

(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2009-181104

(P2009-181104A)

(43) 公開日 平成21年8月13日(2009.8.13)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
GO2F 1/1337 (2006.01)	GO2F 1/1337 520	2H049
GO2F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363	2H090
GO2B 5/30 (2006.01)	GO2B 5/30	2H091

審査請求 未請求 請求項の数 15 O L (全 33 頁)

(21) 出願番号	特願2008-22637 (P2008-22637)	(71) 出願人	000002886
(22) 出願日	平成20年2月1日(2008.2.1)		D I C株式会社
			東京都板橋区坂下3丁目35番58号
		(74) 代理人	100124970
			弁理士 河野 通洋
		(72) 発明者	桑名 康弘
			埼玉県北足立郡伊奈町小室4472-1
			大日本インキ化学
			工業株式会社埼玉工場内
		(72) 発明者	竹内 清文
			埼玉県北足立郡伊奈町小室4472-1
			大日本インキ化学
			工業株式会社埼玉工場内
		Fターム(参考)	2H049 BA02 BA06 BA42 BB03 BC02
			BC05 BC22
			最終頁に続く

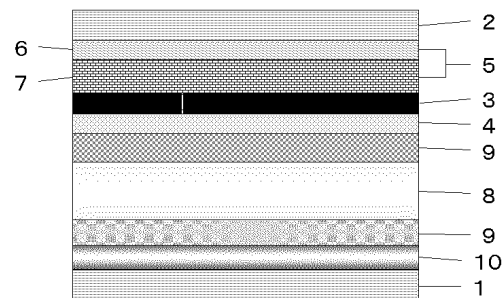
(54) 【発明の名称】 光配向性基板、光学異方体及び液晶表示素子

(57) 【要約】

【課題】 量産性に適した優れた感度、及び、高温下に晒されても液晶配向能が低下しない、すなわち、耐熱性の優れた光配向膜を得る。

【解決手段】 基材上に接触した配向膜を有する基板であって、基材の表面粗さ R_a と配向膜を形成する分子長 L の関係が $R_a < L$ 分子長であり、かつ、配向膜の厚さが8 nm以下であることを特徴とする基板を提供する。本発明の基板を用いることで、特にインセル技術を用いた液晶表示素子の製造において、優れた生産性を発揮できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基材に接触した配向膜を有する基板であって、基材の表面粗さ R_a （原子間力顕微鏡（AFM）にて測定した、基材表面の $1\mu\text{m}$ 四方の表面の凹凸の平均値。）と配向膜を形成する分子長（半経験的分子軌道法によって計算された分子の長さ。）の関係が R_a 分子長であり、かつ、配向膜の厚さが 8nm 以下であることを特徴とする基板。

【請求項 2】

基材の表面粗さ R_a が 4nm 以下である請求項 1 記載の基板。

【請求項 3】

基材の線膨張係数が $7 \times 10^{-7} /$ 以下である請求項 1 記載の基板。

10

【請求項 4】

配向膜の厚さが 4nm 以下である請求項 1 記載の基板。

【請求項 5】

基材がガラス又はプラスチックである請求項 2 記載の基板。

【請求項 6】

配向膜が光配向膜である請求項 1 記載の基板。

【請求項 7】

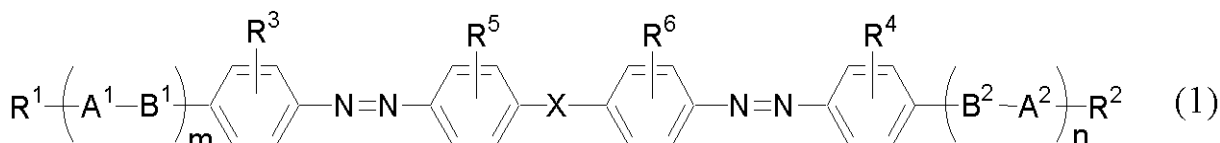
光配向膜が 2 色性色素によって構成される請求項 2 又は 3 記載の基板。

【請求項 8】

2 色性色素が一般式（1）で表されるアゾ化合物を含有する請求項 1～7 の何れかに記載の基板。

20

【化 1】



（一般式（1）中、 R^1 及び R^2 は各々独立してヒドロキシ基、又は（メタ）アクリロイル基、（メタ）アクリロイルオキシ基、（メタ）アクリロイルアミノ基、ビニル基、ビニルオキシ基及びマレイミド基からなる群から選ばれる重合性官能基を表し、

式中、 A^1 及び A^2 は各々独立して単結合又はアルコキシ基によって置換されていてもよい二価の炭化水素基を表し、 B^1 及び B^2 は各々独立して単結合、 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-NH-$ 、 $-NH-CO-$ 、 $-NH-CO-O-$ 又は $-O-CO-NH-$ を表すが、 R^1 及び R^2 の結合において、 $-O-O-$ 結合を形成することはなく、

30

m 及び n は各々独立して $0 \sim 4$ の整数を表し（但し、 m 又は n が 2 以上のとき、複数ある A^1 、 B^1 、 A^2 及び B^2 は同じであっても異なっても良く、二つの B^1 又は B^2 の間に挟まれた A^1 又は A^2 はアルコキシ基によって置換されていてもよい二価の炭化水素基を表す。）

$R^3 \sim R^6$ は各々独立して、水素原子、ハロゲン原子、ハロゲン化アルキル基、アリルオキシ基、シアノ基、ニトロ基、アルキル基、ヒドロキシアルキル基、アルコキシ基、カルボキシ基若しくはそのアルカリ金属塩、アルコキシカルボニル基、ハロゲン化メトキシ基、ヒドロキシ基、スルホニルオキシ基若しくはそのアルカリ金属塩、アミノ基、カルバモイル基、スルファモイル基又は（メタ）アクリロイル基、（メタ）アクリロイルオキシ基、（メタ）アクリロイルアミノ基、ビニル基、ビニルオキシ基及びマレイミド基からなる群から選ばれる重合性官能基を表し、

40

X は、単結合、 $-CH=CH-$ 、 $-NR^7-$ （但し、 R^7 は、水素原子又は炭素数 20 以下の炭化水素基を表す。） $-NH-CO-NH-$ 、 $-S-$ 、又は $-CH_2-$ を表す。）

【請求項 9】

請求項 1 から 8 記載の基板において、偏光照射又は斜め方向からの非偏光照射を行った前記配向膜上に重合可能な液晶組成物を光又は熱により重合させた層を積層したことを特徴

50

とする光学異方体。

【請求項 10】

前記配向膜が、パターン状に 2 以上の異なった方向に液晶配向能を有する、請求項 9 記載の光学異方体。

【請求項 11】

前記重合可能な液晶組成物を光又は熱により重合させた層上に、さらなる配向膜を積層し、前記さらなる配向膜上に重合可能な液晶組成物を光又は熱により重合させた層を積層した請求項 9、あるいは 10 記載の光学異方体。

【請求項 12】

基材に接触した配向膜と、前記重合可能な液晶組成物を光又は熱により重合させた層上のさらなる配向膜の異方性の方向が異なる請求項 11 記載の光学異方体。

10

【請求項 13】

又は請求項 9 から 12 に記載の光学異方体の製造方法であって、基材に配向膜形成材料を基材の表面粗さ R_a (原子間力顕微鏡 (AFM) にて測定した、基材表面の $1\mu m$ 四方の表面の凹凸の平均値。) と配向膜を形成する分子長 (半経験的分子軌道法によって計算された分子の長さ。) の関係が R_a 分子長であり、かつ、配向膜の厚さが $8nm$ 以下となるように塗布し配向膜を形成し、前記配向膜にフォトリソグラフィを通して偏光照射又は斜め方向からの非偏光照射をすることによりパターン状に 2 以上の異なった方向に液晶配向能を生じさせた後、該配向膜上に重合可能な液晶組成物を塗布し、光又は熱により重合させることによる光学異方体の製造方法。

20

【請求項 14】

前記フォトリソグラフィが $350nm$ より短波長の光を吸収することを特徴とする請求項 13 記載の光学異方体の製造方法。

【請求項 15】

少なくとも一方の基材に電極及び配向膜を順に積層した二枚の基材に、熱又は光によって重合しない液晶組成物挟持した構造を有する液晶表示素子において、該基材の少なくとも一方において、該基材と該電極の間に、請求項 9 から 12 に記載の光学異方体が積層されたことを特徴とする液晶表示素子。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、液晶表示素子や光学異方体に用いる光配向性基板に関し、更に該基板を使用した光学異方体、及び、液晶表示素子に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置においては、液晶の分子配列の状態を電場等の作用によって変化させて、これに伴う光学特性の変化を表示に利用している。多くの場合、液晶は二枚の基板の間に注入して用いられるが、この液晶分子を特定の方向に配列させるために、基材の内側に液晶配向膜を配置する。

【0003】

40

また最近では、液晶セルと偏光板との間に光学異方体の一種である光学補償シート (位相差板) として、重合性液晶材料を配向させた状態で硬化させて得た光学異方体を使用されるようになり、該重合性液晶材料を配向させる材料としても液晶配向膜が使用される。従来液晶配向膜としては、ポリイミド等の高分子の膜を一方向に布等で摩擦したラビング膜が使用される。しかしながら、ラビング法では機械的に擦ることによる高分子膜表面の微細な傷が、液晶配向欠陥の原因となったり、ラビング時の押し付け圧の不均一性などにより、配向ムラが生じたりすることで、液晶素子の精細度が低下するという問題がある。

【0004】

また、光学補償シート (位相差板) は、広波長帯域化や視野角安定性を高精度化させる目的で使用する場合も多く、その場合は、例えば $1/4$ 波長板と $1/2$ 波長板との積層体

50

、あるいは、A - プレートとC - プレートとの積層体を使用される。しかし、該積層体を製造する方法、即ち液晶配向膜層を作成後、重合性液晶層を硬化させる工程を繰り返す場合、重合性液晶層をラビングで作成したのでは、装置が非常に大がかりとなり、連続的に作成することができない。従って、液晶配向膜、及び液晶層の全ての積層工程を連続的に行うことができるような、液晶配向膜を得る方法が求められている

このような問題を解決するために、近年ラビングを行わない液晶配向膜作製技術が注目されている。とりわけ、基板上に設けた膜に何らかの異方性を有する光を照射することで液晶の配向を得る光配向法は、量産性に優れ、大型の基板にも対応できることから実用化が期待されている。

【0005】

このような光配向膜となり得るものとしてはアゾベンゼン誘導体のように光異性化反応をする化合物、シンナメート、クマリン、カルコン等の光二量化反応を生じる部位を有する化合物（特許文献1、2参照）やポリイミドなど異方的な光分解を生じる化合物がある。

【0006】

一方、最近になって、液晶表示素子の厚みを薄くする、液晶表示素子の製造工程を削減する、あるいは、液晶表示素子の画像品質をさらに向上する目的で、先の位相差機能を液晶表示素子の外側から内側に設置する技術（インセル）が開発されている（非特許文献1、2）。従来の位相差板は、高分子材料の延伸フィルムや液晶配向層の上に重合性液晶層を積層したものが主に使用されてきた。しかしながら、延伸フィルムの場合は、厚みが数十 μm ～数百 μm と厚く、さらに、積層するためには粘着剤が必要となるため、インセルにするメリットがあまりない。重合性液晶を用いた場合は、厚みも数 μm であり、基材に直接形成できるため、インセルに適しているが、インセルの位相差板は、引用文献2にもあるように液晶表示素子のTFT側ではなく、カラーフィルター側に形成される。その場合、位相差板は、ガラスとカラーフィルターの間、もしくは、カラーフィルターと電極の間に形成されるが、工程上電極形成や表示用の液晶層を配向させるための液晶配向層形成のため、200以上の高温に曝されることになる。したがって、液晶表示素子の外側に位相差板を形成する場合よりも耐熱性を格段に向上させる必要がある。

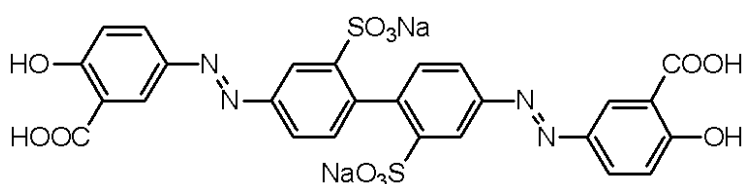
さらに、カラーフィルターを製造する、一連の工程の中でインセルの位相差板を形成する場合には、カラーフィルターを製造する工程に各処理時間を合わせる必要もある。そうした場合、液晶配向層を形成する時間、及び、重合性液晶を処理する時間もフォトリソストと同レベルでなければならない。液晶配向層については、上記のように、従来のポリイミド膜のラビング法よりは、光配向膜を用いた方がより量産性に優れ、大型の基板にも対応できる。

【0007】

低照射量の異方性を有する光で再配向し（以下、感度と称す）、液晶配向能に優れる光配向膜材料としては、例えば、下記構造式で表されるようなアゾ化合物が知られている（例えば特許文献3、非特許文献3参照）。該アゾ構造を有する化合物は、例えば500 mJ/cm^2 の低照射量で液晶配向能力を示す。しかしながら、前記光配向材料を用いた光配向膜は、高温下で放置することにより、液晶配向能が著しく低下するため、熱耐性の優れた光配向膜が望まれていた。

【0008】

【化1】



【0009】

【特許文献1】特開平6 - 289374号公報

10

20

30

40

50

【特許文献2】特開2004-151157号公報

【特許文献3】特開平5-232473号公報

【非特許文献1】IDW'03 pp.685(2003)

【非特許文献2】IDW'06 pp.635(2006)

【非特許文献3】SID01 DIGEST 1170(2001)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

したがって、本発明で解決すべき課題は、量産性に適した優れた感度、及び、高温下に晒されても液晶配向能が低下しない、すなわち、耐熱性の優れた光配向膜を得ることである。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明者らは、材料が高温下でも安定に存在するためには、用いる材料が基材に対して水平に配向し、かつ、材料を形成する分子そのものが相互作用して、ある程度固定化されていることが重要であると考えた。また、一般的に分子異方性の強い棒状の材料は、基材と材料の界面では基材に対して水平に配向しようとするが、材料と空気の界面では、基材に対して垂直に配向しようとする傾向があることから、基材に接する材料そのものの膜厚を極度に薄くすることで膜中の材料がほぼ全て水平に配向すると見込んだ。さらに膜中の材料がほぼ全て水平に配向するためには、用いる基材についても極度に薄い膜に対して凹凸を極力少なくする必要があることを見出し、鋭意検討した結果、本発明に至った。したがって、本発明は、ほぼ全ての膜に対して起こりうることを想定したものである。

