

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7228049号
(P7228049)

(45)発行日 令和5年2月22日(2023.2.22)

(24)登録日 令和5年2月14日(2023.2.14)

(51)国際特許分類	F I
G 0 2 F 1/1337(2006.01)	G 0 2 F 1/1337 5 2 0
G 0 2 F 1/13363(2006.01)	G 0 2 F 1/13363
G 0 2 B 5/30 (2006.01)	G 0 2 B 5/30
C 0 8 F 222/20 (2006.01)	C 0 8 F 222/20
C 0 8 F 222/36 (2006.01)	C 0 8 F 222/36

請求項の数 15 (全49頁)

(21)出願番号	特願2021-542944(P2021-542944)	(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2年8月25日(2020.8.25)	(74)代理人	100152984 弁理士 伊東 秀明
(86)国際出願番号	PCT/JP2020/032063	(74)代理人	100148080 弁理士 三橋 史生
(87)国際公開番号	WO2021/039803	(72)発明者	飯泉 隆史 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3年3月4日(2021.3.4)	(72)発明者	渡邊 壮一郎 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4年2月22日(2022.2.22)	(72)発明者	野副 寛 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
(31)優先権主張番号	特願2019-156583(P2019-156583)		最終頁に続く
(32)優先日	令和1年8月29日(2019.8.29)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

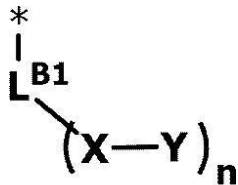
(54)【発明の名称】 光配向性ポリマー、バインダー組成物、バインダー層、光学積層体、光学積層体の製造方法、画像表示装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

光配向性基を有する繰り返し単位と、
式(1)で表される基を側鎖に有し、主鎖の構造が(メタ)アクリル系骨格からなる繰り返し単位と、を有する光配向性ポリマー。

【化1】



(1)

式(1)中、L^{B1}は、n+1価の炭素数1以上の脂肪族炭化水素基を表す。

Xは、酸の作用により分解して極性基を生じる開裂基を表す。

Yは、式(2)で表される基を表す。

nは、1以上の整数を表す。

*は、結合位置を表す。

式(2) * - L^{B3} - C f

式(2)中、 L^{B3} は、炭素数1~10の直鎖状、炭素数3~10の分岐鎖状もしくは炭素数3~10の環状のアルキレン基、または、少なくとも1つの $-CH_2-$ が $-O-$ に置換された炭素数1~10の直鎖状のアルキレン基(ただし、すべての $-CH_2-$ が $-O-$ に置換された態様を除く。)を表す。

Cf は、 $-O-$ を含んでいてもよいフッ素原子含有アルキル基、または、 $-O-$ を含んでいてもよいフッ素原子含有アルケニル基を表す。

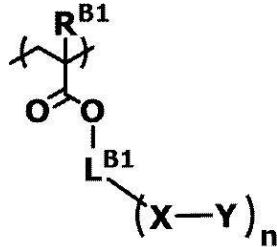
*は、 X との結合位置を表す。

【請求項2】

前記式(1)で表される基を有する繰り返し単位が、式(B)で表される繰り返し単位である、請求項1に記載の光配向性ポリマー。

10

【化2】



(B)

20

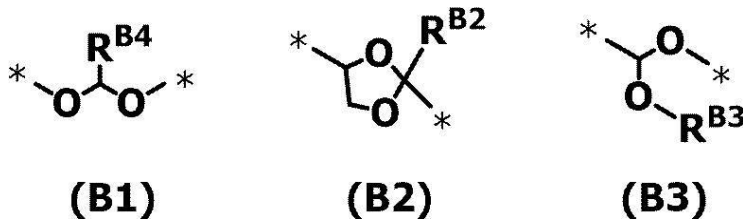
式(B)中、 R^{B1} は、水素原子または置換基を表す。

式(B)中の L^{B1} 、 X 、 Y および n の定義は、式(1)中の L^{B1} 、 X 、 Y および n のそれぞれの定義と同じである。

【請求項3】

前記 X が、式(B1)~式(B3)のいずれかで表される基を表す、請求項1または2に記載の光配向性ポリマー。

【化3】



(B1)

(B2)

(B3)

30

式(B1)中の R^{B4} は、アルキル基、または、アリール基を表す。

式(B2)中の R^{B2} は、水素原子または置換基を表す。

式(B3)中の R^{B3} は、置換基を表す。

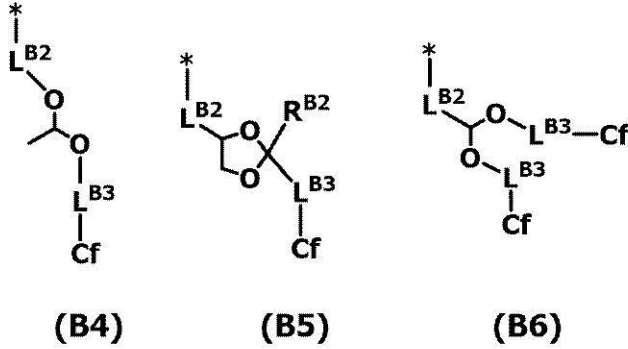
式(B1)~式(B3)中の*は、結合位置を表す。

【請求項4】

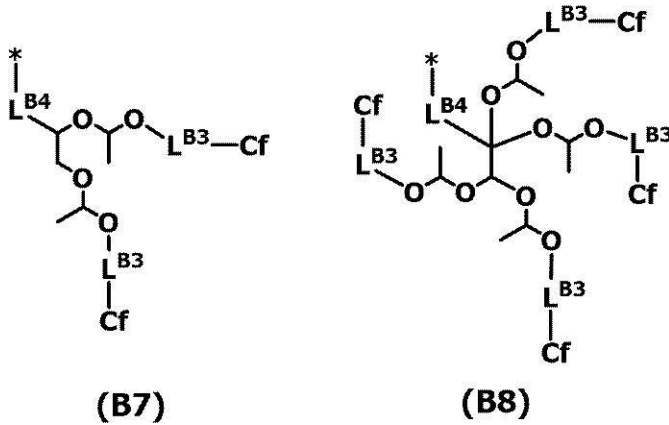
前記式(1)で表される基が、式(B4)~式(B8)のいずれかで表される基を表す、請求項1~3のいずれか1項に記載の光配向性ポリマー。

40

【化 4】



10



20

式 (B 4) 中、 L^{B2} は、炭素数 1 以上の 2 価の脂肪族炭化水素基を表す。 L^{B3} は、単結合または 2 価の連結基を表す。 Cf は、- O - を含んでいてもよいフッ素原子含有アルキル基、または、- O - を含んでいてもよいフッ素原子含有アルケニル基を表す。

式 (B 5) 中、 L^{B2} は、炭素数 1 以上の 2 価の脂肪族炭化水素基を表す。 R^{B2} は、水素原子または置換基を表す。 L^{B3} は、単結合または 2 価の連結基を表す。 Cf は、- O - を含んでいてもよいフッ素原子含有アルキル基、または、- O - を含んでいてもよいフッ素原子含有アルケニル基を表す。

30

式 (B 6) 中、 L^{B2} は、炭素数 1 以上の 2 価の脂肪族炭化水素基を表す。 L^{B3} は、それぞれ独立に、単結合または 2 価の連結基を表す。複数の Cf は、それぞれ独立に、- O - を含んでいてもよいフッ素原子含有アルキル基、または、- O - を含んでいてもよいフッ素原子含有アルケニル基を表す。

式 (B 7) 中、 L^{B4} は、単結合または炭素数 1 以上の 2 価の脂肪族炭化水素基を表す。 L^{B3} は、それぞれ独立に、単結合または 2 価の連結基を表す。複数の Cf は、それぞれ独立に、- O - を含んでいてもよいフッ素原子含有アルキル基、または、- O - を含んでいてもよいフッ素原子含有アルケニル基を表す。

式 (B 8) 中、 L^{B4} は、単結合または炭素数 1 以上の 2 価の脂肪族炭化水素基を表す。 L^{B3} は、それぞれ独立に、単結合または 2 価の連結基を表す。複数の Cf は、それぞれ独立に、- O - を含んでいてもよいフッ素原子含有アルキル基、または、- O - を含んでいてもよいフッ素原子含有アルケニル基を表す。

40

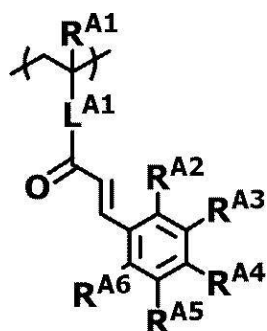
式 (B 4) ~ 式 (B 8) 中の * は、結合位置を表す。

【請求項 5】

前記光配向性基を有する繰り返し単位が、式 (A) で表される繰り返し単位である、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の光配向性ポリマー。

50

【化5】



(A)

10

式(A)中、 R^{A1} は、水素原子または置換基を表す。

L^{A1} は、単結合または2価の連結基を表す。

R^{A2} 、 R^{A3} 、 R^{A4} 、 R^{A5} および R^{A6} は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。 R^{A2} 、 R^{A3} 、 R^{A4} 、 R^{A5} および R^{A6} のうち、隣接する2つの基が結合して環を形成していてもよい。

【請求項6】

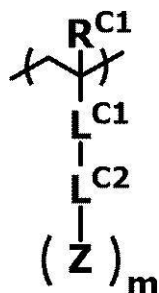
架橋性基を有する繰り返し単位をさらに有する、請求項1~5のいずれか1項に記載の光配向性ポリマー。

20

【請求項7】

前記架橋性基を有する繰り返し単位が、式(C)で表される繰り返し単位である、請求項6に記載の光配向性ポリマー。

【化6】



(C)

30

式(C)中、 R^{C1} は、水素原子または置換基を表す。

L^{C1} は、単結合または2価の連結基を表す。

L^{C2} は、 $m + 1$ 価の連結基を表す。

Zは、架橋性基を表す。

mは、1以上の整数を表す。

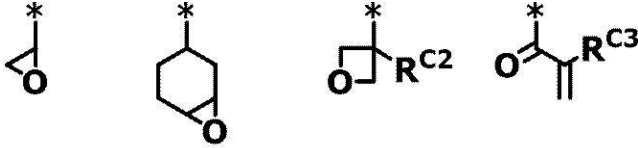
40

【請求項8】

前記架橋性基が式(C1)~式(C4)のいずれかで表される基を表す、請求項6または7に記載の光配向性ポリマー。

50

【化 7】

**(C1)****(C2)****(C3)****(C4)**

式 (C3) 中、 R^{C2} は、水素原子、メチル基、または、エチル基を表す。

式 (C4) 中、 R^{C3} は、水素原子またはメチル基を表す。

式 (C1) ~ 式 (C4) 中の * は、結合位置を表す。

10

【請求項 9】

前記光配向性基を有する繰り返し単位の含有量 a と、前記式 (1) で表される基を有する繰り返し単位の含有量 b と、前記架橋性基を有する繰り返し単位の含有量 c とが、質量比で以下の式 (D1) を満たす、請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の光配向性ポリマー。

$$0.03 \leq a / (a + b + c) \leq 0.5 \quad \text{(D1)}$$

【請求項 10】

重量平均分子量が 10000 ~ 500000 である、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の光配向性ポリマー。

【請求項 11】

請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の光配向性ポリマー、バインダー、および、光酸発生剤を含む、バインダー組成物。

20

【請求項 12】

請求項 11 に記載のバインダー組成物を用いて形成され、その表面が配向制御能を有する、バインダー層。

【請求項 13】

請求項 12 に記載のバインダー層と、

前記バインダー層上に配置される光学異方性層と、を有する光学積層体。

【請求項 14】

請求項 11 に記載の組成物を用いて得られる塗膜に対して、前記光酸発生剤から酸を発生させ、その後、光配向処理を施して、バインダー層を形成する工程と、

30

前記バインダー層上に、重合性液晶化合物を含む重合性液晶組成物を塗布して、光学異方性層を形成する工程と、を有する光学積層体の製造方法。

【請求項 15】

請求項 12 に記載のバインダー層または請求項 13 に記載の光学積層体を有する、画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光配向性ポリマー、バインダー組成物、バインダー層、光学積層体、光学積層体の製造方法、および、画像表示装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

光学補償シートおよび位相差フィルムなどの光学フィルムは、画像着色解消および視野角拡大などの点から、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、液晶化合物を用いて形成される光学異方性層が提案されている。

【0003】

このような光学異方性層を形成する際には、液晶化合物を配向させるために、光配向処理を施して得られる光配向膜が用いられる場合がある。

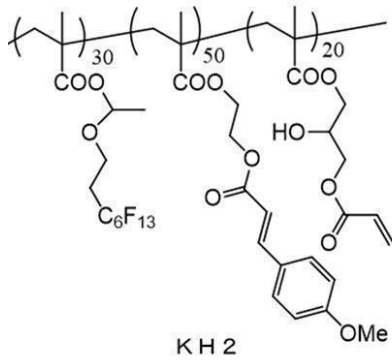
例えば、特許文献 1 の実施例では、以下式で表される光配向性ポリマーを用いて、光学

50

異方性層を形成する方法が開示されている。この光配向性ポリマーには、酸の作用により分解して極性基を生じる開裂基が含まれている。

【 0 0 0 4 】

【 化 1 】



10

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 5 】

【 文献 】 国際公開第 2 0 1 8 / 2 1 6 8 1 2 号

【 発明の概要 】

20

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 6 】

昨今、液晶化合物を用いて形成される光学異方性層においては、液晶化合物の配向性（液晶配向性）の更なる向上が求められている。

本発明者らは、特許文献 1 にて具体的に記載されている上記の酸の作用により分解して極性基を生じる開裂基を含む光配向性ポリマーについて検討を行ったところ、この光配向性ポリマーを用いて形成される層上に形成される光学異方性層中の液晶配向性は、従来の要求レベルは満たすものの、昨今より高い要求レベルを満たすためには、更なる改善が必要であることを知見した。

【 0 0 0 7 】

30

そこで、本発明は、液晶配向性に優れた光配向性ポリマーを提供することを課題とする。

また、本発明は、バインダー組成物、バインダー層、光学積層体、光学積層体の製造方法、および、画像表示装置を提供することも課題とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、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。

【 0 0 0 9 】

(1) 光配向性基を有する繰り返し単位と、

後述する式 (1) で表される基を有する繰り返し単位と、を有する光配向性ポリマー。

40

(2) 式 (1) で表される基を有する繰り返し単位が、後述する式 (B) で表される繰り返し単位である、(1) に記載の光配向性ポリマー。

(3) X が、後述する式 (B 1) ~ 式 (B 3) のいずれかで表される基を表す、(1) または (2) に記載の光配向性ポリマー。

(4) 式 (1) で表される基が、後述する式 (B 4) ~ 式 (B 8) のいずれかで表される基を表す、(1) ~ (3) のいずれかに記載の光配向性ポリマー。

(5) 光配向性基を有する繰り返し単位が、後述する式 (A) で表される繰り返し単位である、(1) ~ (4) のいずれかに記載の光配向性ポリマー。

(6) 架橋性基を有する繰り返し単位をさらに有する、(1) ~ (5) のいずれかに記載の光配向性ポリマー。

50

(7) 架橋性基を有する繰り返し単位が、後述する式(C)で表される繰り返し単位である、(6)に記載の光配向性ポリマー。

(8) 架橋性基が後述する式(C1)~式(C4)のいずれかで表される基を表す、(6)または(7)に記載の光配向性ポリマー。

(9) 光配向性基を有する繰り返し単位の含有量aと、式(1)で表される基を有する繰り返し単位の含有量bと、架橋性基を有する繰り返し単位の含有量cとが、質量比で後述する式(D1)を満たす、(6)~(8)のいずれかに記載の光配向性ポリマー。

(10) 重量平均分子量が10000~500000である、(1)~(9)のいずれかに記載の光配向性ポリマー。

(11) (1)~(10)のいずれかに記載の光配向性ポリマー、バインダー、および、光酸発生剤を含む、バインダー組成物。 10

(12) (11)に記載のバインダー組成物を用いて形成され、その表面が配向制御能を有する、バインダー層。

(13) (12)に記載のバインダー層と、
バインダー層上に配置される光学異方性層と、を有する光学積層体。

(14) (11)に記載の組成物を用いて得られる塗膜に対して、光酸発生剤から酸を発生させ、その後、光配向処理を施して、バインダー層を形成する工程と、

バインダー層上に、重合性液晶化合物を含む重合性液晶組成物を塗布して、光学異方性層を形成する工程と、を有する光学積層体の製造方法。

(15) (12)に記載のバインダー層または(13)に記載の光学積層体を有する、
画像表示装置。 20

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、液晶配向性に優れた光配向性ポリマーを提供できる。

また、本発明によれば、バインダー組成物、バインダー層、光学積層体、光学積層体の製造方法、および、画像表示装置を提供できる。

【発明を実施するための形態】

【0011】

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限定されるものではない。 30

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、本明細書において表記される2価の基(例えば、-O-CO-)の結合方向は特に限定されず、例えば、「L¹-L²-L³」の結合においてL²が-O-CO-である場合、L¹側に結合している位置を*1、L³側に結合している位置を*2とすると、L²は*1-O-CO-*2であってもよく、*1-CO-O-*2であってもよい。

【0012】

以下では、まず、本発明の光配向性ポリマーについて詳述した後、バインダー組成物、
バインダー層、光学積層体、光学積層体の製造方法、および、画像表示装置について詳述
する。 40

【0013】

本発明の光配向性ポリマーの特徴点の一つとしては、式(1)で表される基を有する繰り返し単位を有する点が挙げられる。

本発明者らは特許文献1に記載の光配向性ポリマーについて検討を行ったところ、光配向性ポリマーに含まれる酸の作用により分解して極性基を生じる開裂基の耐酸性が低く、所定の層を形成する前に光配向性ポリマー中の開裂基の開裂が進行する場合があります、その結果、液晶配向性の低下につながっていることを知見した。

より具体的には、開裂基の開裂が進行すると、光配向性ポリマー中のフッ素原子またはケイ素原子を含む基が脱離してしまう。光配向性ポリマーを空気界面側に偏在するために 50

導入されたフッ素原子またはケイ素原子を含む基が脱離してしまうと、光配向性基を有するポリマー鎖部分が層の表面に偏在せずに、一部が層内部に移動してしまい、結果として、形成される層の配向制御能が低下して、液晶配向性が低下する。

