

(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2013-29552
(P2013-29552A)

(43) 公開日 平成25年2月7日(2013.2.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2B 5/30 (2006.01)	GO2B 5/30	2H042
GO2B 5/00 (2006.01)	GO2B 5/00 Z	2H149
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	2H191
GO2B 27/26 (2006.01)	GO2B 27/26	2H199

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 58 頁)

(21) 出願番号 特願2011-163668 (P2011-163668)
(22) 出願日 平成23年7月26日 (2011.7.26)

(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 武田 淳
神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
Fターム(参考) 2H042 AA03 AA04 AA16 AA19 AA26
2H149 AA20 AB01 BA02 BA13 BA23
DA01 DA02 DB04 DB15 EA02
EA19 FA02X FA03Z FA24Y FA34Y
FA37Y FA54X FA58Y FA59Y FA59Z
FC01 FC08 FD05 FD46

最終頁に続く

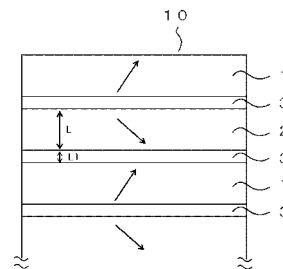
(54) 【発明の名称】 光学フィルムおよび立体画像表示装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 立体画像表示装置に組み込んだときに、クロストークを低減できるパターン光学異方性層を有する光学フィルムを提供する。

【解決手段】 第1位相差領域1および第2位相差領域2を有し、前記第1位相差領域と第2位相差領域は、同一面内において、交互に配置されており、前記第1位相差領域および第2位相差領域は、面内遅相軸方向および面内レターデーションの少なくとも一方が互いに異なり、かつ、前記第1位相差領域と第2位相差領域の境界線3のうち、隣接する2つの境界線間の距離Lが1mm~50mmである、パターン光学異方性層10を有する光学フィルム。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 位相差領域および第 2 位相差領域を有し、
前記第 1 位相差領域と第 2 位相差領域は、同一面内において、交互に配置されており、
前記第 1 位相差領域および第 2 位相差領域は、面内遅相軸方向および面内レターデーションの少なくとも一方が互いに異なり、かつ、
前記第 1 位相差領域と第 2 位相差領域の境界線のうち、隣接する 2 つの境界線間の距離 L が $1\text{ mm} \sim 50\text{ mm}$ である、パターン光学異方性層を有する光学フィルム。

【請求項 2】

前記第 1 位相差領域と第 2 位相差領域の境界線のうち隣接する 2 つの境界線の距離 L と、
該境界線の幅 L_1 が下記式 (1) を満たす、請求項 1 に記載の光学フィルム。

$$\text{式 (1)} \quad 100 \leq L / L_1 \leq 5000$$

【請求項 3】

前記境界線の少なくとも一方の面上に、ブラック部分が配置されている、請求項 1 または 2 に記載の光学フィルム。

【請求項 4】

さらに、偏光膜を有していることを特徴とする、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

【請求項 5】

前記光学異方性層が、 $\text{Re}(550)$ が $0 \sim 10\text{ nm}$ の透明支持体上に形成されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

【請求項 6】

前記第 1 位相差領域及び第 2 位相差領域がストライプ状に形成されている、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

【請求項 7】

前記第 1 位相差領域及び第 2 位相差領域の面内遅相軸と、前記偏光膜の吸収軸とがそれぞれ $\pm 45^\circ$ の角度をなすことを特徴とする、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

【請求項 8】

前記第 1 位相差領域と、第 2 位相差領域の面内遅相軸方向が互いに直交している、請求項 1 ~ 7 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

【請求項 9】

光学フィルム全体の波長 550 nm の面内レターデーション $\text{Re}(550)$ が、第 1 位相差領域を含む部分、および、第 2 位相差領域を含む部分のいずれにおいても、 $110 \sim 160\text{ nm}$ である請求項 1 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

【請求項 10】

前記光学フィルムを構成するいずれかの層が紫外線吸収剤を含有する、請求項 1 ~ 9 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

【請求項 11】

前記パターン光学異方性層が、一方向に処理された配向膜上に形成されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 10 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

【請求項 12】

前記配向膜が光酸発生剤を含む、請求項 11 に記載の光学フィルム。

【請求項 13】

前記光酸発生剤の少なくとも一部が分解され、前記配向膜の前記第 1 位相差領域および第 2 位相差領域にそれぞれ対応する領域における光酸発生剤の分解の程度が互いに異なる、請求項 12 に記載の光学フィルム。

【請求項 14】

前記光学異方性層の少なくとも一部に、前記光酸発生剤から発生した酸性化合物もしくはそのイオンが存在し、前記光学異方性層の第 1 位相差領域及び第 2 位相差領域中にそれぞれ

10

20

30

40

50

れ含有される該酸性化合物もしくはそのアニオンの割合が互いに異なることを特徴とする請求項 1 2 または 1 3 に記載の光学フィルム。

【請求項 1 5】

前記配向膜が、一方向にラビング処理されたラビング配向膜であることを特徴とする請求項 1 1 ~ 1 4 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

【請求項 1 6】

前記第 1 位相差領域および第 2 位相差領域が、それぞれ、重合性基を有するディスコティック液晶化合物を主成分とする組成物から形成されていることを特徴とする、請求項 1 ~ 1 5 のいずれか 1 項に記載の光学フィルム。

【請求項 1 7】

前記ディスコティック液晶が、垂直配向状態に固定されている請求項 1 6 に記載の光学フィルム。

【請求項 1 8】

請求項 1 ~ 1 7 のいずれか 1 項に記載の光学フィルムを有する立体画像表示装置。

【請求項 1 9】

請求項 1 8 に記載の立体画像表示装置であって、カラーフィルターを有し、該カラーフィルターと前記パターン光学異方性層の膜面に垂直な方向の距離を D としたとき、 D/L が、2 以下である、立体画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学フィルムおよびこれを用いた立体画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

立体画像を表示する 3D 用画像表示装置には、右眼用画像及び左眼用画像を、例えば、互いに反対方向の円偏光画像とするための光学部材が必要である。かかる光学部材には、偏光膜の吸収軸、位相差膜の遅相軸等が互いに異なる領域を規則的に配置するパターンが必要である。該パターンについては、種々のものが知られている（特許文献 1 ~ 4）。

そして、かかるパターンにおいては、クロストークを低減することが強く求められている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開平 10 - 90675 号公報

【特許文献 2】特開平 10 - 153707 号公報

【特許文献 3】特開 2009 - 193014 号公報

【特許文献 4】特開 2007 - 71952 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本願発明は、上記課題を解決することを目的としたものであって、クロストークが低減されたパターン光学異方性層を有する光学フィルムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

上記課題のもと、本願発明者が鋭意検討を行った結果、下記（1）および（18）により、好ましくは、下記（2）~（17）および（19）により、上記課題を解決しうることを見出した。

（1）第 1 位相差領域および第 2 位相差領域を有し、前記第 1 位相差領域と第 2 位相差領域は、同一面内において、交互に配置されており、前記第 1 位相差領域および第 2 位相差領域は、面内遅相軸方向および面内レターションの少なくとも一方が互いに異なり、

10

20

30

40

50

かつ、前記第1位相差領域と第2位相差領域の境界線のうち、隣接する2つの境界線間の距離Lが1mm～50mmである、パターン光学異方性層を有する光学フィルム。

(2) 前記第1位相差領域と第2位相差領域の境界線のうち隣接する2つの境界線の距離Lと、該境界線の幅L1が下記式(1)を満たす、(1)に記載の光学フィルム。

$$\text{式(1)} \quad 100 \leq L/L1 \leq 5000$$

(3) 前記境界線の少なくとも一方の面上に、ブラック部分が配置されている、(1)または(2)に記載の光学フィルム。

(4) さらに、偏光膜を有していることを特徴とする、(1)～(3)のいずれか1項に記載の光学フィルム。

(5) 前記光学異方性層が、Re(550)が0～10nmの透明支持体上に形成されていることを特徴とする(1)～(4)のいずれか1項に記載の光学フィルム。

(6) 前記第1位相差領域及び第2位相差領域がストライプ状に形成されている、(1)～(5)のいずれか1項に記載の光学フィルム。

(7) 前記第1位相差領域及び第2位相差領域の面内遅相軸と、前記偏光膜の吸収軸とがそれぞれ±45°の角度をなすことを特徴とする、(1)～(6)のいずれか1項に記載の光学フィルム。

(8) 前記第1位相差領域と、第2位相差領域の面内遅相軸方向が互いに直交している、(1)～(7)のいずれか1項に記載の光学フィルム。

(9) 光学フィルム全体の波長550nmの面内レターションRe(550)が、第1位相差領域を含む部分、および、第2位相差領域を含む部分のいずれにおいても、110～160nmである(1)～(8)のいずれか1項に記載の光学フィルム。

(10) 前記光学フィルムを構成するいずれかの層が紫外線吸収剤を含有する、(1)～(9)のいずれか1項に記載の光学フィルム。

(11) 前記パターン光学異方性層が、一方向に処理された配向膜上に形成されていることを特徴とする、(1)～(10)のいずれか1項に記載の光学フィルム。

(12) 前記配向膜が光酸発生剤を含む、(11)に記載の光学フィルム。

(13) 前記光酸発生剤の少なくとも一部が分解され、前記配向膜の前記第1位相差領域および第2位相差領域にそれぞれ対応する領域における光酸発生剤の分解の程度が互いに異なる、(12)に記載の光学フィルム。

(14) 前記光学異方性層の少なくとも一部に、前記光酸発生剤から発生した酸性化合物もしくはそのイオンが存在し、前記光学異方性層の第1位相差領域及び第2位相差領域中にそれぞれ含有される該酸性化合物もしくはそのアニオンの割合が互いに異なることを特徴とする(12)または(13)に記載の光学フィルム。

(15) 前記配向膜が、一方向にラビング処理されたラビング配向膜であることを特徴とする(11)～(14)のいずれか1項に記載の光学フィルム。

(16) 前記第1位相差領域および第2位相差領域が、それぞれ、重合性基を有するディスコティック液晶化合物を主成分とする組成物から形成されていることを特徴とする、(1)～(15)のいずれか1項に記載の光学フィルム。

(17) 前記ディスコティック液晶が、垂直配向状態に固定されている(16)に記載の光学フィルム。

(18) (1)～(17)のいずれか1項に記載の光学フィルムを有する立体画像表示装置。

(19) (18)に記載の立体画像表示装置であって、カラーフィルターを有し、該カラーフィルターと前記パターン光学異方性層の膜面に垂直な方向の距離をDとしたとき、D/Lが、2以下である、立体画像表示装置。

【発明の効果】

【0006】

本発明により、立体画像表示装置のクロストークの低減を図ることが可能になった。

【図面の簡単な説明】

【0007】

10

20

30

40

50

【図 1】本発明におけるパターン光学異方性層の一例を示す上面図である。

【図 2】本発明におけるパターン光学異方性層とブラック部分の関係の一例を示す断面図である。

【図 3】本発明の光学フィルムの一例を示す断面図である。

【図 4】本発明の光学フィルムをカラーフィルターと組み合わせた時の概念図である。

【図 5】本発明における偏光膜とパターン光学異方性層の関係の一例を示す概略図である。

【図 6】本発明の光学フィルムを 2 枚組み合わせて用いる場合の実施態様の一例を示す概略図である。

【図 7】本発明の光学フィルムを 2 枚組み合わせて用いる場合の、パターン光学異方性層をスライドさせる前後の状態を示す概略図である。

【図 8】実施例で作成した光学フィルムと液晶セルを貼り合わせる差異の偏光膜の透過軸の向きを示す図である。

【図 9】実施例 1 におけるパターンの状態を示す概略図である。

【図 10】実施例 5 で用いたフレキシ版の形状を示す。

【図 11】実施例 5 で用いたフレキシ印刷装置の構造の概略図を示す。

【図 12】実施例 6 における、配向膜作成のためのマスクの位置と、ワイヤーグリッド偏光膜の吸収軸の方向を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下、本発明について詳細に説明する。なお、本明細書において「～」を用いて表される数値範囲は、「～」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範囲を意味する。

本明細書では、測定波長について特に付記がない場合は、測定波長は 550 nm である。

また、本明細書において、角度（例えば「90°」等の角度）、及びその関係（例えば「直交」、「平行」、及び「45°で交差」等）については、本発明が属する技術分野において許容される誤差の範囲を含むものとする。例えば、厳密な角度 $\pm 10^\circ$ 未満の範囲内であることなどを意味し、厳密な角度との誤差は、 5° 以下であることが好ましく、 3° 以下であることがより好ましい。

【0009】

[Re 及び Rth]

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及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 又は W R (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。測定波長 nm の選択にあたっては、波長選択フィルタをマニュアルで交換するか、又は測定値をプログラム等で変換して測定することができる。

測定されるフィルムが 1 軸又は 2 軸の屈折率楕円体で表されるものである場合には、以下の方法により Rth () は算出される。

Rth () は前記 Re () を、面内の遅相軸 (K O B R A 2 1 A D H 又は W R により判断される) を傾斜軸 (回転軸) として (遅相軸がない場合にはフィルム面内の任意の方向を回転軸とする) のフィルム法線方向に対して法線方向から片側 50 度まで 10 度ステップで各々その傾斜した方向から波長 nm の光を入射させて全部で 6 点測定し、その測定されたレターデーション値と平均屈折率の仮定値及び入力された膜厚値を基に K O B R A 2 1 A D H 又は W R が算出する。

上記において、法線方向から面内の遅相軸を回転軸として、ある傾斜角度にレターデーションの値がゼロとなる方向をもつフィルムの場合には、その傾斜角度より大きい傾斜角度でのレターデーション値はその符号を負に変更した後、K O B R A 2 1 A D H 又は W R が算出する。

なお、遅相軸を傾斜軸 (回転軸) として (遅相軸がない場合にはフィルム面内の任意の

10

20

30

40

50

方向を回転軸とする)、任意の傾斜した2方向からレターデーション値を測定し、その値と平均屈折率の仮定値及び入力された膜厚値を基に、以下の式(11)及び式(12)よりRthを算出することもできる。

式(11)

【0010】

【数1】

$$Re(\theta) = \left[n_x - \frac{n_y \times n_z}{\sqrt{\left(n_y \sin\left(\sin^{-1}\left(\frac{\sin(-\theta)}{n_x}\right)\right)\right)^2 + \left(n_z \cos\left(\sin^{-1}\left(\frac{\sin(-\theta)}{n_x}\right)\right)\right)^2}} \right] \times \frac{d}{\cos\left(\sin^{-1}\left(\frac{\sin(-\theta)}{n_x}\right)\right)} \quad 10$$

【0011】

上記のRe()は法線方向から角度 傾斜した方向におけるレターデーション値をあらわす。

式(11)におけるnxは面内における遅相軸方向の屈折率を表し、nyは面内においてnxに直交する方向の屈折率を表し、nzはnx及びnyに直交する方向の屈折率を表す。dは膜厚である。

【0012】

式(12) : Rth = { (nx + ny) / 2 - nz } × d

20

式(12)におけるnxは面内における遅相軸方向の屈折率を表し、nyは面内においてnxに直交する方向の屈折率を表し、nzはnx及びnyに直交する方向の屈折率を表す。dは膜厚である。

【0013】

測定されるフィルムが1軸や2軸の屈折率楕円体で表現できないもの、いわゆる光学軸(optic axis)がないフィルムの場合には、以下の方法によりRth()は算出される。

Rth()は前記Re()を、面内の遅相軸(KOBRA 21ADH又はWR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-50度から+50度まで10度ステップで各々その傾斜した方向から波長 nmの光を入射させて11点測定し、その測定されたレターデーション値と平均屈折率の仮定値及び入力された膜厚値を基にKOBRA 21ADH又はWRが算出する。

30

上記の測定において、平均屈折率の仮定値はポリマーハンドブック(JOHN WILEY & SONS, INC)、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(1.48)、シクロオレフィンポリマー(1.52)、ポリカーボネート(1.59)、ポリメチルメタクリレート(1.49)、ポリスチレン(1.59)である。これら平均屈折率の仮定値と膜厚を入力することで、KOBRA 21ADH又はWRはnx、ny、nzを算出する。この算出されたnx、ny、nzより $Nz = (nx - nz) / (nx - ny)$ が更に算出される。

40

【0014】

本発明の光学フィルムは、第1位相差領域および第2位相差領域を有し、前記第1位相差領域と第2位相差領域は、同一面内において、交互に配置されており、前記第1位相差領域および第2位相差領域は、面内遅相軸方向および面内レターデーションの少なくとも一方が互いに異なり、かつ、前記第1位相差領域と第2位相差領域の境界線のうち隣接する2つの境界線間の距離Lが1mm~50mmである、パターン光学異方性層を有する。本発明の光学フィルムは、パターン光学異方性層のみからなってもよい。

また、本発明の立体画像表示装置では、前記パターン光学異方性層を有する光学フィルムを有する。

50

【0015】

以下、本発明の光学フィルムについて詳細に説明する。図1は、本発明のパターン光学異方性層10の一例を示す上面図であって、1は第1位相差領域を、2は第2位相差領域を、3は第1位相差領域と第2位相差領域の境界である境界線を示している。矢印は、第1位相差領域および第2位相差領域の遅相軸の方向を示している。尚、図中の符号は、特に述べない限り、以下の図面についても共通するものとする。

また、図1は、概略図であり、第1位相差領域1と、第2位相差領域と、境界線3の関係を分かりやすく説明するため、寸法比としてはこれが最も適切なものではない。これらの寸法比の好ましい範囲については後述する。

【0016】

図1において、Lは、第1位相差領域と第2位相差領域の境界である境界線3であって隣接する2つの境界線3・3間の距離を示している。ここで、境界線間3・3の距離は、1つの位相差領域の一方の端の膜の厚み方向の平均面と、隣接する位相差領域の前記位相差領域に近い側の端の膜の厚み方向の平均面の間の最短距離をいう。ここで、平均面とは、位相差領域の端の厚み方向の面が凸凹な面となっている場合に、該凸凹面を平坦な平面と仮定したときの、基準面をいう。

本発明では、Lは1mm～50mmである。このように、従来に比べて、ピッチの幅を広くすることにより、クロストークを低減することができる。

【0017】

L1は、境界線の幅を意味する。境界線の幅は、1つの位相差領域の一方の端の厚み方向の平均面と、該位相差領域と隣接する位相差領域の前記位相差領域に近い側の端の厚みに方向の平均面の間の最短距離をいう。本発明では、前記隣接する2つの境界線の距離Lと、該境界線の幅L1が下記式(1)を満たすことが好ましい。

$$\text{式(1)} \quad 100 \leq L/L1 \leq 5,000$$

さらには、 $200 \leq L/L1 \leq 5,000$ であることが好ましく、 $400 \leq L/L1 \leq 5,000$ であることがより好ましく、 $500 \leq L/L1 \leq 5,000$ であることがさらに好ましい。このような比率とすることにより、クロストークがより低減する傾向にある。

【0018】

第1位相差領域と第2位相差領域は、互いに、等しい形状であるのが好ましい。また、それぞれの配置は、均等であることが好ましい。本実施形態におけるパターン光学異方性層は、第1位相差領域および第2位相差領域が、それぞれ、該順にストライプ状に交互に配置された構造となっているが、ストライプ状に限るものではない。また、本実施形態では、ストライプは、光学フィルムの長手方向に形成されていてもよいし、長手方向に垂直な方向に形成されていてもよい。

【0019】

本発明では、第1位相差領域および第2位相差領域は、面内遅相軸方向および面内レターションの少なくとも一方が互いに異なることを特徴とする。

【0020】

本発明では、少なくとも、第1位相差領域および第2位相差領域の面内遅相軸方向は、互いに異なる態様が好ましい。第1位相差領域の遅相軸と第2位相差領域の遅相軸は、それぞれ、光学フィルムの任意の辺(好ましくは、位相差領域によって形成されるストライプ)に対し、 $\pm 45^\circ$ であることが好ましい。第1位相差領域と第2位相差領域の面内遅相軸方向は、 $70 \sim 110^\circ$ の角度差を有することが好ましく、 $80 \sim 100^\circ$ の角度差を有することがより好ましく、 90° の角度差を有することがさらに好ましい。

【0021】

第1位相差領域および第2位相差領域の波長550nmの面内レターションRe(550)は、それぞれ、 $110 \sim 160 \text{ nm}$ であることが好ましく、 $120 \sim 170 \text{ nm}$ であることがより好ましく、 $125 \sim 140 \text{ nm}$ であることがさらに好ましい。

透明支持体のRthとパターン光学異方性層のRthの合計が $|Rth| \leq 20 \text{ nm}$ を

10

20

30

40

50

満たすことが好ましく、そのためには、透明支持体は、 $-150\text{ nm Rth}(630)$
 100 nm を満たすことが好ましい。

【0022】

本発明の光学フィルムは、境界線の少なくとも一方の面上に、ブラック部分が設けられていることが好ましい。図2は、ブラック部分を設けた実施態様を示す一例であって、ブラック部分4が光学異方性層10の境界線3をカバーするように設けられている。ブラック部分を設けることにより、ブラック部分の長手方向に垂直な方向のクロストークの視野角依存性が改善される。

ブラック部分の幅は、輝度とクロストークの視野角の観点で適切に設定され、境界線の距離Lの0.1~0.7倍であることが好ましく、0.3~0.5倍であることがより好ましい。

10

【0023】

本発明の光学フィルムは、好ましくは、偏光膜を有する。図3は、本発明の光学フィルムが偏光膜を有する態様の一例を示す断面概略図である。図3において、10はパターン光学異方性層であり、11は透明支持体であり、12は配向膜であり、13は偏光膜であり、14は偏光膜保護フィルムを示している。このように、偏光膜13を設けることにより、例えば、本発明の立体画像表示装置の視認側の偏光板を構成できる。透明支持体12は、通常、ポリマーフィルムであり、複屈折の小さいフィルムが好ましい。このようなフィルムを採用することにより、例えば、パターン光学異方性層に応じて正確に右円偏光及び左円偏光を実現できる。

20

配向膜11は、パターン光学異方性層10に液晶化合物を用いる場合に、液晶化合物を配向させるために設ける。従って、パターン光学異方性層10の形成方法によっては不要な場合もある。

偏光膜保護フィルム14は、本実施形態では、偏光膜13の一方の面上にのみ設けられている。本実施形態では、パターン光学異方性層10の透明支持体12がもう一方の偏光膜保護フィルムの役割を果たしているためである。もちろん、偏光膜13のもう一方の面上にも、偏光膜保護フィルムを設けても良いことは言うまでもない。

