

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5040647号
(P5040647)

(45) 発行日 平成24年10月3日(2012.10.3)

(24) 登録日 平成24年7月20日(2012.7.20)

(51) Int.Cl.	F I	
G02B 5/08 (2006.01)	G02B 5/08	Z
G02F 1/13357 (2006.01)	G02F 1/13357	
F21S 2/00 (2006.01)	F21S 2/00	250
F21V 7/00 (2006.01)	F21V 7/00	530
F21V 7/22 (2006.01)	F21V 7/22	230
請求項の数 9 (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2007-509754 (P2007-509754)
 (86) (22) 出願日 平成19年1月29日(2007.1.29)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2007/051343
 (87) 国際公開番号 W02007/088797
 (87) 国際公開日 平成19年8月9日(2007.8.9)
 審査請求日 平成22年1月7日(2010.1.7)
 (31) 優先権主張番号 特願2006-26635 (P2006-26635)
 (32) 優先日 平成18年2月3日(2006.2.3)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000003159
 東レ株式会社
 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号
 (72) 発明者 坂口 善彦
 滋賀県大津市園山2丁目13-1 東レ北
 園寮D462
 (72) 発明者 渡邊 修
 滋賀県草津市笠山4丁目10-34
 審査官 後藤 慎平

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 面光源反射部材用フィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

白色ポリエチレンテレフタレートフィルムで構成され、一方の面と他方の面との光沢度(60°)の差 G が、 $G > 80\%$ であるとともに、一方の面の光沢度が100%以上130%未満である光源反射部材用フィルム。

【請求項2】

前記白色ポリエチレンテレフタレートフィルムの一方の面に樹脂層を有し、かつ白色ポリエチレンテレフタレートフィルムの他方の面の光沢度(60°)が100%以上130%未満である請求項1に記載の面光源反射部材用フィルム。

【請求項3】

前記樹脂層が紫外線吸収剤および/または光安定化剤を含有する樹脂層である請求項2に記載の面光源反射部材用フィルム。

【請求項4】

90で30分間加熱処理した後のフィルム長手方向およびフィルム幅方向の熱収縮率が-0.1%以上0.2%以下である請求項1に記載の面光源反射部材用フィルム。

【請求項5】

前記白色ポリエチレンテレフタレートフィルムがA層/B層/A層の3層構成からなり、B層が微細気泡を含有した層であり、A層がポリエステルに無機粒子および/または有機粒子を含有させた層であり、その粒子含有量が各A層の全重量に対して0.5重量%以下である請求項1に記載の面光源反射部材用フィルム。

【請求項 6】

前記白色ポリエチレンテレフタレートフィルムが A 層 / B 層 / C 層の 3 層構成からなり、B 層が微細気泡を含有した層であり、A 層および / または C 層がポリエステルに無機粒子および / または有機粒子を含有させた層であり、その粒子含有量が粒子を含有した該各層の全重量に対して 0.5 重量 % 以下である請求項 1 に記載の面光源反射部材用フィルム。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の面光源反射部材用フィルムを用いた直下型方式の液晶バックライト。

【請求項 8】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の面光源反射部材用フィルムを用いた液晶バックライト用ランプリフレクター。 10

【請求項 9】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の面光源反射部材用フィルムを用いた逆プリズム方式の液晶バックライト。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一方の面と他方の面との識別がしやすい面光源反射部材用フィルムに関するものである。さらに好ましくは経時的な輝度低下が少ない面光源反射部材用フィルムに関するものである。さらに、この面光源反射部材用フィルムを用いた液晶ディスプレイ用の直下型方式の液晶バックライト、逆プリズム方式の液晶バックライト、およびバックライト用ランプリフレクターに関するものである。 20

【背景技術】

【0002】

液晶ディスプレイでは液晶セルを照らすバックライト（以下、液晶バックライトとする）が用いられている。液晶モニターではエッジライト方式の液晶バックライト、液晶テレビでは直下型方式の液晶バックライトが採用されている。これらの液晶バックライトに用いられる面光源反射部材用フィルム（以下、反射フィルムとする）としては、気泡により形成された多孔質の白色フィルムが一般的に用いられている（特許文献 1）。さらに、冷陰極管から放射される紫外線によるフィルムの黄変色を防ぐために紫外線吸収層を積層した白色フィルムも提案されている（特許文献 2, 3）。また、接着性を備えるために、フィルムの両面の光沢度を制御した白色フィルムも提案されている（特許文献 4）。 30

【特許文献 1】特開平 8 - 262208 号公報

【特許文献 2】特開 2001 - 166295 号公報

【特許文献 3】特開 2002 - 90515 号公報

【特許文献 4】特開 2005 - 125700 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

反射フィルムは液晶バックライト製造工程にて、アルミ板やステンレス板などと貼りあわせて使用される場合が多い。またランプリフレクターでは金属板を使用せず、反射フィルム単体で使用する場合もある。これらの製造工程において、片面に機能を付与した層を設けた反射フィルムは両面が白色であるために、目視で機能付与層を設けた面とその反対側の面とを識別することが難しい。これらの識別が難しいことで、バックライト製造工程での余分な時間がかかり、生産性が低下するという問題も生じている。 40

【0004】

特に、光安定剤および / または紫外線吸収剤を含有した樹脂層を片面に有する反射フィルムでは、これらの問題により、間違えて光安定剤および / または紫外線吸収剤を含有した樹脂層を設けた面をアルミ板やステンレス板に貼り合わせてしまうことがある。間違えて貼ってしまうと、光安定剤および / または紫外線吸収剤を含有した樹脂層のない面が冷 50

