

6

503-2013-6



# 发明专利证书

Certificate of Invention Patent

中华人民共和国国家知识产权局

STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

证书号:第1195828号



# 发明专利证书

发明名称:植生混凝土专用添加剂及其制备方法和使用方法

发明人:卞立波;宋少民;王林;李飞;王琴;路宏波

专利号:ZL 2012 1 0068259.0

专利申请日:2012年03月15日

专利权人:北京建筑工程学院

授权公告日:2013年05月15日

本发明经过本局依照中华人民共和国专利法进行审查,决定授予专利权,颁发本证书并在专利登记簿上予以登记,专利权自授权公告之日起生效。

本专利的专利权期限为二十年,自申请日起算。专利权人应当依照专利法及其实施细则规定缴纳年费。本专利的年费应当在每年03月15日前缴纳。未按照规定缴纳年费的,专利权自应当缴纳年费期满之日起终止。

专利书记载专利权登记时的法律状况,专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长

田力善



(19) 中华人民共和国国家知识产权局



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102557512 B

(45) 授权公告日 2013.05.15

(21) 申请号 201210068259.0

审查员 王炜

(22) 申请日 2012.03.15

(73) 专利权人 北京建筑工程学院  
地址 100044 北京市西城区展览路1号

(72) 发明人 卞立波 宋少民 王林 李飞  
王琴 路宏波

(74) 专利代理机构 北京金智普华知识产权代理  
有限公司 11401  
代理人 皋吉甫

(51) Int. Cl.

C04B 24/24(2006.01)

C05G 1/00(2006.01)

C04B 103/30(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

植生混凝土专用添加剂及其制备方法和使用方法

(57) 摘要

本发明植生混凝土专用添加剂及其制备方法和使用方法,按质量百分比将 45-55% 的 20% 聚羧酸盐类脂类减水剂添加到复配罐中,然后在次基础上添加 4-8% 的硅粉、3-5% 的  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  和 2-4% 磷酸二氢钾加入复配罐中,在将 0.1-0.3% 的  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  粉体溶于水稀释至浓度为 0.1% 的水溶液添加到复配罐中,最后添加 28-46% 的水,搅拌均匀即得到植生混凝土专用添加剂,使用时按照使用水泥质量的 2-6% 加入添加剂,继续搅拌 1 分钟,加入水,继续搅拌 2-3min 即可,使得生态混凝土 28 天强度提高 4-7Mpa,28 天 Ph 值在 8-11,能够满足植被生长要求。本发明可促进水泥的水合反应,提高混凝土早期强度,提高耐久性、改善生态混凝土的环境亲和性,便于动植物及微生物栖息,提高了和生物共生能力,有效促进水质的自然净化作用。

CN 102557512 B

002



1. 植生混凝土专用添加剂,其特征在於,按质量百分比由以下组分组成:  
浓度为 20% 的聚羧酸系脂类减水剂 45-55, 硅粉 4-8,  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  3-5, 无机养料 2-4,  $\text{FeSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$  为 0.1-0.3 和水 28-46; 所述各组分之和为百分比之百, 其中, 所述无机养料为磷酸二氢钾。
2. 根据权利要求 1 所述的植生混凝土专用添加剂, 其特征在於, 按质量百分比由以下组分组成:  
浓度为 20% 的聚羧酸系脂类减水剂 50, 硅粉 6,  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  4.5, 无机养料 3.8,  $\text{FeSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$  0.2 和水 35.5。
3. 根据权利要求 1 所述的植生混凝土专用添加剂, 其特征在於, 按质量百分比由以下组分组成:  
浓度为 20% 的聚羧酸系脂类减水剂 55, 硅粉 8,  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  5, 无机养料 3.7,  $\text{FeSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$  0.3 和水 28。
4. 根据权利要求 1 所述的植生混凝土专用添加剂, 其特征在於, 按质量百分比由以下组分组成: 浓度为 20% 的聚羧酸系脂类减水剂 45, 硅粉 4,  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  3, 无机养料 2,  $\text{FeSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$  0.1 和水 45.9。
5. 一种如权利要求 1-4 任意一项所述的植生混凝土专用添加剂的制备方法, 具体包括以下步骤:  
首先, 按质量百分比将 45-55% 的 20% 聚羧酸盐类脂类减水剂添加到复配罐中, 然后在此基础上添加 4-8% 的硅粉、3-5% 的  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  和 2-4% 磷酸二氢钾加入复配罐中, 在将 0.1-0.3% 的  $\text{FeSO}_4\cdot 7\text{H}_2\text{O}$  粉体溶于水稀释至浓度为 0.1% 的水溶液添加到复配罐中, 最后添加 28-46% 的水, 搅拌至均匀即得到植生混凝土专用添加剂, 所述各组分之和为百分比之百。
6. 一种如权利要求 1-4 任意一项所述的植生混凝土专用添加剂的使用方法: 首先加入全部集料和 50% 的拌合用水, 搅拌 1 分钟, 然后加入相应的水泥和按照水泥质量 2-4% 称取的植生混凝土专用添加剂加入, 然后继续搅拌 1 分钟, 视搅拌状态加入剩余用水, 继续搅拌 2-3min, 至混凝土状态为“表面亮色、手握成团、无流水泌浆”即可, 使用后可使得生态混凝土 28 天强度提高 4-7MPa, 28 天 pH 值在 8-11 之间, 能够满足植被生长要求。

