

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6891731号
(P6891731)

(45) 発行日 令和3年6月18日(2021.6.18)

(24) 登録日 令和3年5月31日(2021.5.31)

(51) Int.Cl.		F I	
CO9K	19/38	(2006.01)	CO9K 19/38
GO2B	5/30	(2006.01)	GO2B 5/30
GO2F	1/13363	(2006.01)	GO2F 1/13363

請求項の数 10 (全 34 頁)

(21) 出願番号	特願2017-163013 (P2017-163013)	(73) 特許権者	311002067 JNC株式会社 東京都千代田区大手町二丁目2番1号
(22) 出願日	平成29年8月28日(2017.8.28)	(73) 特許権者	596032100 JNC石油化学株式会社 東京都千代田区大手町二丁目2番1号
(65) 公開番号	特開2018-39990 (P2018-39990A)	(74) 代理人	100126505 弁理士 佐貫 伸一
(43) 公開日	平成30年3月15日(2018.3.15)	(74) 代理人	100131392 弁理士 丹羽 武司
審査請求日	令和2年3月5日(2020.3.5)	(74) 代理人	100160945 弁理士 菅家 博英
(31) 優先権主張番号	特願2016-171066 (P2016-171066)	(74) 代理人	100168996 弁理士 諫山 雅美
(32) 優先日	平成28年9月1日(2016.9.1)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		

最終頁に続く

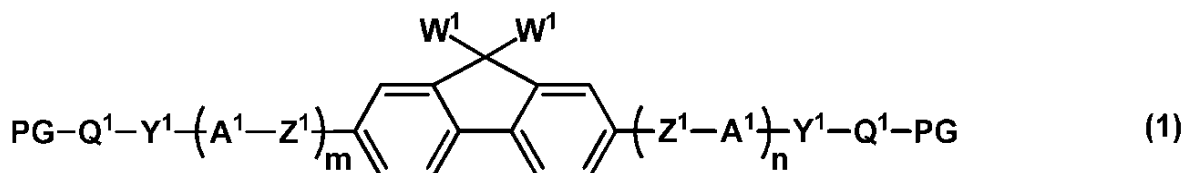
(54) 【発明の名称】 重合性液晶化合物、重合性液晶組成物および液晶重合体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

式(1)で表される重合性液晶化合物。

【化1】



(式(1)中、

W¹は独立して水素、フッ素、炭素数1~5のアルキル、炭素数2~5のアルケニル、または炭素数1~5のフルオロアルキルであり、A¹は独立して1,4-フェニレン、1,4-シクロヘキシレン、またはナフタレン-2,6-ジイルであり、これらの環において、少なくとも一つの水素はフッ素、塩素、トリフルオロメチル、炭素数1~5のアルキル、炭素数1~5のアルコキシ、炭素数1~5のアルコキシカルボニル、または炭素数1~5のアルカノイルで置き換えられてもよく、Z¹は独立して -CH₂CH₂-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂-、-OCH₂CH₂O-、-CH=CHCOO-、-OCOCH=CH-、-CH₂C

$\text{H}_2\text{COO}-$ 、 $-\text{OCOCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCO}-$ 、または $-\text{COOCH}_2\text{CH}_2-$ であり、

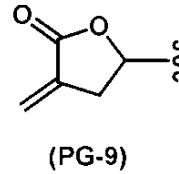
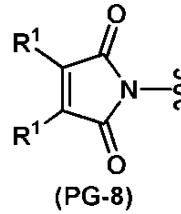
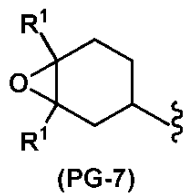
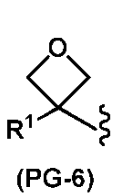
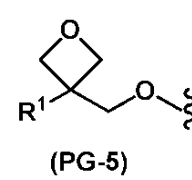
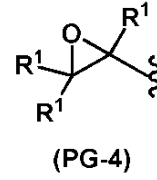
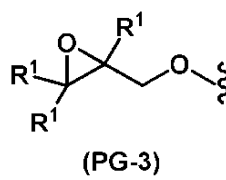
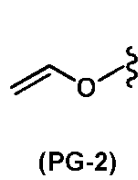
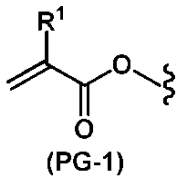
m および n は独立して0~7の整数であり、かつ $3 \leq m+n \leq 8$ であり、

Y^1 は独立して単結合、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、または $-\text{OCOO}-$ であり、

Q^1 は独立して単結合または炭素数1~20のアルキレンであり、該アルキレンにおいて少なくとも一つの $-\text{CH}_2-$ は $-\text{O}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、または $-\text{CH}(\text{R}^1)\text{CH}(\text{R}^1)-$ で置き換えられてもよく、

PG は独立して式(PG-1)~式(PG-9)のいずれか1つで表される官能基である。

【化2】



(式(PG-1)~式(PG-9)中、 R^1 は独立して水素、ハロゲン、メチル、エチル、またはトリフルオロメチルである。)

【請求項2】

W^1 のうち少なくとも一つが炭素数1~5のアルキルであり、 Z^1 のうち少なくとも一つは $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COO}-$ または $-\text{OCOCH}_2\text{CH}_2-$ である、請求項1に記載の重合性液晶化合物。

【請求項3】

PG が式(PG-1)で表される官能基である、請求項1または2に記載の重合性液晶化合物。

【請求項4】

Z^1 のうち少なくとも一つが $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COO}-$ であり、かつ少なくとも一つが $-\text{OCOCH}_2\text{CH}_2-$ である、請求項1~3のいずれか1項に記載の重合性液晶化合物。

【請求項5】

請求項1~4のいずれか1項に記載の重合性液晶化合物を含む重合性液晶組成物。

【請求項6】

重合性液晶組成物中の重合性液晶化合物の総量を100重量部としたとき、式(1)で表される重合性液晶化合物を5~70重量部含む、請求項5に記載の重合性液晶組成物。

【請求項7】

請求項5または6に記載の重合性液晶組成物を硬化させた液晶重合体。

【請求項8】

光配向膜により液晶分子を配向させた状態で固定化した、請求項7に記載の液晶重合体。

【請求項9】

請求項7または8に記載の液晶重合体からなる位相差フィルム。

【請求項10】

請求項7または8に記載の液晶重合体を有する表示素子。

【発明の詳細な説明】

10

20

30

40

50

【技術分野】

【0001】

本発明は、正面コントラストが高い位相差フィルムを得るための重合性液晶化合物、該重合性液晶化合物を含む重合性液晶組成物および液晶重合体に関する。

【背景技術】

【0002】

重合性液晶組成物を原料とする液晶重合体は、位相差膜、光学補償膜、反射膜、選択反射膜、反射防止膜、視野角補償膜、液晶配向膜、偏光素子、円偏光素子、楕円偏光素子などの、光学異方性フィルムから成る膜または素子を有する表示素子に利用可能である。

たとえば、液晶表示装置は高品位の画像表示のために、位相差フィルムが使用されている。重合性液晶組成物を硬化させてなる液晶重合体は複屈折性を示すため、位相差フィルムとして使用可能である。従来、複屈折性を示す延伸ポリマーフィルムが、位相差フィルムとして用いられてきた。製膜性の容易さ、膜厚の薄膜化や耐久性の向上を目的として、位相差フィルムを液晶重合体とすることが検討されている。

10

【0003】

液晶重合体からなる位相差フィルムにおいて、正面コントラストを向上させるために、スメクチック相の状態で配向を固定化させることが試みられている（特許文献1）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2016-051178号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

近年、液晶表示装置の高精細化によるさらなる表示品位の向上が求められており、位相差フィルムにおいても正面コントラストを従来以上に高めることが求められている。

【0006】

本発明は、正面コントラストが高い位相差フィルムを提供することを課題とする。また、正面コントラストが高い位相差フィルムを作製するための重合性液晶化合物、該重合性液晶化合物を含む重合性液晶組成物および液晶重合体を提供することを解決すべき課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

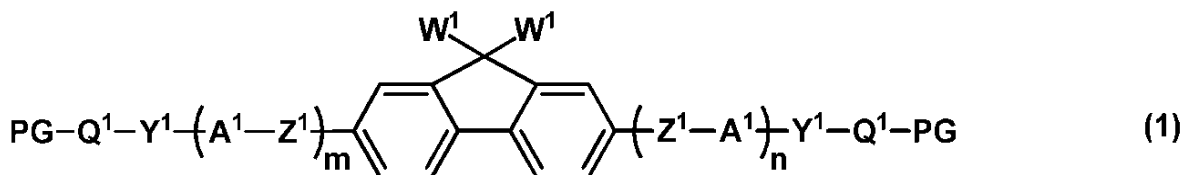
【0007】

本発明者らは、特定の重合性液晶化合物を含む重合性液晶組成物が硬化した液晶重合体が、正面コントラストが高い位相差フィルムを提供できることを見出し、発明を完成させた。

【0008】

[1] 式(1)で表される重合性液晶化合物。

【化1】



40

(式(1)中、

W^1 は独立して水素、フッ素、炭素数1~5のアルキル、炭素数2~5のアルケニル、または炭素数1~5のフルオロアルキルであり、

A^1 は独立して1,4-フェニレン、1,4-シクロヘキシレン、またはナフタレン-2,6-ジイルであり、これらの環において、少なくとも一つの水素はフッ素、塩素、ト

50

リフルオロメチル、炭素数 1 ~ 5 のアルキル、炭素数 1 ~ 5 のアルコキシ、炭素数 1 ~ 5 のアルコキシカルボニル、または炭素数 1 ~ 5 のアルカノイルで置き換えられてもよく、

Z^1 は独立して $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-OCH_2CH_2O-$ 、 $-CH=CHCOO-$ 、 $-OCOCH=CH-$ 、 $-CH_2CH_2COO-$ 、 $-OCOCH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2OCO-$ 、または $-COOCH_2CH_2-$ であり、

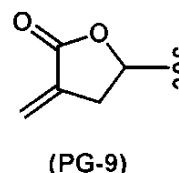
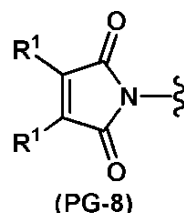
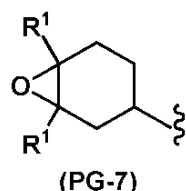
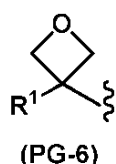
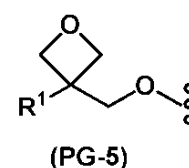
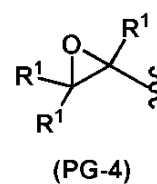
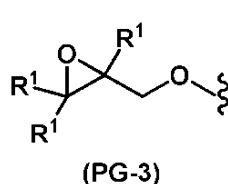
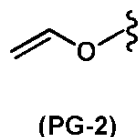
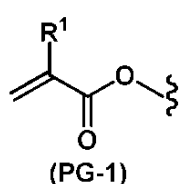
m および n は独立して 0 ~ 7 の整数であり、かつ $3 \leq m+n \leq 8$ であり、

Y^1 は独立して単結合、 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、または $-COOO-$ であり、

Q^1 は独立して単結合または炭素数 1 ~ 20 のアルキレンであり、該アルキレンにおいて少なくとも一つの $-CH_2-$ は $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH=CH-$ 、または $-CH_2CH_2-$ で置き換えられてもよく、

PG は独立して式 (PG-1) ~ 式 (PG-9) のいずれか 1 つで表される官能基である。

【化 2】



(式 (PG-1) ~ 式 (PG-9) 中、 R^1 は独立して水素、ハロゲン、メチル、エチル、またはトリフルオロメチルである。)

[2] W^1 のうち少なくとも一つが炭素数 1 ~ 5 のアルキルであり、 Z^1 のうち少なくとも一つは $-CH_2CH_2COO-$ または $-OCOCH_2CH_2-$ である、[1] に記載の重合性液晶化合物。

[3] PG が式 (PG-1) で表される官能基である、[1] または [2] に記載の重合性液晶化合物。

[4] Z^1 のうち少なくとも一つが $-CH_2CH_2COO-$ であり、かつ少なくとも一つが $-OCOCH_2CH_2-$ である、[1] ~ [3] のいずれかに記載の重合性液晶化合物。

[5] [1] ~ [4] のいずれかに記載の重合性液晶化合物を含む重合性液晶組成物。

[6] 重合性液晶組成物中の重合性液晶化合物の総量を 100 重量部としたとき、式 (1) で表される重合性液晶化合物を 5 ~ 70 重量部含む、[5] に記載の重合性液晶組成物。

[7] [5] または [6] に記載の重合性液晶組成物を硬化させた液晶重合体。

[8] 光配向膜により液晶分子を配向させた状態で固定化した、[7] に記載の液晶重合体。

[9] [7] または [8] に記載の液晶重合体からなる位相差フィルム。

[10] [7] または [8] に記載の液晶重合体を有する表示素子。

【発明の効果】

【0009】

液晶重合体の原料となる重合性液晶組成物に、式 (1) で表されるように、フルオレン骨格を有し、単環および縮合環を合わせた環構造を 4 つ以上連結することを特徴とする重合性液晶化合物を加えることで、正面コントラストが高い液晶重合体を製造できる。

【発明を実施するための形態】

10

20

30

40

50

【0010】

本発明において、「正面コントラスト」とは、2枚の偏光板の間に液晶重合体を配置した際の、(パラレルニコル状態での輝度) / (クロスニコル状態での輝度)の値を意味する。

本発明において、「クロスニコル状態」とは対向配置した偏光板の偏光軸が直交した状態を指す。

本発明において、「パラレルニコル状態」とは対向配置した偏光板の偏光軸が一致した状態を指す。

本発明において、「 n 」は液晶重合体の複屈折率を指す。

【0011】

本発明において「化合物(X)」とは、式(X)で表わされる化合物を、意味する。ここで「化合物(X)」中のXは文字列、数字、記号等を意味する。

【0012】

本発明において「液晶化合物」とは、液晶相を有する化合物、および化合物単体では液晶相を持たなくても、他の液晶化合物と混合したときに、液晶組成物の成分として使用できる化合物の総称である。