それに対して、本発明では、酸の作用により分解して極性基を生じる開裂基に対して炭素数 1 以上の脂肪族炭化水素基を結合させることにより、上記開裂基の耐酸性を向上させ、上記課題を解決している。

【0014】

<光配向性ポリマー>

本発明の光配向性ポリマーは、光配向性基を有する繰返し単位と、後述する式(1)で表される基を有する繰返し単位と、を有する。

以下では、まず、式(1)で表される基を有する繰返し単位について詳述する。

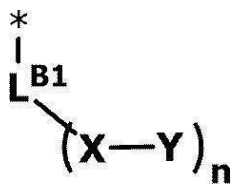
【0015】

(式(1)で表される基を有する繰返し単位)

本発明の光配向性ポリマーは、式(1)で表される基を有する繰返し単位を有する。式(1)で表される基には、上述したように所定の開裂基が含まれており、酸の作用によって開裂して、フッ素原子またはケイ素原子を含む基の脱離を生じさせると共に、極性基を生じる。式(1)中、*は結合位置を表す。

【0016】

【化2】



(1)

【0017】

式(1)中、 L^{B1} は、 $n+1$ 価の炭素数 1 以上の脂肪族炭化水素基を表す。

脂肪族炭化水素基中の炭素数は 1 以上であり、光配向性ポリマーの液晶配向性がより優れる点(以下、単に「本発明の効果がより優れる点」ともいう。)で、1~10が好ましく、1~5がより好ましく、1~3がさらに好ましい。

脂肪族炭化水素基は $n+1$ 価であり、例えば、 n が1の場合は2価の脂肪族炭化水素基(いわゆるアルキレン基)を、 n が2の場合は3価の脂肪族炭化水素基を、 n が3の場合は4価の脂肪族炭化水素基を表す。

脂肪族炭化水素基は、直鎖状でも、分岐鎖状でもよい。また、脂肪族炭化水素基は環状構造を有していてもよい。なかでも、本発明の効果がより優れる点で、直鎖状が好ましい。

【0018】

Xは、酸の作用により分解して極性基を生じる開裂基を表す。

上記極性基としては、例えば、カルボキシ基、水酸基、および、スルホン酸基が挙げられる。

上記開裂基としては、公知の開裂基を用いることができる。なかでも、本発明の効果がより優れる点で、式(B1)~式(B3)のいずれかで表される基が好ましく、式(B1)で表される基がより好ましい。

なお、式(B1)~式(B3)中の*は、結合位置を表す。

【0019】

10

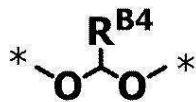
20

30

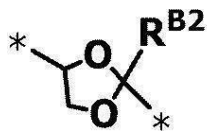
40

50

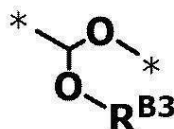
【化3】



(B1)



(B2)



(B3)

【0020】

式(B1)中の R^{B4} は、アルキル基、または、アリアル基を表す。

10

アルキル基の炭素数は特に制限されず、1~10が好ましく、1~6がより好ましい。

アルキル基は、直鎖状であっても、分岐鎖状であっても、環状であってもよい。

アルキル基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、および、シクロヘキシル基が挙げられる。

アリアル基としては、例えば、フェニル基、および、ナフチル基が挙げられる。

【0021】

式(B2)中の R^{B2} は、水素原子または置換基を表す。

R^{B2} で表される置換基の種類は特に限定されず、公知の置換基が挙げられる。置換基としては、例えば、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、アリアル基、アミノ基、アルコキシ基、アリアルオキシ基、芳香族ヘテロ環オキシ基、アシル基、アルコキシカルボニル基、アリアルオキシカルボニル基、アシルオキシ基、アシルアミノ基、アルコキシカルボニルアミノ基、アリアルオキシカルボニルアミノ基、スルホニルアミノ基、スルファモイル基、カルバモイル基、アルキルチオ基、アリアルチオ基、芳香族ヘテロ環チオ基、スルホニル基、スルフィニル基、ウレイド基、リン酸アミド基、ヒドロキシ基、メルカプト基、ハロゲン原子、シアノ基、スルホ基、カルボキシ基、ニトロ基、ヒドロキサム酸基、スルフィノ基、ヒドラジノ基、イミノ基、ヘテロ環基(例えば、ヘテロアリアル基)、シリル基、および、これらを組み合わせた基が挙げられる。なお、上記置換基は、さらに置換基で置換されていてもよい。

20

R^{B2} で表される置換基としては、アルキル基が好ましい。

アルキル基は、直鎖状でも、分岐鎖状でもよい。また、アルキル基は環状構造を有していてもよい。

30

アルキル基としては、炭素数1~18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)がより好ましく、炭素数1~4のアルキル基がさらに好ましい。

【0022】

式(B3)中の R^{B3} は、置換基を表す。

R^{B3} で表される置換基の種類は特に限定されず、公知の置換基が挙げられ、上記 R^{B2} で表される置換基で例示した基が挙げられる。

R^{B3} で表される置換基としては、アルキル基が好ましい。

40

また、 R^{B3} で表される置換基としては、後述する、Yで表されるフッ素原子またはケイ素原子を含む基も好ましい。

【0023】

Yは、フッ素原子またはケイ素原子を含む基を表す。

フッ素原子またはケイ素原子を含む基に含まれるフッ素原子およびケイ素原子の合計数は特に限定されず、本発明の効果がより優れる点で、1~30が好ましく、5~25がより好ましく、10~20がさらに好ましい。

フッ素原子またはケイ素原子を含む基は、いわゆる有機基(炭素原子を含む基)であることが好ましい。フッ素原子およびケイ素原子を含む基に含まれる炭素数は特に限定されず、本発明の効果がより優れる点で、1~30が好ましく、2~20がより好ましく、3

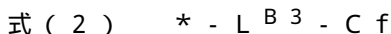
50

~ 10 がさらに好ましい。

フッ素原子またはケイ素原子を含む基としては、例えば、後述するフッ素原子含有アルキル基を含む基、および、ポリジアルキルシロキサン鎖を含む基が挙げられる。

【0024】

フッ素原子またはケイ素原子を含む基としては、本発明の効果がより優れる点で、式(2)で表される基が好ましい。



L^{B^3} は、単結合または2価の連結基を表す。

L^{B^3} で表される2価の連結基としては、例えば、置換基を有していてもよい2価の炭化水素基、2価の複素環基、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-N(Q)-$ 、 $-CO-$ 、または、これら

10

を組み合わせた基が挙げられる。Qは、水素原子または置換基を表す。
2価の炭化水素基としては、例えば、炭素数1~10(好ましくは、1~5)のアルキレン基、炭素数1~10のアルケニレン基、および、炭素数1~10のアルキニレン基などの2価の脂肪族炭化水素基；アリーレン基などの2価の芳香族炭化水素基；が挙げられる。

2価の複素環基としては、例えば、2価の芳香族複素環基が挙げられ、具体的には、ピリジレン基(ピリジン-ジイル基)、ピリダジン-ジイル基、イミダゾール-ジイル基、チエニレン(チオフェン-ジイル基)、キノリレン基(キノリン-ジイル基)などが挙げられる。

また、これらを組み合わせた基としては、上述した、2価の炭化水素基、2価の複素環基、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-N(Q)-$ 、および、 $-CO-$ からなる群から選択される少なくとも2種以上を組み合わせた基が挙げられ、例えば、 $-O-$ 2価の炭化水素基、 $-(O-2$ 価の炭化水素基) $_p-O-$ (pは、1以上の整数を表す)、および、 -2 価の炭化水素基 $-O-CO-$ などが挙げられる。

20

なかでも、 L^{B^3} で表される2価の連結基としては、置換基を有していてもよい炭素数1~10の直鎖状、炭素数3~10の分岐鎖状もしくは炭素数3~10の環状のアルキレン基、置換基を有していてもよい炭素数6~12のアリーレン基、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-N(Q)-$ 、または、これらを組み合わせた基が好ましく、置換基を有していてもよい炭素数1~10の直鎖状、炭素数3~10の分岐鎖状もしくは炭素数3~10の環状のアルキレン基、または、置換基を有していてもよく、かつ、少なくとも1つの $-CH_2-$ が $-O-$ に置換された炭素数1~10の直鎖状のアルキレン基がより好ましく、炭素数1~5の直鎖状もしくは炭素数3~5の分岐鎖状のアルキレン基、または、1つの $-CH_2-$ が $-O-$ で置換された炭素数1~10の直鎖状のアルキレン基がさらに好ましく、炭素数1~3の直鎖状のアルキレン基が特に好ましい。

30

直鎖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、および、デシレン基が挙げられる。

また、分岐鎖状のアルキレン基としては、例えば、ジメチルメチレン基、メチルエチレン基、2,2-ジメチルプロピレン基、および、2-エチル-2-メチルプロピレン基が挙げられる。

また、環状のアルキレン基としては、例えば、シクロプロピレン基、シクロブチレン基、シクロペンチレン基、および、シクロヘキシレン基が挙げられる。

40

なお、2価の炭化水素基(アルキレン基、アリーレン基)が有していてもよい置換基およびQで表される置換基としては、例えば、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリールオキシ基、シアノ基、カルボキシ基、アルコキシカルボニル基、および、水酸基が挙げられる。

【0025】

Cfは、フッ素原子含有有機基を表す。フッ素原子含有有機基とは、フッ素原子を含む有機基を表す。

フッ素原子含有有機基としては、 $-O-$ を含んでいてもよいフッ素原子含有アルキル基、または、 $-O-$ を含んでいてもよいフッ素原子含有アルケニル基が挙げられ、フッ素原

50

子含有アルキル基またはフッ素原子含有アルケニル基が好ましく、フッ素原子含有アルキル基がより好ましい。

フッ素原子含有アルキル基とは、フッ素原子を含むアルキル基を表し、パーフルオロアルキル基が好ましい。フッ素原子含有アルケニル基とは、フッ素原子を含むアルケニル基を表し、パーフルオロアルケニル基が好ましい。

フッ素原子含有アルキル基の炭素数は特に限定されず、本発明の効果がより優れる点で、1 ~ 30が好ましく、2 ~ 20がより好ましく、3 ~ 10がさらに好ましい。

フッ素原子含有アルキル基に含まれるフッ素原子の数は特に限定されず、本発明の効果がより優れる点で、1 ~ 30が好ましく、5 ~ 25がより好ましく、10 ~ 20がさらに好ましい。

10

フッ素原子含有アルケニル基の炭素数は特に限定されず、本発明の効果がより優れる点で、1 ~ 30が好ましく、2 ~ 20がより好ましく、3 ~ 10がさらに好ましい。

フッ素原子含有アルケニル基に含まれるフッ素原子の数は特に限定されず、本発明の効果がより優れる点で、1 ~ 30が好ましく、5 ~ 25がより好ましく、10 ~ 20がさらに好ましい。

フッ素原子含有アルケニル基に含まれる二重結合の数は特に限定されず、1 ~ 3が好ましく、1がより好ましい。

上記 - O - を含んでいてもよいフッ素原子含有アルキル基としては、例えば、 $-(XO)_m-R^f$ で表される基が挙げられる。Xは、炭素数1 ~ 4のパーフルオロアルキレン基を表し、 R^f は、炭素数1 ~ 4のパーフルオロアルキル基を表す。mは、1以上の整数を表し、2 ~ 10が好ましい。

20

【0026】

nは、1以上の整数を表す。なかでも、本発明の効果がより優れる点で、1 ~ 10の整数が好ましく、1 ~ 5の整数がより好ましく、1 ~ 3の整数がさらに好ましい。

【0027】

式(1)で表される基としては、本発明の効果がより優れる点で、式(B4) ~ 式(B8)のいずれかで表される基が好ましい。

式(B4) ~ 式(B8)中の*は、結合位置を表す。

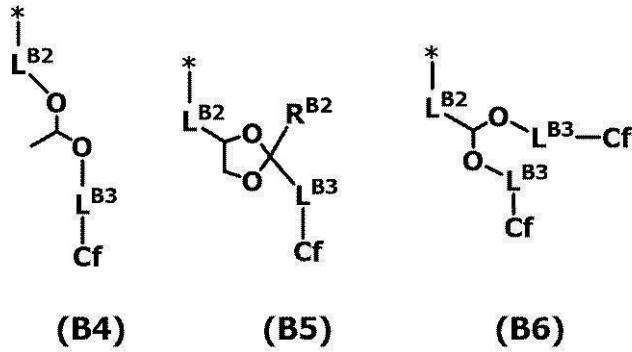
【0028】

30

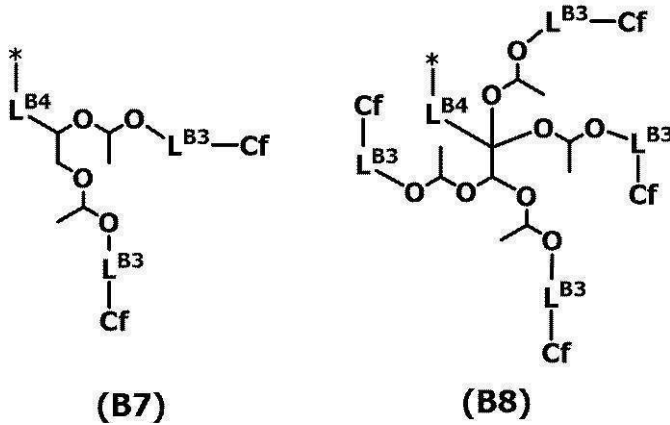
40

50

【化 4】



10



20

【0029】

式(B4)中、 L^{B2} は、炭素数1以上の2価の脂肪族炭化水素基を表す。 L^{B3} は、単結合または2価の連結基を表す。Cfは、フッ素原子含有アルキル基を表す。

L^{B3} およびCfの定義は、上述した通りである。

L^{B2} の2価の脂肪族飽和炭化水素に含まれる炭素数は1以上であり、本発明の効果がより優れる点で、炭素数1~10が好ましく、1~5がより好ましく、1~3がさらに好ましい。

30

炭素数1以上の2価の脂肪族炭化水素基は、直鎖状でも、分岐鎖状でもよい。また、炭素数1以上の2価の脂肪族炭化水素基は環状構造を有していてもよい。

2価の脂肪族炭化水素基の具体例としては、直鎖状のアルキレン基、分岐鎖状のアルキレン基、および、環状のアルキレン基が挙げられる。

直鎖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、および、デシレン基が挙げられる。

また、分岐鎖状のアルキレン基としては、例えば、ジメチルメチレン基、メチルエチレン基、2,2-ジメチルプロピレン基、および、2-エチル-2-メチルプロピレン基が挙げられる。

また、環状のアルキレン基としては、例えば、シクロプロピレン基、シクロブチレン基、シクロペンチレン基、シクロヘキシレン基、シクロオクチレン基、シクロデシレン基、アダマンタン-ジイル基、ノルボルナン-ジイル基、および、exo-テトラヒドロジシクロペンタジエン-ジイル基が挙げられる。

40

【0030】

式(B5)中、 L^{B2} は、炭素数1以上の2価の脂肪族炭化水素基を表す。 R^{B2} は、水素原子または置換基を表す。 L^{B3} は、単結合または2価の連結基を表す。Cfは、フッ素原子含有アルキル基を表す。

L^{B2} 、 R^{B2} 、 L^{B3} およびCfの定義は、上述した通りである。

【0031】

式(B6)中、 L^{B2} は、炭素数1以上の2価の脂肪族炭化水素基を表す。 L^{B3} は、そ

50

それぞれ独立に、単結合または2価の連結基を表す。C f は、それぞれ独立に、フッ素原子含有アルキル基を表す。

L^{B2}、L^{B3}およびC f の定義は、上述した通りである。

【0032】

式(B7)中、L^{B4}は、単結合または炭素数1以上の2価の脂肪族炭化水素基を表す。L^{B3}は、それぞれ独立に、単結合または2価の連結基を表す。C f は、それぞれ独立に、フッ素原子含有アルキル基を表す。

L^{B3}、およびC f の定義は、上述した通りである。

L^{B4}は、単結合または炭素数1以上の2価の脂肪族炭化水素基を表す。L^{B4}で表される炭素数1以上の2価の脂肪族炭化水素基の定義は、L^{B2}で表される炭素数1以上の2価の脂肪族炭化水素基の定義と同じである。

10

【0033】

式(B8)中、L^{B4}は、単結合または炭素数1以上の2価の脂肪族炭化水素基を表す。L^{B3}は、それぞれ独立に、単結合または2価の連結基を表す。C f は、それぞれ独立に、フッ素原子含有アルキル基を表す。

L^{B3}、L^{B4}およびC f の定義は、上述した通りである。

【0034】

式(1)で表される基を有する繰り返し単位の主鎖の構造は特に限定されず、公知の構造が挙げられ、例えば、(メタ)アクリル系、スチレン系、シロキサン系、シクロオレフィン系、メチルペンテン系、アミド系、および、芳香族エステル系からなる群から選択される骨格が好ましい。

20

これらのうち、(メタ)アクリル系、シロキサン系、および、シクロオレフィン系からなる群から選択される骨格がより好ましく、(メタ)アクリル系骨格がさらに好ましい。

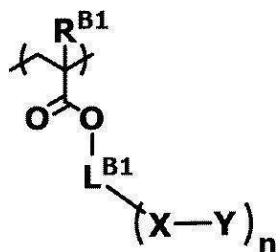
なお、(メタ)アクリルとは、アクリルおよびメタクリルの総称である。

【0035】

式(1)で表される基を有する繰り返し単位としては、本発明の効果がより優れる点で、式(B)で表される繰り返し単位が好ましい。

【0036】

【化5】



30

(B)

【0037】

式(B)中、R^{B1}は、水素原子または置換基を表す。

40

R^{B1}で表される置換基の種類は特に限定されず、公知の置換基が挙げられ、上記R^{B2}で表される置換基で例示した基が挙げられる。なかでも、炭素数1~3のアルキル基が好ましい。

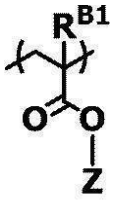
式(B)中のL^{B1}、X、Yおよびnの定義は、式(1)中のL^{B1}、X、Yおよびnのそれぞれの定義と同じである。

式(1)で表される基を有する繰り返し単位としては、式(E)で表される繰り返し単位が好ましい。式(E)中のR^{B1}の定義は、式(1)中のL^{B1}の定義と同じである。式(E)中のZは、式(B4)~式(B8)のいずれかで表される基を表す。

【0038】

50

【化6】



(E)

