

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7065571号

(P7065571)

(45)発行日 令和4年5月12日(2022.5.12)

(24)登録日 令和4年4月28日(2022.4.28)

(51)国際特許分類

F I

C 0 9 K 19/54 (2006.01)

C 0 9 K 19/54

C

C 0 9 K 19/06 (2006.01)

C 0 9 K 19/06

C 0 9 K 19/12 (2006.01)

C 0 9 K 19/12

C 0 9 K 19/14 (2006.01)

C 0 9 K 19/14

C 0 9 K 19/16 (2006.01)

C 0 9 K 19/16

請求項の数 8 外国語出願 (全184頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2017-99642(P2017-99642)

(22)出願日 平成29年5月19日(2017.5.19)

(65)公開番号 特開2017-214552(P2017-214552
A)

(43)公開日 平成29年12月7日(2017.12.7)

審査請求日 令和2年5月15日(2020.5.15)

(31)優先権主張番号 16170390.5

(32)優先日 平成28年5月19日(2016.5.19)

(33)優先権主張国・地域又は機関
欧州特許庁(EP)

(73)特許権者 593033142

メルク・パテント・ゲゼルシャフト・ミ

ット・ベシユレンクテル・ハフツング

Merck Patent GmbH

ドイツ連邦共和国、ダルムシュタット、

フランクフルターシュトラッセ・250

Frankfurter Str. 25

0, 64293 Darmstadt

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラ

インハルト

(74)代理人 100098501

弁理士 森田 拓

(74)代理人 100116403

弁理士 前川 純一

最終頁に続く

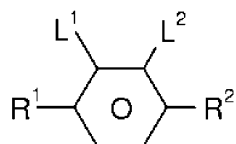
(54)【発明の名称】 液晶媒体

(57)【特許請求の範囲】

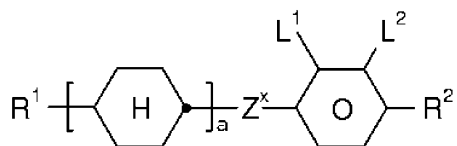
【請求項1】

式Y、CY、PYおよびLYから選択される1種以上の化合物と、式S1-2の1種以上の化合物と、式S2の1種以上の化合物とを含み、

【化 1】

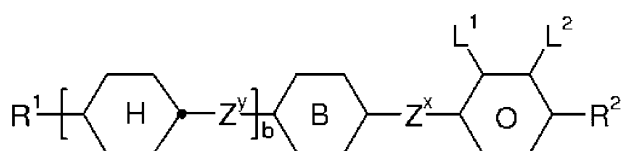


Y

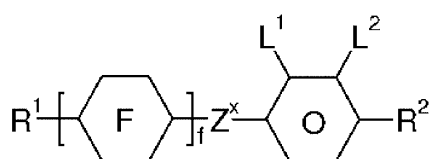


CY

10

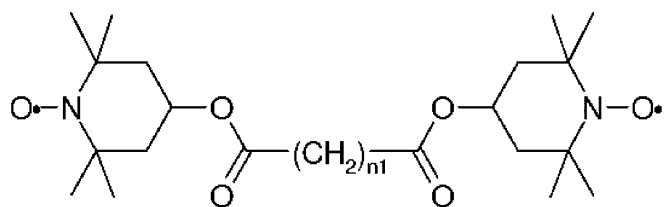


PY



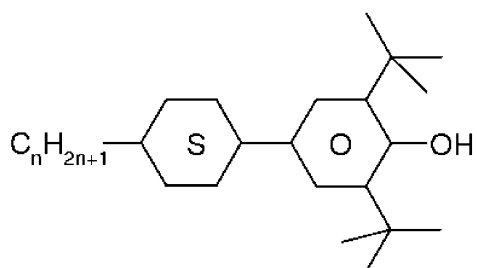
LY

20



S1-2

30

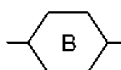


S2

前記式中、個々の基は、互いに独立して、それぞれの場合に、同一または異なって、以下の意味を有する：

40

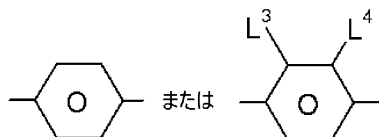
【化 2】



は、

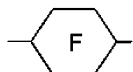
50

【化 3】



であり、

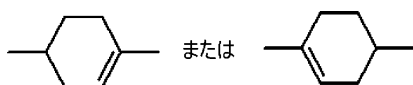
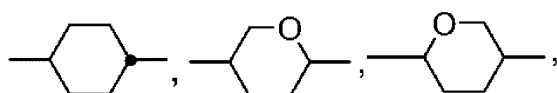
【化 4】



10

は、

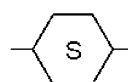
【化 5】



20

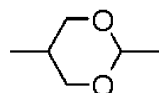
であり、

【化 6】



は、

【化 7】



30

であり、ここで、少なくとも 1 つの環 F は、シクロヘキセニレンであり、

R¹、R²は、1 個～12 個の炭素原子を有するアルキルであって、更に隣接していない 1 または 2 つの CH₂ 基は、-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-または-COO-によって、O 原子が互いに直接結合されないように置き換えられていてよいアルキルであり、

Z^x、Z^yは、-CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CO-O-、-O-CO-、-C₂F₄-、-CF=CF-、-CH=CH-CH₂O-または単結合であり、

40

L¹～L⁴は、F、Cl、OCF₃、CF₃、CH₃、CH₂F、CHF₂であり、

n₁は、2 から 12 までの整数であり、かつ基 (CH₂)_{n₁}中の 1 つ以上の H 原子は、任意にメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチルまたはヘキシル基によって置き換えられており、

a は、1 または 2 であり、

b は、0 または 1 であり、

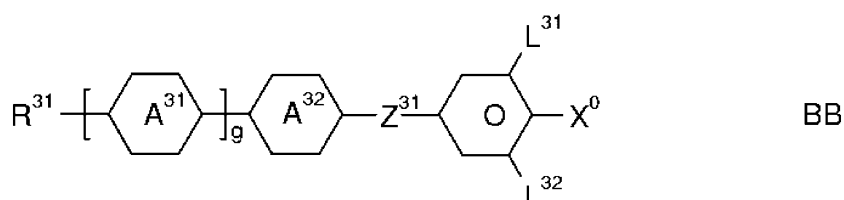
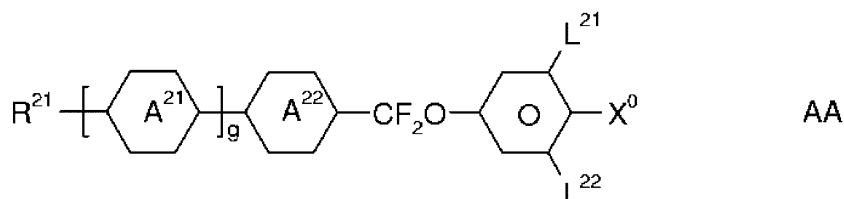
f は、1 または 2 であり、

n は、1 から 6 までの整数であり、かつ

50

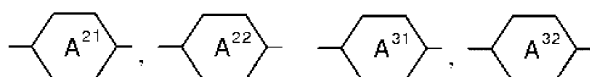
正の誘電異方性を有する、
液晶（LC）媒体であって、
前記液晶（LC）媒体は、式AAおよびBB：

【化 8】



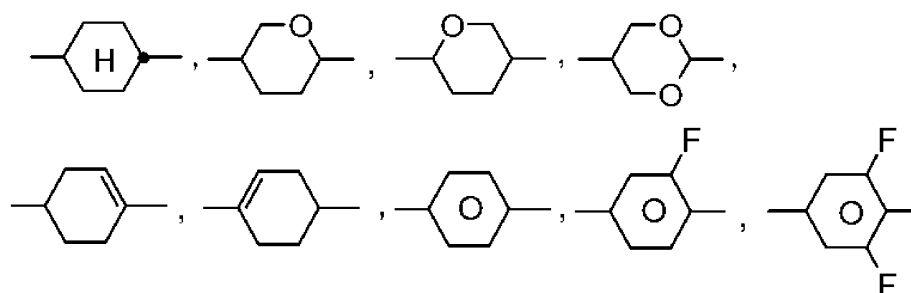
〔式中、個々の基は、以下の意味を有する：

【化 9】



は、それぞれ互いに独立して、それぞれの場合に、同一または異なって、

【化 10】



であり、

R²¹、R³¹は、それぞれ互いに独立して、1個～9個の炭素原子を有するアルキル、アルコキシ、オキサアルキルもしくはアルコシアルキル、または2個～9個の炭素原子を有するアルケニルもしくはアルケニルオキシを示し、それら全ては任意にフッ素化されており、

X⁰は、F、Cl、1個～6個の炭素原子を有するハロゲン化されたアルキルもしくはアルコキシ、または2個～6個の炭素原子を有するハロゲン化されたアルケニルもしくはアルケニルオキシであり、

Z³¹は、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CF}_2\text{CF}_2-$ 、 $-\text{COO}-$ 、トランス $-\text{CH}=\text{CH}-$ 、トランス $-\text{CF}=\text{CF}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ または単結合であり、

L 21、L 22、L 31、L 32は、HまたはFであり、

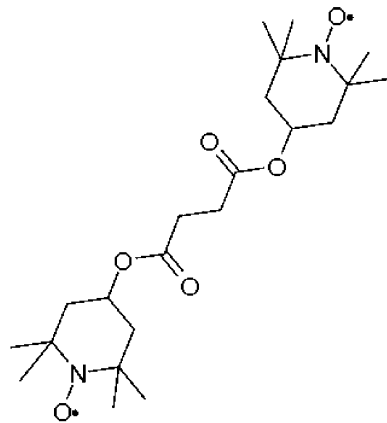
g は、0、1、2 または 3 である」から選択される 1 種以上の化合物を更に含み、かつ前記式 Y、CY、PY および LY から選択される 1 種以上の化合物の濃度は、2 質量% から 15 質量% までである、

液晶 (LC) 媒体。

【請求項 2】

式 S 1 - 2 の化合物は、以下の下位式

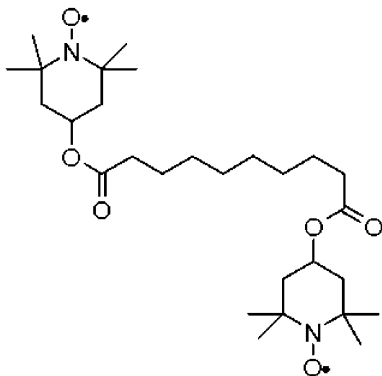
【化 1 1】



S1-2a

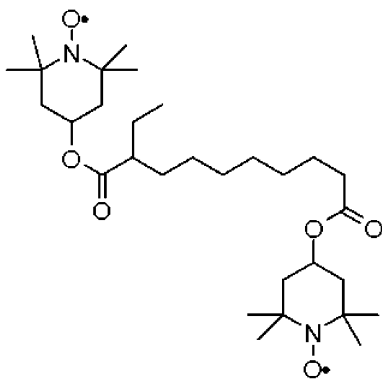
10

【化 1 2】



20

S1-2b



30

S1-2c

から選択されることを特徴とする、請求項 1 に記載の LC 媒体。

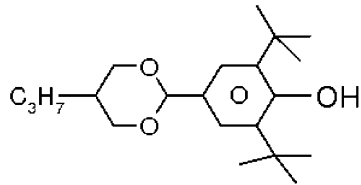
40

【請求項 3】

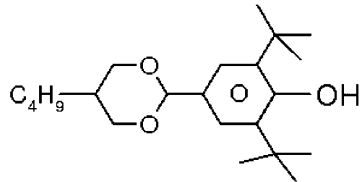
式 S 2 の化合物は、以下の下位式

50

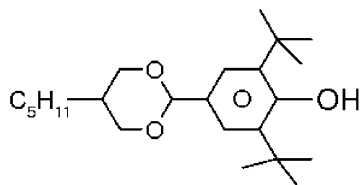
【化 1 3】



S2-1a



S2-1b



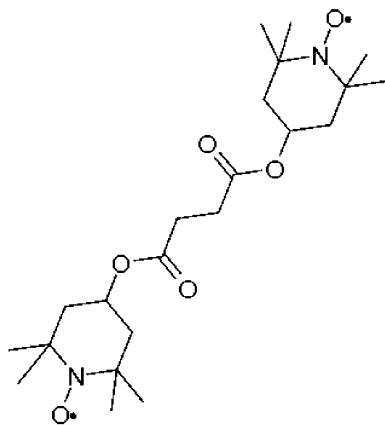
S2-1c

から選択されることを特徴とする、請求項 1 または 2 記載の LC 媒体。

【請求項 4】

式 S 1 - 2 の化合物は、

【化 1 4】

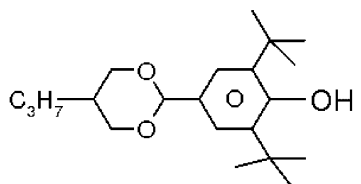


S1-2a

から選択され、かつ

式 S 2 の化合物は、

【化 1 5】



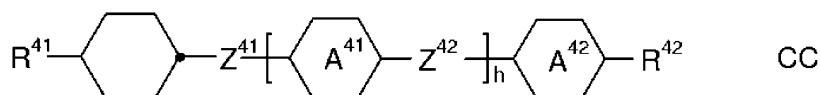
S2-1a

から選択されることを特徴とする、請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項に記載の LC 媒体。

【請求項 5】

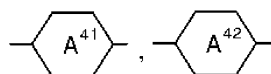
式 C C :

【化 1 6】



〔式中、個々の基は、以下の意味を有する：〕

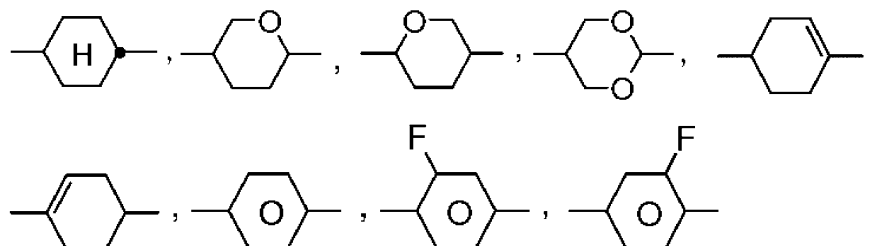
【化 1 7】



10

は、それぞれ互いに独立して、それぞれの場合に、同一または異なって、

【化 1 8】



20

であり、

R⁴¹、R⁴²は、それぞれ互いに独立して、1個～9個の炭素原子を有するアルキル、アルコキシ、オキサアルキルもしくはアルコシアルキル、または2個～9個の炭素原子を有するアルケニルもしくはアルケニルオキシであり、それら全ては任意にフッ素化されており、

Z⁴¹、Z⁴²は、-CH₂CH₂-, -COO-, トランス-CH=CH-, トランス-CF=CF-, -CH₂O-, -CF₂O-, -C≡C-または単結合であり、

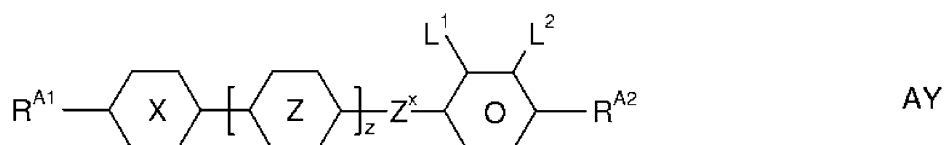
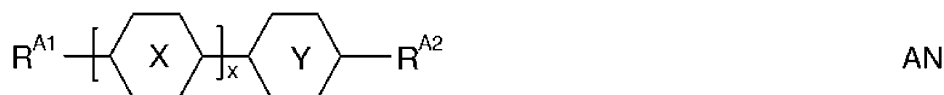
hは、0、1、2または3である〕から選択される1種以上の化合物を更に含むことを特徴とする、請求項1から4までのいずれか1項に記載のLC媒体。

30

【請求項6】

式ANおよびAY：

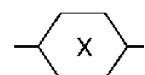
【化 1 9】



40

〔式中、個々の基は、それぞれの場合に同一または異なって、それぞれ互いに独立して、以下の意味を有する：〕

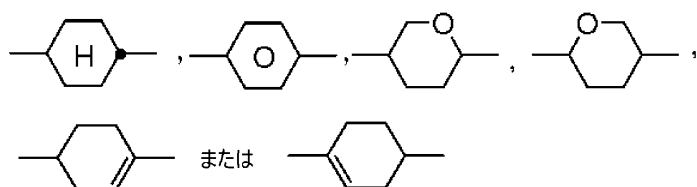
【化 2 0】



50

は、

【化 2 1】



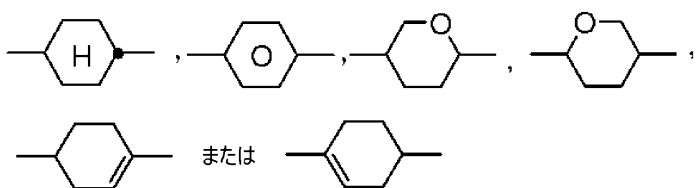
であり、

【化 2 2】



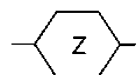
は、

【化 2 3】



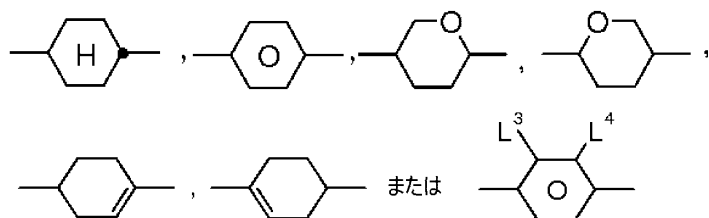
であり、

【化 2 4】



は、

【化 2 5】



であり、

R^{A1} は、2個～9個の炭素原子を有するアルケニルであり、または環X、YおよびZの少なくとも1つがシクロヘキセニルを示すのであれば、また R^{A2} の意味の1つであり、 R^{A2} は、1個～12個の炭素原子を有するアルキルであって、更に隣接していない1または2つの CH_2 基は、 $-O-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ または $-COO-$ によって、O原子が互いに直接結合されないように置き換えられていてよいアルキルであり、

Z^x は、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-C_2F_4-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CH=CH-CH_2O-$ または単結合であり、

10

20

30

40

50

L_{1,2}は、H、F、Cl、OCF₃、CF₃、CH₃、CH₂FまたはCHF₂であり、
xは、1または2であり、
zは、0または1であり、
L_{3,4}は、Fである] から選択される1種以上の化合物を更に含むことを特徴とする、請求項1から5までのいずれか1項に記載のLC媒体。

【請求項7】

請求項1から6までのいずれか1項で定義されるLC媒体を含むLCディスプレイ。

【請求項8】

VA、PSA、PS-VA、PA-VA、PALC、FFS、PS-FFS、IPSまたはPS-IPSディスプレイである、請求項7に記載のLCディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶媒体、特に極性化合物の混合物を基礎とする液晶媒体、および前記液晶媒体の、アクティブマトリックス方式ディスプレイのための、特にVA、PSA、PS-VA、PA-VA、PALC、FFS、PS-FFS、IPSまたはPS-IPS効果を基礎とするアクティブマトリックス方式ディスプレイのための使用に関する。

【背景技術】

【0002】

この種類の媒体は、特にECB効果を基礎とするアクティブマトリックス・アドレッシング駆動を有する電子光学的ディスプレイおよびIPS（インプレインスイッチング）方式ディスプレイまたはFFS（フリンジ電界スイッチング）方式ディスプレイのために使用することができる。

【0003】

電界制御型複屈折、つまりECB効果またはDAP（配向相変形）効果の原理は、1971年に初めて記載された（M. F. SchieckelおよびK. Fahrenschon, 「電界において垂直配向を有するネマチック液晶の変形（Deformation of nematic liquid crystals with vertical orientation in electrical fields）」, Appl. Phys. Lett. 19（1971）, 3912）。その後、J. F. Kahn（Appl. Phys. Lett. 20（1972）, 1193）ならびにG. LabrunieおよびJ. Robert（J. Appl. Phys. 44（1973）, 4869）による報文が続いた。

【0004】

J. RobertおよびF. Clercによる論文（SID 80 技術論文の摘要（Digest Techn. Papers）（1980）, 30）, J. Ducheneによる論文（Displays 7（1986）, 3）ならびにH. Schadtによる論文（SID 82 技術論文の摘要（Digest Techn. Papers）（1982）, 244）によって、ECB効果を基礎とする高度情報ディスプレイ素子のために適するようにするためには、液晶相は、弾性定数の比率 K_3/K_1 についての高い値、光学的異方性 Δn についての高い値、および誘電異方性についての値 $\Delta\epsilon \leq -0.5$ を有さねばならないことが示された。ECB効果を基礎とする電子光学的ディスプレイ素子は、ホメオトロピックなエッジ配向（VA技術=vertically aligned：垂直配向）を有する。誘電的に負の液晶媒体は、いわゆるIPSまたはFFS効果を用いるディスプレイにおいて使用することもできる。

【0005】

ECB効果を用いるディスプレイは、いわゆるVAN（vertically aligned nematic：垂直配向ネマチック）ディスプレイとして、例えばMVA（multi-domain vertical alignment：マルチドメイン垂直配向、例えばYoshida, H. ら, 論文3. 1：「MVA LCD for Noteb

10

20

30

40

50

ook or Mobile PCs (以下省略)」, SID 2004 国際シンポジウム (International Symposium), 技術論文の摘要 (Digest of Technical Papers), XXXV, Book I, 第6頁～第9頁、およびLiu, C. T. ら, 論文 (paper) 15. 1: 「A 46-inch TFT-LCD HDTV Technology (以下省略)」, SID 2004 国際シンポジウム (International Symposium), 技術論文の摘要 (Digest of Technical Papers), XXXV, Book II, 第750頁～第753頁) 方式、PVA (patterned vertical alignment: パターン型垂直配向、例えばKim, Sang Soo, 論文 (paper) 15. 4: 「超PVAは、LCD-TVの新たな技術水準を提示する (Super PVA Sets New State-of-the-Art for LCD-TV)」, SID 2004 国際シンポジウム (International Symposium), 技術論文の摘要 (Digest of Technical Papers), XXXV, Book II, 第760頁～第763頁) 方式、ASV (advanced super view: アドバンスド・スーパービュー、例えばShigeta, Mitzuhiro およびFukuoka, Hirofumi, 論文 (paper) 15. 2: 「高品質LCD TVの開発 (Development of High Quality LCDTV)」, SID 2004 国際シンポジウム (International Symposium), 技術論文の摘要 (Digest of Technical Papers), XXXV, Book II, 第754頁～第757頁) 方式で、それら自身、IPS (in-plane switching: インプレインスイッチング) ディスプレイ (例えば、Yeo, S. D., 論文 (paper) 15. 3: 「TV用途のためのLCディスプレイ (An LC Display for the TV Application)」, SID 2004 国際シンポジウム (International Symposium), 技術論文の摘要 (Digest of Technical Papers), XXXV, Book II, 第758頁および第759頁) および長い間知られたTN (twisted nematic: ねじれネマチック) ディスプレイ以外に、最近は特にテレビ用途のために最も重要な3つの更なる最近の種類の液晶ディスプレイのうちの一つとして確立されてきた。それらの技術は、一般的な形で、例えばSouk, Jun, SID セミナー (Seminar) 2004, セミナー (seminar) M-6: 「LCD技術の最近の進展 (Recent Advances in LCD Technology)」, セミナー講義資料 (Seminar Lecture Notes), M-6/1ないしM-6/26、およびMiller, Ian, SID セミナー (Seminar) 2004, セミナー (seminar) M-7: 「LCDテレビ (LCD-Television)」, セミナー講義資料 (Seminar Lecture Notes), M-7/1ないしM-7/32において比較されている。近年のECBディスプレイの応答時間は、既にオーバードライブを用いたアドレッシング法によって大幅に改善されているが (例えばKim, Hyeon Kyeongら, 論文 (paper) 9. 1: 「HDTV用途のための57インチ幅のUXGA TFT-LCD (A 57-in. Wide UXGA TFT-LCD for HDTV Application)」, SID 2004 国際シンポジウム (International Symposium), 論文の摘要 (Digest of Technical Papers), XXXV, Book I, 第106頁～第109頁)、ビデオに対応する応答時間を、特にモノクロ階調のスイッチングに対して達成するには、依然として問題があり、いまだ満足のいく解決策はない。

【0006】

電子光学的ディスプレイ素子におけるこの効果の産業上の利用は、LC相を必要とし、該LC相は多くの要求を満たす必要がある。ここで特に重要なのは、湿分、空気および物理的影響、例えば熱、赤外線、可視線および紫外線ならびに直流電界および交流電界に対する化学的耐久性である。

【0007】

10

20

30

40

50

更に、産業上利用可能な LC 相は、適切な温度範囲および低い粘度で液晶中間相を有する必要がある。

【0008】

これまで開示されてきた液晶中間相を有する一連の化合物のいずれも、これらの全ての要求を満たす単独の化合物を含んでいない。従って、LC 相として使用することができる物質を得るためには、2 種～25 種の、好ましくは3 種～18 種の化合物の混合物が一般的に調製される。しかしながら、最適な相はこのように容易に調製することはできない。それというのも、大きく負の誘電異方性を有し、かつ適切な長期安定性を有する液晶材料は今まで得られていなかったからである。

【0009】

マトリックス液晶ディスプレイ（MLCディスプレイ）は公知である。個々の画素の個別のスイッチングのために使用することができる非線形素子は、例えば能動素子（すなわちトランジスタ）である。その際、「アクティブマトリックス」という用語が使用されるが、その場合に以下の2つのタイプ：

1. 基板としてのシリコンウェハ上のMOS（金属酸化物膜半導体）トランジスタ
2. 基板としてのガラスプレート上の薄膜トランジスタ（TFT）

の間で区別をつけることができる。

【0010】

タイプ1の場合には、使用される電子光学的効果は、通常は動的散乱またはゲストーホスト効果である。基板材料としての単結晶シリコンの使用は、ディスプレイサイズを制限する。それというのも、様々なディスプレイ部品のモジュール組立でさえも接合部で問題を引き起こすからである。

【0011】

より将来性のある好ましいタイプ2の場合には、使用される電子光学的効果は、通常はTN効果である。

【0012】

2つの技術、つまり化合物半導体、例えばCdSe等の化合物を含むTFT、または多結晶シリコンもしくはアモルファスシリコンを基礎とするTFTの間では区別がなされている。後者の技術は、広く世界中で研究されている。

【0013】

ディスプレイの片方のガラスプレートの内側にTFTマトリックスが施与される一方で、もう片方のガラスプレートが、その内側に透明な対極を有する。画素電極のサイズと比較して、TFTは非常に小さく、画像に事実上悪影響を及ぼさない。この技術は、フィルタ素子がそれぞれのスイッチング可能な画素と向かい合うように赤色フィルタと緑色フィルタと青色フィルタがモザイク状に配置されているフルカラー対応ディスプレイにも拡張することができる。

【0014】

ここでMLCディスプレイという用語は、集積非線形素子を有する、すなわちアクティブマトリックス以外のあらゆるマトリックスディスプレイも、能動素子、例えばバリスタまたはダイオード（MIM＝金属－絶縁体－金属）を有するディスプレイも包含している。

【0015】

このタイプのMLCディスプレイは、TV用途（例えばポケットTV）または自動車もしくは航空機の構造内の高度情報ディスプレイのために特に適している。コントラストの角度依存性および応答時間に関する問題の他にも、MLCディスプレイにおいては液晶混合物の不十分な高さの比抵抗のため問題が引き起こされる [TOGASHI, S., SEKIGUCHI, K., TANABE, H., YAMAMOTO, E., SORIMACHI, K., TAJIMA, E., WATANABE, H., SHIMIZU, H., Proc. Eurodisplay 84, 1984年9月: 2段ダイオードリングによって制御される210-288マトリックスLCD (A 210-288 Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings),

10

20

30

40

50

第141頁以降, Paris; STROMER, M., Proc. Eurodisplay 84, 1984年9月: テレビ用液晶ディスプレイのマトリックス駆動のための薄膜トランジスタのデザイン (Design of Thin Film Transistors for Matrix Addressing of Television Liquid Crystal Displays), 第145頁以降, Paris]。抵抗が低下すると、MLCディスプレイのコントラストは低下する。液晶混合物の比抵抗は、ディスプレイの内表面との相互作用のためMLCディスプレイの寿命を通じて一般的に低下するので、長い作動期間にわたって許容できる抵抗値を有するディスプレイのためには、高い(初期)抵抗が非常に重要である。

【0016】

このように、非常に高い比抵抗を有すると同時に、広い作動温度範囲、短い応答時間、および様々なモノクロ階調を生成可能にする低い閾値電圧を有するMLCディスプレイには、引き続き高い需要がある。

【0017】

よく用いられるMLC-TNディスプレイの欠点は、それらの比較的低いコントラスト、比較的高い視野角依存性およびこれらのディスプレイにおけるモノクロ階調生成の困難性によるものである。

【0018】

VAディスプレイは、より大幅に良好な視野角依存性を有するため、原則的にテレビおよびモニターのために使用される。しかしながら、ここでは、特に60Hzより高いフレームレート(画像変化頻度/繰り返し速度)を有するテレビの使用に関して応答時間を改善することが必要とされ続けている。しかしながら、同時に、例えば低温安定性等の特性が損なわれてはならない。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0019】

【文献】M. F. SchieckelおよびK. Fahrenschon, 「電界において垂直配向を有するネマチック液晶の変形 (Deformation of nematic liquid crystals with vertical orientation in electrical fields)」, Appl. Phys. Lett. 19 (1971), 3912

J. F. Kahn (Appl. Phys. Lett. 20 (1972), 1193)

G. LabrunieおよびJ. Robert (J. Appl. Phys. 44 (1973), 4869)

J. RobertおよびF. Clercによる論文 (SID 80 技術論文の摘要 (Digest Techn. Papers) (1980), 30)

J. Ducheneによる論文 (Displays 7 (1986), 3)

H. Schadtによる論文 (SID 82 技術論文の摘要 (Digest Techn. Papers) (1982), 244)

Yoshida, H. ら, 論文3.1: 「MVA LCD for Notebook or Mobile PCs (以下省略)」, SID 2004 国際シンポジウム (International Symposium), 技術論文の摘要 (Digest of Technical Papers), XXXV, Book I, 第6頁~第9頁

Liu, C. T. ら, 論文 (paper) 15.1: 「A 46-inch TFT-LCD HDTV Technology (以下省略)」, SID 2004 国際シンポジウム (International Symposium), 技術論文の摘要 (Digest of Technical Papers), XXXV, Book II, 第750頁~第753頁

Kim, Sang Soo, 論文 (paper) 15.4: 「超PVAは、LCD-TVの新たな技術水準を提示する (Super PVA Sets New State-of

10

20

30

40

50

「the-Art for LCD-TV」, SID 2004 国際シンポジウム (International Symposium), 技術論文の摘要 (Digest of Technical Papers), XXXV, Book II, 第760頁～第763頁
Shigeta, MitzuhiroおよびFukuoka, Hirofumi, 論文 (paper) 15. 2: 「高品質LCDTVの開発 (Development of High Quality LCDTV)」, SID 2004 国際シンポジウム (International Symposium), 技術論文の摘要 (Digest of Technical Papers), XXXV, Book II, 第754頁～第757頁
Yeo, S. D., 論文 (paper) 15. 3: 「TV用途のためのLCディスプレイ (An LC Display for the TV Application)」, SID 2004 国際シンポジウム (International Symposium), 技術論文の摘要 (Digest of Technical Papers), XXXV, Book II, 第758頁および第759頁

10

Souk, Jun, SID セミナー (Seminar) 2004, セミナー (seminar) M-6: 「LCD技術の最近の進展 (Recent Advances in LCD Technology)」, セミナー講義資料 (Seminar Lecture Notes), M-6/1ないしM-6/26

Miller, Ian, SID セミナー (Seminar) 2004, セミナー (seminar) M-7: 「LCDテレビ (LCD-Television)」, セミナー講義資料 (Seminar Lecture Notes), M-7/1ないしM-7/32

20

Kim, Hyeon Kyeongら, 論文 (paper) 9. 1: 「HDTV用途のための57インチ幅のUXGA TFT-LCD (A 57-in. Wide UXGA TFT-LCD for HDTV Application)」, SID 2004 国際シンポジウム (International Symposium), 論文の摘要 (Digest of Technical Papers), XXXV, Book I, 第106頁～第109頁

TOGASHI, S., SEKIGUCHI, K., TANABE, H., YAMAMOTO, E., SORIMACHI, K., TAJIMA, E., WATANABE, H., SHIMIZU, H., Proc. Eurodisplay 84, 1984年9月: 2段ダイオードリングによって制御される210-288マトリックスLCD (A 210-288 Matrix LCD Controlled by Double Stage Diode Rings), 第141頁以降, Paris

30

STROMER, M., Proc. Eurodisplay 84, 1984年9月: テレビ用液晶ディスプレイのマトリックス駆動のための薄膜トランジスタのデザイン (Design of Thin Film Transistors for Matrix Addressing of Television Liquid Crystal Displays), 第145頁以降, Paris

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0020】

40

本発明は、上述の欠点を有さない、または上述の欠点の程度が低減された、ECB効果またはIPS効果もしくはFFS効果を基礎とする、特にモニターおよびTV用途のための液晶混合物を提供するという課題に基づくものである。特に、モニターおよびテレビの場合には、極めて高い温度および極めて低い温度でも作動し、同時に短い応答時間を有し、そして同時に改善された信頼性動作を有し、特に長い作動時間後に焼き付きが全くないかまたは大幅に減少されていることが保証されねばならない。

【課題を解決するための手段】

【0021】

以下に開示されるおよび以下の特許請求の範囲に記載される、式S1の安定化剤および式S2の安定化剤を含み、更に負の誘電異方性を有する1種以上の化合物を含む液晶混合物

50

を使用した場合に、回転粘度、および回転粘度と弾性定数との比率、従って応答時間を、高い信頼性および高いVHR値を維持したままで改善することが可能であることは驚くべきことであった。

【0022】

本発明によるLC媒体は、例えばポリイミド配向膜の表面上で生成されるフリーラジカルによる低い信頼性の問題も、特に負の誘電異方性を有するLC媒体中において解決する。これは、LC媒体が、特にLCディスプレイの製造方法の間に、例えばODF（ワンドロップフィル）、封止剤硬化、熱配向および／またはセル組立において外部応力にさらされるときに、VHR値の低下および低い信頼性に導くことがある。

【0023】

以下に開示されるおよび以下の特許請求の範囲に記載される、負の誘電異方性を有するLC混合物の使用が、紫外線曝露の後でも高い信頼性および高いVHR値を維持しつつ、非常に低い回転粘度および回転粘度と弾性定数との比率の低下をもたらすことは驚くべきことである。従って、液晶混合物、好ましくはVA、PS（=polymer stabilised：ポリマー安定化）-VA、PA（=photo alignment：光配向型）-VA、IPS、PS-IPS、PS-FFS、FFS混合物、特にUB-FFS（ultra brightness fringe field switching：超輝度フリンジ電界スイッチング）混合物であって、短い応答時間を有すると同時に、良好な相特性および良好な低温挙動を有する液晶混合物を製造することができる。

【0024】

発明の概要

本発明は、式Y、CY、PYおよびLYから選択される1種以上の化合物と、更に式S1およびS2から選択される2種の化合物とを含み、

10

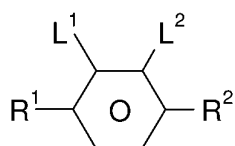
20

30

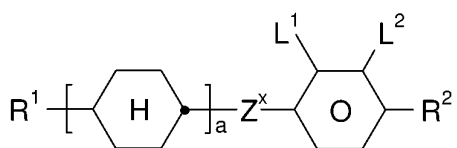
40

50

【化 1】

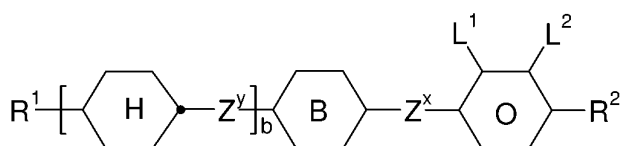


Y

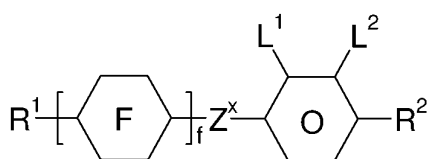


CY

10

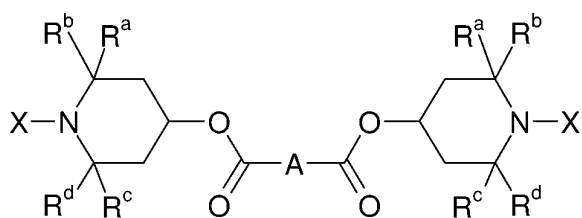


PY



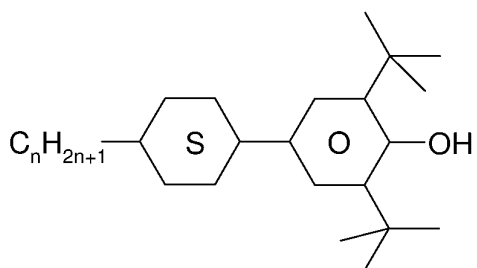
LY

20



S1

30

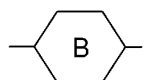


S2

前記式中、個々の基は、互いに独立して、それぞれの場合に、同一または異なって、以下の意味を有する：

40

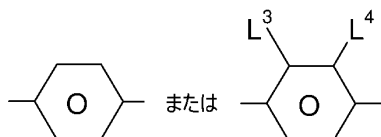
【化 2】



は、

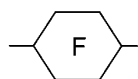
50

【化 3】



であり、

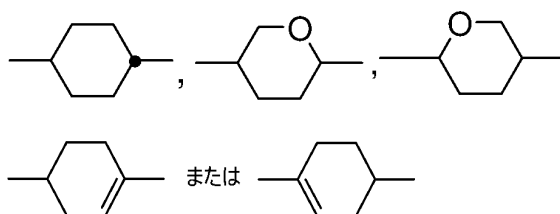
【化 4】



10

は、

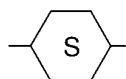
【化 5】



20

であり、

【化 6】



は、

【化 7】



30

であり、ここで、少なくとも1つの環Fは、シクロヘキセニレンであり、

R¹およびR²は、1個～12個の炭素原子を有するアルキルであって、更に隣接していない1または2つのCH₂基は、-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-または-COO-によって、O原子が互いに直接結合されないように置き換えられていてよいアルキル、好ましくは1個～6個の炭素原子を有するアルキルまたはアルコキシであり、

Z^xおよびZ^yは、-CH₂CH₂-, -CH=CH-, -CF₂O-, -OCF₂-, -CH₂O-, -OCH₂-, -CO-O-, -O-CO-, -C₂F₄-, -CF=CF-, -CH=CH-CH₂O-または単結合、好ましくは単結合であり、

40

L¹～L⁴は、F、Cl、OCF₃、CF₃、CH₃、CH₂F、CHF₂であり、

R^a～R^dは、1個～10個の炭素原子を有する、好ましくは1個～6個の炭素原子を有する、非常に好ましくは1個～4個の炭素原子を有する直鎖状または分枝鎖状のアルキル、最も好ましくはメチルであり、

Xは、H、CH₃、OHまたはO[•]であり、

Aは、1個～20個の炭素原子を有する直鎖状、分枝鎖状または環状のアルキレンであり、該アルキレンは、任意に置換されており、

aは、1または2であり、

50

b は、0 または 1 であり、

f は、1 または 2 であり、

n は、1 から 6 までの整数であり、好ましくは 3 である、液晶 (LC) 媒体に関する。

【0025】

更に本発明は、前記および下記の LC 媒体であって、1 種以上の重合性化合物を更に含む LC 媒体に関する。

【0026】

更に本発明は、前記および下記の LC 媒体または LC ディスプレイであって、重合性化合物が重合されている LC 媒体または LC ディスプレイに関する。

【0027】

更に本発明は、前記および下記の LC 媒体の製造方法であって、式 CY および／またはの 1 種以上の化合物と、式 S1 の 1 種以上の化合物および式 S2 の 1 種以上の化合物と、任意に更なる LC 化合物および／または添加剤とを混合するステップを含む、製造方法に関する。

【0028】

更に本発明は、LC 媒体の LC ディスプレイにおける使用に関する。

【0029】

更に本発明は、式 I の 1 種以上の化合物または本発明による LC 媒体を含む LC ディスプレイ、特に前記および下記の LC 媒体を含む VA、PS-VA、PA-VA、IPS、PS-IPS、PS-FFS または FFS ディスプレイ、特に UB-FFS ディスプレイに関する。

【0030】

本発明による混合物は、好ましくは、70℃以上の、好ましくは 75℃以上の、特に 80℃以上の非常に広範なネマチック相範囲を示し、容量性閾値についての非常に有利な値、保持比についての比較的高い値、同時に -20℃および -30℃での非常に良好な低温安定性を示すだけでなく、非常に低い回転粘度および短い応答時間を示す。

【0031】

更に本発明による混合物は、回転粘度 γ_1 における改善に加えて、紫外線曝露の後でさえも高い信頼性および高い VHR 値を達成できることを特徴としている。

【0032】

更に本発明による混合物は、回転粘度 γ_1 における改善に加えて、応答時間の改善のための弾性定数 K_3 の比較的高い値を確認できることを特徴としている。特に、本発明による混合物は、迅速な応答時間の指標である回転粘度 γ_1 と弾性定数 K_3 の比率 γ_1 / K_3 についての特に低い値を有する。

【0033】

式 S1 の好ましい化合物は、以下の下位式

10

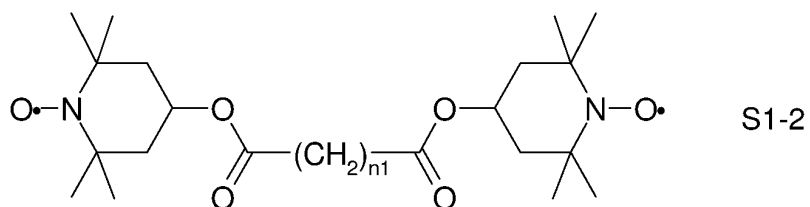
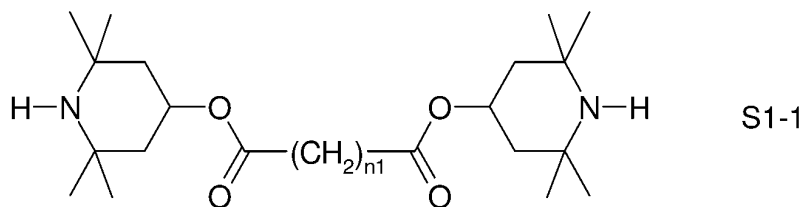
20

30

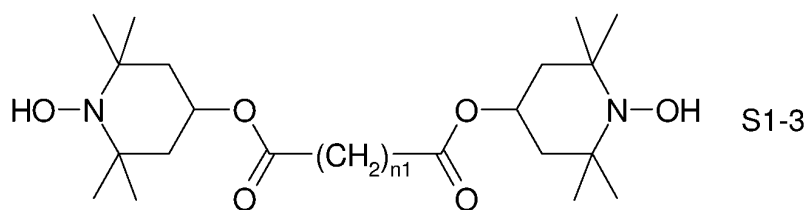
40

50

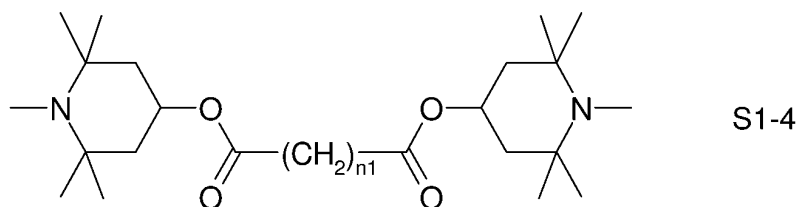
【化 8】



10



20



〔式中、 n_1 は、2 から 12 までの整数であり、かつ基 $(CH_2)_{n1}$ 中の 1 つ以上の H 原子は、任意にメチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチルまたはヘキシル基によって置き換えられている〕から選択される。

30

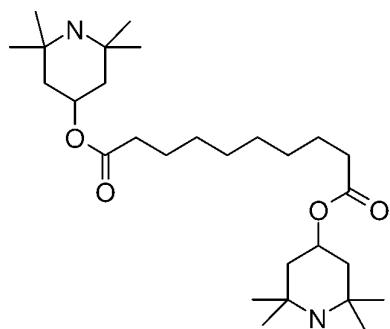
【 0 0 3 4】

式 S 1 の非常に好ましい化合物は、以下の下位式

40

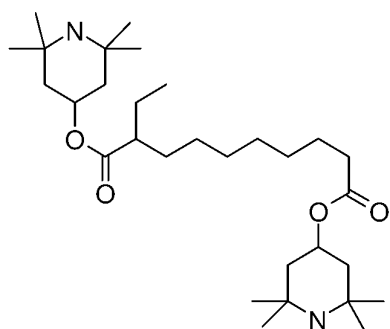
50

【化 9】



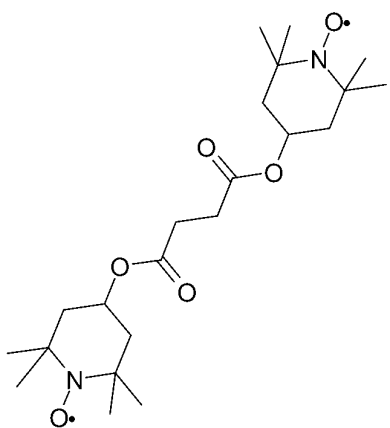
S1-1a

10



S1-1b

20



S1-2a

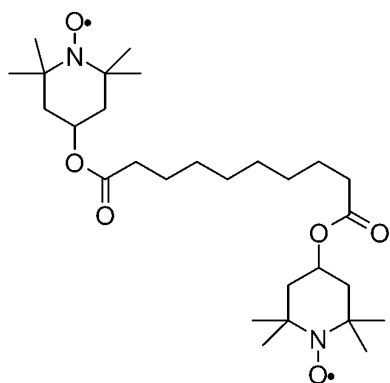
30

【 0 0 3 5 】

40

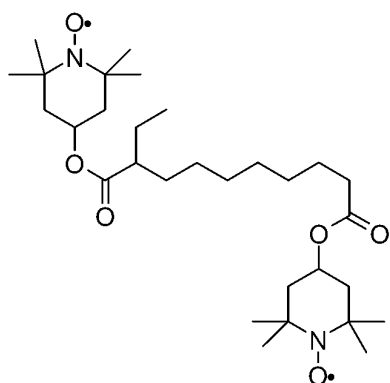
50

【化 1 0】



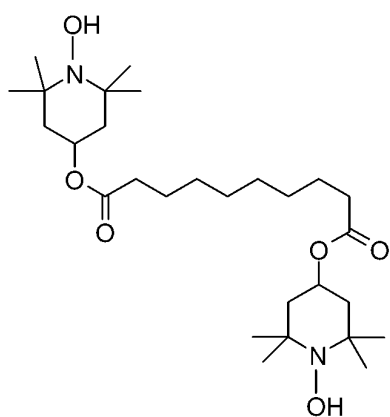
S1-2b

10



S1-2c

20

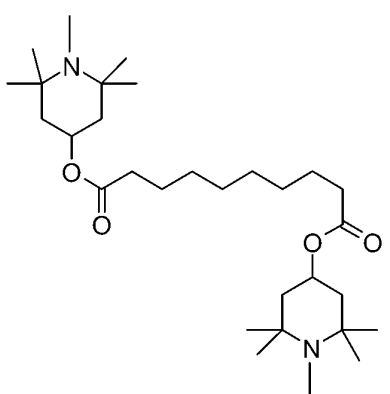


S1-3a

30

【 0 0 3 6】

【化 1 1】



S1-4a

40

50

から選択される。

【0037】

本発明の一つ目の好ましい実施形態においては、式S1の化合物は、XがHまたはCH₃、好ましくはHである化合物から選択される。この一つ目の好ましい実施形態の好ましい化合物は、式S1-1およびS1-4の化合物、ならびに前記下位式S1-1a、S1-1bおよびS1-4aの化合物である。

【0038】

本発明の二つ目の好ましい実施形態においては、式Sの化合物は、XがO・またはOH、好ましくはO・である化合物から選択される。この二つ目の好ましい実施形態の好ましい化合物は、式S1-2およびS1-3の化合物、好ましくはS1-2の化合物、ならびに前記下位式S1-2a、S1-2b、S1-2cおよびS1-3aの化合物である。特に好ましいのは、式S1-2a、S1-2b、S1-2cの化合物、最も好ましいのは、式S1-2aの化合物である。

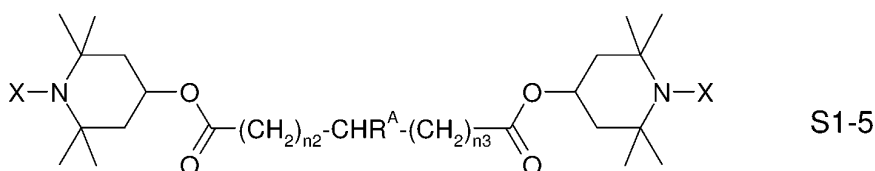
【0039】

本発明の三つ目の好ましい実施形態においては、式S1の化合物は、Aが2個～20個の炭素原子を有する分枝鎖状のアルキレンであって、任意に1つ以上の基L^Aによって置換されているアルキレンであり、ここで、これらの置換基L^Aは、Fおよびそれぞれ1個～12個の炭素原子を有する直鎖状または分枝鎖状のアルキル、アルコキシ、アルキルカルボニル、アルコシカルボニル、アルキルカルボニルオキシならびにアルコシカルボニルオキシから選択され、かつ1つ以上のH原子は、任意にFまたはClによって置き換えられていてよい式S1の化合物から選択される。

【0040】

この三つ目の好ましい実施形態の好ましい化合物は、以下のS1-5

【化12】



【式中、

Xは、H、CH₃、OHまたはO・、好ましくはHまたはO・であり、
RAは、メチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチルまたはヘキシルであり、
n2は、0または1から12までの整数であり、好ましくは0であり、
n3は、1から12までの整数である】の化合物ならびに前記の下位式S1-1bおよびS1-2cの化合物である。

【0041】

式S1-5の好ましい化合物は、前記の下位式S1-1bおよびS1-2cの化合物である。

【0042】

式S2の好ましい化合物は、以下の下位式

10

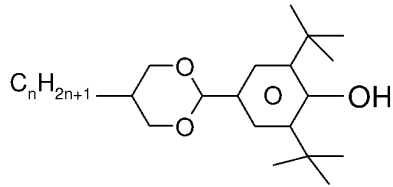
20

30

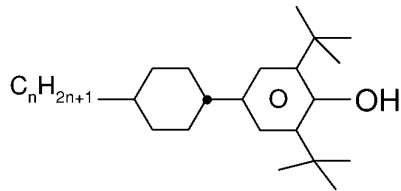
40

50

【化 1 3】



S2-1



S2-2

10

から選択される。

【 0 0 4 3】

非常に好ましいのは、式 S 2 - 1 の化合物である。

【 0 0 4 4】

式 S 2 の非常に好ましい化合物は、以下の下位式

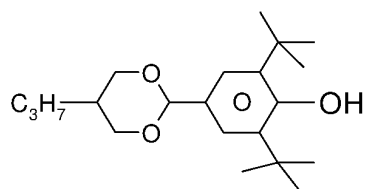
20

30

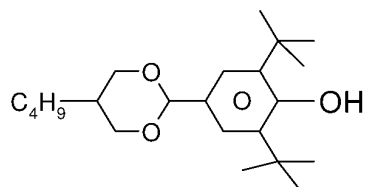
40

50

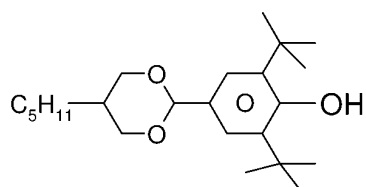
【化 1 4】



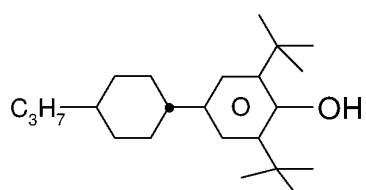
S2-1a



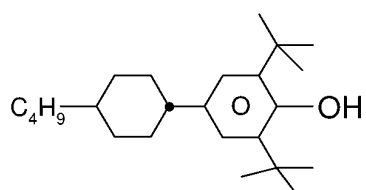
S2-1b



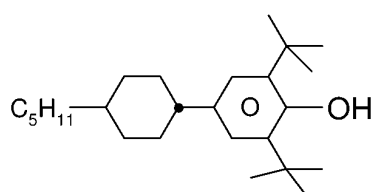
S2-1c



S2-2a



S2-2b



S2-2c

から選択される。

【 0 0 4 5】

非常に好ましいのは、式 S 2 - 1 a の化合物である。

【 0 0 4 6】

好ましくは、L C 媒体中における式 S 1 またはその下位式の化合物の割合は、1 0 p p m から 1 0 0 0 p p m までであり、非常に好ましくは 5 0 p p m から 1 0 0 0 p p m までである。

【 0 0 4 7】

好ましくは、L C 媒体中における式 S 2 またはその下位式の化合物の割合は、1 0 p p m

10

20

30

40

50

から1000ppmまでであり、非常に好ましくは50ppmから1000ppmまでである。

【0048】

好ましくは、LC媒体は、式S1およびS2またはそれらの下位式から選択される2種から5種の、非常に好ましくは2種または3種の、最も好ましくは2種の化合物を含有する。

【0049】

本発明の好ましい実施形態においては、LC媒体は、式S1の1種以上の化合物および式S2の1種以上の化合物を含有する。式S1の化合物は、紫外線ストレスに対してディスプレイ中のLC媒体を保護するための光安定化剤として特に適している。式S2の化合物は、高温ストレスに対してディスプレイ中のLC媒体を保護するための熱安定化剤として特に適している。この好ましい実施形態によるLC媒体は、2つの安定化剤を組み合わせしており、こうして1種の安定化剤しか含まないLC媒体と比較して、より高いVHRおよびより高い信頼性が得られる。非常に好ましくは、この好ましい実施形態によるLC媒体は、式S1-1またはS1-2の化合物および式S2-1の化合物を含み、最も好ましくは式S1-1aまたはS1-2aの化合物および式S2-1aの化合物を含む。

【0050】

本発明のもう一つの好ましい実施形態においては、LC媒体は、式S1の2種以上の化合物を含有する。非常に好ましくは、この好ましい実施形態によるLC媒体は、式S1-1の化合物およびS1-2の化合物を含み、最も好ましくは式S1-1aの化合物およびS1-2aの化合物を含む。

【0051】

式Yの化合物においては、好ましくは2つの基L¹およびL²は、Fを示す。

【0052】

式Yの化合物は、好ましくは、以下の下位式：

10

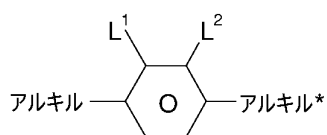
20

30

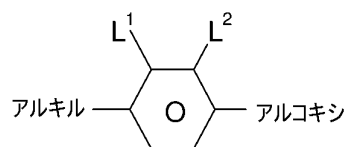
40

50

【化 1 5】

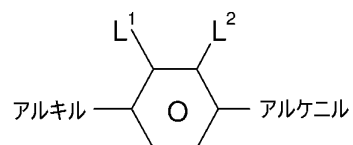


Y1

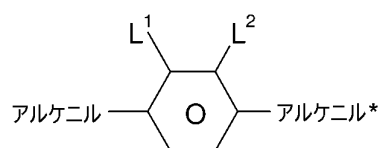


Y2

10

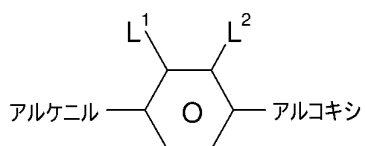


Y3

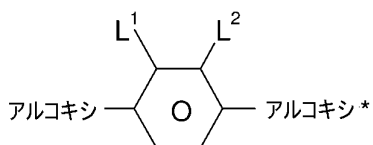


Y4

20

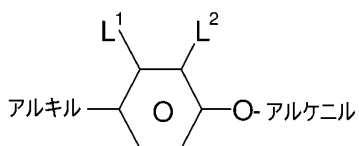


Y5

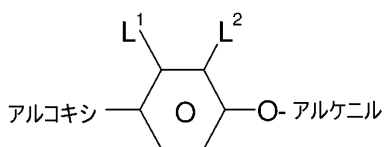


Y6

30



Y7

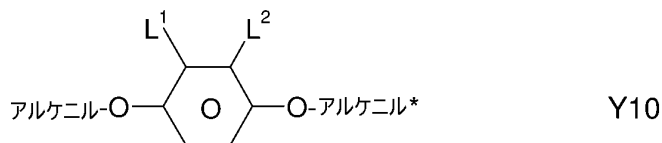
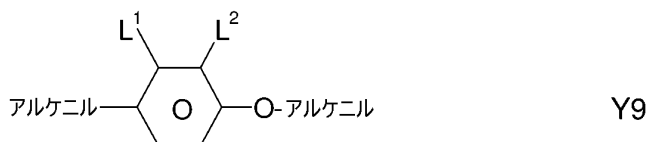


Y8

40

【 0 0 5 3】

【化 1 6】



10

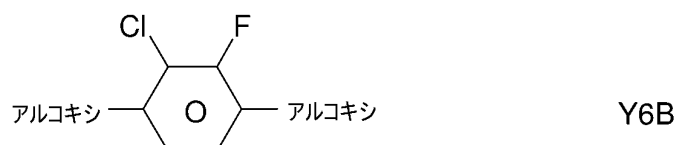
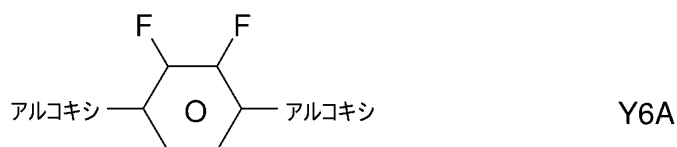
【式中、アルキルおよびアルキル*は、それぞれ互いに独立して、1個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルキル基を示し、アルコキシは、1個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルコキシ基を示し、アルケニルおよびアルケニル*は、それぞれ互いに独立して、2個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルケニル基を示す】からなる群から選択される。アルケニルおよびアルケニル*は、好ましくは、 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ または $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ を示す。

【0054】

20

式Yの特に好ましい化合物は、以下の下位式：

【化 1 7】



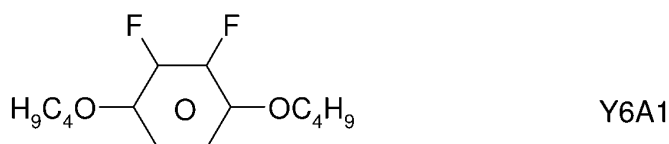
30

【式中、アルコキシは、好ましくは3個、4個または5個の炭素原子を有する直鎖状のアルコキシを示す】からなる群から選択される。

【0055】

式Yの非常に好ましい化合物は、式Y6A1

【化 1 8】



40

の化合物である。

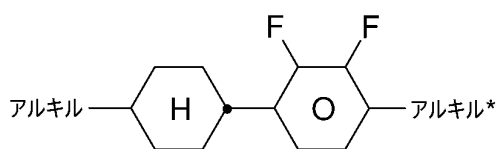
【0056】

式CYの化合物においては、好ましくは2つのL1およびL2はFを示し、またはL1およびL2の一方はFを示し、もう一方はClを示す。非常に好ましくは、2つのL1およびL2は、Fを示す。

