



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107512894 A

(43)申请公布日 2017.12.26

(21)申请号 201610422499.4

(22)申请日 2016.06.16

(71)申请人 苏州市兴邦化学建材有限公司

地址 215155 江苏省苏州市望亭镇新华路
318号

(72)发明人 余振新 毛荣良 许如源 陶鹏

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限
公司 44202

代理人 郝传鑫

(51)Int.Cl.

C04B 28/14(2006.01)

C04B 111/62(2006.01)

权利要求书2页 说明书6页

(54)发明名称

一种高强抗裂型彩色石膏基自流平材料及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种高强抗裂型彩色石膏基自流平材料,包括以下重量百分比的原料:α半水石膏40-60%,硅酸盐水泥5-10%,石英砂30-40%,彩色颜料3-5%,助剂0.8-3%。相应地,本发明还公开了一种高强抗裂型彩色石膏基自流平材料的制备方法。本发明配方制出的材料强度高、抗裂性能好、色彩丰富、表面美观且非常环保,本发明中的自流平材料是石膏基自流平材料,石膏本身的抗裂性能较好,加入助剂聚丙烯纤维之后,抗裂性能进一步提高,加入彩色颜料使得自流平材料颜色丰富。

1. 一种高强抗裂型彩色石膏基自流平材料,其特征在於,包括以下重量百分比的原料:
 α 半水石膏40-60%,硅酸盐水泥5-10%,石英砂30-40%,彩色颜料3-5%,助剂0.8-3%。

2. 根据权利要求1所述的高强抗裂型彩色石膏基自流平材料,其特征在於,所述助剂包括重量百分比为0.1-0.2%的聚丙烯纤维,所述聚丙烯纤维包括大规格聚丙烯纤维、中规格聚丙烯纤维和小规格聚丙烯纤维;

所述大规格聚丙烯纤维重量百分比为0.02-0.05%,长度为1-3mm的束状单丝类型聚丙烯纤维;

所述中规格聚丙烯纤维重量百分比为0.05-0.08%,长度为3-6mm的束状单丝类型聚丙烯纤维;

所述小规格聚丙烯纤维重量百分比为0.03-0.07%,长度为6-9mm的束状单丝类型聚丙烯纤维。

3. 根据权利要求2所述的高强抗裂型彩色石膏基自流平材料,其特征在於,所述助剂还包括可再分散乳胶粉、减水剂、缓凝剂、保水剂和消泡剂;

所述可再分散乳胶粉的重量百分比为0.5-2%,所述减水剂的重量百分比为0.1-0.3%,所述缓凝剂的重量百分比为0.05-0.2%,所述保水剂的重量百分比为0.05-0.2%,所述消泡剂的重量百分比为0.05-0.1%。

4. 根据权利要求3所述的高强抗裂型彩色石膏基自流平材料,其特征在於,所述 α 半水石膏为白色或浅色的高强石膏粉,所述硅酸盐水泥为P042.5白色硅酸盐水泥,所述石英砂是细度为70-140目的石英砂。

5. 根据权利要求2-4任意一项所述的高强抗裂型彩色石膏基自流平材料,其特征在於,所述彩色颜料为无机或有机粉体颜料。

6. 根据权利要求5所述的高强抗裂型彩色石膏基自流平材料,其特征在於,所述彩色颜料为氧化铁、氧化铬、偶氮颜料的一种或几种的混合物。

7. 根据权利要求6所述的高强抗裂型彩色石膏基自流平材料,其特征在於,所述可再分散乳胶粉是由乙烯和醋酸乙烯作为单体共聚而成的聚合物粉末。

8. 根据权利要求6或7所述的高强抗裂型彩色石膏基自流平材料,其特征在於,所述减水剂为聚羧酸型减水剂,所述缓凝剂为蛋白类高效缓凝剂,所述保水剂为羟丙基甲基纤维素醚,所述消泡剂为改性聚醚类或有机硅类粉体消泡剂。

