

(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2020-172635

(P2020-172635A)

(43) 公開日 令和2年10月22日 (2020. 10. 22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
C O 8 L 69/00 (2006.01)	C O 8 L 69/00	4 J O O 2
C O 8 K 5/49 (2006.01)	C O 8 K 5/49	
C O 8 K 3/34 (2006.01)	C O 8 K 3/34	
C O 8 L 27/12 (2006.01)	C O 8 L 27/12	
C O 8 L 101/00 (2006.01)	C O 8 L 101/00	
審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 45 頁)		

(21) 出願番号	特願2020-56406 (P2020-56406)	(71) 出願人	594137579
(22) 出願日	令和2年3月26日 (2020. 3. 26)		三菱エンジニアリングプラスチックス株式
(31) 優先権主張番号	特願2019-76489 (P2019-76489)		会社
(32) 優先日	平成31年4月12日 (2019. 4. 12)		東京都港区東新橋一丁目9番2号
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国 (JP)	(74) 代理人	100086911
			弁理士 重野 剛
		(74) 代理人	100144967
			弁理士 重野 隆之
		(72) 発明者	鬼山 祥幸
			神奈川県平塚市東八幡五丁目6番2号 三
			菱エンジニアリングプラスチックス株式
			社内
		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及びその成形品

(57) 【要約】

【課題】 剛性、難燃性、流動性、寸法精度、耐衝撃性、耐薬品性に優れ、特に O A 機器シャーシ・フレーム材に適したポリカーボネート樹脂組成物を提供する。

【解決手段】 粘度平均分子量が 1 8 , 5 0 0 以上であるポリカーボネート樹脂 (A) 1 0 0 質量部に対して、流動性改質剤 (B) 5 ~ 3 0 質量部、リン系難燃剤 (C) 3 ~ 2 0 質量部、フルオロポリマー (D) 0 . 0 5 ~ 2 質量部、及びタルク (E) を含む無機フィラー 2 0 ~ 4 5 質量部を含有し、該無機フィラー中のタルク (E) 以外のフィラー (F) の割合が 2 0 質量% 以下であるポリカーボネート樹脂組成物。

【選択図】 なし

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

粘度平均分子量が 18,500 以上であるポリカーボネート樹脂 (A) 100 質量部に対して、流動性改質剤 (B) 5～30 質量部、リン系難燃剤 (C) 3～20 質量部、フルオロポリマー (D) 0.05～2 質量部、及びタルク (E) を含む無機フィラー 20～45 質量部を含有し、該無機フィラー中のタルク (E) 以外のフィラー (F) の割合が 20 質量% 以下であるポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項 2】

前記流動性改質剤 (B) がアクリロニトリルースチレン共重合体、アクリロニトリルブタジエンスチレン共重合体、ポリカーボネートオリゴマー及びポリカプロラクトンから選ばれる少なくとも 1 種である請求項 1 に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

10

【請求項 3】

前記タルク (E) の平均粒子径が 8.5 μm 以下である請求項 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】

前記流動性改質剤 (B) に対する前記リン系難燃剤 (C) の割合が 20 質量% 以上である請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項 5】

前記リン系難燃剤 (C) が、縮合リン酸エステル系難燃剤 (C-1) 及び／又はホスファゼン化合物 (C-2) である請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

20

【請求項 6】

更に前記リン系難燃剤 (C) 以外のリン化合物 (G) を、前記ポリカーボネート樹脂 (A) 100 質量部に対して 0.05～1 質量部含有する請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項 7】

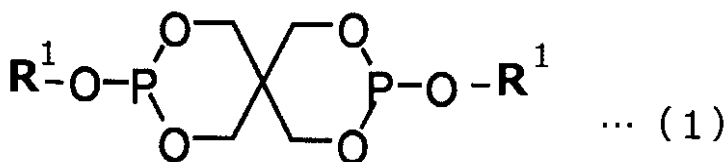
前記リン化合物 (G) が垂リン酸エステル、リン酸エステル及びリン酸エステル金属塩から選ばれる少なくとも 1 種である請求項 6 に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項 8】

前記垂リン酸エステルが下記式 (1) で表され、前記リン酸エステルが下記式 (2) で表され、前記リン酸エステル金属塩が下記式 (5) 又は下記式 (6) で表される請求項 7 に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

30

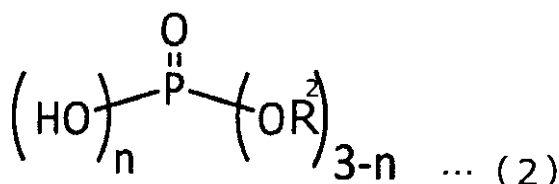
【化 1】



40

(式 (1) 中、 R^1 はアルキル基又はアリール基であり、2つの R^1 は同一であっても異なってもよい。)

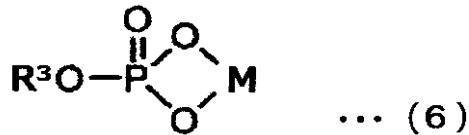
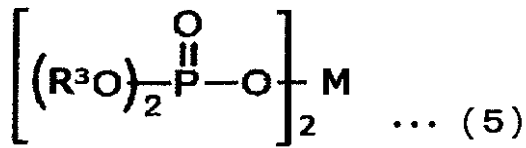
【化 2】



50

(式(2)中、 R^2 はアルキル基又はアリール基であり、 $(3-n)$ 個の R^2 は同一であっても異なってもよい。 n は0～2の整数を表す。)

【化3】



10

(式(5)、(6)中、 R^3 はアルキル基又はアリール基であり、 M は金属である。)

【請求項9】

前記式(1)中の R^1 が、炭素数1～30のアルキル基又は炭素数6～30のアリール基であり、前記式(2)中の R^2 が、炭素数1～30のアルキル基又は炭素数6～30のアリール基であり、前記式(5)、(6)中の R^3 が、炭素数1～30のアルキル基又は炭素数6～30のアリール基である請求項8に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項10】

20

前記式(1)中の R^1 が、ステアリル基、ノニル基、又は置換基を有するフェニル基であり、前記(2)中の R^2 のアルキル基の炭素数が13、18又は24であり、前記式(5)、(6)中の R^3 のアルキル基の炭素数が13、18又は24である請求項9に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

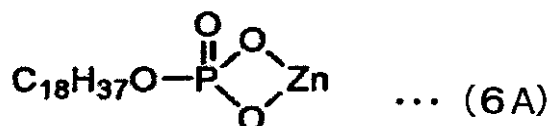
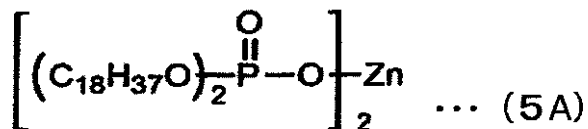
【請求項11】

前記亜リン酸エステルがジステアリルペンタエリスリトールジホスファイトであり、前記リン酸エステルが下記式(2A)で表され、式(2A)における $n=1$ のジステアリルアシッドホスフェートと $n=2$ のモノステアリルアシッドホスフェートとの混合物であり、リン酸エステル金属塩が下記式(5A)で表されるジステアリルアシッドホスフェートの亜鉛塩と下記式(6A)で表されるモノステアリルアシッドホスフェートの亜鉛塩の混合物である請求項10に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

30



【化4】



40

【請求項12】

前記タルク(E)に対する前記リン化合物(G)の割合が0.2～2.0質量%である請求項6ないし11のいずれか1項に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項13】

下記方法(I)で測定した引張破壊強度の保持率が70%以上である請求項1ないし12のいずれか1項に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

方法(I)：型締力75トンの射出成形機を用いて、シリンダー温度280℃、金型温度60℃、成形サイクル48秒の条件で、該ポリカーボネート樹脂組成物を射出成形して得られた厚み3mmのISO多目的試験片を治具に固定し、歪みが1%となるように曲げ

50

、その部分に防錆剤「バリアガード P a r t II」を塗布し、55℃に設定した熱風オーブンに入れて72時間保持した後、試験片を治具から取り外し、ISO527に準拠して引張破壊強度を測定し、その値を未処理の試験片の引張破壊強度の値で除した値を引張破壊強度の保持率とする。

【請求項14】

UL94試験における厚み2mmでの難燃性が5VBである請求項1ないし13のいずれか1項に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項15】

ISO179に準拠した厚み4mmでのノッチ無しシャルピー衝撃強度が35kJ/m²以上である請求項1ないし14のいずれか1項に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

10

【請求項16】

ISO178に準拠した曲げ弾性率が5,000MPa以上である請求項1ないし15のいずれか1項に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【請求項17】

請求項1ないし16のいずれか1項に記載のポリカーボネート樹脂組成物を成形してなる成形品。

【請求項18】

シャーシ又は光学ハウジングである請求項17に記載の成形品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

20

【0001】

本発明は、ポリカーボネート樹脂組成物に関するものである。詳しくは、本発明は、剛性、難燃性、流動性、寸法精度、耐衝撃性、耐薬品性に優れ、特にOA機器シャーシ・フレーム材、光学ハウジングに適したポリカーボネート樹脂組成物とこのポリカーボネート樹脂組成物を成形してなる成形品に関する。

【背景技術】

【0002】

ポリカーボネート樹脂は、耐熱性、機械的物性、電気的特性に優れた樹脂であり、例えば自動車材料、電気電子機器材料、住宅材料、その他の工業分野における部品製造用材料等に幅広く利用されている。

30

なかでも難燃化されたポリカーボネート樹脂組成物は、コンピューター、ノートブック型パソコン、タブレット端末、スマートフォン、携帯電話等の情報・モバイル機器やプリンター、複写機等のOA機器等の部材として好適に使用されている。

また、ガラス繊維、炭素繊維、ガラスフレーク、タルク、マイカなどの強化材を配合して剛性を高めたポリカーボネート樹脂組成物も広く使用されている。

【0003】

レーザービームプリンター、複写機、プロジェクターなどのOA機器のシャーシやフレームに使用される樹脂材料に対しては、難燃性と剛性の両方が求められる。加えて、流動性、寸法精度（低異方性）、強度（耐衝撃性）、耐薬品性も求められており、既に多くの提案がなされている。

40

【0004】

特許文献1には、熱可塑性樹脂、有機リン化合物、板状充填剤（マイカ、タルク）、及び繊維状充填剤を含む熱可塑性樹脂組成物が開示されている。しかし、ここで示されている樹脂組成物は、充填剤を高配合していることにより高い剛性を有しているが、一方で耐衝撃性についてはデータが無く、不十分であると考えられる。また、繊維状充填剤を多く配合しているため、異方性が大きく寸法精度が不十分であると考えられる。

【0005】

特許文献2には、芳香族ポリカーボネート、スチレン系硬質ポリマー及びポリフェニレンエーテルから選ばれる少なくとも1種の熱可塑性ポリマー、有機リン化合物からなる難燃剤、タルクと、マイカ及びワラストナイトから選ばれる少なくとも1種の充填剤を含む

50

熱可塑性樹脂組成物が開示されている。しかし、ここで示されている樹脂組成物は、剛性、難燃性や寸法精度は優れているが、耐衝撃性は十分であるとは言えない。また、耐薬品性については何ら検討されていない。

【0006】

特許文献3には、芳香族ポリカーボネート、スチレン系硬質ポリマー及びポリフェニレンエーテルから選ばれる少なくとも1種の熱可塑性ポリマー、有機リン化合物からなる難燃剤、マイカと、タルク及びワラストナイトから選ばれる少なくとも1種の充填剤を含む熱可塑性樹脂組成物が開示されている。しかし、ここで示されている樹脂組成物は、剛性、難燃性や寸法精度は優れているが、耐衝撃性についてはデータが無く、不十分であると考えられる。また、耐薬品性については何ら検討されていない。

10

【0007】

特許文献4には、芳香族ポリカーボネート、アクリロニトリル-スチレン共重合体、無機充填剤、有機リン化合物系難燃剤、含フッ素滴下防止剤からなり、無機充填剤としてマイカと、タルク及びワラストナイトから選ばれる少なくとも1種を用いた芳香族ポリカーボネート樹脂組成物が開示されている。しかし、ここで示されている樹脂組成物は、剛性、難燃性や寸法精度は優れているが、耐衝撃性は不十分である。また、耐薬品性についてデータがあるものの、ポリカーボネート樹脂組成物の全ての実施例・比較例において同等の結果であり、耐薬品性を比較するのに十分なものではない。

【0008】

特許文献5には、ポリカーボネート、リン酸エステル化合物、白マイカ、ガラスフレーク、及び繊維状充填剤からなるポリカーボネート樹脂組成物が開示されている。しかし、ここで示されている樹脂組成物は、剛性、難燃性や寸法精度は優れているが、耐衝撃性は十分であるとは言えない。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0009】

【特許文献1】特開2003-41131号公報

【特許文献2】特開2004-323565号公報

【特許文献3】特開2004-315645号公報

【特許文献4】特開2004-2737号公報

【特許文献5】特開2005-146219号公報

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明は上記の課題に鑑みて創案されたものであり、剛性、難燃性、流動性、寸法精度、耐衝撃性、耐薬品性に優れ、特にOA機器シャーシ・フレーム材、光学ハウジングに適したポリカーボネート樹脂組成物とこのポリカーボネート樹脂組成物を成形してなる成形品を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明者は、上記課題を解決すべく検討を重ねた結果、特定の分子量のポリカーボネート樹脂に流動性改質剤、縮合リン酸エステル系難燃剤、タルクを主体とする無機フィラー、及びフルオロポリマーを所定の割合で配合してなるポリカーボネート樹脂組成物が、剛性、難燃性、流動性、寸法精度、耐衝撃性、耐薬品性のすべてに優れたものとなることを見出した。

【0012】

本発明はこのような知見に基づいて達成されたものであり、以下を要旨とする。

【0013】

[1] 粘度平均分子量が18,500以上であるポリカーボネート樹脂(A)100質量部に対して、流動性改質剤(B)5~30質量部、リン系難燃剤(C)3~20質量部

50

、フルオロポリマー（D）0.05～2質量部、及びタルク（E）を含む無機フィラー20～45質量部を含有し、該無機フィラー中のタルク（E）以外のフィラー（F）の割合が20質量％以下であるポリカーボネート樹脂組成物。

【0014】

〔2〕 前記流動性改質剤（B）がアクリロ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スチレン共重合体、ポリカーボネートオリゴマー及びポリカプロラクトンから選ばれる少なくとも1種である〔1〕に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【0015】

〔3〕 前記タルク（E）の平均粒子径が8.5μm以下である〔1〕又は〔2〕に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

10

【0016】

〔4〕 前記流動性改質剤（B）に対する前記リン系難燃剤（C）の割合が20質量％以上である〔1〕ないし〔3〕のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【0017】

〔5〕 前記リン系難燃剤（C）が、縮合リン酸エステル系難燃剤（C-1）及び／又はホスファゼン化合物（C-2）である〔1〕ないし〔4〕のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【0018】

〔6〕 更に前記リン系難燃剤（C）以外のリン化合物（G）を、前記ポリカーボネート樹脂（A）100質量部に対して0.05～1質量部含有する〔1〕ないし〔5〕のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂組成物。

20

【0019】

〔7〕 前記リン化合物（G）が垂リン酸エステル、リン酸エステル及びリン酸エステル金属塩から選ばれる少なくとも1種である〔6〕に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

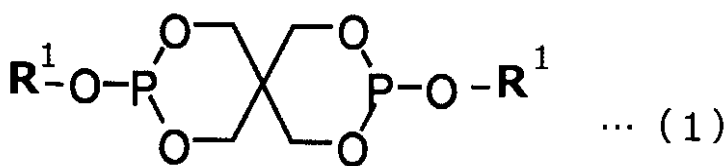
【0020】

〔8〕 前記垂リン酸エステルが下記式（1）で表され、前記リン酸エステルが下記式（2）で表され、前記リン酸エステル金属塩が下記式（5）又は下記式（6）で表される〔7〕に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【0021】

【化1】

30



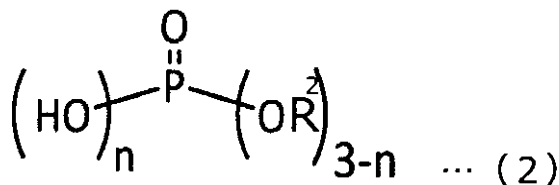
【0022】

（式（1）中、R¹はアルキル基又はアリール基であり、2つのR¹は同一であっても異なってもよい。）

40

【0023】

【化2】



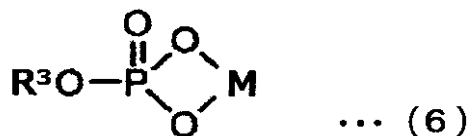
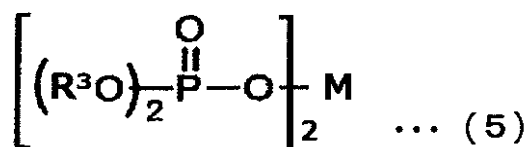
【0024】

