

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6084045号  
(P6084045)

(45) 発行日 平成29年2月22日 (2017. 2. 22)

(24) 登録日 平成29年2月3日 (2017. 2. 3)

(51) Int. Cl. F I  
**C O 8 L 69/00 (2006. 01)** C O 8 L 69/00  
**C O 8 L 25/12 (2006. 01)** C O 8 L 25/12  
**C O 8 L 67/00 (2006. 01)** C O 8 L 67/00  
**C O 8 L 23/26 (2006. 01)** C O 8 L 23/26  
**C O 8 J 5/00 (2006. 01)** C O 8 J 5/00

請求項の数 4 (全 17 頁) 最終頁に続く

|              |                               |           |  |
|--------------|-------------------------------|-----------|--|
| (21) 出願番号    | 特願2013-9525 (P2013-9525)      | (73) 特許権者 | 000001007<br>キヤノン株式会社<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号 |
| (22) 出願日     | 平成25年1月22日 (2013. 1. 22)      | (74) 代理人  | 100126240<br>弁理士 阿部 琢磨                     |
| (65) 公開番号    | 特開2013-224406 (P2013-224406A) | (74) 代理人  | 100124442<br>弁理士 黒岩 創吾                     |
| (43) 公開日     | 平成25年10月31日 (2013. 10. 31)    | (72) 発明者  | 内藤 泰裕<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ<br>ノン株式会社内    |
| 審査請求日        | 平成28年1月21日 (2016. 1. 21)      | (72) 発明者  | 井内 健一郎<br>東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤ<br>ノン株式会社内   |
| (31) 優先権主張番号 | 特願2012-62211 (P2012-62211)    |           |  |
| (32) 優先日     | 平成24年3月19日 (2012. 3. 19)      |           |  |
| (33) 優先権主張国  | 日本国 (JP)                      |           |  |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 高分子組成物およびその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ポリカーボネートと、アクリロニトリル - ブタジエン - スチレンあるいはアクリロニトリル - スチレンとを含有する成形品を粉砕して粉砕物を得る工程と、前記粉砕物に、エステル結合を有するポリエステル系熱可塑性エラストマーと、前記ポリカーボネートと前記アクリロニトリル - ブタジエン - スチレンあるいは前記アクリロニトリル - スチレンとに相溶性を有し、かつエポキシ基を化合物中の主鎖に有する相溶化剤とを混合して混合物を得る工程と、前記混合物を溶融混練する工程と、を有する高分子組成物の製造方法であって、

前記熱可塑性エラストマーと前記相溶化剤との重量比は、0.2以上5.0以下であり

10

前記相溶化剤は下記式 I で表わされる構造を有することを特徴とする高分子組成物の製造方法。

〔式 I〕

$$- [X]_a - [Y_b - CH_2CH(O)CH - Z_c]_d - [W]_e -$$
 (式中、Xは $CH_2CR^1R^2$ 、Yは $CH_2CR^3COO$ 、Zは $CH_2$ 、Wは $CH_2CH=CHCH_2$ を表す。R<sup>1</sup>乃至R<sup>3</sup>は水素原子、アルキル基、フェニル基からそれぞれ独立に選ばれる。b, c, eは0以上の整数、a, dは1以上の整数を表し、かつb = 0の場合はc, e = 0であり、b = 0の場合はc, e = 0である。)

【請求項 2】

20

前記ポリカーボネートおよび前記アクリロニトリル - ブタジエン - スチレンあるいは前記アクリロニトリル - スチレンの少なくとも一つが劣化した高分子であることを特徴とする請求項 1 に記載の高分子組成物の製造方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の高分子組成物の製造方法と、成形工程とを有することを特徴とする成形品の製造方法。

【請求項 4】

前記成形工程は、射出成形であることを特徴とする請求項 3 に記載の成形品の製造方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、高分子組成物およびその製造方法に関する。特に未使用の樹脂を使用するだけでなく、劣化した樹脂を使用した再生にも適用できる熱可塑性樹脂組成物または耐衝撃性熱可塑性組成物およびその製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、環境保護意識の高まりと共に石油化学製品のリサイクル、特に樹脂材料の再生利用の動きが強まっている。特許文献 1 には、使用済み樹脂材料の再生手段として、燃焼に給して発生する熱エネルギーを利用するサーマルリサイクル方法が記載されている。

20

【0003】

マテリアルリサイクルは、より品質の低い難燃性や強度などの機能を必要としない他分野の製品の材料として転用するカスケード利用方法が主流であった。

【0004】

しかし近年は、再生前の樹脂組成物が本来有する特性を再生後の樹脂組成物にも再現し、同じ種類の未使用樹脂の特性に近い再生樹脂組成物を得ようとする動きがある。

【0005】

従来、高分子組成物の耐衝撃性を更に向上させるあるいは低下した耐衝撃性を向上させるための手段が用いられている。特許文献 2 には、熱可塑性エラストマーや熱硬化性エラストマーなどを単独添加することで耐衝撃性を達成させることが記載されている。

30

【0006】

特許文献 3 には、相溶化剤を単独添加することで樹脂の相溶性、分散性を上げることで耐衝撃性を達成させることが記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開 2000 - 136393 号公報

【特許文献 2】特開平 6 - 32912 号公報

【特許文献 3】特開 2004 - 182957 号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ポリカーボネートとアクリロニトリル - ブタジエン - スチレンとのアロイ樹脂、あるいはポリカーボネートとアクリロニトリル - スチレンとのアロイ樹脂は、成形加工性、及び強度や難燃性などの点で優れた性能を有する。

