

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年3月2日(02.03.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/033783 A1

- (51) 国際特許分類:
C08L 69/00 (2006.01) C08L 51/04 (2006.01)
C08L 23/00 (2006.01) C08L 53/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/073811
- (22) 国際出願日: 2016年8月8日(08.08.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2015-163840 2015年8月21日(21.08.2015) JP
特願 2015-249824 2015年12月22日(22.12.2015) JP
特願 2015-251702 2015年12月24日(24.12.2015) JP
特願 2015-256371 2015年12月28日(28.12.2015) JP
- (71) 出願人: 帝人株式会社 (TEIJIN LIMITED) [JP/JP];
〒5410054 大阪府大阪府中央区南本町1丁目6番7号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 稲澤 泰規 (INAZAWA, Yasunori); 〒
5410054 大阪府大阪府中央区南本町1丁目6番7号 帝人株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 大島 正孝 (OHSHIMA, Masataka); 〒
1600022 東京都新宿区新宿1丁目15番15号 東邦ビル 大島特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: POLYCARBONATE RESIN COMPOSITION

(54) 発明の名称: ポリカーボネート樹脂組成物

(57) Abstract: Provided is a resin composition having excellent mechanical characteristics, chemical resistance, external appearance, and tape peeling resistance. The resin composition contains, with respect to a total 100 parts by weight of (A) a polycarbonate resin (component A) and (B) a polyolefin resin (component B) having an MFR of 40 g/10 min or higher at a load of 2.16 kg at 230°C, (C) 1-20 parts by weight of at least one styrene-based thermoplastic elastomer (component C) selected from the group consisting of a styrene-ethylene/propylene-styrene block copolymer (SEPS), a styrene-ethylene/butylene-styrene block copolymer (SEBS), and a styrene-butadiene/butylene-styrene block copolymer (SBBS).

(57) 要約: 機械特性、耐薬品性、外観、耐テープ剥離性に優れた樹脂組成物を提供する。(A) ポリカーボネート系樹脂 (A成分) および (B) 230°C、2.16kg荷重でのMFRが40g/10min以上であるポリオレフィン系樹脂 (B成分) の合計100重量部に対し、(C) スチレン-エチレン・プロピレン-スチレンブロック共重合体 (SEPS)、スチレン-エチレン・ブチレン-スチレンブロック共重合体 (SEBS) およびスチレン-ブタジエン・ブチレン-スチレンブロック共重合体 (SBBS) からなる群より選ばれる少なくとも一種のスチレン系熱可塑性エラストマー (C成分) 1~20重量部を含む樹脂組成物。



WO 2017/033783 A1

明 細 書

発明の名称

ポリカーボネート樹脂組成物

5

技術分野

本発明は、ポリカーボネートを含有する樹脂組成物に関する。さらに詳しくは、
本発明は、ポリカーボネート系樹脂、ポリオレフィン系樹脂およびスチレン系熱
可塑性エラストマーを含有し、機械特性、耐薬品性、外観および耐テープ剥離性
10 に優れた樹脂組成物に関する。

背景技術

ポリカーボネート樹脂は、優れた機械特性、熱特性を有しているため、OA機
器分野、電子電気機器分野、および自動車分野など様々な分野で広く利用されて
15 いる。しかしながら、ポリカーボネート樹脂は熔融粘度が高いため加工性に乏し
く、また、非晶樹脂であることから、特に洗剤などへの耐薬品性に難点をもつ。
そのため、これらの欠点を補うべく、ポリオレフィン系樹脂を添加することが知
られているが、単純に添加するだけではポリカーボネート樹脂とポリオレフィン
系樹脂の相溶性が低いために、外観不良や、層状剥離等が生じて、十分な機械特
20 性が得られにくいため、実用化に乏しい状態にある。

そこで、ポリカーボネート樹脂とポリオレフィン系樹脂の相溶性を高め、実用
的な機械特性を付与するべく、種々の樹脂組成物が提案されている。

例えば、水酸基含有ビニルモノマーでグラフト変性させたエラストマーを相溶
化剤として添加する方法が開示されている（特許文献1、2）。また、水酸基含
25 有ビニルモノマーで変性させたポリプロピレンを相溶化剤とし、エチレンと炭素
数4以上の α -オレフィンからなるエチレン- α -オレフィン共重合体を耐衝撃
剤とする方法が開示されている（特許文献3、4）。また、末端カルボキシル化
ポリカーボネート樹脂とエポキシ化ポリプロピレン樹脂を使用する方法が開示さ

れている（特許文献5）。また、末端カルボキシ化ポリカーボネート樹脂と無水マレイン酸変性ポリプロピレン樹脂を使用する方法が開示されている（特許文献6）。

5 また、スチレン-エチレン-ブチレン-スチレンブロック共重合体を相溶化剤として添加する方法が開示されている（特許文献7）。また、スチレン-エチレン-プロピレン-スチレン共重合体を添加する方法が開示されている（特許文献8）。

しかし、いずれもポリカーボネートの実用範囲の域を超えるほどの優れた耐薬品性、機械特性、外観および耐テープ剥離性を発現するに至っていない。また、
10 ポリカーボネートとポリオレフィンとは溶融粘度差が大きく、これが相溶性の低い一因となっているため、これらの適用例では、比較的、低MFRのポリオレフィンが用いられていることが多い。しかしながら、低MFRのポリオレフィンを使用した樹脂組成物では外観および耐テープ剥離性などが改善された樹脂組成物を得られておらず、また、高MFRのポリオレフィンを使用した樹脂組成物の適用
15 例が報告されていないのが現状である。

先行技術文献

- (特許文献1) 特開平7-330972号公報
- (特許文献2) 特開平8-134277号公報
- 20 (特許文献3) 特開2005-132937号公報
- (特許文献4) 特開昭54-53162号公報
- (特許文献5) 特開昭63-215750号公報
- (特許文献6) 特開昭63-215752号公報
- (特許文献7) 特開平5-17633号公報
- 25 (特許文献8) 特開2000-17120号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

本発明の目的は、ポリカーボネート樹脂を含有し、優れた、機械特性、耐薬品性、外観および耐テープ剥離性を有する樹脂組成物およびその成形品を提供することにある。また本発明の目的は、ポリカーボネート系樹脂、ポリオレフィン系樹脂およびスチレン系熱可塑性エラストマーからなる成形品の耐テープ剥離性を向上させる方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

本発明者は上記課題を解決すべく鋭意検討を行った結果、ポリカーボネート系樹脂（A成分）に、MFR（230℃、2.16kg荷重）が40g/10min以上であるポリオレフィン系樹脂（B成分）および特定のスチレン系熱可塑性エラストマー（C成分）を添加すると、機械特性、耐薬品性、外観および耐テープ剥離性が改良された樹脂組成物が得られることを見出し、本発明を完成するに至った。

すなわち本発明によれば、上記課題は、（A）ポリカーボネート系樹脂（A成分）および

（B）230℃、2.16kg荷重でのMFRが40g/10min以上であるポリオレフィン系樹脂（B成分）の合計100重量部に対し、

（C）スチレン-エチレン・プロピレン-スチレンブロック共重合体（SEPS）、スチレン-エチレン・ブチレン-スチレンブロック共重合体（SEBS）およびスチレン-ブタジエン・ブチレン-スチレンブロック共重合体（SBS）からなる群より選ばれる少なくとも一種のスチレン系熱可塑性エラストマー（C成分）1～20重量部を含む樹脂組成物により達成される。

また本発明は、上記樹脂組成物からなり、テープ剥離性が0.5%未満の成形品である。

さらに本発明は、ポリカーボネート系樹脂（A成分）、ポリオレフィン系樹脂（B成分）およびスチレン系熱可塑性エラストマー（C成分）からなる成形品の耐テープ剥離性を向上させる方法であって、スチレン系熱可塑性エラストマー（C成分）として、スチレン-エチレン・プロ

ピレンースチレンブロック共重合体 (SEPS)、スチレン-エチレン・ブチレン-スチレンブロック共重合体 (SEBS) およびスチレン-ブタジエン・ブチレン-スチレンブロック共重合体 (SBBS) からなる群より選ばれる少なくとも一種を用い、

- 5 ポリオレフィン系樹脂 (B成分) として、230°C、2.16kg 荷重でのMFRが40g/10min以上である樹脂を用いる、
ことを特徴とする前記方法を包含する。

発明の効果

- 10 本発明の樹脂組成物および成形品は、機械特性、耐薬品性、外観および耐テープ剥離性に優れる。また本発明によれば、ポリカーボネート系樹脂、ポリオレフィン系樹脂およびスチレン系熱可塑性エラストマーからなる成形品の耐テープ剥離性を向上させることができる。

- 15 発明を実施するための形態

以下、本発明の詳細について説明する。

<A成分：ポリカーボネート系樹脂>

- ポリカーボネート系樹脂 (A成分) は、二価フェノールとカーボネート前駆体とを反応させて得られるものである。反応方法の一例として界面重合法、溶融エステル交換法、カーボネートプレポリマーの固相エステル交換法、および環状カーボネート化合物の開環重合法などを挙げるることができる。
- 20

- ここで使用される二価フェノールの代表的な例としては、ヒドロキノン、レゾルシノール、4,4'-ビフェノール、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン (通称ビスフェノールA)、2,2-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)プロパン、
25 2,2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1-フェニルエタン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3,3,5-トリ

メチルシクロヘキサン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ペンタン、4, 4'- (p-フェニレンジイソプロピリデン)ジフェノール、4, 4'- (m-フェニレンジイソプロピリデン)ジフェノール、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-4-イソプロピルシクロヘキサン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)オキシド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルフィド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホキシド、ビス(4-ヒドロキシフェニル)スルホン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)ケトン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)エステル、ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)スルフィド、9, 9-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フルオレンおよび9, 9-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フルオレンなどが挙げられる。好ましい二価フェノールは、ビス(4-ヒドロキシフェニル)アルカンであり、なかでも耐衝撃性の点からビスフェノールAが特に好ましく、汎用されている。

本発明では、汎用のポリカーボネートであるビスフェノールA系のポリカーボネート以外にも、他の2価フェノール類を用いて製造した特殊なポリカーボネートをA成分として使用することが可能である。

例えば、2価フェノール成分の一部または全部として、4, 4'- (m-フェニレンジイソプロピリデン)ジフェノール(以下“BPM”と略称することがある)、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン(以下“Bis-TMC”と略称することがある)、9, 9-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フルオレンおよび9, 9-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フルオレン(以下“BCF”と略称することがある)を用いたポリカーボネート(単独重合体または共重合体)は、吸水による寸法変化や形態安定性の要求が特に厳しい用途に適當である。これらのBPA以外の2価フェノールは、該ポリカーボネートを構成する2価フェノール成分全体の5モル%以上、特に10モル%以上、使用するのが好ましい。

殊に、高剛性かつより良好な耐加水分解性が要求される場合には、樹脂組成物を構成するA成分が次の(1)~(3)の共重合ポリカーボネートであるのが特

に好適である。

(1) 該ポリカーボネートを構成する2価フェノール成分100モル%中、BPMが20~80モル% (より好適には40~75モル%、さらに好適には45~65モル%) であり、かつBCFが20~80モル% (より好適には25~60モル%、さらに好適には35~55モル%) である共重合ポリカーボネート。

(2) 該ポリカーボネートを構成する2価フェノール成分100モル%中、BPAが10~95モル% (より好適には50~90モル%、さらに好適には60~85モル%) であり、かつBCFが5~90モル% (より好適には10~50モル%、さらに好適には15~40モル%) である共重合ポリカーボネート。

(3) 該ポリカーボネートを構成する2価フェノール成分100モル%中、BPMが20~80モル% (より好適には40~75モル%、さらに好適には45~65モル%) であり、かつBis-TMCが20~80モル% (より好適には25~60モル%、さらに好適には35~55モル%) である共重合ポリカーボネート。

これらの特殊なポリカーボネートは、単独で用いてもよく、2種以上を適宜混合して使用してもよい。また、これらを汎用されているビスフェノールA型のポリカーボネートと混合して使用することもできる。

これらの特殊なポリカーボネートの製法および特性については、例えば、特開平6-172508号公報、特開平8-27370号公報、特開2001-55435号公報および特開2002-117580号公報等に詳しく記載されている。

なお、上述した各種のポリカーボネートの中でも、共重合組成等を調整して、吸水率およびTg (ガラス転移温度) を下記の範囲内にしたものは、ポリマー自体の耐加水分解性が良好で、かつ成形後の低反り性においても格段に優れているため、形態安定性が要求される分野では特に好適である。

(i) 吸水率が0.05~0.15%、好ましくは0.06~0.13%であり、かつTgが120~180℃であるポリカーボネート、あるいは

(ii) Tgが160~250℃、好ましくは170~230℃であり、かつ吸

水率が0.10～0.30%、好ましくは0.13～0.30%、より好ましくは0.14～0.27%であるポリカーボネート。

ここで、ポリカーボネートの吸水率は、直径45mm、厚み3.0mmの円板状試験片を用い、ISO62-1980に準拠して23℃の水中に24時間浸漬した後の水分率を測定した値である。また、T_g（ガラス転移温度）は、JIS K7121に準拠した示差走査熱量計（DSC）測定により求められる値である。

カーボネート前駆体としてはカルボニルハライド、炭酸ジエステルまたはハロホルメートなどが使用され、具体的にはホスゲン、ジフェニルカーボネートまたは二価フェノールのジハロホルメートなどが挙げられる。

10 二価フェノールとカーボネート前駆体を界面重合法によって芳香族ポリカーボネート樹脂を製造するに当っては、必要に応じて触媒、末端停止剤、二価フェノールが酸化するのを防止するための酸化防止剤などを使用してもよい。ポリカーボネート樹脂は、三官能以上の多官能性芳香族化合物を共重合した分岐ポリカーボネート樹脂、芳香族または脂肪族（脂環式を含む）の二官能性カルボン酸を共
15 重合したポリエステルカーボネート樹脂、二官能性アルコール（脂環式を含む）を共重合した共重合ポリカーボネート樹脂、並びにかかる二官能性カルボン酸および二官能性アルコールを共に共重合したポリエステルカーボネート樹脂を含む。また、得られた芳香族ポリカーボネート樹脂の2種以上を混合した混合物であってもよい。

20 分岐ポリカーボネート樹脂は、本発明の樹脂組成物にドリップ防止性能などを付与できる。かかる分岐ポリカーボネート樹脂に使用される三官能以上の多官能性芳香族化合物としては、フロログルシン、フロログルシド、または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-2,2,4,6-トリメチル-2,4,6-トリス(4-ヒドロキシフェニル)ヘプタン、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、1,1,1-トリス(3,5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル)エタン、2,6-ビス(2-ヒドロキシ-5-メチルベンジル)-4-メチルフェノール、4-{4-[1,1-ビス(4-ヒドロキシフ

25

エニル) エチル] ベンゼン} - α , α -ジメチルベンジルフェノール等のトリスフェノール、テトラ (4-ヒドロキシフェニル) メタン、ビス (2, 4-ジヒドロキシフェニル) ケトン、1, 4-ビス (4, 4-ジヒドロキシトリフェニルメチル) ベンゼン、またはトリメリット酸、ピロメリット酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸およびこれらの酸クロライド等が挙げられる。中でも1, 1, 1-トリス (4-ヒドロキシフェニル) エタン、1, 1, 1-トリス (3, 5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル) エタンが好ましく、特に1, 1, 1-トリス (4-ヒドロキシフェニル) エタンが好ましい。

分岐ポリカーボネートにおける多官能性芳香族化合物から誘導される構成単位は、2価フェノールから誘導される構成単位とかかる多官能性芳香族化合物から誘導される構成単位との合計100モル%中、好ましくは0.01~1モル%、より好ましくは0.05~0.9モル%、さらに好ましくは0.05~0.8モル%である。

また、特に熔融エステル交換法の場合、副反応として分岐構造単位が生ずる場合があるが、かかる分岐構造単位量についても、2価フェノールから誘導される構成単位との合計100モル%中、好ましくは0.001~1モル%、より好ましくは0.005~0.9モル%、さらに好ましくは0.01~0.8モル%であるものが好ましい。なお、かかる分岐構造の割合については¹H-NMR測定により算出することが可能である。

脂肪族の二官能性のカルボン酸は、 α , ω -ジカルボン酸が好ましい。脂肪族の二官能性のカルボン酸としては例えば、セバシン酸 (デカン二酸)、ドデカン二酸、テトラデカン二酸、オクタデカン二酸、イコサン二酸などの直鎖飽和脂肪族ジカルボン酸、並びにシクロヘキサンジカルボン酸などの脂環族ジカルボン酸が好ましく挙げられる。二官能性アルコールとしては脂環族ジオールがより好適であり、例えばシクロヘキサンジメタノール、シクロヘキサンジオール、およびトリシクロデカンジメタノールなどが例示される。

ポリカーボネート系樹脂の製造方法である界面重合法、熔融エステル交換法、カーボネートプレポリマー固相エステル交換法、および環状カーボネート化合物

の開環重合法などの反応形式は、各種の文献および特許公報などで良く知られている方法である。

本発明の樹脂組成物を製造するにあたり、ポリカーボネート系樹脂の粘度平均分子量 (M) は、好ましくは $1.8 \times 10^4 \sim 4.0 \times 10^4$ であり、より好ましくは $2.0 \times 10^4 \sim 3.5 \times 10^4$ 、さらに好ましくは $2.2 \times 10^4 \sim 3.0 \times 10^4$ である。粘度平均分子量が 1.8×10^4 未満のポリカーボネート系樹脂では、良好な機械的特性が得られない場合があり、また、ポリオレフィン樹脂との熔融粘度差が小さくなるため、外観および耐テープ剥離性が低下する場合があります。一方、粘度平均分子量が 4.0×10^4 を超えるポリカーボネート系樹脂から得られる樹脂組成物は、射出成形時の流動性に劣る点で汎用性に劣る。

なお、ポリカーボネート系樹脂は、その粘度平均分子量が前記範囲外のものを混合して得られたものであってもよい。殊に、前記範囲 (5×10^4) を超える粘度平均分子量を有するポリカーボネート系樹脂は、樹脂のエントロピー弾性が向上する。その結果、強化樹脂材料を構造部材に成形する際に使用されることのあるガスアシスト成形、および発泡成形において、良好な成形加工性を発現する。かかる成形加工性の改善は前記分岐ポリカーボネートよりもさらに良好である。より好適な態様としては、A成分が粘度平均分子量 $7 \times 10^4 \sim 3 \times 10^5$ のポリカーボネート系樹脂 (A-1-1-1成分)、および粘度平均分子量 $1 \times 10^4 \sim 3 \times 10^4$ の芳香族ポリカーボネート樹脂 (A-1-1-2成分) からなり、その粘度平均分子量が $1.6 \times 10^4 \sim 3.5 \times 10^4$ であるポリカーボネート系樹脂 (A-1-1成分) (以下、“高分子量成分含有ポリカーボネート系樹脂”と称することがある) も使用できる。

かかる高分子量成分含有ポリカーボネート系樹脂 (A-1-1成分) において、A-1-1-1成分の分子量は $7 \times 10^4 \sim 2 \times 10^5$ が好ましく、より好ましくは $8 \times 10^4 \sim 2 \times 10^5$ 、さらに好ましくは $1 \times 10^5 \sim 2 \times 10^5$ 、特に好ましくは $1 \times 10^5 \sim 1.6 \times 10^5$ である。またA-1-1-2成分の分子量は $1 \times 10^4 \sim 2.5 \times 10^4$ が好ましく、より好ましくは $1.1 \times 10^4 \sim 2.4 \times 10^4$ 、さらに好ましくは $1.2 \times 10^4 \sim 2.4 \times 10^4$ 、特に好ましくは

1. $2 \times 10^4 \sim 2.3 \times 10^4$ である。

高分子量成分含有ポリカーボネート系樹脂（A-1-1成分）は前記A-1-1-1成分とA-1-1-2成分を種々の割合で混合し、所定の分子量範囲を満足するよう調整して得ることができる。好ましくは、A-1-1成分100重量%中、A-1-1-1成分が2～40重量%の場合であり、より好ましくはA-1-1-1成分が3～30重量%であり、さらに好ましくはA-1-1-1成分が4～20重量%であり、特に好ましくはA-1-1-1成分が5～20重量%である。

また、A-1-1成分の調製方法としては、(1) A-1-1-1成分とA-1-1-2成分とを、それぞれ独立に重合しこれらを混合する方法、(2) 特開平5-306336号公報に示される方法に代表される、GPC法による分子量分布チャートにおいて複数のポリマーピークを示す芳香族ポリカーボネート樹脂を同一系内において製造する方法を用い、かかる芳香族ポリカーボネート樹脂を本発明のA-1-1成分の条件を満足するよう製造する方法、および(3) かかる製造方法((2)の製造法)により得られた芳香族ポリカーボネート樹脂と、別途製造されたA-1-1-1成分および/またはA-1-1-2成分とを混合する方法などを挙げることができる。

本発明でいう粘度平均分子量は、まず、次式にて算出される比粘度(η_{sp})を20°Cで塩化メチレン100mlにポリカーボネート系樹脂0.7gを溶解した溶液からオストワルド粘度計を用いて求め、

$$\text{比粘度} (\eta_{sp}) = (t - t_0) / t_0$$

[t_0 は塩化メチレンの落下秒数、 t は試料溶液の落下秒数]

求められた比粘度(η_{sp})から次の数式により粘度平均分子量Mを算出する。

$$\eta_{sp}/c = [\eta] + 0.45 \times [\eta]^2 c \quad (\text{但し } [\eta] \text{ は極限粘度})$$

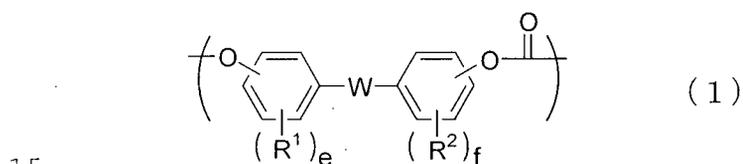
$$[\eta] = 1.23 \times 10^{-4} M^{0.83}$$

$$c = 0.7$$

尚、本発明の樹脂組成物におけるポリカーボネート系樹脂(A成分)の粘度平均分子量の算出は次の要領で行なわれる。すなわち、該組成物を、その20～3

0倍重量の塩化メチレンと混合し、組成物中の可溶分を溶解させる。かかる可溶分をセライト濾過により採取する。その後得られた溶液中の溶媒を除去する。溶媒除去後の固体を十分に乾燥し、塩化メチレンに溶解する成分の固体を得る。かかる固体0.7gを塩化メチレン100mlに溶解した溶液から、上記と同様にして20℃における比粘度を求め、該比粘度から上記と同様にして粘度平均分子量Mを算出する。

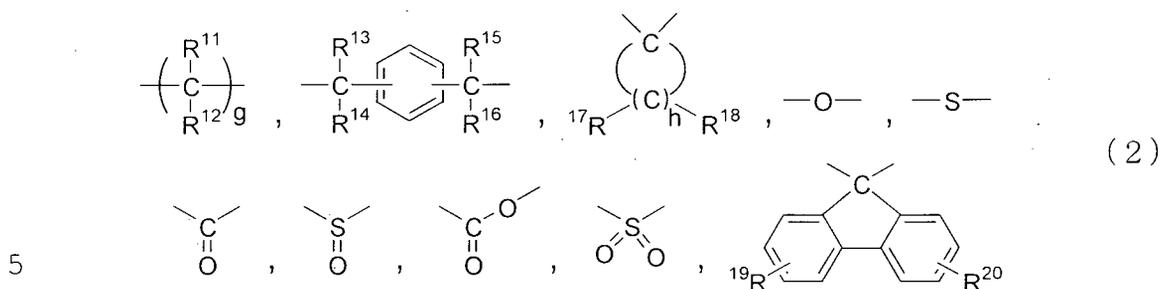
ポリカーボネート系樹脂（A成分）として、ポリカーボネート-ポリジオルガノシロキサン共重合樹脂を使用することも出来る。ポリカーボネート-ポリジオルガノシロキサン共重合樹脂とは下記一般式（1）で表される二価フェノールおよび下記一般式（3）で表されるヒドロキシアリアル末端ポリジオルガノシロキサンを共重合させることにより調製される共重合樹脂であることが好ましい。



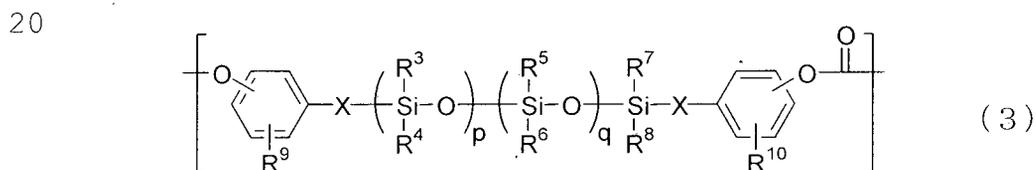
20

25

[上記一般式（1）において、R¹およびR²は夫々独立して水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数1～18のアルキル基、炭素原子数1～18のアルコキシ基、炭素原子数6～20のシクロアルキル基、炭素原子数6～20のシクロアルコキシ基、炭素原子数2～10のアルケニル基、炭素原子数6～14のアリアル基、炭素原子数6～14のアリアルオキシ基、炭素原子数7～20のアラルキル基、炭素原子数7～20のアラルキルオキシ基、ニトロ基、アルデヒド基、シアノ基およびカルボキシル基からなる群から選ばれる基を表し、それぞれ複数ある場合はそれらは同一でも異なっても良く、eおよびfは夫々1～4の整数であり、Wは単結合もしくは下記一般式（2）で表される基からなる群より選ばれる少なくとも一つの基である。]



[上記一般式(2)においてR¹¹, R¹², R¹³, R¹⁴, R¹⁵, R¹⁶, R¹⁷およびR¹⁸は夫々独立して水素原子、炭素原子数1~18のアルキル基、炭素原子数6~14のアリール基および炭素原子数7~20のアラルキル基からなる群から選ばれる基を表し、R¹⁹およびR²⁰は夫々独立して水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数1~18のアルキル基、炭素原子数1~10のアルコキシ基、炭素原子数6~20のシクロアルキル基、炭素原子数6~20のシクロアルコキシ基、炭素原子数2~10のアルケニル基、炭素原子数6~14のアリール基、炭素原子数6~10のアリールオキシ基、炭素原子数7~20のアラルキル基、炭素原子数7~20のアラルキルオキシ基、ニトロ基、アルデヒド基、シアノ基およびカルボキシル基からなる群から選ばれる基を表し、複数ある場合はそれらは同一でも異なっても良く、gは1~10の整数、hは4~7の整数である。]



