



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102875899 A

(43) 申请公布日 2013.01.16

-
- (21) 申请号 201210386389.9 *C08K 3/34* (2006.01)
- (22) 申请日 2012.10.12 *C08G 18/76* (2006.01)
- (71) 申请人 南京金杉汽车工程塑料有限责任公司
地址 210039 江苏省南京市雨花经济开发区青年路 8 号 *C08G 18/32* (2006.01)
- (72) 发明人 沈玉海 杨俐晨 于翠翠 牛建勋
吴锡忠 潘龙元 徐袁
- (74) 专利代理机构 江苏圣典律师事务所 32237
代理人 朱庆华
- (51) Int. Cl.
C08L 23/12 (2006.01)
C08L 23/06 (2006.01)
C08K 13/06 (2006.01)
C08K 9/10 (2006.01)
C08K 9/06 (2006.01)
C08K 9/04 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

一种硅灰石增韧增强的改性聚丙烯及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种利用硅灰石增韧增强聚丙烯的方法,属于高分子材料改性加工工艺。本发明由如下组分组成,各组分按照质量份配比:聚丙烯 1~60、聚乙烯 0~30,增韧剂 0~20,硅灰石 1~20,辅助增刚剂 0~20,稳定剂 0.01~0.6,颜料 0.01~0.4,将各组份搅拌均匀后经挤出机挤出、造粒,即可制备力综合性能优良的改性聚丙烯。本发明所制得的硅灰石增韧增强聚丙烯力学性能好,流动性高,可用于生产汽车保险杠、仪表板、空调出风口、中控台等。且成本却要低很多。

1. 一种硅灰石增韧增强的改性聚丙烯,其特征在于,按质量份计,所述的改性聚丙烯由如下成分构成

(1) 聚丙烯	1 ~ 60 份
(2) 聚乙烯	0 ~ 30 份
(3) 增韧剂	0 ~ 20 份
(4) 硅灰石	1 ~ 20 份
(5) 辅助增刚剂	0 ~ 20 份
(6) 抗氧化剂	0.01 ~ 0.6 份
(7) 颜料	0.01 ~ 0.4 份。

2. 根据权利要求 1 所述的一种硅灰石增韧增强的改性聚丙烯,其特征在于所述的增韧剂为 POE、EPDM、SBS、EVA 或 PUR。

3. 根据权利要求 1 所述的一种硅灰石增韧增强的改性聚丙烯,其特征在于所述的增刚剂为机刚性粒子、滑石粉、碳酸钙、硅灰石、高岭土、云母粉中至少一种。

4. 根据权利要求 1 所述一种硅灰石增韧增强的改性聚丙烯,其特征在于所述的抗氧化剂为抗氧剂 1010 或抗氧剂 DLTP。

5. 根据权利要求 1 所述一种硅灰石增韧增强的改性聚丙烯,其特征在于所述的硅灰石由如下方法制得:

首先将硅灰石烘干,然后加入硅灰石质量的 0.5 ~ 1% 的偶联剂,高速搅拌 0.5 ~ 5 分钟后,加入硅灰石质量的 0.5 ~ 5% 的硅油继续高速搅拌,最后加入硅灰石质量的 0.5 ~ 5% 的 TDI 和乙二醇,继续搅拌 0.5 ~ 5 分钟,得到表面处理的硅灰石;其中偶联剂为硅烷偶联剂、钛酸酯偶联剂、铝酸酯偶联剂中的至少一种。

6. 根据权利要求 1 所述的一种硅灰石增韧增强的改性聚丙烯的制备方法,其特征在于称量权利要求 1 所述的各成分,在搅拌机中搅拌 0.5 ~ 5 分钟,将拌好的材料经双螺杆挤出机熔融共混,切粒制得成品,挤出温度为 170 ~ 250°C,即可成品;

其中硅灰石的预处理方法为:

首先将硅灰石烘干,然后加入硅灰石质量的 0.5 ~ 1% 的偶联剂,高速搅拌 0.5 ~ 5 分钟后,加入硅灰石质量的 0.5 ~ 5% 的硅油继续高速搅拌,最后加入硅灰石质量的 0.5 ~ 5% 的 TDI 和乙二醇,继续搅拌 0.5 ~ 5 分钟,得到表面处理的硅灰石;其中偶联剂为硅烷偶联剂、钛酸酯偶联剂、铝酸酯偶联剂中的至少一种。

