



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103626447 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 28

(21) 申请号 201310630550. 7

审查员 焦磊

(22) 申请日 2013. 12. 02

(73) 专利权人 山东交通学院

地址 250023 山东省济南市天桥区交校路 5
号

(72) 发明人 张爱勤 张旭 孙式霜 赵鲲鹏
周鹏 孔珍珍

(74) 专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公
司 37205

代理人 崔同磊

(51) Int. Cl.

C04B 28/04(2006. 01)

C04B 28/08(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101337795 A, 2009. 01. 07,

CN 102518017 A, 2012. 06. 27,

CN 103290753 A, 2013. 09. 11,

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

生态透水路面砖及其制备方法

(57) 摘要

本发明提供了一种生态透水路面砖,由如下重量份的原料制成,水泥:粉煤灰:建筑房渣粗骨料:钢渣粗骨料:砂:水:减水剂=1:0.2~0.3:1.6~1.8:1.6~1.8:0.7~0.9:0.45~0.52:0.03~0.04,根据该配比本发明还提供了生态透水路面砖的制备方法。本发明具有抗折强度和劈裂抗拉强度高、抗冻性、耐磨性、抗滑性及透水性好等优点。

1. 一种生态透水路面砖,其特征在于:由如下重量份的原料制成,水泥:粉煤灰:建筑房渣粗骨料:钢渣粗骨料:砂:水:减水剂=1:0.2~0.3:1.6~1.8:1.6~1.8:0.7~0.9:0.45~0.52:0.03~0.04;所述的水泥为强度等级为32.5及以上的普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥、火山灰硅酸盐水泥或复合硅酸盐水泥中的一种;所述的粉煤灰为II级及以上粉煤灰;所述的建筑房渣粗骨料吸水率为15~16%、表观密度为2.30~2.40g/cm³、粒径为5~10mm;所述的钢渣粗骨料的吸水率为2.0~2.5%、表观密度3.40~3.50g/cm³、粒径为10~15mm;所述的砂子为天然砂或机制砂;所述的减水剂为萘系或聚羧酸减水剂。

2. 根据权利要求1所述的生态透水路面砖的制备方法,其特征在于,包含如下步骤:

a. 采用机械搅拌,先将砂子加入混凝土搅拌机,然后将水泥、粉煤灰加入,干混1~2min至混合均匀,加入建筑房渣粗骨料和钢渣粗骨料干混1~2min至均匀,加入水和减水剂搅拌3~5min至拌合物混合均匀;

b. 将拌制好的混合物装入模具,使表面略低于边缘2~3mm,然后用尺寸略小的金属块嵌入模具,压制混合物;采用标准振动台机械振实,振动时间20~40秒,直到粗骨料表面出现乳状胶浆,但应避免过振,防止离析,24小时后拆模,自然养护至28天龄期即成。

生态透水路面砖及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑技术领域,尤其涉及一种路面砖,具体是指一种生态透水路面砖及其制备方法。

背景技术

[0002] 建筑垃圾的一种亦即是房渣,是指建筑物在修建、装修、维修及拆除过程中产生的废弃物,是城市垃圾的重要组成部分。随着工业化、城市化进程的加速,我国城镇新建与改建工程的建设速度日益加快,建筑物拆除所产生的废弃砖瓦、废弃混凝土等建筑房渣堆积如山。目前,我国未经处理直接填埋的建筑垃圾就占到 90% 以上,而建筑垃圾的再生利用率仅占 9%,是一笔巨大的资源浪费。

[0003] 目前,对建筑房渣的研究多以建筑房渣与粉煤灰结合利用,而未见将建筑房渣、钢渣及粉煤灰三种固体废弃物综合利用用于透水路面砖的研究报道及相关专利。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于充分利用建筑房渣、钢渣及粉煤灰三种固体废弃物,针对建筑房渣所具有的多孔、透水、物料间内摩擦力大、与各种无机结合料的胶结力强等优点和房渣中砂浆与砖混合不均匀、平均强度低、耐磨性差的缺点,考虑钢渣作为骨料具有较强的骨架作用和高耐磨性的优势,以及粉煤灰作为掺合料具有降低水化热,改善和易性,降低生产成本等特点,提出了一种具有抗折强度和劈裂抗拉强度高、抗冻性、耐磨性、抗滑性及透水性好等特点的生态透水路面砖及其制备方法。

