

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007 年 12 月 27 日 (27.12.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/148652 A1

- (51) 国際特許分類:
C08L 69/00 (2006.01) C08K 5/20 (2006.01)
C08K 3/00 (2006.01) C08K 5/3472 (2006.01)
C08K 5/10 (2006.01) G02B 5/02 (2006.01)
C08K 5/103 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/062231
- (22) 国際出願日: 2007 年 6 月 18 日 (18.06.2007)
- (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2006-168865 2006 年 6 月 19 日 (19.06.2006) 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: 特許業務法人樹之下知的財産事務所 (KI-NOSHITA & ASSOCIATES); 〒1670051 東京都杉並区荻窪五丁目 2 番 1 3 号 荻窪 T Mビル 3 階 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, 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, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, 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.
- (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
- 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-DIFFUSING POLYCARBONATE RESIN COMPOSITION AND LIGHT-DIFFUSING PLATE

(54) 発明の名称: ポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物および光拡散板

(57) Abstract: Disclosed is a light-diffusing polycarbonate resin composition which is obtained by blending 0.01-10 parts by mass of a light-diffusing agent (B), 0.05-5 parts by mass of one or more light resistant agents (C) selected from a malonic acid ester compound, an oxalanilide compound, a benzotriazole compound and an acrylic resin comprising a side chain having a benzotriazole skeleton, and 0.01-1 part by mass of an ester compound (D) of a fatty acid and a polyhydric alcohol per 100 parts by mass of an aromatic polycarbonate resin (A). A light-diffusing plate can be obtained by molding this composition by injection molding or the like.

(57) 要約: ポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物は、(A) 芳香族ポリカーボネート樹脂 100 質量部に対し、(B) 光拡散剤 0.01~10 質量部、(C) マロン酸エステル系化合物、オキサランニド系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物およびベンゾトリアゾール系骨格を有する側鎖を持つアクリル系樹脂から選ばれる 1 種以上の耐光剤 0.05~5 質量部、および (D) 脂肪酸と多価アルコールとのエステル化合物 0.01~1 質量部を配合してなる。この組成物を射出成形等により成形することで光拡散板が得られる。

明 細 書

ポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物および光拡散板

技術分野

[0001] 本発明は、ポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物およびこの組成物を成形してなる光拡散板に関する。

背景技術

[0002] 近年、液晶ディスプレイ(LCD)の用途は、ノート型PCのモニターのみならず、デスクトップ型PCのモニターや家庭用テレビにまでその用途を拡大してきた。このようなLCDでは、バックライトからの光を散乱させるいわゆる光拡散板が使用されている。特に明るさが求められる20インチ程度の画面サイズの家庭用テレビ等に搭載される直下型バックライト用の光拡散板(肉厚1～3mm)は、アクリル樹脂製が主流である。しかしながら、アクリル樹脂は耐熱性が低く、また吸湿性が高いために寸法安定性が低く、結果として大画面サイズでは反り変形が生じるという問題点がある。

そこで、最近では、耐熱性、吸湿性の点でアクリル樹脂よりも優れる芳香族ポリカーボネート樹脂(以下、「芳香族PC樹脂」あるいは単に「PC樹脂」ともいう)が光拡散板のマトリックス樹脂として使用され、その需要が拡大しつつある。

さらに、最近では、光拡散板の製造法として、従来の押出成形法に代わり射出成形法が用いられるようになってきた(例えば、特許文献1、2)。これは、射出成形法を用いたほうが成形品である光拡散板の寸法精度に優れ、また、生産性が高いため外形加工コストの低減も図れる為である。

[0003] 特許文献1:特開平11-158364号公報

特許文献2:特開平10-073725号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] このような光拡散板は、LCD用として用いる場合、冷陰極管からの光による劣化を防止する必要があり、原料であるPC樹脂には耐光剤の添加が必須となる。

一方、従来の押出成形法では多層化、コーティングによる表層への局所的な耐光

性付与が可能であるが、射出成形法では単層が基本であり、耐光性向上には紫外線吸収剤の高濃度化が必要となる。また、大面積の光拡散板を射出成形法で得るためには、流動性を向上させた樹脂を用いる必要があることから、スチレンーアクリル系共重合体のような高流動化剤の添加が望ましい。

しかしながら、これら紫外線吸収剤や高流動化剤の添加は、成形時にそれぞれPC樹脂の色調悪化(YI上昇、色度上昇)の原因ともなる。

[0005] 従って、本発明の主な目的は、成形法によらず成形後の初期着色が少ないポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物、およびこの組成物を成形してなる光拡散板を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 前記の課題を解決すべく、本発明のポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物(以下、単に「PC樹脂組成物」ともいう)は、(A)芳香族ポリカーボネート樹脂100質量部に対し、(B)光拡散剤0.01～10質量部、(C)マロン酸エステル系化合物、オキサリアニリド系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物およびベンゾトリアゾール系骨格を有する側鎖を持つアクリル系樹脂から選ばれる1種以上の耐光剤0.05～10質量部、および(D)脂肪酸と多価アルコールとのエステル化合物0.01～1質量部を配合してなることを特徴とする。

[0007] 本発明のPC樹脂組成物によれば、光拡散剤の配合量が0.01～10質量部の範囲にあるので、本組成物により光拡散板等を成形した場合、光拡散性の発現が良好で、かつ、輝度も十分高い成形体を得られる。また、所定の耐光剤の配合量が0.5～2質量部の範囲にあるので、得られた成形体の耐光性の発現が良好であるとともに、初期の色調を維持しやすくなる。そして、所定のエステル化合物の配合量が0.01～1質量部の範囲にあるので、成形法によらず成形後に着色が少ない成形体を提供できる。特に、成形時におけるせん断速度が大きい射出成形品の製造に好適である。

[0008] 本発明では、前記(B)光拡散剤が、架橋PMMA樹脂粒子、シリコーン樹脂粒子、ポリオルガノシルセスキオキサン粒子、シリカ粒子、石英粒子、シリカ繊維、石英繊維、およびガラス繊維から選ばれたいずれか1種類、あるいは2種類以上の組み合わせ

であることが好ましい。

このような本発明によれば、(B)成分の光拡散剤として所定の粒子等を添加しているので、本組成物を成形して光拡散板等の成形体とした場合に、光拡散性の発現が良好な成形体を得られる。

- [0009] 本発明では、さらに、(E)オルガノポリシロキサン0.01～1質量部を配合してなることが好ましく、この(E)成分は、(A)芳香族ポリカーボネートとの屈折率差が0.1以下であることがより好ましい。

このような本発明によれば、オルガノポリシロキサンを所定量配合することにより、本組成物の成形時の熱安定を向上させることができる。また、上述した屈折率差とすることにより、得られた成形品の透明性を低下させない(光線透過率の低下を少なくできる)という効果を奏する。

- [0010] 本発明では、さらに、(F)アクリル系熱可塑性樹脂0.01～1質量部を配合してなることが好ましく、このアクリル系熱可塑性樹脂の粘度平均分子量が1,000～200,000であることがより好ましい。

