

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6696562号
(P6696562)

(45) 発行日 令和2年5月20日 (2020.5.20)

(24) 登録日 令和2年4月27日 (2020.4.27)

(51) Int. Cl.	F I
G 0 2 B 5/22 (2006.01)	G O 2 B 5/22
B 3 2 B 7/023 (2019.01)	B 3 2 B 7/023
G 0 6 F 3/041 (2006.01)	G O 6 F 3/041 4 0 0
G 0 9 F 9/00 (2006.01)	G O 6 F 3/041 4 6 0
	G O 6 F 3/041 4 9 0
請求項の数 8 (全 25 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2018-503441 (P2018-503441)	(73) 特許権者	000002897
(86) (22) 出願日	平成29年3月6日 (2017.3.6)		大日本印刷株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2017/008728		東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(87) 国際公開番号	W02017/150739	(74) 代理人	110000914
(87) 国際公開日	平成29年9月8日 (2017.9.8)		特許業務法人 安富国際特許事務所
審査請求日	令和1年5月15日 (2019.5.15)	(72) 発明者	山本 佳奈
(31) 優先権主張番号	特願2016-42848 (P2016-42848)		日本国東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
(32) 優先日	平成28年3月4日 (2016.3.4)	(72) 発明者	濱田 孝則
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		日本国東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2016-248262 (P2016-248262)	(72) 発明者	中島 正隆
(32) 優先日	平成28年12月21日 (2016.12.21)		日本国東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)		
早期審査対象出願		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 光学積層体、画像表示装置又はタッチパネルセンサー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基材の少なくとも一方の面上に、1又は2以上の機能層を有する構造を備えた光学積層体であって、

波長 3 8 0 n m における分光透過率が 1 % 未満であり、

波長 4 1 0 n m における分光透過率が 1 0 % 未満であり、

波長 4 4 0 n m における分光透過率が 7 0 % 以上であり、

前記基材の厚みが 2 5 ~ 1 2 5 μ m であり、前記機能層の厚みが 0 . 1 ~ 1 0 0 μ m であり、

セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体を含むことを特徴とする光学積層体。

【請求項 2】

最小二乗法を用いて得られた波長 4 1 5 ~ 4 3 5 n m の範囲の透過スペクトルの傾き a が、 $a > 2 . 0$ である請求項 1 記載の光学積層体。

【請求項 3】

機能層の少なくとも1層が、波長 3 8 0 n m における分光透過率が 1 % 未満であり、波長 4 1 0 n m における分光透過率が 1 0 % 未満であり、波長 4 4 0 n m における分光透過率が 7 0 % 以上である請求項 1 又は 2 記載の光学積層体。

【請求項 4】

機能層の基材側とは反対側表面の算術平均粗さ R a が 1 0 n m 未満である請求項 1、2 又

は3記載の光学積層体。

【請求項5】

機能層の基材側とは反対側表面に凹凸形状を有する請求項1、2、3又は4記載の光学積層体。

【請求項6】

機能層の基材側とは反対側面上に、複数の蒸着層を有する請求項1、2、3、4又は5記載の光学積層体。

【請求項7】

屈折率の異なる複数の積層構造を有する不可視化層を更に含む請求項1、2、3、4、5又は6記載の光学積層体。

10

【請求項8】

請求項1、2、3、4、5、6又は7記載の光学積層体が用いられたことを特徴とする画像表示装置又はタッチパネルセンサー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学積層体、画像表示装置又はタッチパネルセンサーに関する。

【背景技術】

【0002】

20

近年、パーソナルコンピュータやタブレット等の画像表示装置やタッチパネルのバックライト光源としてLED(Light Emitting Diode)が積極的に採用されているが、このLEDは、ブルーライトと呼ばれる光を強く発している。

当該ブルーライトは、波長380～495nmの光で紫外線に近い性質を持っており、強いエネルギーを有しているため、角膜や水晶体で吸収されずに網膜に到達することで、網膜の損傷、眼精疲労、睡眠への悪影響等の原因になると言われている。

このため、画像表示装置等では、表示画面の色味に影響を与えない範囲において、ブルーライトを遮蔽することが望まれていた。

【0003】

このような問題に対し、例えば、特許文献1には、ブルーライトから目を保護するサングラスや防眩メガネなどの光学物品が提案されている。

30

しかしながら、例えば、パーソナルコンピュータやタブレット等の画像表示装置やタッチパネルでは、ブルーライトの紫外線類似の性質によって構成部材であるフィルムや基材等に黄変が生じたり、部材が劣化したりするといった問題もあり、上述の化学物品ではこのような問題を解決することはできなかった。

【0004】

また、ブルーライトの問題を解決する方法として、例えば、画像表示装置等に用いられるフィルムを構成する基材や光学機能層に耐光性を付与するために、紫外線吸収剤を含有させる方法が考えられる。

このような紫外線吸収剤としては、例えば、特許文献2及び3等には、ベンゾトリアゾール系共重合体等の紫外線吸収剤が記載されている。

40

しかしながら、従来の画像表示装置等に用いられるフィルムを構成する基材等に添加される紫外線吸収剤は、吸収波長領域が300～360nm付近を中心とした比較的短い領域であったため、表示画面の色味に影響を与えない範囲の光に対して吸収性能が充分とは言えないものであった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2007-093927号公報

【特許文献2】特開2000-034464号公報

50

【特許文献3】特開2006-264312号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、上記現状に鑑みて、表示画面の色味に影響を与えることなく、ブルーライト遮蔽性に優れる光学積層体、及び、該光学積層体を用いてなる画像表示装置又はタッチパネルセンサーを提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、基材の少なくとも一方の面上に、1又は2以上の機能層を有する構造を備えた光学積層体であって、波長380nmにおける分光透過率が1%未満であり、波長410nmにおける分光透過率が10%未満であり、波長440nmにおける分光透過率が70%以上であり、上記基材の厚みが25～125μmであり、上記機能層の厚みが0.1～100μmであり、セサモール型ペンゾトリアゾール系単量体を含むことを特徴とする光学積層体である。

10

【0008】

本発明の光学積層体は、最小二乗法を用いて得られた波長415～435nmの範囲の透過スペクトルの傾きaが、 $a > 2.0$ であることが好ましい。

また、本発明の光学積層体は、上記機能層の少なくとも1層が、波長380nmにおける分光透過率が1%未満であり、波長410nmにおける分光透過率が10%未満であり、波長440nmにおける分光透過率が70%以上であることが好ましい。

20

また、上記機能層の基材側とは反対側表面の算術平均粗さRaが10nm未満であることが好ましい。

また、本発明の光学積層体は、上記機能層の基材側とは反対側表面に凹凸形状を有することが好ましい。

また、本発明の光学積層体は、上記機能層の基材側とは反対側面上に、複数の蒸着層を有することが好ましい。

また、本発明の光学積層体は、屈折率の異なる複数の積層構造を有する不可視化層を更に含むことが好ましい。

30

また、本発明は、上述した本発明の光学積層体が用いられたことを特徴とする画像表示装置又はタッチパネルセンサーでもある。

以下、本発明を詳細に説明する。

【0009】

本発明者らは、基材と機能層とを有する構造を備えた光学積層体において、ブルーライトの問題について鋭意検討した結果、ブルーライトの波長のうち、波長410nm以下の波長領域の光を十分に吸収させる一方で、波長440nm以上の光を十分に透過させるようにすることで、表示画面の色味に影響を与えることなくブルーライトの問題を解消し得ることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0010】

40

本発明の光学積層体は、基材の少なくとも一方の面上に、1又は2以上の機能層を有する構造を備えている。

このような構造を有する本発明の光学積層体は、波長380nmにおける分光透過率が1%未満であり、波長410nmにおける分光透過率が10%未満であり、波長440nmにおける分光透過率が70%以上である。

このような光学特性を満たすことで、本発明の光学積層体は、画像表示装置やタッチパネルセンサーに適用した際に、表示画面の色味に影響を与えることがなく、また、ブルーライト遮蔽性にも優れたものとすることができる。

上記分光透過率を満たす本発明の光学積層体は、波長410nm以下の光の大部分を遮蔽するとともに、波長380nm以下の光をほぼ遮蔽することで、ブルーライトによる問題

50

を好適に防止する一方で、波長 440 nm 以上の光の大部分を透過させることで、表示画面の色味に影響を及ぼすことがない。本発明の光学積層体の光の透過率は、波長 380 nm までは殆ど 0 % であるが、波長 410 nm から徐々に光の透過が大きくなり、波長 440 nm 付近で急激に光の透過が大きくなっていることを表している。具体的には、例えば、図 1 に示したように、本発明の光学積層体では、波長 410 nm から 440 nm の間で分光透過率がシグモイド型の曲線を描くように変化している。

本発明の光学積層体は、波長 380 nm における分光透過率が好ましくは 0.5 % 未満、より好ましくは 0.2 % 未満であり、波長 410 nm における分光透過率が好ましくは 7 % 未満、より好ましくは 5 % 未満であり、波長 440 nm における分光透過率が好ましくは 75 % 以上、より好ましくは 80 % 以上である。

10

なお、本発明の光学積層体は、波長 420 nm における分光透過率が 50 % 未満であることが好ましい。このような分光透過率の関係を満たすことで、本発明の光学積層体は、波長 440 nm 付近で急激に透過率が向上するものとなり、表示画面の色味に影響を及ぼすことなく極めて優れたブルーライト遮蔽性を得ることができる。

なお、図 1 は、本発明の光学積層体の分光透過率の例を示すグラフである。

【0011】

上記波長 380 nm における分光透過率が 1 % 以上であったり、波長 410 nm における分光透過率が 10 % 以上であったりすると、ブルーライトによる問題を解消することができず、波長 440 nm における分光透過率が 70 % 未満であると、本発明の光学積層体を用いた画像表示装置やタッチパネルセンサー等の表示画面の色味に影響を及ぼしてしまう。