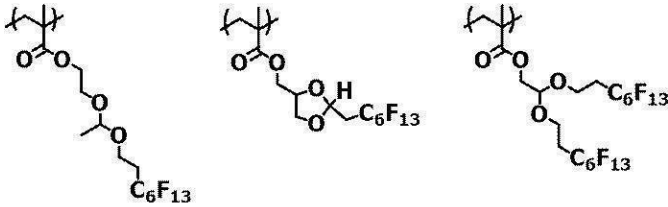
【0039】

10

式(1)で表される基を有する繰り返し単位的具体例としては、以下が挙げられる。

【0040】

【化7】

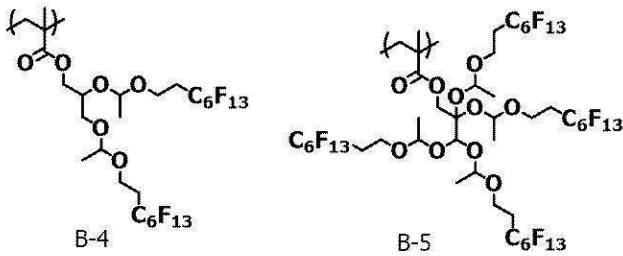


B-1

B-2

B-3

20



B-4

B-5

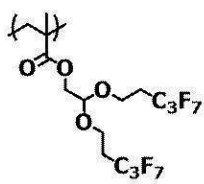
【0041】

30

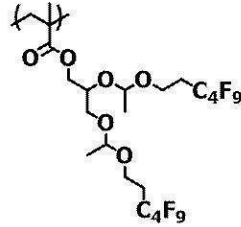
40

50

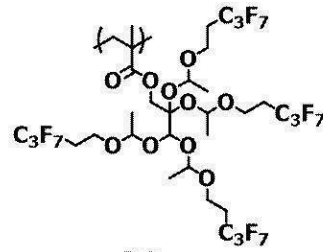
【化 8】



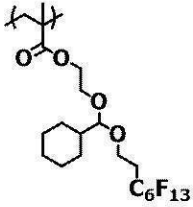
B-6



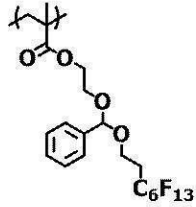
B-7



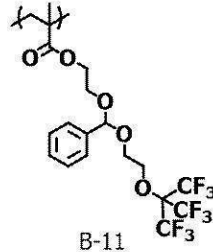
B-8



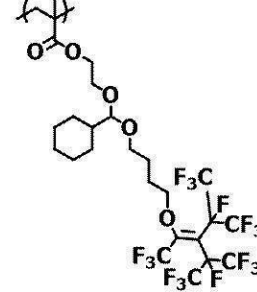
B-9



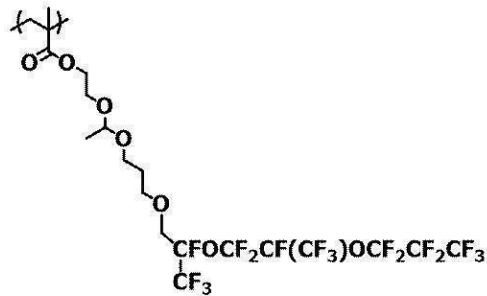
B-10



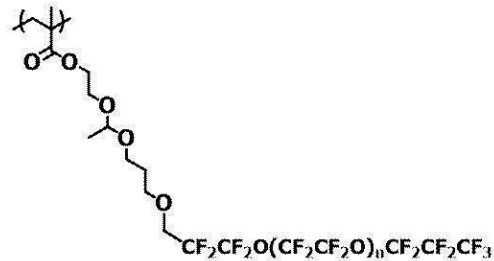
B-11



B-12



B-13



B-14

【0042】

光配向性ポリマー中における式(1)で表される基を有する繰り返し単位の含有量は特に限定されず、本発明の効果がより優れる点で、光配向性ポリマーの全繰り返し単位に対して、3質量%以上が好ましく、5質量%以上がより好ましく、10質量%以上がさらに好ましく、20質量%以上が特に好ましく、95質量%以下が好ましく、80質量%以下がより好ましく、60質量%以下がさらに好ましく、50質量%以下が特に好ましく、30質量%以下が最も好ましい。

【0043】

(光配向性基を有する繰り返し単位)

光配向性ポリマーは、光配向性基を有する繰り返し単位を有する。

光配向性基とは、異方性を有する光(例えば、平面偏光など)の照射により、再配列または異方的な化学反応が誘起される光配向機能を有する基をいい、配向の均一性に優れ、熱的安定性および化学的安定性も良好となる点から、光の作用により二量化および異性化の少なくとも一方が生じる光配向性基が好ましい。

【0044】

光の作用により二量化する光配向性基としては、例えば、桂皮酸誘導体(M. Schadt et al., J. Appl. Phys., vol. 31, No. 7, page 2155 (1992))、クマリン誘導体(M. Schadt et al., Nature., vol. 381, page 212 (1996))、カルコン誘導体(小川俊博他、液晶討論会講演予稿集, 2AB03 (1997))、マレイミド誘導体、および、ベンゾフェノン誘導体(Y. K. Jang et al., SID Int. Symposium Digest, P-53 (1997))からなる群から選択される少なくとも1種の誘導体の骨格を有する基などが好適に挙げられる。

10

20

30

40

50

一方、光の作用により異性化する光配向性基としては、例えば、アゾベンゼン化合物 (K. Ichimura et al., Mol. Cryst. Liq. Cryst., 298, 221 (1997))、スチルベン化合物 (J.G.Victor and J.M.Torkelson, Macromolecules, 20, 2241 (1987))、スピロピラン化合物 (K. Ichimura et al., Chemistry Letters, page 1063 (1992) ; K. Ichimura et al., Thin Solid Films, vol. 235, page 101 (1993))、桂皮酸化合物 (K. Ichimura et al., Macromolecules, 30, 903 (1997))、および、ヒドラゾノ - ケトエステル化合物 (S. Yamamura et al., Liquid Crystals, vol. 13, No. 2, page 189 (1993)) からなる群から選択される少なくとも 1 種の化合物の骨格を有する基などが好適に挙げられる。

【0045】

光配向性基としては、桂皮酸誘導体、クマリン誘導体、カルコン誘導体およびマレイミド誘導体、アゾベンゼン化合物、スチルベン化合物、および、スピロピラン化合物からなる群から選択される少なくとも 1 種の誘導体の骨格を有する基が好ましく、桂皮酸誘導体骨格、または、クマリン誘導体骨格を有する基がより好ましい。

【0046】

光配向性基を有する繰り返し単位の主鎖の構造は特に限定されず、公知の構造が挙げられ、例えば、(メタ)アクリル系、スチレン系、シロキサン系、シクロオレフィン系、メチルペンテン系、アミド系、および、芳香族エステル系からなる群から選択される骨格が好ましい。

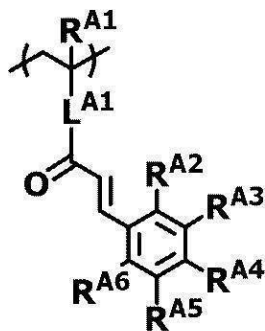
これらのうち、(メタ)アクリル系、シロキサン系、および、シクロオレフィン系からなる群から選択される骨格がより好ましく、(メタ)アクリル系骨格がさらに好ましい。

【0047】

光配向性基を有する繰り返し単位としては、本発明の効果がより優れる点で、式(A)で表される繰り返し単位が好ましい。

【0048】

【化9】



(A)

【0049】

上記式(A)中、 R^{A1} は、水素原子またはメチル基を表す。

L^{A1} は、単結合または2価の連結基を表す。

L^{A1} で表される2価の連結基の定義は、上述した L^{B3} で表される2価の連結基の定義と同じである。なかでも、 L^{A1} で表される2価の連結基としては、本発明の効果がより優れる点で、置換基を有していてもよい炭素数1~10の直鎖状、炭素数3~10の分岐鎖状または炭素数3~10の環状のアルキレン基、置換基を有していてもよい炭素数6~12のアリーレン基、-O-、-CO-、および、-N(Q)-からなる群から選択される少なくとも2以上の基を組み合わせた2価の連結基であることが好ましい。Qは、水素原子または置換基を表す。

【0050】

アルキレン基およびアリーレン基が有していてもよい置換基、並びに、Qで表される置

10

20

30

40

50

換基としては、例えば、ハロゲン原子、アルキル基、アルコキシ基、アリール基、アリーロキシ基、シアノ基、カルボキシ基、アルコキシカルボニル基、および、水酸基が挙げられる。

【0051】

L^{A1} で表される2価の連結基としては、上述したように、置換基を有していてもよい炭素数1~10の直鎖状、炭素数3~10の分岐鎖状または炭素数3~10の環状のアルキレン基、および、置換基を有していてもよい炭素数6~12のアリーレン基が組み合わせの選択肢として挙げられる。

置換基を有していてもよい炭素数1~10の直鎖状、炭素数3~10の分岐鎖状または炭素数3~10の環状のアルキレン基の直鎖状のアルキレン基としては、上記2価の脂肪族炭化水素基で説明した直鎖状、分岐鎖状、または環状のアルキレン基が例示される。

10

【0052】

炭素数6~12のアリーレン基としては、例えば、フェニレン基、キシリレン基、ピフェニレン基、ナフチレン基、および、2,2'-メチレンビスフェニル基が挙げられ、フェニレン基が好ましい。

【0053】

なかでも、本発明の効果がより優れる点で、上記式(A)の L^{A1} としては、置換基を有していてもよい炭素数1~10の直鎖状のアルキレン基、置換基を有していてもよい炭素数3~10の環状のアルキレン基、および、置換基を有していてもよい炭素数6~12のアリーレン基のいずれかを少なくとも含む2価の連結基が好ましく、置換基を有していてもよい炭素数1~10の直鎖状のアルキレン基、または、置換基を有していてもよい炭素数3~10の環状のアルキレン基を少なくとも含む2価の連結基がより好ましく、無置換の炭素数2~6の直鎖状のアルキレン基、または、無置換のtrans-1,4-シクロヘキシレンを含む2価の連結基がさらに好ましい。

20

なお、置換基を有していてもよい炭素数1~10の直鎖状のアルキレン基を少なくとも含む2価の連結基と、置換基を有していてもよい炭素数3~10の環状のアルキレン基を少なくとも含む2価の連結基とを比較すると、置換基を有していてもよい炭素数3~10の環状のアルキレン基を少なくとも含む2価の連結基の場合により効果が優れる。

また、上記式(A)の L^{A1} としては、 $-CO-O-$ （置換基を有していてもよい炭素数1~10（好ましくは、1~5）の直鎖状のアルキレン基） $-$ 、 $-CO-O-$ （置換基を有していてもよい炭素数3~10（好ましくは、6）の環状のアルキレン基） $-$ 、 $-CO-NH-$ （置換基を有していてもよい炭素数1~10（好ましくは、1~5）の直鎖状のアルキレン基） $-$ 、または、 $-CO-NH-$ （置換基を有していてもよい炭素数3~10（好ましくは、6）の環状のアルキレン基） $-$ も好ましい。

30

【0054】

R^{A2} 、 R^{A3} 、 R^{A4} 、 R^{A5} および R^{A6} は、それぞれ独立に、水素原子または置換基を表す。上記置換基の種類は特に限定されず、公知の置換基が挙げられ、上記 R^{B2} で表される置換基で例示した基が挙げられる。

R^{A2} 、 R^{A3} 、 R^{A4} 、 R^{A5} および R^{A6} のうち、隣接する2つの基が結合して環を形成していてもよい。

40

【0055】

R^{A2} 、 R^{A3} 、 R^{A4} 、 R^{A5} および R^{A6} としては、本発明の効果がより優れる点で、それぞれ独立に、ハロゲン原子、炭素数1~20の直鎖状、分岐鎖状もしくは環状のアルキル基、炭素数1~20の直鎖状のハロゲン化アルキル基、炭素数1~20のアルコキシ基、炭素数6~20のアリール基、炭素数6~20のアリーロキシ基、シアノ基、アミノ基、または、下記式(3)で表される基が好ましい。

【0056】

50

【化10】



【0057】

ここで、上記式(3)中、*は結合位置を表す。

R^{A7}は、炭素数1~20の直鎖状または環状のアルキル基を表す。

【0058】

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、ヨウ素原子が挙げられ、フッ素原子または塩素原子が好ましい。

10

【0059】

炭素数1~20の直鎖状、分岐鎖状または環状のアルキル基のうち、直鎖状のアルキル基としては、炭素数1~6のアルキル基が好ましく、例えば、メチル基、エチル基、および、n-プロピル基が挙げられる。

分岐鎖状のアルキル基としては、炭素数3~6のアルキル基が好ましく、例えば、イソプロピル基、および、tert-ブチル基が挙げられる。

環状のアルキル基としては、炭素数3~6のアルキル基が好ましく、例えば、シクロプロピル基、シクロペンチル基、および、シクロヘキシル基が挙げられる。

【0060】

20

炭素数1~20の直鎖状のハロゲン化アルキル基としては、炭素数1~4のフルオロアルキル基が好ましく、例えば、トリフルオロメチル基、パーフルオロエチル基、パーフルオロプロピル基、および、パーフルオロブチル基が挙げられ、トリフルオロメチル基が好ましい。

【0061】

炭素数1~20の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3~18のアルコキシ基がより好ましく、炭素数6~18のアルコキシ基がさらに好ましい。例えば、メトキシ基、エトキシ基、n-ブトキシ基、メトキシエトキシ基、n-ヘキシルオキシ基、n-オクチルオキシ基、n-デシルオキシ基、n-ドデシルオキシ基、および、n-テトラデシルオキシ基が挙げられる。

30

【0062】

炭素数6~20のアリール基としては、炭素数6~12のアリール基が好ましく、例えば、フェニル基、-メチルフェニル基、および、ナフチル基が挙げられる。

【0063】

炭素数6~20のアリールオキシ基としては、炭素数6~12のアリールオキシ基が好ましく、例えば、フェニルオキシ基、および、2-ナフチルオキシ基が挙げられる。

【0064】

アミノ基としては、例えば、第1級アミノ基(-NH₂)；メチルアミノ基などの第2級アミノ基；ジメチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジベンジルアミノ基、および、含窒素複素環化合物(例えば、ピロリジン、ピペリジン、ピペラジンなど)の窒素原子を結合手とした基などの第3級アミノ基；が挙げられる。

40

【0065】

光配向性基が液晶化合物と相互作用しやすくなり、液晶配向性が良好となる点から、上記式(A)中のR^{A2}、R^{A3}、R^{A4}、R^{A5}およびR^{A6}のうち、少なくともR^{A4}が上述した置換基(好ましくは、炭素数1~20のアルコキシ基)を表していることが好ましく、さらに、得られる光配向性ポリマーの直線性が向上し、液晶化合物と相互作用しやすくなり、液晶配向性がより良好となる理由から、R^{A2}、R^{A3}、R^{A5}およびR^{A6}がいずれも水素原子を表すことがより好ましい。

【0066】

光配向性基の反応効率が向上する点から、上記式(A)のR^{A4}が電子供与性の置換基

50

であることが好ましい。

ここで、電子供与性の置換基（電子供与性基）とは、ハメット値（Hammett置換基定数 ρ ）が0以下の置換基のことをいい、例えば、上述した置換基のうち、アルキル基、ハロゲン化アルキル基、および、アルコキシ基が挙げられる。

これらのうち、液晶配向性がより良好となる点から、アルコキシ基が好ましく、炭素数4～18のアルコキシ基がより好ましく、炭素数6～18のアルコキシ基がさらに好ましく、炭素数8～18のアルコキシ基が特に好ましい。

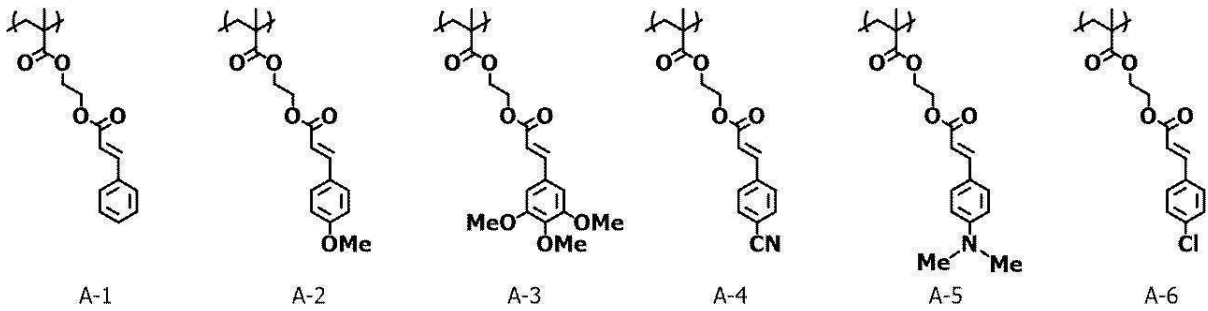
【0067】

光配向性基を有する繰り返し単位的具体例としては、以下が挙げられる。

なお、下記式中、Meはメチル基を表し、Etはエチル基を表す。なお、以下の具体例中、A-31などの2価の連結基に含まれる「1,4-シクロヘキシル基」は、シス体およびトランス体のいずれであってもよいが、トランス体であることが好ましい。