50

(式(2)中、 R^2 はアルキル基又はアリール基であり、 $(3-n)$ 個の R^2 は同一であっても異なってもよい。 n は0～2の整数を表す。)

【0025】

【化3】



10

【0026】

(式(5)、(6)中、 R^3 はアルキル基又はアリール基であり、 M は金属である。)

【0027】

[9] 前記式(1)中の R^1 が、炭素数1～30のアルキル基又は炭素数6～30のアリール基であり、前記式(2)中の R^2 が、炭素数1～30のアルキル基又は炭素数6～30のアリール基であり、前記式(5)、(6)中の R^3 が、炭素数1～30のアルキル基又は炭素数6～30のアリール基である[8]に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

20

【0028】

[10] 前記式(1)中の R^1 が、ステアリル基、ノニル基、又は置換基を有するフェニル基であり、前記(2)中の R^2 のアルキル基の炭素数が13、18又は24であり、前記式(5)、(6)中の R^3 のアルキル基の炭素数が13、18又は24である[9]に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【0029】

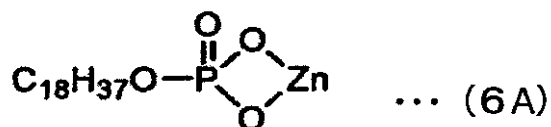
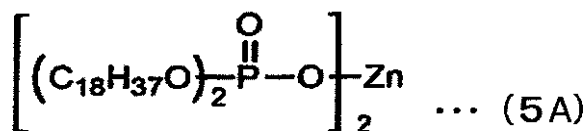
[11] 前記亜リン酸エステルがジステアリルペンタエリスリトールジホスファイトであり、前記リン酸エステルが下記式(2A)で表され、式(2A)における $n=1$ のジステアリルアシッドホスフェートと $n=2$ のモノステアリルアシッドホスフェートとの混合物であり、リン酸エステル金属塩が下記式(5A)で表されるジステアリルアシッドホスフェートの亜鉛塩と下記式(6A)で表されるモノステアリルアシッドホスフェートの亜鉛塩の混合物である[10]に記載のポリカーボネート樹脂組成物。

30



【0030】

【化4】



40

【0031】

[12] 前記タルク(E)に対する前記リン化合物(G)の割合が0.2～2.0質量%である[6]ないし[11]のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【0032】

[13] 下記方法(I)で測定した引張破壊強度の保持率が70%以上である[1]ないし[12]のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂組成物。

50

方法（Ⅰ）：型締力 75 トンの射出成形機を用いて、シリンダー温度 280℃、金型温度 60℃、成形サイクル 48 秒の条件で、該ポリカーボネート樹脂組成物を射出成形して得られた厚み 3 mm の ISO 多目的試験片を治具に固定し、歪みが 1 % となるように曲げ、その部分に防錆剤「バリアガード Part II」を塗布し、55℃に設定した熱風オーブンに入れて 72 時間保持した後、試験片を治具から取り外し、ISO 527 に準拠して引張破壊強度を測定し、その値を未処理の試験片の引張破壊強度の値で除した値を引張破壊強度の保持率とする。

【0033】

〔14〕 UL 94 試験における厚み 2 mm での難燃性が 5 V B である〔1〕ないし〔13〕のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂組成物。

10

【0034】

〔15〕 ISO 179 に準拠した厚み 4 mm でのノッチ無しシャルピー衝撃強度が 35 kJ/m² 以上である〔1〕ないし〔14〕のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【0035】

〔16〕 ISO 178 に準拠した曲げ弾性率が 5,000 MPa 以上である〔1〕ないし〔15〕のいずれかに記載のポリカーボネート樹脂組成物。

【0036】

〔17〕 〔1〕ないし〔16〕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成形品。

20

【0037】

〔18〕 シャーシ又は光学ハウジングである〔17〕に記載の成形品。

【発明の効果】

【0038】

本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、剛性、難燃性、流動性、寸法精度、耐衝撃性、耐薬品性に優れ、各種用途、特に OA 機器シャーシ・フレーム材等に好適に用いることができる。

【発明を実施するための形態】

【0039】

以下、本発明について実施形態及び例示物等を示して詳細に説明するが、本発明は以下に示す実施形態及び例示物等に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において任意に変更して実施できる。

30

【0040】

〔ポリカーボネート樹脂組成物〕

本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、少なくとも、ポリカーボネート樹脂（A）と、流動性改質剤（B）と、リン系難燃剤（C）と、フルオロポリマー（D）と、タルク（E）を主体とする無機フィラーを特定の割合で含有してなる。また、本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、必要に応じて更にその他の成分を含有していてもよい。

【0041】

<メカニズム>

40

本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、リン系難燃剤（C）とフルオロポリマー（D）を所定の割合で含むことで、優れた難燃性を得ることができ、更に流動性、成形性も優れたものとなる。このようなリン系難燃剤（C）やフルオロポリマー（D）を含むポリカーボネート樹脂組成物において、タルク（E）を主体とする無機フィラーを所定の割合で含むことで、剛性、寸法精度、耐衝撃性に加え、難燃性も優れたものとなる。また、流動性改質剤（B）を所定の割合で含むことで、難燃性を損なわずに流動性、成形性がより優れたものとなる。また、粘度平均分子量が所定値以上のポリカーボネート樹脂（A）を用い、流動性改質剤（B）、リン系難燃剤（C）、無機フィラーを適切に選定することで、耐薬品性に優れたものとなる。

【0042】

50

<ポリカーボネート樹脂 (A)>

本発明のポリカーボネート樹脂組成物に含まれるポリカーボネート樹脂 (A) としては、従来公知の任意のポリカーボネート樹脂を使用できる。ポリカーボネート樹脂 (A) としては、芳香族ポリカーボネート樹脂、脂肪族ポリカーボネート樹脂、芳香族-脂肪族ポリカーボネート樹脂が挙げられるが、好ましくは、芳香族ポリカーボネート樹脂である。

【0043】

芳香族ポリカーボネート樹脂は、芳香族ヒドロキシ化合物と、ホスゲン又は炭酸のジエステルとを反応させることによって得られる、直鎖状または分岐鎖状の芳香族ポリカーボネート重合体である。芳香族ポリカーボネート樹脂の製造方法は、特に限定されるものではなく、ホスゲン法 (界面重合法)、溶融法 (エステル交換法) 等の従来法によることができる。また、溶融法で製造され、末端基のOH基量を調整して製造されたポリカーボネート樹脂であってもよい。

10

【0044】

本発明に使用される芳香族ポリカーボネート樹脂の原料の一つである芳香族ジヒドロキシ化合物の代表的なものとして、例えば、ビス (4-ヒドロキシフェニル) メタン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) プロパン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル) プロパン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシ-3-tert-ブチルフェニル) プロパン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシ-3, 5-ジメチルフェニル) プロパン、2, 2-ビス (4-ヒドロキシ-3, 5-ジプロモフェニル) プロパン、4, 4-ビス (4-ヒドロキシフェニル) ヘプタン、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン、4, 4'-ジヒドロキシビフェニル、3, 3', 5, 5'-テトラメチル-4, 4'-ジヒドロキシビフェニル、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-ヒドロキシフェニル) ケトン等が挙げられる。

20

さらに、1, 1, 1-トリス (4-ヒドロキシフェニル) エタン、1, 3, 5-トリス (4-ヒドロキシフェニル) ベンゼン等の分子中に3個以上のヒドロキシ基を有する多価フェノール等を分岐化剤として少量併用することもできる。

これらの芳香族ジヒドロキシ化合物のなかでも、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) が好ましい。これらの芳香族ジヒドロキシ化合物は、単独で、又は2種以上を混合して用いることができる。

30

【0045】

分岐した芳香族ポリカーボネート樹脂を得るには、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) ヘプテン-2, 4, 6-ジメチル-2, 4, 6-トリス (4-ヒドロキシフェニル) ヘプタン、2, 6-ジメチル-2, 4, 6-トリス (4-ヒドロキシフェニル) ヘプテン-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) エタンなどのポリヒドロキシ化合物、あるいは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、5, 7-ジクロロイサチン、5-ブロムイサチンなどを前記芳香族ジヒドロキシ化合物の一部として用いればよく、その使用量は、該ヒドロキシ化合物に対して0.01~10モル%であり、好ましくは0.1~2モル%である。

40

【0046】

エステル交換法による重合においては、ホスゲンの代わりに炭酸ジエステルがモノマーとして使用される。炭酸ジエステルの代表的な例としては、ジフェニルカーボネート、ジトリルカーボネート等に代表される置換ジアリールカーボネート、ジメチルカーボネート、ジエチルカーボネート、ジtert-ブチルカーボネート等に代表されるジアルキルカーボネートが挙げられる。これらの炭酸ジエステルは、単独で、又は2種以上を混合して用いることができる。これらのなかでも、ジフェニルカーボネート、置換ジフェニルカーボネートが好ましい。

【0047】

50

また、上記の炭酸ジエステルは、好ましくはその50モル%以下、さらに好ましくは30モル%以下の量を、ジカルボン酸又はジカルボン酸エステルで置換してもよい。代表的なジカルボン酸又はジカルボン酸エステルとしては、テレフタル酸、イソフタル酸、テレフタル酸ジフェニル、イソフタル酸ジフェニル等が挙げられる。このようなジカルボン酸又はジカルボン酸エステルで置換した場合には、ポリエステルカーボネートが得られる。

【0048】

エステル交換法により芳香族ポリカーボネート樹脂を製造する際には、通常、触媒が使用される。触媒種に制限はないが、一般的にはアルカリ金属化合物、アルカリ土類金属化合物、塩基性ホウ素化合物、塩基性リン化合物、塩基性アンモニウム化合物、アミン系化合物等の塩基性化合物が使用されるが、中でもアルカリ金属化合物及び／又はアルカリ土類金属化合物が特に好ましい。これらは、単独で使用してもよく、2種類以上を組み合わせ使用してもよい。エステル交換法では、上記重合触媒をp-トルエンスルホン酸エステル等で失活させることが一般的である。

10

【0049】

ポリカーボネート樹脂(A)として好ましいものは、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンから誘導される芳香族ポリカーボネート樹脂又は2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパンと他の芳香族ジヒドロキシ化合物とから誘導される芳香族ポリカーボネート共重合体が挙げられる。また、難燃性等を付与する目的で、シロキサン構造を有するポリマー又はオリゴマーを共重合させることができる。ポリカーボネート樹脂(A)は、原料の異なる2種以上の重合体及び／又は共重合体の混合物であってもよく、分岐構造を0.5モル%まで有していてもよい。

20

【0050】

芳香族ポリカーボネート樹脂等のポリカーボネート樹脂(A)の末端ヒドロキシル基含有量は、熱安定性、加水分解安定性、色調等に大きな影響を及ぼす。実用的な物性を持たせるためには、ポリカーボネート樹脂(A)の末端ヒドロキシル基含有量は、通常30~2000ppm、好ましくは100~1500ppm、さらに好ましくは200~1000ppmであり、末端ヒドロキシル基含有量を調節する封止末端剤としてはp-tert-ブチルフェノール、フェノール、クミルフェノール、p-長鎖アルキル置換フェノール等を使用することができる。

【0051】

芳香族ポリカーボネート樹脂等のポリカーボネート樹脂(A)中の残存モノマー量としては、芳香族ジヒドロキシ化合物が150ppm以下、好ましくは100ppm以下であり、さらに好ましくは50ppm以下である。エステル交換法により合成された場合には、さらに炭酸ジエステル残存量が300ppm以下、好ましくは200ppm以下、さらに好ましくは150ppm以下である。

30

【0052】

本発明で用いるポリカーボネート樹脂(A)の分子量は、溶媒としてメチレンクロライドを用い、20℃の温度で測定した溶液粘度より換算した粘度平均分子量で、18,500以上である。ポリカーボネート樹脂(A)の粘度平均分子量が18,500未満であると耐薬品性が不足し、また耐衝撃性などの機材的特性が不足するおそれがある。ただし、粘度平均分子量が過度に大きいと、ポリカーボネート樹脂組成物の流動性、成形性が損なわれるおそれがあるので、本発明で用いるポリカーボネート樹脂(A)の粘度平均分子量は、18,500~25,000、特に20,000~25,000、とりわけ20,500~22,500であることが好ましい。

40

なお、ポリカーボネート樹脂(A)としては、粘度平均分子量の異なる2種以上のポリカーボネート樹脂を混合して用いてもよく、粘度平均分子量が上記好適範囲外であるポリカーボネート樹脂を混合して、上記分子量の範囲内としてもよい。

【0053】

さらに、本発明で用いるポリカーボネート樹脂(A)は、バージン原料としてのポリカーボネート樹脂のみならず、使用済みの製品から再生されたポリカーボネート樹脂、いわ

50

ゆるマテリアルリサイクルされたポリカーボネート樹脂であってもよい。使用済みの製品としては、光学ディスクなどの光記録媒体、導光板、自動車窓ガラスや自動車ヘッドランプレンズ、風防などの車両透明部材、水ボトルなどの容器、メガネレンズ、防音壁やガラス窓、波板などの建築部材などが好ましく挙げられる。また、再生ポリカーボネート樹脂の形態についても特に制限されず、製品の不適合品、スプルー、又はランナーなどの粉砕品、及びそれらを溶融して得たペレットなどいずれも使用可能である。

【0054】

＜流動性改質剤（B）＞

本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、流動性、成形性の向上、得られる成形品の表面外観の向上のために、流動性改質剤（B）を含有する。流動性改質剤（B）は、ポリカーボネート樹脂（A）の流動性を向上させる成分であり、各種の低分子化合物あるいは高分子化合物が使用できる。本発明で用いる流動性改質剤（B）として特に好ましいのは、シアン化ビニルー芳香族ビニル系共重合体、シアン化ビニルージエンー芳香族ビニル系共重合体、ポリカーボネートオリゴマー及びポリカプロラクトンから選ばれる1種、又は2種以上の組み合わせであり、中でもシアン化ビニルー芳香族ビニル系共重合体、シアン化ビニルージエンー芳香族ビニル系共重合体、ポリカーボネートオリゴマーが好ましく、とりわけシアン化ビニルー芳香族ビニル系共重合体を用いることが好ましい。

【0055】

シアン化ビニルー芳香族ビニル系共重合体は、シアン化ビニル化合物と芳香族ビニル化合物とを共重合した熱可塑性共重合体である。ここでシアン化ビニル化合物としては、アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のビニルシアン化合物を挙げることができ、特にアクリロニトリルが好ましい。また芳香族ビニル化合物としては、スチレン、 α -メチルスチレン、p-メチルスチレン、ビニルキシレン、ジメチルスチレン、p-tert-ブチルスチレン、プロモスチレン、ジプロモスチレン等のスチレン及びスチレン誘導体が挙げられ、これらのうち好ましいのはスチレンである。なお、これらは単独で、又は2種以上を混合して使用することもできる。

【0056】

シアン化ビニルー芳香族ビニル系共重合体中におけるシアン化ビニル化合物と芳香族ビニル化合物由来の構造単位のそれぞれの好ましい割合としては、全体を100質量%とした場合、シアン化ビニル化合物由来の構造単位が10～40質量%、より好ましくは15～30質量%、芳香族ビニル化合物由来の構造単位が90～60質量%、より好ましくは85～70質量%である。更に共重合時において、これらのビニル化合物に、共重合可能な他のビニル系化合物を混合して使用することもでき、これらの混合割合は、シアン化ビニルー芳香族ビニル系共重合体中で前記他のビニル系化合物由来の構造単位が15質量%以下になることが好ましい。

【0057】

シアン化ビニルー芳香族ビニル系共重合体は、乳化重合、溶液重合、塊状重合、懸濁重合あるいは塊状・懸濁重合等の方法により製造されるが、いずれの方法によるものでもよい。また共重合反応で使用する開始剤、連鎖移動剤等は必要に応じて、公知のものが使用可能である。

【0058】

シアン化ビニルー芳香族ビニル系共重合体としては、特にアクリロニトリルースチレン共重合体が好ましい。アクリロニトリルースチレン共重合体の分子量を反映するメルトリュームレート（MVR）としては220℃、荷重10kgで20～200cm³/10分が好ましく、70～150cm³/10分がより好ましい。アクリロニトリルースチレン共重合体は、AS樹脂又はSAN樹脂として市販されているものを広く採用することができる。

【0059】

シアン化ビニルージエンー芳香族ビニル系共重合体は、シアン化ビニル化合物とジエン、及び芳香族ビニル化合物を共重合した熱可塑性共重合体である。ジエンとしては、ブタ

10

20

30

40

50

ジエン、イソプレン等が挙げられ、好ましくは予め重合されたジエン系ゴムであり、例えばポリブタジエン系ゴム、アクリロニトリル-ブタジエン共重合体系ゴム、スチレン-ブタジエン共重合体系ゴム、ポリイソプレン系ゴムなどを挙げることができ、特にポリブタジエン系ゴムが好ましい。なお、これらは単独で、又は2種以上を混合して使用することもできる。

