

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7228957号
(P7228957)

(45)発行日 令和5年2月27日(2023.2.27)

(24)登録日 令和5年2月16日(2023.2.16)

(51)国際特許分類	F I
G 0 2 B 5/30 (2006.01)	G 0 2 B 5/30
G 0 2 B 1/16 (2015.01)	G 0 2 B 1/16
G 0 2 F 1/1335(2006.01)	G 0 2 F 1/1335 5 1 0
G 0 2 F 1/1333(2006.01)	G 0 2 F 1/1333
C 0 9 J 7/38 (2018.01)	C 0 9 J 7/38

請求項の数 9 (全38頁) 最終頁に続く

(21)出願番号	特願2018-25976(P2018-25976)	(73)特許権者	000003964 日東電工株式会社 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号
(22)出願日	平成30年2月16日(2018.2.16)	(74)代理人	100136423 弁理士 大井 道子
(65)公開番号	特開2019-144304(P2019-144304 A)	(74)代理人	100154449 弁理士 谷 征史
(43)公開日	令和1年8月29日(2019.8.29)	(72)発明者	山本 悟士 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
審査請求日	令和3年1月21日(2021.1.21)	(72)発明者	藤田 昌邦 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内
		(72)発明者	外山 雄祐 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 粘着剤層付き光学フィルム、インセル型液晶パネルおよび液晶表示装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

インセル型液晶セルに用いられる粘着剤層付き光学フィルムであって、
前記インセル型液晶セルは：
液晶分子を含む液晶層と；
前記液晶層を挟む第1透明基板および第2透明基板と、ここで該第1透明基板は視認側に配置される；
前記第1透明基板および前記第2透明基板の間に配置されたタッチセンシング電極部と；
を備えており、
前記粘着剤層付き光学フィルムは：
光学フィルムと；
前記光学フィルムの少なくとも一方の表面に設けられた帯電防止層と；
前記帯電防止層上に配置されて該帯電防止層と接する粘着剤層と；
を備えており、
前記帯電防止層および前記粘着剤層の表面抵抗値は、いずれも $1 \times 10^8 \sim 1 \times 10^{10}$ / の範囲内であり、
前記粘着剤層は、ベースポリマーとしてのポリマーAと、イオン性化合物と、を含み、
前記粘着剤層における前記イオン性化合物の含有量は、前記ベースポリマー100重量部に対して5～20重量部であり、

前記帯電防止層は、導電性ポリマーと、ポリマー B と、を含み、

前記ポリマー A は官能基 a を有しており、前記ポリマー B は、該官能基 a と相互作用する官能基 b を有しており、ここで前記相互作用とは、共有結合、双極子 - 双極子相互作用、水素結合、または、ファンデルワールス力に基づく作用であり、

前記ポリマー B は、その分子内におけるポリエーテル単位が 10 mol% 以下である、粘着剤層付き光学フィルム。

【請求項 2】

前記官能基 a および前記官能基 b の一方は、カルボキシ基、酸無水物基、水酸基およびチオール基からなる群から選択される少なくとも 1 種であり、その他方は、オキサゾリン基およびイソシアネート基からなる群から選択される少なくとも 1 種である、請求項 1 に記載の粘着剤層付き光学フィルム。

10

【請求項 3】

前記イオン性化合物は、アルカリ金属塩および有機カチオン - アニオン塩から選択される、請求項 1 または 2 に記載の粘着剤層付き光学フィルム。

【請求項 4】

前記イオン性化合物は、融点が 40 以下のイオン性液体である、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の粘着剤層付き光学フィルム。

【請求項 5】

前記導電性ポリマーはチオフェン系ポリマーである、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の粘着剤層付き光学フィルム。

20

【請求項 6】

前記ポリマー A はアクリル系ポリマーである、請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の粘着剤層付き光学フィルム。

【請求項 7】

前記ポリマー B はオキサゾリン基含有ポリマーである、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の粘着剤層付き光学フィルム。

【請求項 8】

液晶セルと、請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の粘着剤層付き光学フィルムと、を備え、

前記液晶セルは：

液晶分子を含む液晶層と；

前記液晶層を挟む第 1 透明基板および第 2 透明基板と、ここで該第 1 透明基板は視認側に配置される；

前記第 1 透明基板および前記第 2 透明基板の間に配置されたタッチセンシング電極部と；

を備えるインセル型液晶セルであり、

前記粘着剤層付き光学フィルムは、その粘着剤層が前記第 1 透明基板表面に貼り付けられている、インセル型液晶パネル。

30

【請求項 9】

請求項 8 に記載のインセル型液晶パネルを備える、液晶表示装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、粘着剤層付き光学フィルム、インセル型液晶パネルおよび液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置の構成要素である偏光板、位相差フィルム等の光学フィルムは、通常、粘着剤を介して液晶セル等の液晶パネル部品に接合されている。典型的な一態様では、上記光学フィルムは、液晶表示装置の製造工程において、その少なくとも一方の面に粘着剤層

50

を有する粘着剤層付き光学フィルムの形態で取り扱われる。そのような粘着剤層付き光学フィルムは、当該粘着剤層を保護する剥離ライナーを除去し、その露出した粘着面を被着体に貼り付けるだけで液晶パネルを構成し得るので、取扱い性、生産性の点で有利である。その一方で、上記のように剥離ライナーを除去する場合等には静電気が生じる。かかる静電気は、液晶セル内の液晶の配向に影響をし、例えば液晶の表示ムラ（以下「静電気ムラ」ともいう。）の原因となる。そのため、粘着剤層を備える光学フィルムには、帯電防止層を設けたり、粘着剤層に導電剤を含ませたりするなどの対策が講じられている。

【0003】

上記のような静電気対策について、単に導電性を高めるような手法は、装置構成によっては採用できない。例えば、導電性の向上は、すでに実用化されているタッチパネル搭載型の液晶表示装置では、タッチセンサ感度に悪影響を及ぼし得る。タッチパネル搭載型の液晶表示装置で採用されている静電容量方式は、タッチパネルへの指の接触によって生じる静電容量の変化を検出し駆動する入力装置であるため、検出すべき静電容量の変化が、帯電防止層の存在に起因する電界の乱れで不安定化すると、タッチパネル感度の低下を引き起こす。そのような背景から、タッチパネル搭載型では、静電気ムラの発生防止とタッチセンサ感度とを両立し得る導電性を有するように設計されている。この種の従来技術を開示する先行技術文献として、特許文献1が挙げられる。特許文献1は、具体的には、液晶セルの内部（すなわち液晶層を挟む透明基板の内側）にタッチセンサに関わる電極を配置した、いわゆるインセル型液晶パネルに関するものである。特許文献2は、光学フィルムと粘着剤層との間に、導電性ポリマーを含むアンカー層を配置した粘着剤層付き光学フィルムを開示している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】国際公開第2017/057097号

特開2015-87539号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

例えば、上記のようなタッチパネル搭載型の液晶表示装置では、良好なタッチセンサ感度を有しつつ、液晶パネルの導電性を高めて静電気ムラの発生をより高度に防止する要請がある。特に、インセル型液晶パネルでは、オンセル型と異なり、ITO層等の導電性の層がパネルの表面に設けられていないため、粘着剤層に導電剤を含ませるだけでなく、光学フィルムと粘着剤層の間に帯電防止性のアンカー層を設けて、パネル全体の導電性を高めるような構成が好ましい（特許文献1）。このような構成において、粘着剤層中の導電剤（典型的にはイオン性化合物）を増量すれば、良好なタッチセンサ感度を保持しつつ、導電性のさらなる向上が期待できる。しかし、粘着剤層中のイオン性化合物を増量すると、帯電防止性のアンカー層と粘着剤層との密着性（すなわち投錨性）が低下することが明らかになった。

【0006】

本発明は、上記の事情に鑑みて創出された粘着剤層付き光学フィルムの改良に関するものであり、良好な導電性を有し、かつ粘着剤層の投錨性にも優れる粘着剤層付き光学フィルムを提供することを目的とする。また、本発明の他の目的は、上記粘着剤層付き光学フィルムを備えることにより、良好なタッチセンサ感度を有しつつ、静電気ムラ防止性が改善されたインセル型液晶パネルおよび液晶表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本明細書によると、光学フィルムと、該光学フィルムの少なくとも一方の表面に設けられた帯電防止層と、該帯電防止層上に配置された粘着剤層と、を備える粘着剤層付き光学フィルムが提供される。この粘着剤層付き光学フィルムにおいて、前記粘着剤層は、ベ-

スポリマーとしてのポリマー A と、イオン性化合物と、を含む。また、前記粘着剤層における前記イオン性化合物の含有量は、前記ベースポリマー 100 重量部に対して 5 ~ 20 重量部である。一方、前記帯電防止層は、導電性ポリマーと、ポリマー B と、を含む。また、前記ポリマー A は官能基 a を有しており、前記ポリマー B は、該官能基 a と相互作用する官能基 b を有している。そして、前記ポリマー B は、その分子内におけるポリエーテル単位が 10 mol% 以下である。

【0008】

上記構成によると、帯電防止層が導電性ポリマーを含み、粘着剤層がイオン性化合物を含むため、当該積層フィルムの導電性は帯電防止層と粘着剤層の 2 層で高まり、良好な導電性が得られる。例えば、上記粘着剤層付き光学フィルムを液晶パネルに用いた場合には、静電気ムラの発生が高度に防止される。また、この積層フィルムの導電性は、帯電防止層、粘着剤層の 2 層の組成で調節し得るので、例えば、タッチセンサ搭載型液晶パネル用途に用いる場合には、導電性を高めて静電気ムラの発生を防ぎつつ、良好なタッチセンサ感度を保持することができる。さらに、粘着剤層中のポリマー A および帯電防止層中のポリマー B は、相互作用する官能基 a および官能基 b をそれぞれ有するので、帯電防止層と粘着剤層とは密着しやすい。ここで 2 種の官能基の相互作用とは、共有結合、双極子 - 双極子相互作用、水素結合、ファンデルワールス力等、異なる分子同士が結合する作用や、引きつけあう作用を指す。

10

【0009】

また、上記構成では、導電性向上の観点から、粘着剤層にはイオン性化合物がベースポリマー 100 重量部に対して 5 ~ 20 重量部含まれているが、このことは投錨性低下要因となり得る。具体的には、粘着剤層付き光学フィルムの積層体断面に対する TOF - SIMS (飛行時間型二次イオン質量分析法) による分析および検討の結果、本発明者らは、帯電防止層中に含まれるポリマー B が、官能基 b に加えて、所定量以上のポリエーテル単位を有すると、粘着剤層に含まれるイオン性化合物が帯電防止層側に引きつけられて帯電防止層との界面に移動すること、そして、この現象が投錨性低下と相関することの知見を得た。そこで、上記構成では、帯電防止層に含まれるポリマー B として、ポリエーテル単位が所定量以下のものを用いる。これによって、ポリマー B のポリエーテル単位を原因とするイオン性化合物の帯電防止層側への移動を防止し、投錨性低下を抑制することができる。この投錨性低下抑制は、粘着剤層中のイオン性化合物量を減少させることなく実現可能であるので、導電性向上と両立することができる。

20

30

要するに、上記構成によると、良好な導電性を有し、かつ粘着剤層の投錨性にも優れる粘着剤層付き光学フィルムが実現される。この構成の粘着剤層付き光学フィルムを、例えば液晶パネル用途に用いた場合には静電気ムラ防止性を改善することができる。また、タッチセンサ搭載型に適用した場合には、良好なタッチセンサ感度を発揮し得る。さらに、粘着剤層の投錨性が優れるということは、上記粘着剤層付き光学フィルムが適用される光学構造体 (例えば液晶パネル、ひいては液晶表示装置) 製造時における加工性、リワーク性の改善をもたらし、当該粘着剤層付き光学フィルムが貼り付けられた構造が優れた耐久性を有することにも通じる。

【0010】

ここに開示される技術 (粘着剤層付き光学フィルム、液晶パネル、タッチセンサ搭載型液晶パネル、インセル型液晶パネルおよび液晶表示装置を包含する。以下同じ。) の好ましい一態様では、前記官能基 a および前記官能基 b の一方は、カルボキシ基、酸無水物基、水酸基およびチオール基からなる群から選択される少なくとも 1 種であり、その他方は、オキサゾリン基およびイソシアネート基からなる群から選択される少なくとも 1 種である。官能基 a および官能基 b とが相互作用するように、上記官能基種のなかから、その一方の官能基種に応じて、その他方の官能基種は選定される。上記官能基の相互作用に基づき、優れた投錨性が得られやすい。

40

【0011】

ここに開示される技術の好ましい一態様では、前記帯電防止層および前記粘着剤層の表

50

面抵抗値は、いずれも $1 \times 10^8 \sim 1 \times 10^{10} /$ の範囲内である。帯電防止層および粘着剤層の表面抵抗値を $1 \times 10^{10} /$ 以下とすることで、例えば液晶パネル用途において、その導電性に基づき静電気ムラの発生が高度に防止される。また、上記各層の表面抵抗値を $1 \times 10^8 /$ 以上とすることで、例えばタッチセンサ搭載型液晶パネルにおいて、良好なタッチセンサ感度が好ましく確保される。

【0012】

ここに開示される技術の好ましい一態様では、前記イオン性化合物は、アルカリ金属塩および有機カチオン - アニオン塩から選択される。なかでも、前記イオン性化合物は、融点が 40 以下のイオン性液体（例えば有機カチオン - アニオン塩）であることがより好ましい。上記種のイオン性化合物を用いることにより、粘着剤層の導電性を得つつ、粘着剤層の投錨性低下を好ましく抑制することができる。

10

【0013】

ここに開示される技術の好ましい一態様では、前記導電性ポリマーはチオフェン系ポリマーである。導電性ポリマーとして、チオフェン系ポリマーを用いることにより、帯電防止層は、液晶パネル（例えばタッチパネル搭載型液晶パネル）用途に適した導電性を好ましく得ることができる。

【0014】

ここに開示される技術の好ましい一態様では、前記ポリマー A はアクリル系ポリマーである。粘着剤層のベースポリマーとしてアクリル系ポリマーを用いることで、その背面に配置された光学フィルムを、液晶セル等の被着体に良好に接着固定することができる。

20

【0015】

ここに開示される技術の好ましい一態様では、前記ポリマー B はオキサゾリン基含有ポリマーである。帯電防止層に含まれるポリマー B としてオキサゾリン基含有ポリマーを用いることで、粘着剤層との密着性が好ましく向上し、また、ポリマー B 中のポリエーテル単位を $10 \text{ mol}\%$ 以下とすることの効果好ましく発揮される。

【0016】

また、本明細書によると、液晶セルと、ここに開示されるいずれかの粘着剤層付き光学フィルムと、を備えるインセル型液晶パネルが提供される。この液晶パネルにおいて、前記液晶セルは：液晶分子を含む液晶層と；前記液晶層を挟む配置された第1透明基板および第2透明基板と（ここで該第1透明基板は前記液晶パネルの視認側に配置される）；前記第1透明基板および前記第2透明基板の間に配置されたタッチセンシング電極部と；を備える。また、前記粘着剤層付き光学フィルムは、その粘着剤層が前記第1透明基板表面に貼り付けられている。パネル表面に導電層を有しないインセル型では、粘着剤層付き光学フィルムによる導電性向上が必須である。ここに開示される粘着剤層付き光学フィルムをインセル型液晶パネルに用いることにより、良好なタッチセンサ感度を保持しつつ、その高い導電性に基づき静電気ムラ防止性が得られる。

30

なお、本明細書において「タッチセンシング電極部」は、タッチセンシングに関わる検出電極、駆動電極の少なくとも一方（好ましくは両方）を含む概念であり、検出電極と駆動電極とが一体的に形成された一体型電極も包含する。

【0017】

また、本明細書によると、ここに開示されるいずれかのインセル型液晶パネルを備える液晶表示装置が提供される。上記インセル型液晶パネルは、静電気ムラの発生が高度に抑制されており、かつ良好なタッチセンサ感度を有する。さらに、粘着剤層の投錨性に優れるので、加工性、耐久性にも優れる。したがって、ここに開示されるインセル型液晶パネルを用いることにより、高品質で、かつ不良が生じ難い液晶表示装置が提供される。

40

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】一実施態様に係る粘着剤層付き光学フィルムを示す模式的断面図である。

【図2】一実施態様に係るインセル型液晶パネルを示す模式的断面図である。

【図3】一実施態様に係るインセル型液晶パネルを示す模式的断面図である。

50

【図 4】一実施態様に係るインセル型液晶パネルを示す模式的断面図である。

【図 5】一実施態様に係るインセル型液晶パネルを示す模式的断面図である。

【図 6】一実施態様に係るインセル型液晶パネルを示す模式的断面図である。

【図 7】一実施態様に係るセミインセル型液晶パネルを示す模式的断面図である。

【図 8】一実施態様に係るオンセル型液晶パネルを示す模式的断面図である。

【図 9】ポリエーテル単位が 10 mol% 超のポリマー B を用いた構成についての T O F - S I M S 分析結果を模式的に示すグラフである。

【図 10】ポリエーテル単位が 10 mol% 以下のポリマー B を用いた構成についての T O F - S I M S 分析結果を模式的に示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