【0013】

本発明において、「重合性官能基」とは、化合物中に有すると、光、熱、触媒などの手段により重合し、より大きな分子量を有する高分子へと変化させる官能基を意味する。

本発明において、「単官能化合物」とは、重合性官能基を一つ有する化合物を意味する。

本発明において、「多官能化合物」とは、重合性官能基を複数有する化合物を意味する。

本発明において、「X官能化合物」とは、重合性官能基をX個有する化合物を意味する。ここで、「X官能化合物」中のXは整数である。

本発明において、「重合性化合物」とは、重合性官能基を少なくとも一つ有する化合物を意味する。

本発明において「重合性液晶化合物」とは、液晶化合物かつ重合性化合物である化合物を意味する。

本発明において、「非液晶性重合性化合物」とは、液晶化合物でない重合性化合物を意味する。

【0014】

本発明において、「重合性液晶組成物」とは、重合性化合物および液晶化合物を含む組成物又は「重合性液晶化合物」を含む組成物を意味する。

本発明において、「液晶重合膜」とは、基材上の重合性液晶組成物を重合して得られる、重合性液晶組成物の重合体の部分を意味する。

本発明において、「基材つき液晶重合体」とは、基材上の重合性液晶組成物を重合して得られる、基材を含む物を意味する。

本発明において、「液晶重合体」とは、液晶重合膜および基材つき液晶重合体の総称である。

【0015】

本発明において「チルト角」とは、液晶分子の配向方向と支持基材の面の間の角度である。

本発明において「ホモジニアス配向」とは、チルト角が0度から5度のことを指す。

本発明において「ホメオトロピック配向」とは、チルト角が、85度から90度のことを指す。

本発明において「チルト配向」とは、液晶分子の長軸の配向方向が、基材から離れるにしたがって、基材に対して平行から垂直に立ちあがっている状態を指す。

本発明において「ツイスト配向」とは、液晶分子の長軸方向の配向方向が基材に対して平行であり、かつ、基材から離れるにしたがって、らせん軸を中心として階段状にねじれ

10

20

30

40

50

ている状態をいう。

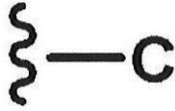
【0016】

本発明において「室温」とは、15 から35 を指す。

【0017】

化学式中に下記の官能基の記載があった場合には、波線部が該官能基の結合位置であることを意味するものとする。ここで下記のCは任意の原子または官能部である。

【化3】



10

【0018】

重合性液晶化合物

【0019】

本発明の化合物(1)を含有する重合性液晶組成物は、複屈折率が大きく、正面コントラストの高い液晶重合体を製造することができる。

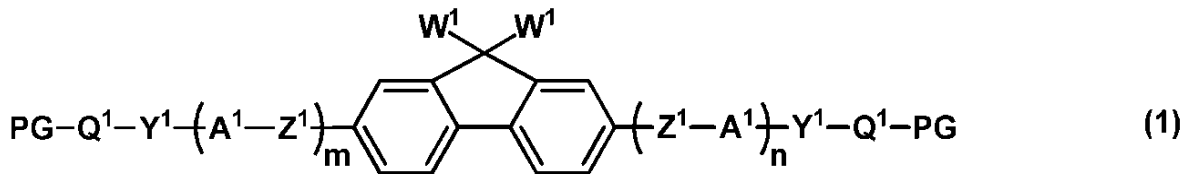
【0020】

本発明の化合物(1)を含有する重合性液晶組成物は、重合性液晶化合物を多量に含有しても、溶剤を除去した後も重合性液晶組成物中に結晶が発生しない。また、原料として該重合性液晶組成物を使うことで、配向欠陥なしの液晶重合体を得ることができる。該液晶重合体は、液晶重合体の入射面中の入射点に依存して、レターデーションReが変動しない。

20

【0021】

【化4】



30

【0022】

この式(1)中、W¹は独立して水素、フッ素、炭素数1~5のアルキル、炭素数2~5のアルケニルまたは炭素数1~5のフルオロアルキルである。W¹のうち少なくとも一つが炭素数1~5のアルキルである場合は、該重合性液晶組成物の液晶相が発現しやすく、重合性液晶組成物中の他の液晶性化合物および有機溶剤と相分離しにくいいため、より好ましい。

【0023】

A¹は独立して1,4-フェニレン、1,4-シクロヘキシレン、またはナフタレン-2,6-ジイルであり、これらの環において、少なくとも一つの水素はフッ素、塩素、トリフルオロメチル、炭素数1~5のアルキル、炭素数1~5のアルコキシ、炭素数1~5のアルコキシカルボニル、または炭素数1~5のアルカノイルで置き換えられてもよい。

40

【0024】

式(1)中、Z¹は独立して-CH₂CH₂-、-COO-、-OCO-、-CH₂O-、-OCH₂-、-OCH₂CH₂O-、-CH=CHCOO-、-OCOCH=CH-、-CH₂CH₂COO-、-OCOCH₂CH₂-、-CH₂CH₂OCO-、または-COOCH₂CH₂-である。Z¹のうち少なくとも一つが-CH₂CH₂COO-または-OCOCH₂CH₂-である場合は、該重合性液晶組成物中の他の液晶性化合物および有機溶剤と相分離しにくいいため、より好ましい。

【0025】

50

mおよびnは独立して0～7の整数であり、かつ3 $m + n$ 8である。正面コントラストを高くするためには、 $m + n$ 3であることが好ましく、該重合性液晶組成物中の他の液晶性化合物および有機溶剤と相分離しにくくするためには $m + n$ 8であることが好ましい。

【0026】

式(1)中、 Y^1 は独立して単結合、 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、または $-OCO-O-$ であり、 Q^1 は独立して単結合または炭素数1～20のアルキレンであり、該アルキレンにおいて少なくとも一つの $-CH_2-$ は $-O-$ 、 $-COO-$ または $-OCO-$ で置き換えられてもよい。 Q^1 が炭素数1～20のアルキレンである場合、重合性液晶組成物の液晶相が発現しやすく、他の液晶性化合物および有機溶剤と相分離しにくい。

10

【0027】

PGは独立して、式(PG-1)～式(PG-9)のいずれか1つで表される官能基である。

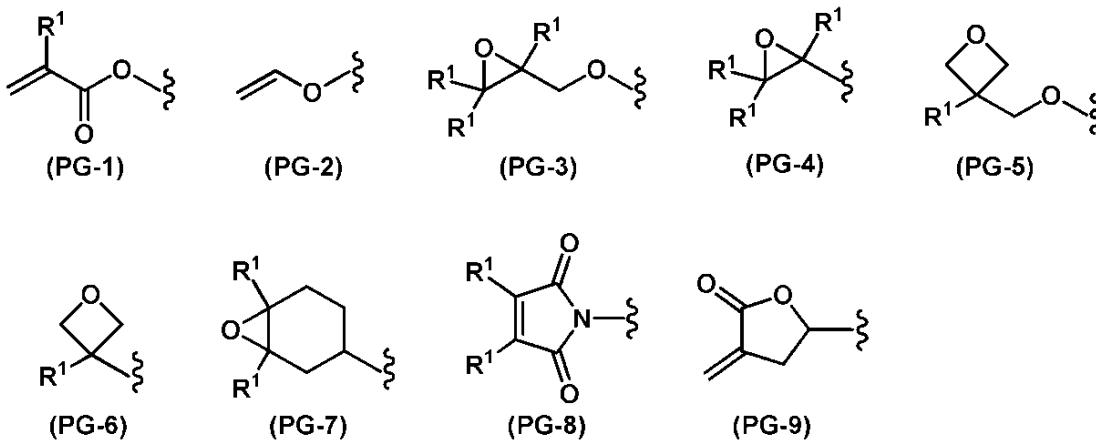
式(PG-1)、式(PG-2)、式(PG-8)および式(PG-9)で表される官能基は、アルケンに電子吸引基を有しているため、様々な手段により重合し、より大きな分子量を有する高分子へと変化させる重合性官能基である。

式(PG-3)～式(PG-7)で表される官能基は、ひずみを有するエーテル環を有しているため、様々な手段により重合し、より大きな分子量を有する高分子へと変化させる重合性官能基である。

【0028】

20

【化5】



30

【0029】

式(PG-1)～式(PG-9)中、 R^1 は独立して水素、ハロゲン、メチル、エチル、またはトリフルオロメチルである。該ハロゲンは、フッ素、塩素、臭素、またはヨウ素であることが好適である。

【0030】

式(PG-1)～式(PG-9)で表される官能基は、フィルムの製造条件により、適切なものを選ぶことが出来る。たとえば、通常用いられる光硬化でフィルムを作製する場合、高い硬化性、溶剤への溶解性、および取扱いのしやすさなどの点から、式(PG-1)で表されるアクリル基やメタクリル基等が、好適である。

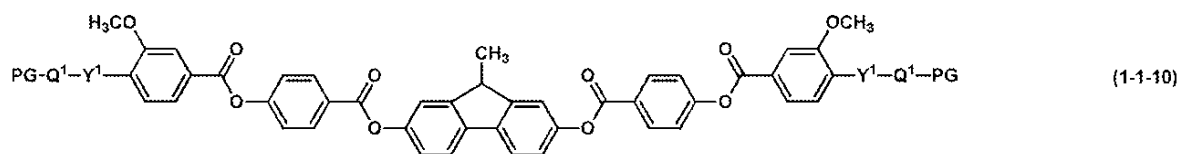
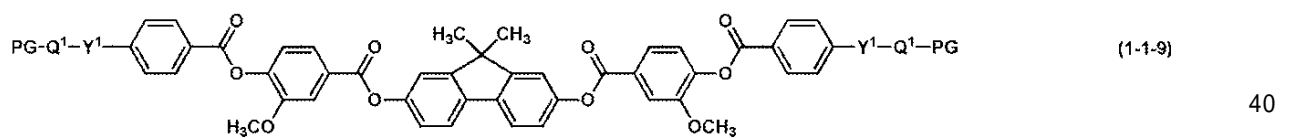
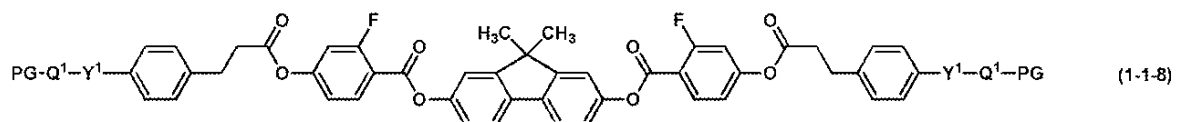
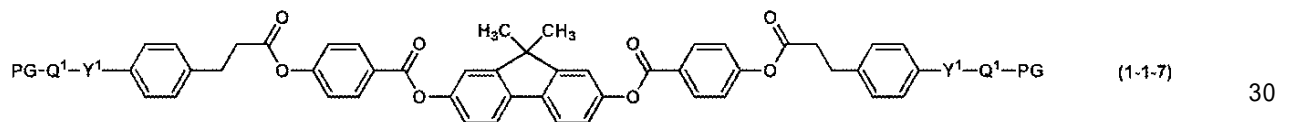
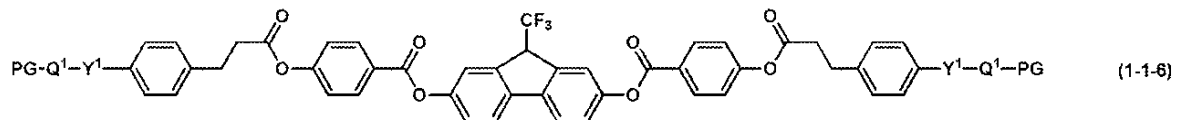
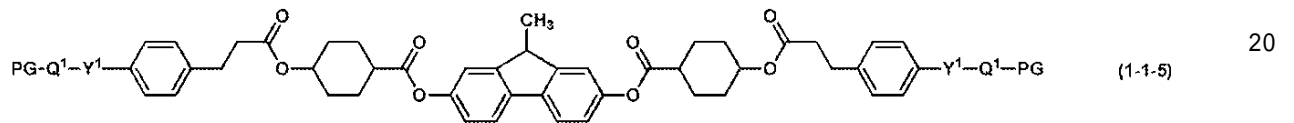
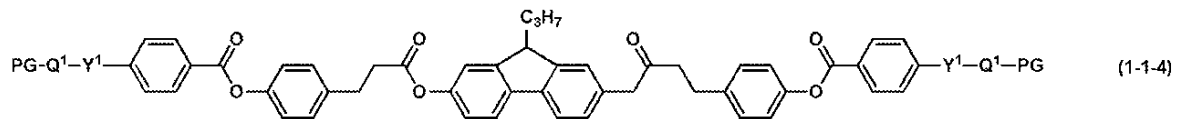
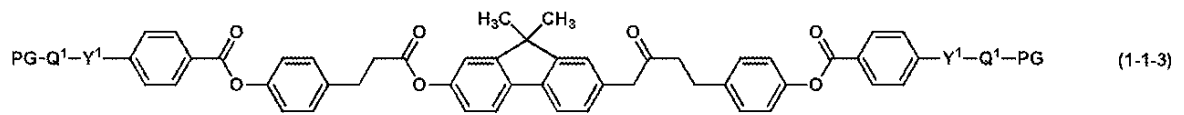
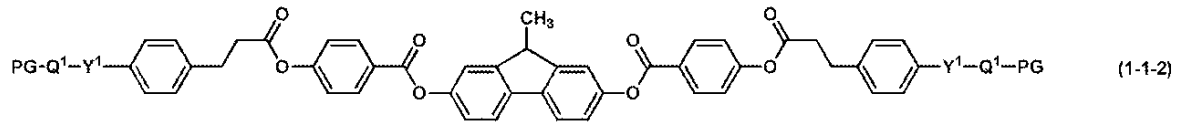
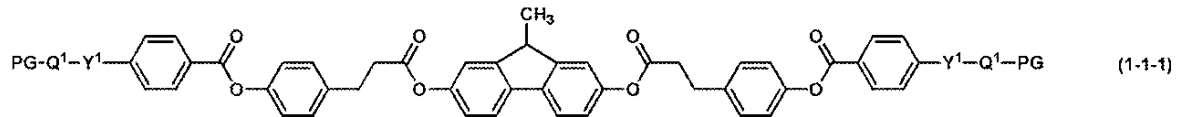
40

【0031】

式(1)で表される重合性液晶化合物のうち、他の液晶性化合物および有機溶剤との相溶性の点で、式(1-1-1)～式(1-1-10)および式(1-2-1)～式(1-2-7)で表される化合物が、好ましい例である。

【0032】

【化 6】



【 0 0 3 3 】

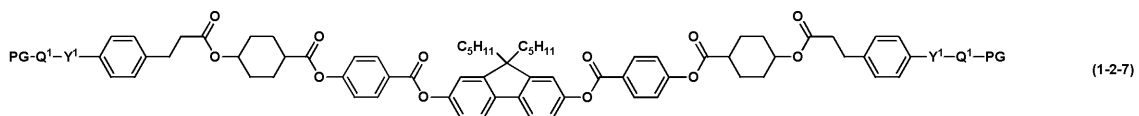
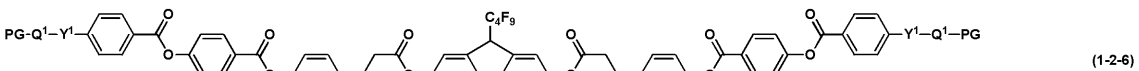
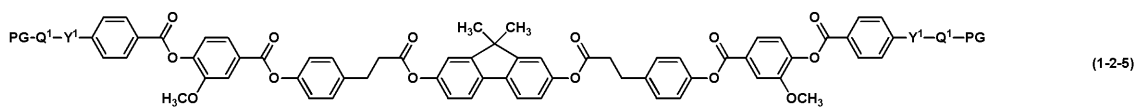
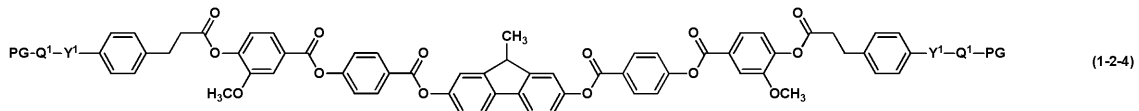
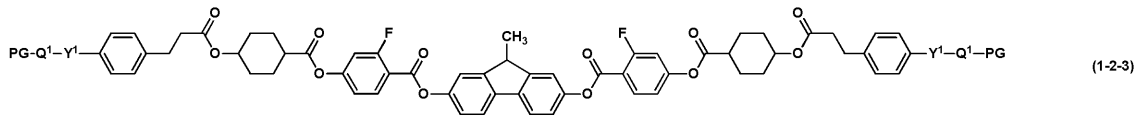
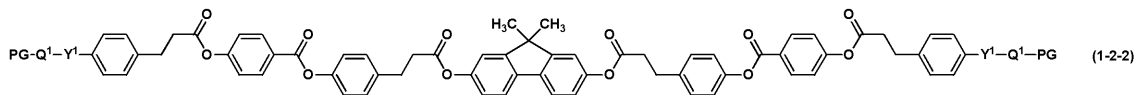
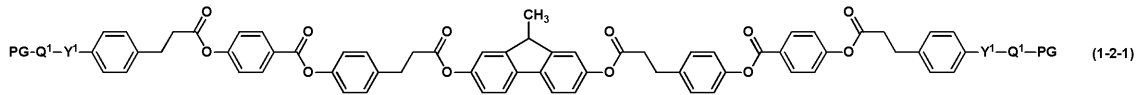
10

