



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103242014 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 14

(21) 申请号 201310209867. 3

(22) 申请日 2013. 05. 30

(71) 申请人 北京建筑工程学院  
地址 100044 北京市西城区展览路1号

(72) 发明人 周文娟 于显强 林松

(74) 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有  
限公司 11260  
代理人 郑立明 陈亮

(51) Int. Cl.  
C04B 28/04 (2006. 01)  
C04B 18/16 (2006. 01)

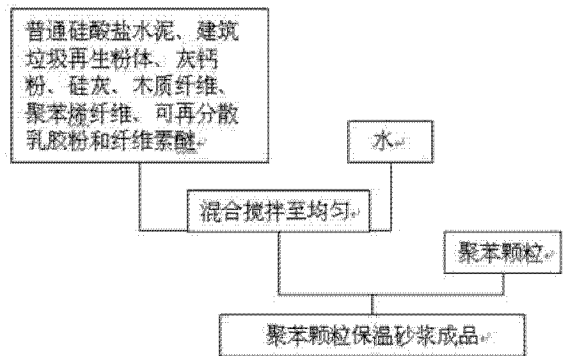
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种聚苯颗粒保温砂浆

(57) 摘要

本发明公开了一种聚苯颗粒保温砂浆,在常用的保温砂浆中添加建筑垃圾再生粉体充当惰性填料,所述聚苯颗粒保温砂浆具体包括普通硅酸盐水泥、建筑垃圾再生粉体、灰钙粉、硅灰、聚苯颗粒、木质纤维、聚苯乙烯纤维、可再分散乳胶粉和纤维素醚。该保温砂浆的导热系数低、保温性能稳定、软化系数高,耐冻融、抗老化,适用于各种墙体保温。



1. 一种聚苯颗粒保温砂浆,其特征在于,在常用的保温砂浆中添加建筑垃圾再生粉体充当惰性填料,所述聚苯颗粒保温砂浆具体包括普通硅酸盐水泥、建筑垃圾再生粉体、灰钙粉、硅灰、聚苯颗粒、木质纤维、聚苯烯纤维、可再分散乳胶粉和纤维素醚,其中:

所述建筑垃圾再生粉体取代灰钙粉的取代比例为 20% ~ 60%;

所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量与所述聚苯颗粒体积比为 1:5 ~ 1:10;

所述硅灰的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量比为 3% ~ 6%;

所述可再分散乳胶粉的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量比为 1% ~ 3%;

所述纤维素醚的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量比为 0.5% ~ 1.0%;

所述木质纤维的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量比为 0.5% ~ 0.8%;

所述聚苯烯纤维的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量比为 0.1% ~ 0.5%。

2. 根据权利要求 1 所述聚苯颗粒保温砂浆,其特征在于,所述建筑垃圾再生粉体具体包括:

建筑垃圾再生混凝土粉和 / 或建筑垃圾再生砖粉。

3. 根据权利要求 1 所述聚苯颗粒保温砂浆,其特征在于,所述建筑垃圾再生粉体的粒径分布范围为 0 ~ 0.3mm。

## 一种聚苯颗粒保温砂浆

### 技术领域

[0001] 本发明涉及建筑材料技术领域,尤其涉及一种聚苯颗粒保温砂浆。

### 背景技术

[0002] 目前,在建筑材料技术领域中,常用的保温砂浆中较少使用细骨料,主要是水泥等胶凝材料和一些改善砂浆性能的外加剂,这样就造成了水泥用量过高,提高了保温砂浆的制造成本;同时所制得的保温砂浆的保温性能不稳定,并不适用于所有墙体保温,使得保温砂浆的性能不高。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种聚苯颗粒保温砂浆,该保温砂浆的导热系数低、保温性能稳定、软化系数高,耐冻融、抗老化,适用于各种墙体保温。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案实现的,一种聚苯颗粒保温砂浆,在常用的保温砂浆中添加建筑垃圾再生粉体充当惰性填料,所述聚苯颗粒保温砂浆具体包括普通硅酸盐水泥、建筑垃圾再生粉体、灰钙粉、硅灰、聚苯颗粒、木质纤维、聚苯烯纤维、可再分散乳胶粉和纤维素醚,其中:

[0005] 所述建筑垃圾再生粉体取代灰钙粉的取代比例为 20% ~ 60%;

[0006] 所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量与所述聚苯颗粒体积比为 1:5 ~ 1:10;

[0007] 所述硅灰的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量比为 3% ~ 6%;

[0008] 所述可再分散乳胶粉的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量比为 1% ~ 3%;

[0009] 所述纤维素醚的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量比为 0.5% ~ 1.0%;

[0010] 所述木质纤维的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量比为 0.5% ~ 0.8%;

