



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102061032 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 18

(21) 申请号 201010214298. 8

C08K 3/26 (2006. 01)

(22) 申请日 2010. 06. 29

C08K 3/22 (2006. 01)

(71) 申请人 上海琥达投资发展有限公司

地址 200060 上海市普陀区胶州路 941 号长
久大厦 23 楼

申请人 青海西旺高新材料有限公司

(72) 发明人 池立群

(74) 专利代理机构 上海信好专利代理事务所

(普通合伙) 31249

代理人 贾慧琴

(51) Int. Cl.

C08L 23/12 (2006. 01)

C08L 51/06 (2006. 01)

C08K 3/34 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 6 页

(54) 发明名称

经非金属材料改性的热塑性树脂复合材料及
制备产品的方法

(57) 摘要

本发明涉及经非金属材料改性的热塑性树脂复合材料,所述的复合材料包含以下按重量百分数计的原料:50%~70%的填料,25%~40%的聚丙烯,3%~6%的马来酸酐改性聚丙烯,1%~3%的钛白粉及1%~2%的抗氧剂。所述的填料为硅灰石或者是碳酸钙或者是硅灰石和碳酸钙的混合物。本发明还提供了一种采用上述经非金属材料改性的热塑性树脂复合材料制备洁具、洁具五金件、户外产品、外墙装饰管材、公共景观实用装饰等产品的方法,该方法原料易得,制备过程无需高能耗长时间烧制,能耗大幅降低,机械自动化程度高,劳动强度也减轻,成品率高,产品完全适合工业化、规模化生产。

1. 一种经非金属材料改性的热塑性树脂复合材料,其特征在于,所述的复合材料包含以下按重量百分数计的原料:

填料	50%~70%
聚丙烯	25%~40%;
马来酸酐改性聚丙烯	3%~6%;
钛白粉	1%~3%;
抗氧剂	1%~2%;

所述的填料为硅灰石或者是碳酸钙或者是硅灰石和碳酸钙的混合物。

2. 如权利要求1所述的经非金属材料改性的热塑性树脂复合材料,其特征在于,所述的聚丙烯选择 M700 聚丙烯或 M2600 聚丙烯或 M700 聚丙烯与 M2600 聚丙烯的混合物。

3. 一种采用如权利要求1所述的经非金属材料改性的热塑性树脂复合材料制备产品的方法,其特征在于,该方法包含以下具体步骤:

步骤1,按照权利要求1所述的配方量将聚丙烯、马来酸酐改性聚丙烯、钛白粉、填料及抗氧剂在搅拌机中混合搅拌均匀;

步骤2,将上述的混合原料加入到双螺杆挤出机的料斗中,加热成型;

步骤3,由双螺杆挤出机挤出加热成型后的条状复合材料,并使复合材料降温;

步骤4,把降温后的条状复合材料加入到制粒机中,加工成颗粒状的复合材料粒子;

步骤5,把所述的复合材料粒子置入烘箱中加热烘干;

步骤6,将上述烘干的复合材料粒子加入到注塑机的料筒中,加温使得复合材料粒子熔融,利用注塑机将料筒中的复合材料注射到产品的金属模具中;

步骤7,将冷却水注入到金属模具的冷流道中,使产品冷却定型;

步骤8,打开模具,取出成型的产品。

4. 如权利要求3所述的采用经非金属材料改性的热塑性树脂复合材料制备产品的方法,其特征在于,所述的步骤6中,注塑机采用活塞式机筒通过高压将熔融的复合材料粒子注入到产品的金属模具中。

5. 如权利要求3所述的采用经非金属材料改性的热塑性树脂复合材料制备产品的方法,其特征在于,所述的步骤7中的冷却水温度为 5℃~10℃。

经非金属材料改性的热塑性树脂复合材料及制备产品的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种热塑性树脂复合材料,具体地,涉及一种经硅灰石、碳酸钙改性的热塑性树脂复合材料以及利用该材料制备产品的方法,该复合材料可用于制作洁具、洁具五金件、户外产品、外墙装饰管材公共景观实用装饰产品。

背景技术

[0002] 常见的洁具包括浴缸、台盆、座便器、小便斗,大部分采用陶土烧制而成,先把陶土制成洁具产品进行烧制,成型后表面上釉再进行烧结,其烧制过程需消耗大量煤炭或天然气,造成大量的碳排放和能源消耗,碳排放量大,尤其是对空气的污染;而其在烧制过程中由于温度的不对称使产品开裂和变形导致产品大量的次品和报废,形成二次污染和成本提高。同时生产中用的陶土资源也日益稀少,一旦资源枯竭,将无法再用陶土生产洁具产品。

