



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103709710 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201310728183. 4

C08L 51/00 (2006. 01)

(22) 申请日 2013. 12. 25

(71) 申请人 青岛润兴塑料新材料有限公司

地址 266000 山东省青岛市城阳区青大工业
园 11 号路

(72) 发明人 刘机关 金海木 牛茂平 赵宁
杨丽芳

(74) 专利代理机构 青岛联信知识产权代理事务
所 37227

代理人 段秀瑛 王月玲

(51) Int. Cl.

C08L 69/00 (2006. 01)

C08L 55/02 (2006. 01)

C08L 53/00 (2006. 01)

C08L 45/00 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

加工性能优异的 PC/ABS 合金材料及其制备方法

(57) 摘要

本发明属于高分子材料改性技术领域,具体涉及一种加工性能优异的 PC/ABS 合金材料及其制备方法,以 PC、ABS 为基体树脂原料,以 MBS 为增韧剂,以 SMA 和 / 或马来酸酐接枝 ABS (MAH-g-ABS) 为相容剂,以 MS 树脂和 / 或聚萘烯树脂为流动改性树脂,并辅以少量的抗氧化剂和流动改性助剂。本发明制得的 PC/ABS 合金材料,该材料具有优良的加工性能,而且具有强度高、韧性好等优点,能够应用在家电、办公用品、电子电气等领域,特别适用于注塑各种结构复杂的制件和大型薄壁制品。

1. 一种加工性能优异的 PC/ABS 合金材料,其特征在于,所述合金材料各组分的重量份为:聚碳酸酯(PC) 40 ~ 80 份、丙烯腈-丁二烯-苯乙烯塑料(ABS) 10 ~ 40 份、增韧剂 5 ~ 15 份、相容剂 2 ~ 10 份、流动改性树脂 2 ~ 15 份、流动改性助剂 0.2 ~ 1 份、抗氧化剂 0.2 ~ 1 份;

所述流动改性树脂为 MS 树脂和 / 或聚萘烯树脂的混合物;

所述流动改性助剂为季戊四醇硬脂酸酯、聚硅氧烷、偏苯三酸三(2-乙基)己酯、均苯四甲酸四(2-乙基)己酯、邻苯二甲酸双(2-乙基)己酯中的一种或几种;

所述增韧剂为丁二烯橡胶与甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯的接枝共聚物 MBS。

2. 根据权利要求 1 所述的加工性能优异的 PC/ABS 合金材料,其特征在于:所述的 PC 为熔融指数大于 5 的双酚 A 型聚碳酸酯。

3. 根据权利要求 2 所述的加工性能优异的 PC/ABS 合金材料,其特征在于:所述 ABS,其中苯乙烯与丙烯腈两种组分的含量合计为 82 ~ 88 重量份,丁二烯橡胶含量为 12 ~ 18 重量份。

4. 根据权利要求 3 所述的加工性能优异的 PC/ABS 合金材料,其特征在于:所述的流动改性树脂,其中,MS 为甲基丙烯酸甲酯与苯乙烯的嵌段共聚物;聚萘烯树脂分子式为 $(C_{10}H_{16})_n$,重均分子量 650-1250。

5. 根据权利要求 4 所述的加工性能优异的 PC/ABS 合金材料,其特征在于:所述相容剂为 SMA 和 / 或马来酸酐接枝 ABS。

6. 根据权利要求 5 所述的加工性能优异的 PC/ABS 合金材料,其特征在于:所述抗氧化剂为受阻酚类抗氧化剂和 / 或亚磷酸酯类抗氧化剂。

7. 根据权利要求 6 所述的加工性能优异的 PC/ABS 合金材料,其特征在于:所述受阻酚类抗氧化剂是抗氧化剂 1010、抗氧化剂 1076 中的一种;所述亚磷酸酯类抗氧化剂是抗氧化剂 168、抗氧化剂 245 中的一种。

8. 一种根据权利要求 1 ~ 7 任一项所述的加工性能优异的 PC/ABS 合金材料的制备方法,其特征在于:

具体步骤如下:

