

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-307810

(P2004-307810A)

(43) 公開日 平成16年11月4日(2004.11.4)

(51) Int.Cl.⁷

C09K 19/30

C09K 19/42

G02F 1/13

F I

C09K 19/30

C09K 19/42

G02F 1/13 500

テーマコード (参考)

4H027

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 39 頁)

(21) 出願番号	特願2003-399831 (P2003-399831)	(71) 出願人	390019839
(22) 出願日	平成15年11月28日 (2003.11.28)		三星電子株式会社
(31) 優先権主張番号	2002-074738		大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞 4 1 6
(32) 優先日	平成14年11月28日 (2002.11.28)	(74) 代理人	100094145
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 小野 由己男
(31) 優先権主張番号	2002-074739	(74) 代理人	100106367
(32) 優先日	平成14年11月28日 (2002.11.28)		弁理士 稲積 朋子
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	潘 柄 燮
(31) 優先権主張番号	2002-074740		大韓民国京畿道龍仁市器興邑新葛里 1 5 9
(32) 優先日	平成14年11月28日 (2002.11.28)		番地ガルヒョンマウル現代ホームタウン 5
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		0 2 棟 5 0 4 号
(31) 優先権主張番号	2002-074741	(72) 発明者	尹 容 国
(32) 優先日	平成14年11月28日 (2002.11.28)		大韓民国京畿道水原市八達区靈通洞ファン
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		ゴルマウル双龍アパート 2 4 7 棟 2 0 0 1
			号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 超高速応答特性を有する液晶組成物及びこれを利用した液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、超高速応答液晶組成物及びこれを利用した液晶表示装置に関する。

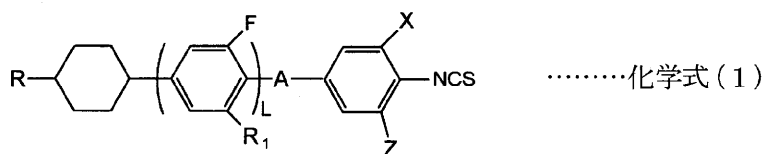
【解決手段】 主要必須成分として物性の優れたネマチック液晶化合物を含み、高速応答特性を満足させ、液晶の相転移温度が高く、駆動電圧が低く、広い温度範囲のネマチック状態を有する超高速応答特性を有する液晶組成物及びこれを利用した液晶表示装置に関する。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記化学式(1)に示されるネマチック液晶化合物を含むネマチック液晶組成物:

【化 1】



10

式中、Rは $C_nH_{2n+1}O$ 、 C_nH_{2n+1} 、または C_nH_{2n-1} であり、ここで、nは1～15の整数、 R_1 はHまたはF、Lは0乃至2の整数、Aは単一結合、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-C=C-$ 、または $-C\equiv C-$ 、XはH、F、ClまたはBr、YはH、F、ClまたはBr、X及びZのいずれか一つはFである。

【請求項 2】

a) 前記化学式(1)で示されるネマチック液晶化合物1乃至80重量%、及び

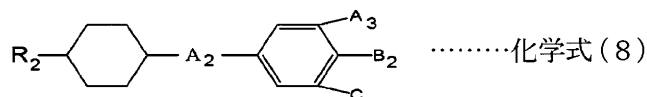
b) 下記の化学式(7)、化学式(8)及び化学式(9)で示される化合物からなる群から選択される少なくとも1種以上の液晶化合物20乃至99重量%を含む請求項1に記載のネマチック液晶組成物:

【化 2】

20

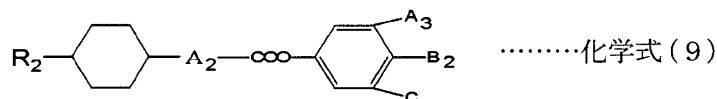


【化 3】



【化 4】

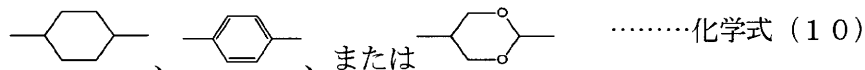
30



式中、 R_2 は各々独立的にまたは同時に C_nH_{2n+1} 、または C_nH_{2n} であり、ここでnは1～15の整数である。また、 A_1 及び B_1 は各々独立的にまたは同時に、下記化学式(10)で表される。

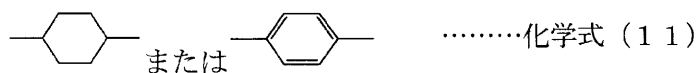
【化 5】

40



さらに、 X_1 はF、 CF_3 、 OCF_3 、 $CH=CF_2$ 、または $OCCH=CF_2$ である。また、 A_2 は各々独立的にまたは同時に下記化学式(11)で表される。

【化 6】



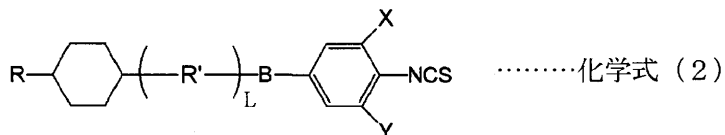
さらに、 A_3 、 B_2 及び C は各々独立的にまたは同時に F 、 CF_3 、 OCF_3 、または H である。

【請求項 3】

下記化学式 (2) で示されるネマチック液晶化合物を含むネマチック液晶組成物：

【化 7】

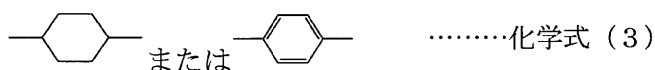
10



式中、 R は $C_nH_{2n+1}O$ 、 C_nH_{2n+1} 、または C_nH_{2n-1} であり、ここで、 n は1～15の整数である。また、 R' は下記化学式 (3) で表される。

【化 8】

20



さらに、 L は0乃至2の整数、 B は単一結合、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-C=C-$ 、または $-C\equiv C-$ 、 X 及び Y は各々独立的にまたは同時に H 、 F 、 Cl または Br で、 X 及び Y のいずれか一つは F である。

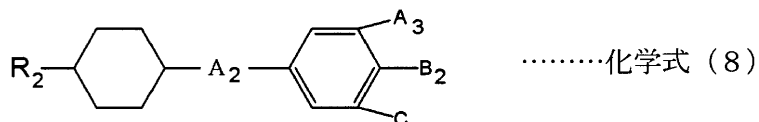
【請求項 4】

a) 前記化学式 (2) で示されるネマチック液晶化合物 1 乃至 80 重量%、及び
b) 下記化学式 (7)、化学式 (8) 及び化学式 (9) で示される化合物からなる群から選択される少なくとも 1 種以上の液晶化合物 20 乃至 99 重量%を含む請求項 3 に記載のネマチック液晶組成物：

【化 9】

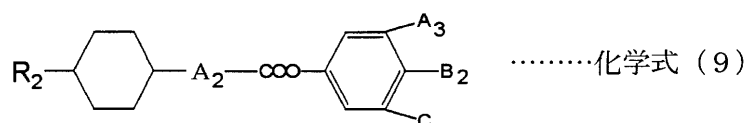


【化 10】



40

【化 11】

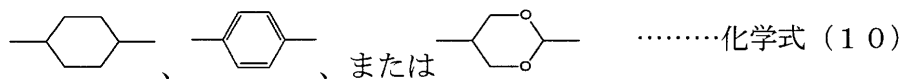


式中、 R_2 は各々独立的にまたは同時に C_nH_{2n+1} 、または C_nH_{2n} がであり、ここで n

50

は 1 ~ 15 の整数である。また、 A_1 及び B_1 は各々独立的にまたは同時に、下記化学式 (10) で表される。

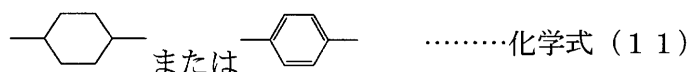
【化 12】



X_1 は F、 CF_3 、 OCF_3 、 $CH=CF_2$ 、または $OCH=CF_2$ で、 A_2 は各々独立的にまたは同時に下記化学式 (11) で表される。

10

【化 13】



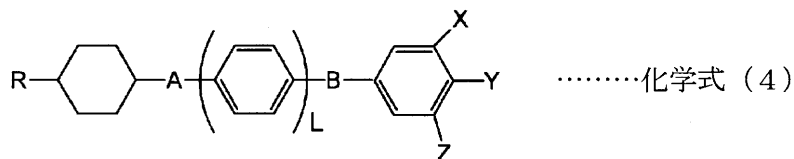
A_3 、 B_2 及び C は各々独立的にまたは同時に F、 CF_3 、 OCF_3 、または H である。

【請求項 5】

下記化学式 (4) で示されるネマチック液晶化合物を含むネマチック液晶組成物：

【化 14】

20



式中、R は $C_nH_{2n+1}O$ 、 C_nH_{2n+1} 、 $C_nH_{2n+1}S$ または C_nH_{2n-1} (n は 1 乃至 15 の整数) で、A はフェニル、フェニル-シクロヘキサン、シクロヘキサン-フェニル基、または単一結合 (-) で、L は 0 または 1 の整数で、B は単一結合 (-)、 CH_2CH_2 、 $-COO-$ 、 $-C=C-$ 、または $-C\equiv C-$ で、X は H、F、Cl、または Br、Y は NCS、SCN、または F で、Z は H、F、Cl、または Br で、X 及び Z の少なくとも一つは F で、A 及び B の少なくとも一つは単一結合ではない。

30

【請求項 6】

a) 前記化学式 (4) で示されるネマチック液晶化合物 1 乃至 80 重量%、及び

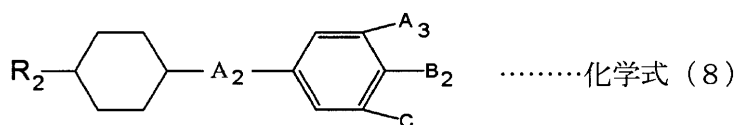
b) 下記化学式 (7)、化学式 (8) 及び化学式 (9) で示される化合物からなる群から選択される少なくとも 1 種以上の液晶化合物 20 乃至 99 重量%を含む請求項 5 に記載のネマチック液晶組成物：

【化 15】

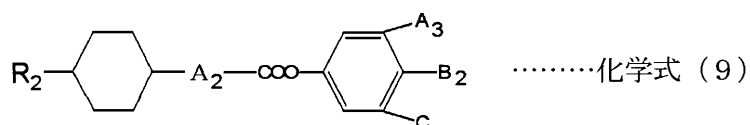


40

【化 16】



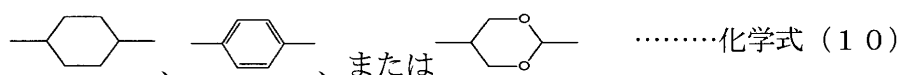
【化 1 7】



式中、 R_2 は各々独立的にまたは同時に C_nH_{2n+1} 、または C_nH_{2n} がであり、ここで n は1～15の整数で、 A_1 及び B_1 は各々独立的にまたは同時に、下記化学式(10)で表される。