【0068】

【化11】

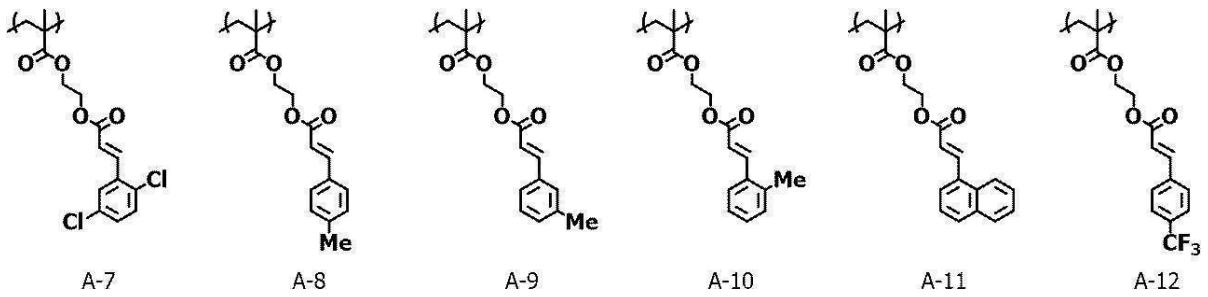


10

20

【0069】

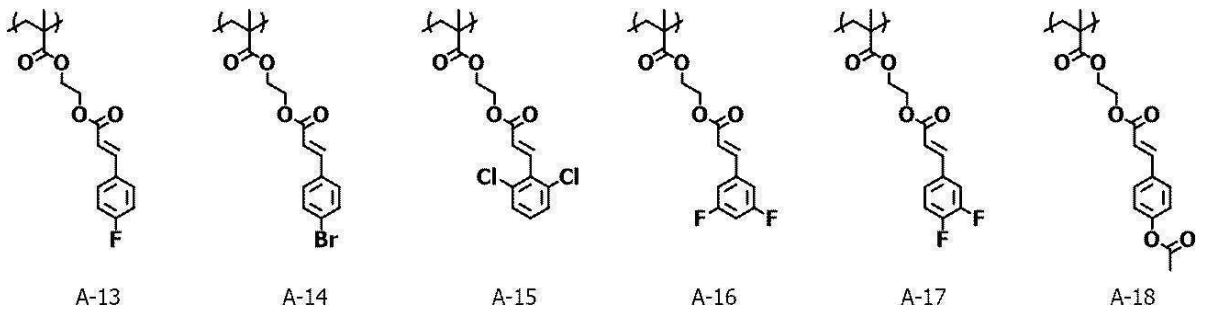
【化12】



30

【0070】

【化13】

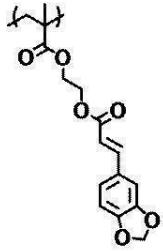


40

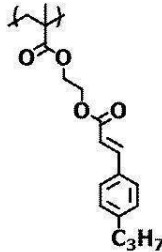
【0071】

50

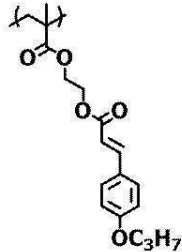
【化 1 4】



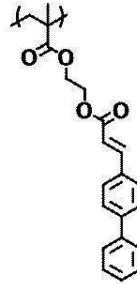
A-19



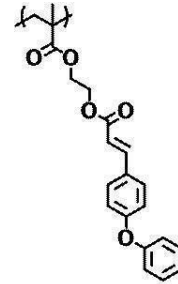
A-20



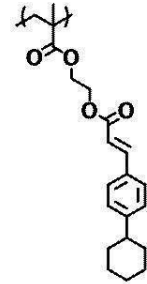
A-21



A-22



A-23

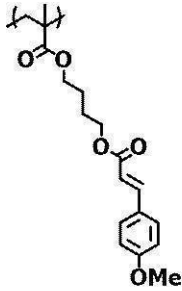


A-24

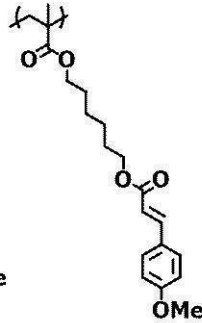
10

【 0 0 7 2】

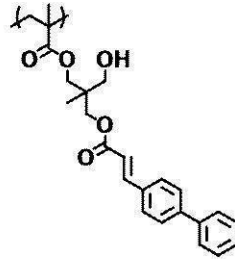
【化 1 5】



A-25



A-26

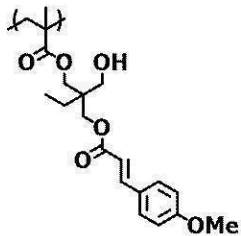


A-27

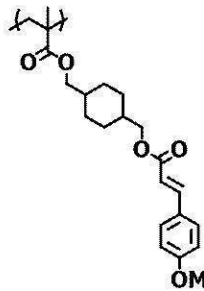
20

【 0 0 7 3】

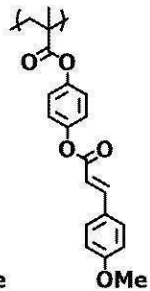
【化 1 6】



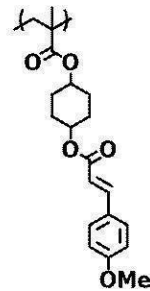
A-28



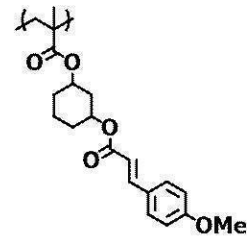
A-29



A-30



A-31

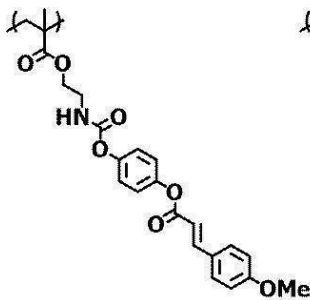


A-32

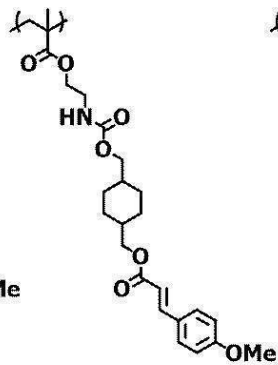
30

【 0 0 7 4】

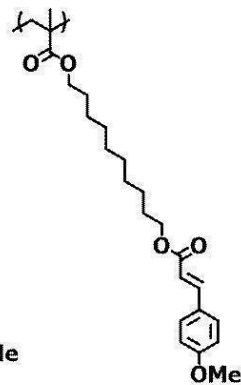
【化 1 7】



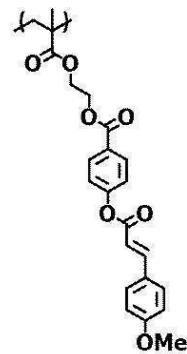
A-33



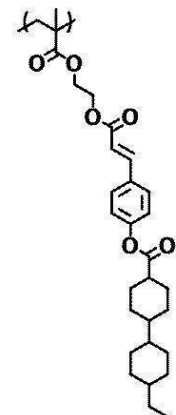
A-34



A-35



A-36



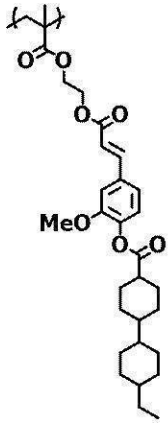
A-37

40

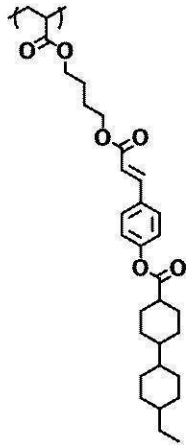
【 0 0 7 5】

50

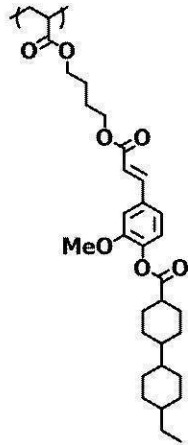
【化 1 8】



A-38



A-39

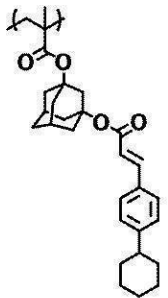


A-40

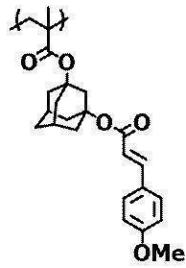
10

【 0 0 7 6】

【化 1 9】



A-41

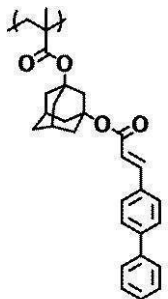


A-42

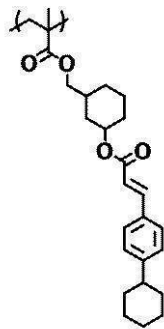
20

【 0 0 7 7】

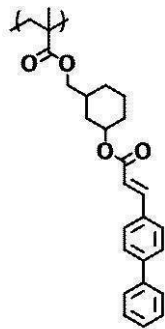
【化 2 0】



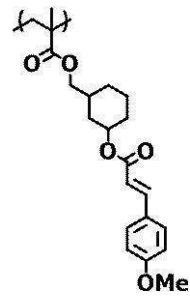
A-43



A-44



A-45



A-46

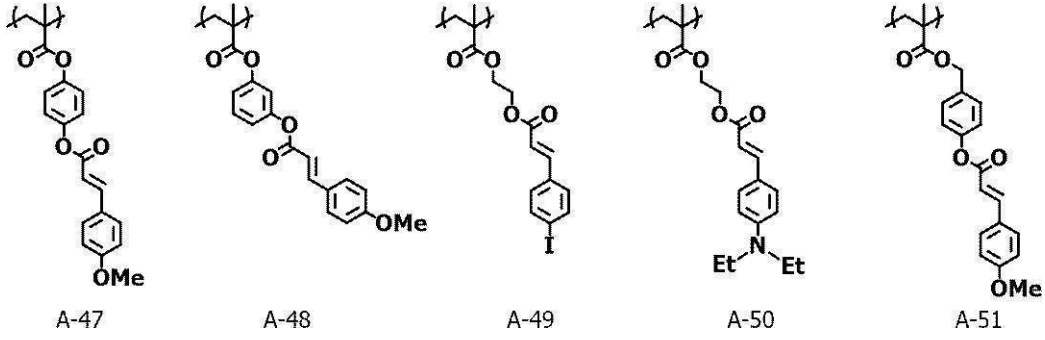
30

【 0 0 7 8】

40

50

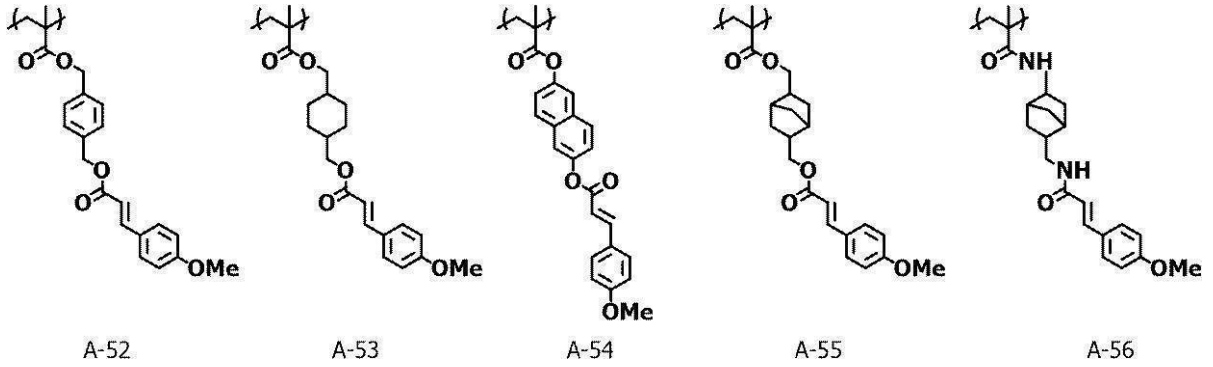
【化 2 1】



10

【 0 0 7 9】

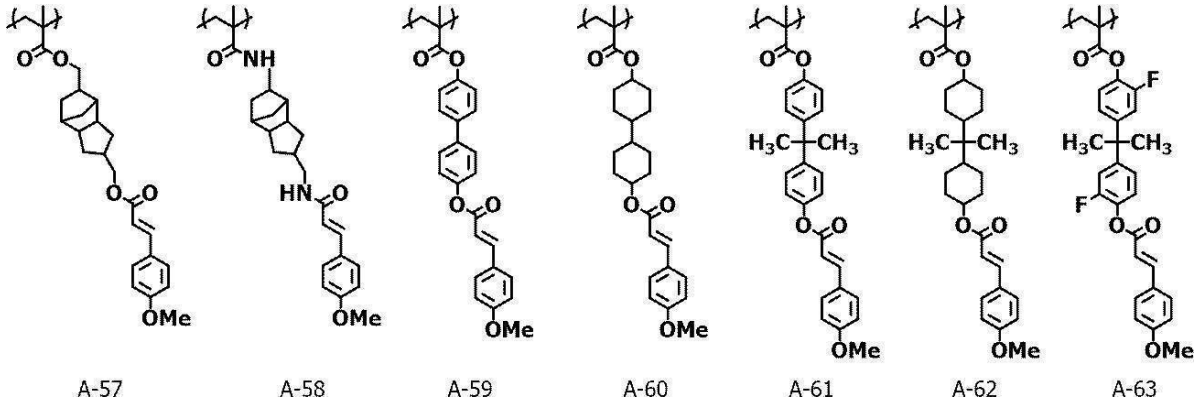
【化 2 2】



20

【 0 0 8 0】

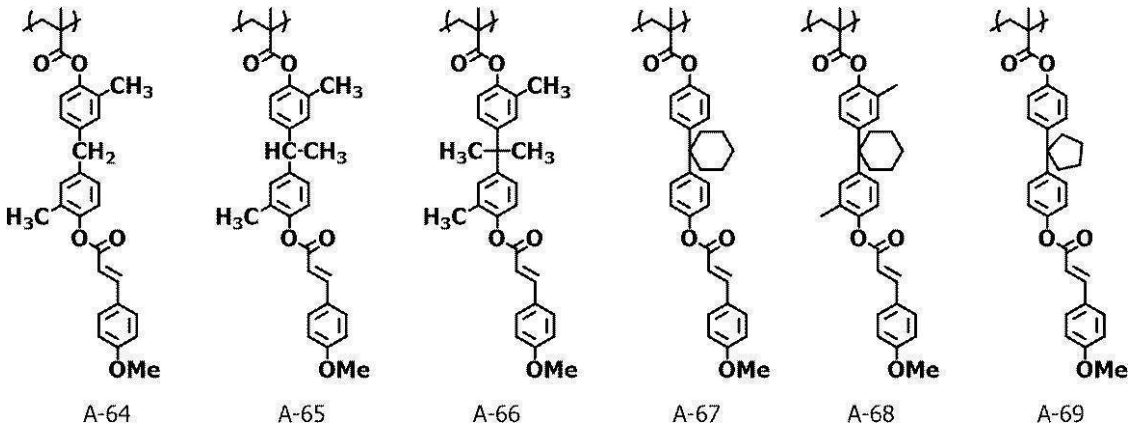
【化 2 3】



30

【 0 0 8 1】

【化 2 4】

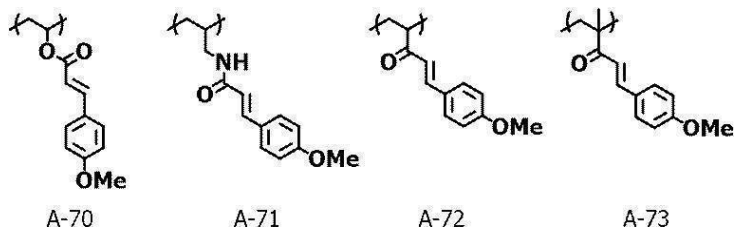


40

50

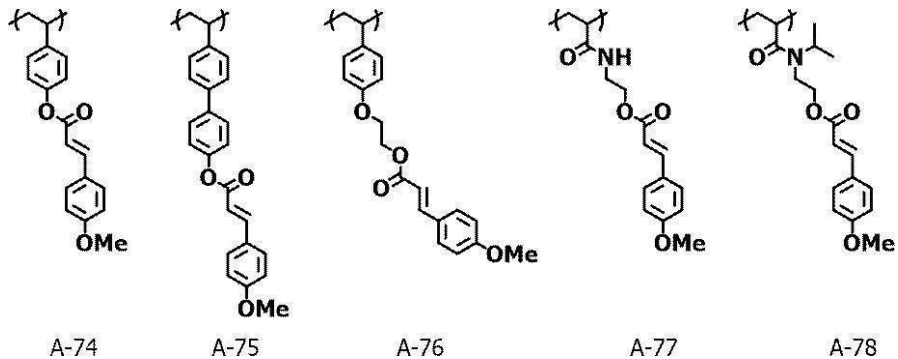
【 0 0 8 2 】

【 化 2 5 】



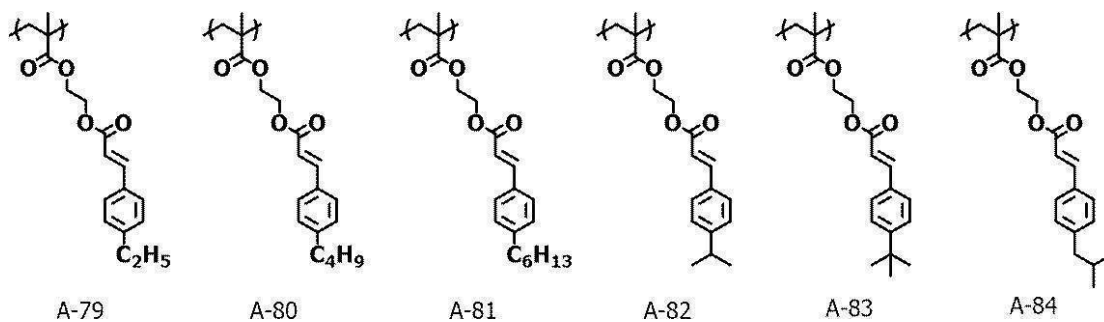
【 0 0 8 3 】

【 化 2 6 】



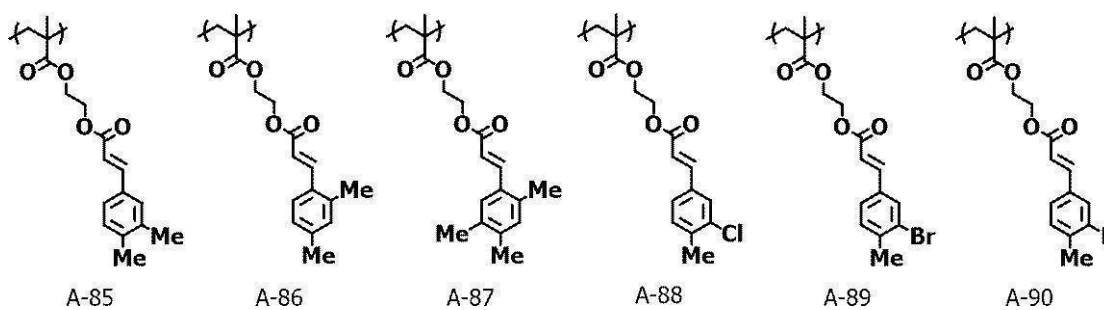
【 0 0 8 4 】

【 化 2 7 】



【 0 0 8 5 】

【 化 2 8 】



【 0 0 8 6 】

10

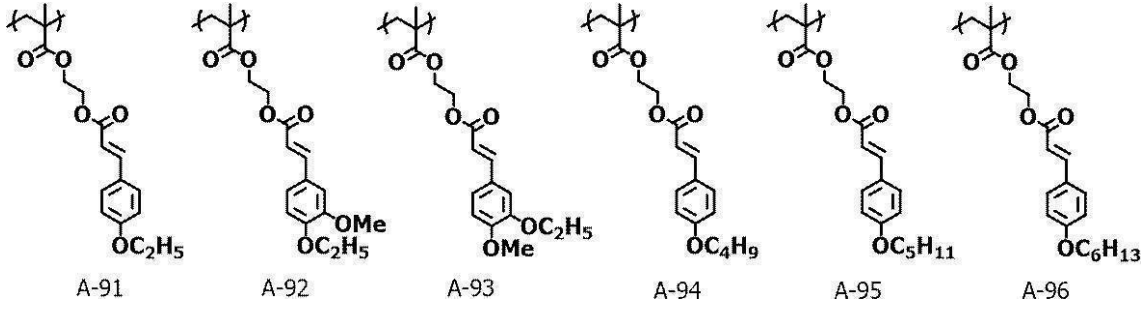
20

30

40

50

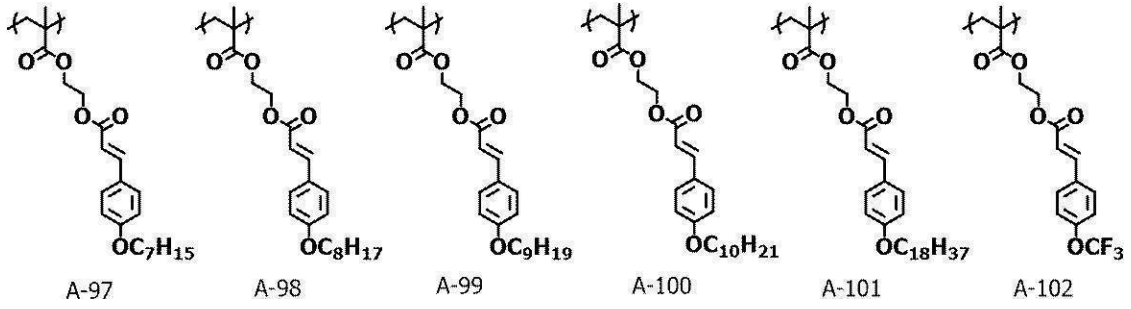
【化 2 9】



10

【 0 0 8 7】

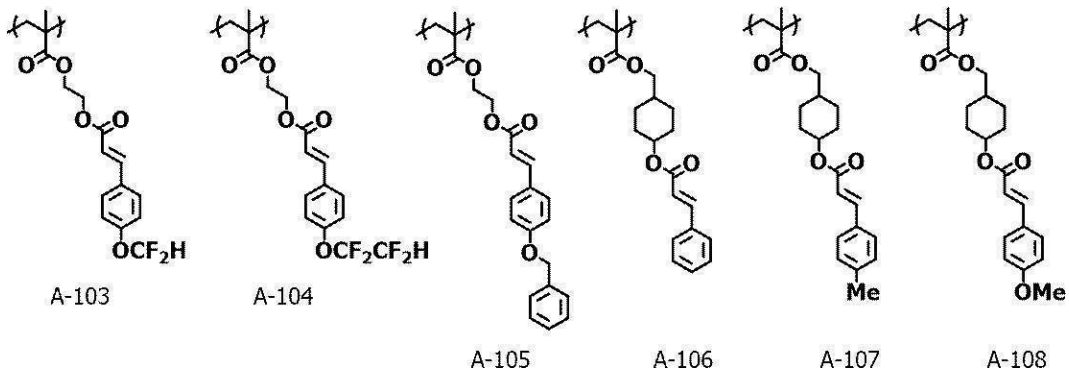
【化 3 0】



20

【 0 0 8 8】

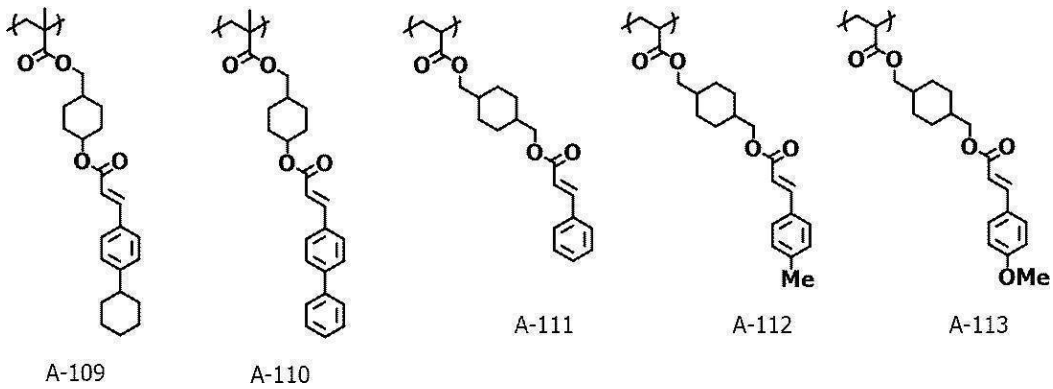
【化 3 1】



30

【 0 0 8 9】

【化 3 2】

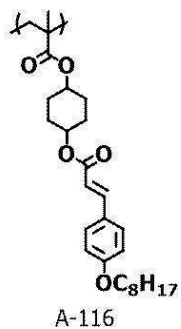
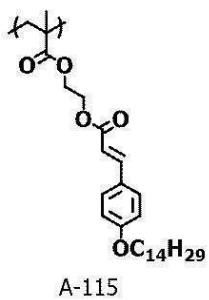
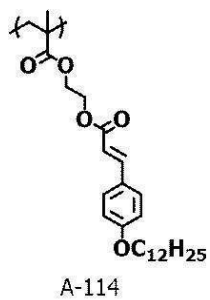


40

【 0 0 9 0】

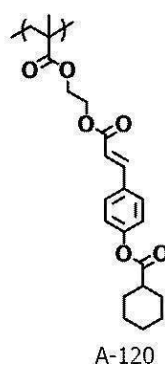
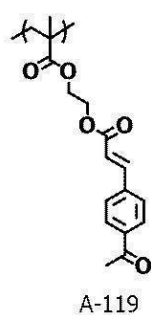
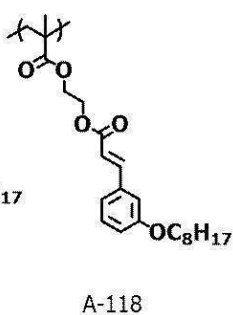
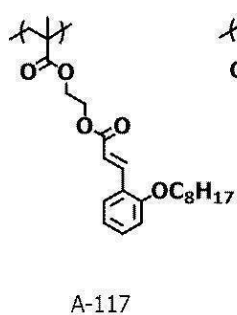
50

【化 3 3】



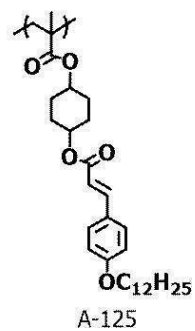
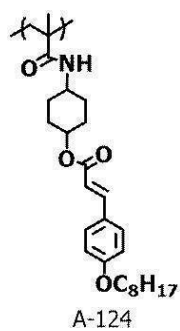
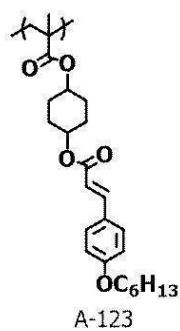
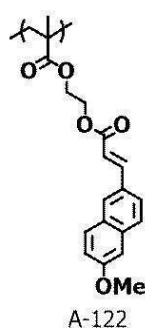