陰極管の光にさらされて劣化してしまう。その結果、その反射フィルムが使用された液晶テレビなどの製品の輝度が使用中に経時的に低下していく重大な問題が発生する。

【0005】

また、エッジライト型バックライトの1種である逆プリズム方式の液晶バックライトでは、正反射成分の多い反射フィルムが輝度向上に好適であることから、光沢度の高い反射フィルムが求められている。一方、液晶バックライトを組み立てる際に、液晶バックライトの筐体と反射フィルムとが図2のように接触してキズがつくことがある。エッジライト型バックライトが適用されるノートパソコンは軽量化が重要視されており、液晶バックライトの筐体にも空洞を設けて軽量化を図っている。エッジライト型バックライトでは、この空洞を通して反射フィルムについたキズが見えてしまう。キズが見える液晶バックライトは完成品としての品位が下がるため、歩留まりが低下する問題がある。特に逆プリズム方式の液晶バックライトでは光沢度の高い反射フィルムを用いており、キズがつくと目立ちやすいため、この問題が顕著に現れる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、かかる課題を解決するために、次のような手段を採用するものである。すなわち、本発明の面光源反射部材用フィルムは、白色ポリエチレンテレフタレートフィルムで構成され、一方の面と他方の面との光沢度(60°)の差 G が、 $G > 80\%$ であるとともに、一方の面の光沢度が100%以上130%未満であることを特徴とするものである。

【0007】

また、本発明の面光源反射部材用フィルムの好ましい様態は、

(1) 白色ポリエチレンテレフタレートフィルムの一方の面に樹脂層を有し、かつ該白色フィルムの他方の面の光沢度(60°)が100%以上130%未満であること

(2) 前記樹脂層が紫外線吸収剤および/または光安定化剤を含有する樹脂層であること

(3) 90°で30分間加熱処理した後のフィルム長手方向、およびフィルム幅方向の熱収縮率が-0.1%以上0.2%以下であること

(4) 前記白色ポリエチレンテレフタレートフィルムがA層/B層/A層の3層構成からなり、B層が微細気泡を含有した層であり、A層がポリエステルに無機粒子および/または有機粒子を含有させた層であり、その粒子含有量が各A層の全重量に対して0.5重量%以下であること、

(5) 前記白色ポリエチレンテレフタレートフィルムがA層/B層/C層の3層構成からなり、B層が微細気泡を含有した層であり、A層および/またはC層がポリエステルに無機粒子および/または有機粒子を含有させた層であり、その粒子含有量が粒子を含有した該各層の全重量に対して0.5重量%以下であること、

である。

【0008】

また、本発明の直下型方式の液晶バックライト、液晶バックライト用ランプリフレクター、逆プリズム方式の液晶バックライトは、上記本発明の面光源反射部材用フィルムを用いたものである。

【発明の効果】

【0009】

本発明の面光源反射部材用フィルムによれば、目視で容易に機能付与層を設けた面とその反対側の面との識別ができ、液晶バックライト製造工程での生産性を向上することができる。また、機能付与層として紫外線吸収剤および/または光安定化剤を含有した樹脂層を設けた場合には、目視で紫外線吸収剤および/または光安定化剤を含有した樹脂層を設けた面とその反対側との識別がしやすく、液晶バックライトに組み込む際に、紫外線吸収剤および/または光安定化剤を含有した樹脂層を確実に冷陰極管側に向けて設置できるの

で、経時的な輝度低下を少なくすることができる。さらに、逆プリズム方式の液晶バックライトに用いた場合には、組み立て時にバックライト筐体と面光源反射部材用フィルムとが接触することにより生じるフィルムのキズが目立ちにくく、液晶バックライトとしての歩留まりを高くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明の面光源反射部材用フィルムを用いた直下型方式の液晶バックライト

【図2】本発明の面光源反射部材用フィルムを用いた逆プリズム方式の液晶バックライト

【符号の説明】

【0011】

- 1：拡散フィルム
- 2：プリズムフィルム
- 3：拡散板
- 4：面光源反射部材用フィルム
- 5：冷陰極管
- 6：筐体
- 7：プリズム導光板
- 8：ランプリフレクター

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明は、前記課題、つまり、片面に機能を付与した層を持つ白色ポリエチレンテレフタレートフィルムは両面が白色であるために、目視で機能付与層を設けた面とその反対側の面とを識別することが難しいという課題について鋭意検討し、面光源反射部材用フィルム（以下、反射フィルムとする）の一方の面と他方の面との光沢度（ 60° ）の差 G を、 $G > 80$ とするとともに、一方の面の光沢度を 100% 以上 130% 未満としたところ、機能付与層を設けた面とその反対側の面とを識別することが容易となり、かかる課題を一挙に解決することを究明したものである。

【0013】

本発明において光沢度（ 60° ）とは JIS K 7105（1981年版）に基づいて、入射角および受光角を 60° として測定した値を言う。測定にはスガ試験機製デジタル変角光沢計（UGV 4D）を用いることができる。

【0014】

本発明の反射フィルムの一方の面と他方の面との光沢度（ 60° ）の差 G は、一方の面と他方の面との識別を可能とするために 80% より大きくする必要がある。 G は好ましくは 85% 以上であり、より好ましくは 90% 以上である。 G が 80% 以下であると、面の識別が困難になってしまう。 G を 80% より大きくする方法として以下の方法がある。

（1）反射フィルムを構成する白色ポリエチレンテレフタレートフィルムの一方の面と他方の面の光沢度に差をつける。

（2）反射フィルムを構成する白色ポリエチレンテレフタレートフィルムの一方の面に樹脂層を設け、その面の光沢度を下げる。

これらの方法の具体的な内容については後で詳細に説明する。

【0015】

本発明の反射フィルムとして用いられる高分子からなる白色フィルムは可視光線反射率が高い方がよい。可視光線反射率を高くするためには、内部に気泡を含有する白色フィルムを用いることが好ましい。内部に気泡を含有する白色フィルムとしてはポリエステルフィルムが耐熱性、剛性度が優れることから本発明に係る白色フィルムとして特に好ましい。