10

【化 1 8】

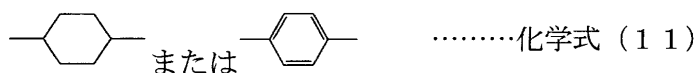


X_1 はF、 CF_3 、 OCF_3 、 $CH=CF_2$ 、または $OCH=CF_2$ で、

A_2 は各々独立的にまたは同時に下記化学式(11)で表される。

【化 1 9】

20



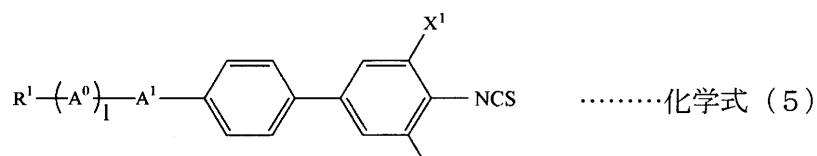
A_3 、 B_2 及び C は各々独立的にまたは同時にF、 CF_3 、 OCF_3 、またはHである。

【請求項 7】

下記化学式(5)で示されるネマチック液晶化合物を含むネマチック液晶組成物：

【化 2 0】

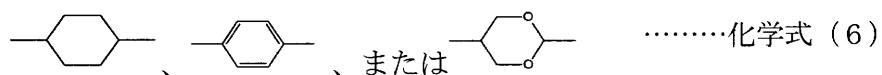
30



式中、 R^1 は炭素数1乃至12のアルキル基であり、ここで、隣接しない1種または2種の CH_2 グループは酸素原子、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-COO-$ または $-C=C-$ グループに置換することができ、 A_0 と A_1 は各々独立的にまたは同時に下記化学式(6)で表される。

【化 2 1】

40



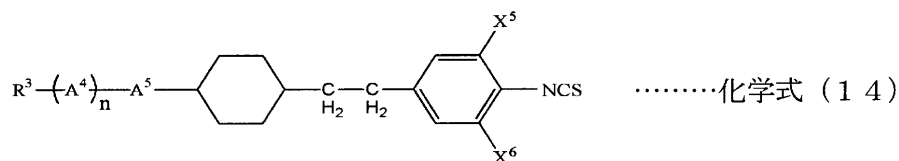
X^1 及び X^2 は各々独立的にまたは同時にF、Cl、CNまたはNCSで、 l は0または1の整数である。

【請求項 8】

a) 前記化学式(5)で示されるネマチック液晶化合物20乃至80重量%、及び

b) 下記化学式(14)で示されるネマチック液晶化合物20乃至80重量%を含む請求項7に記載のネマチック液晶組成物：

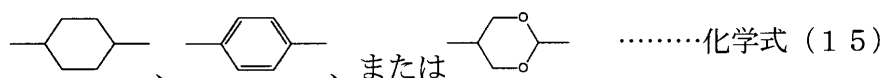
【化 2 2】



式中、 R^3 は炭素数1乃至12のアルキル基であり、ここで隣接しない1種または2種の CH_2 グループは酸素原子、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{COO}-$ または $-\text{C}=\text{C}-$ グループに置換することができ、

A^4 及び A^5 は各々独立的にまたは同時に、下記化学式(15)で表される。

【化 2 3】



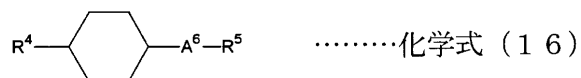
X^5 及び X^6 は各々独立的にまたは同時にF、Cl、CNまたはNCSで、 n は0または1の整数である。

20

【請求項 9】

c) 下記化学式(16)、化学式(18)及び化学式(20)で示されるネマチック液晶化合物からなる群から選択される少なくとも1種以上の化合物をさらに含む請求項7に記載のネマチック液晶組成物：

【化 2 4】

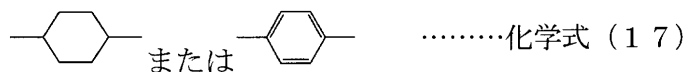


30

式中、 R^4 は炭素数1～12のアルキル基であり、 R^5 は炭素数1～12のアルキル基またはアルコキシ基で、

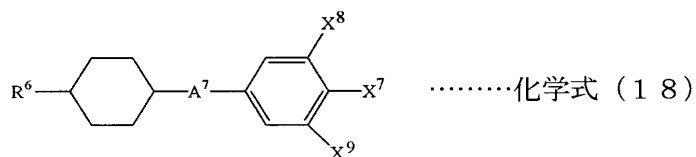
A^6 は、下記化学式(17)で表される。

【化 2 5】



【化 2 6】

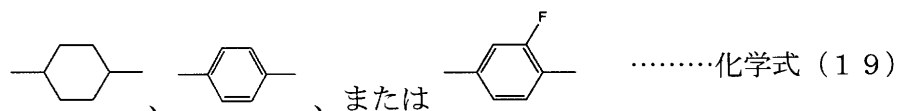
40



式中、 R^6 は炭素数1～12のアルキル基であり、

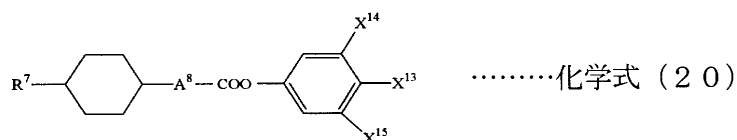
A^7 は、下記化学式(19)で表される。

【化 2 7】



X^7 は H、F、Cl または OC_1H_3 で、 X^8 及び X^9 は各々独立的にまたは同時に H、F、または Cl である。

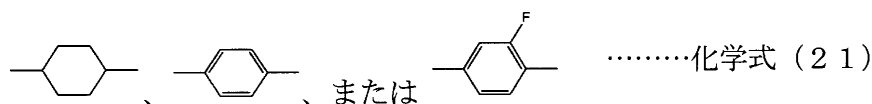
【化 2 8】



10

式中、 R^7 は炭素数 1 ~ 12 のアルキル基であり、 A^8 は、下記化学式 (21) で表される。

【化 2 9】



20

X^{10} 、 X^{11} 及び X^9 は各々独立的にまたは同時に H、F、または Cl である。

【請求項 10】

請求項 1、3、5、7 のいずれかに記載のネマチック液晶組成物を含む液晶表示装置。

【請求項 11】

前記液晶表示装置が能動駆動方式の TN (twist nematic)、STN、OCB、TFT-TN モードの液晶表示装置、IPS (In plane switching) モードまたは FFS (Fringe field switching) モードの液晶表示装置である請求項 10 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 12】

請求項 1 または 3 に記載のネマチック液晶組成物を含む液晶表示装置であって、

前記液晶表示装置が AOC または COA 液晶表示装置、または光学的に補正されたバンドモードの液晶表示装置。

【請求項 13】

請求項 5 のネマチック液晶組成物を含む液晶表示装置であって、

前記液晶表示装置が AOC または COA 液晶表示装置、または LCOS モードである液晶表示装置。

40

【請求項 14】

請求項 7 のネマチック液晶組成物を含む液晶表示装置であって、

前記液晶表示装置が手動駆動方式の TFT モードである液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、超高速応答特性を有する液晶組成物及びこれを利用した液晶表示装置に関し、さらに詳しくは液晶の相転移温度が高く、複屈折率と弾性係数が大きく、駆動可能なネ

50

マチック状の温度範囲が広くて高速応答速度が実現できるので、LCDのような液晶が用いられる多様な素子に有効に適用できる液晶組成物及びこれを利用した液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶ディスプレイ(LCD)は、1970年代初めに電子計算機とデジタル時計の表示装置として登場した。そして、ワードプロセッサや個人用端末機PDAの普及を経て現在のノート型パソコンやPC及びTVの表示として多く使われ、大規模の産業に発展している。TFT液晶ディスプレイがTV市場に参与して占有率を拡大するためには、動映像の視認性確保、高輝度、高速応答技術に関する要求が非常に重要な内容となる。

10

【0003】

液晶は、光学/誘電率異方性を有する流体であって、液晶ディスプレイ(LCD)に用いられる場合、LCDの基本単位であるセルに印加される電圧により光学異方性を異ならせ、光の位相差を変化させてディスプレイを実現できる。このようなLCDの代表的な例としては、DSモード(dynamic scattering mode)、TNモード(twisted nematic mode)、STNモード(super twisted nematic mode)、IPSモード(in plane switching mode)、OCBモード(optically compensated bend mode)、VAモード(vertical alignment mode)などがある。最近、LCDの主流は、能動駆動方式であるTFTを利用したLCDである。

20

【0004】

LCDに用いられる液晶は、基本的に化学的安定性、光化学的安定性及び熱に対する安定性を確保しなければならない。そして、電場及び電磁波照射に対する良好な耐性を有する必要がある。さらに、低粘度、低臨界値電圧及び高コントラストを有する必要がある、動作温度は室温以上及び室温以下のできるだけ広い範囲でなければならない。また、液晶は、一般に混合物として用いられるため、多様な成分との容易な混和性を有することが重要である。即ち、良質の優れたLCDを実現するためには、LCDの特性に適合する液晶の物性が要求される。液晶がLCDに用いられるための基本的な物性条件は次の通りである。

【0005】

第1に、広いネマチック温度範囲を維持すること。融点の温度は最低-20℃以下でなければならない。大部分の商用ネマチック液晶混合物は-40℃でもネマチック状を維持している。また、相転移温度は殆ど80℃以上である。最近、ネマチック液晶混合物が直下型バックライトを使用するTV等に応用されることにより、90℃以上の高い相転移温度を有する混合物が要求されることもある。

30

【0006】

第2に、高い比抵抗である。LCDにおける液晶は、誘電体またはキャパシタの役割をするために高い抵抗が要求される。TFTを使用するLCDの場合、1012Ωcm以上の比抵抗が要求される。

【0007】

第3に、液晶の屈折率異方性は電気-光学ディスプレイに用いられる液晶の配列状態、駆動条件、コントラスト比、視野角などを考慮して、電気-光学ディスプレイメーカー別に若干異なる屈折率異方性を要求するが、大概是0.07~0.1程の屈折率異方性が要求される。

40

【0008】

第4に、下記数式(1)から分かるように、低電圧駆動のために誘電率異方性が大きい液晶混合物が必要である。また、低弾性係数を有するネマチック液晶混合物が要求されるが、応答速度を考慮して適合な弾性係数値が要求される。ノート型パソコンやモニターに用いられる液晶混合物の場合、しきい電圧は1.5~2.0V程である。

【0009】

50

【数 1】

$$V_{th} = \pi \sqrt{\frac{K}{\epsilon_0 \Delta \epsilon}} \quad \dots\dots\dots \text{数式 (1)}$$

【0010】

ここで、 V_{th} はしきい電圧、 $\Delta \epsilon$ は誘電率異方性、 K は弾性係数を示す。

【0011】

モバイル用LCDでは、バッテリーの長時間維持のために低電圧駆動が要求され、この
 ような低電圧駆動のためには、誘電率が大きく、相転移温度が高い物質が必要である。 10

【0012】

TF T液晶ディスプレイは、薄型、軽量、低消費電力の長所により情報端末機器に広く
 採用されており、その市場は次第に拡大されている。最近、TF T液晶ディスプレイにお
 いて、CRT代替液晶モニターや液晶デスクトップPCなどの応用製品が開発され、その
 需要はさらに増加している。

【0013】

現在、能動駆動型液晶表示素子は、高解像度、高コントラスト比及び計量、薄型、小型
 構造であるため、CRTに代わる新たな表示素子として脚光を浴びている。液晶表示素子
 は、電子計算機、電子手帳またはノート型パソコンの表示素子として長い間応用されてお
 り、今はその応用分野をモニター及び液晶TVまで拡大させている。このように、益々増
 加している高品位、高容量の表示情報処理及び優れた動映像表示特性を確保するための技
 術的目標の一つが速い応答特性を示す液晶組成物を開発することである。 20

