

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2008年5月8日 (08.05.2008)

PCT

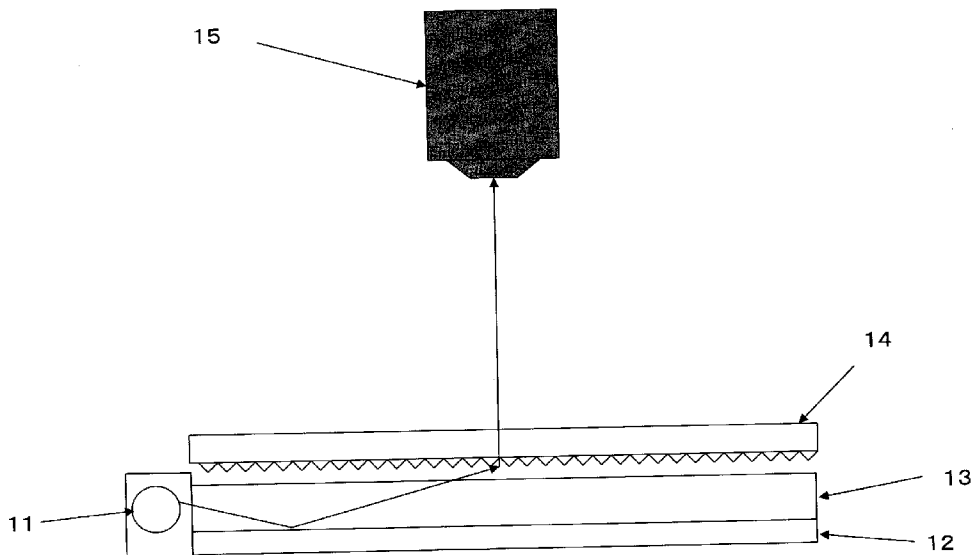
(10) 国際公開番号  
WO 2008/053740 A1

- (51) 国際特許分類:  
G02B 5/08 (2006.01) C08J 7/04 (2006.01)  
B32B 27/36 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)  
C08J 5/18 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/070583
- (22) 国際出願日: 2007年10月23日 (23.10.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2006-292295 2006年10月27日 (27.10.2006) JP  
特願2007-048827 2007年2月28日 (28.02.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東レ株式会社 (TORAY INDUSTRIES, INC.) [JP/JP]; 〒1038666 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 奥田 昌寛 (OKUDA, Masahiro) [JP/JP]; 〒5208558 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社 滋賀事業場内 Shiga (JP). 藤井 秀樹 (FUJII, Hideki) [JP/JP]; 〒5208558 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社 滋賀事業場内 Shiga (JP). 田中 和典 (TANAKA, Kazunori) [JP/JP]; 〒5208558 滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社 滋賀事業場内 Shiga (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: WHITE POLYESTER FILM FOR LIQUID CRYSTAL DISPLAY REFLECTOR

(54) 発明の名称: 液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム



(57) Abstract: [PROBLEMS] To improve not only the durability of a reflecting film but also that of a peripheral member, and to reduce manufacture loss by preventing adhesion of fine foreign materials such as dusts. [MEANS FOR SOLVING PROBLEMS] Provided is a white polyester film for liquid crystal display reflectors, which contains a light stabilizer in a polyester film having fine air bubbles and has an average reflectivity of 97% or more on the surface of at least one side of the film.

(57) 要約: 【課題】 反射フィルムのみならず周辺部材の耐久性を向上させること、および、埃など微細な異物の付着を防ぐことによって製造ロスを軽減する。【解決手段】 微細な気泡を有するポリエステルフィルムに光安定剤を含有し、該フィルムの少なくとも片側の表面の平均反射率が97%以上である液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。

WO 2008/053740 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

## 明 細 書

### 液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム

#### 技術分野

- [0001] 本発明は、白色ポリエステルフィルムに関し、特に、液晶ディスプレイ用反射板として最適な白色ポリエステルフィルムに関する。より具体的には、液晶画面をサイドライト(エッジライトとも言う)により照明した場合や、反射フィルムの真上に蛍光管を配置する様な(直下型という)構成で、より明るい画面が得られる反射板用基材を構成することが可能なディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルムに関する。

#### 背景技術

- [0002] 近年、パソコン、テレビ、携帯電話などの表示装置として、液晶を利用したディスプレイが数多く用いられている。これらの液晶ディスプレイを照明する際に、従来、ディスプレイの背面からライトをあてるバックライト方式や、特許文献1に示されているようなサイドライト方式が、薄型で均一に照明できるメリットから、広く用いられている。サイドライト方式とは、ある厚みを持ったアクリル板などの透明基材の片面に網点印刷やシボ加工など各種処理を施し、該アクリル板などのエッジより冷陰極管などの照明を当てる方式で照明光が均一に分散され、均一な明るさを持った画面が得られる。また、画面の背面でなく、エッジ部に照明を設置するため、バックライト方式より薄型にできる。また、照明光の画面背面への逃げを防ぐため、画面の背面に反射板を設置する必要があるが、この反射板には薄さと、光の高反射性が要求されることから、フィルム内部に微細な気泡を含有させ、該気泡で光を散乱させることにより白色化された、白色フィルムなどが主に用いられる。
- [0003] 一方、液晶テレビのような大画面用では、直下型ライト方式が採用されてきている。この方式は、液晶画面の下部に冷陰極線管を並列に並べられる。反射板は平面状もしくは、冷陰極線管の部分を半円凹状に成形したものなどが用いられる。従来、白色顔料を添加したフィルムや内部に微細な気泡を含有させたフィルム単独、もしくは、これらのフィルムと金属板、プラスチック板などを張り合わせたものが使用されてきた。特に内部に微細な気泡を含有させたフィルムを使用した場合には、輝度の向上

効果や均一性に優れる(特許文献2)。

- [0004] この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、高融点の非相溶ポリマーもしくは硫酸バリウムなどの無機粒子を細かく分散させ、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、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。
- [0005] さらに、特許文献2の技術では、波長400～700nmの光の反射率を確保すると共に、波長400nm未満の光の反射率向上も目的としており、空洞含有フィルムに蛍光増白剤を含有させる構造をとっている。
- [0006] また、近年では、液晶ディスプレイパネルのような表示機器にも、写真画像や動画の表示に関して、従来にない高度な表示能力が求められており、これに伴って、バックライトの高輝度化や白再現性の向上など、高性能化の要求が高まってきている。これらの要求に応えるため、反射板に要求される紫外線吸収性や各種耐久性への要望も、さらに高まってきている。
- [0007] 例えば、長期間使用しても劣化が抑えられ、安定に使用できる特性が特に求められている。そのため、例えば特許文献3では、安定性を確保するために光安定剤を含有させた空洞含有ポリエステルフィルムが開示されている。
- [0008] また、一般的に二軸延伸ポリエステルフィルムは静電気が発生しやすく、製膜、加工工程および使用時に塵埃が付着するという問題を有している。近年、画面の大型化に伴って、前記塵埃が製造ロスに大きく響くため、該ポリエステルフィルムが用いられる液晶モニタ製造工程中において、各部材に対する汚れ防止性への要望が高まってきている。この要望から、特許文献4では、フィルムに帯電防止性を持たせることで、汚れ防止効果を得ている。しかし、特許文献4で提供されるフィルムは、光安定性が要求される液晶表示装置への適用は出来ず、光安定性と汚れ防止性を両立する光学フィルムが求められている。

特許文献1:特開昭63-62104号公報

特許文献2:特開平4-239540号公報

特許文献3:特開2002-098808号公報

特許文献4:特開平10-278204号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0009] しかし、従来の技術では、蛍光管から発する紫外線により部材の劣化が促進され、また、長期間の使用では、液晶ユニット内などの温度湿度条件の変化が大きいため、各部材の熱膨張率の違いにより、部材のゆがみが生じることがある。この際、部材同士の接触面積が大きいと、ゆがみが発生したときに部材同士の擦れのきしみが生じる。このきしみが繰り返されると部材の劣化が促進され、擦れによる傷から特性が悪化する。また、製造組み立て工程での埃の付着によるロスも大きい。これらの問題を、単に光安定性を付与する光安定剤、凸凹作製のための粒子添加、および、帯電防止剤の添加により解決しようとする、着色や散乱によって光学特性の悪化が起こるだけでなく、各材料間で反応が起こり、それぞれの材料の持つ性能を打ち消してしまう懸念がある。

課題を解決するための手段

[0010] かかる問題点を解決するために、本発明は、以下の構成を有する。すなわち、

- (1) 微細な気泡を有するポリエステルフィルムに光安定剤を含有し、該フィルムの少なくとも片側の表面の平均反射率が97%以上である液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。
- (2) 前記ポリエステルフィルムが、微細な気泡を有するポリエステル層(A)の少なくとも片面に、光安定剤を含有するポリエステル層(B)を積層した構造を有する(1)に記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。
- (3) 前記ポリエステルフィルムの少なくとも片面に帯電防止剤を含有する層(C)が塗布され、層(C)の表面比抵抗値が $1 \times 10^{13} \Omega / \square$ 以下である、(1)または(2)に記載の液晶ディスプレイ反射板用ポリエステルフィルム。
- (4) 前記ポリエステルフィルム表面の中心面平均粗さRaが0.1以上および十点平均粗さRzが1.0以上である、(1)から(3)のいずれかに記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。
- (5) 前記ポリエステルフィルムに含有される光安定剤の含有量が、ポリエステルフイ

ルムの総重量に対し0.02重量%以上20重量%以下である(1)から(4)のいずれかに記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。

(6)前記ポリエステルフィルムに含有される光安定剤が、マロン酸エステル系光安定剤である(1)から(5)のいずれかに記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。

(7)前記ポリエステルフィルムに含有される光安定剤が、2,6-ナフタレンジカルボン酸またはその共重合体である(1)から(6)のいずれかに記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。

(8)前記ポリエステルフィルムに、二酸化チタン粒子が含有され、その含有量が、ポリエステルフィルムの総重量に対し1重量%以上40重量%以下である(1)から(7)のいずれかに記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。

(9)前記ポリエステルフィルムに、平均粒子径が $1.0\mu\text{m}$ 以上である粒子(以下、大粒径粒子)が含有され、その含有量がポリエステルフィルムの総重量に対し0.01重量%以上5重量%以下である(1)から(8)のいずれかに記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。

(10)前記大粒径粒子がシリカ粒子である(9)に記載の液晶ディスプレイ反射板用ポリエステルフィルム。

(11)前記ポリエステルフィルムがポリエステルと非相溶の熱可塑性樹脂を含有することによって、微細な気泡が形成される(1)から(10)のいずれかに記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。

(12)前記ポリエステルと非相溶の熱可塑性樹脂がポリメチルペンテンであり、ポリエステルフィルム中での平均粒子径が大粒径粒子の平均粒子径以下であり、かつポリエステルフィルムの総重量に対して5重量%以上25重量%以下含有する(11)に記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。

(13)前記ポリエステルフィルムの比重が0.5以上1.2以下である(1)から(12)のいずれかに記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。

(14)前記ポリエステルフィルムが無機粒子を含有することによって、微細な気泡が形成される(1)から(13)のいずれかに記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエ

テルフィルム。

(15)前記微細な気泡を形成するために含有される無機粒子が硫酸バリウムであり、かつ該硫酸バリウムの平均粒子径が $0.1\mu\text{m}$ 以上 $5.0\mu\text{m}$ 以下かつ大粒径粒子の平均粒子径以下であり、かつポリエステルフィルムの総重量に対して5~70重量%を含有する(14)に記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。

(16)前記ポリエステルフィルムの比重が1.2以上1.4以下である(1)から(15)のいずれかに記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。

(17)(2)から(16)のいずれかに記載のポリエステルフィルムであって、その芯層部が前記ポリエステル層(A)、片側または両側の表層部が前記ポリエステル層(B)である液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。

### 発明の効果

[0011] 本発明によれば、光安定性、汚れ防止性並びに低擦れ性を併せ持つ液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルムを得ることができ、これにより、該ポリエステルフィルムおよび液晶パネルに組み込まれる他の周辺部材の耐久性を向上させることができ、さらに異物付着による製造ロスを低減することができる。

### 発明を実施するための最良の形態

[0012] 以下、本発明を詳細に説明する。

[0013] [層構成]

本発明のポリエステルフィルムは、微細な気泡を有するポリエステルフィルムに光安定剤を含有することが必要である。

[0014] 本発明のポリエステルフィルムは、単層、複層のいずれでも良いが、ポリエステル層(A)および(B)を用いた積層構造であり、ポリエステル層(A)が微細気泡を含有した層であり、少なくともその片側にポリエステル層(B)が光安定剤を含有した層であることが、高反射率、製膜性、光学特性および光安定性の点で好ましい。

[0015] 本発明のポリエステルフィルムは、特に、微細な気泡を有するポリエステル層(A)の少なくとも片面に、光安定剤を含有するポリエステル層(B)が積層された構造であることが好ましい(かかる積層態様を、以下「態様1」とする)。

[0016] なお、本発明のポリエステルフィルムの少なくとも片面に帯電防止層を含有する層(

C)を

設けることも好ましい態様の一つである。

[0017] 本発明のポリエステルフィルムは、このポリエステル層(A)およびポリエステル層(B)の構成を含むものであれば、多数の層から構成されてもよい。例えば、ポリエステル層(A)／ポリエステル層(B)の2層構成であつてもよく、ポリエステル層(B)／ポリエステル層(A)／ポリエステル層(B)の3層構成、あるいはポリエステル層(A)／ポリエステル層(B)／ポリエステル層(A)／ポリエステル層(B)の4層構成であつてもよい。さらに5層以上の構成であつてもよい。多層構成にすることにより、積層ポリエステルフィルムの表面において、それぞれの層の特性が発現し、多様な特性をコントロールすることができる。

[0018] 製膜上の容易さと効果を考慮すると2層構成あるいはポリエステル層(B)／ポリエステル層(A)／ポリエステル層(B)からなる3層構成の形態が好ましい。特にポリエステル層(B)にてポリエステル層(A)を保護する形態、すなわち、ポリエステル層(B)／ポリエステル層(A)／ポリエステル層(B)の三層構成が好ましい。また、芯層部がポリエステル層(A)であり、片側または両側の表層部がポリエステル層(B)であることが好ましい。

[0019] [ポリエステルフィルム]

本発明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ら縮重合によって得られるポリマーであり、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り、またジオールとは、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、シクロヘキサン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(以下、PETと略称することがある)、ポリエチレンナフタレートが好ましい。

[0020] また、このポリエステルの中には、公知の各種添加剤、例えば、酸化防止剤、帯電



防止剤などが添加されていても良い。本発明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が好ましい。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。

[0021] ポリエチレンテレフタレートを基本構成として用いる場合、製膜安定性の観点から、好ましくは全ジカルボン酸成分あたり1モル%以上15モル%以下、さらに好ましくは3モル%以上14モル%以下、最も好ましくは5モル%以上13モル%以下の共重合成分を含有する共重合ポリエステルを用いるとよい。1モル%未満であると、不活性粒子を含有する層、例えば31重量%以上の硫酸バリウムや二酸化チタン粒子を含有する場合において製膜できないことがある。15モル%を超えても、製膜できない場合がある。

[0022] この共重合成分としては、ジカルボン酸成分として、例えばイソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、4,4'-ジフェニルジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、フタル酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸などを挙げることができる。ジオールとして、例えばエチレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,4-シクロヘキサジメタノール、1,6-ヘキサジオール、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を挙げることができる。特にポリエステル層(A)に用いるポリエステルの共重合成分としては、良好な製膜性を得るために、イソフタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸を用いることが好ましい。

[0023] [微細気泡の形成]

本発明においては、400~700nmの光の波長域における平均反射率がフィルムの少なくとも片面で97%以上である必要がある。97%未満であると、逆プリズム方式のバックライトとしての輝度が落ちることがあるからである。本発明において平均反射率とは、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にわたって測定し、得られたチャートより波長を5nm間隔で反射率を読み取り、平均した値である。

[0024] 反射率を97%以上とするためには、フィルム内部に微細な気泡および不活性無機粒子を含有させ白色化されていることが重要であり、これにより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、反射率は98%以上であり、より好ましくは100%以上である。反射率については特に上限はないが、反射率を上げるためには、気泡形成核剤となる非相溶性熱可塑性樹脂または無機粒子の添加量を増やす必要があり、その場合製膜性が不安定になることがあるため、110%以下であることが好ましい。

[0025] 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性熱可塑性樹脂または無機粒子を細かく分散させ、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、この非相溶性熱可塑性樹脂または無機粒子周りにボイド(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。本発明において好適な非相溶性熱可塑性樹脂および無機粒子については後述する。

[0026] [大粒径粒子]

また本発明においては、フィルム表面の中心面平均粗さRaが0.1以上であり、かつ十点平均粗さRzが1.0以上であることが好ましい。より好ましくは、Raが0.1以上1.0未満およびRzが1.0以上10.0未満、さらに好ましくは、Raが0.1以上0.4未満およびRzが1.0以上6.0未満である。RaおよびRzの数値は部材同士の擦れによるフィルム表面の劣化に関連がある。部材表面に微少な凹凸を設けることにより、擦れが減り、安定性を向上させることができる。Raが0.1未満であり、かつ、Rzが1.0未満の場合には、長期間の使用を前提として温度湿度条件の変化の大きい環境に置いた場合、各部材の熱膨張率の違いにより、部材のゆがみが発生する問題が生じるが、この繰り返しにより、部材の劣化を促進させてしまう。Raが0.4以上、または、Rzが6.0以上になると、表面の荒れによる散乱効果が強くなり、光学特性に劣ることがある。

[0027] 上記Ra, Rzを達成するためには、本発明のポリエステルフィルムには、大粒径粒子を含有させることが好ましい。また、本発明のポリエステルフィルムがポリエステル層(A)およびポリエステル層(B)を有する場合は、ポリエステル層(A)および/またはポリエステル層(B)に大粒径粒子を含有させることが好ましい。

