



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104276799 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201410354573. 4

CN 103274613 A, 2013. 09. 04, 全文 .

(22) 申请日 2014. 07. 24

WO 2013096990 A1, 2013. 07. 04, 全文 .

(73) 专利权人 北京元泰达环保建材科技有限责
任公司

审查员 肖凯

地址 102200 北京市昌平区阳坊镇史家桥村
四史路 603 号

(72) 发明人 韩先福 贺伟力

(74) 专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理
有限公司 11340

代理人 王泽云

(51) Int. Cl.

C04B 28/10(2006. 01)

C04B 16/04(2006. 01)

C04B 16/06(2006. 01)

C04B 22/02(2006. 01)

C04B 18/16(2006. 01)

C04B 18/14(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 102633454 A, 2012. 08. 15, 全文 .

CN 102951880 A, 2013. 03. 06, 全文 .

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

一种用工程开挖土复合建筑垃圾的道路铺筑
材料及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及用工程开挖土复合建筑垃圾的道
路铺筑材料及其制备方法,其具体是对建设工
程中现场挖掘的材料即工程开挖土和建筑垃圾进行
回收和利用,再将该工程开挖土和建筑垃圾复合
石灰等其它材料成为一种混合料,其可用作道路
铺筑材料如道路基层材料等。

1. 一种用工程开挖土复合建筑垃圾的道路铺筑材料,其特征在于:其原料按重量份计包括,

石灰 3-6 份;

活性超细微粉 6-12 份;

工程开挖土 70-100 份;

石墨烯按重量百分比计为原料总重量的 0.1-1%;

聚苯乙烯颗粒 6-10 份;

聚丙烯纤维 3-6 份;

粗集料 30-60 份;

防水剂 0.2-0.8 份;

羟丙基甲基纤维素 2-4 份;

激发剂按重量百分比计为原料总重量的 0.02-0.06%;

增塑剂 0.2-0.5 份;

该道路铺筑材料原料中不包含水泥、沥青和水泥混凝土;

其中所述活性超细微粉为活性钢渣粉,其比表面积为 900-2800m²/kg;

其中所述工程开挖土含有按重量百分比计至少 18% 以上的粘土,其含水率为 15-30%;

其中所述石墨烯厚度为 5-50 纳米,石墨烯直径大小为 10 纳米-3 微米;

其中所述聚苯乙烯颗粒粒径大小为 1-3 毫米;

其中所述聚丙烯纤维长度为 0.5-2 毫米;

其中所述粗集料为天然集料和再生集料,其中粗集料中天然集料与再生集料的重量比为 1:1-1.5,所述天然集料为河砂,所述再生集料是通过将建筑垃圾破碎来获得,所述天然集料和再生集料的粒径为 35-60 毫米,或者所述粗集料仅采用再生集料;

其中所述激发剂为复合生物固化剂;

其中所述增塑剂为木质素磺酸钠。

2. 根据权利要求 1 所述的道路铺筑材料,其特征在于:原料按重量份计,

石灰 5 份;

活性超细微粉 9 份;

工程开挖土 90 份;

石墨烯按重量百分比计为原料总重量的 0.1-1%;

聚苯乙烯颗粒 7 份;

聚丙烯纤维 4 份;

粗集料 60 份;

防水剂 0.3 份;

羟丙基甲基纤维素 2 份;

激发剂按重量百分比计为原料总重量的 0.02%;

增塑剂 0.2 份。

一种用工程开挖土复合建筑垃圾的道路铺筑材料及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及道路工程材料技术领域,其具体是对建设工程中现场挖掘的材料即工程开挖土和建筑垃圾进行回收和利用,再将该工程开挖土和建筑垃圾复合石灰等其它材料成为一种混合料,其可用作道路铺筑材料如道路基层材料等。

