

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5342767号
(P5342767)

(45) 発行日 平成25年11月13日(2013.11.13)

(24) 登録日 平成25年8月16日(2013.8.16)

(51) Int.Cl.		F I
CO8L 69/00	(2006.01)	CO8L 69/00
CO8K 3/40	(2006.01)	CO8K 3/40
CO8K 5/00	(2006.01)	CO8K 5/00
CO8K 7/00	(2006.01)	CO8K 7/00
B29C 45/00	(2006.01)	B29C 45/00

請求項の数 10 (全 24 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2007-294731 (P2007-294731)
 (22) 出願日 平成19年11月13日(2007.11.13)
 (65) 公開番号 特開2009-120674 (P2009-120674A)
 (43) 公開日 平成21年6月4日(2009.6.4)
 審査請求日 平成22年7月30日(2010.7.30)

(73) 特許権者 000183646
 出光興産株式会社
 東京都千代田区丸の内3丁目1番1号
 (74) 代理人 100078732
 弁理士 大谷 保
 (74) 代理人 100081765
 弁理士 東平 正道
 (73) 特許権者 000116792
 旭ファイバーグラス株式会社
 東京都千代田区神田鍛冶町三丁目六番地三
 (74) 代理人 100078732
 弁理士 大谷 保
 (72) 発明者 磯崎 敏夫
 千葉県市原市姉崎海岸1番地1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ポリカーボネート樹脂組成物、ポリカーボネート樹脂成形品、及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

(A) 芳香族ポリカーボネート樹脂90質量部を越え99質量部以下と、(B) 前記芳香族ポリカーボネート樹脂との屈折率の差が0.002以下のガラスフィラー1質量部以上10質量部未満とからなる組成物100質量部に対して、(C) 光沢粒子0.01~3.0質量部、(D) 反応性官能基を有するシリコン化合物0.01~3.0質量部、及び(E) 有機アルカリ金属塩化合物及び/又は有機アルカリ土類金属塩化合物0.03~1.0質量部を含むポリカーボネート樹脂組成物であって、前記(D) 反応性官能基を有するシリコン化合物の反応性官能基がアルコキシ基、アリーロキシ基、ポリオキシアルキレン基、水素基、水酸基、カルボキシ基、シラノール基、アミノ基、メルカプト基、エポキシ基及びビニル基から選ばれるものである、ポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項2】

前記(B) 成分のガラスフィラーが、ガラス繊維である請求項1に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項3】

前記(B) 成分のガラスフィラーが、屈折率1.583~1.587である請求項1又は2に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項4】

前記(C) 成分の光沢粒子が、マイカ、金属粒子、金属硫化物粒子、表面を金属又は金属酸化物で被覆された粒子、表面を金属又は金属酸化物で被覆されたガラスフレークから

なる群より選ばれる 1 種又は 2 種以上である請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項 5】

前記 (A) 成分と (B) 成分とからなる組成物 100 質量部に対して、さらに (F) 着色剤 0.0001 ~ 1 質量部を含む請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂組成物を成形してなるポリカーボネート樹脂成形品。

【請求項 7】

金型温度 120 以上で射出成形してなる請求項 6 に記載のポリカーボネート樹脂成形品。

【請求項 8】

UL94 に準拠した難燃性評価法で 1.5mm V-0 である請求項 6 又は 7 に記載のポリカーボネート樹脂成形品。

【請求項 9】

ポリカーボネート樹脂組成物のペレット中またはその成形品中のガラスフィラーの平均長さが 300 μ m である請求項 6 ~ 8 のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂成形品。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂組成物を、金型温度 120 以上で射出成形し、成形品を作製することを特徴とするポリカーボネート樹脂成形品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ポリカーボネート樹脂組成物、それを用いたポリカーボネート樹脂成形品、及びその製造方法に関する。さらに詳しくは、本発明はガラスフィラーを含有し、銀河調外観（全体が夜空に星を散りばめたようにキラめく外観）、メタリック調外観などに優れるポリカーボネート樹脂組成物、この樹脂組成物を成形してなるポリカーボネート樹脂成形品、及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

ポリカーボネート樹脂成形品は、透明性及び機械強度に優れていることから、電気・電子分野、機械分野、自動車分野などにおける工業用透明材料として、また、レンズや光学ディスクなどの光学用材料等として幅広く用いられているが、さらに高い機械強度が必要な場合には、ガラスフィラーなどを添加して強化している。

このガラスフィラーとしては、一般に E ガラスと呼ばれているガラスから構成されたガラス繊維が使用されているが、ポリカーボネート樹脂のナトリウム D 線における屈折率 (n_D、以下単に屈折率とする) は、1.580 ~ 1.590 であるのに対し、E ガラスの屈折率は 1.555 程度と若干小さく、機械強度を向上させるために必要な量のガラスフィラーを添加すると、この屈折率の差によって、E ガラス強化ポリカーボネート樹脂組成物では、透明性が得られず、光沢粒子を添加しても、成形品の表面近傍の光沢粒子しか見えず、メタリック調外観や銀河調外観が得られにくい。

【0003】

このような問題を解決するために、ポリカーボネート樹脂の改良による樹脂側の屈折率の低下や、ガラスフィラー組成の改良によるガラスフィラー側の屈折率の増大などが検討されている。

【0004】

例えば、(1) 末端停止剤として、ヒドロキシアラキルアルコールとラクトンとの反応生成物を用いたポリカーボネート樹脂組成物と、該ポリカーボネート樹脂組成物との屈

10

20

30

40

50

折率の差が0.01以下であるガラスフィラーを含む組成物(特許文献1参照)、(2)ポリカーボネート樹脂と、該ポリカーボネート樹脂との屈折率の差が0.015以下であるガラスフィラー及びポリカプロラクトンからなる組成物(特許文献2参照)、(3)ガラスフィラー組成物中に ZrO_2 、 TiO_2 、 BaO 、 ZnO などを特定の割合で含有させ、屈折率をポリカーボネート樹脂に近づけたガラス組成物(特許文献3参照)、などが提案されている。

【0005】

しかしながら、前記(1)の場合には、機械強度を向上させるために必要なガラスフィラー量を添加する際、この程度の屈折率の差では不十分であり、かつポリカーボネート樹脂の製造に用いる原料としても高価であるため、実用的ではない。

前記(2)のポリカーボネート樹脂組成物においては、ポリカプロラクトンを含むために、ポリカーボネート樹脂との屈折率差が0.015以下のガラスフィラーでも透明性は維持できるものの、耐熱性や機械物性が低下するのを免れないという問題がある。

前記(3)のガラス組成物においては、 ZrO_2 、 TiO_2 、 BaO 、 ZnO などをそれぞれの含有量を適切に調整しないとガラスが失透してしまい、屈折率がポリカーボネート樹脂と同じでも、それを含むポリカーボネート樹脂組成物は、透明性が得られない場合がある。加えてガラスフィラー自身の比重も大きくなるので、軽量化という意味でガラスフィラー強化ポリカーボネート樹脂組成物を用いる意義が薄れてしまう。加えて前記(1)、(2)、(3)の場合には、ウェルドライン及び光沢粒子の配向の低減については何ら記載がない。

【0006】

また、ポリカーボネート樹脂組成物においては、成分中に光沢粒子を含んでいる場合、この樹脂組成物を成形すると、溶けた樹脂組成物同士が合流して溶着する部分でウェルドラインが発生し、結果としてウェルドラインの左右において、明度差が生じてしまう。

この現象を図1で説明すると、樹脂組成物にガラスフィラーが含まれない場合、図1の1)記載のように、溶けた樹脂組成物同士が中央部で合流してウェルドラインが生成すると、その近傍で樹脂組成物中に含まれる、メタリック調外観や銀河調外観を得るために添加された光沢粒子が倒れずに突き立った(配向した)状態となる。この現象により、光沢粒子による光の反射が乱され、その結果、ウェルドライン近傍では、黒ずんで見えるようになる。

この現象が現れると、樹脂成形品の価値は低下するので、これを防止する方策もいろいろ提案されている。

【0007】

例えば、光沢粒子として、(4)平均粒子径 $10 \sim 300 \mu m$ 、アスペクト比 $1/8 \sim 1$ の形状を有する粒子(特許文献4参照)、(5)四角形で一角に切り欠きを設けた金属微粒子(特許文献5参照)、が提案されており、それら光沢粒子自身の形状によって、ウェルドラインの形成防止と光沢粒子の配向の低減効果を謳っている。

しかしながら、前記(4)、(5)の場合には、ガラスフィラーを添加した場合のことは記載がない。加えて難燃性についても記載がなく、難燃性を付与しないと使用できる分野に限られる。