## 植生混凝土专用添加剂及其制备方法和使用方法

## 技术领域

[0001] 本发明属于建筑材料领域,特别涉及一种绿色生态植生混凝土专用添加剂(GCF-2)及其制备方法和使用方法。

## 背景技术

[0002] 目前的多孔生态混凝土技术由主体结构、植生基材和植物组成。作为花草载体的主体结构,为无砂大孔隙率透水混凝土。厚度根据要求进行设计。在保证强度的情况下,在强度 5MPa 时,孔隙率为 25-33%,在其表面附着一层栽培介质和空隙填充材料,将花草种子置于其中,给予相应的水分,即可生根发芽。植物的苗须通过混凝土孔隙并扎根混凝土地下的土壤中。通常情况下采用的多孔生态混凝土由于强度不高、孔隙内碱环境的存在以及过度而单纯的依赖萘系减水剂而配置,从而导致多孔混凝土的植生效果不是很理想。能否有一种新的绿色植生混凝土添加剂,通过这种添加剂改变原有萘系减水剂所造成的不足成为了当前植生混凝土所要解决的首要问题。

## 发明内容

[0003] 为了解决上述问题,本发明的目的是提供一种可促进水泥的水合反应,提高混凝土早期强度,提高耐久性、改善生态混凝土的环境亲和性,便于动植物及微生物栖息,提高了和生物共生能力,有效促进水质的自然净化作用的植生混凝土专用添加剂及其制备方法和使用方法。

[0004] 本发明的技术方案是:植生混凝土专用添加剂(GCF-2),按质量百分由以下组分组成:浓度为 20% 的聚羧酸系脂类减水剂 45-55,硅粉( $\text{SiO}_2$ )4-8, $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  3-5,无机养料 2-4, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  0.1-0.3 和水 28-46;其中,所述无机养料为磷酸二氢钾。

[0005] 进一步,所述植生混凝土专用添加剂(GCF-2),按质量百分由以下组分组成:

[0006] 浓度为 20% 的聚羧酸系脂类减水剂 50,硅粉( $\text{SiO}_2$ )6, $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  4.5,无机养料 3.8, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  0.2 和水 35.5。

[0007] 进一步,植生混凝土专用添加剂(GCF-2),按质量百分由以下组分组成:

[0008] 浓度为 20% 的聚羧酸系脂类减水剂 55,硅粉( $\text{SiO}_2$ )8, $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  5,无机养料 3.7, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  0.3 和水 28。

[0009] 进一步,植生混凝土专用添加剂(GCF-2),按质量百分由以下组分组成:

[0010] 浓度为 20% 的聚羧酸系脂类减水剂 45,硅粉( $\text{SiO}_2$ )4, $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  3,无机养料 2, $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  0.1 和水 45.9。

[0011] 本发明另一目的是提供一种植生混凝土专用添加剂的制备方法,具体包括以下步骤:

[0012] 首先,按质量百分比将 45-55% 的 20% 聚羧酸盐类脂类减水剂添加到复配罐中,然后在次基础上添加 4-8% 的硅粉、3-5% 的  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  和 2-4% 的磷酸二氢钾( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ )加入复配罐中,在将 0.1-0.3% 的硫酸亚铁粉体溶于水中稀释至浓度为 0.1% 的水溶液添加到复配罐中,

最后添加 28-46% 的水, 搅拌至均匀即得到植生混凝土专用添加剂。

[0013] 一种植生混凝土专用添加剂的使用方法: 首先加入全部集料和 50% 的拌合用水, 搅拌 1 分钟, 然后加入相应的水泥和按照水泥质量 2-4% 称取的植生混凝土专用添加剂加入, 然后继续搅拌 1 分钟, 视搅拌状态加入剩余用水, 加入剩余的水后, 继续搅拌 2-3min, 至混凝土状态为“表面亮色、手握成团、无流水泌浆”即可, 使用后可使得生态混凝土 28 天强度提高 4-7Mpa, 28 天 Ph 值在 8-11 之间, 能够满足植被生长要求。