- [0028] また、大粒径粒子とは、フィルムに含有される粒子の中で、最も平均粒子径(平均粒子径とは、数平均粒子直径をいう。以下、本明細書において同じ。)が大きい粒子を指す。
- [0029] 大粒径粒子として用いられる粒子は、その種類を問わないが、安定した製膜性、高い光学特性を得るには、無機粒子としては、シリカ粒子、二酸化チタン粒子、硫酸バリウム粒子、酸化アルミニウム粒子などが好ましく、有機粒子としては、アクリル粒子などが好ましい。また、それらは単独もしくは2種類以上の混合で使用することが出来るが、中でも粒子の分散径安定性や製膜の安定性の点から、シリカ粒子が特に好ましい。
- [0030] 大粒径粒子の平均粒子径は $1.0\mu\text{m}$ 以上が好ましく、より好ましくは $1.0\mu\text{m}$ 以上 $5\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは、 $3\mu\text{m}$ 以上 $5\mu\text{m}$ 以下である。
- [0031] また、大粒径粒子の含有量はポリエステルフィルムの総重量を100重量%としたときに0.01重量%以上5.0重量%以下が好ましく、より好ましくは0.01重量%以上1.0重量%以下である、さらに好ましくは0.01重量%以上0.5重量%以下である。
- [0032] また、本発明のポリエステルフィルムが態様1を採る場合は、ポリエステル層(A)および/またはポリエステル層(B)に大粒径粒子を含有させることが好ましく、より好ましくはポリエステル層(B)に大粒径粒子を含有させることである。
- [0033] ポリエステル層(B)に大粒径粒子を含有させる場合、大粒径粒子の平均粒子径は $1\mu\text{m}$ 以上が好ましく、より好ましくは $1\mu\text{m}$ 以上 $5\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは $3\mu\text{m}$ 以上 $5\mu\text{m}$ 以下である。また、含有量はポリエステル層(B)の総重量に対し0.01~5重量%であることが好ましく、より好ましくは0.01~1重量%。さらに好ましくは、0.01~0.5重量%である。
- [0034] 大粒径粒子の平均粒子径が $1\mu\text{m}$ 未満である場合、 $R_a$ を0.1以上とするためには含有量を非常に多くする必要があり、粒子による光の散乱が発生し、光学特性の低下を起こすことがある。また、平均粒子径が $5\mu\text{m}$ 以上である場合、表面凸凹は得られるが大粒径粒子による光の散乱が大きくなり、光学特性の低下を起こすことがある。また、製膜性が悪化することがある。
- [0035] また、大粒径粒子の含有量が0.01重量%以下の場合、表面凸凹が少なく、 $R_a$ お

よびRz値が低下することがある。このため、部材間擦れは発生し、部材の劣化を促進してしまうことがある。シリカ粒子が5重量%以上の場合、過剰なシリカ粒子による散乱から、光学特性の低下を起こすことがある。

[0036] [ポリエステルと非相溶の熱可塑性樹脂]

本発明のポリエステルフィルムは、ポリエステルフィルム内部に微細な気泡を有することが必要であるが、前述したようにポリエステルと非相溶の熱可塑性樹脂を含有させることによって、微細な気泡を形成させることができる。

[0037] 非相溶の熱可塑性樹脂として好適な樹脂としては、例えば、ポリ-3-メチルペンテン-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、ポリビニルフルオライド、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°C以上のポリマーなどが挙げられる。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。

[0038] 非相溶の熱可塑性樹脂添加量としては、ポリエステルフィルム全体の総重量を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。

[0039] また、本発明のポリエステルフィルムが態様1を採る場合は、ポリエステル層(A)および/またはポリエステル層(B)に非相溶の熱可塑性樹脂を含有させることが好ましく、より好ましくはポリエステル層(A)に非相溶の熱可塑性樹脂を含有させることである。ポリエステル層(A)に非相溶の熱可塑性樹脂を含有させる場合、含有量はポリエステル層(A)の総重量に対し5重量%以上25重量%以下であることが好ましく、より好ましくは10重量%以上25重量%以下である。

[0040] 含有量がこれより少なすぎると白色化の効果が薄れ、高反射率が得にくくなり、高すぎると、フィルム自体の強度等機械特性が低くなりすぎる恐れがある。

[0041] この非相溶の熱可塑性樹脂は均一に分散されている程好ましい。均一分散により、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。非相溶の熱可塑性樹脂を均一分散させるには、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、ポリエチレングリコール、メ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。本発明の場合、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、非相溶の熱可塑性樹脂の分散性を向上させるために好ましく用いられる。添加量としては、ポリエステルフィルムの総重量に対して3重量%以上20重量%以下が好ましく、特に好ましくは10重量%以上25重量%以下である。なお、本発明のポリエステルフィルムが態様1を採り、ポリエステル層(A)に非相溶の熱可塑性樹脂を含有させる場合、低比重化剤の添加量はポリエステル層(A)の総重量に対し3重量%以上25重量%以下が好ましく、特に好ましくは10重量%以上20重量%以下である。低比重化剤の添加量が少なすぎると、添加の効果が薄れ、多すぎると、フィルム母材本来の特性を損なうおそれがある。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)として調整可能である。

[0042] 非相溶の熱可塑性樹脂を用いて白色ポリエステルフィルムに微細な気泡を含有させることにより、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、液晶ディスプレイ反射板用基材としての機械的特性を保ちながら、軽量にするには、比重が0.5以上1.2以下であることが好ましい。

[0043] 比重を0.5以上1.2以下とするためには、上記のごとく低比重化剤、例えば比重0.83のポリメチルペンテンを用いた場合、ポリエステルフィルム全体に対して5~25重量%以下含有させ、延伸倍率を2.5~4.5とすることにより達成することができる。特に、本発明のポリエステルフィルムが態様1を採る場合に、見かけ比重が本発明の

範囲にあると、フィルム強度を保ったまま微細な気泡を多数存在させることが出来、高反射率を得ることが出来る。すなわち、液晶ディスプレイ反射板として使用した場合、画面の明るさにおいて、顕著に優れた輝度を発揮する。

[0044] また、本発明の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルムの比重は、非相溶の熱可塑性樹脂を使用した場合、0.5以上1.2以下、好ましくは0.5以上1.0以下、より好ましくは0.55以上0.8以下であることが、より高反射率を得るために好ましい。

[0045] ポリエステルフィルムに含有せしめる非相溶の熱可塑性樹脂の平均粒子径は、大粒径粒子の平均粒子径以下(大粒径粒子がない場合は $1.0\mu\text{m}$ 未満)であることが好ましい。より好ましくは、大粒径粒子の平均粒子径以下でかつ $0.2\mu\text{m}$ 以上 $5\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは、大粒径粒子の平均粒子径以下でかつ $0.3\mu\text{m}$ 以上 $3\mu\text{m}$ 以下である。なお、非相溶の熱可塑性樹脂が大粒径粒子に該当する場合もあるが、この場合は大粒径粒子の平均粒子径と非相溶の熱可塑性樹脂の平均粒子径は同じとなる。また、ポリエステルフィルム中に大粒径粒子が添加されていない場合は、非相溶の熱可塑性樹脂の平均粒子径は特に限定されるものではないが、好ましくは、 $0.2\mu\text{m}$ 以上 $1\mu\text{m}$ 未満、より好ましくは、 $0.3\mu\text{m}$ 以上 $1\mu\text{m}$ 未満である。

[0046] 非相溶の熱可塑性樹脂の粒子径が上記範囲より小さいと、非相溶の熱可塑性樹脂を核とする微細な気泡が形成されないため、好ましくない。一方、上記範囲より大きいと気泡サイズが大きくなり、そのためフィルム強度および製膜安定性が低下するため、好ましくない。

[0047] [微細気泡を形成する無機粒子]

本発明では、微細気泡を形成するために上に述べた非相溶の熱可塑性樹脂を好適に使用出来るが、微細気泡を形成するために無機粒子を使用することも好ましい態様の一つである。

[0048] 無機粒子を使用する場合、高い光学特性、安定した製膜性を得るには、粒子の種類として二酸化チタン、硫酸バリウム、硫酸カルシウム、硫酸マグネシウム、酸化アルミニウム、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸バリウム、シリカなどが好ましい。また、それらは単独もしくは2種類以上の混合で使用することが出来るが、

中でも高い光学特性を製膜安定性が得られることから、硫酸バリウム粒子、二酸化チタン粒子が特に好ましい。

[0049] また、先述の大粒径粒子も、光学特性を損なわない範囲で、微細気泡を形成せしめる無機粒子として使用出来る。

[0050] [硫酸バリウム粒子]

微細気泡を形成せしめる無機粒子として硫酸バリウムを用いる場合は、ポリエステルフィルム of 総重量に対して硫酸バリウム粒子を5重量%以上70重量%以下含有することが好ましい。より好ましくは10重量%以上55重量%以下であり、さらに好ましくは10重量%以上50重量%以下である。

[0051] また、本発明のポリエステルフィルムがポリエステル層(A)を有する場合は、ポリエステル層(A)の総重量に対して、硫酸バリウム粒子を21重量%以上70重量%以下含有することが好ましい。より好ましくは23重量%以上55重量%以下、さらに好ましくは25重量%以上50重量%以下である。

[0052] また、本発明のポリエステルフィルムがポリエステル層(B)を有する場合は、ポリエステル層(B)の総重量に対して、硫酸バリウム粒子を0.1重量%以上15重量%以下含有することが好ましい。より好ましくは0.2重量%以上14重量%以下、さらに好ましくは0.5重量%以上13重量%以下である。

[0053] 含有量がこの範囲の下限より少量であると、硫酸バリウム粒子による散乱光が不足して十分な反射性能を得ることができないことがある。この範囲の上限より大量であると、製膜安定性が著しく低下することがある。

[0054] また、ポリエステルフィルムに含有せしめる硫酸バリウムの平均粒子径は、の平均粒子径以下(大粒径粒子がない場合は1.0  $\mu\text{m}$ 未満)でかつ0.1  $\mu\text{m}$ 以上10  $\mu\text{m}$ 以下であることが好ましい。より好ましくは、大粒径粒子の平均粒子径以下でかつ0.3  $\mu\text{m}$ 以上8  $\mu\text{m}$ 以下、さらに好ましくは、大粒径粒子の平均粒子径以下でかつ0.5  $\mu\text{m}$ 以上5  $\mu\text{m}$ 以下である。この範囲の平均粒子径の硫酸バリウムを用いることにより、良好な分散性と製膜安定性を得ることができる。なお、硫酸バリウムは板状であっても球状であってもよい。

[0055] なお、硫酸バリウム粒子が大粒径粒子に該当する場合もあるが、この場合は大粒径

粒子の平均粒子径と硫酸バリウムの熱可塑性樹脂の平均粒子径は同じとなる。

[0056] ポリエステルフィルム中に大粒径粒子が添加されていない場合は、硫酸バリウムの平均粒子径は $0.1\ \mu\text{m}$ 以上 $1\ \mu\text{m}$ 未満であることが好ましく、より好ましくは、 $0.3\ \mu\text{m}$ 以上 $1\ \mu\text{m}$ 未満、さらに好ましくは、 $0.5\ \mu\text{m}$ 以上 $1\ \mu\text{m}$ 未満である。

[0057] かかる無機粒子を用いて白色ポリエステルフィルムに微細な気泡を含有させることにより、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。硫酸バリウムなど無機粒子を使用して気泡を含有せしめる場合、液晶ディスプレイ反射板用基材としての機械的特性を保ちながら、光学特性も満足にするには、見かけ比重が $1.2$ 以上 $1.4$ 以下であることが好ましく、より好ましくは $1.2$ 以上 $1.35$ 以下であることが、より高反射率を得るために好ましい。見かけ比重が本発明の範囲にあると、フィルム強度を保ったまま微細な気泡を多数存在させることが出来、高反射率を得ることが出来る。すなわち、液晶ディスプレイ反射板として使用した場合、画面の明るさにおいて、顕著に優れた輝度を発揮する。

[0058] [粒子の配合方法]

硫酸バリウム粒子やルチル型二酸化チタンなどの無機粒子をポリエステル組成物に配合する方法としては各種の方法を用いることができる。その代表的な方法として、下記のような方法を挙げることができる。(ア)ポリエステル合成時のエステル交換反応もしくはエステル化反応終了前に粒子を添加する方法、もしくは重縮合反応開始前に粒子を添加する方法。(イ)ポリエステルに粒子を添加し熔融混練する方法。(ウ)上記(ア)または(イ)の方法において粒子を多量添加したマスターペレットを製造しこれらと添加剤を含有しないポリエステルとを混練して所定量の添加物を含有させる方法。(エ)上記(ウ)のマスターペレットをそのまま使用する方法。

[0059] 非相溶の熱可塑性樹脂や硫酸バリウム粒子の配合方法としては、粒子の分散性の観点から、特に上記(ウ)または(エ)の方法をとることが好ましい。

[0060] 非相溶の熱可塑性樹脂や硫酸バリウム粒子は、製膜時のフィルターとして線径 $20\ \mu\text{m}$ 以下のステンレス鋼細線よりなる平均目開き $10\sim 100\ \mu\text{m}$ 、好ましくは平均目開き $15\sim 50\ \mu\text{m}$ の不織布型フィルターを用い、ダイから押し出す直前の熔融ポリマーを濾過することが好ましい。このようにすることで、粗大凝集粒子の個数を減らすこと



ができる。

[0061] [光安定剤]

本発明の白色ポリエステルフィルムは、保管時は外部からの光由来の紫外線に晒され、使用時はバックライトユニットに付属する蛍光管からの紫外線に晒されることから、光安定剤の使用が必要である。

[0062] 本発明では、ポリエステル層(B)に光安定剤を有することが好ましい。なお、特性を損なわない範囲で、ポリエステル層(A)に光安定剤を含有させても良い。光安定剤の含有量は、ポリエステルフィルム全体の総重量に対して0.02重量%以上20重量%以下であることが好ましく、より好ましくは0.1重量%以上15重量%以下、更には0.5重量%以上15重量%以下であることが最も好ましい。

[0063] また、本発明のポリエステルフィルムが態様1を採る場合は、ポリエステル層(B)に所定量の光安定剤を含有させることが好ましい。ポリエステル層(B)への光安定剤の含有量は、ポリエステル層(B)の総重量に対して0.1~20重量%であることが好ましく、より好ましくは0.5~15重量%、更には1~5重量%であることが最も好ましい。

[0064] 光安定剤の含有量が0.1重量%未満の場合は、耐光性が不十分となり、長時間使用している間にフィルムが劣化して、その反射特性が低下しやすくなる問題がある。一方、20重量%を超える場合には、光安定剤による着色によって反射特性が低下することがあり、好ましくない。

[0065] 液晶ディスプレイ反射板用ポリエステルフィルムは、製膜後、塗布、乾燥、蒸着など後加工工程における熱工程が入ることがある。さらに、設置後にバックライトユニットに付属する蛍光管からの発熱を直接受けるフィルムであること、ロール状態での長期保管に耐え得るために、本発明で使用する光安定剤は、耐熱性に優れ、前述のポリエステルとの相溶性が良く均一分散できると共に、着色が少なく樹脂およびフィルムの反射特性に悪影響を及ぼさないものの選択が望ましい。先の条件を満たす光安定剤であれば特に限定されず、例えば、サリチル酸系、ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系、シアノアクリレート系、トリアジン系、マロン酸エステル系等の紫外線吸収剤、ヒンダードアミン系等の紫外線安定剤、ナフトレンジカルボン酸等の光安定性を持つジカルボン酸成分と言った各種のものが適用可能であるが、中でも可視光領域に近

接した350nm付近の長波長部に吸収ピークを有しないために色調が優れるマロン酸エステル系やナフタレンジカルボン酸が特に好ましい。より具体的な適用例は以下の通りである。

[0066] (紫外線吸収剤)

マロン酸エステル系:テトラエチル-2, 2'- (1, 4-フェニレン-ジメチリデン)-ビスマロネート、マロン酸[(4-メトキシフェニル)-メチレン]-ジメチルエステル

サリチル酸系:p-t-ブチルフェニルサリシレート、p-オクチルフェニルサリシレート

ベンゾフェノン系:2, 4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホベンゾフェノン、2, 2'-4, 4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-ジメトキシベンゾフェノン、ビス(2-メトキシ-4-ヒドロキシ-5-ベンゾイルフェニル)メタン

ベンゾトリアゾール系:2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-t-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-t-ブチル-5'メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-t-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-t-ブチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-t-オクチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3', 5'-ジ-t-アミルフェニル)ベンゾトリアゾール、2, 2'メチレンビス[4-(1, 1, 3, 3-テトラメチルブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]、2(2'ヒドロキシ-5'-メタアクリロキシフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、2-[2'-ヒドロキシ-3'-(3'', 4'', 5'', 6''-テトラヒドロフタルイミドメチル)-5'メチルフェニル]ベンゾトリアゾール

シアノアクリレート系:エチル-2-シアノ-3, 3'-ジフェニルアクリレート

トリアジン系:2-(2, 4-ジヒドロキシフェニル)-4, 6-ビス-(2, 4-ジメチルフェニル)-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

上記以外:2-エトキシ-2'-エチルオキサックアシッドビスアニリド、2-(4,6-ジフェニル-1,3,5-トリアジン-2-イル)-5-[(ヘキシル)オキシ]-フェノール、2-(4,6-ビス(2,4-ジメチルフェニル)-1,3,5-トリアジン-2-イル)-5-ヒドロキシフェニル、2-エチル、2'-エトキシオクサルアニリド。

[0067] (紫外線安定剤)

ヒンダードアミン系:ビス(2,2,6,6-テトラメチル-4-ピペリジル)セパケート、コハク酸ジメチル-1-(2-ヒドロキシエチル)-4-ヒドロキシ-2,2,6,6-テトラメチルピペリジン重縮合物

上記以外:ニッケルビス(オクチルフェニル)サルファイド、[2-チオビス(4-t-オクチルフェノラート)]-n-ブチルアミンニッケル、ニッケルコンプレックス-3,5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシベンジル-リン酸モノエチレート、ニッケル-ジブチルジチオカーバメート、2,4-ジ-t-ブチルフェニル-3',5'-ジ-t-ブチル-4'-ヒドロキシベンゾエート、2,4-ジ-t-ブチルフェニル-3',5'-ジ-t-ブチル-4'-ハイドロキシベンゾエート、2,2,4,4-テトラメチル-7-オキシ-3,20-ジアゾ-ジスピロ-[5,1,11,2]-ヘンエイコサン-21-オン、2,2,4,4-テトラメチル-21-オキソ-7-オキシ-3,20-ジアゾ-ジスピロ[5.1.11.2]-ヘンエイコサン-20-プロピオン酸ドデシルエステル/テトラデシルエステル、2,2,4,4-テトラメチル-7-オキシ-3,20-ジアゾ-20(2,3-エポキシ-プロピル)ジスピロ-[5.1.11.2]-ヘンエイコサン-21-オンのポリマー、プロパネジオイックアシッド、[(4-メトキシフェニル)-メチレン]-,ビス(1,2,2,6,6-ペンタメチル-4-ピペリジン)エステル、2,6-ナフタレンジカルボン酸。