20

【0012】

本発明は、基材上に接触した配向膜を有する基板であって、基材の表面粗さ R_a （原子間力顕微鏡（AFM）にて測定した、基材表面の $1\mu m$ 四方の表面の凹凸の平均値。）と配向膜を形成する分子長（半経験的分子軌道法によって計算された分子の長さ。）の関係が R_a 分子長であり、かつ、配向膜の厚さが $8nm$ 以下であることを特徴とする基板及びし、当該基板の配向膜上に重合可能な液晶組成物を光又は熱により重合させた層を積層したことを特徴とする光学異方体を提供し、

少なくとも一方の基材に配向膜及び電極を積層した二枚の基材に、熱又は光によって重合しない液晶組成物挟持し、基材の少なくとも一方の基材と前記電極の間に、該光学異方体が積層されたことを特徴とする液晶表示素子を提供し、

30

併せて、前記光学異方体の製造方法であって、基材に配向膜形成材料を基材の表面粗さ R_a （原子間力顕微鏡（AFM）にて測定した、基材表面の $1\mu m$ 四方の表面の凹凸の平均値。）と配向膜を形成する分子長（半経験的分子軌道法によって計算された分子の長さ。）の関係が R_a 分子長であり、かつ、配向膜の厚さが $8nm$ 以下となるように塗布し配向膜を形成し、前記配向膜にフォトリソグラフィを通して偏光照射又は斜め方向からの非偏光照射をすることによりパターン状に2以上の異なった方向に液晶配向能を生じさせた後、該配向膜上に重合可能な液晶組成物を塗布し、光又は熱により重合させることによる光学異方体の製造方法を提供する。

40

【発明の効果】

【0013】

本発明の基板を用いることで、液晶配向性、及び耐熱性に優れた光学異方体、あるいは液晶表示素子を得ることができる。特にインセル技術を用いた液晶表示素子の製造において、優れた生産性を発揮できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

（基板）

（基材）

本発明の基板に用いる基材は、液晶表示素子や光学異方体に通常使用する基材であって、

50

光配向膜用組成物溶液の塗布後の乾燥時、あるいは液晶素子製造時における加熱に耐えうる耐熱性を有する材料であれば、特に制限はない。そのような基材としては、ガラス基材、金属基材、セラミックス基材やプラスチック基材等が挙げられるが、ガラス基材又はプラスチック基材が好ましい。ガラス基材としては、石英ガラス、硼珪酸ガラス、や日本板硝子社製のOA-10、コーニング社製のイーグル2000、NHテクノグラス社製のNA35、等液晶表示素子用のガラス基材を使用することができる。プラスチック基材としては、セルロース誘導体、ポリシクロオレフィン誘導体、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリカーボネート、ポリアクリレート、ポリアリレート、ポリエーテルサルホン、ポリイミド、ポリフェニレンスルフィド、ポリフェニレンエーテル、ナイロン、ポリスチレン等を使用することができる。光配向膜用組成物の塗布性や接着性向上のために、これらの基材の表面処理を行っても良い。表面処理として、オゾン処理、プラズマ処理、コロナ処理、シランカップリング処理などが挙げられる。また、光の透過率や反射率を調節するために、基材表面に有機薄膜、無機酸化物薄膜や金属薄膜等を蒸着など方法によって設ける、あるいは、光学的な付加価値をつけるために、基材がピックアップレンズ、ロッドレンズ、光ディスク、位相差フィルム、偏光フィルム、輝度向上フィルム、拡散フィルム、カラーフィルター、等であっても良い。

10

20

30

40

50

【0015】

本発明の基材は、原子間力顕微鏡（AFM）にて測定した基材表面の $1\mu\text{m}$ 四方の表面の凹凸の平均値で定義される表面粗さ R_a が、半経験的分子軌道法による計算で定義される基材上に接触した配向膜に用いる分子の分子長よりも小さい。基材の表面粗さが前記分子長よりも小さい場合には、前記分子が基材表面に対して水平になりやすいが、基材の表面粗さが前記分子長よりも大きい場合には、前記分子が基板表面に対して水平になりにくい。一般的には配向する分子は、基材界面では水平になるものも空気界面では垂直になりやすい傾向を有している。ただし、空気界面においても急激に配向する分子が垂直になるというよりは、膜が厚くなるに従って、少しずつ垂直になる。そのため、ある一定の膜厚程度までは分子がほぼ全て水平になる。表面粗さは、配向膜の水平状態を良好となることから 4nm 以下であることが好ましく、 3nm 以下がより好ましい。又、基材がガラスや金属の場合、線膨張係数は $7 \times 10^{-7} /$ 以下が好ましく、より好ましくは $5 \times 10^{-7} /$ である。

【0016】

（配向膜）

又、本発明の基板では、基材に接触した配向膜が 8nm 以下であれば、配向膜中の分子が基板に対してほぼ水平に近い状態を保持できる。好ましくは 4nm 以下である。

配向膜は光配向膜であることが好ましく、該光配向膜は光配向膜用組成物によって作製されるが、2色性色素によって構成されることが好ましい。

【0017】

（光配向膜用組成物）

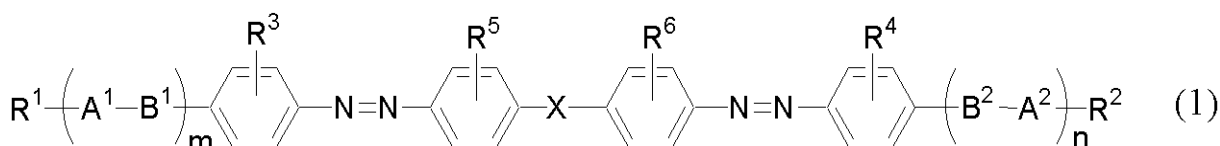
本発明の配向膜用組成物は、従来技術で述べたように主に光配向膜用組成物が挙げられる。具体的には、クマリン化合物、カルコン化合物、シンナメート化合物、フルギド化合物、アントラキノン化合物、アゾ化合物、アリールエテン化合物等、光異性化、もしくは光二量化する化合物が挙げられるが、特にアゾ化合物が好ましいことから、以下に詳細に述べる。

（アゾ化合物）

本発明は2色性色素が一般式（1）で表されるアゾ化合物を含有する基板が好ましい。

【0018】

【化2】



【 0 0 1 9 】

(一般式(1)中、 R^1 及び R^2 は各々独立してヒドロキシ基、又は(メタ)アクリロイル基、(メタ)アクリロイルオキシ基、(メタ)アクリロイルアミノ基、ビニル基、ビニルオキシ基及びマレイミド基からなる群から選ばれる重合性官能基を表し、

式中、 A^1 及び A^2 は各々独立して単結合又はアルコキシ基によって置換されていてもよい二価の炭化水素基を表し、 B^1 及び B^2 は各々独立して単結合、 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 、 $-O-CO-$ 、 $-CO-NH-$ 、 $-NH-CO-$ 、 $-NH-CO-O-$ 又は $-O-CO-NH-$ を表すが、 R^1 及び R^2 の結合において、 $-O-O-$ 結合を形成することはない、

m 及び n は各々独立して0~4の整数を表し(但し、 m 又は n が2以上のとき、複数ある A^1 、 B^1 、 A^2 及び B^2 は同じであっても異なっても良く、二つの B^1 又は B^2 の間に挟まれた A^1 又は A^2 はアルコキシ基によって置換されていてもよい二価の炭化水素基を表す。)、

$R^3 \sim R^6$ は各々独立して、水素原子、ハロゲン原子、ハロゲン化アルキル基、アリールオキシ基、シアノ基、ニトロ基、アルキル基、ヒドロキシアルキル基、アルコキシ基、カルボキシ基若しくはそのアルカリ金属塩、アルコキシカルボニル基、ハロゲン化メトキシ基、ヒドロキシ基、スルホニルオキシ基若しくはそのアルカリ金属塩、アミノ基、カルバモイル基、スルファモイル基又は(メタ)アクリロイル基、(メタ)アクリロイルオキシ基、(メタ)アクリロイルアミノ基、ビニル基、ビニルオキシ基及びマレイミド基からなる群から選ばれる重合性官能基を表し、

X は、単結合、 $-CH=CH-$ 、 $-NR^7-$ (但し、 R^7 は、水素原子又は炭素数20以下の炭化水素基を表す。)、 $-NH-CO-NH-$ 、 $-S-$ 、又は $-CH_2-$ を表す。)

一般式(1)及びにおいて、 R^1 及び R^2 が重合性官能基を表す場合、光や熱に対する安定性の点で好ましい。重合性官能基の中では、特に(メタ)アクリロイルオキシ基が好ましい。又、マレイミド基は、重合開始剤が不要となるのでより好ましい。

【 0 0 2 0 】

R^1 がヒドロキシ基の場合、 m は0であることが好ましく、 R^1 が重合性官能基の場合、 m は1~3の整数を表すことが好ましく、1又は2がより好ましい。 R^2 がヒドロキシ基の場合、 n は0であることが好ましく、 R^2 が重合性官能基の場合 n は1~3の整数を表すことが好ましく、1又は2がより好ましい。

【 0 0 2 1 】

A^1 及び A^2 は各々独立して単結合、又はアルコキシ基によって置換されていてもよい二価の炭化水素基を表すが、二価の炭化水素基としては、メチレン基、エチレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基、ペンタメチレン基、ヘキサメチレン基、ヘプタメチレン基、オクタメチレン基、ノナメチレン基、デカメチレン基、ウンデカメチレン基、ドデカメチレン基の如き炭素数1~18の直鎖状アルキレン基；1-メチルエチレン基、1-メチルトリエチレン基、2-メチルトリエチレン基、1-メチルテトラエチレン基、2-メチルテトラエチレン基、1-メチルペンタメチレン基、2-メチルペンタメチレン基、3-メチルペンタメチレン基の如き炭素数1~18の分枝状アルキレン基； p -フェニレン基の如きフェニレン基；2,6-ナフタレンジイル基の如きアリーレン基が挙げられ、アルコキシ基によって置換されている二価の炭化水素基としては、前述の炭素数1~18の直鎖状アルキレン基又は分枝状アルキレン基の炭素原子の一つが酸素原子に置換した置換基、2-メトキシ-1,4-フェニレン基、3-メトキシ-1,4-フェニレン基、2-エトキシ-1,4-フェニレン基、3-エトキシ-1,4-フェニレン基、2,3,5-トリメトキシ-1,4-フェニレン基の如き炭素数1~18の直鎖状又は分枝上アルコキシ基を有するフェニレン基が挙げられる。

B^1 及び B^2 は各々独立して単結合、 $-O-$ 、 $-CO-O-$ 又は $-O-CO-$ が好ましい。

【 0 0 2 2 】

$R^3 \sim R^6$ においてハロゲン原子としては、フッ素原子や塩素原子が挙げられる。ハロ

10

20

30

40

50

ゲン化アルキル基としては、トリクロロメチル基やトリフルオロメチル基が挙げられる。ハロゲン化メトキシ基としては、クロロメトキシ基やトリフルオロメトキシ基等が挙げられる。

アルコキシ基としては、アルキル基部分が、炭素原子数 1 ~ 6 の低級アルキル基、炭素原子数 3 ~ 6 のシクロアルキル基又は炭素原子数 1 ~ 6 の低級アルコキシ基で置換された炭素原子数 1 ~ 6 の低級アルキル基が挙げられる。また、炭素原子数 1 ~ 6 の低級アルキル基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、1 - メチルエチル基等が挙げられる。炭素原子数 1 ~ 6 の低級アルコキシ基で置換された炭素原子数 1 ~ 6 の低級アルキル基としては、メトキシメチル基、1 - エトキシエチル基、テトラヒドロピラニル基等が挙げられる。

10

【0023】

ヒドロキシアルキル基としては、炭素原子数 1 ~ 4 のヒドロキシアルキル基が挙げられ、具体的にはヒドロキシメチル基、1 - ヒドロキシエチル基、2 - ヒドロキシエチル基、1 - ヒドロキシプロピル基、2 - ヒドロキシプロピル基、3 - ヒドロキシプロピル基、1 - ヒドロキシブチル基等が挙げられる。

カルバモイル基としては、アルキル基部分が炭素原子数 1 ~ 6 のものが挙げられ、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、1 - メチルエチル基等が挙げられる。

【0024】

これらの中でも、ハロゲン原子、カルボキシ基、ハロゲン化メチル基、ハロゲン化メトキシ基、メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ヒドロキシメチル基、カルバモイル基、ジメチルカルバモイル基又はシアノ基が好ましく、カルボキシ基、ヒドロキシメチル基又はトリフルオロメチル基は良好な配向性が得られる点で特に好ましい。

20

【0025】

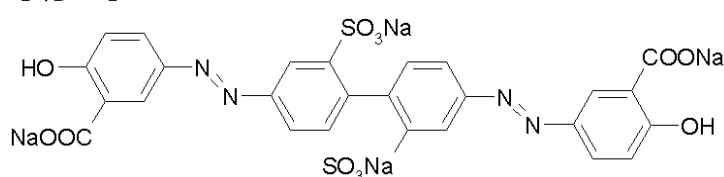
又、 R^3 及び R^4 は、4, 4' - ビス(フェニルアゾ)ビフェニル骨格の両端のフェニレン基のメタ位に置換していると、優れた光配向膜が得られ、 R^5 及び R^6 は、4, 4' - ビス(フェニルアゾ)ビフェニル骨格の 2, 2' 位に置換していると、優れた光配向性が得られ、特に好ましい。

一般式(1)で表されるアゾ化合物は、中でも、下記構造のアゾ化合物が好ましい。

【0026】

30

【化3】



【0027】

一般式(1)で表される化合物は、水あるいは極性有機溶媒に高い溶解性を示し、かつガラス等に対して良好な親和性を示す。該化合物を水あるいは極性有機溶媒に溶解してなる溶液を、基材に塗布した後、水あるいは極性有機溶媒を除去するだけで、基材上に一様で、かつ安定な塗膜を形成することができる。

