

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5472464号  
(P5472464)

(45) 発行日 平成26年4月16日(2014.4.16)

(24) 登録日 平成26年2月14日(2014.2.14)

(51) Int.Cl. F I  
**GO2F 1/1335 (2006.01)** GO2F 1/1335 510  
**GO2B 5/30 (2006.01)** GO2B 5/30

請求項の数 10 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2012-524432 (P2012-524432)	(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
(86) (22) 出願日	平成24年5月16日(2012.5.16)	(74) 代理人	110000796 特許業務法人三枝国際特許事務所
(86) 国際出願番号	PCT/JP2012/062477	(72) 発明者	村田 浩一 福井県敦賀市東洋町10番24号 東洋紡 績株式会社 敦賀事業所内
(87) 国際公開番号	W02012/157663	(72) 発明者	中谷 充晴 滋賀県大津市堅田二丁目1番1号 東洋紡 績株式会社 総合研究所内
(87) 国際公開日	平成24年11月22日(2012.11.22)	(72) 発明者	佐々木 靖 東京都品川区東五反田2-10-2 東五 反田スクエア 東洋紡績株式会社 東京支 社内
審査請求日	平成25年11月15日(2013.11.15)		
(31) 優先権主張番号	特願2011-111441 (P2011-111441)		
(32) 優先日	平成23年5月18日(2011.5.18)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
早期審査対象出願			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置、偏光板および偏光子保護フィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

バックライト光源、2つの偏光板、及び前記2つの偏光板の間に配置された液晶セル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、白色発光ダイオード光源であり、

前記2つの偏光板は、偏光子の両側に偏光子保護フィルムが積層された構造を有し、

前記偏光子保護フィルムの少なくとも1つは、易接着層を有するポリエステルフィルムであり、

前記ポリエステルフィルムは、3000~30000nmのリタデーションを有し、

前記易接着層は、ポリエステル系樹脂(A)及びポリビニルアルコール系樹脂(B)を含む、液晶表示装置。 10

【請求項2】

前記液晶セルに対して出射光側に配される偏光板の出射光側の偏光子保護フィルムが、前記易接着層を有するポリエステルフィルムである、請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項3】

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以下である請求項1または2に記載の液晶表示装置。

【請求項4】

前記ポリエステルフィルムが、偏光子と接する側とは反対側の面に、ハードコート層、 20

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1種以上の層を有する請求項1～3のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項5】

偏光子の両側に偏光子保護フィルムが積層された構造を有し、  
前記偏光子保護フィルムの少なくとも一方は、易接着層を有するポリエステルフィルムであり、

前記ポリエステルフィルムは、3000～30000nmのリタデーションを有し、  
前記易接着層は、ポリエステル系樹脂(A)及びポリビニルアルコール系樹脂(B)を含む、

白色発光ダイオードをバックライト光源とする液晶表示装置用偏光板。

10

【請求項6】

前記ポリエステルフィルムが、偏光子と接する側とは反対側の面に、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成る群より選択される1種以上の層を有する、

請求項5に記載の白色発光ダイオードをバックライト光源とする液晶表示装置用偏光板。

【請求項7】

ポリエステル系樹脂(A)及びポリビニルアルコール系樹脂(B)を含む易接着層を有し、且つ、3000～30000nmのリタデーションを有するポリエステルフィルムからなる、白色発光ダイオードをバックライト光源とする液晶表示装置用偏光子保護フィルム。

20

【請求項8】

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、請求項7に記載の白色発光ダイオードをバックライト光源とする液晶表示装置用偏光子保護フィルム。

【請求項9】

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、  
請求項7または8に記載の白色発光ダイオードをバックライト光源とする液晶表示装置用偏光子保護フィルム。

30

【請求項10】

前記ポリエステルフィルムが、偏光子と接する側とは反対側の面に、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成る群から選択される1種以上の層を有するポリエステルフィルムであることを特徴とする請求項7～9のいずれかに記載の白色発光ダイオードをバックライト光源とする液晶表示装置用偏光子保護フィルム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置、偏光板および偏光子保護フィルムに関する。詳しくは、視認性が良好で、薄型化に適した液晶表示装置、並びにそのような液晶表示装置に適した偏光板および偏光子保護フィルムに関する。

40

【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る。偏光子保護フィルムとしては、トリアセチルセルロース(TAC)フィルムが用いることが一般的である。近年、LCDの薄型化に伴い、偏光板の薄層化が求められている。しかし、TACフィルムの厚みを薄くすると、機械強度の低下及び透湿性の高くなるという問題が発生する。また、TACフィルムは比較的高価であるため、安価な代替素材が強く

50

求められている。

【0003】

このような状況を受け、薄い厚みでも比較的耐久性が高いポリエステルフィルムをTACフィルムの代わりに用いることが提案されている(特許文献1~3)。

【0004】

TACフィルムは、アルカリ処理などが表面に施されており、親水性接着剤との親和性が極めて高く、親水性接着剤が塗布された偏光子と極めて高い接着性を有する。一方で、ポリエステルフィルムは、親水性接着剤との接着性が不十分であり、特に延伸処理により配向性を有するポリエステルフィルムの場合はその傾向がより顕著である。そこで、特許文献2及び3では、偏光子又は偏光子に塗布された親水性接着剤との接着性を向上させるために、ポリエステルフィルムに易接着層を設けることが提案されている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2002-116320号公報

【特許文献2】特開2004-219620号公報

【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】

【0006】

上述のように、ポリエステルフィルムはTACフィルムと比較して耐久性に優れるが、TACフィルムと異なり複屈折性を有するため、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(リタレーション)を有するため、偏光子保護フィルムとして用いた場合、それを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、リタレ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を完全になくすことはできなかった。

20

【0007】

さらに、ポリエステルフィルムは、水への親和性が低く、延伸により結晶配向性を有する場合は、更に水との親和性が低くなる。一方で、偏光子や偏光子上に塗布される接着剤は、ポリビニルアルコール系樹脂が主成分であり、高い親水性を有する。このような性質の違いから、配向ポリエステルフィルムと偏光子や当該接着剤とは、親和性が低く、両者を強固に接着させることは困難であった。そのため、特許文献2、3で開示される易接着層であっても、トリアセチルセルロースフィルムと比較して、未だ十分な接着性は得られていない。よって、従来配向ポリエチレンテレフタレートフィルムを保護フィルムとする偏光板をディスプレイ部材として長期間使用した場合、保護フィルムと偏光子との間に浮きや剥がれが生じ、偏光子内の水分量の変化により偏光特性が低下し、白抜けなど視認性が悪化することがあった。

30

【0008】

本発明は、以上のような課題を解決し、薄型化及び視認性を向上させた液晶表示装置並びにそのような液晶表示装置に適した偏光板および偏光子保護フィルムを提供することを目的とする。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明者は、偏光子保護フィルムとしてポリエステルフィルムを用いたときに生じる虹状色斑の発生メカニズムについて鋭意検討を行なった。その結果、この虹状の色斑は、ポリエステルフィルムのリタレーションとバックライト光源の発光スペクトルに起因することを見出した。従来、液晶表示装置のバックライト光源には、冷陰極管や熱陰極管などの蛍光管が一般に用いられている。冷陰極管や熱陰極管などの蛍光灯の分光分布は、複数のピ

50

ークを有する発光スペクトルを示し、これら不連続な発光スペクトルが合わさって白色の光源が得られている。一方、リタレーションが高いフィルムを光が透過する場合、波長によって異なる透過光強度を示す。このため、バックライト光源が不連続な発光スペクトルであると、特定の波長のみがそのようなフィルムを強く透過することとなり、結果として虹状の色斑が発生すると考えられる。

【 0 0 1 0 】

このような発見に基づき、本発明者らは、特定のバックライト光源と特定のリタレーションを有するポリエステルフィルムとを組み合わせ用い、さらに特定のバインダー組成を有する易接着層を用いることにより、上記問題を解決できるという着想に至り、これを確認することによって本発明の完成に至った。

10

【 0 0 1 1 】

即ち、本発明は、以下の(1)~(7)に係る発明である。

項 1 .

バックライト光源、2つの偏光板、及び前記2つの偏光板の間に配置された液晶セル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、白色発光ダイオード光源であり、

前記2つの偏光板は、偏光子の両側に偏光子保護フィルムが積層された構造を有し、

前記偏光子保護フィルムの少なくとも1つは、易接着層を有するポリエステルフィルムであり、

前記ポリエステルフィルムは、3000~30000nmのリタレーションを有し、

20

前記易接着層は、ポリエステル系樹脂(A)及びポリビニルアルコール系樹脂(B)を含む、液晶表示装置。

項 2 .

前記液晶セルに対して出射光側に配される偏光板の出射光側の偏光子保護フィルムが、前記易接着層を有するポリエステルフィルムである、

項 1 に記載の液晶表示装置。

項 3 .

