



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112047679 B

(45) 授权公告日 2022.04.26

(21) 申请号 202010834941.0

(22) 申请日 2020.08.19

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112047679 A

(43) 申请公布日 2020.12.08

(73) 专利权人 南通市展成商品混凝土有限公司

地址 226500 江苏省南通市如皋市郭园镇  
蒲黄路58号

(72) 发明人 征波

(51) Int. Cl.

C04B 28/04 (2006.01)

审查员 何汀

权利要求书1页 说明书8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,属于混凝土的技术领域,包含以下重量份的组分:再生粗骨料550-650份,细骨料400-480份,水泥350-420,水175-210份,微硅粉35-50份,减水剂3-5份,引气剂0.05-0.10份,消泡剂0.03-0.06份,水基冲压润滑剂0.03-0.05份,羟丙基甲基纤维素34-38份,其中微硅粉的粒径小于 $1\mu\text{m}$ 。本发明提供的再生混凝土及其制备方法具有能够提高再生混凝土的强度和抗渗性,并改善再生混凝土的和易性的优点。

1. 一种再生混凝土,其特征在于,包含以下重量份的组分:再生粗骨料550-650份,细骨料400-480份,水泥350-420,水175-210份,微硅粉35-50份,减水剂3-5份,引气剂0.05-0.10份,消泡剂0.03-0.06份,水基冲压润滑剂0.03-0.05份,羟丙基甲基纤维素34-38份,其中微硅粉的粒径小于 $1\mu\text{m}$ ;所述再生粗骨料为携带有抗菌剂的废弃混凝土颗粒,废弃混凝土颗粒粒径为10-15mm连续集配;所述抗菌剂为纳米氧化钛;所述再生混凝土还包括十八烷基三甲基氯化铵13-18份。

2. 根据权利要求1所述的再生混凝土,其特征在于,所述减水剂包括烷芳磺酸萘磺酸醛缩合物高效减水剂16-18份、环氧乙烷45-55份、尿素8-12份、硫酸钠5-8份和木质素磺酸钙30-40份。

3. 根据权利要求1所述的再生混凝土,其特征在于,所述引气剂为烷基苯磺酸钠。

4. 根据权利要求1所述的再生混凝土,其特征在于,所述消泡剂为聚氧乙烯聚氧丙烯季戊四醇醚。

5. 一种如权利要求1所述的再生混凝土的制备方法,其特征在于,包括以下步骤:

s1、破碎混凝土废料,筛选得到废弃混凝土颗粒;

s2、将废弃混凝土颗粒平铺到格栅板上,用自来水冲淋、浸润5min,沥干至无水滴下,得到再生粗骨料;

s3、制备减水剂备用;

s4、将再生粗骨料、细骨料和水基冲压润滑剂混合均匀,得到骨料混合物;

s5、将羟丙基甲基纤维素加入水中完全溶解、搅拌均匀,然后加入微硅粉,混合均匀,得到填充溶液;

s6、将水泥加入填充溶液中,搅拌均匀,得到凝胶混合物;

s7、将凝胶混合物加入骨料混合物中,搅拌均匀,然后加入消泡剂,搅拌5min,然后依次加入减水剂和引气剂,搅拌8min,得到再生混凝土。

6. 根据权利要求5所述的再生混凝土的制备方法,其特征在于,所述步骤s2为:按重量份计,将80份纳米氧化钛溶于1000份去离子水中,然后加入废弃混凝土颗粒,调节pH至中性,搅拌2h,过滤,沥干至无水滴下,得到再生粗骨料。

7. 根据权利要求5所述的再生混凝土的制备方法,其特征在于,所述步骤s3为:依次将环氧乙烷、尿素、硫酸钠、木质素磺酸钙加入烷芳磺酸萘磺酸醛缩合物高效减水剂中,然后送入滚桶搅拌机中,在常温、常压下搅拌115min,得到减水剂。

