

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200410013478.4

[51] Int. Cl.

C04B 16/08 (2006.01)

C04B 14/22 (2006.01)

C04B 24/38 (2006.01)

[45] 授权公告日 2010年3月31日

[11] 授权公告号 CN 100596292C

[22] 申请日 2004.7.16

[21] 申请号 200410013478.4

[73] 专利权人 武汉奥捷高新技术有限公司

地址 430070 湖北省武汉市洪山区珞狮南路519号明泽丽湾1号楼C座21层

[72] 发明人 张志峰 周强 郝先成

[56] 参考文献

CN1412147A 2003.4.23

CN1305972A 2001.8.1

CN1500756A 2004.6.2

CN1458112A 2003.11.26

CN1367221A 2002.9.4

CN1128773A 1996.8.14

JP7-224266A 1995.8.22

AT401173B 1996.7.25

EPS 保温砂浆研制及施工工艺. 彭家惠等. 施工技术, 第30卷第8期. 2001

审查员 张珍丽

权利要求书1页 说明书6页

[54] 发明名称

隔热保温灰浆

[57] 摘要

本发明是一种隔热保温灰浆, 此材料由两部分组成——复合干粉料 A 和聚苯乙烯泡沫颗粒 B。复合干粉料 A 的组成为水泥 52~69%, 无定形空心玻璃球体料比表面积 4231~4320m²/kg 的硅铝玻璃空心球体料 24.15~40%, 引气剂 0.03~0.05%, 改性剂 15%, 减水剂 0.5~1.2%, 纤维 0.1~5%, 增粘剂 0.5~2%, 将上述原料按配比预先混合好, 制成干粉并定额包装; 聚苯乙烯泡沫颗粒 B 是聚苯乙烯成品发泡材料或回收的废弃聚苯乙烯板经破碎而成。在施工现场按照复合干粉料; 聚苯乙烯泡沫颗粒 B = 8~13:1 的比例混合均匀并加水搅拌即可使用。本发明是一种无毒害、无污染、绿色环保节能材料, 适用于建筑围护结构内、外墙、屋面、楼板的保温隔热。

1、一种隔热保温灰浆，其特征是：它的组分及重量含量为：聚苯乙烯泡沫颗粒 B 1 份，复合干粉料 A 8~13 份，水 6~15 份；其中复合干粉料 A 的组分及重量含量为：水泥 52~69%，硅铝玻璃空心球体料 24.15~40%，萘系高效减水剂 0.2~1.2%，市售石灰精引气剂 0.03~0.05%，甲基纤维素或羧甲基纤维素改性剂 1~5%，纤维 0.1~5%，醋酸乙烯增粘剂 0.5~2%；制备方法：聚苯乙烯泡沫颗粒 B 成球形和其他不规则形状，粒径为 2~5mm，容重为 18.6~20.3kg/m³；硅铝玻璃空心球体料，其比表面积为 4231~4320m²/kg，球体粒径为 0.5 μm~60 μm，氧化硅的含量在 50%以上；复合干粉料 A、聚苯乙烯泡沫颗粒 B 预先分别混合好并定额包装，在施工现场直接按比例混合均匀，加水搅拌即成。

2、据权利要求 1 所述的一种隔热保温灰浆，其特征是：所述的纤维为改性聚丙烯纤维、抗碱玻璃纤维、尼龙纤维、动、植物纤维中的一种或几种的复合。

隔热保温灰浆

一、技术领域：

本发明属于一种建筑材料类，具体涉及一种隔热保温灰浆。

二、背景技术：

高层建筑及大开间建筑的发展，对墙体材料的轻质性及隔热保温性能的要求越来越高，因而出现了填加珍珠岩、石膏等矿物的墙体保温材料；现有保温材料配方中有大量对人体有害的物质如石棉等矿物，且材料隔热、抗干缩、抗渗等整体性能差，吸水量大；传统工艺存在运输成本高、存放期短、现场配料计量不准确、施工不方便等技术、经济问题。

关于隔热保温材料，国内外已有大量研究、报道，其主要内容如下：

- 1、现有隔热保温材料主要由胶结材和轻骨料组成。其中胶结材主要采用水泥、粉煤灰等，轻骨料主要用膨胀珍珠岩、聚苯乙烯泡沫颗粒；
- 2、现有的隔热保温材料主要由于施工性能差，施工过程中必须采用二次或二次以上抹灰成型。

