



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103058613 A

(43) 申请公布日 2013.04.24

(21) 申请号 201310024672.1

(22) 申请日 2013.01.23

(71) 申请人 清远绿由环保科技有限公司

地址 511533 广东省清远市清城区源潭镇东坑村

申请人 李桓宇

(72) 发明人 李桓宇 古耀坤

(51) Int. Cl.

C04B 28/04 (2006.01)

C04B 18/16 (2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54) 发明名称

一种陶瓷废渣和道路废弃混凝土生产的路缘石及制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种陶瓷废渣和道路废弃混凝土生产的路缘石及制造方法,其特征在于它采用陶瓷废渣、道路废弃混凝土、垃圾焚烧余渣、花岗岩废渣、硅酸盐水泥、氧化钙粉料、硫酸钙粉料、聚羧酸盐高效减水剂、甲酸钙、硫酸钠和水为原料,经混合搅拌机搅拌呈潮湿状后用液压机械挤压成型,在 25 ~ 30MPa 的压力下制造成陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石,再用喷水法在常温下自然干燥养护 28 天制成产品。用本发明原料还可制成不同规格的顶墙砖、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. 一种陶瓷废渣和道路废弃混凝土生产的路缘石,其特征在于它由下述重量配比的原料制成:

陶瓷废渣粉料	40 ~ 50 份
道路废弃混凝土粉料	25 ~ 35 份
垃圾焚烧余渣粉料	15 ~ 25 份
花岗岩废渣粉料	20 ~ 30 份
硅酸盐水泥	8 ~ 15 份
氧化钙粉料	12 ~ 18 份
硫酸钙粉料	3 ~ 6 份
聚羧酸盐高效减水剂	0.6 ~ 1.0 份
甲酸钙	0.5 ~ 0.8 份
硫酸钠	0.5 ~ 0.8 份
水	13 ~ 23 份

所述的陶瓷废渣粉料是生产陶瓷过程中产生的废瓷泥经脱水后成固体废物和破损的坯料、未煅烧上釉的破损废品和已煅烧上釉的半成品、有破损或裂纹的废品、建筑陶瓷废渣和废卫生陶瓷残渣的混合物,经过破碎、分选、磁选去除废金属制成粒径为小于 3mm 的粉料;

所述的道路废弃混凝土粉料是高速公路翻修和城市水泥公路扩宽及修补过程中产生的废弃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废弃物,经过磁选去除废金属制成粒径为小于 10mm 的粉料;

所述的垃圾焚烧余渣粉料是生活垃圾在焚烧发电过程中产生的废渣,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;

所述的花岗岩废渣粉料是花岗岩加工厂在生产切割花岗岩过程中产生的细粉及边角废料,经过破碎、粗选、粉碎、分选后,制成粒径为小于 10mm 的粉料。

2. 根据权利要求 1 所述的一种陶瓷废渣和道路废弃混凝土生产的路缘石,其特征在于它所述的氧化钙和硫酸钙的粉碎粒径为小于 0.2mm 的粉料。

3. 根据权利要求 1 所述的一种陶瓷废渣和道路废弃混凝土生产的路缘石的制造方法,其特征在于它按下述步骤进行:

将 40 ~ 50 重量份的陶瓷废渣粉料、25 ~ 35 重量份的道路废弃混凝土粉料、15 ~ 25 重量份的垃圾焚烧余渣粉料、20 ~ 30 重量份的花岗岩废渣粉料、8 ~ 15 重量份的硅酸盐水泥、12 ~ 18 重量份的氧化钙粉料、3 ~ 6 重量份的硫酸钙粉料、0.6 ~ 1.0 重量份的聚羧酸盐高效减水剂、0.5 ~ 0.8 重量份的甲酸钙、0.5 ~ 0.8 重量份的硫酸钠和 13 ~ 23 重量份的水的原料采用双轴混合搅拌机搅拌呈潮湿状后用液压力机械挤压成型,在 25 ~ 30MPa 的压力下制造成陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石,采用自然温度进行固化,再用喷水法在常温下自然干燥养护 28 天,制成陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石产品。

