



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109250978 A

(43)申请公布日 2019.01.22

(21)申请号 201710576792.0

(22)申请日 2017.07.14

(71)申请人 邵宝龙

地址 102400 北京市房山区琉璃河镇窑上  
村二区45号

(72)发明人 邵宝龙

(51)Int.Cl.

C04B 28/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种再生混凝土

(57)摘要

本发明属于环保建筑材料技术领域,公开了一种再生混凝土,由以下重量份数的原料组成:水泥230-330份、再生骨料800-1300份、镍铁渣200-400份、超细掺合料30-80份、减水剂2-5份、缓凝剂0.01-0.5份、减缩剂0.5-3份、增强剂0.1-1份、引气剂0.01-0.05份、水108.5-126份。本发明大量利用废旧混凝土、镍铁渣、陶瓷砖抛光粉、碳化硅废料等固体废弃物,减少天然砂、石的开采,有利于生态文明建设。

1. 一种再生混凝土,其特征在于,由以下重量份数的原料组成:水泥230-330份、再生骨料800-1300份、镍铁渣200-400份、超细掺合料30-80份、减水剂2-5份、缓凝剂0.01-0.5份、减缩剂0.5-3份、增强剂0.1-1份、引气剂0.01-0.05份、水108.5-126份。

2. 根据权利要求1所述的再生混凝土,其特征在于,所述超细掺合料为陶瓷砖抛光粉或碳化硅废料。

3. 根据权利要求2所述的再生混凝土,其特征在于,所述陶瓷砖抛光粉经过以下处理工艺:在60-80℃烘干后粉磨至比表面积大于600m<sup>2</sup>/kg。

4. 根据权利要求2所述的再生混凝土,其特征在于,所述碳化硅废料经过以下处理工艺:300-500℃的高温煅烧1-2h,将至常温后粉磨至比表面积大于600m<sup>2</sup>/kg。

5. 根据权利要求1所述的再生混凝土,其特征在于,所述缓凝剂由氨基三甲叉磷酸、丙三醇和山梨酸组成。

6. 根据权利要求5所述的再生混凝土,其特征在于,所述缓凝剂由氨基三甲叉磷酸、丙三醇和山梨酸按重量比1:1:1组成。

7. 根据权利要求1所述的再生混凝土,其特征在于,所述减缩剂为二丙基乙二醇单丁醚或二丙基乙二醇。

8. 根据权利要求1所述的再生混凝土,其特征在于,所述增强剂由亚硫酸钠、二乙醇单异丙醇胺和四甲基氢氧化铵按重量比5-10:1-5:1组成。

9. 根据权利要求1所述的再生混凝土,其特征在于,所述引气剂为十二烷基苄基聚氧乙烯醚。

## 一种再生混凝土

### 技术领域

[0001] 本发明属于环保建筑材料技术领域,具体涉及一种再生混凝土。

### 技术背景

[0002] 随着我国建筑、公路、铁路、桥梁等基础设施和城镇化建设的加快,城市改造和建筑业的迅速发展,一些老旧建筑物、构筑物、城市基础设施的服务年限到期拆除,将产生越来越多的建筑垃圾,其中混凝土所占的份额最大。据商务部《我国建筑垃圾资源化产业创新案例研究》显示,我国建筑垃圾的排放量触目惊心,近几年每年产生的建筑垃圾总量估计约为35亿吨,占城市垃圾的比例约为40%。建筑垃圾传统的处理方法是堆放或填埋,这种方法不仅占用了大量耕地,而且会造成环境污染。另外,在混凝土的生产过程中,骨料占混凝土总量的75%左右,随着矿石资源的趋于枯竭,要确保高品质的骨料供给将越来越难。因而,如何充分、高效、经济的利用建筑垃圾,特别是废弃混凝土已经成为许多国家共同研究的一个课题。

[0003] 再生混凝土是为了更好的回收利用废旧混凝土,将废旧混凝土破碎、清洗、分级后制成再生骨料,按一定比例与级配混合,部分或全部取代天然骨料(砂、石)配置而成的混凝土。再生骨料与天然骨料相比,具有空隙率大、吸水性强、强度低等特性,这些特性导致再生混凝土在应用中存在一些问题。因孔隙率大、吸水性强而影响工作性(流动性、可塑性、稳定性、易实性),还会引起强度降低、干缩增大等。