なお、(6)メタリック調外観を有するガラスフィラー強化ポリカーボネート樹脂組成物(特許文献6参照)も提案されているが、この場合には、ウェルドラインにおける光沢粒子の配向低減については記載がない。加えて難燃性についても記載がなく、難燃性を付与しないと使用できる分野に限られる。

【0008】

【特許文献1】特開平7-118514号公報

【特許文献2】特開平9-165506号公報

【特許文献3】特開平5-155638号公報

【特許文献4】特公平6-99594号公報

【特許文献5】特開平7-53768号公報

10

20

30

40

50

【特許文献6】特開平6 212068号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、このような状況下で、限られた特定量のガラスフィラーを含有させることにより、ウェルドラインの左右において、明度差が視認されず、良好なメタリック調外観や銀河調外観が得られ、強度及び耐熱性に優れ、かつ高い難燃性が付与されたポリカーボネート樹脂組成物、この樹脂組成物を成形してなるポリカーボネート樹脂成形品、及びその製造方法を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明者らは、前記目的を達成するために鋭意研究を重ねた結果、芳香族ポリカーボネート樹脂と特定量の光沢粒子を含み、かつ前記樹脂との屈折率の差が0.002以下であるガラスフィラーの配合量を前記樹脂に対して特定量とし、さらに、反応性官能基を有するシリコン化合物、有機アルカリ金属塩化合物及び/又は有機アルカリ土類金属塩化合物、及び必要により着色剤を、それぞれ所定割合で含む、優れた難燃グレードを有する難燃性ポリカーボネート樹脂組成物、及びこの樹脂組成物を成形してなるポリカーボネート樹脂成形品により、その目的を達成し得ることを見出した。本発明は、かかる知見に基づいて完成したものである。

すなわち、本発明は、

(1) (A) 芳香族ポリカーボネート樹脂90質量部を越え99質量部以下と、(B) 前記芳香族ポリカーボネート樹脂との屈折率の差が0.002以下のガラスフィラー1~10質量部未満とからなる組成物100質量部に対して、(C) 光沢粒子0.01~3.0質量部、(D) 反応性官能基を有するシリコン化合物0.01~3.0質量部、及び(E) 有機アルカリ金属塩化合物及び/又は有機アルカリ土類金属塩化合物0.03~1.0質量部を含むことを特徴とするポリカーボネート樹脂組成物、

(2) 前記(B)成分のガラスフィラーが、ガラス繊維である上記(1)に記載のポリカーボネート樹脂組成物、

(3) 前記(B)成分のガラスフィラーが、屈折率1.583~1.587である上記

(1)又は(2)に記載のポリカーボネート樹脂組成物、

(4) 前記(C)成分の光沢粒子が、マイカ、金属粒子、金属硫化物粒子、表面を金属又は金属酸化物で被覆された粒子、表面を金属又は金属酸化物で被覆されたガラスフレークからなる群より選ばれる1種又は2種以上である上記(1)~(3)のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂組成物、

(5) 前記(A)成分と(B)成分とからなる組成物100質量部に対して、さらに(F) 着色剤0.0001~1質量部を含む上記(1)~(4)のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂組成物、

(6) 上記(1)~(5)のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂組成物を成形してなるポリカーボネート樹脂成形品、

(7) 金型温度120 以上で射出成形してなる上記8に記載のポリカーボネート樹脂成形品、

(8) UL94に準拠した難燃性評価法で1.5mmV-0である上記(6)又は(7)に記載のポリカーボネート樹脂成形品、

(9) ポリカーボネート樹脂組成物のペレット中または成形品中のガラスフィラーの平均長さが300µm以上である上記(6)~(8)のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂成形品、

(10) 上記(1)~(5)のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂組成物を、金型温度120 以上で射出成形し、成形品を作製することを特徴とするポリカーボネート樹脂成形品の製造方法、

を提供するものである。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0011】

請求項1～4に記載の本発明によれば、透明性、強度及び耐熱性に優れると共に、高い難燃性が付与されたポリカーボネート樹脂組成物を得ることができる。更にガラスフィラー含有量を特定範囲としたために、この樹脂組成物を使用して成形したポリカーボネート樹脂成形品がウェルドラインを有していても、ウェルドラインの左右において明度差が視認できないポリカーボネート樹脂成形品を得ることができる。

請求項5に記載の本発明によれば、さらに任意の色調のポリカーボネート樹脂組成物を得ることができる。

請求項6～9に記載の本発明によれば、上記の優れた特性を有する樹脂組成物を成形してなる、銀河調外観やメタリック調外観に優れたポリカーボネート樹脂成形品を得ることができる。

10

請求項10に記載の本発明によれば、上記の優れた特性を有する樹脂組成物を成形してなる、銀河調外観やメタリック調外観に優れたポリカーボネート樹脂成形品の製造方法を提供することができる。

【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樹脂（以下、PC樹脂と略記する。）組成物は、（A）芳香族PC樹脂が90質量部を越え99質量部以下と、（B）前記芳香族PC樹脂との屈折率の差が0.002以下のガラスフィラーが1～10質量部未満とからなる組成物100質量部に対して、（C）光沢粒子0.01～3.0質量部、（D）反応性官能基を有するシリコン化合物0.01～3.0質量部、及び（E）有機アルカリ金属塩化合物及び/又は有機アルカリ土類金属塩化合物0.03～1.0質量部を含むものである。

20

【0013】

本発明のPC樹脂組成物においては、（A）成分の芳香族PC樹脂として、具体的には、二価フェノールとカーボネート前駆体との反応により製造される芳香族PC樹脂を用いることができる。

【0014】

当該（A）成分のPC樹脂は、その製造方法に特に制限はなく、従来の各種方法により製造されたものを用いることができる。例えば、二価フェノールとカーボネート前駆体とを溶液法（界面重縮合法）又は熔融法（エステル交換法）により製造されたもの、すなわち、末端停止剤の存在下に、二価フェノールとホスゲンとを反応させる界面重縮合法、又は末端停止剤の存在下に、二価フェノールとジフェニルカーボネートなどとのエステル交換法などにより反応させて製造されたものを用いることができる。

30

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が、特に2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン[ビスフェノールA]、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-3,5-ジメチルフェニル)プロパン、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)シクロアルカン、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)スルホキシド及びビス(4-ヒドロキシフェニル)ケトン等を挙げることができる。その他、ヒドロキノン、レゾルシン及びカテコール等を挙げられることもできる。これらは、それぞれ単独で用いてもよいし、二種以上を組み合わせ用いてもよいが、これらの中で、ビス(ヒドロキシフェニル)アルカン系のものが好ましく、特にビスフェノールAが好適である。

40

【0015】

一方、カーボネート前駆体としては、カルボニルハライド、カルボニルエステル、又はハロホルメート等であり、具体的にはホスゲン、二価フェノールのジハロホルメート、ジフェニルカーボネート、ジメチルカーボネート及びジエチルカーボネート等である。

なお、このPC樹脂は、分岐構造を有していてもよく、分岐剤としては、1,1,1-

50

の屈折率と前記(A)成分である芳香族PC樹脂の屈折率との差が0.002以下であること、及びPC樹脂とガラスフィラーの組成物100重量部中、PC樹脂が90質量部を越え99質量部以下、ガラスフィラーが1~10質量部未満、それぞれ含有されている必要がある。

ガラスフィラーとPC樹脂の屈折率差が0.002を超えると、PC樹脂組成物を用いて得られた成形品の透明性が不十分となる。該屈折率差は、好ましくは0.001以下であり、特にガラスフィラーの屈折率と、(A)成分として用いる芳香族PC樹脂の屈折率とが同じであることが好ましい。このようなガラスフィラーとして、屈折率が1.583~1.587であるものを使用することが好ましい。

上記のようなガラスフィラーを構成するガラスとしては、以下に示す組成を有するガラスI及びガラスIIを挙げることができる。

【0020】

ガラスIは、二酸化ケイ素(SiO_2)50~60質量%、酸化アルミニウム(Al_2O_3)10~15質量%、酸化カルシウム(CaO)15~25質量%、酸化チタン(TiO_2)2~10質量%、酸化ホウ素(B_2O_3)2~8質量%、酸化マグネシウム(MgO)0~5質量%、酸化亜鉛(ZnO)0~5質量%、酸化バリウム(BaO)0~5質量%、酸化ジルコニウム(ZrO_2)0~5質量%、酸化リチウム(Li_2O)0~2質量%、酸化ナトリウム(Na_2O)0~2質量%、酸化カリウム(K_2O)0~2質量%を含有し、かつ、前記酸化リチウム(Li_2O)と前記酸化ナトリウム(Na_2O)と前記酸化カリウム(K_2O)との合計が0~2質量%である組成からなるものが好ましい。

