

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6599576号
(P6599576)

(45) 発行日 令和1年10月30日(2019.10.30)

(24) 登録日 令和1年10月11日(2019.10.11)

(51) Int.Cl.		F I	
GO2B	5/22	(2006.01)	GO2B 5/22
GO2B	5/00	(2006.01)	GO2B 5/00 Z
GO2C	7/10	(2006.01)	GO2C 7/10
GO2C	7/12	(2006.01)	GO2C 7/12
GO2B	5/30	(2006.01)	GO2B 5/30

請求項の数 6 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2019-30986 (P2019-30986)	(73) 特許権者	000002141
(22) 出願日	平成31年2月22日 (2019.2.22)		住友ベークライト株式会社
審査請求日	平成31年4月8日 (2019.4.8)		東京都品川区東品川2丁目5番8号
早期審査対象出願		(74) 代理人	100091292
			弁理士 増田 達哉
		(74) 代理人	100091627
			弁理士 朝比 一夫
		(72) 発明者	西野 哲史
			東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友ベークライト株式会社内
		審査官	辻本 寛司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光学シートおよび光学部品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

380nm以上430nm以下の波長域に光の吸収率のピークを有する第1光吸収剤と、430nm以上580nm以下の波長域に光の吸収率のピークを有する第2光吸収剤と、580nm以上680nm以下の波長域に光の吸収率のピークを有する第3光吸収剤とを含み、偏光機能を有する偏光層と、

樹脂と、少なくとも1種の光吸収剤とを含む材料で構成され、可視光域における特定の波長域の光を吸収する光吸収層と、を備え、これらが積層された積層体で構成される光学シートであって、

前記光学シートは、光吸収スペクトルにおいて、460nm以上510nm以下の波長域に吸収率のピーク波長P1を有する第1ピークと、650nm以上700nm以下の波長域に吸収率のピーク波長P2を有する第2ピークと、を有し、かつ、

475nm以上650nm以下の波長域の可視光の平均透過率を T_{AVE} とし、475nm以上650nm以下の波長域の可視光の最小透過率を T_{MIN} としたとき、 T_{MIN}/T_{AVE} が、0.20以上であり、

前記第1ピークの半値幅W1[nm]は、5nm以上15nm以下であり、

前記第2ピークの半値幅W2[nm]は、5nm以上15nm以下であることを特徴とする光学シート。

【請求項2】

前記ピーク波長P1における光透過率T1は、2%以上17%以下であり、

10

20

前記ピーク波長 P_2 における光透過率 T_2 は、5%以上20%以下である請求項1に記載の光学シート。

【請求項3】

前記 T_{MIN} は、2%以上17%以下である請求項1または2に記載の光学シート。

【請求項4】

前記 T_{AVE} は、10%以上25%以下である請求項1ないし3のいずれか1項に記載の光学シート。

【請求項5】

前記第1光吸収剤、前記第2光吸収剤、前記第3光吸収剤は、アゾ系の染料である請求項1ないし4のいずれか1項に記載の光学シート。

10

【請求項6】

基材と、

前記基材に積層され、請求項1ないし5のいずれか1項に記載の光学シートと、を備えることを特徴とする光学部品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光学シートおよび光学部品に関する。

【背景技術】

【0002】

20

例えば、視野のコントラストを高めたり、防眩等の目的で、偏光機能を有する光学シートが知られている（例えば、特許文献1参照）。この光学シートは、眼鏡やサングラス、サンバイザー等に貼着して用いられる。

【0003】

特許文献1に記載の光学シートは、例えば、樹脂材料と、樹脂材料中に含有され、可視光領域の光のうち、特定の波長の光を吸収する染料（光吸収剤）とを含む層を一方向に延伸して製造されたものである。

【0004】

しかしながら、光吸収剤の種類、配合比によっては、色の識別性が低下してしまう。この点に関しては、従来では十分な検討がなされていない。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】WO2014/115705

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明の目的は、使用者に対して特定の波長域の光を強調することができるとともに、使用者が色の識別を行うことができる光学シートおよび光学部品を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0007】

このような目的は、下記(1)～(6)の本発明により達成される。

(1) 380nm以上430nm以下の波長域に光の吸収率のピークを有する第1光吸収剤と、430nm以上580nm以下の波長域に光の吸収率のピークを有する第2光吸収剤と、580nm以上680nm以下の波長域に光の吸収率のピークを有する第3光吸収剤とを含み、偏光機能を有する偏光層と、

樹脂と、少なくとも1種の光吸収剤とを含む材料で構成され、可視光域における特定の波長域の光を吸収する光吸収層と、を備え、これらが積層された積層体で構成される光学シートであって、

前記光学シートは、光吸収スペクトルにおいて、460nm以上510nm以下の波長

50

域に吸収率のピーク波長 P_1 を有する第 1 ピークと、 650 nm 以上 700 nm 以下の波長域に吸収率のピーク波長 P_2 を有する第 2 ピークと、を有し、かつ、

475 nm 以上 650 nm 以下の波長域の可視光の平均透過率を T_{AVE} とし、 475 nm 以上 650 nm 以下の波長域の可視光の最小透過率を T_{MIN} としたとき、 T_{MIN}/T_{AVE} が、 0.20 以上であり、

前記第 1 ピークの半値幅 W_1 [nm] は、 5 nm 以上 15 nm 以下であり、

前記第 2 ピークの半値幅 W_2 [nm] は、 5 nm 以上 15 nm 以下であることを特徴とする光学シート。

【0008】

(2) 前記ピーク波長 P_1 における光透過率 T_1 は、 2% 以上 17% 以下であり、

前記ピーク波長 P_2 における光透過率 T_2 は、 5% 以上 20% 以下である上記(1)に記載の光学シート。

【0010】

(3) 前記 T_{MIN} は、 2% 以上 17% 以下である上記(1)または(2)に記載の光学シート。

【0011】

(4) 前記 T_{AVE} は、 10% 以上 25% 以下である上記(1)ないし(3)のいずれかに記載の光学シート。

【0012】

(5) 前記第 1 光吸収剤、前記第 2 光吸収剤、前記第 3 光吸収剤は、アゾ系の染料である上記(1)ないし(4)のいずれかに記載の光学シート。

【0013】

(6) 基材と、

前記基材に積層され、上記(1)ないし(5)のいずれかに記載の光学シートと、を備えることを特徴とする光学部品。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、使用者に対して特定の波長域の光を強調することができるとともに、使用者が色の識別を行うことができる光学シートおよび光学部品を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図 1】本発明の光学シート(第 1 実施形態)を備えるサングラスの斜視図である。

【図 2】本発明の光学シート(第 1 実施形態)を備えるサンバイザーの斜視図である。

【図 3】図 1 に示す光学シートを製造する光学シート製造装置を模式的に示した側面図である。

【図 4】図 1 に示す光学部品を製造する光学部品製造装置を模式的に示した断面図である。

【図 5】図 1 に示す光学部品の断面図である。

【図 6】図 5 に示す光学シートの光吸収スペクトルを示すグラフである。

【図 7】図 5 に示す光学シートが備える偏光層の光吸収スペクトルを示すグラフである。

【図 8】図 5 に示す光学シートが備える特定波長吸収層の光吸収スペクトルを示すグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

以下、本発明の光学シートおよび光学部品を添付図面に示す好適な実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0017】

< 第 1 実施形態 >

図 1 は、本発明の光学シート(第 1 実施形態)を備えるサングラスの斜視図である。図

10

20

30

40

50

2は、本発明の光学シート（第1実施形態）を備えるサンバイザーの斜視図である。図5は、図1に示す光学部品の断面図である。図6は、図5に示す光学シートの光吸収スペクトルを示すグラフである。図7は、図5に示す光学シートが備える偏光層の光吸収スペクトルを示すグラフである。図8は、図5に示す光学シートが備える特定波長吸収層の光吸収スペクトルを示すグラフである。

【0018】

なお、図1、図2、図5では、上側を「上方」または「上」と言い、下側を「下方」または「下」とも言う。また、本明細書で参照する図面では、厚さ方向の寸法を誇張して図示しており、実際の寸法とは大きく異なる。

【0019】

図1、図2および図5に示す本発明の光学シート1は、380nm以上430nm以下の波長域に光の吸収率のピークを有する第1光吸収剤と、430nm以上580nm以下の波長域に光の吸収率のピークを有する第2光吸収剤と、580nm以上680nm以下の波長域に光の吸収率のピークを有する第3光吸収剤とを含み、偏光機能を有する偏光層12と、樹脂と、少なくとも1種の光吸収剤とを含む材料で構成され、可視光域における特定の波長域の光を吸収する特定波長吸収層11（光吸収層）と、を備え、これらが積層された積層体で構成されるものである。

【0020】

また、光学シート1は、光吸収スペクトルにおいて、460nm以上510nm以下の波長域に吸収率のピーク波長P1を有する第1ピークPaと、650nm以上700nm以下の波長域に吸収率のピーク波長P2を有する第2ピークPbと、を有し、かつ、475nm以上650nm以下の波長域の可視光の平均透過率を T_{AVE} とし、475nm以上650nm以下の波長域の可視光の最小透過率を T_{MIN} としたとき、 T_{MIN}/T_{AVE} が、0.20以上である。

【0021】

光吸収スペクトルが第1ピークPaおよび第2ピークPbを有するため、使用者に対して特定の波長域（特に、520nm以上640nm以下）の光を強調することができる。特に、第1ピークPaが、青緑色の光の吸収に寄与し、第2ピークPbが橙色の光の吸収に寄与しているため、使用者に対して赤・緑色の光を強調できるとともに識別性に優れる。

【0022】

さらに、475nm以上650nm以下の波長域の可視光の平均透過率を T_{AVE} とし、475nm以上650nm以下の波長域の可視光の最小透過率を T_{MIN} としたとき、 T_{MIN}/T_{AVE} が、0.20以上であるため、使用者に対して必要以上の強調効果を与えて目を疲労させるようなことが無く、識別性を高めつつ長時間装着させることが可能となる。

