

(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2005-281171

(P2005-281171A)

(43) 公開日 平成17年10月13日(2005. 10. 13)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
C07C 69/94	C O 7 C 69/94	4 H 0 0 6
C08F 20/26	C O 8 F 20/26	4 H 0 2 7
C09K 19/38	C O 9 K 19/38	4 J 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2004-96054 (P2004-96054)	(71) 出願人	000002886 大日本インキ化学工業株式会社 東京都板橋区坂下3丁目35番58号
(22) 出願日	平成16年3月29日 (2004. 3. 29)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100108578 弁理士 高橋 詔男
		(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100101465 弁理士 青山 正和
		(74) 代理人	100094400 弁理士 鈴木 三義
		(74) 代理人	100107836 弁理士 西 和哉

最終頁に続く

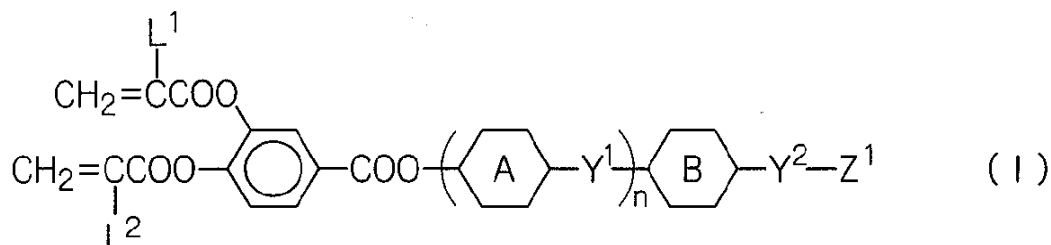
(54) 【発明の名称】 重合性液晶化合物、これを含む液晶組成物、及びこれらの重合体

(57) 【要約】

【課題】 新規な重合性液晶化合物とこれを含む、粘度が低く、室温でネマチック液晶相を示す液晶組成物と、耐熱性に優れ、硬度が高く、均一でムラのない重合体を提供。

【解決手段】 下記一般式 (I) の重合性液晶化合物、液晶組成物、重合体を用いる。

【化 1】



10

(式中、L¹、L² は水素原子等、A、B は 1, 4 - フェニレン基等を表し、該 1, 4 - フェニレン基等は、置換されていないか、- F 等で 1 つ以上置換されていてもよく、Y¹ は単結合、- C O O -、- O C O - 等、Y² は単結合、- O -、- C O -、- C O O - 等、Z¹ は炭素原子数 1 ~ 1 8 のアルキル基、炭素原子数 2 ~ 1 8 のアルケニル基等を表し

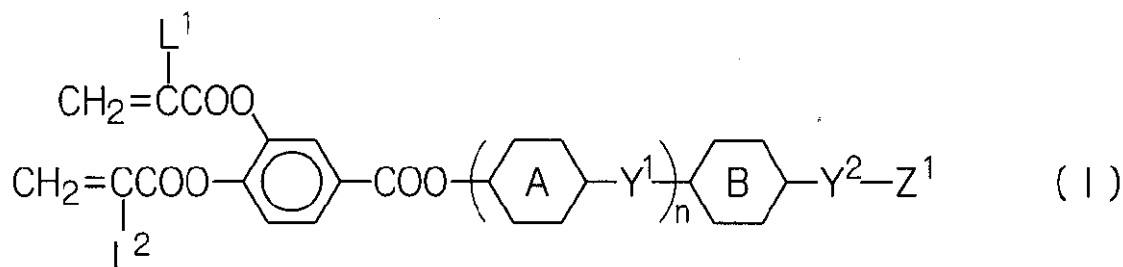
20

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

下記一般式 (I) で表されることを特徴とする重合性液晶化合物。

【化 1】



10

(式中、 L^1 、 L^2 は、それぞれ独立的に、水素原子、メチル基、塩素原子、又はフッ素原子を表し、

A、B は、それぞれ独立的に、1,4-フェニレン基、1,4-シクロヘキシレン基、1,4-シクロヘキセニル基、テトラヒドロピラン-2,5-ジイル基、1,3-ジオキサン-2,5-ジイル基、テトラヒドロチオピラン-2,5-ジイル基、1,4-ビシクロ[2.2.2]オクチレン基、デカヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、ピリジン-2,5-ジイル基、ピリミジン-2,5-ジイル基、ピラジン-2,5-ジイル基、1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、2,6-ナフチレン基、フェナントレン-2,7-ジイル基、9,10-ジヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、1,2,3,4,4a,9,10a-オクタヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、又はフルオレン-2,7-ジイル基を表し、

20

該1,4-フェニレン基、該1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、該2,6-ナフチレン基、該フェナントレン-2,7-ジイル基、該9,10-ジヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、該1,2,3,4,4a,9,10a-オクタヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、又は該フルオレン-2,7-ジイル基は、置換されていないか若しくは-F、-Cl、-CF₃、-OCF₃、又は-CH₃で1つ以上置換されていてもよく、

30

Y^1 は、単結合、-COO-、-OCO-、-CH=N-、-N=CH-、-C=C-、-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂CH₂CH₂-、-CH₂CH₂CH₂O-、-OCH₂CH₂CH₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH=N-N=CH-、-CF=CF-、-CH=CH-、-CH₂CH₂CH=CH-、-CH=CHCH₂CH₂-、-CH₂CH=CHCH₂-、-CH=CHCOO-、-OCOCH=CH-、-CH₂CH₂COO-、又は-OCOCH₂CH₂-を表し、

Y^2 は、単結合、-O-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CH₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CONH-、-NHCO-、-CH₂COO-、又は-CH₂OCO-を表し、

40

Z^1 は、炭素原子数1~18のアルキル基、炭素原子数2~18のアルケニル基、ハロゲン原子、-CN、又は-NCSを表し、

該アルキル基又は該アルケニル基は、置換されていないか若しくは-F、-Cl、-CN、-CH₃、又は-CF₃で1つ以上置換されていてもよく、

該アルキル基又は該アルケニル基中の-CH₂-の1つ以上が、-O-O-結合とならないように-O-、-CO-、又は-COO-で置換されていてもよく、

n は、0~2の整数を表す。))

【請求項 2】

上記一般式 (I) において、 L^1 、 L^2 が水素原子であり、A、B が、それぞれ独立的

50

に、1, 4-フェニレン基又は1, 4-シクロヘキシレン基であり、 Y^1 が、単結合、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、又は $-C-C-$ であり、 Y^2 が、単結合又は $-O-$ であり、 Z^1 が、炭素原子数3~8のアルキル基であり、 n が、1の整数であることを特徴とする請求項1記載の重合性液晶化合物。

【請求項3】

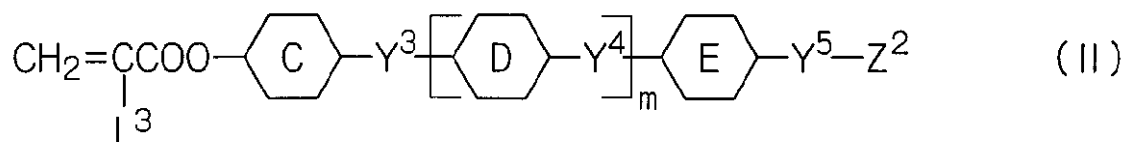
請求項1又は請求項2記載の重合性液晶化合物を含有することを特徴とする液晶組成物。

