

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610025027.1

[51] Int. Cl.

C04B 28/04 (2006.01)

C04B 16/08 (2006.01)

C04B 18/08 (2006.01)

C04B 18/14 (2006.01)

C04B 24/38 (2006.01)

C04B 14/06 (2006.01)

[43] 公开日 2007年9月26日

[11] 公开号 CN 101041577A

[22] 申请日 2006.3.23

[21] 申请号 200610025027.1

[71] 申请人 同济大学

地址 200092 上海市杨浦区四平路 1239 号

共同申请人 上海建筑材料集团水泥有限公司

[72] 发明人 王培铭 蒋正武 王 鹏 戴民华

项朝璧 马 勇 许鸿发 王玉香

蔡佩芬 严兆模

[74] 专利代理机构 上海光华专利事务所

代理人 余明伟 沈锡英

权利要求书 1 页 说明书 4 页

[54] 发明名称

聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆

[57] 摘要

本发明涉及一种建筑内外墙用聚苯乙烯泡沫保温砂浆及其制备方法领域。本发明所述的预混聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆，各组份的质量份数如下：胶凝材料 65-88、矿物掺合料 2-22、增稠剂 0.1-2、引气剂 0.1-0.4、增粘剂 1-2.5、聚苯乙烯颗粒 3-9、建筑用砂 0-6。本发明所述的聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆比传统保温砂浆有更好的保温效果；对施工者来说，除了配料快以外，还具有施工快和质量保证的优点；可以根据不同的环境条件与保温要求，配制不同密度与不同性能要求的保温砂浆；与 EPS 板保温体系相比，保温砂浆保温体系的整体性更好，保温砂浆与墙体材料紧密结合成一个整体，外层砂浆与保温砂浆的结合力强，制作成本也较低。

1、一种预混聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆，各组份的质量份数如下：

胶凝材料	65—88
矿物掺合料	2—22
增稠剂	0.1—2
引气剂	0.1—0.4
增粘剂	1—2.5
聚苯乙烯颗粒	3—9
建筑用砂	0—6。

- 2、如权利要求1所述的预混聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆，其特征在于，所说的胶凝材料为强度不低于42.5强度等级的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥。
- 3、如权利要求1所述的预混聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆，其特征在于，所说的矿物掺合料是石灰石粉、双飞粉、粉煤灰、磨细水淬高炉矿渣或膨润土，细度在100目或以下。
- 4、如权利要求1所述的预混聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆，其特征在于，所说的增稠剂是指纤维素醚。
- 5、如权利要求4所述的预混聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆，其特征在于，所说的增稠剂是羟乙基甲基纤维素或甲基纤维素。
- 6、如权利要求1所述的预混聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆，其特征在于，所说的引气剂是指水溶性粉末砂浆用引气剂。
- 7、如权利要求1所述的预混聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆，其特征在于，所说的增粘剂是乙烯—醋酸乙烯共聚乳胶粉或丙烯酸类乳胶粉。
- 8、如权利要求1所述的预混聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆，其特征在于，所说的聚苯乙烯泡沫颗粒是单粒径的聚苯乙烯泡沫，或废弃聚苯乙烯泡沫经破碎而成的颗粒，颗粒大小基本一致，在1~3.5mm之间。
- 9、如权利要求1所述的预混聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆，其特征在于，所说的建筑用砂是黄砂或石英砂，粒径小于1.2mm。

聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆

技术领域

本发明涉及一种建筑工程保温体系用商品砂浆，具体涉及一种建筑内外墙用聚苯乙烯泡沫保温砂浆及其制备方法领域。

背景技术

目前，我国绝大多数房屋的保温隔热性能远远低于发达国家，如墙体、屋面和门窗的单位面积传热量是气候条件相近的发达国家的 2-3 倍。其原因是长期以来，我国过分强调降低建筑的一次性投资，而对保温隔热性能指标不作严格规定，再加上对建筑材料和施工的质量控制不严，结果是虽然节省了一次性建筑投资，却造成了长期的能源浪费。如果今后继续大量建造没有节能措施的住房，必然与可持续发展的战略思想相违背。

随着对环境保护和节约能源要求的不断提高，建筑围护结构的保温隔热技术已成为我国重要的建筑节能技术途径之一。现已开发了多种墙体复合保温技术，建筑保温砂浆是墙体保温的一种重要的方法，目前，保温砂浆用绝热材料主要有聚苯乙烯泡沫、膨胀珍珠岩、矿棉等。近年来，我国聚苯乙烯泡沫塑料工业发展迅速，年产量已达 50 万吨，而且其多为一次性用品，因此，每年有大量的废弃聚苯乙烯泡沫因不能进行处理与降解而成为危害环境的白色污染。如何利用废弃聚苯乙烯泡沫的保温隔热性、稳定性、抗裂性好的特点开发建筑保温砂浆具有重要的现实意义，其不仅获得良好的产品性能，而且可充分利用废弃物，降低环境污染，符合可持续发展原则。

目前常用的保温板材有 EPS、XPS、矿棉板、加气混凝土等，采用这些保温材料的共同点是将其黏结或铆固在墙体上。它们必须以一定的块状形式拼贴在一起。这样，往往发生沿贴缝开裂的现象。为避免这种现象，必须研制一种直接涂敷在墙体上的高效保温材料，即保温砂浆。

利用聚苯乙烯泡沫或废聚苯乙烯泡沫制保温砂浆须解决一些关键技术，一是聚苯乙烯泡沫颗粒的表面预处理，使其表面具有亲水性，从而使其更有效地与水泥基材料进行粘结；二是如何进一步提高保温砂浆的保温、隔热性能，与基体的粘结力，这是目前普通建筑保温砂浆所面临的普遍问题，随着使用年限的增长，保温性能逐渐下降。三是解决施工问题，使砂浆容易上墙，而不脱落。目前，国内的专利产品都没有很好解决这些关键技术问题。