10

【0019】

以下、本発明の好適な実施形態を説明する。なお、本明細書において特に言及している事項以外の事柄であって本発明の実施に必要な事柄は、本明細書に記載された発明の実施についての教示と出願時の技術常識とに基づいて当業者に理解され得る。本発明は、本明細書に開示されている内容と当該分野における技術常識とに基づいて実施することができる。

なお、以下の図面において、同じ作用を奏する部材・部位には同じ符号を付して説明し、重複する説明は省略または簡略化することがある。また、図面に記載の実施形態は、本発明を明瞭に説明するために模式化されており、実際に提供される製品および部品のサイズや縮尺を正確に表したのではない。

20

【0020】

<構成>

ここに開示される粘着剤層付き光学フィルムの構成例を図 1 に模式的に示す。この粘着剤層付き光学フィルム 10 は、光学フィルム 11 と帯電防止層 13 と粘着剤層 12 とをこの順で有する。具体的には、光学フィルム 11 の一方の面（第一面）11A には帯電防止層 13 が設けられており、帯電防止層 13 の一方の面（光学フィルム 11 側とは反対側の面）上に粘着剤層 12 が配置されている。また、粘着剤層付き光学フィルム 10 は、光学フィルム 11 の他方の面（第二面、背面ともいう。）11B に表面処理層 14 を有し得る。粘着剤層付き光学フィルム 10 は、その粘着剤層 12 の粘着面 12A を被着体（保護対象、例えば液晶セルの視認側の透明基板等の光学部品）の表面に貼り付けて使用される。使用前（すなわち、被着体への貼付前）の粘着剤層付き光学フィルム 10 は、粘着剤層 12 の粘着面（被着体への貼付面）12A が、少なくとも粘着剤層 12 側が剥離面となっている剥離ライナー（図示せず）によって保護された形態であり得る。なお、粘着剤層付き光学フィルム 10 の背面（表面処理層 14 の外表面、表面処理層 14 を有しない場合には光学フィルム 11 の背面）には表面保護フィルム（図示せず）を設けることができる。

30

【0021】

<光学フィルム>

ここに開示される光学フィルムは、液晶表示装置等の画像表示装置において光学部材として用いられる偏光フィルム（偏光板ともいう。）、位相差フィルム（位相差板ともいう。波長板を含む。）、光学補償フィルム、輝度向上フィルム、光拡散フィルム、反射フィルム、反透過フィルム等と称されるものであり得る。好ましい一態様に係る光学フィルムは、偏光フィルム、位相差フィルムである。これらは、1種が単独で光学フィルムを構成し得る他、2種以上を組み合わせ（典型的には積層して）光学フィルムとして用いることができる。そのような光学フィルムは、例えば、偏光フィルムからなる偏光層と、位相差層フィルム等の他の光学層とが積層されたものであり得る。以下、光学フィルムの好適例として偏光フィルムについて説明するが、ここに開示される技術をこれに限定する意図ではない。

40

【0022】

ここに開示される光学フィルムの好適例として用いられる偏光フィルムは、通常、偏光子と、該偏光子の少なくとも一方の面（好ましくは両面）に配置された透明保護フィルム

50

とを備えるものであり得る。偏光子としては、特に限定されず、例えば、親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料の二色性物質を吸着させて一軸延伸したものが用いられる。親水性高分子フィルムとしては、ポリビニルアルコール（PVA）系フィルム、部分ホルマール化PVA系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等が挙げられる。偏光子として、PVAの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等のポリエチレン系配向フィルム等を用いることもできる。なかでも、PVA系フィルムとヨウ素等の二色性物質からなる偏光子が好ましい。

【0023】

偏光子の厚さは特に制限されず、一般的に凡そ80 μm 以下である。また、薄厚化の観点から、厚さ凡そ10 μm 以下（好ましくは凡そ1~7 μm ）の薄厚の偏光子を用いることもできる。薄厚の偏光子は、厚みムラが少なく視認性に優れ、また寸法変化が少ないため耐久性にも優れる。薄厚の偏光子を用いることは、偏光フィルムの薄厚化にも通じる。

10

【0024】

透明保護フィルムを構成する材料としては、例えば、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮断性、等方性等に優れる熱可塑性樹脂が好ましく用いられる。このような熱可塑性樹脂の具体例としては、トリアセチルセルロース（TAC）等のセルロース樹脂、ポリエステル樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリオレフィン樹脂、（メタ）アクリル樹脂、シクロオレフィン系樹脂（典型的にはノルボルネン系樹脂）、ポリアリレート樹脂、ポリスチレン樹脂、PVA樹脂、および、これらの2種以上の混合物等が挙げられる。好ましい態様では、偏光子の一方の面に、例えばTAC等の熱可塑性樹脂からなる透明保護フィルムを配置し、他方の面に、シクロオレフィン系樹脂（典型的にはノルボルネン系樹脂）や、あるいは（メタ）アクリル樹脂からなる透明保護フィルムを配置する構成が採用され得る。他の好ましい態様では、偏光子の一方の面に、例えばTAC等の熱可塑性樹脂からなる透明保護フィルムを配置し、他方の面に、透明保護フィルムとして、（メタ）アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコン系等の熱硬化性樹脂または紫外線硬化型樹脂を用いることができる。これら透明保護フィルムは、PVA系等の接着剤を介して偏光子に積層され得る。透明保護フィルムには、目的に応じて、任意の適切な添加剤が1種類以上含まれ得る。

20

【0025】

偏光子と透明保護フィルムの貼り合わせに用いる接着剤は、光学的に透明であれば特に制限されず、水系、溶剤系、ホットメルト系、ラジカル硬化型、カチオン硬化型の各種形態のものを用いることができる。なかでも、水系接着剤またはラジカル硬化型接着剤が好ましい。

30

【0026】

また、光学フィルムの背面（すなわち帯電防止層が設けられる側とは反対側の面）には表面処理層を設けてもよい。表面処理層は、光学フィルムに用いられる上述の透明保護フィルムに設けることができる他、別途、透明保護フィルムとは別体のものとして、光学フィルム上に設けることもできる。

【0027】

表面処理層の好適例としては、ハードコート層が挙げられる。ハードコート層の形成材料としては、例えば、熱可塑性樹脂、熱または放射線により硬化する材料を用いることができる。用いられる材料としては、熱硬化型樹脂や紫外線硬化型樹脂、電子線硬化型樹脂等の放射線硬化性樹脂が挙げられる。なかでも、紫外線硬化型樹脂が好適である。紫外線硬化型樹脂は、紫外線照射による硬化処理により、効率よく硬化樹脂層を形成し得るので、加工性に優れる。硬化型樹脂としては、ポリエステル系、アクリル系、ウレタン系、アミド系、シリコン系、エポキシ系、メラミン系等の1種または2種以上を用いることができ、これらは、モノマー、オリゴマー、ポリマー等を含む形態であり得る。熱（基材損傷の原因となり得る。）を必要とせず、加工速度に優れることから、放射線硬化型樹脂（典型的には紫外線硬化型樹脂）が特に好ましい。

40

50

【 0 0 2 8 】

表面処理層の他の例としては、視認性の向上を目的とした防眩処理層や反射防止層が挙げられる。上記ハードコート層上に、防眩処理層や反射防止層を設けてもよい。防眩処理層の構成材料は特に限定されず、例えば放射線硬化型樹脂、熱硬化型樹脂、熱可塑性樹脂等を用いることができる。反射防止層としては、酸化チタン、酸化ジルコニウム、酸化ケイ素、フッ化マグネシウム等が用いられ得る。反射防止層は、複数の層からなる多層構造を有するものであり得る。表面処理層のその他の例としては、スティッキング防止層等が挙げられる。

【 0 0 2 9 】

ここに開示される技術が表面処理層を備える態様で実施される場合、表面処理層に帯電防止剤を含有させて導電性を付与することができる。帯電防止剤としては後述の導電剤を特に制限なく用いることができる。

10

【 0 0 3 0 】

ここに開示される光学フィルムの厚さ（複数の層から構成される場合は、それらの総厚）は、特に限定されず、例えば凡そ1 μm以上であり、通常は凡そ10 μm以上であり、凡そ20 μm以上が適当である。例えば、透明保護フィルムを設ける場合、保護性等の観点から、光学フィルムの厚さは、好ましくは凡そ30 μm以上、より好ましくは凡そ50 μm以上、さらに好ましくは凡そ70 μm以上である。光学フィルムの上限は特に制限されず、例えば凡そ1 mm以下であり、通常は凡そ500 μm以下であり、凡そ300 μm以下が適当である。光学特性や薄厚化の観点から、上記厚さは、好ましくは凡そ150 μm以下、より好ましくは凡そ120 μm以下、さらに好ましくは凡そ100 μm以下である。

20

【 0 0 3 1 】

< 粘着剤層 >

ここに開示される粘着剤層を構成する粘着剤は、該粘着剤層を構成するベースポリマーとしてのポリマーAが官能基aを有する限りにおいて特に限定されず、例えば、アクリル系、ゴム系、ウレタン系、シリコーン系、ビニルアルキルエーテル系、ビニルピロリドン系、アクリルアミド系、セルロース系等の各種粘着剤から選択される1種または2種以上を含んで構成された粘着剤層であり得る。したがって、粘着剤層を構成するベースポリマーとしてのポリマーAは、アクリル系ポリマー、ゴム系ポリマー、ウレタン系ポリマー、シリコーン系ポリマー、ビニルアルキルエーテル系ポリマー、ビニルピロリドン系ポリマー、アクリルアミド系ポリマー、セルロース系ポリマー等であり得る。なかでも、透明性、適度の濡れ性、凝集性や接着性等の粘着特性、耐候性、耐熱性等の観点から、アクリル系粘着剤が好ましい。以下、上記粘着剤層がアクリル系粘着剤層である構成を主な例として、ここに開示される技術をより詳しく説明するが、上記粘着剤層をアクリル系粘着剤からなるものに限定する意図ではない。

30

【 0 0 3 2 】

(アクリル系粘着剤)

好ましい一態様において採用されるアクリル系粘着剤とは、アクリル系ポリマーをベースポリマー（該粘着剤に含まれるポリマー成分のなかの主成分、すなわち50重量%よりも多く含まれる成分）とする粘着剤をいう。また、「アクリル系ポリマー」とは、1分子中に少なくとも1つの（メタ）アクリロイル基を有するモノマー（以下、これを「アクリル系モノマー」ということがある。）を主構成単量体成分（モノマーの主成分、すなわちアクリル系ポリマーを構成するモノマーの総量のうち50重量%以上を占める成分）とするポリマーを指す。上記「（メタ）アクリロイル基」とは、アクリロイル基およびメタクリロイル基を包括的に指す意味である。同様に、「（メタ）アクリレート」とは、アクリレートおよびメタクリレートを包括的に指す意味である。

40

【 0 0 3 3 】

(アクリル系ポリマー)

上記アクリル系粘着剤のベースポリマーたるアクリル系ポリマーは、典型的には、アル

50

キル(メタ)アクリレートを主構成単量体成分とするポリマーである。上記アルキル(メタ)アクリレートとしては、例えば、下記式(1)で表される化合物を好適に用いることができる。



ここで、上記式(1)中の R^1 は、水素原子またはメチル基である。 R^2 は、炭素原子数1~20のアルキル基である(鎖状アルキル基および脂環式アルキル基を包含する意味である。)。粘着特性に優れた粘着剤が得られやすいことから、 R^2 が炭素原子数1~18(以下、このような炭素原子数の範囲を C_{1-18} と表わすことがある。)の鎖状アルキル基(直鎖状アルキル基および分岐状アルキル基を包含する意味である。)であるアルキル(メタ)アクリレートが好ましく、 C_{1-14} の鎖状アルキル基を有するアルキル(メタ)アクリレートがより好ましい。 C_{1-14} の鎖状アルキル基の具体例としては、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、イソブチル基、*s*-ブチル基、*t*-ブチル基、*n*-ペンチル基、イソアミル基、ネオペンチル基、*n*-ヘキシル基、*n*-ヘプチル基、*n*-オクチル基、イソオクチル基、2-エチルヘキシル基、*n*-ノニル基、イソノニル基、*n*-デシル基、イソデシル基、*n*-ウンデシル基、*n*-ドデシル基、*n*-トリデシル基、*n*-テトラデシル基等が挙げられる。 R^2 として選択し得る脂環式アルキル基としては、シクロヘキシル基、イソボルニル基等が挙げられる。

【0034】

好ましい一態様では、アクリル系ポリマーの合成に使用するモノマーの総量(以下「全原料モノマー」ともいう。)のうち凡そ50重量%以上、より好ましくは凡そ60重量%以上、例えば凡そ70重量%以上が、上記式(1)における R^2 が C_{1-18} の鎖状アルキル(メタ)アクリレート(より好ましくは C_{1-14} 、さらに好ましくは C_{4-10} の鎖状(メタ)アルキルアクリレート、例えば*n*-ブチルアクリレート(BA)および2-エチルヘキシルアクリレート(2EHA)のうち一方または両方)から選択される1種または2種以上により占められる。このようなモノマー組成から得られたアクリル系ポリマーによると、ここに開示される用途に適した粘着特性を示す粘着剤が形成されやすいので好ましい。上記モノマー総量に占める C_{1-18} (例えば C_{1-14} 、典型的には好ましくは C_{4-10})の鎖状アルキル(メタ)アクリレートの割合は、官能基aの導入や、位相差調整、屈折率調整等の観点から、凡そ95重量%以下とすることが適当であり、好ましくは凡そ90重量%以下、より好ましくは85重量%以下(例えば80重量%以下)である。

【0035】

また、粘着特性、耐久性、位相差の調整、屈折率の調整等の点から、アクリル系ポリマーの合成に使用するモノマーとして、芳香環構造を有する(メタ)アクリレートを用いることが好ましい。芳香環構造を有する(メタ)アクリレートの芳香環構造としては、ベンゼン環、ナフタレン環、チオフェン環、ピリジン環、ピロール環、フラン環等が挙げられる。なかでも、ベンゼン環、ナフタレン環を有する(メタ)アクリレートが好ましい。芳香環構造を有する(メタ)アクリレートとしては、各種のアリール(メタ)アクリレート、アリールアルキル(メタ)アクリレート、アリールオキシアルキル(メタ)アクリレート等を用いることができる。

【0036】

芳香環構造を有する(メタ)アクリレートの具体例としては、例えば、フェニル(メタ)アクリレート、*o*-フェニルフェノール(メタ)アクリレート、フェノキシ(メタ)アクリレート、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、フェノキシプロピル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、フェノキシエチレングリコール(メタ)アクリレート、フェノキシジエチレングリコール(メタ)アクリレート、エチレンオキサイド変性ノニルフェノール(メタ)アクリレート、エチレンオキサイド変性クレゾール(メタ)アクリレート、フェノールエチレンオキサイド変性(メタ)アクリレート、フェノキシ-2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、メトキシベンジル(メタ)アクリレート、クロロベンジル(メタ)アクリレート、クレジル(メタ)アクリレート、ポリスチリル(メタ)アクリレート、ヒドロキシエチル化 - ナフトールアクリレート、2-ナフト

10

20

30

40

50

キシエチル(メタ)アクリレート、2-(4-メトキシ-1-ナフトキシ)エチル(メタ)アクリレート、チオフェニル(メタ)アクリレート、ピリジル(メタ)アクリレート、ピロリル(メタ)アクリレート、ポリスチリル(メタ)アクリレート等が挙げられる。ビフェニル(メタ)アクリレート等のビフェニル環を有するものを用いることもできる。これらは1種を単独でまたは2種以上を組み合わせて用いることができる。なかでも、フェノキシエチル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレートがより好ましい。

【0037】

芳香環構造を有する(メタ)アクリレートを用いる場合、その含有量は、粘着特性、光学特性等に基づいて適切に設定される。芳香環構造を有する(メタ)アクリレートは、アクリル系ポリマーの合成に使用するモノマーの総量のうち、凡そ5重量%以上とすることが適当であり、芳香環構造を有する(メタ)アクリレートによる効果(耐久性向上や液晶表示ムラ改善等)を良好に発揮する観点から、好ましくは凡そ10重量%以上、より好ましくは凡そ15重量%以上(例えば凡そ20重量%以上)である。芳香環構造を有する(メタ)アクリレートの使用量の上限は、凡そ30重量%以下が適当であり、粘着特性や粘着剤層の投錨性を考慮して、好ましくは凡そ30重量%未満、より好ましくは凡そ25重量%未満(例えば22重量%未満)である。

【0038】

ベースポリマーであるポリマーA(典型的にはアクリル系ポリマー)が有する官能基aは、典型的には、官能基aを有するモノマーを共重合することによりポリマーAの分子内に導入される。上記官能基aは、後述する帯電防止層に含まれる官能基bと相互に作用しあって、帯電防止層と粘着剤層の密着性を高める。それだけでなく、粘着剤層内において架橋点となったり、粘着剤の凝集力や耐熱性を向上させ得る。官能基a含有モノマーを適量用いることにより、ポリマーAのガラス転移温度(Tg)を調整し、粘着特性を調整することも可能である。なお、官能基aの導入形態は、官能基a含有モノマーの共重合に限定されず、ポリマーAの重合後の適当なタイミングで、官能基aを含む化合物をポリマーAに適当な化学反応を利用して付加することによっても導入可能である。