[上記一般式(3)において、R³, R⁴, R⁵, R⁶, R⁷およびR⁸は、各々独立に水素原子、炭素数1~12のアルキル基または炭素数6~12の置換若しくは無置換のアリール基であり、R⁹およびR¹⁰は夫々独立して水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数1~10のアルキル基、炭素原子数1~10のアルコキシ基であり、pは自然数であり、qは0または自然数であり、p+qは10~300

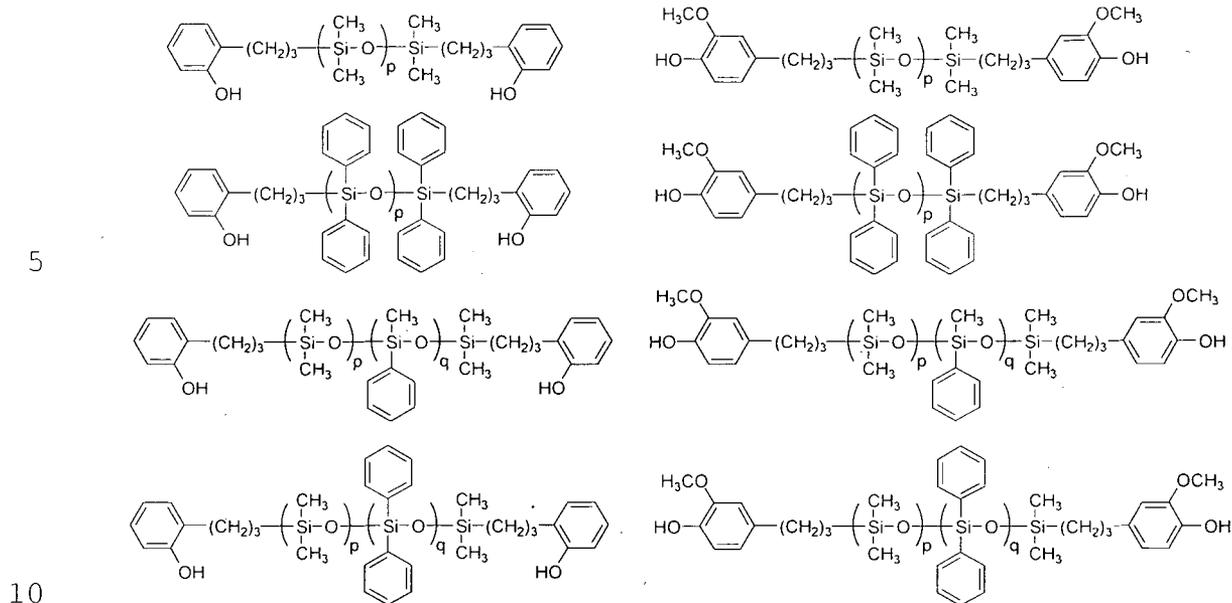
の自然数である。Xは炭素数2～8の二価脂肪族基である。]

一般式(1)で表される二価フェノール(1)としては、例えば、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)メタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-1-フェニルエタン、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、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3, 3'-ビフェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシ-3-イソプロピルフェニル)プロパン、2, 2-ビス(3-t-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロパン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)ブタン、2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)オクタン、2, 2-ビス(3-ブromo-4-ヒドロキシフェニル)プロパン、2, 2-ビス(3, 5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル)プロパン、2, 2-ビス(3-シクロヘキシル-4-ヒドロキシフェニル)プロパン、1, 1-ビス(3-シクロヘキシル-4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、ビス(4-ヒドロキシフェニル)ジフェニルメタン、9, 9-ビス(4-ヒドロキシフェニル)フルオレン、9, 9-ビス(4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル)フルオレン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロヘキサン、1, 1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)シクロペンタン、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルエーテル、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルエーテル、4, 4'-スルホニルジフェノール、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルホキシド、4, 4'-ジヒドロキシジフェニルスルフィド、2, 2'-ジメチル-4, 4'-スルホニルジフェノール、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルスルホキシド、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジメチルジフェニルスルフィド、2, 2'-ジフェニル-4, 4'-スルホニルジフェノール、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジフェニルジフェニルスルホキシド、4, 4'-ジヒドロキシ-3, 3'-ジフェニルジフェニルスルフィド、1, 3-ビス{2-(4-ヒドロキシフェニル)プロピル}ベンゼン、1, 4-ビス{2-(4-ヒ

ドロキシフェニル) プロピル} ベンゼン、1, 4-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン、1, 3-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン、4, 8-ビス (4-ヒドロキシフェニル) トリシクロ [5. 2. 1. 02, 6] デカン、4, 4' - (1, 3-アダマンタンジイル) ジフェノール、1, 3-ビス (4-ヒドロキシフェニル) -5, 7-ジメチルアダマンタン等が挙げられる。

なかでも、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) -1-フェニルエタン、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、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) -3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン、4, 4' -スルホニルジフェノール、2, 2' -ジメチル-4, 4' -スルホニルジフェノール、9, 9-ビス (4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル) フルオレン、1, 3-ビス {2- (4-ヒドロキシフェニル) プロピル} ベンゼン、1, 4-ビス {2- (4-ヒドロキシフェニル) プロピル} ベンゼンが好ましい。殊に2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) プロパン、1, 1-ビス (4-ヒドロキシフェニル) シクロヘキサン (BPZ)、4, 4' -スルホニルジフェノール、9, 9-ビス (4-ヒドロキシ-3-メチルフェニル) フルオレンが好ましい。中でも強度に優れ、良好な耐久性を有する2, 2-ビス (4-ヒドロキシフェニル) プロパンが最も好適である。また、これらは単独または二種以上組み合わせて用いてもよい。

20 上記一般式 (3) で表されるヒドロキシアリアル末端ポリジオルガノシロキサンの場合は、例えば下記に示すような化合物が好適に用いられる。



ヒドロキシアリアル末端ポリジオルガノシロキサン (I I) は、オレフィン性の不飽和炭素-炭素結合を有するフェノール類、好適にはビニルフェノール、2-アリルフェノール、イソプロペニルフェノール、2-メトキシ-4-アリルフェノールを所定の重合度を有するポリシロキサン鎖の末端に、

 15

 ハイドロシリレーション反応させることにより容易に製造される。なかでも、(2-アリルフェノール)末端ポリジオルガノシロキサン、(2-メトキシ-4-アリルフェノール)末端ポリジオルガノシロキサンが好ましく、殊に(2-アリルフェノール)末端ポリジメチルシロキサン、(2-メトキシ-4-アリルフェノール)末端ポリジメチルシロキサンが好ましい。ヒドロキシアリアル末端ポリジオルガノシロキサン (I I) は、その分子量分布 (M_w/M_n) が3以下であることが好ましい。さらに優れた高温成形時の低アウトガス性と低温衝撃性を発現させるために、かかる分子量分布 (M_w/M_n) はより好ましくは2.5以下であり、さらに好ましくは2以下である。かかる好適な範囲の上限を超えると高温成形時のアウトガス発生量が多く、また、低温衝撃性に劣る場合がある。

 20

 25

また、高度な耐衝撃性を実現するためにヒドロキシアリアル末端ポリジオルガノシロキサン (I I) のジオルガノシロキサン重合度 ($p+q$) は10~300が適切である。かかるジオルガノシロキサン重合度 ($p+q$) は好ましくは10

～200、より好ましくは12～150、さらに好ましくは14～100である。かかる好適な範囲の下限未満では、ポリカーボネート-ポリジオルガノシロキサン共重合体の特徴である耐衝撃性が有効に発現せず、かかる好適な範囲の上限を超えると外観不良が現れる。

- 5 A成分として使用されるポリカーボネート-ポリジオルガノシロキサン共重合樹脂全重量に占めるポリジオルガノシロキサン含有量は0.1～50重量%が好ましい。かかるポリジオルガノシロキサン成分含有量はより好ましくは0.5～30重量%、さらに好ましくは1～20重量%である。かかる好適な範囲の下限以上では、耐衝撃性や難燃性に優れ、かかる好適な範囲の上限以下では、成形条件の影響を受けにくい安定した外観が得られやすい。かかるポリジオルガノシロキサン重合度、ポリジオルガノシロキサン含有量は、¹H-NMR測定により算出することが可能である。
- 10

- ヒドロキシアリアル末端ポリジオルガノシロキサン (I I) は1種のみを用いてもよく、また、2種以上を用いてもよい。また、本発明の妨げにならない範囲
- 15 で、上記二価フェノール (I)、ヒドロキシアリアル末端ポリジオルガノシロキサン (I I) 以外の他のモノマーを共重合体の全重量に対して10重量%以下の範囲で併用することもできる。

- あらかじめ水に不溶性の有機溶媒とアルカリ水溶液との混合液中における二価フェノール (I) と炭酸エステル形成性化合物の反応により末端クロロホルメ
- 20 ト基を有するオリゴマーを含む混合溶液を調製する。

- 二価フェノール (I) のオリゴマーを生成するにあたり、用いられる二価フェノール (I) の全量を一度にオリゴマーにしてもよく、または、その一部を後添加モノマーとして後段の界面重縮合反応に反応原料として添加してもよい。後添加モノマーとは、後段の重縮合反応を速やかに進行させるために加えるものであり、必要のない場合には敢えて加える必要はない。
- 25

このオリゴマー生成反応の方式は特に限定はされないが、通常、酸結合剤の存在下、溶媒中で行う方式が好適である。

炭酸エステル形成性化合物の使用割合は、反応の化学量論比 (当量) を考慮し

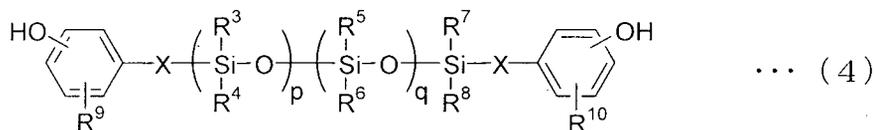
て適宜調整すればよい。また、ホスゲン等のガス状の炭酸エステル形成性化合物を使用する場合、これを反応系に吹き込む方法が好適に採用できる。

前記酸結合剤としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属水酸化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等のアルカリ金属炭酸塩、ピ
5 リジン等の有機塩基あるいはこれらの混合物などが用いられる。酸結合剤の使用割合も、上記同様に、反応の化学量論比（当量）を考慮して適宜定めればよい。具体的には、オリゴマーの形成に使用する二価フェノール（I）のモル数（通常1モルは2当量に相当）に対して2当量若しくはこれより若干過剰量の酸結合剤を用いることが好ましい。

10 溶媒としては、公知のポリカーボネートの製造に使用されるものなど各種の反応に不活性な溶媒を1種単独であるいは混合溶媒として使用すればよい。代表的な例としては、例えば、キシレン等の炭化水素溶媒、塩化メチレン、クロロベンゼンをはじめとするハロゲン化炭化水素溶媒などが挙げられる。特に塩化メチレン等のハロゲン化炭化水素溶媒が好適に用いられる。

15 オリゴマー生成の反応圧力は特に制限はなく、常圧、加圧、減圧のいずれでもよいが、通常、常圧下で反応を行うことが有利である。反応温度は $-20 \sim 50^{\circ}\text{C}$ の範囲から選ばれ、多くの場合、重合に伴い発熱するので、水冷または氷冷することが望ましい。反応時間は他の条件に左右され一概に規定できないが、通常、0.2～10時間で行われる。オリゴマー生成反応のpH範囲は、公知の界
20 面反応条件と同様であり、pHは常に10以上に調製される。

このようにして、末端クロロホルメート基を有する二価フェノール（I）のオリゴマーを含む混合溶液を得た後、該混合溶液を攪拌しながら分子量分布（ M_w/M_n ）が3以下まで高度に精製された一般式（4）で表わされるヒドロキシア
25 リール末端ポリジオルガノシロキサン（II）を二価フェノール（I）に加え、該ヒドロキシアリール末端ポリジオルガノシロキサン（II）と該オリゴマーを界面重縮合させることによりポリカーボネート-ポリジオルガノシロキサン共重合体を得る。



- 5 (上記一般式(4)において、 R^3 、 R^4 、 R^5 、 R^6 、 R^7 および R^8 は、各々独立に水素原子、炭素数1~12のアルキル基または炭素数6~12の置換若しくは無置換のアリール基であり、 R^9 および R^{10} は夫々独立して水素原子、ハロゲン原子、炭素原子数1~10のアルキル基、炭素原子数1~10のアルコキシ基であり、 p は自然数であり、 q は0または自然数であり、 $p+q$ は10~300
10 の自然数である。 X は炭素数2~8の二価脂肪族基である。)

界面重縮合反応を行うにあたり、酸結合剤を反応の化学量論比(当量)を考慮して適宜追加してもよい。酸結合剤としては、例えば、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム等のアルカリ金属水酸化物、炭酸ナトリウム、炭酸カリウム等のアルカリ金属炭酸塩、ピリジン等の有機塩基あるいはこれらの混合物などが用いられる。具体的には、使用するヒドロキシアリーール末端ポリジオルガノシロキサン
15 (I I)、または上記の如く二価フェノール(I)の一部を、後添加モノマーとしてこの反応段階に添加する場合には、後添加分の二価フェノール(I)とヒドロキシアリーール末端ポリジオルガノシロキサン(I I)との合計モル数(通常1モルは2当量に相当)に対して2当量若しくはこれより過剰量のアルカリを用い
20 ることが好ましい。

二価フェノール(I)のオリゴマーとヒドロキシアリーール末端ポリジオルガノシロキサン(I I)との界面重縮合反応による重縮合は、上記混合液を激しく攪拌することにより行われる。

かかる重合反応においては、末端停止剤或いは分子量調節剤が通常使用される。
25 末端停止剤としては一価のフェノール性水酸基を有する化合物が挙げられ、通常のフェノール、*p*-tert-ブチルフェノール、*p*-クミルフェノール、トリブromoフェノールなどの他に、長鎖アルキルフェノール、脂肪族カルボン酸クロライド、脂肪族カルボン酸、ヒドロキシ安息香酸アルキルエステル、ヒドロキシ

フェニルアルキル酸エステル、アルキルエーテルフェノールなどが例示される。その使用量は用いる全ての二価フェノール系化合物100モルに対して、100～0.5モル、好ましくは50～2モルの範囲であり、二種以上の化合物を併用することも当然に可能である。

- 5 重縮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添加してもよい。

かかる重合反応の反応時間は、好ましくは30分以上、さらに好ましくは50分以上である。所望に応じ、亜硫酸ナトリウム、ヒドロサルファイドなどの酸化防止剤を少量添加してもよい。

- 10 分岐化剤を上記の二価フェノール系化合物と併用して分岐化ポリカーボネート-ポリジオルガノシロキサンとすることができる。かかる分岐ポリカーボネート-ポリジオルガノシロキサン共重合樹脂に使用される三官能以上の多官能性芳香族化合物としては、フロログルシン、フロログルシド、または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、2,4,6-トリメチル-2,4,6-トリス(4-ヒドロキシフェニル)ヘプタン、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、1,1,1-トリス(3,5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル)エタン、2,6-ビス(2-ヒドロキシ-5-メチルベンジル)-4-メチルフェノール、4-{4-[1,1-ビス(4-ヒドロキシフェニル)エチル]ベンゼン}- α , α -ジメチルベンジルフェノール等のトリスフェノールが挙げられる。またテトラ(4-ヒドロキシフェニル)メタン、ビス(2,4-ジヒドロキシフェニル)ケトン、1,4-ビス(4,4-ジヒドロキシトリフェニルメチル)ベンゼンが挙げられる。また、トリメリット酸、ピロメリット酸、ベンゾフェノンテトラカルボン酸およびこれらの酸クロライド等が挙げられる。中でも1,1,1-トリス(4-ヒドロキシフェニル)エタン、1,1,1-トリス(3,5-ジメチル-4-ヒドロキシフェニル)エタンが好ましく、特に1,1,1-トリス(4-ヒドロキシフェニル)エタンが好ましい。

分岐ポリカーボネート-ポリジオルガノシロキサン共重合樹脂中の多官能性化

5 合物の割合は、芳香族ポリカーボネート-ポリジオルガノシロキサン共重合樹脂
全量中、好ましくは0.001~1モル%、より好ましくは0.005~0.9
モル%、さらに好ましくは0.01~0.8モル%、特に好ましくは0.05~
0.4モル%である。なお、かかる分岐構造量については¹H-NMR測定によ
り算出することが可能である。

10 反応圧力は、減圧、常圧、加圧のいずれでも可能であるが、通常は、常圧若し
くは反応系の自圧程度で好適に行い得る。反応温度は-20~50℃の範囲から
選ばれ、多くの場合、重合に伴い発熱するので、水冷または氷冷することが望ま
しい。反応時間は反応温度等の他の条件によって異なるので一概に規定はできな
いが、通常、0.5~10時間で行われる。

15 場合により、得られたポリカーボネート-ポリジオルガノシロキサン共重合樹
脂に、適宜、物理的処理（混合、分画など）および/または化学的処理（ポリマ
ー反応、架橋処理、部分分解処理など）を施して所望の還元粘度 [η_{sp}/c]
のポリカーボネート-ポリジオルガノシロキサン共重合樹脂として取得すること
もできる。

得られた反応生成物（粗生成物）は公知の分離精製法等の各種の後処理を施し
て、所望の純度（精製度）のポリカーボネート-ポリジオルガノシロキサン共重
合樹脂として回収することができる。

20 ポリカーボネート-ポリジオルガノシロキサン共重合樹脂成形品中のポリジ
オルガノシロキサンドメインの平均サイズは、1~40nmの範囲が好ましい。か
かる平均サイズはより好ましくは1~30nm、さらに好ましくは5~25nm
である。かかる好適な範囲の下限未満では、耐衝撃性や難燃性が十分に発揮され
ず、かかる好適な範囲の上限を超えると耐衝撃性が安定して発揮されない場合が
ある。これにより耐衝撃性および外観に優れた樹脂組成物が提供される。

25 ポリカーボネート-ポリジオルガノシロキサン共重合樹脂成形品のポリジ
オルガノシロキサンドメインの平均ドメインサイズ、小角エックス線散乱法（Sma
ll Angle X-ray Scattering : SAXS）により評価
した。小角エックス線散乱法とは、散乱角（ 2θ ） $< 10^\circ$ 以内の小角領域で

生じる散漫な散乱・回折を測定する方法である。この小角エックス線散乱法では、物質中に1～100nm程度の大きさの電子密度の異なる領域があると、その電子密度差によりエックス線の散漫散乱が計測される。この散乱角と散乱強度に基づいて測定対象物の粒子径を求める。

- 5 ポリカーボネートポリマーのマトリックス中にポリジオルガノシロキサンドメインが分散した凝集構造となるポリカーボネートーポリジオルガノシロキサン共重合樹脂の場合、ポリカーボネートマトリックスとポリジオルガノシロキサンドメインの電子密度差により、エックス線の散漫散乱が生じる。散乱角(2θ)が10°未満の範囲の各散乱角(2θ)における散乱強度Iを測定して、小角エ
- 10 ックス線散乱プロファイルを測定し、ポリジオルガノシロキサンドメインが球状ドメインであり、粒径分布のばらつきが存在すると仮定して、仮の粒径と仮の粒径分布モデルから、市販の解析ソフトウェアを用いてシミュレーションを行い、ポリジオルガノシロキサンドメインの平均サイズを求める。小角エックス線散乱法によれば、透過型電子顕微鏡による観察では正確に測定できない、ポリカーボ
- 15 ネートポリマーのマトリックス中に分散したポリジオルガノシロキサンドメインの平均サイズを、精度よく、簡便に、再現性良く測定することができる。平均ドメインサイズとは個々のドメインサイズの数平均を意味する。

- 用語「平均ドメインサイズ」は、かかる小角エックス線散乱法により、作製した3段型プレートの厚み1.0mm部を測定することにより得られる測定値を示す。また、粒子間相互作用(粒子間干渉)を考慮しない孤立粒子モデルにて解析を行った。

<B成分：ポリオレフィン系樹脂>

本発明の樹脂組成物は、230℃、2.16kg荷重でのMFRが40g/10min以上であるポリオレフィン系樹脂(B成分)を含有する。

- 25 ポリオレフィン系樹脂(B成分)は、ラジカル重合性二重結合を有するオレフィン系単量体を重合または共重合させてなる合成樹脂である。オレフィン系単量体としては、例えば、エチレン、プロピレン、1-ブテン、1-ペンテン、1-ヘキセン、1-ヘプテン、1-オクテン、4-メチル-1-ペンテンなどのα-

オレフィンや、ブタジエン、イソプレンなどの共役ジエンなどが挙げられる。オレフィン系単量体は、単独で用いられても二種以上が併用されてもよい。

ポリオレフィン系樹脂（B成分）としては、例えば、エチレンの単独重合体、エチレンとエチレン以外の α -オレフィンとの共重合体、プロピレンの単独重合体、プロピレンとプロピレン以外の α -オレフィンとの共重合体、ブテンの単
5 重合体、ブタジエンやイソプレンなどの共役ジエンの単独重合体または共重合体などが挙げられる。プロピレンの単独重合体、プロピレンとプロピレン以外の α -オレフィンとの共重合体が好ましい。さらに好ましくは、プロピレンの単独重合体である。ポリオレフィン系樹脂は、単独で用いられても二種以上が併用され
10 てもよい。

本発明では汎用性および剛性の観点から、ポリプロピレン系樹脂がより好適に用いられる。ポリプロピレン樹脂は、プロピレンの重合体であるが、本発明においては、他のモノマーとの共重合体も含む。ポリプロピレン樹脂の例には、ホモ
15 ポリプロピレン樹脂、プロピレンとエチレンおよび炭素数4~10の α -オレフィンとのブロック共重合体（「ブロックポリプロピレン」ともいう）、プロピレンとエチレンおよび炭素数4~10の α -オレフィンとのランダム共重合体（「ランダムポリプロピレン」ともいう）が含まれる。なお、「ブロックポリプロピレン」と「ランダムポリプロピレン」を合わせて、「ポリプロピレン共重合体」ともいう。

20 ポリプロピレン樹脂として、上記のホモポリプロピレン樹脂、ブロックポリプロピレン、ランダムポリプロピレンの1種あるいは2種以上を使用してよく、中でもホモポリプロピレン、ブロックポリプロピレンが好ましい。

ポリプロピレン共重合体に用いられる炭素数4~10の α -オレフィンとして、1-ブテン、1-ペンテン、イソブチレン、3-メチル-1-ブテン、1-ヘキ
25 セン、3,4-ジメチル-1-ブテン、1-ヘプテン、3-メチル-1-ヘキセンが挙げられる。

ポリプロピレン共重合体中のエチレンの含有量は、全モノマー中、5質量%以下であることが好ましい。ポリプロピレン共重合体中の炭素数4~10の α -オ

レフィンの含有量は、全モノマー中20質量%以下であることが好ましい。ポリプロピレン共重合体は、プロピレンとエチレンとの共重合体、またはプロピレンと1-ブテンとの共重合体であることが好ましく、特にプロピレンとエチレンとの共重合体が好ましい。

- 5 ポリオレフィン系樹脂（B成分）のメルトフローレイト（230℃、2.16 kg）は、40 g/10 min以上であり、50 g/10 min以上であることが好ましく、60 g/10 min以上であることがさらに好ましい。ポリプロピレン樹脂のメルトフローレイトが40 g/10 min未満では高い機械特性が発現するものの、外観と耐テープ剥離性が劣る。また、メルトフローレイトの上限
10 は特に限定されないが、機械特性の点より300 g/10 min以下が好ましい。なお、メルトフローレイトは「MFR」とも呼ばれる。MFRはISO1133に準拠して測定する。

- 本発明では、ポリオレフィン系樹脂（B成分）として変性されたポリオレフィン系樹脂を単独で用いることができる。また、ポリオレフィン系樹脂と変性ポリ
15 オレフィン系樹脂を併用してもよい。変性ポリオレフィン樹脂は変性されて極性を有するポリオレフィン系樹脂であり、変性される極性基としては、エポキシ基、グリシジル基、カルボキシル基のような酸基、および、酸無水物基のような酸の誘導体からなる群から選択される少なくとも1種の官能基である。

- 具体的には、上述したポリオレフィン系樹脂に、エポキシ基、カルボキシル基、
20 および、酸無水物基等の極性基を含むモノマーを共重合させたものを好ましく用いることができる。さらには、グラフト共重合させたものをより好ましく用いることができる。エポキシ基を含むモノマーとしては、例えば、グリシジルメタクリレート、ブチルグリシジルマレート、ブチルグリシジルフマレート、プロピルグリシジルフマレート、グリシジルアクリレート、N-(4-(2,3-エポキシ)-3,5-ジメチル)アクリルアミド等が好ましく挙げられる。カルボキシル基を含むモノマーとしては、アクリル酸、メタクリル酸、マレイン酸等が挙げられる。また、酸無水物を含むモノマーとしては、例えば、無水マレイン酸、無水イタコン酸、無水シトラコン酸等が挙げられる。上述の極性基を有するモノマ
25

一の中でも、反応性および入手の容易さから、アクリル酸、無水マレイン酸が好適である。

変性ポリオレフィン系樹脂のメルトフローレイト（190℃、2.16kg）は、50g/10min以上であることが好ましく、100g/10min以上であることがより好ましく、150g/10min以上であることが特に好ましい。変性ポリオレフィン系樹脂のメルトフローレイト（190℃、2.16kg）が50g/10min未満では良好な外観と耐テープ剥離性が発現しない場合がある。変性ポリオレフィン系樹脂の配合量は、B成分中、0～100重量%であることが好ましく、1～50重量%であることがより好ましく、2～10重量%であることがさらに好ましい。

ポリオレフィン系樹脂（B成分）の含有量は、A成分とB成分との合計100重量部中、5～50重量部であることが好ましく、10～45重量部であることがより好ましく、15～40重量部であることがさらに好ましい。B成分の含有量が5重量部未満である場合は耐薬品性が発現しない場合があり、50重量部を超えると機械特性が大きく低下する場合がある。

<C成分：スチレン系熱可塑性エラストマー>

本発明の樹脂組成物は、スチレン-エチレン・プロピレン-スチレンブロック共重合体（SEPS）、スチレン-エチレン・ブチレン-スチレンブロック共重合体（SEBS）およびスチレン-ブタジエン・ブチレン-スチレンブロック共重合体（SBBS）からなる群より選ばれる少なくとも一種のスチレン系熱可塑性エラストマー（C成分）を含有する。

