

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷

C04B 16/08

C04B 14/22 C04B 24/38



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410013478.4

[43] 公开日 2005年3月16日

[11] 公开号 CN 1594183A

[22] 申请日 2004.7.16

[21] 申请号 200410013478.4

[71] 申请人 张志峰

地址 430070 湖北省武汉市武昌武珞路81号
龙华大厦806室

[72] 发明人 张志峰 周强 郝先成

权利要求书1页 说明书4页

[54] 发明名称 新型多功能隔热保温灰浆

[57] 摘要

本发明是一种新型多功能隔热保温灰浆，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50~80%，比表面积400~5000m²/kg的硅铝玻璃空心球体料10~40%，引气剂0.005~0.05%，改性剂1~5%，减水剂0.2~1.2%，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是聚苯乙烯泡沫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=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、楼板的隔热保温。

ISSN 1008-4274

1、一种新型多功能隔热保温灰浆，其特征是：它的组分及重量含量为：聚苯乙烯泡沫颗粒 B1 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 50~80%，硅铝玻璃空心球体料 10~40%，减水剂 0.2~1.2%，引气剂 0.005~0.05%，改性剂 1~5%，纤维 0.1~5%，增粘剂 0.5~2%；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，在施工现场可直接按比例混合均匀，加水搅拌即成。

2、据权利要求 1 所述的一种新型多功能隔热保温灰浆，其特征是：所述的聚苯乙烯泡沫颗粒 B 成球形和其他不规则形状，粒径为 2~5mm，容重为 10~100kg/m³。

3、据权利要求 1 所述的一种新型多功能隔热保温灰浆，其特征是：所述的硅铝玻璃空心球体料，其比表面积为 400~5000m²/kg，球体粒径为 0.5 μ m~60 μ m，氧化硅的含量在 50%以上。

4、据权利要求 1 所述的一种新型多功能隔热保温灰浆，其特征是：所述的减水剂为萘系高效减水剂。

5、据权利要求 1 所述的一种新型多功能隔热保温灰浆，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。

6、据权利要求 1 所述的一种新型多功能隔热保温灰浆，其特征是：所述的引气剂为松香热聚物类引气剂。

7、据权利要求 1 所述的一种新型多功能隔热保温灰浆，其特征是：所述的改性剂为纤维素或纤维素的衍生物。

8、据权利要求 1 所述的一种新型多功能隔热保温灰浆，其特征是：所述的增粘剂为醋酸乙烯类增粘剂。

新型多功能隔热保温灰浆

一、技术领域：

本发明属于建筑材料类，具体涉及一种新型多功能隔热保温灰浆。

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、存放周期短、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、现有的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。

现有的隔热保温材料侧重于整体构造，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。并且现有的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、隔热保温性能差、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，还存在聚苯隔热保温复合墙体表面破损、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新型多功能隔热保温灰浆，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、环保节能、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：一种新型多功能隔热保温灰浆，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 50~80%，硅铝玻璃空心球体料 10~40%，减水剂 0.2~1.2%，引气剂 0.005~0.05%，改性剂 1~5%，纤维 0.1~5%，增粘剂 0.5~2%。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，搅拌均匀加水即成。所述的聚苯乙烯泡沫颗粒 B 成球形和其他不规则形状，粒径为 2~5mm，容重为 10~100kg/m³。所述的硅铝玻璃空心球体料，其比表面积为 400~5000m²/kg，球体粒径为 0.5 μm~60 μm，氧化硅的含量在 50%以上。所述的减水剂为萘系高效减水剂。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。所述的引气剂为松香热聚物类引气剂。所述的改性剂为纤维素或纤维素的衍生物。所述的增粘剂为醋酸乙烯类增粘剂。

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。聚苯乙烯泡沫颗粒作为轻骨料，同时起到隔热保温作用。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，同时增加了材料的和易性；此隔热保温灰浆层干燥后的闭气孔率达到70~90%，具有很强的隔热保温效果。改性剂的加入，既增加材料的和易性，又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，使得此材料的密度、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	0.26 ~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，起到了隔热保温作用；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，既达到了隔热保温的效果，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)、隔热保温机理:

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隔热保温物质, 在静态 0℃时的导热系数 $\lambda_g=0.026\text{w}/(\text{m k})$, 比现在各种隔热保温材料的导热系数都小, 因此静态空气是最好的隔热保温物质。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隔热保温性能。3、采用聚苯乙烯泡沫: 由于聚苯乙烯泡沫的隔热保温性能优良, 其导热系数较小: $\lambda_g=0.041\text{w}/(\text{m k})$ 。在本隔热保温材料中添加一定数量聚苯乙烯球形颗粒, 提高了隔热保温性能。

(二)、微热桥隔断效应:

水泥等胶凝材料作为聚苯乙烯泡沫颗粒的胶结材, 把聚苯乙烯泡沫颗粒粘结在一起。1、由于毛细管效应, 引入了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, 起到很好的隔热保温效果。

具体实施方式:

实施例 1:

一种新型多功能隔热保温灰浆, 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 成球形和其他不规则形状, 粒径为 2~5mm, 容重为 $18.6\text{kg}/\text{m}^3$, 硅铝玻璃空心球体料是武钢生产的, 其比表面积为 $4235\text{m}^2/\text{kg}$, 球体粒径为 $0.5\mu\text{m}\sim 60\mu\text{m}$, 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:

一种新型多功能隔热保温灰浆, 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 20.3kg/m^3 ,硅铝玻璃空心球体料是武钢生产的,其比表面积为 $4320\text{m}^2/\text{kg}$,球体粒径为 $0.5\mu\text{m}\sim 60\mu\text{m}$,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:

一种新型多功能隔热保温灰浆,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 成球形和其他不规则形状,粒径为2~5mm,容重为 19.1kg/m^3 ,硅铝玻璃空心球体料是武钢生产的,其比表面积为 $4231\text{m}^2/\text{kg}$,球体粒径为 $0.5\mu\text{m}\sim 60\mu\text{m}$,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。