

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-2704

(P2010-2704A)

(43) 公開日 平成22年1月7日(2010.1.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G 0 2 B 5/22 (2006.01)	G O 2 B 5/22	2 H 0 4 8
C O 8 L 69/00 (2006.01)	C O 8 L 69/00	4 J 0 0 2

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2008-161652 (P2008-161652)
 (22) 出願日 平成20年6月20日 (2008.6.20)

(71) 出願人 594137579
 三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社
 東京都中央区京橋一丁目1番1号
 (72) 発明者 長島 広光
 神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三
 菱エンジニアリングプラスチックス株式会
 社内
 (72) 発明者 西林 豊
 神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三
 菱エンジニアリングプラスチックス株式会
 社内

最終頁に続く

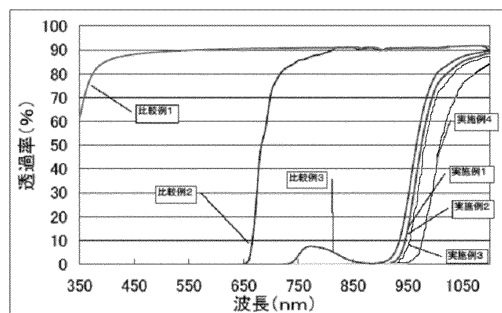
(54) 【発明の名称】 フィルター用樹脂組成物

(57) 【要約】

【課題】可視光及び人間の眼でかすかに認識できる850 nm以下の近赤外領域の光線を遮蔽し、850 nmより長波長側の近赤外線を透過させる、顔向き検知装置や顔認証装置等の顔面像撮影装置のフィルター用樹脂組成物を提供すること。

【解決手段】少なくとも3種類、好ましくは5種類の染料(各染料は本明細書で規定する分光光線透過率を有する)を、ポリカーボネート樹脂のような透明な熱可塑性樹脂に含有させる。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

厚さ 3 mm に成形した成形品について測定した分光光線透過率が、350 ~ 850 nm では 5 % 以下であり、1060 nm では 70 % 以上であるフィルター用樹脂組成物であって、ポリカーボネート樹脂に 50 ppm 濃度で含有させて厚さ 3 mm に成形した成形品について測定した分光光線透過率が下記を満足する、A ~ C の少なくとも 3 種類の色素を、色素 A 及び B は 50 ~ 1000 ppm、色素 C は 100 ~ 3000 ppm の濃度で含有することを特徴とするフィルター用樹脂組成物。

色素 A ; 400 nm での透過率が 60 % 以下であり、750 ~ 1000 nm の範囲では透過率曲線が凹状であってその最小値は 60 % 以下であり、且つ 1000 ~ 1100 nm の範囲での透過率の最大値は 75 % 以上である。

色素 B ; 400 nm での透過率が 70 % 以下であり、600 ~ 850 nm の範囲では透過率曲線が凹状であってその最小値は 30 % 以下であり、該最小値を示す波長は色素 A の対応する波長よりも 100 nm 以上短波長側にあり、且つ 1000 ~ 1100 nm の範囲での透過率は 80 % 以上でその最大値は 85 % 以上である。

色素 C ; 500 ~ 700 nm の範囲では透過率曲線が凹状であってその最小値は 40 % 以下であり、該最小値を示す波長は色素 B の対応する波長よりも短波長側にあり、且つ 1000 ~ 1100 nm の範囲での透過率は 80 % 以上でその最大値は 85 % 以上である。

【請求項 2】

色素 A の 750 ~ 1000 nm の範囲での透過率の最小値が 40 % 以下であることを特徴とする請求項 1 記載のフィルター用樹脂組成物。

【請求項 3】

色素 A ~ C に加えて、更にポリカーボネート樹脂に 50 ppm 濃度で含有させて厚さ 3 mm に成形した成形品について測定した分光光線透過率が下記を満足する色素 D 及び / 又は E を、それぞれ 100 ~ 3000 ppm の濃度で含有することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のフィルター用樹脂組成物。

色素 D ; 450 ~ 650 nm では透過率曲線が凹状であってその最小値は 45 % 以下であり、該最小値を示す波長は色素 C の対応する波長よりも短波長側にあり、且つ 1000 ~ 1100 nm の範囲での透過率は 80 % 以上でその最大値は 85 % 以上である。

色素 E ; 400 ~ 500 nm の範囲では透過率曲線が凹状であってその最小値は 20 % 以下であり、且つ 1000 ~ 1100 nm の範囲での透過率は 80 % 以上でその最大値は 85 % 以上である。なお色素 D と色素 E とが併用されている場合には、色素 E の該最小値を示す波長は色素 D の対応する波長よりも短波長側にある。

【請求項 4】

色素 A が、750 ~ 1000 nm の範囲での最小値が 30 % 以下であって 800 ~ 950 nm の範囲にあり、且つ 1000 ~ 1100 nm の範囲での透過率が 80 % 以上であってその最大値が 85 % 以上であることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載のフィルター用樹脂組成物。

【請求項 5】

厚さ 3 mm に成形した成形品について測定した分光光線透過率が 350 ~ 850 nm では 5 % 以下であり、1060 nm では 80 % 以上であるフィルター用樹脂組成物であって、ポリカーボネート樹脂に 50 ppm 濃度で含有させて厚さ 3 mm に成形した成形品について測定した分光光線透過率が下記を満足する、A ~ C の少なくとも 3 種類の色素を、色素 A 及び B は 50 ~ 1000 ppm、色素 C は 100 ~ 3000 ppm の濃度で含有することを特徴とするフィルター用樹脂組成物。