### 发明内容

[0004] 本发明针对上述问题,将废旧混凝土再生骨料与镍铁渣、超细微粉等复合,改善再生混凝土的性能,使再生混凝土的工作性、强度、干缩性等都有所改善。为达到上述目的,本发明采用以下技术方案:一种再生混凝土,由以下重量份数的原料组成:水泥230-330份、再生骨料800-1300份、镍铁渣200-400份、超细掺合料30-80份、减水剂2-5份、缓凝剂0.01-0.5份、减缩剂0.5-3份、增强剂0.1-1份、引气剂0.01-0.05份、水108.5-126份。

[0005] 所述水泥为P·042.5水泥。

[0006] 所述镍铁渣为用红土镍矿冶炼镍铁后产生的废渣,该废渣质地坚硬、表面致密。

[0007] 所述超细掺合料为陶瓷砖抛光粉或碳化硅废料。

[0008] 所述陶瓷砖抛光粉是陶瓷抛光砖在刮平定厚、研磨抛光以及磨边倒角等一系列深加时所产生的具有一定细度的粉体废料,含有较多的无定型二氧化硅、三氧化二铝等,有较高的火山灰活性。所述碳化硅废料是半导体工业和太阳能产业用硅片切割时产生的废渣,主要成分包括碳化硅、二氧化硅、聚乙二醇等。两者都含有大量的5um以下微细粉。

[0009] 优选的,所述陶瓷砖抛光粉经过以下处理工艺:在60-80℃烘干后粉磨至比表面积大于600m<sup>2</sup>/kg。

[0010] 优选的,所述碳化硅废料经过以下处理工艺:300-500℃的高温煅烧1-2h,将至常温后粉磨至比表面积大于600m<sup>2</sup>/kg。

- [0011] 所述减水剂为聚羧酸减水剂。
- [0012] 所述缓凝剂由氨基三甲叉膦酸、丙三醇和山梨酸组成。
- [0013] 优选的,所述缓凝剂由氨基三甲叉膦酸、丙三醇和山梨酸按重量比1:1:1组成。
- [0014] 所述减缩剂为二丙基乙二醇单丁醚或二丙基乙二醇。
- [0015] 所述增强剂由亚硫酸钠、二乙醇单异丙醇胺和四甲基氢氧化铵按重量比5-10:1-5:1组成。
- [0016] 优选的,所述引气剂为十二烷基苄基聚氧乙烯醚。
- [0017] 本发明中,镍铁渣表面光滑吸水量少,可减少体系需水量,且水泥浆可在镍铁渣的界面上发生一定的水化反应,改善胶凝材料与集料的界面结构,可提高再生混凝土的强度,减少混凝土干缩;超细掺合料因体积较小,可填充于再生骨料的孔隙之间,使孔隙量减少,进而减少孔隙中游离水的量,起到减水作用,且超细掺合料由一定的水化反应活性,可产生一定的水化产物,改善界面过渡区的微结构,消除或减少了界面区的微裂缝,提高混凝土密实性,使骨料与胶体的粘结力得到加强改善再生混凝土性能;减缩剂可降低孔隙水的表面张力从而减小毛细孔吸水时产生的收缩应力,还可以增大混凝土中孔隙水的粘度,增强水在凝胶体中的吸附作用,从而能够减少混凝土早期收缩,降低开裂指数;亚硫酸钠和二乙醇单异丙醇胺可促进胶凝材料水化,四甲基氢氧化铵可提高周围碱度,破坏水泥、超细掺合料以及镍铁渣中的玻璃体结构,促进水化产物生成;十二烷基苄基聚氧乙烯醚可产生微小气泡,改善再生混凝土的和易性。
- [0018] 本发明的有益效果
- [0019] (1)大量利用废旧混凝土、镍铁渣、陶瓷砖抛光粉、碳化硅废料等固体废弃物,可节约混凝土原材料中大量的砂石骨料,减少自然资源的开采、消耗,减轻对环境的破坏,减少废弃物堆放场地,具有重大的经济价值和社会价值。
- [0020] (2)巧妙利用各种固体废弃物的性质,相互作用,互相补充,克服了单以废旧混凝土为骨料时的弊端,制备的再生混凝土性能优良。

