

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-108452

(P2012-108452A)

(43) 公開日 平成24年6月7日(2012.6.7)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G O 2 F 1/1335 (2006.01)	G O 2 F 1/1335 5 1 0	2 H 1 4 9
G O 2 B 5/30 (2006.01)	G O 2 B 5/30	2 H 1 9 1

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2011-40892 (P2011-40892)	(71) 出願人	306037311 富士フイルム株式会社 東京都港区西麻布2丁目26番30号
(22) 出願日	平成23年2月25日 (2011.2.25)	(74) 代理人	100115107 弁理士 高松 猛
(31) 優先権主張番号	特願2010-238034 (P2010-238034)	(72) 発明者	林 秀典 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
(32) 優先日	平成22年10月22日 (2010.10.22)	(72) 発明者	藤原 功 神奈川県南足柄市中沼210番地 富士フイルム株式会社内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	Fターム (参考)	2H149 AA02 AB02 AB23 BA02 FA61 FB03

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 バックライトとして温度ムラが生じるものを用いた場合であっても、追加の構成を用いたり、液晶表示装置の厚みを上昇させることなく、輝度ムラがないことにより面内均一性に優れる表示品位の良い液晶表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶セルと、液晶セルの両側に粘着剤層を介して配置された1対の偏光板と、バックライトとを有する液晶表示装置であって、前記1対の偏光板の少なくとも一方と該偏光板が接する粘着剤層が25℃60%RH環境で下記式(I)及び(II)を満たすことを特徴とする液晶表示装置。

$$(I) \quad 0.99856 \leq N_{MD} / P_{MD} \leq 0.99952$$

$$(II) \quad 0.9970 \leq N_{TD} / P_{TD} \leq 0.9990$$

ここで、 N_{MD} は偏光板の吸収軸と平行な方向における粘着剤層が液晶セルと接している部分の長さであり、 P_{MD} は偏光板の吸収軸と平行な方向における長さである。また、 N_{TD} は偏光板の吸収軸と直交する方向における粘着剤層が液晶セルと接している部分の長さであり、 P_{TD} は偏光板の吸収軸と直交する方向における長さである。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶セルと、液晶セルの両側に粘着剤層を介して配置された 1 対の偏光板と、バックライトとを有する液晶表示装置であって、前記 1 対の偏光板の少なくとも一方と該偏光板が接する粘着剤層が 25℃60%RH 環境で下記式 (I) 及び (II) を満たすことを特徴とする液晶表示装置。

$$(I) \quad 0.99856 \leq N_{MD} / P_{MD} \leq 0.99952$$

$$(II) \quad 0.9970 \leq N_{TD} / P_{TD} \leq 0.9990$$

(ここで、 N_{MD} は前記偏光板の吸収軸と平行な方向における前記粘着剤層が前記液晶セルと接している部分の長さであり、 P_{MD} は前記偏光板の吸収軸と平行な方向における該偏光板の長さである。また、 N_{TD} は前記偏光板の吸収軸と直交する方向における前記粘着剤層が前記液晶セルと接している部分の長さであり、 P_{TD} は前記偏光板の吸収軸と直交する方向における該偏光板の長さである。)

【請求項 2】

前記 1 対の偏光板のうち前記液晶表示装置の視認側偏光板及び該視認側偏光板が接する粘着剤層が、前記式 (I) 及び (II) を満たすことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

液晶セルと、液晶セルの両側に粘着剤層を介して配置された 1 対の偏光板と、バックライトとを有する液晶表示装置の製造方法であって、前記 1 対の偏光板の少なくとも一方を平衡含水率を 25℃30%RH 以上 25℃50%RH 以下に調整したのちに前記液晶セルに貼合することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

環境要因による偏光板の変動が緩和された表示品位の高い液晶表示装置及びその製造方法を提供する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、一般的に、液晶セルと、液晶セルの両側に配置される偏光板と、バックライトとを有する。液晶表示装置においては均一性が重要視される。特に黒表示の際に部分的な光漏れが生じることは均一性を損ない、ディスプレイとしての表示品位を下げることから、液晶表示装置としては、このような表示品位を損なわないものが求められる。

【0003】

また液晶表示装置は益々薄型化の傾向にあり、バックライトも薄型化が指向されている。そのためバックライトの光源は、大きな光量を発生させるものが用いられるが、それによっても熱も発生させてしまう。例えば、発光冷陰極管は細く、それでいて大きな光量を発することが要求される。細い冷陰極管での大きな光量の発生により、多くの熱が発生し、液晶パネルに接する部分では最大で 50℃程度まで上昇してしまう。

【0004】

このようなバックライトの熱が液晶セルに伝わると、液晶セルに反りが生じ、反った部分がモジュール枠に押し当てられることで、コーナー部の光漏れが生じる現象が起こる。

【0005】

このようなバックライトについて、バックライトからの熱の影響を小さくするため、バックライトと液晶セルの間に断熱シートを挿入する手法が提案されている(特許文献 1)。しかしながら、従来に比べて断熱シートを必要とするので、コストアップにつながる、液晶表示装置が厚くなる、表示装置の製造工程で工程数が増えるという問題があり、簡便にこれらの課題を解決できる手法の開発が望まれていた。更に、筐体を伝播した熱などによって影響を受ける視認側についてはなんら検討がされていなかった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開2005-321593号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明は、液晶セルと、液晶セルの両側に粘着剤層を介して配置された1対の偏光板と、バックライトを有する液晶表示装置であって、バックライトとして温度ムラが生じるものを用いた場合であっても、追加の構成を用いたり、液晶表示装置の厚みを上昇させることなく、輝度ムラがなく、面内均一性に優れる表示品位の良い液晶表示装置及びその製造方法を提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明者らは前記課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、下記に示す液晶表示装置により前記目的を達成できることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0009】

本発明の上記課題は、以下の構成や製造方法によって達成できる。

[1]

液晶セルと、液晶セルの両側に粘着剤層を介して配置された1対の偏光板と、バックライトとを有する液晶表示装置であって、前記1対の偏光板の少なくとも一方と該偏光板が接する粘着剤層が25℃60%RH環境で下記式(I)及び(II)を満たすことを特徴とする液晶表示装置。

20

$$(I) \quad 0.99856 \leq N_{MD} / P_{MD} \leq 0.99952$$

$$(II) \quad 0.9970 \leq N_{TD} / P_{TD} \leq 0.9990$$

(ここで、 N_{MD} は前記偏光板の吸収軸と平行な方向における前記粘着剤層が前記液晶セルと接している部分の長さであり、 P_{MD} は前記偏光板の吸収軸と平行な方向における該偏光板の長さである。また、 N_{TD} は前記偏光板の吸収軸と直交する方向における前記粘着剤層が前記液晶セルと接している部分の長さであり、 P_{TD} は前記偏光板の吸収軸と直交する方向における該偏光板の長さである。)

[2]

30

前記1対の偏光板のうち前記液晶表示装置の視認側偏光板及び該視認側偏光板が接する粘着剤層が、前記式(I)及び(II)を満たすことを特徴とする[1]記載の液晶表示装置。

[3]

液晶セルと、液晶セルの両側に粘着剤層を介して配置された1対の偏光板と、バックライトとを有する液晶表示装置の製造方法であって、前記1対の偏光板の少なくとも一方を平衡含水率を25℃30%RH以上25℃50%RH以下に調整したのちに前記液晶セルに貼合することを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の効果】

【0010】

40

本発明によれば、バックライトとして温度ムラが生じるものを用いた場合であっても、追加の構成を用いたり、液晶表示装置の厚みを上昇させることなく、輝度ムラがなく面内均一性に優れる表示品位の良い液晶表示装置及びその製造方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】偏光板の寸法Pと粘着剤層の寸法Nの測定方法を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、本発明を実施するための形態について詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。なお、本明細書において、数値が物性値、特性値等を表す場合に、

50

「(数値1)～(数値2)」という記載は「(数値1)以上(数値2)以下」の意味を表す。

【0013】

本発明者らは鋭意検討の結果、液晶セルのコーナー部に発生する光漏れは、液晶パネルの反りと関係があることを見出した。液晶パネルの反りは、バックライトで生じる熱に起因し、それが偏光板の寸法変化を誘起し液晶セルのガラスを反らせていると推測している。更に、反った液晶セルが筐体内で衝突することで、輝度ムラを発生させていると推測しているが定かではない。本発明の液晶表示装置では、熱による偏光板寸法変化を抑制することで均一な表示品位を有する液晶表示装置が得られたと考えられる。

