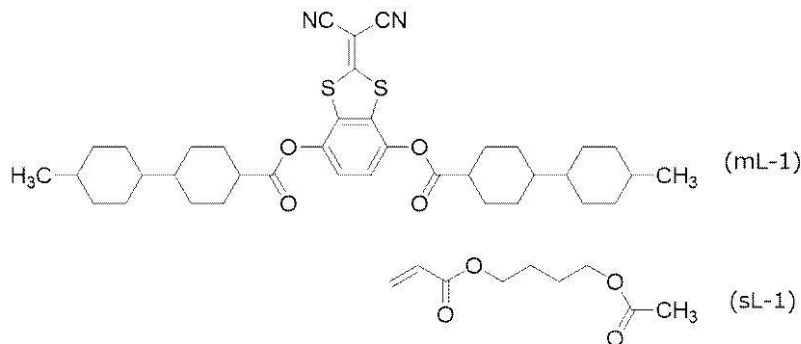
ここで、I/O値の定義は上述した通りであるが、液晶化合物におけるメソゲン基のI/O値とスペーサー基のI/O値とを算出する際は、メソゲン基とスペーサー基との境界に位置する結合部は、メソゲン基およびスペーサー基のいずれにも含めて算出することとする。例えば、下記式（L-1）で表される液晶化合物は、下記式（mL-1）で表されるメソゲン基、および、下記式（sL-1）で表されるスペーサー基でI/O値を算出する。

10

【化1】



20



【0025】

30

本発明においては、作製される液晶硬化層の液晶配向性がより良好となる理由から、上記液晶化合物を用いて作製した光学異方性層が下記式（3）を満たすことが好ましい。

$$Re(450)/Re(550) > 1.0 \quad \dots (3)$$

ここで、上記式（3）中、 $Re(450)$ は、光学異方性層の波長450nmにおける面内レターデーションを表し、 $Re(550)$ は、光学異方性層の波長550nmにおける面内レターデーションを表す。

また、面内レターデーションの値は、AxoScan OPMF-1（オプトサイエンス社製）を用い、測定波長の光を用いて測定した値をいう。

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、

40

遅相軸方向 $(^\circ)$

$$Re(\lambda) = R0(\lambda)$$

$$Rth(\lambda) = ((nx + ny)/2 - nz) \times d$$

が算出される。

なお、 $R0(\lambda)$ 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、 $Re(\lambda)$ を意味している。

【0026】

また、面内レターデーションの測定対象となる光学異方性層、すなわち、上記液晶化合物を用いて作製した光学異方性層は、以下の手順で作製した光学異方性層を用いる。

すなわち、下記組成を有する液晶組成物Lを、ラビング処理されたポリイミド配向膜（

50

日産化学工業（株）製 S E - 1 5 0) 付ガラス基板に、スピンコートにより塗布する。

次いで、塗膜を加熱し、液晶性を示す温度で配向処理し、液晶層を形成する。

次いで、液晶性を示す温度から 4 0 ° C 低い温度まで冷却して 1 0 0 0 m J / c m ² の紫外線照射による配向固定化を行い、光学異方性膜を作製する。

【 0 0 2 7 】

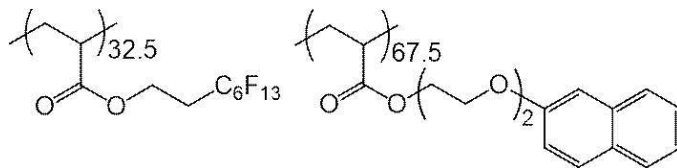
液晶組成物 L

- ・液晶化合物 1 5 . 0 0 質量部
- ・光重合開始剤（イルガキュア 8 1 9 、 B A S F 社製） 0 . 4 5 質量部
- ・下記含フッ素化合物 A 0 . 1 2 質量部
- ・クロロホルム 3 5 . 0 0 質量部

【 0 0 2 8 】

含フッ素化合物 A

【化 2】



【 0 0 2 9 】

本発明においては、作製される液晶硬化層（特に光学異方性層）の光学補償性がより向上する理由から、上記液晶化合物を用いて作製した光学異方性層が下記式（４）を満たすことが好ましい。なお、面内レターデーションの測定対象となる光学異方性層は、上述した手順で作製した光学異方性層を用いる。

$$\text{Re} (4 5 0) / \text{Re} (5 5 0) \leq 1 . 0 \quad \cdots (4)$$

ここで、上記式（４）中、 $\text{Re} (4 5 0)$ は、光学異方性層の波長 4 5 0 n m における面内レターデーションを表し、 $\text{Re} (5 5 0)$ は、光学異方性層の波長 5 5 0 n m における面内レターデーションを表す。

【 0 0 3 0 】

本発明においては、作製される液晶硬化層の液晶配向性がより良好となる理由から、上記液晶化合物が、下記式（ⅠⅠ）で表される化合物であることが好ましい。

$$\text{P}^1 - \text{L}^1 - \text{D}^5 - (\text{A}^1)_{a1} - \text{D}^3 - (\text{G}^1)_{g1} - \text{D}^1 - \{ \text{Ar} - \text{D}^2 \}_{q1} - (\text{G}^2)_{g2} - \text{D}^4 - (\text{A}^2)_{a2} - \text{D}^6 - \text{L}^2 - \text{P}^2 \quad \cdots (\text{ⅠⅠ})$$

【 0 0 3 1 】

上記式（ⅠⅠ）中、 $a1$ 、 $a2$ 、 $g1$ および $g2$ は、それぞれ独立に、0 または 1 を表す。ただし、 $a1$ および $g1$ の少なくとも一方は 1 を表し、 $a2$ および $g2$ の少なくとも一方は 1 を表す。

また、上記式（ⅠⅠ）中、 $q1$ は、1 または 2 を表す。

また、上記式（ⅠⅠ）中、 D^1 、 D^2 、 D^3 、 D^4 、 D^5 および D^6 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 ～ 1 2 のアルキル基を表す。ただし、 $q1$ が 2 である場合、複数の D^2 は、それぞれ同一であっても異なってもよい。

また、上記式（ⅠⅠ）中、 G^1 および G^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 ～ 2 0 の芳香環、または、置換基を有していてもよい炭素数 5 ～ 2 0 の 2 価の脂環式炭化水素基を表し、脂環式炭化水素基を構成する $-\text{CH}_2-$ の 1 個以上が $-\text{O}-$ 、 $-\text{S}-$ または $-\text{NH}-$ で置換されていてもよい。

また、上記式 (I I) 中、 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 ~ 20 の芳香環、または、置換基を有していてもよい炭素数 5 ~ 20 の 2 価の脂環式炭化水素基を表し、脂環式炭化水素基を構成する $-CH_2-$ の 1 個以上が $-O-$ 、 $-S-$ または $-NH-$ で置換されていてもよい。

また、上記式 (I I) 中、 L^1 および L^2 は、それぞれ独立に、単結合、炭素数 1 ~ 14 の直鎖状もしくは分岐状のアルキレン基、または、炭素数 1 ~ 14 の直鎖状もしくは分岐状のアルキレン基を構成する $-CH_2-$ 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。

また、上記式 (I I) 中、 P^1 および P^2 は、それぞれ独立に 1 価の有機基を表し、 P^1 および P^2 の少なくとも一方は重合性基を表す。ただし、 A_r が、後述する式 (A_r-3) で表される芳香環である場合は、 P^1 および P^2 ならびに後述する式 (A_r-3) 中の P^3 および P^4 の少なくとも 1 つが重合性基を表す。

10

また、上記式 (I I) 中、 A_r は、置換基を有していてもよい炭素数 6 ~ 20 の芳香環、または、置換基を有していてもよい炭素数 5 ~ 20 の 2 価の脂環式炭化水素基を表し、脂環式炭化水素基を構成する $-CH_2-$ の 1 個以上が $-O-$ 、 $-S-$ または $-NH-$ で置換されていてもよい。ただし、 q_1 が 2 である場合、複数の A_r は、それぞれ同一であっても異なってもよい。

【0032】

上記式 (I I) 中、 a_1 、 a_2 、 g_1 および g_2 は、本発明の液晶組成物がスメクチック相の液晶状態を示しやすくなる理由から、いずれも 1 であることが好ましい。

20

また、作製される液晶硬化層の耐久性がより良好となる理由から、 a_1 および a_2 がいずれも 0 であり、かつ、 g_1 および g_2 がいずれも 1 であることが好ましい。

【0033】

上記式 (I I) 中、 q_1 は、1 であることが好ましい。

【0034】

上記式 (I I) 中、 D^1 、 D^2 、 D^3 、 D^4 、 D^5 および D^6 の一態様が示す 2 価の連結基としては、例えば、 $-CO-$ 、 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-C(=S)O-$ 、 $-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-CR^1R^2-$ 、 $-O-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-O-CR^1R^2-$ 、 $-CO-O-CR^1R^2-$ 、 $-O-CO-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-O-CO-CR^1R^2-$ 、 $-CR^1R^2-CO-O-CR^1R^2-$ 、 $-NR^5-CR^1R^2-$ 、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 ~ 12 のアルキル基を表す。

30

これらのうち、 $-CO-$ 、 $-O-$ 、および、 $-CO-O-$ のいずれかであることが好ましい。

【0035】

上記式 (I I) 中、 G^1 および G^2 の一態様が示す炭素数 6 ~ 20 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。

40

【0036】

上記式 (I I) 中、 G^1 および G^2 の一態様が示す炭素数 5 ~ 20 の 2 価の脂環式炭化水素基としては、5 員環又は 6 員環であることが好ましい。また、脂環式炭化水素基は、飽和でも不飽和でもよいが飽和脂環式炭化水素基が好ましい。 G^1 および G^2 で表される 2 価の脂環式炭化水素基としては、例えば、特開 2012-21068 号公報の [0078] 段落の記載を参酌でき、この内容は本願明細書に組み込まれる。

【0037】

本発明においては、作製される液晶硬化層の耐久性がより良好となる理由から、上記式 (I I) 中の G^1 および G^2 は、シクロアルカン環であることが好ましい。

シクロアルカン環としては、具体的には、例えば、シクロヘキサン環、シクロペプタン

50

環、シクロオクタン環、シクロデカン環、シクロドコサン環などが挙げられる。

これらのうち、シクロヘキサン環が好ましく、1, 4-シクロヘキシレン基がより好ましく、トランス-1, 4-シクロヘキシレン基が更に好ましい。

【0038】

また、上記式 (I I) 中、 G^1 および G^2 について、炭素数 6 ~ 20 の芳香環または炭素数 5 ~ 20 の 2 価の脂環式炭化水素基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。

10

アルキル基としては、炭素数 1 ~ 18 の直鎖状、分岐鎖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、tert-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。

20

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。

30

【0039】

上記式 (I I) 中、 A^1 および A^2 の一態様が示す炭素数 6 ~ 20 以上の芳香環としては、上記式 (I I) 中の G^1 および G^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、上記式 (I I) 中、 A^1 および A^2 の一態様が示す炭素数 5 ~ 20 の 2 価の脂環式炭化水素基としては、上記式 (I I) 中の G^1 および G^2 において説明したものと同様のものが挙げられる。

なお、 A^1 および A^2 について、炭素数 6 ~ 20 の芳香環または炭素数 5 ~ 20 の 2 価の脂環式炭化水素基が有していてもよい置換基としては、上記式 (I I) 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。

40

【0040】

上記式 (I I) 中、 L^1 および L^2 の一態様が示す炭素数 1 ~ 14 の直鎖状もしくは分岐状のアルキレン基としては、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、ヘプチレン基などが好適に挙げられる。なお、 L^1 および L^2 は、上述した通り、炭素数 1 ~ 14 の直鎖状もしくは分岐状のアルキレン基を構成する -CH₂- の 1 個以上が -O-、-S-、-NH-、-N(Q)-、もしくは、-CO- に置換された 2 価の連結基であってもよく、Q で表される置換基としては、上記式 (I I) 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。

【0041】

50

上記式 (I I) 中、 P^1 および P^2 が示す 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 (I I) 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。

【0042】

上記式 (I I) 中、 P^1 および P^2 の少なくとも一方が示す重合性基は、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。

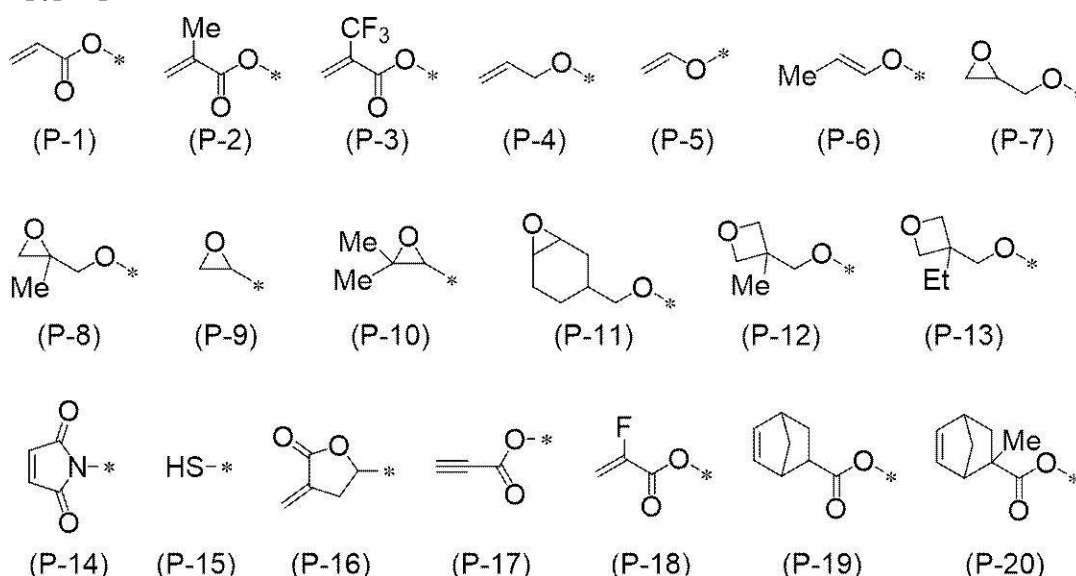
ラジカル重合性基としては、公知のラジカル重合性基を用いることができ、好適なものとして、アクリロイルオキシ基またはメタクリロイルオキシ基を挙げることができる。この場合、重合速度はアクリロイルオキシ基が一般的に速いことが知られており、生産性向上の観点からアクリロイルオキシ基が好ましいが、メタクリロイルオキシ基も重合性基として同様に使用することができる。

