

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5169037号
(P5169037)

(45) 発行日 平成25年3月27日(2013.3.27)

(24) 登録日 平成25年1月11日(2013.1.11)

(51) Int.Cl.

F I

C O 8 L 101/00 (2006.01)

C O 8 L 101/00

C O 8 K 5/00 (2006.01)

C O 8 K 5/00

請求項の数 11 (全 37 頁)

(21) 出願番号 特願2007-163949 (P2007-163949)
 (22) 出願日 平成19年6月21日(2007.6.21)
 (65) 公開番号 特開2008-31439 (P2008-31439A)
 (43) 公開日 平成20年2月14日(2008.2.14)
 審査請求日 平成22年3月29日(2010.3.29)
 (31) 優先権主張番号 特願2006-181429 (P2006-181429)
 (32) 優先日 平成18年6月30日(2006.6.30)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000003159
 東レ株式会社
 東京都中央区日本橋室町2丁目1番1号
 (72) 発明者 熊澤 貞紀
 愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東
 レ株式会社名古屋事業場内
 (72) 発明者 大目 裕千
 愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東
 レ株式会社名古屋事業場内
 (72) 発明者 天野 優気
 愛知県名古屋市港区大江町9番地の1 東
 レ株式会社名古屋事業場内

審査官 車谷 治樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱可塑性樹脂組成物、その製造方法およびそれからなる成形品

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

(A) 熱可塑性樹脂 100重量部に対し、(B) 3つ以上の官能基を有する化合物であって、官能基を有する末端構造の少なくとも一つが式(1)で表される構造である化合物を0.1~4重量部配合してなる熱可塑性樹脂組成物。(ただし、下記成分A 1~99重量%と下記成分B 99~1重量%とからなり、溶融混練された成分Aと成分Bの相界面及び成分Bの相内部が架橋されており、成分Aが連続相を形成していることを特徴とする多成分系樹脂組成物を除く。)

成分A：カルボン酸又はその酸無水物誘導体と反応し得る官能基を含有する軟質材もしくはカルボン酸またはその無水物誘導体と反応しうる官能基をグラフト変性した変性軟質材

成分B：下記変性ポリプロピレン樹脂(イ)と反応性化合物(ロ)からなる架橋性樹脂組成物。

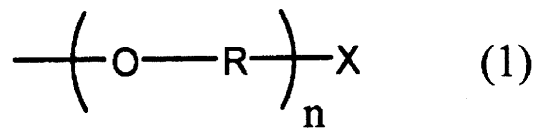
(イ) プロピレンの単独重合体又はプロピレンと他の - オレフィンとの共重合体に、少なくとも1種の不飽和カルボン酸又はその酸無水物誘導体をグラフト変性した変性ポリプロピレン樹脂。

(ロ) カルボン酸又はその酸無水物誘導体と反応し得る官能基を分子内に少なくとも2個以上有する反応性化合物。

但し、変性ポリプロピレン樹脂(イ)中の不飽和カルボン酸又はその酸無水物誘導体由来する単位に対する、成分A及び反応性化合物(ロ)中の上記官能基のモル比が、0.0

1 ~ 20 の範囲である。)

【化 1】



(R は、炭素数 1 ~ 15 の炭化水素基を表し、n は、1 ~ 10 の整数を表し、X は、水酸基、アルデヒド基、カルボン酸基、スルホ基、アミノ基、グリシジル基、イソシアネート基、オキサゾリン基、オキサジン基、シラノール基から選択される少なくとも 1 種の官能基を表す。)

10

【請求項 2】

(B) 3 つ以上の官能基を有する化合物がアルキレンオキシド単位を一つ以上含むことを特徴とする請求項 1 に記載の熱可塑性樹脂組成物。

【請求項 3】

(A) 熱可塑性樹脂がポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂から選ばれた 1 種以上であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の熱可塑性樹脂組成物。

【請求項 4】

(B) 3 つ以上の官能基を有する化合物の官能基が水酸基、カルボン酸基、アミノ基、グリシジル基、イソシアネート基、エステル基、アミド基から選択される少なくとも 1 種の基である請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物。

20

【請求項 5】

さらに (C) 3 つ未満の官能基を有する末端封鎖剤を配合してなる請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物。

【請求項 6】

(A) 熱可塑性樹脂の少なくとも 1 種がポリエステルであり、さらに (D) エステル交換触媒を配合してなる請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物。

【請求項 7】

(A) 熱可塑性樹脂の少なくとも 1 種がポリエステルであり、さらに (E) 重量平均分子量が 100 ~ 8000 のポリエステルの配合してなる請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物。

30

【請求項 8】

さらに (F) 無機充填剤を配合してなる請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物。

【請求項 9】

さらに (G) 耐衝撃性改良剤を配合してなる請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物。

【請求項 10】

請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物を製造する際に、二軸押出機のスクリュー長さを L、スクリュー直径を D とすると、 $L/D > 30$ の二軸押出機を使用して熔融混練する熱可塑性樹脂組成物の製造方法。

40

【請求項 11】

請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物を成形してなる成形品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は電気・電子機器部品、自動車部品、機械部品などとして有用な流動性および機械特性に優れ、好ましい状態においては、耐加水分解性および靱性に優れる、熱可塑性樹脂および特定の 3 つ以上の官能基を有する化合物を配合してなる熱可塑性樹脂組成物、そ

50

の製造方法およびそれからなる成形品に関するものである。

【背景技術】

【0002】

熱可塑性樹脂であるポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリカーボネート樹脂などは優れた機械特性、耐熱性、成形性、リサイクル性を有するため、各種容器、フィルム、電気・電子部品などに幅広く使用されている。中でもポリエステル樹脂の1種であるポリブチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレートはさらに無機充填剤による補強効果が高く、耐薬品性にも優れることから、自動車や電気・電子機器のコネクター、リレー、スイッチなどの工業用成形品の材料として広く使用されている。

10

【0003】

しかし、近年、工業用成形品の小型化・軽量化に対する要求がますます高まっており、特に自動車や電気・電子機器用途に用いるポリブチレンテレフタレートはこれらの要求に対し、機械特性を低下させることなく、熔融時の流動性を改良させることが望まれている。

【0004】

特許文献1には、3価以上の多価カルボン酸または多価アルコールを有する熔融張力が0.8～5.0gのポリエステル樹脂が記載されているが、得られるポリエステル樹脂は増粘してしまい、流動性が低下してしまうという問題があった。

【0005】

また、特許文献2には、特定の熱可塑性樹脂と特定の少なくとも3つの官能基を有する化合物の組み合わせを熔融混合する流動性改良方法が記載されているが、流動性改良効果は不十分であり、かつ機械物性も低下する傾向であった。

20

【特許文献1】特開2001-200038号公報（特許請求の範囲）

【特許文献2】特開平7-304970号公報（特許請求の範囲）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本発明は、流動性および機械特性に優れ、好ましい態様においては、耐加水分解性および靱性に優れる、熱可塑性樹脂および特定の3つ以上の官能基を有する化合物を配合してなる熱可塑性樹脂組成物、その製造方法およびそれからなる成形品を提供することを課題とする。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、かかる課題を解決するために、次のような手段を採用するものである。

【0008】

すなわち、本発明は、

(1) (A)熱可塑性樹脂100重量部に対し、(B)3つ以上の官能基を有する化合物であって、官能基を有する末端構造の少なくとも一つが式(1)で表される構造である化合物を0.1～4重量部配合してなる熱可塑性樹脂組成物(ただし、下記成分A1～99重量%と下記成分B99～1重量%とからなり、熔融混練された成分Aと成分Bの相界面及び成分Bの相内部が架橋されており、成分Aが連続相を形成していることを特徴とする多成分系樹脂組成物を除く。

40

成分A：カルボン酸又はその酸無水物誘導体と反応し得る官能基を含有する軟質材もしくはカルボン酸またはその無水物誘導体と反応しうる官能基をグラフト変性した変性軟質材。

成分B：下記変性ポリプロピレン樹脂(イ)と反応性化合物(ロ)からなる架橋性樹脂組成物。

(イ)プロピレンの単独重合体又はプロピレンと他の - オレフィンとの共重合体に、少なくとも1種の不飽和カルボン酸又はその酸無水物誘導体をグラフト変性した変性ポリブ

50

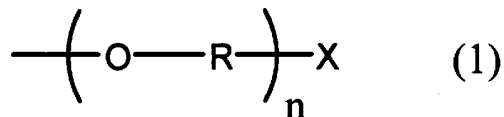
ロピレン樹脂。

(ロ)カルボン酸又はその酸無水物誘導体と反応し得る官能基を分子内に少なくとも2個以上有する反応性化合物。

但し、変性ポリプロピレン樹脂(イ)中の不飽和カルボン酸又はその酸無水物誘導体由来する単位に対する、成分A及び反応性化合物(ロ)中の上記官能基のモル比が、0.01～20の範囲である。)、

【0009】

【化1】



10

【0010】

(Rは、炭素数1～15の炭化水素基を表し、nは、1～10の整数を表し、Xは、水酸基、アルデヒド基、カルボン酸基、スルホ基、アミノ基、グリシジル基、イソシアネート基、オキサゾリン基、オキサジン基、シラノール基から選択される少なくとも1種の官能基を表す。)

(2) 上記(B)3つ以上の官能基を有する化合物がアルキレンオキシド単位を一つ以上含むことを特徴とする(1)に記載の熱可塑性樹脂組成物、

20

(3) 上記(A)熱可塑性樹脂がポリエステル樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリアミド樹脂から選ばれた1種以上であることを特徴とする(1)または(2)に記載の熱可塑性樹脂組成物、

(4) 上記(B)3つ以上の官能基を有する化合物の官能基が水酸基、カルボン酸基、アミノ基、グリシジル基、イソシアネート基、エステル基、アミド基から選択される少なくとも1種の基であることを特徴とする(1)～(3)のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物、

(5) さらに(C)3つ未満の官能基を有する末端封鎖剤を配合してなる(1)～(4)のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物、

30

(6) 上記(A)熱可塑性樹脂の少なくとも1種がポリエステルであり、さらに(D)エステル交換触媒を配合してなる(1)～(5)のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物、

(7) 上記(A)熱可塑性樹脂の少なくとも1種がポリエステルであり、さらに(E)重量平均分子量が100～8000のポリエステルを配合してなる(1)～(6)のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物、

(8) さらに(F)無機充填剤を配合してなる(1)～(7)のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物、

(9) さらに(G)耐衝撃性改良剤を配合してなる(1)～(8)のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物、

40

(10) (1)～(9)のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物を製造する際に、二軸押出機のスクリュウ長さをL、スクリュウ直径をDとすると、 $L/D > 30$ の二軸押出機を使用して熔融混練する熱可塑性樹脂組成物の製造方法、

(11) (1)～(9)のいずれかに記載の熱可塑性樹脂組成物を成形してなる成形品、を提供するものである。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、流動性および機械特性に優れ、好ましい態様においては、耐加水分解性および靱性に優れる、熱可塑性樹脂および3つ以上の官能基を有する化合物を配合してなる熱可塑性樹脂組成物、その製造方法およびそれからなる成形品を提供することができ

50

る。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

本発明で用いる(A)熱可塑性樹脂は、溶融成形可能な樹脂であればいずれでもよく、例えば、ポリエチレン樹脂、ポリプロピレン樹脂、ポリメチルペンテン樹脂、環状オレフィン系樹脂、アクリロニトリル・ブタンジエン・スチレン(ABS)樹脂、アクリロニトリル・スチレン(AS)樹脂、酢酸セルロースなどのセルロース系樹脂、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアセタール樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリアリレート樹脂、ポリスルホン樹脂、ポリフェニレンスルフィド樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリイミド樹脂およびポリエーテルイミド樹脂などが挙げられ、1種または2種以上併用してもよい。中でも、耐熱性、成形性、流動性および機械特性の点で、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリアセタール樹脂およびポリカーボネート樹脂が好ましく、ポリエステル樹脂、ポリアミド樹脂、ポリカーボネート樹脂がより好ましく、ポリエステル樹脂およびポリカーボネート樹脂から選ばれた少なくとも1種以上であることがさらに好ましい。また、これらは1種でもよく、2種以上を併用しポリマーアロイとして用いてもよいが、耐久性、外観性、硬度および機械物性など種々の特性が優れるという点で、2種以上を併用することが好ましい。

10

【0013】

また、本発明においては、このように2種以上の樹脂からなるポリマーアロイ(厳密には樹脂組成物)も「樹脂」と称する。

20

【0014】

本発明で用いる(A)熱可塑性樹脂としてポリエステル樹脂を用いる場合、ポリエステル樹脂とは、(イ)ジカルボン酸またはそのエステル形成性誘導体とジオールまたはそのエステル形成性誘導体、(ロ)ヒドロキシカルボン酸あるいはそのエステル形成性誘導体、(ハ)ラクトンから選択された一種以上を主構造単位とする重合体または共重合体である。

【0015】

上記ジカルボン酸あるいはそのエステル形成性誘導体としては、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、2,6-ナフタレンジカルボン酸、1,5-ナフタレンジカルボン酸、ビス(p-カルボキシフェニル)メタン、アントラセンジカルボン酸、4,4'-ジフェニルエーテルジカルボン酸、5-テトラブチルホスホニウムイソフタル酸、5-ナトリウムスルホイソフタル酸などの芳香族ジカルボン酸、シュウ酸、コハク酸、アジピン酸、セバシン酸、アゼライン酸、ドデカンジオン酸、マロン酸、グルタル酸、ダイマー酸などの脂肪族ジカルボン酸、1,3-シクロヘキサンジカルボン酸、1,4-シクロヘキサンジカルボン酸などの脂環式ジカルボン酸およびこれらのエステル形成性誘導体などが挙げられる。

30

【0016】

また、上記ジオールあるいはそのエステル形成性誘導体としては、炭素数2~20の脂肪族グリコールすなわち、エチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、ネオペンチルグリコール、1,5-ペンタンジオール、1,6-ヘキサジオール、デカメチレングリコール、シクロヘキサンジメタノール、シクロヘキサジオール、ダイマージオールなど、あるいは分子量200~100000の長鎖グリコール、すなわちポリエチレングリコール、ポリ-1,3-プロピレングリコール、ポリテトラメチレングリコールなど、芳香族ジオキシ化合物すなわち、4,4'-ジヒドロキシビフェニル、ハイドロキノン、t-ブチルヒドロキノン、ビスフェノールA、ビスフェノールS、ビスフェノールFおよびこれらのエステル形成性誘導体などが挙げられる。

40

【0017】

ジカルボン酸またはそのエステル形成性誘導体とジオールまたはそのエステル形成性誘導体を構造単位とする重合体または共重合体としては、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリシクロヘキサンジメチ

50

レンテレフタレート、ポリヘキシレンテレフタレート、ポリエチレンイソフタレート、ポリ
 プロピレンイソフタレート、ポリブチレンイソフタレート、ポリシクロヘキサジメチ
 レンイソフタレート、ポリヘキシレンイソフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリ
 プロピレンナフタレート、ポリブチレンナフタレート、ポリエチレンイソフタレート/テ
 レフタレート、ポリプロピレンイソフタレート/テレフタレート、ポリブチレンイソフタ
 レート/テレフタレート、ポリエチレンテレフタレート/ナフタレート、ポリプロピレン
 テレフタレート/ナフタレート、ポリブチレンテレフタレート/ナフタレート、ポリブチ
 レンテレフタレート/デカンジカルボキシレート、ポリエチレンテレフタレート/シクロ
 ヘキサジメチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレート/5 - ナトリウムスル
 ホイソフタレート、ポリプロピレンテレフタレート/5 - ナトリウムスルホイソフタレ
 ート、ポリブチレンテレフタレート/5 - ナトリウムスルホイソフタレート、ポリエチレン
 テレフタレート/ポリエチレングリコール、ポリプロピレンテレフタレート/ポリエチレ
 ングリコール、ポリブチレンテレフタレート/ポリエチレングリコール、ポリエチレンテ
 レフタレート/ポリテトラメチレングリコール、ポリプロピレンテレフタレート/ポリテ
 トラメチレングリコール、ポリブチレンテレフタレート/ポリテトラメチレングリコール
 、ポリエチレンテレフタレート/イソフタレート/ポリテトラメチレングリコール、ポリ
 プロピレンテレフタレート/イソフタレート/ポリテトラメチレングリコール、ポリブチ
 レンテレフタレート/イソフタレート/ポリテトラメチレングリコール、ポリエチレンテ
 レフタレート/サクシネート、ポリプロピレンテレフタレート/サクシネート、ポリブチ
 レンテレフタレート/サクシネート、ポリエチレンテレフタレート/アジペート、ポリプ
 ロピレンテレフタレート/アジペート、ポリブチレンテレフタレート/アジペート、ポリ
 エチレンテレフタレート/セバケート、ポリプロピレンテレフタレート/セバケート、ポ
 リブチレンテレフタレート/セバケート、ポリエチレンテレフタレート/イソフタレート
 /アジペート、ポリプロピレンテレフタレート/イソフタレート/アジペート、ポリブチ
 レンテレフタレート/イソフタレート/サクシネート、ポリブチレンテレフタレート/イ
 ソフタレート/アジペート、ポリブチレンテレフタレート/イソフタレート/セバケート
 などの芳香族ポリエステル樹脂、ポリエチレンオキサレート、ポリプロピレンオキサレ
 ート、ポリブチレンオキサレート、ポリエチレンサクシネート、ポリプロピレンサクシネ
 ート、ポリブチレンサクシネート、ポリエチレンアジペート、ポリプロピレンアジペ
 ート、ポリブチレンアジペート、ポリネオペンチルグリコールアジペート、ポリエチレンセバケ
 ート、ポリプロピレンセバケート、ポリブチレンセバケート、ポリエチレンサクシネ
 ート/アジペート、ポリプロピレンサクシネート/アジペート、ポリブチレンサクシネ
 ート/アジペートなどの脂肪族ポリエステル樹脂が挙げられる。

10

20

30

【0018】

また、上記ヒドロキシカルボン酸としては、グリコール酸、乳酸、ヒドロキシプロピ
 オン酸、ヒドロキシ酪酸、ヒドロキシ吉草酸、ヒドロキシカプロン酸、ヒドロキシ安息香
 酸、p - ヒドロキシ安息香酸、6 - ヒドロキシ - 2 - ナフトエ酸およびこれらのエステル形
 成性誘導体などが挙げられ、これらを構造単位とする重合体または共重合体としては、ポ
 リグリコール酸、ポリ乳酸、ポリグリコール酸/乳酸、ポリヒドロキシ酪酸/ - ヒドロ
 キシ酪酸/ - ヒドロキシ吉草酸などの脂肪族ポリエステル樹脂が挙げられる。

40

【0019】

また、上記ラクトンとしてはカプロラクトン、バレロラクトン、プロピオラクトン、ウ
 ンデカラクトン、1, 5 - オキセパン - 2 - オンなどが挙げられ、これらを構造単位とす
 る重合体または共重合体としては、ポリカプロラクトン、ポリバレロラクトン、ポリプロ
 ピオラクトン、ポリカプロラクトン/バレロラクトンなどが挙げられる。

【0020】

これらの中で、ジカルボン酸またはそのエステル形成性誘導体とジオールまたはそのエ
 ステル形成性誘導体を主構造単位とする重合体または共重合体が好ましく、芳香族ジカル
 ボン酸またはそのエステル形成性誘導体と脂肪族ジオールまたはそのエステル形成性誘導
 体を主構造単位とする重合体または共重合体がより好ましく、テレフタル酸またはそのエ

50

ステル形成性誘導体とエチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオールから選ばれる脂肪族ジオールまたはそのエステル形成性誘導体を主構造単位とする重合体または共重合体がさらに好ましく、中でも、ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリシクロヘキサジメチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリプロピレンナフタレート、ポリブチレンナフタレート、ポリエチレンイソフタレート/テレフタレート、ポリプロピレンイソフタレート/テレフタレート、ポリブチレンイソフタレート/テレフタレート、ポリエチレンテレフタレート/ナフタレート、ポリプロピレンテレフタレート/ナフタレート、ポリブチレンテレフタレート/ナフタレートなどの芳香族ポリエステル樹脂が特に好ましく、ポリブチレンテレフタレートが最も好ましい。

10

【 0 0 2 1 】

本発明において、上記ジカルボン酸またはそのエステル形成性誘導体とジオールまたはそのエステル形成性誘導体を主構造単位とする重合体または共重合体中の全ジカルボン酸に対するテレフタル酸またはそのエステル形成性誘導体の割合が30モル%以上であることが好ましく、40モル%以上であることがさらに好ましい。

【 0 0 2 2 】

本発明において、ポリエステル樹脂として、熔融時に異方性を形成し得る液晶性ポリエステルを用いても良い。液晶性ポリエステルの構造単位としては、芳香族オキシカルボニル単位、芳香族ジオキシ単位、芳香族および/または脂肪族ジカルボニル単位、アルキレンジオキシ単位、芳香族イミノオキシ単位などが挙げられる。

20

【 0 0 2 3 】

また、本発明において、流動性、機械物性の点で、2種類以上のポリエステル樹脂を用いることが好ましく、非液晶性ポリエステルと液晶性ポリエステルの組み合わせが特に好ましい。

【 0 0 2 4 】

本発明で用いるポリエステル樹脂のカルボキシル末端基量は、特に限定されないが、流動性、耐加水分解性および耐熱性の点で、 50 eq/t 以下であることが好ましく、 30 eq/t 以下であることがより好ましく、 20 eq/t 以下であることがさらに好ましく、 10 eq/t 以下であることが特に好ましい。下限は 0 eq/t である。なお、本発明において、(A)熱可塑性樹脂のカルボキシル末端基量は、 α -クレゾール/クロロホルム溶媒に溶解させた後、エタノール性水酸化カリウムで滴定し測定した値である。

30

【 0 0 2 5 】

本発明で用いるポリエステル樹脂のビニル末端基量は、特に限定されないが、色調および流動性の点で、 15 eq/t 以下であることが好ましく、 10 eq/t 以下であることがより好ましく、 5 eq/t 以下であることがさらに好ましい。下限は、 0 eq/t である。なお、本発明において、(A)熱可塑性樹脂のビニル末端基量は、重水素化ヘキサフルオロイソプロパノール溶媒を用いて、 $^1\text{H-NMR}$ により測定した値である。

【 0 0 2 6 】

本発明で用いるポリエステル樹脂のヒドロキシル末端基量は、特に限定されないが、成形性および流動性の点で、 50 eq/t 以上であることが好ましく、 80 eq/t 以上であることがより好ましく、 100 eq/t 以上であることがさらに好ましく、 120 eq/t 以上であることが特に好ましい。上限は、特に限定されないが、 180 eq/t である。なお、本発明において、(A)熱可塑性樹脂のヒドロキシル末端基量は、重水素化ヘキサフルオロイソプロパノール溶媒を用いて、 $^1\text{H-NMR}$ により測定した値である。

40

【 0 0 2 7 】

本発明で用いるポリエステル樹脂の粘度は、熔融混練が可能であれば特に限定されないが、成形性の点で、 α -クロロフェノール溶液を25℃で測定したときの固有粘度が $0.36 \sim 1.60 \text{ dl/g}$ の範囲であることが好ましく、 $0.50 \sim 1.50 \text{ dl/g}$ の範囲であることがより好ましい。

【 0 0 2 8 】

50

本発明で用いるポリエステル樹脂の分子量は、耐熱性の点で、重量平均分子量 (Mw) 8000を超え～50000以下の範囲であることが好ましく、8000を超え～30000以下の範囲であることがより好ましく、8000を超え～25000以下の範囲であることがさらに好ましい。本発明において、ポリエステル樹脂のMwは、溶媒としてヘキサフルオロイソプロパノールを用いたゲルパーミエーションクロマトグラフィー (GPC) で測定したポリメチルメタクリレート (PMMA) 換算の値である。

【0029】

本発明で用いるポリエステル樹脂の製造方法は、特に限定されるものではなく、公知の重縮合法や開環重合法などにより製造することができ、バッチ重合および連続重合のいずれでもよく、また、エステル交換反応および直接重合による反応のいずれでも適用することができるが、カルボキシル末端基量を少なくすることができ、かつ、流動性向上効果が大きくなるという点で、連続重合が好ましく、コストの点で、直接重合が好ましい。

【0030】

本発明で用いるポリエステル樹脂が、ジカルボン酸またはそのエステル形成性誘導体とジオールまたはそのエステル形成性誘導体とを主成分とする縮合反応により得られる重合体ないしは共重合体である場合には、ジカルボン酸またはそのエステル形成性誘導体とジオールまたはそのエステル形成性誘導体とを、エステル化反応またはエステル交換反応し、次いで重縮合反応することにより製造することができる。なお、エステル化反応またはエステル交換反応および重縮合反応を効果的に進めるために、これらの反応時に重合反応触媒を添加することが好ましく、重合反応触媒の具体例としては、チタン酸のメチルエステル、テトラ - n - プロピルエステル、テトラ - n - ブチルエステル、テトライソプロピルエステル、テトライソブチルエステル、テトラ - tert - ブチルエステル、シクロヘキシルエステル、フェニルエステル、ベンジルエステル、トリルエステル、あるいはこれらの混合エステルなどの有機チタン化合物、ジブチルスズオキシド、メチルフェニルスズオキシド、テトラエチルスズ、ヘキサエチルスズオキシド、シクロヘキサヘキシルジスズオキシド、ジドデシルスズオキシド、トリエチルスズハイドロオキシド、トリフェニルスズハイドロオキシド、トリイソブチルスズアセテート、ジブチルスズジアセテート、ジフェニルスズジラウレート、モノブチルスズトリクロライド、ジブチルスズジクロライド、トリブチルスズクロライド、ジブチルスズサルファイドおよびブチルヒドロキシルスズオキシド、メチルスタンノン酸、エチルスタンノン酸、ブチルスタンノン酸などのアルキルスタンノン酸などのスズ化合物、ジルコニウムテトラ - n - ブトキシドなどのジルコニア化合物、三酸化アンチモン、酢酸アンチモンなどのアンチモン化合物などが挙げられるが、これらの内でも有機チタン化合物およびスズ化合物が好ましく、さらに、チタン酸のテトラ - n - プロピルエステル、テトラ - n - ブチルエステルおよびテトライソプロピルエステルが好ましく、チタン酸のテトラ - n - ブチルエステルが特に好ましい。これらの重合反応触媒は、1種のみを用いてもよく、2種以上を併用することもできる。重合反応触媒の添加量は、機械特性、成形性および色調の点で、ポリエステル樹脂100重量部に対して、0.005～0.5重量部の範囲が好ましく、0.01～0.2重量部の範囲がより好ましい。

【0031】

本発明で用いられる (A) 熱可塑性樹脂としてポリカーボネートを用いる場合、ポリカーボネート樹脂とは、ビスフェノールA、つまり2, 2' - ビス (4 - ヒドロキシフェニル) プロパン、4, 4' - ジヒドロキシジフェニルアルカンあるいは4, 4' - ジヒドロキシジフェニルスルホン、4, 4' - ジヒドロキシジフェニルエーテルから選ばれた1種以上のジヒドロキシ化合物を主原料とするポリカーボネートである。中でもビスフェノールA、つまり2, 2' - ビス (4 - ヒドロキシフェニル) プロパンを主原料として製造されたものが好ましい。

【0032】

本発明で用いるポリカーボネート樹脂の製造方法は、特に限定されるものではなく、公知のエステル交換反応およびホスゲン法により製造することができる。具体的には、上記

10

20

30

40

50

ビスフェノール A などジヒドロキシ成分として用い、エステル交換法あるいはホスゲン法により得られたポリカーボネートが好ましい。さらに、上記ビスフェノール A は、これと共重合可能なその他のジヒドロキシ化合物、例えば 4, 4' - ジヒドロキシジフェニルアルカンあるいは 4, 4' - ジヒドロキシジフェニルスルホン、4, 4' - ジヒドロキシジフェニルエーテルなどと併用することも可能であり、その他のジヒドロキシ化合物の使用量は、ジヒドロキシ化合物の総量に対し、10 モル% 以下であることが好ましい。

【0033】

これらポリカーボネート樹脂の重合度は、特に限定されないが、ポリカーボネート樹脂 0.7 g を 100 ml の塩化メチレンに溶解し 20 で測定したときの比粘度が 0.1 ~ 2.0、特に 0.5 ~ 1.5 の範囲にあるものが好適であり、さらには 0.8 ~ 1.5 の範囲にあるものが最も好ましい。

【0034】

本発明で用いられる (A) 熱可塑性樹脂としてポリアミドを用いる場合、ポリアミド樹脂とは、アミノ酸、ラクタムあるいはジアミンとジカルボン酸を主たる構成成分とするポリアミドである。その主要構成成分の代表例としては、6 - アミノカプロン酸、11 - アミノウンデカン酸、12 - アミノドデカン酸、パラアミノメチル安息香酸などのアミノ酸、 ϵ - カプロラクタム、 γ - ラウロラクタムなどのラクタム、ペンタメチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、2 - メチルペンタメチレンジアミン、ノナメチレンジアミン、ウンデカメチレンジアミン、ドデカメチレンジアミン、2, 2, 4 - トリメチルヘキサメチレンジアミン、5 - メチルノナメチレンジアミン、メタキシリレンジアミン、パラキシリレンジアミン、1, 3 - ビス(アミノメチル)シクロヘキサン、1, 4 - ビス(アミノメチル)シクロヘキサン、1 - アミノ - 3 - アミノメチル - 3, 5, 5 - トリメチルシクロヘキサン、ビス(4 - アミノシクロヘキシル)メタン、ビス(3 - メチル - 4 - アミノシクロヘキシル)メタン、2, 2 - ビス(4 - アミノシクロヘキシル)プロパン、ビス(アミノプロピル)ピペラジン、アミノエチルピペラジンなどの脂肪族、脂環族、芳香族のジアミン、およびアジピン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ドデカン二酸、テレフタル酸、イソフタル酸、2 - クロロテレフタル酸、2 - メチルテレフタル酸、5 - メチルイソフタル酸、5 - ナトリウムスルホイソフタル酸、2, 6 - ナフトレンジカルボン酸、ヘキサヒドロテレフタル酸、ヘキサヒドロイソフタル酸などの脂肪族、脂環族、芳香族のジカルボン酸が挙げられ、本発明においては、これらの原料から誘導されるナイロンホモポリマーまたはコポリマーを各々単独または混合物の形で用いることができる。

【0035】

本発明において、特に有用なポリアミド樹脂は、150 以上の融点を有する耐熱性や強度に優れたポリアミド樹脂であり、具体的な例としてはポリカプロアミド(ナイロン 6)、ポリヘキサメチレンアジパミド(ナイロン 66)、ポリペンタメチレンアジパミド(ナイロン 56)、ポリヘキサメチレンセバカミド(ナイロン 610)、ポリヘキサメチレンドデカミド(ナイロン 612)、ポリウンデカンアミド(ナイロン 11)、ポリドデカンアミド(ナイロン 12)、ポリカプロアミド/ポリヘキサメチレンアジパミドコポリマー(ナイロン 6/66)、ポリカプロアミド/ポリヘキサメチレンテレフタルアミドコポリマー(ナイロン 6/6T)、ポリヘキサメチレンアジパミド/ポリヘキサメチレンテレフタルアミドコポリマー(ナイロン 66/6T)、ポリヘキサメチレンアジパミド/ポリヘキサメチレンイソフタルアミドコポリマー(ナイロン 66/6I)、ポリヘキサメチレンテレフタルアミド/ポリヘキサメチレンイソフタルアミドコポリマー(ナイロン 6T/6I)、ポリヘキサメチレンテレフタルアミド/ポリドデカンアミドコポリマー(ナイロン 6T/12)、ポリヘキサメチレンアジパミド/ポリヘキサメチレンテレフタルアミド/ポリヘキサメチレンイソフタルアミドコポリマー(ナイロン 66/6T/6I)、ポリキシリレンアジパミド(ナイロン XD6)、ポリヘキサメチレンテレフタルアミド/ポリ - 2 - メチルペンタメチレンテレフタルアミドコポリマー(ナイロン 6T/M5T)、ポリノナメチレンテレフタルアミド(ナイロン 9T)およびこれらの混合物などが挙げられ