## 具体实施方式

- [0021] 以下对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以根据权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。
- [0022] 实施例1
- [0023] 一种再生混凝土,由以下重量份数的原料组成:水泥230份、再生骨料1300份、镍铁渣200份、超细掺合料80份、减水剂2份、缓凝剂0.5份、减缩剂0.5份、增强剂0.1份、引气剂0.05份、水108.5份。
- [0024] 所述超细掺合料为陶瓷砖抛光粉。
- [0025] 所述缓凝剂由氨基三甲叉膦酸、丙三醇和山梨酸按重量比2:1:1组成。
- [0026] 所述减缩剂为二丙基乙二醇单丁醚。
- [0027] 所述增强剂由亚硫酸钠、二乙醇单异丙醇胺和四甲基氢氧化铵按重量比5:5:1组成。
- [0028] 实施例2

[0029] 一种再生混凝土,由以下重量份数的原料组成:水泥330份、再生骨料800份、镍铁渣400份、超细掺合料30份、减水剂5份、缓凝剂0.01份、减缩剂3份、增强剂1份、引气剂0.01份、水126份。

[0030] 所述超细掺合料为碳化硅废料。

[0031] 所述缓凝剂由氨基三甲叉膦酸、丙三醇和山梨酸按重量比1:5:1组成。

[0032] 所述减缩剂为二丙基乙二醇。

[0033] 所述增强剂由亚硫酸钠、二乙醇单异丙醇胺和四甲基氢氧化铵按重量比10:1:1组成。

[0034] 所述引气剂为十二烷基硫酸钠。

[0035] 实施例3

[0036] 一种再生混凝土,由以下重量份数的原料组成:水泥300份、再生骨料1100份、镍铁渣300份、碳化硅废料50份、减水剂3份、缓凝剂0.1份、减缩剂0.8份、增强剂0.5份、引气剂0.03份、水122.5份。

[0037] 所述碳化硅废料经过以下处理工艺:450℃的高温煅烧2h,将至常温后,粉磨至比表面积为620m<sup>2</sup>/kg。

[0038] 所述缓凝剂由氨基三甲叉膦酸、丙三醇和山梨酸按重量比1:1:1组成。

[0039] 所述减缩剂为二丙基乙二醇单丁醚。

[0040] 所述增强剂由亚硫酸钠、二乙醇单异丙醇胺和四甲基氢氧化铵按重量比6:3:1组成。

[0041] 所述引气剂为十二烷基苄基聚氧乙烯醚。

[0042] 实施例4

[0043] 一种再生混凝土,由以下重量份数的原料组成:水泥290份、再生骨料1150份、镍铁渣350份、陶瓷砖抛光粉60份、减水剂4份、缓凝剂0.35份、减缩剂2份、增强剂0.5份、引气剂0.03份、水122.5份。

[0044] 所述陶瓷砖抛光粉经过以下处理工艺:在60℃烘干后粉磨至比表面积大于600m<sup>2</sup>/kg。

[0045] 所述缓凝剂由氨基三甲叉膦酸、丙三醇和山梨酸按重量比3:1:1组成。

[0046] 所述减缩剂为二丙基乙二醇。

[0047] 所述增强剂由亚硫酸钠、二乙醇单异丙醇胺和四甲基氢氧化铵按重量比10:5:1组成。

[0048] 所述引气剂为十二烷基苄基聚氧乙烯醚。

[0049] 实施例5

[0050] 一种再生混凝土,由以下重量份数的原料组成:水泥270份、再生骨料1050份、镍铁渣290份、陶瓷砖抛光粉70份、减水剂3份、缓凝剂0.09份、减缩剂1.4份、增强剂0.7份、引气剂0.03份、水119份。