【0060】

シアン化ビニル化合物としては、アクリロニトリル、メタクリロニトリル等のビニルシアン化合物を挙げることができ、特にアクリロニトリルが好ましい。また芳香族ビニル化合物としては、スチレン、 α -メチルスチレン、 p -メチルスチレン、ビニルキシレン、ジメチルスチレン、 p -tert-ブチルスチレン、プロモスチレン、ジプロモスチレン等のスチレン及びスチレン誘導体が挙げられ、これらのうち好ましいのはスチレンである。なお、これらは単独で、又は2種以上を混合して使用することもできる。

10

【0061】

シアン化ビニル-ジエン-芳香族ビニル系共重合体の好ましい共重合組成比としては、共重合体全体を100質量%とした場合、成形性向上の点からジエン系ゴム由来の構造単位が10~50質量%が好ましく、より好ましくは10~40質量%である。また、シアン化ビニル化合物由来の構造単位が5~30質量%、より好ましくは10~25質量%、芳香族ビニル化合物由来の構造単位が20~80質量%、より好ましくは40~70質量%である。更に共重合時において、他の共重合可能なビニル系化合物を混合して使用することもでき、これらの混合割合は、シアン化ビニル-ジエン-芳香族ビニル系共重合体中で前記他のビニル系化合物由来の構造単位が15質量%以下になることが好ましい。

20

【0062】

シアン化ビニル-ジエン-芳香族ビニル系共重合体は、乳化重合、溶液重合、塊状重合、懸濁重合あるいは塊状・懸濁重合等の方法により製造されるが、いずれの方法によるものでもよい。また共重合反応で使用する開始剤、連鎖移動剤等は必要に応じて、公知のものが使用可能である。

【0063】

シアン化ビニル-ジエン-芳香族ビニル系共重合体としては、特にアクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体が好ましい。アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体は、ABS樹脂として市販されているものを広く採用することができる。

30

【0064】

ポリカーボネートオリゴマーは、好ましくは2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジメチルフェニル)プロパン、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3,5-ジプロモフェニル)プロパンで代表的に例示する芳香族二価フェノール系化合物とホスゲンで代表されるカーボネート前駆体との反応や、芳香族二価フェノールとジフェニルカーボネート等とのエステル交換反応によって得られ、芳香族二価フェノール系化合物は単独で用いても混合して用いてもよい。

【0065】

ポリカーボネートオリゴマーは、その平均重合度が2~15であることが好ましい。ポリカーボネートオリゴマーの平均重合度が2未満では成形時に成形品からブリードアウトするのが防止し難くなりやすく、平均重合度が15を超えると得られる成形品の外観が低下する虞がある。ポリカーボネートオリゴマーの重合度の調整は、ホスゲンを用いる界面重合法では、フェノール及び/又はアルキル置換フェノールを重合系に添加して、末端封鎖すればよい。

40

【0066】

ポリカプロラク톤は、カプロラク톤、特に ϵ -カプロラク톤の重合体、すなわち $[-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CO-O-]$ の繰返し単位を有するものであり、重合体中にかかる構成単位を、少なくとも70質量%以上、好ましくは75質量%以上、更に好ましくは80質量%以上含有する重合体又は共重合体である。ポリカプロラク톤が ϵ -カプロラク톤と他の単量体との共重合体である場合、 ϵ -カプロラクト

50

ンと共重合する単量体としては、 β -プロピオラクトン、ピバロラクトン、ブチロラクトンなどのラクトンモノマー、エチレンオキシド、1, 2-プロピオンオキシド、1, 3-プロピレンオキシド、テトラヒドロフラン等のアルキレンオキシド、スチレン、メチルメタクリレート、ブタジエン等の不飽和単量体及びテレフタル酸ジメチル、ジフェニルカーボネート等のカップリング剤等が挙げられる。これらは1種を単独で用いてもよく、2種以上を混合して用いてもよい。ポリカプロラクトンのメチレン鎖の水素原子の一部はハロゲン原子、炭化水素基で置換されていてもよく、また、ポリカプロラクトンの末端は、エステル化、エーテル化などにより末端処理をしてあってもよい。

【0067】

ポリカプロラクトンの数平均分子量としては、ゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）によるポリスチレン換算の数平均分子量で、4000～50000が好ましく、より好ましくは5000～40000、更には8000～30000であることが好ましい。

ポリカプロラクトンの製造法としては、特に限定されないが、アルコール、グリコール、水等の適当な開始剤及びチタニウムテトラブトキシド、塩化スズ等の触媒を用い、 ϵ -カプロラクトンを開環重合する方法が用いられる。

【0068】

本発明のポリカーボネート樹脂組成物中の流動性改質剤（B）の含有量は、ポリカーボネート樹脂（A）100質量部に対し、5～30質量部であり、好ましくは7～20質量部、より好ましくは10～15質量部である。流動性改質剤（B）の含有量が上記下限より少ないと、流動性改質剤（B）を配合したことによる流動性向上による成形性の向上効果や表面外観の向上効果を十分に得ることができず、上記上限より多いと難燃性、耐熱性、耐衝撃性が低下する傾向にあり、また外観不良が生じやすくなる。

【0069】

<リン系難燃剤（C）>

本発明で用いるリン系難燃剤（C）は、分子中にリンを含む難燃性付与成分であればよく、特に制限はないが、好ましいリン系難燃剤（C）としては縮合リン酸エステル系難燃剤（C-1）、ホスファゼン化合物（C-2）が挙げられる。

【0070】

リン系難燃剤（C）は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を混合して用いてもよい。

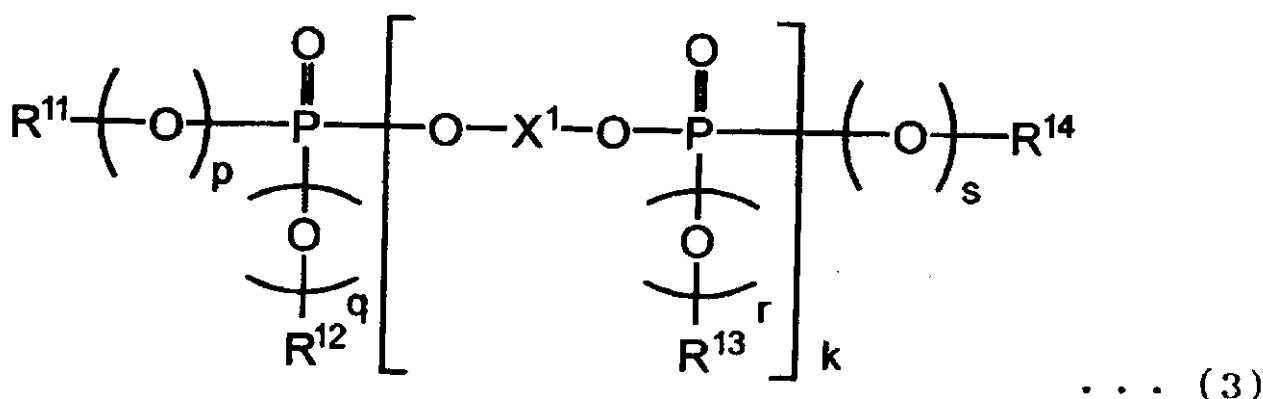
【0071】

（縮合リン酸エステル系難燃剤（C-1））

縮合リン酸エステル系難燃剤（C-1）としては、下記式（3）で表される縮合リン酸エステル化合物が挙げられる。

【0072】

【化5】



10

20

30

40

50

【0073】

上記式(3)で表される縮合リン酸エステル化合物は、 k が異なる数を有する化合物の混合物であってもよく、かかる k が異なる縮合リン酸エステルの混合物の場合は、 k はそれらの混合物の平均値となる。 k は、通常0～5の整数であり、異なる k 数を有する化合物の混合物の場合は、平均の k 数は好ましくは0.5～2、より好ましくは0.6～1.5、さらに好ましくは0.8～1.2、特に好ましくは0.95～1.15の範囲である。

【0074】

また、 X^1 は、二価のアリーレン基を示し、例えばレゾルシノール、ハイドロキノン、ビスフェノールA、2,2'-ジヒドロキシビフェニル、2,3'-ジヒドロキシビフェニル、2,4'-ジヒドロキシビフェニル、3,3'-ジヒドロキシビフェニル、3,4'-ジヒドロキシビフェニル、4,4'-ジヒドロキシビフェニル、1,2-ジヒドロキシナフタレン、1,3-ジヒドロキシナフタレン、1,4-ジヒドロキシナフタレン、1,5-ジヒドロキシナフタレン、1,6-ジヒドロキシナフタレン、1,7-ジヒドロキシナフタレン、1,8-ジヒドロキシナフタレン、2,3-ジヒドロキシナフタレン、2,6-ジヒドロキシナフタレン、2,7-ジヒドロキシナフタレン等のジヒドロキシ化合物から誘導される二価の基である。これらのうち、特に、レゾルシノール、ビスフェノールA、3,3'-ジヒドロキシビフェニルから誘導される二価の基が好ましい。

【0075】

式(3)における p 、 q 、 r 及び s は、それぞれ0又は1を表し、なかでも1であることが好ましい。

【0076】

式(3)における R^{11} 、 R^{12} 、 R^{13} 及び R^{14} は、それぞれ、炭素数1～6のアルキル基又はアルキル基で置換されていてもよい炭素数6～20のアリール基を示す。このようなアリール基としては、フェニル基、クレジル基、キシリル基、イソプロピルフェニル基、ブチルフェニル基、*tert*-ブチルフェニル基、ジ-*tert*-ブチルフェニル基、*p*-クミルフェニル基等が挙げられるが、フェニル基、クレジル基、キシリル基がより好ましい。

【0077】

式(3)で表される縮合リン酸エステル化合物の具体例としては、トリフェニルホスフェート(TPP)、トリクレジルホスフェート(TCP)、トリキシレニルホスフェート(TXP)、クレジルジフェニルホスフェート(CDP)、2-エチルヘキシルジフェニルホスフェート(EHDP)、*tert*-ブチルフェニルジフェニルホスフェート、ビス-(*tert*-ブチルフェニル)フェニルホスフェート、トリス-(*tert*-ブチルフェニル)ホスフェート、イソプロピルフェニルジフェニルホスフェート、ビス-(イソプロピルフェニル)ジフェニルホスフェート、トリス-(イソプロピルフェニル)ホスフェート等の芳香族リン酸エステル類；レゾルシノールビス-ジフェニルホスフェート(RDP)、レゾルシノールビス-ジキシレニルホスフェート(RDX)、ビスフェノールAビス-ジフェニルホスフェート(BDP)、ビフェニルビス-ジフェニルホスフェート等の縮合リン酸エステル類；等が挙げられる。

【0078】

式(3)で表される縮合リン酸エステル化合物の酸価は、0.2mg KOH/g以下が好ましく、より好ましくは0.15mg KOH/g以下であり、さらに好ましくは0.1mg KOH以下であり、特に好ましくは0.05mg KOH/g以下である。かかる酸価の下限は実質的に0とすることも可能である。また、式(3)で表される縮合リン酸エステル化合物のハーフエステルの含有量は1質量%以下が好ましく、0.5質量%以下がより好ましい。酸価が0.2mg KOH/gを超える場合やハーフエステル含有量が1質量%を超える場合は、本発明のポリカーボネート樹脂組成物の熱安定性や耐加水分解性の低下を招く。

【0079】

10

20

30

40

50

リン酸エステル化合物としては、上述のものの他に、リン酸エステル部位を含有するポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂又はエポキシ樹脂も含まれる。

【0080】

これらの縮合リン酸エステル系難燃剤（C-1）は、1種のみを用いてもよく、2種以上を混合して用いてもよい。

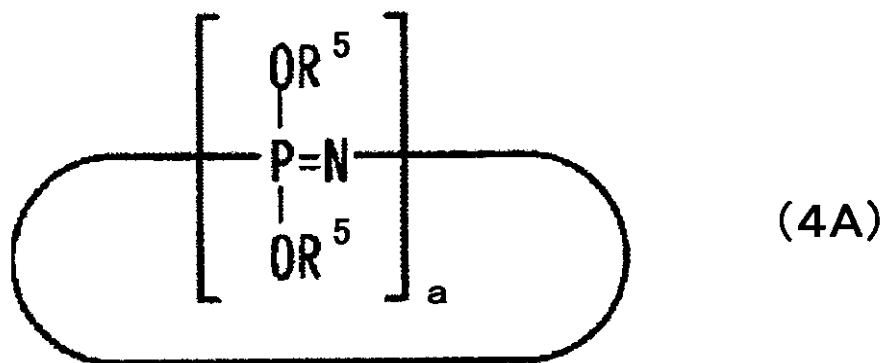
【0081】

（ホスファゼン化合物（C-2））

本発明のホスファゼン化合物（C-2）は、分子中に $-P=N-$ 結合を有する有機化合物であり、ホスファゼン化合物（C-2）としては、好ましくは下記式（4A）で表される環状ホスファゼン化合物、下記式（4B）で表される鎖状ホスファゼン化合物、下記式（4A）及び下記式（4B）からなる群より選択される少なくとも一種のホスファゼン化合物が架橋基によって架橋されてなる架橋ホスファゼン化合物が挙げられる。架橋ホスファゼン化合物としては、下記式（4C）で表される架橋基によって架橋されてなるものが難燃性の点から好ましい。

【0082】

【化6】

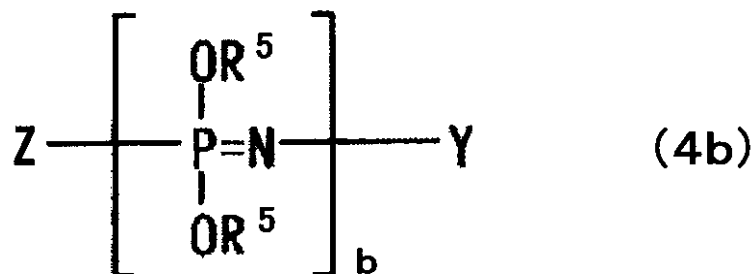


【0083】

（式（4A）中、 a は3～25の整数であり、 R^5 は、同一又は異なっているいてもよく、アリール基又はアルキルアリール基を示す。）

【0084】

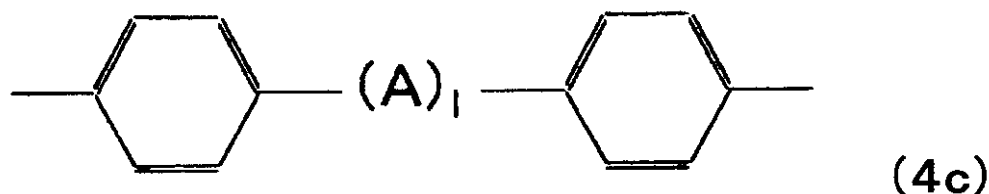
【化7】



（式（4B）中、 b は3～10,000の整数であり、 Z は、 $-N=P(OR^5)_3$ 基又は $-N=P(O)OR^5$ 基を示し、 Y は、 $-P(OR^5)_4$ 基又は $-P(O)(OR^5)_2$ 基を示す。 R^5 は、同一又は異なっているいてもよく、アリール基又はアルキルアリール基を示す。）

【0085】

【化 8】



【0086】

(式(4C)中、Aは $-\text{C}(\text{CH}_3)_2-$ 、 $-\text{SO}_2-$ 、 $-\text{S}-$ 、又は $-\text{O}-$ であり、1は0又は1である。)