9. 一种高强抗裂型彩色石膏基自流平材料的制备方法,其特征在於,包括以下步骤:

S1、将 α 半水石膏、硅酸盐水泥、石英砂和彩色颜料按照一定比例混合均匀,得到混合物;

S2、依次将可再分散乳胶粉、聚丙烯纤维、减水剂、缓凝剂、保水剂和消泡剂加入所述混合物中;

在加入聚丙烯纤维时,按照大规格聚丙烯纤维、中规格聚丙烯纤维和小规格聚丙烯纤维的顺序依次加入所述混合物中,所述大、中和小规格聚丙烯纤维的重量百分比分别为0.02-0.05%、0.05-0.08%和0.03-0.07%,长度分别为1-3mm、3-6mm和6-9mm。

10. 根据权利要求9所述的高强抗裂型彩色石膏基自流平材料的制备方法,其特征在於,所述步骤S1中的 α 半水石膏、硅酸盐水泥、石英砂和彩色颜料的重量百分比分别为40-60%、5-10%、30-40%和3-5%;

所述步骤S2中的再分散乳胶粉、聚丙烯纤维、减水剂、缓凝剂、保水剂和消泡剂的重量百分比分别为0.5-2%、0.1-0.2%、0.1-0.3%、0.05-0.2%、0.05-0.2%和0.05-0.1%。

一种高强抗裂型彩色石膏基自流平材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑材料领域,尤其涉及一种高强抗裂型彩色石膏基自流平材料及其制备方法。

背景技术

[0002] 自流平材料是一种以无机或有机胶凝材料为基本组分,与骨料及多种外加剂混合而成的用于地面自流平的地面材料。根据胶凝组分不同,自流平材料包括环氧自流平材料、水泥自流平和石膏自流平材料。环氧自流平施工要求高,主要用于一些特殊场所;目前国内主要采用的为水泥自流平材料,而国外则多使用石膏自流平材料。石膏自流平材料主要是以建筑石膏、高强石膏、硬石膏等为胶凝组分,通过添加各种外加剂和骨料,具有收缩小、保温、隔热、吸声、调湿、施工方便、综合成本低等优点。

[0003] 在专利申请号为200710069007.9的中国专利,其公开了一种脱硫石膏自流平材料及其制备方法,主要由脱硫石膏30-65%、高铝水泥25-60%、普通硅酸盐水泥0-30%、粉煤灰0-20%、可再分散乳胶粉0-8.0%以及细骨料和外加剂组成,所制得的自流平材料凝结时间适中、早强和耐水性好、具有微膨胀性能。该石膏自流平材料虽然强度较高,但由于体系中水泥含量较多,而石膏和水泥属于两种不同水化机理的胶凝材料,可能会导致开裂、耐久性差等问题。

[0004] 在专利申请号为201110039548.3的中国专利,其公开了一种磷石膏自流平材料,各组分分配比为:改性磷石膏10-30%,水泥1-5%,半水石膏30-60%,硬石膏0-15%,可再分散乳胶粉2-4%,保水剂0.03-0.06%,消泡剂0.1-0.3%,减水剂0.2-1%,缓凝剂0.03-0.12%,细砂20-30%。该发明充分利用废弃物磷石膏,制备出强度高、流动性好、低收缩变形的自流平材料。但是该体系配制的石膏自流平材料强度有限,其绝干抗压强度仅为22.1MPa。

[0005] 在专利申请号为201210276288.6的中国专利,其公开了一种高强度彩色自流平砂浆材料及其制备方法。该产品由碱矿渣胶凝材料和骨料、复合外加剂、彩色粉体颜料混合而成,具有优异的力学性能和多变的色彩,表面平滑美观,可用于地面装修之前的找平层或饰面层。

