



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102190844 A

(43) 申请公布日 2011.09.21

(21) 申请号 201110051709.0

C08L 33/12(2006.01)

(22) 申请日 2011.03.02

C08L 83/04(2006.01)

(30) 优先权数据

C08L 83/07(2006.01)

2010-046277 2010.03.03 JP

C08K 3/36(2006.01)

(71) 申请人 日本 A&L 株式会社

地址 日本国大阪府

(72) 发明人 冈田真彰 桥本笃史

(74) 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任  
公司 11021

代理人 蒋亭

(51) Int. Cl.

C08L 33/00(2006.01)

C08L 51/04(2006.01)

C08L 25/12(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 7 页

(54) 发明名称

热塑性树脂组合物

(57) 摘要

本发明提供不仅物性平衡及发色性优异而且耐损伤性也优异、进而不产生因模具污染导致的成形不良的热塑性树脂组合物及其成形品。所述热塑性树脂组合物的特征在于，相对于包含(A)丙烯酸系树脂20～80重量份、(B)在橡胶状聚合物的存在下使选自芳香族乙烯基系单体、氰化乙烯基系单体、(甲基)丙烯酸酯系单体及其它的可共聚的单体中的至少一种单体接枝共聚而成的接枝共聚物15～50重量份、(C)使选自芳香族乙烯基系单体、氰化乙烯基系单体、(甲基)丙烯酸酯系单体及其它的可共聚的单体中的至少一种单体共聚而成的(共)聚合物5～65重量份的树脂组合物100重量份，包含(D)将硅酮系化合物担载于二氧化硅粉末上而形成的含硅化合物0.1～10重量份。

1. 一种热塑性树脂组合物，其特征在于，相对于包含 (A) 丙烯酸系树脂 20 ~ 80 重量份、(B) 在橡胶状聚合物的存在下使选自芳香族乙烯基系单体、氰化乙烯基系单体、(甲基) 丙烯酸酯系单体及其它的可共聚的单体中的至少一种单体接枝共聚而成的接枝共聚物 15 ~ 50 重量份、以及 (C) 使选自芳香族乙烯基系单体、氰化乙烯基系单体、(甲基) 丙烯酸酯系单体及其它的可共聚的单体中的至少一种单体共聚而成的 (共) 聚合物 5 ~ 65 重量份的树脂组合物 100 重量份，包含 (D) 使硅酮系化合物担载于二氧化硅粉末上而形成的含硅化合物 0.1 ~ 10 重量份。

2. 如权利要求 1 所述的热塑性树脂组合物，其特征在于，接枝共聚物 (B) 为在橡胶状聚合物 30 ~ 85 重量% 的存在下使芳香族乙烯基系单体 2 ~ 30 重量%、(甲基) 丙烯酸酯系单体 13 ~ 68 重量%、氰化乙烯基系单体 0 ~ 40 重量%、其它可共聚的其它的单体 0 ~ 40 重量% 进行接枝聚合而得到的接枝共聚物，重量% 以接枝共聚物 (B) 为基准，基准设为 100 重量%。

3. 如权利要求 1 所述的热塑性树脂组合物，其特征在于，含硅化合物 (D) 的体积平均粒径为 5 ~ 250  $\mu\text{m}$ ，体积比重为 0.1 ~ 0.7。

4. 如权利要求 1 所述的热塑性树脂组合物，其特征在于，含硅化合物 (D) 所含的硅酮系化合物在分子中或分子末端含有甲基丙烯酰氧基，在 100 重量份含硅化合物中含有硅酮化合物 40 ~ 80 重量份。

5. 一种树脂成形品，其特征在于，由权利要求 1 所述的热塑性树脂组合物得到。

## 热塑性树脂组合物

### 技术领域

[0001] 本发明涉及热塑性树脂组合物及其成形品，所述热塑性树脂组合物的特征在于，不仅物性平衡、发色性优异而且耐损伤性也优异、进而不产生因模具污染导致的成形不良。