[0068] これらの光安定剤の中でも、ポリエステルとの相溶性に優れるテトラエチル-2,2'-(1,4-フェニレン-ジメチリデン)-ビスマロネート、マロン酸[(4-メトキシフェニル)-メチレン]-ジメチルエステル、2,2'-4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、ビス(2-メトキシ-4-ヒドロキシ-5-ベンゾイルフェニル)メタン、2,2'-メチレンビス[4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]、2-(4,6-ジフェニル-1,3,5-トリアジン-2-イル)-5-[(ヘキシル)オキシ]-フェノール、2,6-ナフタレンジカルボン酸(以下「NDC」と略称

することがある)の適用が好ましい。

- [0069] 上記の光安定剤は、単独でも2種以上の併用であっても良く、ポリマーでも良い。さらには、ポリエステル等に対する共重合体成分であっても良い。
- [0070] 特に、2, 6-ナフタレンジカルボン酸のように光安定性のあるジカルボン酸であれば、該ジカルボン酸をジカルボン酸成分として構成されたポリエステル(共重合体を含む)であってもよい。具体的には、ポリエチレンナフタレート(以下、「PEN」と略称することがある)や、PETに2, 6-ナフタレンジカルボン酸を共重合させた共重合体などが挙げられる。なお、その場合、フィルム中の光安定剤の含有量はポリエステル等(共重合体を含む)中に存在する光安定剤成分の量とする。
- [0071] また、性能の低下が無い範囲で、無機系光安定剤を添加しても良い。無機系光安定剤には、酸化チタン、酸化亜鉛などがあるが、光安定性の向上には、二酸化チタンが好んで利用される。
- [0072] また、無機系光安定剤を使用する場合、該無機系光安定剤は、前述した大粒径粒子や、微細気泡を形成する無機粒子を兼ねることが出来る。
- [0073] 二酸化チタンを添加する場合、その平均粒子径は、光学特性を損なわない限り、特に限定されるものではないが、好ましくは前記大粒径粒子の平均粒子径以下(大粒径粒子がない場合は1.0  $\mu\text{m}$ 未満)、より好ましくは、大粒径粒子の平均粒子径以下でかつ0.1  $\mu\text{m}$ 以上5  $\mu\text{m}$ 以下である。
- [0074] また、二酸化チタンの含有量は、ポリエステルフィルムの総重量に対して1重量%以上40重量%以下が好ましく、より好ましくは5重量%以上20重量%以下、さらに好ましくは、5重量%以上15重量%以下である。二酸化チタンの含有量が40重量%より多い場合、製膜が不安定になり、さらには二酸化チタン粒子の持つ光隠蔽性により、光学特性の低下が見られることがある。一方で、二酸化チタンの添加量が1重量%未満である場合、光学性能の低下は無いが、光安定性の向上効果が発現しにくいことがある。
- [0075] また、本発明のポリエステルフィルムが態様1を採る場合は、ポリエステル層(B)に所定量の二酸化チタンを含有させることが好ましい。なお、特性を損なわない範囲で、ポリエステル層(A)に二酸化チタンを含有させても良い。ポリエステル層(B)への光

安定剤の含有量は、ポリエステル層(B)の総重量に対して5~20重量%であることが好ましく、より好ましくは5~15重量%である。二酸化チタンの含有量が20重量%より多い場合、二酸化チタン粒子の持つ光隠蔽性により、光学特性の低下が見られることがある。一方で、二酸化チタンの添加量が5重量%未満である場合、光学性能の低下は無いが、光安定性の向上効果が発現しにくいことがある。

[0076] 光安定剤は、紫外線域の光、特に340nm~350nmの波長領域に吸収波長のピークを持つが、そのほとんどにおいて、光の吸収領域が可視光領域(波長380nm以上)に達している。このことは、白色ポリエステルフィルムに光安定剤を添加した時、黄色味となって現れる。この黄色味により、液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルムとして利用される際に、輝度の低下を招くと共に、蛍光管等の光学部材の設計にも影響を与える。このため、光安定剤には、黄色味を低く抑えることが求められる場合がある。

[0077] 吸収波長が可視光領域に無い光安定剤、例えば、テトラエチル-2, 2'- (1, 4-フェニレンジメチリデン)-ビスマロネート、マロン酸[(4-メトキシフェニル)-メチレン]-ジメチルエステル、2-エチル, 2'-エトキシオクサルアニリド、2, 6-ナフタレンジカルボン酸を用いることで、黄色味を低く抑えることが出来る。

[0078] 上記の通り、ポリエステルとの相溶性、可視光領域に吸収波長がないという観点から、マロン酸[(4-メトキシフェニル)-メチレン]-ジメチルエステルおよび2, 6-ナフタレンジカルボン酸が最も好ましい。

[0079] [帯電防止剤を含有する層(C)]

本発明の白色ポリエステルフィルムは、その用途から、特に加工、組み立て工程において、塵埃が付着することは好ましくない。そのため、白色ポリエステルフィルムの少なくとも片面には帯電防止剤を含有する層(C)を設置するが好ましい。

[0080] 本発明において、帯電防止剤を含有する層(C)は、フィルム製造時における環境汚染防止や防爆性の点から、水性塗液を塗布乾燥後少なくとも一方向に延伸されて形成される塗膜層であることが好ましく、ポリエステル層(A)とポリエステル層(B)からなる基材フィルムを二軸配向する製造工程内で形成されることが好ましい。該延伸のタイミングは特に限定されないが、塗液塗布後に少なくとも一軸方向に延伸すること

が好ましい。具体的には水性塗液を塗布した後に二軸延伸する方法、あるいは、縦(フィルムの長手方向)延伸後に水性塗液を塗布し、さらに横延伸する方法が好ましく用いられる。該水性塗液の塗布方法としては、各種の塗布方法、例えばリバースコート法、グラビアコート法、ロッドコート法、メタリングバーを用いたバーコート法、ダイコート法、およびスプレーコート法などを好ましく用いることができるが、これらに限定されるものではない。

- [0081] 水性塗液には、塗液の安定性を助ける目的で若干量の有機溶剤を含ませても良い。この有機溶剤としては、メチルエチルケトン、アセトン、酢酸エチル、テトラヒドロフラン、ジオキサン、シクロヘキサノン、*n*-ヘキサン、トルエン、キシレン、メタノール、エタノール、*n*-プロパノール、イソプロパノールを例示することができる。有機溶剤は複数種含まれていてもよい。
- [0082] 本発明において、水性塗液には本発明の目的を損なわない範囲で、他の界面活性剤、紫外線吸収剤、顔料、潤滑剤、ブロッキング防止剤、水溶性高分子樹脂、オキサゾリン、メラミン、エポキシ、アジリジン等の架橋剤や他の帯電防止剤の添加剤を配合することができる。
- [0083] 本発明における水性塗液中の固形分濃度は、塗膜の外観の観点から、5~30重量%が好ましく、より好ましくは5~20%である。
- [0084] 帯電防止剤を含有する層(C)の厚みは、0.01~2 $\mu$ mが好ましく、より好ましくは0.1~1 $\mu$ mである。厚みが薄すぎると耐溶剤性や帯電防止性が不足する場合があります、厚みが厚すぎると易滑性が劣る場合がある。
- [0085] 本発明において、帯電防止剤を含有する層(C)の表面比抵抗は、23°C、相対湿度50%において表面比抵抗値が $1 \times 10^{13} \Omega / \square$ 以下、好ましくは $10^7 \Omega / \square$ 以上 $10^{13} \Omega / \square$ 以下であることが好ましい。表面比抵抗値が $10^7 \Omega / \square$ 未満であると、界面密着性および製膜性に劣る場合があります、表面比抵抗値が $10^{13} \Omega / \square$ よりも大きいと、帯電防止性が不足し、結果として汚れ防止性が不足する場合がある。本発明において表面比抵抗値は例えば、以下の方法で測定されるものである。川口電機製作所製表面比抵抗測定器(MMAII-17A)を使用する場合、23°C×50%RHの雰囲気下で試料を1日放置した後、500Vの電圧を引加して1分間放置後、塗布面の表

面比抵抗を測定する。ここで電極の型は、同社製(型番P-618)であり、主電極の外径90mm、対電極の内径45mmの同心円電極とする。

[0086] [帯電防止剤(P)]

前述の帯電防止性(表面比抵抗値)を発現させるために帯電防止剤を含有する層(C)に添加する帯電防止剤(P)としては、金属粉、酸化スズ-アンチモン系導電剤、帯電防止性を有する界面活性剤などが挙げられるが、使用する帯電防止剤には、上に述べた光安定剤の選択時に必要とされる要求事項と同じ要請から、耐熱性があり、着色が少なく樹脂およびフィルムの反射特性に悪影響を及ぼさないものの選択が望ましい。先の条件を満たす帯電防止剤であれば特に限定されないが、例えば、ポリエチレンスルホン酸塩基などからなる化合物やカルボン酸塩基などを含む化合物を含むポリカチオンポリマー(P-1)、および導電性高分子ポリマー(P-2)、およびであることが好ましい。帯電防止剤の添加量は、帯電防止剤を含有する層(C)の総重量に対し、ポリカチオンポリマーからなる帯電防止剤(P-1)の場合、10~60質量部、好ましくは15~50質量部である。この割合が10質量部未満では帯電防止性が低くなり、60質量部以上であると、帯電防止剤を有する層(C)が不安定化し、凝集、亀裂などが発生し、フィルムが白濁・帯電防止性が低下し、耐熱性も低下しやすくなる。

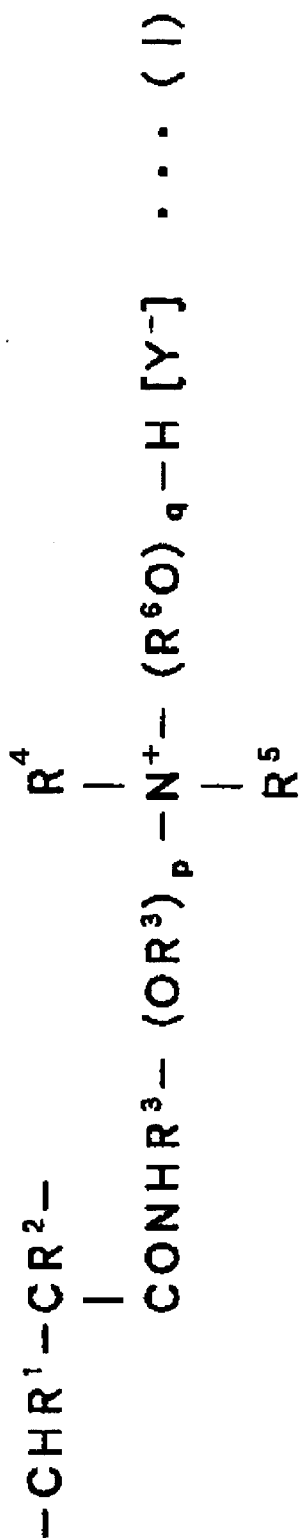
[0087] 導電性高分子ポリマー(P-2)の場合、その添加量は、帯電防止剤を含有する層(C)の総重量に対する割合で5~40質量部が好ましく、より好ましくは5~30質量部である。5質量部以下であると、帯電防止性が低くなり、一方、40質量部以上であると、帯電防止剤を有する層(C)が不安定化し、凝集、亀裂などが発生し、フィルムが白濁・帯電防止性が低下し、耐熱性も低下しやすくなる。一方で 以下にポリカチオンポリマー(P-1)、および導電性高分子ポリマー(P-2)の詳細を記す。

[0088] [ポリカチオンポリマー(P-1)]

本発明における帯電防止剤として選ぶことの出来るポリカチオンポリマー(P-1)は、耐熱性があり、着色が少なく樹脂およびフィルムの反射特性に悪影響を及ぼさない要請からポリエチレンスルホン酸塩基などからなる化合物やカルボン酸塩基などを含む化合物を含む共重合ポリエステルが好ましい。

- [0089] スルホン酸塩基のカチオン成分としては、例えば、スルホテレフタル酸、5-スルホイソフタル酸、4-スルホイソフタル酸、4-スルホナフタレン-2, 7-ジカルボン酸などがあげられるが、これらに限定されるものではない。カルボン酸塩基のカチオン成分としては、例えばトリメリット酸、無水トリメリット酸、ピロメリット酸、無水ピロメリット酸、4-メチルシクロヘキセン-1, 2, 3-トリカルボン酸、トリメシン酸、1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸、5-(2, 5-ジオキソテトラヒドロフルフリル)-3-シクロヘキセン-1, 2-ジカルボン酸、シクロペンタンテトラカルボン酸、2, 3, 6, 7-ナフタレンテトラカルボン酸、1, 2, 5, 6-ナフタレンテトラカルボン酸、エチレングリコールビストリメリテート、2, 2', 3, 3'-ジフェニルテトラカルボン酸、チオフェン-2, 3, 4, 5-テトラカルボン酸、エチレンテトラカルボン酸などがあげられるが、これらに限定されるものではない。これらのスルホン酸およびカルボン酸の中でも、耐熱性および後述するポリエステル層(A)または(B)との密着性に優れた、スルホテレフタル酸、5-スルホイソフタル酸、4-スルホイソフタル酸の適用が最も好ましい。
- [0090] スルホン酸塩基、カルボン酸塩基のアニオン成分としては、アンモニウムイオン、カリウムイオン、ナトリウムイオン、リチウムイオンなどが挙げられるが、帯電防止性や造膜性の点で、アンモニウムイオン、リチウムイオンを用いることが好ましい。
- [0091] ポリカチオンポリマーとしては、下記式(I)で示される構造を主たる繰り返し単位とするポリマーも好適に使用できる。
- [0092] [化1]





[0093] (ただし、式中の $R^1$ 、 $R^2$ はそれぞれH又は $\text{CH}_3$ 、 $R^3$ は炭素数が2~10のアルキレン基、 $R^4$ 、 $R^5$ はそれぞれ炭素数が1~5の飽和炭化水素基、 $R^6$ は炭素数が2~10のアルキレン基、 $p$ は1~20の数、 $q$ は1~40の数、 $\text{Y}^-$ はハロゲンイオン、モノもしくはポリ

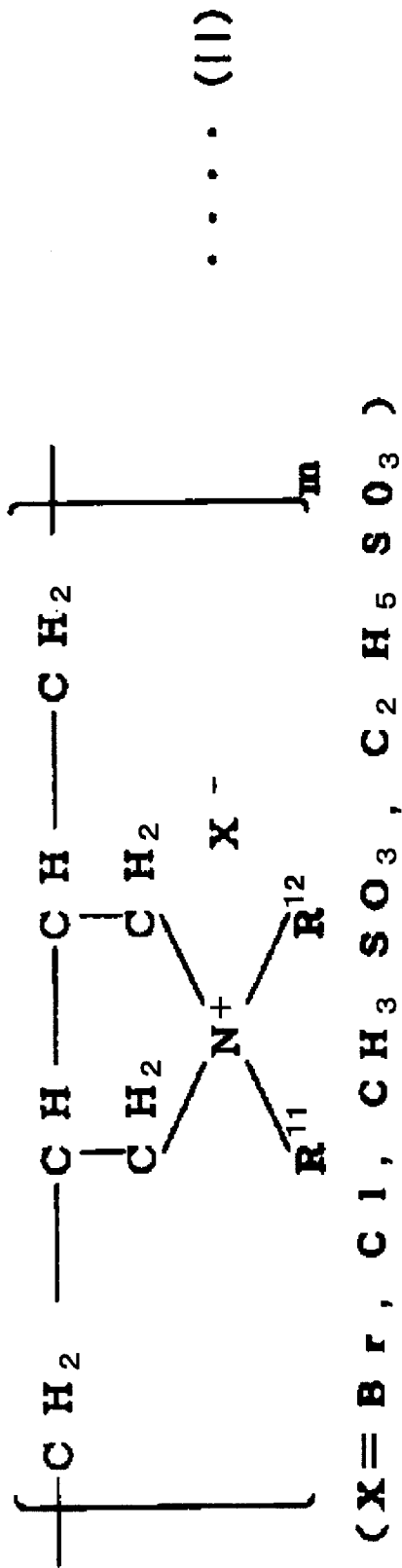
ハロゲン化アルキルイオン、ナイトレートイオン、サルフェートイオン、アルキルサルフェートイオン、スルホネートイオン又はアルキルスルホネートイオンである。)上記式(I)の帯電防止剤のうち、式(I)中の $Y^-$ が $R^7SO_3^-$ で示されるアルキルスルホネートイオン(ただし、 $R^7$ は炭素数が1~5の飽和炭化水素基)であり、 $-(OR^3)_m^-$ の $R^3$ がエチレン基であり、 $p$ が1~20の数、 $-(R^6O)_n^-$ の $R^6$ がエチレン基であり、 $q$ が1~40の数であるものは、塗膜とポリエステルフィルムとの接着性、塗膜の耐熱性が良好であり、特に制電性に優れるので好ましい。

[0094] このポリカチオンポリマー(P-1)は、例えば下記の方法で好ましく製造することができる。すなわち、アクリル酸エステルモノマーを、乳化重合により、重量平均分子量2000~100000のポリアクリル酸エステルとし、次いでN, N-ジアルキルアミノアルキルアミン(例えば、N, N-ジメチルアミノプロピルアミン、N, N-ジエチルアミノプロピルアミン等)と反応させてアミド化し、最後に4級ヒドロキシアルキル化反応を行わせて4級カチオン対を導入することで製造できる。

[0095] ポリカチオンポリマー(P-1)は、前記式(I)中の $Y^-$ が、 $CH_3SO_3^-$ 、 $C_2H_5SO_3^-$ 、または $C_3H_7SO_3^-$ であり、 $-(OR^3)_p^-$ が $-(OC_2H_4)_p^-$ であり、かつ $p$ が1~5であることが好ましい。また、 $-(R^6O)_q^-$ が $-(C_2H_4O)_q^-$ であり、かつ $q$ が1~10であることが好ましい。

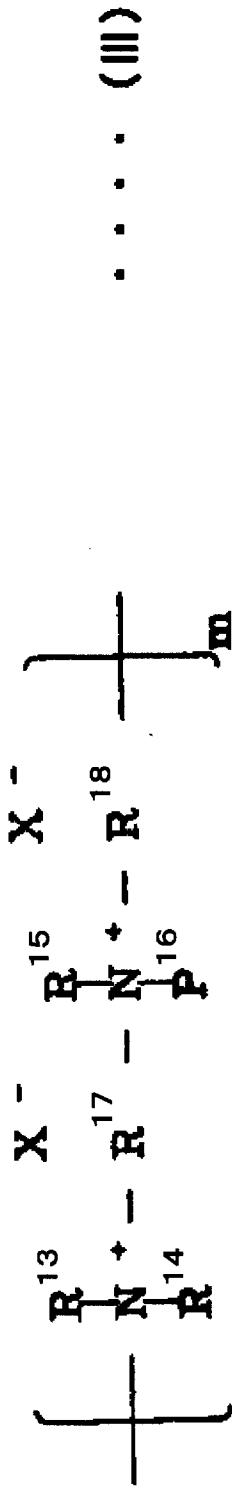
[0096] ポリカチオンポリマー(P-1)としては、下記式(II)、(III)で表わされるポリマーも好適に用いることができる。