前記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以下である項1または2に記載の液晶表示装置。

項 4 .

前記ポリエステルフィルムが、偏光子と接する側とは反対側の面に、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成る群より選択される1種以上の層を有する項1~3のいずれかに記載の液晶表示装置。

30

項 5 .

偏光子の両側に偏光子保護フィルムが積層された構造を有し、

前記偏光子保護フィルムの少なくとも一方は、易接着層を有するポリエステルフィルムであり、

前記ポリエステルフィルムは、3000~30000nmのリタレーションを有し、

前記易接着層は、ポリエステル系樹脂(A)及びポリビニルアルコール系樹脂(B)を含む、

40

白色発光ダイオードをバックライト光源とする液晶表示装置用偏光板。

項 6 .

前記ポリエステルフィルムが、偏光子と接する側とは反対側の面に、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成る群より選択される1種以上の層を有する、

項 5 に記載の白色発光ダイオードをバックライト光源とする液晶表示装置用偏光板。

項 7 .

ポリエステル系樹脂(A)及びポリビニルアルコール系樹脂(B)を含む易接着層を有し、且つ、3000~30000nmのリタレーションを有するポリエステルフィルムからなる、白色発光ダイオードをバックライト光源とする液晶表示装置用偏光子保護フィル

50

ム。

項 8 .

前記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 t h ) が 0 . 2 以上 1 . 2 以下である、項 7 に記載の白色発光ダイオードをバックライト光源とする液晶表示装置用偏光子保護フィルム。

項 9 .

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、

項 7 または 8 に記載の白色発光ダイオードをバックライト光源とする液晶表示装置用偏光子保護フィルム。

10

項 10 .

前記ポリエステルフィルムが、偏光子と接する側とは反対側の面に、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成る群から選択される 1 種以上の層を有するポリエステルフィルムであることを特徴とする項 7 ~ 9 のいずれかに記載の白色発光ダイオードをバックライト光源とする液晶表示装置用偏光子保護フィルム。

【発明の効果】

【0012】

本発明の液晶表示装置、偏光板および偏光子保護フィルムは、偏光子と保護フィルムとの接着性に優れ、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を得ることが可能となり、虹状の色斑が無い良好な視認性を確保することができる。

20

【発明を実施するための形態】

【0013】

一般に、液晶パネルは、バックライト光源に対向する側から画像を表示する側（出射光側）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構成されている。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、バックライト光源に対向する側に配置され、前面モジュールでは、画像を表示する側（出射光側）に配置されている。

30

【0014】

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、及びその間に配された液晶セルとを構成部材として含む。また、視認性や偏光子と偏光子保護フィルムとの接着性を損なわない限り、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。

【0015】

バックライトの構成としては、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白色発光ダイオード（白色LED）を用いることが必要である。白色LEDとは、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）のことである。なかでも、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。また、有機発光ダイオードも連続的で幅広い発光スペクトルを有するので好適である。ここで、連続的で幅広い発光スペクトルとは、可視光領域において発光スペクトルが連続しており、少なくとも450~650nmの波長領域において発光スペクトルの強度がゼロになることがなく連続した幅広い発光スペクトルのことである。

40

50

## 【 0 0 1 6 】

本発明の液晶表示装置は、消費電力の小さい白色LEDを利用するため、省エネルギー化の効果も奏することが可能となる。

## 【 0 0 1 7 】

なお、赤・緑・青の各色を発するLEDを組み合わせて白色光源として用いる方式（三色LED方式）も実用化されているが、この方式では発光スペクトルが狭くかつ不連続であるため、本発明の所期の効果を得ることが困難になると予想されるため、好ましくない。

## 【 0 0 1 8 】

また、従来からバックライト光源として広く用いられている冷陰極管や熱陰極管等の蛍光管についても、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ことは困難である。

10

## 【 0 0 1 9 】

偏光板は、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貼り合せた構成を有するが、本発明では、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は、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である。

## 【 0 0 2 0 】

理論によって拘束される訳ではないが、上記の構成によって虹状の色斑の発生が抑制される機構は、次のように考えられる。

## 【 0 0 2 1 】

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、偏光子から出射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、虹状の色斑となる（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）。

20

## 【 0 0 2 2 】

これに対して、白色発光ダイオードでは、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。そのため、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に着目すると、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が相似形となることで、虹状の色斑が発生せず、視認性が顕著に改善すると考えられる。

30

## 【 0 0 2 3 】

以上のように、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ため、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ることが可能となる。

## 【 0 0 2 4 】

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配向ポリエステルフィルムであるが好ましい。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、より好ましい下限値は6000nm、更に好ましい下限値は8000nm、より更に好ましい下限値は10000nmである。

40

## 【 0 0 2 5 】

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。

50

## 【0026】

ポリエステルフィルムのリタレーションは、2軸方向の屈折率と厚みを測定して求めることができ、KOBRA-21ADH(王子計測機器株式会社)等の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。

## 【0027】

本発明では、偏光子保護フィルムの少なくとも一つが上記特定のリタレーションを有する偏光子保護フィルムである。当該特定のリタレーションを有する偏光子保護フィルムの液晶表示装置における配置は、良好な視認性が得られる限り特に限定されないが、液晶よりも光源側に配置される偏光板の光源側の偏光子保護フィルム、または液晶よりも出射光側に配される偏光板の出射光側の偏光子保護フィルムが当該特定のリタレーションを有するポリエステルフィルムからなる偏光子保護フィルムであることが好ましい。中でも、液晶よりも出射光側に配される偏光板の出射光側の偏光子保護フィルムを当該特定のリタレーションを有するポリエステルフィルムとすることがより好ましい。上記以外の位置にポリエステルフィルムを配する場合は、液晶セルの偏光特性を変化させてしまう場合がある。偏光特性が必要とされる箇所には本発明の高分子フィルムを用いることは出来ない為、このような限定された箇所にものみ使用されることが好ましい。

10

## 【0028】

本発明の偏光板は、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であって、少なくともいずれかの偏光子保護フィルムが上記特定のリタレーションを有する偏光板保護フィルムである。他方の偏光子保護フィルムには、TACフィルムやアクリルフィルム、ノルボルネン系フィルムに代表されるような複屈折が無いフィルムを用いることが好ましい。

20

## 【0029】

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、種々の機能層を設けることができる。そのような機能層としては、特に制限されないが、ハードコート層、防眩層(AG)、反射防止層(AR)、低反射層(LR)、低反射防眩層(AG/LR)、反射防止防眩層(AG/AR)を挙げることができる。機能層は、ポリエステルフィルムの表面(ポリエステルフィルムの偏光子と接する側とは反対側の表面)に設けることが好ましい。これらの層は、1種のみがポリエステルフィルム上に設けられていてもよく、必要に応じて2種以上を組み合わせ積層してもよい。

30

## 【0030】

種々の機能層を設けるに際して、配向ポリエステルフィルムの表面に易接着層を設けることが好ましい。その際、反射光による干渉を抑える観点から、易接着層の屈折率を、機能層の屈折率とポリエステルフィルムの屈折率の相乗平均近傍になるように調整することが好ましい。易接着層の屈折率の調整は、公知の方法を採用することができ、例えば、ポリエステルやポリウレタン等のバインダー樹脂に、チタンやジルコニウム、その他の金属種を含有させることで調整することができる。

## 【0031】

本発明に用いられるポリエステルは、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を用いることができるが、他の共重合成分を含んでも構わない。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レ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レーションが得られるので好ましい。

40

## 【0032】

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、本発明のフィルムは、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

50

に測定した値であり、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。

【0033】

本発明のフィルムの波長380nmの透過率を20%以下にするためには、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が望ましい。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。有機系紫外線吸収剤としては、ベンゾトiazol系、ベンゾフェノン系、環状イミノエステル系等を挙げることができる。これらは、上述の吸光度の範囲が得られる限り、1種単独で用いても2種以上を組み合わせ用いてもよい。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。耐久性の観点からはベンゾトiazol系、及び環状イミノエステル系の有機系紫外線吸収剤が特に好ましい。

10

【0034】

ベンゾフェノン系紫外線吸収剤、ベンゾトiazol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iazol、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iazol、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iazol、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iazol-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iazol、2-(5-クロロ(2H)-ベンゾトiazol-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iazol-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-ベンズオキサジノン-4-オン)、2-メチル-3,1-ベンズオキサジン-4-オン、2-ブチル-3,1-ベンズオキサジン-4-オン、2-フェニル-3,1-ベンズオキサジン-4-オンなどが挙げられる。しかし、特にこれらに限定

20

30

【0035】

紫外線吸収剤以外にも、本発明の効果を妨げない範囲で、触媒以外に各種の添加剤を含有させることができる。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線分析で無機元素を定量した場合に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。

