



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101708969 A

(43) 申请公布日 2010.05.19

(21) 申请号 200910193675.1

C04B 103/30 (2006.01)

(22) 申请日 2009.11.05

C04B 103/44 (2006.01)

C04B 103/61 (2006.01)

(71) 申请人 惠州市富力新技术有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区惠风
东二路 16 号科创中心 B 栋 523 号

(72) 发明人 邬桂林 徐志芳

(74) 专利代理机构 广州粤高专利商标代理有限
公司 44102

代理人 罗晓林 任海燕

(51) Int. Cl.

C04B 14/36 (2006.01)

C04B 14/04 (2006.01)

C04B 22/14 (2006.01)

C04B 24/06 (2006.01)

C04B 24/12 (2006.01)

C04B 24/24 (2006.01)

C04B 103/10 (2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 4 页

(54) 发明名称

一种快速修复水泥混凝土道路的水泥混凝土
外加剂

(57) 摘要

本发明属于水泥混凝土外加剂技术领域。一种快速修复水泥混凝土道路的水泥混凝土外加剂由无机基体材料、早强剂、减水剂、调凝剂及阻锈剂组成,各组重量百分比为无机基体材料 70 ~ 90%、早强剂 10 ~ 30%、减水剂 5 ~ 20%、调凝剂 0 ~ 20% 及阻锈剂 0 ~ 5%。本发明能使水泥混凝土路面维修的通车时间缩短为 8 小时,具有高早强,后期无收缩、硬化及凝结时间可调、适用温度范围宽、掺量低等特点,主要适用于各种机场跑道、公路混凝土路面和桥梁、涵洞、隧道等工程维修的快速施工。

1. 一种快速修复水泥混凝土道路的水泥混凝土外加剂,以重量百分比计包括有以下组分,

无机基体材料 70 ~ 90%、
早强剂 10 ~ 30%、
减水剂 5 ~ 20%、
调凝剂 0 ~ 20%、
阻锈剂 0 ~ 5%。

2. 根据权利要求 1 所述的快速修复水泥混凝土道路的水泥混凝土外加剂,其特征在于,所述无机基体材料由粉煤灰及硅粉、膨润土中的至少一种组合而成。

3. 根据权利要求 1 所述的快速修复水泥混凝土道路的水泥混凝土外加剂,其特征在于,所述早强剂选自元明粉、甲酸钙、三乙醇胺中的一种或多种。

4. 根据权利要求 1 所述的快速修复水泥混凝土道路的水泥混凝土外加剂,其特征在于,所述减水剂为聚羧酸盐类高性能减水剂。

5. 根据权利要求 1 所述的快速修复水泥混凝土道路的水泥混凝土外加剂,其特征在于,所述调凝剂为柠檬酸。

6. 根据权利要求 1 所述的快速修复水泥混凝土道路的水泥混凝土外加剂,其特征在于,所述阻锈剂为亚硝酸钠。

7. 根据权利要求 1 ~ 6 所述的快速修复水泥混凝土道路的水泥混凝土外加剂,其特征在于,将上述粉体组分分别粉磨至比表面积大于 $500\text{m}^2/\text{kg}$ 后按上述组份的比例混匀。

一种快速修复水泥混凝土道路的水泥混凝土外加剂

技术领域

[0001] 本发明专利涉及水泥混凝土道路的快速修补,具体涉及一种满足水泥混凝土道路快速修补所需技术性能的水泥混凝土外加剂,主要适用于各种机场跑道、公路混凝土路面和桥梁、涵洞、隧道等工程维修的快速施工,属化学建筑材料技术领域。

背景技术

[0002] 水泥混凝土路面的修补技术是随着水泥混凝土路面出现了不同程度损坏后应运而生的。在水泥混凝土路面的修补方面,美国、日本等国将常用于工业与民用建筑混凝土结构修补用的环氧树脂进行改性,研制出适合水泥混凝土路面需要的抗冲击性较大的改性环氧树脂材料。还有国家研究出低粘度聚合物稀浆用于裂缝宽度为 0.5mm 左右的细裂缝修补。用掺加高分子材料的聚合物水泥砂浆和以合成聚合物和焦油为主的油灰胶泥修补较宽的裂缝。

[0003] 在水泥混凝土路面裂缝修补方面,根据裂缝的宽度广泛采用了一些有机的聚合材料;而在板块修补方面,常采用的方法是将损坏的混凝土除掉,铺上与原路面混凝土相同强度的普通混凝土。但普通混凝土需要较长的养生时间(标准自然养护二十八天才能达到设计强度),给路面尽快恢复交通带来了困难。