[0097] [化2]



[0098] 上記のR<sup>11</sup>、R<sup>12</sup>は各々炭素数1～10のアルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アラキラル基である。これらの中で炭素数1～6のアルキル基が好ましい。

[0099] [化3]



(X = Br, Cl, CH<sub>3</sub>SO<sub>3</sub>, C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>SO<sub>3</sub>)

[0100] 上記の $R^{13} \sim R^{16}$ は各々炭素数1~10のアルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アラキラル基等で、 $R^{17}$ 、 $R^{18}$ は各々炭素数2~10のアルキレン基、シクロアルキレン基、アリーレン基、アレルキレン基、ヘテロ原子(O、N等)含有の2価の脂肪族基である。この脂肪族基としては、 $-\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ 、 $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_2-$ 、 $-\text{C}_2\text{H}_4\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NHCOCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-$ が例示される。

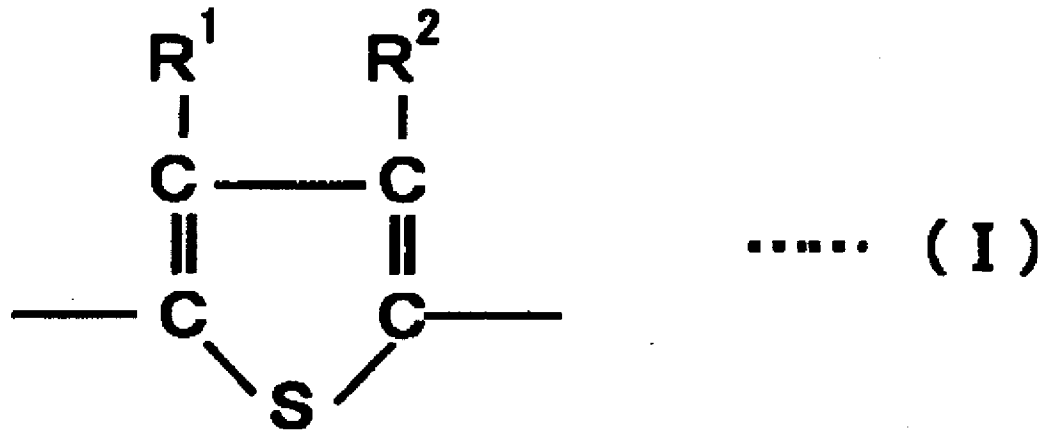
[0101] これらはホモポリマーでも、他の不飽和モノマーと共重合として用いることもできる。他の不飽和モノマーと共重合して用いる場合、上記の繰り返し単位は50モル%以上で構成されていることが好ましい。50モル%未満では帯電防止性が不足する。他の不飽和モノマーとしては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、2-ヒドロキシエチルアクリレート、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、クロトン酸メチル、グリシジルメタクリレート、アクリルメタクリレート、アクリルアミド、メタクリルアミド、N-メチロールアクリルアミド、エチレン、スチレン、酢酸ビニル、アクリルニトリル、メタクリルニトリル、塩化ビニル、塩化ビニリデン、ジビニルベンゼン、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸、フマル酸を挙げることができる。

[0102] [導電性高分子ポリマー(P-2)]

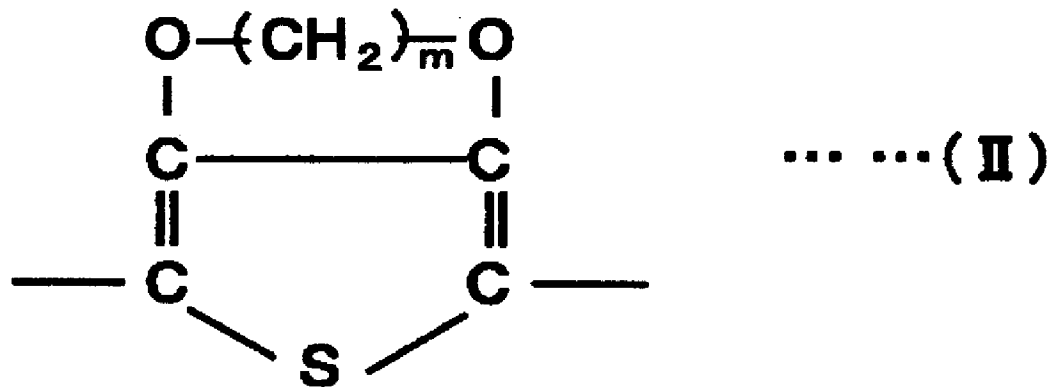
本発明において選ぶことの出来る導電性高分子ポリマー(P-2)としては、チオフェン及び/またはチオフェン誘導体を重合して得られる帯電防止性重合体、ピロロール及び/またはピロロール誘導体を重合して得られる帯電防止性重合体が挙げられる。

[0103] チオフェン及び/またはチオフェン誘導体を重合して得られる帯電防止性重合体は、下記式(I)、及び/又は式(II)で示される単位を主成分とする単独重合体又は共重合体であり、この他の重合単位を共重合成分として少量含む共重合体であっても良い。

[0104] [化4]



[0105] [化5]



(m=1~4)

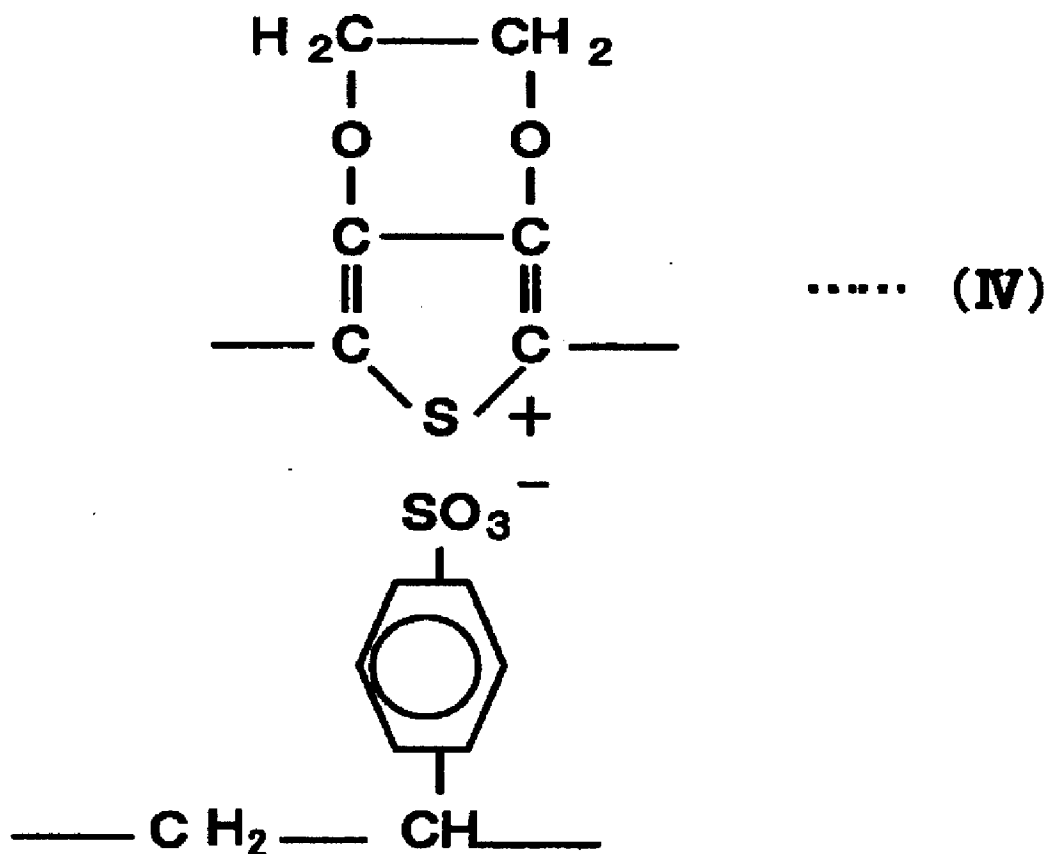
[0106] 上記式(I)でR<sup>1</sup>、R<sup>2</sup>はそれぞれ水素元素(-H)、炭素数1~20の脂肪族炭化水素基、脂環族炭化水素基もしくは芳香族炭化水素基、水酸基(-OH)、末端に水酸基を有する基(-R<sup>3</sup>OH:R<sup>3</sup>は炭素数1~20の2価の炭化水素基(たとえば、アルキレン基、アリーレン基、シクロアルキレン基、アルキレン・アリーレン基等))、アルコキシ基(-OR<sup>4</sup>:R<sup>4</sup>は炭素数1~20の炭化水素基)、末端にアルコキシ基を有する基(-R<sup>3</sup>OR<sup>5</sup>:R<sup>5</sup>は炭素数1~4のアルキル基)、カルボキシル基(-COOH)、カルボキシル塩基(-COOM:Mはアルカリ金属元素、第4級アミンまたはテトラホスホニウム)、末端にカルボキシル基を有する基(-R<sup>3</sup>COOH)、末端にカルボキシル塩基を有する基(-R<sup>3</sup>COOM)、エステル基(-COOR<sup>5</sup>)、末端のエステル基を有する基(-R<sup>3</sup>

COOR<sup>5</sup>）、スルホン酸基(-SO<sub>3</sub>H)、スルホン酸塩基(-SO<sub>3</sub>M)、末端のスルホン酸塩基を有する基(-R<sup>3</sup>SO<sub>3</sub>M)、スルホニル基(-SO<sub>2</sub>R<sup>4</sup>)、末端にスルホニル基を有する基(-R<sup>3</sup>SO<sub>2</sub>R<sup>4</sup>)、スルフェニル基(-S(=O)R<sup>4</sup>)、末端にスルフェニル基を有する基(-R<sup>3</sup>S(=O)R<sup>4</sup>)、アシル基(-C(=O)R<sup>6</sup>:R<sup>6</sup>は炭素数1~10の炭化水素基)、末端にアシル基を有する基(-R<sup>3</sup>C(=O)R<sup>6</sup>)、アミノ基(-NH<sub>2</sub>)、末端のアミノ基を有する基(-R<sup>3</sup>NH<sub>2</sub>)、アミノ基の水素元素の一部または全部が置換された基(-NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup>:R<sup>7</sup>は水素元素、炭素数1~3のアルキル基、-CH<sub>2</sub>OHまたは-CH<sub>2</sub>OR<sup>6</sup>、R<sup>8</sup>は炭素数1~3のアルキル基、-CH<sub>2</sub>OHまたは-CH<sub>2</sub>OR<sup>6</sup>)、アミノ基の水素元素の一部または全部が置換された基を末端に有する基(-R<sup>3</sup>NR<sup>7</sup>R<sup>8</sup>)、カルバモイル基(-CONH<sub>2</sub>)、末端にカルバモイル基を有する基(-R<sup>3</sup>CONH<sub>2</sub>またはR<sup>3</sup>NHCONH<sub>2</sub>)、カルバモイル基の水素元素の一部または全部が置換された基(-CONR<sup>7</sup>R<sup>8</sup>)、カルバモイル基の水素元素の一部または全部が置換された基を末端に有する基(-R<sup>3</sup>CONR<sup>7</sup>R<sup>8</sup>)、ハロゲン基(-F、-Cl、-Br、-I)、R<sup>4</sup>の水素元素の一部がハロゲン元素で置換された基、-[NR<sup>1</sup>R<sup>2</sup>R<sup>9+</sup>][X<sup>-</sup>]で示される基(R<sup>9</sup>は水素元素または炭素数1~20の炭化水素基、X<sup>-</sup>はF<sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、Br<sup>-</sup>、I<sup>-</sup>、R<sup>1</sup>OSO<sub>3</sub><sup>-</sup>、R<sup>1</sup>SO<sub>3</sub><sup>-</sup>、NO<sub>3</sub><sup>-</sup>またはR<sup>1</sup>COO<sup>-</sup>で示されるイオン)、リン酸塩基(-P(=O)(OM)<sub>2</sub>)、末端にリン酸塩基を有する基(-R<sup>3</sup>P(=O)(OM)<sub>2</sub>)、オキシラン基、または末端にオキシラン基を有する基である。

[0107] 尚、チオフェン及び／又はチオフェン誘導体を重合して得られる帯電防止性重合体には、帯電防止性を良好なものとするためにドーピング剤を、たとえば帯電防止性重合体100重量部に対し0.1~500重量部配合することができる。このドーピング剤としては、LiCl、R<sup>10</sup>COOLi(R<sup>10</sup>:炭素数1~30の飽和炭化水素基)、R<sup>10</sup>SO<sub>3</sub>Li、R<sup>10</sup>COONa、R<sup>10</sup>SO<sub>3</sub>Na、R<sup>10</sup>COOK、R<sup>10</sup>SO<sub>3</sub>K、テトラエチルアンモニウム、I<sub>2</sub>、BF<sub>3</sub>Na、BF<sub>4</sub>Na、HClO<sub>4</sub>、CF<sub>3</sub>SO<sub>3</sub>H、FeCl<sub>3</sub>、テトラシアノキノリン(TCNQ)、Na<sub>2</sub>B<sub>10</sub>Cl<sub>10</sub>、フタロシアニン、ポルフィリン、グルタミンIII、アルキルスルホン酸塩、ポリスチレンスルホン酸、ポリスチレンスルホン酸Na(K、Li)塩、スチレン・スチレンスルホン酸Na(K、Li)塩共重合体、スチレンスルホン酸アニオン、スチレンスルホン酸・スチレンスルホン酸アニオン共重合体を挙げる事ができる。

[0108] 特に、前記式(II)で示される単位を主成分とする単独重合体または共重合体であり、ドーピング剤としてポリスチレンスルホン酸を組み合わせたもの(下記式(IV))が、好ましい。

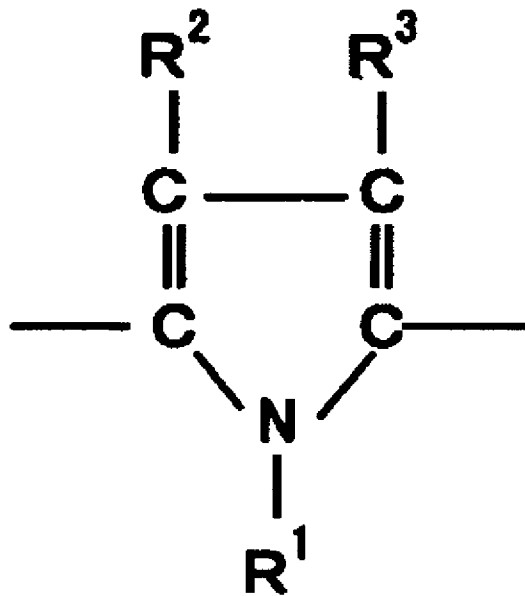
[0109] [化6]



[0110] ピロール及び／またはピロール誘導体を重合して得られる帯電防止性重合体は、例えば、下記構造式で示される単位を主成分とする単独重合体又は共重合体であり、この他の重合単位を共重合成分として少量含む共重合体であっても良い。

[0111] [化7]





- [0112] ここで、R<sup>1</sup>は水素またはアルキル基であり、R<sup>2</sup>～R<sup>3</sup>はそれぞれ水素、アルキル基、カルボン酸(塩)基もしくはスルホン酸(塩)基含有基、ハロゲン含有基、エステル基又はエーテル基である。
- [0113] 帯電防止性重合体は、これらのピロール、ピロール誘導体を公知の方法(例えば酸化重合法、電解重合法等)で重合することで製造することができる。このピロール、ピロール誘導体としては、R<sup>1</sup>～R<sup>3</sup>が水素であるピロール、R<sup>1</sup>、R<sup>3</sup>が水素で、R<sup>2</sup>がアルキル基であるピロール誘導体、R<sup>1</sup>が水素で、R<sup>2</sup>及びR<sup>3</sup>がアルキル基であるピロール誘導体を好ましく例示することができる。また、このピロール誘導体としては、ピロール、N-アルキルピロールの如きN-置換ピロール、3位もしくは3、4位にC1～C6のアルキル基、アルコキシ基又はハロゲン基を有する3-アルキルピロール、3、4-ジアアルキルピロール、3-アルコキシピロール、3、4-ジアルコキシピロール、3-クロロピロール、3、4-ジクロロピロールを好ましく挙げる事ができる。

[0114] [ビヒクル材(Q)]

また、帯電防止剤を有する層(C)のビヒクル材としては、ポリエステル層(A)または(B)との界面密着性を持つ成分を選ぶことにより、造膜性が飛躍的に向上する。この条件を満たす成分であれば特に限定されないが、ポリエステル樹脂、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、シリコーン樹脂、尿素樹脂およびフェノール樹脂などを

挙げることが出来るが、共重合ポリエステル樹脂および共重合アクリル樹脂を使用することが好ましい。この共重合ポリエステル樹脂を構成する酸成分としては、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサレンジカルボン酸、アジピン酸、セバシン酸、フェニルインダレンジカルボン酸、ダイマー酸等を例示することができる。これら成分は二種以上を用いることができる。更に、これら成分とともにマレイン酸、フマル酸、イタコン酸等の不飽和多塩基酸やp-ヒドロキシ安息香酸、p-(β-ヒドロキシエトキシ)安息香酸等のヒドロキシカルボン酸を少割合用いることができる。不飽和多塩基酸成分やヒドロキシカルボン酸成分の割合は高々10モル%、好ましくは5モル%以下である。また、ポリオール成分としては、エチレングリコール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、ジエチレングリコール、ジプロピレングリコール、1,6-ヘキサジオール、1,4-シクロヘキサジメタノール、キシリレングリコール、ジメチロールプロピオン酸、グリセリン、トリメチロールプロパン、ポリ(エチレンオキシ)グリコール、ポリ(テトラメチレンオキシ)グリコール等を例示することができる。これらは二種以上を用いることができる。この中でも、イソフタル酸およびジエチレングリコールを含有する共重合ポリエステルを選択することで、界面の密着性が最適化され、また、耐溶剤性を持たせることが出来、さらには、製膜時のフィルムの回収性も優れていることから、好適に利用できる。該重合成分としてのイソフタル酸量は65~95モル%が好ましく、さらに好ましくは70~95モル%である。また、該重合成分としてのジエチレングリコール量は50~95モル%が好ましく、さらに好ましくは60~90モル%である。その他の共重合成分として、公知のジカルボン酸およびジオールを用いることが出来るが、それらに限定されるものではない。該重合ポリエステルの好ましいガラス転移点の範囲は0~60°Cであり、さらに好ましくは10~45°Cである。