40

【0036】

上記ポリエステルフィルムは、偏光子又はその片面若しくは両面に設けられる水系接着剤等のポリビニルアルコール系樹脂層との接着性を向上させるために、その少なくとも片面に、ポリエステル系樹脂(A)とポリビニルアルコール系樹脂(B)を含有する樹脂組成物からなる易接着層が積層されている。易接着層はポリエステルフィルムの両面に設けてもよく、ポリエステルフィルムの片面のみに設け、他方の面には異種の樹脂被覆層を設けても良い。ポリエステル系樹脂(A)により基材フィルムとの接着性を図るとともに、ポリビニルアルコール系樹脂(B)により偏光子又は水系接着剤との接着性を図ることで、これら両層との接着性を好適に両立することができる。

【0037】

50

本発明の易接着層に用いるポリエステル系樹脂(A)は、ジカルボン酸成分とジオール成分とが重縮合してなる共重合体であり、ジカルボン酸成分およびジオール成分としては後述の材料を用いることができる。ポリエステルフィルム基材との接着性を向上させる観点から、ポリエステルフィルム中のジカルボン酸成分と同一又は類似する構造及び性質を有するジカルボン酸成分をポリエステル系樹脂(A)のジカルボン酸成分として用いることが好ましい。よって、例えば、ポリエステルフィルムのジカルボン酸成分として芳香族ジカルボン酸が採用される場合は、ポリエステル系樹脂(A)のジカルボン酸成分として芳香族ジカルボン酸を使用することが好ましい。そのような芳香族ジカルボン酸成分としては、テレフタル酸およびイソフタル酸が最も好ましい。全ジカルボン酸成分に対し、10モル%以下の範囲で、他の芳香族ジカルボン酸を加えて共重合させてもよい。

10

## 【0038】

ポリエステル系樹脂(A)としては、材料は特に限定されないが、ジカルボン酸成分とジオール成分とが重縮合して形成される共重合体、又は、そのブレンド樹脂を用いることができる。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。これらは、一種のみを単独で使用しても、2種以上を組み合わせ使用してもよい。

20

## 【0039】

ポリエステル系樹脂(A)を構成する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-シクロヘキサンジメタノール、1,4-シクロヘキサンジメタノール、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。これらは1種のみを単独で使用しても、2種以上を組み合わせ使用してもよい。

30

## 【0040】

また、ポリエステル系樹脂(A)のグリコール成分としては、エチレングリコールと分岐したグリコールとを組合せて用いることが好ましい。分岐構造を有することで易接着層での応力緩和に寄与し、好適に密着性を奏することが可能と考えられる。前記の分岐したグリコール成分としては、例えば、2,2-ジメチル-1,3-プロパンジオール、2-メチル-2-エチル-1,3-プロパンジオール、2-メチル-2-ブチル-1,3-プロパンジオール、2-メチル-2-プロピル-1,3-プロパンジオール、2-メチル-2-イソプロピル-1,3-プロパンジオール、2-メチル-2-n-ヘキシル-1,3-プロパンジオール、2,2-ジエチル-1,3-プロパンジオール、2-エチル-2-n-ブチル-1,3-プロパンジオール、2-エチル-2-n-ヘキシル-1,3-プロパンジオール、2,2-ジ-n-ブチル-1,3-プロパンジオール、2-n-ブチル-2-プロピル-1,3-プロパンジオール、及び2,2-ジ-n-ヘキシル-1,3-プロパンジオールなどが挙げられる。これらは1種のみを単独で使用しても2種以上を組み合わせ使用してもよい。

40

## 【0041】

前記の分岐したグリコール成分のモル比は、全グリコール成分に対し、下限が10モル%であることが好ましく、特に好ましくは20モル%である。一方、上限は80モル%であることが好ましく、さらに好ましくは70モル%、特に好ましくは60モル%である。

50

また、必要に応じて、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、ヘキサジオールまたは1,4-シクロヘキサジメタノールなどを併用してもよい。

【0042】

本発明で用いるポリエステル系樹脂(A)は、ポリビニルアルコール系樹脂(B)との相溶性の点から水溶性もしくは水分散性樹脂を使用することが好ましい。ポリエステル系樹脂の水溶性化あるいは水分散化のためには、スルホン酸塩基、カルボン酸塩基などの親水性基を含む化合物を共重合させることが好ましい。なかでも、ポリエステル系樹脂(A)の酸価を低く保持して架橋剤との反応性を制御しながら親水性を付与するという観点からスルホン酸塩基を有するジカルボン酸成分が好適である。スルホン酸塩基を有するジカルボン酸成分としては、例えば、スルホテレフタル酸、5-スルホイソフタル酸、4-スルホナフタレンイソフタル酸-2,7-ジカルボン酸および5-(4-スルホフェノキシ)イソフタル酸及びそのアルカリ金属塩を挙げることができ、中でも5-スルホイソフタル酸が好ましい。スルホン酸塩基を有するジカルボン酸成分は、ポリエステル樹脂(A)のジカルボン酸成分中1~15モル%が好ましく、1.5~12モル%がより好ましく、2~10モル%がさらに好ましい。スルホン酸塩基を有するジカルボン酸成分が上記下限以上の場合にはポリエステル系樹脂の水溶性化あるいは水分散化に好適である。また、スルホン酸塩基を有するジカルボン酸成分が上記上限以下の場合にはポリエステルフィルム基材との接着性に好適である。

10

【0043】

後述のように架橋剤(C)を併用する場合は、ポリエステル系樹脂(A)は架橋剤(C)との反応基であるカルボン酸基が少ない方が好ましい。架橋剤との反応性があるカルボキシル基を少なくすることにより、架橋剤との反応性が低下するため、結果として、ポリビニルアルコール系樹脂と完全には混ざり合わずに、架橋したポリビニルアルコール系樹脂によって形成されるドメイン構造を維持することが可能と考えられる。このような観点から、ポリエステル系樹脂(A)の酸価は20KOHmg/g以下であることが望ましく、好ましくは15KOHmg/g以下より好ましくは10KOHmg/g以下、更に好ましくは8KOHmg/g以下、より更に好ましくは5KOHmg/g以下である。ポリエステル系樹脂(A)の酸価は後述の滴定法又はNMRなどによる成分分析の結果から理論的に求めることができる。

20

【0044】

ポリエステル系樹脂(A)の酸価を上記範囲に制御するためには、水溶性化あるいは水分散化のためのカルボン酸塩基の導入量を少なくしたり、カルボン酸塩基以外の親水性基を採用したり、ポリエステル系樹脂のカルボン酸末端濃度を低くすることが好ましい。ポリエステル系樹脂のカルボン酸末端濃度を低くする方法としては、カルボン酸末端基を末端修飾したポリエステル系樹脂を採用したり、ポリエステル系樹脂の数平均分子量を大きなポリエステル系樹脂を採用したりすることが好ましい。このためポリエステル系樹脂(A)の数平均分子量は5000以上であることが好ましく、6000以上であることがより好ましく、10000以上がさらに好ましい。また、ポリエステル系樹脂(A)を構成成分としてカルボキシル基を3つ以上有する酸成分の含有量を低くすることが好ましい。

30

【0045】

ポリエステル系樹脂(A)のガラス転移温度は特に限定されないが、20~90であることが好ましく、30~80であることがより好ましい。ガラス転移温度が上記下限以上であると耐ブロッキング性に対して好適であり、ガラス転移温度が上記上限以下であるとポリエステルフィルム基材との接着性に対して好適である。

40

【0046】

易接着層中におけるポリエステル系樹脂(A)の含有量は40質量%以上90質量%以下が好ましく、45質量%以上85質量%以下がより好ましく、50質量%以上80質量%以下がさらに好ましい。ポリエステル系樹脂(A)の含有量が上記下限以上であるとポリエステルフィルム基材との接着性に好適であり、上記上限以下であると偏光子・水系樹脂との接着性に好適である。

50

## 【0047】

易接着層中のポリビニルアルコール系樹脂(B)は、特に限定されないが、例えば、ポリ酢酸ビニルをけん化して得られたポリビニルアルコール；その誘導体；更に酢酸ビニルと共重性を有する単量体との共重合体のけん化物；ポリビニルアルコールをアセタール化、ウレタン化、エーテル化、グラフト化、リン酸エステル化等した変性ポリビニルアルコール；などが挙げられる。前記単量体としては、(無水)マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、イタコン酸、(メタ)アクリル酸等の不飽和カルボン酸及びそのエステル類；エチレン、プロピレン等の - オレフィン、(メタ)アリルスルホン酸(ソーダ)、スルホン酸ソーダ(モノアルキルマレート)、ジスルホン酸ソーダアルキルマレート、N-メチロールアクリルアミド、アクリルアミドアルキルスルホン酸アルカリ塩、N-ビニルピロリドン、N-ビニルピロリドン誘導体等が挙げられる。これらポリビニルアルコール系樹脂は1種のみ用いても良いし2種以上を併用しても良い。