【0039】

官能基aとしては、官能基bと相互作用するものである限りにおいて特に制限はない。官能基aは、例えば、カルボキシ基、酸無水物基、水酸基およびチオール基からなる群、または、オキサゾリン基およびイソシアネートからなる群のいずれか一方の群から選択され得る。官能基aとしては、1種を単独で採用してもよく、2種以上を用いてもよい。なかでも、官能基aはカルボキシ基、酸無水物基、水酸基およびチオール基からなる群より選ばれる少なくとも1種の官能基であることが好ましい。ポリマーA(典型的にはアクリル系ポリマー)中に共重合される官能基a含有モノマーの好適例は、カルボキシ基含有モノマー、酸無水物基含有モノマー、水酸基含有モノマーである。チオール基は、ポリマーAの重合後の適当なタイミングで、チオール基を含む化合物をポリマーAに適当な化学反応を利用して付加することによって導入することができる。

【0040】

カルボキシ基含有モノマーとしては、アクリル酸(AA)、メタクリル酸(MAA)、カルボキシエチル(メタ)アクリレート、カルボキシペンチル(メタ)アクリレート等のエチレン性不飽和モノカルボン酸；イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、イソクロトン酸、シトラコン酸等のエチレン性不飽和ジカルボン酸；が例示される。

酸無水物基含有モノマーとしては、無水マレイン酸、無水イタコン酸、上記エチレン性不飽和ジカルボン酸等の酸無水物が挙げられる。

水酸基含有モノマーとしては、2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、3-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、4-ヒドロキシブチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシヘキシル(メタ)アクリレート、6-ヒドロキシヘキシル(メタ)アクリレート、8-ヒドロキシオクチル(メタ)アクリレート、10-ヒドロキシデシル(メタ)アクリレート、12-ヒドロキシラウリル(メタ)アクリレート、(4-ヒドロキ

10

20

30

40

50

シメチルシクロヘキシル)メチル(メタ)アクリレート等のヒドロキシアルキル(メタ)アクリレート類; ポリエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ポリプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート等のアルキレングリコール(メタ)アクリレート類; ビニルアルコール、アリルアルコール、2-ヒドロキシエチルビニルエーテル、4-ヒドロキシブチルビニルエーテル、ジエチレングリコールモノビニルエーテル等の不飽和アルコール類; 等が挙げられる。

これら官能基含有モノマーは、1種を単独で使用してもよく、2種以上を組み合わせで使用してもよい。

【0041】

ここに開示される技術におけるアクリル系ポリマーには、上記以外の官能基含有モノマーが共重合されていてもよい。かかるモノマーは、例えば、アクリル系ポリマーのTg調整、粘着性能の調整等の目的で使用することができる。例えば、粘着剤の凝集力や耐熱性を向上させ得るモノマーとして、スルホン酸基含有モノマー、リン酸基含有モノマー、シアノ基含有モノマー等が挙げられる。また、アクリル系ポリマーに架橋基点となり得る官能基を導入し、あるいはガラス等の被着体との密着力の向上に寄与し得るモノマーとして、アミド基含有モノマー、アミノ基含有モノマー、イミド基含有モノマー、エポキシ基含有モノマー、窒素原子含有環を有するモノマー、ケト基含有モノマー、イソシアネート基含有モノマー、アルコキシシリル基含有モノマー等が挙げられる。なかでも、下記に例示するようなアミド基含有モノマー、アミノ基含有モノマー、窒素原子含有環を有するモノマーが好ましく用いられる。

【0042】

アミド基含有モノマー：例えば、例えば(メタ)アクリルアミド、N,N-ジメチル(メタ)アクリルアミド、N-ブチル(メタ)アクリルアミド、N-メチロール(メタ)アクリルアミド、N-メチロールプロパン(メタ)アクリルアミド、N-メトキシメチル(メタ)アクリルアミド、N-ブトキシメチル(メタ)アクリルアミド。

アミノ基含有モノマー：例えば、アミノエチル(メタ)アクリレート、N,N-ジメチルアミノエチル(メタ)アクリレート、N,N-ジメチルアミノプロピル(メタ)アクリレート、t-ブチルアミノエチル(メタ)アクリレート。

窒素原子含有環を有するモノマー：例えばN-ビニル-2-ピロリドン、N-メチルビニルピロリドン、N-ビニルピリジン、N-ビニルピペリドン、N-ビニルピリミジン、N-ビニルピペラジン、N-ビニルピラジン、N-ビニルピロール、N-ビニルイミダゾール、N-ビニルオキサゾール、N-ビニルモルホリン、N-ビニルカプロラクタム、N-(メタ)アクリロイルモルホリン、N-(メタ)アクリロイルピロリドン。

【0043】

上記官能基含有モノマーの含有量は特に限定されず、通常は、ベースポリマー(典型的にはアクリル系ポリマー)の合成に使用するモノマーの総量のうち凡そ40重量%以下であり、凡そ30重量%以下が適当であり、粘着特性等の観点から、好ましくは凡そ20重量%以下、より好ましくは凡そ15重量%以下、さらに好ましくは10重量%以下(例えば5重量%以下)である。ベースポリマーの合成に使用するモノマーの総量に占める官能基含有モノマーの含有量の下限は、通常は凡そ0.001重量%以上であり、凡そ0.01重量%以上が適当であり、官能基含有モノマー共重合の効果をおましく発揮する観点から、好ましくは凡そ0.1重量%以上、より好ましくは凡そ0.5重量%以上、さらに好ましくは凡そ1重量%以上である。

【0044】

また、官能基a含有モノマーの含有量は特に限定されず、粘着特性等の観点から、ベースポリマー(典型的にはアクリル系ポリマー)の合成に使用するモノマーの総量のうち凡そ20重量%以下とすることが適当であり、好ましくは凡そ15重量%以下、より好ましくは凡そ10重量%以下(例えば凡そ5重量%以下)である。ベースポリマーの合成に使用するモノマーの総量に占める官能基a含有モノマーの含有量の下限は、通常は凡そ0.001重量%以上であり、凡そ0.01重量%以上が適当であり、官能基aに基づく投錨

性向上効果を好ましく発揮する観点から、好ましくは凡そ0.1重量%以上、より好ましくは凡そ0.5重量%以上、さらに好ましくは凡そ1重量%以上である。

【0045】

好ましい一態様では、ベースポリマー（典型的にはアクリル系ポリマー）のモノマー成分として、カルボキシ基含有モノマーおよび水酸基含有モノマーのうち少なくとも一方（好ましくは両方）を用いる。アクリル系ポリマーのモノマー成分としてカルボキシ基含有モノマーを用いる場合、ベースポリマーの合成に使用するモノマーの総量に占めるカルボキシ基含有モノマーの量は、粘着剤の凝集性、投錨性等の観点から、通常は凡そ0.001重量%以上であり、凡そ0.01重量%以上が適当であり、好ましくは凡そ0.1重量%以上、より好ましくは凡そ0.2重量%以上であり、例えば1重量%以上であってもよく、3重量%以上であってもよい。カルボキシ基含有モノマーの使用量の上限は、所望の粘着特性が得られるよう適切に設定され、ベースポリマーの合成に使用するモノマーの総量のうち凡そ10重量%以下が適当であり、好ましくは凡そ8重量%以下、より好ましくは凡そ6重量%以下であり、例えば凡そ3重量%以下であってもよく、凡そ1重量%以下であってもよい。

10

【0046】

ベースポリマー（典型的にはアクリル系ポリマー）のモノマー成分として水酸基含有モノマーを用いる場合、ベースポリマーの合成に使用するモノマーの総量に占める水酸基含有モノマーの量は、粘着剤の凝集性、投錨性等の観点から、通常は凡そ0.001重量%以上であり、凡そ0.01重量%以上が適当であり、好ましくは凡そ0.1重量%以上である。水酸基含有モノマーの使用量の上限は、所望の粘着特性が得られるよう適切に設定され、ベースポリマーの合成に使用するモノマーの総量のうち凡そ5重量%以下が適当であり、好ましくは凡そ3重量%以下、より好ましくは凡そ1重量%以下（例えば凡そ0.5重量%以下）である。

20

【0047】

上記官能基含有モノマー以外で使用し得るその他の共重合性モノマーとしては、酢酸ビニル、プロピオン酸ビニル等のビニルエステル系モノマー；スチレン、置換スチレン（-メチルスチレン等）、ビニルトルエン等の芳香族ビニル化合物；シクロヘキシル（メタ）アクリレート、 ϵ -ブチルシクロヘキシル（メタ）アクリレート、シクロペンチル（メタ）アクリレート、イソボルニル（メタ）アクリレート等の非芳香族性環含有（メタ）アクリレート；エチレン、プロピレン、イソブレン、ブタジエン、イソブチレン等のオレフィン系モノマー；塩化ビニル、塩化ビニリデン等の塩素含有モノマー；メトキシエチル（メタ）アクリレート、エトキシエチル（メタ）アクリレート等のアルコキシ基含有モノマー；メチルビニルエーテル、エチルビニルエーテル、イソブチルビニルエーテル等のビニルエーテル系モノマー；等が挙げられる。これらは、1種を単独でまたは2種以上を組み合わせることで用いることができる。このようなその他の共重合性モノマーを使用する場合、その使用量は特に制限されず、通常は、ベースポリマー（典型的にはアクリル系ポリマー）の合成に使用するモノマーの総量の凡そ30重量%以下（例えば0~30重量%）とすることが適当であり、好ましくは凡そ10重量%以下（例えば凡そ3重量%以下）である。ここに開示される技術は、ベースポリマーの合成に使用するモノマー成分が、上記その他の共重合性モノマーを実質的に含まない態様でも実施することができる。

30

40

【0048】

ベースポリマー（典型的にはアクリル系ポリマー）を構成し得る共重合性モノマーの他の例として、多官能モノマーが挙げられる。多官能モノマーの具体例としては、1,6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、エチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールジ（メタ）アクリレート、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ヘキサ（メタ）アクリレート、メチレンビスアクリルアミド等の、1分子中に2以上の（メタ）アクリロイル基を有する化合物が挙げられる。多官能モノマーは、1種を単独でまたは2種以上を組み合わせることで用いることができる。このような多官能モノマーを使用する場合、その使用量は特に制限されず、通常は、ベ

50

ースポリマーの合成に使用するモノマーの総量の凡そ2重量%以下(より好ましくは凡そ1重量%以下)とすることが適当である。

【0049】

重合に用いる開始剤は、公知ないし慣用の重合開始剤から適宜選択することができる。例えば、2, 2'-アゾビスイソブチロニトリル等のアゾ系重合開始剤を好ましく使用し得る。重合開始剤の他の例としては、過酸化系開始剤(過硫酸カリウム等の過硫酸塩、ベンゾイルパーオキサイド、過酸化水素等);フェニル置換エタン等の置換エタン系開始剤;芳香族カルボニル化合物;等が挙げられる。重合開始剤のさらに他の例として、過酸化物と還元剤との組合せによるレドックス系開始剤が挙げられる。かかるレドックス系開始剤の例としては、過酸化物とアスコルビン酸との組合せ(過酸化水素水とアスコルビン酸との組合せ等)、過酸化物と鉄(II)塩との組合せ(過酸化水素水と鉄(II)塩との組合せ等)、過硫酸塩と亜硫酸水素ナトリウムとの組合せ等が挙げられる。

10

【0050】

このような重合開始剤は、1種を単独でまたは2種以上を組み合わせで使用することができる。重合開始剤の使用量は、通常の使用量であればよく、例えば、全原料モノマー100重量部に対して0.005~1重量部(典型的には0.01~1重量部)程度の範囲から選択することができる。

【0051】

かかるモノマー組成を有するベースポリマー(典型的にはアクリル系ポリマー)を得る方法は特に限定されず、溶液重合法、エマルジョン重合法、塊状重合法、懸濁重合法等の各種の重合方法が用いられ得る。透明性や粘着性能等の観点から、溶液重合法を好ましく採用することができる。重合を行う際のモノマー供給方法としては、全モノマー原料を一度に供給する一括仕込み方式、連続供給(滴下)方式、分割供給(滴下)方式等を適宜採用することができる。重合温度は、使用するモノマーおよび溶媒の種類、重合開始剤の種類等に応じて適宜選択することができる。例えば20~170(典型的には40~140)程度とすることができる。また、合成されるベースポリマーは、ランダム共重合体であってもよく、ブロック共重合体、グラフト共重合体等であってもよい。生産性等の観点から、通常はランダム共重合体が好ましい。

20

【0052】

好ましい一態様に係る溶液重合に用いる溶媒(重合溶媒)としては、例えば、トルエン、キシレン等の芳香族化合物類(典型的には芳香族炭化水素類);酢酸エチル等の酢酸エステル類;ヘキサン等の脂肪族または脂環式炭化水素類;1,2-ジクロロエタン等のハロゲン化アルカン類;イソプロピルアルコール等の低級アルコール類(例えば、炭素原子数1~4の一価アルコール類);tert-ブチルメチルエーテル等のエーテル類;メチルエチルケトン等のケトン類;等から選択されるいずれか1種の溶媒、または2種以上の混合溶媒を用いることができる。

30

【0053】

ここに開示される技術におけるベースポリマー(アクリル系ポリマー)は、GPC(ゲルパーミエーションクロマトグラフィー)により得られた標準ポリスチレン換算の重量平均分子量(Mw)が、凡そ 10×10^4 以上であることが適当であり、耐久性、耐熱性等の観点から、好ましくは凡そ 50×10^4 以上、より好ましくは凡そ 80×10^4 以上、さらに好ましくは凡そ 120×10^4 以上である。また、上記Mwは、凡そ 500×10^4 以下であることが適当であり、粘着剤層形成時に塗工性等の観点から、好ましくは凡そ 300×10^4 以下、より好ましくは凡そ 250×10^4 以下、さらに好ましくは凡そ 200×10^4 以下である。

40

【0054】

上記Mwは、具体的には、GPC測定装置として商品名「HLC-8120GPC」(東ソー社製)を用いて、下記の条件で測定することができる。

[GPCの測定条件]

サンプル濃度: 0.2重量%(テトラヒドロフラン溶液)

50

サンプル注入量：100 μ L
 溶離液：テトラヒドロフラン（THF）
 流量（流速）：0.8 mL/分
 カラム温度（測定温度）：40
 カラム：東ソー社製、G7000H \times L + GMH \times L + GMH \times L
 カラムサイズ：各7.8 mm \times 30 cm 計90 cm
 検出器：示差屈折計（RI）
 標準試料：ポリスチレン

【0055】

（イオン性化合物）

ここに開示される粘着剤層は、イオン性化合物を含むことによって特徴づけられる。イオン性化合物は、導電成分として粘着剤層の導電性を向上する。例えば、アルカリ金属塩や有機カチオン - アニオン塩等から選択される1種または2種以上が好ましく用いられる。投錨性の観点から、有機カチオン - アニオン塩がより好ましい。

10

【0056】

（アルカリ金属塩）

アルカリ金属塩としては、アルカリ金属の有機塩および無機塩を用いることができる。アルカリ金属塩のカチオン部を構成するアルカリ金属イオンとしては、リチウム、ナトリウム、カリウムの各イオンが挙げられる。これらアルカリ金属イオンのなかでもリチウムイオンが好ましい。

20

【0057】

アルカリ金属塩のアニオン部は有機物で構成されていてもよく、無機物で構成されていてもよい。有機塩を構成するアニオン部としては、例えば、 CH_3COO^- 、 CF_3COO^- 、 CH_3SO_3^- 、 CF_3SO_3^- 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}^-$ 、 $\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_3^-$ 、 $\text{C}_3\text{F}_7\text{COO}^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)(\text{CF}_3\text{CO})\text{N}^-$ 、 $(\text{FSO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $^-\text{O}_3\text{S}(\text{CF}_2)_3\text{SO}_3^-$ 、 PF_6^- 、 CO_3^{2-} や、下記一般式(1)～(4)：

(1) $(\text{C}_n\text{F}_{2n+1}\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ （ただし、nは1～10の整数）；

(2) $\text{CF}_2(\text{C}_m\text{F}_{2m}\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ （ただし、mは1～10の整数）；

(3) $^-\text{O}_3\text{S}(\text{CF}_2)_l\text{SO}_3^-$ （ただし、lは1～10の整数）；

(4) $(\text{C}_p\text{F}_{2p+1}\text{SO}_2)\text{N}^-(\text{C}_q\text{F}_{2q+1}\text{SO}_2)$ （ただし、p、qは1～10の整数）；で表わされるもの等が挙げられる。アニオン部がフッ素原子を含むイオン性化合物は、イオン解離性がよいため好ましく用いられる。無機のアニオン部としては、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 AlCl_4^- 、 Al_2Cl_7^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 ClO_4^- 、 NO_3^- 、 AsF_6^- 、 SbF_6^- 、 NbF_6^- 、 TaF_6^- 、 $(\text{CN})_2\text{N}^-$ 等が用いられる。アニオン部としては、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 等の（パーフルオロアルキルスルホニル）イミドが好ましく、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ で表わされる（トリフルオロメタンスルホニル）イミドが特に好ましい。

30

【0058】

アルカリ金属の有機塩としては、具体的には、酢酸ナトリウム、アルギン酸ナトリウム、リグニンスルホン酸ナトリウム、トルエンスルホン酸ナトリウム、 LiCF_3SO_3 、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}$ 、 $\text{KO}_3\text{S}(\text{CF}_2)_3\text{SO}_3\text{K}$ 、 $\text{LiO}_3\text{S}(\text{CF}_2)_3\text{SO}_3\text{K}$ 等が挙げられる。なかでも、 LiCF_3SO_3 、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}$ 等が好ましく、 $\text{Li}(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{C}_2\text{F}_5\text{SO}_2)_2\text{N}$ 、 $\text{Li}(\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2)_2\text{N}$ 等のフッ素含有リチウムイミド塩がより好ましく、（パーフルオロアルキルスルホニル）イミドリチウム塩が特に好ましい。