【0014】

液晶表示装置点灯後に発生するコーナー部の光漏れ低減には、該液晶表示装置の液晶セル(粘着剤層を介して偏光板が貼合したもの)を25℃60%RHに一定時間放置した際の偏光板の寸法Pと粘着剤層の寸法Nの比 N/P が、以下の式(I)及び(II)を満たす値であればよい。 N/P が以下の式(I)及び(II)を満たす場合、液晶表示装置の光漏れが低減され、輝度ムラを低減することができる。

なお、放置する時間は温湿度に対して変動を示さなくなった定常状態となれば特に規定はないが、偏光板の形状などによって定常状態に到達するまでの時間が異なるため、本発明においては特に25℃60%RHの状態下で1週間の放置後に測定を行うことが好ましい。

$$(I) \quad 0.99856 \leq N_{MD} / P_{MD} \leq 0.99952$$

$$(II) \quad 0.9970 \leq N_{TD} / P_{TD} \leq 0.9990$$

ここで、 N_{MD} は前記偏光板の吸収軸と平行な方向における前記粘着剤層が前記液晶セルと接している部分の長さであり、 P_{MD} は前記偏光板の吸収軸と平行な方向における該偏光板の長さである。また、 N_{TD} は前記偏光板の吸収軸と直交する方向における前記粘着剤層が前記液晶セルと接している部分の長さであり、 P_{TD} は前記偏光板の吸収軸と直交する方向における該偏光板の長さである。

寸法比はより好ましくは、

$$(I') \quad 0.9988 \leq N_{MD} / P_{MD} \leq 0.99928$$

(II') $0.9975 \leq N_{TD} / P_{TD} \leq 0.9985$ であり、更に輝度ムラの強度を抑えることができる。

【0015】

液晶表示装置の中で上記の寸法比を視認側偏光板とそれと接する粘着剤層、若しくは、バックライト側偏光板とそれと接する粘着剤層がみたせば本発明の効果が得られる。特に、視認側偏光板が上記の寸法比を満たすことで、輝度ムラ低減効果を高めることが出来る。

【0016】

<偏光板>

偏光板は、偏光子単体そのものを用いることもできるが、通常は、偏光子の片側又は両側に透明保護フィルムを有するものが一般に用いられる。

【0017】

<偏光子>

偏光子は、特に制限されず、各種のものを使用できる。偏光子としては、たとえば、ポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルム等の親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質を吸着させて一軸延伸したもの、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物等ポリエン系配向フィルム等があげられる。これらのなかでもポリビニルアルコール系フィルムとヨウ素などの二色性物質からなる偏光子が好適である。これら偏光子の厚さは特に制限されないが、一般的に、5～80μm程度である。

【0018】

ポリビニルアルコール系フィルムをヨウ素で染色し一軸延伸した偏光子は、たとえば、ポリビニルアルコールをヨウ素の水溶液に浸漬することによって染色し、元長の3～7倍に延伸することで作製することができる。必要に応じてホウ酸や硫酸亜鉛、塩化亜鉛等を含んでいてもよいヨウ化カリウムなどの水溶液に浸漬することもできる。更に必要に応じて染色の前にポリビニルアルコール系フィルムを水に浸漬して水洗してもよい。ポリビニルアルコール系フィルムを水洗することでポリビニルアルコール系フィルム表面の汚れやブロッキング防止剤を洗浄することができるほか、ポリビニルアルコール系フィルムを膨潤させることで染色のムラなどの不均一を防止する効果もある。延伸はヨウ素で染色した後に行っても良いし、染色しながら延伸してもよいし、また延伸してからヨウ素で染色してもよい。ホウ酸やヨウ化カリウムなどの水溶液中や水浴中でも延伸することができる。

10

【0019】

<偏光板保護フィルム>

透明保護フィルムはポリマーによる塗布層、又はフィルムのラミネート層等として設けることができる。(以降、塗布層についても偏光板保護フィルムと統一して称する) 偏光板保護フィルムを形成する、透明ポリマー又はフィルム材料としては、適宜な透明材料を用いるが、透明性や機械的強度、熱安定性や水分遮断性に優れるものが好ましく用いられる。前記透明保護フィルムを形成する材料としては、例えばポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレート等のポリエステル系ポリマー、二酢酸セルロースや三酢酸セルロース等のセルロース系ポリマー、ポリメチルメタクリレート等のアクリル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体(AS樹脂)等のスチレン系ポリマー、ポリカーボネート系ポリマーなどがあげられる。また、ポリエチレン、ポリプロピレン、シクロ系ないしはノルボルネン構造を有するポリオレフィン、エチレン・プロピレン共重合体の如きポリオレフィン系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミド等のアミド系ポリマー、イミド系ポリマー、スルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマー、ポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマー、ビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマー、ビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマー、ポリオキシメチレン系ポリマー、エポキシ系ポリマー、特開2001-343529号公報に記載のポリマー、あるいは前記ポリマーのブレンド物なども前記透明保護フィルムを形成するポリマーの例としてあげられる。透明保護フィルムは、アクリル系、ウレタン系、アクリルウレタン系、エポキシ系、シリコン系等の熱硬化型、紫外線硬化型の樹脂の硬化層として形成することもできる。

20

30

【0020】

透明保護フィルムとしては、目的によって適宜、上記の各種ポリマーフィルムを使用することが出来るが、偏光特性、耐久性、製造適性などの点より、セルロース系ポリマーが好ましく、特にトリアセチルセルロースが好適に用いられる。

【0021】

透明保護フィルムの厚さは、適宜に決定しうるが、一般には強度や取扱性等の作業性、薄層性などの点より1～500 μm 程度である。特に1～300 μm が好ましく、5～200 μm がより好ましい。

40

(フィルムのレターデーション)

本明細書において、 $\text{Re}(\lambda)$ 、 $\text{Rth}(\lambda)$ は各々、波長 λ における面内のレターデーション及び厚さ方向のレターデーションを表す。 Re はKOBRA 21ADH(王子計測機器(株)製)において波長 λnm の光をフィルム法線方向に入射させて測定される。 Rth は前記 Re 、面内の遅相軸(KOBRA 21ADHにより判断される)を傾斜軸(回転軸)としてフィルム法線方向に対して+40°傾斜した方向から波長 λnm の光を入射させて測定したレターデーション値、及び面内の遅相軸を傾斜軸(回転軸)としてフィルム法線方向に対して-40°傾斜した方向から波長 λnm の光を入射させて測定したレターデーション値の計3つの方向で測定したレターデーション値を基にKOBRA 21ADHが算出する。ここで平均屈折率の仮定値はポリマーハンドブック(JOHN

50

WILEY & SONS, INC)、各種光学フィルムのカタログの値を使用することができる。平均屈折率の値が既知でないものについてはアッペ屈折計で測定することができる。主な光学フィルムの平均屈折率の値を以下に例示する：セルロースアシレート（1.48）、シクロオレフィンポリマー（1.52）、ポリカーボネート（1.59）、ポリメチルメタクリレート（1.49）、ポリスチレン（1.59）である。これら平均屈折率の仮定値と膜厚を入力することで、KOBRA 21ADHは n_x 、 n_y 、 n_z を算出する。この算出された n_x 、 n_y 、 n_z より $N_z = (n_x - n_z) / (n_x - n_y)$ が更に算出される。