色素 A ; 400 nm での透過率が 60 % 以下であり、750 ~ 1000 nm の範囲では透過率が凹状であり、その最小値は 30 % 以下であって 800 ~ 950 nm の範囲にあり、

且つ1000～1100nmの範囲での透過率が80%以上であってその最大値は85%以上である。

色素B；400nmでの透過率が70%以下であり、600～850nmの範囲では透過率曲線が凹状であってその最小値は30%以下であり、該最小値を示す波長は色素Aの対応する波長よりも100nm以上短波長側にあり、且つ1000～1100nmの範囲での透過率は80%以上でその最大値は85%以上である。

色素C；500～700nmの範囲では透過率曲線が凹状であってその最小値は40%以下であり、該最小値を示す波長は色素Bの対応する波長よりも短波長側にあり、且つ1000～1100nmの範囲での透過率は80%以上でその最大値は85%以上である。

【請求項6】

色素A～Cに加えて、更にポリカーボネート樹脂に50ppm濃度で含有させて厚さ3mmに成形した成形品について測定した分光光線透過率が下記を満足する色素D及びEを、それぞれ100～3000ppmの濃度で含有することを特徴とする請求項5記載のフィルター用樹脂組成物。

色素D；450～650nmの範囲では透過率曲線が凹状であってその最小値は45%以下であり、該最小値を示す波長は色素Cの対応する波長よりも短波長側にあり、且つ1000～1100nmの範囲での透過率は80%以上でその最大値は85%以上である。

色素E；400～500nmの範囲では透過率曲線が凹状であってその最小値は20%以下であり、該最小値を示す波長は色素Dの対応する波長よりも短波長側にあり、且つ1000～1100nmの範囲での透過率は80%以上でその最大値は85%以上である。

【請求項7】

色素D及びEの濃度がそれぞれ100～500ppmであることを特徴とする請求項6記載のフィルター用樹脂組成物。

【請求項8】

色素Aの濃度が50～500ppm、色素Bの濃度が100～500ppm、色素Cの濃度が300～2500ppmであることを特徴とする請求項1ないし7のいずれかに記載のフィルター用樹脂組成物。

【請求項9】

ポリカーボネート樹脂に色素を含有させたものであることを特徴とする請求項1ないし8のいずれかに記載のフィルター用樹脂組成物。

【請求項10】

近赤外線による人間の顔面像撮影装置用のフィルターであることを特徴とする請求項1ないし9のいずれかに記載のフィルター用樹脂組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、可視光を遮蔽し近赤外線を透過するフィルター用の樹脂組成物に関する。このフィルターは顔向き検知装置や顔認証装置等の近赤外線を用いる顔面像撮影装置のフィルターに好適である。

【背景技術】

【0002】

近年、道路交通の知能化や情報化により、道路交通における事故や渋滞等の諸問題を解決することを目的として、高度道路交通システム（ITS）が展開されている。なかでも、自動車側におけるアプローチとして、先進車両制御システム（AVCSS）があり、安全性、快適性を目指した運転支援システムが検討されている。

【0003】

これらの技術の中で、ドライバーの認知支援を行うための顔向き認知システムが検討されており、ドライバー自身は照射されていることを認識しない近赤外線を利用した検知装置の導入が検討されている。また、セキュリティシステムとして注目されている個人認

10

20

30

40

50

証手段として、事務所、研究所、住宅等の入退室に近赤外線を利用した顔向き認証装置の設置が進んでいる。

【0004】

これらの顔面像撮影装置には、可視光を遮蔽し近赤外領域の光線を選択的に透過するフィルターが必要である。従来の顔面像撮影装置では、800～1000nm程度の近赤外線が利用されている。然しながら、850nm以下の近赤外線は、感度は低いものの人間の眼でかすかに認識できるため、この波長を含む近赤外線の照射を受けると、不快感を生ずる場合がある。このような不快感をなくす為に、850nm以下の近赤外線を遮蔽し、850nmより長波長側の近赤外線を透過させるフィルターの開発が強く望まれてきた。

【0005】

上記のような要求に対応するため、特許文献1には、透明な熱可塑性樹脂100重量部に対して、緑色着色剤(CI Solvent Green 28)と、赤色着色剤(CI Solvent Red 52)との4:1ないし2:1の割合からなる混合物を0.1ないし0.4重量部混合したことを特徴とする、可視光遮蔽赤外線透過フィルター用樹脂組成物が提案されている。

【0006】

特許文献2には、(A)芳香族ポリカーボネート樹脂100重量部と、(B)アントラキノ系緑色染料(B-1成分)、ペリノン系赤色染料(B-2成分)及びキノフタロン系黄色染料(B-3成分)の合計が0.03～1.0重量部である染料とから実質的になる赤外線透過性樹脂組成物において、B-1成分:B-2成分:B-3成分の重量比が20～35:40～60:0.1～3であることを特徴とする赤外線透過性樹脂組成物及びこの樹脂組成物から形成された赤外線透過フィルターが提案されている。