步骤一:将所有原料按照所述重量份,加入高速混合机中,混合均匀;

步骤二:将混合好的物料投用螺杆式喂料器给料入到双螺杆挤出机中,经过熔融挤出、冷却、切粒,得到加工性能优异的 PC/ABS 合金材料,所述双螺杆挤出机螺杆的长径比为 36:1 ~ 42:1,加工温度为 230°C ~ 260°C,螺杆转速为 200 ~ 400 转 / 分,高速混合机转速为 100-200 转 / 分,混合时间为 3 ~ 5 分钟。

加工性能优异的 PC/ABS 合金材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于高分子材料改性技术领域,具体涉及一种加工性能优异的 PC/ABS 合金材料及其制备方法。

背景技术

[0002] PC 是一种性能优异的工程塑料,具有优良的光泽度、透光率和耐老化性能,且具有较高的拉伸强度、弯曲强度、弯曲模量、冲击强度。但是,PC 也具有不耐碱,流动性差、加工成型困难,制品对缺口敏感等缺点,这使得 PC 在实际应用中受到限制。PC/ABS 合金材料综合了 PC 与 ABS 的优点,在电子、电器领域具有广泛的应用,如:用作手机、电脑、充电器的壳体材料。

[0003] 但是,目前普通的 PC/ABS 合金材料一般是以 PC、ABS 材料为主体,研究多集中在提高材料的强度和韧性,所得材料流动性较差,加工性能差,如公开号为 CN1605600A 的发明专利公开了“一种高性能的聚碳酸酯 /ABS 组合物”,包含:聚碳酸酯 20 ~ 90 份,ABS72 ~ 8 份,相容剂 8 ~ 2 份,抗氧化剂 0.4 ~ 0.2 份,润滑剂 0.3 ~ 0.1 份。公开号为 CN103333483A 的发明专利公开了“一种改进的 PC-ABS 树脂合金”,包含聚碳酸酯 60 份,丙烯腈 - 苯乙烯 - 丁二烯 25 份,增韧剂 1 ~ 20 份,抗应力开裂剂 1 ~ 10 份,抗氧化剂 0.1 ~ 5 份,流动剂 0.1 ~ 5 份。

[0004] 现有的 PC/ABS 合金材料都是在通过加入少量的增韧剂和加工助剂,使其力学强度能够满足使用要求,但是加工性能却很差,在生产注塑一些结构较为复杂的制件,以及大型薄壁制品时,容易出现注塑件不满的情况。

发明内容

[0005] 本发明针对现在技术中的不足,提供一种加工性能优异的高强度、高韧性 PC/ABS 合金材料及其制备方法。

[0006] 本发明的技术方案是:

[0007] 一种加工性能优异的 PC/ABS 合金材料,所述合金材料各组分的重量份为:PC40 ~ 80 份、ABS10 ~ 40 份、增韧剂 5 ~ 15 份、相容剂 2 ~ 10 份、流动改性树脂 2 ~ 15 份、流动改性助剂 0.2 ~ 1 份、抗氧化剂 0.2 ~ 1 份;

[0008] 其中,PC 为聚碳酸酯的简称;

[0009] ABS 塑料的化学名称为丙烯腈 - 丁二烯 - 苯乙烯共聚物,简称 ABS。

[0010] 所述流动改性树脂为 MS 树脂和 / 或聚萘烯树脂的混合物;

[0011] 所述流动改性助剂为季戊四醇硬脂酸酯、聚硅氧烷、偏苯三酸三(2-乙基)己酯、均苯四甲酸四(2-乙基)己酯、邻苯二甲酸双(2-乙基)己酯中的一种或几种;

[0012] 所述增韧剂为丁二烯橡胶与甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯的接枝共聚物 MBS,其具有“核壳结构”,以丁二烯橡胶为“核”,以甲基丙烯酸甲酯、苯乙烯为“壳”。

