



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104944869 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201410129563. 0

(22) 申请日 2014. 03. 31

(71) 申请人 天津天筑建材有限公司

地址 301701 天津市武清区福源经济开发区
天津天筑建材有限公司

(72) 发明人 李世香 刘佳锐 徐春利 丁海媛
李娟 姚旭 张亚鑫

(74) 专利代理机构 天津市北洋有限责任专利代
理事务所 12201

代理人 陆艺

(51) Int. Cl.

C04B 28/06(2006. 01)

C04B 111/70(2006. 01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料

(57) 摘要

本发明公开了一种预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料,是由下述原料制成:硫铝酸盐水泥、普通硅酸盐水泥、石膏、矿石粉、建筑用中砂、复合减水剂、调凝剂、纤维素醚。本发明的灌浆料具有大流动性,减少灌浆料拌合物产生离析、泌水的现象;早强:可极大提高建筑构件的安装效率及安全性;微膨胀:保证钢筋、套筒与灌浆料之间的黏结力与摩擦力传递轴力效果;对钢筋无腐蚀;产品质量稳定,便于储存、运输,使用方便。本发明的灌浆料除应用于预制装配式混凝土构件套筒连接外,可拓展到地脚螺栓锚固、设备基础二次灌浆、建筑加固改造工程等。

1. 一种预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料,其特征是由下述原料制成:型号为52.5-72.5的硫铝酸盐水泥40~50wt%、型号为42.5的普通硅酸盐水泥5~10wt%、石膏2.5~5wt%、矿石粉6~6.5wt%、建筑用中砂35.07~43.37wt%、复合减水剂0.2~1wt%、调凝剂0.2~1wt%、纤维素醚0.001~0.1wt%。

2. 根据权利要求1所述的一种预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料,其特征在于所述的石膏为天然硬石膏或二水石膏或质量比为1:1~4的天然硬石膏和二水石膏。

3. 根据权利要求1所述的一种预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料,其特征在于所述矿石粉是质量比为1:0.3~2:0~0.5的重质碳酸钙、微硅粉和石灰。

4. 根据权利要求1所述的一种预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料,其特征在于所述复合减水剂是按质量比为1:15~50的聚羧酸减水剂和无机减水剂组成。

5. 根据权利要求4所述的一种预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料,其特征在于所述聚羧酸减水剂为质量比1:0~1.2:0~1的聚羧酸减水剂225、聚羧酸减水剂2651和聚羧酸减水剂325。

6. 根据权利要求4所述的一种预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料,其特征在于所述的无机减水剂为粒径分布在0.1 μm 至10 μm 之间的粉煤灰浮选物。

7. 根据权利要求1所述的一种预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料,其特征在于所述调凝剂为质量比为1:0.5~2的碳酸锂和缓凝组分,所述缓凝组分由质量比1:0.1~1.6:0~1.2的柠檬酸、葡萄糖酸钠和硼砂组成。

8. 根据权利要求1所述的一种预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料,其特征在于所述纤维素醚为甲基羟丙基纤维素醚、羟乙基纤维素醚或羧甲基纤维素醚。

一种预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料

技术领域

[0001] 本发明属于特种建筑材料技术领域,涉及一种装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料的制备方法。

背景技术

[0002] 预制装配式混凝土结构简称PC(Prefabricated Concrete的缩写),其工艺是以预制混凝土构件为主要构件,经装配、连接,结合部分现浇而形成的混凝土结构。二战后,率先由以美国为代表的欧美国家提出并实施PC住宅产业化道路,技术已比较成熟、应用也相当广泛。PC技术在中国大陆尚属开发、研究阶段,住建部住宅产业化促进中心在2010至2012年连续三年分别在哈尔滨、合肥、沈阳以住宅建筑新型工业化和住宅产业化为主题组织了专项技术交流,内容涵盖规划、设计、研发、生产、配套等全产业链,对于钢筋套筒灌浆连接等节点技术在大会作了深层次的探讨。与传统的灌浆料相比,本发明引入的无机减水剂具有降粘、增塑、填充三重效果,除可以减少聚羧酸减水剂的掺量降低减水剂对后期强度、环保的影响外,还可以增加灌浆料的密实度,提高灌浆料的后期强度。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料。