【請求項4】

前記重合性液晶化合物に、さらに、下記一般式(II)で表される化合物を含有することを特徴とする請求項3記載の液晶組成物。

10

【化2】



(式中、 L^3 は、水素原子、メチル基、塩素原子、又はフッ素原子を表し、

C、D、Eは、それぞれ独立的に、1, 4-フェニレン基、1, 4-シクロヘキシレン基、1, 4-シクロヘキセニル基、テトラヒドロピラン-2, 5-ジイル基、1, 3-ジオキサソ-2, 5-ジイル基、テトラヒドロチオピラン-2, 5-ジイル基、1, 4-ビスクロ〔2.2.2〕オクチレン基、デカヒドロナフタレン-2, 6-ジイル基、ピリジン-2, 5-ジイル基、ピリミジン-2, 5-ジイル基、ピラジン-2, 5-ジイル基、1, 2, 3, 4-テトラヒドロナフタレン-2, 6-ジイル基、2, 6-ナフチレン基、フェナントレン-2, 7-ジイル基、9, 10-ジヒドロフェナントレン-2, 7-ジイル基、1, 2, 3, 4, 4a, 9, 10a-オクタヒドロフェナントレン-2, 7-ジイル基、又はフルオレン-2, 7-ジイル基を表し、

該1, 4-フェニレン基、該1, 2, 3, 4-テトラヒドロナフタレン-2, 6-ジイル基、該2, 6-ナフチレン基、該フェナントレン-2, 7-ジイル基、該9, 10-ジヒドロフェナントレン-2, 7-ジイル基、該1, 2, 3, 4, 4a, 9, 10a-オクタヒドロフェナントレン-2, 7-ジイル基、又は該フルオレン-2, 7-ジイル基は、置換されていないか若しくは $-F$ 、 $-Cl$ 、 $-CF_3$ 、 $-OCF_3$ 、又は $-CH_3$ で1つ以上置換されていてもよく、

Y^3 、 Y^4 は、それぞれ独立的に、単結合、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH=N-$ 、 $-N=CH-$ 、 $-C-C-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2O-$ 、 $-OCH_2CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH=N-N=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CH_2CH_2CH=CH-$ 、 $-CH=CHCH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH=CHCH_2-$ 、 $-CH=CHCOO-$ 、 $-OCOCH=CH-$ 、 $-CH_2CH_2COO-$ 、又は $-OCH_2CH_2-$ を表し、

Y^5 は、単結合、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CONH-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-CH_2COO-$ 、又は $-CH_2OCO-$ を表し、

Z^2 は、炭素原子数1~18のアルキル基、炭素原子数2~18のアルケニル基、ハロゲン原子、 $-CN$ 、又は $-NCS$ を表し、

該アルキル基又は該アルケニル基は、置換されていないか若しくは $-F$ 、 $-Cl$ 、 $-CN$ 、 $-CH_3$ 、又は $-CF_3$ で1つ以上置換されていてもよく、

該アルキル基又は該アルケニル基中の $-CH_2-$ の1つ以上が、 $-O-O-$ 結合とならないように $-O-$ 、 $-CO-$ 、又は $-COO-$ で置換されていてもよく、

50

mは、0～2の整数を表す。）

【請求項5】

上記一般式(II)において、L³が水素原子であり、C、D、Eが、それぞれ独立的に、1,4-フェニレン基又は1,4-シクロヘキシレン基であり、Y³、Y⁴が、それぞれ独立的に、単結合、-COO-、-OCO-、又は-C-C-であり、Y⁵が、単結合又は-O-であり、Z²が、炭素原子数3～8のアルキル基であり、mが、0の整数であることを特徴とする請求項4記載の液晶組成物。

【請求項6】

上記一般式(I)で表される重合性液晶化合物を5～30質量%、上記一般式(II)で表される化合物を70～95質量%含有することを特徴とする請求項4又は請求項5記載の液晶組成物。

10

【請求項7】

請求項3乃至6のいずれか1項に記載の液晶組成物を重合させたことを特徴とする重合体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学、表示、記録材料、液晶ディスプレイの光学補償板や偏光プリズム材料として利用される新規な重合性液晶化合物、該化合物を含有する液晶組成物、及びこれらの重合体に関する。

20

【背景技術】

【0002】

重合性液晶化合物からなる液晶組成物は、ネマチック液晶相を保持した状態で重合させると、液晶分子の配向状態を固定化したままの重合体を作製することができる。この重合体は、屈折率、誘電率、磁化率、弾性率、熱膨張率等の物理的性質の異方性を有していることから、特に光学異方体として応用が検討されている。そして、光学異方体に応用する場合には、該重合体には、透明性や耐熱性に優れることが求められている。

【0003】

ここで、液晶分子の配向状態の固定化とは、具体的には、液晶組成物中の液晶分子を均一に配向させた後、ネマチック相の状態を保持したまま紫外線等の活性エネルギー線を照射し光重合させることである。このとき、該液晶組成物の固相-ネマチック相転移温度が作業環境温度よりも高い場合には、ネマチック液晶相を保持させるために加熱する必要がある。

30

しかし、この加熱によって、光重合を開始する前に部分的な熱重合がおり、配向乱れの原因となることがある。

そこで、この加熱の必要のない、室温付近でネマチック液晶相を示す重合性液晶組成物が提案されている(例えば、特許文献1参照)。

【0004】

この重合性液晶組成物は、低分子化合物であり、粘度が30mPa・s程度と低く、かつ室温でネマチック液晶相を示すため、ムラのない均一な重合体からなる光学異方体の製造が容易である。

40

【0005】

また、固相-ネマチック相転移温度が低く、電子吸引基を持たない双極子モーメントの小さい液晶化合物との相溶性にも優れるスワローテイル型の重合性液晶化合物も提案されている(例えば、特許文献2参照)。

【特許文献1】特開平8-3111号公報

【特許文献2】特開2003-342238号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

50

しかしながら、特許文献 1 に係る重合性液晶組成物にあっては、重合させた光学異方体の硬度が低く、表面が傷つき易いという問題があった。

特許文献 2 に係る重合性液晶化合物を、これに添加すれば、光学異方体の硬度を改良することができるが、その効果は充分ではなかった。

また、このようにして得られた光学異方体は、耐熱性に劣るという問題があった。

【0007】

本発明は、上記従来技術の問題点に鑑み、新規な重合性液晶化合物及び該化合物を含有し、粘度が低く、かつ室温でネマチック液晶相を示す液晶組成物と、耐熱性に優れ、硬度が高く、均一でムラのないこの液晶組成物の重合体を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

