



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103910511 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 09

(21) 申请号 201410092637. 8

(22) 申请日 2014. 03. 13

(71) 申请人 东南大学

地址 210096 江苏省南京市四牌楼 2 号

(72) 发明人 张亚梅 于超

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所

(普通合伙) 32204

代理人 柏尚春

(51) Int. Cl.

C04B 28/04 (2006. 01)

C04B 18/12 (2006. 01)

C04B 14/06 (2006. 01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种全程无收缩超高强钢筋套筒连接用灌浆材料

(57) 摘要

本发明公开了一种全程无收缩超高强钢筋套筒连接用灌浆材料。该灌浆材料的组成及其重量百分比为：硅酸盐水泥 30 ~ 45%，超细矿粉 5 ~ 20%，硅灰 2 ~ 10%，早期膨胀剂 0.2 ~ 1%，中后期膨胀剂 2 ~ 10%，消泡剂 0.1 ~ 0.5%，高效减水剂 0.7 ~ 1.5%，石英砂 35 ~ 50%，其中水胶比为 0.16 ~ 0.20。本发明的灌浆材料具有流动性高、3d 抗压强度高于 75Mpa、28d 抗压强度高于 110Mpa、无泌水、不离析分层、微膨胀、耐久性好等优点。

1. 一种全程无收缩超高强钢筋套筒连接用灌浆材料,其特征在于:其组成及重量百分比为:

硅酸盐水泥	30~45%
超细矿粉	5~20%
硅灰	2~10%
高效减水剂	0.7~1.5%
早期膨胀剂	0.2~1%
中后期膨胀剂	2~10%
消泡剂	0.1~0.5%
石英砂	35~50%
水胶比	0.16~0.20,

其中水胶比为水的质量与硅酸盐水泥、超细矿粉和硅灰质量和的比值。

2. 根据权利要求1所述的一种全程无收缩超高强钢筋套筒连接用灌浆材料,其特征在于,所述硅酸盐水泥的强度不低于42.5强度等级。

3. 根据权利要求1所述的一种全程无收缩超高强钢筋套筒连接用灌浆材料,其特征在于,所述的硅灰平均粒径约 $0.02\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种全程无收缩超高强钢筋套筒连接用灌浆材料,其特征在于,所述的超细矿渣粉比表面积不低于 $800\text{m}^2/\text{kg}$,平均粒径 $\leq 4\mu\text{m}$ 。

5. 根据权利要求1所述的一种全程无收缩超高强钢筋套筒连接用灌浆材料,其特征在于,所述高效减水剂减水率 $\geq 30\%$ 。

6. 根据权利要求1所述的一种全程无收缩超高强钢筋套筒连接用灌浆材料,其特征在于,所述的早期膨胀剂为硫铝酸盐类塑性膨胀剂。

7. 根据权利要求1所述的一种全程无收缩超高强钢筋套筒连接用灌浆材料,其特征在于,所述中后期膨胀剂为硫铝酸盐类、CaO类膨胀剂或MgO类膨胀剂中的一种,总碱量 $\leq 0.7\%$ 。

8. 根据权利要求1所述的一种全程无收缩超高强钢筋套筒连接用灌浆材料,其特征在于,所述消泡剂为聚醚改性硅消泡剂或二甲基硅油消泡剂。

一种全程无收缩超高强钢筋套筒连接用灌浆材料

技术领域

[0001] 本发明属于建筑材料领域,具体涉及一种超高强钢筋套筒连接用灌浆材料。

背景技术

[0002] 近些年来,装配式混凝土结构在我国已经有了一定的发展,多家单位开展了部分技术研究,并在万科企业股份有限公司、南通建筑工程承包有限公司、上海瑞安集团等开发的项目中得到一定规模的示范和应用。采用预制装配式混凝土结构,较现浇混凝土结构,不仅可以提高建筑质量,同时可以节省资源、能源,减少污染和碳排放,还可以减少现场施工人员等,因此在未来城市建筑领域中具有广阔的发展前景。而预制构件钢筋连接的性能和质量是建筑结构整体性安全性的重要保证。

[0003] 现在工程中常用套筒连接钢筋,其原理是预制混凝土构件在安装时把专用的水泥基灌浆材料灌入插有钢筋的钢套筒中,水泥砂浆硬化将钢筋和套筒牢固地连接在一起,达到连接钢筋的目的。但是,现市场上的灌浆料质量参差不齐,特别是超高强微膨胀型的灌浆料还不是很多,因此对于具有超高强高流动性微膨胀型的用于钢筋套筒连接用灌浆料的研究有着重要的意义。

