



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101914298 B

(45) 授权公告日 2012.06.27

(21) 申请号 201010246825.3

面相容性的方法.《竹子研究汇刊》.2009, 第 28

(22) 申请日 2010.08.05

卷(第 2 期), 6-9.

(73) 专利权人 宁波竹源新材料科技有限公司

审查员 周文

地址 315502 浙江省宁波市溪口经济开发区
后葛村

(72) 发明人 张国宾 葛惟峰

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司

44202

代理人 郝传鑫

(51) Int. Cl.

C08L 101/00(2006.01)

C08L 23/12(2006.01)

C08L 23/06(2006.01)

C08L 27/06(2006.01)

C08L 55/02(2006.01)

C08L 1/02(2006.01)

C08J 5/06(2006.01)

(56) 对比文件

CN 101747645 A, 2010.06.23,

李新功等. 改善竹纤维与生物可降解塑料界

权利要求书 1 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

竹纤维复合塑料粒子的制备方法及其产品的
用途

(57) 摘要

本发明提供一种竹纤维复合塑料粒子的制备
方法,采用经表面活性剂处理的竹纤维与塑料原
料、助剂等混合均匀,制成塑料粒子,作为进一步
加工为塑料制品的原材料。本发明的竹纤维复合
塑料粒子的制备方法制备的塑料粒子兼容性好、
强度高。

1. 一种竹纤维复合塑料粒子的制备方法,其特征在于,该方法包括如下步骤:(1) 将长度为0.1~2毫米的竹纤维在浓度为0.5~5wt%热稳定阳离子型表面活性剂中浸渍5~30分钟后,在100~150℃,脱水干燥1~5小时干燥;(2) 将改性后的竹纤维与塑料基体、助剂混合;(3) 将步骤(2)得到的混合物挤塑、造粒,制得产品。
2. 根据权利要求1所述的竹纤维复合塑料粒子的制备方法,其特征在于,所述的热稳定阳离子型表面活性剂为脂肪铵、季铵盐。
3. 根据权利要求1所述的竹纤维复合塑料粒子的制备方法,其特征在于,所述的助剂包括偶联剂、增塑剂、润滑剂和抗氧化剂。
4. 根据权利要求1所述的竹纤维复合塑料粒子的制备方法,其特征在于,所述的塑料基体为适于挤塑制造成塑料粒子的热塑性材料。
5. 根据权利要求1所述的竹纤维复合塑料粒子的制备方法,其特征在于,所述的塑料基体为聚丙烯,聚乙烯,聚氯烯或丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物。
6. 根据权利要求3所述的竹纤维复合塑料粒子的制备方法,其特征在于,所述的偶联剂为马来酸酐接枝的聚丙烯,硅烷偶联剂,钛酸酯偶联剂。
7. 根据权利要求1所述的竹纤维复合塑料粒子的制备方法制备得到的竹纤维复合塑料粒子作为板材、容器、拖垫建材的用途。

竹纤维复合塑料粒子的制备方法及其产品的用途

技术领域

[0001] 本发明涉及复合塑料领域，具体涉及一种竹纤维复合塑料粒子的制备方法。

背景技术

[0002] 用纤维增强塑料的工艺被广泛应用复合材料工业。如用玻璃纤维与碳纤维增强的环氧树脂，用木纤维增强的复合板材等。随着人们对环保的认识，大量的其他植物纤维如竹纤维、草本纤维都可用来制作复合材料。竹纤维由于其强度好，加工简单，来源丰富，已逐步受到工业上的重视。目前已有将竹纤维用于纺织物等，形成商业化的纤维制造业。

[0003] 热塑性材料如聚氯乙烯 (Polyvinylchlorid, PVC)，聚丙烯 (PP)，聚乙烯 (polyethylene, PE)，ABS (ABS 是一种共混物，是丙烯腈 - 丁二烯 - 苯乙烯共聚物，英文名 Acrylonitrile-butadiene-styrene，简称 ABS)，PVDF (PVDF 树脂主要是指偏氟乙烯均聚物或者偏氟乙烯与其他少量含氟乙烯基单体的共聚物) 挤塑加工是塑料件制造的基本过程。加工过程中常用到已经复合加工的塑料粒子。除了塑料主体外还有各类添加剂如增强剂，增塑剂，表面处理剂，偶联剂，抗氧化剂等。

[0004] 竹纤维与热塑性材料复合加工成塑料粒子过程中，两种材料的物理化学特性应能互相兼容。兼容可以通过对塑料材料的改性或对竹纤维的改性或两者兼施来实现，另外也可以采用加入兼容性的偶联剂。为了达到一定强度竹纤维不能过短或过长，过短的纤维如竹粉其产品的强度及拉升性能比长纤维要弱，如果纤维过长其产品的加工性能与塑料原料相差很大。

[0005] 因此，如何制备兼容性好、强度高的纤维复合塑料材料，尤其是作为原料的竹纤维复合塑料粒子需要采用特殊的制造方法。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于解决现有技术的不足之处而提供一种兼容性好、强度高的竹纤维复合塑料粒子的制备方法。