このような本発明によれば、(F)成分であるアクリル系樹脂を所定量配合することによって、(A)成分の芳香族PC樹脂自身が有する導光性をより良好にすることができ、例えば、光拡散板としたときに良好な輝度を得られる。また、粘度平均分子量が上述した範囲にあると、(A)成分の芳香族PC樹脂との相溶性が良好となる。

- [0011] 本発明の光拡散板は、上述したいずれかのポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物を成形してなることを特徴とする。

従って、本発明によれば、初期の着色が少なく、かつバックライトに使用される冷陰極管等による光劣化が抑制された光拡散板を得ることができる。

発明を実施するための最良の形態

- [0012] 本発明のポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物(PC樹脂組成物)を構成する(A)成分は、芳香族PC樹脂であって、二価フェノールとホスゲンまたは炭酸エステル化合物等のポリカーボネート前駆体とを反応させることにより製造することができる。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、さらに、必要により分岐剤を添加し、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、あるいは二価フェノールとジフェニルカーボネート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製造されたものである。

用いられる二価フェノールとしては、様々なものがあるが、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〕が好適である。ビスフェノールA以外のビス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; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)オクタン; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フェニルメタン; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-1-メチルフェニル)プロパン; ビス(4-ヒドロキシフェニル)ナフチルメタン; 1, 1-ビス(4-ヒドロキシ-4-ブチルフェニル)プロパン; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3-ブromoフェニル)プロパン; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3, 5-テトラメチルフェニル)プロパン; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3-クロロフェニル)プロパン; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3, 5-テトラクロロフェニル)プロパン; 2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3, 5-テトラブromoフェニル)プロパン等のビス(ヒドロキシアリール)アルカン類、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロペンタン; 1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン; 1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3, 5, 5-トリメチルシクロヘキサン等のビス(ヒドロキシアリール)シクロアルカン類、4, 4'-ジヒドロキシフェニルエーテル; 4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルフェニルエーテル等のジヒドロキシアリールエーテル類、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルフィド; 4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルスルフィド等のジヒドロキシジアリールスルフィド類、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホキシド; 4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルスルホキシド等のジヒドロキシジアリールスルホキシド類、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホン; 4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルスルホン等のジヒドロキシジアリールスルホン類、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルなどのジヒドロキシジフェニル類などが挙げられる。これらの二価フェノールは、それぞれ単独で用いてもよいし、2種以上を混合して用いてもよい。

[0013] また、炭酸エステル化合物としては、ジフェニルカーボネート等のジアリールカーボネートや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等が挙げられる。分子量調整剤としては通常、ポリカーボネートの重合に用いられる

ものなら各種のものを用いることができる。具体的には、一価フェノールとして、例えば、フェノール、*o*-*n*-ブチルフェノール、*m*-*n*-ブチルフェノール、*p*-*n*-ブチルフェノール、*o*-イソブチルフェノール、*m*-イソブチルフェノール、*p*-イソブチルフェノール、*o*-*t*-ブチルフェノール、*m*-*t*-ブチルフェノール、*p*-*t*-ブチルフェノール、*o*-*n*-ペンチルフェノール、*m*-*n*-ペンチルフェノール、*p*-*n*-ペンチルフェノール、*o*-*n*-ヘキシルフェノール、*m*-*n*-ヘキシルフェノール、*p*-*n*-ヘキシルフェノール、*p*-*t*-オクチルフェノール、*o*-シクロヘキシルフェノール、*m*-シクロヘキシルフェノール、*p*-シクロヘキシルフェノール、*o*-フェニルフェノール、*m*-フェニルフェノール、*p*-フェニルフェノール、*o*-*n*-ノニルフェノール、*m*-ノニルフェノール、*p*-*n*-ノニルフェノール、*o*-クミルフェノール、*m*-クミルフェノール、*p*-クミルフェノール、*o*-ナフチルフェノール、*m*-ナフチルフェノール、*p*-ナフチルフェノール；2, 5-ジ-*t*-ブチルフェノール；2, 4-ジ-*t*-ブチルフェノール；3, 5-ジ-*t*-ブチルフェノール；2, 5-ジクミルフェノール；3, 5-ジクミルフェノール；*p*-クレゾール、ブロモフェノール、トリブロモフェノールなどが挙げられる。これらの一価フェノールのなかでは、*p*-*t*-ブチルフェノール、*p*-クミルフェノール、*p*-フェニルフェノールなどが好ましく用いられる。

[0014] その他、分岐剤として、例えば、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；フロログリシン、トリメリト酸、イサチンビス(*o*-クレゾール)等の官能基を3つ以上有する化合物を用いることもできる。

[0015] 本発明において用いられるPC樹脂は通常、粘度平均分子量が10, 000~100, 000のものが好ましく、より好ましくは15, 000~40, 000である。この粘度平均分子量(Mv)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 $[\eta]$ を求め、次式にて算出するものである。

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

[0016] 本発明のPC樹脂組成物において、(B)成分の光拡散剤は、光学的に透明で、かつ(A)成分の芳香族PC樹脂とは異なる屈折率を有する固体からなるものであればよ

く、この光拡散剤は1種のみを用いてもよいし、2種以上を併用してもよい。光拡散剤の平均粒径は、通常、1～100 μm 程度、好ましくは2～50 μm である。光拡散剤の平均粒径が1～100 μm であると、光線透過率が高く、光拡散性が良好であるため好ましい。

光拡散剤の具体例としては、架橋ポリメタクリル酸メチル(架橋PMMA)樹脂粒子、シリコーン樹脂粒子、ポリオルガノシルセスキオキサン粒子、シリカ粒子、石英粒子、シリカ繊維、石英繊維、ガラス繊維、シリカビーズ、シリコーン樹脂ビーズおよびガラスビーズ、並びにこれらと同材質の中空ビーズおよび不定形粉末あるいは板状粉末などが挙げられる。これらは、1種を単独でまたは2種以上を組み合わせる用いることができる。

本発明においては、透明性および屈折率の観点から、架橋PMMA樹脂粒子、シリコーン樹脂粒子、ポリオルガノシルセスキオキサン粒子、シリカ粒子、石英粒子、シリカ繊維、石英繊維およびガラス繊維が好ましく、架橋PMMA樹脂粒子、シリコーン樹脂粒子、ポリオルガノシルセスキオキサン粒子、シリカ粒子および石英粒子が特に好ましい。

[0017] (B)成分の光拡散剤の配合量は、(A)成分の芳香族PC樹脂100質量部に対して0.01～10質量部であることが必要であり、好ましくは0.05～5質量部である。この光拡散剤の配合量が0.01質量部未満であると、PC樹脂組成物を成形してPC光拡散板等の成形体とした場合に光拡散性が不十分となる。また、光拡散剤の配合量が10質量部以上であると、光拡散性が過剰となり輝度が低下する。

[0018] 本発明のPC樹脂組成物において、(C)成分の耐光剤は、マロン酸エステル系化合物、オキサリルアニリド系化合物、およびベンゾトリアゾール系骨格を有する側鎖を持つアクリル系樹脂から選ばれる1種を単独でまたは2種以上を組み合わせる用いられる。