【0009】

そのために、それらのアロイ樹脂は、家庭電化製品、情報機器、通信機器や自動車など多くの製品に使用されている。しかし、この樹脂は使用中に加水分解と紫外線による劣化のため強度物性、特に耐衝撃特性が低下していくという課題がある。

【0010】

50

従って、市場から回収されてきた成形品を粉砕した後にそのまま再成形した場合、未使用樹脂で成形した成形品と同等の耐衝撃強度を持つ成形品を得ることは非常に難しい。

【 0 0 1 1 】

また、高分子組成物の耐衝撃性を上げるために、特許文献 2 および特許文献 3 に記載された方法があるが、耐衝撃性の向上効果はそれほど大きなものではなく、十分な手段ではない。

【 0 0 1 2 】

本発明は、この様な背景技術に鑑みてなされたものであり、ポリカーボネートと、アクリロニトリル - ブタジエン - スチレンあるいはアクリロニトリル - スチレンとのアロイ樹脂からなる、熱可塑性樹脂の耐衝撃強度を良好にした高分子組成物の製造方法を提供するものである。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

上記の課題を解決する高分子組成物の製造方法は、ポリカーボネートと、アクリロニトリル - ブタジエン - スチレンあるいはアクリロニトリル - スチレンとを含有する成形品を粉砕して粉砕物を得る工程と、前記粉砕物に、エステル結合を有するポリエステル系熱可塑性エラストマーと、前記ポリカーボネートと前記アクリロニトリル - ブタジエン - スチレンあるいは前記アクリロニトリル - スチレンとに相溶性を有し、かつエポキシ基を化合物中の主鎖に有する相溶化剤とを混合して混合物を得る工程と、前記混合物を熔融混練する工程と、を有することを特徴とする高分子化合物の製造方法である。

20

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、耐衝撃強度が高い高分子組成物を製造する製造方法を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

【図 1】本発明に係る高分子組成物を有するプラスチックを外装材に有する画像形成装置の一例である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 7 】

以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

30

【 0 0 1 9 】

本発明に係る高分子組成物の製造方法は、ポリカーボネートと、アクリロニトリル - ブタジエン - スチレンあるいはアクリロニトリル - スチレンとを含有する成形品を粉砕して粉砕物を得る工程と、前記粉砕物に、エステル結合を有するポリエステル系熱可塑性エラストマーと、前記ポリカーボネートと前記アクリロニトリル - ブタジエン - スチレンあるいは前記アクリロニトリル - スチレンとに相溶性を有し、かつエポキシ基を化合物中の主鎖に有する相溶化剤とを混合して混合物を得る工程と、前記混合物を熔融混練する工程と、を有することを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

本発明者らは、ポリカーボネートと A B S あるいは A S とのアロイ樹脂からなる劣化した熱可塑性樹脂の成形品を粉砕した粉砕物に熱可塑性エラストマー、及びオキサゾリン基、エポキシ基、酸、アミノ基などの反応性官能基を有する相溶化剤を併用混合すると、大きな相乗効果が得られ、衝撃強度を大幅に向上させることを見出した。中でもエポキシ基を有することが好ましい。

40

【 0 0 2 1 】

相溶化剤が酸を有する場合は、酸はカルボン酸が好ましく、マレイン酸がさらに好ましい。

【 0 0 2 2 】

本発明に係る高分子組成物は、単数あるいは複数の高分子を有する組成物である。この高分子組成物は、熱可塑性樹脂組成物や耐衝撃性熱可塑性樹脂を有してよい。

50

## 【 0 0 2 3 】

本発明に用いられるポリカーボネートと、ABSあるいはASには、例えば芳香族ポリカーボネート樹脂とABSあるいはAS樹脂のアロイ樹脂の未使用品、あるいは、前記アロイ樹脂からなる劣化した熱可塑性樹脂の成形品が原料として用いられる。以下、原料は、劣化した熱可塑性樹脂の成形品として記載する。

## 【 0 0 2 4 】

劣化した熱可塑性樹脂とは、経時変化、特に光や熱、湿度などによる条件下での変化等により強度が低下した熱可塑性樹脂である。劣化した成形品を用いる場合は、再生樹脂を提供することができる。

## 【 0 0 2 5 】

劣化した熱可塑性樹脂の成形品は、例えば、家庭電化製品、情報機器、通信機器や自動車等の構成部品であるハウジングや機構部品などであり、数年を経て市場から回収される成形品が挙げられる。

## 【 0 0 2 6 】

そして前記ハウジングや機構部品を選別、粉碎し、分級処理した熱可塑性樹脂材料を利用する。分級処理された粉碎樹脂材料の大きさ寸法は熱可塑性エラストマーや相溶化剤成分が良好に分散し、かつ成形機や混練機への供給のし易さから平均粒径が10mm以下、好ましくは3mm以上8mm以下の範囲に粉碎された熱可塑性樹脂材料が望ましい。

## 【 0 0 2 7 】

前記粉碎、分級処理した芳香族ポリカーボネート樹脂とABSあるいはAS樹脂のアロイ樹脂は、同一グレードのアロイ樹脂でも良く、複数グレードのアロイ樹脂の混合品であっても構わない。