【0022】

<光学機能の追加>

本発明の偏光板は、実用之际して他の光学機能層を兼ねてもよく、積層して用いることもできる。その光学機能層については特に限定はないが、例えば反射板や半透過板、位相差板（1/2や1/4等の波長板を含む）、視角補償フィルムなどの液晶表示装置等の形成に用いられることのある光学機能層を保護フィルムと兼ねるか、1層又は2層以上に積層して用いることができる。位相差の付与については、保護フィルムに位相差を調整する化合物を添加したり、素材によってはフィルムの延伸を行う事でフィルム自体に位相差を付与する事ができる他に、液晶性重合化合物を塗布して配向状態を固定した層や前述の様な延伸フィルムなどの位相差を示す層を積層する事で達成できる。光学機能層として各種フィルムを使用することが出来るが、いずれのフィルムを使用しても液晶表示装置の連続点灯で発生するコーナー部の輝度ムラについてはほとんど影響を与えないと考えている。それは構成部材の追加・積層が伸縮等の変動への感度を鈍らせる傾向である事や、これら部材に比べて偏光子の伸縮量が大きいなどの幾つかの要因が複合して起きると推測されるためである。

【0023】

<その他の機能性層>

前記透明保護フィルムの偏光子を接着させない面には、ハードコート層や反射防止層、光拡散ないしアンチグレア（防眩）層、スティッキング防止、紫外線吸収、帯電防止や防汚を目的とした機能性を付与する事ができる。これらの機能性層は偏光板保護フィルムにその機能を兼ねる事もできるが、前面板の様な形態で別構成として提供しても良い。

【0024】

ハードコート層は偏光板表面の傷付き防止などを目的に施されるものであり、例えばアクリル系、シリコン系などの適宜な硬化型樹脂による硬度や滑り特性等に優れる硬化皮膜を透明保護フィルムの表面に付加する方式などにて形成するものが良く知られている。反射防止層は屈折率の異なる層を積層し干渉により反射を防止するものであり、従来に準じた反射防止膜などの形成により達成することができる。

スティッキング防止層は隣接層との密着防止に、紫外線吸収層は装置内部への紫外線の到達を防ぐ事などを目的に施される。

【0025】

また、アンチグレア（防眩）層は偏光板の表面で外光が反射して偏光板透過光の視認を阻害することの防止等を目的に施されるものであり、例えばサンドブラスト方式やエンボス加工方式による粗面化方式や透明微粒子の配合方式などの適宜な方式にて透明保護フィルムの表面に微細凹凸構造を付与することにより形成することができる。前記表面微細凹凸構造の形成に含有させる微粒子としては、例えば平均粒径が0.5～50 μm のシリカ、アルミナ、チタニア、ジルコニア、酸化錫、酸化インジウム、酸化カドミウム、酸化アンチモン等からなる導電性のこともある無機系微粒子、架橋又は未架橋のポリマー等からなる有機系微粒子などの透明微粒子が用いられる。アンチグレア層は、偏光板透過光を拡散して視角などを拡大するための拡散層（視角拡大機能など）を兼ねるものであってもよい。

【0026】

前記偏光子と透明保護フィルムとの接着処理には、接着剤が用いられる。接着剤として

は、イソシアネート系接着剤、ポリビニルアルコール系接着剤、エポキシ系接着剤、ゼラチン系接着剤、ビニル系ラテックス系、水系ポリエステル等を例示できる。前記接着剤は、通常、水溶液からなる接着剤が用いられる。

特に、後述の貼り合わせ後の接着剤の乾燥工程を要しないことから、接着剤として、脂環式エポキシ化合物を含有する無溶剤の活性エネルギー線硬化性組成物（以下、単に「エポキシ系接着剤組成物」ということもある。）を好ましく使用することができる。脂環式エポキシ化合物を含有する無溶剤の活性エネルギー線硬化性組成物を用いることにより、過酷な環境下における偏光板の耐久性を向上させることが可能になるとともに、接着剤を乾燥させる工程が不要になるため、生産性を向上させることができる。

【0027】

ここで、脂環式エポキシ化合物とは、飽和環状化合物の環に直接エポキシ基を有してなるもの、及び飽和環状化合物の環に直接グリシジルエーテル基又はグリシジル基を有してなるものをいう。なお、他のエポキシ基を構造内に有していてもよい。

【0028】

飽和環状化合物の環に直接エポキシ基を有してなる脂環式エポキシ化合物は、例えば、特開2010-091603号公報段落0074～0081に記載の方法により入手することができる。

【0029】

本発明において好ましく用いられる飽和環状化合物の環に直接エポキシ基を有してなる脂環式エポキシ化合物の具体例を挙げれば、たとえば、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル 3,4-エポキシシクロヘキサノール、1,2-エポキシ-4-ビニルシクロヘキサン、1,2-エポキシ-1-メチル-4-(1-メチルエポキシエチル)シクロヘキサン、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル メタアクリレート、2,2-ビス(ヒドロキシメチル)-1-ブタノールの4-(1,2-エポキシエチル)-1,2-エポキシシクロヘキサン付加物、エチレン ビス(3,4-エポキシシクロヘキサノールカルボキシレート)、オキシジエチレン ビス(3,4-エポキシシクロヘキサノールカルボキシレート)、1,4-シクロヘキサジメチル ビス(3,4-エポキシシクロヘキサノールカルボキシレート)、及び3-(3,4-エポキシシクロヘキシルメチルカルボニル)プロピル 3,4-エポキシシクロヘキサノールカルボキシレート等が挙げられる。

【0030】

飽和環状化合物の環に直接グリシジルエーテル基又はグリシジル基を有してなる脂環式エポキシ化合物は、例えば、特開2010-091603号公報段落0083～0086に記載の方法により入手することができる。

【0031】

上記した脂環式エポキシ化合物の中でも、偏光板の耐久性を向上させる上において良好な硬化物特性を示し、又は適度な硬化性を有するとともに、比較的廉価に入手できることから、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル 3,4-エポキシシクロヘキサノールカルボキシレート及びビスフェノールAのグリシジルエーテル化物の水添化物が好ましく、3,4-エポキシシクロヘキシルメチル 3,4-エポキシシクロヘキサノールカルボキシレートがより好ましい。

【0032】

また、これらの脂環式エポキシ化合物は、それぞれ単独で使用してもよいし、2種以上を混合して使用してもよい。

【0033】

このような脂環式エポキシ化合物は、市販品を容易に入手することが可能であり、たとえば、それぞれ商品名で、「セロキサイド」、「サイクロマー」（以上、ダイセル化学工業株式会社製）及び「サイラキュア」（ダウケミカル社製）等が挙げられる。

【0034】

本発明において、エポキシ系接着剤組成物には、脂環式エポキシ化合物以外の活性エネルギー線硬化性化合物を配合することができる。このような活性エネルギー線硬化性化合

10

20

30

40

50

物としては、前記脂環式エポキシ化合物以外のエポキシ化合物を用いることができる。このような脂環式エポキシ化合物以外のエポキシ化合物を併用することにより、偏光子と透明保護フィルムとの密着性を向上させることができる。

このような脂環式エポキシ化合物以外のエポキシ化合物、及びそのオリゴマー等は、市販品を容易に入手することが可能であり、たとえば、それぞれ商品名で、「エピコート」（ジャパンエポキシレジン株式会社製）、「エピクロン」（DIC株式会社製）、「エポトート」（東都化成株式会社製）、「アデカレジン」（株式会社ADEKA製）、「デナコール」（ナガセケムテックス株式会社製）、「ダウエポキシ」（ダウケミカル社製）及び「テピック」（日産化学工業株式会社製）等が挙げられる。

【0035】

本発明で用いられる脂環式エポキシ化合物及び脂環式エポキシ化合物以外のエポキシ化合物のエポキシ当量は、通常、 $30 \sim 2000 \text{ g/eq}$ であり、 $50 \sim 1500 \text{ g/eq}$ であることが好ましく、 $70 \sim 1000 \text{ g/eq}$ であることがより好ましい。なお、このエポキシ当量は、JIS K 7236 (ISO 3001)に準拠して測定する値である。また、エポキシ化合物が高純度単量体であれば、その分子量より理論量を算出することができる。

【0036】

また、前記活性エネルギー線硬化性化合物としては、オキセタン化合物を用いることもできる。オキセタン化合物の併用により、活性エネルギー線硬化性組成物の硬化速度を向上させることができる。オキセタン化合物としては、オキセタン環を有する化合物であって、活性エネルギー線硬化性であれば特に限定されるものではないが、たとえば、1, 4-ビス{[(3-エチルオキセタン-3-イル)メトキシ]メチル}ベンゼン、3-エチル-3-(2-エチルヘキシロキシメチル)オキセタン、ビス(3-エチル-3-オキセタニルメチル)エーテル、3-エチル-3-(フェノキシメチル)オキセタン、3-エチル-3-(シクロヘキシロキシメチル)オキセタン、フェノールノボラックオキセタン、及び1, 3-ビス[(3-エチルオキセタン-3-イル)メトキシ]ベンゼン等が挙げられる。

