

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7490465号
(P7490465)

(45)発行日 令和6年5月27日(2024.5.27)

(24)登録日 令和6年5月17日(2024.5.17)

(51)国際特許分類		F I	
C 0 8 L	71/12 (2006.01)	C 0 8 L	71/12
C 0 8 L	25/06 (2006.01)	C 0 8 L	25/06
C 0 8 L	53/02 (2006.01)	C 0 8 L	53/02
C 0 8 L	61/22 (2006.01)	C 0 8 L	61/22
C 0 8 L	23/00 (2006.01)	C 0 8 L	23/00
請求項の数 5 (全21頁)			
(21)出願番号	特願2020-107150(P2020-107150)	(73)特許権者	000000033 旭化成株式会社 東京都千代田区有楽町一丁目1番2号
(22)出願日	令和2年6月22日(2020.6.22)	(74)代理人	100147485 弁理士 杉村 憲司
(65)公開番号	特開2022-1624(P2022-1624A)	(74)代理人	230118913 弁理士 杉村 光嗣
(43)公開日	令和4年1月6日(2022.1.6)	(74)代理人	100181272 弁理士 神 紘一郎
審査請求日	令和5年2月27日(2023.2.27)	(72)発明者	山口 徹 東京都千代田区有楽町一丁目1番2号 旭化成株式会社内
		審査官	今井 督
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 ポリフェニレンエーテル系樹脂組成物

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ポリフェニレンエーテル（A）と、スチレン系樹脂（B）（但し、スチレンブロックと水素添加された共役ジエン化合物ブロックとを含有するブロック共重合体（C）を除く）と、スチレンブロックと水素添加された共役ジエン化合物ブロックとを含有するブロック共重合体（C）と、軟化点（環球法で測定）が155℃以上のテルペン・フェノール樹脂（D）とを含み、

前記（A）、（B）、（C）、及び（D）成分の合計量100質量部に対して、前記（A）成分の含有量が35～75質量部、前記（B）成分の含有量が5～50質量部、前記（C）成分の含有量が1～20質量部、前記（D）成分の含有量が0.5～15質量部であり、

前記（A）、（B）、（C）、及び（D）成分の合計含有量が、前記ポリフェニレンエーテル系樹脂組成物全体の90質量%以上であることを特徴とする、ポリフェニレンエーテル系樹脂組成物。

【請求項2】

融点が200℃以上の熱安定剤（E）を、前記（A）、（B）、（C）、及び（D）成分の合計量100質量部に対して0.05～3質量部含有する、請求項1に記載のポリフェニレンエーテル系樹脂組成物。

【請求項3】

前記（C）成分中に、結合スチレン量が55質量%以上のスチレンブロックと水素添加

された共役ジエン化合物ブロックとの共重合体（C－a）を含有する、請求項1又は2に記載のポリフェニレンエーテル系樹脂組成物。

【請求項4】

更にポリオレフィン系樹脂（F）を含有し、前記（C－a）成分と前記（F）成分との質量比（（C－a）／（F））が9／1～6／4の範囲内である、請求項3に記載のポリフェニレンエーテル系樹脂組成物。

【請求項5】

ポリアミド系樹脂及び／又は前記ポリオレフィン系樹脂（F）を含む場合、前記ポリフェニレンエーテル系樹脂組成物中の、前記ポリアミド系樹脂及び前記ポリオレフィン系樹脂（F）の合計含有量が8質量％以下である、請求項1～4のいずれか一項に記載のポリフェニレンエーテル系樹脂組成物。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ポリフェニレンエーテル系樹脂組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

ポリフェニレンエーテル樹脂（PPE）は、機械的物性、電気的特性、耐酸・耐アルカリ性、耐熱性に優れると共に、低比重で、吸水性が低く、且つ寸法安定性が良好である等の多様な特性を有しているため、家電製品、OA機器、事務機、情報機器や自動車等の材料として、幅広く利用されている。近年このような用途に使用される部品において、より薄肉軽量で、かつ無塗装で使用可能な高外観の成形体を成形できる樹脂材料を要求される場合が多くなってきている。

20

【0003】

特許文献1には、無機フィラーで強化されたポリフェニレンエーテル系樹脂に、テルペンフェノリック樹脂やクロマンインデン樹脂を特定量配合することで、無機フィラー添加時においても成形流動性の改良された樹脂組成物に関する技術が開示されている。

また、特許文献2には、ポリフェニレンエーテル系樹脂組成物にテルペンフェノール樹脂を特定量配合することでポリウレタンフォームとの接着性を改善する方法が開示されている。

30

特許文献3には、ポリ（アリーレンエーテル）系樹脂に、特定の軟化点を有する石油樹脂等の炭化水素樹脂を特定量配合することで、成形流動性や成形品の光沢値が改良されることが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開昭59－126460号公報

【文献】特開平2－199164号公報

【文献】国際公開第2012／115664号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来のポリフェニレンエーテル樹脂からなる成形品は成形流動性が十分ではないため、薄肉で特に表面積の広い成形体を射出成形する場合には、300℃を超えるような高温の成形条件下で成形されることもあり、成形時に樹脂成分や添加剤成分の分解物由来と考えられるシルバーストリーク（シルバー、銀条）が成形品表面に発生して、成形外観の低下が認められることも少なくない。

40

【0006】

上記の特許文献1～3に記載の技術では、確かに成形流動性を向上し、成形品の光沢の向上が可能な樹脂組成物が得られるが、その反面、過酷な成形条件下では成形時にシルバ

50

ーストリークが生じて成形品の表面外観を低下させる場合があり、無塗装で使用可能な高外観の成形体を得るには必ずしも十分ではない。

【0007】

本発明は、成形流動性と耐熱性とのバランスに優れ、成形時に成形品表面へのシルバーストリークの発生が著しく抑制され、無塗装で高外観の薄肉成形体として使用可能な成形品を得ることができるポリフェニレンエーテル系樹脂組成物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】

【0008】

本発明者らは成形流動性と耐熱性とのバランスに優れ、無塗装で高外観の薄肉成形体が成形可能なポリフェニレンエーテル系樹脂組成物を開発することを目的として、上記課題を解決するため鋭意検討した結果、ポリフェニレンエーテル樹脂に、ポリスチレン樹脂と、特定のエラストマー成分と、特定の軟化点を有するテルペンフェノール樹脂とを、特定量比で含有させることで成形品表面にシルバーストリークによる外観不良を発生させず、成形流動性を改善して、成形外観の良好な薄肉成形体が長時間、安定的に生産可能となることを明らかにして、本発明を完成した。

【0009】

即ち、本発明は、以下のとおりである。

[1]

ポリフェニレンエーテル（A）と、スチレン系樹脂（B）（但し、スチレンブロックと水素添加された共役ジエン化合物ブロックとを含有するブロック共重合体（C）を除く）と、スチレンブロックと水素添加された共役ジエン化合物ブロックとを含有するブロック共重合体（C）と、軟化点（環球法で測定）が155℃以上のテルペン・フェノール樹脂（D）とを含み、

前記（A）、（B）、（C）、及び（D）成分の合計量100質量部に対して、前記（A）成分の含有量が35～75質量部、前記（B）成分の含有量が5～50質量部、前記（C）成分の含有量が1～20質量部、前記（D）成分の含有量が0.5～15質量部であり、

前記（A）、（B）、（C）、及び（D）成分の合計含有量が、前記ポリフェニレンエーテル系樹脂組成物全体の90質量%以上である

ことを特徴とする、ポリフェニレンエーテル系樹脂組成物。

[2]

融点が200℃以上の熱安定剤（E）を、前記（A）、（B）、（C）、及び（D）成分の合計量100質量部に対して0.05～3質量部含有する、[1]に記載のポリフェニレンエーテル系樹脂組成物。

[3]

前記（C）成分中に、結合スチレン量が55質量%以上のスチレンブロックと水素添加された共役ジエン化合物ブロックとの共重合体（C-a）を含有する、[1]又は[2]に記載のポリフェニレンエーテル系樹脂組成物。