【0021】

一方、ガラスIIは、二酸化ケイ素(SiO_2)50~60質量%、酸化アルミニウム(Al_2O_3)10~15質量%、酸化カルシウム(CaO)15~25質量%、酸化チタン(TiO_2)2~5質量%、酸化マグネシウム(MgO)0~5質量%、酸化亜鉛(ZnO)0~5質量%、酸化バリウム(BaO)0~5質量%、酸化ジルコニウム(ZrO_2)2~5質量%、酸化リチウム(Li_2O)0~2質量%、酸化ナトリウム(Na_2O)0~2質量%、酸化カリウム(K_2O)0~2質量%を含有し、酸化ホウ素(B_2O_3)を実質的に含有せず、かつ、前記酸化リチウム(Li_2O)と前記酸化ナトリウム(Na_2O)と前記酸化カリウム(K_2O)との合計が0~2質量%である組成からなるものが好ましい。

【0022】

前記ガラスI及びIIにおいて、 SiO_2 の含有量は、ガラスフィラーの強度及びガラス製造時の溶解性の観点から、50~60質量%であることが好ましい。 Al_2O_3 の含有量は、耐水性などの化学的耐久性及びガラス製造時の溶解性の観点から、10~15質量%であることが好ましい。 CaO の含有量は、ガラス製造時の溶解性及び結晶化抑制の観点から、15~25質量%であることが好ましい。

ガラスIにおいては、Eガラスのように、 B_2O_3 を2~8質量%含有することができる。この場合、 TiO_2 の含有量は、屈折率の向上効果及び失透抑制などの観点から、2~10質量%であることが好ましい。

また、ガラスIIにおいては、耐酸性や耐アルカリ性に優れるECRガラス組成のように、 B_2O_3 を実質的に含有しないことが好ましい。この場合、 TiO_2 の含有量は、屈折率の調整の観点から、2~5質量%であることが好ましい。また、 ZrO_2 の含有量は、屈折率の増大、化学的耐久性の向上及びガラス製造時の溶解性の観点から、2~5質量%であることが好ましい。

ガラスI及びIIにおいて、 MgO は任意成分であり、引張り強度などの耐久性の向上及びガラス製造時の溶解性の観点から、0~5質量%程度含有させることができる。また、 ZnO 及び BaO は任意成分であり、屈折率の増大、失透の抑制の観点から、それぞれ0~5質量%程度含有させることができる。

【0023】

ガラスIにおいては、 ZrO_2 は任意成分であり、屈折率の増大及びガラス製造時の溶

10

20

30

40

50

解性の観点から、0～5質量%程度含有させることができる。

ガラスI及びIIにおいて、アルカリ成分である Li_2O 、 Na_2O 、 K_2O は任意成分であり、それぞれ0～2質量%程度含有させることができ、かつそれらの合計含有量は0～2質量%であることが好ましい。この合計含有量が2質量%以下であれば、耐水性の低下を抑制することができる。

このように、ガラスI及びIIは、アルカリ成分が少ないので、(A)成分の芳香族PC樹脂の分解による分子量低下を抑制し、成形品の物性低下を防止することができる。

当該ガラスI及びIIにおいては、前記のガラス成分以外に、紡糸性、耐水性等に悪影響を及ぼさない範囲で、例えば、ガラスの屈折率を上げる成分として、ランタン(La)、イットリウム(Y)、ガドリニウム(Gd)、ビスマス(Bi)、アンチモン(Sb)、タンタル(Ta)、ニオブ(Nb)又はタングステン(W)等の元素を含む酸化物を含んでもよい。また、ガラスの黄色を消色する成分として、コバルト(Co)、銅(Cu)又はネオジウム(Nd)等の元素を含む酸化物を含んでもよい。

また、ガラスI及びIIの製造に使用されるガラス原料には、着色を抑えるために、不純物として、酸化物基準で Fe_2O_3 含有量が、ガラス全体に対して0.01質量%未満であることが好ましい。

【0024】

本発明のPC樹脂組成物における(B)成分のガラスフィラーは、前記のガラス組成を有するガラスI及びIIの中から、使用する(A)成分の芳香族PC樹脂の屈折率との差が0.002以下であるものを適宜選択し、所望の形態のものを作製することにより、得ることができる。

当該ガラスフィラーの形態に特に制限はないが、ウェルドラインの左右において明度差を視認できないくらいに低減するには、ペレット中又は成形品中のガラスフィラーの平均繊維長が300 μm 以上であることが望ましく、この観点からガラス繊維が好適である。

【0025】

ガラス繊維は、従来公知のガラス長繊維の紡糸方法を用いて得ることができる。例えば、熔融炉でガラス原料を連続的にガラス化してフォアハースに導き、フォアハースの底部にプッシングを取り付けて紡糸するダイレクトメルト(DM)法、又は、熔融したガラスをマール、カレット、棒状に加工してから再熔融して紡糸する再熔融法等の各種の方法を用いてガラスを繊維化することができる。

ガラス繊維の径に特に制限はないが、通常3～25 μm 程度のものが好ましく用いられる。径が3 μm 以上であれば、乱反射を抑制して成形品の透明性の低下を防止することができ、また、25 μm 以下であれば、良好な強度を有する成形品を得ることができる。

上述の通り、ペレット中又は成形品中のガラス繊維の平均長さは300 μm 以上、好ましくは350 μm 以上が望ましい。ガラス繊維長の平均長さが300 μm 未満であると、ウェルドライン左右での明度差を低減する効果が得られにくくなる傾向が出てくる。

なお、平均長さは、ペレット又は成形品の一部を電気炉で空気中600、2時間焼却し、燃焼残渣を顕微鏡観察などにより測定することができる。

【0026】

前記ガラスフィラーは、(A)成分の芳香族PC樹脂との親和性を高め、密着性を向上させて、空隙形成による成形品の透明性や強度の低下を抑制するために、カップリング剤により表面処理することが好ましい。

カップリング剤としては、シラン系カップリング剤、ボラン系カップリング剤、アルミネート系カップリング剤又はチタネート系カップリング剤等を使用することができる。特に芳香族PC樹脂とガラスとの接着性が良好である点からシラン系カップリング剤を用いるのが好ましい。

【0027】

このシラン系カップリング剤の具体例としては、トリエトキシシラン、ビニルトリス(-メトキシエトキシ)シラン、-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、-(1,1-エポキシシクロヘキシル)エ

10

20

30

40

50

チルトリメトキシシラン、
 - (3, 4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン、
 N - - (アミノエチル) - - アミノプロピルトリメトキシシラン、
 N - - (アミノエチル) - - アミノプロピルメチルジメトキシシラン、
 - アミノプロピルトリエトキシシラン、
 N - フェニル - - アミノプロピルトリメトキシシラン、
 -メルカプトプロピルトリメトキシシラン、
 - クロロプロピルトリメトキシシラン、
 - アミノプロピルトリメトキシシラン、
 - アミノプロピルトリス(2-メトキシ-エトキシ)シラン、
 N - メチル - - アミノプロピルトリメトキシシラン、
 N - ビニルベンジル - - アミノプロピルトリエトキシシラン、
 トリアミノプロピルトリメトキシシラン、
 3 - ウレイドプロピルトリメトキシシラン、
 3 - (4, 5-ジヒドロイミダゾリル)プロピルトリエトキシシラン、
 ヘキサメチルジシラザン、
 N, O - (ビストリメチルシリル)アミド、
 N, N - ビス(トリメチルシリル)ウレア等が挙げられる。これらの中で好ましいのは、
 - アミノプロピルトリメトキシシラン、
 N - - (アミノエチル) - - アミノプロピルトリメトキシシラン、
 - グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、
 - (3, 4-エポキシシクロヘキシル)エチルトリメトキシシラン等のアミノシラン、エポキシシランである。

10

このようなカップリング剤を用いて前記ガラスフィラーの表面処理を行うには、通常の公知の方法で行うことができ、特に制限はない。例えば、上記カップリング剤の有機溶媒溶液あるいは懸濁液をいわゆるサイジング剤としてガラスフィラーに塗布するサイジング処理法、あるいはヘンシェルミキサー、スーパーミキサー、レーディゲミキサー、V型ブレンダーなどを用いての乾式混合法、スプレー法、インテグラルブレンド法、ドライコン

20

【0028】

本発明のPC樹脂組成物においては、前記の(A)成分である芳香族PC樹脂と(B)成分であるガラスフィラーとの含有割合は、それらの合計量100重量部中、(A)成分が90質量部を越え99質量部以下、(B)成分が1~10質量部未満、好ましくは、(A)成分が92~98質量部、(B)成分が2~8質量部である。

(B)成分の含有量が1質量%未満では剛性の向上効果が十分に発揮されず、また10質量部以上では、ウェルドラインの左右において、明度差が視認できるようになり、いずれの場合も好ましくない。