10

【0087】

式(4A)及び(4B)で表される環状及び／又は鎖状フェノキシホスファゼン化合物としては、例えば、フェノキシホスファゼン、(ポリ)トリルオキシホスファゼン(例えば、*o*-トリルオキシホスファゼン、*m*-トリルオキシホスファゼン、*p*-トリルオキシホスファゼン、*o*，*m*-トリルオキシホスファゼン、*o*，*p*-トリルオキシホスファゼン、*m*，*p*-トリルオキシホスファゼン、*o*，*m*，*p*-トリルオキシホスファゼン等)、(ポリ)キシリルオキシホスファゼン等の環状及び／又は鎖状 C_{1-6} アルキル C_{6-20} アリールオキシホスファゼンや、(ポリ)フェノキシトリルオキシホスファゼン(例えば、フェノキシ*o*-トリルオキシホスファゼン、フェノキシ*m*-トリルオキシホスファゼン、フェノキシ*p*-トリルオキシホスファゼン、フェノキシ*o*，*m*-トリルオキシホスファゼン、フェノキシ*o*，*p*-トリルオキシホスファゼン、フェノキシ*m*，*p*-トリルオキシホスファゼン、フェノキシ*o*，*m*，*p*-トリルオキシホスファゼン等)、(ポリ)フェノキシキシリルオキシホスファゼン、(ポリ)フェノキシトリルオキシキシリルオキシホスファゼン等の環状及び／又は鎖状 C_{6-20} アリール C_{1-10} アルキル C_{6-20} アリールオキシホスファゼン等が例示でき、好ましくは環状及び／又は鎖状フェノキシホスファゼン、環状及び／又は鎖状 C_{1-3} アルキル C_{6-20} アリールオキシホスファゼン、 C_{6-20} アリールオキシ C_{1-3} アルキル C_{6-20} アリールオキシホスファゼン(例えば、環状及び／又は鎖状トリルオキシホスファゼン、環状及び／又は鎖状フェノキシトリルフェノキシホスファゼン等)である。なお、ここで、「 C_{1-6} 」の記載は「炭素数1～6の」を意味し、「 C_{6-20} 」「 C_{1-10} 」等についても同様である。また、「(ポリ)フェノキシ・・・」の記載は「フェノキシ・・・」と「ポリフェノキシ・・・」の一方又は双方をさす。

20

30

【0088】

式(4A)で表される環状ホスファゼン化合物としては、 R^5 がフェニル基である環状フェノキシホスファゼンが特に好ましい。このような環状フェノキシホスファゼン化合物としては、例えば、塩化アンモニウムと五塩化リンとを $120\sim 130^\circ\text{C}$ の温度で反応させて得られる環状及び直鎖状のクロロホスファゼン混合物から、ヘキサクロロシクロトリホスファゼン、オクタクロロシクロテトラホスファゼン、デカクロロシクロペンタホスファゼン等の環状のクロロホスファゼンを取り出した後にフェノキシ基で置換して得られる、フェノキシシクロトリホスファゼン、オクタフェノキシシクロテトラホスファゼン、デカフェノキシシクロペンタホスファゼン等の化合物が挙げられる。また、該環状フェノキシホスファゼン化合物は、式(4A)中のaが3～8の整数である化合物が好ましく、aの異なる化合物の混合物であってもよい。なかでも、 $a=3$ のものが50質量%以上、 $a=4$ のものが10～40質量%、 $a=5$ 以上のものが合わせて30質量%以下である化合物の混合物が好ましい。

40

【0089】

式(4B)で表される鎖状ホスファゼン化合物としては、 R^5 がフェニル基である鎖状フェノキシホスファゼンが特に好ましい。このような鎖状フェノキシホスファゼン化合物としては、例えば、上記の方法で得られるヘキサクロロシクロトリホスファゼンを $220\sim 250^\circ\text{C}$ の温度で開環重合し、得られた重合度3～10，000の直鎖状ジクロロホス

50

ファゼンをフェノキシ基で置換することにより得られる化合物が挙げられる。該直鎖状フェノキシホスファゼン化合物の、式(4B)中のbは、好ましくは3~1,000、より好ましくは3~100、さらに好ましくは3~25である。

【0090】

架橋フェノキシホスファゼン化合物としては、例えば、4,4'-スルホニルジフェニレン(ビスフェノールS残基)の架橋構造を有する化合物、2,2-(4,4'-ジフェニレン)イソプロピリデン基の架橋構造を有する化合物、4,4'-オキシジフェニレン基の架橋構造を有する化合物、4,4'-チオジフェニレン基の架橋構造を有する化合物等の、4,4'-ジフェニレン基の架橋構造を有する化合物等が挙げられる。

【0091】

また、架橋ホスファゼン化合物としては、上記式(4A)においてR⁵がフェニル基である環状フェノキシホスファゼン化合物が上記式(4C)で表される架橋基によって架橋されてなる架橋フェノキシホスファゼン化合物又は、上記式(4B)においてR⁵がフェニル基である鎖状フェノキシホスファゼン化合物が上記式(4C)で表される架橋基によって架橋されてなる架橋フェノキシホスファゼン化合物が難燃性の点から好ましく、環状フェノキシホスファゼン化合物が上記式(4C)で表される架橋基によって架橋されてなる架橋フェノキシホスファゼン化合物がより好ましい。

【0092】

また、架橋フェノキシホスファゼン化合物中のフェニレン基の含有量は、式(4A)で表される環状ホスファゼン化合物及び/又は式(4B)で表される鎖状フェノキシホスファゼン化合物中の全フェニル基及びフェニレン基数を基準として、通常50~99.9%、好ましくは70~90%である。また、該架橋フェノキシホスファゼン化合物は、その分子内にフリーの水酸基を有しない化合物であることが特に好ましい。

【0093】

本発明においては、ホスファゼン化合物(C-2)は、上記式(4A)で表される環状フェノキシホスファゼン化合物、及び、上記式(4A)で表される環状フェノキシホスファゼン化合物が架橋基によって架橋されてなる架橋フェノキシホスファゼン化合物より成る群から選択される少なくとも1種であることが、難燃性及び機械的特性の点から好ましい。

このようなホスファゼン化合物(C-2)の市販品としては、例えば、フェノキシホスファゼンである伏見製薬所社製の「ラビトルFP-110T」および大塚化学社製の「SPS100」等が挙げられる。

【0094】

これらのホスファゼン化合物(C-2)は、1種を単独で用いてもよく、2種以上を混合して用いてもよい。

【0095】

本発明のポリカーボネート樹脂組成物におけるリン系難燃剤(C)の含有量は、ポリカーボネート樹脂(A)100質量部に対し、3~20質量部であり、好ましくは3~15質量部であり、より好ましくは3~10質量部である。リン系難燃剤(C)の含有量が3質量部を下回る場合は、難燃性が不十分となり、20質量部を超えると耐熱性の低下や機械物性の低下を引き起こす。

【0096】

また、リン系難燃剤(C)は、前述の流動性改質剤(B)の含有量に対するリン系難燃剤(C)の含有量の重量割合(以下「(C)/(B)割合」と称す場合がある。)が20質量%以上、特に35質量%以上、とりわけ50質量%以上、中でも60質量%以上となるように含有されていることが好ましい。(C)/(B)割合が20質量%以上であると、リン系難燃剤(C)による難燃性の向上効果をより有効に得ることができる。ただし、(C)/(B)比を過度に大きくすると流動性改質剤(B)及びリン系難燃剤(C)それぞれの好適含有量を満たすことができなくなる場合があるので、(C)/(B)割合は100質量%以下、特に80質量%以下であることが好ましい。

【0097】

<フルオロポリマー (D)>

フルオロポリマー (D) は、通常ポリフルオロエチレン構造を含む重合体あるいは共重合体であり、具体例としては、ジフルオロエチレン重合体、テトラフルオロエチレン重合体、テトラフルオロエチレン／ヘキサフルオロプロピレン共重合体等が挙げられるが、中でもテトラフルオロエチレン重合体が好ましい。

また、このフルオロポリマー (D) としては、フィブリル形成能を有するものが好ましく、具体的には、フィブリル形成能を有するフルオロポリマー樹脂が挙げられる。このように、フィブリル形成能を有することで、燃焼時の滴下防止性が著しく向上する傾向にある。

10

【0098】

また、フルオロポリマー (D) として、有機重合体被覆フルオロオレフィン樹脂も好適に使用することができる。有機重合体被覆フルオロオレフィン樹脂を用いることで、分散性が向上し、成形品の表面外観が向上し、表面異物を抑制できる。有機重合体被覆フルオロオレフィン樹脂は、公知の種々の方法により製造でき、例えば (1) ポリフルオロエチレン粒子水性分散液と有機系重合体粒子水性分散液とを混合して、凝固又はスプレードライにより粉体化して製造する方法、(2) ポリフルオロエチレン粒子水性分散液存在下で、有機系重合体を構成する単量体を重合した後、凝固又はスプレードライにより粉体化して製造する方法、(3) ポリフルオロエチレン粒子水性分散液と有機系重合体粒子水性分散液とを混合した分散液中で、エチレン性不飽和結合を有する単量体を乳化重合した後、凝固又はスプレードライにより粉体化して製造する方法、等が挙げられる。

20

【0099】

フルオロポリマーを被覆する有機系重合体を生成するための単量体としては、ポリカーボネート樹脂 (A) に配合する際の分散性の観点から、ポリカーボネート樹脂 (A) との親和性が高いものが好ましく、芳香族ビニル系単量体、(メタ) アクリル酸エステル系単量体、シアン化ビニル系単量体がより好ましい。

【0100】

フルオロポリマー (D) は、その見掛け密度が 0.4 g/ml 以上であることが好ましい。フルオロポリマー (D) の見掛け密度が 0.4 g/ml 以上とすることで燃焼時の滴下防止性がより向上する。フルオロポリマーの見掛け密度は、より好ましくは 0.45 g/ml 以上であり、また、ハンドリング性の観点から、好ましくは 2.0 g/ml 以下であり、より好ましくは 1.5 g/ml 以下であり、更に好ましくは 1.0 g/ml 以下である。

30

なお、フルオロポリマーの見掛け密度は、JIS K 6820に基づく、見掛け密度測定装置を用いて行う。

【0101】

これらのフルオロポリマー (D) は、1種のみを用いてもよく、2種以上を混合して用いてもよい。

【0102】

本発明のポリカーボネート樹脂組成物におけるフルオロポリマー (D) の含有量は、ポリカーボネート樹脂 (A) 100質量部に対し、 $0.05 \sim 2$ 質量部である。フルオロポリマー (D) の含有量が 0.05 質量部より少ないと難燃性向上効果が不十分になりやすく、 2 質量部を超えると樹脂組成物を成形した成形品の外観不良や機械的強度の低下が生じやすい。フルオロポリマー (D) の含有量は、好ましくは 0.1 質量部以上、より好ましくは 0.2 質量部以上であり、また 1.5 質量部以下が好ましく、特に 1.2 質量部以下であることが好ましい。

40

【0103】

<無機フィラー>

本発明で用いる無機フィラーはタルク (E) を主体として、無機フィラー中に 80 質量%以上含む。ポリカーボネート樹脂組成物に配合する無機フィラー中のタルク (E) の割

50

合が80質量%より少ないと、本発明で目的とする高い耐衝撃性を得ることができない。耐衝撃性の観点から、無機フィラー中のタルク(E)の含有割合は85質量%以上であることがより好ましく、90質量%以上であることが更に好ましく、特に無機フィラーの100質量%がタルク(E)であることが好ましい。

【0104】

本発明で用いるタルク(E)は平均粒子径が8.5 μm 以下であることが好ましい。タルク(E)の平均粒子径が8.5 μm 以下であると、曲げ特性等の機械的強度がより優れたものとなる。この観点からタルク(E)の平均粒子径は8 μm 以下であることがより好ましい。

一方で、タルク(E)を配合することによる剛性や寸法精度等の向上効果を有効に得る上で、タルク(E)の平均粒子径は2 μm 以上であることが好ましく、4 μm 以上であることがより好ましい。

なお、ここで、タルク(E)の粒子径とはタルク(E)を2枚の平行な板で挟んだ場合、その平行板の間隔が最も広くなる部分の長さであり、板状のタルク(E)の板面の長径に該当する。タルク(E)の平均粒子径は、得られた成形品の断面をSEM(走査型電子顕微鏡)観察し、任意に選択した50個の測定値の数平均値として求める、或いはマイクロトラックレーザー回折法により測定することもできるが、例えば、製品として供給されるタルク(E)であれば、製品規格としての平均粒子径を採用することもできる。

【0105】

本発明においては、無機フィラーとしてタルク(E)以外の無機フィラー(以下、「他の無機フィラー(F)」と称す場合がある。)を、無機フィラー中の他の無機フィラー(F)の割合(以下、「無機フィラー中の(F)割合」と称す場合がある。)が20質量%以下、好ましくは15質量%以下、より好ましくは10質量%以下の範囲でタルク(E)と併用してもよい。

【0106】

他の無機フィラー(F)としては特に制限はないが、ガラス繊維(チョップドストランド)、ミルドガラス繊維(ガラス短繊維)、ガラスフレーク、ガラスビーズ等のガラス系フィラー；炭素繊維、炭素短繊維、カーボンナノチューブ、黒鉛などの炭素系フィラー；チタン酸カリウム、ホウ酸アルミニウム等のウィスカー；ワラストナイト、マイカ、カオリナイト、ゾノトライト、セピオライト、アタパルジャイト、モンモリロナイト、ベントナイト、スメクタイトなどの珪酸塩化合物；シリカ、アルミナ、炭酸カルシウム等が挙げられ、好ましくは、ガラスファイバー、ガラスフレーク、マイカ等であり、この中でも寸法精度の点からガラスフレーク、マイカが好ましい。これらの他の無機フィラー(F)は1種を単独で用いてもよく、2種以上を混合して用いてもよい。

【0107】

タルク等の無機フィラーは、ポリカーボネート樹脂(A)との接着性を高めるため、シラン処理剤等の各種表面処理剤で表面処理がなされたものであってもよい。表面処理剤としては特に限定されず、従来公知のものを使用することができるが、メチル水素シロキサン等のハイドロジェンシロキサン化合物やエポキシシラン等のエポキシ基含有シランカップリング剤、及び、アミノシラン等のアミノ基含有シランカップリング剤が、ポリカーボネート樹脂(A)の物性を低下させることが少ないため好ましい。その他にもポリオキシエチレンシラン等を用いることができる。

無機フィラーを表面処理剤で処理する方法には特に限定はなく、通常の方法で実施する。たとえば、タルクに表面処理剤を添加し、溶液中であるいは加熱しながら攪拌あるいは混合することで行なうことができる。

【0108】

本発明のポリカーボネート樹脂組成物における無機フィラーの含有量は、ポリカーボネート樹脂(A)100質量部に対し、20~45質量部である。無機フィラーの含有量が20質量部を下回ると剛性、寸法安定性の向上効果が不十分となり、45質量部を超えると脆化(衝撃強度の低下)、外観の悪化などの問題が生じる場合がある。これらの観点か

10

20

30

40

50

ら、ポリカーボネート樹脂（Ａ）１００質量部に対する無機フィラーの含有量は２５～４０質量部、特に２５～３５質量部であることが好ましい。

【０１０９】

<リン化合物（Ｇ）>

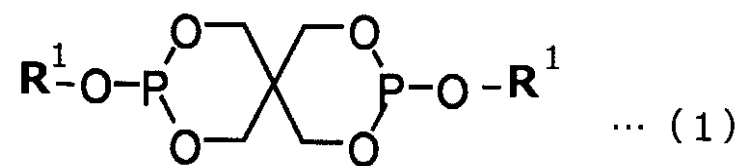
本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、熱安定性、耐薬品性を高めるために、前述のリン系難燃剤（Ｃ）以外のリン化合物（Ｇ）を含有することが好ましい。リン化合物（Ｇ）としては、下記式（１）で表される亜リン酸エステル、下記式（２）で表されるリン酸エステル、下記式（５）又は下記式（６）で表されるリン酸エステル金属塩が好ましいものとして挙げられる。

【０１１０】

以下、これらのリン化合物について説明する。

【０１１１】

【化９】

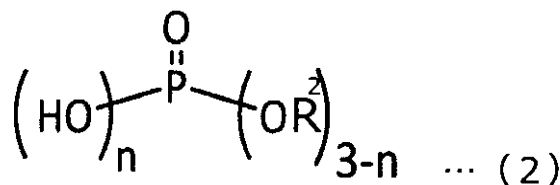


【０１１２】

（式（１）中、 R^1 はアルキル基又はアリール基であり、２つの R^1 は同一であっても異なってもよい。）

【０１１３】

【化１０】

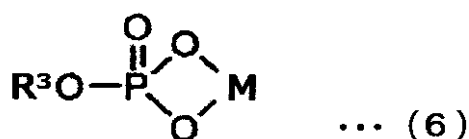
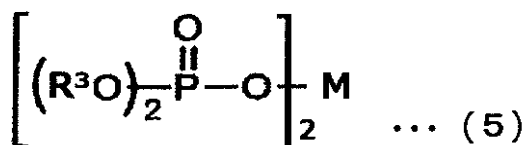


【０１１４】

（式（２）中、 R^2 はアルキル基又はアリール基であり、（３－ n ）個の R^2 は同一であっても異なってもよい。 n は０～２の整数を表す。）

【０１１５】

【化１１】



【０１１６】

（式（５），（６）中、 R^3 はアルキル基又はアリール基であり、 M は金属である。）

【０１１７】

(亜リン酸エステル)

前記式(1)中、 R^1 がアルキル基である場合、炭素数1～30のアルキル基が好ましく、特にステアリル基、ノニル基が好ましい。 R^1 がアリール基である場合、炭素数6～30のアリール基が好ましく、特に置換基としてアルキル基を有するフェニル基が好ましい。

