



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103102679 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 15

(21) 申请号 201210556584. 1

*CO8K 5/372*(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 12. 19

*B29B 7/72*(2006. 01)

(73) 专利权人 上海秋橙新材料科技有限公司  
地址 201111 上海市闵行区曙光路 280 号第  
30 幢 271 室

(56) 对比文件

JP 2000-169594 A, 2000. 06. 20,

审查员 文雯

(72) 发明人 黄美蓉

(74) 专利代理机构 北京金信知识产权代理有限  
公司 11225

代理人 刘锋

(51) Int. Cl.

*CO8L 77/02*(2006. 01)

*CO8L 97/02*(2006. 01)

*CO8L 51/06*(2006. 01)

*CO8K 5/20*(2006. 01)

*CO8K 5/544*(2006. 01)

*CO8K 5/19*(2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

抗静电木粉尼龙 6 复合材料及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种抗静电木粉尼龙 6 复合材料及其制备方法, 所述抗静电木粉尼龙 6 复合材料, 由以下重量份的原料组成: 50-70 份尼龙 6、30-50 份木粉, 4-8 份复合偶联相容剂, 1-3 份复合抗静电剂, 所述复合抗静电剂, 由下述组分按重量份组成: 硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基季铵硝酸盐 10-30 份、十二烷基二甲基甜菜碱 30-60 份、N,N-双(2-羟基乙基)-N-(3'-十二烷氧基-2'-羟基丙基) 甲基硫酸甲酯铵 20-40 份、(3-月桂酰胺丙基) 三甲基硫酸甲酯铵 5-10 份。本发明制备的抗静电木粉尼龙 6 复合材料具有冲击强度、弯曲强度和弹性率, 特别表面电阻低, 表面具有抗静电性能, 不吸尘, 可使制品长期保持美观。

1. 一种抗静电木粉尼龙 6 复合材料,其特征在于,由以下重量份的原料组成:50-70 份尼龙 6、30-50 份木粉,4-8 份复合偶联相容剂,1-3 份复合抗静电剂;

所述复合偶联相容剂,由以下重量份的原料组成:硬脂酸酰胺 10-30 份、MA-g-PP 相容剂 50-70 份、3-氨基丙基三甲氧基硅烷 10-30 份和 MA-g-PE 相容剂 10-30 份;

所述复合抗静电剂,由下述组分按重量份组成:硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基季铵硝酸盐 10-30 份、十二烷基二甲基甜菜碱 30-60 份、N,N-双(2-羟基乙基)-N-(3'-十二烷氧基-2'-羟基丙基)甲基硫酸甲酯铵 20-40 份、(3-月桂酰胺丙基)三甲基硫酸甲酯铵 5-10 份。

2. 如权利要求 1 所述的抗静电木粉尼龙 6 复合材料,其特征在于:所述木粉为松木粉、杨木粉、柳桉木粉、刺柏木粉或杉木粉。

3. 如权利要求 1 所述的抗静电木粉尼龙 6 复合材料,其特征在于:所述木粉粒径为 50-200 目。

4. 如权利要求 1-3 中任一项所述的抗静电木粉尼龙 6 复合材料的制备方法,其特征在于,由下述步骤组成:

(1) 将硬脂酸酰胺、MA-g-PP 相容剂、3-氨基丙基三甲氧基硅烷和 MA-g-PE 相容剂搅拌均匀,制得复合偶联相容剂;

(2) 将硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基季铵硝酸盐、十二烷基二甲基甜菜碱、N,N-双(2-羟基乙基)-N-(3'-十二烷氧基-2'-羟基丙基)甲基硫酸甲酯铵和(3-月桂酰胺丙基)三甲基硫酸甲酯铵搅拌均匀,制得复合抗静电剂;

(3) 将木粉 160-220℃加热干燥,控制干燥后的木粉含水量为 0.2-0.8wt%;

(4) 将复合偶联相容剂加入干燥后的木粉中,在 60-90℃搅拌均匀,制得改性木粉;

(5) 将改性木粉、尼龙 6 和复合抗静电剂混合,在密炼机中共混。

5. 如权利要求 4 所述的抗静电木粉尼龙 6 复合材料的制备方法,其特征在于:所述步骤(5)中,将改性木粉、尼龙 6 和复合抗静电剂混合,170-190℃下在密炼机中共混 10-20min,密炼机转速 50-100rpm。

## 抗静电木粉尼龙 6 复合材料及其制备方法

### 技术领域：

[0001] 本发明涉及一种木塑材料及其制备方法，特别是一种抗静电木粉尼龙 6 复合材料及其制备方法。

### 背景技术：

[0002] 随着全球经济发展，近 20 多年来塑料的用量急速上升，废旧塑料垃圾对环境造成的污染也日益严重。同时森林资源被大量砍伐，已对生态环境造成极大的破坏。因此保护森林资源，保护生态环境已成为新世纪人类共同追求的目标。