20

なお、このような分光透過率を得る方法については後述する。
ここで、本発明の光学積層体が偏光板上に形成されている状態で上記分光透過率の測定を行うと、波長 440 nm における分光透過率が 70 % 未満となる場合がある。このため、上記分光透過率の要件を充足しているか否かは、上記偏光板を除いた本発明の光学積層体だけの分光透過率を算出することで判断する。なお、上記偏光板を除いた本発明の光学積層体だけの分光透過率の算出は、例えば、シミュレーションにより可能である。

【0012】

本発明の光学積層体は、最小二乗法を用いて得られた波長 415 ~ 435 nm の範囲の透過スペクトルの傾き a が、 $a > 2.0$ であることが好ましい。上記傾き a が 2.0 以下であると、ブルーライトの光波長領域、例えば、波長 415 ~ 435 nm の波長領域において十分に光がカットできずブルーライトカット効果が弱くなることがある。また、ブルーライトの光波長領域（波長 415 ~ 435 nm）をカットしすぎている可能性も考えられ、その場合、画像表示装置のバックライトや発光波長領域（例えば、OLED の波長 430 nm からの発光）に干渉してしまい、色味が悪くなるといった不具合が発生する可能性が大きくなることがある。上記傾き a は、 $a > 1.9$ を満たすことがより好ましい。

30

上記傾き a は、例えば、0.5 % 刻みにて測定可能な分光機（島津製作所社製、UVPC-2450）を用い、前後 1 nm の間で最低 5 ポイント分の透過率のデータを 415 ~ 435 nm 間で測定することで算出することができる。

【0013】

本発明の光学積層体は、ブルーライトの遮蔽率が 40 % 以上であることが好ましい。ブルーライトの遮蔽率が 40 % 未満であると、上述したブルーライトに起因した問題が十分に解消できないことがある。

40

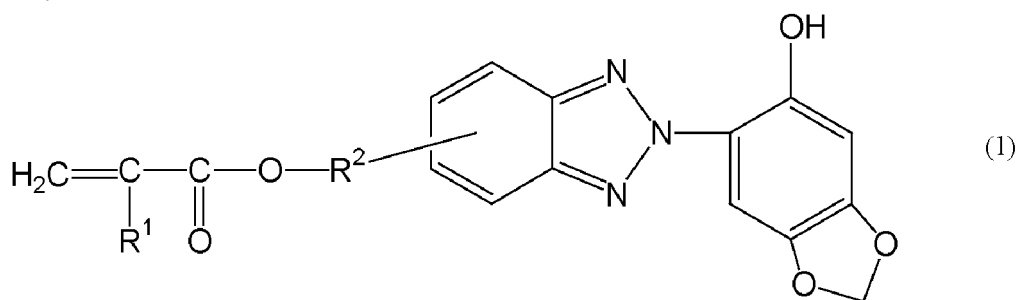
なお、上記ブルーライトの遮蔽率は、例えば、JIS T 7333-2005 により算出される値である。

なお、このようなブルーライト遮蔽率は、例えば、本発明の光学積層体が後述するセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体を含むことで、達成することができる。

【0014】

本発明の光学積層体は、例えば、下記一般式（1）で表されるセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体を含むことで、上述した分光透過率を好適に満たすことができる。

【化 1】



なお、式中、 R^1 は水素原子又はメチル基を表す。 R^2 は炭素数 1 ~ 6 の直鎖状又は枝分かれ鎖状のアルキレン基又は炭素数 1 ~ 6 の直鎖状または枝分かれ鎖状のオキシアルキレン基を表す。

【0015】

上記のセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体としては特に制限されないが、具体的な物質名としては、2 - [2 - (6 - ヒドロキシベンゾ [1 , 3] ジオキソール - 5 - イル) - 2 H - ベンゾトリアゾール - 5 - イル] エチルメタクリレート、2 - [2 - (6 - ヒドロキシベンゾ [1 , 3] ジオキソール - 5 - イル) - 2 H - ベンゾトリアゾール - 5 - イル] エチルアクリレート、3 - [2 - (6 - ヒドロキシベンゾ [1 , 3] ジオキソール - 5 - イル) - 2 H - ベンゾトリアゾール - 5 - イル] プロピルメタクリレート、3 - [2 - (6 - ヒドロキシベンゾ [1 , 3] ジオキソール - 5 - イル) - 2 H - ベンゾトリアゾール - 5 - イル] プロピルアクリレート、4 - [2 - (6 - ヒドロキシベンゾ [1 , 3] ジオキソール - 5 - イル) - 2 H - ベンゾトリアゾール - 5 - イル] ブチルメタクリレート、4 - [2 - (6 - ヒドロキシベンゾ [1 , 3] ジオキソール - 5 - イル) - 2 H - ベンゾトリアゾール - 5 - イル] ブチルアクリレート、2 - [2 - (6 - ヒドロキシベンゾ [1 , 3] ジオキソール - 5 - イル) - 2 H - ベンゾトリアゾール - 5 - イルオキシ] エチルメタクリレート、2 - [2 - (6 - ヒドロキシベンゾ [1 , 3] ジオキソール - 5 - イル) - 2 H - ベンゾトリアゾール - 5 - イルオキシ] エチルアクリレート、2 - [3 - { 2 - (6 - ヒドロキシベンゾ [1 , 3] ジオキソール - 5 - イル) - 2 H - ベンゾトリアゾール - 5 - イル } プロパノイルオキシ] エチルメタクリレート、2 - [3 - { 2 - (6 - ヒドロキシベンゾ [1 , 3] ジオキソール - 5 - イル) - 2 H - ベンゾトリアゾール - 5 - イル } プロパノイルオキシ] エチルアクリレート、4 - [3 - { 2 - (6 - ヒドロキシベンゾ [1 , 3] ジオキソール - 5 - イル) - 2 H - ベンゾトリアゾール - 5 - イル } プロパノイルオキシ] ブチルメタクリレート、4 - [3 - { 2 - (6 - ヒドロキシベンゾ [1 , 3] ジオキソール - 5 - イル) - 2 H - ベンゾトリアゾール - 5 - イル } プロパノイルオキシ] ブチルアクリレート、2 - [3 - { 2 - (6 - ヒドロキシベンゾ [1 , 3] ジオキソール - 5 - イル) - 2 H - ベンゾトリアゾール - 5 - イル } プロパノイルオキシ] エチルメタクリレート、2 - [3 - { 2 - (6 - ヒドロキシベンゾ [1 , 3] ジオキソール - 5 - イル) - 2 H - ベンゾトリアゾール - 5 - イル } プロパノイルオキシ] エチルアクリレート、2 - (メタクリロイルオキシ) エチル 2 - (6 - ヒドロキシベンゾ [1 , 3] ジオキソール - 5 - イル) - 2 H - ベンゾトリアゾール - 5 - カルボキシレート、2 - (アクリロイルオキシ) エチル 2 - (6 - ヒドロキシベンゾ [1 , 3] ジオキソール - 5 - イル) - 2 H - ベンゾトリアゾール - 5 - カルボキシレート、4 - (メタクリロイルオキシ) ブチル 2 - (6 - ヒドロキシベンゾ [1 , 3] ジオキソール - 5 - イル) - 2 H - ベンゾトリアゾール - 5 - カルボキシレート、4 - (アクリロイルオキシ) ブチル 2 - (6 - ヒドロキシベンゾ [1 , 3] ジオキソール - 5 - イル) - 2 H - ベンゾトリアゾール - 5 - カルボキシレート等を挙げることができる。

また、これらセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体は 1 種類で用いることもできるし、2 種類以上を用いることもできる。

【0016】

上記セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体は、上述した分光透過率の要件を満たす態

様であれば、本発明の光学積層体中でどのような状態で含まれていてもよい。

具体的には、例えば、本発明の光学積層体は、構成する１の層（例えば、後述する機能層）に上記セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体を含有し、該１の層によって上述した分光透過率の要件を満たしてもよく、上記分光透過率の要件を満たす機能を複数の層に分担させてもよい。

すなわち、本発明の光学積層体は、上記機能層の少なくとも１層が、波長３８０ｎｍにおける分光透過率が１％未満であり、波長４１０ｎｍにおける分光透過率が１０％未満であり、波長４４０ｎｍにおける分光透過率が７０％以上であることが好ましい。

また、上記分光透過率の要件を満たす機能を複数の層に分担させた構成としては、例えば、上記機能層が機能層Ａと機能層Ｂとの２層からなり、上記機能層Ａに波長３８０ｎｍにおける分光透過率のみを達成できるように上記セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体を含有し、上記機能層Ｂに波長４１０ｎｍ及び波長４４０ｎｍにおける分光透過率の条件を達成できるように上記セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体を含有している構成等が挙げられる。更に、上記機能層が３層以上からなり、各機能層にて上述した分光透過率の要件を満たすよう上記セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体を含有していてもよい。

10

なお、上記セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体を含む機能層等は、本発明の光学積層体のいずれの位置に存在していてもよい。

更に、本発明の光学積層体は、基材の一方の面上に機能層を有する構造が２種以上存在していてもよい。具体的には、本発明の光学積層体は、基材Ａの一方の面上に機能層Ａを有する構造Ａと、基材Ｂの一方の面上に機能層Ｂを有する構造Ｂとを含む場合がある。このような場合、上記セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体は、上記各構成のいずれに含有されていてもよく、全ての構成全体として上述した分光透過率の要件を満たせばよい。

20

【００１７】

本願発明の光学積層体を、画像表示装置として有機エレクトロルミネッセンス（有機ＥＬ）表示装置に用いる場合、例えば、ＯＬＥＤと基材との間に機能層Ａを有し、基材のＯＬＥＤ側と反対側面上に機能層Ｂを有する構成とすることが好ましい。

このような構成とすることにより、上記分光透過率を満たす機能を複数の層に分担させることができるため、各機能層に含有する上記セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の含有量を減らすことができ、光学的特性及び機械的特性をより向上することができる。

30

また、上記基材として、ポリエチレンテレフタレートやポリイミド系樹脂を用いた場合であっても、外光や、ＬＥＤ由来のブルーライトによって生じる耐候性の課題（部材の劣化、黄変）を好適に解決することができる。