【0037】

このようなオキセタン化合物は、市販品を容易に入手することが可能であり、たとえば、それぞれ商品名で、「アロンオキセタン」（東亜合成株式会社製）、及び「ETERNACOLL」（宇部興産株式会社製）等が挙げられる。

【0038】

活性エネルギー線硬化性組成物中における脂環式エポキシ化合物の配合比は、活性エネルギー線硬化性化合物（脂環式エポキシ化合物、脂環式エポキシ化合物以外のエポキシ化合物及びオキセタン化合物）の合計100重量部に対して、脂環式エポキシ化合物30～95重量部が好ましく、50～90重量部がより好ましく、70～85重量部が更に好ましい。

【0039】

本発明で用いられる脂環式エポキシ化合物を含む活性エネルギー線硬化性組成物に含有される全塩素量は、 $0.1 \text{ ppm} \sim 15000 \text{ ppm}$ の範囲が好ましく、 $0.5 \text{ ppm} \sim 2000 \text{ ppm}$ の範囲がより好ましく、 $1.0 \sim 1000 \text{ ppm}$ の範囲が更に好ましい。なお、この全塩素量は、JIS K 7243-3 (ISO 21627-3)に準拠して測定する値である。

【0040】

本発明で用いられる脂環式エポキシ化合物を含む活性エネルギー線硬化性組成物の色相は、硬化前における活性エネルギー線硬化性組成物のガードナー色度で5以下が好ましく、3以下がより好ましく、1以下が更に好ましい。

【0041】

本発明で用いられる脂環式エポキシ化合物を含む活性エネルギー線硬化性組成物は、活性エネルギー線の照射によって固化（硬化）し、該硬化物層を挟持するフィルム同士に接

10

20

30

40

50

着力を与える硬化性組成物である。

【0042】

用いられる活性エネルギー線としては、たとえば、波長が1 μm ～10 nmのX線、10～400 nmの紫外線、及び400～800 nmの可視光線等が挙げられる。中でも、利用の容易さ、活性エネルギー線硬化性組成物の調整の容易さ及びその安定性、並びにその硬化性能の点で紫外線が好ましく用いられる。

【0043】

用いる光源は、特に限定されるものではないが、たとえば、波長400 nm以下に発光分布を有する、低圧水銀灯、中圧水銀灯、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、ケミカルランプ、ブラックライトランプ、マイクロウェーブ励起水銀灯、及びメタルハライドランプ等が挙げられる。

10

【0044】

照射強度は、活性エネルギー線硬化性組成物や照射時間によって決定されるものであり、特に制限されるものではないが、たとえば、開始剤の活性化に有効な波長領域の照射強度が0.1～1000 mW/cm^2 であることが好ましい。

【0045】

照射時間は、活性エネルギー線硬化性組成物や照射強度によって決定されるものであり、特に制限されるものではないが、たとえば、照射強度と照射時間の積として表される積算光量が10～5,000 mJ/cm^2 となるように設定されることが好ましい。

【0046】

本発明で用いられる脂環式エポキシ化合物を含む活性エネルギー線硬化性組成物は、活性エネルギー線によって硬化するために、カチオン重合開始剤を配合するのが好ましい。

20

【0047】

これらのカチオン重合開始剤は、それぞれ単独で使用してもよいし、2種以上を混合して使用してもよい。中でも、特に芳香族スルホニウム塩は、300 nm以上の波長領域でも紫外線吸収特性を有することから、硬化性に優れ、良好な機械強度や接着強度を有する硬化物層を与えることができるため、好ましく用いられる。

【0048】

カチオン重合開始剤の配合量は、活性エネルギー線硬化性化合物の合計100重量部に対して、通常、0.5～20重量部であり、1～15重量部が好ましい。

30

【0049】

これらのカチオン重合開始剤は、市販品を容易に入手することが可能であり、たとえば、それぞれ商品名で、「カヤラッド」（日本化薬株式会社製）、「サイラキュア」（ユニオンカーバイド社製）、光酸発生剤「CPI」（サンアプロ株式会社製）、光酸発生剤「TAZ」、「BBI」、「DTS」（以上、ミドリ化学株式会社製）、「アデカオプトマー」（株式会社ADEKA製）、及び「RHODORSIL」（ローディア社製）等が挙げられる。

【0050】

本発明で用いられる脂環式エポキシ化合物を含む活性エネルギー線硬化性組成物は、必要に応じて光増感剤を併用することができる。光増感剤を使用することで、反応性が向上し、硬化物層の機械強度や接着強度を向上させることができる。

40

【0051】

光増感剤としては、特に限定されるものではないが、たとえば、カルボニル化合物、有機硫黄化合物、過硫化物、レドックス系化合物、アゾ及びジアゾ化合物、ハロゲン化合物、並びに光還元性色素等が挙げられる。

【0052】

光増感剤は、それぞれ単独で使用してもよいし、混合して使用してもよい。光増感剤は、活性エネルギー線硬化性組成物を100重量部とした場合に、0.1～20重量部の範囲で含有するのが好ましい。

【0053】

50

本発明に用いる活性エネルギー線硬化性組成物には、本発明の効果を損なわない限り、各種の添加剤を配合することができる。各種の添加剤としては、たとえば、イオントラップ剤、酸化防止剤、連鎖移動剤、増感剤、粘着付与剤、熱可塑性樹脂、充填剤、流動調整剤、可塑剤、及び消泡剤等が挙げられる。

【0054】

偏光板は、前記透明保護フィルムと偏光子を、前記接着剤を用いて貼り合わせるにより製造する。接着剤の塗布は、透明保護フィルム、偏光子のいずれに行ってもよく、両者に行ってもよい。貼り合わせ後には、乾燥工程を施し、塗布乾燥層からなる接着層を形成する。偏光子と透明保護フィルムの貼り合わせは、ロールラミネーター等により行うことができる。接着層の厚さは、特に制限されないが、通常0.1～5 μm程度である。

10

【0055】

<粘着剤層>

前述した偏光板や、偏光板を少なくとも1層有する光学部材には、液晶セルとの貼合のため粘着剤層を設ける。液晶セル以外の他部材と貼合するためにも粘着剤層を設けることもできる。粘着剤層を形成する粘着剤は特に制限されないが、例えばアクリル系重合体、シリコン系ポリマー、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエーテル、フッ素系やゴム系などのポリマーをベースポリマーとするものを適宜に選択して用いることができる。特に、アクリル系粘着剤の如く光学的透明性に優れ、適度な濡れ性と凝集性と接着性の粘着特性を示して、耐候性や耐熱性に優れるものが好ましく用いうる。

【0056】

また上記に加えて、吸湿による発泡現象や剥がれ現象の防止、熱膨張差等による光学特性の低下や液晶セルの反り防止、ひいては高品質で耐久性に優れる液晶表示装置の形成性などの点より、吸湿率が低くて耐熱性に優れる粘着層が好ましい。

20

また、偏光板の固定と貼合の作業性（リワーク性）の観点から、粘着剤層の粘着力は1 N/25 mm以上が好ましく、5 N/25 mm以上がより好ましい。なお、上限は特に制限されない。

【0057】

偏光板や液晶セルの伸張・収縮への追従や粘着剤層を挟持する部材の応力の伝播を抑制するため、23℃における粘着剤の貯蔵弾性率（G'）が20～100が好ましく、30～70 [MPa] がより好ましい。

30

【0058】

粘着剤層は、例えば天然物や合成物の樹脂類、特に、粘着性付与樹脂や、ガラス繊維、ガラスビーズ、金属粉、その他の無機粉末等からなる充填剤や顔料、着色剤、酸化防止剤などの粘着層に添加されることの添加剤を含有していてもよい。また微粒子を含有して光拡散性を示す粘着剤層などであってもよい。

