

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5979156号

(P5979156)

(45) 発行日 平成28年8月24日(2016.8.24)

(24) 登録日 平成28年8月5日(2016.8.5)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/13363 (2006.01)

G O 2 F 1/13363

G O 2 F 1/13357 (2006.01)

G O 2 F 1/13357

G O 2 F 1/1335 (2006.01)

G O 2 F 1/1335 5 1 O

G O 2 B 5/30 (2006.01)

G O 2 B 5/30

G O 2 B 5/22 (2006.01)

G O 2 B 5/22

請求項の数 10 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2013-551787 (P2013-551787)

(86) (22) 出願日 平成24年12月27日(2012.12.27)

(86) 国際出願番号 PCT/JP2012/083849

(87) 国際公開番号 W02013/100042

(87) 国際公開日 平成25年7月4日(2013.7.4)

審査請求日 平成27年9月28日(2015.9.28)

(31) 優先権主張番号 特願2011-287530 (P2011-287530)

(32) 優先日 平成23年12月28日(2011.12.28)

(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(31) 優先権主張番号 特願2012-169641 (P2012-169641)

(32) 優先日 平成24年7月31日(2012.7.31)

(33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000003160

東洋紡株式会社

大阪府大阪市北区堂島浜二丁目2番8号

(74) 代理人 110000796

特許業務法人三枝国際特許事務所

(72) 発明者 村田 浩一

福井県敦賀市東洋町10番24号 東洋紡株式会社内

(72) 発明者 安井 章文

愛知県犬山市大字木津字前畑344番地 東洋紡株式会社内

(72) 発明者 松田 明

愛知県犬山市大字木津字前畑344番地 東洋紡株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

バックライト光源と、2つの偏光板の間に配された液晶セルとを有する液晶表示装置であって、

前記バックライト光源は連続的な発光スペクトルを有する白色光源であり、

前記偏光板は偏光子の両側に偏光子保護フィルムを積層した構成からなり、

前記液晶セルに対して射出光側に配される偏光板の偏光子保護フィルムの少なくとも一方は3000～30000nmのリタデーションを有する配向ポリエステルフィルムであり、

、

前記液晶セルに対して入射光側に配される偏光板の偏光子保護フィルムの少なくとも一方はシクロオレフィン系樹脂フィルム、ポリオレフィン系樹脂フィルム又は(メタ)アクリル樹脂フィルムである、

液晶表示装置。

【請求項2】

前記シクロオレフィン系樹脂フィルム、ポリオレフィン系樹脂フィルム又は(メタ)アクリル樹脂フィルムが、200nm以下のリタデーションを有する、請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】

前記オレフィン系樹脂フィルムがポリプロピレンフィルムである、請求項1又は2に記載の液晶表示装置。

10

20

【請求項 4】

前記配向ポリエステルフィルムのリタレーションと厚さ方向リタレーションの比 (R_e / R_{th}) が 0.2 以上 1.2 以下である請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 5】

連続的な発光スペクトルを有する白色光源が、白色発光ダイオードである、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記配向ポリエステルフィルムが易接着層を有する、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

前記配向ポリエステルフィルムが少なくとも 3 層以上からなり、
最外層以外の層に紫外線吸収剤を含有し、
380nm の光線透過率が 20% 以下である、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 8】

液晶セルに対して射出光側に配される偏光板の射出光側の偏光子保護フィルムが 3000 ~ 30000nm のリタレーションを有する配向ポリエステルフィルムであり、
前記配向ポリエステルフィルムの射出光側面に、ハードコート層、防眩相、反射防止層、低反射層、低反射防眩層及び反射防止防眩層からなる群より選択される 1 種以上の層を有する、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記ポリプロピレンフィルムの少なくとも片面に、極性基を含有するポリオレフィン樹脂を含む接着改良層が積層されている、請求項 3 ~ 8 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

前記ポリオレフィン樹脂がポリプロピレン系樹脂である、請求項 9 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置に関する。詳しくは、視認性が良好で、薄型化に適した液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置 (LCD) に使用される偏光板は、通常ポリビニルアルコール (PVA) などにヨウ素を染着させた偏光子を 2 枚の偏光子保護フィルムで挟んだ構成となっていて、偏光子保護フィルムとしては通常トリアセチルセルロース (TAC) フィルムが用いられている。近年、LCD の薄型化に伴い、偏光板の薄層化が求められるようになってきている。しかし、このために保護フィルムとして用いられている TAC フィルムの厚みを薄くすると、十分な機械強度を得ることが出来ず、また透湿性が高くなり偏光子が劣化しやすくなる。また、TAC フィルムは非常に高価であり、安価な代替素材が強く求められている。

【0003】

そこで、偏光板の薄層化のため、偏光子保護フィルムとして厚みが薄くても高い耐久性が保持できるよう、TAC フィルムの代わりにポリエステルフィルムを用いることが提案されている (特許文献 1 ~ 3)。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2002 - 116320 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 219620 号公報

10

20

30

40

50

【特許文献3】特開2004-205773号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ポリエステルフィルムは、TACフィルムに比べ耐久性に優れるが、TACフィルムと異なり複屈折性を有するため、これを偏光子保護フィルムとして用いた場合、光学的歪みにより画質が低下するという問題があった。すなわち、複屈折性を有するポリエステルフィルムは所定の光学異方性（リタデーション）を有することから、偏光子保護フィルムとして用いた場合、斜め方向から観察すると虹状の色斑が生じ、画質が低下する。そのため、特許文献1～3では、ポリエステルとして共重合ポリエステルを用いることで、リタデーションを小さくする対策がなされている。しかし、その場合であっても虹状の色斑の低減は不十分であった。

10

【0006】

本発明は、かかる課題を解決すべくなされたものであり、その目的は、液晶表示装置の薄型化に対応可能（即ち、偏光子保護フィルムが十分な機械的強度を有する）であり、且つ虹状の色斑による視認性の悪化が発生しない、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】

本発明者らは、上記課題を達成するために鋭意検討した結果、下記構成を採用することにより、上記問題を解決できることを見出し、本発明の完成に至った。

20

【0008】

即ち、本発明は、以下の（1）～（9）に係る発明である。

（1）バックライト光源と、2つの偏光板の間に配された液晶セルとを有する液晶表示装置であって、

前記バックライト光源は連続的な発光スペクトルを有する白色光源であり、

前記偏光板は偏光子の両側に偏光子保護フィルムを積層した構成からなり、

前記液晶セルに対して出射光側に配される偏光板の偏光子保護フィルムの少なくとも一方は3000～30000nmのリタデーションを有するポリエステルフィルムであり、前記液晶セルに対して入射光側に配される偏光板の偏光子保護フィルムの少なくとも一方はシクロオレフィン系樹脂フィルム、ポリオレフィン系樹脂フィルム又は（メタ）アクリル樹脂フィルムである、液晶表示装置。

30

（2）前記シクロオレフィン系樹脂フィルム、ポリオレフィン系樹脂フィルム又は（メタ）アクリル樹脂フィルムが、200nm以下のリタデーションを有する、（1）に記載の液晶表示装置。

（3）前記オレフィン系樹脂フィルムがポリプロピレンフィルムである、（1）又は（2）に記載の液晶表示装置。

（4）前記ポリエステルフィルムのリタデーションと厚さ方向リタデーションの比（ R_e/R_{th} ）が0.2以上1.2以下である、（1）～（3）のいずれかに記載の液晶表示装置。

（5）前記連続的な発光スペクトルを有する白色光源が、白色発光ダイオードである、（1）～（4）のいずれかに記載の液晶表示装置。

40

（6）前記ポリエステルフィルムが易接着層を有する、（1）～（5）のいずれかに記載の液晶表示装置。

（7）前記ポリエステルフィルムが少なくとも3層以上からなり、最外層以外の層に紫外線吸収剤を含有し、380nmの光線透過率が20%以下である、（1）～（6）のいずれかに記載の液晶表示装置。

（8）液晶セルに対して射出光側に配される偏光板の射出光側の偏光子保護フィルムが3000～30000nmのリタデーションを有する配向ポリエステルフィルムであり、前記配向ポリエステルフィルムの射出光側面に、ハードコート層、防眩層、反射防止層、低反射層、低反射防眩層及び反射防止防眩層からなる群より選択される1種以上の層を有

50

する、(1)～(7)のいずれかに記載の液晶表示装置。

(9)前記ポリプロピレンフィルムの少なくとも片面に、極性基を含有するポリオレフィン樹脂を含む接着改良層が積層された積層フィルムである、(3)～(8)のいずれかに記載の液晶表示装置。

(10)接着性改良層が主として極性基を含有したポリプロピレン系樹脂よりなる(9)に記載の液晶表示装置。

【発明の効果】

【0009】

本発明の液晶表示装置は、いずれの観察角度においても透過光のスペクトルは光源に近似したスペクトルとなるため、虹状の色斑が無い良好な視認性を確保することができ、薄型化への対応が可能である。

10

【発明を実施するための形態】

【0010】

(液晶表示装置)

一般に、液晶パネルは、バックライト光源側から画像を表示する側(視認側又は射出光側)に向かう順に、後面モジュール、液晶セルおよび前面モジュールからを有する。後面モジュールおよび前面モジュールは、一般に、透明基板と、その液晶セル側表面に形成された透明導電膜と、その反対側に配置された偏光板とから構成されている。ここで、偏光板は、後面モジュールでは、バックライト光源側に配置され、前面モジュールでは、画像を表示する側(視認側又は射出光側)に配置されている。

20

【0011】

本発明の液晶表示装置は少なくとも、バックライト光源と、2つの偏光板の間に配された液晶セルとを構成部材とする。また、これら以外の他の構成、例えばカラーフィルター、レンズフィルム、拡散シート、反射防止フィルムなどを適宜有しても構わない。