なお、本発明の光学積層体が上記構成の場合の基材の原料としては、例えば、ガラス、ＴＡＣ、ＰＥＴ、ＰＥＮ、ＰＩ、アクリル系樹脂等が挙げられる。

【００１８】

また、例えば、ＯＬＥＤと基材との間に機能層Ａを有し、上記基材のＯＬＥＤ側面上に不可視化層を有し、上記基材のＯＬＥＤ側と反対側面上に機能層Ｂを有し、該機能層ＢのＯＬＥＤ側と反対側面上に不可視化層を有する構成とすることが好ましい。この場合、上記基材の原料としてはＰＥＮ等が挙げられ、最も視認側の基材の面上（視認側）に上記分光透過率の要件を満たす層を有することがより好ましい。

40

また、上記分光透過率を満たす機能を３つの層に分担させた構成（機能層Ａ～Ｃに分担）とした場合には、例えば、ＯＬＥＤと基材フィルムの間、ＯＬＥＤ側から機能層Ａ及びＢを有し、該機能層Ｂの上記基材側に不可視化層を有し、上記基材のＯＬＥＤ側と反対側に機能層Ｃを有し、該機能層ＣのＯＬＥＤ側と反対側面上に不可視化層を有する構成とすることが好ましい。

このような構成とすることにより、上述した基材の耐候性の課題を好適に解決することができるだけでなく、機能層を薄膜化することができるため、不可視化層を形成する際に機能層が割れることを防止することもできる。

【００１９】

50

また、例えば、O L E Dと最表面基材との間に、機能層A及び機能層Bを有し、該機能層Bを最表面基材の視認側と反対側面上に有することが好ましい。

このような構成の光学積層体において、上記最表面基材の原料としては、例えば、ガラス、P E T、及び、T A C等が挙げられ、このような構成とすることにより、最表面基材の視認側と反対側面上に直接機能層を塗工することができるので、ロールトゥロールで生産する必要性がなくなり、生産性を向上することができる。

なお、上述した機能層A～Cとの表現は便宜上のものであり、光学積層体全体として上記分光透過率を満たせば、いずれの機能層にいずれの波長の光をカットする機能を持たせてもよい。

【 0 0 2 0 】

10

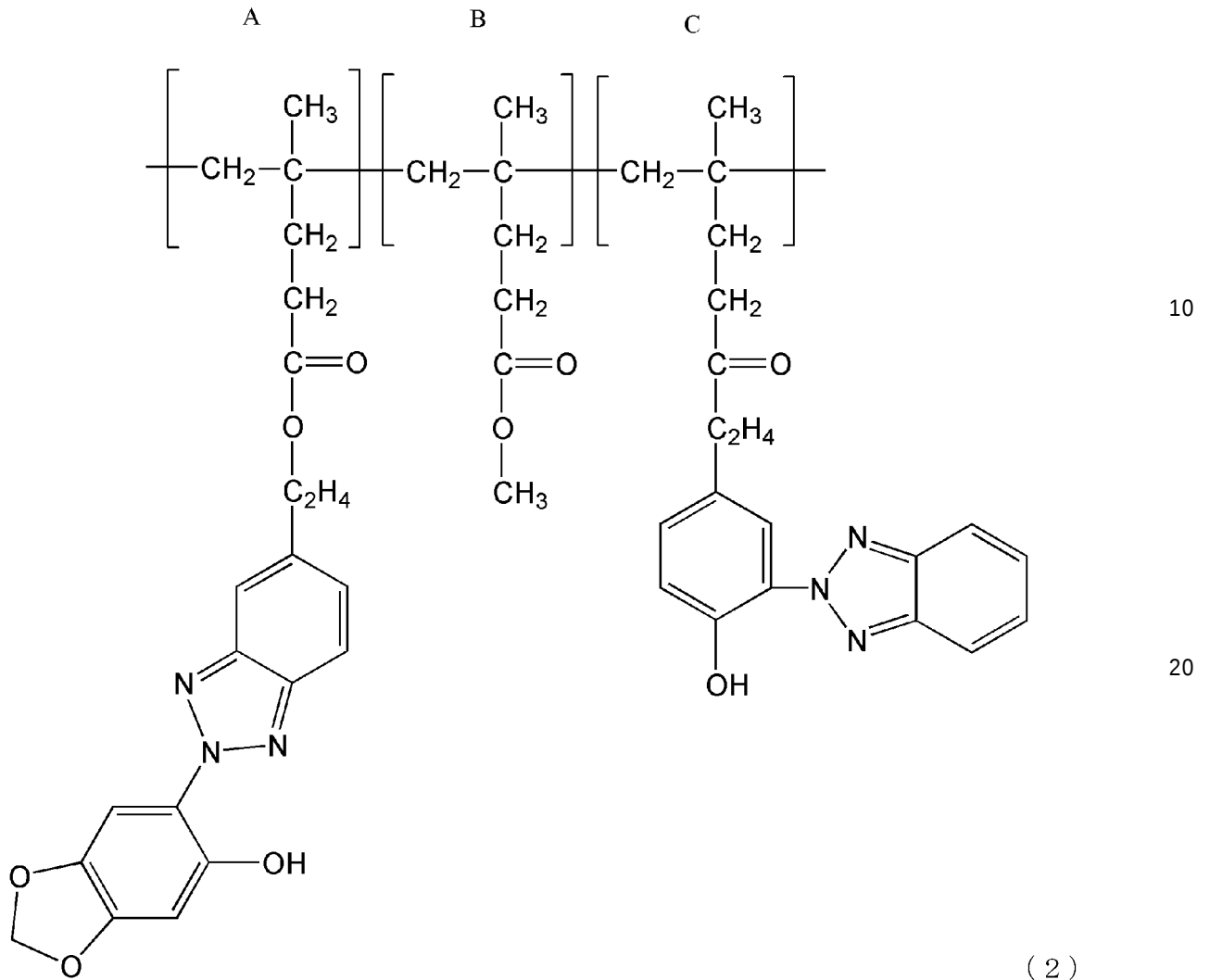
上記セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が後述する機能層に含有されている場合、例えば、上記セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体は、機能層の厚みを10 μ mとしたときに該機能層中5～30質量%で含有されていることが好ましい。このような範囲でセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が含有されていることで、上述した分光透過率を満たすことができる。なお、上記セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体は、上記機能層において、該機能層を構成する樹脂成分と反応して一体的に含有されていてもよく、該機能層を構成する樹脂成分と反応することなく単独で含有されていてもよい。

上記機能層を構成する樹脂成分と反応して一体的にセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が含まれた機能層としては、具体的には、例えば、上記セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体をAとし、メチルメタクリレート(M M A)をB、その他紫外線吸収剤等(例えば、大塚化学社製「R U V A 9 3」など)をCとしたとき、これらA、B、Cがアクリル若しくはアクリレートポリマー内に反応結合されており、Aの配合比をX質量部とするときXが10～55質量部であるポリマー)を90質量部、ペンタエリスリトールトリアクリレート(P E T A)を10質量部含む機能層用組成物を用いて形成されたもの等が挙げられる。このようにして得られた機能層を有する本発明の光学積層体は、上述した分光透過率を満たすことができ、ブルーライトの遮蔽性能が優れたものとなる。

20

なお、上述したセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の具体的な例としては、例えば、下記化学式(2)で表される構造が挙げられる。

【化 2】



【0021】

上記機能層を構成する材料としては特に限定されず、例えば、ポリエステル系樹脂、アセテート系樹脂、ポリエーテルスルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、(メタ)アクリル系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリ塩化ビニリデン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、ポリアリレート系樹脂、ポリフェニレンサルファイド系樹脂等が挙げられる。なかでも、ポリエステル系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリオレフィン系樹脂が好適に用いられる。

【0022】

ここで、ポリエチレンテレフタレート(PET)やポリエチレンナフタレート(PEN)等のポリエステル系樹脂を原料とした基材を用いた場合、紫外光が照射されると励起されて蛍光を発する性質を有することが知られている。このような蛍光は、表示画面の色味に影響を及ぼすことがあったが、本発明の光学積層体では、上述のように波長410nm以下の光はほぼ遮蔽するものであるため、上記基材の原料としてPETやPEN等のポリエステル系樹脂を用いたとしても、蛍光が生じることを好適に防止することができる。

【0023】

上記基材としては、脂環構造を有した非晶質オレフィンポリマー(Cyclo-Olefin-Polymer: COP)フィルムやガラス基材も挙げられる。これは、ノルボルネン系重合体、単環の環状オレフィン系重合体、環状共役ジエン系重合体、ビニル脂環式炭化水素系重合体等が用いられる基材で、例えば、日本ゼオン社製のゼオネックスやゼオノア(ノルボルネン系樹脂)、住友ベークライト社製のスミライトFS-1700、JS

30

40

50

R社製のアートン（変性ノルボルネン系樹脂）、三井化学社製のアペル（環状オレフィン共重合体）、Ticona社製のTopas（環状オレフィン共重合体）、日立化成社製のオプトレッツOZ-1000シリーズ（脂環式アクリル樹脂）等が挙げられる。

また、トリアセチルセルロースの代替基材として旭化成ケミカルズ社製のFVシリーズ（低複屈折率、低光弾性率フィルム）も好ましい。

【0024】

本発明において、上記基材は、厚みが25～125 μ mであることが好ましい。25 μ m未満であると、本発明の光学積層体の機械的強度が不足することがあり、125 μ mを超えると、本発明の光学積層体の可撓性が不充分となることがある。上記基材の厚みのより好ましい下限は50 μ m、より好ましい上限は115 μ mであり、更に好ましい下限は60 μ m、更に好ましい上限は100 μ mである。

10

【0025】

上記基材は、表面に予めスパッタリング、コロナ放電、紫外線照射、電子線照射、化成、酸化等のエッチング処理や下塗り処理が施されていてもよい。これらの処理が予め施されていることで、上記基材上に形成される機能層等との密着性を向上させることができる。また、機能層等を形成する前に、必要に応じて溶剤洗浄や超音波洗浄等により、基材表面は、除塵、清浄化されていてもよい。