[0011] 所述聚苯烯纤维的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量比为 0.1% ~ 0.5%。

[0012] 所述建筑垃圾再生粉体具体包括:

[0013] 建筑垃圾再生混凝土粉和 / 或建筑垃圾再生砖粉。

[0014] 所述建筑垃圾再生粉体的粒径分布范围为 0 ~ 0.3mm。

[0015] 由上述本发明提供的技术方案可以看出,在常用的保温砂浆中添加建筑垃圾再生粉体充当惰性填料,所述聚苯颗粒保温砂浆具体包括普通硅酸盐水泥、建筑垃圾再生粉体、灰钙粉、硅灰、聚苯颗粒、木质纤维、聚苯烯纤维、可再分散乳胶粉和纤维素醚,其中所述建筑垃圾再生粉体取代灰钙粉的取代比例为 20% ~ 60%;所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量与所述聚苯颗粒体积比为 1:5 ~ 1:10;所述硅灰的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整

体干粉料的质量比为 3% ~ 6% ;所述可再分散乳胶粉的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量比为 1% ~ 3% ;所述纤维素醚的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量比为 0.5% ~ 1.0% ;所述木质纤维的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量比为 0.5% ~ 0.8% ;所述聚苯烯纤维的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量比为 0.1% ~ 0.5%。该保温砂浆的导热系数低、保温性能稳定、软化系数高,耐冻融、抗老化,适用于各种墙体保温。

### 附图说明

[0016] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他附图。

[0017] 图 1 为本发明实施例提供的聚苯颗粒保温砂浆的制作示意图。

### 具体实施方式

[0018] 下面结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明的保护范围。

[0019] 在本发明实施例中所提到的建筑垃圾再生粉体是指粉末状的建筑废弃物,目前拆除的旧建筑,一部分是粘土砖,另一部分是废旧混凝土及废陶瓷、废玻璃、废木块、渣土等。这样组成的建筑废弃物再生成为粗、细骨料的过程中,再生粉体会占有较大的比例,如粉体不加以利用而是遗弃,在造成二次污染的同时降低了建筑废弃物的资源化利用比例。

[0020] 本发明实施例中在常用的保温砂浆中使用建筑垃圾再生粉体充当惰性填料,一方面可以降低水泥用量,从而降低保温砂浆的成本;另一方面可以实现建筑垃圾的再利用,一定程度上缓解建筑垃圾粉体污染环境的现状。下面将结合附图对本发明实施例作进一步地详细描述,如图 1 所示为本发明实施例提供的聚苯颗粒保温砂浆的制作示意图,在常用的保温砂浆中添加建筑垃圾再生粉体充当惰性填料,根据图 1 的制作示意图:

[0021] 首先将普通硅酸盐水泥、建筑垃圾再生粉体、灰钙粉、硅灰、木质纤维、聚苯烯纤维、可再分散乳胶粉以及纤维素醚和水混合搅拌至均匀,制成砂浆干粉料;然后加入聚苯颗粒进行混合,得到成品的聚苯颗粒保温砂浆,其中:

[0022] 所述建筑垃圾再生粉体取代灰钙粉的取代比例为 20% ~ 60% ;

[0023] 所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量 (kg) 与聚苯颗粒体积 (L) 比为 1:5 ~ 1:10 ;但其优选范围为 :1:7 ~ 1:9,在实际应用中最好为 1:8 ;

[0024] 所述硅灰的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量比为 3% ~ 6% ;但其优选范围为 :4% ~ 6%,在实际应用中最好为 5% ;

[0025] 所述可再分散乳胶粉的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量比为 1% ~ 3% ;但其优选范围为 :1% ~ 2%,在实际应用中最好为 1.6% ;

[0026] 所述纤维素醚的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量比为 0.5% ~

1.0% ;但其优选范围为 :0.7% ~ 0.9%,在实际应用中最好为 0.8% ;

[0027] 所述木质纤维的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量比为 0.5% ~ 0.8% ;但其优选范围为 :0.6% ~ 0.8%,在实际应用中最好为 0.7% ;

[0028] 所述聚苯烯纤维的质量占所述聚苯颗粒保温砂浆整体干粉料的质量比为 0.1% ~ 0.5%,但其优选范围为 :0.2% ~ 0.4%,在实际应用中最好为 0.3%。

[0029] 在具体实现中,上述的建筑垃圾再生粉体具体可以包括 :建筑垃圾再生混凝土粉和 / 或建筑垃圾再生砖粉 ;且所述建筑垃圾再生粉体的粒径分布范围为 0 ~ 0.3mm。

[0030] 进一步的,上述聚苯颗粒保温砂浆中各组成成分的具体实现为 :