[0006] 综上所述,由于自流平材料总是附着在地面混凝土或砂浆材料上的薄层石膏材料,当环境温度或湿度变化时,当两种材料发生不一致的温度变形或者收缩变形时,就会存在开裂危险,仅仅是通过石膏自身的微膨胀性能可能无法满足抗裂要求,而上述背景技术中没有强调这一点。另外,上述背景技术所述的石膏自流平材料色彩单调,不利于用于饰面层。而专利申请号为201210276288.6中的自流平材料虽然为彩色,但其并不是石膏体系。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题在于如何克服现有技术中石膏基自流平材料强度不高、抗裂性能不好和彩色单调等的缺陷。

[0008] 为了解决上述技术问题,本发明提供了一种高强抗裂型彩色石膏基自流平材料,包括以下重量百分比的原料: α 半水石膏40-60%,硅酸盐水泥5-10%,石英砂30-40%,彩色颜料3-5%,助剂0.8-3%。

[0009] 进一步地,所述助剂包括重量百分比为0.1-0.2%的聚丙烯纤维,所述聚丙烯纤维包括大规格聚丙烯纤维、中规格聚丙烯纤维和小规格聚丙烯纤维;

[0010] 所述大规格聚丙烯纤维重量百分比为0.02-0.05%,长度为1-3mm的束状单丝类型聚丙烯纤维;

[0011] 所述中规格聚丙烯纤维重量百分比为0.05-0.08%,长度为3-6mm的束状单丝类型聚丙烯纤维;

[0012] 所述小规格聚丙烯纤维重量百分比为0.03-0.07%,长度为6-9mm的束状单丝类型聚丙烯纤维。

[0013] 进一步地,所述助剂还包括可再分散乳胶粉、减水剂、缓凝剂、保水剂和消泡剂;

[0014] 所述可再分散乳胶粉的重量百分比为0.5-2%,所述减水剂重量百分比为0.1-0.3%,所述缓凝剂重量百分比为0.05-0.2%,所述保水剂重量百分比为0.05-0.2%,所述消泡剂重量百分比为0.05-0.1%。

[0015] 进一步地,所述 α 半水石膏为白色或浅色的高强石膏粉,所述硅酸盐水泥为P042.5白色硅酸盐水泥,所述石英砂是细度为70-140目的石英砂。

[0016] 进一步地,所述彩色颜料为无机或有机粉体颜料。

[0017] 进一步地,所述彩色颜料为氧化铁、氧化铬、偶氮颜料的一种或几种的混合物。

[0018] 进一步地,所述可再分散乳胶粉是由乙烯和醋酸乙烯作为单体共聚而成的聚合物粉末。

[0019] 进一步地,所述减水剂为聚羧酸型减水剂,所述缓凝剂为蛋白类高效缓凝剂,所述保水剂为羟丙基甲基纤维素醚,所述消泡剂为改性聚醚类或有机硅类粉体消泡剂。

[0020] 相应地,本发明还提供了一种高强抗裂型彩色石膏基自流平材料的制备方法,包括以下步骤:

[0021] S1、将 α 半水石膏、硅酸盐水泥、石英砂和彩色颜料按照一定比例混合均匀,得到混合物;

[0022] S2、依次将可再分散乳胶粉、聚丙烯纤维、减水剂、缓凝剂、保水剂和消泡剂加入所述混合物中。

[0023] 进一步地,所述步骤S2中加入聚丙烯纤维时,按照大规格聚丙烯纤维、中规格聚丙烯纤维和小规格聚丙烯纤维的顺序依次加入所述混合物中,所述大、中和小规格聚丙烯纤维的重量百分比分别为0.02-0.05%、0.05-0.08%和0.03-0.07%;

[0024] 所述步骤S1中的 α 半水石膏、硅酸盐水泥、石英砂和彩色颜料的重量百分比分别为40-60%、5-10%、30-40%和3-5%;