40

アルカリ金属の無機塩としては、過塩素酸リチウム、ヨウ化リチウムが挙げられる。

上記アルカリ金属塩は、1種を単独で使用してもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

50

【 0 0 5 9 】

(有機カチオン-アニオン塩)

ここに開示される技術において使用される「有機カチオン - アニオン塩」とは、有機塩であって、そのカチオン成分が有機物で構成されているものを示し、アニオン成分は有機物であってもよく、無機物であってもよい。

【 0 0 6 0 】

有機カチオン - アニオン塩を構成するカチオン成分としては、具体的には、ピリジニウムカチオン、ペリジニウムカチオン、ピロリジニウムカチオン、ピロリン骨格を有するカチオン、ピロール骨格を有するカチオン、イミダゾリウムカチオン、テトラヒドロピリミジニウムカチオン、ジヒドロピリミジニウムカチオン、ピラゾリウムカチオン、ピラゾリニウムカチオン、テトラアルキルアンモニウムカチオン、トリアルキルスルホニウムカチオン、テトラアルキルホスホニウムカチオン等が挙げられる。

10

【 0 0 6 1 】

有機カチオン - アニオン塩のアニオン成分としては、例えば、 Cl^- 、 Br^- 、 I^- 、 $AlCl_4^-$ 、 $Al_2Cl_7^-$ 、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 ClO_4^- 、 NO_3^- 、 CH_3COO^- 、 CF_3COO^- 、 $CH_3SO_3^-$ 、 $CF_3SO_3^-$ 、 $(CF_3SO_2)_3C^-$ 、 AsF_6^- 、 SbF_6^- 、 NbF_6^- 、 TaF_6^- 、 $(CN)_2N^-$ 、 $C_4F_9SO_3^-$ 、 $C_3F_7COO^-$ 、 $(CF_3SO_2)(CF_3CO)N^-$ 、 $(FSO_2)_2N^-$ 、 $^-O_3S(CF_2)_3SO_3^-$ や、下記一般式 (1) ~ (4) :

(1) $(C_nF_{2n+1}SO_2)_2N^-$ (ただし、nは1~10の整数) ;

(2) $CF_2(C_mF_{2m}SO_2)_2N^-$ (ただし、mは1~10の整数) ;

(3) $^-O_3S(CF_2)_lSO_3^-$ (ただし、lは1~10の整数) ;

(4) $(C_pF_{2p+1}SO_2)N^-(C_qF_{2q+1}SO_2)$ (ただし、p、qは1~10の整数) ;

で表わされるもの等が挙げられる。アニオン成分がフッ素原子を含むイオン性化合物は、イオン解離性がよいため好ましく用いられる。上記アニオン成分が有するパーフルオロアルキル基の炭素原子数は、好ましくは1~3、より好ましくは1または2である。これらのイオン性化合物は、1種を単独で使用してもよく、2種以上を組み合わせてもよい。

20

【 0 0 6 2 】

(その他のイオン性化合物)

また、イオン性化合物として、上述のアルカリ金属塩、有機カチオン - アニオン塩の他に、塩化アンモニウム、塩化アルミニウム、塩化銅、塩化第一鉄、塩化第二鉄、硫酸アンモニウム等の無機塩を用いることもできる。また、ここに開示されるイオン性化合物は、一般にイオン性界面活性剤と称されるものを包含する。イオン性界面活性剤としては、4級アンモニウム塩、ホスホニウム塩、スルホニウム塩、ピリジニウム塩、アミノ基等のカチオン性官能基を有するカチオン性界面活性剤；カルボン酸、スルホネート、サルフェート、ホスフェート、ホスファイト等のアニオン性官能基を有するアニオン性界面活性剤；スルホベタインおよびその誘導体、アルキルベタインおよびその誘導体、イミダゾリンおよびその誘導体、アルキルイミダゾリウムベタインおよびその誘導体等の両性イオン性界面活性剤；等が挙げられる。有機カチオン - アニオン塩は、1種を単独で使用してもよく、2種以上を組み合わせてもよい。

30

40

【 0 0 6 3 】

イオン性化合物としては、イオン性固体およびイオン性液体が挙げられ、イオン性液体が好ましく用いられる。イオン性液体は、粘着剤層内を移動しやすく、層内で均一分散しやすい反面、化学的作用等によって偏在し、粘着剤の要求特性(典型的には投錨性)に影響を与え得る。イオン性化合物としてイオン性液体を用いた場合に、ここに開示される技術による効果が好ましく発揮される傾向がある。ポリマーAがアクリル系ポリマーである場合、イオン性化合物としてイオン性液体を用いることが特に好ましい。

【 0 0 6 4 】

なお、「イオン性液体」とは、40 以下で液状を呈する熔融塩を指す。イオン性液体

50

は、液状を呈する温度領域において、固体の塩に比べて、粘着剤への添加、分散または溶解を容易に行うことができる。さらにイオン性液体は蒸気圧がない（不揮発性）ため、経時で消失することもなく、帯電防止性が継続して得られる特徴を有する。ここに開示される技術において用いられるイオン性液体は、室温（25）以下で液状の熔融塩であることが好ましい。上述したイオン性化合物のなかでも、40以下で液状を呈する有機カチオン-アニオン塩（有機カチオン-アニオン塩のイオン性液体）が好ましく、室温（25）以下で液状を呈する有機カチオン-アニオン塩（有機カチオン-アニオン塩のイオン性液体）がより好ましい。

【0065】

粘着剤層におけるイオン性化合物の含有量は、ベースポリマー（ポリマーA、例えばアクリル系ポリマー）100重量部に対して5～20重量部である。イオン性化合物の含有量を5重量部以上とすることにより、粘着剤層の導電性は向上する。また、イオン性化合物の含有量を20重量部以下とすることにより、加熱耐久性の低下が抑制され得る。導電性のバランス等を考慮して、上記イオン性化合物の含有量は、ベースポリマー100重量部に対して、例えば凡そ5重量部以上とすることができる。上記イオン性化合物の含有量の上限は、ベースポリマー100重量部に対して、好ましくは凡そ17重量部以下であり、例えば凡そ15重量部以下であってもよく、加熱耐久性の観点から、凡そ10重量部以下であってもよい。

【0066】

（粘着剤組成物）

ここに開示される技術において、粘着剤層の形成に用いられる粘着剤組成物の形態は特に限定されない。例えば、有機溶媒中に粘着成分を含む形態の粘着剤組成物（溶剤型粘着剤組成物）、粘着成分が水性溶媒に分散した形態の粘着剤組成物（水分散型粘着剤組成物、典型的には水性エマルジョン型粘着剤組成物）、無溶剤型粘着剤組成物（例えば、紫外線や電子線等のような活性エネルギー線の照射により硬化するタイプの粘着剤組成物、ホットメルト型粘着剤組成物）等であり得る。ここに開示される技術は、溶剤型粘着剤組成物から形成された粘着剤層を備える態様で好ましく実施され得る。上記溶剤型粘着剤組成物に含まれる有機溶媒は、例えば、トルエン、キシレン、酢酸エチル、ヘキサン、シクロヘキサン、メチルシクロヘキサン、ヘプタンおよびイソプロピルアルコールのいずれかからなる単独溶媒であってもよく、これらのいずれかを主成分とする混合溶媒であってもよい。

【0067】

ここに開示される技術において、粘着剤層の形成に用いられる粘着剤組成物（好ましくは、溶剤型粘着剤組成物）としては、該組成物に含まれるベースポリマーたるポリマーA（典型的にはアクリル系ポリマー）を適宜架橋させ得るように構成されたものを好ましく採用し得る。具体的な架橋手段としては、適当な官能基（水酸基、カルボキシ基等）を有するモノマーを共重合させることによりベースポリマーに架橋基点を導入しておき、その官能基と反応して架橋構造を形成し得る化合物（架橋剤）をベースポリマーに添加して反応させる方法を好ましく採用し得る。

【0068】

架橋剤としては、例えば、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、オキサゾリン系架橋剤、アジリジン系架橋剤、メラミン系架橋剤、カルボジイミド系架橋剤、ヒドラジン系架橋剤、アミン系架橋剤、イミン系架橋剤、過酸化物系架橋剤（例えばベンゾイルパーオキサイド）、金属キレート系架橋剤（典型的には多官能性金属キレート）、金属アルコキシド系架橋剤、金属塩系架橋剤等が挙げられる。架橋剤は、1種を単独でまたは2種以上を組み合わせ用いることができる。なかでも、イソシアネート系架橋剤、エポキシ系架橋剤、過酸化物系架橋剤、金属キレート系架橋剤が好ましい。例えば、ベースポリマーとしてアクリル系ポリマーを用いる場合には、イソシアネート系架橋剤、過酸化物系架橋剤が好ましく、イソシアネート系架橋剤と過酸化物系架橋剤との併用がより好ましい。

【0069】

10

20

30

40

50

架橋剤の使用量は、ベースポリマー（例えばアクリル系ポリマー）の組成および構造（分子量等）や、粘着剤層付き光学フィルムの用途等に応じて適宜選択することができる。通常は、ベースポリマー 100 重量部に対する架橋剤の使用量は、凡そ 0.01 重量部以上であることが適当であり、粘着剤の凝集力を高める観点から、好ましくは凡そ 0.02 重量部以上、より好ましくは凡そ 0.03 重量部以上（例えば 0.1 重量部以上）である。架橋剤の使用量の上限は、通常、ベースポリマー 100 重量部に対して凡そ 10 重量部以下であることが適当であり、被着体への濡れ性等の観点から、好ましくは凡そ 5 重量部以下、より好ましくは凡そ 3 重量部以下、さらに好ましくは凡そ 1 重量部以下である。

【0070】

上記粘着剤組成物には、さらに各種添加剤を必要に応じて配合することができる。かかる添加剤の例としては、表面潤滑剤、レベリング剤、可塑剤、軟化剤、充填剤、酸化防止剤、防腐剤、光安定剤、紫外線吸収剤、重合禁止剤、架橋促進剤、シランカップリング剤等が挙げられる。また、粘着剤層は、イオン性化合物に加えて、イオン性化合物以外の導電成分を任意に含んでもよく、含まなくてもよい。また、アクリル系ポリマーをベースポリマーとする粘着剤組成物において公知ないし慣用の粘着付与樹脂や剥離調節剤を配合してもよい。さらに、ここに開示される粘着剤層は、再剥離性や吸湿性の調節を目的として、ポリプロピレングリコール等のアルキレンオキシド化合物を含有してもよく、あるいは含有しなくてもよい。さらに、エマルジョン重合法により粘着性ポリマーを合成する場合には、乳化剤や連鎖移動剤（分子量調節剤あるいは重合度調節剤ともいう。）が好ましく使用される。これら任意成分としての添加剤の含有量は、使用目的に応じて適切に決定され得る。上記任意添加剤の使用量は、ベースポリマー 100 重量部に対して、通常は凡そ 5 重量部以下であり、凡そ 3 重量部以下（例えば凡そ 1 重量部以下）とすることが適当である。

【0071】

（粘着剤層の形成方法）

ここに開示される技術における粘着剤層は、例えば、上記のような粘着剤組成物を、光学フィルムに設けられた帯電防止層上に直接付与して乾燥または硬化させる方法（直接法）により形成することができる。あるいは、上記粘着剤組成物を剥離ライナーの表面（剥離面）に付与して乾燥または硬化させることで該表面上に粘着剤層を形成し、この粘着剤層を、光学フィルムに設けられた帯電防止層表面に貼り合わせて該粘着剤層を転写する方法（転写法）により形成してもよい。粘着剤組成物の付与（典型的には塗布）に際しては、ロールコート法、グラビアコート法等の各種方法を適宜採用することができる。粘着剤組成物の乾燥は、必要に応じて加熱下で行うことができる。粘着剤組成物を硬化させる手段としては、紫外線、レーザー線、線、線、線、X線、電子線等を適宜採用することができる。

【0072】

（粘着剤層の表面抵抗値）

粘着剤層の表面抵抗値は、帯電防止等の観点から、凡そ $1 \times 10^{12} /$ 以下であることが適当である。表面抵抗値が所定値以下に制限された粘着剤層を液晶パネル（例えばインセル型液晶パネル）用途に適用すると、その導電性に基づき静電気ムラの発生が好ましく防止される。また、タッチセンサ感度や耐久性の観点から、上記表面抵抗値の下限は、好ましくは凡そ $1 \times 10^8 /$ 以上であることが適当である。上記の観点から、例えば、後述のオンセル型液晶セルに適用する場合には、上記表面抵抗値は、凡そ $1 \times 10^{10} / \sim 1 \times 10^{12} /$ であることが好ましい。また、後述のセミインセル型液晶セルに適用する場合には、上記表面抵抗値は、凡そ $1 \times 10^9 / \sim 1 \times 10^{12} /$ であることが好ましい。さらに、後述のインセル型液晶セルに適用する場合には、上記表面抵抗値は、凡そ $1 \times 10^8 / \sim 1 \times 10^{10} /$ であることが好ましく、耐久性の観点から、凡そ $1 \times 10^9 / \sim 1 \times 10^{10} /$ であることがより好ましい。

【0073】

粘着剤層の表面抵抗値は、剥離ライナー上に形成した粘着剤層の表面に対して、温度 2

3、50%RHの雰囲気下、JIS K 6911に準じて、印加電圧250V、印加時間10秒の条件で測定される。抵抗率計としては、市販の抵抗率計（例えば、三菱化学アナリティック社製の商品名「ハイレスタUP MCP-HT450型」）を用いることができる。後述の実施例においても同様の方法が採用される。

【0074】

（粘着剤層の厚さ）

特に限定するものではないが、粘着剤層の厚さは、例えば凡そ1 μ m以上とすることができ、通常は凡そ3 μ m以上とすることが適当である。帯電防止性や耐久性、側面に導通経路を設けた場合の該導通経路との接触面積確保の観点から、粘着剤層の厚さは、好ましくは凡そ5 μ m以上、より好ましくは凡そ7 μ m以上、さらに好ましくは凡そ10 μ m以上である。上記厚さは、例えば凡そ100 μ m以下とすることができ、通常は凡そ50 μ m以下（例えば凡そ35 μ m以下）が好ましい。

10

【0075】

<帯電防止層>

ここに開示される帯電防止層は、導電性ポリマーとポリマーBとを含む。ポリマーBは、典型的には帯電防止層においてバインダとして機能するものであり得る。帯電防止層は、光学フィルムと粘着剤層との間に配置されて、粘着剤層の光学フィルムとの密着を高めるアンカー層として機能するだけでなく、所定の導電性を有することで、粘着剤層付き光学フィルムの導電性を高める役割を担う。

【0076】

（導電性ポリマー）

ここに開示される技術では、帯電防止層に含まれる帯電防止剤として導電性ポリマーを用いる。導電性ポリマーを用いることにより、光学特性、外観、帯電防止効果、加熱時や加湿時における帯電防止効果の安定性に優れた帯電防止層が好ましく得られる。導電性ポリマーとしては、ポリアニリン、ポリチオフェン、ポリピロール、ポリキノキサリン、ポリエチレンイミン、ポリアリルアミン等のポリマーが挙げられる。このような導電性ポリマーは、1種を単独で使用してもよく、2種以上を組み合わせ使用してもよい。なかでも、ポリアニリン（アニリン系ポリマー）、ポリチオフェン（チオフェン系ポリマー）が好ましい。

20

【0077】

ここに開示される技術において好ましく採用し得る導電性ポリマーとして、ポリチオフェンおよびポリアニリンが例示される。なお、本明細書中においてポリチオフェンとは、無置換または置換チオフェンの重合体をいう。ここに開示される技術における置換チオフェン重合体の一好適例として、ポリ(3,4-エチレンジオキシチオフェン)が挙げられる。

30

【0078】

上記導電性ポリマーとしては、有機溶剤可溶性や水溶性、水分散性のものを特に制限なく使用することができる。好ましい一態様では、導電性ポリマーは、水溶液または水分散液の形態で帯電防止層形成に用いられる。これにより、帯電防止層形成用組成物からなる塗布液を水溶液または水分散液の形態とし得るので、有機溶剤による光学フィルム変質のリスクを回避することができる。ポリアニリン、ポリチオフェン等の導電性ポリマーは、水溶液または水分散液の形態にしやすいので、好ましく使用される。なかでも、ポリチオフェンがより好ましい。なお、水溶液または水分散液は、水のほかに水系の溶媒を含み得る。例えば、メタノール、エタノール、n-プロパノール、イソプロパノール、n-ブタノール、イソブタノール、sec-ブタノール、tert-ブタノール、n-アミルアルコール、イソアミルアルコール、sec-アミルアルコール、tert-アミルアルコール、1-エチル-1-プロパノール、2-メチル-1-ブタノール、n-ヘキサノール、シクロヘキサノール等のアルコール類の1種または2種以上を、水との混合溶媒（水系溶媒）の形態で用いることができる。