[0005] 本发明的技术方案是,首先提供一种生态透水路面砖,由如下重量份的原料制成,水泥:粉煤灰:建筑房渣粗骨料:钢渣粗骨料:砂:水:减水剂=1:0.2~0.3:1.6~1.8:1.6~1.8:0.7~0.9:0.45~0.52:0.03~0.04。

[0006] 作为优选,所述的水泥为强度等级为 32.5 及以上的普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、粉煤灰硅酸盐水泥、火山灰硅酸盐水泥或复合硅酸盐水泥中的一种。

[0007] 作为优选,所述的粉煤灰为 II 级以上粉煤灰。

[0008] 作为优选,所述的建筑房渣粗骨料吸水率为 15~16%、表观密度为 2.3~2.4g/cm³、粒径为 5~10mm。

[0009] 作为优选,所述的钢渣粗骨料的吸水率为 2.0~2.5%、表观密度 3.4~3.5g/cm³、粒径为 10~15 mm。

[0010] 作为优选,所述的砂子为天然砂或机制砂。

[0011] 作为优选,所述的减水剂为萘系或聚羧酸减水剂。

[0012] 本发明的技术解决方案中还提供了上述生态透水路面砖的制备方法,其特征在于,包含如下步骤:

[0013] a. 采用机械搅拌,先将砂子加入混凝土搅拌机,然后将水泥、粉煤灰加入,干混 1~2min 至混合均匀,加入建筑房渣粗骨料和钢渣粗骨料干混 1~2min 至均匀,加入水和

减水剂搅拌 3-5min 至拌合物混合均匀；

[0014] b. 将拌制好的混合物装入模具,使表面略低于边缘 2 ~ 3mm,然后用尺寸略小的金属块嵌入模具,压制混合物;采用标准振动台机械振实,振动时间 20 ~ 40 秒,直到粗骨料表面出现乳状胶浆,但应避免过振,防止离析,24 小时后拆模,自然养护至 28 天龄期即成。

[0015] 本发明的有益效果为:

[0016] 1、本发明的透水路面砖具有抗折强度和劈裂抗拉强度高、抗冻性、耐磨性、抗滑性及透水性好等特点,抗折强度大于 3.5Mpa,劈裂抗拉强度大于 3.6Mpa,透水系数大于 2.3×10^{-2} ,25 次冻融循环的质量损失和强度损失分别低于 3.3% 和 8.8%,耐磨实验的磨坑长度小于 31mm,抗滑性 BPN 大于 70。

[0017] 2、采用房渣、钢渣及粉煤灰等多种固体废弃物,其中房渣、钢渣可替代天然粗骨料,粉煤灰可替代一部分水泥,有效利用固体废弃物,降低生产成本,具有明显的社会效益。

具体实施方式

[0018] 下面结合具体实施例对本发明的生态透水路面砖及其制备方法的具体实施方式作以下详细说明,应当理解的是下述实施例是对本发明最佳实施例,不作为对本发明的限制。

[0019] 实施例 1:

[0020] 一种生态透水路面砖,由如下重量份的原料制成:水泥:粉煤灰:建筑房渣粗骨料:钢渣粗骨料:砂:水:减水剂=1:0.25:1.60:1.70:0.9:0.50:0.031。

[0021] 在本实施例中,所述的水泥为强度等级为 42.5R 的普通硅酸盐水泥;所述的粉煤灰为邹平电厂 I 级粉煤灰;所述的建筑房渣粗骨料吸水率为 15%、表观密度为 $2.35\text{g}/\text{cm}^3$,粒径为 5-10mm;所述的钢渣粗骨料,吸水率为 2.0%、表观密度为 $3.5\text{g}/\text{cm}^3$,粒径为 10-15mm;所述的砂子为天然河砂,细度模数为 2.8.;所述的减水剂为聚羧酸减水剂。