10

## 【0048】

本発明で用いるポリビニルアルコール系樹脂(B)として、ビニルアルコール-酢酸ビニル共重合体、ビニルアルコール-ビニルブチラール共重合体、エチレン-ビニルアルコール共重合体が例示され、これらの中でもビニルアルコール-酢酸ビニル共重合体、エチレン-ビニルアルコール共重合体が好ましい。ポリビニルアルコール系樹脂(B)の重合度は特に制限されないが、塗布液粘性の点から重合度が3000以下であることが好ましい。

## 【0049】

ビニルアルコールの共重合比率はけん化度で表わされる。本発明のポリビニルアルコール系樹脂(B)のけん化度は60モル%以上85モル%以下が好ましく、65モル%以上83モル%以下がより好ましく、68モル%以上80モル%以下がさらに好ましく、70モル%以上80モル%未満がよりさらに好ましく、71モル%以上78モル%以下がさらにより好ましく、73モル%以上75モル%以下が特に好ましい。後述のように架橋剤(C)と併用する場合、ポリビニルアルコール系樹脂(B)のけん化度が上記下限以上であると架橋剤(C)とより好適に架橋構造を形成することができる。また、ポリビニルアルコール系樹脂(B)のけん化度が上記上限以下(もしくは未満)であるとポリエステル系樹脂(A)とより好適に相溶性を奏することができる。ビニルアルコール系樹脂のけん化度は酢酸ビニルなどの共重合単位の加水分解に要するアルカリ消費量やNMRによる組成分析により求めることができる。

20

## 【0050】

ポリビニルアルコール系樹脂(B)の含有量としては易接着層中に10質量%以上60質量%以下が好ましく、15質量%以上55質量%以下がより好ましく、20質量%以上50質量%以下がさらに好ましい。ポリビニルアルコール系樹脂(B)の含有量が上記下限以上であると偏光子及び水系樹脂との接着性に好適であり、上記上限以下であるとポリエステルフィルム基材との接着性に好適である。

30

## 【0051】

架橋剤(C)としては、水酸基と架橋性を有するものであれば特に限定されないが、メラミン系、イソシアネート系、カルボジイミド系、オキサゾリン系、エポキシ系等の化合物が挙げられる。塗布液の経時安定性の点からメラミン系、イソシアネート系、カルボジイミド系、オキサゾリン系の化合物が好ましい。さらに、架橋剤はポリビニルアルコール系樹脂(B)の水酸基と好適に架橋反応をするメラミン系化合物もしくはイソシアネート系化合物ものが好ましい。これは、カルボジイミド系架橋剤はカルボキシル基と反応するのに対し、メラミン系化合物もしくはイソシアネート系化合物は水酸基と反応するため、官能基として水酸基を有するポリビニルアルコール系樹脂(B)とより好適に架橋構造を形成するためであると考えられる。なかでも、ポリビニルアルコール系樹脂の水酸基と好適に架橋反応を形成するとともに、透明性に優れているという観点から、イソシアネート系化合物を用いることが特に好ましい。また、架橋反応を促進させるため、触媒等を必要に応じて適宜使用しても良い。

40

50

## 【 0 0 5 2 】

架橋剤 (C) を併用する場合、前述のように、酸価が 20 KOH mg / g 以下のポリエステル系樹脂 (A) と、けん化度が 60 ~ 85 モル % でのポリビニルアルコール系樹脂 (B) と架橋剤 (C) とを組み合わせることが好ましい。理論によって拘束される訳ではないが、上記組み合わせによって、ポリエステル系樹脂とポリビニルアルコール系樹脂とが易接着層中で各々別個のドメイン単位をより好適に形成し、一般に海島構造とも称される相分離構造を形成すると考えられる。そのようなドメイン単位の分離構造をとることにより、ポリエステル系樹脂によって構成されるドメインによるポリエステルフィルムとの接着性及びポリビニルアルコール系樹脂によって構成されるドメインによるポリビニルアルコール系樹脂層との接着性という二つの機能が互いに損なわれることなくより好適に両立すると考えられる。架橋剤 (C) は、ポリビニルアルコール系樹脂 (B) を架橋・凝集することで、当該ドメイン構造の形成を促進し、維持すると考えられる。

10

## 【 0 0 5 3 】

イソシアネート化合物としては、低分子または高分子のジイソシアネートもしくは3価以上のポリイソシアネートを用い得る。具体的なイソシアネート化合物としては、2, 4 - トリレンジイソシアネート、2, 6 - トリレンジイソシアネート、4, 4 - ジフェニルメタンジイソシアネート、2, 4 - ジフェニルメタンジイソシアネート、2, 2 - ジフェニルメタンジイソシアネート、1, 5 - ナフチレンジイソシアネート、1, 4 - ナフチレンジイソシアネート、フェニレンジイソシアネート、テトラメチルキシリレンジイソシアネート、4, 4 - ジフェニルエーテルジイソシアネート、2 - ニトロジフェニル - 4, 4 - ジイソシアネート、2, 2 - ジフェニルプロパン - 4, 4 - ジイソシアネート、3, 3 - ジメチルジフェニルメタン - 4, 4 - ジイソシアネート、4, 4 - ジフェニルプロパンジイソシアネート、3, 3 - ジメトキシジフェニル - 4, 4 - ジイソシアネート等の芳香族ジイソシアネート類、キシリレンジイソシアネート等の芳香族脂肪族ジイソシアネート類、イソホロンジイソシアネート及び4, 4 - ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、1, 3 - ビス (イソシアネートメチル) シクロヘキサン等の脂環式ジイソシアネート類、ヘキサメチレンジイソシアネート、および2, 2, 4 - トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート等の脂肪族ジイソシアネート類、およびこれらのイソシアネート化合物の3量体があるが挙げられる。さらに、これらのイソシアネート化合物の過剰量と、エチレングリコール、プロピレングリコール、トリメチロールプロパン、グリセリン、ソルビトール、エチレンジアミン、モノエタノールアミン、ジエタノールアミン、トリエタノールアミンなどの低分子活性水素化合物、またはポリエステルポリオール類、ポリエーテルポリオール類、ポリアミド類などの高分子活性水素化合物とを反応させて得られる高分子の末端イソシアネート基含有化合物を挙げることができる。これらは1種のみ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。

20

30

## 【 0 0 5 4 】

ブロックイソシアネート系化合物も好適な架橋剤 (C) である。ブロックイソシアネート系化合物を添加することにより塗布液の経時安定性をより好適に向上させることが可能となる。

## 【 0 0 5 5 】

ブロックイソシアネート系化合物は上記イソシアネート化合物とブロック化剤とを公知の方法より付加反応させて調製し得る。イソシアネートブロック化剤としては、例えば、フェノール、クレゾール、キシレノール、レゾルシノール、ニトロフェノール、クロロフェノールなどのフェノール類；チオフェノール、メチルチオフェノールなどのチオフェノール類；アセトキシム、メチルエチケトオキシム、シクロヘキサノンオキシムなどのオキシム類；メタノール、エタノール、プロパノール、ブタノールなどのアルコール類；エチレンクロルヒドリン、1, 3 - ジクロロ - 2 - プロパノールなどのハロゲン置換アルコール類；t - ブタノール、t - ペンタノールなどの第3級アルコール類；ε - カプロラクタム、ε - バレロラクタム、ε - プチロラクタム、ε - プロピルラクタムなどのラクタム類；芳香族アミン類；イミド類；アセチルアセトン、アセト酢酸エステル、マロン酸エチ

40

50

ルエステルなどの活性メチレン化合物；メルカプタン類；イミン類；尿素類；ジアリール化合物類；重亜硫酸ソーダなどを挙げることができる。

【0056】

メラミン化合物としては置換基  $-(CH_2)_n-O-R$  (式中、 $n$ は1～3の整数であり、 $R$ は炭素数1～4のアルキル基である。)で置換されたメラミン化合物が挙げられ、前記式中の $R$ は好ましくはメチルである。1つのメラミン構造が有する上記置換基の数は好ましくは3～6である。メラミン化合物の具体例としては、住友化学社製スミテックスレジジンシリーズのM-3、MK、M-6、M-100、MC等や株式会社三和ケミカル社製メチル化メラミン樹脂MW-22、MX-706、MX-042等が挙げられる。

【0057】

架橋剤(C)の含有量としては易接着層中に2質量%以上50質量%以下が好ましく、5質量%以上40質量%以下がより好ましく、8質量%以上30質量%以下がさらに好ましい。架橋剤(C)の含有量が上記下限以上であるとポリビニルアルコール系樹脂の架橋形成に好適であり、上記上限以下であるとバインダー樹脂による接着性効果発現に好適である。