さらに、図示していないが、接着層等の構成層を含んでいても良いことは言うまでもない。

【0024】

30

画像表示素子において、図4に示すように、パターン光学異方性層10とカラーフィルター層16との間に、偏光膜の他にガラス基板15、粘着層、保護フィルム等が配置されている場合のように、パターン光学異方性層とカラーフィルター層との間に距離(D)がある場合には、パターン光学異方性層のパターンの境界線3と平行でない方向に画像を傾けて観察した際にクロストークを発生する。例えば、図4における点線の矢印の方向から見た場合が、パターンの境界線3と平行な方向であり、実線の矢印の方向から見た場合が、境界線と平行でない方向となる。尚、図4では、粘着層等の一部の構成要素については図示していない。

この斜めから観察した際のクロストークは、パターン光学異方性層とカラーフィルター層の距離Dをパターン境界線の距離Lとの比において十分に小さくすることで軽減することができ、 D/L は好ましくは2以下であり、より好ましくは1以下であり、さらに好ましくは0.8以下であり、よりさらに好ましくは0.5以下である。距離Dは通常数百 $\mu\text{ m}$ ~数 mm あるため、 D/L を小さくするために、パターン光学異方性層のパターン境界線の距離Lは好ましくは1 mm 以上であり、より好ましくは2 mm 以上であり、さらに好ましくは5 mm 以上であり、よりさらに好ましくは10 mm 以上であり、特に好ましくは20 mm 以上である。パターン光学異方性層のパターンの境界線の距離Lが大き過ぎると画質を悪化させるので、50 mm 以下が好ましい。

40

ここで、D距離は、カラーフィルター16のパターン光学異方性層10に近い側の面の平均面と、パターン光学異方性層10のカラーフィルターに近い側の面の平均面の最短距離を言う。

50

【0025】

本発明では、前記第1位相差領域および第2位相差領域の面内遅相軸が、前記偏光膜13の吸収軸とがそれぞれ $\pm 45^\circ$ の角度をなすことが好ましい。このような構成とすることにより、正確に右円偏光及び左円偏光が実現できる。図5は、偏光膜13の吸収軸と、光学異方性層10の面内遅相軸の関係を示したものであって、偏光膜13の吸収軸と、光学異方性層10の面内遅相軸がそれぞれ $\pm 45^\circ$ の角度をなしている。

また、本発明の光学フィルムを2枚組み合わせる場合、一方の光学フィルムの偏光膜の吸収軸は、上記ストライプと直交し、他方の光学フィルムの偏光膜の吸収軸は上記ストライプと平行となるように設定することが好ましい。この点については、詳細を後述する。

【0026】

以下、本発明の構成層の好ましい材料や製法等について説明する。本発明の光学フィルムがこれらに限定されるものではないことは言うまでもない。

【0027】

<パターン光学異方性層>

本発明におけるパターン光学異方性層は、液晶組成物（好ましくは、ディスコティック液晶化合物を含む組成物）を利用して、各位相差領域を形成するのが好ましく、液晶を主成分とする同一の硬化性液晶組成物を利用して、各位相差領域を形成するのが好ましく、パターン露光により各位相差領域を形成するのが好ましい。

【0028】

より具体的には、パターン光学異方性層を形成する第1の態様は、液晶の配向制御に影響を与える複数の作用を利用し、その後、外部刺激（熱処理等）によりいずれかの作用を消失させて、所定の配向制御作用を支配的にする方法である。例えば、配向膜による配向制御能と、液晶組成物中に添加される配向制御剤の配向制御能との複合作用により、液晶を、所定の配向状態とし、それを固定して一の位相差領域を形成した後、外部刺激（熱処理等）により、いずれかの作用（例えば配向制御剤による作用）を消失させて、他の配向制御作用（配向膜による作用）を支配的にし、それによって他の配向状態を実現し、それを固定して他の位相差領域を形成する。例えば、所定のピリジニウム化合物又はイミダゾリウム化合物は、ピリジニウム基又はイミダゾリウム基が親水的であるため前記親水的なポリビニルアルコール配向膜表面に偏在する。特に、ピリジニウム基が、さらに、水素原子のアクセプターの置換基であるアミノ基が置換されていると、ポリビニルアルコールとの間に分子間水素結合が発生し、より高密度に配向膜表面に偏在すると共に、水素結合の効果により、ピリジニウム誘導体がポリビニルアルコールの主鎖と直交する方向に配向するため、ラビング方向に対して液晶の直交配向を促進する。前記ピリジニウム誘導体は、分子内に複数個の芳香環を有しているため、前述した、液晶、特にディスコティック液晶との間に強い分子間相互作用が起こり、ディスコティック液晶の配向膜界面近傍における直交配向を誘起する。特に、親水的なピリジニウム基に疎水的な芳香環が連結されていると、その疎水性の効果により垂直配向を誘起する効果も有する。しかし、その効果は、ある温度を超えて加熱すると、水素結合が切断され、前記ピリジニウム化合物等の配向膜表面における密度が低下し、その作用を消失する。その結果、ラビング配向膜そのものの規制力により液晶が配向し、液晶は平行配向状態になる。この方法の詳細については、特願2010-141345号明細書に記載があり、その内容は本明細書に参照として取り込まれる。

【0029】

パターン光学異方性層を形成する第2の態様は、パターン配向膜を利用する態様である。この態様では、互いに異なる配向制御能を有するパターン配向膜を形成し、その上に、液晶組成物を配置し、液晶を配向させる。液晶は、パターン配向膜のそれぞれの配向制御能によって配向規制され、互いに異なる配向状態を達成する。それぞれの配向状態を固定することで、配向膜のパターンに応じた位相差領域のパターンが形成される。パターン配向膜は、印刷法、ラビング配向膜に対するマスクラビング、光配向膜に対するマスク露光

10

20

30

40

50

等を利用して形成することができる。また、配向膜を一様に形成し、配向制御能に影響を与える添加剤（例えば、上記オニウム塩等）を別途所定のパターンで印刷することによって、パターン配向膜を形成することもできる。大掛かりな設備が不要である点や製造容易な点で、印刷法を利用する方法が好ましい。この方法の詳細については、特願2010-173077号明細書に記載があり、その内容は本明細書に参照として取り込まれる。

【0030】

また、上記第1及び第2の態様を併用してもよい。一例は、配向膜中に光酸発生剤を添加する例である。この例では、配向膜中に光酸発生剤を添加し、露光量（露光強度）のオン・オフによって、2種類以上の位相差領域を形成することができる。

すなわち、パターン露光により、光酸発生剤が分解して酸性化合物が発生した領域と、光酸発生剤が分解せず、酸性化合物が発生していない領域とを形成する。光未照射部分では光酸発生剤はほぼ未分解のままであり、配向膜材料、液晶、及び所望により添加される配向制御剤の相互作用が配向状態を支配し、液晶を、その遅相軸がラビング方向と直交する方向に配向させる。配向膜へ光照射し、酸性化合物が発生すると、その相互作用はもはや支配的ではなくなり、ラビング配向膜のラビング方向が配向状態を支配し、液晶は、その遅相軸をラビング方向と平行にして平行配向する。前記配向膜に用いられる光酸発生剤としては、水溶性の化合物が好ましく用いられる。この方法の詳細については、特願2010-289360号明細書に記載があり、その内容は本明細書に参照として取り込まれる。

【0031】

本発明の光学フィルムの製造方法として、特に好ましくは、

- 1) 透明支持体上に、少なくとも一種の光酸発生剤を含む組成物からなる配向膜を形成する工程、
 - 2) フォトマスク下、配向膜を光照射して、光照射領域の光酸発生剤を分解し、光照射領域に酸性化合物を発生させる工程、
 - 3) 配向膜上に、重合性基を有する液晶を主成分とする一種の組成物を塗布して塗膜を形成する工程、
 - 4) 温度 T_1 で配向膜の光照射領域上の液晶の遅相軸を第一の方向に配向させ、配向膜の未照射領域上の液晶の遅相軸を第一の方向とは異なる第二の方向に配向させる工程
 - 5) 温度 T_2 （但し、 $T_1 > T_2$ ）で重合反応を進行させて配向状態を固定化し、互いに面内遅相軸方向が異なる第1相差領域及び第2位相差領域を含むパターン光学異方性層を形成する工程、
- をこの順で含むことを特徴とする光学フィルムの製造方法である。

【0032】

前記方法では、パターン光学異方性層の形成に、一方向に配向処理された配向膜を利用することが好ましく、ラビング処理又は光配向処理された配向膜を利用することが特に好ましく、ラビング処理されたラビング配向膜を利用することが最も好ましい。なお、配向処理は、1)工程と2)工程との間に、又は2)工程と3)工程との間に、実施することができる。1)工程と2)工程との間に実施するのが好ましい。

【0033】

ラビング配向膜は、ラビング処理によって配向制御能を発現する。通常、一方向にラビング処理された配向膜上で液晶を配向させると、液晶は、ラビング方向に対して、その遅相軸を平行にして、又は直交にして配向する。いずれの配向状態になるかは、配向膜材料、液晶、及び配向制御剤の1以上の種類等によって決定される。後述するように、本発明では、配向膜への紫外線照射によって発生する酸性化合物の効果により、配向膜材料を分解、及び/又は、配向制御剤の配向膜界面偏在性を変化させて、ラビング方向に対して液晶の遅相軸が直交配向した配向状態、及びラビング方向に対して液晶の遅相軸が平行配向した配向状態を、それぞれ実現している。第1及び第2の位相差領域の形状及び配置は、2)工程に用いられるフォトマスクを選択することで、所望の形状及び配置のパターンにすることができる。立体画像表示用の画像表示装置に用いられる態様では、前記第1及び

第2の位相差領域が、互いの短辺の長さがほぼ等しい帯状であり、かつ交互に繰り返シパターンングされていることが好ましい。

【0034】

前記本発明における方法では、配向膜の光照射領域上の液晶の遅相軸を第一の方向に配向させ、配向膜の未照射領域上の液晶の遅相軸を第一の方向とは異なる第二の方向に配向させる。光照射により、少なくとも一種の光酸発生剤が分解し、光照射部と光未照射部とでは、分解によって生じる酸性化合物の割合に差が生じ、それによって配向膜の配向制御能にも差を持たせることができる。一例は、以下の通りである。

未照射部分では光酸発生剤はほぼ未分解のままであり、配向膜材料、液晶、及び所望により添加される配向制御剤の相互作用が配向状態を支配し、液晶を、その遅相軸がラビング方向と直交する方向に配向させる。配向膜へ紫外線照射し酸性化合物が発生すると、その相互作用はもはや支配的ではなくなり、ラビング配向膜のラビング方向が配向状態を支配し、液晶は、その遅相軸をラビング方向と平行にして平行配向する。これらの状態を達成する条件は、使用する各材料/量及び照射条件によって変動し、一概に決めることはできない。本発明では、酸性化合物の生成及び拡散が起こるため、温湿度等の環境条件や照射量がパターン精度に寄与する。例えば、ラビング処理や液晶の塗布配向工程は高温条件で行われることが好ましく、具体的には、湿度は40%以上であることが特に好ましく、60%以上であることがより好ましい。光学異方性層形成に利用される液晶組成物に少量の水を添加しておくことも好ましい態様である。

【0035】

上記例では、3)工程に用いられる前記塗布液が配向膜界面配向制御剤を含有し、2)工程で配向膜の光照射領域に発生した酸性化合物もしくはその構成イオンが、配向膜界面配向制御剤の配向膜界面偏在性を減少させることによって、配向膜の光照射領域と光未照射領域とに配向制御能の差をもたせてもよい。配向膜界面配向制御剤としてオニウム塩を用いると、円盤状液晶を、ラビング軸に対して円盤面を直交にして且つ円盤面を層面に対して垂直にして配向(即ち直交垂直配向)させることができる。配向膜の光未照射領域上では、該配向膜界面配向制御剤が配向膜界面に偏在し、円盤状液晶を直交垂直配向させるが、配向膜の光照射領域上では、該配向膜界面制御剤の配向膜界面偏在性が、光酸発生剤が分解することによって生じた酸性化合物又はそれを構成するイオンによって軽減され、配向膜界面配向制御剤の作用は弱められる。その結果、ラビング処理によって発現された配向制御能が支配的になり、円盤状液晶は、ラビング軸に対して円盤面を平行にして且つ円盤面を層面に対して垂直にして配向、即ち平行垂直配向状態に転移する。

この態様では、配向膜界面配向制御剤の配向膜界面偏在性の減少は、配向膜界面配向制御剤を構成しているイオンと、光照射領域に発生した酸性化合物の構成イオンとのイオン交換により生じてもよい。例えば、配向膜界面配向制御剤としてピリジニウム化合物及びイミダゾリウム化合物等のオニウム塩を用いた例では、オニウム塩と、光照射領域に発生した酸性化合物とのアニオン交換により、オニウム塩の配向膜界面偏在性が減少してもよい。

【0036】

2)工程では、フォトマスク下、紫外線照射して、酸性化合物を発生させる。前述の通り、光酸発生剤の分解とともに酸性化合物の生成及び拡散が起こるため、フォトマスク下での照射には、紫外線を用いるのが好ましく、非偏光紫外線を用いるのがより好ましい。照射波長としては200~250nmにピークを有することが好ましく、UV-C光源を用いることが好ましく、その露光量は、5~1000mJ/cm²程度であることが好ましく、5~100mJ/cm²程度であることがさらに好ましく、5~50mJ/cm²程度であることが特に好ましい。露光量が少なすぎるとパターンが形成できない。一方、露光量が多すぎると酸性化合物の拡散によりパターン解像度が低下する。パターン解像度を向上させるためには、室温で露光することが好ましい。

なお、光照射の条件は、配向膜組成物の組成等に応じて適宜設定することができ、上記条件に限定されるものではない。

10

20

30

40

50

【0037】

5) 工程における、配向状態の固定も、光照射(例えば、紫外線照射)により、重合性液晶の重合反応を進行させることで達成するのが好ましい。照射エネルギーは、 $10\text{ mJ}/\text{cm}^2 \sim 10\text{ J}/\text{cm}^2$ であることが好ましく、 $25 \sim 800\text{ mJ}/\text{cm}^2$ であることがさらに好ましい。照度は $10 \sim 1000\text{ mW}/\text{cm}^2$ であることが好ましく、 $20 \sim 500\text{ mW}/\text{cm}^2$ であることがより好ましく、 $40 \sim 350\text{ mW}/\text{cm}^2$ であることがさらに好ましい。照射波長としては $250 \sim 450\text{ nm}$ にピークを有することが好ましく、 $300 \sim 410\text{ nm}$ にピークを有することがさらに好ましい。光重合反応を促進するため、窒素などの不活性ガス雰囲気下あるいは加熱条件下で光照射を実施してもよい。光源としては、低圧水銀ランプ(殺菌ランプ、蛍光ケミカルランプ、ブラックライト)、高圧放電ランプ(高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ)あるいはショートアーク放電ランプ(超高圧水銀ランプ、キセノンランプ、水銀キセノンランプ)が好ましく用いられる。

なお、配向状態の固定のための重合反応は、迅速に進行するので、5) 工程において全面に光照射され、その段階で光酸発生剤が分解しても、光学異方性層の配向状態への影響はない。

【0038】

5) 工程における配向状態の固定は、温度 T_2 であって、4) 工程の液晶の配向温度 T_1 との関係で、 $T_1 > T_2$ を満足する温度で行う。この条件を満足すると、配向状態の乱れを抑制しつつ、配向状態の固定が可能となる。 T_1 及び T_2 それぞれの好ましい温度範囲は、選択する材料等に応じて変動する。一般的には、 T_1 は約 $50 \sim 150$ であり、 T_2 は約 $20 \sim 120$ である。また T_1 と T_2 との差は、約 $10 \sim 100$ であるのが好ましい。

【0039】

配向膜：

上記1) 及び2) 工程により、パターン光学異方性層を実現できる配向膜を形成する。さらに、1) 工程と2) 工程との間に、又は2) 工程と3) 工程との間に、一方向に配向処理することが好ましい。1) 工程と2) 工程との間に実施するのが好ましい。配向処理は、ラビング処理が好ましい。即ち、ラビング配向膜を利用するのが好ましい。

本発明に利用可能な「ラビング配向膜」とは、ラビングによって、液晶分子の配向規制能を有するように処理された膜を意味する。ラビング配向膜には、液晶分子を配向規制する配向軸があり、当該配向軸に従って、液晶分子は配向する。本発明では、液晶分子は、配向膜への紫外線照射部分でラビング方向に対して液晶の遅相軸が平行になるように配向し、未照射部分で液晶分子の遅相軸がラビング方向に対して直交配向するように、配向膜の材料、酸発生剤、液晶、及び配向制御剤を選択する。

【0040】

ラビング配向膜は、一般的にはポリマーを主成分とする。配向膜用ポリマー材料としては、多数の文献に記載があり、多数の市販品を入手することができる。本発明において利用されるポリマー材料は、ポリビニルアルコール又はポリイミド、及びその誘導体が好ましい。特に変性又は未変性のポリビニルアルコールが好ましい。ポリビニルアルコールは、種々の鹸化度のものが存在する。本発明では、鹸化度 $85 \sim 99$ 程度のもを用いるのが好ましい。市販品を用いてもよく、例えば、「PVA103」、「PVA203」(クレ社製)等は、上記鹸化度のPVAである。ラビング配向膜については、WO01/88574A1号公報の43頁24行～49頁8行、特許第3907735号公報の段落番号[0071]～[0095]に記載の変性ポリビニルアルコールを参照することができる。ラビング配向膜の厚さは、 $0.01 \sim 10\text{ }\mu\text{m}$ であることが好ましく、 $0.01 \sim 1\text{ }\mu\text{m}$ であることがさらに好ましい。

【0041】

ラビング処理は、一般にはポリマーを主成分とする膜の表面を、紙や布で一定方向に数回擦ることにより実施することができる。ラビング処理の一般的な方法については、例えば、「液晶便覧」(丸善社発行、平成12年10月30日)に記載されている。

ラビング密度を変える方法としては、「液晶便覧」(丸善社発行)に記載されている方法を用いることができる。ラビング密度(L)は、下記式(A)で定量化されている。

$$\text{式(A)} \quad L = Nl(1 + 2rn/60v)$$

式(A)中、Nはラビング回数、lはラビングローラーの接触長、rはローラーの半径、nはローラーの回転数(rpm)、vはステージ移動速度(秒速)である。

【0042】

ラビング密度を高くするためには、ラビング回数を増やす、ラビングローラーの接触長を長く、ローラーの半径を大きく、ローラーの回転数を大きく、ステージ移動速度を遅くすればよく、一方、ラビング密度を低くするためには、この逆にすればよい。

ラビング密度と配向膜のプレチルト角の間には、ラビング密度を高くするとプレチルト角は小さくなり、ラビング密度を低くするとプレチルト角は大きくなる関係がある。

長尺状の偏光膜であって、吸収軸が長手方向の偏光膜と貼り合わせるには、長尺のポリマーフィルムからなる支持体上に配向膜を形成し、長手方向に対して45°の方向に連続的にラビング処理して、ラビング配向膜を形成するのが好ましい。

【0043】

可能であれば(例えば、光酸発生剤の分解のための光照射と、光配向機能発現のための光照射を分離して実行できる場合は)、光配向膜を利用してもよい。

【0044】

光酸発生剤：

本発明に係わる配向膜は、少なくとも一種の光酸発生剤を含有する。光酸発生剤とは、紫外線等の光照射により分解し酸性化合物を発生する化合物である。前記光酸発生剤が、光照射により分解して酸性化合物を発生すると、配向膜の配向制御能に変化が生じる。ここでいう配向制御能の変化は、配向膜単独の配向制御能の変化として特定されるものであっても、配向膜とその上に配置される光学異方性層形成用組成物中に含まれる添加剤等によって達成される配向制御能の変化として特定されるものであってもよいし、またこれらの組み合わせとして特定されるものであってもよい。

後述する円盤状(ディスコティック)液晶は、オニウム塩を添加することで、直交垂直配向状態になる場合がある。分解により発生した酸と、該オニウム塩とが、アニオン交換すると、該オニウム塩の配向膜界面における偏在性が低下し、直交垂直配向効果を低下させ、平行垂直配向状態を形成させてもよい。また、例えば、配向膜がポリビニルアルコール系配向膜である場合には、そのエステル部分が発生した酸により分解し、その結果、前記オニウム塩の配向膜界面偏在性を変化させてもよい。

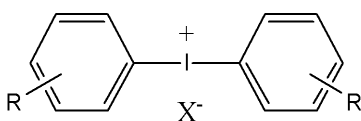
【0045】

前記配向膜に用いられる光酸発生剤としては、水溶性の化合物が好ましく用いられる。使用可能な光酸発生剤の例には、Prog. Polym. Sci., 23巻、1485頁(1998年)に記載の化合物が含まれる。

前記光酸発生剤としては、ピリジニウム塩、ヨードニウム塩及びスルホニウム塩が特に好ましく用いられる。ピリジニウム塩、ヨードニウム塩及びスルホニウム塩の好ましい例としては、下記の一般式で表される塩をそれぞれ挙げるができる。

【0046】

【化1】



【0047】

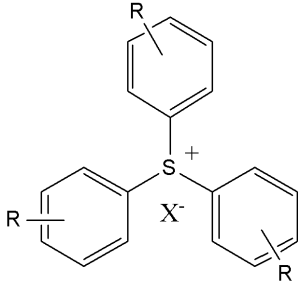
10

20

30

40

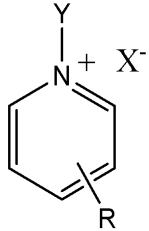
【化 2】



【 0 0 4 8 】

10

【化 3】



【 0 0 4 9 】

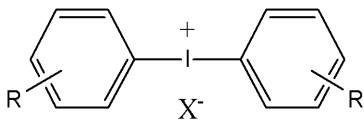
20

式中、Rはそれぞれ水素原子、炭素原子数1～6の直鎖アルキル基もしくは分岐アルキル基、炭素原子数1～6の直鎖アルコキシ基もしくは分岐アルコキシ基、炭素原子数6～12のアリール基、又はハロゲン原子である。Yは、炭素原子数1～6の直鎖アルキル基もしくは分岐アルキル基、炭素原子数1～6の直鎖アルコキシ基もしくは分岐アルコキシ基である。X⁻は、ピリジニウム塩、ヨードニウム塩又はスルホニウム塩の対アニオンを表し、分解により生じる酸性化合物のアニオンになる。好ましくはPF₆⁻又はBF₄⁻である。例えば、X⁻がBF₄⁻である光酸発生剤からは、分解により酸HBF₄が発生し、X⁻がPF₆⁻である光酸発生剤からは、HPF₆が発生する。