4. 根据权利要求 3 所述的一种陶瓷废渣和道路废弃混凝土生产的路缘石的制造方法,其特征在于它所述的氧化钙和硫酸钙的粉碎粒径为小于 0.2mm 的粉料。

一种陶瓷废渣和道路废弃混凝土生产的路缘石及制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种陶瓷废渣和道路废弃混凝土生产的路缘石,具体地说它是以陶瓷废渣、道路废弃混凝土、垃圾焚烧余渣和花岗岩废渣,经过破碎、分选、粉碎、再经筛分后的粉料为主要原料生产的路缘石,属废弃物处理领域。

[0002] 本发明还涉及该路缘石的制造方法。

[0003]

背景技术

[0004] 陶瓷废渣是陶瓷工厂在生产瓷器过程中产生的废瓷泥和破损的坯料,未经煅烧、上釉的破损废品和工厂内已煅烧上釉的半成品,因有破损或裂纹成废品的和来自建筑工地的废建筑陶瓷、废卫生陶瓷及其他应用陶瓷的场所以及家庭装修后的废陶瓷碎片等残渣的混合废弃物。随着我国经济的高速发展,人们生活水平的不断提高,人们对住房建设的装饰装修质量要求也逐步增高。随着我国房地产的高速发展和陶瓷工业的快速增长,陶瓷废渣、垃圾焚烧余渣和花岗岩废渣的产生量也越来越多。

[0005] 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。

[0006] 目前,我国对陶瓷废渣、道路废弃混凝土、生活垃圾焚烧余渣和花岗岩废渣的处理方法主要是采用简单的填埋方式进行处理,陶瓷废渣、道路废弃混凝土、垃圾焚烧余渣和花岗岩废渣属于粉尘废弃物,若未经处理直接填埋,导致地表水和地下水污染,直接危害水生生物生存和水资源利用。其中混凝土废渣和垃圾焚烧余渣中还含有大量的细粒径颗粒物和微粉粉尘等废弃物,将会对空气造成严重的二次污染,产生灰霾天气,影响人们身体健康,对环境造成危害。长期填埋需要占用大量的土地资源,如何妥善科学地对陶瓷废渣、道路废弃混凝土、垃圾焚烧余渣和花岗岩废渣进行处理处置,使其达到减量化、稳定化、无害化和资源化。已引起党中央、国务院和各级地方政府及科学专家们的高度关注。

发明内容

[0007] 在此处键入发明内容描述段落。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陶瓷废渣、道路废弃混凝土、垃圾焚烧余渣、花岗岩废渣等为主要原料生产的路缘石,从而解决了陶瓷废渣、道路废弃混凝土、垃圾焚烧余渣、花岗岩废渣对环境产生的污染,又解决了陶瓷废渣、道路废弃混凝土、垃圾焚烧余渣和花岗岩废渣的资源再生利用,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。

[0008] 本发明还提供陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石的制造方法。

[0009] 本发明的目的是通过下列技术方案实现的；

一种陶瓷废渣和道路废弃混凝土生产的路缘石，它是由下述重量配比的原料制成：

陶瓷废渣粉料	40 ~ 50 份
道路废弃混凝土粉料	25 ~ 35 份
垃圾焚烧余渣粉料	15 ~ 25 份
花岗岩废渣粉料	20 ~ 30 份
硅酸盐水泥	8 ~ 15 份
氧化钙粉料	12 ~ 18 份
硫酸钙粉料	3 ~ 6 份
聚羧酸盐高效减水剂	0.6 ~ 1.0 份
甲酸钙	0.5 ~ 0.8 份
硫酸钠	0.5 ~ 0.8 份
水	13 ~ 23 份