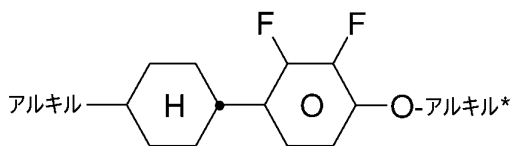
【0057】

50

式 C Y の化合物は、好ましくは、以下の下位式
【化 1 9】

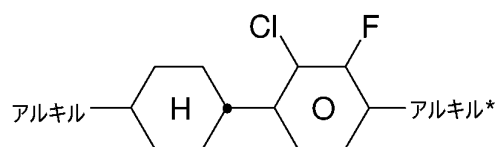


CY1

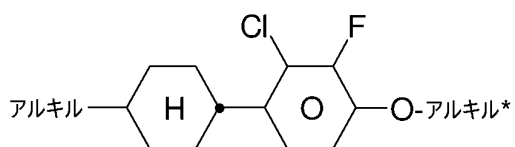


CY2

10

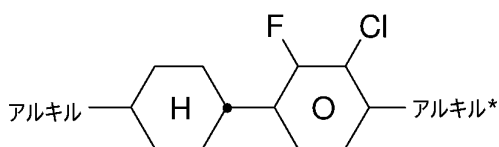


CY3



CY4

20



CY5

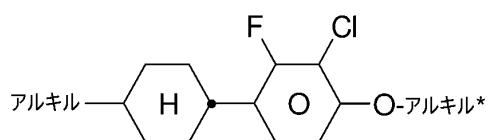
【 0 0 5 8 】

30

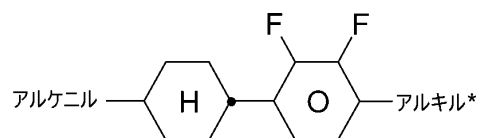
40

50

【化 2 0】

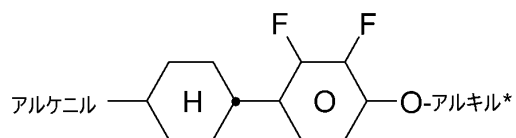


CY6

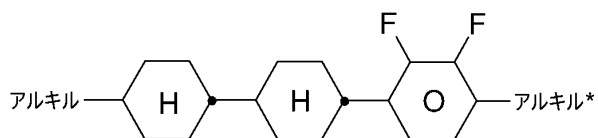


CY7

10

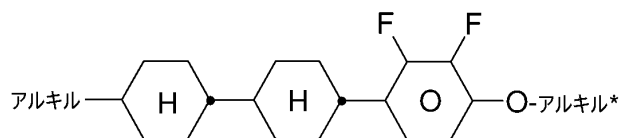


CY8

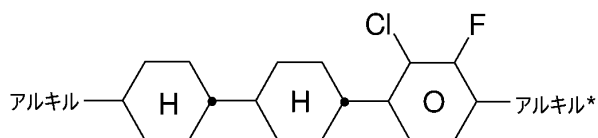


CY9

20

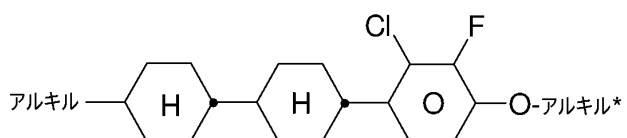


CY10

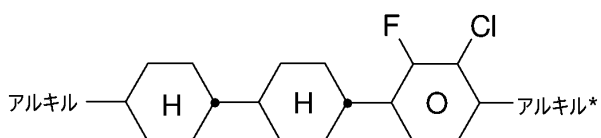


CY11

30



CY12

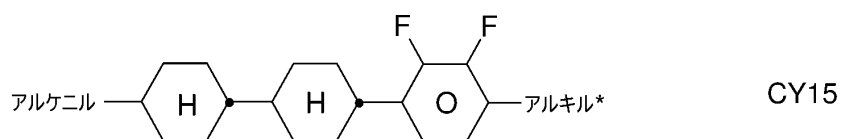
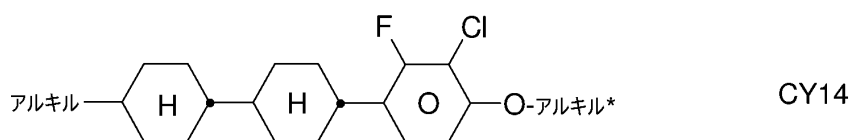


CY13

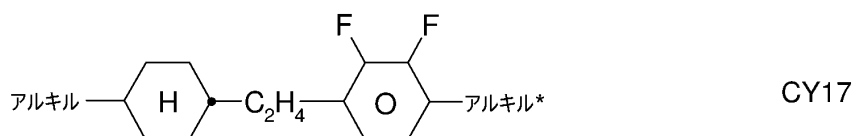
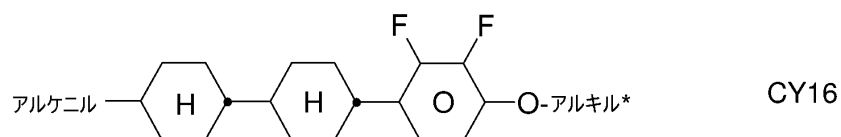
40

【 0 0 5 9 】

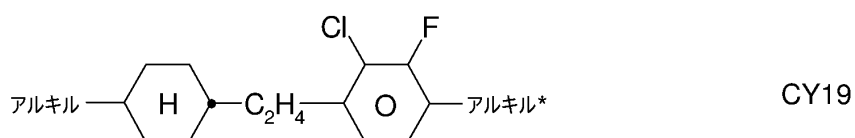
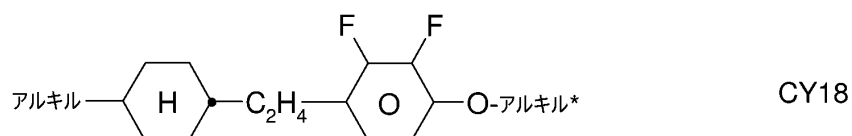
【化 2 1】



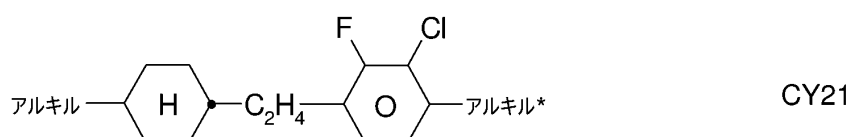
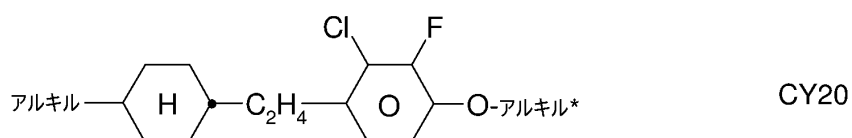
10



20



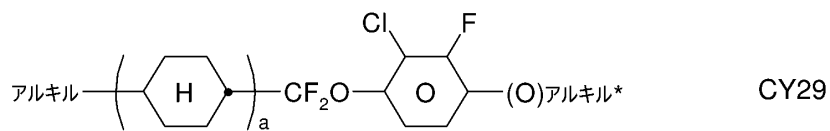
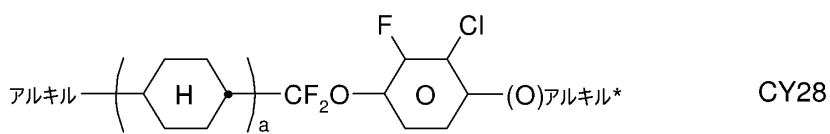
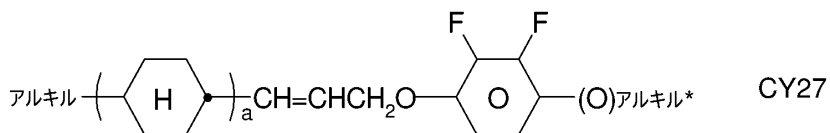
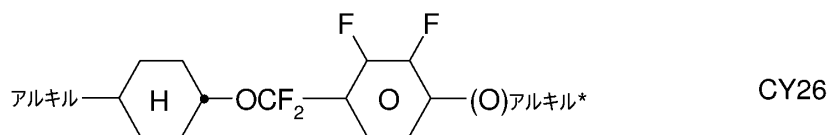
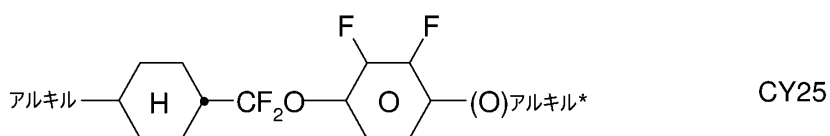
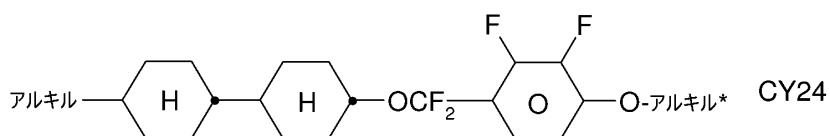
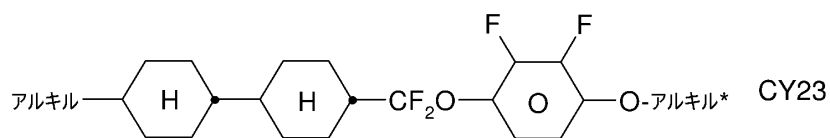
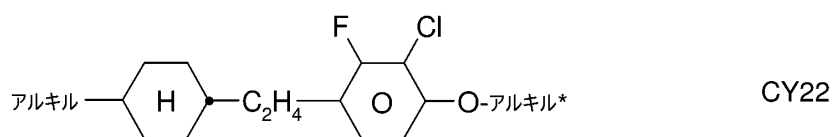
30



40

【 0 0 6 0 】

【化 2 2】



【 0 0 6 1】

10

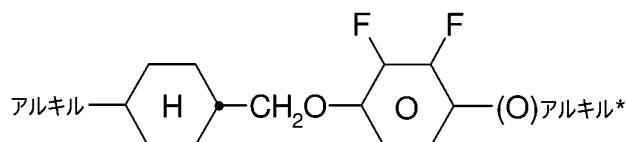
20

30

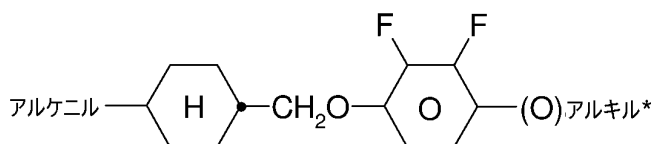
40

50

【化 2 3】

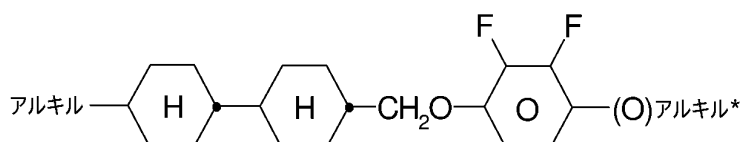


CY30

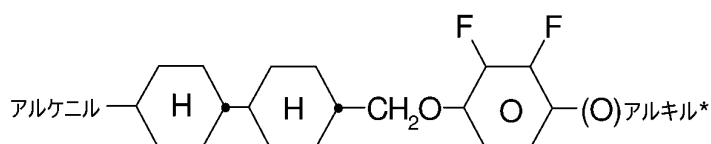


CY31

10



CY32



CY33

20

【式中、a は、1 または 2 を示し、アルキルおよびアルキル* は、それぞれ互いに独立して、1 個～6 個の炭素原子を有する直鎖状のアルキル基を示し、かつアルケニルは、2 個～6 個の炭素原子を有する直鎖状のアルケニル基を示し、かつ (O) は、酸素原子または単結合を示す】からなる群から選択される。アルケニルは、好ましくは、CH₂=CH—、CH₂=CHCH₂CH₂—、CH₃—CH=CH—、CH₃—CH₂—CH=CH—、CH₃—(CH₂)₂—CH=CH—、CH₃—(CH₂)₃—CH=CH—またはCH₃—CH=CH—(CH₂)₂—を示す。

30

【0062】

特に好ましいのは、式CY1、CY2、CY9およびCY10から選択される化合物である。

【0063】

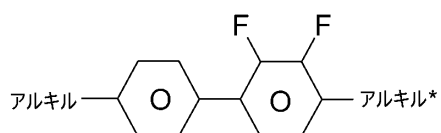
式PYの化合物においては、好ましくは2つのL1およびL2はFを示し、もしくはL1およびL2の一方はFを示し、もう一方はClを示し、または2つのL3およびL4はFを示し、もしくはL3およびL4の一方はFを示し、もう一方はClを示す。非常に好ましくは、L1～L4の全てはFを示す。

【0064】

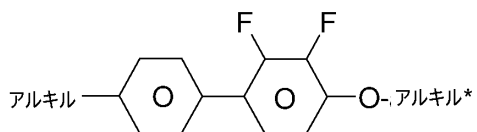
式PYの化合物は、好ましくは、以下の下位式：

40

【化 2 4】

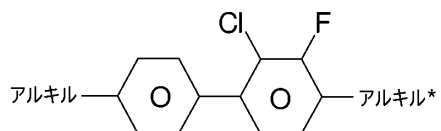


PY1

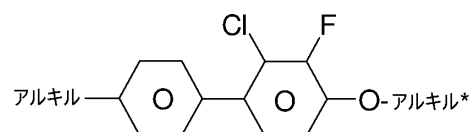


PY2

10

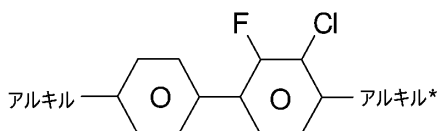


PY3

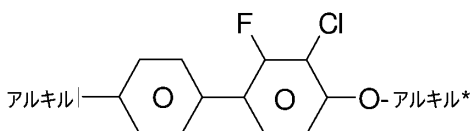


PY4

20

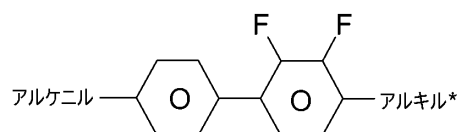


PY5

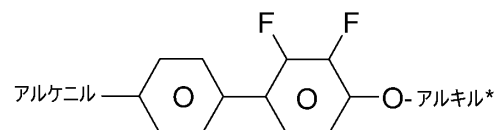


PY6

30



PY7

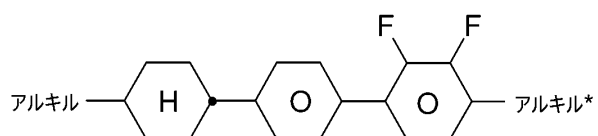


PY8

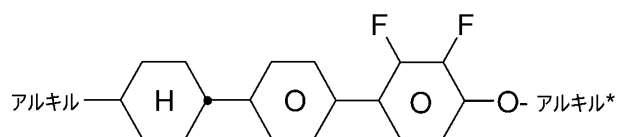
40

【 0 0 6 5 】

【化 2 5】

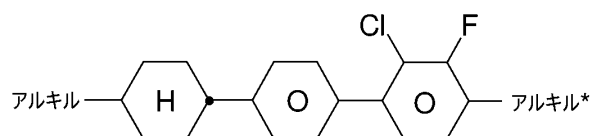


PY9

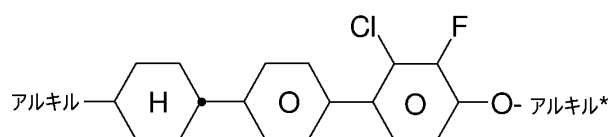


PY10

10

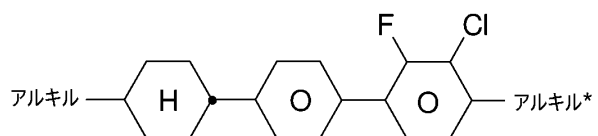


PY11

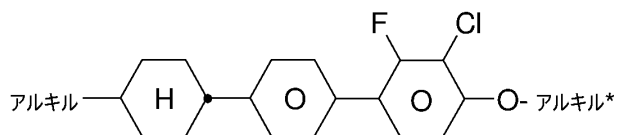


PY12

20

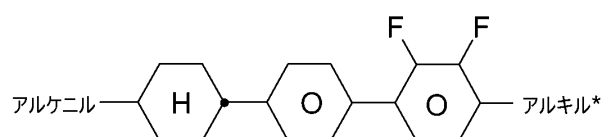


PY13

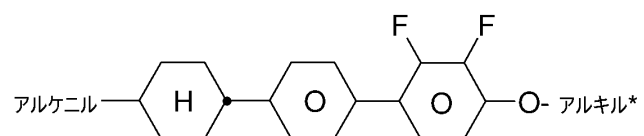


PY14

30



PY15



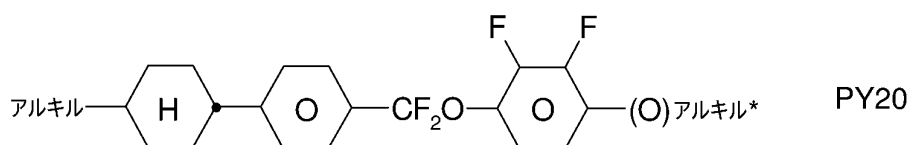
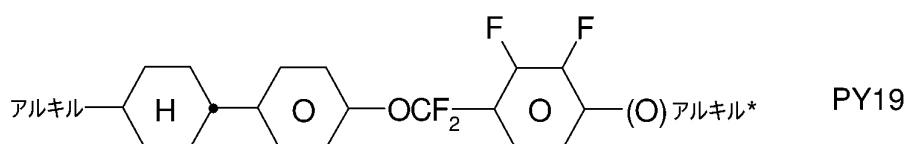
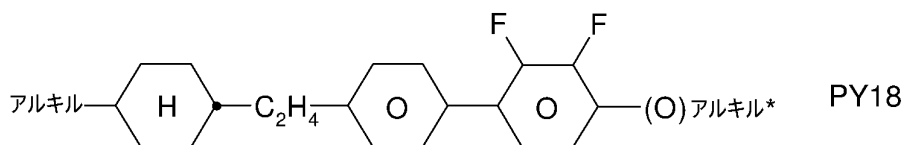
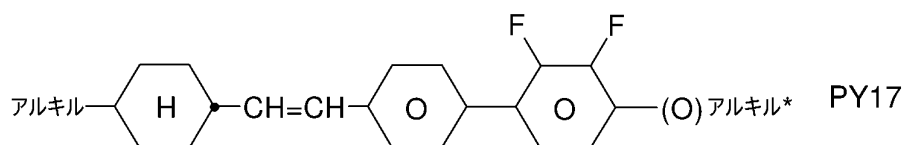
PY16

40

【 0 0 6 6 】

50

【化 2 6】



【式中、アルキルおよびアルキル*は、それぞれ互いに独立して、1個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルキル基を示し、かつアルケニルは、2個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルケニル基を示し、かつ（O）は、酸素原子または単結合を示す】からなる群から選択される。アルケニルは、好ましくは、CH₂=CH—、CH₂=CHCH₂CH₂—、CH₃—CH=CH—、CH₃—CH₂—CH=CH—、CH₃—(CH₂)₂—CH=CH—、CH₃—(CH₂)₃—CH=CH—またはCH₃—CH=CH—(CH₂)₂—を示す。

【0067】

特に好ましいのは、式PY1、PY2、PY9およびPY10から選択される化合物である。

【0068】

式LYの化合物においては、好ましくは2つのL¹およびL²はFを示し、またはL¹およびL²の一方はFを示し、もう一方はClを示す。非常に好ましくは、2つのL¹およびL²は、Fを示す。

【0069】

式LYの化合物は、好ましくは、以下の下位式：

10

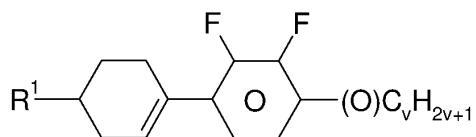
20

30

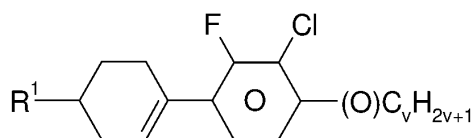
40

50

【化 2 7】

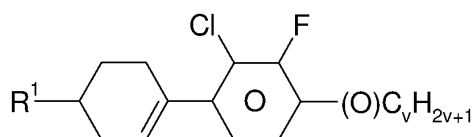


LY1

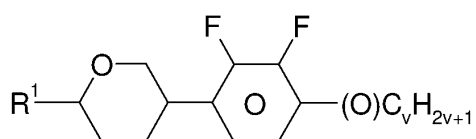


LY2

10

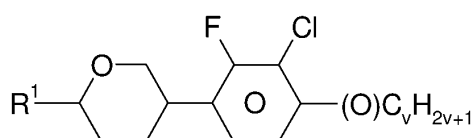


LY3

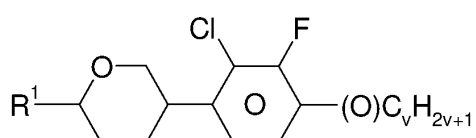


LY4

20

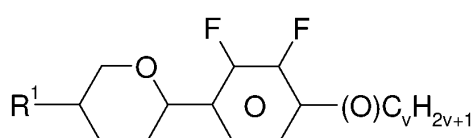


LY5

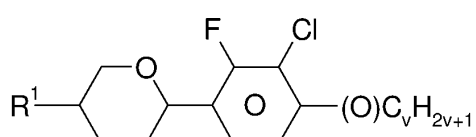


LY6

30



LY7

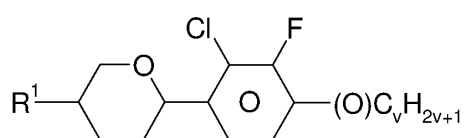


LY8

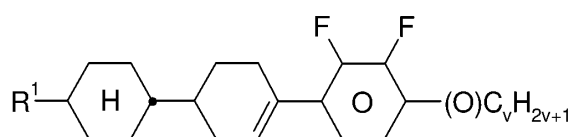
40

【 0 0 7 0 】

【化 2 8】

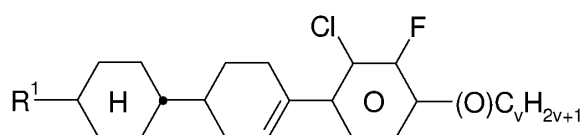


LY9

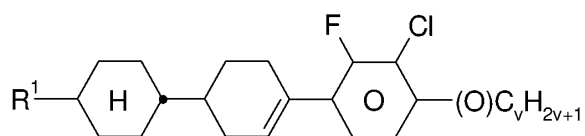


LY10

10

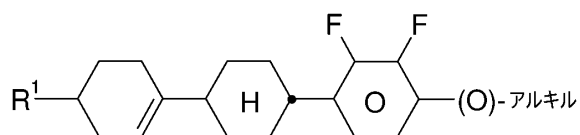


LY11

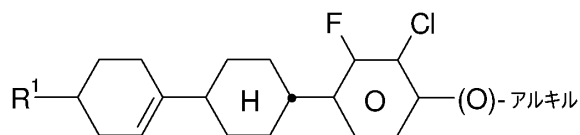


LY12

20

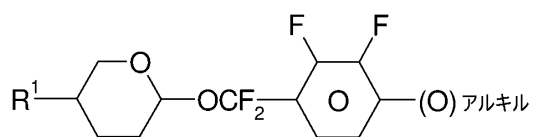


LY13

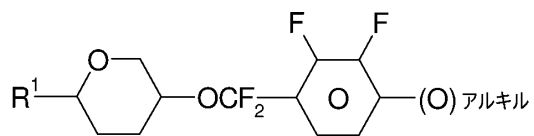


LY14

30



LY15

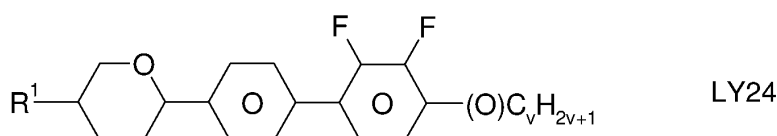
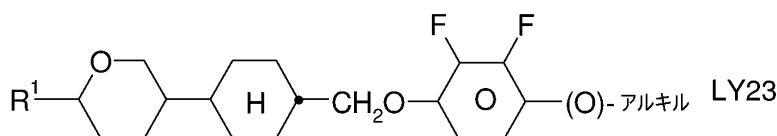
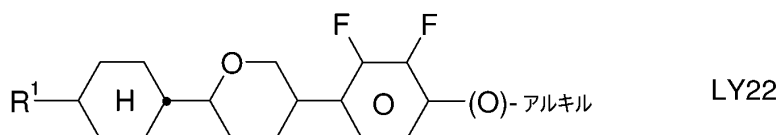
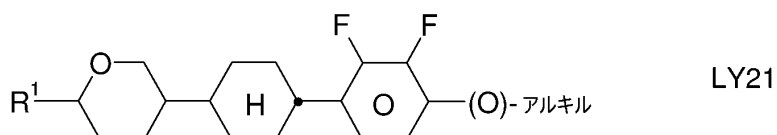
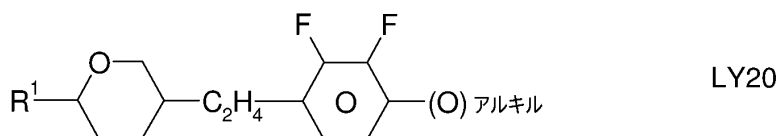
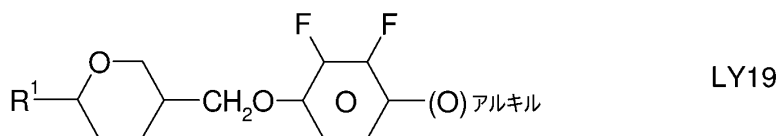
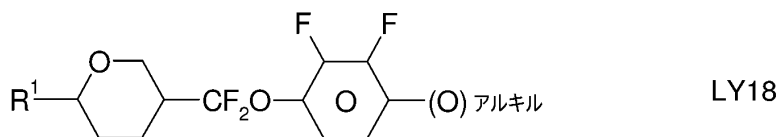
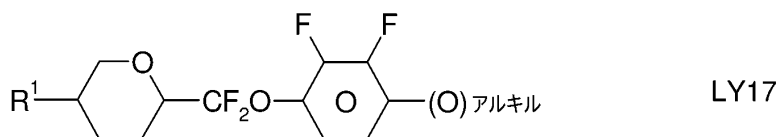


LY16

40

【 0 0 7 1】

【化 2 9】



〔式中、 R^1 は、前記の意味を有し、アルキルは、1個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルキル基を示し、(O)は、酸素原子または単結合を示し、かつ v は、1から6までの整数を示す〕からなる群から選択される。 R^1 は、1個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルキルまたは2個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルケニル、特に CH_3 、 C_2H_5 、 $n-C_3H_7$ 、 $n-C_4H_9$ 、 $n-C_5H_{11}$ 、 $CH_2=CH-$ 、 $CH_2=CHCH_2CH_2-$ 、 $CH_3-CH=CH-$ 、 $CH_3-CH_2-CH=CH-$ 、 $CH_3-(CH_2)_2-CH=CH-$ 、 $CH_3-(CH_2)_3-CH=CH-$ または $CH_3-CH=CH-(CH_2)_2-$ を示す。非常に好ましいのは、式LY10の化合物である。

【0072】

10

20

30

40

50

一つ目の好ましい実施形態においては、LC媒体は、負の誘電異方性を有する。そのようなLC媒体は、VA、UB-FFS、PS-VAおよびPS-UB-FFSディスプレイで使用するために特に適している。

【0073】

負の誘電異方性を有する好ましいLC媒体は、式CYおよびPYから選択される1種以上の化合物と、任意に式YおよびLYから選択される少なくとも1種の化合物とを含む。

【0074】

負の誘電異方性を有するLC媒体において、式CY、PY、LYおよびYまたはそれらの下位式の化合物の濃度は、好ましくは10質量%から70質量%までであり、非常に好ましくは15質量%から50質量%までである。

10

【0075】

負の誘電異方性を有するLC媒体において、式CYまたはその下位式の化合物の濃度は、好ましくは2質量%から40質量%までであり、非常に好ましくは3質量%から30質量%までである。

【0076】

負の誘電異方性を有するLC媒体において、式PYまたはその下位式の化合物の濃度は、好ましくは5質量%から50質量%までであり、非常に好ましくは10質量%から40質量%までである。

【0077】

負の誘電異方性を有するLC媒体において、式LYまたはその下位式の化合物の濃度は、好ましくは0質量%から20質量%までであり、非常に好ましくは1質量%から15質量%までである。

20

【0078】

負の誘電異方性を有するLC媒体において、式Yまたはその下位式の化合物の濃度は、好ましくは0質量%から20質量%までであり、非常に好ましくは1質量%から15質量%までである。

【0079】

二つ目の好ましい実施形態においては、LC媒体は、式CY、PY、LYおよび／またはYの1種以上の化合物を含有するものの、正の誘電異方性を有する（いわゆる「ハイブリッド混合物」）。そのようなLC媒体は、IPS、FFS、PS-IPSおよびPS-FFSディスプレイで使用するために特に適している。

30

【0080】

正の誘電異方性を有する好ましいLC媒体は、式CYまたはその下位式の1種以上の、好ましくは1種だけの化合物を含有する。

【0081】

正の誘電異方性を有する更なる好ましいLC媒体は、式PYまたはその下位式の1種以上の、好ましくは1種だけの化合物を含有する。

【0082】

正の誘電異方性を有する更なる好ましいLC媒体は、式Yまたはその下位式の1種以上の、好ましくは1種だけの化合物を含有する。

40

【0083】

正の誘電異方性を有する更なる好ましいLC媒体は、式LYまたはその下位式の1種以上の、好ましくは1種だけの化合物を含有する。

【0084】

正の誘電異方性を有するLC媒体において、式Y、CY、PYおよびLYまたはそれらの下位式の化合物の濃度は、好ましくは1質量%から20質量%までであり、非常に好ましくは2質量%から15質量%までである。

【0085】

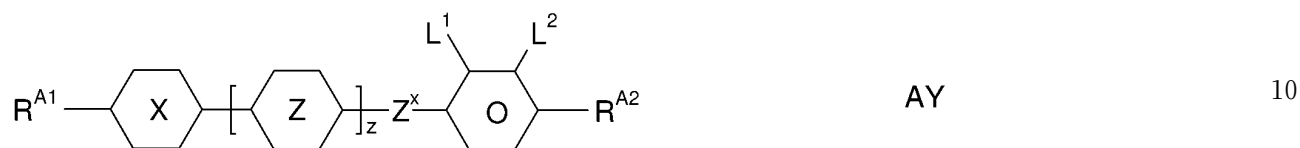
負の誘電異方性を有する好ましいLC媒体は、以下の好ましい実施形態から選択され、それらの任意の組合せを含む。

50

【 0 0 8 6 】

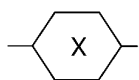
a) 更に LC 媒体は、式 AN および AY

【化 3 0】



【式中、個々の基は、それぞれの場合に同一または異なって、それぞれ互いに独立して、以下の意味を有する：

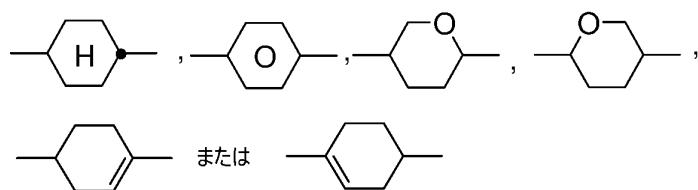
【化 3 1】



20

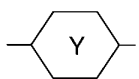
は、

【化 3 2】



であり、

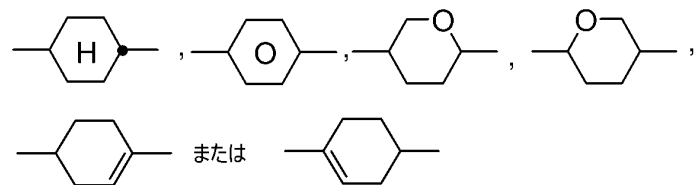
【化 3 3】



30

は、

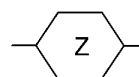
【化 3 4】



40

であり、

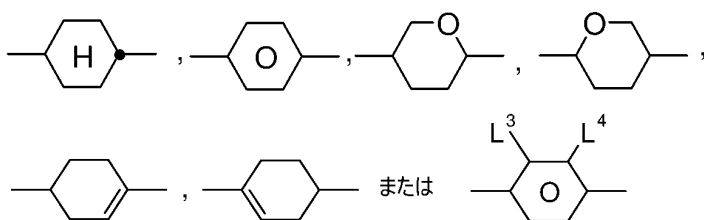
【化 3 5】



50

は、

【化 3 6】



であり、

RA1は、2個～9個の炭素原子を有するアルケニルであり、または環X、YおよびZの少なくとも1つがシクロヘキセニルを示すのであれば、またRA2の意味の1つであり、

RA2は、1個～12個の炭素原子を有するアルキルであって、更に隣接していない1または2つのCH₂基は、-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-または-COO-によって、O原子が互いに直接結合されないように置き換えられていてよいアルキルであり、

Z^xは、-CH₂CH₂-、-CH=CH-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CO-O-、-O-CO-、-C₂F₄-、-CF=CF-、-CH=CH-CH₂O-または単結合、好ましくは単結合であり、

L^{1,2}は、H、F、Cl、OCF₃、CF₃、CH₃、CH₂FまたはCF₂H、好ましくはH、FまたはClであり、

xは、1または2であり、

zは、0または1である]から選択される1種以上のアルケニル化合物を含有する。

【0087】

式ANおよびAYの好ましい化合物は、RA2がエテニル、プロペニル、ブテニル、ペンテニル、ヘキセニルおよびヘプテニルから選択される化合物である。

【0088】

好ましい一実施形態においては、LC媒体は、以下の下位式：

10

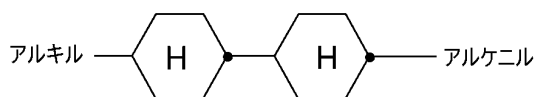
20

30

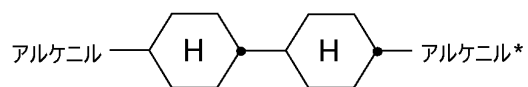
40

50

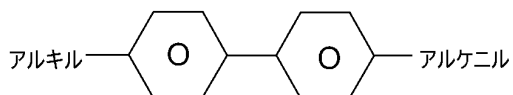
【化 3 7】



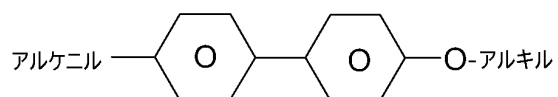
AN1



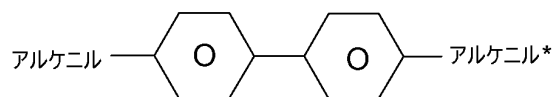
AN2



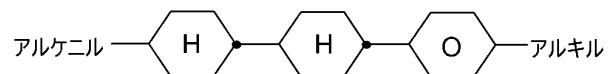
AN3



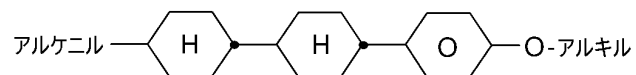
AN4



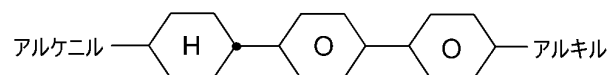
AN5



AN6



AN7



AN8

【 0 0 8 9 】

10

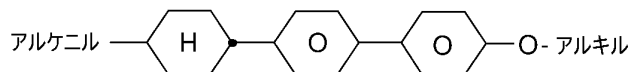
20

30

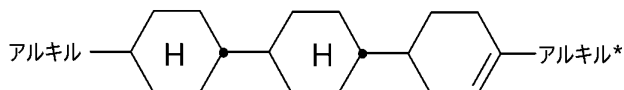
40

50

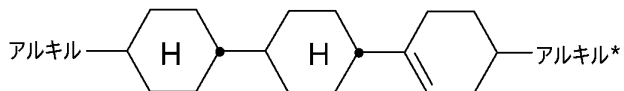
【化 3 8】



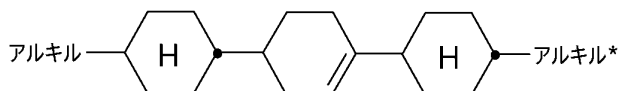
AN9



AN10



AN11



AN12

〔式中、アルキルおよびアルキル*は、それぞれ互いに独立して、1個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルキル基を示し、かつアルケニルおよびアルケニル*は、それぞれ互いに独立して、2個～7個の炭素原子を有する直鎖状のアルケニル基を示す〕から選択される式ANの少なくとも1種の化合物を含む。アルケニルおよびアルケニル*は、好ましくは、 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ または $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ を示す。

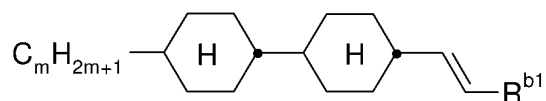
【0090】

好ましくは、LC媒体は、式AN1、AN2、AN3およびAN6から選択される1種以上の化合物、非常に好ましくは式AN1および／またはAN6の1種以上の化合物を含む。

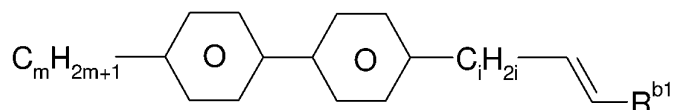
【0091】

好ましいもう一つの実施形態においては、LC媒体は、以下の下位式：

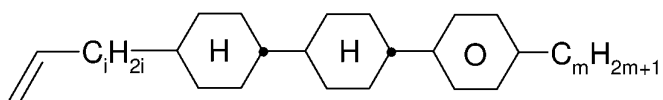
【化 3 9】



AN1a



AN3a



AN6a

〔式中、mは、1、2、3、4、5または6を示し、iは、0、1、2または3を示し、かつ R^{b1} は、H、 CH_3 または C_2H_5 を示す〕から選択される式ANの少なくとも1種の化合物を含む。

【0092】

好ましいもう一つの実施形態においては、LC媒体は、以下の下位式：

10

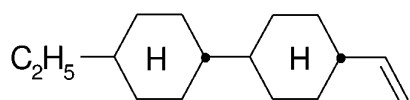
20

30

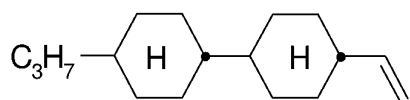
40

50

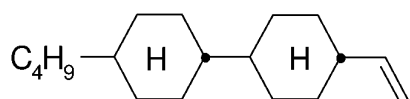
【化 4 0】



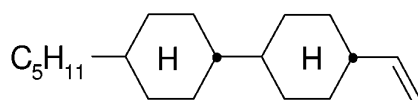
AN1a1



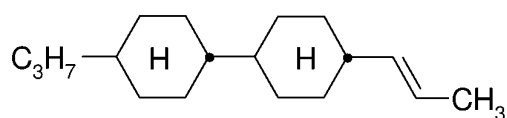
AN1a2



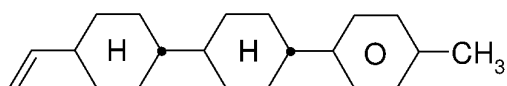
AN1a3



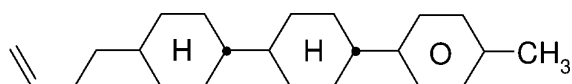
AN1a4



AN1a5



AN6a1



AN6a2

から選択される 1 種以上の化合物を含む。

【 0 0 9 3】

最も好ましいのは、式 AN 1 a 2、AN 1 a 5、AN 6 a 1 および AN 6 a 2 の化合物である。

【 0 0 9 4】

好ましいもう一つの実施形態においては、LC 媒体は、以下の下位式：

10

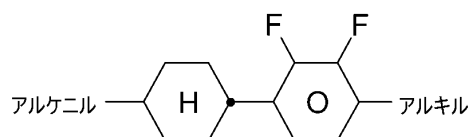
20

30

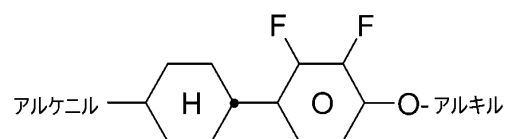
40

50

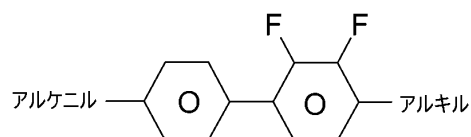
【化 4 1】



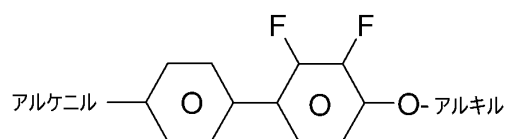
AY1



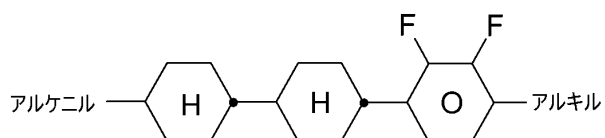
AY2



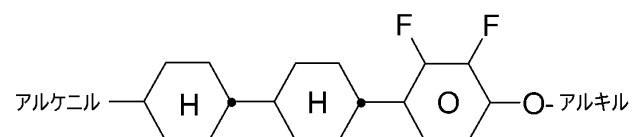
AY3



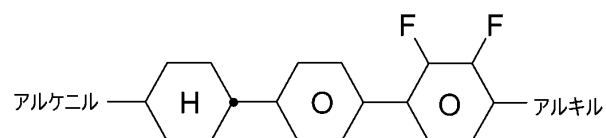
AY4



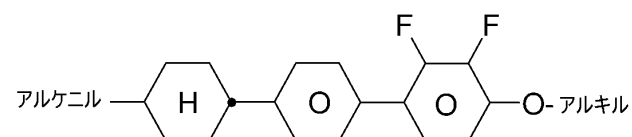
AY5



AY6



AY7



AY8

【 0 0 9 5 】

10

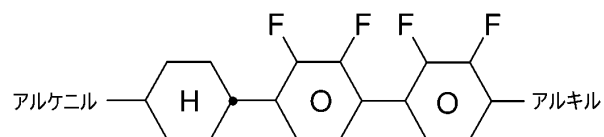
20

30

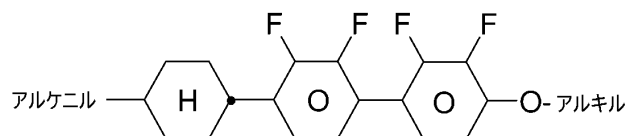
40

50

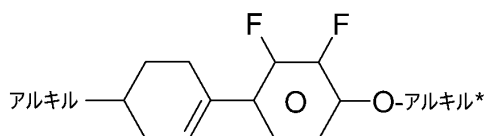
【化 4 2】



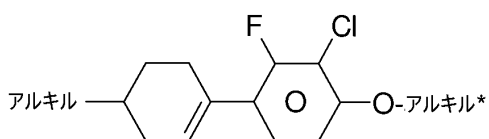
AY9



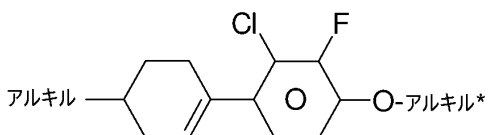
AY10



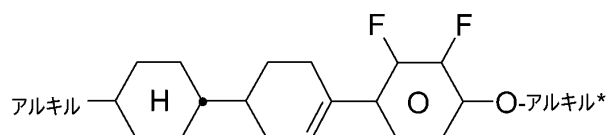
AY11



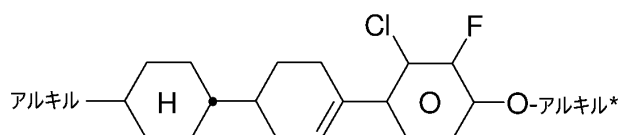
AY12



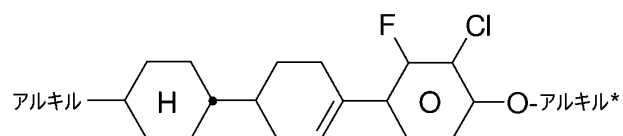
AY13



AY14



AY15



AY16

【 0 0 9 6 】

10

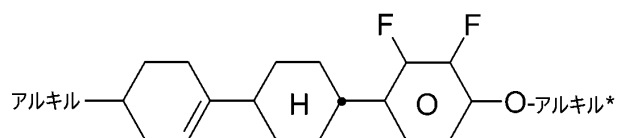
20

30

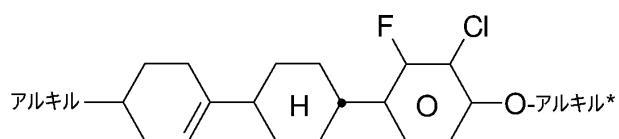
40

50

【化 4 3】

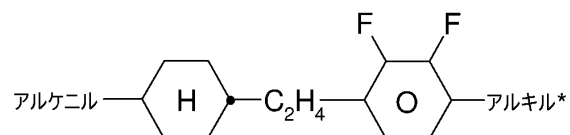


AY17

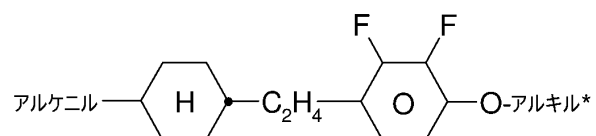


AY18

10

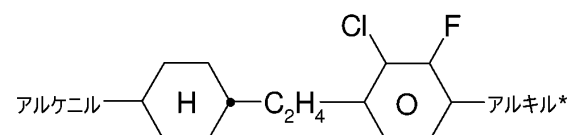


AY19

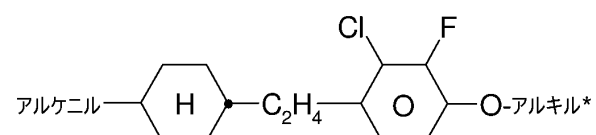


AY20

20

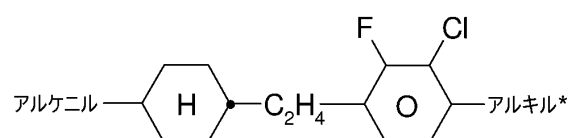


AY21

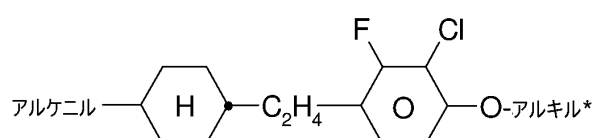


AY22

30



AY23

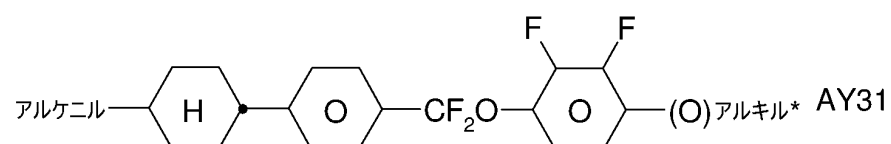
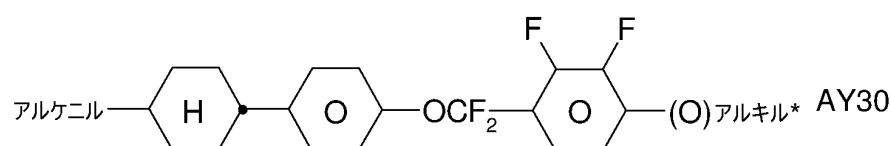
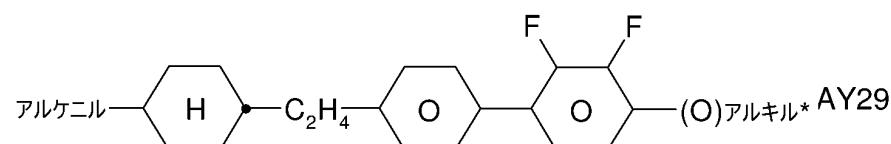
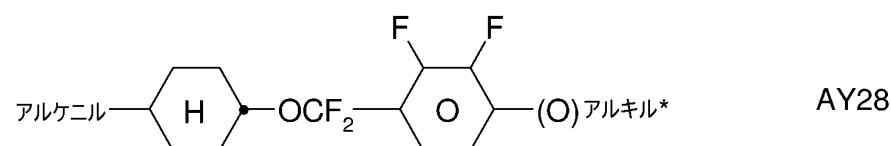
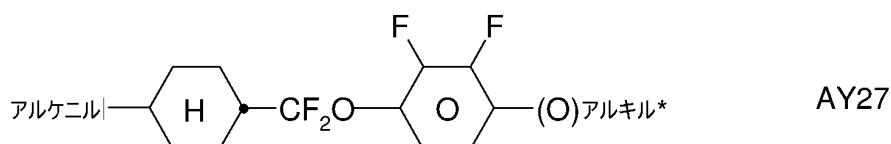
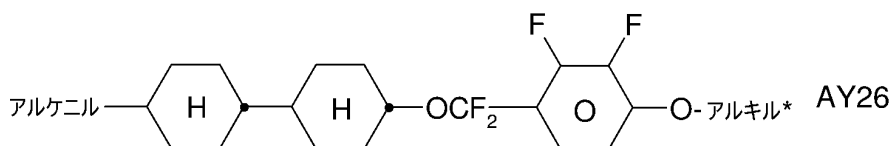
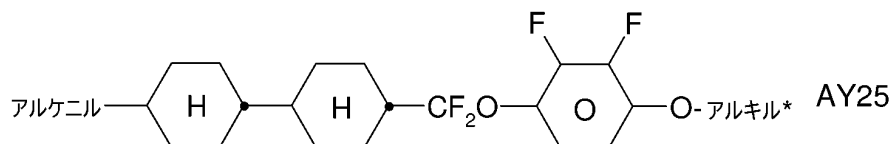


AY24

40

【 0 0 9 7 】

【化 4 4】



〔式中、アルキルおよびアルキル*は、それぞれ互いに独立して、1個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルキル基を示し、「(O)」は、O原子または単結合を示し、かつアルケニルおよびアルケニル*は、それぞれ互いに独立して、2個～7個の炭素原子を有する直鎖状のアルケニル基を示す〕から選択される式AYの1種以上の化合物を含む。アルケニルおよびアルケニル*は、好ましくは、CH₂=CH—、CH₂=CHCH₂CH₂—、CH₃—CH=CH—、CH₃—CH₂—CH=CH—、CH₃—(CH₂)₂—CH=CH—、CH₃—(CH₂)₃—CH=CH—またはCH₃—CH=CH—(CH₂)₂—を示す。

【0098】

好ましいもう一つの実施形態においては、LC媒体は、以下の下位式：

10

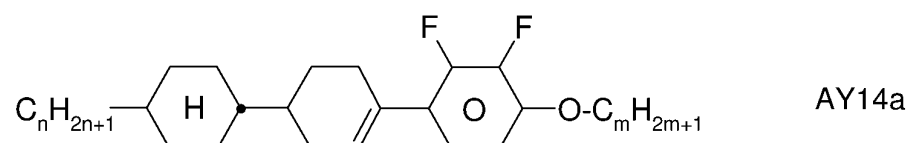
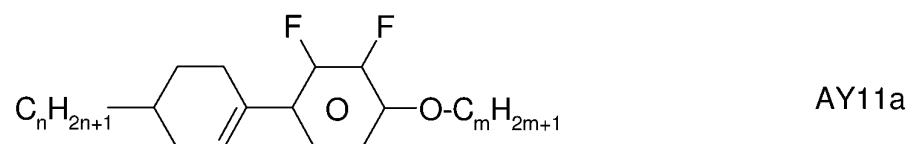
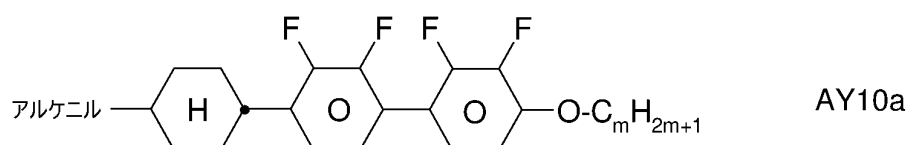
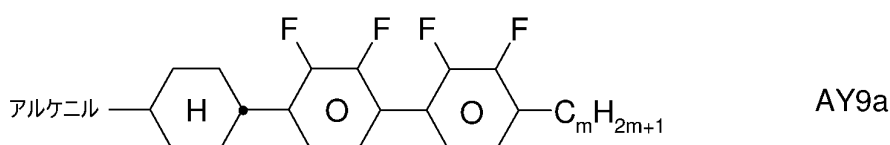
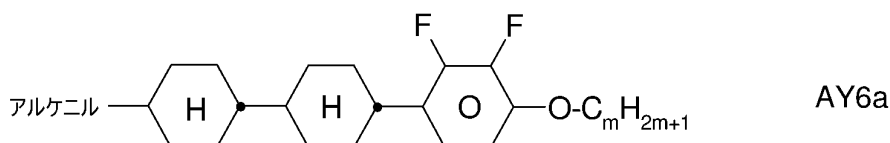
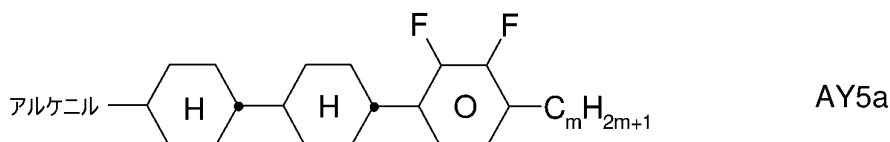
20

30

40

50

【化 4 5】



〔式中、 m および n は、それぞれ互いに独立して、1、2、3、4、5または6を示し、かつアルケニルは、 $CH_2=CH-$ 、 $CH_2=CHCH_2CH_2-$ 、 $CH_3-CH=CH-$ 、 $CH_3-CH_2-CH=CH-$ 、 $CH_3-(CH_2)_2-CH=CH-$ 、 $CH_3-(CH_2)_3-CH=CH-$ または $CH_3-CH=CH-(CH_2)_2-$ を示す〕から選択される式AYの1種以上の化合物を含む。

【0099】

好ましくは、LC媒体中における式ANおよびAYの化合物の割合は、2質量%から70質量%までであり、非常に好ましくは5質量%から60質量%までであり、最も好ましくは10質量%から50質量%までである。

【0100】

好ましくは、LC媒体は、式ANおよびAYから選択される1種から5種の、好ましくは1種、2種または3種の化合物を含有する。

【0101】

本発明のもう一つの好ましい実施形態においては、LC媒体は、式AY14の1種以上の化合物を含み、非常に好ましくはAY14aの化合物を含む。LC媒体中における式AY14またはAY14aの化合物の割合は、好ましくは3質量%~20質量%である。

【0102】

10

20

30

40

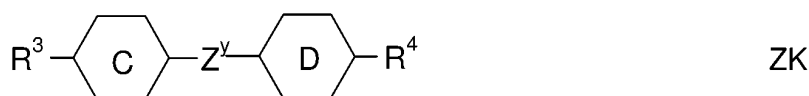
50

式 A N および／または A Y のアルケニル化合物を添加することにより、L C 媒体の粘度および応答時間を低下させることができる。

【0103】

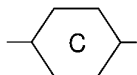
b) 以下の式：

【化46】



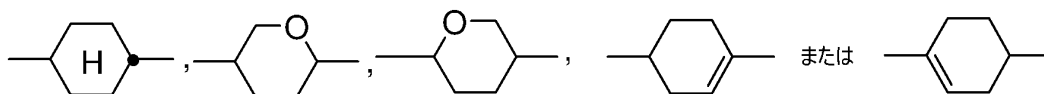
〔式中、個々の基は、以下の意味を有する：

【化47】



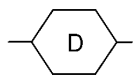
は、

【化48】



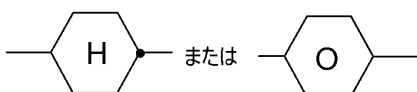
を示し、

【化49】



は、

【化50】



を示し、

R³およびR⁴は、それぞれ互いに独立して、1個～12個の炭素原子を有するアルキルであって、更に隣接していない1または2つのCH₂基は、-O-、-CH=CH-、-COO-、-OCO-または-COO-によって、O原子が互いに直接結合されないように置き換えられていてよいアルキルを示し、

Z^Yは、-CH₂CH₂-, -CH=CH-, -CF₂O-, -OCF₂-, -CH₂O-, -OCH₂-, -CO-O-, -O-CO-, -C₂F₄-, -CF=CF-, -CH=C H-CH₂O-または単結合、好ましくは単結合である〕の1種以上の化合物を更に含むL C 媒体。

【0104】

式 Z K の化合物は、好ましくは、以下の下位式：

10

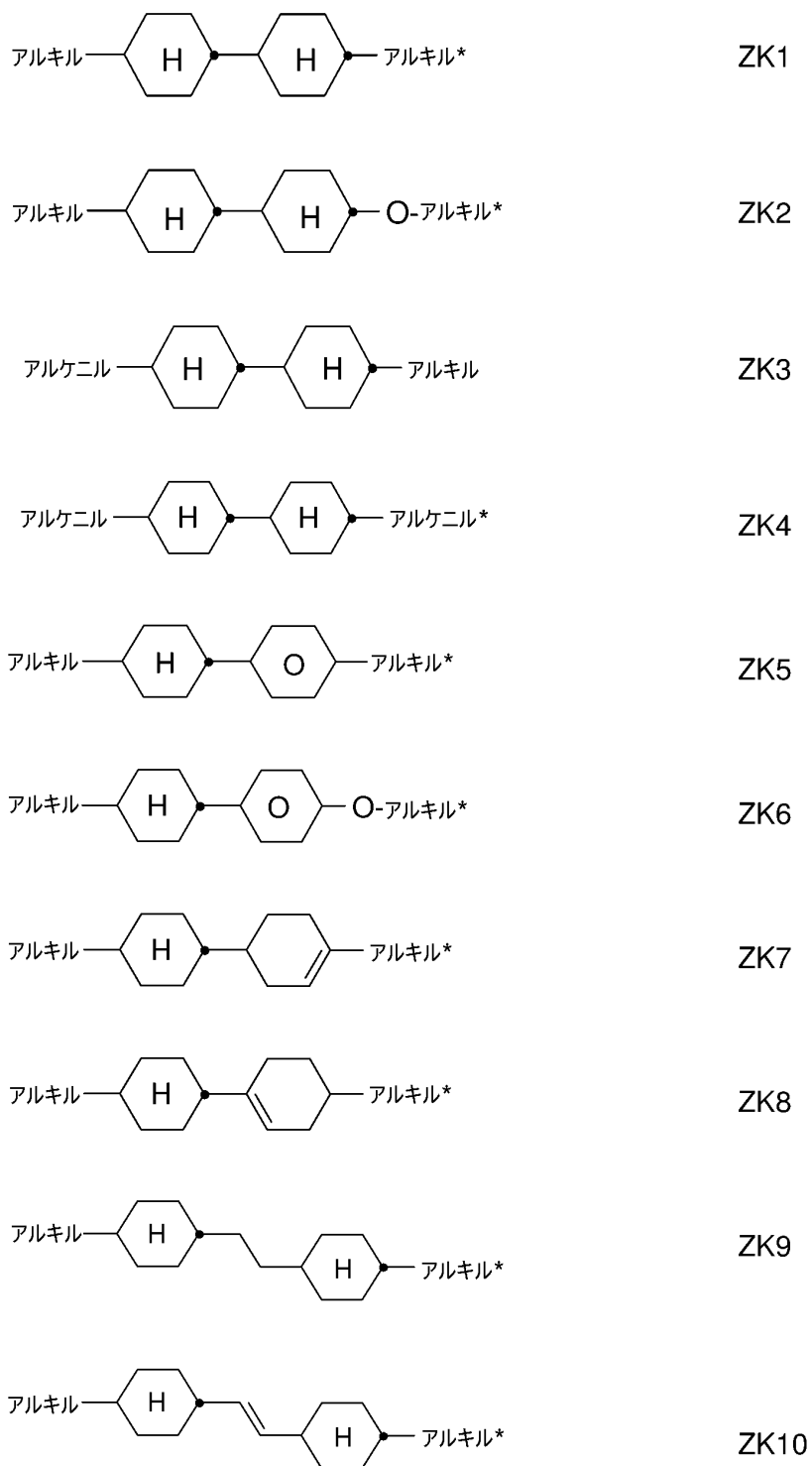
20

30

40

50

【化 5 1】



〔式中、アルキルおよびアルキル*は、それぞれ互いに独立して、1個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルキル基を示し、かつアルケニルは、2個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルケニル基を示す〕 からの群から選択される。アルケニルは、好ましくは、 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ または $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ を示す。

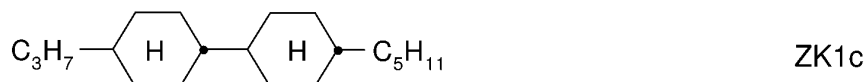
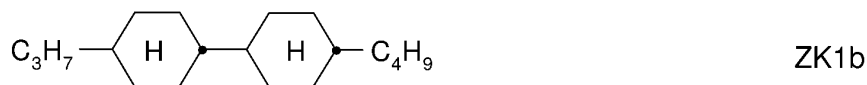
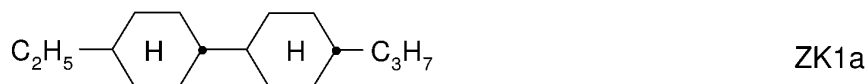
【0105】

特に好ましいのは、式ZK1の化合物である。

【0106】

式 Z K の特に好ましい化合物は、以下の下位式：

【化 5 2】



10

【式中、プロピル、ブチルおよびペンチル基は、直鎖状の基である】から選択される。

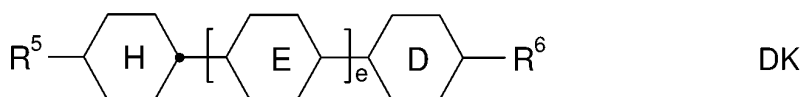
【0107】

最も好ましいのは、式 Z K 1 a の化合物である。

【0108】

c) 以下の式：

【化 5 3】

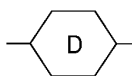


20

【式中、個々の基は、それぞれの場合に同一または異なって、以下の意味を有する：

R⁵およびR⁶は、それぞれ互いに独立して、1個～12個の炭素原子を有するアルキルであって、更に隣接していない1または2つのCH₂基は、-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-または-COO-によって、O原子が互いに直接結合されないように置き換えられていてよいアルキル、好ましくは1個～6個の炭素原子を有するアルキルまたはアルコキシであり、