【 0 0 5 0 】

【化 4】

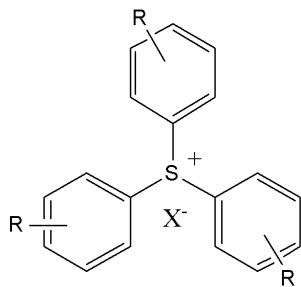
30



【 0 0 5 1 】

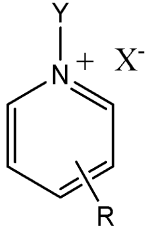
【化 5】

40



【 0 0 5 2 】

【化 6】



【0053】

式中、Rはそれぞれ水素原子、炭素原子数1～6の直鎖アルキル基もしくは分岐アルキル基、炭素原子数1～6の直鎖アルコキシ基もしくは分岐アルコキシ基、炭素原子数6～12のアリール基、又はハロゲン原子である。Yは、炭素原子数1～6の直鎖アルキル基もしくは分岐アルキル基、炭素原子数1～6の直鎖アルコキシ基もしくは分岐アルコキシ基である。Xは、ピリジニウム塩、ヨードニウム塩又はスルホニウム塩の対アニオンを表し、分解により生じる酸性化合物のアニオンになる。好ましくは PF_6^- 又は BF_4^- である。例えば、Xが BF_4^- である光酸発生剤からは、分解により酸 HBF_4 が発生し、Xが PF_6^- である光酸発生剤からは、 HPF_6 が発生する。

10

【0054】

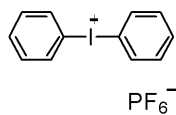
以下に、本発明に利用可能な光酸発生剤の具体例を示すが、これらに限定されるものではない。

20

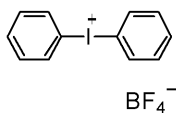
【0055】

【化 7】

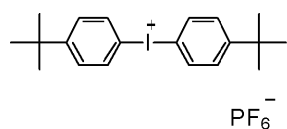
I-1



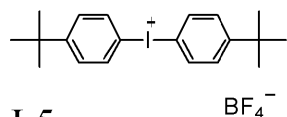
I-2



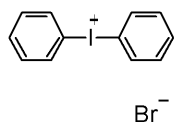
I-3



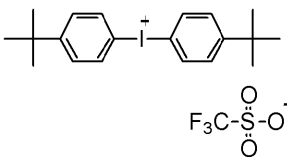
I-4



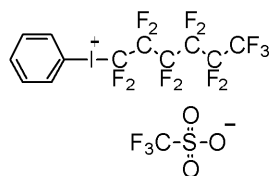
I-5



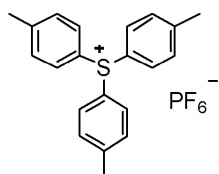
I-6



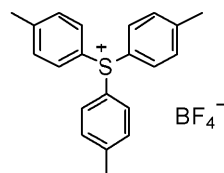
I-7



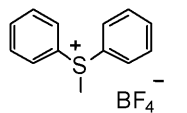
I-8



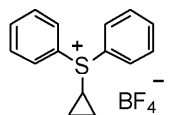
I-9



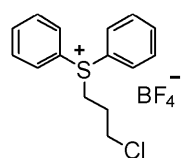
I-10



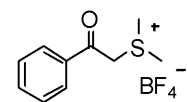
I-11



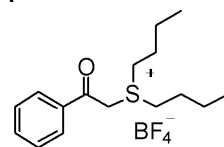
I-12



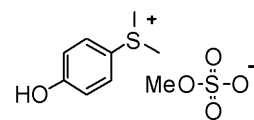
I-13



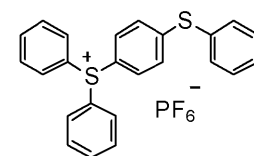
I-14



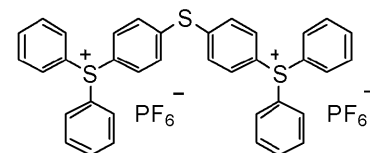
I-15



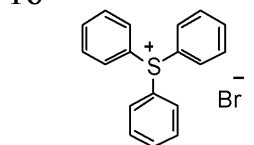
I-16



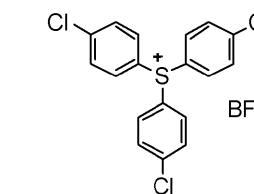
I-17



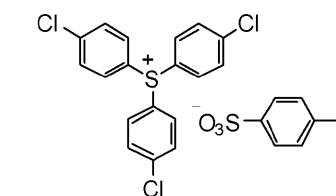
I-18



I-19



I-20



【 0 0 5 6 】

10

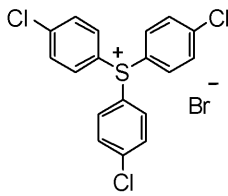
20

30

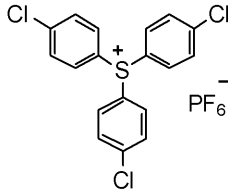
40

【化 8】

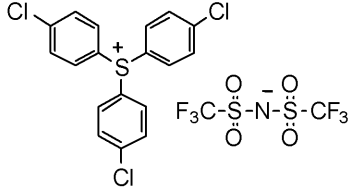
I-21



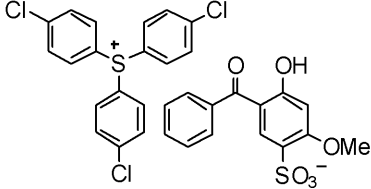
I-22



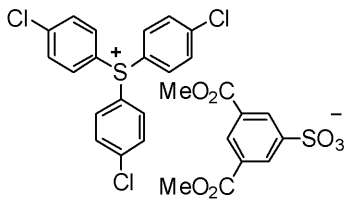
I-23



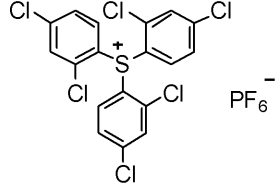
I-24



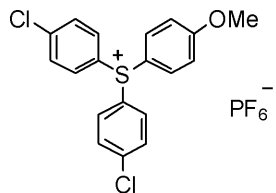
I-25



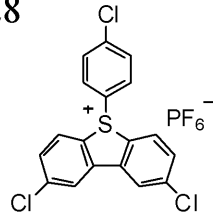
I-26



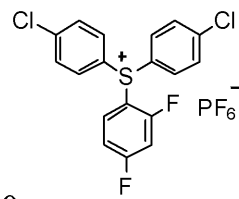
I-27



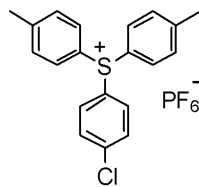
I-28



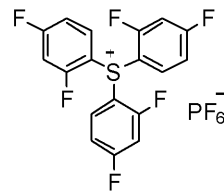
I-29



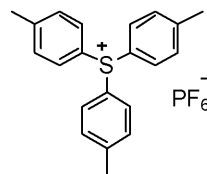
I-30



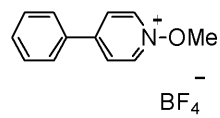
I-31



I-32



I-33



10

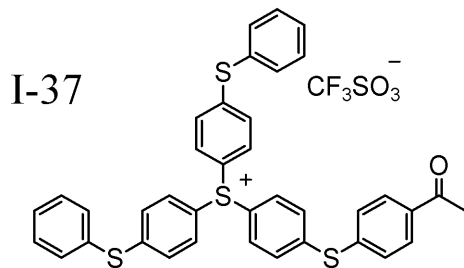
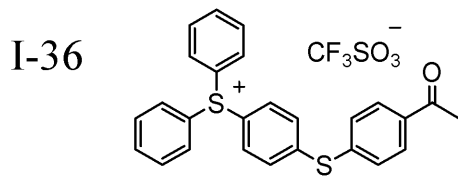
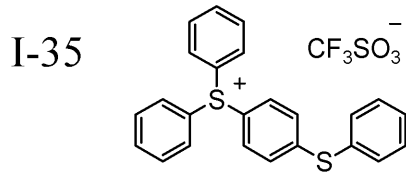
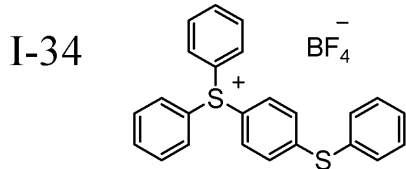
20

30

40

【 0 0 5 7 】

【化 9】



10

20

【0058】

前記配向膜の形成に利用される組成物は、塗布液として調製するのが好ましい。塗布の調製に用いられる溶媒は、水含有しているのが好ましく、より好ましくは水を20質量%以上、さらに好ましくは50～80質量%含む。含水溶媒により調製した塗布液を使用することで、支持体上に塗布する際、溶媒による支持体の溶出を抑制または制御することができる。

30

【0059】

前記配向膜組成物中の各成分の含有量は、安定な配向膜を形成できるように適宜設定することができる。例えば、主成分である配向膜用ポリマー材料の含有量は、組成物（溶媒を含む）の合計量に対して2.0～10.0質量%、好ましくは2.0～5.0質量%とすることができる。光酸発生剤の添加量は、前述のオニウム塩の対アニオンとイオン交換し得る範囲で適宜設定することができ、例えば、配向膜用ポリマー材料に対して0.1～10.0質量%、好ましくは0.5～5.0質量%とすることができる。また、組成物における溶媒量は、例えば、組成物の合計量に対して80～98質量%、好ましくは90～97質量%とすることができる。

40

【0060】

パターン光学異方性層：

上記3)工程で、配向膜のラビング処理面等の表面に、塗布液として調製された、重合性基を有する液晶を主成分とする一種の組成物を塗布する。塗布方法としては特に制限なく、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、ワイヤー法等の公知の塗布方法が挙げられる。

50

【0061】

4) 工程では、例えば、液晶の遅相軸をラビング方向に対して直交及び平行にしてそれぞれ配向させる。これにより、第1及び第2の面内遅相軸の方向が決定され、互いに直交した面内遅相軸を有する第1及び第2の位相差領域が形成される。さらに、これらの工程における液晶の配向状態によって、光学異方性層の光学特性 (Re及びRth) が決定される。前記光学異方性層は、 $\lambda/4$ 板、即ち直線偏光を円偏光に変換する機能を有する光学異方性層であるのが好ましい。 $\lambda/4$ 板としての機能を有する光学異方性層の形成には種々の方法がある。一例は、重合性基を有する棒状液晶化合物の遅相軸を層面に水平配向させた状態に固定化する方法である、又は、ディスコティック液晶の円盤面を層面に対して垂直配向させた状態に固定化する方法である。より好ましくは、ディスコティック液晶を垂直配向させた状態に固定する方法である。

10

【0062】

前記光学異方性層の形成に用いられる組成物の一例は、重合性基を有する液晶化合物の少なくとも1種、及び配向制御剤の少なくとも1種を含有する液晶組成物である。その他、重合開始剤及び増感剤を含有していてもよい。

以下、各材料について詳細に説明する。

【0063】

[重合性基を有する液晶化合物]

本発明の光学異方性層の主原料として使用可能な液晶としては、棒状液晶及びディスコティック液晶を挙げることができ、ディスコティック液晶が好ましく、前記のとおり重合性基を有するディスコティック液晶がより好ましい。

20

棒状液晶としては、例えば、Makromol. Chem., 190巻、2255頁(1989年)、Advanced Materials 5巻、107頁(1993年)、米国特許4683327号、同5622648号、同5770107号、世界特許(WO)95/22586号、同95/24455号、同97/00600号、同98/23580号、同98/52905号、特開平1-272551号、同6-16616号、同7-110469号、同11-80081号、同11-513019号及び特願2001-64627号などの各公報及び明細書に記載の化合物の中から選んで用いることができる。

【0064】

前記低分子棒状液晶化合物としては、下記一般式(X)で表される化合物が好ましい。

一般式(X)



式中、 Q^1 及び Q^2 はそれぞれ独立に重合性基を表し、 L^1 及び L^4 はそれぞれ独立に二価の連結基を表し、 L^2 及び L^3 はそれぞれ独立に単結合又は二価の連結基を表し、 Cy^1 、 Cy^2 及び Cy^3 はそれぞれ独立に二価の環状基を表し、 n は0、1又は2である。

30

【0065】

式中、 Q^1 及び Q^2 はそれぞれ独立に重合性基である。重合性基の重合反応は、付加重合(開環重合を含む)又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、付加重合反応又は縮合重合反応が可能な官能基であることが好ましい。

40

【0066】

本発明の光学異方性層の主原料として使用可能なディスコティック液晶としては、前記のとおり重合性基を有する化合物が好ましい。

【0067】

[ディスコティック液晶化合物]

ディスコティック液晶化合物には、C. Destradeらの研究報告、Mol. Cryst. 71巻、111頁(1981年)に記載されているベンゼン誘導体、C. Destradeらの研究報告、Mol. Cryst. 122巻、141頁(1985年)、Physics Lett, A, 78巻、82頁(1990)に記載されているトルキセン誘導体、B. Kohneらの研究報告、Angew. Chem. 96巻、70頁(1984

50

年)に記載されたシクロヘキサン誘導体及びJ. M. Lehnらの研究報告、J. Chem. Commun., 1794頁(1985年)、J. Zhangらの研究報告、J. Am. Chem. Soc. 116巻、2655頁(1994年)に記載されているアザクラウン系やフェニルアセチレン系マクロサイクルが含まれる。

【0068】

前記ディスコティック液晶化合物には、分子中心の母核に対して、直鎖のアルキル基、アルコキシ基、又は置換ベンゾイルオキシ基が母核の側鎖として放射線状に置換した構造の、液晶性を示す化合物も含まれる。分子又は分子の集合体が、回転対称性を有し、一定の配向を付与できる化合物であることが好ましい。

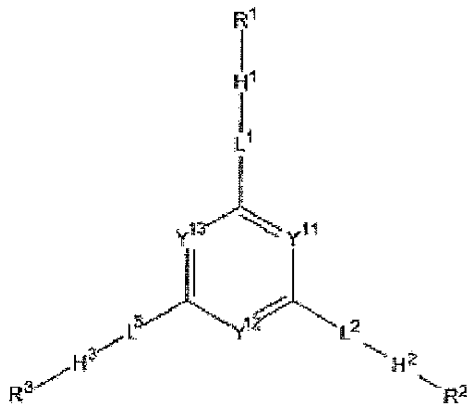
ディスコティック液晶化合物から光学異方性層を形成した場合、最終的に光学異方性層に含まれる化合物は、もはや液晶性を示す必要はない。例えば、低分子のディスコティック液晶化合物が熱、又は光で反応する基を有しており、熱又は光によって該基が反応して、重合又は架橋し、高分子量化することによって、光学異方性層が形成される場合などは、光学異方性層中に含まれる化合物は、もはや液晶性を失っていてもよい。

【0069】

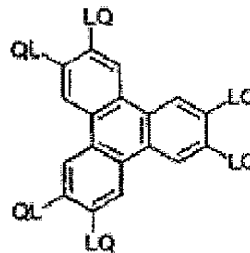
ディスコティック液晶化合物の好ましい例は、特開平8-50206号公報、特開2006-76992号公報明細書中の段落番号[0052]、特開2007-2220号公報明細書中の段落番号[0040]~[0063]に記載されている。例えば下記一般式(DI)、(DII)で表される化合物が高い複屈折性を示すので好ましい。さらに下記一般式(DI)、(DII)表される化合物の中でも、ディスコティック液晶性を示す化合物が好ましく、特に、ディスコティックネマチック相を示す化合物が好ましい。下記化合物の詳細(式中の符号の定義、及びその好ましい範囲)については、上記公報に具体的記載がある。

【0070】

【化10】



(DI)



(DII)

【0071】

また、前記円盤状液晶化合物の好ましい例には、特開2005-301206号公報に記載の化合物も含まれる。

【0072】

[オニウム塩化合物(配向膜側配向制御剤)]

本発明では、前述のように、重合性基を有する液晶化合物、特に、重合性基を有するディスコティック液晶の垂直配向を実現するために、オニウム塩を添加することが好ましい。オニウム塩は配向膜界面に偏在し、液晶分子の配向膜界面近傍におけるチルト角を増加させる作用をする。

【0073】

10

20

30

40

50

オニウム塩としては、下記一般式(1)で表される化合物が好ましい。

一般式(1)



式中、Cyは5又は6員環のオニウム基であり、L、Y、Z、Xは、後述する一般式(11)におけるL²³、L²⁴、Y²²、Y²³、Z²¹、Xに同義であり、その好ましい範囲も同一であり、nは2以上の整数を表す。

【0074】

5又は6員環のオニウム基(Cy)は、ピラゾリウム環、イミダゾリウム環、トリアゾリウム環、テトラゾリウム環、ピリジニウム環、ピラジニウム環、ピリミジニウム環、トリアジニウム環が好ましく、イミダゾリウム環、ピリジニウム環が特に好ましい。

10

【0075】

5又は6員環のオニウム基(Cy)は、配向膜材料と親和性のある基を有するのが好ましい。オニウム塩化合物は、酸発生剤が分解していない部分(未露光部分)では配向膜材料との親和性が高く配向膜界面に偏在している。一方、酸発生剤が分解し酸性化合物が発生している部分(露光部分)では、オニウム塩のアニオンがイオン交換し親和性が低下し配向膜界面における偏在性が低下している。水素結合は、液晶を配向させる実際の温度範囲内(室温~150程度)において、結合状態にも、その結合が消失した状態にもなり得るので、水素結合による親和性を利用するのが好ましい。但し、この例に限定されるものではない。

例えば、配向膜材料としてポリビニルアルコールを利用する態様では、ポリビニルアルコールの水酸基と水素結合を形成するために、水素結合性基を有しているのが好ましい。水素結合の理論的な解釈としては、例えば、H. Uneyama and K. Morokuma、Journal of American Chemical Society、第99巻、第1316~1332頁、1977年に報告がある。具体的な水素結合の様式としては、例えば、J. N. イスラエスアチヴィリ著、近藤保、大島広行訳、分子間力と表面力、マグロウヒル社、1991年の第98頁、図17に記載の様式が挙げられる。具体的な水素結合の例としては、例えば、G. R. Desiraju、Angewandte Chemistry International Edition English、第34巻、第2311頁、1995年に記載のものが挙げられる。

20

【0076】

水素結合性基を有する5又は6員環のオニウム基は、オニウム基の親水性の効果に加え、ポリビニルアルコールと水素結合することによって、配向膜界面の表面偏在性を高めるとともに、ポリビニルアルコール主鎖に対する直交配向性を付与する機能を促進する。好ましい水素結合性基としては、アミノ基、カルボンアミド基、スルホンアミド基、酸アミド基、ウレイド基、カルバモイル基、カルボキシル基、スルホ基、含窒素複素環基(例えば、イミダゾリル基、ベンズイミダゾリル基、ピラゾリル基、ピリジル基、1,3,5-トリアジル基、ピリミジル基、ピリダジル基、キノリル基、ベンズイミダゾリル基、ベンズチアゾリル基、コハクイミド基、フタルイミド基、マレイミド基、ウラシル基、チオウラシル基、バルビツール酸基、ヒダントイン基、マレイン酸ヒドラジド基、イサチン基、ウラミル基などが挙げられる)を挙げることができる。更に好ましい水素結合性基としては、アミノ基、ピリジル基を挙げることができる。

30

例えば、イミダゾリウム環の窒素原子のように、5又は6員環のオニウム環に、水素結合性基を有する原子を含有していることも好ましい。

40

【0077】

nは、2~5の整数が好ましく、3又は4であるのがより好ましく、3であるのが特に好ましい。複数のL及びYは、互いに同一であっても異なってもよい。nが3以上である場合、一般式(1)で表されるオニウム塩は、3つ以上の5又は6員環を有しているため、前記ディスコティック液晶と強い分子間相互作用が働くため、該ディスコティック液晶の垂直配向、特に、ポリビニルアルコール配向膜上では、ポリビニルアルコール主鎖に対する直交垂直配向を実現することができる。

50

【0078】

前記一般式(1)で表されるオニウム塩は、下記一般式(2a)で表されるピリジニウム化合物又は下記一般式(2b)で表されるイミダゾリウム化合物であることが特に好ましい。

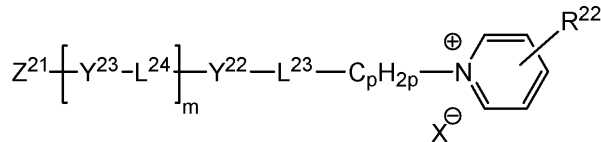
一般式(2a)及び(2b)で表される化合物は、主に、前記一般式(I)~(IV)で表されるディスコティック液晶の配向膜界面における配向を制御することを目的として添加され、ディスコティック液晶の分子の配向膜界面近傍におけるチルト角を増加させる作用がある。

【0079】

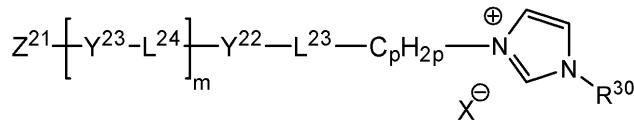
【化11】

10

一般式(2a)



一般式(2b)



20

【0080】

式中、 L^{23} 及び L^{24} はそれぞれ二価の連結基を表す。

L^{23} は、単結合、 $-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-C-C-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CH=N-$ 、 $-N=CH-$ 、 $-N=N-$ 、 $-O-AL-O-$ 、 $-O-AL-O-CO-$ 、 $-O-AL-CO-O-$ 、 $-CO-O-AL-O-$ 、 $-CO-O-AL-O-CO-$ 、 $-CO-O-AL-CO-O-$ 、 $-O-CO-AL-O-$ 、 $-O-CO-AL-O-CO-$ 又は $-O-CO-AL-CO-O-$ であるのが好ましく、ALは、炭素原子数が1~10のアルキレン基である。 L^{23} は、単結合、 $-O-$ 、 $-O-AL-O-$ 、 $-O-AL-O-CO-$ 、 $-O-AL-CO-O-$ 、 $-CO-O-AL-O-$ 、 $-CO-O-AL-O-CO-$ 、 $-CO-O-AL-CO-O-$ 、 $-O-CO-AL-O-$ 、 $-O-CO-AL-O-CO-$ 又は $-O-CO-AL-CO-O-$ が好ましく、単結合または $-O-$ がさらに好ましく、 $-O-$ が最も好ましい。

30

【0081】

L^{24} は、単結合、 $-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-C-C-$ 、 $-CH=CH-$ 、 $-CH=N-$ 、 $-N=CH-$ または $-N=N-$ であるのが好ましく、 $-O-CO-$ 又は $-CO-O-$ がより好ましい。 m が2以上のとき、複数の L^{24} が交互に、 $-O-CO-$ 及び $-CO-O-$ であるのがさらに好ましい。

