



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1894341 B

(45) 授权公告日 2011.09.14

(21) 申请号 200480037250.7

(22) 申请日 2004.10.18

(30) 优先权数据

358549/2003 2003.10.17 JP

106636/2004 2004.03.31 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.06.13

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2004/015381 2004.10.18

(87) PCT申请的公布数据

W02005/037927 JA 2005.04.28

(73) 专利权人 宇部兴产株式会社

地址 日本山口县

(72) 发明人 赤穗达史 赤川智彦 喜多康夫

野崎贤史

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 邹雪梅

(51) Int. Cl.

C08L 101/00 (2006.01)

C08K 3/00 (2006.01)

C08K 5/00 (2006.01)

C08J 3/20 (2006.01)

C08J 5/18 (2006.01)

C08J 11/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1287188 A, 2001.03.14, 权利要求书.

CN 1290720 A, 2001.04.11, 全文.

JP 2002-292628 A, 2002.10.09, 全文.

审查员 白玉

权利要求书 1 页 说明书 11 页

(54) 发明名称

由含有固体异物的废塑料材料粉碎物制备的再生树脂组合物

(57) 摘要

本发明目的在于提供一种树脂组合物,该组合物使用以混杂有少量不溶性固体异物的热塑性树脂为主要成分的废塑料材料作为原料,可制造外观无缺陷的合成树脂制品。所述树脂组合物是向含有主要量的热塑性树脂和少量非热塑性固体异物的废塑料材料粉碎物中,混合遮光性成分,加热熔融该混合物而得到的再生树脂组合物,由该再生树脂组合物制成的片材的亮度和透光度的关系如下式所示: $(A \times B) \leq 4000$ [A:由上述树脂组合物制成的厚 3mm 的片材的亮度(%),B:由上述树脂组合物制成的厚 50 μ m 的片材的总透光率(%)]。

1. 树脂组合物,其特征在于:该组合物是向含有聚烯烃和 0.001-2%重量选自植物片、金属片、树脂固化物和沙状无机物的非热塑性固体异物的热塑性废塑料材料粉碎物中,混合含有平均粒径为 0.01-0.5 μm 的二氧化钛的遮光性成分,加热熔融该混合物而得到的再生树脂组合物,由该再生树脂组合物制成的片材的亮度和透光度的关系如下式所示:

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

A:由上述树脂组合物制成的厚 3mm 的片材的亮度,B:由上述树脂组合物制成的厚 50 μm 的片材的总透光率,以%表示。

2. 权利要求 1 的树脂组合物,其中由上述树脂组合物制成的片材的亮度和透光度的关系如下式所示:

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

A 和 B 与权利要求 1 中的含义相同。

3. 权利要求 1 的树脂组合物,其中由上述树脂组合物制成的片材的 A 所示亮度在 30-90 的范围内。

4. 权利要求 1 的树脂组合物,其中由上述树脂组合物制成的片材的 B 所示总透光率在 15-70%的范围内。

5. 权利要求 1 的树脂组合物,其中遮光性成分含有二氧化钛和彩色颜料。

6. 权利要求 1 的树脂组合物,其中遮光性成分含有二氧化钛和炭黑。

7. 权利要求 1 的树脂组合物,其中在混合物加热熔融前,进一步添加分散剂。

8. 权利要求 1 的树脂组合物,其中在混合物加热熔融前,进一步添加聚烯烃和/或弹性体。

9. 权利要求 1 的树脂组合物,该组合物呈白色或彩色。

10. 树脂模塑件,该模塑件通过将权利要求 1 的树脂组合物加热熔融,然后模塑而制成。

11. 制备满足下述条件 2 的树脂组合物的方法,该方法包括:向含有聚烯烃和 0.001-2%重量选自植物片、金属片、树脂固化物和沙状无机物的非热塑性固体异物且满足下述条件 1 的热塑性废塑料材料粉碎物中,混合含有平均粒径为 0.01-0.5 μm 的二氧化钛的遮光性成分的步骤,和加热熔融该混合物的步骤,

条件 1:由废塑料材料粉碎物制成的片材的亮度和透光度的关系满足下式所示的必要条件:

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

C:由废塑料材料粉碎物制成的厚 3mm 的片材的亮度,D:由废塑料材料粉碎物制成的厚 50 μm 的片材的总透光率,以%表示;

条件 2:由上述树脂组合物制成的片材的亮度和透光度的关系满足下式所示的必要条件:

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

A:由树脂组合物制成的厚 3mm 的片材的亮度、B:由树脂组合物制成的厚 50 μm 的片材的总透光率,以%表示。

由含有固体异物的废塑料材料粉碎物制备的再生树脂组合 物

技术领域

[0001] 本发明涉及呈白色或彩色的再生树脂组合物,该组合物由混杂少量植物片、金属片、金属氧化物等不溶性固体异物的热塑性废塑料材料粉碎物制备而成。

背景技术

[0002] 近年,为了减轻对环境的负担,人们正在寻求将以不需要的使用过的汽车零件、家电零件、各种容器、办公机器、办公用品等为代表的合成树脂制品(废塑料材料)用于新型合成树脂制品制备目的的再利用,许多企业正在研究这种废塑料材料的有效再利用。废塑料材料,除使用过的合成树脂制品外,合成树脂制品制备过程、输送过程或保管过程中,由于发生一些缺陷而形成的不良品、或合成树脂制备时产生的剩余塑料材料或塑料材料屑等也可作为再利用对象。

