

(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2007-217519

(P2007-217519A)

(43) 公開日 平成19年8月30日(2007.8.30)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO8F 20/36 (2006.01)	CO8F 20/36	2H049
GO2B 5/30 (2006.01)	GO2B 5/30	2H091
GO2F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335 510	4C056
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	4J100
CO7D 271/06 (2006.01)	CO7D 271/06	

審査請求 未請求 請求項の数 11 O L (全 57 頁)

(21) 出願番号 特願2006-38599 (P2006-38599)
 (22) 出願日 平成18年2月15日 (2006.2.15)

(71) 出願人 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 110000109
 特許業務法人特許事務所サイクス
 (72) 発明者 今井 知子
 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士写
 真フイルム株式会社内
 Fターム(参考) 2H049 BA02 BA06 BA42 BB03 BB42
 BC22
 2H091 FA08X FA08Z FA11X FA11Z FB02
 FB06 FB11 GA16 LA16
 4C056 AA01 AB02 AC05 AD01 AE03
 AF01 FA17 FB01 FC01

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 組成物、位相差板、楕円偏光板および液晶表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 配向角度が小さく、また配向欠陥のないまたは軽減された光学異方性層を安定的に作製するのに有用な液晶組成物を提供する。

【解決手段】 少なくとも1種の2, 4, 6位の炭素が、窒素で置換してもよいフェニルで、1, 3, 5位に、置換基として、置換しても良い脂肪族炭化水素基を有する化合物と、少なくとも一種の2, 4, 6位の炭素が、窒素で置換してもよいフェニルで、1, 3, 5位に以下の置換基、 $R^{01} - M^{12} - K^1 - M^{11} -$ 基、 $R^{02} - M^{22} - K^2 - M^{21} -$ 基、 $R^{03} - M^{32} - K^3 - M^{31} -$ 基を有する化合物を含有する組成物。(M¹¹、M²¹、M³¹、M¹²、M²²、M³²は - O - 、 - S - 、 - C(=O) - 、 - SO₂ - 、 - NH - 、 - CH₂ - 、 - CH=CH - および - C C - を表す。R⁰¹、R⁰²、R⁰³は脂肪族炭化水素基を表す。K¹、K²、K³はフェニレン基を表す。)

【選択図】 なし

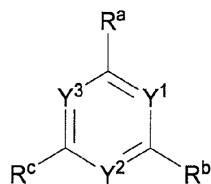
【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 種の一般式 (D₀) で表される化合物と、少なくとも一種の一般式 (A) で表される化合物を含有する組成物。

【化 1】

一般式(D₀)

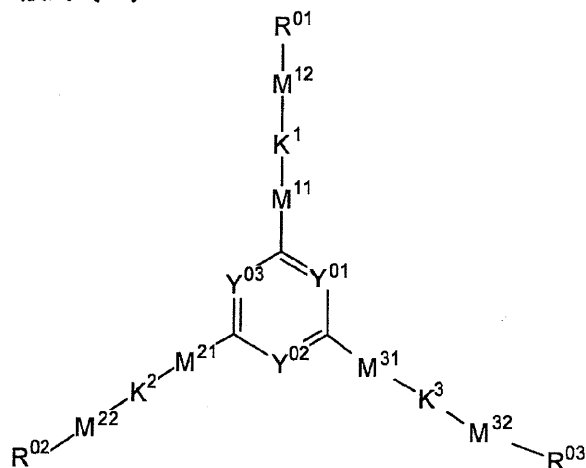


10

(一般式 (D₀) 中、Y¹、Y²および Y³ は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表し、R^a、R^b、R^c はそれぞれ独立に置換基を表す。)

【化 2】

一般式 (A)



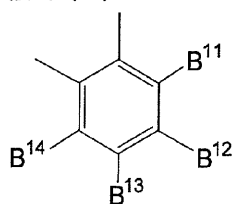
20

30

(一般式 (A) 中、M¹¹、M²¹、M³¹、M¹²、M²²、M³² はそれぞれ独立に - O -、- S -、- C (= O) -、- SO₂ -、- NH -、- CH₂ -、- CH = CH - および - C C - ならびにこれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基を表し、上述の基が水素原子を含む基であるときは、該水素原子は置換基で置き換わってもよい。R⁰¹、R⁰²、R⁰³ はそれぞれ独立に置換または無置換の脂肪族炭化水素基を表す。Y⁰¹、Y⁰²、Y⁰³ はそれぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表す。K¹、K²、K³ はそれぞれ独立に下記一般式 (B) を表す。)

【化 3】

一般式 (B)



40

(一般式 (B) 中、B¹¹、B¹²、B¹³、B¹⁴ は、それぞれ独立に水素原子または置換基を表し、B¹¹、B¹²、B¹³、B¹⁴ のうち 2 つが互いに連結して環を形成していてもよい。)

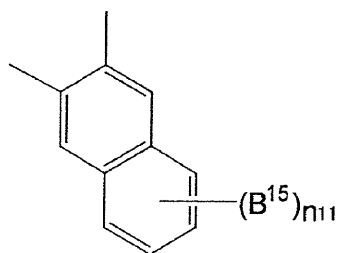
【請求項 2】

一般式 (A) 中の K¹、K²、K³ が、それぞれ独立に一般式 (B - 1) で表される、請求項 1 に記載の組成物。

50

【化 4】

一般式 (B-1)



10

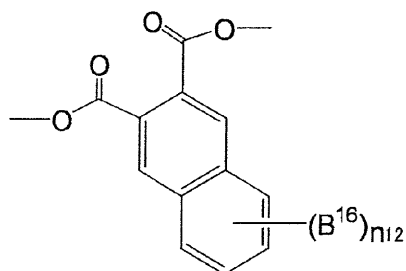
(一般式 (B-1) 中、 B^{15} は、置換基を表し、 n_{11} は 0 ~ 6 の整数を表す。 n_{11} が 2 以上のとき、それぞれの B^{15} は同じであっても異なってもよい。)

【請求項 3】

一般式 (A) において、 $-M^{11}-K^1-M^{12}-$ 、 $-M^{21}-K^2-M^{22}-$ 、 $-M^{31}-K^3-M^{32}-$ がそれぞれ独立に下記一般式 (B-2) で表される、請求項 1 に記載の組成物。

【化 5】

一般式 (B-2)



20

(一般式 (B-2) 中、 B^{16} は、置換基を表し、 n_{12} は 0 ~ 6 の整数を表す。 n_{12} が 2 以上の時、それぞれの B^{16} は同じであっても異なってもよい。)

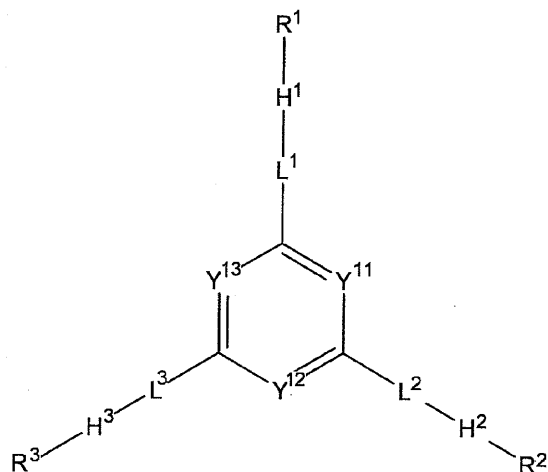
【請求項 4】

一般式 (Do) で表される化合物が、一般式 (DI) で表される、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の組成物。

30

【化 6】

一般式 (DI)

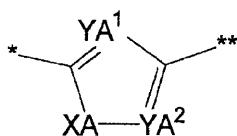


40

(一般式 (DI) 中、 Y^{11} 、 Y^{12} 、 Y^{13} は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表す。 L^1 、 L^2 、 L^3 は、それぞれ独立に単結合または二価の連結基を表す。 H^1 、 H^2 、 H^3 はそれぞれ独立に、一般式 (DI-A) または一般式 (DI-B) を表す。 R^1 、 R^2 、 R^3 は、それぞれ独立に下記一般式 (DI-R) を表す。)

【化 7】

一般式 (DI-A)

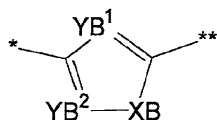


(一般式 (DI-A) 中、 YA^1 、 YA^2 は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表す。 XA は酸素原子、硫黄原子、メチレン、またはイミノを表す。 $*$ は $L^1 \sim L^3$ と結合する位置を表し、 $**$ は $R^1 \sim R^3$ と結合する位置を表す。)

10

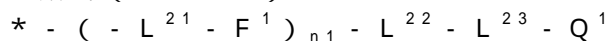
【化 8】

一般式 (DI-B)



(一般式 (DI-B) 中、 YB^1 、 YB^2 は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表す。 XB は酸素原子、硫黄原子、メチレン、またはイミノを表す。 $*$ は $L^1 \sim L^3$ と結合する位置を表し、 $**$ は $R^1 \sim R^3$ と結合する位置を表す。)

一般式 (DI-R)



(一般式 (DI-R) 中、 $*$ は一般式 (DI) 中の H^1 、 H^2 または H^3 に結合する位置を表す。 L^{21} は単結合または二価の連結基を表す。 F^1 は少なくとも 1 種類の環状構造を有する二価の環状連結基を表す。 $n1$ は 0 ~ 4 の整数を表す。 L^{22} は $-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C-C-$ を表す。 L^{23} は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-C(=O)-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-NH-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ および $-C-C-$ ならびにこれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基を表し、上述の基が水素原子を含む基であるときは、該水素原子は置換基で置き換わってもよい。 Q^1 は重合性基または水素原子を表す。)

20

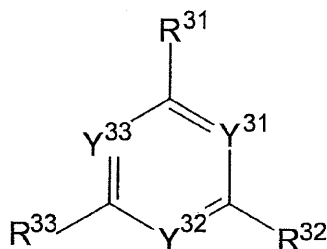
【請求項 5】

一般式 (Do) で表される化合物が、一般式 (DII) で表される化合物、または、一般式 (DIII) で表される化合物である、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の組成物。

30

【化 9】

一般式 (DII)

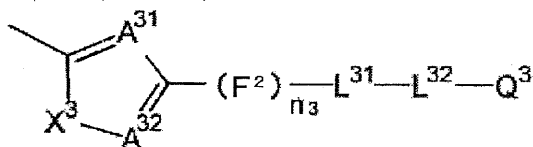


(一般式 (DII) 中、 Y^{31} 、 Y^{32} 、 Y^{33} はそれぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表す。 R^{31} 、 R^{32} 、 R^{33} はそれぞれ独立に一般式 (DII-R) で表される。)

40

【化 10】

一般式 (DII-R)



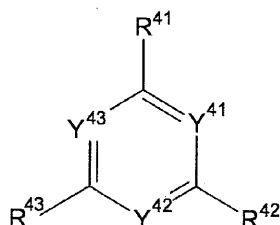
(一般式 (DII-R) 中、 A^{31} 、 A^{32} は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表す

50

。 X^3 は酸素原子、硫黄原子、メチレン、またはイミノを表す。 F^2 は、6員環構造を有する二価の環状基を表す。 $n3$ は、1~3整数を表す。 L^{31} は -O-、-O-CO-、-CO-O-、-O-CO-O-、-S-、-NH-、-SO₂-、-CH₂-、-CH=CH- または -C=C- を表す。 L^{32} は -O-、-S-、-C(=O)-、-SO₂-、-NH-、-CH₂-、-CH=CH-、-C=C- ならびにこれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基を表し、上述の基が水素原子を含む基であるときは、該水素原子は置換基で置き換わってもよい。 Q^3 は重合性基または水素原子を表す。)

【化11】

一般式 (DIII)



10

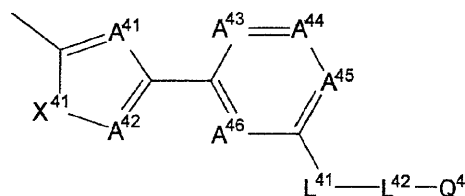
(一般式 (DIII) 中、 Y^{41} 、 Y^{42} および Y^{43} は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表し、 R^{41} 、 R^{42} および R^{43} は、それぞれ独立に一般式 (DIII-A)、一般式 (DIII-B)、または一般式 (DIII-C) を表す。)

一般式 (DIII-A)

20

【化12】

一般式 (DIII-A)

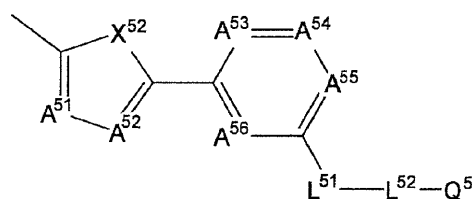


(一般式 (DIII-A) 中、 A^{41} 、 A^{42} 、 A^{43} 、 A^{44} 、 A^{45} 、 A^{46} は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表し、 X^{41} は、酸素原子、硫黄原子、メチレンまたはイミノを表し、 L^{41} は -O-、-O-CO-、-CO-O-、-O-CO-O-、-S-、-NH-、-SO₂-、-CH₂-、-CH=CH- または -C=C- を表す。 L^{42} は、-O-、-S-、-C(=O)-、-SO₂-、-NH-、-CH₂-、-CH=CH- および -C=C- ならびにこれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基を表し、上述の基が水素原子を含む基であるときは、該水素原子は置換基で置き換わってもよい。 Q^4 は、重合性基または水素原子を表す。)

30

【化13】

一般式 (DIII-B)



40

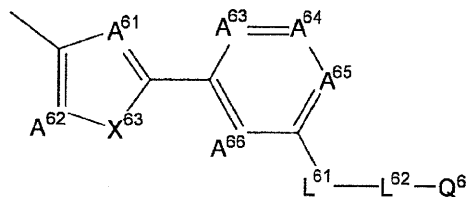
(一般式 (DIII-B) 中、 A^{51} 、 A^{52} 、 A^{53} 、 A^{54} 、 A^{55} 、 A^{56} は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表し、 X^{52} は、酸素原子、硫黄原子、メチレンまたはイミノを表し、 L^{51} は -O-、-O-CO-、-CO-O-、-O-CO-O-、-S-、-NH-、-SO₂-、-CH₂-、-CH=CH- または -C=C- を表す。 L^{52} は、-O-、-

50

S -、 - C (= O) -、 - S O₂ -、 - N H -、 - C H₂ -、 - C H = C H - および - C C - ならびにこれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基を表し、上述の基が水素原子を含む基であるときは、該水素原子は置換基で置き換わってもよい。Q⁵は重合性基または水素原子を表す。)

【化 1 4】

一般式 (DIII-C)



10

(一般式 (DIII-C) 中、A⁶¹、A⁶²、A⁶³、A⁶⁴、A⁶⁵、A⁶⁶は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表し、X⁶³は、酸素原子、硫黄原子、メチンまたはイミノを表し、L⁶¹は - O -、 - O - C O -、 - C O - O -、 - O - C O - O -、 - S -、 - N H -、 - S O₂ -、 - C H₂ -、 - C H = C H - または - C C - を表す。L⁶²は、 - O -、 - S -、 - C (= O) -、 - S O₂ -、 - N H -、 - C H₂ -、 - C H = C H - および - C C - ならびにこれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基を表し、上述の基が水素原子を含む基であるときは、該水素原子は置換基で置き換わってもよい。Q⁶は重合性基または水素原子を表す。)

20

【請求項 6】

支持体の上に、配向膜と、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の組成物から形成されてなる光学異方性層とを有する位相差板。

【請求項 7】

前記配向膜がポリビニルアルコール類を含む、請求項 6 に記載の位相差板。

【請求項 8】

前記光学異方性層がハイブリッド配向したディスコティック液晶性化合物から形成される請求項 6 または 7 に記載の位相差板。

【請求項 9】

請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の位相差板と、偏光膜とを有する楕円偏光板。

30

【請求項 10】

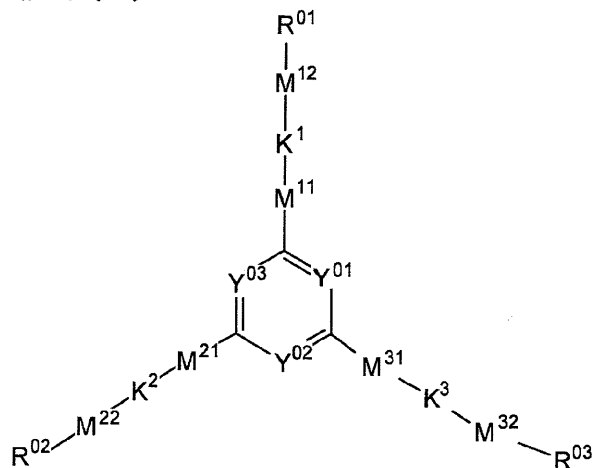
請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の位相差板を有する液晶表示装置。

【請求項 11】

下記一般式 (A) で表される化合物を含むチルト角制御剤。

【化 1 5】

一般式 (A)



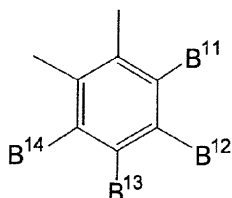
40

50

(一般式(A)中、 M^{11} 、 M^{21} 、 M^{31} 、 M^{12} 、 M^{22} 、 M^{32} はそれぞれ独立に -O-、-S-、-C(=O)-、-SO₂-、-NH-、-CH₂-、-CH=CH- および -C-C- ならびにこれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基を表し、上述の基が水素原子を含む基であるときは、該水素原子は置換基で置き換わってもよい。 R^{01} 、 R^{02} 、 R^{03} はそれぞれ独立に置換または無置換の脂肪族炭化水素基を表す。 Y^{01} 、 Y^{02} 、 Y^{03} はそれぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表す。 K^1 、 K^2 、 K^3 はそれぞれ独立に下記一般式(B)を表す。)

【化16】

一般式(B)



(一般式(B)中、 B^{11} 、 B^{12} 、 B^{13} 、 B^{14} は、それぞれ独立に水素原子または置換基を表し、 B^{11} 、 B^{12} 、 B^{13} 、 B^{14} のうち2つが互いに連結して環を形成していてもよい。)

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は光学異方性層の形成に有用な組成物およびそれを用いて作製された位相差板に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、通常、液晶セルを挟んで第1の偏光板と第2の偏光板とが設けられ、液晶セルは一对の基板間に棒状液晶性化合物を含有する液晶層を有する。棒状液晶性化合物を用いた液晶セル内で生じる位相差を、ディスコティック液晶性化合物(例えば、2, 3, 6, 7, 10, 11-ヘキサ{4-(4-アクリロイルオキシヘキシルオキシ)ベンゾイルオキシ}トリフェニレン等)から形成される光学異方性層を有する光学補償シート(例えば、特許文献1)によって相殺する場合、棒状液晶性化合物とディスコティック液晶性化合物との波長分散性が異なるために全ての光の波長について同時に位相差を相殺できず、変色(黒の色味が出ない等)が生じる場合がある。

【0003】

ディスコティック液晶性化合物としてヘテロ環基による3置換ベンゼン化合物が報告されている(非特許文献1)。この化合物の使用によって低い波長分散性を達成することは容易でなく、より波長分散性の小さい(R_e (短波長(例えば450nm))/ R_e (長波長(例えば650nm))の値が小さい)化合物が望まれている。

【0004】

位相差板のレターデーション R_e ()は、補償しようとする液晶セルの光学的性質に応じて決定する必要がある。ここで、レターデーション($n d$)は、光学異方性層の屈折率異方性(n)と光学異方性層の厚さ(d)との積であり、光学異方性層の屈折率異方性(n)が大きければ、層の厚さ(d)が薄くても液晶セルを補償できる。また、液晶を配向固定化して作製された位相差板においては、配向した液晶の配向角度(チルト角、平均チルト角)によってレターデーション R_e が変化するため、その配向角度を制御する必要がある。

【0005】

しかしながら、ヘテロ環基の置換した3置換ベンゼン型のディスコティック液晶性化合物の場合、配向角度を制御するのが困難であり、特に、低い配向角度でハイブリッド配向させる事が困難であったことから、ディスコティック液晶性化合物の配向角度を所望の角

10

20

30

40

50

度に低下することができる配向制御剤が望まれていた。

【0006】

一方、液晶性化合物に配向制御剤を添加して配向角度を制御する技術が開示されているが、3置換ベンゼン型の液晶性化合物に対する効果は明示されておらず、また従来技術では配向角度を所望の角度に制御するには不十分であった(特許文献2)。

【0007】

また配向角度の制御に関し、とくに重合時の温度が変化しても配向角度の変化が小さいことが望まれているが、これまでは配向角度の温度依存性が大きく、その改善が望まれていた。

【0008】

10

【特許文献1】特開平8-50206号公報

【特許文献2】特開2002-129162号公報

【非特許文献1】Molecular Crystals and Liquid Crystals, 2001年, 370巻, 391頁

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、液晶表示装置の光学補償に寄与する配向角度が低い光学異方性層を安定的に作製するのに有用な組成物(液晶性組成物)を提供することを課題とする。特にディスコティック液晶性化合物のハイブリッド配向によって発現された光学異方性を示す光学異方性層を、配向欠陥が小さい状態で作製するのに有用な組成物を提供することを課題とする。とりわけ三置換ベンゼン型あるいはヘテロ環型液晶の配向角度を制御できる組成物を提供することを課題とする。また、本発明は、液晶表示装置の光学補償に有用な位相差板を提供することを課題とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するための手段は、以下の通りである。

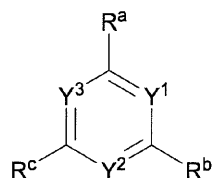
(1) 少なくとも1種の一般式(D₀)で表される化合物と、少なくとも一種の一般式(A)で表される化合物を含有する組成物。

