(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7255656号
(P7255656)

(45)発行日　令和5年4月11日(2023.4.11)

(24)登録日　令和5年4月3日(2023.4.3)

(51)国際特許分類		FI	
C08L	*69/00 (2006.01)*	C08L	69/00
C08G	*64/04 (2006.01)*	C08G	64/04
G02B	*1/04 (2006.01)*	G02B	1/04
C08K	*5/524(2006.01)*	C08K	5/524

請求項の数　10　（全13頁）

(21)出願番号　特願2021-182014(P2021-182014)
(22)出願日　令和3年11月8日(2021.11.8)
(62)分割の表示　特願2018-519126(P2018-519126)の分割
原出願日　平成29年4月7日(2017.4.7)
(65)公開番号　特開2022-28757(P2022-28757A)
(43)公開日　令和4年2月16日(2022.2.16)
審査請求日　令和3年12月3日(2021.12.3)
(31)優先権主張番号　特願2016-105856(P2016-105856)
(32)優先日　平成28年5月27日(2016.5.27)
(33)優先権主張国・地域又は機関
日本国(JP)

(73)特許権者　000004466
三菱瓦斯化学株式会社
東京都千代田区丸の内２丁目５番２号
(74)代理人　100092783
弁理士　小林 浩
(74)代理人　100110663
弁理士　杉山 共永
(74)代理人　100176094
弁理士　箱田 満
(72)発明者　小川 典慶
茨城県神栖市東和田３５ 三菱瓦斯化学株式会社 鹿島工場内
審査官　岡部 佐知子

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　光学用ポリカーボネート樹脂組成物及びその製造方法並びにそれを含むメガネレンズ及びカメラレンズ

(57)【特許請求の範囲】

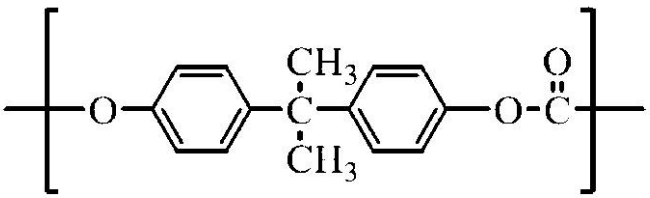
【請求項１】

下記式（１）で表される構成単位を含み、極限粘度が０．３２０～０．６３０ｄＬ／ｇのポリカーボネート樹脂（Ａ）と、下記式（２）で表される構成単位を含み、極限粘度が０．３２０～０．６００ｄＬ／ｇのポリカーボネート樹脂（Ｂ）を含む樹脂組成物であって、

ポリカーボネート樹脂（Ｂ）を、４５～７５質量％含有し、

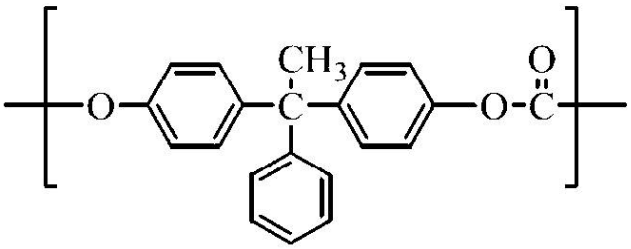
酸化防止剤をさらに含み、前記酸化防止剤がホスファイト系の酸化防止剤である、光学用ポリカーボネート樹脂組成物。

【化１】



（１）

【化２】

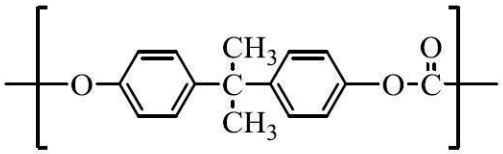


（２）

【請求項２】
前記ポリカーボネート樹脂（Ａ）の極限粘度が０．３２０～０．３３９である、請求項１に記載の光学用ポリカーボネート樹脂組成物。
【請求項３】
前記ポリカーボネート樹脂（Ｂ）の極限粘度が０．３２０～０．３５５である、請求項１または２に記載の光学用ポリカーボネート樹脂組成物。
【請求項４】
屈折率（ｎｅ）が１．６００以上である請求項１～３のいずれか一項に記載の光学用ポリカーボネート樹脂組成物。
【請求項５】
屈折率（ｎｄ）が１．５９５以上である請求項１～４のいずれか一項に記載の光学用ポリカーボネート樹脂組成物。
【請求項６】
アッベ数（ｖｅ）が２８．０以上である請求項１～５のいずれか一項に記載の光学用ポリカーボネート樹脂組成物。
【請求項７】
高化式フローテスターを用い、温度２８０℃、圧力１５．６９ＭＰａ、直径１ｍｍ×長さ１０ｍｍのノズル穴より流出する溶融樹脂量であるＱ値が、２．０×１０$^{-2}$ｃｍ^{3}／秒以上である請求項１～６のいずれか一項に記載の光学用ポリカーボネート樹脂組成物。
【請求項８】
請求項１～７のいずれか一項に記載の光学用ポリカーボネート樹脂組成物を含むメガネレンズ。
【請求項９】
請求項１～７のいずれか一項に記載の光学用ポリカーボネート樹脂組成物を含むカメラレンズ。
【請求項１０】
ポリカーボネート樹脂（Ａ）、ポリカーボネート樹脂（Ｂ）及び溶剤を含む樹脂溶液から溶剤を除去することを特徴とする、請求項１～７のいずれか一項に記載の光学用ポリカーボネート樹脂組成物の製造方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、光学用ポリカーボネート樹脂組成物およびその製造方法に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
ポリカーボネート樹脂は透明性、耐衝撃性、耐熱性、寸法安定性などに優れており、汎用エンジニアリングプラスックとして種々の分野で用いられる。特に優れた透明性を活かし、光学分野に於いて使用される場合が多い。
【０００３】
一般的なポリカーボネート樹脂はビスフェノールＡ（以下ＢＰＡと略称）から誘導したものであり、比較的高い屈折率（ｎＤ、１．５９）を有するため光学レンズ、特に耐衝撃

