



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105802418 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(21)申请号 201610302961.7

(22)申请日 2016.05.10

(71)申请人 深圳市宝光工业有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区沙井镇  
上南东路235号

(72)发明人 杨思明

(74)专利代理机构 广东深宏盾律师事务所  
44364

代理人 赵琼花

(51) Int. Cl.

*C09D 133/04*(2006.01)

*C09D 5/14*(2006.01)

*C09D 5/08*(2006.01)

*C09D 7/12*(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种纳米复合环保水性地坪漆

(57)摘要

本发明属于复合材料领域,具体涉及一种纳米复合环保水性地坪漆,包括以下重量份的原料:硅丙涂料70~80份、硅溶胶10~20份、锂基固化剂5~10份。本发明纳米复合环保水性地坪漆的地坪涂膜更加耐磨、耐冲击、耐候,且成本低廉,使用寿命长,符合环保要求。

1. 一种纳米复合环保水性地坪漆,其特征在于,包括以下重量份的原料:硅丙涂料70~80份、硅溶胶10~20份、锂基固化剂5~10份。

2. 根据权利要求1所述的纳米复合环保水性地坪漆,其特征在于,包括以下重量份的原料:硅丙涂料80份、硅溶胶15份、锂基固化剂5份。

3. 根据权利要求1或2所述的纳米复合环保水性地坪漆,其特征在于:所述硅溶胶的有效成分含量为31~33wt%。

4. 根据权利要求1或2所述的纳米复合环保水性地坪漆,其特征在于,所述硅丙涂料由以下重量百分比的原料制成:纳米填料10~20%、有机硅乳液60~70%、流平剂0.4~0.6%、防腐剂0.1~0.3%、防霉剂0.4~0.6%、消泡剂0.2~0.3%、润湿剂0.1~0.2%、分散剂0.5~1.0%,余量为去离子水。

5. 根据权利要求4所述的纳米复合环保水性地坪漆,其特征在于:所述有机硅乳液有效成分含量20~30wt%。

6. 根据权利要求4所述的纳米复合环保水性地坪漆,其特征在于:所述纳米填料为滑石粉或氧化铝粉,所述流平剂为烷基改性有机硅氧烷或聚二甲基硅氧烷,所述防腐剂为山梨酸钠,所述防霉剂为硫酸铜或氟化钠,所述消泡剂为聚醚改性聚硅氧烷溶液,所述润湿剂为聚醚改性聚硅氧烷类润湿剂,所述分散剂为乙烯基双硬脂酰胺。

7. 根据权利要求4所述的纳米复合环保水性地坪漆,其特征在于,所述纳米复合环保水性地坪漆由以下步骤制成:

(1)将所述去离子水投入反应釜中,进行搅拌,控制转速350~450 r/min;再依次将所述分散剂、润湿剂、消泡剂、防腐剂、防霉剂投入反应釜中,在350~450 r/min转速下继续搅拌15~25分钟,然后将所得料浆打入搅拌罐中;

(2)将搅拌罐转速控制在350~450 r/min,同时,将所述纳米填料缓慢加入搅拌罐中,要求30~50min加完,然后以700~900 r/min转速搅拌25~35min,再将转速调至400~500 r/min,同时,将所得浆料打入砂磨机中;

(3)启动砂磨机对料浆进行研磨,控制温度在35℃以下,研磨至料浆细度 $\leq 45\mu\text{m}$ ,将所得浆料打入调漆罐中;

(4)控制调漆罐温度在40℃以下,对浆料进行剪切20min,然后,加入所述有机硅乳液,以400~500r/min转速进行搅拌,同时加入适量所述流平剂,并使pH调节至8~9,粘度控制在95~105Ku/25℃,再搅拌15~25min;

(5)在400~500r/min转速下缓慢加入色浆进行调色,待颜色确定后,再加入余量所述流平剂,将粘度控制在95~105Ku/25℃,搅拌15~25min;

(6)加入所述硅溶胶和锂基固化剂,并以700~900 r/min转速搅拌35~45min;用220目滤网振动过滤,将所得滤液进行罐装、称重、包装,即得。

8. 根据权利要求7所述的纳米复合环保水性地坪漆,其特征在于:步骤(3)所述砂磨机的调速机转速为600~800 r/min、主机转速为700~900 r/min。