スチレン系熱可塑性エラストマー（C成分）におけるスチレンブロックの含有量は好ましくは40～80重量%、より好ましくは45～75重量%、さらに好ましくは50～70重量%の範囲にある。この量が40重量%未満では相溶性向上効果が低下し、樹脂組成物の機械特性、耐薬品性、耐テープ剥離性が発現しにくい。また80重量%を超えると成形加工性および衝撃強度が低下する場合があるため、いずれも好ましくない。

スチレン系熱可塑性エラストマー（C成分）の重量平均分子量は、25万以下

が好ましく、20万以下がより好ましく、15万以下がさらに好ましい。重量平均分子量が25万を超えると、成形加工性が低下し、樹脂組成物中の分散性も悪化する場合がある。また、重量平均分子量の下限については特に限定されないが、4万以上が好ましく、5万以上がより好ましい。なお、重量平均分子量は以下の方法で測定した。すなわち、ゲルパーミエーションクロマトグラフにより、ポリスチレン換算で分子量を測定し、重量平均分子量を算出した。

スチレン系熱可塑性エラストマー（C成分）のメルトフローレイト（230℃、2.16kg）は、0.1~10g/10minであることが好ましく、0.15~9g/10minであることがより好ましく、0.2~8g/10minであることが特に好ましい。スチレン系熱可塑性エラストマー（C成分）のメルトフローレイトが0.1g/10min未満および、10g/10minを越えると十分な靱性が発現しない場合がある。なお、MFRはISO1133に準拠して230℃、2.16kg荷重にて測定した。

スチレン系熱可塑性エラストマー（C成分）の含有量は、A成分とB成分との合計100重量部に対し、1~20重量部であり、好ましくは2~18重量部、より好ましくは3~15重量部である。C成分の添加により、耐衝撃性、耐薬品性、外観、耐テープ剥離性がさらに向上するが、1重量部未満ではその特性が発現せず、20重量部を超えると剛性が低下する。また本発明において、スチレン系熱可塑性エラストマー（C成分）は、水酸基含有化合物、不飽和化合物などで、グラフト重合などの変性がされていないことが好ましい。

<D成分：グラフトポリマー>

本発明の樹脂組成物は、グラフトポリマー（D成分）を含有することができる。グラフトポリマーの中でも、コアシェル型グラフトポリマーが衝撃改質剤としてより好ましい。コアシェル型グラフトポリマーはガラス転移温度が10℃以下のゴム成分をコアとして、芳香族ビニル、シアン化ビニル、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、およびこれらと共重合可能なビニル化合物から選択されたモノマーの1種または2種以上をシェルとして共重合されたグラフト共重合体である。

コアシェル型グラフトポリマーのゴム成分としては、ブタジエンゴム、ブタジエン-アクリル複合ゴム、アクリルゴム、アクリル-シリコーン複合ゴム、イソブチレン-シリコーン複合ゴム、イソプレンゴム、スチレン-ブタジエンゴム、クロロプレンゴム、エチレン-プロピレンゴム、ニトリルゴム、エチレン-アクリルゴム、シリコーンゴム、エピクロロヒドリンゴム、フッ素ゴムおよびこれらの不飽和結合部分に水素が添加されたものを挙げるができる。燃焼時の有害物質の発生懸念という点から、ハロゲン原子を含まないゴム成分が環境負荷の面において好ましい。ゴム成分のガラス転移温度は好ましくは -10°C 以下、より好ましくは -30°C 以下である。ゴム成分としては特にブタジエンゴム、ブタジエン-アクリル複合ゴム、アクリルゴム、アクリル-シリコーン複合ゴムが好ましい。複合ゴムとは、2種のゴム成分を共重合したゴムまたは分離できないよう相互に絡み合ったIPN構造をとるように重合したゴムをいう。コアシェル型グラフトポリマーにおいて、そのコアの粒径は重量平均粒子径において $0.05\sim 0.8\mu\text{m}$ が好ましく、 $0.1\sim 0.6\mu\text{m}$ がより好ましく、 $0.15\sim 0.5\mu\text{m}$ がさらに好ましい。 $0.05\sim 0.8\mu\text{m}$ の範囲であればより良好な耐衝撃性が達成される。

ゴム成分にコアシェル型グラフトポリマーのシェルとして共重合するビニル化合物における芳香族ビニルとしては、スチレン、 α -メチルスチレン、p-メチルスチレン、アルコキシスチレン、ハロゲン化スチレン等を挙げるができる。またアクリル酸エステルとしては、アクリル酸メチル、アクリル酸エチル、アクリル酸ブチル、アクリル酸シクロヘキシル、アクリル酸オクチル等を挙げるができる。メタクリル酸エステルとしては、メタクリル酸メチル、メタクリル酸エチル、メタクリル酸ブチル、メタクリル酸シクロヘキシル、メタクリル酸オクチル等を挙げるができる。メタクリル酸メチルが特に好ましい。これらの中でも特にメタクリル酸メチルなどのメタクリル酸エステルを必須成分として含有することが好ましい。機械特性および熱安定性の観点から、芳香族ビニル成分を含まない方がさらに好ましい。これは、該コアシェル型グラフトポリマーが芳香族ポリカーボネート樹脂との親和性に優れることから、該樹脂中により多くのゴ

ム成分が存在するようになり、芳香族ポリカーボネート樹脂の有する良好な耐衝撃性がより効果的に発揮され、結果として樹脂組成物の耐衝撃性が良好となるためである。

より具体的には、メタクリル酸エステルはグラフト成分100重量%中（コア
5 シェル型重合体の場合にはシェル100重量%中）、好ましくは10重量%以上、
より好ましくは15重量%以上含有されることが好ましい。ガラス転移温度が1
0℃以下のゴム成分を含有する弾性重合体は、塊状重合、溶液重合、懸濁重合、
乳化重合のいずれの重合法で製造したものであってもよく、共重合の方式は一段
10 グラフトであっても多段グラフトであっても差し支えない。また製造の際に副生
するグラフト成分のみのコポリマーとの混合物であってもよい。

さらに重合法としては一般的な乳化重合法の他、過硫酸カリウム等の開始剤を
使用するソープフリー重合法、シード重合法、二段階膨潤重合法等を挙げること
ができる。また懸濁重合法において、水相とモノマー相とを個別に保持して両者
を正確に連続式の分散機に供給し、粒子径を分散機の回転数で制御する方法、お
15 よび連続式の製造方法において分散能を有する水性液体中にモノマー相を数～数
十 μ m径の細径オリフィスまたは多孔質フィルターを通すことにより供給し粒径
を制御する方法などを行ってもよい。コアシェル型のグラフト重合体の場合、そ
の反応はコアおよびシェル共に、1段であっても多段であってもよい。

かかる重合体は市販されており容易に入手することが可能である。例えばゴム
20 成分として、ブタジエンゴムを主成分とするものは、(株)カネカ製のカネエー
スMシリーズ（例えばシェル成分がメチルメタクリレートの主成分とするM-7
11、シェル成分がメチルメタクリレート・スチレンを主成分とするM-701
など）、三菱レイヨン（株）製のメタブレンCシリーズ（例えばシェル成分がメ
チルメタクリレート・スチレンを主成分とするC-223Aなど）、Eシリーズ
25 （例えばシェル成分がメチルメタクリレート・スチレンを主成分とするE-86
0Aなど）、DOWケミカル（株）のパラロイドEXLシリーズ（例えばシェル
成分がメチルメタクリレートの主成分とするEXL-2690など）が挙げられ
る。

5 アクリルゴムまたはブタジエン-アクリル複合ゴムを主成分とするものとしては、Wシリーズ（例えばシェル成分がメチルメタクリレートを主成分とするW-600Aなど）、DOWケミカル（株）のパラロイドEXLシリーズ（例えばシェル成分がメチルメタクリレート

を主成分とするEXL-2390など）が挙げられる。
ゴム成分としてアクリル-シリコーン複合ゴムを主成分とするものとしては三菱レイヨン（株）製のシェル成分がメチルメタクリレートを主成分とするメタブレンS-2001あるいはシェル成分がアクリロニトリル・スチレンを主成分とするSRK-200Aという商品名で市販されているものが挙げられる。

10 グラフトポリマー（D成分）の含有量は、A成分とB成分との合計100重量部に対し、1～10重量部であることが好ましく、より好ましくは1～8重量部、さらに好ましくは2～7重量部である。D成分の添加により、機械特性および耐薬品性がさらに向上するが、10重量部を超えると剛性が低下する場合がある。

< E成分：難燃剤 >

15 本発明の樹脂組成物は、難燃剤（E成分）を含有することができる。難燃剤（E成分）として、

（i）ハロゲン系難燃剤（E-1成分、例えば、臭素化ポリカーボネート化合物など）、

（ii）リン系難燃剤（E-2成分、例えば、モノホスフェート化合物、ホスフェートオリゴマー化合物、ホスホネートオリゴマー化合物、ホスホニトリルオリゴマー化合物、ホスホン酸アミド化合物、およびホスファゼン化合物など）、

（iii）金属塩系難燃剤（E-3成分、例えば有機スルホン酸アルカリ（土類）金属塩、ホウ酸金属塩系難燃剤、および錫酸金属塩系難燃剤など）、

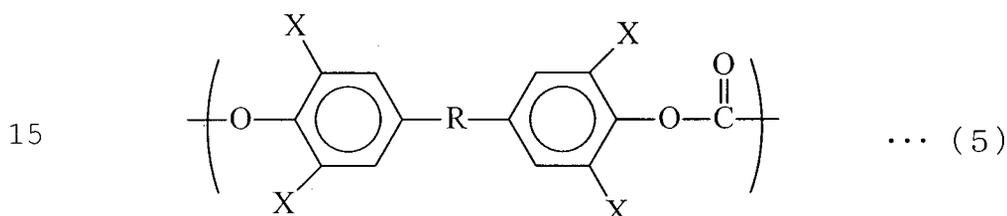
（iv）シリコーン化合物からなるシリコーン系難燃剤（E-4成分）、
25 が挙げられる。

尚、難燃剤として使用される化合物の配合は難燃性の向上のみならず、各化合物の性質に基づき、例えば帯電防止性、流動性、剛性、および熱安定性の向上などがもたらされる。

難燃剤（E成分）の含有量は、A成分とB成分との合計100重量部に対し、好ましくは0.01～30重量部であり、より好ましくは0.05～28重量部、さらに好ましくは0.08～25重量部である。難燃剤（E成分）の含有量が0.01重量部未満の場合、十分な難燃性が得られず、30重量部を超えた場合、衝撃強度および耐薬品性の低下が大きい場合がある。

（E-1成分：ハロゲン系難燃剤）

ハロゲン系難燃剤（E-1成分）としては、臭素化ポリカーボネート（オリゴマーを含む）が特に好適である。臭素化ポリカーボネートは耐熱性に優れ、かつ大幅に難燃性を向上できる。本発明で使用する臭素化ポリカーボネートは、下記式（5）で表される構成単位が全構成単位の好ましくは少なくとも60モル%、より好ましくは少なくとも80モル%であり、特に好ましくは実質的に下記式（5）で表される構成単位からなる臭素化ポリカーボネート化合物である。



式（5）中、Xは臭素原子、Rは炭素数1～4のアルキレン基、炭素数1～4のアルキリデン基または-SO₂-である。

20 また、かかる式（5）において、好適にはRはメチレン基、エチレン基、イソプロピリデン基、-SO₂-、特に好ましくはイソプロピリデン基を示す。

臭素化ポリカーボネートは、残存するクロロホーマート基末端が少なく、末端塩素量が0.3ppm以下であることが好ましく、より好ましくは0.2ppm以下である。かかる末端塩素量は、試料を塩化メチレンに溶解し、4-（p-ニトロベンジル）ピリジンを加えて末端塩素（末端クロロホーマート）と反応させ、これを紫外可視分光光度計（日立製作所製U-3200）により測定して求めることができる。末端塩素量が0.3ppm以下であると、樹脂組成物の熱安定性がより良好となり、さらに高温の成形が可能となり、その結果、成形加工性によ

り優れた樹脂組成物が提供される。

また臭素化ポリカーボネートは、残存する水酸基末端が少ないことが好ましい。より具体的には臭素化ポリカーボネートの構成単位1モルに対して、末端水酸基量が0.0005モル以下であることが好ましく、より好ましくは0.0003モル以下である。末端水酸基量は、試料を重クロロホルムに溶解し、¹H-NMR法により測定して求めることができる。かかる末端水酸基量であると、樹脂組成物の熱安定性がさらに向上し好ましい。

臭素化ポリカーボネートの比粘度は、好ましくは0.015~0.1の範囲、より好ましくは0.015~0.08の範囲である。臭素化ポリカーボネートの比粘度は、前述したA成分であるポリカーボネート系樹脂の粘度平均分子量を算出するに際し使用した比粘度の算出式に従って算出されたものである。

難燃剤としてかかるハロゲン系難燃剤（E-1成分）を配合する場合、その含有量はA成分とB成分との合計100重量部に対し、好ましくは1~30重量部であり、より好ましくは2~27重量部、さらに好ましくは3~25重量部である。

またハロゲン系難燃剤（E-1成分）は、酸化アンチモン化合物との併用により樹脂組成物の難燃性をさらに高めることができる。酸化アンチモン化合物としては、三酸化アンチモン、四酸化アンチモン、 $(NaO)_p \cdot (Sb_2O_5) \cdot qH_2O$ （ $p=0\sim 1$ 、 $q=0\sim 4$ ）で表される五酸化アンチモンおよびアンチモン酸ナトリウムを使用することができる。酸化アンチモン化合物は、好ましくは粒径0.02~5 μm の粒子として用いられる。

酸化アンチモン化合物の配合量は、A成分とB成分との合計100重量部に対し、好ましくは0.5~10重量部、より好ましくは1~5重量部である。配合量が0.5重量部より少ないとハロゲン系難燃剤（E-1成分）との相乗作用による組成物の難燃化効果が小さく、10重量部を超えると組成物の機械的特性が低下する。

（E-2成分：リン系難燃剤）

本発明においてリン系難燃剤（E-2成分）とは、分子中にリン原子を含むも

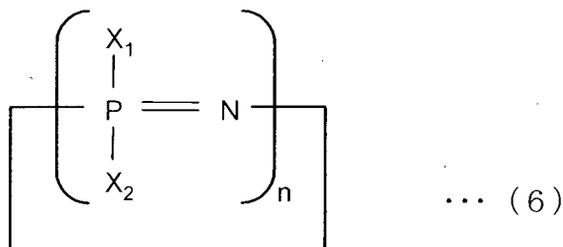
のである。リン系難燃剤（E-2成分）として、例えば、リン酸エステル、縮合リン酸エステル、ホスファゼン化合物などの有機リン化合物や赤リンなどが挙げられる。リン酸エステルは、リン酸とアルコール化合物またはフェノール化合物とのエステル化合物をいう。本発明においてはリン酸エステルを配合することにより、樹脂組成物に難燃性を付与することができる。

リン酸エステルの具体例としては、トリメチルホスフェート、トリエチルホスフェート、トリブチルホスフェート、トリ（2-エチルヘキシル）ホスフェート、トリブトキシエチルホスフェート、トリフェニルホスフェート、トリクレジルホスフェート、トリキシレニルホスフェート、トリス（イソプロピルフェニル）ホスフェート、トリス（フェニルフェニル）ホスフェート、トリナフチルホスフェート、クレジルジフェニルホスフェート、キシレニルジフェニルホスフェート、ジフェニル（2-エチルヘキシル）ホスフェート、ジ（イソプロピルフェニル）フェニルホスフェート、モノイソデシルホスフェート、2-アクリロイルオキシエチルアシッドホスフェート、2-メタクリロイルオキシエチルアシッドホスフェート、ジフェニル-2-アクリロイルオキシエチルホスフェート、ジフェニル-2-メタクリロイルオキシエチルホスフェート、メラミンホスフェート、ジメラミンホスフェート、メラミンピロホスフェート、トリフェニルホスフィンオキサイド、トリクレジルホスフィンオキサイド、メタンホスホン酸ジフェニル、フェニルホスホン酸ジエチル、レゾルシノールポリフェニルホスフェート、レゾルシノールポリ（ジ-2, 6-キシリル）ホスフェート、ビスフェノールAポリクレジルホスフェート、ヒドロキノンポリ（2, 6-キシリル）ホスフェートならびにこれらの縮合物などの縮合リン酸エステルを挙げることができる。

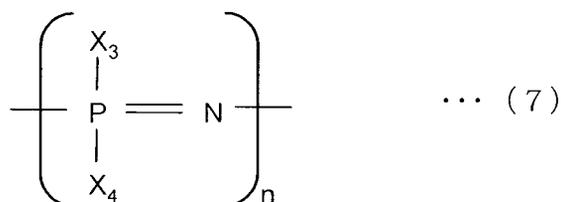
縮合リン酸エステルとしては、レゾルシノールビス（ジ-2, 6-キシリル）ホスフェート、レゾルシノールビス（ジフェニルホスフェート）、ビスフェノールAビス（ジフェニルホスフェート）などが挙げられる。レゾルシノールビス（ジ-2, 6-キシリル）ホスフェートの市販品としては、PX-200（大八化学工業（株）製）が挙げられる。レゾルシノールビス（ジフェニルホスフェート）の市販品としては、CR-733S（大八化学工業（株）製）が挙げられる。

ビスフェノールAビス（ジフェニルホスフェート）の市販品としては、CR-741（大八化学工業（株）製）が挙げられる。中でも、耐熱性に優れる点から、レゾルシノールビス（ジ-2,6-キシリル）ホスフェートが好ましく用いられる。

- 5 ホスファゼン化合物は、分子中にリン原子と窒素原子とを含有することにより、樹脂組成物に難燃性を付与することができる。ホスファゼン化合物は、ハロゲン原子を含まず、分子中にホスファゼン構造を持つ化合物であれば特に限定されない。ここでいうホスファゼン構造とは、式： $-P(R_2)=N-$ [式中、 R_2 は有機基] で表される構造を表す。ホスファゼン化合物は一般式（6）、（7）で表
- 10 される。



15



20

（式中、 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 は、水素、水酸基、アミノ基、またはハロゲン原子を含まない有機基を表す。また、 n は3～10の整数を表す）。

- 上記式（6）、（7）中、 X_1 、 X_2 、 X_3 、 X_4 で表されるハロゲン原子を含まない有機基としては、例えば、アルコキシ基、フェニル基、アミノ基、アリル基
- 25 等が挙げられる。

ホスファゼン化合物の市販品としては、SPS-100、SPR-100、SA-100、SPB-100、SPB-100L（以上、大塚化学（株）製）、FP-100、FP-110（以上、伏見製薬所製）が挙げられる。

また、赤リンとしては、未処理の赤リンのみでなく、赤リンの表面を金属水和物および樹脂を用いて被膜し安定性を高めたものも用いられる。金属水和物としては、水酸化アルミニウム、水酸化マグネシウム、水酸化亜鉛、水酸化チタンなどが挙げられる。樹脂の種類、被膜量について特に限定はないが、樹脂としては、
5 本発明で用いられるポリカーボネート系樹脂（A成分）との親和性が高いフェノール樹脂、エポキシ樹脂などが好ましい。

また、被膜量は、赤リンに対して1重量%以上が好ましい。1重量%に満たない場合に、被膜効果が十分ではなく、高温の混練時などにホスフィンガスが発生する可能性がある。かかる被膜量は安定性という意味では多ければ多いほど好ましいが、難燃性の観点から20重量%を超えないことが好ましい。
10

難燃剤としてかかるリン系難燃剤（E-2成分）を配合する場合、その含有量はA成分とB成分との合計100重量部に対し、好ましくは1～30重量部であり、より好ましくは2～27重量部、さらに好ましくは3～25重量部である。

（E-3成分：有機金属塩系難燃剤）

有機金属塩系難燃剤（E-3成分）は、耐熱性がほぼ維持される点で有利である。本発明において最も有利に使用される有機金属塩系難燃剤（E-3成分）は、スルホン酸アルカリ（土類）金属塩である。その中でも好ましいのはフッ素置換有機スルホン酸のアルカリ（土類）金属塩であり、特に好ましいのはパーフルオロアルキル基を有するスルホン酸のアルカリ（土類）金属塩である。ここでパーフルオロアルキル基の炭素数は、1～18の範囲が好ましく、1～10の範囲がより好ましく、さらに好ましくは1～8の範囲である。
15
20

フッ素置換有機スルホン酸アルカリ（土類）金属塩の金属イオンを構成する金属は、アルカリ金属あるいはアルカリ土類金属である。アルカリ金属としてはリチウム、ナトリウム、カリウム、ルビジウムおよびセシウムが挙げられる。アルカリ土類金属としては、ベリリウム、マグネシウム、カルシウム、ストロンチウムおよびバリウムが挙げられる。より好適にはアルカリ金属である。したがって好適な有機金属塩系難燃剤は、パーフルオロアルキルスルホン酸アルカリ金属塩である。かかるアルカリ金属の中でも、透明性の要求がより高い場合にはルビジ
25

ウムおよびセシウムが好適である一方、これらは汎用的でなくまた精製もし難いことから、結果的にコストの点で不利となる場合がある。一方、コストや難燃性の点で有利であるがリチウムおよびナトリウムは逆に透明性の点で不利な場合がある。これらを勘案してパーフルオロアルキルスルホン酸アルカリ金属塩中のアルカリ金属を使い分けることができるが、いずれの点においても特性のバランスに優れたパーフルオロアルキルスルホン酸カリウム塩が最も好適である。かかるカリウム塩と他のアルカリ金属からなるパーフルオロアルキルスルホン酸アルカリ金属塩とを併用することもできる。

かかるパーフルオロアルキルスルホン酸アルカリ金属塩としては、トリフルオロメタンスルホン酸カリウム、パーフルオロブタンスルホン酸カリウム、パーフルオロヘキサンスルホン酸カリウム、パーフルオロオクタンスルホン酸カリウム、ペンタフルオロエタンスルホン酸ナトリウム、パーフルオロブタンスルホン酸ナトリウム、パーフルオロオクタンスルホン酸ナトリウム、トリフルオロメタンスルホン酸リチウム、パーフルオロブタンスルホン酸リチウム、パーフルオロヘプタンスルホン酸リチウム、トリフルオロメタンスルホン酸セシウム、パーフルオロブタンスルホン酸セシウム、パーフルオロオクタンスルホン酸セシウム、パーフルオロヘキサンスルホン酸セシウム、パーフルオロブタンスルホン酸ルビジウム、およびパーフルオロヘキサンスルホン酸ルビジウム等が挙げられる。これらは1種もしくは2種以上を併用して使用することができる。これらの中で特にパーフルオロブタンスルホン酸カリウムが好ましい。

有機金属塩系難燃剤（E-3成分）は、イオンクロマトグラフィー法により測定した弗化物イオンの含有量が好ましくは50 ppm以下、より好ましくは20 ppm以下、さらに好ましくは10 ppm以下である。弗化物イオンの含有量が低いほど、難燃性や耐光性が良好となる。弗化物イオンの含有量の下限は実質的に0とすることも可能であるが、精製工数と効果との兼ね合いから実用的には0.2 ppm程度が好ましい。

かかる弗化物イオンの含有量のパーフルオロアルキルスルホン酸アルカリ金属塩は例えば次のように精製される。パーフルオロアルキルスルホン酸アルカリ金

属塩を、該金属塩の2～10重量倍のイオン交換水に、40～90℃（より好適には60～85℃）の範囲において溶解させる。該パーフルオロアルキルスルホン酸アルカリ金属塩は、パーフルオロアルキルスルホン酸をアルカリ金属の炭酸塩または水酸化物で中和する方法、もしくはパーフルオロアルキルスルホニルフルオリドをアルカリ金属の炭酸塩または水酸化物で中和する方法により（より好適には後者の方法により）生成される。また該イオン交換水は、特に好適には電気抵抗値が18MΩ・cm以上である水である。金属塩を溶解した液を上記温度下で0.1～3時間、より好適には0.5～2.5時間攪拌する。その後該液を0～40℃、より好適に10～35℃の範囲に冷却する。冷却により結晶が析出する。析出した結晶をろ過によって取り出す。これにより好適な精製されたパーフルオロアルキルスルホン酸アルカリ金属塩が製造される。

難燃剤としてフッ素置換有機スルホン酸アルカリ（土類）金属塩を使用する場合、その配合量は、A成分とB成分との合計100重量部に対し、好ましくは0.01～1.0重量部、より好ましくは0.05～0.8重量部、さらに好ましくは0.08～0.6重量部である。かかる好ましい範囲であるほどフッ素置換有機スルホン酸アルカリ（土類）金属塩の配合により難燃性が発揮される。

フッ素置換有機スルホン酸アルカリ（土類）金属塩以外の有機金属塩系難燃剤としては、フッ素原子を含有しない有機スルホン酸の金属塩が好適である。該金属塩としては、例えば脂肪族スルホン酸のアルカリ金属塩、脂肪族スルホン酸のアルカリ土類金属塩、芳香族スルホン酸のアルカリ金属塩、および芳香族スルホン酸のアルカリ土類金属塩等（いずれもフッ素原子を含有しない）が挙げられる。

脂肪族スルホン酸金属塩の好ましい例としては、アルキルスルホン酸アルカリ（土類）金属塩を挙げることができる。これらは1種もしくは2種以上を併用して使用することができる（ここで、アルカリ（土類）金属塩の表記は、アルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩のいずれも含む意味で使用する）。かかるアルキルスルホン酸アルカリ（土類）金属塩に使用するアルカンスルホン酸の好ましい例としては、メタンスルホン酸、エタンスルホン酸、プロパンスルホン酸、ブタンスルホン酸、メチルブタンスルホン酸、ヘキサンスルホン酸、ヘプタンスルホン

酸、オクタンスルホン酸等が挙げられる。これらは1種もしくは2種以上を併用して使用することができる。

芳香族スルホン酸アルカリ（土類）金属塩に使用する芳香族スルホン酸としては、モノマー状またはポリマー状の芳香族サルファイドのスルホン酸、芳香族カルボン酸およびエステルのスルホン酸、モノマー状またはポリマー状の芳香族エーテルのスルホン酸、芳香族スルホネートのスルホン酸、モノマー状またはポリマー状の芳香族スルホン酸、モノマー状またはポリマー状の芳香族スルホンスルホン酸、芳香族ケトンのスルホン酸、複素環式スルホン酸、芳香族スルホキサイドのスルホン酸、芳香族スルホン酸のメチレン型結合による縮合体からなる群から選ばれた少なくとも1種の酸を挙げるることができる。これらは1種もしくは2種以上を併用して使用することができる。