【0016】

本発明に係る白色フィルムを構成するポリエステルとは、ジオールとジカルボン酸とか

10

20

30

40

50

ら縮重合によって得られるポリマーである。ジカルボン酸としては、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、ナフタレンジカルボン酸、アジピン酸、セバチン酸、などで代表されるものである。ジオールとは、エチレングリコール、トリメチレングリコール、テトラメチレングリコール、シクロヘキサジメタノールなどで代表されるものである。具体的には例えば、ポリメチレンテレフタレート、ポリテトラメチレンテレフタート、ポリエチレン - p - オキシベンゾエート、ポリ - 1, 4 - シクロヘキシレンジメチレンテレフタレート、ポリエチレン - 2, 6 - ナフタレンジカルボキシレートなどがあげられる。本発明の場合、特にポリエチレンテレフタレートを用いる。

【0017】

もちろん、これらのポリエステルはホモポリエステルであっても、コポリエステルであっても良い。共重合成分としてはたとえば、ジエチレングリコール、ネオペンチルグリコール、ポリアルキレングリコールなどのジオール成分、アジピン酸、セバチン酸、フタル酸、イソフタル酸、2, 6 - ナフタレンジカルボン酸、5 - ナトリウムスルホイソフタル酸などのジカルボン酸成分があげられる。

10

【0018】

また、このポリエステルの中には、公知の各種添加剤が添加されていてもよい。添加剤としては、例えば、酸化防止剤、帯電防止剤などが例示される。

【0019】

本発明に係る白色フィルムに用いられるポリエステルとしては、ポリエチレンテレフタレートを用いる。ポリエチレンテレフタレートフィルムは耐水性、耐久性、耐薬品性などに優れているものである。

20

【0020】

本発明の反射フィルムは、400 ~ 700 nmの光の波長域における平均反射率が反射フィルムの少なくとも片面で90%以上であることが好ましい。本発明において平均反射率とは、日立ハイテクノロジー製分光光度計(U 3310)に積分球を取り付け、標準白色板(酸化アルミニウム)を100%とした時の反射率を400 ~ 700 nmにわたって測定し、得られたチャートより波長を5 nm間隔で反射率を読み取り、平均した値のことである。

【0021】

平均反射率を90%以上とするためには、フィルム内部に微細な気泡を含有させ白色化することが重要である。微細な気泡が光の散乱作用を発揮するため反射率を向上させることができる。好ましくは、平均反射率は95%以上であり、より好ましくは98%以上である。平均反射率については特に上限はないが、108%以下であることが好ましい。平均反射率を上げるためには、核剤添加量を上げる必要があり、その場合製膜性が不安定になることがあるためである。

30

【0022】

本発明に係る白色フィルムはフィルム内部に微細な気泡を含有することによって白色化されていることが好ましい。微細な気泡の形成は、フィルム母材、たとえばポリエステル中に、高融点のポリエステルと非相溶なポリマーを細かく分散させ、それを延伸(たとえば二軸延伸)することにより達成される。延伸に際して、この非相溶ポリマー粒子周りにボイド(気泡)が形成され、これが光に散乱作用を発揮するため、白色化され、高反射率を得ることが可能となる。非相溶ポリマーは、例えば、ポリ - 3 - メチルフテン - 1、ポリ - 4 - メチルペンテン - 1、ポリビニル - t - ブタン、1, 4 - トランス - ポリ - 2, 3 - ジメチルブタジエン、ポリビニルシクロヘキサン、ポリスチレン、ポリメチルスチレン、ポリジメチルスチレン、ポリフルオロスチレン、ポリ - 2 - メチル - 4 - フルオロスチレン、ポリビニル - t - ブチルエーテル、セルロールトリアセテート、セルロールトリプロピオネート、ポリビニルフルオリド、ポリクロロトリフルオロエチレンなどから選ばれた融点200以上のポリマーである。中でもポリエステル母材に対して、ポリオレフィン、とくにポリメチルペンテンが好ましい。

40

【0023】

50

非相溶ポリマー（たとえばポリオレフィン）の添加量としては、非相溶ポリマーを含有する層全体を100重量%としたときに、5重量%以上25重量%以下であることが好ましい。5重量%未満であると白色化の効果が薄れ、高反射率が得にくくなる。25重量%を越えると、フィルム自体の強度等機械特性が低くなりすぎるおそれがある。

【0024】

この非相溶ポリマーは均一に分散されている程好ましい。非相溶ポリマーが均一に分散されていることにより、フィルム内部に均一に気泡が形成され、白色化の度合、ひいては反射率が均一になる。非相溶ポリマーを均一に分散させるには、低比重化剤を分散助剤として添加することが有効である。低比重化剤とは、比重を小さくする効果を持つ化合物のことであり、特定の化合物にその効果が認められる。例えば、ポリエステルに対しては、
10
ポリエチレングリコール、メトキシポリエチレングリコール、ポリテトラメチレングリコール、ポリプロピレングリコールなどのポリアルキレングリコール、エチレノキサイド/プロピレノキサイド共重合体、さらにはドデシルベンゼンスルホン酸ナトリウム、アルキルスルホネートナトリウム塩、グリセリンモノステアレート、テトラブチルホスホニウムパラアミノベンゼンスルホネートなどで代表されるものである。

【0025】

本発明に係る白色フィルムの場合、低比重化剤としては特にポリアルキレングリコール、中でもポリエチレングリコールが好ましい。また、ポリブチレンテレフタレートとポリテトラメチレングリコールの共重合体なども、非相溶ポリマーの分散性を向上させるために好ましく用いられる。低比重化剤の添加量としては、非相溶ポリマーを含有する層全体
20
を100重量%として、10重量%以上25重量%以下が好ましい。10重量%未満であると添加の効果が薄れる。25重量%を越えるとフィルム母材本来の特性を損うおそれがある。このような低比重化剤は、予めフィルム母材ポリマー中に添加してマスターポリマー（マスターチップ）として調整することが可能である。