40

また、一般式(1)で表される化合物は、単独で使用することもできるし、2種類以上の化合物を混合して使用することもできる。

【0028】

(溶剤)

本発明で使用する光配向膜用組成物は、塗布性を良好にする目的で、通常溶媒を使用する。溶媒に使用する溶剤としては特に限定はないが、通常は前記アゾ化合物が溶解するような溶媒を使用する。例えば、メタノール、エタノール等のアルコール系溶剤、エチレングリコール、プロピレングリコール、1, 3 - ブタンジオール等のジオール系溶剤、テトラヒドロフラン、2 - メトキシエタノール、2 - ブトキシエタノール、2 - (2 - エト

50

キシエトキシ)エタノール、2-(2-ブトキシエトキシ)エタノール等のエーテル系溶剤、2-ピロリドン、N-メチルピロリドン、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等のアミド系溶剤、 γ -ブチロラクトン、クロロベンゼン、ジメチルスルホキシド、等が挙げられる。これらは、単独で使用することもできるし、2種類以上混合して使用することもできる。また、本発明の効果を損なわない範囲で、公知慣用の添加剤を添加してもよい。

通常、固形分比が1質量%以下となるように調製する。中でも0.05~0.5質量%となるように調製することが好ましい。

【0029】

(添加剤)

本発明で使用する光配向膜用組成物を均一に塗布し、膜厚の均一な光配向膜を得るために、汎用の添加剤を使用することもできる。例えば、レベリング剤、チキソ剤、界面活性剤、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤、抗酸化剤、表面処理剤、等の添加剤を液晶の配向能を著しく低下させない程度添加することができる。また、本発明で使用する光配向膜用組成物には、特開2007-121721号公報、特開2007-140465号公報、特開2007-156439号公報等で示したように次に挙げる添加剤を用いることができる。

【0030】

(添加剤：アミノ樹脂)

本発明で使用するアミノ樹脂は、アミノ基、あるいは、メチロール基、アルコキシメチル基を有するものなど、架橋剤・硬化剤として広く一般的に用いられ、硬化後はアミノ樹脂となるものを指す。このようなアミノ樹脂として、例えば、メラミン樹脂、ベンゾグアナミン樹脂などが挙げられる。これらのアミノ樹脂は、メラミン、ベンゾグアナミンなどに、ホルムアルデヒド、又必要に応じてアルコールを公知の方法にて縮合させて得られるが、アミノ基あるいはメチロール基が少なく、高度にアセタール化(アルキルエーテル化)されたものを使用すると、本発明の光配向膜用組成物が経時的に反応することが少なく、経時安定性に優れるために、また、加熱硬化時のメラミンの自己縮合を抑制できるために好ましい。より具体的には、トリアジン環1個当たりの、メタノール、n-ブタノール、イソブタノール等でエーテル化されたメチロール基は、平均2.5個以上であることが好ましい。また、分子容が大きすぎると、光配向処理時、二色性化合物の配向性を妨げることがあるので、平均縮合度は6以下であることが好ましく、3以下、さらに好ましくは1.0~2.5が好ましい。同様の理由から、重量平均分子量は3000以下が好ましく、300~2500であることが好ましい。

【0031】

具体的には、例えば、スーパーベッカミンL-164、スーパーベッカミンL-152-60〔いずれも大日本インキ化学工業製〕、マイコート506、マイコート508〔いずれも米国サイテックインダストリーズ製〕、BR-28、BR-20SE、BR-220、BR-21R、BR-22R〔いずれも台湾長春人造樹脂製〕等のブチルエーテル化メラミン；サイメル300、サイメル301、サイメル303、サイメル325、サイメル327、サイメル350、サイメル370、サイメル703、サイメル712、マイコート715〔いずれも米国サイテックインダストリーズ製〕、ニカラックMW-30M、ニカラックMW-30HM、ニカラックMW-30、ニカラックMW-22、ニカラックMW-390、ニカラックMW-100LM、ニカラックMS-11、ニカラックMS-15、ニカラックMS-17、ニカラックMS-001、ニカラックMX-035、ニカラックMX-706、ニカラックMX-730、ニカラックMX-750、ニカラックMX-750LM〔三和ケミカル製〕、スミマールM-100C、スミマールM-55、スミマールM-56T、スミマールM-40ST、スミマールM-50WT、スミマールM-40WT、スミマールM-30W〔いずれも台湾長春人造樹脂製〕、レジミン741〔モンサント社製〕等のメチルエーテル化メラミン；サイメル202、サイメル207、サイメル211、サイメル232、サイメル235、サイメル236、サイメル23

10

20

30

40

50

8、サイメル 2 5 4、サイメル 2 6 6、サイメル 2 6 7、サイメル 2 7 2、サイメル 2 8 5、サイメル 1 1 3 0、マイコート 2 1 2〔いずれも米国 サイテックインダストリーズ製〕、ニカラック M X - 4 5、ニカラック M X - 4 1 0、ニカラック M X - 4 8 5、ニカラック M X P 4 8 5、ニカラック M X - 4 8 7、ニカラック M X P 4 8 7〔いずれも三和ケミカル製〕、B E E T L E B E 3 0 2 0、B E E T L E B E 3 0 2 1、B E E T L E B E 3 7 5 1〔英国 B I P リミテッド社製〕等のメチル・ブチル混合エーテル化メラミン等が挙げられる。

【 0 0 3 2 】

また、前記アミノ樹脂と、酸無水基含有化合物及び／又はそのモノエステルを併用させてもよい。酸無水基含有化合物及び／又はそのモノエステルは反応性希釈剤としての役割も果たすので、有機溶剤の含有量を減らすことができる。具体的には、トリメリット酸、無水フタル酸、テトラヒドロ無水フタル酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、テトラクロロ無水フタル酸、メチルヘキサヒドロ無水フタル酸、無水ヘット酸、無水ハイミック酸〔「ハイミック酸」は、日立化成工業（株）の登録商標である。〕、無水マレイン酸、無水コハク酸、無水イタコン酸、無水メタクリル酸、無水ピロメリット酸、グリセロールトリス（トリメリテート）などのような、種々の酸無水基含有低分子化合物などがあり、そのモノエステルとしては、これら酸無水基含有化合物をアルコール類等にてエステル化して得られるヘキサヒドロ無水フタル酸モノメチルエステル、ヘキサヒドロ無水フタル酸モノブチルエステル、テトラクロロ無水フタル酸モノブチルエステル等が挙げられる。これらの数平均分子量としては、希釈性能を考慮すると、1,000以下が好ましく、700以下が尚好ましい。

【 0 0 3 3 】

また、前記アミノ樹脂と、前記アミノ樹脂と反応しうる基、例えば、水酸基、アミノ基、カルボキシ基等の反応性官能基を有する樹脂を併用することもできる。これらの前記アミノ樹脂と反応しうる反応性官能基を有する樹脂としては、公知の樹脂を使用することが出来、例えば、ポリエステルポリオール樹脂、アクリルポリオール樹脂、ポリビニルアルコール樹脂、ポリビニルブチラル樹脂、エポキシ樹脂、フェノールノボラック樹脂、クレゾールノボラック樹脂、芳香族炭化水素ホルムアルデヒド樹脂変性フェノール樹脂、ジシクロペンタジエンフェノール付加型樹脂、フェノールアラルキル樹脂、ナフトールアラルキル樹脂、トリメチロールメタン樹脂、テトラフェニロールエタン樹脂、ナフトールノボラック樹脂、ナフトール・フェノール共縮ノボラック樹脂、ナフトール・クレゾール共縮ノボラック樹脂、ピフェニル変性フェノール樹脂、アミノトリアジン変性フェノール樹脂やこれらの変性物などが使用できる。特に、水酸基を多く含むアクリルポリオール、ポリエステルポリオール、ポリビニルブチラルなどを使用することが好ましい。

【 0 0 3 4 】

本発明においては、光配向処理段階では、前記二色性化合物の自由体積を奪うような添加物を大量に配合することは好ましくないので、前記アミノ樹脂と反応しうる基を有する樹脂を使用する場合は、添加量は少量にとどめておくことが好ましい。具体的には、アミノ樹脂のアルコキシ基及びメチロール基、イミノ基等の反応性官能基と反応する極性官能基の総量が、アミノ樹脂の反応性官能基総量の2倍～1/10倍量であることが好ましく、等倍～1/10倍量であることが好ましく、さらには等倍～1/5倍量であることが好ましい。これを、光配向膜用組成物全量に対して規定すると、前記アミノ樹脂と反応しうる基を有する樹脂は25質量%以下が好ましく、20質量%以下が好ましく、さらには10質量%以下が好ましい。

【 0 0 3 5 】

また、前記アミノ樹脂と、硬化触媒とを併用させることも効果的である。硬化触媒としては、公知慣用の加熱硬化型の各種アミノ樹脂用途の酸触媒が挙げられる。例えばp-トルエンスルホン酸などの芳香族スルホン酸が好適に用いられる。代表的な触媒として、芳香族スルホン酸系のカタリスト4040、カタリスト4050、カタリスト600、カタリスト602、カタリスト500などの強酸系触媒〔いずれも米国 サ

10

20

30

40

50

イテックインダストリーズ製）、リン酸系のキャタリスト 296-9 などの弱酸系触媒〔米国 サイテックインダストリーズ製〕が挙げられる。言うまでもないが、これら例示された触媒に限らず、プロトンを生ずる化合物であれば使用することができるし、これらは単独あるいは 2 種以上の混合物として用いることもできる。

【0036】

また、前記アミノ樹脂と、前記アミノ樹脂と反応しうる基、例えば、水酸基、フェノール基、アミノ基、カルボキシ基等の反応性官能基を有する低分子化合物を併用することもできる。これらの反応性官能基を有する低分子化合物としては、公知慣用のものを使用することが出来、例えば、エポキシ（メタ）アクリレート等の重合性低分子化合物、多価アルコール、ジアミン化合物などが挙げられる。光配向膜と重合性液晶との両方と共有結合を生成できることから、エポキシ（メタ）アクリレートなどの重合性基を有する低分子化合物が好ましい。

（添加剤：エポキシ化合物）

本発明で使用するエポキシ化合物は、具体的には少なくとも 2 つ以上の反応性エポキシ基を有している化合物が好ましい。具体的には、例えば、エチレングリコール、ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール、トリメチロールプロパン、トリメチロールエタン、グリセリン、ペンタエリスリトール、ソルビトール又は水添ビスフェノール A、等の脂肪族ポリオールのジグリシジルエーテル化合物、ビスフェノール A、ビスフェノール F、ビスフェノール S、ジヒドロキシフェニルエーテル、ジヒドロキシベンゾフェノン、クレゾールホルムアルデヒド樹脂、フェノールホルムアルデヒド、ナフトールフェニルアルデヒド樹脂、メチレンビスアニリン、ジヒドロキシナフタレン、ナフトールダイマー、テトラメチルビスフェノール、レゾルシン、ヒドロキノン、カテコール等の芳香族ポリオールのポリグリシジルエーテル化合物、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコールもしくはポリテトラエチレングリコール、等のポリエーテルポリオールのポリグリシジルエーテル化合物、トリス（2-ヒドロキシエチル）イソシアヌレート、のポリグリシジルエーテル化合物、アジピン酸、ブタンテトラカルボン酸、プロパントリカルボン酸、フタル酸、テレフタル酸もしくはトリメリット酸、等の脂肪族ないしは芳香族ポリカルボン酸のポリグリシジルエーテル化合物、ブタジエン、ヘキサジエン、オクタジエン、ドデカジエン、シクロオクタジエン、 α -ピネンもしくはビニルシクロヘキセン、等の炭化水素系ジエンのビスエポキシド化合物、ビス（3,4-エポキシシクロヘキシルメチル）アジペートもしくは 3,4-エポキシシクロヘキシルメチル-3,4-エポキシシクロヘキシルカルボキシレート、等の脂環族ポリエポキシ化合物などが挙げられる。これらのエポキシ化合物は 1 種類で用いてもよく、2 種類以上混合して用いてもよい。また、これらのエポキシ化合物は、分子量、その他の物性にも特に制限はないが、配合が容易であることから、通常分子量 100 ~ 3000 程度のものを使用する。

前記アゾ化合物とエポキシ化合物との配合比は特に限定はないが、二色性化合物の添加量があまりに少なすぎると十分な配向規制力が得られない可能性があり、エポキシ化合物の添加量があまりに少なすぎると溶剤に対する耐性が十分得られない可能性があるため、通常は二色性化合物：エポキシ化合物が 95：5 ~ 10：90 となるようにするのが好ましく、90：10 ~ 20：80 となるように配合するのが好ましい。

【0037】

本発明で使用する光配向膜用組成物は、必要に応じて、エポキシ硬化剤、あるいは、エポキシ硬化促進剤を使用することができる。エポキシ硬化剤としては、公知慣用の加熱硬化型のエポキシ硬化剤が挙げられ、特に限定されないが、例えば、アミン系化合物、酸無水物系化合物、アミド系化合物、フェノール系化合物などの硬化剤を使用することができる。使用する硬化剤の種類により、硬化温度を適宜選択することができる。光配向膜を得る場合は、室温硬化可能な硬化剤を選択すれば、別段加熱工程を設ける必要はない。また、光学異方体や光学素子を得る場合、該製造工程中に加熱工程を有する場合、例えば重合性液晶層を重合させる工程として加熱工程を有する場合は、その熱を利用することでエポキシ化合物を硬化させることができる。その場合硬化剤は、該加熱工程にかかる温度を考