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。

【0043】

【化3】



【0044】

上記式 (I I) 中、作製される液晶硬化層の耐久性が良好となる理由から、上記式 (I I) 中の P^1 および P^2 が、いずれも重合性基であることが好ましく、アクリロイルオキシ基またはメタクリロイルオキシ基であることがより好ましい。

【0045】

一方、上記式 (I I) 中、Ar の一態様が示す炭素数 6 ～ 20 以上の芳香環としては、上記式 (I I) 中の G¹ および G² において説明したものと同様のものが挙げられる。

また、上記式 (I I) 中、Ar の一態様が示す炭素数 5 ～ 20 の 2 価の脂環式炭化水素基としては、上記式 (I I) 中の G¹ および G² において説明したものと同様のものが挙げられる。

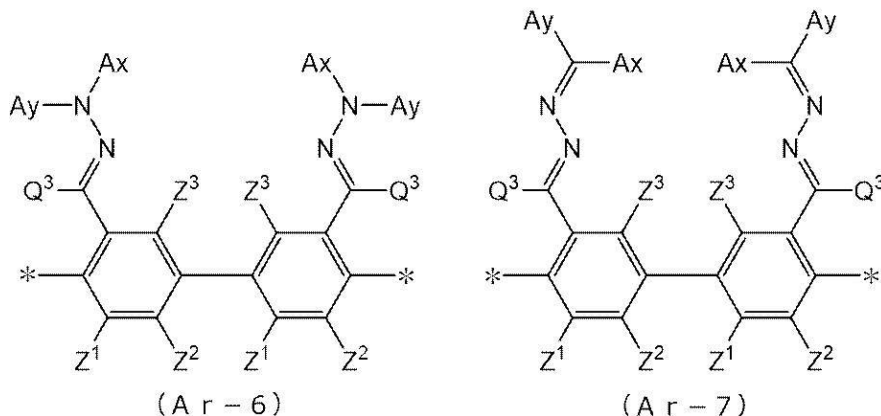
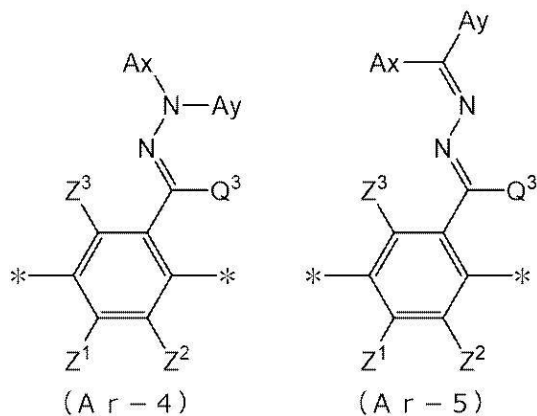
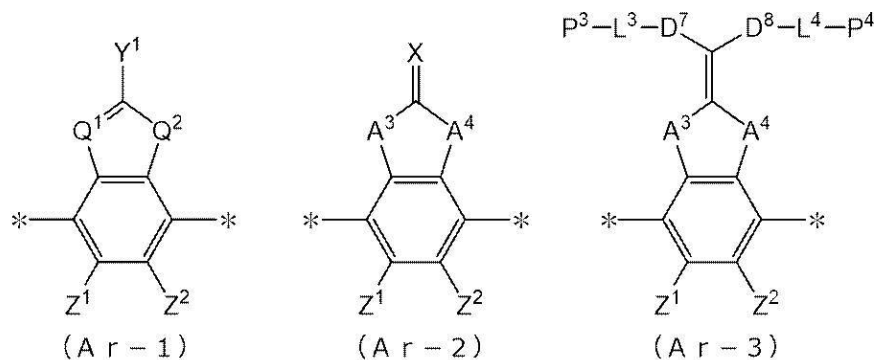
なお、Ar について、炭素数 6 ～ 20 の芳香環または炭素数 5 ～ 20 の 2 価の脂環式炭化水素基が有していてもよい置換基としては、上記式 (I I) 中の G¹ および G² が有していてもよい置換基と同様のものが挙げられる。

【0046】

本発明においては、作製される液晶硬化層（特に光学異方性層）の光学補償性がより向上する理由から、上記式 (I I) 中の Ar 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ことが好ましい。なお、下記式 (Ar-1) ～ (Ar-7) 中、* は、上記式 (I I) 中の D¹ または D² との結合位置を表す。

【0047】

【化4】



【0048】

上記式 (Ar-1) 中、 Q^1 は、N または CH を表し、 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 のアルキル基を表し、 Y^1 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、置換基を有してもよい炭素数 3~12 の芳香族複素環基、または、置換基を有してもよい炭素数 6~20 の脂環式炭化水素基を表し、脂環式炭化水素基を構成する -CH₂- の 1 個以上が -O-、-S- または -NH- で置換されていてもよい。

R^6 が示す炭素数 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。

Y^1 が示す炭素数 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。

Y^1 が示す炭素数 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。

Y^1 が示す炭素数 6~20 の脂環式炭化水素基としては、例えば、シクロヘキシレン基、シクロペンチレン基、ノルボルニレン基、アダマンチレン基などが挙げられる。

また、 Y^1 が有していてもよい置換基としては、上記式 (I) 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。

【0049】

また、上記式 (Ar-1) ~ (Ar-7) 中、 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、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、-SR¹⁰、-COOR¹¹、または、-COR¹² を表し、 R^7 ~ R^{12} 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。

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；ビスシクロ [2. 2. 1] ヘプチル基、ビスシクロ [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、 R^7 ~ R^{10} が示す炭素数 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*

10

20

30

40

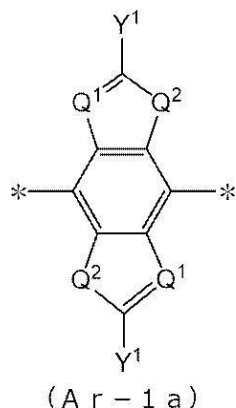
50

ーブチル基、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。

【0050】

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(Ar-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(Ar-1a)で表される基が挙げられる。なお、下記式(Ar-1a)中、*は、上記式(I)中のD¹またはD²との結合位置を表す。

【化5】



ここで、上記式(Ar-1a)中、Q¹、Q²およびY¹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。

【0051】

また、上記式(Ar-2)および(Ar-3)中、A³およびA⁴は、それぞれ独立に、-O-、-N(R¹³)-、-S-、および、-CO-からなる群から選択される基を表し、R¹³は、水素原子または置換基を表す。

R¹³が示す置換基としては、上記式(II)中のG¹およびG²が有していてもよい置換基と同様のものが挙げられる。

【0052】

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

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。

【0053】

また、上記式(Ar-3)中、D⁷およびD⁸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1～12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(II)中のD¹、D²、D³、D⁴、D⁵およびD⁶において説明したものと同様のものが挙げられる。

【0054】

また、上記式(Ar-3)中、L³およびL⁴は、それぞれ独立に、単結合、炭素数1～14の直鎖状もしくは分岐状のアルキレン基、または、炭素数1～14の直鎖状もしくは分岐状のアルキレン基を構成する-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。置換基としては、上記式 (I I) 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。

ここで、アルキレン基としては、上記式 (I I) 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。

【0055】

また、上記式 (A r - 3) 中、 P^3 および P^4 は、それぞれ独立に1価の有機基を表し、 P^3 および P^4 ならびに上記式 (I I) 中の P^1 および P^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 (I I) 中の P^1 および P^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 (I I) 中の P^1 および P^2 において説明したものと同様のものが挙げられる。

【0056】

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 (I) 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。

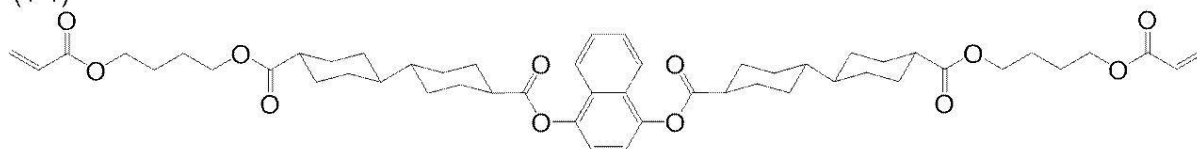
【0057】

上記式 (I I) で表される化合物としては、特開2019-139222号公報の段落【0019】~【0023】に記載された重合性化合物；国際公開第2019/160014号の段落【0059】~【0061】に記載された重合性化合物；国際公開第2019/160016号の段落【0055】に記載された重合性化合物；下記式で表される化合物(1-1)~化合物(1-19)；下記式で表される化合物(2-1)~化合物(2-5)；などが挙げられる。なお、化合物(1-14)の構造中、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、化合物(1-14)は、メチル基の位置が異なる位置異性体の混合物を表す。

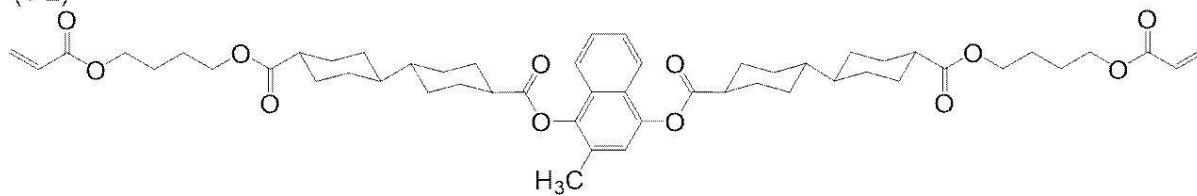
【0058】

【化 6】

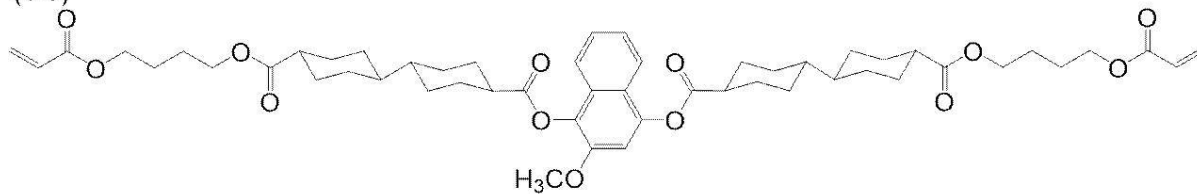
(1-1)



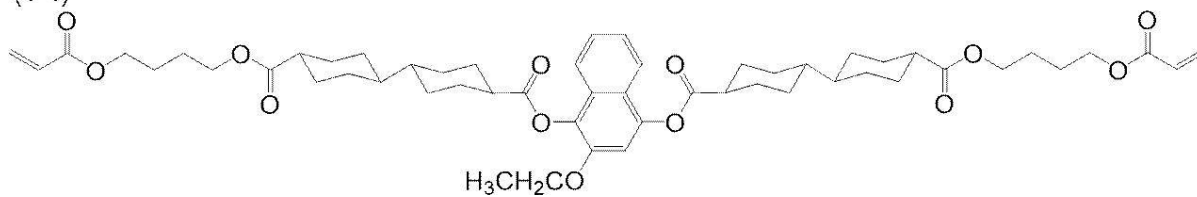
(1-2)



(1-3)



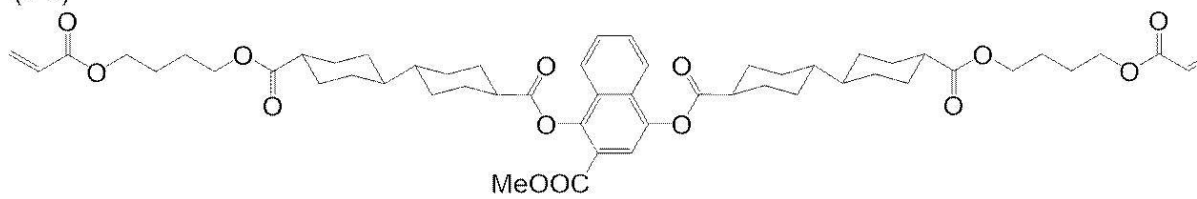
(1-4)



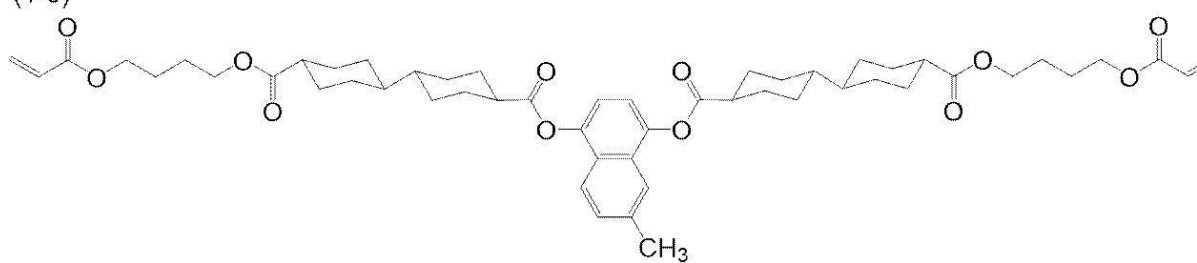
【 0 0 5 9】

【化 7】

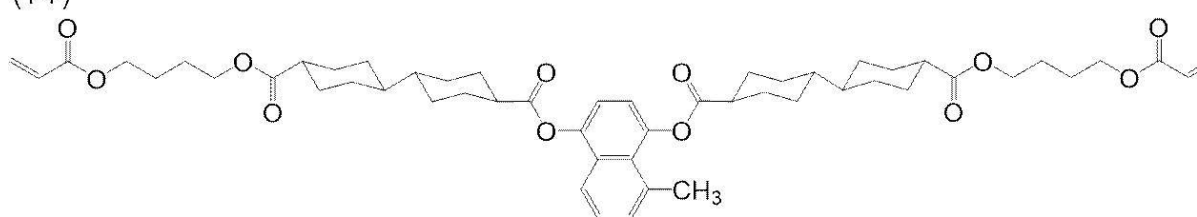
(1-5)