[0004] 目前国际市场上的主流产品是由香港的富斯乐公司和瑞士的西卡公司四小时达到放行交通标准的快速修补剂。但是此类产品的凝结时间在 15 至 30 分钟,由于我国的修补工艺还达不到这个时间操作完成,且价格高,现掺量 3% 的国外同类产品价格都在每吨一万元以上,所以在我国应用不多。

发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种价廉、能满足水泥混凝土道路快速修补所需技术性能且适合现有修补工艺的快速修复水泥混凝土道路的水泥混凝土外加剂。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明所采用的技术方案是:

[0007] 一种快速修复水泥混凝土道路的水泥混凝土外加剂,以重量百分比计包括有以下组分,

[0008] 无机基体材料 70 ~ 90%,

[0009] 早强剂 10 ~ 30%,

[0010] 减水剂 5 ~ 20%,

[0011] 调凝剂 0 ~ 20%,

[0012] 阻锈剂 0 ~ 5%。

[0013] 本发明主要由无机基体材料如工业废渣,辅以其他无机、有机物质复合而成。其中无机基体材料由粉煤灰及硅粉、膨润土中的至少一种组合而成;早强剂选自元明粉、甲酸钙、三乙醇胺中的一种或多种;减水剂为聚羧酸盐类高性能减水剂;有时也称聚羧酸系高性能减水剂,聚羧酸酯类高效减水剂、聚羧酸系超塑化剂等,由含有羧基的不饱和单体和其

他单体共聚而成,使混凝土在减水、保坍、增塑、收缩及环保等方面具有优良性能的系列减水剂。

[0014] 所述调凝剂为柠檬酸;阻锈剂为亚硝酸钠。其中早强剂也称促凝剂,是缩短混凝土凝结时间、提高早期强度的外加剂;减水剂起着延缓水泥硬化速度、延长混凝土凝结时间的作用,可减少坍落度损失,改善混凝土的施工性能,其含量可按照流动性要求进行调节;调凝剂起着调节混凝土凝结时间的作用,其包括缓凝剂、早强剂及速凝剂,本发明所述柠檬酸为缓凝剂,可适当延长混凝土凝结硬化时间;阻锈剂的掺入可以促使钢筋表面形成致密的保护膜从而防止混凝土内部钢筋的锈蚀,特别适用于钢筋混凝土。各组分比例可根据工程实际要求在一定范围内进行调节而不影响混凝土最终性能及通车要求。

[0015] 发明具有以下特点:

[0016] 特点一:高早强,后期强度稳定增长。

[0017] 掺本发明快速修复水泥混凝土道路的外加剂的混凝土早期强度发展很快,在水泥混凝土成型后八小时内便可达到设计强度的80%以上,达到放行交通的强度标准,大大缩短维护交通时间,经济效益和社会效益显著。

[0018] 特点二:微膨胀性能

[0019] 板块维修的混凝土与普通混凝土的技术要求不同,板块维修的混凝土不允许收缩,否则在新老混凝土的结部位容易拉合开,影响维修质量。本发明产品在保持一天的湿养护后,其湿胀率可达 2.44×10^{-4} 。由此可在混凝土中建立0.25MPa左右的足以抵抗修补混凝土收缩应力的预压力,从而抑微裂缝的出现,4h新旧界面剪切强度可达混凝土整体剪切强度80%以上。

[0020] 特点三:可操作性强

[0021] 本发明是针对我国现有的修筑路面的工艺水平开发,本发明外加剂中含有延长混凝土凝结时间的减水剂、调凝剂,故掺本发明的混凝土初凝时间为2至3小时,国外同类产品的初凝时间在15-30分钟,我国目前的修补工艺还达不到这个时间操作完成。

[0022] 特点四:低收缩,抗裂防渗

[0023] 本发明外加剂含有降低水灰比的减水剂,混凝土收缩则随着水灰比的减小而减小,另外掺本发明的混凝土的微膨胀性能能有效补偿混凝土的干缩。混凝土的低收缩性能,对抑制混凝土的微裂缝十分有利,也能起到结构自防水的作用,大幅提高混凝土的抗渗等级,并使混凝土的抗开裂能力大大增强,可减少甚至取消后浇带。