背景技术

[0002] 目前我国建设工程众多,在这些过程中通常会产生大量的工程开挖土,工程开挖土通常被视为建设施工(如道路建设、土方工程等)中的固体废弃物,其主要包含粘土、砂石和一定量的水。大量的废弃的工程开挖土需要被清运和堆积,对环境破坏极为严重,同时也要消耗大量的人力和物力来处理这些固体废弃物,使建设工程的成本显著提高。另外建筑垃圾(如废弃混凝土、砖块等)也是建设过程领域中常见的固体废弃物,其同样对环境造成破坏性影响。出于节能环保的考虑,急需一种新的处理方式对工程开挖土和建筑垃圾进行有效的利用和回收,不但可以减轻环境负担也可以降低工程项目的成本,节能环保。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种用工程开挖土复合建筑垃圾的道路铺筑材料及其制备方法。其技术方案如下:

[0004] 石灰 3-6 份;

[0005] 活性超细微粉 6-12 份;

[0006] 工程开挖土 70-100 份;

[0007] 石墨烯为原料总重量(按重量百分比计)的 0.1-1%;

[0008] 聚苯乙烯颗粒 6-10 份;

[0009] 聚丙烯纤维 3-6 份;

[0010] 粗集料 30-60 份;

[0011] 防水剂 0.2-0.8 份;

[0012] 羟丙基甲基纤维素 2-4 份;

[0013] 激发剂为原料总重量的 0.02-0.06%(按重量百分比计);

[0014] 增塑剂 0.2-0.5 份;

[0015] 该道路铺筑材料原料中不包含水泥、沥青和水泥混凝土;

[0016] 其中所述活性超细微粉是为活性钢渣粉,其比表面积为 900-2800m²/kg,上述活性钢渣粉是从钢渣中获取,并将其机械加工到上述比表面积;

[0017] 其中所述工程开挖土含有(按重量百分比计)至少 18%以上的粘土,其含水率为 15-30%;

[0018] 其中所述石墨烯厚度为 5-50 纳米,优选 15-25 纳米,石墨烯直径大小为 10 纳米-3 微米,优选 10 纳米-1 微米;

- [0019] 其中所述聚苯乙烯颗粒粒径大小为 1-3 毫米；
- [0020] 其中所述聚丙烯纤维长度为 0.5-2 毫米；
- [0021] 其中所述粗集料为天然集料和再生集料，其中粗集料中天然集料与再生集料的重量比为 1 : 1-1.5，所述天然集料为河砂，所述再生集料是通过将建筑垃圾破碎来获得，所述天然集料和再生集料的粒径为 35-60 毫米，或者所述粗集料仅采用再生集料；
- [0022] 其中所述激发剂为复合生物激发剂，优选采用复合生物激发剂，本发明还可采用碱性复合激发剂，碱性复合激发剂为硅酸钠和碳酸钙，其中硅酸钠：碳酸钙 = 1 : 0.8-1.5（按重量比计）；
- [0023] 其中所述增塑剂为木质素磺酸钠。
- [0024] 进一步的，上述原料（按重量份计）配比可以是：
- [0025] 石灰 5 份；
- [0026] 活性超细微粉 9 份；
- [0027] 工程开挖土 90 份；
- [0028] 石墨烯为原料总重量（按重量百分比计）的 0.1-1%；
- [0029] 聚苯乙烯颗粒 7 份；
- [0030] 聚丙烯纤维 4 份；
- [0031] 粗集料 60 份；
- [0032] 防水剂 0.3 份；
- [0033] 羟丙基甲基纤维素 2 份；
- [0034] 激发剂为原料总重量的 0.02%（按重量百分比计）；
- [0035] 增塑剂 0.2 份。
- [0036] 上述道路铺筑材料的制备方法，包括如下步骤，
- [0037] A、按照上述原料配比对原料进行选取称量；
- [0038] B、通过将建筑垃圾破碎成所述粒径尺寸来获得所述再生集料，将所述再生集料与天然集料混合获得粗集料，或仅以再生集料作为粗集料；
- [0039] C、将所述石墨烯置于去离子水中进行超声分散 0.5-2.5 小时，得石墨烯分散液，所述石墨烯与去离子水的重量比为 1 : 300-400；
- [0040] D、将所述的石灰、活性超细微粉、工程开挖土、聚苯乙烯颗粒、聚丙烯纤维、粗集料、防水剂、羟丙基甲基纤维素、激发剂、增塑剂与上述石墨烯分散液混合搅拌 0.5-2 小时得成品。
- [0041] 所述石墨烯可以通过市售或现有技术制备取得，现有技术如机械剥离法、氧化石墨还原法、化学气相沉积法等。建筑垃圾通常包括建筑拆迁后的废弃固体物料、废弃混凝土、废弃砖块砌块等。
- [0042] 本发明的有益效果：其有效利用回收了固体废弃物即工程开挖土和建筑垃圾，降低建设成本减少环境破坏，对固体废弃物有效回收利用，当作为路基材料使用时，其具有质轻、强度高、韧性和稳定性好等特点，同时采用建筑垃圾制备的再生集料替代天然集料节约了原料成本减轻了了环境负担。本发明通过加入所述比表面积的活性超细微粉配合所述激发剂有效的改善了产品的强度和稳定性，聚苯乙烯颗粒、聚丙烯纤维的加入不但使产品轻量化还保持一定的弹性和韧性预防开裂，同时配合增塑剂、防水剂等使聚苯颗粒更加稳定