【0026】

上記機能層は、本発明の光学積層体の所定の分光透過率を担保する層であり、例えば、紫外線又は電子線により硬化する樹脂である電離放射線硬化型樹脂と光重合開始剤とを含有する機能層用組成物を用いて形成されたものであることが好ましい。

20

【0027】

上記電離放射線硬化型樹脂としては、例えば、アクリレート系の官能基を有する化合物等の1又は2以上の不飽和結合を有する化合物を挙げることができる。

1の不飽和結合を有する化合物としては、例えば、エチル（メタ）アクリレート、エチルヘキシル（メタ）アクリレート、スチレン、メチルスチレン、N-ビニルピロリドン等を挙げることができる。2以上の不飽和結合を有する化合物としては、例えば、ポリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、ヘキサンジオール（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、ジエチレングリコールジ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート等の多官能化合物、又は、上記多官能化合物と（メタ）アクリレート等の反応生成物（例えば多価アルコールのポリ（メタ）アクリレートエステル）、等を挙げることができる。なお、本明細書において「（メタ）アクリレート」は、メタアクリレート及びアクリレートを指すものである。

30

【0028】

上記化合物のほかに、不飽和二重結合を有する比較的低分子量のポリエステル樹脂、ポリエーテル樹脂、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、アルキッド樹脂、スピロアセタール樹脂、ポリブタジエン樹脂、ポリチオールポリエーテル樹脂等も上記電離放射線硬化型樹脂として使用することができる。

40

【0029】

上記電離放射線硬化型樹脂は、溶剤乾燥型樹脂（熱可塑性樹脂等、塗工時に固形分を調整するために添加した溶剤を乾燥させるだけで、被膜となるような樹脂）と併用して使用することもできる。溶剤乾燥型樹脂を併用することによって、塗布面の被膜欠陥を有効に防止することができる。上記電離放射線硬化型樹脂と併用して使用することができる溶剤乾燥型樹脂としては特に限定されず、一般に、熱可塑性樹脂を使用することができる。

上記熱可塑性樹脂としては特に限定されず、例えば、スチレン系樹脂、（メタ）アクリル系樹脂、酢酸ビニル系樹脂、ビニルエーテル系樹脂、ハロゲン含有樹脂、脂環式オレフィン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアミド系樹脂、セルロース誘導体、シリコン系樹脂及びゴム又はエラストマー等を挙げることができる。上記熱

50

可塑性樹脂は、非結晶性で、かつ有機溶媒（特に複数のポリマーや硬化性化合物を溶解可能な共通溶媒）に可溶であることが好ましい。特に、製膜性、透明性や耐候性の観点から、スチレン系樹脂、（メタ）アクリル系樹脂、脂環式オレフィン系樹脂、ポリエステル系樹脂、セルロース誘導体（セルロースエステル類等）等が好ましい。

【0030】

また、上記機能層用組成物は、熱硬化性樹脂を含有していてもよい。

上記熱硬化性樹脂としては特に限定されず、例えば、フェノール樹脂、尿素樹脂、ジアリルフタレート樹脂、メラミン樹脂、グアナミン樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、エポキシ樹脂、アミノアルキッド樹脂、メラミン-尿素共縮合樹脂、ケイ素樹脂、ポリシロキサン樹脂等を挙げることができる。

10

【0031】

上記光重合開始剤としては特に限定されず、公知のものをを用いることができ、例えば、上記光重合開始剤としては、具体例には、アセトフェノン類、ベンゾフェノン類、ミヒラーベンゾイルベンゾエート、 α -アミロキシムエステル、チオキサントン類、プロピオフェノン類、ベンジル類、ベンゾイン類、アシルホスフィンオキシド類が挙げられる。また、光増感剤を混合して用いることが好ましく、その具体例としては、例えば、*n*-ブチルアミン、トリエチルアミン、ポリ-*n*-ブチルホスフィン等が挙げられる。

【0032】

上記光重合開始剤としては、上記電離放射線硬化型樹脂がラジカル重合性不飽和基を有する樹脂系の場合は、アセトフェノン類、ベンゾフェノン類、チオキサントン類、ベンゾイン、ベンゾインメチルエーテル等を単独又は混合して用いることが好ましい。また、上記電離放射線硬化型樹脂がカチオン重合性官能基を有する樹脂系の場合は、上記光重合開始剤としては、芳香族ジアゾニウム塩、芳香族スルホニウム塩、芳香族ヨードニウム塩、メタロセン化合物、ベンゾインスルホン酸エステル等を単独又は混合物として用いることが好ましい。

20

【0033】

上記機能層用組成物にける上記光重合開始剤の含有量は、上記電離放射線硬化型樹脂100質量部に対して、1～10質量部であることが好ましい。1質量部未満であると、本発明の光学積層体における機能層の硬度が不十分となることがあり、10質量部を超えると、塗設した膜の深部まで電離放射線が届かなくなり内部硬化が促進されず、目標である機能層の表面の硬度（例えば、鉛筆硬度で2H以上）が得られないおそれがある。

30

上記光重合開始剤の含有量のより好ましい下限は2質量部であり、より好ましい上限は8質量部である。上記光重合開始剤の含有量がこの範囲にあることで、膜厚方向に硬度分布が発生せず、均一な硬度になりやすくなる。

【0034】

上記機能層用組成物は、溶剤を含有していてもよい。

上記溶剤としては、使用する樹脂成分の種類及び溶解性に応じて選択して使用することができ、例えば、ケトン類（アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、ジアセトンアルコール等）、エーテル類（ジオキサン、テトラヒドロフラン、プロピレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等）、脂肪族炭化水素類（ヘキサン等）、脂環式炭化水素類（シクロヘキサン等）、芳香族炭化水素類（トルエン、キシレン等）、ハロゲン化炭素類（ジクロロメタン、ジクロロエタン等）、エステル類（酢酸メチル、酢酸エチル、酢酸ブチル等）、水、アルコール類（エタノール、イソプロパノール、ブタノール、シクロヘキサノール等）、セロソルブ類（メチルセロソルブ、エチルセロソルブ等）、セロソルブアセテート類、スルホキシド類（ジメチルスルホキシド等）、アミド類（ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド等）等が例示でき、これらの混合溶媒であってもよい。

40

【0035】

上記機能層用組成物中における原料の含有割合（固形分）として特に限定されないが、通常は5～70質量%、特に25～60質量%とすることが好ましい。

50

【0036】

上記機能層用組成物には、機能層の硬度を高くする、硬化収縮を抑える、屈折率を制御する、防眩性を付与する等の目的に応じて、従来公知の分散剤、界面活性剤、帯電防止剤、シランカップリング剤、増粘剤、着色防止剤、着色剤（顔料、染料）、消泡剤、レベリング剤、難燃剤、紫外線吸収剤、接着付与剤、重合禁止剤、酸化防止剤、表面改質剤、易滑剤等を添加していてもよい。

【0037】

また、上記機能層用組成物は、光増感剤を混合して用いてもよく、その具体例としては、例えば、*n*-ブチルアミン、トリエチルアミン、ポリ-*n*-ブチルホソフィン等が挙げられる。

10

【0038】

上記機能層用組成物の調製方法としては各成分を均一に混合できれば特に限定されず、例えば、ペイントシェーカー、ビーズミル、ニーダー、ミキサー等の公知の装置を使用していることができる。

【0039】

また、上記機能層用組成物を上記基材上に塗布する方法としては特に限定されず、例えば、スピンコート法、ディップ法、スプレー法、ダイコート法、バーコート法、ロールコーター法、メニスカスコーター法、フレキソ印刷法、スクリーン印刷法、ピードコーター法等の公知の方法を挙げることができる。

【0040】

上記基材上に上記機能層用組成物を塗布して形成した塗膜は、必要に応じて加熱及び／又は乾燥し、活性エネルギー線照射等により硬化させることが好ましい。

20

【0041】

上記活性エネルギー線照射としては、紫外線又は電子線による照射が挙げられる。上記紫外線源の具体例としては、例えば、超高圧水銀灯、高圧水銀灯、低圧水銀灯、カーボンアーク灯、ブラックライト蛍光灯、メタルハライドランプ灯等の光源が挙げられる。また、紫外線の波長としては、190～380 nmの波長域を使用することができる。電子線源の具体例としては、コッククロフトワルト型、バンデグラフト型、共振変圧器型、絶縁コア変圧器型、又は直線型、ダイナミترون型、高周波型等の各種電子線加速器が挙げられる。

30

【0042】

なお、上記機能層の膜厚（硬化時）は0.1～100 μm、好ましくは0.8～20 μmの範囲である。上記機能層の膜厚は、断面を電子顕微鏡（SEM、TEM、STEM）で観察し、測定した値である。

【0043】

本発明の光学積層体は、上記機能層の基材側とは反対側表面の算術平均粗さ R_a が10 nm未満であることが好ましい。

上記 R_a を満たす場合、本発明の光学積層体はクリアフィルムであり、極めて優れた透明性を有するものとなる。上記 R_a のより好ましい上限は8 nmである。なお、上記算術平均粗さ R_a は、JIS B 0601-1994に準拠する方法で測定された値である。このような R_a を満たす機能層は、例えば、上述した機能層用組成物を用いることで得ることができる。

40

【0044】

上記機能層は、上記基材側とは反対側表面に凹凸形状を有していてもよい。

上記機能層が上記基材側とは反対側表面に凹凸形状を有することで、例えば、本発明の光学積層体に防眩性及び／又は耐ブロッキング性を付与することができる。

【0045】

上記機能層が防眩性を有する場合、例えば、上記機能層用組成物中に防眩剤を含有させることで形成することができる。

上記防眩剤としては特に限定されず、公知の無機系又は有機系の各種微粒子を用いること

50

ができる。

上記微粒子の平均粒径としては特に限定されないが、一般的には、 $0.01 \sim 20 \mu\text{m}$ 程度とすれば良い。

また、上記微粒子の形状は、真球状、楕円状等のいずれであっても良く、好ましくは真球状のものが挙げられる。

【0046】

上記微粒子は、防眩性を発揮するものであり、好ましくは透明性の微粒子である。このような微粒子の具体例としては、無機系であれば、例えば、シリカビーズ、有機系であれば、例えば、プラスチックビーズが挙げられる。