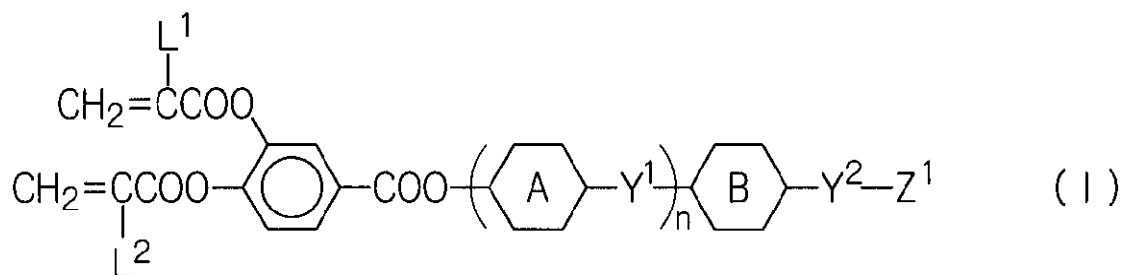
【0008】

かかる課題を解決するため、

本発明は、下記一般式 (I) で表される重合性液晶化合物を提供するものである。

【0009】

【化 1】



【0010】

(式中、 L^1 、 L^2 は、それぞれ独立的に、水素原子、メチル基、塩素原子、又はフッ素原子を表し、A、B は、それぞれ独立的に、1,4-フェニレン基、1,4-シクロヘキシレン基、1,4-シクロヘキセニル基、テトラヒドロピラン-2,5-ジイル基、1,3-ジオキサン-2,5-ジイル基、テトラヒドロチオピラン-2,5-ジイル基、1,4-ビスクロ〔2.2.2〕オクチレン基、デカヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、ピリジン-2,5-ジイル基、ピリミジン-2,5-ジイル基、ピラジン-2,5-ジイル基、1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、2,6-ナフチレン基、フェナントレン-2,7-ジイル基、9,10-ジヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、1,2,3,4,4a,9,10a-オクタヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、又はフルオレン-2,7-ジイル基を表し、該1,4-フェニレン基、該1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、該2,6-ナフチレン基、該フェナントレン-2,7-ジイル基、該9,10-ジヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、該1,2,3,4,4a,9,10a-オクタヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、又は該フルオレン-2,7-ジイル基は、置換されていないか若しくは -F、-Cl、-CF₃、-OCF₃、又は -CH₃ で1つ以上置換されていてもよく、 Y^1 は、単結合、-COO-、-OCO-、-CH=N-、-N=CH-、-C-C-、-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂CH₂CH₂-、-CH₂CH₂CH₂O-、-OCH₂CH₂CH₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH=N-N=CH-、-CF=CF-、-CH=CH-、-CH₂CH₂CH=CH-、-CH=CHCH₂CH₂-、-CH₂CH=CHCH₂-、-CH=CHCOO-、-OCOCH=CH-、-CH₂CH₂COO-、又は -OCOCH₂CH₂- を表し、 Y^2 は、単結合、-O-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CH₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CONH-、-NHCO-、-CH₂COO-、又は -CH₂OCO- を表し、 Z^1 は、炭素原子数 1~18 のアルキル基、炭素原子数 2~18 のアルケニル基

10

20

30

40

50

、ハロゲン原子、-CN、又は-NCsを表し、該アルキル基又は該アルケニル基は、置換されていないか若しくは-F、-Cl、-CN、-CH₃、又は-CF₃で1つ以上置換されていてもよく、該アルキル基又は該アルケニル基中の-CH₂-の1つ以上が、-O-O-結合とならないように-O-、-CO-、又は-COO-で置換されていてもよく、nは、0~2の整数を表す。)

【0011】

また、本発明の重合性液晶化合物は、上記一般式(I)において、L¹、L²が水素原子であり、A、Bがそれぞれ独立的に、1,4-フェニレン基又は1,4-シクロヘキシレン基であり、Y¹が単結合、-COO-、-OCO-、又は-C-C-であり、Y²が単結合又は-O-であり、Z¹が炭素原子数3~8のアルキル基であり、nが1の整数であることが望ましい。

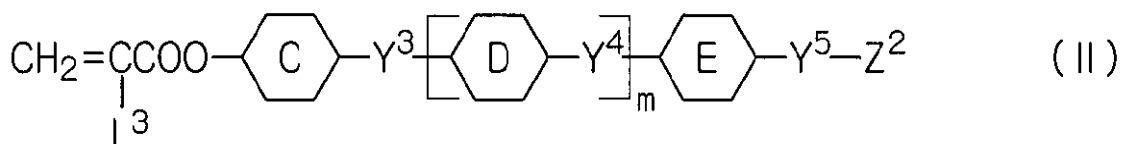
10

【0012】

また、本発明は、上記重合性液晶化合物を含有する液晶組成物を提供するものである。本発明の液晶組成物は、さらに、下記一般式(II)で表される化合物を含有することが望ましい。

【0013】

【化2】



20

【0014】

(式中、L³は、水素原子、メチル基、塩素原子、又はフッ素原子を表し、C、D、Eは、それぞれ独立的に、1,4-フェニレン基、1,4-シクロヘキシレン基、1,4-シクロヘキセニル基、テトラヒドロピラン-2,5-ジイル基、1,3-ジオキサン-2,5-ジイル基、テトラヒドロチオピラン-2,5-ジイル基、1,4-ピシクロ〔2.2.2〕オクチレン基、デカヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、ピリジン-2,5-ジイル基、ピリミジン-2,5-ジイル基、ピラジン-2,5-ジイル基、1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、2,6-ナフチレン基、フェナントレン-2,7-ジイル基、9,10-ジヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、1,2,3,4,4a,9,10a-オクタヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、又はフルオレン-2,7-ジイル基を表し、該1,4-フェニレン基、該1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、該2,6-ナフチレン基、該フェナントレン-2,7-ジイル基、該9,10-ジヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、該1,2,3,4,4a,9,10a-オクタヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、又は該フルオレン-2,7-ジイル基は、置換されていないか若しくは-F、-Cl、-CF₃、-OCF₃、又は-CH₃で1つ以上置換されていてもよく、Y³、Y⁴は、それぞれ独立的に、単結合、-COO-、-OCO-、-CH=N-、-N=CH-、-C-C-、-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂CH₂CH₂-、-CH₂CH₂CH₂O-、-OCH₂CH₂CH₂-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH=N-N=CH-、-CF=CF-、-CH=CH-、-CH₂CH₂CH=CH-、-CH=CHCH₂CH₂-、-CH₂CH=CHCH₂-、-CH=CHCOO-、-OCOCH=CH-、-CH₂CH₂COO-、又は-OCOCH₂CH₂-を表し、Y⁵は、単結合、-O-、-CO-、-COO-、-OCO-、-CH₂-、-CH₂O

30

40

50

-、 $-OCH_2-$ 、 $-CONH-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-CH_2COO-$ 、又は $-CH_2OCO-$ を表し、 Z^2 は、炭素原子数1~18のアルキル基、炭素原子数2~18のアルケニル基、ハロゲン原子、 $-CN$ 、又は $-NCS$ を表し、該アルキル基又は該アルケニル基は、置換されていないか若しくは $-F$ 、 $-Cl$ 、 $-CN$ 、 $-CH_3$ 、又は $-CF_3$ で1つ以上置換されていてもよく、該アルキル基又は該アルケニル基中の $-CH_2-$ の1つ以上が、 $-O-O-$ 結合とならないように $-O-$ 、 $-CO-$ 、又は $-COO-$ で置換されていてもよく、 m は、0~2の整数を表す。)

【0015】

また、本発明の液晶組成物は、上記一般式(II)において、 L^3 が水素原子であり、 C 、 D 、 E が、それぞれ独立的に、1,4-フェニレン基又は1,4-シクロヘキシレン基であり、 Y^3 、 Y^4 が、それぞれ独立的に、単結合、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、又は $-C-C-$ であり、 Y^5 が、単結合又は $-O-$ であり、 Z^2 が、炭素原子数3~8のアルキル基であり、 m が、0の整数であることが望ましい。

10

【0016】

そして、本発明の液晶組成物は、上記一般式(I)で表される重合性液晶化合物を5~30質量%、上記一般式(II)で表される化合物を70~95質量%含有することが望ましい。

【0017】

また、本発明は、上記液晶組成物を重合させた重合体を提供するものである。

20

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、新規な重合性液晶化合物及び粘度が低く、かつ室温でネマチック液晶相を示す液晶組成物が得られる。

【0019】

また、本発明の液晶組成物を重合した重合体は、室温でネマチック液晶相であり、耐熱性に優れ、硬度が高く、均一でムラのない重合体からなる光学異方体得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

本発明の前記一般式(I)で表わされる重合性液晶化合物において、 L^1 、 L^2 は、それぞれ独立的に、水素原子、メチル基、塩素原子、又はフッ素原子を表す。 L^1 、 L^2 として水素原子を選択した方が、メチル基等を選択した場合よりも、反応性が高い。したがって、光重合が迅速に進行する材料を必要とする場合には、 L^1 、 L^2 として水素原子を選択するのが好ましい。