【0011】

30

【化1】

一般式(D₀)



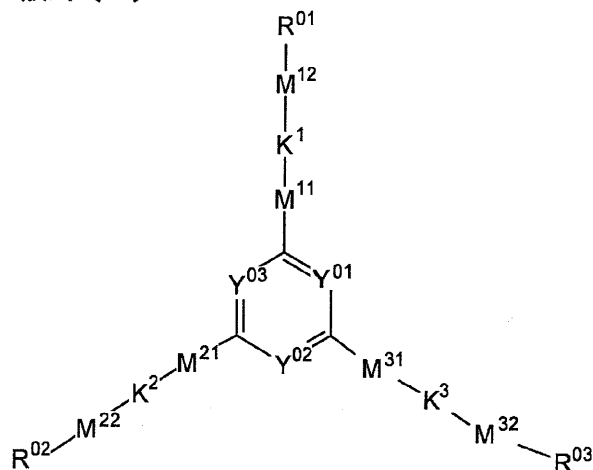
(一般式(D₀)中、Y¹、Y²およびY³は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表し、R^a、R^b、R^cはそれぞれ独立に置換基を表す。)

40

【0012】

【化 2】

一般式 (A)



10

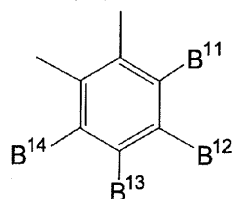
(一般式 (A) 中、 M^{11} 、 M^{21} 、 M^{31} 、 M^{12} 、 M^{22} 、 M^{32} はそれぞれ独立に $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-C(=O)-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-NH-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ および $-C-C-$ ならびにこれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基を表し、上述の基が水素原子を含む基であるときは、該水素原子は置換基で置き換わってもよい。 R^{01} 、 R^{02} 、 R^{03} はそれぞれ独立に置換または無置換の脂肪族炭化水素基を表す。 Y^{01} 、 Y^{02} 、 Y^{03} はそれぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表す。 K^1 、 K^2 、 K^3 はそれぞれ独立に下記一般式 (B) を表す。)

20

【0013】

【化 3】

一般式 (B)



30

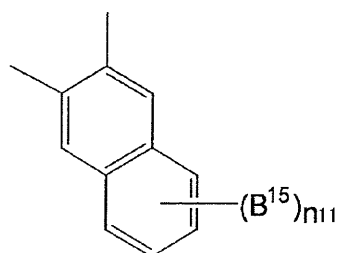
(一般式 (B) 中、 B^{11} 、 B^{12} 、 B^{13} 、 B^{14} は、それぞれ独立に水素原子または置換基を表し、 B^{11} 、 B^{12} 、 B^{13} 、 B^{14} のうち 2 つが互いに連結して環を形成していてもよい。)

(2) 一般式 (A) 中の K^1 、 K^2 、 K^3 が、それぞれ独立に一般式 (B-1) で表される、(1) に記載の組成物。

【0014】

【化 4】

一般式 (B-1)



40

(一般式 (B-1) 中、 B^{15} は、置換基を表し、 n_{11} は 0 ~ 6 の整数を表す。 n_{11} が 2 以上のとき、それぞれの B^{15} は同じであっても異なってもよい。)

(3) 一般式 (A) において、 $-M^{11}-K^1-M^{12}-$ 、 $-M^{21}-K^2-M^{22}-$ 、 $-M^{31}-K^3-$

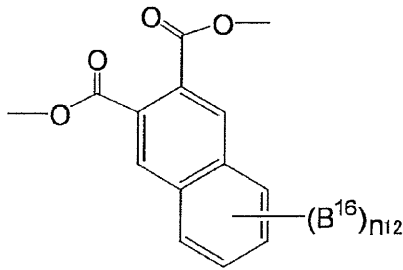
50

³ - M³² - がそれぞれ独立に下記一般式 (B - 2) で表される、(1) に記載の組成物。

【 0 0 1 5 】

【 化 5 】

一般式 (B - 2)



10

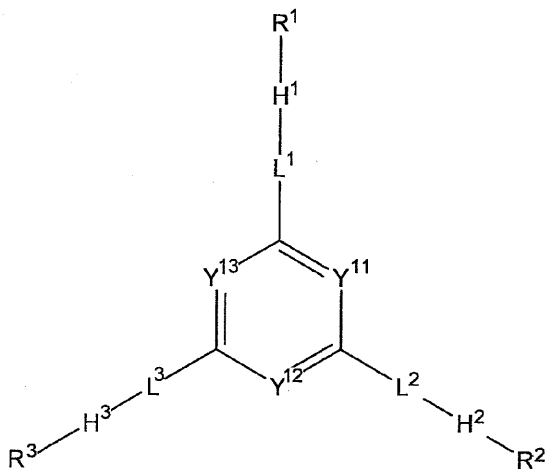
(一般式 (B - 2) 中、 B^{16} は、置換基を表し、 n_{12} は 0 ~ 6 の整数を表す。 n_{12} が 2 以上の時、それぞれの B^{16} は同じであっても異なってもよい。)

(4) 一般式 (D o) で表される化合物が、一般式 (D I) で表される、(1) ~ (3) のいずれか 1 項に記載の組成物。

【 0 0 1 6 】

【 化 6 】

一般式 (D I)



20

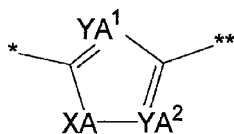
30

(一般式 (D I) 中、 Y^{11} 、 Y^{12} 、 Y^{13} は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表す。 L^1 、 L^2 、 L^3 は、それぞれ独立に単結合または二価の連結基を表す。 H^1 、 H^2 、 H^3 はそれぞれ独立に、一般式 (D I - A) または一般式 (D I - B) を表す。 R^1 、 R^2 、 R^3 は、それぞれ独立に下記一般式 (D I - R) を表す。)

【 0 0 1 7 】

【 化 7 】

一般式 (D I - A)



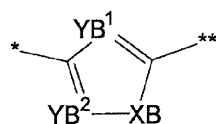
40

(一般式 (D I - A) 中、 $Y A^1$ 、 $Y A^2$ は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表す。 $X A$ は酸素原子、硫黄原子、メチレン、またはイミノを表す。 $*$ は L^1 ~ L^3 と結合する位置を表し、 $**$ は R^1 ~ R^3 と結合する位置を表す。)

【 0 0 1 8 】

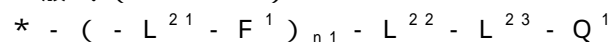
【化 8】

一般式 (DI-B)



(一般式 (DI-B) 中、 YB^1 、 YB^2 は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表す。 XB は酸素原子、硫黄原子、メチレン、またはイミノを表す。 $*$ は $L^1 \sim L^3$ と結合する位置を表し、 $**$ は $R^1 \sim R^3$ と結合する位置を表す。)

一般式 (DI-R)



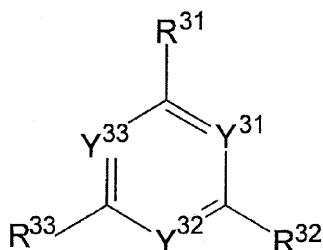
(一般式 (DI-R) 中、 $*$ は一般式 (DI) 中の H^1 、 H^2 または H^3 に結合する位置を表す。 L^{21} は単結合または二価の連結基を表す。 F^1 は少なくとも 1 種類の環状構造を有する二価の環状連結基を表す。 $n1$ は 0 ~ 4 の整数を表す。 L^{22} は $-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C-C-$ を表す。 L^{23} は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-C(=O)-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-NH-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ および $-C-C-$ ならびにこれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基を表し、上述の基が水素原子を含む基であるときは、該水素原子は置換基で置き換わってもよい。 Q^1 は重合性基または水素原子を表す。)

(5) 一般式 (Do) で表される化合物が、一般式 (DII) で表される化合物、または、一般式 (DIII) で表される化合物である、(1) ~ (4) のいずれか 1 項に記載の組成物。

【0019】

【化 9】

一般式 (DII)

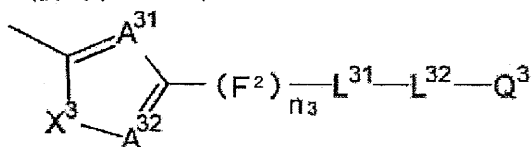


(一般式 (DII) 中、 Y^{31} 、 Y^{32} 、 Y^{33} はそれぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表す。 R^{31} 、 R^{32} 、 R^{33} はそれぞれ独立に一般式 (DII-R) で表される。)

【0020】

【化 10】

一般式 (DII-R)



(一般式 (DII-R) 中、 A^{31} 、 A^{32} は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表す。 X^3 は酸素原子、硫黄原子、メチレン、またはイミノを表す。 F^2 は、6 員環構造を有する二価の環状基を表す。 $n3$ は、1 ~ 3 整数を表す。 L^{31} は $-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ または $-C-C-$ を表す。 L^{32} は $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-C(=O)-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-NH-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C-C-$ ならびにこれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基を表し、上述の基が水素原子を含む基であるときは、該水素原子は置換基で置き換わってもよい。 Q^3 は重合性基または水素原子を表す。)

【0021】

10

20

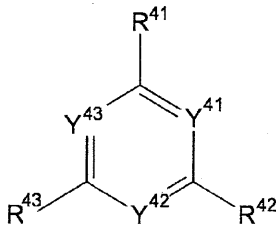
30

40

50

【化 1 1】

一般式 (DIII)



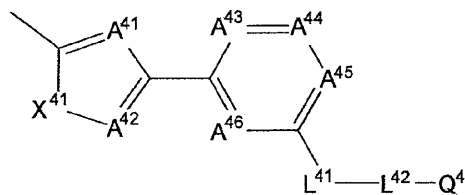
(一般式 (DIII) 中、Y⁴¹、Y⁴² および Y⁴³ は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表し、R⁴¹、R⁴² および R⁴³ は、それぞれ独立に一般式 (DIII-A)、一般式 (DIII-B)、または一般式 (DIII-C) を表す。)

一般式 (DIII-A)

【0022】

【化 1 2】

一般式 (DIII-A)

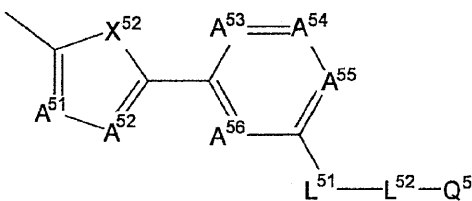


(一般式 (DIII-A) 中、A⁴¹、A⁴²、A⁴³、A⁴⁴、A⁴⁵、A⁴⁶ は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表し、X⁴¹ は、酸素原子、硫黄原子、メチレンまたはイミノを表し、L⁴¹ は、-O-、-O-CO-、-CO-O-、-O-CO-O-、-S-、-NH-、-SO₂-、-CH₂-、-CH=CH- または -C-C- を表す。L⁴² は、-O-、-S-、-C(=O)-、-SO₂-、-NH-、-CH₂-、-CH=CH- および -C-C- ならびにこれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基を表し、上述の基が水素原子を含む基であるときは、該水素原子は置換基で置き換わってもよい。Q⁴ は、重合性基または水素原子を表す。)

【0023】

【化 1 3】

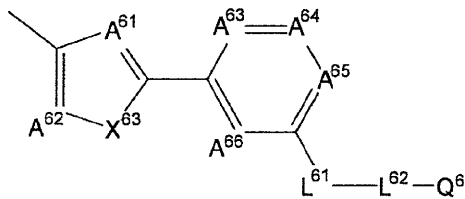
一般式 (DIII-B)



(一般式 (DIII-B) 中、A⁵¹、A⁵²、A⁵³、A⁵⁴、A⁵⁵、A⁵⁶ は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表し、X⁵² は、酸素原子、硫黄原子、メチレンまたはイミノを表し、L⁵¹ は、-O-、-O-CO-、-CO-O-、-O-CO-O-、-S-、-NH-、-SO₂-、-CH₂-、-CH=CH- または -C-C- を表す。L⁵² は、-O-、-S-、-C(=O)-、-SO₂-、-NH-、-CH₂-、-CH=CH- および -C-C- ならびにこれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基を表し、上述の基が水素原子を含む基であるときは、該水素原子は置換基で置き換わってもよい。Q⁵ は重合性基または水素原子を表す。)

【0024】

【化 1 4】
一般式 (DIII-C)



(一般式 (DIII-C) 中、 A^{61} 、 A^{62} 、 A^{63} 、 A^{64} 、 A^{65} 、 A^{66} は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表し、 X^{63} は、酸素原子、硫黄原子、メチンまたはイミノを表し、 L^{61} は、 $-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ または $-C=C-$ を表す。 L^{62} は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-C(=O)-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-NH-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ および $-C=C-$ ならびにこれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基を表し、上述の基が水素原子を含む基であるときは、該水素原子は置換基で置き換わってもよい。 Q^6 は重合性基または水素原子を表す。)

(6) 支持体の上に、配向膜と、(1) ~ (5) のいずれか 1 項に記載の組成物から形成されてなる光学異方性層とを有する位相差板。

(7) 前記配向膜がポリビニルアルコール類を含む、(6) に記載の位相差板。

(8) 前記光学異方性層がハイブリッド配向したディスコティック液晶性化合物から形成される(6)または(7)に記載の位相差板。

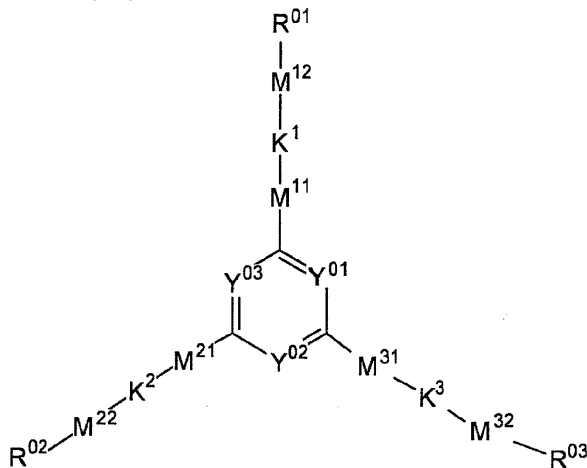
(9) (6) ~ (8) のいずれか 1 項に記載の位相差板と、偏光膜とを有する楕円偏光板。

(10) (6) ~ (8) のいずれか 1 項に記載の位相差板を有する液晶表示装置。

(11) 下記一般式 (A) で表される化合物を含むチルト角制御剤。

【0025】

【化 1 5】
一般式 (A)



(一般式 (A) 中、 M^{11} 、 M^{21} 、 M^{31} 、 M^{12} 、 M^{22} 、 M^{32} はそれぞれ独立に $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-C(=O)-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-NH-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ および $-C=C-$ ならびにこれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基を表し、上述の基が水素原子を含む基であるときは、該水素原子は置換基で置き換わってもよい。 R^{01} 、 R^{02} 、 R^{03} はそれぞれ独立に置換または無置換の脂肪族炭化水素基を表す。 Y^{01} 、 Y^{02} 、 Y^{03} はそれぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表す。 K^1 、 K^2 、 K^3 はそれぞれ独立に下記一般式 (B) を表す。)

【0026】

10

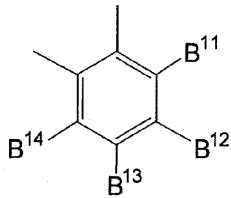
20

30

40

50

【化 1 6】
一般式 (B)



(一般式 (B) 中、B¹¹、B¹²、B¹³、B¹⁴ は、それぞれ独立に水素原子または置換基を表し、B¹¹、B¹²、B¹³、B¹⁴ のうち 2 つが互いに連結して環を形成していてもよい。) 10

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、液晶表示装置の光学補償に寄与する、配向角度が低い、光学異方性層を安定的に作製するのに有用な組成物を提供することができる。本発明によれば、特に、ディスコティック液晶性化合物のハイブリッド配向によって発現された光学異方性を示す光学異方性層を、配向不良もしくはハジキ等に起因する欠陥なく（または軽減して）作製するのに有用な液晶組成物を提供することができる。とりわけ三置換ベンゼン型あるいはヘテロ環型液晶の平均チルト角度を低下させ、配向欠陥を少なくするのに有効な配向制御剤と液晶性化合物を含む組成物を提供することが可能となった。さらに、本発明によれば、液晶表示装置の光学補償に有用な位相差板を提供することができる。 20

【発明を実施するための最良の形態】

【0028】

以下、本発明について詳細に説明する。尚、本願明細書において「～」とはその前後に記載される数値を下限値および上限値として含む意味で使用される。

まず、本明細書における、Re ()、Rth ()、チルト角および平均チルト角の詳細について以下に記す。

本明細書において、Re ()、Rth () は各々、波長 における面内のレターデーションおよび厚さ方向のレターデーションを表す。Re () は K O B R A 2 1 A D H (王子計測機器 (株) 製) において波長 nm の光をフィルム法線方向に入射させて測定される。Rth () は前記 Re ()、面内の遅相軸 (K O B R A 2 1 A D H により判断される) を傾斜軸 (回転軸) としてフィルム法線方向に対して + 4 0 ° 傾斜した方向から波長 nm の光を入射させて測定したレターデーション値、および面内の遅相軸を傾斜軸 (回転軸) としてフィルム法線方向に対して - 4 0 ° 傾斜した方向から波長 nm の光を入射させて測定したレターデーション値の計 3 つの方向で測定したレターデーション値と平均屈折率の仮定値および入力された膜厚値を基に K O B R A 2 1 A D H が算出する。ここで平均屈折率の仮定値はポリマーハンドブック (J O H N W I L E Y & S O N S , I N C)、各種光学フィルムのカタログの値を使用することができる。平均屈折率の値が既知でないものについてはアッペ屈折計で測定することができる。主な光学フィルムの平均屈折率の値を以下に例示する：セルロースアシレート (1 . 4 8)、シクロオレフィンポリマー (1 . 5 2)、ポリカーボネート (1 . 5 9)、ポリメチルメタクリレート (1 . 4 9)、ポリスチレン (1 . 5 9) である。 30 40

【0029】

また、本明細書において、光学異方性層中のディスコティック液晶性化合物の平均チルト角とは、光学異方性層の一方の面 (本発明の位相差板においては配向膜表面) と光学異方性層中のディスコティック液晶性化合物の分子の物理的な対象軸とのなす角度をチルト角 1、および、他方の面 (本発明の位相差板においては空気界面) とのなす角度をチルト角 2 とし、その平均値 ((1 + 2) / 2) として定義する。しかしながら、 1 および他方の面のチルト角 2 を、直接的にかつ正確に測定することは困難である。そこで本明細書においては、 1 および 2 は、以下の手法で算出する。本手法は実際の配向状態を正確に表現していないが、光学フィルムのもつ一部の光学特性の相対関係を表す手 50

段として有効である。

本手法では算出を容易にすべく、下記の2点を仮定し、光学異方性層の2つの界面におけるチルト角とする。

1. 光学異方性層はディスコティック液晶性化合物や棒状液晶性化合物を含む層で構成された多層体と仮定する。さらに、それを構成する最小単位の層(ディスコティック液晶性化合物や棒状液晶性化合物のチルト角は該層内において一様と仮定)は光学的に一軸と仮定する。

2. 各層のチルト角は光学異方性層の厚み方向に沿って一次関数で単調に変化すると仮定する。

具体的な算出法は下記のとおりである。

(1) 各層のチルト角が光学異方性層の厚み方向に沿って一次関数で単調に変化する面内で、光学異方性層への測定光の入射角を変化させ、3つ以上の測定角でレターデーション値を測定する。測定および計算を簡便にするためには、光学異方性層に対する法線方向を 0° とし、 -40° 、 0° 、 $+40^\circ$ の3つの測定角でレターデーション値を測定することが好ましい。このような測定は、KOBRA-21ADHおよびKOBRA-WR(王子計測器(株)製)、透過型のエリプソメーターAEP-100((株)島津製作所製)、M150およびM520(日本分光(株)製)、ABR10A(ユニオプト(株)製)で行うことができる。

(2) 上記のモデルにおいて、各層の常光の屈折率を n_o 、異常光の屈折率を n_e (n_e は各々すべての層において同じ値、 n_o も同様とする)、および多層体全体の厚みを d とする。さらに各層におけるチルト方向とその層の一軸の光軸方向とは一致するとの仮定の元に、光学異方性層のレターデーション値の角度依存性の計算が測定値に一致するように、光学異方性層の一方の面におけるチルト角 θ_1 および他方の面のチルト角 θ_2 を変数としてフィッティングを行い、 θ_1 および θ_2 を算出する。

ここで、 n_o および n_e は文献値、カタログ値等の既知の値を用いることができる。値が未知の場合はアッペ屈折計を用いて測定することもできる。光学異方性層の厚みは、光学干渉膜厚計、走査型電子顕微鏡の断面写真等により測定することができる。

【0030】

本発明の組成物は、以下に詳細を示す本発明の一般式(A)で表される化合物を少なくとも1種と、一般式(Do)で表される化合物を少なくとも1種含む。

本発明の位相差板は、本発明の組成物から形成されてなる光学異方性層を含有する。特に、本発明の組成物に含まれる一般式(Do)で表される化合物の少なくとも1種は、以下に詳細を示す一般式(DI)で表される化合物であることがより好ましい。また、本発明の組成物中には、前記の化合物以外にも重合開始剤や配向制御剤等の添加剤が含有されていることが好ましい。