【0082】

R^{22} は水素原子、無置換アミノ基、又は炭素原子数が1~20の置換アミノ基である。

R^{22} が、ジアルキル置換アミノ基である場合、2つのアルキル基が互いに結合して含窒素複素環を形成してもよい。このとき形成される含窒素複素環は、5員環または6員環が好ましい。 R^{23} は水素原子、無置換アミノ基、または炭素原子数が2~12のジアルキル置換アミノ基であるのがさらに好ましく、水素原子、無置換アミノ基、または炭素原子数が2~8のジアルキル置換アミノ基であるのがよりさらに好ましい。 R^{23} が無置換アミノ基及び置換アミノ基である場合、ピリジニウム環の4位が置換されていることが好ましい。

40

【0083】

Xはアニオンである。

Xは、一価のアニオンであることが好ましい。アニオンの例には、ハライドイオン(フッ素イオン、塩素イオン、臭素イオン、ヨウ素イオン)およびスルホン酸イオン(例、メ

50

タンシルホネートイオン、p - トルエンシルホネートイオン、ベンゼンシルホネートイオン)が含まれる。

【0084】

Y^{22} 及び Y^{23} はそれぞれ、5 又は 6 員環を部分構造として有する 2 価の連結基である。

前記 5 又は 6 員環が置換基を有していてもよい。好ましくは、 Y^{22} 及び Y^{23} のうち少なくとも 1 つは、置換基を有する 5 又は 6 員環を部分構造として有する 2 価の連結基である。 Y^{22} および Y^{23} は、それぞれ独立に、置換基を有していてもよい 6 員環を部分構造として有する 2 価の連結基であるのが好ましい。6 員環は、脂肪族環、芳香族環 (ベンゼン環) および複素環を含む。6 員脂肪族環の例は、シクロヘキサン環、シクロヘキセン環およびシクロヘキサジエン環を含む。6 員複素環の例は、ピラン環、ジオキサン環、ジチアン環、チイン環、ピリジン環、ピペリジン環、オキサジン環、モルホリン環、チアジン環、ピリダジン環、ピリミジン環、ピラジン環、ピペラジン環およびトリアジン環を含む。6 員環に、他の 6 員環または 5 員環が縮合していてもよい。

置換基の例は、ハロゲン原子、シアノ、炭素原子数が 1 ~ 12 のアルキル基および炭素原子数が 1 ~ 12 のアルコキシ基を含む。アルキル基およびアルコキシ基は、炭素原子数が 2 ~ 12 のアシル基または炭素原子数が 2 ~ 12 のアシルオキシ基で置換されていてもよい。置換基は、炭素原子数が 1 ~ 12 (より好ましくは 1 ~ 6、さらに好ましくは 1 ~ 3) のアルキル基であるのが好ましい。置換基は 2 以上であってもよく、例えば、 Y^{22} 及び Y^{23} がフェニル基である場合は、1 ~ 4 の炭素原子数が 1 ~ 12 (より好ましくは 1 ~ 6、さらに好ましくは 1 ~ 3) のアルキル基で置換されていてもよい。

【0085】

なお、m は 1 又は 2 であり、2 であるのが好ましい。m が 2 のとき、複数の Y^{23} 及び L^{24} は、互いに同一であっても異なってもよい。

【0086】

Z^{21} は、ハロゲン置換フェニル、ニトロ置換フェニル、シアノ置換フェニル、炭素原子数が 1 ~ 10 のアルキル基で置換されたフェニル、炭素原子数が 2 ~ 10 のアルコキシ基で置換されたフェニル、炭素原子数が 1 ~ 12 のアルキル基、炭素原子数が 2 ~ 20 のアルキニル基、炭素原子数が 1 ~ 12 のアルコキシ基、炭素原子数が 2 ~ 13 のアルコキシカルボニル基、炭素原子数が 7 ~ 26 のアリーロキシカルボニル基および炭素原子数が 7 ~ 26 のアリーロカルボニルオキシ基からなる群より選ばれる一価の基である。

m が 2 の場合、 Z^{21} は、シアノ、炭素原子数が 1 ~ 10 のアルキル基または炭素原子数が 1 ~ 10 のアルコキシ基であることが好ましく、炭素原子数 4 ~ 10 のアルコキシ基であるのがさらに好ましい。

m が 1 の場合、 Z^{21} は、炭素原子数が 7 ~ 12 のアルキル基、炭素原子数が 7 ~ 12 のアルコキシ基、炭素原子数が 7 ~ 12 のアシル置換アルキル基、炭素原子数が 7 ~ 12 のアシル置換アルコキシ基、炭素原子数が 7 ~ 12 のアシルオキシ置換アルキル基または炭素原子数が 7 ~ 12 のアシルオキシ置換アルコキシ基であることが好ましい。

【0087】

アシル基は -CO-R、アシルオキシ基は -O-CO-R で表され、R は脂肪族基 (アルキル基、置換アルキル基、アルケニル基、置換アルケニル基、アルキニル基、置換アルキニル基) または芳香族基 (アリーロ基、置換アリーロ基) である。R は、脂肪族基であることが好ましく、アルキル基またはアルケニル基であることがさらに好ましい。

【0088】

p は、1 ~ 10 の整数である。p は、1 または 2 であることが特に好ましい。 $C_p H_{2p}$ は、分岐構造を有していてもよい鎖状アルキレン基を意味する。 $C_p H_{2p}$ は、直鎖状アルキレン基 (- (CH₂)_p -) であることが好ましい。

【0089】

式 (2b) 中、 R^{30} は、水素原子又は炭素原子数が 1 ~ 12 (より好ましくは 1 ~ 6、さらに好ましくは 1 ~ 3) のアルキル基である。

【0090】

10

20

30

40

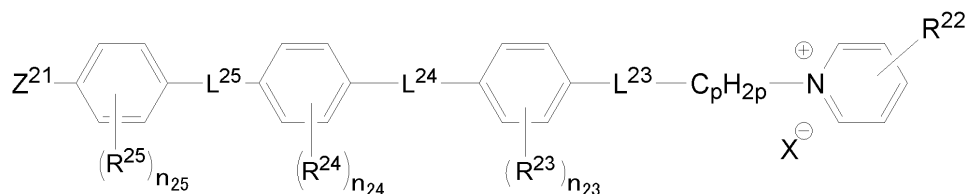
50

前記式(2 a)又は(2 b)で表される化合物の中でも、下記式(2 a')又は(2 b')で表される化合物が好ましい。

【0091】

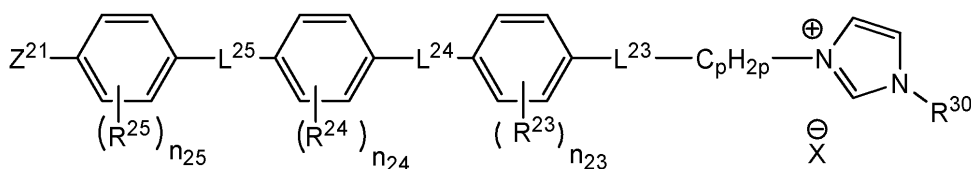
【化12】

(2 a')



10

(2 b')



20

【0092】

式(2 a')及び(2 b')中、式(2)と同一の符号は同一の意義であり、好ましい範囲も同様である。L²⁵はL²⁴と同義であり、好ましい範囲も同様である。L²⁴及びL²⁵は、-O-CO-又は-CO-O-であるのが好ましく、L²⁴が-O-CO-で、且つL²⁵が-CO-O-であるのが好ましい。

【0093】

R²³、R²⁴及びR²⁵はそれぞれ、炭素原子数が1~12(より好ましくは1~6、さらに好ましくは1~3)のアルキル基である。n₂₃は0~4、n₂₄は1~4、及びn₂₅は0~4を表す。n₂₃及びn₂₅が0で、n₂₄が1~4(より好ましくは1~3)であるのが好ましい。

R³⁰は、炭素原子数が1~12(より好ましくは1~6、さらに好ましくは1~3)のアルキル基であるのが好ましい。

30

【0094】

一般式(1)で表される化合物の具体例としては、特開2006-113500号公報明細書中[0058]~[0061]に記載の化合物が挙げられる。

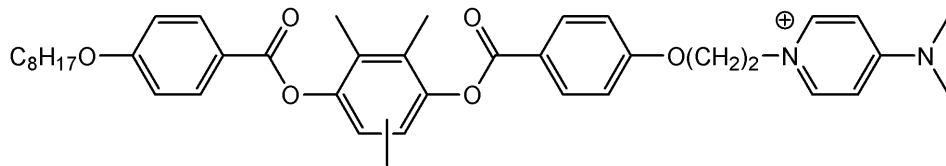
【0095】

以下に、一般式(1)で表される化合物の具体例を示す。但し、下記式中、アニオン(X⁻)は省略した。

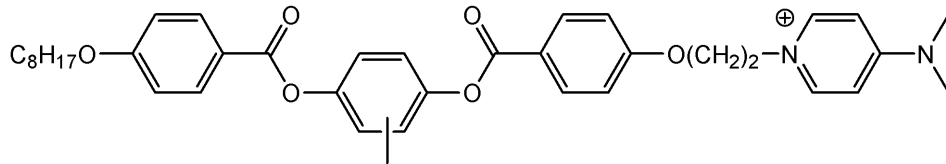
【0096】

【化 1 3】

(2 a -1)

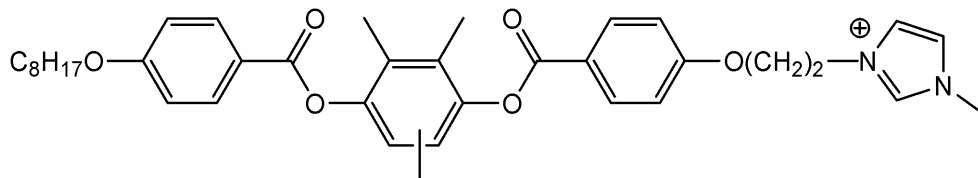


(2 a -2)

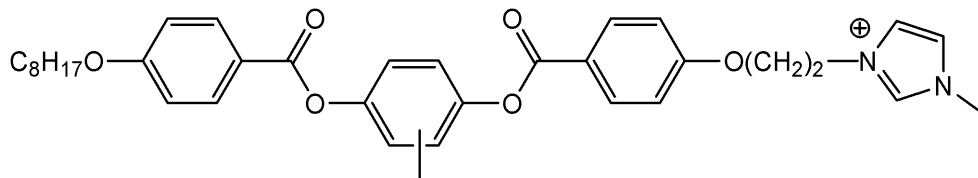


10

(2b-1)



(2b-2)



20

【 0 0 9 7 】

式(2 a)及び(2 b)の化合物は、一般的な方法で製造することができる。例えば、式(2 a)のピリジニウム誘導体は、一般にピリジン環をアルキル化(メンシュトキン反応)して得られる。

30

オニウム塩は、その添加量が、液晶化合物に対して5質量%を超えることはなく、0.1~2質量%程度であるのが好ましい。

【 0 0 9 8 】

前記一般式(2 a)及び(2 b)で表されるオニウム塩は、ピリジニウム基又はイミダリウム基が親水的であるため前記親水的なポリビニルアルコール配向膜表面に偏在する。特に、ピリジニウム基に、さらに、水素原子のアクセプターの置換基であるアミノ基(一般式(2 a)及び(2 a')において、R²²が無置換のアミノ基又は炭素原子数が1~20の置換アミノ基)が置換されていると、ポリビニルアルコールとの間に分子間水素結合が発生し、より高密度に配向膜表面に偏在すると共に、水素結合の効果により、ピリジニウム誘導体がポリビニルアルコールの主鎖と直交する方向に配向するため、ラビング方向に対して液晶の直交配向を促進する。前記ピリジニウム誘導体は、分子内に複数個の芳香環を有しているため、前述した、液晶、特にディスコティック液晶との間に強い分子間相互作用が起こり、ディスコティック液晶の配向膜界面近傍における直交配向を誘起する。特に、一般式(2 a')で表されるように、親水的なピリジニウム基に疎水的な芳香環が連結されていると、その疎水性の効果により垂直配向を誘起する効果も有する。

40

【 0 0 9 9 】

さらに、前記一般式(2 a)及び(2 b)で表されるオニウム塩を併用すると、光分解により光酸発生剤から放出された酸性化合物とアニオン交換し、該オニウム塩の水素結合能力及び親水性が変化することにより配向膜表面における偏在性が低下し、液晶が、その遅相軸を、ラビング方向に対して平行にして配向する、平行配向を促進するようになる。こ

50

れは、塩交換により、オニウム塩が配向膜に均一に分散され配向膜表面における密度が低下し、ラビング配向膜そのものの規制力により液晶が配向するためである。

【0100】

[フルオロ脂肪族基含有共重合体(空気界面配向制御剤)]

フルオロ脂肪族基含有共重合体は、液晶の空気界面における配向を制御することを目的として添加され、液晶の分子の空気界面近傍におけるチルト角を増加させる作用がある。さらに、ムラ、ハジキなどの塗布性も改善される。

本発明に使用可能なフルオロ脂肪族基含有共重合体としては、特開2004-333852号、同2004-333861号、同2005-134884号、同2005-179636号、及び同2005-181977号などの各公報及び明細書に記載の化合物の中から選んで用いることができる。特に好ましくは、特開2005-179636号、及び同2005-181977号の各公報及び明細書に記載の、フルオロ脂肪族基と、カルボキシル基(-COOH)、スルホ基(-SO₃H)、ホスホノキシ{-OP(=O)(OH)₂}及びそれらの塩からなる群より選ばれる1種以上の親水性基とを側鎖に含むポリマーである。

フルオロ脂肪族基含有共重合体は、その添加量が、液晶化合物に対して2質量%を超えることはなく、0.1~1質量%程度であるのが好ましい。

【0101】

フルオロ脂肪族基含有共重合体は、フルオロ脂肪族基の疎水性効果により空気界面への偏在性を高めると共に、空気界面側に低表面エネルギーの場を提供し、液晶、特にディスコティック液晶のチルト角を増加させることができる。さらに、カルボキシル基(-COOH)、スルホ基(-SO₃H)、ホスホノキシ{-OP(=O)(OH)₂}及びそれらの塩からなる群より選ばれる1種以上の親水性基とを側鎖に含む共重成分を有すると、これらのアニオンと液晶の電子との電荷反発により液晶化合物の垂直配向を実現することができる。

【0102】

[溶媒]

光学異方性層の形成に利用する、前記組成物は塗布液として調製するのが好ましい。塗布液の調製に使用する溶媒としては、有機溶媒が好ましく用いられる。有機溶媒の例には、アミド(例、N,N-ジメチルホルムアミド)、スルホキシド(例、ジメチルスルホキシド)、ヘテロ環化合物(例、ピリジン)、炭化水素(例、ベンゼン、ヘキサン)、アルキルハライド(例、クロロホルム、ジクロロメタン)、エステル(例、酢酸メチル、酢酸ブチル)、ケトン(例、アセトン、メチルエチルケトン)、エーテル(例、テトラヒドロフラン、1,2-ジメトキシエタン)が含まれる。アルキルハライドおよびケトンが好ましい。二種類以上の有機溶媒を併用してもよい。

【0103】

[重合開始剤]

前記の重合性基を有する液晶化合物を含有する組成物(例えば塗布液)を、所望の液晶相を示す配向状態とした後、重合反応を進行させて、該配向状態を固定する(上記方法の5)工程)。固定化は、液晶化合物に導入した反応性基の重合反応により実施することが好ましい。紫外線照射による、光重合反応により固定化するのが好ましい。光重合反応としては、ラジカル重合、カチオン重合のいずれでも構わない。ラジカル光重合開始剤の例には、 α -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)、 α -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。カチオン光重合開始剤の例には、有機スルフォ

10

20

30

40

50

ニウム塩系、ヨードニウム塩系、フォスフォニウム塩系等を例示する事ができ、有機スルフォニウム塩系、が好ましく、トリフェニルスルフォニウム塩が特に好ましい。これら化合物の対イオンとしては、ヘキサフルオロアンチモネート、ヘキサフルオロフォスフェートなどが好ましく用いられる。

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%であることがさらに好ましい。

【0104】

[増感剤]

また、感度を高める目的で重合開始剤に加えて、増感剤を用いてもよい。増感剤の例には、n-ブチルアミン、トリエチルアミン、トリ-n-ブチルホスフィン、及びチオキサントン等が含まれる。光重合開始剤は複数種を組み合わせてもよく、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。液晶化合物の重合のための光照射は紫外線を用いることが好ましい。

10

【0105】

[その他の添加剤]

前記組成物は、重合性液晶化合物とは別に、非液晶性の重合性モノマーを含有していてもよい。重合性モノマーとしては、ビニル基、ビニルオキシ基、アクリロイル基又はメタクリロイル基を有する化合物が好ましい。なお、重合性の反応性官能基数が2以上の多官能モノマー、例えば、エチレンオキサイド変性トリメチロールプロパンアクリレートを用いると、耐久性が改善されるので好ましい。前記非液晶性の重合性モノマーは、非液晶性成分であるので、その添加量が、液晶化合物に対して40質量%を超えることはなく、0~20質量%程度であるのが好ましい。

20

【0106】

この様にして形成する光学異方性層の厚みについては特に制限されないが、0.1~10 μm であるのが好ましく、0.5~5 μm であるのがより好ましい。

【0107】

<偏光膜>

【0108】

本発明の光学フィルムは、好ましくは、偏光膜を有する。偏光膜は、光学異方性層フィルムの表面(透明支持体側表面)と偏光膜の表面とを貼り合わせるのが好ましく、本発明の位相差フィルムの配向膜のラビング方向と、偏光膜の透過軸との交差角は、略90度として貼り合わせるのが好ましい。厳密に0度である必要はなく、製造上許容される ± 5 度程度の誤差は、本発明の効果に影響するものではなく、許容される。また、偏光膜の他方の面には、上述のとおり、セルロースアシレートフィルム等の偏光膜保護フィルムが貼り合せられているのが好ましい。

30

【0109】

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り、本発明にはいずれを使用してもよい。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。偏光膜の製造方法は、例えば、特開2011-128584号公報の記載を参照することができる。

40

【0110】

<偏光膜保護フィルム>

偏光膜の表面に貼合される保護フィルムには、透明なポリマーフィルムを用いることが好ましい。透明であるとは、光透過率が80%以上であることを意味する。保護フィルムとしては、セルロースアシレートフィルム、およびポリオレフィンを含むポリオレフィンフィルム、アクリルフィルムが好ましい。セルロースアシレートフィルムの中でも、セルローストリアセレートフィルムが好ましい。また、ポリオレフィンフィルムの中でも、環状ポリオレフィンを含むポリノルボルネンフィルムが好ましい。前記保護フィルムの厚さは、20~500 μm であることが好ましく、40~100 μm であることがさらに好ましい。

50

【0111】

<透明支持体>

本発明の光学フィルムは、透明支持体を有する。透明支持体としては、面内及び厚み方向の位相差がほとんどない部材を用いることが好ましい。

【0112】

本発明に使用可能な透明支持体を形成する材料としては、光学性能透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性、等方性などに優れるポリマーが好ましく、上述の R_e 、 R_{th} が、上述した式 (I) を満たす範囲であればどのような材料を用いても良い。例えば、ポリカーボネート系ポリマー、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体 (AS樹脂) 等のスチレン系ポリマーなどがあげられる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン等のポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、ビニルブチラル系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、又は前記ポリマーを混合したポリマーも例としてあげられる。また本発明の高分子フィルムは、アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコーン系等の紫外線硬化型、熱硬化型の樹脂の硬化層として形成することもできる。

10

20

【0113】

また、前記透明支持体を形成する材料としては、熱可塑性ノルボルネン系樹脂を好ましく用いることが出来る。熱可塑性ノルボルネン系樹脂としては、日本ゼオン (株) 製のゼオネックス、ゼオノア、JSR (株) 製のアートン等があげられる。

【0114】

また、前記透明支持体を形成する材料としては、従来偏光板の透明保護フィルムとして用いられてきた、トリアセチルセルロースに代表される、セルロース系ポリマー (以下、セルロースアシレートという) を好ましく用いることが出来る。

以下に、前記透明支持体の例として、主にセルロースアシレートについて詳細を説明するが、その技術的事項は、他の高分子フィルムについても同様に適用できることは明らかである。

30

【0115】

セルロースアシレート原料のセルロースとしては、綿花リンタや木材パルプ (広葉樹パルプ、針葉樹パルプ) などがあり、何れの原料セルロースから得られるセルロースアシレートでも使用でき、場合により混合して使用してもよい。これらの原料セルロースについての詳細は、例えばプラスチック材料講座 (17) 繊維素系樹脂 (丸澤、宇田著、日刊工業新聞社、1970年発行) や発明協会公開技報 2001-1745 (7頁~8頁) に記載されているが、本発明は、該記載に制限されるものではない。

【0116】

セルロースアシレートはセルロースの水酸基がアシル化されたもので、その置換基はアシル基の炭素原子数が2のアセチル基から炭素原子数が22のものまでいずれも用いることができる。本発明のセルロースアシレートにおいて、セルロースの水酸基への置換度については特に限定されないが、セルロースの水酸基に置換する酢酸及び/又は炭素原子数3~22の脂肪酸の結合度を測定し、計算によって置換度を得ることができる。測定方法としては、ASTMのD-817-91に準じて実施することができる。

40

【0117】

セルロースの水酸基への置換度については特に限定されないが、セルロースの水酸基へのアシル置換度が2.50~3.00であることがのぞましい。更には置換度が2.75~3.00であることがのぞましく、2.85~3.00であることがよりのぞましい。

【0118】

50

セルロースの水酸基に置換する酢酸及び/又は炭素原子数3～22の脂肪酸のうち、炭素数2～22のアシル基としては、脂肪族基でも芳香族基でもよく特に限定されず、単一でも2種類以上の混合物でもよい。それらは、例えばセルロースのアルキルカルボニルエステル、アルケニルカルボニルエステルあるいは芳香族カルボニルエステル、芳香族アルキルカルボニルエステルなどであり、それぞれ更に置換された基を有していてもよい。これらの好ましいアシル基としては、アセチル、プロピオニル、ブタノイル、ヘプタノイル、ヘキサノイル、オクタノイル、デカノイル、ドデカノイル、トリデカノイル、テトラデカノイル、ヘキサデカノイル、オクタデカノイル、i s o - ブタノイル、t - ブタノイル、シクロヘキサンカルボニル、オレオイル、ベンゾイル、ナフチルカルボニル、シンナモイル基などを挙げることが出来る。これらの中でも、アセチル、プロピオニル、ブタノイル、ドデカノイル、オクタデカノイル、t - ブタノイル、オレオイル、ベンゾイル、ナフチルカルボニル、シンナモイルなどが好ましく、アセチル、プロピオニル、ブタノイルがより好ましい。