[0003] 由于废塑料材料大多以热塑性树脂为主要成分,因此这些废塑料材料的再利用通常采取将废塑料材料(不需要的合成树脂制品)粉碎制成粉碎物(废塑料材料粉碎物),洗净该粉碎物,加热熔融后,制成粒状物。

[0004] 专利文献1及专利文献2中公开了涂覆过的树脂的再利用方法,该方法如下进行:在由乙烯/丙烯共聚橡胶比例为10-40%重量的改性聚丙烯树脂形成的涂覆废塑料零件中,混合高密度聚乙烯树脂或者高密度聚乙烯树脂和低密度聚乙烯树脂。

[0005] 专利文献3中公开了着色母炼用树脂组合物,该组合物由(A)90-30%重量回收芳族聚碳酸酯树脂和(B)10-70%重量无机颜料的合计100%重量制备而成,其中所述(A)是从基板为芳族聚碳酸酯树脂的废弃光学式信息记录介质回收得到的芳族聚碳酸酯树脂,并且该回收芳族聚碳酸酯树脂中的异物为0.01-0.1%重量。

[0006] 专利文献1:日本特开2000-281846号公报

[0007] 专利文献2:日本特开2000-281846号公报

[0008] 专利文献3:日本特开2000-327896号公报

发明内容

[0009] 发明所要解决的课题

[0010] 如上所述,由于废塑料材料回收自各种物品或各种制造现场,因此附着混杂有植物片、金属片、树脂固化物、沙等沙状无机物等固体异物。由于这些固体异物大多不是热塑性的,所以在废塑料材料的加热熔融处理后,仍然在处理得到的热塑性树脂中作为固体异物呈分散状态存在。在废塑料材料粉碎物中,固体异物也同样呈分散状态残存。因此,如果将这种废塑料材料粉碎物加热熔融制造新型合成树脂制品(成型物),其结果在所得合成树脂制品的表面上暴露出固体异物,导致外观不良。所以,以传统废塑料材料粉碎物为原料制造合成树脂制品时,存在着作为对象的合成树脂制品仅限于不涉及外观的合成树脂制品等问题。

[0011] 废塑料材料中附着或混杂的固体异物的大部分,可通过废塑料材料的洗净或熔融状态下的过滤来除去,然而这种除去操作的插入容易成为废塑料材料再利用的障碍,且大体上完全除去是非常困难的。

[0012] 因此,本发明目的在于提供树脂组合物,该树脂组合物使用以混杂有少量植物片、金属片、金属氧化物等不溶性固体异物的热塑性树脂为主要成分的废塑料材料为原料,可制造外观无缺陷的合成树脂制品。

[0013] 解决课题的手段

[0014] 本发明人发现:在混杂有少量固体异物的废塑料材料的粉碎物中,混合遮光性颜料或遮光性填料等遮光性成分,加热熔融该混合物所得的显示特定亮度和透光度的再生树脂组合物,可有效用于制造外观上无缺陷的合成树脂制品,从而完成了本发明。

[0015] 本发明提供树脂组合物,其特征在于:该组合物是在含有主要量的热塑性树脂和 0.001-2%重量的非热塑性固体异物的废塑料材料粉碎物中,混合选自遮光性颜料和遮光性填料的遮光性成分,加热熔融该混合物而得到的再生树脂组合物,由该再生树脂组合物制成的片材的亮度和透光度的关系如下式所示:

[0016] $(A \times B) \leq 4000$

[0017] [A:由上述树脂组合物制成的厚度 3mm 的片材的亮度, B:由上述树脂组合物制成的厚度 50 μm 的片材的总透光率(全光线透过率)(%)]

[0018] 本发明还提供制备满足下述条件 2 的树脂组合物的方法,该方法包括:在含有主要量的热塑性树脂和 0.001-2%重量的非热塑性固体异物且满足下述条件 1 的废塑料材料粉碎物中,混合选自遮光性颜料和遮光性填料的遮光性成分的步骤;加热熔融该混合物的步骤。

[0019] 条件 1:由废塑料材料粉碎物制成的片材的亮度和透光度的关系满足下式所示的必要条件:

[0020] $(C \times D) > 4000$

[0021] [C:由废塑料材料粉碎物制成的厚度 3mm 的片材的亮度, D:由废塑料材料粉碎物制成的厚度 50 μm 的片材的总透光率(%)]。

[0022] 条件 2:由上述树脂组合物制成的片材的亮度和透光度的关系满足下式所示的必要条件:

[0023] $(A \times B) \leq 4000$

[0024] [A:由树脂组合物制成的厚度 3mm 的片材的亮度, B:由树脂组合物制成的厚度 50 μm 的片材的总透光率(%)]。

[0025] 本发明的优选实施方案记载如下。

[0026] (1) 由上述树脂组合物制成的片材的亮度和透光度关系如下式所示:

[0027] $1300 \leq (A \times B) \leq 4000$

[0028] [A 和 B 表示上述的含义]。

[0029] (2) 由上述树脂组合物制成的片材的 A 所示亮度在 30-90 的范围内,进一步优选在 35-90 的范围内,特别优选在 38-88 的范围内。

[0030] (3) 由上述树脂组合物制成的片材的 B 所示总透光率在 15-70%的范围内,进一步优选在 18-65%的范围内,更优选在 20-65%的范围内,特别优选在 22-60%范围内的树脂

组合物。

[0031] (4) 遮光性成分包含二氧化钛或太坦黄。

[0032] (5) 权利要求 1 记载的树脂组合物, 其中遮光性成分含有二氧化钛和有色颜料。

[0033] (6) 遮光性成分含有二氧化钛和炭黑。

[0034] (7) 在混合物加热熔融前, 进一步添加分散剂。

[0035] (8) 在混合物加热熔融前, 进一步添加热塑性树脂和 / 或弹性体。

[0036] (9) 废塑料材料粉碎物含有选自聚烯烃、聚酯、聚苯乙烯、ABS 树脂和聚酰胺的热塑性树脂。

[0037] (10) 本发明的树脂组合物呈白色或彩色。

[0038] (11) 树脂组合物, 通过将本发明的树脂组合物加热熔融, 然后采取例如注塑等方法模塑而成。

[0039] 发明的效果

[0040] 本发明的再生树脂组合物, 由于在废塑料材料粉碎物中存在适量混合分散的遮蔽性成分, 可适用于外观优良的合成树脂制品的制造。

[0041] 实施发明的最佳方式

[0042] 本发明中作为再生对象的废塑料材料的粉碎物的例子有: 树脂模塑(成型)时或加工时产生的不需要部分, 因树脂模塑(成型)时或加工时产生的热而导致的焦斑或杂质的混入等或树脂移送时产生的杂质混入等形成的合成树脂制品的次品, 从使用过的仪表屏板、减震器、モ-ル等车内外装部材等汽车零件、家电制品、工业用部材、住宅等建材部材等回收所得的使用过的树脂材料的粉碎物。特别是以从使用过的无色、淡白色、淡黑色、淡彩色、白色、黑色、彩色等汽车制品、家电制品、工业用部材、住宅等建材部材等回收所得的树脂材料的粉碎物为主要再生对象。

[0043] 本发明中作为再生对象的废塑料材料的粉碎物是所含非热塑性固体异物为 0.001-2% 重量、优选为 0.01-1% 重量、进一步优选 0.01% -0.5% 重量、特别优选不溶物为 0.01-0.2% 重量的热塑性废塑料材料的粉碎物。

[0044] 作为再生对象的废塑料材料的粉碎物中所混杂的固体异物可以是在制备再生树脂的加热熔融温度下不溶的沙状无机物、植物片、金属片、纤维屑、树脂分解物、金属氧化物、树脂固化物等。所述固体异物的大部分优选长边的长为 1.5mm 以下, 特别优选可通过 20 目筛的固体异物。

[0045] 废塑料材料的粉碎物是粉碎成直径通常为 30mm 以下、优选为 1-30mm、进一步优选为 1-25mm、更优选为 1-20mm、特别优选为 1-12mm 的粉碎品。也可将废塑料材料的粉碎物用加热挤出机等熔融, 制成粒状物, 或与合成树脂制品的粉碎物一样使用。

[0046] 本发明中用作原料的废塑料材料粉碎物优选为满足下述条件 1 的废塑料材料粉碎物。

[0047] 条件 1: 由废塑料材料粉碎物制成的片材的亮度和透光度的关系满足下式所示的必要条件:

[0048] $(C \times D) > 4000$

[0049] [C: 由废塑料材料粉碎物制成的厚度 3mm 的片材的亮度, D: 由废塑料材料制成的厚度 50 μ m 的片材的总透光率(%)]。

[0050] 作为本发明的再利用对象的热塑性废塑料材料的粉碎物,优选使用透光度为 55% 以上、进一步优选为 60% 以上、更优选为 65% 以上、特别优选为 70% 以上的材料。

[0051] 废塑料材料的粉碎物中所添加混合的遮光性成分可使用显示遮光性的颜料和/或显示遮光性的填料。遮光性成分优选遮光性颜料,优选含有至少一种选自二氧化钛(钛白)、炭黑和太坦黄的成分。

[0052] 具有遮光性的颜料可使用白色颜料、彩色颜料、黑色颜料等。上述颜料可两种以上混合使用。遮光性颜料特别优选混合至少一种选自炭黑和二氧化钛的颜料,因为这样可得到改变了色调的彩色树脂。

[0053] 白色颜料可以是二氧化钛、铅白、氧化锌。特别优选为二氧化钛。

[0054] 二氧化钛可使用一直以来用作颜料的二氧化钛,对此并无限定,可使用例如氯法或硫酸法制备的制品。优选氯法制备的制品。对粒子形状没有特别限定,可使用正方晶系、金红石型、锐钛型等,特别优选正方晶系和金红石型。对平均粒径没有特别限定,优选为 0.01-0.5 μm 、进一步优选为 0.05-0.5 μm 、更优选为 0.1-0.4 μm 、特别优选 0.2-0.3 μm 的粒子,因为这些粒子的分散性、使用性和操作性优良。对二氧化钛的 DOP 吸油量没有特别限定,优选为 5-40(cc/100g)、进一步优选为 8-30(cc/100g)、更优选为 10-20(cc/100g)、特别优选为 12-18(cc/100g)。