【0007】

また、特許文献3には、[A](ゴム強化)アクリル系樹脂(A1)及び(ゴム強化)スチレン系樹脂(A2)から選ばれる少なくとも1種の樹脂成分と、[B]着色剤とを含有する赤外線透過性熱可塑性樹脂組成物であって、上記樹脂成分[A]を100質量部とした場合に、上記着色剤[B]の含有量は、0.005～3質量部であり、本組成物からなる厚さ3mmの成形体に対する、400～700nmの間の各波長の光の透過率がいずれも20%以下であり、且つ800～1000nmの間のいずれかの波長の光の透過率が50%以上であり、且つ本組成物からなる成形品中のオリゴマーの含有量が300ppm以下である赤外線透過性熱可塑性樹脂組成物が提案されている。

【0008】

さらに、特許文献4には、2種類以上の染料を含む透明な熱可塑性樹脂であり、一つの染料(a)は、ポリカーボネート樹脂に50ppmの濃度で配合して厚さ3mmに成形されたシートで測定した分光光線透過率が750nmでは40%以下であり且つ850nmでは80%以上であり、他の一つの染料(b)は、上記と同様に調製されたシートで測定した分光光線透過率が650nmでは40%以下であり且つ850nmでは80%以上であり、熱可塑性樹脂中の染料(a)の濃度が5～500重量ppm、染料(b)の濃度が50～3000重量ppmであることを特徴とする光ビーコンフィルター用樹脂組成物が提案されている。

【0009】

しかしながら、特許文献1～4に記載の樹脂組成物からなるフィルターでは、人間の眼でかすかに認識できる850nm以下の近赤外線の遮蔽が不十分なため、不快感を生ずるという問題を解消できなかった。

【0010】

【特許文献1】特開平6-194516号公報

【特許文献2】特開平9-3311号公報

【特許文献3】特開2006-233014号公報

【特許文献4】特開2006-301147号公報

【発明の開示】

10

20

30

40

50

【発明が解決しようとする課題】**【0011】**

本発明は、可視光及び人間の眼でかすかに認識できる850nm以下の近赤外領域の光線を遮蔽し、850nmより長波長側の近赤外線を透過させるフィルター用樹脂組成物、より詳しくは350～850nmの範囲の光線の透過率が5%以下、好ましくは2%以下であり、且つ1060nmの光線の透過率が70%以上、好ましくは80%以上であるフィルター用樹脂組成物を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】**【0012】**

本発明者らは、ポリカーボネート樹脂に50ppm濃度（重量ppm。本明細書においてppmは全て重量ppmである。）となるように含有させて厚さ3mmに成形した成形品について測定した分光光線透過率がそれぞれ特定の範囲にある、少なくとも3種類の色素を特定量配合した樹脂組成物が上記目的を達成できることを見出し、本発明を完成させた。

10

【0013】

すなわち、本発明の要旨は、上記の条件で測定した分光光線透過率が下記の範囲にある、A、B、及びCの少なくとも3種類の色素を、色素A及びBは50～1000ppm、色素Cは100～3000ppmの濃度で含有しており、厚さ3mmに成形した成形品の350～850nmでの透過率が5%以下であり、1060nmでの透過率が70%以上であることを特徴とするフィルター用樹脂組成物に存する。

20

【0014】

色素A；400nmでの透過率が60%以下であり、750～1000nmの範囲では透過率曲線が凹状であってその最小値は60%以下であり、且つ1000～1100nmの範囲での透過率の最大値は75%以上である。

【0015】

色素B；400nmでの透過率が70%以下であり、600～850nmの範囲では透過率曲線が凹状であってその最小値は30%以下であり、該最小値を示す波長は色素Aの対応する波長よりも100nm以上短波長側にあり、且つ1000～1100nmの範囲での透過率は80%以上でその最大値は85%以上である。

【0016】

色素C；500～700nmの範囲では透過率が凹状であってその最小値は40%以下であり、該最小値を示す波長は色素Bの対応する波長よりも短波長側にあり、且つ1000～1100nmの範囲での透過率は80%以上で、最大値は85%以上である。

30

【発明の効果】**【0017】**

本発明の樹脂組成物は、可視光及び人間の眼でかすかに認識できる850nm以下の近赤外領域の光線を遮蔽し、かつ850nmより長波長側の近赤外線を高い透過率で透過させる。従ってこの樹脂組成物で製作されたフィルターを備えた顔面像撮影装置は、被撮影者に不快感を与えることなく、高精度で顔面像を撮影することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

40

【0018】

以下、本発明を詳細に説明する。本発明のフィルター用樹脂組成物は、厚さ3mmに成形した成形品について測定した分光光線透過率が350～850nmでは5%以下であり、1060nmでは70%以上となるように、透明な熱可塑性樹脂に特定の透過率特性を有する3種類以上の染料を特定量配合して製造される。

【0019】

基材となる透明な熱可塑性樹脂としては、近赤外領域の光線透過率が高い透明な熱可塑性樹脂であれば特に制限はなく、例えば、3mm厚の板状成形品としたときのJIS R 3106記載の可視光透過率が85%以上で、JIS K 7105記載のヘイズが10%以下のものが挙げられる。具体的には、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリスチレ

50

ン、ポリメチルメタクリレート、ポリ塩化ビニル、アクリロニトリル - スチレン共重合体、ポリ - 4 - メチルペンテン - 1 等を挙げることができる。これらの中でも、ポリカーボネート樹脂は、機械強度、耐熱性、耐候性に優れているので特に好ましい。