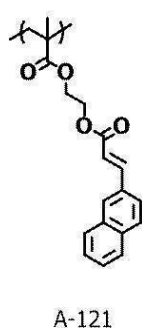
【 0 0 9 1】

【化 3 4】



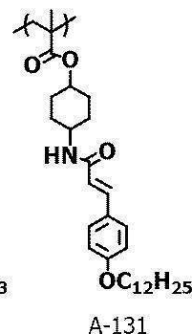
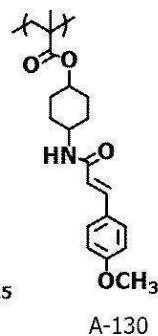
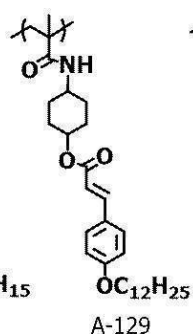
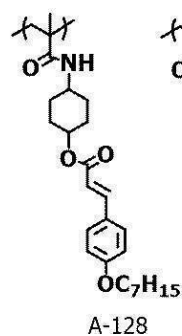
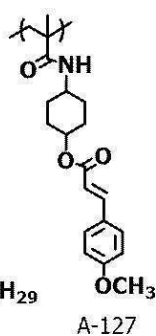
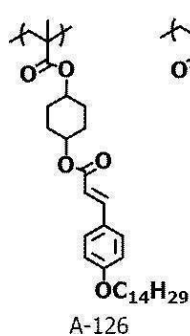
【 0 0 9 2】

【化 3 5】



【 0 0 9 3】

【化 3 6】



【 0 0 9 4】

10

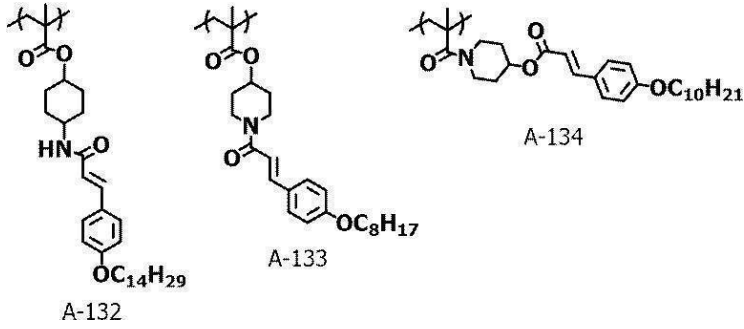
20

30

40

50

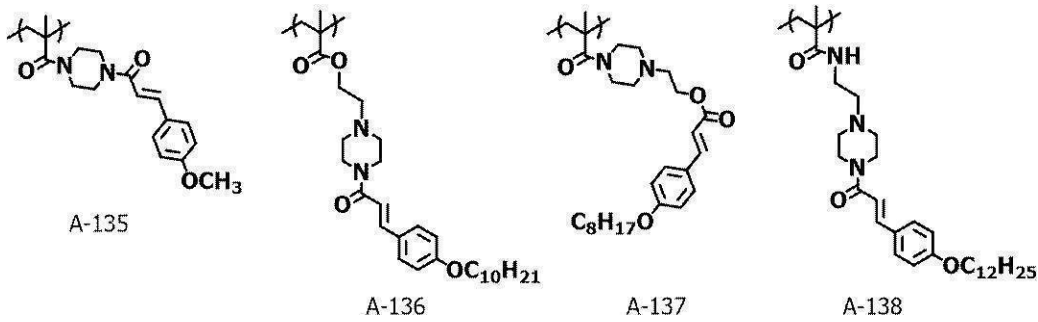
【化 3 7】



10

【 0 0 9 5】

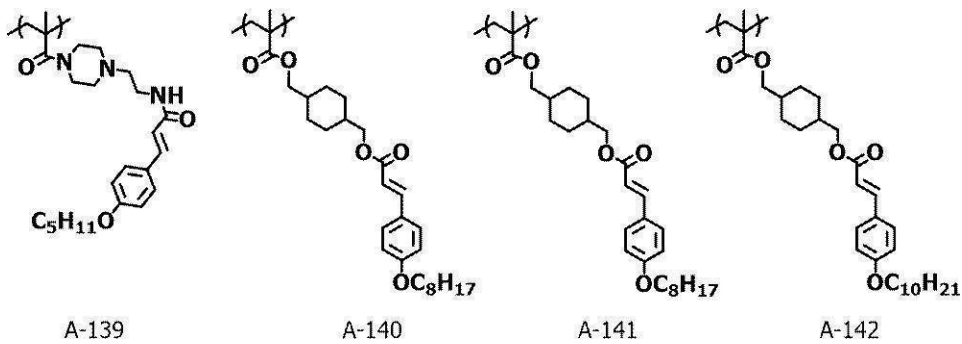
【化 3 8】



20

【 0 0 9 6】

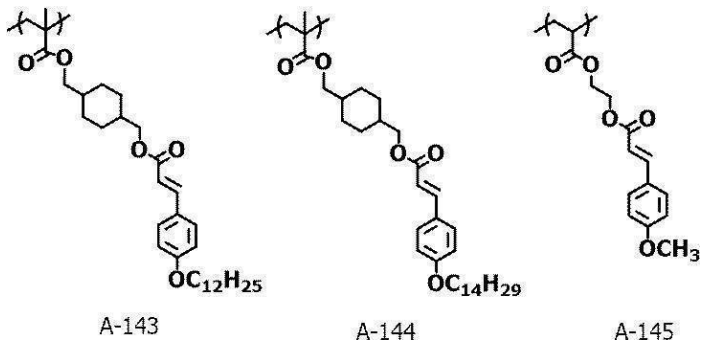
【化 3 9】



30

【 0 0 9 7】

【化 4 0】



40

【 0 0 9 8】

光配向性ポリマー中における光配向性基を有する繰り返し単位の含有量は特に限定されず、本発明の効果がより優れる点で、光配向性ポリマーの全繰り返し単位に対して、5～60質量%が好ましく、10～50質量%がより好ましく、15～40質量%がさらに好ましい。

50

【 0 0 9 9 】

光配向性ポリマーは、上述した繰り返し単位以外の他の繰り返し単位を有していてもよい。

【 0 1 0 0 】

(架橋性を有する繰り返し単位)

光配向性ポリマーは、架橋性を有する繰り返し単位をさらに有していてもよい。

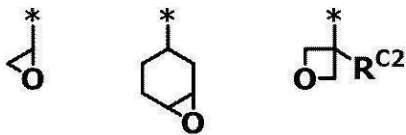
架橋性の種類は特に限定されず、公知の架橋性が挙げられる。なかでも、バインダー層上に配置される上層との密着性に優れる点で、カチオン重合性基、または、ラジカル重合性基が好ましい。

カチオン重合性基としては、例えば、エポキシ基、エポキシシクロヘキシル基、および、オキセタニル基が挙げられ、式(C1)~式(C3)のいずれかで表される基が好ましい。

式(C1)~式(C3)中の*は、結合位置を表す。

【 0 1 0 1 】

【化41】



(C1)

(C2)

(C3)

【 0 1 0 2 】

式(C3)中、R^{C2}は、水素原子、メチル基、または、エチル基を表す。

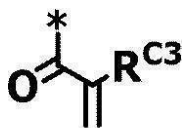
【 0 1 0 3 】

ラジカル重合性基としては、例えば、アクリロイル基、メタクリロイル基、ビニル基、スチリル基、および、アリル基が挙げられ、式(C4)で表される基が好ましい。

式(C4)中の*は、結合位置を表す。

【 0 1 0 4 】

【化42】



(C4)

【 0 1 0 5 】

式(C4)中、R^{C3}は、水素原子またはメチル基を表す。

【 0 1 0 6 】

架橋性を有する繰り返し単位の主鎖の構造は特に限定されず、公知の構造が挙げられ、例えば、(メタ)アクリル系、スチレン系、シロキササン系、シクロオレフィン系、メチルペンテン系、アミド系、および、芳香族エステル系からなる群から選択される骨格が好ましい。

これらのうち、(メタ)アクリル系、シロキササン系、および、シクロオレフィン系からなる群から選択される骨格がより好ましく、(メタ)アクリル系骨格がさらに好ましい。

【 0 1 0 7 】

架橋性を有する繰り返し単位としては、本発明の効果がより優れる点で、式(C)で表される繰り返し単位が好ましい。

【 0 1 0 8 】

10

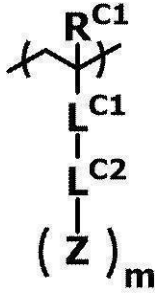
20

30

40

50

【化 4 3】



(C)

10

【0109】

式(C)中、 R^{C1} は、水素原子または置換基を表す。

R^{C1} で表される置換基の種類は特に限定されず、公知の置換基が挙げられ、上記 R^{C1} で表される置換基で例示した基が挙げられる。

R^{C1} で表される置換基としては、アルキル基が好ましい。

【0110】

L^{C1} は、単結合または2価の連結基を表す。

L^{C1} で表される2価の連結基の定義は、上述した L^{B3} で表される2価の連結基の定義と同じである。なかでも、 L^{C1} で表される2価の連結基としては、本発明の効果がより優れる点で、置換基を有していてもよい炭素数1~10の直鎖状、分岐鎖状または環状のアルキレン基、置換基を有していてもよい炭素数6~12のアリーレン基、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、および、 $-N(Q)-$ からなる群から選択される少なくとも2以上の基を組み合わせた2価の連結基であることが好ましい。Qは、水素原子または置換基を表す。

20

上記各基の定義は、上述した L^{A1} で表される2価の連結基で説明した各基の定義と同じである。

【0111】

L^{C2} は、 $m+1$ 価の連結基を表す。

$m+1$ 価の連結基としては、本発明の効果がより優れる点で、置換基を有していてもよい炭素数1~24の $m+1$ 価の炭化水素基であって、炭化水素基を構成する炭素原子の一部がヘテロ原子で置換されていてもよい炭化水素基が好ましく、炭素数1~10の酸素原子または窒素原子を含んでいてもよい脂肪族炭化水素基がより好ましい。

30

【0112】

$m+1$ 価の連結基に含まれる炭素数は特に限定されず、本発明の効果がより優れる点で、1~24が好ましく、1~10がより好ましい。

$m+1$ 価の連結基としては、2価の連結基が好ましい。2価の連結基の定義は、上述した L^{B3} で表される2価の連結基の定義と同じである。

$m+1$ 価の連結基が2価の連結基である場合、2価の連結基としては、 $-CO-O-$ （置換基を有していてもよい炭素数1~10（好ましくは、1~5）の直鎖状のアルキレン基） $-$ 、 $-CO-O-$ （置換基を有していてもよい炭素数1~10（好ましくは、1~5）の直鎖状のアルキレン基） $-O-$ （置換基を有していてもよい炭素数1~5の直鎖状のアルキレン基） $-$ 、および、 $-CO-O-$ （置換基を有していてもよい炭素数1~5の直鎖状のアルキレン基） $-O-CO-NH-$ （置換基を有していてもよい炭素数1~5の直鎖状のアルキレン基） $-$ が挙げられる。

