

(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2017-62425

(P2017-62425A)

(43) 公開日 平成29年3月30日(2017.3.30)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02B 5/08 (2006.01)	G02B 5/08 A	2H042
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	2H191
F21S 2/00 (2016.01)	F21S 2/00 438	3K244
B32B 7/02 (2006.01)	B32B 7/02 103	4F100
B32B 15/08 (2006.01)	B32B 15/08 D	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-188697 (P2015-188697)
 (22) 出願日 平成27年9月25日 (2015.9.25)

(71) 出願人 000001270
 コニカミノルタ株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
 (74) 代理人 100105050
 弁理士 鷺田 公一
 (74) 代理人 100155620
 弁理士 木曾 孝
 (72) 発明者 増田 治加
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コ
 ニカミノルタ株式会社内
 Fターム(参考) 2H042 DA02 DA03 DA04 DA05 DA06
 DA07 DA11 DA14 DA17 DA21
 DB06 DC02 DE04
 2H191 FA37Z FA38Z FA71Z FA82Z FA85Z
 FB02 FB14 FD15 LA04
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光反射フィルム及び液晶表示装置用バックライトユニット

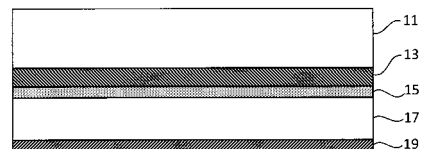
(57) 【要約】

【課題】 高温・高湿下に一定時間曝されても、高い反射率を維持できる光反射フィルムを提供する。

【解決手段】 透明基材層(A)と、前記透明基材層(A)の波長570nmの光の屈折率よりも高い屈折率を有する高屈折率層(B)と、前記透明基材層(A)の波長570nmの光の屈折率よりも低い屈折率を有する低屈折率層(C)と、金属反射層(D)と、保護層(E)とをこの順に含み、前記低屈折率層(C)が、樹脂層であり、前記保護層(E)が、硫黄含有化合物を含む樹脂層である、光反射フィルム。

【選択図】 図1

10



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

透明基材層 (A) と、前記透明基材層 (A) の波長 5 7 0 n m の光の屈折率よりも高い屈折率を有する高屈折率層 (B) と、前記透明基材層 (A) の波長 5 7 0 n m の光の屈折率よりも低い屈折率を有する低屈折率層 (C) と、金属反射層 (D) と、保護層 (E) とをこの順に含み、

前記低屈折率層 (C) が、樹脂層であり、

前記保護層 (E) が、硫黄含有化合物を含む樹脂層である、光反射フィルム。

【請求項 2】

前記金属反射層 (D) は、銀又はその合金を主成分とする薄膜である、請求項 1 に記載の光反射フィルム。 10

【請求項 3】

前記低屈折率層 (C) が、硫黄含有化合物をさらに含む、請求項 1 又は 2 に記載の光反射フィルム。

【請求項 4】

前記保護層 (E) は、微粒子をさらに含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか一項に記載の光反射フィルム。

【請求項 5】

前記保護層 (E) は、黒色顔料をさらに含む、請求項 1 ~ 4 のいずれか一項に記載の光反射フィルム。 20

【請求項 6】

前記高屈折率層 (B) は、金属硫化物を主成分とする薄膜である、請求項 3 に記載の光反射フィルム。

【請求項 7】

光源と、請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の光反射フィルムとを含む、液晶表示装置用バックライトユニット。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、光反射フィルム及び液晶表示装置用バックライトユニットに関する。 30

【背景技術】**【0002】**

従来、液晶表示装置用バックライトユニットの光反射フィルム、プロジェクションテレビや光学系装置の反射鏡、及び LED 照明用反射部材等の用途において、金属反射層 (主に銀層) を有する反射部材が用いられている。これらの反射部材は、高い反射率を有することが望まれている。

【0003】

中でも、液晶表示装置のバックライトユニットに用いられる光反射フィルムは、色調を改善する観点から、青色光領域 (波長 4 3 0 ~ 4 7 0 n m) の反射率を、可視光領域 (波長 5 6 0 ~ 6 0 0 n m) の反射率よりも高くすることが求められている。これに対して銀層は、青色光領域の平均反射率が、可視光領域の平均反射率よりも低い。そこで、銀層上に、酸化ケイ素を主成分とする低屈折率薄膜層 (B) と高屈折率薄膜層 (C) をさらに積層した反射体が検討されている (例えば特許文献 1) 。 40

【0004】

ところで、液晶表示装置用バックライトユニットの光反射フィルムは、使用時に高温・高湿環境下に曝されることがある。従って、高温・高湿下に一定時間曝されても、良好な反射率を維持できる光反射フィルム、即ち、高い湿熱耐久性を有する光反射フィルムが求められている。

【先行技術文献】**【特許文献】**

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

【特許文献 1】特許第 4 4 9 8 2 7 3 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

しかしながら、特許文献 1 の反射体は、高温・高湿下に一定時間曝されると、高い反射率を維持できないという問題があった。これは、主に SiO_2 からなる低屈折率薄膜層が、銀層との十分な密着性を有しておらず、且つ水分を透過しやすいことによると考えられる。そのような反射体を含む液晶表示装置用バックライトユニットは、高温・高湿下に一定時間曝されると、輝度の低下を生じる虞があった。

10

【 0 0 0 7 】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、高温・高湿下に一定時間曝されても、高い反射率を維持できる光反射フィルムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

[1] 透明基材層 (A) と、前記透明基材層 (A) の波長 5 7 0 n m の光の屈折率よりも高い屈折率を有する高屈折率層 (B) と、前記透明基材層 (A) の波長 5 7 0 n m の光の屈折率よりも低い屈折率を有する低屈折率層 (C) と、金属反射層 (D) と、保護層 (E) とをこの順に含み、前記低屈折率層 (C) が、樹脂層であり、前記保護層 (E) が、硫黄含有化合物を含む樹脂層である、光反射フィルム。

20

[2] 前記金属反射層 (D) は、銀又はその合金を主成分とする薄膜である、[1] に記載の光反射フィルム。

[3] 前記低屈折率層 (C) が、硫黄含有化合物をさらに含む、[1] 又は [2] に記載の光反射フィルム。

[4] 前記保護層 (E) は、微粒子をさらに含む、[1] ~ [3] のいずれかに記載の光反射フィルム。

[5] 前記保護層 (E) は、黒色顔料をさらに含む、[1] ~ [4] のいずれかに記載の光反射フィルム。

[6] 前記高屈折率層 (B) は、金属硫化物を主成分とする薄膜である、[3] に記載の光反射フィルム。

30

[7] 光源と、[1] ~ [6] のいずれかに記載の光反射フィルムとを含む、液晶表示装置用バックライトユニット。

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、高温・高湿下に一定時間曝されても、高い反射率を維持できる光反射フィルムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 0 】