## 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,更具体地说,它涉及一种再生混凝土及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 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(主要是粗骨料),再加入水泥、水等配而成的新混凝土。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,粗骨料为再生集料、细集料为天然砂,粗骨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骨料或细集料。

[0003] 授权公告号为CN109250978A的发明专利申请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。该发明大量利用废旧混凝土、镍铁渣、陶瓷砖抛光粉、氧化钛废料等固体废弃物,减少天然砂、石的开采,有利于生态文明建设。

[0004] 针对上述中的相关技术,发明人认为存在有一方面由于再生集料包括表面包裹砂浆的石子和少量独立成块的水泥砂浆,而水泥砂浆的表面粗糙、棱角多,使得再生集料间孔隙率大;另一方面在破碎废弃混凝土生产再生集料过程中,由于受到较大外力作用,再生集料内部出现大量微细裂缝,从而导致再生集料内部孔隙率大,制得的再生混凝土抗渗性、强度较差以及和易性差。

### 发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的第一个目的在于提供一种再生混凝土,能够提高再生混凝土的强度和抗渗性,并改善再生混凝土的和易性。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供了如下技术方案:一种再生混凝土,包含以下重量份的组分:再生粗骨料550-650份,细骨料400-480份,水泥350-420,水175-210份,微硅粉35-50份,减水剂3-5份,引气剂0.05-0.10份,消泡剂0.03-0.06份,水基冲压润滑剂0.03-0.05份,羟丙基甲基纤维素34-38份,其中微硅粉的粒径小于 $1\mu\text{m}$ 。

[0007] 通过采用上述技术方案,羟丙基甲基纤维素溶解在水中形成黏滑性的聚合物,沾附微硅粉填充到骨料空隙中并裹覆在骨料表面,既能填补混凝土内部孔隙,增强混凝土抗渗性和强度,又能形成黏滑性的膜层,起胶结和润滑作用,提高混凝土的和易性。

[0008] 水基冲压润滑剂渗透性强,能够渗入集料之间,减小集料之间的摩擦力,提高和易性,减水剂增强混凝土强度。

[0009] 进一步地,所述再生粗骨料为携带有抗菌剂的废弃混凝土颗粒,废弃混凝土颗粒粒径为10-15mm连续集配。

[0010] 通过采用上述技术方案,通过向废弃混凝土颗粒中填充抗菌剂,既能减小废弃混凝土颗粒中的孔隙,增大其强度和抗渗性,又能缓释抗菌剂,起到长效抑菌的作用,减小混

凝土使用过程中滋生细菌,受到腐蚀,从而降低抗渗性和强度的可能性。10-15mm连续集配的废弃混凝土颗粒,互相之间抱合度高,孔隙率更低,有利于均匀填补,提高强度和抗渗性的均匀度,同时,还能提高和易性。

[0011] 进一步地,所述抗菌剂为纳米氧化钛。

[0012] 通过采用上述技术方案,纳米氧化钛通过光催化生成强氧化性物质使微生物细胞组织失活,其抗菌性能够长期保持,对光源的强度的要求低,还能吸收和散射光线,减小光线对混凝土的损伤。

[0013] 进一步地,所述组合物还包括十八烷基三甲基氯化铵13-18份。

[0014] 通过采用上述技术方案,十八烷基三甲基氯化铵分子链的一端含有疏水基和另一端带有正电荷的亲水基团,并带有杀菌作用。在混凝土内部发生碱集料反应的碱性环境下,水溶液中通常带有负电荷,带有正电荷十八烷基三甲基氯化铵会在基质表面形成亲水基向内、疏水基向外的排列。而氧化钛粉末表面含有极性基团,能够吸附水分子在其自身的表面,使得十八烷基三甲基氯化铵带亲水基团的一端与氧化钛粉末表面相连,十八烷基三甲基氯化铵带疏水基团的一端伸展到羟丙基甲基纤维素形成的黏滑性膜外,在羟丙基甲基纤维素形成的黏滑性膜上“穿刺”成多个“微孔”。以便在混凝土的使用过程中氧化钛粉末能通过“微孔”长效释放到混凝土表面,提高抑菌效率。