【0012】

バックライト光源の構成としては、導光板や反射板などを構成部材とするエッジライト方式であっても、直下型方式であっても構わないが、本発明では、液晶表示装置のバックライト光源として連続的で幅広い発光スペクトルを有する白色光源を用いることが好ましい。ここで、連続的で幅広い発光スペクトルとは、少なくとも450nm～650nmの波長領域、好ましくは可視光の領域において光の強度がゼロになる波長が存在しない発光スペクトルを意味する。このような連続的で幅広い発光スペクトルを有する白色光源としては、例えば、白色発光ダイオード(白色LED)を挙げることができる。本発明において、白色LEDには、蛍光体方式、すなわち化合物半導体を使用した青色光、もしくは紫外光を発する発光ダイオードと蛍光体を組み合わせることにより白色を発する素子や、有機発光ダイオード(Organic light-emitting diode: OLED)等が含まれる。蛍光体としては、イットリウム・アルミニウム・ガーネット系の黄色蛍光体やテルビウム・アルミニウム・ガーネット系の黄色蛍光体等がある。白色LEDの中でも、化合物半導体を使用した青色発光ダイオードとイットリウム・アルミニウム・ガーネット系黄色蛍光体とを組み合わせた発光素子からなる白色発光ダイオードは、連続的で幅広い発光スペクトルを有しているとともに発光効率にも優れるため、本発明のバックライト光源として好適である。本発明は、より消費電力の小さい白色LED等を光源に使用することで、省エネルギー化にも有効である。

30

40

【0013】

従来からバックライト光源として用いられている冷陰極管や熱陰極管等の蛍光管は、発光スペクトルが特定波長にピークを有する不連続な発光スペクトルしか有していないことから、本発明の所期の効果を得るには好ましくない。

【0014】

偏光板は、PVAなどにヨウ素を染着させた偏光子の両側を2枚の偏光子保護フィルムで挟んだ構成を有するが、本発明では、射出光側に配される偏光板を構成する偏光子保護フィルムの少なくとも一つとして、特定範囲のリタデーションを有するポリエステルフィ

50

フィルムを用いる。また、入射光側に配される偏光板を構成する偏光子保護フィルムの少なくとも一つとしてシクロオレフィン系樹脂フィルム、ポリオレフィン系樹脂フィルム又は(メタ)アクリル樹脂フィルムを用いる。

【0015】

上記態様により虹状の色斑の発生が抑制される機構としては、次のように考えられる。偏光子の片側に複屈折性を有するポリエステルフィルムを配した場合、偏光子から射出した直線偏光はポリエステルフィルムを通過する際に乱れが生じる。透過した光はポリエステルフィルムの複屈折と厚さの積であるリタデーションに特有の干渉色を示す。そのため、光源として冷陰極管や熱陰極管など不連続な発光スペクトルを用いると、波長によって異なる透過光強度を示し、虹状の色斑が生じる(参照:第15回マイクロオプティカルカンファレンス予稿集、第30~31項)。

10

【0016】

これに対して、白色発光ダイオードでは、通常、少なくとも450nm~650nmの波長領域、好ましくは可視光領域において連続的で幅広い発光スペクトルを有する。そして、複屈折体を透過した透過光の干渉色スペクトルは包絡線形状となるため、ポリエステルフィルムのリタデーションを制御することで、光源の発光スペクトルと相似なスペクトルを得ることが可能となる。このように、光源の発光スペクトルと複屈折体を透過した透過光による干渉色スペクトルの包絡線形状とを相似形とすることで、虹状の色斑が発生せずに、視認性が顕著に改善すると考えられる。

20

【0017】

以上の原理から、本発明では幅広い発光スペクトルを有する白色発光ダイオードを光源に用いることで、比較的簡便な構成のみで透過光のスペクトルの包絡線形状を光源の発光スペクトルに近似させ、結果として液晶ディスプレイ上の虹斑を抑制することが可能になると考えられる。

【0018】

当該特定範囲のリタデーションを有するポリエステルフィルムは、液晶セルに対して射出光側に配される偏光板の射出光側の偏光子保護フィルムとして使用することが好ましい。液晶セルに対して射出光側に配される偏光板の入射光側の偏光子保護フィルムにポリエステルフィルムを使用する場合は、液晶セルの偏光特性を変化させてしまう場合がある。また、液晶セルに対して入射光側に配される偏光板の入射光側の偏光子保護フィルムをシクロオレフィン系樹脂フィルム、ポリオレフィン系樹脂フィルム又は(メタ)アクリル樹脂フィルムとすることが好ましい態様である。この場合、当該入射光側の偏光板の他方の偏光子保護フィルムには、表裏で同じポリマー素材からなるフィルムを用いてもよいが、TACフィルム、アクリルフィルム、ノルボネン系フィルム等に代表されるような複屈折がないフィルムを用いることが好ましい。

30

【0019】

液晶セルに対して射出光側だけでなく、入射光側に配される偏光板の偏光子保護フィルムも、上記特定範囲のリタデーションを有するポリエステルフィルムを使用することも可能であるが、角度によって極薄い虹斑が生じることも場合によってはあり得るため、シクロオレフィン系樹脂フィルム、ポリオレフィン系樹脂フィルム又は(メタ)アクリル樹脂フィルムを用いることが好ましい。これにより上記虹斑が解消され、特にポリプロピレンフィルムであれば耐湿性、寸法安定性、機械的強度に優れることから液晶表示装置の薄型化への対応により有効である。

40

【0020】

本発明に用いられる偏光板には、写り込み防止やギラツキ抑制、キズ抑制などを目的として、種々のハードコート等の機能層を表面に塗布することも好ましい態様である。また、外光からの映りこみ防止の観点から、防眩層、反射防止層、低反射層、低反射防眩層、反射防止防眩層を表面に設けることも好ましい態様である。これらの層は、ポリエステルフィルムの表面に、易接着層を介して又は直接設けることが好ましい。特に、液晶セルに対して射出光側に配される偏光板の射出光側の偏光子保護フィルムに配向ポリエステルフ

50

フィルムを使用し、前記配向ポリエステルフィルムの射出光側面に、ハードコート層、防眩層、反射防止層、低反射層、低反射防眩層及び反射防止防眩層からなる群より選択される１種以上の層を有することが好ましい。これは、前記偏光子保護フィルムが最も外光に近い位置にあるからである。なお、ハードコート層、防眩層、反射防止層、低反射層、低反射防眩層、及び反射防止防眩層から成る群より選択される層を積層することにより、虹状色斑を軽減する効果も期待できる。

【００２１】

（ポリエステルフィルム）

上記効果を奏するために、偏光子保護フィルムに用いられる配向ポリエステルフィルムは、３０００～３００００nmのリタデーションを有することが好ましい。リタデーションが３０００nm未満では、偏光子保護フィルムとして用いた場合、斜め方向から観察した時に強い干渉色を呈するため、包絡線形状が光源の発光スペクトルと相違し、良好な視認性を確保することができない。好ましいリタデーションの下限値は４５００nm以上、次に好ましくは５０００nm以上、より好ましくは６０００nm以上、更に好ましくは８０００nm以上、より更に好ましくは１００００nm以上である。

【００２２】

一方、リタデーションの上限は３００００nmである。それ以上のリタデーションを有するポリエステルフィルムを用いたとしても更なる視認性の改善効果は実質的に得られないばかりか、フィルムの厚みも相当に厚くなり、工業材料としての取り扱い性が低下するので好ましくない。

【００２３】

なお、リタデーションは、２軸方向の屈折率と厚みを測定して求めることができる。また、RETS 100（大塚電子社製）、KOBRA-21ADH（王子計測機器株式会社）といった市販の自動複屈折測定装置を用いて求めることもできる。本書において、リタデーションとは面内のリタデーションを意味する。

【００２４】

本発明に用いられる配向ポリエステルフィルムは、ジカルボン酸とジオールとを縮合させて得ることができる。ポリエステルフィルムの製造に使用可能なジカルボン酸成分としては、例えば、テレフタル酸、イソフタル酸、オルトフタル酸、２，５-ナフタレンジカルボン酸、２，６-ナフタレンジカルボン酸、１，４-ナフタレンジカルボン酸、１，５-ナフタレンジカルボン酸、ジフェニルカルボン酸、ジフェノキシエタンジカルボン酸、ジフェニルスルホンカルボン酸、アントラセンジカルボン酸、１，３-シクロペンタンジカルボン酸、１，３-シクロヘキサンジカルボン酸、１，４-シクロヘキサンジカルボン酸、ヘキサヒドロテレフタル酸、ヘキサヒドロイソフタル酸、マロン酸、ジメチルマロン酸、コハク酸、３，３-ジエチルコハク酸、グルタル酸、２，２-ジメチルグルタル酸、アジピン酸、２-メチルアジピン酸、トリメチルアジピン酸、ピメリン酸、アゼライン酸、ダイマー酸、セバシン酸、スベリン酸、ドデカジカルボン酸等が挙げられる。

【００２５】

ポリエステルフィルムの製造に使用可能なジオール成分としては、例えば、エチレングリコール、プロピレングリコール、ヘキサメチレングリコール、ネオペンチルグリコール、１，２-シクロヘキサジメタノール、１，４-シクロヘキサジメタノール、デカメチレングリコール、１，３-プロパンジオール、１，４-ブタンジオール、１，５-ペンタンジオール、１，６-ヘキサジオール、２，２-ビス（４-ヒドロキシフェニル）プロパン、ビス（４-ヒドロキシフェニル）スルホン等が挙げられる。

【００２６】

ポリエステルフィルムを構成するジカルボン酸成分とジオール成分はそれぞれ１種又は２種以上を用いても良い。ポリエステルフィルムを構成する具体的なポリエステル樹脂としては、例えば、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレートなどが挙げられ、好ましくはポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等である。これらの樹脂は透明性に優れ

るとともに、熱的、機械的特性にも優れており、延伸加工によって容易にリタデーションを制御することができる。特に、ポリエチレンテレフタレートは固有複屈折が大きく、フィルムの厚みが薄くても比較的容易に大きなリタデーションが得られるので、最も好適な素材である。

【0027】

また、ヨウ素色素などの光学機能性色素の劣化を抑制することを目的として、ポリエステルフィルムは、波長380nmの光線透過率が20%以下であることが望ましい。380nmの光線透過率は15%以下がより好ましく、10%以下がさらに好ましく、5%以下が特に好ましい。前記光線透過率が20%以下であれば、光学機能性色素の紫外線による変質を抑制することができる。なお、本発明における透過率は、フィルムの平面に対して垂直方法に測定したものであり、分光光度計（例えば、日立U-3500型）を用いて測定することができる。