(1-6)



(1-7)



【 0 0 6 0】

10

20

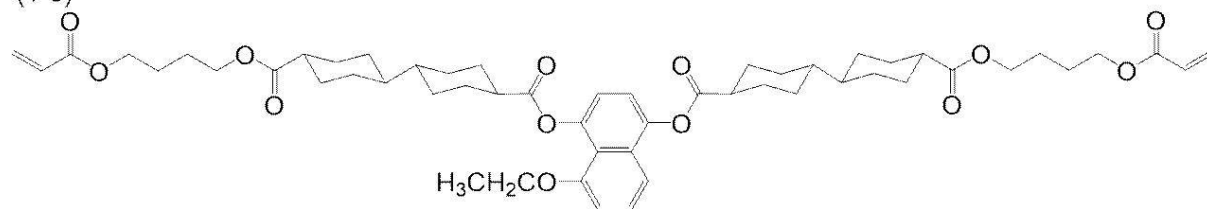
30

40

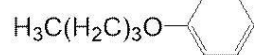
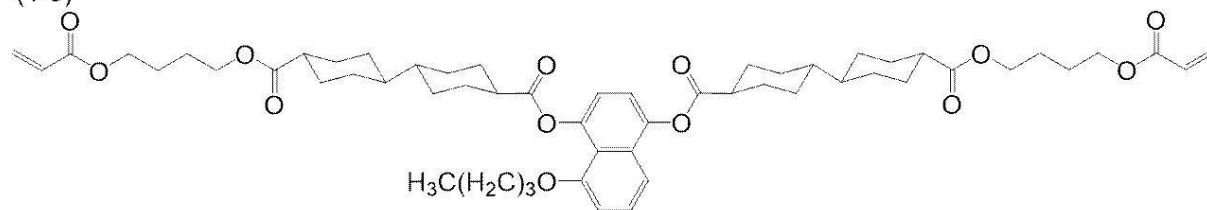
50

【化 8】

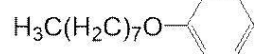
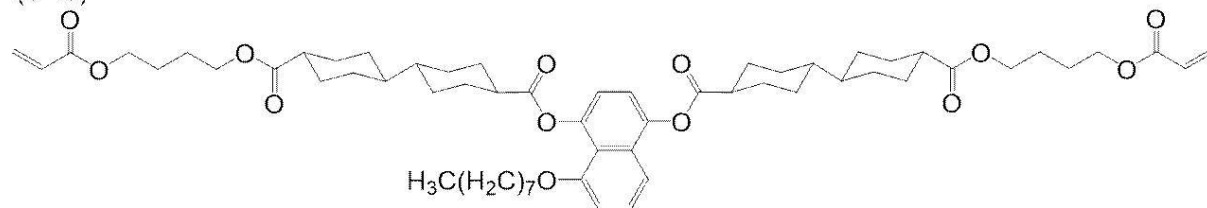
(1-8)



(1-9)



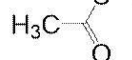
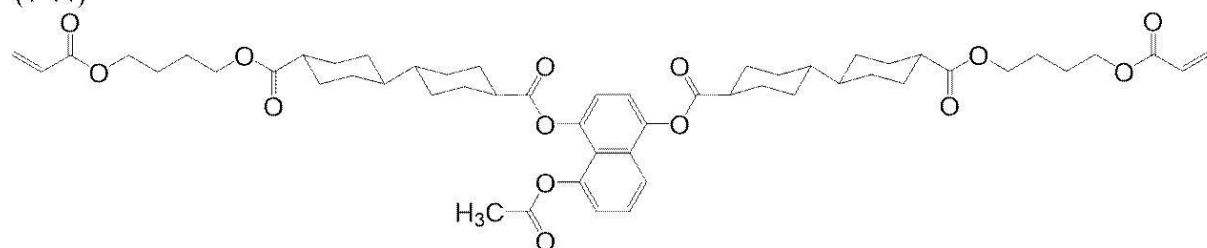
(1-10)



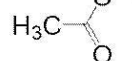
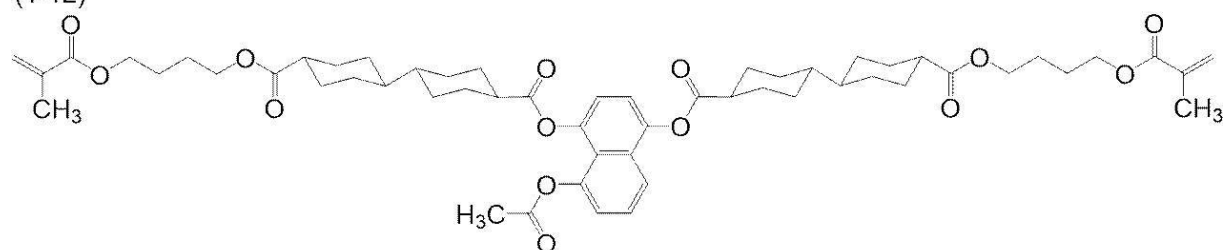
【 0 0 6 1】

【化 9】

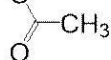
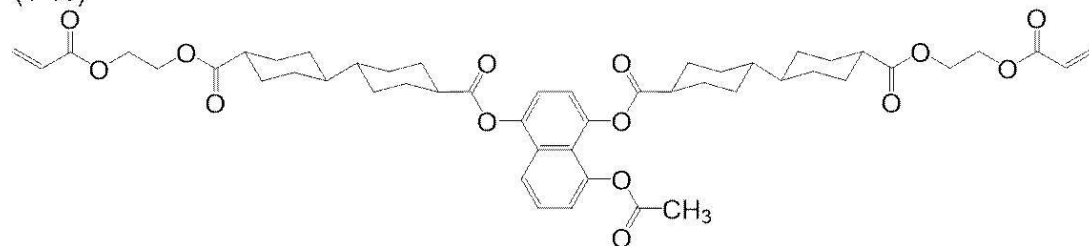
(1-11)



(1-12)



(1-13)



【 0 0 6 2】

10

20

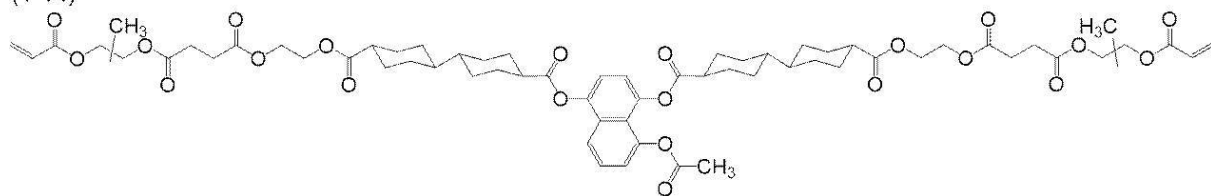
30

40

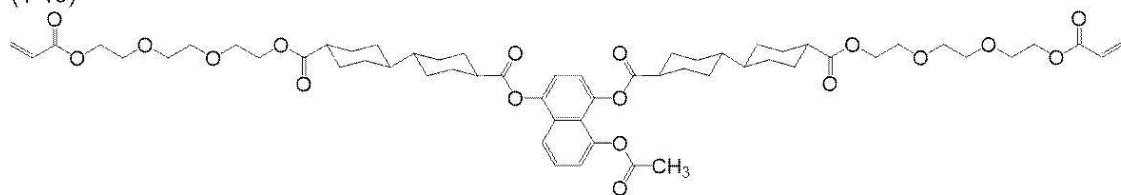
50

【化 1 0】

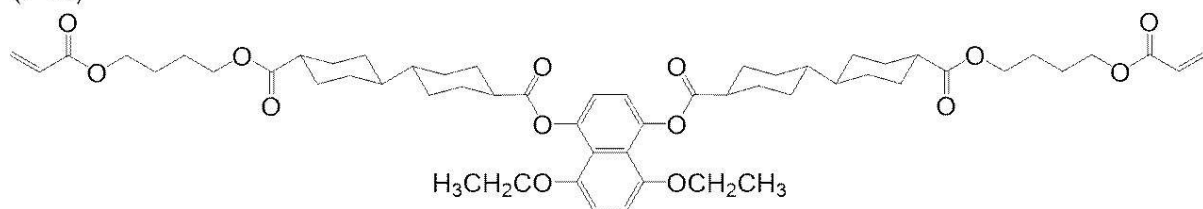
(1-14)



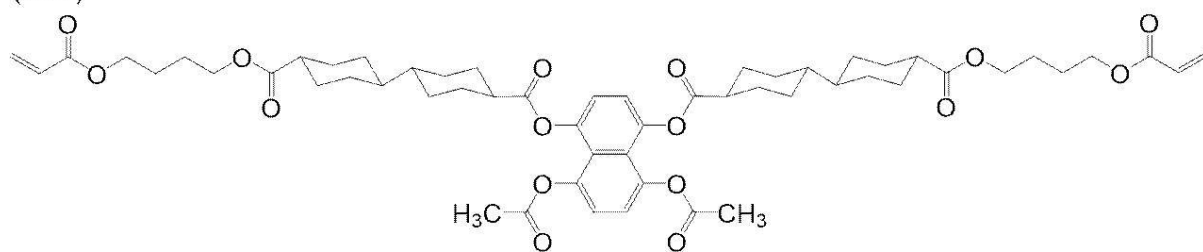
(1-15)



(1-16)



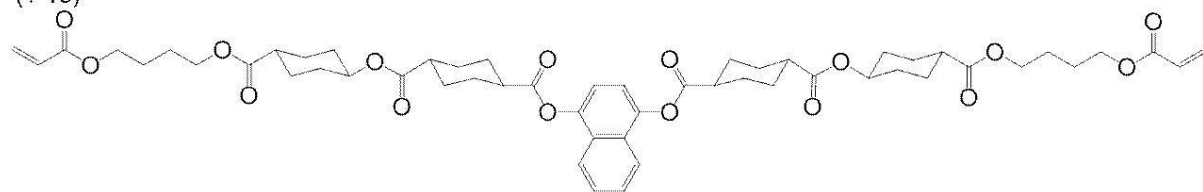
(1-17)



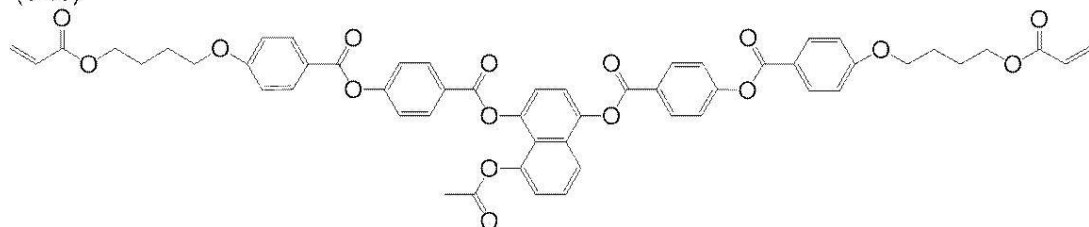
【 0 0 6 3】

【化 1 1】

(1-18)



(1-19)



【 0 0 6 4】

10

20

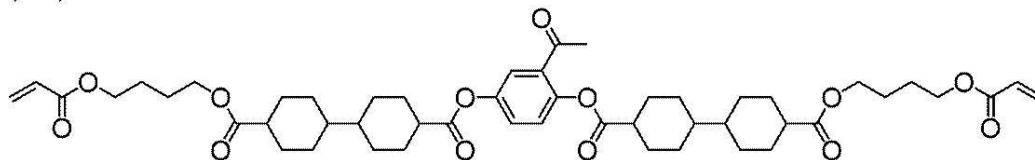
30

40

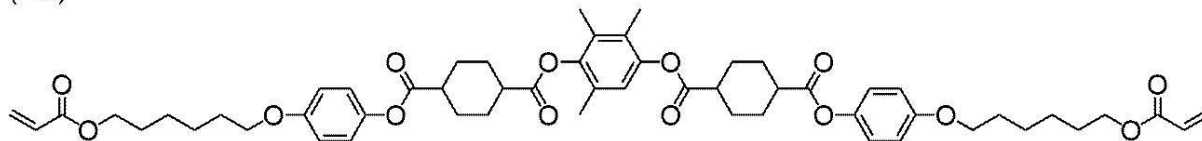
50

【化 1 2】

(2-1)

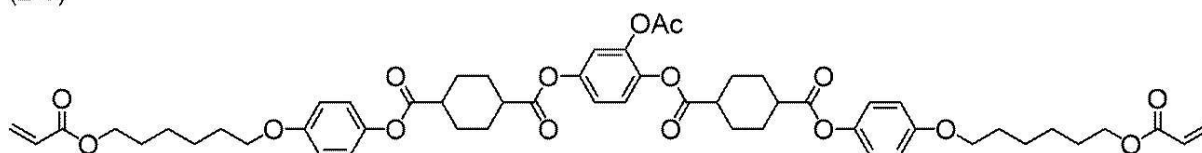


(2-2)

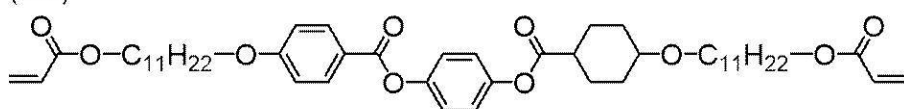


10

(2-3)

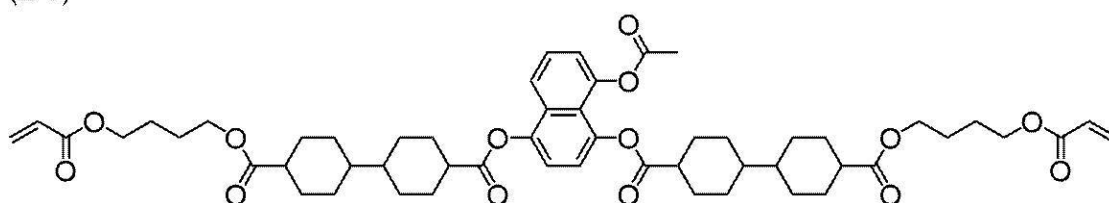


(2-4)



20

(2-5)



30

【0065】

また、上記式（ⅠⅠ）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（ⅠⅠ）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）等のうち、スメクチック性を示すものが挙げられる。