[0115] 一方、共重合アクリル樹脂の構成成分としては、アクリル酸、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸ソーダ、アクリル酸アンモニウム、2-ヒドロキシエチルアクリレート、メタクリル酸、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸ソーダ、メタクリル酸アンモニウム、2-ヒドロキシエチルメタクリレート、グリシジルメタクリレート、アクリルメタクリレート、ビニルスルホン酸ナトリウム

、メタリルスルホン酸ナトリウム、スチレンスルホン酸ナトリウム、アクリルアミド、メタクリルアミド、N-メチロールメタクリルアミド等を例示することができる。これらのモノマーは、例えばスチレン、酢酸ビニル、アクリルニトリル、メタクリルニトリル、塩化ビニル、塩化ビニリデン、ジビニルベンゼン等の他の不飽和単量体と併用することもできる。

[0116] また前記アクリル系共重合体として、変性アクリル共重合体、例えば前記アクリル共重合体をポリエステル、ポリウレタン、シリコーン、エポキシ、フェノール樹脂等で変性したブロック重合体、あるいはグラフト重合体として用いることもできる。

[0117] 上記ビヒクル材の含有量は、帯電防止剤を有する層(C)を形成する樹脂の総量に対して60～95質量部が好ましい。該含有量が少なすぎると、耐溶剤性やポリエステル層(A)やポリエステル層(B)との界面密着性に劣る場合があり、多すぎると帯電防止性に劣る場合がある。

[0118] [界面活性剤(R)]

本発明における帯電防止性塗膜には、塗膜とポリエステルフィルムとの接着性を強固なものとし、帯電防止性積層フィルムの耐ブロッキング性を良好なものとするため、界面活性剤(R)を配合することが好ましい。かかる界面活性剤(R)としては、例えばアルキレンオキサイド単独重合体、アルキレンオキサイド共重合体、脂肪族アルコール・アルキレンオキサイド付加物、長鎖脂肪族置換フェノール・アルキレンオキサイド付加重合物、多価アルコール脂肪族エステル、長鎖脂肪族アミドアルコール等のノニオン系界面活性剤、4級アンモニウム塩を有する化合物、アルキルピリジニウム塩を有する化合物、スルホン酸塩を有する化合物等のカチオン系又はアニオン系界面活性剤を挙げることができ、特にノニオン系界面活性剤が塗膜とポリエステルフィルムとの接着性や帯電防止性ポリエステルフィルムの耐ブロッキング性に対する効果が優れるため好ましい。

[0119] 界面活性剤の含有量は、帯電防止剤を有する層(C)を形成する樹脂の総量に対して1～15質量部、好ましくは3～10質量部である。この割合が1質量部未満では水性塗液のポリエステルフィルムへの濡れ性が不足することがあり、15質量部を超えると塗膜のポリエステルフィルムへの密着力が不足したり、耐ブロッキング性が不足したりすることがある。

## [0120] [製膜方法]

次に本発明の白色ポリエステルフィルムの製造方法について説明するが、かかる例に限定されるものではない。非相溶の熱可塑性樹脂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および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混合し、それを十分に混合・乾燥させて270～300℃の温度に加熱された押出機Aに供給する。光安定剤および、必要な場合は、 $\text{SiO}_2$ 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Bに供給して、Tダイ3層口金内でポリエステル層(B)のポリマーが両表層にくるようポリエステル層(B)／ポリエステル層(A)／ポリエステル層(B)の3層構成にラミネートしてもよい。

[0121] この溶融されたシートを、ドラム表面温度10～60℃に冷却されたドラム上で静電気力にて密着冷却固化し、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、帯電防止剤を含有する層(C)を形成する塗布液をメタリングバーを用いたバーコート方式で塗布し、その後、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さが不良となり、逆に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の平面性、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、室温まで冷却して巻き取り本発明の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルムを得る。

[0122] かくして得られた本発明の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルムは、少なくとも片面の表層が高光沢で拡散反射が少なく、かつフィルム内部に微細な気泡が形成され高反射率が達成されており、逆プリズムタイプの液晶ディスプレイの反射板として使用された場合に高い輝度を得ることができる。また、紫外光に対する耐久性にも優れるものである。

[0123] また、本発明の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルムの構成は、前述したように、ポリエステル層(A)および(B)を用いた積層構造であり、該層(A)が前記微細気泡を含有した層であることが、高反射率と製膜性を両立させるのに好ましい。また、フィルム表面がポリエステル層(B)であることが好ましく、ポリエステルに無機粒子および/または有機粒子を、ポリエステル層(B)(無機粒子および/または有機粒子を含有させる層)の全重量に対して0.5重量%以下、好ましくは0.1重量%以下、より好ましくは0.07重量%以下含有させた層であることが、鏡面反射性を向上させるために都合がよい。また、逆プリズム方式では、その構成から図1の反射板12が導光板13に密着する構造となっており、無機粒子が脱落して導光板にキズをつけるという問題が発生しやすいことがわかっている。粒子添加量が0.5重量%を越えると、この粒子脱落によるキズ発生を起こしやすくなるため、粒子添加量は0.5重量%以下であることが好ましく、より好ましくは0.1重量%以下である。

[0124] [物性の測定ならびに効果の評価方法]

本発明の物性値の評価方法ならびに効果の評価方法は次の通りである。

[0125] (1)フィルム厚み(各層合計厚み)

フィルムサンプルを校正されたデジタルマイクロメータ(M-30, ソニー・プレジジョン・テクノロジー製)にて、10点厚みを測定し、平均値をフィルムの厚みとした。

[0126] (2)各層の厚み

フィルムを5mm×1cmにサンプリングし、マイクロームを用いて氷中で断面方向にカットした。透過型電子顕微鏡HU-12型((株)日立製作所製)を用い、カットしたサンプルのポリエステル層(A)、および、ポリエステル層(B)の断面を観察し250倍に拡大した断面写真から積層厚みを換算し求めた。

[0127] (3)平均粒子径

(無機粒子)

日立製作所製S-2100A形走査型電子顕微鏡を用いて倍率10000倍にて、無機粒子については樹脂(フィルム)に添加する前の粒子について、無作為に100個の粒子を選定した。100個の粒子について、粒子径を測定し、粒子径が最大のものから5個および最小のものから5個除き、残る90個から平均粒子径を求めた(粒子が球

状でない場合には、最も形状に近い楕円に近似し、その楕円の(長径+短径)/2にて求めた)。

(非相溶の樹脂)

フィルムサンプルを四角形に切り出し、包埋カプセルに固定後、エポキシ樹脂にて包埋する。そして、包埋されたサンプルをマイクローム(ULTRACUT-S)で製膜方向に平行な断面を50nm厚の薄膜切片にした後、日立製作所製S-2100A形走査型電子顕微鏡を用いて倍率10000倍にて観察、撮影し、無作為に100個の粒子を選定した。100個の粒子について、粒子径を測定し、粒子径が最大のものから5個および最小のものから5個除き、残る90個から平均粒子径を求めた(粒子が球状でない場合には、最も形状に近い楕円に近似し、その楕円の(長径+短径)/2にて求めた)。

[0128] (4) 製膜安定性

安定に製膜できるか、下記基準で評価した。

○:1時間以上安定に製膜できる。

×:1時間以内に破断が発生し、安定な製膜ができない。

[0129] (5) 塗膜密着性

製膜後のフィルムを0.5m×0.5mのサイズに切り取り、塗布面を目視で観察し、塗布抜け特有の楕円型欠点の個数をカウントした。

○:欠点個数が30個以下

×:欠点個数が30個以上

(6) 反射率

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、平均値を計算し、平均反射率とする。

[0130] (7) 表面比抵抗(帯電防止性)

川口電機製作所製表面比抵抗測定器(MMAII-17A)を使用し、23°C×50%RHの雰囲気下で試料を1日放置。500Vの電圧を引加して1分間放置後、塗布面の表

面比抵抗を測定した。ここで使用した電極の型は、同社製(型番P-618)であり、主電極の外径90mm、対電極の内径45mmの同心円電極である。

[0131] (8)表面粗さ

面平均粗さRaおよび十点平均表面粗さRzは、小坂研究所製、触針式表面粗さ計(型番:SE-3FA)を用いて測定した。条件は下記の通りであり、5回の測定の平均値をもって値とした。

- ・触針先端半径:0.5  $\mu$ m
- ・触針荷重 :5mg
- ・測定長 :0.8mm
- ・カットオフ値:0.08mm。

[0132] (9)ほこり付着性(アッシュテスト)

A4サイズにカットされた白色ポリエステルフィルムを23°C、50%RHの測定雰囲気下で24時間調湿した。調湿したフィルム表面を摩擦布(ウール100%)で10往復こすった。このフィルムを直ちに70°Cで1時間予備乾燥させたタバコの灰1.5gを10cm×10cmの範囲に広げてある机上に徐々に近づけ、接触させた。タバコの灰の付着を目視判定した。△以上が合格である。

○:フィルムを灰に接触させても付着しない。

△:フィルムを灰に接触させると付着する。

×:フィルムを灰に近づけただけで付着する。

[0133] (10)色調

スガ試験機製カラーメーターSM-6を使用し、C光・2° 視野における反射モードでLab色調を測定した。

[0134] (11)紫外線照射試験

岩崎電気製アイスーパーUVテスター(型番:SUV-W131)を用いてサンプルに紫外線を照射し、照射前後の色調b値を測定することで、耐光性の評価を行った。なお、本発明において、その照射UV量は、波長365nmで100mW/cm<sup>2</sup>であり、UV照射時間は4時間とした。

[0135] (12)比重

フィルムを10cm×10cmに正確にサンプリングし、電子天秤(Mettler製AC100)にて0.1mg単位まで正確に秤量する。秤量したサンプルを取りだした後、定圧厚み測定器を使用して、フィルムの各層合計厚みを測定し、以下の式に当てはめて比重を算出する。

$$\text{比重} = (\text{秤量値(g)}) / (\text{各層合計厚み}(\mu\text{m})) \times 100.$$

[0136] (13)画面の明るさ(輝度)

図1に示したようにサムソン(株)製液晶モニタ(750B)の4灯型バックライトの反射フィルム12を各実施例、比較例にて作製した反射フィルムに変更し測定した。輝度測定は、家庭用電源100Vを使用し、ON/OFFスイッチを切り替えることで電圧を印加。冷陰極管の明るさが均一・一定になるのを待った。その後に、輝度計15(topcon製BM-7fast)にて、測定距離500mmで輝度を測定した。測定回数は3回とし、その平均値をとる。輝度の値の評価には、東レ製反射フィルムE6SL(フィルム各層合計厚み250 $\mu\text{m}$ )を100とした相対評価を用いた。

実施例

[0137] 本発明を実施例に基づいて説明する。

[0138] [実施例1~19]

ポリエステル層(A)の原料ポリマーを、以下に示す原料を、表1に示す配合比で混合した。押出し温度を320°Cに設定し、270~300°Cに加熱された押出機Aに供給することで作製した。

- ・ポリエチレンテレフタレートチップ(東レ(株)製F20S)
- ・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体(東レデュポン(株)製“ハイトレル”)
- ・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%共重合した共重合体(東レ(株)製T794M)
- ・ポリメチルペンテン(三井化学(株)製TPX820)
- ・表1記載の平均粒子径を持つシリカ粒子
- ・ポリエチレンナフタレート(Aldrich社製、 $d=1.328$ 、 $m.p.250-290^\circ\text{C}$ )

一方、ポリエチレンテレフタレートのチップに、以下に列記する光安定剤a~dのい



ずれか1種、平均粒子径 $3.2\mu\text{m}$ のシリカ粒子、平均粒子径 $0.2\mu\text{m}$ の二酸化チタンを表2に示す割合で混合したものを $180^{\circ}\text{C}$ で3時間真空乾燥した後、 $280^{\circ}\text{C}$ に加熱された押出機Bに供給することで、ポリエステル層(B)の原料ポリマーを作製した。

a: マロン酸エステル系光安定剤(クラリアント・ジャパン(株)社製“B-CAP”)

b: マロン酸エステル系光安定剤(クラリアント・ジャパン(株)社製“PR-25”)

c: トリアジン系光安定剤(チバ・スペシャルティケミカルズ社製“CGX006”)

d: ベンゾフェノン系光安定剤(旭電化(株)製“アデカスタブLA-51”)。

[0139] 帯電防止剤を含有する層(C)を形成する塗布液の組成は以下の通りである。日本カーバイド(株)製塗剤ニカゾールRX-7013ED(アクリル酸系ポリエステル樹脂エマルジョン:表3ではXと記載)および日本NSC製塗剤バーサYE-910(ポリエステルスルホン酸リチウム塩系帯電防止剤:表3ではYと記載)を固形分質量比において、RX-7013EDとYE-910とを表3示す割合で混合したものを水で希釈し、互応化学製界面活性剤RY-2を総液比0.1%添加することにより、作製した。なお、塗布層(C)はフィルム的一方の表面に設け、該面をA面とした。

[0140] 層構成および層厚みが表1のようになるように、ポリエステル層(A)および(B)の原料ポリマーを積層装置を通して積層し、Tダイによりシート状に成形した。さらにこのフィルムを表面温度 $25^{\circ}\text{C}$ の冷却ドラムで冷却固化した未延伸フィルムを $85\sim 98^{\circ}\text{C}$ に加熱温度調整をした7本のロール群に導き、長手方向に3.4倍縦延伸し、 $25^{\circ}\text{C}$ のロール群で冷却した。続いて、帯電防止剤を含有する層(C)を形成する塗布液をメタリングバー使用のバーコート方式で塗布し、C層を形成した。得られた塗布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 $130^{\circ}\text{C}$ に加熱された雰囲気中で長手に垂直な方向に3.6倍横延伸した。その後テンター内で $190^{\circ}\text{C}$ の熱固定を行い、均一に徐冷後、室温まで冷却して巻き取り厚み $250\mu\text{m}$ のフィルムを得た。得られたフィルムの反射板基材としての物性は表9の通りであった。いずれも、帯電防止性は少なくとも一方のフィルム表面について良好であった。

[0141] また、光安定剤の種類、含有量は表7に示すとおりである。また、フィルムに含有せしめたシリカ、硫酸バリウム、二酸化チタン、ポリメチルペンテンは全てフィルム内において微細な気泡を形成させた。

[0142] [実施例20～52]

表4、5に示したポリエステル層(A)およびポリエステル層(B)の原料を、それぞれ280°Cに加熱された2台の押出機に供給し、層構成および層厚みが表4のようになるように多層フィードブロック装置を使用して合流させ、その積層状態を保持したままダイスよりシート状に成形した。さらにこのシートを表面温度25°Cの冷却ドラムで冷却固化した未延伸フィルムを90°Cにて加熱し長手方向(縦方向)に2.9倍延伸し、25°Cのロール群で冷却した。この一軸延伸フィルム的一方の面あるいは両面に、以下に示す水性塗液を4g/m<sup>2</sup>(wet)の塗布量でマイクログラビアコート法にて塗布した。

[0143] ここで、表4、5において、用いられている共重合ポリエステルとは、ジカルボン酸成分またはジオール成分を表記載の共重合成分を表記載の共重合量(モル%)で共重合されたポリエステルを示す。また、表においてIPAとはイソフタル酸(ジカルボン酸成分)を、CHDMとはシクロヘキサンジメタノール(ジオール成分)を示す。

[0144] なお、水性塗液は、酸成分がテレフタル酸[67モル%]、イソフタル酸[27モル%]および5-Naスルホイソフタル酸[6モル%]、グリコール成分がエチレングリコール[30モル%]、ジエチレングリコール[40モル%]およびネオペンチルグリコール[30モル%]よりなる共重合ポリエステル(Tg=51°C)(表6ではqと記載)をビヒクル材(Q)として、ポリスチレンスルホン酸Na(ケミスタットSA-9、三洋化成製)(表6ではp-1と記載)、またはポリチオフェン水分散体(バイトロンP、バイエル社製)(表6ではp-2と記載)を帯電防止剤(P)として、ポリオキシエチレンラウリルエーテル(表6ではrと記載)を界面活性剤(R)とし、それぞれの成分を表6に示す比率で含む固形分組成の10重量%水性液を用いた。なお、塗布層(C)をフィルム的一方の表面に設ける場合は、該表面をA面とした。その際、フィルム構成がA/Bの2層構成の場合は、ポリエステル層(A)の表面に塗布層(C)を設け、該表面をA面とした。塗布層(C)をフィルムの両表面に設ける場合は、それぞれA面、B面とした。

[0145] 続いて、塗液を乾燥したフィルムの両端をクリップで保持しながらテンターに導き120°Cに加熱された雰囲気中で長手に垂直な方向(横方向)に3.7の倍率で延伸した。その後テンター内にて210°Cで熱固定を行い、室温まで冷やして二軸延伸フィルムを得た。得られたフィルムの反射板基材としての物性は表10の通りであった。いず

れも、帯電防止性は少なくとも一方のフィルム表面について良好であった。

[0146] また、光安定剤の種類、含有量は表8に示すとおりである。また、フィルムに含有せしめたシリカ、硫酸バリウム、二酸化チタン、ポリメチルペンテンは全てフィルム内において微細な気泡を形成させた。

[0147] [比較例1, 2, 3]

表1～3記載の原料を用いて、実施例1と同様の手法・条件で製膜した。光安定剤を入れていないため、耐久性に劣るものとなった。

[0148] [比較例4, 5]

表1～3記載の原料を用いて、実施例1と同様の手法・条件で製膜した。光安定剤を入れていないため、耐久性に劣り、かつ、非相溶の熱可塑性樹脂の量が少ないため、反射率が低いものとなった。

[0149] [比較例6]

表4～6に記載の原料を用いて、実施例20と同様の手法・条件で製膜した。無機粒子たる二酸化チタンの粒子径が小さいため、微細な気泡が生成せず、反射率が低いものとなった。

[0150] [比較例7, 8]

表4～6に記載の原料を用いて、実施例20と同様の手法・条件で製膜した。無機粒子たる二酸化チタンの粒子径が大きいため、気泡が大きなものとなり、結果、反射率が低いものとなった。

[0151] [比較例9]

表4～6記載の原料を用いて、実施例20と同様の手法・条件で製膜した。無機粒子の含有量が少なく、かつ全厚みが薄いため、気泡が少なく、結果、反射率が低いものとなった。

[0152] [比較例10]

表4～6記載の原料を用いて、実施例20と同様の手法・条件で製膜した。無機粒子の含有量は十分だが、全厚みが薄いため、気泡が少なく、結果、反射率が低いものとなった。

[0153] [比較例11, 12]