40

【0079】

50

上記導電性ポリマーの水溶液や水分散液は、例えば、親水性官能基を有する導電性ポリマー（分子内に親水性官能基を有するモノマーを共重合させる等の手法により合成され得る。）を水に溶解または分散させることにより調製することができる。上記親水性官能基としては、スルホ基、アミノ基、アミド基、イミノ基、ヒドロキシ基、メルカプト基、ヒドラジノ基、カルボキシ基、四級アンモニウム基、硫酸エステル基（ $-O-SO_3H$ ）、リン酸エステル基（例えば $-O-PO(OH)_2$ ）等が例示される。かかる親水性官能基は塩を形成していてもよい。ポリチオフェン水溶液の市販品としては、ナガセケムテック社製の商品名「デナトロン」シリーズが例示される。また、ポリアニリンスルホン酸水溶液の市販品としては、三菱レイヨン社製の商品名「aqua-PASS」が例示される。

【0080】

ここに開示される技術の好ましい一態様では、帯電防止層形成用組成物の調製にポリチオフェン水溶液を使用する。ポリスチレンスルホネート（PSS）を含むポリチオフェン水溶液（ポリチオフェンにPSSがドーパントとして添加された形態であり得る。）の使用が好ましい。かかる水溶液は、ポリチオフェン：PSSを1：1～1：10の重量比で含有するものであり得る。上記水溶液におけるポリチオフェンとPSSとの合計含有量は、例えば1～5重量％程度であり得る。

【0081】

ポリチオフェン等の導電性ポリマー含有液（典型的には水溶液）を用いて調製される帯電防止層形成用組成物において、導電性ポリマーの含有量は、帯電防止の観点から、帯電防止層中、凡そ0.005重量％以上が適当であり、好ましくは凡そ0.01重量％以上である。帯電防止層形成用組成物における導電性ポリマーの含有量の上限は、例えば凡そ5重量％以下が適当であり、好ましくは凡そ3重量％以下、より好ましくは凡そ1重量％以下、さらに好ましくは凡そ0.7重量％以下である。上記帯電防止層形成用組成物を用いて得られる帯電防止層において、導電性ポリマーの含有量は、帯電防止の観点から、凡そ1重量％以上が適当であり、好ましくは凡そ3重量％以上、より好ましくは凡そ5重量％以上、さらに好ましくは凡そ7重量％以上、特に好ましくは凡そ10重量％以上である。帯電防止層における導電性ポリマーの含有量の上限は、凡そ90重量％以下であることが好ましい。

【0082】

（ポリマーB）

また、ここに開示される帯電防止層は、ポリマーBを含むことによって特徴づけられる。ポリマーBは、導電性ポリマーとは異なるポリマーとして定義され得る。帯電防止層は、上記導電性ポリマーとともにポリマーBを含むことにより、皮膜形成性、光学フィルムへの密着性等を実現することができる。また、帯電防止層に含まれるポリマーBは、粘着剤層にベースポリマーとして含まれるポリマーAが有する官能基aと相互作用する官能基bを有する。これにより、帯電防止層と粘着剤層との密着性は向上する。

【0083】

また、ポリマーBは、その分子内におけるポリエーテル単位が10mol％以下であることによって特徴づけられる。これによって、粘着剤層の帯電防止層への投錨性の低下が抑制される。TOF-SIMS分析から、帯電防止層中のポリマーBが所定量以上のポリエーテル単位を有すると、粘着剤層に含まれるイオン性化合物は帯電防止層との界面に移動すること；帯電防止層中のポリマーBのポリエーテル単位が所定値以下のものでは、上記粘着剤層中のイオン性化合物の移動は発生しないこと；が確認されており、ポリマーBのポリエーテル単位が投錨性低下をもたらすと考えられる。官能基bを有するポリマーB中のポリエーテル単位を所定量以下に制限することで、投錨性の低下が効果的に抑制されると考えられる。この効果は、粘着剤層中のイオン性化合物量を減少させることなく実現可能であるので、帯電防止性向上と両立することができる。この点について、特に限定的に解釈されるものではないが、例えば次のような考察が可能である。すなわち、帯電防止層中のポリマーBのポリエーテル単位は、分子内に共重合等により組み込まれた状態で存在しており、層中に遊離していない。ポリマーBは、帯電防止層内において粘着剤層との界

10

20

30

40

50

面またはその付近にて、官能基 b の存在によって粘着剤層との密着性を向上させる一方、ポリエーテル単位を有するものは、それによって粘着剤層中のイオン性化合物を引き寄せ、投錨性低下を招くと考えられる。ここで、上記ポリエーテル単位が、官能基 b を有するポリマー B と分離している場合、官能基 b による密着性向上を阻害しない（後述の実施例 6 ~ 7）。そのような形態では、ポリエーテル単位を有する化合物は、上記界面を超えて粘着剤層に移行したり、あるいは粘着剤層中のイオン性化合物が上記界面を超えて、ポリエーテル単位を有する化合物を有する帯電防止層内に移動することができ、これら化合物は、粘着剤層と帯電防止層との界面付近に偏在しないと考えられる。

【 0 0 8 4 】

ポリマー B 分子内におけるポリエーテル単位は、投錨性低下抑制の観点から、好ましく凡そ 5 mol% 以下、より好ましくは凡そ 3 mol% 以下、さらに好ましくは凡そ 1 mol% 以下（例えば 0.1 mol% 以下）である。ここに開示される技術は、ポリマー B が分子内にポリエーテル単位を実質的に含まない態様で好ましく実施され得る。ここで「ポリマー B が分子内にポリエーテル単位を実質的に含まない」とは、ポリマー B 分子内におけるポリエーテル単位が 0.1 mol% 以下であることを指す。上記のポリエーテル単位は、例えば、ポリエーテル単位を有するモノマーを重合または共重合することによって、ポリマー B 中に導入される。したがって、ポリマー B の合成において、ポリエーテル単位を有するモノマーの使用量を制限することによって、分子内におけるポリエーテル単位量が制限されたポリマー B を得ることができる。

【 0 0 8 5 】

なお、上記ポリマー B におけるポリエーテル単位の mol% は、ポリマー B を構成する繰り返し単位を一分子とみなしたときの、ポリマー B におけるポリエーテル単位のモル割合 [mol%] である。換言すれば、上記ポリエーテル単位の mol% は、ポリマー B を構成する繰り返し単位の総数に占める繰り返し単位としてのポリエーテル単位の数の割合である。

【 0 0 8 6 】

また、帯電防止層に含まれるポリマー B は、粘着剤層に含まれるポリマー A の官能基 a と相互作用する官能基 b を有する。官能基 b としては、上記官能基 a と相互作用するものである限りにおいて特に制限はない。官能基 b は、例えば、カルボキシ基、酸無水物基、水酸基およびチオール基からなる群、または、オキサゾリン基およびイソシアネート基からなる群のいずれか一方の群から選択され得る。官能基 b としては、1 種を単独で採用してもよく、2 種以上を用いてもよい。なかでも、官能基 b は、オキサゾリン基およびイソシアネート基からなる群より選ばれる少なくとも 1 種の官能基であることが好ましい。膜形成性等の観点から、オキサゾリン基が特に好ましい。また、官能基 b としてのオキサゾリン基は、粘着剤層中のポリマー A の官能基 a と比較的低温で反応して投錨性を向上しやすい。なお、上記官能基 b は、典型的には、官能基 b 含有モノマーを重合または共重合することによって、ポリマー B 中に導入される。

【 0 0 8 7 】

ポリマー B（例えばオキサゾリン基含有ポリマー）中の官能基 b（例えばオキサゾリン基）が、官能基 b 含有モノマー（例えばオキサゾリン基含有モノマー）を重合または共重合することによってポリマー B 中に導入される場合、ポリマー B の合成に用いるモノマー総量に占める官能基 b 含有モノマーの割合（共重合割合であり得る。） [mol%] は、特に限定されず、例えば凡そ 10 mol% 以上であり、通常は凡そ 30 mol% 以上であることが適当である。好ましい一態様では、粘着剤層の投錨性向上の観点から、ポリマー B の合成に用いるモノマー総量に占める官能基 b 含有モノマーの割合 [mol%] は凡そ 50 mol% 以上であり、より好ましくは凡そ 70 mol% 以上、さらに好ましくは凡そ 80 mol% 以上であり、例えば凡そ 90 mol% 以上であってもよい。ポリマー B は、実質的に官能基 b 含有モノマーのホモポリマーであってもよい。ポリマー B の他の特性（例えばバインダとしての特性）を重視して、官能基 b 含有モノマーの割合（共重合割合） [mol%] を凡そ 95 mol% 未満としてもよく、凡そ 90 mol% 未満としてもよい。他の一態様では、官能基 b 含有モノマーの割合 [mol%] は 70 mol% 未満であってもよく、凡そ 50 mol% 未満

(例えば40 mol%未満)であってもよい。

【0088】

帯電防止層において用いられるポリマーBとしては、上記ポリエーテル単位が10 mol%以下であり、かつ上記官能基bを有するものである限りにおいて特に制限はなく、各種のポリマーを用いることができる。ポリマーBの具体例としては、オキサゾリン基含有ポリマー、ウレタン系ポリマー、アクリル系ポリマー、ポリエステル系ポリマー、アミド系ポリマー、セルロース系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、エポキシ基含有ポリマー、ビニルピロリドン系ポリマー、スチレン系ポリマー等が挙げられる。これらは1種を単独で使用してもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。なかでも、オキサゾリン基含有ポリマー、ウレタン系ポリマー、アクリル系ポリマー、ポリエステル系ポリマーが好ましく、オキサゾリン基含有ポリマーが特に好ましい。

10

【0089】

好ましい一態様において、ポリマーBとしてオキサゾリン基含有ポリマーが用いられる。オキサゾリン基含有ポリマーは、1種を単独でまたは2種以上を組み合わせ用いることができる。水に溶解または分散可能なオキサゾリン基含有ポリマーが好ましい。オキサゾリン基は、2-オキサゾリン基、3-オキサゾリン基、4-オキサゾリン基のいずれであってもよく、例えば2-オキサゾリン基を有するものが好ましく用いられ得る。

【0090】

オキサゾリン基含有ポリマーとしては、例えば、(メタ)アクリル骨格またはスチレン骨格を主鎖を含み、その主鎖の側鎖にオキサゾリン基を有しているものが挙げられる。好ましい一態様に係るオキサゾリン基含有ポリマーは、(メタ)アクリル骨格からなる主鎖を含み、その主鎖の側鎖にオキサゾリン基を有するオキサゾリン基含有(メタ)アクリル系ポリマーであり得る。かかるオキサゾリン基含有ポリマーは、ポリエーテル単位が10 mol%以下に制限されている範囲で、オキサゾリン基以外に、ポリオキシアルキレン基やその他の官能基を有してもよい。

20

【0091】

オキサゾリン基含有ポリマーの分子量は、目的や要求特性等に基づいて適切に設定され得る。オキサゾリン基含有ポリマーの分子量の上限は、塗工性等の観点から、凡そ 100×10^4 以下であることが適当であり、好ましくは凡そ 50×10^4 以下、より好ましくは凡そ 10×10^4 以下、さらに好ましくは凡そ 5×10^4 以下である。上記Mnは、GPCに基づく標準ポリスチレン換算の値である。

30

【0092】

帯電防止層中におけるポリマーB(好ましくはオキサゾリン基含有ポリマー)の含有量は、凡そ3重量%以上であることが適当である。投锚性等の観点から、上記ポリマーBの含有量は、好ましくは凡そ5重量%以上、より好ましくは凡そ8重量%以上、さらに好ましくは凡そ10重量%以上である。上記ポリマーBの含有量の上限は、導電性ポリマー等の他の成分の作用を考慮して、通常は凡そ99重量%以下であり、凡そ90重量%以下が適当であり、好ましくは凡そ80重量%以下、より好ましくは凡そ70重量%以下、さらに好ましくは凡そ60重量%以下である。

【0093】

ここに開示される技術における帯電防止層には、導電性ポリマー以外の導電成分を含ませてもよい。そのような導電成分としては、上記粘着剤層に含まれるイオン性化合物や、粘着剤層に含まれ得るその他の導電成分であって導電性ポリマーに該当しないものが挙げられる。これらは、1種を単独でまたは2種以上を組み合わせ用いることができる。ここに開示される技術において、帯電防止層における導電性ポリマー以外の導電成分の含有量は、発明の効果を損なわない範囲で設定され得る。その含有量は、帯電防止層中、通常は凡そ5重量%以下であり、凡そ3重量%以下(例えば凡そ1重量%以下、典型的には0.3重量%以下)とすることが適当である。ここに開示される技術は、帯電防止層が導電性ポリマー以外の導電成分を実質的に含まない態様で好ましく実施することができる。

40

【0094】

50

また、帯電防止層は、導電性ポリマー、ポリマーBとは異なるポリマーCを任意に含んでもよい。ポリマーCは、例えば、帯電防止層内においてバインダとして機能する成分であり、上述の官能基bを有しないか、あるいは、ポリマーCは、官能基bを有さず、オキサゾリン基含有ポリマー、ウレタン系ポリマー、アクリル系ポリマー、ポリエステル系ポリマー、ポリエーテル系ポリマー、セルロース系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、エポキシ基含有ポリマー、ビニルピロリドン系ポリマー、スチレン系ポリマー、ポリエチレングリコール、ペンタエリスリトール等の1種または2種以上であり得る。ポリマーCの好適例としては、ウレタン系ポリマー（典型的にはポリウレタン）が挙げられる。帯電防止層におけるポリマーCの含有量は、発明の効果を損なわない範囲で設定され得る。

【0095】

帯電防止層には、必要に応じて添加剤を配合することができる。添加剤としては、レベリング剤、消泡剤、増粘剤、酸化防止剤等が挙げられる。これら添加剤の割合は、通常、帯電防止層中凡そ50重量%以下であり、凡そ30重量%以下（例えば凡そ10重量%以下）とすることが適当である。

【0096】

（帯電防止層の形成方法）

上記帯電防止層は、上記樹脂成分および必要に応じて使用される添加剤が適当な溶媒に分散または溶解した液状組成物（帯電防止層形成用のコーティング材）をフィルム基材（光学フィルム）に付与することを含む手法によって好適に形成され得る。例えば、上記コーティング材をフィルム基材の第一面に塗布して乾燥させ、必要に応じて硬化処理（熱処理、紫外線処理等）を行う手法を好ましく採用し得る。上記コーティング材の固形分濃度（NV）は、例えば5重量%以下（典型的には0.05～5重量%）とすることができ、通常は1重量%以下（典型的には0.10～1重量%）とすることが適当である。薄厚の帯電防止層を形成する場合には、上記コーティング材のNVを例えば0.05～0.50重量%（例えば0.10～0.30重量%）とすることが好ましい。このように低NVのコーティング材を用いることにより、より均一な帯電防止層が形成され得る。

【0097】

（帯電防止層の表面抵抗値）

帯電防止層の表面抵抗値は、帯電防止等の観点から、凡そ $1 \times 10^{12} / \Omega$ 以下であることが適当である。表面抵抗値が所定値以下に制限された帯電防止層を液晶パネル（例えばインセル型液晶パネル）用途に適用すると、粘着剤層に加えて帯電防止層の導電性に基つき静電気ムラの発生が防止される。また、タッチセンサ感度の観点から、上記表面抵抗値の下限は、凡そ $1 \times 10^8 / \Omega$ 以上とすることが好ましい。上記の観点から、例えば、後述のインセル型液晶セルに適用する場合には、上記表面抵抗値は、凡そ $1 \times 10^{10} / \Omega \sim 1 \times 10^{12} / \Omega$ であることが好ましい。また、後述のセミインセル型液晶セルに適用する場合には、上記表面抵抗値は、凡そ $1 \times 10^9 / \Omega \sim 1 \times 10^{12} / \Omega$ であることが好ましい。さらに、後述のインセル型液晶セルに適用する場合には、上記表面抵抗値は、凡そ $1 \times 10^8 / \Omega \sim 1 \times 10^{10} / \Omega$ であることが好ましく、帯電防止の観点から、凡そ $1 \times 10^8 / \Omega \sim 1 \times 10^9 / \Omega$ であることがより好ましい。

【0098】

帯電防止層の表面抵抗値は、粘着剤層形成前の帯電防止層付き光学フィルム表面に対して、温度23、50%RHの雰囲気下、JIS K 6911に準じて、印加電圧10V、印加時間10秒の条件で測定される。用いられる抵抗率計については、粘着剤層の表面抵抗値測定と同様である。後述の実施例においても同様の方法が採用される。

【0099】

（帯電防止層の厚さ）

ここに開示される技術における帯電防止層の厚さは、帯電防止性、投錨性等の要求特性に応じて適切に設定され得る。帯電防止層の厚さは、通常は、凡そ10nm以上であり、10nm超とすることが適当である。帯電防止性向上や、均一な厚みを得る観点から、帯電防止層の厚さは、好ましくは12nm以上、より好ましくは14nm以上、さらに好ま

10

20

30

40

50

しくは15nm以上、特に好ましくは20nm以上（典型的には25nm以上、例えば30nm以上）である。また、帯電防止層の厚さは凡そ500nm以下とすることが適当である。帯電防止層の厚さを凡そ500nm以下に抑制することにより、良好な光学特性（全光線透過率等）が得られやすい。そのような観点から、帯電防止層の厚さは、好ましくは凡そ100nm以下、より好ましくは凡そ50nm以下である。