[4]

更にポリオレフィン系樹脂（F）を含有し、前記（C-a）成分と前記（F）成分との質量比（（C-a）／（F））が9／1～6／4の範囲内である、[3]に記載のポリフェニレンエーテル系樹脂組成物。

[5]

ポリアミド系樹脂及び／又は前記ポリオレフィン系樹脂（F）を含む場合、前記ポリフェニレンエーテル系樹脂組成物中の、前記ポリアミド系樹脂及び前記ポリオレフィン系樹脂（F）の合計含有量が8質量%以下である、[1]～[4]のいずれかに記載のポリフェニレンエーテル系樹脂組成物。

【発明の効果】

【0010】

本発明によれば、成形流動性と耐熱性との優れたバランスを有して、尚且つ成形時にシ

10

20

30

40

50

ルバーストリークの発生が著しく抑制されて、無塗装で高外観の薄肉成形体として使用可能な成形品を得ることができるポリフェニレンエーテル系樹脂組成物を提供することができる。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明を実施するための形態（以下、「本実施の形態」という）について詳細に説明する。尚、本発明は、以下の実施の形態に限定されるものではなく、その要旨の範囲内で種々変形して実施することができる。

【0012】

《ポリフェニレンエーテル系樹脂組成物》

本実施の形態のポリフェニレンエーテル系樹脂組成物（以下、単に「樹脂組成物」ともいう）は、ポリフェニレンエーテル（A）と、スチレン系樹脂（B）と、スチレンブロックと水素添加された共役ジエン化合物ブロック（水添共役ジエン化合物ブロック）とを含有するブロック共重合体（C）と、軟化点（環球法で測定）が155℃以上のテルペン・フェノール樹脂（D）とを含み、前記（A）、（B）、（C）、及び（D）成分の合計量100質量部に対して、前記（A）成分の含有量が35～75質量部、前記（B）成分の含有量が5～50質量部、前記（C）成分の含有量が1～20質量部、前記（D）成分の含有量が0.5～15質量部である。

本発明者らは、上記の樹脂組成物が、成形流動性と耐熱性との優れたバランスを有して、尚且つ成形時にシルバーストリークの発生が著しく抑制されて、無塗装で高外観の薄肉成形体として使用可能なポリフェニレンエーテル系樹脂組成物であることを見出し、プロジェクターや各種照明器具等の家電OA機器部品や、電機電子機器、自動車用途等に用いられる加飾成形部品用途に、十分に適用可能であることを見出した。

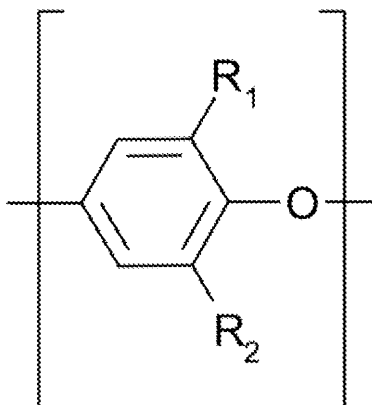
以下、上記の樹脂組成物の各構成成分について詳細に説明する。

【0013】

＜ポリフェニレンエーテル（A）＞

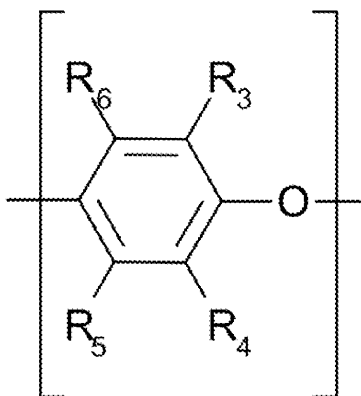
ポリフェニレンエーテル（A）は、繰り返し構成単位が下記一般式（1）の〔a〕及び／又は〔b〕からなる単独重合体（ホモポリマー）又は共重合体（コポリマー）であることが好ましい。

【化1】



・・・（1）〔a〕

【化 2】



10

・・・ (1) 【b】

上記式 (1) 【a】、【b】中、 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 及び R_6 は、それぞれ独立して、炭素数 1～4 のアルキル基、炭素数 6～12 のアリール基、並びにハロゲン原子及び水素原子からなる群から選ばれる一価の残基であることが好ましい。

但し、かかる場合、 R_5 及び R_6 が同時に水素である場合を除く。

また、前記アルキル基のより好ましい炭素数は 1～3 であり、前記アリール基のより好ましい炭素数は 6～8 であり、前記一価の残基の中でもより好ましくは水素である。

20

尚、上記 (1) の【a】及び【b】における繰り返し単位の数については、ポリフェニレンエーテル (A) の分子量分布により様々であるため、特に制限されることはない。

【0014】

ポリフェニレンエーテルの単独重合体としては、以下に制限されないが、例えば、ポリ (2, 6-ジメチル-1, 4-フェニレン) エーテル、ポリ (2-メチル-6-エチル-1, 4-フェニレン) エーテル、ポリ (2, 6-ジエチル-1, 4-フェニレン) エーテル、ポリ (2-エチル-6-n-プロピル-1, 4-フェニレン) エーテル、ポリ (2, 6-ジ-n-プロピル-1, 4-フェニレン) エーテル、ポリ (2-メチル-6-n-ブチル-1, 4-フェニレン) エーテル、ポリ (2-エチル-6-イソプロピル-1, 4-フェニレン) エーテル、ポリ (2-メチル-6-クロロエチル-1, 4-フェニレン) エーテル、ポリ (2-メチル-6-ヒドロキシエチル-1, 4-フェニレン) エーテル及びポリ (2-メチル-6-クロロエチル-1, 4-フェニレン) エーテル等が挙げられる。

30

【0015】

また、ポリフェニレンエーテルの共重合体としては、以下に制限されないが、例えば、2, 6-ジメチルフェノールと 2, 3, 6-トリメチルフェノールとの共重合体、2, 6-ジメチルフェノールと o-クレゾールとの共重合体、2, 3, 6-トリメチルフェノールと o-クレゾールとの共重合体といった、ポリフェニレンエーテル構造を主体とするものが挙げられる。

【0016】

ポリフェニレンエーテルの中でも、ポリ (2, 6-ジメチル-1, 4-フェニレン) エーテルを用いることが好ましい。

40

【0017】

上述したポリフェニレンエーテル (A) は、一種単独で用いてもよく、2 種以上併用してもよい。

【0018】

また、ポリフェニレンエーテル (A) は、式 (1) の【a】及び【b】以外の種々のフェニレンエーテル単位を部分構造として含んでもよい。

かかるフェニレンエーテル単位としては、以下に制限されないが、例えば、特開平 01-297428 号公報及び特開昭 63-301222 号公報に記載されている、2- (ジアルキルアミノメチル) -6-メチルフェニレンエーテル単位や、2- (N-アルキル-

50

N-フェニルアミノメチル)-6-メチルフェニレンエーテル単位等が挙げられる。

【0019】

また、ポリフェニレンエーテル(A)は、主鎖中にフェニレンエーテル単位以外の構造単位を含んでいてもよい。

このような構造単位としては、例えば、ジフェノキノンに由来する単位が挙げられる。但し、主鎖中に含まれるフェニレンエーテル単位以外の構造単位は、ポリフェニレンエーテル(A)を100質量%として、20質量%以下であることが好ましく、より好ましくは10質量%以下、更に好ましくは5質量%以下である。

【0020】

更に、ポリフェニレンエーテル(A)は、ポリフェニレンエーテルの一部又は全部を、カルボン酸、酸無水物、酸アミド、イミド、アミン、オルトエステル、ヒドロキシ、カルボン酸アンモニウム塩よりなる群から選択される1種以上を含む官能化剤と反応(変性)させることにより官能化ポリフェニレンエーテルであってもよい。