さらに、本発明の位相差板は、支持体上に設けられた配向膜上に上記光学異方性層が形成された形態であることが好ましい。

【0031】

以下、本発明の位相差板に用いられる液晶組成物に含有される一般式(A)で表される化合物、一般式(Do)で表される化合物、およびその他好適に用いられる添加剤について順次説明する。さらに、本発明の位相差板に好適に用いられる配向膜や支持体についても順次説明する。

【0032】

(1) 一般式(A)で表される化合物

【0033】

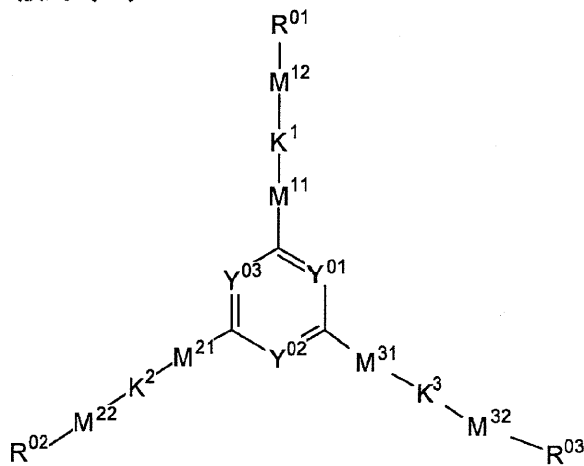
10

20

30

40

【化 17】
一般式 (A)



10

一般式 (A) 中、 R^{01} 、 R^{02} 、 R^{03} はそれぞれ独立に置換または無置換の脂肪族炭化水素基を表し、炭素原子数 1 ~ 50 の脂肪族炭化水素基が好ましく、炭素原子数 4 ~ 40 の脂肪族炭化水素基がより好ましく、さらに好ましくは 6 ~ 30 の脂肪族炭化水素基であり、直鎖上でも分岐状でもよい。

20

【0034】

R^{01} 、 R^{02} 、 R^{03} が有してもよい置換基としては、アルキル基 (直鎖または分岐鎖の置換または無置換のアルキル基をいい、好ましくは炭素原子数 1 ~ 50 のアルキル基、より好ましくは炭素原子数 1 ~ 18 のアルキル基であり、例えば、メチル基、エチル基、イソプロピル基、tert-ブチル基、tert-ペンチル基、シクロプロピル基、シクロヘキシル基、2-エチルヘキシル基、ドデシル基)、アルケニル基 (好ましくは炭素原子数 2 ~ 50 の置換または無置換のアルケニル基、より好ましくは 2 ~ 18 の置換または無置換のアルケニル基であり、例えば、ビニル基)、アルキニル基 (好ましくは炭素原子数 2 ~ 50 の置換または無置換のアルキニル基、より好ましくは 2 ~ 18 の置換または無置換のアルキニル基であり、例えば、エチニル基)、シクロアルキル基 (好ましくは炭素原子数 3 ~ 50 の置換または無置換のシクロアルキル基、より好ましくは 3 ~ 18 の置換または無置換のシクロアルキル基であり、例えば、シクロヘキシル基)、アリール基 (好ましくは炭素原子数 6 ~ 50 の置換または無置換アリール基、より好ましくは 6 ~ 25 の置換または無置換アリール基であり、例えば、フェニル基、ナフチル基、アントリル基)、

30

【0035】

ハロゲン原子 (例えば、フッ素原子、塩素原子、臭素原子、沃素原子)、アシルアミノ基 (好ましくは炭素原子数 1 ~ 50 のアシルアミノ基、より好ましくは 1 ~ 18 のアシルアミノ基であり、例えば、アセチルアミノ基、ブタノイルアミノ基、ベンゾイルアミノ基、トリフルオロアセチルアミノ基、ピコリノイルアミノ基)、アシルオキシ基 (好ましくは炭素原子数 1 ~ 50 のアシルオキシ基であり、例えば、アセトキシ基、テトラデカノイルオキシ基、ベンゾイルオキシ基)、アシル基 (好ましくは炭素原子数 1 ~ 50 のアシル基、より好ましくは 1 ~ 18 のアシル基であり、例えば、ホルミル基、アセチル基、ピバロイル基、テトラデカノイル基、シクロヘキシルカルボニル基、ベンゾイル基、トリフルオロアセチル基)、アリールオキシカルボニル基 (好ましくは炭素原子数 7 ~ 50 のアリールオキシカルボニル基、より好ましくは 7 ~ 25 のアリールオキシカルボニル基で、例えば、フェノキシカルボニル基、ナフトキシカルボニル基)、カルバモイル基 (好ましくは炭素原子数 1 ~ 50 のカルバモイル基、より好ましくは 1 ~ 18 のカルバモイル基で、例えば、カルバモイル基、N-メチルカルバモイル基、N,N-ジエチルカルバモイル基、N-メシルカルバモイル基)、カルバモイルオキシ基 (好ましくは炭素原子数 1 ~ 50 のカルバモイルオキシ基、より好ましくは 1 ~ 18 のカルバモイルオキシ基で、例えば、N

40

50

、N-ジメチルカルバモイルオキシ基)、カルボンアミド基(好ましくは炭素原子数1~50のカルボンアミド基、より好ましくは1~18のカルボンアミド基で、例えば、ホルムアミド基、N-メチルアセトアミド基、アセトアミド基、N-メチルホルムアミド基、ベンツアミド基)、スルホンアミド基(好ましくは炭素原子数1~50のスルホンアミド基、より好ましくは1~18のスルホンアミド基で、例えば、メタンスルホンアミド基、ドデカンスルホンアミド基、ベンゼンスルホンアミド基、p-トルエンスルホンアミド基)、アルコキシ基(好ましくは炭素原子数1~50のアルコキシ基、より好ましくは1~18のアルコキシ基で、例えば、メトキシ基、プロポキシ基、イソプロポキシ基、オクチルオキシ基、tert-オクチルオキシ基、ドデシルオキシ基、2-(2,4-ジ-tert-ペンチルフェノキシ)エトキシ基)、アリーロキシ基(好ましくは炭素原子数6~50のアリーロキシ基、より好ましくは6~25のアリーロキシ基で、例えば、フェノキシ基、4-メトキシフェノキシ基、ナフトキシ基)、スルファモイル基(好ましくは炭素原子数0~50のスルファモイル基、より好ましくは0~25のスルファモイル基で、例えば、スルファモイル基、N-ブチルスルファモイル基、N,N-ジエチルスルファモイル基、N-メチル-N-(4-メトキシフェニル)スルファモイル基)、

10

20

30

40

50

【0036】

アルコキシカルボニル基(好ましくは炭素原子数2~50のアルコキシカルボニル基、より好ましくは2~18のアルコキシカルボニル基で、例えば、シクロヘキシルオキシカルボニル基、メトキシカルボニル基、イソプロポキシカルボニル基、tert-ブトキシカルボニル基)、N-アシルスルファモイル基(好ましくは炭素原子数1~50のN-アシルスルファモイル基、より好ましくは1~18のN-アシルスルファモイル基で、例えば、N-テトラデカノイルスルファモイル基、N-ベンゾイルスルファモイル基)、アルキルスルホニル基(好ましくは炭素原子数1~50のアルキルスルホニル基、より好ましくは1~18のアルキルスルホニル基で、例えば、メタンスルホニル基、イソプロピルスルホニル基、シクロヘキシルスルホニル基、オクチルスルホニル基、2-メトキシエチルスルホニル基、2-ヘキシルデシルスルホニル基)、アリールスルホニル基(好ましくは炭素原子数6~50のアリールスルホニル基、より好ましくは6~25のアリールスルホニル基で、例えば、ベンゼンスルホニル基、p-トルエンスルホニル基、4-フェニルスルホニルフェニルスルホニル基)、アルコキシカルボニルアミノ基(好ましくは炭素原子数2~50のアルコキシカルボニルアミノ基、より好ましくは2~18のアルコキシカルボニルアミノ基で、例えば、エトキシカルボニルアミノ基、イソプロピルオキシカルボニルアミノ基、シクロヘキシルオキシカルボニルアミノ基)、アリーロキシカルボニルアミノ基(好ましくは炭素原子数7~50のアリーロキシカルボニルアミノ基、より好ましくは7~25のアリーロキシカルボニルアミノ基で、例えば、フェノキシカルボニルアミノ基、ナフトキシカルボニルアミノ基)、アミノ基(好ましくは炭素原子数0~50のアミノ基、より好ましくは0~18のアミノ基で、例えば、アミノ基、メチルアミノ基、ジエチルアミノ基、ジイソプロピルアミノ基、アニリノ基)、シアノ基、ニトロ基、カルボキシ基、ヒドロキシ基、スルホ基、メルカプト基、アルキルスルフィニル基(好ましくは炭素原子数1~50のアルキルスルフィニル基、より好ましくは1~18のアルキルスルフィニル基で、例えば、メタンスルフィニル基、オクタンスルフィニル基)、アリールスルフィニル基(好ましくは炭素原子数6~50のアリールスルフィニル基、より好ましくは6~25のアリールスルフィニル基で、例えば、ベンゼンスルフィニル基、4-クロロフェニルスルフィニル基、p-トルエンスルフィニル基)、アルキルチオ基(好ましくは炭素原子数1~50のアルキルチオ基、より好ましくは1~18のアルキルチオ基で、例えば、メチルチオ基、オクチルチオ基、シクロヘキシルチオ基)、アリールチオ基(好ましくは炭素原子数6~50のアリールチオ基、より好ましくは6~25のアリールチオ基で、例えば、フェニルチオ基、ナフチルチオ基)、ウレイド基(好ましくは炭素原子数1~50のウレイド基、より好ましくは1~18のウレイド基で、例えば3-メチルウレイド基、3,3-ジメチルウレイド基、1,3-ジフェニルウレイド基)、ヘテロ環基(好ましくは炭素原子数2~50のヘテロ環基、より好ましくは2~25のヘテロ環基で

、ヘテロ原子としては例えば、窒素、酸素およびイオウ等を少なくとも1個以上含み、3員環～12員環の単環、縮合環で、例えば、2-フリル基、2-ピラニル基、2-ピリジル基、2-チエニル基、2-イミダゾリル基、モルホリノ基、2-キノリル基、2-ベンツイミダゾリル基、2-ベンゾチアゾリル基、2-ベンゾオキサゾリル基、2-キナゾリノン-3-イル基、1,1-ジオキソ-1,2,4-ベンゾチアジアジン-3-イル基など)、スルファモイルアミノ基(好ましくは炭素原子数0～50のスルファモイルアミノ基、より好ましくは0～18のスルファモイルアミノ基で、例えば、N-ブチルスルファモイルアミノ基、N-フェニルスルファモイルアミノ基)、シリル基(好ましくは炭素原子数3～50のシリル基で、例えば、トリメチルシリル基、ジメチル-tert-ブチルシリル基、トリフェニルシリル基)、ホスホニル基(好ましくは炭素原子数1～50のホスホニル基、より好ましくは1～18のホスホニル基で、例えば、フェノキシホスホニル基、オクチルオキシホスホニル基、フェニルホスホニル基)、アゾ基(好ましくは炭素原子数1～50のアゾ基、より好ましくは1～18のアゾ基で、例えば、フェニルアゾ基)、イミド基(好ましくは炭素原子数1～50のイミド基、より好ましくは1～18のイミド基で、例えば、N-スクシンイミド基、N-フタルイミド基)等が挙げられる。

10

20

30

40

【0037】

一般式(A)中、 R^{01} 、 R^{02} 、 R^{03} は、好ましくは、炭素原子数10～30の無置換の直鎖もしくは分岐の脂肪族炭化水素基、または、炭素原子数6～20のフッ素原子で置換された脂肪族炭化水素基であり、さらに好ましくは炭素原子数8～10のフッ素原子で置換された脂肪族炭化水素基である。

一般式(A)中、 Y^{01} 、 Y^{02} および Y^{03} はそれぞれ独立に、メチンまたは窒素原子を表す。 Y^{01} 、 Y^{02} および Y^{03} がそれぞれメチンの場合、メチンが有する水素原子は、置換基で置き換わってもよい。該置換基としては、例えば、アルキル基、アルコキシ基、アリーロキシ基、アシル基、アルコキシカルボニル基、アシルオキシ基、アシルアミノ基、アルコキシカルボニルアミノ基、アルキルチオ基、アリールチオ基、ハロゲン原子およびシアノ基を挙げることができる。これらの中では、アルキル基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アシルオキシ基、ハロゲン原子およびシアノ基がさらに好ましく、炭素原子数1～12のアルキル基、炭素原子数1～12のアルコキシ基、炭素原子数2～12アルコキシカルボニル基、炭素原子数2～12アシルオキシ基、ハロゲン原子およびシアノ基が最も好ましい。

【0038】

Y^{01} 、 Y^{02} および Y^{03} は、すべてメチンであることが好ましく、またメチンは無置換であることが好ましい。

【0039】

一般式(A)中、 M^{11} 、 M^{21} 、 M^{31} 、 M^{12} 、 M^{22} 、 M^{32} はそれぞれ独立に、-O-、-S-、-C(=O)-、-SO₂-、-NH-、-CH₂-、-CH=CH-、-C=C-ならびにこれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基を表し、上述の基が水素原子を含む基であるときは、該水素原子は置換基で置き換わってもよい。この時の置換基の例としては上記 R^{01} 、 R^{02} 、 R^{03} が有していても良い置換基として挙げた例が挙げられる。

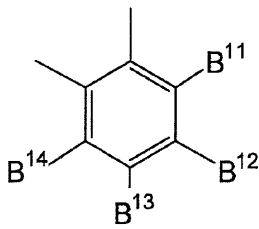
好ましくは M^{11} 、 M^{21} 、 M^{31} 、 M^{12} 、 M^{22} 、 M^{32} は、それぞれ、-O-、-C(=O)-、-O-C(=O)-、-C(=O)-O-である。

【0040】

一般式(A)中、 K^1 、 K^2 、 K^3 はそれぞれ独立に下記一般式(B)を表す。

【0041】

【化 1 8】
一般式 (B)



一般式 (B) 中、 B^{11} 、 B^{12} 、 B^{13} 、 B^{14} は、それぞれ独立に水素原子または置換基を表し、 B^{11} 、 B^{12} 、 B^{13} 、 B^{14} のうち 2 つが互いに連結して環を形成していてもよい。置換基は、前記 R^{01} 、 R^{02} 、 R^{03} が有していてもよい置換基として挙げた例が好ましい例として挙げられる。これらの置換基同士が環を形成する場合、4 ~ 8 員環の脂環式の環、または、4 ~ 8 員環のヘテロ原子 (窒素、酸素、硫黄等) を含む環である。これらの環は、飽和または、不飽和または芳香族性のいずれであってもよい。具体的には、ベンゼン環、シクロヘキサン環、ピリジン環等が挙げられる。

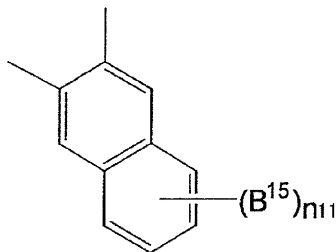
【0 0 4 2】

一般式 (B) 中、 K^1 、 K^2 、 K^3 は、好ましくは、それぞれ独立に下記一般式 (B - 1) で表される。

【0 0 4 3】

【化 1 9】

一般式 (B-1)



一般式 (B - 1) 中、 B^{15} は、置換基を表す。置換基の例としては前記 R^{01} 、 R^{02} 、 R^{03} が有していてもよい置換基として挙げた例が好ましい例として挙げられる。 n_{11} は 0 ~ 6 の整数を表す。 n_{11} が 2 以上のとき、それぞれの B^{15} は同じであっても異なってもよい。 n_{11} は 0 ~ 3 の整数が好ましく、0、1 または 2 がより好ましい。

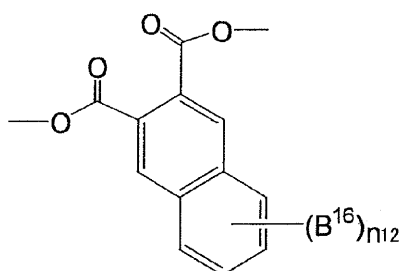
【0 0 4 4】

さらに好ましくは前記一般式 (A) において、 $-M^{11}-K^1-M^{12}-$ 、 $-M^{21}-K^2-M^{22}-$ 、 $-M^{31}-K^3-M^{32}-$ はそれぞれ独立に下記一般式 (B - 2) で表される。

【0 0 4 5】

【化 2 0】

一般式 (B-2)



一般式 (B - 2) 中、 B^{16} は、置換基を表す。

置換基の例としては前記 R^{01} 、 R^{02} 、 R^{03} が有していてもよい置換基として挙げた例が好ましい例として挙げられる。

n_{12} は 0 ~ 6 の整数を表す。 n_{12} が 2 以上の時、それぞれの B^{16} は同じであっても異なってもよい。 n_{12} は、0 ~ 3 の整数が好ましく、0、1 または 2 が好ましい。

【0046】

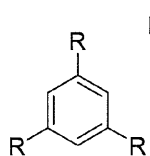
本発明の組成物における、一般式 (A) で表される化合物の含量は、一般式 (Do) で表される化合物に対して、0.01 ~ 50 質量% が好ましく、0.05 ~ 10 質量% がより好ましく、0.1 ~ 1 質量% がさらに好ましい。

【0047】

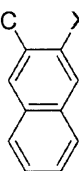
本発明の液晶組成物に含有される一般式 (A) で表される化合物として好ましい具体例を以下に示すが、本発明は以下に限定されるものではない。 10

【0048】

【化 2 1】



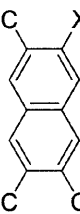
R = -OOC

X = -COOCH₂CH₂C₄F₉ (A-1)-COOCH₂CH₂C₆F₁₃ (A-2)-COOCH₂CH₂C₈F₁₇ (A-3)-COOCH₂CH(C₆H₁₃)C₈H₁₇ (A-4)-COOCH₂CH(C₈H₁₇)C₁₀H₂₁ (A-5)-COOC₂₀H₄₁ (A-6)-COOCH₂C₆F₁₂H (A-7)-COOCH₂CH₂NHCH₂CH₂C₆F₁₃ (A-8)-OCH₂CH₂CH₂C₄F₉ (A-9)-OCH₂CH₂CH₂C₆F₁₃ (A-10)-OCH₂CH₂CH₂C₈F₁₇ (A-11)-OCH₂CH(C₆H₁₃)C₈H₁₇ (A-12)-OCH₂CH(C₈H₁₇)C₁₀H₂₁ (A-13)-CONHCH₂CH₂C₈F₁₇ (A-14)

10

20

R = -OOC

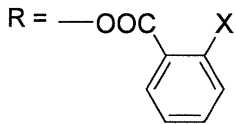
X = -COOCH₂CH₂C₄F₉ (A-15)-COOCH₂CH₂C₆F₁₃ (A-16)-COOCH₂CH₂C₈F₁₇ (A-17)-COOCH₂CH(C₆H₁₃)C₈H₁₇ (A-18)-COOCH₂CH(C₈H₁₇)C₁₀H₂₁ (A-19)-COOC₂₀H₄₁ (A-20)-COOCH₂C₆F₁₂H (A-21)-COOCH₂CH₂NHCH₂CH₂C₆F₁₃ (A-22)-OCH₂CH₂CH₂C₄F₉ (A-23)-OCH₂CH₂CH₂C₆F₁₃ (A-24)-OCH₂CH₂CH₂C₈F₁₇ (A-25)-OCH₂CH(C₆H₁₃)C₈H₁₇ (A-26)-OCH₂CH(C₈H₁₇)C₁₀H₂₁ (A-27)-CONHCH₂CH₂C₈F₁₇ (A-28)

30

40

【 0 0 4 9 】

【化 2 2】

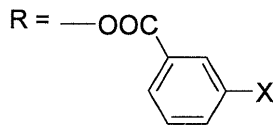


- $X = \text{---COOCH}_2\text{CH}_2\text{C}_4\text{F}_9$ (A-29)
 $\text{---COOCH}_2\text{CH}_2\text{C}_6\text{F}_{13}$ (A-30)
 $\text{---COOCH}_2\text{CH}_2\text{C}_8\text{F}_{17}$ (A-31)
 $\text{---COOCH}_2\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_{13})\text{C}_8\text{H}_{17}$ (A-32)
 $\text{---COOCH}_2\text{CH}(\text{C}_8\text{H}_{17})\text{C}_{10}\text{H}_{21}$ (A-33)
 $\text{---COOC}_{20}\text{H}_{41}$ (A-34)
 $\text{---COOCH}_2\text{C}_6\text{F}_{12}\text{H}$ (A-35)
 $\text{---COOCH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{C}_6\text{F}_{13}$ (A-36)

 $\text{---OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}_4\text{F}_9$ (A-37)
 $\text{---OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}_6\text{F}_{13}$ (A-38)
 $\text{---OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}_8\text{F}_{17}$ (A-39)
 $\text{---OCH}_2\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_{13})\text{C}_8\text{H}_{17}$ (A-40)
 $\text{---OCH}_2\text{CH}(\text{C}_8\text{H}_{17})\text{C}_{10}\text{H}_{21}$ (A-41)
 $\text{---CONHCH}_2\text{CH}_2\text{C}_8\text{F}_{17}$ (A-42)

