



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102295808 A

(43) 申请公布日 2011.12.28

(21) 申请号 201110191087.1 *C08L 23/08* (2006.01)
(22) 申请日 2011.07.08 *C08K 13/06* (2006.01)
(71) 申请人 金发科技股份有限公司 *C08K 9/06* (2006.01)
地址 510520 广东省广州市高新技术产业开发区科丰路 33 号 *C08K 9/04* (2006.01)
申请人 上海金发科技发展有限公司 *B29B 9/06* (2006.01)
绵阳东方特种工程塑料有限公司
(72) 发明人 王爱东 杨霄云 陶四平 肖鹏
姜向新 宁凯军
(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限公司 44102
代理人 陈卫
(51) Int. Cl.
C08L 23/14 (2006.01)
C08L 23/12 (2006.01)
C08L 23/06 (2006.01)
C08L 51/06 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

一种耐应力发白聚丙烯组合物及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开一种耐应力发白聚丙烯组合物及其制备方法。所述耐应力发白聚丙烯组合物包括如下按重量百分比计算的组分组成:35%~82% 聚丙烯树脂;2%~12% 相容剂;5%~15% 耐应力发白剂;10%~40% 填充剂;0.2%~1.0% 抗氧剂;0.2%~1.0% 加工助剂;所述聚丙烯树脂为均聚聚丙烯与无规共聚聚丙烯的混合物;所述耐应力发白剂为聚乙烯与热塑性弹性体的混合物;所述相容剂为聚丙烯与不饱和羧酸或其酸酐的接枝聚合物。本发明所述耐应力发白聚丙烯组合物兼具良好的综合力学性能,以及具有良好的耐应力发白特性,可以应用于家用电器、玩具、汽车零部件以及电动工具等领域。

1. 一种耐应力发白聚丙烯组合物,其特征在于,包括如下按重量百分比计算的组分组成:

聚丙烯树脂	35%-82% ;
相容剂	2%-12% ;
耐应力发白剂	5%-15% ;
填充剂	10%-40% ;
抗氧化剂	0.2%-1.0% ;
加工助剂	0.2%-1.0% ;

所述聚丙烯树脂为均聚聚丙烯与无规共聚聚丙烯的混合物;

所述耐应力发白剂为聚乙烯与热塑性弹性体的混合物;

所述相容剂为聚丙烯与不饱和羧酸或其酸酐的接枝聚合物。

2. 根据权利要求1所述耐应力发白聚丙烯组合物,其特征在于,所述均聚聚丙烯占聚丙烯树脂的30~50重量%,所述无规共聚聚丙烯占聚丙烯树脂的50~70重量%。

3. 根据权利要求1所述耐应力发白聚丙烯组合物,其特征在于,所述耐应力发白剂中,聚乙烯占耐应力发白剂的30~50重量%,热塑性弹性体占耐应力发白剂的50~70重量%。

4. 根据权利要求1所述耐应力发白聚丙烯组合物,其特征在于,所述聚乙烯为高密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯、低密度聚乙烯中的任意一种或几种的混合物;所述聚乙烯的熔体流动速率为1g/10min~30g/10min。

5. 根据权利要求1所述耐应力发白聚丙烯组合物,其特征在于,所述热塑性弹性体为聚乙烯与含有2~10个碳原子的 α -烯烃共聚物或这种共聚物的马来酸酐接枝物。

6. 根据权利要求5所述耐应力发白聚丙烯组合物,其特征在于,所述热塑性弹性体为乙烯-辛烯共聚物或乙烯辛烯共聚物的马来酸酐接枝物。

7. 根据权利要求1所述耐应力发白聚丙烯组合物,其特征在于,所述填充剂为经硅烷偶联剂或钛酸酯偶联剂活化处理的填充剂;所述填充剂为滑石粉、碳酸钙、硫酸钡、硫酸钙、硅灰石、云母、二氧化硅中的任意一种或几种的混合物。

8. 根据权利要求1所述耐应力发白聚丙烯组合物,其特征在于,所述相容剂为马来酸酐接枝聚丙烯;所述抗氧化剂为受阻酚类抗氧化剂与亚磷酸酯类抗氧化剂的混合物。

9. 根据权利要求1所述耐应力发白聚丙烯组合物,其特征在于,所述加工助剂为低分子酯类、金属皂类、硬脂酸复合酯类、酰胺类中的任意一种或几种的混合物。

10. 权利要求1所述耐应力发白聚丙烯组合物的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:按重量百分比称取各组分于混合机混合均匀,然后将混合物加入到双螺杆挤出机中进行熔融挤出造粒,最终得到产品。

一种耐应力发白聚丙烯组合物及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及聚丙烯改性技术领域,具体地说,涉及一种耐应力发白聚丙烯组合物及其制备方法。