30

【0021】

A 、 B は、それぞれ独立的に、1,4-フェニレン基、1,4-シクロヘキシレン基、1,4-シクロヘキセニル基、テトラヒドロピラン-2,5-ジイル基、1,3-ジオキササン-2,5-ジイル基、テトラヒドロチオピラン-2,5-ジイル基、1,4-ピシクロ[2.2.2]オクチレン基、デカヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、ピリジン-2,5-ジイル基、ピリミジン-2,5-ジイル基、ピラジン-2,5-ジイル基、1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、2,6-ナフチレン基、フェナントレン-2,7-ジイル基、9,10-ジヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、1,2,3,4,4a,9,10a-オクタヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、又はフルオレン-2,7-ジイル基を表す。

40

該1,4-フェニレン基、該1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、該2,6-ナフチレン基、該フェナントレン-2,7-ジイル基、該9,10-ジヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、該1,2,3,4,4a,9,10a-オクタヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、又は該フルオレン-2,7-ジイル基は、置換されていないか若しくは $-F$ 、 $-Cl$ 、 $-CF_3$ 、 $-OCF_3$ 、又は $-CH_3$ で1つ以上置換されていてもよい。

そのなかでも、 A 、 B が、それぞれ独立的に、1,4-フェニレン基又は1,4-シク

50

ロヘキシレン基であるのが、合成の容易さ及び化合物の安定性の点から好ましい。

【0022】

Y^1 は、単結合、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH=N-$ 、 $-N=CH-$ 、 $-C-C-$ 、 $-CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH_2CH_2O-$ 、 $-OCH_2CH_2CH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CF_2O-$ 、 $-OCF_2-$ 、 $-CH=N-N=CH-$ 、 $-CF=CF-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CH_2CH_2CH=CH-$ 、 $-CH=CHCH_2CH_2-$ 、 $-CH_2CH=CHCH_2-$ 、 $-CH=CHCOO-$ 、 $-OCOCH=CH-$ 、 $-CH_2CH_2COO-$ 、又は $-OCOCH_2CH_2-$ を表す。

そのなかでも、合成のし易さから、 Y^1 が、単結合、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、又は $-C-C-$ であるのが好ましく、単結合であるのが最も好ましい。

10

【0023】

Y^2 は、単結合、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、 $-COO-$ 、 $-OCO-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH_2O-$ 、 $-OCH_2-$ 、 $-CONH-$ 、 $-NHCO-$ 、 $-CH_2COO-$ 、又は $-CH_2OCO-$ を表す。

そのなかでも、合成のし易さから、 Y^2 が、単結合又は $-O-$ であるのが好ましく、単結合であるのが最も好ましい。

【0024】

Z^1 は、炭素原子数1~18のアルキル基、炭素原子数2~18のアルケニル基、ハロゲン原子、 $-CN$ 、又は $-NCS$ を表す。

該アルキル基又は該アルケニル基は、置換されていないか若しくは $-F$ 、 $-Cl$ 、 $-CN$ 、 $-CH_3$ 、又は $-CF_3$ で1つ以上置換されていてもよい。

20

さらに、該アルキル基又は該アルケニル基中の $-CH_2-$ の1つ以上が、 $-O-O-$ 結合とならない範囲において、 $-O-$ 、 $-CO-$ 、又は $-COO-$ で置換されていてもよい。

そのなかでも、 Z^1 が、炭素原子数3~8のアルキル基であるのが好ましく、炭素原子数3のプロピル基が最も好ましい。

【0025】

n は、0~2の整数を表し、そのなかでも、 n が、1の整数であるのが好ましい。

【0026】

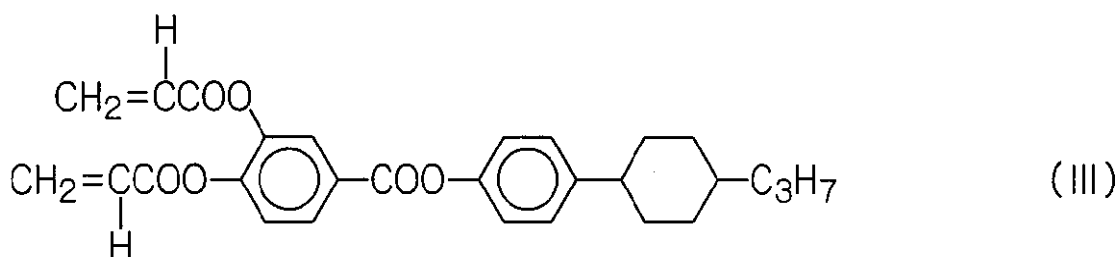
前記一般式(I)で表わされる重合性液晶化合物の中でも、下記式(III)で表わされる3,4-ビスアクリロイルオキシ安息香酸4-(4-プロピルシクロヘキシル)フェニルエステル(以下、「化合物III」という。)が、特に好ましい。