10

【0028】

配向ポリエステルフィルムの波長380nmの透過率を20%以下にすることは、フィルム中に紫外線吸収剤を添加すること、紫外線吸収剤を含有した塗布液をフィルム表面に塗布すること、紫外線吸収剤の種類、濃度、及びフィルムの厚みを適宜調節すること等によって達成できる。本発明で使用される紫外線吸収剤は公知の物質である。紫外線吸収剤としては、有機系紫外線吸収剤と無機系紫外線吸収剤が挙げられるが、透明性の観点から有機系紫外線吸収剤が好ましい。

【0029】

有機系紫外線吸収剤としては、ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系、環状イミノエステル系等、及びその組み合わせが挙げられるが本発明の規定する吸光度の範囲であれば特に限定されない。耐久性の観点からはベンゾトリアゾール系、環状イミノエステル系が特に好ましい。2種以上の紫外線吸収剤を併用した場合には、別々の波長の紫外線を同時に吸収させることができるので、より紫外線吸収効果を改善することができる。

20

【0030】

ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、及びアクリロニトリル系紫外線吸収剤としては、例えば、2-[2'-ヒドロキシ-5'-(メタクリロイルオキシメチル)フェニル]-2H-ベンゾトリアゾール、2-[2'-ヒドロキシ-5'-(メタクリロイルオキシエチル)フェニル]-2H-ベンゾトリアゾール、2-[2'-ヒドロキシ-5'-(メタクリロイルオキシプロピル)フェニル]-2H-ベンゾトリアゾール、2,2'-ジヒドロキシ-4,4'-ジメトキシベンゾフェノン、2,2',4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2,4-ジ-tert-ブチル-6-(5-クロロベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-tert-ブチル-5'-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(5-クロロ(2H)-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4-メチル-6-(tert-ブチル)フェノール、2,2'-メチレンビス(4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノールなどが挙げられる。環状イミノエステル系紫外線吸収剤としては、例えば、2,2'-(1,4-フェニレン)ビス(4H-3,1-ベンゾオキサジノン-4-オン)、2-メチル-3,1-ベンゾオキサジン-4-オン、2-ブチル-3,1-ベンゾオキサジン-4-オン、2-フェニル-3,1-ベンゾオキサジン-4-オンなどが挙げられる。しかし特にこれらに限定されるものではない。

30

40

【0031】

また、紫外線吸収剤以外に、本発明の効果を妨げない範囲で、各種の添加剤を含有させることも好ましい様態である。添加剤として、例えば、無機粒子、耐熱性高分子粒子、アルカリ金属化合物、アルカリ土類金属化合物、リン化合物、帯電防止剤、耐光剤、難燃剤、熱安定剤、酸化防止剤、ゲル化防止剤、界面活性剤等が挙げられる。また、高い透明性を奏するためにはポリエステルフィルムに実質的に粒子を含有しないことも好ましい。「粒子を実質的に含有させない」とは、例えば無機粒子の場合、ケイ光X線分析で無機元素

50

を定量した場合に重量で50ppm以下、好ましくは10ppm以下、特に好ましくは検出限界以下となる含有量を意味する。

【0032】

さらに、ポリエステルフィルムには、偏光子との接着性を良好にするためにコロナ処理、コーティング処理や火炎処理等を施したりすることも可能である。

【0033】

本発明においては、偏光子との接着性を改良のために、ポリエステルフィルムの少なくとも片面に、ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂またはポリアクリル樹脂の少なくとも1種類を主成分とする易接着層を有することが好ましい。ここで、「主成分」とは易接着層を構成する固形成分のうち50質量%以上である成分をいう。易接着層の形成に用いる塗布液は、水溶性又は水分散性の共重合ポリエステル樹脂、アクリル樹脂及びポリウレタン樹脂の内、少なくとも1種を含む水性塗布液が好ましい。これらの塗布液としては、例えば、特許第3567927号公報、特許第3589232号公報、特許第3589233号公報、特許第3900191号公報、特許第4150982号公報等に関示された水溶性又は水分散性共重合ポリエステル樹脂溶液、アクリル樹脂溶液、ポリウレタン樹脂溶液等が挙げられる。

10

【0034】

易接着層は、前記塗布液を未延伸又は縦方向の1軸延伸フィルムの片面または両面に塗布した後、100～150で乾燥し、さらに横方向に延伸して得ることができる。最終的な易接着層の塗布量は、0.05～0.20g/m²に管理することが好ましい。塗布量が0.05g/m²未満であると、得られる偏光子との接着性が不十分となる場合がある。一方、塗布量が0.20g/m²を超えると、耐ブロッキング性が低下する場合がある。ポリエステルフィルムの両面に易接着層を設ける場合は、両面の易接着層の塗布量は、同じであっても異なってもよく、それぞれ独立して上記範囲内で設定することができる。

20

【0035】

易接着層には易滑性を付与するために粒子を添加することが好ましい。微粒子の平均粒径は2μm以下の粒子を用いることが好ましい。粒子の平均粒径が2μmを超えると、粒子が易接着層から脱落しやすくなる。易接着層に含有させる粒子としては、例えば、酸化チタン、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、硫酸カルシウム、シリカ、アルミナ、タルク、カオリン、クレー、リン酸カルシウム、雲母、ヘクトライト、ジルコニア、酸化タンゲステン、フッ化リチウム、フッ化カルシウム等の無機粒子や、スチレン系、アクリル系、メラミン系、ベンゾグアナミン系、シリコーン系等の有機ポリマー系粒子等が挙げられる。これらは、単独で易接着層に添加されてもよく、2種以上を組合せて添加することもできる。

30

【0036】

また、塗布液を塗布する方法としては、公知の方法を用いることができる。例えば、リバースロール・コート法、グラビア・コート法、キス・コート法、ロールブラッシュ法、スプレーコート法、エアナイフコート法、ワイヤーバーコート法、パイプドクター法、などが挙げられ、これらの方法を単独であるいは組み合わせて行うことができる。

40

【0037】

なお、上記の粒子の平均粒径の測定は次方法により行う。粒子を走査型電子顕微鏡(SEM)で写真を撮り、最も小さい粒子1個の大きさが2～5mmとなるような倍率で、300～500個の粒子の最大径(最も離れた2点間の距離)を測定し、その平均値を平均粒径とする。

【0038】

配向ポリエステルフィルムは、一般的なポリエステルフィルムの製造方法に従って製造することができる。例えば、ポリエステル樹脂を溶融し、シート状に押出し成形された無配向ポリエステルをガラス転移温度以上の温度において、ロールの速度差を利用して縦方向に延伸した後、テンターにより横方向に延伸し、熱処理を施す方法が挙げられる。

50

【 0 0 3 9 】

配向ポリエステルフィルムは一軸延伸フィルムであっても、二軸延伸フィルムであってもかまわないが、二軸延伸フィルムを偏光子保護フィルムとして用いた場合、フィルム面の真上から観察しても虹状の色斑が見られないが、斜め方向から観察した時に虹状の色斑が観察される場合があるので注意が必要である。

【 0 0 4 0 】

この現象は、二軸延伸フィルムが、走行方向、幅方向、厚さ方向で異なる屈折率を有する屈折率楕円体からなり、フィルム内部での光の透過方向によりリタデーションがゼロになる（屈折率楕円体が真円に見える）方向が存在するためである。従って、液晶表示画面を斜め方向の特定の方向から観察すると、リタデーションがゼロになる点を生じる場合があり、その点を中心として虹状の色斑が同心円状に生じることとなる。そして、フィルム面の真上（法線方向）から虹状の色斑が見える位置までの角度を θ とすると、この角度 θ は、フィルム面内の複屈折が大きいほど大きくなり、虹状の色斑は見え難くなる。二軸延伸フィルムでは角度 θ が小さくなる傾向があるため、一軸延伸フィルムのほうが虹状の色斑は見え難くなり好ましい。

10

【 0 0 4 1 】

しかしながら、完全な1軸性（1軸対称性）フィルムでは配向方向と直交する方向の機械的強度が著しく低下するので好ましくない。本発明は、実質的に虹状の色斑を生じない範囲、または液晶表示画面に求められる視野角範囲において虹状の色斑を生じない範囲で、2軸性（2軸対称性）を有していることが好ましい。

20

【 0 0 4 2 】

本発明者等は、配向ポリエステルフィルムの機械的強度を保持しつつ、虹斑の発生を抑制する手段として、配向ポリエステルフィルムのリタデーション（面内リタデーション）と厚さ方向のリタデーション（ R_{th} ）との比が特定の範囲に収まるように制御することを見出した。厚さ方向位相差は、フィルムを厚さ方向断面から見たときの2つの複屈折 N_{xz} 、 N_{yz} にそれぞれフィルム厚さ d を掛けて得られる位相差の平均を意味する。面内リタデーションと厚さ方向リタデーションの差が小さいほど、観察角度による複屈折の作用は等方性を増すため、観察角度によるリタデーションの変化が小さくなる。そのため、観察角度による虹状の色斑が発生し難くなると考えられる。

【 0 0 4 3 】

30

配向ポリエステルフィルムのリタデーションと厚さ方向リタデーションの比（ R_e / R_{th} ）は、好ましくは0.2以上、より好ましくは0.5以上、さらに好ましくは0.6以上である。上記リタデーションと厚さ方向リタデーションの比（ R_e / R_{th} ）が大きいほど、複屈折の作用は等方性を増し、観察角度による虹状の色斑の発生が生じ難くなる。そして、完全な1軸性（1軸対称性）フィルムでは上記リタデーションと厚さ方向リタデーションの比（ R_e / R_{th} ）は2となる。しかし、前述のように完全な1軸性（1軸対称性）フィルムに近づくにつれ配向方向と直交する方向の機械的強度が著しく低下する。

【 0 0 4 4 】

一方、配向ポリエステルフィルムのリタデーションと厚さ方向リタデーションの比（ R_e / R_{th} ）は、好ましくは1.2以下、より好ましくは1以下である。観察角度による虹状の色斑発生を完全に抑制するためには、上記リタデーションと厚さ方向位相差の比（ R_e / R_{th} ）が2である必要は無く、1.2以下で十分である。また、上記比率が1.0以下であっても、液晶表示装置に求められる視野角特性（左右180°、上下120°程度）を満足することは十分可能である。

40

【 0 0 4 5 】

配向ポリエステルフィルムの製膜条件を具体的に説明すると、縦延伸温度、横延伸温度は80～130℃が好ましく、特に好ましくは90～120℃である。縦延伸倍率は1.0～3.5倍が好ましく、特に好ましくは1.0倍～3.0倍である。また、横延伸倍率は2.5～6.0倍が好ましく、特に好ましくは3.0～5.5倍である。リタデーション