背景技术

[0002] 聚丙烯(PP)由于价格低廉,易于加工成型及其具有密度低,耐化学腐蚀和自身优异的物理力学性能等优点,其应用非常广泛,成为发展最快的通用性塑料。但是PP由于自身的结构特点,导致缺口冲击强度低,同时也致使PP在使用过程中易受到拉伸、弯曲、冲击等外力的影响而出现应力发白现象,严重时还会影响产品的性能和质量,所以在一些如家用电器、玩具、汽车零部件以及电动工具等应用领域,同时需要PP具有良好的冲击强度以及优异的耐应力发白性能。于是许多专利通过多种途径解决聚丙烯的缺口冲击强度低及应力发白问题。例如,专利CN101709124A公开了一种耐折叠抗应力发白聚丙烯材料,通过在高抗冲聚丙烯基材里添加弹性体及自制的抗应力发白母粒提高材料的韧性和耐应力发白性能,虽然所述的材料显示出非常高的抗冲击性能,但是共聚聚丙烯用量太多,致使材料的刚性下降严重,同时耐应力发白也没有期望的那么高。专利CN101058655A公开了一种耐应力发白及应力开裂填充聚丙烯材料,通过聚乙烯来改善应力发白,但是其采用的是嵌段共聚聚丙烯,且共聚聚丙烯用量过多,致使材料的耐应力发白并不是很好。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是为了解决上述现有技术中聚丙烯材料耐应力发白性能的不足的缺陷,提供一种具有良好耐应力发白性能的聚丙烯组合物。

[0004] 本发明的另一个目的是提供上述耐应力发白聚丙烯组合物的制备方法。

[0005] 上述发明目的通过如下技术方案予以实现:

一种耐应力发白聚丙烯组合物,包括如下按重量百分比计算的组分组成:

聚丙烯树脂	35%~82%;
相容剂	2%~12%;
耐应力发白剂	5%~15%;
填充剂	10%~40%;
抗氧化剂	0.2%~1.0%;
加工助剂	0.2%~1.0%;

所述聚丙烯树脂为均聚聚丙烯与无规共聚聚丙烯的混合物。

[0006] 所述耐应力发白剂为聚乙烯与热塑性弹性体的混合物。

[0007] 作为一种优选方案,所述耐应力发白剂中,聚乙烯占耐应力发白剂的30~50重量%,热塑性弹性体占耐应力发白剂的50~70重量%。

[0008] 所述相容剂为聚丙烯与不饱和羧酸或其酸酐的接枝聚合物。相容剂的加入,提高了聚丙烯与填充剂的界面粘接力,当材料受到外力的冲击时,填充剂不易从两相间剥离,从

而进一步改善了应力发白现象。

[0009] 作为一种优选方案,所述均聚聚丙烯占聚丙烯树脂的 30~50 重量%,所述无规共聚聚丙烯占聚丙烯树脂的 50~70 重量%。

[0010] 所述均聚聚丙烯的熔体指数优选为 1g/10min ~60g/10min(230℃ /2.16kg);所述无规共聚聚丙烯的熔体指数优选为 1g/10min ~35g/10min(230℃ /2.16kg)。

[0011] 作为一种优选方案,所述相容剂优选为马来酸酐接枝聚丙烯(PP-g-MAH)。

[0012] 所述聚乙烯优选为高密度聚乙烯(HDPE)、线性低密度聚乙烯(LLDPE)、低密度聚乙烯(LDPE)中的任意一种或几种的混合物。

[0013] 所述聚乙烯的熔体流动速率优选为 1g/10min~30g/10min (190℃ /2.16kg)。

[0014] 所述热塑性弹性体为聚乙烯与含有 2~10 个碳原子的 α -烯烃共聚物或这种共聚物的马来酸酐接枝物。

[0015] 所述 α -烯烃优选为丙烯、丁烯、戊烯、己烯或辛烯,但不限于这些物质。

[0016] 作为一种优选方案,所述热塑性弹性体优选为乙烯-辛烯共聚物或乙烯辛烯共聚物的马来酸酐接枝物。

[0017] 所述填充剂优选为经硅烷偶联剂或钛酸酯偶联剂活化处理的填充剂,所述填充剂选自滑石粉、碳酸钙、硫酸钡、硫酸钙、硅灰石、云母、二氧化硅中的任意一种或几种的混合物。

[0018] 所述的抗氧剂为受阻酚类主抗氧剂、亚磷酸酯类辅抗氧剂的混合物。

[0019] 所述受阻酚类主抗氧剂,优选 IRGANOX 1010、IRGANOX 1076、IRGANOX 3114、CYANOX 1790、ANOX330;所述亚磷酸酯类辅抗氧剂优选为分子量较大、化学稳定性好的亚磷酸酯类辅抗氧剂,优选 IRGAFOS 168、IRGAFOS 126、IRGAFOS P-EPQ、Ultranox 627A。

[0020] 所述加工助剂为低分子酯类、金属皂类、硬脂酸复合酯类、酰胺类的任意一种或几种的混合物。

[0021] 所述耐应力发白聚丙烯组合物的制备方法,包括如下步骤:

按重量百分比称取各组分于混合机混合均匀,然后将混合物加入到双螺杆挤出机中进行熔融挤出造粒,最终得到产品。

[0022] 所述双螺杆挤出机的螺杆长径比优选为 32~45,加工温度优选为 190~230℃,螺杆转速优选为 300~500RPM。

[0023] 本发明制备的组合物兼具良好的综合力学性能,以及具有良好的耐应力发白特性,将复合物制备成 100*100*3mm 的方板,承受重 500g、直径为 50mm 的钢球从 300mm 高度的跌落测试,其发白区域直径可低至 5mm。