【0021】

本実施の形態に用いるポリフェニレンエーテル(A)の還元粘度は、0.25~0.60 dL/gの範囲であることが好ましく、より好ましくは0.30~0.55 dL/gで、更に好ましくは0.35~0.50 dL/gの範囲である。十分な機械物性の観点から0.25 dL/g以上が好ましく、成形加工性と成形品の輝度感の観点から0.55 dL/g以下が好ましい。

尚、本実施の形態における還元粘度は、クロロホルム溶媒、濃度0.50 g/dL、30℃でウペローデ型粘度計を用いて測定して得られた値である。

【0022】

本実施の形態に用いるポリフェニレンエーテル(A)の、押出等による加熱加工前(重合粉体性状)の重量平均分子量Mwと数平均分子量Mnとの比(Mw/Mn値)は、好ましくは1.2~3.0であり、より好ましくは1.5~2.5、更により好ましくは1.8~2.3である。該Mw/Mn値は、樹脂組成物の成形加工性の観点から1.2以上が好ましく、樹脂組成物の機械物性、特に引張強度保持の観点から3.0以下が好ましい。

尚、重量平均分子量Mw及び数平均分子量Mnとは、GPC(ゲルパーミエーションクロマトグラフィー)測定による、ポリスチレン換算分子量から得られるものである。

【0023】

本実施の形態のポリフェニレンエーテル系樹脂組成物において、ポリフェニレンエーテル(A)の含有量は、樹脂組成物中の(A)、(B)、(C)、及び(D)成分の合計量100質量部において35~75質量部の範囲内で含有する。好ましくは40~75質量部の含有であり、より好ましくは50~70質量部の含有であり、更に好ましくは55~70質量部の含有である。十分な耐熱性の観点から、35質量部以上含有することが肝要であり、成形時の成形外観保持の観点から75質量部以下の含有とすることが肝要である。

【0024】

<スチレン系樹脂(B)>

本実施の形態の樹脂組成物において、主に成形流動性改良を目的として、スチレン系樹脂(B)を配合することができる。

本実施の形態において、スチレン系樹脂(B)とは、スチレン系化合物の単独重合体、スチレン系化合物とスチレン系化合物に共重合可能な化合物(但し、共役ジエン化合物を除く)との共重合体をいう。この(B)成分は、後述の(C)成分の範疇に含まれるものは含まないものとする。

スチレン系樹脂(B)の具体例としては、スチレン、 α -メチルスチレン、2,4-ジメチルスチレン、モノクロロスチレン、p-メチルスチレン、p-tert-ブチルスチレン、エチルスチレン等が挙げられる。

【0025】

また、スチレン系化合物と共重合可能な化合物としては、メチルメタクリレート、エチルメタクリレート等のメタクリル酸エステル類;アクリロニトリル、メタクリロニトリル

10

20

30

40

50

等の不飽和ニトリル化合物類；無水マレイン酸等の酸無水物等が挙げられる。

【0026】

スチレン系樹脂（B）は、スチレン系化合物、又はスチレン系化合物とスチレン系化合物と共重合可能な化合物を、ゴム質重合体の存在下、又は非存在下で重合することによって得ることができる。

ここで、ゴム質重合体としては、共役ジエン系ゴム及び、共役ジエンと芳香族ビニル化合物のコポリマー又は、これらの水添物あるいは、エチレンープロピレン共重合体系ゴム等が挙げられる。

【0027】

本実施の形態においては、スチレン系樹脂（B）として、ポリスチレン又は、ゴム質重合体で強化されたハイインパクトポリスチレンであることが好ましく、ポリスチレンであることが更に好ましい。

【0028】

本実施の形態の樹脂組成物中のスチレン系樹脂（B）の含有量は、樹脂組成物中の（A）、（B）、（C）、及び（D）成分の合計量100質量部において5～50質量部の範囲内で含有する。好ましくは10～40質量部の範囲内であり、より好ましくは15～30質量部の範囲内であり、特に好ましくは15～25質量部である。十分な成形流動性付与の観点から5質量部以上の含有とすることが肝要であり、十分な耐熱性保持の観点から50質量部以下の含有とするが肝要である。

【0029】

<スチレンブロックと水素添加された共役ジエン化合物ブロックとを含有するブロック共重合体（C）>

上述したポリフェニレンエーテル（A）及びスチレン系樹脂（B）を含む本実施の形態の樹脂組成物は、耐衝撃性を向上させる観点でスチレンブロックと水素添加された共役ジエン化合物ブロックとを含有するブロック共重合体（C）（以下、「スチレンブロックと水添共役ジエン化合物ブロックとのブロック共重合体」又は「スチレンブロックー水添共役ジエン化合物ブロック共重合体」と記載する場合もある）を含有する。

【0030】

前記共役ジエン化合物ブロックは、熱安定性の観点から、水素添加率が50%以上であることが好ましく、より好ましくは80%以上、更に好ましくは95%以上である。

【0031】

前記共役ジエン化合物ブロックとしては、以下に限定されるものではないが、例えば、ポリブタジエン、ポリイソプレン、ポリ（エチレン・ブチレン）、ポリ（エチレン・プロピレン）及びビニルーポリイソプレン等が挙げられる。前記共役ジエン化合物ブロックは1種単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。

【0032】

ブロック共重合体を構成する繰り返し単位の配列の様式は、リニアタイプでもラジアルタイプでもよい。

また、ポリスチレンブロック及びゴム中間ブロックにより構成されるブロック構造は二型、三型及び四型のいずれであってもよい。中でも、本実施の形態に所望の効果を十分に発揮し得る観点から、好ましくは、ポリスチレンーポリ（エチレン・ブチレン）ーポリスチレン構造で構成される三型のリニアタイプのブロック共重合体（SEBS）である。

尚、共役ジエン化合物ブロック中には、耐衝撃性付与の観点から30質量%を超えない範囲でブタジエン単位が含まれてもよい。

【0033】

前記（C）成分は、耐衝撃性改良の観点から、重量平均分子量Mwが40,000～300,000の範囲であることが好ましく、より好ましくは50,000～280,000であり、更に好ましくは80,000～250,000である。十分な耐衝撃性付与の観点から、40,000以上であることが好ましく、成形体の流動性、外観保持、混和性の観点から300,000以下であることが好ましい。

10

20

30

40

50

【0034】

当該スチレンブロック-水添共役ジエン化合物ブロック共重合体の結合スチレン量は20～80質量%の範囲であることが好ましく、より好ましくは50～70質量%であり、更に好ましくは55～75質量%である。混和性の観点から前記結合スチレン量は20質量%以上であることが好ましく、耐衝撃性付与の観点から80%以下であることが好ましい。

【0035】

(C)成分は、樹脂との混和性改良及び成形流動性改良の観点から、油展されたスチレンブロック-水添共役ジエン化合物ブロック共重合体を含有することがより好ましい。

具体的には、前記スチレンブロック-水添共役ジエン化合物ブロック共重合体(C)100質量部に対してオイル成分を5～100質量部含有することが好ましい。オイル成分の含有量は、より好ましくは10～75質量部であり、更に好ましくは20～50質量部である。

(C)成分の樹脂成分に対する分散性の観点から、前記スチレンブロック-水添共役ジエン化合物ブロック共重合体(C)100質量部に対するオイル成分の含有量は5質量部以上であることが好ましく、耐熱性及び成形体表面へのオイルブリード防止の観点から100質量部以下であることが好ましい。

ここでオイル成分とは、パラフィン系、ナフテン系、アロマ系のプロセスオイルや、流動パラフィン等の鉱物油、ヒマシ油等の、一般にゴムの軟化剤として用いられているオイルが挙げられる。これらのオイル成分は、1種単独で用いてもよく、2種以上を組み合わせ用いてもよい。また前記スチレンブロック-水添共役ジエン化合物ブロック共重合体の製造時に、予め、当該共重合体中に含ませておいてもよいし、前記スチレンブロック-水添共役ジエン化合物ブロック共重合体の押出機等による熔融混練時に添加して含有させてもよい。