一种硅灰石增韧增强的改性聚丙烯及其制备方法

[0001] 一. 技术领域:

本发明涉及一种用硅灰石增韧增强聚丙烯的方法。

[0002] 二. 背景技术:

聚丙烯是由石油裂解产物丙烯聚合而成的高分子材料,由于它来源广,价格低廉,密度小,成型容易,性能可调范围宽,无毒,可循环利用、耐酸、耐碱、耐腐蚀,在汽车、家电、化工、农业、包装等许多领域获得了广泛的应用。在汽车领域,由于节能和环保的要求,对于汽车轻量化的呼声越来越高,而在所有塑料中,聚丙烯的成本最低,密度最小,故聚丙烯是汽车中用量最多的高分子材料,汽车上保险杠、仪表板、轮罩、门板、发动机罩、空调外壳、中控台、喇叭盖等许多零件都是用改性聚丙烯生产的。据统计,一辆小轿车上聚丙烯的用量有几十公斤,而且其用量正呈现逐年上升趋势。

[0003] 但是聚丙烯也有一些缺点,限制了它的应用。聚丙烯的主要缺点有韧性较差、老化性差、制品收缩率大,易变形、易燃等。为扩大聚丙烯的应用领域,有必要对聚丙烯做改性,其中研究的比较多的是增韧改性。聚丙烯的增韧方法有用弹性体增韧、用纳米粒子增韧等。其中用弹性体增韧的方法技术比较成熟,应用的也比较多。由于弹性体的模量比聚丙烯的低几个数量级,因此弹性体的加入会引起聚丙烯的刚性大幅下降。为了补偿这种刚性的下降,通常加入无机填料。用的比较多的有滑石粉、碳酸钙、硅灰石、高岭土等。硅灰石对提高聚丙烯的刚性十分有利,但是由于它和聚丙烯的相容性不好,导致体系的冲击性能不好。

[0004] 三. 发明内容:

发明目的

本发明提供一种硅灰石增韧增强的改性聚丙烯可以减少弹性体的用量。从而减少聚丙烯刚性下降的幅度。

[0005] 技术方案

一种硅灰石增韧增强的改性聚丙烯,其特征如下:按质量份计:所述的改性聚丙烯由如下成分构成

(1) 聚丙烯	1 ~ 60 份
(2) 聚乙烯	0 ~ 30 份
(3) 增韧剂	0 ~ 20 份
(4) 硅灰石	1 ~ 20 份
(5) 辅助增刚剂	0 ~ 20 份
(6) 抗氧化剂	0.01 ~ 0.6 份
(7) 颜料	0.01 ~ 0.4 份。

[0006] 其中所述的增韧剂为 POE、EPDM、SBS、EVA 或 PUR 中的至少一种;

增刚剂为机刚性粒子、滑石粉、碳酸钙、硅灰石、高岭土、云母粉中至少一种。

[0007] 抗氧化剂为抗氧剂 1010 或抗氧剂 DLTP。

[0008] 一种硅灰石增韧增强的改性聚丙烯的制备方法为,按照配方的数量称量各组份,在搅拌机中搅拌 0.5 ~ 5 分钟,将拌好的材料经双螺杆挤出机熔融共混,切粒制得成品,挤

出温度为 170 ~ 250℃,即可制备力综合性能优良的改性聚丙烯。

[0009] 其中硅灰石的预处理方法为:

首先将硅灰石烘干,然后加入硅灰石质量的 0.5 ~ 1% 的偶联剂,高速搅拌 0.5 ~ 5 分钟后,加入硅灰石质量的 0.5 ~ 5% 的硅油继续高速搅拌,最后加入硅灰石质量的 0.5 ~ 5% 的 TDI 和二元醇,继续搅拌 0.5 ~ 5 分钟,得到表面处理的硅灰石。

[0010] 其中偶联剂为硅烷偶联剂、钛酸酯偶联剂、铝酸酯偶联剂中的至少一种。

[0011] 有益效果

1、本发明在于通过利用复合偶联剂和硅油对硅灰石表面进行处理,以增加硅灰石和聚烯烃的相容性,增加界面结合力。再用二元醇和异氰酸酯包覆在硅灰石表面,在高温下,它们聚合成热塑性聚氨脂,聚氨脂中的极性键和硅灰石有较好的相容性,二元醇中的非极性键和聚丙烯有很好的相容性,所以它可以起到相容剂的作用,同时弹性体和硅灰石形成了核-壳增韧颗粒,可以减少弹性体的用量。从而减少聚丙烯刚性下降的幅度。