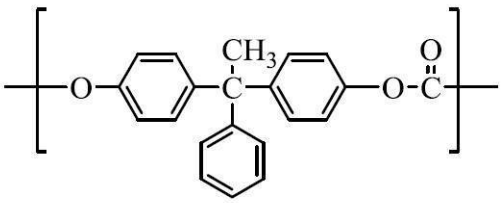
性に優れることから北米を中心にメガネ用レンズとして使用される。（非特許文献１）
【０００４】
例えば、日本のメガネレンズ業界では屈折率（ｎｅ）１.６０未満のものはレンズの厚みが厚い中屈折レンズとして取り扱われるため、ポリカーボネート製レンズの屈折率を１．６０以上にし、薄型高屈折率レンズとして付加価値を高めることが望まれていた。
【０００５】
その中で、１，１－ビス（４－ヒドロキシフェニル）－１－フェニルエタン（以下ＢＰＡＰと略称）から誘導したポリカーボネートは、１．６１を超える屈折率を有することが見出されている。一方、ＢＰＡＰ型ホモポリカーボネートのみでは成形流動性が低いため、そのままではレンズ成形が難しく、例えば、成形流動性を高めるビスフェノール類と共重合することで高屈折と成形流動性を両立する手法が知られている。（特許文献１、特許文献２）
【０００６】
しかしながら、これらの手法では共重合相手に高価なビスフェノール類を用いるため、製造原価が高くなり、低価格化が進んでいるレンズ市場には必ずしも受け入れられるものではなかった。また、高屈折、成形流動性の他、さらに耐衝撃性のあるポリカーボネート系レンズ材料が求められていた。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００７】
【文献】特開平２－１８５０１号公報
特開２００５－３０９１０８号公報
【非特許文献】
【０００８】
【文献】本間精一編「ポリカーボネート樹脂ハンドブック」日刊工業新聞社出版、１９９２年８月２８日発行、第１２４頁
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００９】
本発明の課題は、耐衝撃性のある、安価なレンズ材料となり得る光学用ポリカーボネート樹脂組成物、その製造方法、さらには同樹脂組成物を用いた各種レンズを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【００１０】
本発明者らは、上記の課題を解決すべく鋭意検討を重ねた結果、特定の極限粘度を有するＢＰＡＰ型ホモポリカーボネート及び特定の極限粘度を有するＢＰＡ型ホモポリカーボネートとを、特定の混合比により混合することにより、耐衝撃性のある、安価なレンズ材料となり得る光学用ポリカーボネート樹脂組成物を見出した。
【００１１】
すなわち、本発明は、以下に示す光学用ポリカーボネート樹脂組成物、その製造方法、さらには同樹脂組成物を用いたレンズに関するものである。
１）　下記式（１）で表される構成単位を含み、極限粘度が０．３２０～０．６３０ｄＬ／ｇのポリカーボネート樹脂（Ａ）と、下記式（２）で表される構成単位を含み、極限粘度が０．３２０～０．６００ｄＬ／ｇポリカーボネート樹脂（Ｂ）を含む樹脂組成物であって、
ポリカーボネート樹脂（Ｂ）を、４５～７５質量％含有する光学用ポリカーボネート樹脂組成物。

【化１】



（１）

【化２】



（２）

２）　屈折率（ｎｅ）が１．６００以上である１)に記載の光学用ポリカーボネート樹脂組成物。
３）　屈折率（ｎｄ）が１．５９５以上である１)又は２)のいずれかに記載の光学用ポリカーボネート樹脂組成物。
４）　アッベ数（ｖｅ）が２８．０以上である前記１）～３）のいずれか一項に記載の光学用ポリカーボネート樹脂組成物。
５）　高化式フローテスターを用い、温度２８０℃、圧力１５．６９ＭＰａ、直径１ｍｍ×長さ１０ｍｍのノズル穴より流出する溶融樹脂量であるＱ値が、２．０×１０$^{-2}$ｃｍ^{3}／秒以上である前記１）～４）のいずれか一項に記載の光学用ポリカーボネート樹脂組成物。
６）　前記１）～５）のいずれか一項に記載の光学用ポリカーボネート樹脂組成物を含むメガネレンズ。
７）　前記１）～５）のいずれか一項に記載の光学用ポリカーボネート樹脂組成物を含むカメラレンズ。
８）　ポリカーボネート樹脂（Ａ）、ポリカーボネート樹脂（Ｂ）及び溶剤を含む樹脂溶液から溶剤を除去することを特徴とする、１）～５）のいずれかに記載の光学用ポリカーボネート樹脂組成物の製造方法。

【発明の効果】

【００１２】

本発明の光学用ポリカーボネート樹脂組成物は、耐衝撃性のある、安価なレンズ材料となり得る。さらに、射出成形等により容易にメガネレンズやカメラレンズに加工することが可能である。