慮して選択することができる。

【0038】

硬化剤の例として、アミン系化合物としては、エチレンジアミン、プロピレンジアミン、ブチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、ジエチレントリアミン、トリエチレントラミン、ペンタエチレンヘキサミンなどの脂肪族ポリアミン類、メタキシリレンジアミン、ジアミノジフェニルメタン、フェニレンジアミンなどの芳香族ポリアミン類や、1, 3 - ビス(アミノメチル)シクロヘキサン、イソホロンジアミン、ノルボルナンジアミンなどの脂環族ポリアミン類等、ジシアンジアミド、リノレン酸の2量体とエチレンジアミンとより合成されるポリアミド樹脂などが挙げられる。また、酸無水物系化合物としては、例えば、無水フタル酸、無水トリメリット酸、無水ピロメリット酸、無水マレイン酸、テトラヒドロ無水フタル酸、メチルテトラヒドロ無水フタル酸、無水メチルナジック酸、ヘキサヒドロ無水フタル酸、メチルヘキサヒドロ無水フタル酸などが挙げられる。また、フェノール系化合物としては、フェノールノボラック樹脂、クレゾールノボラック樹脂、芳香族炭化水素ホルムアルデヒド樹脂変性フェノール樹脂、ジシクロペンタジエンフェノール付加型樹脂、フェノールアラルキル樹脂、ナフトールアラルキル樹脂、トリメチロールメタン樹脂、テトラフェニロールエタン樹脂、ナフトールノボラック樹脂、ナフトール - フェノール共縮ノボラック樹脂、ナフトール - クレゾール共縮ノボラック樹脂、ピフェニル変性フェノール樹脂、アミノトリアジン変性フェノール樹脂やこれらの変性物などが挙げられる。これらのアミン系化合物、酸無水物系化合物、アミド系化合物、フェノール系化合物等の硬化剤は単独で用いてもよく、2種以上を混合してもよい。

10

20

【0039】

エポキシ硬化促進剤としては、公知慣用の加熱硬化型の各種硬化触媒が挙げられ、例えば2 - メチルイミダゾール、2 - エチル - 4 - メチルイミダゾール、1 - ベンジル - 2 - メチルイミダゾール、2 - ヘプタデシルイミダゾール、2 - ウンデシルイミダゾールなどのイミダゾール類、トリエチルアミン、トリブチルアミンなどのトリアルキルアミン、4 - ジメチルアミノピリジン、ベンジルジメチルアミン、2, 4, 6 - トリス(ジメチルアミノメチル)フェノール、1, 8ジアザビスクロ(5, 4, 0) - ウンデセン - 7(以下DBUと略称する)などのアミン化合物、トリフェニルホスフィン、トリブチルホスフィンなどの有機ホスフィン化合物、トリメチルホスファイト、トリエチルホスファイトなどの有機ホスファイト化合物などが挙げられる。これらは単独あるいは2種以上の混合物として使用することができる。

30

【0040】

(添加剤：親水性基を有する(メタ)アクリレート)

本発明で使用する親水性基を有する(メタ)アクリレートは、親水性基を有する親水性基を有する(メタ)アクリレートの親水性基としては、水酸基、カルボキシル基、スルホ基、アミノ基等が挙げられるが、水酸基あるいはカルボキシル基を有する(メタ)アクリレートが、一般式(1)で表される化合物との混和性の面から好ましい。1分子あたりの(メタ)アクリロイル基の数には特に制限はなく、1つでも2つ以上でも良い。

【0041】

水酸基を有する(メタ)アクリレートとしては、水酸基を2つ以上有するものが親水性が高く特に好ましい。具体的には、グリシジル(メタ)アクリレートなどの1価のエポキシ(メタ)アクリレート；プロピレングリコール、ブタンジオール、ペンタンジオール、ヘキサジオール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、トリエチレングリコール、トリプロピレングリコール、テトラエチレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ネオペンチルグリコール、ヒドロキシビバリン酸ネオペンチルグリコール、ビスフェノールA、エトキシ化ビスフェノールAなどの2価のアルコールのジグリシジルエーテル；トリメチロールプロパン、エトキシ化トリメチロールプロパン、プロポキシ化トリメチロールプロパン、グリセリンなど、3価アルコールのトリグリシジルエーテル等のエポキシ化合物に(メタ)アクリル酸を付加せしめて得られるエポキシアクリレート化合物、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリ

40

50

スリトールペンタ(メタ)アクリレート、グリセリンジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンジ(メタ)アクリレート及びジトリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレートが挙げられ、エポキシ樹脂とカルボン酸から誘導されるものとして、グリシジル(メタ)アクリレートの(メタ)アクリル酸付加物、トリメチロールプロパンジ(メタ)アクリレート、エトキシ化トリメチロールプロパンジ(メタ)アクリレート、プロポキシ化トリメチロールプロパンジ(メタ)アクリレート、トリス2-ヒドロキシエチルイソシアヌレートジ(メタ)アクリレート、グリセリンジ(メタ)アクリレートなどの、ヒドロキシル残基を有するアルコール性ジ(メタ)アクリレート、

【0042】

ペンタエリスリトールジ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールジ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパンジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパンテトラ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、ジトリメチロールプロパンヘキサ(メタ)アクリレートなどの、ヒドロキシル残基を有するアルコール性多官能(メタ)アクリレート、

【0043】

少なくとも1個の芳香環を有する多価フェノール又はそのアルキレンオキサイド付加体のポリグリシジルエーテル等のエポキシ化合物に(メタ)アクリル酸を付加させて得られた(メタ)アクリレート、芳香族エポキシアクリレートの水添タイプの脂環式エポキシアクリレート等が挙げられる。尚、ここでいう多価フェノールとしては、ビスフェノールA、ビスフェノールF、ビスフェノールS等のビスフェノール化合物又はビスフェノール化合物のアルキレンオキサイド付加体、フェノールノボラック、クレゾールノボラック等を用いることができる。

【0044】

カルボキシル基を有する(メタ)アクリレートは、カルボキシル基の親水性が十分高いため1分子あたりのカルボキシル基の数に特に制限はなく、1つでも2つ以上でも良い。しかしカルボキシル基の数が増えていくと溶剤に対する溶解性が悪くなり、化合物の結晶性も高くなるので、接着部材あるいは溶剤に対する耐性が悪化しない範囲でカルボキシル基の数は少ないものが好ましい。特に芳香環に直結したカルボキシル基を持つ化合物の場合には1分子あたりのカルボキシル基の数は2以下が特に好ましい。

【0045】

具体的には、例えば、2-(メタ)アクリロイルオキシエチルヘキサヒドロフタレート、2-アクリロイルオキシエチルフタレート、2-メタクリロイルオキシエチルフタレート、EO変性琥珀酸アクリレート等、カルボキシ基及び一分子中に少なくとも1つ以上の(メタ)アクリロイル基を有する化合物、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレートの如き水酸基含有ビニル単量体に、無水フタル酸等の酸無水物を付加させて得られる化合物、末端に(メタ)アクリロイルオキシ基が導入されたアルキル(オキシ)基で置換された安息香酸誘導体が挙げられる。置換基の数は1つでもそれ以上でも良いが、置換基の数は1~3であることが合成の容易さの面から好ましい。また、複数の置換基を導入する場合には、置換する位置として分子の対称性を低くするような位置を選択することが、結晶性を高くしすぎないという面で好ましい。具体的には、2-(ω -(メタ)アクリロイルオキシアルキル(オキシ))安息香酸、2,3-ジ(ω -(メタ)アクリロイルオキシアルキル(オキシ))安息香酸、2,4-ジ(ω -(メタ)アクリロイルオキシアルキル(オキシ))安息香酸、2,5-ジ(ω -(メタ)アクリロイルオキシアルキル(オキシ))安息香酸、3-(ω -(メタ)アクリロイルオキシアルキル(オキシ))安息香酸、3,4-ジ(ω -(メタ)アクリロイルオキシアルキル(オキシ))安息香酸、4-(ω -(メタ)アクリロイルオキシアルキル(オキシ))安息香酸で、アルキル鎖のメチレン基の数が1~14のものが挙げられる。特にメチレン基の数が2~10のものがさらに好まし

10

20

30

40

50

い。

【 0 0 4 6 】

カルボキシ基及び一分子中に少なくとも1つ以上の(メタ)アクリロイル基を有する光重合性化合物の市販品としては、例えば共栄社油脂化学工業社製の商品名「ライトアクリレートH O A H H」、「ライトアクリレートH O H H」、「ライトアクリレートH O M P L」、「ライトアクリレートH O M P P」、「ライトアクリレートH O A - M S」などが挙げられる。

【 0 0 4 7 】

前記親水性基を有する(メタ)アクリレートは1種類で使用してもよく、2種類以上混合して使用してもよい。

また、前記親水性基を有する(メタ)アクリレートは親水性が高いため、一般式(1)で表されるアゾ化合物との相溶性は良好であるが、まれに結晶化が生じる組み合わせがある。その場合、平滑な塗膜が得られないため配向規制力に影響が生じるおそれがあるので、配合した状態で結晶性が著しく高くなならないような前記親水性基を有する(メタ)アクリレートと一般式(1)で表されるアゾ化合物との組み合わせが好ましい。結晶化の有無は、例えば、光学的観察や分光分析、散乱実験等により判断が可能である。

【 0 0 4 8 】

前記一般式(1)で表されるアゾ化合物と親水性基を有する(メタ)アクリレートとの配合比は特に限定はないが、該アゾ化合物の添加量があまりに少なすぎると十分な配向規制力が得られない可能性があり、親水性基を有する(メタ)アクリレートの添加量があまりに少なすぎると接着部剤あるいは溶剤に対する耐性が十分得られない可能性があるので、通常は前記一般式(1)で表されるアゾ化合物：親水性基を有する(メタ)アクリレートが90：10～5：95となるように配合するのが好ましく、70：30～10：90となるように配合するのがさらに好ましく、60：40～10：90となるように配合するのが特に好ましい。また、前記理由と同様に、配合した状態で結晶性が著しく高くなならないような前記一般式(1)で表されるアゾ化合物と親水性基を有する(メタ)アクリレートの配合比にするのが好ましい。

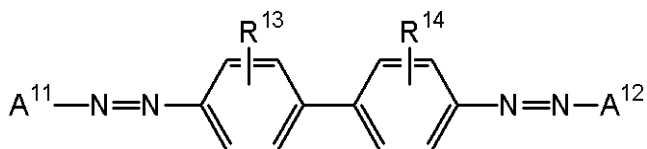
(添加剤：一般式(4-1)で表される化合物)

また、本発明において、一般式(4-1)で表される化合物や、置換基としてヒドロキシル基を有するトリフェニレン(4-2)を添加しても、同様の効果を得ることができる。なお、前記一般式(4-1)で表される化合物、及び一般式(4-2)で表される化合物を総称して、化合物(4)とする。

一般式(4-1)で表される化合物としては R^{13} 及び R^{14} が、各々独立して、水素原子、メチル基、あるいはメトキシ基であるものが好ましい。

【 0 0 4 9 】

【化4】



【 0 0 5 0 】

(4-1)

一般式(4-1)中、 R^{13} 及び R^{14} は各々独立して、水素原子、炭素原子数1～6のアルキル基あるいは炭素原子数1～6のアルコキシ基を表し、 A^{11} 及び A^{12} は各々独立して、置換基としてアミノ基及びスルホ基若しくはそのアルカリ金属塩を有するナフタレン環、又は、置換基としてアミノ基及びスルホ基若しくはそのアルカリ金属塩を有するベンゼン環を表す。

前記一般式(4-1)で表される化合物は、単体でも、一般式(4-1)で表される化合

物の範囲内の異なる化合物を複数混合して使用してもよい。

(添加剤：置換基としてヒドロキシル基を有するトリフェニレン(4-2))

置換基としてヒドロキシル基を有するトリフェニレン(4-2)において、置換基であるヒドロキシル基の数は特に限定はないが、3~6が好ましく、6が最も好ましい。

これらの、前記一般式(1)で表される化合物、前記一般式(4-1)で表される化合物、及び、前記置換基としてヒドロキシル基を有するトリフェニレン(4-2)からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物(4)は、前記化合物(4-1)と、前記化合物(4)との比率が、1:0.2~1:5の範囲となるように添加するのが好ましく、更に好ましくは1:0.5~1:2の範囲が好ましい。

【0051】

(塗布)

本発明の基板を得るための塗布法としては、スピンコーティング法、グラビア印刷法、フレキソ印刷法、インクジェット法、ダイコーティング法、キャップコーティング法、ディッピング等、公知慣用の方法を行うことができる。通常は、有機溶剤で希釈した溶液を塗布するので、塗布後は乾燥させ、塗膜を得る。

【0052】

(光異方性化工程)

前記方法により得た塗膜に、異方性を有する光を照射(以下、光異方性化工程と略す)して、光配向膜用組成物からなる層に光照射して本発明の基板を作成する。光異方性化工程で使用する、異方性を有する光としては、直線偏光や楕円偏光等の偏光、もしくは基材面に対して斜めの方向から非偏光があげられる。偏光は直線偏光、楕円偏光のいずれでも良いが、効率よく光配向を行うためには、消光比の高い直線偏光を使用することが好ましい。

また、光照射装置において偏光を得るためには偏光フィルタ等を使用する必要があるので、膜面に照射される光強度が減少するといった欠点があるが、膜面に対して斜め方向から非偏光を照射する方法では、照射装置に偏光フィルタ等を必要とせず、大きな照射強度が得られ、光配向のための照射時間を短縮することができるという利点がある。このときの非偏光の入射角は基材法線に対して10°~80°の範囲が好ましく、照射面における照射エネルギーの均一性、得られるプレチルト角、配向効率等を考慮すると、20°~60°の範囲が更に好ましく、45°が最も好ましい。

【0053】

照射する光は、使用する化合物の光配向性基が吸収を有する波長領域の光であれば良い。例えば光配向性基がアゾベンゼン構造を有する場合は、アゾベンゼンの $\pi \rightarrow \pi^*$ 遷移による強い吸収がある、波長330~500nmの範囲の紫外線が特に好ましい。

照射光の光源としては、キセノンランプ、高圧水銀ランプ、超高圧水銀ランプ、メタルハライドランプ、KrF、ArF等の紫外光レザ等が挙げられる。本発明においては光配向性基がアゾベンゼン構造であるので、365nmの紫外線の発光強度が特に大きい超高圧水銀ランプを有効に使用することができる。

【0054】

前記光源からの光を偏光フィルタやグラントムソン、グランテラ等の偏光プリズムを通すことで紫外可視光の直線偏光を得ることができる。

また、偏光、非偏光のいずれを使用する場合でも、照射する光は、ほぼ平行光であることが特に好ましい。

また、偏光を照射する際に、フォトマスクを使用すれば、光配向膜にパターン状に2以上の異なった方向に液晶配向能を生じさせることができる。具体的には、本発明の光配向膜用組成物を塗布乾燥した後に、基材にフォトマスクを被せて全面に偏光もしくは非偏光を照射し、パターン状に露光部分に液晶配向能を与える。必要に応じてこれを複数回繰り返すことで、複数方向に液晶配向能を生じさせることができる。さらにフォトマスクが350nm以下の短波長を吸収する場合には、照射された350nmを超える紫外可視光のみが光配向膜に吸収されるため、短波長由来の副反応を低減することができ、より好ましい