【0058】

ポリエステル系樹脂(A)とポリビニルアルコール系樹脂(B)の配合比(A)/(B)は質量比で0.8～5であることが好ましく、1～4であることがより好ましく、2～4であることさらに好ましく、2.5～3.5であることが特に好ましい。(A)/(B)が上記下限以上であるとポリエステルフィルム基材との接着性に好適であり、上記上限以下であると偏光子・水系樹脂との接着性に好適である。

【0059】

ポリエステル系樹脂(A)及びポリビニルアルコール系樹脂(B)と架橋剤(C)の配合比((A)+(B))/(C)は質量比で2～50であることが好ましく、5～40であることがより好ましく、8～30であることがさらに好ましい。((A)+(B))/(C)が上記下限以上であるとバインダー樹脂成分による接着性効果の発現に好適であり、上記上限以下であると相分離による接着性効果に好適である。

【0060】

本発明の易接着層は上記組成を採用することで、偏光子や水性接着剤、特にポリビニルアルコール系の偏光子や水性接着剤に対してトリアセチルセルロースと同等の高い接着性を示す。具体的には、後述の接着性試験による水系接着剤に対して1回剥離後の残存面積が好ましくは80%以上、より好ましくは90%以上、さらに好ましくは95%以上であり、最も好ましくは100%である。

【0061】

さらに、前記接着性について5回連続剥離後の残存面積、10回剥離後の残存面積が下記であることが好ましい態様である。5回連続剥離後の残存面積が好ましくは75%以上、より好ましくは85%以上、さらに好ましくは95%以上であり、10回連続剥離後の残存面積が好ましくは50%以上、より好ましくは80%以上、さらに好ましくは90%以上、よりさらに好ましくは93%以上、特に好ましくは95%以上である。

【0062】

本発明の易接着層中には、本発明の効果を阻害しない範囲において公知の添加剤、例えば界面活性剤、酸化防止剤、触媒、耐熱安定剤、耐候安定剤、紫外線吸収剤、有機の易溶剤、顔料、染料、有機または無機の粒子、帯電防止剤、核剤等を添加しても良い。

【0063】

本発明では、易接着層の耐ブロッキング性をより向上させるために、易接着層に粒子を添加することも好ましい態様である。本発明において易接着層中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、酸化タングステン、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

10

20

30

40

50

等が挙げられる。これらは、1種のみ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。

【0064】

易接着層中の粒子の平均粒径（SEMによる個数基準の平均粒径。以下同じ）は、 $0.04 \sim 2.0 \mu\text{m}$ が好ましく、さらに好ましくは $0.1 \sim 1.0 \mu\text{m}$ である。不活性粒子の平均粒径が $0.04 \mu\text{m}$ 未満であると、フィルム表面への凹凸の形成が不十分となるため、フィルムの滑り性や巻き取り性などのハンドリング性が低下し、貼り合せの際の加工性が低下する場合がある。不活性粒子の平均粒径が $2.0 \mu\text{m}$ を越えると、粒子の脱落が生じやすく好ましくない。易接着層中の粒子濃度は、固形成分中 $1 \sim 20$ 質量%であることが好ましく、 $5 \sim 15$ 質量%であることがさらに好ましい。

10

【0065】

本発明においては易接着層の厚みは、 $0.001 \sim 2 \mu\text{m}$ の範囲で適宜設定することができるが、加工性と接着性とを両立させるには $0.01 \sim 1 \mu\text{m}$ の範囲が好ましく、より好ましくは $0.02 \sim 0.8 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.05 \sim 0.5 \mu\text{m}$ である。易接着層の厚みが $0.01 \mu\text{m}$ 未満であると、接着性が不十分となる。易接着層の厚みが $2 \mu\text{m}$ を超えると、ブロッキングが生じる場合がある。

【0066】

ポリエステルフィルムの製造方法として一般的な製造方法は、ポリエステル樹脂を溶融し、シート状に押し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。

20

【0067】

易接着層を設ける方法としては、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ることが出来る。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。易接着層は、フィルム製造工程中において未延伸フィルムまたは1軸延伸フィルムの片面または両面に塗布液を塗布することにより設けることができる。

【0068】

本発明の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よいが、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。

30

【0069】

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とると、この角度は、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。

40

【0070】

しかしながら、完全な1軸性（1軸対称）フィルムでは配向方向と直行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軸対象性）を有していることが好ましい。

【0071】

この虹状の色斑の見え難さを判断する指標としては、リタデーション（面内リタデーシ

50

オン)と厚さ方向リタレーション(R t h)の差を評価する方法がある。この厚さ方向位相差は、フィルムの厚さ方向断面から見たときの2つの複屈折  $N \times z$ 、 $N y z$ 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。面内リタレーションと厚さ方向リタレ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レ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の発生が抑制されると考えられる。

【0072】

本発明の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( $R e / R t h$ )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。上記リタレーションと厚さ方向リタレーションの比( $R e / R t h$ )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抑制される。そして、完全な1軸性(1軸対称)フィルムでは上記リタレーションと厚さ方向リタレーションの比( $R e / R t h$ )は2.0となる。しかし、前述のように完全な1軸性(1軸対称)フィルムに近づくにつれ配向方向と直行する方向の機械的強度が著しく低下する。

10

【0073】

一方、本発明の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( $R e / R t h$ )は、好ましくは1.2以下、より好ましくは1.0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、上記リタレーションと厚さ方向位相差の比( $R e / R t h$ )が2.0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度、上下120度程度)を満足することは十分可能である。

20

【0074】

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。リタレーショ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差をつけ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も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。

30

【0075】

リタレーションの変動を抑制する為には、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差をつけるために縦延伸倍率を低くすると、縦厚み斑が悪くなることがある。縦厚み斑は延伸倍率のある特定の範囲で非常に悪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。

40

【0076】

本発明の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、例えば、次のようにして測定することができる。縦延伸方向に連続したテープ状サンプル(長さ3m)を採取し、1cmピッチで100点の厚みを測定する。厚みの測定は、例えば、(株)セイコー・イーエム製の電子マイクロメータ(ミリトロン1240)を用いて実施することができる。そして、測定値から、厚みの最大値( $d_{max}$ )、最小値( $d_{min}$ )、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。

$$\text{厚み斑}(\%) = ((d_{max} - d_{min}) / d) \times 100$$

【0077】

50

前述のように、フィルムのリタデーションを特定範囲に制御する為には、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、延伸倍率が高いほど、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デーションを得やすくなる。逆に、延伸倍率が低いほど、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デーションを得やすくなる。但し、フィルムの厚みを厚くすると、厚さ方向位相差が大きくなりやすい。そのため、フィルム厚みは後述の範囲に適宜設定することが望ましい。また、リタデ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最終的な製膜条件を設定する必要がある。

#### 【0078】

本発明のポリエステルフィルムの厚みは任意であるが、15～300 $\mu\text{m}$ の範囲が好ましく、より好ましくは15～200 $\mu\text{m}$ の範囲である。15 $\mu\text{m}$ を下回る厚みのフィルムでも、原理的には3000nm以上のリタデ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25 $\mu\text{m}$ である。一方、偏光子保護フィルムの厚みの上限は、300 $\mu\text{m}$ を超えると偏光板の厚みが厚くなり過ぎるため好ましくない。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200 $\mu\text{m}$ 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100 $\mu\text{m}$ である。上記厚み範囲においてもリタデ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タレフタレートが好適である。

#### 【0079】

本発明における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実施し得るが、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。

#### 【0080】

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%の濃度にすることが好ましい。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分間で押し出すことが好ましい。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。押し出し温度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。

#### 【0081】

本発明ではフィルムを少なくとも3層以上の多層構造とし、フィルムの中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、キャストインゴロール上で冷却固化せしめ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、キャストインゴ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、15 $\mu\text{m}$ 以下が好ましい。濾材の濾過粒子サイズが15 $\mu\text{m}$ を超えると、20 $\mu\text{m}$ 以上の異物の除去が不十分となりやすい。

#### 【実施例】

#### 【0082】

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。

#### 【0083】

##### (1) ガラス転移温度

JIS K 7121に準拠し、示差走査熱量計（セイコーインスツルメンツ製、DSC 6200）を使用して、樹脂サンプル10mgを25～300の温度範囲にわたって20/minで昇温させ、DSC曲線から得られた補外ガラス転移開始温度をガラス転移温度とした。

10

#### 【0084】

##### (2) 数平均分子量

樹脂0.03gをテトラヒドロフラン 10ml に溶かし、GPC-LALLS装置低角度光散乱光度計 LS-8000（東ソー株式会社製、テトラヒドロフラン溶媒、リファレンス：ポリスチレン）を用い、カラム温度30、流量1ml/分、カラム（昭和電工社製shodex KF-802、804、806）を用い、数平均分子量を測定した。

#### 【0085】

##### (3) 樹脂組成

樹脂を重クロロホルムに溶解し、ヴァリアン社製核磁気共鳴分析計（NMR）ジェミニ-200を用いて、<sup>1</sup>H-NMR分析を行ってその積分比より各組成のモル%比を決定した。