现有的隔热保温侧重于整体构造，如强度、密度等，缺少材料功能的考虑，如材料的施工性、隔热性、干燥收缩性等。隔热保温材料尽管选材不同，但是都存在一些共同的问题：容重大、保温隔热性能差，吸水率高，用于建筑物的非承重墙时综合效益差；并且生产工艺复杂，成本高。还存在聚苯保温隔热复合墙体表面破损、平整度不高，墙体空鼓、开裂问题。

三、发明内容：

本发明解决的技术问题是提供一种隔热保温灰浆，此灰浆层是具有施工工艺简单、导热系数低、蓄热系数高、强度高、自重轻、体积稳定性好、节能环保、成本低廉等优点的建筑非承重墙体隔热保温材料。

本发明的技术方案：一种隔热保温灰浆，它的组分及重量含量为：聚苯乙烯泡沫颗粒 B 1份，复合干粉料 A 8~13份，水 6~15份；其中复合干粉料 A 的组分及重量含量为：水泥 52~69%，硅铝玻璃空心球体料 24.15~40%，萘系高效减水剂 0.2~1.2%，市售石灰精 0.03~0.05%，甲基纤维素或羧甲基纤维素改性剂 1~5%，纤维 0.1~5%，醋酸乙烯增粘剂 0.5~2%；制备方法：聚苯乙烯泡沫颗粒 B 成球形和其他不规则形状，粒径为 2~5mm，容重为 18.6~20.3kg/m³；硅铝玻璃空心球体料，其比表面积为 4231~4320m²/kg，球体粒径为 0.5 μm~60 μm，氧化硅的含量在 50%以上；复合干粉料 A、聚苯乙烯泡沫颗粒 B 预先分别混合好并定额包装，在施工现场直接按比例混合均匀，加水搅拌即成。

所述的纤维为改性聚丙烯纤维、抗碱玻璃纤维、尼龙纤维、动、植物纤维中的一种或几种的复合

水泥作为无机胶凝材料，对聚苯乙烯泡沫颗粒起到包裹作用，同时也是整个材料的强度来源。聚苯乙烯泡沫颗粒的作用：作为轻骨料，同时起到保温隔热作用。硅铝玻璃空心球体料作为隔热材料和辅助胶凝材料；此混合料含有大量的玻璃球体，由于“滚珠效应”而显著改善施工工作性。此材料中加入了大量的纤维，使材料形成网状结构，有较强的断裂韧性，增强了抗拉作用。引气

剂起到保水、引气作用，使保温材料产生均匀气泡，可增强保温效果。同时增加材料的和易性；此隔热保温灰浆干燥后的闭气孔率达到70~90%，具有很强的保温效果；改性剂的加入既增加材料的和易性，提高水泥的水化程度，增加材料的后期强度。

本发明的有益效果：1、对聚苯乙烯泡沫颗粒的级配、以及它和胶凝材料的配比的优化设计，使得材料的密度、导热系数，蓄热系数、收缩率以及强度等各种性能指标都得到了优化，各项性能指标见表1。

表1 建筑隔热保温材料 检测报告

序号	检测项目	计量单位	实测结果
1	干表观密度	Kg/cm ³	200~226
2	导热系数	W/m·k	0.057~0.059
3	蓄热系数	W/m ² ·k	1.30~1.75
4	压剪粘结强度	MPa	0.06~0.07
5	压缩强度(常温 28d)	MPa	0.02~0.30
6	拉伸强度	MPa	0.15~0.18
7	线性收缩率	%	0.05~0.08
8	软化系数		0.70~0.82

2、添加了硅铝玻璃空心球体料这种材料，它和聚苯乙烯泡沫颗粒都属于轻质多孔材料，起到了保温隔热作用；另外，“滚珠效应”改善了材料的和易性、整体性，一次施工达4cm以上，并且不需二次找平，显著提高了施工效率。

3、由于引气剂的存在，引入了1~5%的气泡，隔断了热传输通道，既达到

了保温隔热物质的效果，也达到了保水的效果，提高了水泥水化程度，增强了材料层的强度。

4、本发明的主要原料是废旧聚苯乙烯泡沫，它既是废品利用再生资源，又减少了白色污染，所以此灰浆材料既是很好的环保产品，也很大程度的节约了资源。

5、本发明采用干粉料预混合干拌技术与聚苯泡沫颗粒分装工艺，现场只需按比例加水搅拌即可施工，解决了传统工艺中生产搅拌期长、运输成本高、存放周期短、现场配料计量不准确、施工不方便等技术经济问题。