【００１３】

本発明の光学用ポリカーボネート樹脂組成物は、メガネレンズ、カメラレンズの他、ｆθレンズ、フレネルレンズ等種々のレンズ材料や位相差フィルムのような光学フィルム、シート材としても利用可能である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

次に、本発明の実施形態の一例について説明するが、本発明が下記実施形態に限定されるものではない。

【００１５】

本発明の光学用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、公知の方法、例えばビスフェノール類とホスゲンとの直接反応（ホスゲン法）、あるいはビスフェノール類とビスアリールカーボネートとのエステル交換反応（エステル交換法）などの方法で製造することができる。具体的には、構造式（１）で表される構成単位を含むポ

リカーボネート樹脂（Ａ）を誘導するＢＰＡ、構造式（２）で表される構成単位を含むポリカーボネート樹脂（Ｂ）を誘導するＢＰＡＰを、各々炭酸エステル形成化合物と反応して製造する。

【００１６】

炭酸エステル形成化合物としては、例えばホスゲンや、ジフェニルカーボネート、ジ－ｐ－トリルカーボネート、フェニル－ｐ－トリルカーボネート、ジ－ｐ－クロロフェニルカーボネート、ジナフチルカーボネートなどのビスアリルカーボネートが挙げられる。これらの化合物は２種類以上併用してもよい。流通性、価格、純度などの観点から、好ましくはホスゲン又はジフェニルカーボネートを用いる。

【００１７】

ホスゲン法においては、通常酸結合剤および溶媒の存在下において、ＢＰＡ及びＢＰＡＰを各々ホスゲンと反応させる。酸結合剤としては、例えばピリジンや、水酸化ナトリウム、水酸化カリウムなどのアルカリ金属の水酸化物などが用いられ、また溶媒としては、例えば塩化メチレン、クロロホルムなどが用いられる。さらに、縮重合反応を促進するために、トリエチルアミンのような第三級アミンまたは第四級アンモニウム塩などの触媒を、また重合度調節には、フェノール、ｐ－ｔ－ブチルフェノール、ｐ－クミルフェノール、長鎖アルキル置換フェノール等一官能基化合物を加えることが好ましい。また、所望に応じ亜硫酸ナトリウム、ハイドロサルファイトなどの酸化防止剤や、フロログルシン、イサチンビスフェノールなど分岐化剤を少量添加してもよい。反応温度は通常０～１５０℃、好ましくは５～４０℃の範囲とするのが適当である。反応時間は反応温度によって左右されるが、通常０．５分～１０時間、好ましくは１分～２時間である。また、反応中は、反応系のｐＨを１０以上に保持することが望ましい。

【００１８】

一方、エステル交換法においては、ＢＰＡ及びＢＰＡＰを各々ビスアリールカーボネートとを混合し、減圧下で高温において反応させる。反応は通常１５０～３５０℃、好ましくは２００～３００℃の範囲の温度において行われ、また減圧度は最終で好ましくは１３３Ｐａ以下にして、エステル交換反応により生成した該ビスアリールカーボネートから由来するフェノール類を系外へ留去させる。反応時間は反応温度や減圧度などによって左右されるが、通常１～２４時間程度である。反応は窒素やアルゴンなどの不活性ガス雰囲気下で行うことが好ましい。また、所望に応じ、分子量調節剤、酸化防止剤や分岐化剤を添加して反応を行ってもよい。

【００１９】

本発明のポリカーボネート樹脂の内、構造式（１）で表される単位構造を含むポリカーボネート樹脂（Ａ）の極限粘度は０．３２０～０．６３０ｄＬ／ｇの範囲であり、好ましくは０．３３０～０．５６０ｄＬ／ｇの範囲である。かかる範囲において、レンズ成形に必要な流動性と機械的強度を保持することができる。

【００２０】

本発明のポリカーボネート樹脂の内、構造式（２）で表される単位構造を含むポリカーボネート樹脂（Ｂ）の極限粘度が０．３２０～０．６００ｄＬ／ｇの範囲であり、好ましくは０．３５０～０．５９０ｄＬ／ｇの範囲である。かかる範囲において、レンズ成形に必要な流動性と機械的強度の保持することができる。

【００２１】

本発明の光学用ポリカーボネート樹脂組成物としては、該ポリカーボネート樹脂組成物中、ポリカーボネート樹脂（Ｂ）の割合が４５～７５質量％である範囲であり、好ましくは４６～６３質量％、より好ましくは５０～６３質量％の範囲である。かかる範囲において、ｅ線（５４６．１ｎｍ）における屈折率（ｎｅ）が好ましくは１．６００以上である光学用ポリカーボネート樹脂組成物、即ち本発明の光学用ポリカーボネート樹脂組成物を射出成形により成形した成形体の屈折率（ｎｅ（ｎｅ線と称することもある））が好ましくは１．６００以上、より好ましくは１．６０１～１．６０８、アッベ数が好ましくは２８．０以上、より好ましくは２８．３から２９．２の光学物性を保持することが出来る。

屈折率（ｎｅ）が１．６００未満ではレンズとしての付加価値が低くなり、アッベ数が２８．０未満であると強度の近視、遠視用レンズにおいて、色収差を感じやすくなる。
さらには、ｄ線（５８７．６ｎｍ）における屈折率（ｎｄ）が好ましくは１．５９５以上である光学用ポリカーボネート樹脂組成物、即ち、本発明の光学用ポリカーボネート樹脂組成物を射出成形により成形した成形体の屈折率（ｎｄ（ｎｄ線と称することもある））が、１．５９５以上、好ましくは１．５９６～１．６０４であることが実用面から好ましい。
また、本願発明の光学用ポリカーボネート樹脂組成物中、ポリカーボネート樹脂（Ａ）及びポリカーボネート樹脂（Ｂ）の割合は、９０質量％以上であることが好ましく、９５質量％以上であることがより好ましく、９９質量％であることがさらに好ましい。
ここで、屈折率は小数点４桁目を四捨五入、アッベ数は小数点２桁目を四捨五入した値を表す。