表4～6記載の原料を用いて、実施例20と同様の手法・条件で製膜したが、共重合の割合が低いため、製膜中のフィルム切れが多発し、サンプルが作成出来なかった。

。

[0154] [比較例13]

表4～6記載の原料を用いて、実施例20と同様の手法・条件で製膜した。光安定剤を添加していないため、耐久性に劣るものとなった。

[0155] [表1]

表1

層構成	ポリエステル層(A)										ポリメチルペンテン		添加剤		層厚み ( $\mu\text{m}$ )
	混合ポリエステル					シリカ		平均粒子径 ( $\mu\text{m}$ )	含有量 (重量部)	種類	含有量 (重量部)				
	PET (重量部)	T794M (重量部)	ハイトレル (重量部)	PEN 含有量 (重量部)	含有量 (重量部)	平均粒子径 ( $\mu\text{m}$ )	含有量 (重量部)								
実施例1	B/A/B	65	10	5	-	-	-	-	20	1.8	-	-	230		
実施例2	B/A/B	65	10	5	-	-	-	-	20	1.8	-	-	230		
実施例3	B/A/B	65	10	5	-	-	-	-	20	1.8	-	-	230		
実施例4	B/A/B	65	10	5	-	-	-	-	20	1.8	-	-	230		
実施例5	B/A/B	65	10	5	-	-	-	-	20	1.8	-	-	230		
実施例6	B/A/B	62	10	5	-	-	-	-	20	1.8	光安定剤d	3	230		
実施例7	B/A/B	65	10	5	-	-	-	-	20	1.8	-	-	230		
実施例8	B/A/B	65	10	5	-	-	-	-	20	1.8	-	-	230		
実施例9	B/A/B	65	10	5	-	-	-	-	20	1.8	-	-	230		
実施例10	B/A/B	65	10	5	-	-	-	-	20	1.8	-	-	230		
実施例11	B/A/B	65	10	5	-	-	-	-	20	1.8	-	-	230		
実施例12	B/A/B	70	10	0	-	-	-	-	20	1.8	-	-	230		
実施例13	B/A/B	65	10	5	-	-	-	-	20	1.8	-	-	230		
実施例14	B/A/B	60	10	5	-	-	-	-	25	1.9	-	-	230		
実施例15	B/A/B	65	10	5	-	-	-	-	20	1.8	-	-	230		
実施例16	B/A/B	65	10	5	-	-	-	-	20	1.8	-	-	230		
実施例17	Aのみ	69.9	10	5	-	0.1	3.2	12	12	1.7	光安定剤a	3	200		
実施例18	Aのみ	62.9	10	5	10	0.1	3.2	12	12	1.7	-	-	200		
実施例19	Aのみ	52.9	10	5	20	0.1	3.2	12	12	1.7	-	-	200		
実施例20	Aのみ	52.9	10	5	20	0.1	10	12	12	1.7	-	-	200		
比較例1	B/A/B	65	10	5	-	-	-	-	20	1.8	-	-	230		
比較例2	B/A/B	65	10	5	-	-	-	-	20	1.8	-	-	150		
比較例3	B/A/B	70	10	5	-	-	-	-	15	1.7	-	-	220		
比較例4	B/A/B	80	10	0	-	-	-	-	10	3.4	-	-	150		
比較例5	Aのみ	72.9	10	5	-	0.1	3.2	12	12	1.7	-	-	150		

PET: ポリエチレンテレフタレート, PEN: ポリエチレンナフタレート

光安定剤 a: マロン酸エステル系光安定剤("B-CAP")

b: マロン酸エステル系光安定剤("PR-25")

c: トリアジン系光安定剤("CGX006")

d: ベンゾフェノン系光安定剤("LA-51")

表2

層構成	ポリエステル層(B)										添加剤		層厚み ( $\mu\text{m}$ )	
	混合ポリエステル		シリカ		二酸化チタン		硫酸バリウム		種類	含有量 (重量部)				
	PET	T794M	ハイトレル	PEN	含有量 (重量部)	平均粒子径 ( $\mu\text{m}$ )	含有量 (重量部)	平均 粒子径 ( $\mu\text{m}$ )						
実施例1	B/A/B	86.95	0	0	-	0.05	3.2	10	0.2	-	-	光安定剤a	3	10
実施例2	B/A/B	86.95	0	0	-	0.05	3.2	10	0.2	-	-	光安定剤b	3	10
実施例3	B/A/B	86.95	0	0	-	0.05	3.2	10	0.2	-	-	光安定剤c	3	10
実施例4	B/A/B	99.65	0	0	-	0.05	3.2	-	-	-	-	光安定剤d	0.3	10
実施例5	B/A/B	98.45	0	0	-	0.05	3.2	-	-	-	-	光安定剤d	1.5	10
実施例6	B/A/B	96.95	0	0	-	0.05	3.2	-	-	-	-	光安定剤d	3	10
実施例7	B/A/B	93.95	0	0	-	0.05	3.2	-	-	-	-	光安定剤d	6	10
実施例8	B/A/B	98.45	0	0	-	0.05	3.2	-	-	-	-	光安定剤d	1.5	10
実施例9	B/A/B	98.45	0	0	-	0.05	3.2	-	-	-	-	光安定剤d	1.5	10
実施例10	B/A/B	98.48	0	0	-	0.02	3.2	-	-	-	-	光安定剤d	1.5	10
実施例11	B/A/B	98	0	0	-	0.5	3.2	-	-	-	-	光安定剤d	1.5	10
実施例12	B/A/B	98.45	0	0	-	0.05	0.8	-	-	-	-	光安定剤d	1.5	10
実施例13	B/A/B	93.95	0	0	-	0.05	3.2	3	0.2	-	-	光安定剤d	1.5	15
実施例14	B/A/B	86.95	0	0	-	0.05	3.2	10	0.2	-	-	光安定剤c	0.3	10
実施例15	B/A/B	89.95	0	0	10	0.05	3.2	-	-	-	-	光安定剤c	3	10
実施例16	B/A/B	85	0	0	10	5	3.2	-	-	-	-	-	-	10
実施例17	Aのみ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
実施例18	Aのみ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
実施例19	Aのみ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
実施例20	Aのみ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
比較例1	B/A/B	99.95	0	0	-	0.05	3.2	-	-	-	-	-	-	10
比較例2	B/A/B	90	0	0	-	-	-	10	1.0	-	-	-	-	15
比較例3	B/A/B	100	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
比較例4	B/A/B	100	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15
比較例5	Aのみ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PET: ポリエチレンテレフタレート; PEN: ポリエチレンナフタレート  
 光安定剤 a: マロン酸エステル系光安定剤("B-CAP")  
 b: マロン酸エステル系光安定剤("PR-25")  
 c: トリアジン系光安定剤("CGX006")  
 d: ベンゾフェノン系光安定剤("LA-51")

[0157] [表3]

表3

	層構成		塗布層(C)		フィルム全体				大粒径粒子以外は無機粒子			
	X (質量部)	Y (質量部)	厚み ( $\mu\text{m}$ )	種類	大粒径粒子		ポリメチルペンテン		種類	含有量 (重量部)	平均 粒子径 ( $\mu\text{m}$ )	
					含有量 (重量部)	平均 粒子径 ( $\mu\text{m}$ )	含有量 (重量部)	平均 粒子径 ( $\mu\text{m}$ )				
実施例1	B/A/B	90	10	9	シリカ	0.013	3.2	16	1.8	二酸化チタン	2	0.2
実施例2	B/A/B	90	10	250	シリカ	0.013	3.2	16	1.8	二酸化チタン	2	0.2
実施例3	B/A/B	90	10	250	シリカ	0.013	3.2	16	1.8	二酸化チタン	2	0.2
実施例4	B/A/B	90	10	250	シリカ	0.013	3.2	16	1.8	-	-	-
実施例5	B/A/B	90	10	250	シリカ	0.013	3.2	16	1.8	-	-	-
実施例6	B/A/B	90	10	250	シリカ	0.013	3.2	16	1.8	-	-	-
実施例7	B/A/B	90	10	250	シリカ	0.013	3.2	16	1.8	-	-	-
実施例8	B/A/B	95	5	250	シリカ	0.013	3.2	16	1.8	-	-	-
実施例9	B/A/B	80	20	250	シリカ	0.013	3.2	16	1.8	-	-	-
実施例10	B/A/B	90	10	250	シリカ	0.005	3.2	16	1.8	-	-	-
実施例11	B/A/B	90	10	250	シリカ	0.125	3.2	16	1.8	-	-	-
実施例12	B/A/B	-	-	180	ポリメチルペンテン	8	3.4	8	3.4	-	-	-
実施例13	B/A/B	90	10	250	シリカ	0.013	3.2	16	1.8	二酸化チタン	0.6	0.2
実施例14	B/A/B	90	10	250	シリカ	0.013	3.2	20	1.9	二酸化チタン	2	0.2
実施例15	B/A/B	90	10	250	シリカ	0.013	3.2	16	1.8	-	-	-
実施例16	B/A/B	90	10	250	シリカ	1.0	3.2	16	1.8	-	-	-
実施例17	Aのみ	90	10	200	シリカ	0.1	3.2	12	1.7	-	-	-
実施例18	Aのみ	90	10	200	シリカ	0.1	3.2	12	1.7	-	-	-
実施例19	Aのみ	90	10	200	シリカ	0.1	3.2	12	1.7	-	-	-
実施例20	Aのみ	90	10	200	二酸化チタン	0.1	10	12	1.7	-	-	-
比較例1	B/A/B	90	10	250	シリカ	0.013	3.2	16	1.8	-	-	-
比較例2	B/A/B	-	-	180	ポリメチルペンテン	16	1.8	16	1.8	硫酸バリウム	2	1.0
比較例3	B/A/B	-	-	250	ポリメチルペンテン	12	1.7	12	1.7	-	-	-
比較例4	B/A/B	90	10	180	ポリメチルペンテン	8	3.4	8	3.4	-	-	-
比較例5	Aのみ	-	-	150	シリカ	0.1	3.2	12	1.7	-	-	-

塗布層(C)はフィルムの一方の表面に設け、該面をA面とした。

[0158] [表4-1]

表4-1

層構成	ポリエステル層(A)										シリカ以外の無機粒子		添加剤		層厚み ( $\mu\text{m}$ )	
	共重合ポリエステル					シリカ		種類		含有量		種類		含有量		
	主骨格	成分種類	共重合量 (モル%)	含有量 (重量部)	PEN 含有量 (重量部)	含有量 (重量部)	平均 粒子径 ( $\mu\text{m}$ )	含有量 (重量部)	平均 粒子径 ( $\mu\text{m}$ )	種類	含有量 (重量部)	平均 粒子径 ( $\mu\text{m}$ )	種類	含有量 (重量部)		含有量 (重量部)
実施例21	B/A/B	NDC	10	70	-	-	-	-	-	二酸化チタン	30	1.5	-	-	105	
実施例22	B/A/B	NDC	10	70	-	-	-	-	-	二酸化チタン	30	1.5	-	-	105	
実施例23	B/A/B	IPA	10	60	-	-	-	-	-	硫酸バリウム	40	1.2	-	-	120	
実施例24	B/A/B	IPA	10	60	-	-	-	-	-	硫酸バリウム	40	1.2	-	-	120	
実施例25	B/A/B	IPA	10	60	-	-	-	-	-	硫酸バリウム	40	1.2	-	-	120	
実施例26	B/A/B	IPA	10	60	-	-	-	-	-	硫酸バリウム	40	1.2	-	-	120	
実施例27	B/A/B	IPA	10	60	-	-	-	-	-	硫酸バリウム	40	1.2	-	-	120	
実施例28	B/A/B	IPA	10	60	-	-	-	-	-	硫酸バリウム	40	1.2	-	-	120	
実施例29	B/A/B	IPA	10	60	-	-	-	-	-	硫酸バリウム	40	1.2	-	-	120	
実施例30	B/A/B	IPA	10	60	-	-	-	-	-	硫酸バリウム	40	1.2	-	-	120	
実施例31	B/A/B	IPA	10	60	-	-	-	-	-	硫酸バリウム	40	1.2	-	-	120	
実施例32	B/A/B	IPA	10	60	-	-	-	-	-	硫酸バリウム	40	1.2	-	-	120	
実施例33	B/A/B	IPA	10	50	10	-	-	-	-	硫酸バリウム	40	1.2	-	-	120	
実施例34	B/A/B	IPA	12	55	-	-	-	-	-	硫酸バリウム	45	1.5	-	-	130	
実施例35	B/A/B	IPA	12	55	-	-	-	-	-	硫酸バリウム	45	1.5	-	-	130	
実施例36	A/B	NDC	10	69.95	-	0.05	3.2	-	-	二酸化チタン	30	1.5	-	-	113	
実施例37	A/B	NDC	10	70	-	-	-	-	-	二酸化チタン	30	1.5	-	-	113	
実施例38	A/B	IPA	10	51.95	-	0.05	3.2	0.05	3.2	硫酸バリウム	45	1.2	光安定剤a	3.0	113	
実施例39	A/B	IPA	10	51.95	-	0.05	3.2	0.05	3.2	硫酸バリウム	45	1.2	光安定剤b	3.0	113	
実施例40	A/B	IPA	10	51.95	-	0.05	3.2	0.05	3.2	硫酸バリウム	45	1.2	光安定剤c	3.0	113	
実施例41	A/B	IPA	10	51.95	-	0.05	3.2	0.05	3.2	硫酸バリウム	45	1.2	光安定剤d	3.0	113	
実施例42	A/B	IPA	10	44.95	10	0.05	3.2	0.05	3.2	硫酸バリウム	45	1.2	-	-	113	
実施例43	A/B	IPA	10	34.95	20	0.05	3.2	0.05	3.2	硫酸バリウム	45	1.2	-	-	113	
実施例44	A/B	IPA	10	45	10	-	-	-	-	硫酸バリウム	45	1.2	-	-	113	
実施例45	A/B	IPA	10	44.98	10	0.02	3.2	0.05	3.2	硫酸バリウム	45	1.2	-	-	113	
実施例46	A/B	IPA	10	44.5	10	0.5	3.2	0.05	3.2	硫酸バリウム	45	1.2	-	-	113	
実施例47	A/B	IPA	10	40	10	5.0	3.2	0.05	3.2	硫酸バリウム	45	1.2	-	-	113	
実施例48	A/B	IPA	10	44.95	10	0.05	5	0.05	5	硫酸バリウム	45	1.2	-	-	113	
実施例49	B/A/B	IPA	10	60	-	-	-	-	-	硫酸バリウム	40	1.2	-	-	120	
実施例50	B/A/B	IPA	10	60	-	-	-	-	-	硫酸バリウム	40	1.2	-	-	120	
実施例51	B/A/B	IPA	10	60	-	-	-	-	-	硫酸バリウム	40	0.6	-	-	120	
実施例52	B/A/B	IPA	10	60	-	-	-	-	-	硫酸バリウム	40	4.0	-	-	150	
実施例53	Aのみ	IPA	12	52	-	0.05	3.2	0.05	3.2	硫酸バリウム	45	1.2	光安定剤a	3.0	120	

PET: ポリエチレンテレフタレート, PEN: ポリエチレンナフタレート, NDC: ナフタレンジカルボン酸, IPA: イソフタル酸, CHDM: シクロヘキサンジメタノール

[0159] [表4-2]



表4-2

層構成	ポリエステル層(A)										添加剤		層厚み ( $\mu\text{m}$ )					
	共重合ポリエステル					PEN		シリカ			シリカ以外の無機粒子							
	主骨格	共重合成分種類	共重合量 (モル%)	含有量 (重量部)	含有量 (重量部)	含有量 (重量部)	含有量 (重量部)	含有量 (重量部)	平均 粒子径 ( $\mu\text{m}$ )	種類	含有量 (重量部)	平均 粒子径 ( $\mu\text{m}$ )		種類	含有量 (重量部)			
比較例6	B/A/B	NDC	10	70	-	-	-	-	-	-	0.05	-	-	30	0.05	-	-	120
比較例7	A/B	NDC	10	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	10.0	-	-	35
比較例8	A/B	NDC	10	69.95	-	0.05	-	-	3.2	-	-	-	-	30	10.0	-	-	105
比較例9	B/A/B	IPA	12	90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	10	1.2	-	-	14
比較例10	B/A/B	NDC	10	70	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30	1.5	-	-	14
比較例11	B/A/B	IPA	0.5	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	45	1.5	-	-	120
比較例12	B/A/B	CHDM	8	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	1.2	-	-	162
比較例13	Aのみ	IPA	12	50	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50	1.5	-	-	150

PET: ポリエチレンテレフタレート, PEN: ポリエチレンナフタレート, NDC: ナフタレンジカルボン酸, IPA: イソフタル酸, CHDM: シクロヘキサンジメタノール

[0160] [表5-1]