20

30

40

【化7】



10

20

【0034】

式(1-1-1)~式(1-1-10)または式(1-2-1)~式(1-2-7)において、Y¹は独立して単結合、-O-、-COO-、-OCO-、または-OCOO-であり、Q¹は独立して単結合または炭素数1~20のアルキレンであり、該アルキレンにおいて少なくとも一つの-CH₂-は-O-、-COO-、または-OCO-で置き換えられてもよく、PGは独立して上記式(PG-1)~式(PG-9)で表されるいずれか1つの官能基である。

30

【0035】

化合物(1)は、公知の有機合成化学の手法を組み合わせることにより合成できる。例えば、出発物質として、ACS. Medicinal. Chemistry. Letters. 2010. 1(7). 345-349.に記載の方法と同様にして合成したものを用い、下記の実施例1で示す反応スキームに従って合成を行うことができる。

【0036】

重合性液晶組成物

本発明の重合性液晶組成物は、化合物(1)を1つ以上含有する。正面コントラスト特性向上の観点から、重合性液晶組成物中の重合性液晶化合物の総量を100重量部としたとき、化合物(1)を5~70重量部含有することが好ましく、10~50重量部含有することがより好ましい。また、本発明の重合性液晶組成物では、重合性液晶組成物の全量に対して、化合物(1)を1.5~50重量%含有することが好ましく、3~30重量%含有することがより好ましい。

40

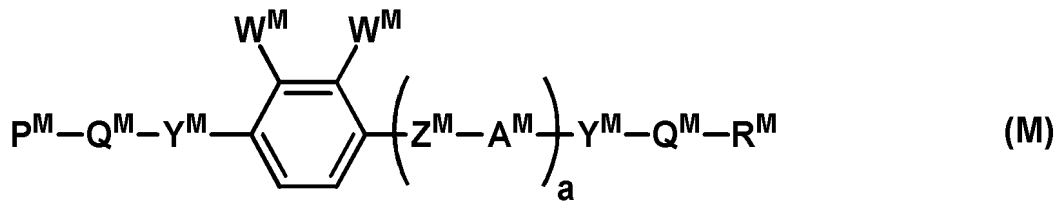
【0037】

本発明の重合性液晶組成物は、化合物(1)で表される重合性液晶化合物以外の重合性液晶化合物を含んでもよい。該重合性液晶性化合物の例として、重合性液晶組成物の液晶相の発現のしやすさ、化合物(1)および有機溶剤との相溶性の観点から、下記の式(M

50

)で表される化合物が好ましい。

【化8】



【0038】

式(M)中、

A^M は独立して1,4-フェニレン、1,4-シクロヘキシレン、ナフタレン-2,6-ジイル、またはフルオレン-2,7-ジイルであり、このうち1,4-フェニレン、ナフタレン-2,6-ジイル、またはフルオレン-2,7-ジイルにおいて少なくとも1つの水素はフッ素、塩素、シアノ、ホルミル、炭素数1~5のアルキル、炭素数1~5のアルコキシ、炭素数2~5のアルケニル、炭素数1~5のアルコキシカルボニル、炭素数1~5のアルカノイル、炭素数1~5のフルオロアルキル、または $-Y^M-Q^M-P^M$ で表される基で置き換えられてもよく、

Z^M は独立して単結合、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-C=C-$ 、 $-CH=CHCOO-$ 、 $-OCOCH=CH-$ 、 $-CH_2CH_2COO-$ 、 $-OCOCH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2OCO-$ 、または $-COOCH_2CH_2-$ であり、

a は1または2の整数であり、

W^M は独立して水素、フッ素、塩素、ホルミル、炭素数1~5のアルキル、炭素数2~5のアルケニル、炭素数1~5のアルコキシカルボニル、炭素数1~5のアルカノイル、または炭素数1~5のフルオロアルキルであり、

Y^M は独立して単結合、 $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、または $-OCOO-$ であり、

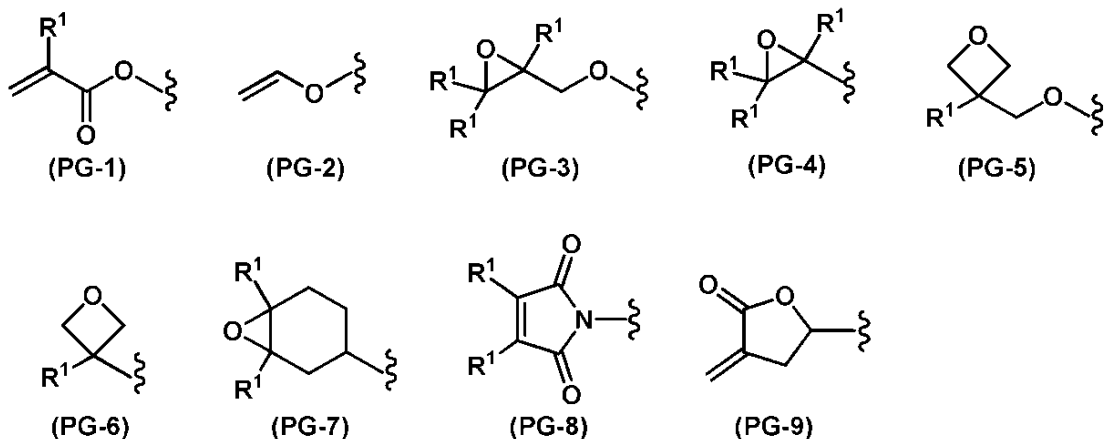
Q^M は独立して単結合または炭素数1~20のアルキレンであり、該アルキレンにおいて少なくとも一つの $-CH_2-$ は $-O-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH=CH-$ 、または $-CH=CH-$ で置き換えられてもよく、

P^M は独立して式(PG-1)~式(PG-9)のいずれか1つで表される官能基であり、

R^M はフッ素、塩素、シアノ、炭素数1~5のアルキル、炭素数2~5のアルコキシ、炭素数1~5のアルケニル、炭素数1~5のアルコキシカルボニル、炭素数1~5のアルカノイル、炭素数1~5のフルオロアルキル、または式(PG-1)~式(PG-9)のいずれか1つで表される官能基である。

【0039】

【化9】



式(PG-1)~式(PG-9)中、 R^1 は独立して水素、ハロゲン、メチル、エチル、またはトリフルオロメチルである。該ハロゲンは、フッ素、塩素、臭素、またはヨウ素

10

20

30

40

50

であることが好適である。

【0040】

式(M)中、R^Mがフッ素、塩素、シアノ、炭素数1~5のアルキル、炭素数1~5のアルコキシ、炭素数2~5のアルケニル、炭素数1~5のアルコシカルボニル、炭素数1~5のアルカノイル、または炭素数1~5のフルオロアルキルである場合は、化合物(M)は単官能化合物である。

化合物(M)が単官能化合物である場合、化合物(M)を加えた重合性液晶組成物は、液晶温度範囲、光学特性および配向性を制御しやすい。単官能化合物である化合物(M)の添加量が多いと重合性液晶組成物は、チルト角が高くなる傾向があり、ホメオトロピック配向を得やすくなる。R^Mが、式(PG-1)~式(PG-9)のいずれか1つで表される官能基でない場合に、化合物(M)が単官能化合物になる。

10

重合性液晶組成物への多官能化合物の添加は、液晶重合体の機械的強度若しくは耐薬品性又はその両方を向上させる。たとえば、2官能化合物である化合物(M)を加えた重合性液晶組成物の重合体は三次元構造となる。2官能化合物である化合物(M)を加えると、三次元構造となる重合性液晶組成物の重合体はより硬くなる。なお、R^Mが、式(PG-1)~式(PG-9)のいずれか1つで表される官能基である場合に、化合物(M)が、2官能化合物になる。

【0041】

液晶重合体の正面コントラストの向上、並びに、液晶重合体の原料となる重合性液晶組成物の液晶相の誘導、および該組成物中の他の液晶性化合物および有機溶剤と相分離を考慮すると、重合性液晶組成物中の式(M)で表される化合物の合計は、式(1)および式(M)で表される化合物の合計重量に対して、30~95重量%が好ましく、30~70重量%がより好ましい。

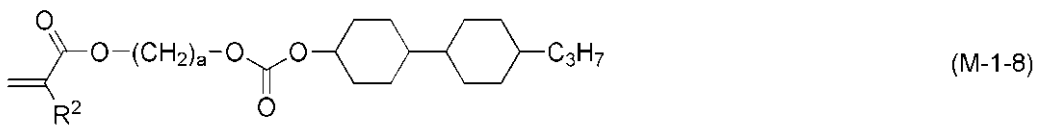
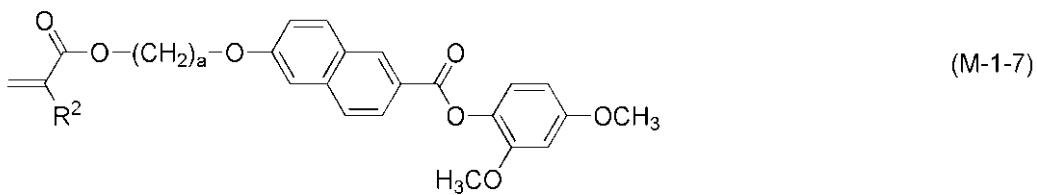
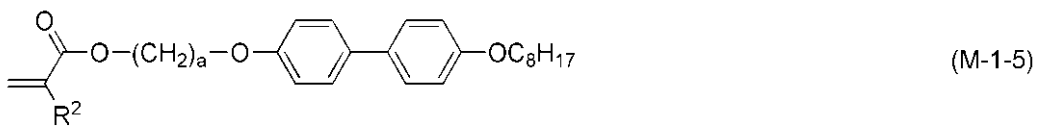
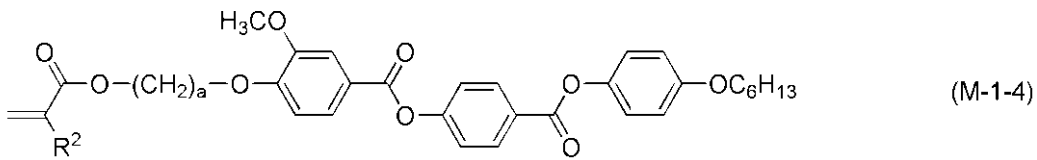
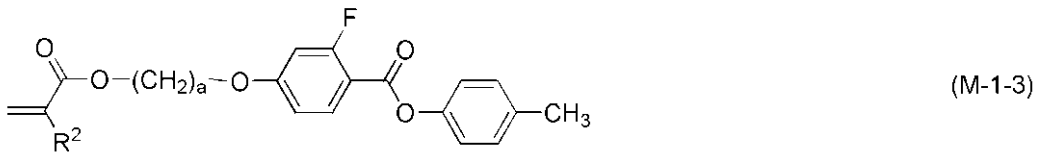
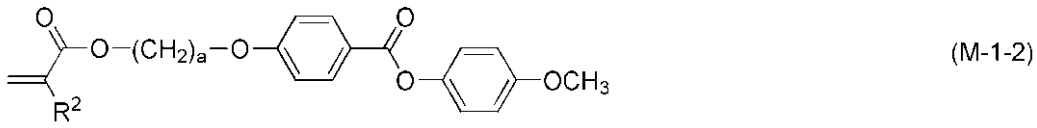
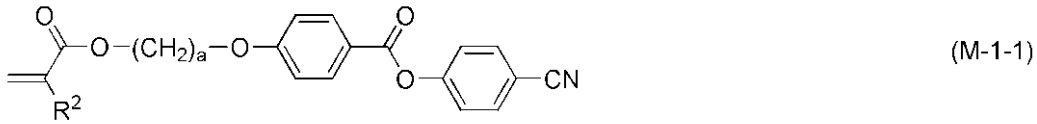
20

【0042】

以下、式(M)で表される化合物の好ましい例を示す。

【0043】

【化 1 0】



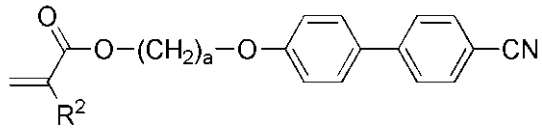
【 0 0 4 4】

10

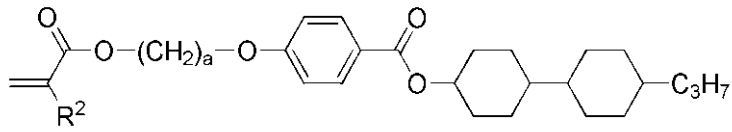
20

30

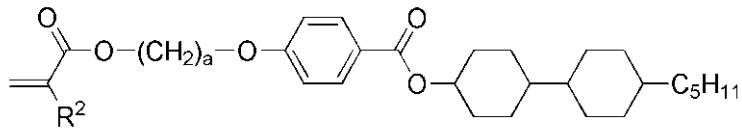
【化 1 1】



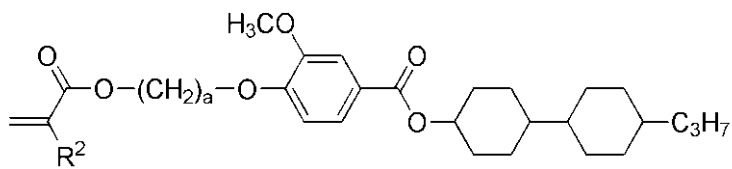
(M-1-9)



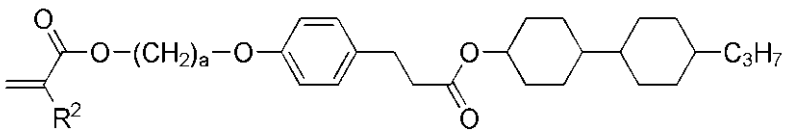
(M-1-10)



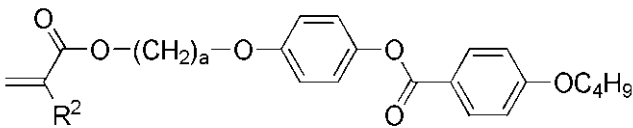
(M-1-11)



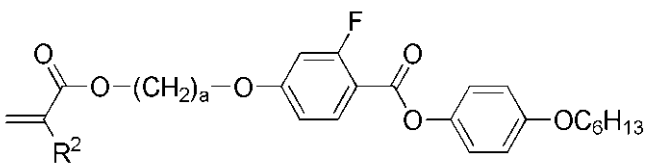
(M-1-12)



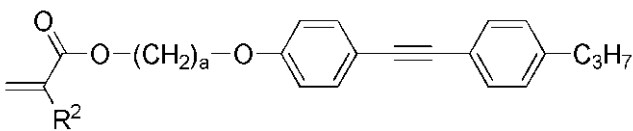
(M-1-13)