【0059】

粘着剤層は、異なる組成又は種類等のものの重畳層として偏光板や光学部材の片面又は両面に設けることもできる。また両面に設ける場合に、偏光板や光学部材の表裏において異なる組成や種類や厚さ等の粘着剤層とすることもできる。粘着剤層の厚さは、使用目的や接着力などに応じて適宜に決定でき、一般には1～500 μmであり、5～200 μmが好ましく、特に10～100 μmが好ましい。

40

【0060】

粘着剤層の露出面に対しては、実用に供するまでの間、その汚染防止等を目的にセパレータが仮着されてカバーされる。これにより、通例の取扱状態で粘着層に接触することを防止できる。セパレータとしては、上記厚さ条件を除き、例えばプラスチックフィルム、ゴムシート、紙、布、不織布、ネット、発泡シートや金属箔、それらのラミネート体等の適宜な薄葉体を、必要に応じシリコン系や長鎖アルキル系、フッ素系や硫化モリブデン等の適宜な剥離剤でコート処理したものなどの、従来に準じた適宜なものを用いうる。

【0061】

なお、本発明において、上記した偏光板や光学部材等、また粘着剤層などの各層には、

50

例えばサリチル酸エステル系化合物やベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物やシアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などの方式により紫外線吸収能をもたせたものなどであってもよい。

【0062】

偏光板や光学部材の片面又は両面への粘着層の付設は、適宜な方式で行いうる。その例としては、例えばトルエンや酢酸エチル等の適宜な溶剤の単独物又は混合物からなる溶媒にベースポリマー又はその組成物を溶解又は分散させた10～40質量%程度の粘着剤溶液を調製し、それを流延方式や塗工方式等の適宜な展開方式で偏光板上又は光学部材上に直接付設する方式、あるいは前記に準じセパレータ上に粘着剤層を形成してそれを偏光板上又は光学部材上に移着する方式などがあげられる。

10

【0063】

<偏光板の貼合>

この様にして付設された粘着剤層により、偏光板と液晶セルやその他の機能性部材と貼合される。

本発明の液晶表示装置を作製する際には、偏光板を液晶セルに貼合する時の偏光板の含水率を、該偏光板の25℃30%RH～25℃50%RHでの平衡含水率となるように調整することにより前記式(I)及び(II)を満たす(好ましくは前記式(I')及び(II'))を満たす)液晶表示装置を作製することができる。より好ましくは、平衡含水率が25℃30%RH～25℃45%RHの平衡含水率に調整することであり、更に好ましくは25℃35%RH～25℃45%RHの平衡含水率に調整することである。

20

ここで、平衡含水率とは、一定の温度、湿度の環境下において材質中の水分量がその雰囲気中で平衡に達した状態における含水率であり、偏光板としての平衡含水率は偏光板を構成する素材によって異なる。平衡含水率の調整方法としては、その定義に従って、制御された目標とする雰囲気下に対象を平衡状態となるまで放置する事で調整する事ができる。

【0064】

<液晶表示装置>

液晶表示装置のモードについては特に制限はなく、TN(Twisted Nematic)、IPS(In-Plane Switching)、FLC(Ferroelectric Liquid Crystal)、AFLC(Anti-ferroelectric Liquid Crystal)、OCB(Optically Compensatory Bend)、STN(Supper Twisted Nematic)、VA(Vertically Aligned)、及びHAN(Hybrid Aligned Nematic)等、いずれの表示モードの液晶表示装置であっても、偏光板層と粘着剤層の寸法差、液晶セルへの貼合時の偏光板含水率を調整することで、輝度ムラの軽減効果が得られる。

30

【0065】

なお、光源としては、CCFL(冷陰極蛍光ランプ)やLED(発光ダイオード)を光源とした直下型バックライト、サイドライト型バックライト、その他に面状光源を用いたもの等を用いることができる。またバックライトには光の利用効率を上げるために反射板、輝度向上膜などの部材を用いることができる。更に、液晶表示装置の形成に際しては、上述の部材以外に例えば拡散板、保護板、プリズムアレイ、レンズアレイシート、光拡散板などの部品を適宜、1層又は2層以上配置することができる。

40

【実施例】

【0066】

以下に本発明を実施例等をあげて説明するが、本発明はこれら実施例に制限されるものではない。

【0067】

(偏光板、粘着剤層の寸法測定方法)

偏光板の寸法Pの測定は、偏光板を粘着剤層により液晶セルに貼合して25℃60%R

50

H環境に1週間放置したのち、偏光板の吸収軸と平行な方向の寸法 (P_{MD}) と、吸収軸と直交する方向の寸法 (P_{TD}) を、一般的な測長に用いられる金属製のものさしを使用して行った。粘着剤層の寸法Nの測定は、上記液晶セルに貼合した偏光板の辺部分を反射型光学顕微鏡で観察し、偏光板が液晶セルから浮いて白く見える部分の長さ δ を算出することで実施した(図1参照)。ここで、偏光板の向かい合う2辺での δ をそれぞれ δ_1 、 δ_2 とすると、粘着剤層の寸法Nは下記式で示される。

$$N = P - (\delta_1 + \delta_2)$$

偏光板の吸収軸と平行な方向と、吸収軸と直交する方向とで、それぞれ上記式よりN (N_{MD} 、 N_{TD}) を求めることができる。

【0068】

10

(フィルム1の準備)

市販のトリアセチルセルロースフィルム(「TD80」富士フィルム社製、厚み80 μ m)を準備した。これをフィルム1として用いた。

【0069】

(フィルム2の準備)

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

- | | | |
|----------------------|----------|----|
| ・セルロースアセテート(置換度2.86) | 100.0質量部 | |
| ・ポリエステルジオール*1 | 10質量部 | |
| ・溶媒(組成は以下に記載) | 462質量部 | 20 |
- *1: アジピン酸とエチレングリコールとからなり、水酸基価が113のポリエステルジオールである。

なお、溶媒組成は、以下の通りであった。

- | | |
|------------------|--------|
| ・メチレンクロライド(第1溶媒) | 100質量部 |
| ・メタノール(第2溶媒) | 19質量部 |
| ・1-ブタノール | 1質量部 |

【0070】

下記の組成物を分散機に投入し、攪拌して各成分を溶解し、マット剤分散液を調製した。上記セルロースアセテート溶液に、このマット剤分散液を1.3質量部加え、ドープを調製した。

30

マット剤分散液の組成:

- | | |
|------------------------------|---------|
| ・シリカ粒子分散液(平均粒径16nm) | 10.0質量部 |
| (“AEROSIL R972”、日本アエロジル(株)製) | |
| ・メチレンクロライド | 72.8質量部 |
| ・メタノール | 3.9質量部 |
| ・ブタノール | 0.5質量部 |
| ・セルロースアセテート溶液*1 | 10.3質量部 |
- *1: 上記セルロースアセテート溶液の調製において、アジピン酸とエチレングリコールとからなり、水酸基価が156のポリエステルジオールを、セルロースアセテート(置換度2.86)100質量部に対して20質量部添加した以外は、同様にして調製されたセルロースアセテート溶液である。

40

【0071】

作成したドープを流延口から-5℃に冷却したドラム上に流延した。溶媒含有率略70質量%の状態で剥ぎ取り、フィルムの幅方向の両端をピンテンター(特開平4-1009号公報の図3に記載のピンテンター)で固定し、溶媒含有率が3~5質量%の状態、幅方向(機械方向に垂直な方向)の延伸率が約3%となる間隔を保ちつつ乾燥した。その後、熱処理装置のロール間を搬送することにより、更に乾燥し、厚み約60 μ mのセルロースアセテートフィルムを製造した。これをフィルム2として用いた。

【0072】

(フィルム3の準備)

50

(溶解)