表5-1

実施例	層構成	共重合ポリエステル				シリカ				シリカ以外の無機微粒子				添加剤		層厚み (μm)
		主骨格	共重合成分種類	共重合量 (モル%)	含有量 (重量部)	PEN 含有量 (重量部)	含有量 (重量部)	平均粒子径 (μm)	材質	含有量 (重量部)	平均粒子径 (μm)	種類	含有量 (重量部)			
														含有量 (重量部)	含有量 (重量部)	
実施例21	B/A/B	NDC	10	92.45	-	0.05	3.2	二酸化チタン	7.5	1.5	-	-	22.5			
実施例22	B/A/B	NDC	10	92.5	-	-	-	二酸化チタン	7.5	1.5	-	-	22.5			
実施例23	B/A/B	IPA	10	93.95	-	0.05	3.2	硫酸バリウム	5.0	1.2	光安定剤a	1.0	15			
実施例24	B/A/B	IPA	10	91.95	-	0.05	3.2	硫酸バリウム	5.0	1.2	光安定剤a	3.0	15			
実施例25	B/A/B	PET	10	89.95	-	0.05	3.2	硫酸バリウム	5.0	1.2	光安定剤a	3.0	15			
実施例26	B/A/B	PET	10	91.95	-	0.05	3.2	硫酸バリウム	5.0	1.2	光安定剤b	3.0	15			
実施例27	B/A/B	PET	10	91.95	-	0.05	3.2	硫酸バリウム	5.0	1.2	光安定剤c	3.0	15			
実施例28	B/A/B	PET	10	91.95	-	0.05	3.2	硫酸バリウム	5.0	1.2	光安定剤d	3.0	15			
実施例29	B/A/B	PET	10	84.95	10	0.05	3.2	硫酸バリウム	5.0	1.2	-	-	15			
実施例30	B/A/B	PET	10	85	10	-	-	硫酸バリウム	5.0	1.2	-	-	15			
実施例31	B/A/B	PET	10	84.8	10	0.2	3.2	硫酸バリウム	5.0	1.2	-	-	15			
実施例32	B/A/B	PET	10	84.95	10	0.05	5.0	硫酸バリウム	5.0	1.2	-	-	15			
実施例33	B/A/B	PET	10	84.95	10	0.05	3.2	硫酸バリウム	5.0	1.2	-	-	15			
実施例34	B/A/B	PET	12	84.95	10	0.05	3.2	硫酸バリウム	3.0	1.5	-	-	20			
実施例35	B/A/B	PET	12	87	10	-	-	硫酸バリウム	3.0	1.5	-	-	20			
実施例36	A/B	PET	10	92.5	-	-	-	二酸化チタン	7.5	1.5	-	-	37			
実施例37	A/B	PET	10	92.5	-	-	-	二酸化チタン	7.5	1.5	-	-	37			
実施例38	A/B	PET	10	90	5	-	-	硫酸バリウム	5.0	1.2	-	-	37			
実施例39	A/B	PET	10	90	5	-	-	硫酸バリウム	5.0	1.2	-	-	37			
実施例40	A/B	PET	10	90	5	-	-	硫酸バリウム	5.0	1.2	-	-	37			
実施例41	A/B	PET	10	90	5	-	-	硫酸バリウム	5.0	1.2	-	-	37			
実施例42	A/B	PET	10	90	5	-	-	硫酸バリウム	5.0	1.2	-	-	37			
実施例43	A/B	PET	10	90	5	-	-	硫酸バリウム	5.0	1.2	-	-	37			
実施例44	A/B	PET	10	90	5	-	-	硫酸バリウム	5.0	1.2	-	-	37			
実施例45	A/B	PET	10	90	5	-	-	硫酸バリウム	5.0	1.2	-	-	37			
実施例46	A/B	PET	10	90	5	-	-	硫酸バリウム	5.0	1.2	-	-	37			
実施例47	A/B	PET	10	90	5	-	-	硫酸バリウム	5.0	1.2	-	-	37			
実施例48	A/B	PET	10	90	5	-	-	硫酸バリウム	5.0	1.2	-	-	37			
実施例49	B/A/B	PET	10	91.95	-	0.05	3.2	硫酸バリウム	5.0	1.2	光安定剤a	3.0	15			
実施例50	B/A/B	PET	10	91.95	-	0.05	3.2	硫酸バリウム	5.0	1.2	光安定剤a	3.0	15			
実施例51	B/A/B	PET	10	84.95	10	0.05	3.2	硫酸バリウム	5.0	3.0	-	-	15			
実施例52	B/A/B	PET	10	84.95	10	0.05	3.2	硫酸バリウム	5.0	3.0	-	-	15			
実施例53	Aのみ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			

PET: ポリエチレンテレフタレート, PEN: ポリエチレンナフタレート, NDC: ナフタレンジカルボン酸, IPA: イソフタル酸, CHDM: シクロヘキサジメタノール

[0161] [表5-2]

表5-2

層構成	ポリエステル層(B)										添加剤		層厚み ( $\mu\text{m}$ )
	共重合ポリエステル			PEN		シリカ		シリカ以外の無機微粒子			種類	含有量 (重量部)	
	主骨格	成分種類	共重合量 (モル%)	含有量 (重量部)	含有量 (重量部)	含有量 (重量部)	平均 粒子径 ( $\mu\text{m}$ )	材質	含有量 (重量部)	平均 粒子径 ( $\mu\text{m}$ )			
比較例6	B/A/B	NDC	10	92.45	-	0.05	0.8	二酸化チタン	7.5	0.05	-	-	22.5
比較例7	A/B	NDC	10	92.5	-	-	-	二酸化チタン	7.5	10.0	-	-	15
比較例8	A/B	NDC	10	92.5	-	-	-	二酸化チタン	7.5	10.0	-	-	45
比較例9	B/A/B	PET	12	96.95	-	0.05	3.2	硫酸バリウム	3.0	1.5	-	-	3
比較例10	B/A/B	PET	10	92.45	-	0.05	3.2	二酸化チタン	7.5	1.5	-	-	3
比較例11	B/A/B	PET	0.5	96.95	-	0.05	3.2	硫酸バリウム	3.0	1.5	-	-	15
比較例12	B/A/B	PET	8	91.95	-	0.05	3.2	炭酸カルシウム	5.0	1.2	光安定剤 <sup>a</sup>	3.0	54
比較例13	Aのみ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

PET: ポリエチレンテレフタレート, PEN: ポリエチレンナフタレート, NDC: ナフトレンジカルボン酸, IPA: イソフタル酸, CHDM: シクロヘキサジメタノール

[0162] [表6-1]

表6-1

	層構成	塗布層(C)							
		A面				B面			
		p-1 (重量部)	p-2 (重量部)	q (重量部)	r (重量部)	p-1 (重量部)	p-2 (重量部)	q (重量部)	r (重量部)
実施例21	B/A/B	-	40	50	10	-	-	-	-
実施例22	B/A/B	-	40	50	10	-	-	-	-
実施例23	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例24	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例25	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例26	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例27	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例28	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例29	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例30	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例31	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例32	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例33	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例34	B/A/B	-	35	60	5	-	-	-	-
実施例35	B/A/B	-	35	60	5	-	-	-	-
実施例36	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例37	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例38	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例39	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例40	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例41	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例42	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例43	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例44	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例45	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例46	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例47	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例48	A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例49	B/A/B	-	10	90	-	50	-	50	-
実施例50	B/A/B	-	80	10	10	30	-	60	10
実施例51	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例52	B/A/B	30	-	60	10	-	-	-	-
実施例53	Aのみ	-	35	60	5	25	-	70	5
比較例6	B/A/B	-	-	-	-	-	-	-	-
比較例7	A/B	-	-	-	-	-	-	-	-
比較例8	A/B	-	-	-	-	-	-	-	-
比較例9	B/A/B	-	40	50	10	-	40	50	10
比較例10	B/A/B	-	30	60	10	-	30	60	10
比較例11	B/A/B	-	-	-	-	-	30	60	10
比較例12	B/A/B	-	30	60	10	20	-	70	10
比較例13	Aのみ	-	35	60	5	-	-	-	-

塗布層(C)をフィルムの一方向の表面に設ける場合は、該表面をA面とした。  
 フィルム構成がA/Bの2層構成の場合は、層(A)の表面に塗布層(C)を設け、該表面をA面とした。  
 塗布層(C)をフィルムの両表面に設ける場合は、それぞれA面、B面とした。

[0163] [表6-2]

表6-2

	層構成	フィルム全体						
		厚み ( $\mu\text{m}$ )	大粒径粒子			大粒径粒子以外の無機粒子		
			材質	含有量 (重量部)	平均 粒子径 ( $\mu\text{m}$ )	材質	含有量 (重量部)	平均 粒子径 ( $\mu\text{m}$ )
実施例21	B/A/B	150	シリカ	0.011	3.2	二酸化チタン	23.7	1.5
実施例22	B/A/B	150	二酸化チタン	23.7	1.5	-	-	-
実施例23	B/A/B	150	シリカ	0.011	3.2	硫酸バリウム	31.9	1.2
実施例24	B/A/B	150	シリカ	0.011	3.2	硫酸バリウム	31.9	1.2
実施例25	B/A/B	150	シリカ	0.011	3.2	硫酸バリウム	31.9	1.2
実施例26	B/A/B	150	シリカ	0.011	3.2	硫酸バリウム	31.9	1.2
実施例27	B/A/B	150	シリカ	0.011	3.2	硫酸バリウム	31.9	1.2
実施例28	B/A/B	150	シリカ	0.011	3.2	硫酸バリウム	31.9	1.2
実施例29	B/A/B	150	シリカ	0.011	3.2	硫酸バリウム	31.9	1.2
実施例30	B/A/B	150	硫酸バリウム	31.9	1.2	-	-	-
実施例31	B/A/B	150	シリカ	0.046	3.2	硫酸バリウム	31.9	1.2
実施例32	B/A/B	150	シリカ	0.011	5.0	硫酸バリウム	31.9	1.2
実施例33	B/A/B	150	シリカ	0.011	3.2	硫酸バリウム	31.9	1.2
実施例34	B/A/B	170	シリカ	0.011	3.2	硫酸バリウム	33.7	1.5
実施例35	B/A/B	170	硫酸バリウム	33.7	1.5	-	-	-
実施例36	A/B	150	シリカ	0.036	3.2	二酸化チタン	23.7	1.5
実施例37	A/B	150	二酸化チタン	23.7	1.5	-	-	-
実施例38	A/B	150	シリカ	0.036	3.2	硫酸バリウム	33.8	1.2
実施例39	A/B	150	シリカ	0.036	3.2	硫酸バリウム	33.8	1.2
実施例40	A/B	150	シリカ	0.036	3.2	硫酸バリウム	33.8	1.2
実施例41	A/B	150	シリカ	0.036	3.2	硫酸バリウム	33.8	1.2
実施例42	A/B	150	シリカ	0.036	3.2	硫酸バリウム	33.8	1.2
実施例43	A/B	150	シリカ	0.036	3.2	硫酸バリウム	33.8	1.2
実施例44	A/B	150	硫酸バリウム	33.8	1.2	-	-	-
実施例45	A/B	150	シリカ	0.014	3.2	硫酸バリウム	33.8	1.2
実施例46	A/B	150	シリカ	0.36	3.2	硫酸バリウム	33.8	1.2
実施例47	A/B	150	シリカ	3.6	3.2	硫酸バリウム	33.8	1.2
実施例48	A/B	150	シリカ	0.036	5.0	硫酸バリウム	33.8	1.2
実施例49	B/A/B	150	シリカ	0.011	3.2	硫酸バリウム	31.9	1.2
実施例50	B/A/B	150	シリカ	0.011	3.2	硫酸バリウム	31.9	1.2
実施例51	B/A/B	150	シリカ	0.011	3.2	硫酸バリウム	31.9	1.0
実施例52	B/A/B	180	硫酸バリウム	30	3.8	シリカ	0.011	3.2
実施例53	Aのみ	120	シリカ	0.05	3.2	硫酸バリウム	45	1.2
比較例6	B/A/B	150	-	-	-	-	-	-
比較例7	A/B	50	二酸化チタン	23.7	10	-	-	-
比較例8	A/B	150	二酸化チタン	23.7	10	-	-	-
比較例9	B/A/B	20	シリカ	0.017	3.2	硫酸バリウム	7.6	1.3
比較例10	B/A/B	20	シリカ	0.017	3.2	二酸化チタン	23.7	1.5
比較例11	B/A/B	150	シリカ	0.011	3.2	硫酸バリウム	31.9	1.3
比較例12	B/A/B	270	シリカ	0.036	3.2	炭酸カルシウム	30.1	1.2
比較例13	Aのみ	150	-	-	-	硫酸バリウム	50	1.5

塗布層(C)をフィルムの一方向の表面に設ける場合は、該表面をA面とした。  
 フィルム構成がA/Bの2層構成の場合は、層(A)の表面に塗布層(C)を設け、該表面をA面とした。  
 塗布層(C)をフィルムの両表面に設ける場合は、それぞれA面、B面とした。

[0164] [表7]

表7

	ポリエステル層A		ポリエステル層B		フィルム全体	
	光安定剤		光安定剤		光安定剤	
	種類	含有量 (重量%)	種類	含有量 (重量%)	種類	含有量 (重量%)
実施例1	-	-	光安定剤a, 二酸化チタン	13	光安定剤a, 二酸化チタン	0.6
実施例2	-	-	光安定剤b, 二酸化チタン	3	光安定剤b, 二酸化チタン	0.6
実施例3	-	-	光安定剤c, 二酸化チタン	3	光安定剤c, 二酸化チタン	0.6
実施例4	-	-	光安定剤d	0.3	光安定剤d	0.06
実施例5	-	-	光安定剤d	1.5	光安定剤d	0.3
実施例6	光安定剤d	3	光安定剤d	3	光安定剤d	3
実施例7	-	-	光安定剤d	6	光安定剤d	1.2
実施例8	-	-	光安定剤d	1.5	光安定剤d	0.3
実施例9	-	-	光安定剤d	1.5	光安定剤d	0.3
実施例10	-	-	光安定剤d	1.5	光安定剤d	0.3
実施例11	-	-	光安定剤d	1.5	光安定剤d	0.3
実施例12	-	-	光安定剤d	3	光安定剤d	0.6
実施例13	-	-	光安定剤c, 二酸化チタン	3.3	光安定剤c, 二酸化チタン	0.06
実施例14	-	-	光安定剤c, 二酸化チタン	13	光安定剤c, 二酸化チタン	0.6
実施例15	-	-	NDC	8.9	NDC	1.8
実施例16	-	-	NDC	8.9	NDC	1.8
実施例17	光安定剤a	3	-	-	光安定剤a	3
実施例18	NDC	8.9	-	-	NDC	8.9
実施例19	NDC	17.7	-	-	NDC	17.7
実施例20	NDC	17.7	-	-	NDC	17.7
比較例1	-	-	-	0	-	0
比較例2	-	-	-	0	-	0
比較例3	-	-	-	0	-	0
比較例4	-	-	-	0	-	0
比較例5	-	-	-	0	-	0

NDC: ナフタレンジカルボン酸

光安定剤 a: マロン酸エステル系光安定剤("B-CAP")

b: マロン酸エステル系光安定剤("PR-25")

c: トリアジン系光安定剤("CGX006")

d: ベンゾフェノン系光安定剤("LA-51")

[0165] [表8]

表8

	ポリエステル層A		ポリエステル層B		フィルム全体	
	光安定剤		光安定剤		光安定剤	
	種類	含有量 (重量%)	種類	含有量 (重量%)	種類	含有量 (重量%)
実施例21	NDC、 二酸化チタン	38.6	NDC、 二酸化チタン	18.8	NDC、 二酸化チタン	32.7
実施例22	NDC、 二酸化チタン	38.6	NDC、 二酸化チタン	18.8	NDC、 二酸化チタン	32.7
実施例23	-	-	光安定剤a	1.0	光安定剤a	0.2
実施例24	-	-	光安定剤a	3.0	光安定剤a	0.6
実施例25	-	-	光安定剤a	5.0	光安定剤a	1.0
実施例26	-	-	光安定剤b	3.0	光安定剤b	0.6
実施例27	-	-	光安定剤c	3.0	光安定剤c	0.6
実施例28	-	-	光安定剤d	3.0	光安定剤d	0.6
実施例29	-	-	NDC	8.9	NDC	1.8
実施例30	-	-	NDC	8.9	NDC	1.8
実施例31	-	-	NDC	8.9	NDC	1.8
実施例32	-	-	NDC	8.9	NDC	1.8
実施例33	-	-	NDC	8.9	NDC	1.8
実施例34	-	-	NDC	8.9	NDC	2.1
実施例35	-	-	NDC	8.9	NDC	2.1
実施例36	NDC、 二酸化チタン	38.6	NDC、 二酸化チタン	18.8	NDC、 二酸化チタン	32.7
実施例37	NDC、 二酸化チタン	38.6	NDC、 二酸化チタン	18.8	NDC、 二酸化チタン	32.7
実施例38	光安定剤a	3	NDC	4.5	光安定剤a、 NDC	3.4
実施例39	光安定剤b	3	NDC	4.5	光安定剤b、 NDC	3.4
実施例40	光安定剤c	3	NDC	4.5	光安定剤c、 NDC	3.4
実施例41	光安定剤d	3	NDC	4.5	光安定剤d、 NDC	3.4
実施例42	NDC	8.9	NDC	4.5	NDC	7.8
実施例43	NDC	17.7	NDC	4.5	NDC	14.4
実施例44	NDC	8.9	NDC	4.5	NDC	7.8
実施例45	NDC	8.9	NDC	4.5	NDC	7.8
実施例46	NDC	8.9	NDC	4.5	NDC	7.8
実施例47	NDC	8.9	NDC	4.5	NDC	7.8
実施例48	NDC	8.9	NDC	4.5	NDC	7.8
実施例49	-	-	光安定剤a	3.0	光安定剤a	0.6
実施例50	-	-	光安定剤a	3.0	光安定剤a	0.6
実施例51	-	-	NDC	8.9	NDC	1.8
実施例52	-	-	NDC	8.9	NDC	1.5
実施例53	光安定剤a	3	-	-	光安定剤a	3.0
比較例6	NDC、 二酸化チタン	38.6	NDC、 二酸化チタン	18.8	NDC、 二酸化チタン	32.7
比較例7	NDC、 二酸化チタン	38.6	NDC、 二酸化チタン	18.8	NDC、 二酸化チタン	32.7
比較例8	NDC、 二酸化チタン	38.6	NDC、 二酸化チタン	18.8	NDC、 二酸化チタン	32.7
比較例9	-	-	-	-	-	-
比較例10	NDC、 二酸化チタン	38.6	NDC、 二酸化チタン	18.8	NDC、 二酸化チタン	32.7
比較例11	-	-	NDC	8.9	NDC	1.8
比較例12	-	-	光安定剤a	3.0	光安定剤a	1.2
比較例13	-	-	-	-	-	-

NDC: ナフタレンジカルボン酸

光安定剤 a: マロン酸エステル系光安定剤("B-CAP")

b: マロン酸エステル系光安定剤("PR-25")

c: トリアジン系光安定剤("CGX006")

d: ベンゾフェノン系光安定剤("LA-51")



[0166] [表9]