解决这些关键技术，开发研制高性能的保温砂浆不仅是技术上的创新，而且会产生的良

好的经济效益与巨大的社会效益。

发明内容

针对上述问题，本发明的目的就是提供一种直接涂敷在墙体上的保温砂浆，即利用聚苯乙烯泡沫或废弃聚苯乙烯泡沫制备的干粉保温砂浆。

为了实现上述目的，本发明的技术方案是：

一种预混聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆，各组份的质量份数如下：

胶凝材料	65—88
矿物掺合料	2—22
增稠剂	0.1—2
引气剂	0.1—0.4
增粘剂	1—2.5
聚苯乙烯颗粒	3—9
建筑用砂	0—6。

本发明所述的预混聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆，其中所说的胶凝材料可以为硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，但其强度应不低于 42.5 强度等级。

本发明所述的聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆，其中所说的矿物掺合料可以是石灰石粉、双飞粉、粉煤灰、磨细水淬高炉矿渣或膨润土等，细度应在 100 目或以下。

本发明所述的聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆，其中所说的增稠剂是指纤维素醚，如羟乙基甲基纤维素、甲基纤维素等。

本发明所述的聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆，其中所说的引气剂是指水溶性粉末砂浆用引气剂。

本发明所述的聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆，其中所说的增粘剂可以是乙烯—醋酸乙烯共聚乳胶粉或丙烯酸类乳胶粉等。

本发明所述的聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆，其中所说的聚苯乙烯泡沫颗粒采用单粒径的聚苯乙烯泡沫，也可采用废弃聚苯乙烯泡沫经破碎而成的颗粒，颗粒大小应基本一致，最好在 1~3.5mm 之间。

本发明所述的聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆，其中所说的建筑用砂可以采用黄砂或石英砂等，粒径小于 1.2mm。

聚苯乙烯泡沫容重很小，其保温隔热性、耐化学腐蚀性优良，且为闭孔憎水结构，但与

硅酸盐无机胶凝材料不相容。本发明的关键技术是，通过增稠剂、增粘剂和引气剂对保温砂浆进行改性，大大改善其工作性、耐水性能、透气性能、粘结强度和保温性能。

本发明所述的聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆制备方法如下：

按上述配比要求称量各组份，然后将聚苯乙烯泡沫微粒以外的其它组份混合，最后将此混合料与聚苯乙烯泡沫微粒混合均匀即可。应用时用翻滚式砂浆搅拌机进行搅拌即可使用。

规定粒径的聚苯乙烯泡沫微粒可以采用工厂生产规定的聚苯乙烯泡沫微粒，也可采用破碎机对废弃聚苯乙烯泡沫进行破碎，使其粒度在 1~3.5mm 之间。

本发明的有益效果：

1. 本发明所述的聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆比传统保温砂浆有更好的保温效果，如传统保温砂浆的导热系数均大于 $0.09\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ，而本发明所述的聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆的导热系数为 $0.054\text{W}\cdot\text{m}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$ ，相差 40%。
2. 本发明所述的聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆对施工者来说，除了配料快以外，还具有施工快和质量保证的诸多优点。
3. 本发明所述的聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆可以根据不同的环境条件与保温要求，配制不同密度与不同性能要求的保温砂浆。
4. 本发明所述的聚苯乙烯泡沫粒子保温砂浆与 EPS 保温体系相比，保温砂浆保温体系的整体性更好，保温砂浆与墙体材料紧密结合成一个整体，外层砂浆与保温砂浆的结合力强，制作成本也较低。

具体实施方式

实施例 1~3

采用工厂生产规定的聚苯乙烯泡沫微粒或用破碎机对废弃聚苯乙烯泡沫进行破碎，使其粒度在 2.5mm 左右。按表一选定的组份的质量比，称量出各原材料。其中，实施例 1-3 所用的矿物掺合料分别为 60 目的石灰石粉、90 目的矿渣和 80 目的双飞粉，纤维素醚为羟乙基甲基纤维素，引气剂为 Berolan 公司的 LP-50，是水溶性粉末，乙烯-醋酸乙烯共聚乳胶粉为 Wacker 公司的 DM117P，石英砂的平均粒径为 1.0mm。先将细粉料混合，然后和水及聚苯乙烯泡沫颗粒混合均匀即可形成保温砂浆。

表一

组份	实施例 1	实施例 2	实施例 3
普通硅酸盐水泥	86.5	86.5	69.1
矿物掺合料	2.65	2.65	20.55
纤维素醚	0.66	1.15	0.16
引气剂	0.13	0.19	0.32
增粘剂	1.46	2.15	1.36
聚苯乙烯颗粒	8.61	7.94	3.44
石英砂	0	0	5.39

根据应用的环境条件，通过调整本发明的配方，并按上述的制备方法进行制备，可以获得所需性能的预混保温砂浆。

各实施例性能参数见表二。

表二

性能参数	导热系数 ($W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$)	抗压强度 kPa	干表观密度 Kg/m ³	收缩率 %
实施例 1	0.054	355	205	1.83
实施例 2	0.069	400	210	1.82
实施例 3	0.139	870	418	1.81

由以上实施例可见，利用聚苯乙烯泡沫或废弃聚苯乙烯泡沫可制备具有不同导热系数的保温砂浆。最小的导热系数可达 $0.054 W \cdot m^{-1} \cdot K^{-1}$ ，收缩率小，抗压强度满足工程要求，可用作外墙外保温体系保温层的高效保温材料。