

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5761837号
(P5761837)

(45) 発行日 平成27年8月12日(2015.8.12)

(24) 登録日 平成27年6月19日(2015.6.19)

(51) Int.Cl.

F I

C O 8 L 101/00 (2006.01)

C O 8 L 101/00 Z A B

B 2 9 B 17/00 (2006.01)

B 2 9 B 17/00

C O 8 K 3/00 (2006.01)

C O 8 K 3/00

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2005-514819 (P2005-514819)
 (86) (22) 出願日 平成16年10月18日(2004.10.18)
 (86) 国際出願番号 PCT/JP2004/015381
 (87) 国際公開番号 W02005/037927
 (87) 国際公開日 平成17年4月28日(2005.4.28)
 審査請求日 平成19年10月17日(2007.10.17)
 審判番号 不服2014-7894 (P2014-7894/J1)
 審判請求日 平成26年4月28日(2014.4.28)
 (31) 優先権主張番号 特願2003-358549 (P2003-358549)
 (32) 優先日 平成15年10月17日(2003.10.17)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)
 (31) 優先権主張番号 特願2004-106636 (P2004-106636)
 (32) 優先日 平成16年3月31日(2004.3.31)
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000000206
 宇部興産株式会社
 山口県宇部市大字小串1978番地の96
 (74) 代理人 100074675
 弁理士 柳川 泰男
 (72) 発明者 赤穂 達史
 大阪府堺市築港新町3-1 宇部興産株式
 会社 堺工場内
 (72) 発明者 赤川 智彦
 大阪府堺市築港新町3-1 宇部興産株式
 会社 堺工場内
 (72) 発明者 喜多 康夫
 大阪府堺市築港新町3-1 宇部興産株式
 会社 堺工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 廃プラスチック材料粉碎物を原料とする樹脂組成物の製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

主要量の熱可塑性樹脂と、0.001～2重量%の非熱可塑性固形異物とを含む下記条件1を満たす廃プラスチック材料粉碎物に、二酸化チタンもしくはチタンイエローである光遮蔽性チタン化合物顔料および有彩色顔料、カーボンブラックもしくは鉄黒である光遮蔽性非チタン化合物顔料を含む光遮蔽性成分を添加し、加熱溶融して下記条件2を満たす樹脂組成物を製造する方法：

条件1：廃プラスチック材料粉碎物から作成したシートの明度と光透過度との関係が下記式で表される要件を満たす

$$(C \times D) > 4000$$

[C：廃プラスチック材料粉碎物から作成した厚み3mmのシートの明度、D：廃プラスチック材料粉碎物から作成した厚み50μmのシートの全光線透過率(%)]

条件2：上記樹脂組成物から作成したシートの明度と光透過度との関係が下記式で表される要件を満たす

$$1300 (A \times B) 4000$$

[A : 樹脂組成物から作成した厚み 3 mm のシートの明度、 B : 樹脂組成物から作成した厚み 50 μ m のシートの全光線透過率 (%)、但し、 A で表わされる明度は 30 ~ 90 の範囲にあり、 B で表わされる全光線透過率は 15 ~ 70 % の範囲にある]。

【請求項 2】

光遮蔽性成分が添加された廃プラスチック材料粉砕物の加熱溶融以前に、さらに分散剤が添加される請求項 1 に記載の樹脂組成物の製造方法。

【請求項 3】

光遮蔽性成分が添加された廃プラスチック材料粉砕物の加熱溶融以前に、さらに熱可塑性樹脂及び / 又はエラストマーが添加される請求項 1 に記載の樹脂組成物の製造方法。

【請求項 4】

廃プラスチック材料粉砕物が、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリスチレン、ABS 樹脂、及びポリアミドからなる群より選ばれる熱可塑性樹脂を含む請求項 1 に記載の樹脂組成物の製造方法。

【請求項 5】

光遮蔽性非チタン化合物顔料が有彩色顔料を含む請求項 1 に記載の樹脂組成物の製造方法。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の樹脂組成物を加熱溶融し、次いで成型することからなる樹脂成形物の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、少量の植物片、金属片、金属酸化物などの不溶性の固形異物が混在する熱可塑性の廃プラスチック材料粉砕物より得られた、白色または有彩色を示す再生樹脂組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、環境への負担を減らすために、不要となった使用済みの自動車部品、家電部品、各種容器、オフィス機器、事務用品などによって代表される合成樹脂製品（廃プラスチック材料）を新たな合成樹脂製品の製造に用いるための再利用が求められており、多くの企業が、そのような廃プラスチック材料の有効な再利用を検討している。廃プラスチック材料としては、使用済みの合成樹脂製品以外にも、合成樹脂製品の製造過程、輸送過程あるいは保管過程において、何等かの欠陥が発生したために不良品となったもの、あるいは合成樹脂製品の製造時に発生した余剰のプラスチック材料やプラスチック材料屑なども再利用の対象とされる。

【0003】

廃プラスチック材料の再利用は一般に、それらの廃プラスチック材料の多くが熱可塑性樹脂を主要成分としているため、廃プラスチック材料（不要となった合成樹脂製品）を粉砕して粉砕物（廃プラスチック材料粉砕物）とし、この粉砕物を洗浄し、加熱溶融した後、粒状物とすることにより行なわれる。

【0004】

特許文献 1 および特許文献 2 には、エチレン - プロピレン共重合ゴムの割合が 10 乃至 40 重量%であって、変性されたポリプロピレン樹脂からなる塗装廃プラスチック部品に、高密度ポリエチレン樹脂、高密度ポリエチレン樹脂及び低密度ポリエチレン樹脂を配合して行う塗装済樹脂の再利用方法が開示されている。

【0005】

特許文献 3 には、(A) 基板が芳香族ポリカーボネート樹脂である不用となった光学式情報記録媒体から回収された芳香族ポリカーボネート樹脂であり、且つ該回収芳香族ポリカーボネート樹脂中の異物が 0.01 ~ 0.1 重量%である回収芳香族ポリカーボネート樹脂 90 ~ 30 重量%及び (B) 無機顔料 10 ~ 70 重量%の合計 100 重量%よりなる

