



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107572859 A

(43)申请公布日 2018.01.12

(21)申请号 201710767254.X

(22)申请日 2017.08.31

(71)申请人 山东博发智能科技有限公司

地址 256600 山东省滨州市滨城区市西办事处大有崔村委会院内

(72)发明人 王利

(51)Int.Cl.

C04B 24/32(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种再生混凝土减缩剂及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种再生混凝土减缩剂,由以下原料按照重量份组成:水玻璃3-6份、氧化钙0.5-2份、聚丙烯酰胺15-28份、粉煤灰45-60份、硅酸钾0.1-0.8份、聚乙二醇2-8份、聚丙烯纤维1-4份、芦荟2-5份、助成膜物3-12份和水50-70份。本发明还公布了该产品的制备方法和使用方法。该产品渗透入再生混凝土的内部,填充再生混凝土微孔或和再生混凝土中的物质发生化学反应,生成具有膨胀密实的物质,降低再生混凝土内部毛细管内水的表面张力,可以减少再生混凝土收缩;水玻璃和助成膜物形成一层保水膜,可以防止水分蒸发和减缩剂挥发,本产品无毒、无味,对环境无污染,适用于各种环境及条件的再生混凝土表层。

1. 一种再生混凝土减缩剂,其特征在於,由以下原料按照重量份组成:水玻璃3-6份、氧化钙0.5-2份、聚丙烯酰胺15-28份、粉煤灰45-60份、硅酸钾0.1-0.8份、聚乙二醇2-8份、聚丙烯纤维1-4份、芦荟2-5份、助成膜物3-12份和水50-70份。

2. 根据权利要求1所述的再生混凝土减缩剂,其特征在於,所述助成膜物采用十二碳醇酯或者丁苯乳胶,氧化钙的粒度为50-80目。

3. 根据权利要求1或2所述的再生混凝土减缩剂,其特征在於,所述聚丙烯酰胺的平均分子量为 $(300-800) \times 10^4$,聚丙烯纤维的平均分子量为6000-10000,聚乙二醇的平均分子量为200-2000,水玻璃的模数为1.2-1.5。

4. 一种如权利要求1-3任一所述的再生混凝土减缩剂的制备方法,其特征在於,具体步骤如下:

步骤一,将氧化钙与氧化钙重量2-4倍的去离子水混合,在55-70摄氏度之间搅拌加热成石灰乳,然后缓慢加入粉煤灰和硅酸钾,保持加热温度及搅拌40-60分钟,冷却后得到第一混合溶液;

步骤二,将芦荟泡在质量分数为70-85%的乙醇中30-45分钟,然后采用超临界流体萃取法萃取,得到芦荟精华液;

步骤三,将聚丙烯酰胺、水玻璃和聚丙烯纤维混合,然后放入0.8-1mol/L的氢氧化钠溶液中,再加入助成膜物,用超声波分散溶解均匀,加入酚酞指示剂后,再通入盐酸,直到溶液不再显红色为止,然后将得到的溶液在50-70摄氏度下,保温30-50分钟,得到第二混合溶液;

步骤四,将聚乙二醇、第一混合溶液、芦荟精华液和第二混合溶液混合均匀,低温烘干至恒重,进行超细粉碎和振荡溶胀后,过100-150目筛,即可得到成品。

5. 根据权利要求4所述的再生混凝土减缩剂的制备方法,其特征在於,所述步骤三中盐酸的摩尔浓度为0.1-0.3mol/L,步骤四中的烘干温度为28-35摄氏度。

6. 根据权利要求1-3所述的再生混凝土减缩剂的使用方法,其特征在於,具体步骤如下:将该减缩剂吸水饱和形成凝胶体,将凝胶体与再生混凝土拌和水一同加入,混合均匀即可。

一种再生混凝土减缩剂及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及再生混凝土领域,具体是一种再生混凝土减缩剂。