【図 1】本発明の光反射フィルムの一例を示す模式図である。

【図 2】本発明の液晶表示装置の一例を示す断面図である。

40

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 1 】

本発明者らは、金属反射層 (D) の一方の面に「樹脂層からなる低屈折率層 (C)」を配置し、且つ他方の面に「硫黄含有化合物を含む樹脂層からなる保護層 (E)」を配置することで、光反射フィルムを高温・高湿下に一定時間曝したときの反射率の低下を著しく低減できることを見出した。この理由は明らかではないが、以下のように考えられる。

【 0 0 1 2 】

「樹脂層からなる低屈折率層 (C)」は、 SiO_2 の薄膜からなる低屈折率層よりも金属反射層 (D) と親和性が高いため、良好な密着性を有する。また、「硫黄含有化合物を含む樹脂層からなる保護層 (E)」は、金属反射層 (D) と相互作用しやすい硫黄含有化

50

合物を含むので、さらに良好な密着性を有する。従って、「樹脂層からなる低屈折率層(C)」と「硫黄含有化合物を含む樹脂層からなる保護層(E)」とで金属反射層(D)を挟持することで、金属反射層(D)への水分の透過を飛躍的に低減でき、且つ透過した水分によって金属反射層(D)の金属原子がイオン化又は凝集するのを高度に抑制できると考えられる。その結果、高温・高湿下に一定時間曝されても、反射率の低下が著しく低減された光反射フィルムを得ることができる。本発明はこのような知見に基づいてなされたものである。

【0013】

1. 光反射フィルム

本発明の光反射フィルムは、透明基材層(A)と、高屈折率層(B)と、低屈折率層(C)と、金属反射層(D)と、保護層(E)とをこの順に含む。

10

【0014】

1-1. 透明基材層(A)

透明基材層(A)は、その表面から光を入射させるために、一定以上の光透過性を有する。透明基材層(A)の波長570nmにおける屈折率は、後述するように高屈折率層(B)や低屈折率層(C)の屈折率にもよるが、一定以上の反射率を得やすくする観点から、例えば1.7以下としうる。透明基材層(A)は、これらの物性を満たす透明樹脂層であればよく、高屈折率層(B)を直接成膜できる観点から、透明樹脂フィルムであることが好ましい。

20

【0015】

透明樹脂フィルムの例には、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンナフタレートフィルム等のポリエステルフィルム、ポリプロピレンフィルム、アクリルフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリイミドフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリエーテルエーテルケトンフィルム、セルロースエステル系フィルム、ポリシクロオレフィン系フィルム等が含まれる。中でも、耐熱性や強度、透明性が高い点から、ポリエチレンテレフタレートフィルムやポリプロピレンフィルムが好ましい。

【0016】

透明基材層(A)の波長360~400nmでの平均透過率は、80%以上であることが好ましく、85%以上であることがより好ましい。透明基材層(A)の平均透過率は、日立ハイテクノロジーズ社製の分光光度計U-4100により測定することができる。

30

【0017】

透明基材層(A)の厚みは、例えば10~500 μ mとしうる。透明基材層(A)の厚みが10 μ m以上であると、透明基材層(A)による水分バリア性が高いので、金属反射層(D)への水分の透過を十分に抑制しうる。透明基材層(A)の厚みは、10~300 μ mであることが好ましく、20~150 μ mであることがより好ましい。

【0018】

1-2. 高屈折率層(B) / 低屈折率層(C)

高屈折率層(B)及び低屈折率層(C)は、金属反射層(D)の反射率を高める増反射層として機能しうる。高屈折率層(B)は、透明基材層(A)の波長570nmの光の屈折率よりも高い屈折率を有し；低屈折率層(C)は、透明基材層(A)の波長570nmの光の屈折率よりも低い屈折率を有する。即ち、高屈折率層(B)の波長570nmの光の屈折率は、低屈折率層(C)の波長570nmの光の屈折率よりも高い。

40

【0019】

高屈折率層(B)及び低屈折率層(C)の、波長570nmの光の屈折率の差は、十分な増反射効果を得る点では、0.35以上であることが好ましく、0.4以上であることがより好ましく、0.5~1.10であることがさらに好ましい。

【0020】

高屈折率層(B)及び低屈折率層(C)を増反射層として機能させるためには、高屈折率層(B)の波長570nmでの屈折率を n_H 、厚みを d_H とし、低屈折率層(C)の波長570nmでの屈折率を n_L 、厚みを d_L としたとき、下記式(1)と(2)を同時に

50

満たすことが好ましい。

式(1) : $300 < 8 d_L \cdot n_L < 730$ (好ましくは $350 < 8 d_L \cdot n_L < 600$)

式(2) : $300 < 4 d_H \cdot n_H < 730$ (好ましくは $350 < 4 d_H \cdot n_H < 600$)

【0021】

1-2-1. 高屈折率層(B)

高屈折率層(B)の波長570nmの光の屈折率 n_H は、透明基材層(A)や低屈折率層(C)との屈折率差を考慮して設定されうるが、例えば1.85以上であることが好ましく、2.00以上2.70以下であることがより好ましい。高屈折率層(B)の屈折率は、主に高屈折率層(B)に含まれる材料の屈折率や、高屈折率層(D)の密度で調整される。

10

【0022】

高屈折率層(B)の屈折率 n_H は、以下の方法で測定することができる。即ち、ポリエチレンテレフタレート基材上に、厚み100nmの高屈折率層(単層)を真空蒸着して、屈折率測定用サンプルを得る。得られたサンプルの波長570nmの光の屈折率を、堀場製分光エリプソメーターUVSELを用いて測定する。

【0023】

そのような高屈折率層(B)は、無機材料を主成分とする無機物層(好ましくは薄膜)であってもよいし、樹脂を主成分とする樹脂層であってもよい。中でも、高屈折率層(B)は、高い屈折率が得られやすい点から、無機材料を主成分とする無機物層であることが好ましい。主成分として含むとは、高屈折率層(B)に対する含有量が50質量%以上であることをいう。

20

【0024】

高屈折率層(B)を構成する無機材料の例には、金属酸化物又は金属硫化物が含まれる。金属酸化物又は金属硫化物を構成する金属の例には、Zn、Ti、Zr、Nb、Ta及びIn等が含まれる。金属酸化物の例には、 TiO_2 、ITO(酸化インジウムスズ)、ZnO、 Nb_2O_5 、 ZrO_2 、 Ta_2O_5 、 Ti_3O_5 、 Ti_4O_7 、 Ti_2O_3 及びTiO等が含まれる。金属硫化物の例には、ZnS、MnS等が含まれる。

【0025】

中でも、光反射フィルムを用いたバックライトユニットの輝度特性を効果的に高めることができる点から、金属硫化物が好ましく；高い屈折率と透明性とを有する点から、硫化亜鉛(ZnS)がより好ましい。

30

【0026】

金属酸化物又は金属硫化物の含有量は、高屈折率層(B)に対して90原子%以上であることが好ましく、95原子%以上であることがより好ましい。

【0027】

高屈折率層(B)の厚み d_H は、増反射させる光の波長域によるが、例えば波長430~470nmの光の増反射効果を高める点では、20~80nmであることが好ましく、30~70nmであることがより好ましい。

40

【0028】

1-2-2. 低屈折率層(C)