[0031] 所述普通硅酸盐水泥又称普通水泥,由硅酸盐水泥熟料、6% ~ 15% 的混合材料和适量石膏磨制成的水硬性胶凝材料,本发明实施例中所使用的普通硅酸盐水泥应符合《通用硅酸盐水泥》(GB175-2007)中规定的各项要求。

[0032] 所述建筑垃圾再生粉体包括建筑垃圾再生混凝土粉和建筑垃圾再生砖粉,经放射性检测符合《建筑材料放射性检测》GB6566 标准的 A 类装饰材料的要求,所用的再生粉体粒径分布为 0 ~ 0.3mm。

[0033] 所述灰钙粉为有效钙加氧化镁 71%,细度 325 目,白度 92%。

[0034] 所述硅灰为白色粉末,  $\text{SiO}_2$  的质量分数大于 85%,平均粒径为 0.1-0.3  $\mu\text{m}$ ,密度为 200-250 $\text{kg}/\text{m}^3$ ,比表面积为 20-28 $\text{m}^2/\text{g}$ 。

[0035] 所述聚苯颗粒的全称为膨胀聚苯乙烯泡沫颗粒,又称膨胀聚苯颗粒。由可发性聚苯乙烯树脂珠粒为基础原料膨胀发泡制成,是聚苯颗粒保温砂浆的主要骨料。

[0036] 所述木质纤维是由可再生木材经过化学处理、机械法加工得到的有机絮状纤维物质,是一种吸水而不溶于水的天然纤维,具有优异的柔韧性,分散性。在砂浆制品中添加适量的木质纤维,可以增强抗收缩性和抗裂性,并起到一定的稠度作用,木质纤维的柔韧性和独特的三维网状结构,使其在砂浆体系中起到了一个增强和抗裂,抗垂的作用。

[0037] 所述聚丙烯纤维为聚丙烯单丝纤维,束丝状,切口均匀,手感柔软,无污染。密度为 0.91 $\text{g}/\text{cm}^3$ ,单丝直径 26 ~ 62  $\mu\text{m}$ ,长度 19mm,抗拉强度 300 ~ 500MPa,杨氏模量 3.5GPa,极限延伸率 15% ~ 18%。

[0038] 所述可再分散乳胶粉是水溶性可再分散粉末,多以聚乙烯醇作为保护胶体,具有高粘结能力和抗水性、可施工性、高隔热性等独特的性能,例如乙烯 / 醋酸乙烯酯的共聚物胶粉,醋酸乙烯 / 叔碳酸乙烯共聚物,丙烯酸共聚物胶粉等。本发明实施例中所使用的可再分散乳胶粉最好为醋酸乙烯酯 / 乙烯共聚物胶粉,其固体含量最好为 99%、其 PH 值在 6 ~ 8 之间、其最低成膜温度最好在 0 $^{\circ}\text{C}$ 。在本发明实施例中,可再分散乳胶粉可以提高砂浆粘结抗拉强度。

[0039] 所述纤维素醚是一种由纤维素制成的具有醚结构的高分子化合物,本发明实施例中所使用的纤维素醚最好为羟丙基甲基纤维素醚,并且其含水量  $\leq 8\%$ 、烧失量  $\leq 2\%$ ,其甲基成分在 19% ~ 24% 之间,其羟丙基含量在 4% ~ 12% 之间。在本发明实施例中,纤维素醚可以提高砂浆的保水性,从而延缓砂浆的凝结时间,延长砂浆的开放时间。

[0040] 另外,所用的水的 PH 值  $\geq 5.0$ ,可溶物、不溶物含量  $\leq 2000\text{g}/\text{L}$ ,  $\text{Cl}^-$  含量  $\leq 500\text{g}/\text{L}$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$  含量  $\leq 600\text{g}/\text{L}$ ,碱含量  $\leq 1500\text{g}/\text{L}$ ,符合行业标准《混凝土用水标准》(JGJ63-2006)对混凝土拌合水的要求。

[0041] 下面结合具体实施例对本发明做详细说明：

[0042] 实施例一

[0043] 称取普通硅酸盐水泥 3350g, 建筑垃圾再生砖粉 500g, 灰钙粉 750g, 硅灰 250g, 聚苯颗粒 40L, 可再分散乳胶粉 80g, 纤维素醚 40g, 木质纤维 35g, 聚丙烯纤维 15g, 水 4000g。将各砂浆干料混合均匀, 再加入水进行搅拌, 即可得成品的聚苯颗粒保温砂浆。

[0044] 本实施例聚苯颗粒保温砂浆的性能如下：

[0045] (1)干容重 : $313\text{kg}/\text{m}^3$  ;(2)泡水后容重 : $392\text{kg}/\text{m}^3$  ;(3)吸水率 :0.25% ;(4)软化后抗压强度 :0.27MPa ;(5)28d 抗压强度 :0.30MPa ;(6)软化系数 :0.91 ;(7)导热系数 : $0.039\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。