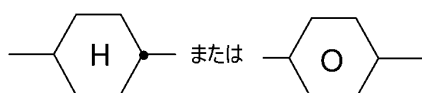
【化 5 4】



30

は、

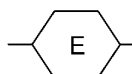
【化 5 5】



40

を示し、

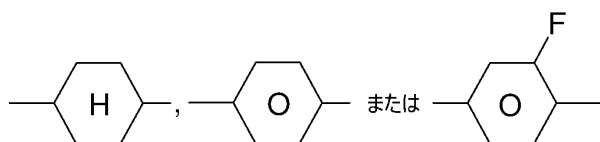
【化 5 6】



は、

50

【化 5 7】



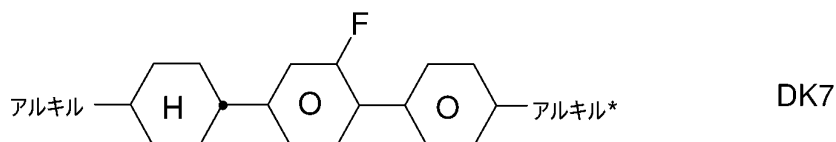
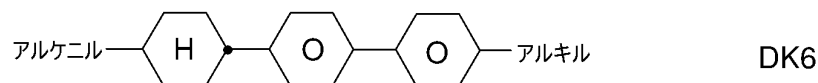
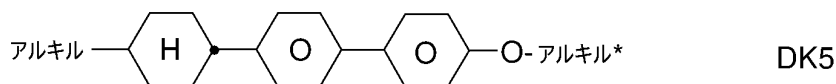
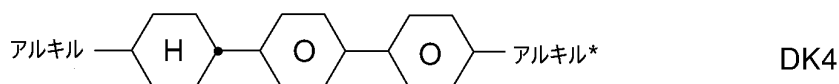
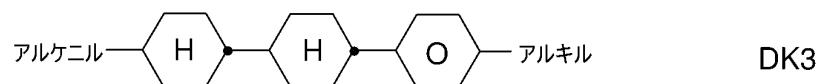
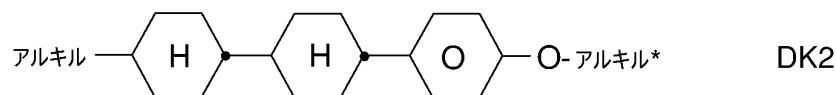
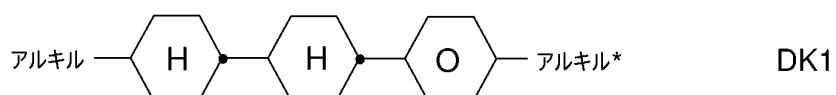
を示し、かつ

e は、1 または 2 を示す] の 1 種以上の化合物を更に含む LC 媒体。

【0109】

式 DK の化合物は、好ましくは、以下の下位式：

【化 5 8】



【0110】

10

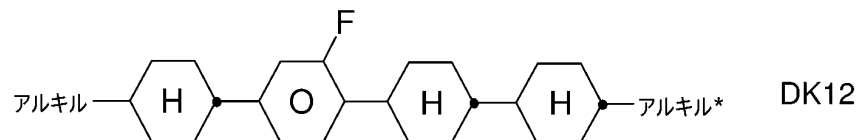
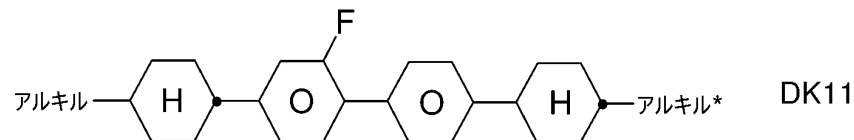
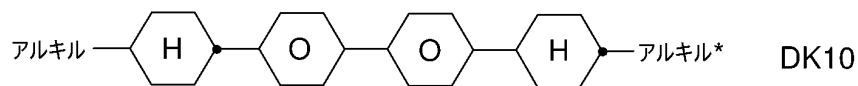
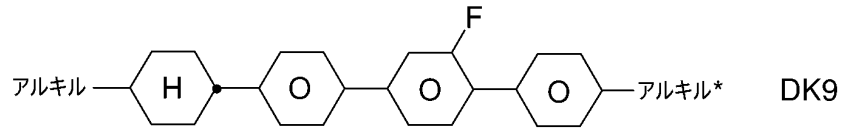
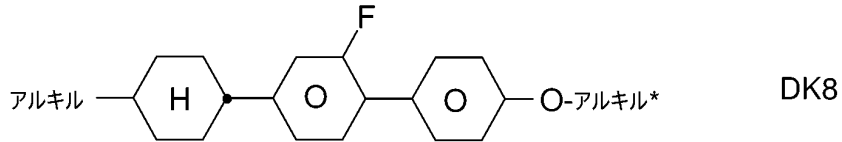
20

30

40

50

【化 5 9】



〔式中、アルキルおよびアルキル*は、それぞれ互いに独立して、1個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルキル基を示し、かつアルケニルは、2個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルケニル基を示す〕からなる群から選択される。アルケニルは、好ましくは、 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ または $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ を示す。

【0111】

d) 以下の式：

10

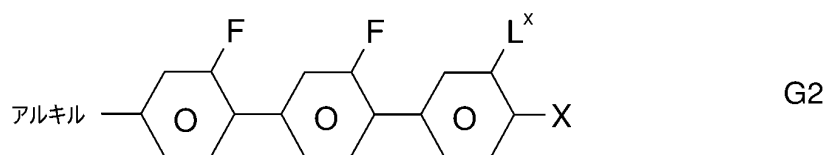
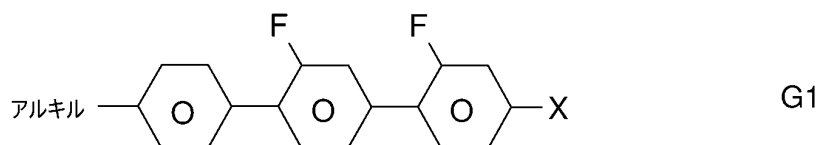
20

30

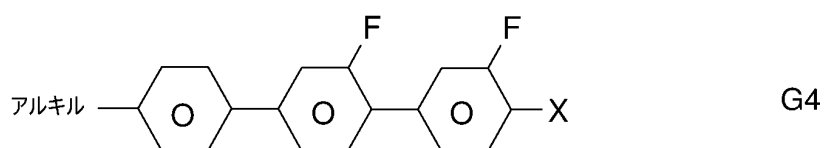
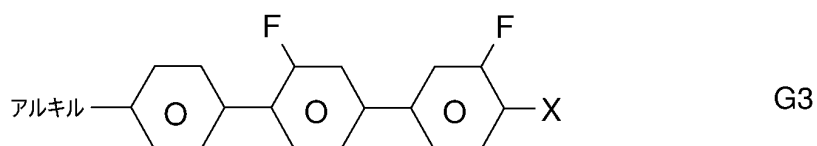
40

50

【化 6 0】



10



20

【式中、アルキルは、 $C_1 \sim C_6$ -アルキルを示し、 L^x は、HまたはFを示し、かつXは、F、Cl、 OCF_3 、 $OCHF_2$ または $OCH=CF_2$ を示す】からなる群から選択される1種以上の化合物を更に含むLC媒体。式G1で示され、その式中、XがFである化合物が特に好ましい。

【0112】

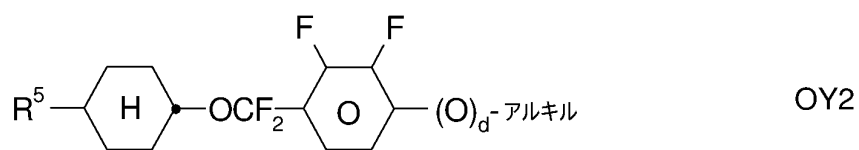
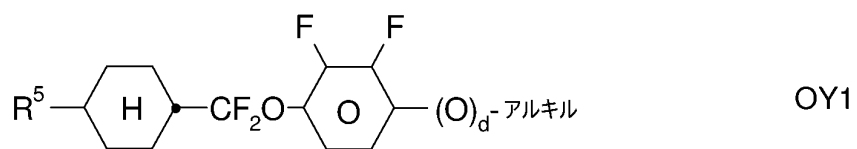
e) 以下の式：

30

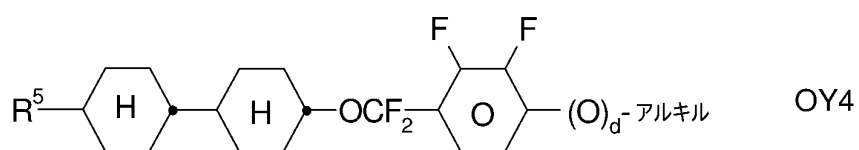
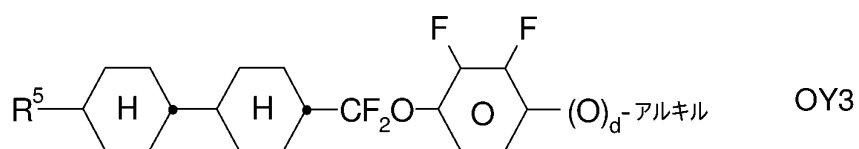
40

50

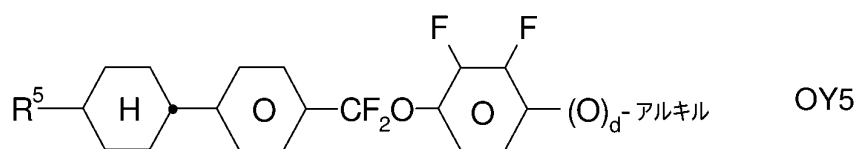
【化 6 1】



10



20



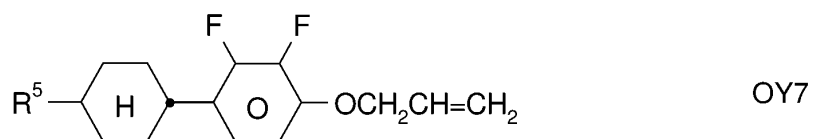
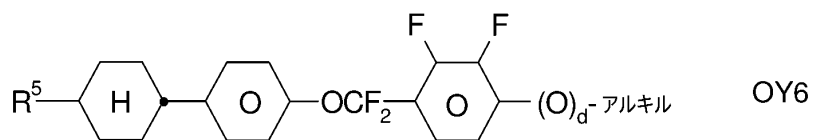
【 0 1 1 3 】

30

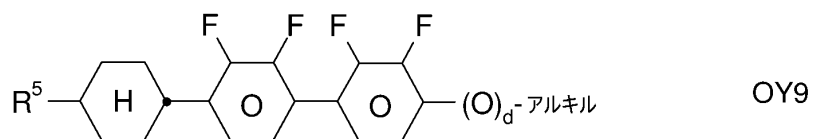
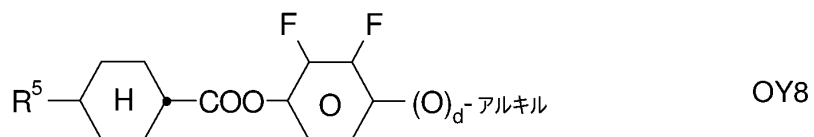
40

50

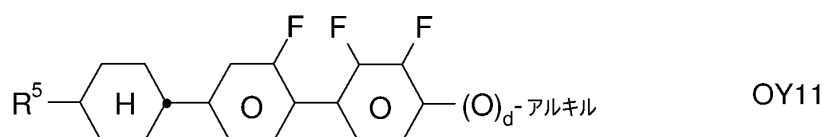
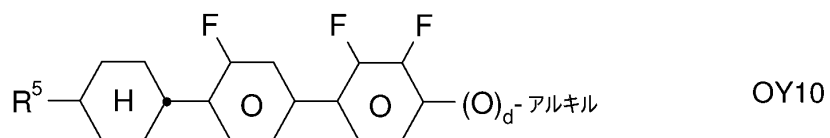
【化 6 2】



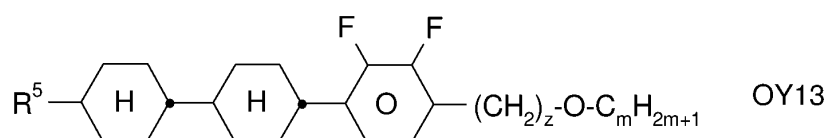
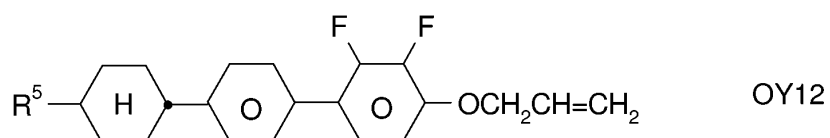
10



20



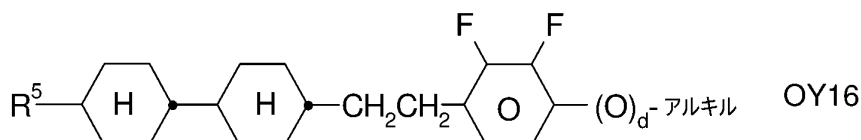
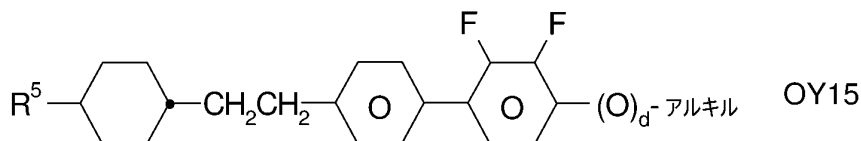
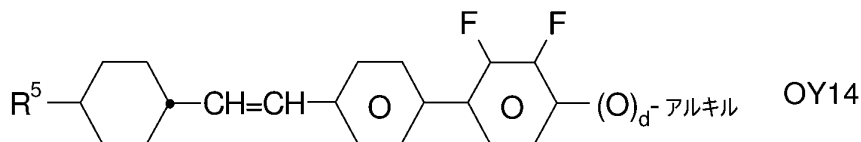
30



40

【 0 1 1 4】

【化 6 3】

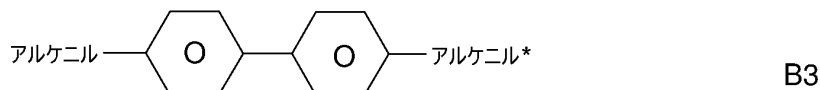
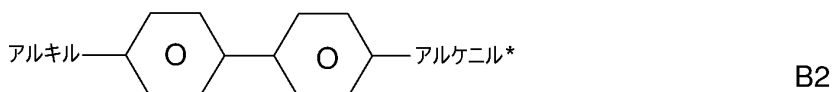
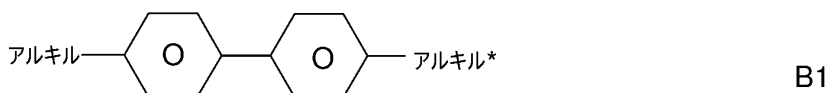


〔式中、 R^5 は、前記の意味の1つを有し、アルキルは、 $C_1 \sim C_6$ -アルキルを示し、 d は、0または1を示し、かつ z および m は、それぞれ互いに独立して、1から6までの整数を示す〕からなる群から選択される1種以上の化合物を更に含むLC媒体。これらの化合物中の R^5 は、特に好ましくは $C_1 \sim C_6$ -アルキルもしくはアルコキシまたは $C_2 \sim C_6$ -アルケニルであり、 d は、好ましくは1である。本発明によるLC媒体は、好ましくは、前記の式の1種以上の化合物を、5質量%以上の量で含む。

【0115】

f) 以下の式：

【化 6 4】



〔式中、アルキルおよびアルキル^{*}は、それぞれ互いに独立して、1個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルキル基を示し、かつアルケニルおよびアルケニル^{*}は、それぞれ互いに独立して、2個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルケニル基を示す〕からなる群から選択される1種以上のビフェニル化合物を更に含むLC媒体。アルケニルおよびアルケニル^{*}は、好ましくは、 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ または $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ を示す。

【0116】

LC混合物中における式B1ないしB3のビフェニルの割合は、好ましくは少なくとも3質量%であり、特に5質量%以上である。

【0117】

式B2の化合物は、特に好ましい。

【0118】

10

20

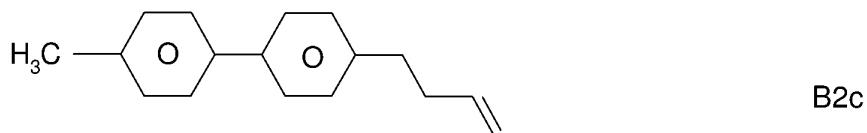
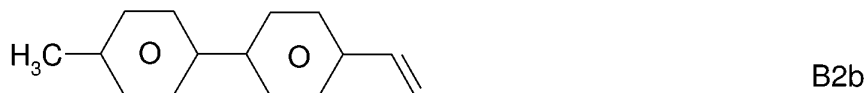
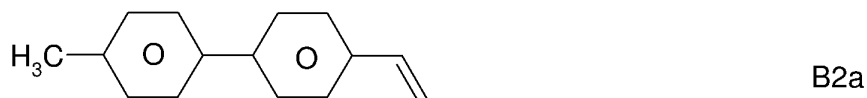
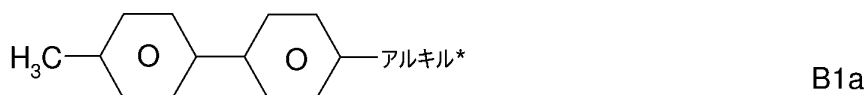
30

40

50

式 B 1 ないし B 3 の化合物は、好ましくは、以下の下位式：

【化 6 5】



〔式中、アルキル*は、1 個～6 個の炭素原子を有するアルキル基を示す〕 からの群から選択される。本発明による媒体は、特に好ましくは、式 B 1 a および／または B 2 c の 1 種以上の化合物を含む。

【0 1 1 9】

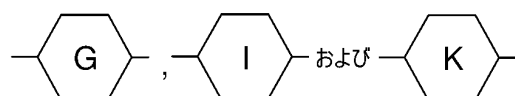
g) 以下の式：

【化 6 6】



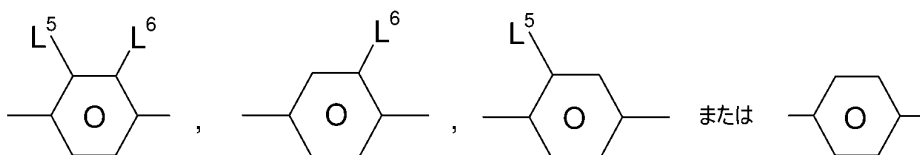
〔式中、R⁵およびR⁶は、それぞれ互いに独立して、前記の意味の 1 つを有し、かつ

【化 6 7】



は、それぞれ互いに独立して、

【化 6 8】



を示し、

そこで L⁵は、F または Cl、好ましくは F を示し、かつ L⁶は、F、Cl、OCF₃、CF₃、CH₃、CH₂F または CHF₂、好ましくは F を示す〕の 1 種以上のテルフェニル化合物を更に含む LC 媒体。

【0 1 2 0】

式 T の化合物は、好ましくは、以下の下位式：

10

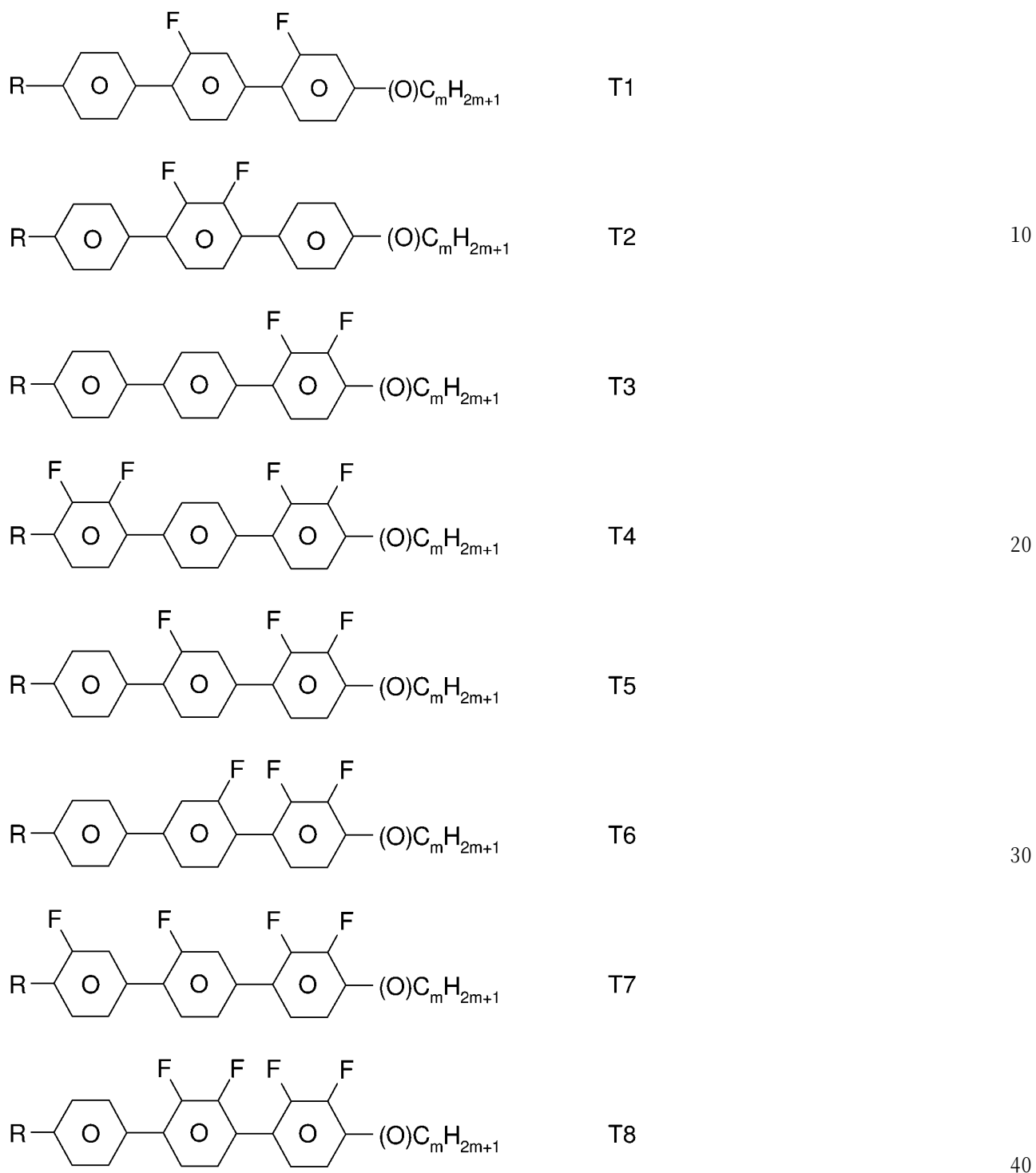
20

30

40

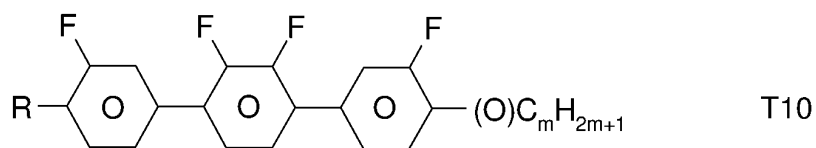
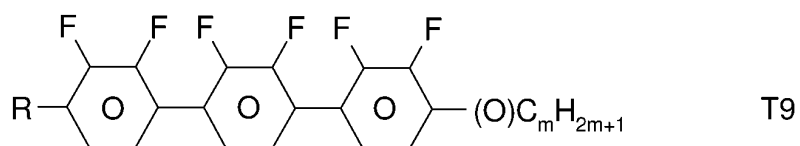
50

【化 6 9】

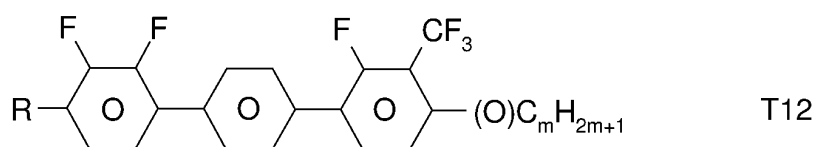
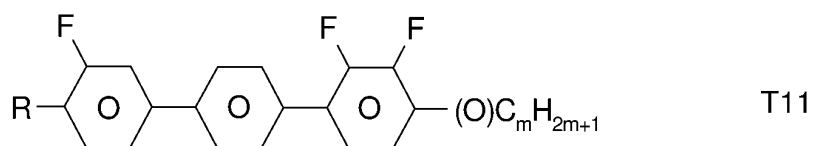


【 0 1 2 1】

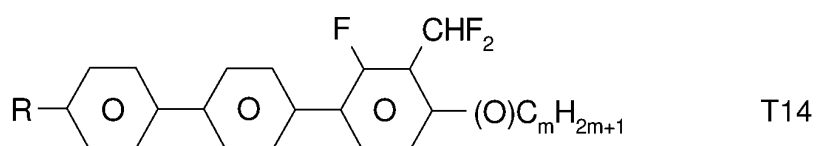
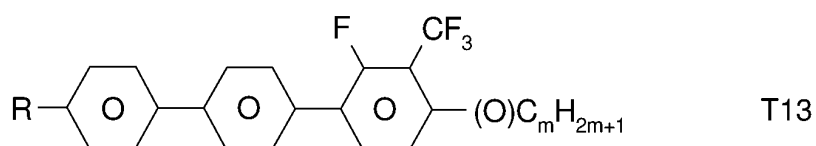
【化 7 0】



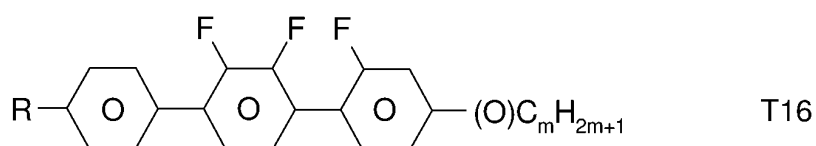
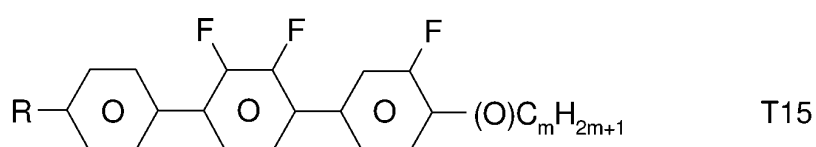
10



20



30

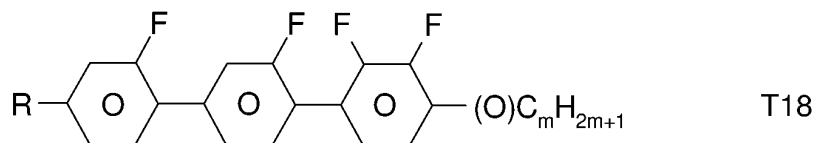
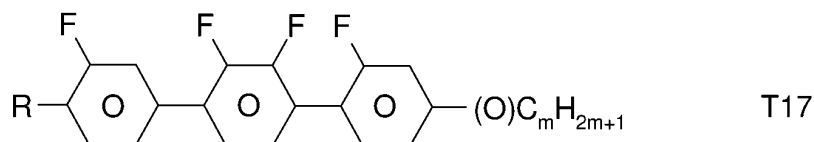


40

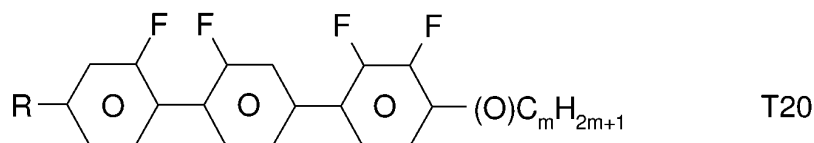
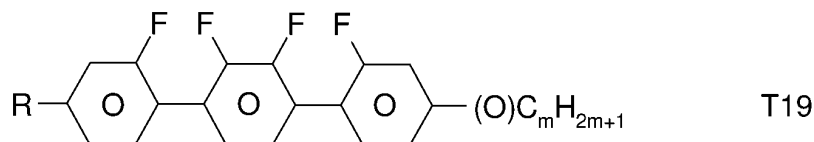
【 0 1 2 2】

50

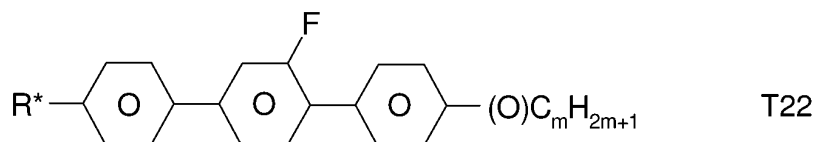
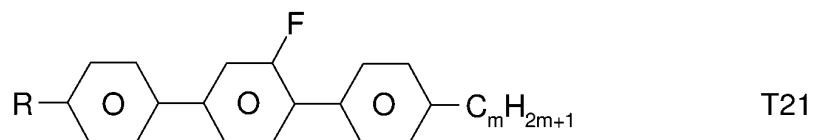
【化 7 1】



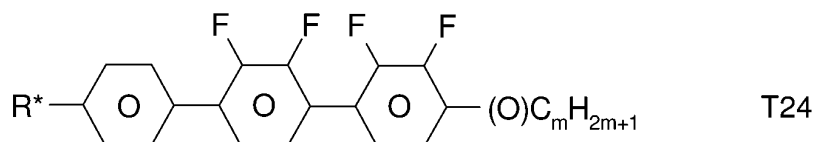
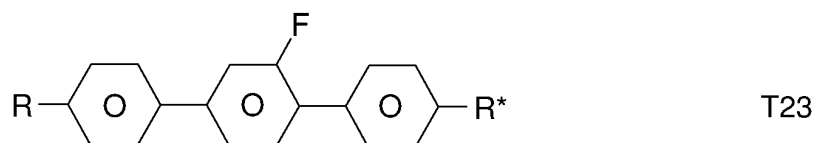
10



20



30



40

〔式中、Rは、1個～7個の炭素原子を有する直鎖状のアルキルまたはアルコキシ基を示し、R^{*}は、2個～7個の炭素原子を有する直鎖状のアルケニル基を示し、(O)は、酸素原子または単結合を示し、かつmは、1から6までの整数を示す〕からなる群から選択される。R^{*}は、好ましくは、CH₂=CH-、CH₂=CHCH₂CH₂-、CH₃-CH=CH-、CH₃-CH₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₂-CH=CH-、CH₃-(CH₂)₃-CH=CH-またはCH₃-CH=CH-(CH₂)₂-を示す。

【0123】

Rは、好ましくは、メチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、ヘキシル、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、ブトキシまたはペントキシを示す。

【0124】

50

式 T 1、T 2、T 3 および T 2 1 の化合物が特に好ましい。これらの化合物においては、R は、好ましくはアルキル、更にアルコキシを示し、それぞれ 1 個～5 個の炭素原子を有する。

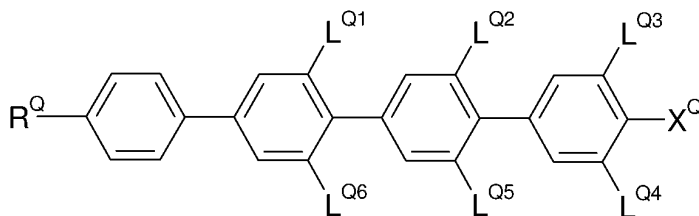
【0125】

好ましくは、LC 媒体の LC 成分 B) は、20% より多くの式 T のテルフェニル化合物またはテルフェニル基を有する何らかの他の化合物を含有しない。

【0126】

h) 以下の式：

【化 7 2】



10

〔式中、

R^Qは、1 個～9 個の炭素原子を有するアルキル、アルコキシ、オキサアルキルもしくはアルコシアルキル、または 2 個～9 個の炭素原子を有するアルケニルもしくはアルケニルオキシであり、それら全ては任意にフッ素化されており、

20

X^Qは、F、Cl、1 個～6 個の炭素原子を有するハロゲン化されたアルキルもしくはアルコキシ、または 2 個～6 個の炭素原子を有するハロゲン化されたアルケニルもしくはアルケニルオキシであり、

L^{Q1}ないし L^{Q6}は、互いに独立して、H または F であり、その際、L^{Q1}ないし L^{Q6}の少なくとも 1 つは F である〕からなる群から選択される 1 種以上のクアテルフェニル化合物を更に含む LC 媒体。

【0127】

式 Q の好ましい化合物は、R^Qが 2 個～6 個の炭素原子を有する直鎖状のアルキル、非常に好ましくはエチル、n-プロピルまたは n-ブチルを示す化合物である。

【0128】

式 Q の好ましい化合物は、L^{Q3}および L^{Q4}が F である化合物である。式 Q の更なる好ましい化合物は、L^{Q3}、L^{Q4}および L^{Q1}と L^{Q2}の 1 または 2 つが F である化合物である。

30

【0129】

式 Q の好ましい化合物は、X^Qが F または OCF₃、非常に好ましくは F である化合物である。

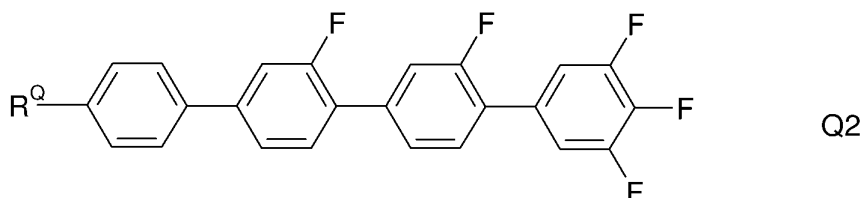
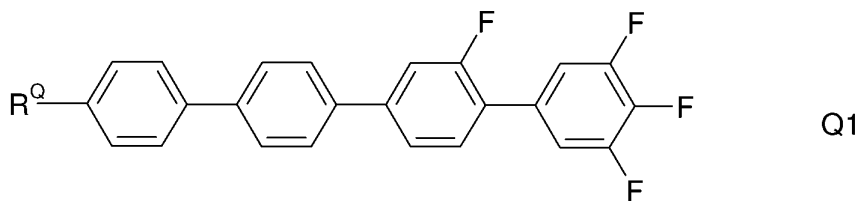
【0130】

式 Q の化合物は、好ましくは、以下の下位式

40

50

【化 7 3】



10

〔式中、 R^Q は、式Qの意味の1つまたはその前記および下記の好ましい意味の1つを有し、かつ好ましくはエチル、 n -プロピルまたは n -ブチルである〕から選択される。

【0131】

特に好ましいのは、式Q1の化合物、特に式中 R^Q が n -プロピルである化合物である。

【0132】

20

好ましくは、LC媒体中における式Qの化合物の割合は、0質量%を上回り5質量%以下であり、非常に好ましくは0.1質量%から2質量%までであり、最も好ましくは0.2質量%から1.5質量%までである。

【0133】

好ましくは、LC媒体は、式Qの1種から5種の、好ましくは1種または2種の化合物を含有する。

【0134】

式Qのクアテルフェニル化合物をLC媒体混合物に添加することにより、高い紫外線吸収を維持しつつODFムラを減らすことができ、迅速かつ完全な重合が可能となり、強力かつ迅速なチルト角生成を可能にし、そしてLC媒体の紫外線安定性を高めることができる。

30

【0135】

その他に、正の誘電異方性を有する式Qの化合物を負の誘電異方性を有するLC媒体に添加することにより、誘電定数 $\epsilon_{//}$ および $\epsilon_{\perp}$ の値のより良好な制御が可能となり、そして特に誘電異方性 $\Delta\epsilon$ を維持したまま高い誘電定数 $\epsilon_{//}$ を達成することができ、それによりキックバック電圧が低下し、そして焼き付けが減少する。

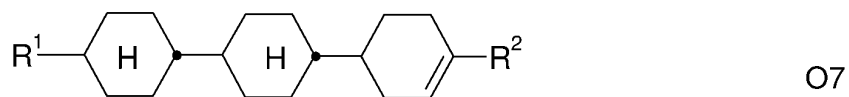
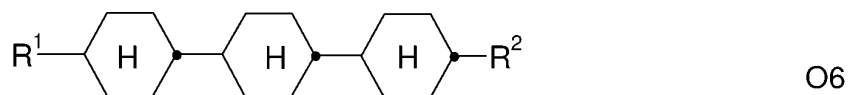
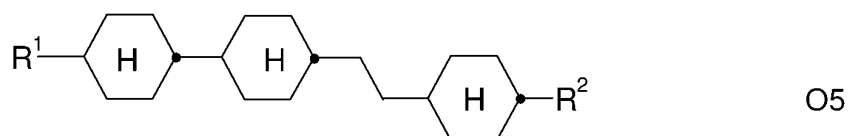
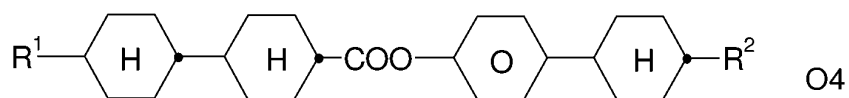
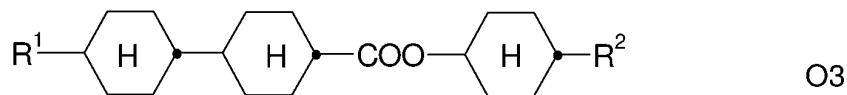
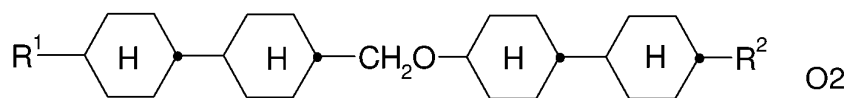
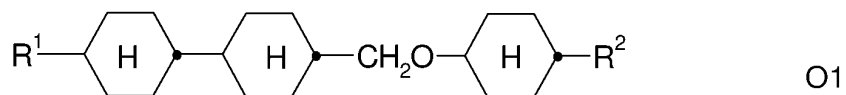
【0136】

i) 以下の式：

40

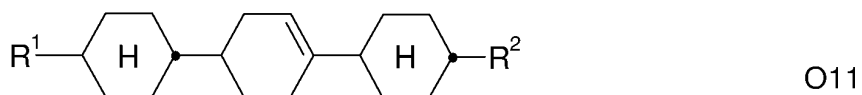
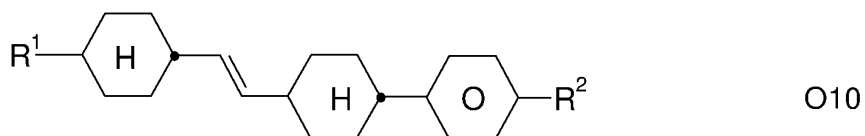
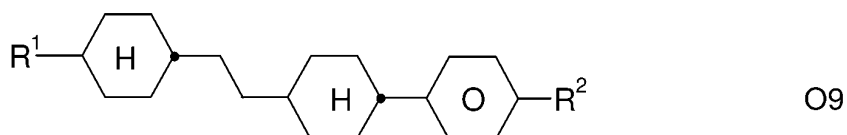
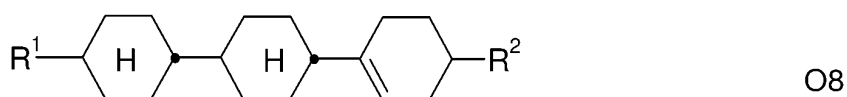
50

【化 7 4】



【 0 1 3 7 】

【化 7 5】



【式中、 R^1 および R^2 は、前記の意味を有し、かつ好ましくはそれぞれ互いに独立して、

10

20

30

40

50

1個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルキルまたは2個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルケニルを示す]からなる群から選択される1種以上の化合物を更に含むLC媒体。

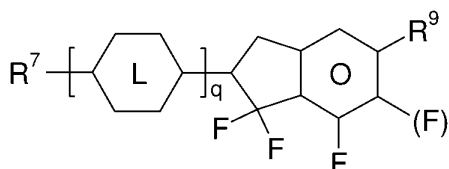
【0138】

好ましい媒体は、式O1、O3およびO4から選択される1種以上の化合物を含む。

【0139】

k) 以下の式：

【化76】

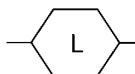


FI

10

【式中、

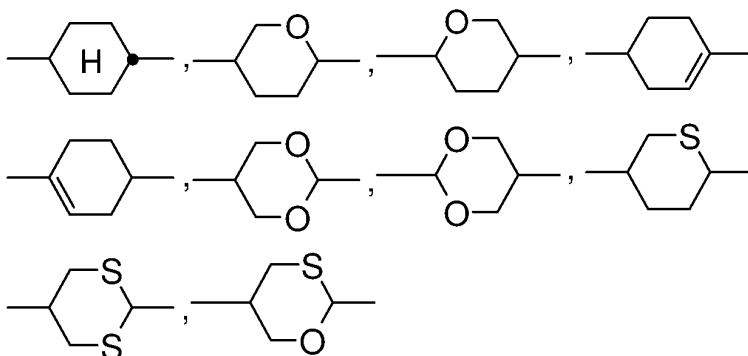
【化77】



20

は、

【化78】



30

を示し、

R^9 は、H、 CH_3 、 C_2H_5 または $n-C_3H_7$ を示し、(F)は、任意のフッ素置換基を示し、かつqは、1、2または3を示し、かつ R^7 は、 R^1 について示される意味の1つを有する]の1種以上の化合物を、好ましくは3質量%より多い量で、特に5質量%以上の量で、非常に特に好ましくは5質量%～30質量%の量で更に含むLC媒体。

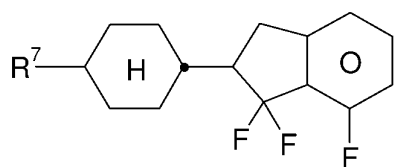
【0140】

式FIの特に好ましい化合物は、以下の下位式：

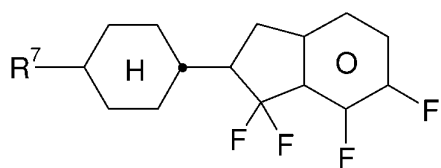
40

50

【化 7 9】

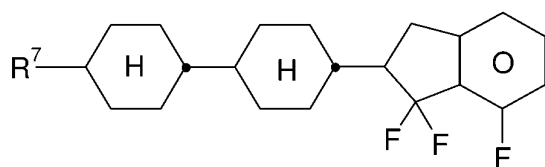


FI1

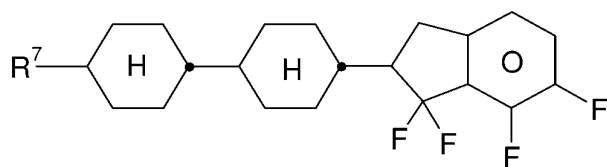


FI2

10

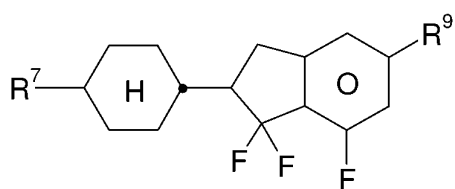


FI3



FI4

20



FI5

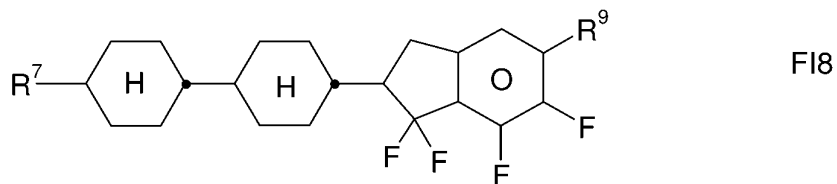
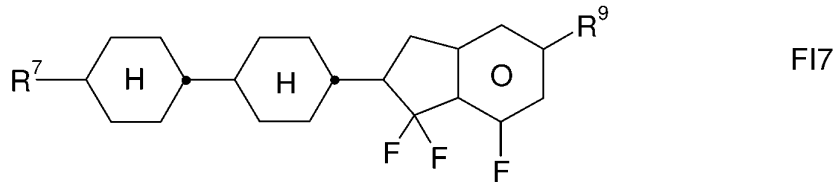
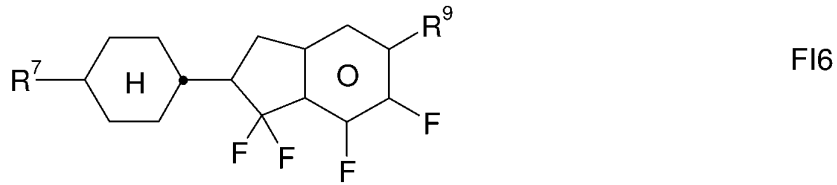
30

【 0 1 4 1】

40

50

【化 8 0】

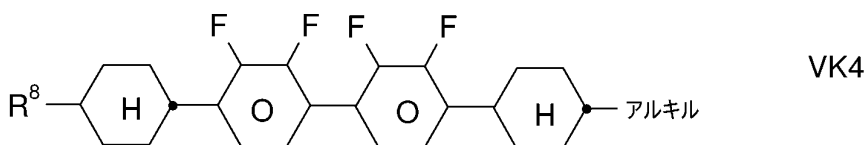
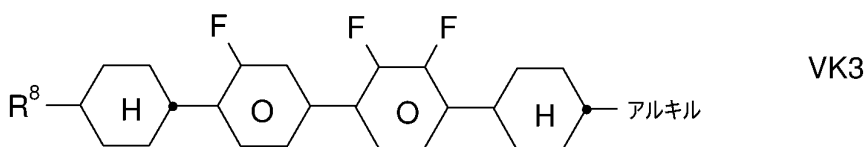
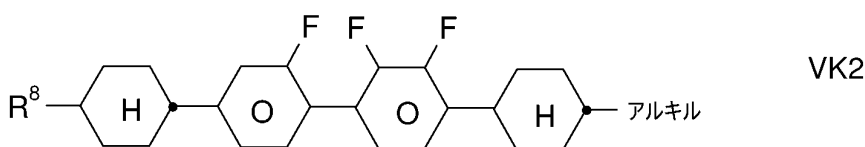
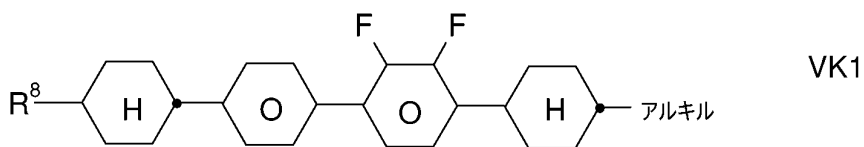


〔式中、 R^7 は、好ましくは直鎖状のアルキルを示し、かつ R^9 は、 CH_3 、 C_2H_5 または $n-C_3H_7$ を示す〕からなる群から選択される。式FI1、FI2およびFI3の化合物が特に好ましい。

【0142】

l) 以下の式：

【化 8 1】

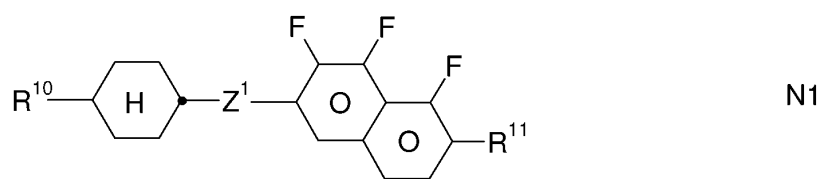


〔式中、 R^8 は、 R^1 について示した意味を有し、かつアルキルは、1個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルキル基を示す〕からなる群から選択される1種以上の化合物を更に含むLC媒体。

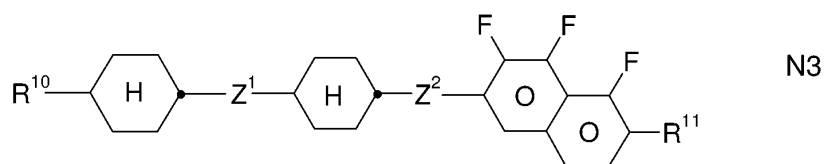
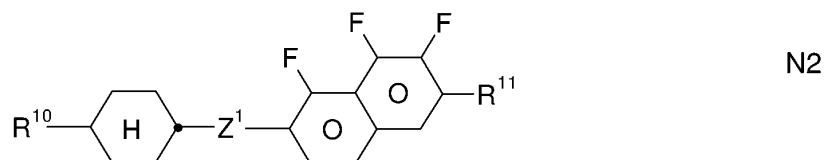
【 0 1 4 3 】

m) テトラヒドロナフチル単位またはナフチル単位を含む 1 種以上の化合物、例えば以下の式：

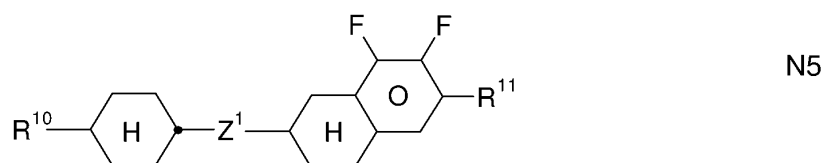
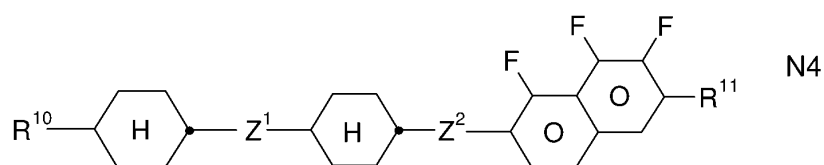
【化 8 2】



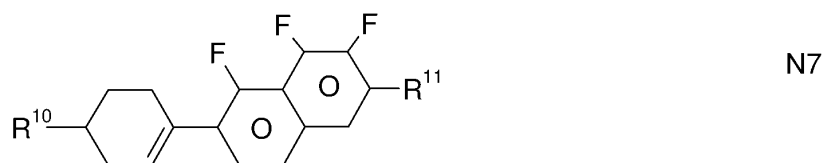
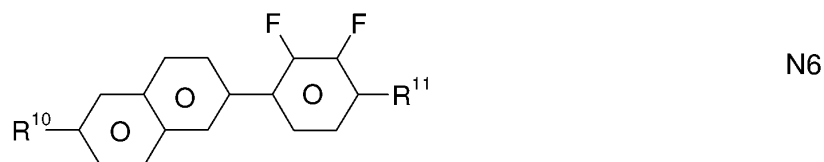
10



20



30

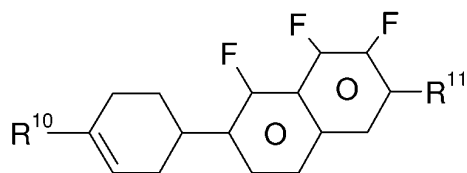


40

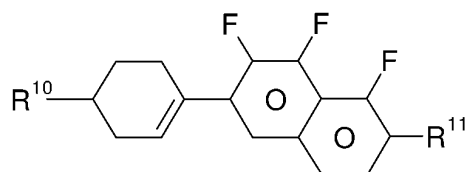
【 0 1 4 4 】

50

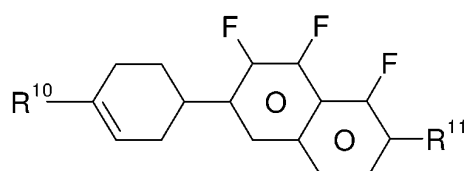
【化 8 3】



N8



N9



N10

〔式中、

R¹⁰およびR¹¹は、それぞれ互いに独立して、1個～12個の炭素原子を有するアルキルであって、更に隣接していない1または2つのCH₂基は、-O-、-CH=CH-、-CO-、-OCO-または-COO-によって、O原子が互いに直接結合されないように置き換えられていてよいアルキル、好ましくは1個～6個の炭素原子を有するアルキルまたはアルコキシであり、かつ

R¹⁰およびR¹¹は、好ましくは、1個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルキルもしくはアルコキシ、または2個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルケニルを示し、かつZ¹およびZ²は、それぞれ互いに独立して、-C₂H₄-、-CH=CH-、-(CH₂)₄-、-(CH₂)₃O-、-O(CH₂)₃-、-CH=CH-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂CH=CH-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CO-O-、-O-CO-、-C₂F₄-、-CF=CF-、-CF=CH-、-CH=CF-、-CH₂-または単結合を示す〕からなる群から選択される化合物を更に含むLC媒体。

【0145】

n) 以下の式：

10

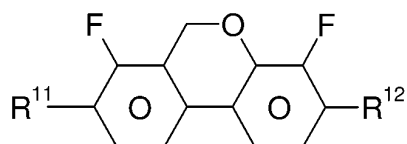
20

30

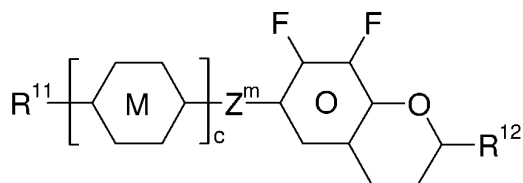
40

50

【化 8 4】

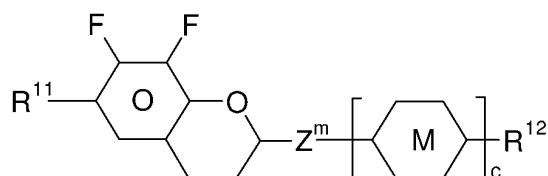


BC



CR

10



RC

〔式中、

20

R¹¹およびR¹²は、それぞれ互いに独立して、R¹¹について前記の意味の1つを有し、
環Mは、トランス-1,4-シクロヘキシレンまたは1,4-フェニレンであり、
Z^mは、-C₂H₄-, -CH₂O-, -OCH₂-, -CO-O-または-O-CO-であ
り、

cは、0、1または2である〕の1種以上のジフルオロジベンゾクロマンおよび／または
クロマンを、好ましくは3質量%～20質量%の量で、特に3質量%～15質量%の量で
更に含むLC媒体。

【0146】

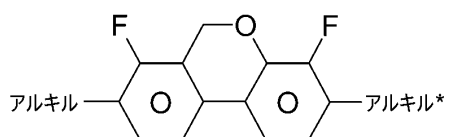
式BC、CRおよびRCの特に好ましい化合物は、以下の下位式：

30

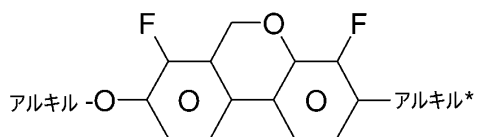
40

50

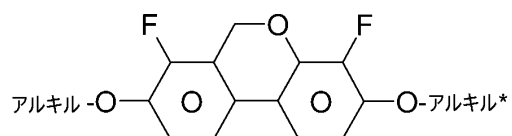
【化 8 5】



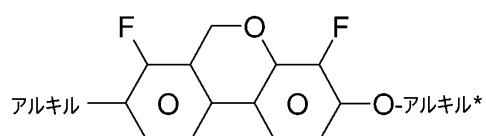
BC1



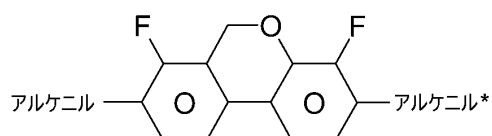
BC2



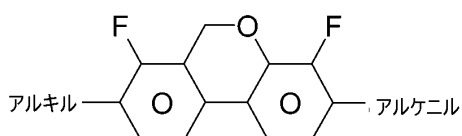
BC3



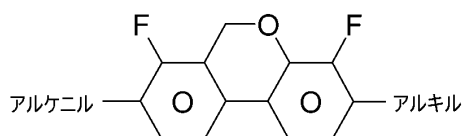
BC4



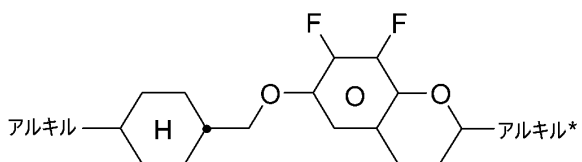
BC5



BC6



BC7



CR1

【 0 1 4 7 】

10

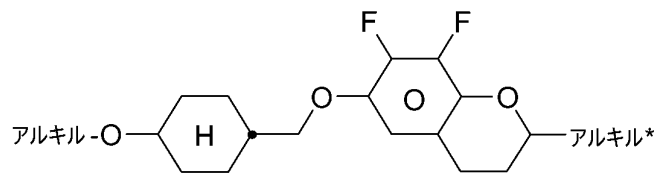
20

30

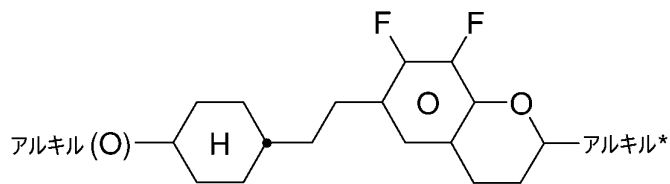
40

50

【化 8 6】

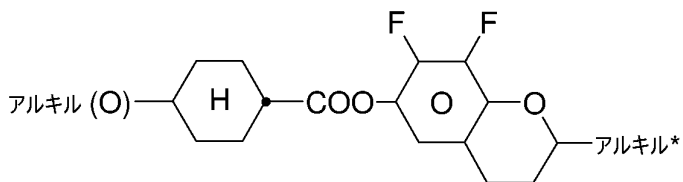


CR2



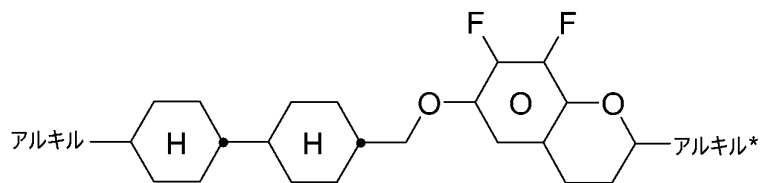
CR3

10

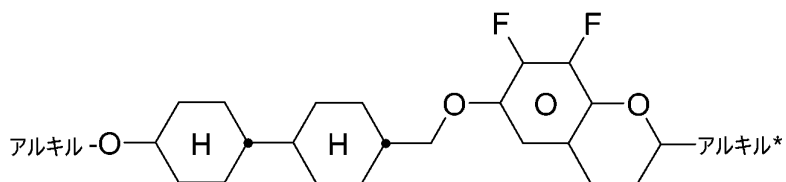


CR4

20

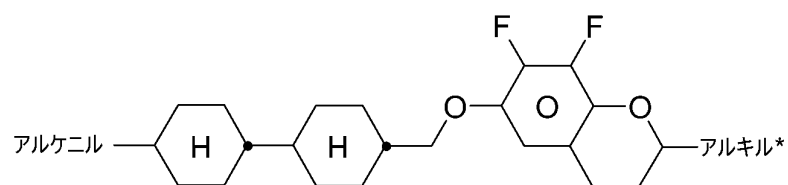


CR5



CR6

30

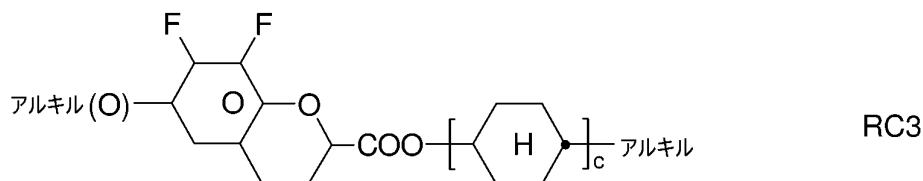
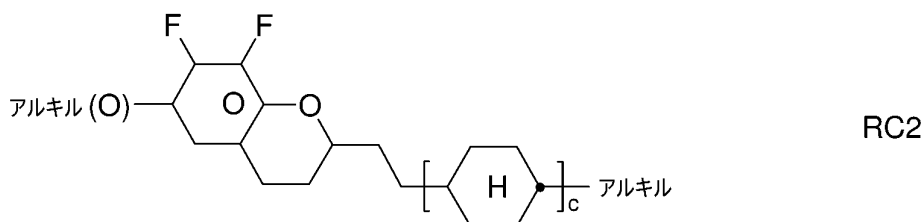
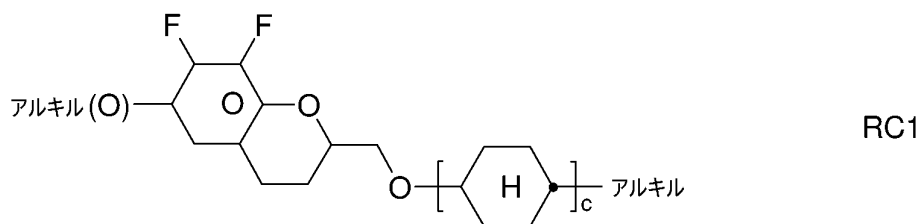
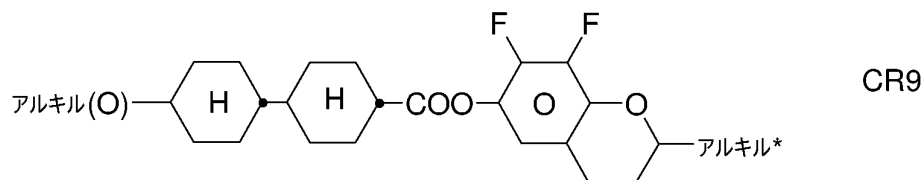
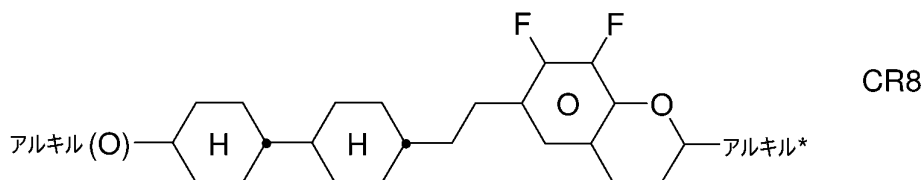