低屈折率層(C)の波長570nmの光の屈折率 n_L は、透明基材層(A)や高屈折率層(B)との屈折率差を考慮して設定されるが、例えば1.80以下であることが好ましく、1.30以上1.70以下であることがより好ましい。低屈折率層(C)の屈折率 n_L は、主に低屈折率層(C)に含まれる材料の屈折率や、低屈折率層(C)の密度で調整される。

【0029】

低屈折率層(C)の屈折率 n_L は、ポリエチレンテレフタレート基材上に、厚み100nmの低屈折率層(単層)を塗布形成して屈折率測定用サンプルを得る以外は前述と同様

50

にして測定することができる。

【0030】

低屈折率層(C)は、樹脂を主成分とする樹脂層である。低屈折率層(C)を構成する樹脂は、低屈折率層(C)に適した屈折率を有する樹脂であればよい。そのような樹脂の例には、アクリル系樹脂、メラミン系樹脂、ポリビニルアルコール系樹脂、及びセルロース類(セルロースエステルやセルロースエーテル等)が含まれる。このうち、屈折率を調整しやすい観点から、アクリル系樹脂、メラミン系樹脂及びそれらの混合物が好ましく、アクリル系樹脂がより好ましい。アクリル系樹脂は、さらにイソシアネート等の硬化剤で架橋された架橋物(硬化物)であってもよい。

【0031】

アクリル系樹脂は、(メタ)アクリル酸エステルの単独重合体又は(メタ)アクリル酸エステルと他の共重合モノマーとの共重合体でありうる。(メタ)アクリル酸エステルは、好ましくはメタクリル酸メチルでありうる。

【0032】

メタクリル酸メチルと共重合されうる共重合体モノマーの例には、アルキル部分の炭素数が2~18のメタクリル酸アルキルエステル;アルキル部分の炭素数が1~18のアルキル酸アルキルエステル;アクリル酸、メタクリル酸等の、-不飽和酸;マレイン酸、フマル酸、イタコン酸等の不飽和基含有二価カルボン酸;2-ヒドロキシメチル(メタ)アクリレート、2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、3-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレート、6-ヒドロキシヘキシル(メタ)アクリレート、ジエチレングリコールモノ(メタ)アクリレート、ジプロピレングリコールモノ(メタ)アクリレート等のヒドロキシル基含有(メタ)アクリル酸エステル;スチレン、-メチルスチレン等の芳香族ビニル化合物;アクリロイルモルフォリン(ACMO)等のアクリルアミド誘導体等が含まれる。これらは、一種類で用いてもよいし、二種以上を組み合わせ用いてもよい。中でも、硬化剤と架橋して架橋物(硬化物)を形成しうる観点では、ヒドロキシル基含有(メタ)アクリル酸エステルが好ましい。メタクリル酸メチルと他の共重合モノマーとの共重合体における共重合モノマー由来の構成単位の割合は、50質量%以下であることが好ましく、30質量%以下であることがより好ましい。

【0033】

アクリル系樹脂の具体例には、ポリ(メチルメタクリレート)(PMMA)、ポリ(メチルメタクリレート)のコポリマー(copolymer)等が含まれる。

【0034】

樹脂の重量平均分子量は、塗布可能な程度であればよく、例えば1000~50万でありうる。重量平均分子量は、高速液体クロマトグラフィーにより測定することができる。

【0035】

樹脂の含有量は、低屈折率層(C)全体に対して60質量%以上であることが好ましい。樹脂の含有量が50質量%以上であると、金属反射層(D)の耐久性を十分に高めうる。樹脂の含有量は、低屈折率層(C)全体に対して70質量%以上であることが好ましく、80質量%以上であることがより好ましく、100質量%であってもよい。

【0036】

低屈折率層(C)は、光反射フィルムの湿熱耐久性を高める観点では、硫黄含有化合物をさらに含むことが好ましい。硫黄含有化合物を含む樹脂組成物は、金属反射層(D)を構成する金属(好ましくは銀)との親和性が高いため、得られる塗膜は金属反射層(D)と良好な密着性を有しやすい。

【0037】

硫黄含有化合物の例には、メルカプト酢酸、メルカプトプロピオン酸等のチオール基含有カルボン酸;チオフェノール;1,2-エタンジチオール、1,3-プロパンジチオール等のポリチオール化合物;3-メルカプト-1,2,4-トリアゾール、1-メチル-3-メルカプト-1,2,4-トリアゾール等のチオール基含有トリアゾール化合物;2-メルカプトベンゾチアゾール等のチオール基含有ベンゾチアゾール化合物;2-メルカ

10

20

30

40

50

プトベンゾイミダゾール等のチオール基含有ベンゾイミダゾール化合物；2-メルカプトベンゾオキサゾール等のチオール基含有ベンゾオキサゾール化合物；チアゾール、チアゾリン、チアゾロン、チアゾリジン、チアゾリドン、イソチアゾール、ベンゾチアゾール、2-N, N-ジエチルチオベンゾチアゾール、P-ジメチルアミノベンザルロダニン、及び2-メルカプトベンゾチアゾール等のチアゾール化合物；チオナリド；3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン等のチオール基含有シラン化合物；ポリオール（ブタンジオール、ヘキサジオール、トリメチロールプロパン、及びペンタエリスリトール等）とチオール基含有モノカルボン酸（チオグリコール酸及びメルカプトプロピオン酸等）とを反応させて得られるチオール基含有カルボン酸誘導体（グリコールジメルカプトアセテート、ブタンジオールビスチオグリコレート（BDTG）、トリメチロールプロパントリスチオグリコレート（TMTG）、トリメチロールプロパントリスチオプロピオネート（TMTTP）及びペンタエリスリトールテトラキスチオプロピオネート（PETG）等）；モノアルコール（ラウリルアルコール、ミリスチルアルコール等）とチオエーテル基含有ポリカルボン酸（チोजプロピオン酸等）とを反応させて得られるチオエーテル含有アルコール誘導体（ジラウリル3, 3-チोजプロピオネート、ジミリスチル3, 3'-チोजプロピオネート、ジステアリル3, 3-チोजプロピオネート、ラウリルステアリル3, 3-チोजプロピオネート等）；スルフラン、ペルスルフラン等の硫黄含有キレート化合物等が挙げられる。

【0038】

中でも、分子内にチオール基を有する化合物が好ましく、トリメチロールプロパントリスチオグリコレート（TMTG）、トリメチロールプロパントリスチオプロピオネート（TMTTP）及びペンタエリスリトールテトラキスチオプロピオネート（PETG）等のチオール基含有カルボン酸誘導体がより好ましい。

【0039】

硫黄含有化合物の含有量は、低屈折率層（C）に含まれる樹脂の合計に対して0.5～20質量%であることが好ましい。硫黄含有化合物の含有量が0.5質量%以上であると、金属反射層（D）と低屈折率層（C）との相互作用が十分に高められるので、金属反射層（D）の湿熱耐久性を十分に高めうる。硫黄含有化合物の含有量が20質量%以下であると、硫黄含有化合物の光吸収に伴う着色や反射率の低下が生じにくい。硫黄含有化合物の含有量は、低屈折率層（C）に含まれる樹脂の合計に対して1～10質量%であることがより好ましい。

