

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 12 月 1 日 (01.12.2005)

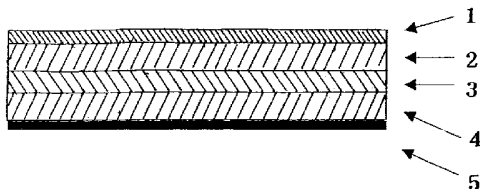
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/114267 A1

- (51) 国際特許分類: **G02B 5/08, B32B**
7/02, 27/36, G02F 1/13357
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/009226
- (22) 国際出願日: 2005 年 5 月 20 日 (20.05.2005)
- (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2004-150028 2004 年 5 月 20 日 (20.05.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 出光興産株式会社 (IDEMITSU KOSAN CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1008321 東京都千代田区丸の内三丁目 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): 木暮 真巳 (KOGURE, Masami) [JP/JP]; 〒2990193 千葉県市原市姉崎海岸 1 番地 1 Chiba (JP). 川東 宏至 (KAWATO, Hiroshi) [JP/JP]; 〒2990193 千葉県市原市姉崎海岸 1 番地 1 Chiba (JP).
- (74) 代理人: 大谷 保, 外 (OHTANI, Tamotsu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門三丁目 2 5 番 2 号 ブリヂストン虎ノ門ビル 6 階 大谷特許事務所 Tokyo (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (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), ユーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, 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
— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: LIGHT-SHIELDING HIGHLY REFLECTIVE POLYCARBONATE MULTILAYER SHEET, AND THERMOFORMED BODY AND CASE USING SAME

(54) 発明の名称: 遮光性高反射積層シート及びそれを用いた熱成形体及び筐体



(57) Abstract: Disclosed is a light-shielding highly reflective multilayer sheet composed of at least two layers wherein the total light reflectance (Y value) of the front surface of the first layer is not less than 96%, the total light reflectance (Y value) of the opposite outermost surface of the first layer of the multilayer sheet is not more than 30%, and the total light transmittance of the multilayer sheet is not more than 0.3%. Such a light-shielding highly reflective multilayer sheet enables to prevent light leakage from a lamp holder portion when used for light reflection in a liquid crystal backlight unit or the like, and also enables to integrate a plurality

of components of a backlight unit due to improvement in processability of the sheet. Also disclosed are a thermoformed body and a case composed of such a light-shielding highly reflective multilayer sheet.

(57) 要約: 本発明は、少なくとも 2 層の多層シートであって、第一層表面の全光線反射率 (Y 値) が 96% 以上であり、該多層シート第一層の反対側最外層表面の全光線反射率 (Y 値) が 30% 以下であり、かつ積層シートの全光線透過率が 0.3% 以下である遮光性高反射積層シート、それを用いた成形体及び筐体であり、液晶バックライトユニットなどの光反射用途において、ランプホルダー部分からの光漏れを防止することができるとともに、シートの加工性の向上に伴ってバックライトユニットの複数の部品を一体化することが可能な、遮光性高反射積層シート、その熱成形体及び筐体を提供する。

WO 2005/114267 A1

明 細 書

遮光性高反射積層シート及びそれを用いてなる熱成形体及び管体 技術分野

- [0001] 本発明は、遮光性高反射積層シート、その熱成形体及び管体に関し、詳しくは、液晶用バックライトの反射板、照明器具、住宅や各種設備などで用いられる蛍光管、LED(発光ダイオード)、EL(エレクトロルミネッセンス)、プラズマ、レーザーなどの光源部品の用途に好適な遮光性高反射積層シート、それを用いた熱成形体及び管体に関するものである。

背景技術

- [0002] 近年、液晶表示装置用途の拡大は目覚しく、従来のノートパソコンの画面のみならず特に液晶TV用途の大幅な成長が見込まれている。液晶ディスプレイは自分自身から発光することではなく、その光源として20インチ(51cm)未満の小型液晶テレビ、液晶パソコンモニタ、ノートパソコンなどでは、光源を液晶ディスプレイの横に置き導光板と併用したエッジライト型のバックライトが、20インチ(51cm)以上の大型液晶ディスプレイ(テレビ、パソコンモニタ)液晶画面の直下に複数の蛍光灯(冷陰極管)を配設した直下型のバックライトが採用されており、その部材の需要が拡大している。

各バックライトは、蛍光管を光源として、その光を効率よく液晶ユニットへ送り込むために反射フィルムが用いられている。エッジ型では発泡ポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムなどが導光板の下にひかれ、直下型液晶用バックライトの反射板としては、発泡PETフィルム又は発泡ポリプロピレン(PP)フィルムとAl板との張り合わせ品、及び超臨界発泡PETシートなどが用いられている。なかでも発泡PETフィルム／Al板張り合わせ品を折り曲げ加工したものが多く用いられている。

- [0003] また、近年、ポリカーボネート樹脂(PC樹脂)の優れた特性を生かして、特定の無機充填剤とのブレンド、他ポリマーとのブレンド、及び発泡体との組み合わせなどの光反射材(射出成形品)に関する多くの技術が提案されている。PC樹脂熱成形反射板の、現行PETフィルム／Al板折り曲げ加工品に対する優位性としては、金属の加工に比べて樹脂は形状設計が容易であり、光学設計を反映させやすいこと、軽量であ

ること、加工コストが有利であることが挙げられる。

直下型液晶バックライトにおいて、反射板は、複数の光源（冷陰極管）と近接して用いられるため、その光源波長に対する耐光性が求められる。冷陰極管からは、液晶光源として用いる可視領域の光の他に波長200～400nmの紫外光が放射されており、この紫外光が反射部材の光劣化を促進する。反射板を形成する樹脂は光劣化に伴って黄変し、反射板の反射特性が低下する。そのため、白色PETフィルムでは、耐光性を付与するための練り込み型光安定剤及びコーティング技術が提案されている（例えば、特許文献1～3参照）。

[0004] エッジ型のバックライトは、導光板を格納するランプハウス、反射フィルム、導光板をおさえるフレーム、遮光テープなどの複数の部材から構成されており、組み立て工程および部品の管理の簡素化およびコストダウンが求められている。

エッジ型のバックライトユニット（BLU）の重要な主要求特性として輝度とともに遮光性が挙げられ、液晶モニターでは、遮光性が不十分であると、画面端部で光のにじみを引き起こす。この光の透けを防ぐために、従来、金属製のランプハウスを用いたり、ユニットの各所に遮光テープを必要箇所に貼付したりしていた。

従来のエッジ型BLUは、上述のように部材が多く、遮光のための工夫も煩雑であるため、ユーザーからモジュール化の要望がある。

さらに、ノートパソコンの小型化に代表されるように、BLUの薄肉化も同時に進んでおり、これら製品のハウジング、フレーム、反射板には、高い反射率と、薄肉でも十分な遮光性を確保することが要求されている。

シートの厚みが薄いものは折り曲げなどの加工性に優れるが、光が透過しやすく遮光性に問題があり、一方厚みを厚くすると遮光性は向上するが加工性が損なわれるという問題があった。

また、薄肉化が進むと、より高い遮光性を得るためにさらに多量の酸化チタン含有が必要となるが、安定化剤等を加えても、酸化チタン表面の反応基が原因で成形加工時にポリカーボネートの着色やシルバー（銀条）の発生が増加することは避けられない。

上記の背景により、加工性が失われずに遮光性に優れる高反射材料が強く求めら

れる状況にあった。

[0005] 特許文献1:特開2001-228313公報

特許文献2:特開2002-40214公報

特許文献3:特開2002-90515公報

発明の開示

[0006] 本発明は、上記事情に鑑みてなされたもので、高い反射率及び遮光性(すなわち、低い全光線透過率)を有する遮光性高反射積層シート、それを用いた熱成形体及び筐体であって、特にバックライトユニットのモジュール化に好適な遮光性高反射積層シート、それを用いた熱成形体及び筐体を提供することを目的とするものである。

本発明者らは、鋭意研究を重ねた結果、少なくとも2層の多層シートの第一層表面の全光線反射率(Y値)が特定の値以上であり、該多層シート第一層の反対側最外層表面の全光線反射率(Y値)が特定の値以下であり、かつ積層シートの全光線透過率が特定の値以下にすることによって前記目的が達成されることを見出し、本発明を完成するに至った。

すなわち、本発明は、

(1) 少なくとも2層の多層シートであって、第一層表面の全光線反射率(Y値)が96%以上であり、該多層シート第一層の反対側最外層表面の全光線反射率(Y値)が30%以下であり、かつ積層シートの全光線透過率が0.3%以下であることを特徴とする遮光性高反射積層シート、

(2) 第一層がポリカーボネート系重合体と酸化チタンを含有する樹脂組成物からなる上記(1)の遮光性高反射積層シート、

(3) ポリカーボネート系重合体と酸化チタンとを質量比で60:40～85:15の割合で含有する上記(2)の遮光性高反射積層シート、

(4) 3層以上より構成された多層シートにおいて、反射層を第一層とした場合、第二層の全光線反射率(Y値)が80%以上である上記(1)～(3)いずれかの遮光性高反射積層シート、

(5) 第二層以降の少なくとも一層が、第一層のリサイクル材、または、上記(1)～(4)のいずれかの多層高反射シートのリサイクル材を含む組成物からなる遮光性高反射

積層シート、

(6) 第一層と反対側の最外層が黒色塗料による遮光性コーティング層である上記(1)～(5)いずれかの遮光性高反射積層シート、

(7) 第一層表面に耐光コーティングが施されてなる上記(1)～(6)いずれかの遮光性高反射積層シート、

(8) 第一層が発泡体である上記(1)または(4)～(7)のいずれかの遮光性高反射積層シート、

(9) 折り曲げ用ヒンジ部を有する上記(1)～(8)いずれかの遮光性高反射積層シート、

(10) 上記(1)～(9)のいずれかの遮光性高反射積層シートを用いてなる熱成形体、及び

(11) 上記(9)記載の遮光性高反射積層シートを用い、その折り曲げヒンジ部を使用して組み立てられ、かつ当該遮光性高反射積層シートと他の熱可塑性樹脂成形体または当該遮光性高反射積層シート同士が接着されてなる筐体、を提供するものである。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]本発明の一実施態様を示す遮光性反射積層シート断面の概略図である。

符号の説明

- [0008]
- 1 耐光コート層
 - 2 高反射層
 - 3 リサイクル層
 - 4 高反射中間層
 - 5 遮光性コーティング層

発明を実施するための最良の形態

[0009] 以下本発明を詳細に説明する。

(遮光性高反射積層シート)