## 【 0 0 2 8 】

また、劣化の度合いが異なった同一／複数グレードの混合品であってもよい。また、難燃性や流動性などの他物性を調整するために、アロイ樹脂の未使用品を添加してもよい。

## 【 0 0 2 9 】

本発明によって、劣化した熱可塑性樹脂組成物の衝撃性を回復して、再生樹脂とすることができる。さらに難燃性を回復した再生樹脂とすることもできる。

## 【 0 0 3 0 】

本発明の高分子組成物は、上記の劣化した熱可塑性樹脂材料に、さらに熱可塑性エラストマーと、前記ポリカーボネートと前記アクリロニトリル - ブタジエン - スチレンあるいは前記アクリロニトリル - スチレンとに相溶性を有する相溶化剤と、を含有する。

## 【 0 0 3 1 】

熱可塑性樹脂組成物に、エステル結合を有する熱可塑性エラストマー成分と相溶化剤成分を混合するには、前記熱可塑性エラストマー成分と相溶化剤成分は固体、特にペレットの形状が好ましい。

## 【 0 0 3 2 】

前記熱可塑性樹脂に添加するエステル結合を有する熱可塑性エラストマーと相溶化剤の配合量は、必要な耐衝撃強度を満足するように調整すれば良い。

## 【 0 0 3 3 】

エステル結合を有する熱可塑性エラストマーの含有量は、熱可塑性樹脂を100重量部に対して0.5重量部以上10重量部以下、好ましくは1重量部以上10重量部以下が望ましい。

## 【 0 0 3 4 】

ここでは、熱可塑性エラストマーは、熱可塑性樹脂とは、異なるものであり、上記の熱可塑性樹脂100重量部の中に熱可塑性エラストマーは含まれない。

## 【 0 0 3 5 】

0.5重量部未満では、配合の効果がほとんど無く、10重量部を越えると、効果はあるが、他の物性、特に、曲げ特性、引張特性、及び難燃性が低下する。

## 【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

相溶化剤の含有量は、熱可塑性樹脂を100重量部に対して0.5重量部以上5重量部以下、好ましくは1重量部以上4重量部以下が望ましい。

【0037】

0.5重量部未満では、相溶化剤の配合の効果がほとんど無く、5重量部を越えると、効果はあるが、他の物性、特に、曲げ特性、引張特性、及び難燃性が低下する。

【0038】

前記熱可塑性エラストマーと相溶化剤の配合比は、必要な耐衝撃強度を満足するように調整すれば良いが、重量比として、熱可塑性エラストマー/相溶化剤=0.1以上10.0以下、好ましくは0.2以上5.0以下が望ましい。この範囲外では、添加剤併用による耐衝撃向上効果あるいは難燃性が低下する。

10

【0039】

本発明に係るエステル結合を有する熱可塑性エラストマーは、加硫によらないで物理的に架橋し、常温でゴム弾性を示す高分子物質である。

【0040】

熱可塑性エラストマーは、ゴム成分の軟質セグメントと、樹脂成分の硬質セグメントとからなる共重合体からなる。

【0041】

本発明に係るエステル結合を有する熱可塑性エラストマーの具体例としては、分子鎖にエステル結合を有する、熱可塑性ポリエステル系エラストマーであることが好ましく、さらには、エーテル結合をもち、ハード/ソフトセグメントを併せもつ、ポリエーテルエステルエラストマーであることがさらに好ましい。

20

【0042】

ポリエステルエラストマーとしては、ポリエステルをハードセグメントとし、ポリ(アルキレンオキシド)グリコールをソフトセグメントとするポリエーテルエステルブロック共重合体、または脂肪族ポリエステルをソフトセグメントとするポリエステルエステルブロック共重合体が挙げられる。

【0043】

この中で、ソフトセグメントがポリエーテルエステルブロック共重合体であるポリエーテルエステルエラストマーが好ましい。

【0044】

ポリエステル熱可塑性エラストマーのソフトセグメントとハードセグメントの組成比は、ソフトセグメント/ハードセグメント=95/5から5/95、特に90/10から40/60であることが好ましい。

30

【0045】

ポリエステル熱可塑性エラストマーの具体例としては、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、ポリブ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(テトラメチレンオキシド)グリコールブロック共重合体、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(テトラメチレンオキシド)グリコールブロック共重合体、ポリブチレンテレフタレート・ポリ(プロピレンオキシド/エチレンオキシド)グリコールブロック共重合体、ポリブチレンテレフタレート/イソフタレート・ポリ(プロピレンオキシド/エチレンオキシド)グリコールブロック共重合体、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(プロピレンオキシド/エチレンオキシド)グリコールブロック共重合体、ポリブチレンテレフタレート・ポリ(エチレンオキシド)グリコールブロック共重合体、ポリブチレンテレフタレート・ポリエチレンアジペートブロック共重合体、ポリブチレンテレフタレート・ポリブチレンアジペートブロック共重合体、ポリブチレンテレフタレート・ポリブチレンセバケートブロック共重合体、ポリブチレンテレフタレート・ポリ-  
-カプロラクトンブロック共重合体などが挙げられる。