上記プラスチックビーズの具体例としては、例えば、スチレンビーズ（屈折率 1.60 ）、メラミンビーズ（屈折率 1.57 ）、アクリルビーズ（屈折率 1.49 ）、アクリル-スチレンビーズ（屈折率 1.54 ）、ポリカーボネートビーズ、ポリエチレンビーズ等が挙げられる。

【0047】

上記機能層が防眩性を有する場合、表面の凹凸の平均間隔を S_m とし、凹凸部の平均傾斜角を θ_a とし、凹凸の算術平均粗さを R_a とし、凹凸の十点平均粗さを R_z とした場合に、写り込んだ映像のエッジ部分のみを鮮明に見えなくすることで防眩性を担保し、かつ、大きな拡散をなくして迷光発生を防ぐとともに正透過部分を適度に持たせることで、輝きを持つ映像でかつ明室及び暗室でのコントラストに優れた光学積層体を得るという観点により、下記式を満たすことが好ましい。 θ_a 、 R_a 、 R_z が下限未満であると、外光の映り込みを抑えることができないことがある。また、 θ_a 、 R_a 、 R_z が上限を超えると、正透過成分の減少により映像の輝きが減少したり、外光の拡散反射の増加による明室コントラストの低下や、透過映像光からの迷光が増加することにより暗室コントラストが低下したりするおそれがある。

本発明の構成においては、 S_m を下限未満にすると凝集の制御が困難となるおそれがある。一方、 S_m が上限を超えると、映像の細やかさが再現できず大味な映像になる等の不具合を生じるおそれがある。

$$50 \mu\text{m} < S_m < 600 \mu\text{m}$$

$$0.05^\circ < \theta_a < 1.5^\circ$$

$$0.02 \mu\text{m} < R_a < 0.30 \mu\text{m}$$

$$0.05 \mu\text{m} < R_z < 2.00 \mu\text{m}$$

【0048】

また、上記機能層の凹凸形状は、上記観点からより好ましくは、下記式を満たすことである。

$$100 \mu\text{m} < S_m < 400 \mu\text{m}$$

$$0.1^\circ < \theta_a < 1.2^\circ$$

$$0.02 \mu\text{m} < R_a < 0.15 \mu\text{m}$$

$$0.30 \mu\text{m} < R_z < 1.20 \mu\text{m}$$

上記機能層の凹凸形状は、更に好ましくは、下記式を満たすことである。

$$120 \mu\text{m} < S_m < 300 \mu\text{m}$$

$$0.1^\circ < \theta_a < 0.5^\circ$$

$$0.02 \mu\text{m} < R_a < 0.12 \mu\text{m}$$

$$0.30 \mu\text{m} < R_z < 0.80 \mu\text{m}$$

なお、本明細書において、上記 S_m 、 R_a 及び R_z は、JIS B 0601-1994に準拠する方法で得られる値であり、 θ_a は、表面粗さ測定器：SE-3400 取り扱い説明書（1995.07.20改訂）（株式会社小坂研究所）に記載の定義により得られる値であり、図2に示すように、基準長さ L に存在する凸部高さの和（ $h_1 + h_2 + h_3 + \dots + h_n$ ）のアーктanジェント $\theta_a = \tan^{-1} \{ (h_1 + h_2 + h_3 + \dots + h_n) / L \}$ で求めることができる。

このような S_m 、 θ_a 、 R_a 、 R_z は、例えば、表面粗さ測定器：SE-3400 / 株式

会社小坂研究所製等により測定して求めることができる。

なお、表面粗さ測定器の測定条件としては、カットオフ値：2.5 mm、評価長さ：12.5 mmが挙げられる。

【0049】

上記機能層が上記耐ブロッキング性を有する場合、上記機能層は、例えば、ブロッキング防止剤を含有することが好ましい。

上記ブロッキング防止剤を構成する材料としては、例えば、酸化アルミニウム、酸化マグネシウム、シリカ、酸化カルシウム、酸化チタン、酸化亜鉛等の酸化物、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化カルシウム等の水酸化物、炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム等の炭酸塩、硫酸カルシウム、硫酸バリウム等の硫酸塩、ケイ酸マグネシウム、ケイ酸アルミニウム、ケイ酸カルシウム、アルミノケイ酸等のケイ酸塩、その他、カオリン、タルク、けいそう土等の無機化合物系の1種ないし2種以上が挙げられる。

上記の無機化合物系のブロッキング防止剤において、その平均粒子径としては、上記機能層の膜厚にもよるが、例えば、上記機能層の膜厚が5 μmである場合、0.01 ~ 8 μm程度が好ましい。0.01 μm未満であると、上記機能層の表面の凹凸形状が小さく、アンチブロッキング効果が悪いことから好ましくなく、また、8 μmを超えると、上記機能層の表面の凹凸が大き過ぎ、フィルム同士がこすれたとき、傷痕等が発生することがある。なお、上記無機化合物系のブロッキング防止剤の平均粒子径のより好ましい下限は0.05 μmである。

【0050】

また、上記ブロッキング防止剤としては、例えば、高密度ポリエチレン、分子量30000以上の超高分子ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリエステル、メラミン樹脂、ジアリルフタレート樹脂、アクリル系樹脂、その他等の微粉末等からなる有機化合物系を原料の1種ないし2種以上とするものであってもよい。

【0051】

上記ブロッキング防止剤の添加量としては、機能層を構成する樹脂成分100質量部に対して、0.01 ~ 6質量部であることが好ましく、より好ましくは、2 ~ 5質量部である。

上記ブロッキング防止剤の含有量が0.01質量部未満であると、機能層の表面の凹凸形状の形成が不十分となり、耐ブロッキング性が不十分となることがあり、6質量部を超えると、上記機能層の透明性が低下することがある。

【0052】

本発明の光学積層体は、上記機能層の上記基材側とは反対側面上に、複数の蒸着層を有することが好ましい。

上記蒸着層を複数層有することで、本発明の光学積層体の上述した分光透過率の要件をより好適に満たすことができる。

【0053】

上記蒸着層としては、例えば、ケイ素(Si)、アルミニウム(Al)、マグネシウム(Mg)、カルシウム(Ca)、カリウム(K)、スズ(Sn)、ナトリウム(Na)、ホウ素(B)、チタン(Ti)、鉛(Pb)、ジルコニウム(Zr)、イットリウム(Y)、ニオブ(Nb)等の無機物又は無機酸化物の蒸着層であることが好ましい。なかでも、ケイ素(Si)とニオブ(Nb)とからなる蒸着層であることが好ましい。

【0054】

上記蒸着層としては、スパッタリング法によって形成された層であることが好ましい。上記蒸着層がスパッタリング法によって形成された層であることで、多層薄膜蒸着した際に、より精密な膜厚制御が可能となる。

【0055】

上記蒸着層は、厚み3 ~ 150 nmで、5 ~ 20層積層されていることが好ましい。このような蒸着層を上記機能層上に有することで、本発明の光学積層体は、上記蒸着層に起因した着色を防止し、上述した分光透過率の要件をより好適に満たすことができる。

【0056】

本発明の光学積層体は、屈折率の異なる複数の積層構造を有する不可視化層を更に含むことが好ましい。

本発明の光学積層体は、タッチパネルを搭載した画像表示装置に好適に用いられるが、上記不可視化層を有することで、ITO等の無機透明導電材料からなるセンサ電極（透明電極層）が表示画面で観察されることを防止できる。

【0057】

上記不可視化層としては特に限定されず、従来公知のものが挙げられるが、例えば、屈折率の異なる複数の積層構造を有することが好ましく、具体的には、上述した無機透明導電材料よりも高い屈折率を有する高屈折率層と、上記高屈折率層よりも屈折率の低い低屈折率層との積層構造を有することが好ましい。

10

【0058】

上記高屈折率層は、屈折率が1.50以上2.00以下であることが好ましい。上記高屈折率層の屈折率のより好ましい下限は1.60、より好ましい上限は1.75である。

上記高屈折率層の膜厚の好ましい下限は10nm、好ましい上限は200nmであり、より好ましい下限は30nm、より好ましい上限は100nmである。

【0059】

上記高屈折率層としては、上述した無機透明導電材料の屈折率よりも高い屈折率を有する層であれば特に限定されないが、例えば、高屈折率微粒子と、バインダー樹脂とから構成されることが好ましい。

20

【0060】

上記高屈折率微粒子としては、例えば、金属酸化物微粒子が挙げられる。

上記金属酸化物微粒子としては、例えば、酸化チタン（ TiO_2 、屈折率：2.3～2.7）、酸化ニオブ（ Nb_2O_5 、屈折率：2.33）、酸化ジルコニウム（ ZrO_2 、屈折率：2.10）、酸化アンチモン（ Sb_2O_5 、屈折率：2.04）、酸化スズ（ SnO_2 、屈折率：2.00）、スズドープ酸化インジウム（ITO、屈折率：1.95～2.00）、酸化セリウム（ CeO_2 、屈折率：1.95）、アルミニウムドープ酸化亜鉛（AZO、屈折率：1.90～2.00）、ガリウムドープ酸化亜鉛（GZO、屈折率：1.90～2.00）、アンチモン酸亜鉛（ ZnSb_2O_6 、屈折率：1.90～2.00）、酸化亜鉛（ ZnO 、屈折率：1.90）、酸化イットリウム（ Y_2O_3 、屈折率：1.87）、アンチモンドープ酸化スズ（ATO、屈折率：1.75～1.85）、リンドープ酸化スズ（PTO、屈折率：1.75～1.85）等が挙げられる。なかでも、屈折率の観点から、酸化ジルコニウムが好ましい。

30

【0061】

上記高屈折率層を構成するバインダー樹脂としては特に限定されず、例えば、表面硬度を高くする観点から、熱硬化性樹脂又は光重合性化合物等の重合物（架橋物）であるものが好ましく、なかでも光重合性化合物の重合物であるものがより好ましい。