[0003] 木塑复合材料 (WoodPlasticsComposites, 简称 WPC) 是用木粉、木纤维或植物纤维填充、增强的改性热塑性材料，兼有木材和塑料的成本和性能的优点，经成型可得到型材、板材或其他制品，具有质量轻，成本低，对设备磨损小，环保等优点。

### 发明内容：

[0004] 针对现有技术存在的上述不足，本发明所要解决的技术问题之一是提供一种抗静电木粉尼龙 6 复合材料。

[0005] 本发明所要解决的技术问题之二是提供上述抗静电木粉尼龙 6 复合材料的制备方法。

[0006] 本发明的技术问题，是通过下述技术方案得以实现的：

[0007] 一种抗静电木粉尼龙 6 复合材料，由以下重量份的原料组成：50-70 份尼龙 6、30-50 份木粉，4-8 份复合偶联相容剂，1-3 份复合抗静电剂。

[0008] 所述复合偶联相容剂，由以下重量份的原料组成：硬脂酸酰胺 10-30 份、MA-g-PP 相容剂 50-70 份、3-氨基丙基三甲氧基硅烷 10-30 份和 MA-g-PE 相容剂 10-30 份。

[0009] 所述复合抗静电剂，由下述组分按重量份组成：硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基季铵硝酸盐 10-30 份、十二烷基二甲基甜菜碱 30-60 份、N,N-双(2-羟基乙基)-N-(3'-十二烷氧基-2'-羟基丙基)甲基硫酸甲酯铵 20-40 份、(3-月桂酰胺丙基)三甲基硫酸甲酯铵 5-10 份。

[0010] 硬脂酸酰胺，英文名称：Octadecanamide, CAS NO. :124-26-5。

[0011] MA-g-PP 相容剂，称为：马来酸酐接枝聚丙烯，又称：马来酸酐-聚丙烯接枝共聚物。其商业牌号有：Epolene-43、Epolene G-3003、Youmex1010、科聚亚公司的 Polybond 3200。

[0012] 3-氨基丙基三甲氧基硅烷，CAS No:13822-56-5。

[0013] MA-g-PE 相容剂，称为马来酸酐-聚乙烯接枝共聚物。其商业牌号有：科聚亚公司的 Polybond 3009、Youmex CA60。

[0014] 将硬脂酸酰胺、MA-g-PP 相容剂、3-氨基丙基三甲氧基硅烷和 MA-g-PE 相容剂搅拌均匀，即可制得该复合偶联相容剂。

[0015] 硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基季铵硝酸盐，英文名：Stearamidopropyldimeth

yl- $\beta$ -hydroxyethyl ammonium nitrate, 商品名: Cyastat SN, 别名: 抗静电剂 SN。CAS 登录号: 86443-82-5

[0016] 十二烷基二甲基甜菜碱, 英文名: Lauryl betaine, 别名: Lauryldimethylaminoacetic acid betaine。CAS 登录号: 683-10-3。

[0017] N,N-双(2-羟基乙基)-N-(3'-十二烷氧基-2'-羟基丙基)甲基硫酸甲酯铵, 英文名: N,N-bis(2-hydroxyethyl)-N-(3'-dodecyloxy-2'-hydroxypropyl) methyl ammonium methosulfate, 别名: 抗静电剂 609。

[0018] (3-月桂酰胺丙基)三甲基硫酸甲酯铵, 英文名: (3-lauramidopropyl) trimethyl ammonium methyl sulfate, 别名: 抗静电剂 LS。

[0019] 将硬脂酰胺丙基二甲基- $\beta$ -羟乙基季铵硝酸盐、十二烷基二甲基甜菜碱、N,N-双(2-羟基乙基)-N-(3'-十二烷氧基-2'-羟基丙基)甲基硫酸甲酯铵和(3-月桂酰胺丙基)三甲基硫酸甲酯铵搅拌混合均匀, 即可制得该复合抗静电剂。

[0020] 采用本行业通用的方法, 即可制得本发明的抗静电木粉尼龙 6 复合材料。

[0021] 本发明还提供了一种抗静电木粉尼龙 6 复合材料的制备方法:

[0022] (1) 将硬脂酸酰胺、MA-g-PP 相容剂、3-氨基丙基三甲氧基硅烷和 MA-g-PE 相容剂搅拌混合均匀, 制得复合偶联相容剂;

[0023] (2) 将硬脂酸酰胺丙基二甲基- $\beta$ -羟乙基季铵硝酸盐、十二烷基二甲基甜菜碱、N,N-双(2-羟基乙基)-N-(3'-十二烷氧基-2'-羟基丙基)甲基硫酸甲酯铵和(3-月桂酰胺丙基)三甲基硫酸甲酯铵搅拌混合均匀, 制得复合抗静电剂;

[0024] (3) 将木粉 160-220 $^{\circ}$ C 加热干燥, 控制干燥后的木粉含水量为 0.2-0.8wt%;

[0025] (4) 将复合偶联相容剂加入干燥后的木粉中, 在 60-90 $^{\circ}$ C 搅拌均匀, 制得改性木粉;

