



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102701667 B

(45) 授权公告日 2014. 01. 22

(21) 申请号 201210084791. 1

(22) 申请日 2012. 03. 28

(73) 专利权人 温州大学

地址 325035 浙江省温州市茶山高教园区

(72) 发明人 孙林柱 谢子令 杨芳 王军

瞿哲

(51) Int. Cl.

C04B 28/04 (2006. 01)

C04B 18/30 (2006. 01)

C04B 18/16 (2006. 01)

C04B 18/24 (2006. 01)

审查员 焦磊

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

稻壳保温高强砂浆

(57) 摘要

新型稻壳保温高强砂浆。本发明涉及一种建筑工程技术领域的砂浆,主要用于内外墙保温。现有技术中可将建筑废料作为填料生产轻质建筑材料,但这仅能消耗少量的废料渣,远远满足不了资源重新再利用的要求。本发明提供的砂浆,包括以重量计普通硅酸盐水泥:12% -20%、粉煤灰:2% -3%、硅灰:1% -2%、水:30% -35%、稻壳:2% -3%、粉碎的建筑废料:30% -32%、重钙粉:3% -7%、可再分散性乳胶粉:0.3% -1%、纤维素醚:0.07% -0.12%。所得砂浆使用较多质量的建筑废料作为砂浆的骨料,其有着较高的强度和保温性能,减少了水泥的用量,并且能达到内外墙保温系统的理想强度标准,广泛使用于建筑墙体的保温砂浆。

1. 一种保温砂浆,其特征在于所述砂浆的组分重量配比如下,稻壳:水:水泥:粉煤灰:硅灰:建筑废料:重钙粉:乳胶粉:纤维素醚=0.09:2:1:0.2:0.05:2:0.27:0.035:0.01,其中建筑废料与稻壳构成骨料,所述砂浆的导热系数为0.172W / m.k。
2. 根据权利要求1所述的保温砂浆,其特征在于:所述的水泥为普通硅酸盐水泥。
3. 根据权利要求1所述的保温砂浆,其特征在于:所述的稻壳为大米加工过程产生的稻壳废料。
4. 根据权利要求1所述的保温砂浆,其特征在于:所述的粉煤灰为火电厂煤燃烧后排出的主要固体废物,主要氧化物组成为:SiO₂、Al₂O₃、FeO、Fe₂O₃、CaO、TiO₂。
5. 根据权利要求1所述的保温砂浆,其特征在于:所述的硅灰为工业冶炼硅铁合金和工业硅时产生的SiO₂和Si气体,与空气中的氧气迅速氧化并冷凝而形成的一种超细硅质粉体材料。
6. 根据权利要求1所述的保温砂浆,其特征在于:所述的建筑废料为建筑废料经破碎后形成的粒度为0.05-4.75mm的碎料渣。
7. 根据权利要求1所述的保温砂浆,其特征在于:所述的重钙粉为建筑行业中所用325目干粉砂浆用重质碳酸钙。
8. 根据权利要求1所述的保温砂浆,其特征在于:所述的可再分散性乳胶粉为灰分含量为10±2%的可再分散性乳胶粉。
9. 根据权利要求1所述的保温砂浆,其特征在于:所述的纤维素醚为丙基甲基纤维素醚,是一种水溶性高分子材料。

稻壳保温高强砂浆

技术领域

[0001] 本发明涉及一种建筑工程技术领域的砂浆,主要用于内外墙保温,属于建筑材料技术领域。

背景技术

[0002] 能源与环境是 21 世纪人类共同面临的两大难题,快速发展的中国问题尤其突出。目前,我国正处于工业化和城镇化快速发展阶段,工业的增长、城市化进程的加快、居民消费结构的升级,使得人们对能源、经济资源的需求加剧,能源紧缺问题日益突显,已严重影响和制约了我国经济社会的发展。我国现有的建筑面积 400 亿 m^2 ,并以每年 15% -20% 的速度递增,而建筑在建造和使用过程中直接消耗的能源占全社会总能耗的 27.6% 以上,并呈继续上升趋势。为此,我国政府已将建筑节能作为缓解我国能源紧缺矛盾、减轻环境污染、促进经济可持续发展的一项最直接、最廉价的措施,也是我国近一时期深化经济体制改革的一个重要组成部分。我国从 1998 年至今颁布了多项居住建筑和公共建筑节能设计标准,制定相对 1980 年建筑用能水平节能 30%、50% 到 65% 三步走的计划。随着节能政策的制定及实施,节能建筑发展迅速,作为建筑运转耗能最主要部位的建筑外围护结构也得到了长足的发展,形成外墙外保温、外墙内保温、夹心保温及自保温墙体体系。相对而言,对墙体表面直接涂刷保温砂浆形成外墙内外保温体系,施工简单,尤其旧城区建筑保温性能改造,内外墙涂刷保温砂浆在经济效益上优势更加明显。因此,建筑物内外墙采用涂刷保温砂浆以保温建筑物节能性能的方法更具有价值。