【0100】

<剥離ライナー>

ここに開示される粘着剤層付き光学フィルムは、必要に応じて、粘着面（粘着剤層のうち被着体に貼り付けられる側の面）を保護する目的で、該粘着面に剥離ライナーを貼り合わせた形態（剥離ライナーおよび粘着剤層付き光学フィルムの形態）で提供され得る。剥離ライナーを構成する基材としては、紙、合成樹脂フィルム等を使用することができる。表面平滑性に優れる点から合成樹脂フィルムが好適に用いられる。例えば、剥離ライナーの基材として各種の樹脂フィルム（例えばポリエステルフィルム）を好ましく用いることができる。剥離ライナーの厚さは、例えば凡そ5～200μmとすることができ、通常は凡そ10～100μm程度が好ましい。剥離ライナーのうち粘着剤層に貼り合わされる面には、従来公知の離型剤（例えば、シリコン系、フッ素系、長鎖アルキル系、脂肪酸アミド系等）あるいはシリカ粉等を用いて、離型または防汚処理が施されていてもよい。

10

【0101】

<その他の層等>

ここに開示される粘着剤層付き光学フィルムには、上記各層（光学フィルム、粘着剤層、帯電防止層、任意の表面処理層）の他に、光学フィルムと帯電防止層との間に易接着層を設けたり、コロナ処理、プラズマ処理等の各種易接着処理を施したりすることができる。

20

【0102】

<用途>

ここに開示される粘着剤層付き光学フィルムは、液晶パネル材料として用いた場合に、イオン性化合物を所定量含む粘着剤層と帯電防止層の導電性にに基づき、液晶パネルにおける静電気ムラの発生を高度に防止することができる。したがって、液晶セル用、液晶パネル用、ひいては液晶表示装置用の粘着剤層付き光学フィルムとして好ましく用いられる。例えば、後述するインセル型液晶セルやセミインセル型液晶セル、オンセル型液晶セルと称される液晶セル、ひいては当該液晶セルを備える液晶パネルに、ここに開示される粘着剤層付き光学フィルムは好ましく用いられる。また、上記粘着剤層付き光学フィルムを、タッチパネル型表示装置に用いた場合には、良好なタッチセンサ感度を保持することができる。したがって、タッチパネル用の粘着剤層付き光学フィルムとしても好適である。そして、上記のような静電気ムラ発生防止およびタッチセンサ感度を利用して、ここに開示される粘着剤層付き光学フィルムは、タッチセンサ搭載型液晶パネル（タッチセンシング機能付き液晶パネルともいう。）、ひいてはタッチパネル型液晶表示装置（タッチセンシング機能付き液晶表示装置ともいう。）に特に好ましく用いられる。ここに開示される技術を上記用途に適用することにより、改善された粘着剤層の投錨性にに基づき、優れた加工性、耐久性が得られる。

30

【0103】

上記のようなタッチセンサ搭載型液晶パネルとしては、種々の構造を有する液晶パネルを採用することができる。例えば、インセル型液晶パネル、オンセル型液晶パネルと称される液晶パネルに、ここに開示される粘着剤層付き光学フィルムは好ましく用いられる。インセル型液晶パネルは、簡潔に言えば、液晶層と、該液晶層を挟む2枚の透明基板とを備える液晶セルにおいて、当該液晶セル内に（すなわち、上記2枚の透明基板の内側に）タッチセンシング機能に関わるタッチセンシング電極部を備える構成を有する。タッチセンシング機能に関わる検出電極および駆動電極の両方が液晶セル内に配置されたものを完全インセル型液晶パネルという。上記検出電極および駆動電極のうち一方のみが液晶セル内に配置され、上記電極の他方が液晶セル外に（典型的には透明基板外表面上に）配置されたものをセミインセル型液晶パネルという。また、オンセル型液晶パネルは、上記液晶

40

50

セルの透明基板の外面にタッチセンサ機能を配するものをいう。ここに開示される粘着剤層付き光学フィルムによる導電性向上効果は、パネル表面にITO層等の導電層を有しないインセル型において好ましく発揮され得る。また、ここに開示される技術による効果（静電気ムラ防止と良好なタッチセンサ感度の両立）は、インセル型液晶パネルにおいて好ましく発揮され得る。したがって、ここに開示される粘着剤層付き光学フィルムは、インセル型液晶パネルに特に好ましく用いられる。なお、ここに開示される粘着剤層付き光学フィルムは、該光学フィルムの外側にタッチパネルを配する構成（例えば、IPS方式等の液晶パネルの外部にタッチパネルを有する構成）や、かかる構成を備える液晶表示装置に用いることができる。

【0104】

<液晶パネルの構造>

ここに開示される粘着剤層付き光学フィルムの好ましい適用対象としては、例えば図2～6に示すようなインセル型液晶パネルが挙げられる。図2～6は、インセル型液晶パネルの構成例を示す模式的断面図である。図2に示すインセル型液晶パネル100は、液晶セル（インセル型液晶セル）120と、液晶セル120の視認側に配置された粘着剤層付き光学フィルム110と、を備える。粘着剤層付き光学フィルム110としては、ここに開示される粘着剤層付き光学フィルムが用いられる。

【0105】

液晶セル120は、液晶分子を含む液晶層125と、液晶層125を挟むように配置された第1透明基板141および第2透明基板142とを備える。また、液晶セル120は、第1透明基板141と第2透明基板142との間にタッチセンシング電極部130を備える。タッチセンシング電極部130は、検出電極131と駆動電極132とを有する。ここで検出電極とは、タッチ検出（受信）電極のことであり、静電容量センサとして機能する。検出電極はタッチセンサ電極ともいう。

【0106】

タッチセンシング電極部130において、液晶セル120を平面として見た場合に、当該平面のX軸方向、Y軸方向に、検出電極131、駆動電極132がストライプ状にそれぞれ独立して形成されており、両者は、お互いが直角に交差したパターンを形成している。タッチセンサ電極130が形成し得るパターンはこれに限定されず、検出電極131と駆動電極132とは、後述するような各種パターンを有するように形成され得る。

【0107】

インセル型液晶パネル100において、液晶セル120の視認側に配置される粘着剤層付き光学フィルム110は、その粘着剤層112が液晶セル120の第1透明基板141の外表面上に貼り付けられている。換言すると、粘着剤層付き光学フィルム110は、第1透明基板141の外表面上に導電層を介することなく配置、固定されている。以下、液晶パネルにおいて視認側とは反対側に配置される粘着剤層付き光学フィルム、その光学フィルムおよび粘着剤層と区別する目的で、粘着剤層付き光学フィルム110、光学フィルム111および粘着剤層112を、それぞれ第1粘着剤層付き光学フィルム、第1光学フィルムおよび第1粘着剤層ということがある。粘着剤層付き光学フィルム110における光学フィルム111は、典型的には偏光フィルムであり、液晶層125の視認側にて、その偏光子の透過軸（または吸収軸）が直交するように配置される。この粘着剤層付き光学フィルム110には、背面側に表面処理層114が形成されている。

【0108】

一方、インセル型液晶パネル100において、粘着剤層付き光学フィルム110が配置された面とは反対側には、粘着剤層付き光学フィルム150が配置されている。粘着剤層付き光学フィルム150を構成する光学フィルム151は、粘着剤層152を介して液晶セル120の第2透明基板142の外表面に貼り付けられている。光学フィルム151は、典型的には偏光フィルムであり、液晶層125の背面側にて、その偏光子の透過軸（または吸収軸）が直交するように配置される。以下、この粘着剤層付き光学フィルム150、光学フィルム151および粘着剤層152を、液晶パネルの視認側に配置されるものと

10

20

30

40

50

区別する目的で、それぞれ第2粘着剤層付き光学フィルム、第2光学フィルムおよび第2粘着剤層ということがある。

【0109】

また、インセル型液晶パネル100において、粘着剤層付き光学フィルム110の帯電防止層113および粘着剤層112の側面には、導電性材料から形成された導通構造170が設けられている。これによって、帯電防止層113および粘着剤層112の側面から、他の箇所に電位を逃がすことができ、静電気による帯電を低減または防止することができる。導通構造170は帯電防止層113および粘着剤層112の側面(端面)全体に設けられていてもよく、当該側面の一部に設けられていてもよい。導通構造170を一部に設ける場合には、側面での導通を確保するため、帯電防止層113および粘着剤層112の側面の総面積の凡そ1%以上、好ましくは凡そ3%以上、より好ましくは凡そ10%以上、さらに好ましくは凡そ50%以上の面積比率で導通構造170は設けられ得る。なお、図2に示す構成例では、光学フィルム111、表面処理層114の側面にも導通構造171が設けられている。

10

【0110】

図3に示すインセル型液晶パネル200は、図2に示す構成の変形例であり、タッチセンシング電極部230が、液晶層225と第2透明基板242との間に配置されている点が、図2に示す構成と異なる。すなわち、検出電極231と駆動電極232とを有するタッチセンシング電極部230は、液晶層225よりもバックライト側(背面側)に配置されている。図4に示すインセル型液晶パネル300も、図2に示す構成の変形例であり、検出電極と駆動電極とが一体形成されたタッチセンシング電極部330を用いている点が図2に示す構成と異なる。図5に示すインセル型液晶パネル400は、図3および図4の構成を組み合わせたものであり、検出電極と駆動電極とが一体形成されたタッチセンシング電極部430を用いている点、およびタッチセンシング電極部430が、液晶層425よりもバックライト側(背面側)に配置されている点が図2に示す構成と異なる。

20

【0111】

また、図6に示すインセル型液晶パネル500は、タッチセンシング電極部530の検出電極531と駆動電極532とが液晶層525の両側に分離して配置されている点が図2に示す構成と異なる。具体的には、インセル型液晶パネル500において、検出電極531は液晶層525と第1透明基板541との間に配置されており、駆動電極532は液晶層525と第2透明基板542との間に配置されている。図3~6に示す変形例のその他の構成については図2に示すインセル型液晶パネルと基本的に同じであるので、重複する説明は省略する。

30

【0112】

上記のように、インセル型液晶パネルは、液晶セルの外部ではなく、液晶セル内にタッチセンシング電極部を有する。このような構成では、液晶セルの第1透明基板の外表面に電極等の導電層は設けられていない。ここで導電層とは、表面抵抗値が 1×10^{13} / 以下の層をいう。このような構成を有するインセル型液晶パネルの液晶セルの第1透明基板よりも視認側に、ここに開示される粘着剤層付き光学フィルムを配置することにより、静電気ムラの発生を高度に防止することができる。

40

【0113】

また、ここに開示される粘着剤層付き光学フィルムは、セミインセル型液晶パネルにも好ましく用いられ得る。図7は、セミインセル型液晶パネルの構成例を示す模式的断面図である。図7に示すセミインセル型液晶パネル600は、タッチセンシング電極部630の一部が液晶セル620内に配置され、タッチセンシング電極部630の他の一部が液晶セル620外(具体的には、液晶セル620の視認側の外部)に配置されている点が、図2~6に示すインセル型と異なる。具体的には、タッチセンシング電極部630を構成する検出電極631が第1透明基板641の外表面上に設けられており、タッチセンシング電極部630を構成する駆動電極632が液晶セル620内に配置されている。この構成例では、駆動電極632は、液晶層625と第2透明基板642との間に配置されている

50

。このセミインセル型液晶パネル600は、視認側から、光学フィルム611、帯電防止層613、粘着剤層612、検出電極631、第1透明基板641、液晶層625、駆動電極632、第2透明基板642が、この順で配置された積層構造を有する。また、光学フィルム611のさらに視認側には表面処理層614を有する。さらに、第2透明基板642の外側には、粘着剤層652、光学フィルム651が、この順で配置されている。この液晶パネル600では、タッチセンシング電極部630の検出電極631は、第1透明基板641の外側に配置されて粘着剤層612に接している。

【0114】

また、ここに開示される粘着剤層付き光学フィルムは、オンセル型液晶パネルにも好ましく用いられ得る。図8は、オンセル型液晶パネルの構成例を示す模式的断面図である。図8に示すオンセル型液晶パネル700は、タッチセンシング電極部730に関わる検出電極731および駆動電極732がいずれも、電極パターンとして液晶セル720外に配置されている点が、図2～6に示すインセル型と異なる。この構成では、液晶セル720外（具体的には、第1透明基板741および第2透明基板742の外側）に、タッチセンサ機能を有する。より具体的には、液晶セル720の第1透明基板741の外表面上に駆動電極732が配置され、当該駆動電極732の上に検出電極731が配置されている。このオンセル型液晶パネル700は、視認側から、光学フィルム711、帯電防止層713、粘着剤層712、検出電極731、駆動電極732、第1透明基板741、液晶層725、駆動電極734、第2透明基板742が、この順で配置された積層構造を有する。また、光学フィルム711のさらに視認側には表面処理層714を有する。さらに、第2透明基板742の外側には、粘着剤層752、光学フィルム751が、この順で配置されている。この液晶パネル700では、タッチセンシング電極部730の検出電極731は、第1透明基板741の外側に配置されて粘着剤層612に接している。また、液晶セル720内には、駆動電極734が配置されている。この駆動電極734は、液晶層725と第2透明基板742との間に配置されている。

【0115】

なお、上記構成例では、背面側に配置される第2粘着剤層付き光学フィルムとして、粘着剤層と光学フィルムとから実質的に構成された粘着剤層付き光学フィルムが用いられていたが、ここに開示される技術はこれに限定されず、液晶パネルの背面側にも、ここに開示される粘着剤層付き光学フィルムを用いることが可能である。その場合、液晶セルの両側に、ここに開示される粘着剤層付き光学フィルムは配置され得る。これにより、ここに開示される技術による効果を液晶パネルの両面において発現させることができる。あるいは、ここに開示される粘着剤層付き光学フィルムを液晶パネルの視認側ではなく、背面側にのみ配置してもよい。このような構成においても、ここに開示される技術の効果は発揮され得る。

【0116】

また、図2、図3、図6に示すインセル型液晶パネルにおいて、検出電極は、駆動電極よりも第1透明基板側（視認側）に配置されていたが、ここに開示されるインセル型液晶パネルの構成はこれに限定されず、駆動電極を検出電極よりも第1透明基板側（視認側）に配置することができる。

【0117】

また、図7に示すセミインセル型液晶パネルでは、検出電極が液晶セル外（具体的には、第1透明基板の外方）に配置されており、駆動電極が液晶セル内（具体的には、第1透明基板と第2透明基板との間）に配置されていたが、これに限定されず、ここに開示される技術は、検出電極が液晶セル内に配置されており、駆動電極が液晶セル外に配置される構成のセミインセル型液晶パネルに適用することができる。

【0118】

上記で説明した構成を備えるインセル型液晶パネルを用いて、タッチセンシング機能付き液晶表示装置は製造される。かかる液晶表示装置の製造においては、照明システムにバックライト、あるいは反射板を用いるなど、液晶表示装置に用いられ得る各種部材を、公

10

20

30

40

50

知または慣用の方法で用いられ得る。

【0119】

<液晶パネルの構成材料>

液晶セルを構成する液晶層としては、液晶分子を含む液晶層が用いられる。好ましい一態様に係る液晶層は、電界が存在しない状態でホモジニアス配向した液晶分子を含む液晶層である。液晶層としては、例えばIPS方式の液晶層が好ましく用いられる。ここに開示される技術において用いられ得る液晶層の他の例としては、TN型やSTN型、型、VA型等の液晶層が挙げられる。液晶層の厚さは、例えば $1.5\ \mu\text{m} \sim 4\ \mu\text{m}$ 程度である。

【0120】

タッチセンシング電極部を構成する検出電極、駆動電極（両者を一体化したものを包含する。）は、典型的には透明な導電層（透明電極）である。これら電極の材料は特に限定されず、例えば、金、銀、銅、白金、パラジウム、アルミニウム、ニッケル、クロム、チタン、鉄、コバルト、錫、マグネシウム、タングステン等の金属や、これら金属の合金等の1種または2種以上を用いることができる。また、電極材料として、インジウム、錫、亜鉛、ガリウム、アンチモン、ジルコニウム、カドミウムの金属酸化物の1種または2種以上を用いることができる。具体例としては、酸化インジウム、酸化錫、酸化チタン、酸化カドミウムおよびこれらの混合物等からなる金属酸化物が挙げられる。ヨウ化銅等からなる他の金属化合物等を用いてもよい。上記金属酸化物は、必要に応じて、上記で例示した金属原子の酸化物をさらに含んでもよい。例えば、酸化錫を含有する酸化インジウム（ITO）、アンチモンを含有する酸化錫等が好ましく用いられ、ITOが特に好ましく用いられる。ITOとしては、凡そ80～99重量%の酸化インジウムと凡そ1～20重量%の酸化錫とを含有するものが好ましく用いられる。

【0121】

インセル型液晶パネルにおいては、タッチセンシング電極部としての検出電極、駆動電極、両者を一体形成した電極は、通常は、第1透明基板および第2透明基板の少なくとも一方（典型的には一方のみ）の内側（液晶セル内の液晶層側）に透明電極パターンとして形成される。セミインセル型液晶パネルにおいては、検出電極および駆動電極のうち一方が、第1透明基板および第2透明基板のうち一方の内側（液晶セル内の液晶層側）に形成され、検出電極および駆動電極のうち他方が、第1透明基板および第2透明基板のうち他方の外側に形成される。オンセル型液晶パネルにおいては、検出電極、駆動電極、両者を一体形成した電極は、第1透明基板および第2透明基板の外側（液晶セル外）に形成される。上記電極パターンは、常法により形成され得る。