芳香族スルホン酸アルカリ（土類）金属塩の具体例としては、例えばジフェニルサルファイドー4, 4'-ジスルホン酸ジナトリウム、ジフェニルサルファイドー4, 4'-ジスルホン酸ジカリウム、5-スルホイソフタル酸カリウム、5-スルホイソフタル酸ナトリウム、ポリエチレンテレフタル酸ポリスルホン酸ポリナトリウム、1-メトキシナフタレンー4-スルホン酸カルシウム、4-ドデシルフェニルエーテルジスルホン酸ジナトリウム、ポリ（2, 6-ジメチルフェニレンオキシド）ポリスルホン酸ポリナトリウム、ポリ（1, 3-フェニレンオキシド）ポリスルホン酸ポリナトリウム、ポリ（1, 4-フェニレンオキシド）ポリスルホン酸ポリナトリウム、ポリ（2, 6-ジフェニルフェニレンオキシド）ポリスルホン酸ポリカリウム、ポリ（2-フルオロ-6-ブチルフェニレンオキシド）ポリスルホン酸リチウム、ベンゼンスルホネートのスルホン酸カリウム、ベンゼンスルホン酸ナトリウム、ベンゼンスルホン酸ストロンチウム、ベンゼンスルホン酸マグネシウム、p-ベンゼンジスルホン酸ジカリウム、ナフタレンー2, 6-ジスルホン酸ジカリウム、ビフェニルー3, 3'-ジスルホン酸カルシウム、ジフェニルスルホンー3-スルホン酸ナトリウム、ジフェニルスルホンー3-スルホン酸カリウム、ジフェニルスルホンー3, 3'-ジスルホン酸ジカリウム、ジフェニルスルホンー3, 4'-ジスルホン酸ジカリウム、 $\alpha, \alpha,$

α -トリフルオロアセトフェノン-4-スルホン酸ナトリウム、ベンゾフェノン-3, 3'-ジスルホン酸ジカリウム、チオフェン-2, 5-ジスルホン酸ジナトリウム、チオフェン-2, 5-ジスルホン酸ジカリウム、チオフェン-2, 5-ジスルホン酸カルシウム、ベンゾチオフェンスルホン酸ナトリウム、ジフェニルスルホキサイド-4-スルホン酸カリウム、ナフタレンスルホン酸ナトリウムのホルマリン縮合物、およびアントラセンスルホン酸ナトリウムのホルマリン縮合物などを挙げるができる。

フッ素原子を含有しない有機スルホン酸の金属塩の中でも、芳香族スルホン酸アルカリ（土類）金属塩が好ましく、特にカリウム塩が好適である。難燃剤としてかかる芳香族スルホン酸アルカリ（土類）金属塩を配合する場合、その含有量は、A成分とB成分との合計100重量部に対し、好ましくは0.01~1重量部であり、より好ましくは0.05~0.8重量部、さらに好ましくは0.08~0.6重量部である。

（E-4成分：シリコーン系難燃剤）

本発明においてシリコーン系難燃剤（E-4成分）として使用されるシリコーン化合物は、燃焼時の化学反応によって難燃性を向上させるものである。該化合物としては、従来、熱可塑性樹脂、特に芳香族ポリカーボネート樹脂の難燃剤として提案された各種の化合物を使用することができる。シリコーン化合物はその燃焼時にそれ自体が結合してまたは樹脂に由来する成分と結合してストラクチャーを形成することにより、または該ストラクチャー形成時の還元反応により、ポリカーボネート樹脂に難燃効果を付与するものと考えられている。したがってかかる反応における活性の高い基を含んでいることが好ましく、より具体的にはアルコキシ基およびヒドロジェン（即ちSi-H基）から選択された少なくとも1種の基を所定量含んでいることが好ましい。かかる基（アルコキシ基、Si-H基）の含有割合としては、0.1~1.2mol/100gの範囲が好ましく、0.12~1mol/100gの範囲がより好ましく、0.15~0.6mol/100gの範囲がさらに好ましい。かかる割合はアルカリ分解法より、シリコーン化合物の単位重量あたりに発生した水素またはアルコールの量を測定するこ

とにより求められる。尚、アルコキシ基は炭素数1～4のアルコキシ基が好ましく、特にメトキシ基が好適である。

一般的にシリコン化合物の構造は、以下に示す4種類のシロキサン単位を任意に組み合わせることによって構成される。すなわち、

- 5 M単位： $(\text{CH}_3)_3\text{SiO}_{1/2}$ 、 $\text{H}(\text{CH}_3)_2\text{SiO}_{1/2}$ 、 $\text{H}_2(\text{CH}_3)\text{SiO}_{1/2}$ 、 $(\text{CH}_3)_2(\text{CH}_2=\text{CH})\text{SiO}_{1/2}$ 、 $(\text{CH}_3)_2(\text{C}_6\text{H}_5)\text{SiO}_{1/2}$ 、 $(\text{CH}_3)(\text{C}_6\text{H}_5)(\text{CH}_2=\text{CH})\text{SiO}_{1/2}$ 等の1官能性シロキサン単位、
- D単位： $(\text{CH}_3)_2\text{SiO}$ 、 $\text{H}(\text{CH}_3)\text{SiO}$ 、 H_2SiO 、 $\text{H}(\text{C}_6\text{H}_5)\text{SiO}$ 、 $(\text{CH}_3)(\text{CH}_2=\text{CH})\text{SiO}$ 、 $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{SiO}$ 等の2官能性シロキサ
- 10 ン単位、
- T単位： $(\text{CH}_3)\text{SiO}_{3/2}$ 、 $(\text{C}_3\text{H}_7)\text{SiO}_{3/2}$ 、 $\text{HSiO}_{3/2}$ 、 $(\text{CH}_2=\text{CH})\text{SiO}_{3/2}$ 、 $(\text{C}_6\text{H}_5)\text{SiO}_{3/2}$ 等の3官能性シロキサン単位、
- Q単位： SiO_2 で示される4官能性シロキサン単位である。

- シリコン系難燃剤（E-4成分）に使用されるシリコン化合物の構造は、
- 15 具体的には、示性式として D_n 、 T_p 、 M_mD_n 、 M_mT_p 、 M_mQ_q 、 $\text{M}_m\text{D}_n\text{T}_p$ 、 $\text{M}_m\text{D}_n\text{Q}_q$ 、 $\text{M}_m\text{T}_p\text{Q}_q$ 、 $\text{M}_m\text{D}_n\text{T}_p\text{Q}_q$ 、 D_nT_p 、 D_nQ_q 、 $\text{D}_n\text{T}_p\text{Q}_q$ が挙げられる。この中で好ましいシリコン化合物の構造は、 M_mD_n 、 M_mT_p 、 $\text{M}_m\text{D}_n\text{T}_p$ 、 $\text{M}_m\text{D}_n\text{Q}_q$ であり、さらに好ましい構造は、 M_mD_n または $\text{M}_m\text{D}_n\text{T}_p$ である。

- 20 ここで、上記示性式中の係数 m 、 n 、 p 、 q は各シロキサン単位の重合度を表す1以上の整数である。各示性式における係数の合計がシリコン化合物の平均重合度となる。この平均重合度は好ましくは3～150の範囲、より好ましくは3～80の範囲、さらに好ましくは3～60の範囲、特に好ましくは4～40の範囲である。かかる好適な範囲であるほど難燃性において優れるようになる。さら
- 25 らに後述するように芳香族基を所定量含むシリコン化合物においては透明性や色相にも優れる。

また m 、 n 、 p 、 q のいずれかが2以上の数値である場合、その係数の付いたシロキサン単位は、結合する水素原子や有機残基が異なる2種以上のシロキサン

単位とすることができる。

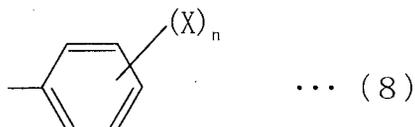
シリコン化合物は、直鎖状であっても分岐構造を持つものであってもよい。またケイ素原子に結合する有機残基は炭素数1～30、より好ましくは1～20の有機残基であることが好ましい。かかる有機残基としては、具体的には、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ヘキシル基、およびデシル基などのアルキル基、シクロヘキシル基の如きシクロアルキル基、フェニル基の如きアリー

5 アルキル基、並びにトリル基の如きアラルキル基を挙げることができる。さらに好ましくは炭素数1～8のアルキル基、炭素数1～8のアルケニル基またはアリール基である。アルキル基としては、特にはメチル基、エチル基、およびプロピル基等の

10 炭素数1～4のアルキル基が好ましい。

さらにシリコン系難燃剤（E-4成分）として使用されるシリコン化合物はアリール基を含有することが好ましい。より好適には下記一般式（8）で示される芳香族基が含まれる割合（芳香族基量）が10～70重量%（より好適には15～60重量%）である。

15



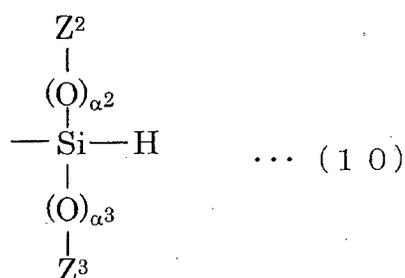
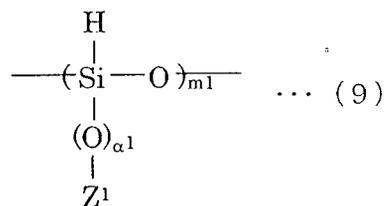
20 （式（8）中、Xはそれぞれ独立にOH基、炭素数1～20の一価の有機残基を示す。nは0～5の整数を表わす。さらに式（8）中においてnが2以上の場合はそれぞれ互いに異なる種類のXを取ることができる。）

シリコン系難燃剤（E-4成分）として使用されるシリコン化合物は、上記Si-H基およびアルコキシ基以外にも反応基を含有していてもよく、かかる

25 反応基としては例えば、アミノ基、カルボキシル基、エポキシ基、ビニル基、メルカプト基、およびメタクリロキシ基などが例示される。

Si-H基を有するシリコン化合物としては、下記一般式（9）および（10）で示される構成単位の少なくとも一種以上を含むシリコン化合物が好適に

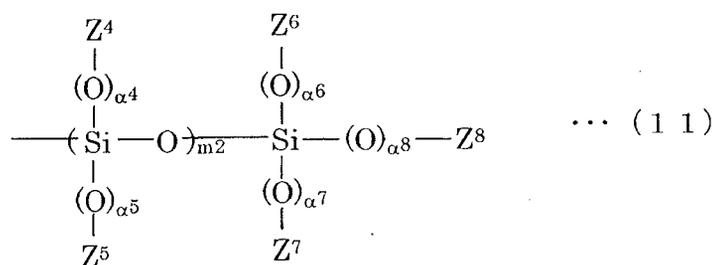
例示される。



5

(式 (9) および式 (10) 中、 $Z^1 \sim Z^3$ はそれぞれ独立に水素原子、炭素数 1 ~ 20 の一価の有機残基、または下記一般式 (11) で示される化合物を示す。 $\alpha^1 \sim \alpha^3$ はそれぞれ独立に 0 または 1 を表わす。 $m1$ は 0 もしくは 1 以上の整数を表わす。さらに式 (9) 中において $m1$ が 2 以上の場合の繰返し単位はそれぞれ互いに異なる複数の繰返し単位を取ることができる。)

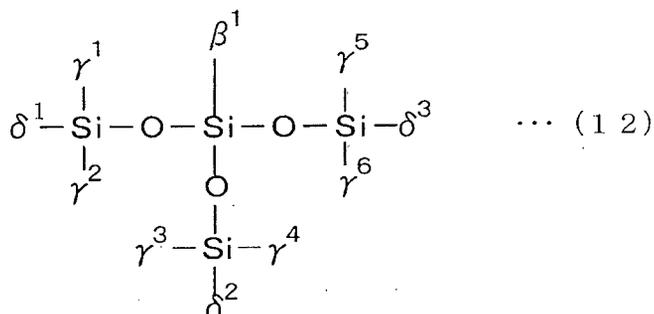
10



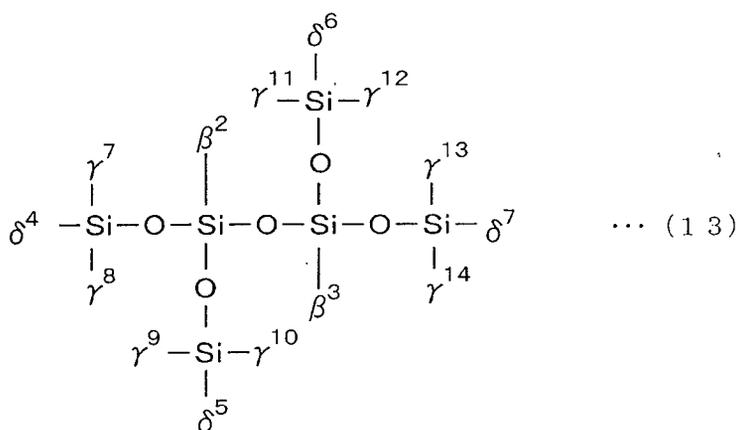
(式 (11) 中、 $Z^4 \sim Z^8$ はそれぞれ独立に水素原子、炭素数 1 ~ 20 の一価
15 の有機残基を示す。 $\alpha^4 \sim \alpha^8$ はそれぞれ独立に 0 または 1 を表わす。 $m2$ は 0
もしくは 1 以上の整数を表わす。さらに式 (11) 中において $m2$ が 2 以上の場
合の繰返し単位はそれぞれ互いに異なる複数の繰返し単位を取ることができ

る。)

シリコーン系難燃剤（E-4成分）に使用されるシリコーン化合物において、アルコキシ基を有するシリコーン化合物としては、例えば一般式（12）および一般式（13）に示される化合物から選択される少なくとも1種の化合物があげられる。



（式（12）中、 β^1 はビニル基、炭素数1～6のアルキル基、炭素数3～6のシクロアルキル基、並びに炭素数6～12のアリール基およびアラルキル基を示す。 γ^1 、 γ^2 、 γ^3 、 γ^4 、 γ^5 、および γ^6 は炭素数1～6のアルキル基およびシクロアルキル基、並びに炭素数6～12のアリール基およびアラルキル基を示し、少なくとも1つの基がアリール基またはアラルキル基である。 δ^1 、 δ^2 、および δ^3 は炭素数1～4のアルコキシ基を示す。）



15

（式（13）中、 β^2 および β^3 はビニル基、炭素数1～6のアルキル基、炭素数3～6のシクロアルキル基、並びに炭素数6～12のアリール基およびアラル

キル基を示す。 γ^7 、 γ^8 、 γ^9 、 γ^{10} 、 γ^{11} 、 γ^{12} 、 γ^{13} および γ^{14} は炭素数1～6のアルキル基、炭素数3～6のシクロアルキル基、並びに炭素数6～12のアリール基およびアラルキル基を示し、少なくとも1つの基がアリール基またはアラルキルである。 δ^4 、 δ^5 、 δ^6 、および δ^7 は炭素数1～4のアルコキシ基を示す。)

シリコン系難燃剤（E-4成分）を使用する場合、その配合量は、A成分とB成分との合計100重量部に対し、好ましくは0.1～5重量部であり、より好ましくは0.2～4重量部、さらに好ましくは0.3～3重量部である。

E-1成分、E-2成分、E-3成分およびE-4成分の難燃剤は、単独であるいは2種以上の併用で使用してもよい。

<F成分：無機充填材>

本発明の樹脂組成物は無機充填材（F成分）を含有してもよい。無機充填材（F成分）として、ガラス繊維、扁平ガラス繊維、ミルドファイバー、炭素繊維、ガラスフレーク、ワラストナイト、カオリンクレー、マイカ、タルクおよび各種ウイスキー類（チタン酸カリウムウイスキー、ホウ酸アルミニウムウイスキーなど）といった一般に知られている各種フィラーを使用することができる。

無機充填材（F成分）の形状は、繊維状、フレーク状、球状、中空状を自由に選択でき、樹脂組成物の強度や耐衝撃性の向上のためには特に繊維状、板状のものが好適に用いられる。また、ガラス繊維やガラスフレークといったガラス系の無機充填材は成形時に金型を磨耗させやすいといった問題があるため、無機充填材（F成分）としてはケイ酸塩鉱物がより好適に用いられる。

本発明のF成分として使用されるケイ酸塩鉱物は、少なくとも金属酸化物成分と SiO_2 成分とからなる鉱物であり、オルトシリケート、ジシリケート、環状シリケート、および鎖状シリケートなどが好適である。ケイ酸塩鉱物は結晶状態を取るものであり、また結晶の形状も繊維状や板状などの各種の形状を取ることができる。

ケイ酸塩鉱物は複合酸化物、酸素酸塩（イオン格子からなる）、固溶体のいずれの化合物でもよく、さらに複合酸化物は単一酸化物の2種以上の組合せ、およ

び単一酸化物と酸素酸塩との2種以上の組合せのいずれであってもよい。さらに固溶体においても2種以上の金属酸化物の固溶体、および2種以上の酸素酸塩の固溶体のいずれであってもよい。ケイ酸塩鉱物は、水和物であってもよい。水和物における結晶水の形態は Si-OH として水素珪酸イオンとして入るもの、金属陽イオンに対して水酸イオン (OH^-) としてイオンの入るもの、および構造の隙間に H_2O 分子として入るもののいずれの形態であってもよい。

ケイ酸塩鉱物は、天然物に対応する人工合成物を使用することもできる。人工合成物としては、従来公知の各種の方法、例えば固体反応、水熱反応、および超高压反応などを利用した各種の合成法から得られたケイ酸塩鉱物が利用できる。

10 各金属酸化物成分 (MO) におけるケイ酸塩鉱物の具体例としては以下のものが挙げられる。ここでカッコ内の表記はかかるケイ酸塩鉱物を主成分とする鉱物等の名称であり、例示された金属塩としてカッコ内の化合物が使用できることを意味する。

K_2O をその成分に含むものとしては、 $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$ 、 $\text{K}_2\text{O} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ (カルシライト)、 $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$ (白リュウ石)、および $\text{K}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ (正長石)、などが挙げられる。

Na_2O をその成分に含むものとしては、 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$ 、およびその水化物、 $\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2$ 、 $2\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{O} \cdot 4\text{SiO}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{O} \cdot 3\text{SiO}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$ (ヒスイ輝石)、 $2\text{Na}_2\text{O} \cdot 3\text{CaO} \cdot 5\text{SiO}_2$ 、 $3\text{Na}_2\text{O} \cdot 2\text{CaO} \cdot 5\text{SiO}_2$ 、および $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$ (曹長石) などが挙げられる。

Li_2O をその成分に含むものとしては、 $\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$ 、 $2\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2$ 、 $\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 、 $3\text{Li}_2\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2$ 、 $\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$ (ペタライト)、 $\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$ (ユークリプタイト)、および $\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$ (スポジユメン) などが挙げられる。

BaO をその成分に含むものとしては、 $\text{BaO} \cdot \text{SiO}_2$ 、 $2\text{BaO} \cdot \text{SiO}$

2、 $BaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ (セルシアン)、および $BaO \cdot TiO_2 \cdot 3SiO_2$ (ベントアイト) などが挙げられる。

CaOをその成分に含むものとしては、 $3CaO \cdot SiO_2$ (セメントクリンカー鉱物のエーライト)、 $2CaO \cdot SiO_2$ (セメントクリンカー鉱物のビー
5 ライト)、 $2CaO \cdot MgO \cdot 2SiO_2$ (オーケルマナイト)、 $2CaO \cdot Al_2O_3 \cdot SiO_2$ (ゲーレナイト)、オーケルマナイトとゲーレナイトとの固溶体 (メリライト)、 $CaO \cdot SiO_2$ (ウォラストナイト (α -型、 β -型のいずれも含む))、 $CaO \cdot MgO \cdot 2SiO_2$ (ジオプサイド)、 $CaO \cdot MgO \cdot SiO_2$ (灰苦土カンラン石)、 $3CaO \cdot MgO \cdot 2SiO_2$ (メルウイナイ
10 ト)、 $CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2$ (アノーサイト)、 $5CaO \cdot 6SiO_2 \cdot 5H_2O$ (トバモライト、その他 $5CaO \cdot 6SiO_2 \cdot 9H_2O$ など) などのトバモライトグループ水和物が挙げられる。

また $2CaO \cdot SiO_2 \cdot H_2O$ (ヒレブランダイト) などのウォラストナイトグループ水和物が挙げられる。 $6CaO \cdot 6SiO_2 \cdot H_2O$ (ゾノトライ
15 ト) などのゾノトライトグループ水和物が挙げられる。 $2CaO \cdot SiO_2 \cdot 2H_2O$ (ジャイロライト) などのジャイロライトグループ水和物が挙げられる。

また $CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot H_2O$ (ローソナイト)、 $CaO \cdot FeO \cdot 2SiO_2$ (ヘデンキ石)、 $3CaO \cdot 2SiO_2$ (チルコアナイト)、 $3CaO \cdot Al_2O_3 \cdot 3SiO_2$ (グロシュラ)、 $3CaO \cdot Fe_2O_3 \cdot 3SiO_2$
20 (アンドラダイト)、 $6CaO \cdot 4Al_2O_3 \cdot FeO \cdot SiO_2$ (プレオクロアイト)、並びにクリノゾイサイト、紅レン石、褐レン石、ベスブ石、オノ石、スコウタイト、およびオージャイトなどが挙げられる。

さらにCaOをその成分に含むケイ酸塩鉱物としてポルトランドセメントを挙
げることができる。ポルトランドセメントの種類は特に限定されるものではなく、
25 普通、早強、超早強、中よう熱、耐硫酸塩、白色などのいずれの種類も使用でき
る。さらに各種の混合セメント、例えば高炉セメント、シリカセメント、フライ
アッシュセメントなどもF成分として使用できる。

またその他のCaOをその成分に含むケイ酸塩鉱物として高炉スラグやフェラ

イトなどを挙げることができる。

ZnOをその成分に含むものとしては、 $ZnO \cdot SiO_2$ 、 $2ZnO \cdot SiO_2$ (トロースタイト)、および $4ZnO \cdot 2SiO_2 \cdot H_2O$ (異極鉱)などが挙げられる。

- 5 MnOをその成分に含むものとしては、 $MnO \cdot SiO_2$ 、 $2MnO \cdot SiO_2$ 、 $CaO \cdot 4MnO \cdot 5SiO_2$ (ロードナイト) およびコーズライトなどが挙げられる。

- FeOをその成分に含むものとしては、 $FeO \cdot SiO_2$ (フェロシライト)、 $2FeO \cdot SiO_2$ (鉄カンラン石)、 $3FeO \cdot Al_2O_3 \cdot 3SiO_2$ (アルマ
10 ンジン)、および $2CaO \cdot 5FeO \cdot 8SiO_2 \cdot H_2O$ (テツアクチノセン石)などが挙げられる。

CoOをその成分に含むものとしては、 $CoO \cdot SiO_2$ および $2CoO \cdot SiO_2$ などが挙げられる。

- MgOをその成分に含むものとしては、 $MgO \cdot SiO_2$ (ステアタイト、エ
15 ンスタタイト)、 $2MgO \cdot SiO_2$ (フォルステライト)、 $3MgO \cdot Al_2O_3 \cdot 3SiO_2$ (バイロップ)、 $2MgO \cdot 2Al_2O_3 \cdot 5SiO_2$ (コーディエライト)、 $2MgO \cdot 3SiO_2 \cdot 5H_2O$ 、 $3MgO \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$ (タルク)、 $5MgO \cdot 8SiO_2 \cdot 9H_2O$ (アタパルジャイト)、 $4MgO \cdot 6SiO_2 \cdot 7H_2O$ (セピオライト)、 $3MgO \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$ (クリソライ
20 ト)、 $5MgO \cdot 2CaO \cdot 8SiO_2 \cdot H_2O$ (透セン石)、 $5MgO \cdot Al_2O_3 \cdot 3SiO_2 \cdot 4H_2O$ (緑泥石)、 $K_2O \cdot 6MgO \cdot Al_2O_3 \cdot 6SiO_2 \cdot 2H_2O$ (フロゴバイト)、 $Na_2O \cdot 3MgO \cdot 3Al_2O_3 \cdot 8SiO_2 \cdot H_2O$ (ランセン石)、並びにマグネシウム電気石、直セン石、カミントンセン石、パーミキュライト、スメクタイトなどが挙げられる。

- 25 Fe_2O_3 をその成分に含むものとしては、 $Fe_2O_3 \cdot SiO_2$ などが挙げられる。

ZrO_2 をその成分に含むものとしては、 $ZrO_2 \cdot SiO_2$ (ジルコン) およびAZS耐火物などが挙げられる。

Al₂O₃をその成分に含むものとしては、Al₂O₃・SiO₂ (シリマナイト、
アンダリュースサイト、カイアナイト)、2Al₂O₃・SiO₂、Al₂O₃・3Si
iO₂、3Al₂O₃・2SiO₂ (ムライト)、Al₂O₃・2SiO₂・2H₂O
(カオリナイト)、Al₂O₃・4SiO₂・H₂O (パイロフィライト)、Al₂O
5₃・4SiO₂・H₂O (ベントナイト)、K₂O・3Na₂O・4Al₂O₃・8Si
iO₂ (カスミ石)、K₂O・3Al₂O₃・6SiO₂・2H₂O (マスコバイト、
セリサイト)、K₂O・6MgO・Al₂O₃・6SiO₂・2H₂O (フロゴバイ
ト)、並びに各種のゼオライト、フッ素金雲母、および黒雲母などを挙げるこ
とができる。

10 上記ケイ酸塩鉱物の中でも特に好適であるのは、マイカ、タルク、およびワラ
ストナイトであり、特にタルクを含む1種以上のケイ酸塩鉱物であることがより
好ましい。

(タルク)

本発明においてタルクとは、化学組成的には含水珪酸マグネシウムであり、一
15 般的には化学式4SiO₂・3MgO・2H₂Oで表され、通常、層状構造を持
った鱗片状の粒子である。また組成的にはSiO₂を56~65重量%、MgO
を28~35重量%、H₂O約5重量%程度から構成されている。その他の少量
成分としてFe₂O₃が0.03~1.2重量%、Al₂O₃が0.05~1.5
重量%、CaOが0.05~1.2重量%、K₂Oが0.2重量%以下、Na₂
20 Oが0.2重量%以下などを含有している。