[0051] 所述陶瓷砖抛光粉经过以下处理工艺:在80℃烘干后粉磨至比表面积为650m<sup>2</sup>/kg。

[0052] 所述缓凝剂由氨基三甲叉膦酸、丙三醇和山梨酸按重量比2:3:1组成。

[0053] 所述减缩剂为二丙基乙二醇单丁醚。

- [0054] 所述增强剂由亚硫酸钠、二乙醇单异丙醇胺和四甲基氢氧化铵按重量比9:2:1组成。
- [0055] 所述引气剂为十二烷基苄基聚氧乙烯醚。
- [0056] 实施例6
- [0057] 一种再生混凝土,由以下重量份数的原料组成:水泥295份、再生骨料1230份、镍铁渣270份、碳化硅废料45份、减水剂3.5份、缓凝剂0.1份、减缩剂0.8份、增强剂0.5份、引气剂0.03份、水109份。
- [0058] 所述碳化硅废料经过以下处理工艺:300-500℃的高温煅烧1-2h,将至常温后粉磨至比表面积大于600m<sup>2</sup>/kg。
- [0059] 所述缓凝剂由氨基三甲叉膦酸、丙三醇和山梨酸按重量比1:1:1组成。
- [0060] 所述减缩剂为二丙基乙二醇单丁醚。
- [0061] 所述增强剂由亚硫酸钠、二乙醇单异丙醇胺和四甲基氢氧化铵按重量比6:3:1组成。
- [0062] 所述引气剂为十二烷基苄基聚氧乙烯醚。
- [0063] 对比例1
- [0064] 一种再生混凝土,由以下重量份数的原料组成:水泥300份、再生骨料1400份、碳化硅废料50份、减水剂3份、缓凝剂0.1份、减缩剂0.8份、增强剂0.5份、引气剂0.03份、水122.5份。
- [0065] 所述碳化硅废料经过以下处理工艺:450℃的高温煅烧2h,将至常温后,粉磨至比表面积为620m<sup>2</sup>/kg。
- [0066] 所述缓凝剂由氨基三甲叉膦酸、丙三醇和山梨酸按重量比1:1:1组成。
- [0067] 所述减缩剂为二丙基乙二醇单丁醚。
- [0068] 所述增强剂由亚硫酸钠、二乙醇单异丙醇胺和四甲基氢氧化铵按重量比6:3:1组成。
- [0069] 所述引气剂为十二烷基苄基聚氧乙烯醚。
- [0070] 对比例2
- [0071] 一种再生混凝土,由以下重量份数的原料组成:水泥350份、再生骨料1100份、镍铁渣300份、减水剂3份、缓凝剂0.1份、减缩剂0.8份、增强剂0.5份、引气剂0.03份、水122.5份。
- [0072] 所述缓凝剂由氨基三甲叉膦酸、丙三醇和山梨酸按重量比1:1:1组成。
- [0073] 所述减缩剂为二丙基乙二醇单丁醚。
- [0074] 所述增强剂由亚硫酸钠、二乙醇单异丙醇胺和四甲基氢氧化铵按重量比6:3:1组成。
- [0075] 所述引气剂为十二烷基苄基聚氧乙烯醚。
- [0076] 对比例3
- [0077] 一种再生混凝土,由以下重量份数的原料组成:水泥300份、再生骨料1100份、镍铁渣300份、碳化硅废料50份、减水剂3份、缓凝剂0.1份、减缩剂0.8份、增强剂0.5份、引气剂0.03份、水122.5份。
- [0078] 所述碳化硅废料经过以下处理工艺:450℃的高温煅烧2h,将至常温后,粉磨至比表面积为620m<sup>2</sup>/kg。

[0079] 所述缓凝剂由氨基三甲叉膦酸、丙三醇和山梨酸按重量比1:1:1组成。

[0080] 所述减缩剂为二丙基乙二醇单丁醚。

[0081] 所述增强剂由亚硫酸钠和二乙醇单异丙醇胺按重量比2:1组成。

[0082] 所述引气剂为十二烷基苄基聚氧乙烯醚。

[0083] 性能测试

[0084] 按照GB/T 50080-2011《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》测试混凝土的工作性,按照GB/T 50081-2002《普通混凝土力学性能试验方法标准》测试混凝土的强度,按照GB/T 50081-2002《普通混凝土力学性能试验方法标准》测试混凝土90d干缩率。结果见下表1:

[0085] 表1混凝土性能测试结果

[0086]

序号	28d 抗压强度/MPa	90d 干缩率/ $10^{-6}$	初始坍落度/mm	1h 坍落度保留	和易性
实施例 1	30.1	354	20	15	差
实施例 2	40.7	110	230	150	好
实施例 3	42.1	203	210	195	好
实施例 4	34.4	213	220	210	好

[0087]

实施例 5	32.1	267	160	50	一般
实施例 6	33.7	209	210	195	好
对比例 1	36.1	479	130	60	差
对比例 2	37.9	371	140	80	差
对比例 3	36.5	211	210	200	好