### 背景技术

[0002] 目前，苯乙烯系树脂由于具有良好的成形加工性和均衡的机械特性，并且电绝缘性优异，所以被广泛用于电气 / 电子设备领域、OA 设备领域等广泛的领域中。但是，在制品化阶段中，将树脂成形得到的成形品在例如输送至装配生产线时，为了防止细小的擦伤，有时用柔软的无纺布一个个包装所述成形品，因此，需要大量的工时和成本。

[0003] 另外，为了赋予树脂制品各种设计或防止使用时的制品的损伤，有时对制品进行全部涂装或部分涂装。但是，涂装处理存在容易产生因涂装不良导致的生产的成品率下降的问题。另外，从近年来的抑制 VOC 排出的趋势来看，为了能够尽可能不实施涂装处理地着色为鲜艳的颜色或深色、或具有金属样或珠光样的外观等，优选容易赋予设计性且不易受损的树脂。

[0004] 另一方面，对苯乙烯系树脂而言，通过使苯乙烯与丙烯腈、甲基丙烯酸甲酯等单体共聚，可以得到与甲基丙烯酸甲酯系树脂的优异的相容性。因此，根据各种目的提出了这些混杂物 (Alloy)。例如，已知有通过在这些混杂物中适量组合特定的蜡、特定的脂肪酸金属盐从而维持成形性并且使耐损伤性提高的方法 (专利文献 1)。但是，近年来，对于需要高品质外观的用途，耐损伤性仍然低而不适合。另外，还公开有在使用聚硅氧烷的情况下，产生聚硅氧烷渗出 (bleed out) 的问题，通过添加具有特定结构的树脂组合物而可以不渗出地改善耐损伤性的方法 (专利文献 2)。但是，其发色性不充分而且耐损伤性也不充分。

[0005] 专利文献 1：日本特开 2006-2038 号公报

[0006] 专利文献 2：日本特开 2001-40160 号公报

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于，提供一种热塑性树脂组合物及其成形品，所述热塑性树脂组合物不仅具有良好的物性平衡和发色性，而且耐损伤性也优异，进而，还可以抑制乃至防止因模具污染导致的成形不良。

[0008] 本发明人等为了解决现有技术的问题而进行了潜心研究，结果发现，通过使包含丙烯酸系树脂、特定的单体接枝而成的接枝共聚物及特定的单体聚合而成的共聚物的树脂组合物中含有具有特定结构的含硅化合物，可以达成上述目的，由此完成了本发明。

[0009] 即，本发明涉及热塑性树脂组合物及使用该树脂组合物而得到的成形品，所述热塑性树脂组合物的特征在于，相对于包含 (A) 丙烯酸系树脂 20 ~ 80 重量份、(B) 在橡胶状聚合物的存在下使选自芳香族乙烯基系单体、氰化乙烯基系单体、(甲基) 丙烯酸酯系单体及其它的可共聚的单体中的至少一种单体接枝共聚而成的接枝共聚物 15 ~ 50 重量份、(C) 使选自芳香族乙烯基系单体、氰化乙烯基系单体、(甲基) 丙烯酸酯系单体及其它的可共聚

的单体中的至少一种单体共聚而成的(共)聚合物5~65重量份的树脂组合物100重量份,包含(D)将硅酮系化合物担载于二氧化硅粉末上而形成的含硅化合物0.1~10重量份。

[0010] 根据本发明,可以提供不仅物性平衡、发色性优异而且耐损伤性也优异、进而不产生因模具污染导致的成形不良的热塑性树脂组合物及其成形品。

## 具体实施方式

[0011] 下面,对本发明进行详细说明。

[0012] 本发明所使用的热塑性树脂组合物的特征在于,相对于包含(A)丙烯酸系树脂20~80重量份、(B)在橡胶状聚合物的存在下使选自芳香族乙烯基系单体、氰化乙烯基系单体、(甲基)丙烯酸酯系单体及其它的可共聚的单体中的至少一种单体接枝共聚而成的接枝共聚物15~50重量份、(C)使选自芳香族乙烯基系单体、氰化乙烯基系单体、(甲基)丙烯酸酯系单体及其它的可共聚的单体中的至少一种单体共聚而成的(共)聚合物5~65重量份的树脂组合物100重量份,包含(D)将硅酮系化合物担载于二氧化硅粉末上而形成的含硅化合物0.1~10重量份。