タルクの粒子径は、沈降法により測定される平均粒径が0.1~15μm (よ
り好ましくは0.2~12μm、さらに好ましくは0.3~10μm、特に好ま
しくは0.5~5μm) の範囲であることが好ましい。さらに、かさ密度を0.
5 (g/cm³) 以上としたタルクを原料として使用することが特に好適である。
25 タルクの平均粒径は、液相沈降法の1つであるX線透過法で測定されたD50
(粒子径分布のメジアン径) をいう。かかる測定を行う装置の具体例としてはマ
イクロメリティックス社製Sedigraph 5100などを挙げるこ
とができる。

またタルクを原石から粉砕する際の製法に関しては特に制限はなく、軸流型ミル法、アニューラー型ミル法、ロールミル法、ボールミル法、ジェットミル法、および容器回転式圧縮剪断型ミル法等を利用することができる。さらに粉砕後のタルクは、各種の分級機によって分級処理され、粒子径の分布が揃ったものが好適である。分級機としては特に制限はなく、インパクト型慣性力分級機（バリアブルインパクトターなど）、コアンダ効果利用型慣性力分級機（エルボージェットなど）、遠心場分級機（多段サイクロン、マイクロプレックス、ディスパーションセパレーター、アキュカット、ターボクラシファイア、ターボプレックス、マイクロンセパレーター、およびスーパーセパレーターなど）などを挙げるができる。

5

さらにタルクは、その取り扱い性等の点で凝集状態であるものが好ましく、かかる製法としては脱気圧縮による方法、集束剤を使用し圧縮する方法等がある。特に脱気圧縮による方法が簡便かつ不要の集束剤樹脂成分を本発明の樹脂組成物中に混入させない点で好ましい。

10

（マイカ）

マイカは、マイクロトラックレーザー回折法により測定した平均粒径が10～100 μm のものを好ましく使用できる。より好ましくは平均粒径が20～50 μm のものである。マイカの平均粒径が10 μm 未満では剛性に対する改良効果が十分でない場合があり、100 μm を越えても剛性の向上が十分でなく、衝撃特性等の機械的強度の低下も著しくなる場合があり好ましくない。マイカは、電子顕微鏡の観察により実測した厚みが0.01～1 μm のものを好ましく使用できる。より好ましくは厚みが0.03～0.3 μm である。アスペクト比としては好ましくは5～200、より好ましくは10～100のものを使用できる。また使用するマイカはマスコバイトマイカが好ましく、そのモース硬度は約3である。マスコバイトマイカはフロゴバイトなど他のマイカに比較してより高剛性および高強度を達成でき、本発明の課題をより良好なレベルにおいて解決する。また、マイカの粉砕法としては乾式粉砕法および湿式粉砕法のいずれで製造されたものであってもよい。乾式粉砕法の方が低コストで一般的であるが、一方湿式粉砕法は、マイカをより薄く細かく粉砕するのに有効であり、その結果、脂組成物

15

20

25

の剛性向上効果はより高くなる。

(ワラストナイト)

ワラストナイトの繊維径は、0.1～10 μm が好ましく、0.1～5 μm がより好ましく、0.1～3 μm がさらに好ましい。またそのアスペクト比（平均
5 繊維長／平均繊維径）は3以上が好ましい。アスペクト比の上限としては30以下が挙げられる。

ここで繊維径は電子顕微鏡で強化フィラーを観察し、個々の繊維径を求め、その測定値から数平均繊維径を算出する。電子顕微鏡を使用するのは、対象とするレベルの大きさを正確に測定することが光学顕微鏡では困難なためである。繊維
10 径は、電子顕微鏡の観察で得られる画像に対して、繊維径を測定する対象のフィラーをランダムに抽出し、中央部の近いところで繊維径を測定し、得られた測定値より数平均繊維径を算出する。観察の倍率は約1000倍とし、測定本数は500本以上（600本以下が作業上好適である）で行う。

一方、平均繊維長の測定は、フィラーを光学顕微鏡で観察し、個々の長さを求め、その測定値から数平均繊維長を算出する。光学顕微鏡の観察は、フィラー同士があまり重なり合わないよう分散されたサンプルを準備することから始まる。観察は対物レンズ20倍の条件で行い、その観察像を画素数が約25万であるC
15 CDカメラに画像データとして取り込む。得られた画像データを、画像解析装置を使用して、画像データの2点間の最大距離を求めるプログラムを使用して、繊維長を算出する。かかる条件の下では1画素当りの大きさが1.25 μm の長さに相当し、測定本数は500本以上（600本以下が作業上好適である）で行う。
20

ワラストナイトは、その元来有する白色度を十分に樹脂組成物に反映させるため、原料鉱石中に混入する鉄分並びに原料鉱石を粉砕する際に機器の摩耗により混入する鉄分を磁選機によって極力取り除くことが好ましい。かかる磁選機処理
25 によりワラストナイト中の鉄の含有量は Fe_2O_3 に換算して、0.5重量%以下であることが好ましい。

珪酸塩鉱物（より好適には、マイカ、タルク、ワラストナイト）は、表面処理されていないが、シランカップリング剤、高級脂肪酸エステル、および

ワックスなどの各種表面処理剤で表面処理されていても良い。さらに各種樹脂、高級脂肪酸エステル、およびワックスなどの集束剤で造粒し顆粒状とされていてもよい。

無機充填材（F成分）の含有量は、A成分とB成分との合計100重量部に対して、好ましくは1～100重量部であり、より好ましくは3～90重量部、さらに好ましくは5～80重量部である。F成分の含有量が1重量部未満では十分な剛性や表面硬度が得られず、100重量部を超えた場合、耐衝撃性が大幅に失われ、シルバーなどの外観不良が生じる場合がある。また、剛性向上により、材料への応力が大きくかかるようになることから、一定歪みを加える耐薬品性試験
5
10
10
において、耐薬品性の低下が見られるようになる。

（G成分：ヒンダードアミン系化合物）

本発明の樹脂組成物は、ヒンダードアミン系化合物（G成分）を含有してもよい。ヒンダードアミン系化合物（G成分）は一般にHALS（Hindered Amine Light Stabilizer）と呼ばれ、光安定剤として使用されており、2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン骨格を構造中に有する化合物である。
15

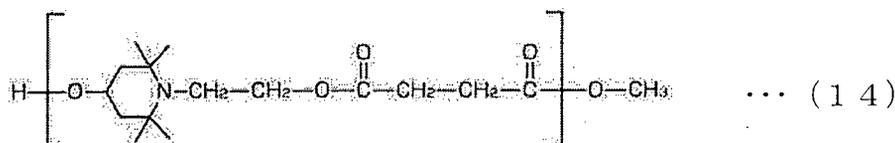
ヒンダードアミン系化合物（G成分）としては、例えば、4-アセトキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-ステアロイルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-アクリロイルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-（フェニルアセトキシ）-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-ベンゾイルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-メトキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-ステアリルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-シクロヘキシルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-ベンジルオキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-フェノキシ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-（エチルカルバモイルオキシ）-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-（シクロヘキシルカルバモイルオキシ）-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、4-（フェニルカルバモイルオキシ）-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、
20
25

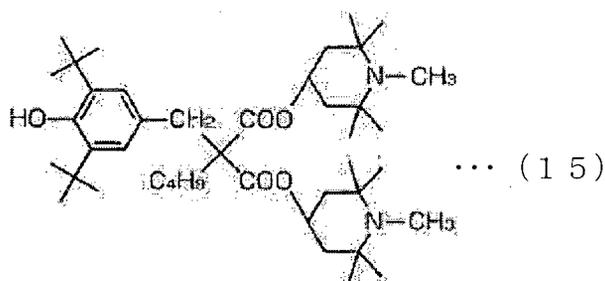
6, 6-テトラメチルピペリジン、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-
 ピペリジル)カーボネート、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリ
 ジル)オキサレート、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)
 マロネート、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)セバケー
 5 ト、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)アジペート、ビス
 (2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)テレフタレート、ビス(1,
 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)カーボネート、ビス(1, 2,
 2, 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)オキサレート、ビス(1, 2, 2,
 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)マロネート、ビス(1, 2, 2, 6,
 10 6-ペンタメチル-4-ピペリジル)セバケート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-
 ペンタメチル-4-ピペリジル)アジペート、ビス(1, 2, 2, 6, 6-ペン
 タメチル-4-ピペリジル)テレフタレート、N, N'-ビス-2, 2, 6, 6-
 テトラメチル-4-ピペリジニル-1, 3-ベンゼンジカルボキシアミド、1,
 2-ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジルオキシ)エタン、 α ,
 15 α' -ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジルオキシ)-p-キ
 シレン、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジルトリレン-2,
 4-ジカルバメート、ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)
 -ヘキサメチレン-1, 6-ジカルバメート、トリス(2, 2, 6, 6-テトラ
 メチル-4-ピペリジル)-ベンゼン-1, 3, 5-トリカルボキシレート、N,
 20 N', N'', N'''-テトラキス-(4, 6-ビス-(ブチル-(N-メチル-
 2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン-4-イル)アミノ)-トリアジン-
 2-イル)-4, 7-ジアザデカン-1, 10-ジアミン、ジブチルアミン・1,
 3, 5-トリアジン・N, N'-ビス(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピ
 ペリジル)-1, 6-ヘキサメチレンジアミンとN-(2, 2, 6, 6-テトラ
 25 メチル-4-ピペリジル)ブチルアミンの重縮合物、ポリ[{6-(1, 1, 3,
 3-テトラメチルブチル)アミノ-1, 3, 5-トリアジン-2, 4-ジイル}
 {(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ}ヘキサメチレン
 {(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル)イミノ}]}、テトラキス

(2, 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) - 1, 2, 3, 4-ブタン
 テトラカルボキシレート、テトラキス (1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル-4
 -ピペリジル) - 1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボキシレート、トリス (2,
 2, 6, 6-テトラメチル-4-ピペリジル) - ベンゼン-1, 3, 4-トリカ
 5 ルボキシレート、1- [2- {3- (3, 5-ジ-*t*-ブチル-4-ヒドロキシ
 フェニル) プロピオニルオキシ} ブチル] - 4- [3- (3, 5-ジ-*t*-ブチ
 ル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオニルオキシ] 2, 2, 6, 6-テトラメ
 チルピペリジン、および1, 2, 3, 4-ブタンテトラカルボン酸と1, 2, 2,
 6, 6-ペンタメチル-4-ピペリジノールと $\beta, \beta, \beta', \beta'$ -テトラメチル
 10 - 3, 9- [2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ (5, 5) ウンデカン] ジ
 エタノールとの縮合物などが挙げられる。

ヒンダードアミン系化合物 (G成分) は、ピペリジン骨格中の窒素原子の結合
 相手により大きく分けて、N-H型 (窒素原子に水素が結合)、N-R型 (窒素
 原子にアルキル基 (R) が結合)、N-OR型 (窒素原子にアルコキシ基 (O
 15 R) が結合) の3タイプがあるが、ポリカーボネート樹脂に適用する際、ヒンダ
 ードアミン系化合物の塩基性の観点から、低塩基性であるN-R型、N-OR型
 を用いるのがより好ましい。ヒンダードアミン系化合物のタイプによっては樹脂
 組成物が黄色く着色したり、大きな分子量低下が発生するといった不具合が発生
 することがある。

20 上記化合物の中でも、本発明において、下記式 (14)、(15) で表される化
 合物がより好適に用いられる。





ヒンダードアミン系化合物（G成分）は、単独でまたは2種以上を組合せて使用することができる。

- 5 ヒンダードアミン系化合物（G成分）の含有量は、A成分およびB成分の合計100重量部に対し、好ましくは0.01～1重量部であり、0.02～0.8重量部がより好ましく、さらに好ましくは0.05～0.6重量部、特に好ましくは0.1～0.4重量部である。G成分の含有量が1重量部より多いとポリカーボネート樹脂の分解による物性および耐薬品性低下が発生する場合があります。
- 10 る。また、0.01重量部未満であると、十分な難燃性が発現しない場合がある。

<H成分：ドリップ防止剤>

本発明の樹脂組成物は、ドリップ防止剤（H成分）を含有することができる。このドリップ防止剤の含有により、成形品の物性を損なうことなく、良好な難燃性を達成することができる。

- 15 ドリップ防止剤（H成分）としては、フィブリル形成能を有する含フッ素ポリマーを挙げることができる。かかるポリマーとしてはポリテトラフルオロエチレン、テトラフルオロエチレン系共重合体（例えば、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、など）、米国特許第4379910号公報に示されるような部分フッ素化ポリマー、フッ素化ジフェノールから製造されるポリカーボネート樹脂などを挙げることができる。中でも好ましくはポリテトラフルオロエチレン（以下PTFEと称することがある）である。
- 20

フィブリル形成能を有するPTFEの分子量は極めて高い分子量を有し、せん断力などの外的作用によりPTFE同士を結合して繊維状になる傾向を示すものである。その分子量は、標準比重から求められる数平均分子量において、好まし

くは100万~1000万、より好ましくは200万~900万である。かかるPTFEは、固体形状の他、水性分散液形態のものも使用可能である。またかかるフィブリル形成能を有するPTFEは樹脂中での分散性を向上させ、さらに良好な難燃性および機械的特性を得るために他の樹脂との混合形態のPTFE混合物を使用することも可能である。

かかるフィブリル形成能を有するPTFEの市販品としては例えば三井・デュポンフロロケミカル(株)のテフロン(登録商標)6J、ダイキン工業(株)のポリフロンMPA FA500およびF-201Lなどを挙げることができる。PTFEの水性分散液の市販品としては、旭アイシーアイフロロポリマーズ(株)製のフルオンAD-1、AD-936、ダイキン工業(株)製のフルオンD-1およびD-2、三井・デュポンフロロケミカル(株)製のテフロン(登録商標)30Jなどを代表として挙げることができる。

混合形態のPTFEとしては、(1)PTFEの水性分散液と有機重合体の水性分散液または溶液とを混合し共沈殿を行い、共凝集混合物を得る方法(特開昭60-258263号公報、特開昭63-154744号公報などに記載された方法)、(2)PTFEの水性分散液と乾燥した有機重合体粒子とを混合する方法(特開平4-272957号公報に記載された方法)、(3)PTFEの水性分散液と有機重合体粒子溶液を均一に混合し、かかる混合物からそれぞれの媒体を同時に除去する方法(特開平06-220210号公報、特開平08-188653号公報などに記載された方法)、(4)PTFEの水性分散液中で有機重合体を形成する単量体を重合する方法(特開平9-95583号公報に記載された方法)、および(5)PTFEの水性分散液と有機重合体分散液を均一に混合後、さらに該混合分散液中でビニル系単量体を重合し、その後混合物を得る方法(特開平11-29679号などに記載された方法)により得られたものが使用できる。

これら混合形態のPTFEの市販品としては、三菱レイヨン(株)の「メタブレン A3800」(商品名)、およびGEスペシャリティケミカルズ社製「BLENDIX B449」(商品名)などを挙げることができる。

混合形態におけるPTFEの割合としては、PTFE混合物100重量%中、PTFEが1～60重量%が好ましく、より好ましくは5～55重量%である。PTFEの割合がかかる範囲にある場合は、PTFEの良好な分散性を達成することができる。なお、上記H成分の割合は正味のドリップ防止剤の量を示し、混合形態のPTFEの場合には、正味のPTFE量を示す。

ドリップ防止剤（H成分）の含有量は、A成分とB成分との合計100重量部に対して、好ましくは0.05～2重量部、より好ましくは0.1～1.5重量部、さらに好ましくは0.2～1重量部である。ドリップ防止剤が上記範囲を超えて少なすぎる場合には難燃性が不十分となる場合がある。一方、ドリップ防止剤が上記範囲を超えて多すぎる場合にはPTFEが成形品表面に析出し外観不良となるばかりでなく、樹脂組成物のコストアップに繋がり、好ましくない。

ポリテトラフルオロエチレン系混合体に使用される有機系重合体に使用されるスチレン系単量体としては、炭素数1～6のアルキル基、炭素数1～6のアルコキシ基およびハロゲンからなる群より選ばれた1つ以上の基で置換されてもよいスチレンが挙げられる。

例えば、オルト-メチルスチレン、メタ-メチルスチレン、パラ-メチルスチレン、ジメチルスチレン、エチル-スチレン、パラ-tert-ブチルスチレン、メトキシスチレン、フルオロスチレン、モノブロモスチレン、ジブロモスチレン、およびトリブロモスチレン、ビニルキシレン、ビニルナフタレンが例示されるが、これらに制限されない。前記スチレン系単量体は単独または2つ以上の種類を混合して使用することができる。

ポリテトラフルオロエチレン系混合体に使用される有機系重合体に使用されるアクリル系単量体は、置換されてもよい（メタ）アクリレート誘導体を含む。具体的には、アクリル系単量体としては、炭素数1～20のアルキル基、炭素数3～8のシクロアルキル基、アリール基、およびグリシジル基からなる群より選ばれた1つ以上基により置換されてもよい（メタ）アクリレート誘導体が挙げられる。

例えば（メタ）アクリロニトリル、メチル（メタ）アクリレート、エチル（メ

5 た) アクリレート、プロピル (メタ) アクリレート、ブチル (メタ) アクリレート、アミル (メタ) アクリレート、ヘキシル (メタ) アクリレート、2-エチルヘキシル (メタ) アクリレート、シクロヘキシル (メタ) アクリレート、オクチル (メタ) アクリレート、ドデシル (メタ) アクリレート、フェニル (メタ) アクリレート、ベンジル (メタ) アクリレートおよびグリシジル (メタ) アクリレートが挙げられる。アクリル系単量体は単独または2つ以上の種類を混合して使用することができる。これらの中でも (メタ) アクリロニトリルが好ましい。

10 また有機系重合体に使用される単量体として、炭素数1~6のアルキル基またはアリール基により置換されてもよいマレイミドが挙げられる。例えば、マレイミド、N-メチルマレイミドおよびN-フェニルマレイミド、マレイン酸、フタル酸およびイタコン酸が例示されるが、これらに制限されない。

15 コーティング層に用いられる有機重合体に含まれるアクリル系単量体由来単位の量は、スチレン系単量体由来単位100重量部に対して、好ましくは8~11重量部、より好ましくは8~10重量部、さらに好ましくは8~9重量部である。アクリル系単量体由来単位が8重量部より少ないとコーティング強度が低下することがあり、11重量部より多いと成形品の表面外観が悪くなり得る。

20 ポリテトラフルオロエチレン系混合体は、残存水分含量が0.5重量%以下であることが好ましく、より好ましくは0.2~0.4重量%、さらに好ましくは0.1~0.3重量%である。残存水分量が0.5重量%より多いと難燃性に悪影響を与えることがある。

25 ポリテトラフルオロエチレン系混合体の製造工程には、開始剤の存在下でスチレン系単量体およびアクリル単量体からなるグループより選ばれた1つ以上の単量体を含むコーティング層を分岐状ポリテトラフルオロエチレンの外部に形成するステップが含まれる。さらに、前記コーティング層形成のステップ後に残存水分含量を好ましくは0.5重量%以下、より好ましくは0.2~0.4重量%、さらに好ましくは0.1~0.3重量%となるように乾燥させるステップを含むことが好ましい。乾燥のステップは、例えば、熱風乾燥または真空乾燥方法のような当業界に公知にされた方法を用いて行うことができる。

- ポリテトラフルオロエチレン系混合体に使用される開始剤は、スチレン系および/またはアクリル系単量体の重合反応に使用されるものであれば制限なく使用され得る。前記開始剤としては、クミルヒドロパーオキサイド、ジ-tert-ブチルパーオキサイド、ベンゾイルパーオキサイド、ヒドロゲンパーオキサイド、およびポタシウムパーオキサイドが例示されるが、これらに制限されない。
- 5 ポリテトラフルオロエチレン系混合体には、反応条件に応じて前記開始剤を1種以上使用することができる。前記開始剤の量は、ポリテトラフルオロエチレンの量および単量体の種類/量を考慮して使用される範囲内で自由に選択され、全組成物の量を基準として0.15~0.25重量部使用することが好ましい。
- 10 ポリテトラフルオロエチレン系混合体は、懸濁重合法により下記の手順にて製造を行った。
- まず、反応器中に水および分岐状ポリテトラフルオロエチレンジispersジョン（固形濃度：60%、ポリテトラフルオロエチレン粒子径：0.15~0.3 μm）を入れた後、攪拌しながらアクリルモノマー、スチレンモノマーおよび水
- 15 溶性開始剤としてクメンヒドロパーオキサイドを添加し80~90℃にて9時間反応を行なった。反応終了後、遠心分離機にて30分間遠心分離を行うことにより水分を除去し、ペースト状の生成物を得た。その後、生成物のペーストを熱風乾燥機にて80~100℃にて8時間乾燥した。その後、かかる乾燥した生成物の粉砕を行い本発明のポリテトラフルオロエチレン系混合体を得た。
- 20 かかる懸濁重合法は、特許3469391号公報などに例示される乳化重合法における乳化分散による重合工程を必要としないため、乳化剤および重合後のラテックスを凝固沈殿するための電解質塩類を必要としない。また乳化重合法で製造されたポリテトラフルオロエチレン混合体では、混合体中の乳化剤および電解質塩類が混在しやすく取り除きにくくなるため、かかる乳化剤、電解質塩類由来
- 25 のナトリウム金属イオン、カリウム金属イオンを低減することは難しい。本発明で使用するポリテトラフルオロエチレン系混合体は、懸濁重合法で製造されているため、かかる乳化剤、電解質塩類を使用しないことから混合体中のナトリウム金属イオン、カリウム金属イオンが低減することができ、熱安定性および耐加水

分解性を向上することができる。

また、本発明ではドリップ防止剤（H成分）として被覆分岐P T F Eを使用することができる。被覆分岐P T F Eは分岐状ポリテトラフルオロエチレン粒子および有機系重合体からなるポリテトラフルオロエチレン系混合体であり、分岐状
5 ポリテトラフルオロエチレンの外部に有機系重合体、好ましくはスチレン系単量体由来単位および／またはアクリル系単量体由来単位を含む重合体からなるコーティング層を有する。前記コーティング層は、分岐状ポリテトラフルオロエチレンの表面上に形成される。また、前記コーティング層はスチレン系単量体およびアクリル系単量体の共重合体を含むことが好ましい。

- 10 被覆分岐P T F Eに含まれるポリテトラフルオロエチレンは分岐状ポリテトラフルオロエチレンである。含まれるポリテトラフルオロエチレンが分岐状ポリテトラフルオロエチレンでない場合、ポリテトラフルオロエチレンの添加が少ない場合の滴下防止効果が不十分となる。分岐状ポリテトラフルオロエチレンは粒子状であり、好ましくは0.1～0.6 μm 、より好ましくは0.3～0.5 μm 、
15 さらに好ましくは0.3～0.4 μm の粒子径を有する。0.1 μm より粒子径が小さい場合には成形品の表面外観に優れるが、0.1 μm より小さい粒子径を有するポリテトラフルオロエチレンを商業的に入手することは難しい。また0.6 μm より粒子径が大きい場合には成形品の表面外観が悪くなる場合がある。本発明に使用されるポリテトラフルオロエチレンの数平均分子量は $1 \times 10^4 \sim 1 \times 10^7$ が好ましく、より好ましくは $2 \times 10^6 \sim 9 \times 10^6$ であり、一般的に高い分子量のポリテトラフルオロエチレンが安定性の側面においてより好ましい。
20 粉末または分散液の形態いずれも使用され得る。

- 被覆分岐P T F Eにおける分岐状ポリテトラフルオロエチレンの含有量は、被覆分岐P T F Eの総重量100重量部に対して、好ましくは20～60重量部、
25 より好ましくは40～55重量部、さらに好ましくは47～53重量部、特に好ましくは48～52重量部、最も好ましくは49～51重量部である。分岐状ポリテトラフルオロエチレンの割合がかかる範囲にある場合は、分岐状ポリテトラフルオロエチレンの良好な分散性を達成することができる。

<その他の添加剤>

(リン系安定剤)

本発明の樹脂組成物はリン系安定剤を含有することができる。リン系安定剤としては、亜リン酸、リン酸、亜ホスホン酸、ホスホン酸およびこれらのエステル、
5 並びに第3級ホスフィンなどが例示される。

具体的にはホスファイト化合物としては、例えば、トリフェニルホスファイト、
トリス(ノニルフェニル)ホスファイト、トリデシルホスファイト、トリオクチ
ルホスファイト、トリオクタデシルホスファイト、ジデシルモノフェニルホスフ
10 ファイト、ジオクチルモノフェニルホスファイト、ジイソプロピルモノフェニルホ
スファイト、モノブチルジフェニルホスファイト、モノデシルジフェニルホスフ
15 ファイト、モノオクチルジフェニルホスファイト、トリス(ジエチルフェニル)ホ
スファイト、トリス(ジ-*i*s-o-プロピルフェニル)ホスファイト、トリス
(ジ-*n*-ブチルフェニル)ホスファイト、トリス(2,4-ジ-*t*e-r-t-ブ
チルフェニル)ホスファイト、トリス(2,6-ジ-*t*e-r-t-ブチルフェニ
20 ル)ホスファイト、ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイト、ビス
(2,4-ジ-*t*e-r-t-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-*t*e-r-t-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-*t*e-r-t-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{2,4-ビス(1-メチ
25 ル-1-フェニルエチル)フェニル}ペンタエリスリトールジホスファイト、フ
ェニルビスフェノールA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、およびジシクロヘキシルペンタ
エリスリトールジホスファイトなどが挙げられる。

さらに他のホスファイト化合物としては二価フェノール類と反応し環状構造を
25 有するものも使用できる。例えば、2,2'-メチレンビス(4,6-ジ-*t*e-
r-t-ブチルフェニル)(2,4-ジ-*t*e-r-t-ブチルフェニル)ホスファイ
ト、2,2'-メチレンビス(4,6-ジ-*t*e-r-t-ブチルフェニル)(2-
*t*e-r-t-ブチル-4-メチルフェニル)ホスファイト、および2,2-メチレ