[0022] 根据本实施例 1 中所述的生态透水路面砖的制备方法,包含如下步骤:

[0023] a. 采用机械搅拌,先将砂子加入混凝土搅拌机,然后将水泥、粉煤灰加入,干混 1-2min 至混合均匀,加入建筑房渣粗骨料和钢渣粗骨料干混 1-2min 至均匀,加入水和外加剂搅拌 3-5min 至拌合物混合均匀;

[0024] b. 将拌制好的混合物装入模具,使表面略低于边缘 2-3mm,然后用尺寸略小的金属块嵌入磨具,压制混合物。采用标准振动台机械振实,振动时间 20-40 秒,直到粗骨料表面出现乳状胶浆,但应避免过振,防止离析,24 小时后拆模,自然养护至 28 天龄期即成。

[0025] 实施例 2:

[0026] 一种生态透水路面砖,由如下重量份的原料制成:由如下重量份的原料制成:水泥:粉煤灰:建筑房渣粗骨料:钢渣粗骨料:砂:水:减水剂=1:0.30:1.8:1.7:0.7:0.52:0.038。

[0027] 所述的水泥为强度等级为 32.5R 的复合硅酸盐水泥;所述的粉煤灰为济南黄台电厂 II 级粉煤灰;所述的建筑房渣粗骨料吸水率为 16%、表观密度为 $2.30\text{g}/\text{cm}^3$,粒径为 5-10mm。所述的钢渣粗骨料,吸水率为 2.5%、表观密度 $3.4\text{g}/\text{cm}^3$,粒径为 10-15mm;所述的砂子为天然河砂,细度模数为 2.9;所述的减水剂为萘系减水剂。

[0028] 所述的生态透水路面砖的制备方法,包含如下步骤:

[0029] a. 采用机械搅拌,先将砂子加入混凝土搅拌机,然后将水泥、粉煤灰加入,干混 1-2min 至混合均匀,加入建筑房渣粗骨料和钢渣粗骨料干混 1-2min 至均匀,加入水和外加剂搅拌 3-5min 至拌合物混合均匀;

[0030] b. 将拌制好的混合物装入模具,使表面略低于边缘 2-3mm,然后用尺寸略小的金属块嵌入磨具,压制混合物。采用标准振动台机械振实,振动时间 20-40 秒,直到粗骨料表面出现乳状胶浆,但应避免过振,防止离析,24 小时后拆模,自然养护至 28 天龄期即成。

[0031] 上述实施例 1 和实施例 2 中制得的透水路面砖的性能参数如下:

[0032] 本发明的透水路面砖具有抗折强度和劈裂抗拉强度高、抗冻性、耐磨性、抗滑性及透水性好等特点,抗折强度大于 3.5Mpa,劈裂抗拉强度大于 3.6Mpa,透水系数大于 2.3×10^{-2} ,25 次冻融循环的质量损失和强度损失分别低于 3.0% 和 8.8%,耐磨实验的磨坑长度小于 31mm,抗滑性 BPN 大于 70。

[0033]

技术指标		实测指标		技术要求	备注
		实施例 1	实施例 2		
抗折强度 (MPa)		4.2	3.6	≥ 3.0	
劈裂抗拉强度 (MPa)		4.4	3.7	≥ 3.0	
透水系数		2.5×10^{-2}	2.2×10^{-2}	$\geq 2.0 \times 10^{-2}$	A 级
				$\geq 1.0 \times 10^{-2}$	B 级
抗冻性	质量损失率 (%)	2.3	2.9	D25: 单块质量损失率 $\leq 5\%$ 强度损失率 $\leq 20\%$	夏热冬冷区
	强度损失率 (%)	7.0	8.7		
耐磨性: 磨坑长度 (mm)		27	31	≤ 35	
抗滑性: BPN		77	73	≥ 60	

[0034] 以上实施方案是对本发明的具体实施方式作了说明,但这些说明不能被理解为限制了本发明的范围,很显然,在本发明的构思下,仍可做出很多变化,在此说明,任何在本发明的发明构思下所做出的任何改动都将落入本发明的保护范围内。