[0013] 作为本发明所使用的丙烯酸系树脂(A),例如可以举出:聚甲基丙烯酸烷基酯、甲基丙烯酸烷基酯与丙烯酸烷基酯的共聚物等。作为甲基丙烯酸烷基酯,例如可以举出:甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯等。作为丙烯酸烷基酯中的烷基,优选碳原子数2~10的烷基。作为所述丙烯酸烷基酯,例如可以举出:丙烯酸酯、丙烯酸正丙酯、丙烯酸异丙酯、丙烯酸正丁酯、丙烯酸异丁酯、丙烯酸己酯、丙烯酸辛酯等。

[0014] 使用甲基丙烯酸烷基酯和丙烯酸烷基酯的共聚物作为丙烯酸系树脂时,该共聚物中的甲基丙烯酸烷基酯单元为50重量%以上,优选为50~99重量%,丙烯酸烷基酯单元为50重量%以下,优选为50~1重量%。

[0015] 需要在树脂组合物100重量份中含有本发明所使用的丙烯酸系树脂(A)20~80重量份,优选为25~70重量份。低于20重量时,耐损伤性和发色性降低,超过80重量份时,耐冲击性降低。

[0016] 作为用于本发明所使用的接枝共聚物(B)的橡胶状聚合物,没有特别的限定,例如可以举出:聚丁二烯橡胶、苯乙烯-丁二烯橡胶(SBR)、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯(SBS)嵌段共聚物、苯乙烯-(乙烯-丁二烯)-苯乙烯(SEBS)嵌段共聚物、丙烯腈-丁二烯橡胶(NBR)、丙烯酸丁酯-丁二烯等二烯系橡胶;丙烯酸丁酯橡胶、丁二烯-丙烯酸丁酯橡胶、丙烯酸2-乙基己酯-丙烯酸丁酯橡胶、甲基丙烯酸2-乙基己酯-丙烯酸丁酯橡胶、丙烯酸硬脂酯-丙烯酸丁酯橡胶、聚有机硅氧烷-丙烯酸丁酯复合橡胶等丙烯酸系橡胶;乙烯-丙烯橡胶、乙烯-丙烯-二烯橡胶等聚烯烃系橡胶聚合物;聚有机硅氧烷系橡胶等硅系橡胶聚合物,这些聚合物可以使用1种或2种以上。特别优选聚丁二烯橡胶、苯乙烯-丁二烯橡胶、丙烯酸丁酯橡胶、乙烯-丙烯-二烯橡胶。

[0017] 从物性平衡的观点考虑,优选在接枝共聚物(B)100重量份中含有接枝共聚物(B)中使用的橡胶状聚合物30~85重量份,更优选含有40~75重量份。

[0018] 从物性平衡及发色性的观点考虑,接枝共聚物(B)中使用的橡胶状聚合物的重均粒径优选为0.05~2.0μm,更优选为0.1~1.0μm。

[0019] 作为用于接枝共聚物 (B) 的芳香族乙烯基系单体, 可例示: 苯乙烯、 $\alpha$ -甲基苯乙烯、对甲基苯乙烯、叔丁基苯乙烯及二甲基苯乙烯等, 可以使用 1 种或 1 种以上。作为芳香族乙烯基系单体, 特别优选苯乙烯。

[0020] 作为用于接枝共聚物 (B) 的氰化乙烯基系单体, 可例示: 丙烯腈、甲基丙烯腈、乙基丙烯腈、富马二腈等, 可以使用 1 种或 1 种以上。作为氰化乙烯基系单体, 特别优选丙烯腈。

[0021] 作为用于接枝共聚物 (B) 的 (甲基) 丙烯酸酯系单体, 可例示: (甲基) 丙烯酸甲酯、(甲基) 丙烯酸乙酯、(甲基) 丙烯酸丙酯、(甲基) 丙烯酸丁酯、(甲基) 丙烯酸 2-乙基己酯、(甲基) 丙烯酸苯酯、(甲基) 丙烯酸 4-叔丁基苯酯、(甲基) 丙烯酸溴苯酯、(甲基) 丙烯酸二溴苯酯、(甲基) 丙烯酸 2,4,6-三溴苯酯、(甲基) 丙烯酸一氯苯酯、(甲基) 丙烯酸二氯苯酯、(甲基) 丙烯酸三氯苯酯等, 可以使用 1 种或 1 种以上。作为 (甲基) 丙烯酸酯系单体, 特别优选甲基丙烯酸甲酯。