【0026】

前述の如く、白色ポリエステルフィルムが微細な気泡を含有することにより、該ポリエステルフィルムの見かけ比重は通常のポリエステルフィルムよりも低くなる。さらに低比重化剤を添加すれば、さらに比重は低くなる。つまり、白くて軽いフィルムが得られる。この白色ポリエステルフィルムを、反射フィルムとしての機械的特性を保ちながら、軽量にするには、見かけ比重が0.5以上1.2以下であることが好ましい。さらに、見かけ
30
比重を0.5以上1.2以下とすることで、より高い反射率を得ることもできるので好ましい。見かけ比重はより好ましくは0.5以上1.0以下、特に好ましくは0.5以上0.8以下である。

【0027】

見かけ比重を0.5以上1.2以下とするためには、上記のごとく非相溶ポリマーとして例えば比重0.83のポリメチルペンテンを用いた場合、先ず、ポリメチルペンテンをフィルム母材のポリエステルポリマーに対して5重量%以上25重量%以下で含有させる。次いで、ポリエステル未延伸フィルムをつくり、そのポリエステル未延伸フィルムを縦方向、横方向ともに延伸倍率を2.5～4.5倍で延伸とすることにより達成することができる。見かけ比重が0.5以上1.2以下の範囲にあると、反射フィルムとして使用した
40
場合、画面の明るさにおいて顕著に優れた輝度を発揮する。

【0028】

本発明に係る白色フィルムの光沢度は、白色フィルムを用いた反射フィルムの一方向の面と他方の面との光沢度（60°）の差 G が80%より大きくなれば特に限定されないが、白色フィルムの一方向の面の光沢度（60°）が100%以上であるものである。白色フィルムの一方向の面の光沢度が100%以上であれば、白色フィルムの他方の面の光沢度を小さくする、あるいは白色フィルムの他方の面に樹脂層を設けてその面の光沢度を小さくすることで、容易に反射フィルムの G を80%より大きくすることができる。白色フィルムの一方向の面の光沢度は、より好ましくは115%以上であり、最も好ましくは120%以上である。光沢度の上限は、130%未満である。130%を越えた場合、フィルム
50

表面摩擦係数が高くなるため、巻取の際の空気排除が困難になることがある。

【0029】

本発明に係る白色フィルムは、単層、2層、3層等のさまざまな層構成で形成することができる。中でもA層/B層/A層、またはA層/B層/C層の3層構成からなり、該B層が前記微細気泡を含有した層となること、高反射率と製膜性を両立させるのに好ましい。

【0030】

また、前記白色フィルムの各層に本発明の効果を阻害しない範囲内で各種の添加剤を添加することができる。添加剤としては、例えば、有機および/または無機の微粒子、蛍光増白剤、耐熱安定剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤などを用いることができ、反射フィルム
10
の一方の面と他方の面との光沢度差により、これらの機能性を有する添加剤を含む層が白色フィルムのどちらの面に設けられているかを識別することができる。さらに、A層/B層/A層の3層構成の場合、フィルム表面に相当するA層が、ポリエステルに無機粒子および/または有機粒子を、各A層の全重量に対して0.5重量%以下含有させた層であることが好ましい。含有量はより好ましくは0.1重量%以下、特に好ましくは0.07重量%以下である。また、A層/B層/C層の3層構成の場合、フィルム表面に相当するA層および/またはC層が、ポリエステルに無機粒子および/または有機粒子を、各層(無機微粒子および/または有機粒子を含有した層)の全重量に対して0.5重量%以下含有させた層であることが好ましい。含有量はより好ましくは0.1重量%以下、特に好ましくは0.07重量%以下である。A層(又はC層)に含有する無機微粒子および/また
20
は有機微粒子の含有量を少なくすることで、A層(又はC層)の光沢度を増加させることができる。

【0031】

前述した通り、本発明に係る白色フィルムは一方の面の光沢度が100%以上であるものであるが、白色フィルム一方の最表面の層に含有する無機微粒子および/または無機微粒子の含有量を0.5重量%とすることで、その面の光沢度を100%以上とすることができる。また、白色フィルム他方の最表面の層に含有する無機微粒子および/または無機微粒子の含有量を多くすることで、その面の光沢度を下げることができ、白色フィルム一方の面と他方の面とで光沢度に差をつけることができる。各層に含有する無機微粒子および/または無機微粒子の含有量は、所望の光沢度差に応じて適宜調整することができる。
30

【0032】

次に本発明に係る白色フィルムの製造方法について説明するが、この例に限定されるものではない。

【0033】

非相溶ポリマーとしてポリメチルペンテンを、低比重化剤としてポリエチレングリコール、ポリブチレンテレフタレートとポリテトラメチレングリコール共重合物を、ポリエチレンテレフタレートに入れる。それを充分混合・乾燥させて270~300の温度に加熱された押出機Bに供給する。必要な場合は、SiO₂などの無機物添加剤を含んだポリエチレンテレフタレートを常法により押出機Aに供給する。そして、Tダイ3層口金内
40
で押出機Bのポリマーが内層(B層)に、押出機Aのポリマーが両表層(A層)にくるようして、A層/B層/A層なる構成の3層に積層してもよい。

【0034】

この熔融されたシートを、ドラム表面温度10~60に冷却されたドラム上で静電力にて密着冷却固化し未延伸フィルムを得る。該未延伸フィルムを80~120に加熱したロール群に導き、長手方向に2.0~5.0倍縦延伸し、20~50のロール群で冷却する。続いて、縦延伸したフィルムの両端をクリップで把持しながらテンターに導き90~140に加熱された雰囲気中で長手に垂直な方向に横延伸する。延伸倍率は、縦、横それぞれ2.5~4.5倍に延伸するが、その面積倍率(縦延伸倍率×横延伸倍率)は9~16倍であることが好ましい。面積倍率が9倍未満であると得られるフィルムの白
50