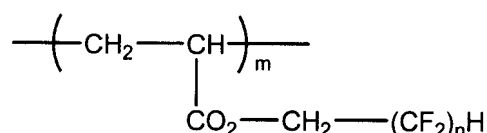
セルロースアシレート（置換度 2.87 のセルローストリアセテート）、可塑剤（トリフェニルフォスフェート（TPP）とビスフェニルジフェニルフォスフェート（BDP）との混合物（TPP/BDP（セルロースアシレート 100 質量部に対する割合）＝7.8 質量部/3.9 質量部）、下記レターデーション発現剤（1）（セルロースアシレート 100 質量部に対する割合で 0.71 質量部）、下記化合物 A（セルロースアシレート 100 質量部に対する割合で 1.4 質量部）を次の混合溶剤、ジクロロメタン/メタノール/ブタノール（82/15/3 質量部）にセルロースアシレートの質量濃度が 18 質量% となるように攪拌しながら投入して加熱攪拌し溶解させた。このとき、同時にセルロースアシレート 100 質量部に対して微粒子であるマツト剤（AEROSIL R972、日本アエロジル（株）製）0.05 質量部を投入し、加熱しながら攪拌させた。

10

【0073】

【化1】

化合物 A



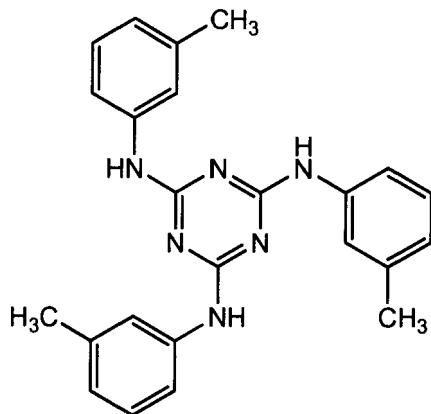
m は約 36 で、n は 6 である。

20

【0074】

【化2】

レターデーション発現剤（1）



30

【0075】

(流延)

ドープを流延口から 0℃ に冷却したドラム上に流延した。溶媒含有率 70 質量% の状態で剥ぎ取り、フィルムの幅方向の両端をピンテンター（特開平 4-1009 号公報の図 3 に記載のピンテンター）で固定し、溶媒含有率が 3 乃至 5 質量% の状態で、幅方向（機械方向に垂直な方向）の延伸率が 3% となる間隔を保ちつつ乾燥した。その後、熱処理装置のロール間を搬送することにより、更に乾燥し、巻取り部前で両端部を切り落とし、フィルム 3（厚み 80 μm）として巻き取った。

40

【0076】

(フィルム 4 の準備)

アセチル基置換度が 2.81 のセルロースアシレート、可塑剤（トリフェニルフォスフェート（TPP）とビスフェニルジフェニルフォスフェート（BDP）との混合物（TPP/BDP（セルロースアシレート 100 質量部に対する割合）＝7.8 質量部/3.9 質

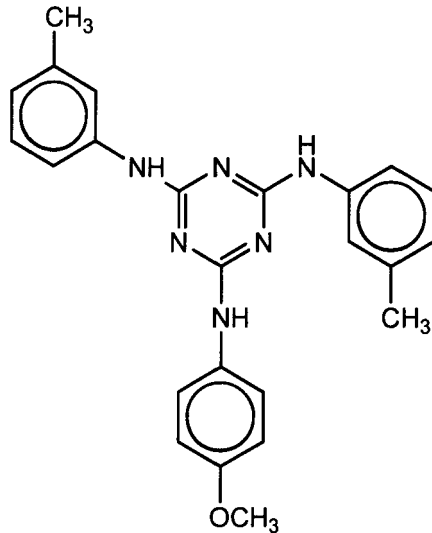
50

量部))、下記レターデーション発現剤(2)(セルロースアシレート100質量部に対する割合で6.4質量部)を、ジクロロメタン/メタノール(87/13質量部)に、セルロースアシレートの質量濃度が15質量%となるように攪拌しながら投入して加熱攪拌し溶解させた。このとき、同時にセルロースアシレート100質量部に対して微粒子であるマツト剤(AEROSIL R972、日本アエロジル(株)製)0.05質量部、下記染料(1)を0.0009質量部を投入し、加熱しながら攪拌させた。

【0077】

【化3】

レターデーション発現剤(2)



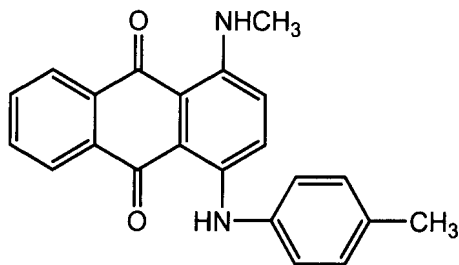
10

20

【0078】

【化4】

染料(1)



30

【0079】

(流延)

上述のドーブをバンド流延機を用いて流延した。残留溶剂量が25~35質量%でバンドから剥ぎ取ったフィルムを、延伸温度が約 $T_g - 5 \sim T_g + 5^\circ\text{C}$ の範囲の条件で、剥ぎ取りからテンターまでに区間で3%の延伸倍率で縦方向に延伸し、ついでテンターを用いて32%の延伸倍率で幅方向に延伸し、横延伸直後に7%の倍率で幅方向に収縮させた後にフィルムをテンターから離脱し、セルロースアシレートフィルムを製膜した。巻取り部前で両端部を切り落とし幅2000mmとし、長さ4000mのロールフィルムとして巻き取った。これを、フィルム4(厚み82 μm)として用いた。

40

【0080】

(フィルム5の準備)

「ゼオノア1420 R」{日本ゼオン(株)製}を原料とした膜厚140 μm のフィルムを、縦一軸延伸機において、給気温度140 $^\circ\text{C}$ 、フィルム膜面温度130 $^\circ\text{C}$ で、延伸倍率30%で縦延伸した。その後、テンター延伸機において、給気温度140 $^\circ\text{C}$ 、フィル

50

ム膜面温度 130℃で延伸倍率 40%で横延伸し、巻取り部前で両端部を切り落とし幅 1500mmとし、長さ 4000mのロールフィルムとして巻き取った。二軸延伸したフィルムをフィルム 5として用いた。得られたフィルムの厚みは 105μmであった。

【0081】

(フィルム 6の準備)

フィルム 4の作成方法のうち、幅方向への延伸倍率を 39%にしたこと以外は同様にフィルムを作成し、これをフィルム 6(厚み 78μm)として用いた。

【0082】

(フィルム 7の準備)

下記の組成の内層用及び外層用ドープをそれぞれ調製した。

内層用ドープの組成：

セルロースアセテート C-1	100 質量部
(アセチル置換度 2.81、数平均分子量 88000)	
前記レターデーション発現剤 (2)	7 質量部
下記の重合体 P-2	9.0 質量部
前記染料 (1) (ブルーイング染料)	0.000078 質量部
ジクロロメタン	423.9 質量部
メタノール	63.3 質量部

【0083】

外層用ドープの組成：

セルロースアセテート C-1	100 質量部
(アセチル置換度 2.81、数平均分子量 88000)	
前記レターデーション発現剤 (2)	7 質量部
下記の重合体 P-2	9.0 質量部
前記染料 (1) (ブルーイング染料)	0.000078 質量部
平均粒径 16nmのシリカ粒子	0.14 質量部
(「AEROSIL R972」日本アエロジル(株)製)	
ジクロロメタン	424.5 質量部
メタノール	63.4 質量部

【0084】

重合体 P-2：TPA/PA/SA/AA(=45/5/30/20(モル%))のジカルボン酸残基と、エチレングリコール(100モル%)のジオール残基とからなる重縮合体であって、両末端がアセチルエステル残基で封止されている、数平均分子量が 900の重縮合体(ここで、TPAはテレフタル酸、PAはフタル酸、SAはセバシン酸、AAはアジピン酸である。)

【0085】

上記組成の外層及び内層ドープ液をバンド流延装置を用い、支持体面側外層、内層、空気界面側外層の 3層構造となるように、2000mm幅でステンレスバンド支持体上に均一に同時積層共流延した。ステンレスバンド支持体で、残留溶媒量が 40質量%になるまで溶媒を蒸発させ、ステンレスバンド支持体上から剥離した。剥離の際に張力をかけて縦(MD)延伸倍率が 1.02倍となるように延伸し、ついで、テンターで両端部を把持し、幅手(TD)方向の延伸倍率が 1.22倍となるように、45%/分の速度で横方向に延伸(横延伸)した。延伸開始時の残留溶剂量は 30質量%であった。延伸後に搬送しながら 115℃の乾燥ゾーンで 35分間乾燥させた。乾燥後に 1340mm幅にスリットし、膜厚 78μmで、各層の膜厚比が支持体面側外層：内層：空気界面側外層=3：94：3のセルロースアシレートフィルムを得た。これを、フィルム 7として用いた。