【0066】

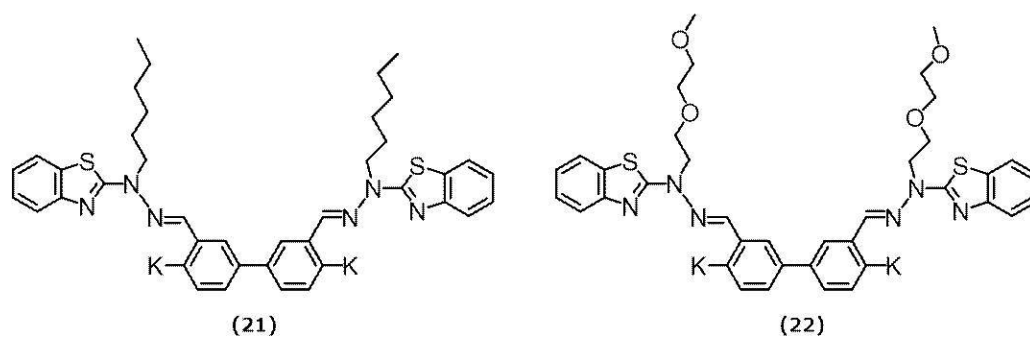
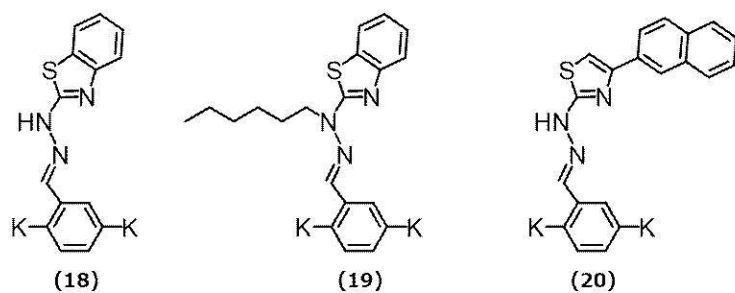
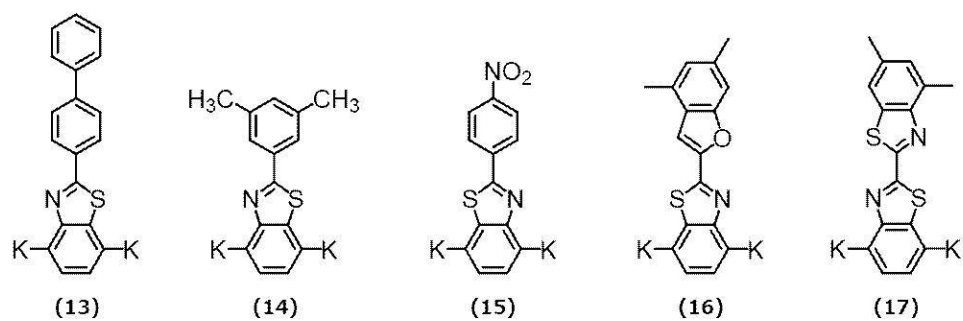
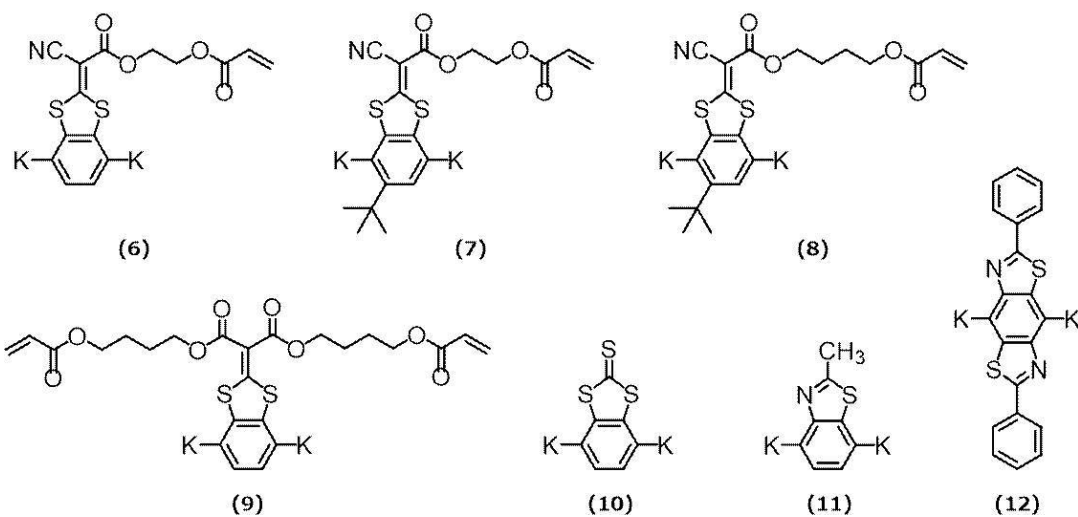
更に、上記式（ⅠⅠ）で表される化合物としては、下記式（1）～（22）で表される化合物のうち、スメクチック性を示すものが好適に挙げられ、具体的には、下記式（1）～（22）中のK（側鎖構造）として、下記表1～表3に示す側鎖構造を有する化合物がそれぞれ挙げられる。

40

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。

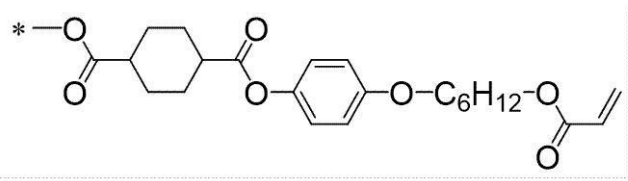
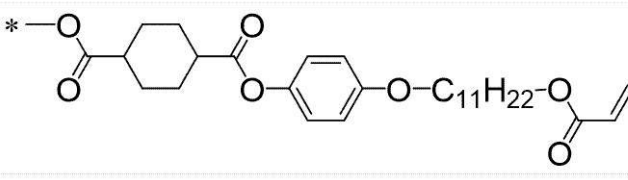
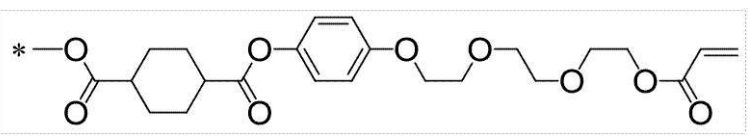
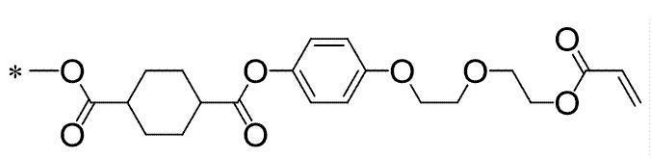
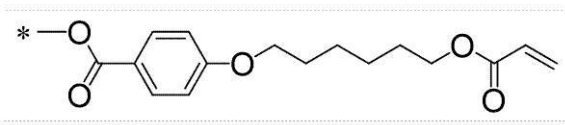
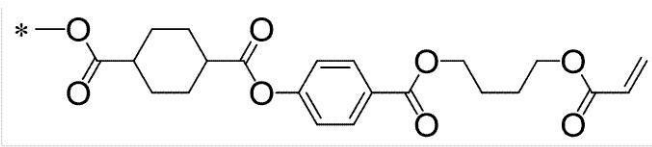
また、下記表2中の2-2および下記表3中の3-2で表される側鎖構造において、それぞれアクリロイルオキシ基およびメタクリロイル基に隣接する基は、プロピレン基（メチル基がエチレン基に置換した基）を表し、メチル基の位置が異なる位置異性体の混合物を表す。

50



【 0 0 6 7 】

【表 1】

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

【 0 0 6 8 】

10

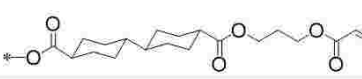
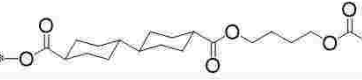
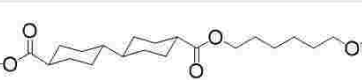
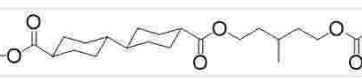
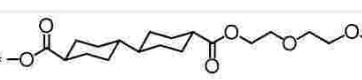
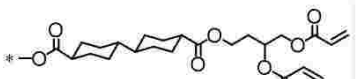
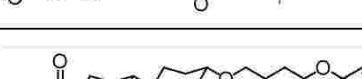
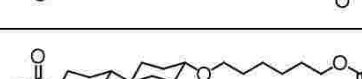
20

30

40

50

【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	

10

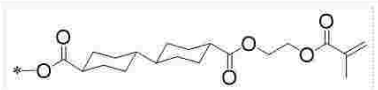
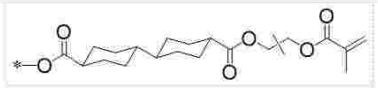
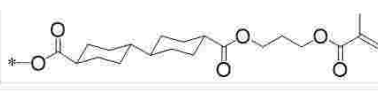
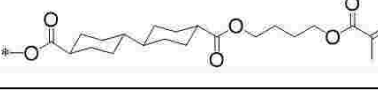
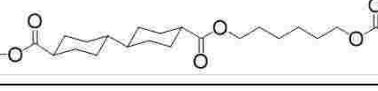
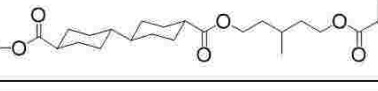
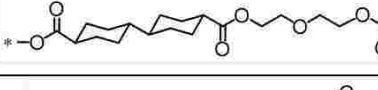
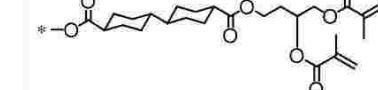
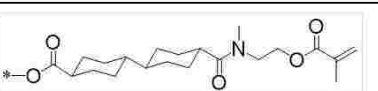
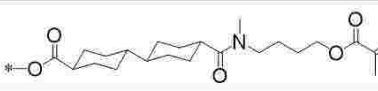
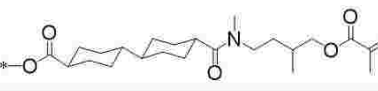
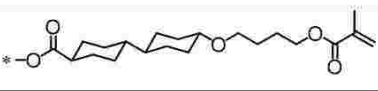
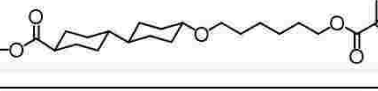
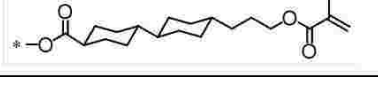
20

30

40

【 0 0 6 9 】

【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	

10

20

30

40

【0070】

〔凝固点降下剤〕

本発明の液晶組成物が含有する凝固点降下剤は、上述した液晶化合物の凝固点、すなわち、液晶が結晶に相転移する温度を降下させることのできる化合物のうち、上述した液晶化合物との関係で、上記式（2-1）または（2-2）を満たす化合物であれば特に限定されない。

【0071】

本発明においては、液晶化合物との相溶性がより良好となる理由から、上記凝固点降下剤が、非液晶化合物であることが好ましい。

50

【 0 0 7 2 】

本発明においては、液晶化合物との相溶性がより良好となる理由から、上記凝固点降下剤の分子量が 2 0 0 0 以下の化合物であることが好ましく、分子量が 1 0 0 ~ 1 5 0 0 の化合物であることがより好ましい。

【 0 0 7 3 】

本発明においては、作製される液晶硬化層の耐久性がより良好となる理由から、上記凝固点降下剤が重合性基を有する化合物であることが好ましい。

重合性基としては、上記式 (I I) 中の P^1 および P^2 において説明した重合性基と同様のものが挙げられ、中でも、上記式 (P - 1) ~ (P - 2 0) のいずれかで表される重合性基が好適に挙げられる。

また、凝固点降下剤が重合性基を有する場合、重合性基の数は特に限定されないが、1 ~ 1 0 個であることが好ましく、2 ~ 6 個であることがより好ましい。

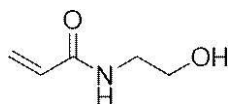
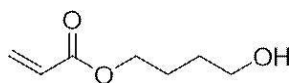
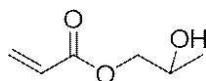
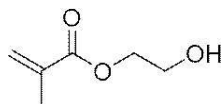
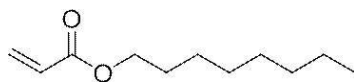
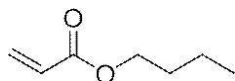
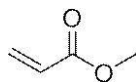
【 0 0 7 4 】

本発明においては、作製される液晶硬化層の耐久性がより良好となる理由から、上記凝固点降下剤の波長 3 5 0 ~ 7 5 0 nm におけるモル吸光係数が 1 0 0 (l / m o l · c m) 以下であることが好ましく、0 ~ 8 0 (l / m o l · c m) であることがより好ましく、0 ~ 5 0 (l / m o l · c m) であることが更に好ましく、0 ~ 2 5 (l / m o l · c m) であることが特に好ましく、0 ~ 1 0 (l / m o l · c m) であることが最も好ましい。

【 0 0 7 5 】

上記凝固点降下剤としては、具体的には、例えば、以下に示す化合物のうち、上述した液晶化合物との関係で上記式 (2 - 1) または (2 - 2) を満たす化合物が挙げられる。

【 化 1 4 】



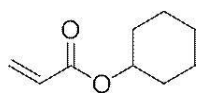
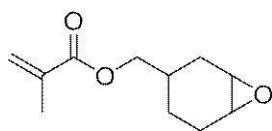
10

20

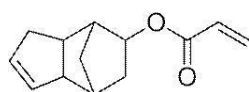
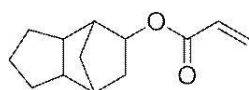
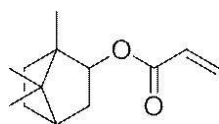
30

40

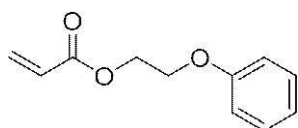
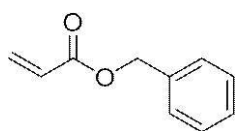
50