【００２２】

本発明の光学用ポリカーボネート樹脂組成物の成形流動性は、高化式フローテスターを使用した２８０℃、１５．６９ＭＰａ、オリフィス直径１ｍｍ×長さ１０ｍｍの条件で測定される流動性指標Ｑ値が、２．０×１０$^{-2}$ｃｍ^{3}／秒以上が好ましい。より好ましくは２．０×１０$^{-2}$～１１．１×１０$^{-2}$ｃｍ^{3}／秒である。２．０×１０$^{-2}$ｃｍ^{3}／秒以上で、レンズ成形に必要な成形流動性が得られる。

【００２３】

本発明の光学用ポリカーボネート樹脂組成物を製造する方法としては、ポリカーボネート樹脂（Ａ）とポリカーボネート樹脂（Ｂ）の固体を混合する方法と、ポリカーボネート樹脂（Ａ）の溶液とポリカーボネート樹脂（Ｂ）の溶液を混合する方法がある。前者は、ポリカーボネート樹脂（Ａ）とポリカーボネート樹脂（Ｂ）の粉体やペレットを機械式ブレンダー等で混合した後、単軸または２軸押出機を用いてペレット状の樹脂組成物を得る方法であり、混合は容易であるものの、一度の押出では混合が不十分で白濁したペレットが得られる場合がある。その場合は透明になるまで、２回以上ブレンド、押出を繰り返す必要がある。また、混合を促進するためダルメージスクリューやニーディングディスクセグメントを有するスクリュー等の混合性能を高めたスクリューを用いてもよい。
一方、後者は、ポリカーボネート樹脂（Ａ）とポリカーボネート樹脂（Ｂ）を溶剤に溶解して混合する方法、即ち、ポリカーボネート樹脂（Ａ）とポリカーボネート樹脂（Ｂ）を含む樹脂溶液を溶液状態で混合し、その後脱溶媒することで、粉体またはペレット状の樹脂組成物を得る方法である。
前者と後者を比較した場合、均一混合が容易である上、透明性が高くなることから、樹脂溶液を混合する方法がより好ましい。
さらに、ポリカーボネート樹脂（Ａ）とポリカーボネート樹脂（Ｂ）を溶剤に溶解して混合する方法では、ポリカーボネート樹脂（Ａ）とポリカーボネート樹脂（Ｂ）を別の溶剤に溶解した後、各々の樹脂溶液を混合してもよいし、ポリカーボネート樹脂（Ａ）とポリカーボネート樹脂（Ｂ）を同じ溶剤に溶解した後、混合してもよい。ポリカーボネート樹脂（Ａ）とポリカーボネート樹脂（Ｂ）の混合比を適宜調整し易いことから、ポリカーボネート樹脂（Ａ）とポリカーボネート樹脂（Ｂ）を別の溶剤に溶解した後、各々の樹脂溶液を混合する方が好ましい。

【００２４】

本発明の光学用ポリカーボネート樹脂組成物を溶液状態で混合する場合の溶媒としては、ハロゲン系有機溶媒として例えばジクロロメタン、クロロホルム、１，２－ジクロロエチレン、テトラクロロエタン、クロロベンゼン等が挙げられ、非ハロゲン系有機溶媒として、例えばトルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類、シクロヘキサノン、シクロペンタノン、イソホロン等の環状ケトン類、テトラヒドロフラン、ジオキサン等の環状エーテル類、ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド等が挙げられる。また溶媒は単独で用いても、２種以上の混合溶媒で用いても良い。さらには各種酸化防止剤、紫外線吸収剤等の添加剤を同時に混合することも可能である。