【0086】

(フィルム 8の準備)

(低置換度層用セルロースアシレート溶液 C01の調製)・・・内層処方

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、攪拌して、各成分を溶解し、セルロースア

10

20

30

40

50

シレート溶液を調製した。各セルロースアシレート溶液の固形分濃度が22質量%になるように溶剤（メチレンクロライド及びメタノール）の量は適宜調整した。

・セルロースアセテート（置換度2.45）	100.0質量部
・化合物B	19.0質量部
・メチレンクロライド	365.5質量部
・メタノール	54.6質量部

上記化合物Bはテレフタル酸／コハク酸／プロピレングリコール／エチレングリコール共重合体（共重合比〔モル％〕＝27.5／22.5／25／25）を表し、両末端がアセチルエステル残基で封止されている、数平均分子量が900の重縮合体である。

【0087】

10

（高置換度層用セルロースアシレート溶液S01の調製）・・・外層処方

下記の組成物をミキシングタンクに投入し、攪拌して、各成分を溶解し、セルロースアシレート溶液を調製した。各セルロースアシレート溶液の固形分濃度が19.7（質量％）になるように溶剤（メチレンクロライド及びメタノール）の量は適宜調整した。

・セルロースアセテート（置換度2.79）	100.0質量部
・前記化合物B	11.0質量部
・シリカ微粒子 R972（日本アエロジル製）	0.15質量部
・メチレンクロライド	395.0質量部
・メタノール	59.0質量部

【0088】

20

（セルロースアシレート試料の作成）

前記低置換度層用セルロースアシレート溶液を膜厚56μmの内層になるように、前記高置換度層用セルロースアシレート溶液を膜厚2μmの外層A及び外層Bになるように、それぞれ流延した。得られたウェブ（フィルム）をバンドから剥離し、クリップに挟み、フィルム全体の質量に対する残留溶媒量が20～5％の状態のときに延伸温度140℃、延伸倍率1.08倍でテンターを用いて横延伸した。

その後、フィルムからクリップを外して130℃で20分間乾燥させた後、更に延伸温度180℃、延伸倍率1.20倍でテンターを用いて再度横延伸した。

なお、残留溶媒量は下記の式にしたがって求めた。

$$\text{残留溶媒量（質量％）} = \{ (M - N) / N \} \times 100$$

30

ここで、Mはウェブの任意時点での質量、NはMを測定したウェブを120℃で2時間乾燥させた時の質量である。

このようにして得られたセルロースアシレートフィルムをフィルム8（厚み60μm）として用いた。

【0089】

（フィルム9の準備）

・微粒子分散液の調製

以下の成分を攪拌混合して、微粒子分散液を調製した。

微粒子（R972V（日本アエロジル（株）製））	11質量部
エタノール	89質量部

40

【0090】

・微粒子添加液の調製

メチレンクロライドを入れた溶解タンクに、下記の割合でセルロースアシレートを添加し、加熱して完全に溶解させた後、これを安積濾紙（株）製の安積濾紙No.244を使用して濾過した。濾過後のセルロースアシレート溶液を十分に攪拌しながら、ここに、上記で調製した微粒子分散液を、下記の割合でゆっくりと添加した。更に、アトライターにて分散を行った。これを日本精線（株）製のファインメットNFで濾過し、微粒子添加液を調製した。

メチレンクロライド	99質量部
セルロースアシレート（下記表1参照）	4質量部

50

微粒子分散液

1 1 質量部

【0091】

・主ドープ液の調製

下記組成の主ドープ液を調製した。まず、加圧溶解タンクに、メチレンクロライドとエタノールを添加した。溶剤の入った加圧溶解タンクにセルロースアシレートを攪拌しながら投入した。これを加熱し、攪拌しながら、完全に溶解し、更に下記表1に記載の可塑剤及び紫外線吸収剤を、添加及び溶解させた。これを安積濾紙（株）製の安積濾紙No. 244を使用して濾過し、主ドープ液を調製した。

〈主ドープ液の組成〉

メチレンクロライド	300質量部
エタノール	60質量部
セルロースアシレート（下記表1参照）	73質量部
添加剤（化合物は表1参照）	表1に記載

10

【0092】

（流延）

主ドープ液100質量部と微粒子添加液2質量部とを、インラインミキサー（東レ社製静止型管内混合機Hi-Mixer、SVII）で十分に混合してドープを調製し、これをベルト流延装置を用い、幅2mのステンレスバンド支持体に均一に流延した。ステンレスバンド支持体上で、残留溶媒量が110%になるまで溶媒を蒸発させ、ステンレスバンド支持体から剥離した。剥離の際に張力をかけて縦（MD）延伸倍率が1.0倍となるように延伸し、次いで、テンターでウェブ両端部を把持し、延伸開始時の残留溶剂量20質量%、温度130℃にて幅手（TD）方向の延伸倍率が1.3倍となるように延伸した。延伸後、その幅を維持したまま数秒間保持し、幅方向の張力を緩和させた後幅保持を解放し、更に125℃に設定された第3乾燥ゾーンで30分間搬送させて乾燥を行い、幅1.5m、かつ端部に幅1cm、高さ8μmのナーリングを有するセルロースアシレートフィルムを作製した。これを、フィルム9（厚み43μm）として用いた。

20

【0093】

【表1】

セルロースアシレートフィルム	セルロースアシレート		添加剤		延伸	
	Ac置換度*1	Pr置換度*2	種類*3	添加量[質量%]	倍率*4	温度[℃]
	1.60	0.9	(a)/(b)	1.7/6.3	1.30	130

30

【0094】

*1： アセチル基置換度

*2： プロピオニル基置換度

*3： （a）はメチルアクリレートの単独オリゴマー（平均分子量1000）の市販品；（b）はWO2007/125764号公報の[0058]欄に記載の化合物3である。

40

*4： 流延方向に直交する幅方向における延伸倍率

【0095】

（フィルム10の準備）

「ゼオノア1420 R」{日本ゼオン（株）製、厚み100μm}を、縦一軸延伸機において、給気温度140℃、フィルム膜面温度130℃で、延伸倍率30%で縦延伸した。その後、テンター延伸機において、給気温度140℃、フィルム膜面温度130℃で延伸倍率40%で横延伸し、巻取り部前で両端部を切り落とし幅1500mmとし、長さ4000mのロールフィルムとして巻き取った。二軸延伸したフィルムをフィルム10として用いた。得られたフィルムの厚みは60μmであった。

50

【0096】

(フィルム物性)

フィルム1～10の膜厚、Re（面内レターデーション）、Rth（厚み方向のレターデーション）は下表2のとおりであった。なお、Re、RthはKOBRA 21ADH、又はWR（王子計測機器（株）製）を用いて計測した。

【0097】

【表2】

	膜厚 [μm]	Re [nm]	Rth [nm]
フィルム1	80	0	45
フィルム2	60	0	0
フィルム3	80	0	65
フィルム4	82	55	200
フィルム5	105	78	225
フィルム6	78	70	200
フィルム7	78	76	212
フィルム8	60	50	120
フィルム9	43	50	115
フィルム10	60	47	128

10

20

【0098】

(偏光板作製)

1. 表面処理

フィルム1～4、6～9については、以下のアルカリ鹼化処理を行った後、偏光板の作製に用いた。また、フィルム5、10については以下のコロナ処理を行った後、偏光板の作成に用いた。

【0099】

アルカリ鹼化処理：

各フィルムを、55℃に保った1.5mol/LのNaOH水溶液（鹼化液）に2分間浸漬した後、フィルムを水洗し、その後、25℃の0.05mol/Lの硫酸水溶液に30秒浸漬した。その後、更に水洗浴を30秒流水下に通して、フィルムを中性の状態にした。そして、エアナイフによる水切りを3回繰り返し、水を落とした後に70℃の乾燥ゾーンに15秒間滞留させて乾燥した。この様にして各フィルムについて鹼化処理を実施した。