本発明の遮光性高反射積層シートは、少なくとも2層の多層シートであって、第一層表面の全光線反射率(Y値)が96%以上であり、該多層シート第一層の反対側最

外層表面の全光線反射率(Y値)が30%以下であり、かつ積層シートの全光線透過率が0.3%未満であることを特徴とするものである。

本発明の遮光性高反射積層シートの第一層表面の全光線反射率(Y値)は、96%以上であることを要する。好ましくは97%以上、さらに好ましくは98%以上である。ここでこのような高度の反射率を得るためには後述する酸化チタンの含有量を調整することによって達成することができる。

また、上記第一層の反対側最外層表面の全光線反射率(Y値)は30%以下であることを要する。好ましくは20%以下、さらに好ましくは10%以下である。さらに、当該遮光性高反射積層シートの全光線透過率が0.3%以下であることを要する。好ましくは0.2%以下、さらに好ましくは0.1%以下である。このような低反射率及び光遮蔽性に優れたシートは後述する遮光性コーティング層の調整により達成することが出来る。

ここで光線反射率が96%未満あるいは光線透過率が0.3%以上であると、目的とする反射用途において十分な輝度が得られにくい。

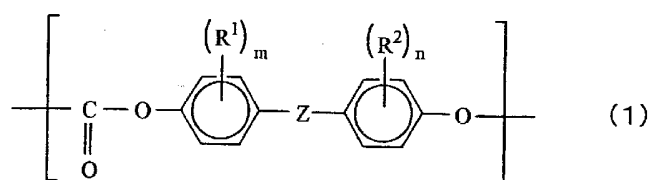
また、当該遮光性高反射積層シートの厚みは、好ましくは0.2~2mm、より好ましくは0.3~1.8mm、さらに好ましくは0.4~1.5mmである。ここで本シートの厚みが0.2mm未満であると大面積の反射板を熱成形する際にドロウダウンが生じ偏肉の抑制が困難であり、面内の光反射のむらが生じやすい。2mmを超えると熱成形時の加熱において片側の表面、内部、反対側の表面の温度差が生じやすくなり結果として均質な反射特性の熱成形品が得られにくい。

[0010] 本発明の遮光性高反射積層シートの反射層は、ポリカーボネート系重合体と酸化チタンとを含有するポリカーボネート樹脂組成物からなるものが好ましく用いられるが、その他、好ましい例として、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、ポリウレタン、ポリフェニレンスルフィド等の熱可塑性プラスチックフィルムからなる白色フィルムが好適に用いられる。

[0011] ポリカーボネート系重合体は、好ましくは、ポリカーボネート-ポリオルガノシロキサン共重合体とポリカーボネート樹脂との混合物(以下、ポリカーボネート系重合体混合物と称することがある。)である。ポリカーボネート-ポリオルガノシロキサン共重合

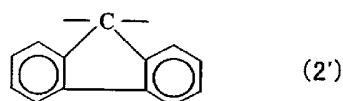
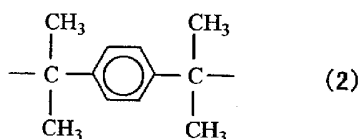
体(以下PC-POS共重合体と略記する場合もある。)には様々なものがあるが、好ましくは次の一般式(1)

[0012] [化1]



[0013] [式中、R1 及びR2 は、それぞれハロゲン原子(例えば、塩素、フッ素、ヨウ素)又は炭素数1～8のアルキル基(例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、各種ブチル基(n-ブチル基、イソブチル基、sec-ブチル基、tert-ブチル基)、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、各種ヘプチル基、各種オクチル基)である。m及びnは、それぞれ0～4の整数であって、mが2～4の場合はR1 は互いに同一であっても異なってもよいし、nが2～4の場合はR2 は互いに同一であっても異なってもよい。そしてZは、炭素数1～8のアルキレン基または炭素数2～8のアルキリデン基(例えば、メチレン基、エチレン基、プロピレン基、ブチレン基、ペンテリレン基、ヘキシレン基、エチリデン基、イソプロピリデン基など)、炭素数5～15のシクロアルキレン基又は炭素数5～15のシクロアルキリデン基(例えば、シクロペンチレン基、シクロヘキシレン基、シクロペンチリデン基、シクロヘキシリデン基など)、あるいは単結合、-SO₂-、-SO-、-S-、-O-、-CO-結合、もしくは次の式(2)あるいは式(2')]

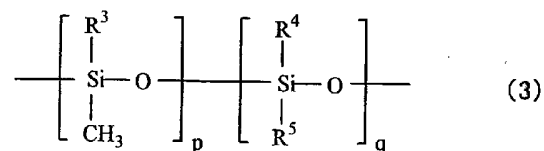
[0014] [化2]



[0015] で表される結合を示す。]

で表される構造の繰返し単位を有するポリカーボネート部と、次の一般式(3)

[0016] [化3]



[0017] [式中、R³、R⁴及びR⁵は、それぞれ水素原子、炭素数1～5のアルキル基(例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、n-ブチル基、イソブチル基など)又はフェニル基であり、p及びqは、それぞれ0又は1以上の整数であるが、pとqの合計は1以上の整数である。]

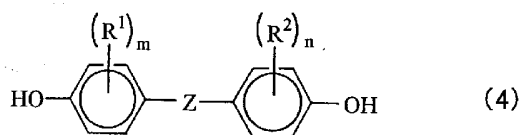
で表される構造の繰返し単位を有するポリオルガノシロキサン部からなるものである。ここで、ポリカーボネート部の重合度は、3～100が好ましく、また、ポリオルガノシロキサン部の重合度は、2～500が好ましい。

[0018] 上記のPC-POS共重合体は、上記一般式(1)で表される繰返し単位を有するポリカーボネート部と、上記一般式(3)で表される繰返し単位を有するポリオルガノシロキサン部とからなるブロック共重合体であって、粘度平均分子量が、好ましくは10,000～40,000、より好ましくは12,000～35,000のものである。このようなPC-POS共重合体は、例えば、予め製造されたポリカーボネート部を構成するポリカーボネートオリゴマー(以下PCオリゴマーと略称する。)と、ポリオルガノシロキサン部を構成する末端に反応性基を有するポリオルガノシロキサン(例えば、ポリジメチルシロキサン(PDMS)、ポリジエチルシロキサンなどのポリジアルキルシロキサンあるいはポリメチルフェニルシロキサンなど)とを、塩化メチレン、クロロベンゼン、クロロホルムなどの溶媒に溶解させ、ビスフェノールの水酸化ナトリウム水溶液を加え、触媒として、トリエチルアミンやトリメチルベンジルアンモニウムクロライドなどを用い、界面重縮合反応することにより製造することができる。また、特公昭44-30105号公報に記載された方法や特公昭45-20510号公報に記載された方法によって製造されたPC-POS共重合体を用いることもできる。

[0019] ここで、一般式(1)で表される繰返し単位を有するPCオリゴマーは、溶

剤法、すなわち塩化メチレンなどの溶剤中で公知の酸受容体、分子量調節剤の存在下、次の一般式(4)

[0020] [化4]



[0021] [式中、R1、R2、Z、m及びnは、上記一般式(1)と同じである。]

で表される二価フェノールと、ホスゲンなどのカーボネート前駆体とを反応させることによって容易に製造することができる。すなわち、例えば、塩化メチレンなどの溶媒中において、公知の酸受容体や分子量調節剤の存在下、二価フェノールとホスゲンのようなカーボネート前駆体との反応により製造することができる。また、二価フェノールと炭酸エステル化合物のようなカーボネート前駆体とのエステル交換反応などによっても製造することができる。

[0022] 上記一般式(4)で表される二価フェノールとしては様々なものを挙げることができる。特に2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン[通称、ビスフェノールA]が好ましい。ビスフェノールA以外の二価フェノールとしては、例えばビス(4-ヒドロキシフェニル)メタン; 1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン; 1, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタンなどのビス(4-ヒドロキシフェニル)アルカン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン; 1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロデカンなどのビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロアルカン、4, 4'-ジヒドロキシジフェニル、ビス(4-ヒドロキシフェニル)オキシド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルフィド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホキシド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)エーテル、ビス(4-ヒドロキシフェニル)ケトンなどが挙げられる。その他、二価フェノールとしては、ハイドロキノンなどが挙げられる。これらの二価フェノールは、それぞれ単独で用いてもよく、二種以上を混合して用いてもよい。

[0023] 炭酸エステル化合物としては、例えばジフェニルカーボネート等のジアリールカーボネート、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート等のジアルキルカーボネートなどを挙げることができる。前記二価フェノールとカーボネート前駆体とを反応させて

ポリカーボネートを製造する際に、必要に応じて分子量調節剤を用いることができる。この分子量調節剤については特に制限はなく、従来ポリカーボネートの製造において慣用されているものを用いることができる。このようなものとしては、例えばフェノール、p-クレゾール、p-tert-ブチルフェノール、p-tert-オクチルフェノール、p-クミルフェノール、p-ノニルフェノール、p-ドデシルフェノールなどの一価フェノールを挙げることができる。

- [0024] 本発明において、PC-POS共重合体の製造に供されるPCオリゴマーは、上記の二価フェノール一種を用いたホモポリマーであってもよく、また二種以上を用いたコポリマーであってもよい。さらに、多官能性芳香族化合物を上記二価フェノールと併用して得られる熱可塑性ランダム分岐ポリカーボネートであってもよい。

なお、n-ヘキサン可溶分が1.0質量%以下のPC-POS共重合体を製造するには、例えば共重合体中のポリオルガノシロキサン含有率を10質量%以下にするとともに、一般式(3)で表わされる繰返し単位の数が100以上のものを用い、かつ第3級アミンなどの触媒を 5.3×10^{-3} モル/(kg・オリゴマー)以上用いて上記共重合を行うことが好ましい。

- [0025] 次に本発明で用いられるポリカーボネート樹脂組成物を構成するポリカーボネート樹脂は、例えば、二価フェノールとホスゲン又は炭酸エステル化合物とを反応させることにより容易に製造することができる。すなわち、例えば、塩化メチレン等の溶媒中において、公知の酸受容体や分子量調節剤の存在下、二価フェノールとホスゲン等のカーボネート前駆体との反応により、あるいは溶媒の存在下又は不存在下、二価フェノールと炭酸エステル化合物等のカーボネート前駆体とのエステル交換反応などによって製造することができる。ここで、二価フェノールとしては、上記一般式(4)で表される化合物と同じものでもよく、また異なるものでもよい。

炭酸エステル化合物及び分子量調節剤としては、上記と同様のものを使用することができる。

- [0026] ポリカーボネート樹脂は、上記の二価フェノールの一種を用いたホモポリマーであってもよく、また二種以上を用いたコポリマーであってもよい。さらに、多官能性芳香族化合物を上記二価フェノールと併用して得られる熱可塑性ランダム分岐ポリカーボ