さが不良となる。面積倍率が16倍を越えると延伸時に破れを生じやすくなり製膜性が不良となる傾向がある。こうして二軸延伸されたフィルムに平面性、寸法安定性を付与するために、テンター内で150~230の熱固定を行い、均一に徐冷後、室温まで冷却する。そして巻取機で巻き取り、本発明に係る白色フィルムを得る。

【0035】

本発明の反射フィルムの一方向の面と他方向の面との光沢度(60°)の差Gを80%より大きくするために、白色フィルムの一方向の面に樹脂層を設けることも好ましい。樹脂層を設けることで、白色フィルムの一方向の面の光沢度を下げることができ、反射フィルムのGを容易に80%より大きくすることができる。

【0036】

本発明に係る樹脂層としては、特に限定されないが、有機成分を主体とする樹脂が好ましく、例えばポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリ酢酸ビニル樹脂、フッ素系樹脂などが挙げられる。これらの樹脂は単独で用いてもよく、あるいは2種以上の共重合体もしくは混合物としたものを用いてもよい。中でもポリエステル樹脂、アクリルもしくはメタクリル樹脂が耐熱性、粒子分散性、塗布性、光沢度の点から好ましく使用される。

【0037】

本発明白色フィルムは使用中に冷陰極管などのランプから出る光、特に紫外線によって劣化する場合があるので(例えば黄変などの光学的劣化、あるいは低分子化する分解劣化など)、樹脂層として紫外線吸収剤および/または光安定剤を含有した樹脂層を用いることも好ましい。

【0038】

紫外線吸収剤を含有する樹脂層を構成する樹脂としては特に限定されないが、酸化チタン、酸化亜鉛などの無機紫外線吸収剤を含有する樹脂、ベンゾトリアゾール、ベンゾフェノンなどの有機紫外線吸収剤を含有する樹脂、あるいはベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系反応性モノマーを共重合した樹脂などを使用することができる。

【0039】

光安定剤を含有する樹脂層を構成する樹脂としては、ヒンダードアミン(HALS)系反応性モノマーを共重合した樹脂などを含む有機紫外線吸収樹脂を使用するのが好ましい。

【0040】

無機系紫外線吸収剤としては、酸化亜鉛、酸化チタン、酸化セリウム、酸化ジルコニウムなどが一般的である。これらの中でも酸化亜鉛、酸化チタンおよび酸化セリウムからなる群より選ばれる少なくとも1種類がブリードアウトせず、耐光性にも優れるなどの点から好ましく用いられる。かかる紫外線吸収剤は、必要に応じて数種類併用する場合もある。中でも酸化亜鉛が経済性、紫外線吸収性、光触媒活性という点で最も好ましい。酸化亜鉛としては、FINEX-25LP、FINEX-50LP(堺化学工業(株)製)などを使用することができる。

【0041】

有機系紫外線吸収剤としては、ベンゾトリアゾール、ベンゾフェノンなどの有機紫外線吸収剤を含有する樹脂、あるいはベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系反応性モノマーを共重合した樹脂、さらにはこれらにヒンダードアミン(HALS)系反応性モノマーなどの光安定剤を共重合した樹脂を使用することができる。特にベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系反応性モノマーを共重合した樹脂、さらにはこれらにヒンダードアミン(HALS)系反応性モノマーを共重合した樹脂などを含む有機紫外線吸収樹脂が薄層で紫外線吸収効果が高く、より好ましい。

【0042】

これらの製造方法等については特開2002-90515の【0019】~【0039】に詳細に開示されている。中でもアクリルモノマーと紫外線吸収剤の共重合物を有効成

10

20

30

40

50

分として含むハルスハイブリッド（登録商標）（（株）日本触媒製）などを使用することができる。

【0043】

本発明では、樹脂層に、本発明の効果を阻害しない範囲内で各種の添加剤を添加することができる。添加剤としては、例えば、有機および/または無機の微粒子、蛍光増白剤、架橋剤、耐熱安定剤、耐酸化安定剤、有機の滑剤、核剤、カップリング剤などを用いることができる。

【0044】

本発明に係る樹脂層は、塗布方法によって設けることができる。塗布方法によって設ける際、塗液は任意の方法で塗布することができる。例えばグラビアコート、ロールコート、スピコート、リバースコート、バーコート、スクリーンコート、ブレードコート、エアナイフコート、ディッピングなどの方法を用いることができる。また、樹脂層の形成のための塗液は、基材の白色フィルム製造時に塗布（インラインコーティング）してもよいし、結晶配向完了後の白色フィルム上に塗布（オフラインコーティング）してもよい。

【0045】

本発明の反射フィルムは、反射フィルムとしての90°で30分間加熱処理後のフィルム長手方向およびフィルム幅方向の熱収縮率が-0.1%以上0.2%以下であるのが好ましい。好ましくは-0.05~0.15%以下である。フィルム長手方向またはフィルム幅方向の熱収縮率が-0.1%以上0.2%以下の範囲を外れると、高温に達した際に、フィルムが撓んだ状態となり、液晶バックライトでの輝度ムラが発生しやすくなる。特に、逆プリズム用途の反射フィルムでは、鏡面状の反射面上にプリズム形状の導光板が接触すると、液晶パネル上で画面ムラとなって顕著に現れやすい。

