



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105200519 B

(45)授权公告日 2017.10.31

(21)申请号 201510678218.7

C30B 29/62(2006.01)

(22)申请日 2015.10.20

C30B 1/10(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105200519 A

(43)申请公布日 2015.12.30

(73)专利权人 唐山建华科技发展有限责任公司

地址 063000 河北省唐山市曹妃甸区曹妃甸工业区民族路15号

(72)发明人 吴洪鹏 孟英 侯林艳 王建华
李小莉

(74)专利代理机构 唐山永和专利商标事务所
13103

代理人 张云和

(51)Int. Cl.

C30B 29/16(2006.01)

(56)对比文件

CN 103950914 A, 2014.07.30,

CN 102659172 A, 2012.09.12,

JP 平1-252600 A, 1989.10.09,

JP 平2-192499 A, 1990.07.30,

CN 1843935 A, 2006.10.11,

CN 1858001 A, 2006.11.08,

CN 101003910 A, 2007.07.25,

CN 1101952 A, 1995.04.26,

审查员 杭启明

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料的制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料的制备方法。海泡石具有极强的吸附性能和良好的分散性能,在本发明中可作为四针状氧化锌晶须的载体和骨架,且各自使用性能互不影响。制备方法如下:将海泡石溶于乙醇、甲醇或者双氧水中,搅拌均匀,分离后进行干燥,得到海泡石粉;和锌粉混合,溶于蒸馏水、乙醇、甲醇、双氧水中,搅拌混合均匀;经分离固体混合物放在烘箱中进行干燥;将干燥粉末放在高温炉中进行煅烧处理,得到海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料。本发明制备的这种复合材料具有耐磨、增强、减震、防滑、降噪、抗老化、抗静电、抗菌等性能,可广泛用于涂料、抗菌材料、抗静电材料和减磨抗磨等材料中,操作工艺简单,经济性价比高。

1. 一种海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料的制备方法,其特征在于,按如下步骤进行:

(1) 将海泡石溶于无水乙醇、无水甲醇或者10%-20%双氧水的其中一种溶液中,搅拌均匀,过滤或者离心分离后进行干燥,得到海泡石粉;

(2) 将步骤(1)得到的海泡石粉和锌粉按0.01:1~100:1的质量份比例混合均匀,采用固相球磨法进行干混,球磨速度为600 rpm,球磨时间为3-12h;溶于蒸馏水、乙醇、甲醇、双氧水其中一种溶液中,常温常压搅拌1-2h至混合均匀;

(3) 将步骤(2)得到的混合溶液经过滤或者离心方法进行分离,将得到的固体混合物放在烘箱中进行干燥,干燥温度小于150℃,得到混合物的干燥粉末;

(4) 将步骤(3)得到的干燥粉末置于600~1200℃的高温炉中进行煅烧处理,煅烧温度为600~1200℃,恒温煅烧0.1~3h,煅烧气氛为空气,控制气流量为0~1600mL/min,得到海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料。

海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料的制备方法,属于复合材料领域。

背景技术

[0002] 四针状氧化锌晶须具有普通氧化锌无法比拟的优良性能,很容易实现在基体材料中的均匀分布,以改善材料的物理性能,同时赋予材料多种独特的功能特性。四针状氧化锌晶须具有耐磨、增强、减震、防滑、降噪、抗老化、抗静电、抗菌等性能,在多个领域中应用广泛。目前大多采用以锌粉为原料制备四针状氧化锌晶须,但在制备过程中,锌粉表面生成的氧化锌会形成包覆膜,阻止其内部锌粉进一步的氧化反应,导致生成的四针状氧化锌晶须产率低、纯度不高,影响了工业化生产和规模化使用。

[0003] 海泡石属斜方晶系或单斜晶系,颜色多变,体质轻,收缩率低,可塑性好。海泡石为含水的镁硅酸盐,其标准晶体化学式为 $Mg_8(H_2O)_4[Si_6O_{16}]_2(OH)_4 \cdot 8H_2O$ 。海泡石具有非金属矿物中最大的比表面积和独特的内部孔道结构,在孔道结构中可以吸附大量的水或极性物质,包括低极性物质。因此海泡石具有极强的吸附、脱色和分散等性能。利用海泡石独特的孔道结构和极强的吸附性能,可作为生成四针状氧化锌晶须的载体和骨架,并且海泡石和氧化锌晶须的各自使用性能互不影响。

发明内容

[0004] 针对以锌粉制备四针状氧化锌晶须效率低、纯度不高等问题,本发明公开一种海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料的制备方法。

[0005] 本发明采用的技术方案如下:

[0006] 一种海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料的制备方法,按如下步骤进行:

[0007] (1)将海泡石溶于无水乙醇、无水甲醇或者10%-20%双氧水的其中一种溶液中,搅拌均匀,过滤或者离心分离后进行干燥,得到海泡石粉;

[0008] (2)将步骤(1)得到的海泡石粉和锌粉按0.01:1~100:1的质量份比例混合均匀,溶于蒸馏水、乙醇、甲醇、双氧水其中一种溶液中,常温常压搅拌1-2h至混合均匀;

[0009] (3)将步骤(2)得到的混合溶液经过滤或者离心方法进行分离,将得到的固体混合物放在烘箱中进行干燥,得到混合物的干燥粉末;

[0010] (4)将步骤(3)得到的干燥粉末置于600~1200℃的高温炉中进行煅烧处理,得到海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料。

[0011] 本发明采用的技术方案与现有技术相比具有以下优势:

[0012] 本发明制备的海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料,具有耐磨、增强、减震、防滑、降噪、抗老化、抗静电、抗菌等性能,可广泛应用于涂料、抗菌材料、抗静电材料和减磨抗磨等材料中。采用这种制备方法,操作工艺简单,经济性价比高,能够促进四针状氧化锌晶须工业化生产和规模化使用。