[0025] 所述步骤S2中的再分散乳胶粉、聚丙烯纤维、减水剂、缓凝剂、保水剂和消泡剂的重量百分比分别为0.5-2%、0.1-0.2%、0.1-0.3%、0.05-0.2%、0.05-0.2%和0.05-0.1%。

[0026] 石膏基材料与水泥基材料属于两种完全不同的类型,石膏基材料具有保温、隔热、吸声、调湿等功能,而水泥基材料是没有这些功能的。

[0027] 本发明的高强抗裂型彩色石膏基自流平材料及其制备方法,具有如下有益效果:

[0028] 1、本发明配方制出的材料强度高、抗裂性能好、色彩丰富、表面美观且非常环保,本发明中的自流平材料是石膏基自流平材料,石膏本身的抗裂性能较好,加入助剂聚丙烯纤维之后,抗裂性能进一步提高,加入彩色颜料使得自流平材料颜色丰富。

[0029] 2、本发明中的聚丙烯纤维有三种规格,且经过大量实验验证只有使用本发明配方,材料的抗裂性能才是最强的;另外,在材料混合的过程中,也是只有按照大、中、小的规格依次加入时,混合效果最好,才能够最大限度地发挥聚丙烯纤维的优势,从而提高材料的抗裂性能。

[0030] 3、在配方选用时,助剂的种类选择和掺量对石膏基自流平材料的流动性、力学性能、收缩性能等影响非常大,而当配方中种类与比例稍有不同,便会导致材料的各种物理性能不好,本申请中选用各种原料的种类以及配方,是经过大量实验验证得出,材料物理性能优异,施工方便,综合成本低。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0032] 实施例一:

[0033] 本发明实施例提供了一种高强抗裂型彩色石膏基自流平材料,包括以下重量百分比的原料: α 半水石膏43%,硅酸盐水泥10%,石英砂40%,彩色颜料5%,助剂2%;

[0034] 所述助剂包括再分散乳胶粉、聚丙烯纤维、减水剂、缓凝剂、保水剂和消泡剂,相应的重量百分比依次为1.5%、0.1%、0.1%、0.05%、0.15%和0.1%。

[0035] 其中,所述聚丙烯纤维包括大规格聚丙烯纤维、中规格聚丙烯纤维和小规格聚丙烯纤维;

[0036] 所述大规格聚丙烯纤维重量百分比为0.02%,长度为1-1.5mm的束状单丝类型聚丙烯纤维;

[0037] 所述中规格聚丙烯纤维重量百分比为0.05%,长度为3-3.5mm的束状单丝类型聚丙烯纤维;

[0038] 所述小规格聚丙烯纤维重量百分比为0.03%,长度为6-6.5mm的束状单丝类型聚丙烯纤维。

[0039] 所述 α 半水石膏为白色的高强石膏粉,所述硅酸盐水泥为P042.5白色硅酸盐水泥,所述石英砂是细度为70-90目的石英砂。

[0040] 所述彩色颜料为氧化铁和氧化铬的混合物,为粉体状。

[0041] 所述可再分散乳胶粉是由乙烯和醋酸乙烯作为单体共聚而成的聚合物粉末。

[0042] 所述减水剂为聚羧酸型减水剂,所述缓凝剂为蛋白类高效缓凝剂,所述保水剂为羟丙基甲基纤维素醚,所述消泡剂为改性聚醚类消泡剂。

[0043] 相应地,本发明还提供了一种高强抗裂型彩色石膏基自流平材料的制备方法,包括以下步骤:

[0044] S1、将 α 半水石膏、硅酸盐水泥、石英砂和彩色颜料按照重量百分比为43%、10%、40%和5%混合均匀,得到混合物;

[0045] S2、依次将可再分散乳胶粉、聚丙烯纤维、减水剂、缓凝剂、保水剂和消泡剂按照重量百分比分别为1.5%、0.1%、0.1%、0.05%、0.15%和0.1%加入所述混合物中。