[0013] 优选的,所述的 PC 为熔融指数大于 5 的双酚 A 型聚碳酸酯。

[0014] 优选的,所述 ABS,其中苯乙烯与丙烯腈两种组分的含量合计为 82-88 重量份,丁二烯含量为 12 ~ 18 重量份。

[0015] 优选的,所述的 MS 树脂为甲基丙烯酸甲酯与苯乙烯的嵌段共聚物;所述的聚萘烯树脂分子式为 $(C_{10}H_{16})_n$,重均分子量 650-1250。

[0016] 优选的,所述相容剂为 SMA 和 / 或马来酸酐接枝 ABS。

[0017] 优选的,所述抗氧剂为受阻酚类抗氧剂和 / 或亚磷酸酯类抗氧剂。

[0018] 优选的,所述受阻酚类抗氧剂是抗氧剂 1010、抗氧剂 1076 中的一种;所述亚磷酸酯类抗氧剂是抗氧剂 168、抗氧剂 245 中的一种。

[0019] 本发明的配方为以 PC、ABS 为基体树脂原料,以 MBS 为增韧剂,以 SMA 和 / 或马来酸酐接枝 ABS (MAH-g-ABS) 为相容剂,以 MS 树脂和 / 或聚萘烯树脂为流动改性树脂,并辅以少量的抗氧剂和流动改性助剂。

[0020] 通过加入 MBS 使得材料的韧性显著提高;通过加入 SMA 和 / 或马来酸酐提高了 PC 与 ABS 的相容性,通过加入 MS 树脂和 / 或聚萘烯树脂以及季戊四醇硬脂酸酯(PETS)、聚硅氧烷、偏苯三酸三(2-乙基)己酯、均苯四甲酸四(2-乙基)己酯(TOPM)、邻苯二甲酸双(2-乙基)己酯(TOTM)组成的复合物,提高了材料的流动性,改善了材料的加工性能,通过加入抗氧剂使得材料的加工过程中的热氧老化得到缓解。

[0021] 本发明还公开了上述的加工性能优异的 PC/ABS 合金材料的制备方法,

[0022] 具体步骤如下:

[0023] 步骤一:将上述所有原料按照所述重量份,加入高速混合机中,混合均匀;

[0024] 步骤二:将混合好的物料投入到双螺杆挤出机中,所述双螺杆挤出机螺杆的长径比为 32:1 ~ 48:1,加工温度为 220℃ ~ 280℃,螺杆转速为 200 ~ 600 转 / 分,高速混合机转速为 100-300 转 / 分,混合时间为 2 ~ 10 分钟,经过熔融挤出、冷却、切粒,得到加工性能优异的 PC/ABS 合金材料。

[0025] 本发明的有益效果是:

[0026] 本发明提供了一种加工性能优异的 PC/ABS 合金材料及其制备方法,将 PC、ABS、增韧剂、相容剂、流动改性树脂、抗氧剂、润滑剂,按照一定比例,加入高速混合机中,混合均匀,然后在双螺杆挤出机中混炼、再经冷却、切粒,制得了一种加工性能优异的 PC/ABS 合金材料,该材料具有优良的加工性能,而且具有强度高、韧性好等优点,能够应用在家电、办公用品、电子电气等领域。特别适用于注塑各种结构复杂的制件和大型薄壁制品。

具体实施方式

[0027] 下面通过实施例具体说明本发明,然后进行性能测试。

[0028] 需要说明的是,下面描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0029] 实施例 1

[0030] 将 PC61kg,ABS26kg,MBS5kg,MAH-g-ABS2kg,MS5kg,PETS0.2kg,TOPM0.3kg,抗氧剂 10760.2kg,抗氧剂 2450.3kg,加入高速混合机中,设定转速为 200r/min,混合 5 分钟,混合均匀后,用螺杆式喂料器精确计量给料,在双螺杆挤出机中混炼、挤出,螺杆长径比为 42:1,设定主机转速 400r/min,挤出机 1-3 段温度为 220℃,3-7 段为 240℃,8-10 段为 250℃,再