【0118】

亜リン酸エステルの具体例としては、ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイト、ジノニルペンタエリスリトールジホスファイト、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、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、ビス(2, 6-ジ-tert-ブチル-4-エチルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2, 6-ジ-tert-ブチル-4-イソプロピルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト、ビス(2, 4-ジクミルフェニル)ペンタエリスリトールジホスファイト等が挙げられる。

10

【0119】

上記の中で、好ましい亜リン酸エステルは、ジステアリ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、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であり、特に好ましくはジステアリルペンタエリスリトールジホスファイトである。

20

【0120】

(リン酸エステル)

前記式(2)中、 R^2 は、好ましくは炭素数1～30のアルキル基又は炭素数6～30のアリール基であり、より好ましくは炭素数2～25のアルキル基、フェニル基、ノニルフェニル基、ステアリルフェニル基、2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル基、2, 4-ジ-tert-ブチル-メチルフェニル基、トリル基であり、特に好ましくは炭素数2～25のアルキル基であり、アルキル基としては、オクチル基、2-エチルヘキシル基、イソオクチル基、ノニル基、イソノニル基、デシル基、イソデシル基、ドデシル基、トリデシル基、イソトリデシル基、テトラデシル基、ヘキサデシル基、オクタデシル基などが挙げられる。

30

n は1又は2であることが好ましい。

【0121】

(リン酸エステル金属塩)

前記式(5), (6)中、 R^3 は、好ましくは炭素数1～30のアルキル基又は炭素数6～30のアリール基であり、より好ましくは炭素数2～25のアルキル基、フェニル基、ノニルフェニル基、ステアリルフェニル基、2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル基、2, 4-ジ-tert-ブチル-メチルフェニル基、トリル基であり、特に好ましくは炭素数2～25のアルキル基である。アルキル基としては、オクチル基、2-エチルヘキシル基、イソオクチル基、ノニル基、イソノニル基、デシル基、イソデシル基、ドデシル基、トリデシル基、イソトリデシル基、テトラデシル基、ヘキサデシル基、オクタデシル基などが挙げられる。

40

【0122】

M はアルカリ金属、アルカリ土類金属、亜鉛やアルミニウムなどの金属が挙げられる。

【0123】

特に、リン化合物(G)としては、耐薬品性の観点から炭素数10以上のアルキル基を有する上記亜リン酸エステル、リン酸エステル、リン酸エステル金属塩が好ましく、とりわけアルキル基としてステアリル基を有する亜リン酸エステル、リン酸エステル、リン酸エステル金属塩が好ましい。

【0124】

従って、特に、亜リン酸エステルとしてはジステアリルペンタエリスリトールジホスフ

50

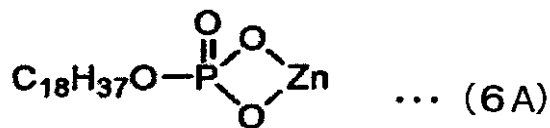
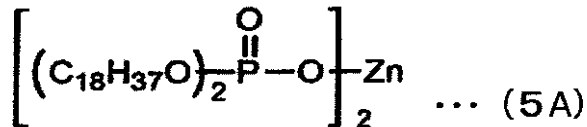
ァイトが好ましい。また、リン酸エステルとしては、 R^2 のアルキル基の炭素数が 13、18 又は 24 であるものがより好ましく、特に、下記式 (2A) で表され、式 (2A) における $n=1$ のジステアリルアシッドホスフェートと $n=2$ のモノステアリルアシッドホスフェートとの混合物であるものが好ましい。また、リン酸エステル金属塩としては、 R^3 のアルキル基の炭素数が 13、18 又は 24 であり、M が亜鉛であるものが好ましく、特に、下記式 (5A)、(6A) で表され、下記式 (5A) で表されるジステアリルアシッドホスフェートの亜鉛塩と下記式 (6A) で表されるモノステアリルアシッドホスフェートの亜鉛塩の混合物が好ましい。



【0125】

10

【化12】



【0126】

20

これらのリン化合物 (G) は 1 種のみを用いてもよく、2 種以上を混合して用いてもよい。

【0127】

本発明のポリカーボネート樹脂組成物がリン化合物 (G) を含む場合、ポリカーボネート樹脂組成物中のリン化合物 (G) の含有量は、ポリカーボネート樹脂 (A) 100 質量部に対して 0.05～1 質量部であることが好ましく、より好ましくは 0.1～0.7 質量部、更に好ましくは 0.2～0.5 質量部である。リン化合物 (G) の含有量が上記下限以上であれば、リン化合物 (G) を含有することによる熱安定性、耐薬品性等の効果を十分に得ることができる。リン化合物 (G) の含有量が多過ぎてもそれに見合う効果が得られない場合があり、耐加水分解性の低下やモールドデポット等の問題を引き起こす場合もある

30

【0128】

また、本発明のポリカーボネート樹脂組成物がリン化合物 (G) を含む場合、ポリカーボネート樹脂組成物中のリン化合物 (G) の含有量は、タルク (E) に対して 0.2～2.0 質量%であることが好ましく、より好ましくは 0.5～1.8 質量%、更に好ましくは 0.8～1.5 質量%である。タルク (E) に対するリン化合物 (G) の含有割合 (以下、「(G)/(E) 割合」と称す場合がある。) が上記下限以上であれば、リン化合物 (G) を含有することによる熱安定性、耐薬品性等の効果を十分に得ることができる。(G)/(E) 割合が多過ぎてもそれに見合う効果が得られない場合があり、耐加水分解性の低下やモールドデポット等の問題を引き起こす場合もあるので、(G)/(E) 割合は上記上限以下とすることが好ましい。

40

【0129】

<他の熱可塑性樹脂>

本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、本発明の効果を損なわない範囲で、ポリカーボネート樹脂 (A) 以外の熱可塑性樹脂を含んでいてもよい。この場合、その種類及び配合量は、成形性、耐薬品性等の性能を向上させるなどの目的で、適宜選択できる。ポリカーボネート樹脂 (A) 以外の熱可塑性樹脂としては、ポリエチレンテレフタレートやポリブチレンテレフタレート、共重合ポリエステル等の熱可塑性ポリエステル樹脂、ポリエチレンやポリプロピレン等のポリオレフィン樹脂、ポリスチレンや耐衝撃性ポリスチレン (HIPS) 等のスチレン系樹脂、ポリアクリレートやポリメタクリレート等のアクリル系

50

樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、ポリエーテルイミド樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂等が挙げられる。これらのポリカーボネート樹脂（Ａ）以外の熱可塑性樹脂は、１種が含有されていてもよく、２種以上の任意の組み合わせ及び比率で含有されていてもよい。

【０１３０】

本発明のポリカーボネート樹脂組成物中にポリカーボネート樹脂（Ａ）以外の熱可塑性樹脂を含む場合、その配合量は、好ましくはポリカーボネート樹脂（Ａ）とポリカーボネート樹脂（Ａ）以外の熱可塑性樹脂の合計量の５０質量％未満であり、より好ましくは３０質量％以下であり、最も好ましくは２０質量％以下である。

10

【０１３１】

<添加剤>

本発明のポリカーボネート樹脂組成物には、所望の物性を得るため、必要に応じて各種の添加剤、例えば耐衝撃性改質剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、前述のリン化合物（Ｇ）以外の熱安定剤等の安定剤、顔料、染料、滑剤、リン系難燃剤（Ｃ）以外の難燃剤、離型剤、摺動性改良剤などを配合することができる。

【０１３２】

（耐衝撃性改質剤）

耐衝撃性改質剤としては、コア／シェル型グラフト共重合体が挙げられ、ゴム成分をコア層とし、その周囲に、（メタ）アクリル酸エステル化合物、（メタ）アクリル酸化合物、芳香族ビニル化合物、及び不飽和ニトリル化合物等から選ばれる少なくとも１種の単量体成分を共重合して形成されたシェル層からなるコア／シェル型グラフト共重合体が好ましい。

20

【０１３３】

ゴム成分の具体例としては、ポリブタジエンゴム、ポリイソブレンゴム、ポリブチルアクリレートやポリ（２－エチルヘキシルアクリレート）、ブチルアクリレート－２－エチルヘキシルアクリレート共重合体などのポリアルキルアクリレートゴム、ポリオルガノシロキサンゴムなどのシリコーン系ゴム、ブタジエン－アクリル複合ゴム、シリコーン－アクリレート複合ゴム、スチレン－ブタジエンゴム、エチレン－プロピレンゴムやエチレン－ブテンゴム、エチレン－オクテンゴムなどのエチレン－ α －オレフィン系ゴム、エチレン－アクリルゴム、フッ素ゴムなどを挙げることができる。これらは、単独でも２種以上を混合して使用してもよい。

30

【０１３４】

本発明において、コア／シェル型グラフト共重合体として好ましいのは、シリコーン－アクリレート複合ゴムをコアとするグラフト共重合体であり、特にシリコーン－アクリレート複合ゴムのコアの周囲に、アクリル系重合体または共重合体成分をシェル層とするコア／シェル型グラフト共重合体である。

【０１３５】

コア層を構成するシリコーン－アクリレート複合ゴムとしては、ポリオルガノシロキサン、例えば、ジメチルシロキサン単位を構成単位として含有する重合体と、（メタ）アクリル酸エステル化合物あるいはアクリロニトリル等の不飽和ニトリル化合物等のアクリル系成分から構成されるものが好ましい。

40

【０１３６】

アクリル系成分のシェルとしては、（メタ）アクリル酸エステル化合物、（メタ）アクリル酸化合物などを重合することにより得られる。

（メタ）アクリル酸エステル化合物としては、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート、 n －ブチルメタクリレート、ヘキシルメタクリレート等の（メタ）アクリル酸アルキルエステル；フェニルメタクリレート、ナフチルメタクリレート等のアリール（メタ）アクリレート；グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート等のグリシジル基含有（メタ）アクリレート；等が挙げられるが、なかでもメタクリル酸アルキルエステル

50

が好ましく、メチルメタクリレートがより好ましい。

なお、上記（メタ）アクリル酸エステル化合物は1種または2種以上を使用することができる。

【0137】

また、上記（メタ）アクリル酸エステル化合物の他に、その他のビニル系単量体を含有してよい。その他のビニル系単量体としては、例えば、スチレン、 α -メチルスチレン等の芳香族ビニル類；アクリロニトリル、メタクリロニトリル等の不飽和ニトリル類；メチルビニルエーテル、ブチルビニルエーテル等のビニルエーテル類；マレイミド、N-メチルマレイミド、N-フェニルマレイミド等のマレイミド化合物；マレイン酸、フタル酸、イタコン酸等の α ， β -不飽和カルボン酸化合物やそれらの無水物（例えば無水マレイン酸等）；等が挙げられる。

10

【0138】

さらに、ジビニルベンゼン、ジビニルトルエン等の芳香族多官能ビニル化合物；エチレングリコールジメタクリレート、1，3-ブタンジオールジアクリレート、トリメチロールエタントリアクリレート、トリメチロールプロパントリメタクリレート、ペンタエリスリトールテトラメタクリレート等の多価アルコールの不飽和カルボン酸エステル類；アクリル酸アリル、メタクリル酸アリル等の不飽和カルボン酸アリルエステル；ジアリルフタレート、ジアリルセバケート、トリアリルトリアジン等のジ及びトリアリル化合物等の架橋性単量体を併用することもできる。

20

【0139】

本発明のポリカーボネート樹脂組成物に耐衝撃性改質剤を含有させる場合、その含有量は、ポリカーボネート樹脂（A）100質量部に対し、1～10質量部、好ましくは3～8質量部である。耐衝撃性改質剤の含有量が1質量部を下回ると、耐衝撃性の改良効果を十分に得ることができず、10質量部を上回ると、耐熱性や難燃性が低下する。

【0140】

（酸化防止剤）

酸化防止剤としては、ヒンダードフェノール系酸化防止剤が挙げられる。その具体例としては、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、チオジエチレンビス〔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〕、N，N'-ヘキサ-1，6-ジイルビス〔3-（3，5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル）プロピオナミド〕、2，4-ジメチル-6-（1-メチルペンタデシル）フェノール、ジエチル〔〔3，5-ビス（1，1-ジメチルエチル）-4-ヒドロキシフェニル〕メチル〕ホスフォエート、3，3'，3''，5，5'，5''-ヘキサ-tert-ブチル-a，a'，a''-（メシチレン-2，4，6-トリイル）トリ-p-クレゾール、4，6-ビス（オクチルチオメチル）-o-クレゾール、エチレンビス（オキシエチレン）ビス〔3-（5-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-m-トリル）プロピオネート〕、ヘキサメチレンビス〔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〕、1，3，5-トリリス（3，5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル）-1，3，5-トリアジン-2，4，6（1H，3H，5H）-トリオン、2，6-ジ-tert-ブチル-4-（4，6-ビス（オクチルチオ）-1，3，5-トリアジン-2-イルアミノ）フェノール等が挙げられる。これらは2種以上を併用してもよい。

30

40

【0141】

上記の中では、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）プロピオネートが好ましい。これら2つのフェノール系酸化防止剤は、チバ・スペシャルティ・ケミカルズ社より、「イルガノックス1010」及び「イルガノックス1076」の名称で市販されている。

50

【0142】

本発明のポリカーボネート樹脂組成物に酸化防止剤を含有させる場合、その配合量は、本発明のポリカーボネート樹脂組成物中のポリカーボネート樹脂（A）100質量部に対し、通常0.001～1質量部、好ましくは0.01～0.5質量部である。酸化防止剤の配合量が0.001質量部未満の場合は抗酸化剤としての効果が不十分であり、1質量部を超える場合は効果が頭打ちとなり、またモールドデポット等の問題を引き起こす場合もある。

【0143】

（離型剤）

離型剤としては、脂肪族カルボン酸、脂肪族カルボン酸とアルコールとのエステル、数平均分子量200～15000の脂肪族炭化水素化合物、ポリシロキサン系シリコンオイルの群から選ばれる少なくとも1種の化合物が挙げられる。

10

【0144】

脂肪族カルボン酸としては、飽和又は不飽和の脂肪族1価、2価又は3価カルボン酸を挙げることができる。ここで脂肪族カルボン酸とは、脂環式のカルボン酸も包含する。これらの中では、好ましい脂肪族カルボン酸は、炭素数6～36の1価又は2価カルボン酸であり、炭素数6～36の脂肪族飽和1価カルボン酸が更に好ましい。かかる脂肪族カルボン酸の具体例としては、パルミチン酸、ステアリン酸、カプロン酸、カプリン酸、ラウリン酸、アラキン酸、ベヘン酸、リグノセリン酸、セロチン酸、メリシン酸、テトラリアコンタン酸、モンタン酸、アジピン酸、アゼライン酸などが挙げられる。

20

【0145】

脂肪族カルボン酸とアルコールとのエステルにおける脂肪族カルボン酸としては、前記脂肪族カルボン酸と同じものが使用できる。一方、アルコールとしては、飽和又は不飽和の1価又は多価アルコールを挙げることができる。これらのアルコールは、フッ素原子、アリール基などの置換基を有していてもよい。これらの中では、炭素数30以下の1価又は多価の飽和アルコールが好ましく、炭素数30以下の脂肪族飽和1価アルコール又は多価アルコールが更に好ましい。ここで脂肪族とは、脂環式化合物も含有する。かかるアルコールの具体例としては、オクタノール、デカノール、ドデカノール、ステアリルアルコール、ベヘニルアルコール、エチレングリコール、ジエチレングリコール、グリセリン、ペンタエリスリトール、2,2-ジヒドロキシペルフルオロプロパノール、ネオペンチレングリコール、ジトリメチロールプロパン、ジペンタエリスリトール等が挙げられる。

30

【0146】

なお、上記のエステル化合物は、不純物として脂肪族カルボン酸及び／又はアルコールを含有していてもよく、複数の化合物の混合物であってもよい。

【0147】

脂肪族カルボン酸とアルコールとのエステルの具体例としては、蜜ロウ（ミリシルパルミテートを主成分とする混合物）、ステアリン酸ステアリル、ベヘン酸ベヘニル、ベヘン酸ステアリル、グリセリンモノパルミテート、グリセリンモノステアレート、グリセリンジステアレート、グリセリントリスステアレート、ペンタエリスリトールモノパルミテート、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ジステアレート、ペンタエリスリトールトリステアレート、ペンタエリスリトールテトラステアレート等が挙げられる。

40

【0148】

数平均分子量200～15000の脂肪族炭化水素としては、流動パラフィン、パラフィンワックス、マイクロワックス、ポリエチレンワックス、フィッシュートロブシュワックス、炭素数3～12の α -オレフィンオリゴマー等が挙げられる。ここで、脂肪族炭化水素としては、脂環式炭化水素も含まれる。また、これらの炭化水素化合物は部分酸化されていてもよい。これらの中では、パラフィンワックス、ポリエチレンワックス又はポリエチレンワックスの部分酸化物が好ましく、パラフィンワックス、ポリエチレンワックスが更に好ましい。脂肪族炭化水素の数平均分子量は、好ましくは200～5000である