【0023】

T_{MIN}/T_{AVE} が、0.20未満であると、最小透過率 T_{MIN} が小さすぎて強調効果が強く、装着者が疲れやすくなる傾向を示すとともに、平均透過率 T_{AVE} が大きすぎてコントラストが悪くなり、特に、青色・緑色の識別性が悪くなるとともに、視界が不自然な色合いとなる。

【0024】

なお、第1ピーク、第2ピークのうちの1つでも省略されていた場合、赤・緑色の光を確実に強調することができない。

【0025】

このような光学シート1は、図1に示すサングラス（光学部品10）や、図2に示すサンバイザー（光学部品10'）に用いられる。

【0026】

図1に示すように、サングラス（光学部品10）は、使用者の頭部に装着されるフレーム2と、フレーム2に固定された光学シート付レンズ3（光学部品）とを備えている。な

10

20

30

40

50

お、本明細書中においては、「レンズ」とは、集光機能を有するもの、集光機能を有していないものの双方を含む。

【0027】

図1に示すように、フレーム2は、使用者の頭部に装着されるものであり、リム部21と、ブリッジ部22と、使用者の耳に掛けられるテンプル部23と、ノーズパッド部24を有している。各リム部21は、リング状をなしており、内側に光学シート付レンズ3が装着される部分である。

【0028】

ブリッジ部22は、各リム部21を連結する部分である。テンプル部23は、つる状をなし、各リム部21の縁部に連結されている。このテンプル部23は、使用者の耳に掛けられる部分である。ノーズパッド部24は、サングラス(光学部品10)を使用者の頭部に装着した装着状態において、使用者の鼻と当接する部分である。これにより、装着状態を安定的に維持することができる。

10

【0029】

なお、フレーム2の形状は、使用者の頭部に装着することができるものであれば、図示のものに限定されない。

【0030】

本発明の光学部品は、レンズ4(基材)と、レンズ4の表側(装着状態における人の目とは反対側)の面に積層された光学シート1と、を有する。これにより、前述した光学シート1の利点を享受しつつ、サングラスとしての機能を発揮することができる。

20

【0031】

図2に示すように、サンバイザー(光学部品10')は、使用者の頭部に装着されるリング状の装着部5と、装着部5の前方に設けられたツバ6とを有している。ツバ6は、光透過性部材7(基材)と、光透過性部材7の上面に設けられた光学シート1とを有する。これにより、前述した光学シート1の利点を享受しつつ、サンバイザーとしての機能を発揮することができる。

【0032】

なお、レンズ4および光透過性部材7の構成材料としては、光透過性を有していれば特に限定されず、各種樹脂材料や各種ガラス等が挙げられるが、光学シート1のポリカーボネートと同種のポリカーボネートであるのが好ましい。これにより、レンズ4または光透過性部材7と、光学シート1との密着性を高めることができる。

30

【0033】

以下、光学シート1について詳細に説明する。なお、以下では、レンズ4(基材)上に積層した場合について代表的に説明する。

【0034】

図5に示すように、光学シート1は、特定波長吸収層11と、偏光層12と、保護層13と、接着剤層14と、接着剤層15と、を有している。光学シート1では、特定波長吸収層11、接着剤層14、偏光層12、接着剤層15および保護層13の順で積層されている。また、光学シート1は、レンズ4側に特定波長吸収層11が位置する向きでレンズ4に接合されている。

40

【0035】

(特定波長吸収層)

特定波長吸収層11は、ポリカーボネートを主材として、光吸収剤と、紫外線吸収剤と、を含んでいる。

【0036】

この主材の樹脂としては、特に限定されず、例えば、ポリカーボネート、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン等が挙げられ、これらの中でもポリカーボネートであるのが好ましい。

【0037】

ポリカーボネートとしては、特に限定されず、各種のものを用いることができるが、中

50

でも、芳香族系ポリカーボネートであることが好ましい。芳香族系ポリカーボネートは、その主鎖に芳香族環を備えており、これにより、光学シート1の強度をより優れたものとすることができる。

【0038】

この芳香族系ポリカーボネートは、例えば、ビスフェノールとホスゲンとの界面重縮合反応、ビスフェノールとジフェニルカーボネートとのエステル交換反応等により合成される。

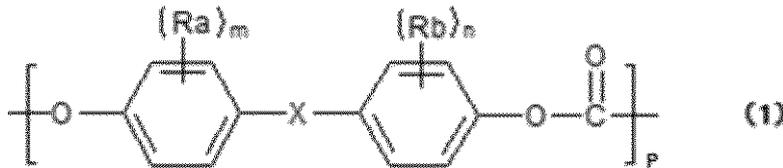
【0039】

ビスフェノールとしては、例えば、ビスフェノールAや、下記式(1)に示すポリカーボネートの繰り返し単位の起源となるビスフェノール(変性ビスフェノール)等が挙げられる。

10

【0040】

【化1】



(式(1)中、Xは、炭素数1~18のアルキル基、芳香族基または環状脂肪族基であり、RaおよびRbは、それぞれ独立して、炭素数1~12のアルキル基であり、mおよびnは、それぞれ0~4の整数であり、pは、繰り返し単位の数である。)

20

【0041】

なお、前記式(1)に示すポリカーボネートの繰り返し単位の起源となるビスフェノールとしては、具体的には、例えば4,4'-(ペンタン-2,2-ジイル)ジフェノール、4,4'-(ペンタン-3,3-ジイル)ジフェノール、4,4'-(ブタン-2,2-ジイル)ジフェノール、1,1'-(シクロヘキサンジイル)ジフェノール、2-シクロヘキシル-1,4-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ベンゼン、2,3-ビスシクロヘキシル-1,4-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ベンゼン、1,1'-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)シクロヘキサン、2,2'-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)プロパン等が挙げられ、これらのうちの1種または2種以上を組み合わせ用いることができる。

30

【0042】

特に、ポリカーボネートとしては、ビスフェノールに由来する骨格を有するビスフェノール型ポリカーボネートを主成分とするのが好ましい。かかるビスフェノール型ポリカーボネートを用いることにより、光学シート1は、さらに優れた強度を発揮するものとなる。

【0043】

このようなポリカーボネートの平均分子量は、20000以上30000以下であるのが好ましく、23000以上28000以下であるのがより好ましく、24000以上27500以下であるのがさらに好ましい。

40

【0044】

これにより、光学シート1の強度を十分に高めることができる。また、ポリカーボネートの溶融状態において、流動性を十分に高めることができる。これにより、光学シート1を、例えば、押し出し成形により製造する際、溶融状態のポリカーボネートと光吸収剤を十分に混合した状態で押し出し成形を行うことができる。よって、成形後に光吸収剤が過剰に凝集した状態となるのを防止することができる。さらに、ポリカーボネートの粘度平均分子量Mvが20000以上30000以下であるため、十分な強度を有するものとなる。以上より、本発明の光学シート1は、光吸収剤が凝集するのを防止するとともに、十分な強度を有する。

50

【0045】

また、ポリカーボネートは、JIS K7210に準拠して測定されるメルトフローレート(MFR)が、3g/10min以上30g/10min以下であるのが好ましく、15g/10min以上25g/10min以下であるのがより好ましい。これにより、溶融状態において、ポリカーボネートの流動性を十分に高めることができる。よって、例えば、押出し成形により光学シート1を製造する際、溶融状態のポリカーボネートと光吸収剤とを十分に混合した状態で押出し成形を行うことができる。

【0046】

また、ポリカーボネートは、吸水率が、0.02%以上0.2%以下のものであるのが好ましく、0.04%以上0.15%以下のものであるのがより好ましい。これにより、溶融状態のポリカーボネートと光吸収剤とを十分に混合した状態で押出し成形を行うことができる。よって、光吸収剤が過剰に凝集するのを防止することができる。

10

【0047】

なお、本明細書中での吸水率は、アクアトラック3E(ブラベンダー社製)にて測定した値とされる。

【0048】

また、特定波長吸収層11中のポリカーボネートの含有量は、87wt%以上99.949wt%以下であるのが好ましく、90wt%以上99.87wt%以下であるのがより好ましい。これにより、本発明の効果をより確実に発揮することができる。

【0049】

<光吸収剤>

光吸収剤は、特定の波長の光を吸収するものである。本明細書中では、「光を吸収する」とは、可視光領域が420nm~780nmの最大吸収波長の値を1とし、1より20nm低波長側の値を2、20nm高波長側の値を3とした場合、吸光度1/2あるいは吸光度1/3が、1.0以上であることを言う。

20

【0050】

光吸収剤としては、350nm以上780nm以下の波長域の光のうち、特定の波長の光を吸収するものであれば特に限定されないが、例えば、キノリン系色素、アントラキノン系色素、ペリレン系色素、ポリメチン色素、ポルフィリン錯体色素、フタロシアニン色素等が挙げられ、これらのうち1種または2種以上を組み合わせる用いることができる。

30

【0051】

キノリン系色素としては、例えば、2-メチルキノリン、3-メチルキノリン、4-メチルキノリン、6-メチルキノリン、7-メチルキノリン、8-メチルキノリン、6-イソプロピルキノリン、2,4-ジメチルキノリン、2,6-ジメチルキノリン、4,6,8-トリメチルキノリン等のアルキル置換キノリン化合物、2-アミノキノリン、3-アミノキノリン、5-アミノキノリン、6-アミノキノリン、8-アミノキノリン、6-アミノ-2-メチルキノリン等のアミノ基置換キノリン化合物、6-メトキシ-2-メチルキノリン、6,8-ジメトキシ-4-メチルキノリン等のアルコキシ基置換キノリン化合物、6-クロロキノリン、4,7-ジクロロキノリン、3-ブロモキノリン、7-クロロ-2-メチルキノリン等のハロゲン基置換キノリン化合物等が挙げられる。

40

【0052】

このようなキノリン系色素を配合することにより、特定波長吸収層11に入射する光のうち、波長域が350nm以上550nm以下の光を吸収することができる。なお、400nm以上550nm以下の波長域に吸収ピークを有しているのが好ましい。