20

#### 【0086】

##### (4) 酸価

1g（固形分）の試料を30mlのクロロホルムまたはジメチルホルムアミドに溶解し、フェノールフタレインを指示薬として0.1Nの水酸化カリウムエタノール溶液で滴定して、試料1g当たりのカルボキシル基を中和するのに必要なKOHの量（mg）を求めた。

#### 【0087】

##### (5) けん化度

JIS-K6726に準じて水酸化ナトリウムを用いて、ポリビニルアルコール樹脂の残存酢酸基（モル%）を定量し、その値をけん化度（モル%）とした。同サンプルについて3度測定し、その平均値をけん化度（モル%）とした。

30

#### 【0088】

##### (6) リタレーション（Re）

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。二軸の屈折率の異方性（ $N_{xy}$ ）は、以下の方法により求める。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）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（ファインリ्यूフ社製、ミルトロン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、リタレーション（Re）を求めた。

40

#### 【0089】

##### (7) 厚さ方向リタレーション（Rth）

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

50

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、 $(N_x z \times d)$ 、 $(N_y z \times d)$  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。

【0090】

(8) 波長 380 nm 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波長 300 ~ 500 nm 領域の光線透過率を測定し、波長 380 nm における光線透過率を求めた。

【0091】

(9) 虹斑観察

PVA とヨウ素からなる偏光子の片側に本発明のポリエステルフィルムを偏光膜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  $\mu$ m) を貼り付けて偏光板を作成した。得られた偏光板を、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 (液晶セルの光源側に 2 枚の TAC フィルムを偏光子保護フィルムとする偏光板を有する) の出射光側にポリエステルフィルムが出射光側になるように設置した。液晶表示装置の偏光板を正面、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 5 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。

10

【0092】

- : いずれの方向からも虹斑の発生無し。
- : 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。
- x: 斜め方向から観察した時に、明確に虹斑が観察できる。

20

【0093】

(10) 引裂き強度

東洋精機製作所製エレメンドルフ引裂試験機を用いて、JIS P-8116 に従い、各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 50 mN 以上
- x: 引裂き強度が 50 mN 未満

30

【0094】

(11) PVA 接着性

偏光子保護フィルムの易接着層表面に、固形分濃度 5 質量% に調整したポリビニルアルコール水溶液 (クラレ製 PVA117) を、乾燥後のポリビニルアルコール樹脂層の厚みが、2  $\mu$ m になるようにワイヤーバーで塗布し、70  $^{\circ}$ C で 5 分間乾燥した。ポリビニルアルコール水溶液には、判定が容易となるよう赤色染料を加えたものを使用した。作成した評価対象フィルムを、両面テープを貼り付けた厚さ 5 mm のガラス板に、ポリビニルアルコール樹脂層が形成された面の反対側が上記両面テープに接するように貼り付けた。次いで、ポリビニルアルコール樹脂層を貫通して、偏光子保護フィルムに達する 100 個の升目状の切り傷を、隙間間隔 2 mm 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; 24 mm 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 1 回、5 回、10 回実施した。ポリビニルアルコール樹脂層が剥がれていない升目の個数を数え、PVA 接着性とした。即ち、PVA 層が全く剥がれていない場合を、PVA 接着率 100 とし、PVA 層が全て剥がれた場合は、PVA 接着率 0 とした。よって、例えば、5 個の升目に剥離が見られた場合は、PVA 接着率は 95 となる。なお、1 個の升目内で部分的に剥がれているものも、剥がれた個数に含めた。

40

【0095】

50

## &lt; 易接着層成分の製造 &gt;

( ポリエステル樹脂の重合 )

攪拌機、温度計、および部分還流式冷却器を具備するステンレススチール製オートクレーブに、ジメチルテレフタレート194.2質量部、ジメチルイソフタレート184.5質量部、ジメチル-5-ナトリウムスルホイソフタレート14.8質量部、ジエチレングリコール233.5質量部、エチレングリコール136.6質量部、およびテトラ-n-ブチルチタネート0.2質量部を仕込み、160 から220 の温度で4時間かけてエステル交換反応を行なった。次いで255 まで昇温し、反応系を徐々に減圧した後、30 Paの減圧下で1時間30分反応させ、共重合ポリエステル樹脂(A-1)を得た。得られた共重合ポリエステル樹脂(A-1)は、淡黄色透明であった。共重合ポリエステル樹脂(A-1)の還元粘度を測定したところ0.70 dl/gであった。DSCによるガラス転移温度は40 であった。

【0096】

同様の方法で、別の組成の共重合ポリエステル樹脂(A-2)~(A-3)を得た。これらの共重合ポリエステル樹脂に対し、<sup>1</sup>H-NMRで測定した組成(モル%)及びその他特性を表1に示す。

【0097】

【表1】

		A-1	A-2	A-3
ジカルボン酸成分 (モル%)	テレフタル酸	49	49	97
	イソフタル酸	48	48	—
	トリメリット酸	—	—	—
	5-ナトリウムスルホイソフタル酸	3	3	3
グリコール成分 (モル%)	エチレングリコール	40	50	20
	ジエチレングリコール	60	—	—
	ネオペンチルグリコール	—	50	—
	プロパンジオール	—	—	79
	トリメチロールプロパン	—	—	1
物性	ガラス転移温度(°C)	40	65	75
	数平均分子量(×1000MW)	20	15	8
	酸価(KOHmg/g)	2	4	6

【0098】

( ポリエステル水分散体の調整 )

攪拌機、温度計と還流装置を備えた反応器に、ポリエステル樹脂(A-1)30質量部、エチレングリコールn-ブチルエーテル15質量部を入れ、110 で加熱、攪拌し樹脂を溶解した。樹脂が完全に溶解した後、水55質量部をポリエステル溶液に攪拌しつつ徐々に添加した。添加後、液を攪拌しつつ室温まで冷却して、固形分30質量%の乳白色のポリエステル水分散体(Aw-1)を作製した。同様にポリエステル樹脂(A-1)の代わりにポリエステル樹脂(A-2)~(A-3)を使用して、水分散体を作製し、それぞれポリエステル水分散体(Aw-2)~(Aw-3)とした。

【0099】

## (ポリビニルアルコール水溶液の調整)

攪拌機と温度計を備えた容器に、水90質量部を入れ、攪拌しながら重合度500のポリビニルアルコール樹脂(クラレ製)(B-1)10質量部を徐々に添加した。添加後、液を攪拌しながら、95℃まで加熱し、樹脂を溶解させた。溶解後、攪拌しながら室温まで冷却して、固形分10質量%のポリビニルアルコール水溶液(Bw-1)を作成した。同様に、ポリビニルアルコール樹脂(B-1)の代わりにポリビニルアルコール樹脂(B-2)~(B-6)を使用し水溶液を作成し、それぞれ(Bw-2)~(Bw-6)とした。ポリビニルアルコール樹脂(B-1)~(B-6)のけん化度を表2に示す。

【0100】

【表2】

10

	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-6
けん化度(モル%)	88	83	79	74	70	67

【0101】

## (ブロックポリイソシアネート架橋剤の重合)

攪拌機、温度計、還流冷却管を備えたフラスコにヘキサメチレンジイソシアネートを原料としたイソシアヌレート構造を有するポリイソシアネート化合物(旭化成ケミカルズ製、デュラネートTPA)100質量部、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート55質量部、ポリエチレングリコールモノメチルエーテル(平均分子量750)30質量部を仕込み、窒素雰囲気下、70℃で4時間保持した。その後、反応液温度を50℃に下げ、メチルエチルケトオキシム47質量部を滴下した。反応液の赤外スペクトルを測定し、イソシアネート基の吸収が消失したことを確認し、固形分75質量%のブロックポリイソシアネート水分散液(C-1)を得た。

20

【0102】

## &lt;偏光子保護フィルム成分の製造&gt;

## (ポリエステルX)

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0.34MPa、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。重縮合反応終了後、95%カット径が5μm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:1μm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の固有粘度は0.62dl/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(X)と略す。)

30

【0103】

## (ポリエステルY)

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(X)(固有粘度が0.62dl/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(Y)を得た。(以後、PET(Y)と略す。)

40

【0104】

## (実施例1)

下記の塗剤を混合し、ポリエステル系樹脂(A)/ポリビニルアルコール系樹脂(B)の質量比が70/30になる塗布液を作成した。ポリエステル水分散体は、酸価が2KOHmg/gであるポリエステル樹脂が分散した水分散体(Aw-1)を使用し、ポリビニ

50

ルアルコール水溶液は、けん化度が74モル%であるポリビニルアルコールが溶解した水溶液(Bw-4)を使用した。

水	40.61質量%
イソプロパノール	30.00質量%
ポリエステル水分散体(Aw-1)	11.67質量%
ポリビニルアルコール水溶液(Bw-4)	15.00質量%
ブロックイソシアネート系架橋剤(C-1)	0.67質量%
粒子	1.25質量%
(平均粒径100nmのシリカゾル、固形分濃度40質量%)	