[0055] 彩色颜料可无限制地使用已知制品,例如可以是金属氧化物、氢氧化物、硫化物、铬酸盐、碳酸盐、硫酸盐、硅酸盐等无机颜料;偶氮类、二苯基甲烷类、三苯基甲烷类、酞菁类、硝基类、亚硝基类、蒽醌类、喹啉红类、联苯胺类、稠合多元类等有机颜料等。还可以是着色纤维或具有光泽的金属粒子等。对彩色颜料的色调没有特别限定,可使用黄、蓝、红、绿等任意一种色调。这些颜料可两种以上并用。

[0056] 可用于本发明的彩色颜料的具体例子有:氧化铁红、群青、钴蓝、太坦黄、普鲁士蓝、硫化锌、钡黄、钴蓝、钴绿等无机颜料;喹啉红、聚偶氮黄、蒽醌红、蒽醌黄、聚偶氮红、偶氮色淀黄、花、酞菁蓝、酞菁绿、异二氢吲哚酮黄、华昌红、永固红、对位红、甲苯胺褐红、联苯胺黄、坚牢青、亮胭脂红 6B 等有机颜料,着色纤维,具有光泽的金属粒子等,这些颜料可两种以上并用。

[0057] 对太坦黄的平均粒径没有特别限定,优选为 0.1-0.5 μm 、进一步优选为 0.5-1.3 μm 、更优选为 0.7-1.1 μm 、特别优选为 0.8-1 μm 的制品,因分散性、使用性和操作性优良而优选。对太坦黄的 DOP 吸油量没有特别限定,优选为 15-40(cc/100g)、进一步优选 20-35(cc/100g)、特别优选为 20-30(cc/100g)。对太坦黄的 pH 没有特别限定,优选为 6-10、特别优选为 7-9。

[0058] 群青可无限制使用一直以来用作颜料用的制品。对群青的平均粒径没有特别限定,优选为 0.1-5 μm 、进一步优选为 0.5-4 μm 、更优选为 0.8-3.5 μm 、且特别优选为 1-3 μm 的制品。它们因分散性、使用性和操作性优良而优选。对群青的 DOP 吸油量没有特别限定,优选为 20-50(cc/100g)、进一步优选 25-40(cc/100g)、特别优选为 30-35(cc/100g)。对群青的 pH 没有特别限定,优选为 5-11、更优选为 5.5-11、特别优选为 7-11。

[0059] 酞菁蓝可无限制地使用一直以来用作颜料用的制品,可使用例如 Waller 法或邻苯二甲腈法制备的制品。对酞菁蓝的粒子形状没有特别限定,可使用 α 型、 β 型等。对酞菁蓝的平均粒径没有特别限定,优选为 0.01-2 μm 、进一步优选为 0.05-1.5 μm 、更优选为

0.1-0.4 μm 、特别优选为 0.1-1 μm 。

[0060] 酞菁绿可无限制地使用一直以来用作颜料用的制品,可使用例如 Waller 法或邻苯二甲腈法制备的制品。对酞菁绿的粒子形状没有特别限定,可使用 α 型、 β 型等。对酞菁绿的平均粒径没有特别限定,优选为 0.01-2 μm 、进一步优选为 0.05-1.5 μm 、更优选为 0.1-0.4 μm 、特别优选为 0.1-1 μm 的范围。对酞菁绿的 pH 没有特别限定,优选为 4-9、进一步优选为 4-8 的范围。

[0061] 氧化铁红可无限制地使用一直以来用作颜料用的制品。对氧化铁红的粒子形状没有特别限定,可使用等轴晶系等。对氧化铁红的平均粒径没有特别限定,优选为 0.01-1 μm 、进一步优选为 0.05-0.5 μm 、更优选为 0.08-0.4 μm 、特别优选为 0.1-0.3 μm 的范围。对氧化铁红的 DOP 吸油量没有特别限定,优选为 10-50(cc/100g)、进一步优选为 12-40(cc/100g)、特别优选为 15-30(cc/100g) 的范围。对氧化铁红的 pH 没有特别限定,优选为 4-8、进一步优选为 5-7 的范围。

[0062] 喹哪淀红可无限制地使用一直以来用作颜料用的制品。对喹哪淀红的粒子形状没有特别限定,可使用 α 型、 β 型、 γ 型等。对喹哪淀红的平均粒径没有特别限定,优选为 0.01-2 μm 、进一步优选为 0.05-1.5 μm 、特别优选为 0.1-1 μm 的范围。

[0063] 蒽醌红可无限制地使用一直以来用作颜料用的制品。对蒽醌红的平均粒径没有特别限定,优选为 0.01-2 μm 、进一步优选为 0.05-1.5 μm 、特别优选为 0.1-1 μm 的范围。对蒽醌红的 pH 没有特别限定,优选为 4-9 的范围。