CR7

【 0 1 4 8 】

40

【化 8 7】



〔式中、アルキルおよびアルキル*は、それぞれ互いに独立して、1個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルキル基を示し、「(O)」は、酸素原子または単結合を示し、cは、1または2であり、かつアルケニルおよびアルケニル*は、それぞれ互いに独立して、2個～6個の炭素原子を有する直鎖状のアルケニル基を示す〕からなる群から選択される。アルケニルおよびアルケニル*は、好ましくは、 $\text{CH}_2=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}=\text{CH}-$ 、 $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}=\text{CH}-$ または $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-(\text{CH}_2)_2-$ を示す。

【0149】

式BC-2の1種、2種または3種の化合物を含む混合物が更に特に好ましい。

【0150】

o) 以下の式：

10

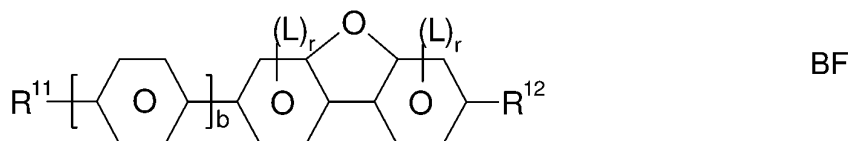
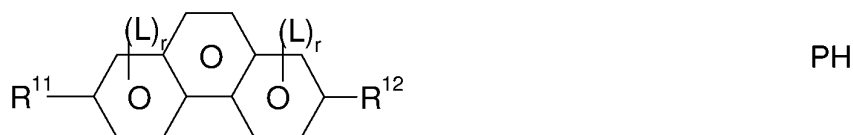
20

30

40

50

【化 8 8】



10

〔式中、 R^{11} および R^{12} は、それぞれ互いに独立して、 R^{11} について前記の意味の1つを有し、 b は、0または1を示し、 L は、 F を示し、かつ r は、1、2または3を示す〕の1種以上のフッ素化されたフェナントレンおよび／またはジベンゾフランを更に含むLC媒体。

【0151】

式PHおよびBFの特に好ましい化合物は、以下の下位式：

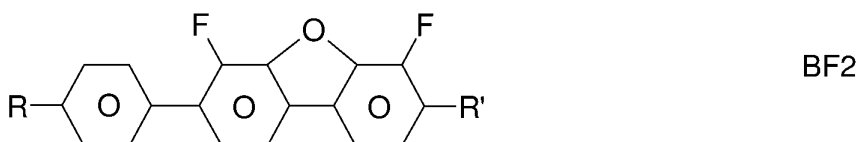
【化 8 9】



20



30



40

〔式中、 R および R' は、それぞれ互いに独立して、1個～7個の炭素原子を有する直鎖状のアルキルまたはアルコキシ基を示す〕からなる群から選択される。

【0152】

p) 前記定義の式ANまたはその好ましい下位式から選択される、好ましくは式AN1ないしAN12から選択される、より好ましくは式AN1a、AN3aおよびAN6aから選択される、最も好ましくは式AN1a2、AN1a5、AN6a1およびAN6a2から選択される1種以上の化合物を含むLC媒体。好ましくは、LC媒体は、これらの式から選択される1種から5種の、好ましくは1種、2種または3種の化合物を含有する。LC媒体中におけるこれらの化合物の割合は、好ましくは2質量%から60質量%までであ

50

り、非常に好ましくは5質量%から45質量%までであり、最も好ましくは10質量%から40質量%までである。

【0153】

q) 1種から5種の、好ましくは1種、2種または3種の重合性化合物、好ましくは式Mまたはその下位式の重合性化合物から選択される重合性化合物を含むLC媒体。混合物全体中における重合性化合物、特に式Mまたはその下位式の重合性化合物の割合は、0.05%~5%であり、好ましくは0.1%~1%である。

【0154】

r) 式CY1、CY2、PY1および／またはPY2の1種から8種の、好ましくは1種から5種の化合物を含むLC媒体。混合物全体中におけるこれらの化合物の割合は、好ましくは5%~60%、特に好ましくは10%~35%である。これらの個々の化合物の含有量は、好ましくはそれぞれの場合に2%~20%である。

10

【0155】

s) 式CY9、CY10、PY9および／またはPY10の1種から8種の、好ましくは1種から5種の化合物を含むLC媒体。混合物全体中におけるこれらの化合物の割合は、好ましくは5%~60%、特に好ましくは10%~35%である。これらの個々の化合物の含有量は、好ましくはそれぞれの場合に2%~20%である。

【0156】

t) 式ZKの1種から10種の、好ましくは1種から8種の化合物、特に式ZK1、ZK2および／またはZK6の化合物を含むLC媒体。混合物全体中におけるこれらの化合物の割合は、好ましくは3%~25%、特に好ましくは5%~45%である。これらの個々の化合物の含有量は、好ましくはそれぞれの場合に2%~20%である。

20

【0157】

t) 化合物全体中における式CY、PYおよびZKの化合物の割合が70%より高い、好ましくは80%より高いLC媒体。

【0158】

u) LCホスト混合物が、アルケニル基を含む1種以上の化合物、好ましくは式CY、PYおよびLY[式中、R¹およびR²の一方または両方が、2個~6個の炭素原子を有する直鎖状のアルケニル基を示す]、式ZKおよびDK[式中、R³およびR⁴の一方もしくは両方が、またはR⁵およびR⁶の一方もしくは両方が、2個~6個の炭素原子を有する直鎖状のアルケニル基を示す]、ならびに式B2およびB3からなる群から選択される化合物、非常に好ましくは式CY15、CY16、CY24、CY32、PY15、PY16、ZK3、ZK4、DK3、DK6、B2およびB3から選択される化合物、最も好ましくは式ZK3、ZK4、B2およびB3から選択される化合物を含有するLC媒体。LCホスト混合物中におけるこれらの化合物の濃度は、好ましくは2%から70%までであり、非常に好ましくは3%から55%までである。

30

【0159】

v) 式PY1ないしPY8から選択される1種以上の、好ましくは1種から5種の化合物、非常に好ましくは式PY2の化合物を含むLC媒体。混合物全体中におけるこれらの化合物の割合は、好ましくは1%~30%、特に好ましくは2%~20%である。これらの個々の化合物の含有量は、好ましくはそれぞれの場合に1%~20%である。

40

【0160】

w) 式T1および／またはT2の1種以上の、好ましくは1種、2種または3種の化合物を含むLC媒体。混合物全体中におけるこれらの化合物の含有量は、好ましくは1%~20%である。

【0161】

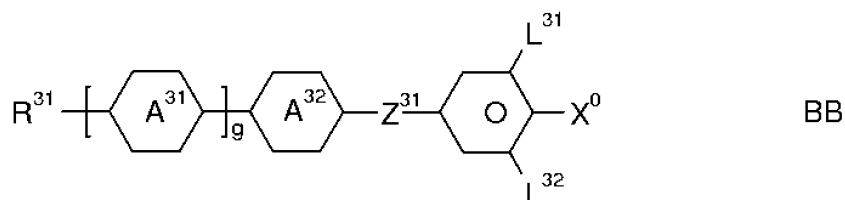
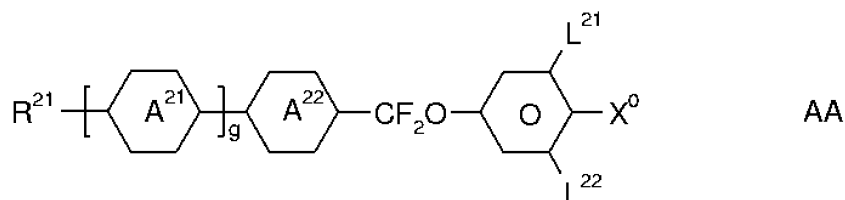
正の誘電異方性を有する好ましいLC媒体は、以下の好ましい実施形態から選択され、それらの任意の組合せを含む。

【0162】

aa) 式AAおよびBB

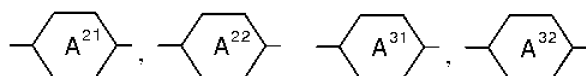
50

【化 9 0】



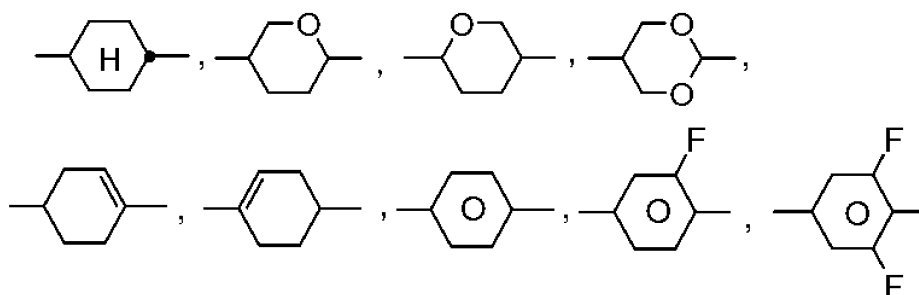
【式中、個々の基は、以下の意味を有する：

【化 9 1】



は、それぞれ互いに独立して、それぞれの場合に、同一または異なって

【化 9 2】



であり、

R^{21} 、 R^{31} は、それぞれ互いに独立して、1個～9個の炭素原子を有するアルキル、アルコキシ、オキサアルキルまたはアルコシアルキル、または2個～9個の炭素原子を有するアルケニルもしくはアルケニルオキシであり、それら全ては任意にフッ素化されており、

X^0 は、F、Cl、1個～6個の炭素原子を有するハロゲン化されたアルキルもしくはアルコキシ、または2個～6個の炭素原子を有するハロゲン化されたアルケニルもしくはアルケニルオキシであり、

Z^{31} は、 $\text{---CH}_2\text{CH}_2\text{---}$ 、 $\text{---CF}_2\text{CF}_2\text{---}$ 、 ---COO--- 、トランス ---CH=CH--- 、トランス ---CF=CF--- 、 $\text{---CH}_2\text{O---}$ または単結合、好ましくは $\text{---CH}_2\text{CH}_2\text{---}$ 、 ---COO--- 、トランス ---CH=CH--- または単結合、特に好ましくは ---COO--- 、トランス ---CH=CH--- または単結合であり、

L^{21} 、 L^{22} 、 L^{31} 、 L^{32} は、HまたはFであり、

g は、0、1、2または3である】の化合物からなる群から選択される1種以上の化合物を更に含むLC媒体。

【0163】

10

20

30

40

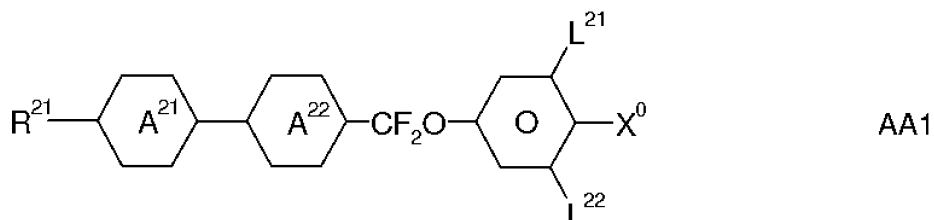
50

X⁰は、好ましくは、F、Cl、CF₃、CHF₂、OCF₃、OCHF₂、OCFHCFCF₃、OCFHCHF₂、OCFHCHF₂、OCF₂CH₃、OCF₂CHF₂、OCF₂CHF₂、OCF₂CF₂CHF₂、OCF₂CF₂CHF₂、OCFHCFCF₂CF₃、OCFHCFCF₂CHF₂、OCF₂CF₂CF₃、OCF₂CF₂CClF₂、OCClFCF₂CF₃またはCH=CF₂、非常に好ましくはFまたはOCF₃である。

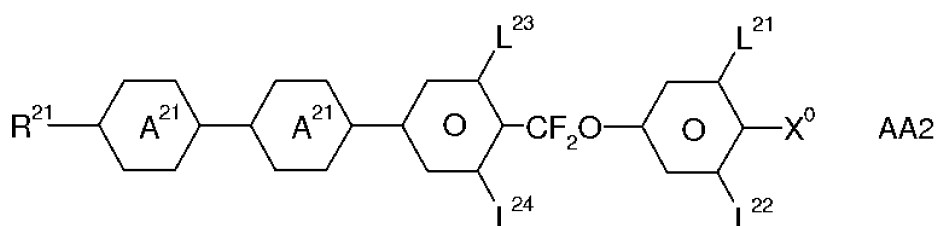
【0164】

式AAの化合物は、好ましくは、以下の式：

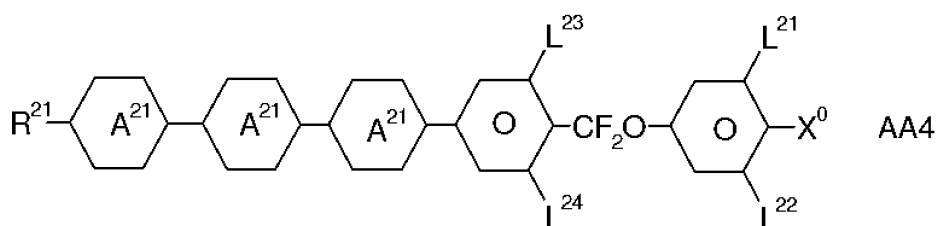
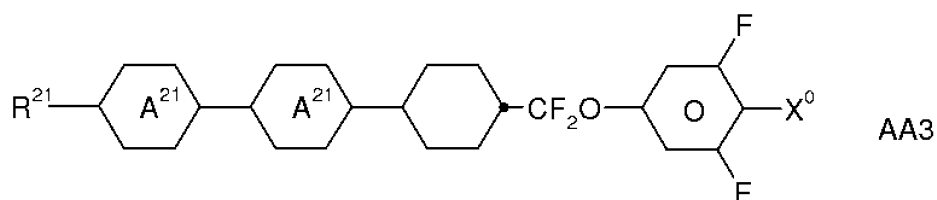
【化93】



10



20



30

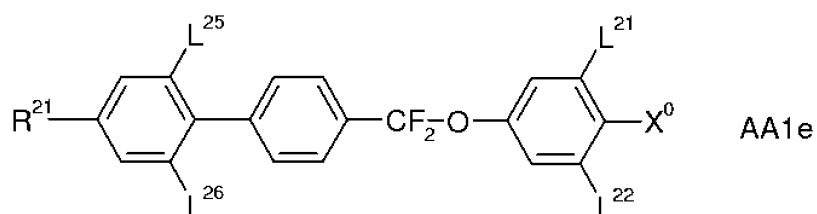
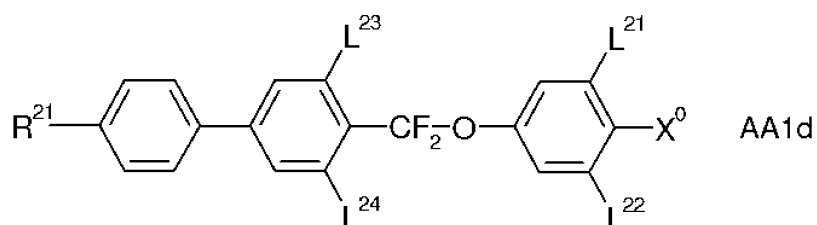
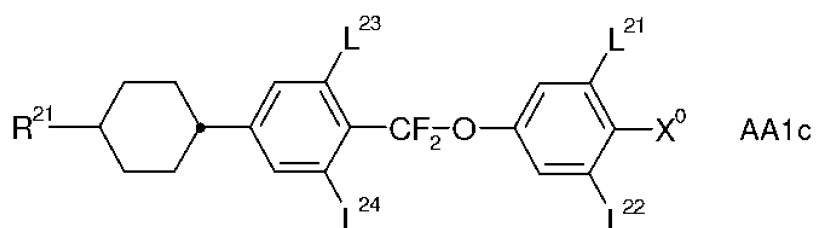
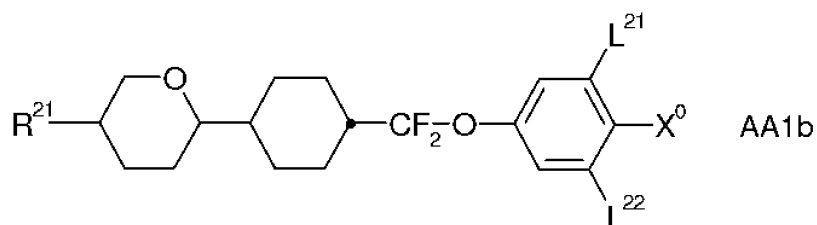
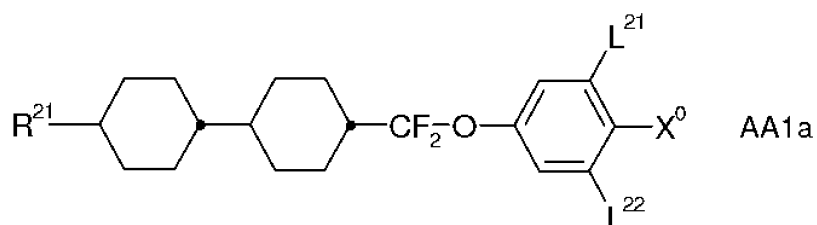
〔式中、A²¹、R²¹、X⁰、L²¹およびL²²は、式AAで示される意味を有し、L²³およびL²⁴は、それぞれ互いに独立して、HまたはFであり、かつX⁰は、好ましくはFである〕からなる群から選択される。特に好ましいのは、式AA1およびAA2の化合物である。

40

【0165】

式AA1の特に好ましい化合物は、以下の下位式：

【化 9 4】



〔式中、 R^{21} 、 X^0 、 L^{21} および L^{22} は、式AA1で示される意味を有し、 L^{23} 、 L^{24} 、 L^{25} および L^{26} は、それぞれ互いに独立して、HまたはFであり、かつ X^0 は、好ましくはFである〕からなる群から選択される。

【0166】

式AA1の非常に特に好ましい化合物は、以下の下位式：

10

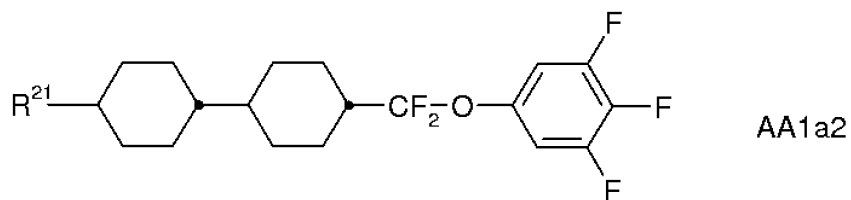
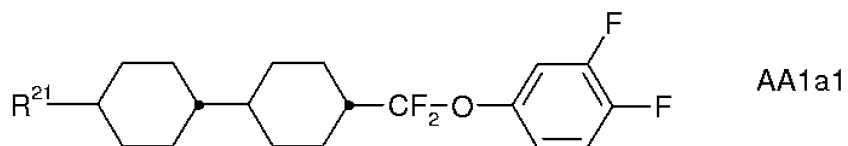
20

30

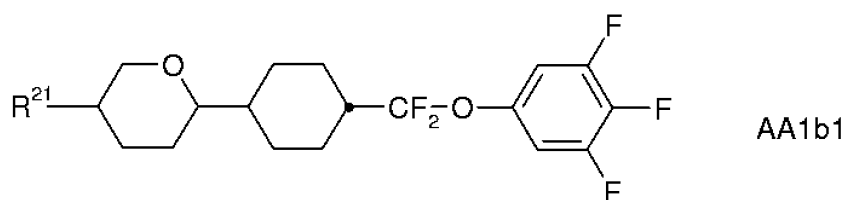
40

50

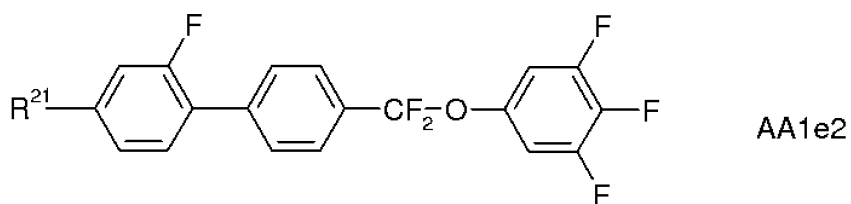
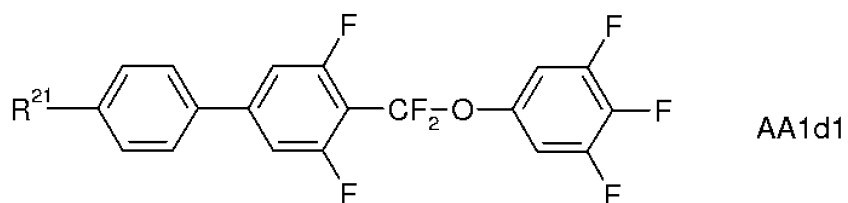
【化 9 5】



10



20



30

〔式中、 R^{21} は、式AA1に定義される通りである〕からなる群から選択される。

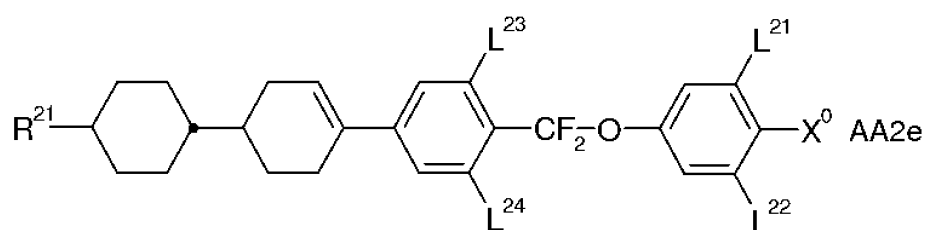
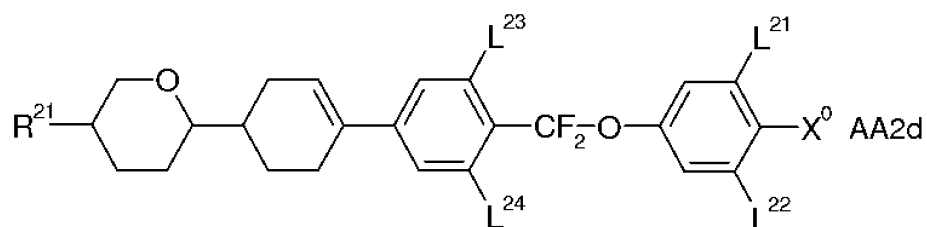
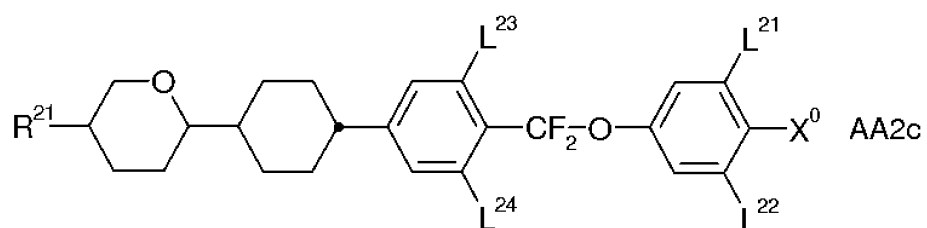
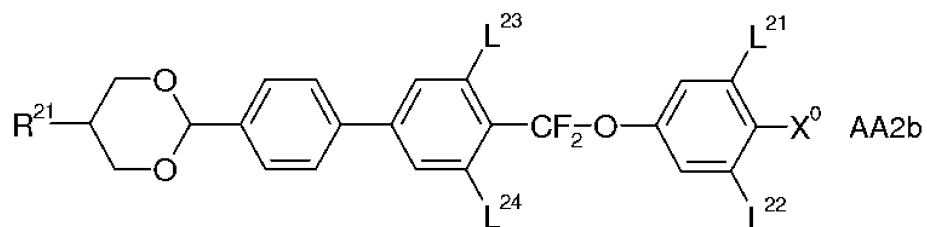
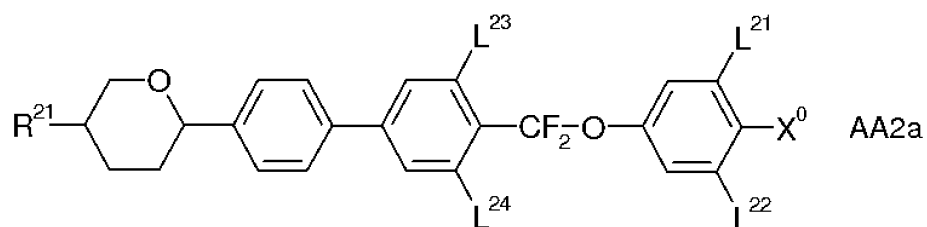
【0167】

式AA2の非常に好ましい化合物は、以下の下位式：

40

50

【化 9 6】



【 0 1 6 8】

10

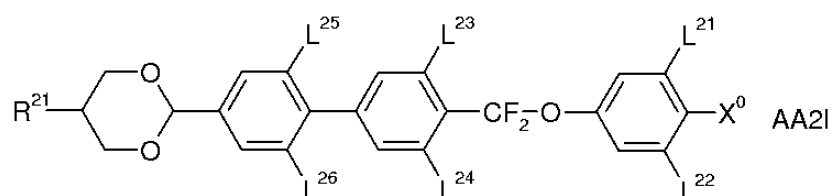
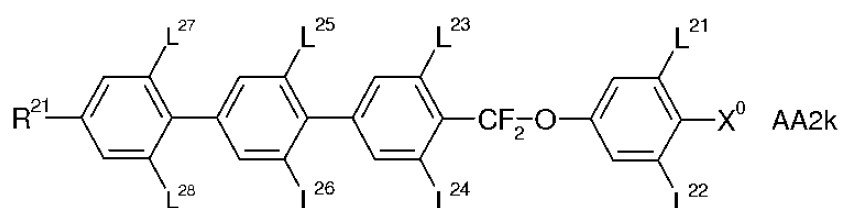
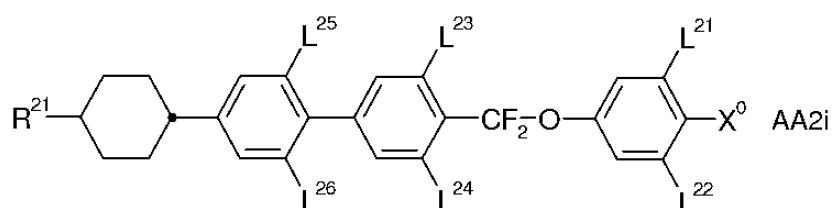
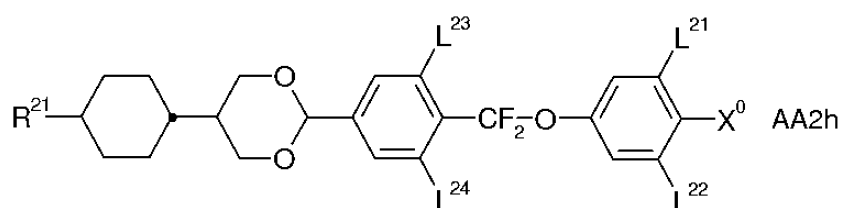
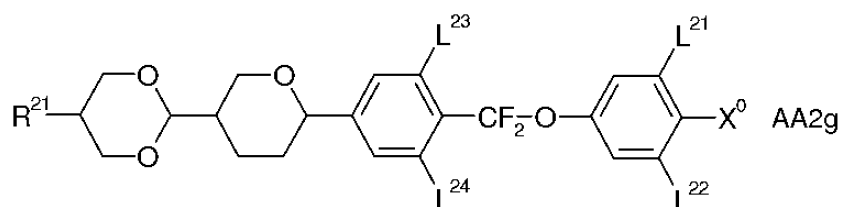
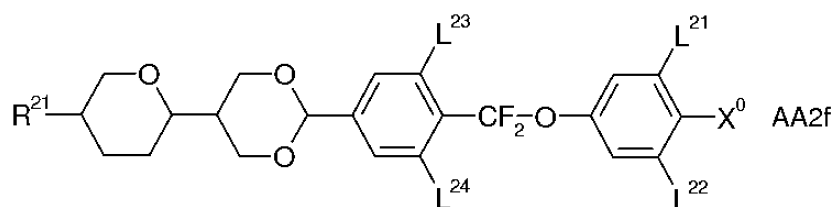
20

30

40

50

【化 9 7】



〔式中、 R^{21} 、 X^0 、 L^{21} および L^{22} は、式AA2で示される意味を有し、 L^{23} 、 L^{24} 、 L^{25} および L^{26} は、それぞれ互いに独立して、HまたはFであり、かつ X^0 は、好ましくはFである〕からなる群から選択される。

【0169】

式AA2の非常に特に好ましい化合物は、以下の下位式：

10

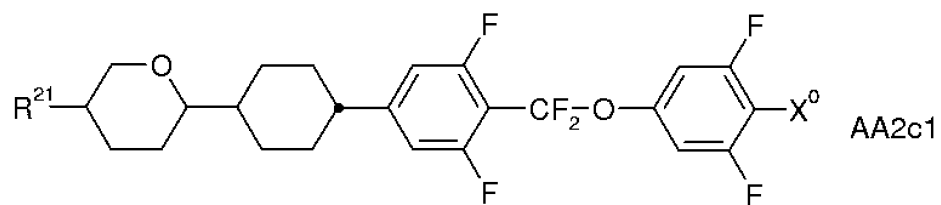
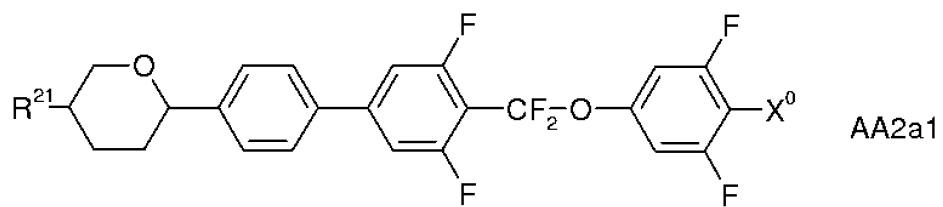
20

30

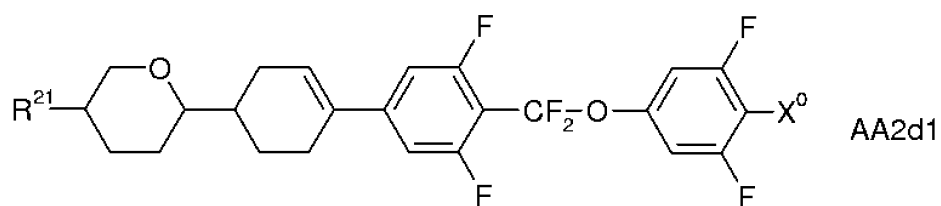
40

50

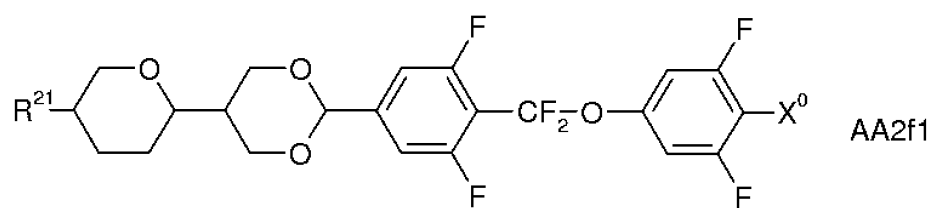
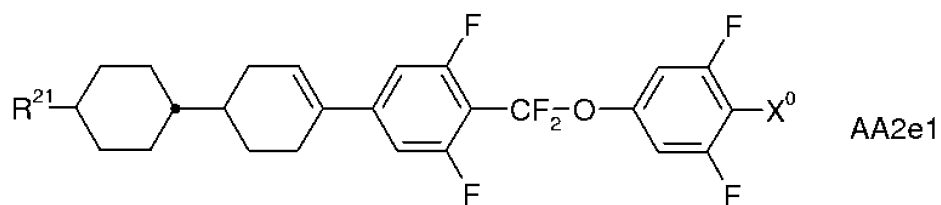
【化 9 8】



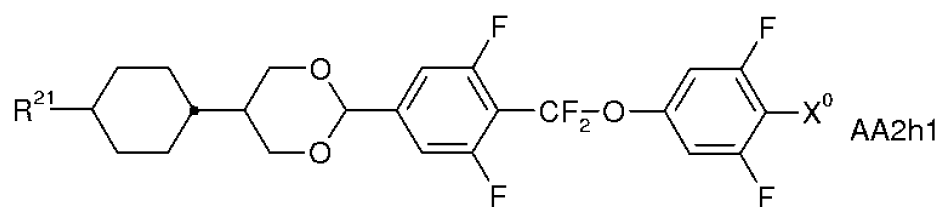
10



20



30

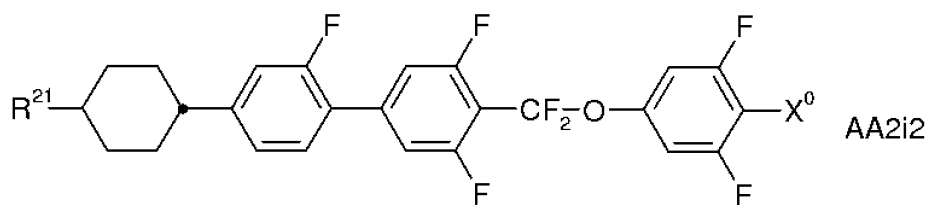
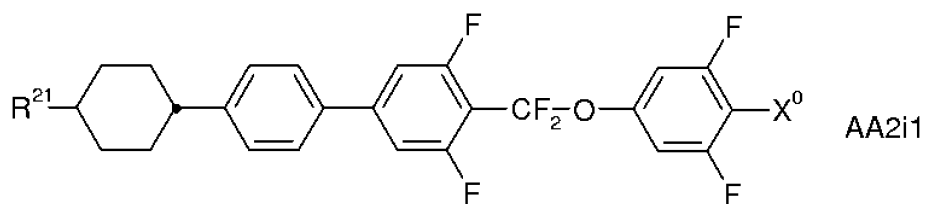


40

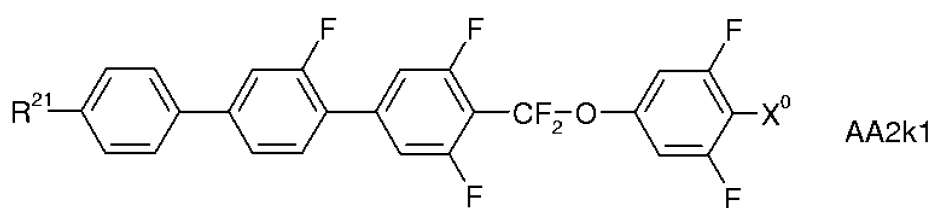
【 0 1 7 0】

50

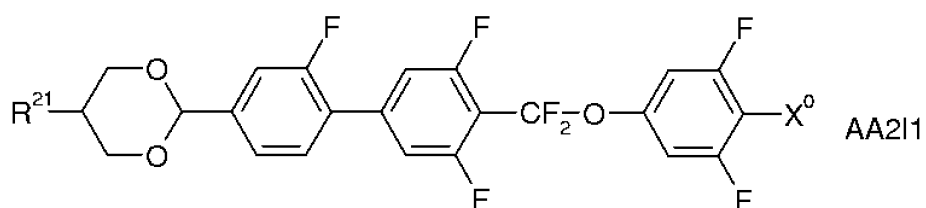
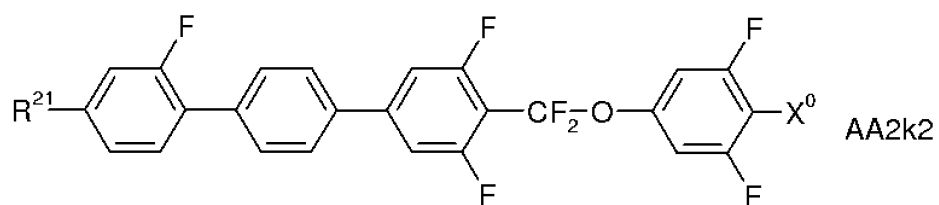
【化 9 9】



10



20



30

〔式中、 R^{21} および X^0 は、式AA2に定義される通りである〕からなる群から選択される。

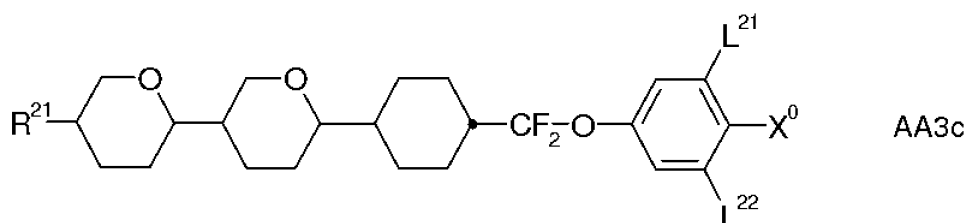
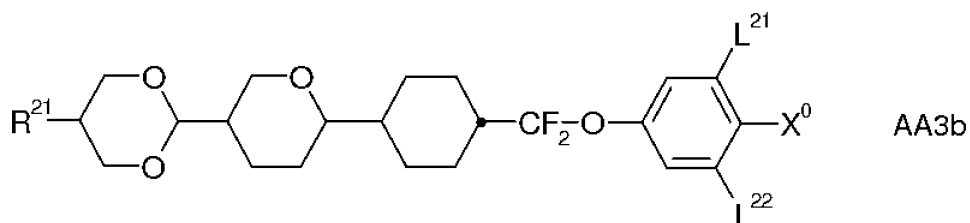
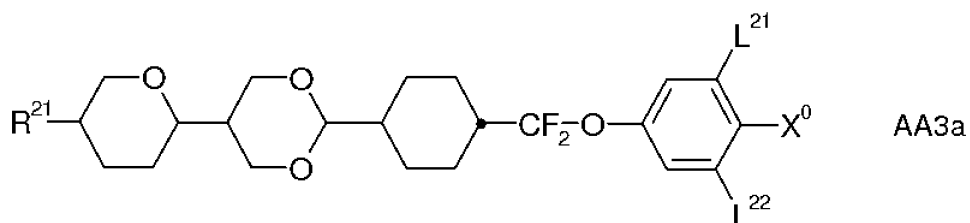
【0171】

式AA3の特に好ましい化合物は、以下の下位式：

40

50

【化 1 0 0】

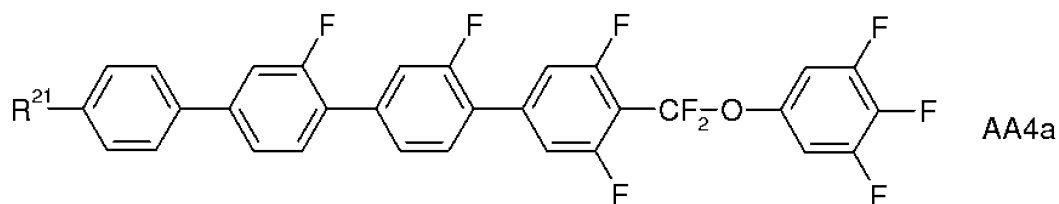


〔式中、 R^{21} 、 X^0 、 L^{21} および L^{22} は、式AA3で示される意味を有し、かつ X^0 は、好ましくはFである〕からなる群から選択される。

【0 1 7 2】

式AA4の特に好ましい化合物は、以下の下位式：

【化 1 0 1】



〔式中、 R^{21} は、式AA4に定義される通りである〕からなる群から選択される。

【0 1 7 3】

式BBの化合物は、好ましくは、以下の式：

10

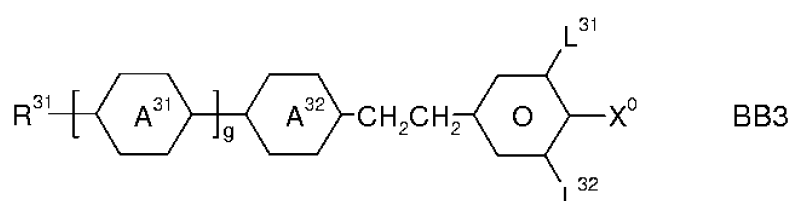
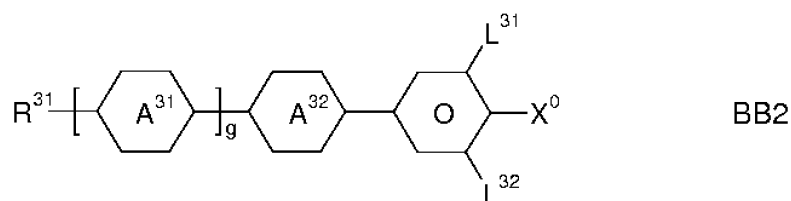
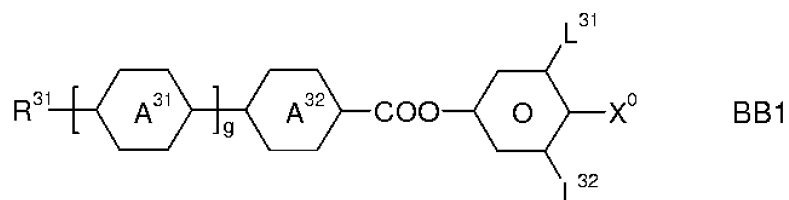
20

30

40

50

【化 1 0 2】

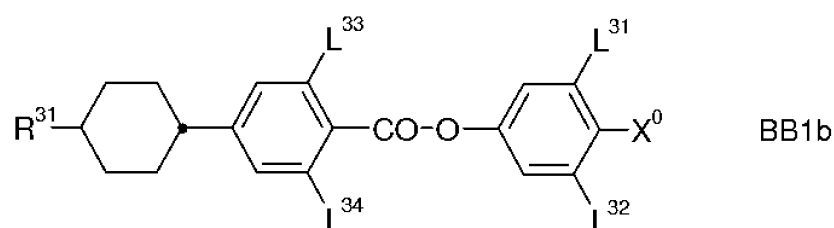
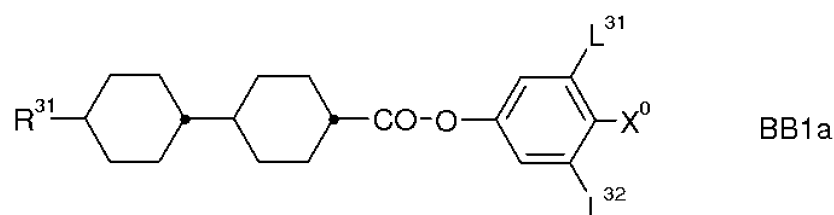


〔式中、 g 、 A^{31} 、 A^{32} 、 R^{31} 、 X^0 、 L^{31} および L^{32} は、式BBで示される意味を有し、かつ X^0 は、好ましくはFである〕からなる群から選択される。特に好ましいのは、式BB1およびBB2の化合物である。

【0174】

式BB1の特に好ましい化合物は、以下の下位式：

【化 1 0 3】



〔式中、 R^{31} 、 X^0 、 L^{31} および L^{32} は、式BB1で示される意味を有し、かつ X^0 は、好ましくはFである〕からなる群から選択される。

【0175】

式BB1aの非常に特に好ましい化合物は、以下の下位式：

10

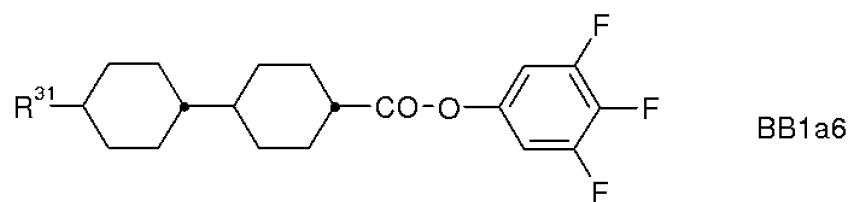
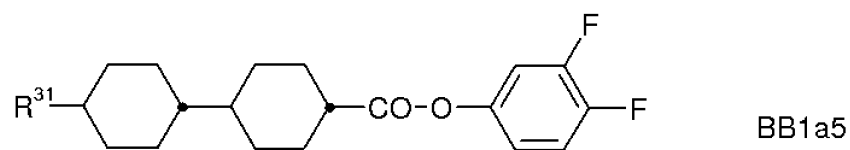
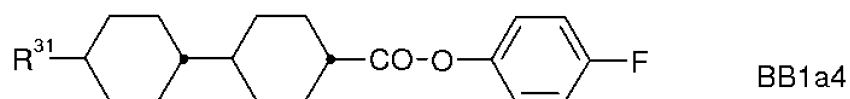
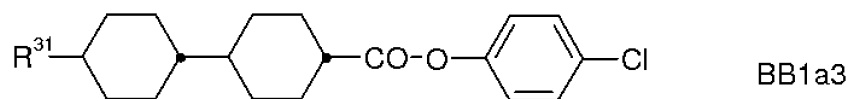
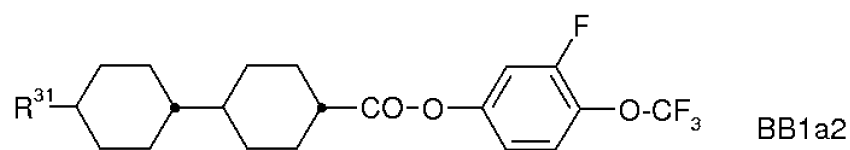
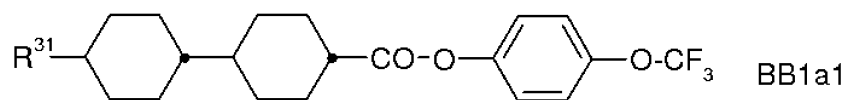
20

30

40

50

【化 1 0 4】



〔式中、 R^{31} は、式BB1に定義される通りである〕からなる群から選択される。

【0176】

式BB1bの非常に特に好ましい化合物は、以下の下位式：

10

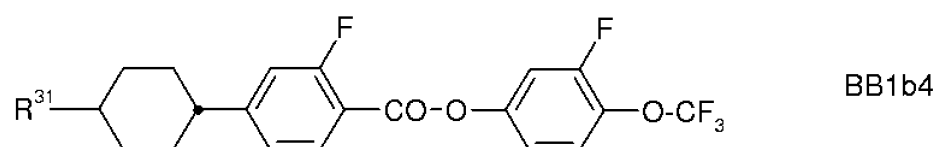
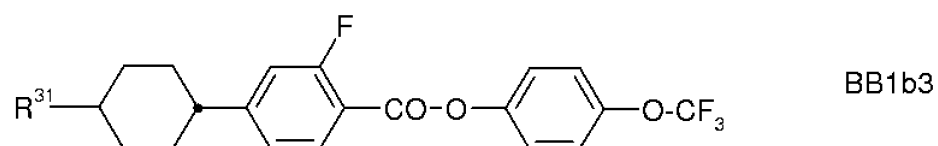
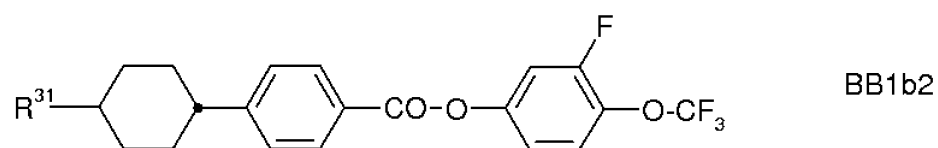
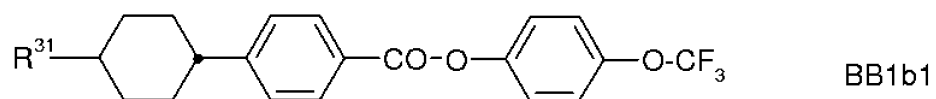
20

30

40

50

【化 1 0 5】



〔式中、 R^{31} は、式BB1に定義される通りである〕からなる群から選択される。

【0177】

式BB2の特に好ましい化合物は、以下の下位式：

10

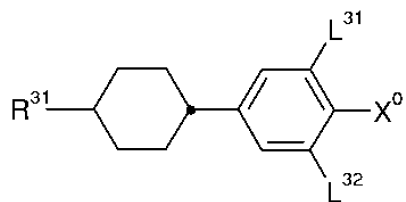
20

30

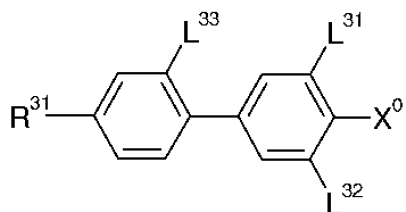
40

50

【化 1 0 6】

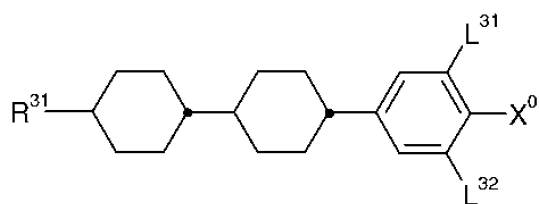


BB2a



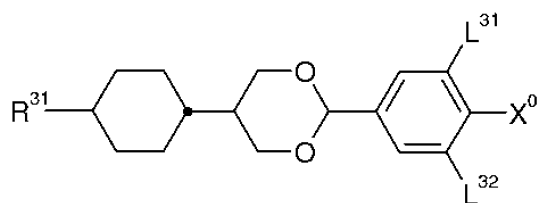
BB2b

10

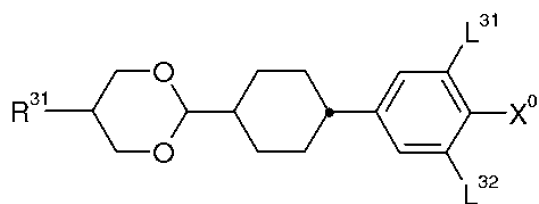


BB2c

20

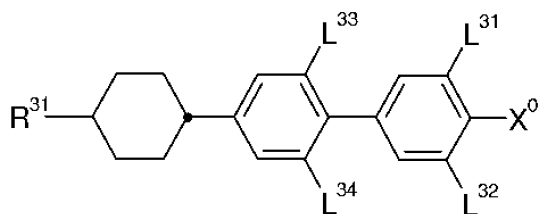


BB2d



BB2e

30



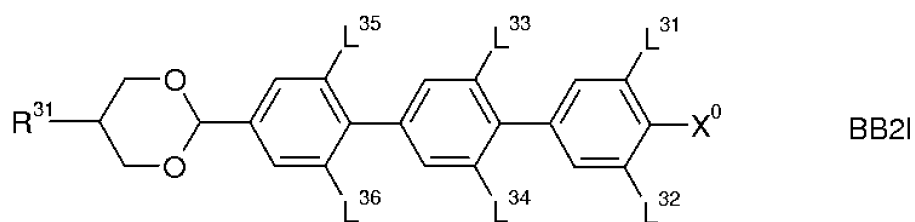
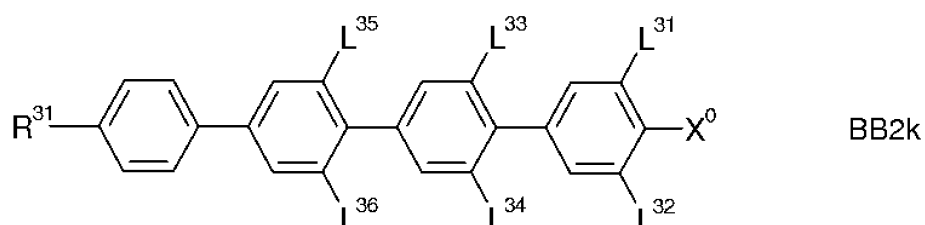
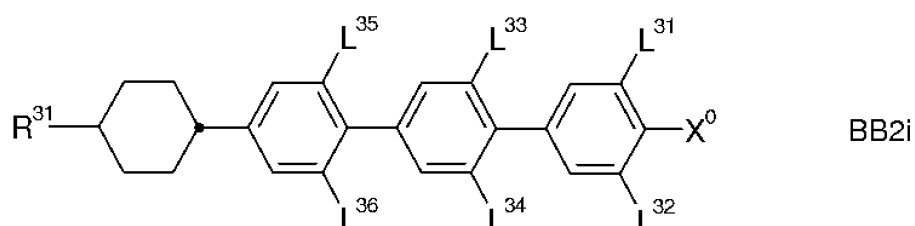
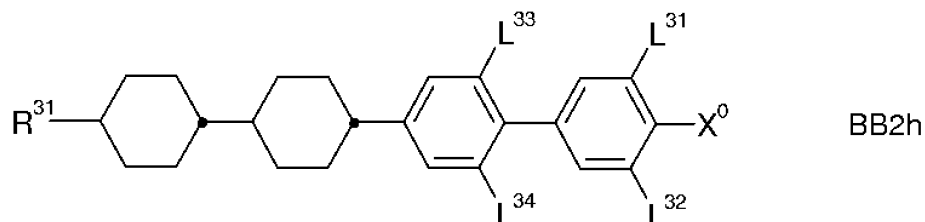
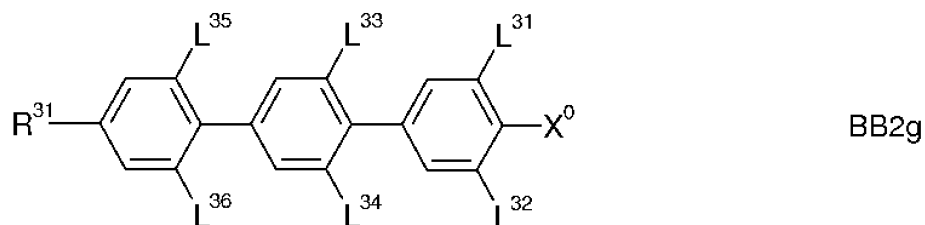
BB2f

40

【 0 1 7 8】

50

【化 1 0 7】



〔式中、 R^{31} 、 X^0 、 L^{31} および L^{32} は、式BB2で示される意味を有し、 L^{33} 、 L^{34} 、 L^{35} および L^{36} は、それぞれ互いに独立して、HまたはFであり、かつ X^0 は、好ましくはFである〕からなる群から選択される。

【0 1 7 9】

式BB2の非常に特に好ましい化合物は、以下の下位式：

10

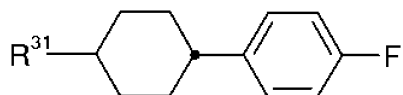
20

30

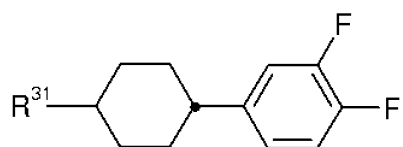
40

50

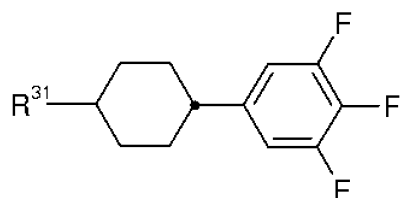
【化 1 0 8】



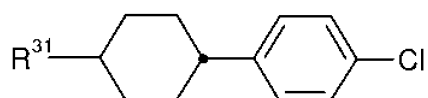
BB2a1



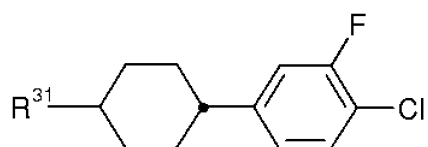
BB2a2



BB2a3



BB2a4



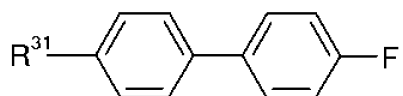
BB2a5

〔式中、 R^{31} は、式BB2に定義される通りである〕からなる群から選択される。

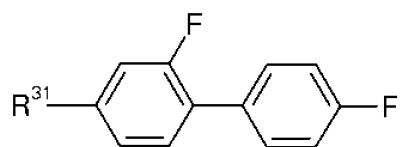
【0 1 8 0】

式BB2bの非常に特に好ましい化合物は、以下の下位式：

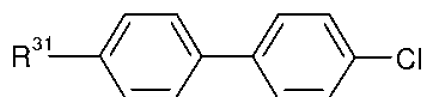
【化 1 0 9】



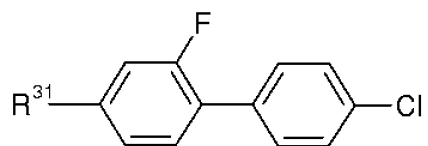
BB2b1



BB2b2



BB2b3



BB2b4

〔式中、 R^{31} は、式BB2に定義される通りである〕からなる群から選択される。

10

20

30

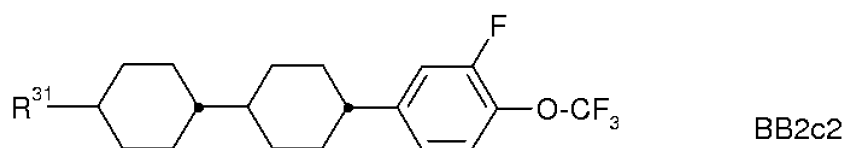
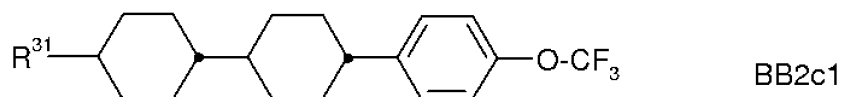
40

50

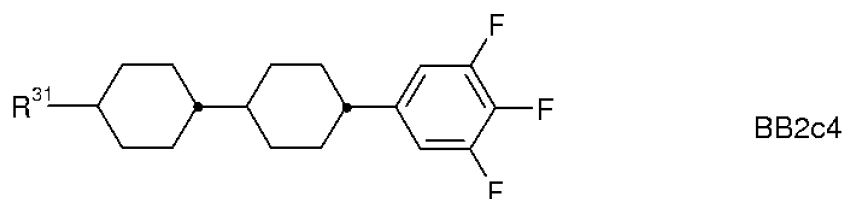
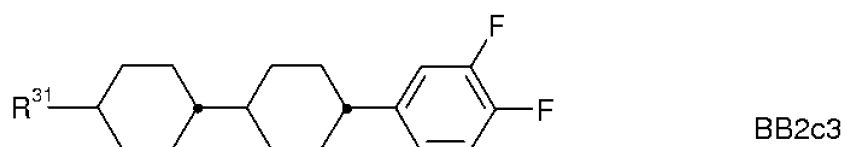
【 0 1 8 1 】

式 B B 2 c の非常に特に好ましい化合物は、以下の下位式：

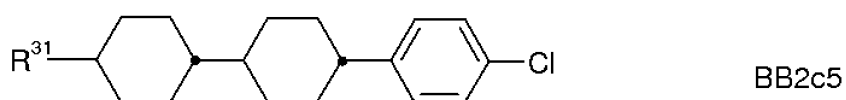
【化 1 1 0】



10



20

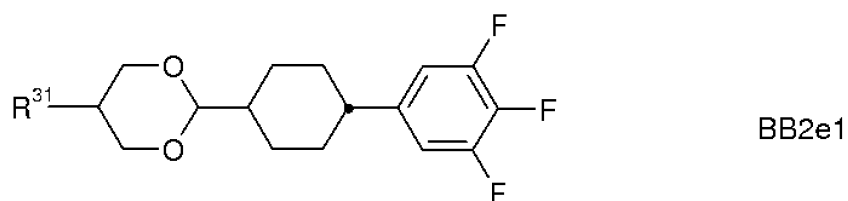
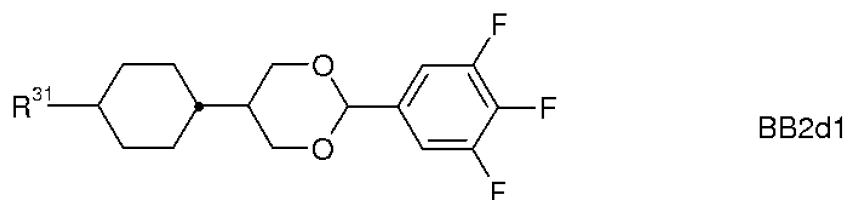
〔式中、R³¹は、式 B B 2 に定義される通りである〕 からの群から選択される。