50

ンを上記範囲に制御するためには、縦延伸倍率と横延伸倍率の比率を制御することが好ましい。縦横の延伸倍率の差が小さすぎるとリタレーション高くすることが難しくなり好ましくない。また、延伸温度を低く設定することよりリタレーションを高くする上では好ましい対応である。続く熱処理においては、処理温度は100～250 が好ましく、特に好ましくは180～245 である。

【0046】

リタレーションの変動を抑制する為には、ポリエステルフィルムの厚み斑が小さいことが好ましい。延伸温度、延伸倍率はフィルムの厚み斑に大きな影響を与えることから、厚み斑の観点からも製膜条件の最適化を行う必要がある。特にリタレーションを高くするために縦延伸倍率を低くすると、縦厚み斑の値が高くなることがある。縦厚み斑の値は延伸倍率のある特定の範囲で非常に高くなる領域があることから、この範囲を外したところで製膜条件を設定することが望ましい。

10

【0047】

ポリエステルフィルムの厚み斑は5.0%以下であることが好ましく、4.5%以下であることがさらに好ましく、4.0%以下であることがよりさらに好ましく、3.0%以下であることが特に好ましい。フィルムの厚み斑は、任意の手段で測定することが出来るが、例えば、フィルムの流れ方向に連続したテープ状サンプル(長さ3m)を採取し、(株)セイコー・イーエム製電子マイクロメータ(ミリトロン1240)等の測定機を用いて、1cmピッチで100点の厚みを測定し、厚みの最大値(dmax)、最小値(dmin)、平均値(d)を求め、下記式にて厚み斑(%)を算出することができる。

20

厚み斑(%) = ((dmax - dmin) / d) × 100

【0048】

前述のように、フィルムのリタレーションを特定範囲に制御することは、延伸倍率や延伸温度、フィルムの厚みを適宜設定することにより行なうことができる。例えば、縦延伸と横延伸の延伸倍率差が高いほど、延伸温度が低いほど、フィルムの厚みが厚いほど高いリタレーションを得やすくなる。逆に、縦延伸と横延伸の延伸倍率差が低いほど、延伸温度が高いほど、フィルムの厚みが薄いほど低いリタレーションを得やすくなる。また、延伸温度が高いほど、トータル延伸倍率が低いほど、リタレーションと厚さ方向リタレーションの比(Re/Rth)が低いフィルムが得やすくなる。逆に延伸温度が低いほど、トータル延伸倍率が高いほど、リタレーションと厚さ方向リタレーションの比(Re/Rth)が高いフィルムが得やすくなる。最終的な製膜条件は、リタレーションの制御に加えて、加工に必要な物性等を勘案して設定する必要がある。

30

【0049】

ポリエステルフィルムの厚みは任意であるが、15～300μmの範囲が好ましく、より好ましくは15～200μmの範囲である。15μmを下回る厚みのフィルムでも、原理的には3000nm以上のリタレーションを得ることは可能である。しかし、その場合にはフィルムの力学特性の異方性が顕著となり、裂け、破れ等を生じやすくなり、工業材料としての実用性が著しく低下する。特に好ましい厚みの下限は25μmである。一方、偏光子保護フィルムの厚みの上限は、300μmを超えると偏光板の厚みが厚くなりすぎてしまい好ましくない。偏光子保護フィルムとしての実用性の観点からは厚みの上限は200μmが好ましい。特に好ましい厚みの上限は一般的なTACフィルムと同等程度の100μmである。上記厚み範囲においてもリタレーションを本発明の範囲に制御するために、フィルム基材として用いるポリエステルはポリエチレンテレフタレートが好適である。

40

【0050】

また、ポリエステルフィルムに紫外線吸収剤を配合する方法としては、公知の方法を組み合わせて採用し得るが、例えば予め混練押出機を用い、乾燥させた紫外線吸収剤とポリマー原料とをブレンドしマスターバッチを作製しておき、フィルム製膜時に所定の該マスターバッチとポリマー原料を混合する方法などによって配合することができる。フィルム中に添加する紫外線吸収剤の添加重量は、好ましくは0.3～1.5%であり、より好まし

50

くは0.4～1.0%である。

【0051】

この時マスターバッチの紫外線吸収剤濃度は紫外線吸収剤を均一に分散させ、且つ経済的に配合するために5～30質量%の濃度にするのが好ましい。マスターバッチを作製する条件としては混練押出機を用い、押し出し温度はポリエステル原料の融点以上、290

以下の温度で1～15分間で押し出すのが好ましい。290以上では紫外線吸収剤の減量が大きく、また、マスターバッチの粘度低下が大きくなる。滞留時間1分以下では紫外線吸収剤の均一な混合が困難となる。この時、必要に応じて安定剤、色調調整剤、帯電防止剤を添加しても良い。

【0052】

また、本発明では配向ポリエステルフィルムを少なくとも3層以上の多層構造とし、フィルムの間層に紫外線吸収剤を添加することが好ましい。中間層に紫外線吸収剤を含む3層構造のフィルムは、具体的には次のように作製することができる。外層用としてポリエステルのペレット単独、中間層用として紫外線吸収剤を含有したマスターバッチとポリエステルのペレットを所定の割合で混合し、乾燥したのち、公知の溶融積層用押出機に供給し、スリット状のダイからシート状に押し出し、キャストイングロール上で冷却固化して未延伸フィルムを作る。すなわち、2台以上の押出機、3層のマニホールドまたは合流ブロック（例えば角型合流部を有する合流ブロック）を用いて、両外層を構成するフィルム層、中間層を構成するフィルム層を積層し、口金から3層のシートを押し出し、キャストイングロールで冷却して未延伸フィルムを作る。なお、発明では、光学欠点の原因となる、原料のポリエステル中に含まれている異物を除去するため、溶融押し出しの際に高精度濾過を行うことが好ましい。溶融樹脂の高精度濾過に用いる濾材の濾過粒子サイズ（初期濾過効率95%）は、15μm以下が好ましい。濾材の濾過粒子サイズが15μmを超えると、20μm以上の異物の除去が不十分となりやすい。

【0053】

（シクロオレフィン系樹脂フィルム、ポリオレフィン系樹脂フィルム又は（メタ）アクリル樹脂フィルム）

入射光側に配される偏光板を構成する偏光子保護フィルムの少なくとも一つとしてシクロオレフィン系樹脂フィルム、ポリオレフィン系樹脂フィルム又は（メタ）アクリル樹脂フィルムが用いられる。

【0054】

シクロオレフィン系樹脂フィルムは、シクロオレフィン系樹脂からなるフィルムである。シクロオレフィン系樹脂は、環状オレフィンを重合単位として重合される樹脂の総称であり、例えば、特開平1-240517号公報、特開平3-14882号公報、特開平3-122137号公報などに記載されている樹脂が挙げられる。より詳細には、環状オレフィンの開環（共）重合体、環状オレフィンの付加重合体、環状オレフィンとエチレン、プロピレンなどのα-オレフィンとその共重合体（代表的にはランダム共重合体）、及び、これらを不飽和カルボン酸やその誘導体で変性したグラフト重合体、並びに、それらの水素化物などが挙げられる。

【0055】

シクロオレフィン系樹脂は、ノルボルネン系樹脂などの種々の製品が市販されている。具体例としては、日本ゼオン株式会社製の商品名「ゼオネックス」、「ゼオノア」、J S R株式会社製の商品名「アートン」、T I C O N A社製の商品名「トープス」、三井化学株式会社製の商品名「A P E L」、積水化学工業株式会社製の商品名「エスシーナ」などが挙げられる。

【0056】

ポリオレフィン系樹脂フィルムは、ポリオレフィン系樹脂からなるフィルムである。ポリオレフィン樹脂としては、低密度ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、直鎖低密度ポリエチレン、エチレン-αオレフィン共重合体、エチレン-エチルアクリレート共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-メチルアクリレート共

10

20

30

40

50

重合体、エチレン - n - ブチルアクリレート共重合体、及びポリプロピレン（ホモポリマー、ランダムコポリマー又はブロックコポリマー）等から選択される１種、又は２種以上の混合物が挙げられる。なかでも、ポリプロピレンフィルムは、耐湿性、寸法安定性、機械的強度に優れることから液晶表示装置の薄型化への対応により有効である。

【００５７】

（メタ）アクリル樹脂フィルムは、（メタ）アクリル樹脂からなるフィルムである。（メタ）アクリル樹脂としては、例えば特開２０１０ - ０５５０６２の〔００１７〕～〔００４３〕に記載の（メタ）アクリル系樹脂が挙げられる。なお、（メタ）アクリル樹脂とは、メタアクリル樹脂及びアクリル樹脂のことである。

【００５８】

（メタ）アクリル系樹脂は、Ｔｇ（ガラス転移温度）が１１５以上であることが好ましく、より好ましくは１２０以上、さらに好ましくは１２５以上、特に好ましくは１３０以上である。Ｔｇが１１５以上であることにより、耐久性に優れた偏光板とすることが出来る。上記（メタ）アクリル系樹脂のＴｇの上限値は特に限定されないが、成形性等の観点から、好ましくは１７０以下である。

【００５９】

（メタ）アクリル系樹脂としては、任意の適切な（メタ）アクリル系樹脂を採用し得る。例えば、ポリメタクリル酸メチルなどのポリ（メタ）アクリル酸エステル、メタクリル酸メチル - （メタ）アクリル酸共重合、メタクリル酸メチル - （メタ）アクリル酸エステル共重合体、メタクリル酸メチル - アクリル酸エステル - （メタ）アクリル酸共重合体、（メタ）アクリル酸メチル - スチレン共重合体（ＭＳ樹脂など）、脂環族炭化水素基を有する重合体（例えば、メタクリル酸メチル - メタクリル酸シクロヘキシル共重合体、メタクリル酸メチル - （メタ）アクリル酸ノルボルニル共重合体等）が挙げられる。好ましくは、ポリ（メタ）アクリル酸メチルなどのポリ（メタ）アクリル酸Ｃ１ - ６アルキルが挙げられる。より好ましくはメタクリル酸メチルを主成分（５０～１００重量％、好ましくは７０～１００重量％）とするメタクリル酸メチル系樹脂が挙げられる。