【0053】

アントラキノン系色素としては、例えば、(1)2-アニリノ-1,3,4-トリフルオロアントラキノン、(2)2-(o-エトキシカルボニルアニリノ)-1,3,4-トリフルオロアントラキノン、(3)2-(p-エトキシカルボニルアニリノ)-1,3,4-トリフルオロアントラキノン、(4)2-(m-エトキシカルボニルアニリノ)-1,3,4-トリフルオロアントラキノン、(5)2-(o-シアノアニリノ)-1,3,

50

4 - トリフルオロアントラキノン、(6) 2 - (p - シアノアニリノ) - 1, 3, 4 - トリフルオロアントラキノン、(7) 2 - (m - シアノアニリノ) - 1, 3, 4 - トリフルオロアントラキノン、(8) 2 - (o - ニトロアニリノ) - 1, 3, 4 - トリフルオロアントラキノン、(9) 2 - (p - ニトロアニリノ) - 1, 3, 4 - トリフルオロアントラキノン、(10) 2 - (m - ニトロアニリノ) - 1, 3, 4 - トリフルオロアントラキノン、(11) 2 - (p - ターシャルブチルアニリノ) - 1, 3, 4 - トリフルオロアントラキノン、(12) 2 - (o - メトキシアニリノ) - 1, 3, 4 - トリフルオロアントラキノン、(13) 2 - (2, 6 - ジイソプロピルアニリノ) - 1, 3, 4 - トリフルオロアントラキノン、(14) 2 - (2, 6 - ジクロロアニリノ) - 1, 3, 4 - トリフルオロアントラキノン、(15) 2 - (2, 6 - ジフルオロアニリノ) - 1, 3, 4 - トリフルオロアントラキノン、(16) 2 - (3, 4 - ジシアノアニリノ) - 1, 3, 4 - トリフルオロアントラキノン、(17) 2 - (2, 4, 6 - トリクロロアニリノ) - 1, 3, 4 - トリフルオロアントラキノン、(18) 2 - (2, 3, 5, 6 - テトラクロロアニリノ) - 1, 3, 4 - トリフルオロアントラキノン、(19) 2 - (2, 3, 5, 6 - テトラフルオロアニリノ) - 1, 3, 4 - トリフルオロアントラキノン、(20) 3 - (2, 3, 4, 5 - テトラフルオロアニリノ) - 2 - ブトキシ - 1, 4 - ジフルオロアントラキノン、(21) 3 - (4 - シアノ - 3 - クロロアニリノ) - 2 - オクチルオキシ - 1, 4 - ジフルオロアントラキノン、(22) 3 - (3, 4 - ジシアノアニリノ) - 2 - ヘキシルオキシ - 1, 4 - ジフルオロアントラキノン、(23) 3 - (4 - シアノ - 3 - クロロアニリノ) - 1, 2 - ジブトキシ - 4 - フルオロアントラキノン、(24) 3 - (p - シアノアニリノ) - 2 - フェノキシ - 1, 4 - ジフルオロアントラキノン、(25) 3 - (p - シアノアニリノ) - 2 - (2, 6 - ジエチルフェノキシ) - 1, 4 - ジフルオロアントラキノン、(26) 3 - (2, 6 - ジクロロアニリノ) - 2 - (2, 6 - ジクロロフェノキシ) - 1, 4 - ジフルオロアントラキノン、(27) 3 - (2, 3, 5, 6 - テトラクロロアニリノ) - 2 - (2, 6 - ジメトキシフェノキシ) - 1, 4 - ジフルオロアントラキノン、(28) 2, 3 - ジアニリノ - 1, 4 - ジフルオロアントラキノン、(29) 2, 3 - ビス(p - ターシャルブチルアニリノ) - 1, 4 - ジフルオロアントラキノン、(30) 2, 3 - ビス(p - メトキシアニリノ) - 1, 4 - ジフルオロアントラキノン、(31) 2, 3 - ビス(2 - メトキシ - 6 - メチルアニリノ) - 1, 4 - ジフルオロアントラキノン、(32) 2, 3 - ビス(2, 6 - ジイソプロピルアニリノ) - 1, 4 - ジフルオロアントラキノン、(33) 2, 3 - ビス(2, 4, 6 - トリクロロアニリノ) - 1, 4 - ジフルオロアントラキノン、(34) 2, 3 - ビス(2, 3, 5, 6 - テトラクロロアニリノ) - 1, 4 - ジフルオロアントラキノン、(35) 2, 3 - ビス(2, 3, 5, 6 - テトラフルオロアニリノ) - 1, 4 - ジフルオロアントラキノン、(36) 2, 3 - ビス(p - シアノアニリノ) - 1 - メトキシエトキシ - 4 - フルオロアントラキノン、(37) 2 - (2, 6 - ジクロロアニリノ) - 1, 3, 4 - トリクロロアントラキノン、(38) 2 - (2, 3, 5, 6 - テトラフルオロアニリノ) - 1, 3, 4 - トリクロロアントラキノン、(39) 3 - (2, 6 - ジクロロアニリノ) - 2 - (2, 6 - ジクロロフェノキシ) - 1, 4 - ジクロロアントラキノン、(40) 2 - (2, 6 - ジクロロアニリノ) アントラキノン、(41) 2 - (2, 3, 5, 6 - テトラフルオロアニリノ) アントラキノン、(42) 3 - (2, 6 - ジクロロアニリノ) - 2 - (2, 6 - ジクロロフェノキシ) アントラキノン、(43) 2, 3 - ビス(2 - メトキシ - 6 - メチルアニリノ) - 1, 4 - ジクロロアントラキノン、(44) 2, 3 - ビス(2, 6 - ジイソプロピルアニリノ) アントラキノン、(45) 2 - ブチルアミノ - 1, 3, 4 - トリフルオロアントラキノン、(46) 1, 4 - ビス(n - ブチルアミノ) - 2, 3 - ジフルオロアントラキノン、(47) 1, 4 - ビス(n - オクチルアミノ) - 2, 3 - ジフルオロアントラキノン、(48) 1, 4 - ビス(ヒドロキシエチルアミノ) - 2, 3 - ジフルオロアントラキノン、(49) 1, 4 - ビス(シクロヘキシルアミノ) - 2, 3 - ジフルオロアントラキノン、(50) 1, 4 - ビス(シクロヘキシルアミノ) - 2 - オクチルオキシ - 3 - フルオロアントラキノン、(51) 1, 2, 4 - トリス(2, 4 - ジメトキシフェノキシ - 3 -

10

20

30

40

50

フルオロアントラキノン、(52)2,3-ビス(フェニルチオ)-1-フェノキシ-4-フルオロアントラキノン、(53)1,2,3,4-テトラ(p-メトキシフェノキシ)-アントラキノン等が挙げられる。

【0054】

このようなアントラキノン系色素を配合することにより、特定波長吸収層11に入射する光のうち、波長域が450nm以上600nm以下の光を吸収することができる。なお、500nm以上600nm以下の波長域に吸収ピークを有しているのが好ましい。

【0055】

ペリレン系色素としては、例えば、N,N'-ビス(3,5-ジメチルフェニル)-ペリレン-3,4,9,10-テトラカルボン酸ジイミド、N,N'-ジメチルペリレン-3,4,9,10-テトラカルボン酸ジイミド、N,N'-ジエチルペリレン-3,4,9,10-テトラカルボン酸ジイミド、N,N'-ビス(4-メトキシフェニル)-ペリレン-3,4,9,10-テトラカルボン酸ジイミド、N,N'-ビス(4-エトキシフェニル)-ペリレン-3,4,9,10-テトラカルボン酸ジイミド、N,N'-ビス(4-クロロフェニル)-ペリレン-3,4,9,10-テトラカルボン酸ジイミド等が挙げられるが、N,N'-ビス(3,5-ジメチルフェニル)-ペリレン-3,4,9,10-テトラカルボン酸ジイミドが特に好ましい。

【0056】

このようなペリレン系色素を配合することにより、特定波長吸収層11に入射する光のうち、波長域が400nm以上800nm以下の光を吸収することができる。なお、600nm以上780nm以下の波長域に吸収ピークを有しているのが好ましい。

【0057】

ポリメチン色素としては、ストレプトシアニンまたは開鎖シアニン、ヘミシアニン、閉鎖シアニン、メロシアニン等が挙げられる。

【0058】

このようなポリメチン色素を配合することにより、特定波長吸収層11に入射する光のうち、波長域が400nm以上700nm以下の光を吸収することができる。なお、450nm以上550nm以下の波長域に吸収ピークを有しているのが好ましい。

【0059】

ポルフィリン錯体色素としては、テトラアザポルフィリン金属錯体、テトラアリアルポルフィリン、オクタエチルポルフィリン等が挙げられる。

【0060】

このようなポルフィリン錯体色素を配合することにより、特定波長吸収層11に入射する光のうち、波長域が500nm以上700nm以下の光を吸収することができる。なお、550nm以上600nm以下の波長域に吸収ピークを有しているのが好ましい。

【0061】

フタロシアニン色素としては、CoPc-4-スルホン酸ナトリウム塩、コバルトPcテトラカルボン酸、オクタヒドロキシNiPc等が挙げられる。

【0062】

このようなフタロシアニン色素を配合することにより、特定波長吸収層11に入射する光のうち、波長域が550nm以上750nm以下の光を吸収することができる。なお、550nm以上600nm以下の波長域に吸収ピークを有しているのが好ましい。

【0063】

以上のような光吸収剤を配合することにより、特定の波長域の光を吸収することができる。よって、例えば、使用者は、装着状態において、物や人の輪郭をはっきりと認識することができ、安全性を高めることができる。

【0064】

特定波長吸収層11中の光吸収剤(各光吸収剤の合計)の含有量は、0.001wt%以上5wt%以下であるのが好ましく、0.003wt%以上4wt%以下であるのがより好ましい。これにより、上記効果をより確実に発揮することができる。含有量が少な

10

20

30

40

50

ぎると、光吸収剤としての効果が十分に得られないおそれがある。一方、含有量が多すぎると、光吸収剤が凝集し易くなる傾向を示す。

【0065】

また、特定波長吸収層11における光吸収剤（各光吸収剤の合計）の坪量は、 0.05 mg/m^2 以上 500 mg/m^2 以下であるのが好ましく、 1 mg/m^2 以上 100 mg/m^2 以下であるのがより好ましい。これにより、本発明の効果をより確実に発揮することができる。