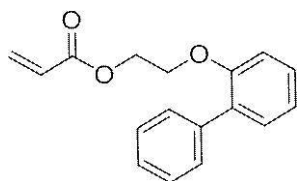
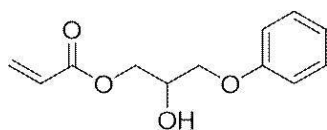
10



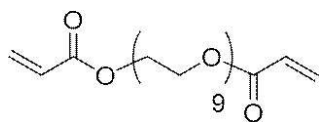
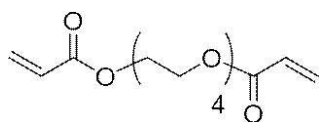
20



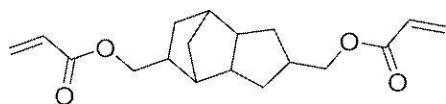
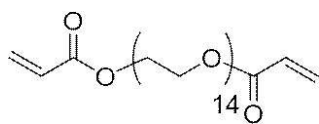
30



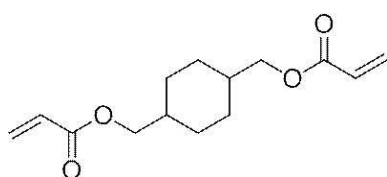
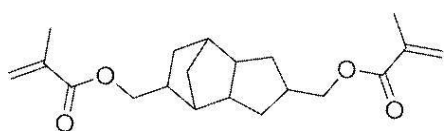
40



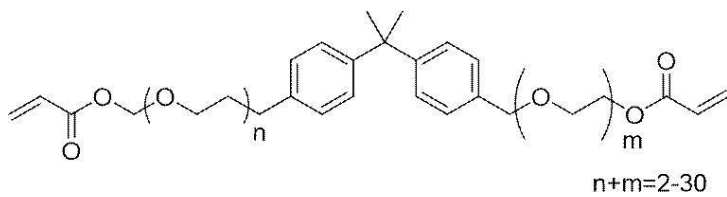
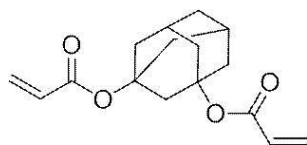
50



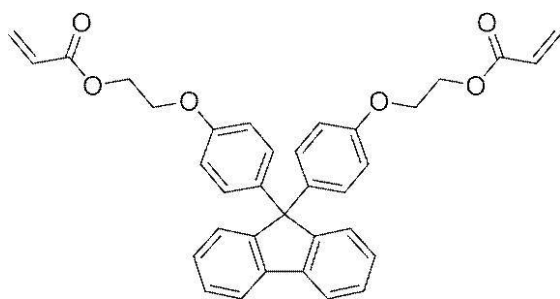
10



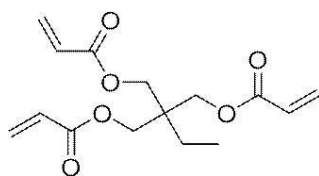
20



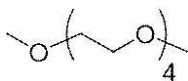
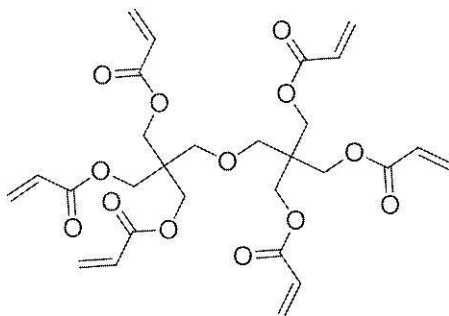
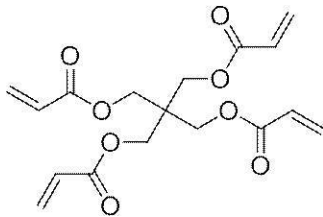
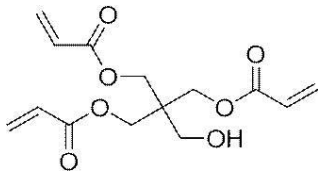
30



40



50



【0076】

本発明においては、形成される液晶硬化層における配向欠陥がより抑制される理由から、上記凝固点降下剤の含有量は、上述した液晶化合物100質量部に対して1～30質量部であることが好ましく、2～15質量部であることがより好ましい。

【0077】

〔重合開始剤〕

本発明の重合性液晶組成物は、重合開始剤を含むことが好ましい。

重合開始剤としては、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。

重合開始剤としては、オキシム型の重合開始剤も好ましい。その具体例としては、例えば、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。

【0078】

〔二色性物質〕

本発明の液晶組成物は、後述する液晶硬化層を偏光子（光吸収異方性膜）として利用する観点から、二色性物質を含有していることが好ましい。

上記二色性物質は、特に限定されず、可視光吸収物質（二色性色素）、発光物質（蛍光物質、燐光物質）、紫外線吸収物質、赤外線吸収物質、非線形光学物質、カーボンナノチューブ、無機物質（例えば量子ロッド）、などが挙げられ、従来公知の二色性物質（二色性色素）を使用することができる。

具体的には、例えば、特開2013-228706号公報の[0067]～[0071]段落、特開2013-227532号公報の[0008]～[0026]段落、特開2013-209367号公報の[0008]～[0015]段落、特開2013-14883号公報の[0045]～[0058]段落、特開2013-109090号公報の[0012]～[0029]段落、特開2013-101328号公報の[0009]～[0017]段落、特開2013-37353号公報の[0051]～[0065]段落、特開2012-63387号公報の[0049]～[0073]段落、特開平11-305036号公報の[0016]～[0018]段落、特開2001-133630号公報の[0009]～[0011]段落、特開2011-215337号公報の[0030]～[0169]、特開2010-106242号公報の[0021]～[0075]段落、特開2010-215846号公報の[0011]～[0025]段落、特開2011-048311号公報の[0017]～[0069]段落、特開2011-213610号公報の[0013]～[0133]段落、特開2011-237513号公報の[0074]～[0246]段落、特開2016-006502号公報の[0005]～[0051]段落、WO2016/060173号公報の[0005]～[0041]段落、WO2016/136561号公報の[0008]～[0062]段落、国際公開第2017/154835号の[0014]～[0033]段落、国際公開第2017/154695号の[0014]～[0033]段落、国際公開第2017/195833号の[0013]～[0037]段落、国際公開第2018/164252号の[0014]～[0034]段落、国際公開第2018/186503号の[0021]～[0030]段落、国際公開第2019/189345号の[0043]～[0063]段落、国際公開第2019/225468号の[0043]～[0085]段落、国際公開第2020/004106号の[0050]～[0074]段落などに記載されたものが挙げられる。
[0079]

本発明においては、2種以上の二色性物質を併用してもよく、例えば、後述する液晶硬化層としての偏光子（光吸収異方性膜）を黒色に近づける観点から、波長370nm以上500nm未満の範囲に極大吸収波長を有する少なくとも1種の二色性物質と、波長500nm以上700nm未満の範囲に極大吸収波長を有する少なくとも1種の二色性物質とを併用することが好ましい。

[0080]

上記二色性物質は、架橋性基を有していてもよい。

上記架橋性基としては、具体的には、例えば、（メタ）アクリロイル基、エポキシ基、オキセタニル基、スチリル基などが挙げられ、中でも、（メタ）アクリロイル基が好ましい。

[0081]

本発明の液晶組成物が二色性物質を含有する場合、二色性物質の含有量は、上記液晶化合物100質量部に対して1～400質量部であることが好ましく、2～100質量部であることがより好ましく、5～30質量部であることが更に好ましい。

また、二色性物質の含有量は、液晶組成物における固形分中の1～50質量%となる量であることが好ましく、2～40質量%となる量であることがより好ましい。

[0082]

〔溶媒〕

本発明の液晶組成物は、液晶硬化層を形成する際の作業性等の観点から、溶媒を含むことが好ましい。

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、およびシクロペンタノン等）、エーテル類（例えば、ジオキサン、およびテトラヒドロフラン等）、脂肪族炭化水素類（例えば、ヘキサン等）、脂環式炭化水素類（例えば、シクロヘキサン等）、芳香族炭化水素類（例えば、トルエン、キシレン、およびトリメチルベンゼン等）、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、およびクロロトルエン等）、エステル類（例えば、酢酸メチル、酢酸エチル、および酢酸ブチル等）、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、およびシクロヘキサノール等）、セロソルブ類（例えば、メチルセロソルブ、およびエチルセロソルブ等）、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等）、ならびにアミド類（例えば、ジメチルホルムアミド、およびジメチルアセトアミド等）等が挙げられる。溶媒は、１種単独で用いてもよく、２種以上を併用してもよい。

【００８３】

〔レベリング剤〕

本発明の液晶組成物は、液晶硬化層の表面を平滑に保ち、配向制御を容易にする観点から、レベリング剤を含むことが好ましい。

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が好ましく、泣き出し（ブルーム、ブリード）を起こしにくい点から、フッ素系レベリング剤がより好ましい。

レベリング剤としては、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（Ⅰ）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（Ⅰ）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（Ⅰ）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）、ならびに、特開２００５－０９９２４８号公報に記載された一般式（Ⅰ）、（ⅠⅠ）および（ⅠⅠⅠ）で表される化合物（特に【００９２】～【００９６】段落に記載された化合物）等が挙げられる。なお、レベリング剤は、後述する配向制御剤としての機能を兼ね備えてもよい。

【００８４】

〔配向制御剤〕

本発明の液晶組成物は、必要に応じて、配向制御剤を含んでいてもよい。

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、およびコレステリック配向等の種々の配向状態を形成でき、また、特定の配向状態をより均一且つより精密に制御して実現できる。

【００８５】

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、および、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号公報の【００２１】～【００２９】段落の記載を参酌でき、これら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】段落を参酌でき、これらの内容は本願明細書に組み込まれる。

【００８６】

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、ボロン化合物、およびオニウム塩化合物が挙げられる。この配向制御剤としては、特開２００８－２２５２８１号公報の【００２３】～【００３２】段落、特開２０１２－２０８３

10

20

30

40

50

97号公報の[0052]～[0058]段落、特開2008-026730号公報の[0024]～[0055]段落、および、特開2016-193869号公報の[0043]～[0055]段落に記載された化合物を参酌でき、これらの内容は本願明細書に組み込まれる。

【0087】

一方、コレステリック配向は、本発明の液晶組成物にキラル剤を加えることにより実現でき、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してもよい。

【0088】

本発明の液晶組成物が配向制御剤を含む場合の含有量は、組成物中の全固形分質量に対して0.01～10質量%が好ましく、0.05～5質量%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、相分離、および配向欠陥等が抑制され、均一で透明性の高い硬化物を得ることができる。

【0089】

〔その他の成分〕

本発明の液晶組成物は、上述した成分以外の他の成分を含んでいてもよい。他の成分としては、例えば、上述した液晶化合物以外の他の液晶化合物（例えば、上記式（1）を満たさない液晶化合物など）、界面活性剤、チルト角制御剤、配向助剤、可塑剤、および、架橋剤が挙げられる。

【0090】

〔抑制方法〕

本発明は、上述した液晶組成物の他に、スメクチック性を示す液晶化合物と凝固点降下剤とを混合し、液晶化合物のスメクチック相からネマチック相への相転移温度の低下を抑制しつつ結晶化を抑制する方法（以下、「本発明の抑制方法」とも略す。）を提供することもできる。

すなわち、本発明の抑制方法は、上述した凝固点降下剤を、上記式（1）と上記式（2-1）または（2-2）を満たすように、上述した液晶化合物と混合する方法である。

【0091】

〔液晶硬化層〕

本発明の液晶硬化層は、上述した本発明の液晶組成物の配向状態を固定化してなる液晶硬化層である。

液晶硬化層の形成方法としては、例えば、上述した本発明の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等が挙げられる。

ここで、重合条件は特に制限されないが、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、 $10\text{ mJ/cm}^2 \sim 50\text{ J/cm}^2$ が好ましく、 $20\text{ mJ/cm}^2 \sim 5\text{ J/cm}^2$ がより好ましく、 $30\text{ mJ/cm}^2 \sim 3\text{ J/cm}^2$ が更に好ましく、 $50 \sim 1000\text{ mJ/cm}^2$ 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、液晶硬化層は、後述する光学フィルムにおける任意の支持体または配向膜上、または、後述する偏光板における偏光子上に形成できる。

【0092】

本発明の液晶硬化層は、X線回折測定において周期構造に由来する回折ピークを示すことが好ましい。

ここで、上述した回折ピークを示す態様としては、配向軸に対して垂直方向に隣接した分子が層を形成し、この層が配向軸に対して平行方向に積層している態様、すなわち、スメクチック相を呈する態様が好適に挙げられる。なお、スメクチック相が発現しやすくなる観点から、上述した液晶化合物は、昇温時および降温時の両方でスメクチック相を示す化合物であることが好ましい。

また、上述した回折ピークを示すか否かは、周期構造を有する液晶相に特徴的なテクスチャを偏光顕微鏡によって観察することによっても確認できる。

10

20

30

40

50

【0093】

本発明の液晶硬化層における液晶化合物の配向状態としては、水平配向、垂直配向、傾斜配向、およびねじれ配向のいずれの状態であってもよく、液晶硬化層の主面に対して水平配向した状態で固定化されていることが好ましい。

なお、本明細書において「水平配向」とは、液晶硬化層の主面（または、液晶硬化層が支持体および配向膜等の部材上に形成されている場合、その部材の表面）と、液晶化合物の長軸方向とが平行であることをいう。なお、厳密に平行であることを要求するものではなく、本明細書では、液晶化合物の長軸方向と液晶硬化層の主面とのなす角度が 10° 未満の配向であることを意味するものとする。

液晶硬化層において、液晶化合物の長軸方向と液晶硬化層の主面とのなす角度は、 $0 \sim 5^\circ$ が好ましく、 $0 \sim 3^\circ$ がより好ましく、 $0 \sim 2^\circ$ が更に好ましい。

10

【0094】

本発明の液晶硬化層は、光学異方性層であることが好ましく、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より好ましく、ポジティブAプレートであることが更に好ましい。