[0022] 从耐损伤性及发色性的观点考虑, 优选在接枝共聚物 (B) 100 重量份中含有 (甲基) 丙烯酸酯系单体 13 ~ 68 重量份, 更优选含有 20 ~ 50 重量份。

[0023] 另外, 作为用于接枝共聚物 (B) 的其它的可共聚的单体, 例如可以使用马来酰亚胺系单体 (例如, N-苯基马来酰亚胺、N-环己基马来酰亚胺等)、不饱和羧酸或其酸酐 (例如丙烯酸、甲基丙烯酸及马来酸酐等)、及酰胺系单体 (例如丙烯酰胺及甲基丙烯酰胺等) 等, 这些单体可以分别使用 1 种或组合 2 种以上。

[0024] 在树脂组合物 100 重量份中需要含有本发明所使用的接枝共聚物 (B) 15 ~ 50 重量份。低于 15 重量份时, 耐冲击性降低, 超过 50 重量份时, 耐损伤性及流动性降低。优选为 20 ~ 45 重量份。

[0025] 对于接枝共聚物 (B) 的聚合方法, 没有特别的限定, 例如, 可以利用乳液聚合、悬浮聚合、本体聚合、溶液聚合或这些方法的组合进行制造。

[0026] 本发明所使用的 (共) 聚合物 (C) 为通过使选自包含芳香族乙烯基系单体、氰化乙烯基系单体、(甲基) 丙烯酸酯系单体及其它的可共聚的单体中的一种以上单体聚合而得到的 (共) 聚合物, 所使用的单体可以使用与在接枝共聚物 (B) 中使用的例子叙述的各单体相同的单体。

[0027] 在树脂组合物 100 重量份中需要含有本发明所使用的 (共) 聚合物 (C) 5 ~ 65 重量份。低于 5 重量份时, 冲击强度下降, 超过 65 重量份时, 耐损伤性降低。优选为 10 ~ 45 重量份。

[0028] 对于 (共) 聚合法 (C) 的聚合方法没有特别的限定, 可以利用公知的乳液聚合、悬浮聚合、本体聚合、溶液聚合或这些方法的组合进行制造。

[0029] 本发明中使用的含硅化合物 (D) 为使硅酮系化合物担载于二氧化硅粉末上所得的化合物。详细而言, 为在二氧化硅粉末的表面上担载硅酮系化合物所得的含硅化合物。

[0030] 作为用于含硅化合物 (D) 的硅酮系化合物, 可例示: 硅油、硅酮橡胶或其中间体、硅酮树脂或其中间体等。

[0031] 硅酮系化合物进一步可以使用在分子中或分子末端包含作为反应性官能团的例如环氧基、丙烯酰氧基、甲基丙烯酰氧基、乙烯基、苯基、羟基等的化合物。其中, 可以优选使用含有甲基丙烯酰氧基的化合物。

[0032] 用于含硅化合物 (D) 的二氧化硅粉末以担载 (吸收、吸附或保持) 硅酮系化合物的方式起作用, 可以使用气相二氧化硅、沉淀二氧化硅或微粉碎二氧化硅等。这些二氧化硅的表面积优选在  $50 \sim 400\text{m}^2/\text{g}$  的范围。表面积在该范围时, 易于担载硅酮系化合物。

[0033] 本发明中使用的含硅化合物 (D) 的硅酮系化合物的含量没有特别的限定, 从耐损伤性及发色性的观点考虑, 优选在含硅化合物 (D) 100 重量份中含有 40 ~ 80 重量份。另外, 从向树脂组合物的分散的难易度的观点考虑, 含硅化合物 (D) 的体积平均粒径优选在  $5 \sim 250\mu\text{m}$  的范围。另外, 含硅化合物 (D) 的体积比重优选在  $0.1 \sim 0.7$  的范围。