10

20



- $X = \text{---COOCH}_2\text{CH}_2\text{C}_4\text{F}_9$ (A-43)
 $\text{---COOCH}_2\text{CH}_2\text{C}_6\text{F}_{13}$ (A-44)
 $\text{---COOCH}_2\text{CH}_2\text{C}_8\text{F}_{17}$ (A-45)
 $\text{---COOCH}_2\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_{13})\text{C}_8\text{H}_{17}$ (A-46)
 $\text{---COOCH}_2\text{CH}(\text{C}_8\text{H}_{17})\text{C}_{10}\text{H}_{21}$ (A-47)
 $\text{---COOC}_{20}\text{H}_{41}$ (A-48)
 $\text{---COOCH}_2\text{C}_6\text{F}_{12}\text{H}$ (A-49)
 $\text{---COOCH}_2\text{CH}_2\text{NHCH}_2\text{CH}_2\text{C}_6\text{F}_{13}$ (A-50)

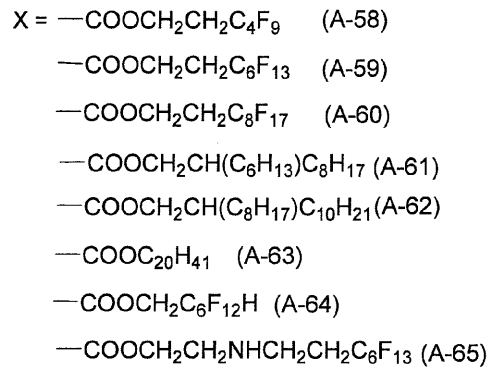
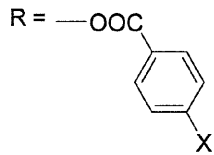
 $\text{---OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}_4\text{F}_9$ (A-51)
 $\text{---OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}_6\text{F}_{13}$ (A-52)
 $\text{---OCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}_8\text{F}_{17}$ (A-53)
 $\text{---OCH}_2\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_{13})\text{C}_8\text{H}_{17}$ (A-54)
 $\text{---OCH}_2\text{CH}(\text{C}_8\text{H}_{17})\text{C}_{10}\text{H}_{21}$ (A-55)
 $\text{---CONHCH}_2\text{CH}_2\text{C}_8\text{F}_{17}$ (A-56)

30

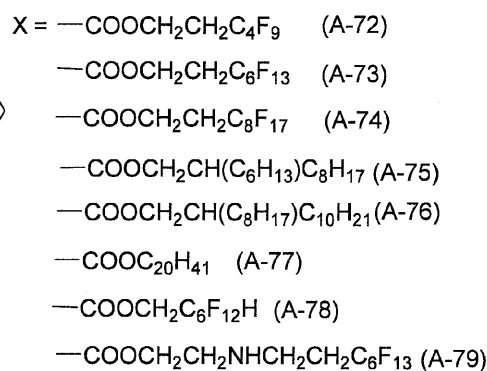
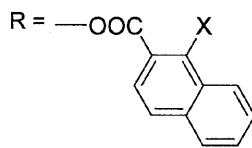
40

【 0 0 5 0 】

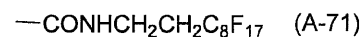
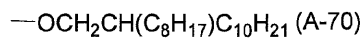
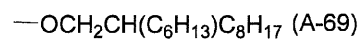
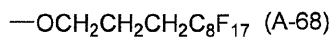
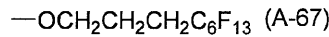
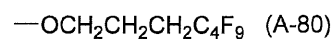
【化 2 3】



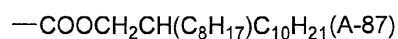
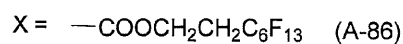
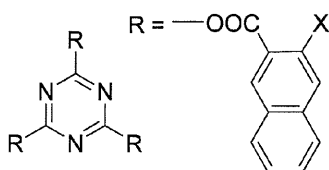
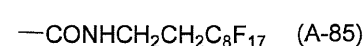
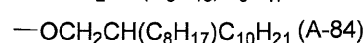
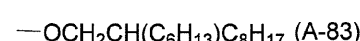
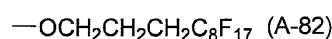
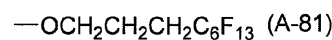
10



20



30



40

【0051】

本発明の一般式(A)で表される化合物は、既知の方法を適用して容易に合成することができる。

【0052】

(2) 液晶性化合物

下記一般式(Do)で表される化合物が好ましく、下記一般式(DI)で表される化合物

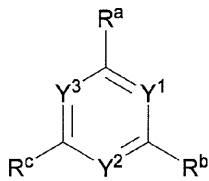
50

がさらに好ましい。

【0053】

【化24】

一般式(D₀)



(一般式(D₀)中、Y¹、Y²およびY³は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表し、R^a、R^b、R^cはそれぞれ独立に置換基を表す。)

【0054】

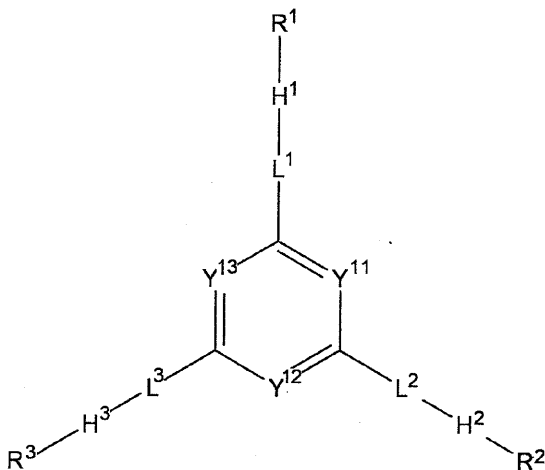
[一般式(DI)で表される化合物]

本発明に用いられる一般式(DI)表される化合物は、ディスコティック液晶性を示すことが好ましく、特に、ディスコティックネマチック相を示すことが好ましい。

【0055】

【化25】

一般式(DI)



【0056】

一般式(DI)中、Y¹¹、Y¹²およびY¹³はそれぞれ独立に、メチンまたは窒素原子を表す。Y¹¹、Y¹²およびY¹³がそれぞれメチンの場合、メチンが有する水素原子は置換基によって置換されていてもよい。メチンが有していてもよい置換基としては、例えば、アルキル基、アルコキシ基、アリーロキシ基、アシル基、アルコキシカルボニル基、アシルオキシ基、アシルアミノ基、アルコキシカルボニルアミノ基、アルキルチオ基、アリーロチオ基、ハロゲン原子およびシアノ基を挙げることができる。これらの中では、アルキル基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アシルオキシ基、ハロゲン原子およびシアノ基がより好ましく、炭素原子数1~12のアルキル基、炭素原子数1~12のアルコキシ基、炭素原子数2~12アルコキシカルボニル基、炭素原子数2~12アシルオキシ基、ハロゲン原子およびシアノ基がさらに好ましい。

【0057】

Y¹¹、Y¹²、Y¹³は、すべてメチンであることが好ましく、またメチンは無置換であることが好ましい。

【0058】

一般式(DI)中、L¹、L²およびL³はそれぞれ独立に、単結合または二価の連結基である。前記二価の連結基は、-O-、-S-、-C(=O)-、-NR⁷-、-CH=CH-、-C=C-、二価の環状基およびこれらの組み合わせからなる群より選ばれる二

10

20

30

40

50

価の連結基であることが好ましい。上記 R^7 は炭素原子数 1 ~ 7 のアルキル基または水素原子であり、炭素原子数 1 ~ 4 のアルキル基または水素原子であることがより好ましく、メチル基、エチル基または水素原子であることがさらに好ましく、水素原子であることが特に好ましい。

【0059】

L^1 、 L^2 、 L^3 が二価の環状基の場合、5員環、6員環または7員環であることが好ましく、5員環または6員環であることがより好ましく、6員環であることがさらに好ましい。環状基に含まれる環は、縮合環であってもよい。ただし、縮合環よりも単環であることがより好ましい。また、環状基に含まれる環は、芳香族環、脂肪族環、および複素環のいずれでもよい。芳香族環の例には、ベンゼン環およびナフタレン環が含まれる。脂肪族環の例には、シクロヘキサン環が含まれる。複素環の例には、ピリジン環およびピリミジン環が含まれる。環状基は、芳香族環および複素環を含んでいるのが好ましい。

10

【0060】

前記二価の環状基のうち、ベンゼン環を有する環状基としては、1,4-フェニレン基が好ましい。ナフタレン環を有する環状基としては、ナフタレン-1,5-ジイル基およびナフタレン-2,6-ジイル基が好ましい。シクロヘキサン環を有する環状基としては、1,4-シクロヘキシレン基であることが好ましい。ピリジン環を有する環状基としては、ピリジン-2,5-ジイル基が好ましい。ピリミジン環を有する環状基としては、ピリミジン-2,5-ジイル基が好ましい。

【0061】

L^1 、 L^2 または L^3 で表される前記二価の環状基は、置換基を有していてもよい。置換基の例には、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、炭素原子数が 1 ~ 16 のアルキル基、炭素原子数が 2 ~ 16 のアルケニル基、炭素原子数が 2 ~ 16 のアルキニル基、炭素原子数が 1 ~ 16 のハロゲン原子で置換されたアルキル基、炭素原子数が 1 ~ 16 のアルコキシ基、炭素原子数が 2 ~ 16 のアシル基、炭素原子数が 1 ~ 16 のアルキルチオ基、炭素原子数が 2 ~ 16 のアシルオキシ基、炭素原子数が 2 ~ 16 のアルコキシカルボニル基、カルバモイル基、炭素原子数が 2 ~ 16 のアルキル基で置換されたカルバモイル基および炭素原子数が 2 ~ 16 のアシルアミノ基が含まれる。

20

【0062】

L^1 、 L^2 および L^3 としては、単結合、* - O - CO -、* - CO - O -、* - CH = CH -、* - C(C) -、* - 二価の環状基 -、* - O - CO - 二価の環状基 -、* - CO - O - 二価の環状基 -、* - CH = CH - 二価の環状基 -、* - C(C) - 二価の環状基 -、* - 二価の環状基 - O - CO -、* - 二価の環状基 - CO - O -、* - 二価の環状基 - CH = CH - または * - 二価の環状基 - C(C) - が好ましい。特に、単結合、* - CH = CH -、* - C(C) -、* - CH = CH - 二価の環状基 - または * - C(C) - 二価の環状基 - がより好ましく、単結合がさらに好ましい。ここで、* は一般式 (I) 中の Y^{11} 、 Y^{12} および Y^{13} を含む 6 員環に結合する位置を表す。

30

【0063】

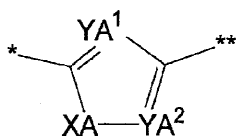
一般式 (DI) 中、 H^1 、 H^2 および H^3 はそれぞれ独立に、下記一般式 (DI-A) または下記一般式 (DI-B) を表す。

40

【0064】

【化26】

一般式 (DI-A)



【0065】

一般式 (DI-A) 中、 YA^1 および YA^2 はそれぞれ独立に、メチンまたは窒素原子を表す。 YA^1 および YA^2 は、少なくとも一方が窒素原子であることが好ましく、双方が窒

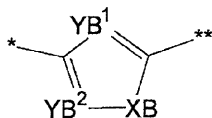
50

素原子であることがより好ましい。X Aは酸素原子、硫黄原子、メチレンまたはイミノを表す。X Aは、酸素原子であることが好ましい。*は $L^1 \sim L^3$ と結合する位置を表し、**は $R^1 \sim R^3$ と結合する位置を表す。

【0066】

【化27】

一般式(DI-B)



10

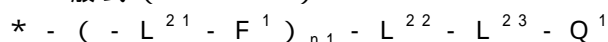
【0067】

一般式(DI-B)中、YB¹およびYB²は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表す。YB¹およびYB²は、少なくとも一方が窒素原子であることが好ましく、双方が窒素原子であることがより好ましい。XBは酸素原子、硫黄原子、メチレンまたはイミノを表す。XBは、酸素原子であることが好ましい。*は $L^1 \sim L^3$ と結合する位置を表し、**は $R^1 \sim R^3$ と結合する位置を表す。

【0068】

R^1 、 R^2 、 R^3 は、それぞれ独立に下記一般式(DI-R)を表す。

一般式(DI-R)



20

【0069】

一般式(DI-R)中、*は一般式(DI)中の H^1 、 H^2 または H^3 に結合する位置を表す。 L^{21} は単結合または二価の連結基を表す。 L^{21} が二価の連結基の場合、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-C(=O)-$ 、 $-NR^7-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-C-C-$ 、およびそれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基であることが好ましい。上記 R^7 は炭素原子数1~7のアルキル基または水素原子であり、炭素原子数1~4のアルキル基または水素原子であることがより好ましく、メチル基、エチル基または水素原子であることがさらに好ましく、水素原子であることが特に好ましい。

【0070】

L^{21} は単結合、** $-O-CO-$ 、** $-CO-O-$ 、** $-CH=CH-$ または** $-C-C-$ (ここで、**は一般式(DI-R)中の L^{21} の左側を表す)が好ましく、単結合がより好ましい。

30

【0071】

F^1 は少なくとも1種類の環状構造を有する二価の環状連結基を表す。二価の環状連結基は、5員環、6員環または7員環であることが好ましく、5員環または6員環であることがより好ましく、6員環であることがさらに好ましい。環状基に含まれる環は、縮合環であってもよい。ただし、縮合環よりも単環であることがより好ましい。また、環状基に含まれる環は、芳香族環、脂肪族環、および複素環のいずれでもよい。芳香族環の例には、ベンゼン環、ナフタレン環、アントラセン環、フェナントレン環が含まれる。脂肪族環の例には、シクロヘキサン環が含まれる。複素環の例には、ピリジン環およびピリミジン環が含まれる。

40

【0072】

二価の環状連結基のうち、ベンゼン環を有する環状連結基としては、1,4-フェニレン基、1,3-フェニレン基が好ましい。ナフタレン環を有する環状連結基としては、ナフタレン-1,4-ジイル基、ナフタレン-1,5-ジイル基、ナフタレン-1,6-ジイル基、ナフタレン-2,5-ジイル基、ナフタレン-2,6-ジイルナフタレン-2,7-ジイル基が好ましい。シクロヘキサン環を有する環状連結基としては1,4-シクロヘキシレン基であることが好ましい。ピリジン環を有する環状連結基としてはピリジン-2,5-ジイル基が好ましい。ピリミジン環を有する環状連結基としては、ピリミジン-2,5-ジイル基が好ましい。二価の環状連結基としては、特に、1,4-フェニレン基

50

、1,3-フェニレンナフタレン-2,6-ジイル基および1,4-シクロヘキシレン基が好ましい。

【0073】

二価の環状連結基は、置換基を有していてもよい。置換基の例には、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、シアノ基、ニトロ基、炭素原子数1~16のアルキル基、炭素原子数1~16のアルケニル基、炭素原子数2~16のアルキニル基、炭素原子数1~16のハロゲン原子で置換されたアルキル基、炭素原子数1~16のアルコキシ基、炭素原子数2~16のアシル基、炭素原子数1~16のアルキルチオ基、炭素原子数2~16のアシルオキシ基、炭素原子数2~16のアルコキシカルボニル基、カルバモイル基、炭素原子数2~16のアルキル基で置換されたカルバモイル基および炭素原子数2~16のアシルアミノ基が含まれる。二価の環状連結基の置換基としては、ハロゲン原子、シアノ基、炭素原子数1~6のアルキル基、炭素原子数1~6のハロゲン原子で置換されたアルキル基が好ましく、さらに、ハロゲン原子、炭素原子数1~4のアルキル基、炭素原子数1~4のハロゲン原子で置換されたアルキル基が好ましく、特に、ハロゲン原子、炭素原子数1~3のアルキル基、トリフルオロメチル基が好ましい。

10

【0074】

n_1 は0~4整数を表す。 n_1 としては、1~3の整数が好ましく、1または2が好ましい。なお、 n_1 が0の場合は、一般式(DI-R)中の L^{22} が直接、前記一般式(DI)中の $H^1 \sim H^3$ と結合する。 n_1 が2以上の場合、それぞれの $-L^{21}-F^1$ は同一でも異なってもよい。

20

【0075】

L^{22} は、 $-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-S-$ 、 $-NH-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ または $-C-C-$ を表す。 L^{22} は、好ましくは、 $-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-O-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ または $-C-C-$ であり、より好ましくは、 $-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-O-$ または $-CH_2-$ である。

【0076】

L^{23} は、 $-O-$ 、 $-S-$ 、 $-C(=O)-$ 、 $-SO_2-$ 、 $-NH-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ および $-C-C-$ ならびにこれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基である。上述の基が水素原子を含む基であるときは、該水素原子は置換基で置き換わってもよい。置換基の例には、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、炭素原子数1~6のアルキル基、炭素原子数1~6のハロゲン原子で置換されたアルキル基、炭素原子数1~6のアルコキシ基、炭素原子数2~6のアシル基、炭素原子数1~6のアルキルチオ基、炭素原子数2~6のアシルオキシ基、炭素原子数2~6のアルコキシカルボニル基、カルバモイル基、炭素原子数2~6のアルキル基で置換されたカルバモイル基および炭素原子数2~6のアシルアミノ基が含まれる。特に、ハロゲン原子、炭素原子数1~6のアルキル基が好ましい。これらの置換基に置き換えられることにより、前記一般式(DI)で表される化合物の溶媒に対する溶解性を向上させることができる。すなわち、一般式(DI)で表される化合物を含む組成物を塗布液とする場合に好ましい。

30

【0077】

L^{23} は、 $-O-$ 、 $-C(=O)-$ 、 $-CH_2-$ 、 $-CH=CH-$ および $-C-C-$ ならびにこれらの組み合わせからなる群から選ばれる2価の連結基であることが好ましい。 L^{23} は、炭素原子を1~20個含有することが好ましく、炭素原子を2~14個含有することがより好ましい。さらに、 L^{23} は $-CH_2-$ を1~16個含有することが好ましく、 $-CH_2-$ を2~12個含有することがより好ましい。

40

【0078】

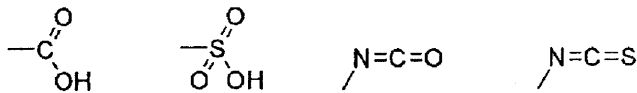
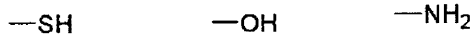
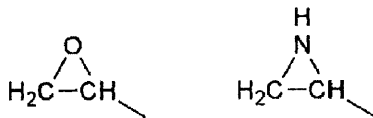
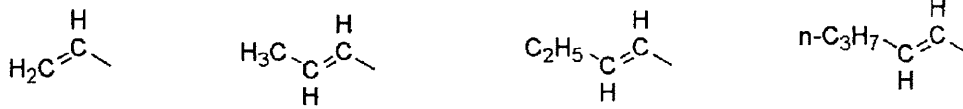
Q^1 は重合性基または水素原子である。一般式(DI)で表される化合物を、光学補償フィルムのような位相差の大きさが熱により変化しないことを必要とする光学フィルム等の作製に用いる場合には、 Q^1 は重合性基であることが好ましい。重合反応は、付加重合（開環重合を含む）または縮合重合であることが好ましい。言い換えると、重合性基は、

50

付加重合反応または縮合重合反応が可能な官能基であることが好ましい。以下に重合性基の例を示す。

【0079】

【化28】



【0080】

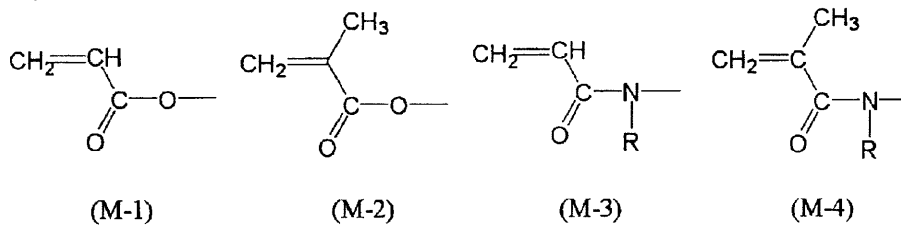
さらに、重合性基は付加重合反応が可能な官能基であることが特に好ましい。そのような重合性基としては、重合性エチレン性不飽和基または開環重合性基が好ましい。

【0081】

重合性エチレン性不飽和基の例としては、下記の式(M-1)~(M-6)が挙げられる。

【0082】

【化29】

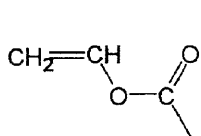


(M-1)

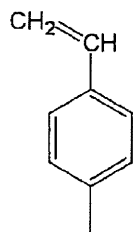
(M-2)

(M-3)

(M-4)



(M-5)



(M-6)

【0083】

10

20

30

40

50

式 (M - 3)、式 (M - 4) 中、R は水素原子またはアルキル基を表す。R としては、水素原子またはメチル基が好ましい。上記 (M - 1) ~ (M - 6) の中でも、(M - 1) または (M - 2) が好ましく、(M - 1) がより好ましい。

【0084】

開環重合性基として好ましいのは、環状エーテル基であり、中でもエポキシ基またはオキセタニル基がより好ましく、エポキシ基が最も好ましい。

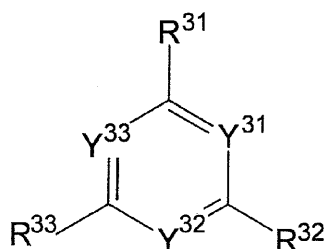
【0085】

本発明で用いる一般式 (Do) で表される化合物は、下記一般式 (DII) で表される化合物または下記一般式 (DIII) で表される化合物であることがより好ましい。

【0086】

【化30】

一般式 (DII)



【0087】

一般式 (DII) 中、Y³¹、Y³²、Y³³ はそれぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表す。Y³¹、Y³² および Y³³ は各々、一般式 (DI) 中の Y¹¹、Y¹² および Y¹³ の定義とそれぞれ同一であり、好ましい範囲も同義である。

