



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109650824 A

(43)申请公布日 2019.04.19

(21)申请号 201910119713.2

(22)申请日 2019.02.18

(71)申请人 陕西宏基混凝土构件有限责任公司

地址 710100 陕西省西安市长安区韦曲街  
道办事处枣园村

(72)发明人 徐子昂

(51)Int.Cl.

C04B 28/04(2006.01)

权利要求书2页 说明书7页

### (54)发明名称

一种再生混凝土及其制备方法

### (57)摘要

本发明公开了一种再生混凝土及其制备方法,属于混凝土技术领域,其技术方案要点是一种再生混凝土,以重量份数计,包括如下组分:水泥130-150份、再生粗骨料500-520份、粗骨料380-400份、细骨料500-520份、粉煤灰60-80份、矿渣粉70-90份、硅灰10-20份、增强纤维4-6份、减水剂3-5份、UEA膨胀剂2-4份以及水120-130份;所述增强纤维包含重量比为1:1的聚丙烯纤维以及木质纤维素。本发明增强纤维中的聚丙烯纤维与木质纤维素与UEA膨胀剂配合,达到了改善再生混凝土的力学强度,提高其抗渗性能的技术效果。

1. 一种再生混凝土,其特征在于:以重量份数计,包括如下组分:

水泥130-150份、再生粗骨料500-520份、粗骨料380-400份、细骨料500-520份、粉煤灰60-80份、矿渣粉70-90份、硅灰10-20份、增强纤维4-6份、减水剂3-5份、UEA膨胀剂2-4份以及水120-130份;

所述增强纤维包含重量比为1:1的聚丙烯纤维以及木质纤维素。

2. 根据权利要求1所述的一种再生混凝土,其特征在于:所述再生粗骨料采用如下方法制得:

S1:取废旧混凝土,将其经过破碎处理,筛分后得到粒径为5-20mm的再生颗粒以及粒径小于1mm的再生微粒;

S2:取粒径小于0.5mm的再生微粉,加水对其进行研磨,得到重量百分数为30%且粒径为0.1-0.5mm的再生微粉浆料;

S3:以重量份数计,取100份再生微粉浆料、10-20份可再分散性乳胶粉、5-10份羟丙基甲基纤维素、2-4份木质素磺酸钠以及1-2份海藻酸铵,以1000-1200r/min的速度搅拌20-30min,得到处理液;

S4:取粒径为5-20mm的再生颗粒,将其浸泡在处理液中,浸泡1-2h后,将其置于200-300°C的温度下,烘烤30-40min;冷却至室温后再次浸入处理液中,浸泡20-30min,将其置于80-90°C的温度下,烘烤1-2h,得到再生粗骨料。

3. 根据权利要求1所述的一种再生混凝土,其特征在于:所述粗骨料为粒径为5-25mm连续级配的玄武岩碎石。

4. 根据权利要求1所述的一种再生混凝土,其特征在于:所述细骨料为重量比为1:1的天然河砂和机制砂。

5. 根据权利要求4所述的一种再生混凝土,其特征在于:所述天然河砂为II区中砂,平均粒径为0.5-0.25mm连续级配,表观密度为2670-2690kg/m<sup>3</sup>,含泥量小于1.0%。

6. 根据权利要求4所述的一种再生混凝土,其特征在于:所述机制砂为尾矿砂,细度模数为2.8,表观密度2600-2650kg/m<sup>3</sup>,堆积密度为1500-1520kg/m<sup>3</sup>。

7. 根据权利要求1所述的再生混凝土,其特征在于:所述粉煤灰为F类I级粉煤灰,粉煤灰的细度(45μm方孔筛筛余)<6%,需水量比<95%,烧失量<3.5%,含水量<0.2%。

8. 根据权利要求1所述的再生混凝土,其特征在于:所述矿渣粉为S105级矿渣粉,密度为2.8-3.0g/cm<sup>3</sup>,比表面积为430-450m<sup>2</sup>/kg,活性指数(7d)≥95%,活性指数(28d)≥105%,流动度比≥88%,含水量≤0.2%。

9. 根据权利要求1所述的再生混凝土,其特征在于:所述硅灰为SF93,硅灰中的二氧化硅含量≥85%,平均粒径0.1-0.2μm,含水率<1%,烧失量<5%,火山灰活性指数>90%,比表面积≥15000m<sup>2</sup>/kg。