【0040】

低屈折率層（C）の厚み d_L は、増反射させる光の波長域によるが、例えば波長430～470nmの光の増反射効果を高める点では、10～70nmであることが好ましく、15～50nmであることがより好ましく、20～40nmであることが更に好ましい。

【0041】

高屈折率層（B）や低屈折率層（C）の厚みを特定する際、高屈折率層（B）や低屈折率層（C）の組成が連続的に変化し、層界面が明確でない場合がある。そのような場合、「高屈折率層（B）と低屈折率層（C）の全体のうち最大屈折率」-「高屈折率層（B）と低屈折率層（C）の全体のうち最小屈折率」= n としたとき、2層間の最小屈折率+ $n/2$ の地点を「高屈折率層（B）と低屈折率層（C）との層界面」とみなすことができる。

【0042】

高屈折率層（B）と低屈折率層（C）の全体における最大屈折率及び最小屈折率は、高屈折率層（B）と低屈折率層（C）のそれぞれの深さ方向の原子組成をXPSによって測定し、該原子組成に基づいて計算して求めることができる。高屈折率層（B）と低屈折率層（C）の深さ方向の原子組成は、スパッタ法を用いて光反射フィルムの表面から深さ方向へエッチングを行いながら、各深さにおける原子組成比をXPS表面分析装置により測定したり；高屈折率層（B）や低屈折率層（C）の積層膜を切断して、切断面の原子組成比をXPS表面分析装置で測定したりすることによって得ることができる。

【0043】

1-3. 金属反射層(D)

金属反射層(D)は、光を反射する機能を有する。金属反射層(D)は、Al、Ag、Cr、Cu、Ni、Ti、Mg、Rh、Pt、Au及びそれらの合金からなる群より選ばれ、一以上を主成分として含む。中でも、高い反射率を有する点では、金属反射層(D)はAl、Ag又はそれらの合金を主成分として含むことが好ましく、Ag又はその合金を主成分として含むことがより好ましい。主成分として含むとは、金属反射層(D)に対する含有量が90原子%以上であることをいう。

【0044】

Ag又はその合金の含有量は、金属反射層(D)に対して90原子%以上であることが好ましく、99.9原子%以上であることがより好ましい。

10

【0045】

金属反射層(D)は、Ag又はその合金以外の他の金属をさらに含んでもよい。他の金属の例には、Au、Pd、Sn、Ga、In、Cu、Ti、Bi及びそれらの合金が含まれ、好ましくはAuとAg合金でありうる。

【0046】

金属反射層(D)は、後述するように真空製膜法で形成された薄膜であることが好ましい。

【0047】

金属反射層(D)の厚みは、反射率の点から、30~200nmであることが好ましい。金属反射層(D)の厚みが30nm以上であると、透過光の割合が増大することによる反射率の低下を抑制できる。金属反射層(D)の厚みが200nm以下であると、製造コストの増大を抑制しうる。金属反射層(D)の厚みが30~150nmであることがより好ましく、80~150nmであることがさらに好ましい。

20

【0048】

金属反射層(D)の表面反射率は、80%以上であることが好ましく、90%以上であることがより好ましい。金属反射層(D)の表面反射率は、日立ハイテクノロジーズ社製の分光光度計U-4100により測定することができる。

【0049】

1-4. 保護層(E)

保護層(E)は、金属反射層(D)の裏面(光入射面とは反対側の面)への外部からの水分や酸素の透過を抑制することで、腐食を抑制する機能を有する。保護層(E)は、樹脂と、硫黄含有化合物とを含む。

30

【0050】

保護層(E)に含まれる樹脂は、低屈折率層(C)に含まれる樹脂と同様のものを用いることができる。中でも、前述のアクリル系樹脂が好ましい。

【0051】

樹脂の含有量は、保護層(E)全体に対して60質量%以上であることが好ましい。樹脂の含有量が60質量%以上であると、金属反射層(D)の湿熱耐久性を十分に高めうる。樹脂の含有量は、保護層(E)全体に対して70質量%以上であることが好ましく、80質量%以上であることがより好ましい。

40

【0052】

保護層(E)に含まれる硫黄含有化合物は、低屈折率層(C)に含まれる硫黄含有化合物と同様のものを用いることができる。中でも、金属反射層(D)の腐食を良好に抑制できる点から、分子内にチオール基を有する化合物が好ましく、トリメチロールプロパントリスチオグリコレート(TMTG)、トリメチロールプロパントリスチオプロピオネート(TMTP)及びペンタエリスリトールテトラキスチオプロピオネート(PETG)等のチオール基含有カルボン酸誘導体がより好ましい。

【0053】

硫黄含有化合物の含有量は、保護層(E)に含まれる樹脂の合計に対して0.5~20

50

質量%であることが好ましい。硫黄含有化合物の含有量が0.5質量%以上であると、金属反射層(D)の湿熱耐久性を十分に高めうる。硫黄含有化合物の含有量が20質量%以下であると、保護層(E)の硬化不良やひび割れが生じるのを抑制しうる。硫黄含有化合物の含有量は、保護層(E)に含まれる樹脂の合計に対して1~10質量%であることがより好ましい。

【0054】

保護層(E)は、必要に応じて他の成分をさらに含んでもよい。他の成分の例には、黒色顔料や微粒子(マツト剤)等が含まれる。

【0055】

黒色顔料は、金属反射層(D)のピンホールを透過した光が、金属反射層(D)の裏面から漏れ出る(製品にした時に、金属反射層(D)のピンホールを透過した光が筐体内に漏れる)のを抑制する機能を有しうる。そのような黒色顔料の例には、カーボンブラックが含まれる。黒色顔料の含有量は、金属反射層(D)の裏面から漏れ出る光を吸収できる程度であればよく、例えば保護層(E)の全体に対して0.5~10質量%としうる。

10

【0056】

微粒子は、光反射フィルムに耐ブロッキング性を付与するマツト剤として機能しうる。そのような微粒子は、無機微粒子又は樹脂微粒子でありうる。無機微粒子の例には、二酸化珪素、二酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化ジルコニウム、炭酸カルシウム、タルク、クレイ、焼成カオリン、焼成ケイ酸カルシウム、水和ケイ酸カルシウム、ケイ酸アルミニウム、ケイ酸マグネシウム及びリン酸カルシウム等の微粒子が含まれる。樹脂微粒子の例には、シリコーン樹脂、フッ素樹脂及びアクリル樹脂の微粒子が含まれる。これらの中でも、二酸化珪素の微粒子が好ましい。二酸化珪素の微粒子の例には、アエロジル200V、アエロジルR972Vが含まれる。

20

【0057】

微粒子の一次粒子径は、5~400nmであることが好ましく、10~300nmであることがより好ましい。微粒子は、粒径0.05~0.3 μ mの2次凝集体として含有されてもよい。微粒子の含有量は、保護層(E)全体に対して0.01~1質量%程度としうる。