[0024] 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

本发明采用均聚聚丙烯与无规共聚聚丙烯作为基材,无规共聚聚丙烯与嵌断共聚聚丙烯相比,更不容易发白,但是韧性较差,我们通过加入聚乙烯与热塑性弹性体,既能改善材料的应力发白,又能提到材料的韧性;此外由于相容剂提高了聚丙烯与填充剂的界面粘接力,当材料受到外力的冲击时,填充剂不易从两相间剥离,从而进一步改善了应力发白现象;本发明制备的组合物兼具良好的综合力学性能,以及具有良好的耐应力发白特性,将复合物制备成 100*100*3mm 的方板,承受重 500g、直径为 50mm 的钢球从 300mm 高度的跌落测试,其发白区域直径可低至 5mm。

具体实施方式

[0025] 以下结合实施例来进一步解释本发明,但实施例并不对本发明做任何形式的限定。

[0026] 本发明实施例所涉及的原料如下:

聚丙烯树脂 1:均聚聚丙烯与无规共聚聚丙烯的混合物,其中,均聚聚丙烯为 35 重量份,无规共聚聚丙烯为 65 重量份;

聚丙烯树脂 2:均聚聚丙烯与无规共聚聚丙烯的混合物,其中,均聚聚丙烯为 50 重量份,无规共聚聚丙烯为 50 重量份;

共聚聚丙烯为嵌段共聚聚丙烯;

相容剂为马来酸酐接枝聚丙烯(PP-g-MAH),接枝率为 0.8%;

耐应力发白剂 1:HDPE 与 POE 的混合物,其中,HDPE 为 40 重量份,具有熔体指数 8g/10min, POE 为乙烯-辛烯共聚物,为 60 重量份,其辛烯含量为 25 重量%;

耐应力发白剂 2:LLDPE 与 POE-g-MAH 的混合物,其中,LLDPE 为 45 重量份,具有熔体指数 20g/10min, POE-g-MAH 为乙烯-辛烯共聚物与马来酸酐接枝物,为 55 重量份,其辛烯含量为 25 重量%,马来酸酐接枝率 0.3%;

填充剂 1:硫酸钡,其平均粒径为 2 μm ;

填充剂 2:滑石粉,其平均粒径为 3 μm ;

本发明实施例所涉及的性能测试如下:

密度按 ISO 1183 标准测试,熔体指数按 ISO 1133 测试,拉伸强度按 ISO 527 标准测试,弯曲强度及弯曲模量按 ISO 178 标准测试,悬臂梁缺口冲击强度按 ISO 180 标准测试;

耐应力发白测试:在环境温度约 23°C 条件下,将复合物制备成 100*100*3mm 的方板,承受重 500g,直径为 50mm 的钢球从 300mm 高度的跌落测试,记录发白区的直径(每个待测材料取 10 个样品的平均值)。

[0027] 实施例 1~4

将各种物料按照表 1 中配比于混合机中混匀后加入到双螺杆挤出机进行熔融挤出造粒,最终得到产品。其中:螺杆长径比在 32~45 之间,加工温度为 190~230°C,螺杆转速为 300~500RPM。所制得的产品按照 ISO 标准进行检测,其性能列于表 2 中。

[0028] 对比例 1~4

按照实施例 1 的操作程序,使用共聚聚丙烯为基材,同时不加入相容剂,其具体组分列于表 1,性能列于表 2。

[0029] 表 1

组份	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	对比例 1	对比例 2	对比例 3	对比例 4
聚丙烯树脂 1	50	65	-	-	-	-	58	-
聚丙烯树脂 2	-	-	40	72	-	-	-	77
共聚聚丙烯	-	-	-	-	54	72	-	-
相容剂	8	4	10	5	-	-	-	-
耐应力发白剂 1	6	10	-	-	10	-	6	-
耐应力发白剂 2	-	-	14	7	-	7	-	7
填充剂 1	35	10	15	-	35	-	35	-
填充剂 2	-	10	20	15	-	20	-	15

抗氧化剂	0.4	0.7	0.5	0.2	0.6	0.3	0.4	0.2
加工助剂	0.6	0.3	0.5	0.8	0.4	0.7	0.6	0.8

表 2

测试项目	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	对比例 1	对比例 2	对比例 3	对比例 4
密度, g/cm ³	1.25	1.06	1.21	1.01	1.26	1.05	1.25	1.01
熔体指数, g/10min	10.8	12.7	13.3	10.5	11.7	13.8	11.8	11
拉伸强度, MPa	22.2	27.5	26.3	23.7	22.5	24.3	21.0	22.3
弯曲模量, MPa	1435	1853	1580	1656	1564	1645	1350	1425
悬臂梁缺口冲击强度, kJ/m ²	20	18	25	22	23	21	17	24
耐应力发白测试, 发白区直径, mm	8	10	5	7	18	25	14	12