30

この化合物IIIは、融点が102、モノトロピックなネマチック液晶相を示し、ネマチック-等方性液体相転移温度は87である。

【0027】

【化3】



40

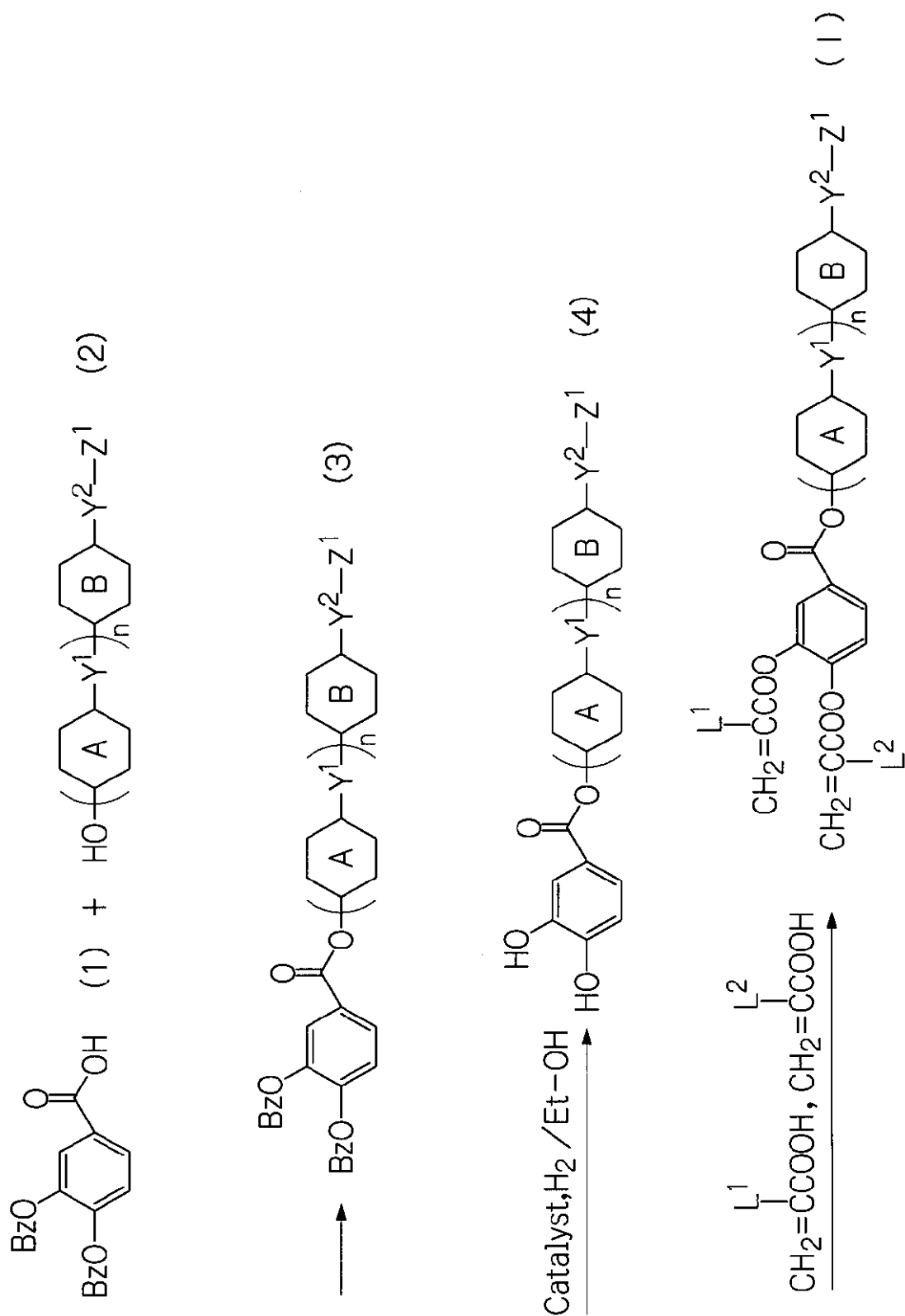
【0028】

前記一般式(I)で表わされる重合性液晶化合物は、例えば、以下の方法により、合成することができる。

【0029】

50

【化 4】



10

20

30

40

【 0 0 3 0 】

すなわち、式(1)で表される3,4-ジベンジルオキシ安息香酸と、式(2)で表される化合物とを反応させて、式(3)で表される化合物を合成する。

この式(3)で表される化合物を、触媒の存在下、還元的に脱ベンジル反応させて、式

50

(4) で表される化合物を合成する。

次に、この式(4)で表される化合物を、 $\text{CH}_2 = \text{CL}^1 \text{COOH}$ 及び $\text{CH}_2 = \text{CL}^2 \text{COOH}$ と反応させることにより、式(I)で表わされる重合性液晶化合物を合成することができる。

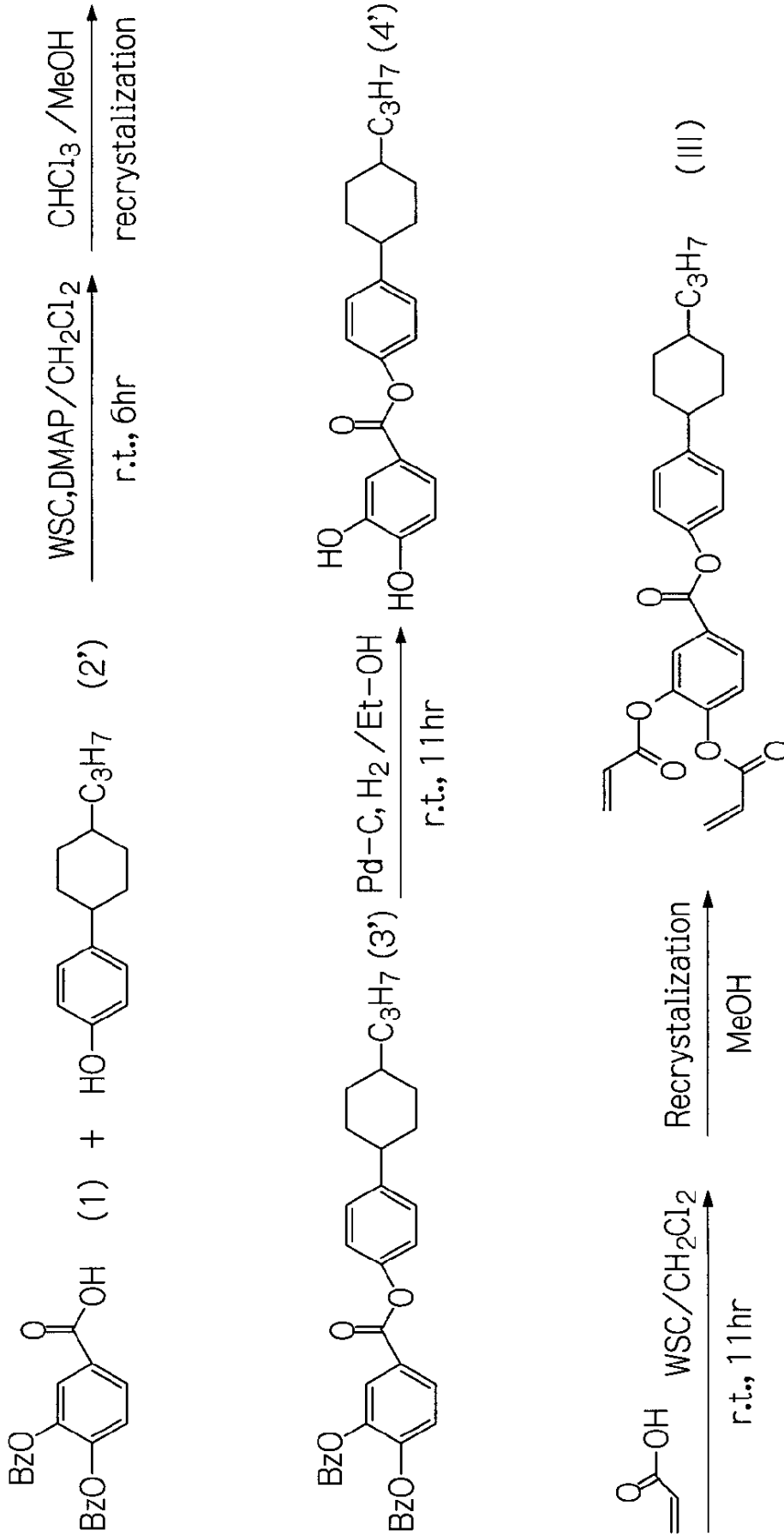
【0031】

特に、式(III)で表わされる3,4-ビスアクリロイルオキシ安息香酸4-(4-プロピルシクロヘキシル)フェニルエステル(化合物III)は、例えば、以下の方法により、合成することができる。ここで、WSCは、1-[3-(ジメチルアミノ)プロピル]-3-エチルカルボジイミド塩酸塩を、DMA Pは、ジメチルアミノピリジンを表す。

10

【0032】

【化 5】



10

20

30

40

【 0 0 3 3 】

50

すなわち、式(1)で表される3,4-ジベンジルオキシ安息香酸と、式(2')で表される4-(4-プロピルシクロヘキシル)フェノールとを反応させて、式(3')で表される3,4-ビスベンジルオキシ安息香酸4-(4-プロピルシクロヘキシル)フェニルエステルを合成する。

この化合物を、触媒の存在下、還元的に脱ベンジル反応させて、式(4')で表される3,4-ジヒドロキシ安息香酸4-(4-プロピルシクロヘキシル)フェニルエステルを合成する。

次に、この化合物を、アクリル酸と反応させることにより、式(III)で表わされる化合物を合成することができる。

【0034】

本発明の重合性液晶化合物にあっては、剛直な液晶性骨格と重合性官能基であるエステル基の間にはアルキレン基又はオキシャルキレン基等の、液晶の技術分野でスペーサーと呼ばれる柔軟性のある連結基がない。

したがって、この重合性液晶化合物を重合させて得られる重合体の主鎖には、スペーサーを介さず直接剛直な液晶性骨格が結合し、剛直な液晶性骨格部分の運動は主鎖により制限されていると考えられる。このような特徴から、本発明に係る重合性液晶化合物を用いると、機械的強度と耐熱性に優れた重合体得られると考えられる。