【0046】

ここで、90°で30分間加熱処理後のフィルム長手方向の熱収縮率とは以下の手順により測定した値である。まず、一定の大きさのフィルムサンプルを準備し、室温でその長手方向（製造時の押出方向）に一定の長さ（ L_0 ）を測定する。そのサンプルを90°に保持した恒温槽中に30分間放置後、同じ室温まで徐冷した後に、該 L_0 に相当する部分の長さ（ L ）を測定する。そして、長さ（ L ）と初期の長さ（ L_0 ）から次式にて算出した値をフィルム長手方向の熱収縮率とする。

$$\cdot \text{熱収縮率}(\%) = \{ (L_0 - L) / L_0 \} \times 100$$

なお、負の値はフィルムが伸びたことをあらわす。

【0047】

また、90°で30分間加熱処理後のフィルムの幅方向熱収縮率とは、フィルムの幅方向（製造時の押出方向に対して直角方向）にフィルムの長手方向と同様にして測定した値をいう。

【0048】

本発明の反射フィルムは、樹脂層を設けた面から測定した400~700nmの波長における平均反射率が85%以上であることが好ましい。より好ましくは87%以上、特に好ましくは90%以上である。平均反射率が85%未満の場合には、適用する液晶ディスプレイによっては輝度が不足する場合がある。なお、白色フィルムの両面に紫外線吸収剤および/または光安定化剤を含有する樹脂層を設けている場合には、いずれかの樹脂層から測定した平均反射率が85%以上であればよい。

【0049】

本発明の反射フィルムは液晶TVおよび大型モニター用途の直下型方式の液晶バックライトに好ましく用いることができる。直下型方式の液晶バックライトでは、図1に示すように冷陰極管の近くに反射フィルムが設置される。この際、反射フィルムの樹脂層（好ましくは、紫外線吸収材および/または光安定剤を含有する樹脂層）を設けた面を冷陰極管側に向けて設置しないと、冷陰極管から出る紫外線により基材の白色フィルムが黄変してしまうことがある。そのため、バックライトの組み立ての際に、反射フィルムの樹脂層を設けた面とその反対側の面とを識別する必要がある。本発明の反射フィルムは、樹脂層を

10

20

30

40

50

設けた面とその反対側の面との識別が容易であり、バックライトの組み立て工程での作業効率が向上し、生産性も向上する。

【0050】

本発明の反射フィルムは液晶バックライトのランプリフレクターに好ましく用いることができる。ランプリフレクターは、ステンレス板等と反射フィルムとを貼り合わせ、反射フィルムが内側となるように湾曲状にプレス成形されたものである。そして、ランプリフレクターは、図2に示すように冷陰極管を覆うようにしてバックライトに組み立てられる。ランプリフレクターも直下型バックライト同様に、冷陰極管の近くに反射フィルムが配置される。この際、反射フィルムの樹脂層（好ましくは、紫外線吸収材および/または光安定剤を含有する樹脂層）を設けた面が冷陰極管側に向くようにして、ステンレス板等と反射フィルムとを貼り合わせないと、冷陰極管から出る紫外線により基材の白色フィルムが黄変してしまうことがある。そのため、貼り合わせをする際に、樹脂層を設けた面とその反対側の面とを識別する必要がある。本発明の面光源反射部材用フィルムは、樹脂層を設けた面とその反対側の面との識別が容易であり、貼り合わせ工程での作業効率が向上し、生産性も向上する。

10

【0051】

本発明の反射フィルムは逆プリズム方式の液晶バックライトに好適に用いることができる。前述したように、バックライトを組み立てる際に、バックライトの筐体と反射フィルムとが接触してキズがつくことがある。エッジライト型バックライトでは、軽量化のためにバックライトの筐体に空洞が設けられており、この空洞を通して反射フィルムについたキズが見えてしまう。キズが見えるバックライトは完成品としての品位が下がるため、歩留まりが低下してしまう。反射フィルムの光沢度が低ければ表面についたキズも目立たなくなるが、一方で特に逆プリズム方式の液晶バックライトでは高輝度化のために光沢度の高い反射フィルムが要求されている。そこで、本発明の反射フィルムを、光沢度の低い面をバックライト筐体側に、光沢度の高い面を導光板側に向けて組み込むことで、バックライト筐体側に求められるキズがついた場合の目立ちにくさと、導光板側に求められる正反射成分の多い反射を両立させることができる。つまり、本発明の反射フィルムを用いた逆プリズム方式の液晶バックライトは、バックライト完成品としての品位を損なうことなく、歩留まりが向上し、併せて高輝度とすることができる。

20

【実施例】

30

【0052】

測定方法および評価方法を以下に示す。

【0053】

(1) 平均反射率

反射フィルムの樹脂層を設けた面の平均反射率を以下の手順で測定する。日立ハイテクノロジーズ製分光光度計(U 3310)に積分球を取り付け、標準白色板(酸化アルミニウム)を100%とした時の反射率を400~700nmにわたって測定する。得られたチャートより5nm間隔で反射率を読み取り、それらの平均値を計算し平均反射率とする。各反射フィルムについて3枚のサンプルを測定し、その平均値を反射フィルムの平均反射率とした。なお、反射フィルムに樹脂層が設けられていない場合は、「(3)光沢度(60°)」の測定において、「樹脂層を設けた面」とみなした面の平均反射率を測定する。

40

【0054】

(2) 熱収縮率

(長手方向の熱収縮率)

反射フィルムから10mm幅(フィルム幅方向)×230mm長(フィルム長手方向)のサンプルを切り出す。サンプルの長尺方向に200mm間隔のマークを入れ、金尺で正確にマーク間距離を読みとる(L₀mm)。サンプルを90℃の熱風オープン中に30分間放置した後、室温まで除冷する。次いでサンプルのマーク間距離を上記の方法で読みとる(L₁mm)。上記のマーク間距離から次式で熱収縮率を算出し%で表した。1枚の反射

50

フィルムから3枚のサンプルを切り出し、各サンプルの熱収縮率値の平均値をその反射フィルムの熱収縮率とした。

$$\cdot \text{加熱収縮率} (\%) = (L_0 - L) / L_0 \times 100$$

なお、負の値はフィルムが伸びたことをあらわす。

【0055】

(幅方向の熱収縮率)