なお、タッチセンシング電極部における検出電極、駆動電極、両者を一体形成した電極は、液晶層を制御する共通電極としての機能を兼ね備えるものであり得る。

【0122】

上記電極パターンは、通常は、透明基板の端部に形成された引き回し線（図示せず）に電氣的に接続される。上記引き回し線は、コントローラIC（図示せず）に接続されている。電極パターンの形状は、上記構成例のようなストライプ状の配線が直交したものに限定されず、例えば、ストライプ状の他に、形状や菱形等、用途、目的等に応じて任意の形状をとり得る。したがって、検出電極、駆動電極とは、直角以外の交差パターンやその他の種々のパターンを有し得る。上記電極パターンの高さは、例えば凡そ $10\ \text{nm} \sim 100\ \text{nm}$ であり、幅は凡そ $0.1\ \text{mm} \sim 5\ \text{mm}$ であり得る。

【0123】

透明基板（第1、第2の透明基板を包含する。）を形成する材料としては、例えば、ガラスまたはポリマーフィルムが挙げられる。したがって、透明基板は、ガラス基板またはポリマー基板であり得る。透明基板に用いられるガラスとしては、特に制限なく各種のガラス材料を用いることができる。ポリマーフィルムとしては、例えば、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリシクロオレフィン、ポリカーボネート等が挙げられる。透明基板がガラス板を主体に形成される場合、その厚さは、例えば $0.1\ \text{mm} \sim 1\ \text{mm}$ 程度である。透明基板がポリマーフィルムを主体に形成される場合、その厚さは、例えば $10\ \mu$

m ~ 200 μm 程度である。透明基板は、その表面に易接着層やハードコート層を有してもよい。

【0124】

粘着剤層付き光学フィルムにおいて、粘着剤層および帯電防止層の側面に接続される導通構造を形成する材料としては、各種導電材料を特に制限なく用いることができる。例えば銀、金その他の金属の1種または2種以上を含む金属ペースト等の導電性ペーストが好ましく使用される。上記材料の他の例としては、導電性接着剤が挙げられる。導通構造は、帯電防止層や粘着剤層の側面から延びる線形状を有するものであってもよい。光学フィルム等の側面に設けられ得る導通構造の材料についても上記と同様であり、上記と同様の形状とすることができる。

10

【0125】

液晶パネルにおいて、視認側とは反対側に配置される第2粘着剤層付き光学フィルムの光学フィルムとしては、ここに開示される光学フィルムや、公知または慣用の光学フィルムを、用途や目的に応じて用いることができる。第2光学フィルムとしては、視認側に配置される第1光学フィルムと同じものを用いてもよく、異なるものを用いてもよい。同様に、上記第2粘着剤層付き光学フィルムを構成する第2粘着剤層としては、ここに開示される粘着剤層や、公知または慣用の粘着剤層を、用途や目的に応じて用いることができる。第2粘着剤層としては、視認側に配置される第1粘着剤層と同じものを用いてもよく、異なるものを用いてもよい。第2粘着剤層を公知または慣用の粘着剤から形成する場合、第2粘着剤層の厚さは特に制限されず、例えば1 ~ 100 μm 程度であることが適当であり、好ましくは凡そ2 ~ 50 μm、より好ましくは凡そ2 ~ 40 μm であり、さらに好ましくは凡そ5 ~ 35 μm である。

20

【0126】

その他、液晶層の視認側に配置される第1光学フィルム、当該視認側の反対側に配置される第2光学フィルムとしては、それぞれの配置箇所の適性に応じて、偏光フィルムを用いたり、あるいは偏光フィルム以外の光学フィルムを単独で、または2種以上を組み合わせ用いたり、偏光フィルムに加えて他の光学フィルムの1種または2種以上を積層して用いることができる。ここに開示される光学フィルムや、該光学フィルムを構成する各光学層として使用し得る材料については、上述のとおりであるので、詳細な説明は省略する。

30

【0127】

なお、上述した液晶パネルや、該液晶パネルを備える液晶表示装置は、上述した以外にも、用途や目的に応じて、ここに開示される技術による効果を損なわない範囲で、各構成部材の配置や構成を変更したり、適宜に他の構成を追加採用することができる。一例として、液晶セル上（例えば図2中の第1透明基板141）にカラーフィルタ基板を設けるような設計変更が可能である。

【0128】

以下、本発明に関連するいくつかの実施例を説明するが、本発明をかかると示すものに限定することを意図したものではない。なお、以下の説明中の「部」および「%」は、特に断りがない限り重量基準である。

【0129】

[光学フィルムの作製]

(調製例A1)

厚さ30 μmのポリビニルアルコール(PVA)系樹脂フィルム(クラレ社製、製品名「PE3000」)の長尺ロールを、ロール延伸機により長手方向に5.9倍になるように一軸延伸しながら膨潤、染色、架橋、洗浄処理を施し、最後に乾燥処理を施すことにより厚さ12 μmの偏光子を得た。具体的には、膨潤処理では、20%の純水で処理しながら2.2倍にフィルムを延伸した。染色処理では、得られる偏光子の単体透過率が45.0%になるようにヨウ素濃度が調整された水溶液中にてフィルムを30%の条件で処理しながら1.4倍に延伸した。上記水溶液において、ヨウ素とヨウ化カリウムの重量比は1:7であった。架橋処理としては、2段階の架橋処理を採用し、1段階目の架橋処理では、

40

50

40 のホウ酸/ヨウ化カリウム水溶液中にて処理しながらフィルムを1.2倍に延伸した。この水溶液のホウ酸含有量は5.0%、ヨウ化カリウム含有量は3.0%とした。2段目の架橋処理では、65 のホウ酸/ヨウ化カリウム水溶液中にて処理しながらフィルムを1.6倍に延伸した。この水溶液のホウ酸含有量は4.3%、ヨウ化カリウム含有量は5.0%とした。洗浄処理では、20 のヨウ化カリウム水溶液を用いた。洗浄処理用水溶液のヨウ化カリウム含有量は2.6%とした。乾燥処理は70 で5分間の条件で実施した。

【0130】

上記偏光子の一方の面に、トリアセチルセルロース(TAC)フィルムの片面にハードコート(HC)層を有する厚さ32 μ mのTAC-HCフィルムをPVA系接着剤を用いて貼り合わせた。また、上記偏光子の他方の面に、厚さ13 μ mの無延伸シクロオレフィンポリマー(COP)フィルムをPVA系接着剤を用いて貼り合わせ、TAC保護層/PVA偏光子/COP保護層の構成を有する偏光フィルムを光学フィルムA1として作製した。この光学フィルムA1のTAC保護層側表面には、表面処理層としてハードコート層が設けられている。

10

【0131】

(調製例A2)

上記偏光子の他方の面に、COPフィルムに代えて、厚さ25 μ mのアクリル系(CAT)フィルムをPVA系接着剤を用いて貼り合わせた他は上記調製例A1と同様にして本調製例に係る偏光フィルムを光学フィルムA2として作製した。この光学フィルムA2は、TAC保護層/PVA偏光子/CAT保護層の構成を有しており、光学フィルムA2のTAC保護層側表面には表面処理層としてハードコート層が設けられている。

20

【0132】

[帯電防止層形成用組成物の調製]

(調製例B1)

チオフェン系ポリマーを1~10%含む溶液(ナガセケムテックス社製、商品名「デナトロンP-580W」)6.7部、ポリマーBとしてオキサゾリン基含有ポリマーを含む溶液(日本触媒社製、商品名「エポクロスWS-300」、Mn4万、Mw12万、ポリエーテル単位の共重合割合0mol%)1部、および水85.3部を混合し、固形分濃度が1.0%の帯電防止層形成用組成物B1を調製した。得られた組成物は、チオフェン系ポリマーを0.15%、オキサゾリン基含有ポリマーを0.8%含有していた。なお、「デナトロンP-580W」には、バインダとしてポリウレタンが含まれている。

30

【0133】

(調製例B2)

チオフェン系ポリマーを1~10%含む溶液(ナガセケムテックス社製、商品名「デナトロンP-618W」)6.7部、ポリマーBとしてオキサゾリン基含有ポリマーを含む溶液(日本触媒社製、商品名「エポクロスWS-300」、Mn4万、Mw12万、ポリエーテル単位の共重合割合0mol%)1部、および水系溶媒(水74.1部およびイソプロピルアルコール8.2部)を混合し、固形分濃度が0.6%の帯電防止層形成用組成物B2を調製した。得られた組成物は、チオフェン系ポリマーを0.45%、オキサゾリン基含有ポリマーを0.1%含有していた。

40

【0134】

(調製例B3)

チオフェン系ポリマーを1~10%含む溶液(ナガセケムテックス社製、商品名「デナトロンP-580W」)6.7部、ポリマーBとしてオキサゾリン基含有ポリマーを含む溶液(日本触媒社製、商品名「エポクロスWS-300」、Mn4万、Mw12万、ポリエーテル単位の共重合割合0mol%)8.5部、ポリエチレングリコール(PEG)200(平均分子量約200)0.06部、および水84.7部を混合し、固形分濃度が1.0%の帯電防止層形成用組成物B3を調製した。得られた組成物は、チオフェン系ポリマーを0.15%、オキサゾリン基含有ポリマーを0.85%含有していた。また、PEG

50

の含有割合（固形分基準）から求められる帯電防止層内 P E 割合は、5 . 6 %であった。

【 0 1 3 5 】

（調製例 B 4）

チオフェン系ポリマーを 1 ~ 1 0 % 含む溶液（ナガセケムテックス社製、商品名「デナトロン P - 5 8 0 W」）6 . 7 部、ポリマー B としてオキサゾリン基含有ポリマーを含む溶液（日本触媒社製、商品名「エポクロス WS - 3 0 0」、M n 4 万、M w 1 2 万、ポリエーテル単位の共重合割合 0 mol %）8 部、P E G 2 0 0 0 . 2 1 部、および水 8 4 . 6 部を混合し、固形分濃度が 1 . 2 % の帯電防止層形成用組成物 B 4 を調製した。得られた組成物は、チオフェン系ポリマーを 0 . 1 5 %、オキサゾリン基含有ポリマーを 0 . 8 % 含有していた。また、P E G の含有割合（固形分基準）から求められる帯電防止層内 P E 割合は、1 7 . 2 % であった。

10

【 0 1 3 6 】

（調製例 B 5）

チオフェン系ポリマーを 1 ~ 1 0 % 含む溶液（ナガセケムテックス社製、商品名「デナトロン P - 5 2 1 A C」）1 5 部、ポリマー B としてオキサゾリン基含有ポリマーを含む溶液（日本触媒社製、商品名「エポクロス WS - 7 0 0」、M n 2 万、M w 4 万、ポリエーテル単位の共重合割合 4 5 mol %）1 部、および混合溶媒（水 1 9 . 5 部およびイソプロピルアルコール 6 4 . 9 部）を混合し、固形分濃度が 1 . 0 % の帯電防止層形成用組成物 B 5 を調製した。得られた組成物は、チオフェン系ポリマーを 0 . 5 5 %、オキサゾリン基含有ポリマーを 0 . 4 % 含有していた。また、オキサゾリン基含有ポリマーに占めるポリエーテル単位の重量割合とオキサゾリン基含有ポリマーの含有割合（固形分基準）とから求められる帯電防止層内 P E 割合は、4 . 6 % であった。

20

【 0 1 3 7 】

（調製例 B 6）

チオフェン系ポリマーを 1 ~ 1 0 % 含む溶液（ナガセケムテックス社製、商品名「デナトロン P - 5 2 1 A C」）1 2 . 5 部、ポリマー B としてオキサゾリン基含有ポリマーを含む溶液（日本触媒社製、商品名「エポクロス WS - 7 0 0」、M n 2 万、M w 4 万、ポリエーテル単位の共重合割合 4 5 mol %）1 . 2 5 部、および混合溶媒（水 1 9 . 8 部およびイソプロピルアルコール 6 6 . 5 部）を混合し、固形分濃度が 1 . 0 % の帯電防止層形成用組成物 B 6 を調製した。得られた組成物は、チオフェン系ポリマーを 0 . 4 5 %、オキサゾリン基含有ポリマーを 0 . 5 % 含有していた。また、オキサゾリン基含有ポリマーに占めるポリエーテル単位の重量割合とオキサゾリン基含有ポリマーの含有割合（固形分基準）とから求められる帯電防止層内 P E 割合は、5 . 5 % であった。

30

【 0 1 3 8 】

[粘着剤組成物の調製]

（調製例 C 1）

攪拌羽根、温度計、窒素ガス導入管、冷却器を備えた 4 つ口フラスコに、ブチルアクリレート（B A）7 5 . 8 部、フェノキシエチルアクリレート（P E A）2 3 部、N - ビニル - 2 - ピロリドン（N V P）0 . 5 部、アクリル酸（A A）0 . 3 部、4 - ヒドロキシブチルアクリレート（4 H B A）0 . 4 部を含有するモノマー混合物を仕込んだ。上記モノマー混合物（固形分）1 0 0 部に対して、重合開始剤として 2 , 2 ' - アゾビスイソブチロニトリル 0 . 1 部を酢酸エチル 1 0 0 部とともに仕込み、緩やかに攪拌しながら窒素ガスを導入して窒素置換した後、フラスコ内の液温を 5 5 付近に保って 8 時間重合反応を行い、M w 1 6 0 万、M w / M n = 3 . 7 のアクリル系ポリマー P 1 溶液を調製した。

40

【 0 1 3 9 】

上記で得たアクリル系ポリマー P 1 溶液の固形分 1 0 0 部に対して、イオン性化合物 6 部を配合し、さらにイソシアネート系架橋剤（三井化学社製、商品名「タケネート D 1 6 0 N」、トリメチロールプロパンヘキサメチレンジイソシアネート）0 . 1 部、ベンゾイルパーオキサイド（日本油脂社製、商品名「ナイパー B M T」）0 . 3 部および - グリシドキシプロピルメトキシシラン（信越化学工業社製、商品名「K B M - 4 0 3」）0 .

50

2部を配合して、アクリル系粘着剤組成物C1の溶液を調製した。イオン性化合物としては、1-エチル-3-メチルイミダゾリウムビス(フルオロスルホニル)イミド(EMI-FSI)を用いた。

【0140】

(調製例C2~C4、C6およびC7)

アクリル系ポリマーP1溶液の固形分100部に対して、表1に示す種類および量のイオン性化合物を配合した他は上記調製例C1と同様にして、アクリル系粘着剤組成物C2~C4、C6およびC7の溶液をそれぞれ調製した。イオン性化合物としては、アクリル系粘着剤組成物C2ではメチルプロピルピロリジニウムビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミド(MPP-TFSI)を、アクリル系粘着剤組成物C3、C6およびC7ではビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミドリチウム(Li-TFSI)を、アクリル系粘着剤組成物C4ではトリブチルメチルアンモニウムビス(トリフルオロメタンスルホニル)イミド(TBMA-TFSI)をそれぞれ用いた。

10

【0141】

(調製例C5)

モノマー混合物の組成を、BA76.9部、ベンジルアクリレート18部、AA5部、4HBA0.1部とした他は上記アクリル系ポリマーP1溶液の調製と同様にして、アクリル系ポリマーP2溶液を調製した。

上記で得たアクリル系ポリマーP2溶液の固形分100部に対して、イオン性化合物としてLi-TFSI8部を配合した他は上記調製例C1と同様にしてアクリル系粘着剤組成物C5の溶液を調製した。

20

【0142】

<実施例1~7および比較例1~4>

上記帯電防止層形成用組成物B1~B6のいずれかからなる塗布液を上記光学フィルムA1またはA2の片面(ハードコート層を設けていない側)に、乾燥後の厚さが40nmになるように塗布し、80で2分間乾燥して帯電防止層を形成した。

上記アクリル系粘着剤組成物C1~C7のいずれかの溶液を、シリコン系剥離剤で処理されたポリエチレンテレフタレート(PET)フィルム(剥離ライナー、三菱化学ポリエステルフィルム社製、品番「MRF38」)の片面に、乾燥後の粘着剤層の厚さが23μmになるように塗布し、155で1分間乾燥を行い、剥離ライナーの表面に粘着剤層を形成した。そして、当該剥離ライナー上に形成した粘着剤層を、帯電防止層付き光学フィルムの帯電防止層側表面に転写した。このようにして各例に係る粘着剤層付き光学フィルムを作製した。これら粘着剤層付き光学フィルムは、光学フィルム/帯電防止層/粘着剤層の構成を有し、光学フィルム側背面にはハードコート層が設けられており、粘着剤層の粘着面は剥離ライナーで保護されている。各例で使用した光学フィルム、帯電防止層形成用組成物およびアクリル系粘着剤組成物の組合せを表1に示す。

30

【0143】

[投錨力]

各例に係る粘着剤層付き光学フィルムから剥離ライナーを除去し、露出した粘着面にITOフィルム(尾池工業社製、商品名「125テトライトOES」)を貼り合わせ、幅25mmに切断して測定用サンプルを得た。測定用サンプルを引張試験機にセットし、180度方向に300mm/分の速度で粘着剤層付き光学フィルムをITOフィルムから引き剥がし、そのときの剥離力[N/25mm]を投錨力として記録した。