ンビス (4, 6-ジ-tert-ブチルフェニル) オクチルホスファイトなどが例示される。

ホスフェート化合物としては、トリブチルホスフェート、トリメチルホスフェート、トリクレジルホスフェート、トリフェニルホスフェート、トリクロルフェニルホスフェート、5 トリエチルホスフェート、ジフェニルクレジルホスフェート、ジフェニルモノオルソキセニルホスフェート、トリブトキシエチルホスフェート、ジブチルホスフェート、ジオクチルホスフェート、ジイソプロピルホスフェートなどを挙げるができる。好ましくはトリフェニルホスフェート、トリメチルホスフェートである。

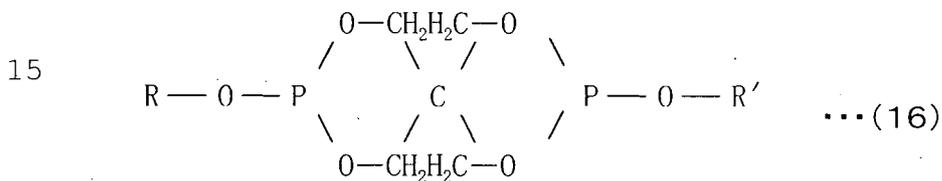
10 ホスホナイト化合物としては、テトラキス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) -4, 4'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) -4, 3'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) -3, 3'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス (2, 6-ジ-tert-ブチルフェニル) -4, 4'-
15 -ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス (2, 6-ジ-tert-ブチルフェニル) -4, 3'-ビフェニレンジホスホナイト、テトラキス (2, 6-ジ-tert-ブチルフェニル) -3, 3'-ビフェニレンジホスホナイト、ビス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) -4-フェニル-フェニルホスホナイト、ビス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) -3-フェニル-フェニル
20 ルホスホナイト、ビス (2, 6-ジ-n-ブチルフェニル) -3-フェニル-フェニルホスホナイト、ビス (2, 6-ジ-tert-ブチルフェニル) -4-フェニル-フェニルホスホナイト、ビス (2, 6-ジ-tert-ブチルフェニル) -3-フェニル-フェニルホスホナイト等が挙げられる。テトラキス (ジ-tert-ブチルフェニル) -
25 tert-ブチルフェニル) -ビフェニレンジホスホナイト、ビス (ジ-tert-ブチルフェニル) -フェニル-フェニルホスホナイトが好ましく、テトラキス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) -ビフェニレンジホスホナイト、ビス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) -フェニル-フェニルホスホナイトがより好ましい。かかるホスホナイト化合物は上記アルキル基が2以上置換

したアリール基を有するホスファイト化合物との併用可能であり好ましい。

ホスホナイト化合物としては、ベンゼンホスホン酸ジメチル、ベンゼンホスホン酸ジエチル、およびベンゼンホスホン酸ジプロピル等が挙げられる。

第3級ホスフィンとしては、トリエチルホスフィン、トリプロピルホスフィン、
 5 トリブチルホスフィン、トリオクチルホスフィン、トリアミルホスフィン、ジメ
 チルフェニルホスフィン、ジブチルフェニルホスフィン、ジフェニルメチルホス
 フィン、ジフェニルオクチルホスフィン、トリフェニルホスフィン、トリーp
 トリルホスフィン、トリナフチルホスフィン、およびジフェニルベンジルホスフ
 インなどが例示される。特に好ましい第3級ホスフィンは、トリフェニルホスフ
 10 インである。

上記リン系安定剤は、1種のみならず2種以上を混合して用いることができる。
 上記リン系安定剤の中でも、ホスホナイト化合物もしくは下記一般式(16)で
 表されるホスファイト化合物が好ましい。



(式(16)中、RおよびR'は炭素数6~30のアルキル基または炭素数6~
 30のアリール基を表し、互いに同一であっても異なってもよい。)

上記の如く、ホスホナイト化合物としてはテトラキス(2,4-ジ-tert
 20 -ブチルフェニル)-ビフェニレンジホスホナイトが好ましく、該ホスホナイト
 を主成分とする安定剤は、Sandostab P-EPQ(商標、Clariant社製)およびIrgafos
 P-EPQ(商標、CIBA SPECIALTY CHEMICALS社製)として市販されておりいずれも利用できる。

また上記式(16)の中でもより好適なホスファイト化合物は、ジステアリル
 25 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、およびビ

ス {2, 4-ビス (1-メチル-1-フェニルエチル) フェニル} ペンタエリスリトールジホスファイトである。

ジステアリルペンタエリスリトールジホスファイトは、アデカスタブPEP-8 (商標、旭電化工業 (株) 製)、JPP681S (商標、城北化学工業 (株) 製) として市販されておりいずれも利用できる。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は、アデカスタブPEP-24G (商標、旭電化工業 (株) 製)、Alkanox P-24 (商標、Great Lakes社製)、Ultranox P626 (商標、GE Specialty Chemicals社製)、Doverphos S-9432 (商標、Dover Chemical社製)、並びにIrgaofos126および126FF (商標、CIBA SPECIALTY CHEMICALS社製) などとして市販されておりいずれも利用できる。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はアデカスタブPEP-36 (商標、旭電化工業 (株) 製) として市販されており容易に利用できる。またビス {2, 4-ビス (1-メチル-1-フェニルエチル) フェニル} ペンタエリスリトールジホスファイトは、アデカスタブPEP-45 (商標、旭電化工業 (株) 製)、およびDoverphos S-9228 (商標、Dover Chemical社製) として市販されており、いずれも利用できる。

上記リン系安定剤は、単独でまたは2種以上を組合せて使用することができる。リン系安定剤の含有量は、A成分とB成分との合計100重量部に対し、0.01~1.0重量部であることが好ましく、より好ましくは0.03~0.8重量部、さらに好ましくは0.05~0.5重量部である。含有量が0.01重量部未満では加工時の熱分解抑制効果が発現せず、機械特性の低下が発生しない場合があり、1.0重量部を超えても機械特性が低下する場合がある。

(フェノール系安定剤)

本発明の樹脂組成物はフェノール系安定剤を含有することができる。フェノール系安定剤としては一般的にヒンダードフェノール、セミヒンダードフェノール、

レスヒンダードフェノール化合物が挙げられる。ポリプロピレン系樹脂に対して熱安定処方を実施するという観点で特にヒンダードフェノール化合物がより好適に用いられる。

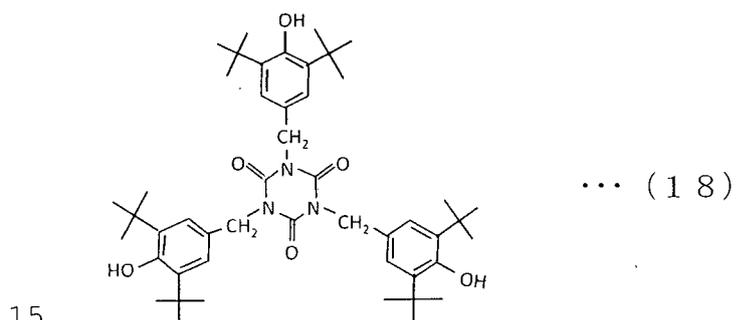
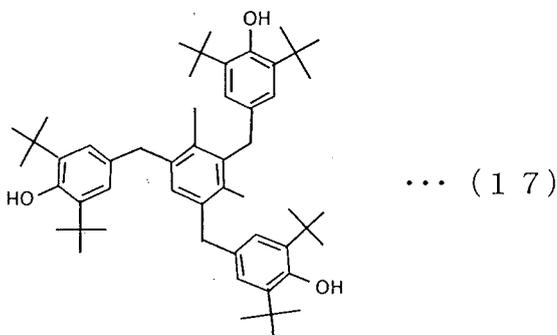
かかるヒンダードフェノール化合物としては、例えば、 α -トコフェロール、
 5 ブチルヒドロキシトルエン、シナピルアルコール、ビタミンE、オクタデシル-
 3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート、2-tert-ブチル-6-(3'-tert-ブチル-5'-メチル-
 2'-ヒドロキシベンジル)-4-メチルフェニルアクリレート、2, 6-ジ-
 tert-ブチル-4-(N, N-ジメチルアミノメチル)フェノール、3, 5-
 10 -ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジルホスホネートジエチルエステ
 ル、2, 2'-メチレンビス(4-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、
 2, 2'-メチレンビス(4-エチル-6-tert-ブチルフェノール)、4,
 4'-メチレンビス(2, 6-ジ-tert-ブチルフェノール)、2, 2'-
 メチレンビス(4-メチル-6-シクロヘキシルフェノール)、2, 2'-ジメ
 15 チレンビス(6- α -メチル-ベンジル-p-クレゾール)、2, 2'-エチ
 リデンビス(4, 6-ジ-tert-ブチルフェノール)、2, 2'-ブチリ
 デンビス(4-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、4, 4'-ブチ
 リデンビス(3-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、トリエチレング
 リコール-N-ビス-3-(3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチ
 20 ルフェニル)プロピオネート、1, 6-ヘキサンジオールビス[3-(3, 5-
 ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオネート]、ビス[2-
 tert-ブチル-4-メチル-6-(3-tert-ブチル-5-メチル-2-
 ヒドロキシベンジル)フェニル]テレフタレート、3, 9-ビス{2-[3-
 (3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオニル
 25 オキシ]-1, 1, -ジメチルエチル}-2, 4, 8, 10-テトラオキサスピ
 ロ[5, 5]ウンデカン、4, 4'-チオビス(6-tert-ブチル-m-ク
 レゾール)、4, 4'-チオビス(3-メチル-6-tert-ブチルフェノー
 ル)、2, 2'-チオビス(4-メチル-6-tert-ブチルフェノール)、ビ

ス (3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシベンジル) スルフィド、4,
 4'-ジ-チオビス (2, 6-ジ-tert-ブチルフェノール)、4, 4'-
 トリ-チオビス (2, 6-ジ-tert-ブチルフェノール)、2, 2-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
 5 ル) プロピオネート]、2, 4-ビス (n-オクチルチオ) -6- (4-ヒドロ
 キシ-3, 5-ジ-tert-ブチルアニリノ) -1, 3, 5-トリアジン、N,
 N'-ヘキサメチレンビス- (3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシ
 ヒドロシナミド)、N, N'-ビス [3- (3, 5-ジ-tert-ブチル-
 4-ヒドロキシフェニル) プロピオニル] ヒドラジン、1, 1, 3-トリス (2
 10 -メチル-4-ヒドロキシ-5-tert-ブチルフェニル) ブタン、1, 3,
 5-トリメチル-2, 4, 6-トリス (3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒ
 ドロキシベンジル) ベンゼン、トリス (3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒ
 ドロキシフェニル) イソシアヌレート、トリス (3, 5-ジ-tert-ブチル
 -4-ヒドロキシベンジル) イソシアヌレート、1, 3, 5-トリス (4-te
 15 rt-ブチル-3-ヒドロキシ-2, 6-ジメチルベンジル) イソシアヌレート、
 1, 3, 5-トリス2 [3 (3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフ
 ェニル) プロピオニルオキシ] エチルイソシアヌレート、テトラキス [メチレン
 -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] メタン、トリエチレングリコール-N-ビス-3- (3-tert-ブチ
 20 ル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル) プロピオネート、トリエチレングリ
 コール-N-ビス-3- (3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチル
 フェニル) アセテート、3, 9-ビス [2- {3- (3-tert-ブチル-4
 -ヒドロキシ-5-メチルフェニル) アセチルオキシ} -1, 1-ジメチルエチ
 ル] -2, 4, 8, 10-テトラオキサスピロ [5, 5] ウンデカン、テトラキ
 25 ス [メチレン-3- (3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェ
 ニル) プロピオネート] メタン、1, 3, 5-トリメチル-2, 4, 6-トリス
 (3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルベンジル) ベンゼン、お
 よびトリス (3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルベンジル) イ

ソシアヌレートなどが例示される。

上記化合物の中でも、テトラキス [メチレン-3-(3-tert-ブチル-4-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)プロピオネート]メタン、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適に用いられる。

さらに加工時の熱分解による機械特性低下の抑制に優れるものとして、下記式(17)で表される(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、および下記式(18)で表される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)-トリオンがより好適に用いられる。



15

上記フェノール系安定剤は、単独でまたは2種以上を組合せて使用することができる。フェノール系安定剤の含有量は、A成分とB成分との合計100重量部に対し、0.05~1.0重量部であることが好ましく、より好ましくは0.0

7～0.8重量部、さらに好ましくは0.1～0.5重量部である。含有量が0.05重量部未満では加工時の熱分解抑制効果が発現せず、機械特性の低下が発生する場合があります、1.0重量部を超えても機械特性が低下する場合がある。

リン系安定剤およびフェノール系安定剤はいずれかが配合されることが好ましく、これらの併用はさらに好ましい。併用の場合はA成分とB成分との合計100重量部に対し、0.01～0.5重量部のリン系安定剤および0.01～0.5重量部のフェノール系安定剤が配合されることが好ましい。

(紫外線吸収剤)

本発明の樹脂組成物は紫外線吸収剤を含有することができる。紫外線吸収剤としては、ベンゾフェノン系では、例えば、2,4-ジヒドロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-オクタキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-ベンジロキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホキシベンゾフェノン、2-ヒドロキシ-4-メトキシ-5-スルホキシトリハイドライドライトベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4-メトキシベンゾフェノン、2,2',4,4'-テトラヒドロキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4,4'-ジメトキシベンゾフェノン、2,2'-ジヒドロキシ-4,4'-ジメトキシ-5-ソジウムスルホキシベンゾフェノン、ビス(5-ベンゾイル-4-ヒドロキシ-2-メトキシフェニル)メタン、2-ヒドロキシ-4-n-ドデシルオキシベンゾフェノン、および2-ヒドロキシ-4-メトキシ-2'-カルボキシベンゾフェノンなどが例示される。

ベンゾトリアゾール系では、例えば、2-(2-ヒドロキシ-5-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-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-ジクミルフェニル)フェニルベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3-tert-ブチル-5-メチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2,2'-メチレンビス[4-(1,1,3,3-テトラメチルブチル)-6-(2H-ベンゾトリアゾール-2-イル)フェノール]、2-(2-ヒドロキ

シー3, 5-ジ-tert-ブチルフェニル) ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジ-tert-ブチルフェニル)-5-クロロベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-3, 5-ジ-tert-ブチルフェニル) ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-tert-ブチルフェニル) ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-5-tert-ブチルフェニル) ベンゾトリアゾール、2-(2-ヒドロキシ-4-オクトキシフェニル) ベンゾトリアゾール、2, 2'-メチレンビス(4-クミル-6-ベンゾトリアゾールフェニル)、2, 2'-p-フェニレンビス(1, 3-ベンゾオキサジン-4-オン)、および2-[2-ヒドロキシ-3-(3, 4, 5, 6-テトラヒドロフタルイミドメチル)-5-メチルフェニル] ベンゾトリアゾールなどが例示される。また、2-(2'-ヒドロキシ-5-メタクリロキシエチルフェニル)-2H-ベンゾトリアゾールと該モノマーと共重合可能なビニル系モノマーとの共重合体や2-(2'-ヒドロキシ-5-アクリロキシエチルフェニル)-2H-ベンゾトリアゾールと該モノマーと共重合可能なビニル系モノマーとの共重合体などの2-ヒドロキシフェニル-2H-ベンゾトリアゾール骨格を有する重合体などが例示される。

ヒドロキシフェニルトリアジン系では、例えば、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-ジフェニル-1, 3, 5-トリアジン-2-イル)-5-メチルオキシフェノール、2-(4, 6-ジフェニル-1, 3, 5-トリアジン-2-イル)-5-エチルオキシフェノール、2-(4, 6-ジフェニル-1, 3, 5-トリアジン-2-イル)-5-プロピルオキシフェノール、および2-(4, 6-ジフェニル-1, 3, 5-トリアジン-2-イル)-5-ブチルオキシフェノールなどが例示される。さらに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-ヘキシルオキシフェノールなど、上記例示化合物のフェニル基が2, 4-ジメチルフェニル基となった化合物が例示される。

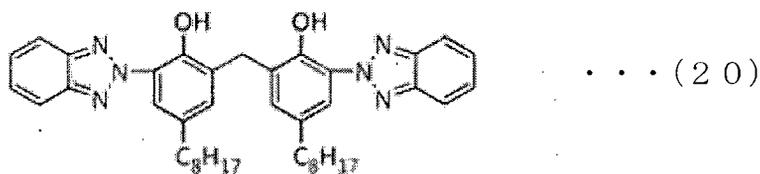
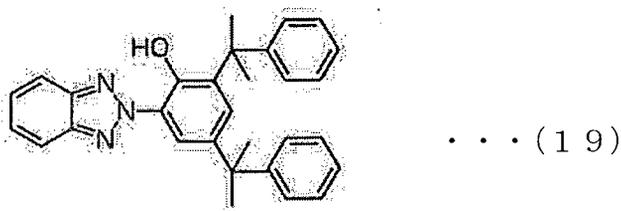
環状イミノエステル系では、例えば、2, 2'-p-フェニレンビス(3,

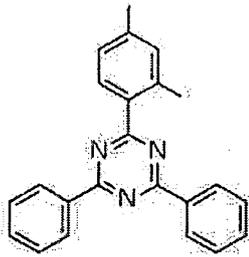
1-ベンゾオキサジン-4-オン)、2, 2'-m-フェニレンビス(3, 1-ベンゾオキサジン-4-オン)、および2, 2'-p, p'-ジフェニレンビス(3, 1-ベンゾオキサジン-4-オン)などが例示される。

シアノアクリレート系では、例えば、1, 3-ビス-[(2'-シアノ-3', 3'-ジフェニルアクリロイル)オキシ]-2, 2-ビス[(2-シアノ-3, 3-ジフェニルアクリロイル)オキシ]メチル)プロパン、および1, 3-ビス-[(2-シアノ-3, 3-ジフェニルアクリロイル)オキシ]ベンゼンなどが例示される。

さらに上記紫外線吸収剤は、ラジカル重合が可能な単量体化合物の構造をとることにより、かかる紫外線吸収性単量体および/または光安定性単量体と、アルキル(メタ)アクリレートなどの単量体とを共重合したポリマー型の紫外線吸収剤であってもよい。前記紫外線吸収性単量体としては、(メタ)アクリル酸エステルのエステル置換基中にベンゾトリアゾール骨格、ベンゾフェノン骨格、トリアジン骨格、環状イミノエステル骨格、およびシアノアクリレート骨格を含有する化合物が好適に例示される。

上記化合物の中でも、本発明において、下記式(19)、(20)および(21)のいずれかで表される化合物がより好適に用いられる。





... (21)

上記紫外線吸収剤は、単独でまたは2種以上を組合せて使用することができる。

- 紫外線吸収剤の含有量は、A成分およびB成分の合計100重量部に対し、
- 5 0.1～2重量部であることが好ましく、より好ましくは0.12～1.5重量部、より好ましくは0.15～1重量部である。紫外線吸収剤の含有量が0.1重量部未満であると、十分な耐光性が発現しない場合があり、2重量部より多いとガス発生による外観不良や物性低下する場合があり好ましくない。

(離型剤)

- 10 本発明の樹脂組成物には、その成形時の生産性向上や成形品の歪みの低減を目的として、さらに離型剤を配合することが好ましい。かかる離型剤としては公知のものが使用できる。例えば、飽和脂肪酸エステル、不飽和脂肪酸エステル、ポリオレフィン系ワックス（ポリエチレンワックス、1-アルケン重合体など、酸変性などの官能基含有化合物で変性されているものも使用できる）、シリコーン
- 15 化合物、フッ素化合物（ポリフルオロアルキルエーテルに代表されるフッ素オイルなど）、パラフィンワックス、蜜蝋などを挙げることができる。

- 中でも好ましい離型剤として脂肪酸エステルが挙げられる。かかる脂肪酸エステルは、脂肪族アルコールと脂肪族カルボン酸とのエステルである。かかる脂肪族アルコールは1価アルコールであっても2価以上の多価アルコールであっても
- 20 よい。また該アルコールの炭素数としては、3～32の範囲、より好適には5～30の範囲である。

かかる一価アルコールとしては、例えばドデカノール、テトラデカノール、ヘキサデカノール、オクタデカノール、エイコサノール、テトラコサノール、セリルアルコール、およびトリアコンタノールなどが例示される。かかる多価アルコ

ールとしては、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトール、トリペンタエリスリトール、ポリグリセロール（トリグリセロール～ヘキサグリセロール）、ジトリメチロールプロパン、キシリトール、ソルビトール、およびマンニトールなどが挙げられる。本発明の脂肪酸エステルにおいては多価アルコールがより好ましい。

一方、脂肪族カルボン酸は炭素数3～32であることが好ましく、特に炭素数10～22の脂肪族カルボン酸が好ましい。該脂肪族カルボン酸としては、例えばデカン酸、ウンデカン酸、ドデカン酸、トリデカン酸、テトラデカン酸、ペンタデカン酸、ヘキサデカン酸（パルミチン酸）、ヘプタデカン酸、オクタデカン酸（ステアリン酸）、ノナデカン酸、ベヘン酸、イコサン酸、およびドコサン酸などの飽和脂肪族カルボン酸が挙げられる。また、パルミトレイン酸、オレイン酸、リノール酸、リノレン酸、エイコセン酸、エイコサペンタエン酸、およびセトトレイン酸などの不飽和脂肪族カルボン酸を挙げることができる。上記の中でも脂肪族カルボン酸は、炭素原子数14～20であるものが好ましい。なかでも飽和脂肪族カルボン酸が好ましい。特にステアリン酸およびパルミチン酸が好ましい。

ステアリン酸やパルミチン酸など上記の脂肪族カルボン酸は、通常、牛脂や豚脂などに代表される動物性油脂およびパーム油やサンフラワー油に代表される植物性油脂などの天然油脂類から製造されるため、これらの脂肪族カルボン酸は、通常炭素原子数の異なる他のカルボン酸成分を含む混合物である。したがって本発明の脂肪酸エステルの製造においてもかかる天然油脂類から製造され、他のカルボン酸成分を含む混合物の形態からなる脂肪族カルボン酸、殊にステアリン酸やパルミチン酸が好ましく使用される。

脂肪酸エステルは、部分エステルおよび全エステル（フルエステル）のいずれであってもよい。しかしながら部分エステルでは通常水酸基価が高くなり高温時の樹脂の分解などを誘発しやすいことから、より好適にはフルエステルである。脂肪酸エステルにおける酸価は、熱安定性の点から好ましく20以下、より好ましくは4～20の範囲、さらに好ましくは4～12の範囲である。尚、酸価は実

質的に0を取り得る。また脂肪酸エステルの水酸基価は、0.1～30の範囲がより好ましい。さらにヨウ素価は、10以下が好ましい。尚、ヨウ素価は実質的に0を取り得る。これらの特性はJIS K 0070に規定された方法により求めることができる。

- 5 離型剤の含有量は、A成分とB成分との合計100重量部に対して、好ましくは0.005～2重量部、より好ましくは0.01～1重量部、さらに好ましくは0.05～0.5重量部である。かかる範囲においては、樹脂組成物は良好な離型性および離ロール性を有する。特にかかる量の脂肪酸エステルは良好な色相を損なうことなく良好な離型性および離ロール性を有する樹脂組成物を提供する。

10 (染顔料)

本発明の樹脂組成物はさらに各種の染顔料を含有し多様な意匠性を発現する成形品を提供できる。蛍光増白剤やそれ以外の発光をする蛍光染料を配合することにより、発光色を生かしたさらに良好な意匠効果を付与することができる。また極微量の染顔料による着色、かつ鮮やかな発色性を有する樹脂組成物もまた提供

15 可能である。

- 本発明で使用する蛍光染料（蛍光増白剤を含む）としては、例えば、クマリン系蛍光染料、ベンゾピラン系蛍光染料、ペリレン系蛍光染料、アンスラキノ系蛍光染料、チオインジゴ系蛍光染料、キサント系蛍光染料、キサントン系蛍光染料、チオキサントン系蛍光染料、チオキサントン系蛍光染料、チアジン系蛍光
- 20 染料、およびジアミノスチルベン系蛍光染料などを挙げることができる。これらの中でも耐熱性が良好でポリカーボネート樹脂の成形加工時における劣化が少ないクマリン系蛍光染料、ベンゾピラン系蛍光染料、およびペリレン系蛍光染料が好適である。

- 上記ブルーイング剤および蛍光染料以外の染料としては、ペリレン系染料、クマリン系染料、チオインジゴ系染料、アンスラキノ系染料、チオキサントン系染料、紺青等のフェロシアン化物、ペリノン系染料、キノリン系染料、キナクリドン系染料、ジオキサジン系染料、イソインドリノン系染料、およびフタロシアン系染料などを挙げることができる。さらに本発明の樹脂組成物はメタリック
- 25

顔料を配合してより良好なメタリック色彩を得ることもできる。メタリック顔料としては、各種板状フィラーに金属被膜または金属酸化物被膜を有するものが好適である。

上記の染顔料の含有量は、A成分とB成分との合計100重量部に対して、0.00001～1重量部が好ましく、0.00005～0.5重量部がより好ましい。

(その他の熱安定剤)

本発明の樹脂組成物には、上記のリン系安定剤およびフェノール系安定剤以外の他の熱安定剤を配合することもできる。かかるその他の熱安定剤は、これらの安定剤および酸化防止剤のいずれかと併用されることが好ましく、特に両者と併用されることが好ましい。かかる他の熱安定剤としては、例えば3-ヒドロキシ-5,7-ジ-tert-ブチル-フラン-2-オンとo-キシレンとの反応生成物に代表されるラクトン系安定剤(かかる安定剤の詳細は特開平7-233160号公報に記載されている)が好適に例示される。かかる化合物はIrganox HP-136(商標、CIBA SPECIALTY CHEMICALS社製)として市販され、該化合物を利用できる。さらに該化合物と各種のホスファイト化合物およびヒンダードフェノール化合物を混合した安定剤が市販されている。例えば上記社製のIrganox HP-2921が好適に例示される。本発明においてもかかる予め混合された安定剤を利用することもできる。ラクトン系安定剤の配合量は、A成分とB成分との合計100重量部に対し、好ましくは0.0005～0.05重量部、より好ましくは0.001～0.03重量部である。

またその他の安定剤としては、ペンタエリスリトールテトラキス(3-メルカプトプロピオネート)、ペンタエリスリトールテトラキス(3-ラウリルチオプロピオネート)、およびグリセロール-3-ステアリルチオプロピオネートなどのイオウ含有安定剤が例示される。かかる安定剤は、樹脂組成物が回転成形に適用される場合に特に有効である。かかるイオウ含有安定剤の配合量は、A成分とB成分との合計100重量部に対して、好ましくは0.001～0.1重量部、