所述的陶瓷废渣粉料是生产陶瓷过程中产生的废瓷泥经脱水后成固体废物和破损的坯料、未煅烧上釉的破损废品和已煅烧上釉的半成品、有破损或裂纹的废品、建筑陶瓷废渣和废卫生陶瓷残渣的混合物，经过破碎、分选、磁选去除废金属制成粒径为小于 3mm 的粉料；

所述的道路废弃混凝土粉料是高速公路翻修和城市水泥公路扩宽及修补过程中产生的废弃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废弃物，经过磁选去除废金属制成粒径为小于 10mm 的粉料；

所述的垃圾焚烧余渣粉料是生活垃圾在焚烧发电过程中产生的废渣，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；

所述的花岗岩废渣粉料是花岗岩加工厂在生产切割花岗岩过程中产生的细粉及边角废料，经过破碎、粗选、粉碎、分选后，制成粒径为小于 10mm 的粉料。

[0010] 一种陶瓷废渣和道路废弃混凝土生产的路缘石的制造方法，它是按照下述步骤进行：

将 40 ~ 50 重量份的陶瓷废渣粉料、25 ~ 35 重量份的道路废弃混凝土粉料、15 ~ 25 重量份的垃圾焚烧余渣粉料、20 ~ 30 重量份的花岗岩废渣粉料、8 ~ 15 重量份的硅酸盐水泥、12 ~ 18 重量份的氧化钙粉料、3 ~ 6 重量份的硫酸钙粉料、0.6 ~ 1.0 重量份的聚羧酸盐高效减水剂、0.5 ~ 0.8 重量份的甲酸钙、0.5 ~ 0.8 重量份的硫酸钠和 13 ~ 23 重量份的水的原料采用双轴混合搅拌机搅拌呈潮湿状后用液压机械挤压成型，在 25 ~ 30MPa 的压力下制造成陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石。采用自然温度进行固化，再用喷水法在常温下自然干燥养护 28 天，制成陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石产品。

[0011] 所述的氧化钙粉料和硫酸钙粉料的粉碎粒径为小于 0.2mm 的粉料。

[0012] 本发明采用陶瓷废渣、道路废弃混凝土、垃圾焚烧余渣、花岗岩废渣为路缘石的主要原料，选用硅酸盐水泥、氧化钙粉料和硫酸钙粉料为路缘石的胶凝材料；选用聚羧酸盐为高效减水剂，甲酸钙为防冻剂和硫酸钠为早强剂来提高和改善路缘石的性能。使陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石的抗渗性、抗冻融性等耐久性指标大幅度提高。这些综合性能可

控制路缘石材料的质量要求。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；能够增强陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石的抗压强度。

[0013] 本发明选用陶瓷废渣粉料和垃圾焚烧余渣粉料为路缘石的原料，是它们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，其中陶瓷废渣含 SiO_2 : 66.13% , ~ 70.36% ; 含 Al_2O_3 : 15.74% ~ 19.6% ; 垃圾焚烧余渣含 SiO_2 : 35.63% , ~ 42.56% ; 含 Al_2O_3 : 12.50% ~ 18.67% ; 它们在路缘石的养护过程中具有潜在的水化活性，能与氢氧化钙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。在陶瓷废渣粉料和垃圾焚烧余渣粉料及其他掺料表面形成的一层水化产物，将陶瓷废渣粉料和垃圾焚烧余渣粉料及其他掺料胶结起来，形成具有一定物理力学性能强度的材料。

[0014] 本发明的陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石的制造方法，是将陶瓷废渣粉料、道路废弃混凝土粉料、垃圾焚烧余渣粉料、花岗岩废渣粉料、硅酸盐水泥、氧化钙粉料、硫酸钙粉料、聚羧酸盐高效减水剂、甲酸钙、硫酸钠和水等原料，采用双轴混合搅拌机搅拌呈潮湿状后用液压机械挤压成型，在 25 ~ 30MPa 的压力下制造成陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石，利用自然温度固化，用喷水法在常温下自然干燥养护 28 天后制成产品。从而解决了陶瓷废渣、道路废弃混凝土、垃圾焚烧余渣、花岗岩废渣处理难的问题，实现了陶瓷废渣、道路废弃混凝土、垃圾焚烧余渣、花岗岩废渣的资源化循环利用，以减少对自然环境的污染。