10

20

30

40

50

る。

【0036】

なかでも好ましいポリアミド樹脂としては、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン12、ナイロン610、ナイロン6/66コポリマー、またナイロン6T/66コポリマー、ナイロン6T/6Iコポリマー、ナイロン6T/12、およびナイロン6T/6コポリマーなどのヘキサメチレンテレフタルアミド単位を有する共重合体を挙げることができ、更にこれらのポリアミド樹脂を耐衝撃性、成形加工性などの必要特性に応じて混合物として用いることも実用上好適である。

【0037】

これらポリアミド樹脂の重合度は、特に限定されないが、試料濃度0.01g/mlの98%濃硫酸溶液中、25℃で測定した相対粘度として、1.5~7.0の範囲のものが好ましく、特に2.0~6.0の範囲のポリアミド樹脂が好ましい。

10

【0038】

本発明で用いる(A)熱可塑性樹脂の融点は、特に限定されないが、耐熱性の点で、120℃以上であることが好ましく、180℃以上であることがより好ましく、200℃以上であることがさらに好ましく、220℃以上であることが特に好ましい。上限は、特に限定されないが、300℃以下であることが好ましく、280℃以下であることがより好ましい。なお、本発明において、(A)熱可塑性樹脂の融点は、示差走査熱量計(DSC)により昇温速度20℃/分で測定したときに検出されるピークトップの値である。

【0039】

20

本発明で用いる(A)熱可塑性樹脂のガラス転移点は、特に限定されないが、耐熱性の点で、80℃以上であることが好ましく、100℃以上であることがより好ましく、120℃以上であることがさらに好ましく、140℃以上であることが特に好ましい。上限は、特に限定されないが、300℃以下であることが好ましく、280℃以下であることがより好ましい。なお、本発明において、(A)熱可塑性樹脂のガラス転移点は、示差走査熱量計(DSC)により昇温速度20℃/分で測定したときに検出されるガラス転移が行われる温度範囲のほぼ中間点値である。

【0040】

本発明で用いる(B)3つ以上の官能基を有する化合物は、本発明の熱可塑性樹脂の流動性を向上させるために必要な成分である。(B)成分としては、分子中に3つ以上の官能基を有するものであれば限定はされず、低分子化合物であってもよいし、重合体であってもよい。また、(B)成分としては、3官能性化合物、4官能性化合物および5官能性化合物などの3つ以上の官能基を有する化合物であれば、いずれでもよいが、流動性および機械物性が優れるという点で、3官能性化合物または4官能性化合物であることがより好ましく、4官能性化合物であることがさらに好ましい。

30

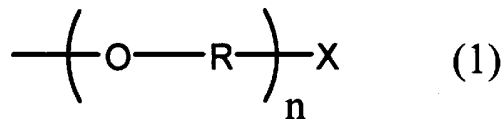
【0041】

本発明において、流動性および機械特性に優れるという点で、(B)成分としては、(B)3つ以上の官能基を有する多官能性化合物であって、官能基を有する末端構造の少なくとも一つが式(1)で表される構造である化合物であることが好ましく、特に流動性および機械特性に優れるという点で、(B)成分が、(B)3つ以上の官能基を有する多官能性化合物であって、官能基を有する末端構造の二つ以上が式(1)で表される構造である化合物であることがより好ましく、(B)成分中の官能基を有する末端構造の三つ以上が式(1)で表される構造である化合物であることがさらに好ましく、(B)成分中の官能基を有する末端構造の全てが式(1)で表される構造である化合物であることが最も好ましい。

40

【0042】

【化 2】



【0043】

ここで、Rは、炭素数1～15の炭化水素基を表し、nは、1～10の整数を表し、Xは、水酸基、アルデヒド基、カルボン酸基、スルホ基、アミノ基、グリシジル基、イソシアネート基、オキサゾリン基、オキサジン基、シラノール基から選択される少なくとも1種の官能基を表す。

10

【0044】

本発明においては、流動性、リサイクル性、耐久性および機械物性などが優れるという点で、Rは、アルキレン基を表し、nは、1～7の整数を表し、Xは、水酸基、カルボン酸基、アミノ基、グリシジル基、イソシアネート基から選択される少なくとも1種の官能基を表すことが好ましく、Rは、アルキレン基を表し、nは、1～5の整数を表し、Xは、水酸基、カルボン酸基、アミノ基、グリシジル基から選択される少なくとも1種の官能基を表すことがより好ましく、Rは、アルキレン基を表し、nは、1～4の整数を表し、Xは、水酸基、アミノ基、グリシジル基から選択される少なくとも1種の官能基を表すことがさらに好ましく、Rは、アルキレン基を表し、nは、1～3の整数を表し、Xは、水酸基であることが特に好ましい。なお、本発明において、Rが、アルキレン基の場合、式(1)で表される構造は、アルキレンオキシド単位を含有する構造を示す。

20

【0045】

本発明において、(B)成分中の官能基は、水酸基、アルデヒド基、カルボン酸基、スルホ基、アミノ基、グリシジル基、イソシアネート基、カルボジイミド基、オキサゾリン基、オキサジン基、エステル基、アミド基、シラノール基、シリルエーテル基から選択された少なくとも1種類以上であることが好ましく、(B)成分中の官能基は、これらの中から同一あるいは異なる3つ以上の官能基を有していることが好ましい。また、本発明において、(B)成分が、(B)3つ以上の官能基を有する多官能性化合物であって、官能基を有する末端構造の二つ以上が式(1)で表される構造である化合物である場合には、官能基としては、上記の中の同一のものでよく、あるいは異なるものでもよいが、流動性、機械物性、耐久性、耐熱性および生産性の点で、同一のものであることが好ましい。

30

【0046】

(B)3つ以上の官能基を有する化合物の好ましい例として、官能基が水酸基の場合は、1,2,4-ブタントリオール、1,2,5-ペンタントリオール、1,2,6-ヘキサントリオール、1,2,3,6-ヘキサントテロール、グリセリン、ジグリセリン、トリグリセリン、テトラグリセリン、ペンタグリセリン、ヘキサグリセリン、トリエタノールアミン、トリメチロールエタン、トリメチロールプロパン、ジトリメチロールプロパン、トリトリメチロールプロパン、2-メチルプロパントリオール、2-メチル-1,2,4-ブタントリオール、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、メチルグルコシド、ソルビトール、マンニトール、スクロース、1,3,5-トリヒドロキシベンゼン、1,2,4-トリヒドロキシベンゼンなどの炭素数3～24の多価アルコールやポリビニルアルコールなどのポリマーが挙げられる。なかでも、流動性、機械物性の点から分岐構造を有するグリセリン、ジグリセリン、トリメチロールプロパン、ジトリメチロールプロパン、ペンタエリスリトール、ジペンタエリスリトールが好ましい。

40

【0047】

(B)3つ以上の官能基を有する化合物の好ましい例として、官能基がカルボン酸基の場合は、プロパン-1,2,3-トリカルボン酸、2-メチルプロパン-1,2,3-ト

50

リスカルボン酸、ブタン - 1, 2, 4 - トリカルボン酸、ブタン - 1, 2, 3, 4 - テトラカルボン酸、トリメリット酸、トリメシン酸、ヘミメリット酸、ピロメリット酸、ベンゼンペンタカルボン酸、シクロヘキサン - 1, 2, 4 - トリカルボン酸、シクロヘキサン - 1, 3, 5 - トリカルボン酸、シクロヘキサン - 1, 2, 4, 5 - テトラカルボン酸、ナフタレン - 1, 2, 4 - トリカルボン酸、ナフタレン - 2, 5, 7 - トリカルボン酸、ピリジン - 2, 4, 6 - トリカルボン酸、ナフタレン - 1, 2, 7, 8 - テトラカルボン酸、ナフタレン - 1, 4, 5, 8 - テトラカルボン酸などの多価カルボン酸やアクリル酸、メタクリル酸などのポリマーが挙げられ、それらの酸無水物も使用できる。なかでも、流動性の点から分岐構造を有するプロパン - 1, 2, 3 - トリカルボン酸、トリメリット酸、トリメシン酸およびその酸無水物が好ましい。

10

【0048】

(B) 3つ以上の官能基を有する化合物の官能基がアミノ基の場合は、3つ以上の置換基のうち少なくとも1つは1級または2級アミンであることが好ましく、いずれも1級または2級アミンであることがさらに好ましく、いずれも1級アミンであることが特に好ましい。(B) 3つ以上の官能基を有する化合物の好ましい例として、官能基がアミノ基の場合は、1, 2, 3 - トリアミノプロパン、1, 2, 3 - トリアミノ - 2 - メチルプロパン、1, 2, 4 - トリアミノブタン、1, 2, 3, 4 - テトラミノブタン、1, 3, 5 - トリアミノシクロヘキサン、1, 2, 4 - トリアミノシクロヘキサン、1, 2, 3 - トリアミノシクロヘキサン、1, 2, 4, 5 - テトラミノシクロヘキサン、1, 3, 5 - トリアミノベンゼン、1, 2, 4 - トリアミノベンゼン、1, 2, 3 - トリアミノベンゼン、1, 2, 4, 5 - テトラミノベンゼン、1, 2, 4 - トリアミノナフタレン、2, 5, 7 - トリアミノナフタレン、2, 4, 6 - トリアミノピリジン、1, 2, 7, 8 - テトラミノナフタレン、1, 4, 5, 8 - テトラミノナフタレン等が挙げられる。なかでも、流動性の点から分岐構造を有する1, 2, 3 - トリアミノプロパン、1, 3, 5 - トリアミノシクロヘキサン、1, 3, 5 - トリアミノベンゼンが好ましい。

20

(B) 3つ以上の官能基を有する化合物の好ましい例として、官能基がグリシジル基の場合は、トリグリシジルトリアゾリジン - 3, 5 - ジオン、トリグリシジルイソシアヌレートなどの単量体や、ポリ(エチレン/グリシジルメタクリレート) - g - ポリメチルメタクリレート、グリシジル基含有アクリルポリマー、グリシジル基含有アクリル/スチレンポリマーなどのポリマーが挙げられる。

30

【0049】

(B) 3つ以上の官能基を有する化合物の好ましい例として、官能基がイソシアネート基の場合は、ノナントリイソシアネート(例えば4 - イソシアナトメチル - 1, 8 - オクタジイソシアネート(TIN))、デカントリイソシアネート、ウンデカントリイソシアネート、ドデカントリイソシアネートなどが挙げられる。

【0050】

(B) 3つ以上の官能基を有する化合物の好ましい例として、官能基がエステル基の場合は、上記3つ以上水酸基を有する化合物の脂肪族酸エステルまたは芳香族酸エステルや、上記3つ以上カルボン酸基を有する化合物のエステル誘導体などが挙げられる。

【0051】

(B) 3つ以上の官能基を有する化合物の好ましい例として、官能基がアミド基の場合は、上記3つ以上カルボン酸基を有する化合物のアミド誘導体などが挙げられる。

40

【0052】

また、流動性、機械物性の点から、(B) 3つ以上の官能基を有する化合物がアルキレンオキシド単位を一つ以上含むことが好ましい。なお、本発明において、(B) 成分が、(B) 3つ以上の官能基を有する多官能性化合物であって、官能基を有する末端構造の少なくとも一つが式(1)で表される構造である化合物であり、式(1)中のRが、アルキレン基の場合、式(1)で表される構造は、アルキレンオキシド単位を含有する構造を示すものであり、特に流動性に優れるという点で、(B) 成分としては、(B) 3つ以上の官能基を有する多官能性化合物であって、アルキレンオキシド単位を含有する多官能性化

50

合物であることが最も好ましい。本発明において、アルキレンオキシド単位の好ましい例として、炭素原子数 1 ~ 4 である脂肪族アルキレンオキシド単位が有効であり、具体例としてはメチレンオキシド単位、エチレンオキシド単位、トリメチレンオキシド単位、プロピレンオキシド単位、テトラメチレンオキシド単位、1, 2 - ブチレンオキシド単位、2, 3 - ブチレンオキシド単位若しくはイソブチレンオキシド単位などを挙げることができ、本発明においては、特に、流動性、リサイクル性、耐久性、耐熱性および機械物性に優れるという点で、アルキレンオキシド単位としてエチレンオキシド単位又はプロピレンオキシド単位が含まれる化合物を使用するのが好ましく、耐加水分解性および靱性（引張破断伸度）に優れるという点で、プロピレンオキシド単位が含まれる化合物を使用することが特に好ましい。

10

【0053】

本発明で用いる（B）成分において、（B）3つ以上の官能基を有する化合物に含まれるアルキレンオキシド単位数については、流動性および機械物性に優れるという点で、1官能基当たりのアルキレンオキシド単位が 0.1 ~ 2.0 であることが好ましく、0.5 ~ 1.0 であることがより好ましく、1 ~ 5 であることがさらに好ましい。

【0054】

アルキレンオキシド単位を一つ以上含む（B）3つ以上の官能基を有する化合物の好ましい例として、官能基が水酸基の場合は、（ポリ）オキシメチレングリセリン、（ポリ）オキシエチレングリセリン、（ポリ）オキシトリメチレングリセリン、（ポリ）オキシプロピレングリセリン、（ポリ）オキシエチレン - （ポリ）オキシプロピレングリセリン、（ポリ）オキシテトラメチレングリセリン、（ポリ）オキシメチレンジグリセリン、（ポリ）オキシエチレンジグリセリン、（ポリ）オキシトリメチレンジグリセリン、（ポリ）オキシプロピレンジグリセリン、（ポリ）オキシメチレントリメチロールプロパン、（ポリ）オキシエチレントリメチロールプロパン、（ポリ）オキシトリメチレントリメチロールプロパン、（ポリ）オキシプロピレントリメチロールプロパン、（ポリ）オキシエチレン - （ポリ）オキシプロピレントリメチロールプロパン、（ポリ）オキシテトラメチレントリメチロールプロパン、（ポリ）オキシメチレンジトリメチロールプロパン、（ポリ）オキシエチレンジトリメチロールプロパン、（ポリ）オキシトリメチレンジトリメチロールプロパン、（ポリ）オキシプロピレンジトリメチロールプロパン、（ポリ）オキシメチレンペンタエリスリトール、（ポリ）オキシエチレンペンタエリスリトール、（ポリ）オキシトリメチレンペンタエリスリトール、（ポリ）オキシプロピレンペンタエリスリトール、（ポリ）オキシエチレン - （ポリ）オキシプロピレンペンタエリスリトール、（ポリ）オキシテトラメチレンペンタエリスリトール、（ポリ）オキシメチレンジペンタエリスリトール、（ポリ）オキシエチレンジペンタエリスリトール、（ポリ）オキシトリメチレンジペンタエリスリトール、（ポリ）オキシプロピレンジペンタエリスリトール、（ポリ）オキシメチレングルコース、（ポリ）オキシエチレングルコース、（ポリ）オキシトリメチレングルコース、（ポリ）オキシプロピレングルコース、（ポリ）オキシエチレン - （ポリ）オキシプロピレングルコース、（ポリ）オキシテトラメチレングルコース等を挙げることができる。