【 0 1 8 2 】

30

式 B B 2 d および B B 2 e の非常に特に好ましい化合物は、以下の下位式：

【化 1 1 1】



40

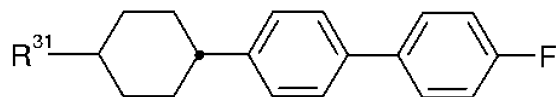
〔式中、R³¹は、式 B B 2 に定義される通りである〕 からの群から選択される。

【 0 1 8 3 】

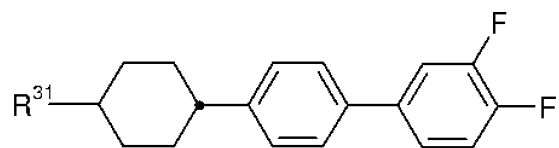
式 B B 2 f の非常に特に好ましい化合物は、以下の下位式：

50

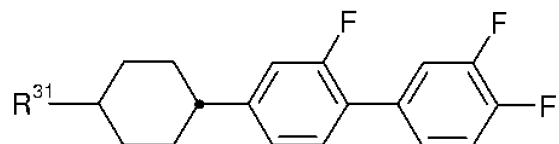
【化 1 1 2】



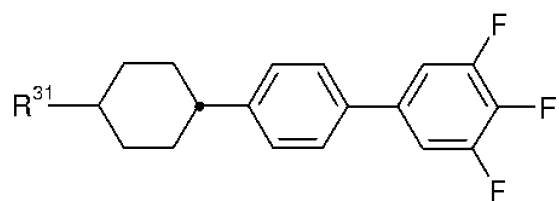
BB2f1



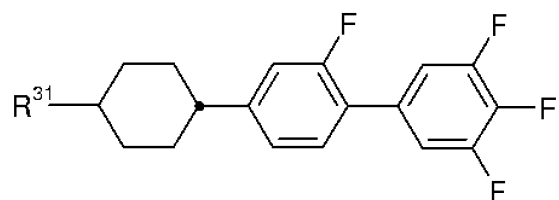
BB2f2



BB2f3



BB2f4



BB2f5

【式中、 R^{31} は、式BB2に定義される通りである】からなる群から選択される。

【0184】

式BB2gの非常に特に好ましい化合物は、以下の下位式：

10

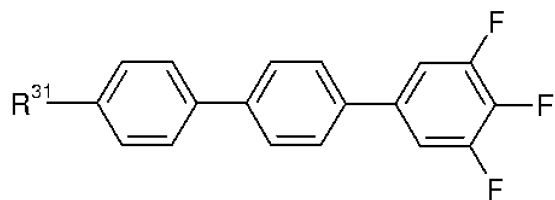
20

30

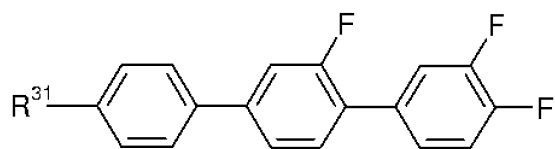
40

50

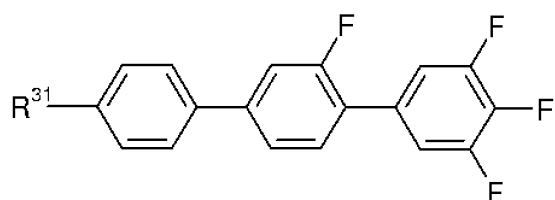
【化 1 1 3】



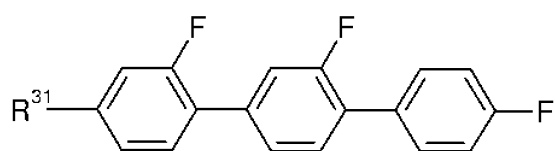
BB2g1



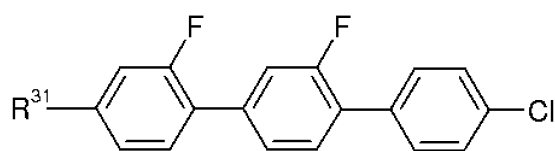
BB2g2



BB2g3



BB2g4



BB2g5

【式中、R³¹は、式BB2に定義される通りである】からなる群から選択される。

【0185】

式BB2hの非常に特に好ましい化合物は、以下の下位式：

10

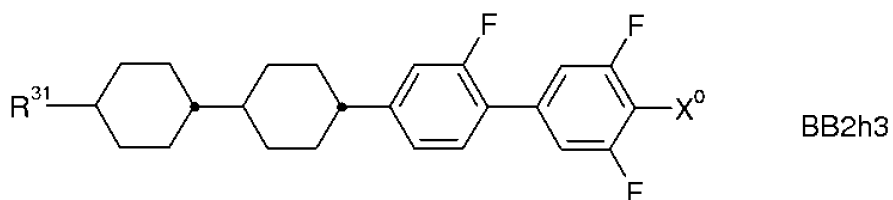
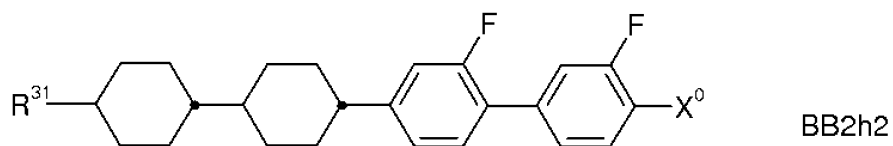
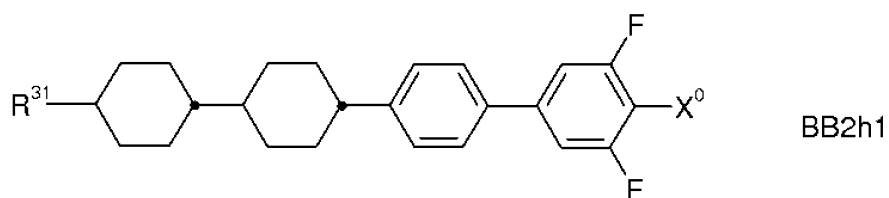
20

30

40

50

【化 1 1 4】

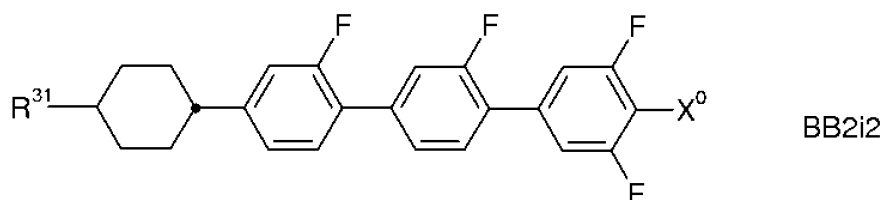
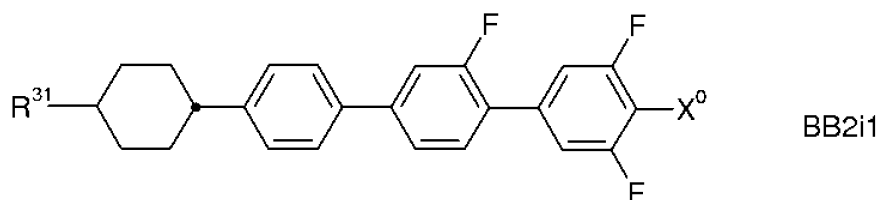


〔式中、 R^{31} および X^0 は、式BB2に定義される通りである〕からなる群から選択される。

【0 1 8 6】

式BB2 iの非常に特に好ましい化合物は、以下の下位式：

【化 1 1 5】



〔式中、 R^{31} および X^0 は、式BB2に定義される通りである〕からなる群から選択される。

【0 1 8 7】

式BB2 kの非常に特に好ましい化合物は、以下の下位式：

10

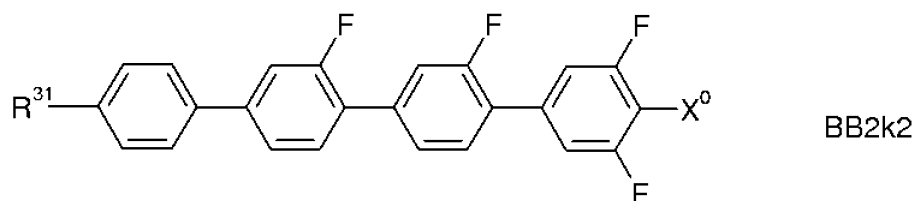
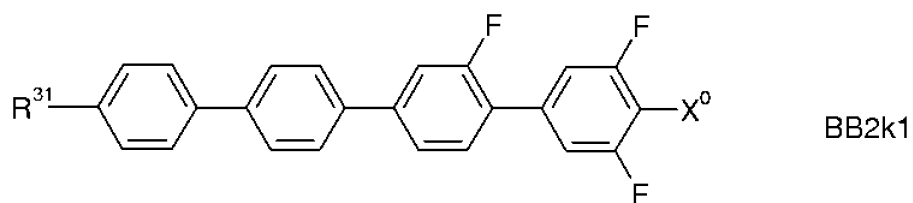
20

30

40

50

【化 1 1 6】



10

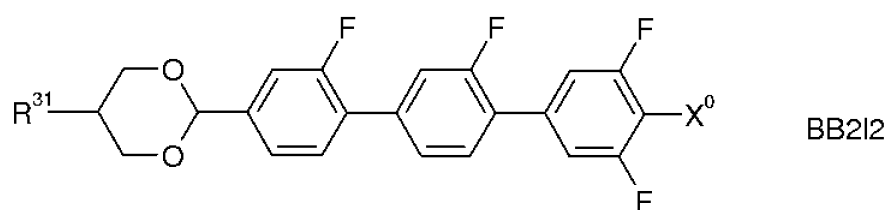
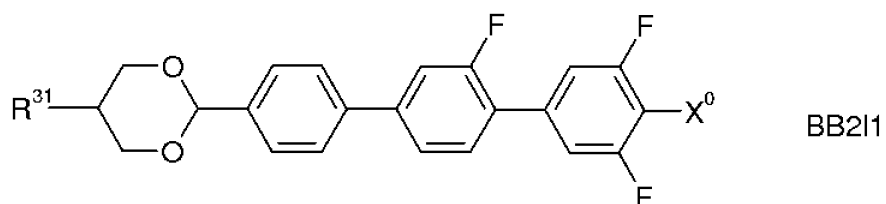
〔式中、 R^{31} および X^0 は、式BB2に定義される通りである〕からなる群から選択される。

【0 1 8 8】

式BB21の非常に特に好ましい化合物は、以下の下位式：

【化 1 1 7】

20



30

〔式中、 R^{31} および X^0 は、式BB2に定義される通りである〕からなる群から選択される。

【0 1 8 9】

式BB1および／またはBB2の化合物に代えて、またはそれに加えて、LC媒体は、前記定義の式BB3の1種以上の化合物を含んでもよい。

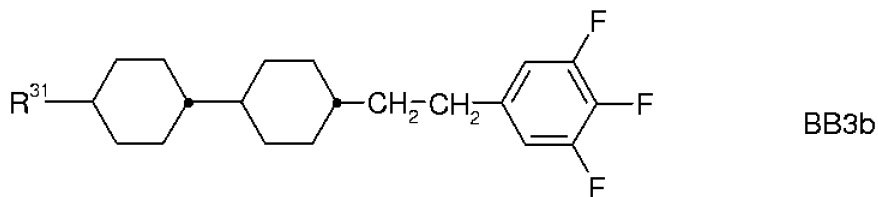
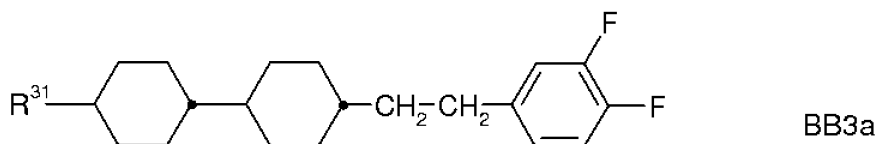
【0 1 9 0】

40

式BB3の特に好ましい化合物は、以下の下位式：

50

【化 1 1 8】



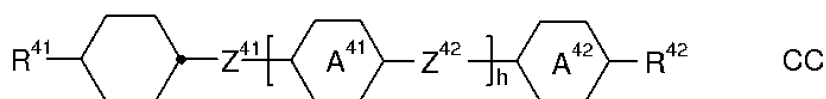
10

【式中、 R^{31} は、式BB3に定義される通りである】からなる群から選択される。

【0 1 9 1】

b b) 更にLC媒体は、式CC

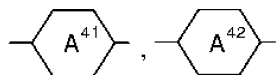
【化 1 1 9】



20

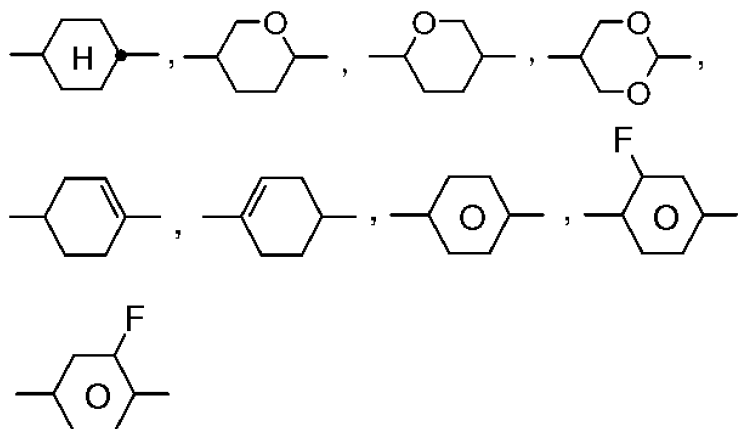
【式中、個々の基は、以下の意味を有する：

【化 1 2 0】



は、それぞれ互いに独立して、それぞれの場合に、同一または異なって、

【化 1 2 1】



30

40

であり、

R^{41} 、 R^{42} は、それぞれ互いに独立して、1個～9個の炭素原子を有するアルキル、アルコキシ、オキサアルキルもしくはアルコシアルキル、または2個～9個の炭素原子を有するアルケニルもしくはアルケニルオキシであり、それら全ては任意にフッ素化されており、

Z^{41} 、 Z^{42} は、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 、トランス- $CH=CH-$ 、トランス- C

50

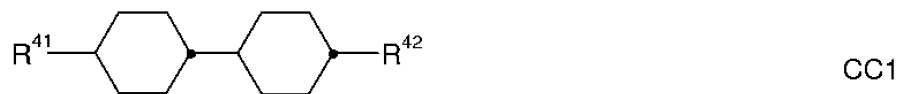
$F = CF-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-C \equiv C-$ または単結合、好ましくは単結合であり、

h は、0、1、2または3である]から選択される1種以上の化合物を含有する。

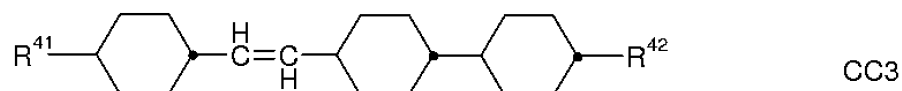
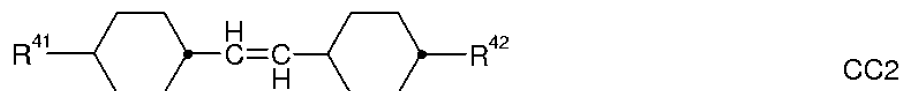
【0192】

式CCの特に好ましい化合物は、以下の下位式：

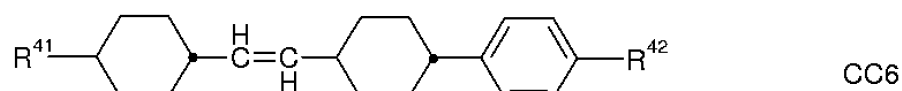
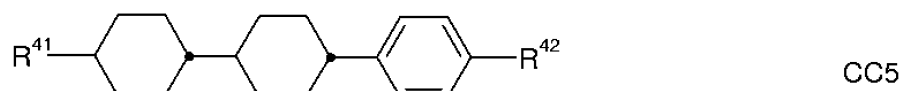
【化122】



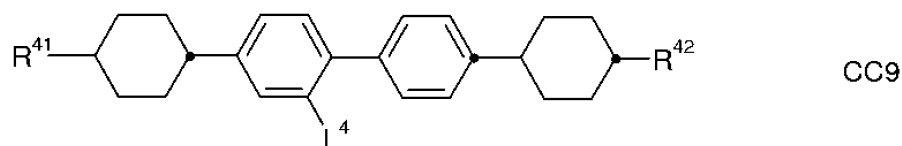
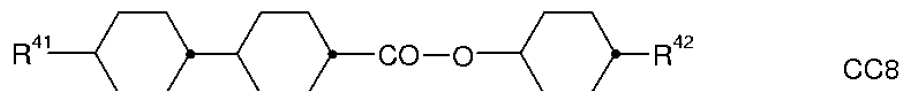
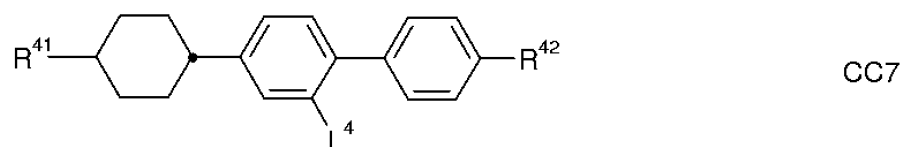
10



20



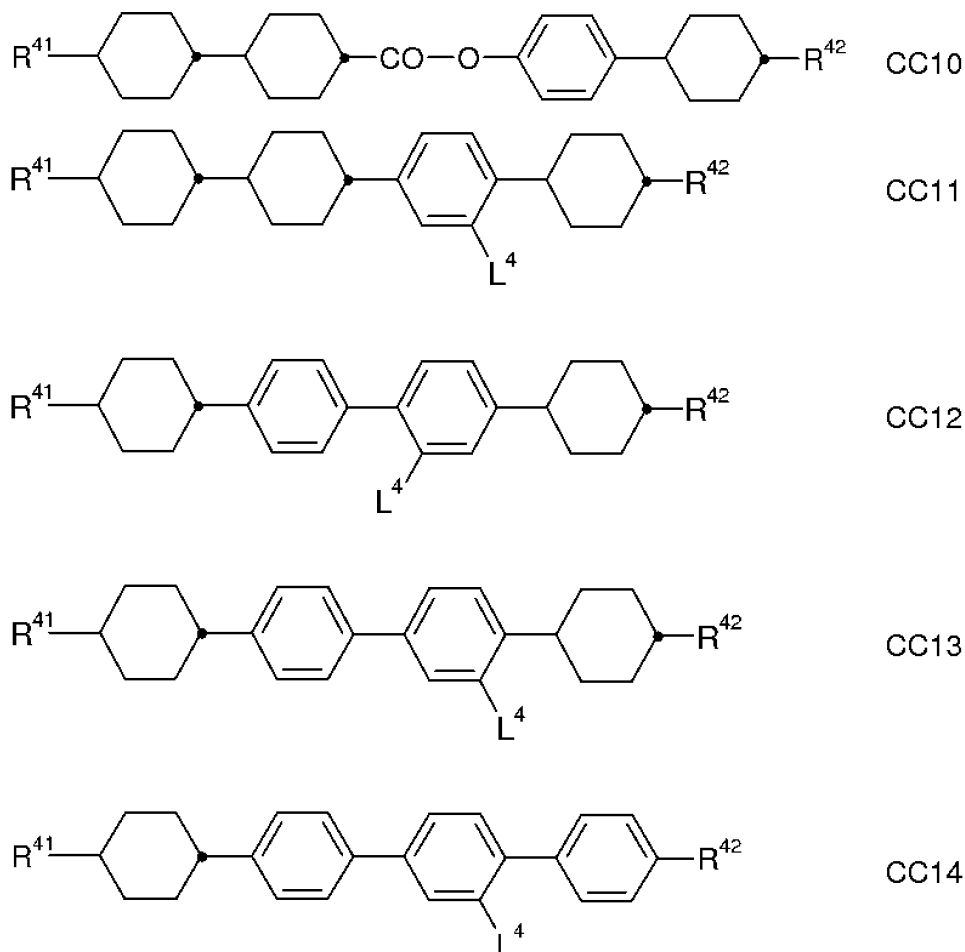
30



40

【0193】

【化 1 2 3】

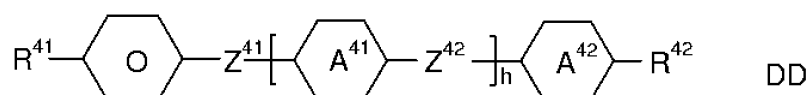


〔式中、 R^{41} および R^{42} は、式CCに示される意味を有し、かつ好ましくは、それぞれ互いに独立して、1個～7個の炭素原子を有するアルキル、アルコキシ、フッ素化されたアルキルもしくはフッ素化されたアルコキシ、または2個～7個の炭素原子を有するアルケニル、アルケニルオキシ、アルコシアルキルもしくはフッ素化されたアルケニルであり、かつ L^4 は、HまたはFである〕からなる群から選択される。

【0194】

c c) 更にLC媒体は、式DD

【化 1 2 4】



〔式中、 A^{41} 、 A^{42} 、 Z^{41} 、 Z^{42} 、 R^{41} 、 R^{42} および h は、式CCで示される意味を有する〕から選択される1種以上の化合物を含有する。

【0195】

式DDの特に好ましい化合物は、以下の下位式：

10

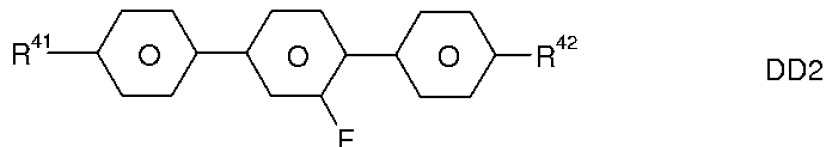
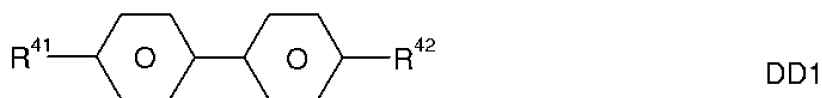
20

30

40

50

【化 1 2 5】



10

【式中、 R^{41} および R^{42} は、式DDに示される意味を有し、かつ R^{41} は、好ましくはアルキルを示し、かつ式DD1においては、 R^{42} は、好ましくはアルケニル、特に好ましくは $-(CH_2)_2-CH=CH-CH_3$ を示し、かつ式DD2においては、 R^{42} は、好ましくは、アルキル、 $-(CH_2)_2-CH=CH_2$ または $-(CH_2)_2-CH=CH-CH_3$ を示す] かなる群から選択される。

【0196】

dd) LC媒体中における式AAおよびBBの化合物の割合は、混合物全体中において2質量%から60質量%までであり、より好ましくは3質量%から35質量%までであり、非常に特に好ましくは4質量%から30質量%までである。

20

【0197】

ee) LC媒体中における式CCおよびDDの化合物の割合は、混合物全体中において2質量%から70質量%までであり、より好ましくは5質量%から65質量%までであり、更により好ましくは10質量%から60質量%までであり、非常に特に好ましくは10質量%、好ましくは15質量%から55質量%までである。

【0198】

ff) 前記定義の式ANまたはその好ましい下位式から選択される、好ましくは式AN1ないしAN12から選択される、より好ましくは式AN1a、AN3aおよびAN6aから選択される、最も好ましくは式AN1a2、AN1a5、AN6a1およびAN6a2から選択される1種以上の化合物を更に含むLC媒体。好ましくは、LC媒体は、これらの式から選択される1種から5種の、好ましくは1種、2種または3種の化合物を含有する。LC媒体中におけるこれらの化合物の割合は、好ましくは2質量%から60質量%までであり、非常に好ましくは5質量%から45質量%までであり、最も好ましくは10質量%から40質量%までである。

30

【0199】

gg) LC媒体は、式CY、PY、LYおよびYまたはそれらの下位式から選択される1種、2種または3種の、好ましくは1種の化合物を含む。LC媒体中におけるこれらの化合物の割合は、好ましくは1%~20%、特に好ましくは2%~15%である。これらの個々の化合物の含有量は、好ましくはそれぞれの場合に1%~20%である。

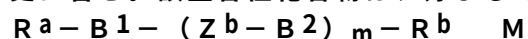
40

【0200】

hh) LC媒体は、1種から5種の、好ましくは1種、2種または3種の重合性化合物、好ましくは式Mまたはその下位式の重合性化合物から選択される重合性化合物を含む。LC媒体中における重合性化合物、特に式Mまたはその下位式の重合性化合物の割合は、0.05%~5%であり、好ましくは0.1%~1%である。

【0201】

本発明の幾つかの好ましい実施形態においては、LC媒体は、1種以上の重合性化合物を更に含む。該重合性化合物は、好ましくは、式M



50

〔式中、個々の基は、それぞれの場合に同一または異なって、それぞれ互いに独立して、以下の意味を有する：

R^a および R^b は、 P 、 $P-Sp-$ 、 H 、 F 、 Cl 、 Br 、 I 、 $-CN$ 、 $-NO_2$ 、 $-NCO$ 、 $-NCS$ 、 $-OCN$ 、 $-SCN$ 、 SF_5 または1個～25個の炭素原子を有する直鎖状または分枝鎖状のアルキルであって、更に隣接していない1つ以上の CH_2 基は、それぞれ互いに独立して、 $-C(R^0)=C(R^{00})-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-N(R^{00})-$ 、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ によって、 O 原子および／または S 原子が互いに直接結合されないように置き換えられていてよく、かつ更に1つ以上の H 原子は、 F 、 Cl 、 Br 、 I 、 CN 、 P または $P-Sp-$ によって置き換えられていてよいアルキルであり、ここで、 B^1 および／または B^2 が飽和炭素原子を含むのであれば、 R^a および／または R^b は、この飽和炭素原子にスピロ結合された基を示してもよく、

その際、基 R^a および R^b の少なくとも1つは、基 P または $P-Sp-$ を示すか、または該基を含み、

P は、重合性基であり、

Sp は、スペーサー基または単結合であり、

B^1 および B^2 は、芳香族、複素芳香族、脂環式または複素環式の基であって、好ましくは4個～25個の環原子を有し、縮合環を含んでもよく、かつ非置換であるか、または L によって一置換もしくは多置換されている基であり、

Z^b は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-OCO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-SCH_2-$ 、 $-CH_2S-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CF_2S-$ 、 $-SCF_2-$ 、 $-(CH_2)_{n1}-$ 、 $-CF_2CH_2-$ 、 $-CH_2CF_2-$ 、 $-(CF_2)_{n1}-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CH=CH-COO-$ 、 $-OCO-CH=CH-$ 、 CR^0R^{00} または単結合であり、

R^0 および R^{00} は、それぞれ互いに独立して、 H または1個～12個の炭素原子を有するアルキルを示し、

m は、0、1、2、3または4を示し、

$n1$ は、1、2、3または4を示し、

L は、 P 、 $P-Sp-$ 、 OH 、 CH_2OH 、 F 、 Cl 、 Br 、 I 、 $-CN$ 、 $-NO_2$ 、 $-NCO$ 、 $-NCS$ 、 $-OCN$ 、 $-SCN$ 、 $-C(=O)N(R^X)_2$ 、 $-C(=O)Y^1$ 、 $-C(=O)R^X$ 、 $-N(R^X)_2$ 、任意に置換されたシリル、6個～20個の炭素原子を有する任意に置換されたアリール、または1個～25個の炭素原子を有する直鎖状もしくは分枝鎖状のアルキル、アルコキシ、アルキルカルボニル、アルコキシカルボニル、アルキルカルボニルオキシもしくはアルコキシカルボニルオキシであって、更に1つ以上の H 原子が F 、 Cl 、 P または $P-Sp-$ によって置き換えられていてよいアルキル、アルコキシ、アルキルカルボニル、アルコキシカルボニル、アルキルカルボニルオキシもしくはアルコキシカルボニルオキシであり、

P および Sp は、前記の意味を有し、

Y^1 は、ハロゲンを示し、

R^X は、 P 、 $P-Sp-$ 、 H 、ハロゲン、1個～25個の炭素原子を有する直鎖状、分枝鎖状または環状のアルキルであって、更に隣接していない1つ以上の CH_2 基が、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ によって、 O 原子および／または S 原子が互いに直接結合されないように置き換えられていてよく、かつ更に1つ以上の H 原子が、 F 、 Cl 、 P または $P-Sp-$ によって置き換えられていてよいアルキル、6個～40個の炭素原子を有する任意に置換されたアリールもしくはアリールオキシ基、または2個～40個の炭素原子を有する任意に置換されたヘテロアリールもしくはヘテロアリールオキシ基である〕から選択される。

〔0202〕

式Iの特に好ましい化合物は、 B^1 および B^2 が、それぞれ互いに独立して、1,4-フェニレン、1,3-フェニレン、ナフタレン-1,4-ジイル、ナフタレン-2,6-ジイ

10

20

30

40

50

ル、フェナントレン-2, 7-ジイル、9, 10-ジヒドロフェナントレン-2, 7-ジイル、アントラセン-2, 7-ジイル、フルオレン-2, 7-ジイル、クマリン、フラボン（ここで更に、これらの基中の1つ以上のCH基は、Nによって置き換えられていてよい）、シクロヘキセン-1, 4-ジイル（ここで更に、隣接していない1つ以上のCH₂基は、Oおよび／またはSによって置き換えられていてよい）、1, 4-シクロヘキセニレン、ビシクロ[1. 1. 1]ペンタン-1, 3-ジイル、ビシクロ[2. 2. 2]オクタン-1, 4-ジイル、スピロ[3. 3]ヘプタン-2, 6-ジイル、ピペリジン-1, 4-ジイル、デカヒドロナフタレン-2, 6-ジイル、1, 2, 3, 4-テトラヒドロナフタレン-2, 6-ジイル、インダン-2, 5-ジイルまたはオクタヒドロ-4, 7-メタノインダン-2, 5-ジイルを示し、その際、これらの全ての基は、非置換であるか、または前記定義のLによって一置換もしくは多置換されていてもよい化合物である。

10

【0203】

式Mの特に好ましい化合物は、B¹およびB²が、それぞれ互いに独立して、1, 4-フェニレン、1, 3-フェニレン、ナフタレン-1, 4-ジイルまたはナフタレン-2, 6-ジイルを示す化合物である。

【0204】

式Mの非常に好ましい化合物は、以下の式：

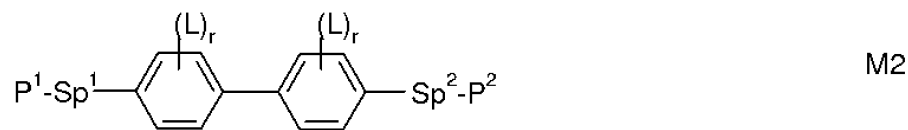
20

30

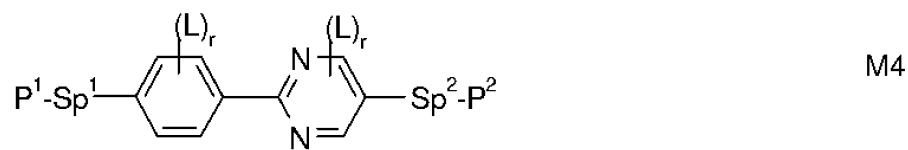
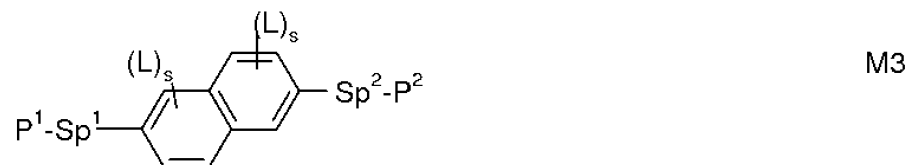
40

50

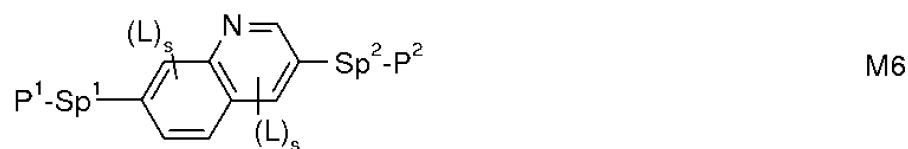
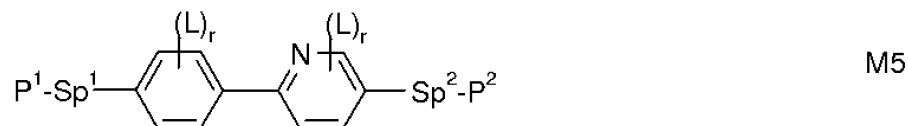
【化 1 2 6】



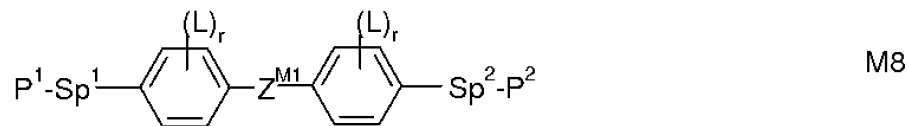
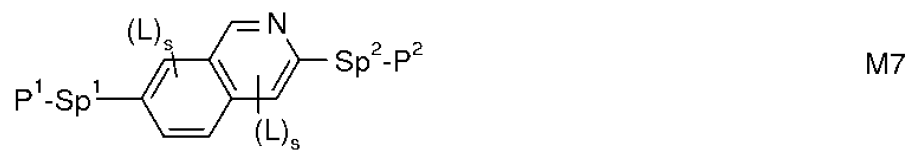
10



20



30

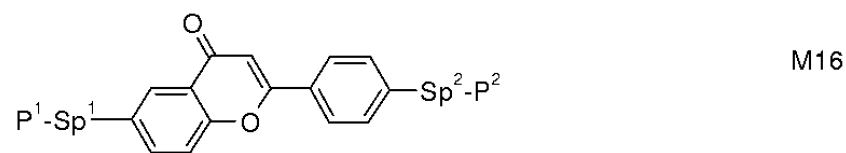
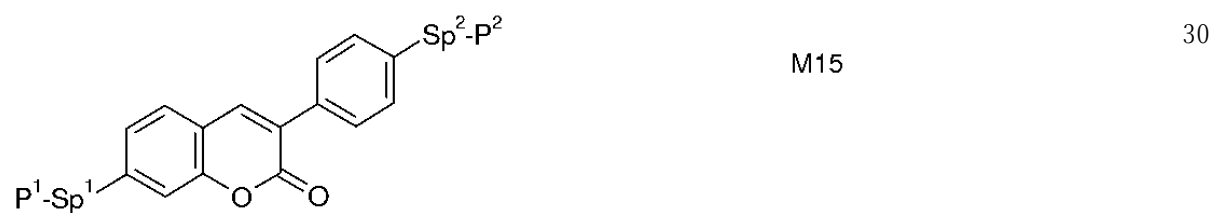
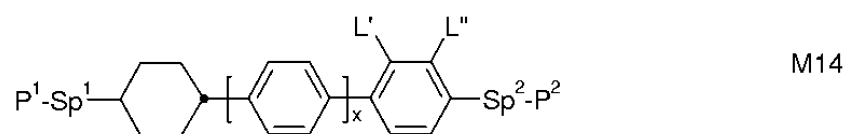
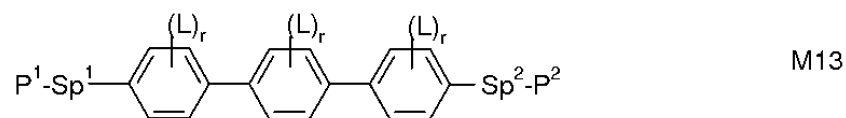
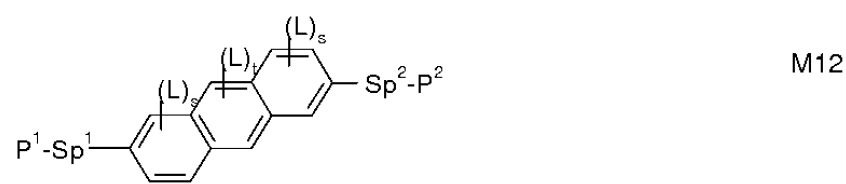
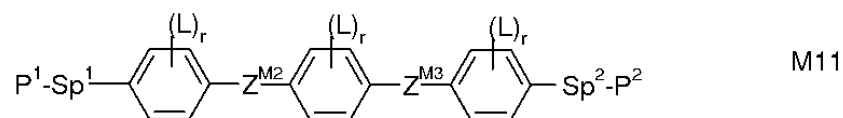
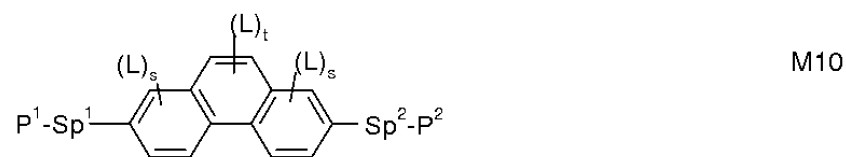
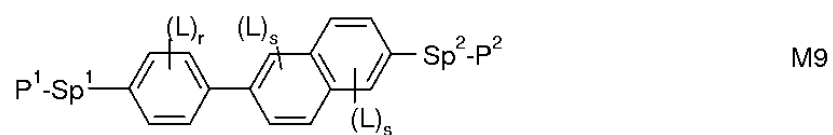


40

【 0 2 0 5】

50

【化 1 2 7】



【 0 2 0 6】

10

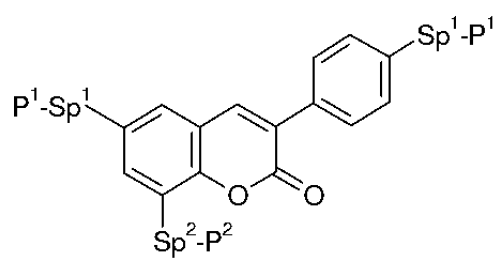
20

30

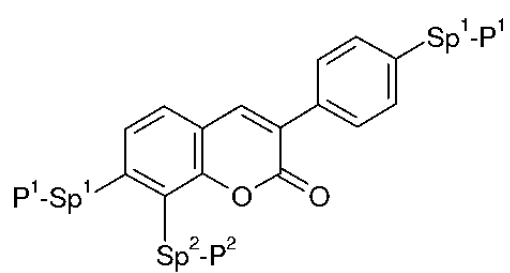
40

50

【化 1 2 8】

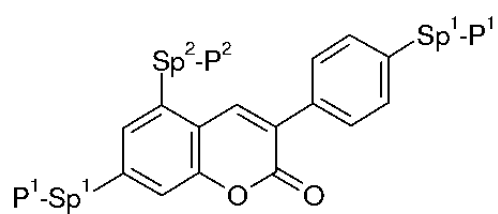


M17



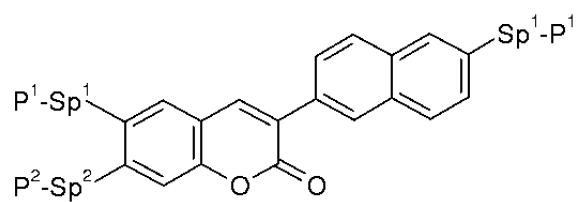
M18

10

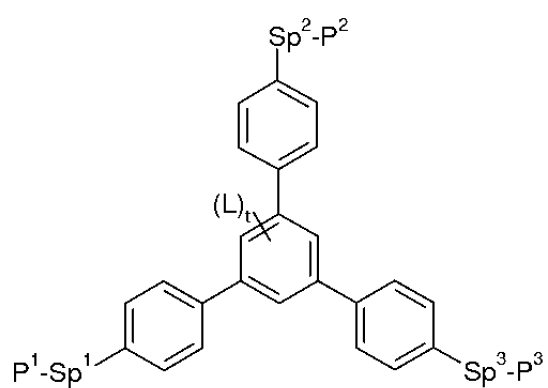


M19

20



M20



M21

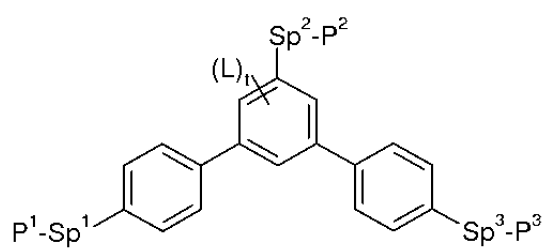
30

40

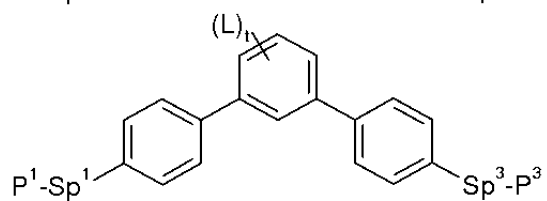
【 0 2 0 7】

50

【化 1 2 9】

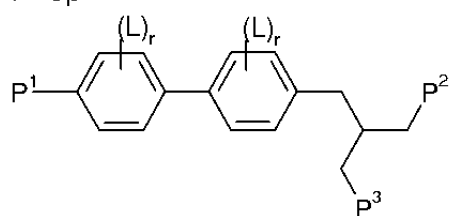


M22

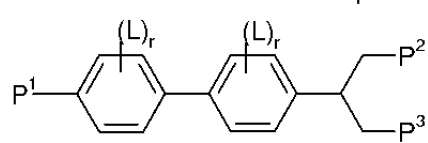


M23

10

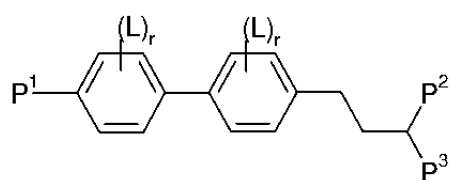


M24

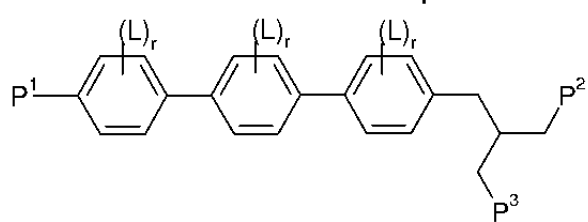


M25

20

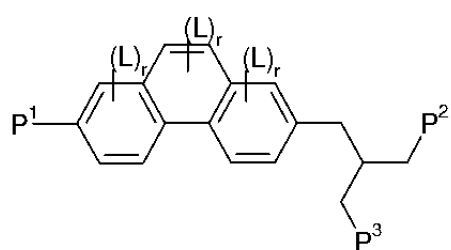


M26



M27

30



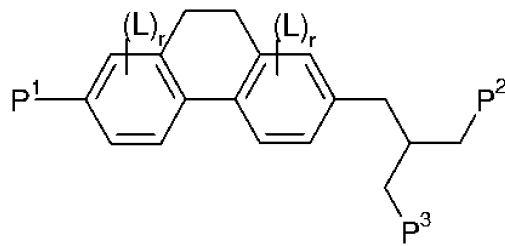
M28

40

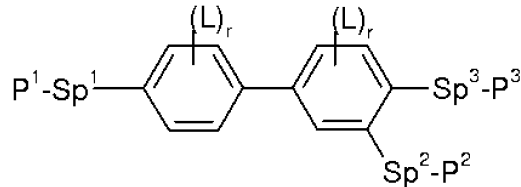
【 0 2 0 8】

50

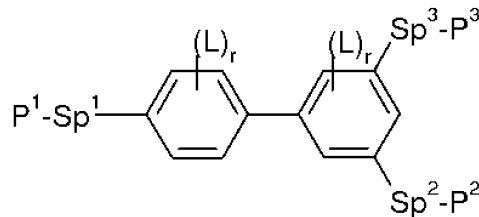
【化 1 3 0】



M29



M30



M31

〔式中、個々の基は、それぞれの場合に同一または異なって、それぞれ互いに独立して、以下の意味を有する：

P1、P2、P3は、重合性基、好ましくはビニルオキシ、アクリレート、メタクリレート、フルオロアクリレート、クロロアクリレート、オキセタンおよびエポキシから選択される重合性基であり、

Sp1、Sp2、Sp3は、単結合またはスペーサー基であって、更に基P1-Sp1-、P1-Sp2-およびP3-Sp3-の1つ以上が、Raaを示してよいが、但し、存在する基P1-Sp1-、P2-Sp2およびP3-Sp3-の少なくとも1つが、Raaとは異なるスペーサー基、好ましくは-(CH2)p1-、-(CH2)p1-O-、-(CH2)p1-CO-O-または-(CH2)p1-O-CO-O-であり、ここで、p1は、1から12までの整数であり、

Raaは、H、F、Cl、CNまたは1個～25個の炭素原子を有する直鎖状もしくは分枝鎖状のアルキルであって、更に隣接していない1つ以上のCH2基が、それぞれ互いに独立して、-C(R0)=C(R00)-、-C≡C-、-N(R0)-、-O-、-S-、-CO-、-CO-O-、-O-CO-、-O-CO-O-によって、O原子および／またはS原子が互いに直接結合されないように置き換えられていてよく、かつ更に1つ以上のH原子が、F、Cl、CNまたはP1-Sp1-によって置き換えられていてよいアルキル、特に好ましくは、1個～12個の炭素原子を有する直鎖状または分枝鎖状の、任意に一フッ素化または多フッ素化されたアルキル、アルコキシ、アルケニル、アルキニル、アルキルカルボニル、アルコキシカルボニル、アルキルカルボニルオキシまたはアルコキシカルボニルオキシ（ここで前記アルケニルおよびアルキニル基は、少なくとも2個の炭素原子を有し、かつ前記分枝鎖状の基は、少なくとも3個の炭素原子を有する）であり、

R0、R00は、Hまたは1個～12個の炭素原子を有するアルキルであり、

RYおよびRZは、H、F、CH3またはCF3であり、

X1、X2、X3は、-CO-O-、-O-CO-または単結合であり、

ZM1は、-O-、-CO-、-C(RYRZ)-または-CF2CF2-であり、

ZM2、ZM3は、-CO-O-、-O-CO-、-CH2O-、-OCH2-、-CF2O-、-OCF2-または-(CH2)n-であり、ここで、nは、2、3または4であり、

Lは、F、Cl、CNまたは1個～12個の炭素原子を有する直鎖状もしくは分枝鎖状の

10

20

30

40

50

、任意に一フッ素化もしくは多フッ素化されたアルキル、アルコキシ、アルケニル、アルキニル、アルキルカルボニル、アルコキシカルボニル、アルキルカルボニルオキシまたはアルコキシカルボニルオキシであり、

L'、L''は、H、FまたはClであり、

rは、0、1、2、3または4であり、

sは、0、1、2または3であり、

tは、0、1または2であり、

xは、0または1である] から選択される。

【0209】

特に好ましいのは、式M2およびM13の化合物である。

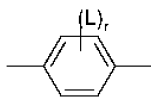
【0210】

更に好ましいのは、三価反応性化合物M15ないしM31、特にM17、M18、M19、M22、M23、M24、M25、M30およびM31である。

【0211】

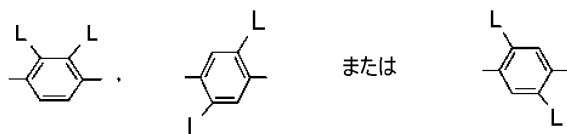
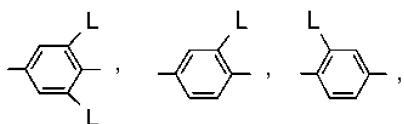
式M1ないしM31の化合物においては、基

【化131】



は、好ましくは

【化132】



であり、

式中、Lは、それぞれの場合に、同一または異なって、前記または下記の意味の1つを有し、かつ好ましくは、F、Cl、CN、NO₂、CH₃、C₂H₅、C(CH₃)₃、CH(CH₃)₂、CH₂CH(CH₃)C₂H₅、OCH₃、OC₂H₅、COCH₃、COC₂H₅、COOCH₃、COOC₂H₅、CF₃、OCF₃、OCHF₂、OC₂F₅またはP-Sp-、非常に好ましくは、F、Cl、CN、CH₃、C₂H₅、OCH₃、COCH₃、OCF₃またはP-Sp-、より好ましくは、F、Cl、CH₃、OCH₃、COCH₃またはOCF₃、特にFまたはCH₃である。

【0212】

式M1ないしM31の好ましい化合物は、P1、P2およびP3が、アクリレート、メタクリレート、オキセタンまたはエポキシ基、非常に好ましくはアクリレートまたはメタクリレート基を示す化合物である。

【0213】

式M1ないしM31の更なる好ましい化合物は、Sp1、Sp2およびSp3が単結合である化合物である。

【0214】

式M1ないしM31の更なる好ましい化合物は、Sp1、Sp2およびSp3の1つが単結

合であり、かつ Sp^1 、 Sp^2 および Sp^3 のもう 1 つが単結合とは異なる化合物である。

【0215】

式 M1 ないし M31 の更なる好ましい化合物は、単結合とは異なるこれらの基 Sp^1 、 Sp^2 および Sp^3 が、 $-(CH_2)_{s1}-X''-$ を示し、ここで、 $s1$ は、1 から 6 までの整数、好ましくは 2、3、4 または 5 であり、かつ X'' は、ベンゼン環への結合であり、 $-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-O-$ または単結合である化合物である。

【0216】

式 M1 ないし M31 の更なる好ましい重合性化合物は、以下の表 D から選択される化合物である。

【0217】

式 M の 1 種、2 種または 3 種の重合性化合物、好ましくは式 M1 ないし M31 から選択される化合物を含む LC 媒体が特に好ましい。

【0218】

好ましくは、LC 媒体中における式 M の重合性化合物の割合は、0.01 質量% から 5 質量% までであり、非常に好ましくは 0.05 質量% から 1 質量% までであり、最も好ましくは 0.1 質量% から 0.5 質量% までである。

【0219】

式 M の 1 種以上の重合性化合物を LC 媒体へと添加することにより、迅速な応答時間のような有利な特性がもたらされることが確認された。そのような LC 媒体は、PSA ディスプレイで使用するために特に適しており、その際、該ディスプレイは、低い画像焼き付き、迅速かつ完全な重合、紫外線曝露後に安定な低いプレチルト角の素早い発生、高い信頼性、紫外線曝露後の高い VHR 値、および高い複屈折を示す。重合性化合物の適切な選択によって、LC 媒体のより長波長の紫外線波長での吸収を高めることが可能であるので、重合のために、ディスプレイ製造方法のために有利なそのようなより長波長の紫外線波長を使用することが可能である。

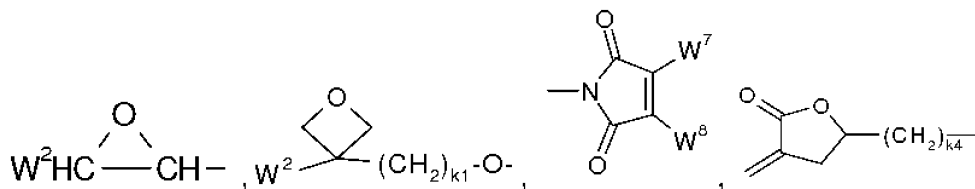
【0220】

重合性基 P は、重合反応、例えばフリーラジカル重合もしくはイオン性連鎖重合、重付加もしくは重縮合のために、またはポリマー類似反応、例えばポリマー主鎖への付加もしくは縮合のために適した基である。連鎖重合のための基、特に $C=C$ 二重結合または $C\equiv C$ 三重結合を含む基、および開環を伴う重合のために適した基、例えばオキセタンまたはエポキシ基が特に好ましい。

【0221】

好ましい基 P は、 $CH_2=CW^1-CO-O-$ 、 $CH_2=CW^1-CO-$ 、

【化133】



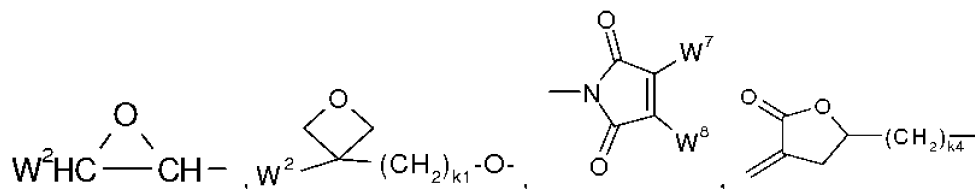
、 $CH_2=CW^2-(O)_{k3}-$ 、 $CW^1=CH-CO-(O)_{k3}-$ 、 $CW^1=CH-CO-NH-$ 、 $CH_2=CW^1-CO-NH-$ 、 $CH_3-CH=CH-O-$ 、 $(CH_2=CH)_2CH-OCO-$ 、 $(CH_2=CH-CH_2)_2CH-OCO-$ 、 $(CH_2=CH)_2CH-O-$ 、 $(CH_2=CH-CH_2)_2N-$ 、 $(CH_2=CH-CH_2)_2N-CO-$ 、 $HO-CW^2W^3-$ 、 $HS-CW^2W^3-$ 、 HW^2N- 、 $HO-CW^2W^3-NH-$ 、 $CH_2=CW^1-CO-NH-$ 、 $CH_2=CH-(COO)_{k1}-Phe-(O)_{k2}-$ 、 $CH_2=CH-(CO)_{k1}-Phe-(O)_{k2}-$ 、 $Phe-CH=CH-$ 、 $HOOC-$ 、 $OCN-$ および $W^4W^5W^6Si-$ からなる群から選択され、その際、 W^1 は、H、F、Cl、CN、 CF_3 、フェニルまたは 1 個～5 個の炭素原子を有するアルキル、特に H、F、Cl または CH_3 を示し、W

2およびW³は、それぞれ互いに独立して、Hまたは1個～5個の炭素原子を有するアルキル、特にH、メチル、エチルまたはn-プロピルであり、W⁴、W⁵およびW⁶は、それぞれ互いに独立して、Cl、1個～5個の炭素原子を有するオキサアルキルまたはオキサカルボニルアルキルを示し、W⁷およびW⁸は、それぞれ互いに独立して、H、Clまたは1個～5個の炭素原子を有するアルキルを示し、Pheは、P-Sp-以外の前記定義の1つ以上の基Lによって場合により置換された1,4-フェニレンを示し、k₁、k₂およびk₃は、それぞれ互いに独立して0または1を示し、k₃は、好ましくは1を示し、かつk₄は、1から10までの整数を示す。

【0222】

非常に好ましい基Pは、CH₂=CW¹-CO-O-、CH₂=CW¹-CO-

【化134】

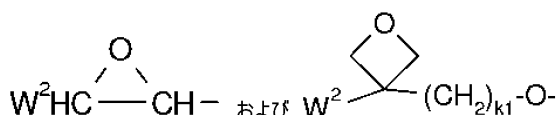


、CH₂=CW²-O-、CH₂=CW²-、CW¹=CH-CO-(O)_{k3}-、CW¹=CH-CO-NH-、CH₂=CW¹-CO-NH-、(CH₂=CH)₂CH-OCO-、
(CH₂=CH-CH₂)₂CH-OCO-、(CH₂=CH)₂CH-O-、(CH₂=CH-CH₂)₂N-、(CH₂=CH-CH₂)₂N-CO-、CH₂=CW¹-CO-NH-、CH₂=CH-(COO)_{k1}-Phe-(O)_{k2}-、CH₂=CH-(CO)_{k1}-Phe-(O)_{k2}-、Phe-CH=CH-およびW⁴W⁵W⁶Si-からなる群から選択され、その際、W¹は、H、F、Cl、CN、CF₃、フェニルまたは1個～5個の炭素原子を有するアルキル、特にH、F、ClまたはCH₃を示し、W²およびW³は、それぞれ互いに独立して、Hまたは1個～5個の炭素原子を有するアルキル、特にH、メチル、エチルまたはn-プロピルであり、W⁴、W⁵およびW⁶は、それぞれ互いに独立して、Cl、1個～5個の炭素原子を有するオキサアルキルまたはオキサカルボニルアルキルを示し、W⁷およびW⁸は、それぞれ互いに独立して、H、Clまたは1個～5個の炭素原子を有するアルキルを示し、Pheは、1,4-フェニレンを示し、k₁、k₂およびk₃は、それぞれ互いに独立して0または1を示し、k₃は、好ましくは1を示し、かつk₄は、1から10までの整数を示す。

【0223】

非常に特に好ましい基Pは、CH₂=CW¹-CO-O-、特にCH₂=CH-CO-O-、CH₂=C(CH₃)-CO-O-およびCH₂=CF-CO-O-、更にCH₂=CH-O-、(CH₂=CH)₂CH-O-CO-、(CH₂=CH)₂CH-O-

【化135】



からなる群から選択される。

【0224】

更なる好ましい重合性基Pは、ビニルオキシ、アクリレート、メタクリレート、フルオロアクリレート、クロロアクリレート、オキセタンおよびエポキシドからなる群から選択され、最も好ましくはアクリレートおよびメタクリレートから選択される。

【0225】

Spが単結合とは異なる場合に、式Sp'-X'が好ましいので、それぞれの基P-Sp- 50

は、式 $P-Sp''-X''$ と一致し、その際、

Sp'' は、1個～20個の、好ましくは1個～12個の炭素原子を有するアルキレンであって、任意にF、Cl、Br、IまたはCNによって一置換もしくは多置換されており、かつ更に隣接していない1つ以上の CH_2 基が、それぞれ互いに独立して、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-N(R^0)-$ 、 $-Si(R^0R^{00})-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-S-CO-$ 、 $-CO-S-$ 、 $-N(R^{00})-CO-O-$ 、 $-O-CO-N(R^0)-$ 、 $-N(R^0)-CO-N(R^{00})-$ 、 $-CH=CH-$ または $-C\equiv C-$ によって、O原子および／またはS原子が、互いに直接結合されないように置き換えられてよく、

X'' は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CO-N(R^0)-$ 、 $-N(R^0)-CO-$ 、 $-N(R^0)-CO-N(R^{00})-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-SCH_2-$ 、 $-CH_2S-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CF_2S-$ 、 $-SCF_2-$ 、 $-CF_2CH_2-$ 、 $-CH_2CF_2-$ 、 $-CF_2CF_2-$ 、 $-CH=N-$ 、 $-N=CH-$ 、 $-N=N-$ 、 $-CH=CR^0-$ 、 $-CY^2=CY^3-$ 、 $-C\equiv C-$ 、 $-CH=CH-CO-O-$ 、 $-O-CO-CH=CH-$ または単結合を示し、

R^0 および R^{00} は、それぞれ互いに独立して、Hまたは1個～20個の炭素原子を有するアルキルを示し、かつ

Y^2 および Y^3 は、それぞれ互いに独立して、H、F、ClまたはCNを示し、

X'' は、好ましくは、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-O-COO-$ 、 $-CO-NR^0-$ 、 $-NR^0-CO-$ 、 $-NR^0-CO-NR^{00}-$ または単結合である。

【0226】

典型的なスペーサー基 Sp および $-Sp''-X''$ は、例えば $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-(CH_2CH_2O)_{q1}-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-S-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2-NH-CH_2CH_2-$ または $-(SiR^0R^{00}-O)_{p1}-$ であり、ここで、 $p1$ は、1から12までの整数であり、 $q1$ は、1から3までの整数であり、かつ R^0 および R^{00} は、前記の意味を有する。

【0227】

特に好ましい基 Sp および $-Sp''-X''$ は、 $-(CH_2)_{p1}-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-CO-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-CO-O-$ 、 $-(CH_2)_{p1}-O-CO-O-$ であり、ここで、 $p1$ および $q1$ は、前記の意味を有する。

【0228】

特に好ましい基 Sp'' は、それぞれの場合に直鎖状の、エチレン、プロピレン、ブチレン、ペンチレン、ヘキシレン、ヘプチレン、オクチレン、ノニレン、デシレン、ウンデシレン、ドデシレン、オクタデシレン、エチレンオキシエチレン、メチレンオキシブチレン、エチレンチオエチレン、エチレン- N -メチルイミノエチレン、1-メチルアルキレン、エテニレン、プロペニレンおよびブテニレンである。

【0229】

PSAディスプレイの製造のためには、LC媒体中に含まれる重合性化合物は、LC媒体中でのインサイチュー重合によって、LCディスプレイの基板の間で、任意に電極に電圧を印加しながら重合または(1つの化合物が2つ以上の重合性基を有するのであれば)架橋される。

【0230】

本発明によるPSAディスプレイの構造は、冒頭で引用した先行技術に記載されるPSAディスプレイについて通例の形状に相当する。突出部を有さない形状が好ましく、特に該形状であって、更にカラーフィルタ側の電極がパターン化されておらず、TFT側の電極だけがスロット部を有する形状が好ましい。PS-V Aディスプレイのための特に適切な好ましい電極は、例えば米国特許出願公開第2006/0066793号明細書(US2006/0066793A1)に記載されている。