[0003] 近来,又有采用人造玛瑙或亚克力来制备卫浴洁具的,见专利号为 ZL200410040962.6 的中国发明专利《采用浇注工艺生成的亚克力座便器》(授权公告号:CN126923C),该专利中座便器零部件均采用树脂和玛瑙粉混合物实心浇注在夹层空壳中的方式来制备座便器,所得产品虽然具有陶瓷制品的一般特性,但该方法相对工艺复杂,产品观感差,实用性不好,并大量消耗石油副产品,自洁性不佳。在此基础,又公开了另一种亚克力和玻璃钢复合结构的座便器,见专利号为 ZL200620034821.8 的中国实用新型专利《亚克力和玻璃钢复合结构座便器》(授权公告号:CN2926350Y),但其外观似塑料制品,感观、耐用性和使用性都较差。

[0004] 中国发明专利申请号为 96106392.0 的中国发明专利,申请公开了《人造大理石制品及其制备方法》(公开号:CN1167741A),该申请以大理石粉、不饱和聚酯树脂、氢氧化铝及硅灰石为主要原料通过浇注工艺完成,产品性能和制备过程虽然有所提高,但产品笨重、工艺实用性差、平整度和光洁度较差,劳动效率低,尤其不能形成工业化大规模生产的条件。

发明内容

[0005] 本发明提供了一种经非金属材料改性的热塑性树脂复合材料,采用该材料制备的洁具、洁具五金件、户外产品、外墙装饰管材、公共景观实用装饰等产品具有低碳、低能耗、无污染且具有高韧性、高强度、平整和光洁的优点。

[0006] 为达到上述目的,本发明提供了一种经非金属材料改性的热塑性树脂复合材料,该材料包含以下按重量百分数计的原料:

- | | | |
|--------|-----------|----------|
| [0007] | 填料 | 50%~70%; |
| [0008] | 聚丙烯 | 25%~40%; |
| [0009] | 马来酸酐改性聚丙烯 | 3%~6%; |
| [0010] | 钛白粉 | 1%~3%; |
| [0011] | 抗氧剂 | 1%~2%; |

[0012] 所述的填料是指用以改善加工性能、制品力学性能并（或）降低成本的固体物料，通常选择陶土、玻璃纤维、石棉纤维、碳纤维、碳酸钙、高岭土、二氧化硅、硅灰石、滑石粉、硫酸钡、云母等无机非金属材料。本发明优选硅灰石或者是碳酸钙或者是硅灰石和碳酸钙的混合物作为填料。

[0013] 所述的硅灰石是一种无机针状矿物，其特点是无毒、耐化学腐蚀、热稳定性及尺寸稳定良好，有玻璃和珍珠光泽，低吸水率和吸油值，力学性能及电性能优良以及具有一定补强作用；所述的碳酸钙可以在未经改性处理的状态下与聚丙烯进行充分的熔融且价格低廉而成为除硅灰石以外的又一较为理想的填料。本发明采用不同规格的硅灰石、碳酸钙或者二者的混合物作为填料，可以既保证复合材料的致密性，又能节约粘合剂。

[0014] 所述的聚丙烯作为热塑性复合材料的粘合剂。聚丙烯的特点是结晶度很高，相对密度小（约为 $0.90 \sim 0.91\text{g/cm}^3$ ），熔点在 $170 \sim 175^\circ\text{C}$ 范围内，分子量一般在 $15 \sim 70$ 万之间。聚丙烯表现为宏观世界的耐热性较好，热变形温度为 $90 \sim 105^\circ\text{C}$ 。聚丙烯为非极性高聚物，有优良的电绝缘性能，更兼有优良的耐热性。此外，它还有良好的化学稳定性，聚丙烯几乎不吸水，除对强氧化性的酸（发烟硫酸、发烟硝酸）外，几乎都很稳定，耐碱性也很突出。且聚丙烯的强度和刚性均超过聚乙烯，尤其具有突出的耐弯曲疲劳性能；缺点是蠕变比聚酰胺和聚氯乙烯要大得多。

[0015] 进一步地，所述的聚丙烯选择 M700 聚丙烯或 M2600 聚丙烯或 M700 聚丙烯与 M2600 聚丙烯的混合物；在生产实际中，可以根据要生产的产品的要求选择合适型号的聚丙烯或者不同型号的聚丙烯的混合物作为粘合剂，以满足产品实际需要的硬度和吸附性。