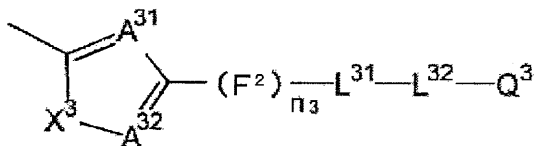
【0088】

R³¹、R³²、R³³ はそれぞれ独立に一般式 (DII - R) で表される。

【0089】

【化31】

一般式 (DII-R)



【0090】

一般式 (DII - R) 中、A³¹、A³² は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表す。A³¹ および A³² としては、少なくとも一方が窒素原子であることが好ましく、双方が窒素原子であることが最も好ましい。

X³ は酸素原子、硫黄原子、メチレン、またはイミノを表す。X³ としては、酸素原子であることが好ましい。

【0091】

一般式 (DII - R) 中、F² は 6 員環状構造を有する二価の環状基を表す。該二価の環状基に含まれる環は、縮合環であってもよい。ただし、縮合環よりも単環であることがより好ましい。前記環状連結基に含まれる環は、芳香族環、脂肪族環および複素環のいずれでもよい。芳香族環の例には、ベンゼン環、ナフタレン環アントラセン環およびフェナントレン環が含まれる。脂肪族環の例には、シクロヘキサン環が含まれる。複素環の例には、ピリジン環およびピリミジン環が含まれる。

【0092】

二価の環状基のうち、ベンゼン環を有する環状基としては、1,4-フェニレン基および 1,3-フェニレン基が好ましい。ナフタレン環を有する環状基としては、ナフタレン-1,4-ジイル基、ナフタレン-1,5-ジイル基、ナフタレン-1,6-ジイル基、

10

20

30

40

50

ナフタレン - 2, 5 - ジイル基、ナフタレン - 2, 6 - ジイル基およびナフタレン - 2, 7 - ジイル基が好ましい。シクロヘキサン環を有する環状基としては 1, 4 - シクロヘキシレン基であることが好ましい。ピリジン環を有する環状基としてはピリジン - 2, 5 - ジイル基が好ましい。ピリミジン環を有する環状基としては、ピリミジン - 2, 5 - ジイル基が好ましい。二価の環状基としては、特に、1, 4 - フェニレン基、1, 3 - フェニレン基、ナフタレン - 2, 6 - ジイル基および 1, 4 - シクロヘキシレン基が好ましい。

【0093】

二価の環状基は、置換基を有していてもよい。置換基の例には、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、シアノ基、ニトロ基、炭素原子数 1 ~ 16 のアルキル基、炭素原子数 2 ~ 16 のアルケニル基、炭素原子数 2 ~ 16 のアルキニル基、炭素原子数 1 ~ 16 のハロゲン原子で置換されたアルキル基、炭素原子数 1 ~ 16 のアルコキシ基、炭素原子数 2 ~ 16 のアシル基、炭素原子数 1 ~ 16 のアルキルチオ基、炭素原子数 2 ~ 16 のアシルオキシ基、炭素原子数 2 ~ 16 のアルコキシカルボニル基、カルバモイル基、炭素原子数 2 ~ 16 のアルキル基で置換されたカルバモイル基および炭素原子数 2 ~ 16 のアシルアミノ基が含まれる。二価の環状基の置換基としては、ハロゲン原子、シアノ基、炭素原子数 1 ~ 6 のアルキル基、炭素原子数 1 ~ 6 のハロゲン原子で置換されたアルキル基が好ましく、さらに、ハロゲン原子、炭素原子数 1 ~ 4 のアルキル基、炭素原子数 1 ~ 4 のハロゲン原子で置換されたアルキル基がより好ましく、ハロゲン原子、炭素原子数 1 ~ 3 のアルキル基、トリフルオロメチル基がさらに好ましい。

【0094】

n_3 は、1 ~ 3 整数を表す。 n_3 としては、1 または 2 が好ましい。 n_3 が 2 以上の場合、それぞれ F^2 は同一でも異なってもよい。

【0095】

L^{31} は - O - 、 - O - CO - 、 - CO - O - 、 - O - CO - O - 、 - S - 、 - NH - 、 - SO₂ - 、 - CH₂ - 、 - CH = CH - 、 - C C - を表す。 L^{31} の好ましい範囲は、一般式 (DI - R) 中の L^{22} と同一である。

【0096】

L^{32} は - O - 、 - S - 、 - C (= O) - 、 - SO₂ - 、 - NH - 、 - CH₂ - 、 - CH = CH - 、 - C C - ならびにこれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基を表し、上述の基が水素原子を含む基であるときは、該水素原子は置換基で置き換わってもよい。 L^{32} の好ましい範囲は、一般式 (DI - R) 中の L^{23} と同一である。

【0097】

Q^3 は重合性基または水素原子を表し、好ましい範囲は、一般式 (DI - R) 中の Q^1 と同一である。

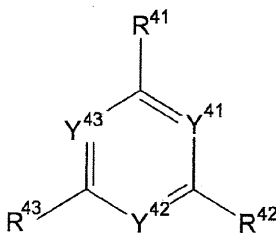
【0098】

次に、一般式 (DIII) で表される化合物の詳細を記す。

【0099】

【化32】

一般式 (DIII)



【0100】

一般式 (DIII) 中、 Y^{41} 、 Y^{42} および Y^{43} は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表し、 Y^{41} 、 Y^{42} および Y^{43} がそれぞれメチンの場合、メチンが有する水素原子は、置換基によって置換されていてもよい。メチンが有していてもよい置換基としては、アルキ

10

20

30

40

50

ル基、アルコキシ基、アリーロキシ基、アシル基、アルコキシカルボニル基、アシルオキシ基、アシルアミノ基、アルコキシカルボニルアミノ基、アルキルチオ基、アリーロチオ基、ハロゲン原子およびシアノ基を好ましい例として挙げることができる。これらの置換基の中では、アルキル基、アルコキシ基、アルコキシカルボニル基、アシルオキシ基、ハロゲン原子およびシアノ基がさらに好ましく、炭素原子数 1 ~ 12 のアルキル基、炭素原子数 1 ~ 12 のアルコキシ基、炭素原子数 2 ~ 12 アルコキシカルボニル基、炭素原子数 2 ~ 12 アシルオキシ基、ハロゲン原子およびシアノ基が特に好ましい。

Y^{41} 、 Y^{42} および Y^{43} は、いずれもメチンであることがより好ましく、メチンは無置換であることがより好ましい。

【0101】

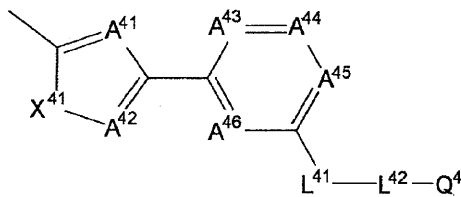
R^{41} 、 R^{42} および R^{43} は、それぞれ独立に下記一般式 (DIII-A)、下記一般式 (DIII-B)、または下記一般式 (DIII-C) を表す。

波長分散性の小さい位相差板等を作製する場合は、 R^{41} 、 R^{42} および R^{43} は、それぞれ、一般式 (DIII-A) または一般式 (DIII-C) で表されるものが好ましく、一般式 (DIII-A) で表されるものがより好ましい。

【0102】

【化33】

一般式 (DIII-A)



【0103】

一般式 (DIII-A) 中、 A^{41} 、 A^{42} 、 A^{43} 、 A^{44} 、 A^{45} 、 A^{46} は、それぞれ独立にメチンまたは窒素原子を表す。 A^{41} および A^{42} は、少なくとも一方が窒素原子であることが好ましく、双方が窒素原子であることがより好ましい。 A^{43} 、 A^{44} 、 A^{45} および A^{46} は、少なくとも3つがメチンであることが好ましく、全てメチンであることがより好ましい。 A^{43} 、 A^{44} 、 A^{45} および A^{46} がそれぞれメチンの場合、メチンが有する水素原子は置換基によって置換されていてもよい。メチンが有する置換基の例には、ハロゲン原子 (フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子)、シアノ基、ニトロ基、炭素原子数 1 ~ 16 のアルキル基、炭素原子数 2 ~ 16 のアルケニル基、炭素原子数 2 ~ 16 のアルキニル基、炭素原子数 1 ~ 16 のハロゲン原子で置換されたアルキル基、炭素原子数 1 ~ 16 のアルコキシ基、炭素原子数 2 ~ 16 のアシル基、炭素原子数 1 ~ 16 のアルキルチオ基、炭素原子数 2 ~ 16 のアシルオキシ基、炭素原子数 2 ~ 16 のアルコキシカルボニル基、カルバモイル基、炭素原子数 2 ~ 16 のアルキル基で置換されたカルバモイル基および炭素原子数 2 ~ 16 のアシルアミノ基が含まれる。これらの中でも、ハロゲン原子、シアノ基、炭素原子数 1 ~ 6 のアルキル基、炭素原子数 1 ~ 6 のハロゲンで置換されたアルキル基が好ましく、ハロゲン原子、炭素原子数 1 ~ 4 のアルキル基、炭素原子数 1 ~ 4 のハロゲンで置換されたアルキル基がより好ましく、ハロゲン原子、炭素原子数 1 ~ 3 のアルキル基、トリフルオロメチル基がさらに好ましい。

X^{41} は、酸素原子、硫黄原子、メチレンまたはイミノを表し、酸素原子が好ましい。

【0104】

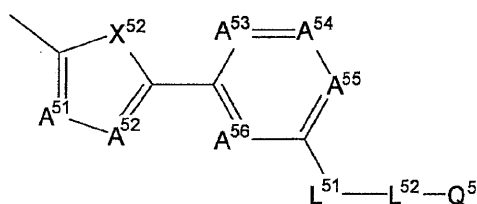
10

20

30

40

【化34】
一般式 (DIII-B)

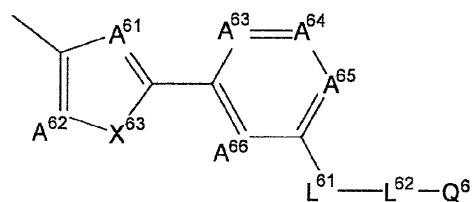


【0105】

一般式 (DIII-B) 中、 A^{51} 、 A^{52} 、 A^{53} 、 A^{54} 、 A^{55} および A^{56} はそれぞれ独立に、メチンまたは窒素原子を表す。 A^{51} および A^{52} は、少なくとも一方が窒素原子であることが好ましく、双方が窒素原子であることがより好ましい。 A^{53} 、 A^{54} 、 A^{55} および A^{56} は、少なくとも3つがメチンであることが好ましく、全てメチンであることがより好ましい。 A^{53} 、 A^{54} 、 A^{55} および A^{56} がそれぞれメチンの場合、メチンが有する水素原子は置換基によって置換されていてもよい。メチンが有していてもよい置換基としては、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、シアノ基、ニトロ基、炭素原子数1～16のアルキル基、炭素原子数2～16のアルケニル基、炭素原子数2～16のアルキニル基、炭素原子数1～16のハロゲンで置換されたアルキル基、炭素原子数1～16のアルコキシ基、炭素原子数2～16のアシル基、炭素原子数1～16のアルキルチオ基、炭素原子数2～16のアシルオキシ基、炭素原子数2～16のアルコキシカルボニル基、カルバモイル基、炭素原子数2～16のアルキル基で置換されたカルバモイル基および炭素原子数2～16のアシルアミノ基が含まれる。これらの中でも、ハロゲン原子、シアノ基、炭素原子数1～6のアルキル基、炭素原子数1～6のハロゲン原子で置換されたアルキル基が好ましく、ハロゲン原子、炭素原子数1～4のアルキル基、炭素原子数1～4のハロゲン原子で置換されたアルキル基がより好ましく、ハロゲン原子、炭素原子数1～3のアルキル基、トリフルオロメチル基がさらに好ましい。
 X^{52} は、酸素原子、硫黄原子、メチレンまたはイミノを表し、酸素原子が好ましい。

【0106】

【化35】
一般式 (DIII-C)



【0107】

一般式 (DIII-C) 中、 A^{61} 、 A^{62} 、 A^{63} 、 A^{64} 、 A^{65} および A^{66} はそれぞれ独立に、メチンまたは窒素原子を表す。 A^{61} および A^{62} は、少なくとも一方が窒素原子であることが好ましく、双方が窒素原子であることがより好ましい。 A^{63} 、 A^{64} 、 A^{65} および A^{66} は、少なくとも3つがメチンであることが好ましく、全てメチンであることがより好ましい。 A^{63} 、 A^{64} 、 A^{65} および A^{66} がそれぞれメチンの場合、該メチンが有する水素原子は置換基によって置換されていてもよい。メチンが有していてもよい置換基の例には、ハロゲン原子（フッ素原子、塩素原子、臭素原子、ヨウ素原子）、シアノ基、ニトロ基、炭素原子数1～16のアルキル基、炭素原子数2～16のアルケニル基、炭素原子数2～16のアルキニル基、炭素原子数1～16のハロゲンで置換されたアルキル基、炭素原子数1～16のアルコキシ基、炭素原子数2～16のアシル基、炭素原子数1～16のアルキルチオ基、炭素原子数2～16のアシルオキシ基、炭素原子数2～16のアルコキシカルボニル基、カルバモイル基、炭素原子数2～16のアルキル基で置換されたカルバモイル基および炭素原子数2～16のアシルアミノ基が含まれる。これらの中でも、ハロゲン原

子、シアノ基、炭素原子数 1 ~ 6 のアルキル基、炭素原子数 1 ~ 6 のハロゲン原子で置換されたアルキル基が好ましく、ハロゲン原子、炭素原子数 1 ~ 4 のアルキル基、炭素原子数 1 ~ 4 のハロゲン原子で置換されたアルキル基がより好ましく、ハロゲン原子、炭素原子数が 1 ~ 3 のアルキル基、トリフルオロメチル基がさらに好ましい。

X⁶³ は、酸素原子、硫黄原子、メチレンまたはイミノを表し、酸素原子が好ましい。

【0108】

一般式 (D I I I - A) 中の L⁴¹、一般式 (D I I I - B) 中の L⁵¹、一般式 (D I I I - C) 中の L⁶¹ はそれぞれ独立して、-O-、-O-CO-、-CO-O-、-O-CO-O-、-S-、-NH-、-SO₂-、-CH₂-、-CH=CH- または -C C- を表す。好ましくは、-O-、-O-CO-、-CO-O-、-O-CO-O-、-CH₂-、-CH=CH-、-C C- であり、より好ましくは、-O-、-O-CO-、-CO-O-、-O-CO-O- または -CH₂- である。

【0109】

一般式 (D I I I - A) 中の L⁴²、一般式 (D I I I - B) 中の L⁵²、一般式 (D I I I - C) 中の L⁶² はそれぞれ独立して、-O-、-S-、-C(=O)-、-SO₂-、-NH-、-CH₂-、-CH=CH- および -C C- ならびにこれらの組み合わせからなる群より選ばれる二価の連結基を表す。ここで、-NH-、-CH₂-、-CH=CH- の水素原子は、置換基で置換されていてもよい。このような置換基として、ハロゲン原子、シアノ基、ニトロ基、炭素原子数 1 ~ 6 のアルキル基、炭素原子数 1 ~ 6 のハロゲン原子で置換されたアルキル基、炭素原子数 1 ~ 6 のアルコキシ基、炭素原子数 2 ~ 6 のアシル基、炭素原子数 1 ~ 6 のアルキルチオ基、炭素原子数 2 ~ 6 のアシルオキシ基、炭素原子数 2 ~ 6 のアルコキシカルボニル基、カルバモイル基、炭素原子数 2 ~ 6 のアルキル基で置換されたカルバモイル基および炭素原子数 2 ~ 6 のアシルアミノ基が好ましい例として挙げられ、ハロゲン原子、炭素原子数 1 ~ 6 のアルキル基がより好ましい。

【0110】

L⁴²、L⁵² および L⁶² はそれぞれ独立して、-O-、-C(=O)-、-CH₂-、-CH=CH- および -C C- ならびにこれらの組み合わせからなる群より選ばれることが好ましい。L⁴²、L⁵²、L⁶² はそれぞれ独立して、炭素原子を 1 ~ 20 個含有することが好ましく、炭素原子を 2 ~ 14 個含有することがより好ましい。さらに、L⁴²、L⁵²、L⁶² はそれぞれ独立して、-CH₂- を 1 ~ 16 個含有することが好ましく、-CH₂- を 2 ~ 12 個含有することがさらに好ましい。

【0111】

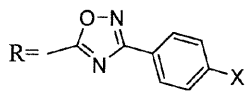
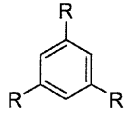
一般式 (D I I I - A) 中の Q⁴、一般式 (D I I I - B) 中の Q⁵ および一般式 (D I I I - C) 中の Q⁶ は、それぞれ独立して、重合性基または水素原子を表す。これらの好ましい範囲は、一般式 (D I - R) 中の Q¹ と同一である。

【0112】

以下に、一般式 (D o) で表される化合物の具体例を示すが、本発明はこれらに限定されるものではない。

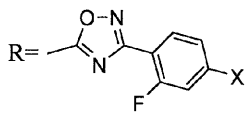
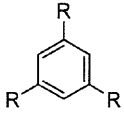
【0113】

【化 3 6】

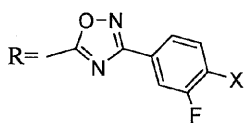
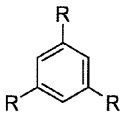


- X= $-\text{OC}_6\text{H}_{13}$ D-1
 $-\text{OCH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{C}_4\text{H}_9$ D-2
 $-\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ D-3
 $-\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ D-4
 $-\text{OCO}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ D-5
 $-\text{OCOOCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ D-6
 $-\text{OCOO}(\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O})_2\text{COCH}=\text{CH}_2$ D-7

10

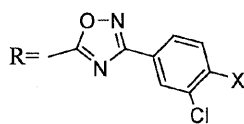
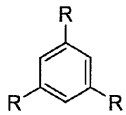


- X= $-\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ D-8
 $-\text{OCO}(\text{CH}_2)_4\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ D-9
 $-\text{OCOO}(\text{CH}_2)_3\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ D-10
 $-\text{OCOO}(\text{CH}_2)_4\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ D-11
 $-\text{OCOOCH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ D-12

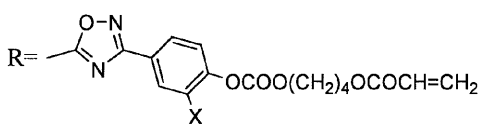
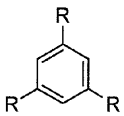


- X= $-\text{OC}_6\text{H}_{13}$ D-13
 $-\text{O}(\text{CH}_2)_6\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ D-14
 $-\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ D-15
 $-\text{OCOO}(\text{CH}_2)_4\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ D-16

20



- X= $-\text{O}(\text{CH}_2)_2\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ D-17
 $-\text{OCOO}(\text{CH}_2)_4\text{OCOCH}=\text{CH}_2$ D-18

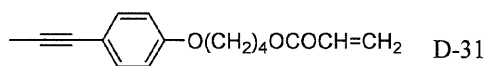
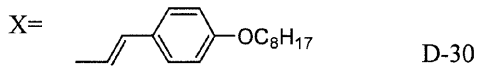
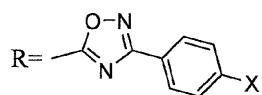
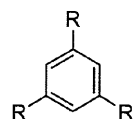
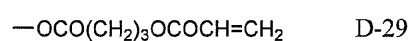
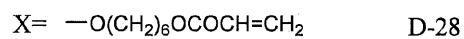
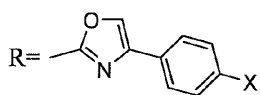
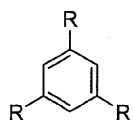
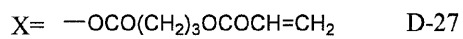
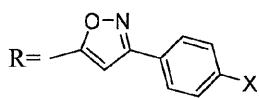
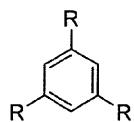
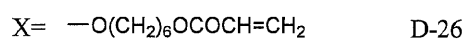
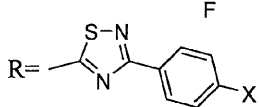
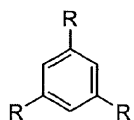
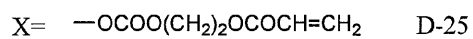
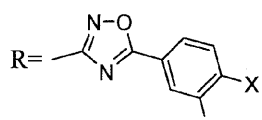
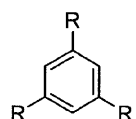
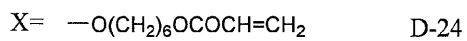
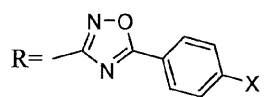
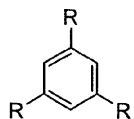
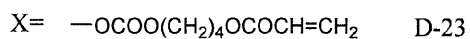
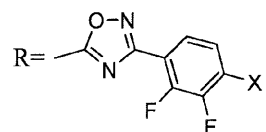
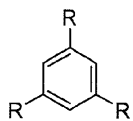
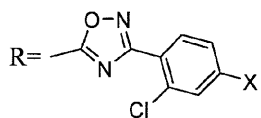
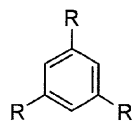