【0036】

(C)成分として高分子量タイプ(Mw:200,000～300,000)のスチレンブロック-水添共役ジエン化合物ブロック共重合体を用いる場合、単独では樹脂組成物中での混和性が十分でなく、成形品に層剥離を生じるおそれがある。このため、中分子量タイプ(Mw:50,000～150,000)で、結合スチレン量が55～80質量%のスチレンブロック-水添共役ジエン化合物ブロック共重合体や、油展したスチレンブロック-水添共役ジエン化合物ブロック共重合体を併用することが好ましい。

前記結合スチレン量が55～80質量%の中分子量タイプ及び／又は油展タイプのスチレンブロック-水添共役ジエン化合物ブロック共重合体と、高分子量タイプのスチレンブロック-水添共役ジエン化合物ブロック共重合体との質量比(結合スチレン量が50～80質量%の中分子量タイプ及び／又は油展タイプのスチレンブロック-水添共役ジエン化合物ブロック共重合体／高分子量タイプのスチレンブロック-水添共役ジエン化合物ブロック共重合体)は、9/1～3/7の範囲が好ましく、より好ましくは7/3～5/5の範囲内である。

【0037】

(C)成分は、耐衝撃性改良の観点から、結合スチレン量が55質量%以上のスチレンブロックと水添共役ジエン化合物ブロックとのブロック共重合体(C-a)を含有することが好ましい。また、本実施の形態の樹脂組成物は、(C-a)成分に加え、(C)成分以外のエラストマー成分として、後述のポリオレフィン系樹脂(F)を含有することもできる。

【0038】

本実施の形態の樹脂組成物中の(C)成分の含有量は、樹脂組成物中の(A)、(B)、(C)、及び(D)成分の合計量100質量部において1～20質量部の範囲内である。好ましくは3～20質量部、より好ましくは5～15質量部の範囲内である。(C)成分の含有量は、耐衝撃性を得る観点から1質量部以上とし、耐熱性及び剛性保持の観点から20質量部以下とする。

【0039】

＜テルペン・フェノール樹脂（D）＞

上述したポリフェニレンエーテル（A）及びスチレン系樹脂（B）を含む本実施の形態の樹脂組成物は、成形品の耐熱性、機械強度、及び耐衝撃性等を低下させずに成形流動性を向上させる観点で、テルペン・フェノール樹脂（D）を含有する。

【0040】

本実施の形態の樹脂組成物に含まれるテルペン・フェノール樹脂（D）としては、高温成形時における成形品表面へのシルバーストリーク発生抑制、並びに耐熱性、機械強度、及び耐衝撃性等の維持の観点から、軟化点（環球法で測定）が155℃以上のテルペン・フェノール樹脂である。

【0041】

テルペン・フェノール樹脂とは、テルペン類とフェノール類との共重合体であり、それ自体は公知である。

テルペン類は、 $(C_5H_8)_n$ で示される炭化水素又はこれから導かれる含酸素化合物であり、例えば、モノテルペン類（ $n=2$ の場合、ミルセン、オシメン、ピネン、リモネン、シトロネオール、ボルネオール、メントール、ショウノウ等）、セスキテルペン類（ $n=3$ の場合、クルクメン等）、ジテルペン類（ $n=4$ の場合、カンホレン、ヒノキオール等）、テトラテルペン類（ $n=8$ の場合、カロチノイド等）、ポリテルペン（天然ゴム）等が挙げられる。好ましいテルペン類は、モノテルペン類であり、特に好ましくはピネン、リモネン等である。

フェノール類は、ベンゼン環、ナフタレン環等の芳香環にヒドロキシル基を少なくとも1個有する化合物であり、芳香環に置換基（例えば、ハロゲン原子、アルキル基等）を有していてもよい。フェノール類としては、例えば、フェノール、クレゾール、キシレノール、ナフトール、カテコール、レジルシン、ヒドロキノン、ピロガロール等が挙げられる。好ましいフェノール類は、フェノールである。

好ましいテルペン・フェノール樹脂は、モノテルペン類とフェノール類との共重合体であり、より好ましくは α -ピネンやリモネン等のモノテルペン類とフェノール類との共重合体である。

【0042】

本実施の形態の樹脂組成物に用いられるテルペン・フェノール樹脂の軟化点は、成形品のシルバーストリーク抑制、並びに耐熱性、機械強度、及び耐衝撃性等の維持の観点から、155℃以上であり、好ましくは155～180℃であり、より好ましくは160～170℃である。

尚、本開示にて、軟化点とは、JIS K5902及びJIS K2207に規定された軟化点測定方法（環球法）に基づいて測定した値のことを指す。

軟化点測定方法（環球法）について、具体的には、試料をできるだけ低温ですみやかに融解し、これを平らな金属板の上に置いた環（環状の型枠）の中に、泡ができないように注意して満たす。冷えた後、少し加熱した小刀で環の上端を含む平面から盛り上がった部分を切り去る。次に、径85mm以上、高さ127mm以上のガラス容器（加熱浴）の中に支持器（環台）を入れ、グリセリンを深さ90mm以上となるまで注ぐ。次に、鋼球（径9.5mm、重量3.5g）と、試料を満たした環とを互いに接触しないようにしてグリセリン中に浸し、グリセリンの温度を $20^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ に15分間保つ。次に、環中の試料の表面の中央に鋼球を乗せ、これを支持器の上の定位置に置く。次に、環の上端からグリセリン面までの距離を50mmに保ち、温度計を置いて、温度計の水銀球の中心の位置を環の中心と同じ高さとし、容器を加熱する。加熱に用いるブンゼンバーナーの炎は、容器の底の中心と縁との中間にあたるようにして、加熱を均等にする。尚、加熱が始まってから40℃に達した後の浴温の上昇する割合は、毎分 $5.0 \pm 0.5^\circ\text{C}$ とする。試料が次第に軟化して環から流れ落ち、ついに容器の底板に接触した時の温度を読み、これを軟化点とする。軟化点の測定は同時に2個以上の試料で行い、その平均値を採用する。

【0043】

本実施の形態の樹脂組成物中のテルペン・フェノール樹脂（D）の含有量は、樹脂組成物中の（A）、（B）、（C）、（D）成分の合計量100質量部において0.5～15質量部の範囲内である。好ましくは1～15質量部、より好ましくは3～13質量部の範囲内である。

樹脂組成物の成形流動性改良の観点から、0.5質量部以上の含有が肝要であり、樹脂組成物の十分な機械物性及び熱安定性保持の観点から15質量部以下の含有が肝要である。

【0044】

<熱安定剤（E）>

本実施の形態の樹脂組成物は、融点200℃以上の熱安定剤（E）を、上記（A）、（B）、（C）、及び（D）成分の合計量100質量部に対して0.05～3質量部含有することが好ましい。

10

上述したポリフェニレンエーテル（A）及びスチレン系樹脂（B）を含む本実施の形態の樹脂組成物は、主に成形加工時に熱安定性を向上させる観点で熱安定剤（E）を含有することが好ましく、熱安定剤（E）は、特に高温成形時における成形品表面へのシルバーストリーク発生抑制の観点から、融点が200℃以上であることが好ましい。

【0045】

融点が200℃以上の熱安定剤（E）としては、ヒンダードフェノール系熱安定剤とリン系熱安定剤が挙げられる。

ヒンダードフェノール系熱安定剤としては、具体的には、3,3',3'',5,5',5'',-ヘキサ-tert-ブチル-a,a'',a'''-(メチレン-2,4,6-トリイル)トリーパークレゾール、1,3,5-トリス(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)-トリオン等が挙げられる。

20

リン系熱安定剤としては、具体的には、3,9-ビス(2,6-ジ-tert-ブチル-4-メチルフェノキシ)-2,4,8,10-テトラオキサ-3,9-ジホスファスピロ[5,5]ウンデカン、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。