20

30

【0055】

また、アルキレンオキシド単位を一つ以上含む（B）3つ以上の官能基を有する化合物の好ましい例として、官能基がカルボン酸の場合は、（ポリ）メチレンオキシド単位を含むプロパン - 1, 2, 3 - トリカルボン酸、（ポリ）エチレンオキシド単位を含むプロパン - 1, 2, 3 - トリカルボン酸、（ポリ）トリメチレンオキシド単位を含むプロパン - 1, 2, 3 - トリカルボン酸、（ポリ）プロピレンオキシド単位を含むプロパン - 1, 2, 3 - トリカルボン酸、（ポリ）テトラメチレンオキシド単位を含むプロパン - 1, 2, 3 - トリカルボン酸、（ポリ）メチレンオキシド単位を含む 2 - メチルプロパン - 1, 2, 3 - トリスカルボン酸、（ポリ）エチレンオキシド単位を含む 2 - メチルプロパン - 1, 2, 3 - トリスカルボン酸、（ポリ）トリメチレンオキシド単位を含む 2 - メチルプロパン - 1, 2, 3 - トリスカルボン酸、（ポリ）プロピレンオキシド単位を含む 2 - メチ

40

50

ルプロパン - 1, 2, 3 - トリカルボン酸、(ポリ)テトラメチレンオキシド単位を含む
 2 - メチルプロパン - 1, 2, 3 - トリカルボン酸、(ポリ)メチレンオキシド単位
 を含むブタン - 1, 2, 4 - トリカルボン酸、(ポリ)エチレンオキシド単位を含むブタ
 ン - 1, 2, 4 - トリカルボン酸、(ポリ)トリメチレンオキシド単位を含むブタン - 1
 , 2, 4 - トリカルボン酸、(ポリ)プロピレンオキシド単位を含むブタン - 1, 2, 4
 - トリカルボン酸、(ポリ)テトラメチレンオキシド単位を含むブタン - 1, 2, 4 - ト
 リカルボン酸、(ポリ)メチレンオキシド単位を含むブタン - 1, 2, 3, 4 - テトラカ
 ルボン酸、(ポリ)エチレンオキシド単位を含むブタン - 1, 2, 3, 4 - テトラカルボ
 ン酸、(ポリ)トリメチレンオキシド単位を含むブタン - 1, 2, 3, 4 - テトラカルボ
 ン酸、(ポリ)プロピレンオキシド単位を含むブタン - 1, 2, 3, 4 - テトラカルボン
 酸、(ポリ)テトラメチレンオキシド単位を含むブタン - 1, 2, 3, 4 - テトラカルボ
 ン酸、(ポリ)メチレンオキシド単位を含むトリメリット酸、(ポリ)エチレンオキシド
 単位を含むトリメリット酸、(ポリ)トリメチレンオキシド単位を含むトリメリット酸、
 (ポリ)プロピレンオキシド単位を含むトリメリット酸、(ポリ)テトラメチレンオキシ
 ド単位を含むトリメリット酸、(ポリ)メチレンオキシド単位を含むトリメシン酸、(ポ
 リ)エチレンオキシド単位を含むトリメシン酸、(ポリ)トリメチレンオキシド単位を
 含むトリメシン酸、(ポリ)プロピレンオキシド単位を含むトリメシン酸、(ポリ)テトラ
 メチレンオキシド単位を含むトリメシン酸、(ポリ)メチレンオキシド単位を含むヘミ
 リット酸、(ポリ)エチレンオキシド単位を含むヘミメリット酸、(ポリ)トリメチレン
 オキシド単位を含むヘミメリット酸、(ポリ)プロピレンオキシド単位を含むヘミメリ
 ット酸、(ポリ)テトラメチレンオキシド単位を含むヘミメリット酸、(ポリ)メチレン
 オキシド単位を含むピロメリット酸、(ポリ)エチレンオキシド単位を含むピロメリット
 酸、(ポリ)トリメチレンオキシド単位を含むピロメリット酸、(ポリ)プロピレンオキシ
 ド単位を含むピロメリット酸、(ポリ)テトラメチレンオキシド単位を含むピロメリット
 酸、(ポリ)メチレンオキシド単位を含むシクロヘキサン - 1, 3, 5 - トリカルボン酸、
 (ポリ)エチレンオキシド単位を含むシクロヘキサン - 1, 3, 5 - トリカルボン酸、
 (ポリ)トリメチレンオキシド単位を含むシクロヘキサン - 1, 3, 5 - トリカルボン酸
 、(ポリ)プロピレンオキシド単位を含むシクロヘキサン - 1, 3, 5 - トリカルボン酸
 、(ポリ)テトラメチレンオキシド単位を含むシクロヘキサン - 1, 3, 5 - トリカルボ
 ン酸等を挙げることができる。

10

20

30

【0056】

また、アルキレンオキシド単位を一つ以上含む(B)3つ以上の官能基を有する化合物
 の好ましい例として、官能基がアミノ基の場合は(ポリ)メチレンオキシド単位を含む1
 , 2, 3 - トリアミノプロパン、(ポリ)エチレンオキシド単位を含む1, 2, 3 - トリ
 アミノプロパン、(ポリ)トリメチレンオキシド単位を含む1, 2, 3 - トリアミノプロ
 パン、(ポリ)プロピレンオキシド単位を含む1, 2, 3 - トリアミノプロパン、(ポリ)
 テトラメチレンオキシド単位を含む1, 2, 3 - トリアミノプロパン、(ポリ)メチレ
 ンオキシド単位を含む1, 2, 3 - トリアミノ - 2 - メチルプロパン、(ポリ)エチレン
 オキシド単位を含む1, 2, 3 - トリアミノ - 2 - メチルプロパン、(ポリ)トリメチレ
 ンオキシド単位を含む1, 2, 3 - トリアミノ - 2 - メチルプロパン、(ポリ)プロピレ
 ンオキシド単位を含む1, 2, 3 - トリアミノ - 2 - メチルプロパン、(ポリ)テトラメ
 チレンオキシド単位を含む1, 2, 3 - トリアミノ - 2 - メチルプロパン、(ポリ)メチ
 レンオキシド単位を含む1, 2, 4 - トリアミノブタン、(ポリ)エチレンオキシド単位
 を含む1, 2, 4 - トリアミノブタン、(ポリ)トリメチレンオキシド単位を含む1, 2
 , 4 - トリアミノブタン、(ポリ)プロピレンオキシド単位を含む1, 2, 4 - トリアミ
 ノブタン、(ポリ)テトラメチレンオキシド単位を含む1, 2, 4 - トリアミノブタン、
 (ポリ)メチレンオキシド単位を含む1, 2, 3, 4 - テトラミノブタン、(ポリ)エチ
 レンオキシド単位を含む1, 2, 3, 4 - テトラミノブタン、(ポリ)トリメチレンオキ
 シド単位を含む1, 2, 3, 4 - テトラミノブタン、(ポリ)プロピレンオキシド単位を
 含む1, 2, 3, 4 - テトラミノブタン、(ポリ)テトラメチレンオキシド単位を含む1

40

50

、2、3、4 - テトラミノブタン、(ポリ)メチレンオキシド単位を含む1、3、5 - トリアミノシクロヘキサン、(ポリ)エチレンオキシド単位を含む1、3、5 - トリアミノシクロヘキサン、(ポリ)トリメチレンオキシド単位を含む1、3、5 - トリアミノシクロヘキサン、(ポリ)プロピレンオキシド単位を含む1、3、5 - トリアミノシクロヘキサン、(ポリ)テトラメチレンオキシド単位を含む1、3、5 - トリアミノシクロヘキサン、(ポリ)メチレンオキシド単位を含む1、2、4 - トリアミノシクロヘキサン、(ポリ)エチレンオキシド単位を含む1、2、4 - トリアミノシクロヘキサン、(ポリ)トリメチレンオキシド単位を含む1、2、4 - トリアミノシクロヘキサン、(ポリ)プロピレンオキシド単位を含む1、2、4 - トリアミノシクロヘキサン、(ポリ)テトラメチレンオキシド単位を含む1、2、4 - トリアミノシクロヘキサン、(ポリ)メチレンオキシド単位を含む1、2、4、5 - テトラミノシクロヘキサン、(ポリ)エチレンオキシド単位を含む1、2、4、5 - テトラミノシクロヘキサン、(ポリ)トリメチレンオキシド単位を含む1、2、4、5 - テトラミノシクロヘキサン、(ポリ)プロピレンオキシド単位を含む1、2、4、5 - テトラミノシクロヘキサン、(ポリ)テトラメチレンオキシド単位を含む1、2、4、5 - テトラミノシクロヘキサン、(ポリ)メチレンオキシド単位を含む1、3、5 - トリアミノベンゼン、(ポリ)エチレンオキシド単位を含む1、3、5 - トリアミノベンゼン、(ポリ)トリメチレンオキシド単位を含む1、3、5 - トリアミノベンゼン、(ポリ)プロピレンオキシド単位を含む1、3、5 - トリアミノベンゼン、(ポリ)テトラメチレンオキシド単位を含む1、3、5 - トリアミノベンゼン、(ポリ)メチレンオキシド単位を含む1、2、4 - トリアミノベンゼン、(ポリ)エチレンオキシド単位を含む1、2、4 - トリアミノベンゼン、(ポリ)トリメチレンオキシド単位を含む1、2、4 - トリアミノベンゼン、(ポリ)プロピレンオキシド単位を含む1、2、4 - トリアミノベンゼン、(ポリ)テトラメチレンオキシド単位を含む1、2、4 - トリアミノベンゼン等を挙げることができる。

【0057】

また、アルキレンオキシド単位を一つ以上含む(B)3つ以上の官能基を有する化合物の好ましい例として、官能基がエステル基の場合は、上記アルキレンオキシド単位を含む3つ以上水酸基を有する化合物の脂肪族酸エステルまたは芳香族酸エステルや、上記アルキレンオキシド単位を含む3つ以上カルボン酸基を有する化合物のエステル誘導体などが挙げられる。

【0058】

また、アルキレンオキシド単位を一つ以上含む(B)3つ以上の官能基を有する化合物の好ましい例として、官能基がアミド基の場合は、上記アルキレンオキシド単位を含む3つ以上カルボン酸基を有する化合物のアミド誘導体などが挙げられる。

【0059】

流動性の点からアルキレンオキシド単位を一つ以上含む(B)3つ以上の官能基を有する化合物の特に好ましい例として、官能基が水酸基の場合は、(ポリ)オキシエチレングリセリン、(ポリ)オキシプロピレングリセリン、(ポリ)オキシエチレンジグリセリン、(ポリ)オキシプロピレンジグリセリン、(ポリ)オキシエチレントリメチロールプロパン、(ポリ)オキシプロピレントリメチロールプロパン、(ポリ)オキシエチレンジトリメチロールプロパン、(ポリ)オキシプロピレンジトリメチロールプロパン、(ポリ)オキシエチレンペンタエリスリトール、(ポリ)オキシプロピレンペンタエリスリトール、(ポリ)オキシエチレンジペンタエリスリトールが挙げられ、官能基がカルボン酸の場合は、(ポリ)エチレンオキシド単位を含むプロパン - 1, 2, 3 - トリカルボン酸、(ポリ)プロピレンオキシド単位を含むプロパン - 1, 2, 3 - トリカルボン酸、(ポリ)エチレンオキシド単位を含むトリメリット酸、(ポリ)プロピレンオキシド単位を含むトリメリット酸、(ポリ)エチレンオキシド単位を含むトリメシン酸、(ポリ)プロピレンオキシド単位を含むトリメシン酸、(ポリ)エチレンオキシド単位を含むシクロヘキサン - 1, 3, 5 - トリカルボン酸、(ポリ)プロピレンオキシド単位を含むシクロヘキサン - 1, 3, 5 - トリカルボン酸が挙

げられ、官能基がアミノ基の場合は（ポリ）エチレンオキシド単位を含む1，2，3-トリアミノプロパン、（ポリ）プロピレンオキシド単位を含む1，2，3-トリアミノプロパン、（ポリ）エチレンオキシド単位を含む1，3，5-トリアミノシクロヘキサン、（ポリ）プロピレンオキシド単位を含む1，3，5-トリアミノシクロヘキサン、（ポリ）エチレンオキシド単位を含む1，3，5-トリアミノベンゼン、（ポリ）プロピレンオキシド単位を含む1，3，5-トリアミノベンゼンが挙げられる。

【0060】

本発明で用いる（B）3つ以上の官能基を有する化合物は、（A）熱可塑性樹脂と反応し、（A）成分の主鎖および側鎖に導入されていても良く、（A）成分と反応せずに、配合時の構造を保っていても良い。

10

【0061】

本発明で用いる、（B）3つ以上の官能基を有する化合物の粘度は、25において15000m・Pa以下であることが好ましく、流動性、機械物性の点から5000m・Pa以下であることがさらに好ましく、2000m・Pa以下であることが特に好ましい。下限は特にないが、成形時のブリード性の点から100m・Pa以上であることが好ましい。25における粘度が15000m・Paよりも大きいと流動性改良効果が不十分であるため好ましくない。

【0062】

本発明で用いる、（B）3つ以上の官能基を有する化合物の分子量または重量平均分子量（Mw）は、流動性の点で、50～10000の範囲であることが好ましく、150～8000の範囲であることがより好ましく、200～3000の範囲であることがさらに好ましい。本発明において、（B）3つ以上の官能基を有する化合物のMwは、溶媒としてヘキサフルオロイソプロパノールを用いたゲルパーミエーションクロマトグラフィー（GPC）で測定したポリメチルメタクリレート（PMMA）換算の値である。

20

【0063】

本発明で用いる、（B）3つ以上の官能基を有する化合物の含水分は1%以下であることが好ましい。より好ましくは含水分0.5%以下であり、さらに好ましくは0.1%以下である。（B）成分の含水分の下限は特にない。含水分が1%よりも高いと機械物性の低下を引き起こすため好ましくない。

【0064】

本発明における、（B）3つ以上の官能基を有する化合物の配合量は、（A）成分100重量部に対して（B）成分0.1～4重量部の範囲であることが必須であり、流動性と機械物性の点から、0.1～2重量部の範囲で配合することが好ましく、0.1～1重量部の範囲で配合することがより好ましく、0.2～0.7重量部の範囲で配合することがさらに好ましい。

30

【0065】

本発明においては、（A）熱可塑性樹脂と（B）3つ以上の官能基を有する化合物の組み合わせとして、（A）成分がポリエステル樹脂の場合、（B）成分が少なくとも1つ以上の水酸基、あるいはカルボン酸基を有していることが流動性の点から好ましく、（B）成分が3つ以上水酸基、あるいはカルボン酸基を有していることがより好ましく、（B）成分が3つ以上水酸基を有していることがさらに好ましく、（B）成分の全ての官能基が水酸基であることが特に好ましい。

40

【0066】

本発明においては、流動性および耐加水分解性を向上できるという点で、（C）3つ未満の官能基を有する末端封鎖剤を配合することが好ましく、（A）熱可塑性樹脂100重量部に対し、（C）3つ未満の官能基を有する末端封鎖剤を0.01～50重量部の範囲で配合することが流動性および耐加水分解性の点で好ましく、0.01～30重量部の範囲で配合することがより好ましく、0.05～20重量部の範囲で配合することがさらに好ましく、0.1～10重量部の範囲で配合することが特に好ましく、0.5～3重量部の範囲で配合することが最も好ましい。

50

【 0 0 6 7 】

本発明において、(C) 3つ未満の官能基を有する末端封鎖剤の官能基としては、グリシジル基、酸無水物基、カルボジイミド基、オキサゾリン基から選択される少なくとも1種以上のいずれかであることが好ましく、流動性および耐加水分解性の点で、グリシジル基を含有する反応性化合物であることがより好ましい。また、これら反応性化合物は1種でもよいが、耐加水分解性の点で、2種以上併用することが好ましい。このようなグリシジル化合物としては、グリシジリエーテル化合物、グリシジリエステル化合物、グリシジリアミン化合物、グリシジリイミド化合物、脂環式エポキシ化合物を好ましく使用することができ、耐加水分解性の点で、グリシジリエーテル化合物およびグリシジリエステル化合物がより好ましい。