【００６０】

（メタ）アクリル系樹脂の具体例として、例えば、三菱レイヨン株式会社製のアクリペットＶＨやアクリペットＶＲＬ２０Ａ、及び特開２００４ - ７０２９６号公報に記載の分子内に環構造を有する（メタ）アクリル系樹脂、分子内架橋や分子内環化反応により得られる高Ｔｇ（メタ）アクリル樹脂系が挙げられる。

【００６１】

（メタ）アクリル系樹脂として、ラクトン環構造を有する（メタ）アクリル系樹脂を用いることもできる。高い耐熱性、高い透明性、二軸延伸することにより高い機械的強度を有するからである。

【００６２】

ラクトン環構造を有する（メタ）アクリル系樹脂としては、特開２０００ - ２３００１６号公報、特開２００１ - １５１８１４号公報、特開２００２ - １２０３２６号公報、特開２００２ - ２５４５４４号公報、及び特開２００５ - １４６０８４号公報などに記載のラクトン環構造を有する（メタ）アクリル系樹脂があげられる。

【００６３】

シクロオレフィン系樹脂フィルム、ポリオレフィン系樹脂フィルム又は（メタ）アクリル樹脂フィルム中には任意の適切な添加剤が１種類以上含まれていてもよい。添加剤としては、例えば、紫外線吸収剤、酸化防止剤、滑剤、可塑剤、離型剤、着色防止剤、難燃剤、核剤、帯電防止剤、顔料、着色剤などが挙げられる。フィルム中の上記添加剤の含有量は、好ましくは０～５０重量％、より好ましくは１～５０重量％、さらに好ましくは２～４０重量％、特に好ましくは３～３０重量％である。フィルム中の上記添加剤の含有量が５０重量％より大きい場合、熱可塑性樹脂が本来有する高透明性などが十分に発できないおそれがある。またこれらのフィルムは延伸されていてもよい。

【００６４】

シクロオレフィン系樹脂フィルム、ポリオレフィン系樹脂フィルム又は(メタ)アクリル樹脂フィルムの厚さは適宜に設定し得るが、一般には強度や取扱いなどの作業性、薄層性などの点より1~500 μ m程度である。5~500 μ mが好ましく、より好ましくは10~300 μ m、さらに好ましくは20~200 μ mである。

【0065】

シクロオレフィン系樹脂フィルム、ポリオレフィン系樹脂フィルム又は(メタ)アクリル樹脂フィルムは、透明でリタレーションが200nm以下であるものが好ましい。より好ましくは150nm以下であり、さらに好ましくは100nm以下でありである。特に好ましいリタレーションは50nm以下である。リタレーションが200nmを超える場合には虹斑が観察される場合があるため好ましくない。虹斑観察の観点からリタレーションは小さいほうが好ましいことため、下限値は0以上である。

10

【0066】

(ポリプロピレンフィルム)

液晶セルに対して入射光側に配される偏光板の偏光子保護フィルムの少なくとも一方は、ポリプロピレンフィルムであることが好ましい。特にポリプロピレンフィルムであれば耐湿性、寸法安定性、機械的強度、加工性や操業性に優れることから液晶表示装置の薄型化への対応により有効である。本発明で用いるポリプロピレンフィルムは、ポリプロピレン系樹脂よりなる。ここで、ポリプロピレン系樹脂とは、主にポリプロピレンのユニットからなる樹脂であって、一般に結晶性のものであり、プロピレンの単独重合体のほか、プロピレンユニットとそれに共重合可能なモノマーとの共重合体であってもよい。

20

【0067】

本発明で用いられるポリプロピレンフィルムは、透明でリタレーションが200nm以下であるものが好ましい。より好ましくは150nm以下であり、さらに好ましくは100nm以下である。特に好ましいリタレーションは50nm以下である。リタレーションが200nmを超える場合には虹斑が観察される場合があるため好ましくない。虹斑抑制の観点からリタレーションは小さいほうが好ましく下限は特に定められるものではないが、現実的には1nm以上である。

【0068】

プロピレンに共重合されるモノマーとしては、当該技術分野において知られるモノマーを適宜選択して使用でき、例えば、エチレンや炭素原子数4~20の α -オレフィンであることができる。この場合の α -オレフィンとして具体的には、次のようなものが挙げられる。

30

【0069】

1-ブテン、2-メチル-1-プロペン(以上C₄)；1-ペンテン、2-メチル-1-ブテン、3-メチル-1-ブテン(以上C₅)；1-ヘキセン、2-エチル-1-ブテン、2,3-ジメチル-1-ブテン、2-メチル-1-ペンテン、3-メチル-1-ペンテン、4-メチル-1-ペンテン、3,3-ジメチル-1-ブテン(以上C₆)；1-ヘプテン、2-メチル-1-ヘキセン、2,3-ジメチル-1-ペンテン、2-エチル-1-ペンテン、2-メチル-3-エチル-1-ブテン(以上C₇)；1-オクテン、5-メチル-1-ヘプテン、2-エチル-1-ヘキセン、3,3-ジメチル-1-ヘキセン、2-メチル-3-エチル-1-ペンテン、2,3,4-トリメチル-1-ペンテン、2-プロピル-1-ペンテン、2,3-ジエチル-1-ブテン(以上C₈)；1-ノネン(C₉)；1-デセン(C₁₀)；1-ウンデセン(C₁₁)；1-ドデセン(C₁₂)；1-トリデセン(C₁₃)；1-テトラデセン(C₁₄)；1-ペンタデセン(C₁₅)；1-ヘキサデセン(C₁₆)；1-ヘプタデセン(C₁₇)；1-オクタデセン(C₁₈)；1-ノナデセン(C₁₉)など。

40

【0070】

共重合体は、ランダム共重合体であっても良いし、ブロック共重合体であっても良い。

【0071】

プロピレン系樹脂は、例えば、ヘキサン、ヘプタン、オクタン、デカン、シクロヘキサ

50

ン、メチルシクロヘキサン、ベンゼン、トルエン、キシレンの如き炭化水素化合物に代表される不活性溶剤を用いる溶液重合法、液状のモノマーを溶剤として用いる塊状重合法、気体のモノマーをそのまま重合させる気相重合法などによって製造することができる。これらの方法による重合は、バッチ式で行ってもよいし、連続式で行ってもよい。

【0072】

プロピレン系樹脂の立体規則性は、アイソタクチック、シンジオタクチック、アタクチックのいずれであってもよい。

【0073】

本発明に用いられるプロピレン系樹脂は、JIS K 7210に準拠して、温度230、荷重21.18 Nで測定されるメルトフローレイト(MFR)が0.1~200 g/10分、とりわけ0.5~50 g/10分の範囲にあることが好ましい。MFRがこの範囲にあるプロピレン系樹脂を用いることにより、押出機に大きな負荷をかけることなく均一なフィルムを得ることができる。

【0074】

プロピレン系樹脂は、本発明の効果を阻害しない範囲で、公知の添加物が配合されていてもよい。添加物としては、例えば、酸化防止剤、紫外線吸収剤、帯電防止剤、滑剤、造核剤、防曇剤、アンチブロッキング剤などを挙げることができる。酸化防止剤には、例えば、フェノール系酸化防止剤、リン系酸化防止剤、イオウ系酸化防止剤、ヒンダードアミン系光安定剤などがあり、また、1分子中に例えば、フェノール系の酸化防止機構とリン系の酸化防止機構とを併せ持つユニットを有する複合型の酸化防止剤も用いることができる。紫外線吸収剤としては、例えば、2-ヒドロキシベンゾフェノン系やヒドロキシフェニルベンゾトリアゾール系の如き紫外線吸収剤、ベンゾエート系の紫外線遮断剤などが挙げられる。帯電防止剤は、ポリマー型、オリゴマー型、モノマー型のいずれであってもよい。滑剤としては、エルカ酸アミドやオレイン酸アミドの如き高級脂肪酸アミド、ステアリン酸の如き高級脂肪酸及びその塩などが挙げられる。造核剤としては、例えば、ソルビトール系造核剤、有機リン酸塩系造核剤、ポリビニルシクロアルカンの如き高分子系造核剤などが挙げられる。アンチブロッキング剤としては、球状あるいはそれに近い形状の微粒子が、無機系、有機系を問わず使用できる。これらの添加物は、複数種が併用されてもよい。

【0075】

ポリプロピレンフィルムは、偏光子やポリビニルアルコール系の接着剤との接着性向上の観点から、少なくともその片面に、極性基を含有するポリオレフィン樹脂を含む接着改良層を有することが好ましい。

【0076】

前述の接着改良層について、以下説明する。極性基を含有するポリオレフィン樹脂は、その骨格にエチレン、プロピレン、ブテン、ヘキセン、オクテン、メチルペンテン、及び環状オレフィン等のオレフィンを含む。極性基を含有するポリオレフィン樹脂は、プロピレン系樹脂との接着性の点から骨格としてプロピレンモノマーを含むポリプロピレン系樹脂であることが好ましい。ポリオレフィン樹脂は、上記モノマーを一種類用いたホモポリマーであっても二種以上モノマーを用いた共重合体であってもよい。

【0077】

極性基を含有するポリオレフィン樹脂は、少なくとも1種類の極性基を含有していることが好ましい。極性基としては、カルボン酸基、スルホン酸基、ホスホン酸基、水酸基、グリシジル基、イソシアネート基、アミノ基、イミド基、オキサゾリン基、エステル基、エーテル基、カルボン酸金属塩基、スルホン酸金属塩基、ホスホン酸金属塩基、3級アミン塩基または4級アミン塩基等があげられる。ポリオレフィン樹脂は、極性基を一種のみ含んでもよく、二種以上を含んでもよい。これらの極性基の中でも、ポリオレフィン樹脂は、カルボン酸基を含むことが好ましい。

【0078】

極性基を含有するポリオレフィン樹脂は、極性基がポリオレフィン樹脂の高分子鎖中に

直接導入されていても、また、他の樹脂に導入し、添加、混合されている状態であっても構わない。また、ポリオレフィン樹脂は、分子鎖の末端や内部に導入された極性基（例えば、カルボン酸基や水酸基）にこれらと反応しえる化合物を反応させて変性して使用することも可能である。