[0046] 所述步骤S2中加入聚丙烯纤维时,按照大规格聚丙烯纤维、中规格聚丙烯纤维和小规格聚丙烯纤维的顺序依次加入所述混合物中,所述大、中和小规格聚丙烯纤维的重量百分比分别为0.02%、0.05%和0.03%,相应的长度依次为1-1.5mm、3-3.5mm和6-6.5mm。

[0047] 实施例二:

[0048] 本发明实施例提供了一种高强抗裂型彩色石膏基自流平材料,包括以下重量百分比的原料: α 半水石膏53%,硅酸盐水泥7.4%,石英砂34%,彩色颜料3%,助剂2.6%;

[0049] 所述助剂包括再分散乳胶粉、聚丙烯纤维、减水剂、缓凝剂、保水剂和消泡剂,相应的重量百分比依次为2%、0.2%、0.2%、0.1%、0.05%和0.05%。

[0050] 其中,所述聚丙烯纤维包括大规格聚丙烯纤维、中规格聚丙烯纤维和小规格聚丙烯纤维;

[0051] 所述大规格聚丙烯纤维重量百分比为0.05%,长度为1.5-2mm的束状单丝类型聚丙烯纤维;

[0052] 所述中规格聚丙烯纤维重量百分比为0.08%,长度为3.5-4.5mm的束状单丝类型聚丙烯纤维;

[0053] 所述小规格聚丙烯纤维重量百分比为0.07%,长度为6.5-7.5mm的束状单丝类型聚丙烯纤维。

[0054] 所述 α 半水石膏为白色的高强石膏粉,所述硅酸盐水泥为P042.5白色硅酸盐水泥,所述石英砂是细度为100-110目的石英砂。

[0055] 所述彩色颜料为偶氮颜料,为粉体状。

[0056] 所述可再分散乳胶粉是由乙烯和醋酸乙烯作为单体共聚而成的聚合物粉末。

[0057] 所述减水剂为聚羧酸型减水剂,所述缓凝剂为蛋白类高效缓凝剂,所述保水剂为羟丙基甲基纤维素醚,所述消泡剂为改性聚醚类消泡剂。

[0058] 相应地,本发明还提供了一种高强抗裂型彩色石膏基自流平材料的制备方法,包括以下步骤:

[0059] S1、将 α 半水石膏、硅酸盐水泥、石英砂和彩色颜料按照重量百分比为53%、7.4%、34%和3%混合均匀,得到混合物;

[0060] S2、依次将可再分散乳胶粉、聚丙烯纤维、减水剂、缓凝剂、保水剂和消泡剂按照重量百分比分别为2%、0.2%、0.2%、0.1%、0.05%和0.05%加入所述混合物中。

[0061] 所述步骤S2中加入聚丙烯纤维时,按照大规格聚丙烯纤维、中规格聚丙烯纤维和小规格聚丙烯纤维的顺序依次加入所述混合物中,所述大、中和小规格聚丙烯纤维的重量百分比分别为0.05%、0.08%和0.07%,相应的长度依次为1.5-2mm、3.5-4.5mm和6.5-7.5mm。

[0062] 实施例三:

[0063] 本发明实施例提供了一种高强抗裂型彩色石膏基自流平材料,包括以下重量百分比的原料: α 半水石膏60%,硅酸盐水泥5.8%,石英砂30%,彩色颜料3%,助剂1.2%;

[0064] 所述助剂包括再分散乳胶粉、聚丙烯纤维、减水剂、缓凝剂、保水剂和消泡剂，相应的重量百分比依次为0.5%、0.15%、0.1%、0.2%、0.2%和0.05%。