经冷却、切粒后,即得产物。

[0031] 实施例 2

[0032] 将 PC61kg, ABS26kg, MBS5kg, MAH-g-ABS2kg, 聚萘烯树脂 5kg, PETS0.2kg, TOPM0.3kg, 抗氧剂 10760.2kg, 抗氧剂 2450.3kg, 加入高速混合机中, 设定转速为 200r/min, 混合 5 分钟, 混合均匀后, 用螺杆式喂料器精确计量给料, 在双螺杆挤出机中混炼、挤出, 螺杆长径比为 42:1, 设定主机转速 400r/min, 挤出机 1-3 段温度为 220℃, 3-7 段为 240℃, 8-10 段为 250℃, 再经冷却、切粒后, 即得产物。

[0033] 实施例 3

[0034] 将 PC54kg, ABS23kg, MBS10kg, MAH-g-ABS2kg, MS5kg, 聚萘烯树脂 5kg, PETS0.2kg, TOPM0.3kg, 抗氧剂 10760.2kg, 抗氧剂 2450.3kg, 加入高速混合机中, 设定转速为 200r/min, 混合 5 分钟, 混合均匀后, 用螺杆式喂料器精确计量给料, 在双螺杆挤出机中混炼、挤出, 螺杆长径比为 42:1, 设定主机转速 400r/min, 挤出机 1-3 段温度为 210℃, 3-7 段为 230℃, 8-10 段为 240℃, 再经冷却、切粒后, 即得产物。

[0035] 对比例

[0036] 将 PC70kg, ABS29.5kg, 抗氧剂 10760.2kg, 抗氧剂 2450.3kg, 加入高速混合机中, 设定转速为 200r/min, 混合 5 分钟, 混合均匀后, 用螺杆式喂料器精确计量给料, 在双螺杆挤出机中混炼、挤出, 螺杆长径比为 42:1, 设定主机转速 400r/min, 挤出机 1-3 段温度为 220℃, 3-7 段为 240℃, 8-10 段为 260℃, 再经冷却、切粒后, 即得产物。

[0037] 表 1

[0038]

编号 项目	实施例 1	实施例 2	实施例 3	对比例
PC/kg	61	61	54	70
ABS/kg	26	26	23	29.5
MBS/kg	5	5	10	-
MAH-g-ABS/kg	2	2	2	-
MS/kg	5	-	5	-
聚萘烯树脂/kg	-	5	5	-
PETS/kg	0.2	0.2	0.2	-
TOPM/kg	0.3	0.3	0.3	-
抗氧剂 1076/kg	0.2	0.2	0.2	0.2
抗氧剂 245/kg	0.3	0.3	0.3	0.3
冲击强度/KJ/m ²	53	45	48	42
熔融指数/g/10min	20	30	35	16

[0039] 实施例 4

[0040] 将 PC48kg, ABS15kg, MBS10kg, MAH-g-ABS3kg, MS8kg, 聚硅氧烷 0.1kg, TOTM0.5kg, 抗氧剂 1680.3kg, 抗氧剂 10100.6kg, 加入高速混合机中, 设定转速为 200r/min, 混合 5 分钟, 混合均匀后, 用螺杆式喂料器精确计量给料, 在双螺杆挤出机中混炼、挤出, 螺杆长径比为 42:1, 设定主机转速 400r/min, 挤出机 1-3 段温度为 210℃, 3-7 段为 230℃, 8-10 段为 240℃, 再经冷却、切粒后, 即得产物。

[0041] 实施例 5

[0042] 将 PC80kg, ABS40kg, MBS15kg, MAH-g-ABS10kg, 聚萘烯树脂 15kg, PETS0.3kg, 偏苯三酸三(2-乙基)己酯 0.5kg, 抗氧剂 10760.2kg, 抗氧剂 1680.3kg, 加入高速混合机中, 设定转速为 200r/min, 混合 5 分钟, 混合均匀后, 用螺杆式喂料器精确计量给料, 在双螺杆挤出机中混炼、挤出, 螺杆长径比为 42:1, 设定主机转速 400r/min, 挤出机 1-3 段温度为 220℃, 3-7 段为 230℃, 8-10 段为 240℃, 再经冷却、切粒后, 即得产物。