【0014】

液晶表示素子内における液晶組成物の応答特性とこれに関する相関関係式は次の数式(2)及び数式(3)に記載の通りである。

【0015】

【数 2】

$$\tau_{on} \propto \frac{\gamma d^2}{\epsilon_0 \Delta \epsilon (V^2 - V_{th}^2)} \quad \dots\dots\dots \text{数式 (2)}$$

30

【0016】

【数 3】

$$\tau_{off} \propto \left(\frac{d}{\pi}\right)^2 \frac{\gamma_1}{K_{eff}} \quad \dots\dots\dots \text{数式 (3)}$$

40

【0017】

ここで、 γ は回転粘度、 d はセルギャップ、 ϵ_0 は誘電定数、 $\Delta \epsilon$ は誘電率異方性($\Delta \epsilon = \epsilon_{||} - \epsilon_{\perp}$: 液晶分子の長軸方向とそれに垂直な方向(短軸方向)で誘電率の差。)、 V は作動電圧、 V_{th} はしきい電圧、 K_{eff} は有効弾性定数を示す。

【0018】

前記式から分かるように、応答速度の改善方法としては、液晶組成物の物理的特性のうち回転粘度を減らす方法や弾性定数を増加させる方法がある。しかし、応答速度の改善のために回転粘度を減らせば、液晶の弾性定数及び等方性化温度(TNI)の減少を招く。 50

また、弾性定数を増加させる場合には、それと共にしきい電圧（ V_{th} ）及び回転粘度も増加する傾向がある。従って、応答速度を改善するためには、前記二つの特性間の相補的效果（trade-off relationship）をできるだけ最少化する必要がある。

【0019】

現在までに発表されたり市販中である液晶表示素子の応答速度は25ms以上であり、動映像実現に必要な約17ms（1フレームに当該）にはなっていない。しかも、実際応用のためには応答速度が10ms以下である必要がある。消費者がまだここまで速い応答速度を要求してはいないが、LCD-TV市場の成熟と、PDP及び有機ELディスプレイとの競争で生き残るためには、必ず達成しなければならない課題である。しかし、液晶自体の特性改善のみで10ms以下の高速応答を得ることは非常に難しいものと判断される。従って、液晶の特性改善のみだけでなく、デバイス自体の特性変化を同時に進める必要がある。現実的に接近可能な最も良い方法は、パネルのセルギャップを低くし、これに適合する液晶を開発することである。セルギャップを低くする場合、視野角及び輝度、即ち、最適 $\Delta n d$ を考慮して、液晶の屈折率異方性を増加させる必要がある。一般に、液晶の屈折率異方性を増加させる場合、回転粘度は増加し、弾性定数及び誘電率異方性は増加する。つまり、液晶の応答速度減少に係わる各因子が互いに相補的に影響を与えることになる。従って、このような相補的特性を減少できる液晶化合物を利用した新たなネマチック液晶の開発が要求されている。

10

【0020】

一方、TFT液晶ディスプレイの応用製品としてTV市場が期待されているが、TFT液晶ディスプレイがTV市場に参与して占有率を拡大するためには、動映像の視認性確保、高輝度、高速応答技術に対する要求に対応することが極めて重要である。TV-製品群として、TN、IPS、VAモード等が議論されているが、IPS、VA等は視野角の長所を有する反面、応答速度が遅く、動画像に対応し難い短所がある。TNモードは視野角が狭い問題があるが、補償フィルムなどを開発して視野角を補償し、応答速度を改善すれば、特性面や生産収率面で最も競争力のあるTVモードになることであろう。

20

【0021】

高輝度及び液晶の劣化を防止するためには、バックライトの光電流による温度上昇を考慮して、液晶の相転移温度が現行より高く維持される必要がある。高速応答のためには、物質の回転粘度を減らしたりセルギャップを小さくし、液晶の屈折率を大きくする方法などがある。

30

【0022】

TN-LCDは、ディスプレイ分野での領域を持続的に拡大してきており、ノート型パソコン、モニターは勿論、家庭用TV、中小型にもその領域を拡大させている。また、モニター及び新たなLCD市場として注目を集めているLCD-TV市場が形成、様々な分野に拡大されるにつれて、高輝度、高速応答技術に対する要求が非常に高まっている。高輝度を実現するためには、バックライトの光電流などのため、液晶の相転移温度が現行より高く維持される必要がある。TV-製品群として、TN、IPS（CE）、VAモードなどが議論されているが、IPS（CE）、VA等は視野角に関しては有利であるが、応答速度が遅く、動画像に対応することが難しい。

40

【0023】

TNモードは視野角が狭い問題があるが、補償フィルム等を開発して視野角を補償し、応答速度を改善すれば、特性面や生産収率面で最も競争力のあるTVモードになるだろう。しかし、現在商用化されているTN液晶は相転移温度が80度程度と低い。

【0024】

前記のような問題を解決するために、次のような条件を満足させる必要がある。第1に、応答速度を高速に改善するためには、液晶材料粘度を低くし、20乃至25 mm^2/s 範囲内に調節する。第2に、駆動電圧を低くするためには、誘電率異方性（ ϵ ）を増加させ、10乃至15（35、1kHz）範囲内に調節する。第3に、広い温度範囲において

50

ネマチック状を有し、好ましいネマチック状温度範囲は-30乃至80である。第4に、複屈折率(n)値が0.20(25)以上である。

【0025】

前記のように、現在のLCD製品は、TN、IPS、VAモードに多様に製品化されており、大概是ネマチック液晶を使用し、相転移温度は70~80、応答速度は20~30msである。従って、TVへの応用及び動画像に対応するためには、応答速度の改善及び相転移温度の増加が要求される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0026】

前記のような従来技術の問題点を解決するために、本発明は、高輝度、高速応答技術を目指として、液晶の相転移温度を高め、屈折率異方性を増加させるなど、高温高速の液晶の開発による高速応答技術が実現できる低電圧ネマチック液晶組成物を提供することを目的とする。

【0027】

本発明の他の目的は、液晶温度区間が広く、しきい電圧が低く、誘電率異方性($\Delta\epsilon$)が少なくとも5以上である動画像対応の高速応答液晶組成物を提供することにある。

【0028】

本発明の他の目的は、屈折率異方性(Δn)、弾性定数(K_{11} 、 K_{33})及び誘電率異方性($\Delta\epsilon$)が大きく、低回転粘度特性により速い応答速度が実現でき、能動駆動液晶表示装置に十分に応用できる程の電圧保持率を有する液晶組成物を提供することにある。

【0029】

本発明の他の目的は、前記液晶組成物を利用した液晶表示装置を提供することである。

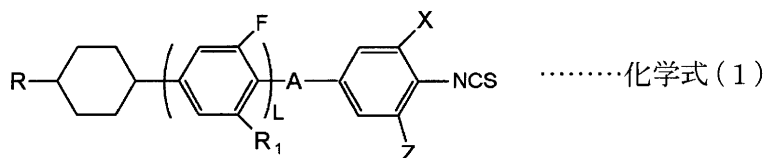
【課題を解決するための手段】

【0030】

前記目的を達成するために本発明は、下記の化学式(1)で示されるネマチック液晶化合物を含むネマチック液晶組成物を提供する。

【0031】

【化1】



【0032】

式中、Rは $C_nH_{2n+1}O$ 、 C_nH_{2n+1} 、または C_nH_{2n-1} であり、ここで、nは1~15の整数、 R_1 はHまたはF、Lは0乃至2の整数、Aは単一結合、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-C=C-$ 、または $-C\equiv C-$ 、XはH、F、ClまたはBr、YはH、F、ClまたはBr、X及びZのいずれか一つはFである。また、本発明は下記化学式(2)で示されるネマチック液晶化合物を含むネマチック液晶組成物を提供する。

【0033】

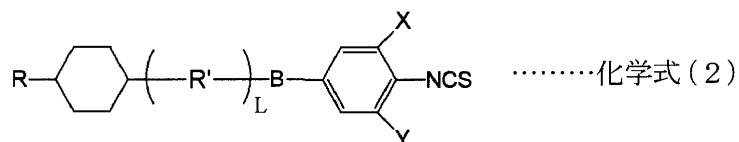
10

20

30

40

【化 2】

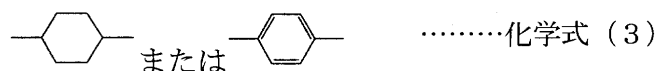


【0034】

式中、Rは $C_nH_{2n+1}O$ 、 C_nH_{2n+1} 、または C_nH_{2n-1} であり、ここで、nは1～15の整数、Lは0乃至2の整数、Bは単一結合、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-COO-$ 、 $-C=C-$ 、または $-C\equiv C-$ 、X及びYは各々独立的にまたは同時にH、F、ClまたはBrで、X及びYのいずれか一つはFである。さらに、R'は下記化学式(3)で表される。

【0035】

【化 3】



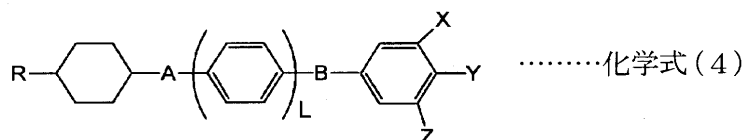
20

【0036】

また、本発明は下記の化学式(4)に示されるネマチック液晶化合物を含むネマチック液晶組成物を提供する。

【0037】

【化 4】



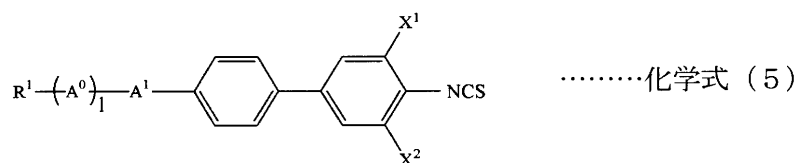
30

【0038】

式中、Rは $C_nH_{2n+1}O$ 、 C_nH_{2n+1} 、 $C_nH_{2n+1}S$ または C_nH_{2n-1} (nは1乃至15の整数)であり、Aはフェニル、フェニル-シクロヘキサン、シクロヘキサン-フェニル基、または単一結合(-)、Lは0または1の整数、Bは単一結合(-)、 CH_2CH_2 、 $-COO-$ 、 $-C=C-$ 、または $-C\equiv C-$ 、XはH、F、Cl、またはBr、YはNCS、SCN、またはF、ZはH、F、Cl、またはBr、X及びZの少なくとも一つはF、A及びBの少なくとも一つは単一結合ではない。また、本発明は下記化学式(5)に示されるネマチック液晶化合物を含むネマチック液晶組成物を提供する。

【0039】

【化 5】



40

【0040】

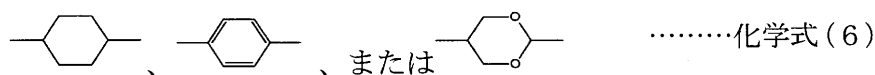
式中、R¹は炭素数1乃至12のアルキル基であり、ここで、隣接しない1種または2種の CH_2 グループは酸素原子、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-COO-$ または $-C=C-$ グループに置

50

換することができ、 X^1 及び X^2 は各々独立的にまたは同時にF、Cl、CNまたはNCs、 l は0または1の整数である。さらに、 A^0 と A^1 は各々独立的にまたは同時に下記化学式(6)で表される。