背景技术

[0002] 混凝土是当代建筑工程用量最大的建筑材料,自1824年水泥问世及混凝土的随之诞生以来,至今已有近200年的历史,混凝土工程技术总是伴随着工程建设的需要和科学技术发展而进步的。随着资源的减少,人们研制出来了再生混凝土。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(主要是粗集料),再加入水泥、水等配而成的新混凝土。与此同时,再生混凝土在应用过程中会出现许多新的问题,近年来尤为突出的是再生混凝土的耐久性劣化问题。由于耐久性不足导致结构破坏的事故时有发生,由此造成的经济损失也是难以估量。

[0003] 混凝土工程裂缝产生的原因很多,涉及到材料配合比、结构设计、施工及后期养护等各个环节,并且这些因素之间相互交叉影响和作用,使得混凝土工程裂缝控制变的十分复杂。从工程结构失效破坏等特征来看,再生混凝土材料配合比应该是控制工程裂缝的第一要素,裂缝是结构破坏失效所表现的宏观形式,而产生裂缝的机理过程是与再生混凝土材料本体变化密切相关,早期混凝土工程裂缝的产生除受各种载荷作用影响之外,再生混凝土的收缩是很关键的。当前在控制再生混凝土开裂配合比优化设计中,有添加纤维、膨胀剂及减缩剂等措施,其目的都是降低各种收缩变形,但各种外加剂的作用机理和效果均有不同。就纤维的加入而言,它在一定程度上阻止了裂缝的扩展和延伸,但它主要起到分散或均化收缩应力分布的作用,而不能从根本上消除裂缝的产生;膨胀剂是通过与水泥水化产物进行一系列的化学反应,生成膨胀结晶来补偿混凝土的收缩,此过程要大量的水参与反应,在养护不良的情况下(如水分不充分),膨胀剂的抗裂效果并不能充分发挥,因此其质量不稳定,与再生混凝土体系的适应性差,控制膨胀量以及膨胀时间都难以控制;传统的减缩剂是通过降低混凝土毛细管中液相的表面张力,使毛细管负压下降,减小收缩应力,性能较前两者好,但由于其成本较高,因此限制其推广应用的范围。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种再生混凝土减缩剂,以解决上述背景技术中提出的问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种再生混凝土减缩剂,由以下原料按照重量份组成:水玻璃3-6份、氧化钙0.5-2份、聚丙烯酰胺15-28份、粉煤灰45-60份、硅酸钾0.1-0.8份、聚乙二醇2-8份、聚丙烯纤维1-4份、芦荟2-5份、助成膜物3-12份和水50-70份。

[0007] 作为本发明进一步的方案:助成膜物采用十二碳醇酯或者丁苯乳胶,氧化钙的粒度为50-80目。

[0008] 作为本发明进一步的方案:聚丙烯酰胺的平均分子量为 $(300-800) \times 10^4$,聚丙烯

纤维的平均分子量为6000-10000,聚乙二醇的平均分子量为200-2000,水玻璃的模数为1.2-1.5。

[0009] 所述再生混凝土减缩剂的制备方法,具体步骤如下:

[0010] 步骤一,将氧化钙与氧化钙重量2-4倍的去离子水混合,在55-70摄氏度之间搅拌加热成石灰乳,然后缓慢加入粉煤灰和硅酸钾,保持加热温度及搅拌40-60分钟,冷却后得到第一混合溶液;

[0011] 步骤二,将芦荟泡在质量分数为70-85%的乙醇中30-45分钟,然后采用超临界流体萃取法萃取,得到芦荟精华液;

[0012] 步骤三,将聚丙烯酰胺、水玻璃和聚丙烯纤维混合,然后放入0.8-1mol/L的氢氧化钠溶液中,再加入助成膜物,用超声波分散溶解均匀,加入酚酞指示剂后,再通入盐酸,直到溶液不再显红色为止,然后将得到的溶液在50-70摄氏度下,保温30-50分钟,得到第二混合溶液;