## 一种纳米复合环保水性地坪漆

### 技术领域

[0001] 本发明属于复合材料领域,具体涉及一种纳米复合环保水性地坪漆。

### 背景技术

[0002] 随着人们生活水平和健康环保意识的提高,以及我国工业的深入及精细化进入快速发展期,符合当前及未来经济需要的环保型高性能、长寿命的涂料为居民生活和工业化产品持续、稳定、高效提供了有效的基础保障,其建设和运营情况也受到工业化生产的格外关注。因此,如何持续稳定地为居民和工业化生产提供持续长效的表面防护成为了大家所关心的焦点。

[0003] 因当前涂料的使用性质,在施工时存在大量的有机溶剂(主要包括二甲苯和甲醛)挥发导致环境污染和人体健康威胁。另外,由于所有的地坪涂料均是常温固化,在其相当长的后期使用过程中,残余的溶剂还会不断地向环境中进行释放来污染环境和影响使用者的身体健康,不符合环保要求,且该类地坪涂料耐候性差、易剥落,价格高,使用寿命短,浪费资源。

[0004] 在当前的工业涂料中,溶剂型地坪涂料占到了涂料总量的95%以上,随着我国经济结构转型以及对环保愈发严格的管理和控制,开发水性环保的地坪涂料是本行业刻不容缓的工作。水性涂料由于是非易燃易爆的普通化学品,因此除了其VOC低,对环境和人类健康影响小之外,还具有生产、运输、储存、使用的安全性,不会有操作和处理不当而导致的爆炸及火灾问题出现,是当前我国环保部门及各大城市主推的安全健康环保型涂料。

[0005]

### 发明内容

[0006] 针对上述问题,本发明提供一种纳米复合环保水性地坪漆,其地坪涂膜更加耐磨、耐冲击、耐候,且成本低廉,使用寿命长,符合环保要求。

[0007] 为解决以上问题,本发明通过以下技术方案实现:

一种纳米复合环保水性地坪漆,包括以下重量份的原料:硅丙涂料70~80份、硅溶胶10~20份、锂基固化剂5~10份。

[0008] 优选的,包括以下重量份的原料:硅丙涂料80份、硅溶胶15份、锂基固化剂5份。

[0009] 优选的,所述硅溶胶的有效成分含量为31~33wt%。

[0010] 优选的,所述硅丙涂料由以下重量百分比的原料制成:纳米填料10~20%、有机硅乳液60~70%、流平剂0.4~0.6%、防腐剂0.1~0.3%、防霉剂0.4~0.6%、消泡剂0.2~0.3%、润湿剂0.1~0.2%、分散剂0.5~1.0%,余量为去离子水。

[0011] 更优选的,所述纳米填料为滑石粉或氧化铝粉,所述有机硅乳液有效成分含量20~30wt%,所述流平剂为烷基改性有机硅氧烷或聚二甲基硅氧烷,所述防腐剂为山梨酸钠,所述防霉剂为硫酸铜或氟化钠,所述消泡剂为聚醚改性聚硅氧烷溶液,所述润湿剂为聚醚改性聚硅氧烷类润湿剂,所述分散剂为乙烯基双硬脂酰胺。

[0012] 上述纳米复合环保水性地坪漆的制备方法,包括以下步骤:

(1)将去离子水投入反应釜中,进行搅拌,控制转速350~450 r/min;再依次将分散剂、润湿剂、消泡剂、防腐剂、防霉剂投入反应釜中,在350~450 r/min转速下继续搅拌15~25分钟,然后,将所得料浆打入搅拌罐中;

(2)将搅拌罐转速控制在350~450 r/min,同时,将纳米填料缓慢加入搅拌罐中,要求30~50min加完,然后以700~900 r/min转速搅拌25~35min,再将转速调至400~500 r/min,同时,将所得浆料打入砂磨机中;

(3)启动砂磨机对料浆进行研磨(控制调速机转速600~800 r/min、主机700~900 r/min),控制温度在35℃以下,研磨至料浆细度 $\leq 45\mu\text{m}$ ,将所得浆料打入调漆罐中;

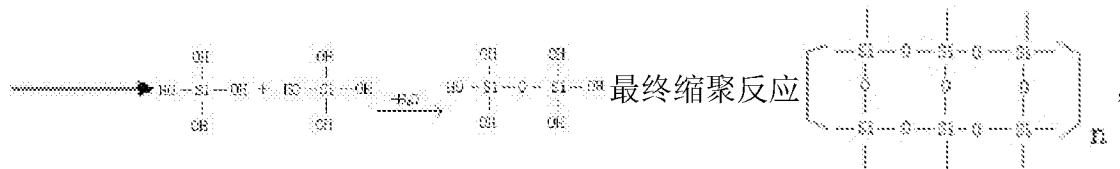
(4)控制调漆罐温度在40℃以下,对浆料进行剪切20min,然后,加入有机硅乳液,以400~500r/min转速进行搅拌,同时加入适量流平剂,使pH调节至8~9,粘度控制在95~105Ku/25℃,再搅拌15~25min;