より好ましくは0.01～0.08重量部である。

(光高反射用白色顔料)

本発明の樹脂組成物には、光高反射用白色顔料を配合して光反射効果を付与することができる。かかる白色顔料としては酸化チタン、硫化亜鉛、酸化亜鉛、硫酸バリウム、炭酸カルシウム、焼成カオリンなどが挙げられる。特に酸化チタンが好適に用いられる。使用される酸化チタンとしては、有機物で表面処理された平均粒子径が0.1～5.0 μ mの酸化チタンが好ましい。(尚、本発明においては酸化チタン顔料の酸化チタン成分を“TiO₂”と表記し、表面処理剤を含む顔料全体について“酸化チタン”と表記する)TiO₂は結晶形がアナターズ型、ルチル型のいずれのものでもよく、それらは必要に応じて混合して使用することもできる。初期の機械特性や長期耐候性の点でより好ましいのはルチル型である。尚、ルチル型結晶中にアナターズ型結晶を含有するものでもよい。さらにTiO₂の製法は硫酸法、塩素法、その他種々の方法によって製造された物を使用できるが、塩素法がより好ましい。また本発明の酸化チタンは、特に、その形状を限定するものではないが粒子状のものがより好適である。酸化チタンは、通常各種着色用途に使用されている。

本発明において白色顔料として使用される酸化チタンの平均粒子径は、0.10～5.0 μ mであることが好ましく、0.15～2.0 μ mがより好ましく、0.18～1.5 μ mがさらに好ましい。平均粒子径が0.10 μ mより小さい場合、高充填した場合にシルバー等の外観不良が発生しやすく、また、5.0 μ mより大きい場合、外観の悪化や機械特性の低下が起こる場合がある。なお、かかる平均粒子径は電子顕微鏡観察から、個々の単一粒子径を測定しその数平均により算出される。

本発明で使用される酸化チタンは有機化合物で表面処理されていることが好ましい。有機処理されていない酸化チタンを使用した場合、黄変により、外観が悪化し、また成形体の反射率が著しく低下し、十分な日射反射率が得られない場合があるため、屋外での使用には適さない場合がある。

かかる表面処理剤としては、ポリオール系、アミン系、およびシリコン系な

どの各種処理剤を使用することができる。ポリオール系表面処理剤としては、例えばペンタエリスリトール、トリメチロールエタン、およびトリメチロールプロパンなどが挙げられる。

アミン系表面処理剤としては、例えばトリエタノールアミンの酢酸塩、および
5 トリメチロールアミンの酢酸塩などが挙げられる。シリコーン系表面処理剤とし
ては、例えばアルキルクロロシラン（トリメチルクロロシランなど）、アルキル
アルコキシシラン（メチルトリメトキシシランなど）、およびヒドロジェンポ
リシロキサンなどを挙げるることができる。ヒドロジェンポリシロキサンとして
10 ジェンポリシロキサンなどが例示される。かかるアルキル基としてはメチル基お
よびエチル基が好適である。かかるアルキルアルコキシシランおよび／またはハ
イドロジェンポリシロキサンで表面処理された酸化チタンは、本発明の樹脂組成
物により良好な光反射性を与える。

表面処理に使用される有機化合物の量は、酸化チタン100重量部当り、好ま
15 しくは0.05～5重量部、より好ましくは0.5～3重量部、さらに好ましく
は1.5～2.5重量部の範囲である。表面処理量が0.05重量部未満では十分
な熱安定性が得られない場合があり、5重量部を超えるとシルバーなどの成形
不良の点から好ましくない。有機化合物の表面処理剤は、予め酸化チタン（より
好適には他の金属酸化物で被覆された酸化チタン）になされることが好ましい。
20 しかしながら、樹脂組成物の原材料を熔融混練する際に該表面処理剤を別途添加
し、その熔融混練工程において酸化チタンの表面処理が行われる方法であっても
よい。

光高反射用白色顔料の含有量は、A成分とB成分との合計100重量部に対し、
0.1～10重量部であることが好ましく、0.15～7.5重量部がより好ま
25 しく、さらに好ましくは0.15～5重量部である。光高反射用白色顔料の含有
量が0.1重量部未満であると十分な白色外観や遮光性が得られない場合があり、
10重量部を超えると、シルバーなどの成形不良や物性が著しく低下する場合が
あり好ましくない。尚、光高反射用白色顔料は2種以上を併用することができる。

(他の樹脂やエラストマー)

本発明の樹脂組成物には、他の樹脂やC成分以外のエラストマーを本発明の効果
を發揮する範囲において、少割合使用することもできる。

かかる他の樹脂としては、例えばポリエチレンテレフタレート、ポリブチレン
5 テレフタレート等のポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリ
エーテルイミド樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコン樹脂、ポリフェニレンエー
テル樹脂、ポリメタクリレート樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂等の樹脂が
挙げられる。

また、エラストマーとしては、例えばイソブチレン/イソプレンゴム、エチレ
10 ン/プロピレンゴム、アクリル系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、
ポリアミド系エラストマー等が挙げられる。

(その他の添加剤)

その他、本発明の樹脂組成物には、成形品に種々の機能の付与や特性改善のため
に、それ自体知られた添加物を少割合配合することができる。これら添加物は
15 本発明の目的を損なわない限り、通常的配合量である。

かかる添加剤としては、摺動剤 (例えばPTFE粒子)、着色剤 (例えばカー
ボンブラックなどの顔料、染料)、光拡散剤 (例えばアクリル架橋粒子、シリコ
ン架橋粒子、極薄ガラスフレーク、炭酸カルシウム粒子)、蛍光染料、無機系
20 蛍光体 (例えばアルミン酸塩を母結晶とする蛍光体)、帯電防止剤、結晶核剤、
無機および有機の抗菌剤、光触媒系防汚剤 (例えば微粒子酸化チタン、微粒子酸
化亜鉛)、ラジカル発生剤、赤外線吸収剤 (熱線吸収剤)、およびフォトクロミック
剤などが挙げられる。

(熱可塑性樹脂組成物の製造)

本発明の樹脂組成物を製造するには、任意の方法が採用される。例えばA成分
25 ~C成分および任意に他の添加剤を、V型ブレンダー、ヘンシェルミキサー、メ
カノケミカル装置、押出混合機などの予備混合手段を用いて十分に混合した後、
必要に応じて押出造粒器やブリケッティングマシーンなどによりかかる予備混合
物の造粒を行い、その後ベント式二軸押出機に代表される熔融混練機で熔融混練

し、その後ペレタイザーによりペレット化する方法が挙げられる。

- 他に、各成分をそれぞれ独立にベント式二軸押出機に代表される熔融混練機に供給する方法や、各成分の一部を予備混合した後、残りの成分と独立に熔融混練機に供給する方法なども挙げられる。各成分の一部を予備混合する方法としては
- 5 例えば、A成分以外の成分を予め予備混合した後、A成分の熱可塑性樹脂に混合または押出機に直接供給する方法が挙げられる。

- 予備混合する方法としては例えば、A成分としてパウダーの形態を有するものを含む場合、かかるパウダーの一部と配合する添加剤とをブレンドしてパウダーで希釈した添加剤のマスターバッチを製造し、かかるマスターバッチを利用する
- 10 方法が挙げられる。さらに一成分を独立に熔融押出機の途中から供給する方法なども挙げられる。尚、配合する成分に液状のものがある場合には、熔融押出機への供給にいわゆる液注装置、または液添装置を使用することができる。

- 押出機としては、原料中の水分や、熔融混練樹脂から発生する揮発ガスを脱気できるベントを有するものが好ましく使用できる。ベントからは発生水分や揮発
- 15 ガスを効率よく押出機外部へ排出するための真空ポンプが好ましく設置される。また押出原料中に混入した異物などを除去するためのスクリーンを押出機ダイス部前のゾーンに設置し、異物を樹脂組成物から取り除くことも可能である。かかるスクリーンとしては金網、スクリーンチェンジャー、焼結金属プレート（ディスクフィルターなど）などを挙げることができる。

- 20 熔融混練機としては二軸押出機の他にバンバリーミキサー、混練ロール、単軸押出機、3軸以上の多軸押出機などを挙げることができる。

- 上記の如く押出された樹脂は、直接切断してペレット化するか、またはストラ
- ンドを形成した後かかるストランドをペレタイザーで切断してペレット化される。ペレット化に際して外部の埃などの影響を低減する必要がある場合には、押出機
- 25 周囲の雰囲気的清浄化することが好ましい。さらにかかるペレットの製造においては、光学ディスク用ポリカーボネート樹脂において既に提案されている様々な方法を用いて、ペレットの形状分布の狭小化、ミスカット物の低減、運送または輸送時に発生する微小粉の低減、並びにストランドやペレット内部に発生する気

泡（真空気泡）の低減を適宜行うことができる。これらの処方により成形のハイサイクル化、およびシルバーの如き不良発生割合の低減を行うことができる。またペレットの形状は、円柱、角柱、および球状など一般的な形状を取り得るが、より好適には円柱である。かかる円柱の直径は好ましくは1～5 mm、より好ましくは1.5～4 mm、さらに好ましくは2～3.3 mmである。一方、円柱の長さ5は好ましくは1～30 mm、より好ましくは2～5 mm、さらに好ましくは2.5～3.5 mmである。

（成形品）

上述の方法で得られた樹脂組成物のペレットを射出成形して成形品を製造することができる。かかる射出成形においては、通常の成形方法だけでなく、適宜目的に応じて、射出圧縮成形、射出プレス成形、ガスアシスト射出成形、発泡成形（超臨界流体の注入によるものを含む）、インサート成形、インモールドコーティング成形、断熱金型成形、急速加熱冷却金型成形、二色成形、サンドイッチ成形、および超高速射出成形などの射出成形法を用いて成形品を得ることができる。10
15 これら各種成形法の利点は既に広く知られるところである。また成形はコールドランナー方式およびホットランナー方式のいずれも選択することができる。

また本発明の樹脂組成物は、押出成形により各種異形押出成形品、シート、フィルムなどの形で使用することもできる。またシート、フィルムの成形にはインフレーション法や、カレンダー法、キャスト法なども使用可能である。さらに特定の延伸操作をかけることにより熱収縮チューブとして成形することも可能である。また本発明の樹脂組成物を回転成形やブロー成形などにより成形品とする20ことも可能である。

成形品は、耐テープ剥離性が0.5%未満であることが好ましい。

耐テープ剥離性は、樹脂組成物を成形して得られた見本板（穴つき3段プレート）の2 mm厚部にセロファンテープ（ニチバン（株）製セロテープCT-15）を貼付け、指で押し付けて密着させた後に、勢いよく引き剥がし、サンプルのセロファンテープへの剥離面積で評価した。見本板は、厚さ3 mmで、縦20 mm×横50 mmの部分、厚さ2 mmで、縦45 mm×横50 mmの部分、厚

さ1mmで、縦25mm×横50mmの部分をもつ3段プレートである。

<耐テープ剥離性を向上させる方法>

本発明は、ポリカーボネート系樹脂（A成分）、ポリオレフィン系樹脂（B成分）およびスチレン系熱可塑性エラストマー（C成分）からなる成形品の耐テープ剥離性を向上させる方法であって、

5 プ剥離性を向上させる方法であって、

スチレン系熱可塑性エラストマー（C成分）として、スチレン-エチレン・プロピレン-スチレンブロック共重合体（SEPS）、スチレン-エチレン・ブチレン-スチレンブロック共重合体（SEBS）およびスチレン-ブタジエン・ブチレン-スチレンブロック共重合体（SBBS）からなる群より選ばれる少なくとも

10 も一種を用い、

ポリオレフィン系樹脂（B成分）として、230℃、2.16kg荷重でのMFRが40g/10min以上の樹脂を用いる、

ことを特徴とする前記方法を包含する。

本発明によれば、特定のスチレン系熱可塑性エラストマー（C成分）を用い、

15 230℃、2.16kg荷重でのMFRが40g/10min以上であるポリオレフィン系樹脂（B成分）を用いることにより、成形品の耐テープ剥離性を向上させることができる。

実施例

20 以下に実施例を挙げて本発明を更に説明する。なお、特に説明が無い限り実施例中の部は重量部、%は重量%である。なお、評価は下記の方法によって実施した。

（熱可塑性樹脂組成物の評価）

（i）外観

25 下記の方法で作製して得られた見本板（穴つき3段プレート）の外観について、目視で評価した。なお、評価は下記の基準で実施した。

◎：ウエルドが目立たず、スジ状の外観不良が見られない

○：ウエルドが若干目立つが、スジ状の外観不良が見られない

△：ウエルドが若干目立ち、スジ状の外観不良が見られる

×：ウエルドが際立って目立ち、スジ状の外観不良も強く見られる

(i i) 耐テープ剥離性

- 5 下記の方法で作製して得られた見本板（穴つき3段プレート）の2mm厚部にセロファンテープ（ニチバン（株）製セロテープCT-15）を貼付け、指で押し付けて密着させた後に、勢いよく引き剥がし、サンプルのセロファンテープへの剥離状態を評価した。評価はセロファンテープの剥離面積に応じて、下記の基準で実施した。

- ◎：剥離が全く見られない（0.5%未満）
- 10 ○：微細な点程度の大きさの剥離が見られる（0.5%以上5%未満）
- △：小さな剥離が見られる（5%以上30%未満）
- ×：大きな剥離が見られる（30%以上100%未満）
- ××：貼り付けたセロファンテープの面積以上の剥離が見られる（100%以上）

15 (i i i) 耐薬品性

下記の方法で得られたISO引張試験片を用いて、3点曲げ試験法にて、1%歪みをかけた後、マジックリン、バスマジックリンおよびトイレマジックリン（全て、花王（株）製）を含浸させた布をかけ、23℃で96時間放置した後に、外観変化の有無を確認した。なお、評価は下記の基準で実施した。

- 20 ○：外観変化が見られないもの
- △：微細なクラックの発生が見られるもの
- ×：破断にいたるような大きなクラックが見られるもの

(i v) 曲げ弾性率

- 25 下記の方法で得られたISO曲げ試験片を用いて、ISO 178に従い、曲げ弾性率の測定を実施した。

(v) シャルピー衝撃強度

下記の方法で得られたISO曲げ試験片を用いて、ISO 179に従い、ノッチ付きのシャルピー衝撃強度の測定を実施した。

(v i) 難燃性

下記の方法で得られたUL試験片を用いて、UL 94に従い、V試験を実施した。

(v i i) 表面硬度

- 5 下記の方法で作製して得られた見本板（穴つき3段プレート）の2mm厚部において、JIS K5600-5-4に準じて、下記の条件にて鉛筆硬度を求めた。表面硬度は2B以上であることが好ましい。

[使用機器]

試験機 : 鉛筆硬度試験機 No. 553-M (株式会社安田精機製

10 作所製)

使用鉛筆 : 三菱鉛筆uni (HB~5B)

※鉛筆は芯を約5~6mm露出させ、#400のサンドペーパーで先端が平らで角が鋭くなるよう研磨

[試験条件]

15 荷重 : 750g

試験速度 : 約30mm/min

[判定基準]

試験部位を目視により観察し、判定○（傷がつかない）となる鉛筆硬度を求めた。

- 20 実施例I-1~I-24、比較例I-1~I-5、実施例II-1~II-31、III-1~III-29、IV-1~IV-33

表I-1~I-3、表II-1~II-2、表III-1~III-2、表IV-1~IV-2に示す組成で、B成分のポリオレフィン系樹脂を除く成分からなる混合物を押出機の第1供給口から供給した。かかる混合物はV型ブレンダー
25 で混合して得た。B成分のポリプロピレン系樹脂は、第2供給口からサイドフィーダーを用いて供給した。押出は径30mmφのベント式二軸押出機（(株)日本製鋼所TEX30α-38.5BW-3V）を使用し、スクリュウ回転数230rpm、吐出量25kg/h、ベントの真空度3kPaで熔融混練しペレット

を得た。なお、押出温度については、第1供給口からダイス部分まで250℃で実施した。

得られたペレットの一部は、90～100℃で6時間熱風循環式乾燥機にて乾燥した後、射出成形機を用いて、シリンダー温度270℃、金型温度70℃にて
5 評価用の試験片（ISO引張試験片（ISO527-1及びISO527-2準拠）、ISO曲げ試験片（ISO178、ISO179、ISO75-1及びISO75-2準拠）、UL試験片および見本板（穴つき3段プレート）を成形した。

なお、表I-1～I-3、表II-1～II-2、表III-1～III-2、
10 表IV-1～IV-2中の記号表記の各成分は下記の通りである。

実施例I-1～I-24は、A～C成分を必須成分とする。

実施例II-1～II-31は、A～C成分およびE成分を必須成分とする。

実施例III-1～III-29は、A～C成分およびF成分を必須成分とする。

15 実施例IV-1～IV-33は、A～C成分、E-2成分およびG成分を必須成分とする。

（A成分）

A-1：芳香族ポリカーボネート樹脂（ビスフェノールAとホスゲンから常法によって作られた粘度平均分子量25,100のポリカーボネート樹脂粉末、帝人
20 （株）製 パンライトL-1250WQ（製品名）。

A-2：芳香族ポリカーボネート樹脂（ビスフェノールAとホスゲンから常法によって作られた粘度平均分子量22,400のポリカーボネート樹脂粉末、帝人（株）製 パンライトL-1225WP（製品名）

A-3：芳香族ポリカーボネート樹脂（ビスフェノールAとホスゲンから常法によって作られた粘度平均分子量19,700のポリカーボネート樹脂粉末、帝人
25 （株）製 パンライトL-1225WX（製品名）

（B成分）

B-1：ポリプロピレン樹脂（ホモポリマー、MFR：70g/10min（2

- 30°C、2.16kg荷重)、(株)サンアロマー製 PLB00A (製品名))
- B-2: ポリプロピレン樹脂 (ホモポリマー、MFR: 42g/10min (230°C、2.16kg荷重)、(株)サンアロマー製 PHA03A (製品名))
- B-3 (比較): ポリプロピレン樹脂 (ホモポリマー、MFR: 20g/10min (230°C、2.16kg荷重)、(株)サンアロマー製 PM802A (製品名))
- 5 B-4 (比較): ポリプロピレン樹脂 (ホモポリマー、MFR: 2g/10min (230°C、2.16kg荷重)、(株)サンアロマー製 PL400A (製品名))
- 10 B-5: 無水マレイン酸変性ポリプロピレン樹脂 (MFR: 200g/10min (190°C、2.16kg荷重)、オーバーレンジ (230°C、2.16kg荷重)、三井化学 (株) 製 アドマーAT2606 (製品名))
- B-6: 無水マレイン酸変性ポリプロピレン樹脂 (MFR: 180g/10min (190°C、2.16kg荷重)、オーバーレンジ (230°C、2.16kg荷重)、三菱化学 (株) 製 モディックP908 (製品名))
- 15 B-7 (比較): 無水マレイン酸変性ポリプロピレン樹脂 (MFR: 9.1g/10min (230°C、2.16kg荷重)、三井化学 (株) 製 アドマーQE800 (製品名))
- B-8: ポリプロピレン樹脂 (ブロックポリマー、MFR: 60g/10min (230°C、2.16kg荷重)、(株)サンアロマー製 PMB60A (製品名))
- 20 B-9: ポリプロピレン樹脂 (ブロックポリマー、MFR: 100g/10min (230°C、2.16kg荷重)、(株)サンアロマー製 VMD81M (製品名))
- 25 (C成分)
- C-1: スチレン-エチレン・プロピレン-スチレンブロック共重合体 (SEPS、スチレン含有量: 65wt%、MFR: 0.4g/10min (230°C、2.16kg荷重)、(株)クラレ製 セプトン2104 (製品名))

- C-2 : スチレン-エチレン・ブチレン-スチレンブロック共重合体 (SEBS、スチレン含有量 : 67 wt%、MFR : 2.0 g/10min (230°C、2.16 kg 荷重)、旭化成ケミカルズ (株) 製 タフテックH1043 (製品名))
- C-3 : スチレン-ブタジエン・ブチレン-スチレンブロック共重合体 (SBS、スチレン含有量 : 67 wt%、MFR : 28 g/10min (230°C、2.16 kg 荷重)、旭化成ケミカルズ (株) 製 タフテックP2000 (製品名))
- C-4 : スチレン-エチレン・プロピレン-スチレンブロック共重合体 (SEPS、スチレン含有量 : 30 wt%、MFR : 70 g/10min (230°C、2.16 kg 荷重)、(株)クラレ製 セプトン2002 (製品名))
- 10 C-5 : スチレン-エチレン・ブチレン-スチレンブロック共重合体 (SEBS、スチレン含有量 : 42 wt%、MFR : 0.8 g/10min (230°C、2.16 kg 荷重)、旭化成ケミカルズ (株) 製 タフテックH1051 (製品名))
(D成分)
- D-1 : ブタジエン系コアシェル型グラフトポリマー (コアがブタジエンゴムを
15 主成分として70 wt%、シェルがメチルメタクリレートとスチレンを主成分として30 wt%であるコアシェル構造を有するグラフト共重合体、(株)カネカ製 カネエースM-701 (製品名))
- D-2 : ブタジエン系コアシェル型グラフトポリマー (コアがブタジエンゴムを
20 主成分として60 wt%、シェルがメチルメタクリレートを主成分として40 wt%であるコアシェル構造を有するグラフト共重合体、(株)カネカ製 カネエースM-711 (製品名))
- D-3 : アクリル系コアシェル型グラフトポリマー (コアがブタジエン-アクリル
25 複合ゴムとブチルアクリレートを主成分として60 wt%、シェルがメチルメタクリレートを主成分として40 wt%であるコアシェル構造を有するグラフト共重合体、三菱レイヨン (株) 製 メタブレンW-600A (製品名))
- D-4 : シリコーン系コアシェル型グラフトポリマー (コアがアクリル-シリコーン
複合ゴムを主成分として70 wt%、シェルがメチルメタクリレートを主成分として30 wt%であるコアシェル構造を有するグラフト共重合体、三菱レイ

ヨン (株) 製 メタブレン S-2001 (製品名))

(E成分)

E-1: 臭素系難燃剤 (ビスフェノールA骨格を有する臭素化カーボネートオリゴマー、帝人 (株) 製 FG-7000 (製品名))

5 E-2: アンチモン化合物 (三酸化アンチモン、日本精鉱 (株) 製 PATOX-K (製品名))

E-3: 環状フェノキシホスファゼン (伏見製薬所 (株) 製: FP-110T (商品名))

E-4: ビスフェノールAビス (ジフェニルホスフェート) を主成分とするリン
10 酸エステル (大八化学工業 (株) 製: CR-741 (商品名))

(F成分)

F-1: タルク (林化成 (株) 製; HST0.8 (商品名)、平均粒径3.5 μ m)

F-2: タルク (IMI Fabi S. p. A. (株) 製; HTP ultra
15 a 5c (商品名)、平均粒径0.5 μ m)

F-3: タルク (勝光山鉱業所 (株) 製; ビクトリライト SG-A (商品名)、
平均粒径15.2 μ m)

F-4: ワラストナイト (NYCO社製: NYGLOS4 (商品名))

F-5: マイカ (キンセイマテック (株) 製: マイカパウダー MT-200B
20 (商品名))

(G成分)

G-1: ヒンダードアミン系化合物 (コハク酸ジメチルと4-ヒドロキシ-2,
2, 6, 6-テトラメチル-1-ピペリジンエタノールの重縮合物 (N-R型)、
BASFジャパン (株) 製 Tinuvin 622 SF (製品名))

25 G-2: ヒンダードアミン系化合物 (ビス (1, 2, 2, 6, 6-ペンタメチル
-4-ピペリジル) [[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] ブチルマロネート (N-R型)、BASFジャパン
(株) 製 Tinuvin PA 144 (製品名))

- G-3 : ヒンダードアミン系化合物 (N-OR型、BASFジャパン (株) 製 Tinuvin XT 850 FF (製品名))
- G-4 : ヒンダードアミン系化合物 (過酸化処理した4-ブチルアミノ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジン、2, 4, 6-トリクロロ-1, 3, 5-トリアジンシクロヘキサンおよびN, N'-エタン-1, 2-ジイルビス (1, 3-プロパンアミン) の反応生成物 (N-OR型)、BASFジャパン (株) 製 Flamestab NOR 116 FF (製品名))
- 5
- G-5 : ヒンダードアミン系化合物 (オレフィン (C20-C24)、無水マレイン酸および4-アミノ-2, 2, 6, 6-テトラメチルピペリジンの共重合物
- 10 (N-H型)、BASFジャパン (株) 製 Uvinul 5050H (製品名)) (H成分)
- H-1 : 被覆PTFE (スチレン-アクリロニトリル共重合物で被覆されたポリテトラフルオロエチレン (ポリテトラフルオロエチレン含有量50重量%)、Shine polymer社製 SN3307 (商品名))
- 15 H-2 : 被覆PTFE (メタクリル酸メチル、アクリル酸ブチル共重合物で被覆されたポリテトラフルオロエチレン (ポリテトラフルオロエチレン含有量50重量%)、三菱レイヨン (株) 製 メタブレンA3750 (商品名))
- H-3 : PTFE (ダイキン工業 (株) 製 ポリフロンMPA FA500H (商品名))
- 20 (その他の成分)
- STB-1 : フェノール系熱安定剤 (オクタデシル-3-(3, 5-ジ-tert-ブチル-4-ヒドロキシフェニル) プロピオネート、分子量531、BASFジャパン (株) 製 Irganox 1076 (製品名))
- STB-2 : リン系熱安定剤 (トリス (2, 4-ジ-tert-ブチルフェニル) フォスファイト、BASFジャパン (株) 製 Irgafos 168 (製品名))
- 25
- WAX : 脂肪酸エステル系離型剤 (理研ビタミン (株) 製 リケマールSL900 (製品名))

TIO : 酸化チタン (酸化チタン、0.2~0.3 μ m、タイオキサイド社製
RTC-30 (製品名))

表 I - 1

項目	単位	実施例					
		I-1	I-2	I-3	I-4	I-5	I-6
A-1	重量部	66	66	66	66	80	56
A-2	"						
A-3	"						
B-1	"	34	34	34	34	20	44
B-2	"						
B-5	"						
B-6	"						
B-8	"						
B-9	"						
合計	"	100	100	100	100	100	100
C-1	"	12	12	12	12	12	12
C-2	"						
C-3	"						
C-4	"						
C-5	"						
D-1	"			3.5	3.5	3.5	3.5
D-2	"						
D-3	"						
D-4	"						
その他	STB-1		0.12		0.12	0.12	0.12
	STB-2		0.12		0.12	0.12	0.12
	WAX						