【0066】

<紫外線吸収剤>

紫外線吸収剤は、紫外線（波長域が 100 nm 以上 420 nm 以下の光）を吸収するものである。これにより、使用者の目に紫外線が照射されるのを緩和することができ、使用者の目を保護することができる。さらに、光吸収剤が紫外線により劣化するのを防止することができる。すなわち、紫外線吸収剤は、光吸収剤の劣化を防止する劣化防止剤として機能する。

10

【0067】

紫外線吸収剤としては、特に限定されないが、トリアジン系化合物、ベンゾフェノン系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、シアノアクリレート系化合物が挙げられ、これらのうち1種または2種以上を組み合わせる用いることができる。これらの中でも特に、トリアジン系化合物が好ましく用いられる。これにより、特定波長吸収層11（ポリカーボネートおよび光吸収剤）の紫外線による劣化を防止または抑制することができ、光学シート1の耐候性を高めることができる。

20

【0068】

トリアジン系化合物としては、2-モノ（ヒドロキシフェニル）-1,3,5-トリアジン化合物や2,4-ビス（ヒドロキシフェニル）-1,3,5-トリアジン化合物、2,4,6-トリス（ヒドロキシフェニル）-1,3,5-トリアジン化合物が挙げられ、具体的には、2,4-ジフェニル-6-（2-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル）-1,3,5-トリアジン、2,4-ジフェニル-6-（2-ヒドロキシ-4-エトキシフェニル）-1,3,5-トリアジン、2,4-ジフェニル-6-（2-ヒドロキシ-4-プロポキシフェニル）-1,3,5-トリアジン、2,4-ジフェニル-6-（2-ヒドロキシ-4-ブトキシフェニル）-1,3,5-トリアジン、2,4-ジフェニル-6-（2-ヒドロキシ-4-ヘキシルオキシフェニル）-1,3,5-トリアジン、2,4-ジフェニル-6-（2-ヒドロキシ-4-オクチルオキシフェニル）-1,3,5-トリアジン、2,4-ジフェニル-6-（2-ヒドロキシ-4-ドデシルオキシフェニル）-1,3,5-トリアジン、2,4-ジフェニル-6-（2-ヒドロキシ-4-ベンジルオキシフェニル）-1,3,5-トリアジン、2,4-ジフェニル-6-（2-ヒドロキシ-4-ブトキシエトキシ）-1,3,5-トリアジン、2,4-ビス（2-ヒドロキシ-4-ブトキシフェニル）-6-（2,4-ジブトキシフェニル）-1,3,5-トリアジン、2,4,6-トリス（2-ヒドロキシ-4-メトキシフェニル）-1,3,5-トリアジン、2,4,6-トリス（2-ヒドロキシ-4-エトキシフェニル）-1,3,5-トリアジン、2,4,6-トリス（2-ヒドロキシ-4-プロポキシフェニル）-1,3,5-トリアジン、2,4,6-トリス（2-ヒドロキシ-4-ブトキシフェニル）-1,3,5-トリアジン、2,4,6-トリス（2-ヒドロキシ-4-ヘキシルオキシフェニル）-1,3,5-トリアジン、2,4,6-トリス（2-ヒドロキシ-4-オクチルオキシフェニル）-1,3,5-トリアジン、2,4,6-トリス（2-ヒドロキシ-4-ドデシルオキシフェニル）-1,3,5-トリアジン、2,4,6-トリス（2-ヒドロキシ-4-ベンジルオキシフェニル）-1,3,5-トリアジン、2,4,6-トリス（2-ヒドロキシ-4-エトキシエトキシフェニル）-1,3,5-トリアジン、2,4,6-トリス（2-ヒドロキシ-4-ブトキシエトキシフェニル）-1,3,5-トリアジン、2,4,6-トリス（2-ヒドロキシ-4-プロポキシエトキシフェニル）-1,

30

40

50

3, 5 - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(2 - ヒドロキシ - 4 - メトキシカルボニルプロピルオキシフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(2 - ヒドロキシ - 4 - エトキシカルボニルエチルオキシフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(2 - ヒドロキシ - 4 - (1 - (2 - エトキシヘキシルオキシ) - 1 - オキソプロパン - 2 - イルオキシ)フェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(2 - ヒドロキシ - 3 - メチル - 4 - メトキシフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(2 - ヒドロキシ - 3 - メチル - 4 - エトキシフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(2 - ヒドロキシ - 3 - メチル - 4 - プロポキシフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(2 - ヒドロキシ - 3 - メチル - 4 - ブトキシフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(2 - ヒドロキシ - 3 - メチル - 4 - ヘキシルオキシフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(2 - ヒドロキシ - 3 - メチル - 4 - オクチルオキシフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(2 - ヒドロキシ - 3 - メチル - 4 - ドデシルオキシフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(2 - ヒドロキシ - 3 - メチル - 4 - ベンジルオキシフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(2 - ヒドロキシ - 3 - メチル - 4 - エトキシエトキシフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(2 - ヒドロキシ - 3 - メチル - 4 - ブトキシエトキシフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(2 - ヒドロキシ - 3 - メチル - 4 - プロポキシエトキシフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(2 - ヒドロキシ - 3 - メチル - 4 - メトキシカルボニルプロピルオキシフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(2 - ヒドロキシ - 3 - メチル - 4 - エトキシカルボニルエチルオキシフェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン、2, 4, 6 - トリス(2 - ヒドロキシ - 3 - メチル - 4 - (1 - (2 - エトキシヘキシルオキシ) - 1 - オキソプロパン - 2 - イルオキシ)フェニル) - 1, 3, 5 - トリアジン等が挙げられる。また、トリアジン系紫外線吸収剤の市販品としては、例えば、「チヌビン1577」「チヌビン460」「チヌビン477」(BASFジャパン製)、「アデカスタブLA-F70」(ADEKA製)等が挙げられる。

10

20

【0069】

特定波長吸収層11が、上述したような100nm以上420nm以下の波長域の光を吸収する紫外線吸収剤をさらに含むことにより、特定波長吸収層11に入射する光のうち、波長域が100nm以上420nm以下の光を吸収することができる。これにより、特定波長吸収層11(ポリカーボネートおよび光吸収剤)の紫外線による劣化を防止または抑制することができ、光学シート1の耐候性を高めることができる。

30

【0070】

特定波長吸収層11中の紫外線吸収剤の含有量は、0.05wt%以上8wt%以下であるのが好ましく、0.07wt%以上6wt%以下であるのがより好ましい。これにより、上記効果をより確実に発揮することができる。含有量が少なすぎると、紫外線吸収剤としての効果が十分に得られないおそれがある。一方、含有量が多すぎると、紫外線吸収剤が凝集し易くなる傾向を示す。

【0071】

また、特定波長吸収層11における紫外線吸収剤の坪量は、0.01g/m²以上100g/m²以下であるのが好ましく、0.1g/m²以上10g/m²以下であるのがより好ましい。これにより、上記効果をより確実に発揮することができる。

40

【0072】

このような特定波長吸収層11の厚さは、特に限定されないが、0.05mm以上1.5mm以下であるのが好ましく、0.3mm以上0.7mm以下であるのがより好ましい。これにより、取扱い性を高めることができるとともに、光学部品全体として無駄に厚くなるのを防止することができる。

【0073】

また、特定波長吸収層11は、延伸して製造されたものであってもよく、延伸せずに製

50

造されたものであってもよいが、その延伸度が10%以下であるのが好ましく、5%以下であるのがより好ましい。これにより、延伸時に色ムラ、光吸収剤のムラ、紫外線吸収剤のムラが生じるのを防止または抑制することができる。

【0074】

また、ポリカーボネートの融点を t_1 とし、光吸収剤の融点を t_2 としたとき、 $t_1 < t_2$ を満足するのが好ましい。これにより、溶融状態のポリカーボネートと光吸収剤とを混合する際、光吸収剤が熱により変質または変色するのを防止することができる。

【0075】

また、ポリカーボネートの融点を t_1 とし、紫外線吸収剤の融点を t_3 としたとき、 $t_1 < t_3$ を満足するのが好ましい。これにより、溶融状態のポリカーボネートと紫外線吸収剤とを混合する際、紫外線吸収剤が熱により変質または変色するのを防止することができる。

10

【0076】

なお、ポリカーボネートの融点 t_1 は、250以上400以下であるのが好ましく、270以上350以下であるのがより好ましい。

【0077】

光吸収剤の融点 t_2 は、300以上400以下であるのが好ましく、330以上360以下であるのがより好ましい。また、紫外線吸収剤の融点 t_3 は、310以上370以下であるのが好ましく、340以上360以下であるのがより好ましい。融点 $t_1 \sim t_3$ を上記数値範囲とすることにより、上記効果をより確実に発揮することができる。

20

【0078】

なお、光吸収剤は、上記で挙げた色素とは異なる色素であってもよい。この色素としては、特に限定されないが、例えば、顔料、染料等が挙げられ、これらを単独または混合して使用することができる。また、前述したようなものと混合して使用することができる。

