



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102276226 B

(45) 授权公告日 2012. 11. 14

(21) 申请号 201010200045. 5

CN 1513795 A, 2004. 07. 21, 实施例 1-3.

(22) 申请日 2010. 06. 13

审查员 许辉

(73) 专利权人 广州绿由工业弃置废物回收处理
有限公司

地址 511466 广东省广州市南沙区横沥镇合
兴路 56 号

(72) 发明人 李桓宇 古耀坤

(51) Int. Cl.

C04B 28/14 (2006. 01)

C04B 18/16 (2006. 01)

C04B 18/10 (2006. 01)

B28B 1/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1636918 A, 2005. 07. 13, 实施例 1-3.

CN 1613812 A, 2005. 05. 11, 实施例 1-3.

CN 1226528 A, 1999. 08. 25, 实施例 1-3.

权利要求书 2 页 说明书 5 页

(54) 发明名称

一种用道路废弃混凝土生产的再生环保砖及其
制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用道路废弃混凝土生产的再生环保砖及其制造方法,其特征
在于它采用道路废弃混凝土、垃圾灰渣、炉渣、硅酸盐水泥、氧化钙、硫酸
钙、聚羧酸盐高效减水剂、碳酸钠、硫酸钠、铝酸钠、氯化钠和水为原料,
经混合搅拌机搅拌呈潮湿状后用机械振动挤压成型,经蒸汽养护,自然降
温,制成道路废弃混凝土再生环保砖产品。用本发明原料还可制成不同规
格的空心砌块广场砖和人行道路砖,该产品具有重量轻,强度高,无污染,
成本低,效益好的优点及效果。符合国家节能减排发展低碳经济要求。

1. 一种用道路废弃混凝土生产的再生环保砖,其特征在於它由下述重量配比的原料制成:

道路废弃混凝土粉料	50~70 份
垃圾灰渣粉料	25~35 份
炉渣粉料	15~25 份
硅酸盐水泥	16~23 份
氧化钙粉料	8~15 份
硫酸钙粉料	4~7 份
聚羧酸盐高效减水剂	0.6~1 份
碳酸钠	0.8~1.2 份
硫酸钠	0.3~0.6 份
铝酸钠	0.03~0.06 份
氯化钠	0.9~1.3 份
水	16~26 份

所述的道路废弃混凝土粉料是高速水泥公路翻修和城市水泥公路扩宽及修补过程中产生的废弃水泥混凝土块状残渣的混合固体废弃物,经过一级破碎、二级破碎、分选、分级筛选后在制成混凝土用再生粗骨料、再生细骨料的生产过程中产生的粉状物,经过磁选去除废金属后制成粒径为小于 2mm 的粉料;

所述的垃圾灰渣粉料是生活垃圾焚烧发电后排出的废渣,经过分选、粉碎、磁选去除废金属后制成粒径为小于 3mm 的粉料;

所述的炉渣粉料是煤炭锅炉燃烧后排出的废渣,经过破碎、分选、粉碎、磁选去除废金属后制成粒径为小于 3mm 的粉料。

2. 根据权利要求 1 所述的一种用道路废弃混凝土生产的再生环保砖,其特征在於所述的氧化钙粉料和硫酸钙粉料为粉碎粒径小于 0.2mm 的粉料。

3. 根据权利要求 1 所述的一种用道路废弃混凝土生产的再生环保砖的制造方法,其特征在於它按下述步骤进行:

(a) 将 50 ~ 70 重量份的道路废弃混凝土粉料、25 ~ 35 重量份的垃圾灰渣粉料、15 ~ 25 重量份的炉渣粉料、16 ~ 23 重量份的硅酸盐水泥、8 ~ 15 重量份的氧化钙粉料、4 ~ 7 重量份的硫酸钙粉料、0.6 ~ 1 重量份的聚羧酸盐高效减水剂、0.8 ~ 1.2 重量份的碳酸钠、0.3 ~ 0.6 重量份的硫酸钠、0.03 ~ 0.06 重量份的铝酸钠、0.9 ~ 1.3 重量份的氯化钠和 16 ~ 26 重量份的水为原料,将上述原料加入双轴混合搅拌机搅拌呈潮湿状后用机械振动挤压成型,在 25 ~ 30MPa 的压力下制造成道路废弃混凝土再生环保砖坯,