[0026] (5) 将改性木粉、尼龙 6 和复合抗静电剂混合, 在密炼机中共混, 制得本发明的抗静电木粉尼龙 6 复合材料。

[0027] 优选的,

[0028] 所述木粉为松木粉、杨木粉、柳桉木粉、刺柏木粉或杉木粉。

[0029] 所述木粉粒径为 50-200 目。

[0030] 所述步骤(5)中, 将改性木粉、尼龙 6 和复合抗静电剂混合, 170-190 $^{\circ}$ C 下在密炼机中共混 10-20min, 密炼机转速 50-100rpm。

[0031] 本发明制备的抗静电木粉尼龙 6 复合材料具有冲击强度、弯曲强度和弹性率, 特别表面电阻低, 表面具有抗静电性能, 不吸尘, 可使制品长期保持美观。

### 具体实施方式:

[0032] 下面实施例是对本发明的进一步说明, 而不是限制本发明的范围。

[0033] 以下实施例和对比例所用尼龙 6 为德国巴斯夫 PA6B3S 注塑级; 木粉为松木粉, 粒径 70-80 目; MA-g-PP 相容剂, 科聚亚公司的 Polybond3200; MA-g-PE 相容剂, 科聚亚公司的 Polybond3009。

[0034] 实施例 1

[0035] (1) 称取硬脂酸酰胺 20 克、MA-g-PP 相容剂 60 克、3-氨基丙基三甲氧基硅烷 20 克

和 MA-g-PE 相容剂 20 克。将各原料搅拌混合均匀,即可制得该复合偶联相容剂。

[0036] (2)将硬脂酰胺丙基二甲基-β-羟乙基季铵硝酸盐 20 克、十二烷基二甲基甜菜碱 45 克、N,N-双(2-羟基乙基)-N-(3'-十二烷氧基-2'-羟基丙基)甲基硫酸甲酯铵 30 克和(3-月桂酰胺丙基)三甲基硫酸甲酯铵 7.5 克搅拌混合均匀,制得复合抗静电剂。

[0037] (3)将木粉在 200℃加热干燥,控制干燥后的木粉含水量为 0.6wt% 左右;

[0038] (4)称取上述复合偶联相容剂 60 克加入到干燥后的 400 克木粉中,在 80℃搅拌均匀,制得改性木粉;

[0039] (5)将改性木粉、600 克尼龙 6 和 20 克复合抗静电剂混合,180℃下在 Haake 密炼机中共混 15min,密炼机转速 80rpm,制得抗静电木粉尼龙 6 复合材料。

[0040] 随后在平板硫化仪上压片制备标准样条,进行性能测试。测试结果如表 1 所示。

[0041] 对比例 1

[0042] 将 600g 尼龙 6 与 400g 干燥后的松木粉(含水量 0.6wt% 左右)混合均匀,180℃下在 Haake 密炼机中共混 15min,密炼机转速 80rpm,得到纯抗静电木粉尼龙 6 复合材料。随后在平板硫化仪上压片制备标准样条,进行性能测试。测试结果如表 1 所示。

[0043] 对比例 2

[0044] (1)将木粉在 200℃加热干燥,控制干燥后的木粉含水量为 0.6wt% 左右;

[0045] (2)称取 MA-g-PP 相容剂 60 克加入到干燥后的 400 克木粉中,在 80℃搅拌均匀,制得改性木粉;

[0046] (3)将改性木粉与 600 克尼龙 6 混合,180℃下在 Haake 密炼机中共混 15min,密炼机转速 80rpm,制得抗静电木粉尼龙 6 复合材料。

[0047] 随后在平板硫化仪上压片制备标准样条,进行性能测试。测试结果如表 1 所示。

[0048] 表 1

[0049]

	冲击强度, KJ/m <sup>2</sup>	弯曲强度, MPa	弹性率, ×10 <sup>4</sup> kg·cm/cm <sup>2</sup>	表面电阻, Ω
实施例 1	5.5	38.5	2.2	3.2×10 <sup>7</sup>
对比例 1	4.0	23.2	1.6	4.5×10 <sup>13</sup>
对比例 2	4.7	35.6	1.8	4.1×10 <sup>13</sup>

[0050] 从表 1 可以看出,采用本发明的复合偶联相容剂的抗静电木粉尼龙 6 复合材料与未添加复合偶联相容剂处理的抗静电木粉尼龙 6 复合材料相比,具有良好的冲击强度、弯曲强度和弹性率。采用本发明的复合偶联相容剂的抗静电木粉尼龙 6 复合材料与单独添加一种偶联剂处理的抗静电木粉尼龙 6 复合材料相比,具有更好的冲击强度、弯曲强度和弹性率。因此,本发明制备的抗静电木粉尼龙 6 复合材料具有冲击强度、弯曲强度和弹性率,特别表面电阻低,表面具有抗静电性能,不吸尘,可使制品长期保持美观。