【0231】

10

20

30

40

50

上述の好ましい実施形態の化合物と、前記の重合された化合物との組み合わせは、本発明による LC 媒体中において低い閾値電圧、低い回転粘度および非常に良好な低温安定性と同時に、絶えず高い透明点および高い VHR 値をもたらす。

【0232】

重合性化合物を含む LC 媒体の使用は、PSA ディスプレイにおける特に低いプレチルト角の迅速な確立を可能にする。特に、該 LC 媒体は、先行技術からの媒体と比較して、PSA ディスプレイにおける、大幅に短くなった応答時間、特にまたモノクロ階調応答時間を示す。

【0233】

一般的に、ネマチック LC 相を有し、好ましくはキラル液晶相を有さない LC 媒体が好ましい。

【0234】

本発明の LC 媒体は、好ましくは、80 K 以上の、非常に好ましくは 100 K 以上のネマチック相、および $250 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下の、非常に好ましくは $200 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ 以下の 20°C での回転粘度を有する。

【0235】

本発明による VA 型ディスプレイにおいて、スイッチを切った状態の LC 媒体の層内の分子は、電極表面に対して垂直に配向され（ホメオトロピック）、または傾斜したホメオトロピック配向を有する。電極に電氣的電圧を印加すると、LC 分子の再配向は、電極表面に対して平行な分子の長軸方向で行われる。

【0236】

一つ目の好ましい実施形態による負の誘電異方性を有する化合物を基礎とする本発明による LC 媒体、特に VA 型および UBF 型のディスプレイで使用するための LC 媒体は、好ましくは、 20°C および 1 kHz で、 -0.5 から -10 までの、非常に好ましくは -2.5 から -7.5 までの負の誘電異方性 $\Delta\epsilon$ を有する。

【0237】

VA 型および UBF 型のディスプレイで使用するための本発明による LC 媒体中での複屈折 Δn は、好ましくは 0.16 、特に好ましくは 0.06 から 0.14 までであり、非常に特に好ましくは 0.07 から 0.12 までである。

【0238】

二つ目の好ましい実施形態による正の誘電異方性を有する化合物を基礎とする本発明による LC 媒体、特に IPS 型および FFS 型のディスプレイで使用するための LC 媒体は、好ましくは、 20°C および 1 kHz で、 $+2$ から $+30$ までの、非常に好ましくは $+3$ から $+20$ までの正の誘電異方性 $\Delta\epsilon$ を有する。

【0239】

IPS または FFS のディスプレイで使用するための本発明による LC 媒体中での複屈折 Δn は、好ましくは 0.07 から 0.15 までであり、特に好ましくは 0.08 から 0.13 までである。

【0240】

本発明による LC 媒体は、文献に記載される当業者に公知の更なる添加剤、例えば重合抑制剤、阻害剤、安定化剤、表面活性剤またはキラルドーパントを含んでもよい。これらは、重合性または非重合性であってよい。

【0241】

好ましい一実施形態においては、LC 媒体は、1 種以上のキラルドーパントを、好ましくは 0.01 質量% から 1 質量% までの、非常に好ましくは 0.05 質量% から 0.5 質量% までの濃度で含有する。該キラルドーパントは、好ましくは、以下の表 B からの化合物から選択され、非常に好ましくは、R-もしくは S-1011、R-もしくは S-2011、R-もしくは S-3011、R-もしくは S-4011、および R-もしくは S-5011 からなる群から選択される。

【0242】

もう一つの好ましい実施形態においては、該 LC 媒体は、1 種以上のキラルドーパント、好ましくは先の段落で挙げられたキラルドーパントから選択されるキラルドーパントのラセミ混合物を含む。

【0243】

更に、LC 媒体に、例えば 0 質量%～15 質量%の多色性色素を添加することが可能であり、更に導電性の改善のためのナノ粒子、導電性塩、好ましくはエチルジメチルドデシルアンモニウム 4-ヘキサオキシベンゾエート、テトラブチルアンモニウムテトラフェニルボレートまたはクラウンエーテルの錯塩（例えば Haller ら, Mol. Cryst. Liq. Cryst. 24, 249-258 (1973) を参照）を添加することが可能であり、または誘電異方性、粘度および／またはネマチック相の配向を調節するための物質を添加することが可能である。この種類の物質は、例えば独国特許出願公開第 2209127 号明細書（DE-A 2209127）、独国特許出願公開第 2240864 号明細書（DE-A 2240864）、独国特許出願公開第 2321632 号明細書（2321632）、独国特許出願公開第 2338281 号明細書（DE-A 2338281）、独国特許出願公開第 2450088 号明細書（DE-A 2450088）、独国特許出願公開第 2637430 号明細書（DE-A 2637430）および独国特許出願公開第 2853728 号明細書（DE-A 2853728）に記載されている。

10

【0244】

本発明による LC 媒体の好ましい実施形態 a)～z) の個々の成分は公知であるか、または該成分の製造方法は、関連技術の当業者によって先行技術から簡単に導き出すことができる。それというのも、それらは、文献に記載される標準的方法を基礎としているからである。式 CY の相応の化合物は、例えば欧州特許出願公開第 0364538 号明細書（EP-A-0364538）に記載されている。式 ZK の相応の化合物は、例えば独国特許出願公開第 2636684 号明細書（DE-A-2636684）および独国特許出願公開第 3321373 号明細書（DE-A-3321373）に記載されている。

20

【0245】

本発明により使用することができる LC 媒体は、自体慣用の様式で、例えば上述の化合物の 1 種以上と、前記定義の 1 種以上の重合性化合物と、任意に更なる液晶性化合物および／または添加剤とを混合することによって製造される。一般的に、より少量で使用される成分の所望な量が、主成分を構成する成分中に、有利には高められた温度で溶解される。また有機溶剤、例えばアセトン、クロロホルムまたはメタノール中の複数成分の溶液を混合して、再び溶剤を、例えば蒸留によって入念な混合後に除去することも可能である。更に本発明は、本発明による LC 媒体の製造方法に関する。

30

【0246】

本発明による LC 媒体が、例えば H、N、O、Cl、F が相応の重水素等のような同位体によって置き換えられた化合物を含んでもよいことは、当業者には言うまでも無い。

【0247】

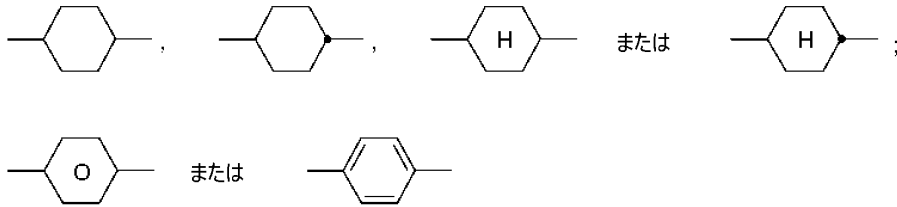
以下の実施例は、本発明を説明するものであって、制限するものではない。しかしながら、実施例は、使用が好ましい化合物との好ましい混合物の概念およびそのそれぞれの濃度およびそれらの互いの組合せを当業者に示すものである。更に、本実施例は、どの特性および特性の組合せを利用できるかを説明するものである。

40

【0248】

本出願を通して、1, 4-シクロヘキシレン環および 1, 4-フェニレン環は、以下：

【化 1 3 6】



のように表される。

【0 2 4 9】

該シクロヘキシレン環は、トランス-1, 4-シクロヘキシレン環である。

【0 2 5 0】

本特許出願を通じてかつ実施例において、液晶化合物の構造は、頭字語によって示される。特に記載がない限り、化学式への変換は、表Ⅰ～表Ⅲに従って行われる。全ての基 C_nH_{2n+1} 、 C_mH_{2m+1} 、 C_nH_{2n} 、 C_mH_{2m} および C_kH_{2k} は、それぞれ、 n 個、 m 個または k 個の炭素原子を有する、直鎖状のアルキル基またはアルケニル基であり、 n および m は、それぞれ互いに独立して、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11 または 12、好ましくは 1、2、3、4、5 または 6 を示し、かつ k は、0、1、2、3、4、5 または 6 である。表Ⅰにおいて、それぞれの化合物の環構成要素が記号化され、表Ⅱにおいて、橋かけ員が列挙され、そして表Ⅲにおいて、化合物の左手の側鎖と右手の側鎖についての記号の意味が示されている。

【0 2 5 1】

表Ⅰ：環構成要素

10

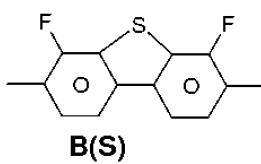
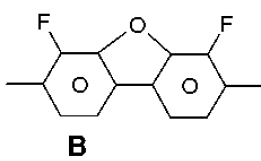
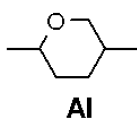
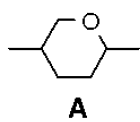
20

30

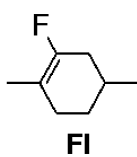
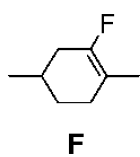
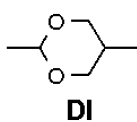
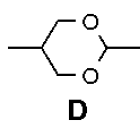
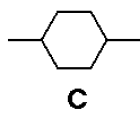
40

50

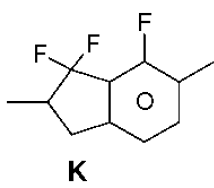
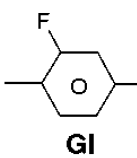
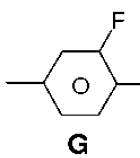
【化 1 3 7】



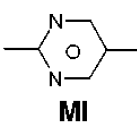
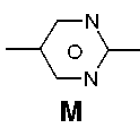
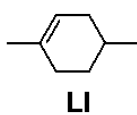
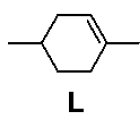
10



20



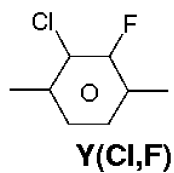
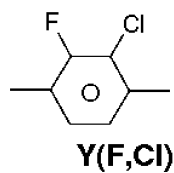
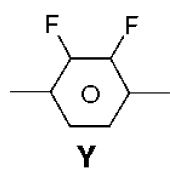
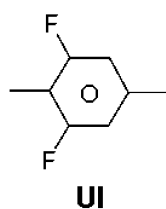
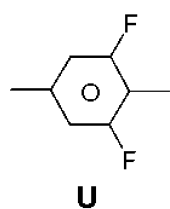
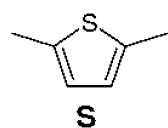
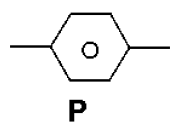
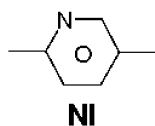
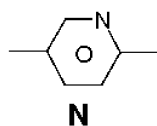
30



40

【 0 2 5 2】

【化 1 3 8】



【 0 2 5 3】

表 I I : 橋かけ員

【化 1 3 9】

E	-CH ₂ CH ₂ -		
V	-CH=CH-		
T	-C≡C-		
W	-CF ₂ CF ₂ -		
Z	-COO-	ZI	-OCO-
O	-CH ₂ O-	OI	-OCH ₂ -
Q	-CF ₂ O-	QI	-OCF ₂ -

【 0 2 5 4】

表 I I I : 側鎖

10

20

30

40

50

【化 1 4 0】

左手の側鎖		右手の側鎖	
n-	$C_nH_{2n+1}-$	-n	$-C_nH_{2n+1}$
nO-	$C_nH_{2n+1}-O-$	-On	$-O-C_nH_{2n+1}$
V-	$CH_2=CH-$	-V	$-CH=CH_2$
nV-	$C_nH_{2n+1}-CH=CH-$	-nV	$-C_nH_{2n}-CH=CH_2$
Vn-	$CH_2=CH-C_nH_{2n}-$	-Vn	$-CH=CH-C_nH_{2n+1}$
nVm-	$C_nH_{2n+1}-CH=CH-C_mH_{2m}-$	-nVm	$-C_nH_{2n}-CH=CH-C_mH_{2m+1}$
N-	$N\equiv C-$	-N	$-C\equiv N$
F-	F-	-F	-F
Cl-	Cl-	-Cl	-Cl
M-	CFH_2-	-M	$-CFH_2$
D-	CF_2H-	-D	$-CF_2H$
T-	CF_3-	-T	$-CF_3$
MO-	CFH_2O-	-OM	$-OCFH_2$
DO-	CF_2HO-	-OD	$-OCF_2H$
TO-	CF_3O-	-OT	$-OCF_3$
T-	CF_3-	-T	$-CF_3$
A-	$H-C\equiv C-$	-A	$-C\equiv C-H$
FXO-	$CF_2=CHO-$	-OXF	$-OCH=CF_2$

【 0 2 5 5】

好ましい混合物の成分を、以下の表 A 1 および A 2 に示す。表 A 1 に示される化合物は、正の誘電異方性を有する LC 混合物で使用するために特に適している。表 A 2 に示される化合物は、負の誘電異方性を有する LC 混合物で使用するために特に適している。

【 0 2 5 6】

表 A 1

表 A 1 においては、 R^{1*} は、表 I I I に列挙される左手側の側鎖から選択される基を示し、かつ R^{2*} は、表 I I I に列挙される右手側の側鎖から選択される基を示し、 L^{1*} および L^{2*} は、互いに独立して、H または F であり、m および n は、互いに独立して、1 から 12 までの整数、好ましくは 1、2、3、4、5 または 6 であり、k は、0、1、2、3、4、5 または 6 であり、かつ $(O) C_mH_{2m+1}$ は、 C_mH_{2m+1} または OC_mH_{2m+1} を意味する。

【 0 2 5 7】

10

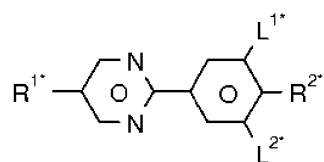
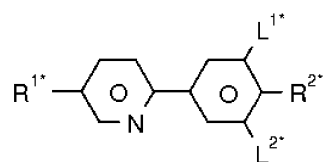
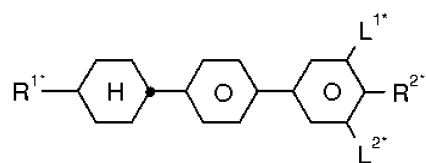
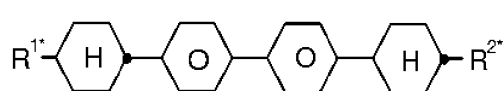
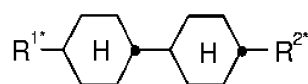
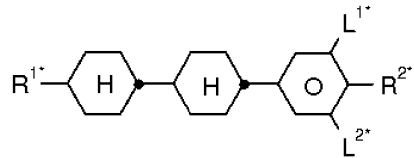
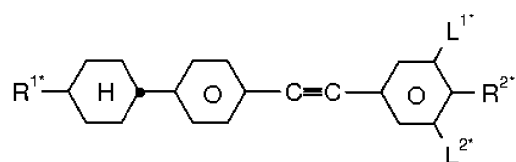
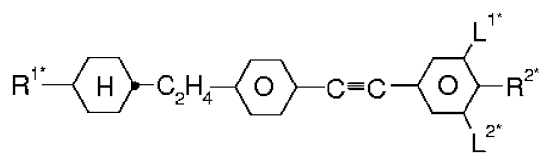
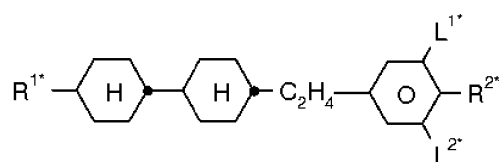
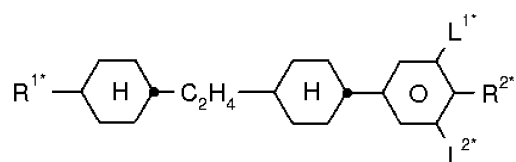
20

30

40

50

【化 1 4 1】

**PYP****PYRP****BCH****CBC****CCH****CCP****CPTP****CEPTP****ECCP****CECP**

【 0 2 5 8 】

10

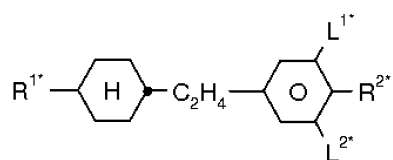
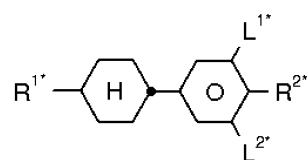
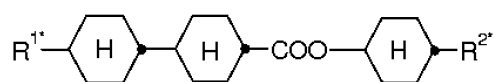
20

30

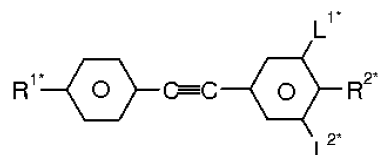
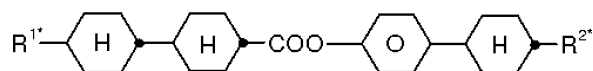
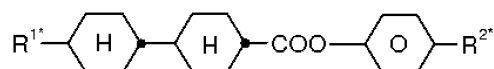
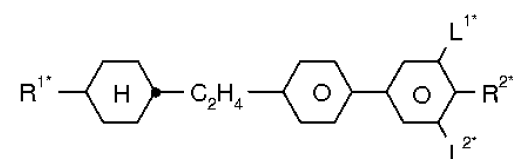
40

50

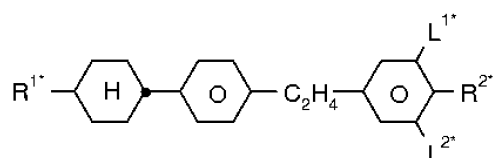
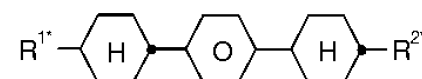
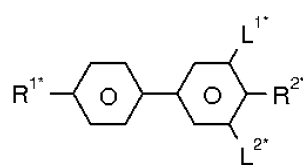
【化 1 4 2】

**EPCH****PCH****CH**

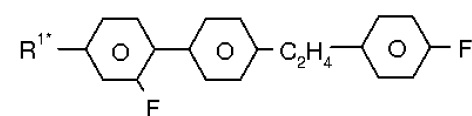
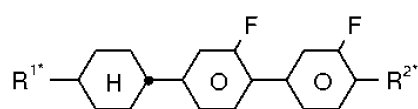
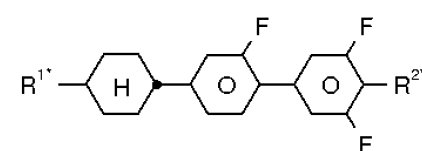
10

**PTP****CCPC****CP****BECH**

20

**EBCH****CPC****B**

30

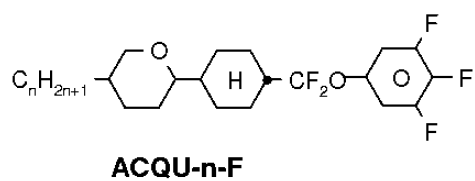
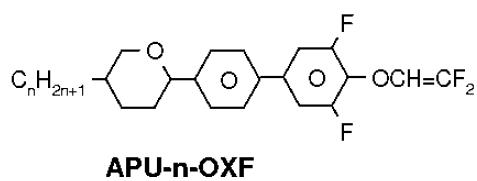
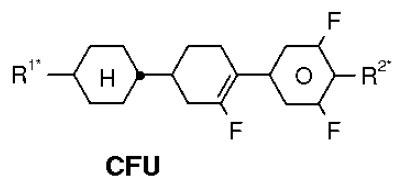
**FET-nF****CGG****CGU**

40

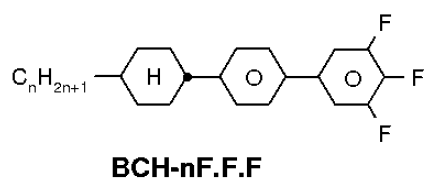
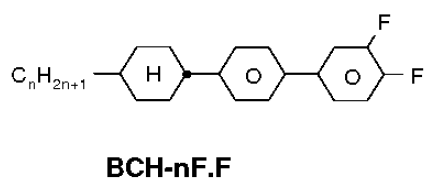
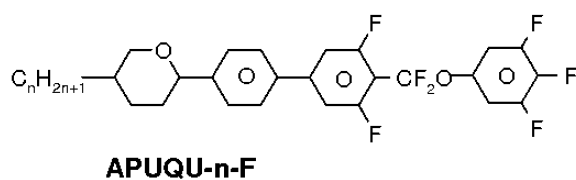
【 0 2 5 9】

50

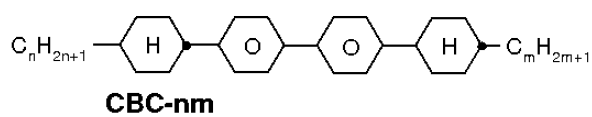
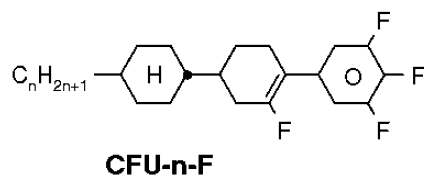
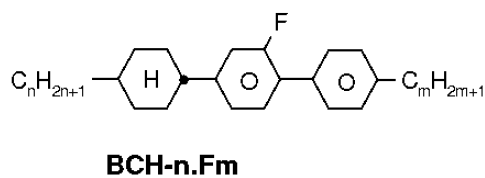
【化 1 4 3】



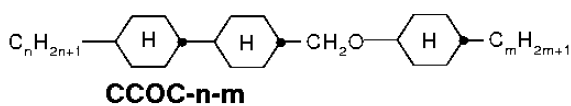
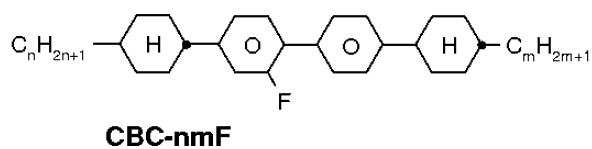
10



20



30

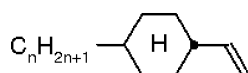
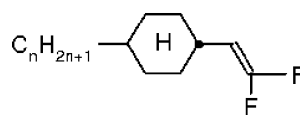
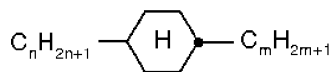
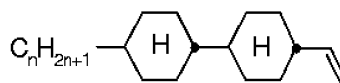
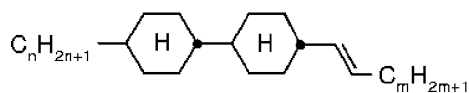
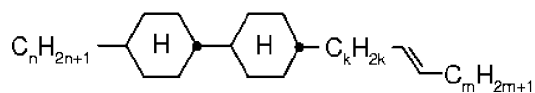
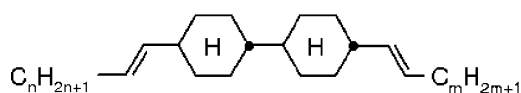
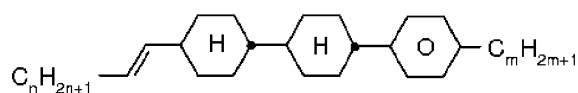
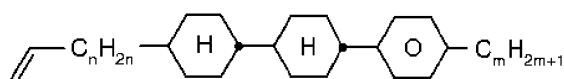
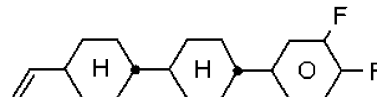
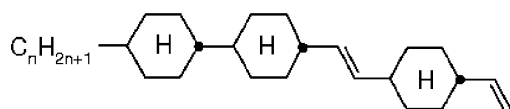
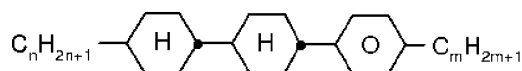
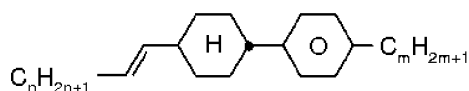
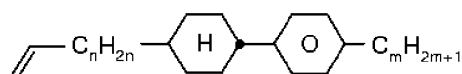
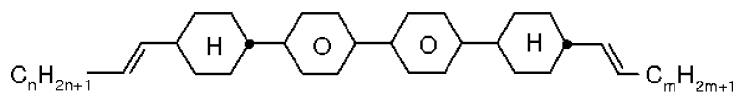


40

【 0 2 6 0】

50

【化 1 4 4】

**C-n-V****C-n-XF****C-n-m****CC-n-V****CC-n-Vm****CC-n-kVm****CC-nV-Vm****CCP-nV-m****CCP-Vn-m****CCG-V-F****CCVC-n-V****CCP-n-m****CP-nV-m****CP-Vn-m****CPPC-nV-Vm**

【 0 2 6 1】

10

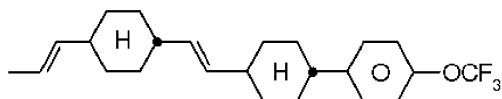
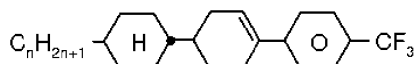
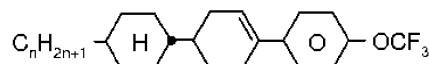
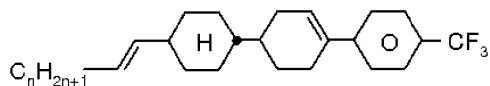
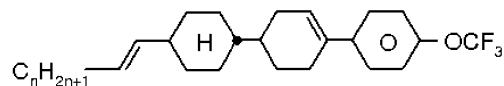
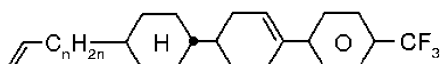
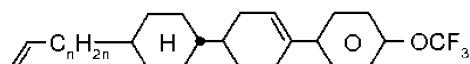
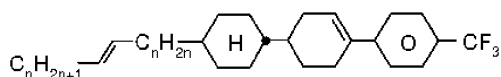
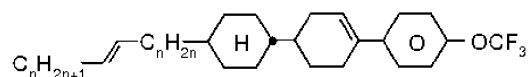
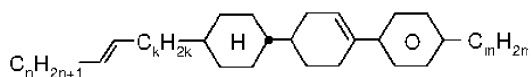
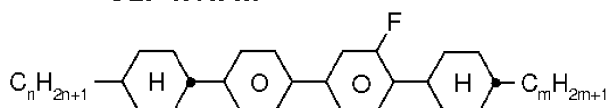
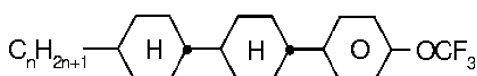
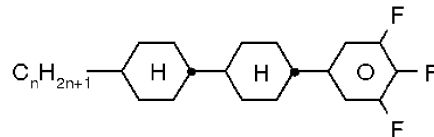
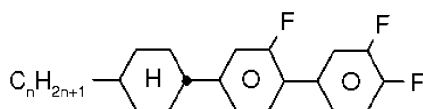
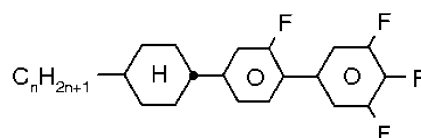
20

30

40

50

【化 1 4 5】

**CVCP-1V-OT****CLP-n-T****CLP-n-OT****CLP-nV-T****CLP-nV-OT****CLP-Vn-T****CLP-Vn-OT****CLP-nVm-T****CLP-nVm-OT****CLP-nVk-m****CPGP-n-m****CCP-nOCF₃****CCP-nF.F.F****CGG-n-F****CGU-n-F**

【 0 2 6 2】

10

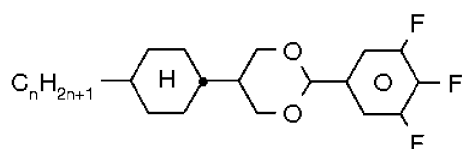
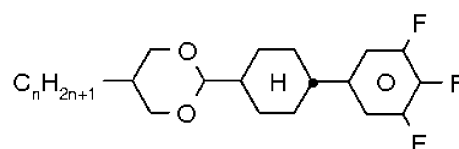
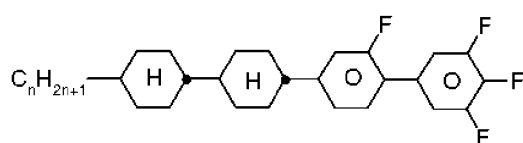
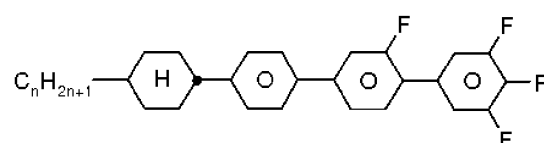
20

30

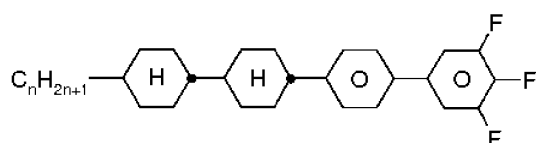
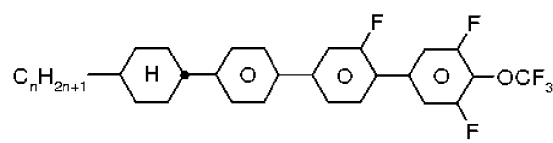
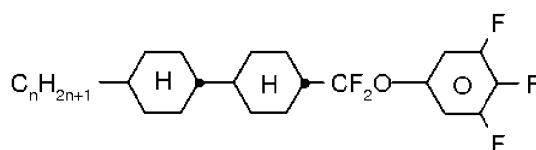
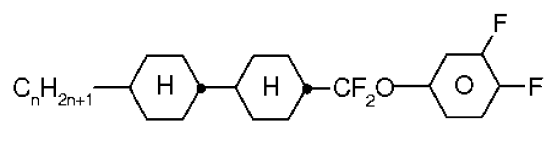
40

50

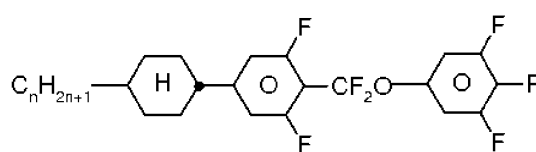
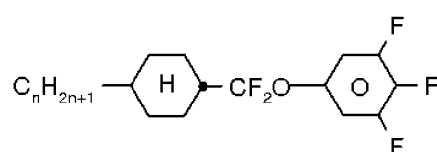
【化 1 4 6】

**CDU-n-F****DCU-n-F****CCGU-n-F****CPGU-n-F**

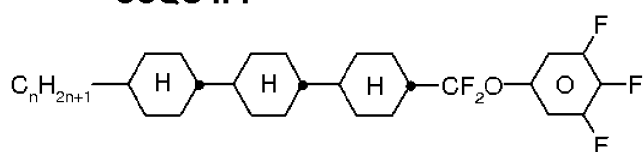
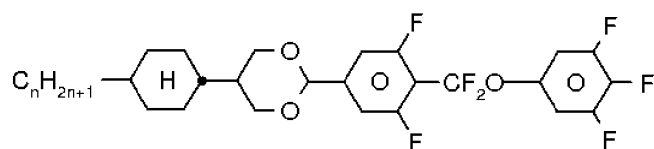
10

**CCPU-n-F****CPGU-n-OT****CCQU-n-F****CCQG-n-F**

20

**CUQU-n-F****CQU-n-F**

30

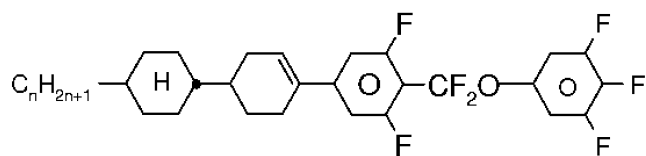
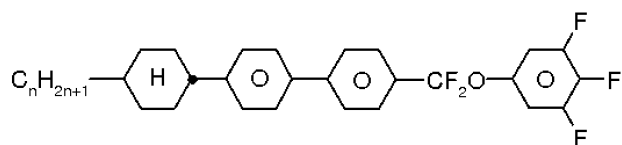
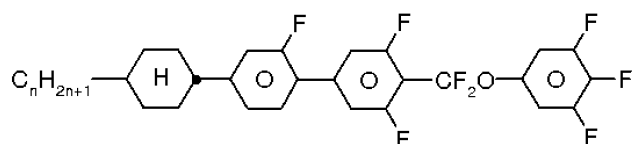
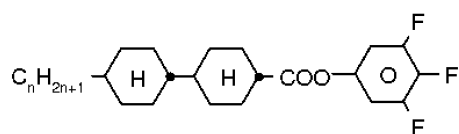
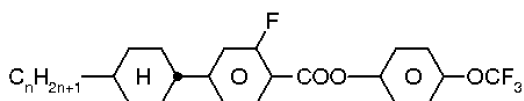
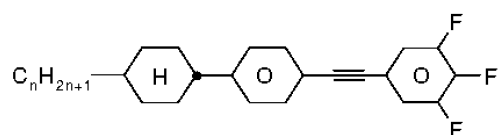
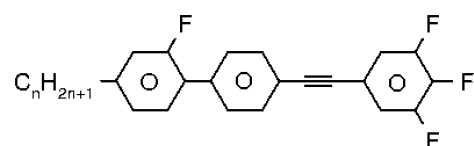
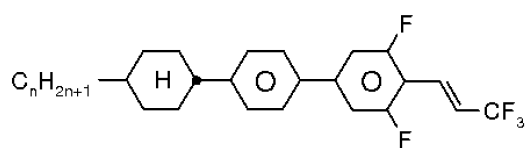
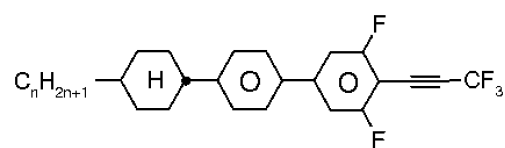
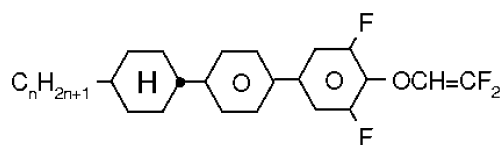
**CCCQU-n-F****CDUQU-n-F**

40

【 0 2 6 3】

50

【化 1 4 7】

**CLUQU-n-F****CPPQU-n-F****CGUQU-n-F****CCZU-n-F****CGZP-n-OT****CPTU-n-F****GPTU-n-F****CPU-n-VT****CPU-n-AT****CPU-n-OXF**

【 0 2 6 4】

10

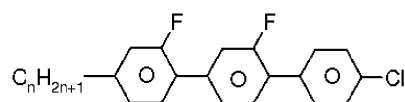
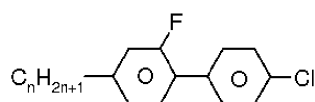
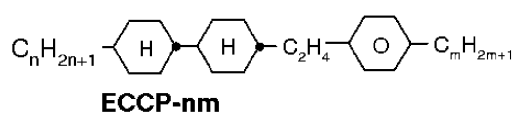
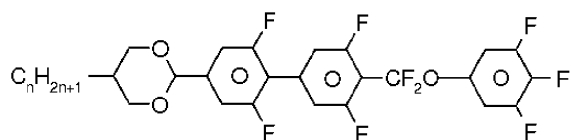
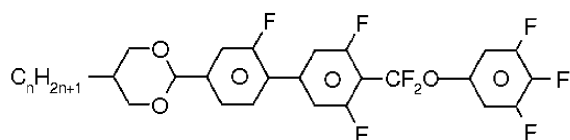
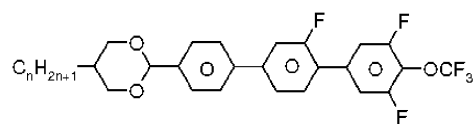
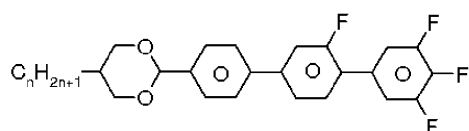
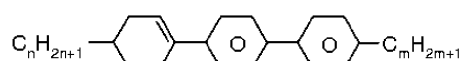
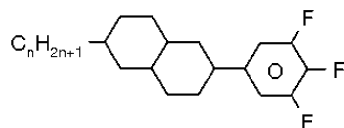
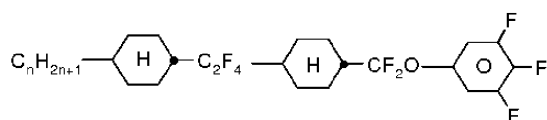
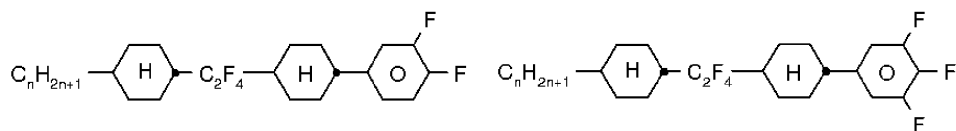
20

30

40

50

【化 1 4 8】



【 0 2 6 5】

10

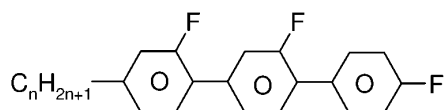
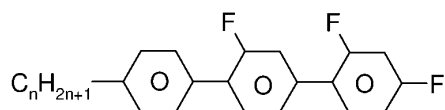
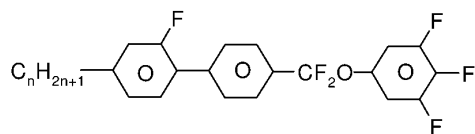
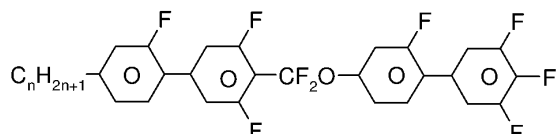
20

30

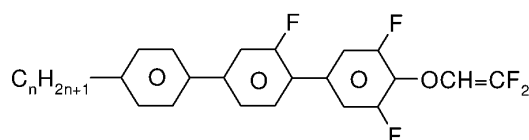
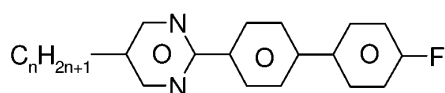
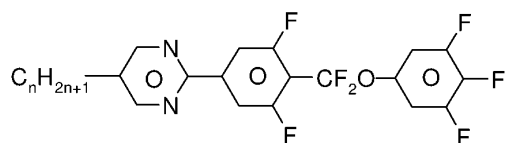
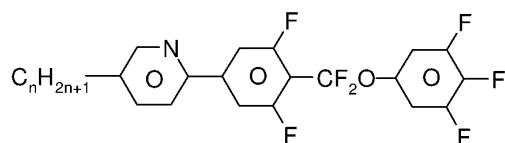
40

50

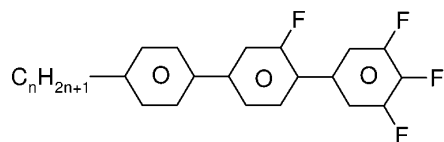
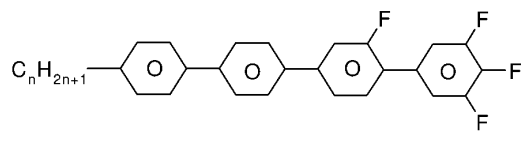
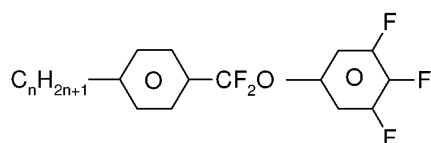
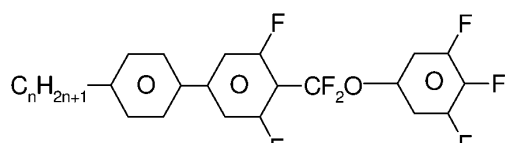
【化 1 4 9】

**GGP-n-F****PGIGI-n-F****GPQU-n-F****GUQGU-n-F**

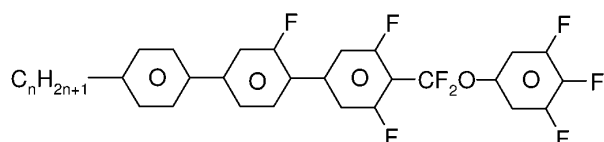
10

**PGU-n-OXF****MPP-n-F****MUQU-n-F****NUQU-n-F**

20

**PGU-n-F****PPGU-n-F****PQU-n-F****PUQU-n-F**

30

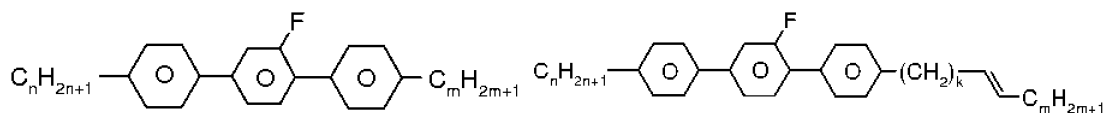
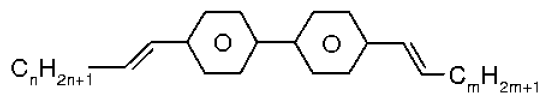
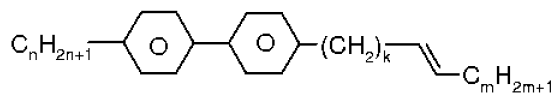
**PGUQU-n-F**

40

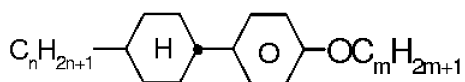
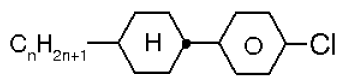
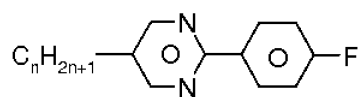
【 0 2 6 6】

50

【化 1 5 0】

**PGP-n-m****PP-nV-Vm****PGP-n-kVm****PP-n-kVm**

10

**PCH-nOm****PCH-nCl****PYP-nF**

20

【 0 2 6 7】

表 A 2

以下の式においては、 m および n は、互いに独立して、1から12までの整数、好ましくは1、2、3、4、5または6であり、 k は、0、1、2、3、4、5または6であり、かつ(O) $\text{C}_m\text{H}_{2m+1}$ は、 $\text{C}_m\text{H}_{2m+1}$ または $\text{OC}_m\text{H}_{2m+1}$ を意味する。

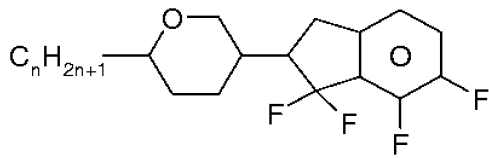
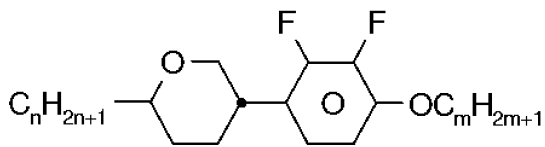
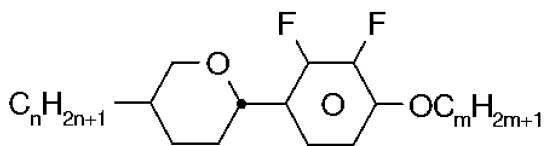
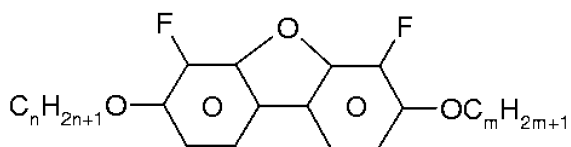
【 0 2 6 8】

30

40

50

【化 1 5 1】

**AIK-n-F****AIY-n-Om****AY-n-Om****B-nO-Om**

【 0 2 6 9】

10

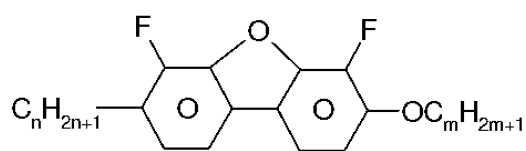
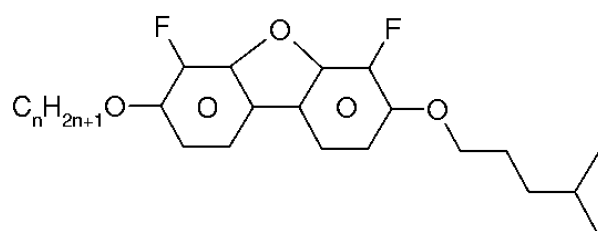
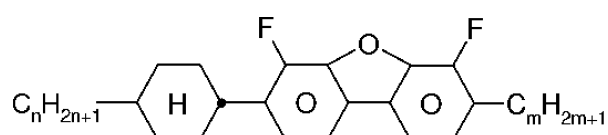
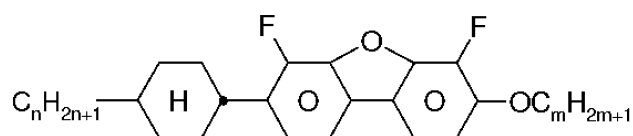
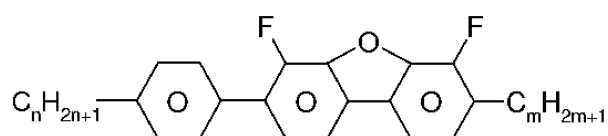
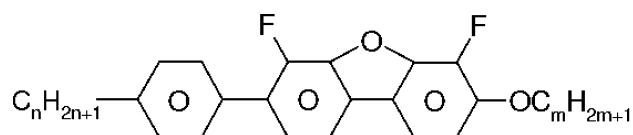
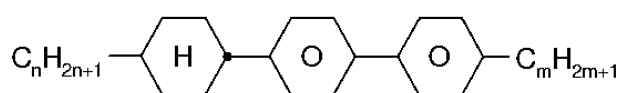
20

30

40

50

【化 1 5 2】

**B-n-Om****B-nO-O5i****CB-n-m****CB-n-Om****PB-n-m****PB-n-Om****BCH-nm**

【 0 2 7 0】

10

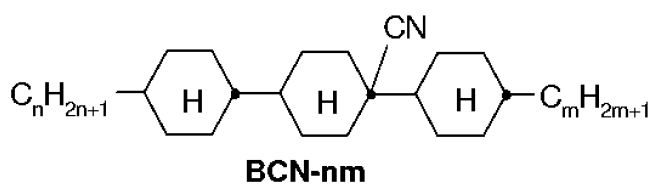
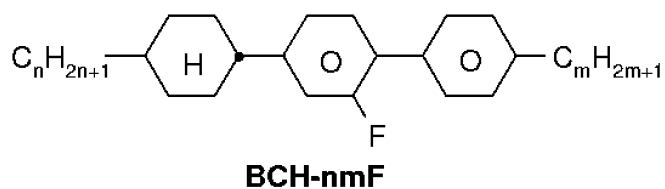
20

30

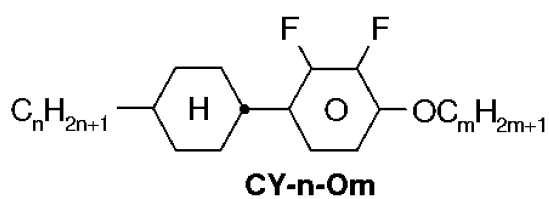
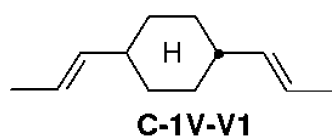
40

50

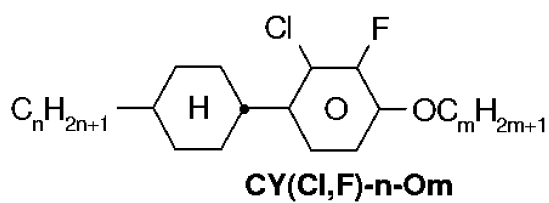
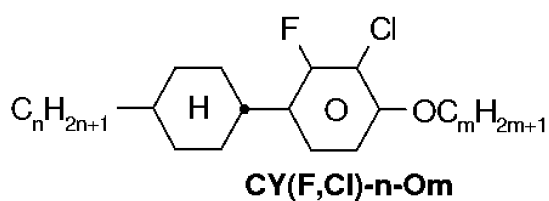
【化 1 5 3】



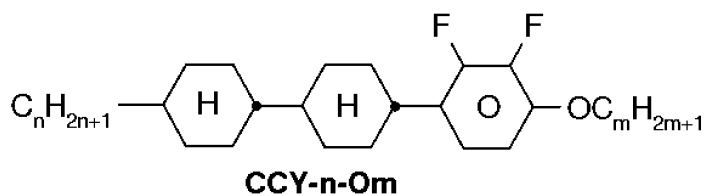
10



20



30

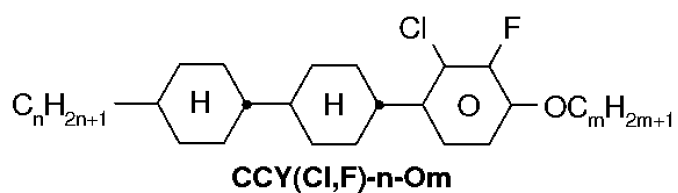
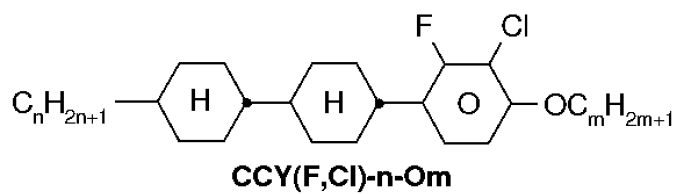


40

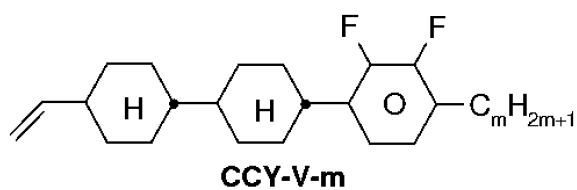
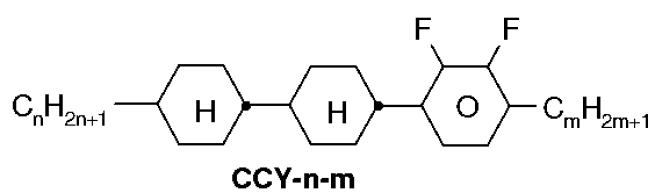
【 0 2 7 1】

50

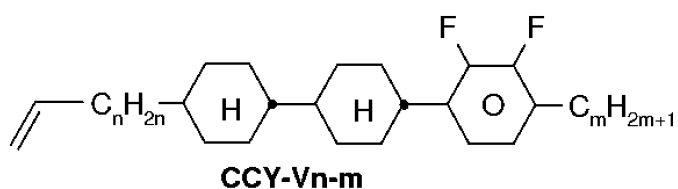
【化 1 5 4】



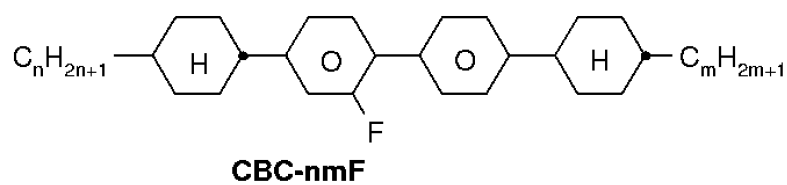
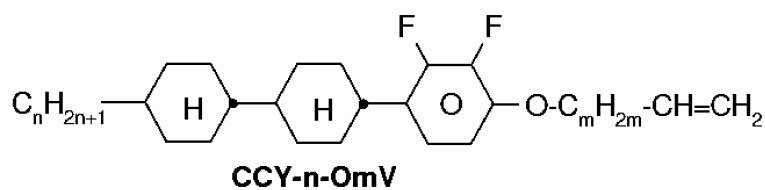
10



20



30

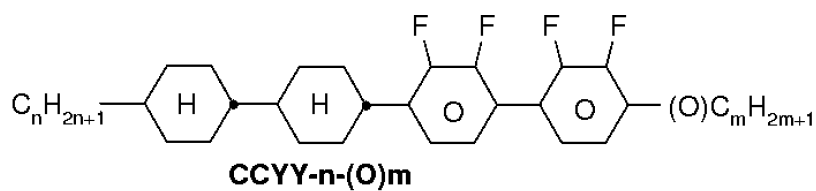
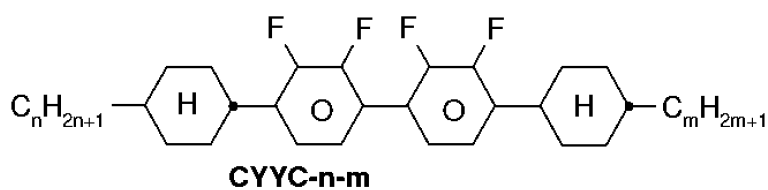
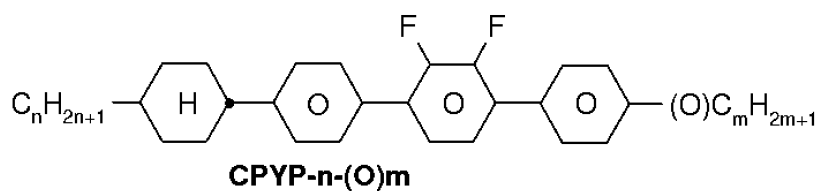
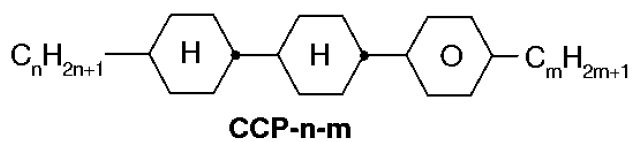
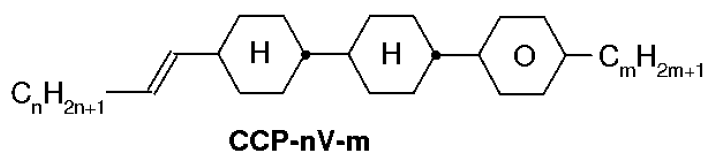
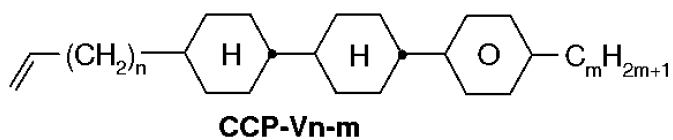
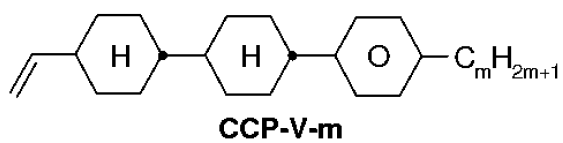
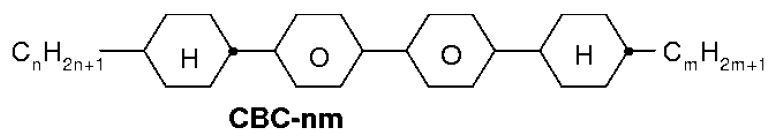


40

【 0 2 7 2】

50

【化 1 5 5】



【 0 2 7 3】

10

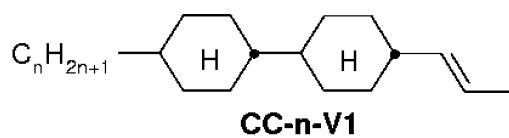
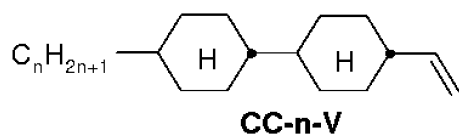
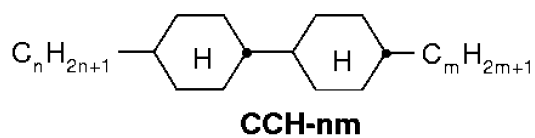
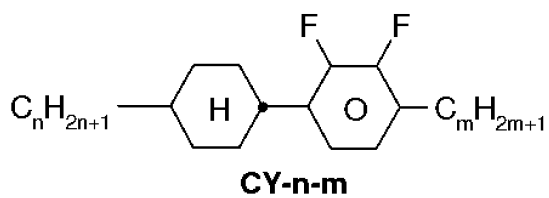
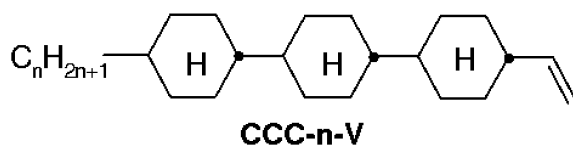
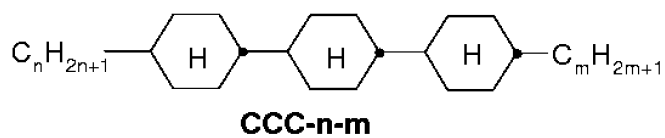
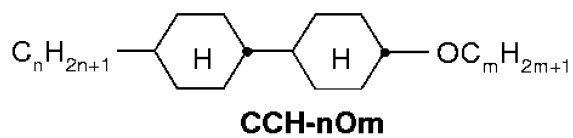
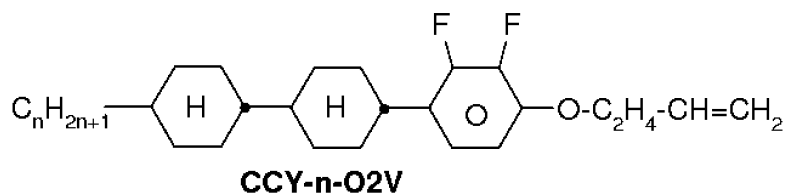
20

30

40

50

【化 1 5 6】



【 0 2 7 4】

10

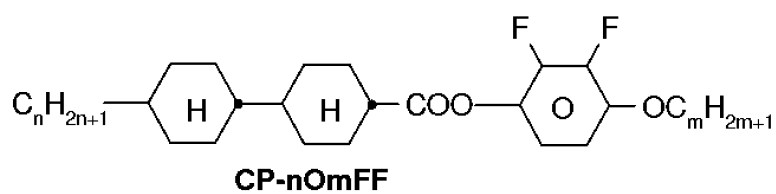
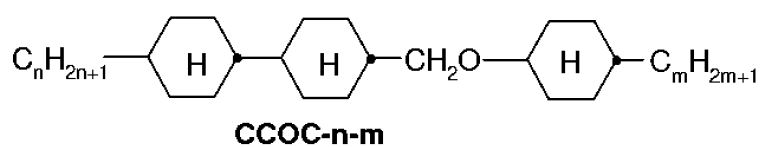
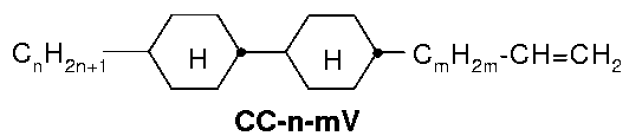
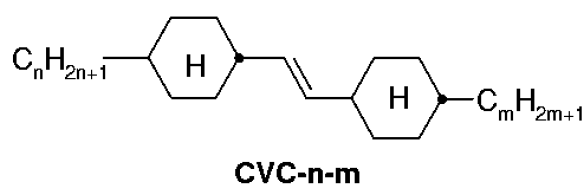
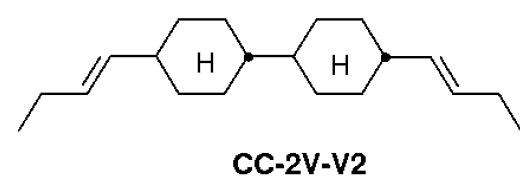
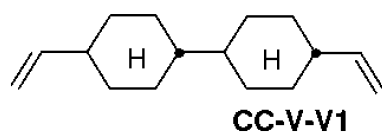
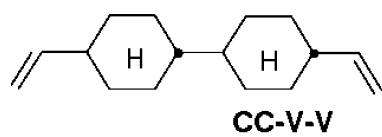
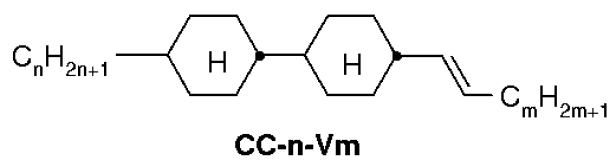
20

30

40

50

【化 1 5 7】



【 0 2 7 5】

10

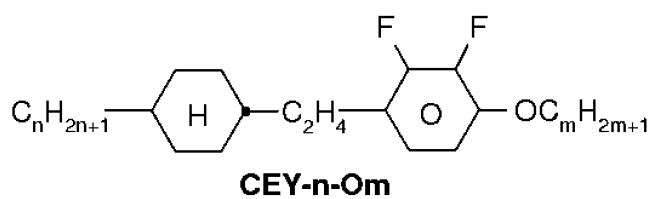
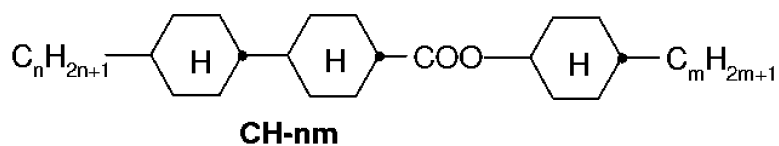
20