ネート樹脂であってもよい。その多官能性芳香族化合物は、一般に分岐剤と称され、具体的には、1, 1, 1-トリス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、 α , α' , α'' -トリス(4-ヒドロキシフェニル)-1, 3, 5-トリイソプロピルベンゼン、1-[α -メチル- α -(4'-ヒドロキシフェニル)エチル]-4-[α' , α' -ビス(4''-ヒドロキシフェニル)エチル]ベンゼン、フロログルシン、トリメリット酸、イサチンビス(o-クレゾール)などが挙げられる。

このポリカーボネート樹脂は、機械的強度、特にアイゾット衝撃強度及び成形性などの点から、粘度平均分子量が13, 000~30, 000の範囲にあるもの、特に15, 000~25, 000の範囲にあるものが好ましい。なお、その粘度平均分子量(M_v)は、ウベローデ型粘度計を用いて、20℃における塩化メチレン溶液の粘度を測定し、これより極限粘度[η]を求め、 $[\eta] = 1.23 \times 10^{-5} M_v^{0.83}$ の式により算出した値である。

このような特性を有するポリカーボネート樹脂は、例えばタフロンFN3000A、FN2500A、FN2200A、FN1900A、FN1700A、FN1500A(商品名、出光石油化学社製)のような芳香族ポリカーボネート樹脂として市販されている。

[0027] 上記ポリカーボネート系重合体混合物+酸化チタンの各成分の合計100質量部に対して、ポリカーボネート系重合体混合物のうちのPC-POSの配合割合は、5~85質量部、好ましくは10~58質量部、ポリカーボネート樹脂の配合割合は、0~80質量部、好ましくは10~75質量部である。PC-POSが5質量部未満では、ポリオルガノシロキサン分散性の悪化し、十分な難燃性が得られなくなる。これに対してPC-POS及びポリカーボネート樹脂が好ましい範囲では難燃性の良いものが得られる。PC-POS中のポリオルガノシロキサン部分の含有量は、最終的な樹脂組成物として要求される難燃性のレベルに応じて適宜選択すればよい。PC-POS中のポリオルガノシロキサン部分の割合は、PC-POSとポリカーボネート樹脂の合計量に対して、好ましくは0.3~10質量%、より好ましくは0.5~5質量%である。ここで0.3質量%未満では十分な酸素指数が得られず、目的の難燃性が発現しないおそれがある。また、10質量%を超えると、樹脂の耐熱性が著しく低下するおそれがあり、樹脂のコストアップにもなる。好ましい範囲ではより好適な酸素指数が得られ、優れた難燃性

のものが得られる。ここで「ポリオルガノシロキサン」には、後述のオルガノシロキサンに含まれるポリオルガノシロキサン成分は含めず、除外したものである。

[0028] 本発明の遮光性高反射積層シートの反射層に用いられる酸化チタンは、ポリカーボネート系重合体混合物に高反射性と低透明性、すなわち高遮光性を付与する目的から微粉末の形態で使用されるが、各種粒度の微粉末の酸化チタンは、塩素法又は硫酸法のいずれの方法によっても製造することができる。本発明において使用される酸化チタンは、ルチル型及びアナターゼ型のいずれでもよいが、熱安定性、耐候性などの点でルチル型が好ましい。また、その微粉末粒子の形状は特に限定されるものではなく、鱗片状、球状、不定形など適宜選択使用できる。

[0029] この酸化チタンは、アルミニウム及び／又は珪素の含水酸化物の他、アミン化合物、ポリオール化合物などで表面処理したものが好ましい。この処理をすることによりポリカーボネート樹脂組成物中での均一分散性及びその分散状態の安定性が向上する他、さらに添加する難燃剤との親和性も向上して均一な組成物製造上好ましい。ここに言うアルミニウムや珪素の含水酸化物、アミン化合物及びポリオール化合物としては、それぞれアルミナ含水物、シリカ含水物、トリエタノールアミン及びトリメチロールエタンなどを例示することができる。上記表面処理における処理方法自体は特に限定されるものではなく、任意の方法が適宜採られる。この処理により酸化チタン粒子表面に付与される表面処理剤の量は、特に限定されるものではないが、酸化チタンの光反射性、ポリカーボネート樹脂組成物の成形性を考慮すれば酸化チタンに対し0.1～10.0質量％程度が適当である。

[0030] 上記酸化チタン粉末の粒子径については特に制限はないが、上記効果を効率よく発揮するには、平均粒子径0.1～0.5 μm 程度のものが好適である。本発明に係るポリカーボネート樹脂組成物における酸化チタンの配合量は、ポリカーボネート系重合体混合物+酸化チタンの各成分の合計100質量部に対して、8～50質量部、好ましくは15～40質量部である。配合量が8質量部よりも少ないと遮光性が不十分で、光線反射率の低下が大きくなり好ましくない。また、配合量が50質量部を超えると混練押し出しによるペレット化が困難となり、樹脂の成形加工も難しくなり、成形品にシルバーの発生が多くなる傾向がみられる。とりわけ液晶テレビ、モニター用途などの

バックライトに用いられる反射板や反射枠には遮光性と高い光反射性が要求されるので、酸化チタンの配合量は20～35質量部がより好ましい。

本発明で用いる酸化チタンの表面酸量は、10マイクロモル/g以上であることが好ましく、表面塩基量は10マイクロモル/g以上であることが好ましい。表面酸量が10マイクロモル/gより小さかったり、表面塩基量が10マイクロモル/gより小さい場合は、安定化剤であるオルガノシロキサン化合物との反応性が低くなるため酸化チタンの分散が不十分となり、成形体の高輝度化が不十分となるおそれがある。酸化チタンの表面酸量は、より好ましくは15マイクロモル/g以上、さらに好ましくは16マイクロモル/g以上、表面塩基量は、より好ましくは20マイクロモル/g以上、さらに好ましくは25マイクロモル/g以上である。

[0031] 本発明に係るポリカーボネート樹脂組成物には、フィブリル形成能を有するポリテトラフルオロエチレン(以下「PTFE」と略称する場合もある。)を配合すると、必要に応じて熔融滴下防止効果を付与し、高い難燃性を付与することができる。PTFEの平均分子量は500,000以上であることが好ましく、より好ましくは500,000～10,000,000、さらに好ましくは1,000,000～10,000,000である。PTFEは、ポリカーボネート系重合体混合物及び酸化チタンの合計100質量部に対して0～1.0質量部が好ましく、より好ましくは0.1～0.5質量部である。この量が1.0質量部を超えると、耐衝撃性及び成形品外観に悪影響を及ぼすだけでなく、混練押出時にストランドの吐出が脈動し、安定したペレット製造ができなくなるおそれがある。上記範囲では好適な熔融滴下防止効果が得られ、優れた難燃性のものが得られる。

[0032] フィブリル形成能を有するポリテトラフルオロエチレン(PTFE)としては、特に制限はないが、例えば、ASTM規格によりタイプ3に分類されるものを用いることができる。このタイプに分類されるものとしては、具体的には、テフロン6-J(商品名 三井・デュポンフロケミカル社製)、ポリフロンD-1及びポリフロンF-103(商品名 ダイキン工業社製)などが挙げられる。また、タイプ3以外では、アルゴフロンF5(商品名 モンテフルオス社製)及びポリフロンMPA FA-100(商品名 ダイキン工業社製)などが挙げられる。これらのPTFEは二種以上組み合わせて用いてもよい。

上記のようなフィブリル形成能を有するPTFEは、例えば、テトラフルオロエチレンを

水性溶媒中で、ナトリウム、カリウムあるいはアンモニウムパーオキシジスルフィドの存在下で、0.007～0.7MPaの圧力下、温度0～200℃、好ましくは20～100℃で重合させることによって得ることができる。

- [0033] 本発明に係るポリカーボネート樹脂組成物には、オルガノシロキサンを配合することが、樹脂の劣化を防止し、樹脂の機械的強度や安定性、耐熱性などの特性を維持する点から好ましい。具体的には、アルキル水素シリコーン、アルコキシシリコーンが挙げられる。

アルキル水素シリコーンとしては、例えば、メチル水素シリコーン、エチル水素シリコーンなどがある。アルコキシシリコーンとしては、例えば、メトキシシリコーン、エトキシシリコーンなどが挙げられる。特に好ましいアルコキシシリコーンは、具体的にはアルコキシ基が直接又は二価炭化水素基を介してケイ素原子に結合したアルコキシシリル基を含むシリコーン化合物であり、例えば、直鎖状、環状、網状及び一部分岐を有する直鎖状のオルガノポリシロキサンが挙げられ、特に直鎖状オルガノポリシロキサンが好ましい。さらに具体的には、シリコーン主鎖に対してメチレン鎖を介してアルコキシ基と結合する分子構造を有するオルガノポリシロキサンが好ましい。

- [0034] このようなオルガノシロキサンとしては、例えば市販の東レ・ダウコーニング社製のSH1107、SR2402、BY16-160、BY16-161、BY16-160E、BY16-161Eなどを好適に使用することができる。

このオルガノシロキサンの添加量は、酸化チタンの添加量にもよるが、ポリカーボネート系重合体混合物+酸化チタンの各成分の合計100質量部に対して0.05～2.0質量部の範囲が好ましい。この量が0.05質量部未満であると、ポリカーボネート樹脂の劣化が起こり、樹脂の分子量が低下するおそれがある。また、2.0質量部を超えても添加量の割には効果の向上はあまり認められず経済的に不利となる上、成形体表面にシルバーが発生し、製品の外観を悪くするおそれがある。

- [0035] 本発明に係るポリカーボネート樹脂組成物には、上記ポリカーボネート系重合体混合物、酸化チタン、PTFE及びオルガノシロキサンの他に、本発明の目的を損なわない範囲で、かつ必要に応じて、各種の無機質充填剤、添加剤、またはその他の合成樹脂、エラストマーなどを配合することができる。まず、ポリカーボネート樹脂組成物

の機械的強度、耐久性又は増量を目的として配合される上記無機質充填剤としては、例えばガラス繊維(GF)、炭素繊維、ガラスビーズ、ガラスフレーク、カーボンブラック、硫酸カルシウム、炭酸カルシウム、ケイ酸カルシウム、アルミナ、シリカ、アスベスト、タルク、クレー、マイカ、石英粉などが挙げられる。また、上記添加剤としては、例えば、ヒンダードフェノール系、アミン系などの酸化防止剤、例えばベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系の紫外線吸収剤、例えば脂肪族カルボン酸エステル系、パラフィン系、シリコンオイル、ポリエチレンワックスなどの外部滑剤、離型剤、帯電防止剤、着色剤などが挙げられる。その他の合成樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポスチレン、AS樹脂(アクリロニトリル-スチレン共重合体)、ABS樹脂(アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体)、ポリメチルメタクリレートなどの各樹脂を挙げることができる。また、エラストマーとしては、イソブチレン-イソプレンゴム、スチレン-ブタジエンゴム、エチレン-プロピレンゴム、エノン系の紫外線吸収剤、例えば脂肪族カルボン酸エステル系、パラフィン系、アクリル系エラストマーなどが挙げられる。