[0015] 进一步地,所述减水剂包括烷芳磺酸萘磺酸醛缩合物高效减水剂16-18份、环氧乙烷45-55份、尿素8-12份、硫酸钠5-8份和木质素磺酸钙30-40份。

[0016] 通过采用上述技术方案,以上组分复配而成的减水剂减水效率更高,增加混凝土拌合物流动性更多,分散作用更好,从而使混凝土的强度更高,也可更多的节省水泥。同时还具有减少流动性随时间降低的能力,提高和易性。

[0017] 进一步地,所述引气剂为烷基苯磺酸钠。

[0018] 通过采用上述技术方案,加入烷基苯磺酸钠与其他组分复配,引入的气泡结构好,气泡半径小,抗冻指标高,能改善混凝土坍落度、流动性和可塑性;减少混凝土泌水和离析,提高混凝土的均质性;混凝土的热扩散及传导系数降低,改善加入十八烷基三甲基氯化铵形成“微孔”造成热扩散增大的情况,提高了混凝土的体积稳定性,增强了混凝土结构的耐候性,提高了混凝土抗冻性、抗渗性及抗碱集料反应性能。

[0019] 进一步地,所述消泡剂为聚氧乙烯聚氧丙烯季戊四醇醚。

[0020] 通过采用上述技术方案,首先通过聚氧乙烯聚氧丙烯季戊四醇醚将混凝土搅拌过程引入的质量较差、过大的气泡消除,然后再加入引气剂引入结构好的、半径小的气泡,能够提高混凝土中起到正面作用的存活率,降低气泡对混凝土产生不利影的可能性。

[0021] 本发明的第二个目的在于提供上述再生混凝土的制备方法,包括以下步骤:s1、破碎混凝土废料,筛选得到的废弃混凝土颗粒;

[0022] s2、将废弃混凝土颗粒平铺到格栅板上,用自来水冲淋、浸润5min,沥至无水滴下,得到再生粗骨料;

[0023] s3、制备减水剂备用;

[0024] s4、将再生粗骨料、细骨料和水基冲压润滑剂混合均匀,得到骨料混合物;

[0025] s5、将羟丙基甲基纤维素加入水中完全溶解、搅拌均匀,然后加入微硅粉,混合均匀,得到填充溶液;

[0026] s6、将水泥加入填充溶液中,搅拌均匀,得到凝胶混合物;

[0027] s7、将凝胶混合物加入骨料混合物中,搅拌均匀,然后加入消泡剂,搅拌5min,然后依次加入减水剂和引气剂,搅拌8min,得到再生混凝土。

[0028] 本发明通过采用上述步骤,先将粗骨料、细骨料和水基冲压润滑剂混合得到骨料混合物,有利于将骨料混合均匀,减小由于凝胶物质的粘黏而分布不均的可能性。水基冲压润滑剂减小粗骨料和细骨料与其他组分之间的摩擦力,提高混凝土的和易性。先将废弃混凝土颗粒经过自来水浸润,减小废弃混凝土颗粒在和凝胶混合物混合时由于表面孔隙多造成吸水率大,影响混凝土施工和性能的可能性。

[0029] 先将羟丙基甲基纤维素溶于水中后再加入微硅粉,有利于微硅粉在羟丙基甲基纤维素水溶液中分散均匀,然后加入水泥,羟丙基甲基纤维素能够初步将微硅粉沾附填充到水泥颗粒的孔隙中,提高水泥自身强度和抗渗性;然后再加入骨料混合物中,沾附水泥颗粒进而微硅粉对骨料的孔隙进行填充,提高骨料的强度和抗渗性,由于填补了再生粗骨料表面的棱角,还能提高混凝土的和易性。