[0064] 黑色颜料,可以是炭黑、铁黑等。黑色颜料可赋予再生树脂模塑件高的遮光性。黑色颜料也可两种以上并用。

[0065] 炭黑可无限制地使用一直以来用作颜料用的制品,可使用例如用炉法或槽法制备的炭黑、乙炔炭黑、灯烟炭黑、槽黑、厨房媒黑(kitchen black)等。还可使用炭黑的氧化处理后制品。炭黑,特别是用炉法制备的炉黑,因外观的均一性优良、分散性优良、所得模塑件的黑度、光泽提高的效果明显而优选。对炭黑的平均粒径没有特别限定,优选为 0.001-0.3 μm 、进一步优选为 0.005-0.2 μm 、更优选为 0.01-0.1 μm 、特别优选为 0.01-0.03 μm 的制品,因分散性、使用性和操作性优良,在黑度、光泽的提高方面也发挥较高效果而优选。

[0066] 铁黑,可使用经煅烧法得到的黑色氧化铁。对铁黑的粒子形状没有特别限定,可使用八面体等多面体形、球形等,特别优选八面体形。对铁黑的平均粒径没有特别限定,优选为 0.05-0.4 μm 、进一步优选为 0.15-0.35 μm 、特别优选为 0.2-0.35 μm 。对铁黑的 DOP 吸油量没有特别限定,优选为 10-80(cc/100g)、进一步优选 15-50(cc/100g)、更优选为 20-40(cc/100g)、特别优选为 25-35(cc/100g) 的范围。对铁黑的 pH 没有特别限定,优选为 9-11、进一步优选为 9-10。

[0067] 白色颜料、黑色颜料和或彩色颜料可原样直接添加或将颜料母炼化后添加。使用颜料和树脂成分的母炼化技术是已知的。

[0068] 废塑料材料粉碎物中,根据需要,可添加混合不显示遮光性的填料,为了提高再生树脂模塑件的物理性能,该添加为优选。填料可两种以上并用。

[0069] 除颜料外,遮光性填料只要是混合在树脂中发挥遮光作用的物质即可,还可使用有机类填料和无机类填料。

[0070] 无机填料可使用滑石、陶土、云母、二氧化硅、硅藻土、モスハイジ、テイスモ、硅灰石、蒙脱石、膨润土、白云石、氢氧化铝与碳酸钠的复盐、硅酸盐类、碳纤维、玻璃（含玻璃纤维）、亚铁酸钡、氧化铍、氢氧化铝、氢氧化镁、碱式碳酸镁、碳酸钙、碳酸镁、硫酸镁、硫酸钙、硫酸钡、硫酸铵、亚硫酸钙、硅酸钙、硫化钼、硼酸锌、偏硼酸钡、硼酸钙、硼酸钠等，或锌、铜、铁、铅、铝、镍、铬、钛、锰、锡、铂、钨、金、镁、钴、锆等金属和它们的金属氧化物；不锈钢、焊料、黄铜等合金；碳化硅、氮化硅、氧化锆、氮化铝、碳化钛等金属类陶瓷等粉末；纤维状晶须和纤维等。遮光填料，优选无机填料，优选滑石、云母等。

[0071] 本发明的废塑料粉碎物再生时，必要情况下，可添加润滑剂、抗静电剂、表面活性剂、成核剂、紫外线吸收剂、抗氧化剂、阻燃剂等添加剂或分散剂等。

[0072] 分散剂例如可以是高级脂肪酸、高级脂肪酸酰胺、金属皂、甘油酯、聚乙烯石蜡、聚丙烯石蜡等。

[0073] 添加剂例如可以是酚醛类、磷类、硫类等抗氧化剂，二苯甲酮、苯并三唑等紫外线吸收剂，HALS 等光稳定剂，磷类、卤素类等阻燃剂等。

[0074] 本发明的废塑料材料粉碎物再生时，如前所述，必要情况下，可添加混合热塑性树脂和 / 或弹性体。添加混合的热塑性树脂或弹性体，优选使用与合成树脂制品的树脂材料相同的树脂或同质的树脂。在废塑料材料粉碎物的再利用中，可利用的热塑性树脂材料的例子有：烯烃类树脂（例如，高密度聚乙烯、低密度聚乙烯、结晶聚丙烯）、聚碳酸酯类树脂、聚氨酯类树脂、苯乙烯类树脂、ABS 树脂（丙烯腈 - 丁二烯 - 苯乙烯树脂），聚对苯二甲酸丁二醇酯、聚对苯二甲酸乙二酯等聚酯类树脂，改性聚苯醚、聚苯硫醚等聚苯醚类树脂，聚甲基丙烯酸甲酯等聚丙烯酸类树脂，6- 尼龙、66- 尼龙、12- 尼龙、6 · 12- 尼龙等聚酰胺类树脂，聚砜等。

[0075] 弹性体是不具有明确屈服点的热塑性低结晶弹性体或不具有明确熔点和屈服点的热塑性非晶态弹性体，可使用常温下具有橡胶弹性的弹性体或橡胶。可使用的弹性体的具体例子有：苯乙烯类弹性体、烯烃类弹性体、聚酯类弹性体、聚酰胺类弹性体、聚氨酯类弹性体等热塑性弹性体。弹性体可使用一种，也可多种组合使用。