【0079】

顔料としては、特に限定されないが、例えば、フタロシアニングリーン、フタロシアニブルー等のフタロシアニン系顔料、ファストイエロー、ジスアゾイエロー、縮合アゾイエロー、ベンゾイミダゾロンイエロー、ジニトロアニリンオレンジ、ベンズイミダゾロンオレンジ、トルイジンレッド、パーマネントカーミン、パーマネントレッド、ナフトールレッド、縮合アゾレッド、ベンズイミダゾロンカーミン、ベンズイミダゾロンブラウン等のアゾ系顔料、アントラピリミジンイエロー、アントラキノニルレッド等のアントラキノ系顔料、銅アゾメチンイエロー等のアゾメチン系顔料、キノフタロンイエロー等のキノフタロン系顔料、イソインドリンイエロー等のイソインドリン系顔料、ニッケルジオキシムイエロー等のニトロソ系顔料、ペリノンオレンジ等のペリノン系顔料、キナクリドンマゼンタ、キナクリドンマルーン、キナクリドンスカーレット、キナクリドンレッド等のキナクリドン系顔料、ペリレンレッド、ペリレンマルーン等のペリレン系顔料、ジケトピロロピロールレッド等のピロロピロール系顔料、ジオキサジンバイオレット等のジオキサジン系顔料のような有機顔料、カーボンブラック、ランプブラック、ファーネスブラック、アイポリーブラック、黒鉛、フラーレン等の炭素系顔料、黄鉛、モリブデートオレンジ等のクロム酸塩系顔料、カドミウムイエロー、カドミウムリトポンイエロー、カドミウムオレンジ、カドミウムリトポンオレンジ、銀朱、カドミウムレッド、カドミウムリトポンレッド、硫化等の硫化物系顔料、オーカー、チタンイエロー、チタンバリウムニッケルイエロー、ベンガラ、鉛丹、アンバー、褐色酸化鉄、亜鉛鉄クロムブラウン、酸化クロム、コバルトグリーン、コバルトクロムグリーン、チタンコバルトグリーン、コバルトブルー、セルリアンブルー、コバルトアルミニウムクロムブルー、鉄黒、マンガンフェライトブラック、コバルトフェライトブラック、銅クロムブラック、銅クロムマンガンブラック等の酸化物系顔料、ビリジアン等の水酸化物系顔料、紺青等のフェロシアン化物系顔料、群青等のケイ酸塩系顔料、コバルトバイオレット、ミネラルバイオレット等のリン酸塩系顔料、その他（例えば硫化カドミウム、セレン化カドミウム等）のような無機顔料等が挙げら

30

40

50

れ、これらのうちの1種または2種以上を組み合わせて用いることができる。

【0080】

染料としては、特に限定されないが、例えば、金属錯体色素、シアン系色素、キサンテン系色素、メロシアン系色素、フタロシアン系色素、アゾ系色素、ハイビスカス色素、ブラックベリー色素、ラズベリー色素、ザクロ果汁色素、クロロフィル色素、テトラアゾポルフィリン化合物等のポルフィリン系化合物等が挙げられ、これらのうちの1種または2種以上を組み合わせて用いることができる。

【0081】

(偏光層)

偏光層12は、入射光(偏光していない自然光)から、所定の一方方向に偏光面をもつ直線偏光を取出す機能を有している。これにより、光学シート1を介して目に入射する入射光は、乱光が除去され、偏光されたものとなる。

10

【0082】

偏光層12の偏光度は、特に限定されないが、例えば、50%以上100%以下であるのが好ましく、80%以上100%以下であるのがより好ましい。

【0083】

偏光層12は、例えば、ポリビニルアルコール(PVA)、部分ホルマール化ポリビニルアルコール、ポリエチレンビニルアルコール、ポリビニルブチラール、ポリカーボネート、エチレン-酢酸ビニル共重合体部分ケン化物等で構成された高分子フィルムに、第1光吸収剤と、第2光吸収剤と、第3光吸収剤と、を吸着、染色させ、一軸延伸したものである。特に、ポリビニルアルコール(PVA)は透明性、耐熱性、第1光吸収剤~第3光吸収剤との親和性、延伸時の配向性のいずれもが優れた材料である。したがって、PVAを主材料とする偏光層12は、耐熱性に優れたものとなるとともに、偏光機能に優れたものとなる。

20

【0084】

第1光吸収剤は、380nm以上430nm以下の波長域に光の吸収率のピーク(黄色吸収)を有する。具体的には、直接染料、酸性染料、塩基性染料等が挙げられ、これらのうちの1種または複数を組み合わせて用いることができる。

【0085】

第2光吸収剤は、430nm以上580nm以下の波長域に光の吸収率のピーク(赤色吸収)を有する。具体的には、直接染料、酸性染料、塩基性染料等が挙げられ、これらのうちの1種または複数を組み合わせて用いることができる。

30

【0086】

第3光吸収剤は、580nm以上680nm以下の波長域に光の吸収率のピーク(青色吸収)を有する。具体的には、直接染料、酸性染料、塩基性染料等が挙げられ、これらのうちの1種または複数を組み合わせて用いることができる。

【0087】

直接染料としては、例えば、アゾ系、フタロシアン系、ジオキサジン系等の染料が挙げられる。酸性染料としては、アゾ系、アントラキノン系、トリフェニルメタン系、フタロシアン系、酸素アントラセン系、キサンテン系、インジゴイド系、ニトロソ基系、ピラゾロン系等の染料が挙げられる。塩基性染料としては、アゾ系、トリフェニルメタン系、アジン系、チアジン系、オキサジン系等の染料が挙げられる。

40

【0088】

これらの中でも、第1光吸収剤、第2光吸収材および第3光吸収材は、直接染料であるのが好ましく、具体的には、アゾ系直接染料であるのが好ましい。これにより、水中でのポリビニルアルコール(PVA)の染色を効率的に行い、目的の色に確実に染色することができる。

【0089】

偏光層12中の第1光吸収剤の含有量は、0.0001wt%以上、0.1wt%以下であるのが好ましく、0.001wt%以上、0.08wt%以下であるのがより好まし

50

い。

【0090】

偏光層12中の第2光吸収剤の含有量は、0.0001wt%以上、0.1wt%以下であるのが好ましく、0.001wt%以上、0.08wt%以下であるのがより好ましい。

【0091】

偏光層12中の第3光吸収剤の含有量は0.0001wt%以上、0.1wt%以下であるのが好ましく、0.001wt%以上、0.08wt%以下であるのがより好ましい。

【0092】

第1光吸収剤～第3光吸収剤の含有量を上記数値範囲とすることにより、より確実に、特定波長吸収層11の光学特性(高いコントラスト性能)を維持しつつ、後述するように T_{MIN}/T_{AVE} を、0.20以上にすることができる。

【0093】

この偏光層30の厚さは、特に限定されず、例えば、5 μ m以上60 μ m以下であるのが好ましく、10 μ m以上40 μ m以下であるのがより好ましい。

【0094】

(保護層)

保護層13は、光学シート1がレンズ4に接合された状態において、最も外側に位置し、保護層13よりも内側の層を保護する機能を有する。この保護層13の厚さは、特に限定されず、例えば、10 μ m以上100 μ m以下であるのが好ましく、30 μ m以上60 μ m以下であるのがより好ましい。

【0095】

保護層13の構成材料としては、光透過性を有していれば特に限定されないが、各種樹脂材料や各種ガラス材料等が挙げられる。樹脂材料としては、特に限定されないが、例えば、前述した特定波長吸収層11の樹脂材料と同様の材料が挙げられるが、特定波長吸収層11の樹脂材料と同種のものであるのが好ましい。

【0096】

また、保護層13は、一方向に延伸されたものであるのが好ましく、その延伸度は、1%以上10%以下であるのが好ましく、2%以上8%以下であるのがより好ましい。また、その延伸方向は、偏光層12の延伸方向と一致しているのが好ましい。これにより、光学シート1全体としての偏光特性を高めることができる。

【0097】

(接着剤層)

接着剤層14は、特定波長吸収層11と偏光層12とを接合する機能を有する。接着剤層15は、偏光層12と保護層13とを接合する機能を有する。

【0098】

接着剤層14および接着剤層15を構成する接着剤(または粘着剤)としては、特に限定されず、例えば、アクリル系接着剤、ウレタン系接着剤、エポキシ系接着剤、シリコン系接着剤等が挙げられる。中でも、ウレタン系接着剤が好ましい。これにより、接着剤層13の透明性、接着強度、耐久性をより優れたものとしつつ、形状変化に対する追従性を特に優れたものとすることができる。

【0099】

また、接着剤層14および接着剤層15を構成する接着剤は、同種であってもよく、異なってもよい。

【0100】

この接着剤層14および接着剤層15の厚さは、特に限定されず、例えば、5 μ m以上60 μ m以下であるのが好ましく、10 μ m以上40 μ m以下であるのがより好ましい。接着剤層14および接着剤層15の厚さは、同じであってもよく、異なってもよい。

【0101】

10

20

30

40

50

以上説明したような光学シート1は、総厚が0.1mm以上、2mm以下であるのが好ましい。

【0102】

このような光学シート1では、前述したような構成を有するため、特定の波長域の光を吸収することができ、使用者は、装着状態において、物や人の輪郭、色をはっきりと認識することができ、安全性を高めることができる。すなわち、光学シート1は、高いコントラストで、かつ、高い色の識別性を有する。

【0103】

また、各層に含まれる光吸収剤によって吸収する光の波長域を調整することによって、所定の色の光を使用者に対して強調することができる。光学シート1では、特定波長吸収層11の光吸収剤および偏光層12の第1光吸収剤～第3光吸収剤の種類の選定、配合量の調整等によって、どの色を使用者に強調したいか、また、どの色の視認性を特に高めたいかを適宜設定することができる。

10

【0104】

しかしながら、従来では、光学シート1全体としてどのような光学特性を有していればよいか、すなわち、どのような光吸収スペクトルを有していればよいかということは、十分に研究がなされていなかった。そこで、本発明者らは、鋭意検討を重ね、光学シート1を下記のような光吸収スペクトルを有する構成とすることにより、光学シート1は、高いコントラストで、かつ、高い色の識別性を有するものとなることを見出し、本発明を完成するに至った。以下、このことについて説明する。

20

【0105】

図6は、横軸が波長(nm)、縦軸が透過率(%)で表される光学シート1の光吸収スペクトルを示すグラフである。また、縦軸の透過率は、光の吸収率と相関性があるものとし、光の吸収率が大きければ透過率は小さくなり、光の吸収率が小さければ透過率は大きくなることとする。この光吸収スペクトルは、各層の光吸収スペクトルを合成したものである。

【0106】

本発明の光学シート1は、図6に示す光吸収スペクトルにおいて、460nm以上510nm以下の波長域に吸収率のピーク波長P1を有する第1ピークPaと、650nm以上700nm以下の波長域に吸収率のピーク波長P2を有する第2ピークPbと、を有し、かつ、475nm以上650nm以下の波長域の可視光の平均透過率を T_{AVE} とし、475nm以上650nm以下の波長域の可視光の最小透過率を T_{MIN} としたとき、 T_{MIN}/T_{AVE} が、0.20以上である。