30

本発明において、ガラスフィラーの含有量を特定範囲とすることにより、成形品のウェルドラインの左右において、明度差が生じない理由を、図1を用いて説明する。

図1の2)は本発明のようにガラスフィラーが樹脂組成物中に含まれている場合の光沢粒子の状態を示す。

すなわち、本発明の場合、樹脂組成物が左右から流れて中央で合流すると、ウェルドラインが生成したとしても、ガラスフィラーが樹脂組成物の流れ方向と並行に流れ、その作用で光沢粒子の配向が阻止されて、光沢粒子もガラスフィラーと平行に流れ、ウェルドラインの左右においても、光沢粒子の立ち上がりがほとんどなくなる。そのために、本発明では、ウェルドラインの左右を観察しても、光沢粒子による光の反射がほぼ均一となり、明度差が視認できなくなる。

40

【0029】

本発明のPC樹脂組成物における(C)成分の光沢粒子としては、マイカ、金属粒子、金属硫化物粒子、表面を金属又は金属酸化物で被覆された粒子、表面を金属又は金属酸化物で被覆されたガラスフレークを挙げることができる。

金属粒子の具体例としては、アルミニウム、金、銀、銅、ニッケル、チタン、ステンレス等の金属粉末、表面を金属又は金属酸化物で被覆された粒子の具体例としては、酸化チタンで被覆された雲母チタン、三塩化ビスマスで被覆された雲母のような金属酸化被膜雲母系のもの、金属硫化物粒子の具体例としては、硫化ニッケル、硫化コバルト、硫化マンガ、等の金属硫化物粉末、及び表面を金属又は金属酸化物で被覆したガラスフレークに用いられる金属としては、金、銀、白金、パラジウム、ニッケル、銅、クロム、錫、チタ

50

ン、ケイ素などを、それぞれ挙げることができる。

(C)成分としての光沢粒子の体積平均粒径は10～300μm程度が好ましい。

上記(C)成分の光沢粒子の配合量は、前記(A)成分と(B)成分とからなる組成物100質量部に対して、0.01～3.0質量部、好ましくは0.3～1.5質量部である。

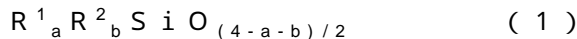
(C)成分が0.01質量部未満であると、銀河調外観やメタリック調外観が形成されにくくなり、3.0質量部を超えると、光沢粒子自身の表面に浮き出る量が多くなり、前記外観が損なわれると共に、難燃性も低下する傾向となるため好ましくない。

【0030】

本発明のPC樹脂組成物においては、難燃性の向上などの目的で、(D)成分として反応性官能基を有するシリコン化合物、及び(E)有機アルカリ金属塩化合物及び/又は有機アルカリ土類金属塩化合物が添加される。

【0031】

前記(D)成分である反応性官能基を有するシリコン化合物(以下、反応性官能基含有シリコン化合物と称することがある。)としては、例えば一般式(1)



で表される基本構造を有する、ポリオルガノシロキサン重合体及び/又は共重合体を挙げることができる。

前記一般式(1)において、R¹は反応性官能基を示す。この反応性官能基としては、例えば、アルコキシ基、アリーロキシ基、ポリオキシアルキレン基、水素基、水酸基、カルボキシ基、シラノール基、アミノ基、メルカプト基、エポキシ基及びビニル基等が挙げられる。これらの中で、アルコキシ基、水酸基、水素基、エポキシ基及びビニル基が好ましい。

R²は炭素数1～12の炭化水素基を示す。この炭化水素基としては、直鎖状若しくは分岐状の炭素数1～12のアルキル基、炭素数5～12のシクロアルキル基、炭素数6～12のアリール基、炭素数7～12のアラルキル基などが挙げられ、具体的には、メチル基、エチル基、n-プロピル基、イソプロピル基、各種ブチル基、各種ペンチル基、各種ヘキシル基、各種オクチル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、フェニル基、トリル基、キシリル基、ベンジル基、フェネチル基などを挙げることができる。

a及びbは、0<a≤3、0<b≤3、0<a+b≤3の関係を満たす数を示す。R¹が複数ある場合、複数のR¹は同一でも異なっていてもよく、R²が複数ある場合、複数のR²は同一でも異なっていてもよい。

【0032】

本発明においては、同一の反応性官能基を複数有するポリオルガノシロキサン重合体及び/又は共重合体、並びに異なる反応性官能基を複数有するポリオルガノシロキサン重合体及び/又は共重合体を併用することもできる。

一般式(1)で表される基本構造を有するポリオルガノシロキサン重合体及び/又は共重合体は、その反応性官能基(R¹)数/炭化水素基(R²)数の比が、通常0.1～3、好ましくは0.3～2程度のものが好ましい。

これらの反応性官能基含有シリコン化合物は液状物、パウダー等であるが、熔融混練において分散性の良好なものが好ましい。例えば、室温での粘度が10～500,000mm²/s程度の液状のものを例示することができる。

本発明のPC樹脂組成物にあつては、反応性官能基含有シリコン化合物が液状であっても、組成物に均一に分散するとともに、成形時又は成形品の表面にブリードすることが少ない特徴がある。

【0033】

本発明のPC樹脂組成物においては、この(D)成分の反応性官能基含有シリコン化合物は、前記(A)成分と(B)成分とからなる組成物100質量部に対して、0.01～3.0質量部を含有させる。

前記(D)成分の含有量が0.01質量部未満では、燃焼時における熔融滴下(ドリッ

10

20

30

40

50

ピング)防止効果が不十分であり、また、3.0質量部を超えると混練時にスクリュウの滑りが発生してフィードがうまくできず、生産能力が低下する。溶融滴下防止、及び生産性の観点から、前記(D)成分の好ましい含有量は0.1~1.5質量部であり、より好ましい含有量は0.5~1.0質量部である。また、これらの反応性官能基含有シリコン化合物は、添加時の透光性を保持するために、屈折率が1.45~1.65、好ましくは1.48~1.60のものが好ましい。

【0034】

本発明のPC樹脂組成物においては、さらなる難燃性の向上などの目的で、(E)成分として有機アルカリ金属塩化合物及び/又は有機アルカリ土類金属塩化合物が添加される。

10

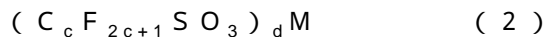
有機アルカリ金属塩化合物及び/又は有機アルカリ土類金属塩化合物としては、種々のものが挙げられるが、少なくとも一つの炭素原子を有する有機酸又は有機酸エステルのアルカリ金属塩やアルカリ土類金属塩である。

ここで、有機酸又は有機酸エステルとしては、有機スルホン酸、有機カルボン酸、ポリスチレンスルホン酸などが挙げられる。一方、アルカリ金属としては、ナトリウム、カリウム、リチウム及びセシウムなどが挙げられる。アルカリ土類金属としては、マグネシウム、カルシウム、ストロンチウム及びバリウムなどが挙げられる。中でも、ナトリウム、カリウム及びセシウムの塩が好ましく用いられる。また、その有機酸の塩は、フッ素、塩素及び臭素のようなハロゲン原子で置換されていてもよい。

【0035】

20

前記各種の有機アルカリ金属塩化合物や有機アルカリ土類金属塩化合物のうちの有機スルホン酸としては、一般式(2)



(式中、cは1~10の整数を示し、Mはリチウム、ナトリウム、カリウム及びセシウム等のアルカリ金属、又はマグネシウム、カルシウム、ストロンチウム及びバリウム等のアルカリ土類金属を示し、dはMの原子価を示す。)

で表されるパーフルオロアルカンスルホン酸のアルカリ金属塩化合物やアルカリ土類金属塩化合物が好ましく用いられる。これらの化合物としては、例えば、特公昭47-40445号公報に記載されているものが該当する。

【0036】

30

一般式(2)において、パーフルオロアルカンスルホン酸としては、例えば、パーフルオロメタンスルホン酸、パーフルオロエタンスルホン酸、パーフルオロプロパンスルホン酸、パーフルオロブタンスルホン酸、パーフルオロメチルブタンスルホン酸、パーフルオロヘキサンスルホン酸、パーフルオロヘプタンスルホン酸及びパーフルオロオクタンスルホン酸等を挙げることができる。特に、これらのカリウム塩が好ましく用いられる。