[0003] 近年来我国的保温材料在建筑节能领域的应用取得了长足进展,之前大部分地区主要以膨胀聚苯板、挤塑聚苯板和发泡聚氨酯用于内外墙外保温。然而,由于有机保温材料达不到耐火要求而逐渐被淘汰。因此,研发新型,采用轻质细集料与水泥砂浆配制而成无机保温砂浆,受到了广泛的重视。一方面,本保温砂浆的主要原料利用大米生产加工主要副产物稻壳及加气混凝土废渣作轻集料。一般而言,农村的稻壳主要用于喂养家畜、焚烧和废弃,并未得到充分的利用。从稻壳本身的材料性质而言,其质量轻,表面具有许多孔洞,与水泥混合能在砂浆内部形成封闭孔洞,从而提高热阻。而且稻壳本身为植物纤维,对与提高砂浆力学性能大有裨益。而且我国目前大力倡导建筑节能减排,利用废弃物配制良好保温效果的保温砂浆,提高了农村地区的墙体保温性能在创造经济利益、社会效益的同时,也净化了环境,具有极佳的环境效益。另一方面,目前我国加气混凝土产生的废料渣块无法得到有效的处理,一般采取掩埋的方法,这对环境保护和资源利用都是不利的。虽然在现有技术中可将建筑废料作为填料生产轻质建筑材料,但这仅能消耗少量的废料渣,远远满足不了资源重新再利用的要求。本砂浆以建筑废料为主要原料之一,生产有良好保温性能的砂浆,不仅实现了建筑节能减排的要求,也实现了资源的有效再利用。

发明内容

[0004] 本发明涉及的技术问题是提供一种以稻壳为原料之一,并且能达到内外墙保温系

统的理想强度标准,广泛使用于建筑墙体的保温砂浆。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的保温砂浆各组分的质量分数如下:普通硅酸盐水泥:12% -20%、粉煤灰:2% -3%、硅灰:1% -2%、水:30% -35%、稻壳:2% -3%、粉碎的建筑废料:30% -32%、重钙粉:3% -7%、可再分散性乳胶粉:0.3% -1%、纤维素醚:0.07% -0.12%。其主要骨料组分的体积分数如下:稻壳:35% -50%,建筑废料:50% -65%。

[0006] 优选的水泥为普通硅酸盐水泥。

[0007] 优选的稻壳为人类日常生产所粉碎捣鼓所产生的稻壳。

[0008] 优选的粉煤灰为火电厂煤燃烧后排出的主要固体废物主要氧化物组成为:SiO₂、Al₂O₃、FeO、Fe₂O₃、CaO、TiO₂等。

[0009] 优选的硅灰为工业冶炼硅铁合金和工业硅时产生的 SiO₂ 和 Si 气体,在空气中迅速氧化并冷凝而形成的一种超细硅质粉体材料。

[0010] 优选的建筑废料为经破碎机破碎后形成的粒度为 0.05-4.75mm 的碎料渣。

[0011] 优选的重钙粉为建筑行业中所用 325 目干粉砂浆用重质碳酸钙。

[0012] 优选的可再分散性乳胶粉为灰分含量为 10±2%的可再分散性乳胶粉。

[0013] 优选的纤维素醚为丙基甲基纤维素醚,是一种水溶性高分子材料。

[0014] 采用上述技术方案所产生的有益效果在于:

[0015] 1. 容重轻,保温性能好,导热系数为 0.13-0.18W / m·k。

[0016] 2. 力学性能好,抗压、抗折强度较高。

[0017] 3. 体积稳定性好,不开裂、不空鼓。

[0018] 4. 粘结性能好,耐腐蚀、耐压磨。

[0019] 6. 本保温砂浆充分利用日常生产中作为废弃物的稻壳,不仅变废为宝,实现了废物利用。并且充分发挥了稻壳本身的优点,做到物尽其用。

[0020] 7. 本保温砂浆充分利用日常生产中难以处理的建筑废料,充分利用废弃资源,同时也保护了环境。

[0021] 8. 生产成本低,且对人体无害,不污染环境,具有节能环保的特点。

具体实施方式

[0022] 下面结合具体实施例对本发明做进一步详细的说明。

[0023] 实施步骤

[0024] 实施例 1

[0025] 采用标准的砂浆模型 (70.7mm×70.7mm×70.7mm) 进行成型。新型稻壳保温高强砂浆拌合物采用 UJZ-15 型砂浆搅拌机搅拌,按比例加入水泥、粉煤灰 (粉煤灰=水泥×0.2)、硅灰 (硅灰=水泥×0.08)、稻壳、粉碎的建筑废料、重钙粉 (重钙粉=水泥×0.3)、可再分散性乳胶粉 (可再分散性乳胶粉=水泥×0.004)、纤维素醚 (纤维素醚=水泥×0.0005)、水 (水的用量=建筑废料含水+水泥用水量),搅拌 4~6min 至拌和均匀。将拌和完毕的砂浆加入砂浆试模中,当填满砂浆标准模 1 / 2 时,机械振动 1min,再将砂浆标准模装满砂浆,再机械振动 1~2min,继续填充砂浆,刮平表面,装好砂浆模后,再机械振动 1min。试块成型后在 20℃下养护 48h 后脱模,放入标准养护室养护 28 天后测试强