30

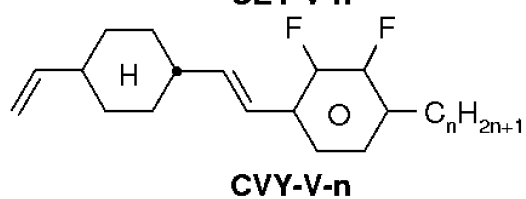
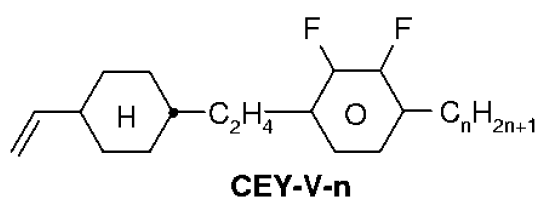
40

50

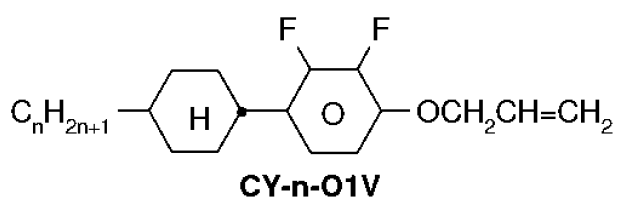
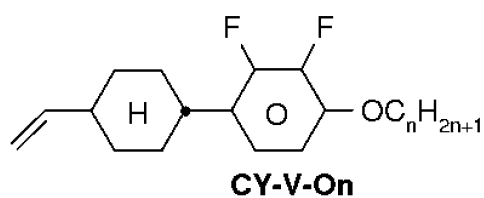
【化 1 5 8】



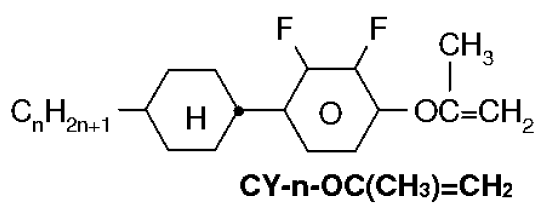
10



20



30

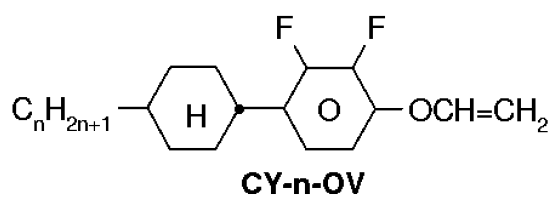
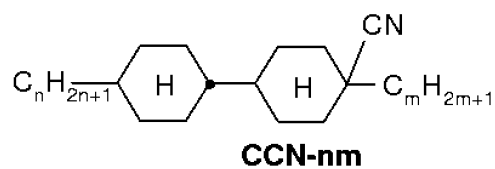


40

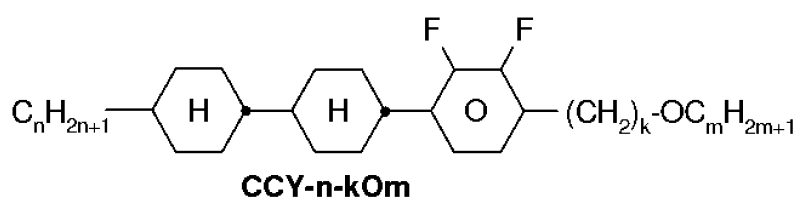
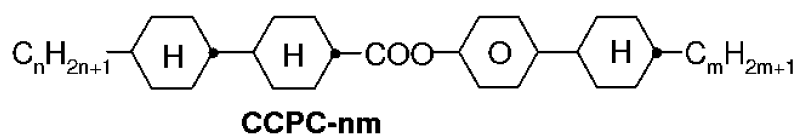
【 0 2 7 6】

50

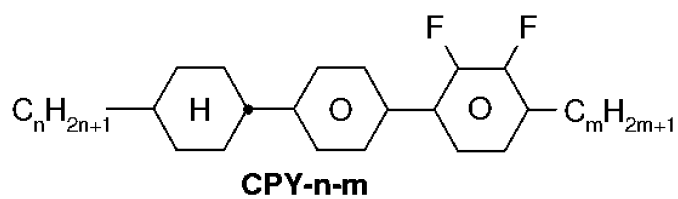
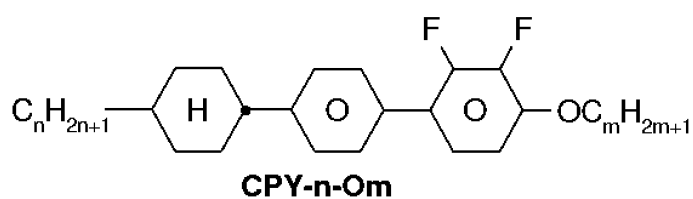
【化 1 5 9】



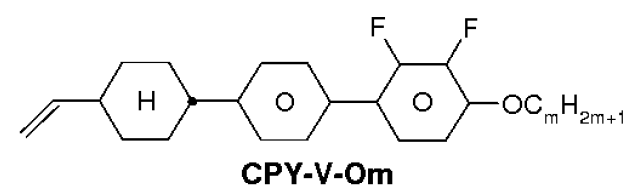
10



20



30

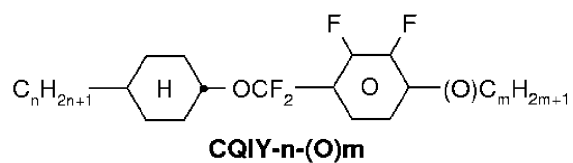
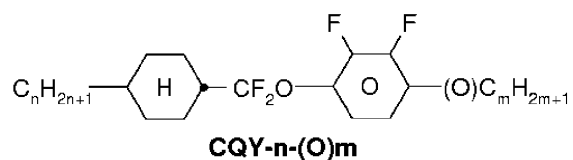


40

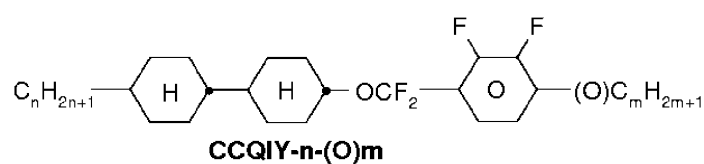
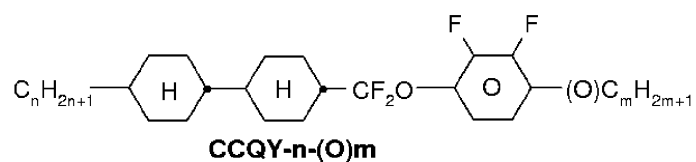
【 0 2 7 7】

50

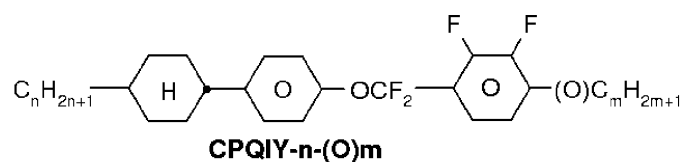
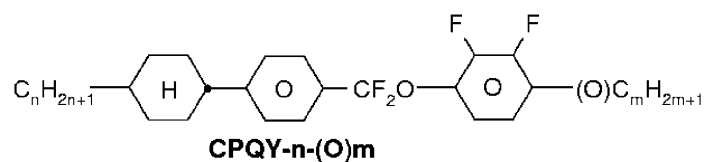
【化 1 6 0】



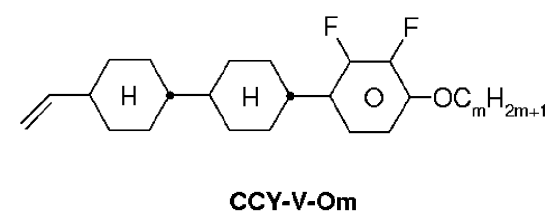
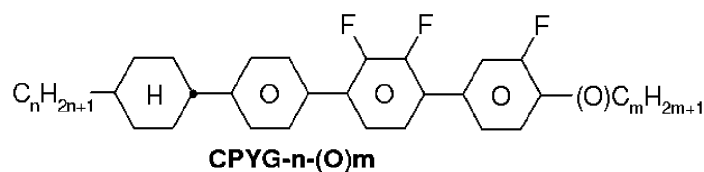
10



20



30

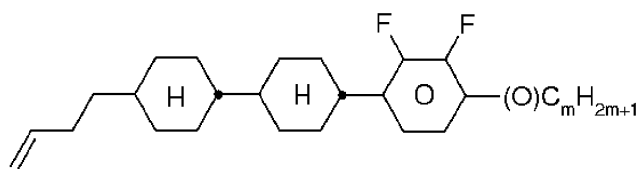
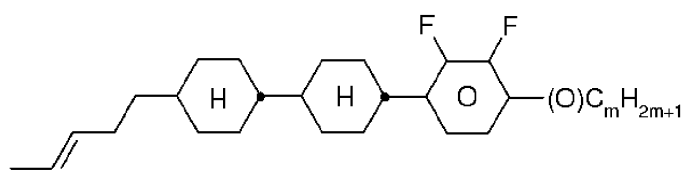
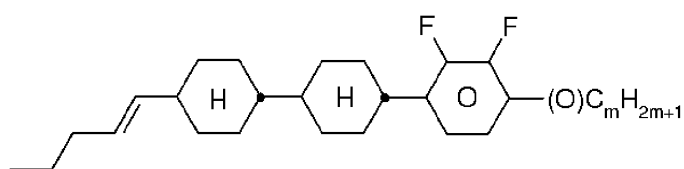
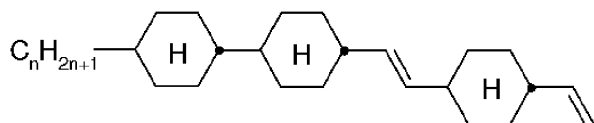
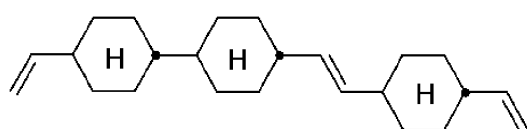
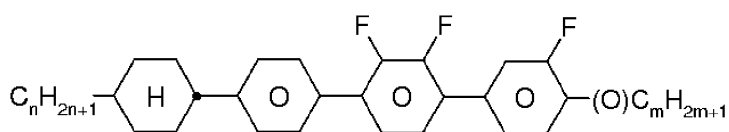
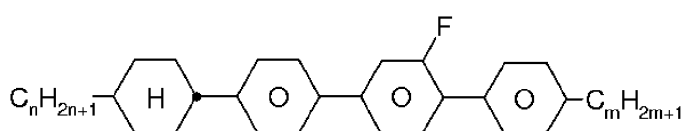


40

【 0 2 7 8】

50

【化 1 6 1】

**CCY-V2-(O)m****CCY-1V2-(O)m****CCY-3V-(O)m****CCVC-n-V****CCVC-V-V****CPYG-n-(O)m****CPGP-n-m**

【 0 2 7 9】

10

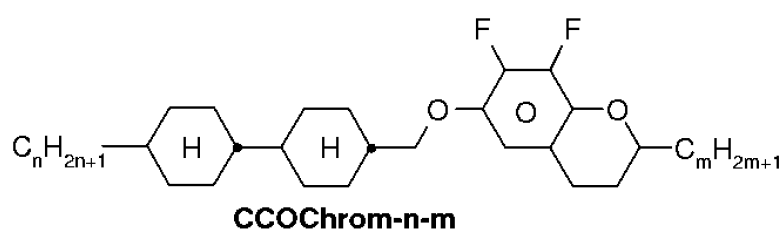
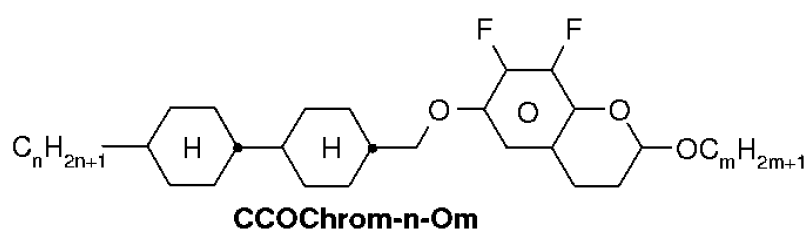
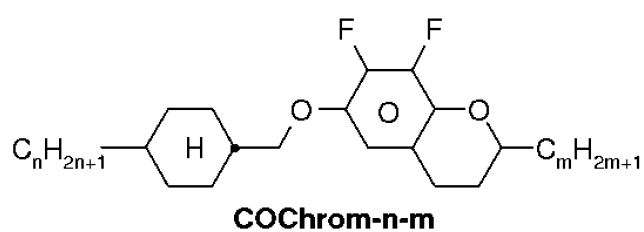
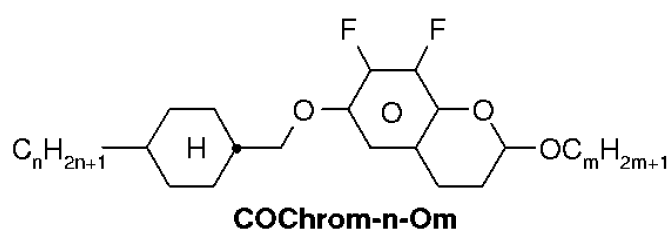
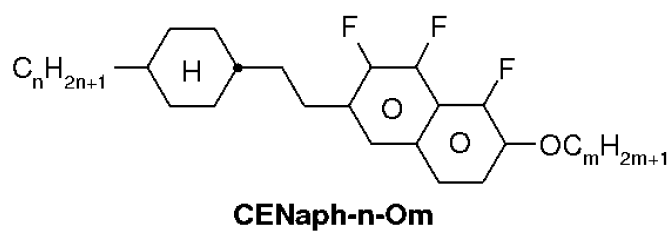
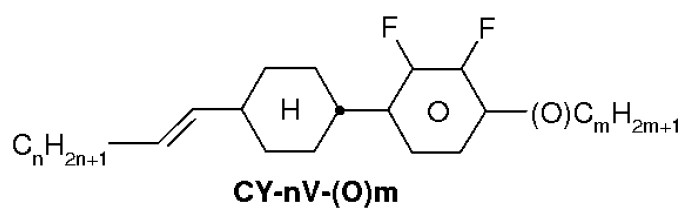
20

30

40

50

【化 1 6 2】



【 0 2 8 0】

10

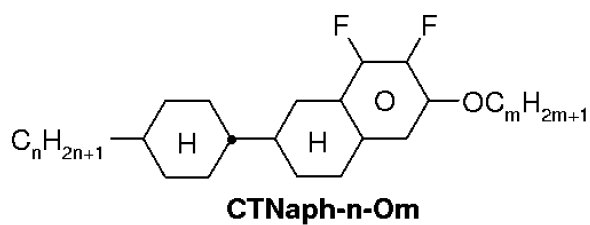
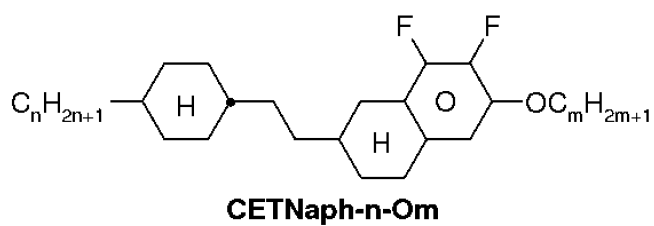
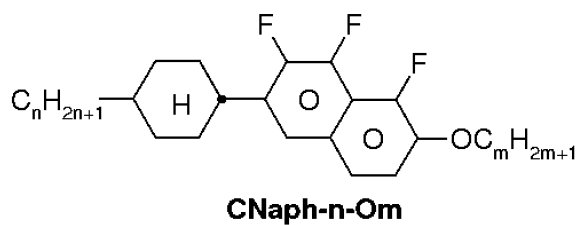
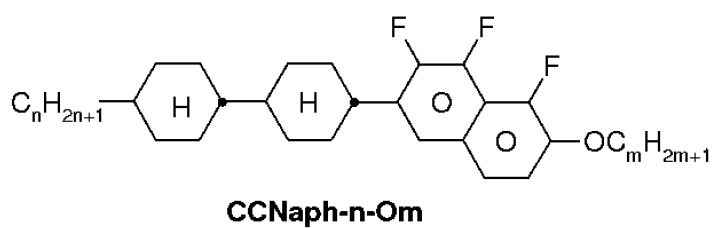
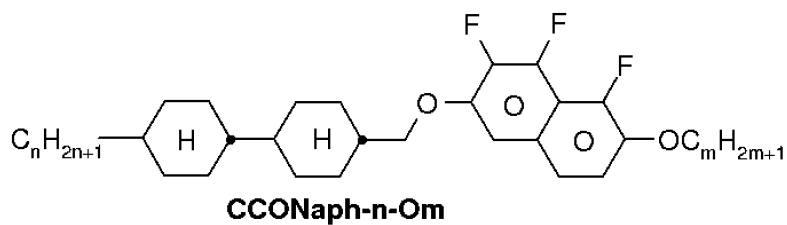
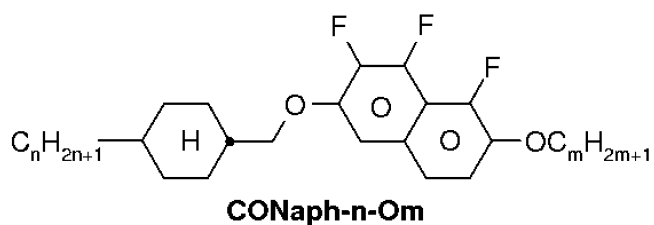
20

30

40

50

【化 1 6 3】



【 0 2 8 1】

10

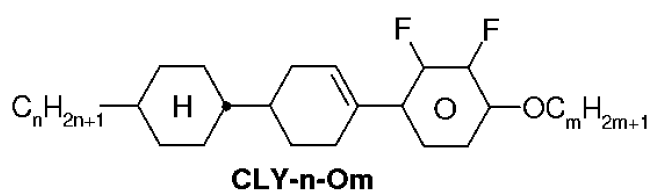
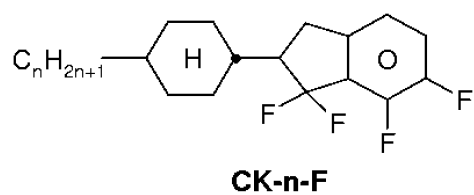
20

30

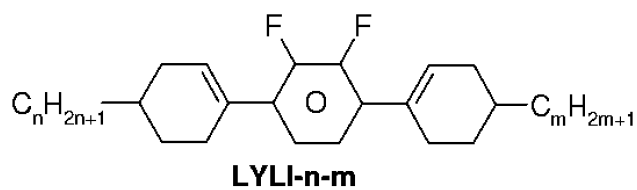
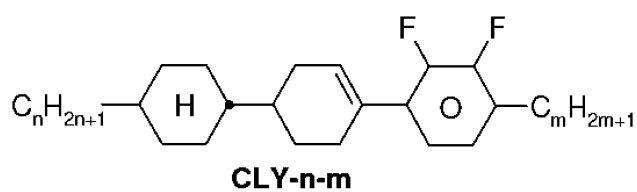
40

50

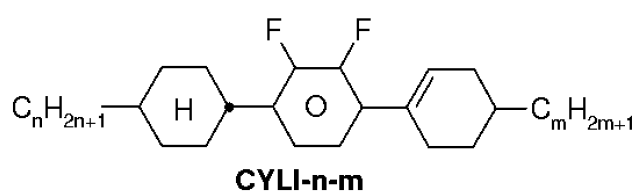
【化 1 6 4】



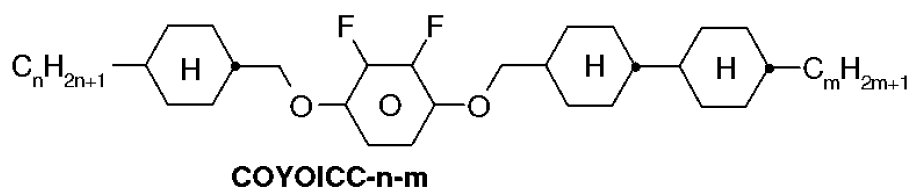
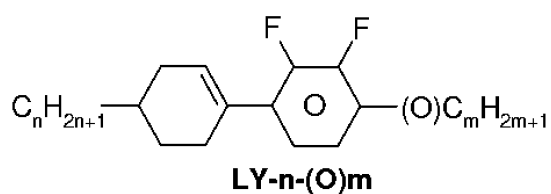
10



20



30

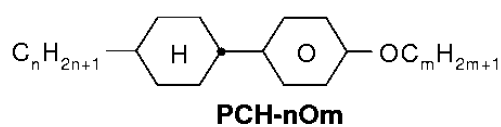
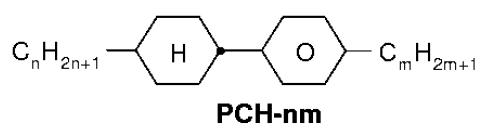
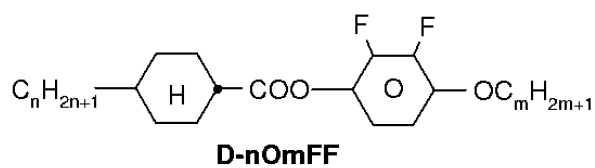
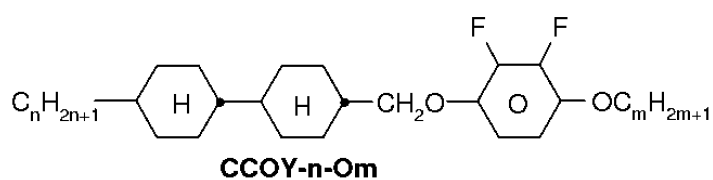
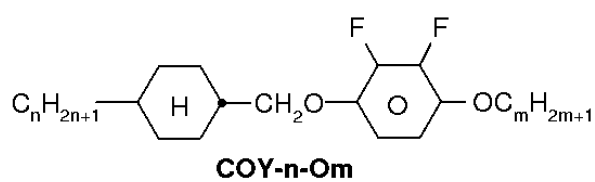
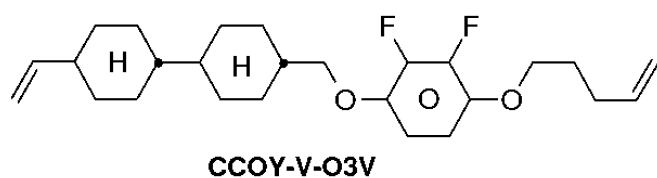
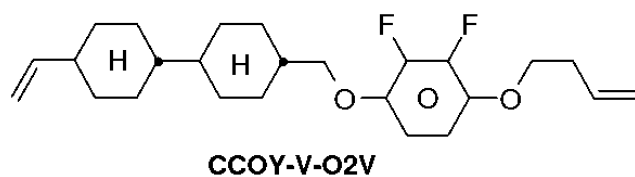
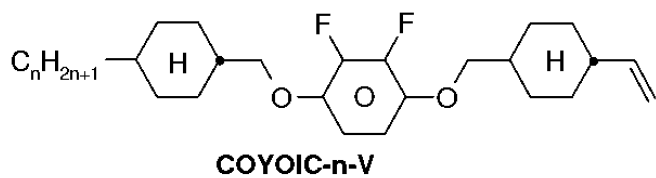


40

【 0 2 8 2】

50

【化 1 6 5】



【 0 2 8 3】

10

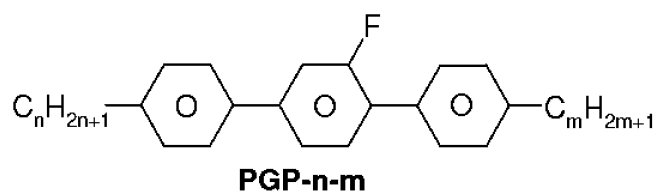
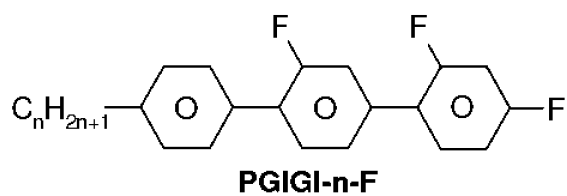
20

30

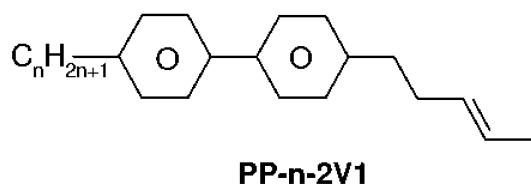
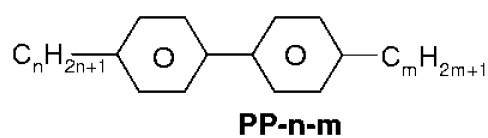
40

50

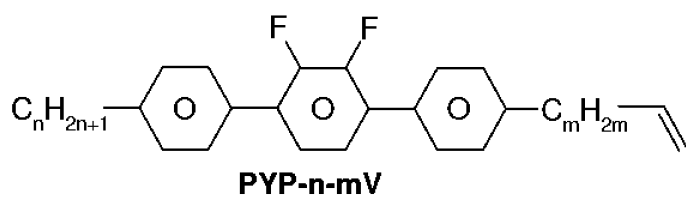
【化 1 6 6】



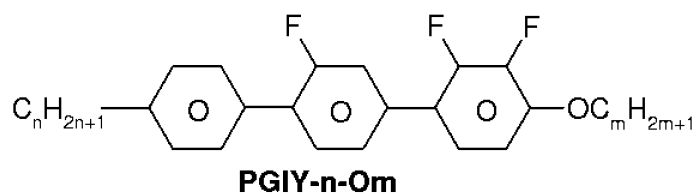
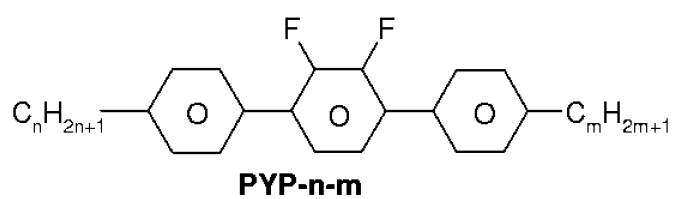
10



20



30

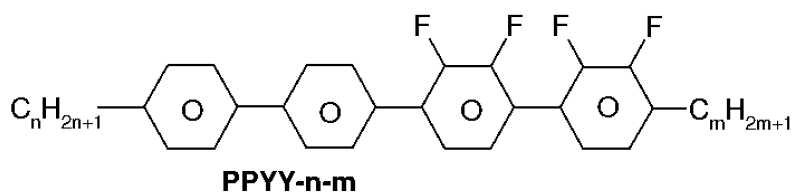
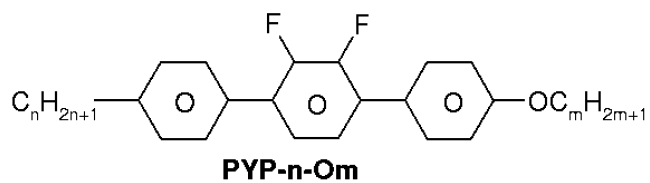


40

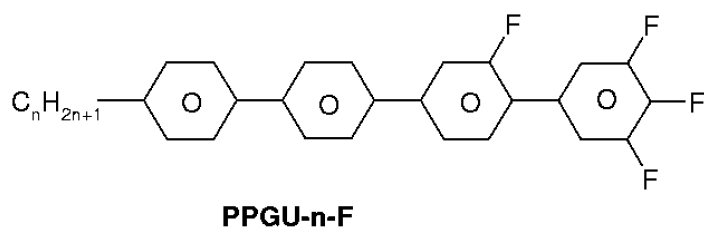
【 0 2 8 4】

50

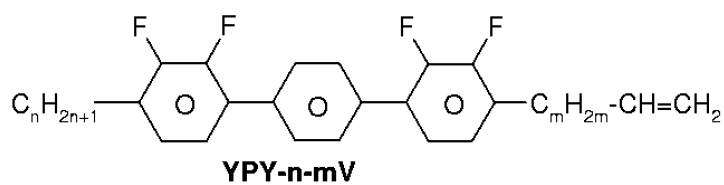
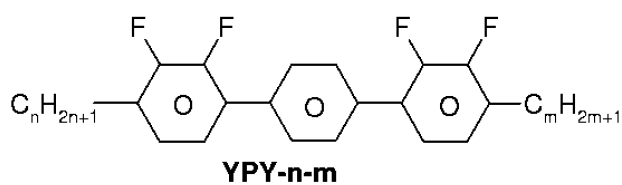
【化 1 6 7】



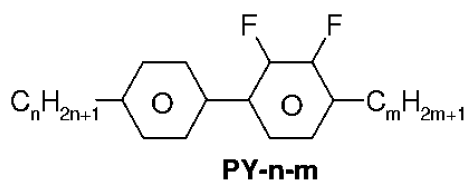
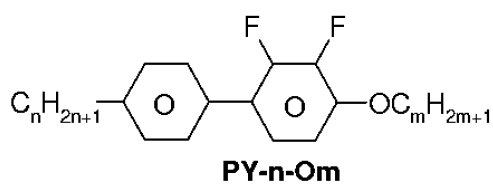
10



20



30

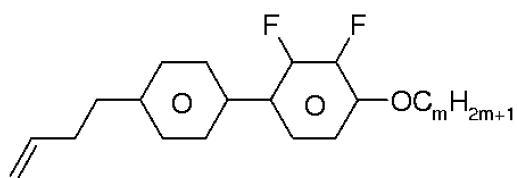
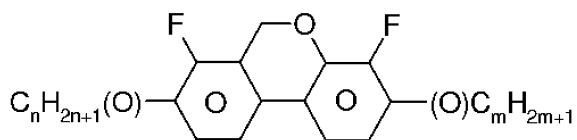
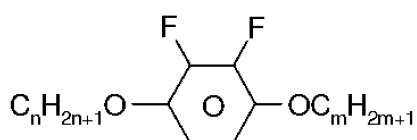
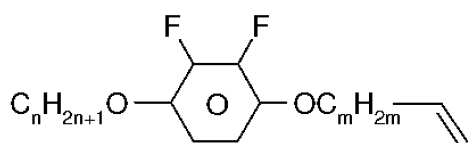
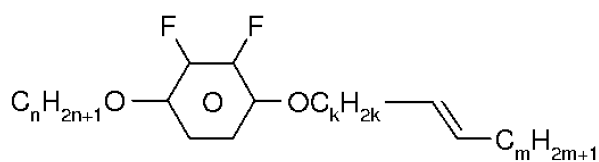
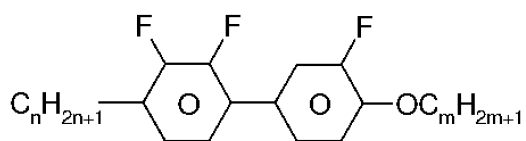
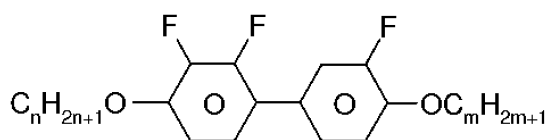


40

【 0 2 8 5】

50

【化 1 6 8】

**PY-V2-Om****DFDBC-n(O)-(O)m****Y-nO-Om****Y-nO-OmV****Y-nO-OkVm****YG-n-Om****YG-nO-Om**

【 0 2 8 6】

10

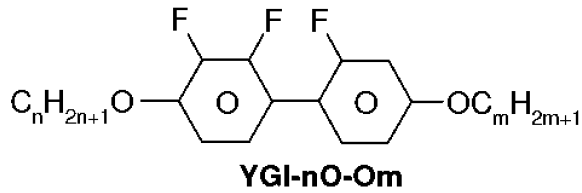
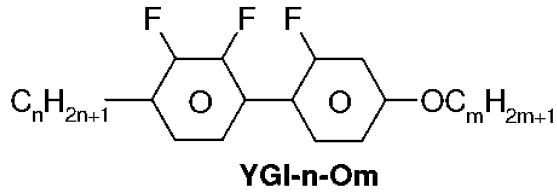
20

30

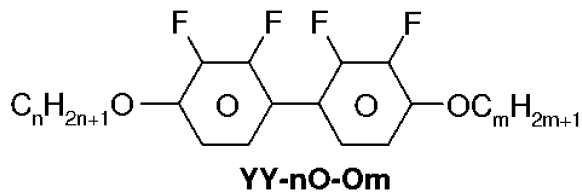
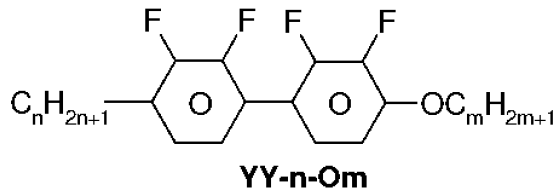
40

50

【化 1 6 9】



10



20

【 0 2 8 7】

本発明の一つ目の好ましい実施形態においては、本発明による LC 媒体、特に正の誘電異方性を有する LC 媒体は、表 A 1 からの化合物からなる群から選択される 1 種以上の化合物を含む。

【 0 2 8 8】

本発明の二つ目の好ましい実施形態においては、本発明による LC 媒体、特に負の誘電異方性を有する LC 媒体は、表 A 2 からの化合物からなる群から選択される 1 種以上の化合物を含む。

30

【 0 2 8 9】

表 B

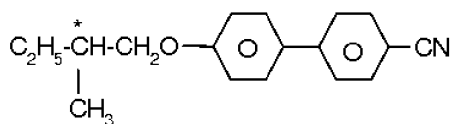
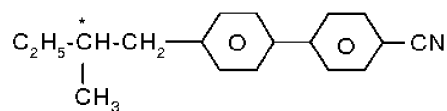
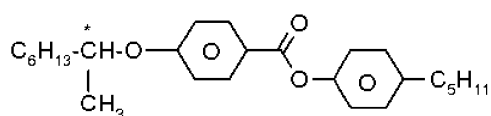
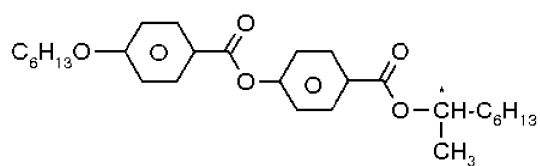
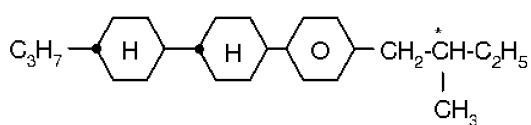
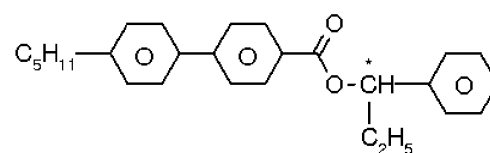
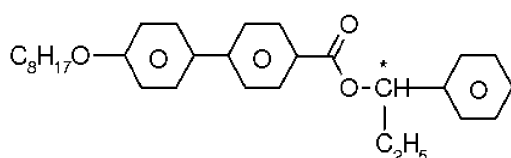
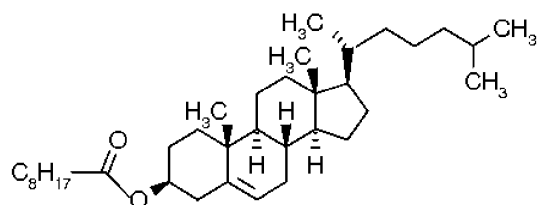
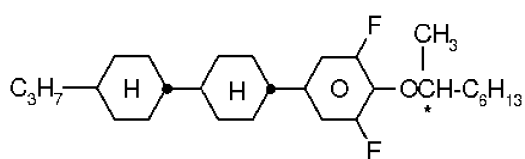
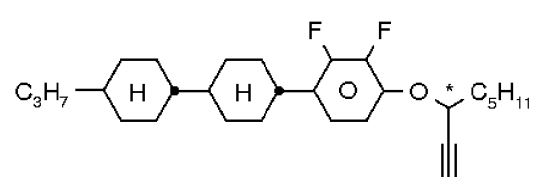
表 B は、本発明による LC 媒体に添加することができる考えられるキラルドーパントを示している。

【 0 2 9 0】

40

50

【化 1 7 0】

**C 15****CB 15****CM 21****R/S-811****CM 44****CM 45****CM 47****CN****R/S-2011****R/S-3011**

【 0 2 9 1】

10

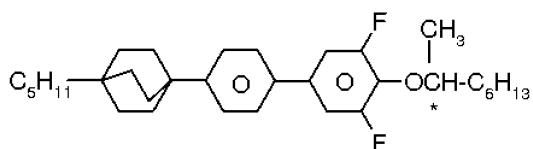
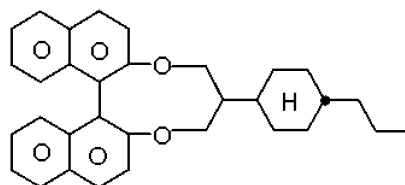
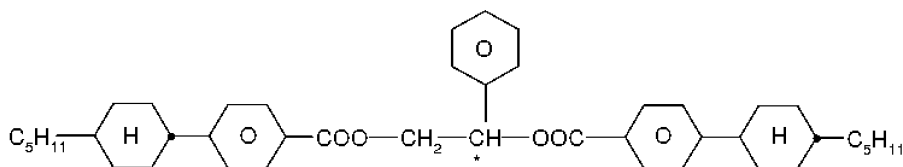
20

30

40

50

【化 1 7 1】

**R/S-4011****R/S-5011****R/S-1011**

【 0 2 9 2】

該 LC 媒体は、好ましくは、0 質量%～10 質量%の、特に 0.01 質量%～5 質量%の、特に好ましくは 0.1 質量%～3 質量%のドーパントを含む。該 LC 媒体は、好ましくは、表 B からの化合物からなる群から選択される 1 種以上のドーパントを含む。

【 0 2 9 3】

表 C

表 C は、本発明による LC 媒体に添加することができる考えられる安定化剤を示している。そこでは、n は、1 から 12 までの整数、好ましくは 1、2、3、4、5、6、7 または 8 を示し、かつ末端メチル基は示されていない。

【 0 2 9 4】

10

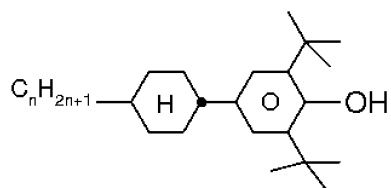
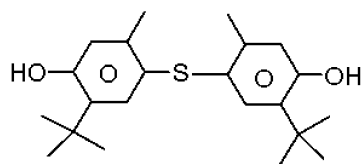
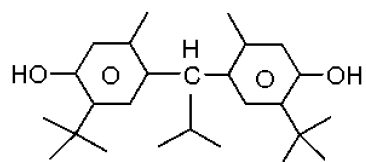
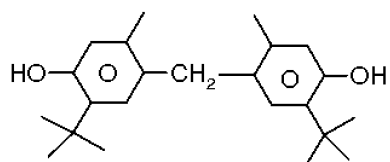
20

30

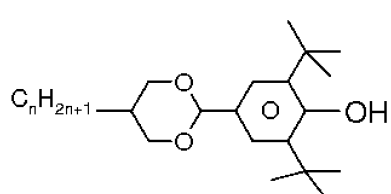
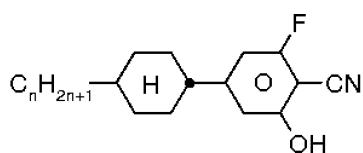
40

50

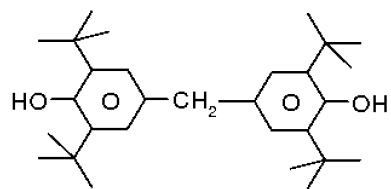
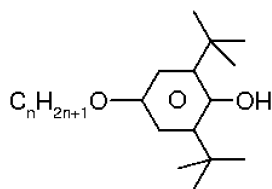
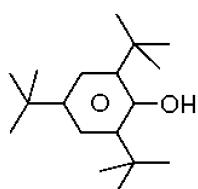
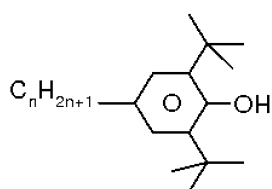
【化 1 7 2】



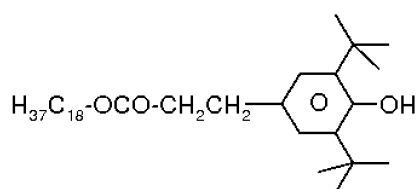
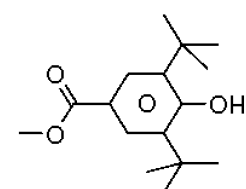
10



20



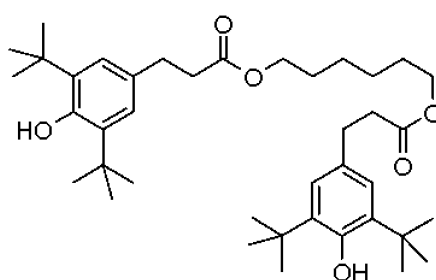
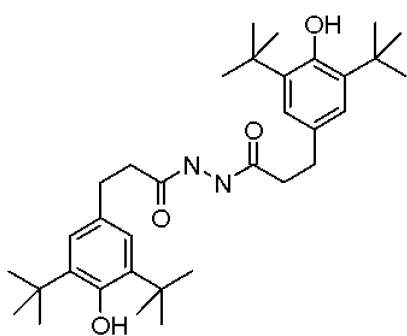
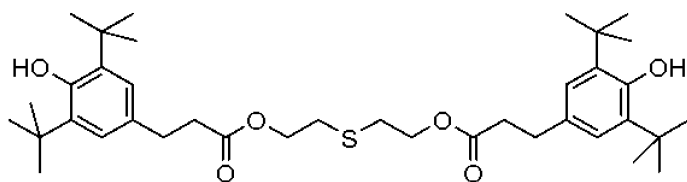
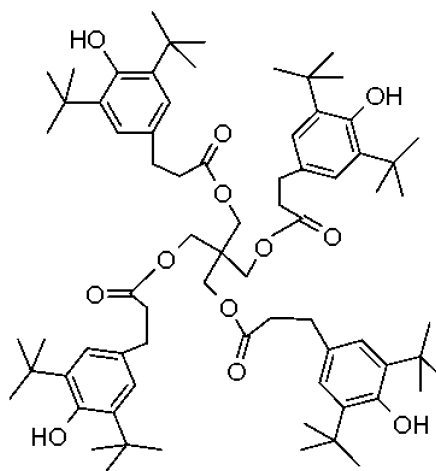
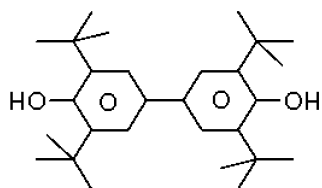
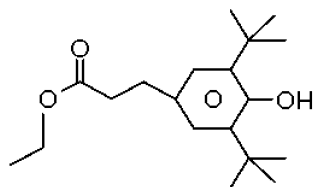
30



【0 2 9 5】

40

50

CC(C)(C)C1=C(C(C)(C)C)C(C(C)(C)C)C(C1)CCC(=O)OC

10

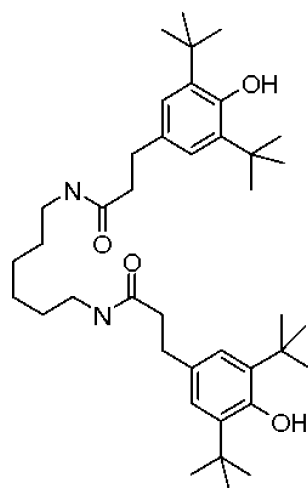
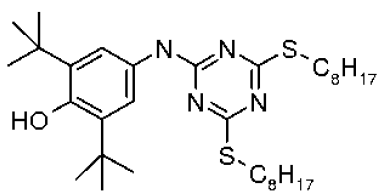
20

30

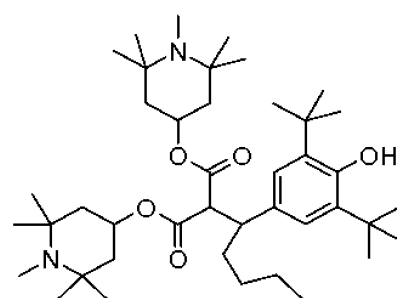
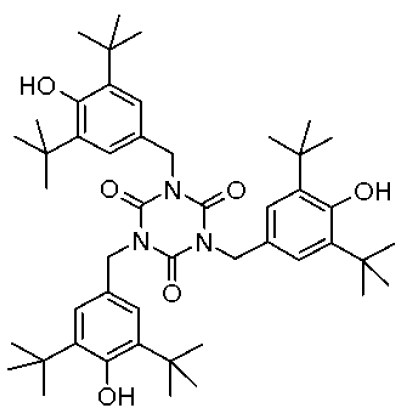
40

50

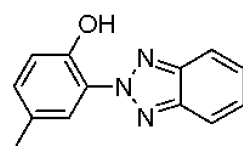
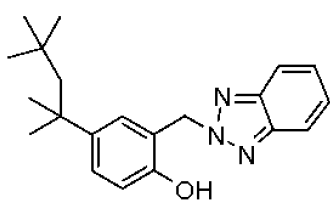
【化 1 7 4】



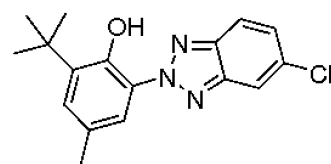
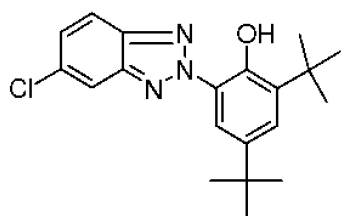
10



20



30

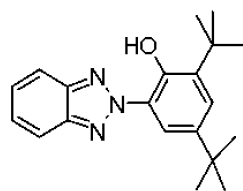
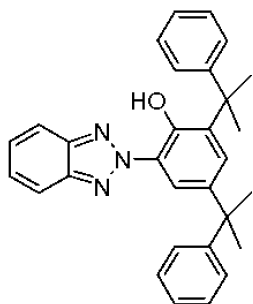


40

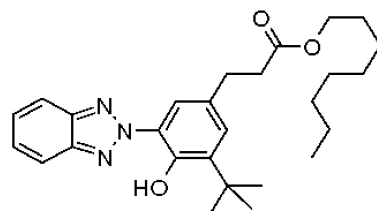
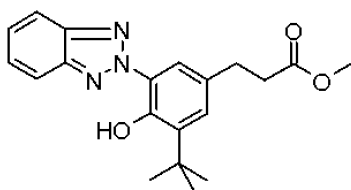
【 0 2 9 7】

50

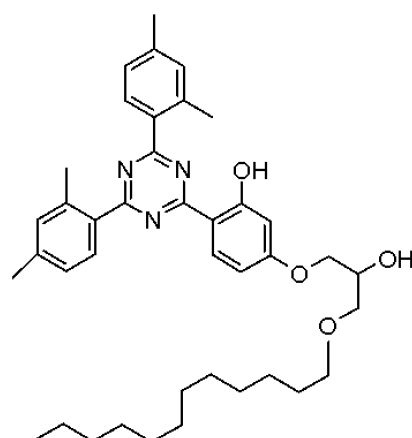
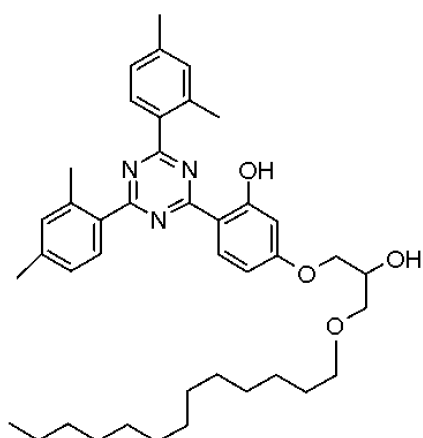
【化 1 7 5】



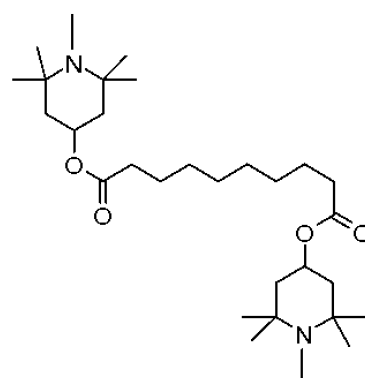
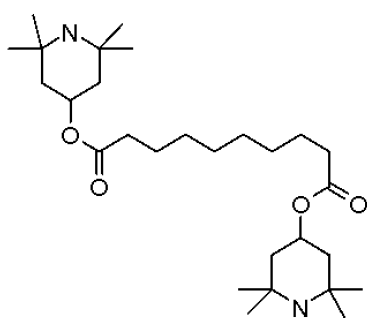
10



20



30

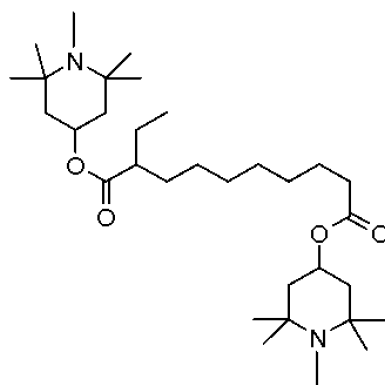
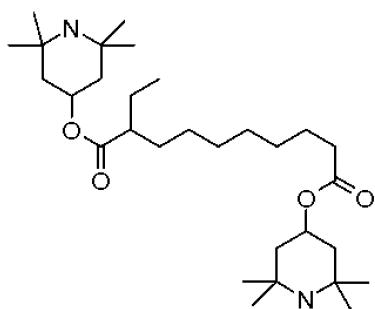


40

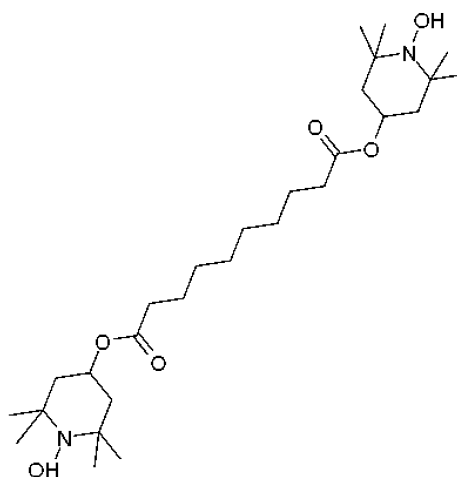
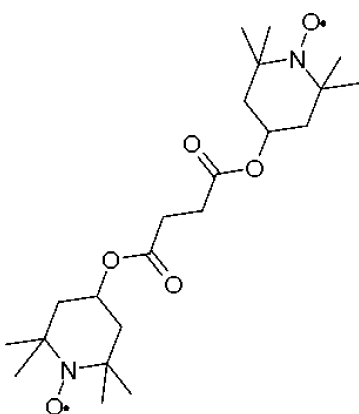
【 0 2 9 8 】

50

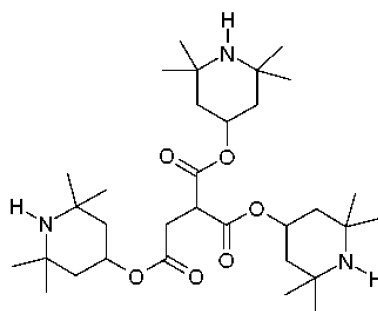
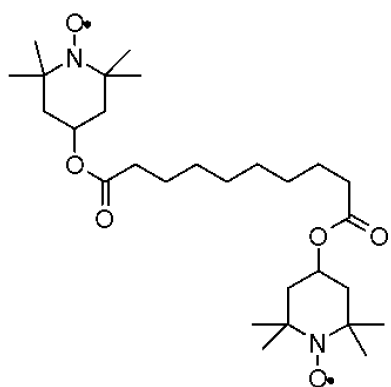
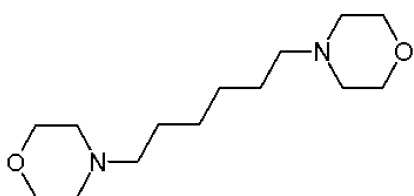
【化 1 7 6】



10



20



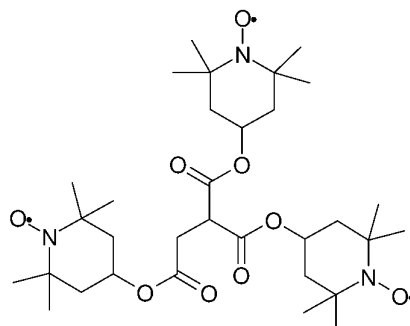
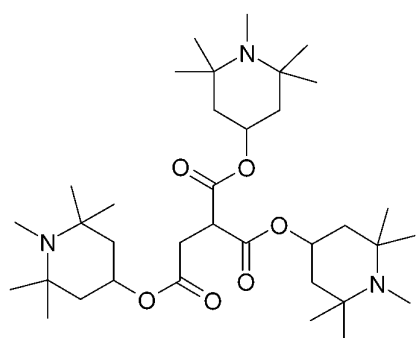
30

【 0 2 9 9】

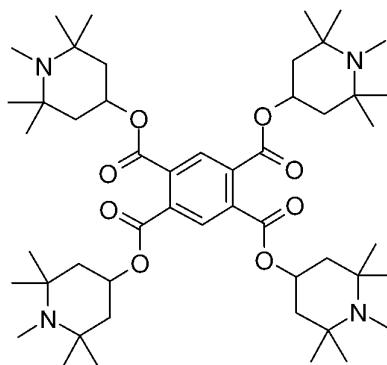
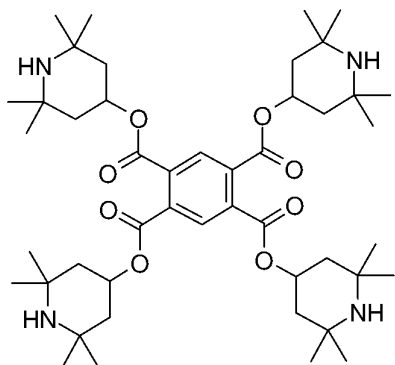
40

50

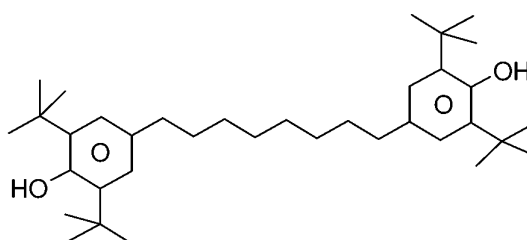
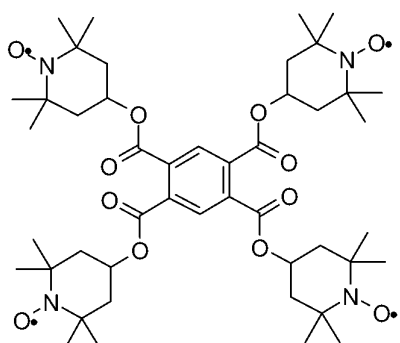
【化 1 7 7】



10



20



30

【0 3 0 0】

該 LC 媒体は、好ましくは、0 質量%～10 質量%の、特に 1 ppm～5 質量%の、特に好ましくは 1 ppm～1 質量%の安定化剤を含む。該 LC 媒体は、好ましくは、表 C からの化合物からなる群から選択される 1 種以上の安定化剤を含む。

【0 3 0 1】

表 D

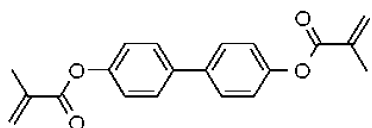
表 D は、本発明による LC 媒体で使用するすることができる反応性メソゲン性化合物を図示している。