【0035】

本発明に係る重合性液晶化合物は、その化合物自体がネマチック液晶相を示しても、示さなくてもよく、また特に室温でネマチック液晶相を示す必要もない。この重合性化合物を含有する液晶組成物が、室温でネマチック液晶相を示すものであれば充分である。

【0036】

本発明の液晶組成物は、前記重合性液晶化合物を含有するものであり、さらに前記一般式(II)で表される化合物を含有するのが好ましい。前記一般式(II)で表される化合物において、L³は、水素原子、メチル基、塩素原子、又はフッ素原子を表す。そのなかでも、反応性の点から、L³が水素原子であるのが好ましい。

【0037】

C、D、Eは、それぞれ独立的に、1,4-フェニレン基、1,4-シクロヘキシレン基、1,4-シクロヘキセニル基、テトラヒドロピラン-2,5-ジイル基、1,3-ジオキサソ-2,5-ジイル基、テトラヒドロチオピラン-2,5-ジイル基、1,4-ビスシクロ[2.2.2]オクチレン基、デカヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、ピリジン-2,5-ジイル基、ピリミジン-2,5-ジイル基、ピラジン-2,5-ジイル基、1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、2,6-ナフチレン基、フェナントレン-2,7-ジイル基、9,10-ジヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、1,2,3,4,4a,9,10a-オクタヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、又はフルオレン-2,7-ジイル基を表す。

該1,4-フェニレン基、該1,2,3,4-テトラヒドロナフタレン-2,6-ジイル基、該2,6-ナフチレン基、該フェナントレン-2,7-ジイル基、該9,10-ジヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、該1,2,3,4,4a,9,10a-オクタヒドロフェナントレン-2,7-ジイル基、又は該フルオレン-2,7-ジイル基は、置換されていないか若しくは-F、-Cl、-CF₃、-OCF₃、又は-CH₃で1つ以上置換されていてもよい。

そのなかでも、C、D、Eが、それぞれ独立的に、1,4-フェニレン基又は1,4-シクロヘキシレン基であるのが、合成の容易さ及び化合物の安定性の点から好ましい。

【0038】

Y³、Y⁴は、それぞれ独立的に、単結合、-COO-、-OCO-、-CH=N-、-N=CH-、-C=C-、-CH₂CH₂-、-CH₂CH₂CH₂CH₂-、-CH₂CH₂CH₂O-、-OCH₂CH₂CH₂-、-CH₂O-、-OCH₂-、-CF₂O-、-OCF₂-、-CH=N-N=CH-、-CF=CF-、-CH=CH-、-CH₂CH₂CH=CH-、-CH=CHCH₂CH₂-、-CH₂CH=CHCH₂-

10

20

30

40

50

、 $-\text{CH}=\text{CHCOO}-$ 、 $-\text{OCOCH}=\text{CH}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COO}-$ 、又は $-\text{OCOCH}_2\text{CH}_2-$ を表す。

そのなかでも、合成のし易さから、 Y^3 、 Y^4 が、それぞれ独立的に、単結合、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、又は $-\text{C}-\text{C}-$ であるのが好ましい。

【0039】

Y^5 は、単結合、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{CO}-$ 、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{OCO}-$ 、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{O}-$ 、 $-\text{OCH}_2-$ 、 $-\text{CONH}-$ 、 $-\text{NHCO}-$ 、 $-\text{CH}_2\text{COO}-$ 、又は $-\text{CH}_2\text{OCO}-$ を表す。

そのなかでも、合成のし易さから、 Y^5 が、単結合又は $-\text{O}-$ であるのが好ましく、単結合であるのが最も好ましい。

10

【0040】

Z^2 は、炭素原子数1~18のアルキル基、炭素原子数2~18のアルケニル基、ハロゲン原子、 $-\text{CN}$ 、又は $-\text{NCS}$ を表す。

そのなかでも、 Z^2 が、炭素原子数3~8のアルキル基であるのが好ましい。

【0041】

m は、0~2の整数を表し、そのなかでも、 m が、0の整数であるのが好ましい。

【0042】

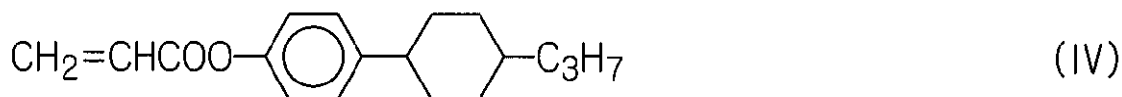
前記一般式(II)で表わされる化合物の中でも、下記式(IV)または式(V)で表わされる化合物(以下、それぞれ「化合物IV」、「化合物V」という。)が、特に好ましい。

20

これらの化合物の混合物は、粘度が約30 mPa·s程度と低く、かつ室温でネマチック液晶相を示すものであるため、前記一般式(I)で表わされる重合性液晶化合物と共に液晶組成物中に含有させても、本発明の液晶組成物の固相-ネマチック相転移温度を著しく上昇させることはない。

【0043】

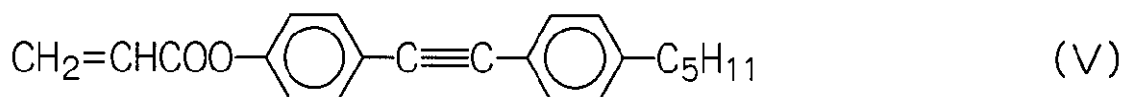
【化6】



30

【0044】

【化7】



40

【0045】

これらの化合物は、例えば、特開平8-3111号公報(特許文献1)に開示した合成法により、合成することができる。

【0046】

本発明の液晶組成物は、室温でネマチック液晶相を示すという特徴を有し、これにより液晶状態での光重合の際に、意図しない熱重合を誘起することがなく、均一な配向状態を固定化することができる。

【0047】

50

本発明の液晶組成物は、前記一般式(I)で表される重合性液晶化合物を、好ましくは5~30質量%、より好ましくは10~30質量%、前記一般式(II)で表される化合物を、好ましくは70~95質量%、より好ましくは70~90質量%含有する。前記一般式(I)で表される重合性液晶化合物の濃度を5~30質量%として重合させることにより、得られる重合体の硬度と耐熱性を高くすることができる。

【0048】

本発明の液晶組成物には、その重合反応性を向上させることを目的として、熱重合開始剤、光重合開始剤等の重合開始剤を添加することもできる。熱重合開始剤としては、例えば、過酸化ベンゾイル、ビスアゾブチロニトリル等が挙げられる。また、光重合開始剤としては、例えば、ベンゾインエーテル類、ベンゾフェノン類、アセトフェノン類、ベンジルケタール類等が挙げられる。そのなかでも、ラジカル系光重合開始剤であるベンジルジメチルケタールが好ましい。

10

熱重合開始剤又は光重合開始剤の添加量は、液晶組成物に対して10質量%以下が好ましく、5質量%以下が特に好ましく、0.5~1.5質量%が最も好ましい。

【0049】

本発明の重合体は、この液晶組成物を重合させたものである。重合方法としては、迅速な重合の進行が望ましいので、紫外線又は電子線等の光エネルギーを照射することによって光重合させる方法が好ましい。

光重合させる際の光源としては、偏光光源を用いてもよいし、非偏光光源を用いてもよい。また、液晶組成物を2枚の基板間に挟持させて状態で光重合を行う場合には、少なくとも照射面側の基板は、適当な透明性を有するものでなければならない。

20

また、照射時の温度は、本発明の液晶組成物の液晶状態が保持される温度範囲内であることが好ましい。特に、光重合によって光学異方体を製造しようとする場合には、意図しない熱重合の誘起を避ける意味から、可能な限り室温又は室温に近い温度、すなわち、典型的には25の温度で重合させることが好ましい。