【0041】

【化6】



10

【0042】

また、本発明は前記のいずれか一つのネマチック液晶組成物を含む液晶表示装置を提供する。

【0043】

前記液晶表示装置は、好ましくは、能動駆動方式のTN、STN、TF-TNモード、IPSモードまたはFFSモードの液晶表示装置、AOCまたはCOA液晶表示装置、または光学的に補正されたバンドモードの液晶表示装置である。また、前記液晶表示装置は手動駆動方式のTF-TN液晶表示装置であり得る。

【0044】

つまり、化学式(1)のネマチック液晶組成物を含む液晶表示装置、化学式(2)のネマチック液晶組成物を含む液晶表示装置、化学式(4)のネマチック液晶組成物を含む液晶表示装置、化学式(5)のネマチック液晶組成物を含む液晶表示装置を提供する。ここで、化学式(1)、(2)、(4)、(5)のネマチック液晶組成物を含む液晶表示装置は、TN(twist nematic)、STN、OCB、TF-TNモードの液晶表示装置、IPS(In plane switching)モードまたはFFS(Fringe field switching)モードの液晶表示装置である。化学式(1)、(2)のネマチック液晶組成物を含む液晶表示装置は、AOCまたはCOA液晶表示装置、または光学的に補正されたバンドモードの液晶表示装置である。化学式(4)のネマチック液晶組成物を含む液晶表示装置は、AOCまたはCOA液晶表示装置、またはLCOSモードの液晶表示装置である。化学式(5)のネマチック液晶組成物を含む液晶表示装置は、手動駆動方式のTF-TNモードの液晶表示装置である。

20

30

【発明の効果】

【0045】

本発明による動画像対応用液晶組成物は、商用混合液晶に比べて複屈折率(Δn)及び誘電率異方性($\Delta \epsilon$)が大きく、しきい電圧(V_{th})が低く、低粘性を示し、高速の応答速度を実現することができ、低電圧駆動が可能であるので、LCDのような液晶を必要とする様々な素子に適用することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0046】

本発明について詳細に説明する。本発明は、液晶の粘度を低くし、誘電率異方性及び複屈折率を増加させ、ネマチック状の温度範囲を広め、応答速度を早くし、低電圧駆動が可能なネマチック液晶組成物の提供にその特徴がある。

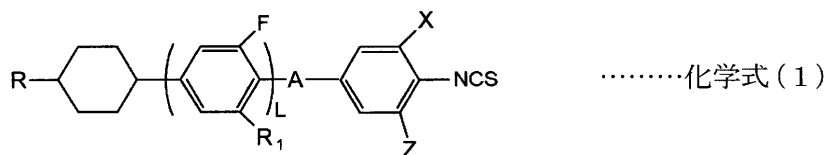
40

【0047】

本発明は、下記化学式(1)のネマチック化合物を含むネマチック液晶組成物を提供する。

【0048】

【化 7】



【0049】

本発明のネマチック液晶組成物は、前記化学式(1)の化合物を重要性分として含み、既存商用液晶に比して相転移温度を少なくとも18℃以上高く、応答速度を10ms程に実現することができる。このような本発明の化学式(1)の化合物と従来液晶化合物の物性を比較すると下記表1の通りである。

10

【0050】

【表 1】

		相転移温度 (℃)	誘電率異方性	屈折率異方性
化合物a		207.3	16.2	0.274
化合物b		25	13	0.135
化学式 1-1		160.1	19.4	0.201

20

【0051】

上記表1により、本発明の化学式1-1の化合物は、通常のNCS化合物(化合物a)に比べて誘電率が大きく、フッ素のみ置換された化合物bと比較しても相転移温度が100度以上高く、誘電率及び屈折率異方性が大きいことがわかる。

30

【0052】

このように、本発明の化学式(1)の化合物は、現在低電圧駆動液晶混合物の製造に有用な材料として用いることができる。

【0053】

前記化学式(1)で示されるネマチック液晶化合物の含量は、全体組成物に対して1乃至80重量%が好ましく、さらに好ましくは1乃至30重量%である。ここで、前記化学式(1)の使用量が1重量%未満であれば応答速度が遅く、80重量%を超えると高い相転移温度が得られない問題がある。

40

【0054】

さらに好ましくは、本発明の液晶組成物は前記化学式(1)の化合物と一緒に下記化学式(7)、化学式(8)及び化学式(9)に示される化合物からなる群から1種以上選択される化合物を含むことが良い。

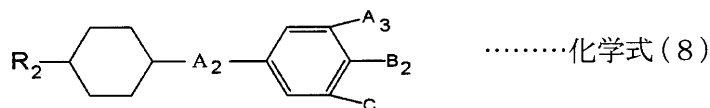
【0055】

【化 8】



【0056】

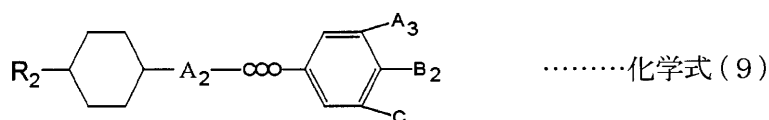
【化 9】



10

【0057】

【化 10】



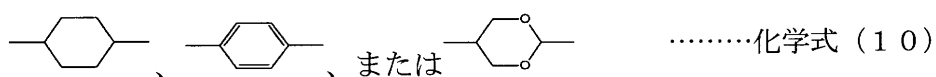
20

【0058】

式中、 R_2 は各々独立的にまたは同時に C_nH_{2n+1} 、または C_nH_{2n} がであり、ここで n は 1 ~ 15 の整数、 X_1 は F、 CF_3 、 OCF_3 、 $CH=CF_2$ 、または $OCH=CF_2$ 、 A_3 、 B_2 及び C は各々独立的にまたは同時に F、 CF_3 、 OCF_3 、または H である。さらに、 A_1 及び B_1 は各々独立的にまたは同時に、下記化学式 (10) で表される。

【0059】

【化 11】



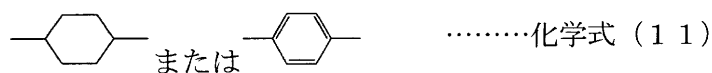
30

【0060】

さらに、 A_2 は各々独立的にまたは同時に下記化学式 (11) で表される。

【0061】

【化 12】



40

【0062】

前記化学式 (7)、化学式 (8) 及び化学式 (9) に示される化合物からなる群から選択される少なくとも 1 種以上の液晶化合物の含量は、20 乃至 99 重量%であることが好ましい。

【0063】

また、本発明の液晶組成物は、前記化学式 (1) の液晶化合物以外にも液晶組成物の特性を改善するために一般に知られているネマチック液晶、スメチック液晶、コレステリッ

50

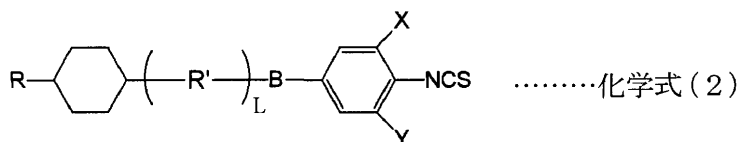
ク液晶などを混合して用いることができる。しかし、このような液晶化合物を多量添加すると、所望の液晶組成物の特性を減少させることがあるので、ネマチック液晶組成物の要求特性に応じてその添加量を制限的に決定する必要がある。

【 0 0 6 4 】

また、本発明は下記化学式 (2) のネマチック液晶化合物を含むネマチック液晶組成物を提供する。

【 0 0 6 5 】

【 化 1 3 】



10

【 0 0 6 6 】

本発明は前記化学式 (2) の化合物を主要成分として含むことにより、既存の商用液晶に比べて相転移温度を少なくとも 1 0 以上高め、応答速度を 1 2 m s 程に実現することができる。

【 0 0 6 7 】

本発明の液晶組成物は、前記化学式 (2) の化合物と共に前記化学式 (7)、(8)、(9) の化合物を含むことができる。前記化学式 (2) のネマチック液晶化合物の含量は、全体組成物に対して 1 乃至 8 0 重量 % であることが好ましく、さらに好ましくは、1 乃至 3 0 重量 % である。ここで、前記化学式 (2) の使用量が 1 重量 % 未満であれば応答速度が遅く、8 0 重量 % を超えれば高い相転移温度が得られない問題がある。前記化学式 (7)、化学式 (8) 及び化学式 (9) に示される化合物からなる群から選択される少なくとも 1 種以上の液晶化合物の含量は、2 0 乃至 9 9 重量 % であることが好ましい。

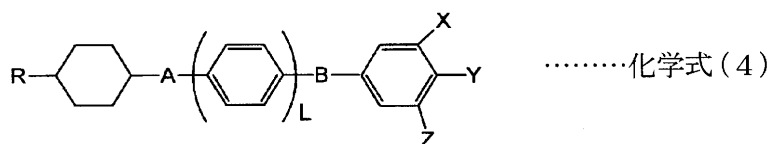
20

【 0 0 6 8 】

また、本発明は下記化学式 (4) のネマチック液晶化合物を含むネマチック液晶組成物を提供する。

【 0 0 6 9 】

【 化 1 4 】



30

【 0 0 7 0 】

式中、R は $C_n H_{2n+1} O$ 、 $C_n H_{2n+1}$ 、 $C_n H_{2n+1} S$ または $C_n H_{2n-1}$ (n は 1 乃至 1 5 の整数) であり、A はフェニル、フェニル-シクロヘキサン、シクロヘキサン-フェニル基、または単一結合 (-)、L は 0 または 1 の整数、B は単一結合 (-)、 $C H_2 C H_2$ 、 $-C O O -$ 、 $-C = C -$ 、または $-C \equiv C -$ 、X は H、F、Cl、または Br、Y は NCS、SCN、または F、Z は H、F、Cl、または Br、X 及び Z の少なくとも一つは F、A 及び B の少なくとも一つは単一結合ではない。

40

【 0 0 7 1 】

本発明は、前記化学式 (4) の化合物を主要成分として含むことにより、既存の商用液晶に比べて相転移温度を少なくとも 2 0 以上高め、応答速度を改善することができる。

【 0 0 7 2 】

本発明の液晶組成物は、前記化学式 (4) の化合物と共に前記化学式 (7)、(8)、(9) の化合物を含むことができる。前記化学式 (4) のネマチック液晶化合物の含量は、全体組成物に対して 1 乃至 8 0 重量 % であることが好ましく、さらに好ましくは、1 乃至

50

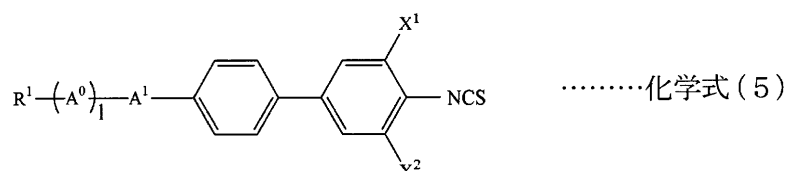
至 30 重量 % である。ここで、前記化学式 (4) の使用量が 1 重量 % 未満であれば応答速度が遅く、80 重量 % を越えれば高い相転移温度が得られない問題がある。前記化学式 (7)、化学式 (8) 及び化学式 (9) で示される化合物からなる群から選択される少なくとも 1 種以上の液晶化合物の含量は、20 乃至 99 重量 % であることが好ましい。

【0073】

また、本発明は下記の化学式 (5) の化合物を主要必須成分として含む動画像対応の高速応答液晶組成物及びこれを利用した能動駆動方式液晶表示装置を提供する。

【0074】

【化15】



10

【0075】

式中、 R^1 は炭素数 1 乃至 12 のアルキル基であり、ここで隣接しない 1 種または 2 種の CH_2 グループは酸素原子、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-COO-$ または $-C=C-$ グループに置換することができ、 X^1 及び X^2 は各々独立的にまたは同時に F、Cl、CN または NCS、 l は 0 または 1 の整数である。