10. 一种再生混凝土的制备方法,其特征在于:包括如下步骤:以重量份数计,

S1:取废旧混凝土,将其经过破碎处理,筛分后得到粒径为5-20mm的再生颗粒以及粒径小于1mm的再生微粒;

S2:取粒径小于0.5mm的再生微粉,加水对其进行研磨,得到重量百分数为30%且粒径为0.1-0.5mm的再生微粉浆料;

S3:取100份再生微粉浆料、10-20份可再分散性乳胶粉、5-10份羟丙基甲基纤维素、2-4

份木质素磺酸钠以及1-2份海藻酸铵,以1000-1200r/min的速度搅拌20-30min,得到处理液;

S4:取粒径为5-20mm的再生颗粒,将其浸泡在处理液中,浸泡1-2h后,将其置于200-300℃的温度下,烘烤30-40min;冷却至室温后再次浸入处理液中,浸泡20-30min,将其置于80-90℃的温度下,烘烤1-2h,得到再生粗骨料;

S5:取水泥130-150份、再生粗骨料500-520份、粗骨料380-400份、细骨料500-520份、粉煤灰60-80份、矿渣粉70-90份、硅灰10-20份、增强纤维4-6份、减水剂3-5份、UEA膨胀剂2-4份以及水120-130份,搅拌均匀,得到再生混凝土。

## 一种再生混凝土及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及混凝土技术领域,更具体的说,它涉及一种再生混凝土及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,随着我国经济的快速发展,建筑行业也得到了迅猛的发展,伴随着建筑物的不断更新,会产生大量的废弃混凝土,这些废弃混凝土不仅会占用土地资源,而且每年的占地和处理费用数额庞大,因此对废弃混凝土的循环再利用也越来越被人重视,这也促进了再生混凝土的发展。

[0003] 再生混凝土是指将废弃的混凝土块经过破碎、清洗、分级后,按一定比例与级配混合,部分或全部代替砂石等天然集料,再加入水泥、水等制成的新混凝土。再生混凝土按集料的组合形式可以有以下几种情况:集料全部为再生集料;粗集料为再生集料、细集料为天然砂;粗集料为天然碎石或卵石、细集料为再生集料;再生集料替代部分粗集料或细集料。

[0004] 由于废旧混凝土在破碎时会受到较大的外力作用,导致再生集料内部会出现大量的微细裂缝,采用这种再生集料制得的混凝土的抗压强度以及抗渗性能会明显低于传统混凝土,因此如何提高再生混凝土的抗压强度以及抗渗性能,是一个需要解决的问题。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的之一在于提供一种再生混凝土,其通过增强纤维中的聚丙烯纤维与木质纤维素与UEA膨胀剂配合,既能提高混凝土的抗压强度、抗折强度,还能减少混凝土的收缩开裂,提高混凝土的致密性,弥补再生粗骨料强度低以及抗渗能力差的缺陷,从而可以有效的改善再生混凝土的力学强度,提高其抗渗性能。

[0006] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种再生混凝土,以重量份数计,包括如下组分:

水泥130-150份、再生粗骨料500-520份、粗骨料380-400份、细骨料500-520份、粉煤灰60-80份、矿渣粉70-90份、硅灰10-20份、增强纤维4-6份、减水剂3-5份、UEA膨胀剂2-4份以及水120-130份;所述增强纤维包含重量比为1:1的聚丙烯纤维以及木质纤维素。

[0007] 通过采用上述技术方案,增强纤维中的聚丙烯纤维与木质纤维素与UEA膨胀剂配合,既能提高混凝土的抗压强度、抗折强度,还能减少混凝土的收缩开裂,提高混凝土的致密性,弥补再生粗骨料强度低以及抗渗能力差的缺陷,从而可以有效的改善再生混凝土的力学强度,提高其抗渗性能。

[0008] 进一步地,所述再生粗骨料采用如下方法制得:

S1:取废旧混凝土,将其经过破碎处理,筛分后得到粒径为5-20mm的再生颗粒以及粒径小于1mm的再生微粒;

S2:取粒径小于0.5mm的再生微粉,加水对其进行研磨,得到重量百分数为30%且粒径为0.1-0.5mm的再生微粉浆料;