表9

	製膜安定性		塗膜密着性		平均反射率		中心面平均表面粗さRa		十点平均表面粗さRz		表面比抵抗値		ほこり付着性		色調b値		紫外線照射試験後の色調b値	比重	輝度(東シ250E6SLを100とする)
	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面			
実施例1	○	-	101.3	101.2	0.16	0.16	2.80	2.80	$1 \times 10^{11}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	1.1	1.1	2.5	0.64	100.3		
実施例2	○	-	101.1	101.1	0.17	0.15	2.75	2.75	$1 \times 10^{11}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	1.2	1.2	2.5	0.64	100.3		
実施例3	○	-	101.1	101.1	0.17	0.15	2.75	2.75	$1 \times 10^{11}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	2.7	2.7	3.7	0.64	100.6		
実施例4	○	-	104.6	104.4	0.16	0.15	2.80	2.80	$1 \times 10^{11}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	0.6	0.6	7.4	0.63	100.2		
実施例5	○	-	103.8	103.7	0.16	0.15	2.80	2.80	$1 \times 10^{11}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	2.0	2.0	5.4	0.63	99.8		
実施例6	○	-	101.9	101.8	0.16	0.15	2.75	2.75	$1 \times 10^{11}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	3.7	3.7	4.1	0.63	97.5		
実施例7	○	-	97.5	97.4	0.16	0.15	2.75	2.75	$1 \times 10^{11}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	5.2	5.2	5.5	0.63	96.5		
実施例8	○	-	103.9	103.8	0.17	0.15	2.80	2.80	$1 \times 10^{13}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	2.0	2.0	5.4	0.63	99.8		
実施例9	○	-	103.4	103.4	0.17	0.15	2.75	2.75	$1 \times 10^7$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	2.0	2.0	5.4	0.63	99.8		
実施例10	○	-	103.6	103.6	0.10	0.10	1.25	1.25	$1 \times 10^{11}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	2.0	2.0	5.4	0.63	100.0		
実施例11	○	-	98.4	98.4	1.05	1.05	9.85	9.85	$1 \times 10^{11}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	2.9	2.9	5.4	0.63	98.4		
実施例12	○	-	103.6	103.6	0.08	0.08	0.90	0.90	$> 1 \times 10^{16}$	$> 1 \times 10^{16}$	×	×	1.6	1.6	5.3	0.63	100.0		
実施例13	○	-	102.9	102.9	0.17	0.15	2.85	2.85	$1 \times 10^{11}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	2.1	2.1	2.9	0.64	100.8		
実施例14	○	-	103.2	103.3	0.15	0.15	2.75	2.75	$1 \times 10^{11}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	2.3	2.4	3.7	0.58	98.6		
実施例15	○	-	104.3	104.5	0.15	0.15	2.80	2.80	$1 \times 10^{11}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	0.3	0.3	13.0	0.63	100.6		
実施例16	○	-	97.6	97.6	0.15	0.15	2.80	2.80	$1 \times 10^{11}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	0.4	0.4	14.5	0.64	99.0		
実施例17	○	-	98.8	98.8	0.15	0.15	2.55	2.65	$1 \times 10^{11}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	1.4	1.4	4.4	0.85	97.9		
実施例18	○	-	99.1	99.2	0.15	0.15	2.55	2.60	$1 \times 10^{11}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	0.4	0.4	10.5	0.85	98.2		
実施例19	○	-	99.9	99.7	0.15	0.15	2.55	2.60	$1 \times 10^{11}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	0.4	0.4	8.5	0.87	98.4		
実施例20	○	-	97.4	97.2	0.35	0.35	6.05	5.95	$1 \times 10^{11}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	0.2	0.2	7.2	0.87	97.9		
比較例1	○	-	105.1	105.2	0.15	0.15	0.60	0.60	$1 \times 10^{11}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	0.3	0.3	19.5	0.63	100.5		
比較例2	○	-	104.8	104.4	0.08	0.08	0.95	0.95	$> 1 \times 10^{16}$	$> 1 \times 10^{16}$	×	×	-0.2	-0.2	20.0	0.64	100.7		
比較例3	○	-	103.6	103.4	0.08	0.08	0.90	0.90	$> 1 \times 10^{16}$	$> 1 \times 10^{16}$	×	×	0.2	0.2	19.7	0.75	100.0		
比較例4	○	-	95.5	96.7	0.04	0.05	0.90	0.90	$1 \times 10^{11}$	$> 1 \times 10^{16}$	○	×	0.2	0.2	20.0	0.95	96.5		
比較例5	○	-	94.5	95.6	0.15	0.15	2.30	2.35	$> 1 \times 10^{16}$	$> 1 \times 10^{16}$	×	×	0.3	0.3	14.5	0.85	97.9		

[0167] [表10-1]

表10-1-1

製膜安定性	塗膜密着性		平均反射率		中心面平均表面粗さRa		十点平均表面粗さRz		表面比抵抗値		ほこり付着性		色調b値		紫外線照射試験後の色調b値	比重	輝度(裏し250E6SLを100とする)		
	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面					
実施例21	○	○	-	-	101.1	101.1	0.15	0.15	3.20	2.70	8×10 <sup>9</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.7	0.7	10.2	1.23	100.3
実施例22	○	○	-	-	100.2	100.2	0.08	0.08	0.90	0.85	8×10 <sup>9</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.7	0.7	10.2	1.23	100.4
実施例23	○	○	-	-	100.3	100.2	0.20	0.20	2.80	2.65	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.3	0.3	3.4	1.22	100.7
実施例24	○	○	-	-	98.8	99.3	0.20	0.20	2.75	2.65	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.5	0.5	2.0	1.22	100.5
実施例25	○	○	-	-	97.3	97.4	0.20	0.20	2.80	2.65	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	1.4	1.4	2.0	1.22	100.5
実施例26	○	○	-	-	99.9	100.2	0.19	0.19	2.80	2.60	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.6	0.6	2.0	1.22	100.4
実施例27	○	○	-	-	100.1	100.1	0.19	0.19	2.85	2.70	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	2.0	2.0	3.2	1.22	100.4
実施例28	○	○	-	-	97.7	97.8	0.20	0.20	2.80	2.70	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	3.1	3.1	4.3	1.22	100.2
実施例29	○	○	-	-	99.6	99.7	0.20	0.20	2.80	2.65	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.1	0.1	10.9	1.22	100.8
実施例30	○	○	-	-	99.2	99	0.07	0.07	0.75	0.75	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.1	0.1	10.9	1.22	100.8
実施例31	○	○	-	-	100.1	100	0.42	0.40	5.20	4.70	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.1	0.1	10.9	1.22	100.5
実施例32	○	○	-	-	99.4	99.4	0.38	0.35	3.30	3.25	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.1	0.1	10.9	1.22	100.5
実施例33	○	○	-	-	100.8	100.7	0.20	0.20	2.80	2.65	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.1	0.1	10.9	1.22	100.8
実施例34	○	○	-	-	103.1	103.3	0.18	0.15	3.20	2.20	8×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.2	0.2	14.6	1.22	100.7
実施例35	○	○	-	-	101.9	101.9	0.07	0.07	2.55	1.55	8×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.2	0.2	14.6	1.22	100.8
実施例36	○	○	-	-	98.2	96.1	0.25	0.08	5.50	1.55	8×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.2	0.2	3.1	1.21	100.7
実施例37	○	○	-	-	97.3	95.4	0.18	0.08	3.40	1.55	8×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.2	0.2	3.1	1.21	100.7
実施例38	○	○	-	-	101.4	97.3	0.25	0.07	4.10	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.1	0.1	2.0	1.22	101.2
実施例39	○	○	-	-	99.8	97.3	0.15	0.07	2.85	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.2	0.2	2.1	1.22	101.2
実施例40	○	○	-	-	99.1	97.3	0.25	0.07	4.90	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.5	0.5	2.1	1.23	101.2
実施例41	○	○	-	-	97.2	97.3	0.24	0.08	3.00	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	1.0	1.0	3.1	1.23	101.0
実施例42	○	○	-	-	101	97.3	0.25	0.07	4.10	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.0	0.1	3.4	1.23	101.4
実施例43	○	○	-	-	101	97.3	0.25	0.08	4.10	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.0	0.1	3.0	1.24	101.5
実施例44	○	○	-	-	100.9	97.3	0.15	0.07	4.10	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.0	0.1	3.4	1.23	101.5
実施例45	○	○	-	-	100.2	97.3	0.18	0.08	4.10	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.0	0.1	3.4	1.23	101.4
実施例46	○	○	-	-	100.9	97.3	0.35	0.07	4.10	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.0	0.1	3.4	1.23	101.2
実施例47	△	○	-	-	97.3	97.3	0.95	0.07	11.20	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.0	0.1	3.5	1.24	100.6
実施例48	○	○	-	-	98.9	97.1	0.40	0.07	6.25	1.20	6×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.0	0.1	3.4	1.23	101.2
実施例49	○	○	×	×	100.9	98.1	0.20	0.07	3.90	1.20	5×10 <sup>11</sup>	8×10 <sup>8</sup>	△	○	0.6	0.7	2.4	1.22	100.4
実施例50	○	○	×	×	100.9	99.2	0.20	0.07	3.50	1.20	7×10 <sup>9</sup>	5×10 <sup>8</sup>	○	○	0.8	0.7	2.7	1.22	100.4
実施例51	○	○	-	-	98	98.1	0.19	0.20	2.80	2.65	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.1	0.0	12.1	1.23	99.5
実施例52	○	○	-	-	97.1	97.1	0.20	0.19	2.80	2.65	5×10 <sup>8</sup>	>1×10 <sup>16</sup>	○	×	0.1	0.0	12.1	1.23	99.5
実施例53	○	○	-	-	99	99	0.30	0.20	3.30	2.65	9×10 <sup>9</sup>	6×10 <sup>8</sup>	○	○	0.2	0.2	4.6	1.22	98.0

[0168] [表10-2]

表10-2

	製膜安定性		塗膜密着性		平均反射率		中心面平均表面粗さRa		十点平均表面粗さRz		表面比抵抗値		ほこり付着性		色調b値		紫外線照射試験後の色調b値	比重	輝度(東シ250E6SLを100とする)
	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面	A面	B面			
比較例6	○	○	83.4	83.3	0.07	0.07	0.60	0.65	$7 \times 10^9$	$8 \times 10^9$	x	x	0.7	0.7	11.2	1.42	80.5		
比較例7	○	-	75	72.1	1.65	1.55	14.50	13.80	$>1 \times 10^{16}$	$>1 \times 10^{16}$	x	x	0.2	0.2	3.1	1.24	93.5		
比較例8	○	○	84.8	82.8	1.65	1.55	14.50	13.80	$6 \times 10^9$	$7 \times 10^9$	○	○	0.2	0.2	3.1	1.24	100.2		
比較例9	○	○	64.9	58	0.17	0.17	3.30	3.30	$8 \times 10^9$	$5 \times 10^8$	○	○	0.1	0.1	7.1	1.25	72.0		
比較例10	○	○	65.1	58.2	0.17	0.17	3.30	3.30	$8 \times 10^9$	$5 \times 10^8$	○	○	0.1	0.1	5.8	1.25	70.5		
比較例11	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
比較例12	x	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
比較例13	○	○	100.4	100.4	0.25	0.25	2.9	2.9	$7 \times 10^9$	$>1 \times 10^{16}$	○	x	0.0	0.0	8.9	1.21	98.0		

### 産業上の利用可能性

[0169] 本発明は、耐光性、および除塵性能が要求される反射フィルム用基材として好適に用いられる。

### 図面の簡単な説明

[0170] [図1]輝度測定システムの概念図である。

### 符号の説明

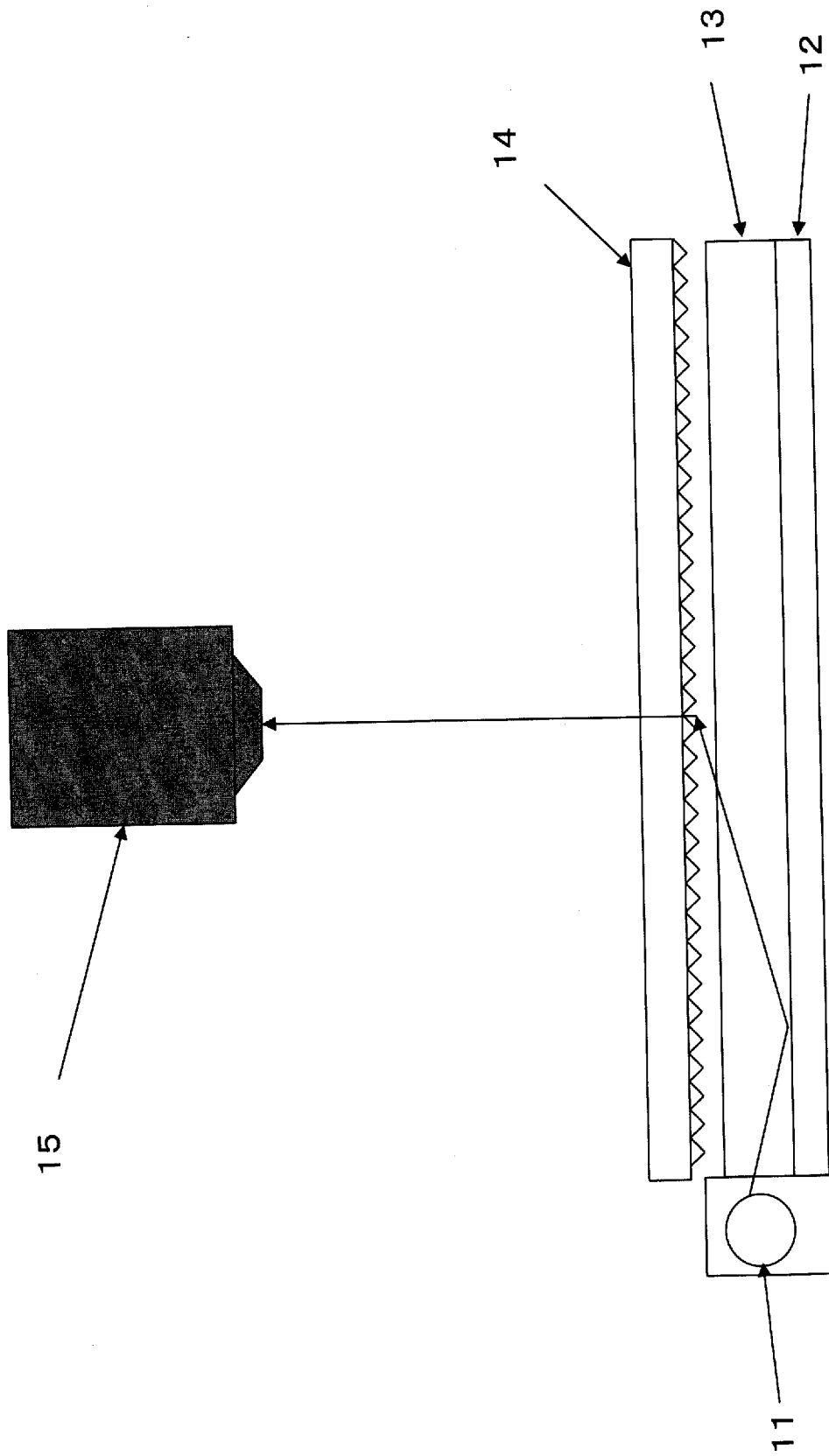
- [0171] 11. 蛍光管  
12. 反射フィルム  
13. 導光板  
14. 拡散フィルム  
15. 輝度計

## 請求の範囲

- [1] 微細な気泡を有するポリエステルフィルムに光安定剤を含有し、該フィルムの少なくとも片側の表面の平均反射率が97%以上である液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。
- [2] 前記ポリエステルフィルムが、微細な気泡を有するポリエステル層(A)の少なくとも片面に、光安定剤を含有するポリエステル層(B)を積層した構造を有する請求項1に記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。
- [3] 前記ポリエステルフィルムの少なくとも片面に帯電防止剤を含有する層(C)が塗布され、層(C)の表面比抵抗値が $1 \times 10^{13} \Omega / \square$ 以下である、請求項1に記載の液晶ディスプレイ反射板用ポリエステルフィルム。
- [4] 前記ポリエステルフィルム表面の中心面平均粗さRaが0.1以上および十点平均粗さRzが1.0以上である、請求項1に記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。
- [5] 前記ポリエステルフィルムに含有される光安定剤の含有量が、ポリエステルフィルムの総重量に対し0.02重量%以上20重量%以下である請求項1に記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。
- [6] 前記ポリエステルフィルムに含有される光安定剤が、マロン酸エステル系光安定剤である請求項1に記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。
- [7] 前記ポリエステルフィルムに含有される光安定剤が、2,6-ナフタレンジカルボン酸またはその共重合体である請求項1に記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。
- [8] 前記ポリエステルフィルムに、二酸化チタン粒子が含有され、その含有量が、ポリエステルフィルムの総重量に対し1重量%以上40重量%以下である請求項1に記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。
- [9] 前記ポリエステルフィルムに、平均粒子径が $1.0 \mu\text{m}$ 以上である粒子(以下、大粒径粒子)が含有され、その含有量がポリエステルフィルムの総重量に対し0.01重量%以上5重量%以下である請求項1に記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。

- [10] 前記大粒径粒子がシリカ粒子である請求項9に記載の液晶ディスプレイ反射板用ポリエステルフィルム。
- [11] 前記ポリエステルフィルムがポリエステルと非相溶の熱可塑性樹脂を含有することによって、微細な気泡が形成される請求項1に記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。
- [12] 前記ポリエステルと非相溶の熱可塑性樹脂がポリメチルペンテンであり、ポリエステルフィルム中での平均粒子径が大粒径粒子の平均粒子径以下であり、かつポリエステルの総重量に対して5重量%以上25重量%以下含有する請求項11に記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。
- [13] 前記ポリエステルフィルムの比重が0.5以上1.2以下である請求項11に記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。
- [14] 前記ポリエステルフィルムが無機粒子を含有することによって、微細な気泡が形成される請求項1に記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。
- [15] 前記微細な気泡を形成するために含有される無機粒子が硫酸バリウムであり、かつ該硫酸バリウムの平均粒子径が0.1  $\mu$ m以上5.0  $\mu$ m以下かつ大粒径粒子の平均粒子径以下であり、かつポリエステルフィルムの総重量に対して5~70重量%を含有する請求項14に記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。
- [16] 前記ポリエステルフィルムの比重が1.2以上1.4以下である請求項14に記載の液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。
- [17] 請求項2に記載のポリエステルフィルムであって、その芯層部が前記ポリエステル層(A)、片側または両側の表層部が前記ポリエステル層(B)である液晶ディスプレイ反射板用白色ポリエステルフィルム。

[図1]





**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.  
PCT/JP2007/070583

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G02B5/08(2006.01)i, B32B27/36(2006.01)i, C08J5/18(2006.01)i, C08J7/04(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
G02B5/08, B32B27/36, C08J5/18, C08J7/04, G02F1/1335

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2006-95944 A (The Furukawa Electric Co., Ltd.), 13 April, 2006 (13.04.06), Par. Nos. [0020] to [0023], [0036] (Family: none)	1
A	JP 2002-98808 A (Toray Industries, Inc.), 05 April, 2002 (05.04.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-17

Further documents are listed in the continuation of Box C.       See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
25 January, 2008 (25.01.08)

Date of mailing of the international search report  
05 February, 2008 (05.02.08)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02B5/08(2006.01)i, B32B27/36(2006.01)i, C08J5/18(2006.01)i, C08J7/04(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G02B5/08, B32B27/36, C08J5/18, C08J7/04, G02F1/1335		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2008年 日本国実用新案登録公報 1996-2008年 日本国登録実用新案公報 1994-2008年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2006-95944 A (古河電気工業株式会社) 2006.04.13, 段落 [0020] ~ [0023] [0036] (ファミリーなし)	1
A	JP 2002-98808 A (東レ株式会社) 2002.04.05, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-17
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <span style="margin-left: 200px;"><input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</span>		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 25.01.2008	国際調査報告の発送日 05.02.2008	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 藤岡 善行 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	20   9225