[0016] 通常，热塑性树脂的优点是加工成型简便，具有较高的机械能；缺点是耐热性和刚性较差。本发明采用硅灰石、碳酸钙或者二者的混合物增强热塑性树脂而制得的热塑性树脂复合材料，不仅可使力学性能、热变形温度、尺寸稳定性、低温冲击性能和老化性能得到不同程度的改善，还可使某些性能达到或超过热固性玻璃纤维增强复合材料的水平，而且仍可以用一般注射方法成型。

[0017] 本发明中填料的含量通常在 $50\% \sim 70\%$ 。总的来说，用硅灰石、碳酸钙或者二者的混合物改性的热塑性树脂复合材料，可以达到下述效果：①提高拉伸、弯曲、压缩等力学强度及弹性模量，改善蠕变性能；②提高热变形温度；③降低线膨胀系数；④降低吸水率，增加尺寸稳定性；⑤改善热导率；⑥提高硬度；⑦抑制应力开裂；⑧阻迟燃烧性；⑨改善电性能。

[0018] 所述的马来酸酐改性聚丙烯是由聚丙烯经反应挤出接枝马来酸酐制得，由于非极性的分子主链上引入了强极性的侧基，马来酸酐接枝聚丙烯可以成为增进极性材料与非极性材料粘接性和相容性的桥梁。在生产填充聚丙烯时添加马来酸酐改性聚丙烯，可极大地改善填料与聚丙烯的亲合性及填料的分散性。故能有效地增强填料在聚丙烯中的分散，从而提高填充聚丙烯的拉伸和冲击强度。

[0019] 所述的钛白粉是起到增白的作用。

[0020] 由于聚丙烯大分子链中的叔碳原子对氧的侵蚀非常敏感，在光、热和空气中的氧作用下容易老化，故本发明的复合材料还加入抗氧剂以抑制老化过程。

[0021] 本发明还提供了利用经非金属材料改性的热塑性树脂复合材料制备洁具、洁具五金件、户外产品、外墙装饰管材、公共景观实用装饰等产品的方法，该方法包含以下具体步

骤：

[0022] 步骤 1, 按照配方量将聚丙烯、马来酸酐改性聚丙烯、钛白粉、填料、抗氧剂在搅拌机中混合搅拌均匀；

[0023] 步骤 2, 将上述的混合原料加入到双螺杆挤出机的料斗中, 加热成型；

[0024] 步骤 3, 由挤出机挤出加热成型后的条状复合材料, 并使复合材料降温；

[0025] 步骤 4, 把降温后的条状复合材料放入制粒机中, 加工成颗粒状的复合材料粒子；

[0026] 步骤 5, 把所述的复合材料粒子放入烘箱中加热烘干；

[0027] 步骤 6, 将烘干的复合材料粒子加入到注塑机的料筒中, 加温使复合材料粒子熔融, 然后将料筒中熔融的复合材料注射到金属模具中；

[0028] 步骤 7, 把冷却水注入到金属模具的冷流道中, 使产品冷却定型；

[0029] 步骤 8, 打开模具, 取出成型的产品。

[0030] 进一步地, 所述的步骤 6 中, 注塑机采用活塞式机筒通过高压将熔融的复合材料注入到产品的金属模具中。

[0031] 所述的步骤 7 中的冷却水温度为 $5^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$ 。

[0032] 本发明采用白度在 95% 以上优质的硅灰石、碳酸钙或者二者的混合物及聚丙烯为主要原料通过挤出机和制粒机制成复合材料粒子, 并加热熔融, 采用注塑机通过高压把熔融的复合材料粒子注射到模具内, 冷却后制得。本发明提供的制备方法原料易得, 制备过程无需高能耗长时间烧制, 能耗大幅降低, 机械自动化程度高, 劳动强度也减轻, 与传统工艺相比, 生产工艺先进, 采用注塑机注射, 成品率高, 产品完全适合工业化、规模化生产, 无次品；并且, 采用本发明的复合材料和制备方法制得产品外表光洁如镜, 自洁性佳, 不粘污, 整体产品较薄和轻, 产品档次高, 且具有高韧性和高强度的优点。

[0033] 本发明提供的热塑性树脂复合材料以及利用该材料制备产品的方法可以广泛应用于洁具系列, 洁具五金件系列、户外产品系列、外墙装饰管材系列、公共景观实用装饰系列等产品的制备。