[0004] 本发明的技术方案概述如下:

[0005] 一种预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料,是由下述原料制成:

[0006] 型号为52.5-72.5的硫铝酸盐水泥40~50wt%、型号为42.5的普通硅酸盐水泥5~10wt%、

[0007] 石膏2.5~5wt%、矿石粉6~6.5wt%、建筑用中砂35.07~43.37wt%、复合减水剂0.2~1wt%、调凝剂0.2~1wt%、纤维素醚0.001~0.1wt%。

[0008] 石膏优选为天然硬石膏或二水石膏或质量比为1:1~4的天然硬石膏和二水石膏。

[0009] 矿石粉是质量比优选为1:0.3~2:0~0.5的重质碳酸钙、微硅粉和石灰。

[0010] 复合减水剂是按质量比优选为1:15~50的聚羧酸减水剂和无机减水剂组成。

[0011] 聚羧酸减水剂优选为质量比1:0~1.2:0~1的聚羧酸减水剂225、聚羧酸减水剂2651和聚羧酸减水剂325。

[0012] 无机减水剂优选为粒径分布在0.1 μ m至10 μ m之间的粉煤灰浮选物。

[0013] 调凝剂优选为质量比为1:0.5~2的碳酸锂和缓凝组分,所述缓凝组分由质量比1:0.1~1.6:0~1.2的柠檬酸、葡萄糖酸钠和硼砂组成。

[0014] 纤维素醚优选为甲基羟丙基纤维素醚、羟乙基纤维素醚或羧甲基纤维素醚。

[0015] 本发明的预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料具有五大特性:(1)大流动性:减水剂与调凝剂的复配,保证灌浆料拌和30min后流动度大于260mm,减少灌浆料拌合物产生离析、泌水的现象;(2)早强:具有24h抗压强度达到40MPa以上的早强性能,可极大

提高建筑构件的安装效率及安全性；(3) 微膨胀：该灌浆料在硬化过程中体积微膨胀，保证钢筋、套筒与灌浆料之间的黏结力与摩擦力传递轴力效果；(4) 对钢筋无腐蚀；(5) 产品质量稳定，便于储存、运输，使用方便。本发明的灌浆料除应用于预制装配式混凝土构件套筒连接外，可拓展到地脚螺栓锚固、设备基础二次灌浆、建筑加固改造工程等。

具体实施方式

[0016] 下面结合具体实施例对本发明作进一步的说明。

[0017] 本发明的实施例是为了使本领域的技术人员能够更好地理解本发明，但并不对本发明作任何限制。

[0018] 实施例 1

[0019] 矿石粉的配制：按质量比为 1 : 0.3，将重质碳酸钙和微硅粉混匀。

[0020] 实施例 2

[0021] 矿石粉的配制：按质量比为 1 : 2，将重质碳酸钙和微硅粉混匀。

[0022] 实施例 3

[0023] 矿石粉的配制：按质量比为 1 : 1 : 0.5，将重质碳酸钙、微硅粉和石灰混匀。

[0024] 实施例 4

[0025] 矿石粉的配制：按质量比为 1 : 0.5 : 0.3，将重质碳酸钙、微硅粉和石灰混匀。

[0026] 实施例 5

[0027] 矿石粉的配制：按质量比为 1 : 1 : 1，将重质碳酸钙、微硅粉和石灰混匀。

[0028] 实施例 6

[0029] 复合减水剂的制备：按质量比为 1 : 30，将聚羧酸减水剂和无机减水剂混匀，其中的聚羧酸减水剂为聚羧酸减水剂 225，其中的无机减水剂为粒径分布在 0.1 μm 至 5 μm 之间的粉煤灰浮选物。

[0030] 实施例 7

[0031] 复合减水剂的制备：按质量比为 1 : 15，将聚羧酸减水剂和无机减水剂混匀，其中的聚羧酸减水剂为质量比 1 : 1.2 的聚羧酸减水剂 225 和聚羧酸减水剂 2651；其中的无机减水剂为粒径分布在 1 μm 至 6 μm 之间的粉煤灰浮选物。