10

【 0 0 6 8 】

グリシジリエーテル化合物の例としては、ブチルグリシジリエーテル、ステアリルグリシジリエーテル、アリルグリシジリエーテル、フェニルグリシジリエーテル、o-フェニルフェニルグリシジリエーテル、エチレンオキシドラウリルアルコールグリシジリエーテル、エチレンオキシドフェノールグリシジリエーテル、エチレングリコールジグリシジリエーテル、ポリエチレングリコールジグリシジリエーテル、プロピレングリコールジグリシジリエーテル、ポリプロピレングリコールジグリシジリエーテル、ネオペンチルグリコールジグリシジリエーテル、ポリテトラメチレングリコールジグリシジリエーテル、シクロヘキサジメタノールジグリシジリエーテル、グリセロールトリグリシジリエーテル、トリメチロールプロパントリグリシジリエーテル、ペンタエリスリトールポリグリシジリエーテル、2, 2 - ビス - (4 - ヒドロキシフェニル) プロパン、2, 2 - ビス - (4 - ヒドロキシフェニル) メタン、ビス(4 - ヒドロキシフェニル) スルホンなどのビスフェノール類とエピクロルヒドリンとの縮合反応から得られるビスフェノールAジグリシジリエーテル型エポキシ樹脂、ビスフェノールFジグリシジリエーテル型エポキシ樹脂、ビスフェノールSジグリシジリエーテル型エポキシ樹脂などを挙げることができる。なかでも、ビスフェノールAジグリシジリエーテル型エポキシ樹脂が好ましい。本発明において、グリシジリエーテル化合物の添加量は、(A) 熱可塑性樹脂100重量部に対して、0.1 ~ 5重量部が好ましく、また0.5 ~ 3重量部がより好ましく、さらには1.0 ~ 2.5重量部が最も好ましい。

20

【 0 0 6 9 】

グリシジリエステル化合物の例としては、安息香酸グリシジリエステル、p-トルイル酸グリシジリエステル、シクロヘキサカルボン酸グリシジリエステル、ステアリン酸グリシジリエステル、ラウリン酸グリシジリエステル、パルミチン酸グリシジリエステル、パーサティック酸グリシジリエステル、オレイン酸グリシジリエステル、リノール酸グリシジリエステル、リノレン酸グリシジリエステル、テレフタル酸ジグリシジリエステル、イソフタル酸ジグリシジリエステル、フタル酸ジグリシジリエステル、ナフタレンジカルボン酸ジグリシジリエステル、ピ安息香酸ジグリシジリエステル、メチルテレフタル酸ジグリシジリエステル、ヘキサヒドロフタル酸ジグリシジリエステル、テトラヒドロフタル酸ジグリシジリエステル、シクロヘキサジカルボン酸ジグリシジリエステル、アジピン酸ジグリシジリエステル、コハク酸ジグリシジリエステル、セバシン酸ジグリシジリエステル、ドデカンジオン酸ジグリシジリエステル、オクタデカンジカルボン酸ジグリシジリエステル、トリメリット酸トリグリシジリエステル、ピロメリット酸テトラグリシジリエステルなどを挙げることができる。なかでも、安息香酸グリシジリエステルやパーサティック酸グリシジリエステルが好ましい。本発明において、グリシジリエステル化合物の添加量は、(A) 熱可塑性樹脂100重量部に対して、0.1 ~ 3重量部が好ましく、また0.1 ~ 2重量部がより好ましく、さらには0.3 ~ 1.5重量部が最も好ましい。

30

40

【 0 0 7 0 】

本発明において、(A) 熱可塑性樹脂としてポリエステル樹脂を用いる場合、(D) エステル交換触媒をさらに配合することが、流動性の改良効果が大きくなり好ましい。(D) エステル交換触媒の配合量としては、(A) 熱可塑性樹脂100重量部に対し、0.0

50

0.05 ~ 1 重量部の範囲で配合することが流動性の点で好ましく、0.001 ~ 0.1 重量部の範囲で配合することがより好ましい。

【0071】

本発明において、(D) エステル交換触媒としては、リチウム、ナトリウム、カリウム、セシウム、マグネシウム、カルシウム、バリウム、ストロンチウム、亜鉛、アルミニウム、チタン、コバルト、ゲルマニウム、スズ、鉛、アンチモン、セリウム、マンガンなどの金属、その有機金属化合物、金属アルコキシド、金属酸化物、金属ハロゲン化物などの金属化合物が挙げられ、通常エステル交換に際して触媒として使用されるものであれば制限はない。特に好ましい(D) エステル交換触媒の具体例としては、ジブチルスズオキシド、三酸化アンチモン、酢酸アンチモン、チタン酸のテトラ - n - ブチルエステルなどが挙げられる。また、これらのエステル交換触媒は1種単独で使用しても、二種以上を併用しても良い。

10

【0072】

本発明において、(A) 熱可塑性樹脂としてポリエステル樹脂を用いる場合、(E) 重量平均分子量(M_w)が100 ~ 8000のポリエステル(以下低分子量ポリエステル)をさらに配合することで流動性が大幅に改良される。(E) 低分子量ポリエステルの配合量としては、(A) 熱可塑性樹脂100重量部に対し、0.1 ~ 10重量部の範囲で配合することが流動性の点で好ましく、0.2 ~ 5重量部の範囲で配合することがより好ましい。

【0073】

20

(E) 低分子量ポリエステルは、流動性、機械特性およびブリードアウトの点で、M_wは300 ~ 7000の範囲であることがさらに好ましく、500 ~ 5000の範囲であることがより好ましい。本発明において、低分子量ポリエステルのM_wは、溶媒としてヘキサフルオロイソプロパノールを用いたゲルパーミエーションクロマトグラフィー(GPC)で測定したポリメチルメタクリレート(PMMA)換算の値である。

【0074】

また、本発明で用いる(E) 低分子量ポリエステルとは、(イ)ジカルボン酸またはそのエステル形成性誘導体とジオールまたはそのエステル形成性誘導体、(ロ)ヒドロキシカルボン酸あるいはそのエステル形成性誘導体、(ハ)ラクトンから選択された一種以上を主構造単位とする重合体または共重合体であり、流動性および機械特性の点で、(イ)ジカルボン酸またはそのエステル形成性誘導体とジオールまたはそのエステル形成性誘導体であることが好ましい。また、低分子量ポリエステルとしては、芳香族ポリエステル、脂肪族ポリエステル、脂環族ポリエステルのいずれでもよい。

30

【0075】

本発明において、樹脂組成物の機械強度その他の特性を付与するために、(F) 無機充填剤を配合することが好ましい。(F) 無機充填剤の配合量は(A) 熱可塑性樹脂100重量部に対し、0.1 ~ 120重量部の範囲で配合することが流動性および機械物性の点で好ましく、1 ~ 70重量部の範囲で配合することがより好ましく、1 ~ 50重量部の範囲で配合することがさらに好ましい。

【0076】

40

本発明において、(F) 無機充填剤の種類としては、繊維状、板状、粉末状、粒状などのいずれの充填剤も使用することができる。具体的には、ガラス繊維、PAN系やピッチ系の炭素繊維、ステンレス繊維、アルミニウム繊維や黄銅繊維などの金属繊維、芳香族ポリアミド繊維などの有機繊維、石膏繊維、セラミック繊維、アスベスト繊維、ジルコニア繊維、アルミナ繊維、シリカ繊維、酸化チタン繊維、炭化ケイ素繊維、ロックウール、チタン酸カリウムウイスカー、チタン酸バリウムウイスカー、ホウ酸アルミニウムウイスカー、窒化ケイ素ウイスカーなどの繊維状、ウイスカー状充填剤、マイカ、タルク、カオリン、シリカ、炭酸カルシウム、ガラスビーズ、ガラスフレーク、ガラスマイクロバルーン、クレー、二硫化モリブデン、ワラストナイト、モンモリロナイト、酸化チタン、酸化亜鉛、ポリリン酸カルシウム、グラファイト、硫酸バリウムなどの粉状、粒状あるいは板状

50

の充填剤が挙げられ、なかでもガラス繊維が好ましい。ガラス繊維の種類は、一般に樹脂の強化用に用いるものなら特に限定はなく、例えば長繊維タイプや短繊維タイプのチョップドストランド、ミルドファイバーなどから選択して用いることができる。また、上記の（F）無機充填剤は2種以上を併用して使用することもできる。なお、本発明に使用する上記の（F）無機充填剤はその表面を公知のカップリング剤（例えば、シラン系カップリング剤、チタネート系カップリング剤など）、その他の表面処理剤で処理して用いることもできる。また、ガラス繊維はエチレン/酢酸ビニル共重合体などの熱可塑性樹脂、エポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂で被覆あるいは集束されていてもよい。

【0077】

本発明で用いる（F）無機充填剤は、エチレン/酢酸ビニル共重合体などの熱可塑性樹脂や、エポキシ樹脂などの熱硬化性樹脂で被覆または集束処理されていてもよく、アミノシランやエポキシシランなどのカップリング剤などで処理されていても良い。

【0078】

本発明において、樹脂組成物の機械強度その他の特性を付与するために、（G）耐衝撃性改良剤を配合することが好ましい。（G）耐衝撃性改良剤の配合量は（A）熱可塑性樹脂100重量部に対し、0.1～100重量部の範囲で配合することが流動性および機械物性の点から好ましく、1～70重量部の範囲で配合することがより好ましく、1～50重量部の範囲で配合することがさらに好ましい。

【0079】

本発明において、（G）耐衝撃性改良剤としては、熱可塑性樹脂に対して公知のものを使用することができ、具体的には、天然ゴム、低密度ポリエチレンや高密度ポリエチレンなどのポリエチレン、ポリプロピレン、耐衝撃改質ポリスチレン、ポリブタジエン、スチレン/ブタジエン共重合体、エチレン/プロピレン共重合体、エチレン/メチルアクリレート共重合体、エチレン/エチルアクリレート共重合体、エチレン/酢酸ビニル共重合体、エチレン/グリシジルメタクリレート共重合体、ポリエチレンテレフタレート/ポリ（テトラメチレンオキシド）グリコールブロック共重合体、ポリエチレンテレフタレート/イソフタレート/ポリ（テトラメチレンオキシド）グリコールブロック共重合体などのポリエステルエラストマー、MBSなどのブタジエン系コアシェルエラストマーまたはアクリル系のコアシェルエラストマーが挙げられ、これらは1種または2種以上使用することができる。ブタジエン系またはアクリル系のコアシェルエラストマーとしては、三菱レイヨン製“メタブレン”、カネカ製“カネエース”、ローム&ハース製“パラロイド”などが挙げられる。

【0080】

本発明においては、本発明の効果を損なわない範囲で、結晶核剤、可塑剤、紫外線吸収剤、抗菌剤、安定剤、離型剤、顔料および染料を含む着色剤、滑剤、帯電防止剤および難燃剤から選択される添加剤を一種以上添加することができる。

【0081】

本発明において、結晶核剤としては、無機系結晶核剤および有機系結晶核剤のいずれでもよい。無機系結晶核剤としては、合成マイカ、クレー、ゼオライト、酸化マグネシウム、硫化カルシウム、窒化ホウ素、酸化ネオジウムなどを挙げることができ、組成物中での分散性を高めるために、有機物で修飾されていることが好ましい。また、有機系結晶核剤としては、安息香酸ナトリウム、安息香酸カリウム、安息香酸リチウム、安息香酸カルシウム、安息香酸マグネシウム、安息香酸バリウム、テレフタル酸リチウム、テレフタル酸ナトリウム、テレフタル酸カリウム、トルイル酸ナトリウム、サリチル酸ナトリウム、サリチル酸カリウム、サリチル酸亜鉛、アルミニウムジベンゾエート、カリウムジベンゾエート、リチウムジベンゾエート、ナトリウム-p-ナフタレート、ナトリウムシクロヘキサンカルボキシレートなどの有機カルボン酸金属塩、p-トルエンスルホン酸ナトリウム、スルホイソフタル酸ナトリウムなどの有機スルホン酸塩、ソルビトール系化合物、フェニルホスホネートの金属塩、ナトリウム-2,2'-メチレンビス(4,6-ジ-t-ブチルフェニル)フォスフェートなどのリン化合物金属塩などを挙げることができる。これら

10

20

30

40

50

の結晶核剤を配合することで、機械特性、成形性、耐熱性および耐久性に優れた熱可塑性樹脂組成物および成形品を得ることができる。

【0082】

本発明において、安定剤としては、熱可塑性樹脂の安定剤に用いられるものをいずれも使用することができる。具体的には、酸化防止剤、光安定剤などを挙げることができる。これらの安定剤を配合することで、機械特性、成形性、耐熱性および耐久性に優れた熱可塑性樹脂組成物および成形品を得ることができる。

【0083】

本発明において、離型剤としては、熱可塑性樹脂の離型剤に用いられるものをいずれも使用することができる。具体的には、脂肪酸、脂肪酸金属塩、オキシ脂肪酸、脂肪酸エステル、脂肪酸部分鹸化エステル、パラフィン、低分子量ポリオレフィン、脂肪酸アミド、アルキレンビス脂肪酸アミド、脂肪酸ケトン、変成シリコーンなどを挙げることができる。これらの離型剤を配合することで、機械特性、成形性、耐熱性および耐久性に優れた成形品を得ることができる。

【0084】

本発明において、難燃剤としては、臭素系難燃剤、塩素系難燃剤、リン系難燃剤、窒素化合物系難燃剤、シリコーン系難燃剤およびその他の無機系難燃剤から選択される少なくとも1種の難燃剤を用いることができ、難燃性および機械特性に優れるという点で、上記難燃剤から選択されるいずれか2種以上の難燃剤を用いることが好ましい。

【0085】

本発明において、臭素系難燃剤の具体例としては、デカブロモジフェニルオキシド、オクタブロモジフェニルオキシド、テトラブロモジフェニルオキシド、テトラブロモ無水フタル酸、ヘキサブロモシクロデカン、ビス(2, 4, 6-トリブロモフェノキシ)エタン、エチレンビステトラブロモフタルイミド、ヘキサブロモベンゼン、1, 1-スルホニル[3, 5-ジブロモ-4-(2, 3-ジブロモプロポキシ)]ベンゼン、ポリジブロモフェニレンオキシド、テトラブロムビスフェノール-S、トリス(2, 3-ジブロモプロピル-1)イソシアヌレート、トリブロモフェノール、トリブロモフェニルアリルエーテル、トリブロモネオペンチルアルコール、ブロム化ポリスチレン、ブロム化ポリエチレン、テトラブロムビスフェノール-A、テトラブロムビスフェノール-A誘導体、テトラブロムビスフェノール-A-エポキシオリゴマーまたはポリマー、ブロム化フェノールノボラックエポキシなどのブロム化エポキシ樹脂、テトラブロムビスフェノール-A-カーボネートオリゴマーまたはポリマー、テトラブロムビスフェノール-A-ビス(2-ヒドロキシジエチルエーテル)、テトラブロムビスフェノール-A-ビス(2, 3-ジブロモプロピルエーテル)、テトラブロムビスフェノール-A-ビス(アリルエーテル)、テトラブロモシクロオクタン、エチレンビスペンタブロモジフェニル、トリス(トリブロモネオペンチル)ホスフェート、ポリ(ペンタブロモベンジルポリアクリレート)、オクタブロモトリメチルフェニルインダン、ジブロモネオペンチルグリコール、ペンタブロモベンジルポリアクリレート、ジブロモクレジルグリシジルエーテル、N, N'-エチレン-ビス-テトラブロモテレフタルイミドなどが挙げられる。なかでも、テトラブロムビスフェノール-A-エポキシオリゴマー、テトラブロムビスフェノール-A-カーボネートオリゴマー、ブロム化エポキシ樹脂が好ましい。