50

。これらの脂肪族炭化水素は単一物質であっても、構成成分や分子量が様々なものの混合物であっても、主成分が上記の範囲内であればよい。

【0149】

ポリシロキサン系シリコンオイルとしては、例えば、ジメチルシリコンオイル、フェニルメチルシリコンオイル、ジフェニルシリコンオイル、フッ素化アルキルシリコン等が挙げられる。

【0150】

本発明のポリカーボネート樹脂組成物に離型剤を含有させる場合、その配合量は、本発明のポリカーボネート樹脂組成物中のポリカーボネート樹脂（A）100質量部に対し、通常0.001～2質量部、好ましくは0.01～1質量部である。離型剤の配合量が0.001質量部未満の場合は離型性の効果が十分でない場合があり、2質量部を超える場合は、耐加水分解性の低下やモールドデポット等の問題を引き起こす場合がある。

【0151】

（紫外線吸収剤）

紫外線吸収剤の具体例としては、酸化セリウム、酸化亜鉛などの無機紫外線吸収剤の他、ベンゾトリアゾール化合物、ベンゾフェノン化合物、トリアジン化合物などの有機紫外線吸収剤が挙げられる。これらの中では有機紫外線吸収剤が好ましい。特に、ベンゾトリアゾール化合物、2-（4,6-ジフェニル-1,3,5-トリアジン-2-イル）-5-[(ヘキシル)オキシ]-フェノール、2-[4,6-ビス（2,4-ジメチルフェニル）-1,3,5-トリアジン-2-イル]-5-（オクチロキシ）フェノール、2,2'-（1,4-フェニレン）ビス[4H-3,1-ベンゾキサジン-4-オン]、[(4-メトキシフェニル)-メチレン]-プロパンジオイックアシッド-ジメチルエステルの群から選ばれる少なくとも1種が好ましい。

【0152】

ベンゾトリアゾール化合物の具体例としては、メチル-3-[3-tert-ブチル-5-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4-ヒドロキシフェニル]プロピオネート-ポリエチレングリコールとの縮合物が挙げられる。また、その他のベンゾトリアゾール化合物の具体例としては、2-ビス（5-メチル-2-ヒドロキシフェニル）ベンゾトリアゾール、2-（3,5-ジ-tert-ブチル-2-ヒドロキシフェニル）ベンゾトリアゾール、2-（3',5'-ジ-tert-ブチル-2'-ヒドロキシフェニル）-5-クロロベンゾトリアゾール、2-（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'-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-（3,5-ジ-tert-アミル-2-ヒドロキシフェニル）ベンゾトリアゾール、2-[2-ヒドロキシ-3,5-ビス（α,α-ジメチルベンジル）フェニル]-2H-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-（2N-ベンゾトリアゾール2-イル）フェノール][メチル-3-[3-tert-ブチル-5-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4-ヒドロキシフェニル]プロピオネート-ポリエチレングリコール]縮合物などが挙げられる。これらは2種以上を併用してもよい。

【0153】

上記の中では、好ましくは、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-[2-ヒドロキシ-3,5-ビス（α,α-ジメチルベンジル）フェニル]-2H-ベンゾトリアゾール、2-（4,6-ジフェニル-1,3,5-トリアジン-2-イル）-5-[(ヘキシル)オキシ]-フェノール、2-[4,6-ビス（2,4-ジメチルフェニル）-1,3,5-トリアジン-2-イル]-5-（オクチロキシ）フェノール、2,2'-メチレン-ビス[4-（1,1,3,3-テトラメチルブチル）-6-（2N-ベンゾトリアゾール2-イル）フェノール]である。

【0154】

本発明のポリカーボネート樹脂組成物に紫外線吸収剤を含有させる場合、その配合量は、本発明のポリカーボネート樹脂組成物中のポリカーボネート樹脂（A）100質量部に

対し、通常 0.01～3 質量部、好ましくは 0.1～1 質量部である。紫外線吸収剤の配合量が 0.01 質量部未満の場合は耐候性の改良効果が不十分の場合があり、3 質量部を超える場合はモールドデポジット等の問題が生じる場合がある。

【0155】

(染顔料)

染顔料としては、無機顔料、有機顔料、有機染料などが挙げられる。無機顔料としては、例えば、カーボンブラック、カドミウムレッド、カドミウムイエロー等の硫化物系顔料；群青などの珪酸塩系顔料；亜鉛華、弁柄、酸化クロム、酸化チタン、鉄黒、チタンイエロー、亜鉛-鉄系ブラウン、チタンコバルト系グリーン、コバルトグリーン、コバルトブルー、銅-クロム系ブラック、銅-鉄系ブラック等の酸化物系顔料；黄鉛、モリブデートオレンジ等のクロム酸系顔料；紺青などのフェロシアン系顔料が挙げられる。有機顔料及び有機染料としては、銅フタロシアニンブルー、銅フタロシアニングリーン等のフタロシアニン系染顔料；ニッケルアゾイエロー等のアゾ系染顔料；チオインジゴ系、ペリノン系、ペリレン系、キナクリドン系、ジオキサジン系、イソインドリノン系、キノフタロン系などの縮合多環染顔料；アンスラキノン系、複素環系、メチル系の染顔料などが挙げられる。これらは 2 種以上を併用してもよい。これらの中では、熱安定性の点から、カーボンブラック、酸化チタン、シアニン系、キノリン系、アンスラキノン系、フタロシアニン系化合物などが好ましい。

10

【0156】

本発明のポリカーボネート樹脂組成物に染顔料を含有させる場合、その配合量は、本発明のポリカーボネート樹脂組成物中のポリカーボネート樹脂 (A) 100 質量部に対し、通常 20 質量部以下、好ましくは 15 質量部以下、更に好ましくは 12 質量部以下である。染顔料の配合量が 20 質量部を超える場合は耐衝撃性が損なわれる場合がある。

20

【0157】

<ポリカーボネート樹脂組成物の製造方法>

本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、従来から知られている方法で各成分を混合し、溶融混練することにより製造することができる。具体的な混合方法としては、熱可塑性樹脂 (A)、流動性改質剤 (B)、リン系難燃剤 (C)、フルオロポリマー (D)、タルク (E) を含む無機フィラー及び必要に応じて配合されるリン化合物 (G) やその他の添加成分を所定量秤量し、タンブラーやヘンシェルミキサーなどの各種混合機を用いて混合した後、バンバリーミキサー、ロール、プラペンダー、単軸混練押出機、二軸混練押出機、ニーダーなどを用いて溶融混練する方法が挙げられる。

30

【0158】

<ポリカーボネート樹脂組成物の好適物性>

本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、好ましくは後述の実施例の項に記載される UL 94 試験における厚み 2 mm での難燃性が 5 V B を満たす優れた難燃性を有する。

また、本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、後述の実施例の項に記載される ISO 179 に準拠した厚み 4 mm でのノッチ無しシャルピー衝撃強度が 35 kJ/m² 以上、特に 40 kJ/m² 以上というような高い耐衝撃性を有する。

また、本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、後述の実施例の項に記載される ISO 178 に準拠した曲げ弾性率が 5,000 MPa 以上というような高剛性を有する。

40

更に、本発明のポリカーボネート樹脂組成物は後述の実施例の項に記載される耐薬品性の評価において、引張破壊強度の保持率 70% 以上、特に 80% 以上、とりわけ 90% 以上というような優れた耐薬品性を有する。

【0159】

[成形品]

本発明の成形品は、上述のような本発明のポリカーボネート樹脂組成物を成形してなるものである。

【0160】

本発明のポリカーボネート樹脂組成物を成形してなる本発明の成形品を製造する場合の

50

成形方法としては、熱可塑性樹脂材料から成形品を成形する従来から知られている方法が、制限なく適用できる。具体的には、一般的な射出成形法、超高速射出成形法、射出圧縮成形法、二色成形法、ガスアシストなどの中空成形法、断熱金型を用いた成形法、急速加熱金型を用いた成形法、発泡成形（超臨界流体も含む）、インサート成形、インモールドコーティング（IMC）成形法、押出成形法、シート成形法、熱成形法、回転成形法、積層成形法、プレス成形法などが挙げられる。

【0161】

[用途]

本発明のポリカーボネート樹脂組成物を成形してなる本発明の成形品は、剛性、難燃性、流動性、寸法精度、耐衝撃性、耐薬品性に優れるものであり、各種用途に好適に用いることができる。特に本発明の成形品は、特にOA機器のシャーシやフレーム材、光学ハウジング等に好適に用いることができる。

10

【実施例】

【0162】

以下、実施例を示して本発明について更に具体的に説明する。ただし、本発明は以下の実施例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において任意に変更して実施できる。

【0163】

[使用原料]

以下の実施例及び比較例で用いた使用原料は、下記表1，表2に示す通りである。

20

【0164】

【表 1】

ポリカーボネート樹脂(A)	A1	界面重合法で製造されたビスフェノールAを出発原料とする 芳香族ポリカーボネート樹脂 粘度平均分子量: 22,000 三菱エンジニアリングプラスチックス社製
	A2	界面重合法で製造されたビスフェノールAを出発原料とする 芳香族ポリカーボネート樹脂 粘度平均分子量: 21,000 三菱エンジニアリングプラスチックス社製
	A3	界面重合法で製造されたビスフェノールAを出発原料とする 芳香族ポリカーボネート樹脂 粘度平均分子量: 20,500 三菱エンジニアリングプラスチックス社製
	A4	界面重合法で製造されたビスフェノールAを出発原料とする 芳香族ポリカーボネート樹脂 粘度平均分子量: 20,000 三菱エンジニアリングプラスチックス社製
	A5	界面重合法で製造されたビスフェノールAを出発原料とする 芳香族ポリカーボネート樹脂 粘度平均分子量: 19,000 三菱エンジニアリングプラスチックス社製
	A6	界面重合法で製造されたビスフェノールAを出発原料とする 芳香族ポリカーボネート樹脂 粘度平均分子量: 18,000 三菱エンジニアリングプラスチックス社製
流動性改質剤(B)	B1	アクリロニトリル-スチレン共重合体 テクノUMG社製、商品名: サンレックスSAN-290FF 220°C/荷重10kgfのMVR: 147cm ³ /10分
	B2	アクリロニトリル-スチレン共重合体 INEOS Styrolution社製、商品名: Luran DN59 220°C/荷重10kgfのMVR: 93cm ³ /10分
	B3	アクリロニトリル-スチレン共重合体 旭化成社製、商品名: スタイラック769 220°C/荷重10kgfのMVR: 32cm ³ /10分
	B4	アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン共重合体 日本エイアンドエル社製、商品名: サンタックAT-08
	B5	ポリカーボネートオリゴマー 三菱エンジニアリングプラスチックス社製、商品名: ユーピロンAL071
リン系難燃剤(C)	C1	2,2-ビス(p-ヒドロキシフェニル)プロパン・トリクロロホスフィン オキシド重縮合物(重合度1~3)のフェノール縮合物 ADEKA社製、商品名: FP-600
	C2	レゾルシノール-2, 6-ジキシルニルホスフェート 大八化学工業社製、商品名: PX-200
	C3	フェノキシホスファゼン化合物 伏見製薬所社製、商品名: ラビトルFP-110T
フルオロポリマー(D)	D	フィブリル形成能を有するフルオロポリマー ダイキン工業社製、商品名: ポリフロンFA-500H

【表 2】

タルク(E)	E1	タルク 平均粒子径:4.2 μm 林化成社製、商品名:YH-25B	10
	E2	タルク 平均粒子径:4.7 μm 林化成社製、商品名:ミクロンホワイト5000S	
	E3	圧縮タルク 平均粒子径:4.7 μm 林化成社製、商品名:Upn HS-T0.5	
	E4	圧縮タルク 平均粒子径:7.0 μm 林化成社製、商品名:KHP-125	
	E5	圧縮タルク 平均粒子径:5.7 μm 林化成社製、商品名:GH7	
	E6	圧縮タルク 平均粒子径:8.0 μm 林化成社製、商品名:GHL10	
	E7	圧縮タルク 平均粒子径:9.5 μm 林化成社製、商品名:KCNA-400B	
他の無機フィラー(F)	F1	マイカ 平均粒子径:180 μm ヤマグチマイカ社製、商品名:B-82	20
	F2	マイカ 平均粒子径:130 μm ヤマグチマイカ社製、商品名:SB-061R	
	F3	マイカ 平均粒子径:23 μm ヤマグチマイカ社製、商品名:A-21S	
	F4	ガラスフレーク 平均粒子径:600 μm 、平均厚み:5 μm 日本板硝子社製、商品名:マイクログラスフレカREFG-101	
	F5	ガラス繊維(チョップドストランド) 平均繊維径:13 μm 、平均繊維長さ:3mm 日本電気硝子社製、商品名:ESC03T-571	
リン化合物(G)	G1	ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイト ADEKA社製、商品名:アデカスタブPEP-8	30
	G2	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 ADEKA社製、商品名:アデカスタブPEP-36	
	G3	モノステアリルアシッドホスフェートとジステアリルアシッド ホスフェートの混合物 ADEKA社製、商品名:アデカスタブAX-71	
離型剤(H)	H	ペンタエリスリトールテトラステアレート エメリーオレオケミカルズ社製、商品名:ロキシオールVPG-861	
着色剤(I)	I	カーボンブラック(40質量%)とポリスチレン(60質量%) のマスターバッチ 越谷化成工業社製、商品名:ロイヤルブラック948G	40

【0166】

〔評価方法〕

以下の実施例及び比較例における各種特性及び物性の評価方法は以下の通りである。

【0167】

<流動性>

実施例及び比較例で得られたペレットを、100℃で6時間乾燥させた後、日精樹脂工業社製NEX80III(型締力80トン)を用いて、シリンダー温度280℃、金型温度60℃、射出圧力100MPa、成形サイクル40秒の条件で、幅20mm、厚さ2mm

のバーフロー成形品を射出成形し、その流動長（単位：mm）を評価した。

この値は200～350mm程度が好ましい。

【0168】

＜成形収縮率異方性＞

実施例及び比較例で得られたペレットを、100℃で6時間乾燥させた後、日精樹脂工業社製NEX80III（型締力80トン）を用いて、シリンダー温度280℃、金型温度80℃、射出圧力90MPa、成形サイクル45秒の条件で、長さ80mm、幅40mm、厚さ3.2mmの試験片を射出成形した。得られた試験片の樹脂の流れ方向（MD）及び流れと直交方向（TD）の寸法を測定し、金型の寸法から収縮率を算出し、MDの値をTDの値で割った値から成形収縮率の異方性を評価した。

この方法で算出した値が1に近いほど、収縮率の異方性が小さく、寸法精度や低反り性に優れている。

【0169】

＜曲げ特性＞

実施例及び比較例で得られた厚み4mmのISO多目的試験片を用い、ISO178に準拠して曲げ弾性率と曲げ強度を測定して評価した。曲げ弾性率は5000MPa以上が好ましく、曲げ強度は110MPa以上が好ましい。

【0170】

＜耐衝撃性＞

実施例及び比較例で得られた厚み4mmのISO多目的試験片を用い、ISO179に準拠してノッチ無しシャルピー衝撃強度を測定して評価した。この値は35kJ/m²以上で高い程好ましい。

【0171】

＜耐熱性＞

実施例及び比較例で得られた厚み4mmのISO多目的試験片を用い、ISO75に準拠して1.8MPaの荷重たわみ温度を測定して評価した。荷重たわみ温度は高い程耐熱性に優れる。

【0172】

＜難燃性評価＞

実施例及び比較例で得られたUL試験用試験片を温度23℃、湿度50%の恒温槽で48時間調湿し、米国アンダーライターズ・ラボラトリーズ（UL）が定めているUL94試験（機器の部品用プラスチック材料燃焼試験）に準拠し、5Vのバーサンプル燃焼試験を行った。5Vのバーサンプル燃焼試験とは、鉛直に保持した所定の大きさの試験片に、所定の炎の大きさ、バーナーの角度で、試験片の所定の位置に5秒間接炎、離して5秒間保持を4回繰り返し、更に5秒間接炎（5回目）した後の残炎時間やドリップ性から難燃性を評価する方法である。計5本の試験片で試験を行い、5VBを有するためには、5本の試験片全てで以下の表3に示す基準を満たすことが必要となる。

【0173】

【表3】

5回目接炎後の残炎時間	60秒以下
試験片からのドリップによる綿着火	なし

【0174】

ここで残炎時間とは、着火源を遠ざけた後の、試験片の有炎燃焼を続ける時間と発光（火種がある状態）を続ける時間の合計である。また、ドリップによる綿着火とは、試験片の下端から約300mm下にある標識用の綿が、試験片からの滴下（ドリップ）物によって着火されるかどうかによって決定される。