(b) 再将成型后的道路废弃混凝土再生环保砖坯送进蒸压釜进行蒸汽养护,先升温加热 2 ~ 3 小时,在 95 ~ 100 度再恒温 5 ~ 8 小时,然后自然降温 1 ~ 2 小时,制成道路废弃混凝土再生环保砖产品。

4. 根据权利要求 3 所述的一种用道路废弃混凝土生产的再生环保砖的制造方法,其特征在于所述的氧化钙粉料和硫酸钙粉料为粉碎粒径小于 0.2mm 的粉料。

一种用道路废弃混凝土生产的再生环保砖及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用道路废弃混凝土生产的再生环保砖,具体地说它是以道路废弃混凝土、垃圾灰渣和炉渣,经过破碎、分选、粉碎、再经分选后的粉料为主要原料生产的道路废弃混凝土再生环保砖,属建筑废弃物处理领域。

[0002] 本发明还涉及该道路废弃混凝土再生环保砖的制造方法。

背景技术

[0003] 道路废弃混凝土是水泥高速公路翻修和城市水泥公路的扩宽和修补过程中产生的废混凝土块状等混合固体废弃物。自改革开放以来,随着我国经济的高速发展与汽车工业的快速增长,在国际金融危机的同时,国家为了扩大内需加大了高速公路的建设资金的投入,使我国的高速公路里程逐年增多。由于城市人口的不断增加,国家和各级地方政府也加大了城市公路的新修建设里程和道路扩宽资金的投入,因此,在新修建公路和扩宽道路的施工过程中将产生大量的块状废弃混凝土等固体废弃物。

[0004] 目前,我国对道路废弃混凝土废渣的处理方法主要是采用简单的填埋方式进行处理,以减少对环境污染的压力。这些固体废弃物经过雨水淋浇,废砂浆和废混凝土块中含有大量的水化硅酸钙和氢氧化钙、硫酸根离子和重金属离子溶出,导致地表水和地下水污染,直接危害水生物生存和水资源利用。其中混凝土废渣中还含有大量的细粒径颗粒物和微粉粉尘等废弃物,若未经处理直接填埋,将会严重污染大气,产生灰霾天气,造成新的二次环境污染,影响人们身体健康,对环境造成长期危害。长期填埋还需要占用大量的土地资源,如何妥善科学地对道路废弃混凝土固体废渣进行处理处置,使其达到减量化、稳定化、无害化和资源化。

发明内容

[0005] 本发明的目的正是为了解决上述存在的问题而提供一种用道路废弃混凝土、垃圾灰渣、炉渣为主要原料生产的道路废弃混凝土再生环保砖,从而解决了道路废弃混凝土、垃圾灰渣、炉渣对环境所产生的污染,又解决了道路废弃混凝土、垃圾灰渣和炉渣的资源再生利用,变废为宝,化害为益,实现了固体废弃物的资源良性循环利用。

[0006] 本发明还提供道路废弃混凝土再生环保砖的制造方法。

[0007] 本发明的目的是通过下列技术方案实现的:

[0008] 一种用道路废弃混凝土生产的再生环保砖,它由下述重量配比的原料制成:

[0009]	道路废弃混凝土粉料	50 ~ 70 份
[0010]	垃圾灰渣粉料	25 ~ 35 份
[0011]	炉渣粉料	15 ~ 25 份
[0012]	硅酸盐水泥	16 ~ 23 份
[0013]	氧化钙粉料	8 ~ 15 份
[0014]	硫酸钙粉料	4 ~ 7 份

[0015]	聚羧酸盐高效减水剂	0.6 ~ 1 份
[0016]	碳酸钠	0.8 ~ 1.2 份
[0017]	硫酸钠	0.3 ~ 0.6 份
[0018]	铝酸钠	0.03 ~ 0.06 份
[0019]	氯化钠	0.9 ~ 1.3 份
[0020]	水	16 ~ 26 份,

[0021] 所述的道路废弃混凝土粉料是高速水泥公路翻修和城市水泥公路扩宽及修补过程中产生的废弃水泥混凝土块状残渣的混合固体废弃物,经过一级破碎、二级破碎、分选、分级筛选后在制成混凝土用再生粗骨料、再生细骨料的生产过程中产生的粉状物,经过磁选去除废金属后制成粒径为小于 -2mm 的粉料;