【0095】

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。

20

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

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

なお、上記「 $\perp$ 」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。

この「実質的に同一」について、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 $-5 \sim 5 \text{ nm}$ である場合も「 $n_y \quad n_z$ 」に含まれ、 $(n_x - n_z) \times d$ が、 $-10 \sim 10 \text{ nm}$ 、好ましくは $-5 \sim 5 \text{ nm}$ である場合も「 $n_x \quad n_z$ 」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 $0 \sim 5 \text{ nm}$ である場合も「 $n_x \quad n_y$ 」に含まれる。

30

【0096】

本発明の液晶硬化層がポジティブAプレートである場合、 $\lambda/4$ 板として機能する観点から、 $Re(550)$ が $100 \sim 180 \text{ nm}$ であることが好ましく、 $120 \sim 160 \text{ nm}$ であることがより好ましく、 $130 \sim 150 \text{ nm}$ であることが更に好ましく、 $130 \sim 140 \text{ nm}$ 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。

40

【0097】

本発明の液晶硬化層は、偏光子（光吸収異方性膜）であることが好ましい。

【0098】

[光学フィルム]

本発明の光学フィルムは、本発明の液晶硬化層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。

【0099】

50

図 1 に示す光学フィルム 10 は、支持体 16 と、配向膜 14 と、本発明の液晶組成物の硬化物としての液晶硬化層 12 とをこの順で有する。

また、液晶硬化層 12 は、異なる 2 層以上の液晶硬化層の積層体であってもよい。例えば、後述する本発明の偏光板を円偏光板として用いる場合、または、本発明の光学フィルムを IPS 方式または FFS 方式の液晶表示装置の光学補償フィルムとして用いる場合には、ポジティブ A プレートとポジティブ C プレートの積層体であることが好ましい。

また、液晶硬化層を支持体から剥離して、液晶硬化層単独で光学フィルムとして用いてもよい。

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。

【0100】

〔液晶硬化層〕

本発明の光学フィルムが有する液晶硬化層は、上述した本発明の液晶硬化層である。

光学フィルムにおいては、上記液晶硬化層の厚みについては特に制限されないが、0.1 ~ 10 μm が好ましく、0.5 ~ 5 μm がより好ましい。

【0101】

〔支持体〕

光学フィルムは、上述したように、液晶硬化層を形成するための基材として支持体を有してもよい。

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

【0102】

このような支持体としては、例えば、ガラス基板およびポリマーフィルムが挙げられる。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、および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、および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、およびアクリロニトリル・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、およびエチレン・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、および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；ならびに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。

【0103】

上記支持体の厚みは特に制限されないが、5 ~ 60 μm が好ましく、5 ~ 40 μm がより好ましい。

【0104】

〔配向膜〕

光学フィルムにおいて、液晶硬化層は、配向膜の表面に形成されていることが好ましい。光学フィルムが上述した任意の支持体を有する場合、配向膜は、支持体と液晶硬化層との間に挟まれていてもよい。また、上述した支持体が配向膜を兼ねる態様であってもよい。

【0105】

配向膜は、組成物に含まれる重合性液晶化合物を水平配向させる機能を有する膜であれば、どのような膜でもよい。

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できる。

配向膜用ポリマー材料としては、ポリビニルアルコール、ポリイミド、またはそれらのいずれかの誘導体が好ましく、変性または未変性のポリビニルアルコールがより好ましい。

10

20

30

40

50

光学フィルムが有してもよい配向膜としては、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からなる配向膜；および、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。

【0106】

配向膜の形成時に配向膜表面に物体が接触せず、面状悪化を防ぐことが可能となるため、配向膜として光配向膜を利用することが好ましい。

光配向膜としては、特に制限されないが、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およびポリイミド化合物等のポリマー材料により形成される配向膜；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；および、Rolic Technologies社製の商品名LPP-JP265CP等を用いることができる。

【0107】

配向膜の厚みは特に制限されないが、支持体に存在しうる表面凹凸を緩和して均一な膜厚の液晶硬化層を形成する観点から、0.01～10μmが好ましく、0.01～1μmがより好ましく、0.01～0.5μmが更に好ましい。

【0108】

〔紫外線吸収剤〕

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、液晶硬化層に含まれていてもよいし、光学フィルムを構成する液晶硬化層以外の部材に含まれていてもよい。液晶硬化層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も好ましい。

【0109】

紫外線吸収剤としては、例えば、特開2012-18395公報の〔0258〕～〔0259〕段落に記載された化合物、および、特開2007-72163号公報の〔0055〕～〔0105〕段落に記載された化合物等が挙げられる。

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。

【0110】

〔偏光板〕

本発明の第1の態様に係る偏光板は、上述した本発明の液晶組成物のうち、任意の二色性物質を含有しない液晶組成物の配向状態を固定化してなる液晶硬化層（光学異方性層）と、偏光子とを有する。

本発明の第2の態様に係る偏光板は、位相差フィルムと、上述した本発明の液晶組成物のうち、任意の二色性物質を含有する液晶組成物の配向状態を固定化してなる液晶硬化層（光吸収異方性層）とを有する。

本発明の第3の態様に係る偏光板は、上述した本発明の液晶組成物のうち、任意の二色性物質を含有しない液晶組成物の配向状態を固定化してなる液晶硬化層（光学異方性層）と、上述した本発明の液晶組成物のうち、任意の二色性物質を含有する液晶組成物の配向状態を固定化してなる液晶硬化層（光吸収異方性層）とを有する。

第1の態様に係る偏光板は、上述した液晶硬化層が入／4板（ポジティブAプレート）

10

20

30

40

50

である場合、円偏光板として用いることができる。

偏光板を円偏光板として用いる場合は、上述した液晶硬化層を $\lambda/4$ 板（ポジティブAプレート）とし、 $\lambda/4$ 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。

また、偏光板は、IPS方式またはFFS方式の液晶表示装置の光学補償フィルムとして用いることもできる。

偏光板をIPS方式またはFFS方式の液晶表示装置の光学補償フィルムとして用いる場合は、上述した液晶硬化層を、ポジティブAプレートとポジティブCプレートとの積層体の少なくとも一方のプレートとし、ポジティブAプレート層の遅相軸と、後述する偏光子の吸収軸とのなす角を直交または平行とすることが好ましく、具体的には、ポジティブAプレート層の遅相軸と、後述する偏光子の吸収軸とのなす角が $0 \sim 5^\circ$ または $85 \sim 95^\circ$ であることがより好ましい。

後述する液晶表示装置に、本発明の第1の態様に係る偏光板を用いる場合には、液晶硬化層の遅相軸と、後述する偏光子の吸収軸とのなす角が、平行または直交であることが好ましい。

なお、本明細書において「平行」とは、厳密に平行であることを要求するものではなく、一方と他方とのなす角度が 10° 未満であることを意味するものとする。また、本明細書において「直交」とは、厳密に直交していることを要求するものではなく、一方と他方とのなす角度が 80° 超 100° 未満であることを意味するものとする。

【0111】

〔偏光子〕

本発明の第1の態様に係る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制限されず、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等が用いられる。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状態で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、および特許第4751486号公報が挙げられ、これらの偏光子に関する公知の技術も好ましく利用できる。

塗布型偏光子としては、WO2018/124198、WO2018/186503、WO2019/132020、WO2019/132018、WO2019/189345、特開2019-197168号公報、特開2019-194685号公報、および特開2019-139222号公報が挙げられ、これらの偏光子に関する公知の技術も好ましく利用できる。

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、および、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等が用いられる。

これらのうち、密着性がより優れる点で、ポリビニルアルコール系樹脂（ $-\text{CH}_2-\text{CHOH}-$ 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）を含む偏光子が好ましい。

また、耐クラック性を付与できる観点から、偏光子は対向する端面に沿って偏光解消部が形成されていてもよい。偏光解消部としては、特開2014-240970号公報が挙

10

20

30

40

50

げられる。

また、偏光子は、長尺方向および／または幅方向に所定の間隔で配置された非偏光部を有していてもよい。非偏光部は、部分的に脱色された脱色部である。非偏光部の配置パターンは、目的に応じて適切に設定され得る。例えば、非偏光部は、偏光子を所定サイズの画像表示装置に取り付けるために所定サイズに裁断（切断、打ち抜き等）した際に、画像表示装置のカメラ部に対応する位置に配置される。非偏光部の配置パターンとしては、特開 2016-27392 号公報が挙げられる。

【0112】

偏光子の厚みは特に制限されないが、 $3 \sim 60 \mu\text{m}$ が好ましく、 $3 \sim 30 \mu\text{m}$ がより好ましく、 $3 \sim 10 \mu\text{m}$ が更に好ましい。

【0113】

〔粘着剤層〕

偏光板において、光学フィルムにおける液晶硬化層と、偏光子との間に、粘着剤層が配置されていてもよい。

硬化物と偏光子との積層のために用いられる粘着剤層を形成する材料としては、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 $0.001 \sim 1.5$ である物質で形成された部材が挙げられ、いわゆる、粘着剤、およびクリープしやすい物質等が含まれる。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、これに制限されない。

【0114】

〔接着剤層〕

偏光板は、光学フィルムにおける液晶硬化層と偏光子との間に、接着剤層が配置されていてもよい。

硬化物と偏光子との積層のために用いられる接着剤層としては、活性エネルギー線の照射または加熱により硬化する硬化性接着剤組成物が好ましい。

硬化性接着剤組成物としては、カチオン重合性化合物を含有する硬化性接着剤組成物、および、ラジカル重合性化合物を含有する硬化性接着剤組成物等が挙げられる。

接着剤層の厚さは、 $0.01 \sim 20 \mu\text{m}$ が好ましく、 $0.01 \sim 10 \mu\text{m}$ がより好ましく、 $0.05 \sim 5 \mu\text{m}$ が更に好ましい。接着剤層の厚さがこの範囲にあれば、積層される保護層または液晶硬化層と偏光子との間に浮きまたは剥がれが生じず、実用上問題のない接着力が得られる。また、気泡の発生を抑制できる観点から接着剤層の厚さは $0.4 \mu\text{m}$ 以上が好ましい。

また、耐久性の観点から接着剤層のバルク吸水率を 10 質量％以下に調整してもよく、 2 質量％以下が好ましい。バルク吸水率は、JIS K 7209 に記載の吸水率試験方法に準じて測定される。

接着剤層としては、例えば、特開 2016-35579 号公報の [0062] ～ [0080] 段落を参酌でき、これらの内容は本願明細書に組み込まれる。

【0115】

〔易接着層〕

偏光板は、光学フィルムにおける液晶硬化層と偏光子との間に、易接着層が配置されていてもよい。液晶硬化層と偏光子との密着性に優れ、さらに、偏光子へのクラックの発生を抑制する観点から、易接着層の 85°C での貯蔵弾性率が $1.0 \times 10^6 \text{ Pa} \sim 1.0 \times 10^7 \text{ Pa}$ であることが好ましい。易接着層の構成材料としては、ポリオレフィン系成分およびポリビニルアルコール系成分が挙げられる。易接着層の厚さは、 $500 \text{ nm} \sim 1 \mu\text{m}$ が好ましい。

易接着層としては、例えば、特開 2018-36345 号公報の [0048] ～ [0053] 段落を参酌でき、これらの内容は本願明細書に組み込まれる。

【0116】

〔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

10

20

30

40

50

表示装置である。

画像表示装置に用いられる表示素子は特に制限されず、例えば、液晶セル、有機エレクトロルミネッセンス（以下、「EL（Electro Luminescence）」と略す。）表示パネル、および、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、および有機EL表示パネルが好ましく、液晶セルがより好ましい。

すなわち、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、または、表示素子として有機EL表示パネルを用いた有機EL表示装置が好ましく、液晶表示装置がより好ましい。

【0117】

〔液晶表示装置〕

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

なお、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上述した偏光板を用いることが好ましく、フロント側およびリア側の偏光板として上述した偏光板を用いることがより好ましい。

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。

【0118】

＜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、FFS（Fringe-Field-Switching）モード、またはTN（Twisted Nematic）モードであることが好ましいが、これらに制限されない。

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）、および（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、VAモードの液晶セルは、PVA（Patterned Vertical Alignment）型、光配向型（Optical Alignment）、および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、および特表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、および特開平10-307291号公報等に関示されている。

【0119】

〔有機EL表示装置〕

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、上述した液晶硬化層からなるλ/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挙げられる。

10

20

30

40

50

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。

【実施例】

【０１２０】

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。

【０１２１】

〔実施例１〕

〔保護フィルム１の作製〕

＜コア層セルロースアシレートドープ１の調製＞

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、攪拌して、各成分を溶解し、コア層セルロースアシレートドープ１を調製した。

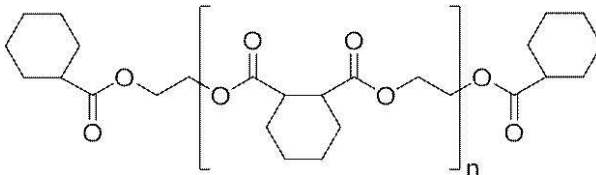
コア層セルロースアシレートドープ１

・アセチル置換度２．８８のセルロースアセテート	１００質量部
・下記ポリエステル	１２質量部
・下記耐久性改良剤	４質量部
・メチレンクロライド（第１溶剤）	４３０質量部
・メタノール（第２溶剤）	６４質量部

【０１２２】

ポリエステル（数平均分子量８００）

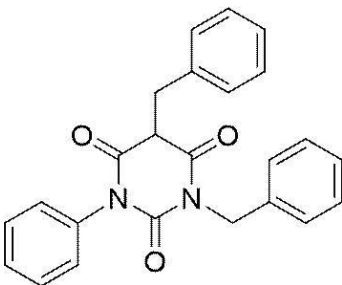
【化１５】



【０１２３】

耐久性改良剤

【化１６】



【０１２４】

＜外層セルロースアシレートドープ１の調製＞

上記のコア層セルロースアシレートドープ１の９０質量部に、下記のマツト剤分散液１を１０質量部加え、外層セルロースアシレートドープ１を調製した。

マツト剤分散液１

10

20

30

40

50

-
- ・平均粒子サイズ 20 nm のシリカ粒子
(AEROSIL R972、日本アエロジル(株)製) 2 質量部
 - ・メチレンクロライド(第 1 溶剤) 76 質量部
 - ・メタノール(第 2 溶剤) 11 質量部
 - ・コア層セルロースアシレートドープ 1 1 質量部
-