このようなバインダー樹脂としては、上述した機能層を構成する樹脂成分と同様のものが挙げられる。

【0062】

40

上記高屈折率層は、例えば、上述した機能層と同様の方法で形成することができる。具体的には、例えば、上記機能層の一方の面上に形成する場合、該機能層の表面に、少なくとも高屈折率微粒子とバインダー樹脂とを含む高屈折率層用組成物を塗布し形成した塗膜を乾燥させ、その後、紫外線等の照射にてバインダー樹脂を硬化させることで上記高屈折率層を形成することができる。

【0063】

上記低屈折率層は、上記高屈折率層の屈折率よりも低い屈折率を有する層であり、具体的な屈折率としては、好ましい下限が1.35、好ましい上限が1.55であり、より好ましい下限が1.40、より好ましい上限が1.50である。

また、上記低屈折率層の膜厚は、好ましい下限が1nm、好ましい上限が200nmであ

50

り、より好ましい下限が5 nm、より好ましい上限が100 nmである。

【0064】

上記低屈折率層としては、例えば、低屈折率微粒子とバインダー樹脂とから構成されるもの、又は、低屈折率樹脂から構成されるものが挙げられる。

【0065】

上記低屈折率微粒子としては、例えば、シリカ、又は、フッ化マグネシウムからなる中実若しくは中空粒子等が挙げられる。なかでも、中空シリカ粒子が好ましく、このような中空シリカ粒子は、例えば、特開2005-099778号公報の実施例に記載の製造方法にて作製できる。

【0066】

上記低屈折率層を構成するバインダー樹脂としては、上述した高屈折率層を構成するバインダー樹脂と同様のものが挙げられる。

ただし、上記バインダー樹脂に、フッ素原子を導入した樹脂や、オルガノポリシロキサン等の屈折率の低い材料を混合してもよい。

上記低屈折率樹脂としては、例えば、フッ素原子を導入した樹脂や、オルガノポリシロキサン等の屈折率の低い樹脂等も挙げられる。

【0067】

上記低屈折率層は、例えば、上記機能層と同様の方法によって形成することができる。具体的には、まず、上記高屈折率層の表面に、少なくとも低屈折率微粒子とバインダー樹脂とを含む低屈折率層用組成物を塗布し形成した塗膜を乾燥させ、その後、紫外線等の照射にてバインダー樹脂を硬化させることで上記低屈折率層を形成することができる。

【0068】

上記高屈折率層と低屈折率層との間には、上記高屈折率層の屈折率よりも低く、かつ、上記低屈折率層の屈折率よりも高い屈折率を有する中屈折率層が設けられていてもよい。

【0069】

なお、上記不可視化層は、上記機能層の一方の面上、又は、両方の面上に形成されていてよい。

【0070】

本発明の光学積層体は、帯電防止性能を有することが好ましい。

本発明の光学積層体が帯電防止性能を有することで、該本発明の光学積層体をIPS方式の液晶表示装置に特に好適に用いることができる。なお、上記液晶表示装置がIPS方式の液晶表示装置である場合、本発明の光学積層体の表面抵抗値は、上限が $10^{10} \Omega/\square$ であることが好ましく、より好ましい上限は $10^9 \Omega/\square$ であり、特に、上記液晶表示装置がインセルタッチパネル付きIPS方式の液晶表示装置であると、本発明の光学積層体は、表面抵抗値の好ましい下限が $10^7 \Omega/\square$ 、好ましい上限が $10^{10} \Omega/\square$ であり、より好ましい下限が $10^8 \Omega/\square$ 、より好ましい上限が $10^9 \Omega/\square$ である。

【0071】

上記帯電防止性能は、本発明の光学積層体を構成する任意の層に帯電防止剤を含有させることで得ることができる。

上記帯電防止剤としては特に限定されず、従来公知のものを用いることができ、例えば、第4級アンモニウム塩等のカチオン性帯電防止剤や、スズドープ酸化インジウム(ITO)等の微粒子や、導電性ポリマー等を用いることができる。

上記帯電防止剤を用いる場合、その含有量は、全固形分の合計質量に対して1~30質量%であることが好ましい。

【0072】

本発明の光学積層体は、上述した機能層等の他、例えば、防汚層やその他の機能層等任意の層が形成されていてよい。

上記防汚層は、本発明の光学積層体を用いた画像表示装置の最表面に汚れ(指紋、水性又は油性のインキ類、鉛筆等)が付着しにくく、又は付着した場合でも容易に拭取ることができるという役割を担う層である。また、上記防汚層の形成により、本発明の光学積層体

10

20

30

40

50

に対して防汚性と耐擦傷性の改善を図ることも可能となる。

【 0 0 7 3 】

上記防汚層は、例えば、防汚剤及び樹脂を含む組成物により形成することができる。

上記防汚剤は、本発明の光学積層体の最表面の汚れ防止を主目的とするものであり、本発明の光学積層体に耐擦傷性を付与することもできる。

上記防汚剤としては、例えば、フッ素系化合物、ケイ素系化合物、又は、これらの混合化合物が挙げられる。より具体的には、2 - パーフロロオクチルエチルトリアミノシラン等のフロロアルキル基を有するシランカップリング剤等が挙げられ、特に、アミノ基を有するものが好ましくは使用することができる。

上記樹脂としては特に限定されず、上述の機能層用組成物で例示した樹脂材料が挙げられる。

10

【 0 0 7 4 】

上記防汚層は、例えば、上述の機能層の上に形成することができる。特に、防汚層が最表面になるように形成することが好ましい。

上記防汚層は、例えば機能層自身に防汚性能を付与することにより代替することもできる。

【 0 0 7 5 】

なお、本発明の光学積層体において、上述した任意の層は、通常、上記基材の視認側（最表面側）に設けられるが、例えば、上記基材のカラーフィルター側にも設けられていてもよい。

20

【 0 0 7 6 】

このような構成の本発明の光学積層体が用いられた画像表示装置又はタッチパネルセンサーもまた、本発明の一つである。

本発明の光学積層体を用いられた画像表示装置としては特に限定されず、例えば、液晶表示装置、有機エレクトロルミネッセンス（有機 E L ）表示装置、これらにタッチパネルを搭載した画像表示装置等、公知のものが挙げられる。

また、上記タッチパネルセンサーとしては特に限定されず、例えば、従来公知のものが挙げられる。

【 0 0 7 7 】

上記本発明の光学積層体を用いられた画像表示装置等は、例えば、本発明の光学積層体を含む転写フィルムを用いた転写法にて、偏光板等の被転写物に本発明の光学積層体を転写することで得ることができる。

30

上記転写フィルムとしては、本発明の光学積層体の機能層上（基材側と反対側面）に離型フィルムを貼り付けた構成が挙げられる。このような転写フィルムを用いた転写法では、本発明の光学積層体が被転写物側となるように上記転写フィルムを配置した後、上記転写フィルムから離型フィルムを剥離することで、上記被転写物に本発明の光学積層体を転写することができる。

【 0 0 7 8 】

上記離型フィルムとしては特に限定されないが、例えば、未処理のポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムが好適に用いられる。未処理のPETフィルムは、上記機能層との離型性に優れる他、安価であるため上記転写フィルムの製造コストを低く抑えることが可能となる。また、上記離型フィルムは、剥離させるまでは上記機能層を保護する保護フィルムとして機能するが、未処理のPETフィルムは、COPフィルムや表面処理PETフィルムと比較して強靱であるため、上記保護フィルムとして好適に機能する。例えば、上記離型フィルムとして、ケイ素原子を含有するSi系の離型剤等が塗布されている離型フィルムを使用すると、該離型フィルムの剥離性は良好である一方で、本発明の光学積層体の転写時に離型剤の成分が機能層側に転写してしまい、上述した分光透過率に影響を及ぼすことがある。これに対し、上記離型フィルムとして、未処理のPETフィルムを使用すると、本発明の光学積層体の転写時に機能層に転写する成分がないため、転写後の光学的機能に変化が生じない。

40

50

【発明の効果】

【0079】

本発明の光学積層体は、上述した構成からなるものであるため、表示画面の色味に影響を与えることなく、ブルーライト遮蔽性に優れたものとなる。

このため、本発明の光学積層体は、液晶ディスプレイ（LCD）、プラズマディスプレイ（PDP）、有機・無機エレクトロルミネッセンスディスプレイ（LED）、電子ペーパー等の画像表示装置やタッチパネルセンサーにおける画像表示面に好適に使用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0080】

10

【図1】本発明の光学積層体の分光透過率の例を示すグラフである。

【図2】 θ_a の測定方法の説明図である。

【図3】実施例及び比較例に係る光学積層体の分光透過率を示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0081】

以下に実施例及び比較例を掲げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれら実施例及び比較例のみに限定されるものではない。

なお、文中、「部」又は「%」とあるのは特に断りのない限り、質量基準である。

【0082】

以下に実施例及び比較例を掲げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれら実施例及び比較例のみに限定されるものではない。

20

【0083】

（実施例1）

（セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の合成）

200 mLの4つ口フラスコに玉付きコンデンサー、水銀温度計、攪拌装置を取り付け、6-[5-(2-ヒドロキシエチル)-2H-ベンゾトリアゾール-2-イル]ベンゾ[1,3]ジオキソール-5-オール4.0 g (0.013 mol)、トルエン40 mL、メタクリル酸1.8 g (0.021 mol)、メタンスルホン酸0.4 g (0.004 mol)を入れて、110～115℃で4時間還流脱水した。

次いで、水30 mL、炭酸ナトリウム0.6 g (0.006 mol)を加え、静置して下層部の水層を分離して除去し、活性炭0.2 gを加え、還流攪拌して脱色させた。

30

そして、ろ過した後に、ろ液からトルエン40 mLを減圧で回収し、イソプロピルアルコール100 mLを加え、析出した結晶をろ過し、イソプロピルアルコール40 mLで洗浄した後、減圧下40℃で乾燥し、黄色結晶を4.2 g得た。

この黄色結晶4.2 gをイソプロピルアルコールでリパルプ洗浄して、減圧下40℃で乾燥し、セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体として、3.4 gの2-[2-(6-ヒドロキシベンゾ[1,3]ジオキソール-5-イル)-2H-ベンゾトリアゾール-5-イル]エチルメタクリレートを得た。