【0086】

本発明において、塩素系難燃剤の具体例としては、塩素化パラフィン、塩素化ポリエチレン、パークロロシクロペンタデカン、テトラクロロ無水フタル酸などが挙げられる。

【0087】

本発明において、リン系難燃剤の具体例としては、通常一般に用いられるリン系難燃剤を用いることができ、代表的にはリン酸エステル、縮合リン酸エステル、ポリリン酸塩などの有機リン系化合物や、赤リンが挙げられ、流動性、機械特性および難燃性に優れるという点で、縮合リン酸エステル、ポリリン酸塩、赤リンのいずれか1種以上が好ましく、縮合リン酸エステルがより好ましく、芳香族縮合リン酸エステルがさらに好ましい。芳香

10

20

30

40

50

族縮合リン酸エステルとしては、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)ホスフェートなどを挙げることができる。

【0088】

本発明において、窒素化合物系難燃剤としては、脂肪族アミン化合物、芳香族アミン化合物、含窒素複素環化合物、シアン化合物、脂肪族アミド、芳香族アミド、尿素、チオ尿素などを挙げることができ、難燃性および機械特性に優れるという点で、含窒素複素環化合物が好ましく、中でもトリアジン化合物が好ましく、メラミンシアヌレートまたはメラミンイソシアヌレートがより好ましく、中でもシアヌール酸またはイソシアヌール酸とトリアジン化合物との付加物が好ましく、通常は1対1(モル比)、場合により1対2(モル比)の組成を有する付加物を挙げることができる。なお、上記窒素化合物系難燃剤の分散性が悪い場合には、トリス(-ヒドロキシエチル)イソシアヌレートなどの分散剤や公知の表面処理剤などを併用してもよい。

10

【0089】

本発明で用いられるシリコン系難燃剤としては、シリコン樹脂、シリコンオイルを挙げることができる。前記シリコン樹脂は、 $\text{R Si O}_3/2$ 、 $\text{R}_2\text{Si O}$ 、 $\text{R}_3\text{Si O}_1/2$ の構造単位を組み合わせることができる三次元網状構造を有する樹脂などを挙げることができる。ここで、Rはメチル基、エチル基、プロピル基等のアルキル基、または、フェニル基、ベンジル基等の芳香族基、または上記置換基にビニル基を含有した置換基を示す。前記シリコンオイルは、ポリジメチルシロキサン、およびポリジメチルシロキサンの側鎖あるいは末端の少なくとも1つのメチル基が、水素元素、アルキル基、シクロヘキシル基、フェニル基、ベンジル基、アミノ基、エポキシ基、ポリエーテル基、カルボキシル基、メルカプト基、クロロアルキル基、アルキル高級アルコールエステル基、アルコール基、アラルキル基、ビニル基、またはトリフロロメチル基の選ばれる少なくとも1つの基により変性された変性ポリシロキサン、またはこれらの混合物を挙げることができる。

20

【0090】

本発明において、その他の無機系難燃剤としては、水酸化マグネシウム、水酸化アルミニウム、三酸化アンチモン、五酸化アンチモン、アンチモン酸ソーダ、ヒドロキシルスズ酸亜鉛、スズ酸亜鉛、メタスズ酸、酸化スズ、酸化スズ塩、硫酸亜鉛、酸化亜鉛、酸化第一鉄、酸化第二鉄、酸化第一錫、酸化第二スズ、ホウ酸亜鉛、ホウ酸アンモニウム、オクタモリブデン酸アンモニウム、タングステン酸の金属塩、タングステンとメタロイドとの複合酸化物酸、スルファミン酸アンモニウム、臭化アンモニウム、ジルコニウム系化合物、グアニジン系化合物、フッ素系化合物、黒鉛、膨潤性黒鉛などを挙げることができる。本発明においては、難燃性および機械特性に優れるという点で、水酸化マグネシウム、フッ素系化合物、膨潤性黒鉛が好ましく、フッ素系化合物がより好ましい。フッ素系化合物としては、ポリテトラフルオロエチレン、ポリヘキサフルオロプロピレン、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、テトラフルオロエチレン/パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、テトラフルオロエチレン/エチレン共重合体、ヘキサフルオロプロピレン/プロピレン共重合体、ポリビニリデンフルオライド、ビニリデンフルオライド/エチレン共重合体などが好ましく、ポリテトラフルオロエチレン粒子と有機系重合体とからなるポリテトラフルオロエチレン含有混合粉体も好ましい。

30

40

本発明において、難燃剤の配合量は、熱可塑性樹脂100重量部に対して、0.5~150重量部が好ましく、1~150重量部であることがより好ましく、1.2~150重量部であることがさらに好ましく、1.2~100重量部が特に好ましく、2~80重量部が最も好ましい。本発明の樹脂組成物の製造方法は、本発明で規定する要件を満たす限り特に限定されるものではないが、例えば、(A)熱可塑性樹脂、(B)3つ以上の官能基を有する化合物、必要に応じてその他の成分を融点以上において、単軸または二軸押出機で、均一に熔融混練する方法や、溶液中で混合した後に溶媒を除く方法などが好ましく用いられるが、生産性の点で、一軸または二軸押出機で均一に熔融混練する方法が好ましく、流動性および機械特性に優れた樹脂組成物を得られるという点で、二軸押出機で均一に熔融混練する方法がより好ましい。なかでも、スクリュー長さをL、スクリュー直径を

50

Dとすると、 $L/D > 30$ の二軸押出機を使用して熔融混練する方法が特に好ましい。ここで言うスクリー長さとは、スクリー根元の原料が供給される位置から、スクリー先端部までの長さを指す。 L/D が大きい程、(B)3つ以上の官能基を有する化合物による流動性改良効果も大きくなる。二軸押出機の L/D の上限は150であり、好ましくは L/D が30を越え、100以下のものが使用できる。

【0091】

また、本発明において二軸押出機で用いる場合のスクリー構成としては、フルフライトおよびニーディングディスクを組み合わせて用いられるが、本発明の組成物を得るためにはスクリーによる均一的な混練が必要である。そのため、スクリー全長に対するニーディングディスクの合計長さ(ニーディングゾーン)の割合は、5~50%の範囲が好ましく、10~40%の範囲であればさらに好ましい。

10

【0092】

本発明において、熔融混練する場合に、各成分を投入する方法は、例えば、投入口を2カ所有する押出機を用い、スクリー根元側に設置した主投入口から(A)熱可塑性樹脂、(B)3つ以上の官能基を有する化合物および必要に応じてその他成分を供給する方法や、主投入口から(A)熱可塑性樹脂およびその他成分を供給し、主投入口と押出機先端の間に設置した副投入口から(B)3つ以上の官能基を有する化合物を供給し熔融混合する方法などが挙げられ、流動性、機械物性および生産安定性に優れるという点で、主投入口から(A)熱可塑性樹脂およびその他成分を供給し、主投入口と押出機先端の間に設置した副投入口から(B)3つ以上の官能基を有する化合物を供給し熔融混練する方法が好ましく、(B)成分を連続的に供給することがより好ましい。

20

【0093】

本発明の樹脂組成物を製造する際の、熔融混練温度は、流動性および機械物性に優れるという点で、110~360 が好ましく、210 ~ 320 がさらに好ましく、240 ~ 280 が特に好ましい。

【0094】

本発明の樹脂組成物は、通常公知の射出成形、押出成形、ブロー成形、プレス成形、紡糸などの任意の方法で成形することができ、各種成形品に加工し利用することができる。成形品としては、射出成形品、押出成形品、ブロー成形品、フィルム、シート、繊維などとして利用でき、フィルムとしては、未延伸、一軸延伸、二軸延伸などの各種フィルムとして、繊維としては、未延伸系、延伸系、超延伸系など各種繊維として利用することができる。特に、本発明においては、流動性に優れる点を活かして、厚み0.01~1.0mmの薄肉部位を有する射出成形品に加工することができ、また、流動性および外観性が必要とされる大型成形品にも加工することが可能である。

30

【0095】

本発明において、上記各種成形品は、自動車部品、電気・電子部品、建築部材、各種容器、日用品、生活雑貨および衛生用品など各種用途に利用することができ、特に、特に自動車用コネクター、電気・電子機器用コネクターとして好適である。

【0096】

具体的な用途としては、エアフローメーター、エアポンプ、サーモスタットハウジング、エンジンマウント、イグニッションホビン、イグニッションケース、クラッチボビン、センサーハウジング、アイドルスピードコントロールバルブ、バキュームスイッチングバルブ、ECUハウジング、バキュームポンプケース、インヒビタースイッチ、回転センサー、加速度センサー、ディストリビューターキャップ、コイルベース、ABS用アクチュエーターケース、ラジエータタンクのトップ及びボトム、クーリングファン、ファンシュラウド、エンジンカバー、シリンダーヘッドカバー、オイルキャップ、オイルパン、オイルフィルター、フューエルキャップ、フューエルストレーナー、ディストリビューターキャップ、ペーパーキャニスターハウジング、エアクリーナーハウジング、タイミングベルトカバー、ブレーキブースター部品、各種ケース、各種チューブ、各種タンク、各種ホース、各種クリップ、各種バルブ、各種パイプなどの自動車用アンダーフード部品、トルク

40

50

コントロールレバー、安全ベルト部品、レジスターブレード、ウォッシャーレバー、ウインドレギュレーターハンドル、ウインドレギュレーターハンドルのノブ、パッシングライトレバー、サンバイザーブラケット、各種モーターハウジングなどの自動車用内装部品、ルーフレール、フェンダー、ガーニッシュ、バンパー、ドアミラーステー、スポイラー、フードルーバー、ホイールカバー、ホイールキャップ、グリルエプロンカバーフレーム、ランプリフレクター、ランプベゼル、ドアハンドルなどの自動車用外装部品、ワイヤーハーネスコネクター、S M Jコネクター、P C Bコネクター、ドアグロメットコネクターなど各種自動車用コネクター、電気用コネクター、リレーケース、コイルボビン、光ピックアップシャーシ、モーターケース、ノートパソコンハウジングおよび内部部品、C R Tディスプレイハウジング、および内部部品、プリンターハウジングおよび内部部品、携帯電話、モバイルパソコン、ハンドヘルド型モバイルなどの携帯端末ハウジングおよび内部部品、記録媒体（C D、D V D、P D、F D Dなど）ドライブのハウジングおよび内部部品、コピー機のハウジングおよび内部部品、ファクシミリのハウジングおよび内部部品、パラボラアンテナなどに代表される電気・電子部品を挙げることができる。更に、V T R部品、テレビ部品、アイロン、ヘアードライヤー、炊飯器部品、電子レンジ部品、音響部品、ビデオカメラ、プロジェクターなどの映像機器部品、レーザーディスク（登録商標）、コンパクトディスク（C D）、C D - R O M、C D - R、C D - R W、D V D - R O M、D V D - R、D V D - R W、D V D - R A M、ブルーレイディスクなどの光記録媒体の基板、照明部品、冷蔵庫部品、エアコン部品、タイプライター部品、ワードプロセッサ部品、などに代表される家庭・事務電気製品部品を挙げることができる。また、電子楽器、家庭用ゲーム機、携帯型ゲーム機などのハウジングや内部部品、各種ギヤー、各種ケース、センサー、L E Pランプ、コネクター、ソケット、抵抗器、リレーケース、スイッチ、コイルボビン、コンデンサー、バリコンケース、光ピックアップ、発振子、各種端子板、変成器、プラグ、プリント配線板、チューナー、スピーカー、マイクロフォン、ヘッドホン、小型モーター、磁気ヘッドベース、パワーモジュール、半導体、液晶、F D Dキャリッジ、F D Dシャーシ、モーターブラッシュホルダー、トランス部材、コイルボビンなどの電気・電子部品、サッシ戸車、ブラインドカーテンパーツ、配管ジョイント、カーテンライナー、ブラインド部品、ガスメーター部品、水道メーター部品、湯沸かし器部品、ルーフパネル、断熱壁、アジャスター、プラ束、天井釣り具、階段、ドア、床などの建築部材、釣り糸、漁網、海藻養殖網、釣り餌袋などの水産関連部材、植生ネット、植生マット、防草袋、防草ネット、養生シート、法面保護シート、飛灰押さえシート、ドレーンシート、保水シート、汚泥・ヘドロ脱水袋、コンクリート型枠などの土木関連部材、洗面ボウル（洗面器）、手洗いボウル（手洗い器）、洗面カウンター、手洗いカウンター、収納ケース、収納棚、鏡枠、水栓部材、床および壁等の洗面所構成部材、浴槽、風呂蓋、浴室洗い場、浴室壁、浴室カウンター、浴室床、防水パン、浴室収納棚、浴室天井、洗い桶、シャワー水栓部材、洗い場イスおよび手すり等の浴室構成部材、便器、便器フタ、便座、トイレカウンター、洗浄ノズル、トイレ収納棚等のトイレ構成部材、キッチンカウンター、キッチンシンク、キッチンバック、キッチン天板、収納棚および収納棚扉等の台所構成部材、歯車、ねじ、パネ、軸受、レバー、キーステム、カム、ラチェット、ローラー、給水部品、玩具部品、ファン、テグス、パイプ、洗浄用治具、モーター部品、顕微鏡、双眼鏡、カメラ、時計などの機械部品、マルチフィルム、トンネル用フィルム、防鳥シート、植生保護用不織布、育苗用ポット、植生杭、種紐テープ、発芽シート、ハウス内張シート、農ビの止め具、緩効性肥料、防根シート、園芸ネット、防虫ネット、幼齢木ネット、プリントラミネート、肥料袋、試料袋、土嚢、獣害防止ネット、誘因紐、防風網などの農業部材、紙おむつ、生理用品包材、綿棒、おしぼり、便座ふきなどの衛生用品、医療用不織布（縫合部補強材、癒着防止膜、人工器官補修材）、創傷被服材、キズテープ包帯、貼付材基布、手術用縫合糸、骨折補強材、医療用フィルムなどの医療用品、カレンダー、文具、衣料、食品等の包装用フィルム、トレイ、プリスター、ナイフ、フォーク、スプーン、チューブ、プラスチック缶、パウチ、コンテナ、タンク、カゴなどの容器・食器類、ホットフィル容器類、電子レンジ調理用容器類化粧品容器、ラップ、発泡緩衝剤、紙ラミ、

10

20

30

40

50

シャンプーボトル、飲料用ボトル、カップ、キャンディ包装、シュリンクラベル、蓋材料、窓付き封筒、果物かご、手切れテープ、イージーピール包装、卵パック、HDD用包装、コンポスト袋、記録メディア包装、ショッピングバック、電気・電子部品等のラッピングフィルムなどの容器・包装、天然繊維複合、ポロシャツ、Tシャツ、インナー、ユニホーム、セーター、靴下、ネクタイなどの各種衣料、カーテン、イス貼り地、カーペット、テーブルクロス、布団地、壁紙、ふろしきなどのインテリア用品、キャリアーテープ、プリントラミ、感熱孔版印刷用フィルム、離型フィルム、多孔性フィルム、コンテナバッグ、クレジットカード、キャッシュカード、IDカード、ICカード、紙、皮革、不織布等のホットメルトバインダー、磁性体、硫化亜鉛、電極材料等粉体のバインダー、光学素子、導電性エンボステープ、ICトレイ、ゴルフティー、ゴミ袋、レジ袋、各種ネット、歯ブラシ、文房具、水切りネット、ボディタオル、ハンドタオル、お茶パック、排水溝フィルター、クリアファイル、コート剤、接着剤、カバン、イス、テーブル、クーラーボックス、クマデ、ホースリール、プランター、ホースノズル、食卓、机の表面、家具パネル、台所キャビネット、ペンキャップ、ガスライターなどとして有用であり、ワイヤーハーネスコネクタ、SMJコネクタ、PCBコネクタ、ドアグロメットコネクタなど各種自動車用コネクタあるいは電気・電子部品用コネクタとして有用である。なかでも、最も薄い部分が1mm以下であるコネクタとして用いることが特に有用である。