40

【0113】

Zは、架橋性基を表す。架橋性基の定義は、上述した通りである。

mは、1以上の整数を表す。なかでも、本発明の効果がより優れる点で、1~5の整数が好ましく、1~3の整数がより好ましく、1がさらに好ましい。

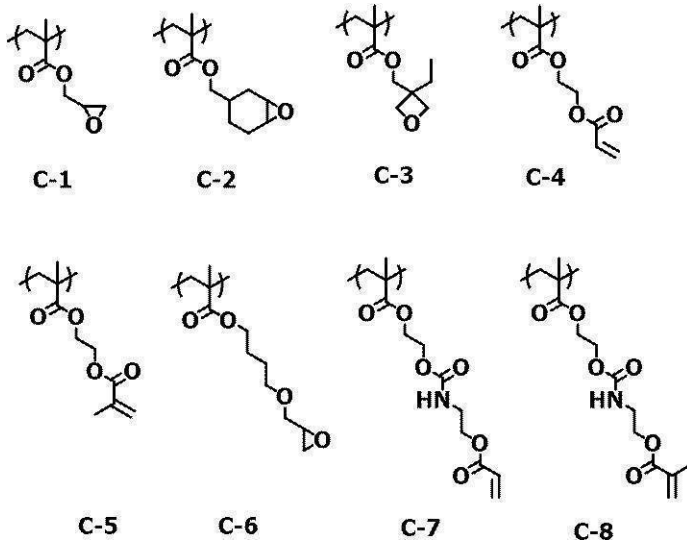
【0114】

50

架橋性基を有する繰り返し単位的具体例としては、以下が挙げられる。

【0115】

【化44】



10

【0116】

光配向性ポリマー中における架橋性基を有する繰り返し単位の含有量は特に限定されず、本発明の効果がより優れる点で、光配向性ポリマーの全繰り返し単位に対して、10～60質量%が好ましく、20～50質量%がより好ましい。

20

【0117】

上述した式(1)で表される基を有する繰り返し単位の含有量aと、上述した光配向性基を有する繰り返し単位の含有量bと、上述した架橋性基を有する繰り返し単位の含有量cとは、本発明の効果がより優れる点で、質量比で下記式(D1)を満たしていることが好ましい。

$$0.03 \leq a / (a + b + c) \leq 0.5 \quad \dots (D1)$$

【0118】

上記以外の他の繰り返し単位を形成するモノマー(ラジカル重合性単量体)としては、例えば、アクリル酸エステル化合物、メタクリル酸エステル化合物、マレイミド化合物、アクリルアミド化合物、アクリロニトリル、マレイン酸無水物、スチレン化合物、および、ビニル化合物が挙げられる。

30

【0119】

光配向性ポリマーの合成法は特に限定されず、例えば、上述した式(1)で表される基を有する繰り返し単位を形成するモノマー、上述した光反応性基を有する繰り返し単位を形成するモノマー、および、任意の他の繰り返し単位を形成するモノマーを混合し、有機溶剤中で、ラジカル重合開始剤を用いて重合することにより合成できる。

【0120】

本発明の光配向性共重合体の重量平均分子量(Mw)は特に限定されず、本発明の効果がより優れる点で、10000～500000が好ましく、10000～300000がより好ましく、30000～150000がさらに好ましい。

40

ここで、本発明における重量平均分子量および数平均分子量は、以下に示す条件でゲル浸透クロマトグラフ(GPC)法により測定された値である。

- ・溶媒(溶離液): THF(テトラヒドロフラン)
- ・装置名: TOSOH HLC-8320GPC
- ・カラム: TOSOH TSKgel Super HZM-H(4.6mm×15cm)を3本接続して使用
- ・カラム温度: 40
- ・試料濃度: 0.1質量%

50

・流速：1.0 ml/min

・校正曲線：TOSOH製TSK標準ポリスチレン Mw = 2800000 ~ 1050 (Mw/Mn = 1.03 ~ 1.06) までの7サンプルによる校正曲線を使用

【0121】

<バインダー組成物>

本発明のバインダー組成物は、本発明の光配向性ポリマーと、バインダーと、光酸発生剤とを含む組成物である。

ここで、本発明のバインダー組成物に含まれる光配向性ポリマーの含有量は、後述するバインダー100質量部に対して、0.1 ~ 10質量部が好ましく、0.5 ~ 5質量部がより好ましい。

10

また、本発明のバインダー組成物に含まれる光酸発生剤の含有量は、後述するバインダー100質量部に対して、0.5 ~ 50質量部が好ましく、2.5 ~ 25質量部がより好ましい。

【0122】

(バインダー)

本発明のバインダー組成物に含まれるバインダーの種類は特に限定されず、それ自体は重合反応性のない樹脂のみから構成されるような単に乾燥固化する樹脂(以下、「樹脂バインダー」ともいう。)であってもよく、重合性化合物であってもよい。

【0123】

[樹脂バインダー]

樹脂バインダーとしては、例えば、エポキシ樹脂、ジアリルフタレート樹脂、シリコン樹脂、フェノール樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリイミド樹脂、ポリウレタン樹脂、メラミン樹脂、ユリア樹脂、アイオノマー樹脂、エチレンエチルアクリレート樹脂、アクリロニトリルアクリレートスチレン共重合樹脂、アクリロニトリルスチレン樹脂、アクリロニトリル塩化ポリエチレンスチレン共重合樹脂、エチレン酢ビ樹脂、エチレンビニルアルコール共重合樹脂、アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合樹脂、塩化ビニル樹脂、塩素化ポリエチレン樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、酢酸セルロース樹脂、フッ素樹脂、ポリオキシメチレン樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアリレート樹脂、熱可塑性ポリウレタンエラストマー、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート樹脂、ポリスチレン、ポリスチレンマレイン酸共重合樹脂、ポリスチレンアクリル酸共重合樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリブチレンテレフタレート樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、メチルペンテン樹脂、ポリ乳酸、ポリブチレンサクシネート樹脂、ブチラール樹脂、ホルマール樹脂、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、エチルセルロース、カルボキシメチルセルロース、ゼラチン、および、これらの共重合樹脂が挙げられる。

20

【0124】

[重合性化合物]

重合性化合物としては、例えば、エポキシ系モノマー、(メタ)アクリル系モノマー、オキセタン系モノマーが挙げられ、エポキシ系モノマーまたは(メタ)アクリル系モノマーが好ましい。

30

40

また、重合性化合物として、重合性液晶化合物を用いてもよい。

【0125】

エポキシ系モノマーであるエポキシ基含有モノマーとしては、例えば、ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールF型エポキシ樹脂、臭素化ビスフェノールA型エポキシ樹脂、ビスフェノールS型エポキシ樹脂、ジフェニルエーテル型エポキシ樹脂、ハイドロキノン型エポキシ樹脂、ナフタレン型エポキシ樹脂、ビフェニル型エポキシ樹脂、フルオレン型エポキシ樹脂、フェノールノボラック型エポキシ樹脂、オルソクレゾールノボラック型エポキシ樹脂、トリスヒドロキシフェニルメタン型エポキシ樹脂、3官能型エポキシ樹脂、テトラフェニロールエタン型エポキシ樹脂、ジシクロペンタジエンフェノール型

50

エポキシ樹脂、水添ビスフェノール A 型エポキシ樹脂、ビスフェノール A 含核ポリオール型エポキシ樹脂、ポリプロピレングリコール型エポキシ樹脂、グリシジルエステル型エポキシ樹脂、グリシジルアミン型エポキシ樹脂、グリオキザール型エポキシ樹脂、脂環型エポキシ樹脂、および、複素環型エポキシ樹脂が挙げられる。

【0126】

(メタ)アクリル系モノマーである、アクリレート系モノマーおよびメタクリレート系モノマーとしては、3官能モノマーとしては、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールプロパンPO(プロピレンオキサイド)変性トリアクリレート、トリメチロールプロパンEO(エチレンオキサイド)変性トリアクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、および、ペンタエリスリトールトリアクリレートが挙げられる。また、4官能以上のモノマーとしては、例えば、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ペンタエリスリトールテトラメタクリレート、ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールペンタメタクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、および、ジペンタエリスリトールヘキサメタクリレートが挙げられる。

10

【0127】

重合性液晶化合物は特に限定されず、例えば、ホメオトロピック配向、ホモジニアス配向、ハイブリッド配向およびコレステリック配向のいずれかの配向が可能な化合物が挙げられる。

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とに分類できる。さらに、それぞれ低分子と高分子タイプとがある。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)が好ましい。また、モノマーであるか、重合度が100未満の比較的低分子量な液晶化合物が好ましい。

20

また、重合性液晶化合物が有する重合性基としては、例えば、アクリロイル基、メタクリロイル基、エポキシ基、および、ビニル基が挙げられる。

このような重合性液晶化合物を重合させることにより、液晶化合物の配向を固定することができる。なお、液晶化合物が重合によって固定された後においては、もはや液晶性を示す必要はない。

【0128】

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または特開2005-289980号公報の段落[0026]~[0098]に記載のものを好ましく、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]または特開2010-244038号公報の段落[0013]~[0108]に記載のものを好ましい。

30

【0129】

上記重合性液晶化合物として、逆波長分散性の液晶化合物を用いることができる。

ここで、本明細書において「逆波長分散性」の液晶化合物とは、これを用いて作製された位相差フィルムの特長波長(可視光範囲)における面内のレターション(Re)値を測定した際に、測定波長が大きくなるにつれてRe値が同等または高くなるものをいう。

40

【0130】

逆波長分散性の液晶化合物は、上記のように逆波長分散性のフィルムを形成できるものであれば特に限定されず、例えば、特開2008-297210号公報に記載の一般式(I)で表される化合物(特に、段落[0034]~[0039]に記載の化合物)、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[0067]~[0073]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[0043]~[0055]に記載の化合物)が挙げられる。

さらに、特開2011-006360号公報の段落[0027]~[0100]、特開2011-006361号公報の段落[0028]~[0125]、特開2012-20

50

7765号公報の段落[0034]～[0298]、特開2012-077055号公報の段落[0016]～[0345]、WO12/141245号公報の段落[0017]～[0072]、WO12/147904号公報の段落[0021]～[0088]、WO14/147904号公報の段落[0028]～[0115]に記載の化合物が挙げられる。

【0131】

(光酸発生剤)

本発明のバインダー組成物は、光酸発生剤を含む。

光酸発生剤は特に限定されず、波長300nm以上、好ましくは波長300～450nmの活性光線に感応し、酸を発生する化合物が好ましい。また、波長300nm以上の活性光線に直接感応しない光酸発生剤についても、増感剤と併用することによって波長300nm以上の活性光線に感応し、酸を発生する化合物であれば、増感剤と組み合わせて好ましく用いることができる。

光酸発生剤としては、pKaが4以下の酸を発生する光酸発生剤が好ましく、pKaが3以下の酸を発生する光酸発生剤がより好ましく、2以下の酸を発生する光酸発生剤がさらに好ましい。なお、本発明において、pKaは、基本的に25の水中におけるpKaを指す。水中で測定できないものは、測定に適する溶剤に変更し測定したものを指す。具体的には、化学便覧などに記載のpKaが参考にできる。pKaが3以下の酸としては、スルホン酸またはホスホン酸が好ましく、スルホン酸がより好ましい。

【0132】

光酸発生剤としては、例えば、オニウム塩化合物、トリクロロメチル-s-トリアジン類、スルホニウム塩、ヨードニウム塩、第四級アンモニウム塩類、ジアゾメタン化合物、イミドスルホネート化合物、および、オキシムスルホネート化合物が挙げられる。なかでも、オニウム塩化合物、イミドスルホネート化合物、または、オキシムスルホネート化合物が好ましく、オニウム塩化合物、または、オキシムスルホネート化合物がより好ましい。光酸発生剤は、1種単独または2種類以上を組み合わせ使用できる。

【0133】

本発明のバインダー組成物は、上述した、光配向性ポリマー、バインダー、および、光酸発生剤以外の他の成分を含んでもよい。

【0134】

(重合開始剤)

本発明のバインダー組成物は、バインダーとして重合性化合物を用いた場合には、重合開始剤を含むことが好ましい。

重合開始剤は特に限定されず、重合反応の形式に応じて、熱重合開始剤および光重合開始剤が挙げられる。

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)、オキサジアゾール化合物(米国特許第4212970号明細書記載)、および、アシルフォスフィンオキシド化合物(特公昭63-040799号公報、特公平5-029234号公報、特開平10-095788号公報、および、特開平10-029997号公報記載)が挙げられる。

【0135】

(溶媒)

本発明のバインダー組成物は、バインダー層を形成する作業性の点から、溶媒を含むのが好ましい。

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、および、シクロヘキサノン）、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）、脂肪族炭化水素類（例えば、ヘキサン）、脂環式炭化水素類（例えば、シクロヘキサン）、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）、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）、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）、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）、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）、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）、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）が挙げられる。

溶媒を1種単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

【0136】

<バインダー層>

本発明のバインダー層は、上述した本発明のバインダー組成物を用いて形成され、その表面が配向制御能を有する層である。より具体的には、バインダー層は、バインダー組成物の塗膜中の光酸発生剤から酸を発生させた後、光配向処理を施して形成される層である。

つまり、バインダー層を形成する方法は、上記バインダー組成物を用いて得られる塗膜中の光酸発生剤から酸を発生させた後、塗膜に対して光配向処理を施して、バインダー層を形成する工程（工程1）を有することが好ましい。

なお、配向制御能を有するとは、バインダー層上に配置される液晶化合物を所定の方向に配向させる機能を有することを意味する。

バインダー組成物が重合性化合物を含む場合、上記工程1においては、上記バインダー組成物を用いて得られる塗膜に対して、硬化処理を施して、その後、塗膜中の光酸発生剤から酸を発生させる処理（以後、単に「酸発生処理」ともいう。）を実施した後、光配向処理を施して、バインダー層を形成することが好ましい。

なお、後述するように、硬化処理と、酸発生処理とは同時に実施してもよい。

以下、上記硬化処理を実施する方法について詳述する。

【0137】

バインダー組成物の塗膜を形成する方法は特に限定されず、例えば、支持体上にバインダー組成物を塗布して、必要に応じて乾燥処理を施す方法が挙げられる。

支持体は、後段で詳述する。

また、支持体上には配向層が配置されていてもよい。

バインダー組成物を塗布する方法は特に限定されず、塗布方法としては、例えば、スピコート法、エアナイフコート法、カーテンコート法、ローラーコート法、ワイヤーバーコート法、グラビアコート法、および、ダイコート法が挙げられる。

【0138】

次に、バインダー組成物の塗膜に対して、硬化処理、および、塗膜中の光酸発生剤から酸を発生させる処理（以後、「酸発生処理」ともいう。）を実施する。

硬化処理としては、光照射処理または加熱処理が挙げられる。

また、硬化処理の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、 $10 \text{ mJ/cm}^2 \sim 50 \text{ J/cm}^2$ が好ましく、 $20 \text{ mJ/cm}^2 \sim 5 \text{ J/cm}^2$ がより好ましく、 $30 \text{ mJ/cm}^2 \sim 3 \text{ J/cm}^2$ がさらに好ましく、 $50 \sim 1000 \text{ mJ/cm}^2$ 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。

【0139】

塗膜中の光酸発生剤から酸を発生させる処理とは、バインダー組成物中に含まれている光酸発生剤が感光する光を照射して、酸を発生させる処理である。本処理を実施すること

10

20

30

40

50

により、開裂基での開裂が進行し、フッ素原子またはケイ素原子を含む基が脱離する。

上記処理で実施される光照射処理は、光酸発生剤が感光する処理であればよく、例えば、紫外線を照射する方法が挙げられる。光源としては、高圧水銀ランプおよびメタルハライドランプなどの紫外線を発光するランプを用いることが可能である。また、照射量は、 $10 \text{ mJ} / \text{cm}^2 \sim 50 \text{ J} / \text{cm}^2$ が好ましく、 $20 \text{ mJ} / \text{cm}^2 \sim 5 \text{ J} / \text{cm}^2$ がより好ましく、 $30 \text{ mJ} / \text{cm}^2 \sim 3 \text{ J} / \text{cm}^2$ がさらに好ましく、 $50 \sim 1000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ が特に好ましい。

【0140】

上記硬化処理および酸発生処理は、硬化処理を実施した後、酸発生処理を実施してもよいし、硬化処理および酸発生処理を同時に実施してもよい。特に、バインダー組成物中の光酸発生剤および重合開始剤が同じ波長の光で感光する場合、同時に実施することが生産性の点から好ましい。

10

【0141】

上記で形成されたバインダー組成物の塗膜（硬化処理が施された、バインダー組成物の硬化膜を含む）に対して、実施される光配向処理の方法は特に限定されず、公知の方法が挙げられる。

光配向処理としては、例えば、バインダー組成物の塗膜（硬化処理が施された、バインダー組成物の硬化膜を含む）に対して、偏光または塗膜表面に対して斜め方向から非偏光を照射する方法が挙げられる。

【0142】

光配向処理において、照射する偏光は特に限定されず、例えば、直線偏光、円偏光、および、楕円偏光が挙げられ、直線偏光が好ましい。

20

また、非偏光を照射する「斜め方向」とは、塗膜表面の法線方向に対して極角（ $0 < \theta < 90^\circ$ ）傾けた方向である限り、特に限定されず、目的に応じて適宜選択できるが、 $20 \sim 80^\circ$ が好ましい。

【0143】

偏光または非偏光における波長としては、光配向性基が感光する光であれば特に限定されず、例えば、紫外線、近紫外線、および、可視光線が挙げられ、 $250 \sim 450 \text{ nm}$ の近紫外線が好ましい。

また、偏光または非偏光を照射するための光源としては、例えば、キセノンランプ、高圧水銀ランプ、超高圧水銀ランプ、および、メタルハライドランプが挙げられる。このような光源から得た紫外線または可視光線に対して、干渉フィルタまたは色フィルタなどを用いることで、照射する波長範囲を限定できる。また、これらの光源からの光に対して、偏光フィルタまたは偏光プリズムを用いることで、直線偏光を得ることができる。

30

【0144】

偏光または非偏光の積算光量は特に限定されず、 $1 \sim 300 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ が好ましく、 $5 \sim 100 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ がより好ましい。