マロン酸エステル系化合物としては、ベンジリデンビスジエチルマロネート、4-メトキシフェニル-メチレン-ジメチルエステルなどが挙げられる。オキサリルアニリド系化合物としては、炭素数1～12の炭化水素基を有するオキサリルアニリド化合物などが挙げられる。ベンゾトリアゾール系骨格を有する側鎖を持つアクリル系樹脂としては

、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)側鎖に2-(5-*t*-オクチル-2-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾール基が結合した化合物などが挙げられる。これらの耐光剤は、紫外線吸収スペクトルにおける極大波長が290～330nmである紫外線吸収剤である。

(C)成分である耐光剤の配合量は、(A)成分の芳香族PC樹脂100質量部に対して0.05～10質量部であることが必要であり、好ましくは0.1～3質量部である。この耐光剤の配合量が0.05質量部未満であると、十分な耐光性が発現せず、10質量部を越えると、成形時の発煙が多くなり、成形品の初期色調が低下する。

[0019] 本発明のPC樹脂組成物において、(D)成分は、脂肪酸と多価アルコールとのエステル化合物である。

(D)成分は、例えば、炭素数5～30の脂肪酸と、グリセリン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ペンタエリスリトールおよびソルビタンの中から選ばれる1種以上の多価アルコールとのエステルあるいは部分エステルである。なおここでいう部分エステルとは多価アルコール中の水酸基の少なくとも1個以上がエステル化されない水酸基の形のままで残っているエステルを意味する。

[0020] 脂肪酸としては、飽和脂肪酸でも不飽和脂肪酸でもよく、また直鎖状脂肪酸でも分枝状脂肪酸でもよい。

脂肪酸として具体的には、例えば、デカン酸(全ての異性体を含む)、ウンデカン酸(全ての異性体を含む)、ドデカン酸(全ての異性体を含む)、トリデカン酸(全ての異性体を含む)、テトラデカン酸(全ての異性体を含む)、ペンタデカン酸(全ての異性体を含む)、ヘキサデカン酸(全ての異性体を含む)、ヘプタデカン酸(全ての異性体を含む)、オクタデカン酸(全ての異性体を含む)、ノナデカン酸(全ての異性体を含む)、エイコサン酸(全ての異性体を含む)、ヘンエイコサン酸(全ての異性体を含む)、ドコサン酸(全ての異性体を含む)などの飽和脂肪酸;デセン酸(全ての異性体を含む)、ウンデセン酸(全ての異性体を含む)、ドデセン酸(全ての異性体を含む)、トリデセン酸(全ての異性体を含む)、テトラデセン酸(全ての異性体を含む)、ペンタデセン酸(全ての異性体を含む)、ヘキサデセン酸(全ての異性体を含む)、ヘプタデセン酸(全ての異性体を含む)、オクタデセン酸(全ての異性体を含む)、ノナデセン酸(全ての異性体を含む)、エイコセン酸(全ての異性体を含む)、ヘンエイコセン酸(全

ての異性体を含む)、ドコセン酸(全ての異性体を含む)などの不飽和脂肪酸;およびこれらの混合物などが挙げられる。

[0021] 多価アルコールの脂肪酸エステルとしては、PC樹脂との相溶性の観点より、脂肪酸の炭素数が5〜30、多価アルコールの炭素数が3〜10であることが好ましく、例えば、グリセリンモノドデカノエート(グリセリンモノラウレート)、グリセリンモノイソラウレート、グリセリンジドデカノエート(グリセリンジラウレート)、グリセリンジイソラウレート、グリセリンモノオクタデカノエート(グリセリンモノステアレート)、グリセリンモノイソステアレート、グリセリンモノオクタデセノエート(グリセリンモノオレエート)などのグリセリンエステル;トリメチロールエタンモノドデカノエート(トリメチロールエタンモノラウレート)、;トリメチロールプロパンモノドデカノエート(トリメチロールプロパンモノラウレート)、トリメチロールプロパンモノイソラウレート、トリメチロールプロパンジドデカノエート(トリメチロールプロパンジラウレート)、トリメチロールプロパンジイソラウレートなどのトリメチロールプロパンエステル;ペンタエリスリトールモノドデカノエート(ペンタエリスリトールモノラウレート)、ペンタエリスリトールモノイソラウレート、ペンタエリスリトールジドデカノエート(ペンタエリスリトールジラウレート)、ペンタエリスリトールジイソラウレート、ペンタエリスリトールトリドデカノエート(ペンタエリスリトールトリラウレート)、ペンタエリスリトールテトラステアレートなどのペンタエリスリトールエステル;ソルビタンモノドデカノエート(ソルビタンモノラウレート)、ソルビタンモノイソラウレート、ソルビタンジドデカノエート(ソルビタンジラウレート)、ソルビタンジイソラウレート、ソルビタントリドデカノエート(ソルビタントリラウレート)などのソルビタンエステル;およびこれらの混合物などが好ましく用いられる。これらのエステルの中で、より好ましいものとしてグリセリンモノステアレート、ペンタエリスリトールテトラステアレートがあげられる。

[0022] ここで、(D)成分のエステル化合物の配合量は、(A)成分の芳香族PC樹脂100質量部に対して0.01〜1質量部であることが必要であり、好ましくは0.05〜0.5質量部である。(D)成分の配合量が0.01質量部未満であると、本発明のPC樹脂組成物を成形した場合に、色調改善効果が乏しく、一方、(D)成分の配合量が1質量部を越えると、成形品が高温高湿下で変形するおそれがあり好ましくない。

[0023] このような本発明のPC樹脂組成物によれば、光拡散板等を成形した場合、初期着

色が少なく、光拡散性の発現が良好で、かつ、輝度も十分高い成形体を得られる。さらに、得られた成形体は、耐光性にも優れ、初期の色調を維持しやすくなる。また、成形法によらず成形後に着色が少ない成形体を提供できるので、特に、成形時におけるせん断速度が大きい射出成形品の製造に好適である。

[0024] 本発明のPC樹脂組成物には、さらに(E)成分として、オルガノポリシロキサンを配合することが好ましい。オルガノポリシロキサンを配合すると、本発明のPC樹脂組成物を成形する際の熱安定を向上させることができる。また、特に、(A)成分の芳香族PC樹脂との屈折率差を0.1以下とすることにより、透明性を低下させない(光線透過率の低下が少ない)成形品を得られる。

オルガノポリシロキサンとしては、PC樹脂組成物を成形体としたときに、透明性や初期色調を低下させない観点より、フェニル基、ジフェニル基、ビニル基またはアルコキシ基(例えば、メキシ基、エトキシ基、n-プロポキシ基、イソプロポキシ基、n-ブトキシ基、イソブトキシ基、sec-ブトキシ基、tert-ブトキシ基、各種ペントキシ基、各種ヘプトキシ基、各オクトキシ基など)を有するオルガノポリシロキサン、フェニル基とジフェニル基を有するオルガノポリシロキサン、ビニル基とアルコキシ基を有するオルガノポリシロキサン、フェニル基とアルコキシ基とビニル基を有するオルガノポリシロキサンが好ましい。より好ましくは、フェニル基とメキシ基とビニル基を有するオルガノポリシロキサンである。