触媒

(有機スズ系化合物 固形分濃度14質量%)	0.3質量%
界面活性剤	0.5質量%
(シリコン系、固形分濃度10質量%)	

10

【0105】

偏光子保護フィルム中間層用原料として粒子を含有しないPET(X)樹脂ペレット90質量部と紫外線吸収剤を含有したPET(Y)樹脂ペレット10質量部を135で6時間減圧乾燥(1Torr)した後、押出機2(中間層II層用)に、また、PET(X)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10μm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のキャスト

20

。

【0106】

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0.12g/m<sup>2</sup>になるように、上記塗布液を塗布した後、80で20秒間乾燥した。

【0107】

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、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50μmの一軸配向PETフィルムを得た。

30

。

【0108】

(実施例2)

塗布液を未延伸PETフィルムの片面に塗布した以外は実施例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100μmの一軸配向PETフィルムを得た。

【0109】

(実施例3)

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、幅方向に4.0倍延伸した以外は実施例1と同様にして、フィルム厚み約50μmの二軸配向PETフィルムを得た。

40

【0110】

(実施例4)

走行方向に2.0倍、幅方向に4.0倍延伸した以外は実施例3と同様にしてフィルム厚み約50μmの二軸配向PETフィルムを得た。

【0111】

(実施例5)

50

走行方向に3.3倍、幅方向に4.0倍延伸した以外は実施例3と同様にして、フィルム厚み約75 $\mu$ mの二軸配向PETフィルムを得た。

【0112】

(実施例6)

中間層に紫外線吸収剤を含有するPET樹脂(Y)を用いなかった以外は実施例1と同様にして、フィルム厚み50 $\mu$ mの一軸配向PETフィルムを得た。得られたフィルムは虹状の色斑は解消されたが、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。

【0113】

(実施例7)

走行方向に4.0倍、幅方向に1.0倍延伸した以外は実施例3と同様にして、フィルム厚み約100 $\mu$ mの一軸配向PETフィルムを得た。得られたフィルムはReが3000nm以上で視認性は良好であるが、機械強度はやや劣っていた。

【0114】

(実施例8)

走行方向に3.5倍、幅方向に3.7倍延伸した以外は実施例3と同様にして、フィルム厚み約250 $\mu$ mの二軸配向PETフィルムを得た。得られたフィルムはReが4500nm以上であるが、Re/Rth比が0.2を下回ったため、斜め方向での極薄い虹斑が認められた。

【0115】

(実施例9)

走行方向に1.0倍、幅方向に3.5倍延伸した以外は実施例1と同様にして、フィルム厚み約75 $\mu$ mの一軸配向PETフィルムを得た。

【0116】

(実施例10)

未延伸フィルムの厚みを変更した以外は実施例1と同様にして、厚み約275 $\mu$ mの一軸配向PETフィルムを得た。

【0117】

(実施例11)

ポリエステル水分散体を、酸価が4KOHmg/gのポリエステル樹脂が分散した水分散体(Aw-2)に変更した以外は、実施例1と同様にして、一軸配向PETフィルムを得た。

【0118】

(実施例12)

ポリエステル水分散体を、酸価が6KOHmg/gのポリエステル樹脂が分散した水分散体(Aw-3)に変更した以外は、実施例1と同様にして、一軸配向PETフィルムを得た。

【0119】

(実施例13)

ポリビニルアルコール水溶液を、ポリビニルアルコールのけん化度が79モル%であるポリビニルアルコール水溶液(Bw-3)に変更した以外は、実施例1と同様にして、一軸配向PETフィルムを得た。

【0120】

(実施例14)

ポリビニルアルコール水溶液を、けん化度が83モル%であるポリビニルアルコール水溶液(Bw-2)に変更した以外は、実施例1と同様にして、一軸配向PETフィルムを得た。

【0121】

(実施例15)

下記の塗剤を混合しポリエステル系樹脂(A)/ポリビニルアルコール系樹脂(B)の

10

20

30

40

50

質量比が60/40になるように変更した以外は、実施例1と同様にして、一軸配向PETフィルムを得た。

水	37.28 質量%
イソプロパノール	30.00 質量%
ポリエステル水分散体 (Aw - 1)	10.00 質量%
ポリビニルアルコール水溶液 (Bw - 4)	20.00 質量%
ブロックイソシアネート系架橋剤 (C - 1)	0.67 質量%
粒子	1.25 質量%
(平均粒径100nmのシリカゾル、固形分濃度40質量%)	

触媒

(有機スズ系化合物 固形分濃度14質量%) 0.3 質量%

界面活性剤 0.5 質量%

(シリコン系、固形分濃度10質量%)

【0122】

(実施例16)

下記の塗剤を混合しポリエステル系樹脂(A)/ポリビニルアルコール系樹脂(B)の質量比が80/20になるように変更した以外は、実施例1と同様にして、一軸配向PETフィルムを得た。

水	43.95 質量%
イソプロパノール	30.00 質量%
ポリエステル水分散体 (Aw - 1)	13.33 質量%
ポリビニルアルコール水溶液 (Bw - 4)	10.00 質量%
ブロックイソシアネート系架橋剤 (C - 1)	0.67 質量%
粒子	1.25 質量%
(平均粒径100nmのシリカゾル、固形分濃度40質量%)	

触媒

(有機スズ系化合物 固形分濃度14質量%) 0.3 質量%

界面活性剤 0.5 質量%

(シリコン系、固形分濃度10質量%)

【0123】

(実施例17)

下記の塗剤を混合しポリエステル系樹脂(A)/ポリビニルアルコール系樹脂(B)の質量比が50/50になるように変更した以外は、実施例1と同様にして、一軸配向PETフィルムを得た。

水	33.95 質量%
イソプロパノール	30.00 質量%
ポリエステル水分散体 (Aw - 1)	8.33 質量%
ポリビニルアルコール水溶液 (Bw - 4)	25.00 質量%
ブロックイソシアネート系架橋剤 (C - 1)	0.67 質量%
粒子	1.25 質量%
(平均粒径100nmのシリカゾル、固形分濃度40質量%)	

触媒

(有機スズ系化合物 固形分濃度14質量%) 0.3 質量%

界面活性剤 0.5 質量%

(シリコン系、固形分濃度10質量%)

【0124】

(実施例18)

塗布液の組成を下記の通り変更した以外は、実施例1と同様にして、一軸配向PETフィルムを得た。

水	40.87 質量%
---	-----------

10

20

30

40

50

イソプロパノール	30.00 質量%	
ポリエステル水分散体 (Aw - 1)	11.67 質量%	
ポリビニルアルコール水溶液 (Bw - 4)	15.00 質量%	
メラミン系架橋剤 (C - 2)	0.71 質量%	
(ニカラックMX - 042 三和ケミカル製 固形分濃度70%)		
粒子	1.25 質量%	
(平均粒径100nmのシリカゾル、固形分濃度40質量%)		
界面活性剤	0.5 質量%	
(シリコン系、固形分濃度10質量%)		
【0125】		10
(実施例19)		
ポリビニルアルコール水溶液を、けん化度が70モル%であるポリビニルアルコールが溶解した水溶液 (Bw - 5) に変更した以外は、実施例1と同様にして、一軸配向PETフィルムを得た。		
【0126】		
(実施例20)		
ポリビニルアルコール水溶液を、けん化度が67モル%であるポリビニルアルコールが溶解した水溶液 (Bw - 6) に変更した以外は、実施例1と同様にして、一軸配向PETフィルムを得た。		
【0127】		20
(実施例21)		
塗布液の組成を下記の通り変更した以外は、実施例1と同様にして、一軸配向PETフィルムを得た。		
水	40.33 質量%	
イソプロパノール	30.00 質量%	
ポリエステル水分散体 (Aw - 1)	11.67 質量%	
ポリビニルアルコール水溶液 (Bw - 2)	15.00 質量%	
オキサゾリン系架橋剤 (C - 3)	1.25 質量%	
(エポクロスWS - 500、日本触媒製、固形分濃度40質量%)		
粒子	1.25 質量%	30
(平均粒径100nmのシリカゾル、固形分濃度40質量%)		
界面活性剤	0.5 質量%	
(シリコン系、固形分濃度10質量%)		
【0128】		
(実施例22)		
ポリビニルアルコール水溶液を、けん化度が88モル%であるポリビニルアルコールが溶解した水溶液 (Bw - 1) に変更した以外は、実施例1と同様にして、一軸配向PETフィルムを得た。		
【0129】		40
(実施例23)		
下記の塗剤を混合し架橋剤を混合しないように変更した以外は、実施例1と同様にして、一軸配向PETフィルムを得た。		
水	41.58 質量%	
イソプロパノール	30.00 質量%	
ポリエステル水分散体 (Aw - 1)	11.67 質量%	
ポリビニルアルコール水溶液 (Bw - 4)	15.00 質量%	
粒子	1.25 質量%	
(平均粒径100nmのシリカゾル、固形分濃度40質量%)		
界面活性剤	0.5 質量%	
(シリコン系、固形分濃度10質量%)		50

