



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102600821 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 25

(21) 申请号 201210065595. X

(22) 申请日 2012. 03. 14

(71) 申请人 淮阴工学院

地址 223001 江苏省淮安市清河区北京北路
89 号

(72) 发明人 周伟 钱运华 陈静 冯良东

(74) 专利代理机构 淮安市科翔专利商标事务所
32110

代理人 韩晓斌

(51) Int. Cl.

B01J 21/16 (2006. 01)

C09D 7/12 (2006. 01)

C09D 5/02 (2006. 01)

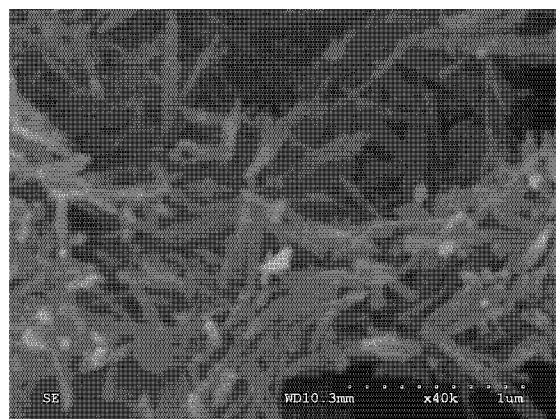
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54) 发明名称

二氧化钛 / 凹凸棒石粘土光催化剂的制备方法
及负载光催化剂的涂料

(57) 摘要

本发明公开了一种二氧化钛 / 凹凸棒石粘土光催化剂的制备方法及负载光催化剂的涂料, 取纳米二氧化钛与凹凸棒石粘土以质量比 3:10 混合, 加水溶解, 用高速搅拌机以 600r/min 的速度搅拌 30min; 再将搅拌好的混合液于干燥箱温度 85℃ 干燥, 碾碎, 放入马弗炉内焙烧, 再 300℃ 煅烧 2 小时, 得凹凸棒石粘土负载纳米二氧化钛的光催化剂; 涂料由以下组份质量百分比混合而成: 乳胶漆 96-99%, 光催化剂 1-4%, 乳胶漆由市场购买。本发明利用凹凸棒石粘土负载纳米二氧化钛制备光催化剂, 并通过涂敷法添到乳胶漆中制得净化空气环保涂料, 改善光催化剂在涂料中的分散状况, 有效提高环保涂料的净化空气性能。



1. 二氧化钛 / 凹凸棒石粘土光催化剂的制备方法, 其特征在于该光催化剂的制备方法包括以下具体步骤: 取纳米二氧化钛与凹凸棒石粘土以质量比 3:10 混合, 加水溶解, 用高速搅拌机以 600r/min 的速度搅拌 30min; 再将搅拌好的混合液于干燥箱温度 85℃ 干燥, 碾碎, 放入马弗炉内焙烧, 再 300℃ 煅烧 2 小时, 得凹凸棒石粘土负载纳米二氧化钛的光催化剂。

2. 负载光催化剂的涂料, 其特征在于该涂料由以下组份质量百分比混合而成: 乳胶漆 96-99%, 权利要求 1 所述的光催化剂 1-4%; 由权利要求 1 制得的凹凸棒石粘土负载纳米二氧化钛的光催化剂通过涂敷法添到乳胶漆中制得涂料, 乳胶漆由市场购买。

二氧化钛 / 凹凸棒石粘土光催化剂的制备方法及其负载光催化剂的涂料

技术领域

[0001] 本发明涉及光催化剂的制备方法及其负载光催化剂的涂料,具体涉及一种二氧化钛 / 凹凸棒石粘土光催化剂的制备方法及其负载光催化剂的涂料。

背景技术

[0002] 空气污染包括室外的大气污染和室内的空气污染,尤其是室内空气中的甲醛、苯系物等对人类健康带来的危害已远远高于室外,如甲醛及苯系物是世界上公认的潜在致癌及强致癌物质,并且与其它挥发性有机物一起,造成呼吸系统、血液系统及神经系统疾病,而且还能致使胎儿畸形,需要亟待解决。空气污染来源广、危害大,尤其是挥发性有机气体,不但种类繁多,而且治理难度大,尚无方便有效且实用的治理方法。由于二氧化钛半导体光催化剂在一定波长的光照下,能产生具有强氧化作用的活性氧和羟基,甲醛及有机挥发性气体被活性氧和羟基吸附后,被氧化还原成二氧化碳、水、氧气等无机物,不产生二次污染,适用范围广,因而在空气污染治理领域极具发展潜力。光催化剂用于空气污染治理,一种行之有效的方法是将其制备成涂料,利用内、外墙涂料与空气接触面积大的特点,提高对有害气体的降解效率。