[0012] 2、本发明所制得的硅灰石增韧增强聚丙烯力学性能好,流动性高,可用于生产汽车保险杠、仪表板、空调出风口、中控台等。且成本却要低很多。

[0013] 四. 具体实施方式:

通过以下实施例可以更好的说明本发明,但本发明并不限于这些实施例。

[0014] 聚丙烯和聚乙烯购自扬子石化,增韧剂购自日本三井。硅烷偶联剂、钛酸酯偶联剂、铝酸酯偶联剂,均购自南京联硅化工有限公司;TDI (甲苯二异氰酸酯)为购自上海江莱生物科技有限公司。硅灰石购自购自格锐矿业;抗氧化剂 1010 和抗氧化剂 DLTP 购自台湾齐巴

熔融指数按 GB/T3682 进行;缺口冲击强度按 GB/T1843 进行;拉伸强度和断裂伸长率按 GB/T1040.2 进行;弯曲强度和弯曲弹性模量按 GB/T9341 进行。

[0015] 实施例 1

一种硅灰石增韧增强的改性聚丙烯,其特征在于,按质量份计,所述的改性聚丙烯由如下成分构成:

聚丙烯	55 质量份
聚乙烯	10 质量份
增韧剂(EPDM)	10 质量份
硅灰石	20 质量份
高岭土	5 份
抗氧化剂 1010	0.3 质量份
颜料	0.4 质量份。

[0016] 称量上述的各成分,在搅拌机中搅拌 0.5 ~ 5 分钟,将拌好的材料经双螺杆挤出机熔融共混,切粒制得成品,挤出温度为 170 ~ 250℃,即可制备力综合性能优良的改性聚丙烯。

[0017] 其中硅灰石经过制得,其具体处理方法为:

首先将硅灰石烘干,然后加入硅灰石质量的 0.5 ~ 1% 的偶联剂,高速搅拌 0.5 ~ 5 分钟后,加入硅灰石质量的 0.5 ~ 5% 的硅油继续高速搅拌,最后加入硅灰石质量的 0.5 ~ 5% 的 TDI 和乙二元醇,继续搅拌 0.5 ~ 5 分钟,得到表面处理的硅灰石;其中偶联剂为硅烷偶联剂。

[0018] 实施例 2：

一种硅灰石增韧增强的改性聚丙烯，其特征在于，按质量份计，所述的改性聚丙烯由如下成分构成：

聚丙烯	60	质量份
聚乙烯	5	质量份
增韧剂(POE)	10	质量份
硅灰石	20	质量份
滑石粉 JY-3000	5	质量份
抗氧剂 1010	0.3	质量份
抗氧剂 DLTP	0.3	质量份
颜料	0.3	质量份

称量上述的各成分，在搅拌机中搅拌 0.5 ~ 5 分钟，将拌好的材料经双螺杆挤出机熔融共混，切粒制得成品，挤出温度为 170 ~ 250℃，即可制备力综合性能优良的改性聚丙烯。

[0019] 其中硅灰石经过制得，其具体处理方法为：

首先将硅灰石烘干，然后加入硅灰石质量的 0.5 ~ 1% 的偶联剂，高速搅拌 0.5 ~ 5 分钟后，加入硅灰石质量的 0.5 ~ 5% 的硅油继续高速搅拌，最后加入硅灰石质量的 0.5 ~ 5% 的 TDI 和乙二元醇，继续搅拌 0.5 ~ 5 分钟，得到表面处理的硅灰石；其中偶联剂为钛酸酯偶联剂。

[0020] 实施例 3：

一种硅灰石增韧增强的改性聚丙烯，其特征在于，按质量份计，所述的改性聚丙烯由如下成分构成：

聚丙烯	35	质量份
聚乙烯	30	质量份
增韧剂(EVA)	10	质量份
硅灰石	15	质量份
滑石粉 JY-3000	10	质量份
抗氧剂 1010	0.3	质量份
抗氧剂 DLTP	0.3	质量份
颜料	0.3	质量份

称量上述的各成分，在搅拌机中搅拌 0.5 ~ 5 分钟，将拌好的材料经双螺杆挤出机熔融共混，切粒制得成品，挤出温度为 170 ~ 250℃，即可制备力综合性能优良的改性聚丙烯。