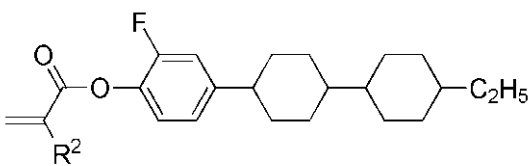
(M-1-14)



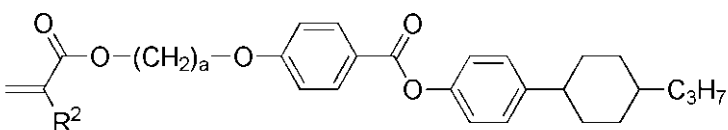
(M-1-15)



(M-1-16)



(M-1-17)



(M-1-18)

【 0 0 4 5 】

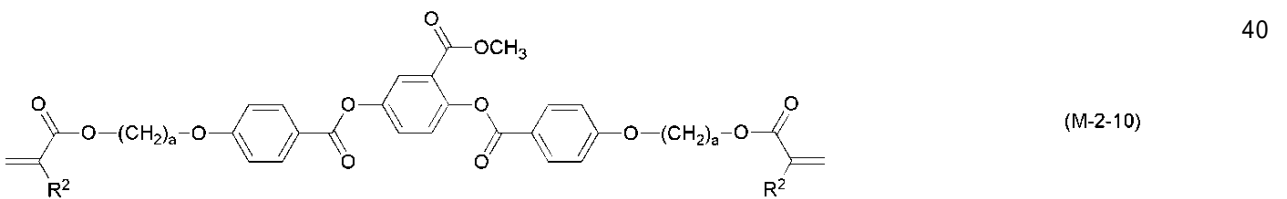
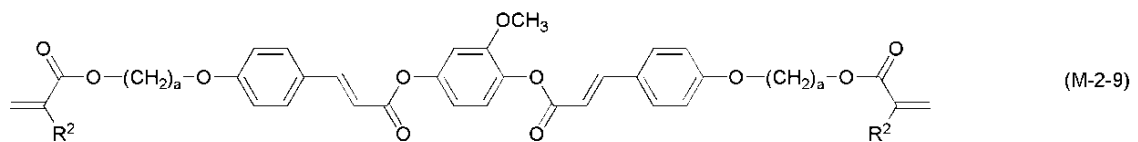
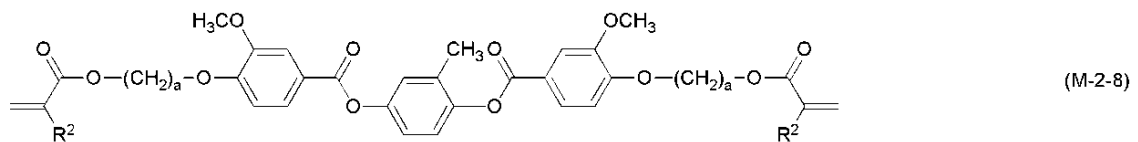
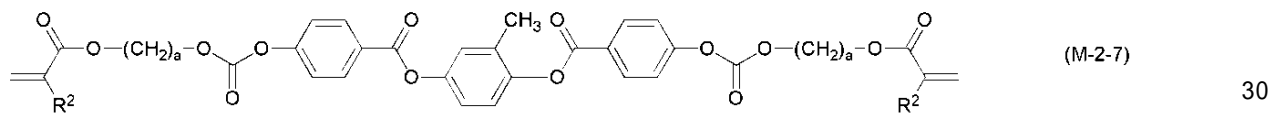
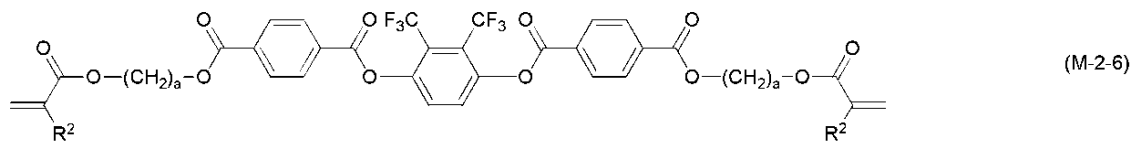
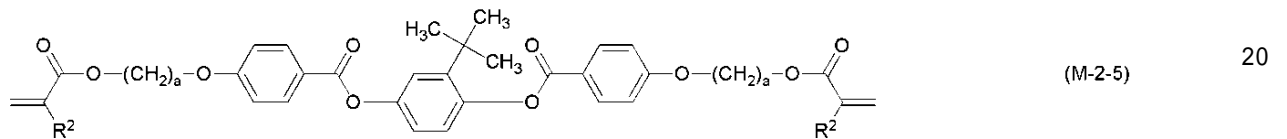
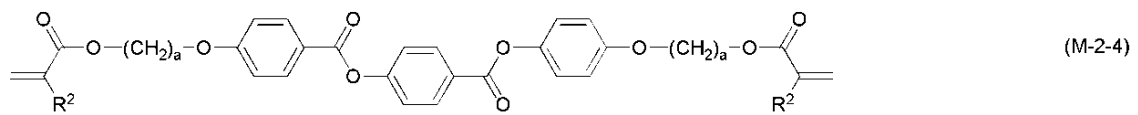
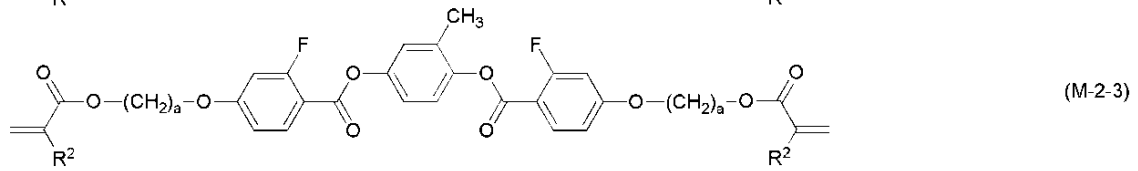
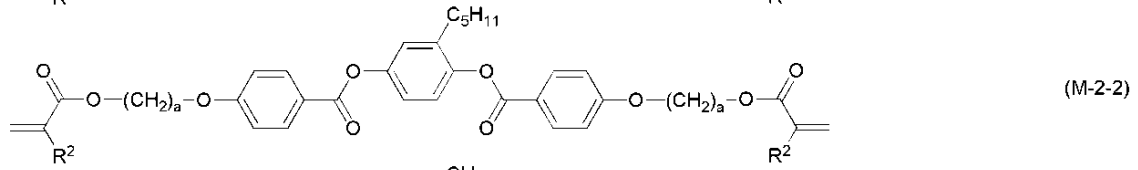
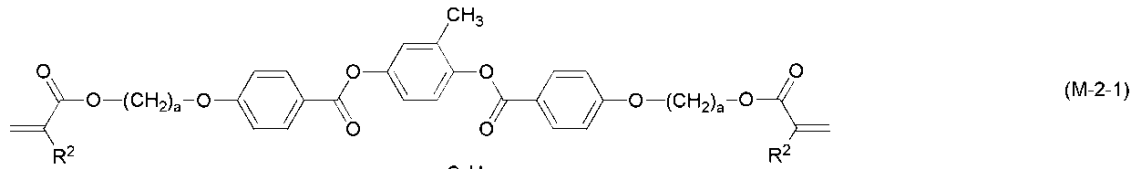
10

20

30

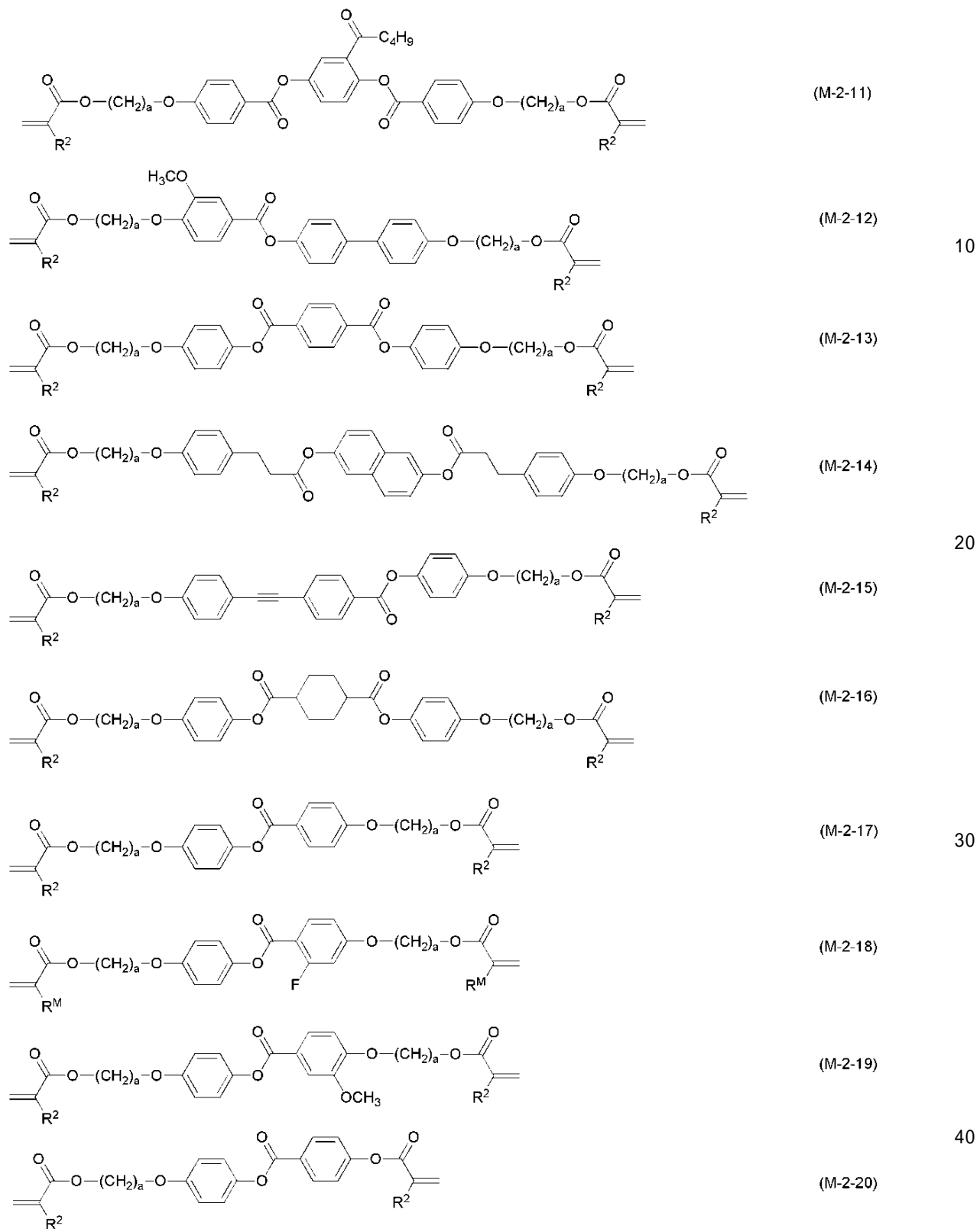
40

【化 1 2】



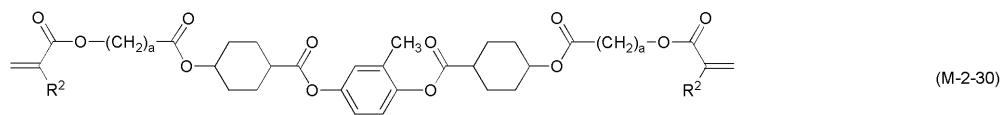
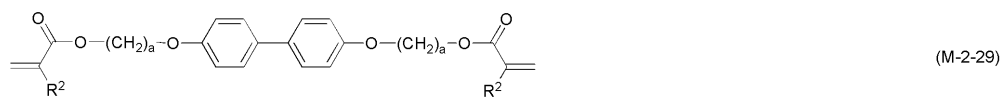
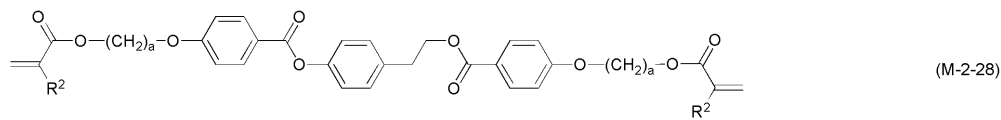
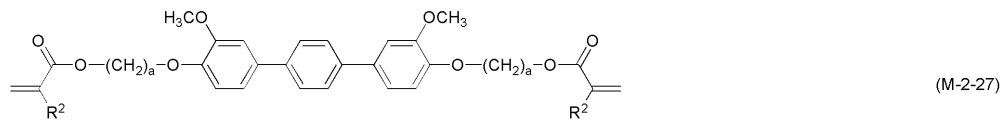
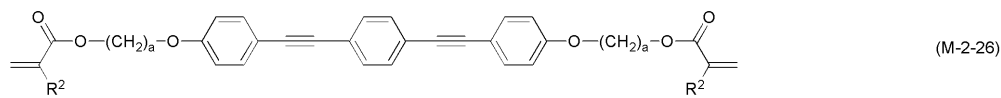
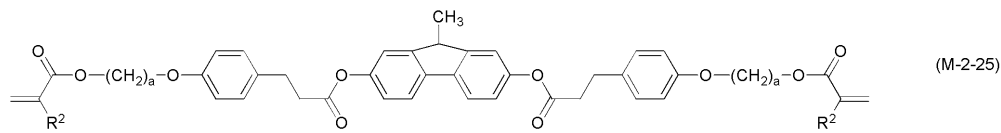
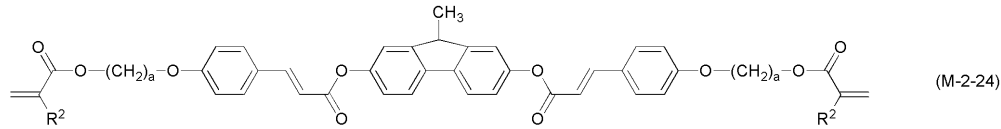
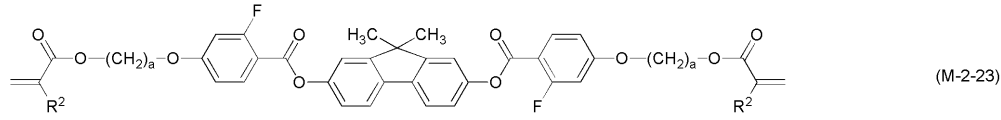
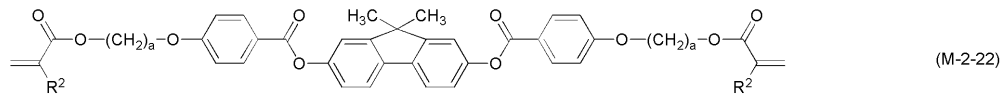
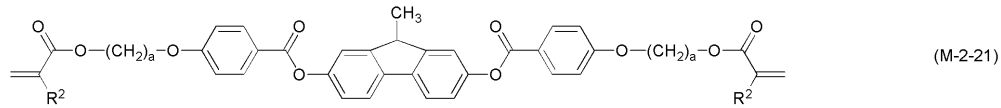
【 0 0 4 6 】

