



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104402368 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201410691702. 9

(22) 申请日 2014. 11. 25

(71) 申请人 沈阳建筑大学

地址 110168 辽宁省沈阳市浑南新区浑南东
路 9 号

(72) 发明人 王晴 丁兆洋 蒋威

(74) 专利代理机构 沈阳优普达知识产权代理事
务所(特殊普通合伙) 21234

代理人 吕敏

(51) Int. Cl.

C04B 28/08(2006. 01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种无机矿物聚合物自流平砂浆及其制备方法

(57) 摘要

一种无机矿物聚合物自流平砂浆及其制备方法,其砂浆主要原料的组分及含量为:矿渣 64~72 份、高岭土 18~22 份、粉煤灰 10~14 份、水玻璃 20~25 份、氢氧化钠 8~12 份、水 25~30 份、细砂 190~260 份,外加剂选用减水剂、稳定剂和消泡剂。胶凝材料为经过特定模数 1.4-1.5 水玻璃激发的矿渣、高岭土和粉煤灰形成的无机矿物聚合物,由于无机矿物聚合物内部的三维网络结构,使本发明自流平砂浆具有较高的抗压强度、抗折强度及耐久、耐磨性能。其 28d 抗压强度为 45MPa,28d 抗折强度为 9MPa,粘结强度为 4.5MPa。本发明还具有硬化后表面不光滑、收缩开裂和空鼓起皮等问题,同时还提高工业副产物的利用率。

1. 一种无机矿物聚合物自流平砂浆,其特征在于:其组分及质量份数如下:胶凝材料由矿渣、高岭土和硅灰组成,其份数为:92~108;激发剂由经过氢氧化钠调整模数的水玻璃组成,其份数为:28~37;水份数为:25~30份;细砂份数为190~260份;外加剂选用减水剂、稳定剂和消泡剂,其份数为0.1~1.6份。

2. 根据权利要求1所述的无机矿物聚合物自流平砂浆,其特征在于:所述胶凝材料各组分质量份数为:

矿渣	64~72份
高岭土	18~22份
粉煤灰	10~14份。

3. 根据权利要求1所述的无机矿物聚合物自流平砂浆,其特征在于:所述激发剂各组分质量份数为:

水玻璃	20~25份
氢氧化钠	8~12份。

4. 根据权利要求1所述的无机矿物聚合物自流平砂浆,其特征在于:所述外加剂各组分质量份数为:

减水剂	0.05~1.50份
稳定剂	0.04~0.10份
消泡剂	0.03~0.09份。

5. 根据权利要求1所述的4无机矿物聚合物自流平砂浆,其特征在于:所述水玻璃在使用前进行模数调整,其模数调整到1.4-1.5模。

6. 根据权利要求1所述的无机矿物聚合物自流平砂浆,其特征在于:所述高岭土使用前进行煅烧,煅烧温度为750℃-800℃,煅烧时间为4h。

7. 根据权利要求1所述的无机矿物聚合物自流平砂浆,其特征在于:所述细砂采用的粒径和质量份数为:

20-30目	45~60份
40-70目	115~150份
70-140目	30~50份

根据权利要求1所述的无机矿物聚合物自流平砂浆,其特征在于:所述减水剂选用聚羧酸系高效减水剂;稳定剂选用羟甲基丙基纤维素醚;消泡剂选用有机硅消泡剂。

8. 一种如权利要求1所述的无机矿物聚合物自流平砂浆的制备方法,其特征在于:具体步骤如下:

第一步:使用氢氧化钠,调整水玻璃模数到1.4模~1.5模;

第二步:将高岭土放入马弗炉内煅烧,煅烧温度为750℃~800℃,煅烧时间为4小时,冷却方式为炉内自然冷却;

第三步:按照配比称取各种原料;

第四步:称取所用比例的矿渣、高岭土和粉煤灰,混合均匀,放入水泥净浆搅拌机内;将事先配置好的激发剂溶液、70℃~80℃的水和外加剂倒入料仓中,开始拌机:先慢搅2min,暂停15s,再快搅2min;

第五步:搅拌均匀后,倒入级配好的细砂,再将剩余的水倒入搅拌锅,重复搅拌。

一种无机矿物聚合物自流平砂浆及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑材料技术领域,特别是涉及一种无机矿物聚合物自流平砂浆及其制备方法,是采用无机矿物聚合物作为胶凝材料的自流平砂浆的制备方法。