40

【0144】

[ESD(electrostatic discharge)試験]

インセル型液晶セルを用意し、各例に係る粘着剤層付き光学フィルムから剥離ライナーを剥がして、その露出した粘着面を、図2に示すように上記インセル型液晶セルの視認側に貼り合わせた。次に、インセル型液晶セルに貼り付けられた粘着剤層付き光学フィルムの側面部に5mm幅の銀ペーストをハードコート層、光学フィルム、帯電防止層、粘着剤層の全側面を覆うように塗布し、外部からのアース電極と接続することにより、液晶表示

50

パネルを得た。23、55%RHの条件で、当該液晶表示パネルをバックライト装置上にセットし、視認側の光学フィルム面に静電気放電銃（Electro-static Discharge Gun）を印加電圧10kVにて発射して、電気により白抜けした部分が消失するまでの時間を測定した（初期評価）。また、同様のESD試験を、60、95%RHの加湿環境下に250時間投入し、さらに40で1時間乾燥させた後にも実施した（加湿後評価）。得られた測定結果を、下記の基準で評価した。

（評価基準）

：初期、加湿後ともに1秒未満で白ムラ消失

：初期、加湿後のいずれも3秒未満で白ムラ消失

x：白ムラ消失時間にばらつきがあり、初期、加湿後のいずれかで3秒以上要した。

10

【0145】

[タッチセンサ感度]

インセル型液晶セルを用意し、各例に係る粘着剤層付き光学フィルムから剥離ライナーを剥がして、その露出した粘着面を、図2に示すように上記インセル型液晶セルの視認側に貼り合わせた。上記インセル型液晶セル内部の透明電極パターン周辺部の引き回し配線（不図示）をコントローラIC（不図示）と接続し、タッチセンシング機能内蔵液晶表示装置を作製した。当該タッチセンシング機能内蔵液晶表示装置の入力表示装置を使用している状態で目視観察を行い、誤作動の有無を確認した。

（評価基準）

○：誤作動なし

x：誤作動あり

20

【0146】

[加熱耐久性試験]

各例に係る粘着剤層付き光学フィルムを15インチサイズに切断し、剥離ライナーを除去した後、その露出した粘着面を厚さ0.7mmの無アルカリガラス（コーニング社製、品番「EG-XG」）にラミネータを用いて貼り合わせ、測定用サンプルを得た。得られた測定用サンプルを、50、0.5MPaで15分間オートクレーブ処理して、粘着剤層を無アルカリガラスに密着させた。オートクレーブ処理後の測定用サンプルを、85の雰囲気下で500時間処理を施した後、粘着剤層付き光学フィルムと無アルカリガラスとの間の外観を下記基準で目視にて評価した。

30

（評価基準）

：発泡、剥がれ等の外観上の変化は認められなかった。

：わずかながら端部に発泡、剥がれが認められたが、実用上問題ないレベルであった。

x：端部に著しい剥がれが認められた。

【0147】

[加湿白濁評価試験]

各例に係る粘着剤層付き光学フィルムを50mm×50mmのサイズに切断し、ガラスに貼り合わせた。さらに、厚さ25μmのPETフィルム（三菱樹脂社製、品番「ダイアホイルT100-25B」）を50mm×50mmのサイズに切断し、光学フィルムの上面に貼り合せて測定用サンプルとした。測定用サンプルを60、95%RHの環境に250時間投入した後、室温下に取り出して10分後のヘイズ値を測定し、下記の基準で評価した。ヘイズ値は、村上色彩技術研究所社製のヘイズメーターHM150を用いて測定した。

40

（評価基準）

：ヘイズ値5以下

：ヘイズ値5超10未満、実用上問題ないレベル

x：ヘイズ値10以上、実用上問題あり

【0148】

各例に係る粘着剤層付き光学フィルムの概略構成、各層の表面抵抗値[/]、投錨

50

力 [N / 25 mm]、ESD 試験、タッチセンサ感度、加熱耐久性試験、加湿白濁評価試験の結果を表 1 に示す。

また、帯電防止層中に含まれるポリマー B として、ポリエーテル単位が 10 mol% 超のものを用いた構成と、ポリエーテル単位が 10 mol% 以下のものを用いた構成のそれぞれについて、粘着剤付き光学フィルムを厚さ方向に斜めに切断し、その切断面に対して T O F - S I M S 分析を実施した結果を図 9 および 10 に示す。

【 0 1 4 9 】

【 表 1 】

表 1

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	比較例 1	比較例 2	比較例 3	比較例 4
粘着剤層	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 1	C 1	C 1	C 6	C 5	C 7
ポリマ-A	P 1	P 1	P 1	P 1	P 2	P 1	P 1	P 1	P 1	P 2	P 1
導電剤種類	EMI-FSI	MPP-TFSI	Li-TFSI	TBMA-TFSI	Li-TFSI	EMI-FSI	EMI-FSI	EMI-FSI	Li-TFSI	Li-TFSI	Li-TFSI
部数*	6	12	10	15	8	6	6	6	6	8	3
表面抵抗値 [Ω/□]	1.3E+09	7.0E+09	1.1E+09	1.2E+09	6.0E+09	1.3E+09	1.3E+09	1.3E+09	7.5E+09	6.0E+09	1.1E+10
帯電防止層	B 1	B 1	B 1	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	B 5	B 6	B 1
導電成分	チオフェン系ポリマ-										
ポリマ-B	WS300	WS300	WS300	WS300	WS300	WS300	WS300	WS700	WS700	WS700	WS300
PE含有率 [mol%]	0	0	0	0	0	0	0	45	45	45	0
PEG200	-	-	-	-	-	添加	添加	-	-	-	-
表面抵抗値 [Ω/□]	4.0E+08	4.0E+08	4.0E+08	4.0E+08	4.0E+08	4.0E+08	4.0E+08	4.0E+08	4.0E+08	3.0E+08	4.0E+08
光学フィルム	A 1	A 1	A 1	A 1	A 2	A 1	A 1	A 1	A 1	A 2	A 1
投锚力 [N/25mm]	22.2	20.1	16.6	20.1	23.0	23.0	23.0	9.9	7.3	13.0	23.0
ESD	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×
タッチセンサ感度	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
加熱耐久性	○	△	○	△	○	○	○	○	○	○	○
加湿白濁	○	○	△	○	△	○	○	○	△	△	△

*ポリマ-A 100部に対する部数

【 0 1 5 0 】

表 1 に示されるように、帯電防止層と粘着剤層の両方が導電成分を含み、粘着剤層にお

10

20

30

40

50

けるイオン性化合物の含有量が、ベースポリマー100重量部に対して5～20重量部であった実施例1～7は、粘着剤層の表面抵抗値が $1 \times 10^{10} /$ 以下であり、イオン性化合物の含有量が5重量部未満であった比較例4と比べて、ESD試験の結果が優れていた。また、実施例1～7では粘着剤層の表面抵抗値が $1 \times 10^8 /$ 以上であり、良好なタッチセンサ感度を有した。実施例1～7の粘着剤層付き光学フィルムによると、当該フィルムの側面に設けられる導通経路との接触性によらず、安定した特性を示すと考えられる。

【0151】

また、帯電防止層に含まれる官能基含有ポリマーB（具体的にはオキサゾリン基含有ポリマー）分子内におけるポリエーテル単位が10mol%以下である実施例1～7は、ポリマーB分子内におけるポリエーテル単位が10mol%を超える比較例1～3よりも高い投錨力を示した。この点について、図9および10に示すTOF-SIMS分析結果から、帯電防止層中に含まれるポリマーBとして、ポリエーテル単位が10mol%超のものを用いた構成では（図9）、粘着剤層中のイオン性化合物が帯電防止層側に偏在したのに対して、ポリエーテル単位が10mol%以下のものを用いた構成では（図10）、粘着剤層中のイオン性化合物は、粘着剤層厚さ方向において均一に分散したことが確認された。上記の結果は、帯電防止層中のポリマーBの化学構造によって粘着剤層中のイオン性化合物の挙動が変化し、その変化が投錨力の変化と相関していることを支持する。

【0152】

さらに、実施例1～7に係る粘着剤層付き光学フィルムは、加熱耐久性試験および加湿白濁評価試験において実用上問題ないレベルの性能を示した。これらの例では、イオン性化合物量を制限することにより、加熱耐久性が向上する傾向が認められた。また、イオン性化合物として有機カチオン-アニオン塩を用いた例では、加湿白濁し難い傾向を示し、耐加湿信頼性に優れるものであった。

【0153】

上記の結果から、光学フィルムと、帯電防止層と、該帯電防止層上に配置された粘着剤層と、を備える粘着剤層付き光学フィルムであって、粘着剤層におけるイオン性化合物の含有量が、ベースポリマー100重量部に対して5～20重量部であり、帯電防止層に含まれる官能基b含有ポリマーB分子内におけるポリエーテル単位が10mol%以下である構成によると、良好な導電性を有し、かつ粘着剤層の投錨性にも優れる粘着剤層付き光学フィルムが実現されることがわかる。また、上記導電性は、タッチセンサ搭載型液晶パネル用途において、良好なタッチセンサ感度と静電気ムラ防止とを両立し得るものであることがわかる。

【符号の説明】

【0154】

10, 110, 210, 310, 410, 510, 610, 710 : (第1)粘着剤層付き光学フィルム

11, 111, 211, 311, 411, 511, 611, 711 : (第1)光学フィルム

11A : 光学フィルムの第一面

11B : 光学フィルム第二面

12, 112, 212, 312, 412, 512, 612, 712 : (第1)粘着剤層

13, 113, 213, 313, 413, 513, 613, 713 : 帯電防止層

14, 114, 214, 314, 414, 514, 614, 714 : 表面処理層

100, 200, 300, 400, 500 : インセル型液晶パネル

600 : セミインセル型液晶パネル

700 : オンセル型液晶パネル

120, 220, 320, 420, 520, 620, 720 : 液晶セル

125, 225, 325, 425, 525, 625, 725 : 液晶層

130, 230, 330, 430, 530, 630, 730 : タッチセンシング電極部

10

20

30

40

50

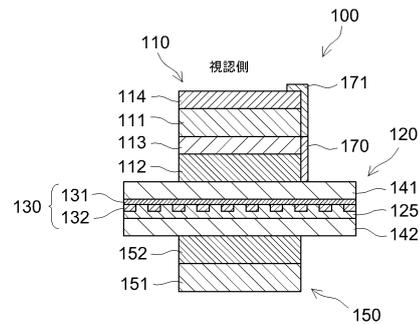
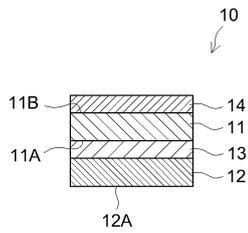
- 1 3 1 , 2 3 1 , 3 3 1 , 4 3 1 , 5 3 1 , 6 3 1 , 7 3 1 : 検出電極
- 1 3 2 , 2 3 2 , 3 3 2 , 4 3 2 , 5 3 2 , 6 3 2 , 7 3 2 : 駆動電極
- 1 4 1 , 2 4 1 , 3 4 1 , 4 4 1 , 5 4 1 , 6 4 1 , 7 4 1 : 第 1 透明基板
- 1 4 2 , 2 4 2 , 3 4 2 , 4 4 2 , 5 4 2 , 6 4 2 , 7 4 2 : 第 2 透明基板
- 1 5 0 , 2 5 0 , 3 5 0 , 4 5 0 , 5 5 0 , 6 5 0 , 7 5 0 : 第 2 粘着剤層付き光学フィルム
- 1 5 1 , 2 5 1 , 3 5 1 , 4 5 1 , 5 5 1 , 6 5 1 , 7 5 1 : 第 2 光学フィルム
- 1 5 2 , 2 5 2 , 3 5 2 , 4 5 2 , 5 5 2 , 6 5 2 , 7 5 2 : 第 2 粘着剤層
- 1 7 0 , 2 7 0 , 3 7 0 , 4 7 0 , 5 7 0 , 6 7 0 , 7 7 0 : 導通構造
- 1 7 1 , 2 7 1 , 3 7 1 , 4 7 1 , 5 7 1 , 6 7 1 , 7 7 1 : 導通構造

10

【 図 面 】

【 図 1 】

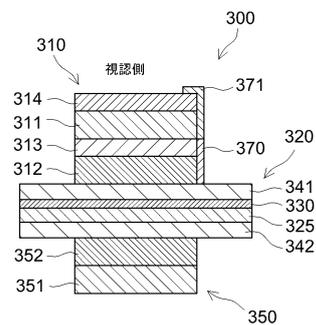
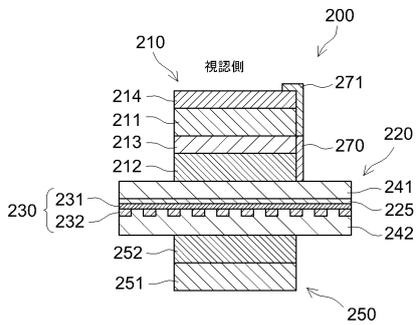
【 図 2 】



20

【 図 3 】

【 図 4 】

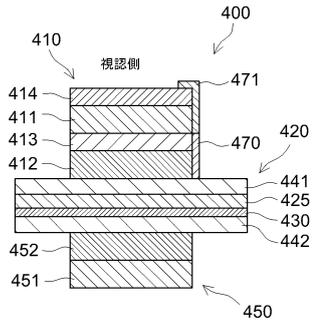


30

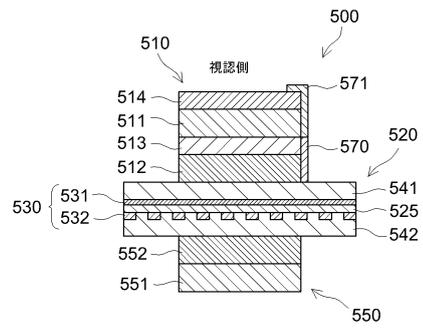
40

50

【 図 5 】

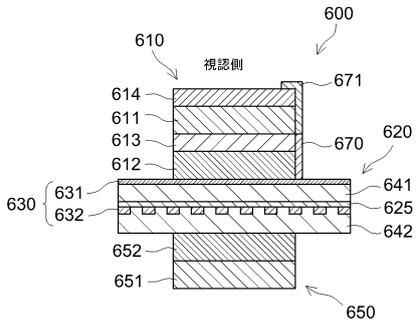


【 図 6 】

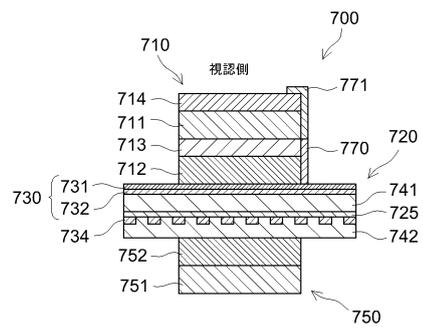


10

【 図 7 】



【 図 8 】



20

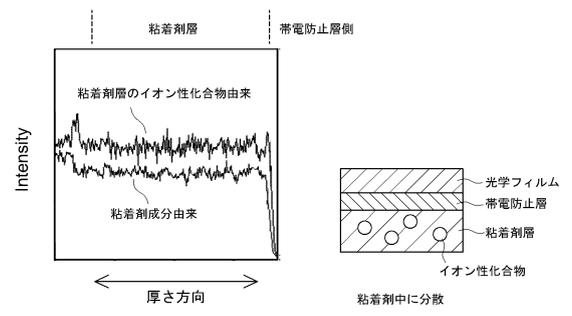
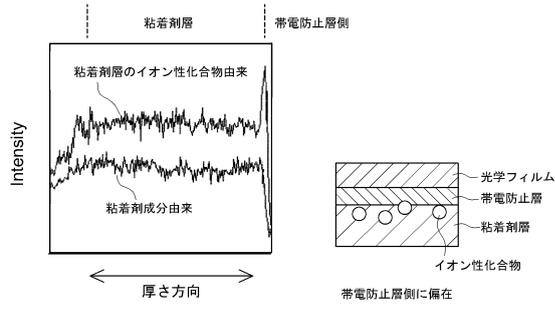
30

40

50

【図 9】

【図 10】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

(51)国際特許分類		F I	
C 0 9 J	7/29 (2018.01)	C 0 9 J	7/29
C 0 9 J	201/00 (2006.01)	C 0 9 J	201/00
C 0 9 J	11/06 (2006.01)	C 0 9 J	11/06

東電工株式会社内

審査官 池田 博一

(56)参考文献 特開 2 0 1 6 - 0 1 7 1 3 8 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 0 8 7 5 3 9 (J P , A)
国際公開第 2 0 1 7 / 0 5 7 0 9 7 (W O , A 1)
中国特許出願公開第 1 0 1 1 1 4 2 0 3 (C N , A)
米国特許出願公開第 2 0 1 6 / 0 1 3 7 8 9 2 (U S , A 1)
米国特許出願公開第 2 0 1 7 / 0 0 8 0 6 9 1 (U S , A 1)

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)

G 0 2 B 5 / 3 0
G 0 2 B 1 / 1 6
G 0 2 F 1 / 1 3 3 5
G 0 2 F 1 / 1 3 3 3
C 0 9 J 7 / 3 8
C 0 9 J 7 / 2 9
C 0 9 J 2 0 1 / 0 0
C 0 9 J 1 1 / 0 6