【００２５】
本発明の光学用ポリカーボネート樹脂組成物には、所望に応じ、レンズ成形に必要な離形剤や成形時の着色を抑制する酸化防止剤、成形後の環境劣化を抑制する酸化防止剤や紫外線吸収剤、色調を変更するブルーイング剤や各種染顔料を添加することが好ましい。さらには、本光学用ポリカーボネート樹脂組成物の特性を保持する範囲で、流動改質剤や耐衝撃性向上剤など各種物性向上剤を添加してもよい。
【００２６】
本発明の光学用ポリカーボネート樹脂組成物から得られたレンズは、従来のポリカーボネートとほぼ同等クラスの耐衝撃性を有する。少なくともＡＳＴＭ　Ｄ２５６準拠アイゾット衝撃試験（ノッチ無し）で破壊されない耐衝撃性を保持する。
【００２７】
本発明の光学用ポリカーボネート樹脂組成物は、湿色成形、圧縮成形、押出成形、射出成形等の公知の成形方法によりレンズ加工することが可能である。特に、従来のポリカーボネートレンズと同様に射出成形に好適である。レンズは、公知の方法で研磨、カット可能で、意匠性の高いメガネレンズ、カメラレンズ等に応用可能である。
【実施例】
【００２８】
以下に実施例、比較例を挙げて本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。
【００２９】
＜屈折率およびアッベ数の測定方法＞
株式会社アタゴ製のアッベ屈折計を用い、２０℃において、ＡＳＴＭ　Ｄ２５６準拠アイゾット衝撃試験用射出成形品から切り出した試験片（９×３×６ｍｍ）のｅ線（５４６．１ｎｍ）における屈折率（ｎｅ）、ｄ線（５８７．６ｎｍ）における屈折率（ｎｄ）を測定した。また、Ｆ’線（４８８ｎｍ）における屈折率（ｎＦ’）、Ｃ’線（６４３．９ｎｍ）における屈折率（ｎＣ’）を測定し、下記式（３）よりアッベ数（ｖｅ）を計算した。
【００３０】
アッベ数（ｖｅ）＝（ｎｅ－１）／（ｎＦ’－ｎＣ’）　・・・式（３）
【００３１】
＜流動性（Ｑ値）測定方法＞
高化式フローテスター（株式会社島津製作所製）を使用して、温度２８０℃、圧力１５．６９ＭＰａで、直径１ｍｍ×長さ１０ｍｍのノズル穴（オリフィス）より流出する溶融樹脂量（単位：$\times 10^{-2}$ｃｍ^3／秒）を測定した。
【００３２】
＜極限粘度の測定方法＞
ポリカーボネート樹脂のジクロロメタン０．５質量／体積％溶液を２０℃、ハギンズ定数０．４５にて、ウベローデ粘度管を用いて求めた。
【００３３】
＜射出成形試験＞
小型射出成形機（（株）新興セルビック製Ｃ．Ｍｏｂｉｌｅ）を用いて、射出圧２８３ＭＰａ、射出速度２０ｍｍ／秒、樹脂温度３２０℃、金型温度１００℃、にてＡＳＴＭ　Ｄ２５６準拠アイゾット衝撃試験片（６３．５×３．０×１２．７ｍｍ、ノッチ無し）と直径２８ｍｍ、厚さ３ｍｍの円形試験片の射出成形を行った。
【００３４】
＜全光線透過率＞
ＪＩＳ　Ｋ７１３６に準拠し、日本電色工業製のヘーズメーターを用い、３ｍｍ厚射出成形品の全光線透過率を測定した。
【００３５】
＜アイゾット衝撃試験＞
ＡＳＴＭ　Ｄ２５６に準拠し、東洋精機株式会社製衝撃試験機を用い、２Ｊハンマー、

２５℃下でアイゾット試験片（ノッチ無し）の衝撃試験を行った。
【００３６】
合成例１
１００リットル反応容器に、８．０質量／質量％の水酸化ナトリウム水溶液３４リットルを加え、ＢＰＡＰ５．８ｋｇ（本州化学工業株式会社製、２０ｍｏｌ）とハイドロサルファイト１０ｇを加え溶解した。これにジクロロメタン２２リットルを加え、１５℃に保ちながら撹拌しつつ、ホスゲン２．６ｋｇを３０分かけて吹き込んだ。
吹き込み終了後、１分間激しく撹拌して反応液を乳化させ、ｐ－ターシャルブチルフェノール１００ｇ（以下ＰＴＢＰと略称、０．６７ｍｏｌ）を加え、さらに１０分間撹拌後、２０ｍｌのトリエチルアミンを加え、さらに５０分撹拌を継続し重合させた。
重合液を水相と有機相に分離し、有機相をリン酸で中和し、洗液の導電率が１０μＳ／ｃｍ以下になるまで水洗を繰り返し、精製した重合樹脂液を得た。得られた樹脂液濃度をジクロロメタンで希釈し１０．０質量／質量％に調整した。得られた樹脂液の内、５ｋｇを４５℃に保った温水に滴下し、溶媒を蒸発除去して白色粉末状沈殿物を得た。得られた沈殿物を濾過し、１２０℃、２４時間乾燥して、重合体粉末を得た。
得られた樹脂（ＡＰ－ＰＣ）の極限粘度は０．４２３ｄＬ／ｇであった。
【００３７】
合成例２
ＰＴＢＰを１４０ｇ（０．９３ｍｏｌ）に変更した以外は、合成例１と同様の重合、精製を行った。得られた樹脂（ＡＰ－ＰＣ）の極限粘度は０．３５５ｄＬ／ｇであった。得られた樹脂液は、ジクロロメタンで希釈し濃度を１０質量／質量％に調整した。
【００３８】
合成例３
ＰＴＢＰを６４ｇ（０．４３ｍｏｌ）に変更した以外は、合成例１と同様の重合、精製を行った。得られた樹脂（ＡＰ－ＰＣ）の極限粘度は０．５８１ｄＬ／ｇであった。得られた樹脂液は、ジクロロメタンで希釈し濃度を１０質量／質量％に調整した。得られた樹脂液の内、５ｋｇを４５℃に保った温水に滴下し、溶媒を蒸発除去して白色粉末状沈殿物を得た。得られた沈殿物を濾過し、１２０℃、２４時間乾燥して、重合体粉末を得た。
【００３９】
合成例４
ＰＴＢＰを２６０ｇ（１．７３ｍｏｌ）に変更した以外は、合成例１と同様の重合、精製を行った。得られた樹脂（ＡＰ-ＰＣ）の極限粘度は０．２５４ｄＬ／ｇであった。得られた樹脂液は、ジクロロメタンで希釈し濃度を１０質量／質量％に調整した。
【００４０】
合成例５
ＰＴＢＰを６０ｇ（０．４０ｍｏｌ）に変更した以外は、合成例１と同様の重合、精製を行った。得られた樹脂（ＡＰ－ＰＣ）の極限粘度は０．６１９ｄＬ／ｇであった。得られた樹脂液は、ジクロロメタンで希釈し濃度を１０質量／質量％に調整した。
【００４１】
合成例６
ＢＰＡＰをＢＰＡ４．５６ｋｇ（新日鉄住金化学株式会社製、２０ｍｏｌ）に変更し、ＰＴＢＰを１２４ｇ（０．８３ｍｏｌ）に変更した以外は、合成例１と同様の重合、精製を行った。得られた樹脂（ＢＰＡ-ＰＣ）の極限粘度は０．４４４ｄＬ／ｇであった。得られた樹脂液は、ジクロロメタンで希釈し濃度を１０質量／質量％に調整した。得られた樹脂液の内、５ｋｇを４５℃に保った温水に滴下し、溶媒を蒸発除去して白色粉末状沈殿物を得た。得られた沈殿物を濾過し、１２０℃、２４時間乾燥して、重合体粉末を得た。
【００４２】
合成例７
ＢＰＡＰをＢＰＡ４．５６ｋｇ（新日鉄住金化学株式会社製、２０ｍｏｌ）に変更し、ＰＴＢＰを１８７ｇ（１．２５ｍｏｌ）に変更した以外は、合成例１と同様の重合、精製

