

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200510081184. X

[51] Int. Cl.

D21H 27/20 (2006.01)

D21H 19/40 (2006.01)

B01D 53/86 (2006.01)

B01J 21/06 (2006.01)

B44C 3/02 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 1 月 3 日

[11] 公开号 CN 1888311A

[22] 申请日 2005.6.29

[21] 申请号 200510081184. X

[71] 申请人 上商株式会社

地址 日本大阪

共同申请人 新东北化学工业株式会社

[72] 发明人 上见利夫 松本浩

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商  
标事务所

代理人 陈 昕

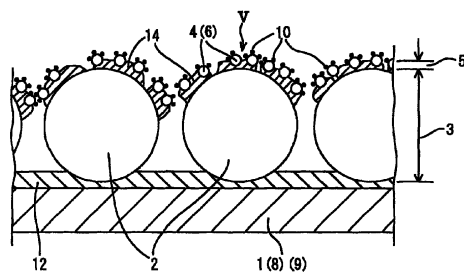
权利要求书 4 页 说明书 23 页 附图 5 页

## [54] 发明名称

表面附有沸石层的壁装材料和表面附有多孔  
质物体层的壁装材料

## [57] 摘要

本发明通过向光催化剂中组合沸石，提高空气中有害化学物质的分解除去能力。在有微弱紫外线存在的场所，通过氧化钛提高分解有害化学物质的能力。解决方法为，在基材 1 的表面固定粉状或粒状沸石 2，形成沸石层 3。在形成该沸石层 3 的粉粒状沸石 2 的表面固定光催化剂 4，形成光催化剂层 5。形成该光催化剂层 5 的光催化剂 4 及形成上述沸石层 3 的粉粒状沸石 2 的构成均可与大气中的空气自由接触。形成光催化剂层 5 的光催化剂 4 以氧化钛 6 为主成分。



1. 表面附有沸石层的壁装材料, 其特征在于, 在基材(1)的表面固定粉状或粒状沸石(2), 形成沸石层(3), 在形成该沸石层(3)的粉粒状沸石(2)的表面固定光催化剂(4), 形成光催化剂层(5); 形成该光催化剂层(5)的光催化剂(4)及形成上述沸石层(3)的粉粒状沸石(2)的构成均可与大气中的空气自由接触。

2. 权利要求1所述表面附有沸石层的壁装材料, 其特征在于, 形成上述光催化剂层(5)的光催化剂(4)以氧化钛(6)为主成分。

3. 权利要求1或2所述表面附有沸石层的壁装材料, 其特征在于, 向上述基材(1)、沸石(2)和光催化剂(4)中的至少1种添加作为负离子发生物质(10)的独居石、石英斑岩和电气石中的至少1种。

4. 权利要求1、2或3所述表面附有沸石层的壁装材料, 其特征在于, 将形成上述光催化剂层(5)的光催化剂(4)固定在形成上述沸石层(3)的粉粒状沸石(2)的表面之前, 预先在该表面覆盖上纤维状的无机材料制的隔离材料(7);

通过该隔离材料(7), 将各光催化剂(4)对于涂敷沸石(2)表面的表层用粘结剂(14), 以非直接接触状态固定。

5. 权利要求1~4中任一项所述的表面附有沸石层的壁装材料, 其特征在于, 形成上述沸石层(3)的各沸石(2)是由丝光沸石、斜发沸石、人造沸石或合成沸石的单体或混合物构成。

6. 权利要求1~5中任一项所述的表面附有沸石层的壁装材料, 其特征在于, 形成上述沸石层(3)的各沸石(2)是由将沸石粉碎物混入粉末纸浆和粘结剂后制粒而成的制粒形沸石构成。

7. 权利要求1~6中任一项所述的表面附有沸石层的壁装材料, 其特征在于, 上述基材(1)是由选自纸、布、薄细布、合成树脂膜、绝热性膜和无纺布中的任一种有挠性的膜状基材(8)构成。

8. 权利要求1~6中任一项所述的表面附有沸石层的壁装材料,

其特征在于，上述基材(1)是由选自壁材、天花板材、望板、地板材、板状绝热材、捆包用板状资材、铁类金属板、非铁类金属板或产业用板状资材中的任一种有保形性的板状基材(9)构成。

9. 权利要求1~8中任一项所述的表面附有沸石层的壁装材料，其特征在于，形成上述沸石层(3)的粉粒状各沸石(2)是由粒度为1/1000-12mm的沸石构成。

10. 权利要求1~9中任一项所述的表面附有沸石层的壁装材料，其特征在于，在上述基材(1)的表面涂敷基层用粘结剂(12)形成基层粘结剂层(13)，在该基层粘结剂层(13)上散布上述粉粒状沸石(2)形成沸石层(3)；

在该粉粒状沸石(2)的表面涂敷表层用粘结剂(14)形成表层粘结剂层(15)，在该表层粘结剂层(15)上喷涂上述光催化剂(4)被分散在水中的物质，形成光催化剂层(5)；

通过干燥在该基材(1)上依次形成基层粘结剂层(13)、沸石层(3)、表层粘结剂层(15)和光催化剂层(5)的物质，在基层(1)的表面用基层用粘结剂(12)固定粉粒状沸石(2)，同时在粉粒状沸石(2)的表面用表层用粘结剂(14)固定光催化剂(4)；