[0036] 次に、本発明の遮光性高反射積層シートの反射層は、前述の熱可塑性プラスチックフィルムからなる白色フィルムを好適に用いられるが、その白色フィルムは、熱可塑性プラスチックフィルムに有機、無機の染料、微粒子などを添加したもの；フィルムを構成する樹脂成分に該樹脂成分とは非相溶性の樹脂、および／または有機もしくは無機の粒子を混合して溶融押出した後、少なくとも1方向に延伸し、内部に微細な気泡を形成させたもの；発泡性粒子を添加し、溶融押出することによって発泡させたもの；炭酸ガスなどの気体を注入して押出发泡させたものなど、見かけ上白色性を有するフィルムであれば特に限定するものではない。特に本発明の用途においては、より反射率が向上し、輝度が向上するものとして、フィルムを構成する樹脂成分に、該樹脂成分とは非相溶性の樹脂、および／または有機もしくは無機の粒子を混合して溶融押出した後、少なくとも1方向に延伸し、内部に微細な気泡を形成させたものが好ましい。

[0037] フィルムを構成する熱可塑性樹脂としては、溶融押出しによってフィルムを形成し得るものであれば特に限定しないが、例えば、ポリエステル、ポリオレフィン、ポリアミド、

ポリウレタン、ポリフェニレンスルフィドなどを挙げることができる。中でも、ポリエステル、ポリオレフィンがこのましく、寸法安定性や機械的特性が良好で、可視光線域における吸収がほとんどないなどの点からポリエステルが特に好ましい。

[0038] ポリエステルの具体例としては、ポリエチレンテレフタレート(以下、PETと略称する)、ポリエチレン-2, 6-ナフタレンジカルボキシレート(以下、PENと略称する)、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリ-1, 4-シクロヘキシレンジメチレンテレフタレートなどを挙げることができる。もちろん、これらのポリエステルはホモポリマーであってもコポリマーであってもよいが、好ましくはホモポリマーである。コポリマーである場合の共重合成分としては、芳香族ジカルボン酸、脂肪族ジカルボン酸、脂環族ジカルボン酸、炭素数2~15のジオール成分を挙げることができ、これらの例としては、たとえばイソフタル酸、アジピン酸、セバシン酸、フタル酸、スルホン酸塩基含有イソフタル酸、およびこれらのエステル形成性化合物、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、ネオペンチルグリコール、分子量400~2万のポリアルキレングリコールなどを挙げることができる。

[0039] 基材としてポリエステルを用い、これを白色化するには、各種の白色染料、白色顔料を添加する方法、上記した内部に微細な気泡を含有させる方法などがあるが、本発明の効果をより顕著に発現させるには、内部に微細な気泡を含有させる方法が好ましい。このような微細な気泡を含有させる方法としては、(1)発泡剤を含有せしめ押出時や製膜時の熱によって発泡、あるいは化学的分解により発泡させる方法、(2)押出時または押出後に炭酸ガスなどの気体または気化可能な物質を添加し、発泡させる方法、(3)ポリエステルと非相溶性の熱可塑性樹脂を添加し、熔融押出後、1軸または2軸に延伸する方法、(4)有機もしくは無機の微粒子を添加して熔融押出後、1軸または2軸に延伸する方法などを挙げることができる。本発明においては、微細な気泡を形成することにより反射界面を増加させることが好ましく、この点から上記(3)もしくは(4)の方法を用いることが好ましい。

[0040] 上記の方法によって得られる気泡の大きさ(厚み方向の断面積サイズ)は $0.5 \mu\text{m}^2$ ~ $50 \mu\text{m}^2$ 、好ましくは $1 \mu\text{m}^2$ ~ $30 \mu\text{m}^2$ であることが輝度向上の点で好ましい。また、気泡の断面形状は円状、楕円状のいずれでもよいが、特にフィルム上面から下

面に至るまでの間のすべての面内において少なくとも1個の気泡が存在している構造が好ましい。すなわち反射板として用いたときには、この反射板としてのフィルムの内部に表面から光が入るが、この入った光が内部の気泡によってすべて反射されることが最も好ましい形態である。実際にはフィルム内部を通過する光もあり、この部分は光損失となるので、これを低減させるために、多層シート第一層(該発泡フィルム)の反対側最外層表面に後術する全光線反射率(Y値)が30%以下である層を施すことが必要である。

[0041] このような気泡を含有した白色フィルムの気泡含有率の目安となる比重は0.1以上1.3以下であることが好ましい。比重が0.1未満の場合にはフィルムとしての機械的強度が不十分であったり、折れやすく取り扱い性に劣るなどの問題が生じる場合がある。一方、1.3を越える場合には気泡の含有率が低すぎて反射率が低下し、輝度が不十分になる傾向にある。また、フィルムを構成する熱可塑性樹脂としてポリエステルを使用した場合には、比重の下限は0.4が好適である。比重が0.4未満の場合には泡の含有率が高すぎて製膜時の破れが頻発しやすくなるなどの問題が生じる場合がある。

[0042] また、白色シートとしてポリオレフィンを用いることができるが、ポリオレフィンの中でも高温での熱安定性にすぐれているポリプロピレン樹脂が好ましい。基材としてポリプロピレン樹脂を用いこれを白色化するためには、ポリプロピレン樹脂に無機充填剤及び延伸助剤を添加、混合して樹脂組成物となし、得られた樹脂組成物から例えば熔融押出成形等により未延伸シートを成形し、ついで得られた未延伸シートを一軸または二軸延伸することにより製造される。

得られた多孔性白色シートは、反射率がシート位置によらず均一で、生産性が良好である。

[0043] 本発明で用いられるポリプロピレン樹脂は、プロピレンを公知の方法で単独重合させたものであればとくに限定されるものでない。さらに、ポリマー側鎖の立体規則性も特に限定はなく、アイソタクティック、シンジオタクティック、アタクティックポリプロピレンのいずれをも使用することが出来る。これらのポリプロピレンは単独で用いても良いし、2種類以上混合して用いても良い。ポリプロピレン樹脂のメルトインデックス(以下M

Iという)は一般に0.1～5g/10分、好ましくは0.2～3g/10分のものである。

また、ポリプロピレン樹脂のビカット軟化点は、一般に130℃以上であることが好ましい。より好ましくは140℃以上である。

[0044] 無機充填剤としては、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、酸化チタンから選ばれた少なくとも1種を使用することが出来る。得られる多孔性樹脂シートの反射率を勘案すれば、硫酸バリウムもしくは炭酸カルシウムが好適に使用出来る。更に好ましくは硫酸バリウムである。硫酸バリウムは、ポリプロピレン樹脂の分散性、混合性がよい沈降性硫酸バリウムが好ましい。また、無機充填剤の粒度は得られる多孔性樹脂シートの表面状態、反射率、生産性、機械強度に影響を及ぼすので、0.1～7 μ m程度の平均粒子径を有するものが好ましい。更に好ましくは、0.3～5 μ m程度の平均粒子径である。

[0045] ポリプロピレン樹脂及び無機充填剤の添加比は得られる多孔性シートの光線反射率に影響を及ぼす。無機充填剤の添加量が少ないと得られる多孔性シートの開孔率が低くなり、逆に多いと開孔率が高くなる。開孔率が低い多孔性シートは、樹脂層と空気層との界面における光の反射量が減り、高い光線反射率を有する多孔性シートが得られない。従って、光反射体に適する多孔性シートは、適度の開孔率と高い光線反射率を有するものである。また、無機充填剤の添加量が多いと多孔性シートの開孔率が高くなり光線反射率は増すが、シートの生産性、多孔性シートの強度が低下する。かかる点を総合して考慮すると、ポリプロピレン樹脂25～40重量%及び無機充填剤75～60重量%が好ましい。更に好ましくはポリプロピレン樹脂25～35重量%及び無機充填剤75～65重量%である。

[0046] 本発明に用いる延伸助剤は、樹脂組成物の延伸性を高めるため、該多孔性樹脂シートの延伸切れをおこさず、生産性をよくすることが出来る。また、延伸時の樹脂と無機充填剤との間に亀裂を生じやすくする働きも持つ。従って、得られる多孔性樹脂シートに高い反射率を与えるとともに、シート位置による反射率のばらつきを3%以下に抑えることができる。その結果、本発明の光反射体は、輝度むらがなく、均一な光反射が得られる。これらの特性を発揮するものとして、脂肪酸とグリセリンとのエステルが挙げられる。脂肪酸としては、オクタデカン酸、ヘキサデカン酸、オクタデカエン酸

、オクタデカジエン酸、ヒドロキシオクタデカン酸、ヒドロキシヘキサデカン酸等が好ましい。これら脂肪酸とグリセリンとのエステルにはモノエステル、ジエステル及びトリエステルがあるが、これらの単独物であっても、混合物であってもよい。より好ましくはトリエステルであって、中でも、オクタデカジエン酸トリグリセライドを主成分とする脱水ヒマシ油及びヒドロキシオクタデカン酸トリグリセライドを主成分とした硬化ヒマシ油がブリーディンしにくいと、好適に使用される。これらの延伸助剤は単独で使用しても良いし、混合して使用しても良い。延伸助剤の添加量は、ポリプロピレン樹脂及び無機充填剤の合計100重量部に対して、0.01～10重量部であることが好ましい。

[0047] 多孔性樹脂シートの厚みが薄いと光の透過率が高くなり反射率が低下する傾向にある。また、厚いと反射率は向上するが、シートの生産性が低下するため好ましくない。従って、光反射体として用いる本発明の多孔性樹脂シートの厚みは、反射率と生産性を勘案すれば、50～300 μm であることが好ましい。さらに好ましくは70～200 μm である。

[0048] 本発明の遮光性高反射シートを構成する遮光性コーティング層は、反射層の反対面(最外層)に可視光線をカットまたは透過を抑制するために設けられる。遮光性コーティング層には、ベース剤(バインダー)に黒色顔料を分散させたものが用いられる。

ベース剤としては通常アクリルウレタン系樹脂が用いられる。黒色顔料としては、カーボンブラック、ランプブラック、ホーンブラック、黒鉛、鉄黒、アニリンブラック、シアニンブラック、その他、染料又は顔料の混色系色材などから選択して用いることができ、特にカーボンブラックがこのましい。

[0049] 遮光性コーティング層は1～30 μm が好ましく、より好ましくは1～20 μm 、更には2～20 μm が好ましい。遮光性コーティング層厚みが1 μm 未満であると、可視光の透過抑制が不十分となるおそれがあり、30 μm を超えるとコーティングでの遮光性コーティング層形成時に乾燥効率が下がり乾燥時間が長くなり好ましくない。