发明内容

[0004] 技术问题:本发明的主要目的,针对现有灌浆材料水胶比较高,浆体容易出现泌水、离析分层现象以及强度不足的问题,提供了一种全程无收缩超高强钢筋套筒连接用灌浆材料。

[0005] 技术方案:本发明的一种全程无收缩超高强钢筋套筒连接用灌浆材料,在高效减水剂的基础上,再掺入超细矿粉和硅灰,进一步提高钢筋套筒连接用灌浆料的流动性。

[0006] 其组成及重量百分比为:

[0007]

硅酸盐水泥	30~45%
超细矿粉	5~20%
硅灰	2~10%
高效减水剂	0.7~1.5%
早期膨胀剂	0.2~1%
中后期膨胀剂	2~10%
消泡剂	0.1~0.5%
石英砂	35~50%
水胶比	0.16~0.20,

[0008] 其中水胶比为水的质量与硅酸盐水泥、超细矿粉和硅灰质量和的比值。

- [0009] 所述硅酸盐水泥的强度不低于 42.5 强度等级。
- [0010] 所述的硅灰平均粒径约 $0.02\ \mu\text{m}$ 。
- [0011] 所述的超细矿渣粉比表面积不低于 $800\text{m}^2/\text{kg}$ ，平均粒径 $\leq 4\ \mu\text{m}$ 。
- [0012] 所述高效减水剂减水率 $\geq 30\%$ 。
- [0013] 所述的早期膨胀剂为硫铝酸盐类塑性膨胀剂。
- [0014] 所述中后期膨胀剂为硫铝酸盐类、CaO 类膨胀剂或 MgO 类膨胀剂中的一种，总碱量 $\leq 0.7\%$ 。
- [0015] 所述消泡剂为聚醚改性硅消泡剂或二甲基硅油消泡剂。
- [0016] 有益效果：
- [0017] 1. 本发明的钢筋套筒连接用灌浆料采用超细矿物组分及高效减水剂，使其在较低水胶比下达到高流动度的要求。该灌浆料水胶比在 $0.16 \sim 0.20$ 之间时，初始流动度为 $305 \sim 335\text{mm}$ ，30min 流动度为 $295 \sim 320\text{mm}$ 。
- [0018] 2. 本发明的钢筋套筒连接用灌浆料采用 52.5 硅酸盐水泥，保证其具有较高的早期强度及后期强度。1d 抗压强度 $\geq 55\text{MPa}$ ，3d 抗压强度 $\geq 75\text{MPa}$ ，28d 抗压强度 $\geq 110\text{MPa}$ 。
- [0019] 3. 本发明采用一种或多种外加剂复合使用，灌浆材料具有无泌水、不离析分层、微膨胀、耐久性好等特点。

具体实施方式

- [0020] 以下结合具体实例来对本发明做进一步说明，下面各实施例仅用于说明本发明而非对本发明的限制。
- [0021] 实施例 1
- [0022] 按重量比：水泥 32%、硅灰 5%、超细矿粉 18%、早期膨胀剂 0.2%、CaO 类膨胀剂 8% 消泡剂 0.2%、石英砂 35%、水胶比 0.18；
- [0023] 实施例 2
- [0024] 按重量比：水泥 33%、硅灰 6%、超细矿粉 15%、早期膨胀剂 0.2%、硫铝酸盐类膨胀剂 6%、消泡剂 0.2%、石英砂 40%、水胶比 0.20；
- [0025] 实施例 3
- [0026] 按重量比：水泥 39%、硅灰 5%、超细矿粉 12%、早期膨胀剂 0.3%、CaO 类膨胀剂 6% 消泡剂 0.2%、石英砂 38%、水胶比 0.18
- [0027] 将各组分按上述重量比混合，采用胶砂搅拌机进行搅拌，搅拌时间为 10min。
- [0028] 灌浆料的物理性能见下表。
- [0029]

检验项目		实施例 1	实施例 2	实施例 3
流动度(25℃) /mm	初始流动度	315	325	310
	30min 流动度	305	310	300
	60min 流动度	295	300	290
泌水率/%	24h 自由泌水率	0	0	0
抗压强度 /MPa	1d	65.3	54.6	61.4
	3d	77.9	78.2	80.2
	28d	120.5	113.8	118.5
自由膨胀率/%	3h	0.18	0.13	0.15
	24h	0.2	0.15	0.18
钢筋套筒连接器破坏形式		钢筋断裂	钢筋断裂	钢筋断裂
对钢筋锈蚀作用		无	无	无