10

20

30

40

50

液晶配向能を生じさせることができる。

【0055】

(重合工程)

本発明の基材上に接触している配向膜が光異性化反応を経由して異方性を有する配向膜となる場合であって予め重合させる場合は、光異方性化工程後、重合させる。この場合は、後述の光重合開始剤を添加しておくことが好ましい。重合方法は光照射又は熱でよいが、光照射で行う場合は、光異性化工程で得られた配向状態を乱さないようにする。例えば、アゾ化合物の場合には、アゾベンゼン骨格が持つ吸収帯以外の波長で行われることが好ましいとされる。このような光は、具体的には320nm以下の紫外光であるが、320nm以下の紫外光により光配向膜及び重合性液晶組成物が分解などを引き起こす場合は、320nm以上の紫外光で重合処理を行ったほうが好ましい場合もある。

10

【0056】

320nm以上の紫外光によって、既に得られたアゾベンゼン骨格の配向が乱されないようにするためには、通常は、アゾベンゼン骨格が有する光の吸収帯とは異なる光吸収波長帯域を持つ光重合開始剤を使用するのが好ましい。また、通常的光重合開始剤の吸収帯よりも長波長の光を吸収し、重合開始剤へのエネルギー移動を起こすことによって重合反応を誘起する化合物を混合しても良い。これらにより、光配向操作で固定されている光配向膜用組成物の配向状態を乱さずに、重合させることができる。一方、重合のための光を光配向操作と同じ方向から照射する場合や、アゾベンゼン骨格の吸収遷移モーメントと直交する偏波面を有する偏光照射を行えば、得られた配向状態を乱す恐れがないので、任意の波長を使用することができる。

20

【0057】

例えば、光配向材料に光重合開始剤を添加しておき光配向材料を配向させるような光を照射すると、光配向と光重合を同時に行うことができる。また、光配向を重合阻害をおこすような雰囲気、例えば空気中を行うことにより、光配向のみを行い、その後、雰囲気を重合阻害を及ぼさない、例えば、窒素中に変更することにより、光重合を開始させることもできる。この場合は、光配向の時の照射量を調整し、重合阻害の雰囲気で光配向を行っているうちに、すべての光重合開始剤を消費しないようにすることが好ましい。

【0058】

一方、熱による重合の場合は、80～250℃で行うのが好ましく、80～160℃が好ましい。この場合は、熱重合開始剤を添加しておくのが好ましい。

30

本発明で使用する光重合開始剤は公知慣用のものが使用できる。

320nm以下の紫外光で使用する光重合開始剤としては1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン(チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製「イルガキュア184」)、1-[4-(2-ヒドロキシエトキシ)-フェニル]-2-ヒドロキシ-2-メチル-1-プロパン-1-オン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン(メルク社製「ダロキュア1173」)などが挙げられる。

【0059】

また、アゾベンゼン骨格が有する光の吸収帯とは異なる光吸収波長帯域を持つ光重合開始剤としては、例えば、特許第3016606号に記載の近赤外線吸収色素と有機ホウ素を組み合わせたもの等が挙げられる。

40

【0060】

その他の光重合開始剤としては、例えば、1-(4-イソプロピルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン(メルク社製「ダロキュア1116」)、2-メチル-1-[(メチルチオ)フェニル]-2-モリホリノプロパン-1(チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製「イルガキュア907」)。ベンジルメチルケタール(チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製「イルガキュア651」)。2,4-ジエチルチオキサントン(日本化薬社製「カヤキュアDET X」)とp-ジメチルアミノ安息香酸エチル(日本化薬社製「カヤキュアEPA」)との混合物、イソプロピルチオキサントン(ワ-ドブレキンソップ社製「カンタキュア-ITX」)とp-ジメチルアミノ安息香酸エチルと

50

の混合物、アシルフォスフィンオキシド（ＢＡＳＦ社製「ルシリンＴＰＯ」）、などが挙げられる。光重合開始剤の使用量は添加剤に対して１０質量％以下が好ましく、０．５～５質量％が特に好ましい。

【００６１】

また、熱重合の際に使用する熱重合開始剤としては公知慣用のものが使用でき、例えば、メチルアセトアセテイトパ－オキサイド、キュメンハイドロパ－オキサイド、ベンゾイルパ－オキサイド、ビス（４－ｔ－ブチルシクロヘキシル）パ－オキシジカ－ボネイト、ｔ－ブチルパ－オキシベンゾエイト、メチルエチルケトンパ－オキサイド、１，１－ビス（ｔ－ヘキシルパ－オキシ）３，３，５－トリメチルシクロヘキサン、ｐ－ペンタハイドロパ－オキサイド、ｔ－ブチルハイドロパ－オキサイド、ジクミルパ－オキサイド、イソブチルパ－オキサイド、ジ（３－メチル－３－メトキシブチル）パ－オキシジカ－ボネイト、１，１－ビス（ｔ－ブチルパ－オキシ）シクロヘキサン等の有機過酸化物、２，２’－アゾビスイソブチロニトリル、２，２’－アゾビス（２，４－ジメチルバレロニトリル）等のアゾニトリル化合物、２，２’－アゾビス（２－メチル－Ｎ－フェニルプロピオン－アミジン）ジハイドロクロライド等のアゾアミジン化合物、２，２’アゾビス〔２－メチル－Ｎ－〔１，１－ビス（ヒドロキシメチル）－２－ヒドロキシエチル〕プロピオンアミド〕等のアゾアミド化合物、２，２’アゾビス（２，４，４－トリメチルペンタン）等のアルキルアゾ化合物等を使用することができる。熱重合開始剤の使用量は添加剤に対して１０質量％以下が好ましく、０．５～５質量％が特に好ましい。

【００６２】

（本発明の光学異方体の製造方法）

本発明の光学異方体は、前記方法で得た基板上に重合性基を有する液晶化合物を含有する層を積層し、前記基板により配向させた状態で光照射もしくは加熱により重合させて得られる。

具体的な方法としては、例えば、下記（方法１）～（方法２）の方法が挙げられる。

【００６３】

（方法１）

基材上に、前記光配向膜用組成物の塗膜を作成する工程１と、前記光配向膜用組成物塗膜上に重合性液晶組成物塗膜を作成する工程２と、異方性を有する光を照射して、一般式（１）で表されるアゾ化合物及び液晶分子を配向させながら重合性液晶組成物を重合させる工程３を、この順に行う製造方法。

【００６４】

（方法２）

基材上に、前記光配向膜用組成物の塗膜を作成する工程１と、前記光配向膜用組成物塗膜に異方性を有する光を照射して一般式（１）で表されるアゾ化合物を配向させる工程２と、前記光配向膜用組成物塗膜上に重合性液晶組成物塗膜を作成する工程３と、熱又は光により重合性液晶組成物を重合させる工程４を、この順に行う製造方法。

該方法においては、前記光配向膜用組成物塗膜に直接光を照射するので、より液晶配向能の高い光配向膜を得ることができる。

前記光配向膜用組成物が、前記添加剤を含有し、熱又は光により重合することが可能な場合には、下記（方法３）～（方法６）の方法が挙げられる。

【００６５】

（方法３）

基材上に、前記光配向膜用組成物の塗膜を作成する工程１と、前記光配向膜用組成物塗膜上に重合性液晶組成物塗膜を作成する工程２と、異方性を有する光を照射して、一般式（１）で表されるアゾ化合物及び液晶分子を配向させながら前記塗膜中の添加剤成分を重合させる工程３を、この順に行う製造方法。

該方法においては、配向膜中に共存する添加剤成分と重合性液晶を重合させるので、光配向膜層と液晶重合体層との両層間に結合関係を導入でき、特に界面の密着性及び耐久性に優れた光学異方体を得られる。また、異方性を有する光を１度照射するだけで、光異性

化反応と重合とを同時に行うことができるので、効率的である。

【0066】

(方法4)

基材上に、前記光配向膜用組成物の塗膜を作成する工程1と、前記光配向膜用組成物塗膜に異方性を有する光を照射して一般式(1)で表されるアゾ化合物を配向させる工程2と、前記光配向膜用組成物塗膜上に重合性液晶組成物塗膜を作成する工程3と、熱又は光により添加剤成分と重合性液晶組成物を重合させる工程4を、この順に行う製造方法。

該方法においては、前記光配向膜用組成物塗膜に直接光を照射するので、より液晶配向能の高い光配向膜を得ることができ、さらに、配向膜中に共存する添加剤成分と重合性液晶を重合させるので、光配向膜層と液晶重合体層との両層間に結合関係を導入でき、特に界面の密着性及び耐久性に優れた光学異方体が得られる。

10

【0067】

(方法5)

基板上に、前記光配向膜用組成物の塗膜を作成する工程1と、前記光配向膜用組成物塗膜に異方性を有する光を照射して一般式(1)で表されるアゾ化合物を配向させる工程2と、添加剤成分を熱又は光により重合させる工程3と、前記光配向膜用組成物塗膜上に重合性液晶組成物塗膜を作成する工程4と、熱又は光により重合性液晶組成物を重合させる工程5を、この順に行う製造方法。

該方法においては、重合性液晶組成物層を形成する前に添加剤成分を重合させるので、機械的、あるいは化学的強度に優れた光配向膜が得られ、光配向膜を形成した基板を積み重ねたり巻き取ったりするプロセスが含まれる場合には好適である。また、光配向の工程を光重合の工程とは分けて行うので配向規制力の制御が容易である。

20

【0068】

(方法6)

基板上に、前記光配向膜用組成物の塗膜を作成する工程1と、前記光配向膜用組成物塗膜に異方性を有する光を照射して一般式(1)で表されるアゾ化合物を配向させながら添加剤成分を重合させる工程2と、前記光配向膜用組成物塗膜上に重合性液晶組成物を塗布し配向させる工程3と、熱又は光により重合性液晶組成物を重合させる工程4を、この順に行う製造方法。

該方法においては、重合性液晶組成物層を形成する前に添加剤成分を重合させるので、機械的、あるいは化学的強度に優れた光配向膜が得られ、光配向膜を形成した基板を積み重ねたり巻き取ったりするプロセスが含まれる場合には好適である。また、異方性を有する光を1度照射するだけで、光異性化反応と重合とを同時に行うことができるので、効率的である。

30

【0069】

場合によっては、光学異方体を数層にわたり積層することもできる。その場合は前記工程を複数繰り返す。

これら方法は光学異方体の製造プロセスに応じて適宜選択すればよい。

【0070】

(重合性基を有する液晶化合物を含有する層(重合性液晶層))

40

(重合性基を有する液晶化合物)

本発明において、重合性液晶層を構成する重合性基を有する液晶化合物は、単独又は他の液晶化合物との組成物において液晶性を示す。重合性基を有する化合物であれば、特に限定はない。例えば、Handbook of Liquid Crystals(D. Demus, J. W. Goodby, G. W. Gray, H. W. Spiess, V. Vill編集、Wiley-VCH社発行、1998年)、季刊化学総説No. 22、液晶の化学(日本化学会編、1994年)、あるいは、特開平7-294735号公報、特開平8-3111号公報、特開平8-29618号公報、特開平11-80090号公報、特開平11-148079号公報、特開2000-178233号公報、特開2002-308831号公報、特開2002-145830号公報に記載されているような、1、

50

4 - フェニレン基 1, 4 - シクロヘキレン基等の構造が複数繋がったメソゲンと呼ばれる剛直な部位と、(メタ)アクリロイル基、ビニルオキシ基、エポキシ基といった重合性官能基を有する棒状重合性液晶化合物、あるいは特開 2004 - 2373 号公報、特開 2004 - 99446 号公報に記載されているようなマレイミド基を有する棒状重合性液晶化合物、あるいは特開 2004 - 149522 号公報に記載されているようなアリルエーテル基を有する棒状重合性液晶化合物、あるいは、例えば、Handbook of Liquid Crystals (D. Demus, J. W. Goodby, G. W. Gray, H. W. Spiess, V. Villi 編集、Wiley-VCH 社発行、1998 年)、季刊化学総説 No. 22、液晶の化学(日本化学会編、1994 年)や、特開平 7 - 146409 号公報に記載されているディスコチック重合性化合物が挙げられる。中でも、重合性基を有する棒状液晶化合物が、液晶温度範囲として室温前後の低温を含むものを作りやすく好ましい。

【0071】

(重合開始剤)

前記重合性液晶組成物を重合させるには、一般には紫外線等の光照射あるいは加熱により行う。光照射によって行う場合に使用する光重合開始剤としては公知慣用のものが使用でき、例えば 2 - ヒドロキシ - 2 - メチル - 1 - フェニルプロパン - 1 - オン(メルク社製「ダロキュア 1173」)、1 - ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン(チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製「イルガキュア 184」)、1 - (4 - イソプロピルフェニル) - 2 - ヒドロキシ - 2 - メチルプロパン - 1 - オン(メルク社製「ダロキュア 1116」)、2 - メチル - 1 - [(メチルチオ)フェニル] - 2 - モリホリノプロパン - 1 (チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製「イルガキュア 907」)。ベンジルメチルケタール(チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製「イルガキュア 651」)。2, 4 - ジエチルチオキサントン(日本化薬社製「カヤキュア DETX」)と p - ジメチルアミノ安息香酸エチル(日本化薬社製「カヤキュア EPA」)との混合物、イソプロピルチオキサントン(ワ・ドブレキンソップ社製「カンタキュア - ITX」)と p - ジメチルアミノ安息香酸エチルとの混合物、アシルフォスフィンオキシド(BASF 社製「ルシリン TPO」)、などが挙げられる。光重合開始剤の使用量は重合性液晶化合物に対して 10 質量%以下が好ましく、0.5 ~ 5 質量%が特に好ましい。