10

20

30

40

50

着色マスター用樹脂組成物が開示されている。

【0006】

【特許文献1】特開2000-281846号公報

【特許文献2】特開2000-281846号公報

【特許文献3】特開2000-327896号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

廃プラスチック材料は、前記のように、様々な物品から、あるいは様々な製造現場から回収するため、植物片、金属片、樹脂硬化物、砂などの砂状無機物などの固形異物が付着し、混在している。これらの固形異物の多くは熱可塑性ではないため、廃プラスチック材料の加熱溶融処理の後も、処理後に得られる熱可塑性樹脂中に固形異物として分散した状態で残存することになる。従って、廃プラスチック材料粉碎物にも同様に、固形異物が分散した状態で残存することになる。そして、このような廃プラスチック材料粉碎物を加熱溶融して新たな合成樹脂製品（成型物）を製造すると、得られる合成樹脂製品の表面に固形異物が現れる結果となり、外観が不良になる。従って、従来の廃プラスチック材料粉碎物を原料として合成樹脂製品を製造する場合、対象となる合成樹脂製品が外観をあまり問題としない合成樹脂製品に限られるなどの問題があった。

【0008】

廃プラスチック材料に付着又は混在している固形異物の大部分を、廃プラスチック材料の洗浄や、溶融状態でのフィルタにより除去することは可能であるが、そのような除去作業の挿入は廃プラスチック材料の再利用の障害となりやすく、またほぼ完全に除去することは非常に困難である。

【0009】

従って、本発明の目的は、少量の植物片、金属片、金属酸化物などの不溶性の固形異物が混在する熱可塑性樹脂を主要成分とする廃プラスチック材料を原料として用いて、外観に欠陥のない合成樹脂製品を製造することを可能とする樹脂組成物を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の発明者は、少量の固形異物が混在している廃プラスチック材料の粉碎物に、光遮蔽性顔料あるいは光遮蔽性フィラーなどの光遮蔽性成分を混合し、この混合物を加熱溶融して得られる、特定の明度と光透過度を示す再生樹脂組成物が、外観上で欠陥のない合成樹脂製品の製造に有効に利用できることを見だし、本発明に到達した。

【0011】

本発明は、主要量の熱可塑性樹脂と、0.001～2重量%の非熱可塑性固形異物とを含む廃プラスチック材料粉碎物に、光遮蔽性顔料及び光遮蔽性フィラーからなる群より選ばれた光遮蔽性成分を混合し、この混合物を加熱溶融して得られた再生樹脂組成物であって、該再生樹脂組成物から作成したシートの明度と光透過度との関係が下記式で表されることを特徴とする樹脂組成物にある。

$$(A \times B) \quad 4000$$

[A：上記樹脂組成物から作成した厚み3mmのシートの明度、B：上記樹脂組成物から作成した厚み50μmのシートの全光線透過率(%)]。

【0012】

本発明はまた、主要量の熱可塑性樹脂と、0.001～2重量%の非熱可塑性固形異物とを含む下記条件1を満たす廃プラスチック材料粉碎物に、光遮蔽性顔料及び光遮蔽性フィラーからなる群より選ばれた光遮蔽性成分を添加し、加熱溶融して下記条件2を満たす樹脂組成物を製造する方法にもある。

【 0 0 1 3 】

条件 1 : 廃プラスチック材料粉碎物から作成したシートの明度と光透過度との関係が下記式で表される要件を満たす

$$(C \times D) > 4000$$

[C : 廃プラスチック材料粉碎物から作成した厚み 3 mm のシートの明度、 D : 廃プラスチック材料粉碎物から作成した厚み 50 μ m のシートの全光線透過率 (%)]。

【 0 0 1 4 】

条件 2 : 上記樹脂組成物から作成したシートの明度と光透過度との関係が下記式で表される要件を満たす

$$(A \times B) \geq 4000$$

[A : 樹脂組成物から作成した厚み 3 mm のシートの明度、 B : 樹脂組成物から作成した厚み 50 μ m のシートの全光線透過率 (%)]。

【 0 0 1 5 】

本発明の好ましい実施の態様を次に記載する。

(1) 上記樹脂組成物から作成したシートの明度と光透過度との関係が下記式で表される :

$$1300 \leq (A \times B) \leq 4000$$

[A と B とは、上記の意味を表わす]。

【 0 0 1 6 】

(2) 上記樹脂組成物から作成したシートの A で表わされる明度が 30 ~ 90 の範囲、さらに好ましくは 35 ~ 90 の範囲、特に好ましくは 38 ~ 88 の範囲にある。

【 0 0 1 7 】

(3) 上記樹脂組成物から作成したシートの B で表わされる全光線透過率が 15 ~ 70 % の範囲、さらに好ましくは 18 ~ 65 % の範囲、より好ましくは 20 ~ 65 % の範囲、特に好ましくは 22 ~ 60 % の範囲にある樹脂組成物。

【 0 0 1 8 】

(4) 光遮蔽性成分が、二酸化チタンもしくはチタンイエローを含む。

【 0 0 1 9 】

(5) 光遮蔽性成分が、二酸化チタンおよび有彩色顔料を含む請求項 1 に記載の樹脂組成物。

【 0 0 2 0 】

(6) 光遮蔽性成分が、二酸化チタンおよびカーボンブラックもしくは鉄黒を含む。

【 0 0 2 1 】

(7) 混合物の加熱溶融以前に、さらに分散剤が添加される。

【 0 0 2 2 】

(8) 混合物の加熱溶融以前に、さらに熱可塑性樹脂及び / 又はエラストマーが添加される。

【 0 0 2 3 】

(9) 廃プラスチック材料粉碎物が、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリスチレン、ABS 樹脂、及びポリアミドからなる群より選ばれる熱可塑性樹脂を含む。