10

20

30

40

50

【0119】

上述のセルロースの水酸基に置換するアシル置換基のうちで、実質的にアセチル基/プロピオニル基/ブタノイル基の少なくとも2種類からなる場合においては、その置換度が2.50～3.00の場合にセルロースアシレートフィルム光学異方性が低下できる。より好ましいアシル置換度は2.60～3.00であり、更にのぞましくは2.65～3.00である。また、セルロースの水酸基に置換するアシル置換基がアセチル基のみからなる場合には、フィルムの光学異方性が低下できることに加え、更に添加剤との相溶性、使用する有機溶剤への溶解性の観点で置換度が2.80～2.99であることが好ましく、2.85～2.95であることがより好ましい。

【0120】

セルロースアシレートの重合度は、粘度平均重合度で180～700であるのが好ましく、セルロースアセテートにおいては、180～550がより好ましく、180～400が更に好ましく、180～350が特に好ましい。重合度が高すぎるとセルロースアシレートのドープ溶液の粘度が高くなり、流延によりフィルム作製が困難になる。重合度が低すぎると作製したフィルムの強度が低下してしまう。平均重合度は、宇田らの極限粘度法（宇田和夫、斉藤秀夫、繊維学会誌、第18巻第1号、105～120頁、1962年）により測定できる。特開平9-95538号公報に詳細に記載されている。

また、本発明で好ましく用いられるセルロースアシレートの分子量分布はゲルパーミエーションクロマトグラフィーによって評価され、その多分散性指数 M_w/M_n （ M_w は質量平均分子量、 M_n は数平均分子量）が小さく、分子量分布が狭いことが好ましい。具体的な M_w/M_n の値としては、1.0～3.0であることが好ましく、1.0～2.0であることが更に好ましく、1.0～1.6であることが最も好ましい。

【0121】

低分子成分が除去されると、平均分子量（重合度）が高くなるが、粘度は通常のセルロースアシレートよりも低くなるため有用である。低分子成分の少ないセルロースアシレートは、通常の方法で合成したセルロースアシレートから低分子成分を除去することにより得ることができる。低分子成分の除去は、セルロースアシレートを適当な有機溶媒で洗浄することにより実施できる。なお、低分子成分の少ないセルロースアシレートを製造する場合、酢化反応における硫酸触媒量を、セルロース100質量部に対して0.5～2.5質量部に調整することが好ましい。硫酸触媒の量を上記範囲にすると、分子量分布の点でも好ましい（分子量分布の均一な）セルロースアシレートを合成することができる。本発明のセルロースアシレートの製造時に使用される際には、その含水率は2質量%以下であることが好ましく、更に好ましくは1質量%以下であり、特には0.7質量%以下である。一般に、セルロースアシレートは、水を含有しており2.5～5質量%の含水率が知られている。セルロースアシレートの含水率にするためには、乾燥することが必要であり、その方法は目的とする含水率になれば特に限定されない。本発明のこれらのセルロースアシレートの合成方法は発明協会公開技報（公技番号2001-1745、2001年3月

15日発行、発明協会)にて7頁~12頁に詳細に記載されている。

【0122】

セルロースアシレートは置換基、置換度、重合度、分子量分布など前述した範囲であれば、単一あるいは異なる2種類以上のセルロースアシレートを混合して用いることができる。

【0123】

支持体として用いるフィルムの作製には、セルロースアシレートとともに、種々の添加剤(例えば、光学的異方性を低下する化合物、波長分散調整剤、微粒子、可塑剤、紫外線防止剤、劣化防止剤、剥離剤、光学特性調整剤など)を使用することができ、これらについて以下に説明する。またその添加する時期はドープ作製工程(セルロースアシレート溶液の作製工程)における何れでもよいが、ドープ作製工程の最後に添加剤を添加し調製する工程を行ってもよい。

10

これらの添加剤の添加量を調整することにより、 $0 < R_e(550) < 10$ を満たすセルロースアシレートフィルムを作製することができ、当該フィルムを支持体として用いることで、支持体の光学特性の影響をほとんど受けずに、本発明の光学フィルム中に含まれる全ての前記第1及び第2の位相差領域の R_e を、 $110\text{nm} < R_e(550) < 165\text{nm}$ の範囲にすることができる。 R_e 値は、 $120 < R_e(550) < 145$ であることが好ましく、 $130 < R_e(550) < 145$ であることが特に好ましい。

【0124】

また、後述する光学異方性層との関係では、前記透明支持体の R_{th} と光学異方性層(4板)の R_{th} の合計が $|R_{th}| < 20\text{nm}$ を満たすために、透明支持体は、 $-150\text{nm} < R_{th}(630) < 100\text{nm}$ を満たすことが好ましい。

20

【0125】

前記セルロースアシレートフィルムの光学的異方性を低下させる化合物を、少なくとも一種含有することものぞましい態様である。

セルロースアシレートフィルムの光学的異方性を低下させる化合物について説明する。フィルム中のセルロースアシレートが面内及び膜厚方向に配向するのを抑制する化合物を利用することで、光学的異方性を低下させることができる。光学的異方性を低下させる化合物はセルロースアシレートに十分に相溶し、化合物自身が棒状の構造や平面性の構造を持たないことが有利である。具体的には芳香族基のような平面性の官能基を複数持っている場合、それらの官能基を同一平面ではなく、非平面に持つような構造が有利である。

30

【0126】

低位相差のセルロースアシレートフィルムを作製するためには、上述のようにフィルム中のセルロースアシレートが面内及び膜厚方向に配向するのを抑制して光学的異方性を低下させる化合物のうち、オクタノール-水分配係数($\log P$ 値)が0~7である化合物が好ましい。 $\log P$ 値が7を超える化合物は、セルロースアシレートとの相溶性に乏しく、フィルムの白濁や粉吹きを生じやすい。また、 $\log P$ 値が0よりも小さな化合物は親水性が高いために、セルロースアシレートフィルムの耐水性を悪化させる場合がある。 $\log P$ 値として更に好ましい範囲は、1~6であり、特に好ましい範囲は1.5~5である。

40

オクタノール-水分配係数($\log P$ 値)の測定は、JIS日本工業規格Z7260-107(2000)に記載のフラスコ浸とう法により実施することができる。また、オクタノール-水分配係数($\log P$ 値)は実測に代わって、計算化学的手法あるいは経験的方法により見積もることも可能である。計算方法としては、Crippen's fragmentation法(J. Chem. Inf. Comput. Sci., 27, 21(1987).)、Viswanadhan's fragmentation法(J. Chem. Inf. Comput. Sci., 29, 163(1989).)、Broto's fragmentation法(Eur. J. Med. Chem. - Chim. Theor., 19, 71(1984).)などが好ましく用いられるが、Crippen's fragmentation法(J. Chem. Inf. Comput. Sc

50

i. , 27, 21 (1987).) がより好ましい。ある化合物の log P の値が測定方法あるいは計算方法により異なる場合に、該化合物が範囲内であるかどうかは、Crippen's fragmentation 法により判断することが好ましい。なお本明細書に記載の log P の値は、Crippen's fragmentation 法 (J. Chem. Inf. Comput. Sci. , 27, 21 (1987).) により求めたものである。

【0127】

光学的異方性を低下させる化合物は、芳香族基を含有してもよいし、含有しなくてもよい。また光学的異方性を低下させる化合物は、分子量が150以上3000以下であることが好ましく、170以上2000以下であることが好ましく、200以上1000以下であることが特に好ましい。これらの分子量の範囲であれば、特定のモノマー構造であっても良いし、そのモノマーユニットが複数結合したオリゴマー構造、ポリマー構造でも良い。

10

光学的異方性を低下させる化合物は、好ましくは、25 で液体であるか、融点が25 ~ 250 の固体であり、更に好ましくは、25 で液体であるか、融点が25 ~ 200 の固体である。また光学的異方性を低下させる化合物は、セルロースアシレートフィルム作製のドーブ流延、乾燥の過程で揮散しないことが好ましい。

光学的異方性を低下させる化合物の添加量は、セルロースアシレートに対し0.01 ~ 30質量%であることが好ましく、1 ~ 25質量%であることがより好ましく、5 ~ 20質量%であることが特に好ましい。

20

光学的異方性を低下させる化合物は、単独で用いても、2種以上化合物を任意の比で混合して用いてもよい。

光学的異方性を低下させる化合物を添加する時期はドーブ作製工程中の何れであってもよく、ドーブ作製工程の最後に行ってもよい。

【0128】

光学的異方性を低下させる化合物は、少なくとも一方の側の表面から全膜厚の10%までの部分における該化合物の平均含有率が、該セルロースアシレートフィルムの中央部における該化合物の平均含有率の80 ~ 99%である。当該化合物の存在量は、例えば、特開平8 - 57879号公報に記載の赤外吸収スペクトルを用いる方法などにより表面及び中心部の化合物量を測定して求めることができる。

30

【0129】

セルロースアシレートフィルムの光学的異方性を低下させる化合物の具体例としては、例えば、特開2006 - 199855号公報の[0035] ~ [0058]記載の化合物が挙げられるが、これらの化合物に限定されるものではない。

【0130】

本発明の光学フィルムは、視認側に配置されるので、外光の影響、特に紫外線の影響を受けやすい。そのために、透明支持体として利用されるポリマーフィルム等には、紫外線(UV)吸収剤を添加するのが望ましい。

【0131】

UV吸収剤は、中でも、200 ~ 400 nmの紫外領域に吸収を持ち、フィルムの | Re (400) - Re (700) | 及び | Rth (400) - Rth (700) | の双方を低下させる化合物が好ましく、セルロースアシレート固形分に対して0.01 ~ 30質量%使用するのがよい。

40

【0132】

また、近年テレビやノートパソコン、モバイル型携帯端末などの液晶表示装置ではより少ない電力で輝度を高めるために、液晶表示装置に用いられる光学部材の透過率が優れたものが要求されている。その点においては、200 ~ 400 nmの紫外領域に吸収を持ち、フィルムの | Re (400) - Re (700) | 及び | Rth (400) - Rth (700) | を低下させる化合物をセルロースアシレートフィルムに添加する場合、分光透過率が優れていることが要求される。本発明のセルロースアシレートフィルムにおいては、

50

波長 380 nm における分光透過率が 45% 以上 95% 以下であり、かつ波長 350 nm における分光透過率が 10% 以下であることが好ましい。

【0133】

UV 吸収剤は揮散性の観点から分子量が 250 ~ 1000 であることが好ましい。より好ましくは 260 ~ 800 であり、更に好ましくは 270 ~ 800 であり、特に好ましくは 300 ~ 800 である。これらの分子量の範囲であれば、特定のモノマー構造であっても良いし、そのモノマーユニットが複数結合したオリゴマー構造、ポリマー構造でも良い。

【0134】

UV 吸収剤は、セルロースアシレートフィルム作製のドープ流延、乾燥の過程で揮散しないことが好ましい。

10

【0135】

セルロースアシレートフィルムの UV 吸収剤の具体例としては、例えば、特開 2006-199855 号公報の [0059] ~ [0135] に記載の化合物が挙げられる。

【0136】

前記セルロースアシレートフィルムには、マット剤として微粒子を加えることが好ましい。本発明に使用される微粒子としては、二酸化珪素、二酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、炭酸カルシウム、炭酸カルシウム、タルク、クレイ、焼成カオリン、焼成珪酸カルシウム、水和ケイ酸カルシウム、ケイ酸アルミニウム、ケイ酸マグネシウム及びリン酸カルシウムを挙げることができる。微粒子はケイ素を含むものが濁度が低くなる点で好ましく、特に二酸化珪素が好ましい。二酸化珪素の微粒子は、1 次平均粒子径が 20 nm 以下であり、かつ見かけ比重が 70 g / リットル以上であるものが好ましい。1 次粒子の平均径が 5 ~ 16 nm と小さいものがフィルムのヘイズを下げることでより好ましい。見かけ比重は 90 ~ 200 g / リットル以上が好ましく、100 ~ 200 g / リットル以上が更に好ましい。見かけ比重が大きい程、高濃度の分散液を作ることが可能になり、ヘイズ、凝集物が良化するため好ましい。

20

【0137】

これらの微粒子は、通常平均粒子径が 0.1 ~ 3.0 μm の 2 次粒子を形成し、これらの微粒子はフィルム中では、1 次粒子の凝集体として存在し、フィルム表面に 0.1 ~ 3.0 μm の凹凸を形成させる。2 次平均粒子径は 0.2 μm 以上 1.5 μm 以下が好ましく、0.4 μm 以上 1.2 μm 以下が更に好ましく、0.6 μm 以上 1.1 μm 以下が最も好ましい。1 次、2 次粒子径はフィルム中の粒子を走査型電子顕微鏡で観察し、粒子に外接する円の直径をもって粒径とした。また、場所を変えて粒子 200 個を観察し、その平均値をもって平均粒子径とした。

30

【0138】

二酸化珪素の微粒子は、例えば、アエロジル R972、R972V、R974、R812、200、200V、300、R202、OX50、TT600（以上日本アエロジル（株）製）などの市販品を使用することができる。酸化ジルコニウムの微粒子は、例えば、アエロジル R976 及び R811（以上日本アエロジル（株）製）の商品名で市販されており、使用することができる。

40

【0139】

これらの中でアエロジル 200V、アエロジル R972V が 1 次平均粒子径が 20 nm 以下であり、かつ見かけ比重が 70 g / リットル以上である二酸化珪素の微粒子であり、光学フィルムの濁度を低く保ちながら、摩擦係数をさげる効果が大きいこと特に好ましい。

【0140】

本発明において 2 次平均粒子径の小さな粒子を有するセルロースアシレートフィルムを得るために、微粒子の分散液を調製する際にいくつかの手法が考えられる。例えば、溶剤と微粒子を攪拌混合した微粒子分散液をあらかじめ調製し、この微粒子分散液を別途用意した少量のセルロースアシレート溶液に加えて攪拌溶解し、更にメインのセルロースアシ

50

レート溶液（ドープ液）と混合する方法がある。この方法は二酸化珪素微粒子の分散性がよく、二酸化珪素微粒子が更に再凝集しにくい点で好ましい調製方法である。ほかに、溶剤に少量のセルロースエステルを加え、攪拌溶解した後、これに微粒子を加えて分散機で分散を行いこれを微粒子添加液とし、この微粒子添加液をインラインミキサーでドープ液と十分混合する方法もある。これらの方法に限定されないが、二酸化珪素微粒子を溶剤などと混合して分散するときの二酸化珪素の濃度は5～30質量%が好ましく、10～25質量%が更に好ましく、15～20質量%が最も好ましい。分散濃度が高い方が添加量に対する液濁度は低くなり、ヘイズ、凝集物が良化するため好ましい。最終的なセルロースアシレートのドープ溶液中でのマトリックス微粒子の添加量は1 m³あたり0.01～1.0 gが好ましく、0.03～0.3 gが更に好ましく、0.08～0.16 gが最も好ましい。

【0141】

使用される溶剤は低級アルコール類としては、好ましくはメチルアルコール、エチルアルコール、プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、ブチルアルコール等が挙げられる。低級アルコール以外の溶媒としては特に限定されないが、セルロースエステルの製膜時に用いられる溶剤を用いることが好ましい。

【0142】

前記セルロースアシレートフィルムには、光学的に異方性を低下する化合物、UV吸収剤の他に、用途に応じた種々の添加剤（例えば、可塑剤、紫外線防止剤、劣化防止剤、剥離剤、赤外吸収剤、など）を加えることができ、それらは固体でもよく油状物でもよい。すなわち、その融点や沸点において特に限定されるものではない。例えば20以下と20以上の紫外線吸収材料の混合や、同様に可塑剤の混合などであり、例えば特開2001-151901号公報などに記載されている。更にまた、赤外吸収剤としては例えば特開2001-194522号公報に記載されている。またその添加する時期はドープ作製工程において何れの時期でも良いが、ドープ作製工程の最後に添加剤を添加するのがよい。更にまた、各添加剤の添加量は機能が発現する限りにおいて特に限定されない。また、セルロースアシレートフィルムが多層から形成される場合、各層の添加物の種類や添加量が異なってもよい。例えば特開2001-151902号公報などに記載されているが、これらは従来から知られている技術である。これらの詳細は、発明協会公開技報（公技番号2001-1745、2001年3月15日発行、発明協会）にて16頁～22頁に詳細に記載されている素材が好ましく用いられる。

【0143】

また、可塑剤については、後述の実施例の中には、可塑剤を添加したものとしていないものがあるが、光学的に異方性を低下する化合物などが可塑剤としての効果を及ぼす化合物の場合には、可塑剤を添加する必要がないのは言うまでもない。

【0144】

前記セルロースアシレートフィルムは、セルロースアシレート溶液を用いた溶液製膜法により製造するのが好ましい。セルロースアシレート溶液（ドープ）の調製は、その溶解方法は特に限定されず、室温でもよく、更には冷却溶解法あるいは高温溶解方法、更にはこれらの組み合わせで実施される。セルロースアシレート溶液の調製、更には溶解工程に伴う溶液濃縮、ろ過の各工程に関しては、発明協会公開技報（公技番号2001-1745、2001年3月15日発行、発明協会）にて22頁～25頁に詳細に記載されている製造工程が好ましく用いられる。

【0145】

前記セルロースアシレート溶液のドープ透明度としては85%以上であることが好ましい。より好ましくは88%以上であり、更に好ましくは90%以上であることが好ましい。本発明においてはセルロースアシレートドープ溶液に各種の添加剤が十分に溶解していることを確認した。具体的なドープ透明度の算出方法としては、ドープ溶液を1 cm角のガラスセルに注入し、分光光度計（UV-3150、島津製作所）で550 nmの吸光度を測定した。溶媒のみをあらかじめブランクとして測定しておき、ブランクの吸光度

との比からセルロースアシレート溶液の透明度を算出した。

【0146】

前記セルロースアシレートフィルムを製造する方法及び設備は、従来のセルローストリアセートフィルム製造に供する溶液流延製膜方法及び溶液流延製膜装置が用いられる。溶解機（釜）から調製されたドープ（セルロースアシレート溶液）を貯蔵釜で一旦貯蔵し、ドープに含まれている泡を脱泡して最終調製をする。ドープをドープ排出口から、例えば回転数によって高精度に定量送液できる加圧型定量ギヤポンプを通して加圧型ダイに送り、ドープを加圧型ダイの口金（スリット）からエンドレスに走行している流延部の金属支持体の上に均一に流延され、金属支持体がほぼ一周した剥離点で、生乾きのドープ膜（ウェブとも呼ぶ）を金属支持体から剥離する。得られるウェブの両端をクリップで挟み、幅保持しながらテンターで搬送して乾燥し、続いて得られたフィルムを乾燥装置のロール群で機械的に搬送し乾燥を終了して巻き取り機でロール状に所定の長さに巻き取る。テンターとロール群の乾燥装置との組み合わせはその目的により変わる。本発明のセルロースアシレートフィルムの主な用途である、電子ディスプレイ用の光学部材である機能性保護膜に用いる溶液流延製膜方法においては、溶液流延製膜装置の他に、下引層、帯電防止層、ハレーション防止層、保護層等のフィルムへの表面加工のために、塗布装置が付加されることが多い。これらについては、発明協会公開技報（公技番号 2001-1745、2001年3月15日発行、発明協会）にて25頁～30頁に詳細に記載されており、流延（共流延を含む）、金属支持体、乾燥、剥離などに分類され、本発明において好ましく用いることができる。

10

20

また、セルロースアシレートフィルムの厚さは10～120 μmが好ましく、20～100 μmがより好ましく、30～90 μmが更に好ましい。

【0147】

透明支持体として用いるポリマーフィルムの一例は、Reが0～10 nmであり、且つRthの絶対値が20 nm以下の低位相差フィルムである。

【0148】

[湿度膨張係数]

前記ポリマーフィルムの湿度膨張係数は、熱膨張係数との組合せにより、適宜、設定することができるが、 $3.0 \times 10^{-6} \sim 500 \times 10^{-6} / \% RH$ が好ましく、 $4.0 \times 10^{-6} \sim 100 \times 10^{-6} / \% RH$ がより好ましく、 $5.0 \times 10^{-6} \sim 50 \times 10^{-6} / \% RH$ が更に好ましく、 $5.0 \times 10^{-6} \sim 40 \times 10^{-6} / \% RH$ が最も好ましい。

30

なお、熱膨張係数は、ISO 11359-2に準じて測定することができ、サンプルを室温から80℃まで昇温させた後、60℃から50℃に降温するときのフィルムの長さの傾きから算出することができる。

また、湿度膨張係数を測定する際には、弾性率が最大となる方向を長手方向として切り出した長さ25 cm（測定方向）、幅5 cmのフィルム試料を用意し、該試料に20 cmの間隔でピン孔を空け、25℃、相対湿度10%にて24時間調湿後、ピン孔の間隔をピンゲージで測長する（測定値を L_0 とする）。次いで、試料を25℃、相対湿度80%にて24時間調湿後、ピン孔の間隔をピンゲージで測長する（測定値を L_1 とする）。これらの測定値を用いて下記式により湿度膨張係数を算出する。

40

$$\text{湿度膨張係数} [/ \% RH] = \{ (L_1 - L_0) / L_0 \} / (R_1 - R_0)$$

【0149】

[弾性率]

前記ポリマーフィルムの弾性率は特に限定されないが、1～50 GPaが好ましく、5～50 GPaがより好ましく、7～20 GPaが更に好ましい。弾性率はポリマーの種類、添加剤の種類及び量、延伸によって制御することができる。

なお、弾性率は、長さ150 mm、巾10 mmのフィルム試料を用意し、25℃、相対湿度60%にて24時間調湿後、ISO 527-3：1995の規格に準じ、初期試料長100 mm、引張速度10 mm/minにて測定し、応力-歪み曲線の初期の傾きから求めた引張り弾性率である。フィルム試料の長さ方向と幅方向の取り方によって一般に弾性

50

率は異なるが、本発明では弾性率が最大となる方向でフィルム試料を用意して測定した値を本発明の弾性率として表記する。なお、音速が最大となる方向における弾性率をE1、それと直交する方向における弾性率をE2としたとき、それらの比(E1/E2)は、フィルムのしなやかさを保ちつつも寸法変化を小さくする観点から、1.1~5.0であることが好ましく、1.5~3.0であることがより好ましい。

なお、本発明において音速(音波伝播速度)が最大となる方向は、フィルムを25、相対湿度60%にて24時間調湿後、配向性測定機(SST-2500:野村商事(株)製)を用いて、超音波パルスの縦波振動の伝搬速度が最大となる方向として求めた。

【0150】

[全光透過率、ヘイズ]

本発明において、サンプルを25、相対湿度60%にて24時間調湿後、ヘイズメーター(NDH 2000:日本電色工業(株)製)を用いて測定した値を全光透過率、及びヘイズとした。

前記ポリマーフィルムの全光透過率は、光源からの光を効率的に使用して、パネルの消費電力を低減する観点から、高いほうが好ましく、具体的には85%以上であることが好ましく、90%以上であることがより好ましく、92%以上であることが更に好ましい。また、本発明のフィルムのヘイズは、5%以下であることが好ましく、3%以下であることがより好ましく、2%以下であることが更に好ましく、1%以下であることが更にまた好ましく、0.5%以下であることが特に好ましい。