【0072】

また、熱重合の際に使用する熱重合開始剤としては公知慣用のものが使用でき、例えば、メチルアセトアセタイトパーオキシド、キュメンハイドロパーオキシド、ベンゾイルパーオキシド、ビス(4 - t - ブチルシクロヘキシル)パーオキシジカーボネイト、t - ブチルパーオキシベンゾエイト、メチルエチルケトンパーオキシド、1, 1 - ビス(t - ヘキシルパーオキシ)3, 3, 5 - トリメチルシクロヘキサン、p - ペンタハイドロパーオキシド、t - ブチルハイドロパーオキシド、ジクミルパーオキシド、イソブチルパーオキシド、ジ(3 - メチル - 3 - メトキシブチル)パーオキシジカーボネイト、1, 1 - ビス(t - ブチルパーオキシ)シクロヘキサン等の有機過酸化物、2, 2' - アゾビスイソブチロニトリル、2, 2' - アゾビス(2, 4 - ジメチルバレロニトリル)等のアゾニトリル化合物、2, 2' - アゾビス(2 - メチル - N - フェニルプロピオン - アミジン)ジハイドロクロライド等のアゾアミジン化合物、2, 2' - アゾビス{2 - メチル - N - [1, 1 - ビス(ヒドロキシメチル) - 2 - ヒドロキシエチル]プロピオンアミド}等のアゾアミド化合物、2, 2' - アゾビス(2, 4, 4 - トリメチルペンタン)等のアルキルアゾ化合物等を使用することができる。熱重合開始剤の使用量は重合性液晶化合物に対して 10 質量%以下が好ましく、0.5 ~ 5 質量%が特に好ましい。

【0073】

前記重合性液晶層の重合操作については、一般に紫外線等の光照射あるいは加熱によって行われる。重合を光照射で行う場合は、本発明の光配向膜用組成物からなる光配向膜の配向状態を乱さないようにするため、一般には、二色性化合物が有する光の吸収帯、例えば、アゾベンゼン骨格やアントラキノン骨格が持つ吸収帯以外の波長で行われることが好

ましい。具体的には320nm以下の紫外光を照射することが好ましく、250～300nmの波長の光を照射することが最も好ましい。但し、320nm以下の紫外光により光配向膜及び重合性液晶組成物が分解などを引き起こす場合は、320nm以上の紫外光で重合処理を行ったほうが好ましい場合もある。

【0074】

この光は、既に得られた光配向性基の配向を乱さないために、拡散光で、かつ偏光していない光であることが好ましい。そのために、通常は、二色性化合物が有する光の吸収帯とは異なる光吸収波長帯域を持つ光重合開始剤を使用するのが好ましい。一方、重合のための光を光配向操作と同じ方向から照射する場合は、光配向材料の配向状態を乱す恐れがないので、任意の波長を使用することができる。

10

【0075】

一方、加熱による重合は、重合性液晶組成物が液晶相を示す温度又はそれより低温で行うことが好ましく、特に加熱によりラジカルを放出する熱重合開始剤を使用する場合にはその開裂温度が上記の温度域内にあるものを使用することが好ましい。また該熱重合開始剤と光重合開始剤とを併用する場合には上記の温度域の制限と共に光配向膜と重合性液晶膜の両層の重合速度が大きく異なることの無い様に重合温度と各々の開始剤を選択することが好ましい。加熱温度は、重合性液晶組成物の液晶相から等方相への転移温度にもよるが、熱による不均質な重合が誘起されてしまう温度よりも低い温度で行うことが好ましく、20～300が好ましく、30～200がさらに好ましく、30～120が特に好ましい。また例えば、重合性基が(メタ)アクリロイル基である場合は、90

20

【0076】

得られた光学異方体の耐溶剤特性や耐熱性の安定化のために、光学異方体を加熱処理することもできる。この場合、前期重合性液晶膜のガラス転移点以上で加熱することが好ましい。通常は、50～250が好ましく、80～200がさらに好ましい。

(溶剤)

前記重合性液晶組成物に使用する溶剤としては、特に限定はないが、前記化合物が良好な溶解性を示す溶媒が使用できる。例えば、トルエン、キシレン、メシチレン等の芳香族系炭化水素、酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸プロピル等のエステル系溶剤、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン系溶剤、テトラヒドロフ

30

【0077】

本発明の重合性液晶組成物は、重合性基を有していない液晶化合物を必要に応じて添加してもよい。しかし、添加量が多すぎると、得られた光学異方体から液晶化合物が溶出して積層部材を汚染する恐れがあり、加えて光学異方体の耐熱性が下がるおそれがあるので、添加する場合は、重合性液晶化合物全量に対して30質量%以下とすることが好ましく、15質量%以下がさらに好ましく、5質量%以下が特に好ましい。

40

【0078】

本発明で使用する重合性液晶組成物は、重合性基を有するが重合性液晶化合物ではない化合物を添加することもできる。このような化合物としては、通常、この技術分野で重合性モノマーあるいは重合性オリゴマーとして認識されるものであれば特に制限なく使用することができる。添加する場合は、本発明の重合性液晶組成物に対して、5質量%以下であることが好ましく、3質量%以下が更に好ましい。

【0079】

本発明で使用する重合性液晶組成物は、光学活性を有する化合物、すなわちキラル化合物を添加してもよい。該キラル化合物は、それ自体が液晶相を示す必要は無く、また、重合性基を有していても、有していなくても良い。また、キラル化合物の螺旋の向きは、重

50

合体の使用用途によって適宜選択することができる。

【0080】

具体的には、例えば、キラル基としてコレステリル基を有するペラルゴン酸コレステロール、ステアリン酸コレステロール、キラル基として2-メチルブチル基を有するビーディーエイチ社製の「CB-15」、「C-15」、メルク社製の「S-1082」、チッソ社製の「CM-19」、「CM-20」、「CM」、キラル基として1-メチルヘブチル基を有するメルク社製の「S-811」、チッソ社製の「CM-21」、「CM-22」などを挙げることができる。

【0081】

キラル化合物を添加する場合は、本発明の重合性液晶組成物の重合体の用途によるが、得られる重合体の厚み(d)を重合体中での螺旋ピッチ(P)で除した値(d/P)が0.1~100の範囲となる量を添加することが好ましく、0.1~20の範囲となる量がさらに好ましい。

10

【0082】

本発明で使用する重合性液晶組成物には、保存安定性を向上させるために安定剤を添加することもできる。安定剤として例えば、ヒドロキノン、ヒドロキノンモノアルキルエーテル類、第三ブチルカテコール類、ピロガロール類、チオフェノール類、ニトロ化合物類、β-ナフチルアミン類、β-ナフトール類等が挙げられる。添加する場合は、本発明の重合性液晶組成物に対して1質量%以下であることが好ましく、0.5質量%以下が特に好ましい。

20

【0083】

本発明の光学異方体を、例えば、偏光フィルムや配向膜の原料、又は印刷インキ及び塗料、保護膜等の用途に利用する場合には、本発明で使用する重合性液晶組成物にはその目的に応じて、金属、金属錯体、染料、顔料、蛍光材料、燐光材料、界面活性剤、レベリング剤、チキソ剤、ゲル化剤、多糖類、紫外線吸収剤、赤外線吸収剤、抗酸化剤、イオン交換樹脂、酸化チタン等の金属酸化物、などを添加してもよい。

【0084】

得られた光学異方体の耐溶剤特性や耐熱性の安定化のために、光学異方体を加熱エージング処理することもできる。この場合、前期重合性液晶膜のガラス転移点以上で加熱することが好ましい。通常は、50~300 が好ましく、80~240 がさらに好ましい、100~220 がさらに好ましい。

30

本発明の光学異方体は、基板から剥離して単体で光学異方体として使用することも、基板から剥離せずにそのまま光学異方体として使用することもできる。特に、他の部材を汚染し難いので、被積層基板として使用したり、他の基板に貼り合わせて使用したりするときに有用である。場合によっては、光学異方体を数層にわたり積層することもできる。その場合は前記工程を複数繰り返せばよく、光学異方体の積層体を形成することができる。

【0085】

(液晶表示素子)

本発明の液晶表示素子は、少なくとも一方の基材に電極及び配向膜を順に積層した二枚の基材に、熱又は光によって重合しない液晶組成物挟持した構造を有する液晶表示素子において、該基材の少なくとも一方において、該基材と該電極の間に、前述の光学異方体が積層された構造を有するものである。例えば図1に示すように一方にTFTE電極10が形成された基材1が設置され、もう一方の側にカラーフィルター3が形成された基材2が設置される場合、そのカラーフィルター層3と基材2の間に光学異方体5が形成されている。また、図2に示すようにカラーフィルター層3と透明電極4の間に光学異方体が形成されている。

40

【実施例】

【0086】

以下に本発明を合成例、実施例、及び、比較例によって説明するが、もとより本発明はこれらに限定されるものではない。なお、特に断りのない限り、「部」及び「%」は質量基

50

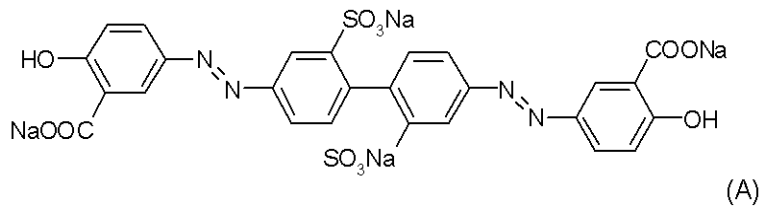
準である。

(光配向膜用組成物(1)の調整)

式(A)で表される化合物0.4部をN-メチル-2-ピロリドン50部に溶解させた。得られた溶液に2-ブトキシエタノール50部を加え、光配向膜用組成物Aを得た。得られた光配向膜用組成物Aを0.45 μ mのメンブランフィルターでろ過し、光配向膜用組成物(1)を得た。

【0087】

【化5】



10

【0088】

(光配向膜用組成物(2)～(23)の調整)

光配向膜用組成物(1)と同様にして光配向膜用組成物(2)～(23)を得た。各組成物の組成は表1及び2に示すとおりである。

【0089】

【表1】

組成物	アゾ化合物 /配合量(部)	添加剤A /配合量(部)	添加剤B /配合量(部)	添加剤C /配合量(部)	2-ブトキシ エタノール(部)	N-メチル- 2-ピロリ ドン(部)
(1)	A/0.4	なし	なし	なし	50	50
(2)	A/0.25	なし	なし	なし	50	50
(3)	A/0.1	なし	なし	なし	50	50
(4)	A/0.2	なし	DA-212 /0.4	なし	50	50
(5)	A/0.2	なし	DA-212 /0.4	イルガキュア 907 /0.02	50	50
(6)	A/0.2	ポリアクリル 酸/0.02	DA-212 /0.4	なし	50	50
(7)	A/0.2	ポリビニルピ リジン /0.02	DA-212 /0.4	なし	50	50
(8)	A/0.2	なし	HOA-MPL /0.2	なし	50	50
(9)	A/0.2	なし	HOA-HH /0.2	なし	50	50
(10)	A/0.2+a/0.2	なし	DA-212 /0.4	なし	50	50

20

30

40

【0090】

【表 2】

組成物	アゾ化合物 /配合量 (部)	添加剤A /配合量 (部)	添加剤B /配合量 (部)	添加剤C /配合量 (部)	2-ブトキシ エタノール (部)	N-メチル- 2-ピロリド ン(部)
(11)	A/0.2+b/0.2	ポリアクリル 酸/0.01	DA-212 /0.4	なし	50	50
(12)	A/0.2	c/0.2	DA-212 /0.4	なし	50	50
(13)	A/0.2	d/0.2	DA-212 /0.4	なし	50	50
(14)	A/0.2	M-100C /0.04	なし	なし	50	50
(15)	A/0.2	DME-100 /0.04	なし	EMI /0.002	50	50
(16)	C/0.2	なし	なし	なし	50	50
(17)	D/0.2	なし	なし	なし	50	50
(18)	E/0.2	なし	なし	なし	50	50
(19)	A/1	なし	なし	なし	50	50
(20)	A/1	なし	DA-212 /2	なし	50	50
(21)	A/1	ポリアクリル 酸/0.1	DA-212 /2	なし	50	50
(22)	A/1+b/1	なし	DA-212 /2	なし	50	50
(23)	C/1	なし	なし	なし	50	50