【0046】

本実施の形態に用いる熱安定剤（E）としては、成形品の外観改良（シルバーストリーク発生抑制）の観点から、融点が200℃以上の熱安定剤であることが肝要である。（E）成分の融点は、200～280℃の範囲内であることが好ましく、210～270℃の範囲内であることがより好ましく、220～260℃の範囲内であることが更に好ましい。

30

尚、本実施の形態において、（E）成分の融点は、例えば、融点測定器（型式：B-545、柴田科学社製）により測定することができる。

【0047】

本実施の形態の樹脂組成物における、融点が200℃以上の熱安定剤（E）の含有量は、成形品の外観改良（シルバーストリーク発生抑制）の観点から、樹脂組成物中の（A）、（B）、（C）、及び（D）成分の合計量100質量部に対して、0.05～3質量部の範囲内から選ばれることが好ましい。より好ましくは0.1～2質量部、更に好ましくは0.5～1質量部の範囲内である。

40

【0048】

<ポリオレフィン系樹脂（F）>

本実施の形態の樹脂組成物は、ポリオレフィン系樹脂（F）を含んでいてもよい。ポリオレフィン系樹脂（F）としては、以下に限定されるものではないが、例えば、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-プロピレン共重合体やエチレン-オクテン共重合体等のエチレン-α-オレフィン共重合体、エチレン-アクリル酸メチル、エチレン-アクリル酸エチル、エチレン-メタクリル酸メチル、エチレン-メタクリル酸エチル等のエチレン-(メタ)アクリル酸アルキル共重合体等が挙げられる。

【0049】

前記ポリオレフィン系樹脂として上記エチレン系の共重合体を用いる場合、当該エチレ

50

ン系の共重合体におけるエチレン成分とエチレンと共重合可能な成分との質量比（エチレン成分／エチレンと共重合可能な成分）は、前記スチレンブロック-共役ジエン化合物ブロック共重合体との混和性、耐熱性、及び機械物性等の改良の観点から、60／40～95／5の範囲が好ましく、より好ましくは65／35～90／10であり、更に好ましくは70／30～85／15の範囲内である。

【0050】

前記ポリオレフィン系樹脂（F）を本実施の形態の樹脂組成物中に単独で配合した場合、樹脂組成物中での混和性が十分でなく、成形品に層剥離を生じるおそれがあるため、前述の結合スチレン量が55質量%以上のスチレンブロック-水添共役ジエン化合物ブロック共重合体（C-a）と併用して配合することが好ましい。

【0051】

ポリオレフィン系樹脂（F）の含有量は、物性保持の観点から少量であることが好ましく、前記（C-a）成分と前記（F）成分との質量比（（C-a）／（F））が、9／1～6／4の範囲内であることが好ましく、8／2～7／3の範囲内であることがより好ましい。

【0052】

<その他の添加剤>

本実施の形態の樹脂組成物は、樹脂組成物の耐熱性、機械物性、及び成形品の表面外観等を著しく低下させない範囲において、酸化防止剤、滑剤、離型剤、着色剤等のその他の添加剤を更に含有することが可能である。

上記のその他の添加剤を含有する場合は、それぞれ、樹脂組成物100質量%に対して、0.001～3質量%の範囲内で含有することが好ましく、より好ましくは0.01～2質量%であり、更に好ましくは0.05～1質量%の範囲内である。十分な添加効果発現の観点から、上記のその他の添加剤は、0.001質量%以上の含有が好ましく、十分な成形品外観及び物性保持の観点から3質量%以下の含有が好ましい。

【0053】

また、本実施の形態の樹脂組成物は、少量であればポリアミド系樹脂を含んでいてもよい。

ポリアミド系樹脂としては、特に限定されないが、例えば、ポリアミド6、ポリアミド6，6、ポリアミド4，6、ポリアミド11、ポリアミド12、ポリアミド6，10、ポリアミド6，12、ポリアミド6／6，6、ポリアミド6／6，12、ポリアミドMXD（m-キシリレンジアミン）、6、ポリアミド6，T、ポリアミド9，T、ポリアミド6，I、ポリアミド6／6，T、ポリアミド6／6，I、ポリアミド6，6／6，T、ポリアミド6，6／6，I、ポリアミド6／6，T／6，I、ポリアミド6，6／6，T／6，I、ポリアミド6／12／6，T、ポリアミド6，6／12／6，T、ポリアミド6／12／6，I、ポリアミド6，6／12／6，I等が挙げられる。

本実施形態の樹脂組成物において、ポリアミド系樹脂及び／又はポリオレフィン系樹脂（F）を含む場合、十分な成形品外観及び物性保持の観点から、樹脂組成物100質量%中のポリアミド系樹脂とポリオレフィン系樹脂（F）との合計含有量（ポリアミド系樹脂又はポリオレフィン系樹脂（F）のいずれかのみを含む場合は、そのいずれかのみ含有量は、8質量%以下であることが好ましく、より好ましくは5質量%以下であり、更に好ましくは3質量%以下、特に好ましくは1質量%以下である。

【0054】

本実施の形態の樹脂組成物において、十分な成形品外観及び物性保持の観点から、上記（A）、（B）、（C）、及び（D）成分の合計含有量が、樹脂組成物全体の90質量%以上であることが好ましい。より好ましくは92質量%以上であり、更に好ましくは95質量%以上、特に好ましくは97質量%以上である。

【0055】

[樹脂組成物の製造方法]

本実施の形態の樹脂組成物は、上記（A）、（B）、（C）、及び（D）成分、並びに

10

20

30

40

50

必要に応じ（E）成分及び／又はその他の添加剤等の原材料を、溶融混練の条件を適宜調節して、溶融混練することにより製造することができる。

前記樹脂組成物を製造するための前記（A）、（B）、（C）、及び（D）成分、並びに（E）成分及び／又はその他の添加剤の溶融混練の条件については、樹脂組成物において、特に制限されるものではないが、本実施の形態の所望の効果を十分に発揮し得る樹脂組成物を大量且つ安定的に得るという観点から、スクリュー径25～90mmの二軸押出機を用いることが好適である。一例として、TEM58SS二軸押出機（東芝機械社製、バレル数13、スクリュー径58mm、 $L/D=53$ ）；ニーディングディスクL：2個、ニーディングディスクR：14個、及びニーディングディスクN：2個を有するスクリューパターン）を用いた場合に、シリンダー温度270～330℃、スクリュー回転数150～700rpm、押出レート150～700kg/h、及びベント真空度11.0～1.0kPaの条件で溶融混練する方法が挙げられる。

10

【0056】

押出樹脂温度は、本願用途で求められる効果の十分な発現と押出性の観点から280～360℃の範囲内で行なうことが好ましい。押出樹脂温度のより好ましい範囲は290～350℃であり、更に好ましい範囲は300～340℃である。樹脂組成物の十分な混和性の観点から280℃以上であることが好ましく、樹脂の熱劣化防止の観点から360℃以下であることが好ましい。

【0057】

本実施の形態のポリフェニレンエーテル系樹脂組成物を、大型（スクリュー径40～90mm）の二軸押出機を用いて製造する際に注意すべきは、押出樹脂ペレット中に押出時に生じた、前記（A）成分から生じるゲルや炭化物が混入することで、成形品の表面外観や耐衝撃性、靱性を低下させる原因となる場合があることである。そこで、前記（A）成分を最上流の原料投入口（トップフィード）から投入して、最上流投入口におけるシューター内部の酸素濃度を8容量%以下に設定しておくことが好ましく、より好ましくは5容量%以下であり、更により好ましくは1容量%以下である。

20

酸素濃度の調節は、原料貯蔵ホッパー内を十分に窒素置換して、原料貯蔵ホッパーから押出機原料投入口までの、フィードライン中での空気の出入りがないように密閉した上で、窒素フィード量の調節、ガス抜き口の開度を調節することで可能である。