[0065] 其中，所述聚丙烯纤维包括大规格聚丙烯纤维、中规格聚丙烯纤维和小规格聚丙烯纤维；

[0066] 所述大规格聚丙烯纤维重量百分比为0.04%，长度为2-3mm的束状单丝类型聚丙烯纤维；

[0067] 所述中规格聚丙烯纤维重量百分比为0.06%，长度为4.5-6mm的束状单丝类型聚丙烯纤维；

[0068] 所述小规格聚丙烯纤维重量百分比为0.05%，长度为7.5-9mm的束状单丝类型聚丙烯纤维。

[0069] 所述 α 半水石膏为白色的高强石膏粉，所述硅酸盐水泥为P042.5白色硅酸盐水泥，所述石英砂是细度为120-140目的石英砂。

[0070] 所述彩色颜料为氧化铬、偶氮颜料的混合物，且为粉状。

[0071] 所述可再分散乳胶粉是由乙烯和醋酸乙烯作为单体共聚而成的聚合物粉末。

[0072] 所述减水剂为聚羧酸型减水剂，所述缓凝剂为蛋白类高效缓凝剂，所述保水剂为羟丙基甲基纤维素醚，所述消泡剂为改性聚醚类消泡剂。

[0073] 相应地，本发明还提供了一种高强抗裂型彩色石膏基自流平材料的制备方法，包括以下步骤：

[0074] S1、将 α 半水石膏、硅酸盐水泥、石英砂和彩色颜料按照重量百分比为60%、5.8%、30%和3%混合均匀，得到混合物；

[0075] S2、依次将可再分散乳胶粉、聚丙烯纤维、减水剂、缓凝剂、保水剂和消泡剂按照重量百分比分别为0.5%、0.15%、0.1%、0.2%、0.2%和0.05%加入所述混合物中。

[0076] 所述步骤S2中加入聚丙烯纤维时，按照大规格聚丙烯纤维、中规格聚丙烯纤维和小规格聚丙烯纤维的顺序依次加入所述混合物中，所述大、中和小规格聚丙烯纤维的重量百分比分别为0.04%、0.06%和0.05%，相应的长度依次为2-3mm、4.5-6mm和7.5-9mm。

[0077] 使用时，将上述实施例一至实施例三的自流平材料中加入水搅拌均匀，自流平材料与水的重量比为1:0.3-0.4。

[0078] 根据《JC/T1023-2007石膏基自流平砂浆》对实施例一至实施例三所述自流平砂浆进行性能测试，结果如下表1所示：

[0079]

性能测试	实施例一	实施例二	实施例三
30min 流动损失/mm	3	2	3
初凝时间/min	115	120	96
终凝时间/min	210	245	206
24h 抗折强度/MPa	3.8	3.7	4.2
24h 抗压强度/MPa	13.5	12.9	15.7
绝干抗折强度/MPa	11.8	11.5	13
绝干抗压强度/MPa	31.4	30.7	35.3
绝干拉伸粘结强度/MPa	1.6	1.5	1.6
收缩率%	0.02	0.03	0.02

[0080] 本发明实施例的高强抗裂型彩色石膏基自流平材料及其制备方法,具有如下有益效果:

[0081] 1、本发明配方制出的材料强度高、抗裂性能好、色彩丰富、表面美观且非常环保,本发明中的自流平材料是石膏基自流平材料,石膏本身的抗裂性能较好,加入助剂聚丙烯纤维之后,抗裂性能进一步提高,加入彩色颜料使得自流平材料颜色丰富。

[0082] 2、本发明中的聚丙烯纤维有三种规格,且经过大量实验验证只有使用本发明配方,材料的抗裂性能才是最强的;另外,在材料混合的过程中,也是只有按照大、中、小的规格依次加入时,混合效果最好,才能够最大限度地发挥聚丙烯纤维的优势,从而提高材料的抗裂性能。

[0083] 3、在配方选用时,助剂的种类选择和掺量对石膏基自流平材料的流动性、力学性能、收缩性能等影响非常大,而当配方中种类与比例稍有不同,便会导致材料的各种物理性能不好,本申请中选用各种原料的种类以及配方,是经过大量实验验证得出,材料物理性能优异,施工方便,综合成本低。

[0084] 以上所述是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明的保护范围。