[0024] 特点五:不锈蚀钢筋

[0025] 本发明不含氯离子,本身对钢筋无锈蚀作用,同时含阻锈剂,可以防止混凝土内部钢筋的锈蚀,特别适用于钢筋混凝土和预应力混凝土。

[0026] 特点六:延缓温峰适合大体积混凝土的施工

[0027] 掺本发明产品的混凝土泌水,水化放热曲线,都有很大的突破,水化放热峰值和放热梯度大幅降低,能延缓温峰的出现。这对干大体积混凝土非常有利,可降低温度应力提高抗裂性能。

具体实施方式

[0028] 实施例一:

[0029] 按以下重量百分比称取各组分：粉煤灰 60%，膨润土 5%，硅粉 7%，元明粉 15%，聚羧酸盐类减水剂 8%，柠檬酸 3%，亚硝酸钠 2%，按上述组份的比例称取混合后粉磨至比表面积大于 $500\text{m}^2/\text{kg}$ 。

[0030] 实施例二：

[0031] 按以下重量百分比称取各组分：粉煤灰 70%，硅粉 8%，元明粉 15%，聚羧酸盐类减水剂 8%，柠檬酸 2%，亚硝酸钠 2%，按上述组份的比例称取混合后粉磨至比表面积大于 $500\text{m}^2/\text{kg}$ 。

[0032] 实施例三：

[0033] 按以下重量百分比称取各组分：粉煤灰 80%，元明粉 15%，聚羧酸盐类减水剂 3%，柠檬酸 2%，按上述组份的比例称取混合后粉磨至比表面积大于 $500\text{m}^2/\text{kg}$ 。

[0034] 亚硝酸钠阻锈剂的掺入可以促使钢筋表面形成致密的保护膜从而防止混凝土内部钢筋的锈蚀，特别适用于钢筋混凝土，对于不与钢筋直接接触的混凝土掺加阻锈剂意义不大；调凝剂用于调节混凝土凝结时间，本发明所述柠檬酸为缓凝剂，可适当延长混凝土凝结硬化时间，另外本发明中早强剂其实也有促凝的作用，能缩短混凝土凝结时间，而减水剂除了减水作用外也有延长混凝土凝结时间的作用，本发明早强剂及减水剂是必须的，它们的掺量比例在一定范围内波动也会影响凝结时间，是否掺入调凝剂也要看实际工程对凝结时间的要求，特别对一些施工现场离混凝土拌和点远，混凝土运输距离长运输耗费时间长，则会要求混凝土凝结时间适当延长，这种情况就需要掺入调凝剂；在本发明特点三中有提到掺本发明的混凝土初凝时间为 2 至 3 小时，要达到这个凝结时间基本上调凝剂也是必须的。

[0035] 掺实施例一、例二及例三生产的快速修复水泥混凝土道路外加剂的混凝土技术指标如下表：

[0036]

水泥混凝土的技术性能			未掺本发明的水泥 混凝土技术指标	实施例 一	实施 例二	实施 例三
透水压力比	%		150	390	378	382
渗水高度比	%		45	5	5	4
90d 收缩率比	%		130	90	95	96
凝结时 间	初凝	Min	120	130	132	140
	终凝	Min	240	180	185	189
抗压强 度	8 小时	MPa	/	38	37	33
	3 天	MPa	13	45	43	40
	7 天	MPa	18	45	45	42
	28 天	MPa	40	50	50	51
	365 天	MPa	41	54	55	56
抗折强 度	8 小时	MPa	/	4.5	4.5	4.1
	3 天	MPa	/	4.9	4.9	4.3
	7 天	MPa	2.6	5.5	5.4	4.9
	28 天	MPa	4.3	5.8	5.5	5.3
	365	MPa	4.6	6.0	5.9	5.8
相对耐久性指标 冻融循环 200 次	%		60	120	118	115
一天湿胀率	万分 之		0	2.44	2.13	2.19

[0037] 掺本发明的混凝土配比为：

[0038] 水泥：中砂：碎石：水：本发明 = 1 : 1.30 : 3.13 : 0.36 : 0.03

[0039] 未掺本发明的混凝土配比为：

[0040] 水泥：中砂：碎石：水：减水剂 = 1 : 1.30 : 3.13 : 0.36 : 0.02 从比较表数据中可以看出，本发明早期强度高，后期强度不倒退；早期微膨胀，后期无收缩；抗裂防渗；耐磨，耐久。特别适用于公路混凝土路面和桥梁，涵洞，隧道等工程的维修工程。