[0032] 实施例 8

[0033] 复合减水剂的制备：按质量比为 1 : 50，将聚羧酸减水剂和无机减水剂混匀，其中的聚羧酸减水剂为质量比 1 : 1 的聚羧酸减水剂 225 和聚羧酸减水剂 325；其中的无机减水剂为粒径分布在 5 μm 至 10 μm 之间的粉煤灰浮选物。

[0034] 实施例 9

[0035] 复合减水剂的制备：按质量比为 1 : 20，将聚羧酸减水剂和无机减水剂混匀，其中的聚羧酸减水剂为质量比 1 : 1.2 : 1 的聚羧酸减水剂 225、聚羧酸减水剂 2651 和聚羧酸减水剂 325；其中的无机减水剂为粒径分布在 0.1 μm 至 10 μm 之间的粉煤灰浮选物。

[0036] 实施例 10

[0037] 复合减水剂的制备：按质量比为 1 : 40，将聚羧酸减水剂和无机减水剂混匀，其中的聚羧酸减水剂为质量比 1 : 0.6 : 0.5 的聚羧酸减水剂 225、聚羧酸减水剂 2651 和聚羧酸减水剂 325；其中的无机减水剂为粒径分布在 0.1 μm 至 10 μm 之间的粉煤灰浮选物。

[0038] 无机减水剂起到降粘、增塑、填充三重效果。

[0039] 实施例 11

[0040] 调凝剂的制备:按质量比为 1:1 的比例,将碳酸锂和缓凝组分混匀,其中缓凝组分由质量比 1:0.1 的柠檬酸和葡萄糖酸钠组成。

[0041] 实施例 12

[0042] 调凝剂的制备:按质量比为 1:2 的比例,将碳酸锂和缓凝组分混匀,其中缓凝组分由质量比 1:1.6 的柠檬酸和葡萄糖酸钠组成。

[0043] 实施例 13

[0044] 调凝剂的制备:按质量比为 1:0.5 的比例,将碳酸锂和缓凝组分混匀,其中缓凝组分由质量比 1:1.0:1.2 的柠檬酸、葡萄糖酸钠和硼砂组成。

[0045] 实施例 14

[0046] 调凝剂的制备:按质量比为 1:1 的比例,将碳酸锂和缓凝组分混匀,其中缓凝组分由质量比 1:1.6:1.0 的柠檬酸、葡萄糖酸钠和硼砂组成。

[0047] 实施例 15

[0048] 调凝剂的制备:按质量比为 1:1 的比例,将碳酸锂和缓凝组分混匀,其中缓凝组分由质量比 1:1.0:1.0 的柠檬酸、葡萄糖酸钠和硼砂组成。

[0049] 碳酸锂起早强作用。

[0050] 实施例 16

[0051] 一种预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料,由下述原料制成:

[0052] 按质量称取原料:型号为 72.5 的硫铝酸盐水泥 42 份,型号为 42.5 的普通硅酸盐水泥 5 份,天然硬石膏 2.5,实施例 1 配制的矿石粉 6.5 份,建筑用中砂 43.57 份,实施例 6 制备的复合减水剂 0.2 份,实施例 11 制备的调凝剂 0.2 份,甲基羟丙基纤维素醚 0.03 份(粘度为

[0053] 300mpa·s (2% 水溶液 20℃));将称取的各原材料放入强制式搅拌机中搅拌 5 分钟以上即可,然后包装成袋,经检验合格后即可运往施工工地。使用时加入 13% 自来水、按 GB/T50448-2008 施工使用。

[0054] 实施例 17

[0055] 一种预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料,由下述原料制成:

[0056] 按质量称取原料:型号为 52.5 的硫铝酸盐水泥 50 份,型号为 42.5 的普通硅酸盐水泥 5 份,天然硬石膏 2.5 份,实施例 2 配制的矿石粉 6 份,建筑用中砂 34.47 份,实施例 7 制备的复合减水剂 1 份,实施例 12 制备的调凝剂 1 份,甲基羟丙基纤维素醚 0.03 份(粘度为