【0125】

＜保護フィルム 1 の作製＞

上記コア層セルロースアシレートドープ 1 および上記外層セルロースアシレートドープ 1 を、平均孔径 34 μm のろ紙および平均孔径 10 μm の焼結金属フィルターを用いてろ過した。その後、バンド流延機を用いて、上記コア層セルロースアシレートドープ 1 およびその両側の外層セルロースアシレートドープ 1 を、流延口から 3 層同時に 20 $^{\circ}\text{C}$ のドラム上に流延した。

10

次いで、ドラム上のフィルムの溶剤含有率が略 20 質量%である状態で、ドラム上からフィルムを剥ぎ取った。得られたフィルムの幅方向の両端をテンタークリップで固定し、フィルムの溶剤含有率が 3～15 質量%である状態で、フィルムを幅方向に 1.1 倍に延伸しつつ、乾燥した。

その後、得られたフィルムを熱処理装置のロール間で搬送させることにより更に乾燥し、膜厚 40 μm のセルロースアシレートフィルム 1 を作製し、保護フィルム 1 とした。保護フィルム 1 の位相差を測定した結果、 $R_e = 1 \text{ nm}$ 、 $R_{th} = -5 \text{ nm}$ であった。

20

【0126】

〔光学異方性層 1 の作製〕

＜光配向膜用組成物 1 の調製＞

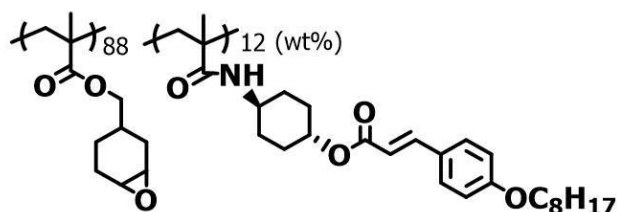
酢酸ブチルおよびメチルエチルケトンをそれぞれ 80 質量部および 20 質量部含む混合液に対して、下記共重合体 C1 を 8.4 質量部と、下記熱酸発生剤 D1 を 0.3 質量部とを添加し、光配向膜用組成物 1 を調製した。

【0127】

- ・共重合体 C1 (重量平均分子量：40,000)

【化 17】

30

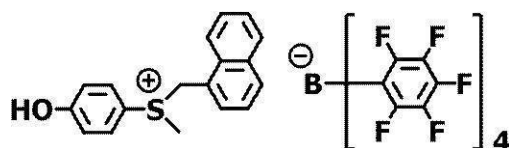


【0128】

- ・熱酸発生剤 D1

【化 18】

40



【0129】

＜液晶組成物 1 の調製＞

下記組成の光学異方性層形成用の液晶組成物 1 を調製した。

【0130】

50

液晶組成物 1

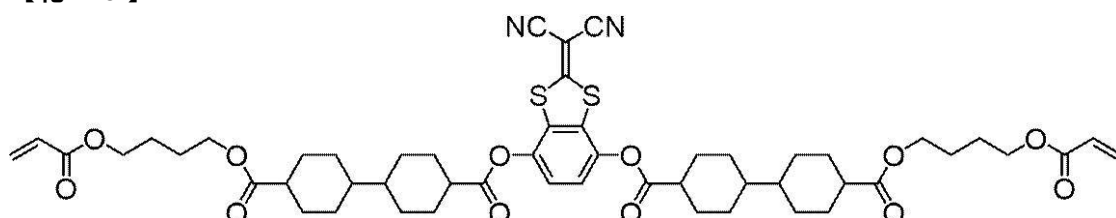
・ 下記液晶化合物 R 1	80.00 質量部
・ 下記液晶化合物 R 2	20.00 質量部
・ 下記凝固点降下剤 A 1	10.00 質量部
・ 下記重合開始剤 S 1	0.50 質量部
・ 下記レベリング剤 P 1	0.23 質量部
・ シクロペンタノン	284.73 質量部

【0131】

10

液晶化合物 R 1

【化19】

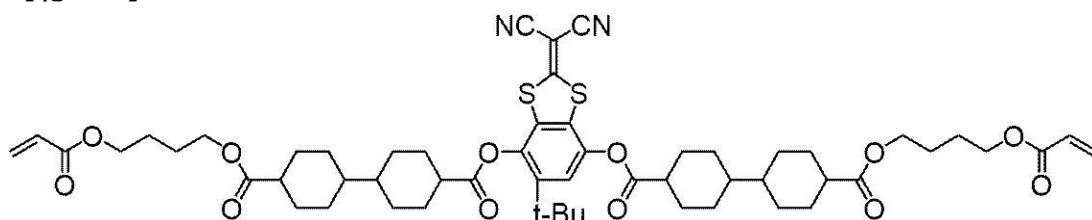


【0132】

20

液晶化合物 R 2

【化20】

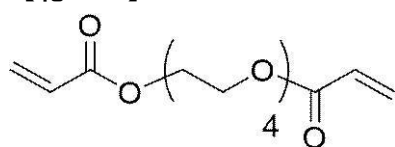


【0133】

30

凝固点降下剤 A 1

【化21】

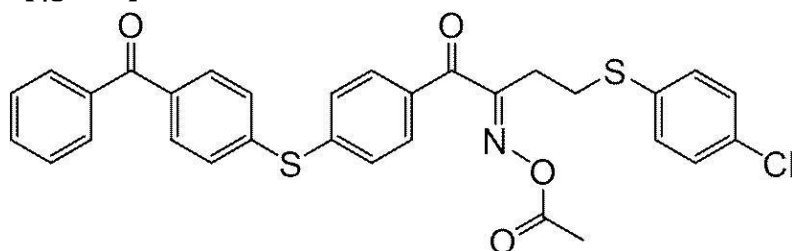


【0134】

重合開始剤 S 1

【化22】

40

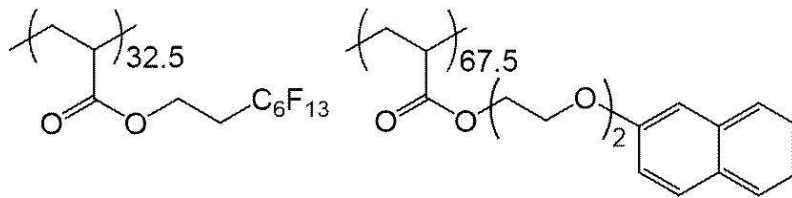


【0135】

レベリング剤 P 1 (下記式中：32.5および67.5は、レベリング剤 P 1 中の全繰り返し単位に対する、各繰り返し単位の含有量(質量%)を示す。)

50

【化 2 3】



【0136】

＜光学異方性層 1 の作製＞

作製したセルロースアシレートフィルム 1 の片側の面に、先に調製した光配向膜用組成物 1 をバーコーターで連続的に塗布した。塗布後、120℃の加熱ゾーンにて1分間乾燥して溶剤を除去し、厚さ0.3μmの光異性化組成物層を形成した。続けて、鏡面処理バックアップロールに巻きかけながら、偏光紫外線照射（10mJ/cm²、超高圧水銀ランプ使用）することで、光配向膜を形成した。

引き続き、長尺状に形成された光配向膜上に、先に調製した液晶組成物 1 をバーコーターで塗布し、組成物層を形成した。また、塗布室の温度は23℃とした。形成した組成物層を、加熱ゾーンでネマチック相を示す温度まで加熱した後、冷却させてスメクチック相を示す温度で配向を安定化させた。その後、温度を保ったまま、窒素雰囲気下（酸素濃度100ppm）で紫外線照射（500mJ/cm²、超高圧水銀ランプ使用）することで、配向を固定化し、厚み2.2μmの光学異方性層 1 を作製した。

得られた光学異方性層 1 を保護フィルム 1 から剥離して、光学異方性層 1 の位相差を測定したところ、面内レターデーション Re1（550）は117nmであり、Re1（450）／Re1（550）は0.68であり、光学異方性層 1 がポジティブ A プレートであることが確認された。

【0137】

〔評価〕

＜相転移温度＞

液晶組成物 1 の相転移温度を偏光顕微鏡によるテクスチャー観察によって確認した。

液晶組成物 1 については、200℃までの昇温時、降温時において、84℃付近で結晶からスメクチック相特有のテクスチャーを有する液晶相に変化した。さらに温度を上げていくと136℃付近でネマチック相に変わり、200℃付近までネマチック相を保つことを確認した。

さらに液晶組成物 1 から凝固点降下剤 1 のみを除いた液晶組成物 1' の相転移温度も同様に確認した。200℃までの昇温時、降温時において、91℃付近で結晶からスメクチック相に相転移し、136℃付近でネマチック相に変わり、200℃付近までネマチック相を保つことを確認した。

液晶組成物 1 のスメクチック相からネマチック相への相転移温度を T1（SN）とし、液晶組成物 1' のスメクチック相からネマチック相への相転移温度を T1'（SN）とする。

【0138】

〔評価基準〕

A：T1（SN）－T1'（SN）≥－3

B：－3>T1（SN）－T1'（SN）≥－10

C：－10>T1（SN）－T1'（SN）

【0139】

＜配向欠陥＞

作製した光学異方性層 1 に対して、偏光顕微鏡での観察、および、クロスニコルの状態に配置した2枚の偏光板の間に光学異方性層 1 を挿入してなる積層体の目視での観察をそれぞれ行い、以下の基準で光学異方性層 1 の欠陥を評価した。

【0140】

〔評価基準〕

A：偏光顕微鏡での観察で、液晶ダイレクタの乱れがほとんど確認できない。

B：偏光顕微鏡での観察では液晶ダイレクタの乱れがわずかに確認できるが、目視観察では配向乱れに起因する欠陥は確認できない。

C：目視観察で配向乱れに起因する欠陥が確認でき、許容できない。

【0141】

< X線回折測定 >

光配向膜1の表面に形成された光学異方性層1について、下記の装置および条件でX線回折測定を行い、スメクチック相の秩序性（周期構造）に由来する回折光が観測されるかを確認した。

その結果、光学異方性層1では、 $2\theta = 2.1^\circ$ に周期構造を示すピークが観察され、スメクチック相の秩序性に由来する回折光が確認できた。

【0142】

（装置および条件）

X線回折装置ATXG（型式名、薄膜構造評価用、リガク社製）、Cu線源（50kV・300mA）、0.45ソラースリット

【0143】

【実施例2～9】

液晶組成物1に含まれる液晶化合物R1およびR2、ならびに、凝固点降下剤A1の代わりに、下記表4の液晶化合物および凝固点降下剤を使用したこと以外は、実施例1と同様の方法で、実施例2～9の光学異方性層2～9を作製し、各評価を行った。

【0144】

【実施例10】

液晶組成物1の代わりに、下記液晶組成物10を使用したこと以外は、実施例1と同様の方法で、実施例10の光吸収異方性層10を作製し、各評価を行った。

【0145】

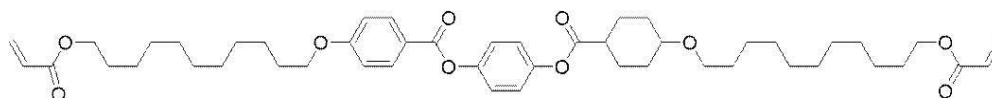
液晶組成物10

・ 下記液晶化合物 R 5	100.00質量部
・ 下記二色性色素 D 1	1.00質量部
・ 下記二色性色素 D 2	1.00質量部
・ 下記二色性色素 D 3	1.00質量部
・ 下記凝固点降下剤 A 6	10.00質量部
・ 上記重合開始剤 S 1	0.50質量部
・ 上記レベリング剤 P 1	0.23質量部
・ シクロペンタノン	292.45質量部

【0146】

液晶化合物 R 5

【化24】



【0147】

二色性色素 D 1

【化25】



【0148】

10

20

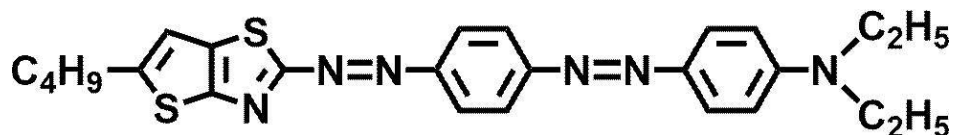
30

40

50

二色性色素 D 2

【化 2 6】



【0 1 4 9】

二色性色素 D 3

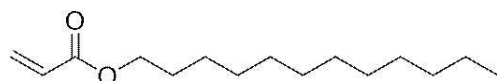
【化 2 7】



【0 1 5 0】

凝固点降下剤 A 6

【化 2 8】



【0 1 5 1】

【比較例 1 ～ 8】

液晶組成物 1 に含まれる液晶化合物 R 1 および R 2、ならびに、凝固点降下剤 A 1 の代わりに、下記表 4 の液晶化合物および凝固点降下剤を使用したこと以外は、実施例 1 と同様の方法で、比較例 1 ～ 8 の光学異方性層 C 1 ～ C 8 を作製し、各評価を行った。

【0 1 5 2】

【評価結果】

下記表 4 に、実施例 1 ～ 1 0 および比較例 1 ～ 8 において光学異方性層（実施例 1 0 においては光吸収異方性層のことをいう。以下同様。）の形成に使用した液晶組成物の組成と、液晶組成物の相転移温度、形成された光学異方性層の配向欠陥の各評価結果を示す。

【0 1 5 3】

なお、実施例 1 ～ 1 0 および比較例 1 ～ 8 で形成された光学異方性層 1 ～ 1 0 および C 1 ～ C 8 について、位相差を測定したところ、面内レターデーション R e 1 (5 5 0) は 1 1 0 ～ 1 5 0 n m であり、いずれもポジティブ A プレートであることが確認された。