[0034] 相对于树脂组合物 100 重量份, 本发明所使用的含硅化合物 (D) 的使用量为  $0.1 \sim 10$  重量份。低于  $0.1$  重量份时, 耐损伤性不充分, 超过  $10$  重量份时, 发色性变差。优选为  $0.1 \sim 3$  重量份。

[0035] 本发明中的热塑性树脂组合物根据需要可以适宜添加各种添加剂, 例如公知的抗氧化剂、光稳定剂、润滑剂、增塑剂、抗静电剂、着色剂、阻燃剂、消光剂、填充剂等。

[0036] 本发明中的热塑性树脂组合物可以单独使用, 也可以根据需要与其它的热塑性树脂混合使用。作为所述的其它的热塑性树脂, 例如可以使用聚碳酸酯树脂、聚对苯二甲酸丁二醇酯树脂、聚对苯二甲酸乙二醇酯树脂、聚酰胺树脂、聚乳酸树脂等。

[0037] 本发明中的热塑性树脂组合物可以通过混合上述成分而得到。混合可以使用例如挤出机、辊、班伯里混炼机、捏合机等公知的混练装置。

[0038] 进而, 本发明中的热塑性树脂组合物可以利用公知的方法例如挤出成形、注射模塑成形、吹塑成形及加压成形等进行成形, 可以制造各种成形品。

#### [0039] 实施例

[0040] 以下示出实施例对本发明进行更具体的说明, 但本发明并不限定于这些实施例。需要说明的是, 实施例中所示的“份”及“%”为基于重量的单位。

#### [0041] <实施例 1 ~ 11 及比较例 1 ~ 6>

[0042] 相对于表 1 及表 2 所示的组成比例的丙烯酸系树脂 (A)、接枝共聚物 (B)、共聚物 (C)、及含硅化合物 (D), 混合 Sumiplast Black HB(住友化学株式会社制造)1.0 份。使用带通气孔的 50mm 单轴挤出机 (onk-net 机械制造), 在工作缸温度  $210^\circ\text{C}$  条件下熔融混合, 进行颗粒化, 由此得到着色为黑色的颗粒。需要说明的是, 表 1 及表 2 表示的各成分如下。

#### [0043] 丙烯酸系树脂 (A)

[0044] 丙烯酸系树脂 (A-1) :Sumipex LG(住友化学株式会社制造)、根据试验法 JIS K7210 在温度  $230^\circ\text{C}$ 、负荷 37.3N 下测定的流动性为  $10\text{g}/10$  分钟。

[0045] 丙烯酸系树脂 (A-2) :Sumipex LG2(住友化学株式会社制造)、根据试验法 JIS K7210 在温度  $230^\circ\text{C}$ 、负荷 37.3N 下测定的流动性为  $15\text{g}/10$  分钟。

[0046] 丙烯酸系树脂 (A-3) :Sumipex LG21(住友化学株式会社制造)、根据试验法 JIS K7210 在温度  $230^\circ\text{C}$ 、负荷 37.3N 下测定的流动性为  $21\text{g}/10$  分钟。

#### [0047] 接枝聚合物 (B)

[0048] 接枝聚合物 (B-1) :在充满氮的反应器中加入苯乙烯 - 丁二烯橡胶乳胶 (苯乙烯 5 重量%、体积平均粒径  $0.25\mu\text{m}$ ) 50 份 (固体成分)、水 150 份、乙二胺四乙酸二钠盐 0.1 份、硫酸亚铁 0.001 份、甲醛次硫酸氢钠 0.3 份, 加热至  $60^\circ\text{C}$  后, 经 3 小时连续地添加包含苯乙烯 15 份、甲基丙烯酸甲酯 35 份及过氧化氢异丙苯 0.2 份的混合物, 进而在  $60^\circ\text{C}$  条件下聚合

2 小时。然后,盐析、脱水、干燥后,得到接枝共聚物 (B-1)。得到的接枝共聚物的接枝率及丙酮可溶成分的特性粘度 (测定温度 30℃) 分别为 50% 及 0.50d1/g。