なお、後掲の表 4～14 中、「NR」は 5VB を満たさないことを示す。

【0175】

また、上記の 5VB の判定とは別に、上記 5V のバーサンプル燃焼における 5 本の試験片の残炎時間の平均を算出した。この値が小さい程、自己消化性が高く、難燃性が高いと言える。

【0176】

<耐薬品性>

実施例及び比較例で得られた厚み 3mm の ISO 多目的試験片を治具に固定し、歪みが 1% となるように曲げ、その部分に防錆剤「バリアガード Part II」(無色、山一化学工業社製)を塗布し、55℃に設定した熱風オーブンに入れて 72 時間保持した。その後、試験片を治具から取り外し、ISO 527 に準拠して引張破壊強度を測定し、その値を未処理の試験片の引張破壊強度の値で除し、引張破壊強度の保持率として評価した。この値は 70% 以上、好ましくは 80% 以上、さらに好ましくは 90% 以上で高い程好ましい。

10

【0177】

[実施例 1～37、比較例 1～20]

<樹脂ペレットの製造>

表 4～14 に示す原料を用い、リン系難燃剤 (C) 以外を表 4～14 に示す割合で配合し、タンブラーにて 20 分混合した後、1 ベントを備えた日本製鋼所社製二軸押出機「TEX 30 α」に上流のフィーダーより供給し、リン系難燃剤 (C) を液注ポンプによりバレルの途中より供給しながら、回転数 200 rpm、吐出量 30 kg/h、バレル温度 270℃の条件で混練し、ストランド状に押出された溶融樹脂を水槽にて冷却し、ペレタイザーを用いてペレット化してポリカーボネート樹脂組成物のペレットを得た。

20

【0178】

<試験片の作製>

得られたペレットを、100℃で 6 時間乾燥させた後、東洋機械金属社製射出成形機「Si-80-6」(型締力 80 トン)を用いて、シリンダー温度 280℃、金型温度 60℃、成形サイクル 50 秒の条件で射出成形し、厚み 4mm の ISO 多目的試験片を成形した。

同様に、得られたペレットを、100℃で 6 時間乾燥させた後、東芝機械社製射出成形機「EC 75 SX」(型締力 75 トン)を用いて、シリンダー温度 280℃、金型温度 60℃、成形サイクル 48 秒の条件で射出成形し、厚み 3mm の ISO 多目的試験片を成形した。

30

同様に、得られたペレットを、100℃で 6 時間乾燥させた後、住友重機械工業社製射出成形機「SE 100 D」(型締力 100 トン)を用いて、シリンダー温度 280℃、金型温度 60℃、成形サイクル 30 秒の条件で射出成形し、長さ 125mm、幅 13mm、厚み 2mm の UL 試験用試験片を成形した。

【0179】

得られたペレット及び試験片を用いて、前述の評価を行い、結果を表 4～14 に示した。

40

【0180】

【表 4】

			実施例					
			1	2	3	4	5	6
ポリカーボネート樹脂組成物配合（質量部）	ポリカーボネート樹脂(A)	A1 (Mv=22,000)						
		A2 (Mv=21,000)	100	100	100	100	100	
		A3 (Mv=20,500)						100
		A4 (Mv=20,000)						
		A5 (Mv=19,000)						
		A6 (Mv=18,000)						
	流動改質剤(B)	B1 (SAN, MVR147)	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
		B2 (SAN, MVR93)						
		B3 (SAN, MVR32)						
		B4 (ABS)						
		B5 (PCオリゴマー)						
	リン系難燃剤(C)	C1 (縮合リン酸エステル)	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
		C2 (縮合リン酸エステル)						
		C3 (フェノキシホスファゼン)						
	フルオロポリマー(D)	D (PTFE)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	タルク(E)	E1 (4.8 μ m)	30.0	30.0	29.9	30.0	29.9	30.0
		E2 (4.7 μ m)						
		E3 (4.7 μ m)						
		E4 (7.0 μ m)						
		E5 (5.7 μ m)						
		E6 (8.0 μ m)						
		E7 (9.5 μ m)						
	他の無機フィラー(F)	F1 (180 μ m)						
		F2 (130 μ m)						
		F3 (23 μ m)						
		F4 (600 μ m)						
		F5 (ϕ 13 μ m, 3mm)						
	無機フィラーの合計		30.0	30.0	29.9	30.0	29.9	30.0
	リン化合物(G)	G1 (PEP-8)	0.30					0.30
		G2 (PEP-36)		0.30	0.15			
		G3 (AX-71)				0.30		
	離型剤(H)	H (VPG-861)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	着色剤(I)	I (RB948G)	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	(C)／(B) 割合（質量％）		71	71	71	71	71	71
	(G)／(E) 割合（質量％）		1.0	1.0	0.5	1.0	0.0	1.0
	無機フィラー中の(F) 割合（質量％）		0	0	0	0	0	0
評価結果	バーフロー流動長 (mm)		258	265	275	260	282	274
	成形収縮率異方性		1	1.04	1.04	1	1.05	1
	曲げ弾性率 (MPa)		5,800	5,800	5,800	5,600	5,800	5,800
	曲げ強度 (MPa)		123	124	122	118	122	123
	ノッチ無しシャルピー衝撃強度 (kJ/m ²)		52	52	52	54	51	49
	荷重たわみ温度 (°C)		107	107	108	106	108	106
	燃焼性		5VB	5VB	5VB	5VB	5VB	5VB
	5Vパーサンプル試験における5本の試験片の 残炎時間の平均(秒)		7	9	10	7	8	6
	耐薬品性（引張強度保持率）(%)		100	82	72	95	73	90

【表 5】

			実施例					
			7	8	9	10	11	12
ポリカーボネート樹脂組成物配合（質量部）	ポリカーボネート樹脂(A)	A1 (M _v =22,000)		100				
		A2 (M _v =21,000)			100	100	100	100
		A3 (M _v =20,500)						
		A4 (M _v =20,000)	100					
		A5 (M _v =19,000)						
		A6 (M _v =18,000)						
	流動改質剤(B)	B1 (SAN, MVR147)	10.5	10.5	12.2	17.5	10.7	7.3
		B2 (SAN, MVR93)						
		B3 (SAN, MVR32)						
		B4 (ABS)						
		B5 (PCオリゴマー)						
	リン系難燃剤(C)	C1 (縮合リン酸エステル)	7.5	7.5	7.6	8.0	10.0	7.3
		C2 (縮合リン酸エステル)						
		C3 (フェノキシホスファゼン)						
	フルオロポリマー(D)	D (PTFE)	0.45	0.45	0.46	0.48	0.46	0.44
	タルク(E)	E1 (4.8 μm)	30.0	30.0	30.4	31.9	30.7	29.1
		E2 (4.7 μm)						
		E3 (4.7 μm)						
		E4 (7.0 μm)						
		E5 (5.7 μm)						
		E6 (8.0 μm)						
		E7 (9.5 μm)						
	他の無機フィラー(F)	F1 (180 μm)						
		F2 (130 μm)						
		F3 (23 μm)						
		F4 (600 μm)						
		F5 (φ 13 μm, 3mm)						
	無機フィラーの合計		30.0	30.0	30.4	31.9	30.7	29.1
	リン化合物(G)	G1 (PEP-8)	0.30	0.30	0.30	0.32	0.31	0.29
		G2 (PEP-36)						
		G3 (AX-71)						
	離型剤(H)	H (VPG-861)	0.45	0.45	0.46	0.48	0.46	0.44
	着色剤(I)	I (RB948G)	0.75	0.75	0.76	0.80	0.77	0.73
	(C)／(B) 割合（質量％）		71	71	63	45	93	100
	(G)／(E) 割合（質量％）		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	無機フィラー中の(F) 割合（質量％）		0	0	0	0	0	0
評価結果	バーフロー流動長 (mm)		287	235	272	318	290	210
	成形収縮率異方性		1.05	1	1	1.04	1	1
	曲げ弾性率 (MPa)		5,700	5,600	5,700	5,800	5,600	5,700
	曲げ強度 (MPa)		122	121	121	122	120	119
	ノッチ無しシャルピー衝撃強度 (kJ/m ²)		48	53	49	48	46	51
	荷重たわみ温度 (°C)		108	108	107	106	102	110
	燃焼性		5VB	5VB	5VB	5VB	5VB	5VB
	5Vバーサンプル試験における5本の試験片の 残炎時間の平均(秒)		6	6	12	22	6	5
	耐薬品性（引張強度保持率）(%)		81	101	92	96	99	99

【表 6】

			実施例					
			13	14	15	16	17	18
ポリカーボネート樹脂組成物配合（質量部）	ポリカーボネート樹脂(A)	A1 (Mv=22,000)						
		A2 (Mv=21,000)	100	100	100	100	100	100
		A3 (Mv=20,500)						
		A4 (Mv=20,000)						
		A5 (Mv=19,000)						
		A6 (Mv=18,000)						
	流動改質剤(B)	B1 (SAN, MVR147)	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2	12.2
		B2 (SAN, MVR93)						
		B3 (SAN, MVR32)						
		B4 (ABS)						
		B5 (PCオリゴマー)						
	リン系難燃剤(C)	C1 (縮合リン酸エステル)	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6	7.6
		C2 (縮合リン酸エステル)						
		C3 (フェノキシホスファゼン)						
	フルオロポリマー(D)	D (PTFE)	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
	タルク(E)	E1 (4.8 μ m)						
		E2 (4.7 μ m)	30.4					
		E3 (4.7 μ m)		30.4				
		E4 (7.0 μ m)			30.4			
		E5 (5.7 μ m)				30.4		
		E6 (8.0 μ m)					30.4	
		E7 (9.5 μ m)						30.4
	他の無機フィラー(F)	F1 (180 μ m)						
		F2 (130 μ m)						
		F3 (23 μ m)						
		F4 (600 μ m)						
		F5 (ϕ 13 μ m, 3mm)						
	無機フィラーの合計		30.4	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4
	リン化合物(G)	G1 (PEP-8)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
		G2 (PEP-36)						
		G3 (AX-71)						
	離型剤(H)	H (VPG-861)	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
	着色剤(I)	I (RB948G)	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
(C)／(B) 割合（質量％）			63	63	63	63	63	63
(G)／(E) 割合（質量％）			1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
無機フィラー中の(F) 割合（質量％）			0	0	0	0	0	0
評価結果	パーフロー流動長 (mm)		280	271	274	278	272	251
	成形収縮率異方性		1	1	1	1.04	1	1
	曲げ弾性率 (MPa)		5,800	5,700	5,400	5,800	5,700	4,700
	曲げ強度 (MPa)		123	122	118	121	119	113
	ノッチ無しシャルピー衝撃強度 (kJ/m ²)		50	49	49	49	49	46
	荷重たわみ温度 (°C)		108	107	107	108	108	105
	燃焼性		5VB	5VB	5VB	5VB	5VB	5VB
	5Vバーサンプル試験における5本の試験片の残炎時間の平均(秒)		8	9	9	7	4	7
	耐薬品性(引張強度保持率) (%)		93	90	92	95	96	90

【表 7】

			実施例				
			19	20	21	22	23
ポリカーボネート樹脂組成物配合（質量部）	ポリカーボネート樹脂(A)	A1 (Mv=22,000)					
		A2 (Mv=21,000)	100	100	100	100	100
		A3 (Mv=20,500)					
		A4 (Mv=20,000)					
		A5 (Mv=19,000)					
		A6 (Mv=18,000)					
	流動改質剤(B)	B1 (SAN, MVR147)	17.1	7.3	11.3	13.2	12.2
		B2 (SAN, MVR93)					
		B3 (SAN, MVR32)					
		B4 (ABS)					
		B5 (PCオリゴマー)					
	リン系難燃剤(C)	C1 (縮合リン酸エステル)	5.5	7.3	7.1	8.2	7.6
		C2 (縮合リン酸エステル)					
		C3 (フェノキシホスファゼン)					
	フルオロポリマー(D)	D (PTFE)	0.47	0.44	0.42	0.49	0.46
	タルク(E)	E1 (4.8 μ m)	31.2	26.2			
		E2 (4.7 μ m)					
		E3 (4.7 μ m)			21.2	41.2	25.9
		E4 (7.0 μ m)					
		E5 (5.7 μ m)					
		E6 (8.0 μ m)					
		E7 (9.5 μ m)					
	他の無機フィラー(F)	F1 (180 μ m)					
		F2 (130 μ m)					4.6
		F3 (23 μ m)					
		F4 (600 μ m)					
		F5 (ϕ 13 μ m, 3mm)		2.9			
	無機フィラーの合計		31.2	29.1	21.2	41.2	30.4
	リン化合物(G)	G1 (PEP-8)	0.31	0.29	0.28	0.33	0.30
		G2 (PEP-36)					
		G3 (AX-71)					
	離型剤(H)	H (VPG-861)	0.47	0.44	0.42	0.49	0.46
	着色剤(I)	I (RB948G)	0.78	0.73	0.71	0.82	0.76
	(C)/(B) 割合 (質量%)		32	100	63	63	63
	(G)/(E) 割合 (質量%)		1.0	1.1	1.3	0.8	1.2
	無機フィラー中の(F) 割合 (質量%)		0	10	0	0	15
評価結果	パーフロー流動長 (mm)		290	210	277	292	274
	成形収縮率異方性		1	1	1	1	1
	曲げ弾性率 (MPa)		5,600	5,800	5,000	6,900	6,000
	曲げ強度 (MPa)		120	121	119	125	122
	ノッチ無しシャルピー衝撃強度 (kJ/m ²)		49	39	68	37	37
	荷重たわみ温度 (°C)		111	111	107	107	108
	燃焼性		5VB	5VB	5VB	5VB	5VB
	5Vバーサンプル試験における5本の試験片の 残炎時間の平均(秒)		28	7	8	15	6
	耐薬品性 (引張強度保持率) (%)		100	100	96	81	97

【表 8】

			実施例					
			24	25	26	27	28	29
ポリカーボネート樹脂組成物配合（質量部）	ポリカーボネート樹脂(A)	A1 (Mv=22,000)						
		A2 (Mv=21,000)	100	100	100	100	100	100
		A3 (Mv=20,500)						
		A4 (Mv=20,000)						
		A5 (Mv=19,000)						
		A6 (Mv=18,000)						
	流動改質剤(B)	B1 (SAN, MVR147)	15.2					
		B2 (SAN, MVR93)		12.2	19.4	17.0	17.0	
		B3 (SAN, MVR32)						12.2
		B4 (ABS)						
		B5 (PCオリゴマー)						
	リン系難燃剤(C)	G1 (縮合リン酸エステル)	4.6	7.6	8.1	4.6	4.6	7.6
		G2 (縮合リン酸エステル)						
		G3 (フェノキシホスファゼン)						
	フルオロポリマー(D)	D (PTFE)	0.30	0.46	0.49	0.31	0.31	0.46
	タルク(E)	E1 (4.8 μ m)	30.4	30.4	32.4	30.9	30.9	30.4
		E2 (4.7 μ m)						
		E3 (4.7 μ m)						
		E4 (7.0 μ m)						
		E5 (5.7 μ m)						
		E6 (8.0 μ m)						
		E7 (9.5 μ m)						
	他の無機フィラー(F)	F1 (180 μ m)						
		F2 (130 μ m)						
		F3 (23 μ m)						
		F4 (600 μ m)						
		F5 (ϕ 13 μ m, 3mm)						
	無機フィラーの合計		30.4	30.4	32.4	30.9	30.9	30.4
	リン化合物(G)	G1 (PEP-8)		0.30	0.32	0.31		0.30
		G2 (PEP-36)						
		G3 (AX-71)	0.30				0.31	
	離型剤(H)	H (VPG-861)	0.46	0.46	0.49	0.46	0.46	0.46
	着色剤(I)	I (RB948G)	0.76	0.76	0.81	0.77	0.77	0.76
(C)/(B) 割合 (質量%)			30	63	42	27	27	63
(G)/(E) 割合 (質量%)			1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
無機フィラー中の(F) 割合 (質量%)			0	0	0	0	0	0
評価結果	バーフロー流動長 (mm)		279	276	308	282	279	265
	成形収縮率異方性		1	1	1	1	1	1
	曲げ弾性率 (MPa)		5,600	5,800	5,800	5,700	5,700	5,700
	曲げ強度 (MPa)		114	120	122	120	117	120
	ノッチ無しシャルピー衝撃強度 (kJ/m ²)		58	50	45	47	51	49
	荷重たわみ温度 (°C)		111	106	103	111	111	105
	燃焼性		5VB	5VB	5VB	5VB	5VB	5VB
	5Vバーサンプル試験における5本の試験片の 残炎時間の平均(秒)		25	10	17	26	29	6
	耐薬品性(引張強度保持率) (%)		100	100	96	86	100	100