[0014] 本发明的原理是: 采用实现低水胶比的聚羧酸酯类减水剂为母体, 通过添加增加水化物与骨料的粘结力, 提高强度的硅粉为内掺料, 同时经过大量实验, 在初步成型的聚羧酸基添加剂的基础上通过添加  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$ , 无机养料(磷酸二氢钾)  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ , 同时将土壤的酸碱度调节剂( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ )添加到其中, 从而得到使用起来能够保证质量, 在提高强度的同时降低绿色生态混凝土内部的碱性, 从而实现了一种绿色、高效、稳定的植生混凝土添加剂。

[0015] 本发明的有益效果是: 与目前市场流行的制作绿色生态混凝土技术相比较, 使用该生态混凝土添加剂可以实现以下效果:

- [0016] 1、促进水泥的水合反应, 提高混凝土早期强度, 确保孔隙均匀和控制孔径大小;
- [0017] 2、增加水化物与骨料的附着能力, 增强骨料间粘结层的强度, 提高了耐久性;
- [0018] 3、在骨料表面形成致密的保护层, 提高抗化学的侵蚀能力, 同时防止  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  的溶出, 改善了生态混凝土的环境亲和性;
- [0019] 4、促进植物的光合作用, 便于动植物及微生物栖息, 提高了和生物共生能力, 有效促进水质的自然净化作用。

#### 具体实施方式

[0020] 下面结合具体实施例对本发明的技术方案做进一步说明。

[0021] 实施例 1:

[0022] 首先, 按质量百分比将 50% 的 20% 聚羧酸盐类脂类减水剂添加到复配罐中, 然后在次基础上添加 6% 的硅粉、4.5% 的  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  和 3.8% 磷酸二氢钾( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ) 加入复配罐中, 在将 0.2% 的  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  粉体溶于水稀释至浓度为 0.1% 的水溶液添加到复配罐中, 最后添加 35.5% 的水, 搅拌至均匀即得到植生混凝土专用添加剂。

[0023] 实施例 2:

[0024] 浓度为 20% 的聚羧酸系脂类减水剂 55, 硅粉( $\text{SiO}_2$ ) 8,  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  5, 无机养料 3.7,  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  0.3 和水 28。

[0025] 首先, 按质量百分比将 55% 的 20% 聚羧酸盐类脂类减水剂添加到复配罐中, 然后在次基础上添加 8% 的硅粉、5% 的  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  和 3.7% 磷酸二氢钾( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ) 加入复配罐中, 在将 0.3% 的  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  粉体溶于水稀释至浓度为 0.1% 的水溶液添加到复配罐中, 最后添加 28% 的水, 搅拌至均匀即得到植生混凝土专用添加剂。

[0026] 实施例 3:

[0027] 浓度为 20% 的聚羧酸系脂类减水剂 45, 硅粉( $\text{SiO}_2$ ) 4,  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  3, 无机养料 2,  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  为 0.1 和水 45.9。

[0028] 首先, 按质量百分比将 45% 的 20% 聚羧酸盐类脂类减水剂添加到复配罐中, 然后在次基础上添加 4% 的硅粉、3% 的  $\text{NH}_4\text{HCO}_3$  和 2% 磷酸二氢钾( $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ) 加入复配罐中, 在将 0.1%

的  $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  粉体溶于水中稀释至浓度为 0.1% 的水溶液添加到复配罐中,最后添加 45.9% 的水,搅拌至均匀即得到植生混凝土专用添加剂。

[0029] 本植生混凝土专用添加剂的使用方法:

[0030] 1、植生混凝土配合比如下: 单位:  $\text{kg}/\text{m}^3$

[0031]

序号	水泥(C)	砂(S)	碎石(G)	水(W)	GCF-2
1	180	0	1450	62.5-7090-120L	2
2	210	100	1500	90-120	3
3	310	0	1440	124-132	4

[0032] 2、28 天结果如下:

[0033]

序号	强度(MPa)	PH值	孔隙率(%)	植生效果
1	4.5	8	27	良好
2	8.9	7.6	26	良好
3	21.6	8.5	32	良好

[0034] 3、试样的制作及养护方法

[0035] (1) 试样模具:抗压强度及空隙率试验  $15\text{cm} \times 15\text{cm} \times 15\text{cm}$ , 透水试验  $\phi 10\text{cm} \times 20\text{cm}$

[0036] (2) 养护方法:自然养护

[0037] (3) 抗压强度试件制作时底面及表面需做水泥浆抹平处理,使其表面平整。