[0076] 苯乙烯类弹性体可使用：丁二烯 - 苯乙烯共聚物（含有无规共聚物、嵌段共聚物、接枝共聚物等全部）及其加氢产物、苯乙烯 - 丁二烯 - 苯乙烯共聚物（SBS 等）、加氢苯乙烯 - 丁二烯 - 苯乙烯共聚物（SEBS 等）、异戊二烯 - 苯乙烯共聚物（含有无规共聚物、嵌段共聚物、接枝共聚物等全部）及其加氢产物、加氢苯乙烯 - 异戊二烯共聚物（SEPS 等）、加氢苯乙烯 - 乙烯基异戊二烯共聚物（V-SEPS 等）、苯乙烯 - 异戊二烯 - 苯乙烯共聚物（SIS 等）、加氢苯乙烯 - 异戊二烯 - 苯乙烯共聚物（SEPS 等）、加氢苯乙烯 - 丁二烯 - 烯烃结晶嵌段共聚物（SEBC 等）等。

[0077] 聚烯烃类弹性体可使用非晶态或低结晶聚烯烃 - α - 烯烃共聚物、聚烯烃和烯烃类橡胶的混合物等，例如有：天然橡胶、聚异戊二烯橡胶、丁二烯橡胶、丁基橡胶、乙烯 · 丙烯弹性体、乙烯 · 丙烯 · 双烯三元共聚物弹性体、乙烯 · 1- 丁烯弹性体（EBM、EBS 等）、乙烯 · 己烯弹性体、乙烯 · 辛烯弹性体、丙烯 · 1- 丁烯弹性体等乙烯与碳原子数 3-12 的 α - 烯烃的共聚物弹性体或丙烯与碳原子数 2-12 的 α - 烯烃（碳原子数 3 除外）的共聚物弹性体等聚烯烃类弹性体等。聚烯烃类弹性体还可以是加氢丙烯腈橡胶、丁腈橡胶、环氧氯丙烷橡胶、丙烯酸橡胶、氯丁橡胶等。特别是弹性体，可优选使用特别是乙烯与碳原子数 3-12 的

α -烯烃的共聚物弹性或丙烯与碳原子数 2-12 的 α -烯烃（碳原子数 3 除外）的共聚物弹性体等聚烯烃类弹性体。

[0078] 聚酯类弹性体可使用含有聚酯-聚醚共聚物、聚酯-聚酯共聚物等的弹性体。

[0079] 聚酰胺类弹性体可使用含有聚酰胺-聚酯共聚物、聚酰胺-聚醚共聚物等的弹性体等。上述弹性体可二种以上混合使用。

[0080] 本发明的树脂组合物（再生树脂组合物）优选 L^* 为 30.00 以下、 a^* 为 -1.00 ~ 0.40 和 b^* 为 -1.50 ~ 0.50 这样的除黑色外被着色成白色或彩色的树脂组合物。

[0081] 制备本发明的再生树脂组合物的方法的例子如下所示。

[0082] (1) 向作为原料的含有固体异物的废塑料材料的粉碎物中,添加推断为适量的颜料或填料等遮光性成分,并根据需要添加热塑性树脂或弹性体等,得到混合物。

[0083] (2) 将上述混合物熔融混炼,然后直接或以粒状物形态,分别制备亮度和透光度测定用的片状试验片。

[0084] (3) 测定片状试验片的亮度和透光度,根据上述数学公式所示条件来判断其测定结果是否适当。试验片的亮度和透光度(%)的乘积超过 4000 时,返回上述(1)的步骤。试验片的亮度和透光度(%)的乘积为 4000 以下时,作为本发明的再生树脂组合物进行再利用。

[0085] 通过实施上述操作,可制备具有所需色调、外观和物理特性的用于模塑的再生树脂。

[0086] 在本发明的再生树脂组合物的制备方法的上述(1)中,废塑料材料的粉碎物、推断为适量的颜料或填料等遮光性成分及必要情况下使用的热塑性树脂或弹性体等的添加顺序可适当选择。

[0087] 本发明的再生树脂的制备方法(1)中:

[0088] (i) 可以将废塑料材料的粉碎物和遮光性成分预先熔融混炼,再根据需要添加热塑性树脂或弹性体等。

[0089] (ii) 可以将废塑料材料的粉碎物和热塑性树脂或弹性体等预先熔融混炼,然后添加遮光性成分。

[0090] (iii) 可以将遮光性成分和热塑性树脂或弹性体等预先熔融混炼,然后添加废塑料材料的粉碎物。

[0091] 即,上述各成分的添加顺序和熔融,可适当选择。

[0092] 本发明中,对废塑料材料的粉碎物和各成分的混合方法、混合装置、混合设备没有特别限定,可使用已知的单螺杆挤出机(混炼机)、双螺杆挤出机(混炼机)、双螺杆挤出机和单螺杆挤出机(混炼机)串联连接的串联型混合装置、压延机、本伯里密炼机、开放式炼胶机、布雷本登塑性计、捏合机等混合和/或混炼装置等。