【化 1 3】



【 0 0 4 7 】

【化 1 4】



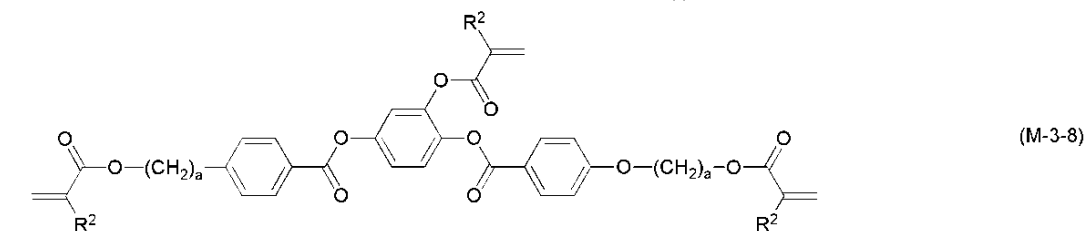
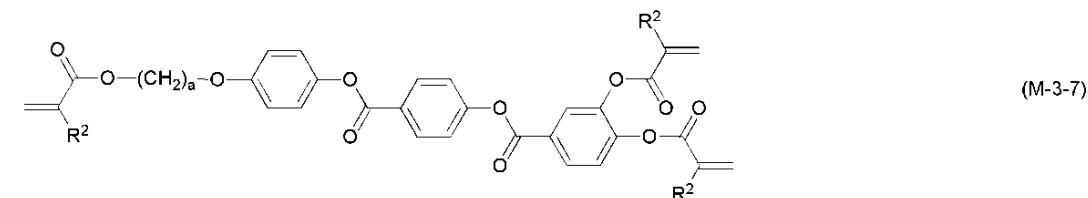
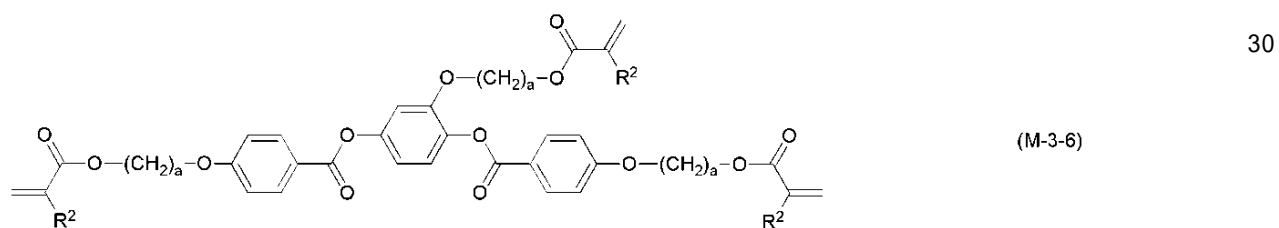
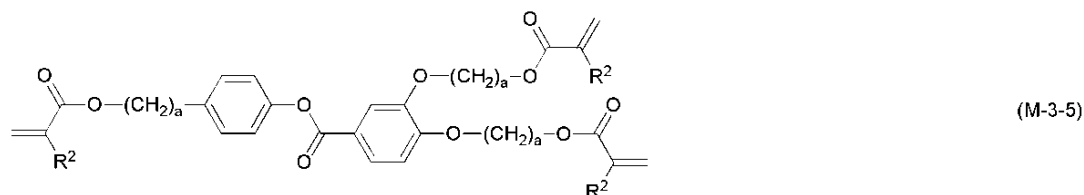
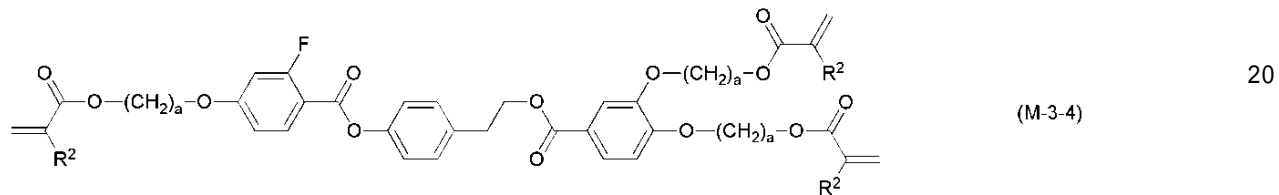
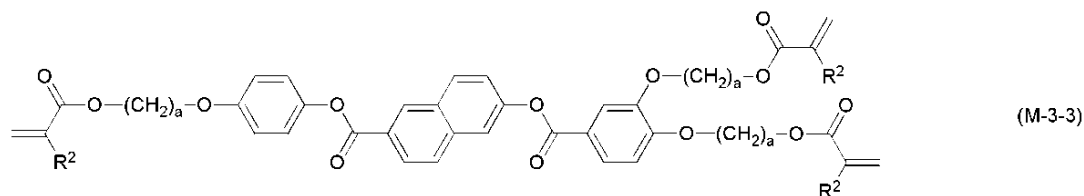
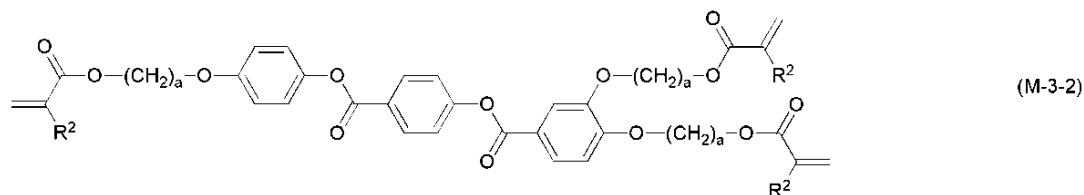
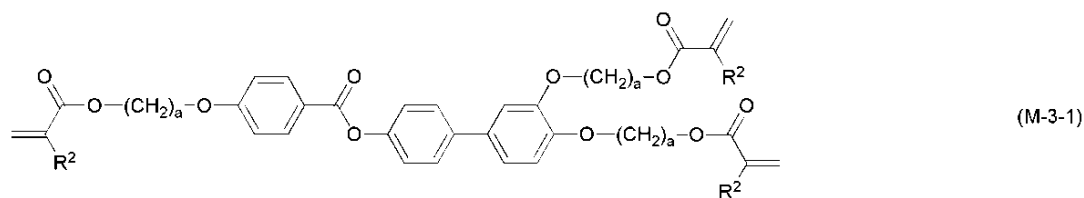
【 0 0 4 8 】

10

20

30

【化 1 5】



【 0 0 4 9 】

式 (M-1-1) ~ (M-1-18)、式 (M-2-1) ~ (M-2-30) および式 (M-3-1) ~ (M-3-8) において、 R^2 は独立して水素またはメチルであり、 a は独立して 1 ~ 12 の整数である。

【 0 0 5 0 】

本発明の重合性液晶組成物は、ラビング処理等の配向処理したプラスチック基材上やプラスチックの薄膜で表面が被覆された支持基材上に塗工して製膜することで、ホモジニアス配向またはチルト配向した液晶重合体となる。

【 0 0 5 1 】

重合性液晶組成物への添加物

本発明の重合性液晶組成物に1種類以上の添加物を添加してもよい。

【 0 0 5 2 】

重合性液晶組成物への界面活性剤の添加は、液晶重合体の平滑性を向上させる。重合性液晶組成物への非イオン性界面活性剤の添加は、液晶重合体の平滑性をより向上させる。非イオン性界面活性剤は、液晶重合体の空気界面側のチルト配向を抑制する効果がある。

シリコン系非イオン性界面活性剤、フッ素系非イオン性界面活性剤、ビニル系非イオン性界面活性剤、炭化水素系非イオン性界面活性剤などは、非イオン性界面活性剤である。

他の重合性液晶化合物と一体化させる効果があるため、重合性液晶組成物への重合性化合物である界面活性剤の添加が好ましい。重合性液晶化合物との反応性の観点から、該界面活性剤は、紫外線で重合反応を開始する界面活性剤が好ましい。

液晶重合体が均一な配向になりやすいため、および、重合性液晶組成物の塗布性が向上するため、重合性液晶組成物中の界面活性剤は、重合性液晶組成物全量に対して0.0001~0.5重量%が好ましく、0.01~0.2重量%がより好ましい。

界面活性剤として、イオン性界面活性剤、並びに、シリコン系非イオン性界面活性剤、フッ素系非イオン性界面活性剤、ビニル系非イオン性界面活性剤およびその他の非イオン性界面活性剤がある。

【 0 0 5 3 】

イオン性界面活性剤として、チタネート系化合物、イミダゾリン、4級アンモニウム塩、アルキルアミノオキサイド、ポリアミン誘導体、ポリオキシエチレン-ポリオキシプロピレン縮合物、ポリエチレングリコール、およびそのエステル、ラウリル硫酸ナトリウム、ラウリル硫酸アンモニウム、ラウリル硫酸アミン類、アルキル置換芳香族スルホン酸塩、アルキルリン酸塩、脂肪族、または芳香族スルホン酸ホルマリン縮合物、ラウリルアミドプロピルベタイン、ラウリルアミノ酢酸ベタイン、ポリエチレングリコール脂肪酸エステル類、ポリオキシエチレンアルキルアミン、パーフルオロアルキルスルホン酸塩、パーフルオロアルキルカルボン酸塩などが、挙げられる。

【 0 0 5 4 】

シリコン系非イオン性界面活性剤としては、シロキサン結合からなる直鎖状ポリマーであって、側鎖および/または末端にポリエーテルや長鎖アルキルなどの有機基を導入した化合物などが挙げられる。

【 0 0 5 5 】

フッ素系非イオン性界面活性剤としては、炭素数2~7のパーフルオロアルキル基またはパーフルオロアルケニル基を有する化合物などが挙げられる。

【 0 0 5 6 】

ビニル系非イオン性界面活性剤としては、重量平均分子量が1000~1000000の(メタ)アクリル系高分子などが挙げられる。

重合性液晶組成物への重合性官能基を有する界面活性剤の添加は、液晶重合体の表面硬度を向上する。

【 0 0 5 7 】

本発明の重合性液晶組成物は、非液晶性重合性化合物を含んでもよい。液晶相を維持するため、当該重合性液晶組成物中の非液晶性重合性化合物の合計重量は、当該重合性液晶組成物中の重合性化合物の合計重量の10分の1以下であることが好ましい。

【 0 0 5 8 】

重合性液晶組成物への重合性基を2つ以上有する化合物の添加により、液晶重合体の機

10

20

30

40

50

械的強度の強化若しくは耐薬品性の向上、又はその両方が期待できる。

非液晶性重合性化合物はビニル系重合性基を1つまたは2つ以上有する化合物が挙げられる。

重合性液晶組成物への側鎖および/または末端に極性基を有する非液晶性重合性化合物の添加により、該重合性液晶組成物と基材との密着性の向上が期待できる。

【0059】

単官能化合物である非液晶性重合性化合物として、スチレン、核置換スチレン、アクリロニトリル、塩化ビニル、塩化ビニリデン、ビニルピリジン、N-ビニルピロリドン、ビニルスルホン酸、脂肪酸ビニル、 α 、 β -エチレン性不飽和カルボン酸、アルキルの炭素数が1~18である(メタ)アクリル酸のアルキルエステル、ヒドロキシアルキルの炭素数が1~18である(メタ)アクリル酸のヒドロキシアルキルエステル、アミノアルキルの炭素数が1~18である(メタ)アクリル酸のアミノアルキルエステル、エーテル酸素含有アルキルの炭素数が3~18である(メタ)アクリル酸のエーテル酸素含有アルキルエステル、N-ビニルアセトアミド、p-t-ブチル安息香酸ビニル、N,N-ジメチルアミノ安息香酸ビニル、安息香酸ビニル、ピバリン酸ビニル、2,2-ジメチルブタン酸ビニル、2,2-ジメチルペンタン酸ビニル、2-メチル-2-ブタン酸ビニル、プロピオン酸ビニル、ステアリン酸ビニル、2-エチル-2-メチルブタン酸ビニル、ジシクロペンタニルオキシエチル(メタ)アクリレート、イソボルニルオキシエチル(メタ)アクリレート、イソボルニル(メタ)アクリレート、アダマンチル(メタ)アクリレート、ジメチルアダマンチル(メタ)アクリレート、ジシクロペンタニル(メタ)アクリレート、ジシクロペンテニル(メタ)アクリレート、2-アクリロイロキシエチルコハク酸、2-アクリロイロキシエチルヘキサヒドロフタル酸、2-アクリロイロキシエチルフタル酸、2-アクリロイロキシエチル-2-ヒドロキシエチルフタル酸、2-アクリロイロキシエチルアシッドフォスフェート、2-メタクリロイロキシエチルアシッドフォスフェート、重合度2~100のポリエチレングリコ-ル、ポリプロピレングリコ-ル、エチレンオキシドとプロピレンオキシドとの共重合体等のポリアルキレングリコ-ルのモノ(メタ)アクリル酸エステル、またはジ(メタ)アクリル酸エステル若しくは末端が炭素数1~6のアルキルによってキャップされた重合度2~100のポリエチレングリコ-ル、ポリプロピレングリコ-ルおよびエチレンオキシドとプロピレンオキシドとの共重合体であるポリアルキレングリコ-ルのモノ(メタ)アクリル酸エステルなどが挙げられる。ここでいう「脂肪酸ビニル」には、酢酸ビニルなどが挙げられる。ここでいう「 α 、 β -エチレン性不飽和カルボン酸」には、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸などが挙げられる。ここでいう「エーテル酸素含有アルキルの炭素数が3~18である(メタ)アクリル酸のエーテル酸素含有アルキルエステル」には、メトキシエチルエステル、エトキシエチルエステル、メトキシプロピルエステル、メチルカルビルエステル、エチルカルビルエステル、ブチルカルビルエステルなどが挙げられる。

【0060】

2官能化合物である非液晶性重合性化合物として、1,4-ブタンジオールジアクリレート、1,6-ヘキサジオールジアクリレート、1,9-ノナンジオールジアクリレート、ネオペンチルグリコールジアクリレート、ジメチロールトリシクロデカンジアクリレート、トリエチレングリコールジアクリレート、ジプロピレングリコールジアクリレート、トリプロピレングリコールジアクリレート、テトラエチレングリコールジアクリレート、ビスフェノールA EO付加ジアクリレート、ビスフェノールAグリシジルジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、これらの化合物のメタクリレート化合物などが挙げられる。

2官能化合物ではない多官能化合物の非液晶性重合性化合物として、ペンタエリストールトリアクリレート、トリメチロールプロパントリアクリレート、トリメチロールEO付加トリアクリレート、トリアクリロイルオキシエチルフォスフェート、トリス(アクリロイルオキシエチル)イソシアヌレート、アルキル変性ジペンタエリスリトールトリアクリレート、EO変性トリメチロールプロパントリクリレート、PO変性トリメチロールブ