技术机理：

(一)、保温隔热机理：

1、保温材料中有一定数量的均匀的微型闭孔气泡：由于静态空气是良好的保温物质，在静态 0℃时的导热系数 $\lambda_g = 0.026 \text{ w/ (m k)}$ ，比现在各种保温隔热材料的导热系数都小，因此静态空气是最好的保温隔热物质。2、采用闭孔结构：为了消除孔内气体的对流换热，采用微型气孔可以减少孔壁之间的辐射换热，从而进一步提高固态材料的保温性能。3、采用聚苯乙烯泡沫：由于聚苯乙烯泡沫的保温隔热性能优良，其导热系数较小： $\lambda_g = 0.041 \text{ w/ (m k)}$ 。在本保温隔热材料中添加一定数量聚苯乙烯球形颗粒，提高了保温隔热性能。

(二)、微热桥隔断效应：

水泥等胶凝材料作为聚苯颗粒的胶结材，把聚苯乙烯泡沫颗粒粘结在一起。

1、由于毛细管效应，引入万分之一到万分之五的改性引气剂，从而产生 1~5%

的气泡，“隔断”热传输通道，使得内部的热量不容易散失，外面的热又很难进入到里面，起到很好的保温与隔热作用。2、硅铝玻璃空心球体料内部含有大量微气泡，有些则为多个微珠的聚集体，具有“天然”的气孔，起到很好的保温与隔热效果。

具体实施方式：

实施例 1：

一种隔热保温灰浆，它的组分及重量含量为：聚苯乙烯泡沫颗粒 B 1 份，复合干粉料 A 9 份，水 8 份；其中复合干粉料 A 的组分及重量含量为：水泥 52%，硅铝玻璃空心球体料 40%，减水剂 0.6%，引气剂 0.03%，改性剂 5%，纤维 0.47%，增粘剂 1.9%。制备方法：复合干粉料 A、聚苯乙烯泡沫颗粒 B 预先分别混合好并定额包装，送到施工现场按比例混合，搅拌均匀加水即可使用。所用的聚苯乙烯泡沫颗粒 B 成球形和其它不规则形，粒径为 2~5mm，容重为 18.6kg/m³，硅铝玻璃空心球体料是武钢生产的，其比表面积为 4235m²/kg，球体粒径为 0.5 μm~60 μm，氧化硅的含量在 50%以上，减水剂为 FDN—1 高效减水剂，纤维为改性聚丙烯纤维，引气剂为市售石灰精，改性剂为甲基纤维素，增粘剂为醋酸乙烯。

实施例 2

一种隔热保温灰浆，它的组分及重量含量为：聚苯乙烯泡沫颗粒 B 1 份，复合干粉料 A 13 份，水 14 份；其中复合干粉料 A 的组分及重量含量为：水泥 69%，硅铝玻璃空心球体料 24.15%，减水剂 1.1%，引气剂 0.05%，改性剂 3%，

纤维 2%，增粘剂 0.7%。制备方法：复合干粉料 A、聚苯乙烯泡沫颗粒 B 预先分别混合好并定额包装，送到施工现场按比例混合，搅拌均匀加水即可使用。所用的聚苯乙烯泡沫颗粒 B 成球形和其它不规则形，粒径为 2~5mm，容重为 20.3kg/m³，硅铝玻璃空心球体料是武钢生产的，其比表面积为 4320m²/kg，球体粒径为 0.5 μm~60 μm，氧化硅的含量在 50%以上，减水剂为天津巨龙生产的高效减水剂，纤维为耐碱短切玻璃纤维，引气剂为市售砂浆王，改性剂为羧甲基纤维素，增粘剂为醋酸乙烯。

实施例 3

一种隔热保温灰浆，它的组分及重量含量为：聚苯乙烯泡沫颗粒 B 1 份，复合干粉料 A 9 份，水 8 份；其中复合干粉料 A 的组分及重量含量为：水泥 60%，硅铝玻璃空心球体料 29%，减水剂 1.2%，引气剂 0.03%，改性剂 5%，纤维 3.77%，增粘剂 1%。制备方法：复合干粉料 A、聚苯乙烯泡沫颗粒 B 预先分别混合好并定额包装，送到施工现场按比例混合，搅拌均匀加水即可使用。所用的聚苯乙烯泡沫颗粒 B 成球形和其它不规则形，粒径为 2~5mm，容重为 19.1kg/m³，硅铝玻璃空心球体料是武钢生产的，其比表面积为 4231m²/kg，球体粒径为 0.5 μm~60 μm，氧化硅的含量在 50%以上，萘系高效减水剂购自武钢浩源，纤维为尼龙纤维，引气剂为市售石灰精，改性剂为羧甲基纤维素，增粘剂为醋酸乙烯。