このような遮光性コーティング層としては、例えば市販の東京インキ社製の塗料「SY915墨JK」大日本塗料社製の塗料「アクリタンTSR-5及びアクリタン硬化剤を10:1で混合したもの」などを好適に使用することができる。

[0050] 本発明の遮光性高反射シートには、必要に応じて、反射層第一層表面に耐光コーティングを施すことができる。この耐光コーティング層は、紫外光をカット又は吸収する機能を有するものである。紫外光のカット又は吸収は、耐光コーティング層に、光安定剤及び紫外線吸収剤から選ばれる一種以上を含有させることにより実現することができる。

光安定剤や紫外線吸収剤としては、ヒンダードアミン系、サリチル酸系、ベンゾフェノン系、ベンゾトリアゾール系、ベンゾオキサジノン系、シアノアクリレート系、トリアジン系、ベンゾエート系、蔞酸アニリド系、有機ニッケル系などの有機系化合物、あるいはゾルゲルなどの無機系化合物が好適である。

ヒンダードアミン系化合物としては、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、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、テトラキス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)-1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート、2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジルベンゾエート、ビス-(1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)-2-(3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)-2-*n*-ブチルマロネート、ビス-(*N*-メチル-2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケート、1, 1'-(1, 2-エタンジイル)ビス(3, 3, 5, 5-テトラメチルピペラジノン)などが挙げられる。

サリチル酸系化合物としては、*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などが挙げられる。

ベンゾフェノン系化合物としては、2-ヒドロキシ-4-*n*-オクト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-エトキシベンゾフェノン、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-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)メタンなどが挙げられる。

[0051] ベンゾトリアゾール系化合物としては、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'-*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', 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*-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*-オクチルフェノール)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、2-(2'-ヒドロキシ-5'-アクリロイルオキシエチルフェニル)-2H-ベンゾ-ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メタアクリロキシエチルフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-*t*-ブチル-5'-アクリロイルエチルフェニル)-5-クロロ-2H-ベンゾトリアゾールなどが挙げられる。

シアノアクリレート系化合物としては、2-エチル-2-シアノ-3, 3-ジフェニルアクリレート、2-エチルヘキシル-2-シアノ-3, 3-ジフェニルアクリレート、1, 3-ビス-[2'-シアノ-3, 3'-ジフェニルアクリロイルオキシ]-2, 2-ビス-[(2-シアノ-3', 3'-ジフェニルアクリロイル)オキシ]メチルプロパンなどが挙げられる。

トリアジン系としては、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-(ヘキシル)オキシフェノールなどが挙げられる。

[0052] ベンゾエート系化合物としては、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、レゾルシノール・モノベンゾエート、オルソベンゾイル安息香酸メチルなどが、蓚酸アニリド系化合物としては、2-エトキシ-2'-エチルオキザックアシッドビスアニリドなどが、有機ニッケル系化合物としては、ニッケルビス(オクチルフェニル)サルファイド、[2, 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

などが挙げられる。

ベンゾオキサジノン系化合物としては、2, 2' - (1, 4-フェニレン)ビス[4H-3, 1-ベンゾオキサジン-4-ワン]などが挙げられる。

マロン酸エステル系化合物としては、プロパンジオイック酸[(4-メキシフェニル)-メチレン]-ジメチルエステルなどが挙げられる。

これらの中では、ヒンダードアミン系化合物、ベンゾフェノン系化合物及びベンゾトリアゾール系化合物が好ましい。

- [0053] 本発明においては、光安定剤及び／又は紫外線吸収剤を含有する耐光コーティング層の形成をより容易にするために、光安定剤及び／又は紫外線吸収剤に適宜他の樹脂成分を混合させて用いることが好ましい。すなわち、樹脂成分と、光安定剤及び／又は紫外線吸収剤を溶媒に溶解させた混合溶液、樹脂成分と、光安定剤及び／又は紫外線吸収剤のうちの一方を溶解させ他方を分散させてなる液体、樹脂成分と、光安定剤及び／又は紫外線吸収剤を、予め別々に溶媒に溶解又は分散させ、これを混合した混合液を塗液として用いることが好ましい。この場合、溶媒としては水及び有機溶媒から選ばれる一種以上を適宜用いればよい。また、光安定剤成分及び／又は紫外線吸収剤成分と樹脂成分との共重合体を、そのまま塗液として用いることも好ましい。

光安定剤及び／又は紫外線吸収剤と混合又は共重合する樹脂成分は特に限定されないが、例えば、ポリエステル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、アクリル系樹脂、メタクリル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエチレン系樹脂、ポリプロピレン系樹脂、ポリ塩化ビニル系樹脂、ポリ塩化ビニリデン系樹脂、ポリスチレン系樹脂、ポリ酢酸ビニル系樹脂、フッ素系樹脂などが挙げられる。これらの樹脂は単独で又は二種以上を組み合わせ用いることができる。上記の樹脂成分のうち、アクリル系樹脂及びメタクリル系樹脂が好ましい。

本発明の遮光性高反射積層シートに施される耐光コーティング層においては、光安定剤成分及び／又は紫外線吸収剤成分が共重合されてなるアクリル系樹脂又はメタクリル系樹脂を使用することが好ましい。共重合する場合には、重合性の光安定剤成分及び／又は紫外線吸収剤成分と、アクリルモノマー成分あるいはメタクリルモノ

ノマー成分とを共重合させることが好ましい。

- [0054] 重合性の光安定剤成分及び紫外線吸収剤成分としては、ヒンダードアミン系、ベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系、ベンゾオキサジノン系、シアノアクリレート系、トリアジン系及びマロン酸エステル系化合物から選ばれる一種以上を用いることが好ましい。これらの重合性の光安定剤成分及び紫外線吸収剤成分は、基体骨格にヒンダードアミン、ベンゾトリアゾール、ベンゾフェノン、ベンゾオキサジノン、シアノアクリレート、トリアジン又はマロン酸エステルを有し、かつ重合性不飽和結合を有する化合物であればよい。通常は、側鎖に光吸収能や紫外線吸収能を有するこれらの化合物から誘導された官能基を持つ、アクリル系やメタクリル系のモノマー化合物である。

重合性ヒンダードアミン系化合物としては、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル-5-アクリロイルオキシエチルフェニル)セバケート、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-5-アクリロイルオキシエチルフェニルピペリジン重縮合物、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル-5-メタクリロキシエチルフェニル)セバケート、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-5-メタクリロキシエチルフェニルピペリジン重縮合物、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル-5-アクリロイルエチルフェニル)セバケート、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-5-アクリロイルエチルフェニルピペリジン重縮合物などが挙げられる。

- [0055] 重合性ベンゾトリアゾール系化合物としては、2-(2'-ヒドロキシ-5-アクリロイルオキシエチルフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メタクリロキシエチルフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-3'-t-ブチル-5'-アクリロイルエチルフェニル)-5-クロロ-2H-ベンゾトリアゾールなどが挙げられる。

重合性ベンゾフェノン系化合物としては、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-アクリロイルオキシエチルフェニルベンゾフェノン、2, 2'-4, 4'-テトラヒドロキシ-5-アクリロイルオキシエチルフェニルベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシ-5-アクリロイルオキシエチルフェニルベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-

ジメトキシ-5-アクリロイルオキシエチルフェニルベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-メタクリロキシエチルフェニルベンゾフェノン、2, 2'-4, 4'-テトラヒドロキシ-5-メタクリロキシエチルフェニルベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4-メトキシ-5-アクリロイルエチルフェニルベンゾフェノン、2, 2'-ジヒドロキシ-4, 4'-ジメトキシ-5-アクリロイルエチルフェニルベンゾフェノンなどが挙げられる。

[0056] これらの重合性の光安定剤成分及び／又は紫外線吸収剤成分と共重合されるアクリルモノマー成分若しくはメタクリルモノマー成分又はそのオリゴマー成分としては、アルキルアクリレート、アルキルメタクリレート(アルキル基としてはメチル基、エチル基、*n*-プロピル基、イソプロピル基、*n*-ブチル基、イソブチル基、*t*-ブチル基、2-エチルヘキシル基、ラウリル基、ステアリル基、シクロヘキシル基など)及び架橋性官能基を有するモノマー(例えばカルボキシ基、メチロール基、酸無水物基、スルホン酸基、アミド基、メチロール化されたアミド基、アミノ基、アルキロール化されたアミノ基、水酸基、エポキシ基などを有するモノマー)が挙げられる。また、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、スチレン、ブチルビニルエーテル、マレイン酸、イタコン酸及びそのジアルキルエステル、メチルビニルケトン、塩化ビニル、塩化ビニリデン、酢酸ビニル、ビニルピリジン、ビニルピロリドン、ビニル基を有するアルコキシシラン、不飽和ポリエステルなどとの共重合体としてもよい。

[0057] これらの重合性の光安定剤成分及び／又は紫外線吸収剤成分と、共重合するモノマー類との共重合比率は特に限定されるものではないが、重合性の光安定剤成分及び／又は紫外線吸収剤成分の比率が10質量%以上であることが好ましく、より好ましくは20質量%以上、さらに好ましくは35質量%以上である。上記モノマー類を用いず、重合性の光安定剤成分及び／又は紫外線吸収剤成分を重合した重合体であってもよい。これらの重合体の分子量は特に限定されないが、通常5,000以上、塗布層の強靱性の点から、好ましくは10,000以上、より好ましくは20,000以上である。これらの重合体は有機溶媒、水又は有機溶媒／水混合液に溶解又は分散した状態で使用される。上述した共重合体以外に市販のハイブリッド系光安定ポリマーを使用することもできる。また、アクリルモノマーと光安定剤と紫外線吸収剤との共重合物を有効成分として含む、日本触媒(株)製の「ユーダブル」、アクリルモノマーと紫外線

吸収剤の共重合物を有効成分として含む、一方社油脂工業(株)製の「HC-935UE」などを使用することができる。

耐光コーティング層の厚さについては特に制限はないが、通常、0.5～20 μ mの範囲が好ましい。

[0058] 本発明の遮光性高反射積層シートにおいては、必要に応じて第二層以降の層であって最外層を含まない中間層を設けることができる。この中間層には本積層シートのリサイクル材(端部スリット材、外観不良材、熱成形での端材)などを用いることができる。前記中間層が第二層に配設された場合、その全光線反射率(Y値)は80%以上であることが好ましい。

さらに、必要に応じて、たとえば、中間層の第三層として第一層と同じ全光線反射率(Y値)が96%以上の高反射層を設けることができる。

[0059] さらに、図面に基づいて本発明の遮光性高反射積層シートの構成について詳細に説明する。

図1は、本発明の一実施態様を示す遮光性高反射積層シート断面の概略図である。1は耐光コート層、2は高反射層、3はリサイクル層、4は高反射中間層、5は遮光性コーティング層を示す。