- X= $-\text{Br}$ D-19
 $-\text{CH}_3$ D-20
 $-\text{CF}_3$ D-21

30

【 0 1 1 4 】

【化 3 7】



【 0 1 1 5 】

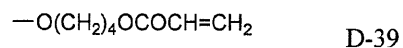
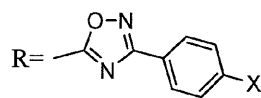
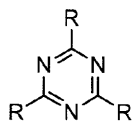
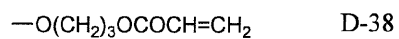
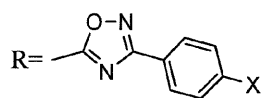
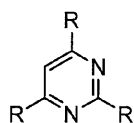
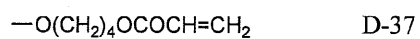
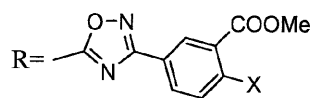
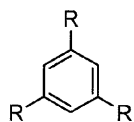
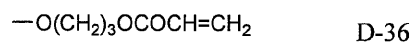
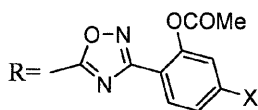
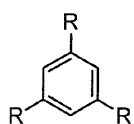
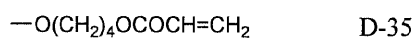
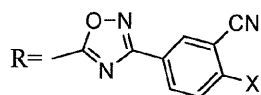
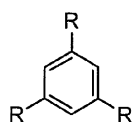
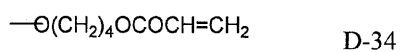
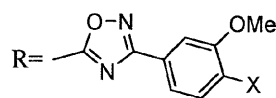
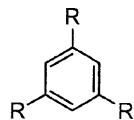
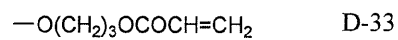
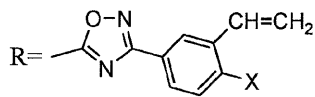
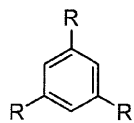
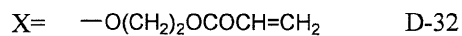
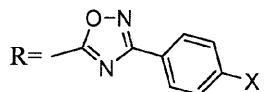
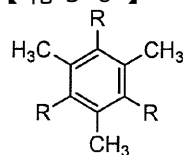
10

20

30

40

【化 3 8】



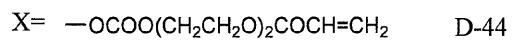
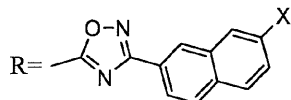
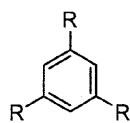
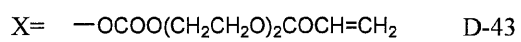
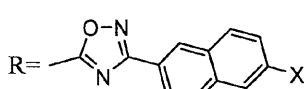
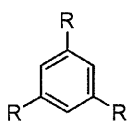
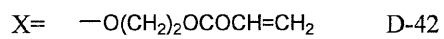
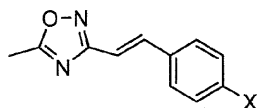
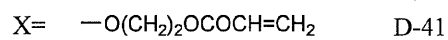
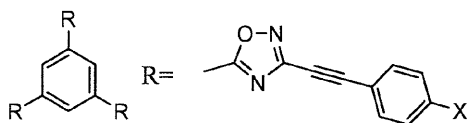
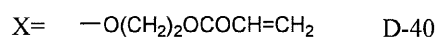
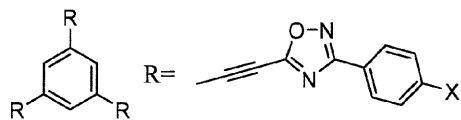
【 0 1 1 6 】

10

20

30

【化 3 9】

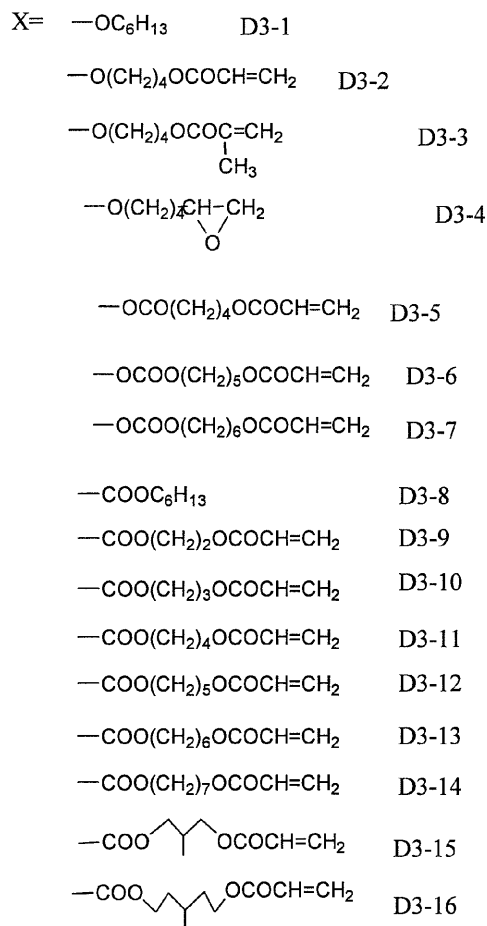
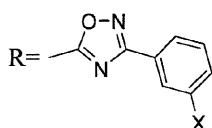
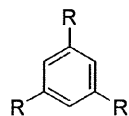


【 0 1 1 7 】

10

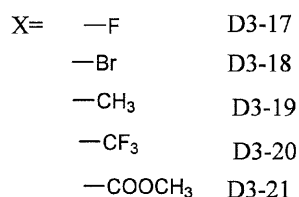
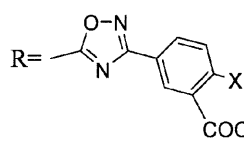
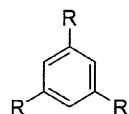
20

【化 4 0】



10

20



30

40

【0118】

本発明で用いる液晶性化合物が発現する液晶相としては、カラムナー相およびディスコティックネマチック相（ND相）を挙げることができる。これらの液晶相の中では、良好なモノドメイン性を示すディスコティックネマチック相（ND相）が好ましい。

【0119】

前記一般式（D0）で表される化合物は、液晶相を20～300の範囲で発現することが好ましい。さらに好ましくは40～280であり、最も好ましくは60～250である。ここで20～300で液晶相を発現するとは、液晶温度範囲が20をまたぐ場合（具体的に例えば、10～22）や、300をまたぐ場合（具体的に例えば、298～310）も含む。40～280と60～250に関しても同様である。

【0120】

本発明に用いられる一般式（D0）で表される化合物の合成は、通常の有機合成化学的手法を駆使することで容易に製造できる。例えば、Organic Synthesis、Organic Reactions、実験化学講座（丸善株式会社出版）等に記載の手法を適当に選択、組み合わせること

50

で容易に合成できる。また方向族ヘテロ環については、新編ヘテロ環化合物 応用編（講談社サイエンティフィック）95～96頁の記載に従って合成可能であり、また、適宜、Jornal of Medicinal Chemistry 1972年1198～1200頁の記載の合成法を用いることができる。

【0121】

[位相差板]

本発明の位相差板は、本発明の組成物から形成されてなる光学異方性層を有する。本発明の位相差板の一態様は、支持体と、該支持体上に形成された配向膜と、該配向膜によって配向制御され、且つその配向状態に固定された本発明の組成物からなる光学異方性層とを有する態様である。

以下に、光学異方性層、配向膜および支持体について順次詳細に説明する。

【0122】

(1) 光学異方性層

本発明の光学異方性層は、一般式(Do)で表される化合物および一般式(A)で表される化合物を含む組成物からなる。前記光学異方性層は、この他にも所望により重合性開始剤や他の添加剤を含んでいてもよい。これらを含む塗布液を、例えば支持体上に形成された本発明の配向膜の表面に塗布し、一般式(Do)で表される化合物を配向、固定化することで形成することができる。一般式(Do)で表される化合物を配向および固定化した後は、支持体および配向膜を剥離してもよい。

【0123】

(1) - a 形成方法

前記光学異方性層は、一般式(Do)で表される化合物および一般式(A)で表される化合物を可溶できる溶媒に溶解して調製した塗布液(本発明の組成物)を、支持体上に形成された配向膜上に塗布することによって作製することができる。また、可能であれば蒸着による形成でもよいが、塗布による形成が好適に用いられる。塗布方法としてはカーテンコーティング法、ディップコーティング法、スピンコーティング法、印刷コーティング法、スプレーコーティング法、スロットコーティング法、ロールコーティング法、スライドコーティング法、ブレードコーティング法、グラビアコーティング法、ワイヤーバー法等の公知の塗布方法が挙げられる。次いで、25～130において用いた溶媒を乾燥すると同時に、一般式(Do)で表される化合物の分子を配向させ、さらに、紫外線照射等によって固定化することによって、光学異方性層が形成される。重合のための光照射は、紫外線を用いることが好ましい。照射エネルギーは、 $20\text{ mJ} / \text{cm}^2 \sim 50\text{ J} / \text{cm}^2$ であることが好ましく、 $100 \sim 800\text{ mJ} / \text{cm}^2$ であることがさらに好ましい。光重合反応を促進するため、加熱条件下で光照射を実施してもよい。このようにして形成された光学異方性層の厚さは、その用途や最適なレターレーションの値によって異なるが、 $0.1 \sim 10\text{ }\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $0.5 \sim 5\text{ }\mu\text{m}$ であることがさらに好ましい。

【0124】

一般式(Do)で表される化合物は、光学異方性層中では、実質的に均一に配向していることが好ましく、実質的に均一に配向している状態で固定されていることがさらに好ましく、重合反応により一般式(Do)で表される化合物が固定されていることが最も好ましい。

【0125】

光学異方性層中における、一般式(Do)で表される化合物または該化合物から得られる重合物の割合は、10～100質量%であることが好ましく、30～99質量%であることがさらに好ましく、50～99質量%であることが特に好ましい。

【0126】

(1) - b 光学異方性層の形成に用いられるその他の材料

本発明の組成物は、一般式(Do)で表される化合物、一般式(A)で表される化合物の他、他の材料(成分)を添加してもよい。添加剤としては、例えば、重合開始剤、一般式(Do)で表される化合物の配向状態を制御する添加剤(例えば、オニウム塩、および

10

20

30

40

50

空気界面垂直配向剤等)、重合開始剤、可塑剤、界面活性剤、重合性モノマー等が挙げられる。これらの材料は、種々の目的、例えば、配向の固定化、塗工膜の均一性、膜の強度、液晶性化合物の配向性の向上等を目的として添加される。これらの材料は、併用する液晶性化合物と相溶性を有し、配向を阻害しないことが好ましい。

【0127】

重合開始剤としては、熱重合開始剤および光重合開始剤のいずれを用いてもよいが、光重合開始剤が好ましい。光重合開始剤の例には、
 - カルボニル化合物(米国特許2367661号、同2367670号の各明細書記載)、アシロインエーテル(米国特許2448828号明細書記載)、
 - 炭化水素置換芳香族アシロイン化合物(米国特許2722512号明細書記載)、多核キノン化合物(米国特許3046127号、同2951758号の各明細書記載)、トリアリールイミダゾールダイマーとp-アミノフェニルケトンとの組み合わせ(米国特許3549367号明細書記載)、アクリジンおよびフェナジン化合物(特開昭60-105667号公報、米国特許4239850号明細書記載)およびオキサジアゾール化合物(米国特許4212970号明細書記載)が含まれる。

10

光重合開始剤の使用量は、塗布液の固形分の0.01~20質量%であることが好ましく、0.5~5質量%であることがより好ましい。

【0128】

配向制御剤としては、例えば、特開2002-37777号公報等に記載のオニウム塩、特開2005-196015号公報または特開2005-196015号公報に記載のオニウム塩、カルボキシル基およびスルホ基等を有する共重合成分を含有した含フッ素ポリマー等が挙げられる。

20

【0129】

重合性モノマーとしては、ラジカル重合性またはカチオン重合性の化合物が挙げられる。好ましくは、多官能性ラジカル重合性モノマーであり、上記の重合性基含有の液晶化合物と共重合性のものが好ましい。例えば、特開2002-296423号公報の段落番号[0018]~[0020]に記載のものが挙げられる。重合性モノマーの添加量は、一般式(D0)で表される化合物に対して一般に1~50質量%であり、5~30質量%の範囲であることが好ましい。

【0130】

界面活性剤は、従来公知のものを広く採用することができ、フッ素系化合物が好ましい。具体的には、例えば特開2001-330725号公報の段落番号[0028]~[0056]に記載の化合物が挙げられる。

30

【0131】

一般式(D0)で表される化合物とともに使用するポリマーは、塗布液を増粘できることが好ましい。このようなポリマーの例としては、セルロースエステルを挙げることができる。セルロースエステルの好ましい例としては、特開2000-155216号公報の段落番号[0178]に記載のものが挙げられる。上記ポリマーの添加量は、一般式(D0)で表される化合物の配向が阻害されにくい範囲であることが好ましく、通常、一般式(D0)で表される化合物に対して10質量%以下であることがより好ましく、8質量%以下であることがさらに好ましい。下限値は特に定めるものではないが、例えば、0.1

40

【0132】

本発明の組成物(塗布液)中の、一般式(D0)で表される化合物、一般式(A)で表される化合物、およびその他の添加剤の固形分濃度としては、0.1質量%~60質量%が好ましく、0.5質量%~50質量%がより好ましく、2質量%~40質量%がさらに好ましい。また、組成物(塗布液)の粘度は、0.01cp~100cpが好ましく、0.1cp~50cpがより好ましい。

【0133】

(1)-c 配向状態

本発明の光学異方性層は、TN(Twisted Nematic)のような液晶表示

50

モードの位相差板として使用する場合には、ディスコティックネマチック相がハイブリッド配向した状態を固定化することが好ましい。ここで、ハイブリッド配向とは、膜厚方向で一般式(Do)で表される化合物のチルト角が連続的に変化している状態を表す。

【0134】

一般式(Do)で表される化合物は支持体上(さらに好ましくは配向膜上)に塗布された後、例えば加熱することで液晶相を発現するため、一般式(Do)で表される化合物は支持体側の界面では支持体面または塗布膜界面(配向膜を設けた場合には配向膜界面)のチルト角(例えば、支持体面の方向と一般式(Do)で表される化合物の円盤面方向のなす角)で配向し、空気との界面では空気界面のチルト角で配向することとなる。

10

本発明において、光学異方性層の平均チルト角(支持体面の方向と一般式(Do)で表される化合物の円盤面方向のなす角)は、10~70°が好ましく、15~40°がより好ましく、20~32°がさらに好ましい。

また、それぞれの界面におけるチルト角は、空気界面のチルト角が0~50°且つ支持体側界面のチルト角が20~90°の組み合わせ、または、支持体側界面のチルト角が0~50°且つ空気界面のチルト角が20~90°の組み合わせが好ましい。特に、空気界面のチルト角が0~40°且つ支持体側界面のチルト角が40~80°の組み合わせ、または、支持体側界面のチルト角が0~40°、且つ空気界面のチルト角が40~80°の組み合わせが好ましい。

【0135】

20

(2) 配向膜

本発明の位相差板の作製には配向膜を用いてもよい。配向膜は、化合物(好ましくはポリマー)のラビング処理、無機化合物の斜方蒸着、マイクログループを有する層の形成、またはラングミュア・プロジェクト法(LB膜)による有機化合物(例えば、トリコサン酸、ジオクタデシルメチルアンモニウムクロライド、ステアリル酸メチル)の累積のような手段で設けることができる。さらに、電場の付与、磁場の付与あるいは光照射により、配向機能が生じる配向膜も知られている。

【0136】

配向膜に使用するポリマーは、原則として、一般式(Do)で表される化合物を配向させる機能のある分子構造を有する。本発明では、一般式(Do)で表される化合物を配向させる機能に加えて、架橋性官能基(例えば、二重結合)を有する側鎖を主鎖に結合させるか、または、一般式(Do)で表される化合物を配向させる機能を有する架橋性官能基を側鎖に導入することが好ましい。配向膜に使用されるポリマーは、それ自体架橋可能なポリマーあるいは架橋剤により架橋されるポリマーのいずれも使用することができし、これらの組み合わせを複数使用することができる。

30

【0137】

ポリマーの例には、例えば特開平8-338913号公報の段落番号[0022]に記載のメタクリレート系重合体、スチレン系重合体、ポリオレフィン、ポリビニルアルコールおよび変性ポリビニルアルコール(ポリビニルアルコール類)、ポリ(N-メチロールアクリルアミド)、ポリエステル、ポリイミド、酢酸ビニル重合体、カルボキシメチルセルロース、ポリカーボネート等が含まれる。シランカップリング剤をポリマーとして用いることができる。水溶性ポリマー(例えば、ポリ(N-メチロールアクリルアミド)、カルボキシメチルセルロース、ゼラチン、ポリビニルアルコール、変性ポリビニルアルコール)が好ましく、ゼラチン、ポリビニルアルコールおよび変性ポリビニルアルコールがさらに好ましく、ポリビニルアルコールおよび変性ポリビニルアルコールが最も好ましい。重合度が異なるポリビニルアルコールまたは変性ポリビニルアルコールを2種類併用することが特に好ましい。

40

【0138】

ポリビニルアルコールの鹸化度は、70~100%が好ましく、80~100%がさらに好ましい。ポリビニルアルコールの重合度は、100~5000であることが好ましい

50

【0139】

一般式(Do)で表される化合物を配向させる機能を有する側鎖は、一般に疎水性基を官能基として有する。具体的な官能基の種類は、一般式(Do)で表される化合物の種類および必要とする配向状態に応じて決定する。

例えば、変性ポリビニルアルコールの変性基としては、共重合変性、連鎖移動変性またはブロック重合変性により導入できる。変性基の例には、親水性基(カルボン酸基、スルホン酸基、ホスホン酸基、アミノ基、アンモニウム基、アミド基、チオール基等)、炭素原子数10~100個の炭化水素基、フッ素原子置換の炭化水素基、チオエーテル基、重合性基(不飽和重合性基、エポキシ基、アジリニジル基等)、アルコキシシリル基(トリアルコキシ基、ジアルコキシ基、モノアルコキシ基)等が挙げられる。これらの変性ポリビニルアルコール化合物の具体例として、例えば特開2000-155216号公報中の段落番号[0022]~[0145]、特開2002-62426号公報中の段落番号[0018]~[0022]に記載のもの等が挙げられる。

【0140】

架橋性官能基を有する側鎖を配向膜ポリマーの主鎖に結合させるか、あるいは、一般式(Do)で表される化合物を配向させる機能を有する側鎖に架橋性官能基を導入すると、配向膜のポリマーと光学異方性層に含まれる多官能モノマーとを共重合させることができる。その結果、多官能モノマーと多官能モノマーとの間だけではなく、配向膜ポリマーと配向膜ポリマーとの間、そして多官能モノマーと配向膜ポリマーとの間も共有結合で強固に結合される。従って、架橋性官能基を配向膜ポリマーに導入することで、位相差板の強度を著しく改善することができる。

配向膜ポリマーの架橋性官能基は、多官能モノマーと同様に、重合性基を含むことが好ましい。具体的には、例えば特開2000-155216号公報の段落番号[0080]~[0100]に記載のもの等が挙げられる。

【0141】

配向膜ポリマーは、上記の架橋性官能基とは別に、架橋剤を用いて架橋させることもできる。

架橋剤としては、アルデヒド、N-メチロール化合物、ジオキサソ誘導体、カルボキシル基を活性化することにより作用する化合物、活性ビニル化合物、活性ハロゲン化合物、イソオキサゾールおよびジアルデヒド澱粉が含まれる。2種類以上の架橋剤を併用してもよい。具体的には、例えば特開2002-62426号公報の段落番号[0023]~[0024]に記載の化合物等が挙げられる。反応活性の高いアルデヒド、特にグルタルアルデヒドが好ましい。

【0142】

架橋剤の添加量は、ポリマーに対して0.1~20質量%が好ましく、0.5~15質量%がさらに好ましい。配向膜に残存する未反応の架橋剤の量は、1.0質量%以下であることが好ましく、0.5質量%以下であることがさらに好ましい。このように調節することで、配向膜を液晶表示装置に長期使用、または高温高湿の雰囲気下に長期間放置しても、レチキュレーション発生のない十分な耐久性が得られる。

【0143】

配向膜は、基本的に、配向膜形成材料である上記ポリマー、架橋剤を含む支持体上に塗布した後、加熱乾燥(架橋させ)し、必要であればラビング処理することにより形成することができる。架橋反応は、前記のように、支持体上に塗布した後、任意の時期に行なってよい。ポリビニルアルコールのような水溶性ポリマーを配向膜形成材料として用いる場合には、塗布液は消泡作用のある有機溶媒(例えば、メタノール)と水の混合溶媒とすることが好ましい。その比率は質量比で、水:メタノールが0より大きく99以下:100未満1以上が好ましく、0より大きく91以下:100未満9以上であることがさらに好ましい。これにより、泡の発生が抑えられ、配向膜、さらには光学異方層の層表面の欠陥が著しく減少する。

10

20

30

40

50

【0144】

配向膜形成時に利用する塗布方法は、スピンコーティング法、ディップコーティング法、カーテンコーティング法、エクストルージョンコーティング法、ロッドコーティング法またはロールコーティング法が好ましい。特にロッドコーティング法が好ましい。また、乾燥後の膜厚は0.1~10 μm であることが好ましい。乾燥は、例えば、20度~110度で行なうことができる。乾燥は、より十分な架橋を形成する観点からは、60度~100度が好ましく、80度~100度がより好ましい。乾燥時間は例えば1分~36時間で行なうことができるが、好ましくは1分~30分である。pHも、使用する架橋剤に最適な値に設定することが好ましく、例えば、架橋剤としてグルタルアルデヒドを使用した場合は、pH4.5~5.5で、特に5が好ましい。