[0021] 其中硅灰石经过制得，其具体处理方法为：

首先将硅灰石烘干，然后加入硅灰石质量的 0.5 ~ 1% 的偶联剂，高速搅拌 0.5 ~ 5 分钟后，加入硅灰石质量的 0.5 ~ 5% 的硅油继续高速搅拌，最后加入硅灰石质量的 0.5 ~ 5% 的 TDI 和乙二元醇，继续搅拌 0.5 ~ 5 分钟，得到表面处理的硅灰石；其中偶联剂为酸酯偶联剂。

[0022] 实施例 4：

一种硅灰石增韧增强的改性聚丙烯，其特征在于，按质量份计，所述的改性聚丙烯由如下成分构成：

工艺配方

聚丙烯	55	质量份
聚乙烯	20	质量份
增韧剂(POE)	10	质量份
硅灰石	10	质量份
滑石粉 JY-3000	5	质量份
抗氧化剂 1010	0.3	质量份
抗氧化剂 DLTP	0.3	质量份
颜料	0.3	质量份

称量上述的各成分,在搅拌机中搅拌 0.5 ~ 5 分钟,将拌好的材料经双螺杆挤出机熔融共混,切粒制得成品,挤出温度为 170 ~ 250℃,即可制备力综合性能优良的改性聚丙烯。

[0023] 其中硅灰石经过制得,其具体处理方法为:

首先将硅灰石烘干,然后加入硅灰石质量的 0.5 ~ 1% 的偶联剂,高速搅拌 0.5 ~ 5 分钟后,加入硅灰石质量的 0.5 ~ 5% 的硅油继续高速搅拌,最后加入硅灰石质量的 0.5 ~ 5% 的 TDI 和乙二元醇,继续搅拌 0.5 ~ 5 分钟,得到表面处理的硅灰石;其中偶联剂为硅烷偶联剂。

[0024] 实施例 5:

一种硅灰石增韧增强的改性聚丙烯,其特征在于,按质量份计,所述的改性聚丙烯由如下成分构成:

聚丙烯	60	质量份
增韧剂(PUR)	15	质量份
硅灰石	15	质量份
滑石粉 JY-3000	10	质量份
抗氧化剂 1010	0.3	质量份
抗氧化剂 DLTP	0.3	质量份
颜料	0.3	质量份

称量上述的各成分,在搅拌机中搅拌 0.5 ~ 5 分钟,将拌好的材料经双螺杆挤出机熔融共混,切粒制得成品,挤出温度为 170 ~ 250℃,即可制备力综合性能优良的改性聚丙烯。

[0025] 其中硅灰石经过制得,其具体处理方法为:

首先将硅灰石烘干,然后加入硅灰石质量的 0.5 ~ 1% 的偶联剂,高速搅拌 0.5 ~ 5 分钟后,加入硅灰石质量的 0.5 ~ 5% 的硅油继续高速搅拌,最后加入硅灰石质量的 0.5 ~ 5% 的 TDI 和乙二元醇,继续搅拌 0.5 ~ 5 分钟,得到表面处理的硅灰石;其中偶联剂为铝酸酯偶联剂。

[0026] 对比例 1

聚丙烯	60	质量份
增韧剂(POE)	15	质量份
硅灰石	15	质量份
滑石粉 JY-3000	10	质量份
抗氧化剂 1010	0.3	质量份

抗氧剂 DLTP

0.3 质量份

颜料

0.3 质量份

称量上述的各成分,在搅拌机中搅拌 0.5 ~ 5 分钟,将拌好的材料经双螺杆挤出机熔融共混,切粒制得成品,挤出温度为 170 ~ 250℃,即可制备力综合性能优良的改性聚丙烯。

[0027] 其中硅灰石未做处理。

[0028] 表 1 :性能数据。

	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	对比例 1
熔融指数(g/10min)	18.0	16.5	17.0	17.5	16.6	12.0
缺口冲击强度(kJ/m ²)	25.2	18.2	19.4	20.2	21.0	14.0
弯曲强度(Mpa)	26.4	25.3	26.2	25.4	26.0	35.3
弯曲模量(Mpa)	1644.3	1590.3	1622.3	1580.3	1590.5	1242.4
拉伸强度(Mpa)	23.47	22.54	22.63	22.85	22.97	18.11
断裂伸长率(%)	240	140	240	230	230	80