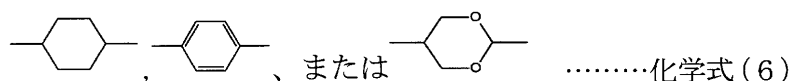
20

【0076】

A^0 と A^1 は、各々独立的にまたは同時に、下記化学式 (6) で表される。

【0077】

【化16】



30

【0078】

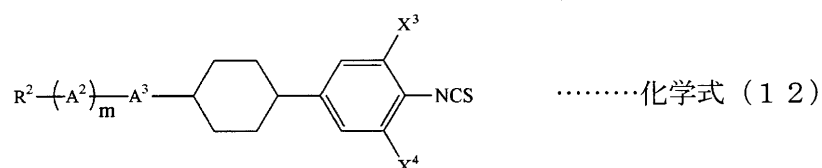
本発明の新規液晶組成物は、主要構成液晶化合物として前記化学式 (5) の化合物の成分を少なくとも一つ以上含んでいる。

【0079】

本発明で用いられる前記化学式 (5) の液晶化合物は、現在の商用液晶に多く用いられている下記化学式 (12) の液晶に比して、低回転粘度 (γ) と高弾性定数 (K_{11} 、 K_{33})、そして高屈折率異方性 (Δn) 及び高誘電率異方性 ($\Delta \epsilon$) を有する。

【0080】

【化17】



40

【0081】

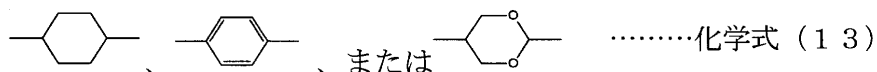
式中、 R^2 は炭素数 1 乃至 12 のアルキル基であり、ここで隣接しない 1 種または 2 種の CH_2 グループは酸素原子、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-COO-$ または、 $-C=C-$ グ

50

ループに置換することができ、 A^2 と A^3 は、各々独立的にまたは同時に下記化学式(13)で表される。

【0082】

【化18】



10

【0083】

さらに、 X^3 及び X^4 は各々独立的にまたは同時にF、Cl、CNまたはNCS、 m は0または1の整数である。

【0084】

前記のような特性差を示す要因は、末端構造単位間の物理的性質差に起因する。即ち、従来の液晶であるシクロヘキシル基を含む構造単位より本発明のベンゼン環を含む構造単位が、分子間の結合を難しくし、回転粘度を減少させる役割をする。そして、シクロヘキシル環の代りにさらに強い構造のベンゼン環が構造単位に導入されることにより弾性定数が増加する。従って、液晶の回転粘度の減少と弾性定数の増加は、液晶の応答速度を減少させる改善効果をもたらす。また、本発明の化合物に含まれたベンゼン環は、屈折率異方性(Δn)及び誘電率異方性($\Delta \epsilon$)を高めることに寄与する。これは非常に重要なことであって、弾性定数増加によるしきい電圧(V_{th})の上昇効果を高まった誘電率異方性($\Delta \epsilon$)が補償することにより、既存TNモード用商用液晶とほぼ同じ大きさのしきい電圧値を有することになる。従って、本発明に応用された液晶の構造単位(IV)、つまり置換基は、前記の相補的特性を最少化し、液晶組成物の応答速度を減少させる非常に有効な構造であるといえる。特に、新規液晶組成物の場合、最適 $\Delta n d$ に適したセルギャップは4 μm で、既存量産条件に近づけるようにデザインした。そして、このような条件下で12ms以下の速い応答速度を実現し、これが本発明の核心内容である。

20

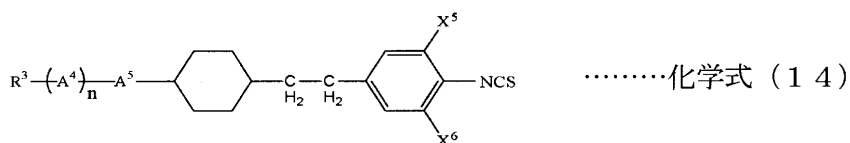
【0085】

本発明のネマチック液晶組成物は、低温信頼性の向上のために下記化学式(14)で示される化合物を一定量含むことが好ましい。

30

【0086】

【化19】



【0087】

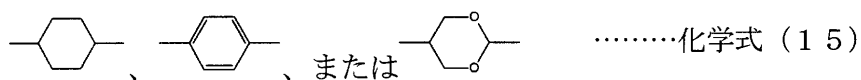
式中、 R^3 は炭素数1乃至12のアルキル基であり、ここで隣接しない1種または2種の CH_2 グループは酸素原子、 $-CO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-COO-$ または $-C=C-$ グループに置換することができ、

40

A^4 及び A^5 は各々独立的にまたは同時に、下記化学式(15)で表される。

【0088】

【化 2 0】



【0089】

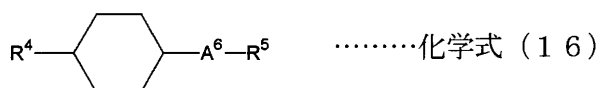
さらに、 X^5 及び X^6 は各々独立的にまたは同時に F、Cl、CN または NCS、 n は 0 または 1 の整数である。

【0090】

また、本発明の液晶組成物は、前記組成以外にも下記化学式 (16)、化学式 (18) 及び化学式 (20) からなる群から選択される少なくとも 1 種以上の化合物をさらに含むことができる。

【0091】

【化 2 1】



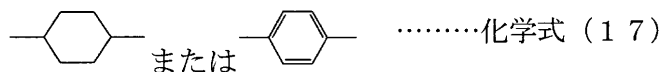
【0092】

式中、 R^4 は炭素数 1 ~ 12 のアルキル基であり、 R^5 は炭素数 1 ~ 12 のアルキル基またはアルコキシ基、

A^6 は、下記化学式 (17) である。

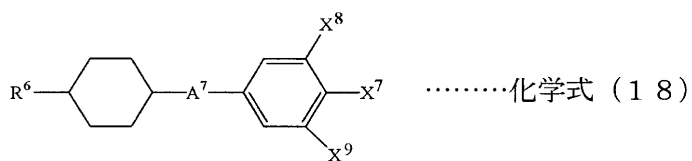
【0093】

【化 2 2】



【0094】

【化 2 3】

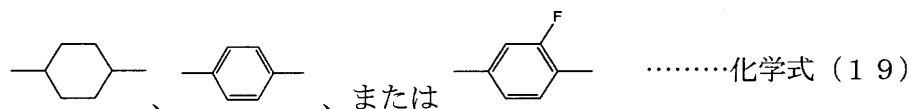


【0095】

式中、 R^6 は炭素数 1 ~ 12 のアルキル基であり、 A^7 は、下記化学式 (19) である。

【0096】

【化 2 4】



【0097】

さらに、 X^7 は H、F、Cl または OC_2H_5 、

10

20

30

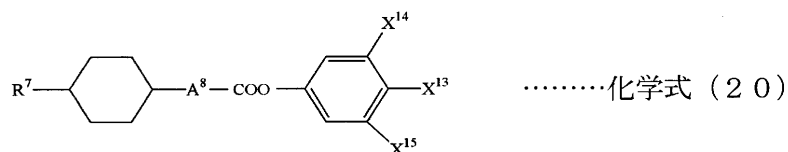
40

50

X^8 及び X^9 は各々独立的にまたは同時に H、F、または Cl である。

【0098】

【化25】



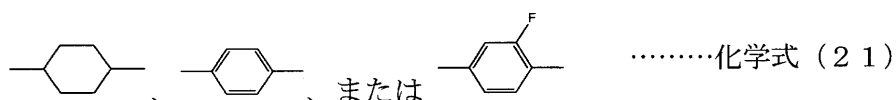
【0099】

10

式中、 R^7 は炭素数 1 ~ 12 のアルキル基であり、 A^8 は、下記化学式 (21) である。

【0100】

【化26】



【0101】

20

さらに、 X^{10} 、 X^{11} 及び X^9 は各々独立的にまたは同時に H、F、または Cl である。

【0102】

前記化学式 (5) 及び化学式 (14) の液晶化合物は、全体組成物含量中の 50 重量% 以内にするのが最も良い。従って、化学式 (5) の含量は 20 乃至 80 重量% とし、化学式 (14) の化合物の含量は 20 乃至 80 重量% とすることが好ましい。

【0103】

前記化学式 (16)、化学式 (18) 及び化学式 (20) に示される化合物からなる群から選択される少なくとも 1 種以上の液晶化合物の含量は、20 乃至 99 重量% であることが好ましい。

【0104】

30

そして、本発明の液晶組成物は、液晶組成物の特性を改善するために一般に知られているネマチック液晶、スメチック液晶、コレステリック液晶などを混合使用することもできる。しかし、このような液晶化合物を多量添加すると、所望の液晶組成物の特性を減少させることがあるので、添加量はネマチック液晶組成物の要求特性に応じて制限的に決める必要がある。

【0105】

このような本発明の液晶組成物は、温度区間が 30 から +100、しきい電圧が 1.5 V 以下、誘電率異方性 ($\Delta \epsilon$) が +5 以上である。また、本発明のネマチック液晶組成物は、屈折率異方性 (Δn)、弾性定数 (K_{11} 、 K_{33}) 及び誘電率異方性 ($\Delta \epsilon$) が大きい。反面、低回転粘度特性を有するので、速い応答速度を示す特徴がある。また、能動駆動液晶表示装置に十分に適用できる程度の電圧保持率を有する。

40

【0106】

本発明において、向上された高温及び高速応答特性は、動画像対応の液晶表示装置への応用に有効であり、特に今後の LCD 市場で最も大きい比重を占めることになる TV 用 LCD パネルの核心素材となることができる。

【0107】

このような本発明の液晶組成物は、3.0 μm 以上のセルギャップを有する LCD の場合にも有効に用いることができる。従って、本発明の組成物を液晶材料として用いて、適度な添加剤と共に各種表示用液晶セルに充填し、多様な LCD 製品群の液晶表示装置を提供することができる。例えば、前記ネマチック液晶組成物を含む能動方式の TFT 方式液

50

晶表示装置、能動方式のMIM方式液晶表示装置、能動方式のIPS(In-plane switching)方式液晶表示装置、単純マトリックス型ツイストネマチック方式液晶表示装置、単純マトリックス型スーパーツイストネマチック方式液晶表示装置、薄膜トランジスタ-ツイストネマチック(TFT-TN)液晶表示装置、AOC(Array on color filter)またはCOA(Color filter on array)液晶表示装置、光学的に補正されたバンドモードの液晶表示装置などを製造することができる。

【0108】

以下、本発明の実施例及び比較例を検討する。しかし、下記の実施例は本発明を説明するためのもので本発明を限定しない。

10

【比較例1】

【0109】

下記表2のように構成された商用混合物GM1を製造した($GM1 = G1 + G2 + G3 + G4$)。各G1乃至G4の含量は重量%を示す。

【0110】

【表 2】

	化合物	記号	含量 (重量%)
G 1		3 CCP ^{OCF3}	2.5
		2 CCP ^{F,OCF3}	2.6
		2 CCP ^{OCF3}	7.4
		2 \"CCP ^{OCF3}	2.5
G 2		2 CCP ^{FFF}	7.0
		3 CCP ^{FFF}	2.5
		2 CP ^{Fp^FFF}	2.9
		2 \"CCP ^{FF}	11.1
G 3 (XはF)		2 CCesP ^X	3.4
		2 CP ^{FesP^X}	9.0
		3 CCesP ^X	9.4
G 4		5 CC 2 \"	21.8
		5 CC 3	4.1
		3 CC 0 1	7.6
		3 CC 3 \"	6.2