(5)在400~500r/min转速下缓慢加入色浆进行调色,待颜色确定后,再加入余量流平剂,将粘度控制在95~105Ku/25℃,搅拌15~25min;

(6)加入硅溶胶和锂基固化剂,并以700~900 r/min转速搅拌35~45min;用220目滤网振动过滤,将所得滤液进行罐装、称重、包装,即得。

[0013] 在本发明中,硅丙涂料、硅溶胶、锂基固化剂的配比不同,对

产品性能影响较大,其中,硅丙涂料保证产品柔韧性、抗冲击性,另外,在涂膜干后硅丙涂料吸附在硅溶胶膜的周围,能提高漆膜的抗渗透性、抗水性及附着力。由于硅溶胶中含有许多二氧化硅,使其具有较大比表面积,能对无机物及有机物起到吸附作用;在成膜的过程中,硅溶胶自身内部发生反应:



生成了体型网状结构,这种网状结构涂膜具有很好的耐水性、硬度高、耐高温、耐候性。但由于此漆膜在常温下脱水缩合,涂膜中仍残留少量的亲水基团,且存在较大的孔隙率。因此加入一定量的有机高分子物质硅丙涂料,能大大提高无机硅溶胶高分子的成膜能力,并使有机高分子能均匀地分布在“硅—氧—硅”无机高分子涂膜的间隙中,起到屏蔽无机高分子涂膜中残留的亲水基团和在冷热交替过程中弛缓涂膜的伸缩,使涂膜具有一定的弹性、柔韧性,具备抗冲击力。锂基固化剂是一种活性化学溶液,能够穿透混凝土表面,与混凝土中的游离钙发生化学反应,形成坚硬不摧的水化硅酸钙,使混凝土表面致密无尘,增强抗渗防污,耐磨损等性能,提高使用寿命,并降低维护成本。

[0014] 另在硅丙涂料中,还具有一些纳米填料、纳米助剂等,提高地坪漆的耐水性、耐溶剂性、耐污性等。

[0015] 本发明具有以下积极有益效果:

(1)本发明较目前市场地坪涂料更加环保,无毒害,VOC含量低于50g/L,符合世界各国的环保标准。

[0016] (2)本发明利用离子化学反应结合技术,可将游离离子渗透到混凝土基面内,与混

凝土中的游离钙发生化学反应形成坚固的硅酸钙,使涂膜与地坪基面结合成为一体有效的保护地坪。

[0017] (3)本发明对施工基面含水要求低,施工环境适应性强,且施工简便,快速干固,表面坚硬无拖痕。

[0018] (4)本发明对混凝土附着力极强,具有优秀的耐候性、耐磨耗性、耐酸碱性、耐冲击性。

[0019] 本发明纳米复合环保水性地坪漆适用于各领域室内外地坪,具体如下:

商业:商场、办公楼、零售、银行、仓库、物流中心的地面地坪;工业:食品加工、饮料加工厂、医药、电子等无尘车间的地面地坪;机构:教堂、医院、大学、高中、博物馆的地面地坪;休闲:度假村、酒店、赌场、餐厅、剧院地面地坪;政府:政府大楼、监狱的地面地坪;住宅:混凝土地面、停车场等地面。

### 具体实施方式

[0020] 以下具体实施例仅用于说明本发明,并不用来限制本发明的范围。如无特别指明,以下实施例采用的原料组分均为涂料行业常用的市购原料。

#### [0021] 实施例1

一种纳米复合环保水性地坪漆,由以下重量份的原料制成:硅丙涂料80份、硅溶胶15份、锂基固化剂5份。

[0022] 所述硅溶胶性能参数:①化学成分:二氧化硅复合粒子分散体;②外观:透明液体;③活性成分:32±1%;④pH值:8.5~10;⑤粒

径:7nm。所述锂基固化剂性能参数:①固含:100%;②比重:1.05±0.01;③pH值:10±0.5;⑤冰点:0°C(32°F)。

[0023] 所述硅丙涂料由以下重量百分比的原料制成:纳米填料15%、有机硅乳液65%、流平剂0.5%、防腐剂0.2%、防霉剂0.5%、消泡剂0.2%、润湿剂0.1%、分散剂0.8%,余量为去离子水。其性能:①比重:1.2±0.1Kg/L;②粘度:95~100KU/25°C;③pH值:8.0~9.5;④固含:50±1%。