30

【0107】

光吸収スペクトルが第1ピークPaおよび第2ピークPbを有するため、使用者に対して特定の波長域(特に、520nm以上640nm以下)の光を強調することができる。特に、第1ピークPaが、青緑色の光の吸収に寄与し、第2ピークPbが橙色の光の吸収に寄与しているため、使用者に対して赤・緑色の光を強調できるとともに識別性に優れる。

【0108】

さらに、475nm以上650nm以下の波長域の可視光の平均透過率を T_{AVE} とし、475nm以上650nm以下の波長域の可視光の最小透過率を T_{MIN} としたとき、 T_{MIN}/T_{AVE} が、0.20以上であるため、使用者に対して必要以上の強調効果を与えて目を疲労させるようなことが無く、識別性を高めつつ長時間装着させることが可能となる。

40

【0109】

T_{MIN}/T_{AVE} が、0.20未満であると、最小透過率 T_{MIN} が小さすぎて強調効果が強く、装着者が疲れやすくなる傾向を示すとともに、平均透過率 T_{AVE} が大きすぎてコントラストが悪くなり、特に、青色・緑色の識別性が悪くなるとともに、視界が不自然な色合いとなる。

50

【0110】

T_{MIN} / T_{AVE} が 0.20 以上であると、本発明の効果を十分に発揮することができるが、 T_{MIN} / T_{AVE} は、0.23 以上、より好ましくは 0.29 以上であると、本発明の効果がより顕著に得られる。また、 T_{MIN} / T_{AVE} は、0.7 以下であるのが好ましい。 T_{MIN} / T_{AVE} が 0.7 を超えた場合、特定波長吸収層 11 の光吸収剤および偏光層 12 の第 1 光吸収剤～第 3 光吸収剤の種類の選定、配合量の調整が難しくなる傾向を示す。

【0111】

また、本実施形態では、ピーク波長 P1 の最小透過率が最小透過率 T_{MIN} となっている。この最小透過率 T_{MIN} は、2% 以上 17% 以下であるのが好ましく、4% 以上 15% 以下であるのがより好ましい。これにより、本実施形態では、青緑色の光を十分に吸収することができ、緑色の識別性の向上に寄与する。なお、ピーク波長 P2 の最小透過率が最小透過率 T_{MIN} となってもよい。この場合、橙色の光を十分に吸収することができ、赤色の識別性の向上に寄与する。さらに、 $T_{MIN} / T_{AVE} = 0.20$ なる関係を満足するのに寄与する。

10

【0112】

平均透過率 T_{AVE} は、7% 以上 25% 以下であるのが好ましく、10% 以上 17% 以下であるのがより好ましい。これにより、特定波長吸収層 11 の光吸収剤および偏光層 12 の第 1 光吸収剤～第 3 光吸収剤の種類の選定、配合量の調整を容易に行うことができる。

20

【0113】

また、図 6 に示す光学シート 1 の光吸収スペクトルは、第 1 ピーク Pa および第 2 ピーク Pb を有する曲線で表される。

【0114】

第 1 ピーク Pa のピーク波長 P1 での光透過率 T1 は、2% 以上 17% 以下であるのが好ましく、4% 以上 15% 以下であるのがより好ましい。これにより、最小透過率 T_{MIN} を高めつつ、平均透過率 T_{AVE} が過剰に大きくなるのを抑制することができる。よって、 $T_{MIN} / T_{AVE} = 0.20$ なる関係を満足するのに寄与する。

【0115】

第 2 ピーク Pb のピーク波長 P2 での光透過率 T2 は、5% 以上 20% 以下であるのが好ましく、6% 以上 17% 以下であるのがより好ましく、7.5% 以上 15% 以下であるのが特に好ましい。これにより、最小透過率 T_{MIN} を高めつつ、平均透過率 T_{AVE} が過剰に大きくなるのを抑制することができる。よって、 $T_{MIN} / T_{AVE} = 0.20$ なる関係を満足するのに寄与する。

30

【0116】

第 1 ピーク Pa における半値幅 W1 [nm] は、5 nm 以上 15 nm 以下であるのが好ましく、7 nm 以上 13 nm 以下であるのがより好ましい。これにより、ピーク波長 P1 の近傍の波長域の光を過不足なく吸収することができる。また、 $T_{MIN} / T_{AVE} = 0.20$ なる関係を満足するのに寄与する。

【0117】

第 2 ピーク Pb における半値幅 W2 [nm] は、5 nm 以上 15 nm 以下であるのが好ましく、7 nm 以上 13 nm 以下であるのがより好ましい。これにより、ピーク波長 P2 の近傍の波長域の光を過不足なく吸収することができる。また、 $T_{MIN} / T_{AVE} = 0.20$ なる関係を満足するのに寄与する。

40

【0118】

なお、第 1 ピーク Pa における半値幅 W1 は、次のように定義される。まず、ピーク波長 P1 から 2 nm 刻みで、ピーク波長 P1 の両サイドにおいて、外側に向かって吸光度を測定していき、吸光度の変化が 0.005 以下になる最初の波長（中心より 10 nm 以上遠い）を 2 つ検出し、これらのうち透過率が高い方の波長をボトム波長とする。そして、ボトム波長の透過率とピーク波長 P1 の透過率との差の半分の値のときの、第 1 ピーク Pa

50

の幅を第1ピークP aにおける半値幅とする。

【0119】

また、第2ピークP bにおける半値幅W 2は、次のように定義される。まず、ピーク波長P 2から2 nm刻みで、ピーク波長P 2の両サイドにおいて、外側に向かって吸光度を測定していき、吸光度の変化が0.005以下になる最初の波長(中心より10 nm以上遠い)を2つ検出し、これらのうち透過率が高い方の波長をボトム波長とする。そして、ボトム波長の透過率とピーク波長P 2の透過率との差の半分の値のときの、第2ピークP bの幅を第2ピークP bにおける半値幅とする。

【0120】

以上説明したような光吸収スペクトルは、図7に示す偏光層12の光吸収スペクトルおよび図8に示す特定波長吸収層11の光吸収スペクトルのうちの少なくとも一方を設定することにより、その形状、すなわち吸収特性を調整することができる。

【0121】

また、図7に示す偏光層12の光吸収スペクトルは、500 nm以上650 nm以下の波長域にピークP 1'を有する第1ピークP a'を有する。

【0122】

第1ピークP a'のピーク波長P 1'での光透過率T 1'は、10%以上30%以下であるのが好ましく、15%以上25%以下であるのがより好ましい。これにより、最小透過率 T_{MIN} を高めつつ、平均透過率 T_{AVE} が過剰に大きくなるのを抑制することができる。よって、 $T_{MIN} / T_{AVE} = 0.20$ なる関係を満足するのに寄与する。

【0123】

また、図8に示す特定波長吸収層11の光吸収スペクトルは、460 nm以上510 nm以下の波長域にピーク波長P 1''を有する第1ピークP a''と、650 nm以上700 nm以下の波長域にピーク波長P 2''を有する第2ピークP b''と、560 nm以上610 nm以下の波長域にピーク波長P 3''を有する第3ピークP c''とを有する。

【0124】

第1ピークP a''のピーク波長P 1''での光透過率T 1''は、15%以上35%以下であるのが好ましく、20%以上30%以下であるのがより好ましい。これにより、最小透過率 T_{MIN} を高めつつ、平均透過率 T_{AVE} が過剰に大きくなるのを抑制することができる。よって、 $T_{MIN} / T_{AVE} = 0.20$ なる関係を満足するのに寄与する。

【0125】

第2ピークP b''のピーク波長P 2''での光透過率T 2''は、15%以上35%以下であるのが好ましく、20%以上30%以下であるのがより好ましい。これにより、最小透過率 T_{MIN} を高めつつ、平均透過率 T_{AVE} が過剰に大きくなるのを抑制することができる。よって、 $T_{MIN} / T_{AVE} = 0.20$ なる関係を満足するのに寄与する。

【0126】

第3ピークP c''のピーク波長P 3''での光透過率T 3''は、45%以上65%以下であるのが好ましく、50%以上60%以下であるのがより好ましい。これにより、平均透過率 T_{AVE} が過剰に大きくなるのを抑制することができる。よって、 $T_{MIN} / T_{AVE} = 0.20$ なる関係を満足するのに寄与する。

【0127】

このような特定波長吸収層11および偏光層12を積層して、光吸収スペクトルが合成されることにより、上述したような光学特性を有する光学シート1が得られる。

【0128】

次に、光学シートの製造方法および光学部品の製造方法について説明する。以下では、押出法を用いて光学シートを製造する場合を一例に説明する。

【0129】

(光学シートの製造方法)

まず、本製造方法に用いる光学シート製造装置について説明する。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 0 】

図 3 は、図 1 に示す光学シートを製造する光学シート製造装置を模式的に示した側面図である。図 4 は、図 1 に示す光学部品を製造する光学部品製造装置を模式的に示した断面図である。なお、以下の説明では、図 4 中の上側を「上」、下側を「下」と言う。

【 0 1 3 1 】

図 3 に示す光学シート製造装置 1 0 0 は、シート供給部 2 0 0 と、シート成形部 3 0 0 とを有している。

【 0 1 3 2 】

シート供給部 2 0 0 は、本実施形態では、押出機 2 1 0 と、押出機 2 1 0 の熔融樹脂吐出部に配管を介して接続された T ダイ 2 2 0 とで構成されている。この T ダイ 2 2 0 により、熔融状態または軟化状態の帯状のシート 1 ' がシート成形部 3 0 0 に供給される。

10

【 0 1 3 3 】

T ダイ 2 2 0 は、押出法で熔融状態または軟化状態のシート 1 ' を帯状のシートとした状態で押し出す押出成形部である。T ダイ 2 2 0 には、前述した光学シート 1 を構成する構成材料が熔融状態で装填されており、この熔融状態の材料を T ダイ 2 2 0 から押し出すことで、帯状をなすシート 1 ' が連続的に送り出される。