【0151】

[引裂き強度]

本発明において、引裂き強度(エルメンドルフ引裂き法)は、フィルムの遅相軸と平行な方向、及び直交する方向を長手方向として、それぞれ64mm×50mmの試料を切り出し、25、相対湿度60%にて2時間調湿後、軽荷重引裂き強度試験機を用いて測定し、小さい方の値をフィルムの引裂き強度とした。

前記ポリマーフィルムの引裂き強度は、フィルムの脆さの観点から、3~50gであることが好ましく、5~40gであることがより好ましく、10~30gであることが更に好ましい。

【0152】

[膜厚]

前記ポリマーフィルムの厚さは、製造コストを下げる観点から、10~1000μmであることが好ましく、40~500μmであることがより好ましく、40~200μmであることが特に好ましい。

【0153】

<紫外線吸収剤>

本発明では、光学フィルムを構成するいずれかの層が紫外線吸収剤を含むことが好ましい。さらに、光学異方性層よりも視認側の層が紫外線吸収剤を含むことが好ましい。紫外線吸収剤は、また、偏光膜保護フィルムおよび/または基材フィルムに含まれることが好ましい。紫外線吸収剤としては、200~400nmの紫外領域に吸収を持ち、フィルムの|Re(400)-Re(700)|及び|Rth(400)-Rth(700)|の双方を低下させる化合物が好ましい。例えば、セルロースアシレート固形分に対して0.01~30質量%の割合添加することができる。

紫外線吸収剤は揮散性の観点から分子量が250~1000であることが好ましい。より好ましくは260~800であり、更に好ましくは270~800であり、特に好ましくは300~800である。これらの分子量の範囲であれば、特定のモノマー構造であっても良いし、そのモノマーユニットが複数結合したオリゴマー構造、ポリマー構造でも良い。

紫外線吸収剤の具体例としては、例えば、特開2006-199855号公報の[0059]~[0135]に記載の化合物が挙げられる。

【0154】

10

20

30

40

50

本発明の光学フィルムは、3D用画像表示装置の偏光板として用いるほか、各種の用途に用いることができる。例えば、2枚の光学フィルムを用いることにより調節光システムとして用いることができる。特に、窓用調整システムとして好ましく用いられる。

例えば、図6に示す実施形態では、2枚の光学フィルム(1)、(2)が、それぞれ、ガラス基板15上に設けられている。光学フィルム(1)は、ガラス基板15、偏光膜保護フィルム14、偏光膜13、透明支持体11、パターン光学異方性層10の順に積層されている。ここで、ガラス基板15と偏光膜保護膜14、および、透明支持体11と偏光膜13は、例えば、接着剤で貼り合わせることができる(図示せず)。また、透明支持体と光学異方性層10の間には、配向膜が含まれている場合もある。光学フィルム(1)の偏光膜の吸収軸は、パターン光学異方性層10のストライプに対し直交するように設定されている。一方、光学フィルム(2)は、ガラス基板15、偏光膜保護フィルム14、偏光膜13パターン、光学異方性層10、透明支持体11の順に積層されている。ここで、ガラス基板と基材フィルム11、および、パターン光学異方性層10と偏光膜は、例えば、接着剤で貼り合わせることができる(図示せず)。また、透明支持体と光学異方性層10の間には、配向膜が含まれている場合もある。光学フィルム(2)の偏光膜の吸収軸は、パターン光学異方性層10のストライプに対し、平行となるように設定されている。

10

図7(A)に、フィルム(2)のパターン光学異方性層の各位相差領域が反転した状態の一例を示す。この状態では、Reが同じで、遅相軸が直交しているから、いずれの領域も、黒表示となる。そして、パターンを1領域分だけスライド(可動)させた状態が、図7(B)となる。図7(B)の状態では、光学フィルム(1)の第1位相差領域と、光学フィルム(2)の第2位相差領域が、Reが同じで遅相軸が平行となるから、白表示となる。光学フィルム(1)の第2位相差領域と、光学フィルム(2)の第1位相差領域についても同じく、白表示となる。従って、2枚の組み合わせられた光学フィルムは、フィルム面方向にスライドさせることによって、パターン光学異方性層の各位相差領域に異なったReを達成することができ、透光量を調整できる。

20

【実施例】

【0155】

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。

30

【0156】

(実施例1)

<透明支持体Aの作製>

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、加熱しながら攪拌して、各成分を溶解し、セルロースアシレート溶液Aを調製した。

セルロースアシレート溶液Aの組成

置換度2.86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(可塑剤)	7.8質量部	40
ビフェニルジフェニルホスフェート(可塑剤)	3.9質量部	
メチレンクロライド(第1溶媒)	300質量部	
メタノール(第2溶媒)	54質量部	
1-ブタノール	11質量部	

【0157】

別のミキシングタンクに、下記の組成物を投入し、加熱しながら攪拌して、各成分を溶解し、添加剤溶液Bを調製した。

添加剤溶液Bの組成

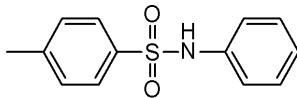
50

下記化合物 B 1 (R e 低下剤)	4 0 質量部
下記化合物 B 2 (波長分散制御剤)	4 質量部
メチレンクロライド (第 1 溶媒)	8 0 質量部
メタノール (第 2 溶媒)	2 0 質量部

【 0 1 5 8 】

化合物 B 1

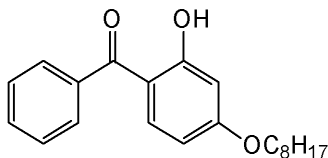
【 化 1 4 】



10

化合物 B 2

【 化 1 5 】



20

【 0 1 5 9 】

<< セルロースアセテート透明支持体の作製 >>

セルロースアシレート溶液 A を 4 7 7 質量部に、添加剤溶液 B の 4 0 質量部を添加し、十分に攪拌して、ドープを調製した。ドープを流延口から 0 に冷却したドラム上に流延した。溶媒含有率 7 0 質量% の場で剥ぎ取り、フィルムの巾方向の両端をピンテーター (特開平 4 - 1 0 0 9 号公報の図 3 に記載のピンテーター) で固定し、溶媒含有率が 3 ~ 5 質量% の状態で、横方向 (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、厚み 6 0 μ m のセルロースアセテート保護フィルム (透明支持体 A) を作製した。透明支持体 A は紫外線吸収剤を含有しておらず、R e (5 5 0) は 0 n m であり、R t h (5 5 0) は 1 2 . 3 n m であった。

30

【 0 1 6 0 】

<< アルカリ鹼化処理 >>

セルロースアセテート透明支持体 A を、温度 6 0 の誘電式加熱ロールを通過させ、フィルム表面温度を 4 0 に昇温した後に、フィルムの片面に下記に示す組成のアルカリ溶液を、パーコーターを用いて塗布量 1 4 m l / m² で塗布し、1 1 0 に加熱し、(株)ノリタケカンパニーリミテド製のスチーム式遠赤外ヒーターの下に、1 0 秒間搬送した。続いて、同じくパーコーターを用いて、純水を 3 m l / m² 塗布した。次いで、ファウンテンコーターによる水洗とエアナイフによる水切りを 3 回繰り返した後に、7 0 の乾燥ゾーンに 1 0 秒間搬送して乾燥し、アルカリ鹼化処理したセルロースアセテート透明支持体 A を作製した。

40

【 0 1 6 1 】

アルカリ溶液の組成 (質量部)

水酸化カリウム	4 . 7 質量部
水	1 5 . 8 質量部
イソプロパノール	6 3 . 7 質量部
界面活性剤	
S F - 1 : C ₁₄ H ₂₉ O (C H ₂ C H ₂ O) ₂₀ H	1 . 0 質量部

50

プロピレングリコール

14.8 質量部

【0162】

<ラビング配向膜付透明支持体の作製>

上記作製した支持体の、鹼化処理を施した面に、下記の組成のラビング配向膜塗布液を # 8 のワイヤーバーで連続的に塗布した。60 の温風で60秒、さらに100 の温風で120秒乾燥し、配向膜を形成した。次に、透過部の横ストライプ幅5.7mm、遮蔽部の横ストライプ幅5.7mmのストライプマスクをラビング配向膜上に配置し、室温空気下にて、UV-C領域における照度2.5mW/cm²の空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて紫外線を4秒間照射して、光酸発生剤を分解し酸性化合物を発生させることにより第1位相差領域用配向層を形成した。その後、ストライプマスクのストライプに対して45°の角度を保持して500rpmで一方向に1往復、ラビング処理を行い、ラビング配向膜付透明支持体を作製した。なお、配向膜の膜厚は、0.5μmであった。

10

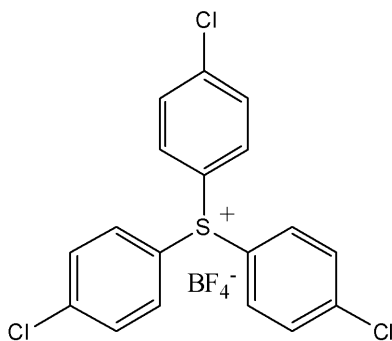
配向膜形成用塗布液の組成

配向膜用ポリマー材料 (PVA103、クラレ（株）製ポリビニルアルコール)	3.9 質量部	
光酸発生剤(S-2)	0.1 質量部	20
メタノール	36 質量部	
水	60 質量部	

【0163】

光酸発生剤 S - 2

【化16】



30

【0164】

<パターン化された光学異方性層Aの作製>

下記の光学異方性層用塗布液を、パーコーターを用いて塗布量4ml/m²で塗布した。次いで、膜面温度110で2分間加熱熟成した後、80まで冷却し空気下にて20mW/cm²の空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて紫外線を20秒間照射して、その配向状態を固定化することによりパターン光学異方性層Aを形成した。マスク露光部分（第1位相差領域）は、ラビング方向に対し遅相軸方向が平行にディスコティック液晶が垂直配向しており、未露光部分（第2位相差領域）は直交に垂直配向していた。なお、光学異方性層の膜厚は、0.9μmであり、パターンの境界線の距離Lは5.7mmであり、境界線の幅L1は10μmであった。

40

【0165】

光学異方性層用塗布液の組成

50

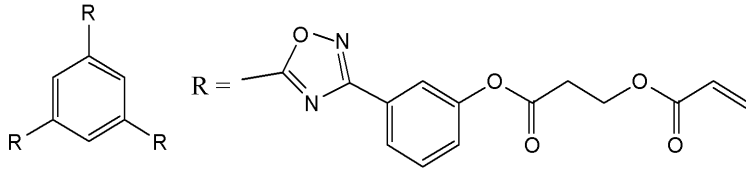
ディスコティック液晶 E - 1	100 質量部
配向膜界面配向剤 (I I - 1)	3 . 0 質量部
空気界面配向剤 (P - 1)	0 . 4 質量部
光重合開始剤 (イルガキュア 907、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ(株)製)	3 . 0 質量部
増感剤 (カヤキュア - D E T X、日本化薬(株)製)	1 . 0 質量部
メチルエチルケトン	400 質量部

【0166】

ディスコティック液晶 E - 1

10

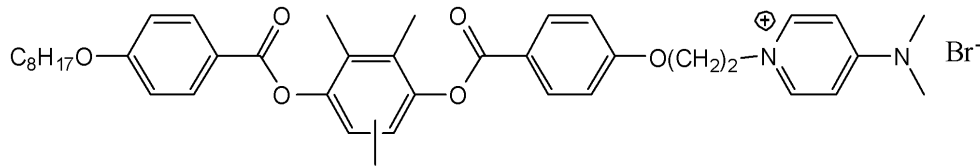
【化17】



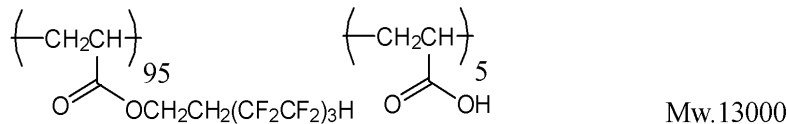
配向膜界面配向剤 (I I - 1)

【化18】

20



【化19】



30

【0167】

形成されたパターン光学異方性層 A の第 1 位相差領域及び第 2 位相差領域をそれぞれ T O F - S I M S (飛行時間型二次イオン質量分析法、 I O N - T O F 社製 T O F - S I M S V) により分析したところ、第 1 位相差領域と第 2 位相差領域では、対応する配向層中における光酸発生剤 S - 2 の存在比が 8 対 9 2 であり、第 1 位相差領域では S - 2 がほとんど分解していることがわかった。また、光学異方性層においては、第 1 位相差領域の空気界面に、 I I - 1 のカチオン及び光酸発生剤 S - 2 から発生した酸 H B F ₄ のアニオン B F ₄⁻ が存在していることが確認された。第 2 位相差領域の空気界面には、これらのイオンはほとんど観測されず、 I I - 1 のカチオン及び B r⁻ が配向膜界面近傍に存在していることがわかった。空気界面におけるそれぞれのイオンの存在比は、 I I - 1 のカチオンは 9 3 対 7、 B F ₄⁻ は 9 0 対 1 0 であった。このことから、第 2 位相差領域中、配向膜界面配向剤 (I I - 1) は配向膜界面に偏在しているが、第 1 位相差領域では偏在性が減少し、空気界面にも拡散していること、及び第 1 位相差領域においては、発生した酸 H B F ₄ と I I - 1 がアニオン交換することによって I I - 1 カチオンの拡散が促進されていることが理解できる。

40

【0168】

パターン化された光学異方性層 A を、第 1 位相差領域又は第 2 位相差領域のいずれか一方の遅相軸が、直交位に組合された 2 枚の偏光板のいずれか一方の偏光軸と平行になるように、偏光板の間に入れ、さらに、位相差 530 nm の鋭敏色板を、その遅相軸が偏光板の偏光軸と 45° の角度をなすように、光学異方性層の上においた。次に、光学異方性層

50

を + 45° 回転させた状態を観察した。図 9 に示す観察結果から明らかなように、+ 45° 回転させた場合、第 1 位相差領域の遅相軸と鋭敏色板の遅相軸が平行になっているため、位相差は 530 nm よりも大きくなり、その色は濃淡の濃い部分に変化した。一方、第 2 位相差領域の遅相軸は鋭敏色板の遅相軸と直交しているため、位相差は 530 nm よりも小さくなり、その色は濃淡の淡い部分に変化した。

【0169】

(光学異方性層の評価)

作製した光学異方性層を透明支持体から剥離した後、KOBRA-21ADH (王子計測器(株)製)を用いて前記方法に従って、配向膜界面のディスコティック液晶のチルト角、空気界面のディスコティック液晶のチルト角、遅相軸の方向、及び Re、Rth をそれぞれ測定した。結果を表 1 に示す。下記表中、垂直とは、チルト角 70° ~ 90° を表す。

10

【0170】

表 1 に示す結果から、ディスコティック液晶を、ピリジニウム塩化合物、及びフルオロ脂肪族基含有共重合体の存在下で、光酸発生剤を含有した PVA 系ラビング配向膜にマスク露光した後、一方向にラビング処理した該配向膜上で配向させることによって、垂直配向であるとともに、遅相軸が直交した第 1 位相差領域と第 2 位相差領域を有するパターン化された光学異方性層が得られることが理解できる。

【0171】

< 偏光板 A の作製 >

20

TD80UL (富士フィルム社製、550 nm における Re/Rth = 2/40) を偏光板 A 用保護フィルム A として使用し、この表面をアルカリ鹼化処理した。1.5 規定の水酸化ナトリウム水溶液に 55 で 2 分間浸漬し、室温の水洗浴槽中で洗浄し、30 で 0.1 規定の硫酸を用いて中和した。再度、水洗浴槽中で洗浄し、さらに 100 の温風で乾燥した。

続いて、厚さ 80 μm のロール状ポリビニルアルコールフィルムをヨウ素水溶液中で連続して 5 倍に延伸し、乾燥して厚さ 20 μm の偏光膜を得た。ポリビニルアルコール(クラレ製、PVA-117H) 3% 水溶液を接着剤として、前記のアルカリ鹼化処理した TD80UL と、同様のアルカリ鹼化処理した VA 用位相差フィルム(富士フィルム社製、550 nm における Re/Rth = 50/125) を、これらの鹼化した面が偏光膜側となるようして偏光膜の間に挟んで貼り合せ、TD80UL と VA 用位相差フィルムが偏光膜の保護フィルムとなっている偏光板 A を作製した。このとき位相差フィルムの遅相軸と偏光膜の透過軸のなす角度が 45° になるようにした。

30

【0172】

< パターン化された光学異方性層 A 付偏光板 A の作製 >

上記作製したパターン化された光学異方性層 A の透明支持体 A 面と偏光板 A の TD80UL 面を接着剤で貼り合せ、パターン化された光学異方性層 A 付偏光板 A を作製した。このときパターン化された光学異方性層の遅相軸と偏光膜の吸収軸のなす角度が ± 45° になるようにした。

40

< 立体表示装置 A の作製 >

ナオ社製 FLEXCANS 2231 の視認側の偏光板をはがし、上記作製したパターン化された光学異方性層 A 付偏光板 A の VA 用位相差フィルム側と液晶セルを接着剤を介して貼り合せ、立体表示装置 A を作製した。なお、偏光膜 13 の吸収軸の向きは、図 8 の矢印のとおりであり、貼り合せは、20 画素分を右眼用又は左眼用画像の 1 画素(画素距離は 5.7 mm)として、該 1 画素とパターン化された光学異方性層の位相差領域を正確に位置合わせして貼り合わせを実施した。また、カラーフィルター層(CF)からパターン化された光学異方性層の距離 D は 0.9 mm であった。

【0173】

(実施例 2)

< 透明支持体 B >

50

TD80UL (富士フイルム社製) を用意し、透明支持体 B として使用した。TD80UL の膜厚は 80 μm であり、紫外線吸収剤を含有しており、面内レターデーション Re (550) は 2 nm、厚み方向のレターデーション Rth (550) は 40 nm であった。

【0174】

< パターン化された光学異方性層 B の作製 >

透明支持体 A を上記透明支持体 B に変更し、ラビング配向膜塗布液を下記組成に変更し、さらに、ストライプマスクの幅を 2.85 mm に変更した以外は実施例 1 と同様の操作にてパターン化された光学異方性層 B の作製を行った。なお、配向膜の膜厚は、0.5 μm であり、光学異方性層の膜厚は、0.9 μm であり、パターンの境界線の距離 L は 2.85 mm であり、境界線の幅 L1 は 10 μm であった。

10

【0175】

配向層用組成

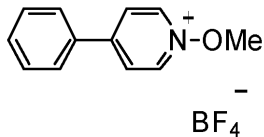
配向膜用ポリマー材料 (PVA103、クラレ(株)製ポリビニルアルコール)	3.9 質量部
光酸発生剤 (I-33)	0.1 質量部
メタノール	36 質量部
水	60 質量部

20

【0176】

光酸発生剤 I-33

【化20】



【0177】

形成されたパターン光学異方性層 B の第 1 位相差領域及び第 2 位相差領域をそれぞれ TOF-SIMS (飛行時間型二次イオン質量分析法、ION-TOF 社製 TOF-SIMS V) により分析したところ、第 1 位相差領域と第 2 位相差領域では、対応する配向層中における光酸発生剤 I-33 の存在比が 10 対 90 であり、第 1 位相差領域では I-33 がほとんど分解していることがわかった。また、光学異方性層においては、第 1 位相差領域の空気界面に、配向膜界面配向剤 (II-1) のカチオン及び光酸発生剤 I-33 から発生した酸 HBF_4 のアニオン BF_4^- が存在していることが確認された。第 2 位相差領域の空気界面には、これらのイオンはほとんど観測されず、II-1 のカチオン及び Br^- が配向膜界面近傍に存在していることがわかった。空気界面におけるそれぞれのイオンの存在比は、II-1 のカチオンは 93 対 7、 BF_4^- は 90 対 10 であった。このことから、第 2 位相差領域中、配向膜界面配向剤 (II-1) は配向膜界面に偏在しているが、第 1 位相差領域では偏在性が減少し、空気界面にも拡散していること、及び第 1 位相差領域においては、発生した酸 HBF_4 と II-1 がアニオン交換することによって II-1 カチオンの拡散が促進されていることが理解できる。

30

40

【0178】

(光学異方性層 B の評価)

作製した光学異方性層 B を透明支持体 B から剥離した後、実施例 1 と同様にして、光学異方性層の遅相軸の方向を決定した。表 1 に、光学異方性層の遅相軸と配向膜のラビング方向との関係を示す。表 1 に示す結果から、ディスコティック液晶を、ピリジニウム塩化合物、及びフルオロ脂肪族基含有共重合体の存在下で、光酸発生剤を含有した PVA 系ラビング配向膜にマスク露光した後、一方向にラビング処理した該配向膜上で配向させるこ

50

とによって、垂直配向であるとともに、遅相軸が直交した第1位相差領域と第2位相差領域を有するパターン化された光学異方性層が得られることが理解できる。

【0179】

<パターン化された光学異方性層B付偏光板Bの作製>

実施例1で作製したパターン化された光学異方性層A付偏光板AのTD80ULを上記作製したパターン化された光学異方性層Bに変更し、該パターン化された光学異方性層B面と実施例1で作製した偏光板Aのポリビニルアルコールフィルム面を接着剤で貼り合せ、パターン化された光学異方性層B付偏光板Bを作製した。このときパターン化された光学異方性層Bの遅相軸と偏光膜の吸収軸のなす角度が $\pm 45^\circ$ になるようにした。

【0180】

<立体表示装置Bの作製>

ナオ社製FLEXSCANS2231の視認側の偏光板をはがし、上記作製したパターン化された光学異方性層B付偏光板BのVA用位相差フィルムと液晶セルを接着剤を介して貼り合せ、立体表示装置Aを作製した。なお、偏光膜13の吸収軸の向きは、図8の矢印のとおりであり、貼り合せは、10画素分を右眼用又は左眼用画像の1画素(画素距離は2.85mm)として、該1画素とパターン化された光学異方性層の位相差領域を正確に位置合わせして貼り合わせを実施した。また、カラーフィルター層からパターン化された光学異方性層の距離Dは0.8mmであった。

【0181】

(実施例3)

<ラビング配向膜付透明支持体の作製>

実施例1で作製した透明支持体Aの、鹼化処理を施した面に、クラレ社製ポリビニルアルコール「PVA103」の4%水溶液を、12番パーで塗布を行い、80で5分間乾燥させた。その後、400rpmで一方向に1往復ラビング処理を行い、ラビング配向膜付透明支持体を作製した。