10

【実施例】

【0097】

次に、実施例によって本発明を更に詳細に説明するが、これらは本発明を限定するものではない。

20

【0098】

製造例 1

テレフタル酸754g、1,4-ブタンジオール491gを攪拌翼、留出管、冷却管を備えた反応容器に仕込み、次の反応条件でエステル交換反応を行なった。

【0099】

窒素ガス雰囲気下に120℃で0.5時間水分除去した後、触媒としてテトラブトキシチタンを0.45ml添加し、エステル化反応を開始した。135℃から240℃まで徐々に昇温し、減圧条件は650mmHgとした。反応開始230分後、精留塔上部の温度が低下してきたことを確認し、反応を停止したところ、理論量の水が留出し、低分子量ポリエステル(E-1)を得た。

30

【0100】

得られた低分子量ポリエステル(E-1)の融点は222℃、重量平均分子量は880であった。

【0101】

実施例などで使用する主要原料の略号およびその内容を以下にまとめて示す。

【0102】

(A) 熱可塑性ポリエステル

A-1: ポリブチレンテレフタレート(融点223℃、東レ製“トレコン”1100S)

A-2: ポリプロピレンテレフタレート(融点228℃、シェルケミカルズ製“コルテラ”CP509211)

40

A-3: ポリエチレンテレフタレート(融点260℃、三井化学製J155)

A-4: ポリカーボネート(出光興産製“タフロン”A1900)

【0103】

(B) 3つ以上の官能基を有する化合物

B-1: グリセリン(分子量92、1官能基当たりのアルキレンオキシド単位数0、東京化成)

B-2: トリメチロールプロパン(分子量134、1官能基当たりのアルキレンオキシド単位数0、ARDRICH)

B-3: ペンタエリスリトール(分子量136、1官能基当たりのアルキレンオキシド単

50

位数 0、東京化成)

B - 4 : ポリオキシエチレンジグリセリン (分子量 410、1 官能基当たりのアルキレンオキシド (エチレンオキシド) 単位数 1.5、阪本薬品製 SC - E450)

B - 5 : オキシエチレントリメチロールプロパン (分子量 266、1 官能基当たりのアルキレンオキシド (エチレンオキシド) 単位数 1、日本乳化剤製 TMP - 30U)

B - 6 : ポリオキシエチレンペンタエリスリトール (分子量 400、1 官能基当たりのアルキレンオキシド (エチレンオキシド) 単位数 1.5、日本乳化剤製 PNT - 60U)

B - 7 : ポリオキシプロピレンジグリセリン (分子量 750、1 官能基当たりのアルキレンオキシド (プロピレンオキシド) 単位数 2.3、阪本薬品製 SC - P750)

B - 8 : ポリオキシプロピレントリメチロールプロパン (分子量 308、1 官能基当たりのアルキレンオキシド (プロピレンオキシド) 単位数 1、日本乳化剤製 TMP - F32)

B - 9 : ポリオキシプロピレンペンタエリスリトール (分子量 452、1 官能基当たりのアルキレンオキシド (プロピレンオキシド) 単位数 1、日本乳化剤製 PNT - F40)

【0104】

(B') 3 つ未満の官能基を有する化合物

B' - 1 : 1, 6 - ヘキサンジオール (ARDRICH)

B' - 2 : 4, 4' - ジヒドロキシビフェニル (本州化学)

【0105】

(C) 3 つ未満の官能基を有する末端封鎖剤

C - 1 : パーサティック酸グリシジルエステル (エポキシ含有量 4.06 mol/kg、ジャパンエポキシレジン製 “カージュラー” E10P)

【0106】

(D) エステル交換触媒

D - 1 : ジブチルスズオキシド (東京化成)

【0107】

(E) 低分子量ポリエステル

【0108】

(F) 無機充填剤

F - 1 : チョップドストランドタイプガラス繊維 (繊維径 10 μm、カット長 3 mm、日東紡製 CS3J948) F - 2 : タルク (日本タルク製 P - 6)

【0109】

(G) 耐衝撃性改良剤

G - 1 : エチレン/エチルアクリレート共重合体 (三井・デュポン・ポリケミカル製 “EVAFLEX” EEA A - 709)

G - 2 : エチレン/グリシジルメタクリレート共重合体 (住友化学製 “BONDFAST” 2C)

G - 3 : アクリル系コアシェルエラストマー (ローム&ハース製 “PARALOID” EXL2314)

G - 4 : ブタジエン系コアシェルエラストマー (ローム&ハース製 “PARALOID” EXL2603)

【0110】

(H) 安定剤

H - 1 : テトラキス [メチレン 3 (3', 5' ジ t ブチル 4' ヒドロキシフェニル) プロピオネート] メタン (チバガイギー製 “IRGANOX” 1010)

【0111】

(I) 離型剤

I - 1 : モンタン酸部分鹼化エステル (クラリアント製 “Licowax” OP)

I - 2 : エチレンビスステアリン酸アミド (日本化成製 “SLIPAX” E)

また、実施例などで使用する評価方法を以下にまとめて示す。

【0112】

10

20

30

40

50

(1) 流動性

厚み 1 mm、幅 10 mm の短冊型成形品を用い、流動長により判断した。射出条件は、(A) 熱可塑性樹脂がポリブチレンテレフタレートであり、(F) 無機充填剤を含まない時、シリンダー温度 250、金型温度 80、射出圧 30 MPa である。(A) 熱可塑性樹脂がポリブチレンテレフタレートであり、(F) 無機充填剤を含む時、シリンダー温度 250、金型温度 80、射出圧 70 MPa である。(A) 熱可塑性樹脂がポリプロピレンテレフタレートの時、シリンダー温度 265、金型温度 40、射出圧 30 MPa である。(A) 熱可塑性樹脂がポリエチレンテレフタレートの時、シリンダー温度 280、金型温度 40、射出圧 30 MPa である。(A) 熱可塑性樹脂がポリカーボネートの時、シリンダー温度 260、金型温度 40、射出圧 80 MPa である。

10

【 0 1 1 3 】

(2) 耐熱性 (D T U L)

A S T M D 6 4 8 に従って、12.7 mm × 12.7 mm × 3 mm の短冊形成品品の荷重たわみ温度 (荷重 1.82 MPa) を測定した。

【 0 1 1 4 】

(3) 耐衝撃性

A S T M D 2 5 6 に従って、3 mm 厚ノッチ付き成形品のアイゾット衝撃強度を測定した。

【 0 1 1 5 】

(4) 曲げ弾性率

A S T M D 7 9 0 に従って、12.7 mm × 12.7 mm × 3 mm の短冊形成品品の曲げ弾性率を測定した。

20

【 0 1 1 6 】

(5) 引張強度および引張破断伸度

A S T M D - 6 3 8 に従って、A S T M 1 号ダンベル試験片について引張降伏強度および引張破断伸度を測定した。

【 0 1 1 7 】

(6) 耐加水分解性

A S T M 1 号ダンベル試験片をプレッシャークッカー試験装置中に温度 121、相対湿度 100% の条件で 50 時間放置した。その後、装置から取り出し、その引張降伏強度を上記の方法 (5) により測定し、引張強度保持率 = (加水分解処理後の強度 / 加水分解処理前の強度) × 100 (%) を求めた。

30

【 0 1 1 8 】

[実施例 1 ~ 15、比較例 1 ~ 10、参考例 1 ~ 5]

表 1、表 2 に示す配合比率で (A) 熱可塑性樹脂および (B) 3 つ以上の官能基を有する化合物などを一括配合し、L / D = 45 の二軸押出機を用い (A) 熱可塑性樹脂がポリブチレンテレフタレートの場合、シリンダー温度 250、回転数 200 rpm、(A) 熱可塑性樹脂がポリプロピレンテレフタレートの場合、シリンダー温度 265、回転数 200 rpm、ポリプロピレンテレフタレートの場合、シリンダー温度 280、回転数 200 rpm の条件で熔融混練を行いペレット状の樹脂組成物を得た。

40

【 0 1 1 9 】

得た樹脂組成物を住友重機械工業製射出成形機 S G 7 5 H - M I V を用い、(A) 熱可塑性樹脂がポリブチレンテレフタレートの場合、シリンダー温度 250、金型温度 80、(A) 熱可塑性樹脂がポリプロピレンテレフタレートの場合、シリンダー温度 265、金型温度 40、ポリプロピレンテレフタレートの場合、シリンダー温度 280、金型温度 40 で、各種評価用成形品を射出成形した。

【 0 1 2 0 】

評価結果を表 1、表 2 に示す。

【 0 1 2 1 】

【表 1】

表 1

			参考例			実施例										
			1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
(A)熱可塑性樹脂	種類		A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1
	配合量	重量部	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	種類		B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-5	B-5	B-5	B-5	B-5	B-6	B-6	B-6	B-6
(B)3つ以上の官能基を有する化合物	配合量	重量部	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	1	0.5	0.5	0.1	0.5	1	4
	種類															
	配合量	重量部														
(C)3つ未満の官能基を有する化合物	種類															
	配合量	重量部														
	種類							C-1				C-1				
(D)エステル交換触媒	配合量	重量部														
	種類															
	配合量	重量部														
(E)低分子量ポリエス テル	種類															
	配合量	重量部														
	流動性	流動長	87	100	88	115	104	116	127	140	148	159	90	98	114	147
耐熱性	DTUL	°C	61	61	62	61	60	62	63	66	64	71	61	61	60	58
	アイゾット衝撃値	J/m	32	33	32	32	31	35	31	27	31	27	33	31	30	27
	曲げ弾性率	GPa	2.6	2.6	2.6	2.6	2.7	2.7	2.6	2.6	2.7	2.7	2.6	2.6	2.7	2.5
引張強度		MPa	58	57	56	58	61	58	58	58	58	57	59	60	59	50

(A)熱可塑性樹脂

A-1:ポリブチレンテレフタレート(融点223℃、東レ製“トレコン”1100S)

(B)3つ以上の官能基を有する化合物

B-1:グリセリン(分子量92、1官能基当たりのアルキレンオキシド単位数0、東京化成)

B-2:トリメチロールプロパン(分子量134、1官能基当たりのアルキレンオキシド単位数0、ALDRICH)

B-3:ペンタエリスリトール(分子量136、1官能基当たりのアルキレンオキシド単位数0、東京化成)

B-4:ポリオキシエチレンジグリセリン(分子量410、1官能基当たりのアルキレンオキシド単位数1.5、阪本薬品製SC-E450)

B-5:オキシエチレントリメチロールプロパン(分子量266、1官能基当たりのアルキレンオキシド単位数1、日本乳化剤製TMP-30U)

B-6:ポリオキシエチレンペンタエリスリトール(分子量400、1官能基当たりのアルキレンオキシド単位数1.5、日本乳化剤製PNT-60U)

(C)3つ未満の官能基を有する末端封鎖剤

C-1:1,3-ビス(フェニル)ジメチルエーテル(ジャパンエポキシレジン製“カーゲラ”E10P)

(D)エステル交換触媒

D-1:ジブチルスズオキシド(東京化成)

(E)低分子量ポリエス
テル

E-1:ヘドロキシブチルテレフタレート(製造例1)

【表 2】

表2

	参考例	実施例		参考例		実施例		比較例									
		4	12	13	5	14	15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(A)熱可塑性樹脂	種類																
	配合量	A-2	A-2	A-2	A-3	A-3	A-3	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-2	A-2	A-3	A-3
(B)3つ以上の官能基を有する化合物	種類	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	配合量	B-3	B-6	B-6	B-3	B-6	B-6				B-6	B-6	B-6				
(B)3つ未満の官能基を有する化合物	種類	0.5	0.5	1	0.5	0.5	1				0.01	5	10				
	配合量							B'-1	B'-1	B'-2				B'-1			B'-1
(C)3つ未満の官能基を有する末端封鎖剤	種類																
	配合量							0.5	0.5	0.5				0.5			0.5
(D)エステル交換触媒	種類																
	配合量																
(E)低分子量ポリエステル	種類																
	配合量																
流動性	流動長	73	95	117	70	90	107	78	82	80	79	150	154	69	69	67	68
耐熱性	DTUL	49	48	47	67	67	69	61	61	61	61	60	65	50	51	69	68
耐衝撃性	アイゾット衝撃値	36	35	35	33	31	31	34	31	34	33	20	19	32	33	35	33
曲げ弾性率		2.6	2.6	2.4	2.5	2.5	2.7	2.6	2.6	2.6	2.6	2.2	2.1	2.6	2.6	2.6	2.5
引張強度		58	55	55	60	61	63	59	56	56	59	47	45	58	54	61	59

(A)熱可塑性樹脂
A-1ポリブチレンテレフタレート(融点223℃、東レ製“トレコン”1100S)
A-2ポリプロピレンテレフタレート(融点228℃、シェルケミカルズ製“コルテラ”CP509211)
A-3ポリエチレンテレフタレート(融点260℃、三井化学製J155)
(B)3つ以上の官能基を有する化合物
B-3ペンタエリスリトール(分子量136、1官能基当たりのアルキレンオキシド単位数0、東京化成)
B-6ポリオキシエチレンペンタエリスリトール(分子量400、1官能基当たりのアルキレンオキシド単位数1、5、日本乳化和製PNT-60U)
(B)3つ未満の官能基を有する化合物
B'-1、1, 6-ヘキサジオール(ARDRICH)
B'-2、4, 4'-ジヒドロキシジフェニル(本州化学)

【 0 1 2 3 】

表1、表2の結果より以下のことが明らかである。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 4 】

実施例 1 ~ 2、8 ~ 1 5 と比較例 1 ~ 1 0 との比較から、(A) 熱可塑性樹脂 1 0 0 重量部に対し、(B) 3 つ以上の官能基を有する化合物を 0 . 1 ~ 4 重量部配合してなる熱可塑性樹脂組成物は、流動性、機械特性、耐熱性に優れていることがわかる。特に、(B) 3 つ以上の官能基を有する化合物が、アルキレンオキシド単位を含む場合、流動性改良効果が大きいことがわかる。また、実施例 2 ~ 7 と比較例 1 との比較から、(C) 3 つ未満の官能基を有する末端封鎖剤、(D) エステル交換触媒、(E) 低分子量ポリエステルを配合することでさらに流動性が改良されることがわかる。

[実施例 1 6 ~ 2 5、比較例 1 1 ~ 1 3]

表 3 に示す配合比率で (A) 熱可塑性樹脂および (B) 3 つ以上の官能基を有する化合物などを一括配合し、 $L/D = 4.5$ の二軸押出機を用い、シリンダー温度 2 5 0 、回転数 2 0 0 r p m で熔融混練を行いペレット状の樹脂組成物を得た。

10

【 0 1 2 5 】

得た樹脂組成物を住友重機械工業製射出成形機 S G 7 5 H - M I V を用い、シリンダー温度 2 5 0 、金型温度 8 0 で、各種評価用成形品を射出成形した。