【表 9】

			実施例					
			30	31	32	33	34	35
ポリカーボネート樹脂組成物配合（質量部）	ポリカーボネート樹脂(A)	A1 (Mv=22,000)						
		A2 (Mv=21,000)	100	100	100	100	100	100
		A3 (Mv=20,500)						
		A4 (Mv=20,000)						
		A5 (Mv=19,000)						
		A6 (Mv=18,000)						
	流動改質剤(B)	B1 (SAN, MVR147)			12.2	12.2	6.1	6.1
		B2 (SAN, MVR93)						
		B3 (SAN, MVR32)						
		B4 (ABS)	12.2				6.1	
		B5 (PCオリゴマー)		12.2				6.1
	リン系難燃剤(C)	C1 (縮合リン酸エステル)	7.6	7.6			7.6	7.6
		C2 (縮合リン酸エステル)			7.6			
		C3 (フェノキシホスファゼン)				7.6		
	フルオロポリマー(D)	D (PTFE)	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
	タルク(E)	E1 (4.8 μ m)	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4
		E2 (4.7 μ m)						
		E3 (4.7 μ m)						
		E4 (7.0 μ m)						
		E5 (5.7 μ m)						
		E6 (8.0 μ m)						
		E7 (9.5 μ m)						
	他の無機フィラー(F)	F1 (180 μ m)						
		F2 (130 μ m)						
		F3 (23 μ m)						
		F4 (600 μ m)						
		F5 (ϕ 13 μ m, 3mm)						
	無機フィラーの合計		30.4	30.4	30.4	30.4	30.4	30.4
	リン化合物(G)	G1 (PEP-8)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
		G2 (PEP-36)						
		G3 (AX-71)						
	離型剤(H)	H (VPG-861)	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
	着色剤(I)	I (RB948G)	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76
(C)/(B) 割合 (質量%)			63	63	63	63	63	63
(G)/(E) 割合 (質量%)			1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
無機フィラー中の(F) 割合 (質量%)			0	0	0	0	0	0
評価結果	バーフロー流動長 (mm)		241	275	282	287	257	274
	成形収縮率異方性		1	1	1	1	1	1
	曲げ弾性率 (MPa)		5,300	5,400	5,600	5,400	5,500	5,600
	曲げ強度 (MPa)		113	117	121	115	118	120
	ノッチ無しシャルピー衝撃強度 (kJ/m ²)		65	48	52	59	58	49
	荷重たわみ温度 (°C)		109	109	108	110	108	108
	燃焼性		5VB	5VB	5VB	5VB	5VB	5VB
	5Vバーサンプル試験における5本の試験片の 残炎時間の平均 (秒)		11	4	11	7	9	6
	耐薬品性 (引張強度保持率) (%)		100	90	100	99	95	88

【表 10】

			実施例	
			36	37
ポリカーボネート樹脂組成物配合（質量部）	ポリカーボネート樹脂(A)	A1 (M _v =22,000)		
		A2 (M _v =21,000)	100	100
		A3 (M _v =20,500)		
		A4 (M _v =20,000)		
		A5 (M _v =19,000)		
		A6 (M _v =18,000)		
	流動改質剤(B)	B1 (SAN, MVR147)	12.2	12.2
		B2 (SAN, MVR93)		
		B3 (SAN, MVR32)		
		B4 (ABS)		
		B5 (PCオリゴマー)		
	リン系難燃剤(C)	C1 (縮合リン酸エステル)	4.6	7.6
		C2 (縮合リン酸エステル)	3.0	
		C3 (フェノキシホスファゼン)		
	フルオロポリマー(D)	D (PTFE)	0.46	0.46
	タルク(E)	E1 (4.8 μm)	30.4	15.2
		E2 (4.7 μm)		15.2
		E3 (4.7 μm)		
		E4 (7.0 μm)		
		E5 (5.7 μm)		
		E6 (8.0 μm)		
		E7 (9.5 μm)		
	他の無機フィラー(F)	F1 (180 μm)		
		F2 (130 μm)		
		F3 (23 μm)		
		F4 (600 μm)		
		F5 (φ 13 μm, 3mm)		
	無機フィラーの合計		30.4	30.4
	リン化合物(G)	G1 (PEP-8)	0.30	0.30
		G2 (PEP-36)		
		G3 (AX-71)		
	離型剤(H)	H (VPG-861)	0.46	0.46
	着色剤(I)	I (RB948G)	0.76	0.76
	(C)／(B) 割合（質量％）		63	63
	(G)／(E) 割合（質量％）		1.0	1.0
	無機フィラー中の(F) 割合（質量％）		0	0
評価結果	バーフロー流動長 (mm)		286	276
	成形収縮率異方性		1	1
	曲げ弾性率 (MPa)		5,700	5,800
	曲げ強度 (MPa)		122	122
	ノッチ無しシャルピー衝撃強度 (kJ/m ²)		50	49
	荷重たわみ温度 (°C)		108	108
	燃焼性		5VB	5VB
	5Vバーサンプル試験における5本の試験片の 残炎時間の平均(秒)		10	8
	耐薬品性(引張強度保持率)(%)		94	90

【表 1 1】

			比較例					
			1	2	3	4	5	6
ポリカーボネート樹脂組成物配合（質量部）	ポリカーボネート樹脂(A)	A1 (Mv=22,000)				100		
		A2 (Mv=21,000)	100	100	100			
		A3 (Mv=20,500)						
		A4 (Mv=20,000)					100	
		A5 (Mv=19,000)						100
		A6 (Mv=18,000)						
	流動改質剤(B)	B1 (SAN, MVR147)	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5	10.5
		B2 (SAN, MVR93)						
		B3 (SAN, MVR32)						
		B4 (ABS)						
		B5 (PCオリゴマー)						
	リン系難燃剤(C)	C1 (縮合リン酸エステル)	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.5
		C2 (縮合リン酸エステル)						
		C3 (フェノキシホスファゼン)						
	フルオロポリマー(D)	D (PTFE)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	タルク(E)	E1 (4.8 μ m)	22.5	16.5	16.5	16.5	16.5	16.5
		E2 (4.7 μ m)						
		E3 (4.7 μ m)						
		E4 (7.0 μ m)						
		E5 (5.7 μ m)						
		E6 (8.0 μ m)						
		E7 (9.5 μ m)						
	他の無機フィラー(F)	F1 (180 μ m)	7.5	13.5				
		F2 (130 μ m)			13.5	13.5	13.5	13.5
		F3 (23 μ m)						
		F4 (600 μ m)						
		F5 (ϕ 13 μ m, 3mm)						
	無機フィラーの合計		30.0	30.0	30.0	30.0	30.0	30.0
	リン化合物(G)	G1 (PEP-8)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
		G2 (PEP-36)						
		G3 (AX-71)						
	離型剤(H)	H (VPG-861)	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
	着色剤(I)	I (RB948G)	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	(C)／(B) 割合（質量％）		71	71	71	71	71	71
	(G)／(E) 割合（質量％）		1.3	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	無機フィラー中の(F) 割合（質量％）		25	45	45	45	45	45
評価結果	バーフロー流動長 (mm)		250	249	250	225	276	295
	成形収縮率異方性		1.04	1.04	1.05	1.04	1.04	1
	曲げ弾性率 (MPa)		5,900	6,100	6,200	6,200	5,900	6,000
	曲げ強度 (MPa)		122	121	123	123	119	118
	ノッチ無しシャルピー衝撃強度 (kJ/m ²)		33	28	32	33	30	28
	荷重たわみ温度 (°C)		107	108	108	109	107	107
	燃焼性		5VB	5VB	5VB	5VB	5VB	5VB
	5Vバーサンプル試験における5本の試験片の残炎時間の平均 (秒)		7	6	5	6	9	10
	耐薬品性 (引張強度保持率) (%)		100	100	100	100	99	81

【表 1 2】

			比較例					
			7	8	9	10	11	12
ポリカーボネート樹脂組成物配合（質量部）	ポリカーボネート樹脂(A)	A1 (Mv=22,000)				100		
		A2 (Mv=21,000)		100	100		100	100
		A3 (Mv=20,500)						
		A4 (Mv=20,000)						
		A5 (Mv=19,000)	100					
		A6 (Mv=18,000)						
	流動改質剤(B)	B1 (SAN, MVR147)	10.3	13.9	17.5	17.5	17.1	17.2
		B2 (SAN, MVR93)						
		B3 (SAN, MVR32)						
		B4 (ABS)						
		B5 (PCオリゴマー)						
	リン系難燃剤(C)	C1 (縮合リン酸エステル)	5.1	7.7	8.0	8.0	5.5	5.5
		C2 (縮合リン酸エステル)						
		C3 (フェノキシノスファゼン)						
	フルオロポリマー(D)	D (PTFE)	0.44	0.46	0.48	0.48	0.47	0.62
	タルク(E)	E1 (4.8 μ m)	16.1	17.0	17.5	17.5	17.1	17.2
		E2 (4.7 μ m)						
		E3 (4.7 μ m)						
		E4 (7.0 μ m)						
		E5 (5.7 μ m)						
		E6 (8.0 μ m)						
		E7 (9.5 μ m)						
	他の無機フィラー(F)	F1 (180 μ m)						
		F2 (130 μ m)	13.2	13.9	14.4	14.4	14.0	14.0
		F3 (23 μ m)						
		F4 (600 μ m)						
		F5 (ϕ 13 μ m, 3mm)						
	無機フィラーの合計		29.3	30.9	31.9	31.9	31.2	31.2
	リン化合物(G)	G1 (PEP-8)	0.29	0.31	0.32	0.32	0.31	0.31
		G2 (PEP-36)						
		G3 (AX-71)						
	離型剤(H)	H (VPG-861)	0.44	0.46	0.48	0.48	0.47	0.47
	着色剤(I)	I (RB948G)	0.73	0.77	0.80	0.80	0.78	0.78
	(C)／(B) 割合（質量％）		50	56	45	45	32	32
	(G)／(E) 割合（質量％）		1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	無機フィラー中の(F) 割合（質量％）		45	45	45	45	45	45
評価結果	パーフロー流動長 (mm)		259	285	318	296	280	284
	成形収縮率異方性		1.05	1.04	1.05	1	1	1
	曲げ弾性率 (MPa)		5,900	6,000	6,000	6,100	6,100	6,100
	曲げ強度 (MPa)		116	120	120	121	120	120
	ノッチ無しシャルピー衝撃強度 (kJ/m ²)		33	30	29	32	33	34
	荷重たわみ温度 (°C)		112	107	106	106	112	111
	燃焼性		5VB	5VB	5VB	5VB	NR	NR
	5Vバーサンプル試験における5本の試験片の 残炎時間の平均(秒)		12	14	22	23	26	27
	耐薬品性(引張強度保持率) (%)		84	100	100	100	100	100

【表 13】

			比較例					
			13	14	15	16	17	18
ポリカーボネート樹脂組成物配合（質量部）	ポリカーボネート樹脂(A)	A1 (Mv=22,000)						
		A2 (Mv=21,000)	100	100	100	100	100	100
		A3 (Mv=20,500)						
		A4 (Mv=20,000)						
		A5 (Mv=19,000)						
		A6 (Mv=18,000)						
	流動改質剤(B)	B1 (SAN, MVR147)	10.7	13.0	10.5	12.2	7.3	10.5
		B2 (SAN, MVR93)						
		B3 (SAN, MVR32)						
		B4 (ABS)						
		B5 (PCオリゴマー)						
	リン系難燃剤(C)	C1 (縮合リン酸エステル)	10.0	7.7	7.5	7.6	7.3	7.5
		C2 (縮合リン酸エステル)						
		C3 (フェノキシホスファゼン)						
	フルオロポリマー(D)	D (PTFE)	0.46	0.46	0.45	0.46	0.44	0.45
	タルク(E)	E1 (4.8 μm)	16.9	16.9			21.8	22.5
		E2 (4.7 μm)						
		E3 (4.7 μm)				16.7		
		E4 (7.0 μm)						
		E5 (5.7 μm)						
		E6 (8.0 μm)						
		E7 (9.5 μm)						
	他の無機フィラー(F)	F1 (180 μm)			30.0			
		F2 (130 μm)	13.8	13.8				
		F3 (23 μm)						
		F4 (600 μm)				13.7		
		F5 (φ 13 μm, 3mm)					7.3	7.5
	無機フィラーの合計		30.7	30.7	30.0	30.4	29.1	30.0
	リン化合物(G)	G1 (PEP-8)	0.31	0.31	0.30	0.30	0.29	0.30
		G2 (PEP-36)						
		G3 (AX-71)						
	離型剤(H)	H (VPG-861)	0.46	0.46	0.45	0.46	0.44	0.45
	着色剤(I)	I (RB948G)	0.77	0.77	0.75	0.76	0.73	0.75
	(C)／(B) 割合（質量％）		93	59	71	63	100	71
	(G)／(E) 割合（質量％）		1.8	1.8	-	1.8	1.3	1.3
	無機フィラー中の(F) 割合（質量％）		45	45	100	45	25	25
評価結果	バーフロー流動長 (mm)		284	278	238	267	210	240
	成形収縮率異方性		1.04	1.05	1.05	1.05	1	1.08
	曲げ弾性率 (MPa)		6,100	6,000	6,400	5,500	5,900	6,000
	曲げ強度 (MPa)		120	121	120	117	124	128
	ノッチ無しシャルピー衝撃強度 (kJ/m ²)		30	30	21	34	33	29
	荷重たわみ温度 (°C)		103	107	109	108	113	113
	燃焼性		5VB	5VB	5VB	5VB	5VB	5VB
	5Vバーサンプル試験における5本の試験片の 残炎時間の平均(秒)		4.4	12.6	6.8	7.4	8.2	12.2
	耐薬品性（引張強度保持率）(%)		100	93	99	95	98	97

【0190】

【表 1 4】

			比較例	
			19	20
ポリカーボネート樹脂組成物配合（質量部）	ポリカーボネート樹脂(A)	A1 (Mv=22,000)		
		A2 (Mv=21,000)		100
		A3 (Mv=20,500)		
		A4 (Mv=20,000)		
		A5 (Mv=19,000)		
		A6 (Mv=18,000)	100	
	流動改質剤(B)	B1 (SAN, MVR147)	10.5	12.2
		B2 (SAN, MVR93)		
		B3 (SAN, MVR32)		
		B4 (ABS)		
		B5 (PCオリゴマー)		
	リン系難燃剤(C)	C1 (縮合リン酸エステル)	7.5	7.6
		C2 (縮合リン酸エステル)		
		C3 (フェノキシホスファゼン)		
	フルオロポリマー(D)	D (PTFE)	0.45	0.46
	タルク(E)	E1 (4.8 μ m)	30.0	
		E2 (4.7 μ m)		
		E3 (4.7 μ m)		
		E4 (7.0 μ m)		
		E5 (5.7 μ m)		
		E6 (8.0 μ m)		
		E7 (9.5 μ m)		
	他の無機フィラー(F)	F1 (180 μ m)		
		F2 (130 μ m)		
		F3 (23 μ m)		30.4
		F4 (600 μ m)		
		F5 (ϕ 13 μ m, 3mm)		
	無機フィラーの合計		30.0	30.4
	リン化合物(G)	G1 (PEP-8)	0.3	0.3
		G2 (PEP-36)		
		G3 (AX-71)		
	離型剤(H)	H (VPG-861)	0.45	0.46
	着色剤(I)	I (RB948G)	0.75	0.76
(C)／(B) 割合（質量％）			71	63
(G)／(E) 割合（質量％）			1.0	—
無機フィラー中の(F) 割合（質量％）			0	100
評価結果	バーフロー流動長 (mm)		370	286
	成形収縮率異方性		1	1
	曲げ弾性率 (MPa)		5,900	6,700
	曲げ強度 (MPa)		124	135
	ノッチ無しシャルピー衝撃強度 (kJ/m ²)		45	32
	荷重たわみ温度 (°C)		107	107
	燃焼性		5VB	5VB
	5Vバーサンプル試験における5本の試験片の 残炎時間の平均(秒)		8	7
	耐薬品性 (引張強度保持率) (%)		58	100

表 4 ～ 1 4 より、本発明のポリカーボネート樹脂組成物は、剛性、難燃性、流動性、寸法精度、耐衝撃性、耐薬品性のすべてに優れることが分かる。

これに対して、本発明の要件を満たさない比較例 1 ～ 2 0 は、剛性、難燃性、流動性、寸法精度、耐衝撃性、耐薬品性のいずれかが劣る。

フロントページの続き

Fターム(参考) 4J002 AA012 BC062 BD123 BD153 BD163 BN152 CF192 CG001 CG011 CG012
DJ047 EW046 EW048 EW068 EW088 EW156 FD017 FD022 FD050 FD068
FD070 FD090 FD133 FD136 FD160 GM00 GQ00 GQ01