【0050】

本発明の重合体を製造するには、この液晶組成物を配向させた状態で、重合させる。例えば、表面を布等でラビング処理した基板上、有機薄膜を形成した基板表面を布等でラビング処理した基板上、又はSiO₂を斜方蒸着した配向膜を有する基板上にコーティング等の手段により、この液晶組成物を担持させる方法や、基板間にこれを挟持させた後、重合させる方法が挙げられる。

30

その他の配向処理方法としては、液晶組成物の流動配向の利用や、電場又は磁場の利用を挙げることができる。これらの配向手段は単独で用いても、また組み合わせ用いてもよい。そのなかでも、基板表面を布等でラビング処理した基板を用いる方法が、その簡便性から特に好ましい。

【実施例】

【0051】

以下、実施例により、本発明をさらに詳しく説明する。本発明は、下記実施例に何ら制限されるものではない。

【0052】

40

[実施例1]

重合性液晶化合物(III)の合成

3,4-ジベンジルオキシ安息香酸93.5g(0.28mol)と、4-(4-プロピルシクロヘキシル)フェノール60.5g(0.28mol)と、1-[3-(ジメチルアミノ)プロピル]-3-エチルカルボジイミド塩酸塩(WSC)56.4g(0.294mol)と、ジメチルアミノピリジン(DMAP)3.6g(0.029mol)と、ジクロロメタン700mlとを混合し、室温で6時間攪拌した。

次に、シリカゲルカラム(カラム長7cm、溶出溶媒ジクロロメタン)を用いて、この反応液から原点成分を除去した後、得られた溶出液から溶媒を留去した。

残渣をクロロホルム1100mlとメタノール1300mlの混合溶媒を用いて再結晶

50

した。3, 4 - ビスベンジルオキシ安息香酸 4 - (4 - プロピルシクロヘキシル) フェニルエステル 120.2 g (収率 80.7%) が得られた。

【0053】

この3, 4 - ビスベンジルオキシ安息香酸 4 - (4 - プロピルシクロヘキシル) フェニルエステル 119.7 g (0.225 mol) を、水素気流下、パラジウムカーボン (5 質量% パラジウム含有) 6.0 g (5 質量%)、エタノール 1.5 L と共に、室温で 11 時間攪拌した。

この反応液を濾過後、溶媒を留去して 3, 4 - ジヒドロキシ安息香酸 4 - (4 - プロピルシクロヘキシル) フェニルエステル 76.3 g (収率 96.3%) が得られた。液体クロマトグラフィー (LC) で分析したところ、純度は 94.7% であった。このときの LC 分析の条件は、30% アクリロニトリル水溶液で 3 分間溶出した後、70% アクリロニトリル水溶液へ 20 分間の直線的グラジエントを行った。

【0054】

次いで、3, 4 - ジヒドロキシ安息香酸 4 - (4 - プロピルシクロヘキシル) フェニルエステル 63.3 g (0.18 mol) と、アクリル酸 27.4 g (0.38 mol) と、ジクロロメタン 500 ml とを水冷下で攪拌しながら、この溶液に WSC 72.4 g (0.38 mol) を徐々に加えた。

室温で 11 時間攪拌させた後、反応を終了し、シリカゲルカラム (カラム長 7 cm、溶出溶媒ジクロロメタン) を用いて、この反応液から原点成分を除去した後、溶出液から溶媒を留去した。

残渣をメタノール 700 ml を用いて再結晶し、化合物 III 45.7 g (収率 55.2%) が得られた。液体クロマトグラフィー (LC) で分析したところ、純度は 98.5% であった。このときの LC 分析の条件は、60% アクリロニトリル水溶液で 3 分間溶出した後、100% アクリロニトリルへ 20 分間の直線的グラジエントを行った。

【0055】

化合物 III の確認は $^1\text{H-NMR}$ を測定して行った。300 MHz で溶媒 CDCl_3 の条件で行った。ケミカルシフトのデータは、0.96 (t、J = 6 Hz、3H)、1.03 ~ 1.54 (m、9H)、1.85 ~ 1.93 (m、4H)、2.45 ~ 2.53 (m、1H)、6.04 (d、J = 13 Hz、2H)、6.24 ~ 6.34 (m、2H)、6.61 (d、J = 18 Hz、2H)、7.08 ~ 8.16 (m、7H) であった。

【0056】

[実施例 2]

液晶組成物 (B') の調製

化合物 IV 50 質量% と化合物 V 50 質量% とからなる組成物 (A) を調製した。この組成物 (A) は、室温 (25) でネマチック液晶相を呈した。また、ネマチック相 - 等方性液体相転移温度は、46 であった。また、589 nm で測定した n_e (異常光の屈折率) は、1.662 で、 n_o (常光の屈折率) は、1.510、複屈折率は、0.152 であった。

また、粘度は、27 mPa · s であった。

【0057】

実施例 1 で合成した化合物 III 10 質量% と、組成物 (A) 90 質量% とからなる組成物 (B) を調製した。この組成物 (B) は、室温でネマチック液晶相を示し、ネマチック - 等方性液体相転移温度は、50 であった。また、589 nm で測定した n_e (異常光の屈折率) は、1.658 で、 n_o (常光の屈折率) は、1.510、複屈折率は、0.148 であった。

また、粘度は 40 mPa · s であった。

次いで、この組成物 (B) 99 質量% と、光重合開始剤イルガキュアー 651 (チバスペシャリティケミカルズ製) 1 質量% とからなる組成物 (B') を調製した。

【0058】

[実施例 3]

10

20

30

40

50

液晶組成物 (C') の調製

実施例 1 で合成した化合物 III 20 質量%と、組成物 (A) 80 質量%とからなる組成物 (C) を調製した。この組成物 (C) は、室温でネマチック液晶相を示し、ネマチック - 等方性液体相転移温度は、55 であった。また、589 nm で測定した n_e (異常光の屈折率) は、1.660 で、 n_o (常光の屈折率) は、1.510、複屈折率は、0.150 であった。

また、粘度は 58 mPa · s であった。

次いで、この組成物 (C) 99 質量%と、光重合開始剤イルガキュアー 651 (チバスペシャリティケミカルズ製) 1 質量%とからなる組成物 (C') を調製した。

【0059】

10

[実施例 4]

液晶組成物 (D') の調製

実施例 1 で合成した化合物 III 30 質量%と、組成物 (A) 70 質量%とからなる組成物 (D) を調製した。この組成物 (D) は、室温でネマチック液晶相を示し、ネマチック - 等方性液体相転移温度は、59 であった。また、589 nm で測定した n_e (異常光の屈折率) は、1.657 で、 n_o (常光の屈折率) は、1.511、複屈折率は、0.146 であった。

また、粘度は 85 mPa · s であった。

次いで、この組成物 (D) 99 質量%と、光重合開始剤イルガキュアー 651 (チバスペシャリティケミカルズ製) 1 質量%とからなる組成物 (D') を調製した。

20

【0060】

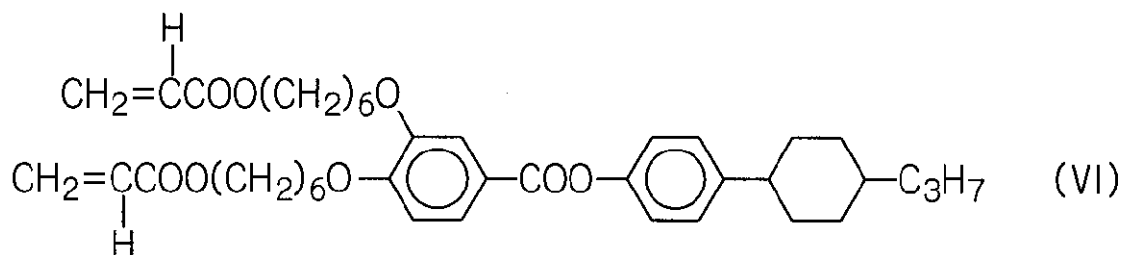
[参考例 1]