【 0 0 2 4 】

(10) 本発明の樹脂組成物が白色または有彩色を示す。

【 0 0 2 5 】

(11) 本発明の樹脂組成物を加熱溶融し、次いで、例えば、射出成型等の手段により成

10

20

30

40

50

型してなる樹脂成形物。

【発明の効果】

【0026】

本発明の再生樹脂組成物は、廃プラスチック材料の粉碎物中に好適な量にて混合分散された遮蔽性成分の存在により、外観が優れた合成樹脂製品の製造に有利に用いることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

本発明における再生対象となる廃プラスチック材料の粉碎物の例としては、樹脂の成形（成型）時や加工時に発生する不要部分、樹脂の成形（成型）時や加工時に発生する熱によるヤケやゴミの混入などや、樹脂の移送時に発生するゴミの混入などによる合成樹脂製品の不良品、使用済のインストルメントパネル、バンパー、モールなどの車内外装部材などの自動車部品、家電製品、工業用部材、住宅などの建材部材などから回収された使用済みの樹脂材料の粉碎物を挙げることができる。特に、使用済の無着色、淡白色、淡黒色、淡有彩色、白色、黒色、有彩色などの自動車製品、家電製品、工業用部材、住宅などの建材部材などから回収された樹脂材料の粉碎物が主な再生対象となる。

【0028】

本発明における再生対象となる廃プラスチック材料の粉碎物は、熱可塑性でない固形異物を0.001～2重量%（好ましくは0.01～1重量%、さらに好ましくは0.01～0.5重量%、特に好ましくは不溶物を0.01～0.2重量%含む熱可塑性の廃プラスチック材料の粉碎物である。

【0029】

再生対象となる廃プラスチック材料の粉碎物に混在する固形異物としては、再生樹脂を製造する加熱溶融温度で不溶な、砂状無機物、植物片、金属片、繊維屑、樹脂分解物、金属酸化物、樹脂硬化物などを挙げることができる。このような固形異物の大部分が、長辺の長さが1.5mm以下であることが好ましく、特に20メッシュスクリーンを通過するものであることが好ましい。

【0030】

廃プラスチック材料の粉碎物は、直径が通常30mm以下、好ましくは1～30mm、さらに好ましくは1～25mm、より好ましくは1～20mm、特に好ましくは1～12mmとなるように粉碎した粉碎品である。また、廃プラスチック材料の粉碎物を加熱押出機などを用いて、熔融し、ペレット状にした物もまた、合成樹脂製品の粉碎物と同様に利用することができる。

【0031】

本発明において原料として利用する廃プラスチック材料粉碎物は下記条件1を満たす廃プラスチック材料粉碎物であることが好ましい。

【0032】

条件1：廃プラスチック材料粉碎物から作成したシートの明度と光透過度との関係が下記式で表される要件を満たす

$$(C \times D) > 4000$$

[C：廃プラスチック材料粉碎物から作成した厚み3mmのシートの明度、D：廃プラスチック材料粉碎物から作成した厚み50μmのシートの全光線透過率(%)]。

【0033】

本発明の再利用対象となる熱可塑性の廃プラスチック材料の粉碎物は、光透過度が好ましくは55%以上、さらに好ましくは60%以上、より好ましくは65%以上、特に好ましくは70%以上のもの、を用いることが好ましい。

【0034】

廃プラスチック材料の粉碎物に添加配合する光遮蔽性成分としては、光遮蔽性を示す顔

10

20

30

40

50

料及び／又は光遮蔽性を示すフィラーを用いる。光遮蔽性成分としては、光遮蔽性顔料が好ましく、二酸化チタン（チタン白）、カーボンブラック及びチタンイエローから選ばれる成分を少なくとも１種含むことが好ましい。

【００３５】

光遮蔽性を有する顔料としては、白色顔料、有彩色顔料、黒色顔料などを用いることができる。これらの顔料は二種以上配合することができる。光遮蔽性顔料として特に、カーボンブラック及び二酸化チタンから選ばれる顔料を少なくとも一種配合することが、色調を変えた有彩色の樹脂を得るために好ましい。

【００３６】

白色顔料としては、二酸化チタン、鉛白、酸化亜鉛をあげることができる。特に好ましいのは二酸化チタンである。

10

【００３７】

二酸化チタンとしては、従来より顔料用として用いられているものを制限なく使用することができ、例えば塩素法や硫酸法で製造したものをを用いることができる。塩素法で製造した物が好ましい。粒子形状は特に制限されないが、正方晶系、ルチル型、アナターゼ型などを用いることが出来、特に正方晶系及びルチル型が好ましい。平均粒子径は特に制限されないが、好ましくは $0.01 \sim 0.5 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.05 \sim 0.5 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.1 \sim 0.4 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $0.2 \sim 0.3 \mu\text{m}$ の粒子が分散性、取扱性及び作業性に優れている。二酸化チタンのDOP吸油量は、特に制限されないが、好ましくは $5 \sim 40 (\text{cc} / 100 \text{g})$ 、さらに好ましくは $8 \sim 30 (\text{cc} / 100 \text{g})$ 、より好ましくは $10 \sim 20 (\text{cc} / 100 \text{g})$ 、特に好ましくは $12 \sim 18 (\text{cc} / 100 \text{g})$ である。

20

【００３８】

有彩色顔料は、公知のものが制限なく使用でき、例えば金属の酸化物、水酸化物、硫化物、クロム酸塩、炭酸塩、硫酸塩、ケイ酸塩などの無機顔料；アゾ系、ジフェニルメタン系、トリフェニルメタン系、フタロシアニン系、ニトロ系、ニトロソ系、アントラキノン系、キナクリドンレッド系、ベンジジン系、縮合多環系等の有機顔料などを挙げることができる。また、着色繊維や光沢を有する金属粒子などであってもよい。有彩色顔料の色相については特に制限がなく、黄、青、赤、緑などのいずれのものでも使用することができる。これらの顔料は二種類以上を併用することができる。