S3:以重量份数计,取100份再生微粉浆料、10-20份可再分散性乳胶粉、5-10份羟丙基

甲基纤维素、2-4份木质素磺酸钠以及1-2份海藻酸铵,以1000-1200r/min的速度搅拌20-30min,得到处理液;

S4:取粒径为5-20mm的再生颗粒,将其浸泡在处理液中,浸泡1-2h后,将其置于200-300℃的温度下,烘烤30-40min;冷却至室温后再次浸入处理液中,浸泡20-30min,将其置于80-90℃的温度下,烘烤1-2h,得到再生粗骨料。

[0009] 通过采用上述技术方案,将废旧的混凝土经过破碎处理后,得到再生颗粒以及再生微粒,将再生微粒经过研磨后与可再分散性乳胶粉、羟丙基甲基纤维素、木质素磺酸钠以及海藻酸铵混合后得到处理液,既能再次利用废旧混凝土破碎时产生的粒径较小的再生微粒,又能通过处理液提高再生颗粒的强度,改善再生颗粒的空隙结构,弥补再生粗骨料力学强度低以及抗渗性能差的缺陷,并且经过处理后得到的再生粗骨料可以提高其与水泥的粘结力,从而改善混凝土的致密性。

[0010] 进一步地,所述粗骨料为粒径为5-25mm连续级配的玄武岩碎石。

[0011] 通过采用上述技术方案,玄武岩具有抗压性强、压碎值低、抗腐蚀性强以及吸水量低的优点,可以弥补再生粗骨料吸水量大以及抗压强度低的缺陷;采用连续级配的玄武岩碎石,可以堆积形成密实填充的搭接骨架,减少混凝土的孔隙率,提高混凝土的强度,从而提高混凝土的抗渗性能。

[0012] 进一步地,所述细骨料为重量比为1:1的天然河砂和机制砂。

[0013] 通过采用上述技术方案,细骨料中采用的机制砂可以实现资源的再利用,缓解天然河砂供应不足的问题,通过天然河砂与机制砂的复配能弥补机制砂的级配特征差,粒形缺陷的问题。

[0014] 进一步地,所述天然河砂为Ⅱ区中砂,平均粒径为0.5-0.25mm连续级配,表观密度为2670-2690kg/m<sup>3</sup>,含泥量小于1.0%。

[0015] 通过采用上述技术方案,Ⅱ区河砂的级配较好,颗粒比较圆润、光滑、粒形良好、吸水性相对较小,采用连续级配的中砂可以弥补机制砂级配差的缺陷。

[0016] 进一步地,所述机制砂为尾矿砂,细度模数为2.8,表观密度2600-2650kg/m<sup>3</sup>,堆积密度为1500-1520kg/m<sup>3</sup>。

[0017] 通过采用上述技术方案,尾矿是在选矿中分选作业的产物中有益目标组分含量较低而无法用于生产的部分,选用尾矿制得的尾矿砂不仅可以降低成本,还可以实现资源的再利用。

[0018] 进一步地,所述粉煤灰为F类I级粉煤灰,粉煤灰的细度(45μm方孔筛筛余) < 6%,需水量比 < 95%,烧失量 < 3.5%,含水量 < 0.2%。

[0019] 通过采用上述技术方案,粉煤灰中含有火山活性成分,可以减少水泥的用量,降低水泥的水化热;粉煤灰可以填充至混凝土的缝隙中,提高混凝土的致密性,改善混凝土的抗渗性能。

[0020] 进一步地,所述矿渣粉为S105级矿渣粉,密度为2.8-3.0g/cm<sup>3</sup>,比表面积为430-450m<sup>2</sup>/kg,活性指数(7d) ≥ 95%,活性指数(28d) ≥ 105%,流动度比 ≥ 88%,含水量 ≤ 0.2%。

[0021] 通过采用上述技术方案,矿渣粉的加入可以降低用水量,减少水泥的用量,降低水泥的水化热,矿渣粉具有很好的化学活性,矿渣粉与水混合后可以填充到混凝土中的水泥

与细骨料之间的缝隙中,提高混凝土的致密性,提高混凝土的抗渗性能。

[0022] 进一步地,所述硅灰为SF93,硅灰中的二氧化硅含量 $\geq 85\%$ ,平均粒径 $0.1-0.2\mu\text{m}$ ,含水率 $<1\%$ ,烧失量 $<5\%$ ,火山灰活性指数 $>90\%$ ,比表面积 $\geq 15000\text{m}^2/\text{kg}$ 。