[0057] 300mpa·s (2% 水溶液 20℃));将称取的各原材料放入强制式搅拌机中搅拌 5 分钟以上即可,然后包装成袋,经检验合格后即可运往施工工地。使用时加入 13% 自来水、按 GB/T50448-2008 施工使用。

[0058] 实施例 18

[0059] 一种预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料,由下述原料制成:

[0060] 按质量称取原料:型号为 72.5 的硫铝酸盐水泥 40 份,型号为 42.5 的普通硅酸盐水泥 10 份,二水石膏 5 份,实施例 3 配制的矿石粉 6 份,建筑用中砂 38.37 份,实施例 8 制

备的复合减水剂 0.2 份, 实施例 13 制备的调凝剂 0.4 份, 甲基羟丙基纤维素醚 0.03 份(粘度为

[0061] 300mpa·s(2% 水溶液 20℃)); 将称取的各原材料放入强制式搅拌机中搅拌 5 分钟以上即可, 然后包装成袋, 经检验合格后即可运往施工工地。使用时加入 13% 自来水、按 GB/T50448-2008 施工使用。

[0062] 实施例 19

[0063] 一种预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料, 由下述原料制成:

[0064] 按质量称取原料: 型号为 72.5 的硫铝酸盐水泥 45 份, 型号为 42.5 的普通硅酸盐水泥 5 份, 质量比为 1:1 的天然硬石膏和二水石膏 5 份, 实施例 4 配制的矿石粉 6 份, 建筑用中砂 38.399 份, 实施例 9 制备的复合减水剂 0.2 份, 实施例 14 制备的调凝剂 0.4 份, 羟乙基纤维素醚 0.001 份(粘度为 400mpa·s(2% 水溶液 20℃)); 将称取的各原材料放入强制式搅拌机中搅拌 5 分钟以上即可, 然后包装成袋, 经检验合格后即可运往施工工地。使用时加入 13% 自来水、按 GB/T50448-2008 施工使用。

[0065] 实施例 20

[0066] 一种预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料, 由下述原料制成:

[0067] 按质量称取原料: 型号为 72.5 的硫铝酸盐水泥 40 份, 型号为 42.5 的普通硅酸盐水泥 10 份, 质量比为 1:4 的天然硬石膏和二水石膏 5 份, 实施例 5 配制的矿石粉 6 份, 建筑用中砂 38.3 份, 实施例 10 制备的复合减水剂 0.2 份, 实施例 15 制备的调凝剂 0.4 份, 羧甲基纤维素醚 0.1 份(粘度为 350mpa·s(2% 水溶液 20℃)); 将称取的各原材料放入强制式搅拌机中搅拌 5 分钟以上即可, 然后包装成袋, 经检验合格后即可运往施工工地。使用时加入 13% 自来水、按 GB/T50448-2008 施工使用。

[0068] 本发明一种预制装配式混凝土构件套筒连接用灌浆料, 满足 PC 结构快速施工、安全可靠的要求。技术原理为: 借助硫铝酸盐水泥和普通硅酸盐水泥复合胶凝材料的性能叠加, 通过石膏、调凝剂、减水剂等外加剂的复配, 赋予灌浆料拌合物高流动性、快凝、早强、不腐蚀钢筋以及固结后体积膨胀的特性, 在套筒与钢筋之间产生一种化学预应力, 保证钢套筒、钢筋与灌浆料之间黏结力与摩擦力传递轴力的有效传递。

[0069] 硫铝酸盐水泥需符合 GB20472 标准;

[0070] 普通硅酸盐水泥需符合 GB/T175 标准;

[0071] 实施例 16-20 各项性能测试结果见下表:

[0072]

性能		实施例 16	实施例 17	实施例 18	实施例 19	实施例 20
流动度 /MPa	初始	330	352	340	337	328
	30min 后	285	325	268	290	270
24h 竖向自由膨胀率/%		0.13	0.12	0.15	0.14	0.13
抗压强度 /MPa	24h	58.7	52.8	46.5	55.3	50.3
	72h	70.6	64.0	61.3	69.8	67.2
	28d	91.4	87.8	76.2	86.5	83.1
对钢筋有无锈蚀		无	无	无	无	无
泌水率/%		0	0	0	0	0