[0015] 用本发明的原料还可制成不同型号的实心配套用砖、广场砖、人行道路砖。

[0016] 按照本发明技术生产的陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石，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路缘石材料标准要求。

[0017] 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：

陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石的检验依据：中华人民共和国建材行业标准 JC899-2002 《混凝土路缘石》标准，规格为：500mm×300mm×100mm，抗压强度平均值为：42.35MPa，单块最小值为：35.3MPa；抗折强度平均值为：8.85 MPa，单块最小值为：5.83MPa；吸水率为：5.2%；抗冻性质量损失率为：2.3%；均优于国家规定的标准。

[0018] 放射性：内照射：0.10、外照射：0.53，优于国家标准。检验依据：GB6566-2010 《建筑材料放射性核素限量》

由于采取上述技术方案本发明技术具有如下优点及效果：

a) 本发明的陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石，为固体废弃物利用，比天然石材轻，具有能够吸收车辆行驶所产生的噪音，为城市道路建设创造了一个安静舒适的交通环境，有利于人们身体健康；

b) 利用陶瓷废渣、道路废弃混凝土、垃圾焚烧余渣、花岗岩废渣生产路缘石替代传统的天然石材，为绿色、环保、节能型建筑材料，有广泛的发展前景；

c) 解决了陶瓷废渣、道路废弃混凝土、垃圾焚烧余渣、花岗岩废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污染的难题，既保护了环境，又节约了土地，使陶瓷废渣、道路废弃混凝土、垃圾焚烧余渣和花岗岩废渣的资源利用率达到 98% 以上；

d) 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、隔热等新型建筑材料”要求精神，且投资少、见效快、成本低、效益好，适合各级办厂。

具体实施方式

[0019] 实施例 1

将生产陶瓷过程中产生的废瓷泥,经脱水后成固体废物和破损的坯料,未经煅烧上釉的破损废品和已煅烧上釉的半成品、有破损或裂纹的废品、建筑废陶瓷和卫生废陶瓷残渣的混合物,经过破碎、分选、粉碎、磁选去除废金属后,再经干燥、轮碾筛分后制成粒径为小于 3mm 的粉料备用;

将高速公路翻修和城市水泥公路扩宽及修补过程中产生的废弃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废弃物,经过磁选去除废金属制成粒径为小于 10mm 的粉料备用;

将生活垃圾在焚烧发电过程中产生的废渣,经过分选、粉碎、磁选去除废金属后制成粒径为小于 3mm 的粉料备用;

将花岗岩加工厂在生产切割花岗岩过程中产生的细粉及边角废料,经过破碎、分选、粉碎后,再经干燥、轮碾筛分后制成粒径为小于 10mm 的粉料备用;

取上述制备的陶瓷废渣粉料 40kg、道路废弃混凝土粉料 25kg、垃圾焚烧余渣粉料 15kg、花岗岩废渣粉料 20kg、硅酸盐水泥 8kg、粒径为 0.2mm 的氧化钙粉料 12kg、硫酸钙粉料 3kg、聚羧酸盐高效减水剂 0.6kg、甲酸钙 0.5kg、硫酸钠 0.5kg 和水 13kg,将上述原料采用双轴混合搅拌机搅拌呈潮湿状后用液压力机械挤压成型,在 30MPa 的压力下制造成型的陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石,规格为 :500mm×300mm×100mm,采用自然温度固化,再用喷水法在常温下自然干燥养护 28 天制成陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石产品。经检测抗压强度平均值为 :42.35MPa,单块最小值为 :35.3MPa,抗折强度平均值为 :8.85MPa,单块最小值为 :5.83MPa,吸水率为 :5.2%,抗冻性质量损失率为 :2.3%,放射性 :内照 0.10、外照 0.53,均优于国家规定的标准。