【0079】

オレフィン樹脂に極性基を導入するには、例えば、無水マレイン酸等により酸変性することで、オレフィン樹脂にカルボン酸基を導入することができる。接着性向上の観点から酸変性量は0.1wt%以上であることが好ましい。酸変性量は、より好ましくは0.2wt%以上、さらに好ましくは0.3wt%以上である。酸変性量は5wt%以下であることが好ましい。尚、酸変性量は、後述する実施例に示される測定方法に従って、測定

10

【0080】

接着改良層に含まれる極性基を含有ポリオレフィン樹脂は、一種のみであってもよく、二種以上が混合された組成物であってもよい。また、接着改良層は、更に極性基を含有しないポリオレフィン樹脂や他の種類の樹脂を含有してもよい。極性基を含有するポリオレフィン樹脂は、接着改良層の全固形分中、10質量%以上含まれていることが好ましく、30質量%以上含まれていることがより好ましい。

【0081】

接着改良層は、ポリプロピレンフィルムの片面に設けられていても両面に設けられていても良い。接着改良層を含むポリプロピレンフィルムの厚みは特に限定されないが、2～200μmが好ましい。ポリプロピレンフィルムの片面に設けられる接着改良層の厚みは、特に制限されないが、1～100μmであることが好ましい。また、ポリプロピレンフィルムと接着改良層の厚みの比率（ポリプロピレンフィルム/接着改良層）は100/1～3/1であることが好ましく、20/1～4/1がより好ましい。このようにすることによって、輝度の低下と接着性改良効果のバランスを向上させることができる。

20

【0082】

ポリプロピレンフィルムの製造方法も前述の光学特性を満たせば特に限定されないが、経済性の点で溶融押し出し成型により製膜する方法が好ましい。

【0083】

上記溶融押し出し成型法による製膜方法としては、特に制限されず、例えば、Tダイ法及びインフレーション法のいずれでもよい。また、未延伸のままのフィルムでもよく、延伸処理を行ってもよいが、ポリプロピレンフィルムが配向しないことが望まれるため、未延伸のままのフィルムが好ましい。

30

【0084】

上記溶融押し出し成型法は、一般に、押し出し機で溶融した樹脂をダイからシート状に押し出し、該シートを冷却ロールに密着させ冷却固化させて製膜される。冷却ロールへの密着させる方法は特に限定されないが、例えば、押し出し機で溶融した樹脂をダイからシート状に押し出して、該シートを押さえロールによる押さえ方法、ガス圧による押さえ方法及び/又は吸引法及び/又は静電気密着法で密着させ冷却固化させて製膜されてなることが好ましい。該方法により、透明性が高く、リタデーションの小さいフィルムを得ること

40

【0085】

前述のシートを冷却ロールに密着させ、冷却固化させる方法は特に限定されない。例えば、ガス圧による押さえ方法としては、例えば、空気等のガス圧で押さえ付ける、いわゆるエアナイフ法等の方法、減圧ノズルで吸引して密着させるバキュームチャンバー法、静電気力で密着させる静電気密着法等が挙げられる。該方法は単独で用いてもよいし、複数の方法を併用してもよい。得られるフィルムの厚み精度を高めることができる点で、後者で実施するのが好ましい実施態様である。

【0086】

また、ポリプロピレンフィルムは2層構成であってもよいし、3層以上の多層構成であ

50

っても構わない。ポリプロピレンフィルムの片面又は両面に、接着改良層を設けてもよい。上記多層構成の場合は、多層共押出し法で製造してもよいし、押出しラミネート法やドライラミネート法で実施してもよい。

【0087】

また、フィルムは、本発明の目的を損なわない範囲で、コロナ放電処理、グロー放電処理、火炎処理、紫外線照射処理、電子線照射処理、オゾン処理などの表面活性化処理を施してもよい。

【0088】

ポリプロピレンフィルムの厚みは5～500 μm が好ましく、より好ましくは10～300 μm 、さらに好ましくは20～200 μm である。

10

【0089】

ポリプロピレンフィルムの幅方向及び長手方向の120×30分における熱収縮率が1.0%以下が好ましく、より好ましくは0.8%以下である。上記熱収縮率の値が1.0%を超える場合には、後加工工程において加熱加工処理が行われる場合、もしくはディスプレイ用途など部材として長時間高温下で使用される場合、フィルムが大きく収縮し、光学的特性の歪が生じたり、平面性悪化、シワ、カール等が発生したりするため好ましくない。

【0090】

ポリプロピレンフィルムは、フィルム幅方向においてリタレーションの変動が100nm/m以下であることが好ましい。リタレーションの変動が100nm/m以下であれば、大画面化に対応した幅広のフィルムにおいてもフィルム平面においてリタレーションが安定しており、色斑の発生を抑制することができる。上記フィルム幅方向におけるリタレーションの変動はより好ましくは80nm/m以下、さらに好ましくは50nm/m以下、特に好ましくは20nm/m以下である。

20

【実施例】

【0091】

以下、実施例を挙げて本発明をより具体的に説明するが、本発明は、下記実施例によって制限を受けるものではなく、本発明の趣旨に適合し得る範囲で適宜変更を加えて実施することも可能であり、それらは、いずれも本発明の技術的範囲に含まれる。なお、以下の実施例における物性の評価方法は以下の通りである。

30

【0092】

(1) リタレーション (Re)

リタレーションとは、フィルム上の直交する二軸の屈折率の異方性 ($N_{xy} = |N_x - N_y|$) とフィルム厚み d (nm) との積 ($N_{xy} \times d$) で定義されるパラメーターであり、光学的等方性、異方性を示す尺度である。ポリエステルフィルムの二軸の屈折率の異方性 (N_{xy}) は、以下の方法により求めた。二枚の偏光板を用いて、フィルムの配向軸方向を求め、配向軸方向が直交するように4cm×2cmの長方形を切り出し、測定用サンプルとした。このサンプルについて、直交する二軸の屈折率 (N_x , N_y)、及び厚さ方向の屈折率 (N_z) をアッペ屈折率計 (アタゴ社製、NAR-4T、測定波長589nm) によって求め、前記二軸の屈折率差の絶対値 ($|N_x - N_y|$) を屈折率の異方性 (N_{xy}) とした。フィルムの厚み d (nm) は電気マイクロメータ (ファインリユーフ社製、ミリトロン1245D) を用いて測定し、単位をnmに換算した。屈折率の異方性 (N_{xy}) とフィルムの厚み d (nm) の積 ($N_{xy} \times d$) より、ポリエステルフィルムのリタレーション (Re) を求めた。

40

【0093】

また、シクロオレフィン系樹脂フィルム、ポリオレフィン系樹脂フィルム及び(メタ)アクリル樹脂フィルムについては、RETS100 (大塚電子社製) を用いて測定を行った。試料の大きさが10cm×10cmとなるように切り出し、入射光に対して垂直になるように設置し、400nm～800nmで測定した。測定スポット径は2mmで、光源は100Wハロゲンランプを用いた。測定ステージは自動傾斜回転ステージを用い、測定

50

モードは1ポイント測定で測定を行い、波長589nmでのリタレーション値を求めた。

【0094】

(2) 厚さ方向リタレーション(Rth)

厚さ方向リタレーションとは、フィルム厚さ方向断面から見たときの2つの複屈折 N_{xz} ($= |N_x - N_z|$)、 N_{yz} ($= |N_y - N_z|$) にそれぞれフィルム厚さdを掛けて得られるリタレーションの平均を示すパラメーターである。リタレーションの測定と同様の方法で N_x 、 N_y 、 N_z とフィルム厚みd(nm)を求め、($N_{xz} \times d$)と($N_{yz} \times d$)との平均値を算出して厚さ方向リタレーション(Rth)を求めた。

【0095】

(3) 波長380nmにおける光線透過率

分光光度計(日立製作所製、U-3500型)を用い、空気層を標準として各PETフィルムの波長300~500nm領域の光線透過率を測定し、波長380nmにおける光線透過率を求めた。

【0096】

(4) 虹斑観察

液晶表示装置の偏光板の正面、及び斜め方向から目視観察し、虹斑の発生有無について、以下のように判定した。なお、比較例3では白色LEDの代わりに冷陰極管を光源とするバックライト光源を用いた。

： いずれの方向から虹斑の発生無し。

○： 斜め方向から観察した時に、一部極薄い虹斑が観察できる。

×： 斜め方向から観察した時に、明確に虹斑が観察できる。

【0097】

(5) 引裂き強度

東洋精機製作所製エレンドルフ引裂試験機を用いて、JIS P-8116に従い、各PETフィルムの引裂き強度を測定した。引裂き方向はフィルムの配向主軸方向と平行となるように行ない、以下のように判定した。なお、配向軸方向の測定は分子配向計(王子計測器株式会社製、MOA-6004型分子配向計)で測定した。

○： 引裂き強度が50mN以上

×： 引裂き強度が50mN未満

【0098】

(6) 接着性

ポリプロピレンフィルムの接着改良層表面に、固形分濃度5質量%に調整したけん化度が100mol%であるポリビニルアルコールポリマー水溶液を、乾燥後のポリビニルアルコールポリマー層の厚みが、2μmになるようにワイヤーバーで塗布し、70℃で5分間乾燥した。ポリビニルアルコールポリマー水溶液には、判定が容易となるよう青色染料を加えたものを使用した。作成した評価用試料を、両面テープを貼り付けた厚さ5mmのガラス板に、評価用試料のポリビニルアルコールポリマー層が形成された面の反対面を上記両面テープに貼り付けた。次いで、ポリビニルアルコールポリマー層を貫通して、基材フィルムに達する100個の升目状の切り傷を、隙間間隔2mmのカッターガイドを用いて付けた。次いで、粘着テープ(ニチバン社製セロテープ(登録商標)CT-24; 24mm幅)を升目状の切り傷面に貼り付けた。貼り付け時に界面に残った空気を消しゴムで押し、完全に密着させた後、粘着テープを勢いよく垂直に引き剥がす作業を5回、実施した。ポリビニルアルコールポリマー層が剥がれていない升目の個数を数え接着性を評価した。ポリビニルアルコールポリマー層が剥がれなかった升目の数が70個を超える場合を良、70個以下の場合を不良とした。

【0099】

(7) 酸変性量

過熱プレス(230℃)で樹脂の薄片(10~17mg/cm²)を作成し、この薄片を5時間かけてアセトン抽出した後風乾し、赤外分光計により評価吸光度を測定し、以下の式から求めた。