【0058】

保護層(E)の厚みは、金属反射層(D)への水分の透過を十分に抑制しうる程度であればよく、例えば30~300nmであることが好ましい。保護層(E)の厚みが30nm以上であると、金属反射層(D)の裏面への水分の透過を十分に抑制しうる。保護層(E)の厚みが300nm以下であると、保護層(E)の熱変形しようとする力を低減できるので、保護層(E)と金属反射層(D)の熱変形量の差に起因する金属反射層(D)の割れや剥がれを抑制しうる。保護層(E)の厚みは、50~200nmであることがより好ましい。

30

【0059】

1-5. その他の層

本発明の光反射フィルムは、本発明の効果を損なわない範囲で、他の層をさらに含んでもよい。例えば、保護層(E)の金属反射層(D)が配置された面とは反対側の面に、他の基材層(F)をさらに配置してもよい。他の基材層(F)は、透明であっても透明でなくてもよく、その例には、前述の透明基材層(A)と同様の樹脂を用いることができる。

40

【0060】

1-6. 積層構造

本発明の光反射フィルムに含まれる高屈折率層(B)及び低屈折率層(C)は、それぞれ1つであってもよいし、複数あってもよい。複数の高屈折率層(B)は、互いに同じであっても異なってもよい。複数の低屈折率層(C)は、互いに同じであっても異なってもよい。金属反射層(D)側から、低屈折率層(C)と高屈折率層(B)がこの順序で合計2m層(mは1以上の整数)積層されていればよい。

【0061】

50

本発明の光反射フィルムの積層構造の例には、以下の態様が含まれる。以下の態様において、Aは透明基材層(A)であり、Bは高屈折率層(B)であり、Cは低屈折率層(C)であり、Dは金属反射層(D)であり、Eは保護層(E)である。以下の態様において、右側が光入射側に相当する。

E / D / C / B / A

E / D / C / B / C / B / A

E / D / C / B / C / B / C / B / A

【0062】

「C/B」の繰り返し数mは、求められる反射率にもよるが、例えば1~10であり、1~5であることが好ましく、1又は2であることがより好ましい。増反射膜として十分に機能させる点では、低屈折率層(C)と高屈折率層(B)とは互いに接していることが好ましい。

10

【0063】

図1は、本発明の光反射フィルムの一例を示す模式図である。光反射フィルム10は、透明基材層(A)11、高屈折率層(B)13、低屈折率層(C)15、金属反射層(D)17、及び保護層(E)19をこの順に含む。光反射フィルム10の光入射面は、透明基材層(A)11の表面である。

【0064】

1-7. 物性

(平均反射率)

本発明の光反射フィルムの、波長430nm~470nmでの平均反射率は、例えば94%以上でありうる。また、本発明の光反射フィルムの、波長430nm~470nmの平均反射率R1は、波長560nm~600nmの平均反射率R2よりも高いことが好ましい。このような平均反射率を有する光反射フィルムは、例えば液晶表示装置用バックライトユニットの光反射フィルムとして好適である。

20

【0065】

光反射フィルムの平均反射率は、日立ハイテクノロジーズ社製の分光光度計U-4100(固体試料測定システム)を用いて、入射角5°の条件で測定することができる。

【0066】

本発明の光反射フィルムの厚みは、例えば10~500μmとすることができ、10~300μmであることが好ましく、20~150μmであることがより好ましい。

30

【0067】

2. 光反射フィルムの製造方法

本発明の光反射フィルムは、任意の方法で製造することができ、例えば透明基材層(A)上に、高屈折率層(B)、低屈折率層(C)、金属反射層(D)及び保護層(E)を順次積層して製造することができる。

【0068】

高屈折率層(B)の形成は、真空製膜法で行うことができる。真空製膜法は、抵抗加熱式真空蒸着法、電子ビーム加熱式真空蒸着法、イオンプレーティング法、イオンビームアシスト真空蒸着法及びスパッタ法が含まれる。中でも、連続的な製膜方式であるロール・トゥ・ロールでの製膜が可能である点から、真空蒸着法がより好ましい。

40

【0069】

低屈折率層(C)の形成は、塗布法で行うことができる。具体的には、高屈折率層(B)上に、低屈折率層(C)用樹脂組成物を塗布した後、乾燥又は硬化させて低屈折率層(C)を形成することができる。

【0070】

低屈折率層(C)用樹脂組成物は、前述の樹脂と、溶剤とを含む。溶剤は、前述の樹脂を良好に分散させるものであればよく、例えば非プロトン性溶剤であることが好ましい。非プロトン性溶剤の例には、ペンタン、ヘキサン、シクロヘキサン、トルエン等の炭化水素溶媒；塩化メチレン、トリクロロエタン等のハロゲン炭化水素溶媒；酢酸エチル、酢酸

50

ブチル等のエステル類；アセトン、メチルエチルケトン等のケトン類；ジブチルエーテル、ジオキサン、テトラヒドロフラン等のエーテル類等が含まれる。

【0071】

低屈折率層（C）用樹脂組成物は、必要に応じて前述の硫黄含有化合物や硬化剤をさらに含みうる。硬化剤の例には、ポリイソシアネート、メラミン系化合物、エポキシ系化合物等が含まれる。硬化剤の含有量は、前述の樹脂に対して0.1～15質量％程度とする。

【0072】

樹脂組成物の塗布は、例えばグラビアコート法、スピンコート法及びバーコート法等により行うことができる。樹脂組成物の塗膜の硬化は、光硬化又は熱硬化であり、好ましくは熱硬化でありうる。

10

【0073】

金属反射層（D）の形成は、真空製膜法で行うことができる。真空製膜法は、前述と同様に、真空蒸着法であることが好ましい。

【0074】

保護層（E）の形成は、前述と同様に塗布法で行うことができる。具体的には、金属反射層（D）上に、保護層（E）用樹脂組成物を塗布した後、乾燥又は硬化させて保護層（E）を形成する。保護層（E）用樹脂組成物は、前述の樹脂と、硫黄含有化合物と、溶剤とを含み、必要に応じて硬化剤をさらに含みうる。溶剤及び硬化剤は、それぞれ前述と同様のものを用いることができる。

20

【0075】

3. 光反射フィルムの用途

本発明の光反射フィルムは、各種用途の反射部材、例えば液晶表示装置用バックライトユニットの光反射フィルム、プロジェクションテレビの反射鏡及びランプリフレクター等として用いることができる。中でも、本発明の光反射フィルムは、良好な反射率と湿熱耐久性とを有する点から、液晶表示装置用バックライトユニットの光反射フィルムとして好ましく用いられる。

【0076】

（液晶表示装置用バックライトユニット）

液晶表示装置用バックライトユニットは、光源と、本発明の光反射フィルムとを含む。本発明の光反射フィルムは、その透明基材層（A）が、光源又は導光板の裏面（液晶表示パネルと対向しない面）と対向するように配置される。

30

【0077】

光源の例には、冷陰極管（CCFL）、熱陰極管（HCFL）、外部電極蛍光管（EEL）、平面蛍光管（FFL）、発光ダイオード素子（LED）、及び有機エレクトロルミネッセンス素子（OLED）等が含まれる。中でも、冷陰極管（CCFL）や発光ダイオード素子（LED）が好ましい。