均匀的存在于产品基体当中,另外在原料中复合掺加了石墨烯纳米材料,由于石墨烯具有优异的特性,如优异的润湿性、表面活性、高的机械强度等,原料中复合石墨烯纳米材料时其能够填充入产品基体中的细小缝隙同时提高基体的水化过程,改善产品的机械强度,另外为了使石墨烯纳米材料更均匀的分散在产品基体中,本发明亦采用石墨烯分散液的方式与其它原料混合搅拌,从而使石墨烯纳米材料均匀分布在产品的基体中,另外复合使用增塑剂与石墨烯纳米材料可使石墨烯更有效的产品基体的固化体系中,本发明中所述原料的配比及种类也是通过反复试验而选择得出,上述原料种类及配比的协同作用使本发明的产品性能优异。采用本发明的材料可广泛应用于各种道路工程,采用该材料作为路基材料,可有效提高路基的稳定性,避免沉降开裂等问题,节能环保降低成本。

具体实施方式

[0043] 实施例 1

[0044] 采用如下原料制成:

[0045] 石灰 6 份;

[0046] 活性超细微粉 10 份;

[0047] 工程开挖土 90 份;

[0048] 石墨烯为原料总重量(按重量百分比计)的 0.2%;

[0049] 聚苯乙烯颗粒 8 份;

[0050] 聚丙烯纤维 4 份;

[0051] 粗集料 60 份;

[0052] 防水剂 0.2 份;

[0053] 羟丙基甲基纤维素 2 份;

[0054] 激发剂为原料总重量的 0.03%(按重量百分比计);

[0055] 增塑剂 0.2 份;

[0056] 其中所述工程开挖土含有(按重量百分比计)至少 18%以上的粘土,其含水率为 20%;

[0057] 其中所述石墨烯厚度 15-20 纳米,石墨烯直径大小为 10 纳米-1 微米;

[0058] 其中所述活性超细微粉是为活性钢渣粉,其比表面积为 1200-2800m²/kg;

[0059] 其中所述聚苯乙烯颗粒粒径大小为 1-2 毫米;

[0060] 其中所述聚丙烯纤维长度为 0.5-1 毫米;

[0061] 其中所述粗集料为天然集料和再生集料,其中粗集料中天然集料与再生集料的重量比为 1:1,所述天然集料为河砂,所述再生集料是通过将建筑垃圾破碎来获得,所述天然集料和再生集料的粒径为 35-45 毫米;

[0062] 其中所述增塑剂为木质素磺酸钠,

[0063] 产品性能

[0064] 7d 抗压强度 7.5MPa

[0065] 吸水率 16%。