【0058】

30

〔成形品〕

本実施の形態の樹脂組成物からなる成形品は、上述の樹脂組成物を成形することにより得ることができる。

尚、本実施の形態のポリフェニレンエーテル系樹脂組成物からなる成形品の平均成形厚みは、0.5～2.5mmの範囲内であることが好ましい。より好ましくは0.7～2.2mmの範囲内であり、更に好ましくは1.0～2.0mmの範囲内である。

成形品の十分な強度保持の観点から、0.5mm以上が好ましく、成形品の軽量性保持の観点から2.5mm以下であることが好ましい。

【0059】

前記樹脂組成物の成形方法としては、以下に制限されないが、例えば、射出成形、押出成形、真空成形及び圧空成形が好適に挙げられ、特に量産性の観点から、射出成形がより好適に用いられる。

40

前記樹脂組成物の成形時の成形温度は、バレル設定最高温度280～340℃の範囲内とすることが好ましく、より好ましい範囲は300～330℃であり、更により好ましくは300～320℃である。十分な成形加工性の観点から、成形温度は280℃以上が好ましく、樹脂の熱劣化抑制の観点から340℃以下が好ましい。

前記樹脂組成物の成形時の金型温度は、十分な成形品外観保持の観点から40～160℃の範囲内とすることが好ましく、より好ましくは80～150℃であり、更により好ましくは80～130℃の範囲内である。

【0060】

50

本実施の形態における好適な成形品としては、高温高せん断条件下での成形によって生じるシルバーストリーク発生による成形外観の低下が著しく抑制されて、無塗装で高外観の成形体として使用可能であることから、家電OA機器部品や、電機電子機器、自動車用途、各種工業用製品等に使用される加飾成形部品等が挙げられる。

【実施例】

【0061】

以下、本実施の形態を実施例及び比較例によって更に具体的に説明するが、本実施の形態はこれらの実施例のみに制限されるものではない。実施例及び比較例に用いた物性の測定方法及び原材料を以下に示す。

【0062】

〔成形片の作製及び物性の測定方法〕

1. 成形片の作製

下記の実施例及び比較例で得られた樹脂組成物のペレットを、100℃の熱風乾燥機中で2時間乾燥した後、ISO物性試験片金型を備え付けた射出成型機（IS-100EPN、東芝機械社製）により、シリンダー温度300℃、金型温度80℃、射出圧力50MPa（ゲージ圧）、射出速度200mm/sec、射出時間／冷却時間＝20sec／20secに設定して、ISO3167、多目的試験片A型のダンベル成形片を成形した。

【0063】

2. 耐熱性（DTUL）

上記1. で得られた多目的試験片A型のダンベル成形片を切断して、80mm×10mm×4mmの成形片を3本作製した。当該試験片を用いて、ISO75に準拠し、フラットワイズ法、1.82MPaで荷重たわみ温度（DTUL）（℃）を測定した。

評価基準としては、測定値（測定本数3本の平均値）が高い値であるほど、耐熱性が優れていると判定した。

【0064】

3. 成形流動性（MFR）

下記の実施例及び比較例で得られた樹脂組成物のペレットを100℃の熱風乾燥機内で2時間乾燥後、メルトインデクサー（P-111、東洋精機社製）を用いて、ISO1133に準拠し、実施例5～9及び比較例2～8は設定温度250℃、荷重10kgで、実施例1～4、比較例1、及び比較例9は設定温度280℃、荷重10kgでメルトフローレート（MFR）（g/10min）を測定した。

評価基準としては、MFRの値が高い値であるほど、成形流動性に優れていると判定した。

また上述の、DTULの値が高く、かつMFRの値が高いほど、耐熱性と成形流動性とのバランスに優れて、材料設計面において有利であると判定した。

【0065】

4. 剛性（曲げ強度、曲げ弾性率）

上記1. で得られた多目的試験片A型のダンベル成形片を切断して、80mm×10mm×4mmの成形片を3本作製した。当該試験片を用いて、ISO178に準拠し、曲げ強度（MPa）及び曲げ弾性率（MPa）を23℃で測定した。

評価基準としては、曲げ強度及び曲げ弾性率の測定値（測定本数3本の平均値）が高い値であるほど、剛性に優れていると判定した。

【0066】

5. 耐衝撃性（シャルピー衝撃強度）

上記1. で得られた多目的試験片A型ダンベル成形片を切断して、80mm×10mm×4mmの成形片を5本作製した。当該試験片を用いて、ISO179に準拠し、シャルピー衝撃強度（ノッチ有）（kJ/m²）を23℃で測定した。

評価基準としては、測定値（測定本数5本の平均値）が高い値であるほど、耐衝撃性に優れていると判定した。

【0067】

10

20

30

40

50

6. 滞留成形安定性（シルバーストリークの目視判定）

下記の実施例及び比較例で得られた樹脂組成物のペレットを、100℃の熱風乾燥機中で2時間乾燥した後、ISO物性試験片金型を備え付けた射出成型機（IS-100EPN、東芝機械社製）を用い、シリンダー設定温度300℃でシリンダー内に樹脂組成物を充填して30分間滞留した。その後、シリンダー内部の樹脂組成物を1ショット射出した後、上記1.の条件でISO3167、多目的試験片A型のダンベル成形品の連続成形（30ショット）を行なった。

1～2ショット目の成形品からシルバーストリーク発生が見られなかったものを「◎」、3～5ショット目以降の成形品からシルバーストリーク発生が見られなくなったものを「○」、6～10ショット目以降の成形品からシルバーストリーク発生が見られなくなったものを「△」、10ショット目以降の成形品においてもシルバーストリーク発生が認められたものを「×」と評価した。評価基準としては、◎と○が滞留成形安定性に優れていると判定し、◎は本発明の樹脂組成物として特に好ましいと判定した。

【0068】

〔原材料〕

＜ポリフェニレンエーテル（A）＞

（A-1）

還元粘度0.40dL/g（0.5g/dLクロロホルム溶液、30℃、ウペローデ粘度計で測定）のポリ（2,6-ジメチル-1,4-フェニレンエーテル）（以下、「（A-1）」ということもある）を用いた。

（A-2）

還元粘度0.30dL/g（0.5g/dLクロロホルム溶液、30℃、ウペローデ粘度計で測定）のポリ（2,6-ジメチル-1,4-フェニレンエーテル）（以下、「（A-2）」ということもある）を用いた。

【0069】

＜スチレン系樹脂（B）＞

（B-1）

ゼネラルパーパスポリスチレン（GPPS）（商品名：ポリスチレン680〔登録商標〕、PSジャパン社製。以下、「（B-1）」ということもある）を用いた。

（B-2）

ハインパクトポリスチレン（HIPS）（商品名：ポリスチレンH9405〔登録商標〕、PSジャパン社製。以下、「（B-2）」ということもある）を用いた。

【0070】

＜スチレンブロック-水添共役ジエン化合物ブロック共重合体（C）＞

（C-1）

油展SEBS（商品名：タフテックH1272〔登録商標〕、旭化成社製。以下、「（C-1）」ということもある）を用いた。

（C-a）

結合スチレン量67質量%で、ポリブタジエンブロック部分の水素添加率が98%の、ポリスチレンブロック-水添ポリブタジエンブロック-ポリスチレンブロックの構造を有する、三型タイプの水添ブロック共重合体（以下、「（C-a）」ということもある）を用いた。

【0071】

＜テルペン・フェノール樹脂（D）＞

（D-1）

軟化点（環球法で測定）が160℃のテルペン・フェノール樹脂（商品名：YSポリスターT160〔登録商標〕、ヤスハラケミカル社製。以下、「（D-1）」ということもある）を用いた。

【0072】

＜テルペン・フェノール樹脂＞

10

20

30

40

50

(D' - 1)

軟化点（環球法で測定）が145℃のテルペン・フェノール樹脂（商品名：YSポリスターT145〔登録商標〕、ヤスハラケミカル社製。以下、「(D' - 1)」ということもある）を用いた。

(D' - 2)

軟化点（環球法で測定）が130℃のテルペン・フェノール樹脂（商品名：YSポリスターT130〔登録商標〕、ヤスハラケミカル社製。以下、「(D' - 2)」ということもある）を用いた。