[0030] 然后加入引气剂,对搅拌过程中引入混凝土内部的结构较差、直径过大的气泡消除,减小在混凝土内部形成较大的孔洞,影响混凝土强度和抗渗性的可能性。加入减水剂提高混凝土的坍落度和强度,减少水泥用量。最后加入引气剂引入结构优异和直径较小的气泡,既能提高混凝土强度同时又能保证抗渗性。

[0031] 进一步地,所述步骤s2为:按重量份计,将80份纳米氧化钛溶于1000份去离子水中,然后加入废弃混凝土颗粒,调节Ph至中性,搅拌2h,过滤,沥干至无水滴下,得到再生粗骨料。

[0032] 通过采用上述技术方案,既能起到填补再生粗骨料的孔隙,增强其强度和抗渗性的作用,又能携起抗菌剂到缓释的效果,延长抗菌剂的作用时间。

[0033] 进一步地,所述步骤s3为:依次将环氧乙烷、尿素、硫酸钠、木质素磺酸钙加入烷芳磺酸萘磺酸醛缩合物高效减水剂中,然后送入滚桶搅拌机中,在常温、常压下搅拌115min,得到减水剂。

[0034] 通过采用上述技术方案,

[0035] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

[0036] 1.羟丙基甲基纤维素溶解在水中形成黏滑性的聚合物,沾附微硅粉填充到骨料空隙中并裹覆在骨料表面,既能填补混凝土内部孔隙,增强混凝土抗渗性和强度,又能形成黏滑性的膜层,起胶结和润滑作用,提高混凝土的和易性;

[0037] 2.通过向废弃混凝土颗粒中填充抗菌剂,既能减小废弃混凝土颗粒中的孔隙,增大其强度和抗渗性,又能缓释抗菌剂,起到长效抑菌的作用,减小混凝土使用过程中滋生细菌,受到腐蚀,从而降低抗渗性和强度的可能性。

## 具体实施方式

[0038] 以下结合实施例对本发明作进一步详细说明。

[0039] 本发明所涉及的原料和组分的来源信息如表1所示:

[0040] 表1原料的规格及购买信息

组分	型号	来源
粗骨料	10-15mm 连续级配	自制
二区机制中砂	细度模数 2.7	日照锦和建材有限公司
水泥	P. 0425R	济宁盛和水泥制品有限公司
水	/	/
[0041] 微硅粉	粒径 0.5 $\mu$ m	常州丰硕化工有限公司
水基冲压润滑剂	AR	南通赛富润滑油科技有限公司
羟丙基甲基纤维素	AR	石家庄建鑫纤维素厂
纳米氧化钛	AR	南通达西浓纳米科技有限公司
十八烷基三甲基氯化铵	AR	上海高鸣化工有限公司
烷芳磺酸萘磺酸醛缩合物高效减水剂	AR	南通润洲化工有限公司

环氧乙烷	AR	南通润洲化工有限公司
尿素	AR	潍坊世博新能源有限公司
硫酸钠	AR	南通润禾化工有限公司
[0042] 木质素磺酸钙	AR	武汉吉业升化工有限公司
烷基苯磺酸钠	AR	硫柴捌化工有限公司
聚氧乙烯聚氧丙烯季戊四醇醚	AR	南通润禾化工有限公司
盐酸	GR	南通润禾化工有限公司
碳酸钠	AR	南通润禾化工有限公司

[0043] 制备例

[0044] 制备例1

[0045] s1、利用粉碎机破碎混凝土废料,通过筛网筛选得到10-15mm连续级配的废弃混凝土颗粒;