## 【 0 1 3 0 】

(実施例 2 4)

実施例 2 の一軸配向ポリエステルフィルムの塗布層を有する面とは反対側の面に防眩層を設けた。実施例 2 と同様にいずれの方向からも虹斑は観察されず、良好な結果が得られた。

## 【 0 1 3 1 】

(比較例 1)

走行方向に 3 . 6 倍、幅方向に 4 . 0 倍延伸した以外は実施例 3 と同様にして、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。得られたフィルムはリタレーションが低く、斜め方向から観察した時に虹状の色斑が観察された。

10

## 【 0 1 3 2 】

(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。得られたフィルムは非常に裂けやすく、コシ感が無いので偏光子保護フィルムとして用いることが出来なかった。また、リタレーションも低く、虹状の色斑が観察された。

## 【 0 1 3 3 】

(比較例 3)

下記の塗剤を混合しポリエステル系樹脂 ( A ) / ポリビニルアルコール系樹脂 ( B ) の質量比が 1 0 0 / 0 になるように変更した以外は、実施例 1 と同様にして、一軸配向 P E T フィルムを得た。

20

水	5 0 . 6 2 質量%
イソプロパノール	3 0 . 0 0 質量%
ポリエステル水分散体 ( A w - 1 )	1 6 . 6 6 質量%
ブロックイソシアネート系架橋剤 ( C - 1 )	0 . 6 7 質量%
粒子	1 . 2 5 質量%

(平均粒径 1 0 0 n m のシリカゾル、固形分濃度 4 0 質量%)

触媒

(有機スズ系化合物 固形分濃度 1 4 質量%) 0 . 3 質量%

界面活性剤

0 . 5 質量%

30

(シリコン系、固形分濃度 1 0 質量%)

## 【 0 1 3 4 】

(比較例 4)

下記の塗剤を混合しポリエステル系樹脂 ( A ) / ポリビニルアルコール系樹脂 ( B ) の質量比が 0 / 1 0 0 になるように変更した以外は、実施例 1 と同様にして、一軸配向 P E T フィルムを得た。

水	1 7 . 2 8 質量%
イソプロパノール	3 0 . 0 0 質量%
ポリビニルアルコール水溶液 ( B w - 4 )	5 0 . 0 0 質量%
ブロックイソシアネート系架橋剤 ( C - 1 )	0 . 6 7 質量%
粒子	1 . 2 5 質量%

40

(平均粒径 1 0 0 n m のシリカゾル、固形分濃度 4 0 質量%)

触媒

(有機スズ系化合物 固形分濃度 1 4 質量%) 0 . 3 質量%

界面活性剤

0 . 5 質量%

(シリコン系、固形分濃度 1 0 質量%)

## 【 0 1 3 5 】

(比較例 5)

液晶表示装置の光源を冷陰極管とする以外は、実施例 1 と同様にした。

## 【 0 1 3 6 】

50

【表 3】

実施例	厚み (μm)	走行方向延伸倍率	幅方向延伸倍率	Nx	Ny	Nz	Ro (nm)	Rth (nm)	Re/Rth比	虹彩観察	引裂強度	380nm光線透過率 (%)	ポリエステル系樹脂 (A)		ポリアルコール系樹脂 (B)		A/B	薬劑	PVA接着性		
													種類	顔価 (KOHmg/g)	種類	けん化度 (wt%)			1回割離	5回割離	10回割離
実施例1	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	100
実施例2	100	1.0	4.0	1.594	1.696	1.513	10200	13233	0.771	◎	○	1.0	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	100
実施例3	50	1.5	4.0	1.608	1.686	1.508	3915	6965	0.662	○	○	8.5	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	100
実施例4	50	2.0	4.0	1.617	1.681	1.502	3215	7341	0.438	○	○	8.5	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	100
実施例5	75	3.3	4.0	1.640	1.688	1.486	3570	12480	0.286	○	○	2.5	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	100
実施例6	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	79.0	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	100
実施例7	100	4.0	1.0	1.735	1.570	1.520	16500	13250	1.245	◎	x	1.0	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	100
実施例8	250	3.5	3.7	1.660	1.687	1.522	6750	37875	0.178	○	○	0.4	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	100
実施例9	75	1.0	3.5	1.590	1.678	1.525	7350	7800	0.942	◎	○	2.5	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	100
実施例10	275	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	26476	36314	0.784	◎	○	0.3	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	100
実施例11	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-2	4	B-4	74	70/30	C-1	100	99	97
実施例12	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-3	6	B-4	74	70/30	C-1	100	99	98
実施例13	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-3	79	70/30	C-1	100	100	99
実施例14	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-2	83	70/30	C-1	100	98	91
実施例15	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-4	74	60/40	C-1	100	100	96
実施例16	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-4	74	80/20	C-1	100	100	100
実施例17	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-4	74	50/50	C-1	100	100	94
実施例18	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-3	79	70/30	C-2	100	99	93
実施例19	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-5	70	70/30	C-1	100	100	98
実施例20	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-6	67	70/30	C-1	100	100	98
実施例21	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-2	83	70/30	C-3	83	84	53
実施例22	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-1	88	70/30	C-1	88	69	41
実施例23	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	B-4	74	70/30	—	87	22	4
実施例24	100	1.0	4.0	1.594	1.696	1.513	10200	13233	0.771	◎	○	1.0	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	100
比較例1	38	3.6	4.0	1.649	1.680	1.487	1178	6365	0.185	x	○	15.0	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	100
比較例2	10	1.0	4.0	1.591	1.688	1.513	1070	1318	0.812	x	x	56.0	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	100
比較例3	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	A-1	2	—	—	100/0	C-1	0	0	0
比較例4	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	◎	○	8.5	—	—	B-4	74	0/100	C-1	0	0	0
比較例5	50	1.0	4.0	1.593	1.697	1.513	5177	6602	0.784	x	○	8.5	A-1	2	B-4	74	70/30	C-1	100	100	100

【産業上の利用可能性】

【0137】

10

20

30

40

50

本発明の液晶表示装置、偏光板および偏光子保護フィルムを用いることで、接着性に優れ、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

審査官 佐藤 洋允

- (56)参考文献 特開2010-107892(JP,A)  
特開2010-46816(JP,A)  
特開2009-160830(JP,A)  
特開昭60-26304(JP,A)  
特開2011-107198(JP,A)  
特開平6-258634(JP,A)  
特開2010-113054(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G02F1/1335-1/13363  
G02B5/30

专利名称(译)	液晶显示装置，偏振片和偏振片保护膜		
公开(公告)号	<a href="#">JP5472464B2</a>	公开(公告)日	2014-04-16
申请号	JP2012524432	申请日	2012-05-16
[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 中谷充晴 佐々木靖		
发明人	村田 浩一 中谷 充晴 佐々木 靖		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30		
CPC分类号	G02B1/14 G02B5/3033 G02B5/3083 G02F1/133528 G02F1/133603 G02B1/111 G02F2201/50 G02F2202/40 Y10T428/1041 Y10T428/105 G02B1/11 G02F1/133611		
FI分类号	G02F1/1335.510 G02B5/30		
优先权	2011111441 2011-05-18 JP		
其他公开文献	JPWO2012157663A1		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

本发明提供一种具有良好可视性的液晶显示装置，以及适用于这种液晶显示装置的偏振片和偏振片保护膜。它是一种液晶显示器，具有背光源，两个偏振片和设置在两个偏振片之间的液晶盒，其中背光源是白色发光二极管光源，两个偏振片是它具有这样的结构，其中偏振器保护膜层叠在偏振器的两侧，并且至少一个偏振器保护膜是具有易粘合层的聚酯膜，并且聚酯膜具有3000至30000nm的延迟。所述易粘接层是含有聚酯类树脂(A)和聚乙烯醇类树脂(B)的液晶显示装置。

		A-1	A-2	A-3
ジカルボン酸成分 (モル%)	テレフタル酸	49	49	97
	イソフタル酸	48	48	—
	トリメリット酸	—	—	—
	5-ナトリウムスルホイソフタル酸	3	3	3
グリコール成分 (モル%)	エチレン グリコール	40	50	20
	ジエチレン グリコール	60	—	—
	ネオペンチル グリコール	—	50	—
	プロパンジオール	—	—	79
	トリメチロール プロパン	—	—	1
物性	ガラス転移温度 (°C)	40	65	75
	数平均分子量 (×1000MW)	20	15	8
	酸価 (KOHmg/g)	2	4	6