30

【００３９】

本発明で用いることのできる有彩色顔料の具体例としては、弁柄、群青、コバルトブルー、チタンイエロー、紺青、硫化亜鉛、バリウム黄、コバルト青、コバルト緑等の無機顔料；キナクリドンレッド、ポリアゾイエロー、アンスラキノンレッド、アンスラキノイエロー、ポリアゾレッド、アゾレーキイエロー、ベリレン、フタロシアニンブルー、フタロシアニングリーン、イソインドリノイエロー、ウォッチングレッド、パーマネントレッド、パラレッド、トルイジンマルーン、ベンジジンイエロー、ファーストスカイブルー、プリリアントカーミン6B等の有機顔料、着色繊維、光沢を有する金属粒子などが挙げられ、これらの顔料は二種類以上を併用して使用することができる。

40

【００４０】

チタンイエローの平均粒子径は特に制限されないが、好ましくは $0.1 \sim 1.5 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.5 \sim 1.3 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.7 \sim 1.1 \mu\text{m}$ 、特に $0.8 \sim 1 \mu\text{m}$ のものが、分散性、取扱性、そして作業性に優れるため好ましい。チタンイエローのDOP吸油量は、特に制限されないが、好ましくは $15 \sim 40 (\text{cc} / 100 \text{g})$ 、さらに好ましくは $20 \sim 35 (\text{cc} / 100 \text{g})$ 、特に好ましいのは $20 \sim 30 (\text{cc} / 100 \text{g})$ の範囲である。チタンイエローのpHは、特に制限されないが、好ましくは $6 \sim 10$ 、特に好ましくは $7 \sim 9$ の範囲である。

【００４１】

群青としては、従来より顔料用として用いられているものを制限なく使用することができる。群青の平均粒子径は、特に制限されないが、好ましくは $0.1 \sim 5 \mu\text{m}$ 、さらに好

50

ましくは $0.5 \sim 4 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.8 \sim 3.5 \mu\text{m}$ 、そして特に好ましいのは $1 \sim 3 \mu\text{m}$ である。これらは、分散性、取扱性及び作業性に優れるため好ましい。群青のDOP吸油量は、特に制限されないが、好ましくは $20 \sim 50 (\text{cc} / 100 \text{g})$ 、さらに好ましくは $25 \sim 40 (\text{cc} / 100 \text{g})$ 、特に $30 \sim 35 (\text{cc} / 100 \text{g})$ が好ましい。群青のPHは、特に制限されないが、好ましくは $5 \sim 11$ 、さらに好ましくは $5.5 \sim 11$ 、特に好ましくは $7 \sim 11$ の範囲である。

【0042】

フタロシアニンブルーとしては、従来より顔料用として用いられているものを制限なく使用することができ、例えばワラー法やフタロニトリル法で製造したものをを用いることが出来る。フタロシアニンブルーの粒子形状は特に制限されないが、型、型などを用いることが出来る。フタロシアニンブルーの平均粒子径は特に制限されないが、好ましくは $0.01 \sim 2 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.05 \sim 1.5 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.1 \sim 0.4 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$ の範囲である。

10

【0043】

フタロシアングリーンとしては、従来より顔料用として用いられているものを制限なく使用することができ、例えばワラー法やフタロエトリル法で製造したものをを用いることが出来る。フタロシアエングリーンの粒子形状は、特に制限されないが、型、型などを用いることが出来る。フタロシアングリーンの平均粒子径は、特に制限されないが、好ましくは $0.01 \sim 2 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.05 \sim 1.5 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.1 \sim 0.4 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$ の範囲である。フタロシアングリーンのpHは、特に制限されないが、好ましくは $4 \sim 9$ 、さらに好ましくは $4 \sim 8$ の範囲である。

20

【0044】

弁柄としては、従来より顔料用として用いられているものを制限なく使用することが出来る。弁柄の粒子形状は、特に制限されないが、等軸晶系などを用いることが出来る。弁柄の平均粒子径は、特に制限されないが、好ましくは $0.01 \sim 1 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.05 \sim 0.5 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.08 \sim 0.4 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $0.1 \sim 0.3 \mu\text{m}$ の範囲である。弁柄のDOP吸油量は、特に制限されないが、好ましくは $10 \sim 50 (\text{cc} / 100 \text{g})$ 、さらに好ましくは $12 \sim 40 (\text{cc} / 100 \text{g})$ 、特に好ましくは $15 \sim 30 (\text{cc} / 100 \text{g})$ の範囲である。弁柄のpHは、特に制限されないが、好ましくは $4 \sim 8$ 、さらに好ましくは $5 \sim 7$ の範囲である。

30

【0045】

キナクリドンレッドとしては、従来より顔料用として用いられているものを制限なく使用することが出来る。キナクリドンレッドの粒子形状は、特に制限されないが、型、型、型などを用いることが出来る。キナクリドンレッドの平均粒子径は、特に制限されないが、好ましくは $0.01 \sim 2 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.05 \sim 1.5 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$ の範囲である。

アンスラキノンレッドとしては、従来より顔料用として用いられているものを制限なく使用することが出来る。アンスラキノンレッドの平均粒子径は、特に制限されないが、好ましくは $0.01 \sim 2 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.05 \sim 1.5 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $0.1 \sim 1 \mu\text{m}$ が好ましい。アンスラキノンレッドのpHに制限されないが、好ましくは $4 \sim 9$ の範囲である。

40

【0046】

黒色顔料としては、カーボンブラック、鉄黒などをあげる事ができる。黒色顔料は、再生樹脂成形物に高い光遮蔽性を付与することができる。黒色顔料も二種類以上を併用して使用することができる。