(E)成分のオルガノポリシロキサンの配合量は、(A)成分の芳香族PC樹脂100質量部に対して、0.01~3質量部程度、好ましくは0.02~1質量部である。この配合量が0.01質量部未満であると、成形時の熱安定性が劣り、3質量部を越えると、効果と経済性のバランスに劣るようになる。

[0025] 本発明のPC樹脂組成物には、成形品の導光性を上げるために、さらに(F)成分として、アクリル系樹脂を配合することが好ましい。また、このアクリル系樹脂の粘度平均分子量は、1000~20万程度であることがより好ましい。粘度平均分子量がこの範囲にあると、(A)成分の芳香族PC樹脂との相溶性が良好となる。なお、この粘度平均分子量は、上述した方法で測定した値である。

本発明に用いるアクリル系樹脂とはアクリル酸、アクリル酸エステル、アクリロニトリル

およびその誘導体のモノマー単位を繰り返し単位とする樹脂(ポリマー)であり、単体重合体または、上記単位を2種以上有する共重合体あるいはスチレン、ブタジエン等との共重合体でもよい。具体的にはポリアクリル酸、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)、ポリアクリロニトリル、アクリル酸エチル-アクリル酸-2-クロロエチル共重合体、アクリル酸-n-ブチル-アクリロニトリル共重合体、アクリルニトリル-スチレン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体、アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体等である。これらの中でも、特に、ポリメタクリル酸メチル(PMMA)を好適に用いることができる。

このポリメタクリル酸メチル(PMMA)は公知のものでよく、通常、過酸化物、アゾ系の重合開始剤の存在下、メタクリル酸メチルモノマーの塊状重合により製造される。

ここで、(D)成分であるアクリル系樹脂の配合量は、(A)成分の芳香族PC樹脂100質量部に対して、通常0.01~1質量部程度、好ましくは0.02~0.8質量部である。このアクリル系樹脂の配合量が0.01質量部以上であると、ベース樹脂マトリックスである(A)成分の芳香族PC樹脂の導光性が十分向上するので、結果として輝度が向上する。また、この配合量が1質量部以下であると、アクリル系樹脂成分の相分離が適度のものとなり、白濁することがないので、(A)成分の芳香族PC樹脂の導光性が良好となり、良好な輝度が得られる。

[0026] 本発明のPC樹脂組成物には、上記各成分の他に、必要に応じて以下に示すような各種の樹脂や添加剤を配合することができる。

(スチレン系共重合体)

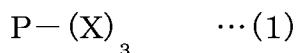
PC樹脂組成物の流動性を向上させ、さらに滞留安定性を向上させるためにスチレンとアクリル系化合物との共重合体を添加することが好ましく、例えばフェニルメタクリレートとスチレンとの共重合体を加えることにより、これらの目的が達せられる。

このようなスチレン系共重合体の添加量は、0.1~20質量部が好ましい。0.1質量部より少ない場合、流動性向上効果が発現せず、20質量部を超えると成形品の光線透過率を低減させるおそれがある。

[0027] (リン系安定化剤)

本発明のPC樹脂組成物には、リン酸系化合物、芳香族ホスフィン化合物から選択

されたリン系安定化剤を配合できる。例えば、下記式で示される芳香族ホスフィン化合物が挙げられる。



ここで、(1)式中、Xは、少なくともその1つは置換基を有していてもよい炭素数6～18のアリール基である。

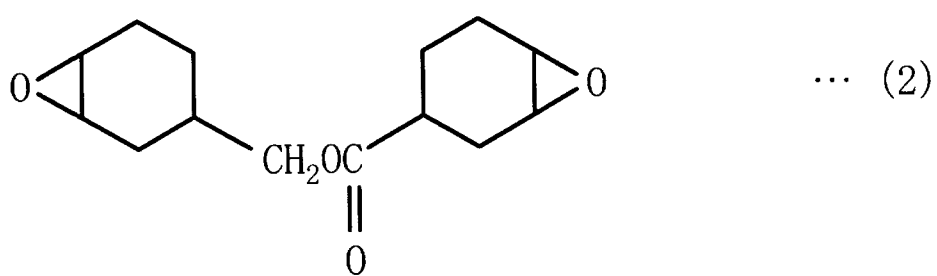
具体的には、トリフェニルホスフィン、ジフェニルブチルホスフィン、ジフェニルオクタデシルホスフィン、トリスー(p-トリル)ホスフィン、トリスー(p-ノニルフェニル)ホスフィン、トリスー(ナフチル)ホスフィン、ジフェニルー(ヒドロキシメチル)ーホスフィン、ジフェニルー(アセトキシメチル)ーホスフィン、ジフェニルー(β-エチルカルボキシエチル)ーホスフィン、トリスー(p-クロロフェニル)ホスフィン、トリスー(p-フルオロフェニル)ホスフィン、ジフェニルベンジルホスフィン、ジフェニルーβ-シアノエチルホスフィン、ジフェニルー(p-ヒドロキシフェニル)ーホスフィン、ジフェニルー1,4-ジヒドロキシフェニルー2ーホスフィン、フェニルナフチルベンジルホスフィン等が挙げられる。中でも、特にトリフェニルホスフィンが好適に用いられる。これらアリールホスフィン化合物は、1種単独で用いてもよいし、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

このようなリン系安定剤の配合量は、(A)成分の芳香族PC樹脂100質量部に対して、好ましくは0.001～1質量部、より好ましくは0.005～0.5質量部、さらに好ましくは0.008～0.1質量部である。この配合量が0.001質量部以上であると、成形時の熱安定性が良好となり、初期の黄色度(YI値)が向上すると共に、オープン耐熱性(耐高温エージング性)も良好である。また、1質量部以下であると、耐スチーム性が悪化することもなく、効果と経済性のバランスが良好となる。

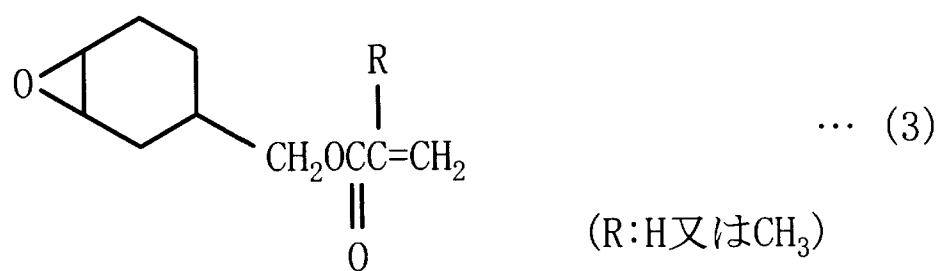
[0028] (脂環式エポキシ化合物)

本発明のPC樹脂組成物に脂環式エポキシ化合物を配合すると、成形品の耐スチーム性(耐加水分解性)を向上させることができる。脂環式エポキシ化合物は、脂環式エポキシ基、すなわち、脂肪族環内のエチレン結合に酸素1原子が付加したエポキシ基をもつ環状脂肪族化合物を意味し、具体的には下記式(2)～(11)で表される化合物が好適に用いられる。