液晶組成物 (E') の調製

特開 2003 - 342238 号公報 (特許文献 2) に開示された下記式 (VI) で表される化合物 (以下、「化合物 VI」という。) 20 質量%と、組成物 (A) 80 質量%とからなる組成物 (E) を調製した。

【0061】

【化 8】



30

40

【0062】

この組成物 (E) は、室温でネマチック液晶相を示し、ネマチック - 等方性液体相転移温度は、43 であった。また、589 nm で測定した n_e (異常光の屈折率) は、1.645 で、 n_o (常光の屈折率) は、1.512、複屈折率は、0.133 であった。

また、粘度は 59 mPa · s であった。

次いで、この組成物 (E) 99 質量%と、光重合開始剤イルガキュアー 651 (チバスペシャリティケミカルズ製) 1 質量%とからなる組成物 (E') を調製した。

【0063】

[実施例 5]

重合体 (B') の作製

50

セルギャップ10 μm のアンチパラレル配向液晶ガラスセル（液晶を一軸配向するよう配向処理を施したガラスセル）に、実施例2で調製した組成物（B'）を室温にて注入した。注入後、均一な一軸配向になっているのを目視で確認した。

次に、室温（25）にて、ウルトラバイオレット社のUVGL-25を用いて、1 mW/cm^2 の紫外線を8分間照射し、この組成物（B'）を重合させ、重合体（B'）を得た。

得られた重合体（B'）は、観察角度によって屈折率が異なっており、光学異方体として機能するものであった。また、ムラもなく均一なものであった。

【0064】

重合体の性能評価（1）- 硬度

この液晶ガラスセルを分解し、内部の重合体（B'）単体を取り出し、その表面の鉛筆硬度をJIS K 5400の試験方法で測定した。

【0065】

重合体の性能評価（2）- 耐熱性

次に、この重合体（B'）単体を、150で24時間加熱し、位相差の変化（干渉色）を目視で観察した。加熱による位相差の減少が無い場合、耐熱性に優れる（○）と評価した。一方、加熱による位相差の減少がある場合、液晶の配向性が失われたとし、耐熱性に劣る（×）と評価した。

硬度と耐熱性の評価の結果を表1に示す。

【0066】

【表1】

	重合体	鉛筆硬度	耐熱性
実施例5	B'	2B	○
実施例6	C'	2B	○
実施例7	D'	B	○
比較例1	A'	3B	○
比較例2	E'	2B	×

【0067】

[実施例6]

重合体（C'）の作製

実施例5と同様にして、実施例3で調製した組成物（C'）を室温にて前記液晶ガラスセルに注入した。注入後、均一な一軸配向になっているのを目視で確認した。

次に、実施例5と同様に、この組成物（C'）を重合させ、重合体（C'）を得た。

得られた重合体（C'）は、観察角度によって屈折率が異なっており、光学異方体として機能するものであった。また、ムラもなく均一なものであった。

【0068】

実施例5と同様の方法で、この重合体（C'）単体の硬度と耐熱性を評価した。この硬度と耐熱性の評価の結果を表1に示す。

【0069】

[実施例 7]

重合体 (D ') の作製

実施例 5 と同様にして、実施例 4 で調製した組成物 (D ') を室温にて前記液晶ガラスセルに注入した。注入後、均一な一軸配向になっているのを目視で確認した。

次に、実施例 5 と同様に、この組成物 (D ') を重合させ、重合体 (D ') を得た。

得られた重合体 (D ') は、観察角度によって屈折率が異なっており、光学異方体として機能するものであった。また、ムラもなく均一なものであった。

【 0 0 7 0 】

実施例 5 と同様の方法で、この重合体 (D ') 単体の硬度と耐熱性を評価した。この硬度と耐熱性の評価の結果を表 1 に示す。

10

【 0 0 7 1 】

[比較例 1]

重合体 (A ') の作製

組成物 (A) 9 9 質量 % と、光重合開始剤イルガキュア - 6 5 1 (チバスペシャルティケミカルズ製) 1 質量 % とからなる組成物 (A ') を調製した。

実施例 5 と同様にして、この組成物 (A ') を室温にて前記液晶ガラスセルに注入した。注入後、均一な一軸配向になっているのを目視で確認した。

次に、実施例 5 と同様に、この組成物 (A ') を重合させ、重合体 (A ') を得た。

得られた重合体 (A ') は、観察角度によって屈折率が異なっており、光学異方体として機能するものであった。また、ムラもなく均一なものであった。

20

【 0 0 7 2 】

実施例 5 と同様の方法で、この重合体 (A ') 単体の硬度と耐熱性を評価した。この硬度と耐熱性の評価の結果を表 1 に示す。

【 0 0 7 3 】

[比較例 2]

重合体 (E ') の作製

実施例 5 と同様にして、参考例 1 で調製した組成物 (E ') を室温にて前記液晶ガラスセルに注入した。注入後、均一な一軸配向になっているのを目視で確認した。

次に、実施例 5 と同様に、この組成物 (E ') を重合させ、重合体 (E ') を得た。

得られた重合体 (E ') は、観察角度によって屈折率が異なっており、光学異方体として機能するものであった。また、ムラもなく均一なものであった。

30

【 0 0 7 4 】

実施例 5 と同様の方法で、この重合体 (E ') 単体の硬度と耐熱性を評価した。この硬度と耐熱性の評価の結果を表 1 に示す。

【 0 0 7 5 】

表 1 の結果から、実施例 5 ~ 6 と比較例 1 ~ 2 を比較すると、比較例 1 の重合体 A ' は、耐熱性に優れているが、硬度が劣るものであった。また、比較例 2 の重合体 E ' は、硬度は比較例 1 よりは優れているが、耐熱性に劣るものであった。それらに対し、実施例 5 ~ 7 の重合体は、硬度と耐熱性が共に優れていた。

【 0 0 7 6 】

以上の結果から、本発明によれば、新規な重合性液晶化合物が得られ、この重合性液晶化合物を含有する液晶組成物は、粘度が低く、かつ室温でネマチック液晶相を示すものであることが確認された。

40

そして、この液晶組成物を重合した本発明の重合体は、均一でムラがなく、硬度が高く、耐熱性に優れた光学異方体として機能することが確認された。

フロントページの続き

(74)代理人 100108453

弁理士 村山 靖彦

(72)発明者 長谷部 浩史

埼玉県上尾市柏座 1 - 2 - 1 5 - 5 0 7

(72)発明者 桜井 美弥

千葉県佐倉市弥勒町 5 2 - 1 - 2 - 2 0 8

(72)発明者 早川 均

千葉県八千代市村上 4 5 1 0 - 4

(72)発明者 竹内 清文

東京都板橋区高島平 1 - 6 7 - 1 2

Fターム(参考) 4H006 AA01 AB64 BJ20 BJ50

4H027 BA01 BE05 CB01 CM01 CR03

4J100 AL08Q AL66P AT08R BA15P BC04P BC04Q BC43P BC43Q BC43R CA01

CA04 CA05 DA22 DA48 DA66 JA39

【要約の続き】

、該アルキル基等は置換されていないか、- F 等で1つ以上置換されていてもよく、該アルキル基等中の - C H₂ - の1つ以上が - O - O - 結合とならないように - O - 、 - C O - 等で置換されていてもよく、nは0 ~ 2の整数を表す。)

【選択図】 なし