図1に示す遮光性高反射積層シートは、紫外光をカット又は吸収する機能を有する耐光コーティング層1(必要に応じて設けられる)、第一層は全光線反射率が96%以上の高反射層2、中間層の第二層は前述したリサイクル材からなる全光線反射率が80%以上のリサイクル層3(必要に応じて設けられる反射層)、中間層の第三層は第一層と同じ全光線反射率が96%以上の高反射中間層4(必要に応じて設けられる)、及び耐光コーティング層1または高反射層2の反対側の最外層は全光線反射率が30%以下の可視光線をカットまたは透過を抑制する遮光性コーティング層5から構成され、積層シートとしての全光線透過率は0.3%未満である。

なお、図1に示されていないが、本発明の遮光性高反射積層シートは、必要に応じて成形体の組み立てを容易にするための折り曲げヒンジ部を有する。

[0060] (シートの製造方法)

本発明の遮光性高反射積層シートを構成する基材シートは、以下のようにして成形

される。まず、上記ポリカーボネート樹脂組成物を、通常120～140℃、2～10時間程度乾燥させ、脱揮装置付き押出機で押出し、ダイス温度200～260℃程度、ロール温度120～180℃程度でシート成形する。ここでPC樹脂組成物の乾燥条件は好ましくは130～140℃、2～10時間であり、さらに好ましくは130～140℃、4～10時間である。

このPC樹脂組成物の乾燥は一般の加熱空気、乾燥空気、真空下などの雰囲気下で行うことができる。この乾燥により材料に含まれる水分、複合化の際に生ずる揮発性の反応複生成物の多くを除去することができる。

また、シート成形用の押出機には脱揮装置が必要である。この脱揮装置は、熔融状態のPC樹脂組成物を大気圧以下に減圧できるものであり、押出時に8.0kPa(60mmHg)以下、好ましくは4.0kPa(30mmHg)以下に減圧する。この減圧脱揮によりPC樹脂組成物に残存する水分、複合化の際に生ずる揮発性の反応複生成物を除去するとともに、本押出成形により生成する副次的な揮発性の反応複生成物をも除去することができる。

[0061] ここで、ポリカーボネート樹脂組成物の乾燥及び押出成形時の脱揮が不充分であると基材シートの発泡あるいは表面状態の肌荒れが生じ、反射率が低下するか反射むらが生じやすくなる。

また、シート成形ではダイス温度は、通常200～260℃、好ましくは200～250℃、より好ましくは200～240℃である。ダイス温度が260℃を超えるとドローレゾナンス現象が生じ易く、結果としてシートの幅方向(特に端部)及び長方向の偏肉を生じ、本シート単体及びその熱成形品の面としての反射むらが生じやすい。これは本発明に係るポリカーボネート樹脂組成物において酸化チタン粉末を多量に含む場合のシート成形に生じ易い現象である。

さらに、シート成形時の冷却ロール温度は、通常120～180℃であり、好ましくは120～170℃である。ここですべてのロール温度が120℃未満であると本材料の融体の剛性が高いためニップロール間でのサイジングが難しく、幅、長方向での表面状態の均質性が保てず、本シート単体及びその熱成形品の面としての反射むらが生じやすい。

またすべてのロール温度が170℃を超えるとロールへの粘着、密着により表面の密着、剥がしむらやシートのそりが生じ、均一な反射特性を有する基材シートを得ることができない。

[0062] (シート上への耐光コーティング層の形成方法)

上記の光安定剤及び／又は紫外線吸収剤を含有する耐光コーティング層は、上記基材シート上に直接設けてもよいが、接着性が不足する場合には、基材シートの表面をコロナ放電処理したり下引き処理した後に耐光コーティング層を設けることが好ましい。下引き処理は、上記シート製造工程内で設ける方法(インラインコーティング法)でもよく、また、基材シートを製造した後、別途塗布して設ける方法(オフラインコーティング法)でもよい。下引き処理に使用する材料は特に限定するものではなく、適宜選択すればよいが、共重合ポリエステル樹脂、ポリウレタン樹脂、アクリル樹脂、メタクリル樹脂、及び各種カップリング剤などが好適である。

基材シート上に耐光コーティング層を設ける際、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。塗布後、例えば熱風オーブンにて、通常80～120℃で乾燥させる。また、塗布後に耐光コーティング層を公知の方法により硬化させる場合、公知の方法を採用することができる。例えば、熱硬化させる方法、紫外線、電子線、放射線などの活性線を用いて硬化させる方法、及びこれらの組み合わせによる硬化方法などが適用できる。このとき、架橋剤などの硬化剤を併用することが好ましい。また、耐光コーティング層の形成のための塗液は、基材シート製造時に塗布(インラインコーティング)してもよいし、結晶配向完了後の基材シート上に塗布(オフラインコーティング)してもよい。

[0063] (シート上への遮光性コーティング層の成形方法)

本発明では上記シートの製造方法で押出成形されるシート上に遮光性コーティング層を形成する。形成する方法としては遮光性溶液の直接グラビアロールによるコート、ミスト状態での噴霧、スプレー等で乾燥厚さが1～30 μm になるように形成し、熱風オーブンにて80～120℃程度で乾燥する。または遮光性樹脂との共押出も有効

である。

[0064] (中間層の成形方法)

本発明ではたとえば本積層シートのリサイクル材(端部スリット材、外観不良、熱成形での端材、歩留まり材)等を中間層とすることができる。中間層の形成方法としては共押出成形が一般的である。

共押出法としては積層する樹脂種各々を別々の押出機を用いて、先に記載のシートの成形方法と同条件で押し出し各樹脂を多層化する。主な共押出法としてはダイス手前で各樹脂を積層するフィードブロック法と、ダイス内で多層化するマルチマニホールド法の二つが挙げられるが、本発明での多層シートにおいてその製造法を特に制限するものではない。

[0065] (熱成形)

本発明の高反射積層シートは熱成形性を有し、特定の熱成形条件により光源の本数、形状に合わせた反射面を有する反射板などの熱成形体を製造することが出来る。熱成形時のシート加熱温度(シート表面温度)は、通常160～200℃、好ましくは170～200℃であり、平均展開倍率は、通常1.1～2倍、好ましくは1.2～1.8倍である。

本発明における熱成形については特に限定されないが、プレス成形、真空成形、真空圧空成形、熱板成形、波板成形等を用いることが出来る。また一般的に真空成形と総称される成形法においてもドレープホーミング法、マッチドダイ法、プレッシャーバブルプラグアシスト真空成形法、プラグアシスト法、真空スナップバック法、エアーリップホーミング、トラップドシート接触加熱—プレッシャーホーミング法、単純圧空成形法等が挙げられる。この真空成形の圧力は1MPa以下で適宜行えばよい。

ここでシート加熱温度が160℃未満であると熱成形が困難であり、200℃を越えるとシート表面に不均質な肌荒れが生じ易くなる。また平均展開倍率が1.2倍未満であると光源の形状に合わせた反射板の設計が難しく、2倍を超えると熱成形品の厚みむらが大きくなり、反射率のむらが生じやすい。なお本熱成形時に用いるシートは予備乾燥をして用いることが好ましく、吸湿による発泡現象を防ぐことが出来る。この際の乾燥条件は120～140℃、2～10時間乾燥が適当である。

[0066] (成形品)

上記のシート製造条件、熱成形条件を適宜調整することにより、光反射面の成形品の厚みむらが0.2mm以下である成形品を得ることができる。反射面の厚みむらが0.2mmを超えると均一な面反射特性が得られにくい。成形品の形状は光源の形状、個数、特性に合わせ適宜選定すればよい。例えば直下型液晶バックライト用の反射板の場合は、特開2000-260213号公報、特開2000-356959号公報、特開2001-297613号公報及び特開2002-32029号公報に開示されている形状とすることができる。

本発明はまた、前述の本発明の遮光性高反射積層シートを用いてなる前記熱成形体又は当該遮光性高反射シート同士が接着されてなる筐体も提供する。

この筐体における前記接着は、例えば超音波溶着、レーザー溶着、熱版溶着などの方法を採用することができる。

実施例

[0067] 以下、本発明の実施例について比較例を挙げて説明するが、本発明はこれらの例によってなんら限定されるものではない。

[0068] 製造例1[PC-PDMS共重合体の製造]

(1)PCオリゴマーの製造

400リットルの5質量%水酸化ナトリウム水溶液に、60kgのビスフェノールAを溶解し、ビスフェノールAの水酸化ナトリウム水溶液を調製した。次いで、室温に保持したこのビスフェノールAの水酸化ナトリウム水溶液を138リットル/時間の流量で、また、塩化メチレンを69リットル/時間の流量で、内径10mm、管長10mの管型反応器にオリフィス板を通して導入し、これにホスゲンを並流して10.7kg/時間の流量で吹き込み、3時間連続的に反応させた。ここで用いた管型反応器は二重管となっており、ジャケット部分には冷却水を通して反応液の排出温度を25℃に保った。また、排出液のpHは10~11となるように調整した。

このようにして得られた反応液を静置することにより、水相を分離、除去し、塩化メチレン相(220リットル)を採取して、PCオリゴマー(濃度317g/リットル)を得た。ここで得られたPCオリゴマーの重合度は2~4であり、クロロホーメイト基の濃度は0.7規定

であった。

(2) 反応性PDMSの製造

1, 483gのオクタメチルシクロテトラシロキサン、96gの1, 1, 3, 3-テトラメチルジシロキサン及び35gの86%硫酸を混合し、室温で17時間攪拌した。その後、オイル相を分離し、25gの炭酸水素ナトリウムを加え1時間攪拌した。濾過した後、150℃、3torr(400Pa)で真空蒸留し、低沸点物を除きオイルを得た。

60gの2-アリルフェノールと0.0014gの塩化白金-アルコール錯体としてのプラチナとの混合物に、上記で得られたオイル294gを90℃の温度で添加した。この混合物を90～115℃の温度に保ちながら3時間攪拌した。生成物を塩化メチレンで抽出し、80%の水性メタノールで3回洗浄し、過剰の2-アリルフェノールを除いた。その生成物を無水硫酸ナトリウムで乾燥し、真空中で115℃の温度まで溶剤を留去した。得られた末端フェノールの反応性PDMS(ポリジメチルシロキサン)は、NMRの測定により、ジメチルシラノオキシ単位の繰り返し数は30であった。

(3) PC-PDMS共重合体の製造

上記(2)で得られた反応性PDMS138gを塩化メチレン2リットルに溶解させ、上は(1)で得られたPCオリゴマー10リットルを混合した。そこへ、水酸化ナトリウム26gを水1リットルに溶解させたものと、トリエチルアミン5.7ミリリットルを加え、500rpmで室温にて1時間攪拌、反応させた。