[0093] 本发明的再生树脂组合物,采用挤出成型、片压成型、注塑成型、注塑压缩成型、气体注入注塑成型、流压成型、真空成型等已知的模塑或成型方法,作为可用作减震器、モ-ル、门密封件、仪表屏板、密封件、控制箱等车用内外装零件,蓄电池、送风机屏板等发动机内部零件等汽车部材,家电制品的内外装部材,住宅建材的内外装部材,缓冲部材、包业部材等的模塑件,可再使用。

[0094] 由本发明的再生树脂组合物,可得到具有光泽面的模塑件、具有压花等凹凸或花

纹的模塑件、或具有平滑凹凸或花纹的模塑件等任意表面状态的模塑件。

[0095] 实施例

[0096] 以下,例举实施例和比较例说明本发明,但本发明并不受限于这些实施例。

[0097] (1) 亮度和色调的测定

[0098] 将用双螺杆混炼机制成的再生颗粒,使用合模力为 130 吨的注塑机,在下述注塑条件下注塑连续注塑 10 次,取第 6-10 次注塑的模塑件(试验片 A),注塑条件为模具:方形板(100mm×100mm×3mm;一面:皮纹形状,一面:镜面);模塑温度:C1-C2-C3-C4=180-190-200-210℃;注塑压力:P1-P2-P3-P4=108-98-88-78MPa;注塑速度:V1-V2-V3-V4=30-30-20-20%;螺杆背压:无(free);螺杆转数:60%;模具温度:40℃;周期:注塑 10 秒、冷却 20 秒。使用仓敷纺织株式会社制造的分光光度计(光源:D-6510 度视野),测定所得第 10 次注塑的试验片 A 压花面的亮度 L^* 、色调 a^* 、色调 b^* (CIE1976),以亮度 L^* 作为亮度。

[0099] (2) 透光度的测定:

[0100] 使用合模力为 40 吨的热压机,将用双螺杆混炼机制成的再生颗粒夹在胶片用铁板照相板中(垫板 70×50×0.05mm),在加热板温度 230℃、余热时间 2 分钟、脱泡处理时间 1 分钟、加压时间 1 分钟(压力:100kg/cm²)、冷却温度 20℃、冷却时间 2 分钟的模塑条件下制成 50±3μm 的胶片,得到总透光率测定用试验片 B。

[0101] 使用浊度计(日本电色工业公司制造,浊度计 NDH2000)测定该试验片 B 的总透光率,以总透光率(%)为透光度(%)。光源使用卤灯额定功率 5V9W,入光部开口直径为 20mmφ,测定胶片上的 5 个位点,取平均值。

[0102] (2) 试验片 A 的压花面的外观评价方法:

[0103] 对试验片的压花面外观进行目视观察,分三个等级进行评价:

[0104] 3:固体异物不明显(合格)、2:固体异物有些明显、1:固体异物明显。

[0105] [实施例 1-3、比较例 1-3]

[0106] <使用材料>

[0107] (1) 再生处理对象的废塑料材料(回收粉碎树脂)

[0108] 将从家庭回收的使用过的聚丙烯制品的洗净品粉碎成 5-16mm,用其作为再生处理对象的废塑料材料。废塑料材料的粉碎品为无色、白色、奶油色等的混合物。将该废塑料材料的粉碎品使用プラテック公司制造的掺混机进行干混后,使用双螺杆混炼机(宇部兴产公司制造:UME40-48T),在机筒温度为 220℃、处理量为 60kg/小时的条件下,熔融混炼,得到废塑料材料的颗粒。废塑料材料的颗粒是以含有 10.5%重量乙烯/丙烯橡胶的 MFR 为 25g/10 分钟的结晶性聚丙烯为主要成分的树脂组合物颗粒。

[0109] 测定该废塑料材料颗粒的片状试验片的亮度 L^* 、色度 a^* 、色度 b^* ,结果为 L^* :83.92, a^* :-0.50, b^* :7.98。

[0110] 进一步,使用将由 #40/#100/#200/#40 构成的滤网设置于破料板前的双螺杆混炼机(宇部兴产公司制造:UME40-48T),在机筒温度为 220℃、处理量为 60kg/小时的条件下,将上述废塑料材料的粉碎品进行熔融混炼。熔融混炼 1 小时后,将置于双螺杆混炼机内的滤网取出,放入 500cc 的茄形烧瓶中,注入 500cc 的对二甲苯后,沸腾、搅拌 30 分钟,使附着树脂溶解。其后,立即使用抽吸式过滤器,用 5A 滤纸热滤过,得到滤过残渣的固体异物。测定滤网上附着的固体异物量,结果固体异物量为 0.03%重量。

[0111] 通过目视和显微镜观察该固体异物,结果确认该固体异物是长边长度为 1.5mm 以下的沙状无机物、植物片、树脂分解物、金属片、金属氧化物等的混合物。

[0112] (2) 颜料:

[0113] 1) 氧化铁红:平均粒径 0.16 μm 、DOP 吸油量 23(CC/100g)、pH5-7。

[0114] 2) 群青:平均粒径 1-3 μm 、DOP 吸油量 31-33(CC/100g)、pH8.5-10.5。

[0115] 3) 铁黑:平均粒径 0.27 μm 、DOP 吸油量 26-30(CC/100g)、pH9-10。

[0116] 4) 二氧化钛:平均粒径 0.22 μm 、DOP 吸油量 14(CC/100g)、pH5.5-7.5。

[0117] 5) 太坦黄:平均粒径 0.91 μm 、DOP 吸油量 25(CC/100g)、pH7.8。

[0118] 6) 炭黑:平均粒径 0.017(炉法)。

[0119] (3) 其它添加成分:

[0120] 1) 分散剂:硬脂酸钙。

[0121] 2) 抗氧化剂:Irgafos168。

[0122] <再生树脂组合物的制备>

[0123] 将表 1 所示比例的作为再生处理对象的废塑料材料粉碎品、颜料、分散剂和抗氧化剂,使用プラテック公司制造的掺混机进行干混后,使用双螺杆混炼机(宇部兴产株式会社制造:UME40-48T),在机筒温度为 220℃、处理量为 60kg/小时的条件下,熔融混炼,得到再生树脂组合物颗粒。实施例在无滤网下实施。

[0124] 测定所得再生树脂组合物颗粒的试验片 A 的亮度、 a^* 和 b^* 及试验片 B 的透光度,其结果如表 2 所示。用再生树脂组合物颗粒制备试验片 A,外观评价所得结果如表 2 所示。

[0125]

[表 1]

		比较例 1	比较例 2	比较例 3	实施例 1	实施例 2	实施例 3
作为再生处理 对象的废塑料 的粉碎品	重量份	100	100	100	100	100	100
氧化铁红	重量份	-	0.002	0.008	0.008	0.008	-
群青	重量份	-	-	0.25	-	0.55	-
铁黑	重量份	-	0.034	0.02	0.1	0.1	-
二氧化钛	重量份	-	0.2	0.11	1.4	1.07	0.5
太坦黄	重量份	-	-	-	0.045	-	-
炭黑	重量份	-	-	-	-	-	0.1
硬脂酸钙	重量份	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1

Irgafos168	重量份	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
------------	-----	------	------	------	------	------	------

[0126]

[表 2]

		比较例 1	比较例 2	比较例 3	实施例 1	实施例 2	实施例 3
亮度		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
透光度	%	81.25	75.78	70.23	54.45	46.51	49.35
(亮度 × 透光度)		6819	5296	4169	3816	2784	1912
外观评价		1	2	2	3	3	3
色调		奶油色	灰色	蓝色	灰色	蓝色	灰色

[0127] 从表 1 和表 2 的结果得知：由本发明的再生树脂组合物制备而成的模塑件（试验片）为外观优良的模塑件。

[0128] [实施例 4、比较例 4]

[0129] <使用材料>

[0130] (1) 作为再生处理对象的废塑料材料（回收粉碎树脂）

[0131] 将取自废弃电子照片复印机的 ABS 树脂制品（外装，复印纸托盘等）粉碎成 5-16mm，用其作为再生处理对象的废塑料材料。该粉碎品为白色、浅灰色等的混合物。将该粉碎品用プラテック公司制造的掺混机进行干混后，用双螺杆混炼机，在机筒温度为 220℃、处理量为 60kg/ 小时的条件下熔融混炼，得到颗粒。该颗粒是以 MVR 为 12cm³/10 分钟（220℃、10kg 载荷）的 ABS 树脂为主要成分的树脂颗粒。

[0132] 测定该 ABS 树脂颗粒的片状试验片的亮度 L*、色调 a*、色调 b*，结果为 L* :82.7、a*0.07、b* :3.77。

[0133] (2) 颜料：

[0134] 与实施例 1-3 相同。

[0135] (3) 其它添加成分：

[0136] 与实施例 1-3 相同。

[0137] <再生树脂组合物的制备>

[0138] 将下述表 3 所示比例的作为再生处理对象的 ABS 树脂粉碎品、颜料、分散剂和抗氧化剂，用プラテック公司制造的掺混机进行干混后，使用双螺杆混炼机，在机筒温度为 220℃、处理量为 60kg/ 小时的条件下熔融混炼，得到再生树脂组合物颗粒。实施例在无筛网下实施。

[0139] 测定所得再生树脂组合物颗粒的试验片 A 的亮度、a* 和 b* 及试验片 B 的透光度，

其结果如表 3 所示。用再生树脂组合物颗粒制备试验片 A, 进行外观评价, 结果如表 2 所示。

[0140]

[表 3]

	比较例 4	实施例 4
ABS 制品粉碎品	100	100
氧化铁红	—	0.0027
铁黑	—	0.0160
二氧化钛	—	2.0
太坦黄	—	0.0060
硬脂酸钙	0.1	0.1
Irgafos168	0.05	0.05
亮度	82.7	83.38
a*	0.07	0.06
b*	3.77	3.37
透光度 (%)	53.72	22.58
亮度 × 透光度	4443	1883
外观评价	1	3
色调		

[0141] 从表 3 的结果得知: 由本发明的再生树脂组合物制备而成的模塑件 (试验片) 为外观优良的模塑件。