【0078】

液晶表示装置用バックライトユニットは、他の光学フィルムをさらに含んでもよい。他の光学フィルムの例には、光拡散フィルムやプリズムフィルムが含まれる。光拡散フィルムの例には、フィラーやビーズ含有のバインダーを塗装した拡散フィルムが含まれる。

40

【0079】

液晶表示装置用バックライトユニットは、直下型のバックライトユニットであってもよいし、サイドエッジ型のバックライトユニットであってもよい。中・小型の液晶表示装置に適することから、サイドエッジ型のバックライトユニットが好ましい。

【0080】

サイドエッジ型のバックライトユニットは、光源と、それと隣接して配置される導光板と、導光板の裏面側に配置される光反射フィルムとを含み、必要に応じて他の光学フィルムをさらに含んでもよい。サイドエッジ型のバックライトユニットの態様の一例には、後述する図2に示されるバックライトユニット40が含まれる。

50

【0081】

(液晶表示装置)

本発明の液晶表示装置は、液晶表示パネルと、バックライトユニットとを含む。図2は、本発明の液晶表示装置の一例を示す断面図である。同図は、サイドエッジ型のバックライトユニットを用いた場合の一例である。図2に示されるように、液晶表示装置20は、液晶表示パネル30と、サイドエッジ型のバックライトユニット40とを含む。

【0082】

液晶表示パネル30は、液晶セル31と、それを挟持する一対の偏光板33及び35とを含む。液晶セル31の表示方式は、特に制限されず、VA(MVA、PVA)やIPS等の種々の表示モードでありうる。偏光板33及び35は、それぞれ偏光子と、その少なくとも一方の面に配置された保護フィルムとを含む。

10

【0083】

サイドエッジ型のバックライトユニット40は、棒状の光源41と、側端部が光源41と隣接するように配置された導光板43と、導光板43の裏面側に配置された光反射フィルム10と、導光板43の表面側に配置された複数の光学フィルム45とを含む。光反射フィルム10は、その透明基材層(A)11が導光板43と対向するように配置されている。

【0084】

光源41は、ランプリフレクター42で覆われている。複数の光学フィルム45は、図2の態様に限定されず、光学フィルム45がなくてもよいし、光学フィルムの組み合わせや枚数を変更してもよい。

20

【0085】

サイドエッジ型のバックライトユニット40では、光源41から発せられた光が導光板43の内部を伝播する。導光板43から出た光の一部は、光反射フィルム10で反射され、導光板43の表面側(液晶表示パネル30側)に出射される。導光板43の表面側に出射した光は、光拡散フィルム47で拡散され、プリズムフィルム49で屈折されて、液晶表示パネル30の全面に入射される。

【0086】

光反射フィルム10は、高温・高湿下に一定時間曝されても、高い反射率を維持しうる。従って、そのような光反射フィルム10を含む液晶表示装置20は、長時間にわたって高い光利用効率を維持しうる。

30

【実施例】

【0087】

以下、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0088】

<実施例1>

(低屈折率層(C-1)用樹脂組成物の調製)

樹脂としてダイナールBR-608(三菱レイヨン(株)製、アクリル系樹脂)を、メチルエチルケトン(MEK)に3質量%となるように添加し、混合して低屈折率層(C-1)用樹脂組成物を調製した。

40

【0089】

(保護層(E-1)用樹脂組成物の調製)

樹脂としてダイナールBR-608(三菱レイヨン(株)製、アクリル系樹脂)を、メチルエチルケトン(MEK)に3質量%となるように溶解させた後、硫黄含有化合物としてトリメチロールプロパントリスチオプロピオネート(TMTP、淀化学社製)を、ダイナール固形分に対して1質量%となるように添加し、混合して保護層(E)用樹脂組成物を調製した。

【0090】

(光反射フィルムの作製)

50

透明基材層（A）として、厚み25 μ mの透明ポリエステルフィルム（東洋紡社製A4100）を準備した。この透明ポリエステルフィルムの一方の面に、硫化亜鉛（ZnS）を真空蒸着して、厚み50nmの高屈折率層（B）を形成した。次いで、高屈折率層（B）上に、上記調製した低屈折率層（C-1）用樹脂組成物を塗布した後、90 $^{\circ}$ で1分間乾燥させて、厚み30nmの低屈折率層（C）を形成した。次いで、低屈折率層（C）上に、銀（Ag）を真空蒸着して、厚み120nmの金属反射層（D）を形成した。そして、金属反射層（D）上に、上記調製した保護層（E-1）用樹脂組成物を塗布した後、90 $^{\circ}$ で1分間乾燥させて、厚み30nmの保護層（E）を形成し、光反射フィルムを得た。

【0091】

10

<実施例2>

（低屈折率層（C-2）用樹脂組成物の調製）

硫黄含有化合物としてトリメチロールプロパントリスチオプロピオネート（TMTP、淀化学社製）を、ダイナール固形分に対して1質量%となるようにさらに添加した以外は実施例1と同様にして低屈折率層（C-2）用樹脂組成物を調製した。

【0092】

（光反射フィルムの作製）

低屈折率層（C-2）用樹脂組成物を用いて低屈折率層（C）を形成した以外は実施例1と同様にして光反射フィルムを得た。

【0093】

20

<実施例3>

（保護層（E-2）用樹脂組成物の調製）

マット剤としてシリカ微粒子（アエロジル R972V 日本アエロジル（株）製、一次粒径：16nm）を、固形分（ダイナール固形分及び硫黄含有化合物の合計）に対して1質量%となるようにさらに添加した以外は実施例2と同様にして保護層（E-2）用樹脂組成物を調製した。

【0094】

（光反射フィルムの作製）

保護層（E-2）用樹脂組成物を用いて保護層（E）を形成した以外は実施例1と同様にして光反射フィルムを得た。

30

【0095】

<実施例4>

（保護層（E-3）用樹脂組成物の調製）

黒色顔料としてカーボンブラック〔三菱化学（株）製、品番：MA100〕（不揮発分中のカーボンブラック濃度：40質量%）を、ダイナール固形分に対して1質量%となるようにさらに添加した以外は実施例3と同様にして保護層（E-3）用樹脂組成物を調製した。

【0096】

（光反射フィルムの作製）

保護層（E-3）用樹脂組成物を用いて保護層（E）を形成した以外は実施例2と同様にして光反射フィルムを得た。

40

【0097】

<実施例5~8>

高屈折率層（B）の材料を酸化ニオブ（Nb₂O₅）に変更した以外は実施例1~4とそれぞれ同様にして光反射フィルムを得た。

【0098】

<比較例1>

（保護層（R-1）用樹脂組成物の調製）

樹脂としてダイナールBR-608（三菱レイヨン（株）製、アクリル系樹脂）を、メチルエチルケトン（MEK）に3質量%となるように溶解させた後、硬化剤としてコロ

50

ネートHXを樹脂固形分（ダイヤナール固形分）に対して1質量%となるように添加し、混合して保護層（R-1）用樹脂組成物を調製した。

【0099】

（光反射フィルムの作製）

低屈折率層を、酸化ケイ素（ SiO_2 ）を真空蒸着して形成し、且つ保護層を、上記調製した保護層（R-1）用樹脂組成物を用いて形成した以外は実施例1と同様にして光反射フィルムを得た。