【0182】

<パターン化された光学異方性層Cの作製>

下記の光学異方性層用組成物を調製後、孔径0.2 μ mのポリプロピレン製フィルタでろ過して、光学異方性層用塗布液として用いた。該塗布液を塗布、膜面温度80で1分間乾燥して液晶相状態とし均一配向させた後、室温まで冷却した。次に、ストライプマスクのストライプが上記ラビング方向に対して 45° になるように保持して、透過部の横ストライプ幅1.14mm、遮蔽部の横ストライプ幅1.14mmのストライプマスクを光学異方性層用塗布液を塗布した上に配置し、空気下にて20mW/cm²の空冷メタルハライドランプ(アイグラフィックス(株)製)を用いて紫外線を5秒間照射して、その配向状態を固定化することにより第1位相差領域を形成した。続いて、膜面温度140まで昇温し、一旦等方相にした後、100まで降温し、その温度で1分間加熱して均一配向させた。室温まで冷却した後、20mW/cm²で20秒間全面照射して、その配向状態を固定化することにより第2位相差領域を形成した。第1位相差領域と第2位相差領域の遅相軸は直交しており、膜厚は、0.9 μ mであり、パターンの境界線の距離Lは1.14mmであり、境界線の幅L1は10 μ mであった。

【0183】

光学異方性層用組成物

ディスコティック液晶E-2	100質量部
配向膜界面配向剤(II-1)	1.0質量部
空気界面配向剤(P-2)	0.4質量部
光重合開始剤	3.0質量部
(イルガキュア907、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ(株)製)	
増感剤(カヤキュア-DETX、日本化薬(株)製)	1.0質量部

10

20

30

40

50

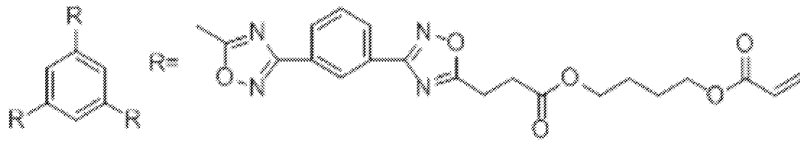
メチルエチルケトン

400質量部

【0184】

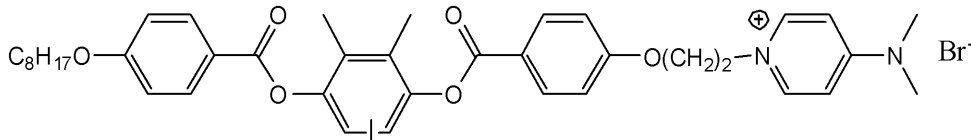
ディスコティック液晶 E - 2

【化21】

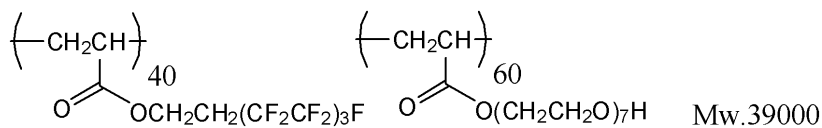


10

【化22】



【化23】



20

【0185】

(光学異方性層の評価)

作製した光学異方性層 C を透明支持体 A から剥離した後、実施例 1 と同様にして、光学異方性層の遅相軸の方向を決定した。表 1 に、光学異方性層の遅相軸と配向膜のラビング方向の方向との関係を示す。表 1 に示す結果から、ディスコティック液晶を、ピリジニウム塩化合物、及びフルオロ脂肪族基含有共重合体の存在下で、一方向にラビング処理した PVA 系ラビング配向膜上で配向させ、加熱温度を変化させて露光することによって、垂直配向であるとともに、遅相軸が直交した第 1 位相差領域と第 2 位相差領域を有するパターン化された光学異方性層が得られることが理解できる。

30

【0186】

<パターン化された光学異方性層 C 付偏光板 C の作製>

パターン化された光学異方性層 B をパターン化された光学異方性層 C に変更した以外、実施例 2 と同様に、パターン化された光学異方性層 C 付偏光板 C を作製した。

【0187】

<立体表示装置 C の作製>

ナオ社製 FLEXSCANS 2231 の視認側の偏光板をはがし、上記作製したパターン化された光学異方性層 C 付偏光板 C の VA 用位相差フィルムと液晶セルを接着剤を介して貼り合せ、立体表示装置 A を作製した。なお、偏光膜 13 の吸収軸の向きは、図 8 の矢印のとおりであり、貼り合せは、4 画素分を右眼用又は左眼用画像の 1 画素 (画素距離は 1.14 mm) として、該 1 画素とパターン化された光学異方性層の位相差領域を正確に位置合わせして貼り合わせを実施した。また、カラーフィルター層からパターン化された光学異方性層の距離 D は 0.8 mm であった。

40

【0188】

(実施例 4)

<パターン化された光学異方性層 D の作製>

光学異方性層塗布液を下記組成に変更した以外、実施例 3 と同様の操作にてパターン化された光学異方性層 D を作製した。光学異方性層の膜厚は、0.8 μm であり、パターンの境界線の距離 L は 1.14 mm であり、境界線の幅 L1 は 10 μm であった。

50

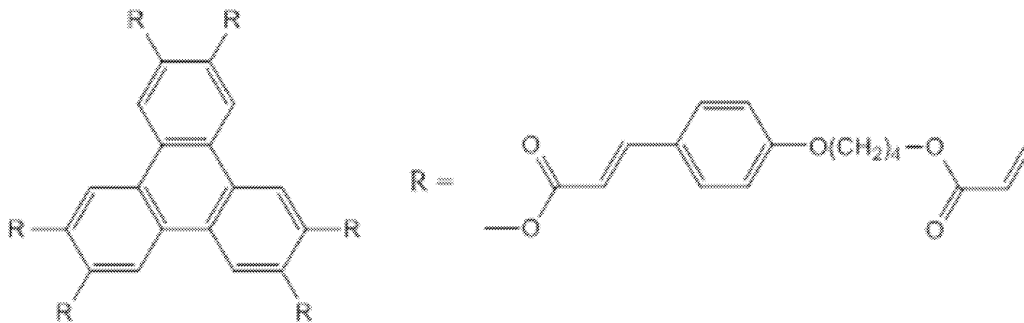
光学異方性層用組成

ディスコティック液晶 E - 3	1 0 0 質量部	
配向膜界面配向剤 (I I - 1)	1 . 0 質量部	
空気界面配向剤 (P - 1)	0 . 3 質量部	
光重合開始剤 (イルガキュア 9 0 7、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ (株) 製)	3 . 0 質量部	
増感剤 (カヤキュア - D E T X、日本化薬 (株) 製)	1 . 0 質量部	
エチレンオキサイド変性トリメチロールプロパントリアクリレート (V # 3 6 0、大阪有機化学 (株) 製)	9 . 9 質量部	10
メチルエチルケトン	4 0 0 質量部	

【 0 1 8 9 】

ディスコティック液晶 E - 3

【 化 2 4 】



20

【 0 1 9 0 】

(光学異方性層の評価)

作製した光学異方性層 D を透明支持体 A から剥離した後、実施例 1 と同様にして、光学異方性層の遅相軸の方向を決定した。表 1 に、光学異方性層の遅相軸と配向膜のラビング方向との関係を示す。表 1 に示す結果から、ディスコティック液晶を、ピリジニウム塩化合物、及びフルオロ脂肪族基含有共重合体の存在下で、一方向にラビング処理した PVA 系ラビング配向膜上で配向させ、加熱温度を変化させて露光することによって、垂直配向であるとともに、遅相軸が直交した第 1 位相差領域と第 2 位相差領域を有するパターン化された光学異方性層が得られることが理解できる。

30

【 0 1 9 1 】

< パターン化された光学異方性層 D 付偏光板 D の作製 >

パターン化された光学異方性層 C を上記作製したパターン化された光学異方性層 D に変更した以外、実施例 3 と同様にパターン化された光学異方性層 D 付偏光板 D を作製した。このときパターン化された光学異方性層 D の遅相軸と偏光膜の吸収軸のなす角度が $\pm 45^\circ$ になるようにした。

40

【 0 1 9 2 】

< 立体表示装置 D の作製 >

ナオ社製 FLEXCANS 2231 の視認側の偏光板をはがし、上記作製したパターン化された光学異方性層 D 付偏光板 D の VA 用位相差フィルムと液晶セルを接着剤を介して貼り合せ、立体表示装置 D を作製した。なお、偏光膜 13 の吸収軸の向きは、図 8 の矢印のとおりであり、貼り合せは、4 画素分を右眼用又は左眼用画像の 1 画素 (画素距離は 1.14 mm) として、該 1 画素とパターン化された光学異方性層の位相差領域を正確に位置合わせして貼り合わせを実施した。また、カラーフィルター層からパターン化された光学異方性層の距離 D は 0.8 mm であった。

【 0 1 9 3 】

(実施例 5)

50

<ラビング配向膜付透明支持体の作製>

(1) 平行配向膜(第一の配向膜)の作製

実施例2で作製した透明支持体Bの、鹼化処理を施した面に、クラレ社製ポリビニルアルコール「PVA103」の4%水/メタノール溶液(PVA103(4.0g)を水72g及びメタノール24gに溶解させた、粘度4.35cp、表面張力44.8dyne)を、12番バーで塗布を行い、80℃で5分間乾燥させた。

【0194】

(2) パターニング直交配向膜(第二の配向膜)の作製

和光純薬製ポリアクリル酸(Mw25000)2.0gをトリエチルアミン2.52g/水1.12g/プロパノール5.09g/3-メトキシ-1-ブタノール5.09gに溶解させ、塗布液を調製した。

【0195】

次に、フレキシ版として、図10に示す形状の凹凸を有する合成ゴム状フレキシ版を作製した。

【0196】

図11に記載のフレキシ印刷装置として、フレキシブルーフ100(RK Print Coat Instruments Ltd. UK)を使用した。アニロックローラはセル400線/cm(容積3cm³/m²)を使用した。上記フレキシ版をフレキシブルーフ100の圧胴に感圧テープをつけて貼り合わせた。印圧ローラに前記平行配向膜を貼り付けた後、前記パターニング直交配向膜用塗布液をドクターブレードに入れ、印刷速度30m/minで直交配向膜を平行配向膜の上にパターン印刷した。

【0197】

(3) ラビング配向層の作製

80℃で5分間乾燥させた後に、パターンのストライプラインに対して45°方向に、1000rpmで1往復ラビング処理を行い、ラビング配向層を作製した。

【0198】

<パターン化された光学異方性層Dの作製>

実施例3で作製した光学異方性用塗布液を塗布、膜面温度110℃で1分間乾燥して液晶相状態とした後、80℃まで冷却して、空気下にて160W/cmの空冷メタルハライドランプ(アイグラフィックス(株)製)を用いて紫外線を照射して、その配向状態を固定化して、パターン化された光学異方性層Dの作製を試みた。光学異方性層の膜厚は、0.9μmであり、パターンの境界線の距離Lは2.85mmであり、境界線の幅L1は5μmであった。

【0199】

(光学異方性層の評価)

作製した光学異方性層を透明支持体Bから剥離した後、実施例1と同様にして、光学異方性層の遅相軸の方向を決定した。表1に、光学異方性層の遅相軸と配向膜のラビング方向との関係を示す。表1に示す結果から、ディスコティック液晶を、ピリジニウム塩化合物、及びフルオロ脂肪族基含有共重合体の存在下で、一方向にラビング処理したPVA系ラビング配向膜(第一の配向膜)/ポリアクリル酸系ラビング配向膜(第二の配向膜)上で配向させて露光することによって、垂直配向であるとともに、遅相軸が直交した第1位相差領域と第2位相差領域を有するパターン化された光学異方性層が得られることが理解できる。

【0200】

<パターン化された光学異方性層E付偏光板Eの作製>

パターン化された光学異方性層Cを上記作製したパターン化された光学異方性層Eに変更した以外、実施例3と同様にパターン化された光学異方性層E付偏光板Eを作製した。このときパターン化された光学異方性層Eの遅相軸と偏光膜の吸収軸のなす角度が±45°になるようにした。

【0201】

10

20

30

40

50

< 立体表示装置 E の作製 >

ナナオ社製 FLEXSCANS 2231 の視認側の偏光板をはがし、上記作製したパターン化された光学異方性層 E 付偏光板 E の VA 用位相差フィルムと液晶セルを接着剤を介して貼り合せ、立体表示装置 D を作製した。なお、偏光膜 13 の吸収軸の向きは、図 8 の矢印のとおりであり、貼り合せは、10 画素分を右眼用又は左眼用画像の 1 画素（画素距離は 2.85 mm）として、該 1 画素とパターン化された光学異方性層の位相差領域を正確に位置合わせして貼り合わせを実施した。また、カラーフィルター層からパターン化された光学異方性層の距離 D は 0.8 mm であった。

【0202】

(実施例 6)

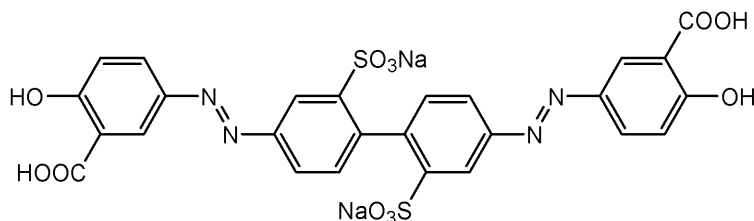
< 光配向膜付透明支持体 A の作製 >

実施例 1 で作製した透明支持体 A の鹼化処理を施した面に、下記構造の光配向材料 E-1 1% 水溶液を塗布し、100 で 1 分間乾燥した。得られた塗布膜に、空気下にて 160 W/cm² の空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて紫外線を照射した。このとき、ワイヤーグリッド偏光子（Moxtek 社製，ProFlux PPL02）を図 12（a）に示すように、方向 1 にセットして、さらにマスク A（透過部の横ストライプ幅 1.14 mm、遮蔽部の横ストライプ幅 1.14 mm のストライプマスク）を通して、露光を行った。その後、図 12（b）に示すように、ワイヤーグリッド偏光子を方向 2 にセットして、さらにマスク B（透過部の横ストライプ幅 1.14 mm、遮蔽部の横ストライプ幅 1.14 mm のストライプマスク）を通して、露光を行った。露光マスク面と光配向膜の間の距離を 200 μm に設定した。この際用いる紫外線の照度は UV-A 領域（波長 380 nm ~ 320 nm の積算）において 100 mW/cm²、照射量は UV-A 領域において 1000 mJ/cm² とした。

【0203】

【化 25】

E-1



【0204】

< パターン化された光学異方性層 F の作製 >

下記の光学異方性層用組成物を調製後、孔径 0.2 μm のポリプロピレン製フィルタでろ過して、塗布液として用いた。光配向膜付透明支持体 A 上に該塗布液を塗布、膜面温度 105 で 2 分間乾燥して液晶相状態とした後、75 まで冷却して、空気下にて 160 W/cm² の空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて紫外線を照射して、その配向状態を固定化して、パターン化された光学異方性層 A の作製を試みた。光学異方性層の膜厚は、1.3 μm であり、パターンの境界線の距離 L は 1.14 mm であり、境界線の幅 L1 は 10 μm であった。

【0205】

光学異方性層用組成

棒状液晶（LC242、BASF（株）製）	100 質量部
水平配向剤 A	0.3 質量部
光重合開始剤	3.3 質量部
（イルガキュア 907、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ（株）製）	

10

20

30

40

50

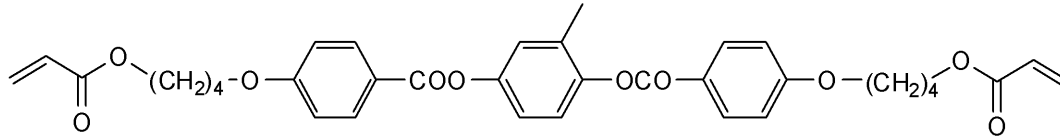
増感剤（カヤキュア - D E T X、日本化薬（株）製）
メチルエチルケトン

1 . 1 質量部
3 0 0 質量部

【 0 2 0 6 】

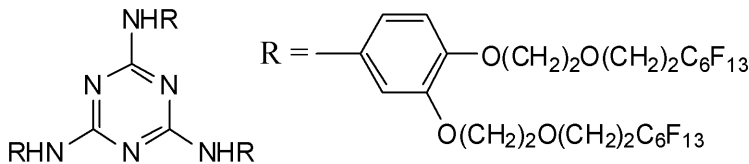
棒状液晶 L C 2 4 2 : W O 2 0 1 0 / 0 9 0 4 2 9 A 2 記載の棒状液晶

【 化 2 6 】



10

【 化 2 7 】



【 0 2 0 7 】

（光学異方性層の評価）

作製した光学異方性層を透明支持体 A から剥離した後、第 1 位相差領域又は第 2 位相差領域のいずれか一方の遅相軸が、直交位に組合された 2 枚の偏光板のいずれか一方の偏光軸と平行になるように、偏光板の間に入れ、さらに、位相差 530 nm の鋭敏色板を、その遅相軸が偏光板の偏光軸と 45° の角度をなすように、光学異方性層の上においた。次に、光学異方性層を +45° 回転させた状態を偏光顕微鏡（N I K O N 製 E C L I P S E 6 0 0 W P O L）で観察した。+45° 回転させた場合、第 1 位相差領域の遅相軸と鋭敏色板の遅相軸が平行になっているため、位相差は 530 nm よりも大きくなり、その色は青色（白黒図面では濃淡の濃い部分）に変化している。一方、第 2 位相差領域の遅相軸は鋭敏色板の遅相軸と直交しているため、位相差は 530 nm よりも小さくなり、その色は白色（白黒図面では濃淡の淡い部分）に変化する。表 1 に、光学異方性層の遅相軸と配向膜の露光方向の方向との関係を示す。表 1 に示す結果から、棒状液晶を光配向膜上で配向させて露光することによって、水平配向であるが、遅相軸が直交からは若干ずれた第 1 の位相差領域と第 2 の位相差領域を有するパターン化された光学異方性層が得られることが理解できる。遅相軸が直交からずれた要因は、（1）マスクの角度あわせが困難なこと、及び、（2）パターン境界線の距離 L が大きいことに起因すると考えられる。

20

30

【 0 2 0 8 】

次に、K O B R A - 2 1 A D H（王子計測器（株）製）を用いて前記方法に従って、配向膜界面の棒状液晶のチルト角、空気界面の棒状液晶のチルト角、遅相軸の方向、及び R e、R t h をそれぞれ測定した。結果を表 1 に示す。下記表中、水平とは、チルト角 0° ~ 20° を表す。

【 0 2 0 9 】

< パターン化された光学異方性層 F 付偏光板 F の作製 >

パターン化された光学異方性層 C を上記作製したパターン化された光学異方性層 F に変更した以外、実施例 3 と同様にパターン化された光学異方性層 F 付偏光板 F を作製した。このときパターン化された光学異方性層 F の遅相軸と偏光膜の吸収軸のなす角度が ±45° になるようにした。

40

【 0 2 1 0 】

< 立体表示装置 F の作製 >

ナオ社製 F L E X S C A N S 2 2 3 1 の視認側の偏光板をはがし、上記作製したパターン化された光学異方性層 F 付偏光板 F の V A 用位相差フィルムと液晶セルを接着剤を介して貼り合せ、立体表示装置 D を作製した。なお、偏光膜 1 3 の吸収軸の向きは、図 8 の

50

矢印のとおりであり、貼り合せは、4画素分を右眼用又は左眼用画像の1画素（画素距離は1.14mm）として、該1画素とパターン化された光学異方性層の位相差領域を正確に位置合わせして貼り合せを実施した。また、カラーフィルター層からパターン化された光学異方性層の距離Dは0.8mmであった。

【0211】

（実施例7）

<ラビング配向膜付透明支持体Gの作製>

Re(550)が138nm、Rth(550)が69nmの帝人化成社製ピュアエースフィルムの表面に、クラレ社製ポリビニルアルコール「PVA103」の4%水溶液を、12番バーで塗布を行い、80℃で5分間乾燥させた。その後、ピュアエースの遅相軸と平行方向に400rpmで1往復、ラビング処理を行い、ラビング配向膜付透明支持体Gを作製した。配向膜の厚みは0.5μmであった。

10

【0212】

<パターン化された光学異方性層Gの作製>

下記組成の光学異方性層用組成物を調製後、孔径0.2μmのポリプロピレン製フィルタでろ過して、1/2波長用塗布液として用いた。該塗布液を塗布、膜面温度80℃で1分間乾燥して液晶相状態とし均一配向させた後、室温まで冷却した。次に、横ストライプ幅2.85mmのマスクを1/2波長層用塗布液を塗布した基板の上に配置し、空気下にて20mW/cm²の空冷メタルハライドランプ（アイグラフィックス（株）製）を用いて紫外線を5秒間照射して、その配向状態を固定化することにより第1位相差領域を形成した。続いて、膜面温度140℃まで昇温し、一旦等方相にした後、20mW/cm²で20秒間全面照射して、その配向状態を固定化することにより第2位相差領域を形成した。この様にしてパターンング1/2波長層を作製した。光学異方性層の膜厚は、1.8μmであり、パターンの境界線の距離Lは2.85mmであり、境界線の幅L1は10μmであった。

20

【0213】

光学異方性層形成用組成物

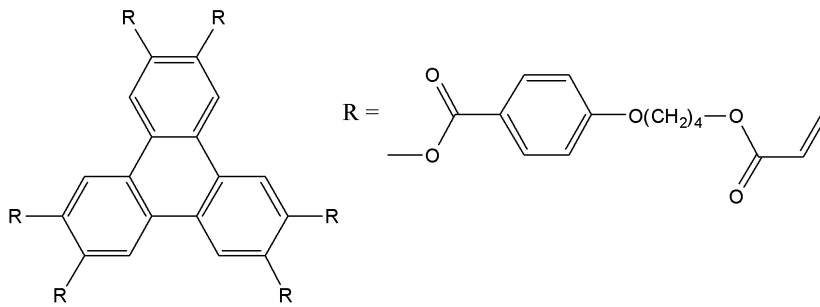
ディスコティック液晶E-4	100質量部	30
配向膜界面配向剤（II-1）	1.0質量部	
空気界面配向剤（P-1）	0.3質量部	
光重合開始剤	3.0質量部	
（イルガキュア907、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ（株）製）		
増感剤（カヤキュア-D E T X、日本化薬（株）製）	1.0質量部	
エチレンオキサイド変性トリメチロールプロパントリアクリレート		
（V#360、大阪有機化学（株）製）	9.9質量部	
メチルエチルケトン	400質量部	

【0214】

40

【化 2 8】

ディスコティック液晶 E-4



10

【 0 2 1 5】

(光学異方性層の評価)