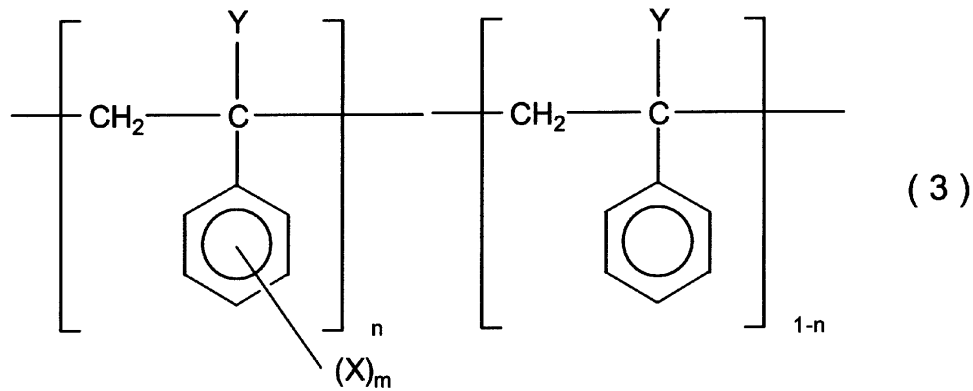
その他、アルキルスルホン酸、ベンゼンスルホン酸、アルキルベンゼンスルホン酸、ジフェニルスルホン酸、ナフタレンスルホン酸、2,5-ジクロロベンゼンスルホン酸、2,4,5-トリクロロベンゼンスルホン酸、ジフェニルスルホン-3-スルホン酸、ジフェニルスルホン-3,3'-ジスルホン酸、ナフタレントリスルホン酸及びこれらのフッ素置換体並びにポリスチレンスルホン酸等の有機スルホン酸のアルカリ金属塩やアルカリ土類金属塩等を挙げることができる。特に、有機スルホン酸としては、パーフルオロアルカンスルホン酸及びジフェニルスルホン酸が好ましい。

40

次に、ポリスチレンスルホン酸のアルカリ金属塩化合物及び/又はアルカリ土類金属塩化合物としては、一般式(3)

【0037】

【化 1】



10

【0038】

(式中、Xはスルホン酸塩基を示し、mは1~5を示す。Yは水素原子又は炭素数1~10の炭化水素基を示す。nはモル分率を示し、 $0 < n < 1$ である。)

で表わされるスルホン酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂を挙げることができる。

ここで、スルホン酸塩基はスルホン酸のアルカリ金属塩及び/又はアルカリ土類金属塩であり、金属としては、ナトリウム、カリウム、リチウム、ルビジウム、セシウム、ベリリウム、マグネシウム、カルシウム、ストロンチウム及びバリウムなどが挙げられる。

20

【0039】

なお、Yは水素原子又は炭素数1~10の炭化水素基であり、好ましくは水素原子又はメチル基である。mは1~5であり、nは、 $0 < n < 1$ の関係である。すなわち、スルホン酸塩基(X)は、芳香環に対して、全置換したものであっても、部分置換したもの、又は無置換のものを含んだものであってもよい。

本発明のPC樹脂組成物が難燃性の効果を得るためには、スルホン酸塩基の置換比率はスルホン酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂の含有量等を考慮して決定され、特に制限はないが、一般的には10~100%置換のものが用いられる。

【0040】

なお、ポリスチレンスルホン酸のアルカリ金属塩及び/又はアルカリ土類金属塩においてスルホン酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂は、前記一般式(3)のスルホン酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂に限定されるものではなく、スチレン系単量体と共重合可能な他の単量体との共重合体であってもよい。

30

ここで、酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂の製造方法としては、(a)前記のスルホン酸基等を有する芳香族ビニル系単量体、又はこれらと共重合可能な他の単量体とを重合又は共重合する方法、(b)芳香族ビニル系重合体、又は芳香族ビニル系単量体と他の共重合可能な単量体との共重合体、又はこれらの混合重合体をスルホン化し、アルカリ金属及び/又はアルカリ土類金属で中和する方法がある。

【0041】

例えば、(b)の方法としては、ポリスチレン樹脂の1,2-ジクロロエタン溶液に濃硫酸と無水酢酸の混合液を加えて加熱し、数時間反応することにより、ポリスチレンスルホン酸化物を製造する。次いで、スルホン酸基と当モル量の水酸化カリウム又は水酸化ナトリウムで中和することによりポリスチレンスルホン酸カリウム塩又はナトリウム塩を得ることができる。

40

前述のスルホン酸塩基含有芳香族ビニル系樹脂の重量平均分子量としては、1,000~300,000、好ましくは2,000~200,000程度である。なお、重量平均分子量はゲルパーミエーションクロマトグラフィ(GPC)法で測定することができる。

【0042】

有機カルボン酸としては、例えば、パーフルオロカルボン酸、パーフルオロメタンカルボン酸、パーフルオロエタンカルボン酸、パーフルオロプロパンカルボン酸、パーフルオ

50

ロブタンカルボン酸、パーフルオロメチルブタンカルボン酸、パーフルオロヘキサンカルボン酸、パーフルオロヘプタンカルボン酸、及びパーフルオロオクタンカルボン酸等を挙げることができ、これら有機カルボン酸のアルカリ金属塩やアルカリ土類金属塩が用いられる。アルカリ金属塩やアルカリ土類金属塩は前記と同じである。

有機アルカリ金属塩及び有機アルカリ土類塩において、スルホン酸アルカリ金属塩、スルホン酸アルカリ土類金属塩、ポリスチレンスルホン酸アルカリ金属塩及びポリスチレンスルホン酸アルカリ土類金属塩が好ましい。

有機アルカリ金属塩化合物及び/又は有機アルカリ土類塩化合物は、一種を用いてもよく、二種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0043】

本発明のPC樹脂組成物においては、この(E)成分の有機アルカリ金属塩化合物及び/又は有機アルカリ土類金属塩化合物は、前記(A)成分と(B)成分とからなる組成物100質量部に対して、0.03~1.0質量部を含有させる。

前記(E)成分の含有量が0.03質量部未満では、更なる難燃性の発現が不十分となり、また、1.0質量部を超えると、透明性を維持することが困難となる。難燃性の発現及び透明性の維持の観点から、前記(E)成分の好ましい含有量は0.05~0.4質量部であり、より好ましい含有量は0.1~0.3質量部である。

【0044】

本発明においては、着色した成形品が所望される場合には、(F)着色剤を含ませることができる。

このような上記(F)成分の着色剤としては、隠蔽性を持たないものがよく、例えばメチン系染料、ピラゾロン系染料、ペリノン系染料、アゾ系染料、キノフタロン系染料、アンスラキノン系染料などが挙げられる。

上記(F)成分の着色剤の配合量は、(A)成分の芳香族PC樹脂と(B)成分のガラスファイラーとからなる組成物100質量部に対して、好ましくは0.0001~1.0質量部、より好ましくは0.3~1.0質量部である。0.0001質量部未満であると、所望の色調が得られにくく、1.0質量部を超えると、隠蔽性が高まり、メタリック調外観が得られにくくなる。

【0045】

本発明のPC樹脂組成物には、前記の(A)成分、(B)成分、(C)成分(D)成分、(E)成分、及び(F)成分以外に、本発明の目的が損なわれない範囲で、必要に応じ、酸化防止剤、紫外線吸収剤、離型剤、帯電防止剤、蛍光増白剤、及びシランカップリング剤(ガラスファイラーの表面処理を乾式混合法で行う場合)などを適宜含有させることができる。

【0046】

酸化防止剤としては、フェノール系酸化防止剤及びリン系酸化防止剤を好ましく用いることができる。

フェノール系酸化防止剤としては、例えばトリエチレングリコール-ビス[3-(3-tert-ブチル-5-メチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、1,6-ヘキサンジオール-ビス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、ペンタエリスリトール-テトラキス[3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、オクタデシル-3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、1,3,5-トリメチル-2,4,6-トリス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)ベンゼン、N,N-ヘキサメチレンビス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-ヒドロシナマイド)、3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-ベンジルホスホネートジエチルエステル、トリス(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル)イソシアヌレート、3,9-ビス[1,1-ジメチル-2-[3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニルオキシ]エチル]-2,4,8,10-テトラオキサスピロ(5,5)ウンデカン等が挙げられる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 7 】

リン系酸化防止剤としては、例えばトリフェニルホスファイト、トリスノニルフェニルホスファイト、トリス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト、トリデシルホスファイト、トリオクチルホスファイト、トリオクタデシルホスファイト、ジデシルモノフェニルホスファイト、ジオクチルモノフェニルホスファイト、ジイソプロピルモノフェニルホスファイト、モノブチルジフェニルホスファイト、モノデシルジフェニルホスファイト、モノオクチルジフェニルホスファイト、ビス(2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、2,2-メチレンビス(4,6-ジ-tert-ブチルフェニル)オクチルホスファイト、ビス(ノニルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイトなどが挙げられる。

10

これらの酸化防止剤は、一種を単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせ用いてもよい。その添加量は、前記(A)成分の芳香族PC樹脂と(B)成分のガラスフィラーとからなる組成物100質量部に対して、通常0.05~1.0質量部程度である。

【 0 0 4 8 】

紫外線吸収剤としては、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤、トリアジン系紫外線吸収剤、ベンゾオキサジン系紫外線吸収剤又はベンゾフェノン系紫外線吸収剤などを用いることができる。

ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤としては、例えば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-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-3',5'-ジ-tert-ブチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2'-ヒドロキシ-5'-tert-オクチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(3'-tert-ブチル-5'-メチル-2'-ヒドロキシフェニル)-5-クロロ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-3',5'-ビス(, -ジメチルベンジル)フェニル)-2H-ベンゾトリアゾール、2-(3',5'-ジ-tert-アミル-2'-ヒドロキシフェニル)ベンゾトリアゾール、5-トリフルオロメチル-2-(2-ヒドロキシ-3-(4-メトキシ- -クミル)-5-tert-ブチルフェニル)-2H-ベンゾトリアゾール等が挙げられる。中でも2-(2'-ヒドロキシ-5'-tert-オクチルフェニル)ベンゾトリアゾールが好ましい。

20

30

【 0 0 4 9 】

トリアジン系の紫外線吸収剤としては、ヒドロキシフェニルトリアジン系の例えば商品名チヌピン400(チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製)が好ましい。

ベンゾオキサジン系の紫外線吸収剤としては、2-メチル-3,1-ベンゾオキサジン-4-オン、2-ブチル-3,1-ベンゾオキサジン-4-オン、2-フェニル-3,1-ベンゾオキサジン-4-オン、2-(1-又は2-ナフチル)-3,1-ベンゾオキサジン-4-オン、2-(4-ピフェニル)-3,1-ベンゾオキサジン-4-オン、2,2'-ビス(3,1-ベンゾオキサジン-4-オン)、2,2'-p-フェニレンビス(3,1-ベンゾオキサジン-4-オン)、2,2'-m-フェニレンビス(3,1-ベンゾオキサジン-4-オン)、2,2'-(4,4'-ジフェニレン)ビス(3,1-ベンゾオキサジン-4-オン)、2,2'-(2,6又は1,5-ナフタレン)ビス(3,1-ベンゾオキサジン-4-オン)、1,3,5-トリス(3,1-ベンゾオキサジン-4-オン-2-イル)ベンゼンなどが挙げられるが、中でも2,2'-p-フェニレンビス(3,1-ベンゾオキサジン-4-オン)が好ましい。

40

【 0 0 5 0 】

ベンゾフェノン系紫外線吸収剤としては、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-n-オクトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキ

50

シ - 2' - カルボ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, 2' - ジヒドロキシ - 4 - メトキシベンゾフェノン等が挙げられ、なかでも2 - ヒドロキシ - 4 - n - オクトキシベンゾフェノンが好ましい。

これらの紫外線吸収剤は、一種を単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせて用いてもよい。その添加量は、前記(A)成分と(B)成分とからなる組成物100質量部に対して、通常0.05~2.0質量部程度である。

【0051】

離型剤としては、一価又は多価アルコールの高級脂肪酸エステルを用いることができる。かかる高級脂肪酸エステルとしては、炭素数1~20の一価又は多価アルコールと炭素数10~30の飽和脂肪酸との部分エステル又は完全エステルであるものが好ましい。一価又は多価アルコールと飽和脂肪酸との部分エステル又は完全エステルとしては、ステアリン酸モノグリセリド、ステアリン酸モノソルビテート、ベヘニン酸モノグリセリド、ペンタエリスリトールモノステアレート、ペンタエリスリトールテトラステアレート、プロピレングリコールモノステアレート、ステアリン酸モノステアレート、パルミチルパルミテート、ブチルステアレート、メチルラウレート、イソプロピルパルミテート、2 - エチルヘキシルステアレートなどが挙げられ、なかでもステアリン酸モノグリセリド、ペンタエリスリトールテトラステアレートが好ましく用いられる。

これらの離型剤は一種を単独で用いてもよく、二種以上を組み合わせて用いてもよい。また、その添加量は、前記(A)成分と(B)成分とからなる組成物100質量部に対して、通常0.1~5.0質量部程度である。

【0052】

帯電防止剤としては、例えば炭素数14~30の脂肪酸のモノグリセリド、具体的にはステアリン酸モノグリセリド、パルミチン酸モノグリセリドなどを、あるいはポリアミドポリエーテルブロック共重合体などを用いることができる。

蛍光増白剤としては、例えばスチルベン系、ベンズイミタゾール系、ナフタルイミド系、ローダミン系、クマリン系、オキサジン系化合物等が挙げられる。具体的には、ユビテック(商品名 チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社製)、OB-1(商品名 イーストマン社製)、TBO(商品名 住友精化(株)製)、ケイコール(商品名 日本曹達(株)製)、カヤライト(商品名 日本化薬(株)製)、リユーコプアEGM(商品名 クラリアントジャパン(株)製)などの市販品を用いることができる。

なお、シランカップリング剤としては、前述で例示した化合物を用いることができる。

【0053】

本発明のPC樹脂組成物の調製方法に特に制限はなく、従来公知の方法を採用することができる。具体的には、前記の(A)成分の芳香族PC樹脂、(B)成分のガラスフィラー、(C)成分の光沢粒子、(D)成分の反応性官能基含有シリコン化合物、(E)成分の有機アルカリ金属塩化合物及び/又は有機アルカリ土類金属塩化合物、及び必要に応じて、(F)成分の着色剤、及びさらに必要に応じて用いられるその他前記各種任意成分を、それぞれ所定の割合で配合し、混練することにより、調製することができる。

配合及び混練は、通常用いられている機器、例えば、リボンブレンダー、ドラムタンブラーなどで予備混合して、ヘンシェルミキサー、バンパリーミキサー、単軸スクリュウ押出機、二軸スクリュウ押出機、多軸スクリュウ押出機及びコニーダ等を用いる方法で行うことができる。混練の際の加熱温度は、通常240~300の範囲で適宜選定される。

なお、芳香族PC樹脂以外の含有成分は、あらかじめ、該芳香族PC樹脂の一部と溶融混練したもの、すなわち、マスターバッチとして添加することもできる。

このようにして調製された本発明のPC樹脂組成物は、UL94に準拠した難燃性評価で、1.5mmV-0であり、優れた難燃性を有している。なお、難燃性評価試験については、後で説明する。

【0054】

次に、本発明のPC樹脂成形品について説明する。

本発明のPC樹脂成形品は、前述の本発明のPC樹脂組成物を成形してなるものである

10

20

30

40

50

。その際、P C樹脂組成物の厚さは好ましくは0.3～1.0mm程度とし、該成形品の用途によって、前記範囲から適宜選定される。

本発明のP C樹脂成形品の製造方法に特に制限はなく、従来公知の各種成形方法、例えば射出成形法、射出圧縮成形法、押出成形法、ブロー成形法、プレス成形法、真空成形法及び発泡成形法などを用いることができるが、金型温度120以上、好ましくは120～140で射出成形することが好ましい。この際、射出成形における樹脂温度は、通常240～300程度、好ましくは260～280である。

金型温度120以上、好ましくは120～140で射出成形することにより、ガラスファイラーが沈み、良好な外観が得られるなどのメリットが得られる。より好ましい金型温度は、125以上140以下であり、さらに好ましくは130～140である。

10

成形原料である本発明のP C樹脂組成物は、前記溶融混練方法により、ペレット状にして使用することが好ましい。

なお、射出成形方法としては、外観のヒケ防止のため、又は軽量化のためのガス注入成形を採用することができる。

このようにして得られた本発明のP C樹脂成形品では、ウェルドラインができたとしても、その左右における明度差を視認できず、成形品の表面全体に良好なメタリック調外観や銀河調外観が得られる。

なお、ウェルドラインの左右における明度差の測定方法については、後で説明する。

【0055】

20

本発明はまた、前述の本発明のP C樹脂組成物を、金型温度120以上、好ましくは120～140で射出成形し、好ましくは厚さ0.3～1.0mmの成形品を作製することを特徴とするP C樹脂成形品の製造方法を提供する。

本発明のP C樹脂組成物は、芳香族P C樹脂の屈折率と屈折率が同じか、又は近似したガラスファイラー、及び光沢粒子を含有し、透明性、機械強度、耐衝撃性及び耐熱性に優れると共に、反応性官能基を有するシリコン化合物と、有機アルカリ金属塩化合物及び/又は有機アルカリ土類金属塩化合物を含むので、高い難燃性が得られる。そして、この組成物を用いて得られた本発明のP C樹脂成形品は、メタリック調外観や銀河調外観に加えて、透明性、難燃性、機械強度、耐衝撃性及び耐熱性に優れている。

本発明のP C樹脂成形品は、例えば、

30

(1) テレビ、ラジオカセット、ビデオカメラ、ビデオテープレコーダ、オーディオプレーヤー、DVDプレーヤー、エアコンディショナ、携帯電話、ディスプレイ、コンピュータ、レジスター、電卓、複写機、プリンター、ファクシミリ等の各種部品、外板及びハウジング材等の電気・電子機器用部品、