反応終了後、上記反応系に、5.2質量%の水酸化ナトリウム水溶液5リットルにビスフェノールA600gを溶解させたもの、塩化メチレン8リットル及びp-tert-ブチルフェノール96gを加え、500rpmで室温にて2時間攪拌、反応させた。

反応後、塩化メチレン5リットルを加え、さらに、水5リットルで水洗、0.03規定水酸化ナトリウム水溶液5リットルでアルカリ洗浄、0.2規定塩酸5リットルで酸洗浄、及び水5リットルで水洗2回を順次行い、最後に塩化メチレンを除去し、フレーク状のPC-PDMS共重合体を得た。得られたPC-PDMS共重合体を120℃で24時間真空乾燥した。粘度平均分子量は17,000であり、PDMS含有率は3.0質量%であった。なお、粘度平均分子量(M_v)及びPDPS含有率は下記の方法により求めた。

[0069] (1) 粘度平均分子量(M_v)

ウベローデ型粘度計を用いて、20℃における塩化メチレン溶液の粘度を測定し、これより極限粘度 $[\eta]$ を求め、次式にて算出した。

$$[\eta] = 1.23 \times 10^{-5} M_v^{0.83}$$

(2)PDMS含有率

$^1\text{H-NMR}$ で1.7ppmに見られるビスフェノールAのイソプロピルのメチメチル基のピークと、0.2ppmに見られるジメチルシロキサンのメチル基のピークとの強度比をもとに求めた。

[0070] 製造例2[ポリカーボネート系樹脂組成物－1の製造(PC1)]

製造例1で得られたポリカーボネートーポリジメチルシロキサン共重合体(PC-PDMS、 $M_v=17,000$ 、PDMS含有率=3.0質量%)を46質量%、ビスフェノールA型直鎖状ポリカーボネート1(出光石油化学(株)製、商品名:タフロンFN1500、 $M_v=14,500$)を24質量%、酸化チタン粉末(石原産業(株)製、商品名:PF726)を30質量%の合計100質量部に対し、オルガノシロキサン(東レ・ダウコーニング(株)、商品名:BY16-161)を1.2質量部、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE、旭硝子(株)製、商品名:CD076)を0.3質量部、トリフェニルホスフィン(城北化学(株)製、商品名:JC263)を0.1質量部を混合し、二軸押出機にて熔融混練し、ポリカーボネート系樹脂組成物を得た。

[0071] 製造例3[ポリカーボネート系樹脂組成物－2の製造(PC2)]

製造例1で得られたポリカーボネートーポリジメチルシロキサン共重合体(PC-PDMS、 $M_v=17,000$ 、PDMS含有率=3.0質量%)を59質量%、ビスフェノールA型直鎖状ポリカーボネート1(出光石油化学(株)製、商品名:タフロンFN1500、 $M_v=14,500$)を31質量%、酸化チタン粉末(石原産業(株)製、商品名:PF726)を10質量%の合計100質量部に対し、オルガノシロキサン(東レ・ダウコーニング(株)製、商品名:BY16-161)を0.8質量部、ポリテトラフルオロエチレン(PTFE、旭硝子(株)製、商品名:CD076)を0.3質量部、トリフェニルホスフィン(城北化学(株)製、商品名:JC263)を0.1質量部を混合し、さらに紫外線吸収剤(ケミプロ化成(株)製、商品名:ケミソープ79)1質量部を加え二軸押出機(東芝機械TEM35B)にて熔融混練(280℃、300rpm)し、ポリカーボネート系樹脂組成物を得た。

[0072] 製造例4[ポリカーボネート系樹脂組成物-3の製造(PC3)]

遮光コート処理前の下記実施例3に記載の積層体を粉碎機にて押出機にて噛みこみ可能なサイズ(平均粒子径2~3mm)まで粉碎し、製造例3でえられたポリカーボネート系樹脂組成物-2に対して30質量%ドライブレンドした。

[0073] 製造例5[ポリカーボネート系樹脂組成物-4の製造(PC4)]

ビスフェノールA型直鎖状ポリカーボネート1(出光石油化学(株)製、商品名:タフロンA2200、Mv=21,600)を100質量部に対し、大東化成(株)製のカーボンブラック(ピグモカラー1603F04を1質量部混合し二軸押出機にて熔融混合し、黒着色のポリカーボネート系樹脂組成物を得た。

[0074] [コーティング剤1]

*東京インキ(株)製塗料「SY915墨JK」

[コーティング剤2]

*大日本塗料(株)製塗料「アクリタンTSR-5及びアクリタン硬化剤を質量比10:1で混合したもの」

[コーティング剤3]

*日本触媒(株)製「ユーダブルUW-G12」

[コーティング剤4]

*多層シートの層間に用いて層同士を接着させるためのコーティング剤:大日本インキ化学工業株式会社製ドライミネート剤「ディックドライLX90」と「KW75」を9:1の比率で混合したものを酢酸エチルに溶かして、20%溶液とし、塗布厚み10 μ mで第三層の反遮光面上に塗布し、第一層と第三層とを張り合わせるために使用。

[0075] 実施例1

製造例2で得られたポリカーボネート系組成物-1(PC1ペレット)を熱風オーブンにて140℃、4時間乾燥した。この材料を用い、脱揮装置付きの65mm Φ 単軸押出機、ギアポンプ、60cm幅コートハンガーダイを有する押出装置にて水平方向に押出し、縦3本冷却ロール方式にてシート成形を行い800 μ m厚みのシートを得た。

ここでシリンダー温度は250~260℃、脱揮圧力1.3kPa(10mmHg)、ダイス温度210℃、ロール温度NO.1/NO.2/NO.3=120/150/170℃、押出量30

kg/hrであった。

コーティング剤1をバーコーターを用いてシートの反射面の反対側に(最外層として)乾燥厚みが $20\mu\text{m}$ となるよう塗布し熱風オーブン中で 100°C 、30分の条件で乾燥した。

[0076] 実施例2

製造例2で得られたポリカーボネート系組成物-1(PC1ペレット)及び製造例3で得られたポリカーボネート系組成物-2(PC2ペレット)を熱風オーブンにて 140°C 、4時間乾燥した。この材料を用い、ポリカーボネート組成物-2は脱揮装置付きの $65\text{mm}\Phi$ 単軸押出機、ポリカーボネート組成物-1は脱揮装置付きの $30\text{mm}\Phi$ 単軸押出機、フィードブロック、 60cm 幅コートハンガーダイを有する各々の押出装置にて水平方向に共押出し、縦3本冷却ロール方式にてシート成形を行いポリカーボネート組成物-1層が $100\mu\text{m}$ 、ポリカーボネート組成物-2層が $700\mu\text{m}$ 、トータル厚み $800\mu\text{m}$ のシートを得た。

ここでシリンダー温度は $250\sim 260^{\circ}\text{C}$ 、脱揮圧力 1.3kPa (10mmHg)、ダイス温度 260°C 、ロール温度NO. 1/NO. 2/NO. 3= $120/150/170^{\circ}\text{C}$ 、押出量はポリカーボネート組成物-1が 7kg/hr 、ポリカーボネート組成物-2が 43kg/hr であった。

上記シート上にコーティング剤1をバーコーターを用いてPC2側に(最外層として)乾燥厚みが $20\mu\text{m}$ となるよう塗布し熱風オーブン中で 100°C 、30分の条件で乾燥した。

[0077] 実施例3

製造例2で得られたポリカーボネート系組成物-1(PC1ペレット)及び製造例3で得られたポリカーボネート系組成物-2(PC2ペレット)を熱風オーブンにて 140°C 、4時間乾燥した。この材料を用い、ポリカーボネート組成物-2は脱揮装置付きの $65\text{mm}\Phi$ 単軸押出機、ポリカーボネート組成物-1は脱揮装置付きの $30\text{mm}\Phi$ 単軸押出機、フィードブロック、 60cm 幅コートハンガーダイを有する各々の押出装置にて水平方向に2種3層で共押出し、縦3本冷却ロール方式にてシート成形を行いポリカーボネート組成物-1層が $200\mu\text{m}$ 、ポリカーボネート組成物-2層が $400\mu\text{m}$ 、さらにポ

リカーボネート組成物－1層200 μ m、トータル厚み800 μ mのシートを得た。

ここでシリンダー温度は250～260℃、脱揮圧力1.3kPa(10mmHg)、ダイス温度260℃、ロール温度NO. 1/NO. 2/NO. 3=120/150/170℃、押出量はポリカーボネート組成物－1が25kg/hr、ポリカーボネート組成物－2が25kg/hrであった。

上記シート上にコーティング剤1をバーコーターを用いてポリカーボネート組成物－1側に(最外層として)乾燥厚みが20 μ mとなるよう塗布し熱風オーブン中で100℃、30分の条件で乾燥した。

[0078] 実施例4

ポリカーボネート組成物－2(PC2)を実施例1と同様にシート成形し、最外層としてコーティング剤2を10 μ mの塗膜厚みで塗布した。

[0079] 実施例5

中間層(第二層)をポリカーボネート組成物－3(PC3)とした以外は実施例3と同様にシート成形し、コーティングした。

[0080] 実施例6

実施例1と同様に成形したシートの反射面に耐光コーティング剤3を10 μ mの塗膜厚みで塗布し、さらに反射面と反対側(最外層)にコーティング剤1を20 μ mの塗膜厚みで塗布した。

[0081] 実施例7

ポリカーボネート系組成物－1(PC1ペレット)及びポリカーボネート組成物－4(PC4ペレット)を熱風オーブンにて140℃、4時間乾燥した。この材料を用い、ポリカーボネート系組成物－1は脱揮装置付きの65mm Φ 単軸押出機、ポリカーボネート系組成物－4は脱揮装置付きの30mm Φ 単軸押出機、フィードブロック、60cm幅コートハンガーダイを有する各々の押出装置にて水平方向に2種二層で共押出し、縦3本冷却ロール方式にてシート成形を行いポリカーボネート系組成物－1層が600 μ m2層、ポリカーボネート系組成物－4層が200 μ m、トータル厚み800 μ mのシートを得た。

ここでシリンダー温度は250～260℃、脱揮圧力1.3kPa(10mmHg)、ダイス温

度260℃、ロール温度NO. 1/NO. 2/NO. 3=120/150/170℃、押出量はポリカーボネート系組成物-1が35kg/hr、ポリカーボネート系組成物-4が15kg/hrであった。