40

50

## 【 0 0 4 6 】

これらのポリエステル熱可塑性エラストマーの中で特に、ポリブ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(テトラメチレンオキシド)グリコールブロック共重合体、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(テトラメチレンオキシド)グリコールブロック共重合体、ポリブチレンテレフタレート・ポリ(プロピレンオキシド/エチレンオキシド)グリコールブロック共重合体、ポリブチレンテレフタレート/イソフタレート・ポリ(プロピレンオキシド/エチレンオキシド)グリコールブロック共重合体、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(プロピレンオキシド/エチレンオキシド)グリコールブロック共重合体、ポリブチレンテレフタレート・ポリ(エチレンオキシド)グリコールブロック共重合体が好ましい。

10

## 【 0 0 4 7 】

これらのポリエステル熱可塑性エラストマーは、必要に応じて2種以上用いることができる。

## 【 0 0 4 8 】

本発明に係る相溶化剤は、前記ポリカーボネートと前記アクリロニトリル-ブタジエン-スチレンあるいは前記アクリロニトリル-スチレンとに相溶性を有し、オキサゾリン基、エポキシ基、酸、アミノ基の中のいずれかの官能基を化合物中の主鎖に有する化合物が用いられる。

20

## 【 0 0 4 9 】

前記反応性官能基を有する相溶化剤は、エポキシ基をもつものが好ましく、さらには、エポキシ基が主鎖骨格中に存在する構造が好ましい。

## 【 0 0 5 0 】

主鎖とは、分岐を有する化合物の構造式中の鎖が長い方、また鎖が同じ場合は、化合物の特性を表す官能基を有する分子鎖を表す。

## 【 0 0 5 1 】

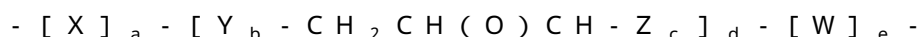
エポキシ基は、上記熱可塑性樹脂あるいは熱可塑性エラストマーと疑似架橋することで補強性を上げているが、エポキシ基が側鎖に存在すると、上記熱可塑性樹脂あるいは熱可塑性エラストマーを十分に補強できなくなると考えられる。

30

## 【 0 0 5 2 】

具体的には、相溶化剤が、単位構造式の中で、下記式Iで表わされる構造を有するのが好ましい。

## [ 式 I ]



(式中、Xは $CH_2CR^1R^2$ 、Yは $CH_2CR^3COO$ 、Zは $CH_2$ 、Wは $CH_2CH=CHCH_2$ を表す。R<sup>1</sup>乃至R<sup>3</sup>は水素原子、アルキル基、フェニル基からそれぞれ独立に選ばれる。b, c, eは0以上の整数、a, dは1以上の整数を表し、かつb=0の場合はc, e=0であり、b=0の場合はc, e=0である。)

## 【 0 0 5 3 】

具体的には、相溶化剤としては、オキサゾリン基、エポキシ基、酸、アミノ基などの反応性官能基を有するものが挙げられる。

40

## 【 0 0 5 4 】

より具体的には、1,3-フェニレン-ビス-オキサゾリン、オキサゾリン基含有ポリスチレン、エポキシ基含有アクリレート共重合体、エポキシ変性スチレン-ブタジエンブロック共重合体、カルボン酸含有ポリオレフィン、エチレン無水マレイン酸エチルアクリレート共重合体、酸/アミン変性スチレン-エチレン-ブタジエン-スチレン共重合体、などが挙げられるが、この限りではない。これらの中で、特にエポキシ基を含むものが好ましい。

## 【 0 0 5 5 】

さらには、エポキシ基が主鎖骨格中に存在するものが好ましい。エポキシ基が側鎖に存

50

在するアクリレート共重合体では十分な効果が得られない。

【0056】

上記の中で、エポキシ基が主鎖骨格中に存在するものは、エチレン・グリシジルメタクリレート及びエポキシ変性スチレン ブタジエンブロック共重合体などが挙げられるが、この限りではない。

【0057】

本発明に係る主たる樹脂原料は、ポリカーボネートとABSあるいはASのアロイ樹脂であるが、本発明の特性を満たしていれば必要に応じて他の熱可塑性樹脂にも適用できる。

【0058】

例えば、低密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン（ホモ、ブロックおよびランダム共重合体）、ポリアミド、ポリカーボネート、塩化ビニル、ポリスチレン、メタクリル、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド、塩化ビニリデン、エチレン酢酸ビニルコポリマー、アイオノマー樹脂、エチレン・アクリル酸エチル共重合樹脂、アクリロニトリル・アクリルゴム・スチレン共重合樹脂、アクリロニトリル・スチレン共重合樹脂、アクリロニトリル・塩素化ポリエチレン・スチレン共重合樹脂、アクリロニトリル・ブタジエン・スチレン共重合樹脂、塩素化ポリエチレン、ポリアセタール樹脂、ポリオキシベンゾイル樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリサルホン樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、ポリブタジエン樹脂、メチルペンテン樹脂、ポリフッ化ビニリデン、4フッ化エチレン・エチレン共重合樹脂、4フッ化エチレン・6フッ化プロピレン共重合樹脂、エチレン・クロロトリフルオロエチレン共重合樹脂などの熱可塑性樹脂などがあり、これらの樹脂を1種類あるいは2種類以上使用することができる。ただし、上記材料に限定されるものではない。

【0059】

本発明に係る熱可塑性樹脂には、本発明の目的を損なわない範囲で、必要に応じて難燃剤を配合することができる。

【0060】

難燃剤としては、ハロゲン含有化合物系、アンチモン含有化合物系、スルホン酸金属塩系、窒素含有化合物系、燐含有化合物系、珪素含有化合物系、カーボン系などの難燃剤が挙げられるが、好ましくは、カーボン系添加剤が良い。