[0024] 所述纳米填料为氧化铝粉,所述有机硅乳液有效成分含量25wt%,所述流平剂为烷基改性有机硅氧烷,所述防腐剂为山梨酸钠,所述防霉剂为硫酸铜,所述消泡剂为聚醚改性聚硅氧烷溶液,所述润湿剂为聚醚改性聚硅氧烷类润湿剂,所述分散剂为乙烯基双硬脂酰胺。

[0025] 本实施例纳米复合环保水性地坪漆的制备方法,包括以下步骤:

(1)将去离子水投入反应釜中,进行搅拌,控制转速400r/min;再依次将分散剂、润湿剂、消泡剂、防腐剂、防霉剂投入反应釜中,在400 r/min转速下继续搅拌20分钟,然后将所得料浆打入搅拌罐中;

(2)将搅拌罐转速控制在400 r/min,同时,将纳米填料缓慢加入搅拌罐中,要求40min加完,然后以800 r/min转速搅拌30min,再将转速调至450 r/min,同时,将所得浆料打入砂磨机中;

(3)启动砂磨机对料浆进行研磨(控制调速机转速700 r/min、主机800 r/min),控制温度在35°C以下,研磨至料浆细度≤45μm,

将所得浆料打入调漆罐中；

(4)控制调漆罐温度在40℃以下,对浆料进行剪切20min,然后,加入有机硅乳液,以450r/min转速进行搅拌,同时加入适量流平剂,使pH调节至8~9,粘度控制在95~105Ku/25℃,再搅拌20min;

(5)在450r/min转速下缓慢加入色浆进行调色,待颜色确定后,再加入余量流平剂,将粘度控制在95~105Ku/25℃,搅拌20min;

(6)加入硅溶胶和锂基固化剂,并以800 r/min转速搅拌40min;用220目滤网振动过滤,将所得滤液进行罐装、称重、包装,即得。

#### [0026] 实施例2

一种纳米复合环保水性地坪漆,由以下重量份的原料制成:硅丙涂料70份、硅溶胶20份、锂基固化剂10份。

[0027] 所述硅溶胶性能参数:①化学成分:二氧化硅复合粒子分散体;②外观:透明液体;③活性成分:32±1%;④pH值:8.5~10;⑤粒径:7nm。所述锂基固化剂性能参数:①固含:100%;②比重:1.05±0.01;③pH值:10±0.5;⑤冰点:0℃(32°F)。

[0028] 所述硅丙涂料由以下重量百分比的原料制成:纳米填料20%、有机硅乳液60%、流平剂0.6%、防腐剂0.1%、防霉剂0.6%、消泡剂0.2%、润湿剂0.2%、分散剂0.5%,余量为去离子水。其性能:①比重:1.2±0.1Kg/L;②粘度:95~100KU/25℃;③pH值:8.0~9.5;④固含:50±1%。

[0029] 所述纳米填料为滑石粉,所述有机硅乳液有效成分含量20wt%,所述流平剂为聚二甲基硅氧烷,所述防腐剂为山梨酸钠,所述防霉剂

为氟化钠,所述消泡剂为聚醚改性聚硅氧烷溶液,所述润湿剂为聚醚改性聚硅氧烷类润湿剂,所述分散剂为乙烯基双硬脂酰胺。

[0030] 本实施例纳米复合环保水性地坪漆的制备方法,包括以下步骤:

(1)将去离子水投入反应釜中,进行搅拌,控制转速350r/min;再依次将分散剂、润湿剂、消泡剂、防腐剂、防霉剂投入反应釜中,在450 r/min转速下继续搅拌15分钟,然后,将所得料浆打入搅拌罐中;

(2)将搅拌罐转速控制在350 r/min,同时,将纳米填料缓慢加入搅拌罐中,要求30min加完,然后以700r/min转速搅拌35min,再将转速调至400 r/min,同时,将所得浆料打入砂磨机中;

(3)启动砂磨机对料浆进行研磨(控制调速机转速600 r/min、主机700 r/min),控制温度在35℃以下,研磨至料浆细度≤45μm,将所得浆料打入调漆罐中;