(2) PDA、カメラ、スライドプロジェクター、時計、計測器、表示器械等の精密機械などのケース及びカバー類等の精密機器用部品、

(3) インstrumentパネル、アッパーガーニッシュ、ラジエータグリル、スピーカーグリル、ホイールカバー、サンルーフ、ヘッドランプリフレクター、ドアバイザー、スポイラー、リアウィンド、サイドウィンド等の自動車内装材、外装品及び車体部品等の自動車用部品、

40

(4) イス、テーブル、机、ブラインド、照明カバー、インテリア器具類等の家具用部品などとして好適に用いることができる。

【実施例】

【0056】

次に、本発明を実施例と比較例により、さらに詳細に説明するが、本発明はこれらによってなんら限定されるものではない。

なお、下記の実施例と比較例で得られたP C樹脂組成物ペレットを用い、以下のようにして試験片を成形して、諸特性を評価した。

(1) 機械特性

ペレットを100t射出成形機[東芝機械(株)製、機種名「IS100E」]を用い

50

て金型温度130、樹脂温度280で射出成形し、所定形状の各試験片を作製した。

各試験片について、荷重撓み温度をASTM D648に、比重をASTM D792に準拠して、それぞれ測定した。

(2) 難燃性

ペレットを45t射出成形機〔東芝機械(株)製、機種名「IS45PV」〕を用いて、金型温度130、樹脂温度280で射出成形し、127×12.7×1.5mmの試験片を作製した。この試験片について、難燃性をUL94(アンダーライターズラボラトリー・サブジェクト94)に準拠して測定した。

(3) 光学特性

ペレットを100t射出成形機〔住友重機械工業(株)製、機種名「SG100M-H P」〕を用いて、2点ゲートを有する金型で、金型温度130で射出成形し、80×80×2mmのウェルドラインを有する試験片を作製した。こうして得られた試験片に、斜め45°からデライトを照射し、ウェルドラインの左右で光沢粒子の明度差が視認できるかどうかを測定した。

(4) ペレット中のガラス繊維長測定

ペレット数gをSiO₂/Al₂O₃坩堝に計り取り、ヤマト科学社製のマッフル炉FP-21で空气中600、2時間焼成した。その後、燃焼残渣の一部をスライドガラスで挟み込んで、日本光学工業社製の万能投影機V-24Bで繊維長を観察。一回の測定につき、200本の繊維の長さを測定し平均を求めた。1つのサンプルに対し、これを3回行い、その平均を平均繊維長とした。

【0057】

PC樹脂組成物ペレットの作製に用いた各成分の種類を以下に示す。

(1) PC; 粘度平均分子量19000であるビスフェノールAポリカーボネート〔出光興産(株)製、商品名「タフロンFN1900A」、屈折率1.585〕

(2) 屈折率改良GF1; 屈折率1.585である13μm×3mmのチョップドストランドからなるガラス繊維〔旭ファイバーガラス(株)製、ガラス組成: SiO₂57.5質量%、Al₂O₃12.0質量%、CaO21.0質量%、TiO₂5.0質量%、MgO2.5質量%、ZnO1.5質量%、Na₂O+K₂O+Li₂O=0.5質量%〕

(3) GF1; 屈折率1.555のEガラス製の13μm×3mmのチョップドストランドからなるガラス繊維〔旭ファイバーガラス(株)製、商品名「03MA409C」、ガラス組成: SiO₂55.4質量%、Al₂O₃14.1質量%、CaO23.2質量%、B₂O₃6.0質量%、MgO0.4質量%、Na₂O+K₂O+Li₂O=0.7質量%、Fe₂O₃0.2質量%、F₂O.6質量%〕

(4) GF2; 屈折率1.579のECRガラス製の13μm×3mmのチョップドストランドからなるガラス繊維〔旭ファイバーガラス(株)製、ガラス組成: SiO₂58.0質量%、Al₂O₃11.4質量%、CaO22.0質量%、TiO₂2.2質量%、MgO2.7質量%、ZnO2.7質量%、Na₂O+K₂O+Li₂O=0.8質量%、Fe₂O₃0.2質量%〕

(5) 安定化剤1; 酸化防止剤。オクタデシル3-(3,5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート〔チバ・スペシャルティ・ケミカルズ(株)製、商品名「Irganox1076」〕

(6) 安定化剤2; 酸化防止剤。トリス(2,4-ジ-tert-ブチルフェニル)ホスファイト〔チバ・スペシャルティ・ケミカルズ(株)製、商品名「Irgafos168」〕

(7) 離型剤; ペンタエリスリトールテトラステアレート〔理研ビタミン(株)製、商品名「EW440A」〕

(8) 難燃剤1; パーフルオロブタンスルホン酸カリウム〔大日本インキ化学工業(株)製、商品名「メガファックF114」〕

(9) 難燃剤2; 重量平均分子量が20000であり、かつスルホン化率が100%であるポリスチレンスルホン酸ナトリウムの濃度30質量%の水溶液〔ライオン(株)製、商

10

20

30

40

50

品名「レオスタッド FRPSS - NA30」]

(10) 難燃助剤1; 屈折率が1.51であり、官能基としてビニル基及びメトキシ基を有する反応性シリコン化合物[信越化学工業(株)製、商品名「KR-219」]

(11) 難燃助剤2; 屈折率が1.49であり、官能基としてビニル基及びメトキシ基を有する反応性シリコン化合物[東レ・ダウコーニング(株)製、商品名「DC3037」]

(12) 難燃助剤3; ポリテトラフルオロエチレン樹脂[旭硝子(株)製、商品名「CD076」]

(13) 光沢粒子1; 酸化チタンをコーティングしたガラスフレーク[日本板硝子(株)製、商品名「MC1030RS」]

(14) 光沢粒子2; 酸化チタン及び酸化ケイ素をコーティングしたガラスフレーク[MERCK社製、商品名「Miraval5411」]

(15) 光沢粒子3; 着色材をコーティングしたアルミニウム箔[日本防湿工業(株)製、商品名「アストロフレーク」]

(16) 着色剤1; アンスラキノン系オレンジ染料[三菱化学(株)製、商品名「ダイヤレジンオレンジHS」]

(17) 着色剤2; アンスラキノン系グリーン染料[住友化学(株)製、商品名「スミブラストグリーンG」]

【0058】

実施例1~7及び比較例1~9

表1に示す配合割合で、各成分を混合し、2軸押し出し機[東芝機械(株)製、機種名「TEM-35B」]を用い、280にて溶融混練することにより、各PC樹脂組成物ペレットを作製した。

この各ペレットを用い、前述したように試験片を成形して、機械特性、難燃性及び光学特性を求めた。その結果を第1表に示す。

【0059】

10

20

【表 1】

表1-1

		実施例					
		1	2	3	4	5	6
PC樹脂 組成物 (質量部)	(A)PC	98	97	95	92	98	95
	(B)屈折率改良GF1	2	3	5	8	2	5
	(B)GF1	-	-	-	-	-	-
	(B)GF2	-	-	-	-	-	-
	安定化剤1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	安定化剤2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	難型剤	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	(E)難燃剤1	0.15	0.15	0.1	0.1	-	0.1
	(E)難燃剤2	-	-	-	-	0.3	-
	(D)難燃助剤1	0.6	-	0.6	0.6	0.6	0.6
	(D)難燃助剤2	-	1.0	-	-	-	-
	(D)難燃助剤3	-	-	-	-	-	-
	(C)光沢粒子1	0.3	0.5	1	1	-	-
	(C)光沢粒子2	-	-	-	-	0.8	-
	(C)光沢粒子3	-	-	-	-	-	2
(F)着色剤1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	
(F)着色剤2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
機械特性	荷重壊み温度 (°C)	128	128	131	138	128	131
	比重	1.21	1.22	1.24	1.26	1.21	1.24
繊維長	ペレット中の平均繊維長(μm)	350	380	400	400	350	400
光学特性	ウェルド左右の明度差	視認できない	視認できない	視認できない	視認できない	視認できない	視認できない
	外観	銀河調	銀河調	銀河調	銀河調	銀河調	銀河調
難燃性	UL-94 [試験片肉厚:1.5mm]	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0