具体实施方式

[0034] 以下结合实施例对本发明的技术方案作进一步地说明。

[0035] 采用本发明的经非金属材料改性的热塑性树脂复合材料制备产品的方法主要包括以下几个步骤：

[0036] 步骤 1, 按照配方量将聚丙烯、马来酸酐改性聚丙烯、钛白粉、填料、抗氧剂在搅拌机中混合搅拌均匀；

[0037] 步骤 2, 将上述的混合原料加入到双螺杆挤出机的料斗中, 加热成型；

[0038] 步骤 3, 由挤出机挤出加热成型后的条状复合材料, 并使复合材料降温；

[0039] 步骤 4, 把降温后的条状复合材料放入制粒机中加工成颗粒状的复合材料粒子；

[0040] 步骤 5, 把所述的复合材料粒子放入烘箱中加热烘干；

[0041] 步骤 6, 将烘干的复合材料粒子加入到注塑机的料筒中, 加温熔融, 根据所要生产的单个产品的材料用量输入注塑机的电脑控制程序中, 启动注塑机注射控制程序, 采用注射螺杆推进将复合材料注射到金属模具中, 所述的注塑机采用活塞式机筒通过高压注入到产品的金属模具中；

[0042] 步骤 7,把 5℃~10℃的冷却水注入到金属模具的冷流道中,使产品冷却定型;

[0043] 步骤 8,打开模具,取出成型的产品。

[0044] 以下为各个不同配方的实施例:

[0045] 实施例 1

[0046] 按重量百分数计,

[0047] 1250 目硅灰石粉料 50%,

[0048] M700 聚丙烯粒子 15%,

[0049] M2600 聚丙烯粒子 25%,

[0050] MAH-G-PP 马来酸酐改性聚丙烯 5%,

[0051] CR-834 钛白粉 3%,

[0052] 抗氧剂 1010 2%;

[0053] 按照配方量将上述原料在搅拌机中充分混合搅拌均匀,将混合后的原料由加料口和旁路加料口定量加入到双螺杆挤出机的料斗中,加热成型;然后通过挤出机模口挤出加热成型后的条状复合材料,并将所述的条状复合材料置于水槽中降至室温;把降温后的条状复合材料放入制粒机中加工成颗粒状的复合材料粒子;把所述的复合材料粒子放入 100℃~120℃的烘箱中加热烘干,除去水分;将烘干的复合材料粒子加入到注塑机的料筒中,加温使得复合材料粒子熔融,根据所要生产的单个产品的材料用量输入注塑机的电脑控制程序中,启动注塑机注射控制程序,采用注射螺杆推进将料筒中的复合材料注射到金属模具中,所述的注塑机采用活塞式机筒通过高压注入到产品的金属模具中;把 5℃~10℃的冷却水注入到金属模具的冷流道中,使产品冷却定型,打开模具,用取件机械手取出成型的产品。

[0054] 本实施例制得的产品薄而轻,抗冲击和抗压强度高,产品表面光滑,自洁性强,耐高温、耐腐蚀性强。

[0055] 实施例 2

[0056] 按重量百分数计,

[0057] 1250 目硅灰石粉料 40%,

[0058] 325 目硅灰石粉料 20%,

[0059] M700 聚丙烯粒子 12%,

[0060] M2600 聚丙烯粒子 18%,

[0061] MAH-G-PP 马来酸酐改性聚丙烯 5%,

[0062] CR-834 钛白粉 3%,

[0063] 抗氧剂 1010 2%;

[0064] 按照配方量将上述原料在搅拌机中充分混合搅拌均匀,将混合后的原料由加料口和旁路加料口定量加入到双螺杆挤出机的料斗中,加热成型;然后通过挤出机模口挤出加热成型后的条状复合材料,并将所述的条状复合材料置于水槽中降至室温;把降温后的条状复合材料放入制粒机中加工成颗粒状的复合材料粒子;把所述的复合材料粒子放入 100℃~120℃的烘箱中加热烘干,除去水分;将烘干的复合材料粒子加入到注塑机的料筒中,加温使得复合材料粒子熔融,根据所要生产的单个产品的材料用量输入注塑机的电脑控制程序中,启动注塑机注射控制程序,采用注射螺杆推进将料筒中的复合材料注射到

金属模具中,所述的注塑机采用活塞式机筒通过高压注入到产品的金属模具中;把 5℃~10℃的冷却水注入到金属模具的冷流道中,使产品冷却定型,打开模具,用取件机械手取出成型的产品。