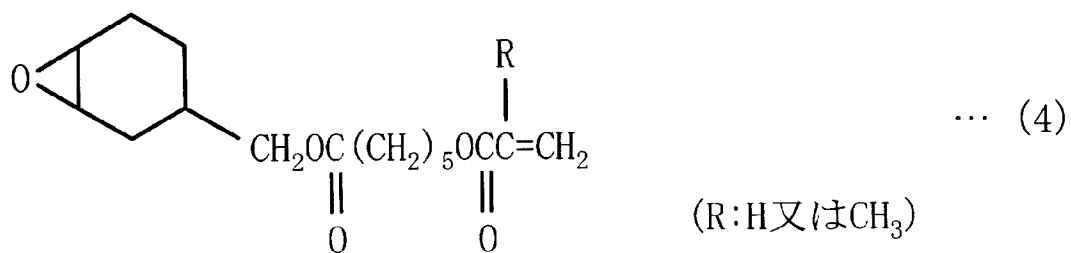
[0029] [化1]



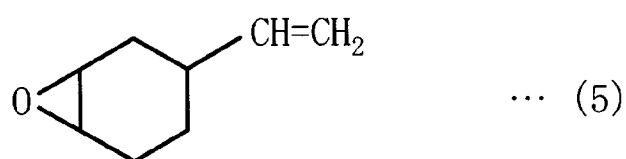
[0030] [化2]



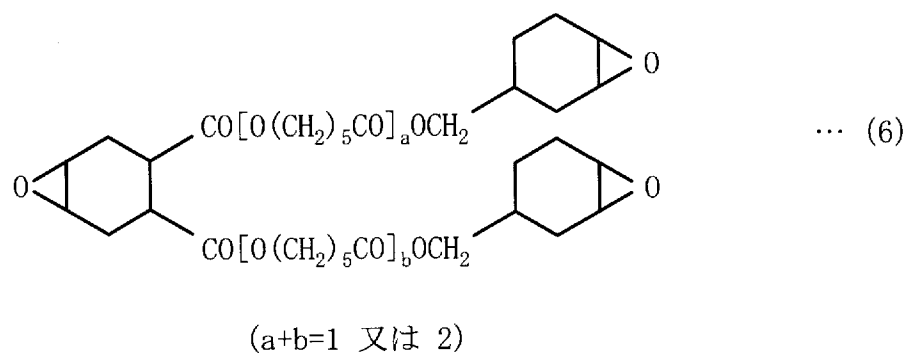
[0031] [化3]



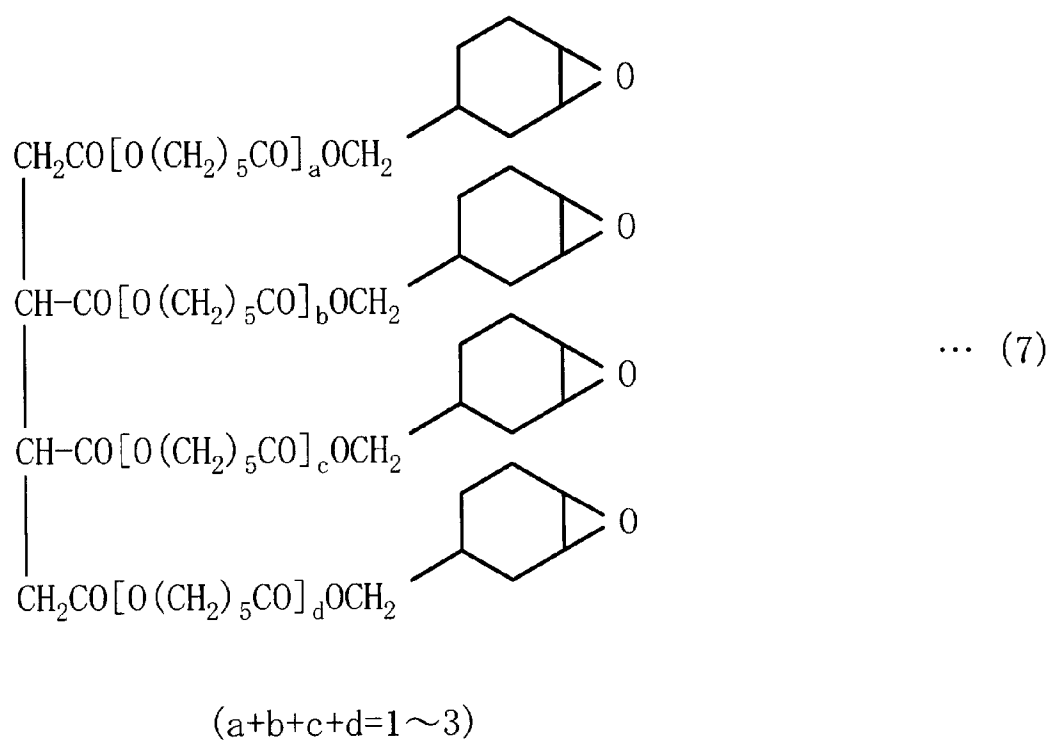
[0032] [化4]



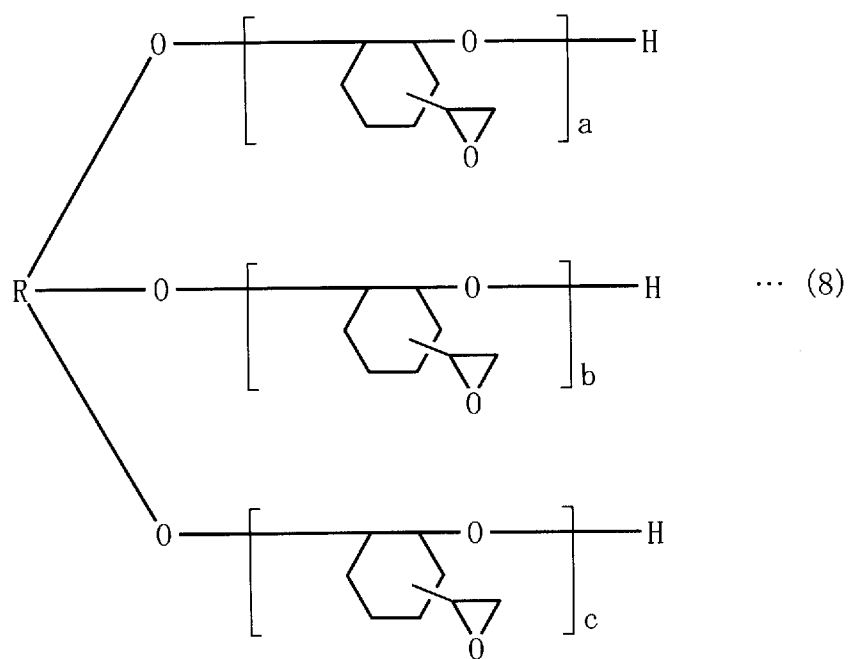
[0033] [化5]



[0034] [化6]