[0023] 通过采用上述技术方案,硅灰能够填充至水泥颗粒之间的孔隙中,同时与水化产物生成凝胶体,可以显著提高混凝土的抗压强度、抗折强度、抗渗性能、抗冲击性能以及耐磨性能。

[0024] 本发明的目的之二在于提供一种再生混凝土的制备方法。

[0025] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:

一种再生混凝土的制备方法:包括如下步骤:以重量份数计:

S1:取废旧混凝土,将其经过破碎处理,筛分后得到粒径为 $5-20\text{mm}$ 的再生颗粒以及粒径小于 $1\text{mm}$ 的再生微粒;

S2:取粒径小于 $0.5\text{mm}$ 的再生微粉,加水对其进行研磨,得到重量百分数为 $30\%$ 且粒径为 $0.1-0.5\text{mm}$ 的再生微粉浆料;

S3:取100份再生微粉浆料、10-20份可再分散性乳胶粉、5-10份羟丙基甲基纤维素、2-4份木质素磺酸钠以及1-2份海藻酸铵,以 $1000-1200\text{r}/\text{min}$ 的速度搅拌20-30min,得到处理液;

S4:取粒径为 $5-20\text{mm}$ 的再生颗粒,将其浸泡在处理液中,浸泡1-2h后,将其置于 $200-300^\circ\text{C}$ 的温度下,烘烤30-40min;冷却至室温后再次浸入处理液中,浸泡20-30min,将其置于 $80-90^\circ\text{C}$ 的温度下,烘烤1-2h,得到再生粗骨料;

S5:取水泥130-150份、再生粗骨料500-520份、粗骨料380-400份、细骨料500-520份、粉煤灰60-80份、矿渣粉70-90份、硅灰10-20份、增强纤维4-6份、减水剂3-5份、UEA膨胀剂2-4份以及水120-130份,搅拌均匀,得到再生混凝土。

[0026] 通过采用上述技术方案,将再生粗骨料进行处理后可以明显提高再生粗骨料的力学强度以及抗渗性能,并且经过处理得到的再生粗骨料与其他原料的和易性好,可以改善加工性能,将其与其他原料进行混合,制得的再生混凝土,具有很好的力学强度以及抗渗性能。

[0027] 综上所述,本发明相比于现有技术具有以下有益效果:

1. 增强纤维中的聚丙烯纤维与木质纤维素与UEA膨胀剂配合,既能提高混凝土的抗压强度、抗折强度,还能减少混凝土的收缩开裂,提高混凝土的致密性,弥补再生粗骨料强度低以及抗渗能力差的缺陷,从而可以有效的改善再生混凝土的力学强度,提高其抗渗性能;

2. 将废旧的混凝土经过破碎处理后,得到再生颗粒以及再生微粒,将再生微粒经过研磨后与可再分散性乳胶粉、羟丙基甲基纤维素、木质素磺酸钠以及海藻酸铵混合后得到处理液,既能再次利用废旧混凝土破碎时产生的粒径较小的再生微粒,又能通过处理液提高再生颗粒的强度,改善再生颗粒的空隙结构,弥补再生粗骨料力学强度低以及抗渗性能差的缺陷,并且经过处理后得到的再生粗骨料可以提高其与水泥的粘结力,从而改善混凝土的致密性;

3. 细骨料中采用的机制砂可以实现资源的再利用,缓解天然河砂供应不足的问题,通过天然河砂与机制砂的复配能弥补机制砂的级配特征差,粒形缺陷的问题。

## 具体实施方式

[0028] 以下对本发明作进一步详细说明。

[0029] 以下实施例中的可再分散性乳胶粉采用德国瓦克生产的牌号为R1551Z的可再分散乳胶粉;羟丙基甲基纤维素选自任丘市金誉化工有限公司生产的粘度为10万的羟丙基甲基纤维素;木质素磺酸钠选自山东鑫卓源化工有限公司生产的货号为20180810的木质素磺酸钠;海藻酸铵选自南箭生产的海藻酸铵。

### [0030] 一、再生粗骨料的制备例

制备例1:包括如下步骤:

S1:取废旧混凝土,将其经过破碎处理,筛分后得到粒径为5-20mm的再生颗粒以及粒径小于1mm的再生微粒;