を行った。得られた樹脂（ＢＰＡ-ＰＣ）の極限粘度は０．３３９ｄＬ／ｇであった。得られた樹脂液は、ジクロロメタンで希釈し濃度を１０質量／質量％に調整した。得られた樹脂液の内、５ｋｇを４５℃に保った温水に滴下し、溶媒を蒸発除去して白色粉末状沈殿物を得た。得られた沈殿物を濾過し、１２０℃、２４時間乾燥して、重合体粉末を得た。

【００４３】

合成例８

ＢＰＡＰをＢＰＡ４．５６ｋｇ（新日鉄住金化学株式会社製、２０ｍｏｌ）に変更し、ＰＴＢＰを９０ｇ（０．６ｍｏｌ）に変更した以外は、合成例１と同様の重合、精製を行った。得られた樹脂（ＢＰＡ-ＰＣ）の極限粘度は０．５５４ｄＬ／ｇであった。得られた樹脂液は、ジクロロメタンで希釈し濃度を１０質量／質量％に調整した。

【００４４】

合成例９

ＢＰＡＰをＢＰＡ４．５６ｋｇ（新日鉄住金化学株式会社製、２０ｍｏｌ）に変更し、ＰＴＢＰを３３３ｇ（２．２２ｍｏｌ）に変更した以外は、合成例１と同様の重合、精製を行った。得られた樹脂（ＢＰＡ-ＰＣ）の極限粘度は０．２４７ｄＬ／ｇであった。得られた樹脂液は、ジクロロメタンで希釈し濃度を１０質量／質量％に調整した。

【００４５】

合成例１０

ＢＰＡＰをＢＰＡ４．５６ｋｇ（新日鉄住金化学株式会社製、２０ｍｏｌ）に変更し、ＰＴＢＰを９０ｇ（０．４４ｍｏｌ）に変更した以外は、合成例１と同様の重合、精製を行った。得られた樹脂（ＢＰＡ-ＰＣ）の極限粘度は０．６５３ｄＬ／ｇであった。得られた樹脂液は、ジクロロメタンで希釈し濃度を１０質量／質量％に調整した。

【００４６】

実施例１

合成例６のＢＰＡ－ＰＣ樹脂溶液５．３５ｋｇと合成例1のＡＰ－ＰＣ樹脂溶液４．６５ｋｇを２０リットル容器に入れ、撹拌機にて均一に混合した。得られた混合樹脂液を４５℃に保った温水に滴下し、溶媒を蒸発除去して白色粉末状沈殿物を得た。得られた沈殿物を濾過し、１２０℃、２４時間乾燥して、重合体粉末を得た。

得られた粉体に、離型剤ステアリン酸モノグリセリド（理研ビタミン株式会社製；商標名Ｓ－１００Ａ）を０．０５質量％、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤（株式会社ＡＤＥＫＡ製；商標名ＬＡ－３１）を０．１５質量％、ホスファイト系酸化防止剤（株式会社ＡＤＥＫＡ製；商標名アデカスタブＰＥＰ－３６）を０．０３質量％、アントラキノン系青色染料（ランクセス株式会社製；商標名マクロレックスブルーＲＲ）を０．０００１質量％加え、ブレンダーにて混合した。

得られた樹脂組成物をベント付き単軸２０ｍｍ押出機（Ｌ／Ｄ３４．５フルフライトスクリュー）にて３００℃にて押出、ペレットを得た。得られたペレットを小型射出成形機にて３２０℃で、直径２８ｍｍ、厚さ３ｍｍの円形射出成形品とＡＳＴＭ準拠アイゾット衝撃片（６３．５×３．０×１２．７ｍｍ）を射出成形にて得た。得られたペレットおよび射出成形品を用いて、Ｑ値、全光線透過率、屈折率、アッベ数、アイゾット衝撃値の測定を行った。

【００４７】

実施例２

合成例７のＢＰＡ－ＰＣ樹脂溶液３．７０ｋｇと合成例1のＡＰ－ＰＣ樹脂溶液６．３０ｋｇを２０リットル容器に入れ、撹拌機にて均一に混合した。得られた混合樹脂液を４５℃に保った温水に滴下し、溶媒を蒸発除去して白色粉末状沈殿物を得た。得られた沈殿物を濾過し、１２０℃、２４時間乾燥して、重合体粉末を得た。得られた粉体に、実施例１と同様に各種添加剤をブレンドし、押出、射出成形、各種分析を行った。