偏光または非偏光の照度は特に限定されず、 $0.1 \sim 300 \text{ mW} / \text{cm}^2$ が好ましく、 $1 \sim 100 \text{ mW} / \text{cm}^2$ がより好ましい。

【0145】

なお、上記では、光配向処理を実施する前に、硬化処理および酸発生処理を実施する態様を述べたが、本発明はこの態様には限定されず、光配向処理の際に、同時に硬化処理および酸発生処理を実施してもよい。

40

【0146】

バインダー層の厚みは特に限定されず、本発明の効果がより優れる点で、 $0.1 \sim 10 \mu\text{m}$ が好ましく、 $0.5 \sim 5 \mu\text{m}$ がより好ましい。

【0147】

<光学積層体>

本発明の光学積層体は、本発明のバインダー層と、バインダー層上に設けられる光学異方性層とを有する。

50

本発明の光学積層体の好適な態様の一つとしては、バインダー層上に設けられる光学異方性層が重合性液晶化合物を含有する重合性液晶組成物を用いて形成されており、また、バインダー層と光学異方性層とが互いに隣接して積層されている態様が挙げられる。

また、本発明の光学積層体は、バインダー層を支持する支持体を有していることが好ましい。

以下、本発明の光学積層体の好適態様について詳述する。

【0148】

(支持体)

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、ラクトン環含有重合体など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など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など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など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、芳香族ポリアミドなど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。

【0149】

支持体の厚みは特に限定されず、5～200 μmが好ましく、10～100 μmがより好ましく、20～90 μmがさらに好ましい。

【0150】

(バインダー層)

バインダー層は、上述した本発明のバインダー層である。

【0151】

(光学異方性層)

光学異方性層は、重合性液晶化合物を含む重合性液晶組成物を用いて形成されることが好ましい。

ここで、光学異方性層を形成するための重合性液晶組成物としては、例えば、本発明のバインダー組成物において任意成分として記載した重合性液晶化合物、重合開始剤および溶媒などを配合した組成物が挙げられる。

【0152】

光学異方性層の厚みは特に限定されず、0.1～10 μmが好ましく、0.5～5 μmがより好ましい。

【0153】

<光学積層体の製造方法>

本発明の光学積層体の製造方法は、上述した本発明の光学積層体の好適態様を作製する方法であり、上記バインダー組成物を用いて得られる塗膜中の光酸発生剤から酸を発生させた後、塗膜に対して光配向処理を施して、バインダー層を形成する工程(工程1)と、バインダー層上に、重合性液晶化合物を含む重合性液晶組成物を塗布して、光学異方性層を形成する工程(工程2)とを有する。

【0154】

(工程1)

工程1は、上記バインダー組成物を用いて得られる塗膜中の光酸発生剤から酸を発生させた後、塗膜に対して光配向処理を施して、バインダー層を形成する工程である。

工程1の手順は、上述した通りである。

【0155】

10

20

30

40

50

(工程 2)

工程 2 は、バインダー層上に、重合性液晶化合物を含む重合性液晶組成物を塗布して、光学異方性層を形成する工程である。

重合性液晶組成物を塗布する方法は特に限定されず、工程 1 で例示される塗布方法が挙げられる。

【 0 1 5 6 】

光学異方性層を形成する方法としては、重合性液晶組成物の塗膜に対して加熱処理を施して、その後、硬化処理を施す方法が挙げられる。上記加熱処理により重合性液晶化合物を配向させることができる。

上記では加熱処理と硬化処理とを別々に実施したが、加熱条件下にて硬化処理を実施する方法でもよい。

10

なお、重合性液晶化合物の種類によって加熱処理を実施せずに配向する場合には、加熱処理は実施しなくてもよい。

塗膜を加熱した後、後述する硬化処理の前に、必要に応じて、塗膜を冷却してもよい。

【 0 1 5 7 】

加熱処理の条件は特に限定されず、重合性液晶化合物が配向する温度であればよい。加熱温度は、通常、30 ~ 100 が好ましく、50 ~ 80 がより好ましい。加熱時間は、0.5 ~ 20 分間が好ましく、1 ~ 5 分間がより好ましい。

【 0 1 5 8 】

硬化処理の方法は特に限定されず、光照射処理、および、加熱処理が挙げられ、光照射処理が好ましい。光照射処理の際の光としては、紫外線が好ましい。

20

光照射を行う際の条件は特に限定されず、照射量としては $10 \text{ mJ} / \text{cm}^2 \sim 50 \text{ J} / \text{cm}^2$ が好ましく、 $20 \text{ mJ} / \text{cm}^2 \sim 5 \text{ J} / \text{cm}^2$ がより好ましく、 $30 \text{ mJ} / \text{cm}^2 \sim 3 \text{ J} / \text{cm}^2$ がさらに好ましい。

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。

【 0 1 5 9 】

< 画像表示装置 >

本発明の画像表示装置は、本発明の光学異方性層または本発明の光学積層体を有する、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、および、プラズマディスプレイパネルが挙げられる。

30

これらのうち、液晶セル、または、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、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、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表示装置が好ましい。

【 0 1 6 0 】

(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、上述した本発明の光学異方性層または本発明の光学積層体と、液晶セルとを有する液晶表示装置である。

40

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。

【 0 1 6 1 】

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、または、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（棒状液晶化合物）が実質的に水平配向し、さらに $60 \sim 120^\circ$ にねじれ配向している。TNモードの液晶セルは、カラーTF-T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

50

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(Multi-domain Vertical Alignment)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(Axially symmetric aligned microcell))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(Super Ranged Viewing by Vertical Alignment)モードの液晶セル(LCD(liquid crystal display)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)、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。

10

IPSモードの液晶セルは、棒状液晶性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性分子が平面的に応答する。IPSモードは電界無印加時で黒表示となり、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10-054982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号公報に開示されている。

20

【0162】

(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、本発明の光学異方性層または本発明の光学積層体、および、有機EL表示パネルをこの順で有する態様が好適に挙げられる。

【0163】

(偏光子)

上記偏光子は、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できる。

30

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が挙げられる。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とがあり、いずれも適用できる。

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延伸および染色を施すことで偏光子を得る方法としては、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号公報に記載される方法が挙げられる。

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が挙げられる。

40

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(-CH₂-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。

【0164】

偏光子の厚みは特に限定されず、3~60μmが好ましく、5~30μmがより好ましく、5~15μmがさらに好ましい。

【0165】

50

(有機EL表示パネル)

有機EL表示パネルは、陽極、陰極の一对の電極間に発光層または発光層を含む複数の有機化合物薄膜を形成した部材であり、発光層のほか正孔注入層、正孔輸送層、電子注入層、電子輸送層、および、保護層などを有してもよく、またこれらの各層はそれぞれ他の機能を備えたものであってもよい。各層の形成にはそれぞれ種々の材料を用いることができる。

【実施例】

【0166】

以下に、実施例を挙げて本発明をさらに詳細に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、および、処理手順などは、本発明の趣旨を逸脱しない限り適宜変更できる。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。

10

【0167】

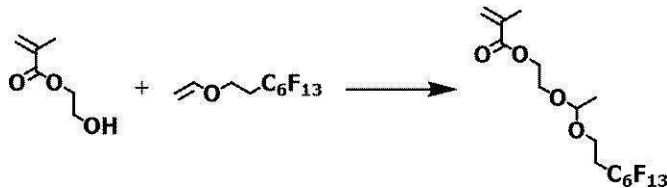
(合成例)

下記スキームに示すように、攪拌機、温度計および還流冷却管を備えた200ミリリットル三口フラスコに、2-ヒドロキシエチルメタクリレート(13.014g、100mmol)、トルエン(100g)、および、ジブチルヒドロキシトルエン(BHT)(10.0mg)を仕込んで、室温(23)で攪拌した。次に、得られた溶液に10-カンファースルホン酸(230.3mg、0.1mmol)を加えて室温で攪拌した。次に、得られた溶液に2-(パーフルオロヘキシル)エチルビニルエーテル(39.014g、100mmol)を1.5時間かけて滴下し、さらに3時間室温で攪拌した。得られた溶液に酢酸エチル(200mL)と重曹水(200mL)を加えて分液精製を行い、有機相を取り出した。得られた有機相に硫酸マグネシウムを加えて乾燥し、濾過した後に得られたる液から溶媒を留去し、モノマーmB-1を46.8g得た。

20

【0168】

【化45】



30

【0169】

上記以外のモノマーは、上述した合成法および公知の方法(例えば、国際公開第2018/216812号に記載の方法)を参照して合成した。

【0170】

<実施例1>

冷却管、温度計および攪拌機を備えたフラスコに、後述する式(A-2)で表される繰り返し単位を形成するモノマーmA-2を5.5質量部、溶媒として2-ブタノン10質量部を仕込み、フラスコ内に窒素を5mL/min流しながら、水浴加熱により還流させた。ここに、モノマーmB-1を3.0質量部、後述する式(C-1)で表される繰り返し単位を形成するモノマーmC-1を1.5質量部、重合開始剤として2,2'-アゾビス(イソブチロニトリル)を0.062質量部と、溶媒として2-ブタノン13質量部を混合した溶液を、3時間かけて滴下し、さらに3時間還流状態を維持したまま攪拌した。反応終了後、室温まで放冷し、2-ブタノン10質量部を加えて希釈することで約20質量%の重合体溶液を得た。得られた重合体溶液を大過剰のメタノール中へ投入して重合体を沈殿させ、回収した沈殿物をろ別し、大量のメタノールで洗浄した後、50において12時間送風乾燥することにより、光配向性ポリマーP-1を得た。

40

【0171】

<実施例2~48および比較例1~2>

50

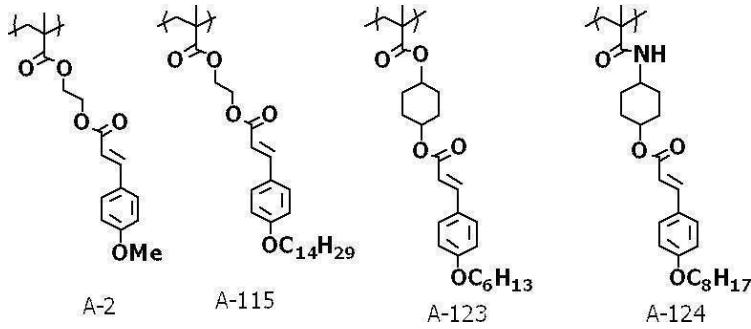
下記表 1 および表 2 に示す繰り返し単位を形成するモノマーとして、以下の繰り返し単位を形成できる各モノマーを用いた以外は、実施例 1 で合成した光配向性ポリマー P - 1 と同様の方法で、光配向性ポリマー P - 2 ~ 4 6 および H - 1 ~ H - 2 を合成した。

なお、表 1 および表 2 中の各記号は以下を意味する。

また、B - 1 4 中の n は 2 を表す。

【 0 1 7 2 】

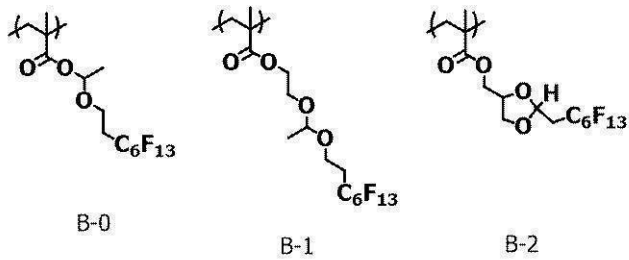
【化 4 6】



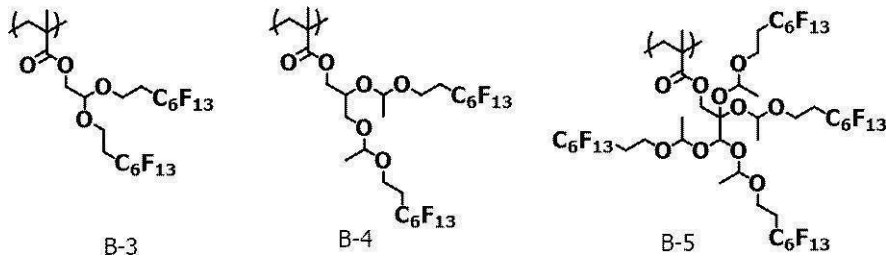
10

【 0 1 7 3 】

【化 4 7】



20



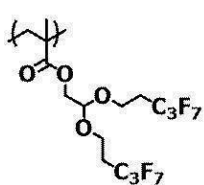
30

【 0 1 7 4 】

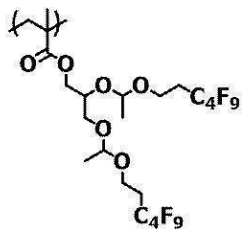
40

50

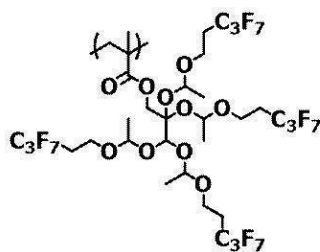
【化 4 8】



B-6

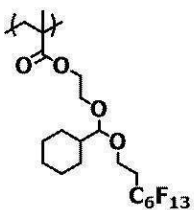


B-7

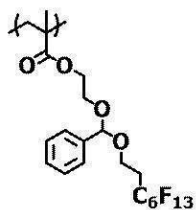


B-8

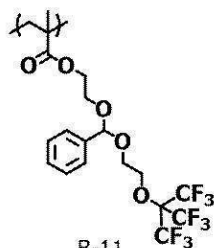
10



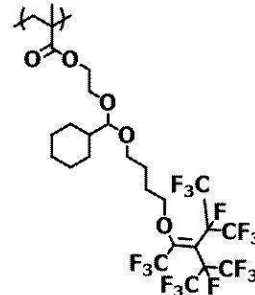
B-9



B-10

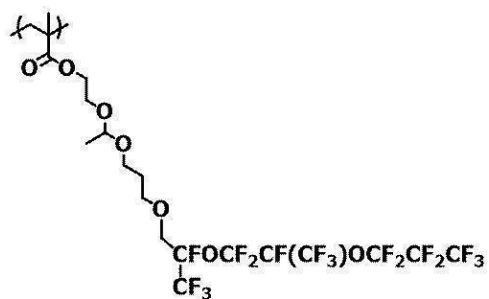


B-11

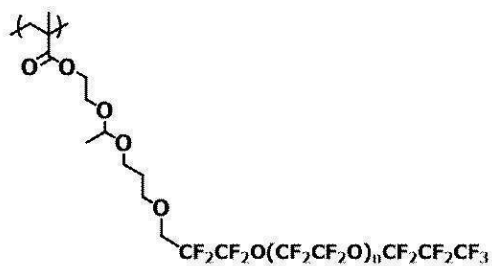


B-12

20



B-13

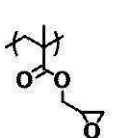


B-14

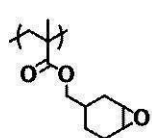
【 0 1 7 5】

30

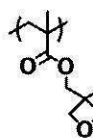
【化 4 9】



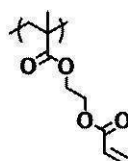
C-1



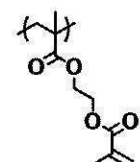
C-2



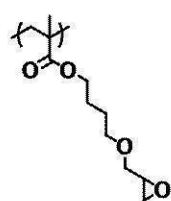
C-3



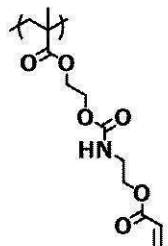
C-4



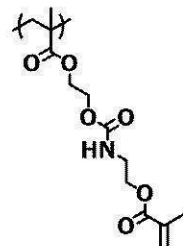
C-5



C-6



C-7



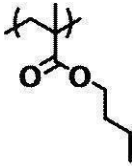
C-8

40

【 0 1 7 6】

50

【化50】



D

【0177】

10

PETA：アクリルモノマー（大阪有機化学工業（株）製）

CEL2021P：エポキシモノマー（（株）ダイセル製）

エポリードGT401（（株）ダイセル製）

A-DPH：アクリルモノマー（新中村化学（株）製）

【0178】

合成した各重合体について、上述した方法で重量平均分子量を測定した。結果を下記表1および表2に示す。

【0179】

<光学積層体の製造>

（支持体の作製）

20

セルロースアシレートフィルム（TD40UL、富士フィルム（株）製）を、温度60の誘電式加熱ロールを通過させ、フィルム表面温度を40に昇温した後に、フィルムの片面に下記組成のアルカリ溶液を、バーコーターを用いて塗布量14ml/m²で塗布し、110に加熱した。

次に、（株）ノリタケカンパニーリミテド製のスチーム式遠赤外ヒーターの下に、得られたフィルムを10秒間搬送した。

次に、同じくバーコーターを用いて、得られたフィルムに純水を3ml/m²塗布した。

次に、得られたフィルムに対してファウンテンコーターによる水洗とエアナイフによる水切りを3回繰り返した後に、70の乾燥ゾーンに10秒間搬送して乾燥し、アルカリ鹼化処理したセルロースアシレートフィルムを作製して支持体とした。

30

アルカリ溶液組成

水酸化カリウム	4.7	質量部
水	15.8	質量部
イソプロパノール	63.7	質量部
界面活性剤(C ₁₄ H ₂₉ O(CH ₂ CH ₂ O) ₂₀ H)	1.0	質量部
プロピレングリコール	14.8	質量部

【0180】

（配向層の形成）

40

上記のように鹼化処理した長尺状のセルロースアセテートフィルムに、下記組成の配向層塗布液を#14のワイヤーバーで連続的に塗布した。塗布後、得られたフィルムを60の温風で60秒間乾燥し、さらに100の温風で120秒間乾燥した。なお、下記組成中、「重合開始剤(IN1)」は、光重合開始剤(IRGACURE2959、BASF社製)を表す。

次に、乾燥後の塗膜に連続的にラビング処理を施し、配向層を形成した。このとき、長尺状のフィルムの長手方向と搬送方向は平行とし、フィルム長手方向に対するラビングローラーの回転軸は時計回りに45°の方向とした。

50

配向層塗布液組成

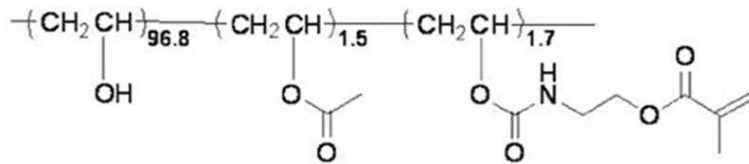
下記変性ポリビニルアルコール	10.0	質量部
水	371.0	質量部
メタノール	119.0	質量部
グルタルアルデヒド	0.5	質量部
重合開始剤 (IN1)	0.3	質量部