反射フィルムから10mm幅(フィルム長手方向)×230mm長(フィルム幅方向)のサンプルを切り出し、長手方向の熱収縮率の測定方法と同様にして測定した。

【0056】

(3) 光沢度(60°)

反射フィルムの樹脂層を設けた面とその反対側の面の両方の面の光沢度(60°)を以下の手順で測定する。スガ試験機製 デジタル変角光沢計(UGV 4D)を用いて、JIS K7105(1981年版)に基づいて、入射角および受光角を60°にあわせて光沢度を測定した。各反射フィルムについて3枚のサンプルを測定し、その平均値を反射フィルムの光沢度(60°)とした。なお、反射フィルムに樹脂層が設けられていない場合は、光沢度が小さい方の面(光沢度が両面で同じ場合はいずれか一方の面)を「樹脂層を設けた面」とみなす。

【0057】

(4) 耐光性試験後の平均反射率

反射フィルムを紫外線劣化促進試験機アイスーパーUVテスターSUV-W131(岩崎電気(株)製)に入れ、下記条件で強制紫外線照射試験を行った。

「紫外線照射条件」

照度：100mW/cm²、温度：60、相対湿度：50%RH、照射時間：48時間

照射後のサンプルにつき、(1)の方法に準じて平均反射率を測定した。

【0058】

(5) 反射フィルムの面の識別

任意に選定した10名の判定者で反射フィルムの両面を目視により観察した。10名全員が、樹脂層を設けた面とその反対側の面との識別ができれば、1名でも識別ができなければ×と判定した。各反射フィルムについて1枚のサンプルで評価した。

【0059】

(6) キズの見えにくさ

反射フィルムの樹脂層を設けた面に#0000のステールウールに100gの荷重をかけて、ストローク幅10cm、速度30mm/secで3往復摩擦した。任意に選択した10名の判定者で樹脂層を設けた面を目視で観察した。10名全員がキズが見えなければ、1名でもキズが見えれば×と判定した。なお、反射フィルムに樹脂層が設けられていない場合は、「(3)光沢度(60°)」の測定において、「樹脂層を設けた面」とみなした面にキズをつけ、その面を観察した。各反射フィルムについて1枚のサンプルで評価した。

【0060】

(実施例1)

まず、ポリエチレンテレフタレートチップ(東レ(株)製F20S)、及び、分子量4000のポリエチレングリコール、ポリブチレンテレフタレートとポリテトラメチレングリコールの共重合物をポリエチレンテレフタレートの重合時に添加したマスターチップを180で3時間真空乾燥した。

【0061】

次いで、ポリエチレンテレフタレート65重量部、ポリエチレンテレフタレートにイソフタル酸を10mol%とポリエチレングリコールを5mol%共重合したものを10重量部、ポリブチレンテレフタレートとポリテトラメチレングリコールの共重合物を5重量部、ポリメチルペンテン20重量部となるように混合した。混合物を270~300に

10

20

30

40

50

加熱された押出機 B に供給した (B 層) 。

【 0 0 6 2 】

一方、ポリエチレンテレフタレートのチップ 9 7 重量部、数平均粒径 1 . 5 μ m の二酸化珪素を 2 重量 % 含有したマスターチップ 1 重量部となるように混合した。混合物を 1 8 0 で 3 時間真空乾燥した後、 2 8 0 に加熱された押出機 A に供給した (A 層) 。

【 0 0 6 3 】

これらポリマーを A 層 / B 層 / A 層 (厚み比率 A 層 : B 層 : A 層 = 1 : 8 : 1) となるように積層装置を通して積層し、 T ダイよりシート状に成形した。

【 0 0 6 4 】

さらにこのシートを表面温度 2 5 の冷却ドラムで冷却固化して未延伸フィルムとした。次いで未延伸フィルムを 8 5 ~ 9 8 に加熱したロール群に導き、フィルム長手方向に 3 . 4 倍に延伸し、 2 5 のロール群で冷却した。続いて、長手方向に縦延伸したフィルムの両端をクリップで把持しながらテンターに導き、 1 3 0 に加熱された雰囲気中でフィルム幅方向 (フィルム長手方向に垂直な方向) に 3 . 6 倍で延伸した。その後テンター内で 2 3 0 の熱固定を行い、均一に徐冷後、室温まで冷やした。最後に巻取機で巻き取り、厚み 1 8 8 μ m の白色フィルムを得た。得られた白色フィルムの光沢度 (6 0 °) は 1 2 1 % であった。

【 0 0 6 5 】

樹脂層を形成する塗液として、ハルスハイブリッド (登録商標) UV G 1 3 (アクリル系共重合体、濃度 4 0 % の溶液、 (株) 日本触媒製) : 4 1 . 4 g、デスモジュール (登録商標) N 3 2 0 0 (硬化剤、濃度 1 0 0 %、住化バイエルウレタン (株) 製) : 2 . 1 g、トルエン : 5 4 . 5 g、無機微粒子としてシリカ粉末 (富士シリシア (株) 製 サイホロービック (登録商標) 1 0 0) : 1 . 8 g を攪拌しながら添加して作った塗液を準備した。この塗液を白色フィルムの片面に乾燥後の厚みが 3 μ m になるように塗布して樹脂層を設け、乾燥させた。塗液の乾燥は 1 3 0 の温度で 1 分間実施した。このようにして反射フィルムを得た。反射フィルムの樹脂層を設けた面の光沢度 (6 0 °) は 2 5 % であった。

【 0 0 6 6 】

(実施例 2)

A 層に混合するマスターチップ (二酸化珪素含有量 2 重量 %) の量を 2 重量部とした以外は、実施例 1 と同様にして白色フィルムを得た。得られたフィルムの光沢度 (6 0 °) は 1 0 7 % であった。