【0061】

難燃剤の配合量は、熱可塑性樹脂100重量部に対して0.1重量部以上5重量部以下、好ましくは、0.2重量部以上1.5重量部以下が好ましい。

【0062】

0.1重量部未満では、難燃剤の配合の効果がほとんど無く、5重量部を越えると、効果はあるが、他の物性、特に、衝撃強度、曲げ特性、引張特性、が低下する恐れがあるからである。

【0063】

本発明に係る熱可塑性樹脂とは、樹脂混合物として熱可塑性を有するものであり、例えば熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂粉体を混合したものであっても最終的な樹脂混合物が熱可塑性を有していれば熱可塑性樹脂と称する。

【0064】

本発明の高分子組成物には、本発明の目的を損なわない範囲で、次のような安定剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤、離型剤、着色剤、無機充填材等を配合することができる。

【0065】

安定剤、酸化防止剤としては、例えば、ヒンダードフェノール化合物、リン化合物、イオウ化合物、エポキシ化合物、ヒンダードアミン化合物等が挙げられる。

【0066】

紫外線吸収剤としては、酸化チタン、酸化セリウム、酸化亜鉛等の無機紫外線吸収剤の

10

20

30

40

50

他、ベンゾトリアゾール化合物、ベンゾフェノン化合物、トリアジン化合物等の有機紫外線吸収剤が挙げられる。

【0067】

離型剤としては、脂肪族カルボン酸、脂肪族カルボン酸エステル、数平均分子量200から15000の脂肪族炭化水素化合物、ポリシロキサン系シリコンオイルから選ばれた少なくとも1種の化合物である。

【0068】

着色剤としては、カーボンブラック、酸化チタン、アンスラキノン骨格を有する化合物、フタロシアニン骨格を有する化合物等が挙げられる。

【0069】

無機充填材としては、ガラス繊維、ガラスミルドファイバー、ガラスフレーク、炭素繊維、シリカ、アルミナ、酸化チタン、硫酸カルシウム粉体、石膏、石膏ウイスキー、硫酸バリウム、タルク、マイカ、珪酸カルシウム、カーボンブラック、グラファイト、鉄粉、銅粉、二硫化モリブデン、炭化ケイ素、炭化ケイ素繊維、窒化ケイ素、窒化ケイ素繊維、黄銅繊維、ステンレス繊維、チタン酸カリウム繊維あるいはウイスキー、などが挙げられる。

【0070】

また、無機充填材は、樹脂との密着性を向上させる目的で、アミノシラン、エポキシシラン等のシランカップリング剤などによる表面処理、あるいは取扱い性を向上させる目的で、アクリル系樹脂、ウレタン系樹脂などによる集束処理を施して使用してもよい。

【0071】

さらに必要に応じて、防曇剤、アンチブロッキング剤、スリップ剤、分散剤、核化剤、発泡剤、架橋剤、抗菌剤、蛍光増白剤等の添加剤を配合することができる。

【0072】

本発明に係る熱可塑性樹脂組成物は、未使用の芳香族ポリカーボネートとABSあるいはASのアロイ樹脂、あるいは劣化した芳香族ポリカーボネートとABSあるいはASのアロイ樹脂、ポリエステル系熱可塑性エラストマー、反応性相溶化剤、及びその他の添加剤を均一になるよう混合することにより製造することができる。

【0073】

前記ポリカーボネートおよび前記アクリロニトリル-ブタジエン-スチレンあるいは前記アクリロニトリル-スチレンの少なくとも一つが劣化した高分子であってもよい。

【0074】

混合方法は公知の方法を用いることができる。ブレンダー等で予め混合した後、一軸押出機、二軸混練押出機、バンバリーミキサー、ロール、ブラベンダー、プラストグラフ、ニーダーなどにより混合して調製することが出来るが、なかでも二軸混練押出機により混合し、ペレット化した後に用いることが特に好ましい。

【0075】

本発明に係る熱可塑性樹脂組成物の成形方法は、射出成形、押出成形、サンドイッチ成形、二色成形、コアバック成形、圧縮成形、ブロー成形、真空成形、回転成形など限定されるものではないが、射出成形がより好ましい。

【0076】

本発明に係る熱可塑性樹脂組成物を有する成形品は、図1に示される画像形成装置の部品として用いることができるプラスチックが挙げられる。

【0077】

画像形成装置の部品としては、外装材、準外装材、内装材のいずれに用いられてもよい。外装材は、筐体とも称される部品であり、画像形成装置の外側から見える部分を指す。一方、準外装とは、画像形成装置の内側ではあるが、ユーザーが使用する際にユーザーの目に触れる部分を指す。ユーザーが準外装を目にするのは、用紙補充等が挙げられる。

【0078】

図1(a)には、外装材のみが例示され、図1(b)には準外装も含めて例示されてい

10

20

30

40

50



る。図1は、画像形成装置の例示であり、本発明は、図1の形態に限定されるものではない。

【0079】

そして、内装材とは、ユーザーが使用している際には、目に触れない部分のことである。画像形成装置の中では、感光体等の機能部材周辺に使用されているプラスチック部材、あるいはケーブルガイドやファンダクト等の補材周辺に使用されているプラスチック部材が挙げられる。