[0003] 我国对光催化的研究起步较晚,与发达国家相比,在光催化领域从基础研究到开发应用都存在一定的差距。但随着经济的发展、人民生活水平不断提高,尤其是纳米技术的兴起,我国的光催化剂研究也得到了蓬勃的发展,国内一些开发机构已经推出了一些纳米涂料产品。北京工业大学环境与能源工程学院与北京紫外光云科技有限公司研制成功的一种纳米光催化涂料,具有有效分解氧化空气中的有害物质功能,且不会产生二次污染。这种涂料如果大规模推广应用,将有望成为解决空气污染问题的高科技利器;中科院成都有机化学研究所与攀枝花市钢铁研究院制备的光催化自洁内墙涂料;广州广漆化工公司与中山大学采用锐钛型纳米 TiO_2 和负载稀土的纳米 TiO_2 制得光催化净化大气环保涂料,也取得较好效果,但这些研究大多还停留在实验室阶段。由于纳米 TiO_2 光催化涂料强烈的氧化作用,用普通涂料的树脂会很快地被分解而失去作用。光催化涂料用的粘合剂必须是原子间结合力极强的硅氧基树脂、氟碳基树脂或是无机粘合剂等。由于氟碳基树脂中 C-F 键极短,键能高达 460kJ/mol,碳链四周被一系列性质稳定的氟原子所包围,氟原子的电子云对 C-C 键的屏蔽作用较氢原子强,使得氟碳基树脂很难被热、光以及其它化学物质等破坏,因此,其常用作复合纳米 TiO_2 光催化涂料的成膜树脂,目前,国内外研发的光催化涂料,大都采用硅氧基树脂、氟碳基树脂作为成膜树脂,但硅氧基树脂、氟碳基树脂成本相对较高,影响了该技术的推广。凹凸棒石粘土是一种含水富镁铝的硅酸盐矿物,具有独特的层链状分子结构,晶体呈针状、纤维状,比表面积大,吸附性强,并具有较强的粘接性能,凹凸棒石粘土作为光催化涂料用的粘合剂既可解决普通涂料的树脂会很快地被分解而失去作用问题,又可以把甲醛等有害气体富集到 TiO_2 的表面,提高 TiO_2 对有害气体的降解率,而且凹凸棒石粘土的价格较低。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于：提供一种二氧化钛 / 凹凸棒石粘土光催化剂的制备方法及其负载光催化剂的涂料，利用凹凸棒石粘土负载纳米二氧化钛制备光催化剂，并通过涂敷法添加到乳胶漆中制得净化空气环保涂料，改善光催化剂在涂料中的分散状况，有效提高环保涂料的净化空气性能。

[0005] 本发明的技术解决方案是：该光催化剂的制备方法包括以下具体步骤：取纳米二氧化钛与凹凸棒石粘土以质量比 3:10 混合，加水溶解，用高速搅拌机以 600r/min 的速度搅拌 30min；再将搅拌好的混合液于干燥箱温度 85℃ 干燥，碾碎，放入马弗炉内焙烧，再 300℃ 煅烧 2 小时，得凹凸棒石粘土负载纳米二氧化钛的光催化剂。

[0006] 负载光催化剂的涂料，由以下组份质量百分比混合而成：乳胶漆 96-99%，光催化剂 1-4%；由上述制得的凹凸棒石粘土负载纳米二氧化钛的光催化剂通过涂敷法添加到乳胶漆中制得涂料，乳胶漆由市场购买。

[0007] 本发明的有益效果在于：

1、凹凸棒石粘土比表面积大，吸附性能强，作为纳米二氧化钛的载体能增强光催化剂的活性。

[0008] 2、利用涂敷法添加能改善光催化剂在乳胶漆中的分散情况，提高光催化剂的性能。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明的凹凸棒石粘土负载纳米二氧化钛光催化剂的扫描电镜图。

具体实施方式

[0010] 下面结合具体实施例和对比例对本发明的技术解决方案作进一步说明，这些实施例不能理解为是对技术解决方案的限制。

[0011] 实施例 1：

该光催化剂的制备方法包括以下具体步骤：取纳米二氧化钛与凹凸棒石粘土以质量比 3:10 混合，加水溶解，用高速搅拌机以 600r/min 的速度搅拌 30min；再将搅拌好的混合液于干燥箱温度 85℃ 干燥，碾碎，放入马弗炉内焙烧，再 300℃ 煅烧 2 小时，得凹凸棒石粘土负载纳米二氧化钛的光催化剂。

[0012] 负载光催化剂的涂料，由以下组份质量百分比混合而成：乳胶漆 99%，光催化剂 1%；由上述制得的凹凸棒石粘土负载纳米二氧化钛的光催化剂通过涂敷法添加到乳胶漆中制得涂料，乳胶漆由市场购买。