組成

表 I-1 (つづき)

項目	単位	実施例					
		I-1	I-2	I-3	I-4	I-5	I-6
B成分の MFR (230°C、2.16kg)	cm ³ /10min	70	70	70	70	70	70
成形品外観	-	○~△	○~△	○	○	○~△	○
耐テーパー剥離性	-	◎~○	◎~○	◎~○	◎~○	◎~△	◎~○
耐薬品性 (マジックリン)	-	○	○	○	○	○	○
耐薬品性 (バスマジックリン)	-	△	△	○	○	△	○
耐薬品性 (トイレマジックリン)	-	○	○	○	○	○	○
曲げ弾性率	MPa	1700	1700	1600	1600	1600	1600
シャルピー 衝撃強度	kJ/m ²	16	18	18	20	28	11
特性							

表 I-1 (つづき)

項目	単位	実施例									
		I-7	I-8	I-9	I-10	I-11	I-12				
A-1	重量部	66			66						
A-2	"		66								
A-3	"			66							
B-1	"	34	34	34							
B-2	"				34						
B-5	"										
B-6	"										
B-8	"							34			
B-9	"									34	
合計	"	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C-1	"	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
C-2	"										
C-3	"										
C-4	"										
C-5	"										
D-1	"	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
D-2	"										
D-3	"										
D-4	"										
その他	STB-1	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
	STB-2	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
	WAX	0.35									

組成

表 I-1 (つづき)

項目	単位	実施例									
		I-7	I-8	I-9	I-10	I-11	I-12				
B成分の MFR (230°C、2.16kg)	cm ³ /10min	70	70	70	42	62	100				
成形品外観	-	○	○	○~△	○	○	○				
耐テーパー剥離性	-	◎~○	○	△	△	◎~○	◎~○				
耐薬品性 (マジックリン)	-	○	○	○	○	○	○				
耐薬品性 (バスマジックリン)	-	○	○	△	○	○	○				
耐薬品性 (トイレマジックリン)	-	○	○	○	○	○	○				
曲げ弾性率	MPa	1600	1600	1600	1600	1600	1600				
シャルピー 衝撃強度	kJ/m ²	20	18	15	24	22	19				
特性											

表 I - 2

項目	單位	實施例						
		I-13	I-14	I-15	I-16	I-17	I-18	
A-1	重量部	66	66	66	66	66	66	66
A-2	"							
A-3	"							
B-1	"	29	29	34	34	34	34	34
B-2	"							
B-5	"	5						
B-6	"		5					
B-8	"							
B-9	"							
合計	"	100	100	100	100	100	100	100
C-1	"	12	12					
C-2	"			12				
C-3	"				12			
C-4	"					12		
C-5	"						12	
D-1	"	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
D-2	"							
D-3	"							
D-4	"							

組成

表 I - 2 (つづき)

組成	項目	単位	実施例					
			I-13	I-14	I-15	I-16	I-17	I-18
その他	STB-1	重量部	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
	STB-2	"	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
	WAX	"						
特性	B成分の MFR(230°C、2.16kg)	cm ³ /10min	98	76	70	70	70	70
	成形品外観	-	◎~ ○	◎~ ○	○	○	○~ △	○~ △
	耐テーパー剥離性	-	◎	◎	○	○	△	△
	耐薬品性(マジックリン)	-	○	○	○	○	○	○
	耐薬品性(バスマジックリン)	-	○	○	○	○	△	○
	耐薬品性(トイレマジックリン)	-	○	○	○	○	○	○
	曲げ弾性率	MPa	1600	1600	1600	1600	1600	1800
	シャルピー衝撃強度	kJ/m ²	15	14	17	19	10	11

表 I - 2 (つづき)

項目	単位	実施例						
		I-19	I-20	I-21	I-22	I-23	I-24	
A-1	重量部	66	66	66	66	66	66	
A-2	"							
A-3	"							
B-1	"	34	34	34	34	34	34	
B-2	"							
B-5	"							
B-6	"							
B-8	"							
B-9	"							
合計	"	100	100	100	100	100	100	
C-1	"	12	12	12	2	18	12	
C-2	"							
C-3	"							
C-4	"							
C-5	"							
D-1	"				3.5	3.5	8	
D-2	"	3.5						
D-3	"		3.5					
D-4	"			3.5				

組成

表 I-2 (つづき)

項目	単位	実施例							
		I-19	I-20	I-21	I-22	I-23	I-24		
その他	重量部	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
	"	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
	"								
	B 成分の MFR(230°C、2.16kg)	70	70	70	70	70	70	70	70
特性	成形品外観	○	○~ △	○~ △	○~ △	◎~ △	◎~ △	◎~ △	◎~ △
	耐テーパー剥離性	◎~○	◎~ ○						
	耐薬品性(マジックリン)	○	○	○	○	○	○	○	○
	耐薬品性(バスマジックリン)	○	○	○	○	○	○	○	○
	耐薬品性(トイレマジックリン)	○	○	○	○	○	○	○	○
	曲げ弾性率	MPa	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
	シャルピー衝撃強度	kJ/m ²	22	14	21	13	25	22	22

表 I - 3

項目	単位	比較例				
		I-1	I-2	I-3	I-4	I-5
A-1	重量部	66	66	66	66	66
B-1	"				34	34
B-3(比較)	"	34				
B-4(比較)	"		34			
B-7(比較)	"			34		
合計	"	100	100	100	100	100
C-1	"	12	12	12		24
D-1	"	3.5	3.5	3.5		3.5
STB-1	"	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
STB-2	"	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
その他						
B成分の MFR(230°C、2.16kg)	cm ³ /10min	20	2	9.1	70	70
成形品外観	-	△~×	×	×	×	○
耐テーパー剥離性	-	×	×	△	×	◎
耐薬品性(マジックリン)	-	○	○	○	△	○
耐薬品性(バスマジックリン)	-	○	○	○	△	○
耐薬品性(トイレマジックリン)	-	○	○	○	△	○
曲げ弾性率	MPa	1600	1600	1600	1800	1000
シャルピー衝撃強度	kJ/m ²	20	60	55	7	29

表 I I - 1

項目	単位	実施例								
		II-1	II-2	II-3	II-4	II-5	II-6	II-7	II-8	
A-1	重量部	75	75	75	75					
A-2	"					75				
A-3	"						75			
B-1	"	25	25	25	25	25	25			
B-2	"							25		
B-5	"									
B-6	"									
B-8	"									25
B-9	"									
合計	"	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C-1	"	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
C-2	"									
C-3	"									
C-4	"									
C-5	"									
E-1	"	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
E-2	"	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
E-3	"									
E-4	"									

組成

表 I I - 1 (つづき)

項目	単位	実施例									
		II-9	II-10	II-11	II-12	II-13	II-14	II-15	II-16		
A-1	重量部	75	75	75	75	75	75	75	75	75	
A-2	"										
A-3	"										
B-1	"		20	20	25	25	25	25	25	25	
B-2	"										
B-5	"		5								
B-6	"			5							
B-8	"										
B-9	"	25									
合計	"	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
C-1	"	6.5	6.5	6.5						6.5	
C-2	"				6.5						
C-3	"					6.5					
C-4	"						6.5				
C-5	"							6.5			
E-1	"	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	20	
E-2	"	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	
E-3	"										
E-4	"										

組成

表 I I - 2

項目	單位	實施例												
		II-17	II-18	II-19	II-20	II-21	II-22	II-23	II-24	II-23	II-22	II-21	II-20	
A-1	重量部	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
A-2	"													
A-3	"													
B-1	"	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
B-2	"													
B-5	"													
B-6	"													
合計	"	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C-1	"	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
C-2	"													
C-3	"													
C-4	"													
C-5	"													
E-1	"	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5	12.5
E-2	"													
E-3	"	4	4											
E-4	"		4											
D-1	"	3.8	3.8											
D-2	"			3.8										
D-3	"				3.8									
D-4	"					3.8								

組成

表 I I - 2 (つづき)

項目	単位	実施例								
		II-25	II-26	II-27	II-28	II-29	II-30	II-31		
A-1	重量部	90	90	75	75	75	75	75		
A-2	"									
A-3	"									
B-1	"	10	10	25	25	25	25	25	25	25
B-2	"									
B-5	"									
B-6	"									
合計	"	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C-1	"	5	5	3.0	15	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
C-2	"									
C-3	"									
C-4	"									
C-5	"									
E-1	"	12.5	12.5	12.5	12.5	5.0	25.0	12.5	12.5	12.5
E-2	"	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
E-3	"									
E-4	"									
D-1	"	2		3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	8.5
D-2	"									
D-3	"									
D-4	"									

組成

表 I I - 2 (つづき)

項目	単位	実施例										
		II-25	II-26	II-27	II-28	II-29	II-30	II-31				
組成	H-1			0.8	0.8	0.8	0.8	0.8				
	H-2											
	H-3											
	その他	STB-1	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13			
		STB-2	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13			
	WAX											
	TIO											
	特性	成形品外観	-	○	△	○	○	○	○	○	○	○
		耐テープ剥離性	-	○	△	◎	○	○	△	○	○	○
		耐薬品性(マジックリン)	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○
耐薬品性(バスマジックリン)		-	○	△	○	○	○	△	○	○	○	
耐薬品性(トイレマジックリン)		-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
曲げ弾性率		MPa	2000	2100	2200	1700	2000	2100	2000	1700	1700	
シャルピー衝撃強度		kJ/m ²	17	12	11	18	18	9	18	9	20	
難燃性(1.5mm/V)		-	V-2	V-2	V-0	V-1	V-2	V-0	V-2	V-0	V-2	
難燃性(2.5mm/V)		-	V-2	V-2	V-0	V-0	V-2	V-0	V-2	V-0	V-2	

表 I I I - 1

項目	單位	実施例							
		III-1	III-2	III-3	III-4	III-5	III-6	III-7	III-8
A-1	重量部	76	76	76	76	76			76
A-2	"						76		
A-3	"							76	
B-1	"	24	24	24	24	24	24	24	
B-2	"								24
B-5	"								
B-6	"								
B-8	"								
B-9	"								
合計	"	100	100	100	100	100	100	100	100
C-1	"	7	7	7	7	7	7	7	7
C-2	"								
C-3	"								
C-4	"								
C-5	"								
F-1	"	6	6	6	6	6	6	6	6
F-2	"								
F-3	"								
F-4	"								
F-5	"								

組成

表 I I I - I (つづき)

項目	単位	実施例								
		III-1	III-2	III-3	III-4	III-5	III-6	III-7	III-8	
組成	D-1			3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	
	D-2	重量部								
	D-3	"								
	D-4	"								
	その他	STB-1	"	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
		STB-2	"	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
		WAX	"			0.35				
		TiO	"				2			
	特性	成形品外観	-	○	○	○	○	○	○	△
		耐薬品性(剥離性)	-	○	○	○	○	○	○	△
耐薬品性(マジックリン)		-	○	○	○	○	○	○	○	
耐薬品性(バスマジックリン)		-	○	○	○	○	○	○	○	
耐薬品性(トイレマジックリン)		-	○	○	○	○	○	○	○	
曲げ弾性率		MPa	2300	2300	2200	2200	2200	2200	2200	
シャルピー衝撃強度		kJ/m ²	10	10	13	13	12	13	15	
表面硬度		kJ/m ²	2B							

表 I I I - 1 (つづき)

項目	単位	実施例													
		III-9	III-10	III-11	III-12	III-13	III-14	III-15							
A-1	重量部	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76			
A-2	"														
A-3	"														
B-1	"			19	19	24	24	24	24	24	24	24			
B-2	"														
B-5	"			5	5										
B-6	"					5									
B-8	"	24													
B-9	"		24												
合計	"	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C-1	"	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7			
C-2	"														
C-3	"									7	7	7			
C-4	"													7	7
C-5	"														
F-1	"	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
F-2	"														
F-3	"														
F-4	"														
F-5	"														

組成

表 I I I - 2

項目	單位	実施例												
		III-16	III-17	III-18	III-19	III-20	III-21	III-22						
A-1	重量部	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76			
A-2	"													
A-3	"													
B-1	"	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	
B-2	"													
B-5	"													
B-6	"													
合計	"	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C-1	"		7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
C-2	"													
C-3	"													
C-4	"													
C-5	"	7												
F-1	"	6								6	6	6	6	6
F-2	"		6											
F-3	"			6										
F-4	"				6									
F-5	"					6				6	6	6	6	6

組成

表 I I I - 2 (つづき)

項目	単位	実施例										
		III-16	III-17	III-18	III-19	III-20	III-21	III-22				
D-1	重量部	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5						
D-2	"						3.5					
D-3	"										3.5	
D-4	"											
STB-1	"	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12
STB-2	"	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12						
WAX	"											
TiO	"											
成形品外観	-	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
耐テープ剥離性	-	△	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
耐薬品性(マジックリン)	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
耐薬品性(バスマジックリン)	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
耐薬品性(トイレマジックリン)	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
曲げ弾性率	MPa	2100	2200	1900	2500	2400	2200	2200	2200	2200	2200	2200
シャルピー衝撃強度	kJ/m ²	8	14	8	9	8	14	8	14	10		
表面硬度	kJ/m ²	2B	2B	2B	B	B	2B	B	2B	2B	2B	2B

組成

特性

表 I I I - 2 (つづき)

項目	単位	実施例						
		III-23	III-24	III-25	III-26	III-27	III-28	III-29
A-1	重量部	76	76	76	76	62	76	70
A-2	"							
A-3	"							
B-1	"	24	24	24	24	38	24	30
B-2	"							
B-5	"							
B-6	"							
合計	"	100	100	100	100	100	100	100
C-1	"	7	3	15	7	7	7	15
C-2	"							
C-3	"							
C-4	"							
C-5	"							
F-1	"	6	6	6	3	70	6	30
F-2	"							
F-3	"							
F-4	"							
F-5	"							

組成

表 I I I - 2 (つづき)

項目	単位	実施例							
		III-23	III-24	III-25	III-26	III-27	III-28	III-29	
D-1	"		3.5	3.5	3.5	3.5	8.5	3.5	
D-2	"								
D-3	"								
D-4	"	3.5							
組成									
STB-1	"	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	
STB-2	"	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	
WAX	"								
TiO	"								
成形品外観	-	○	△	○	○	○	○	○	
耐薬品性(剥離性)	-	○	△	◎	○	○	○	○	
耐薬品性(マジックリン)	-	○	○	○	○	○	○	○	
耐薬品性(バスマジックリン)	-	○	△	○	○	△	○	○	
耐薬品性(トイレマジックリン)	-	○	○	○	○	○	○	○	
曲げ弾性率	MPa	2200	2400	1700	2100	3200	1700	2000	
シャルピー衝撃強度	kJ/m ²	12	9	15	13	8	15	10	
表面硬度	kJ/m ²	2B	2B	2B	2B	B	2B	2B	

表 I V - 1

項目	單位	實施例								
		IV-1	IV-2	IV-3	IV-4	IV-5	IV-6	IV-7	IV-8	IV-9
A-1	重量部	75	75	75	75			75	75	75
A-2	"					75				
A-3	"						75			
B-1	"	25	25	25	25	25				
B-2	"						25			
B-5	"									
B-6	"									
B-8	"								25	
B-9	"									25
合計	"	100	100	100	100	100	100	100	100	100
C-1	"	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5
C-2	"									
C-3	"									
C-4	"									
C-5	"									
E-3	"	12	12	12	12	12	12	12	12	12
E-4	"									
G-1	"	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
G-2	"									
G-3	"									
G-4	"									
G-5	"									

組成

表 I V - 1 (つづき)

項目	単位	実施例									
		IV-10	IV-11	IV-12	IV-13	IV-14	IV-15	IV-16	IV-17		
A-1	重量部	75	75	75	75	75	75	75	75	75	
A-2	"										
A-3	"										
B-1	"	20	20	25	25	25	25	25	25	25	
B-2	"										
B-5	"	5									
B-6	"		5								
B-8	"										
B-9	"										
合計	"	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
C-1	"	6.5	6.5					6.5	6.5	6.5	
C-2	"			6.5							
C-3	"				6.5						
C-4	"					6.5					
C-5	"						6.5				
E-3	"	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
E-4	"								12		
G-1	"	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
G-2	"										
G-3	"										
G-4	"										
G-5	"										

組成

表 I V - 2

項目	單位	實施例									
		IV-18	IV-19	IV-20	IV-21	IV-22	IV-23	IV-24	IV-25		
A-1	重量部	75	75	75	75	75	75	75	75	75	
A-2	"										
A-3	"										
B-1	"	25	25	25	25	25	25	25	25	25	
B-2	"										
B-5	"										
B-6	"										
合計	"	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
C-1	"	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	
C-2	"										
C-3	"										
C-4	"										
C-5	"										
E-3	"	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
E-4	"										
G-1	"				0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
G-2	"										
G-3	"	0.3									
G-4	"		0.3								
G-5	"			0.3							

組成

表 I V - 2 (つづき)

項目	単位	実施例										
		IV-26	IV-27	IV-28	IV-29	IV-30	IV-31	IV-32	IV-33			
A-1	重量部	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	
A-2	"											
A-3	"											
B-1	"			25	25	25	25	25	25	25	25	
B-2	"	25	25									
B-5	"											
B-6	"											
合計	"	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
C-1	"	6.5	6.5	3	15	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	
C-2	"											
C-3	"											
C-4	"											
C-5	"											
E-3	"	12	15	12	12	5	25	12	12	12	12	
E-4	"											
G-1	"	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	0.7		
G-2	"											
G-3	"											
G-4	"											
G-5	"											

組成

表 I V - 2 (つづき)

項目	単位	実施例									
		IV-26	IV-27	IV-28	IV-29	IV-30	IV-31	IV-32	IV-33		
D-1	重量部		3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5		
D-2	"										
D-3	"										
D-4	"										
H-1	"	0.75		0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	
H-2	"										
H-3	"										
STB-1	"	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	
STB-2	"	0.12	0.12	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	
WAX	"										
TIO	"										
組成											
特性											
成形品外観	-	○	○	△	○	○	○	○	○	○	
耐テープ剥離性	-	○	○	△	◎	○	△	○	○	○	
耐薬品性(マジックリン)	-	○	○	○	○	○	△	○	○	○	
耐薬品性(バスマジックリン)	-	△	△	△	○	○	△	○	○	○	
耐薬品性(トイレマジックリン)	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
曲げ弾性率	MPa	1900	1950	2200	1700	1950	2000	1900	1900	1900	
シャルピー衝撃強度	kJ/m ²	9	11	7	14	14	8	12	10	10	
難燃性(1.5mm/V)	-	V-2	V-2								
難燃性(2.5mm/V)	-	V-0	V-2	V-0	V-0	V-2	V-0	V-0	V-0	V-0	

産業上の利用可能性

本発明の樹脂組成物および成形品は、優れた、機械特性、耐薬品性、外観および耐テープ剥離性を有するので、屋外／屋内に限らず、住宅設備用途、建材用途、生活資材用途、インフラ設備用途、自動車用途、OA・EE用途、屋外機器用途、
5 その他の各種分野において幅広く有用である。

本発明の樹脂組成物が利用される成形品の具体例としては、生活資材・住宅設備資材・建材・インテリア用品やOA機器・家電製品の内部部品やハウジングなどへの応用に好適なものである。これらの製品としては例えば、パソコン、ノートパソコン、CRTディスプレイ、プリンター、携帯端末、携帯電話、コピー機、
10 ファックス、記録媒体（CD、CD-ROM、DVD、PD、FDDなど）ドライブ、パラボラアンテナ、電動工具、VTR、テレビ、アイロン、ヘアードライヤー、炊飯器、電子レンジ、音響機器、オーディオ・レーザーディスク・コンパクトディスクなどの音声機器、照明機器、冷蔵庫、エアコン、タイプライター、ワードプロセッサ、スーツケースや清掃用具などの生活資材、浴室、トイレタ
15 リー、洗面化粧台などの住宅設備資材などを挙げることができる。また、ディフレクター部品、カーナビケーション部品、カーステレオ部品などの車両用部品などにも用いることができる。

請求の範囲

1. (A) ポリカーボネート系樹脂 (A成分) および
(B) 230℃、2.16kg荷重でのMFRが40g/10min以上である
5 ポリオレフィン系樹脂 (B成分) の合計100重量部に対し、
(C) スチレン-エチレン・プロピレン-スチレンブロック共重合体 (SEPS)、スチレン-エチレン・ブチレン-スチレンブロック共重合体 (SEBS)
およびスチレン-ブタジエン・ブチレン-スチレンブロック共重合体 (SBS)
10 (C成分) 1~20重量部を含む樹脂組成物。
2. A成分とB成分との合計100重量部に対し、グラフトポリマー (D成分) 1~10重量部を含む請求項1に記載の樹脂組成物。
- 15 3. A成分とB成分との合計100重量部に対し、難燃剤 (E成分) 0.01~30重量部を含む請求項1に記載の樹脂組成物。
4. A成分とB成分との合計100重量部に対し、無機充填材 (F成分) 1~
100重量部を含む請求項1に記載の樹脂組成物。
20
5. A成分とB成分との合計100重量部に対し、リン系難燃剤 (E-2成分) 1~30重量部およびヒンダードアミン系化合物 (G成分) 0.01~1重量部を含む請求項1に記載の樹脂組成物。
- 25 6. A成分とB成分との合計100重量部に対し、ドリップ防止剤 (H成分) 0.05~2重量部を含む請求項1に記載の樹脂組成物。
7. ポリオレフィン系樹脂 (B成分) の、230℃、2.16kg荷重でのM

FRが60g/10min以上である請求項1に記載の樹脂組成物。

8. ポリオレフィン系樹脂（B成分）が、ポリプロピレン系樹脂である請求項1に記載の樹脂組成物。

5

9. スチレン系熱可塑性エラストマー（C成分）中のスチレン成分が40～80重量%である請求項1に記載の樹脂組成物。

10. グラフトポリマー（D成分）が、コアシェル型グラフトポリマーである請求項2に記載の樹脂組成物。

11. ポリオレフィン系樹脂（B成分）が190℃、2.16kg荷重でのMFRが50g/10min以上である無水マレイン酸変性ポリプロピレン樹脂を含む請求項1に記載の樹脂組成物。

15

12. A成分およびB成分の重量比（A/B）が50/50～95/5である請求項1に記載の樹脂組成物。

13. ヒンダードアミン系化合物（G成分）が、N-R型（窒素原子にアルキル基（R）が結合）、または、N-OR型（窒素原子にアルコキシ基（OR）が結合）のヒンダードアミン系化合物である請求項5に記載の樹脂組成物。

14. 請求項1に記載の樹脂組成物からなり、耐テープ剥離性が0.5%未満の成形品。

25

15. ポリカーボネート系樹脂（A成分）、ポリオレフィン系樹脂（B成分）および（C）スチレン系熱可塑性エラストマー（C成分）からなる成形品の耐テープ剥離性を向上させる方法であって、

- スチレン系熱可塑性エラストマー（C成分）として、スチレン-エチレン・プロピレン-スチレンブロック共重合体（SEPS）、スチレン-エチレン・ブチレン-スチレンブロック共重合体（SEBS）およびスチレン-ブタジエン・ブチレン-スチレンブロック共重合体（SBBS）からなる群より選ばれる少なくとも一種を用い、
- 5 ポリオレフィン系樹脂（B成分）として、230℃、2.16kg荷重でのMFRが40g/10min以上である樹脂を用いる、
- ことを特徴とする前記方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2016/073811

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
C08L69/00(2006.01)i, C08L23/00(2006.01)i, C08L51/04(2006.01)i, C08L53/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
C08L69/00, C08L23/00-23/36, C08L51/00-51/10, C08L53/00-53/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2014-88475 A (Teijin Ltd.), 15 May 2014 (15.05.2014), entire text (Family: none)	1-15
A	JP 2014-181323 A (Teijin Ltd.), 29 September 2014 (29.09.2014), entire text (Family: none)	1-15
A	JP 2006-160834 A (Daicel Polymer Ltd.), 22 June 2006 (22.06.2006), entire text (Family: none)	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 26 August 2016 (26.08.16)	Date of mailing of the international search report 06 September 2016 (06.09.16)
--	--

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/073811

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-503193 A (The Dow Chemical Co.), 23 March 1999 (23.03.1999), entire text & US 5712333 A1 entire text & US 5786424 A1 & WO 1996/031568 A1 & EP 819149 A1 & CA 2215401 A & MX 9707587 A	1-15
A	JP 61-81455 A (General Electric Co.), 25 April 1986 (25.04.1986), entire text & US 4617345 A1 entire text & EP 173358 A1 & DE 3563974 D & NL 8402555 A	1-15
A	JP 59-18748 A (Daicel Chemical Industries, Ltd.), 31 January 1984 (31.01.1984), entire text (Family: none)	1-15
A	JP 2000-17120 A (Mitsubishi Engineering- Plastics Corp.), 18 January 2000 (18.01.2000), entire text (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C08L69/00(2006.01)i, C08L23/00(2006.01)i, C08L51/04(2006.01)i, C08L53/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. C08L69/00, C08L23/00-23/36, C08L51/00-51/10, C08L53/00-53/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2014-88475 A (帝人株式会社) 2014.05.15, 文献全体 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2014-181323 A (帝人株式会社) 2014.09.29, 文献全体 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2006-160834 A (ダイセルポリマー株式会社) 2006.06.22, 文献全体 (ファミリーなし)	1-15

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26.08.2016

国際調査報告の発送日

06.09.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

岡▲崎▼ 忠

電話番号 03-3581-1101 内線 3457

4 J

4515

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 11-503193 A (ザ ダウ ケミカル カンパニー) 1999.03.23, 文献全体 & US 5712333 A1, 文献全体 & US 5786424 A1 & W0 1996/031568 A1 & EP 819149 A1 & CA 2215401 A & MX 9707587 A	1-15
A	JP 61-81455 A (ゼネラル・エレクトリック・カンパニー) 1986.04.25, 文献全体 & US 4617345 A1, 文献全体 & EP 173358 A1 & DE 3563974 D & NL 8402555 A	1-15
A	JP 59-18748 A (ダイセル化学工業株式会社) 1984.01.31, 文献全体 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2000-17120 A (三菱エンジニアリングプラスチックス株式会社) 2000.01.18, 文献全体 (ファミリーなし)	1-15