【0 1 5 4】

10

20

30

40

50

【表 4】

表 4	液晶化合物					凝固点降下剤			評価	
	種類	I/O値		Am-As	(Am+As)/2	種類	I/O値 Aa	添加量 質量部	相転移 温度	配向 欠陥
		メソゲン基 Am	スペーサー基 As							
実施例1	R1 R2	0.42	0.68	0.26	0.55	A1	1.52	10	A	A
実施例2	R1 R2	0.42	0.68	0.26	0.55	A2	1.63	10	A	A
実施例3	R1 R2	0.42	0.68	0.26	0.55	A3	0.70	10	A	A
実施例4	R1 R2	0.42	0.68	0.26	0.55	A4	0.62	10	A	A
実施例5	R1 R2	0.42	0.68	0.26	0.55	A4	0.62	0.1	A	B
実施例6	R1 R2	0.42	0.68	0.26	0.55	A4	0.62	35	B	B
実施例7	R3	0.63	1.42	0.80	1.02	A1	1.52	10	A	A
実施例8	R4	0.61	0.27	0.33	0.44	A5	0.21	10	A	A
実施例9	R5	0.50	0.27	0.23	0.39	A5	0.21	10	A	A
実施例10	R5	0.50	0.27	0.23	0.39	A5	0.21	10	A	A
比較例1	R1	0.42	0.68	0.26	0.55	A6	0.46	10	C	C
比較例2	R1	0.42	0.68	0.26	0.55	A5	0.21	10	C	C
比較例3	R6	0.54	0.70	0.16	0.62	A1	1.52	10	C	C
比較例4	R6	0.54	0.70	0.16	0.62	A2	1.63	10	C	C
比較例5	R6	0.54	0.70	0.16	0.62	A7	0.51	10	C	C
比較例6	R5	0.50	0.27	0.23	0.39	A8	0.41	5	C	C
比較例7	R7	0.37	1.42	1.05	0.90	A9	0.62	10	C	C
比較例8	R7	0.37	1.42	1.05	0.90	A3	0.70	10	C	C

【0155】

上記表 4 中の液晶化合物および凝固点降下剤の構造を以下に示す。

また、この液晶化合物を用いて上述した液晶組成物 L を調製し、上述した方法で作製した光学異方性層の $R_e(450)/R_e(550)$ の値を以下に示す。

また、この凝固点降下剤の波長 350～750 nm におけるモル吸光係数を以下に示す。

【0156】

液晶化合物 R1 ($R_e(450)/R_e(550):0.58$)

10

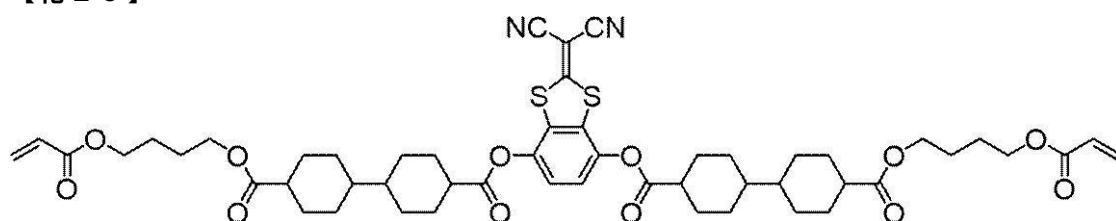
20

30

40

50

【化 2 9】

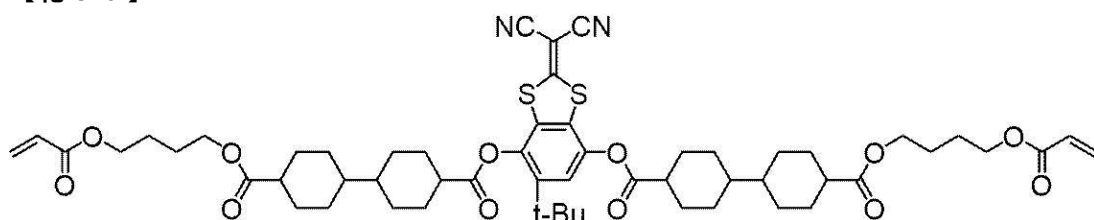


【0 1 5 7】

液晶化合物 R 2 [R e (4 5 0) / R e (5 5 0) : 0 . 6 8]

10

【化 3 0】

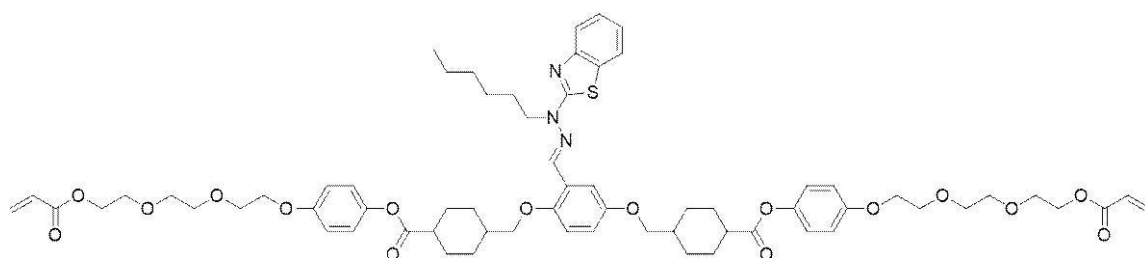


【0 1 5 8】

液晶化合物 R 3 [R e (4 5 0) / R e (5 5 0) : 0 . 8 2]

20

【化 3 1】

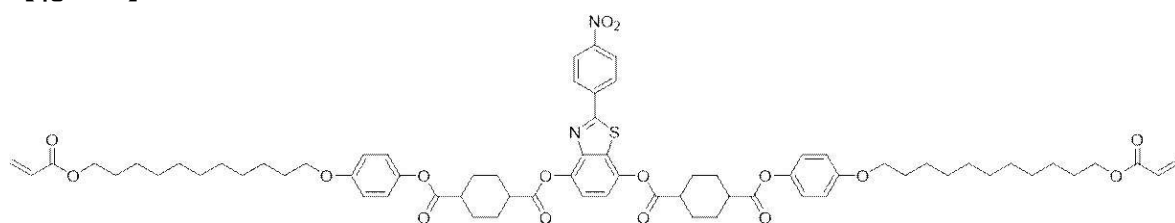


【0 1 5 9】

液晶化合物 R 4 [R e (4 5 0) / R e (5 5 0) : 0 . 8 3]

30

【化 3 2】

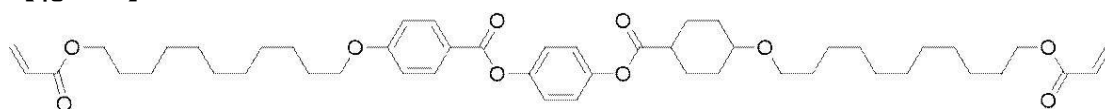


【0 1 6 0】

液晶化合物 R 5 [R e (4 5 0) / R e (5 5 0) : 1 . 0 9]

40

【化 3 3】

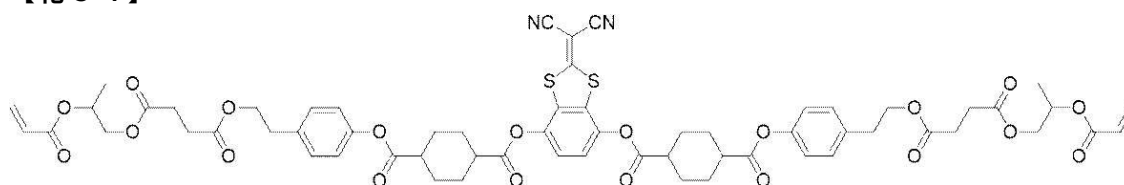


【0 1 6 1】

液晶化合物 R 6 [R e (4 5 0) / R e (5 5 0) : 0 . 8 0]

50

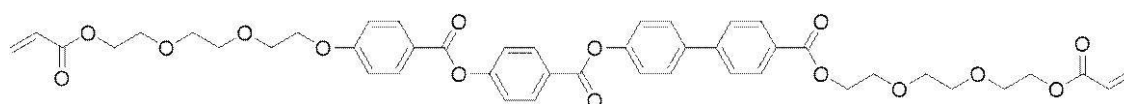
【化 3 4】



【0 1 6 2】

液晶化合物 R 7 (Re (450) / Re (550) : 1.10)

【化 3 5】

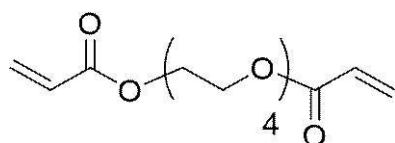


10

【0 1 6 3】

凝固点降下剤 A 1 (モル吸光係数 : 0.8 (l/mol·cm))

【化 3 6】

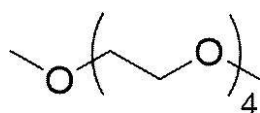


20

【0 1 6 4】

凝固点降下剤 A 2 (モル吸光係数 : 1.2 (l/mol·cm))

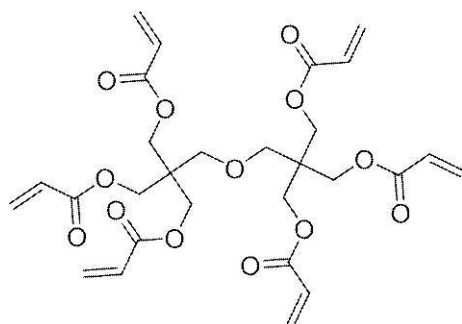
【化 3 7】



【0 1 6 5】

凝固点降下剤 A 3 (モル吸光係数 : 0.7 (l/mol·cm))

【化 3 8】

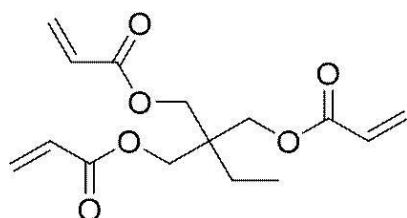


40

【0 1 6 6】

凝固点降下剤 A 4 (モル吸光係数 : 0.8 (l/mol·cm))

【化 3 9】



50

【0167】

凝固点降下剤 A 5〔モル吸光係数：1.0 (l/mol・cm)〕

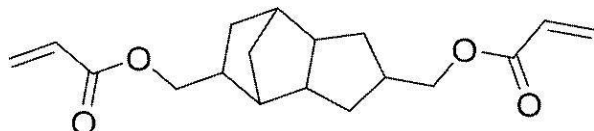
【化40】



【0168】

凝固点降下剤 A 6〔モル吸光係数：2.4 (l/mol・cm)〕

【化41】

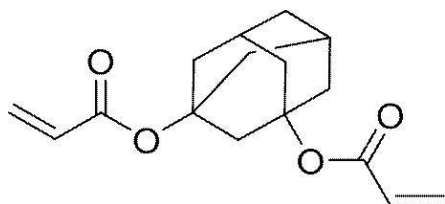


10

【0169】

凝固点降下剤 A 7〔モル吸光係数：1.9 (l/mol・cm)〕

【化42】

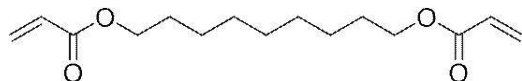


20

【0170】

凝固点降下剤 A 8〔モル吸光係数：1.5 (l/mol・cm)〕

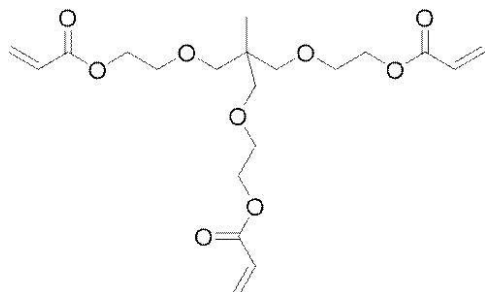
【化43】



【0171】

凝固点降下剤 A 9〔モル吸光係数：1.8 (l/mol・cm)〕

【化44】



30

【0172】

上記表4に示す結果から、下記式(1)、および、下記式(2-1)または(2-2)について、いずれか一方または両方を満たさない液晶組成物を用いると、スメクチック相からネマチック相への相転移温度の低下が抑制できず、形成される液晶硬化層における配向欠陥も抑制できないことが分かった(比較例1~8)。

$$SP1-MG-SP2 \cdots (I)$$

$$|Am - As| \geq 0.2 \cdots (1)$$

$$Am \leq As \text{ の場合、 } Aa \geq (Am + As) / 2 \cdots (2-1)$$

$$Am > As \text{ の場合、 } Aa \leq (Am + As) / 2 \cdots (2-2)$$

【0173】

40

50

これに対し、上記式（１）と上記式（２－１）または（２－２）を満たす液晶組成物を用いると、スメクチック相からネマチック相への相転移温度の低下を抑制し、かつ、形成される液晶硬化層における配向欠陥を抑制することができることが分かった（実施例１～１０）。

また、実施例４～６の結果から、凝固点降下剤の含有量は、液晶化合物１００質量部に対して１～３０質量部であると、形成される液晶硬化層における配向欠陥をより抑制できることが分かった。

【符号の説明】

【０１７４】

１０ 光学フィルム

１２ 液晶硬化層

１４ 配向膜

１６ 支持体

10

20

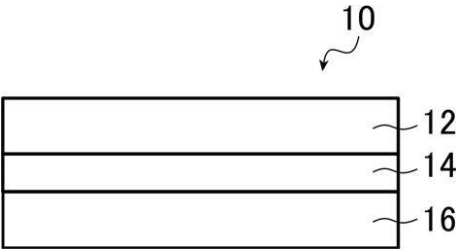
30

40

50

【図面】

【図 1】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類	F I			
G 0 9 F	9/30 (2006.01)	G 0 9 F	9/30	3 6 5
G 0 9 F	9/00 (2006.01)	G 0 9 F	9/00	3 1 3
G 0 9 F	9/35 (2006.01)	G 0 9 F	9/00	3 2 4
		G 0 9 F	9/30	3 4 9 E
		G 0 9 F	9/35	

フィルム株式会社内

審査官 酒井 康博

- (56)参考文献 国際公開第 2 0 2 0 / 1 4 5 2 9 7 (WO, A 1)
特開 2 0 2 0 - 0 5 6 8 3 5 (JP, A)
特開 2 0 1 6 - 0 5 3 7 0 9 (JP, A)
特開 2 0 1 7 - 0 8 8 5 9 1 (JP, A)
特開 2 0 1 7 - 2 2 3 9 6 2 (JP, A)

- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
G 0 2 B 5 / 3 0
H 1 0 K 5 0 / 8 6
H 1 0 K 5 9 / 1 0
G 0 2 F 1 / 1 3 3 5
G 0 2 F 1 / 1 3 3 6 3
G 0 9 F 9 / 3 0
G 0 9 F 9 / 0 0
G 0 9 F 9 / 3 5