【0111】

上記表 2 のような組成により構成された液晶混合物は、現在商用化されている液晶であって、液晶の応答速度はセルギャップ 4.5 μm から 16.2 ms と測定され、相転移温度 (T_{ni}) は 80、Δn は 0.0772、Δε は 5.9 (20) であった。

【実施例 1】

10

20

30

40

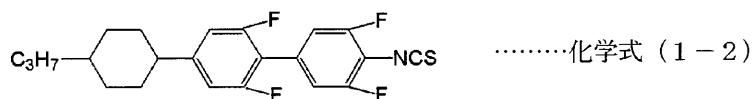
50

【 0 1 1 2 】

実施例 1 においては、GM 1 の物性変化のために重要性分である下記化学式 (1 - 2) の化合物 9 . 8 重量 % を使用して下記表 3 のような組成の液晶を製造した。次に、液晶の相転移温度、屈折率異方性、誘電率異方性、応答速度 (セルギャップ 3 . 7 5 μm) を測定した。

【 0 1 1 3 】

【 化 2 7 】



10

【 0 1 1 4 】

前記化学式 (1 - 2) の相転移温度 (T_{ni}) は 1 3 6 (1 0 0) 、 Δn は 0 . 1 9 8 、 $\Delta \epsilon$ は 2 0 . 0 (2 0) であった。

【 0 1 1 5 】

【 表 3 】

記号	含量 (重量%)
化学式 (1-2)	9 . 8
GM 1	9 0 . 2

20

【 0 1 1 6 】

前記化学式 (1 - 2) を使用した場合、相転移温度 (T_{ni}) は 8 2 、 Δn は 0 . 0 8 7 、 $\Delta \epsilon$ は 7 . 0 (2 5) 、応答速度 (τ) は 1 0 . 3 m s であった。

30

【 実施例 2 】

【 0 1 1 7 】

前記実施例 1 と同様な方法により実施するが、重要性分として前記化学式 (1 - 2) の化合物 1 7 . 5 重量 % を使用して下記表 4 と同じ組成の液晶を製造した。次に、液晶の相転移温度、屈折率異方性、誘電率異方性、応答速度 (セルギャップ 3 . 7 5 μm) を測定した。

【 0 1 1 8 】

【表 4】

記号	含量 (重量%)
化学式 (1-2)	17.5
GM1	82.5

10

【0119】

前記化学式 (1-2) を使用した場合、相転移温度 (T_{ni}) は 98.3 、 Δn は 0.101 、 $\Delta \varepsilon$ は $7.8 (25)$ 、応答速度 (τ) は 9.8 ms 、しきい電圧 (V_{th}) は 1.2 V であった。

【0120】

このように、前記化学式 (1-2) の液晶を混合した場合、次のような向上した特性が示される。相転移温度は 123% 増加して高温信頼性が向上される。これは、高温安定性が要求される表示素子に非常に適した性能である。また、誘電率異方性は約 132% 増加し、液晶の低電圧駆動の特性を向上できる。これは、しきい電圧が GM1 液晶対比 0.2 V 減少することで確認できた。そして、屈折率異方性は約 130% 増加し、最も重要な応答速度は GM1 液晶対比 61% に減少した。

20

【0121】

前記結果により、本発明の液晶は前記化学式 (1) の化合物を含み、セルギャップ $3.5 \mu\text{m}$ 以上の LCD に適用することができ、低電圧駆動が可能であるため、高速高温液晶として充分活用することができる。

【比較例 2】

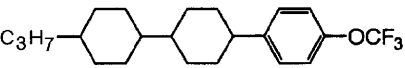
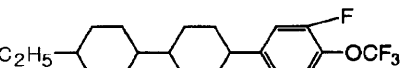
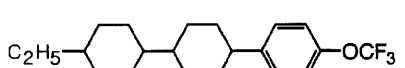
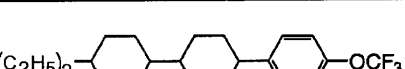
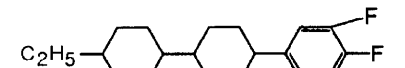
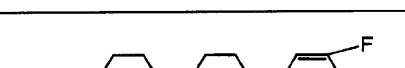
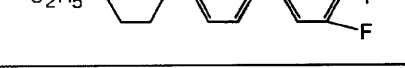
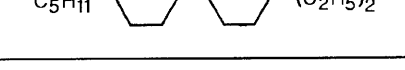
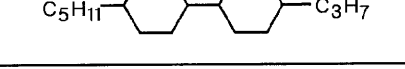
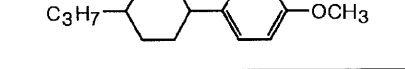
【0122】

下記表 5 のように構成された商用混合物 GM2 を製造した ($GM2 = G1 + G2 + G4$)。各 G1 乃至 G4 の含量は重量 % を示す。

30

【0123】

【表 5】

	化合物	記号	含量 (重量%)
G 1		3 CCP ^{OCF₃}	3.2
		2 CCP ^{F,OCF₃}	3.3
		2 CCP ^{OCF₃}	9.5
		2 \"CCP ^{OCF₃}	3.2
G 2		2 CCP ^{FFF}	9.0
		3 CCP ^{FFF}	3.2
		2 CP ^{Fp} PP ^{FFF}	3.7
		2 \"CCP ^{FF}	14.2
G 4		5 CC 2 \"	27.9
		5 CC 3	5.2
		3 CC0 1	9.7
		3 CC 3 \"	7.9

【0124】

前記表 5 のような組成により構成された液晶混合物の場合、液晶の応答速度はセルギャップ 4.4 μm から 13.2 ms と測定され、相転移温度 (T_{ni}) は 78 °C、Δn は 0.0709、Δε は 4.7 (20 °C) であった。

【実施例 3】

【0125】

GM1の物性変化のために、GM2と共に下記表6のような本発明の化学式(2-1)の化合物(3CCetPFS)3.3%、化学式(2-2)の化合物(3CCetPFSF)3.2%、化学式(2-3)の化合物(2CP PFS)3.3%、化学式(2-4)の化合物(2CP PFSF)3.3%を混合して、液晶の応答速度(セルギャップ4.4 μ m)及び物性変化を得た。

【0126】

【表 6】

	構造	T _{ni}	Δn	$\Delta \epsilon$
化学式 (2-1)		189℃ (212℃)	(0.163)	(9.8)
化学式 (2-2)		175.2℃ (189.7℃)	(0.169)	(14.2)
化学式 (2-3)		192.5℃ (174.1℃)	(0.302)	(12.0)
化学式 (2-4)		164.8℃ (141.2℃)	(0.285)	(15.6)

10

20

30

【0127】

* 数値の()は母体液晶から外挿して得た計算値

【0128】

【表 7】

記号	含量 (重量%)
化学式 (2-1)	3.3
化学式 (2-2)	3.2
化学式 (2-3)	3.3
化学式 (2-4)	3.3
$3 \text{CCP}^{\text{OCF}_3}$	2.8
$2 \text{CCP}^{\text{F}, \text{OCF}_3}$	2.9
$2 \text{CCP}^{\text{OCF}_3}$	8.3
$2 \text{"CCP}^{\text{OCF}_3}$	2.8
2CCP^{FF}	7.8
3CCP^{FF}	2.8
$2 \text{CP}^{\text{FpFF}}$	3.2
$2 \text{"CCP}^{\text{FF}}$	12.3
$5 \text{CC}2 \text{"}$	24.2
$5 \text{CC}3$	4.5
$3 \text{CC}01$	8.4
$3 \text{CC}3 \text{"}$	6.9

10

20

30

40

【0129】

その結果、本発明化学式(2)の化合物を13.1%混合した場合、相転移温度(T_{ni})は89.4、 Δn は0.0922、 $\Delta \varepsilon$ は5.0(25)、応答速度(τ)は12.1msであった。

【0130】

従って、相転移温度は112%に増加し、高温信頼性が向上されており、これは高温安

50

定性が要求される表示素子に応用可能な性能である。そして、屈折率異方性は約 120% に増加して 4.0 μm セルギャップで駆動が適しており、誘電率異方性の減少にもかかわらず最も重要な応答速度は GM1 液晶対比 75% に減少した。

【実施例 4】

【0131】

本発明化学式 (4) の化合物の複屈折率、誘電率、相転移温度を下記表 8 に示している ($n=0$)。下記表 8 において、m.p. は結晶状から液晶状または等方性液体状に相転移する温度で、T_{NI} は液晶状から等方性液体状に相転移する各々の温度を示す。ここで、複屈折率 (Δn)、誘電率異方性 ($\Delta \epsilon$) は、ホスト液晶を使用する。下記表 8 に示した各化合物を 17 乃至 18 重量% 混合し、混合液晶の複屈折率、誘電率を測定して、外挿法により単一液晶化合物の複屈折率 (Δn)、誘電率を決定した。各化合物は、蒸留、コラム精製、及び再結晶方法等を利用して不純物を取り除き十分に精製した。

10

【0132】

【表 8】

	R	A	B	X	Y	Z	m.p	T _{NI}	Δn	$\Delta \epsilon$
化学式 (4-1)	エチル	フェニル	-	F	NCS	H	97. 8	192 .5	0.3 02	12
化学式 (4-2)	プロピル	フェニル	-	F	NCS	H	10 9.7	22 7.6	0.2 88	14. 7
化学式 (4-3)	ブチル	フェニル	-	F	NCS	H	87. 4	215	0.2 74	11. 57
化学式 (4-4)	ペンチル	フェニル	-	F	NCS	H	90	216	0.2 74	12. 1
化学式 (4-5)	エチル	フェニル	-	F	NCS	F	49. 9	163 .8	0.2 85	15. 6
化学式 (4-6)	プロピル	-	サイクロ ヘキサン	F	NCS	H	81	237	0.1 98	11. 7
化学式 (4-7)	プロピル	-	サイクロ ヘキサン	F	NCS	F	65. 7	21 5.7	0.1 83	14. 1
ホスト液晶							-30	80	0.0 75	5.6 3

20

30

【0133】

前記表 8 から分かるように、本発明化学式 (4) の化合物は、複屈折率及び誘電率が高く、相転移温度も高く、低電圧セルギャップ用高速応答液晶混合物の主要必須成分として使用することができる。

【比較例 3】

【0134】

下記表 9 のように構成されたホスト混合物 GM1 を製造した ($\text{GM1} = \text{G1} + \text{G2} + \text{G3} + \text{G4}$)。各 G1 乃至 G4 の含量は重量% を示す。

【0135】

40

【表 9】

	化合物	含量 (重量%)
G 1 (XはF)		3.4
		9.0
		9.4
G 2		6.6
		5.4
		20.8
		4.1
G 3		7.4
		7.0
		2.6
		2.97
G 4		11.07
		2.5
		2.5

10

20

30

40

【0136】

前記ホスト液晶混合物は、現在商用化されている液晶であって、液晶の応答速度はセルギャップ4.6 μm から16.2msと測定された。また、前記表9のように、複屈折率は0.075、誘電率異方性は5.6、相転移温度は80 程であった。