10

20

30

40

50

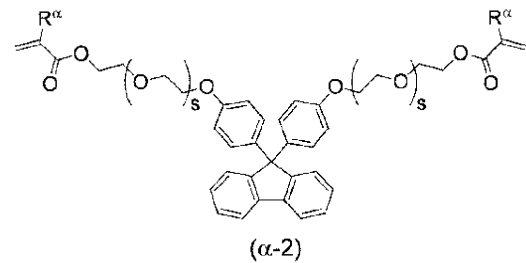
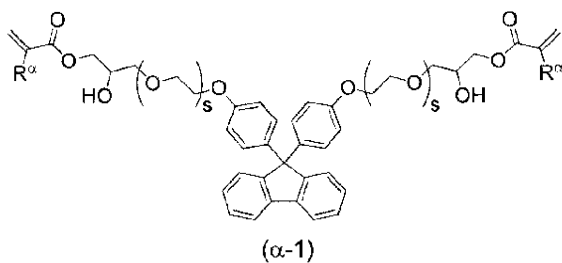
ロパントリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、アルキル変性ジペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタアクリレート、アルキル変性ジペンタエリスリトールペンタアクリレート、ペンタエリスリトールトリメタアクリレート、トリメチロールプロパントリメタアクリレート、トリメチロールEO付加トリメタアクリレート、トリスメタアクリロイルオキシエチルフォスフェート、トリスメタアクリロイルオキシエチルイソシアヌレート、アルキル変性ジペンタエリスリトールトリメタアクリレート、EO変性トリメチロールプロパントリメタアクリレート、PO変性トリメチロールプロパントリメタアクリレート、ペンタエリスリトールテトラメタアクリレート、アルキル変性ジペンタエリスリトールテトラメタアクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラメタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサメタアクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタメタアクリレート、アルキル変性ジペンタエリスリトールペンタメタアクリレート、などが挙げられる。重合性液晶組成物へのビスフェノール構造又はカルド構造を有する重合性化合物の添加は、重合体の硬化度の向上および液晶重合体のホメオトロピック配向を誘導する。

10

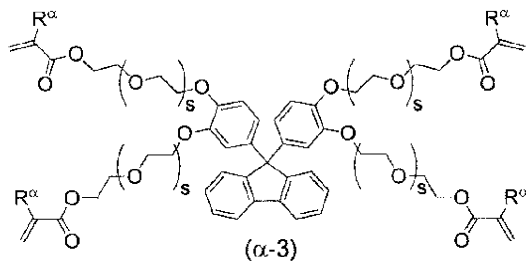
【0061】

カルド構造を有する重合性フルオレン誘導体として、化合物(- 1) ~ (- 3) などがあげられる。

【化16】



20



30

【0062】

式(- 1) ~ (- 3) において、R は独立して水素またはメチルであり、s は独立して0 ~ 4 の整数である。

【0063】

重合開始剤の添加は、重合性液晶組成物の重合速度を最適化する。重合開始剤には、光ラジカル開始剤などがある。

40

【0064】

該光ラジカル開始剤として、1 - ヒドロキシ - シクロヘキシル - フェニル - ケトン、2 - ヒドロキシ - 2 - メチル - 1 - フェニルプロパン - 1 - オン、1 - ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2, 2 - ジメトキシ - 1, 2 - ジフェニルエタン - 1 - オン、p - メトキシフェニル - 2, 4 - ビス(トリクロロメチル)トリアジン、2 - (p - ブトキシチリル) - 5 - トリクロロメチル - 1, 3, 4 - オキサジアゾール、9 - フェニルアクリジン、9, 10 - ベンズフェナジン、ベンゾフェノン/ミヒラーズケトン混合物、ヘキサアリアルピイミダゾール/メルカプトベンズイミダゾール混合物、1 - (4 - イソプロピルフェニル) - 2 - ヒドロキシ - 2 - メチルプロパン - 1 - オン、ベンジルジメチルケタール、2 - メチル - 1 - [4 - (メチルチオ)フェニル] - 2 - モルホリノプロパン

50

- 1 - オン、2, 4 - ジエチルキサントン / p - ジメチルアミノ安息香酸メチル混合物、ベンゾフェノン / メチルトリエタノールアミン混合物、アデカオプトマー N - 1919、アデカクルーズ NCI - 831、アデカクルーズ NCI - 930、イルガキュア - 127、イルガキュア - 369、イルガキュア - 379、イルガキュア - 500、イルガキュア - 754、イルガキュア - 784、イルガキュア - 819、イルガキュア - 907、イルガキュア - 1300、イルガキュア - 1700、イルガキュア - 1800、イルガキュア - 1850、イルガキュア - 1870、イルガキュア - 2959、イルガキュア - OXE01、イルガキュア - OXE02、ダロキュア - 4265、ダロキュア - MBF、ダロキュア - TPOなどが挙げられる。ここでアデカ、イルガキュアおよびダロキュアは、登録商標である。

10

【0065】

重合性液晶組成物中の光ラジカル重合開始剤の総含有重量は、重合性液晶組成物全量に対して、0.01 ~ 10重量%が好ましく、0.1 ~ 4重量%がより好ましく、0.5 ~ 4重量%が更に好ましい。

【0066】

光ラジカル重合開始剤とともに増感剤を重合性液晶組成物に添加してもよい。増感剤として、イソプロピルチオキサントン、ジエチルチオキサントン、エチル - 4ジメチルアミノベンゾエート、および2 - エチルヘキシル - 4 - ジメチルアミノベンゾエートなどが挙げられる。

【0067】

重合性液晶組成物への連鎖移動剤の添加により、重合性液晶化合物の反応率および液晶重合膜中の重合体の鎖の長さが調整できる。

該連鎖移動剤の量の増加により、重合性液晶化合物の反応率は低下する。該連鎖移動剤の量の増加により、該重合体の鎖の長さは減少する。

【0068】

連鎖移動剤として、チオール誘導体およびスチレンダイマー誘導体などが挙げられる。

【0069】

チオール誘導体は、単官能化合物であるチオール誘導体および多官能化合物であるチオール誘導体がある。

単官能化合物であるチオール誘導体として、ドデカンチオール、2 - エチルヘキシル - (3 - メルカプト) プロピオネートなどが挙げられる。多官能化合物であるチオール誘導体として、トリメチロールプロパントリス (3 - メルカプトプロピオネート)、ペンタエリスリトールテトラキス (3 - メルカプトプロピオネート)、1, 4 - ビス (3 - メルカプトブチリルオキシ) ブタン、ペンタエリスリトールテトラキス (3 - メルカプトブチレート)、1, 3, 5 - トリス (3 - メルカプトブチルオキシエチル) - 1, 3, 5 - トリアジン - 2, 4, 6 (1H, 3H, 5H) - トリオンなどが挙げられる。

30

上記スチレンダイマー系連鎖移動剤としては、2, 4 - ジフェニル - 4 - メチル - 1 - ペンテン、2, 4 - ジフェニル - 1 - プテンなどが挙げられる。

【0070】

重合性液晶組成物への重合防止剤の添加は、重合性液晶組成物の保存時の重合開始を防止する。重合防止剤として、(1) ニトロソ基を有する化合物である、2, 5 - ジ (t - ブチル) ヒドロキシトルエン、ハイドロキノン、メチレンブルー、ジフェニルピクリン酸ヒドラジド、フェノチアジン、N, N - ジメチル - 4 - ニトロソアニリンなど、および(2) ベンゾチアジン誘導体であるo - ヒドロキシベンゾフェノン、2H - 1, 3 - ベンゾチアジン - 2, 4 - (3H) ジオンなどが挙げられる。

40

【0071】

重合性液晶組成物への重合阻害剤の添加は、重合性液晶組成物中のラジカルの発生による重合性液晶組成物中の重合反応を抑制する。重合阻害剤の添加は、重合性液晶組成物の保存性を向上させる。

該重合阻害剤として、(1) フェノール系酸化防止剤、(2) イオウ系酸化防止剤、(

50

3) リン酸系酸化防・BR>-剤、(4) アミン系酸化防止剤などが挙げられる。重合性液晶組成物との相溶性や液晶重合体の透明性の観点から、フェノール系酸化防止剤が好ましい。相溶性の観点からフェノール系酸化防止剤としては、水酸基のオルト位に *t*-ブチル基を有する化合物が好ましい。

【0072】

重合性液晶組成物への紫外線吸収剤の添加は、重合性液晶組成物の耐候性を向上させる。

重合性液晶組成物への光安定剤の添加は、重合性液晶組成物の耐候性を向上させる。

重合性液晶組成物への酸化防止剤の添加は、重合性液晶組成物の耐候性を向上させる。

重合性液晶組成物へのシランカップリング剤の添加は、基材と液晶重合膜との間の密着性を改善する。

【0073】

塗布を容易にするため、重合性液晶組成物に、溶剤を添加することが好ましい。

溶剤の成分として、エステル、アミド系化合物、アルコール、エーテル、グリコールモノアルキルエーテル、芳香族炭化水素、ハロゲン化芳香族炭化水素、脂肪族炭化水素、ハロゲン化脂肪族炭化水素、脂環式炭化水素、ケトン、アセテート系溶剤などが挙げられる。

【0074】

該アミド系化合物とは、アミド基を有する化合物であって溶剤の成分となるものを指す。アセテート系溶剤とは、アセテート構造を有する化合物であって溶剤の成分となるものを指す。

【0075】

該エステルとして、酢酸アルキル、トリフルオロ酢酸エチル、プロピオン酸アルキル、酪酸アルキル、マロン酸ジアルキル、グリコール酸アルキル、乳酸アルキル、モノアセチン、 γ -ブチロラクトン、 γ -バレロラクトンなどが挙げられる。

【0076】

ここでいう「酢酸アルキル」には、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピル、酢酸イソプロピル、酢酸ブチル、酢酸3-メトキシブチル、酢酸イソブチル、酢酸ペンチル、酢酸イソペンチルなどが挙げられる。ここでいう「プロピオン酸アルキル」には、プロピオン酸メチル、3-メトキシプロピオン酸メチル、プロピオン酸エチル、プロピオン酸プロピル、プロピオン酸ブチルなどが挙げられる。ここでいう「酪酸アルキル」には、酪酸メチル、酪酸エチル、酪酸ブチル、酪酸イソブチル、酪酸プロピルなどが挙げられる。ここでいう「マロン酸ジアルキル」には、マロン酸ジエチルなどが挙げられる。ここでいう「グリコール酸アルキル」には、グリコール酸メチル、グリコール酸エチルなどが挙げられる。ここでいう「乳酸アルキル」には、乳酸メチル、乳酸エチル、乳酸イソプロピル、乳酸*n*-プロピル、乳酸ブチル、乳酸エチルヘキシルなどが挙げられる。

【0077】

該アミド系化合物として、*N*-メチル-2-ピロリドン、*N,N*-ジメチルアセトアミド、*N*-メチルプロピオンアミド、*N,N*-ジメチルホルムアミド、*N,N*-ジエチルホルムアミド、*N,N*-ジエチルアセトアミド、*N,N*-ジメチルアセトアミドジメチルアセタール、*N*-メチルカプロラクタム、ジメチルイミダゾリジノンなどが挙げられる。

【0078】

該アルコールとして、メタノール、エタノール、1-プロパノール、2-プロパノール、1-メトキシ-2-プロパノール、*t*-ブチルアルコール、*sec*-ブチルアルコール、ブタノール、2-エチルブタノール、*n*-ヘキサノール、*n*-ヘプタノール、*n*-オクタノール、1-ドデカノール、エチルヘキサノール、3,5,5-トリメチルヘキサノール、*n*-アミルアルコール、ヘキサフルオロ-2-プロパノール、グリセリン、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、テトラエチレングリコール、プロピレングリコール、ジプロピレングリコール、トリプロピレングリコール、ヘキシレングリコール、1,3-ブタンジオール、1,4-ブタンジオール、2,3-ブタン

10

20

30

40

50

ジオール、1,5-ペンタンジオール、2,4-ペンタンジオール、2,5-ヘキサジオール、3-メチル-3-メトキシブタノール、シクロヘキサノール、メチルシクロヘキサノールなどが挙げられる。

【0079】

該エーテルとして、エチレングリコールジメチルエーテル、ジエチレングリコールジメチルエーテル、ビス(2-プロピル)エーテル、1,4-ジオキサン、THFなどが好ましい。

【0080】

該グリコールモノアルキルエーテルとして、エチレングリコールモノアルキルエーテル、ジエチレングリコールモノアルキルエーテル、トリエチレングリコールモノアルキルエーテル、プロピレングリコールモノアルキルエーテル、ジプロピレングリコールモノアルキルエーテル、エチレングリコールモノアルキルエーテルアセテート、ジエチレングリコールモノアルキルエーテルアセテート、トリエチレングリコールモノアルキルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノアルキルエーテルアセテート、ジプロピレングリコールモノアルキルエーテルアセテート、ジエチレングリコールメチルエチルエーテルなどが挙げられる。

10

【0081】

ここでいう「エチレングリコールモノアルキルエーテル」には、エチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノブチルエーテルなどが挙げられる。ここでいう「ジエチレングリコールモノアルキルエーテル」には、ジエチレングリコールモノエチルエーテルなどが挙げられる。ここでいう「プロピレングリコールモノアルキルエーテル」には、プロピレングリコールモノブチルエーテルなどが挙げられる。ここでいう「ジプロピレングリコールモノアルキルエーテル」には、ジプロピレングリコールモノメチルエーテルなどが挙げられる。ここでいう「エチレングリコールモノアルキルエーテルアセテート」には、エチレングリコールモノブチルエーテルアセテートなどが挙げられる。ここでいう「ジエチレングリコールモノアルキルエーテルアセテート」には、ジエチレングリコールモノエチルエーテルアセテートなどが挙げられる。ここでいう「プロピレングリコールモノアルキルエーテルアセテート」には、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテートおよびプロピレングリコールモノブチルエーテルアセテートなどが、挙げられる。ここでいう「ジプロピレングリコールモノアルキルエーテルアセテート」には、ジプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートなどが挙げられる。

20

30

【0082】

該芳香族炭化水素として、ベンゼン、トルエン、キシレン、メシチレン、エチルベンゼン、ジエチルベンゼン、i-プロピルベンゼン、n-プロピルベンゼン、t-ブチルベンゼン、s-ブチルベンゼン、n-ブチルベンゼン、テトラリンなどが挙げられる。

【0083】

該ハロゲン化芳香族炭化水素として、クロロベンゼンなどが挙げられる。該脂肪族炭化水素として、ヘキサン、ヘプタンなどが挙げられる。ハロゲン化脂肪族炭化水素として、クロロホルム、ジクロロメタン、四塩化炭素、ジクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレンなどが挙げられる。脂環式炭化水素として、シクロヘキサン、デカリンなどが挙げられる。

40

【0084】

該ケトンとして、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、シクロペンタノン、メチルプロピルケトンなどが挙げられる。

【0085】

アセテート系溶剤として、エチレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート、プロピレングリコールモノエチルエーテルアセテート、アセト酢酸メチル、1-メトキシ-2-プロピルアセテートなどが挙げられる。

50

【0086】

重合性液晶化合物との相溶性の観点から、重合性液晶組成物中の溶剤は、重合性液晶組成物全量に対して、30～96重量%が好ましく、50～90重量%がより好ましく、60～80重量%が更に好ましい。

【0087】

本発明の重合性液晶組成物は光学活性を有する化合物を含有してもよい。液晶組成物への光学活性を有する化合物の添加は、液晶重合膜をツイスト配向に誘導させる。該液晶重合体は、300～2000nmの波長領域における選択反射フィルムおよびネガティブ型Cプレートとして使用できる。

【0088】

光学活性を有する化合物として、不斉炭素を有する化合物、ピナフチル構造およびヘリセン構造などを有する軸不斉化合物並びにシクロファン構造などを有する面不斉化合物などが挙げられる。ツイスト配向の螺旋ピッチを固定化する観点から、この場合の光学活性を有する化合物は、重合性化合物であることが好ましい。