【 0 0 6 0 】

10

20

30

【表 2】

表1-2

		実施例	比較例				
		7	1	2	3	4	5
PC樹脂 組成物 (質量部)	(A)PC	98	80	85	99.5	98	95
	(B)屈折率改良GF1	2	20	15	0.5	2	-
	(B)GF1	-	-	-	-	-	5
	(B)GF2			-	-	-	-
	安定化剤1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	安定化剤2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	離型剤	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
	(E)難燃剤1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.15	0.15
	(E)難燃剤2	-	-	-	-	-	-
	(D)難燃助剤1	0.6	0.3	0.3	0.3	0.6	0.6
	(D)難燃助剤2	-	-	-	-	-	-
	(D)難燃助剤3	-	-	-	-	-	-
	(C)光沢粒子1	0.3	2	2	2	5	1
	(C)光沢粒子2	0.3	-	-	-	-	-
	(C)光沢粒子3	-	-	-	-	-	-
	(F)着色剤1	0.1	0.1	0.1	0.1	1	0.1
(F)着色剤2	0.3	0.3	0.3	0.3	3	0.3	
機械特性	荷重撓み温度 (°C)	128	144	141	126	128	131
	比重	1.21	1.33	1.30	1.20	1.21	1.24
繊維長	ペレット中の平均繊維長 (μm)	350	400	400	400	350	400
光学特性	ウェルド左右の明度差	視認できない	視認できる	視認できる	視認できる	視認できる	視認できない
	外観	銀河調	銀河調	銀河調	銀河調	銀河調	石目調
難燃性	UL-94 [試験片肉厚:1.5mm]	V-0	V-0	V-0	V-1	V-0	V-0

【 0 0 6 1 】

10

20

30

【表3】

表1-3

		比較例			
		6	7	8	9
組成物 (質量部)	(A)PC	95	98	98	98
	(B)屈折率改良GF1	-	2	2	2
	(B)GF1	-	-	-	-
	(B)GF2	5	-	-	-
	安定化剤1	0.1	0.1	0.1	0.1
	安定化剤2	0.1	0.1	0.1	0.1
	離型剤	0.8	0.8	0.8	0.8
	(E)難燃剤1	0.15	0.15	-	0.1
	(E)難燃剤2	-	-	-	-
	(D)難燃助剤1	0.6	-	-	-
	(D)難燃助剤2	-	-	-	-
	(D)難燃助剤3	-	0.3	-	-
	(C)光沢粒子1	1	0.3	0.3	0.3
	(C)光沢粒子2	-	-	-	-
	(C)光沢粒子3	-	-	-	-
	(F)着色剤1	0.1	1	0.1	0.1
(F)着色剤2	0.3	3	0.3	0.3	
機械特性	荷重撓み温度 (°C)	131	128	128	128
	比重	1.24	1.21	1.21	1.21
繊維長	ペレット中の平均繊維長 (μm)	400	350	350	350
光学特性	ウェルド左右の明度差	視認できない	視認できない	視認できない	視認できない
	外観	石目調	石目調	銀河調	銀河調
難燃性	UL-94 [試験片肉厚:1.5mm]	V-0	V-0	V-2out	V-1

【0062】

表1から、以下に示すことが分かる。

各実施例から、所定量の芳香族PC樹脂と、該PC樹脂との屈折率差が0.002以下の所定量のガラスフィラーとからなる組成物に、光沢粒子、反応性官能基含有シリコン化合物及び有機アルカリ金属塩化合物、さらに着色剤を配合して得られたPC樹脂組成物を成形することにより、成形品のウェルドライン左右における明度差が視認できず、良好な銀河調外観が得られることがわかる。さらに強度及び耐熱性を維持したまま、優れた難燃性を付与することができることがわかる。

比較例1、2から、芳香族PC樹脂、該PC樹脂との屈折率の差が0.002以下のガラスフィラー、有機アルカリ金属塩化合物、反応性官能基を有するシリコン、光沢粒子、及び着色剤からなる樹脂組成物であっても、ガラスフィラーの配合量が本発明に規定した範囲を超えると、十分な難燃性は維持できるが、ウェルドライン左右における明度差が視認され、表面全体の銀河調外観が劣ることがわかる。

比較例3から、芳香族PC樹脂、該PC樹脂との屈折率の差が0.002以下のガラスフィラー、有機アルカリ金属塩化合物、反応性官能基を有するシリコン、光沢粒子、及び着色剤からなる樹脂組成物であっても、ガラスフィラーの配合量が本発明に規定した範囲未満となると、十分な難燃性も維持できず、かつ、ウェルドライン左右における明度差が視認され、表面全体の銀河調外観が劣ることがわかる。

比較例4から、芳香族PC樹脂、該PC樹脂との屈折率の差が0.002以下のガラス

フィラー、有機アルカリ金属塩化合物、反応性官能基を有するシリコン、光沢粒子、及び着色剤からなる樹脂組成物であっても、光沢粒子の配合量が本発明に規定した範囲を超えると、十分な難燃性は維持できるが、ウェルドライン左右における明度差が視認され、表面全体の銀河調外観が劣ることがわかる。

比較例 5、6 から、芳香族 PC 樹脂、該 PC 樹脂との屈折率の差が 0.002 を越える E ガラス (屈折率 1.555) 又は ECR ガラス (屈折率 1.579) からなるガラスフィラー、有機アルカリ金属塩化合物、反応性官能基を有するシリコン、光沢粒子、及び着色剤からなる樹脂組成物では、強度及び難燃性は維持できるが、表面模様は石目調となり、銀河調外観を付与することはできないことがわかる。

比較例 7 から、芳香族 PC 樹脂、該 PC 樹脂との屈折率の差が 0.002 以下のガラスフィラー、有機アルカリ金属塩化合物、光沢粒子、及び着色剤からなる樹脂組成物であっても、難燃助剤として、ポリテトラフルオロエチレン樹脂を使用すると、強度及び難燃性は維持できるが、表面模様は石目調となり、銀河調外観を付与することはできない。

比較例 8 から、芳香族 PC 樹脂、該 PC 樹脂との屈折率の差が 0.002 以下のガラスフィラー、光沢粒子、及び着色剤からなる樹脂組成物では、強度、及び銀河調外観は維持できるが、難燃性を付与することはできないことがわかる。

比較例 9 から、芳香族 PC 樹脂、該 PC 樹脂との屈折率の差が 0.002 以下のガラスフィラー、有機アルカリ金属塩化合物、光沢粒子、及び着色剤からなる樹脂組成物では、強度及び銀河調外観は維持できるが、やはり満足な難燃性を付与することはできないことがわかる。

【産業上の利用可能性】

【0063】

本発明の PC 樹脂組成物は、芳香族 PC 樹脂の屈折率と屈折率が同じか、又は近似したガラスフィラー、光沢粒子、反応性シリコン化合物、有機アルカリ金属塩化合物、及び/または有機アルカリ土類金属塩化合物、及び必要により着色剤を含有するものであって、この PC 樹脂組成物を原料として成形することにより、成形物にウェルドラインが生成しても、ウェルドラインの左右における明度差が視認されず、機械強度にも優れる成形品が得られる。更にこれらの樹脂組成物は高い難燃性が付与されており、これらの組成物を用いて得られた本発明の PC 樹脂成形品は様々な分野における用途に好適に用いられる。

【図面の簡単な説明】

【0064】

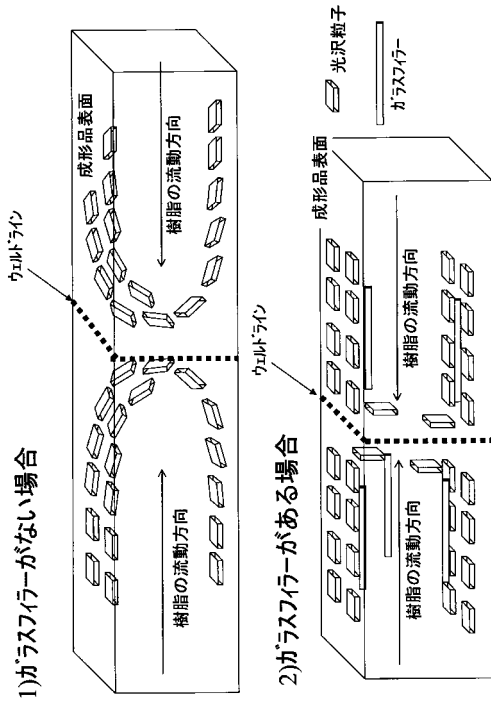
【図 1】ウェルドライン左右での、ガラスフィラーの有無により変化する光沢粒子の状態を説明する図である。

10

20

30

【 図 1 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 2 9 K 69/00 (2006.01) B 2 9 K 69:00

(72)発明者 佐藤 浩二
千葉県市原市姉崎海岸1番地1

(72)発明者 田中 隆義
千葉県市原市姉崎海岸1番地1

審査官 藤本 保

(56)参考文献 特開2000-063653(JP,A)
特開2004-143410(JP,A)
国際公開第2005/110695(WO,A1)
特開平06-212068(JP,A)
特開2006-169324(JP,A)
特開2006-022236(JP,A)
特開2006-022235(JP,A)
特開平06-329894(JP,A)
特開平06-336547(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C 0 8 L 6 9 / 0 0
C 0 8 L 8 3 / 0 4
C 0 8 K 3 / 0 0 - 1 3 / 0 8
B 2 9 C 4 5 / 0 0