【００４８】

実施例３

合成例８のＢＰＡ－ＰＣ樹脂溶液５．５０ｋｇと合成例２のＡＰ－ＰＣ樹脂溶液４．５

０ｋｇを２０リットル容器に入れ、撹拌機にて均一に混合した。得られた混合樹脂液を４５℃に保った温水に滴下し、溶媒を蒸発除去して白色粉末状沈殿物を得た。得られた沈殿物を濾過し、１２０℃、２４時間乾燥して、重合体粉末を得た。得られた粉体に、実施例１と同様に各種添加剤をブレンドし、押出、射出成形、各種分析を行った。

【００４９】

実施例４

合成例７のＢＰＡ－ＰＣ樹脂溶液３．８８ｋｇと合成例1のＡＰ－ＰＣ樹脂溶液６．１２ｋｇを２０リットル容器に入れ、撹拌機にて均一に混合した。得られた混合樹脂液を４５℃に保った温水に滴下し、溶媒を蒸発除去して白色粉末状沈殿物を得た。得られた沈殿物を濾過し、１２０℃、２４時間乾燥して、重合体粉末を得た。得られた粉体に、実施例１と同様に各種添加剤をブレンドし、押出、射出成形、各種分析を行った。

【００５０】

実施例５

合成例６のＢＰＡ－ＰＣ樹脂溶液５．００ｋｇと合成例２のＡＰ－ＰＣ樹脂溶液５．００ｋｇを２０リットル容器に入れ、撹拌機にて均一に混合した。得られた混合樹脂液を４５℃に保った温水に滴下し、溶媒を蒸発除去して白色粉末状沈殿物を得た。得られた沈殿物を濾過し、１２０℃、２４時間乾燥して、重合体粉末を得た。得られた粉体に、実施例１と同様に各種添加剤をブレンドし、押出、射出成形、各種分析を行った。

【００５１】

実施例６

合成例７のＢＰＡ－ＰＣ樹脂溶液４．５０ｋｇと合成例２のＡＰ－ＰＣ樹脂溶液５．５０ｋｇを２０リットル容器に入れ、撹拌機にて均一に混合した。得られた混合樹脂液を４５℃に保った温水に滴下し、溶媒を蒸発除去して白色粉末状沈殿物を得た。得られた沈殿物を濾過し、１２０℃、２４時間乾燥して、重合体粉末を得た。得られた粉体に、実施例１と同様に各種添加剤をブレンドし、押出、射出成形、各種分析を行った。

【００５２】

実施例７

合成例７のＢＰＡ－ＰＣ樹脂溶液２．５０ｋｇと合成例1のＡＰ－ＰＣ樹脂溶液７．５０ｋｇを２０リットル容器に入れ、撹拌機にて均一に混合した。得られた混合樹脂液を４５℃に保った温水に滴下し、溶媒を蒸発除去して白色粉末状沈殿物を得た。得られた沈殿物を濾過し、１２０℃、２４時間乾燥して、重合体粉末を得た。得られた粉体に、実施例１と同様に各種添加剤をブレンドし、押出、射出成形、各種分析を行った。

【００５３】

実施例８

合成例７のＢＰＡ－ＰＣ樹脂粉末２７５ｇと合成例３のＡＰ－ＰＣ樹脂粉末２２５ｇをブレンダーに入れ、実施例１と同様に各種添加剤を添加し混合し、押出を行った。押出したペレットに一部白濁が認められたため、得られたペレットをブレンダーで混合後再度押出を行った後、射出成形、各種分析を行った。

【００５４】

比較例１

合成例６のＢＰＡ－ＰＣ樹脂粉末をブレンダーに仕込み、実施例１と同様に各種添加剤をブレンドし、押出、射出成形、各種分析を行った。

【００５５】

比較例２

合成例１のＡＰ－ＰＣ樹脂粉末をブレンダーに仕込み、実施例１と同様に各種添加剤をブレンドし、押出、射出成形を行ったが、ゲート付近で樹脂が詰まってしまい、各種試験が行える試験片は得られなかった。

【００５６】

比較例３

合成例７のＢＰＡ－ＰＣ樹脂溶液２．００ｋｇと合成例1のＡＰ－ＰＣ樹脂溶液８．０

０ｋｇを２０リットル容器に入れ、撹拌機にて均一に混合した。得られた混合樹脂液を４５℃に保った温水に滴下し、溶媒を蒸発除去して白色粉末状沈殿物を得た。得られた沈殿物を濾過し、１２０℃、２４時間乾燥して、重合体粉末を得た。得られた粉体に、実施例１と同様に各種添加剤をブレンドし、押出、射出成形を行ったが、充填不足の射出成形品しか得られず、屈折率測定用の試験片の切り出しは可能だったが、全光線透過率とアイゾット衝撃試験は実施できなかった。

【００５７】

比較例４

合成例７のＢＰＡ－ＰＣ樹脂溶液６．００ｋｇと合成例1のＡＰ－ＰＣ樹脂溶液４．００ｋｇを２０リットル容器に入れ、撹拌機にて均一に混合した。得られた混合樹脂液を４５℃に保った温水に滴下し、溶媒を蒸発除去して白色粉末状沈殿物を得た。得られた沈殿物を濾過し、１２０℃、２４時間乾燥して、重合体粉末を得た。得られた粉体に、実施例１と同様に各種添加剤をブレンドし、押出、射出成形、各種分析を行った。