【 0 1 2 6 】

評価結果を表 3 に示す。

【 0 1 2 7 】

【表 3】

表3

			実施例										比較例		
			16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	11	12	13
			種類	配合量	種類	配合量	種類	配合量	種類	配合量	種類	配合量	種類	配合量	種類
(A)熱可塑性樹脂	種類	配合量	重量部	A-1	100	A-1	100	A-1	100	A-1	100	A-1	A-1	100	A-1
				100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
(B)3つ以上の官能基を有する化合物	種類	配合量	重量部	B-6	0.3	B-7	0.3	B-8	0.3	B-8	0.3	B-8	B-8	0.01	5
				0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.01	5
(B')3つ未満の官能基を有する化合物	種類	配合量	重量部												
(C)3つ未満の官能基を有する末端封鎖剤	種類	配合量	重量部												
(D)エステル交換触媒	種類	配合量	重量部												
(E)低分子量ポリエステル	種類	配合量	重量部												
流動性	流動長	DTUL	mm	94	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
				61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61	61
耐熱性	アイゾット衝撃値	J/m	GPa	32	33	34	33	33	33	32	31	28	31	33	20
				2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.6	2.5	2.6	2.6	2.1
曲げ弾性率	引張強度	MPa	%	59	61	61	60	60	60	58	55	50	61	59.0	45.0
				9	15	15	14	14	14	14	13	10	15	15.0	7.0
耐加水分解性	引張強度保持率	%	%	39	44	43	45	41	41	49	48	39	44	32	21

(A)熱可塑性樹脂
A-1:ポリブチレンテトラフレート(融点223℃、東レ製“トレコン”1100S)
(B)3つ以上の官能基を有する化合物
B-6:ポリオキシエチレンペンタエリスリトール(分子量400、1官能基当たりのアルキレンオキシド単位数1.5、日本乳化剤製PNT-60U)
B-7:ポリオキシプロピレンジグリセリン(分子量750、1官能基当たりのアルキレンオキシド単位数2.3、阪本薬品製SC-P750)
B-8:ポリオキシプロピレントリメチロールプロパン(分子量308、1官能基当たりのアルキレンオキシド単位数1、日本乳化剤製TMP-F32)
B-9:ポリオキシプロピレンペンタエリスリトール(分子量452、1官能基当たりのアルキレンオキシド単位数1、日本乳化剤製PNT-F40)
(B')3つ未満の官能基を有する化合物
B'-1:1, 6-ヘキサジオール(ARDRICH)
B'-2:4, 4'-ジヒドロキシビフェニル(本州化学)

【 0 1 2 8 】

表 3 の 結 果 より 以 下 の こ と が 明 ら か で あ る。

【 0 1 2 9 】

10

20

30

40

50

実施例 1 6 ~ 2 5 と比較例 1 1 ~ 1 3 との比較から、(A) 熱可塑性樹脂 1 0 0 重量部に対し、(B) 3 つ以上の官能基を有する化合物を 0 . 1 ~ 4 重量部配合してなる熱可塑性樹脂組成物は、流動性、機械特性、耐熱性に優れていることがわかる。特に、(B) 3 つ以上の官能基を有する化合物が、プロピレンオキシド単位を含む場合、靱性および耐加水分解性に優れることがわかる。

【 0 1 3 0 】

[実施例 2 6 ~ 3 0 、比較例 1 4 ~ 1 6]

表 4 に示す配合比率で (A) 熱可塑性樹脂および (B) 3 つ以上の官能基を有する化合物などを一括配合し、 $L/D = 4.5$ の二軸押出機を用い、シリンダー温度 2 6 0 、回転数 2 0 0 r p m の条件で熔融混練を行いペレット状の樹脂組成物を得た。

10

【 0 1 3 1 】

得た樹脂組成物を住友重機械工業製射出成形機 S G 7 5 H - M I V を用い、シリンダー温度 2 6 0 、金型温度 4 0 で、各種評価用成形品を射出成形した。

【 0 1 3 2 】

評価結果を表 4 に示す。

【 0 1 3 3 】

【表 4】

表 4

			実施例						比較例		
			26	27	28	29	30		14	15	16
(A)熱可塑性樹脂	種類		A-4	A-4	A-4	A-4	A-4		A-4	A-4	A-4
	配合量	重量部	100	100	100	100	100		100	100	100
(B)3つ以上の官能基を有する化合物	種類		B-6	B-7	B-8	B-9	B-6				B-6
	配合量	重量部	0.5	0.5	0.5	0.5	1				10
(B')3つ未満の官能基を有する化合物	種類									B'-1	
	配合量	重量部								0.5	
流動性	流動長	mm	63	63	62	63	80		50	55	96
耐熱性	DTUL	°C	121	121	121	123	119		125	123	114
耐衝撃性	アイゾット衝撃値	J/m	852	860	865	850	786		822	811	262
曲げ弾性率		GPa	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5		2.4	2.4	2.4
引張強度		MPa	61	62	61	62	62		64	60	44

(A)熱可塑性樹脂

A-4:ポリカーボネート(出光興産製“タフロン”A1900)

(B)3つ以上の官能基を有する化合物

B-6:ポリオキシエチレンペンタエリスリトール(分子量400、1官能基当たりのアルキレンオキシド単位数1、5、日本乳化剤製PNT-60U)

B-7:ポリオキシプロピレンジグリセリン(分子量750、1官能基当たりのアルキレンオキシド単位数2、3、阪本薬品製SC-P750)

B-8:ポリオキシプロピレントリメチロールプロパン(分子量308、1官能基当たりのアルキレンオキシド単位数1、日本乳化剤製TMP-F32)

B-9:ポリオキシプロピレンペンタエリスリトール(分子量452、1官能基当たりのアルキレンオキシド単位数1、日本乳化剤製PNT-F40)

(B')3つ未満の官能基を有する化合物

B'-1:1,6-ヘキサジオール(ARDRICH)

【0134】

表4の結果より以下のことが明らかである。

【0135】

実施例26～30と比較例14～16との比較から、(A)熱可塑性樹脂100重量部に対し、(B)3つ以上の官能基を有する化合物を0.1～4重量部配合してなる熱可塑性樹脂組成物は、流動性、機械特性に優れていることがわかる。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 6 】

[実施例 3 1 ~ 4 0、比較例 1 7 ~ 1 9、参考例 6 ~ 8]

表 5 に示す配合比率で (A) 熱可塑性樹脂および (B) 3 つ以上の官能基を有する化合物を一括配合し、 $L/D = 4.5$ の二軸押出機スクリューの根本に供給し、(F) 無機充填剤をサイドフィーダーより押出機内へフィードした。シリンダー温度 2 5 0 、回転数 2 0 0 r p m の条件で熔融混練を行いペレット状の樹脂組成物を得た。

【 0 1 3 7 】

得た樹脂組成物を住友重機械工業製射出成形機 S G 7 5 H - M I V を用い、シリンダー温度 2 5 0 、金型温度 8 0 で、各種評価用成形品を射出成形した。

【 0 1 3 8 】

評価結果を表 5 に示す。

【 0 1 3 9 】

【表 5】

表5

		参考例				実施例												比較例			
		6	7	8	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	17	18	19				
(A)熱可塑性樹脂	種類	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1				
	配合量	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100				
(B)3つ以上の官能基を有する化合物	種類	B-1	B-2	B-3	B-4	B-5	B-5	B-5	B-5	B-6	B-7	B-8	B-9	B-6			B-6				
	配合量	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	1.4			14				
(B')3つ未満の官能基を有する化合物	種類															B'-1					
	配合量															0.7					
(C)3つ未満の官能基を有する末端封鎖剤	種類						C-1	C-1	C-1												
	配合量						1.4	1.4	1.4												
(D)エステル交換触媒	種類							D-1	D-1												
	配合量							0.003	0.003												
(E)低分子量ポリエステル	種類								E-1												
	配合量								3												
(F)無機充填剤	種類	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1				
	配合量	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43				
流動性	流動長	100	113	102	127	118	125	131	142	118	118	116	118	132	86	97	148				
耐熱性	DTUL	216	215	214	215	216	215	216	215	214	214	214	215	215	214	215	210				
耐衝撃性	アイゾット衝撃値	92	96	96	94	95	100	98	96	93	95	95	91	93	95	88	66				
曲げ弾性率	GPa	9.0	9.3	9.1	9.1	9.3	9.1	9.2	9.1	9.2	9.2	9.2	9.2	9.0	9.2	9.0	8.4				
引張強度	MPa	140	136	141	142	143	142	141	141	143	145	144	145	142	142	140	115				
耐加水分解性	引張強度保持率	59	54	49	58	55	79	75	71	51	60	62	61	44	56	49	26				

(A)熱可塑性樹脂
A-1:ポリブチレンテレフタレート(融点223℃、東レ製“トレコン”1100S)
(B)3つ以上の官能基を有する化合物
B-1:グリセリン(分子量92、1官能基当りのアルキレンオキシド単位数0、東京化成)
B-2:トリメチロールプロパン(分子量134、1官能基当りのアルキレンオキシド単位数0、東京化成)
B-3:ペンタエリスリトール(分子量136、1官能基当りのアルキレンオキシド単位数0、東京化成)
B-4:ポリオキシエチレンジグリセリン(分子量410、1官能基当りのアルキレンオキシド単位数1、5、阪本薬品製SC-E450)
B-5:ポリオキシエチレンペンタグリセリン(分子量266、1官能基当りのアルキレンオキシド単位数1、5、阪本薬品製SC-E450)
B-6:ポリオキシエチレンペンタグリセリン(分子量400、1官能基当りのアルキレンオキシド単位数1、5、日本乳化剤製TMP-30U)
B-7:ポリオキシプロピレングリセリン(分子量750、1官能基当りのアルキレンオキシド単位数2、3、阪本薬品製SC-P750)
B-8:ポリオキシプロピレングリセリン(分子量308、1官能基当りのアルキレンオキシド単位数1、日本乳化剤製TMP-F32)
B-9:ポリオキシプロピレングリセリン(分子量452、1官能基当りのアルキレンオキシド単位数1、日本乳化剤製TMP-F40)
(B')3つ未満の官能基を有する化合物
B'-1:1,6-ヘキサンジオール
B'-2,4,4'-ジヒドロキシジフェニル
(C)3つ未満の官能基を有する末端封鎖剤
C-1:1,3-ビス(2-メチルプロピル)ジメチルエーテル(ジャパニエポキシエーテル製“カージュール”E10P)
(D)エステル交換触媒
D-1:ジブチルスズオキシド(東京化成)
(E)低分子量ポリエステル
E-1:ビニルアルコール(製造例1)
(F)無機充填剤
F-1:チヨップドストランドタイプガラス繊維(日東紡製CS3J948)

【 0 1 4 0 】

表 5 の 結 果 より 以 下 の こ と が 明 ら か で あ る。

【 0 1 4 1 】

10

20

30

40

50

実施例 3 1 ~ 4 0 と比較例 1 7 ~ 1 9 との比較から、(A) 熱可塑性樹脂、(B) 3 つ以上の官能基を有する化合物および(F) 無機充填剤を配合してなる樹脂組成物は、流動性、機械特性、耐熱性に優れていることがわかる。特に、(B) 3 つ以上の官能基を有する化合物が、アルキレンオキシド単位を含む場合、流動性改良効果が大きいことがわかる。また、実施例 3 2 ~ 3 5 と比較例 1 7 との比較から、(C) 3 つ未満の官能基を有する末端封鎖剤、(D) エステル交換触媒、(E) 低分子量ポリエステルを配合することでさらに流動性が改良されることがわかる。

[実施例 4 1 ~ 5 5、比較例 2 0 ~ 2 1]

表 6 に示す配合比率で(A) 熱可塑性樹脂および(B) 成分および(F) 成分以外のその他成分を一括配合し、 $L/D = 4.5$ の二軸押出機スクリュウの根本の主投入口に供給し、(B) 3 つ以上の官能基を有する化合物を主投入口と押出機先端の間に設置した副投入口から連続的に供給し、(F) 無機充填剤をサイドフィーダーより押出機内へ供給し、シリンダー温度 250、回転数 200 rpm の条件で熔融混練を行い、ペレット状の樹脂組成物を得た。

10

【 0 1 4 2 】

得た樹脂組成物を住友重機械工業製射出成形機 S G 7 5 H - MIV を使い、シリンダー温度 250、金型温度 80 で、各種評価用成形品を射出成形した。

【 0 1 4 3 】

評価結果を表 6 に示す。

【 0 1 4 4 】

20

【表 6】

		実施例																比較例			
		41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	20	21			
(A)熱可塑性樹脂	種類	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1	A-1			
	配合量	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100			
(B)3つ以上の官能基を有する化合物	種類	B-6	B-6	B-6	B-6	B-6	B-6	B-7	B-8	B-9	B-6	B-7	B-8	B-9	B-9	B-9	B-9	B-6			
	配合量	0.7	0.7	2	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	14			
(B)3つ未満の官能基を有する化合物	種類																				
(C)3つ未満の官能基を有する化合物	配合量																				
(C)3つ未満の官能基を有する末端鎖封鎖剤	種類	C-1				C-1															
	配合量	0.5				0.5															
(F)無機充填剤	種類	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1	F-1			
	配合量	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
	種類	F-2	F-2	F-2	F-2	F-2	F-2	F-2	F-2	F-2	F-2	F-2	F-2	F-2	F-2	F-2	F-2	F-2			
	配合量	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
(G)耐熱硬化改良剤	種類				G-1	G-1	G-1	G-1	G-1	G-1	G-2	G-2	G-2	G-2	G-3	G-4	G-2	G-2			
	配合量				1	1	6	6	6	6	15	15	15	15	10	10	15	15			
(H)安定剤	種類	H-1	H-1	H-1	H-1	H-1	H-1	H-1	H-1	H-1	H-1	H-1	H-1	H-1	H-1	H-1	H-1	H-1			
	配合量	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
(O)腐敗剤	種類	I-1	I-1	I-1	I-1	I-1	I-1	I-1	I-1	I-1	I-2	I-2	I-2	I-2	I-1	I-1	I-1	I-2			
	配合量	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1			
流動性	流動長	122	127	146	126	128	125	125	124	125	100	100	99	100	98	110	85	76			
	DTUL	212	212	212	213	213	213	213	213	213	208	208	208	208	207	208	210	207			
耐熱性	アイソット衝撃値	57	59	57	57	58	60	60	60	60	92	92	92	92	75	63	52	94			
	耐熱変性	5.6	5.6	5.4	5.4	5.4	5.2	5.2	5.2	5.2	4.5	4.5	4.5	4.5	4.0	4.1	5.6	4.5			
曲げ弾性率	GPa	102	100	99	105	105	100	100	100	100	96	96	96	96	95	95	105	98			
	MPa	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	5	4	4	4	5			
引張特性	引張強度	%	44	53	38	44	50	45	51	53	52	47	51	52	51	50	48	51			
	破断伸度	%	44	53	38	44	50	45	51	53	52	47	51	52	51	50	48	51			
耐加水分解性	引張強度保持率	%	44	53	38	44	50	45	51	53	52	47	51	52	51	50	48	51			
	耐加水分解性	%	44	53	38	44	50	45	51	53	52	47	51	52	51	50	48	51			

[illegible]

【 0 1 4 5 】

表 6 の結果より以下のことが明らかである。

【 0 1 4 6 】

実施例 4 1 ~ 5 5 と比較例 2 0 ~ 2 1 との比較から、(A) 熱可塑性樹脂 1 0 0 重量部に対し、(B) 3 つ以上の官能基を有する化合物を 0 . 1 ~ 4 重量部配合してなる熱可塑性樹脂組成物は、流動性、機械特性および耐熱性に優れることがわかる。また、実施例 4 2 および 4 5 から、(C) 3 つ未満の官能基を有する末端封鎖剤を配合する場合、もしくは、実施例 4 6 ~ 5 3 から、(B) 3 つ以上の官能基を有する化合物が、プロピレンオキシド単位を含む場合に、さらに耐加水分解性に優れることがわかる。

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平05-098141(JP,A)
特開平07-304970(JP,A)
特開平08-311318(JP,A)
特開平09-176464(JP,A)
特開平09-208794(JP,A)
特開2000-119493(JP,A)
特開2004-238448(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

IPC C08K 3/00-13/08
C08L 1/00-101/14
DB名 CAplus(STN)
REGISTRY(STN)