50

【実施例 5】

【0137】

前記ホスト混合物に主要必須成分として、前記化学式(4-1)の化合物を添加して液晶を製造し、%濃度による液晶の応答速度(セルギャップ3.77 μ m)及び物性変化を測定した。

【0138】

まず、化学式(4-1)の化合物を17%添加して液晶を製造した場合、物性結果は次の通りである。 T_{ni} :96、 n :0.115、 $\Delta\epsilon$:6.68(20)、応答速度:9ms、しきい電圧(V_{th}):1.5V、電圧保持率:99.4。

【0139】

前記結果によれば、化学式(4-1)の化合物を17重量%添加した場合、商用液晶対比応答速度は56%に減り、相転移温度は120%に増加し、電圧保持率は99.4と高速高温液晶としての使用に適している。

【0140】

化学式(4-1)の化合物の含量を各々7%及び30%に変化した場合、物性結果は下記表10の通りである。

【0141】

【表10】

含量(重量%)	T_{ni} (°C)	Δn	$\Delta\epsilon$ (20 °C)
7	87.9	0.0909	6.1
30	113.8	0.1431	7.5

【0142】

前記表10の結果から、添加量により液晶物性が調節され、用途に応じて添加量を調節できることが分かる。

【実施例 6】

【0143】

前記ホスト混合物に主要必須成分として前記化学式(4-2)の化合物を添加して液晶を製造し、%濃度による液晶の応答速度(セルギャップ3.77 μ m)及び物性変化を測定した。

【0144】

まず、化学式(4-2)の化合物を17%添加して液晶を製造した場合、物性結果は次の通りである。 T_{ni} :103.5、 n :0.115、 $\Delta\epsilon$:7.14(20)、応答速度:9.4ms、しきい電圧(V_{th}):1.4V、電圧保持率:99.0。

【0145】

前記結果によれば、化学式(4-2)の化合物を17重量%添加した時、商用液晶対比の応答速度は58%に減り、相転移温度は129%に増加し、電圧保持率は99.0と高速高温液晶としての使用に適している。

【0146】

化学式(4-2)の化合物の含量を各々7%及び30%に変化させた場合、物性結果は下記表11の通りである。

【0147】

【表 1 1】

含量 (重量%)	Tni (°C)	Δn	$\Delta \varepsilon (20^\circ \text{C})$
7	90.3	0.0899	6.3
17	103.5	0.115	7.14
30	124.3	0.1389	8.4

10

【0148】

前記表 1 1 の結果によれば、添加量によって液晶物性が調節され、用途に応じて添加量が調節できることが分かる。

【実施例 7】

【0149】

20

前記ホスト混合物に主要必須成分として前記化学式 (4-3) の化合物を添加し、液晶を製造した後、%濃度による液晶の応答速度 (セルギャップ $3.77 \mu\text{m}$) 及び物性変化を測定した。

【0150】

まず、化学式 (4-3) の化合物を 17.7% 添加して液晶を製造した場合、物性結果は次の通りである。Tni: 101.5、 $n: 0.111$ 、 $\Delta \varepsilon: 6.65 (20^\circ \text{C})$ 、応答速度: 9.9 ms、しきい電圧 (Vth): 1.5 V、電圧保持率: 99.1。

【0151】

前記結果によれば、化学式 (4-3) の化合物を 17.7 重量% 添加した時、商用液晶対比応答速度は 61% に減り、相転移温度は 127% に増加し、電圧保持率は 99.1 と高速高温液晶としての使用に適している。

30

【0152】

化学式 (4-3) の化合物の含量を各々 7% 及び 30% に変化させた場合、物性結果は下記表 1 2 の通りである。

【0153】

【表 1 2】

含量 (重量%)	Tni (°C)	Δn	$\Delta \varepsilon (20^\circ \text{C})$
7	89.5	0.0899	6.0
17.7	101.5	0.111	6.65
30	120.5	0.1347	7.4

40

【0154】

50

前記表 1 2 の結果によれば、添加量によって液晶物性が調節され、用途に応じて添加量を調節することができることが分かる。

【実施例 8】

【0 1 5 5】

前記ホスト混合物に主要必須成分として前記化学式 (4 - 4) の化合物を添加し、液晶を製造した後、%濃度による液晶の応答速度 (セルギャップ 3 . 7 7 μm) 及び物性変化を測定した。

【0 1 5 6】

まず、化学式 (4 - 4) の化合物を 1 7 . 7 % 添加して液晶を製造した場合、物性結果は次の通りである。T_{ni}: 1 0 2 、 n: 0 . 1 1 1、 $\Delta\epsilon$: 6 . 1 (2 0)、応答速度: 1 1 m s、しきい電圧 (V_{th}): 1 . 4 V、電圧保持率: 9 9 . 1。 10

【0 1 5 7】

前記結果によれば、化学式 (4 - 4) の化合物を 1 7 . 7 重量% 添加した時、商用液晶対比応答速度は 6 8 % に減り、相転移温度は 1 2 8 % に増加し、電圧保持率は 9 9 . 1 と高速高温液晶としての使用に適している。

【0 1 5 8】

化学式 (4 - 4) の化合物の含量を各々 7 % 及び 3 0 % に変化させた場合、物性結果は下記表 1 3 の通りである。

【0 1 5 9】

【表 1 3】

20

含量 (重量%)	T _{ni} (°C)	Δn	$\Delta\epsilon$ (20 °C)
7	89.5	0.0899	6.1
30	120.8	0.1347	7.6

30

【0 1 6 0】

前記表 1 3 の結果によれば、添加量によって液晶物性が調節され、用途に応じて添加量が調節できることが分かる。

【比較例 4】

【0 1 6 1】

前記ホスト液晶の含量を次のように変更した。

トランス、トランス-4-エチル-4'-ペンチルバイシクロヘキサン 2 1 %

トランス、トランス-4-プロピル-4'-ペンチルバイシクロヘキサン 4 %

1-メトキシ-(p-トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ベンゼン 7 % 40

トランス、トランス-4-プロピル-4'-プロピルバイシクロヘキサン 5 %

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]トリフルオロメトキシベンゼン 7 %

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]-1, 2, 6-トリフルオロベンゼン 7 %

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]-2-フルオロ-1-トリフルオロメトキシベンゼン 4 %

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-フルオロフェニル]-1, 2, 6-トリフルオロベンゼン 4 %

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]-1, 2-ダイフル 50

オロベンゼン 11 %

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]4-フルオロフェニルカルボキシレート 4 %

[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-フルオロフェニル]4-フルオロフェニルカルボキシレート 9 %

[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]トリフルオロメトキシベンゼン 4 %

[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]-1, 2, 6-トリフルオロベンゼン 4 %

[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]4-フルオロフェニルカルボキシレート 9 % 10

このようなホスト液晶混合物も現在商用化可能な液晶であって、液晶の応答速度はセルギャップ 4.6 μm から 16.2 ms と測定された。しかし、実際にパネルで 25 ms の応答速度を示すので動映像対応は難しい。

【実施例 9】

【0162】

前記ホスト液晶を下記のような組成に変更し、化学式(4-1)の化合物を 17 % 使用して物性を測定し、その結果を表 14 に示した。含量は重量 % を示す。

トランス、トランス-4-エチル-4'-ペンチルバイシクロヘキサン 17.43 %

トランス、トランス-4-プロピル-4'-ペンチルバイシクロヘキサン 3.32 % 20

1-メトキシ-(p-トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ベンゼン 5.81 %

トランス、トランス-4-プロピル-4'-プロピルバイシクロヘキサン 4.15 %

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]トリフルオロメトキシベンゼン 5.81 %

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]-1, 2, 6-トリフルオロベンゼン 5.81 %

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]-2-フルオロ-1-トリフルオロメトキシベンゼン 3.32 %

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-フルオロフェニル]-1, 2, 6-トリフルオロベンゼン 3.32 % 30

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]-1, 2-ダイフルオロベンゼン 9.13 %

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]4-フルオロフェニルカルボキシレート 3.32 %

[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-フルオロフェニル]4-フルオロフェニルカルボキシレート 7.47 %

[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]トリフルオロメトキシベンゼン 3.32 %

[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]-1, 2, 6-トリフルオロベンゼン 3.32 % 40

[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]4-フルオロフェニルカルボキシレート 7.47 %

【0163】

【表 1 4】

$T_{NI}(^{\circ}\text{C})$	Δn	$\Delta \varepsilon$	応答速度(ms)	V10(volt)	V90(volt)
96	0.115	6.68	9	1.5	2.6

【0164】

前記結果によれば、本発明の組成物は3.5乃至3.7 μm セルギャップに適用でき、
 ホスト対比応答速度は56%に減り、相転移温度は120%に増加し、電圧保持率は99
 .4%を示しているので、高速高温液晶として使用できる。

【0165】

また、化学式(4-1)の含量を各々7%及び30%に変化させた場合、物性結果は次
 の通りである。

7%- T_{ni} :87.9、 n :0.0909、 $\Delta \varepsilon$:6.1(20)

30%- T_{ni} :113.8、 n :0.1431、 $\Delta \varepsilon$:7.520

【実施例10】

【0166】

前記ホスト液晶を下記のような組成に変更し、化学式(4-1)の化合物2.2%、化
 学式(4-2)の化合物2.3%、化学式(4-3)の化合物2.2%、化学式(4-4)
 の化合物2.3%を使用して液晶を製造し、物性結果を下記表15に示した。

トランス、トランス-4-エチル-4'-ペンチルバイシクロヘキサン19.11%

トランス、トランス-4-プロピル-4'-ペンチルバイシクロヘキサン3.64%

1-メトキシ-(p-トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ベンゼン6.37%

トランス、トランス-4-プロピル-4'-プロピルバイシクロヘキサン4.55%

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]トリフルオロメト
 キシベンゼン6.37%

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]-1,2,6-トリ
 フルオロベンゼン6.37%

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]-2-フルオロ-1-
 トリフルオロメトキシベンゼン3.64%

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-フルオロフェニル]-1,2,
 6-トリフルオロベンゼン3.64%

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]-1,2-ダイフル
 オロベンゼン10.01%

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]4-フルオロフェ
 ニルカルボキシレート3.64%

[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-フルオロフェニル]4-フルオロフェニル
 カルボキシレート8.19%

[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]トリフルオロメ
 トキシベンゼン3.64%

[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]-1,2,6-トリ
 フルオロベンゼン3.64%

[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]4-フルオロフ
 ェニルカルボキシレート8.19%

【0167】

10

20

30

40

【表 15】

$T_{NI}(^{\circ}\text{C})$	Δn	$\Delta \varepsilon$	応答速度(ms)	V10(volt)	V90(volt)
90	0.0912	6.6	11.8	1.5	2.6

【0168】

前記結果によれば、本発明の組成物は既存液晶に比べて物性が優れ、セルギャップ4 μm に適した高速液晶組成物として使用できる。

【0169】

即ち、既存NCS混合物の場合、 T_{ni} が71、 n は0.15、応答速度が14.6msと相転移温度が低く、屈折率が高いため製品化が難しかった。また、既存液晶のうち T_{ni} が95、 n が0.089、応答速度が21.3msである場合、応答速度が遅いため動画像対応の高速高温液晶としての適用は難しかった。ところが、本発明実施例の場合は、動画像に対応するための高速高温の条件を全て満足しているので製品化の可能性が非常に高い。