[0013] 步骤四,将聚乙二醇、第一混合溶液、芦荟精华液和第二混合溶液混合均匀,低温烘干至恒重,进行超细粉碎和振荡溶胀后,过100-150目筛,即可得到成品。

[0014] 作为本发明进一步的方案:步骤三中盐酸的摩尔浓度为0.1-0.3mol/L,步骤四中的烘干温度为28-35摄氏度。

[0015] 所述再生混凝土减缩剂的使用方法,具体步骤如下:将该减缩剂吸水饱和形成凝胶体,将凝胶体与再生混凝土拌和水一同加入,混合均匀即可。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:该产品原料来源广泛,制备工艺简单,生产设备投资成本低,适用于大规模的工业化生产;该产品中各组分起协同作用,渗透入再生混凝土的内部,填充再生混凝土微孔或和再生混凝土中的物质发生化学反应,生成具有膨胀密实的物质,降低再生混凝土内部毛细管内水的表面张力,可以减少再生混凝土收缩,没有其它不良副作用;水玻璃和助成膜物形成一层保水膜,可以防止水分蒸发和减缩剂挥发,提高强度,本产品无毒、无味,对环境无污染,使用方便,适用于各种环境及条件的再生混凝土表层。

具体实施方式

[0017] 下面结合具体实施方式对本专利的技术方案作进一步详细地说明。

[0018] 实施例1

[0019] 一种再生混凝土减缩剂,由以下原料按照重量份组成:水玻璃3份、氧化钙0.5份、聚丙烯酰胺15份、粉煤灰45份、硅酸钾0.1份、聚乙二醇2份、聚丙烯纤维1份、芦荟2份、助成膜物3份和水50份。助成膜物采用十二碳醇酯,氧化钙的粒度为50目。

[0020] 所述再生混凝土减缩剂的制备方法,具体步骤如下:

[0021] 步骤一,将氧化钙与氧化钙重量3倍的去离子水混合,在55摄氏度之间搅拌加热成石灰乳,然后缓慢加入粉煤灰和硅酸钾,保持加热温度及搅拌44分钟,冷却后得到第一混合溶液;

[0022] 步骤二,将芦荟泡在质量分数为72%的乙醇中40分钟,然后采用超临界流体萃取法萃取,得到芦荟精华液;

[0023] 步骤三,将聚丙烯酰胺、水玻璃和聚丙烯纤维混合,然后放入1mol/L的氢氧化钠溶

液中,再加入十二碳醇酯,用超声波分散溶解均匀,加入酚酞指示剂后,再通入盐酸,直到溶液不再显红色为止,然后将得到的溶液在57摄氏度下,保温36分钟,得到第二混合溶液;

[0024] 步骤四,将聚乙二醇、第一混合溶液、芦荟精华液和第二混合溶液混合均匀,低温烘干至恒重,进行超细粉碎和振荡溶胀后,过100目筛,即可得到成品。

[0025] 所述再生混凝土减缩剂的使用方法,具体步骤如下:将该减缩剂吸水饱和形成凝胶体,将凝胶体与再生混凝土拌和水一同加入,混合均匀即可。。

[0026] 实施例2

[0027] 一种再生混凝土减缩剂,由以下原料按照重量份组成:水玻璃4份、氧化钙1份、聚丙烯酰胺19份、粉煤灰52份、硅酸钾0.4份、聚乙二醇5份、聚丙烯纤维2份、芦荟3份、助成膜物6份和水59份。聚丙烯酰胺的平均分子量为 $(300-800) \times 10^4$,聚丙烯纤维的平均分子量为6000-10000,聚乙二醇的平均分子量为200-2000,水玻璃的模数为1.4。

[0028] 所述再生混凝土减缩剂的制备方法,具体步骤如下:

[0029] 步骤一,将氧化钙与氧化钙重量4倍的去离子水混合,在58摄氏度之间搅拌加热成石灰乳,然后缓慢加入粉煤灰和硅酸钾,保持加热温度及搅拌40分钟,冷却后得到第一混合溶液;

[0030] 步骤二,将芦荟泡在质量分数为70%的乙醇中30分钟,然后采用超临界流体萃取法萃取,得到芦荟精华液;