[0046] s2、按重量份计,将550份废弃混凝土颗粒平铺到格栅板上,用自来水冲淋、浸润5min,沥至无水滴下,得到再生粗骨料。

[0047] 制备例2

[0048] 与制备例1的区别之处在于:s2步骤中,废弃混凝土颗粒为600重量份。

[0049] 制备例3

[0050] 与制备例1的区别之处在于:s2步骤中,废弃混凝土颗粒为650重量份。

[0051] 制备例4

[0052] 与制备例1的区别之处在于:s2步骤中,按重量份计,先将80份纳米氧化钛粉末加入1000份去离子水中,通过搅拌器搅拌均匀,然后加入废弃混凝土颗粒,通过3%盐酸进而5%碳酸钠调节Ph至中性,继续搅拌2h,通过格栅板过滤、沥干至无水滴下,得到再生粗骨料。

[0053] 以上制备例制得的粗骨料按照GB/T14685-2011《建筑用卵石、粗骨料》检测,表观密度都大于2500kg/m<sup>3</sup>,堆积密度大于1500kg/m<sup>3</sup>,空隙率都大于35%,满足建筑用粗骨料的标准。

[0054] 实施例:

[0055] 各实施例中的组分和配比如表2所示:

[0056] 表2实施例中的组分和配比

实施例 组分	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	实施例 7	实施例 8	实施例 9
	粗骨料	550	600	650	550	550	550	550	550
细骨料	400	435	480	400	400	400	400	400	400
水泥	350	385	420	350	350	350	350	350	350
水	175	190	210	175	175	175	175	175	175
微硅粉	35	41	50	35	35	35	35	35	35
减水剂	3(烷芳磺 酸萘磺酸 醛缩合物 高效减水	4(烷芳磺 酸萘磺酸 醛缩合物 高效减水	5(烷芳磺 酸萘磺酸 醛缩合物 高效减水	3(烷芳磺 酸萘磺酸 醛缩合物 高效减水	3(烷芳磺 酸萘磺酸 醛缩合物 高效减水	3(烷芳磺 酸萘磺酸 醛缩合物 高效减水	3(烷芳磺 酸萘磺酸 醛缩合物 高效减水	3(环氧乙 烷:尿素: 硫酸钠: 木质素磺	3(环氧乙 烷:尿素: 硫酸钠: 木质素磺

  

	剂)	酸钙: 烷 芳磺酸萘 磺酸醛缩 合物高效 减水剂 =45:8: 5:30:16)	酸钙: 烷 芳磺酸萘 磺酸醛缩 合物高效 减水剂 =55:12: 8:40:18)						
烷基苯磺 酸钠	0.05	0.08	0.10	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
聚氧乙烯 聚氧丙烯 季戊四醇 醚	0.03	0.05	0.06	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
水基冲压 润滑剂	0.03	0.04	0.05	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
羟丙基甲 基纤维素	34	34	38	34	34	34	34	34	34
十八烷基 三甲基氯 化铵	0	0	0	0	0	13	18	0	0

[0059] 各实施例的制备方法如下:

[0060] 实施例1

[0061] s1:按照制备例1的方法制备再生粗骨料备用;

[0062] s2:按表2的配比,称取烷芳磺酸萘磺酸醛缩合物高效减水剂备用;

[0063] s3:按表2的配比,将再生粗骨料、细骨料和水基冲压润滑剂通过搅拌器混合均匀,得到骨料混合物;

[0064] s4:按表2的配比,将羟丙基甲基纤维素加入水中完全溶解、通过搅拌器搅拌均匀,然后加入微硅粉,混合均匀,得到填充溶液;

[0065] s5、将水泥加入填充溶液中,搅拌均匀,得到凝胶混合物;

[0066] s6、将凝胶混合物加入骨料混合物中,搅拌均匀,然后加入消泡剂,搅拌5min,然后依次加入减水剂和引气剂,搅拌8min,得到再生混凝土。

[0067] 实施例2

[0068] 与实施例1的区别之处在于:s1步骤中,按照制备例2的方法制备再生粗骨料备用。

[0069] 实施例3

[0070] 与实施例1的区别之处在于:s1步骤中,按照制备例3的方法制备再生粗骨料备用。

[0071] 实施例4-5

[0072] 与实施例1的区别之处在于:s1步骤中,按照制备例4的方法制备再生粗骨料备用。

[0073] 实施例6-7

[0074] 与实施例1的区别之处在于:步骤s6中,将凝胶混合物加入骨料混合物中,搅拌均匀,然后加入十八烷基三甲基氯化铵,再然后加入消泡剂,搅拌5min,然后依次加入减水剂