【0080】

特に発熱体の周辺には、耐熱性が高い材料を用いることが好ましい。

【0081】

本発明に係るプラスチックは、画像形成装置のみではなく、カメラ等の撮像装置の筐体、PCのディスプレイ等の表示装置の筐体等に用いることができる。

【実施例】

【0082】

以下、実施例を挙げて本発明についてより具体的に説明する。ただし、本発明は以下の実施例によって限定されるものではない。

【0083】

本実施例では、以下に示すA成分のアロイ樹脂、B成分の熱可塑性エラストマー、C成分の相溶化剤、及びD成分のカーボンを用いて熱可塑性樹脂組成物を作製した。

【0084】

(1) A成分は、芳香族ポリカーボネートとABSあるいはASとのアロイ樹脂である。

A-1：芳香族ポリカーボネートとASとのアロイ樹脂で、未使用品ペレット（大きさ約3mm）である。

A-2：芳香族ポリカーボネートとASとのアロイ樹脂で、上記A-1の未使用ペレットを恒温恒湿槽に入れ、温度65℃、湿度85%の環境下にて1000時間暴露した後に取出し乾燥させたものである。

この条件で得られた樹脂は、市場で約5から10年程度使用された後、回収された事務機の外装材に使用された、ポリカーボネートとABSまたはASとのアロイ樹脂と同程度の劣化度合いに相当する。

A-3：芳香族ポリカーボネートとABSとのアロイ樹脂で、市場で約5から10年程度使用された後、回収された事務機の外装材に使用された成形品を粉碎し、振動篩ふるいに掛けて、粒径が3mm以上8mm以下のものを選別したものである。

【0085】

(2) B成分は、熱可塑性エラストマーである。

B-1：ポリエーテルエステルエラストマー：ハイトレル3078（東レ・デュボン社製）

B-2：ポリエーテルエステルエラストマー：ペルブレンP30B（東洋紡績社製）

B-3：ブタジエン系エラストマー：G1702HU（クレイトンポリマー社製）

【0086】

(3) C成分は、エポキシ基をもつ相溶化剤である。

C-1：主鎖にエポキシ基をもつ構造でエチレン-グリシジルメタクリレート：ボンドファーストE（住友化学社製）

C-2：主鎖にエポキシ基をもつ構造でスチレンとブタジエンの共重合体のエポキシ化物：エポフレンドAT501（ダイセル化学工業社製）

C-3：側鎖にエポキシ基をもつ構造でアクリル系グラフト重合物；レゼダGP301（東亜合成社製）

【0087】

(4) D成分は、カーボン系の添加剤である。

D-1：鱗状黒鉛BF10A（富士黒鉛工業社製）

10

20

30

40

50

D - 2 : 人造黒鉛 A G 6 T ( 伊藤黒鉛社製 )

【 0 0 8 8 】

次に、A成分のアロイ樹脂、B成分の熱可塑性エラストマー、C成分の相溶化剤、及び必要に応じてD成分のカーボンを配合して作製した熱可塑性樹脂組成物から試験片を成形し、シャルピー衝撃試験、ベース樹脂からの増加率算出、及び燃焼試験を行った。

【 0 0 8 9 】

[ シャルピー衝撃試験 ]

上記のA成分のアロイ樹脂、B成分の熱可塑性エラストマー、C成分の相溶化剤、及び必要に応じてD成分のカーボンを下記の表に示す所定の配合量に従って混ぜ合わせて二軸混練押出機により混合し、ペレットを作製した。

10

【 0 0 9 0 】

得られたペレットを乾燥後、射出成型機を用いて、J I S K 7 1 1 1 規格に基づいてシャルピー衝撃試験用のタイプ1試験片を成形した。

【 0 0 9 1 】

その後、該試験片をJ I S K 7 1 1 1 に準拠したタイプAノッチの切削加工を行い、衝撃試験機を使用してシャルピー衝撃試験を行った。評価結果を下記の表に示す。

【 0 0 9 2 】

[ ベース樹脂からの増加率 ]

合わせてベース樹脂からの増加率を記載した。実施例1は、同じベース樹脂のみの比較例、つまり比較例1のシャルピー衝撃強度の値で実施例1のシャルピー衝撃強度の値を割った値をベース樹脂からの増加率として記載した。

20

【 0 0 9 3 】

同様に、例えば実施例12は比較例2を用いて、実施例16は比較例3を用いて算出した。評価結果を下記の表に示す。

【 0 0 9 4 】

[ 燃焼性試験 ]

上記のA成分のアロイ樹脂、B成分の熱可塑性エラストマー、C成分の相溶化剤、及び必要に応じてD成分のカーボンを下記の表に示す所定の配合量に従って混ぜ合わせて二軸混練押出機により混合し、ペレットを作製した。