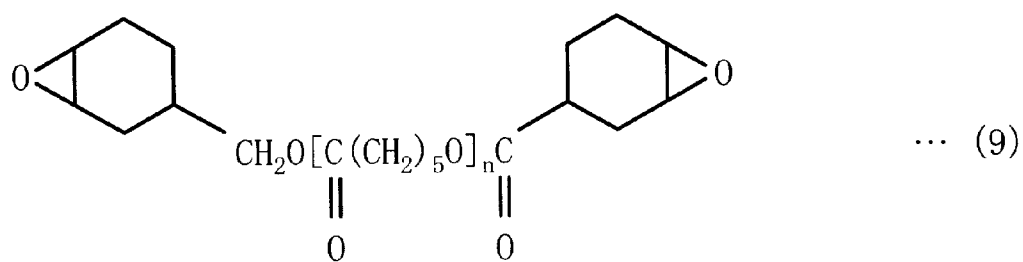


[0035] [化7]



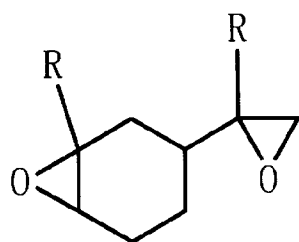
($a+b+c+d=n$ (整数), R:炭化水素基)

[0036] [化8]



(n :整数, R:炭化水素基)

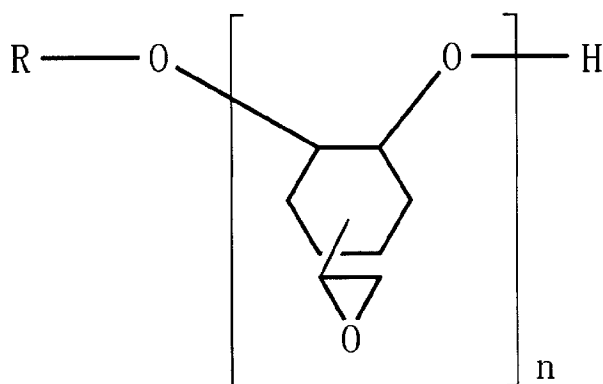
[0037] [化9]



... (10)

(R:炭化水素基)

[0038] [化10]



... (11)

(n:整数, R:炭化水素基)

[0039] 中でも、式(2)、式(7)または式(11)で表される化合物が、PC樹脂組成物への相溶性に優れ、透明性を損なうことがない点でより好ましく用いられる。

このような脂環式エポキシ化合物を配合すると、耐加水分解性が向上するほかに、成形品の透明性が更に向上する。

脂環式エポキシ化合物の配合量は、芳香族PC樹脂100質量部に対し、0.001～1.0質量部が好ましく、より好ましくは0.01～0.5質量部であり、さらに好ましくは0.02～0.2質量部である。

配合量が0.001質量部未満では、成形品の透明性の向上効果が乏しく、また、耐加水分解性の向上効果も低い。一方、配合量が、1.0質量部を越えると、相分離が起こりやすくなり、また、成形品の透明性が低下するおそれがある。

[0040] その他、本発明のPC樹脂組成物には、ヒンダードフェノール系、エステル系、等の酸化防止剤、ヒンダードアミン系等の光安定剤、通常用いられる難燃化剤、難燃助剤、離型剤、帯電防止剤、着色剤等を添加することができる。

[0041] 本発明のPC樹脂組成物は、通常用いられる方法で混練することにより製造することができる。例えば、リボンプレンダー、ヘンシェルミキサー、バンバリーミキサー、ドラムタンブラー、単軸スクリュウ押出機、2軸スクリュウ押出機、コニーダ、多軸スクリュウ押出機等により行なうことができる。混練に際しての加熱温度は、通常、240～280℃程度が好適である。

[0042] 本発明のPC樹脂組成物は、射出成形等により成形することにより光拡散板等の成形体とすることができる。光拡散板の場合、製品組み込み時に、たわみにくい、反りにくいという点より、0.5～2mm程度の厚さとすることが好ましい。

光拡散板は、液晶ディスプレイ分野、光学部品の用途、ガラス代替用途で好適に使用することができる。光学部品としては、例えば、光学レンズ、導光板(導光体)等の光学素子などが挙げられ、ガラス代替用途としては、街路灯カバー、車両用および建材用合わせガラスなどが挙げられる。

実施例

[0043] 以下、実施例および比較例を挙げて、本発明をより具体的に説明する。なお、本発明はこれらの内容に限定されるものではない。

実施例および比較例で用いた各成分(原料樹脂と添加剤)の種類は、下記のとおりである。

[0044] (A) 芳香族PC樹脂

芳香族PC樹脂としては、以下に示す(A-1)タフロンFN1500を単独で用いた場合と、これにさらに(A-2)ポリカーボネート系共重合体(PCC1)とを混合したものの2通りについて下記に示す実験を行った。

(A-1)タフロンFN1500[商品名、出光興産(株)製、粘度平均分子量15,000、屈

折率1.59]

[0045] (A-2)ポリカーボネート系共重合体(PCC1)

PCC1は、以下のようにして製造した。

(ポリテトラメチレングリコールービス(4-ヒドロキシベンゾエート)の合成)

窒素下でポリテトラメチレングリコール(PTMG、Mn=2000)100質量部とメチルp-ヒドロキシ安息香酸16.7質量部をジブチル錫オキシド0.5質量部の存在下で210℃で加熱し、メタノールを留去した。反応系内を減圧にし、過剰のp-ヒドロキシ安息香酸メチルエステルを留去した。反応生成物を塩化メチレンに溶解後、この塩化メチレン溶液に8質量%の炭酸水素ナトリウム水溶液を加え20分間激しく混合後、遠心分離により塩化メチレン相を採取した。塩化メチレン相を減圧下で濃縮し、ポリテトラメチレングリコールービス(4-ヒドロキシベンゾエート)を得た。HPLCによりp-ヒドロキシ安息香酸、p-ヒドロキシ安息香酸メチルを定量した結果、p-ヒドロキシ安息香酸は10質量ppm以下、p-ヒドロキシ安息香酸メチルは0.2質量%であった。なお、HPLCによる測定方法は次の通りである。GLサイエンス社製ODS-3カラムを用い、カラム温度40℃、0.5質量%リン酸水溶液とアセトニトリルの1:2混合溶媒、流速1.0ミリリットル/分の条件で測定した。定量は標品による検量線を元に算出した。

[0046] (ポリカーボネートオリゴマー溶液の製造)

5.6質量%の水酸化ナトリウム水溶液に、後から溶解するビスフェノールA(BPA)に対して2000質量ppmの亜二チオン酸ナトリウムを加え、これにBPA濃度が13.5質量%になるようにBPAを溶解し、BPAの水酸化ナトリウム水溶液を調製した。このBPAの水酸化ナトリウム水溶液40リットル/hr、塩化メチレン15リットル/hrの流量で、ホスゲン4.0kg/hrの流量で内径6mm、管長30mの管型反応器に連続的に通した。管型反応器はジャケット部分を有しており、ジャケットに冷却水を通して反応液の温度を40℃以下に保った。管型反応器を出た反応液は後退翼を備えた内容積40リットルのバッフル付き槽型反応器へ連続的に導入され、ここにさらにBPAの水酸化ナトリウム水溶液2.8リットル/hr、25質量%水酸化ナトリウム水溶液0.07リットル/hr、水17リットル/hr、1質量%のトリエチルアミン水溶液を0.64リットル/hr添加して反応を行なった。槽型反応器から溢れ出る反応液を連続的に抜き出し、静置す