【００５８】

比較例５

合成例７のＢＰＡ－ＰＣ樹脂溶液５．００ｋｇと合成例４のＡＰ－ＰＣ樹脂溶液５．００ｋｇを２０リットル容器に入れ、撹拌機にて均一に混合した。得られた混合樹脂液を４５℃に保った温水に滴下し、溶媒を蒸発除去して白色粉末状沈殿物を得た。得られた沈殿物を濾過し、１２０℃、２４時間乾燥して、重合体粉末を得た。得られた粉体に、実施例１と同様に各種添加剤をブレンドし、押出、射出成形、各種分析を行った。

【００５９】

比較例６

合成例９のＢＰＡ－ＰＣ樹脂溶液５．００ｋｇと合成例４のＡＰ－ＰＣ樹脂溶液５．００ｋｇを２０リットル容器に入れ、撹拌機にて均一に混合した。得られた混合樹脂液を４５℃に保った温水に滴下し、溶媒を蒸発除去して白色粉末状沈殿物を得た。得られた沈殿物を濾過し、１２０℃、２４時間乾燥して、重合体粉末を得た。得られた粉体に、実施例１と同様に各種添加剤をブレンドし、押出、射出成形、各種分析を行ったが、強度が弱く、射出成形品を金型から取り出す際に破損するため、屈折率測定用の試験片の切り出しは可能だったが、全光線透過率とアイゾット衝撃試験は実施できなかった。

【００６０】

比較例７

合成例１０のＢＰＡ－ＰＣ樹脂溶液５．００ｋｇと合成例５のＡＰ－ＰＣ樹脂溶液５．００ｋｇを２０リットル容器に入れ、撹拌機にて均一に混合した。得られた混合樹脂液を４５℃に保った温水に滴下し、溶媒を蒸発除去して白色粉末状沈殿物を得た。得られた沈殿物を濾過し、１２０℃、２４時間乾燥して、重合体粉末を得た。得られた粉体に、実施例１と同様に各種添加剤をブレンドし、押出、射出成形を行ったが、押出ペレットの着色が大きく、また射出成形は射出時に樹脂が流れず閉塞し、成形出来なかった。

【００６１】

【表１】

実施例・比較例	BPA-PC 質量%	BPA-PC 極限粘度dL/g	AP-PC 質量%	AP-PC 極限粘度dL/g	Q値 $\times 10^{-2}cm^3$/秒	全光線透過率 %	屈折率 ne	屈折率 nd	アッベ数 νe	アイゾット衝撃試験 ノッチなし
実施例1	53.5	0.444	46.5	0.423	3.5	89.9	1.600	1.596	29.1	破壊なし
実施例2	37.0	0.339	63.0	0.423	4.8	89.6	1.605	1.600	28.7	破壊なし
実施例3	55.0	0.554	45.0	0.365	2.4	90.0	1.600	1.595	29.1	破壊なし
実施例4	38.8	0.339	61.2	0.423	5.2	89.6	1.604	1.600	28.7	破壊なし
実施例5	50.0	0.444	50.0	0.365	4.8	89.9	1.601	1.597	29.0	破壊なし
実施例6	45.0	0.339	55.0	0.365	11.1	89.8	1.602	1.598	28.8	破壊なし
実施例7	25.0	0.339	75.0	0.423	2.2	89.8	1.608	1.603	28.4	破壊なし
実施例8	55.0	0.339	45.0	0.581	2.0	89.5	1.600	1.595	29.1	破壊なし
比較例1	100	0.444	0	-----	7.4	90.4	1.587	1.583	30.2	破壊なし
比較例2	0	——	100	0.423	0.3	測定不可	測定不可	測定不可	測定不可	測定不可
比較例3	20	0.339	80	0.423	1.5	測定不可	1.609	1.605	28.2	測定不可
比較例4	60	0.339	40	0.423	11.7	90.0	1.598	1.594	29.2	破壊なし
比較例5	50	0.339	50	0.254	33.1	89.9	1.601	1.597	29.0	破壊
比較例6	50	0.247	50	0.264	75.9	測定不可	1.601	1.597	28.1	測定不可
比較例7	50	0.863	50	0.619	測定不可	測定不可	測定不可	測定不可	測定不可	測定不可

【産業上の利用可能性】

【００６２】

本発明の光学用ポリカーボネート樹脂組成物は、メガネレンズ、カメラレンズの他、ｆθレンズ、フレネルレンズ等種々のレンズ材料や位相差フィルムのような光学フィルム、シート材としても利用可能である。特に耐衝撃性を生かしたスポーツグラス、保護メガネ、車載用レンズへの応用が可能である。また、比較的アッベ数が低いためフリント系レンズとしての特性が優れており、コンパクトカメラや携帯端末用カメラ用構成レンズとしても好適である。

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２０００－３５３３３９（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－１４７２０２（ＪＰ，Ａ）
特開平１０－１０９９５０（ＪＰ，Ａ）
特開平０５－１７９０９６（ＪＰ，Ａ）
特開平０１－０４３５５８（ＪＰ，Ａ）
特開昭６０－００８３５６（ＪＰ，Ａ）
特開２００４－３１５７４７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｃ０８Ｋ ３／００－１３／０８
Ｃ０８Ｌ １／００－１０１／１６
Ｃ０８Ｇ ６４／０４
Ｇ０２Ｂ １／０４