【0084】

（セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマーの合成）

40

四つ口フラスコにジムロート冷却器、水銀温時計、窒素ガス吹き込み管、攪拌装置を取り付け、合成した2-[2-(6-ヒドロキシベンゾ[1,3]ジオキソール-5-イル)-2H-ベンゾトリアゾール-5-イル]エチルメタクリレートをX質量部、他の単量体としてのメチルメタクリレートを(100-X)質量部、溶媒としてのトルエン20質量部、メチルエチルケトン20質量部、及び、重合開始剤としての1,1'-アゾビス(シクロヘキサン-1-カルボニトリル)0.6質量部を入れて、攪拌しながら窒素ガス流量10 mL/minで1時間フラスコ内を窒素置換後に、反応液温度90～96℃で10時間還流状態にて重合反応を行った。なお、上記Xは、後述する値とした。

重合反応終了後、トルエン10質量部、MEK10質量部を追加し、セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー(1)溶液160.6質量部を

50

得た。

【0085】

多官能モノマー（日本化薬社製、PET-30（ペンタエリスリトールトリアクリレート））及び得られたセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー（1）（セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比 $X = 20$ 質量部でMMA及び紫外線吸収剤に反応結合されたポリマー）を固形分質量比50：50で混ぜ合わせ、固形分25%まで溶剤（MEK及びトルエン、質量比50：50）にて希釈して樹脂組成物を調製した。

次いで、得られた樹脂組成物400質量部に対し、光重合開始剤（BASF社製、イルガキュア184及びイルガキュア819を質量比50：50で、4質量部）と、レベリング剤（DIC社製、F-568、4質量部）とを混ぜ合わせ、よく攪拌することで、機能層用組成物を調製した。

10

得られた機能層用組成物を、ミヤバーにて厚み $25\mu\text{m}$ TAC基材上に塗布した後乾燥、UV硬化を行い、厚さ $10\mu\text{m}$ の機能層を有する光学積層体を製造した。

【0086】

（実施例2）

多官能モノマー（日本化薬社製、PET-30）及びセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー（1）（セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比 $X = 20$ 質量部でMMA及び紫外線吸収剤に反応結合されたポリマー）を固形分質量比10：90で混ぜ合わせた以外は、実施例1と同様にして光学積層体を製造した。

20

【0087】

（実施例3）

セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比を $X = 30$ 質量部とした以外は、実施例1と同様にしてセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー（2）を合成した。

多官能モノマー（日本化薬社製、PET-30）及びセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー（2）（セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比 $X = 30$ 質量部でMMA及び紫外線吸収剤に反応結合されたポリマー）を固形分質量比10：90で混ぜ合わせた以外は、実施例1と同様にして光学積層体を製造した。

30

【0088】

（実施例4）

多官能モノマー（日本化薬社製、PET-30）及びセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー（1）（セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比 $X = 20$ 質量部でMMA及び紫外線吸収剤に反応結合されたポリマー）を固形分質量比70：30で混ぜ合わせた以外は、実施例1と同様にして光学積層体を製造した。

【0089】

（実施例5）

セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比を $X = 55$ 質量部とした以外は、実施例1と同様にしてセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー（3）を合成した。

40

多官能モノマー（日本化薬社製、PET-30）及びセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー（3）（セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比 $X = 55$ 質量部でMMA及び紫外線吸収剤に反応結合されたポリマー）を固形分質量比10：90で混ぜ合わせた以外は、実施例1と同様にして光学積層体を製造した。

【0090】

（実施例6）

50

多官能モノマー（日本化薬社製、PET-30）及びセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー（1）（セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比 $X = 20$ 質量部でMMA及び紫外線吸収剤に反応結合されたポリマー）を固形分質量比80：20で混ぜ合わせた以外は、実施例1と同様にした機能層を形成した積層フィルムを2枚用意し、透明粘着剤（例えばリンテック社製「M3014」）を使用して、一方の積層フィルムの機能層と他方の積層フィルムのTAC基材とを貼り合わせ、光学積層体を製造した。

【0091】

（実施例7）

多官能モノマー（日本化薬社製、PET-30）及びセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー（1）（セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比 $X = 20$ 質量部でMMA及び紫外線吸収剤に反応結合されたポリマー）を固形分質量比80：20で混ぜ合わせた以外は、実施例1と同様にして機能層をTAC基材の一方の面上に形成し、同様の機能層をTAC基材の反対側面にも形成することで光学積層体を製造した。

【0092】

（実施例8）

多官能モノマー（日本化薬社製、PET-30）及びセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー（1）（セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比 $X = 20$ 質量部でMMA及び紫外線吸収剤に反応結合されたポリマー）を固形分質量比80：20で混ぜ合わせた以外は、実施例1と同様にして機能層を形成した。強粘着タイプのアクリル系粘着剤（綜研化学社製、商品名SKダイン1604N）を固形分として100質量部、硬化剤（日本ポリウレタン工業社製、商品名コロネートL45）を固形分として2質量部の割合で調合し、トルエンで固形分が25%になるまで希釈して塗工液（粘着剤1）とした。

次いで、粘着剤1及びセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー（1）（セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比 $X = 20$ 質量部でMMA及び紫外線吸収剤に反応結合されたポリマー）を固形分質量比90：10で混ぜ合わせ、TAC基材の上記機能層側と反対面側に塗工し、100で2分間乾燥して、8 μ mの粘着層を形成し、更に該粘着層を介して軽剥離PETセパレータ（リンテック社製、P381031）を貼り合わせた。

更に、上記と同様にして上記機能層のTAC基材側と反対面側に8 μ mの粘着層を形成し、光学積層体を製造した。

【0093】

（実施例9）

多官能モノマー（日本化薬社製、PET-30）及びセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー（1）（セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比 $X = 20$ 質量部でMMA及び紫外線吸収剤に反応結合されたポリマー）を固形分質量比80：20で混ぜ合わせた以外は、実施例1と同様にして機能層を形成した。強粘着タイプのアクリル系粘着剤（綜研化学株式会社製 商品名SKダイン1604N）を固形分として100質量部、硬化剤（日本ポリウレタン工業株式会社製 商品名コロネートL45）を固形分として2質量部の割合で調合し、トルエンで固形分が25%になるまで希釈して塗工液（粘着剤1）とした。

次いで、粘着剤1及びセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー（3）（セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比 $X = 55$ 質量部でMMA及び紫外線吸収剤に反応結合されたポリマー）を固形分質量比90：10で混ぜ合わせ、TAC基材の上記機能層側と反対面側に塗工し、100で2分間乾燥して、8 μ mの粘着層を形成し、更に該粘着層を介して軽剥離PETセパレータ（リンテック社製、P381031）を貼り合わせ、光学積層体を製造した。

【0094】

(実施例 10)

多官能モノマー（日本化薬社製、PET-30）及びセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー（1）（セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比 $X = 20$ 質量部で MMA 及び紫外線吸収剤に反応結合されたポリマー）を固形分質量比 10 : 90 で混ぜ合わせた機能層用組成物を、ミヤバーにて厚み $1000\ \mu\text{m}$ のガラス板に塗布した以外は、実施例 1 と同様にして機能層を形成し、光学積層体を製造した。

【0095】

(実施例 11)

多官能モノマー（日本化薬社製、PET-30）及びセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー（1）（セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比 $X = 20$ 質量部で MMA 及び紫外線吸収剤に反応結合されたポリマー）を固形分質量比 80 : 20 で混ぜ合わせた機能層用組成物を、ミヤバーにて厚み $1000\ \mu\text{m}$ のガラス板に塗布した以外は、実施例 1 と同様にして機能層を形成し、更に同様にして機能層をもう 1 層形成して光学積層体を製造した。

【0096】

(実施例 12)

BPE-20（第一工業製薬社製、エチレンオキサイド変性ビスフェノール A ジアクリレート）及びセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー（1）（セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比 $X = 20$ 質量部で MMA 及び紫外線吸収剤に反応結合されたポリマー）を固形分質量比 10 : 90 で混ぜ合わせ、固形分が 40 % となるように、メチルイソブチルケトン（MIBK）の中に添加して攪拌し溶解させて、溶液（1）を得た。得られた溶液（1）をミヤバーにて未処理 PET フィルム基材（東洋紡社製、A4100）の未処理面上に塗布した後乾燥、UV 硬化を行い、厚さ $10\ \mu\text{m}$ の機能層を有する機能性フィルムを得た。

更に UV-3310B（日本合成化学工業社製）を固形分が 40 % となるように、メチルエチルケトン（MEK）の中に添加して攪拌し溶解させた組成物を、ミヤバーにて得られた機能性フィルムの機能層上に塗布した後乾燥、UV 硬化を行い、厚さ $25\ \mu\text{m}$ のベースマテリアル層を形成し光学積層体を製造した。

なお、得られた光学積層体は、転写フィルムとして機能し、上記ベースマテリアル層を被転写物に当接させた後未処理 PET フィルム基材を剥離することで被転写物に機能層が形成された積層体を転写させることができる。

【0097】

(実施例 13)

BPE-20（第一工業製薬社製、エチレンオキサイド変性ビスフェノール A ジアクリレート）のみを含む機能層用組成物を用いた以外は実施例 12 と同様にして機能性フィルムを作製し、更に UV-3310B（日本合成化学工業社製）及びセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー（1）（セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比 $X = 20$ 質量部で MMA 及び紫外線吸収剤に反応結合されたポリマー）を固形分質量比 60 : 40 で混ぜ合わせ、固形分が 40 % となるように、メチルエチルケトン（MEK）の中に添加して攪拌し溶解させた組成物を、ミヤバーにて機能性フィルムの機能層上に塗布した後乾燥、UV 硬化を行い、厚さ $25\ \mu\text{m}$ のベースマテリアル層を形成し光学積層体を製造した。