【0073】

<芳香族系石油樹脂>

軟化点（環球法で測定）が165℃の芳香族系石油樹脂（商品名：日石ネオポリマー160〔登録商標〕、JXTGエネルギー社製。以下、単に「芳香族系石油樹脂」ということもある）を用いた。

【0074】

<熱安定剤(E)>

(E - 1)

融点242℃のヒンダードフェノール系熱安定剤（化学名：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、商品名：Irganox 1330〔登録商標〕、BASF社製。以下、「(E - 1)」ということもある）を用いた。

(E - 2)

融点225℃のリン系熱安定剤（化学名：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、商品名：Dover Phos S-9228〔登録商標〕、ドーバーケミカル社製。以下、「(E - 2)」ということもある）を用いた。

【0075】

<ポリオレフィン系樹脂(F)>

(F - 1)

エチレン-オクテン共重合体（商品名：エンゲージ8180〔登録商標〕、デュポン・ダウエラストマー社製。以下、「(F - 1)」ということもある）を用いた。

(F - 2)

LDPE（商品名：サンテックLD M2004〔登録商標〕、旭化成社製。以下、「(F - 2)」ということもある）を用いた。

【0076】

[比較例1]

(A - 1) 74質量部と、(B - 1) 21質量部と、(C - a) 5質量部と、(F - 1) 2質量部とを、TEM58SS二軸押出機（東芝機械社製、バレル数13、スクリー径58mm、L/D=53）（ニーディングディスクL：2個、ニーディングディスクR：14個、及びニーディングディスクN：2個を有するスクリーパターン）の最上流部（トップフィード）から供給してシリンダー温度300℃、スクリー回転数450rpm、押出レート400kg/hr、ベント真空度7.998kPa（60Torr）の条件で熔融混練して樹脂組成物のペレットを得た。

得られた樹脂組成物の評価結果を下記表1に示す。

【0077】

[実施例1]

前記(B - 1) 21質量部の内の10質量部を(D - 1)に置き換えた以外は、比較例1の押出と同様の条件で熔融混練して、樹脂組成物のペレットを得た。

得られた樹脂組成物の評価結果を下記表1に示す。

【0078】

[実施例2]

(A - 1) 74質量部と、(B - 1) 11質量部と、(C - a) 5質量部と、(D - 1

10

20

30

40

50

） 10 質量部と、（E-1） 0.5 質量部と、（F-1） 2 質量部とを、TEM58SS 二軸押出機（東芝機械社製、バレル数 13、スクリー径 58 mm、 $L/D=53$ ）（ニーディングディスク L：2 個、ニーディングディスク R：14 個、及びニーディングディスク N：2 個を有するスクリーパターン）の最上流部（トップフィード）から供給してシリンダー温度 300℃、スクリー回転数 450 rpm、押出レート 400 kg/hr、ベント真空度 7.998 kPa（60 Torr）の条件で熔融混練して樹脂組成物のペレットを得た。

得られた樹脂組成物の評価結果を下記表 1 に示す。

【0079】

〔実施例 3〕

（A-1） 74 質量部と、（B-1） 11 質量部と、（B-2） 5 質量部と、（C-a） 5 質量部と、（D-1） 5 質量部と、（E-1） 0.5 質量部と、（F-1） 2 質量部とを、TEM58SS 二軸押出機（東芝機械社製、バレル数 13、スクリー径 58 mm、 $L/D=53$ ）（ニーディングディスク L：2 個、ニーディングディスク R：14 個、及びニーディングディスク N：2 個を有するスクリーパターン）の最上流部（トップフィード）から供給してシリンダー温度 300℃、スクリー回転数 450 rpm、押出レート 400 kg/hr、ベント真空度 7.998 kPa（60 Torr）の条件で熔融混練して樹脂組成物のペレットを得た。

得られた樹脂組成物の評価結果を下記表 1 に示す。

〔実施例 4〕

前記（E-1） 0.5 質量部を（E-2）に変更した以外は、実施例 3 の押出と同様の条件で熔融混練して、樹脂組成物のペレットを得た。

得られた樹脂組成物の評価結果を下記表 1 に示す。

【0080】

〔比較例 2〕

（A-1） 29 質量部と、（A-2） 29 質量部と、（B-1） 15 質量部と、（B-2） 20 質量部と、（C-1） 7 質量部とを、TEM58SS 二軸押出機（東芝機械社製、バレル数 13、スクリー径 58 mm、 $L/D=53$ ）（ニーディングディスク L：2 個、ニーディングディスク R：14 個、及びニーディングディスク N：2 個を有するスクリーパターン）の最上流部（トップフィード）から供給してシリンダー温度 300℃、スクリー回転数 450 rpm、押出レート 400 kg/hr、ベント真空度 7.998 kPa（60 Torr）の条件で熔融混練して樹脂組成物のペレットを得た。

得られた樹脂組成物の評価結果を下記表 1 に示す。

【0081】

〔比較例 3〕

（A-1） 29 質量部と、（A-2） 29 質量部と、（B-2） 28 質量部と、（D-1） 14 質量部とを、TEM58SS 二軸押出機（東芝機械社製、バレル数 13、スクリー径 58 mm、 $L/D=53$ ）（ニーディングディスク L：2 個、ニーディングディスク R：14 個、及びニーディングディスク N：2 個を有するスクリーパターン）の最上流部（トップフィード）から供給してシリンダー温度 300℃、スクリー回転数 450 rpm、押出レート 400 kg/hr、ベント真空度 7.998 kPa（60 Torr）の条件で熔融混練して樹脂組成物のペレットを得た。

得られた樹脂組成物の評価結果を下記表 1 に示す。

【0082】

〔実施例 5〕

（A-1） 29 質量部と、（A-2） 29 質量部と、（B-2） 21 質量部と、（C-1） 7 質量部と、（D-1） 14 質量部とを、TEM58SS 二軸押出機（東芝機械社製、バレル数 13、スクリー径 58 mm、 $L/D=53$ ）（ニーディングディスク L：2 個、ニーディングディスク R：14 個、及びニーディングディスク N：2 個を有するスクリーパターン）の最上流部（トップフィード）から供給してシリンダー温度 300℃、

スクリー回転数450rpm、押出レート400kg/hr、ベント真空度7.998kPa(60Torr)の条件で熔融混練して樹脂組成物のペレットを得た。

得られた樹脂組成物の評価結果を下記表1に示す。

【0083】

[実施例6]

(A-1)29質量部と、(A-2)29質量部と、(B-2)21質量部と、(C-1)7質量部と、(D-1)14質量部と、(E-2)1質量部とを、TEM58SS二軸押出機(東芝機械社製、バレル数13、スクリー径58mm、L/D=53)(ニーディングディスクL:2個、ニーディングディスクR:14個、及びニーディングディスクN:2個を有するスクリーパターン)の最上流部(トップフィード)から供給してシリンドラ温度300℃、スクリー回転数450rpm、押出レート400kg/hr、ベント真空度7.998kPa(60Torr)の条件で熔融混練して樹脂組成物のペレットを得た。

10

得られた樹脂組成物の評価結果を下記表1に示す。

【0084】

[比較例4]

前記(D-1)14質量部を、(D'-1)に変更した以外は、実施例6の押出と同様の条件で熔融混練して、樹脂組成物のペレットを得た。

得られた樹脂組成物の評価結果を下記表1に示す。

【0085】

20

[比較例5]

前記(D-1)14質量部を、(D'-2)に変更した以外は、実施例6の押出と同様の条件で熔融混練して、樹脂組成物のペレットを得た。

得られた樹脂組成物の評価結果を下記表1に示す。

【0086】

[比較例6]

前記(D-1)14質量部を、芳香族系石油樹脂に変更した以外は、実施例6の押出と同様の条件で熔融混練して、樹脂組成物のペレットを得た。

得られた樹脂組成物の評価結果を下記表1に示す。

【0087】

30

[実施例7]