【0047】

カーボンブラックとしては、従来より顔料用として用いられているものを制限なく使用することができ、例えばファーンズ法やチャンネル法で製造したカーボンブラック、アセチレンブラック、ランプブラック、チャンネルブラック、ケッチェンブラックなどを用いる

50

ことが出来る。また、カーボンブラックは酸化処理した物を用いることが出来る。カーボンブラックとしては、特にファーンズ法で製造したファーンズブラックを用いることが、外観の均一性に優れ、分散性に優れ、得られる成形物の黒色度、光沢向上の効果も大きなものとなるので好ましい。カーボンブラックの平均粒子径は、特に制限されないが、好ましくは $0.001 \sim 0.3 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.005 \sim 0.2 \mu\text{m}$ 、より好ましくは $0.01 \sim 0.1 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $0.01 \sim 0.03 \mu\text{m}$ のものが、分散性、取扱性及び作業性に優れ、黒色度、光沢の向上にも高い効果を発揮するため好ましい。

【0048】

鉄黒としては、焼成法により得られる黒色の酸化鉄を用いることが出来る。鉄黒の粒子形状は、特に制限されないが、八面体などの多面体形、球状などを用いることが出来、特に八面体が好ましい。鉄黒の平均粒子径は、特に制限されないが、好ましくは $0.05 \sim 0.4 \mu\text{m}$ 、さらに好ましくは $0.15 \sim 0.35 \mu\text{m}$ 、特に好ましくは $0.2 \sim 0.35 \mu\text{m}$ が好ましい。鉄黒のDOP吸油量は、特に制限されないが、好ましくは $10 \sim 80$ (cc/100g)、さらに好ましくは $15 \sim 50$ (cc/100g)、より好ましくは $20 \sim 40$ (cc/100g)、特に好ましいのは $25 \sim 35$ (cc/100g)の範囲である。鉄黒のpHは、制限されないが、好ましくは $9 \sim 11$ であり、特に $9 \sim 10$ が好ましい。

10

【0049】

白色顔料、黒色顔料、及び/又は有彩色顔料は、そのまま直接添加してもよく、あるいは顔料をマスターバッチ化して添加してもよい。顔料と樹脂成分を用いるマスターバッチ化技術は既に知られている。

20

【0050】

廃プラスチック材料粉碎物には、所望により、光遮蔽性を示さないフィラーを添加配合することもでき、再生樹脂成形物の物性を向上させるためには、その添加が好ましい。フィラーは二種類以上を併用して使用することができる。

【0051】

光遮蔽性フィラーとしては、顔料を除く、樹脂に配合して光を遮蔽するものであればよく、有機系フィラー及び無機系フィラーを用いることができる。

【0052】

無機系フィラーとしては、タルク、クレー、マイカ、シリカ、ケイソウ土、モスハイジ、ティスモ、ワラストナイト、モンモリロナイト、ベントナイト、ドロマイト、ドーソナイト、ケイ酸塩類、炭素繊維、ガラス(ガラス繊維を含む)、バリウムフェライト、酸化ベリリウム、水酸化アルミニウム(水酸化マグネシウム、塩基性炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、硫酸マグネシウム、硫酸カルシウム、硫酸バリウム、硫酸アンモニウム、亜硫酸カルシウム、蛙酸カルシウム、硫化モリブデン、ホウ酸亜鉛、メタホウ酸バリウム、ホウ酸カルシウム、ホウ酸ナトリウムなど、あるいは亜鉛、銅、鉄、鉛、アルミニウム、ニッケル、クロム、チタン、マンガン、スズ、白金、タンゲステン、金、マグネシウム、コバルト、ストロンチウムなどの金属及びこれらの金属酸化物、ステンレス鋼、ハンダ、真鍮などの合金、炭化珪素、窒化珪素、ジルコニア、窒化アルミニウム、炭化チタンなどの金属系セラミックスなどの粉末、繊維状ウスカ及び繊維などを用いることが出来る。光遮蔽性フィラーは、無機フィラーが好ましく、タルク、マイカなどが好ましい。

30

40

【0053】

本発明の廃プラスチック紛砕物の再生に際しては、必要に応じて、滑剤、帯電防止剤、界面活性剤、造核剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、難燃剤などの添加剤や分散剤などを加えることが出来る。

【0054】

分散剤としては、高級脂肪酸、高級脂肪酸アミド、金属石鹸、グリセリンエステル、ポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックスなどを挙げることが出来る。

【0055】

50

添加剤としては、フェノール系、リン系、イオウ系等の酸化防止剤、ベンゾフェノン、ベンゾトリアゾール等の紫外線吸収剤、HALS等の光安定剤、リン系、ハロゲン系等の難燃剤などを挙げることが出来る。

【0056】

本発明の廃プラスチック材料粉碎物の再生に際しては、前述のように、必要に応じて、熱可塑性樹脂及び/又はエラストマーを添加配合することができる。添加配合する熱可塑性樹脂やエラストマーは、合成樹脂製品の樹脂材料と同じ樹脂、もしくは同質の樹脂を用いることが望ましい。従って、廃プラスチック材料の粉碎物の再利用に利用できる熱可塑性樹脂材料の例としては、オレフィン系樹脂（例、高密度ポリエチレン、低密度ポリエチレン、結晶性ポリプロピレン）、ポリカーボネート系樹脂、ポリウレタン系樹脂、スチレン系樹脂、ABS樹脂（アクリロニトリル-ブタジエン-スチレン樹脂）、ポリブチレンテレフタレート、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル系樹脂、変性ポリフェエレンエーテル、ポリフェエレンスルフィドなどのポリフェニルエーテル系樹脂、ポリメタクリル酸メチルのようなポリアクリル酸系樹脂、6-ナイロン、66-ナイロン、12-ナイロン、6・12-ナイロンなどのポリアミド系樹脂、ポリスルホンなどを挙げることができる。