【0100】

<比較例2>

低屈折率層を、酸化ケイ素（ SiO_2 ）を真空蒸着して形成した以外は実施例1と同様にして光反射フィルムを得た。

10

【0101】

<比較例3>

低屈折率層を、酸化ケイ素（ SiO_2 ）を真空蒸着して形成し、且つ保護層を比較例1で調製した保護層（R-1）用樹脂組成物を用いて形成した以外は実施例5と同様にして光反射フィルムを得た。

【0102】

<比較例4>

低屈折率層を、酸化ケイ素（ SiO_2 ）を真空蒸着して形成した以外は実施例5と同様にして光反射フィルムを得た。

20

【0103】

<比較例5>

透明基材層として、厚み25 μm の透明ポリエステルフィルム（東洋紡社製A4100）を準備した。この透明ポリエステルフィルム的一方の面に、酸化チタン（ TiO_2 ）を真空蒸着して、厚み55nmの高屈折率層を形成した。次いで、高屈折率層上に、酸化ケイ素（ SiO_2 ）を真空蒸着して厚み48nmの低屈折率層を形成した。次いで、低屈折率層上に、銀（Ag）を真空蒸着して、厚み120nmの金属反射層を形成した。そして、金属反射層上に、実施例1で調製した保護層（E-1）用樹脂組成物を塗布した後、90で1分間乾燥させて、厚み30nmの保護層を形成し、光反射フィルムを得た。

【0104】

<比較例6>

透明基材層として、厚み25 μm の透明ポリエステルフィルム（東洋紡社製A4100）を準備した。この透明ポリエステルフィルム的一方の面に、硫化亜鉛（ZnS）を真空蒸着して、厚み50nmの高屈折率層を形成した。次いで、高屈折率層上に、実施例1で調製した低屈折率層（C-1）用樹脂組成物を塗布した後、90で1分間乾燥させて、厚み30nmの低屈折率層を形成した。次いで、低屈折率層上に、銀（Ag）を真空蒸着して、厚み120nmの金属反射層を形成した。そして、金属反射層上に、比較例1で調製した保護層（R-1）用樹脂組成物を塗布した後、90で1分間乾燥させて、厚み30nmの保護層を形成し、光反射フィルムを得た。

30

【0105】

<比較例7>

透明基材層として、厚み25 μm の透明ポリエステルフィルム（東洋紡社製A4100）を準備した。この透明ポリエステルフィルム的一方の面に、銀（Ag）を真空蒸着して、厚み120nmの金属反射層を形成した。そして、金属反射層上に、比較例1で調整した保護層（R-1）用樹脂組成物を塗布した後、90で1分間乾燥させて、厚み30nmの保護層を形成し、光反射フィルムを得た。

40

【0106】

各実施例/比較例で用いた、透明基材層（A）の平均透過率、透明基材層（A）、高屈折率層（B）及び低屈折率層（C）の屈折率を、それぞれ以下の方法で測定した。

【0107】

50

(1) 透明基材層 (A) の平均透過率

透明基材層 (A) の 360 ~ 400 nm での平均透過率を日立ハイテクノロジーズ社製の分光光度計 U - 4100 により測定したところ、90%であった。

【 0108 】

(2) 透明基材層 (A)、高屈折率層 (B) 及び低屈折率層 (C) の屈折率

(透明基材層 (A) の屈折率)

厚み 25 μ m の透明ポリエステルフィルム (東洋紡社製 A 4100) の、波長 570 nm の光の屈折率を、堀場製分光エリプソメーター UVSEL を用いて測定したところ、1.68 であった。

【 0109 】

(高屈折率層 (B) 及び低屈折率層 (C) の屈折率)

厚み 100 μ m のポリエチレンテレフタレート (PET) 基材上に、厚み 100 nm の高屈折率層 (B) を真空蒸着して、屈折率測定用サンプル 1 を得た。同様に、厚み 100 μ m の PET 基材上に、厚み 100 nm の低屈折率層 (C) を塗布形成して、屈折率測定用サンプル 2 を得た。これらのサンプル 1 及び 2 の波長 570 nm の光の屈折率を、堀場製分光エリプソメーター UVSEL を用いてそれぞれ測定した。

【 0110 】

また、各実施例 / 比較例で得られた光反射フィルムを用いた、バックライトユニットの輝度特性 (初期と湿熱耐久後) を、以下の方法で測定した。

【 0111 】

< 輝度 >

(初期)

液晶表示装置 (商品名 : LC - 37GX1W、シャープ製) からバックライトユニットを取り出し、当該バックライトユニットの光反射フィルムを、上記作製した光反射フィルムに取り換えた。光反射フィルムは、その透明基材層 (A) が光入射面となるように配置した。得られたバックライトユニットの光反射フィルムが配置された面とは反対側で、且つ光反射フィルムからの高さが 200 mm の位置に、輝度計 (コニカミノルタ社製、製品名「CS - 2000」) を設置し、面光源装置中央部を平行に配列された光源の垂直方向に横断する形で、端から端まで 0.6 mm 間隔で三刺激値 Y (輝度) [cd/m^2] を測定した。これらの値の測定は 25 で行った。また、輝度の値は大きいほど好ましい。

【 0112 】

(湿熱耐久後)

上記作製した光反射フィルムを、60 ~ 90% RH の環境下で 500 時間静置した。その後、得られた光反射フィルムを、上記バックライトユニットに備え付けられていた光反射フィルムと取り換えた。光反射フィルムは、その透明基材層 (A) が光入射面となるように配置した。得られたバックライトユニットの三刺激値 Y (輝度) [cd/m^2] を、前述と同様にして測定した。得られた湿熱耐久後の輝度を、初期の輝度に対する相対値として求めた。