【 0 1 3 4 】

シート成形部 3 0 0 は、タッチロール 3 1 0 と、冷却ロール 3 2 0 と、後段冷却ロール 3 3 0 とを有している。これらのロールは、それぞれ図示しないモータ（駆動手段）により、それぞれ単独回転するように構成されており、これらのロールの回転により、冷却され、連続的に送り出されるようになっている。このシート成形部 3 0 0 に、シート 1 ' を連続的に送り込むことにより、シート 1 ' の表面が平坦化されるとともに、シート 1 ' が所望の厚さに設定されて冷却される。そして、この冷却されたシート 1 ' を所定の長さ

20

【 0 1 3 5 】

以上のような光学シート製造装置 1 0 0 を用いた光学シートの製造方法により、本実施形態の光学シートが製造される。

【 0 1 3 6 】

光学シートの製造は、押出工程と、成形工程と、冷却工程とを有している。

まず、帯状をなす熔融状態または軟化状態のシート 1 ' を押し出す（押出工程）。この押出工程では、押出機 2 1 0 に、光学シート 1 の構成材料（ポリカーボネート、光吸収剤および紫外線吸収剤等）が装填される。また、光学シート 1 の構成材料は、押出機 2 1 0 内において、熔融または軟化した状態となっている。

30

【 0 1 3 7 】

次に、シート 1 ' の表面を平坦化するとともに、シート 1 ' を所定の厚さに設定する（成形工程）。本工程は、タッチロール 3 1 0 と、冷却ロール 3 2 0 との間で行われる。

【 0 1 3 8 】

次に、シート 1 ' の表面を冷却する（冷却工程）。本工程は、冷却ロール 3 2 0 と、後段冷却ロール 3 3 0 との間で行われる。

【 0 1 3 9 】

以上の工程を経て、光学シート 1 を得ることができる。次に、光学部品の製造方法について説明する。

40

【 0 1 4 0 】

（光学部品の製造方法）

まず、本製造方法に用いる光学部品製造装置について説明する。

【 0 1 4 1 】

図 4 に示す光学部品製造装置 4 0 0 は、樹脂供給部 5 0 0 と、金型 6 0 0 とを有している。樹脂供給部 5 0 0 には、前述したポリカーボネートが充填されている。金型 6 0 0 は、キャビティー 6 1 0 と、キャビティー 6 1 0 の内外を連通する供給口 6 2 0 と、を有する。また、金型 6 0 0 は、上部材 6 3 0 と下部材 6 4 0 とで構成され、これらを組立てた

50

組立状態において、光学部品製造装置400を画成する金型600が構成される。

【0142】

以上のような光学部品製造装置400を用いた光学部品の製造方法により、本実施形態の光学部品が製造される。

【0143】

光学部品の製造方法は、光学シート配置工程と、レンズ材料供給工程とを有している。

まず、上部材630と下部材640とを分解した状態において、下部材640の底面641に光学シート1を配置する(光学シート配置工程)。なお、底面641は、湾曲凹面となっており、これにより、レンズ4に湾曲面を形成することができる。また、光学シート1は、可撓性を有しているため、底面641の形状に倣って配置される。

10

【0144】

次いで、上部材630と下部材640とを組立状態とし、供給口620を介して、溶融または軟化した状態のレンズ材料を流し込む(レンズ材料供給工程)。そして、溶融または軟化した状態のレンズ材料を冷却することにより、光学シート1とレンズとが積層された積層体を得ることができる。

【0145】

なお、前記では、いわゆるシートインサート法を一例に挙げて説明したが、本発明ではこれに限定されず、例えば、成形されたレンズに接着剤を介して光学シート1を積層する構成であってもよい。

【0146】

以上、本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は、前述したものに限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

20

【0147】

例えば、本発明の光学シートを構成する各部は、同様の機能を発揮し得る任意の構成のものとして置換することができる。

【0148】

また、本発明の光学シートは、前述した構成に加え、任意の構成物が付加されていてもよい。

【0149】

より具体的には、例えば、本発明の光学シートは、表面を保護する保護層や、中間層、レンズとしての度数を調整する度数調整層等を備えていてもよい。

30

【実施例】

【0150】

以下、実施例に基づいて本発明をより具体的に説明する。

1. 光学シートの検討

1-1. 光学シートの作成

[実施例1]

[1]まず、100質量部のビスフェノールA型ポリカーボネート(三菱エンジニアリングプラスチック社製、「ユーピロン E2000FN E5100」と、0.003質量部の光吸収剤(山田化学工業株式会社製、「FDB-007」と、0.005質量部の光吸収剤(山田化学工業株式会社製、「FDR-002」と、0.002質量部の光吸収剤(山田化学工業株式会社製「FDG-006」と、0.350質量部の紫外線吸収剤(アデカ社製、「アデカスタブLA-31G」)を攪拌・混合することにより、特定波長吸収層形成材料を用意し、特定波長吸収層形成材料を図3に示す光学シート製造装置100の押出機210に収納、溶融し、Tダイ220より押出し成形を行い、特定波長吸収層を得た。得られた特定波長吸収層の厚さは、0.3mmであった。

40

【0151】

[2]また、保護層形成材料として、100質量部のビスフェノールA型ポリカーボネート(三菱エンジニアリングプラスチック社製、「ユーピロン E2000FN E5

50

100」)を用意し、保護層形成材料を図3に示す光学シート製造装置100の押出機210に収納、溶融し、Tダイ220より押し出し成形を行い、保護層を得た。得られた保護層の厚さは、0.325mmであった。

【0152】

[3]また、ポリビニルアルコールフィルム(クラレ社製「クラレピニロン#7500」)を水槽中で延伸しながら、染料を溶解した水溶液にて染色した後にホウ酸溶液中に浸漬処理し、さらに水洗、乾燥処理を行うことで偏光層を得た。なお、染料を溶解する際、乾燥後に表1に示すような配合量となるように、表1に示す種類の染料を溶解した。また、得られた偏光層の厚さは、0.02mmであった。

【0153】

[実施例2、3、4、5、6、7、8、9、10]

光学シートの構成を表1に示すように変更したこと以外は、前記実施例1と同様にして実施例2、3、4、5、6、7、8、9、10の光学シートを得た。

【0154】

[比較例1、2]

光学シートの構成を表1に示すように変更したこと以外は、前記実施例1と同様にして比較例1、2の光学シートを得た。

【0155】

なお、表1中、a1が、ポリカーボネート(三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社製、「ユーピロン E2000FN」)を示し、a2が、ポリカーボネート(三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社製、「H3000」)を示し、a3が、ポリカーボネート(住化ポリカーボネート株式会社製「200-3NAT」)を示している。

【0156】

また、表1中、b1が、光吸収剤(山田化学工業株式会社製、「FDB-007」)を示し、b2が、光吸収剤(山田化学工業株式会社製、「FDG-006」)を示し、b3が、光吸収剤(山田化学工業株式会社製、「FDR-002」)を示している。

【0157】

また、表1中、cが、紫外線吸収剤(株式会社アデカ製、「アデカスタブLA-31G」)を示している。

【0158】

また、表1中、d1が、第1光吸収剤としての光吸収剤(台湾永光社製、「EVERPULP YELLOW 6GLIQ」)を示し、d2が、第1光吸収剤としての光吸収剤(田岡化学工業社製、「LA1120 Chrysophenine」)を示し、d3が、第2光吸収剤としての光吸収剤(田岡化学工業社製、「SUMILIGHT SUPRA ORANGE 2GL 125%」)を示し、d4が、第2光吸収剤としての光吸収剤(東京アニリン染料製造社製、「T.A. Primula Red 4B」)を示し、d5が、第3光吸収剤としての光吸収剤(ハンツマン社製、「SOLOPHENYL BLUE FGLE220%」)示している。

【0159】

1-2. 評価

各実施例および各比較例の光学シートを、以下の方法で評価した。

【0160】

(赤・緑色強調性評価)

上記のように製造した光学シートを通して赤・緑色造形物の写真を撮り、この写真を10人にそれぞれ赤・緑色強調の効果があるかを確認した。

【0161】

A: 10人中10人に効果あり。

B: 10人中6~9人に効果あり。

C: 10人中2~5人に効果あり。

D: 10人中1人に効果あり。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 2 】

(色識別性評価)

上記のように製造した光学シートを通して造形物の写真を撮り、この写真を10人にそれぞれ造形物の色を正しく識別できるかを確認した。

【 0 1 6 3 】

A : 10人中10人が識別できた。

B : 10人中6～9人が識別できた。

C : 10人中2～5人が識別できた。

D : 10人中1人が識別できた。

【 0 1 6 4 】

以上のようにして得られた各実施例および各比較例の光学シートにおける評価結果を、それぞれ、下記の表1に示す。

【 0 1 6 5 】

【表 1】

備光層	実施例1					実施例2					実施例3					実施例4					実施例5					実施例6									
	d1	d3	d5	d4	d5	d1	d4	d5	d4	d5	d1	d4	d5	d4	d5	d1	d4	d5	d4	d5	d1	d4	d5	d4	d5	d1	d4	d5	d4	d5					
光吸収剤の合計含有量 (wt%)	0.05	0.01	0.03	0.02	0.02	0.06	0.01	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.06	0.01	0.02	0.06	0.01	0.02	0.06	0.01	0.02	0.06	0.01	0.02	0.03	0.04	0.02	0.03	0.04	0.02		
厚さ (mm)	0.02					0.02					0.02					0.02					0.02														
樹脂材料の種類	a1					a1					a1					a2					a3														
光吸収剤の種類	b1	b2	b3	c		b1	b2	b3	c		b1	b2	b3	c		b1	b2	b3	c		b1	b2	b3	c		b1	b2	b3	c		b1	b2	b3	c	
光吸収剤の合計含有量 (wt%)	0.003	0.002	0.005	0.35	0.35	0.003	0.002	0.005	0.35	0.35	0.003	0.002	0.005	0.35	0.35	0.003	0.002	0.005	0.35	0.35	0.003	0.002	0.005	0.35	0.35	0.003	0.002	0.005	0.35	0.35	0.003	0.002	0.005	0.35	0.35
厚さ (mm)	0.3					0.3					0.3					0.3					0.3														
光透過スペクトル	495					500					500					500					500														
	685					685					685					685					685														
	5.88					5.85					7.64					5.86					5.87														
	7.65					9.49					13.89					9.42					9.46														
	9					9					9					9					9														
	11					11					11					11					11														
	0.41					0.34					0.37					0.35					0.34														
	A					A					A					A					A														
	A					A					A					A					A														
評価	赤・緑色強調性 色識別性評価																																		