【実施例11】

【0170】

新規液晶組成物を作製するために、下記のような組成の従来TNモードに用いられる商用の母体液晶を製造した。含量は重量%を示す。

1-メトキシ-(p-トランス-4-プロピルシクロヘキシル)ベンゼン7%

トランス、トランス-4-プロピル-4'-プロピルバイシクロヘキサン5.5%

トランス、トランス-4-エチル-4'-ペンチルバイシクロヘキサン22%

トランス、トランス-4-プロピル-4'-ペンチルバイシクロヘキサン4%

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]トリフルオロメトキシベンゼン7.5%

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]-1,2,6-トリフルオロベンゼン7%

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]-2-フルオロ-1-トリフルオロメトキシベンゼン3.5%

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-フルオロフェニル]-1,2,6-トリフルオロベンゼン3.5%

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]-1,2-ダイフルオロベンゼン11.5%

[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]トリフルオロメトキシベンゼン3%

[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]-1,2,6-トリフルオロベンゼン3%

[トランス-4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)シクロヘキシル]4-フルオロフェニルカルボキシレート3.5%

[4-(トランス-4-エチルシクロヘキシル)-2-フルオロフェニル]4-フルオロフェニルカルボキシレート9.5%

[トランス-4-(トランス-4-プロピルシクロヘキシル)シクロヘキシル]4-フルオロフェニルカルボキシレート9.5%

前記商用液晶は、等方性化温度(T_{NI})が80、屈折率異方性(Δn)が0.076、誘電率異方性($\Delta \varepsilon$)が5.6、しきい電圧(V_{th})が1.4Vであり、この時テストセルでの応答速度は約15msである。

【0171】

10

20

30

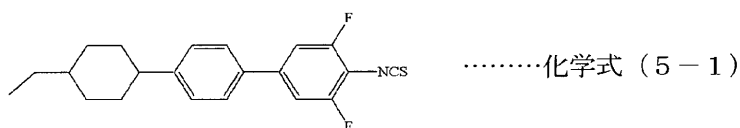
40

50

次に、下記化学式(5-1)の化合物17重量%を使用し、その他は含量で前記母体液晶を使用して液晶組成物を製造した。

【0172】

【化28】



【0173】

10

前記組成からなる新規液晶の特性は次の通りである。等方性化温度(TNI):90.4、屈折率異方性(Δn):0.112、誘電率異方性($\Delta \epsilon$):7.30、しきい電圧(Vth):1.4V、応答速度:9.5ms、VHR:99.3%である。

【0174】

本発明の化合物が含まれた液晶の物性を試験した結果、商用液晶対比等方性化温度が25%程増加して高温信頼性が向上し、これは高温安定性が要求されるLCD-TVまたは自動車航法装置(car navigation system)等の液晶表示素子に適合する性能といえる。また、誘電率異方性は約30%増加し、液晶の低電圧駆動特性を向上させることができる。また、屈折率異方性は約15%増加し、しきい電圧(Vth)は商用液晶対比殆ど変化はなかった。応答速度は約9乃至10msと商用液晶対比約50%程速くなった。

20

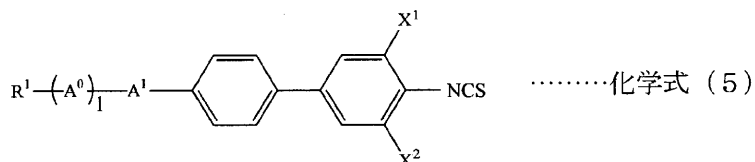
【実施例12】

【0175】

前記実施例11と同様の方法により実施するが、下記に示す前記化学式(5)の化合物及び前記化学式(14)の化合物を各々10重量%ドーピングした。

【0176】

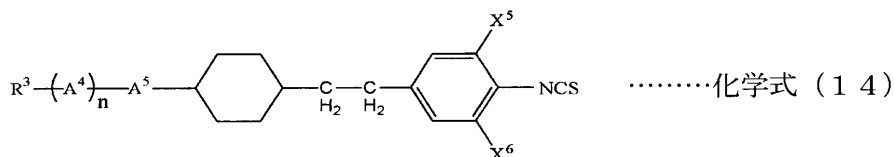
【化29】



30

【0177】

【化30】



40

【0178】

本発明の液晶に対する物性を測定した結果、商用液晶対比等方性化温度が11%程増加し、高温信頼性が向上された。これは高温安定性が要求されるLCD-TVまたは自動車航法装置等の液晶表示素子に適した性能といえる。また、誘電率異方性は約14%程増加し、液晶の低電圧駆動特性を向上させることができる。そして、屈折率異方性は約20%程増加し、しきい電圧(Vth)は商用液晶対比殆ど変化はなかった。応答速度はテスト

50

セルで約 12 ms と商用液晶対比約 20 % 程速くなった。しかし、新規開発液晶組成物の $\Delta n d$ に適したテストセルで測定すれば、1 ~ 2 ms 程さらに速くなることができる。

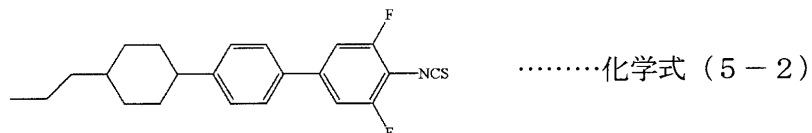
【実施例 13】

【0179】

前記実施例 11 と同様の方法により実施するが、下記化学式 (5-2) の化合物 17.5 重量 % を添加して液晶組成物を製造した。

【0180】

【化 31】



10

【0181】

前記組成からなる新規液晶の特性は次の通りである。等方性化温度 (TNI) : 101.1、屈折率異方性 (Δn) : 0.113、誘電率異方性 ($\Delta \epsilon$) : 7.46、しきい電圧 (Vth) : 1.4 V、応答速度 : 9.7 ms、VHR : 98.7 % である。

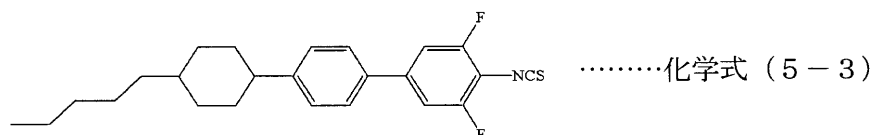
【実施例 14】

【0182】

前記実施例 11 と同様の方法により実施するが、下記化学式 (5-3) の化合物 17.6 重量 % を添加して液晶組成物を製造した。

【0183】

【化 32】



30

【0184】

前記組成からなる新規液晶の特性は次の通りである。等方性化温度 (TNI) : 101.1、屈折率異方性 (Δn) : 0.111、誘電率異方性 ($\Delta \epsilon$) : 6.91、しきい電圧 (Vth) : 1.5 V、応答速度 : 10.1 ms、VHR : 95.4 % である。

【実施例 15】

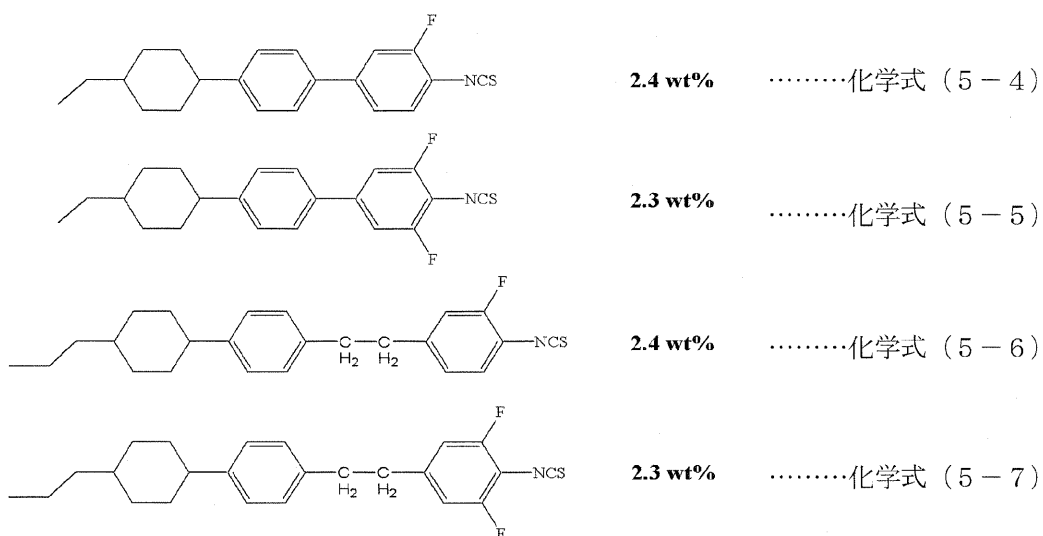
【0185】

前記実施例 11 と同様の方法で実施するが、下記のような化合物を下記化学式 (5-4) 、化学式 (5-5) 、化学式 (5-6) 、化学式 (5-7) に示す割合で添加して液晶組成物を製造した。

【0186】

40

【化 3 3】



10

【 0 1 8 7 】

前記組成からなる新規液晶の特性は次の通りである。等方性化温度 (T N I) : 8 8 . 20
 8 、屈折率異方性 (Δ n) : 0 . 0 9 0 1 、誘電率異方性 (Δ ε) : 6 . 4 、しきい電圧
 (V t h) : 1 . 5 V 、応答速度 : 1 2 . 2 m s 、 V H R : 9 9 . 3 % である。

フロントページの続き

(72)発明者 徐 奉 成

大韓民国京畿道城南市盆唐区九美洞ムジゲマウル住公4団地アパート405棟2203号

(72)発明者 金 奉 熙

大韓民国京畿道高陽市徳陽区花井洞865番地ダルビットマウル306棟1703号

F ターム(参考) 4H027 BA01 BA02 BA03 BB03 BB04 BB06 BC05 BD02 BD03 BD04
BD05 BD07 BD08 BD09 BD10 BE05 CM01 CN05 CQ05 CT03
CT04 CT05 CW01

专利名称(译)	具有超快响应特性的液晶组合物和使用其的液晶显示装置		
公开(公告)号	JP2004307810A	公开(公告)日	2004-11-04
申请号	JP2003399831	申请日	2003-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	潘柄燮 尹容国 徐奉成 金奉熙		
发明人	潘 柄 燮 尹 容 国 徐 奉 成 金 奉 熙		
IPC分类号	G02F1/13 C09K19/30 C09K19/42		
CPC分类号	C09K19/3028 C09K19/3001 C09K19/3003 Y10T428/10		
FI分类号	C09K19/30 C09K19/42 G02F1/13.500 C09K19/12 C09K19/34		
F-TERM分类号	4H027/BA01 4H027/BA02 4H027/BA03 4H027/BB03 4H027/BB04 4H027/BB06 4H027/BC05 4H027/BD02 4H027/BD03 4H027/BD04 4H027/BD05 4H027/BD07 4H027/BD08 4H027/BD09 4H027/BD10 4H027/BE05 4H027/CM01 4H027/CN05 4H027/CQ05 4H027/CT03 4H027/CT04 4H027/CT05 4H027/CW01		
优先权	1020020074738 2002-11-28 KR 1020020074739 2002-11-28 KR 1020020074740 2002-11-28 KR 1020020074741 2002-11-28 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

超快响应液晶组合物和使用其的液晶显示装置技术领域本发明涉及超快响应液晶组合物和使用该组合物的液晶显示装置。 包括具有优异的物理性质的向列型液晶化合物作为主要必需成分，满足高速响应特性，液晶的相变温度高，驱动电压低并且在宽温度范围内具有向列态的超快响应性。 并使用该液晶显示装置。