30

【0100】

コロナ処理：

高周波発振機を用いてフィルムの偏光子と貼り合わせる面にコロナ放電処理を行い、表面張力が0.055N/mのフィルムを得た。

【0101】

40

2. 偏光板の作製2-1 偏光板1～10の製造偏光子の製造：

特開2001-141926号公報の実施例1に従い、延伸したポリビニルアルコールフィルムにヨウ素を吸着させて厚み20 μm の偏光子を作製した。

【0102】

ポリビニルアルコール系接着剤を用いて、偏光子の片側に市販のトリアセチルセルロースフィルム（「TD80」富士フィルム社製）を、もう片側にフィルム1～10を貼り付け、70℃で10分以上乾燥し、偏光板1～10を得た。偏光板のフィルム1～10が貼合されている面に粘着剤を塗布し粘着剤層を20 μm の厚みで設けた。

【0103】

偏光板の作製2-2 偏光板11～20の製造偏光子の製造：

50

前記ポリビニルアルコール系接着剤に替えて、下記エポキシ系接着剤組成物を用いて、偏光子の片側に市販のトリアセチルセルロースフィルム（「TD80」富士フイルム社製）を、もう片側にフィルム1～10を貼合ロールによって貼り付け、その後、メタルハライドランプを320～400nmの波長における積算光量が600mJ/cm²となるように前記トリアセチルセルロースフィルム側から照射して前記接着剤組成物を硬化させ、偏光板11～20を得た。偏光板のフィルム1～10が貼合されている面に粘着剤を塗布し粘着剤層を20μmの厚みで設けた。

（エポキシ系接着剤組成物）

3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル 3, 4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレート 40質量部

ビスフェノールA型エポキシ樹脂 60質量部

ジフェニル[4-(フェニルチオ)フェニル]スルフォニウム ヘキサフルオロアンチモネート（カチオン重合開始剤） 4.0質量部

ベンゾインメチルエーテル（光増感剤） 1.0質量部

【0104】

前記3, 4-エポキシシクロヘキシルメチル 3, 4-エポキシシクロヘキサンカルボキシレートのエポキシ当量は126g/eqであり、ビスフェノールA型エポキシ樹脂のエポキシ当量は187g/eqであった。また、エポキシ系接着剤組成物の全塩素量は840ppmであり、25℃におけるB型粘度計の60rpmで測定した粘度は3000mPa・sであった。なお、エポキシ系接着剤組成物の全塩素量は、JIS K 7243-3（ISO 21627-3）に準拠し、硝酸銀溶液による滴定法で測定した。

【0105】

3. 液晶表示装置の作製：

市販液晶表示装置の液晶セルに貼られていた偏光板をはがし、上記偏光板1～10を下表3に従って液晶セルの視認側、バックライト（BL）側にそれぞれ粘着剤層を介して貼合し、実施例1～18、比較例19～23を作製した。ここで、貼合前に各偏光板は下表3に示す湿度（25℃での湿度）での平衡含水率を有するようにした。

液晶表示装置としては、VAモード、IPSモードを用意した。VAモード液晶表示装置として、BenQ社XT4242（42インチ LEDバックライト エッジライトタイプ セルクリアランス1mm 液晶セルのBL側は密閉性高い）を使用。また、IPSモード液晶表示装置として、同じく42インチのLEDバックライトタイプの液晶表示装置を使用した。（セルクリアランス1mm 液晶セルのBL側は密閉性高い）

【0106】

10

20

30

【表 3】

No.	液晶モード	視認側 偏光板	N_{MD}/P_{MD}	N_{TD}/P_{TD}	調湿状態 [%RH]	BL側 偏光板	N_{MD}/P_{MD}	N_{TD}/P_{TD}	調湿状態 [%RH]	評価	
1	VA	偏光板1	0.99904	0.9980	40	偏光板4	1.00000	1.0000	60	◎	実施例
2	VA	偏光板1	0.99904	0.9980	40	偏光板5	1.00000	1.0000	60	◎	実施例
3	VA	偏光板1	0.99904	0.9980	40	偏光板6	1.00000	1.0000	60	◎	実施例
4	VA	偏光板3	0.99904	0.9980	40	偏光板7	1.00000	1.0000	60	◎	実施例
5	VA	偏光板3	0.99904	0.9980	40	偏光板7	0.99952	0.9990	50	◎	実施例
6	VA	偏光板3	0.99904	0.9980	40	偏光板7	0.99904	0.9980	40	◎	実施例
7	VA	偏光板3	0.99904	0.9980	40	偏光板7	1.00048	1.0010	70	◎	実施例
8	VA	偏光板3	0.99904	0.9980	40	偏光板7	1.00096	1.0020	80	◎	実施例
9	VA	偏光板4	0.99904	0.9980	40	偏光板1	1.00000	1.0000	60	◎	実施例
10	VA	偏光板5	0.99904	0.9980	40	偏光板1	1.00000	1.0000	60	◎	実施例
11	VA	偏光板6	0.99904	0.9980	40	偏光板1	1.00000	1.0000	60	◎	実施例
12	VA	偏光板7	0.99904	0.9980	40	偏光板3	1.00000	1.0000	60	◎	実施例
13	VA	偏光板8	0.99904	0.9980	40	偏光板8	1.00000	1.0000	60	◎	実施例
14	VA	偏光板9	0.99904	0.9980	40	偏光板9	1.00000	1.0000	60	◎	実施例
15	VA	偏光板10	0.99904	0.9980	40	偏光板10	1.00000	1.0000	60	◎	実施例
16	VA	偏光板3	0.99856	0.9970	30	偏光板7	1.00000	1.0000	60	○	実施例
17	VA	偏光板3	0.99952	0.9990	50	偏光板7	1.00000	1.0000	60	○	実施例
18	IPS	偏光板2	0.99904	0.9980	40	偏光板2	1.00000	1.0000	60	◎	実施例
19	VA	偏光板3	0.99808	0.9960	20	偏光板7	1.00000	1.0000	60	×	比較例
20	VA	偏光板3	1.00000	1.0000	60	偏光板7	1.00000	1.0000	60	×	比較例
21	VA	偏光板3	1.00096	1.0020	80	偏光板7	1.00000	1.0000	60	×	比較例
22	IPS	偏光板2	0.99808	0.9960	20	偏光板2	1.00000	1.0000	60	×	比較例
23	IPS	偏光板2	1.00000	1.0000	60	偏光板2	1.00000	1.0000	60	×	比較例

【0107】

(評価)

作成した実施例1～18、比較例19～23の液晶表示装置を連続点灯し、1時間点灯時の黒表示での輝度ムラを1.5mはなれて正面から観察した。四隅に発生する光漏れを以下の基準で評価し上記表3にまとめた。

◎：四隅の光漏れが弱く問題ない

○：四隅に光漏れが有るが許容範囲内

10

20

30

40

50

× : 四隅に光漏れがあり許容されない。

×× : 四隅の光漏れが強い

【 0 1 0 8 】

上記の評価を X T 4 2 4 2 同様のバックライト構造を有する 3 2 インチ、6 5 インチ V A モード液晶表示装置でも実験を実施したところ、X T 4 2 4 2 同様の結果が得られた。

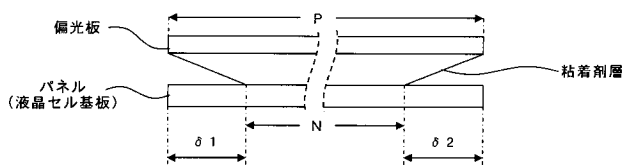
また、I P S モード液晶表示装置についても、3 2 インチ、6 5 インチの I P S モード液晶表示装置でも実験を実施したところ、4 2 インチ同様の結果が得られた。

以上から、本発明の効果は、画面サイズには関係なく得られる事が分かった。

更に、上述のように接着剤をエポキシ系接着剤組成物に変更した偏光板 1 1 ~ 2 0 を、偏光板 1 ~ 1 0 に替えて貼合した以外は、実施例 1 ~ 1 8 の液晶表示装置と同様な方法で作製した液晶表示装置についても実施例 1 ~ 1 8 と同様な評価結果が得られた。

10

【 図 1 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H191 FA22X FA22Z FA94X FA94Z FA95X FA95Z FC08 FC09 FD35 GA22
GA23 HA06 HA09 HA11 HA13 HA14 HA15 HA20 HA21 LA04