【0020】

ポリカーボネート樹脂は、界面重合法、ピリジン法、エステル交換法、環状カーボネート化合物の開環重合法など種々の方法で製造し得ることが知られている。工業的には、芳香族ジヒドロキシ化合物またはこれと少量のポリヒドロキシ化合物との混合物を原料とし、これにホスゲンを反応させる界面重合法や炭酸ジエステルを反応させるエステル交換法により大量に生産されている。

【0021】

原料の芳香族ジヒドロキシ化合物としては、例えば、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)プロパン(以下、これをビスフェノール A ということがある)、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシ - 3, 5 - ジメチルフェニル)プロパン、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシ - 3, 5 - ジエチルフェニル)プロパン、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシ - (3, 5 - ジフェニル)フェニル)プロパン、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシ - 3, 5 - ジブromoフェニル)プロパン、2, 2 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)ペンタン、2 - ヒドロキシフェニル - 4 - ヒドロキシフェニルメタン、ビス - (4 - ヒドロキシフェニル)メタン、ビス - (4 - ヒドロキシ - 5 - ニトロフェニル)メタン、

【0022】

1, 1 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)エタン、3, 3 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)ペンタン、1, 1 - ビス(4 - ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、ビス(4 - ヒドロキシフェニル)スルホン、2 - ヒドロキシフェニル - 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)スルフィド、ビス(4 - ヒドロキシフェニル)エーテル、ビス(4 - ヒドロキシ - 3 - クロロフェニル)エーテル、4 - ヒドロキシフェニル - 4 - ヒドロキシ - 2, 5 - ジエトキシフェニルエーテル等が挙げられる。これらのなかでもビス(4 - ヒドロキシフェニル)アルカン類が好ましく、特にビスフェノール A が好ましい。これらの芳香族ジヒドロキシ化合物は2種以上を混合して使用することも出来る。

【0023】

ポリカーボネートは分岐構造を有していてもよい。分岐構造を有するポリカーボネートを得るには、少量の3官能以上のポリヒドロキシ化合物を芳香族ジヒドロキシ化合物と併用すればよい。このような化合物としては、フロログルシン、4, 6 - ジメチル - 2, 4, 6 - トリス(4 - ヒドロキシフェニル)ヘブテン - 2、4, 6 - ジメチル - 2, 4, 6 - トリス(4 - ヒドロキシフェニル)ヘブタン、2, 6 - ジメチル - 2, 4, 6 - トリス(4 - ヒドロキシフェニル)ヘブテン - 3、1, 3, 5 - トリス(4 - ヒドロキシフェニル)ベンゼン、1, 1, 1 - トリス(4 - ヒドロキシフェニル)エタン等が挙げられる。

【0024】

また、3, 3 - ビス(4 - ヒドロキシアリール)オキシインドール(=イサチンビスフェノール)、5 - クロロイサチンビスフェノール、5, 7 - ジクロロイサチンビスフェノール、5 - ブロムイサチンビスフェノール等も挙げられる。これらのポリヒドロキシ化合物は、芳香族ジヒドロキシ化合物に対して通常0.01 ~ 10モル%、好ましくは0.1 ~ 2モル%となるように用いる。

【0025】

界面重合法による場合は、ジクロロメタンなどの反応に不活性な有機溶媒とアルカリ水溶液の存在下、通常pHを10以上に保ち、芳香族ジヒドロキシ化合物とホスゲンを反応させる。この際、p - tert - ブチルフェノールなどの分子量調整剤(末端停止剤)や酸化防止剤を使用してもよい。ホスゲンと反応させた後、第三級アミン、第四級アンモニウム塩などの重合触媒を添加し、界面重合を行う。一般に、反応温度は0 ~ 35 で、反応時間は数分ないし数時間である。

【0026】

10

20

30

40

50

エステル交換法による場合は、炭酸ジエステル、好ましくはジフェニルカーボネートと芳香族ジヒドロキシ化合物とを、溶融状態でエステル交換及び重縮合反応させる。重縮合反応の後、更に固相重合してもよい。反応に供する芳香族ジヒドロキシ化合物に対する炭酸ジエステルの混合比率は、モル比で通常は1.01～1.30であるが、このモル比や反応時の減圧度を調整することにより、所望の分子量と末端ヒドロキシル基量を有するポリカーボネートを製造することができる。より積極的な方法として、反応時に別途、末端停止剤を添加する調整方法も周知である。末端停止剤としては、一価フェノール類、一価カルボン酸類、炭酸ジエステル類が挙げられる。

【0027】

末端ヒドロキシル基量は、製品ポリカーボネートの熱安定性、加水分解安定性、色調などに大きな影響を及ぼすので、通常1000ppm以下、好ましくは700ppm以下となるようにする。しかし末端ヒドロキシル基量を100ppmより少なくするのは実用的ではない。

【0028】

何故なら上記の熱安定性等の向上効果は、末端ヒドロキシル基量の減少と必ずしも比例はしないし、且つエステル交換法の場合には末端ヒドロキシル基量を100ppmよりも少なくしようとすると、分子量の大きいポリカーボネートを製造するのが困難となり、かつ色調も悪くなるからである。

【0029】

ポリカーボネートとしては、通常は粘度平均分子量(M_v)が13000～50000のものをを用いる。16000～40000、特に18000～30000のものをを用いるのが好ましい。粘度平均分子量が13000より小さいと、機械的強度が低下し、用途によっては要求性能を満たさない恐れがある。一方、粘度平均分子量が50000より大きいと、流動性が悪くなり、成形性に問題がある。