【 0 0 6 7 】

樹脂層を形成する塗液中のシリカ粉末 (富士シリシア (株) 製 サイホロービック (登録商標) 1 0 0) の量を 2 . 3 g とした以外は実施例 1 と同様にして樹脂層を設けて、反射フィルムを得た。反射フィルムの樹脂層を設けた面の光沢度 (6 0 °) は 1 3 % であった。

【 0 0 6 8 】

(参考例 1)

A 層に混合するマスターチップ (二酸化珪素含有量 2 重量 %) の量を 3 . 5 重量部とした以外は、実施例 1 と同様にして白色フィルムを得た。得られたフィルムの光沢度 (6 0 °) は 9 5 % であった。

【 0 0 6 9 】

樹脂層を形成する塗液中のシリカ粉末 (富士シリシア (株) 製 サイホロービック (登録商標) 1 0 0) の量を 2 . 3 g とした以外は実施例 1 と同様にして樹脂層を設けて、反射フィルムを得た。反射フィルムの樹脂層を設けた面の光沢度 (6 0 °) は 1 2 % であった。

【 0 0 7 0 】

(参考例 2)

A 層、B 層のポリマー組成、及び押出機 A , 押出機 B の温度は実施例 1 と同様とした。

10

20

30

40

50

【0071】

ポリエチレンテレフタレートのチップ97重量部、数平均粒径1.5 μ mの二酸化珪素を2重量%含有したマスターチップ3.5重量部となるように混合した。混合物を180で3時間真空乾燥した後、280に加熱された押出機Cに供給した(C層)。

【0072】

これらポリマーをA層/B層/C層(厚み比 A層:B層:C層=1:8:1)となるように積層装置を通して積層し、Tダイよりシート状に成形した。

【0073】

さらにこのシートを実施例1と同様の条件で延伸して白色フィルムを得た。得られた白書フィルムの光沢度(60°)はA層側:121%、C層側:95%であった。

10

【0074】

樹脂層を形成する塗液中のシリカ粉末(富士シリシア(株)製 サイホロービック(登録商標)100)の量を2.3gとした以外は実施例1と同様にしてA層面に樹脂層を設けて、反射フィルムを得た。反射フィルムの樹脂層を設けた面の光沢度(60°)は14%であった。

(比較例1)

樹脂層を設けない以外は実施例1と同様にして反射フィルムを得た。

(比較例2)

樹脂層を形成する塗液中のシリカ粉末(富士シリシア(株)製 サイホロービック(登録商標)100)の量を0.3gとした以外は、実施例1と同様にして樹脂層を設けて、反射フィルムを得た。反射フィルムの樹脂層を設けた面の光沢度(60°)は70%であった。

20

(比較例3)

樹脂層を形成する塗液中のシリカ粉末(富士シリシア(株)製 サイホロービック(登録商標)100)の量を0.9gとした以外は、実施例1と同様にして樹脂層を設けて、反射フィルムを得た。反射フィルムの樹脂層を設けた面の光沢度(60°)は50%であった。

【0075】

(比較例4)

188 μ mの多孔質の二軸延伸ポリエチレンテレフタレートからなる白色フィルム(東レ(株)製 ルミラー(登録商標)E60L、光沢度(60°):30%)の片面に、実施例1に記載の樹脂層を設けて反射フィルムを得た。反射フィルムの樹脂層を設けた面の光沢度(60°)は25%であった。

30

【0076】

【表1】

	光沢度(60°)		光沢度差 (%)	平均反射率(%)		加熱収縮率(%)		面の識別	キズの 見えにくさ
	樹脂層を 設けた面 (光沢度が小 さい面)	樹脂層を設けた面 とは反対側の面		耐光性 試験前	耐光性 試験後	長手方向	幅方向		
実施例1	25	121	96	99	98	0.20	-0.08	○	○
実施例2	13	107	94	99	97	0.18	0.03	○	○
参考例1	12	95	83	99	97	0.15	0.02	○	○
参考例2	14	95	81	99	97	0.15	-0.05	○	○
比較例1	120	121	1	99	85	0.40	0.20	x	x
比較例2	70	121	51	99	98	0.15	0.10	x	x
比較例3	50	121	71	99	98	0.13	0.02	x	○
比較例4	25	30	5	97	83	0.10	0.02	x	○

【表1】

【0077】

実施例1～2は光沢度差が80%より大きく、樹脂層を設けた面とその反対側の面との

10

20

30

40

50

識別が容易にできた。さらに、実施例 1 ~ 2 は光沢度が小さい面（樹脂層を設けた面）の光沢度が 25 % 以下であり、その面のキズの見えにくさも良好であった。

【 0 0 7 8 】

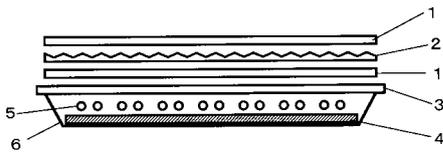
一方、比較例 1 ~ 4 は光沢度差が 80 % 以下であり、樹脂層を設けた面とその反対側の面との識別が困難であった。また、比較例 1 , 2 は光沢度が小さい面（樹脂層を設けた面）の光沢度が 50 % より大きく、その面のキズも確認された。

【産業上の利用可能性】

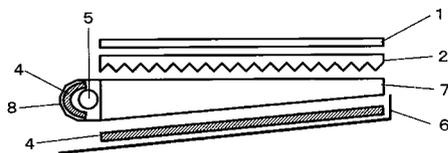
【 0 0 7 9 】

本発明の面光源反射部材用フィルムは液晶バックライトに好適の用いることができる。特に、直下型方式の液晶バックライト、逆プリズム方式の液晶バックライト、液晶バックライト用ランプリフレクターに好適に用いることができる。

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 2 1 Y 103/00 (2006.01) F 2 1 Y 103:00

(56)参考文献 特開2005-125700(JP,A)
特開平05-330247(JP,A)
特開平11-001264(JP,A)
国際公開第2005/123385(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G02B 5/00-5/136