ることで水相を分離除去し、塩化メチレン相を採取した。このようにして得られたポリカーボネートオリゴマーは濃度329g／リットル、クロロホルム基濃度0.74mol／リットルであった。

[0047] (PCC1の製造)

邪魔板、パドル型攪拌翼及び冷却用ジャケットを備えた50リットル槽型反応器に上記オリゴマー溶液15リットル、塩化メチレン8.6リットル、ポリテトラメチレングリコールービス(4-ヒドロキシベンゾエート)325g(PTMG鎖の平均分子量=2000)、トリエチルアミン8.5ミリリットル、を仕込み、攪拌下でここに6.4質量%水酸化ナトリウム水溶液2673gを加え、10分間ポリカーボネートオリゴマーとポリテトラメチレングリコールービス(4-ヒドロキシベンゾエート)の反応を行った。

この重合液に、p-tertブチルフェノール(PTBP)の塩化メチレン溶液(PTBP110gを塩化メチレン1.0リットルに溶解したもの)、BPAの水酸化ナトリウム水溶液(NaOH 518gと亜二チオン酸ナトリウム1.7gを水7.6リットルに溶解した水溶液にBPA862gを溶解させたもの)を添加し30分間重合反応を実施した。希釈のため塩化メチレン15リットルを加え10分間攪拌した後、ポリカーボネート系共重合体(PCC1)を含む有機相と過剰のBPAおよびNaOHを含む水相に分離し、有機相を単離した。

こうして得られたPCC1の塩化メチレン溶液を、その溶液に対して順次15vol%の0.03mol／リットルNaOH水溶液、0.2N塩酸で洗浄し、次いで洗浄後の水相中の電気伝導度が0.01 μ S／m以下になるまで純水で洗浄を繰り返した。洗浄により得られたPCC1の塩化メチレン溶液を濃縮・粉碎し、得られたフレークを減圧下100℃で乾燥した。得られたPCC1中の¹H-NMRにより求めたポリテトラメチレングリコールービス(4-ヒドロキシベンゾエート)残基の量は、5.0質量%であり、その粘度平均分子量は14200であった。

[0048] (B) 光拡散剤

シリコーン架橋粒子:KMP590[商品名、信越シリコーン(株)製、平均粒径2 μ m]

(C) 耐光剤

マロン酸エステル系紫外線吸収剤:HOSTAVIN B-CAP[商品名、クラリアント(株)製]

(D) エステル化合物

ステアリン酸モノグリセリド:S100A[商品名、理研ビタミン製]

ペンタエリスリトールテトラステアレート:EW440A[商品名、理研ビタミン製]

[0049] (E) オルガノポリシロキサン

フェニル基、メキシ基およびビニル基を有するオルガノポリシロキサン:KR511[商品名、信越化学工業製、屈折率1.518]

メチル基、フェニル基を有するポリオルガノシロキサン:SH556[商品名、東レダウコーニングシリコーン製]

(F) アクリル系樹脂

ポリメタクリル酸メチル(PMMA):ダイヤナールBR-83[商品名、三菱レイヨン(株)製、粘度平均分子量40000]

[0050] [実施例1～8、比較例1～4]

表1に示す割合で各成分を混合した後、単軸混練押出機(口径40mm ϕ)にて280℃、スクリュウ回転数100rpm、吐出量15kg/hrの条件で混練し、ペレット化した。なお、表1において、各成分の質量部は、PC樹脂100質量部に対する値である。

[0051] [表1]

	(A) 芳香族 P C 樹脂 種類	(B) 光拉散剤		(C) 耐光剤		(D) エステル		(E) オルガノ ポリシロキサン		(F) アクリル系樹脂	
		種類	質量部	種類	質量部	種類	質量部	種類	質量部	種類	質量部
実施例 1	FN1500	KMP590	0.45	HOSTAVIN B-CAP	1.0	S100A	0.03	—	—	—	—
実施例 2	FN1500	KMP590	0.45	HOSTAVIN B-CAP	1.0	S100A	0.03	KR511	0.1	—	—
実施例 3	FN1500	KMP590	0.45	HOSTAVIN B-CAP	1.0	S100A	0.03	SH556	0.1	—	—
実施例 4	FN1500	KMP590	0.45	HOSTAVIN B-CAP	1.0	S100A	0.03	KR511	0.1	BR83	0.1
実施例 5	FN1500	KMP590	0.45	HOSTAVIN B-CAP	1.0	EW440A	0.03	KR511	0.1	BR83	0.1
実施例 6	FN1500	KMP590	0.45	HOSTAVIN B-CAP	1.0	S100A	0.1	KR511	0.1	—	—
実施例 7	FN1500	KMP590	0.45	HOSTAVIN B-CAP	1.0	S100A	0.5	KR511	0.1	—	—
実施例 8	FN1500 ¹⁾	KMP590	0.45	HOSTAVIN B-CAP	1.0	S100A	0.03	KR511	0.1	BR83	0.1
比較例 1	FN1500	KMP590	0.45	HOSTAVIN B-CAP	1.0	—	—	—	—	—	—
比較例 2	FN1500	KMP590	0.45	HOSTAVIN B-CAP	1.0	S100A	0.001	KR511	0.1	—	—
比較例 3	FN1500	KMP590	0.45	HOSTAVIN B-CAP	1.0	S100A	1.5	KR511	0.1	—	—
比較例 4	FN1500	KMP590	0.45	HOSTAVIN B-CAP	0.01	S100A	0.03	KR511	0.1	—	—

1) FN1500 70 質量%と P C C 1 30 質量%とからなる混合物

[0052] 得られたペレットを100t射出成形機により、成形温度300℃、金型温度80℃の条件で140mm角、2mm厚みの平板を成形して光学特性および耐光性評価用の成形体とした。

また、650t射出成形機により、成形温度300℃、金型温度80℃の条件で32インチ、2mm厚みの光拡散板を成形して、耐湿熱性評価用の成形体とした。

[0053] 次に下記の方法により成形体の光学特性、耐光性および耐湿熱性を評価した。結果を表2に示す。

(評価方法)

(1) 光学特性

光線透過率、ヘイズおよびYIをJIS K 7105に準拠して測定した。なお、YIは、測定面積30φ、C光源2度視野の条件で測定した。

(2) 耐光性

耐光試験機(アトラス社製、UVCONUC-1)を用い、蛍光UVランプを光源として、65℃の雰囲気下で50時間照射後の色差 ΔE を測定した。 ΔE の測定は、JISK 7105に準拠して行った。

[0054] (3) 耐湿熱性

評価用成形体を60℃、95%RHに設定された恒温恒湿槽に240hr載置した後、以下の基準で評価を行った。

○: 評価用成形体に反り、変形なく、液晶用バックライトに組込み可能なもの

×: 評価用成形体が反りまたは変形により $\pm 100 \mu m$ 交差で設計のバックライトシャーシにはめ込むことが不可なもの

[0055] [表2]