度。

[0026] 配制原料为：水泥为普通硅酸盐水泥；稻壳为大米加工生产过程所产生的稻壳废料；粉煤灰为火电厂煤燃烧后排出的主要固体废物主要氧化物组成为： SiO_2 、 Al_2O_3 、 FeO 、 Fe_2O_3 、 CaO 、 TiO_2 ；硅灰为工业冶炼硅铁合金和工业硅时产生的 SiO_2 和 Si 气体，在空气中的氧化并迅速冷凝而形成的一种超细硅质粉体材料；建筑废料为经破碎形成的粒度为 0.05-4.75mm 的碎料渣；重钙粉为建筑行业中所用 325 目干粉砂浆用重质碳酸钙；可再分散性乳胶粉为灰分含量为 $10 \pm 2\%$ 的可再分散性乳胶粉；纤维素醚为丙基甲基纤维素醚，是一种水溶性高分子材料。

[0027] 以下为实施例 1-4、比较实施例 1 各试样的配合比：

[0028] 表 1 砂浆试配过程各组分重量配比

材料	稻壳用量 (g)				
	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	比较实施例 1
材料	90	100	110	120	0
水 (g)	2000	2000	2000	2000	2000
水泥 (g)	1000	1000	1000	1000	1000
粉煤灰 (g)	200	200	200	200	200
硅灰 (g)	50	50	50	50	50
建筑废料 (g)	2000	1800	1600	1400	1400
重钙粉 (g)	270	260	250	240	240
乳胶粉 (g)	35	15	10	10	10
纤维素醚 (g)	10	10	10	10	10

[0030] 我们用上述的配比制作成尺寸分别为：400mm×400mm×30mm 的砂浆薄板进行容重、导热系数的测定，70.7mm×70.7mm×70.7mm 和 160mm×160mm×40mm 的试样进行抗压、抗折试验并根据中国建筑行业标准 JGJ70-2009 进行粘结强度的测试，结果如图表 2

[0031] 表 2 各组试验样品的性能

组别 \ 性能	容重 (g/m ³)	导热系数 (W/m·K)	抗压强度 MPa	抗折强度 MPa	粘结强度 Mpa
实施例 1	0.96	0.1720	3.20	1.13	0.94
实施例 2	0.93	0.1665	3.05	0.94	0.90
实施例 3	0.91	0.1545	2.95	0.95	0.86
实施例 4	0.86	0.1476	1.83	0.81	0.76
比较实施例 1	1.13	0.3521	3.84	1.52	1.36

[0033] 按重量比取料时重量允许误差如表 3 所示

[0034] 表 3 拌合砂浆计量允许偏差

	水	水泥	粉煤灰	硅灰	稻壳	建筑废料	重钙粉	可再分散性乳胶粉	纤维素醚
[0035]	±2%	±2%	±1%	±1%	±1%	±2%	±1%	±1%	±1%

[0036] 由比较实施例 1 可以看出,去除砂浆中的稻壳后,砂浆整体容重增加,强度增加,但是导热系数增加较大。由以上实施例 1-4 可以看出,砂浆中添加稻壳有助于降低导热系数,随着建筑废料掺入量的减少,保温砂浆的抗压抗折强度和粘结强度有所降低,而稻壳的增加有助于降低导热系数。但是实施例 4 中,由于砂浆中建筑废料过少而稻壳过多,虽有较小的导热系数但是强度已经不符合高强砂浆的标准。

[0037] 本专使用较多质量的建筑废料作为砂浆的骨料,其有着较高的强度和保温性能,减少了水泥的用量。

[0038] 通过以上测定的数据显示,配比为稻壳:水:水泥:粉煤灰:硅灰:建筑废料:重钙粉:乳胶粉:纤维素醚=0.09:2:1:0.2:0.05:2:0.27:0.035:0.01 的实施例 1 作为抹面砂浆,满足强度的要求又满足保温节能所达到的导热系数要求,为最佳配合比。

[0039] 同时由上文实例可见,我们可以通过改变建筑废料和稻壳与水泥的比例来调节抗压强度和导热系数。原材料对比对砂浆的保温性能有很大的影响。