和引气剂,搅拌8min,得到再生混凝土。

[0075] 实施例8-9

[0076] 与实施例1的区别之处在于:s2步骤中,按表2的配比,依次将环氧乙烷、尿素、硫酸钠、木质素磺酸钙加入烷芳磺酸萘磺酸醛缩合物高效减水剂溶液中,然后送入滚桶搅拌机中,在常温、常压下搅拌115min,得到减水剂。

[0077] 对比例

[0078] 各对比例所制得再生混凝土的组分和配比如表3所示:

[0079] 表3各对比例中再生混凝土的组分和配比

[0080]

实施例 组分	对比例 1	对比例 2	对比例 3	对比例 4	对比例 5	对比例 6
粗骨料	550	550	550	550	550	550
细骨料	400	400	400	400	400	400
水泥	350	350	350	350	350	350
水	175	175	175	175	175	175
微硅粉	35	0	35	35	35	35
减水剂	3(烷芳磺酸萘磺酸醛缩合物高效减水剂)	3(烷芳磺酸萘磺酸醛缩合物高效减水剂)	3(烷芳磺酸萘磺酸醛缩合物高效减水剂)	3(烷芳磺酸萘磺酸醛缩合物高效减水剂)	3(烷芳磺酸萘磺酸醛缩合物高效减水剂)	3(烷芳磺酸萘磺酸醛缩合物高效减水剂)
烷基苯磺酸钠	0.05	0.05	0.05	0.00	0.05	0.05
聚氧乙烯聚氧丙烯季戊四醇醚	0.03	0.03	0.00	0.03	0.03	0.03
水基冲压润滑剂	0.03	0.03	0.03	0.03	0	0.03
羟丙基甲基纤维素	0	34	34	34	34	34

[0081] 各对比例的制备方法如下:

[0082] 对比例1

[0083] 与实施例1制备方法的区别之处在于:s4步骤中未添加羟丙基甲基纤维素。

[0084] 对比例2

[0085] 与实施例1制备方法的区别之处在于:s4步骤中未添加微硅粉。

[0086] 对比例3

[0087] 与实施例1制备方法的区别之处在于:s6步骤中,未添加消泡剂。

[0088] 对比例4

[0089] 与实施例1制备方法的区别之处在于:s3步骤中,未添加引气剂。

[0090] 对比例5

[0091] 与实施例1制备方法的区别之处在于:s6步骤中,未添加水基冲压润滑剂。

[0092] 对比例6

[0093] 与实施例4制备方法的区别之处在于:s1步骤中,按照制备例1的方法制备再生粗骨料;s4步骤中,将再生粗骨料、80份抗菌剂、细骨料和水基冲压润滑剂混合均匀,得到骨料混合物。

[0094] 性能测试

[0095] 以上实施例和对比例制备的再生混凝土的性能测试方法如下:

[0096] 1、坍落度:按照GB/T50080-2016《普通混凝土拌合物性能试验方法标准》测试混凝土拌合物出机时的坍落度;