【 0 0 9 5 】

得られたペレットを乾燥後、射出成型機を用いて、U L 9 4 規格に基づいてV燃焼試験用の試験片を成形した。

30

【 0 0 9 6 】

その後、該試験片をU L 9 4 規格に準拠した方法でV燃焼試験を行った。V判定結果と合計燃焼時間、及びドリップ着火本数を下記の表に示す。

【 0 0 9 7 】

【表 1】

| 実施例        |    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  |
|------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| A: ベース樹脂   | A1 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |     |     |     |     |
|            | A2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 100 | 100 | 100 | 100 |
|            | A3 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| B: エラストマー  | B1 | 4   | 4   |     |     | 5   | 3   | 2   | 1   | 2   | 10  | 10  | 4   | 4   |     |     |
|            | B2 |     |     | 4   | 4   |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 4   | 4   |
|            | B3 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| C: 相溶化剤    | C1 | 2   |     | 2   |     | 1   | 3   | 4   | 5   | 1   | 2   | 4   | 2   |     | 2   |     |
|            | C2 |     | 2   |     | 2   |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   |     | 2   |
|            | C3 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| カーボン       | D1 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|            | D2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| シャルピー衝撃強度  |    | 55  | 50  | 57  | 55  | 53  | 53  | 50  | 44  | 38  | 62  | 70  | 40  | 40  | 43  | 38  |
| 増加率        |    | 4.6 | 4.2 | 4.8 | 4.6 | 4.4 | 4.4 | 4.2 | 3.6 | 3.1 | 5.2 | 5.8 | 4.4 | 4.4 | 4.8 | 4.2 |
| 難燃性        |    | V-1 | V-1 | V-1 | V-1 | V-1 | V-1 | V-1 | V-1 | V-1 | V-1 | V-2 | V-1 | V-1 | V-1 | V-1 |
| 合計燃焼時間 (s) |    | 59  | 65  | 48  | 60  | 42  | 66  | 82  | 100 | 21  | 86  | 178 | 49  | 58  | 40  | 55  |
| ドリップ着火本数   |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 4   |     |     |     |     |

【 0 0 9 8 】

10

20

【表 2】

| 実施例        |    | 16  | 17  | 18  | 19  | 20  | 21  | 22  |
|------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| A: ベース樹脂   | A1 |     |     |     |     |     |     |     |
|            | A2 |     |     |     |     |     |     |     |
|            | A3 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| B: エラストマー  | B1 | 4   | 5   | 2   | 1   | 2   | 10  | 10  |
|            | B2 |     |     |     |     |     |     |     |
|            | B3 |     |     |     |     |     |     |     |
| C: 相溶化剤    | C1 | 2   | 1   | 4   | 0.5 | 1   | 2   | 4   |
|            | C2 |     |     |     |     |     |     |     |
|            | C3 |     |     |     |     |     |     |     |
| カーボン       | D1 |     |     |     |     |     |     |     |
|            | D2 |     |     |     |     |     |     |     |
| シャルピー衝撃強度  |    | 65  | 64  | 68  | 56  | 61  | 66  | 65  |
| 増加率        |    | 4.3 | 4.3 | 4.5 | 3.7 | 4.1 | 4.4 | 4.3 |
| 難燃性        |    | V-2 | V-2 | V-2 | V-2 | V-2 | V-2 | V-2 |
| 合計燃焼時間 (s) |    | 176 | 118 | 198 | 119 | 132 | 131 | 193 |
| ドリップ着火本数   |    | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |

【 0 0 9 9 】

10

20

【表 3】

| 実施例        |    | 23  | 24  | 25  | 26  | 27  | 28  | 29  | 30  | 31  | 32  | 33  | 34  | 35  | 36  | 37  | 38  |
|------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| A: ベース樹脂   | A1 |     |     |     |     |     |     | 100 | 100 | 100 | 100 |     |     |     |     |     |     |
|            | A2 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|            | A3 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| B: エラストマー  | B1 | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   | 4   |
|            | B2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|            | B3 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| C: 相溶化剤    | C1 | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   |
|            | C2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|            | C3 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| カーボン       | D1 | 0.2 | 0.5 | 1.0 | 1.5 |     |     | 0.5 | 1   |     |     | 0.2 | 0.5 | 1   | 1.5 |     |     |
|            | D2 |     |     |     |     | 0.5 | 1   |     |     | 0.5 | 1   |     |     |     |     | 0.5 | 1   |
| シャルピー衝撃強度  |    | 38  | 36  | 31  | 24  | 35  | 28  | 47  | 39  | 44  | 39  | 60  | 52  | 44  | 37  | 51  | 40  |
| 増加率        |    | 4.2 | 4.0 | 3.4 | 2.7 | 3.9 | 3.1 | 3.9 | 3.3 | 3.6 | 3.2 | 4.0 | 3.5 | 2.9 | 2.5 | 3.4 | 2.7 |
| 難燃性        |    | V-1 | V-1 | V-1 | V-1 | V-1 | V-0 | V-1 | V-1 | V-0 | V-1 | V-2 | V-2 | V-2 | V-2 | V-2 | V-2 |
| 合計燃焼時間 (s) |    | 55  | 49  | 38  | 30  | 69  | 34  | 68  | 32  | 49  | 28  | 182 | 176 | 159 | 140 | 142 | 144 |
| ドリップ着火本数   |    |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 5   | 5   | 2   | 2   | 5   | 4   |