[0049] 接枝聚合物 (B-2) :在充满氮的反应器中加入苯乙烯 - 丁二烯橡胶乳胶 (苯乙烯 5 重量%、体积平均粒径 0.25 μm) 50 份 (固体成分)、水 150 份、乙二胺四乙酸二钠盐 0.1 份、硫酸亚铁 0.001 份、甲醛次硫酸氢钠 0.3 份,加热至 60℃ 后,经 3 小时连续添加包含苯乙烯 35 份、丙烯腈 15 份及过氧化氢异丙苯 0.2 份的混合物,进而在 60℃ 条件下聚合 2 小时。然后,盐析、脱水、干燥后,得到接枝共聚物 (B-2)。得到的接枝共聚物的接枝率及丙酮可溶成分的特性粘度 (测定温度 30℃) 分别为 50% 及 0.53d1/g。

[0050] 接枝聚合物 (B-3) :在充满氮的反应器中加入苯乙烯 - 丁二烯橡胶乳胶 (苯乙烯 5 重量%、体积平均粒径 0.25 μm) 50 份 (固体成分)、水 150 份、乙二胺四乙酸二钠盐 0.1 份、硫酸亚铁 0.001 份、甲醛次硫酸氢钠 0.3 份,加热至 60℃ 后,经 3 小时连续添加包含苯乙烯 12 份、丙烯腈 5 份、甲基丙烯酸甲酯 33 份及过氧化氢异丙苯 0.2 份的混合物,进而在 60℃ 条件下聚合 2 小时。然后,盐析、脱水、干燥后,得到接枝共聚物 (B-3)。得到的接枝共聚物的接枝率及丙酮可溶成分的特性粘度 (测定温度 30℃) 分别为 50% 及 0.49d1/g。

#### [0051] 共聚物 (C)

[0052] 共聚物 (C-1) :利用公知的本体聚合法,得到由苯乙烯 75 重量份、丙烯腈 25 重量份构成的共聚物 (C-1)。

[0053] 共聚物 (C-2) :利用公知的本体聚合法,得到由苯乙烯 30 重量份、甲基丙烯酸甲酯 70 重量份构成的共聚物 (C-2)。

#### [0054] 含硅化合物 (D)

[0055] 含硅化合物 (D-1) :DC4-7081 (东丽道康宁株式会社制造) …使含有甲基丙烯酰氧基官能团的硅酮系化合物 60 份担载于二氧化硅粉末 40 份上而成的含硅化合物。体积比重: 0.3 ~ 0.5、粒径: 10 ~ 200 μm

[0056] 含硅化合物 (D-2) :SH200-100CS (东丽道康宁株式会社制造) …二甲基硅油。粘度: 100mm<sup>2</sup>/s

[0057] 含硅化合物 (D-3) :BY27-007 (东丽道康宁株式会社制造) …通过熔融混练超高分子量二甲基硅酮聚合物和 ABS 树脂而制成的颗粒 (硅酮含量 50%)。

#### [0058] <试验例 1>

[0059] 使用在各实施例及比较例中得到的着色颗粒,用于以下评价。将其结果分别示于表 1 及表 2 中。

#### [0060] (1) 发色性

[0061] 通过依据 JIS-Z8729 的色相测定对成形品的亮度 (L\*) 进行测定作为发色性的尺度。作为上述成形品,使用在实施例及比较例中得到的着色颗粒,使用通过注射模塑成形机 (日本精钢所制造 J-150EP、工作缸温度: 200℃、模具温度: 80℃) 成形得到的成形品 (150mm × 120mm × 3mm)。分光光度计使用 (株) 村上色彩研究所公司制造 CMS-35SP。

#### [0062] (2) 耐损伤性

[0063] 使用往复磨损试验机 (新东科学株式会社制造、制品名: tribogear、TYPE: 30S), 在顶端部直径为 27mm 的压头上固定平纹细棉布 3 号的棉布,在恒定 1kg 的负荷下,在成形品表面进行 50 次往复 (速度 600mm/分钟) 摩擦。作为上述成形品,使用与所述 (1) 中使