【0030】

なお、粘度平均分子量(M_v)は、塩化メチレンにポリカーボネートを溶解した溶液について、ウベローデ粘度計によって25℃の温度で測定した溶液粘度より求めた極限粘度[η]を用い、次式により算出される値である。

【0031】

$$[\eta] = 1.23 \times 10^{-4} \times (M_v)^{0.83}$$

【0032】

本発明では、それぞれ特定の透過率特性を有するA～Cの少なくとも3種類の色素を樹脂に含有させる。染料Aは、ポリカーボネート樹脂に50重量ppmの濃度で配合して厚さ3.0mmに成形された試験片で測定した分光光線透過率が、400nmでは60%以下であり、750～1000nmの範囲では透過率曲線が凹状であってその最小値は60%以下であり、且つ1000～1100nmの範囲での透過率の最大値は75%以上であることが必要である。なお本明細書において、透過率が凹状であるとは、当該範囲において全体的に見て凹状であることを意味し、その内部に肩部や凸部を有していてもよい。

【0033】

750～1000nmの範囲での最小値は40%以下、特に30%以下であるのが好ましい。最も好ましいのは、最小値が30%以下で800～950nmの範囲にあり、且つ1000～1100nmの範囲での透過率が80%以上であってその最大値が85%以上のものである。染料Aの具体例としては、例えば、日本触媒社製のIR-12、906B、富士フィルムイメージングカラーラント社製のProject 830NP、Project 900NP、Project 925NPを挙げることができる。

【0034】

染料Bは、染料Aと同様にして製作した試験片で測定した分光光線透過率が、400ppmでは70%以下であり、600～850nmの範囲では透過率曲線が凹状であってその最小値は30%以下であり、該最小値を示す波長は色素Aの対応する波長よりも100nm以上短波長側にあり、且つ1000～1100nmの範囲での透過率は80%以上で

10

20

30

40

50

その最大値は 85 % 以上であることが必要である。染料 B の具体例としては、日本触媒社製の 702 K、富士フィルムイメージングカラーラント社製の Project 800 NP を挙げることができる。

【0035】

染料 C は、染料 A と同様にして製作した試験片で測定した分光光線透過率曲線が、500 ~ 700 nm の範囲では凹状であってその最小値は 40 % 以下で、該最小値を示す波長は色素 B の対応する波長よりも短波長側にあり、且つ 1000 ~ 1100 nm の範囲での透過率は 80 % 以上、最大値は 85 % 以上であることが必要である。染料 C の具体例としては、Solvent Blue 97、Solvent Blue 87 等のカラーインデックスで市販されているアンスラキノン系染料、Solvent Green 3 等のカラーインデックスで市販されているペリレン系染料が挙げられる。

10

【0036】

本発明では、上記の染料 A ~ C を組み合わせて樹脂に配合することにより、厚さ 3 mm に成形された成形品で測定した分光光線透過率が、350 ~ 850 nm の範囲では 5 % 以下、好ましくは 2 % 以下であり、1060 nm では 70 % 以上、好ましくは 80 % 以上である樹脂組成物とする。

【0037】

樹脂組成物における染料 A 及び B の濃度は 50 ~ 1000 ppm であり、染料 C の濃度は 100 ~ 3000 ppm である。濃度が低すぎると 850 nm 以下での十分な光線遮蔽性が得られない。逆に濃度が高すぎると近赤外領域での透過率が低下する。また過剰の染料による金型の汚染が起こることがある。染料 A の濃度は 50 ~ 500 ppm が好ましい。また染料 B、C の濃度はそれぞれ 100 ~ 500 ppm、300 ~ 2500 ppm が好ましい。

20

【0038】

本発明の好ましい態様においては、上記の色素 A ~ C に加えて、樹脂組成物に更に下記の色素 D や E、好ましくは D と E の両者を含有させる。

【0039】

色素 D；染料 A と同様にして製作した試験片で測定した分光光線透過率曲線が、450 ~ 650 nm の範囲では凹状であってその最小値は 45 % 以下であり、該最小値を示す波長は色素 C の対応する波長よりも短波長側にあり、且つ 1000 ~ 1100 nm の範囲での透過率は 80 % 以上でその最大値は 85 % 以上である。

30

【0040】

色素 E；染料 A と同様にして製作した試験片で測定した分光光線透過率が、400 ~ 500 nm の範囲では凹状であってその最小値は 20 % 以下であり、且つ 1000 ~ 1100 nm の範囲では透過率は 80 % 以上でその最大値は 85 % 以上である。但し、色素 D と E とを併用する場合には、該最小値を示す波長は色素 D の対応する波長よりも短波長側にあることが必要である。

【0041】

染料 D の具体例としては、Solvent Violet 13、Solvent Violet 14、Solvent Violet 36、Solvent Red 52、Solvent Red 111、Solvent Red 168 等のカラーインデックスで市販されているアンスラキノン系染料を挙げることができる。また、染料 E の具体例としては、Solvent Orange 60 等のカラーインデックスで市販されているペリノン系染料、Disperse Yellow 160 等のカラーインデックスで市販されているキノリン系染料、Disperse Yellow 201 等のカラーインデックスで市販されているメチン系染料が挙げられる。

40

【0042】

染料 D 及び E を含有させることにより、一般に色素の全含有量を減少させることができる。染料 D 及び E はそれぞれ 100 ~ 3000 ppm、好ましくは 100 ~ 500 ppm の濃度となるように含有させる。