S2:取粒径小于0.5mm的再生微粉,加水对其进行研磨,得到重量百分数为30%且粒径为0.1-0.5mm的再生微粉浆料;

S3:取100kg再生微粉浆料、10kg可再分散性乳胶粉、5kg羟丙基甲基纤维素、2kg木质素磺酸钠以及1kg海藻酸铵,以1000r/min的速度搅拌20min,得到处理液;

S4:取粒径为5-20mm的再生颗粒,将其浸泡在处理液中,浸泡1h后,将其置于200℃的温度下,烘烤30min;冷却至室温后再次浸入处理液中,浸泡20min,将其置于80℃的温度下,烘烤1h,得到再生粗骨料。

### [0031] 制备例2:包括如下步骤:

S1:取废旧混凝土,将其经过破碎处理,筛分后得到粒径为5-20mm的再生颗粒以及粒径小于1mm的再生微粒;

S2:取粒径小于0.5mm的再生微粉,加水对其进行研磨,得到重量百分数为30%且粒径为0.1-0.5mm的再生微粉浆料;

S3:取100kg再生微粉浆料、15kg可再分散性乳胶粉、7.5kg羟丙基甲基纤维素、3kg木质素磺酸钠以及1.5kg海藻酸铵,以1500r/min的速度搅拌25min,得到处理液;

S4:取粒径为5-20mm的再生颗粒,将其浸泡在处理液中,浸泡1.5h后,将其置于250℃的温度下,烘烤35min;冷却至室温后再次浸入处理液中,浸泡25min,将其置于85℃的温度下,烘烤1.5h,得到再生粗骨料。

### [0032] 制备例3:包括如下步骤:

S1:取废旧混凝土,将其经过破碎处理,筛分后得到粒径为5-20mm的再生颗粒以及粒径小于1mm的再生微粒;

S2:取粒径小于0.5mm的再生微粉,加水对其进行研磨,得到重量百分数为30%且粒径为0.1-0.5mm的再生微粉浆料;

S3:取100kg再生微粉浆料、20kg可再分散性乳胶粉、10kg羟丙基甲基纤维素、4kg木质素磺酸钠以及2kg海藻酸铵,以1200r/min的速度搅拌30min,得到处理液;

S4:取粒径为5-20mm的再生颗粒,将其浸泡在处理液中,浸泡1-2h后,将其置于200-300℃的温度下,烘烤30-40min;冷却至室温后再次浸入处理液中,浸泡20-30min,将其置于80-90℃的温度下,烘烤1-2h,得到再生粗骨料。

### [0033] 制备例4:包括如下步骤:

S1:取废旧混凝土,将其经过破碎处理,筛分后得到粒径为5-20mm的再生颗粒以及粒径

小于1mm的再生微粒；

S2:取粒径为5-20mm的再生颗粒,将其置于200℃的温度下,烘烤30min;冷却至室温后再次浸入处理液中,再将其置于80℃的温度下,烘烤1h,得到再生粗骨料。

[0034] 制备例5:本制备例与制备例1的不同之处在于,S3的处理液中不包含木质素磺酸钠以及海藻酸铵。

## [0035] 二、实施例

以下实施例中的聚丙烯纤维选自廊坊金星化工有限公司生产的型号为29的聚丙烯纤维;木质素纤维选自廊坊金星化工有限公司生产的木质纤维素;减水剂选自衢州希维迈建材科技有限公司生产的XF-25型聚羧酸高效减水剂;UEA膨胀剂选自凯斯普科技有限公司生产的型号为cepsjzzj001的UEA膨胀剂。

[0036] 实施例1:一种再生混凝土采用如下方法制备而得:

取水泥130kg、再生粗骨料500kg、粗骨料380kg、天然河砂250kg、机制砂250kg、粉煤灰60kg、矿渣粉70kg、硅灰10kg、聚丙烯纤维2kg、木质纤维素2kg、减水剂3kg、UEA膨胀剂2kg以及水120kg,搅拌均匀,得到再生混凝土;其中,再生粗骨料选自制备例1制备的再生粗骨料;水泥为P.0.42.5的普通硅酸盐水泥;粗骨料为粒径为5-25mm连续级配的玄武岩碎石;天然河砂为Ⅱ区中砂,平均粒径为0.5-0.25mm连续级配,表观密度为2670-2690kg/m<sup>3</sup>,含泥量小于1.0%;机制砂为尾矿砂,细度模数为2.8,表观密度2600kg/m<sup>3</sup>,堆积密度为1500kg/m<sup>3</sup>;粉煤灰为F类I级粉煤灰,粉煤灰的细度(45μm方孔筛筛余)<6%,需水量比<95%,烧失量<3.5%,含水量<0.2%;矿渣粉为S105级矿渣粉,密度为2.8g/cm<sup>3</sup>,比表面积为430m<sup>2</sup>/kg,活性指数(7d)≥95%,活性指数(28d)≥105%,流动度比≥88%,含水量≤0.2%;硅灰为SF93,硅灰中的二氧化硅含量≥85%,平均粒径0.1-0.2μm,含水率<1%,烧失量<5%,火山灰活性指数>90%,比表面积≥15000m<sup>2</sup>/kg。

[0037] 实施例2:一种再生混凝土采用如下方法制备而得:

取水泥140kg、再生粗骨料510kg、粗骨料390kg、天然河砂255kg、机制砂255kg、粉煤灰70kg、矿渣粉80kg、硅灰15kg、聚丙烯纤维3kg、木质纤维素3kg、减水剂4kg、UEA膨胀剂3kg以及水125kg,搅拌均匀,得到再生混凝土;其中,再生粗骨料选自制备例2制备的再生粗骨料;水泥为P.0.42.5的普通硅酸盐水泥;粗骨料为粒径为5-25mm连续级配的玄武岩碎石;天然河砂为Ⅱ区中砂,平均粒径为0.5-0.25mm连续级配,表观密度为2680kg/m<sup>3</sup>,含泥量小于1.0%;机制砂为尾矿砂,细度模数为2.8,表观密度2625kg/m<sup>3</sup>,堆积密度为1500-1520kg/m<sup>3</sup>;粉煤灰为F类I级粉煤灰,粉煤灰的细度(45μm方孔筛筛余)<6%,需水量比<95%,烧失量<3.5%,含水量<0.2%;矿渣粉为S105级矿渣粉,密度为2.9g/cm<sup>3</sup>,比表面积为440m<sup>2</sup>/kg,活性指数(7d)≥95%,活性指数(28d)≥105%,流动度比≥88%,含水量≤0.2%;硅灰为SF93,硅灰中的二氧化硅含量≥85%,平均粒径0.1-0.2μm,含水率<1%,烧失量<5%,火山灰活性指数>90%,比表面积≥15000m<sup>2</sup>/kg。

[0038] 实施例3:一种再生混凝土采用如下方法制备而得:

取水泥150kg、再生粗骨料520kg、粗骨料400kg、天然河砂260kg、机制砂260kg、粉煤灰80kg、矿渣粉90kg、硅灰20kg、聚丙烯纤维4kg、木质纤维素4kg、减水剂5kg、UEA膨胀剂4kg以及水130kg,搅拌均匀,得到再生混凝土;其中,再生粗骨料选自制备例3制备的再生粗骨料;水泥为P.0.42.5的普通硅酸盐水泥;粗骨料为粒径为5-25mm连续级配的玄武岩碎石;天然



河砂为Ⅱ区中砂,平均粒径为0.5-0.25mm连续级配,表观密度为2690kg/m<sup>3</sup>,含泥量小于1.0%;机制砂为尾矿砂,细度模数为2.8,表观密度2650kg/m<sup>3</sup>,堆积密度为1520kg/m<sup>3</sup>;粉煤灰为F类I级粉煤灰,粉煤灰的细度(45μm方孔筛筛余)<6%,需水量比<95%,烧失量<3.5%,含水量<0.2%;矿渣粉为S105级矿渣粉,密度为3.0g/cm<sup>3</sup>,比表面积为450m<sup>2</sup>/kg,活性指数(7d)≥95%,活性指数(28d)≥105%,流动度比≥88%,含水量≤0.2%;硅灰为SF93,硅灰中的二氧化硅含量≥85%,平均粒径0.1-0.2μm,含水率<1%,烧失量<5%,火山灰活性指数>90%,比表面积≥15000m<sup>2</sup>/kg。