【 0 1 0 0 】

無水マレイン酸変性量 (ppm) = (A1790 cm⁻¹ / (8.5 × t) + (A1710 cm⁻¹ / (10.0 × t)) × 10⁶

A1790 cm⁻¹ 及び A1710 cm⁻¹ : 吸光度値 (absorbance)
t = 薄片の厚さ (μg / cm²)

【 0 1 0 1 】

(製造例 1 - ポリエステル A)

エステル化反応缶を昇温し 200 に到達した時点で、テレフタル酸を 86.4 質量部およびエチレングリコール 64.6 質量部を仕込み、攪拌しながら触媒として三酸化アンチモンを 0.017 質量部、酢酸マグネシウム 4 水和物を 0.064 質量部、トリエチルアミン 0.16 質量部を仕込んだ。ついで、加圧昇温を行いゲージ圧 0.34 MPa、240 の条件で加圧エステル化反応を行った後、エステル化反応缶を常圧に戻し、リン酸 0.014 質量部を添加した。さらに、15 分かけて 260 に昇温し、リン酸トリメチル 0.012 質量部を添加した。次いで 15 分後に、高圧分散機で分散処理を行い、15 分後、得られたエステル化反応生成物を重縮合反応缶に移送し、280 で減圧下重縮合反応を行った。

10

【 0 1 0 2 】

重縮合反応終了後、95% カット径が 5 μm のナスロン製フィルターで濾過処理を行い、ノズルからストランド状に押出し、予め濾過処理 (孔径: 1 μm 以下) を行った冷却水を用いて冷却、固化させ、ペレット状にカットした。得られたポリエチレンテレフタレート樹脂 (A) の固有粘度は 0.62 dl / g であり、不活性粒子及び内部析出粒子は実質上含有していなかった。(以後、PET (A) と略す。)

20

【 0 1 0 3 】

(製造例 2 - ポリエステル B)

乾燥させた紫外線吸収剤 (2, 2' - (1, 4 - フェニレン)ビス(4H - 3, 1 - ベンズオキサジノン - 4 - オン) 10 質量部、粒子を含有しない PET (A) (固有粘度が 0.62 dl / g) 90 質量部を混合し、混練押出機を用い、紫外線吸収剤含有するポリエチレンテレフタレート樹脂 (B) を得た。(以後、PET (B) と略す。)

【 0 1 0 4 】

(製造例 3 - 接着性改質塗布液の調整)

30

常法によりエステル交換反応および重縮合反応を行って、ジカルボン酸成分として (ジカルボン酸成分全体に対して) テレフタル酸 46 モル%、イソフタル酸 46 モル% および 5 - スルホナトイソフタル酸ナトリウム 8 モル%、グリコール成分として (グリコール成分全体に対して) エチレングリコール 50 モル% およびネオペンチルグリコール 50 モル% の組成の水分散性スルホン酸金属塩基含有共重合ポリエステル樹脂を調製した。次いで、水 51.4 質量部、イソプロピルアルコール 38 質量部、n - ブチルセルソルブ 5 質量部、ノニオン系界面活性剤 0.06 質量部を混合した後、加熱攪拌し、77 に達したら、上記水分散性スルホン酸金属塩基含有共重合ポリエステル樹脂 5 質量部を加え、樹脂の固まりが無くなるまで攪拌し続けた後、樹脂水分散液を常温まで冷却して、固形分濃度 5.0 質量% の均一な水分散性共重合ポリエステル樹脂液を得た。さらに、凝集体シリカ粒子 (富士シリシア (株) 社製、サイリシア 310) 3 質量部を水 50 質量部に分散させた後、上記水分散性共重合ポリエステル樹脂液 99.46 質量部にサイリシア 310 の水分散液 0.54 質量部を加えて、攪拌しながら水 20 質量部を加えて、接着性改質塗布液を得た。

40

【 0 1 0 5 】

(製造例 4 - ポリプロピレンフィルムの製造)

2 台の溶融押し出し機を用い、基層として第 1 の押し出し機 (PCM 30 押し出し機: 池貝鉄工社製) と第 2 の押し出し機 (PCM 45 押し出し機: 池貝鉄工社) にて、ポリプロピレン樹脂 FLX 80E 4 (住友化学社製、住友ノーブレン、メルトフローレート: 7 g / 10 min (230)) を供給し、樹脂温度 250 で、T ダイ方式にて溶融共押

50

出し後、鏡面の冷却ロールで冷却することにより偏光子保護フィルムを得た。厚みは $6.9 \mu\text{m}$ であった。上記冷却時の冷却ロールへのポリプロピレンフィルムの密着は静電気密着法で行った。冷却ロールの表面温度は 20°C に設定した。フィルムは 5 m/分 の速度で巻き取った。

【0106】

(製造例5 - 接着改良層を有するポリプロピレンフィルムの製造)

3台の溶融押し出し機を用い、基層として第1の押し出し機 (PCM30押し出し機: 池貝鉄工社製) と第2の押し出し機 (PCM45押し出し機: 池貝鉄工社) にて、ポリプロピレン樹脂 FLX80E4 (住友化学社製、住友ノーブレン、メルトフローレート: 7 g/10min (230°C)) を供給し、冷却ロール側の表層として第3の押し出し機 (PCM30押し出し機: 池貝鉄工社製) にて、ポリプロピレン系の接着性樹脂 (三井化学社製、アドマーQF551、メルトフローレート: 5.7 g/10min (230°C))、酸変性量 $0.36 \text{ wt\%}$ を供給して、樹脂温度 250°C で、Tダイ方式にて溶融共押し出し後、鏡面の冷却ロールで冷却することにより偏光子保護フィルムを得た。厚み構成比 (接着改良層/ポリプロピレンフィルム) は $11/6.9 \mu\text{m}$ であった。上記冷却時の冷却ロールへのフィルムの密着は静電気密着法で行った。冷却ロールの表面温度は 20°C に設定した。フィルムは 5 m/分 の速度で巻き取った。

10

【0107】

(製造例6 - 接着改良層を有するポリプロピレンフィルムの製造)

第3の押し出し機 (PCM30押し出し機: 池貝鉄工社製) にて、ポリプロピレン系の接着性樹脂 (三菱化学社製、モディックAP P504、メルトフローレート: 5 g/10min (230°C))、酸変性量 $0.4 \text{ wt\%}$ を供給した以外は製造例5と同様の方法で偏光子保護フィルムを得た。PVAに対する接着性が良好であることが分かる。

20

【0108】

(実施例1)

基材フィルム中間層用原料として粒子を含有しないPET(A)樹脂ペレット90質量部と紫外線吸収剤を含有したPET(B)樹脂ペレット10質量部を 135°C で6時間減圧乾燥 (1 Torr) した後、押出機2 (中間層II層用) に供給し、また、PET(A)を常法により乾燥して押出機1 (外層I層および外層III層用) にそれぞれ供給し、 285°C で溶解した。この2種のポリマーを、それぞれステンレス焼結体の濾材 (公称濾過精度 $10 \mu\text{m}$ 粒子 95% カット) で濾過し、2種3層合流ブロックにて、積層し、口金よりシート状にして押し出した後、静電印加キャスト法を用いて表面温度 30°C のキャストイングドラムに巻きつけて冷却固化し、未延伸フィルムを作った。この時、I層、II層、III層の厚さの比は $10:80:10$ となるように各押し出し機の吐出量を調整した。

30

【0109】

次いで、リバースロール法によりこの未延伸PETフィルムの両面に乾燥後の塗布量が 0.08 g/m^2 になるように、上記接着性改質塗布液を塗布した後、 80°C で20秒間乾燥した。

【0110】

この塗布層を形成した未延伸フィルムをテンター延伸機に導き、フィルムの端部をクリップで把持しながら、温度 125°C の熱風ゾーンに導き、幅方向に4.0倍に延伸した。次に、幅方向に延伸された幅を保ったまま、温度 225°C 、30秒間で処理し、さらに幅方向に3%の緩和処理を行い、フィルム厚み約 $50 \mu\text{m}$ の一軸配向PETフィルムを得た。

40

【0111】

PVAとヨウ素からなる偏光子の片側に上述の一軸配向ポリエステルフィルムを偏光子の吸収軸とフィルムの配向主軸が垂直になるように貼り付け、その反対の面にTACフィルム (富士フィルム(株)社製、厚み $80 \mu\text{m}$) を貼り付けて偏光板Aを作成した。また、PVAとヨウ素からなる偏光子の片側に製造例4で得られたポリプロピレンフィルムを偏

50

光子の吸収軸とフィルムの配向主軸が垂直になるように貼り付け、その反対の面にTACフィルム（富士フィルム(株)社製、厚み80 μ m）を貼り付けて偏光板Bを作成した。

【0112】

得られた偏光板Aを、青色発光ダイオードとイットリウム・アルミニウム・ガーネット系黄色蛍光体とを組み合わせた発光素子からなる白色LEDを光源（日亜化学、NSPW500CS）とする液晶表示装置の射出光側にポリエステルフィルムが視認側になるように設置した。さらに、得られた偏光板Bを、液晶表示装置の入射光側にポリプロピレンフィルムが光源側になるように設置し、液晶表示装置を製造した。

【0113】

（実施例2）

未延伸フィルムの厚みを変更することにより、厚み約100 μ mとすること以外は実施例1と同様にして一軸配向PETフィルムを得た。また、PVAとヨウ素からなる偏光子の両側に製造例4で得られたポリプロピレンフィルムを偏光子の吸収軸とフィルムの配向主軸が垂直になるように貼り付けて偏光板Cを製造した。液晶セルの入射光側の偏光板に偏光板Cを用い、上述の厚み100 μ mの一軸配向ポリエステルフィルムを用いた以外は、実施例1と同様にして液晶表示装置を製造した。

【0114】

（実施例3）

実施例1と同様の方法により作製された未延伸フィルムを、加熱されたロール群及び赤外線ヒーターを用いて105に加熱し、その後周速差のあるロール群で走行方向に1.5倍延伸した後、実施例1と同様の方法で幅方向に4.0倍延伸して、フィルム厚み約50 μ mの二軸配向PETフィルムを得た。この二軸配向PETフィルムを用いた以外は実施例1と同様にして、液晶表示装置を製造した。

【0115】

（実施例4）

実施例3と同様の方法で、走行方向に2.0倍、幅方向に4.0倍延伸して、フィルム厚み約50 μ mの二軸配向PETフィルムを得た。この二軸配向PETフィルムを用いた以外は実施例1と同様にして、液晶表示装置を製造した。