前記(C-1)7質量部を、(C-a)7質量部に変更し、更に(F-1)1質量部を配合した以外は、実施例6の押出と同様の条件で熔融混練して、樹脂組成物のペレットを得た。

得られた樹脂組成物の評価結果を下記表1に示す。

【0088】

[実施例8]

前記(F-1)1質量部を、(F-2)1質量部に変更した以外は、実施例7の押出と同様の条件で熔融混練して、樹脂組成物のペレットを得た。

得られた樹脂組成物の評価結果を下記表1に示す。

40

【0089】

[比較例7]

(A-1)40質量部と、(B-1)12質量部と、(B-2)36質量部と、(C-a)12質量部と、(E-1)2質量部と、(F-1)2質量部と、(F-2)1質量部とを、TEM58SS二軸押出機(東芝機械社製、バレル数13、スクリー径58mm、L/D=53)(ニーディングディスクL:2個、ニーディングディスクR:14個、及びニーディングディスクN:2個を有するスクリーパターン)の最上流部(トップフィード)から供給してシリンドラ温度300℃、スクリー回転数450rpm、押出レート400kg/hr、ベント真空度7.998kPa(60Torr)の条件で熔融混練して樹脂組成物のペレットを得た。

50

得られた樹脂組成物の評価結果を下記表 1 に示す。

【0090】

[実施例 9]

前記 (B-1) 12 質量部を、(D-1) に変更した以外は、比較例 7 の押出と同様の条件で熔融混練して、樹脂組成物のペレットを得た。

得られた樹脂組成物の評価結果を下記表 1 に示す。

【0091】

[比較例 8]

(A-1) 40 質量部と、(B-2) 28 質量部と、(C-a) 12 質量部と、(D-1) 20 質量部と、(E-1) 2 質量部と、(F-1) 2 質量部と、(F-2) 1 質量部とを、TEM58SS 二軸押出機 (東芝機械社製、バレル数 13、スクリュウ径 58 mm、 $L/D=53$) (ニーディングディスク L: 2 個、ニーディングディスク R: 14 個、及びニーディングディスク N: 2 個を有するスクリュウパターン) の最上流部 (トップフィールド) から供給してシリンダー温度 300℃、スクリュウ回転数 450 rpm、押出レート 400 kg/hr、ベント真空度 7.998 kPa (60 Torr) の条件で熔融混練して樹脂組成物のペレットを得た。

10

得られた樹脂組成物の評価結果を下記表 1 に示す。

【0092】

[比較例 9]

(A-1) 80 質量部と、(B-2) 5 質量部と、(C-1) 5 質量部と、(D-1) 10 質量部と、(E-1) 2 質量部とを、TEM58SS 二軸押出機 (東芝機械社製、バレル数 13、スクリュウ径 58 mm、 $L/D=53$) (ニーディングディスク L: 2 個、ニーディングディスク R: 14 個、及びニーディングディスク N: 2 個を有するスクリュウパターン) の最上流部 (トップフィールド) から供給してシリンダー温度 300℃、スクリュウ回転数 450 rpm、押出レート 400 kg/hr、ベント真空度 7.998 kPa (60 Torr) の条件で熔融混練して樹脂組成物のペレットを得た。

20

得られた樹脂組成物の評価結果を下記表 1 に示す。

【0093】

30

40

50

【表 1】

	比較例1	実施例1	実施例2	実施例3	比較例4	比較例2	実施例5	実施例6	比較例4	比較例5	比較例6	実施例7	実施例8	比較例7	実施例9	比較例8	比較例9
	74	74	74	74	74	29	29	29	29	29	29	29	29	29	40	40	40
組成	PPE(A-1)	質量部															
	PPE(A-2)	質量部															
	PPS(B-1)	質量部	21	11	11	11	15								12		
	HIPS(B-2)	質量部															
	スチレンプロピレン共役エチレン化合物ブロック共重合体(C-1)	質量部															
	スチレンプロピレン共役エチレン化合物ブロック共重合体(C-a)	質量部	5	5	5	5	7	7	7	7	7	7	7	7	36	28	5
	テルペンフェノール樹脂(D-1)	質量部	10	10	5	5		14	14			14	14			12	10
	テルペンフェノール樹脂(D'-1)	質量部															
	テルペンフェノール樹脂(D'-2)	質量部								14							
	芳香族系樹脂	質量部									14						
	ヒンダードフェノール系熱安定剤(E-1)	質量部		0.5	0.5										2	2	2
	リン系熱安定剤(E-2)	質量部						1	1	1	1	1	1				
	ポリオレフィン系樹脂(F-1)	質量部	2	2	2	2						1	1	2	2	2	
	ポリオレフィン系樹脂(F-2)	質量部															
物性	合計	質量部	102	102	102.5	102.5	100	100	101	101	101	102	102	102	105	105	102
	耐熱性(DTUL)	℃	147	150	150	148	130	136	135	134	124	137	135	107	114	117	157
	成形流動性(MFR)(250℃)	g/10min	-	-	-	-	10.7	22.2	23.5	26.4	32.7	28.1	27.1	12.2	22.6	26.7	-
	成形流動性(MFR)(280℃)	g/10min	23	34	34	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	24.2
	剛性(曲げ強度)	MPa	113	120	122	117	120	113	123	122	107	93	125	127	72	74	122
	剛性(曲げ弾性率)	MPa	2470	2450	2470	2470	2480	2650	2610	2610	2630	2690	2700	2010	2110	2000	2400
	耐衝撃性(シャルピー衝撃強度)	kJ/m ²	8.1	7.8	8.0	8.4	8.3	14.6	5.2	14.2	17.7	19.3	19.4	34.2	39.5	32.7	3.7
滞留成形安定性(シハーストリーク)			○	○	◎	◎	○	○	◎	○	◎	◎	◎	○	○	△	△
			—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

【0094】

表 1 に示すように、比較例 1、2、及び 7 の樹脂組成物は、いずれも（D）成分を含まないため、剛性（曲げ強度、曲げ弾性率）、耐衝撃性（シャルピー衝撃強度）、滞留成形安定性は良好であるが、耐熱性（DTUL）と成形流動性（MFR）のバランスは十分では無かった。

実施例 1～9 の樹脂組成物は、耐熱性と成形流動性とのバランスに優れて、剛性、耐衝撃性、滞留成形安定性も良好であった。特に、実施例 2～4 及び 6～9 は、熱安定剤（E）を含むことによって、滞留成形安定性において特に良好な傾向が見られた。

比較例 3 の樹脂組成物は、（C）成分を含まないため、耐衝撃性が十分では無かった。

10

20

30

40

50

比較例 4～6 の樹脂組成物は、(D) 成分以外の成形流動性改質剤を含むため、いずれも滞留成形安定性が十分では無く、またその他の物性も必ずしも十分では無かった。

比較例 8 の樹脂組成物は、(D) 成分の含有量が本願請求範囲の上限を超えるため、滞留成形安定性が低下する傾向が認められて十分で無かった。

比較例 9 の樹脂組成物は、(A) 成分の含有量が本願請求範囲の上限を超えるため、滞留成形安定性、耐衝撃性の低下が認められて十分では無かった。

【産業上の利用可能性】

【0095】

本発明の樹脂組成物は、成形流動性と耐熱性との優れたバランスを有して、尚且つ成形時にシルバーストリークの発生が著しく抑制されて、無塗装で高外観の薄肉成形体として使用可能な成形品を得ることができるポリフェニレンエーテル系樹脂組成物であることから、家電OA機器部品や、電機電子機器、自動車用途、各種工業製品等の加飾成形部品に良好に利用可能である。

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2020-015788 (JP, A)
特開 2009-030044 (JP, A)
特開 2007-217579 (JP, A)
特開 2007-182480 (JP, A)
特開 2005-179547 (JP, A)
特開 2019-067980 (JP, A)
特開 2007-246893 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
C08L
C08K