10

【0057】

エラストマーとしては、明確な降伏点を有しない熱可塑性の低結晶性エラストマー又は明確な融点及び降伏点を有しない熱可塑性の非晶性エラストマーであり、常温でゴム弾性を有するエラストマー又はゴムを用いることが出来る。使用できるエラストマーの具体例としては、スチレン系エラストマー、オレフィン系エラストマー、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、ポリウレタン系エラストマー等の熱可塑性エラストマーを挙げることができる。エラストマーは一種で用いてもよいし、二種以上組み合わせで用いることができる。

20

【0058】

スチレン系エラストマーとしては、ブタジエン-スチレン共重合体（ランダム共重合体、ブロック共重合体、グラフト共重合体等の全てを含む）及びその水添物、スチレン-ブタジエン-スチレン共重合体（SBSなど）、水添スチレン-ブタジエン-スチレン共重合体（SEBSなど）、イソブレン-スチレン共重合体（ランダム共重合体、ブロック共重合体、グラフト共重合体等の全てを含む）及びその水添物、水添スチレン-イソブレン共重合体（SEPSなど）、水添スチレン-ビニルイソブレン共重合体（V-SEPSなど）、スチレン-イソブレン-スチレン共重合体（SISなど）、水添スチレン-イソブレン-スチレン共重合体（SEPSなど）、水添スチレン-ブタジエン-オレフィン結晶ブロック共重合体（SEBCなど）等を用いることが出来る。

30

【0059】

ポリオレフィン系エラストマーとしては、非晶性又は低結晶性ポリオレフィン- -オレフィン共重合体、ポリオレフィンとオレフィン系ゴムとの混合物等を用いることが出来る。天然ゴム、イソブレンゴム、ブタジエンゴム、ブチルゴム、エチレン・プロピレンエラストマー、エチレン・プロピレン・ジエン三元共重合体エラストマー、エチレン・1-ブテンエラストマー（EBM、EBSなど）、エチレン・ヘキセンエラストマー、エチレン・オクテンエラストマー、プロピレン・1-ブテンエラストマーなどのエチレンと炭素数3~12の -オレフィンとの共重合体エラストマーやプロピレンと炭素数2~12の -オレフィン（炭素数3を除く）との共重合体エラストマーなどのポリオレフィン系エラストマーなどを挙げることが出来る。さらにポリオレフィン系エラストマーとしては、水素添加アクリロニトリルゴム、アクリロニトリルブタジエンゴム、エピクロロヒドリンゴム、アクリルゴム、クロロプレンゴムなどを挙げることが出来る。特に、エラストマーとしては、特にエチレンと炭素数3~12の -オレフィンとの共重合体エラストマーやプロピレンと炭素数2~12の -オレフィン（炭素数3を除く）との共重合体エラストマーなどのポリオレフィン系エラストマーを好ましく用いることができる。

40

【0060】

50

ポリエステル系エラストマーとしては、ポリエステル - ポリエーテル共重合体、ポリエステル - ポリエステル共重合体等からなるエラストマーを用いることが出来る。

【 0 0 6 1 】

ポリアミド系エラストマーとしては、ポリアミド - ポリエステル共重合体、ポリアミド - ポリエーテル共重合体等からなるエラストマー等を用いることが出来る。上記のエラストマーを二種以上、混合して用いてもよい。

【 0 0 6 2 】

本発明の樹脂組成物（再生樹脂組成物）としては、 L^* が30.00以下、 a^* が-1.00~0.40、及び b^* が-1.50~0.50となるような黒色を除く白色又は有彩色に着色された樹脂組成物であることが好ましい。

10

【 0 0 6 3 】

本発明の再生樹脂組成物を製造方法の例を下記に示す。

(1) 原料の固形異物を含む廃プラスチック材料の粉碎物に、適量と推定される顔料やフィラーなどの光遮蔽性成分、そして必要に応じて熱可塑性樹脂やエラストマー等を添加した混合物を得る。

(2) 上記混合物を熔融混練し、次いで、直接あるいは粒状物を介して、明度と光透過度の測定用のシート状の試験片をそれぞれ製造する。

(3) シート状の試験片の明度と光透過度を測定し、その測定結果を前記数式に示した条件により適否を判断する。試験片の明度と光透過度(%)の積が、4000を越えている場合には、上記(1)の工程に戻る。試験片の明度と光透過度(%)の積が、4000以下の場合は、本発明に従う再生樹脂組成物として再利用する。

20

上記の操作を行うことにより、所望の色調、外観そして物性を有する成形に用いることのできる再生樹脂を製造することが出来る。

【 0 0 6 4 】

本発明の再生樹脂組成物の製造方法の上記(1)において、廃プラスチック材料の粉碎物、適量と想像される顔料やフィラーなどの光遮蔽性成分、そして必要に応じて用いる熱可塑性樹脂やエラストマー等の添加順序は、適宜選択することができる。

また、本発明の再生樹脂を製造方法の(1)において、

(i) 廃プラスチック材料の粉碎物と光遮蔽性成分とを予め熔融混練し、さらに必要に応じて熱可塑性樹脂やエラストマー等を添加してもよく、

30

(ii) 廃プラスチック材料の粉碎物と熱可塑性樹脂やエラストマー等を予め熔融混練し、光遮蔽性成分を添加してもよく、

(iii) 光遮蔽性成分と熱可塑性樹脂やエラストマー等を予め熔融混練し、廃プラスチック材料の粉碎物を添加してもよい。

すなわち、これらの各成分の添加順序及び熔融は、適宜選択することができる。

【 0 0 6 5 】

本発明では、廃プラスチック材料の粉碎物と、各成分との混合方法、混合装置、混合設備については特に制限はなく、公知の単軸押出機（混練機）、二軸押出機（混練機）、二軸押出機と単軸押出機（混練機）を直列に接続したタンデム型混練装置、カレンダー、パンパーミキサー、混練ロール、ブラベンダー、プラストグラフ、ニーダーなどの混合及び/又は混練装置などを用いることが出来る。