【 0113 】

実施例 1 ~ 8 で作製した光反射フィルムの評価結果を表 1 に示し ; 比較例 1 ~ 7 で作製した光反射フィルムの評価結果を表 2 に示す。

10

20

30

40

【表 1】

	透明基材層(A)		高屈折率層(B)		低屈折率層(C)		金属反射層(D)		保護層(E)		輝度特性	
	組成 厚み(μm)	組成 厚み(nm)	屈折率 nH	組成 厚み(nm)	組成 厚み(nm)	屈折率 nL	組成 厚み(nm)	組成 厚み(nm)	組成 厚み(nm)	初期輝度 (cd/m ²)	湿熱耐久後 (%)	
実施例1	PET	ZnS	2.38	30	C-1	1.52	銀	E-1	アクリル樹脂/ 硫黄含有化合物	5886	93.8	
	25	50										
実施例2	PET	ZnS	2.38	30	C-2	1.52	銀	E-1	アクリル樹脂/ 硫黄含有化合物	5886	96.8	
	25	50										
実施例3	PET	ZnS	2.38	30	C-2	1.52	銀	E-2	アクリル樹脂/ 硫黄含有化合物/ マツト剤	5886	97	
	25	50										
実施例4	PET	ZnS	2.38	30	C-2	1.52	銀	E-3	アクリル樹脂/ 硫黄含有化合物/ マツト剤/ 黒色顔料	5886	96.6	
	25	50										
実施例5	PET	Nb ₂ O ₅	2.35	30	C-1	1.52	銀	E-1	アクリル樹脂/ 硫黄含有化合物	5880	92.9	
	25	50										
実施例6	PET	Nb ₂ O ₅	2.35	30	C-2	1.52	銀	E-1	アクリル樹脂/ 硫黄含有化合物	5880	95.4	
	25	50										
実施例7	PET	Nb ₂ O ₅	2.35	30	C-2	1.52	銀	E-2	アクリル樹脂/ 硫黄含有化合物/ マツト剤	5880	95.9	
	25	50										
実施例8	PET	Nb ₂ O ₅	2.35	30	C-2	1.52	銀	E-3	アクリル樹脂/ 硫黄含有化合物/ マツト剤/ 黒色顔料	5880	95.7	
	25	50										

10

20

30

40

【表 2】

	透明基材層		高屈折率層		低屈折率層		金属反射層		保護層		輝度特性	
	組成 厚み(μm)	組成 厚み(nm)	屈折率 nH	組成 厚み(nm)	屈折率 nL	組成 厚み(nm)	組成 厚み(nm)	組成 厚み(nm)	組成 厚み(nm)	初期輝度 (cd/m ²)	湿熱耐久後 (%)	
比較例1	PET	ZnS	2.38	SiO ₂	1.46	銀	R-1	7-アクリル樹脂	5934	85.9		
	25	50		30		120					30	
比較例2	PET	ZnS	2.38	SiO ₂	1.46	銀	E-1	7-アクリル樹脂/ 硫黄含有化合物	5934	87		
	25	50		30		120					30	
比較例3	PET	Nb ₂ O ₅	2.35	SiO ₂	1.46	銀	R-1	7-アクリル樹脂	5934	82.9		
	25	50		30		120					30	
比較例4	PET	Nb ₂ O ₅	2.35	SiO ₂	1.46	銀	E-1	7-アクリル樹脂/ 硫黄含有化合物	5934	84.4		
	25	50		30		120					30	
比較例5	PET	TiO ₂	2.35	SiO ₂	1.46	銀	E-1	7-アクリル樹脂/ 硫黄含有化合物	6012	74.9		
	25	55		48		120					30	
比較例6	PET	ZnS	2.38	C-1 7-アクリル樹脂	1.52	銀	R-1	7-アクリル樹脂	5886	87.7		
	25	50		30		120					30	
比較例7	PET	-	-	-	-	銀	R-1	7-アクリル樹脂	5796	72.5		
	25	-		-		120					30	

10

20

30

40

【0114】

表 1 及び 2 に示されるように、実施例 1 ~ 8 の光反射フィルムは、比較例 1 ~ 7 の光反射フィルムよりも、湿熱耐久後の輝度の低下が少なく、湿熱耐久性が良好であることがわ

50

かる。

【0115】

具体的には、低屈折率層（C）がSiO₂である比較例2の光反射フィルムは、低屈折率層（C）が樹脂層である実施例1及び2の光反射フィルムよりも、湿熱耐久性が低いことが示される。また、保護層（E）が硫黄含有化合物を含まない比較例6の光反射フィルムは、保護層（E）が硫黄含有化合物を含む実施例1の光反射フィルムよりも湿熱耐久性が低いことがわかる。これらのことから、低屈折率層（C）が樹脂層であり、且つ保護層（E）が硫黄含有化合物を含む樹脂層であることで、光反射フィルムの湿熱耐久性を顕著に高めることができることが示される。

【0116】

さらに、低屈折率層（C）が硫黄含有化合物をさらに含むことで、湿熱耐久後の輝度の低下を一層少なくしうるということがわかる（実施例1と2の対比、実施例5と6の対比）。

【0117】

さらに、保護層（E）がマット剤をさらに含む実施例3の光拡散フィルムは、保護層（E）がマット剤を含まない実施例2の光反射フィルムよりも、ロール状に巻き取った際に積層されるフィルム同士のくっつき（ブロッキング）を低減できることを確認した。

【符号の説明】

【0118】

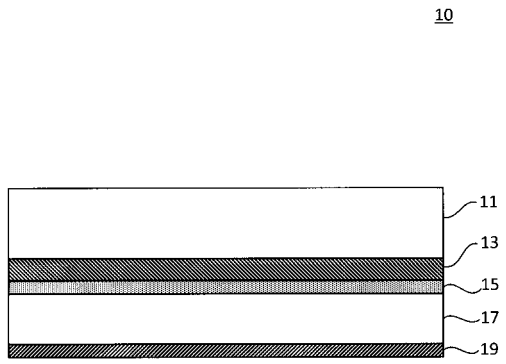
- 10 光反射フィルム
- 11 透明基材層（A）
- 13 高屈折率層（B）
- 15 低屈折率層（C）
- 17 金属反射層（D）
- 19 保護層（E）
- 20 液晶表示装置
- 30 液晶表示パネル
- 31 液晶セル
- 33、35 偏光板
- 40 サイドエッジ型のバックライトユニット
- 41 光源
- 42 ランプリフレクター
- 43 導光板
- 45 光学フィルム
- 47 光拡散フィルム
- 49 プリズムフィルム

10

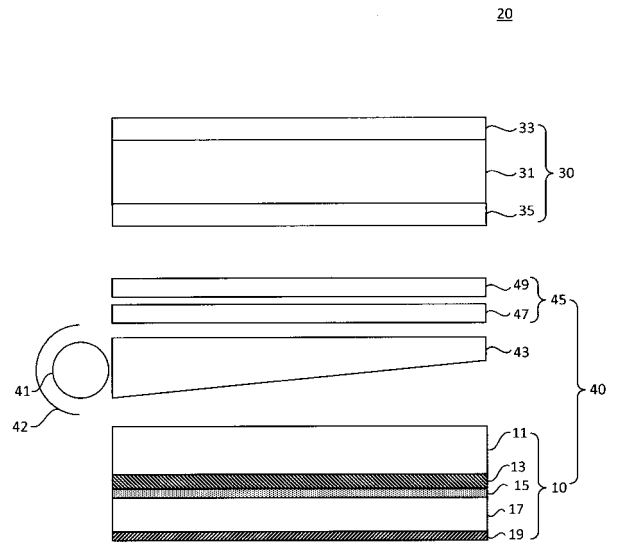
20

30

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
F 2 1 Y 115/10 (2016.01) F 2 1 Y 101:02

Fターム(参考) 3K244 AA02 BA28 BA39 CA03 DA01 DA04 EA03 ED25 LA07
4F100 AA09B AA11 AA20 AB01D AB24D AB31D AH04C AK01A AK01C AK01E
AK25 AK41 AT00A BA05 BA07 BA10A BA10E CA13E DE01E EH46
EH66 GB41 JM02D JN01A JN06D JN18B JN18C