[0007] 本发明的目的可以通过以下技术措施实现：一种竹纤维复合塑料粒子的制备方法，该方法包括如下步骤：

[0008] (1) 将竹纤维进行表面改性处理，采用的表面改性剂为热稳定阳离子型表面活性剂；

[0009] (2) 将改性后的竹纤维与塑料基体、助剂混合；

[0010] (3) 将步骤 (2) 得到的混合物挤塑、造粒，制得产品。

[0011] 热稳定的定义为分解温度要高于塑料加工温度。在此条件下的阳离子型表面活性剂均可以作为表面改性剂。

[0012] 本发明采用经表面活性剂处理的竹纤维与塑料原料、润滑剂、抗氧化剂、增塑剂等助剂高速混合均匀，采用螺杆挤出机制成塑料粒子，作为进一步加工为塑料制品的原材料。

[0013] 竹纤维来自各类竹材。与竹粉不同，竹纤维是经过加工后去除了大部分木质素，多

糖,蛋白质,竹油等物质的具有一定长度纤维材料。由于纤维素为极性物质,大部分塑料如 PP, PE, PVDF 为非极性物质,相互的兼容性很差。竹纤维表面带有大量 -OH 基团,一般 Zeta 电位接近于零,往往牢固地吸附着一层水分子。

[0014] 竹纤维与热塑性材料复合加工成塑料粒子过程中,两种材料的物理化学特性应能互相兼容。兼容可以通过对塑料材料的改性或对竹纤维的改性或两者兼施来实现,另外也可以采用加入兼容性的偶联剂。

[0015] 本发明通过两步法改性,第一步将表面改性剂与竹纤维混合改变纤维表面极性,第二步将改性后的竹纤维与塑料母体及塑料偶联剂等助剂混合,进一步在混合物中加入其他添加剂,通过挤塑,制造出复合材料粒子。

[0016] 作为本发明竹纤维复合塑料粒子的制备方法的优选实施方式,所述的竹纤维长度为 0.1-2 毫米。

[0017] 作为塑料增强剂,长度的选择主要考虑到强度与以后加工件的厚度。一般讲长度愈长强度愈大。但是如果产品很薄,如 0.2 毫米的薄膜不宜用大于 0.2 毫米的纤维为填料。一些发明加竹 / 木粉,不是纤维,强度差。目前市场上的塑料粒子在 3-5 毫米。所以纤维不宜太长。

[0018] 为了达到一定强度竹纤维不能过短或过长,过短的纤维如竹粉其产品的强度及拉升性能比长纤维要弱,如果纤维过长其产品的加工性能与塑料原料相差很大。因此,本发明竹纤维复合塑料粒子的竹纤维长度优选为 0.1-2 毫米。

[0019] 作为本发明竹纤维复合塑料粒子的制备方法的优选实施方式,所述的热稳定阳离子型表面活性剂为脂肪铵、季铵盐。

[0020] 作为本发明竹纤维复合塑料粒子的制备方法的优选实施方式,所述的步骤(1)中,将竹纤维浸渍于表面改性剂中,表面改性剂的浓度为 0.5-5wt %,浸渍时间在 5-30 分钟,浸渍后进行脱水干燥,干燥温度为 100 ~ 150℃,干燥时间为 1 ~ 5 小时。

[0021] 干燥主要是脱水。干燥温度可设大于 100℃,高于沸点,小于 150C,不让竹结构破坏。

[0022] 作为本发明竹纤维复合塑料粒子的制备方法的优选实施方式,所述的助剂包括偶联剂、增塑剂、润滑剂和抗氧化剂。

[0023] 助剂已在塑料加工中很成熟,本领域技术人员完全能够根据现有技术进行选择。

[0024] 作为本发明竹纤维复合塑料粒子的制备方法的优选实施方式,所述的塑料基体为适于挤塑制造成塑料粒子的热塑性材料。

[0025] 作为本发明竹纤维复合塑料粒子的制备方法的优选实施方式,所述的塑料基体为聚丙烯,聚乙烯,聚氯烯或丙烯腈 - 丁二烯 - 苯乙烯共聚物。

[0026] 作为本发明竹纤维复合塑料粒子的制备方法的优选实施方式,所述的偶联剂为马来酸干接枝的聚丙烯,硅烷偶联剂,钛酸脂偶联剂。

[0027] 本发明还提供根据本发明竹纤维复合塑料粒子的制备方法制备得到的竹纤维复合塑料粒子作为板材、容器、建材,玩具,家具的用途。

具体实施方式

[0028] 为使本发明更加容易理解,下面将进一步阐述本发明的具体实施例。

[0029] 本发明涉及到的助剂已在塑料加工中很成熟,本领域技术人员完全能够根据现有技术进行选择。

[0030] 助剂包括但不限于偶联剂、增塑剂、润滑剂和抗氧化剂。

[0031] 偶联剂分子结构的最大特点是分子中含有化学性质不同的两个基团,一个是亲无机物的基团,易与无机物表面亲合;另一个是亲有机物的基团,能与合成树脂或其它聚合物亲合。偶联剂相当于“分子桥”,用以改善无机物与有机物之间的界面作用,从而大大提高复合材料的性能,如物理性能、电性能、热性能、光性能等。偶联剂的种类繁多,主要有硅烷偶联剂、钛酸酯偶联剂、铝酸酯偶联剂、双金属偶联剂、磷酸酯偶联剂、硼酸酯偶联剂、铬络合物及其它高级脂肪酸、醇、酯的偶联剂,也有改性的塑料如马来酸酐接枝的聚丙烯。