10

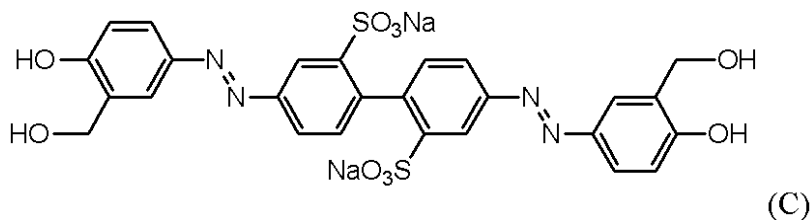
20

30

表 1 及び 2 において、アゾ化合物 C、D、E、a 及び b は以下のとおりである

【0091】

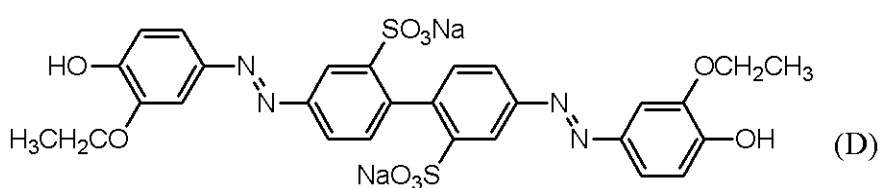
【化 6】



40

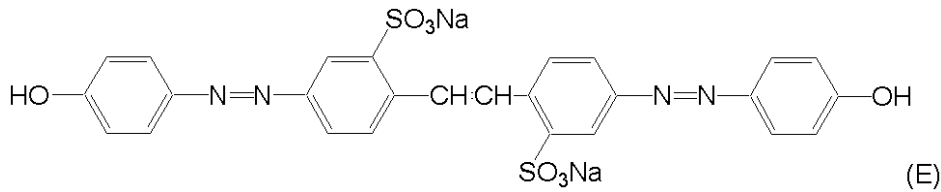
【0092】

【化 7】



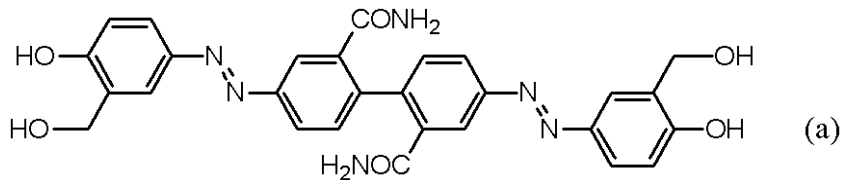
【0093】

【化 8】



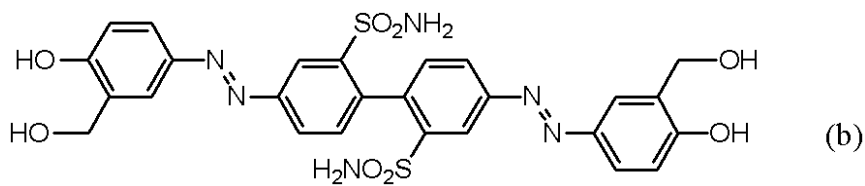
【 0 0 9 4 】

【化 9】



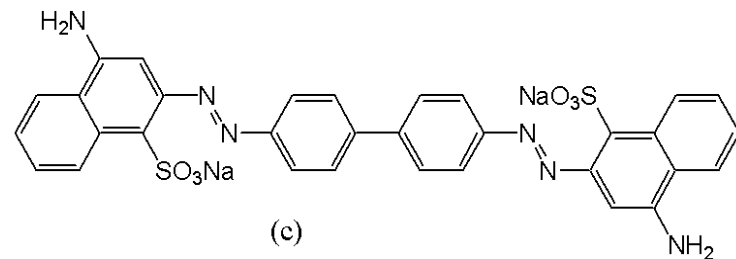
【 0 0 9 5 】

【化 1 0】



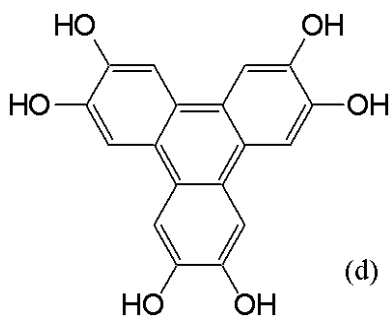
【 0 0 9 6 】

【化 1 1】



【 0 0 9 7 】

【化 1 2】



【 0 0 9 8 】

添加剤 A は以下の通りである。

ポリアクリル酸：アルドリッチ社製（MW：1800）

ポリ（ビニルピリジン）：シグマアルドリッチ社製（MW：60000）

M-100C：スミマルM-100C（長春人造樹脂製。ヘキサメトキシメチル化メラミン単量体として、分子量＝390。平均重合度は1.3～1.7である。）

DME-100：リカレジンDME-100（新日本理化(株)社製）

添加剤 B の構造は以下のとおりである。

【 0 0 9 9 】

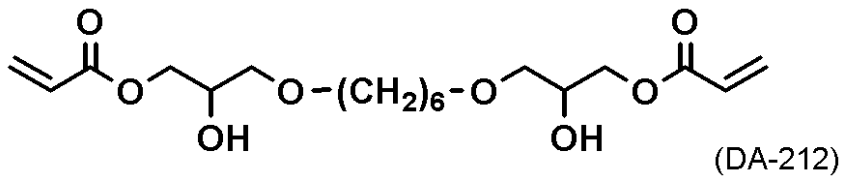
10

20

30

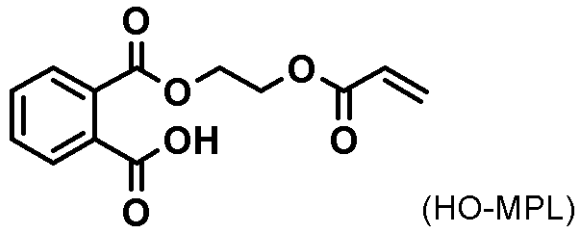
40

【化 1 3】



【 0 1 0 0】

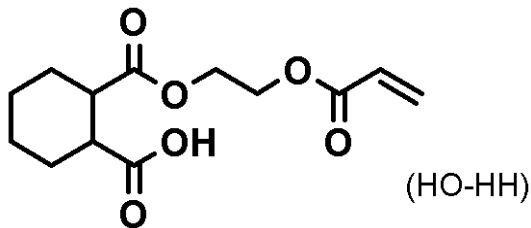
【化 1 4】



10

【 0 1 0 1】

【化 1 5】



20

添加剤 C は以下のとおりである。

イルガキュア 907 (チバスペシャリティケミカル社製)

E M I : 2 - エチル - 4 - メチルイミダゾール

【 0 1 0 2】

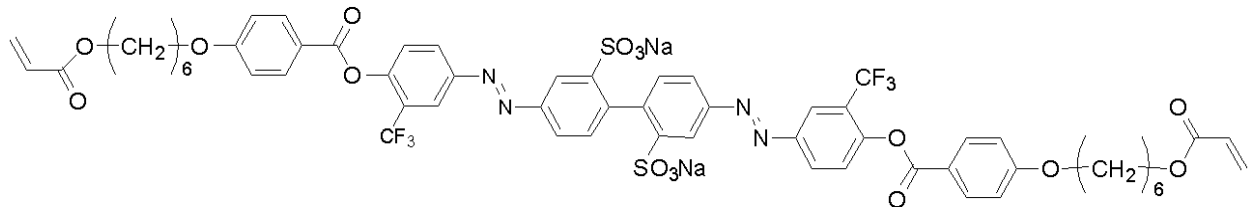
(光配向膜用組成物 (24) の調整)

式 (B) で表される化合物 0.3 部を水 3.3 部、2 - ブトキシエタノール 3.3 部、ジブロピレングリコールモノメチルエーテル 3.3 部からなる溶剤に攪拌溶解させ、光配向膜用組成物 B を得た。得られた溶液を 0.45 μm のメンブランフィルターでろ過し、光配向膜用組成物 (24) を得た。

30

【 0 1 0 3】

【化 1 6】



40

【 0 1 0 4】

(B)

(光配向膜用組成物 (25) ~ (27))

光配向膜用組成物 (24) と同様にして光配向膜用組成物 (25) ~ (27) を得た。各組成物の組成は表 3 に示すとおりである。

【 0 1 0 5】

【表 3】

組成物	アゾ化合物 /配合量 (部)	添加剤B /配合量 (部)	水	2-ブトキシエ タノール	ジプロピレン グリコールモ ノメチルエー テル
(24)	B/0.3	なし	3 3	3 3	3 3
(25)	B/0.3	ポリビニルピ リジン /0.03	3 3	3 3	3 3
(26)	B/0.3	ポリビニルピ ロリドン /0.03	3 3	3 3	3 3
(27)	B/1	なし	3 3	3 3	3 3

10

【0106】

重合体は、以下の通りである。

ポリビニルピロリドン：和光純薬社製（MW：30000）

ポリ（ビニルピリジン）：シグマアルドリッチ社製（MW：60000）

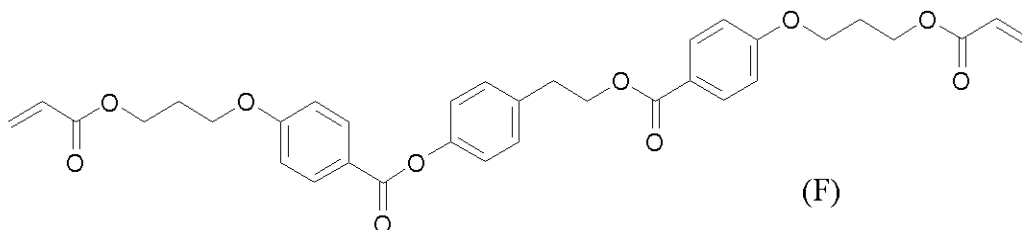
20

（重合性液晶組成物（LC-1）の調整）

式（F）で示される化合物15部、式（G）で示される化合物15部をプロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート（PGMEA）70部に溶解させた後、イルガキュア907（チバスペシャリティケミカルズ（株）社製）1.5部、塩素化ポリプロピレン0.15部を加え、溶液を得た。得られた溶液を0.45 μmのメンブランフィルターでろ過し、重合性液晶組成物（LC-1）を得た。

【0107】

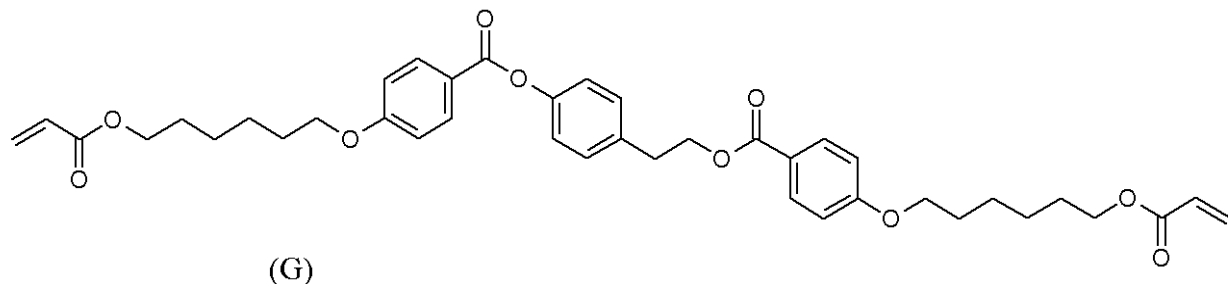
【化17】



30

【0108】

【化18】



40

【0109】

（重合性液晶組成物（LC-2）の調整）

式（F）で示される化合物15部、式（G）で示される化合物15部をキシレン70部に溶解させた後、イルガキュア907（チバスペシャリティケミカルズ（株）社製）1.2部、塩素化ポリプロピレン0.15部を加え、溶液を得た。得られた溶液を0.45 μmの

50

メンブランフィルターでろ過し、重合性液晶組成物（LC-2）を得た。

【0110】

（実施例1）

光配向膜用組成物（1）を基材である#1737（コーニング社製）にスピンコート法を用いて塗布乾燥し、塗膜を得た。次に超高圧水銀ランプに偏光フィルターを介して、直線偏光でかつ平行光を、基材に対して垂直方向から照射し、実施例1の基板を得た。照射量は 100 mJ/cm^2 （照射強度： 20 mW/cm^2 ）であった。

このときの基材の表面粗さRa、配向膜の膜厚、分子長は以下の方法で求めた。

【0111】

（表面粗さRa測定）

基材の表面粗さRaは、原子間力顕微鏡（AFM）を用いて行った。まず、基材を5mm角に切り、試料台にアロンアルファ（東亜合成株式会社製）で固定した。次に試料台に固定された基材表面の $1\text{ }\mu\text{m}$ 四方を走査することにより表面の凹凸を測定した。これを3回繰り返し、得られた表面の凹凸の平均値を表面粗さRaとした。

【0112】

（膜厚測定）

膜厚の測定は、予め 15 nm 、 30 nm 程度の膜厚の膜を指触式の膜厚計で測定した後、同じ膜の吸光度を分光光度計で測定した。次に得られた吸光度と吸光度＝吸光係数×膜厚（ランベルト・ベールの法則）の関係から吸光係数を求め、得られた吸光係数と膜の吸光度から、膜厚を算出した。

得られた基板を240℃の熱風乾燥機で1時間放置することにより耐熱試験を行った。耐熱試験後の吸光度を測定し、耐熱試験前の吸光度と耐熱試験後の吸光度の比を計算すると、0.75であった。

【0113】

（分子長）

分子長（分子の長さ）は、半経験的分子軌道法による計算により求めた。具体的には、分子軌道計算ソフトMOPACを用いた。分子構造の構造最適化を行って得られた分子の長さを分子長とした。

耐熱試験後の基板上に重合性液晶組成物（LC-1）をスピンコート法により塗布乾燥した後、室温に戻し、超高圧水銀ランプを用いて 500 mJ/cm^2 の紫外線を照射した。

得られた光学異方体は、一部の配向欠陥の除けば、一様に均一な配向が得られていた。リタレーションは 270 nm であった。得られた光学異方体の膜状態を観察した結果を外観評価に従い評価した。その結果を表3に示す。

【0114】

（外観評価）

A：目視では欠陥が全くなく、偏光顕微鏡観察でも欠陥が全くない。

B：目視では欠陥は全くないが、偏光顕微鏡観察では無配向部分が部分的に存在している。

C：目視では欠陥はないが、偏光顕微鏡観察で全体的に無配向部分が存在している。

D：目視では一部欠陥が生じており、偏光顕微鏡観察でも全体的に無配向部分が存在している。

E：目視で全体的に欠陥がみられる。

以下、実施例1と同様にして、実施例2～5、比較例1～5を行った。それぞれ得られた結果併せて表4に示す。

【0115】

10

20

30

40

【表 4】

	光配向膜 用組成物	分子長 (nm)	膜厚 (nm)	基材の R _a (nm)	基材の種 類	線膨張係数 ($\times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$)	吸光度 残存率	液晶配 向性
実施例 1	(2)	2.3	3.7	1.05	#1737	37.6	75	B
実施例 2	(3)	2.3	1.5	1.05	#1737	37.6	93	B
実施例 3	(2)	2.3	3.7	0.84	AF45	45	82	B
実施例 4	(2)	2.3	3.7	1.2	テンパ ックス	32	71	B
実施例 5	(2)	2.3	3.7	1.69	100	72	60	B
比較例 1	(2)	2.3	3.7	4.33	青板	87	46	D
比較例 2	(2)	2.3	3.7	5.19	白板	100	29	E
比較例 3	(2)	2.3	3.7	5.37	PLLコート 白板	100	28	E
比較例 4	(19)	2.3	15	1.05	#1737	37.6	46	E
比較例 5	(20)	2.3	32	1.05	#1737	37.6	30	E

10

20

【0116】

表 3 に示すように、実施例 1 ～ 5 で得られた基板は耐熱性に優れ、耐熱試験後に得られた光学異方体も外観上の欠陥がなく、透明な膜状態であった。一方、比較例 1 ～ 5 で得られた基板は、配向膜がかなり変化し、耐熱試験後に得られた光学異方体は外観上で多くの欠陥が発生した。

30

【0117】

(実施例 6)

光配向膜用組成物 (1) を基材である #1737 (コーニング社製) にスピンコート法を用いて塗布乾燥し、膜厚 3.8 nm の膜を得た。次に超高圧水銀ランプに偏光フィルターを介して、直線偏光でかつ平行光を、基材に対して垂直方向から照射し、実施例 1 の基板を得た。照射量は $100 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ (照射強度: $20 \text{ mW} / \text{cm}^2$) であった。