50

【 0 0 4 3 】

本発明のフィルター用樹脂組成物には、必要に応じて本発明の目的を損なわない範囲で、樹脂組成物に常用されている種々の添加剤を含有させることができる。このような添加剤としては、熱安定剤、酸化防止剤、難燃剤、離型剤、滑剤・アンチブロッキング剤、流動性改良剤、可塑剤、分散剤、防菌剤などが挙げられる。

【 0 0 4 4 】

本発明のフィルター用樹脂組成物は、基材となる熱可塑性樹脂に染料 A ないし C、好ましくは染料 A ないし E を配合し、更に所望により種々の添加剤を配合したものを熔融混練することにより製造することができる。例えば、上記の各成分をヘンシェルミキサー、リボンブレンダー、V 型ブレンダー等により均一に混合した後、一軸又は多軸混練押出機、

10

【 0 0 4 5 】

混練温度と混練時間は、樹脂組成物や混練機の種類等の条件により、任意に選ぶことができるが、通常、混練温度は 200 ~ 300、好ましくは 220 ~ 280 である。また混練時間は 10 分以下が好ましい。300 又は 10 分を超えると、熱可塑性樹脂や染料が熱劣化して、樹脂組成物から製造されるフィルターに変色その他の物性低下を生じることがある。

【 0 0 4 6 】

樹脂組成物からフィルターを製造するには、熱可塑性樹脂について一般に用いられている成形法、すなわち射出成形、射出圧縮成形、中空成形、押出成形、シート成形、熱成形、

20

【 0 0 4 7 】

フィルターの厚さは、通常 1 ~ 3 mm であり、その形状は、組み込まれる顔面像撮影装置により異なるが、多くは平板状又は湾曲板状である。また、質感を出すためにシボ加工が施されることがある。シボ加工は、化学エッチング等の一般的なシボ加工方法を採用することができ、更に、ブラスト処理を組み合わせることもできるが、特に、シボ加工された金型を使用して成形する方法は、簡便であり、外観良好なシボ加工成形体が得られる点で好ましい。

【 0 0 4 8 】

なお、一般にシボ加工された金型を使用して成形する場合には、樹脂から発生したガスがガスベント部や金型パーティング面だけではなく、シボの凹凸の中に付着して蓄積することがある。シボの凹凸の中にガスが付着して蓄積すると、その部分のみに光沢を持つ輝点が発生し不良品となる。然しながら本発明の樹脂組成物は特定の染料を組み合わせで含有しているのでガスの発生が抑えられ、従って輝点の発生を抑制し得るという利点がある。

30

【 実施例 】

【 0 0 4 9 】

以下、本発明を実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明は、これらの実施例に限定されるものではない。実施例で用いた熱可塑性樹脂、染料及び添加剤は下記のとおりである。なお実施例で用いた熱可塑性樹脂であるポリカーボネート樹脂に、実施例で用いた染料を 50 ppm 濃度となるように含有させたものを、厚さ 3 mm に成形した成形品について測定した分光光線透過率を、表 1 及び図 1 ~ 9 に示す。

40

【 0 0 5 0 】

【表 1】

表1	染料と分光光線透過率								
	A-1	A-2	B-1	B-2	C-1	C-2	D-1	D-2	E-1
波長 (nm)	IR-12	900NP	NIR- 840S	702K	D-Blue H3G	M-Blue RR	M-Violet 3R	D-Red HS	M- Yellow 6G
1150	82.9	75.6	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0	83.0
1110	89.4	79.6	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8
1050	90.4	69.3	91.5	91.5	91.5	91.5	91.5	91.5	91.5
1000	87.7	50.6	90.7	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8	90.8
950	67.2	38.1	90.6	90.7	90.7	90.7	90.7	90.7	90.7
900	25.5	37.4	89.1	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3
850	30.8	41.9	74.5	90.9	91.2	91.2	91.2	91.2	91.2
800	47.0	49.4	30.1	88.6	90.7	90.8	90.9	90.9	90.9
750	60.7	56.8	21.6	34.4	77.5	90.4	90.8	90.8	90.8
700	74.5	62.8	30.7	34.1	12.5	88.5	90.2	90.6	90.6
650	75.8	65.3	52.9	37.5	11.3	42.3	79.4	90.5	90.5
600	75.2	66.1	72.2	77.7	25.8	34.2	40.0	88.9	90.3
550	75.8	66.0	78.9	87.8	57.1	51.0	28.1	55.0	89.8
500	76.6	65.7	79.9	87.6	74.1	75.9	45.8	38.0	88.7
450	74.6	60.5	68.2	77.1	79.0	84.3	68.5	48.8	1.6
400	54.0	50.0	58.7	39.4	72.4	68.3	78.8	65.4	21.7
350	29.3	19.2	24.7	13.8	32.9	47.9	23.3	36.6	55.8
300	5.4	1.3	0.9	1.4	0.6	2.9	1.5	1.2	5.3

【 0 0 5 1 】

(1) 熱可塑性樹脂

ポリカーボネート樹脂：三菱エンジニアリングプラスチックス（株）製品「商品名：ユーピロン（登録商標）S - 3 0 0 0 F」（以下、「S - 3 0 0 0」と略記する）、粘度平均分子量 2 2 0 0 0