[0032] 增塑剂的作用是使聚合物体系的塑性增加。增塑剂的主要作用是削弱聚合物分子之间的次价键,即范德华力,从而增加了聚合物分子链的移动性,降低了聚合物分子链的结晶性,即增加了聚合物的塑性,表现为聚合物的硬度、模量、软化温度和脆化温度下降,而伸长率、曲挠性和柔韧性提高。增塑剂的品种繁多,以邻苯二甲酸酯为最多。也有硬脂酸盐,脂肪族二元酸酯,磷酸酯,环氧化合物等。

[0033] 润滑剂用于塑料等加工中改进流动性和脱模性,防止在机内或模具内粘着而产生鱼眼等缺陷。

[0034] 抗氧化剂主要防止塑料加工,储存,与应用时氧化,老化而失去其原有机械特性的添加剂有酚类抗氧剂,磷类抗氧剂,硫类抗氧剂,金属离子钝化剂,复合型抗氧剂等。

[0035] 实施例 1

[0036] 一种竹纤维复合塑料粒子的制备方法,该方法包括如下步骤:

[0037] (1) 将 0.1-2 毫米竹纤维浸渍于表面改性剂中,表面改性剂的浓度为 0.5-5wt%,浸渍时间在 5-30 分钟,浸渍后进行脱水干燥,干燥温度为 100 ~ 150℃,干燥时间为 1 ~ 5 小时,采用的表面改性剂为热稳定阳离子型表面活性剂的脂肪铵、季铵盐;

[0038] (2) 将改性后的竹纤维与塑料基体、偶联剂、增塑剂、润滑剂和抗氧化剂等助剂混合;

[0039] (3) 将步骤(2)得到的混合物挤塑、造粒,制得产品。

[0040] 实施例 2

[0041] 将短纤维浸泡在表面改性剂溶液中,改性剂主要为热稳定的阳离子表面活性剂如胺盐,季铵盐,杂环类。溶液的浓度为 0.5% -5%。浸泡后的竹纤维离心甩干,在 100℃ -150℃ 温度下烘干 1 ~ 5 小时,除去水份。处理后的短竹纤维进一步与 0.5-5% 马来酸酐接枝的聚丙烯(改性塑料或偶联剂)在高速混合机中混合 30-300 秒,在混合物中加入 30-70% 的塑料原料,抗氧化剂 0.1-2%,增塑剂 1-5% 及其他助剂进一步在高速混合机中混合 30-300 秒。将混合物送到挤塑制造成塑料粒子。

[0042] 实施例 3

[0043] 取 5 公斤长度在 0.1 ~ 0.5 毫米的竹纤维,浸泡在 1% 的十六烷基三甲基氯化铵中 10 分钟,离心机甩干 3 分钟,放置于烘箱 110℃ 烘干 3 小时,脱水。将处理过的纤维与 0.14 公斤马来酸酐溶液接枝的聚丙烯在高混机中低速混合 30 秒再高速混合 30 秒。然后加入聚丙烯 5 公斤,硬脂酸锌,0.2 公斤乙烯石蜡,0.4 公斤抗氧化剂 168,1010 各 0.1 公斤低速混合 30 秒再高速混合 30 秒。将混合物置于双螺杆挤出机混炼造粒。制备成竹塑复合材料。

测定材料的拉伸强度 31.8MPa, 拉伸模量 3180Mpa, 断裂伸长率 2.8%, 抗弯强度 52.1MPa, 弯曲模量 3350Mpa。

[0044] 上诉测定材料的方法是标准方法, 用于材料的机械强度测定, 如前三项为 ASTMD638, 后两项为 ASTMD790。

[0045] 实施例 4

[0046] 取一长度为 20cm, 直径约 3 毫米的竹筷, 将其浸入 20g/LNaOH 溶液, 加热至 100℃, 半小时, 使竹筷表面纤维素与胶质分离用热水冲洗多次。所制取的样品表面主要显示为竹纤维的特征。为了测定其改性的效果将样品分为两半, 一部分不处理, 另一部分在 1%十六烷基三甲基氯化铵中浸 10 分钟, 改性处理后沥干, 放量于烘箱 110℃干燥 3 小时, 将干燥后的样品测定接触角, 不处理的样品接触角为 35 度, 经过改性处理的接触角为 82 度。

[0047] 最后所应当说明的是, 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对本发明保护范围的限制, 尽管参照较佳实施例对本发明作了详细说明, 本领域的普通技术人员应当理解, 可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换, 而不脱离本发明技术方案的实质和范围。