【0 3 0 2】

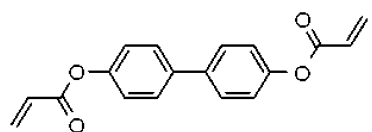
40

50

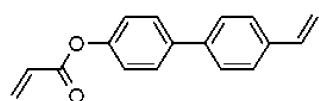
【化 1 7 8】



RM-1

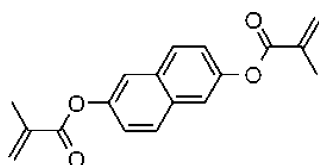


RM-2

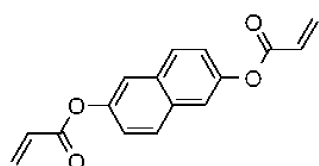


RM-3

10

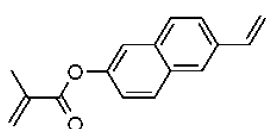


RM-4

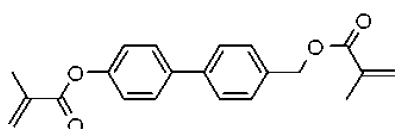


RM-5

20

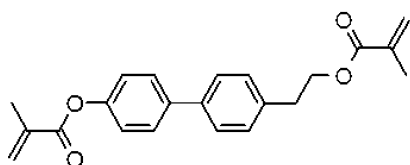


RM-6

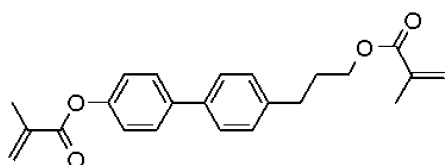


RM-7

30



RM-8

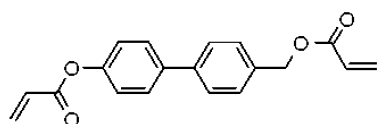


RM-9

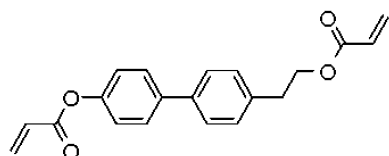
40

【 0 3 0 3】

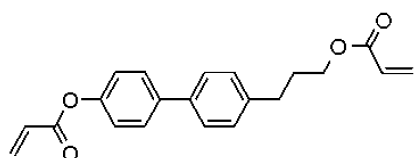
【化 1 7 9】



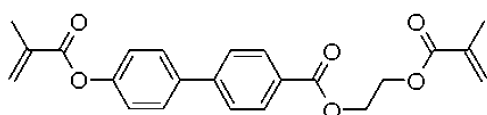
RM-10



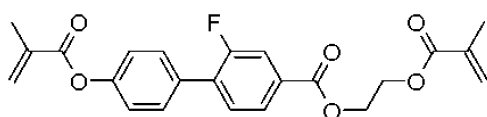
RM-11



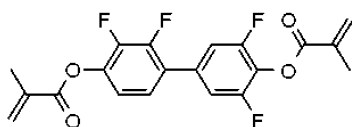
RM-12



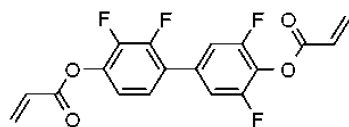
RM-13



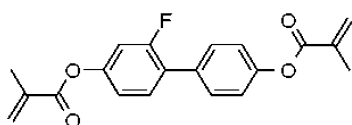
RM-14



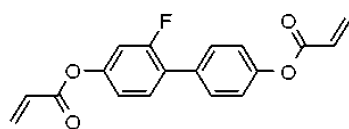
RM-15



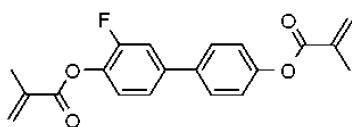
RM-16



RM-17



RM-18



RM-19

【 0 3 0 4】

10

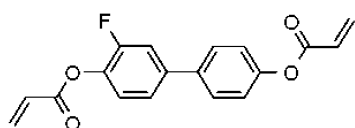
20

30

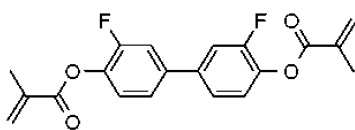
40

50

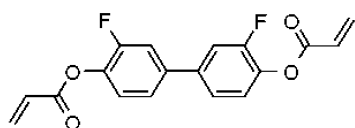
【化 1 8 0】



RM-20

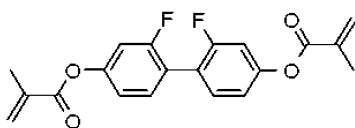


RM-21

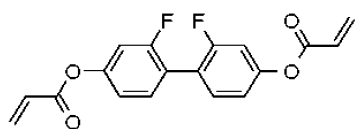


RM-22

10

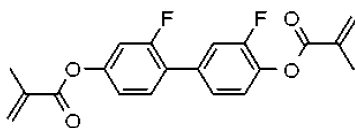


RM-23

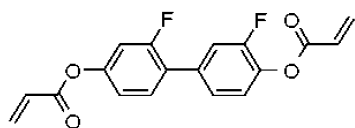


RM-24

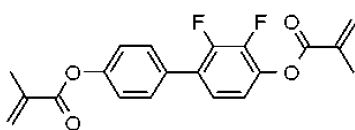
20



RM-25

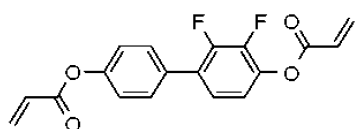


RM-26

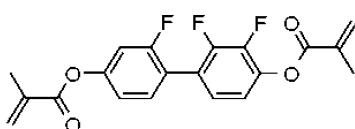


RM-27

30



RM-28

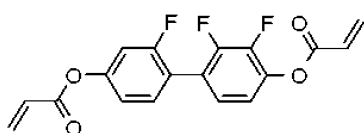


RM-29

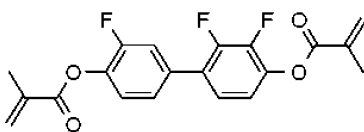
40

【 0 3 0 5】

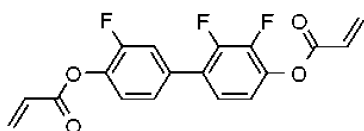
【化 1 8 1】



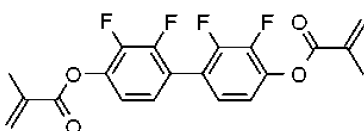
RM-30



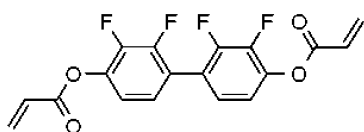
RM-31



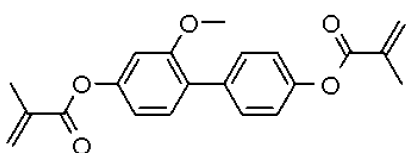
RM-32



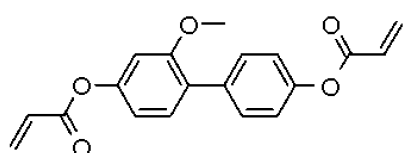
RM-33



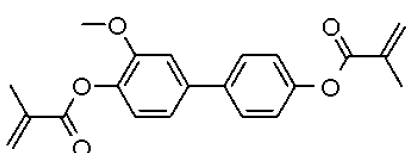
RM-34



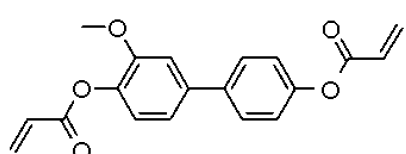
RM-35



RM-36



RM-37



RM-38

【 0 3 0 6】

10

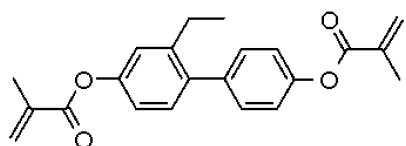
20

30

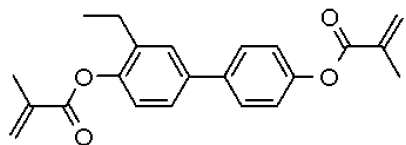
40

50

【化 1 8 2】

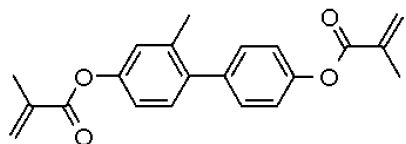


RM-39

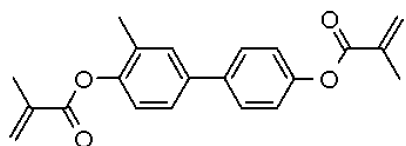


RM-40

10

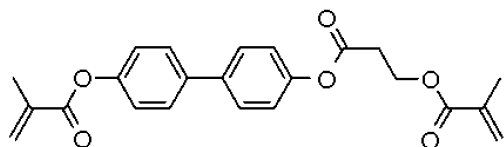


RM-41

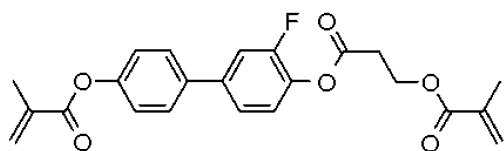


RM-42

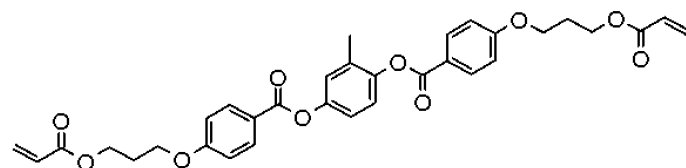
20



RM-43

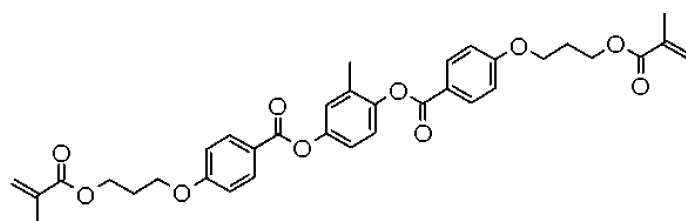


RM-44



RM-45

30

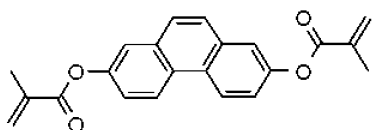


RM-46

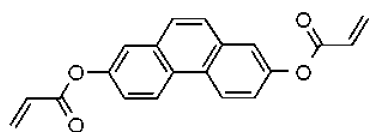
40

【 0 3 0 7】

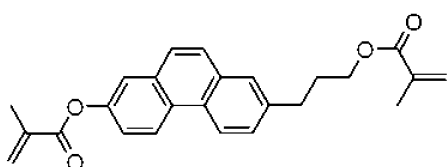
【化 1 8 3】



RM-47

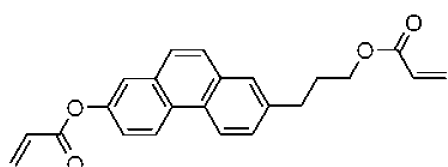


RM-48

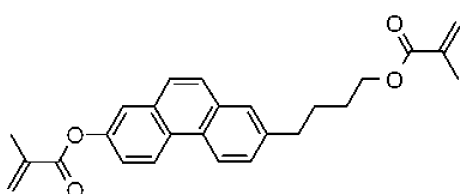


RM-49

10

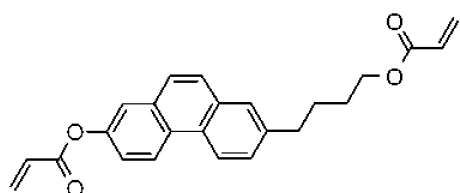


RM-50



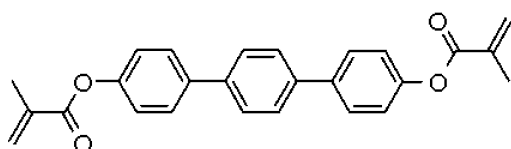
RM-51

20

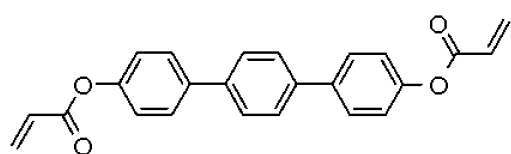


RM-52

30



RM-53

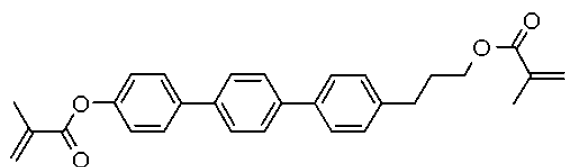


RM-54

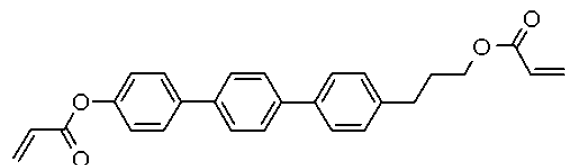
40

【 0 3 0 8】

【化 1 8 4】

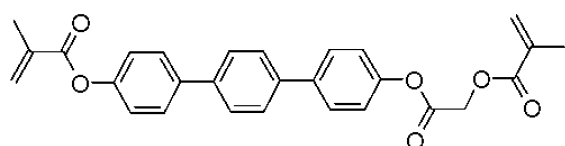


RM-55

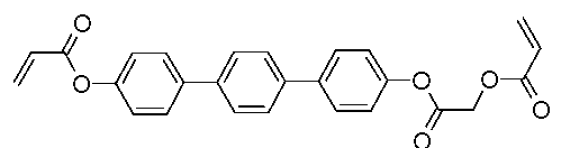


RM-56

10

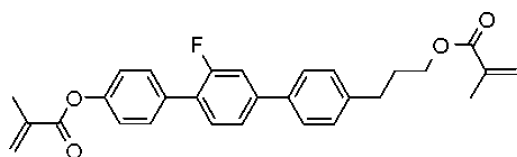


RM-57

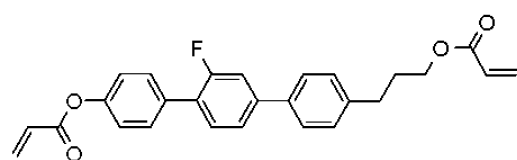


RM-58

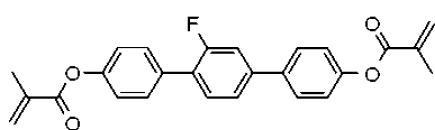
20



RM-59

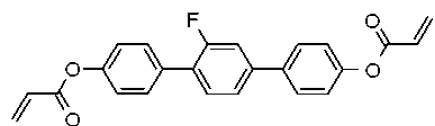


RM-60

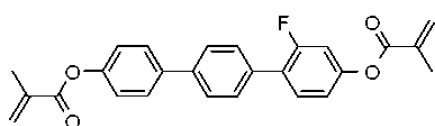


RM-61

30



RM-62

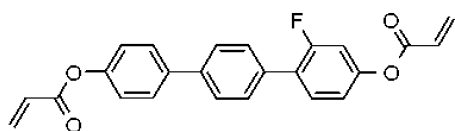


RM-63

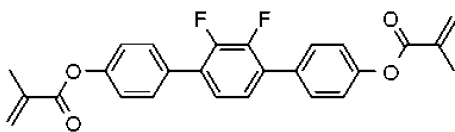
40

【 0 3 0 9】

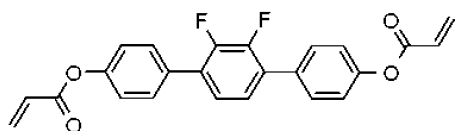
【化 1 8 5】



RM-64

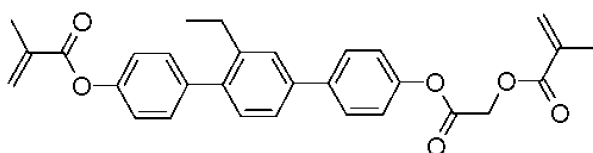


RM-65

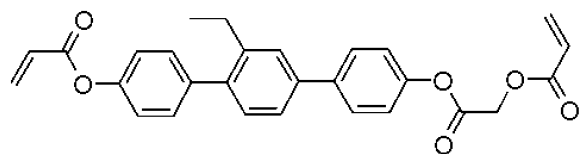


RM-66

10

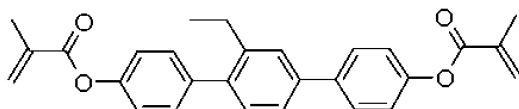


RM-67

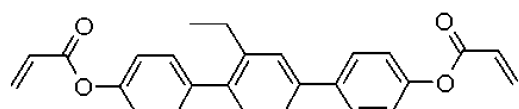


RM-68

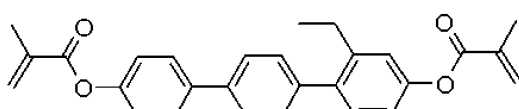
20



RM-69

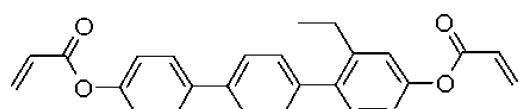


RM-70

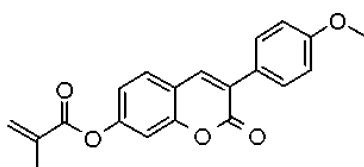


RM-71

30



RM-72

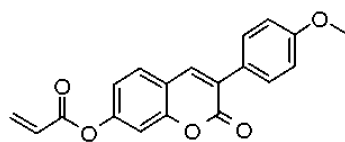


RM-73

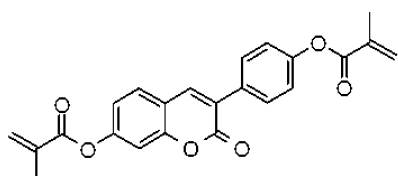
40

【 0 3 1 0】

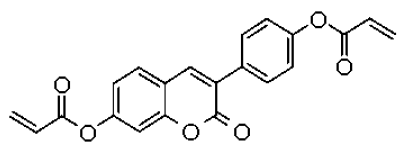
【化 1 8 6】



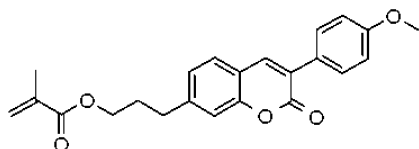
RM-74



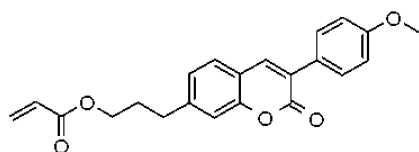
RM-75



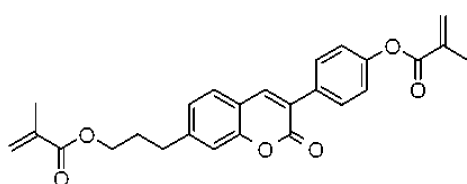
RM-76



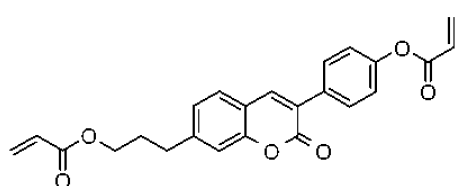
RM-77



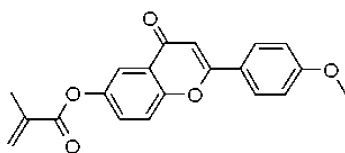
RM-78



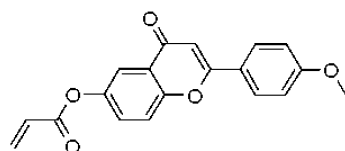
RM-79



RM-80



RM-81



RM-82

【 0 3 1 1】

10

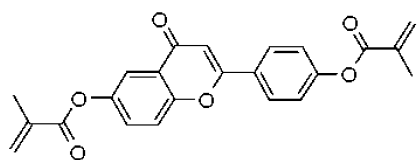
20

30

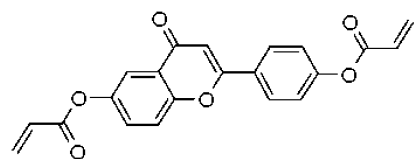
40

50

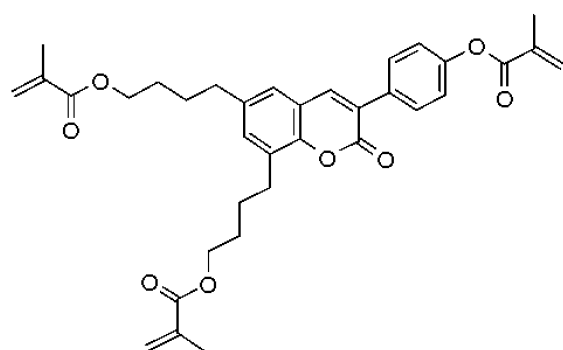
【化 1 8 7】



RM-83

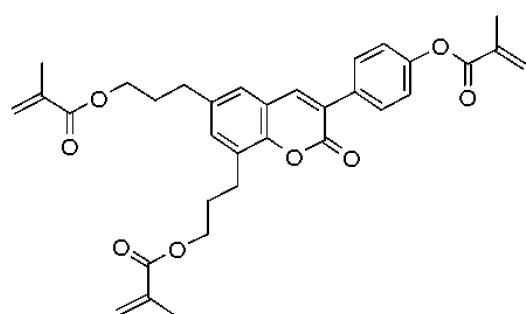


RM-84



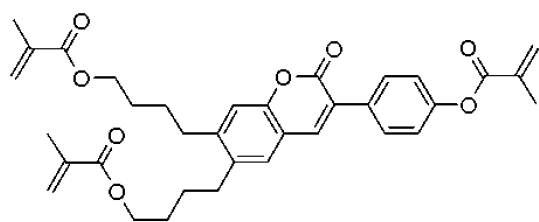
RM-85

10



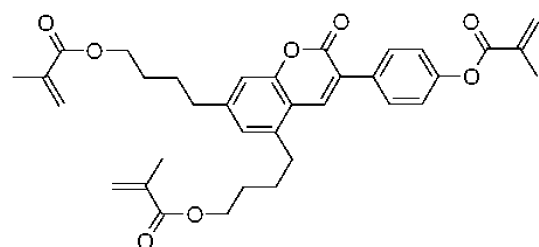
RM-86

20



RM-87

30

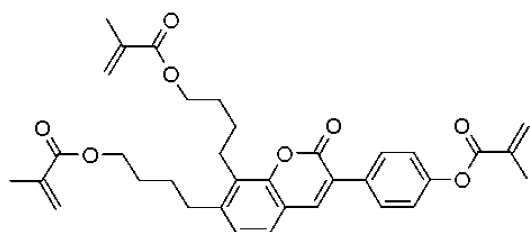


RM-88

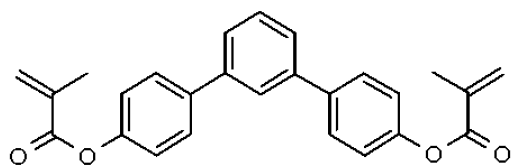
40

【 0 3 1 2】

【化 1 8 8】

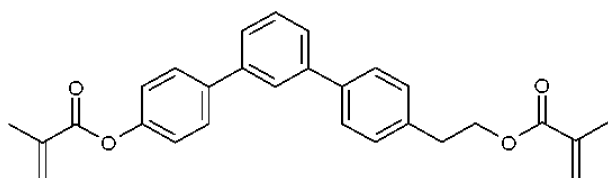


RM-89

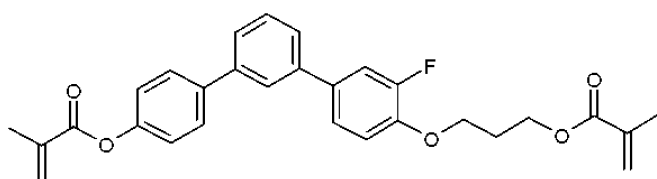


RM-90

10

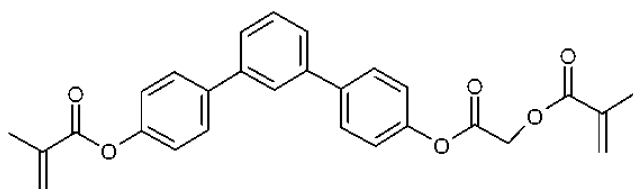


RM-91

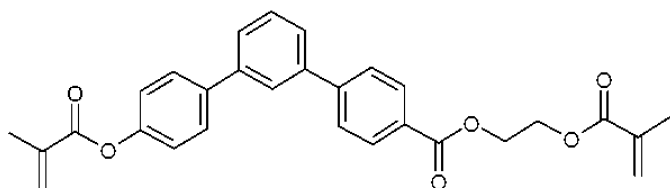


RM-92

20

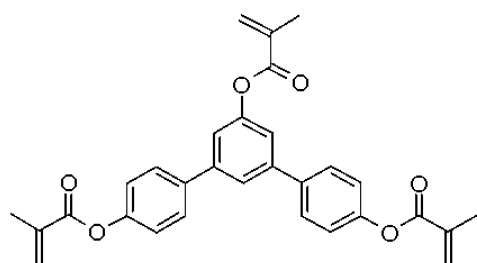


RM-93



RM-94

30

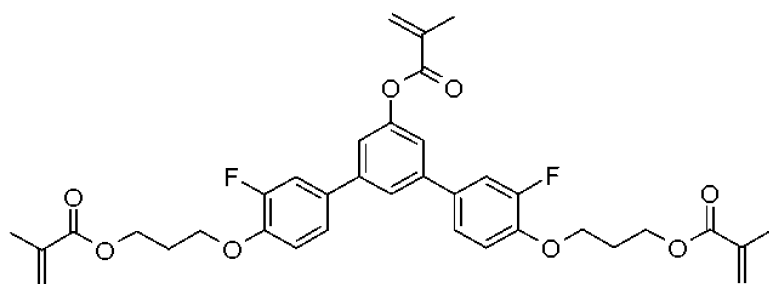


RM-95

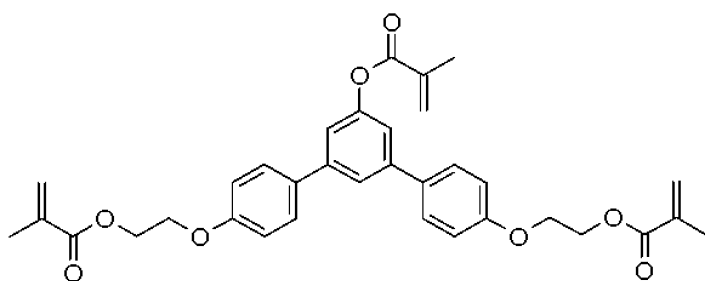
40

【 0 3 1 3】

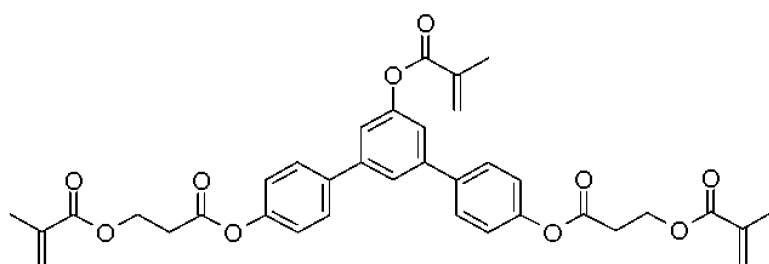
【化 1 8 9】



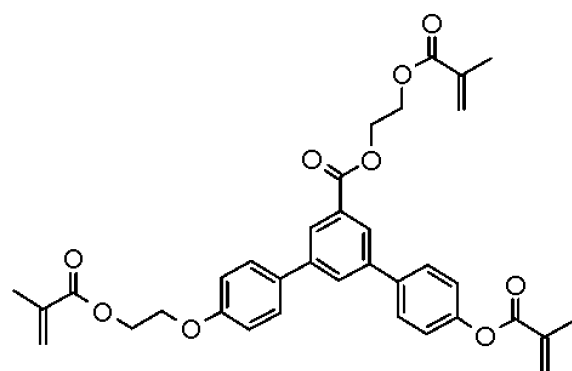
RM-96



RM-97



RM-98



RM-99

【 0 3 1 4】

10

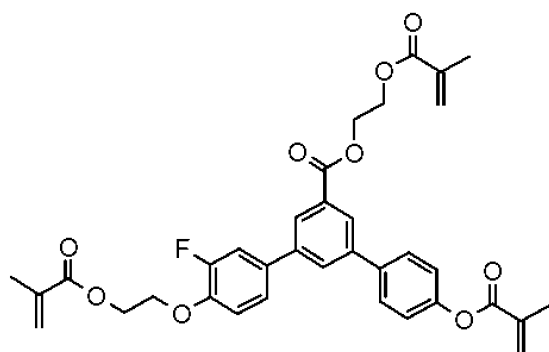
20

30

40

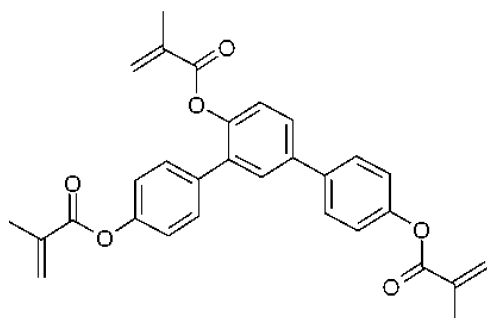
50

【化 1 9 0】



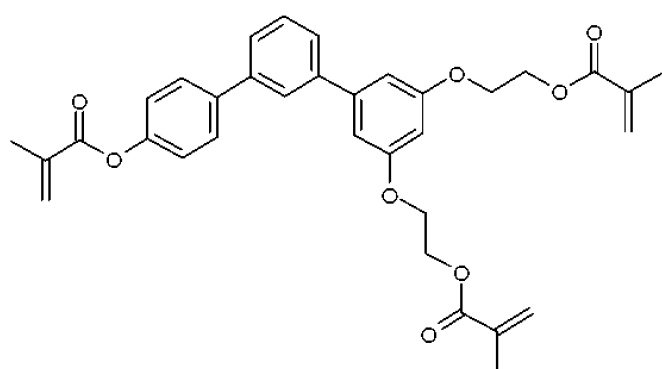
RM-100

10



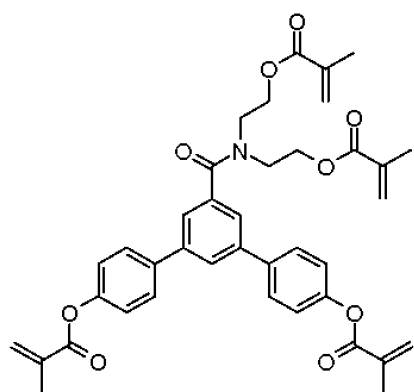
RM-101

20



RM-102

30



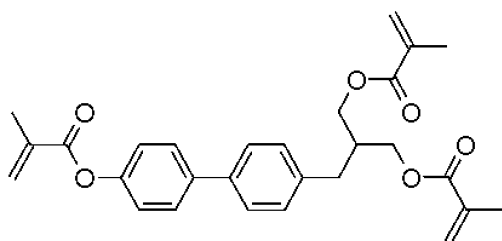
RM-103

40

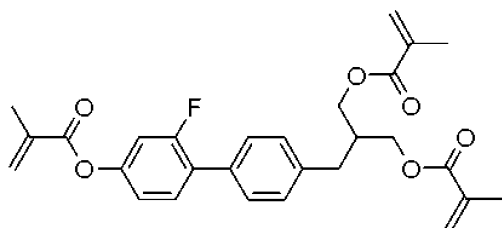
【 0 3 1 5】

50

【化 1 9 1】

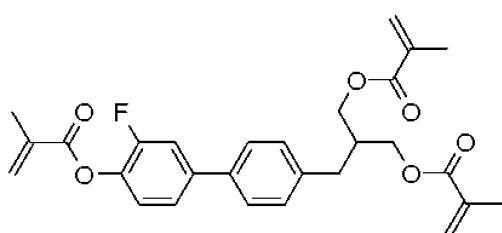


RM-104



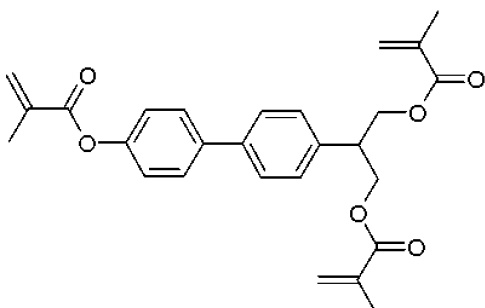
RM-105

10

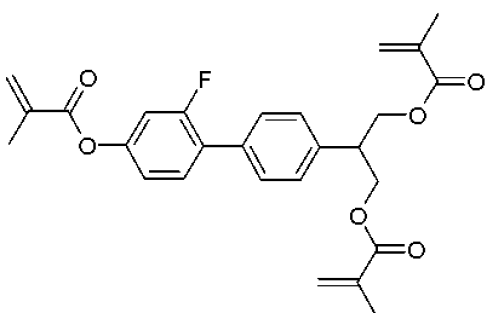


RM-106

20



RM-107



RM-108

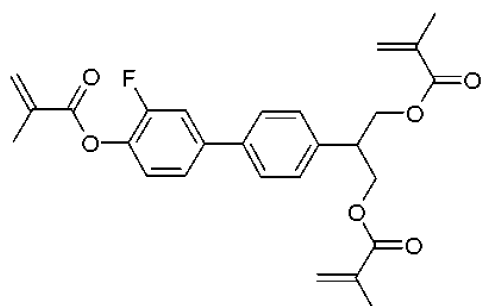
30

【 0 3 1 6】

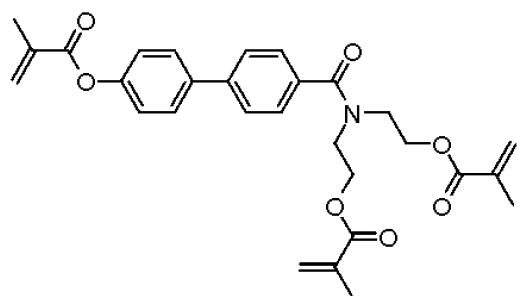
40

50

【化 1 9 2】

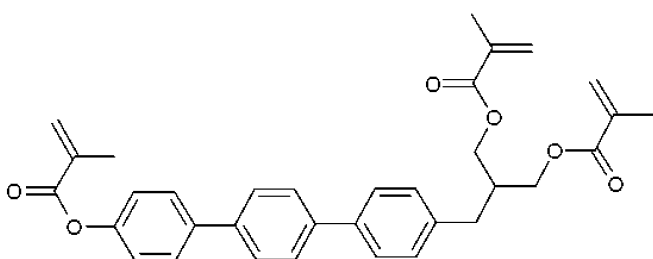


RM-109



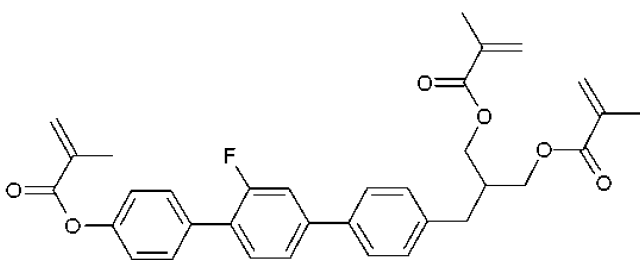
RM-110

10



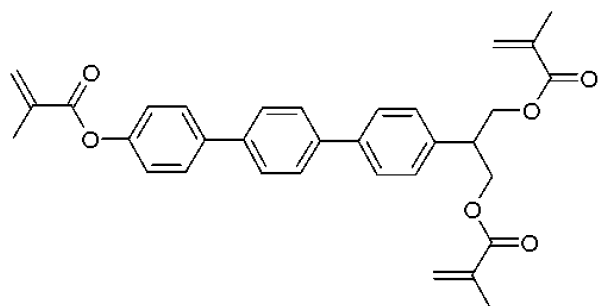
RM-111

20



RM-112

30



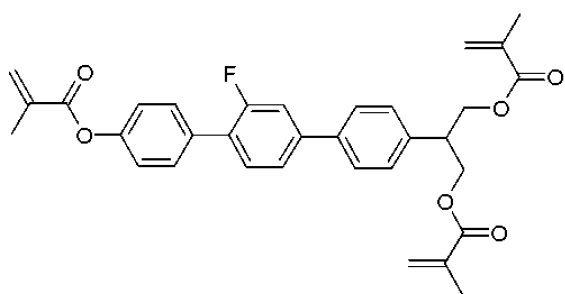
RM-113

40

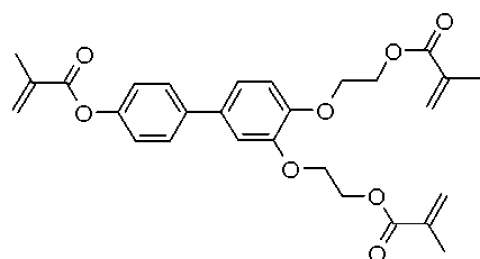
【 0 3 1 7】

50

【化 1 9 3】

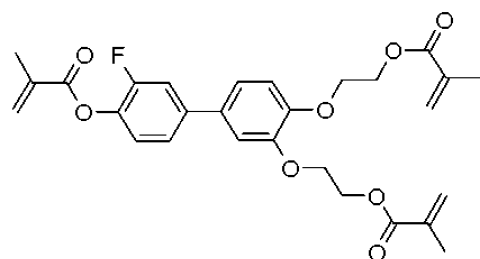


RM-114



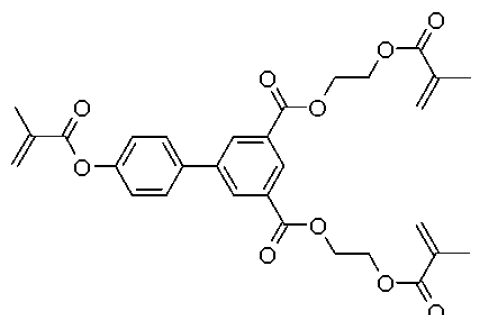
RM-115

10



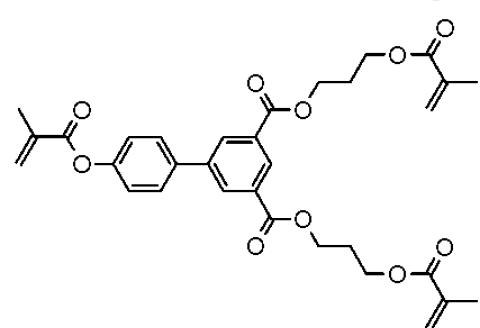
RM-116

20



RM-117

30

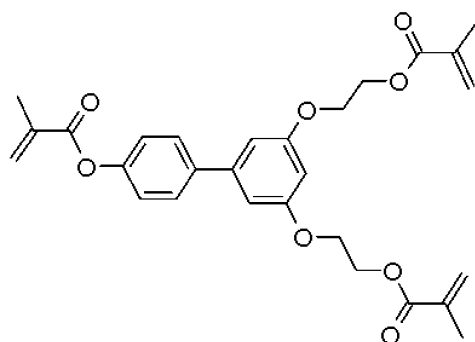


RM-118

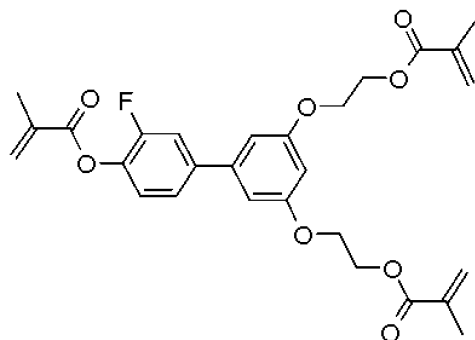
40

【 0 3 1 8】

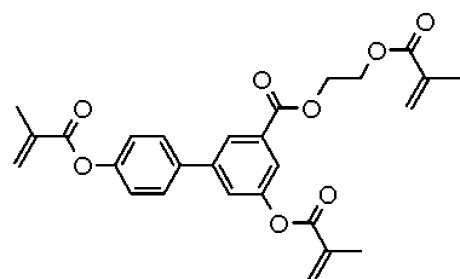
【化 1 9 4】



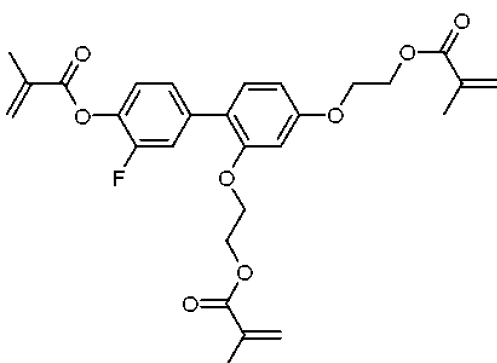
RM-119



RM-120



RM-121



RM-122

【 0 3 1 9】

10

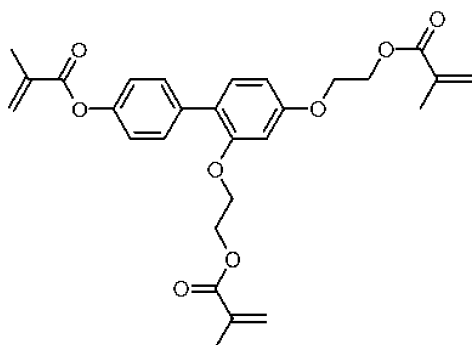
20

30

40

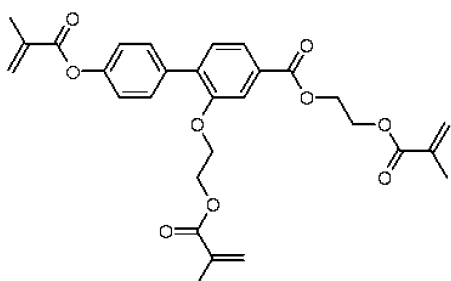
50

【化 1 9 5】

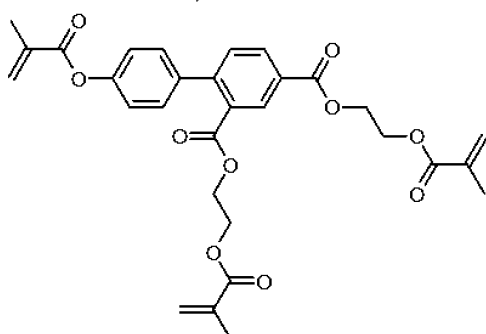


RM-123

10

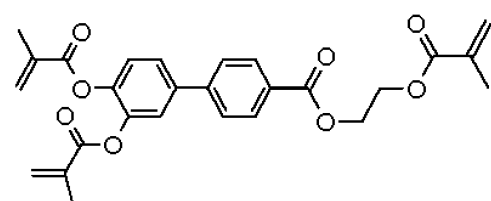


RM-124



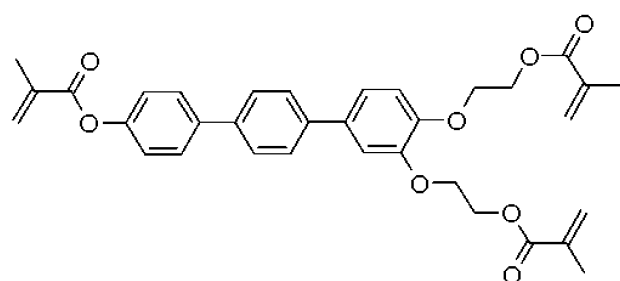
RM-125

20



RM-126

30



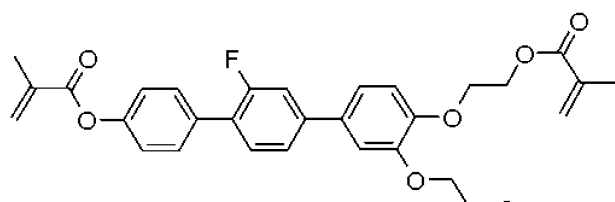
RM-127

40

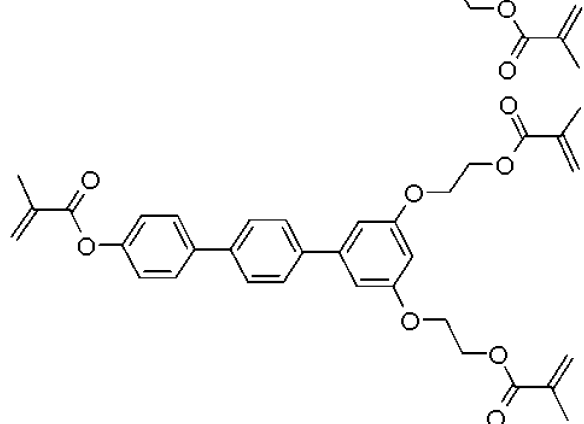
【 0 3 2 0】

50

【化 1 9 6】

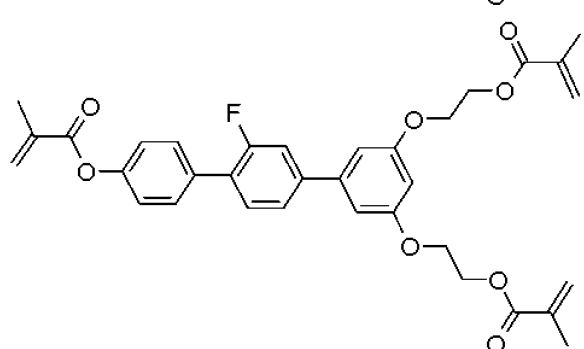


RM-128



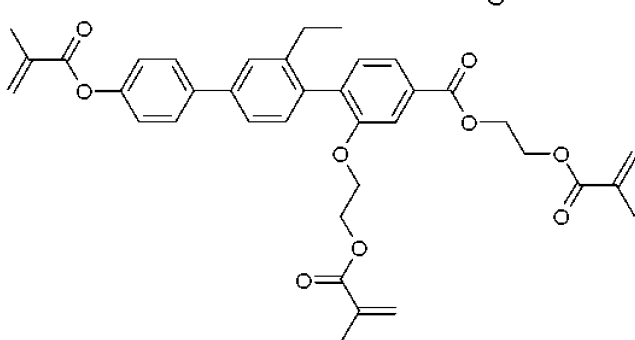
RM-129

10



RM-130

20



RM-131

30

【 0 3 2 1】

好ましい一実施形態においては、本発明による混合物は、1種以上の重合性化合物、好ましくは式RM-1ないしRM-131の重合性化合物から選択される重合性化合物を含む。これらのうち、化合物RM-1、RM-4、RM-8、RM-17、RM-19、RM-35、RM-37、RM-43、RM-47、RM-49、RM-51、RM-59、RM-69、RM-71、RM-83、RM-97、RM-98、RM-104、RM-112、RM-115およびRM-116が特に好ましい。

40

【 0 3 2 2】

更に、以下の略語および記号が使用される。

【 0 3 2 3】

V_0 20℃での容量性閾値電圧 [V]

n_e 20℃および589nmでの異常屈折率

n_o 20℃および589nmでの常屈折率

50

Δn 20℃および589nmでの光学異方性

$\epsilon_{\perp}$ 20℃および1kHzでの配向ベクトルに対して垂直方向の誘電率

$\epsilon_{//}$ 20℃および1kHzでの配向ベクトルに対して平行方向の誘電率

$\Delta \epsilon$ 20℃および1kHzでの誘電異方性

c l . p . 、 T (N , I) 透明点 [℃]

γ_1 20℃での回転粘度 [mPa · s]

K_1 弾性定数、20℃での「スプレイ」変形 [pN]

K_2 弾性定数、20℃での「ツイスト」変形 [pN]

K_3 弾性定数、20℃での「ベンド」変形 [pN]

特に記載がない限り、本出願における全ての濃度は、質量%で示されるものであり、溶剤なしに全ての固体または液晶成分を含む、相応の混合物全体を基準とする。

10

【0324】

特に記載がない限り、本出願で指摘される全ての温度値、例えば融点 T (C , N) 、スメクチック (S) 相からネマチック (N) 相への転移 T (S , N) 、および透明点 T (N , I) についての温度値は、摂氏度 (℃) で示されるものである。M . p . は、融点を示し、c l . p . は、透明点である。更に、C は結晶状態、N はネマチック相、S はスメクチック相、そして I は等方相である。これらの記号の間のデータは、転移温度を表す。

【0325】

全ての物理的特性は、「メルクの液晶、液晶の物理的特性 (Merck Liquid Crystals, Physical Properties of Liquid Crystals)」, 1997年11月時点, Merck KGaA (ドイツ) に従って測定され、そして測定されており、それぞれの場合に特に記載がない限り、20℃の温度が適用され、 Δn は、589nmで測定され、そして $\Delta \epsilon$ は1kHzで測定される。

20

【0326】

本発明に関する用語「閾値電圧」は、特に記載がない限り、フレデリクス閾値としても知られる容量性閾値 (V_0) に関連するものである。実施例では、光学的閾値は、一般的に慣例通り、10%相対コントラストについて示されることもある (V_{10}) 。

【0327】

容量性閾値電圧の測定のために使用されるディスプレイは、それぞれが内側に電極層を有し、かつ最上部にノンラビングポリイミド配向層を有する25μmだけ離れた2枚の平行平面ガラス外側プレートからなり、それらは、液晶分子のホメオトロピックなエッジ配向を生じさせる。

30

【0328】

VHR値は、以下の通りに測定される。LC混合物を、ノンラビングポリイミド配向層を含むVHR試験セル中に導入する。LC層の厚み d は、特に記載がない限り約6μmである。VHR値は、1V、60Hz、64μsパルスでの紫外線曝露の前と後に測定する (測定機器: Autronic-Melchers 社製VHRM-105) 。

【実施例】

【0329】

実施例 1

40

負の誘電異方性を有するLC混合物は、以下の通りに配合される。

【0330】

【表 1】

CC-3-V	29.00%	cl.p.	80.1 °C
CCY-3-O1	8.00%	Δn	0.1052
CCY-3-O2	6.00%	$\Delta \epsilon$	-4.7
CCY-4-O2	2.00%	$\epsilon_{ }$	3.9
CLY-3-O2	8.50%	K_3/K_1	1.10
CLY-3-O3	7.50%	γ_i	125 mPa s
CPY-2-O2	10.00%		
CPY-3-O2	7.50%		
CY-3-O2	6.50%		
PY-3-O2	10.00%		
Y-4O-O4	5.00%		

10

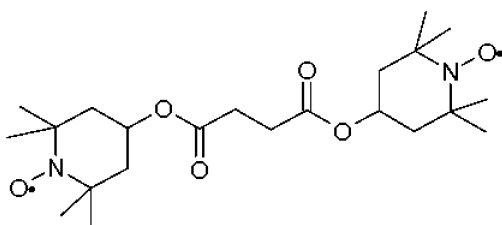
【0331】

前記混合物に、200ppmの安定化剤S1-2aおよび400ppmの安定化剤S2aを添加する。

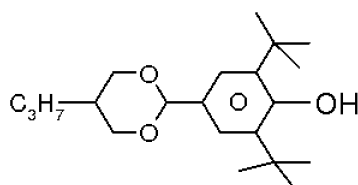
【0332】

【化197】

20



S1-2a



S2a

30

【0333】

実施例2

負の誘電異方性を有するLC混合物は、以下の通りに配合される。

【0334】

40

50

【表 2】

CC-3-V	23.00%	cl.p.	79.6 °C
CC-3-V1	5.00%	Δn	0.1156
CCY-3-O1	5.00%	$\Delta \epsilon$	-4.7
CCY-3-O2	1.00%	$\epsilon_{ }$	3.9
CCY-4-O2	2.50%	K_3/K_1	1.12
CLY-3-O2	8.00%	γ_1	133 mPa s
CLY-3-O3	7.00%		
CPY-2-O2	10.00%		
CPY-3-O2	11.00%		
CY-3-O2	11.00%		
PY-3-O2	16.50%		

10

【0335】

前記混合物に、200 ppmの安定化剤 S 1 - 2 a および 400 ppmの安定化剤 S 2 a を添加する。

【0336】

実施例 3

20

負の誘電異方性を有する LC 混合物は、以下の通りに配合される。

【0337】

【表 3】

CC-3-V	22.00%	cl.p.	90.6 °C
CC-3-V1	5.00%	Δn	0.1063
CCPC-33	3.00%	$\Delta \epsilon$	-4.6
CCY-3-O1	6.00%	$\epsilon_{ }$	3.7
CCY-3-O2	9.50%	K_3/K_1	1.18
CCY-4-O2	9.00%	γ_1	160 mPa s
CPY-2-O2	10.00%		
CPY-3-O2	10.00%		
CY-3-O2	10.00%		
CY-5-O2	6.50%		
PY-3-O2	9.00%		

30

【0338】

前記混合物に、200 ppmの安定化剤 S 1 - 2 a および 400 ppmの安定化剤 S 2 a を添加する。

40

【0339】

実施例 4

負の誘電異方性を有する LC 混合物は、以下の通りに配合される。

【0340】

50

【表 4】

BCH-32	2.00%	cl.p.	80.1 °C
CC-3-V	29.00%	Δn	0.1051
CCY-3-O1	7.00%	$\Delta \varepsilon$	-4.5
CCY-3-O3	6.00%	$\varepsilon_{ }$	4.0
CCY-4-O2	8.00%	K_3/K_1	1.13
CLY-3-O2	6.00%	γ_1	123 mPa s
CPY-2-O2	10.00%		
CPY-3-O2	11.00%		
CY-3-O2	7.00%		
PY-3-O2	9.00%		
Y-4O-O4	5.00%		

10

【0341】

前記混合物に、150 ppmの安定化剤 S 1 - 2 a および 400 ppmの安定化剤 S 2 a を添加する。

【0342】

実施例 5

20

負の誘電異方性を有する LC 混合物は、以下の通りに配合される。

【0343】

【表 5】

CC-3-V	29.50%	cl.p.	84.7 °C
CC-3-V1	4.00%	Δn	0.0966
CCY-3-O2	7.00%	$\Delta \varepsilon$	-3.6
CCY-3-O3	5.00%	$\varepsilon_{ }$	3.6
CCY-4-O2	6.00%	K_3/K_1	1.13
CCY-5-O2	7.00%	γ_1	128 mPa s
CPY-3-O2	9.00%		
CPY-2-O2	8.50%		
CY-3-O4	10.00%		
CY-5-O2	10.00%		
PGIGI-3-F	4.00%		

30

【0344】

前記混合物に、100 ppmの安定化剤 S 1 - 2 a および 400 ppmの安定化剤 S 2 a を添加する。

40

【0345】

実施例 6

負の誘電異方性を有する LC 混合物は、以下の通りに配合される。

【0346】

50

【表 6】

CC-3-V	33.00%	cl.p.	80.8 °C
CCY-3-O1	6.00%	Δn	0.1066
CCY-3-O2	6.00%	$\Delta \epsilon$	-4.0
CCY-4-O2	8.00%	$\epsilon_{ }$	3.7
CCY-5-O2	3.00%	K_3/K_1	1.13
CPY-2-O2	9.00%	γ_1	116 mPa s
CPY-3-O2	9.00%		
CY-3-O2	9.00%		
CY-5-O2	3.00%		
PY-3-O2	9.00%		
PYP-2-3	5.00%		

10

【0347】

前記混合物に、150 ppmの安定化剤 S 1 - 2 a および 400 ppmの安定化剤 S 2 a を添加する。

【0348】

実施例 7

負の誘電異方性を有する LC 混合物は、以下の通りに配合される。

20

【0349】

【表 7】

BCH-32	6.50%	cl.p.	74.9 °C
CC-3-V	33.00%	Δn	0.1009
CCY-3-O1	4.00%	$\Delta \epsilon$	-3.7
CCY-3-O2	4.50%	$\epsilon_{ }$	3.8
CCY-3-O3	6.00%	K_3/K_1	1.11
CCY-4-O2	6.00%	γ_1	10 mPa s
CPY-2-O2	9.00%		
CPY-3-O2	10.00%		
CY-3-O2	9.00%		
PY-3-O2	7.00%		
Y-4O-O4	5.00%		

30

【0350】

前記混合物に、100 ppmの安定化剤 S 1 - 2 a および 400 ppmの安定化剤 S 2 a を添加する。

40

【0351】

実施例 8

負の誘電異方性を有する LC 混合物は、以下の通りに配合される。

【0352】

50

【表 8】

BCH-32	2.00%	cl.p.	80.3 °C
CC-3-V	29.00%	Δn	0.1042
CCY-3-O1	7.00%	$\Delta \epsilon$	-4.3
CCY-3-O3	7.00%	$\epsilon_{ }$	4.0
CCY-4-O2	8.00%	K_3/K_1	1.11
CLY-3-O2	6.00%	γ_1	118 mPa s
CPY-2-O2	9.00%		
CPY-3-O2	11.00%		
CY-3-O2	7.00%		
PY-3-O2	9.00%		
Y-4O-O4	5.00%		

10

【 0 3 5 3 】

前記混合物に、100 ppmの安定化剤 S 1 - 2 a および 400 ppmの安定化剤 S 2 a を添加する。

【 0 3 5 4 】

実施例 9

20

負の誘電異方性を有する LC 混合物は、以下の通りに配合される。

【 0 3 5 5 】

【表 9】

CC-3-V	32.00%	cl.p.	85.3 °C
CCY-3-O1	6.50%	Δn	0.1112
CCY-3-O2	6.00%	$\Delta \epsilon$	-4.0
CCY-4-O2	6.00%	$\epsilon_{ }$	3.8
CLY-3-O3	13.00%	K_3/K_1	1.07
CPY-2-O2	9.00%	γ_1	128 mPa s
CPY-3-O2	7.50%		
PP-1-2V1	2.50%		
PY-1-O4	9.00%		
PY-3-O2	8.50%		

30

【 0 3 5 6 】

前記混合物に、200 ppmの安定化剤 S 1 - 2 a および 400 ppmの安定化剤 S 2 a を添加する。

【 0 3 5 7 】

40

実施例 10

正の誘電異方性を有する LC 混合物は、以下の通りに配合される。

【 0 3 5 8 】

50

【表 1 0】

APUQU-2-F	4.00%	cl.p.	85.0 °C
CC-3-V	39.00%	Δn	0.1011
CC-3-V1	5.50%	$\Delta \epsilon$	5.9
CCP-30CF3	6.00%	$\epsilon_{ }$	9.3
CCP-V-1	14.00%	K_3/K_1	1.12
CPGU-3-OT	3.00%	γ_1	66 mPa s
PGP-2-2V	4.50%		
DPGU-4-F	3.00%		
PPGU-3-F	1.00%		
PUQU-3-F	14.00%		
CCY-3-O2	6.00%		

10

【 0 3 5 9】

前記混合物に、1 0 0 p p mの安定化剤 S 1 - 2 a および 3 0 0 p p mの安定化剤 S 2 a を添加する。

【 0 3 6 0】

実施例 1 1

正の誘電異方性を有する L C 混合物は、以下の通りに配合される。

【 0 3 6 1】

【表 1 1】

APUQU-2-F	5.50%	cl.p.	80.3 °C
CC-3-V	38.50%	Δn	0.1124
CCP-V-1	12.50%	$\Delta \epsilon$	10.1
CCP-V2-1	4.50%	$\epsilon_{ }$	14.4
CDUQU-3-F	2.50%	K_3/K_1	1.13
DGUQU-4-F	5.50%	γ_1	77 mPa s
DPGU-4-F	4.50%		
PGP-2-2V	6.00%		
PGUQU-3-F	7.00%		
PGUQU-4-F	6.50%		
PPGU-3-F	1.00%		
Y-4O-O4	6.00%		

30

【 0 3 6 2】

前記混合物に、1 5 0 p p mの安定化剤 S 1 - 2 a および 3 0 0 p p mの安定化剤 S 2 a を添加する。

【 0 3 6 3】

実施例 1 2

正の誘電異方性を有する L C 混合物は、以下の通りに配合される。

【 0 3 6 4】

40

【表 1 2】

APUQU-2-F	5.50%	cl.p.	80.3 °C
CC-3-V	38.50%	Δn	0.1124
CCP-V-1	12.50%	$\Delta \varepsilon$	10.1
CCP-V2-1	4.50%	$\varepsilon_{ }$	14.4
CDUQU-3-F	2.50%	K_3/K_1	1.13
DGUQU-4-F	5.50%	γ_1	77 mPa s
DPGU-4-F	4.50%		
PGP-2-2V	6.00%		
PGUQU-3-F	7.00%		
PGUQU-4-F	6.50%		
PPGU-3-F	1.00%		
Y-4O-O4	6.00%		

10

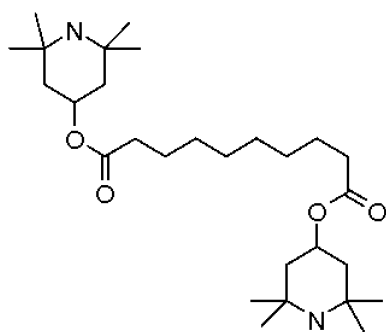
【 0 3 6 5 】

前記混合物に、1 0 0 p p mの安定化剤 S 1 - 1 a および 4 0 0 p p mの安定化剤 S 2 a を添加する。

20

【 0 3 6 6 】

【化 1 9 8】



S1-1a

30

【 0 3 6 7 】

実施例 1 3

正の誘電異方性を有する L C 混合物は、以下の通りに配合される。

【 0 3 6 8 】

40

50

【表 1 3】

BCH-3F.F.F	10.00%	cl.p.	85.4 °C
CC-3-V	23.50%	Δn	0.1071
CC-3-V1	7.00%	$\Delta \epsilon$	6.8
CCGU-3-F	5.00%	$\epsilon_{ }$	10.3
CCP-30CF3	9.00%	K_3/K_1	1.10
CCP-3-F.F.F	8.00%	γ_1	83 mPa s
CCP-V-1	11.00%		
CCP-V2-1	3.00%		
DPGU-4-F	3.00%		
PGP-2-2V	3.00%		
PPGU-3-F	1.00%		
PUQU-3-F	10.50%		
PY-3-O2	6.00%		

10

【 0 3 6 9】

前記混合物に、1 0 0 p p mの安定化剤 S 1 - 2 a および 4 0 0 p p mの安定化剤 S 2 a を添加する。

20

【 0 3 7 0】

実施例 1 4

正の誘電異方性を有する L C 混合物は、以下の通りに配合される。

【 0 3 7 1】

【表 1 4】

BCH-3F.F.F	7.00%	cl.p.	100.0 °C
CBC-33	3.00%	Δn	0.1009
CC-3-V	25.00%	$\Delta \epsilon$	4.5
CCGU-3-F	6.00%	$\epsilon_{ }$	8.3
CCP-3-1	4.50%	K_3/K_1	1.17
CCP-30CF3	8.00%	γ_1	125 mPa s
CCP-V-1	13.50%		
CCP-V2-1	6.00%		
CCQU-3-F	8.00%		
CPGP-5-2	3.00%		
DPGU-4-F	2.50%		
PPGU-3-F	1.00%		
PUQU-3-F	4.50%		
Y-4O-O4	8.00%		

30

40

【 0 3 7 2】

前記混合物に、1 0 0 p p mの安定化剤 S 1 - 2 a および 4 0 0 p p mの安定化剤 S 2 a を添加する。

【 0 3 7 3】

実施例 1 5

正の誘電異方性を有する L C 混合物は、以下の通りに配合される。

50

【 0 3 7 4 】

【表 1 5】

APUQU-2-F	3.00%	cl.p.	80.7 °C
CC-3-V	37.50%	Δn	0.1103
CCP-3-1	3.00%	$\Delta \varepsilon$	9.5
CCP-30CF3	3.00%		
CCP-V-1	15.00%		
CDUQU-3-F	5.50%		
CPGU-3-OT	1.50%		
DPGU-4-F	5.00%		
PGU-2-F	6.00%		
PGU-3-F	6.00%		
PGUQU-3-F	5.00%		
PGUQU-4-F	5.00%		
PPGU-3-F	0.50%		
Y-4O-O4	4.00%		

10

20

【 0 3 7 5 】

前記混合物に、100ppmの安定化剤S1-1aおよび400ppmの安定化剤S2aを添加する。

【 0 3 7 6 】

使用例

実施例10のように配合されたLC媒体M10を、前記のVHR試験セル中に充填する。

【 0 3 7 7 】

該試験セルに熱応力（100℃）をかける。VHRを、様々な時間間隔の後に前記のように測定する。

【 0 3 7 8 】

比較のために、実施例10のように配合されているが、但し、安定化剤S1-2aだけしか含有せずに、安定化剤S2aを含有しない参照LC媒体MCを用いて測定を繰り返す。

30

【 0 3 7 9 】

VHR値は、以下の第1表に示される。

【 0 3 8 0 】

第1表

【表 1 6】

	MC	M10
熱負荷時間 / h	VHR / %	
0	95.1	96.5
24	90.4	93.3
48	89.2	92.6
120	86.4	91.7

40

【 0 3 8 1 】

2つの安定化剤S1-2aおよびS2aを含有するLC媒体M10は、安定化剤S1-2aだけしか含有せずに、安定化剤S2aを含有しないLC媒体MCと比較して、長時間の

50

熱曝露の後に示されるVHRの低下が大幅に小さくなることを理解することができる。

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類

F I

C 0 9 K	19/20	(2006.01)	C 0 9 K	19/20	
C 0 9 K	19/30	(2006.01)	C 0 9 K	19/30	
C 0 9 K	19/34	(2006.01)	C 0 9 K	19/34	
G 0 2 F	1/13	(2006.01)	G 0 2 F	1/13	5 0 0

(74)代理人 100135633

弁理士 二宮 浩康

(74)代理人 100162880

弁理士 上島 類

(72)発明者 ギャヴィン フン

台湾桃園市中レキ区福安二街72-14号

(72)発明者 ローレンス ホアン

台湾桃園市中レキ区福壽一街63号3楼

(72)発明者 マックス ニエン

台湾彰化県秀水郷中山路277号

審査官 厚田 一拓

(56)参考文献 特開2016-047918 (JP, A)

中国特許出願公開第105295955 (CN, A)

中国特許出願公開第105419816 (CN, A)

特開2016-053019 (JP, A)

特開2015-131956 (JP, A)

特開2016-041804 (JP, A)

特開2015-120907 (JP, A)

特開2014-084460 (JP, A)

特開2013-144796 (JP, A)

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

C 0 9 K 19/00 - 19/60

G 0 2 F 1/13

C A p l u s / R E G I S T R Y (S T N)