【 0 0 5 2 】

(2) 染料

(A - 1) : 日本触媒（株）製「商品名：I R - 1 2」

【 0 0 5 3 】

(A - 2) : 富士フィルムイメージングカラーラント（株）製「商品名：P r o j e t 9 0 0 N P」

【 0 0 5 4 】

(B - 1) : 住化カラー（株）製「商品名：O P T - N I R - 8 4 0 S」

【 0 0 5 5 】

(B - 2) : 日本触媒（株）製「商品名：7 0 2 K」

【 0 0 5 6 】

(C - 1) : 三菱化学（株）製「商品名：D i a r e s i n B l u e H 3 G」

【 0 0 5 7 】

(C - 2) : バイエル（株）製「商品名：M a c r o l e x B l u e R R (S o l v e n t B l u e 9 7)」

【 0 0 5 8 】

(D - 1) : バイエル（株）製「商品名：M a c r o l e x V i o l e t 3 R (S o l v e n t V i o l e t 3 6)」

【 0 0 5 9 】

(D - 2) : 三菱化学（株）製「商品名：D i a r e s i n R e d H S (S o l v e n t R e d 1 3 5)」

【 0 0 6 0 】

(E - 1) : バイエル（株）製「商品名：M a c r o l e x Y e l l o w 6 G (D i s p e r s e Y e l l o w 2 0 1)」

【 0 0 6 1 】

(3) 添加剤

リン系安定剤 (F) : トリス (2 , 4 - ジ - t e r t - ブチルフェニル) ホスファイト、旭電化工業 (株) 製「商品名 : アデカスタブ 2 1 1 2 」

【 0 0 6 2 】

離型剤 (G) : ペンタエリスリトールテトラステアレート、日本油脂 (株) 製「商品名 : ユニスター H 4 7 6 」

【 0 0 6 3 】

紫外線吸収剤 (H) : 2 - (2 ' - ヒドロキシ - 5 ' - t e r t - オクチルフェニル) - 2 H - ベンゾトリアゾール、シプロ化成 (株) 「商品名 : シーソーブ 7 0 9 」

10

【 0 0 6 4 】

[実施例 1 ~ 4 及び比較例 1 ~ 3]

ポリカーボネート樹脂に、染料及び各種添加剤を表 2 に示す濃度となるように配合した。タンブラーで 2 0 分間混合したのち、スクリー径 4 0 m m のベント付き単軸押出機 (いすゞ化工機社製「S V - 4 0 」) により、シリンダー温度 2 8 0 、スクリー回転数 7 0 r p m で混練し、押出されたストランドを切断してペレットを作製した。

【 0 0 6 5 】

得られたペレットを 1 2 0 で 5 時間乾燥後、射出成形機 (名機製作所製「M 1 5 0 A I I - S J 」) を用いて、シリンダー温度 2 8 0 、金型温度 8 0 、成形サイクル 4 0 秒の条件で射出成形を行い、厚み 3 m m の平板を作製した。この平板について、(株) 島津製作所製の U - 3 1 0 0 - P C 型分光光度計を用いて、3 5 0 ~ 1 1 0 0 n m 波長域で光線透過率を測定した。結果を表 3 及び図 1 0 に示す。

20

【 0 0 6 6 】

【 表 2 】

表 2	実施例				比較例		
	1	2	3	4	1	2	3
A - 1	300	300	400	100	0	0	200
A - 2	0	0	0	200	0	0	0
B - 1	300	300	0	300	0	0	0
B - 2	0	0	400	0	0	0	0
C - 1	500	2000	0	500	0	0	500
C - 2	0	0	500	0	0	1000	0
D - 1	500	0	0	500	0	0	500
D - 2	0	0	500	0	0	1000	0
E - 1	500	0	500	500	0	500	500
F	200	200	300	200	300	200	300
G	0	3000	0	3000	0	0	0
H	3000	0	0	3000	0	3000	0

30

(染料及び添加剤の配合量はポリカーボネート樹脂に対する p p m である)

【 0 0 6 7 】

【表 3】

表3 波長(nm)	実施例				比較例		
	1	2	3	4	1	2	3
1100	88.5	88.5	87.6	84.4	91.3	89.8	89.4
1050	85.0	85.0	82.9	75.9	91.5	91.6	87.1
1000	73.5	73.5	68.7	37.1	90.8	90.8	79.0
950	14.8	14.8	8.2	0.5	90.7	90.7	27.3
900	0	0	0	0	90.3	89.8	0.6
850	0	0	0	0.2	91.2	91.0	1.2
800	0	0	0.4	0	90.9	88.8	6.3
750	0	0	0	0	90.8	85.6	3.7
700	0	0	0	0	90.6	72.0	0
650	0	0	0	0	90.5	0	0
600	0	0	0	0	90.3	0	0
550	0	0	0	0	89.8	0	0
500	0	0	0	0	89.2	0	0
450	0	0	0	0	88.1	0	0
400	0	0	0	0	85.3	0	0
350	0	0	0	0	61.6	0	0

10

【0068】

表3及び図10より、以下のことが分かる。

A～Cの染料の組み合わせ又はA～Eの染料の組み合わせを含有させた実施例1～4の樹脂組成物は、いずれも850nm以下の可視光～近赤外領域の波長を十分に遮蔽し、且つ1000nm以上の赤外領域の波長を高い透過率で透過している。

20

【0069】

これに対し 本発明で規定する染料の組み合わせを含有しない比較例の樹脂組成物では、波長850nm以下の領域の光に対する遮蔽性が十分ではなく、近赤外線を用いる顔面像撮影装置用フィルターとしては不十分である