40

【 0 0 6 6 】

本発明の再生樹脂組成物は、押出成形、シート成形、射出成形、射出圧縮成形、ガス注入射出成形、ブロー成形、真空成型など公知の成形や成型方法を用いて、バンパー、モール、ドアトリム、インストルメントパネル、トリム、コンソールボックスなどの車用内外装部品、バッテリー、ファンシュラウドなどのエンジンルーム内部品などの自動車部材、家電製品の内外装部材、住宅建材の内外装部材、緩衝部材、包業部材などに用いられる成形物として再使用することができる。

【 0 0 6 7 】

本発明の再生樹脂組成物からは、光沢面を有する成形物、絞などの凹凸や模様を有する

50

成形物、あるいは滑らかな凹凸や模様を有する成形物などの任意の表面状態の成型物を得ることが出来る。

【実施例】

【0068】

以下、実施例および比較例を挙げて本発明を説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0069】

(1) 明度及び色相の測定：

二軸混練機で作成した再生ペレットを型締力130トンの射出成形機を用い、金型：角板(100mm×100mm×3mm；片面：皮紋形状、片面：鏡面)、成形温度：C1 - C2 - C3 - C4 = 180 - 190 - 200 - 210、射出圧力：P1 - P2 - P3 - P4 = 108 - 98 - 88 - 78MPa、射出速度：V1 - V2 - V3 - V4 = 30 - 30 - 20 - 20%、スクリュウ背圧：フリー、スクリュウ回転数：60%、金型温度：40、サイクル：射出10秒、冷却20秒、の射出条件で10ショット連続成形し、6～10ショットの成形物(試験片A)を採取した。得られた10ショット目の試験片Aの絞面側を倉敷紡績株式会社製の分光光度計(光源：D-6510度視野)を用いて、明度L*、色相a*、色相b*(CIE1976)を測定した。明度L*を明度とした。

【0070】

(2) 光透過度の測定：

型締め力40トンのホットプレス成形機を用い、二軸混練機で作成した再生ペレットを写真用フェロタイプ板に挟み(スペーサー70×50×0.05mm)加熱板温度230、余熱時間2分、脱泡処理時間1分、加圧時間1分(圧力：100kg/cm²)、冷却温度20、冷却時間2分の成形条件で50±3μmのフィルムを作成し、全光線透過率測定用試験片Bとした。

この試験片Bを濁度計(日本電色工業社製 濁度計NDH2000)を用い全光線透過率を測定し、全光線透過率(%)を光透過度(%)とした。光源はハロゲンランプ 定格5V9W、入光部開口径は20mmを用い、フィルムの5点の個所を測定、平均した。

【0071】

(2) 試験片Aの絞面の外観評価方法：

試験片の絞面外観を、目視観察を行い三段階で評価した。

3：固形異物が目立たない(合格)、2：固形異物が若干目立つ、1：固形異物が目立つ。

【0072】

[実施例1～3、比較例1～3]

<使用材料>

(1) 再生処理対象の廃プラスチック材料(回収粉碎樹脂)

再生処理対象の廃プラスチック材料として、家庭から回収された使用済みポリプロピレン製品の洗浄品を5～16mmに粉碎したものをを用いた。廃プラスチック材料の粉碎品は無色、白色、クリーム色などの混合物であった。この廃プラスチック材料の粉碎品をブラテック社製のブレンダーを用いてドライブレンドを行った後、二軸混練機(宇部興産社製：UME40-48T)を用いて、バレル温度：220、処理量：60Kg/時の条件で、熔融混練し廃プラスチック材料のペレットを得た。廃プラスチック材料のペレットは、10.5重量%のエチレン・プロピレングムを含むMFRが25g/10分の結晶性ポリプロピレンを主要成分とする樹脂組成物ペレットであった。

また、この廃プラスチック材料のペレットのシート状試験片の明度L*、彩度a*、彩度b*を測定したところ、L*：83.92、a*：-0.50、b*：7.98であった。

【0073】

更に、上記廃プラスチック材料の粉碎品を#40/#100/#200/#40で構成されるスクリーンをブレーカープレート前にセットした二軸混練機(宇部興産社製：UM

E 4 0 - 4 8 T) を用いて、バレル温度：2 2 0 、処理量：6 0 K g / h の条件で熔融混練した。1 時間熔融混練した後、二軸混練機にセットしたスクリーンを取り外し、5 0 0 c c のナス形フラスコに入れ、5 0 0 c c の p - キシレンを注入後、3 0 分間沸騰・攪拌し付着樹脂を溶解した。その後、直ちにアスピレーター式濾過器を用い、5 A 濾紙で熱濾過し濾過残渣の固形異物を得た。スクリーンに付着した固形異物量を測定したところ、固形異物量は 0 . 0 3 重量 % であった。

この固形異物を、目視及び顕微鏡で観察したところ、長辺の長さが 1 . 5 m m 以下の砂状無機物、植物片、樹脂分解物、金属片、金属の酸化物等の混合物であった。

【 0 0 7 4 】

(2) 顔料：

- 1) 弁柄：平均粒子径 0 . 1 6 μ m、D O P 吸油量 2 3 (C C / 1 0 0 g)、p H 5 ~ 7。
- 2) 群青：平均粒子径 1 ~ 3 μ m、D O P 吸油量 3 1 ~ 3 3 (C C / 1 0 0 g)、p H 8 . 5 ~ 1 0 . 5。
- 3) 鉄黒：平均粒子径 0 . 2 7 μ m、D O P 吸油量 2 6 ~ 3 0 (C C / 1 0 0 g)、p H 9 ~ 1 0。
- 4) 二酸化チタン：平均粒子径 0 . 2 2 μ m、D O P 吸油量 1 4 (C C / 1 0 0 g)、p H 5 . 5 ~ 7 . 5。
- 5) チタンイエロー：平均粒子径 0 . 9 1 μ m、D O P 吸油量 2 5 (C C / 1 0 0 g)、p H 7 . 8。
- 6) カーボンブラック：平均粒子径 0 . 0 1 7 (ファーネス法)。