用的成形品相同的成形品。试验后,目测确认成形品的表面的损伤,根据下述的判断进行耐损伤性的评价。

[0064] 完全没有损伤 :◎

[0065] 几乎没有发现损伤 :○

[0066] 发现微小的损伤 :△

[0067] 发现明显的损伤 :×

[0068] (3) 模具污染性

[0069] 使用在实施例及比较例中得到的着色颗粒,使用日本精钢所制造的 J-150EP,在工作缸设定温度 240℃、模具温度 50℃、成形循环 30 秒的条件下注射模塑 100 次 (shot) 成形平板试验片 (长 150mm、宽 150mm、厚度 3mm),然后,根据下述判断进行模具污染性的评价。

[0070] 在模具表面上没有发现变化 :○

[0071] 在模具表面上发现污点 :△

[0072] 模具表面极脏、成形品的外观差 :×

[0073] (4) 耐冲击性

[0074] 使用在各实施例及比较例中得到的着色颗粒,依据 ISO 试验方法 294 成形各种试验片,测定耐冲击性。

[0075] 耐冲击性依据 ISO179,以 4mm 厚度,测定带缺口夏比 (Charpy) 冲击值。单位 :kJ/m<sup>2</sup>。

[0076] (5) 流动性

[0077] 使用在各实施例及比较例中得到的着色颗粒,依据 ISO1133 测定熔体体积流动速率。单位 :cm<sup>3</sup>/10 分钟

[0078] 【表 1】

[0079]

		实施例										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<组成>												
丙烯酸树脂	(A)											
A-1		40										
A-2			40									
A-3				25								
接枝聚合物	(B)											
B-1		35										
B-2			35									
B-3				35								
共聚物	(C)											
C-1		25										
C-2			25									
含硅化合物	(D)											
D-1		1										
D-2			1									
D-3				1								
<特性>												
(1)发色性												
亮度指数 L*		1.6	1.6	1.6	2.0	1.3	1.7	1.6	1.7	1.5	1.3	1.3
(2)耐损伤性		◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	◎	◎	◎
(3)模具污染性		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
(4)耐冲击性 (kJ/m <sup>2</sup> )		14	12	10	12	12	14	12	10	14	12	12
(5)流动性 (cm <sup>3</sup> /10分钟)		8	15	25	16	14	15	8	20	10	25	14

[0080] 【表 2】

		比较例					
		1	2	3	4	5	6
[0081]	<组成> 丙烯酸树脂 (A)						
	A-1	40	10	85	34	40	
	A-2						40
	A-3						
	接枝聚合物 (B)						
	B-1	35	35	15	51	35	35
	B-2						
	B-3						
	共聚物 (C)						
	C-1	25	55		15	25	25
	C-2						
	含硅化合物 (D)						
	D-1		1	1	1	1	
	D-2						
	D-3						2
<特性>							
(1)发色性							
亮度指数 L*							
○ 0.9							
(2)耐损伤性							
○ ×							
(3)模具污染性							
○ ○							
(4)耐冲击性 (KJ/m <sup>2</sup> )							
○ 12							
(5)流动性 (cm <sup>3</sup> /10分钟)							
○ 13							
△ 17							
○ 21							
○ 6							
○ 9							
○ 23							

[0082] 如表 1 所示可知, 本发明的热塑性树脂组合物不仅物性平衡和发色性优异, 而且耐损伤性和模具污染性优异。特别是使用丙烯酸酯系单体作为接枝共聚物 (B) 时, 不仅物性平衡优异, 而且, 耐损伤性优异。

[0083] 如表 2 所示可知, 没有使用具有特定结构的含硅化合物的比较例 1 的耐损伤性差。另外, 在使用了硅酮油的比较例中耐损伤性好, 但硅酮油渗出而导致成形时产生模具污染。在使用了混合硅酮聚合物和 ABS 而得到的颗粒的比较例 6 中, 耐损伤性及物性平衡优异, 但发色性和模具污染性差。丙烯酸系树脂 (A) 的使用量少的比较例 2 的发色性和耐损伤性差, 使用量多的比较例 3 的耐冲击性差。接枝共聚物 (B) 的使用量多的比较例 4 的耐损伤性和流动性差。

#### [0084] 工业上的可利用性

[0085] 本发明的热塑性树脂组合物发挥了上述优异的特性, 可以在以电气 / 电子设备领域、OA 设备领域等为代表的广泛的领域中利用。特别优先用于兼备优异的物性平衡和发色性、耐损伤性的用途。