### [0039] 三、对比例

对比例1:本对比例与实施例1的不同之处在于,原料中不包含聚丙烯纤维以及木质素纤维。

[0040] 对比例2:本对比例与实施例1的不同之处在于,原料中不包含UEA膨胀剂。

[0041] 对比例3:本对比例与实施例1的不同之处在于,原料中的再生粗骨料选自制备例4制备的再生粗骨料。

[0042] 对比例4:本对比例与实施例1的不同之处在于,原料中的再生粗骨料选自制备例5制备的再生粗骨料。

[0043] 四、性能测试:将实施例1-3以及对比例1-4制备的混凝土的性能按照如下方法进行测试,将测试结果示于表1。

[0044] ①抗氯离子渗透性能:按照GB/T50082-2009《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》中快速氯离子迁移系数法测试标准试块的氯离子渗透深度。

[0045] ②抗水渗透性能:按照GB/T50082-2009《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》中的逐级加压法测试标准试块的渗水深度。

[0046] ③抗渗压力:按照GB/T50082-2009《普通混凝土长期性能和耐久性能试验方法标准》测试标准试块的抗渗压力。

[0047] ④抗压强度:按照GB/T50081-2002《普通混凝土力学性能试验方法标准》制作标准试块,并测量标准试块养护1d、7d以及28d的抗压强度。

[0048] 表1

测试项目		实施例1	实施例2	实施例3	对比例1	对比例2	对比例3	对比例4
氯离子渗透深度/mm		2.4	2.4	2.5	3.5	4.3	4.1	3.9
渗水深度/mm		4.6	4.7	4.7	6.2	8.8	6.3	5.9
抗渗压力/MPa		3.6	3.7	3.7	2.3	2.0	1.7	2.0
抗压强度/MPa	1d	22.3	22.5	22.6	16.5	19.7	16.1	19.4
	7d	28.5	29.1	28.8	20.2	25.3	18.7	26.8
	28d	38.4	38.7	38.6	28.7	33.1	26.4	35.1

由以上数据可以看出,本发明制备的混凝土具有很好的抗渗水、抗渗盐性能,具有优异的抗渗压力以及抗压强度,以再生粗骨料代替部分天然粗骨料,既能节约成本,实现资源的再利用,又能使制备的混凝土具有优异的抗渗性能以及抗压强度。

[0049] 对比例1中不包含聚丙烯纤维以及木质素纤维,相较于实施例1,混凝土的氯离子渗透深度、渗水深度明显增大,抗渗压力明显下降,说明聚丙烯纤维以及木质素纤维可以改善混凝土的抗渗性能;抗压强度的下降说明聚丙烯纤维以及木质素纤维可以提高混凝土的抗压强度。

[0050] 对比例2中不包含UEA膨胀剂,相较于实施例1,混凝土的氯离子渗透深度、渗水深度明显增大,抗渗压力明显下降,说明UEA膨胀剂可以改善混凝土的抗渗性能;抗压强度的下降说明UEA膨胀剂可以提高混凝土的抗压强度。

[0051] 对比例3中的再生粗骨料选自制备例4制备的再生粗骨料,该再生粗骨料未经过处理液的处理,相较于实施例1,混凝土的氯离子渗透深度、渗水深度明显增大,抗渗压力明显下降,抗压强度明显下降,说明经过本发明的方法处理后再生粗骨料,可以明显改善再生粗骨料的空隙结构,减少再生粗骨料的空隙率,提高其力学强度以及抗渗性能。

[0052] 对比例4中的再生粗骨料选自制备例5制备的再生粗骨料,在处理该再生粗骨料时,处理液中不包含木质素磺酸钠以及海藻酸铵,相较于实施例1,其混凝土的氯离子渗透深度、渗水深度明显增大,抗渗压力明显下降,抗压强度明显下降,说明经过制备例5处理得到的再生粗骨料的性能低于通过本发明的方法处理的再生粗骨料的性能;相较于对比例3,混凝土的氯离子渗透深度、渗水深度以及抗渗压力有较小幅度的改善,说明处理液中的木质素磺酸钠以及海藻酸铵可以提供处理液的分散性能,从而提高处理液对再生粗骨料的孔隙的改善能力;而相较于对比例3,对比例4的抗压强度有较大幅度的改善,说明处理液中的再生微粉浆料、可再分散性乳胶粉、羟丙基甲基纤维素可以显著改善再生粗骨料的力学强度。

[0053] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。