10

【0145】

配向膜は、支持体上または支持体上に設けられた下塗層上に設けられる。配向膜は、上記のようにポリマー層を架橋したのち、必要であれば表面をラビング処理することにより得ることができる。

【0146】

ラビング処理は、液晶表示装置(LCD)の液晶配向処理工程として広く採用されている処理方法を適用することができる。即ち、配向膜の表面を、紙やガーゼ、フェルト、ゴムあるいはナイロン、ポリエステル繊維などを用いて一定方向に擦ることにより、配向を得る方法を用いることができる。一般的には、長さおよび太さが均一な繊維を平均的に植毛した布などを用いて数回程度ラビングを行うことにより実施される。

20

【0147】

配向膜上で一般式(Do)で表される化合物を配向させた後、必要に応じて、配向膜に含まれるポリマーと光学異方性層に含まれる多官能モノマーとを反応させるか、あるいは、架橋剤を用いて配向膜ポリマーを架橋させてもよい。配向膜の厚さは、0.01~5 μm であることが好ましく、0.05~2 μm であることがさらに好ましい。

【0148】

前記配向膜形成用塗布液の調製に用いられる溶媒としては、例えば、水、アルコール類(例えば、メタノール、エタノール、イソプロパノール等)、アミド類(例えば、N,N-ジメチルホルムアミド等)、アセトニトリル、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、酢酸エチル等が挙げられるが、好ましくは、水、アルコール類およびこれらの混合溶媒である。前記塗布液中の配向膜用ポリマーの濃度は、0.1質量%~40質量%であるのが好ましく、0.5質量%~20質量%であるのがより好ましく、2質量%~10質量%であるのがさらに好ましい。前記塗布液の粘度は、0.1cP~100cPであるのが好ましく、0.5cP~50cPであるのがより好ましい。

30

【0149】

前記塗布液中には、前記配向膜用ポリマー以外にも、適宜添加剤を添加してもよい。例えば、前記配向膜用ポリマーが水溶性の溶媒に溶解し難い場合は、塩基性化合物(例えば、水酸化ナトリウム、水酸化リチウム、トリエチルアミンなど)や、酸性化合物(例えば、塩酸、酢酸、コハク酸等)を添加して溶解を促進してもよい。

【0150】

(3) 支持体

位相差板は、支持体を有していてもよく、該支持体は、透明支持体であるのが好ましい。前記支持体は、主に、光学的等方性で、光透過率が80%以上であれば、特に材料の制限はないが、ポリマーフィルムが好ましい。ポリマーの具体例として、セルロースエステル類(例えば、セルロースジアセテート、セルローストリアセテート)、ノルボルネン系ポリマー、ポリ(メタ)アクリレートエステル類のフィルムなどを挙げることができ、多くの市販のポリマーを好適に用いることが可能である。このうち、光学性能の観点からセルロースエステル類が好ましく、セルロースの低級脂肪酸エステルがさらに好ましい。低級脂肪酸とは、炭素原子数が6以下脂肪酸で、炭素原子数は、2、3、4であることが好ましい。具体的には、セルロースアセテート、セルロースプロピオネートまたはセルロース

40

50

スブチレートが挙げられる。この中でも、セルローストリアセテートが特に好ましい。セルロースアセテートプロピオネートやセルロースアセテートブチレートのような混合脂肪酸エステルを用いてもよい。また、従来知られているポリカーボネートやポリスルホンのような複屈折の発現しやすいポリマーであっても国際公開W O 0 0 / 2 6 7 0 5号パンフレットに記載の分子を修飾することで該発現性を低下させたものを用いることもできる。

【0151】

以下、支持体として好ましく使用されるセルロースエステルについて詳述する。

セルロースエステルとしては、酢化度が55.0~62.5%であるセルロースアセテートを使用することが好ましい。特に酢化度が57.0~62.0%であることが好ましい。酢化度とは、セルロース単位質量当たりの結合酢酸量を意味する。酢化度は、ASTM : D - 8 1 7 - 9 1 (セルロースアセテート等の試験法)におけるアセチル化度の測定および計算に従う。セルロースエステルの粘度平均重合度(DP)は、250以上であることが好ましく、290以上であることがさらに好ましい。また、本発明に使用するセルロースエステルは、ゲルパーミエーションクロマトグラフィーによるMw/Mn(Mwは質量平均分子量、Mnは数平均分子量)の分子量分布が狭いことが好ましい。具体的なMw/Mnの値としては、1.0~1.7であることが好ましく、1.3~1.65であることがさらに好ましく、1.4~1.6であることが最も好ましい。

セルロースエステルでは、セルロースの2位、3位、6位の水酸基が全体の置換度の1/3ずつに均等に分配されるわけではなく、6位水酸基の置換度が小さくなる傾向がある。セルロースの6位水酸基の置換度が、2位、3位に比べて多いほうが好ましい。全体の置換度に対して6位の水酸基が30~40%でアシル基で置換されていることが好ましく、さらには31%以上、特に32%以上で置換されていることが好ましい。6位の置換度は、0.88以上であることが好ましい。6位水酸基は、アセチル基以外に炭素原子数3以上のアシル基(例えば、プロピオニル基、ブチリル基、バレロイル基、ベンゾイル基、アクリロイル基)で置換されていてもよい。各位置の置換度の測定は、NMRによって求めることができる。6位水酸基の置換度が高いセルロースエステルは、特開平11-5851号公報の段落番号[0043]~[0044]に記載の合成例1、段落番号[0048]~[0049]に記載の合成例2、段落番号[0051]~[0052]に記載の合成例3の方法を参照して合成することができる。

【0152】

支持体として用いるポリマーフィルム、特にセルロースアセテートフィルムは、レターデーション値を調整するために、少なくとも二つの芳香族環を有する芳香族化合物をレターデーション上昇剤として使用してもよい。このようなレターデーション上昇剤を使用する場合、レターデーション上昇剤は、セルロースアセテート100質量部に対して、0.01~20質量部の範囲で使用することが好ましく、0.05~15質量部の範囲で使用することがより好ましく、0.1~10質量部の範囲で使用することがさらに好ましい。さらに、レターデーション上昇剤として、2種類以上の芳香族化合物を併用してもよい。

ここでいう芳香族化合物の芳香族環には、芳香族炭化水素環の他、芳香族性ヘテロ環を含む趣旨である。

【0153】

芳香族炭化水素環は、6員環(すなわち、ベンゼン環)であることが特に好ましい。芳香族性ヘテロ環は一般に、不飽和ヘテロ環である。芳香族性ヘテロ環は、5員環、6員環または7員環であることが好ましく、5員環または6員環であることがさらに好ましい。芳香族性ヘテロ環は一般に、最多の二重結合を有する。ヘテロ原子としては、窒素原子、酸素原子および硫黄原子が好ましく、窒素原子が特に好ましい。芳香族性ヘテロ環の例には、フラン環、チオフェン環、ピロール環、オキサゾール環、イソオキサゾール環、チアゾール環、イソチアゾール環、イミダゾール環、ピラゾール環、フラザン環、トリアゾール環、ピラン環、ピリジン環、ピリダジン環、ピリミジン環、ピラジン環および1,3,5-トリアジン環が含まれる。芳香族環としては、ベンゼン環、フラン環、チオフェン環、ピロール環、オキサゾール環、チアゾール環、イミダゾール環、トリアゾール環、ピリ

10

20

30

40

50

ジン環、ピリミジン環、ピラジン環および1, 3, 5-トリアジン環が好ましく、ベンゼン環および1, 3, 5-トリアジン環がさらに好ましい。芳香族化合物は、少なくとも一つの1, 3, 5-トリアジン環を有することが特に好ましい。

【0154】

芳香族化合物が有する芳香族環の数は、2~20であることが好ましく、2~12であることがより好ましく、2~8であることがさらに好ましく、2~6であることが最も好ましい。二つの芳香族環の結合関係は、(a)縮合環を形成する場合、(b)単結合で直結する場合および(c)連結基を介して結合する場合に分類できる(芳香族環のため、スピロ結合は形成できない)。結合関係は、(a)~(c)のいずれでもよい。このようなレターデーション上昇剤については国際公W0第01/88574号公報パンフレット、国際公開W000/2619号パンフレット、特開2000-111914号公報、特開2000-275434号公報、特開2002-363343号公報等に記載されている。

10

【0155】

セルロースアセテートフィルムは、調製されたセルロースアセテート溶液(ドープ)から、ソルベントキャスト法により製造することが好ましい。ドープには、前記のレターデーション上昇剤を添加してもよい。ドープは、ドラムまたはバンド上に流延し、溶媒を蒸発させてフィルムを形成する。流延前のドープは、固形分量が18~35%となるように濃度を調整することが好ましい。ドラムまたはバンドの表面は、鏡面状態に仕上げておくことが好ましい。ソルベントキャスト法における流延および乾燥方法については、米国特許第2336310号、同2367603号、同2492078号、同2492977号、同2492978号、同2607704号、同2739069号、同2739070号、英国特許640731号、同736892号の各明細書、特公昭45-4554号、特公昭49-5614号、特開昭60-176834号、特開昭60-203430号、特開昭62-115035号の各公報に記載がある。ドープは、表面温度が10以下のドラムまたはバンド上に流延することが好ましい。流延してから2秒以上風に当てて乾燥することが好ましい。得られたフィルムをドラムまたはバンドから剥ぎ取り、さらに100~160まで逐次温度を変えた高温風で乾燥して残留溶剤を蒸発させることもできる。以上の方法は、特公平5-17844号公報に記載がある。この方法によると、流延から剥ぎ取りまでの時間を短縮することが可能である。この方法を実施するためには、流延時のドラムまたはバンドの表面温度においてドープがゲル化することが必要である。

20

30

【0156】

ドープは、原料フレークをハロゲン化炭化水素類(ジクロロメタン等)、アルコール類(メタノール、エタノール、ブタノール等)、エステル類(蟻酸メチル、酢酸メチル等)、エーテル類(ジオキサン、ジオキソラン、ジエチルエーテル等)等の溶剤にて溶解する。セルロースアシレート溶解するための溶剤としては、ジクロロメタンが代表的である。しかし、地球環境や作業環境の観点では、溶剤はジクロロメタン等のハロゲン化炭化水素を実質的に含まないことが好ましい。「実質的に含まない」とは、例えば、有機溶剤中のハロゲン化炭化水素の割合が5質量%未満(好ましくは2質量%未満)であることを意味する。

40

ジクロロメタン等のハロゲン化炭化水素を実質的に含まないセルロースアシレートフィルムおよびその製造法については発明協会公開技報(公技番号2001-1745、2001年3月15日発行、以下公開技報2001-1745号と略す)に記載されている。

【0157】

調製したセルロースアセテート溶液(ドープ)を用いて、ドープを2層以上流延することによりフィルム化することもできる。ドープは、ドラムまたはバンド上に流延し、溶媒を蒸発させてフィルムを形成する。流延前のドープは、固形分量が10~40%となるように濃度を調整することが好ましい。ドラムまたはバンドの表面は、鏡面状態に仕上げておくことが好ましい。複数のセルロースアセテート溶液を流延する場合、支持体の進行方向に間隔をおいて設けた複数の流延口からセルロースアセテートを含む溶液をそれぞれ流

50

延させて、それらを積層させながらフィルムを作製してもよい。例えば、特開昭61-158414号、特開平1-122419号、および特開平11-198285号の各公報に記載の方法を用いることができる。また、2つの流延口からセルロースアセテート溶液を流延することによりフィルム化してもよい。例えば、特公昭60-27562号、特開昭61-94724号、特開昭61-947245号、特開昭61-104813号、特開昭61-158413号、および特開平6-134933号の各公報に記載の方法を用いることができる。また、特開昭56-162617号公報に記載の、高粘度セルロースアセテート溶液の流れを低粘度のセルロースアセテート溶液で包み込み、高粘度および低粘度のセルロースアセテート溶液を同時に押出すセルロースアセテートフィルムの流延方法を用いてもよい。

10

【0158】

セルロースアセテートフィルムは、さらに延伸処理によりレターデーション値を調整することができる。延伸倍率は、0~100%の範囲にあることが好ましい。本発明で用いるセルロースアセテートフィルムを延伸する場合には、テンター延伸が好ましく使用され、遅相軸を高精度に制御するために、左右のテンタークリップ速度、離脱タイミング等の差をできる限り小さくすることが好ましい。

【0159】

セルロースエステルフィルムには、機械的物性を改良するため、または乾燥速度を向上するために、可塑剤を添加することができる。可塑剤としては、リン酸エステルまたはカルボン酸エステルが用いられる。リン酸エステルの例には、トリフェニルホスフェート(TPP)およびトリクレジルホスフェート(TCP)が含まれる。カルボン酸エステルとしては、フタル酸エステルおよびクエン酸エステルが代表的である。フタル酸エステルの例には、ジメチルフタレート(DMP)、ジエチルフタレート(DEP)、ジブチルフタレート(DBP)、ジオクチルフタレート(DOP)、ジフェニルフタレート(DPP)およびジ-2-エチルヘキシルフタレート(DEHP)が含まれる。クエン酸エステルの例には、o-アセチルクエン酸トリエチル(OACTE)およびo-アセチルクエン酸、トリブチル(OACTB)が含まれる。その他のカルボン酸エステルの例には、オレイン酸ブチル、リシノール酸メチルアセチル、セバシン酸ジブチル、種々のトリメリット酸エステルが含まれる。フタル酸エステル系可塑剤(DMP、DEP、DBP、DOP、DPP、DEHP)が好ましく用いられる。DEPおよびDPPが特に好ましい。可塑剤の添加量は、セルロースエステルの量の0.1~25質量%であることが好ましく、1~20質量%であることがより好ましく、3~15質量%であることがさらに好ましい。

20

30

【0160】

セルロースエステルフィルムには、劣化防止剤(例えば、酸化防止剤、過酸化分解剤、ラジカル禁止剤、金属不活性化剤、酸捕獲剤、アミン類)や紫外線防止剤を添加してもよい。劣化防止剤については、特開平3-199201号、特開平5-1907073号、特開平5-194789号、特開平5-271471号、特開平6-107854号の各公報に記載がある。

劣化防止剤の添加量は、調製する溶液(ドープ)の0.01~1質量%であることが好ましく、0.01~0.2質量%であることがさらに好ましい。添加量を0.01質量%以上とすることにより、劣化防止剤の効果がより顕著になる傾向がある。添加量を1質量%以下とすることにより、フィルム表面への劣化防止剤のブリードアウト(滲み出し)をより効果的に抑止できる。特に好ましい劣化防止剤の例としては、ブチル化ヒドロキソトルエン(BHT)を挙げることができる。紫外線防止剤については、特開平7-11056号公報に記載がある。

40

【0161】

セルロースアセテートフィルムは、表面処理を施すことが好ましい。具体的方法としては、コロナ放電処理、グロー放電処理、火炎処理、酸処理、アルカリ処理または紫外線照射処理が挙げられる。また、特開平7-333433号公報に記載のように、下塗り層を設けることも好ましく利用される。フィルムの平面性を保持する観点から、これら処理に

50

においてセルロースアセテートフィルムの温度をガラス転移温度 (T g) 以下、具体的には 150 以下とすることが好ましい。

【0162】

セルロースアセテートフィルムの表面処理は、配向膜などとの接着性の観点から、酸処理またはアルカリ処理、すなわちセルロースアセテートに対するケン化処理を実施することが特に好ましい。

以下、アルカリ鹼化処理を例に、具体的に説明する。

アルカリ鹼化処理は、フィルム表面をアルカリ溶液に浸漬した後、酸性溶液で中和し、水洗して乾燥するサイクルで行われることが好ましい。アルカリ溶液としては、水酸化カリウム溶液、水酸化ナトリウム溶液が挙げられる。水酸化イオンの規定濃度は、0.1 ~ 3.0 N の範囲にあることが好ましく、0.5 ~ 2.0 N の範囲にあることがさらに好ましい。アルカリ溶液温度は、室温 (例えば、25) ~ 90 の範囲にあることが好ましく、40 ~ 70 の範囲にあることがさらに好ましい。

10

【0163】

また、セルロースアセテートフィルムの表面エネルギーは、55 mN / m 以上であることが好ましく、60 ~ 75 mN / m の範囲にあることがさらに好ましい。

セルロースアセテートフィルムの厚さは、5 ~ 500 μm の範囲が好ましく、20 ~ 250 μm の範囲がより好ましく、30 ~ 180 μm の範囲がさらに好ましく、30 ~ 110 μm の範囲が最も好ましい。

【0164】

位相差板は、偏光膜と組み合わせて楕円偏光板の用途に供することができる。さらに、透過型、反射型、および半透過型液晶表示装置に、偏光膜と組み合わせて適用することにより、視野角の拡大に寄与する。以下に、位相差板を利用した楕円偏光板および液晶表示装置について説明する。

20

【0165】

[楕円偏光板]

位相差板と偏光膜を積層することによって楕円偏光板を作製することができる。位相差板を利用することにより、液晶表示装置の視野角を拡大し得る楕円偏光板を提供することができる。前記偏光膜には、ヨウ素系偏光膜、二色性染料を用いる染料系偏光膜やポリエーテル系偏光膜がある。ヨウ素系偏光膜および染料系偏光膜は、一般にポリビニルアルコール系フィルムを用いて製造する。偏光膜の偏光軸は、フィルムの延伸方向に垂直な方向に相当する。

30

【0166】

偏光膜は、位相差板の光学異方性層側に積層する。偏光膜の位相差板を積層した側と反対側の面に保護膜を形成することが好ましい。保護膜は、光透過率が80%以上の透明保護膜が好ましい。透明保護膜としては、一般にセルロースエステルフィルム、好ましくはトリアセチルセルロースフィルムが用いられる。セルロースエステルフィルムは、ソルベントキャスト法により形成することが好ましい。保護膜の厚さは、20 ~ 500 μm であることが好ましく、50 ~ 200 μm であることがより好ましい。

【0167】

[液晶表示装置]

本発明の位相差板は、液晶表示装置の視野角の拡大に寄与する。液晶表示装置は、通常、液晶セル、偏光素子および位相差板 (光学補償シート) を有する。前記偏光素子は、一般に偏光膜と保護膜からなり、偏光膜と保護膜については、上記楕円偏光板で説明したものをを用いることができる。TNモードの液晶セル用位相差板 (光学補償シート) は、特開平6-214116号公報、米国特許第5583679号、同5646703号、ドイツ特許公報3911620A1号の各明細書に記載がある。また、IPSモードまたはFDCモードの液晶セル用位相差板は、特開平10-54982号公報に記載がある。さらに、OCBモードまたはHANモードの液晶セル用位相差板は、米国特許第5805253号明細書および国際公開WO96/37804号パンフレットに記載がある。さらにまた

40

50

、STNモードの液晶セル用位相差板は、特開平9-26572号公報に記載がある。そして、VAモードの液晶セル用位相差板は、特許番号第2866372号公報に記載がある。

【0168】

本発明において、前記記載の公報を参考にして各種のモードの液晶セル用位相差板（光学補償シート）を作製することができる。位相差板は、TN（Twisted Nematic）、IPS（In-Plane Switching）、FDC（Ferroelectric Liquid Crystal）、OCB（Optically Compensatory Bend）、STN（Super Twisted Nematic）、VA（Vertically Aligned）およびHAN（Hybrid Aligned Nematic）モードのような様々な表示モードの液晶表示装置に用いることができる。位相差板は、TN（Twisted Nematic）、OCB（Optically Compensatory Bend）モードの液晶表示装置の光学補償に特に効果がある。

【実施例】

【0169】

以下に実施例を挙げて本発明をさらに具体的に説明する。以下の実施例に示す材料、使用量、割合、処理内容、処理手順等は、本発明の趣旨を逸脱しない限り、適宜、変更することができる。従って、本発明の範囲は以下に示す具体例に限定されるものではない。

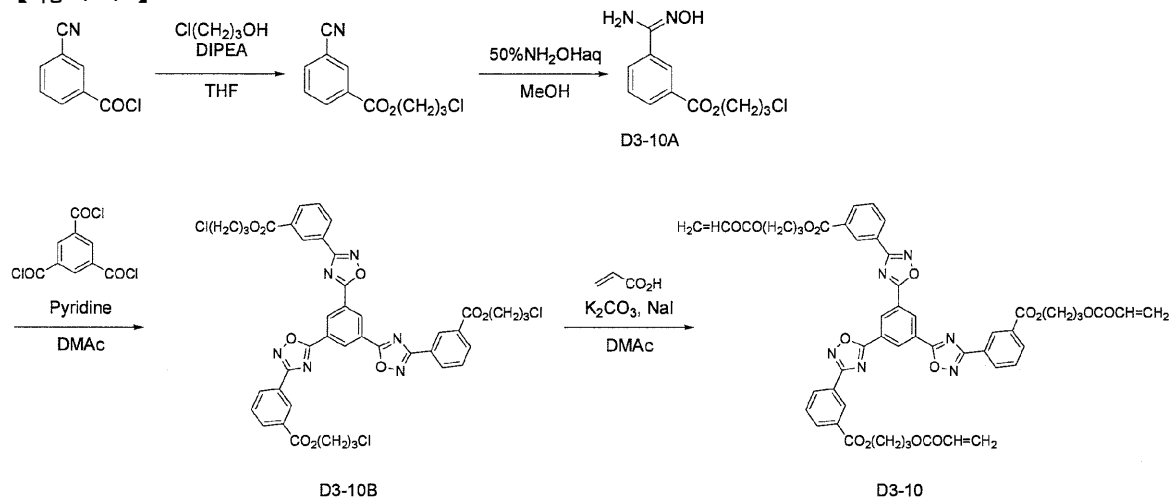
【0170】

合成例1 [D3-10の合成]