[0022] 所述的垃圾灰渣粉料是生活垃圾焚烧发电后排出的废渣,经过分选、粉碎、磁选去除废金属后制成粒径为小于 -3mm 的粉料;

[0023] 所述的炉渣粉料是煤炭锅炉燃烧后排出的废渣,经过破碎、分选、粉碎、磁选去除废金属后制成粒径为小于 -3mm 的粉料。

[0024] 用道路废弃混凝土生产的再生环保砖的制造方法,它按下述步骤进行:

[0025] (a) 将 50 ~ 70 重量份(下同)的道路废弃混凝土粉料、25 ~ 35 份的垃圾灰渣粉料、15 ~ 25 份的炉渣粉料、16 ~ 23 份的硅酸盐水泥、8 ~ 15 份的氧化钙粉料、4 ~ 7 份的硫酸钙粉料、0.6 ~ 1 份的聚羧酸盐高效减水剂、0.8 ~ 1.2 份的碳酸钠、0.3 ~ 0.6 份的硫酸钠、0.03 ~ 0.06 份的铝酸钠、0.9 ~ 1.3 份的氯化钠和 16 ~ 26 份的水为原料,将上述原料加入双轴混合搅拌机搅拌呈潮湿状后用机械振动挤压成型,在 25 ~ 30Mpa 的压力下制造成道路废弃混凝土再生环保砖坯,

[0026] (b) 再将成型后的道路废弃混凝土再生环保砖坯送进蒸压釜进行蒸汽养护,先升温加热 2 ~ 3 小时,在 95 ~ 100 度再恒温 5 ~ 8 小时,然后自然降温 1 ~ 2 小时,制成道路废弃混凝土再生环保砖产品。

[0027] 所述的氧化钙粉料和硫酸钙粉料其粉碎粒径为小于 -0.2mm 的粉料。

[0028] 本发明采用道路废弃混凝土粉料、垃圾灰渣粉料、炉渣粉料为再生环保砖的主要原料,选用硅酸盐水泥、氧化钙粉料和硫酸钙粉料为再生环保砖的胶凝材料;选用聚羧酸盐为高效减水剂,碳酸钠为增塑剂,氯化钠为防冻剂,硫酸钠为早强剂和铝酸钠为速凝剂来提高和改善废弃混凝土微粉再生环保砖的性能。使道路废弃混凝土再生环保砖的抗渗性、抗冻融性等耐久性指标大幅度提高。这些综合性能可控制建筑墙体材料的质量要求。聚羧酸盐高效减水剂被称为第三代减水剂,具有分散性强、减水率高、掺量少、高效、工艺稳定等优点。便于生产和具有良好的耐热与长期稳定性;能够增强废弃混凝土再生环保砖的抗压强度。

[0029] 本发明选用垃圾灰渣粉料为道路废弃混凝土再生环保砖的原料,是其含有大量的二氧化硅、三氧化二铝、三氧化二铁、氧化钙等化学成分,在蒸汽养护过程中具有潜在的水化活性,它能在常温下起化学反应,生成较稳定的水化硅酸钙和水化铝酸钙。在垃圾灰渣及其他掺料表面形成的一层水化产物将垃圾灰渣和其他掺料胶结起来,形成具有一定物理力学性能的墙体材料。

[0030] 本发明的道路废弃混凝土再生环保砖的制造方法,是将废弃混凝土粉料、垃圾灰

渣粉料、炉渣粉料、硅酸盐水泥、氧化钙粉料、硫酸钙粉料、聚羧酸盐高效减水剂、碳酸钠、硫酸钠、铝酸钠、氯化钠和水为原料,将上述原料加入双轴混合搅拌机搅拌呈潮湿状后用机械振动挤压成型,在 25 ~ 30Mpa 的压力下制造成道路废弃混凝土再生环保砖坯,再将成型后的道路废弃混凝土再生环保砖坯送进蒸压釜进行蒸汽养护,先升温加热 2 ~ 3 小时,在 95 ~ 100 度再恒温 5 ~ 8 小时,然后自然降温 1 ~ 2 小时,制成道路废弃混凝土再生环保砖产品。