【 0 1 0 0 】

10

20

【表 4】

| 実施例        |    | 39  | 40  | 41  | 42  | 43  | 44  |
|------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| A: ベース樹脂   | A1 | 100 |     |     | 100 |     |     |
|            | A2 |     |     |     |     | 100 |     |
|            | A3 |     | 100 | 100 |     |     | 100 |
| B: エラストマー  | B1 | 10  | 1   | 10  | 1   | 4   | 4   |
|            | B2 |     |     |     |     |     |     |
|            | B3 |     |     |     |     |     |     |
| C: 相溶化剤    | C1 | 5   | 5   | 5   | 0.5 | 2   | 2   |
|            | C2 |     |     |     |     |     |     |
|            | C3 |     |     |     |     |     |     |
| カーボン       | D1 |     |     |     |     | 5   | 5   |
|            | D2 |     |     |     |     |     |     |
| シャルピー衝撃強度  |    | 74  | 66  | 64  | 17  | 12  | 17  |
| 増加率        |    | 6.2 | 4.4 | 4.2 | 1.4 | 1.3 | 1.1 |
| 難燃性        |    | -   | -   | -   | V-1 | V-0 | V-2 |
| 合計燃焼時間 (s) |    | 375 | 372 | 224 | 15  | 17  | 106 |
| ドリップ着火本数   |    | 2   | 5   | 5   |     |     | 2   |

【 0 1 0 1 】

10

20

【表 5】

| 比較例       |    | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 13  | 14  | 15  | 16  | 17  |
|-----------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| A: ベース樹脂  | A1 | 100 |     |     | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |     |     | 100 |     |     |
|           | A2 |     | 100 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 100 | 100 |     | 100 |     |
|           | A3 |     |     | 100 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 100 |
| B: エラストマー | B1 |     |     |     | 4   |     |     |     |     |     |     | 4   |     | 4   |     | 6   | 6   | 6   |
|           | B2 |     |     |     |     | 4   |     |     |     |     |     |     | 4   |     | 4   |     |     |     |
|           | B3 |     |     |     |     |     | 4   |     |     |     | 4   |     |     |     |     |     |     |     |
| C: 相溶化剤   | C1 |     |     |     |     |     |     | 2   |     |     | 2   |     |     |     |     |     |     |     |
|           | C2 |     |     |     |     |     |     |     | 2   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|           | C3 |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   |     | 2   | 2   | 2   | 2   |     |     |     |
| カーボン      | D1 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|           | D2 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| シャルピー衝撃強度 |    | 12  | 9   | 15  | 27  | 29  | 12  | 7   | 15  | 7   | 12  | 17  | 12  | 18  | 9   | 26  | 14  | 52  |
| 増加率       |    | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 2.2 | 2.4 | 1.0 | 0.6 | 1.3 | 0.6 | 1.0 | 1.4 | 1.0 | 1.9 | 1.0 | 2.1 | 1.6 | 3.5 |
| 難燃性       |    | V-0 | V-0 | V-2 | V-1 | V-1 | NG  | V-1 | V-1 | V-1 | V-1 | V-1 | V-1 | V-1 | V-1 | V-1 | V-0 | NG  |
| 合計燃焼時間(s) |    | 20  | 27  | 50  | 65  | 66  | 83  | 54  | 77  | 60  | 116 | 44  | 86  | 44  | 86  | 36  | 27  | 302 |
| ドリップ着火本数  |    |     |     | 5   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 2   |

## 【0102】

表1乃至5の結果から、実施例はシャルピー衝撃値の、ベース樹脂からの増加が見られ、耐衝撃性が高いことが認められる。

## 【産業上の利用可能性】

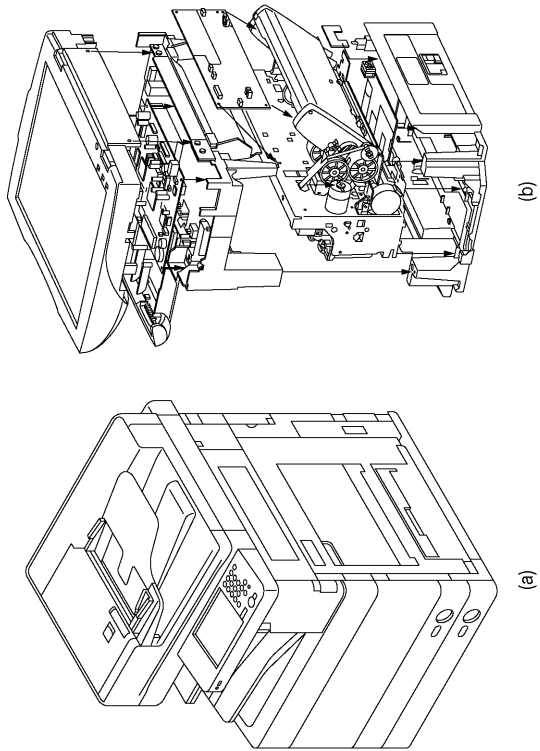
## 【0103】

本発明は、ポリカーボネートとABSあるいはASのアロイ樹脂からなる、強度が低下して劣化した熱可塑性樹脂の成形品から、強度を良好にした熱可塑性樹脂組成物を提供することができる。

## 【0104】

そのために、本発明は、未使用樹脂と同様の家庭電化製品、情報機器、通信機器、自動車の分野に利用することができる。

【図 1】





## フロントページの続き

|                                |  |               |
|--------------------------------|--|---------------|
| (51)Int.Cl.                    |  | F I           |
| <b>B 2 9 C 45/00 (2006.01)</b> |  | B 2 9 C 45/00 |
| <b>B 2 9 B 17/00 (2006.01)</b> |  | B 2 9 B 17/00 |

(72)発明者 亀井 大輔  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 萩原 勲  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

(72)発明者 西 千花  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

審査官 繁田 えい子

(56)参考文献 米国特許第05308894 (US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 0 8 L 6 9

C A p l u s / R E G I S T R Y ( S T N )