備光層	実施例7					実施例8					実施例9					実施例10					比較例1					比較例2									
	d2	d4	d5	d4	d5	d1	d3	d5	d4	d5	d2	d4	d5	d4	d5	d1	d3	d5	d4	d5	d2	d4	d5	d4	d5	d2	d4	d5	d4	d5					
光吸収剤の合計含有量 (wt%)	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02	0.03	0.01	0.02	0.02	0.02	0.01	0.02	0.02	0.01	0.02	0.03	0.04	0.01	0.03	0.04	0.01	0.03	0.04	0.02					
厚さ (mm)	0.02					0.02					0.02					0.02					0.02														
樹脂材料の種類	a1																																		
光吸収剤の種類	b1	b2	b3	c		b1	b2	b3	c		b1	b2	b3	c		b1	b2	b3	c		b1	b2	b3	c		b1	b2	b3	c		b1	b2	b3	c	
光吸収剤の合計含有量 (wt%)	0.003	0.002	0.005	0.35	0.35	0.003	0.002	0.005	0.35	0.35	0.003	0.002	0.005	0.35	0.35	0.003	0.002	0.005	0.35	0.35	0.003	0.002	0.005	0.35	0.35	0.003	0.002	0.005	0.35	0.35	0.003	0.002	0.005	0.35	0.35
厚さ (mm)	0.3					0.3					0.3					0.3					0.3														
光透過スペクトル	500					495					495					495					495														
	685					685					685					685					685														
	4.62					7.18					4.96					4.27					3.87														
	14.80					14.82					16.55					14.25					17.78														
	9					9					9					9					9														
	11					11					11					11					11														
	0.24					0.30					0.22					0.21					0.17														
	B					A					B					B					D														
	A					A					B					B					D														
評価	赤・緑色強調性 色識別性評価																																		

【0166】

表 1 に示したように、各実施例における光学シートでは、各比較例以上に緑色を強調することができ、各比較例に対して満足のいく結果となった。

【符号の説明】

10

20

30

40

50

【 0 1 6 7 】

1	光学シート	
1'	シート	
1A	光学シート	
2	フレーム	
3	光学シート付レンズ	
4	レンズ	
5	装着部	
6	ツバ	
7	光透過性部材	10
10	光学部品	
10'	光学部品	
11	特定波長吸収層	
12	偏光層	
13	接着剤層	
21	リム部	
22	ブリッジ部	
23	テンプル部	
24	ノーズパッド部	
100	光学シート製造装置	20
200	シート供給部	
210	押出機	
220	Tダイ	
300	シート成形部	
310	タッチロール	
320	冷却ロール	
330	後段冷却ロール	
400	光学部品製造装置	
500	樹脂供給部	
600	金型	30
610	キャビティ	
620	供給口	
630	上部材	
640	下部材	
641	底面	
P1	ピーク波長	
P2	ピーク波長	
P1'	ピーク波長	
P1''	ピーク波長	
P2''	ピーク波長	40
P3''	ピーク波長	
Pa	第1ピーク	
Pa'	第1ピーク	
Pa''	第1ピーク	
Pb	第2ピーク	
Pb''	第2ピーク	
Pc''	第3ピーク	
T1	光透過率	
T2	光透過率	
T1'	光透過率	50

- T 1 ' ' 光透過率
- T 2 ' ' 光透過率
- T 3 ' ' 光透過率
- T m i n 最小透過率
- T a v e 平均透過率
- W 1 半値幅
- W 2 半値幅
- W 3 半値幅

【要約】

【課題】使用者に対して特定の波長域の光を強調することができるとともに、使用者が色の識別を行うことができる光学シートおよび光学部品を提供すること。

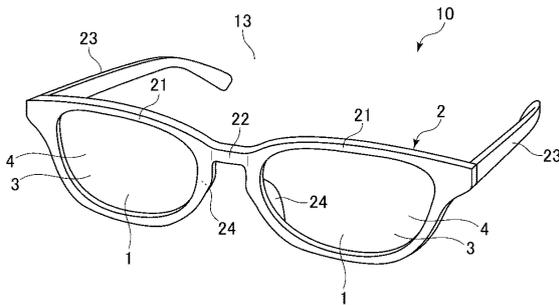
10

【解決手段】本発明の光学シートは、偏光機能を有する偏光層と、樹脂と、少なくとも1種の光吸収剤とを含む材料で構成され、可視光域における特定の波長域の光を吸収する光吸収層と、を備え、これらが積層された積層体で構成される光学シートであって、前記光学シートは、光吸収スペクトルにおいて、460nm以上510nm以下の波長域に吸収率のピーク波長P1を有する第1ピークと、430nm以上680nm以下の波長域に吸収率のピーク波長P2を有する第2ピークと、を有し、かつ、475nm以上650nm以下の波長域の可視光の平均透過率をT_{AVE}とし、475nm以上650nm以下の波長域の可視光の最小透過率をT_{MIN}としたとき、T_{MIN}/T_{AVE}が、0.20以上である。

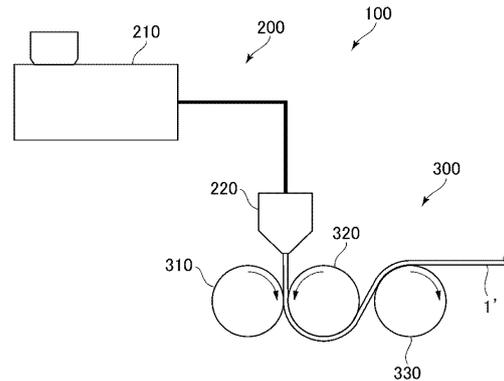
20

【選択図】図5

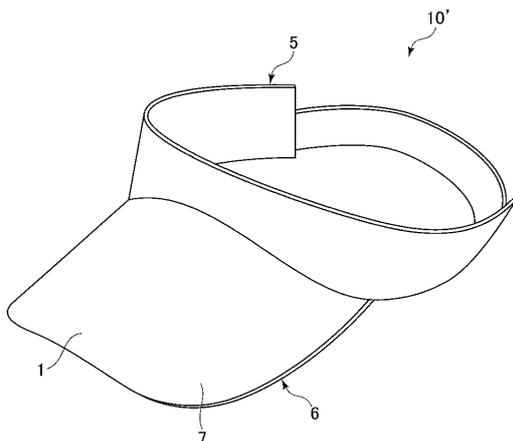
【図1】



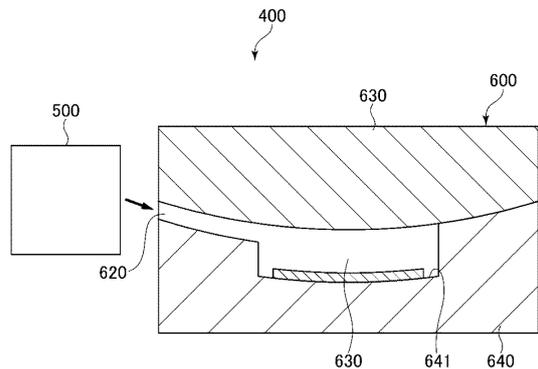
【図3】



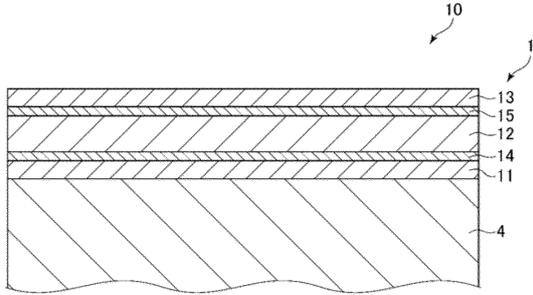
【図2】



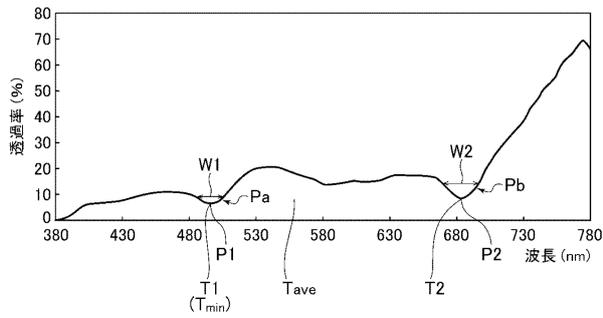
【図4】



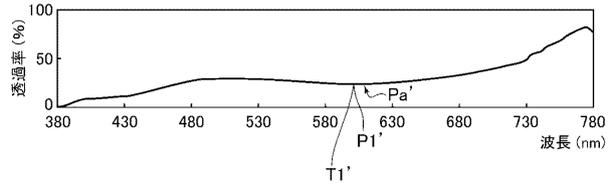
【図5】



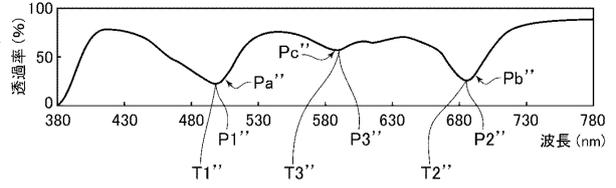
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2017/0299895 (US, A1)
特表2013-524300 (JP, A)
韓国公開特許第10-2009-0090852 (KR, A)
中国特許出願公開第106249484 (CN, A)
特開2011-175260 (JP, A)
特表2018-534637 (JP, A)
特開2013-011840 (JP, A)
韓国公開特許第10-2013-0020379 (KR, A)
特表2014-531058 (JP, A)
特開2014-156067 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02B	5/22
G02B	5/00
G02B	5/30
G02C	7/10
G02C	7/12