[0031] 从而解决了道路废弃混凝土、垃圾灰渣处理难的问题,实现了道路废弃混凝土和垃圾灰渣的资源化循环利用,以减少对自然环境的污染。

[0032] 用本发明的原料还可制成不同规格型号的空心砌块、广场砖、人行道路砖的再生环保产品。

[0033] 按照本发明技术生产的道路废弃混凝土再生环保砖,经国家规定的有关建筑材料质量检测部门检验,各项技术指标均达到国家规定的建筑墙体材料标准要求。

[0034] 经广东省建材科学研究院建材产品质量检验中心检测结果如下:

[0035] 道路废弃混凝土再生环保砖检测:依据广州市建委文件:穗建筑(2002)15 号文和 JC525-93 标准。规格:240x115x53mm。

[0036] a) 抗压强度:10 块平均值:12.5Mpa,单块最小值:9Mpa,

[0037] b) 抗折强度:平均值:3.3Mpa,单块最小值:2.8Mpa,

[0038] c) 吸水率 15.5%,

[0039] d) 体积密度为:1500kg/m³,

[0040] e) 放射性:内照射:0.3、外照射:0.6,优于国家标准。检验依据:GB6566-2001《建筑材料放射性核素限量》

[0041] 道路废弃混凝土再生环保轻质空心砌块的检验依据:GB/T15229-2002,规格为:390mm×190mm×190mm,抗压强度平均值为:8Mpa,单块最小值为:6.5Mpa,干燥表观密度为:1000kg/m³,干缩率为:0.023%,均优于国家规定的 5.0 级的标准。

[0042] 由于采取上述技术方案本发明技术具有如下优点及效果:

[0043] a) 本发明的道路废弃混凝土再生环保砖,比实心粘土砖轻,具有一定的隔声、隔热、节能效果,能够减轻建筑物的自重和延长高层楼房的使用寿命;

[0044] b) 生产工艺简单,无三废排放,符合国家节能减排、发展低碳经济和循环经济政策及国务院 66 号文“关于大力发展节能、节地、节水、节材、利废、保温、隔热等新型建筑墙体材料”要求精神,且投资少、见效快、成本低、效益好;

[0045] c) 利用道路废弃混凝土、垃圾灰渣、炉渣生产再生环保砖替代传统的实心粘土砖,为绿色、环保、节能建材,有广泛的发展前景;

[0046] d) 解决了道路废弃混凝土、垃圾灰渣和炉渣在填埋过程中需要占用大量的土地资源和容易造成二次环境污染的难题,既保护了环境,又节约了土地,使道路废弃混凝土、垃圾灰渣和炉渣的资源综合利用率达到 98% 以上。

具体实施方式

[0047] 实施例 1

[0048] 将高速水泥公路翻修和城市水泥公路扩宽及修补过程中产生的道路废弃水泥混

凝土块状残渣的混合固体废弃物。经过一级破碎、二级破碎、分选、分级筛选后在制成混凝土用再生粗骨料、再生细骨料的生产过程中产生的粉状物,经过磁选去除废金属后制成粒径为小于-2mm的道路废弃混凝土粉料;

[0049] 将生活垃圾经过焚烧发电后排出的废渣,经过分选、粉碎、磁选去除废金属后制成粒径为小于-3mm的垃圾灰渣粉料,

[0050] 将炉渣是各种类型的煤炭锅炉燃烧后排出的废渣,经过破碎、分选、粉碎、磁选去除废金属后制成粒径为小于-3mm的炉渣粉料,

[0051] 取上述制备的道路废弃混凝土粉料 50kg、垃圾灰渣粉料 25kg、炉渣粉料 25kg 和硅酸盐水泥 16kg、粒径为-0.2mm的氧化钙粉 15kg、硫酸钙粉料 4kg、聚羧酸盐高效减水剂 1.0kg、碳酸钠 0.8kg,硫酸钠 0.6kg、铝酸钠 0.03kg、氯化钠 1.3kg 和水 16kg,将上述原料加入双轴混合搅拌机搅拌呈潮湿状后用机械振动挤压成型,在 28Mpa 的压力下制造成型的道路废弃混凝土再生环保砖坯,再将成型后的道路废弃混凝土再生环保砖坯送进蒸压釜进行蒸汽养护,先升温加热 3 小时,在 95 度再恒温 8 小时,然后自然降温 1.5 小时,制成道路废弃混凝土再生环保砖产品。经检测平均抗压强度为 :12.5Mpa,抗折强度为 :3.3Mpa,吸水率 15.5%,体积密度 1500kg/m³,放射性 :内照射 0.3,外照射 0.6,均达到国家标准要求,为合格产品。