【0089】

本発明の液晶重合体は二色性色素を含有してもよい。二色性色素と複合化した液晶重合体は、吸収型偏光板として使用することができる。

【0090】

二色性色素は、300～700nmの範囲に極大吸収波長を有するものが好ましい。二色性色素として、アクリジン色素、オキサジン色素、シアニン色素、ナフタレン色素、アゾ色素、アントラキノン色素などが利用できる。アゾ色素として、モノアゾ色素、ビスアゾ色素、トリスアゾ色素、テトラキシアゾ色素、スチルベンアゾ色素などが挙げられる。

【0091】

本発明の液晶重合体は蛍光色素を含有してもよい。蛍光色素と複合化した液晶重合体は、偏光発光型フィルムおよび波長変換フィルムとして使用できる。

【0092】

基材

基材の材質として、ガラス、プラスチック、金属などが挙げられる。該ガラスや金属は表面にスリット状の加工を施してもよい。該プラスチックは、延伸処理並びに親水化処理および疎水化処理などの表面処理を施してもよい。

【0093】

基材上にホモジニアス配向およびチルト配向の液晶重合体を形成する場合は、重合性液晶組成物を基材に塗布する前に、基材に対し、表面処理を行い、液晶重合体の配向を誘導する。該表面処理として、(a)基材に対しラビング、(d)基材に対し酸化ケイ素を傾斜蒸着、(c)基材に対し重合体被膜を設け該重合体被膜に偏光UVを照射するなどの方法が挙げられる。

【0094】

以下の手順は、該ラビングの一例である。

(1)レーヨン、綿、ポリアミドなどの素材からなるラビング布を金属ロールなどに巻き付け、

(2)基材に該ロールを接し、

(3)該ロールを回転させながら基材表面と平行に該ロールを移動させる、又は該ロールを固定したまま基材を移動させる。

ラビングの前に、基材上に重合体の被膜を設け、該被膜上をラビングしてもいい。該被膜はポリイミド、ポリアミック酸またはポリビニルアルコールなどのラビング配向膜と呼ばれるものが用いられる。

ラビングにより、液晶重合体の配向の欠陥などを防止できる。

【0095】

以下の手順は、該偏光UV照射の一例である。

(1)基材上に、光配向膜と呼ばれる重合体被膜を設け、

10

20

30

40

50

(2) 基材に波長250～400nmの直線偏光を照射し、

(3) 必要に応じて、加熱処理を施す。

該光配向膜は感光性基を含むポリイミド、ポリアミック酸またはポリアクリレートなどである。該感光性基はPhCHCHCO₆H₄-、PhCHCHCO-、シンナモイル、またはアゾ基であることが好ましい。

偏光UV照射により、液晶重合体の配向の欠陥などを防止でき、ラビングによる削れなどによる配向の欠陥も防止できる。

【0096】

液晶重合体

本発明の基材つき液晶重合体は、以下の工程で得る。

(1) 重合性液晶組成物を基材上に塗布し、必要に応じて乾燥させて塗膜を形成させる。

(2) 該重合性液晶組成物を配向させた状態で、光、熱、触媒などの手段で重合させ、基材つき液晶重合体を得る。

これにより、塗膜中の重合性液晶組成物が液晶状態のまま固定化する。

【0097】

重合性液晶組成物の塗布には、各種コート法が用いられる。基材上の重合性液晶組成物の膜厚の均一性の観点から、塗布方法として、スピンコート法、マイクログラビアコート法、グラビアコート法、ワイヤーバーコート法、ディップコート法、スプレーコート法、メニスカスコート法、およびダイコート法が好ましい。

【0098】

溶剤を除去するために、基材つき液晶重合体を形成させる際の乾燥中に熱処理することが好ましい。ホットプレート、乾燥炉並びに温風又は熱風の吹き付けなどで、該熱処理が可能である。

【0099】

本発明の液晶重合体を得るために、電子線、紫外線、可視光線、赤外線などの手段を利用できる。液晶重合体を得るために照射する光の波長の範囲は150～500nmである。好ましい光の波長の範囲は250～450nmであり、より好ましい範囲は300～400nmである。

【0100】

該光の光源として、低圧水銀ランプ、高圧放電ランプ、ショートアーク放電ランプが利用できる。該低圧水銀ランプとして、殺菌ランプ、蛍光ケミカルランプ、およびブラックライトなどが挙げられる。該高圧放電ランプとして、高圧水銀ランプ、メタルハライドランプなどが、挙げられる。該ショートアーク放電ランプとして、超高圧水銀ランプ、キセノンランプ、および水銀キセノンランプなどが挙げられる。

【0101】

液晶重合体は、液晶表示素子の液晶セルの内外に配置できる。熱履歴による液晶重合体のレターデーションReの変動が少なく、かつ液晶重合体から液晶への不純物の溶出が少ないため、液晶重合体は、液晶セルの内部に配置できる。

【0102】

偏光板を基材とし液晶重合体を形成することで、光学補償等の機能を有する偏光板が製造できる。たとえば、1/4波長板のレターデーションを有する液晶重合体と偏光板を組合すことで、円偏光板が製造できる。

該偏光板として、ヨウ素又は二色性色素をドーブした吸収型の偏光板、およびワイヤーグリッド偏光板等の反射型偏光板が、挙げられる。

基材つき液晶重合体から液晶重合膜を取り除いて別の基材に定着させる方法として、以下の方法が知られている。

(1) 基材つき液晶重合体と、粘接着剤層を有する基板とを、該液晶重合膜と該粘接着剤層とが接するように張り合わせ、

(2) 該液晶重合膜と該粘接着剤層とが接するように張り合わせた物を、基材つき液晶

10

20

30

40

50

重合体の基材部分と、該液晶重合膜との間で剥離させ、

(3) 粘接着剤層を有する基材上の該液晶重合膜を、上記(1)および(2)と同様の方法で、別の基材へ定着させる。

【実施例】

【0103】

本発明は公開した実施例のみに制限されない。

【0104】

本発明の実施例において、「DCC」は1,3-ジシクロヘキシルカルボジイミドを意味する。

本発明の実施例において、「DMAP」は4-ジメチルアミノピリジンを意味する。 10

【0105】

本発明の実施例において、「Irg-907」は、BASFジャパン(株)製のイルガキュアー(商標)907(Irg-907)を意味する。

本発明の実施例において、「NCI-930」は、(株)ADEKA製のアデカクルーズ(商標)NCI-930を意味する。

本発明の実施例において、「FTX-218」は、(株)ネオス製のフタージェント(商標)FTX-218を意味する。

本発明の実施例において、「TEGOFLOW370」は、エポニック・ジャパン(株)のTEGOFLOW(商標)370を意味する。

本発明の実施例において、「パラジウム炭素」は、東京化成工業株式会社製のP1528である。 20

【0106】

<重合条件>

窒素雰囲気下の室温で、超高压水銀灯を30秒間照射し、重合性液晶組成物を重合させた。重合性液晶組成物表面に対して、該超高压水銀灯による波長365nmの紫外線の放射照度が30mW/cm²になるように、照射した。該超高压水銀灯は、ウシオ電機社製のマルチライトUSH-250BYを用いた。放射照度はウシオ電機社製の紫外線照度計UIT-150-Aおよび受光器UVD-S365を用いて、取扱説明書に従い測定した。

【0107】

<化合物の構造確認>

化合物の構造は、ブルカー製のDRX-500による500MHzのプロトンNMRの測定で確認した。記載した数値の単位はppmである。sはシングレット、dはダブルット、tはトリプレット、mはマルチプレットを表す。

【0108】

<相転移温度>

融点測定装置のホットプレートに試料を置き、偏光顕微鏡で転移温度を測定した。転移温度の測定は、3 / 分の速度で昇温しながら行った。

【0109】

<目視による観察方法>

位相差フィルムを形成した基材を、クロスニコルに配置した2枚の偏光板の間に挟持して観察した。該基材を水平面内で回転させ、明暗の状態を確認した。位相差フィルムを形成した基材を偏光顕微鏡観察し、配向欠陥の有無を確認した。暗状態にて光が抜けて見える箇所がある、または明状態および暗状態を共に確認できないとき、「配向欠陥あり」とした。「配向欠陥あり」でないときを「配向欠陥なし」とした。

【0110】

<膜厚測定>

液晶重合膜の膜厚は、以下の手順で計測した。

(1) 液晶フィルム付きガラス基材から、液晶重合膜を削り出し、

(2) 液晶重合膜を有する部分と液晶重合膜のない部分の段差を計測し、 50

(3) その計測値を膜厚とした。

液晶重合体の部分の段差は、K L A T E N C O R (株) 製のアルファステップ I Q で計測した。

【0111】

< 偏光解析装置による測定 >

レターデーション R e は、シンテック (株) 製の O P I P R O 偏光解析装置で計測した。液晶重合体の表面に対する光の入射角を 90° から減少させながら、レターデーション R e を計測した。計測に使用した光の波長は、450 nm、550 nm および 650 nm である。

【0112】

< 複屈折率 n の評価 >

波長ごとの複屈折率 n は、(レターデーション R e) / (膜厚) で算出した。

【0113】

< クロスニコル状態での輝度と平行ニコル状態での輝度の計測 >

クロスニコル状態での輝度および平行ニコル状態での輝度は、位相差フィルムを形成した基材を、偏光顕微鏡の 2 枚の偏光板の間に挟持し、輝度計を用いて評価を行った。輝度計は Y O K O G A W A 3298F を使用した。該基材を水平に回転させ、最小となる輝度を「クロスニコル状態での輝度」とみなした。該基材を水平面内で回転させ、最大となる輝度を「平行ニコル状態での輝度」とみなした。

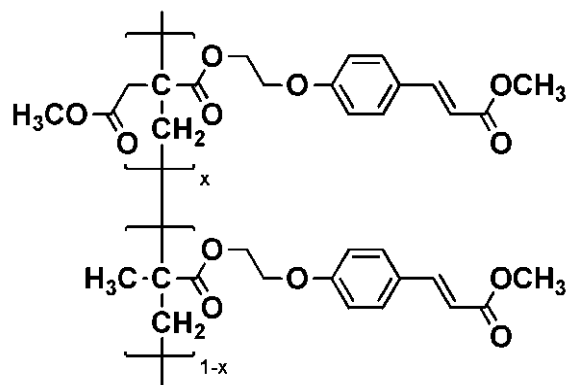
【0114】

< 光配向剤の調製 >

特開 2012-087286 の実施例 9 に記載と同様の方法で、式 (J) で表されるポリマーを合成した。

【0115】

【化 17】



(J)

【0116】

式 (J) において x は 0 . 1 であり、重量平均分子量は 53700 であった。式 (J) で表されるポリマー 5 重量% を、シクロペンタノン 95 重量% に溶解させ、フィルターで濾過して得られた物を、光配向剤 (1) と名づけた。ここで、重量平均分子量は、ゲル浸透クロマトグラフで決定した。島津製作所製の L C - 9 A 型ゲル浸透クロマトグラフを、ゲル浸透クロマトグラフとして使用した。S h o d e x G F - 7 M H Q を、ゲル浸透クロマトグラフのカラムとして使用した。S h o d e x は、昭和電工の登録商標である。該展開時のカラムの温度を、40 に設定した。T H F を、G P C の展開溶媒として使用した。このとき、分子量既知のポリスチレンを、重量平均分子量を決定するための標準物質として用いた。該フィルターは、A D V A N T E C 社製の 13 J P 020 A N を使用した。該フィルターに表記された孔径は、0 . 2 μ m であった。

【0117】

< 光配向膜の調製 >

偏光 U V 処理済み配向膜付きのガラスの基材は次の工程で作成した。

(1) 光配向剤(1)をガラスにスピンコートし、塗膜を作成した。

(2) 100 のホットプレート上に塗膜を有する基材を60秒間静置し、該塗膜から溶剤を除去した。

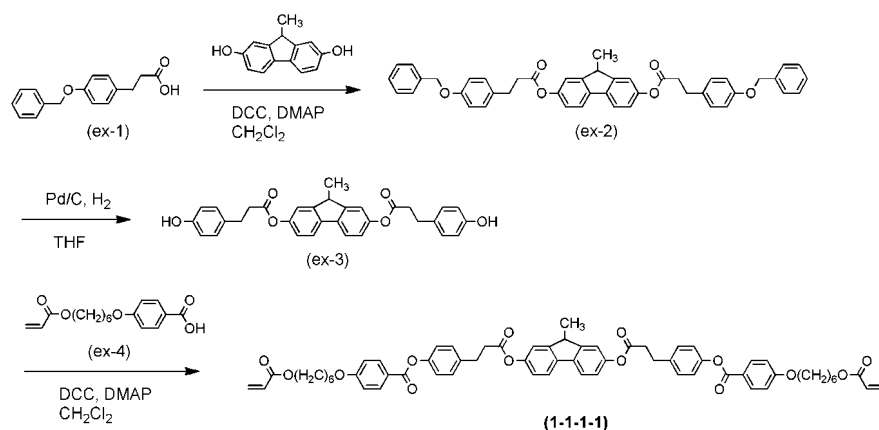
(3) 該塗膜に、塗布面に対して90°の方向から313nm付近の波長の直線偏光紫外線を200mJ/cm²照射した。超高圧水銀灯からの光をワイヤーグリッド偏光板に透過することで、該直線偏光紫外線を得た。ウシオ電機社製のマルチライトUSH-250BYを、該超高圧水銀灯として用いた。該ワイヤーグリッド偏光板は、ポラテクノ社製のUVT300Aである。

【0118】

[実施例1]

化合物(1-1-1-1)は以下の手順で合成した。

【化18】



【0119】

化合物 ex - 1 は ACS. Medicinal. Chemistry. Letters. 2010. 1(7). 345-349. に記載の方法と同様にして合成した。

【0120】

5.0gの化合物 ex - 1、2.0gの2,7-ジヒドロキシ-9-メチルフルオレンおよび0.5gのDMAPを、50mLのジクロロメタンに加え、窒素雰囲気下で冷却しながら攪拌した。そこへ、4.2gのDCCを溶解させた10mLのジクロロメタン溶液を滴下した。滴下後、室温で16時間攪拌した。析出した沈殿物をろ別し、有機層を水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥した。減圧下でジクロロメタンを留去し、残査をカラムクロマトグラフィーで精製し、メタノールで再結晶することにより、5.6gの化合物(ex-2)を得た。ここで、カラムクロマトグラフィーの充填材はシリカゲルである。ここで、溶離液はトルエン-酢酸エチル混合物v/v=14/1である。

【0121】

5.6gの化合物 ex - 2 および 0.3gのパラジウム炭素を、56mLのTHFに加え、水素雰囲気下室温で24時間攪拌した。不溶物をろ別し、減圧下でTHFを留去し、減圧乾燥することにより、3.8gの化合物(ex-3)を得た。

【0122】

化合物 ex - 4 は Journal of Polymer Science, Part A ; Polymer Chemistry, 2011. 49(3). 770-780. に記載の方法と同様にして合成した。

【0123】

3.8gの化合物 ex - 3、4.5gの化合物 ex - 4 および 0.4gのDMAPを、40mLのジクロロメタンに加え、窒素雰囲気下で冷却しながら攪拌した。そこへ、3.3gのDCCを溶解させた7mLのジクロロメタン溶液を滴下した。滴下後、室温で16時間攪拌した。析出した沈殿物をろ別し、有機層を水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥した。減圧下でジクロロメタンを留去し、残査をカラムクロマトグラフィーで精製し、メタノールで再結晶することにより、5.6gの化合物(1-1-1-1)を得た。こ

10

20

30

40

50

ここで、カラムクロマトグラフィーの充填材はシリカゲルである。ここで、溶離液はトルエン-酢酸エチル混合物 $v/v = 14/1$ である。

【0124】

化合物(1-1-1-1)の相転移温度およびNMR分析値は以下のとおりである。

【0125】

化合物(1-1-1-1)の結晶相からネマチック相への転移温度は111であった。化合物(1-1-1-1)のネマチック相から等方性液体への転移温度は250以下では確認できなかった。

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 ; ppm): 8.15 (d, 4H), 7.67 (d, 2H), 7.34 (d, 4H), 7.17 (d, 6H), 7.01 (d, 2H), 6.97 (d, 4H), 6.41 (d, 2H), 6.16 - 6.08 (m, 2H), 5.83 (d, 2H), 4.18 (t, 4H), 4.05 (t, 4H), 3.96 - 3.90 (m, 1H), 3.12 (t, 4H), 2.93 (t, 4H), 1.88 - 1.81 (m, 4H), 1.77 - 1.70 (m, 4H), 1.58 - 1.44 (m, 11H).