[0031] 步骤三,将聚丙烯酰胺、水玻璃和聚丙烯纤维混合,然后放入0.8mol/L的氢氧化钠溶液中,再加入助成膜物,用超声波分散溶解均匀,加入酚酞指示剂后,再通入0.1mol/L的盐酸,直到溶液不再显红色为止,然后将得到的溶液在56摄氏度下,保温38分钟,得到第二混合溶液;

[0032] 步骤四,将聚乙二醇、第一混合溶液、芦荟精华液和第二混合溶液混合均匀,在30摄氏度下烘干至恒重,进行超细粉碎和振荡溶胀后,过120目筛,即可得到成品。

[0033] 所述再生混凝土减缩剂的使用方法,具体步骤如下:将该减缩剂吸水饱和形成凝胶体,将凝胶体与再生混凝土拌和水一同加入,混合均匀即可。

[0034] 实施例3

[0035] 一种再生混凝土减缩剂,由以下原料按照重量份组成:水玻璃6份、氧化钙2份、聚丙烯酰胺26份、粉煤灰56份、硅酸钾0.7份、聚乙二醇7份、聚丙烯纤维4份、芦荟5份、助成膜物11份和水65份。助成膜物采用丁苯乳胶,氧化钙的粒度为60目。聚丙烯酰胺的平均分子量为 $(300-800) \times 10^4$,聚丙烯纤维的平均分子量为6000-10000,聚乙二醇的平均分子量为200-2000,水玻璃的模数为1.5。

[0036] 所述再生混凝土减缩剂的制备方法,具体步骤如下:

[0037] 步骤一,将氧化钙与氧化钙重量4倍的去离子水混合,在68摄氏度之间搅拌加热成石灰乳,然后缓慢加入粉煤灰和硅酸钾,保持加热温度及搅拌55分钟,冷却后得到第一混合溶液;

[0038] 步骤二,将芦荟泡在质量分数为82%的乙醇中42分钟,然后采用超临界流体萃取法萃取,得到芦荟精华液;

[0039] 步骤三,将聚丙烯酰胺、水玻璃和聚丙烯纤维混合,然后放入0.8mol/L的氢氧化钠溶液中,再加入丁苯乳胶,用超声波分散溶解均匀,加入酚酞指示剂后,再通入0.2mol/L的

盐酸,直到溶液不再显红色为止,然后将得到的溶液在65摄氏度下,保温48分钟,得到第二混合溶液;

[0040] 步骤四,将聚乙二醇、第一混合溶液、芦荟精华液和第二混合溶液混合均匀,在35摄氏度下烘干至恒重,进行超细粉碎和振荡溶胀后,过150目筛,即可得到成品。

[0041] 所述再生混凝土减缩剂的使用方法,具体步骤如下:将该减缩剂吸水饱和和形成凝胶体,将凝胶体与再生混凝土拌和水一同加入,混合均匀即可。

[0042] 该产品渗透入再生混凝土的内部,填充再生混凝土微孔或和再生混凝土中的物质发生化学反应,生成具有膨胀密实的物质,降低再生混凝土内部毛细管内水的表面张力,可以减少再生混凝土收缩;水玻璃和助成膜物形成一层保水膜,可以防止水分蒸发和减缩剂挥发。

[0043] 对于本领域技术人员而言,显然本发明不限于上述示范性实施例的细节,而且在不背离本发明的精神或基本特征的情况下,能够以其他的具体形式实现本发明。因此,无论从哪一点来看,均应将实施例看作是示范性的,而且是非限制性的,本发明的范围由所附权利要求而不是上述说明限定,因此旨在将落在权利要求的等同要件的含义和范围内的所有变化囊括在本发明内。

[0044] 此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但并非每个实施方式仅包含一个独立的技术方案,说明书的这种叙述方式仅仅是为清楚起见,本领域技术人员应当将说明书作为一个整体,各实施例中的技术方案也可以经适当组合,形成本领域技术人员可以理解的其他实施方式。