【図面の簡単な説明】

【0070】

【図1】図1は、実施例で用いた染料を、ポリカーボネート樹脂に50ppm濃度となるように含有させた樹脂組成物につき、これを厚さ3mmに成形した成形品について測定した分光光線透過率を示す図である。尚、図2～9も同様である。

30

【0071】

【図2】分光光線透過率を示す図である。

【0072】

【図3】分光光線透過率を示す図である。

【0073】

【図4】分光光線透過率を示す図である。

【0074】

【図5】分光光線透過率を示す図である。

【0075】

【図6】分光光線透過率を示す図である。

40

【0076】

【図7】分光光線透過率を示す図である。

【0077】

【図8】分光光線透過率を示す図である。

【0078】

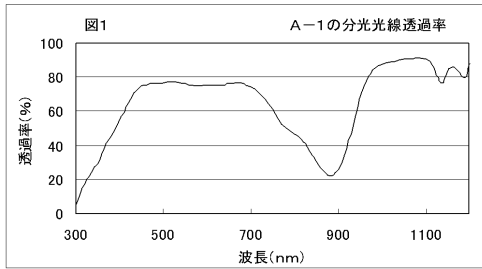
【図9】分光光線透過率を示す図である。

【0079】

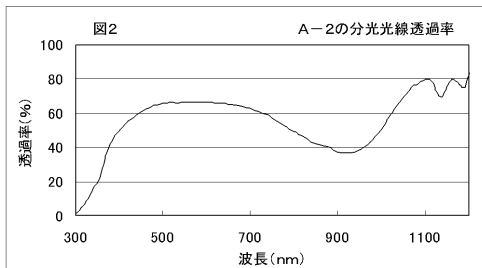
【図10】図10は、実施例及び比較例で得られた樹脂組成物を厚さ3mmに成形した成形品について測定した分光光線透過率を示す図である。

50

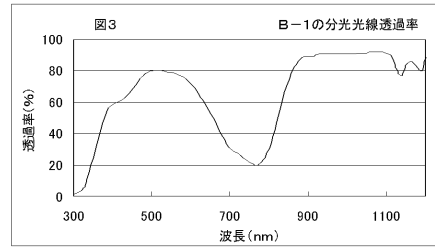
【図 1】



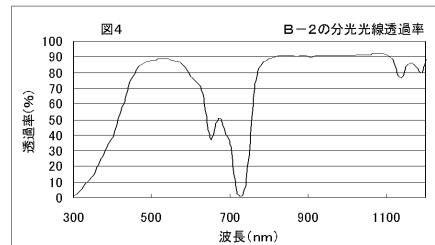
【図 2】



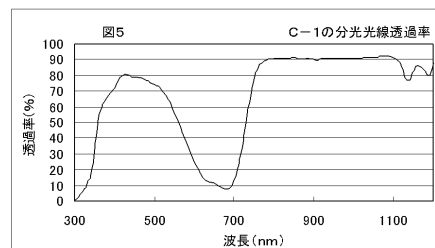
【図 3】



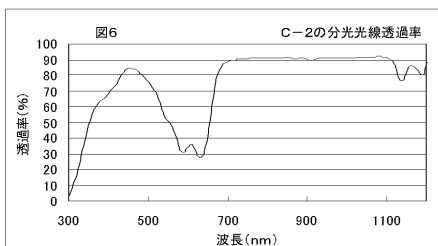
【図 4】



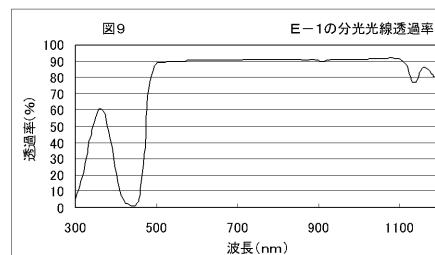
【図 5】



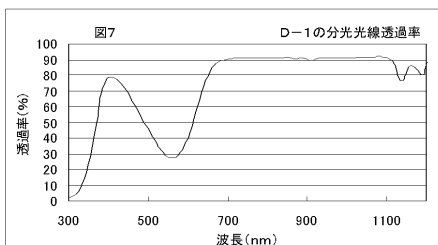
【図 6】



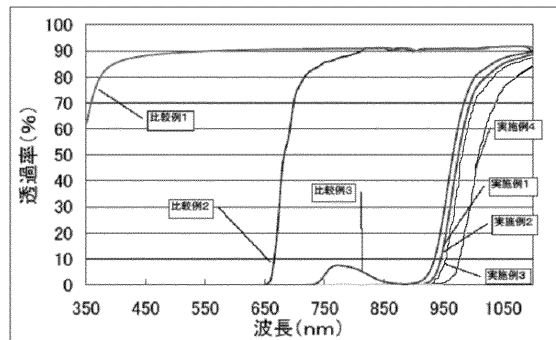
【図 9】



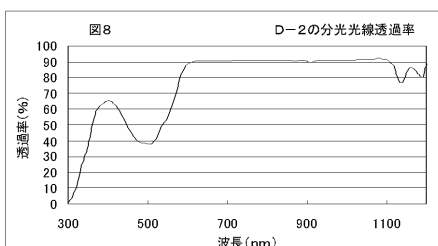
【図 7】



【図 10】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 中野 博

神奈川県平塚市東八幡5丁目6番2号 三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社内

Fターム(参考) 2H048 CA04 CA14 CA17

4J002 CG001 EA068 EA069 EE058 EE059 EU059 FD096 FD097 FD098 FD099