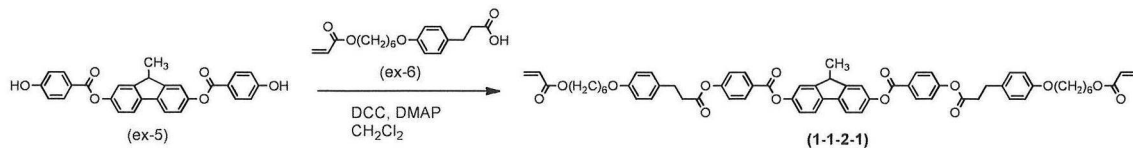
10

【0126】

[実施例2]

化合物(1-1-2-1)は以下の手順で合成した。

【化19】



20

【0127】

化合物 ex-5 は特許 5310548 号の実施例 1 に記載の方法と同様にして合成した。

【0128】

化合物 ex-6 は特開 2016-47813 号公報の実施例 5 に記載の方法と同様にして合成した。

【0129】

15.2 g の化合物 ex-5、22.1 g の化合物 ex-6 および 1.7 g の DMAP を、221 mL のジクロロメタンに加え、窒素雰囲気下で冷却しながら撹拌した。そこへ、14.9 g の DCC を溶解させた 30 mL のジクロロメタン溶液を滴下した。滴下後、室温で 16 時間撹拌した。析出した沈殿物をろ別し、有機層を水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥した。減圧下でジクロロメタンを留去し、残渣をカラムクロマトグラフィーで精製し、メタノールで再結晶することにより、16 g の化合物(1-1-2-1)を得た。ここで、カラムクロマトグラフィーの充填材はシリカゲルである。ここで、溶離液はトルエン-酢酸エチル混合物 $v/v = 20/1$ である。

30

【0130】

化合物(1-1-2-1)の相転移温度およびNMR分析値は以下のとおりである。

【0131】

化合物(1-1-2-1)の結晶相からネマチック相への転移温度は116であった。化合物(1-1-2-1)のネマチック相から等方性液体への転移温度は250以下では確認できなかった。

40

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 ; ppm): 8.25 (d, 4H), 7.76 (d, 2H), 7.36 (s, 1H), 7.23 - 7.16 (m, 10H), 6.86 (d, 4H), 6.40 (d, 2H), 6.16 - 6.08 (m, 2H), 5.82 (d, 2H), 4.17 (t, 4H), 4.04 - 3.98 (m, 1H), 3.95 (t, 4H), 3.03 (t, 4H), 2.90 (t, 4H), 1.84 - 1.77 (m, 4H), 1.76 - 1.68 (m, 4H), 1.58 - 1.42 (m, 11H).

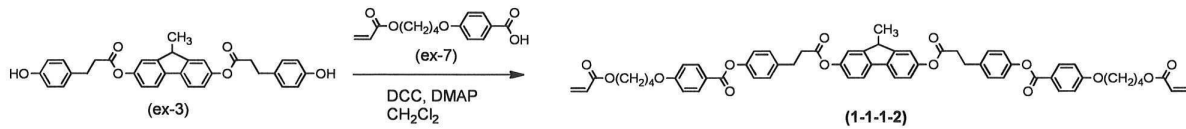
【0132】

50

【実施例 3】

化合物(1-1-1-2)は以下の手順で合成した。

【化20】



【0133】

化合物 ex - 7 は特開 2 0 0 9 - 2 4 2 5 4 0 号公報に記載の方法と同様にして合成した。

【0134】

18.8gの化合物 ex - 3、20.0gの化合物 ex - 7 および 1.8gの DMAP を、200mLのジクロロメタンに加え、窒素雰囲気下で冷却しながら撹拌した。そこへ、16.4gの DCC を溶解させた 33mL のジクロロメタン溶液を滴下した。滴下後、室温で16時間撹拌した。析出した沈殿物をろ別し、有機層を水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥した。減圧下でジクロロメタンを留去し、残渣をカラムクロマトグラフィーで精製し、メタノールで再結晶することにより、30.8gの化合物(1-1-1-2)を得た。ここで、カラムクロマトグラフィーの充填材はシリカゲルである。ここで、溶離液はトルエン - 酢酸エチル混合物 v/v = 9/1 である。

【0135】

化合物(1-1-1-2)の相転移温度および NMR 分析値は以下のとおりである。

【0136】

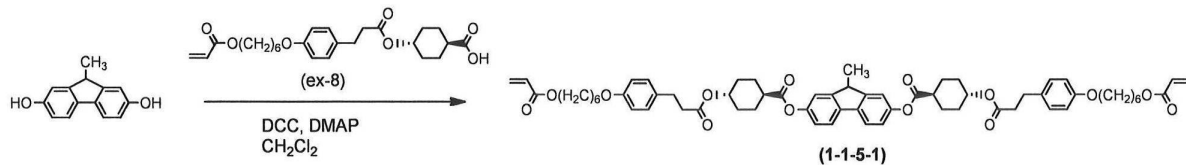
化合物(1-1-1-2)の結晶相からネマチック相への転移温度は 101 であった。化合物(1-1-1-2)のネマチック相から等方性液体への転移温度は 250 以下では確認できなかった。

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 ; ppm): 8.15 (d, 4H), 7.67 (d, 2H), 7.34 (d, 4H), 7.17 (d, 6H), 7.01 (d, 2H), 6.97 (d, 4H), 6.42 (d, 2H), 6.16 - 6.08 (m, 2H), 5.83 (d, 2H), 4.26 (t, 4H), 4.10 (t, 4H), 3.97 - 3.91 (m, 1H), 3.12 (t, 4H), 2.93 (t, 4H), 1.98 - 1.87 (m, 8H), 1.49 (d, 3H).

【実施例 4】

化合物(1-1-5-1)は以下の手順で合成した。

【化21】



【0137】

化合物 ex - 8 は特開 2 0 1 6 - 0 4 7 8 1 3 号公報の実施例 5 に記載の方法と同様にして合成した。

【0138】

2.3gの 2,7-ジヒドロキシ-9-メチルフルオレン、10.0gの化合物 ex - 8 および 0.5gの DMAP を、100mLのジクロロメタンに加え、窒素雰囲気下で冷却しながら撹拌した。そこへ、4.9gの DCC を溶解させた 10mL のジクロロメタン溶液を滴下した。滴下後、室温で16時間撹拌した。析出した沈殿物をろ別し、有機層を水で洗浄し、無水硫酸マグネシウムで乾燥した。減圧下でジクロロメタンを留去し、残渣をカラムクロマトグラフィーで精製し、メタノールで再結晶することにより、8.2gの化合物(1-1-5-1)を得た。ここで、カラムクロマトグラフィーの充填材はシリカ

10

20

30

40

50

ゲルである。ここで、溶離液はトルエン - 酢酸エチル混合物 $v/v = 9/1$ である。

【0139】

化合物(1-1-5-1)の相転移温度およびNMR分析値は以下のとおりである。

【0140】

化合物(1-1-5-1)の結晶相からネマチック相への転移温度は127であった。化合物(1-1-5-1)のネマチック相から等方性液体への転移温度は250以下では確認できなかった。

$^1\text{H-NMR}$ (CDCl_3 ; ppm): 7.68 (d, 2H), 7.18 (d, 2H), 7.11 (d, 4H), 7.06 (d, 2H), 6.81 (d, 4H), 6.42 (d, 2H), 6.16 - 6.08 (m, 2H), 5.83 (d, 2H), 4.83 - 4.77 (m, 2H), 4.21 - 4.13 (m, 5H), 3.93 (t, 4H), 2.89 (t, 4H), 2.62 - 2.53 (m, 6H), 2.24 - 2.18 (m, 4H), 2.12 - 2.04 (m, 4H), 1.83 - 1.68 (m, 12H), 1.63 - 1.42 (m, 15H).

10

【0141】

<重合性液晶組成物の作製>

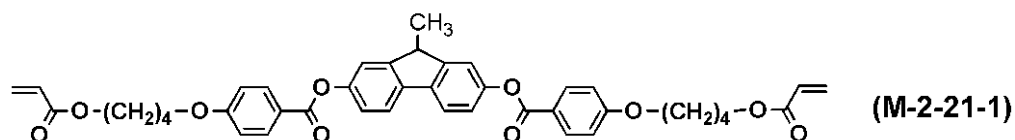
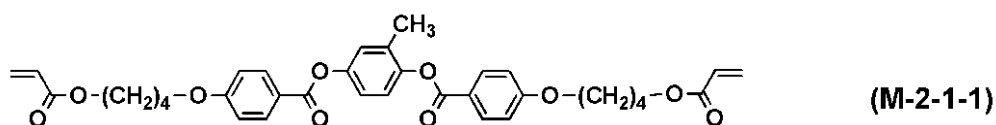
[実施例5]

重合性液晶組成物の成分である化合物(M-2-1-1)および(M-2-21-1)の構造は、下記に示した。

【0142】

【化22】

20



30

【0143】

表1および表2に、本発明の実施例で確認した重合性液晶組成物中の化合物と含有量を示した。なお、表中の「-」は加えなかったことを意味する。

【表 1】
表 1

重合性液晶組成物の名称	化合物(1)の含有量と名称	化合物(M-2-1-1)の含有量	化合物(M-2-21-1)の含有量	重合開始剤の含有量と名称	界面活性剤の含有量と名称	溶剤として使用したシクロヘキサノンの含有量
S-1	3.4 重量%の化合物(1-1-1-1)	11.9 重量%	1.7 重量%	1.02 重量%のNCI-930	0.05 重量%のFTX-218	81.93 重量%
S-2	6.8 重量%の化合物(1-1-1-1)	8.5 重量%	1.7 重量%	1.02 重量%のIrg-907	0.05 重量%のTEGOFLOW370	81.93 重量%
S-3	3.6 重量%の化合物(1-1-2-1)	14.4 重量%	—	1.08 重量%のIrg-907	0.05 重量%のTEGOFLOW370	80.87 重量%
S-4	6.8 重量%の化合物(1-1-1-2)	8.5 重量%	1.7 重量%	1.02 重量%のNCI-930	0.05 重量%のTEGOFLOW370	81.93 重量%
S-5	1.7 重量%の化合物(1-1-5-1)	13.6 重量%	1.7 重量%	1.02 重量%のNCI-930	0.05 重量%のTEGOFLOW370	81.93 重量%

10

20

【 0 1 4 4 】

【表 2】

表 2

重合性液晶組成物の名称	化合物(M-2-1-1)の含有量	化合物(M-2-21-1)の含有量	重合開始剤の含有量と名称	界面活性剤の含有量と名称	溶剤として使用したシクロヘキサノンの含有量
SC-1	15.3 重量%	1.7 重量%	1.02 重量%のIrg-907	0.05 重量%のFTX-218	81.93 重量%
SC-2	8.5 重量%	8.5 重量%	1.02 重量%のIrg-907	0.05 重量%のTEGOFLOW370	81.93 重量%

30

40

【 0 1 4 5 】

< 液晶重合体の作製 >

[実施例 6]

液晶重合体(F-1)を以下の手順で作成した。

(1) 液晶組成物(S-1)を、偏光UV処理済み配向膜付きのガラスの基材の上へ、スピンコートにより塗布し、

(2) 該基材を、80 で3分間、ホットプレートにより加熱し、

(3) 続けて、該基材を、室温で3分間、冷却し、

(4) 該基材を、室温空气中で、紫外線照射により重合させた。

50

液晶重合体 (F - 1) は、ホモジニアス配向であった。液晶重合体 (F - 1) は、配向欠陥なしであった。

【 0 1 4 6 】

[実施例 7]

実施例 6 に記載の手順で、液晶組成物 (S - 1) の代わりに液晶組成物 (S - 2) ~ (S - 5) を使って、液晶重合体 (F - 2) ~ (F - 5) を得た。液晶重合体 (F - 2) ~ (F - 5) は、ホモジニアス配向であった。液晶重合体 (F - 2) ~ (F - 5) は、配向欠陥なしであった。

【 0 1 4 7 】

[比較例 2]

実施例 6 に記載の手順で、液晶組成物 (S - 1) の代わりに液晶組成物 (S C - 1) を使って液晶重合体 (C F - 1) を得た。実施例 6 に記載の手順で、液晶組成物 (S - 1) の代わりに液晶組成物 (S C - 2) を使って液晶重合体 (C F - 2) を得た。

【 0 1 4 8 】

< 光学異方性フィルムの光学特性 >

【 0 1 4 9 】

【表 3】

表 3

液晶重合体 の名称	重合性液晶組 成物の名称	レターデー ーション Re	複屈折率 Δn	正面コント ラスト
F - 1	S - 1	136.3	0.18	5500
F - 2	S - 2	138.9	0.20	6100
F - 3	S - 3	140.3	0.18	5500
F - 4	S - 4	142.4	0.20	6100
F - 5	S - 5	139.1	0.17	5200
C F - 1	S C - 1	139.7	0.17	4900
C F - 2	S C - 2	141.0	0.20	4900

【 0 1 5 0 】

表 3 に液晶重合体ごとの、光波長 5 5 0 nm のレターデーーション R e 、光波長 5 5 0 nm の複屈折率 n および正面コントラストを記載した。

表 3 より、液晶重合体 (F - 1) ~ (F - 5) の正面コントラストは、液晶重合体 (C F - 1) および (C F - 2) の正面コントラストに比べて、顕著に高い。

このことから、本発明の重合性液晶化合物を含有する重合性液晶組成物から、正面コントラストの高い液晶重合体を得られることが明らかになった。

フロントページの続き

- (72)発明者 大槻 大輔
千葉県市原市五井海岸5番地の1 JNC石油化学株式会社 市原研究所内
- (72)発明者 宮川 永久
千葉県市原市五井海岸5番地の1 JNC石油化学株式会社 市原研究所内

審査官 青鹿 喜芳

- (56)参考文献 特開2015-127793(JP,A)
特開2015-110728(JP,A)
特開2015-44974(JP,A)
特開2014-28916(JP,A)
特開2012-177087(JP,A)
特開2016-4271(JP,A)
特表2012-527495(JP,A)
特開2007-155757(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C09K19/00-19/60