背景技术

[0002] 普通水泥基自流平砂浆是由水泥、细集料、填料及外加剂等组成,加水后具有高流动性的一种自流平材料。它具有良好的流动性和自流平功能,且能快速凝固,短时间内就可以在地坪材料上施工,与基底粘合牢固,并具有抗压强度高良好特性。近年来,不但在自流平地坪地面有了广泛的应用,在作为终饰面材料上也得到了较大的发展。然而,水泥基自流平砂浆在工程应用中还存在收缩开裂、空鼓起皮、耐磨性差、表面平整度不佳、强度发展慢等技术缺陷,急需对其性能进行改进与完善,为更好更广泛应用提供技术支撑。

[0003] 无机矿物聚合物是一种新型的无机胶凝材料,英文名称为 Geopolymer,无机矿物聚合物的原料以工业固体废弃物为主(高岭土、火山灰、粉煤灰、硅灰、炉渣、矿渣等),经碱激发成型。无机矿物聚合物的制备过程完全不排放CO₂,没有两磨一烧工艺,不会排放粉尘,另外,矿物固化材料可以利用固体废弃物作为大部分原料来源,如粉煤灰、高炉炉渣、矿山尾矿等。目前我国固体废物的排放越来越严重,但工业固体废物的利用率不到50%,矿山尾矿的利用率不足5%,制备矿物固化材料的主要原料为固体铝硅酸盐,可采用各种硅铝质矿物和工业固体废物。这就为固体废物的资源化利用提供了一条有效的技术途径,在我国大力提倡可持续发展的今天更显示出巨大的应用前景。无机矿物聚合物的化学组成为铝硅酸盐,其内部由大量[SiO₄]和[AlO₄]单体组成的三维网络结构,其基体相呈非晶质至半晶质相。无机矿物聚合物在室温下就可以生成网络结构,这种网络结构是无定形体,所以有人称其为凝胶体。正是由于具有上述的特殊结构组成,无机矿物聚合物兼有有机高聚物、陶瓷、水泥的特点,又不同于上述材料,它具有许多独特的材料性能。采用无机矿物聚合物作为胶凝材料制备自流平砂浆,可以有效的避免收缩、开裂、起皮、耐磨性差、表面平整度不佳等技术问题,而且具有施工效率高、自流平、强度发展快、表面平整好等优点,可广泛应用于地下停车场、仓库、工厂车间、商场、展厅、办公楼、商住楼等,是地坪材料发展新方向。

发明内容

[0004] 针对上述存在的技术问题,本发明提供一种无机矿物聚合物自流平砂浆及其制备方法,该砂浆材料具有免振自流平、表面平整、快硬、收缩率低、耐磨性好等优良性能。

[0005] 为实现上述发明目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 本发明一种无机矿物聚合物自流平砂浆,其组分及质量份数如下:胶凝材料由矿渣、高岭土和硅灰组成,其份数为:92~108;激发剂由经过氢氧化钠调整模数的水玻璃组成,其份数为:28~37;水份数为:25~30份;细砂份数为190~260份;外加剂选用减水剂、稳定剂和消泡剂,其份数为0.1~1.6份。

[0007] 进一步地,所述胶凝材料各组分质量份数为:

- [0008] 矿渣 64 ~ 72 份
- [0009] 高岭土 18 ~ 22 份
- [0010] 粉煤灰 10 ~ 14 份。
- [0011] 进一步地,所述激发剂各组分质量份数为:
- [0012] 水玻璃 20 ~ 25 份
- [0013] 氢氧化钠 8 ~ 12 份。
- [0014] 进一步地,所述外加剂各组分质量份数为:
- [0015] 减水剂 0.05 ~ 1.50 份
- [0016] 稳定剂 0.04 ~ 0.10 份
- [0017] 消泡剂 0.03 ~ 0.09 份。
- [0018] 进一步地,所述水玻璃在使用前进行模数调整,其模数调整到 1.4-1.5 模。
- [0019] 进一步地,所述高岭土使用前进行煅烧,煅烧温度为 750℃ -800℃,煅烧温度为 4h。
- [0020] 进一步地,所述细砂采用的粒径和质量份数为为:
- [0021] 20-30 目 45 ~ 60 份
- [0022] 40-70 目 115 ~ 150 份
- [0023] 70-140 目 30 ~ 50 份
- [0024] 进一步地,所述减水剂选用聚羧酸系高效减水剂;稳定剂选用羟甲基丙基纤维素醚;消泡剂选用有机硅消泡剂。
- [0025] 本发明一种无机矿物聚合物自流平砂浆的制备方法,具体步骤如下:
- [0026] 第一步:使用氢氧化钠,调整水玻璃模数到 1.4 模~ 1.5 模;
- [0027] 第二步:将高岭土放入马弗炉内煅烧,煅烧温度为 750℃ ~ 800℃,煅烧时间为 4 小时,冷却方式为炉内自然冷却;
- [0028] 第三步:按照配比称取各种原料;
- [0029] 第四步:称取所用比例的矿渣、高岭土和粉煤灰,混合均匀,放入水泥净浆搅拌机内;将事先配置好的激发剂溶液、70℃ ~ 80℃ 的水和外加剂倒入料仓中,开始拌机:先慢搅 2min,暂停 15s,再快搅 2min;
- [0030] 第五步:搅拌均匀后,倒入级配好的细砂,再将剩余的水倒入搅拌锅,重复搅拌。
- [0031] 相比现有技术而已,本发明具有以下优点:
- [0032] 1. 本发明提供的无机矿物聚合物自流平砂浆能免振自流平,施工后的地面表面平整度非常高,该砂浆的强度发展快,2 小时强度即可达到后继施工要求,而且收缩率低,体积稳定性好,表面耐磨性好,抗压强度高。
- [0033] 2. 本发明中,矿渣、高岭土和粉煤灰遇碱激发后具有显著的胶凝效果,而且早期强度高,凝结快,2 小时砂浆强度即可达到后继施工要求。
- [0034] 3. 可以大量使用工业矿渣,使得工业固体废弃物得到资源化利用。
- [0035] 4. 采用无需加热的常温常压制备工艺技术,制备过程中无三废的排放,是一种绿色制备过程。
- [0036] 本发明制备的无机矿物聚合物自流平砂浆固化后具有良好的抗压强度及耐磨性能。可归因于内部结构为空间网络结构的无机矿物聚合物作为胶凝材料。

具体实施方式

[0037] 下面通过具体实施例对本发明进一步详细说明。

[0038] 本发明无机矿物聚合物自流平砂浆,其组分及质量份数如下:

[0039]	原料	质量份数
[0040]	胶凝材料:	
[0041]	矿渣	64 ~ 72 份
[0042]	高岭土	18 ~ 22 份
[0043]	粉煤灰	10 ~ 14 份
[0044]	所述激发剂:	
[0045]		
	水玻璃	20~25 份
	氢氧化钠	8~12 份
	水	25~30 份
	细砂	190~260 份

[0046] 外加剂:

[0047] 减水剂 0.05 ~ 1.50 份

[0048] 稳定剂 0.04 ~ 0.10 份

[0049] 消泡剂 0.03 ~ 0.09 份

[0050] 所述水玻璃在使用前进行模数调整,其模数调整到 1.4-1.5 模。

[0051] 所述高岭土使用前进行煅烧,煅烧温度为 750℃ -800℃,煅烧时间为 4h。

[0052] 所述细砂采用的粒径和级配为:

[0053] 20-30 目 45 ~ 60 份

[0054] 40-70 目 115 ~ 150 份

[0055] 70-140 目 30 ~ 50 份

[0056] 所述减水剂选用聚羧酸系高效减水剂;稳定剂选用羟甲基丙基纤维素醚;消泡剂选用有机硅消泡剂。

[0057] 实施例 1:一种无机矿物聚合物自流平砂浆,按矿渣 64,粉煤灰 14,高岭土 22,水玻璃 22,氢氧化钠 9,水 26,细砂 210,减水剂 0.4,稳定剂 0.06,消泡剂 0.06 的重量份数配制而成。性能测试结果见表 1。

[0058] 实施例 2:一种无机矿物聚合物自流平砂浆,按矿渣 70,粉煤灰 12,高岭土 18,水玻璃 24,氢氧化钠 12,水 30,细砂 250,减水剂 0.5,稳定剂 0.04,消泡剂 0.04 的重量份数配制而成。性能测试结果见表 1。

[0059] 实施例 3:一种无机矿物聚合物自流平砂浆,按矿渣 72,粉煤灰 10,高岭土 18,水玻璃 25,氢氧化钠 13,水 29,细砂 240,减水剂 0.8,稳定剂 0.07,消泡剂 0.08 的重量份数配制而成。性能测试结果见表 1。

[0060] 表 1 实施例性能测试结果

[0061]

性能指标		实施例 1	实施例 2	实施例 3
流动度/mm	初始	161	188	182
	20min	147	175	170
抗压强度/MPa	1d	12.7	15.2	17.8
	28d	31.5	40.3	44.2
抗折强度/MPa	1d	2.9	3.2	3.2
	28d	7.5	8.1	7.7
拉伸粘接强度/MPa		3.6	4.4	4.8
尺寸变化率/%		-0.06	-0.10	-0.12