(4)控制调漆罐温度在40℃以下,对浆料进行剪切20min,然后,加入有机硅乳液,以400r/min转速进行搅拌,同时加入适量流平剂,使pH调节至8~9,粘度控制在95~105Ku/25℃,再搅拌15min;

(5)在400r/min转速下缓慢加入色浆进行调色,待颜色确定后,再加入余量流平剂,将粘度控制在95~105Ku/25℃,搅拌25min;

(6)加入硅溶胶和锂基固化剂,并以700 r/min转速搅拌45min;用220目滤网振动过滤,将所得滤液进行罐装、称重、包装,即得。

#### [0031] 实施例3

一种纳米复合环保水性地坪漆,由以下重量份的原料制成:硅丙涂料80份、硅溶胶10份、锂基固化剂10份。

[0032] 所述硅溶胶性能参数:①化学成分:二氧化硅复合粒子分散体;②外观:透明液体;③活性成分:32±1%;④pH值:8.5~10;⑤粒径:7nm。所述锂基固化剂性能参数:①固含:100%;②比重:1.05±0.01;③pH值:10±0.5;⑤冰点:0℃(32°F)。

[0033] 所述硅丙涂料由以下重量百分比的原料制成:纳米填料10%、有机硅乳液70%、流平剂0.4%、防腐剂0.3%、防霉剂0.4%、消泡剂0.3%、润湿剂0.1%、分散剂1.0%,余量为去离子水。其性能:①比重:1.2±0.1Kg/L;②粘度:95~100KU/25℃;③pH值:8.0~9.5;④固含:50±1%。

[0034] 所述纳米填料为氧化铝粉,所述有机硅乳液有效成分含量30wt%,所述流平剂为烷基改性有机硅氧烷,所述防腐剂为山梨酸钠,所述防霉剂为硫酸铜,所述消泡剂为聚醚改性聚硅氧烷溶液,所述润湿剂为聚醚改性聚硅氧烷类润湿剂,所述分散剂为乙烯基双硬脂酰胺。

[0035] 本实施例纳米复合环保水性地坪漆的制备方法,包括以下步骤:

(1)将去离子水投入反应釜中,进行搅拌,控制转速450r/min;再依次将分散剂、润湿剂、消泡剂、防腐剂、防霉剂投入反应釜中,在350 r/min转速下继续搅拌25分钟,然后将所得料浆打入搅拌罐中;

(2)将搅拌罐转速控制在450 r/min,同时,将纳米填料缓慢加入搅拌罐中,要求50min加完,然后以900 r/min转速搅拌25min,

再将转速调至500 r/min,同时,将所得浆料打入砂磨机中;

(3)启动砂磨机对料浆进行研磨(控制调速机转速800 r/min、主机900 r/min),控制温度在35℃以下,研磨至料浆细度≤45μm,将所得浆料打入调漆罐中;

(4)控制调漆罐温度在40℃以下,对浆料进行剪切20min,然后,加入有机硅乳液,以500r/min转速进行搅拌,同时加入适量流平剂,使pH调节至8~9,粘度控制在95~105Ku/25℃,再搅拌25min;

(5)在500r/min转速下缓慢加入色浆进行调色,待颜色确定后,再加入余量流平剂,将粘度控制在95~105Ku/25℃,搅拌15min;

(6)加入硅溶胶和锂基固化剂,并以900 r/min转速搅拌35min;用220目滤网振动过滤,将所得滤液进行罐装、称重、包装,即得。

[0036] 以上实施例所得纳米复合环保水性地坪漆材料的具体性能指标:①固含:28±1%;②比重:1.1±0.5Kg/L;③pH值:8.0~9.5;④粘度:11~13S/25℃。

[0037] 本发明纳米复合环保水性地坪漆使用量取决于地坪表面的质地和吸水性,多孔的混凝土表面可能需要更多的涂料。

[0038] 使用时可适量加入≤20%清水稀释施工,现配现用,配后一般在24h内用完,否则候时过长如≥24小时,达3~4天时应防止假稠现象出现,影响施工性能。

施工后本发明地坪涂料涂膜性能:①干燥时间:表干1h、触干24h、实干7天;②硬度:3~4H;③耐磨性:≤0.05;④防滑性(干膜摩擦系数):≥0.5;⑤耐水性:≥168h;⑥耐化学性:120#溶剂或汽油≥72h;⑦耐碱性(20%NaOH)72h通过;耐酸性(10%硫酸)48h通过;⑧耐冲击性:II级通过;⑨耐人工气候老化性:1000h通过。