[0065] 本实施例制得的产品不粘污,自洁性强,能保持常温状态,无冰冷之感,韧性高,抗冲击和抗压强度高。

[0066] 实施例 3

[0067] 按重量百分数计,

[0068] 1250 目硅灰石粉料 40%,

[0069] 325 目碳酸钙粉料 20%,

[0070] 100 目碳酸钙粉料 10%,

[0071] M700 聚丙烯粒子 10%,

[0072] M2600 聚丙烯粒子 15%,

[0073] MAH-G-PP 马来酸酐改性聚丙烯 3%,

[0074] CR-834 钛白粉 1%,

[0075] 抗氧剂 1010 1%;

[0076] 按照配方量将上述原料在搅拌机中充分混合搅拌均匀,将混合后的原料由加料口和旁路加料口定量加入到双螺杆挤出机的料斗中,加热成型;然后通过挤出机模口挤出加热成型后的条状复合材料,并将所述的条状复合材料置于水槽中降至室温;把降温后的条状复合材料放入制粒机中加工成颗粒状的复合材料粒子;把所述的复合材料粒子放入 100℃~120℃的烘箱中加热烘干,除去水分;将烘干的复合材料粒子加入到注塑机的料筒中,加温使得复合材料粒子熔融,根据所要生产的单个产品的材料用量输入注塑机的电脑控制程序中,启动注塑机注射控制程序,采用注射螺杆推进将料筒中的复合材料注射到金属模具中,所述的注塑机采用活塞式机筒通过高压注入到产品的金属模具中;把 5℃~10℃的冷却水注入到金属模具的冷流道中,使产品冷却定型,打开模具,用取件机械手取出成型的产品。

[0077] 本实施例制得的产品防水性能好、表面不积污、硬度高、抗冲击和耐磨性能好,尤其是保温性能大幅提高。

[0078] 本发明提供的热塑性树脂复合材料以及利用该材料制备产品的方法可以广泛应用于洁具系列,洁具五金件系列、户外产品系列、外墙装饰管材系列、公共景观实用装饰系列等产品的制备。

[0079] 实施例 4

[0080] 按重量百分数计,

[0081] 1250 目碳酸钙 18%,

[0082] 325 目碳酸钙 26%,

[0083] 80 目碳酸钙 26%,

[0084] M700 聚丙烯粒子 10%,

[0085] M2600 聚丙烯粒子 15%,

[0086] MAH-G-PP 马来酸酐改性聚丙烯 3%,

[0087] CR-834 钛白粉 1%,

[0088] 抗氧剂 1010 1% ;

[0089] 按照配方量将上述原料在搅拌机中充分混合搅拌均匀,将混合后的原料由加料口和旁路加料口定量加入到双螺杆挤出机的料斗中,加热成型;然后通过挤出机模口挤出加热成型后的条状复合材料,并将所述的条状复合材料置于水槽中降至室温;把降温后的条状复合材料放入制粒机中加工成颗粒状的复合材料粒子;把所述的复合材料粒子放入 100℃~120℃ 的烘箱中加热烘干,除去水分;将烘干的复合材料粒子加入到注塑机的料筒中,加温使得复合材料粒子熔融,根据所要生产的单个产品的材料用量输入注塑机的电脑控制程序中,启动注塑机注射控制程序,采用注射螺杆推进将料筒中的复合材料注射到金属模具中,所述的注塑机采用活塞式机筒通过高压注入到产品的金属模具中;把 5℃~10℃ 的冷却水注入到金属模具的冷流道中,使产品冷却定型,打开模具,用取件机械手取出成型的产品。

[0090] 本实施例制得的产品有大理石的质感,产品表面呈现出天然大理石颗粒状晶体,层次感和立体感强,敲击产品有天然石材的坚硬和厚实感。

[0091] 所述的洁具产品可以是洗脸盆、浴缸、座便器、净身器、小便斗、淋浴盆等,洁具五金件可以是洗脸盆和浴缸的笼头,淋浴用笼头和花洒、洗脸盆、浴缸水槽下水,厨房水槽笼头、地漏、水表表壳等;户外产品可以是桌子、椅子、花盆公共景观实用装饰产品等,外墙装饰用管材可以是方形、圆形、菱形、长方形等。

[0092] 尽管本发明的内容已经通过上述优选实施例作了详细介绍,但应当认识到上述的描述不应被认为是对本发明的限制。在本领域技术人员阅读了上述内容后,对于本发明的多种修改和替代都将是显而易见的。因此,本发明的保护范围应由所附的权利要求来限定。