[0046] 实施例二

[0047] 称取普通硅酸盐水泥 3350g, 建筑垃圾再生砖粉 500g, 灰钙粉 750g, 硅灰 250g, 聚苯颗粒 40L, 可再分散乳胶粉 80g, 纤维素醚 40g, 木质纤维 35g, 聚丙烯纤维 15g, 水 4000g。将各砂浆干料混合均匀, 再加入水进行搅拌, 即可得成品聚苯颗粒保温砂浆。

[0048] 本实施例聚苯颗粒保温砂浆的性能如下：

[0049] (1)干容重 : $270\text{kg}/\text{m}^3$  ;(2)泡水后容重 : $336\text{kg}/\text{m}^3$  ;(3)吸水率 :0.24% ;(4)软化后抗压强度 :0.19MPa ;(5)28d 抗压强度 :0.28MPa ;(6)软化系数 :0.67 ;(7)导热系数 : $0.042\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。

[0050] 实施例三

[0051] 称取普通硅酸盐水泥 3350g, 建筑垃圾再生混凝土粉 250g, 灰钙粉 1000g, 硅灰 250g, 聚苯颗粒 40L, 可再分散乳胶粉 80g, 纤维素醚 40g, 木质纤维 35g, 聚丙烯纤维 15g, 水 4000g。将各砂浆干料混合均匀, 再加入水进行搅拌, 即可得成品聚苯颗粒保温砂浆。

[0052] 本实施例聚苯颗粒保温砂浆的性能如下：

[0053] (1)干容重 : $239\text{kg}/\text{m}^3$  ;(2)泡水后容重 : $306\text{kg}/\text{m}^3$  ;(3)吸水率 :0.28% ;(4)软化后抗压强度 :0.21MPa ;(5)28d 抗压强度 :0.22MPa ;(6)软化系数 :0.97 ;(7)导热系数 : $0.045\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。

[0054] 实施例四

[0055] 称取普通硅酸盐水泥 3350g, 建筑垃圾再生混凝土粉 500g, 灰钙粉 750g, 硅灰 250g, 聚苯颗粒 40L, 可再分散乳胶粉 80g, 纤维素醚 40g, 木质纤维 35g, 聚丙烯纤维 15g, 水 4000g。将各砂浆干料混合均匀, 再加入水进行搅拌, 即可得成品聚苯颗粒保温砂浆。

[0056] 本实施例聚苯颗粒保温砂浆的性能如下：

[0057] (1)干容重 : $253\text{kg}/\text{m}^3$  ;(2)泡水后容重 : $309\text{kg}/\text{m}^3$  ;(3)吸水率 :0.22% ;(4)软化后抗压强度 :0.22MPa ;(5)28d 抗压强度 :0.24MPa ;(6)软化系数 :0.91 ;(7)导热系数 : $0.043\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 。

[0058] 综上所述, 本发明实施例所述的保温砂浆导热系数低、保温性能稳定、软化系数高, 耐冻融、抗老化, 适用于各种墙体保温。

[0059] 以上所述, 仅为本发明较佳的具体实施方式, 但本发明的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明披露的技术范围内, 可轻易想到的变化或替换, 都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此, 本发明的保护范围应该以权利要求书的保护范围为准。

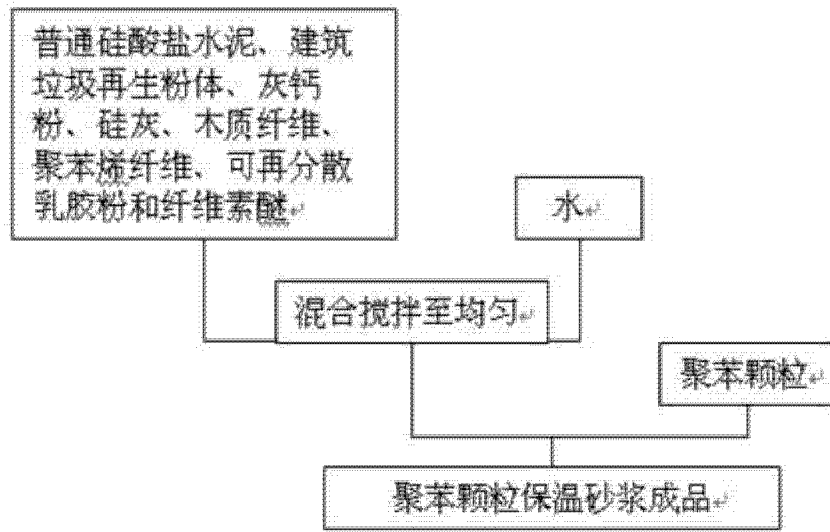


图 1