【0181】

(下記構造式中、割合はモル比率である)

【0182】

【化51】



変性ポリビニルアルコール

【0183】

(バインダー層 (液晶層) の作製)

下記液晶化合物 L - 1 (39 質量部)、下記液晶化合物 L - 2 (39 質量部)、下記液晶化合物 L - 3 (17 質量部)、下記液晶化合物 L - 4 (5 質量部)、光重合開始剤 (IRGACURE 819、BASF 社製) (3 質量部)、下記光酸発生剤 (B - 1 - 1) (5.0 質量部)、下記垂直配向剤 A (1 質量部)、下記垂直配向剤 B (0.5 質量部)、および、光配向性ポリマー P - 1 (3.0 質量部) をメチルエチルケトン 215 質量部に溶解して、バインダー組成物を調製した。調製したバインダー組成物を、上記配向層上に、# 3.0 のワイヤーバーで塗布した。得られた塗膜を 70 °C で 2 分間加熱し、40 °C に冷却した後に、酸素濃度が 1.0 体積% 以下の雰囲気になるように窒素パージしながら 365 nm の UV - LED を用いて、照射量 500 mJ / cm² の紫外線を照射した。その後、得られたフィルムを 120 °C で 1 分間アニーリングすることで、硬化層を作製した。

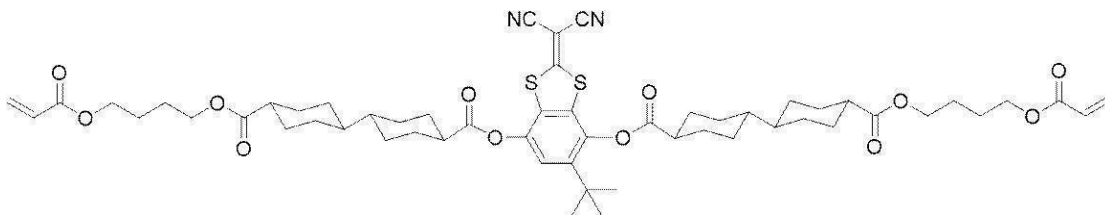
膜厚は約 1 μm であった。また、硬化層の表面エネルギーは、50 mN / m であった。

【0184】

液晶化合物 L - 1

【0185】

【化52】



【0186】

液晶化合物 L - 2

【0187】

10

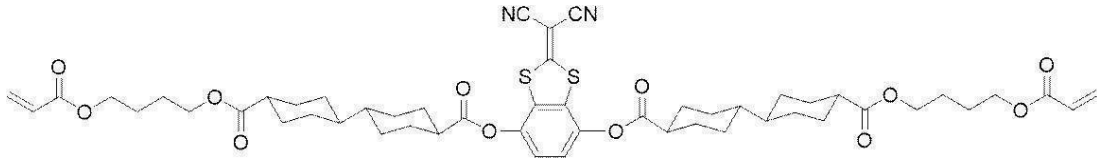
20

30

40

50

【化53】

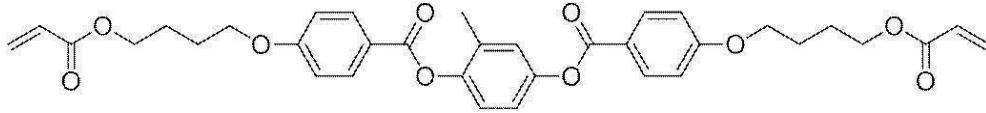


【0188】

液晶化合物 L - 3

【0189】

【化54】



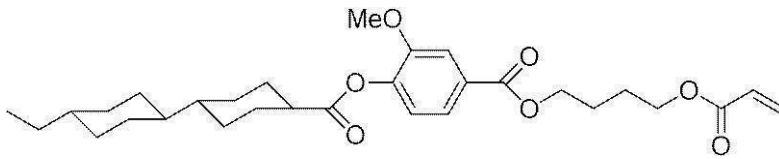
10

【0190】

液晶化合物 L - 4

【0191】

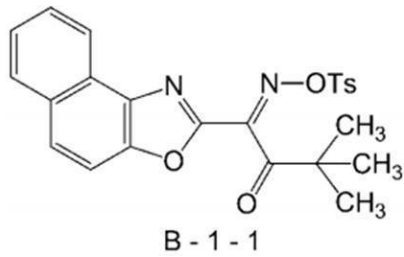
【化55】



20

【0192】

【化56】

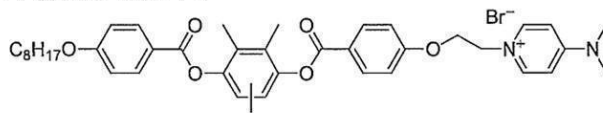


30

【0193】

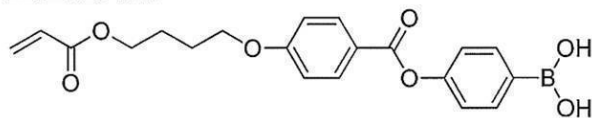
【化57】

垂直配向剤 A :



40

垂直配向剤 B :



【0194】

(照射工程(配向機能付与))

得られた硬化層に、室温で、ワイヤグリッド偏光子を通したUV光(超高压水銀ランプ; UL750; HOYA製)を 25 mJ/cm^2 (波長: 313 nm)照射し、硬化層に

50

配向機能を付与して、バインダー層を形成した。

【0195】

(光学異方性層(上層)の作製)

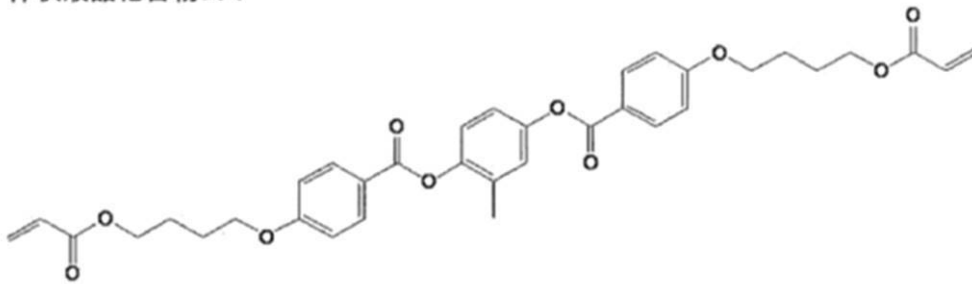
下記液晶化合物A(80質量部)、下記液晶化合物B(20質量部)、光重合開始剤(イルガキュア907、BASF社製)(3質量部)、増感剤(カヤキュア-D E T X、日本化薬(株)製)(1質量部)、および、下記水平配向剤(0.3質量部)をメチルエチルケトン(193質量部)に溶解して、光学異方性層形成用溶液を調製した。上記配向機能を付与したバインダー層上に、上記の光学異方性層形成用溶液をワイヤーバーコーター#2.2で塗布した。得られた塗膜を60℃で2分間加熱し、60℃に維持したまま、酸素濃度が1.0体積%以下の雰囲気になるように窒素パージしながら160W/cmの空冷メタルハライドランプ(アイグラフィックス(株)製)を用いて、照射量300mJ/cm²の紫外線を照射して光学異方性層を作製した。

10

【0196】

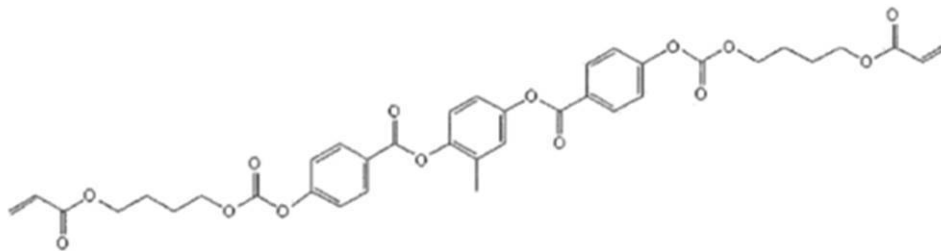
【化58】

棒状液晶化合物A:



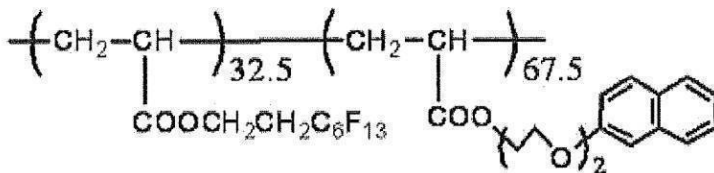
20

棒状液晶化合物B:



30

水平配向剤



40

【0197】

上記光配向性ポリマーP-1の代わりに、表1および表2に示すように光配向性ポリマーP-2~P-46およびH-1~H-2を用い、液晶化合物L1~L4の代わりに、表1および表2に示すようにバインダー層形成用組成物中の液晶化合物の種類を変更し、表1および表2に示すように必要に応じて架橋剤(重合性化合物)をバインダー組成物にさらに添加した以外は、上記と同様の手順に従って、光学積層体を作製した。

なお、バインダー層形成用組成物に含まれる液晶化合物として液晶化合物Aおよび液晶化合物Bを用いる場合、液晶化合物Aの使用量は80質量部であり、液晶化合物Bの使用量は20質量部であった。

また、比較例1においてバインダー層形成用組成物に液晶化合物L1~L4の代わりに

50

CEL2021Pを用いる場合、CEL2021Pの使用量は100質量部であった。

なお、各例における架橋剤（重合性化合物）の使用量は、100質量部であった。

【0198】

<液晶配向性>

2枚の偏光板をクロスニコルに配置し、その間に得られた光学積層体を配置して光漏れの程度および偏光顕微鏡で面状を観察した。結果を下記表1および表2に示す。

AA：光漏れがなく、液晶ダイレクタが均一に整って配向し、面状が非常に安定している。

A：光漏れがなく、液晶ダイレクタの乱れがなく、面状が安定している。

B：光漏れがなく、液晶ダイレクタの乱れがごくわずかであり、面状が安定している。

C：光漏れはないが、液晶ダイレクタが乱れて面状が安定していない。

10

D：光漏れが観察され、液晶ダイレクタが乱れて面状が安定していない。

【0199】

表1および表2中の「含有量a」は、光配向性ポリマーの全繰り返し単位に対する、繰り返し単位Aの含有量（質量%）を表す。

表1および表2中の「含有量b」は、光配向性ポリマーの全繰り返し単位に対する、繰り返し単位Bの含有量（質量%）を表す。

表1および表2中の「含有量c」は、光配向性ポリマーの全繰り返し単位に対する、繰り返し単位Cの含有量（質量%）を表す。

表1および表2中の「バインダー」欄は、バインダー層形成用組成物に含まれるバインダーの種類を表す。

20

【0200】

30

40

50

【表 1】

表 1	光配向性ポリマー							モノマー			液晶配向性
	種類	繰り返し単位			含有量			重量平均分子量	液晶化合物	重合性化合物	
		A	B	C	a	b	c				
実施例 1	P-1	A-2	B-1	C-1	50	30	20	40000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		B
実施例 2	P-2	A-115	B-1		40	60		50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4	PETA	A
実施例 3	P-3	A-123	B-1		30	70		45000	液晶化合物A, B	PETA	AA
実施例 4	P-3	A-123	B-1		30	70		45000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4	PETA	AA
実施例 5	P-4	A-124	B-1		20	80		40000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4	CEL2021P	AA
実施例 6	P-5	A-124	B-2		20	80		45000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4	I ⁺ リ ⁺ GT401	AA
実施例 7	P-6	A-124	B-3		20	80		50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4	PETA	AA
実施例 8	P-7	A-124	B-4		20	80		80000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4	A-DPH	AA
実施例 9	P-8	A-124	B-5		20	80		100000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4	PETA	AA
実施例 10	P-9	A-124	B-1	C-2	15	40	45	45000	液晶化合物A, B		AA
実施例 11	P-9	A-124	B-1	C-2	15	40	45	45000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 12	P-10	A-124	B-1	C-4	15	40	45	45000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 13	P-11	A-124	B-1	C-4	20	40	40	45000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 14	P-12	A-124	B-1	C-4	25	40	35	45000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 15	P-13	A-124	B-1	C-4	25	45	30	45000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 16	P-14	A-124	B-2	C-4	20	40	40	45000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 17	P-15	A-124	B-3	C-4	20	30	50	45000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 18	P-16	A-124	B-4	C-4	20	30	50	45000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 19	P-17	A-124	B-5	C-4	20	20	60	45000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 20	P-18	A-124	B-1	C-3	20	40	40	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 21	P-19	A-124	B-1	C-5	20	40	40	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 22	P-20	A-124	B-1	C-6	20	40	40	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 23	P-21	A-124	B-1	C-7	20	40	40	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 24	P-22	A-124	B-1	C-8	20	40	40	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 25	P-23	A-124	B-1		5	95		50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4	PETA	AA
実施例 26	P-24	A-124	B-1		10	90		50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4	PETA	AA
実施例 27	P-25	A-124	B-1		15	85		50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4	PETA	AA
実施例 28	P-26	A-124	B-2		15	85		50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4	PETA	AA
実施例 29	P-27	A-124	B-3		15	85		50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4	A-DPH	AA
実施例 30	P-28	A-124	B-4		15	85		50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4	PETA	AA
実施例 31	P-29	A-124	B-5		15	85		50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4	A-DPH	AA
実施例 32	P-30	A-124	B-1	C-4	5	40	55	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 33	P-31	A-124	B-1	C-4	10	40	50	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 34	P-32	A-124	B-1	C-4	15	40	45	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 35	P-33	A-124	B-1	C-4	20	40	40	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 36	P-34	A-124	B-1	C-4	25	40	35	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 37	P-35	A-124	B-2	C-4	20	40	40	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 38	P-36	A-124	B-2	C-4	25	40	35	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 39	P-37	A-124	B-3	C-4	20	40	40	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
比較例 1	H-1	A-2	D		60	40		39600		CEL2021P	D
比較例 2	H-2	A-2	B-0	C-1	50	30	20	39600	液晶化合物A, B		C

10

20

30

40

【 0 2 0 1 】

50

【表 2】

表 2	光配向性ポリマー							バインダー		液晶配向性	
	種類	繰返し単位			含有量			重量平均分子量	液晶化合物		重合性化合物
		A	B	C	a	b	c				
実施例 4 0	P-38	A-124	B-6	C-4	20	45	35	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 4 1	P-39	A-124	B-7	C-4	20	45	35	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 4 2	P-40	A-124	B-8	C-4	20	45	35	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 4 3	P-41	A-124	B-9	C-4	20	40	40	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 4 4	P-42	A-124	B-10	C-4	20	40	40	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 4 5	P-43	A-124	B-11	C-4	20	40	40	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 4 6	P-44	A-124	B-12	C-4	20	40	40	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 4 7	P-45	A-124	B-13	C-4	20	40	40	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA
実施例 4 8	P-46	A-124	B-14	C-4	20	40	40	50000	液晶化合物 L-1, L-2, L-3, L4		AA

【 0 2 0 2 】

上記表に示すように、本発明の光配向性ポリマーを用いた場合、所望の効果が得られることが確認された。

また、実施例 1 と 2 との比較より、式 (A) で表される繰返し単位中の R^{A4} のアルコキシ基の炭素数が 3 以上の場合、より優れた効果が得られることが確認された。

また、実施例 2 と 3 との比較より、式 (A) で表される繰返し単位中の L^{A1} が炭素数 3 ~ 10 の環状のアルキレン基を少なくとも含む 2 個の連結基の場合、より優れた効果が得られることが確認された。

【 0 2 0 3 】

< 実施例 4 9 >

実施例 1 において、バインダー層形成用組成物中の液晶化合物 L 1 ~ L 4 の代わりに、液晶化合物 A (8 0 質量部) および液晶化合物 B (2 0 質量部) を使用し、光学異方性層形成用溶液中の液晶化合物 A および液晶化合物 B の代わりに、液晶化合物 L - 1 (3 9 質量部)、液晶化合物 L - 2 (3 9 質量部)、液晶化合物 L - 3 (1 7 質量部)、および、液晶化合物 L - 4 (5 質量部) を使用した以外は、各実施例と同様の手順に従って、光学積層体を作製した。

得られた光学積層体を用いて、上記 < 液晶配向性 > の評価を実施したところ、実施例 1 と同様の結果として「 B 」が得られた。

【 0 2 0 4 】

< 実施例 5 0 >

実施例 2 において、バインダー層形成用組成物中の液晶化合物 L 1 ~ L 4 の代わりに、液晶化合物 A (8 0 質量部) および液晶化合物 B (2 0 質量部) を使用し、光学異方性層形成用溶液中の液晶化合物 A および液晶化合物 B の代わりに、液晶化合物 L - 1 (3 9 質量部)、液晶化合物 L - 2 (3 9 質量部)、液晶化合物 L - 3 (1 7 質量部)、および、液晶化合物 L - 4 (5 質量部) を使用した以外は、各実施例と同様の手順に従って、光学積層体を作製した。

得られた光学積層体を用いて、上記 < 液晶配向性 > の評価を実施したところ、実施例 2 と同様の結果として「 A 」が得られた。

【 0 2 0 5 】

< 実施例 5 0 ~ 9 4 >

実施例 4 ~ 9、11 ~ 48 において、バインダー層形成用組成物中の液晶化合物 L 1 ~ L 4 の代わりに、液晶化合物 A (8 0 質量部) および液晶化合物 B (2 0 質量部) を使用し、光学異方性層形成用溶液中の液晶化合物 A および液晶化合物 B の代わりに、液晶化合

物 L - 1 (3 9 質量部)、液晶化合物 L - 2 (3 9 質量部)、液晶化合物 L - 3 (1 7 質量部)、および、液晶化合物 L - 4 (5 質量部) を使用した以外は、各実施例と同様の手順に従って、光学積層体をそれぞれ作製した。

得られた光学積層体を用いて、上記 < 液晶配向性 > の評価を実施したところ、いずれの実施例においても評価「 A A 」が得られた。

10

20

30

40

50

フロントページの続き

フィルム株式会社内

(72)発明者 渥美 匡広

神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フィルム株式会社内

審査官 岩村 貴

(56)参考文献 国際公開第2018/216812(WO, A1)

特開2018-124528(JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

G02F 1/1337

G02F 1/13363

G02B 5/30

C08F 220/30

C08F 222/20

C08F 222/36

CAplus/REGISTRY(STN)