[0097] 2、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28天的抗压强度；

[0098] 3、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混凝土标准试块的渗水深度；

[0099] 4、抗菌性能和抗菌耐久性：在常温下制备两批棱长为20mm的正方体混凝土试块，养护一个月后，将混凝土试块完全浸入硫杆菌的培养液（菌数 $10^6$ 个/ml）中浸泡，第一批浸泡1个月，第二批浸泡3个月，然后将浸泡过的混凝土试块取出自然风干后，分别浸入1%的酚酞溶液10s，然后取出放置30min后，沿其中任意一条中线切开混凝土试块，测量混凝土内部变红的深度，作为腐蚀深度，判断制得的混凝土的抗菌性能和抗菌耐久性；其中硫杆菌的培养液包括以下重量份的组分：硫酸铵2份，二水氯化钙0.3份，七水硫酸铁0.01份，磷酸二氢钾4份，七水硫酸镁0.3份，五水硫代硫酸钠40份，溴酚蓝0.002份，蒸馏水1000份。

[0100] 以上各实施例制得的再生混凝土的性能测试结果如表4所示：

[0101] 表4各实施例制得的再生混凝土的性能测试结果

实施例 结果	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	实施例 6	实施例 7	实施例 8	实施例 9
出机坍落度 (mm)	152	153	162	152	152	152	153	152	153
28天强度 (MPa)	81	84	85	83	83	83	82	85	87
渗水深度 (mm)	3.6	2.9	1.5	3.4	3.3	3.2	3.2	3.4	3.3
一个月腐蚀深度 (mm)	6.2	6.2	6.1	1.2	1.1	0.6	0.5	6.2	6.1
三个月腐蚀深度 (mm)	9.4	9.4	9.2	1.4	1.2	0.9	0.7	9.1	8.8

[0103] 以上各对比比例制得的再生混凝土的性能测试结果如表5所示：

[0104] 表5各对比比例制得的再生混凝土的性能测试结果

测试结果	对比比例 1	对比比例 2	对比比例 3	对比比例 4	对比比例 5	对比比例 6
出机坍落度 (mm)	127	148	153	150	136	153
28天强度 (MPa)	64	53	74	71	80	82
渗水深度 (mm)	8.6	9.2	4.3	3.5	3.6	3.8
一个月腐蚀深度 (mm)	6.8	7.1	6.3	6.1	6.4	2.1
三个月腐蚀深度 (mm)	9.7	9.9	9.4	9.3	9.5	5.7

[0107] 由以上数据可知：

[0108] 1、实施例1与对比比例1对比可知，羟丙基甲基纤维素能够增大混凝土的出机坍落度，有效提高和易性；由实施例1-实施例3可以看出，羟丙基甲基纤维素的添加量在34-38重量份范围内，对和易性的促进作用逐渐增大。

[0109] 2、结合对比比例1-2和实施例1的对比可以看出，微硅粉与羟丙基甲基纤维素共同作用可填充再生粗料的孔隙，提高混凝土的抗渗性和强度。

[0110] 3、由对比比例3与实施例1相比可以看出，消泡剂能够减小混凝土内部的大气泡，从

而提高混凝土的强度和抗渗性。

[0111] 4、由对比例4和实施例1相比可以看出,引气剂能够向混凝土中引入结构稳固、半径较小的气泡,既能利用小气泡的滚珠效应提高和易性,也能增大混凝土强度和抗渗性。

[0112] 5、由对比例5和实施例1对比可以看出,润滑剂能够有效减小再生粗料和细骨料之间的摩擦,从而提高和易性。

[0113] 6、结合实施例4以及对比例6与实施例1相比可以看出,通过利用废弃混凝土颗粒携载抗菌剂能够提高混凝土的抗菌性,从而提高混凝土的长效抗渗性。

[0114] 7、由实施例6和实施例1相比可以看出,十八烷基三甲基氯化铵能够增加混凝土内部供抗菌剂通过的通道,从而提高混凝土的抗菌效率。

[0115] 8、由实施例8-9与实施例1相比可以看出,烷芳磺酸萘磺酸醛缩合物高效减水剂、环氧乙烷、尿素、硫酸钠和木质素磺酸钙配合使用,相对于单独使用烷芳磺酸萘磺酸醛缩合物高效减水剂,对混凝土的强度提高更大,还能起到一定的增强抗渗性作用。

[0116] 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。