[0020] 实施例 2

取实施例 1 的陶瓷废渣粉料 50kg、道路废弃混凝土粉料 35kg、垃圾焚烧余渣粉料 25kg、花岗岩废渣粉料 30kg、硅酸盐水泥 15kg、粒径为 0.2mm 的氧化钙粉料 18kg、硫酸钙粉料 6kg、聚羧酸盐高效减水剂 1.0kg、甲酸钙 0.8kg、硫酸钠 0.8kg 和水 23kg,将上述原料采用双轴混合搅拌机搅拌呈潮湿状后用液压力机械挤压成型,在 28MPa 的压力下制造成型的陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石,规格为 :800mm×300mm×100mm,采用自然温度固化,再用喷水法在常温下自然干燥养护 28 天制成陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石产品。经检测抗压强度平均值为 :43.5MPa,单块最小值为 :35.8 MPa,抗折强度平均值为 :9.6MPa,单块最小值为 :6.03 MPa,为合格产品。

[0021] 实施例 3

取实施例 1 陶瓷废渣粉料 43kg、道路废弃混凝土粉料 28kg、垃圾焚烧余渣粉料 18kg、花岗岩废渣粉料 23kg、硅酸盐水泥 10kg、粒径为 0.2mm 的氧化钙粉料 13kg、硫酸钙粉料 4kg、聚羧酸盐高效减水剂 0.7kg、甲酸钙 0.6kg、硫酸钠 0.6kg 和水 15kg,将上述原料采用双轴混合搅拌机搅拌呈潮湿状后用液压力机械挤压成型,在 26MPa 的压力下制造成型的陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石,规格为 :1000mm×300mm×100mm,采用自然温度固化,再用喷水

法在常温下自然干燥养护 28 天制成陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石产品。经检测抗压强度平均值为 :45.1MPa ;单块最小值为 :33.5MPa,抗折强度平均值为 :9.0MPa,单块最小值为 :5.62MPa,为合格产品。

[0022] 实施例 4

取实施例 1 陶瓷废渣粉料 45kg、道路废弃混凝土粉料 30kg、垃圾焚烧余渣粉料 20kg、花岗岩废渣粉料 25kg、硅酸盐水泥 12kg、粒径为 0.2mm 的氧化钙粉料 14kg、硫酸钙粉料 5kg、聚羧酸盐高效减水剂 0.8kg、甲酸钙 0.7kg、硫酸钠 0.7kg 和水 18kg,将上述原料采用双轴混合搅拌机搅拌呈潮湿状后用液压机械挤压成型,在 27MPa 的压力下制造成型的陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石,规格为 :500mm×300mm×100mm,采用自然温度固化,再用喷水法在常温下自然干燥养护 28 天制成陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石产品。经检测抗压强度平均值为 :41MPa ;单块最小值为 :33MPa,抗折强度平均值为 :8.2MPa,单块最小值为 :5.0MPa,为合格产品。

[0023] 实施例 5

取实施例 1 陶瓷废渣粉料 48kg、道路废弃混凝土粉料 33kg、垃圾焚烧余渣粉料 23kg、花岗岩废渣粉料 28kg、硅酸盐水泥 13kg、粒径为 0.2mm 的氧化钙粉料 16kg、硫酸钙粉料 6kg、聚羧酸盐高效减水剂 0.9kg、甲酸钙 0.8kg、硫酸钠 0.8kg 和水 20kg,将上述原料采用双轴混合搅拌机搅拌呈潮湿状后用液压机械挤压成型,在 25MPa 的压力下制造成型的陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石,规格为 :500mm×300mm×100mm,采用自然温度固化,再用喷水法在常温下自然干燥养护 28 天制成陶瓷废渣和道路废弃混凝土路缘石产品。经检测抗压强度平均值为 :42.5MPa,单块最小值为 :32.2MPa,抗折强度平均值为 :8.25MPa,单块最小值为 :5.1MPa,为合格产品。