次に基板上に重合性液晶組成物 (LC-1) をスピンコート法により塗布乾燥した後、室温に戻し、超高圧水銀ランプを用いて $500 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の紫外線を照射した。

得られた光学異方体は、一様に均一な配向が得られていた。リタデーションは 270 nm であった。得られた光学異方体の耐熱性を以下の耐熱試験に従いで評価した。

40

【0118】

(耐熱試験)

得られた光学異方体のリタデーションを室温下で測定した。このとき得られたリタデーションを R_0 とする。次に得られた光学異方体を 240°C の熱風乾燥機に 1 時間放置した。その後、光学異方体を室温に戻し、再度リタデーションを測定した。このとき得られたリタデーションを R_1 とする。耐熱性は、 $R_1 / R_0 (\%)$ の値とした。

実施例 6 で得られた光学異方体の耐熱性は、85% であった。

【0119】

(実施例 7 ～ 23、比較例 6 ～ 12)

以下、実施例 6 と同様にして、実施例 7 ～ 23、比較例 6 ～ 12 を行った。それぞれ得ら

50

れた結果を表 5 に示す。

【 0 1 2 0 】

【 表 5 】

	光配向膜 用組成物	重合性 液晶組成物	外観評価	耐熱性	基材
実施例 6	(1)	LC-1	A	85	# 1 7 3 7
実施例 7	(2)	LC-1	A	86	# 1 7 3 7
実施例 8	(3)	LC-1	A	87	# 1 7 3 7
実施例 9	(4)	LC-1	A	86	# 1 7 3 7
実施例 10	(5)	LC-1	A	86	# 1 7 3 7
実施例 11	(6)	LC-1	A	86	# 1 7 3 7
実施例 12	(7)	LC-1	A	86	# 1 7 3 7
実施例 13	(8)	LC-1	A	85	# 1 7 3 7
実施例 14	(9)	LC-1	A	85	# 1 7 3 7
実施例 15	(10)	LC-1	A	86	# 1 7 3 7
実施例 16	(11)	LC-1	A	86	# 1 7 3 7
実施例 17	(12)	LC-1	A	87	# 1 7 3 7
実施例 18	(13)	LC-1	A	87	# 1 7 3 7
実施例 19	(14)	LC-1	A	86	# 1 7 3 7
実施例 20	(15)	LC-1	A	86	# 1 7 3 7
実施例 21	(16)	LC-1	A	87	# 1 7 3 7
実施例 22	(17)	LC-1	A	87	# 1 7 3 7
実施例 23	(18)	LC-1	A	86	# 1 7 3 7
比較例 6	(19)	LC-1	A	65	# 1 7 3 7
比較例 7	(20)	LC-1	B	67	# 1 7 3 7
比較例 8	(21)	LC-1	C	67	# 1 7 3 7
比較例 9	(22)	LC-1	C	67	# 1 7 3 7
比較例 10	(23)	LC-1	C	68	# 1 7 3 7
比較例 11	(19)	LC-1	A	50	白板
比較例 12	(19)	LC-1	A	55	青板

【 0 1 2 1 】

表 4 に示すように、実施例 6 ～ 23 で得られた光学異方体は、外観上の欠陥がなく、透明な膜状態であり、耐熱性も良好であった。一方、比較例 6、11 ～ 12 で得られた光学異方体は、外観上の欠陥がなく、透明な膜状態であったものの、耐熱性が低下してしまった。比較例 7 ～ 10 で得られた光学異方体は、外観上の欠陥も存在し、耐熱性も低下してしまった。

(実施例 24)

光配向膜用組成物（２４）をスピンコーターで基材である８０μmのプラスチックフィルム上に塗布し、５０℃で１分間乾燥した。このときの乾燥膜厚は１５nmであった。

次に超高圧水銀ランプに波長カットフィルター、バンドパスフィルター、及び、偏光フィルターを介して、波長３６５nm付近の可視紫外光（照射強度：２０mW/cm²）の直線偏光でかつ平行光を、基材に対して垂直方向から照射し、実施例２４の基板を得た。照射量は２００mJ/cm²であった。

次に基板上に重合性液晶組成物（ＬＣ－２）をスピンコート法により塗布乾燥した後、室温に戻し、超高圧水銀ランプを用いて５００mJ/cm²の紫外線を照射した。

得られた光学異方体は、一様に均一な配向が得られていた。リタレーションは２７０nmであった。

【０１２２】

（実施例２５～２６、比較例１３）

以下、実施例２４と同様にして、実施例２５～２６、比較例１３を行った。それぞれ得られた結果を表６に示す。

【０１２３】

【表６】

	光配向膜用組成物	重合性液晶組成物	外観評価	耐熱性	基材
実施例２４	（２４）	ＬＣ－１	A	—	TAC
実施例２５	（２５）	ＬＣ－１	A	—	TAC
実施例２６	（２６）	ＬＣ－１	A	—	TAC
比較例１３	（２７）	ＬＣ－１	D	—	TAC

表５に示すように、実施例２４～２６で得られた光学異方体は、外観上の欠陥もなく、透明な膜状態であった。一方、比較例１３で得られた光学異方体は外観上の欠陥が発生した。

【０１２４】

（実施例２８）パターン化位相差膜

光配向膜用組成物（２）を基材である＃１７３７（コーニング社製）にスピンコート法を用いて塗布乾燥し、膜厚３．８nmの膜を得た。次に超高圧水銀ランプに偏光フィルターを介して、直線偏光でかつ平行光を、基材に対して垂直方向から照射した。得られた基板を右９０°回転させた後、超高圧水銀ランプに偏光フィルター、及び、３５０nm以下の波長をカットするフィルター、格子間隔が１０μmで図１に示すガラス性マスクを順に介して、直線偏光でかつ平行光を、基材に対して垂直方向から照射して、基板を得た。照射量はいずれも１００mJ/cm²（照射強度：２０mW/cm²）であった。

【０１２５】

次に基板上に重合性液晶組成物（ＬＣ－１）をスピンコート法により塗布乾燥した後、室温に戻し、超高圧水銀ランプを用いて５００mJ/cm²の紫外線を照射した。

得られた実施例２７の光学異方体は、図２に示すように格子間隔が１０μmで配向方向が９０°異なり、かつ、一様に均一な配向が得られていた。リタレーションは２７０nmであった。

【０１２６】

（実施例２９）積層タイプ１

光配向膜用組成物（２）を基材である＃１７３７（コーニング社製）にスピンコート法を用いて塗布乾燥し、膜厚３．８nmの膜を得た。次に超高圧水銀ランプに偏光フィルターを介して、直線偏光でかつ平行光を、基材に対して垂直方向から照射し、基板を得た。照射量は１００mJ/cm²（照射強度：２０mW/cm²）であった。

【 0 1 2 7 】

次に基板上に重合性液晶組成物（LC - 2）をスピンコート法により塗布乾燥した後、室温に戻し、超高圧水銀ランプを用いて $500 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の紫外線を照射した。得られた光学異方体上に光配向膜用組成物（2）をスピンコート法を用いて塗布乾燥し、光硬化した重合性液晶組成物上に光配向膜を得た。次に超高圧水銀ランプに偏光フィルターを介して、直線偏光でかつ平行光を、基材に対して垂直方向から照射し、基板を得た。このとき、光配向膜の配向方向から 30° 回転して照射を行った。照射量は $100 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ （照射強度： $20 \text{ mW} / \text{cm}^2$ ）であった。

次に基板上に重合性液晶組成物（LC - 2）をスピンコート法により塗布乾燥した後、室温に戻し、超高圧水銀ランプを用いて $500 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の紫外線を照射した。

得られた実施例 29 の光学異方体は、基材に近い光学異方体成分の配向方向と基板から遠い光学異方体成分の配向方向が 60° ずれており、透明均一な膜状態であった。

【 0 1 2 8 】

（実施例 30）液晶表示素子

基材である # 1737（コーニング社製）に光配向膜用組成物（2）をスピンコート法を用いて塗布乾燥し、膜厚 3.8 nm の膜を得た。次に超高圧水銀ランプに偏光フィルターを介して、直線偏光でかつ平行光を、基材に対して垂直方向から照射量 $100 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ で照射した。次に重合性液晶組成物（LC - 2）をスピンコート法により塗布乾燥した後、室温に戻し、超高圧水銀ランプを用いて $500 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ の紫外線を照射した。

【 0 1 2 9 】

得られたカラーフィルター層付光学異方体上にITOをスパッタ装置を用いて、厚さ 30 nm の透明電極層を形成した。さらに透明電極層の上に配向膜を形成した。ポリイミド溶液をスピンコート法を用いて塗布乾燥し、 220°C 1 時間焼成した。厚さ 50 nm のポリイミド膜が得られた。前記ポリイミド膜をラビング処理することにより配向膜を得た。また、基材である # 1737 に前記と同様、スパッタ装置を用いてITOの透明電極層を形成した。前記透明電極層の上に前記条件にてポリイミド膜からなる配向膜を形成した。続いて透明電極のみを有する前記配向膜基板の端付近周辺に熱硬化型シール剤ストラクトボンドを後に液晶組成物が注入できるように1箇所のみ空けた状態で塗布し、液晶組成物がTN配向になるように光学異方体層を有する前記配向膜基板と重ね合わせ、熱硬化させた。得られた液晶セルに液晶組成物 11 - 3323（大日本インキ化学工業（株）社製）を真空注入し、注入口をUV硬化樹脂で封孔することにより実施例 30 の液晶表示素子を得た。

得られた液晶表示素子をクロスニコル条件に配置した偏光板の間に置くと、均一な表示が得られていることが確認できた。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 3 0 】

【図 1】本発明の液晶表示素子の一例を示す断面図である。

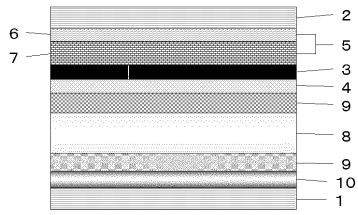
【図 2】本発明の液晶表示素子の一例を示す断面図である。

【符号の説明】

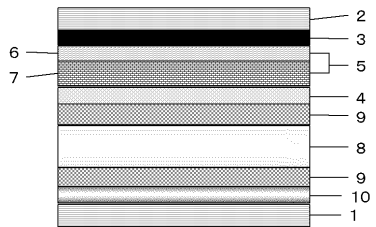
【 0 1 3 1 】

- 1、2 基材
- 3 カラーフィルター層
- 4 透明電極
- 5 光学異方体
- 6 配向膜
- 7 液晶組成物からなる層
- 8 液晶層
- 9 配向層
- 10 TFT 電極

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

F ターム(参考) 2H090 HB07Y HB11Y HB17Y HC06 HC13 HC15 HD14 HD17 JB02 JB03
LA06 MB12
2H091 FA11Y FB03 FB04 FB12 FC13 FC22 FC23 FD15 GA01 GA06
LA04 LA12

专利名称(译)	光配向性基板、光学异方体及び液晶表示素子		
公开(公告)号	JP2009181104A	公开(公告)日	2009-08-13
申请号	JP2008022637	申请日	2008-02-01
[标]申请(专利权)人(译)	大日本油墨化学工业株式会社		
申请(专利权)人(译)	DIC公司		
[标]发明人	桑名康弘 竹内清文		
发明人	桑名 康弘 竹内 清文		
IPC分类号	G02F1/1337 G02F1/13363 G02B5/30		
FI分类号	G02F1/1337.520 G02F1/13363 G02B5/30		
F-TERM分类号	2H049/BA02 2H049/BA06 2H049/BA42 2H049/BB03 2H049/BC02 2H049/BC05 2H049/BC22 2H090/HB07Y 2H090/HB11Y 2H090/HB17Y 2H090/HC06 2H090/HC13 2H090/HC15 2H090/HD14 2H090/HD17 2H090/JB02 2H090/JB03 2H090/LA06 2H090/MB12 2H091/FA11Y 2H091/FB03 2H091/FB04 2H091/FB12 2H091/FC13 2H091/FC22 2H091/FC23 2H091/FD15 2H091/GA01 2H091/GA06 2H091/LA04 2H091/LA12 2H149/AA04 2H149/AB13 2H149/AB26 2H149/DA02 2H149/DA12 2H149/DB06 2H149/DB15 2H149/DB16 2H149/EA06 2H149/EA17 2H149/FA01Z 2H149/FA24Y 2H149/FA58Y 2H149/FA58Z 2H149/FD44 2H149/FD47 2H191/FA02Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Y 2H191/FA22Z 2H191/FA30Y 2H191/FB05 2H191/FC13 2H191/FC16 2H191/FC32 2H191/FC33 2H191/FC37 2H191/FC38 2H191/FD09 2H191/FD22 2H191/GA01 2H191/GA08 2H191/GA22 2H191/LA13 2H191/PA60 2H191/PA62 2H191/PA64 2H191/PA84 2H191/PA86 2H290/AA15 2H290/BA30 2H290/BA52 2H290/BD01 2H290/BF13 2H290/BF24 2H290/BF25 2H290/CA03 2H290/CA46 2H290/DA01 2H290/DA03 2H291/FA02Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Y 2H291/FA22Z 2H291/FA30Y 2H291/FB05 2H291/FC13 2H291/FC16 2H291/FC32 2H291/FC33 2H291/FC37 2H291/FC38 2H291/FD09 2H291/FD22 2H291/GA01 2H291/GA08 2H291/GA22 2H291/LA13 2H291/PA60 2H291/PA62 2H291/PA64 2H291/PA84 2H291/PA86		
代理人(译)	河野 通洋		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：获得一种光取向膜，该光取向膜具有适合批量生产的优异的感光度并且即使暴露于高温也具有优异的液晶取向能力，即，耐热性优异。具有与基材接触的取向膜的基板，其中所述基材的表面粗糙度Ra与形成所述取向膜的分子长度之间的关系为 $Ra \leq \text{分子长}$ ，并且所述取向膜的厚度为 提供具有8nm或更小的厚度的基板。通过使用本发明的基板，特别是在使用单元内技术的液晶显示元件的制造中，可以表现出优异的生产率。[选型图]图1