[0082] 実施例8

第一層として、東レ株式会社製 発泡PETフィルム 商品名「ルミラーE60L」を200 μ mの厚みで多層化した他は、実施例1に準じて実施した。

[0083] 実施例9

第一層として、古河電気株式会社製 超臨界発泡PETフィルム 商品名「RA」を200 μ mの厚みで多層化した他は、実施例1に準じて実施した。

[0084] 実施例10

第一層として、三井化学株式会社製 発泡PPフィルム 商品名「ホワイトレフスター」を200 μ mの厚みで多層化した他は、実施例1に準じて実施した。

[0085] 比較例1

ポリカーボネート系組成物-1 (PC1ペレット)を熱風オーブンにて140℃、4時間乾燥した。この材料を用い、脱揮装置付きの65mm Φ 単軸押出機、ギアポンプ、60cm幅コートハンガーダイを有する押出装置にて水平方向に押出し、縦3本冷却ロール方式にてシート成形を行い0.6mm厚みのシートを得た。

ここでシリンダー温度は250～260℃、脱揮圧力1.3kPa (10mmHg)、ダイス温度210℃、ロール温度NO. 1/NO. 2/NO. 3=120/150/170℃、押出量30 kg/hrであった。遮光性コーティング層は設けなかった。

[0086] 比較例2

ポリカーボネート樹脂組成物-2 (PC2ペレット)を用いて比較例1と同様にシートを作製した。

[0087] 比較例3

実施例5と同様に積層シートを作製したが、遮光性コーティング層は設けなかった。

[0088] 上記実施例及び比較例で得られた遮光性シートを下記の方法で評価した。結果を第1表に示す。

<全光線反射率:Y値>

Y値は、JIS K 7105に記載の方法に準じて試料(成形体)の色についての三刺激値 X, Y, Zを分光測色法によって求めたときの刺激値Yを意味し、このY値は輝度率または視感反射率に相当し、マクベス(Mccbeth)社製のMS2020プラスを用いて、D 65光源、視野角10度の条件で鏡面反射を含む400～700nmの反射率を測定した。

<全光線透過率>

全光線透過率は、JIS K 7105に記載の方法に基づいて測定したもので、日本電色工業株式会社製のSZシグマ90を用いて測定した。

<光漏れ評価>

液晶表示装置用蛍光管を点灯させシートの反射面を蛍光管表面にあて、蛍光管からの透過光有無を確認した。○:漏れなし、×:漏れあり

[0089] [表1]

第1表

	耐光コート層 厚み (μm)	第一層 厚み (μm)	第二層 厚み (μm)	第三層 厚み (μm)	最外層 厚み (μm)	第一層 全光線反射率 (%)	最外層 全光線反射率 (%)	積層シート 全光線透過率 (%)	蛍光管の光漏れ 遮光性
実施例 1	—	PC1 800	—	—	コート1 20	98.5	7	<0.1	○
実施例 2	—	PC1 100	PC2 700	—	コート1 20	98.5	7	<0.1	○
実施例 3	—	PC1 200	PC2 400	PC1 200	コート1 20	98.5	7	<0.1	○
実施例 4	—	PC2 800	—	—	コート2 10	97.0	10	0.2	○
実施例 5	—	PC1 200	PC3 400	PC1 200	コート1 20	98.5	7	0.2	○
実施例 6	コート3 10	PC1 800	—	—	コート1 20	98.7	7	<0.1	○
実施例 7	—	PC1 600	—	—	PC4 200	98.5	19	0.2	○
実施例 8	—	PET*1 200	コート4 10	PC3 400	コート1 20	98.0	7	≤0.3	○
実施例 9	—	PET*2 1000	—	—	コート1 20	99.9	7	≤0.3	○
実施例 10	—	PP*3 200	コート4 10	PC3 400	コート1 20	99.5	7	≤0.3	○
比較例 1	—	PC1 800	—	—	—	98.5	—	0.4	x
比較例 2	—	PC2 800	—	—	—	97.0	—	0.5	x
比較例 3	—	PC1 200	PC3 400	PC1 200	—	98.5	—	0.4	x

注) *1 東レ株式会社製 発泡PETフィルム 商品名「ルミラーE60L」

*2 古河電気株式会社製 超臨界発泡PETフィルム 商品名「RA」

*3 三井化学株式会社製 発泡PPフィルム 商品名「ホワイトレフスター」

[0090] 実施例11

実施例1のシートを100℃で8時間乾燥した後、140℃のプレス成形にて幅2mm、深さ1mmの折り曲げ溝をつけた。該折り曲げ溝を折り曲げ15インチ(寸法23.4×30.7cm)直下型バックライトの反射板として箱型形状を作り、シートの重ね合わせ部を超音波溶着(条件:28.5kHz、発振時間0.08sec)により接着サイズ直径5mmで接着した。本バックライト内部に6本の冷陰極管を平行に配置して試験したところ、冷陰極管点灯時にサイド及び反対面からの光漏れが観察されなかった。また、2mm厚の光拡散板を乗せたところ、平均輝度500cd/cm²＜が出せることがわかった。以上から、液晶用バックライトとして十分に実用に足るものを作製することができる。

[0091] 実施例1のシートを100℃で8時間乾燥させた後、140℃のプレス成形にて幅2mm、深さ1mmの折り曲げ溝をつけた。該折り曲げ溝を折り曲げて箱型形状にして15インチサイズのアクリル製導光板(寸法23.4×30.7cm、厚み4mm)の長辺側に2本の冷陰極管を配した。さらに箱の縁を冷陰極管上部を覆うように折り曲げて、該シート導光板の重ね合わせ部を超音波溶接(条件:28.5kHz、発振時間0.08sec)により接着サイズ5mmで接着した。冷陰極管点灯時にサイド及び底部からの光漏れは観察されず、平均輝度300cd/cm²以上が出せることがわかった。以上から液晶用バックライトとして十分に実用にたるものを製作することができる。

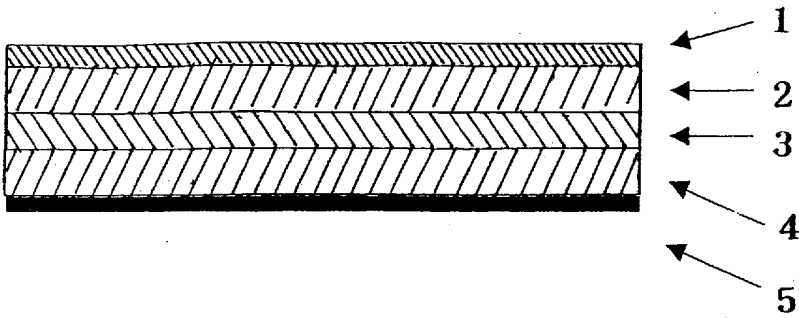
産業上の利用可能性

[0092] 本発明の遮光性高反射シートは、液晶ディスプレイバックライト等のディスプレイ、一般照明器具、住宅・建設設備等で用いられる蛍光管、LED、EL、プラズマ、レーザーなど光源から発する光の反射、遮光を同時に要求される製品などに有効に適用することができる。

請求の範囲

- [1] 少なくとも2層の多層シートであって、第一層表面の全光線反射率(Y値)が96%以上であり、該多層シート第一層の反対側最外層表面の全光線反射率(Y値)が30%以下であり、かつ積層シートの全光線透過率が0.3%以下であることを特徴とする遮光性高反射積層シート。
- [2] 第一層がポリカーボネート系重合体と酸化チタンを含有する樹脂組成物からなる請求項1記載の遮光性高反射積層シート。
- [3] ポリカーボネート系重合体と酸化チタンとを質量比で50:50～92:8の割合で含有する請求項2記載の遮光性高反射積層シート。
- [4] 3層以上より構成された多層シートにおいて、反射層を第一層とした場合、第二層の全光線反射率(Y値)が80%以上である請求項1～3いずれか1項に記載の遮光性高反射積層シート。
- [5] 第二層以降の少なくとも一層が、第一層のリサイクル材、または、請求項1～4のいずれか1項に記載の多層高反射シートのリサイクル材を含む組成物からなる遮光性高反射積層シート。
- [6] 第一層と反対側の最外層が黒色塗料による遮光性コーティング層である請求項1～5のいずれか1項に記載の遮光性高反射積層シート。
- [7] 第一層表面に耐光コーティングが施された請求項1～6のいずれか1項に記載の遮光性高反射積層シート。
- [8] 第一層が発泡体である請求項1または4～7のいずれか1項に記載の遮光性高反射積層シート。
- [9] 折り曲げ用ヒンジ部を有する請求項1～8のいずれか1項に記載の遮光性高反射積層シート。
- [10] 請求項1～9のいずれか1項に記載の遮光性高反射積層シートを用いてなる熱成形体。
- [11] 請求項9記載の遮光性高反射積層シートを用いその折り曲げ用ヒンジ部を使用して組み立てられ、かつ当該遮光性高反射積層シートと他の熱可塑性樹脂成形体または当該遮光性高反射積層シート同士が接着されてなる筐体。

[図1]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/009226

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ G02B5/08, B32B7/02, 27/18, 27/36, G02F1/13357

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)

Int.Cl.⁷ G02B5/08, B32B7/02, 27/18, 27/36, G02F1/13357

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 1996-2005

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

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.
A	JP 2001-228313 A (Toray Industries, Inc.), 24 August, 2001 (24.08.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2002-40214 A (Toray Industries, Inc.), 06 February, 2002 (06.02.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2002-32029 A (Hirokazu MATSUI), 31 January, 2002 (31.01.02), Full text; all drawings (Family: none)	1-11

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
06 September, 2005 (06.09.05)Date of mailing of the international search report
27 September, 2005 (27.09.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/009226

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2004/013664 A1 (YUPO CORP.), 12 February, 2004 (12.02.04), Full text; all drawings & JP 2004-109990 A	1-11
A	JP 2000-52473 A (Mitsui Chemicals, Inc.), 22 February, 2000 (22.02.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-11
A	JP 2002-71913 A (Toyobo Co., Ltd.), 12 March, 2002 (12.03.02), Full text (Family: none)	1-11

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ G02B5/08, B32B7/02, 27/18, 27/36, G02F1/13357

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.⁷ G02B5/08, B32B7/02, 27/18, 27/36, G02F1/13357

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	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005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
A	J P 2001-228313 A (東レ株式会社) 2001.08.24, 全文、全図 ファミリーなし	1-11
A	J P 2002-40214 A (東レ株式会社) 2002.02.06, 全文、全図 ファミリーなし	1-11
A	J P 2002-32029 A (松井 弘一) 2002.01.31, 全文、全図 ファミリーなし	1-11

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 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

の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

06.09.2005

国際調査報告の発送日

27.09.2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
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)

森口 良子

電話番号 03-3581-1101 内線 3271

2V

9125

C (続き) . 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
A	WO 2004/013664 A1 (株式会社ユボ・コーポレーション) 2004. 02. 12, 全文、全図 & J P 2004-109990 A	1-11
A	J P 2000-52473 A (三井化学株式会社) 2000. 02. 22, 全文、全図 ファミリーなし	1-11
A	J P 2002-71913 A (東洋紡績株式会社) 2002. 03. 12, 全文 ファミリーなし	1-11