	透過率 (%、2mm)	ヘイズ (%、2mm)	Y I (C2光源)	耐光性 (50時間照射) ΔE (C2光源)	耐湿熱性 (32インチ)
実施例 1	65	92	2.5	5	○
実施例 2	65	92	2.3	5	○
実施例 3	65	92	2.3	5	○
実施例 4	65	92	2.0	5	○
実施例 5	65	92	2.0	5	○
実施例 6	65	92	1.8	6	○
実施例 7	65	92	1.6	7	○
実施例 8	65	92	1.8	5	○
比較例 1	65	92	3.5	5	○
比較例 2	65	92	3.5	5	○
比較例 3	65	92	1.5	5	×
比較例 4	65	92	2.3	13	○

[0056] (評価結果)

表2の結果より、いずれの実施例も、PC樹脂に特定の添加剤が所定量配合されたPC樹脂組成物を用いているため、成形体のYIが小さく初期着色がほとんどないとともに、促進劣化試験の結果から耐光性および耐湿熱性にも優れることがわかる。また、実施例6、7より、エステル化合物の量が初期着色(YI)の低下に大きく寄与していることがわかる。

一方、比較例1では、エステル化合物が配合されていないので初期着色(YI)が大きい。また、比較例2では、エステル化合物が配合されているものの、その配合量が少ないため初期着色低減効果を発揮していない。一方、比較例3では、エステル化合物の配合量が多すぎるため耐湿熱性が劣っている。比較例4では、耐光剤の量が少ないため耐光性に著しく劣っている。

産業上の利用可能性

[0057] 本発明のポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物は、液晶ディスプレイ分野等における光拡散板用途、光学レンズ、導光板(導光体)等の光学素子、街路灯カバー、

車両用および建材用ガラス等におけるガラス代替用途に好適に使用できる。

請求の範囲

- [1] (A)芳香族ポリカーボネート樹脂100質量部に対し、(B)光拡散剤0.01～10質量部、(C)マロン酸エステル系化合物、オキサリアニリド系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物およびベンゾトリアゾール系骨格を有する側鎖を持つアクリル系樹脂から選ばれる1種以上の耐光剤0.05～10質量部、および(D)脂肪酸と多価アルコールとのエステル化合物0.01～1質量部を配合してなることを特徴とするポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物。
- [2] 請求項1に記載のポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物において、
前記(B)光拡散剤が、架橋PMMA樹脂粒子、シリコン樹脂粒子、ポリオルガノシロセスキオキサン粒子、シリカ粒子、石英粒子、シリカ繊維、石英繊維、およびガラス繊維から選ばれたいずれか1種類、あるいは2種類以上の組み合わせであることを特徴とするポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物。
- [3] 請求項1または請求項2に記載のポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物において、
さらに、(E)オルガノポリシロキサン0.01～1質量部を配合してなることを特徴とするポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物。
- [4] 請求項3に記載のポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物において、
前記(E)ポリオルガノシロキサンは、(A)芳香族ポリカーボネートとの屈折率差が0.1以下であることを特徴とするポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物。
- [5] 請求項1～請求項4のいずれかに記載のポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物において、
さらに、(F)アクリル系熱可塑性樹脂0.01～1質量部を配合してなることを特徴とするポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物。
- [6] 請求項5に記載のポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物において、
前記(F)アクリル系熱可塑性樹脂の粘度平均分子量が1,000～200,000であることを特徴とするポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物。
- [7] 請求項1～請求項6のいずれかに記載のポリカーボネート系光拡散性樹脂組成物を成形してなる光拡散板。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/062231

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L69/00(2006.01)i, C08K3/00(2006.01)i, C08K5/10(2006.01)i, C08K5/103(2006.01)i, C08K5/20(2006.01)i, C08K5/3472(2006.01)i, G02B5/02(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)

C08L69/00, C08K3/00, C08K5/10, C08K5/103, C08K5/20, C08K5/3472, G02B5/02

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2006-143949 A (Asahi Kasei Chemicals Corp.), 08 June, 2006 (08.06.06), Claims; example 4 (Family: none)	1, 2, 5-7 3, 4
X Y	JP 2006-51655 A (Mitsubishi Engineering-Plastics Corp.), 23 February, 2006 (23.02.06), Claims; Par. No. [0037]; examples 1 to 5 (Family: none)	1, 2, 7 3-6
X Y	JP 2005-344006 A (Teijin Chemicals Ltd.), 15 December, 2005 (15.12.05), Claims; Par. Nos. [0043], [0104] to [0106] (Family: none)	1, 2, 7 3-6

☒ 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
27 August, 2007 (27.08.07)

Date of mailing of the international search report
04 September, 2007 (04.09.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/062231

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2006/043618 A (Idemitsu Kosan Co., Ltd.), 27 April, 2006 (27.04.06), Claims; Par. Nos. [0013], [0014], [0017] & JP 2006-117822 A	3-6
A	JP 2006-83230 A (Mitsubishi Engineering- Plastics Corp.), 30 March, 2006 (30.03.06), Claims (Family: none)	1-7
A	JP 2006-78954 A (Asahi Kasei Chemicals Corp.), 23 March, 2006 (23.03.06), Claims (Family: none)	1-7
A	JP 2006-63122 A (Mitsubishi Engineering- Plastics Corp.), 09 March, 2006 (09.03.06), Claims (Family: none)	1-7
A	JP 2005-298720 A (Teijin Chemicals Ltd.), 27 October, 2005 (27.10.05), Claims (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. C08L69/00(2006.01)i, C08K3/00(2006.01)i, C08K5/10(2006.01)i, C08K5/103(2006.01)i,
C08K5/20(2006.01)i, C08K5/3472(2006.01)i, G02B5/02(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 (I P C))

Int.Cl. C08L69/00, C08K3/00, C08K5/10, C08K5/103, C08K5/20, C08K5/3472, G02B5/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 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)

WPIL(QWEB)

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 Y	JP 2006-143949 A(旭化成ケミカルズ株式会社)2006.06.08 特許請求の範囲及び実施例4(ファミリーなし)	1, 2, 5-7 3, 4
X Y	JP 2006-51655 A(三菱エンジニアリングプラスチックス株式会 社)2006.02.23 特許請求の範囲, [0037]及び実施例1-5(ファミリーなし)	1, 2, 7 3-6
X Y	JP 2005-344006 A(帝人化成株式会社)2005.12.15 特許請求の範囲, [0043]及び[0104]-[0106](ファミリーなし)	1, 2, 7 3-6

☒ 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

2 7 . 0 8 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

0 4 . 0 9 . 2 0 0 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)
郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

▲吉▼澤 英一

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 5 7

4 J

9 5 4 3

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
Y	WO 2006/043618 A(出光興産株式会社)2006. 04. 27 特許請求の範囲, [0013], [0014] 及び [0017]&JP 2006-117822 A	3-6
A	JP 2006-83230 A(三菱エンジニアリングプラスチックス株式会 社)2006. 03. 30 特許請求の範囲(ファミリーなし)	1-7
A	JP 2006-78954 A(旭化成ケミカルズ株式会社)2006. 03. 23 特許請求の範囲(ファミリーなし)	1-7
A	JP 2006-63122 A(三菱エンジニアリングプラスチックス株式会 社)2006. 03. 09 特許請求の範囲(ファミリーなし)	1-7
A	JP 2005-298720 A(帝人化成株式会社)2005. 10. 27 特許請求の範囲(ファミリーなし)	1-7