別途ガラス基板上に同様の光学異方性層を形成し、測定波長 550 nm における R_e を測定したところ、第 1 位相差領域の R_e は 275 nm であり、遅相軸はピュアエースの遅相軸と平行であり、第 2 位相差領域の R_e は 0 nm であった。パターン化された光学異方性層 G の第 1 位相差領域の R_e と透明支持体の R_e との合計値は 413 nm、第 2 位相差領域の R_e と透明支持体の R_e との合計値は 138 nm であり、第 1 位相差領域と第 2 位相差領域の遅相軸は平行であった。また、第 1 位相差領域のチルト角は 90° であった。

【 0 2 1 6】

20

< 隔壁作製用黒色感光性組成物の作製 >

黒色感光性組成物 K 1 は、まず表 1 に記載の量の K 顔料分散物 1、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテートをはかり取り、温度 24 (±2) で混合して 150 RPM、10 分間攪拌し、次いで、表 1 に記載の量のメチルエチルケトン、バインダ 2、ヒドロキノンモノメチルエーテル、DPHA 液、2,4-ビス(トリクロロメチル)-6-[4'-(N,N-ジエトキシカルボニルメチルアミノ)-3'-プロモフェニル]-s-トリアジン、界面活性剤 1 はかり取り、温度 25 (±2) でこの順に添加して、温度 40 (±2) で 150 RPM 30 分間攪拌することによって得られる。なお、表 1 に記載の量は質量部であり、詳しくは以下の組成となっている。

【 0 2 1 7】

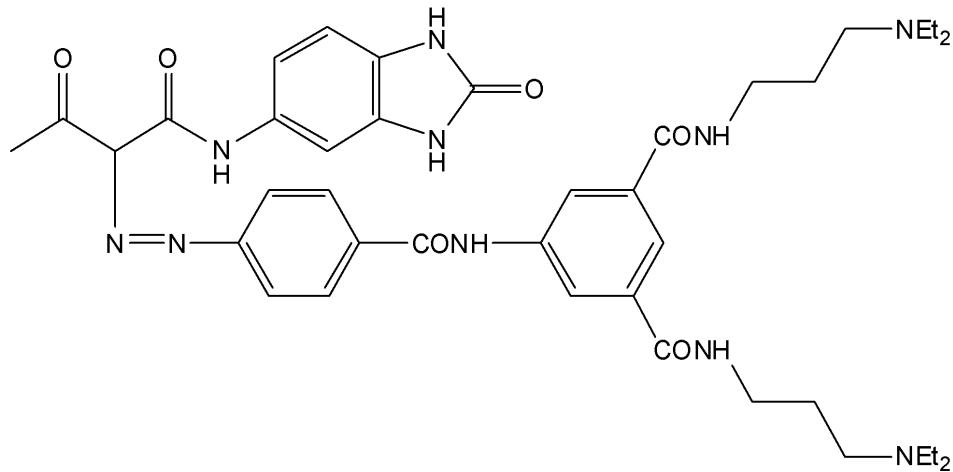
30

< K 顔料分散物 1 >

・カーボンブラック (デグッサ社製 Nipex 35)	13.1%
・分散剤 (下記化合物 1)	0.65%
・ポリマー (ベンジルメタクリレート/メタクリル酸 = 72/28 モル比のランダム共重合物、分子量 3.7 万)	6.72%
・プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	79.53%

【 0 2 1 8】

【化29】



10

【0219】

< バインダ 2 >

・ポリマー（ベンジルメタクリレート/メタクリル酸 = 78 / 22 モル比のランダム共重合物、分子量 3.8 万） 27%

・プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 73%

< DPHA 液 >

・ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート（重合禁止剤 MEHQ 500 ppm 含有、日本化薬（株）製、商品名：KAYARAD DPHA） 76%

・プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート 24%

< 界面活性剤 1 >

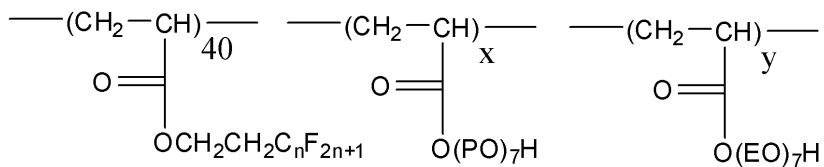
・下記構造物 1 30%

・メチルエチルケトン 70%

20

【0220】

【化30】



30

$n=6, x=55, y=5$

$M_w=33940, M_w/M_n=2.55$

PO=プロピレンオキサイド、EO=エチレンオキサイド

【0221】

【表 1】

黒色感光性組成物	K 1 (質量部)
K 顔料組成物 1 (カーボンブラック)	5
プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート	8
メチルエチルケトン	5 3
バインダー 2	9 . 1
ヒドロキノンモノメチルエーテル	0 . 0 0 2
D P H A 液	4 . 2
2, 4-ビス(トリクロロメチル)-6-[4'- (N, N-ジエトキシジカルボニルメチルアミノ)-3'-プロモフェニル]-s-トリアジン	0 . 1 6
界面活性剤 1	0 . 0 4 4

10

【0 2 2 2】

(ブラック隔壁 G 付パターン化された光学異方性層 G の作製)

上記表 1 に記載の組成よりなる黒色感光性組成物 K 1 をピュアエース表面に塗布した。引き続き 1 2 0 3 分間プリベークして膜厚 1 0 μm の黒色感光層 K 1 を得た。

【0 2 2 3】

透過部のストライプ幅が 1 . 1 4 mm、且つ、透過部の中心線がパターン化された光学異方性層 G のパターン境界線に一致するマスクを用意した。

マスクの透過部中心線と、光学異方性層 G のパターン境界線が一致するように、且つ、マスク面と黒色感光層 K 1 の間の距離を 2 0 0 μm に設定し、窒素雰囲気下、露光量 3 0 0 m J / c m² でパターン露光した。

【0 2 2 4】

次に、純水をシャワーノズルにて噴霧して、黒色感光層 K 1 の表面を均一に湿らせた後、K O H 系現像液 (K O H、ノニオン界面活性剤含有、商品名: C D K - 1、富士フィルムエレクトロニクスマテリアルズ(株)製)にて 2 3 8 0 秒、フラットノズル圧力 0 . 0 4 M P a でシャワー現像し、パターン光学異方性層 G の支持体であるピュアエースに、さらに、ブラック隔壁が作製されたパターン光学異方性層を得た。引き続き、超純水を、超高压洗浄ノズルにて 9 . 8 M P a の圧力で噴射して残渣除去を行い、大気下にて露光量 2 0 0 0 m J / c m² にてポスト露光を行って光学濃度 3 . 9 のブラック隔壁を得た。ブラック隔壁の幅 (B) は 1 . 1 4 mm であり、B の中心線はパターン化された光学異方性層 G のパターン境界線に正確に位置しており、B は L の 0 . 4 倍の幅であった。

30

【0 2 2 5】

<パターン化された光学異方性層 G 付偏光板 G の作製>

W V E A (富士フィルム社製)の支持体面をアルカリ鹼化処理した。1 . 5 規定の水酸化ナトリウム水溶液に 5 5 で 2 分間浸漬し、室温の水洗浴槽中で洗浄し、3 0 で 0 . 1 規定の硫酸を用いて中和した。再度、水洗浴槽中で洗浄し、さらに 1 0 0 の温風で乾燥した。

40

続いて、厚さ 8 0 μm のロール状ポリビニルアルコールフィルムをヨウ素水溶液中で連続して 5 倍に延伸し、乾燥して厚さ 2 0 μm の偏光膜を得た。前記のアルカリ鹼化処理した W V E A の鹼化した支持体面が偏光膜側となるようにしてポリビニルアルコール(クラレ製 P V A - 1 1 7 H) 3 % 水溶液を接着剤として偏光膜の片面に貼り合せ、さらにもう片面には、パターン化された光学異方性層 G のブラック隔壁 B 面を接着剤を介して貼り合せた。このようにして、W V E A と光学異方性層 G が偏光膜の保護フィルムとなっているパターン化された光学異方性層 G 付偏光板 G を作製した。このときパターン化された光学異方性層の遅相軸と偏光膜の吸収軸のなす角度が 4 5 度になるようにした。

【0 2 2 6】

50

< 立体表示装置 G の作製 >

円偏光眼鏡方式の 3D モニター W 2 2 0 S (Hyundai 製) に使用されているパターン位相差板とフロント偏光板をはがし、上記で作製した偏光板を貼合し、立体表示装置 G を作製した。なお、貼り合せは、4 画素分を右眼用又は左眼用画像の 1 画素 (画素距離は 1 . 1 4 mm) として、該 1 画素とパターン化された光学異方性層の位相差領域を正確に位置合わせして貼り合わせを実施した。また、カラーフィルター層からパターン化された光学異方性層の距離 D は 0 . 8 mm であった。

【 0 2 2 7 】

(比較例 1)

< パターン化された光学異方性層 G の作製 >

ストライプマスクの幅を 2 8 5 μm に変更した以外は実施例 1 と同様の操作にてパターン化された光学異方性層 G の作製を行った。なお、配向膜の膜厚は、0 . 5 μm であり、光学異方性層の膜厚は、0 . 9 μm であり、パターンの境界線の距離 L は 2 8 5 μm であり、境界線の幅 L 1 は 1 0 μm であった。

【 0 2 2 8 】

(光学異方性層 G の評価)

作製した光学異方性層 G を透明支持体 A から剥離した後、実施例 1 と同様にして、光学異方性層の遅相軸の方向を決定した。表 1 に、光学異方性層の遅相軸と配向膜のラビング方向との関係を示す。表 1 に示す結果から、ディスコティック液晶を、ピリジニウム塩化合物、及びフルオロ脂肪族基含有共重合体の存在下で、光酸発生剤を含有した P V A 系ラビング配向膜にマスク露光した後、一方向にラビング処理した該配向膜上で配向させることによって、垂直配向であるとともに、遅相軸が直交した第 1 位相差領域と第 2 位相差領域を有するパターン化された光学異方性層が得られることが理解できる。

【 0 2 2 9 】

< パターン化された光学異方性層 G 付偏光板 G の作製 >

実施例 1 で作製したパターン化された光学異方性層 G 付偏光板 G の T D 8 0 U L を上記作製したパターン化された光学異方性層 G に変更し、該パターン化された光学異方性層 G 面と実施例 1 で作製した偏光板 A のポリビニルアルコールフィルム面を接着剤で貼り合せ、パターン化された光学異方性層 G 付偏光板 G を作製した。このときパターン化された光学異方性層 B の遅相軸と偏光膜の吸収軸のなす角度が $\pm 4 5 ^\circ$ になるようにした。

【 0 2 3 0 】

< 立体表示装置 G の作製 >

ナオ社製 F L E X S C A N S 2 2 3 1 の視認側の偏光板をはがし、上記作製したパターン化された光学異方性層 G 付偏光板 G の V A 用位相差フィルムと液晶セルを接着剤を介して貼り合せ、立体表示装置 G を作製した。なお、偏光膜 1 3 の吸収軸の向きは、図 8 の矢印のとおりであり、貼り合せは、1 画素 (画素距離は 2 8 5 μm) とパターン化された光学異方性層の位相差領域を正確に位置合わせして貼り合わせを実施した。また、カラーフィルター層からパターン化された光学異方性層の距離 D は 0 . 8 mm であった。

【 0 2 3 1 】

(比較例 2)

< パターン化された光学異方性層 H の作製 >

ストライプマスクの幅を 2 8 5 μm に変更した以外は実施例 6 と同様の操作にてパターン化された光学異方性層 H の作製を行った。なお、光学異方性層の膜厚は、1 . 3 μm であり、パターンの境界線の距離 L は 2 8 5 μm であり、境界線の幅 L 1 は 1 0 μm であった。

【 0 2 3 2 】

(光学異方性層 H の評価)

表 1 に示す結果から、棒状液晶を光配向膜上で配向させて露光することによって、水平配向であるが、遅相軸が直交からは若干ずれた第 1 の位相差領域と第 2 の位相差領域を有するパターン化された光学異方性層が得られることが理解できる。

10

20

30

40

50

【0233】

<パターン化された光学異方性層H付偏光板Hの作製>

実施例6で作製したパターン化された光学異方性層F付偏光板FのTD80ULを上記作製したパターン化された光学異方性層Hに変更し、該パターン化された光学異方性層H面と実施例1で作製した偏光板Aのポリビニルアルコールフィルム面を接着剤で貼り合せ、パターン化された光学異方性層H付偏光板Hを作製した。このときパターン化された光学異方性層Bの遅相軸と偏光膜の吸収軸のなす角度が $\pm 45^\circ$ になるようにした。

【0234】

<立体表示装置Hの作製>

ナナオ社製FLEXSCANS2231の視認側の偏光板をはがし、上記作製したパターン化された光学異方性層H付偏光板GのVA用位相差フィルムと液晶セルを接着剤を介して貼り合せ、立体表示装置Hを作製した。なお、偏光膜13の吸収軸の向きは、図8の矢印のとおりであり、貼り合せは、1画素(画素距離は $285\mu\text{m}$)とパターン化された光学異方性層の位相差領域を正確に位置合わせして貼り合わせを実施した。また、カラーフィルター層からパターン化された光学異方性層の距離Dは 0.8mm であった。

10

【0235】

(評価)

<立体表示装置の評価>

視差を有する右眼/左眼用画像が交互に並んだ立体画像を表示した立体表示装置を、極角0度から3Dメガネを通して観察し、クロストークの度合いを7段階で評価した。続いて、方位角0度および180度の極角 45° から観察し、同様に評価した。続いて、方位角90度および270度の極角10度から観察し、同様に評価した。評価は7(クロストーク無し)~1(クロストーク大)の7段階で実施した。結果を表2に示す。

20

【0236】

<耐光性の評価>

耐光性試験装置(スーパーキセノンウェザーメーターSX120型(ロングライフキセノンランプ)、スガ試験機(株)製)を用い、放射照度 $100\pm 25\text{W}/\text{m}^2$ (波長 $310\text{nm}\sim 400\text{nm}$)、試験槽内温度 35 ± 5 、ブラックパネル温度 50 ± 5 、相対湿度 $65\pm 15\%$ の条件で、JIS K 5600-7-5に準じて耐光性試験25hrを実施した前後に、パターン化された光学異方性の変化や偏光板の偏光度の変化を調べた。変化率が10%以内である場合を、それより大きい場合を×とした。

30

【0237】

【表 2】

実施例	液晶	配向膜	光酸発生剤	配向膜配向剤		空気界面配向剤		パターン形成		遅相軸方向 (ストライプに対して)	チルト角		光学異方性層の光学特性		境界線距離 (L)	境界線幅 (L1)	CFからの距離 (D)	L/L1	D/L
				素材	添加量 (質量%)	素材	添加量 (質量%)	加熱 °C	露光		配向膜側	空気界面	Re (nm)	Rth (nm)					
実施例 1	E-1	PVA103	S-2	II-1	3.0	P-1	0.4	有	+45°	垂直	垂直	130	-65	5.7	0.01	0.9	570	0.15	
								無	-45°	垂直	垂直	130	-65						
実施例 2	E-1	PVA103	I-33	II-1	3.0	P-1	0.4	有	+45°	垂直	垂直	130	-65	2.85	0.01	0.8	285	0.28	
								無	-45°	垂直	垂直	130	-65						
実施例 3	E-2	PVA103	無	II-1	1.0	P-2	0.4	80°C	-45°	垂直	垂直	130	-65	1.14	0.01	0.8	114	0.70	
								140°C	+45°	垂直	垂直	130	-65						
実施例 4	E-3	PVA103	無	II-1	1.0	P-1	0.3	80°C	-45°	垂直	垂直	130	-65	1.14	0.01	0.8	114	0.70	
								140°C	+45°	垂直	垂直	130	-65						
実施例 5	E-2	PVA103 ホリアクリル酸	無	II-1	1.0	P-2	0.4	110°C	-45°	垂直	垂直	130	-65	2.85	0.005	0.8	570	0.28	
								110°C	+45°	垂直	垂直	130	-65						
実施例 6	LC242	E-1	無	-	-	A	0.3	+45°	-40°	水平	水平	130	65	1.14	0.01	0.8	114	0.70	
								-45°	+40°	水平	水平	130	65						
比較例 1	E-1	PVA103	S-2	II-1	3.0	P-1	0.4	有	+45°	垂直	垂直	130	-65	0.285	0.01	0.8	28.5	2.1	
								無	-45°	垂直	垂直	130	-65						
比較例 2	LC242	E-1	無	-	-	A	0.3	+45°	-42°	水平	水平	130	65	0.285	0.01	0.8	28.5	2.1	
								-45°	+42°	水平	水平	130	65						
実施例 7	E-4	PVA103	無	II-1	1.0	P-1	0.3	80°C	0°	垂直	垂直	275	-137	2.85	0.01	0.8	285	0.28	
								140°C	-	-	-	0	0						

【表 3】

	極角 0 度	方位角 0 度 / 180 度 極角 45°	方位角 90 度 / 270 度 極角 10 度	耐光性
実施例 1	7	7	6	×
実施例 2	7	7	5	○
実施例 3	7	7	3	×
実施例 4	6	6	4	×
実施例 5	7	7	5	○
実施例 6	7	7	3	×
比較例 1	7	7	1	×
比較例 2	7	7	1	×
実施例 7	7	7	7	×

10

【符号の説明】

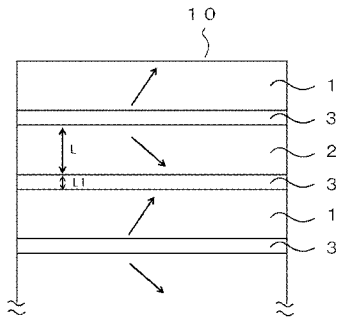
【0239】

20

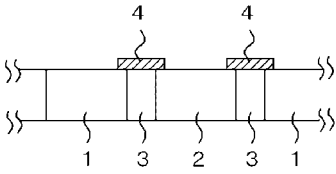
- 1 第 1 位相差領域
- 2 第 2 位相差領域
- 3 境界線
- 4 ブラック部分
- 10 パターン光学異方性層
- 11 透明支持体
- 12 配向膜
- 13 偏光膜
- 14 偏光膜保護膜
- 15 ガラス基板
- 16 カラーフィルター
- 31 フレキシソ板
- 32 平行配向膜（または直交配向膜）
- 33 パターン印刷用直交配向膜液（またはパターン印刷用平行配向膜液）
- 40 フレキシソ印刷装置
- 41 圧胴
- 42 印圧ローラ
- 43 アニックスローラ
- 44 ドクターブレード

30

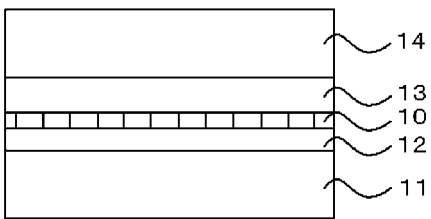
【 図 1 】



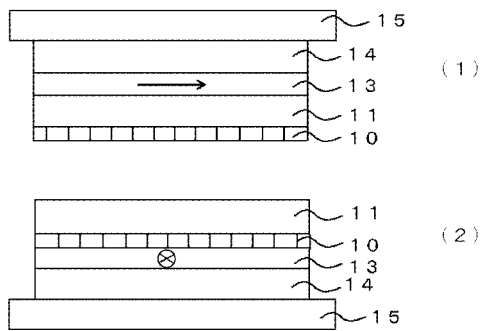
【 図 2 】



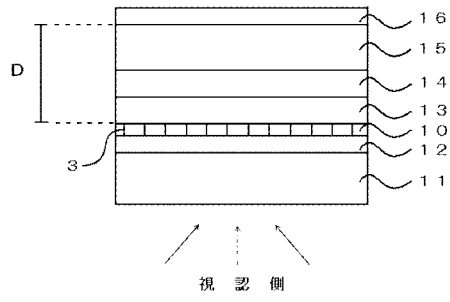
【 図 3 】



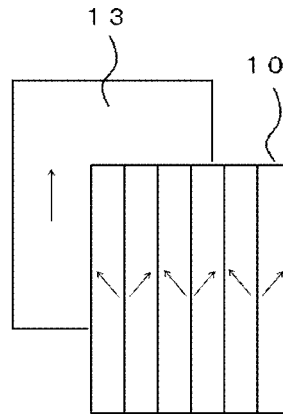
【 図 6 】



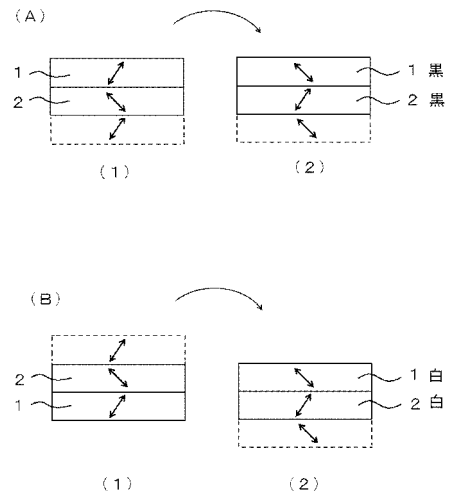
【 図 4 】



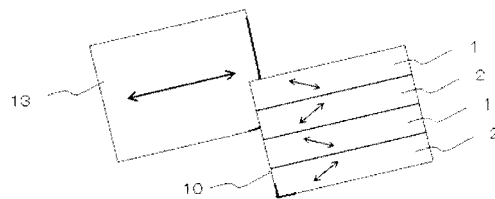
【 図 5 】



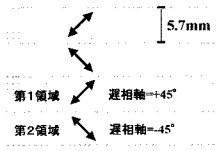
【 図 7 】



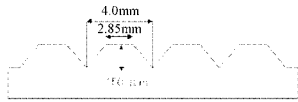
【 図 8 】



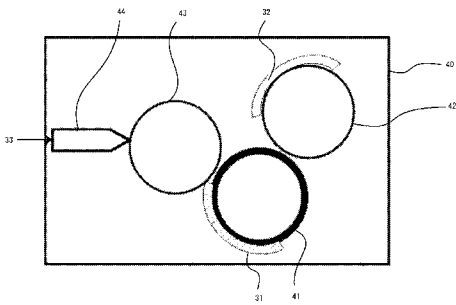
【図9】



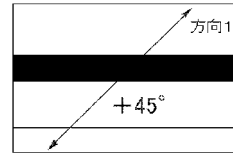
【図10】



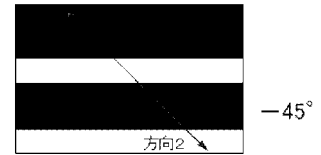
【図11】



【図12】



(a) マスクA



(b) マスクB

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H191 FA02Y FA22X FA22Z FA30X FA30Z FA94X FA94Z FB05 FB22 FC41
FD07 FD09 FD12 GA08 GA22 HA11 LA21 MA01 PA05 PA44
PA50 PA59 PA84 PA86
2H199 BA03 BA63 BB10 BB16 BB65 BB66 BB68