【0116】

（実施例5）

実施例3と同様の方法で、走行方向に3.3倍、幅方向に4.0倍延伸して、フィルム厚み約75 μ mの二軸配向PETフィルムを得た。この二軸配向PETフィルムを用いた以外は実施例1と同様にして、液晶表示装置を製造した。

【0117】

（実施例6）

実施例1と同様の方法で、中間層に紫外線吸収剤を含有するPET樹脂（B）を用いずに、フィルム厚み50 μ mの一軸配向PETフィルムを得た。得られたPETフィルムは、380nmの光線透過率が高く、光学機能性色素を劣化させる懸念がある。この一軸配向PETフィルムを用いた以外は実施例1と同様にして、液晶表示装置を製造した。

【0118】

（実施例7）

実施例3と同様の方法で、走行方向に4.0倍、幅方向に1.0倍延伸して、フィルム厚み約100 μ mの一軸配向PETフィルムを得た。この一軸配向PETフィルムを用いた以外は実施例1と同様にして、液晶表示装置を製造した。

【0119】

（実施例8）

実施例3と同様の方法で、走行方向に3.5倍、幅方向に3.7倍延伸して、フィルム厚み約250 μ mの二軸配向PETフィルムを得た。この二軸配向PETフィルムを用いた以外は実施例1と同様にして、液晶表示装置を製造した。ポリエステルフィルムはReが4500nm以上であるが、Re/Rth比が0.2を下回ったため、斜め方向での極

10

20

30

40

50

薄い虹斑が認められた。

【 0 1 2 0 】

(実施例 9)

実施例 1 と同様の方法で、走行方向に 1 . 0 倍、幅方向に 3 . 5 倍延伸して、フィルム厚み約 7 5 μ m の一軸配向 P E T フィルムを得た。この一軸配向 P E T フィルムを用いた以外は実施例 1 と同様にして、液晶表示装置を製造した。

【 0 1 2 1 】

(実施例 1 0)

実施例 1 と同様の方法を用い、未延伸フィルムの厚みを変更することにより、厚み約 2 7 5 μ m の一軸配向 P E T フィルムを得た。この一軸配向 P E T フィルムを用いた以外は実施例 1 と同様にして、液晶表示装置を製造した。

10

【 0 1 2 2 】

(実施例 1 1)

製造例 4 のポリプロピレンフィルムに換えて、製造例 5 のポリプロピレンフィルムを用いた以外は、実施例 1 と同様にした。なお、ポリプロピレンフィルムの接着性改質層を有する面が、偏光子側になるように偏光子を作成した。接着性の評価の結果は、ポリビニルアルコールポリマー層が剥がれなかった升目の数は 8 0 個であり、P V A に対する接着性が良好であることがわかった。

【 0 1 2 3 】

(実施例 1 2)

製造例 5 のポリプロピレンフィルムに換えて、製造例 6 のポリプロピレンフィルムを用いた以外は、実施例 1 1 と同様にした。接着性の評価の結果は、ポリビニルアルコールポリマー層が剥がれなかった升目の数は 7 5 個であり、P V A に対する接着性が良好であることがわかった。

20

【 0 1 2 4 】

(実施例 1 3)

製造例 4 のポリプロピレンフィルムの代わりに、厚さ 4 0 μ m のノルボネン系樹脂 (日本ゼオン社製、商品名 : ゼオノア) の二軸延伸フィルム (リタデーションは 5 5 n m) を用いた以外は、実施例 1 と同様にして液晶表示装置を製造した。

【 0 1 2 5 】

(実施例 1 4)

製造例 4 のポリプロピレンフィルムの代わりに、ラクトン化ポリメチルメタクリレートフィルム (ラクトン化率 2 0 % , 厚み 3 0 μ m , リタデーションは 0 n m) を用いた以外は、実施例 1 と同様にして液晶表示装置を製造した。

30

【 0 1 2 6 】

(比較例 1)

実施例 3 と同様の方法で、走行方向に 3 . 6 倍、幅方向に 4 . 0 倍延伸して、フィルム厚み約 3 8 μ m の二軸配向 P E T フィルムを得た。この二軸配向 P E T フィルムを用いた以外は実施例 1 と同様にして、液晶表示装置を製造した。ポリエステルフィルムのリタデーションが低く、斜め方向から観察した時に虹状の色斑が観察された。

40

【 0 1 2 7 】

(比較例 2)

実施例 1 と同様の方法を用い、未延伸フィルムの厚みを変更することにより、厚み約 1 0 μ m の一軸配向 P E T フィルムを得た。この一軸配向 P E T フィルムを用いた以外は実施例 1 と同様にして、液晶表示装置を製造した。リタデーションも低く、虹状の色斑が観察された。

【 0 1 2 8 】

(比較例 3)

液晶表示装置の光源を冷陰極管として虹斑観察を行った以外は、実施例 1 と同様にした。

50

【 0 1 2 9 】

実施例 1 ～ 1 4 及び比較例 1 ～ 3 の液晶表示装置について虹斑観察及び各フィルムの物性について測定した結果を以下の表 1 に示す。

【 0 1 3 0 】

【表 1】

	ポリエステルフィルム										シクロオレフィン系樹脂フィルム、ポリオレフィン系樹脂フィルム又は(メタ)アクリル樹脂フィルムのRe(nm)	虹斑観察
	厚み (μm)	走行方向 延伸倍率	幅方向 延伸倍率	Nx	Ny	Nz	Re (nm)	Rth (nm)	Re/Rth比	引き裂き強度	380nm光線 透過率(%)	
実施例1	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	○	8.5	◎
実施例2	100	1.0	4.0	1.594	1.696	1.513	10200	13233	0.771	○	1.0	◎
実施例3	50	1.5	4.0	1.608	1.686	1.508	3915	6965	0.562	○	8.5	○
実施例4	50	2.0	4.0	1.617	1.681	1.502	3215	7341	0.438	○	8.5	○
実施例5	75	3.3	4.0	1.640	1.688	1.498	3570	12480	0.286	○	2.5	○
実施例6	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	○	79.0	◎
実施例7	100	4.0	1.0	1.735	1.570	1.520	16500	13250	1.245	×	1.0	◎
実施例8	250	3.5	3.7	1.660	1.687	1.522	6750	37875	0.178	○	0.4	○
実施例9	75	1.0	3.5	1.580	1.678	1.525	7350	7800	0.942	○	2.5	◎
実施例10	275	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	28476	36314	0.784	○	0.3	◎
実施例11	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	○	8.5	◎
実施例12	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	○	8.5	◎
実施例13	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	○	8.5	◎
実施例14	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	○	8.5	◎
比較例1	38	3.6	4.0	1.649	1.680	1.497	1178	6365	0.185	○	15.0	×
比較例2	10	1.0	4.0	1.591	1.698	1.513	1070	1318	0.812	×	56.0	×
比較例3	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	○	8.5	×

表 1 に示されるように、実施例 1 ～ 14 の液晶表示装置について虹斑観察を行ったところ、正面方向から観察した場合は、いずれの実施例でも虹斑の発生は大幅に低減されていた。実施例 3 ～ 5 及び 8 の液晶表示装置については、斜めから観察した場合に部分的に虹斑が観察される場合があったが、実施例 1、2、6、7、9、10、13 及び 14 の液晶表示装置については、斜めから観察した場合も虹斑は全く観られなかった。一方、比較例 1 ～ 3 の液晶表示装置は、斜めから観察した際に明らかな虹斑が観られた。

【 0 1 3 2 】

また、実施例 7 及び比較例 2 で用いたポリエステルフィルムは引裂き強度が十分ではないことが判明した。実施例 7 のポリエステルフィルムは、 Re / Rth が大きすぎるためであり、比較例 2 のポリエステルフィルムは膜厚が薄すぎるためと考えられる。

10

【産業上の利用可能性】

【 0 1 3 3 】

本発明の液晶表示装置を用いることで、虹状の色斑により視認性を低下させること無く、LCDの薄型化、低コスト化に寄与することが可能となり、産業上の利用可能性は極めて高い。

フロントページの続き

(72)発明者 佐々木 靖
東京都中央区京橋一丁目１７番１０号 東洋紡株式会社内

審査官 磯崎 忠昭

(56)参考文献 特開２０１１－２０３３１９（ＪＰ，Ａ）
国際公開第２００７／０２０９０９（ＷＯ，Ａ１）
特開２００７－２７９２４３（ＪＰ，Ａ）
特開２００６－２７６５７４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)

G 0 2 F	1 / 1 3 3 5
G 0 2 F	1 / 1 3 3 5 7
G 0 2 F	1 / 1 3 3 6 3
G 0 2 B	5 / 3 0

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP5979156B2	公开(公告)日	2016-08-24
申请号	JP2013551787	申请日	2012-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	东洋纺绩株式会社		
申请(专利权)人(译)	东洋纺株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	东洋纺株式会社		
[标]发明人	村田 浩一 安井 章文 松田 明 佐々木 靖		
发明人	村田 浩一 安井 章文 松田 明 佐々木 靖		
IPC分类号	G02F1/13363 G02F1/13357 G02F1/1335 G02B5/30 G02B5/22		
CPC分类号	G02B1/14 G02B5/3083 G02F1/133528 G02F1/13363 G02F2201/50		
FI分类号	G02F1/13363 G02F1/13357 G02F1/1335.510 G02B5/30 G02B5/22		
审查员(译)	矶崎忠明		
优先权	2011287530 2011-12-28 JP 2012169641 2012-07-31 JP		
其他公开文献	JPWO2013100042A1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示装置，这是在厚度减小的液晶显示装置可适应（即，偏振片保护膜具有足够的机械强度），并且其中的能见度不因彩虹状色斑恶化。该液晶显示装置具有背光光源，以及设置在两个偏振片之间的液晶单元，其中所述背光光源是具有连续的发光光谱为白色光源，并且偏振板通过层叠偏振片保护配置薄膜上的偏振器的两侧。至少设置在所述液晶单元的光射出侧的偏振板的偏振片保护膜中的一个是具有3000-30000nm相位差的聚酯膜，和设置在光的至少偏振板的偏振片保护膜中的一个液晶单元的入射侧是环烯烃树脂膜，聚烯烃树脂膜，或（甲基）丙烯酸类树脂膜。

[illegible]