[0013] 涂料的性能测定：实验在一个体积为 5L 的反应瓶内进行，将该反应瓶放在密封箱内，箱内安装紫外灯，反应瓶放在箱体中央；用注射器在反应瓶内注入甲醛气体，注入的初始浓度约为 3ppm，恒温 25℃ 使反应瓶内气体分布均匀；在玻璃板上涂好待测样品，成膜干燥后放入反应瓶，光照 14 小时，甲醛降解率为 33%。

[0014] 实施例 2：凹凸棒石粘土负载纳米二氧化钛的光催化剂的制备方法同实施例 1；将上述制得的凹凸棒石粘土负载纳米二氧化钛光催化剂按 2% 含量涂敷添加到乳胶漆中制得

涂料。

[0015] 涂料的性能测定同实施例 1,测定结果甲醛降解率为 44%。

[0016] 实施例 3:凹凸棒石粘土负载纳米二氧化钛光催化剂制备方法同实施例 1;将上述制得的凹凸棒石粘土负载纳米二氧化钛光催化剂按 3% 含量涂敷添加到乳胶漆中制得涂料。

[0017] 涂料的性能测定同实施例 1,测定结果甲醛降解率为 50%。

[0018] 实施例 4:凹凸棒石粘土负载纳米二氧化钛光催化剂制备方法同实施例 1;将上述制得的凹凸棒石粘土负载纳米二氧化钛光催化剂按 4% 含量涂敷添加到乳胶漆中制得涂料。

[0019] 涂料的性能测定同实施例 1,测定结果甲醛降解率为 48%。

[0020] 本发明不限于这些公开的实施例,本发明将覆盖技术方案所描述的范围,以及权利要求范围的各种变型和等效变化,在不偏离本发明的技术解决方案的前提下,对本发明所作的本领域技术人员容易实现的任何修改或改进均属于本发明所要求保护的范围。

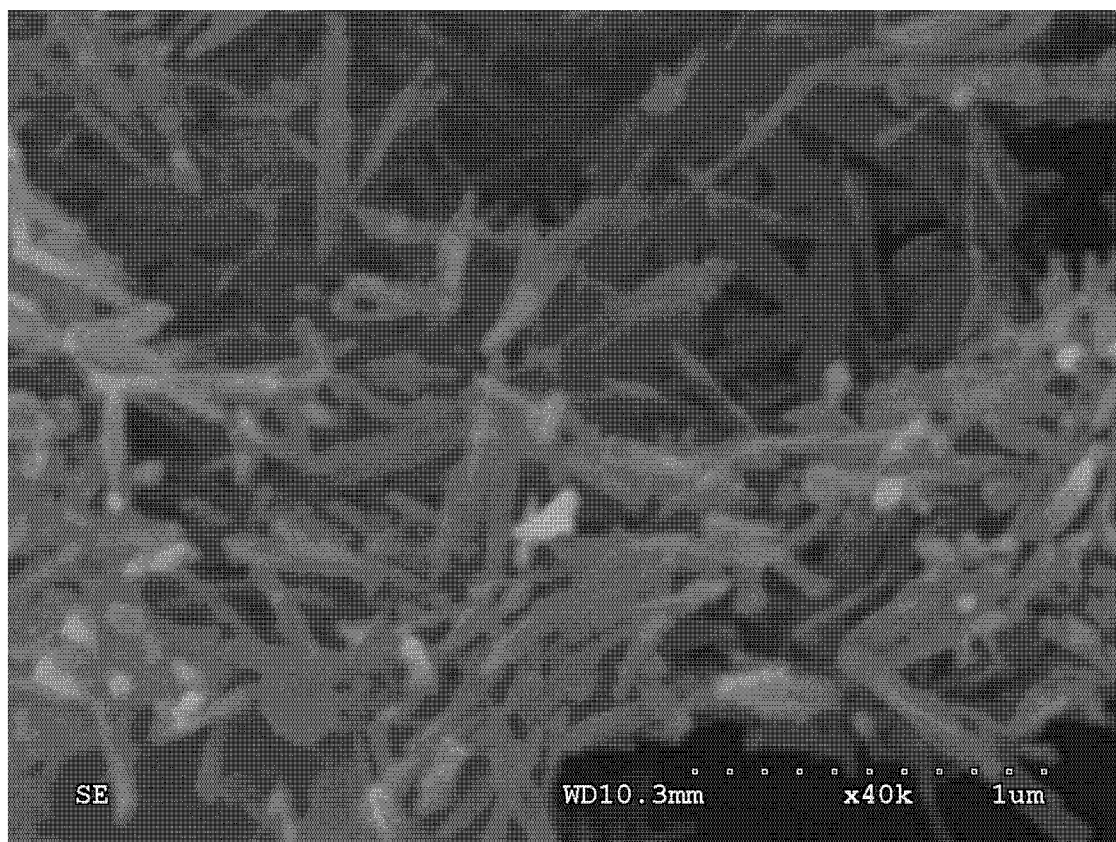


图 1