【 0 0 7 5 】

(3) その他添加成分：

- 1) 分散剤：ステアリン酸カルシウム。
- 2) 酸化防止剤：I r g a f o s 1 6 8。

【 0 0 7 6 】

< 再生樹脂組成物の製造 >

表 1 に示す割合の再生処理対象の廃プラスチック材料の粉碎品、顔料、分散剤及び酸化防止剤を、プラテック社製のブレンダーを用いてドライブレンドを行った後、二軸混練機 (宇部興産株式会社製：U M E 4 0 - 4 8 T) を用いて、バレル温度：2 2 0 、処理量：6 0 K g / 時の条件で、熔融混練し、再生樹脂組成物ペレットを得た。なお、実施例はスクリーン無しで実施した。

得られた再生樹脂組成物ペレットの試験片 A の明度、a * 及び b * と、試験片 B の光透過度を測定した結果を表 2 に示す。再生樹脂組成物ペレットより試験片 A を製造し、外観を評価した結果を表 2 に示す。

【 0 0 7 7 】

10

20

30

【表 1】

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	実施例 1	実施例 2	実施例 3
再生処理対象の 廃プラスチックの粉碎品	重量部	100	100	100	100	100	100
弁柄	重量部	—	0.002	0.008	0.008	0.008	—
群青	重量部	—	—	0.25	—	0.55	—
鉄黒	重量部	—	0.034	0.02	0.1	0.1	—
二酸化チタン	重量部	—	0.2	0.11	1.4	1.07	0.5
チタンイエロー	重量部	—	—	—	0.045	—	—
カーボンブラック	重量部	—	—	—	—	—	0.1
ステアリン酸カルシウム	重量部	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Irgafos168	重量部	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

10

20

【 0 0 7 8 】

【表 2】

		比較例 1	比較例 2	比較例 3	実施例 1	実施例 2	実施例 3
明度		83.92	69.89	59.36	70.08	59.85	38.74
a*		-0.50	-0.15	-4.05	-0.16	-4.04	-0.32
b*		7.98	0.90	-15.45	0.77	-15.68	-0.76
光透過度	%	81.25	75.78	70.23	54.45	46.51	49.35
(明度×光透過度)		6819	5296	4169	3816	2784	1912
外観評価		1	2	2	3	3	3
色相		クリーム	グレー	ブルー	グレー	ブルー	グレー

30

【 0 0 7 9 】

表 1 と表 2 の結果から、本発明の再生樹脂組成物から製造した成型物（試験片）が外観の優れた成型物であることが分る。

40

【 0 0 8 0 】

[実施例 4、比較例 4]

< 使用材料 >

(1) 再生処理対象の廃プラスチック材料（回収粉碎樹脂）

再生処理対象の廃プラスチック材料として、廃棄処分された電子写真複写機から取り出された A B S 樹脂製品（外装、コピー紙トレイなど）を 5 ~ 1 6 m m に粉碎したものをを用いた。この粉碎品は、白色、ライトグレー色などの混合物であった。この粉碎品をブラテック社製のブレンダーを用いてドライブレンドを行った後、二軸混練機を用いて、バレル温度：220、処理量：60Kg/時の条件で熔融混練してペレットを得た。このペレ

50

ットはMVRが $12\text{ cm}^3/10\text{分}$ （ 220 、 10 Kg 荷重）のABS樹脂を主要成分とする樹脂ペレットであった。

また、このABS樹脂のペレットのシート状試験片の明度 L^* 、彩度 a^* 、彩度 b^* を測定したところ、 $L^*: 82.7$ 、 $a^*: 0.07$ 、 $b^*: 3.77$ であった。

【0081】

（2）顔料：

実施例1～3と同じ。

（3）その他添加成分：

実施例1～3と同じ。

【0082】

<再生樹脂組成物の製造>

下記の表3に示す割合の再生処理対象のABS樹脂の粉碎品、顔料、分散剤及び酸化防止剤を、プラテック社製のブレンダーを用いてドライブレンドを行った後、二軸混練機を用いて、バレル温度： 220 、処理量： 60 Kg /時の条件で、熔融混練し、再生樹脂組成物ペレットを得た。なお、実施例はスクリーン無しで実施した。

得られた再生樹脂組成物ペレットの試験片Aの明度、 a^* 及び b^* と、試験片Bの光透過度を測定した結果を表3に示す。再生樹脂組成物ペレットより試験片Aを製造し、外観を評価し、結果を表2に示す。

【0083】

表3

	比較例 4	実施例 4	
ABS製品粉碎品	100	100	
弁柄	-	0.0027	
鉄黒	-	0.0160	
二酸化チタン	-	2.0	
チタンイエロー	-	0.0060	
ステアリン酸カルシウム	0.1	0.1	
Irgafos 168	0.05	0.0	30
5			
明度	82.7	83.38	
a^*	0.07	0.06	
b^*	3.77	3.37	
光透過度（%）	53.72	22.58	
明度×光透過度	44.43	18.83	
外観評価	1	3	
色相			

【0084】

表3の結果から、本発明の再生樹脂組成物から製造した成型物（試験片）が外観の優れた成型物であることが分る。

10

20

40

フロントページの続き

(72)発明者 野崎 賢史
大阪府堺市築港新町 3 - 1 宇部興産株式会社 堺工場内

合議体

審判長 田口 昌浩

審判官 須藤 康洋

審判官 大島 祥吾

(56)参考文献 特開 2 0 0 1 - 2 5 4 0 2 4 号公報
特開 2 0 0 2 - 1 3 9 8 1 9 号公報
特開 2 0 0 0 - 3 0 3 3 3 4 号公報

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

C08L1/00-101/16

C08K3/00-13/08

C08J3/00-5/24

C08J11/00-11/28