[0052] 实施例 2

[0053] 取实施例 1 的道路废弃混凝土 55kg、垃圾灰渣粉料 28kg、炉渣粉料 18kg 和硅酸盐水泥 18kg、粒径为-0.2mm的氧化钙粉料 10kg、硫酸钙粉料 5kg、聚羧酸盐高效减水剂 0.8kg、碳酸钠 0.9kg,硫酸钠 0.4kg、铝酸钠 0.04kg、氯化钠 1.0kg 和水 18kg,将上述原料加入双轴混合搅拌机搅拌呈潮湿状后用机械振动挤压成型,在 29Mpa 的压力下制造成型的道路废弃混凝土再生环保砖坯,再将成型后的道路废弃混凝土再生环保砖坯送进蒸压釜进行蒸汽养护,先升温加热 2 小时,在 100 度再恒温 5 小时,然后自然降温 2 小时,制成道路废弃混凝土再生环保砖产品,经检测平均抗压强度为 :11Mpa,抗折强度为 :2.8Mpa,为合格产品。

[0054] 实施例 3

[0055] 取实施例 1 的道路废弃混凝土 70kg、垃圾灰渣粉料 35kg、炉渣粉料 15kg 和硅酸盐水泥 23kg、粒径为-0.2mm的氧化钙粉料 8kg、硫酸钙粉料 7kg、聚羧酸盐高效减水剂 0.6kg、碳酸钠 1.2kg,硫酸钠 0.3kg、铝酸钠 0.06kg、氯化钠 0.9kg 和水 26kg,将上述原料加入双轴混合搅拌机搅拌呈潮湿状后用机械振动挤压成型,在 30Mpa 的压力下制造成型的道路废弃混凝土再生轻质空心砌块,再将成型后的道路废弃混凝土再生轻质空心砌块送进蒸压釜进行蒸汽养护,先升温加热 1.5 小时,在 98 度再恒温 6 小时,然后自然降温 1.5 小时,制成道路废弃混凝土再生轻质空心砌块产品。经检测平均抗压强度为 :8Mpa,单块最小值为 :6.5Mpa,干燥表观密度为 :1000kg/m³,干缩率为 :0.023%,均优于国家规定的 5.0 级的标准。为合格产品。

[0056] 实施例 4

[0057] 取实施例 1 的道路废弃混凝土 60kg、垃圾灰渣粉料 30kg、炉渣粉料 20kg 和硅酸盐水泥 20kg、粒径为-0.2mm的氧化钙粉料 12kg、硫酸钙粉料 6kg、聚羧酸盐高效减水剂 0.7kg、碳酸钠 1.0kg,硫酸钠 0.5kg、铝酸钠 0.05kg、氯化钠 1.1kg 和水 20kg,将上述原料加

入双轴混合搅拌机搅拌呈潮湿状后用机械振动挤压成型,在 26Mpa 的压力下制造成型的道路废弃混凝土再生环保砖坯,再将成型后的道路废弃混凝土再生环保砖坯送进蒸压釜进行蒸汽养护,先升温加热 2.5 小时,在 100 度再恒温 5 小时,然后自然降温 2 小时,制成道路废弃混凝土再生环保砖产品,经检测平均抗压强度为 :11Mpa,抗折强度为 :3Mpa,为合格产品。

[0058] 实施例 5

[0059] 取实施例 1 的道路废弃混凝土 65kg、垃圾灰渣粉料 33kg、炉渣粉料 23kg 和硅酸盐水泥 22kg、粒径为 -0.2mm 的氧化钙粉料 13kg、硫酸钙粉料 7kg、聚羧酸盐高效减水剂 0.9kg、碳酸钠 1.2kg,硫酸钠 0.6kg、铝酸钠 0.06kg、氯化钠 1.2kg 和水 23kg,将上述原料加入双轴混合搅拌机搅拌呈潮湿状后用机械振动挤压成型,在 27Mpa 的压力下制造成型的道路废弃混凝土再生环保砖坯,再将成型后的道路废弃混凝土再生环保砖坯送进蒸压釜进行蒸汽养护,先升温加热 2.5 小时,在 98 度再恒温 6 小时,然后自然降温 1.5 小时,制成道路废弃混凝土再生环保砖产品。经检测平均抗压强度为 :10.8Mpa,抗折强度为 :2.8Mpa,为合格产品。