[0013] 进一步的,本发明的优化方案:

[0014] 所述步骤(2)中锌粉和处理后得到的海泡石粉采用固相球磨法进行干混,球磨速度为600RPM,球磨时间为3-12h。

[0015] 所述步骤(3)中干燥温度小于150℃。

[0016] 所述步骤(4)中煅烧温度为600~1200℃,恒温煅烧0.1~3h,煅烧气氛为空气,控制气流量为0~1600mL/min。

具体实施方式

[0017] 以下为具体实施例对本发明进行的详细说明,但实施例对本发明不做任何形式的限定。

[0018] 实施例1:

[0019] 一种海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料的制备方法,按如下步骤进行:

[0020] (1)取海泡石5g溶于50mL的乙醇溶液中,常温搅拌均匀,过滤后干燥,得到海泡石粉;

[0021] (2)取处理后的海泡石粉0.1g,锌粉10g,采用球磨法,以600RPM速度球磨3h,得到混合的粉末,溶于50mL乙醇溶液中,常温常压下搅拌1h,使其混合均匀;

[0022] (3)将步骤(2)得到的混合溶液经过滤进行分离,将得的固体混合物放在烘箱中进行干燥,干燥温度为110℃,干燥后得到混合均匀的粉末;

[0023] (4)将步骤(3)得到的干燥粉末冷却至室温后放在高温炉中进行煅烧,煅烧温度由室温逐渐升温至600℃,煅烧气氛为空气,控制气流量为100mL/min,温度升至600℃后恒温0.5h,之后气流量恒定反应产物随炉冷却至室温取出,得到海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料。

[0024] 实施例2:

[0025] 一种海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料的制备方法,按如下步骤进行:

[0026] (1)取海泡石5g溶于50mL的乙醇溶液中,常温搅拌均匀,过滤后干燥,得到海泡石粉;

[0027] (2)取处理后的海泡石粉1g,锌粉100g,采用球磨法,以600RPM速度球磨12h,得到混合的粉末,溶于1000mL乙醇溶液中,常温常压下搅拌1h,使其混合均匀;

[0028] (3)将步骤(2)得到的混合溶液经过滤进行分离,将得的固体混合物放在烘箱中进行干燥,干燥温度为110℃,干燥后得到混合均匀的粉末;

[0029] (4)将步骤(3)得到的干燥粉末冷却至室温后放在高温炉中进行煅烧,煅烧温度由室温逐渐升温至1200℃,煅烧气氛为空气,控制气流量为500mL/min,温度升至1200℃后恒温3h,之后气流量恒定反应产物随炉冷却至室温取出,得到海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料。

[0030] 实施例3:

[0031] 一种海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料的制备方法,按如下步骤进行:

[0032] (1)取海泡石5g溶于50mL的乙醇溶液中,常温搅拌均匀,过滤后干燥,得到海泡石粉;

[0033] (2)取处理后的海泡石粉1g,锌粉100g,采用球磨法,以600RPM速度球磨12h,得到

混合的粉末,溶于1000mL乙醇溶液中,常温常压下搅拌1h,使其混合均匀;

[0034] (3)将步骤(2)得到的混合溶液经过滤进行分离,将得的固体混合物放在烘箱中进行干燥,干燥温度为110℃,干燥后得到混合均匀的粉末;

[0035] (4)将步骤(3)得到的干燥粉末冷却至室温后放在高温炉中进行煅烧,煅烧温度由室温逐渐升温至1000℃,煅烧气氛为空气,控制气流量为1000mL/min,温度升至1000℃后恒温1.5h,之后气流量恒定反应产物随炉冷却至室温取出,得到海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料。

[0036] 实施例4:

[0037] 一种海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料的制备方法,按如下步骤进行:

[0038] (1)取海泡石70g溶于700mL的乙醇溶液中,常温搅拌均匀,过滤后干燥,得到海泡石粉;

[0039] (2)取处理后的海泡石粉50g,锌粉0.5g,采用球磨法,以600RPM速度球磨7h,得到混合的粉末,溶于200mL乙醇溶液中,常温常压下搅拌1h,使其混合均匀;

[0040] (3)将步骤(2)得到的混合溶液经过滤进行分离,将得的固体混合物放在烘箱中进行干燥,干燥温度为110℃,干燥后得到混合均匀的粉末;

[0041] (4)将步骤(3)得到的干燥粉末冷却至室温后放在高温炉中进行煅烧,煅烧温度由室温逐渐升温至800℃,煅烧气氛为空气,控制气流量为1200mL/min,温度升至800℃后恒温1h,之后气流量恒定反应产物随炉冷却至室温取出,得到海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料。

[0042] 实施例5:

[0043] 一种海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料的制备方法,按如下步骤进行:

[0044] (1)取海泡石120g溶于1200mL的乙醇溶液中,常温搅拌均匀,过滤后干燥,得到海泡石粉;

[0045] (2)取处理后的海泡石粉100g,锌粉1g,采用球磨法,以600RPM速度球磨12h,得到混合的粉末,溶于500mL乙醇溶液中,常温常压下搅拌1h,使其混合均匀;

[0046] (3)将步骤(2)得到的混合溶液经过滤进行分离,将得的固体混合物放在烘箱中进行干燥,干燥温度为110℃,干燥后得到混合均匀的粉末;

[0047] (4)将步骤(3)得到的干燥粉末冷却至室温后放在高温炉中进行煅烧,煅烧温度由室温逐渐升温至1000℃,煅烧气氛为空气,控制气流量为1600mL/min,温度升至1000℃后恒温0.2h,之后气流量恒定反应产物随炉冷却至室温取出,得到海泡石-四针状氧化锌晶须复合材料。