なお、得られた光学積層体は、転写フィルムとして機能し、上記ベースマテリアル層を被転写物に当接させた後未処理 PET フィルム基材を剥離することで被転写物上に機能層が形成された積層体を転写させることができる。

【0098】

(比較例 1)

多官能モノマー（日本化薬社製、PET-30）及びセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー（1）（セサモール型ベンゾトリアゾール系単

10

20

30

40

50

量体の質量比 $X = 20$ 質量部で MMA 及び紫外線吸収剤に反応結合されたポリマー)を固形分質量比 80 : 20 で混ぜ合わせた以外は、実施例 1 と同様にして光学積層体を製造した。

【0099】

(比較例 2)

セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比を $X = 60$ 質量部とした以外は、実施例 1 と同様にしてセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー (4) を合成した。

多官能モノマー (日本化薬社製、PET - 30) 及びセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー (4) (セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比 $X = 60$ 質量部で MMA 及び紫外線吸収剤に反応結合されたポリマー)を固形分質量比 10 : 90 で混ぜ合わせた以外は、実施例 1 と同様にして光学積層体を製造した。

10

【0100】

(比較例 3)

多官能モノマーとセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー (1) とに代えて、新中村工業社製 UVR 5080 のみを使用した以外は、実施例 1 と同様にして光学積層体を製造した。

【0101】

(比較例 4)

多官能モノマーとセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー (1) とに代えて、大日精化社製 EXF - PU003 のみを使用した以外は、実施例 1 と同様にして光学積層体を製造した。

20

【0102】

(比較例 5)

セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比を $X = 70$ 質量部とした以外は、実施例 1 と同様にしてセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー (5) を合成した。

多官能モノマー (日本化薬社製、PET - 30) 及びセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー (5) (セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比 $X = 70$ 質量部で MMA 及び紫外線吸収剤に反応結合されたポリマー)を固形分質量比 10 : 90 で混ぜ合わせた以外は、実施例 1 と同様にして光学積層体を製造した。

30

【0103】

(比較例 6)

セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比を $X = 5$ 質量部とした以外は、実施例 1 と同様にしてセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー (6) を合成した。

多官能モノマー (日本化薬社製、PET - 30) 及びセサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー (6) (セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体の質量比 $X = 5$ 質量部で MMA 及び紫外線吸収剤に反応結合されたポリマー)を固形分質量比 10 : 90 で混ぜ合わせた以外は、実施例 1 と同様にして光学積層体を製造した。

40

【0104】

(比較例 7)

セサモール型ベンゾトリアゾール系単量体が反応結合されたアクリルポリマー (1) に代えて、特定波長吸収色素である山田化学工業社製「FDB - 004」を使用し、PET - 30 : FDB - 004 の固形分質量比を 90 : 10 とした以外は、実施例 1 と同様にして光学積層体を製造した。

【0105】

50

(比較例 8)

多官能モノマー(日本化薬社製、PET-30)及び紫外線吸収剤染料である林原社製「SPM-17」を、固形分質量比95:5で混ぜ合わせた以外は、実施例1と同様にして光学積層体を製造しようとしたが、紫外線吸収剤染料が溶解せず機能層を形成できなかった。

【0106】

得られた実施例及び比較例に係る光学積層体について、以下の評価を行った。結果を表1に示した。

【0107】

(分光透過率)

10

0.5%刻みにて測定可能な分光機(島津製作所社製、UVPC-2450)を用い、前後1nmの間で最低5ポイント分の透過率のデータを平均化したデータを用い波長380nm、410nm、420nm及び440nmにおいて測定した。

なお、図3に、実施例1、2、及び、比較例1~4に係る分光透過率のグラフを示した。

【0108】

(ブルーライトカット(遮蔽)率)

JIS T 7333-2005にて算出した。

【0109】

(波長415~435nmにおける分光透過率の傾きa)

20

0.5%刻みにて測定可能な分光機(島津製作所社製、UVPC-2450)を用い、前後1nmの間で最低5ポイント分の透過率のデータを平均化したデータを用い、波長415~435nm間のデータを平均した値を用いて算出した。

【0110】

(表示画像の色味)

0.5%刻みにて測定可能な分光機(島津製作所社製、UVPC-2450)を用いて、 a^* 、 b^* を測定した。

【0111】

(総合判断)

ブルーライトカット率が40%以上で色味の影響がなかったものを「○」とし、ブルーライトカット率が40%未満、及び/又は、色味の影響があったものを「×」と評価した。

30

【0112】

【表 1】

サンプル	a*	b*	分光透過率 / %				ブルーライト カット率	a	総合判断
			380nm	410nm	420nm	440nm			
実施例1	-2.97	5.46	0.0	6.1	39.6	87.6	41%	3.4	○
実施例2	-3.91	7.02	0.0	0.6	20.2	86.3	44%	3.7	○
実施例3	-4.87	8.74	0.0	0.1	9.9	84.2	46%	4.1	○
実施例4	-2.64	4.45	0.2	9.2	48.3	88.0	40%	3.1	○
実施例5	-5.65	13.21	0.0	0.5	10.5	71.5	50%	2.2	○
実施例6	-2.75	4.82	0.0	8.1	41.2	87.0	41%	3.1	○
実施例7	-2.54	4.32	0.0	9.2	43.1	88.1	41%	3.2	○
実施例8	-2.12	4.42	0.0	9.6	42.2	87.8	41%	3.1	○
実施例9	-2.51	5.21	0.0	9.5	41.1	88.0	41%	3.2	○
実施例10	-3.51	6.32	0.0	0.5	20.5	86.2	44%	3.6	○
実施例11	-2.62	4.68	0.0	9.5	43.0	87.8	41%	3.1	○
実施例12	-3.82	6.98	0.0	0.8	20.5	88.3	44%	3.6	○
実施例13	-4.02	7.22	0.0	0.4	19.8	86.2	45%	3.8	○
比較例1	-1.89	3.98	0.2	31.7	64.3	87.8	36%	1.8	×
比較例2	-6.16	14.02	0.0	0.4	6.4	68.8	52%	1.9	×
比較例3	-0.1	0.56	1.8	87.7	89.4	90.0	19%	0.1	×
比較例4	-0.94	1.87	2.0	48.5	78.8	90.3	30%	1.0	×
比較例5	-7.1	15.21	0.0	0.0	2.1	52.3	68%	1.3	×
比較例6	-2.42	3.55	0.3	12.1	55.8	89.2	38%	2.8	×
比較例7	-10.52	22.21	5.2	11.1	8.2	13.4	20%	-1.5	×
比較例8	-	-	-	-	-	-	-	-	×

【0113】

表1に示したように、波長380nm～440nmにおける分光透過率が所定の範囲内にある実施例に係る光学積層体は、いずれもブルーライトカット（遮蔽）率が40%以上と優れており、また、表示画像の色味にも影響がなかった。

一方、比較例1、6に係る光学積層体は、波長410nmにおける分光透過率が大きく、比較例3、4に係る光学積層体は、波長380nm及び波長410nmにおける分光透過率が大きく、その結果、ブルーライトカット（遮蔽）率に劣っていた。

比較例2、5に係る光学積層体は、波長440nmにおける分光透過率が小さく、また、aの値も小さく、更に、波長420nm付近の透過光をシャープにカットできていなかった。

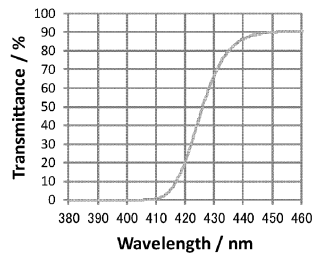
比較例7に係る光学積層体は、波長380nm、410nm及び440nmの全てで分光透過率の要件を満たしていなかったため、ブルーライトカット（遮蔽）率及び色味の評価のいずれもがかなり劣っていた。

【産業上の利用可能性】

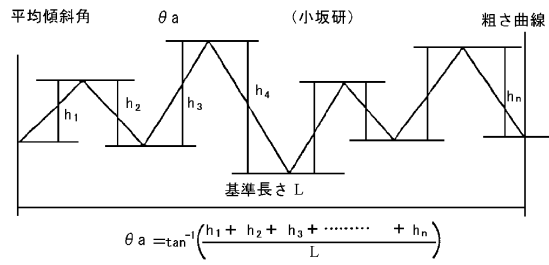
【0114】

本発明の光学積層体は、上述した構成からなるものであるため、表示画面の色味に影響を与えることなく、ブルーライト遮蔽性に優れたものとでき、液晶ディスプレイ（LCD）、プラズマディスプレイ（PDP）、有機・無機エレクトロルミネッセンスディスプレイ（LED）、電子ペーパー等の画像表示装置やタッチパネルにおける画像表示面に用いることができる。

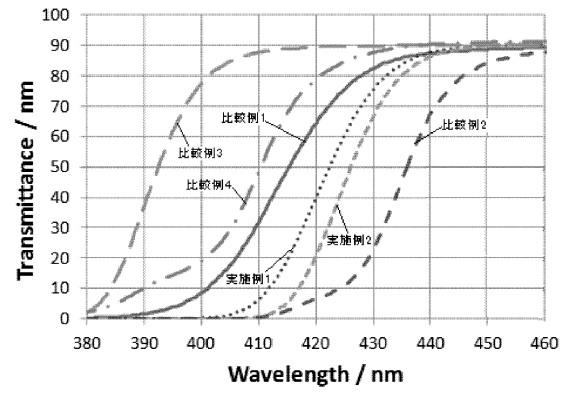
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 F 9/00 3 1 3
G 0 9 F 9/00 3 0 7
G 0 9 F 9/00 3 6 6 A

(72)発明者 野村 崇尚
日本国東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

審査官 中山 佳美

(56)参考文献 国際公開第2014/133111(WO, A1)
特開2014-202864(JP, A)
特開2015-194555(JP, A)
特開2013-114184(JP, A)
特開2008-181097(JP, A)
特開2007-152591(JP, A)
特開2002-082218(JP, A)
特開2015-194799(JP, A)
特開平08-287715(JP, A)
特開2014-164111(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 2 B 5 / 2 0 - 5 / 2 8