下記スキームにしたがって合成した。

【0171】

【化41】



【0172】

(D3-10Aの合成)

3-シアノ安息香酸クロライド 2.5 g をテトラヒドロフラン（THF）20 ml に溶解させ、3-クロロ-1-プロパノール 1.3 ml、ジイソプロピルエチルアミン（DIPEA）3.0 ml を添加後、室温で1時間攪拌した。反応液に水を加えて酢酸エチルで抽出し、有機層を減圧濃縮した。残渣をメタノール（MeOH）100 ml に溶解させ、50%ヒドロキシルアミン溶液 2.8 ml を添加後、40℃で1時間攪拌した。冷却後、反応液に水を加え、析出した結晶を濾別、乾燥し、D3-10Aを3.4 g 得た。

【0173】

(D3-10Bの合成)

D3-10A 3.4 g をジメチルアセトアミド（DMAc）10 ml に溶解させ、ピリジン 1.2 ml、トリメシン酸クロライド 1.2 g を添加後、120℃で1時間攪拌した。冷却後、メタノールを添加し、析出した結晶を濾取、乾燥し、D3-10Bを3.9 g

得た。

【0174】

(D3-10の合成)

D3-10B3.9gをジメチルアセトアミド50mlに溶解させ、炭酸カリウム3.7g、ヨウ化ナトリウム2.0g、アクリル酸1.9mlを添加後、100で3時間攪拌した。反応液に水を加え、析出した結晶をろ過により濾取した。カラムクロマトグラフィーにより精製を行い、D3-10を3.0g得た。得られたD3-10のNMRスペクトルは以下の通りである。

【0175】

^1H -NMR (溶媒: CDCl_3 、基準: テトラメチルシラン) (ppm): 2.30 (6H、quint)、4.40 (6H、t)、4.55 (6H、t)、5.85 (3H、dd)、6.15 (3H、dd)、6.45 (3H、dd)、7.65 (3H、t)、8.25 (3H、d)、8.45 (3H、d)、8.90 (3H、s)、9.30 (3H、s)。

10

【0176】

得られたD3-10の相転移温度を偏光顕微鏡によるテクスチャー観察によって行ったところ、温度を上げていき115付近で結晶相からディスコティックネマチック液晶相に変わり、178を超えると等方性液体相に変わった。すなわち、D3-10は115から178の間でディスコティックネマチック液晶相を呈することが分った。

【0177】

合成例2 [D3-12の合成]

合成例1の3-クロロ-1-プロパノールを5-クロロ-1-ペンタノールに変え、他は合成例1と同様の方法で合成を行い、D3-12を3.5g得た。得られたD3-12のNMRスペクトルは以下の通りである。

20

【0178】

^1H -NMR (溶媒: CDCl_3 、基準: テトラメチルシラン) (ppm): 1.60 (6H、m)、1.80-1.90 (12H、m)、4.25 (6H、t)、4.45 (6H、t)、5.80 (3H、dd)、6.15 (3H、dd)、6.40 (3H、dd)、7.65 (3H、t)、8.25 (3H、d)、8.45 (3H、d)、8.90 (3H、s)、9.30 (3H、s)

30

【0179】

得られたD3-12の相転移温度を偏光顕微鏡によるテクスチャー観察によって行ったところ、温度を上げていき86付近で結晶相からディスコティックネマチック液晶相に変わり、142を超えると等方性液体相に変わった。すなわち、D3-12は86から142の間でディスコティックネマチック液晶相を呈することが分った。

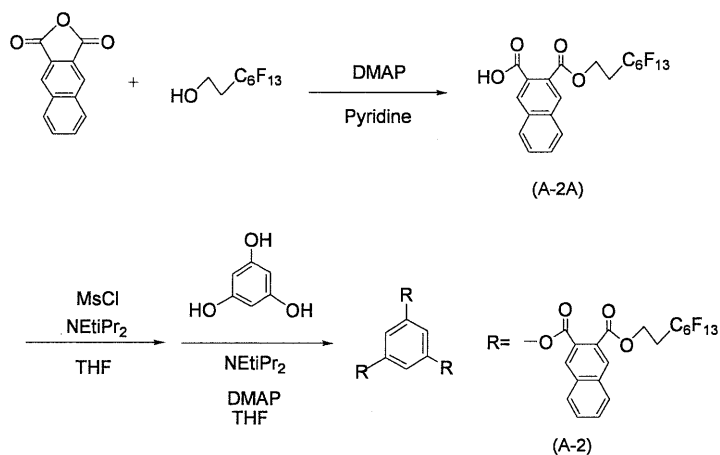
【0180】

合成例3 [A-2の合成]

下記スキームにしたがって合成した。

【0181】

【化 4 2】



10

【 0 1 8 2】

(A - 2 A の合成)

2, 3 - ナフタレンジカルボン酸無水物 13.6 g、2 - (パーフルオロヘキシル)エタノール 25.0 g をピリジン 50 ml 中に添加し、70 で 3 時間攪拌した。水 10 ml を添加し 40 で 30 分間攪拌した後、塩酸 50 ml を添加し酢酸エチルで抽出した。希塩酸水、重曹水、希塩酸水、食塩水で洗浄後、無水硫酸マグネシウムで乾燥した。ろ過後減圧濃縮し、酢酸エチル、ヘキサン混合溶媒から晶析し、化合物 A - 2 A を 29.9 g 得た。

20

【 0 1 8 3】

(A - 2 の合成)

メタンスルホニルクロライド 1.83 g を THF 20 ml に溶解し、氷 - メタノールで冷却しながら、化合物 A - 2 A、9.00 g およびジイソプロピルエチルアミン (NEtPr₂) 2.93 ml を THF 20 ml に溶解した溶液を - 10 ~ - 5 にて攪拌しながら 30 分で滴下した。0 で 1 時間攪拌後、ジイソプロピルエチルアミン 2.93 ml、1, 3, 5 - トリヒドロキシベンゼン 0.50 g、4 - ジメチルアミノピリジン (DMAP) 0.45 g を添加し室温で 1 時間、50 で 1 時間半攪拌した。水 5 ml を添加して 40 で 1 時間攪拌した後、酢酸エチルで抽出し、有機層希塩酸、食塩水で洗浄後、無水硫酸マグネシウムで乾燥した。ろ過後減圧濃縮し、カラムクロマトグラフィーにより精製を行った。酢酸エチル、2 - プロパノール混合溶媒から晶析し、A - 2 を 4.99 g 得た。得られた A - 2 の NMR スペクトルは以下の通りである。

30

【 0 1 8 4】

¹H - NMR (溶媒: CDCl₃、基準: テトラメチルシラン) (ppm): 8.47 (3H, s)、8.35 (3H, s)、8.20 (2H, s)、8.03 ~ 7.96 (6H, m)、7.68 ~ 7.73 (6H, m)、7.35 (6H, s)、4.71 (6H, t)、2.72 ~ 2.56 (6H, m)

40

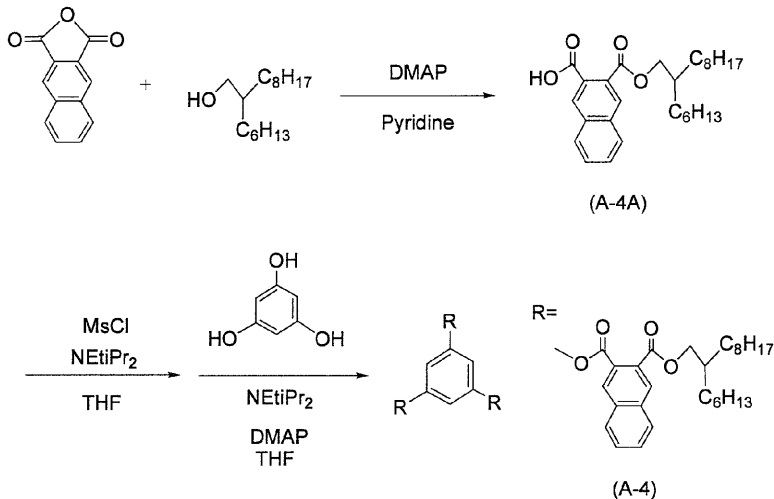
【 0 1 8 5】

合成例 4 [A - 4 の合成]

下記スキームにしたがって合成した。

【 0 1 8 6】

【化 4 3】



10

【 0 1 8 7】

(A - 4 の合成)

合成例 3 の 2 - (パーフルオロヘキシル) エタノールを 2 - ヘキシル - オクタ - 1 - オールに変え、他は (A - 2 の合成) と同様の方法で合成を行い、A - 4 を 0 . 2 2 g 得た。得られた A - 4 の NMR スペクトルは以下の通りである。

20

【 0 1 8 8】

¹H - NMR (溶媒 : C D C l ₃、基準 : テトラメチルシラン) (p p m) : 8 . 4 2 (3 H、s)、8 . 3 3 H、s)、8 . 2 0 (2 H、s)、8 . 0 3 ~ 7 . 9 4 (6 H、m)、7 . 6 8 ~ 7 . 7 3 (6 H、m)、7 . 3 5 (6 H、s)、4 . 2 9 (6 H、d)、1 . 8 5 ~ . 1 . 7 3 (3 H、m)、1 . 5 6 ~ . 1 . 1 0 (7 2 H、m) 0 . 8 5 ~ . 0 . 7 6 (1 8 H、m)

【 0 1 8 9】

[実施例 1 : 本発明の液晶組成物 (L M - 1) の調製]

以下に示した組成の割合で、本発明の一般式 (D o) で表される化合物 (D 3 - 1 2)、本発明の一般式 (A) で表される化合物 (A - 2)、光重合開始剤のイルガキュア 9 0 7 (チバ・スペシャルティ・ケミカルズ (株))、光増感剤のジエチルチオキサントンをそれぞれ秤量し、メチルエチルケトンに溶解することによって、本発明の組成物 (L M - 1) を調製した。

30

【 0 1 9 0】

組成物 (L M - 1) の組成

・一般式 (D o) で表される化合物 :	D 3 - 1 2	1 0 0 質量部
・一般式 (A) で表される化合物 :	A - 2	0 . 4 質量部
・イルガキュア 9 0 7 (チバ・スペシャルティ・ケミカルズ (株))		3 . 0 質量部
・ジエチルチオキサントン		1 . 0 質量部
・メチルエチルケトン		2 5 0 質量部

40

【 0 1 9 1】

[実施例 2 : 本発明の組成物 (L M - 2 ~ L M - 6) の調製]

前記一般式 (A) で表される化合物 (A - 2) を下記表 1 に記載の一般式 (A) で表される化合物にそれぞれ変更した以外は、実施例 1 の組成物 (L M - 1) と全て同様にして、本発明の組成物 (L M - 2) ~ (L M - 4) を調製した。また、一般式 (D o) で表される化合物を前記 D 3 - 1 2 から、下記表 1 に記載の液晶化合物に変更した以外は、実施例 1 の組成物 (L M - 1) と全て同様にして、本発明の液晶組成物 (L M - 5)、(L M - 6) を調製した。

【 0 1 9 2】

50

[比較例 1 : 比較用組成物 (L H - 1 ~ L H - 3) の調製]

本発明の一般式 (A) で表される化合物 (A - 2) を添加しなかった以外は、実施例 1 の組成物 (L M - 1)、実施例 2 の (L M - 5) および (L M - 6) と全て同様にして、比較用組成物をそれぞれ (L H - 1)、(L H - 2)、および、(L H - 3) を調製した。

【 0 1 9 3 】

【 表 1 】

組成物	一般式 (A)	一般式 (D o)	
LM-1	A-2	D3-12	本発明
LM-2	A-5	D3-12	本発明
LM-3	A-11	D3-12	本発明
LM-4	A-30	D3-12	本発明
LM-5	A-33	D3-12	本発明
LM-6	A-47	D3-12	本発明
LM-7	A-62	D3-12	本発明
LM-8	A-2	D3-11	本発明
LM-9	A-2	D3-15	本発明
LH-1	なし	D3-12	比較例
LH-2	なし	D3-11	比較例
LH-3	なし	D3-15	比較例

10

20

【 0 1 9 4 】

[実施例 3 : 本発明の位相差板 (R M - 1) の作製]

(透明支持体の作製)

下記の成分をミキシングタンクに投入し、加熱攪拌して、セルロースアセテート溶液 (30 以下、ドープと呼ぶことがある) を調製した。

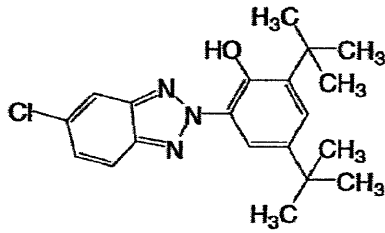
セルロースアセテート溶液組成

酢化度 60 . 9 % のセルロースアセテート	100 質量部	
トリフェニルホスフェート	6 . 5 質量部	
ピフェニルジフェニルホスフェート	5 . 2 質量部	
下記のレターデーション上昇剤 (1)	0 . 1 質量部	
下記のレターデーション上昇剤 (2)	0 . 2 質量部	
メチレンクロライド	310 . 25 質量部	40
メタノール	54 . 75 質量部	
1 - ブタノール	10 . 95 質量部	

【 0 1 9 5 】

【化44】

レターデーション上昇剤(1)

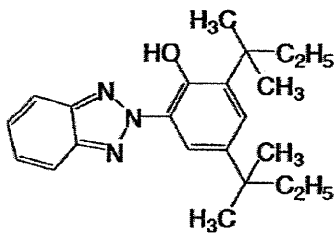


10

【0196】

【化45】

レターデーション上昇剤(2)



20

【0197】

得られたドーブを流延口から0 に冷却したドラム上に流延した。溶媒含有率70質量%の状態を剥ぎ取り、フィルムの幅方向の両端をピンテナーで固定し、溶媒含有率が3~5質量%の領域で、幅方向(機械方向に垂直な方向)の延伸率が3%となる間隔を保ちつつ乾燥した。その後、熱処理装置のロール間を搬送することにより、さらに乾燥し、120 を越える領域で機械方向の延伸率が実質0%、(剥ぎ取り時に機械方向に4%延伸することを考慮して)幅方向の延伸率と機械方向の延伸率との比が0.75となるように調整して、厚さ100 μ mのセルロースアセテートフィルムを作製した。作製したフィルムのレターデーション値を波長632.8nmで測定したところ、厚み方向のレターデーション値が40nm、面内のレターデーション値が4nmであった。作製したセルロースアセテートフィルムを透明支持体として用いた。

30

【0198】

(第1下塗り層の形成)

上記透明支持体の上に、下記の組成の塗布液を28mD/m²塗布し、乾燥して、第1下塗り層を形成した。

第1下塗り層塗布液組成

ゼラチン	5.44 質量部
ホルムアルデヒド	1.38 質量部
サリチル酸	1.62 質量部
アセトン	39.1 質量部
メタノール	15.8 質量部
メチレンクロライド	40.6 質量部
水	1.2 質量部

40

【0199】

(第2下塗り層の形成)

第1下塗り層の上に、下記の組成の塗布液を7mD/m²塗布し、乾燥して、第2下塗り層を形成した。

50

【 0 2 0 0 】

第 2 下塗り層塗布液組成

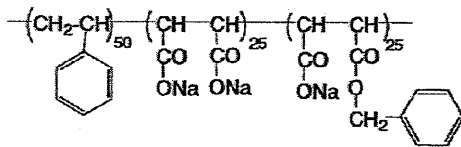
下記のアニオン性ポリマー	0.77 質量部
クエン酸モノエチルエステル	10.1 質量部
アセトン	200 質量部
メタノール	877 質量部
水	40.5 質量部

10

【 0 2 0 1 】

【 化 4 6 】

アニオン性ポリマー



【 0 2 0 2 】

(バック層の形成)

透明支持体の反対側の面に、下記の組成の塗布液を $2.5 \text{ mD} / \text{m}^2$ 塗布し、乾燥して、バック層を形成した。

20

バック層塗布液組成

酢化度 55% のセルロースジアセテート	6.56 質量部
シリカ系マツト剤 (平均粒子サイズ: $1 \mu\text{m}$)	0.65 質量部
アセトン	679 質量部
メタノール	104 質量部

30

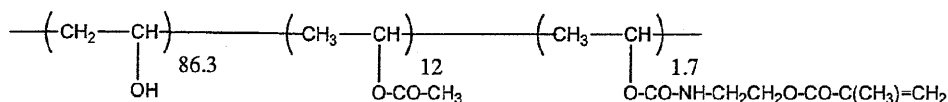
【 0 2 0 3 】

(配向膜の形成)

下記変性ポリビニルアルコールとグルタルアルデヒド (変性ポリビニルアルコールの 5 質量%) とを、メタノール / 水の混合溶媒 (容積比 = 20 / 80) に溶解して、5 質量% の溶液を調製した。

【 0 2 0 4 】

【 化 4 7 】



40

【 0 2 0 5 】

この溶液を、第 2 下塗り層の上に塗布し、 100°C の温風で 120 秒間乾燥した後、ラビング処理を行い配向膜を形成した。得られた配向膜の膜厚は $0.5 \mu\text{m}$ であった。配向膜のラビング方向は、透明支持体の流延方向と平行であった。

(光学異方性層の形成)

前記で作製した配向膜のラビング処理面上に、実施例 1 で調製した本発明の組成物 (LM-1) の塗布液を、ワイヤーバーを用いて塗布した。上記の光学異方性層を塗布したフィルムを、 120°C の恒温槽中にて配向させ、 $200 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の紫外線を照射して光学異方性層の配向状態を固定した。室温まで放冷して、本発明の位相差板 (RM-1) を

50

作製した。形成した光学異方性層の厚さは約 $1.0 \mu\text{m}$ であった。

【0206】

[実施例4：本発明の位相差板(RM-2~RM-6)の作製]

前記実施例3に記載した本発明の位相差板(RM-1)の作製において用いた本発明の組成物(LM-1)を、本発明の組成物(LM-2)~(LM-6)に変更したこと以外は全て同様にして、本発明の位相差板(RM-2)~(RM-6)を作製した。

【0207】

[比較例2：比較用位相差板(RH-1~RH-3)の作製]

前記実施例3に記載した本発明の位相差板(RM-1)の作製において用いた本発明の組成物(LM-1)を、前記比較用の組成物(LH-1)~(LH-3)に変更したこと 10
 以外は全て同様にして、比較用の位相差板(RH-1)~(RH-3)を作製した。

【0208】

[実施例5：位相差板の評価]

(Re、Rthの測定)

Re(589nm)、Rth(589nm)はそれぞれ、波長における面内のレター 20
 デーションおよび厚さ方向のレターデーションを表す。実施例3、4および比較例2で得られた位相差板のRe(589nm)はKOBRA 21ADH(王子計測機器(株)製)において波長589nmの光をフィルム法線方向に入射させて測定した。Rth(589nm)は前記Re(589nm)、面内の遅相軸(KOBRA 21ADHにより判断される)を傾斜軸(回転軸)としてフィルム法線方向に対して+40°傾斜した方向から波長 nmの光を入射させて測定したレターデーション値、および面内の遅相軸を傾斜軸(回転軸)としてフィルム法線方向に対して-40°傾斜した方向から波長 nmの光を入射させて測定したレターデーション値の計3つの方向で測定したレターデーション値を基にKOBRA 21ADHが算出した。

【0209】

(平均チルト角の測定)

上記の光学異方性層のレターデーション値の角度依存性の計算が測定値に一致するように、光学異方性層の一方の面におけるチルト角 θ_1 および他方の面のチルト角 θ_2 を変数としてフィッティングを行い、 θ_1 および θ_2 を算出した。

この値の平均値($(\theta_1 + \theta_2) / 2$)から平均チルト角を求めた。 30

【0210】

また、実施例3、4および比較例2で得られた位相差板の断面の超薄切片を、マイクロトームを用いて作製し、その切片を偏光顕微鏡で観察した。本発明の位相差板RM-1~RM-6および比較例2のRH-1~3の光学異方性層がハイブリッド配向していることが確認できた。

【0211】

(平均チルト角)

平均チルト角を以下の表2に記載した。

【0212】

【表 2】

位相差板	平均チルト角	
RM-1	約22°	本発明
RM-2	約21°	本発明
RM-3	約31°	本発明
RM-4	約22°	本発明
RM-5	約23°	本発明
RM-6	約23°	本発明
RM-7	約23°	本発明
RM-8	約25°	本発明
RM-9	約30°	本発明
RH-1	約35°	比較例
RH-2	約36°	比較例
RH-3	約35°	比較例

10

【0213】

20

表2の結果から、本発明の液晶組成物から作製した位相差板(RM-1)~(RM-6)は、本発明の一般式(A)で表される化合物を含有しないで作製した位相差板(RH-1)~(RH-3)と比較して、平均チルト角が小さい位相差板を作製できることがわかる。

また、本発明の一般式(A)で表される化合物を含有した組成物から作製した位相差板では、配向欠陥が少ない状態でディスコティック液晶をハイブリッド配向させた位相差板を得ることができることがわかった。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4J100 AB07P AL67P AT22P BA02P BA04P BA15P BA22P BB01P BB03P BB07P
BB18P BC43P BC79P JA32 JA39