该表层用粘结剂(14)只覆盖粉粒状沸石(2)的表面和光催化剂(4)的表面的一部分，而未覆盖剩余部分。

11. 权利要求10所述的表面附有沸石层的壁装材料，其特征在于，上述表层用粘结剂(14)由水溶性粘结剂(14)构成；将该水溶性粘结剂(14)涂敷在上述粉粒状沸石(2)的表面形成水溶性表层粘结剂层(15)，向该水溶性表层粘结剂层(15)的表面喷涂光催化剂(4)的混悬液形成光催化剂层(5)；

光催化剂(4)的混悬液向上述水溶性表层粘结剂层(15)的涂敷量设定在10-200ml/m<sup>2</sup>的范围内；光催化剂向水溶性表层粘结剂层(15)的粘附量设定在1-10g/m<sup>2</sup>的范围内。

12. 表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在于，权利要求1~11中任一项所述的表面附有沸石层的壁装材料中，将上述粉粒状

沸石(2)变更为包含其在内的作为上位概念的粉粒状多孔质物体(2),并将上述沸石层(3)变更为多孔质物体层(3)。

13. 权利要求 12 所述的表面附有多孔质物体层的壁装材料,其特征在于,上述粉粒状多孔质物体(2)由选自硅藻土、炭、海泡石、硅酸钙、高岭土、蛭石、方英石、红磷锰石或绿坡缕石的共计 9 种物质中的任意 1 种物质为主成分的粉粒状多孔质物体构成。

14. 权利要求 12 所述的表面附有多孔质物体层的壁装材料,其特征在于,上述粉粒状多孔质物体(2)由以硅藻土为主成分的物质构成。

15. 权利要求 12 所述的表面附有多孔质物体层的壁装材料,其特征在于,上述粉粒状多孔质物体(2)由以炭为主成分的物质构成。

16. 权利要求 12 所述的表面附有多孔质物体层的壁装材料,其特征在于,上述粉粒状多孔质物体(2)由以海泡石为主成分的物质构成。

17. 权利要求 12 所述的表面附有多孔质物体层的壁装材料,其特征在于,上述粉粒状多孔质物体(2)由以硅酸钙为主成分的物质构成。

18. 权利要求 12 所述的表面附有多孔质物体层的壁装材料,其特征在于,上述粉粒状多孔质物体(2)由以高岭土为主成分的物质构成。

19. 权利要求 12 所述的表面附有多孔质物体层的壁装材料,其特征在于,上述粉粒状多孔质物体(2)由以蛭石为主成分的物质构成。

20. 权利要求 12 所述的表面附有多孔质物体层的壁装材料,其特征在于,上述粉粒状多孔质物体(2)由以含有选自沸石、硅藻土、炭、海泡石、硅酸钙、高岭土、蛭石、方英石、红磷锰石和绿坡缕石的共计 10 种物质中的任意数种物质的组合的物质为主成分的物质混合物的粉粒状多孔质物体构成。

21. 权利要求 20 所述的表面附有多孔质物体层的壁装材料,其特征在于,上述粉粒状多孔质物体(2)由以至少含有沸石和硅藻土这

2 种物质的物质为主成分的物质混合物的粉粒状多孔质物体构成。

22. 权利要求 20 所述的表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在于，上述粉粒状多孔质物体（2）由以至少含有沸石和海泡石这 2 种物质的物质为主成分的物质混合物的粉粒状多孔质物体构成。

23. 权利要求 20 所述的表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在于，上述粉粒状多孔质物体（2）由以至少含有沸石和蛭石这 2 种物质的物质为主成分的物质混合物的粉粒状多孔质物体构成。

24. 权利要求 20 所述的表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在于，上述粉粒状多孔质物体（2）由以至少含有硅藻土和海泡石这 2 种物质的物质为主成分的物质混合物的粉粒状多孔质物体构成。

25. 权利要求 20 所述的表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在于，上述粉粒状多孔质物体（2）由以至少含有硅藻土和蛭石这 2 种物质的物质为主成分的物质混合物的粉粒状多孔质物体构成。

26. 权利要求 20 所述的表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在于，上述粉粒状多孔质物体（2）由以至少含有海泡石和蛭石这 2 种物质的物质为主成分的物质混合物的粉粒状多孔质物体构成。

## 表面附有沸石层的壁装材料 和表面附有多孔质物体层的壁装材料

### 技术领域

本发明涉及附有在表面形成沸石层的表面沸石层的壁装材料和附有在表面形成多孔质物体层（例如硅藻土、炭、海泡石、硅酸钙、高岭土、蛭石、方英石、红磷锰石和绿坡缕石等的层）的表面多孔质物体层的壁装材料。

该壁装材料是指选自例如壁纸等所用的纸、布、薄细布、合成树脂膜、绝热性膜和无纺布中的任一种有挠性的片状材料，或选自壁材、天花板材、望板、地板材、板状绝热材、捆包用板状资材、铁类金属板、非铁类金属板和产业用板状资材中的任一种有保形性的板状材料。

### 背景技术

#### 现有技术

作为上述表面附有沸石层的壁装材料在现有技术中具有以下材料。

使片状壁纸本身吸附人造沸石而层压的材料。

（特开 2001-336095 号公报）

#### 现有技术的问题点

上述现有技术存在以下问题。

众所周知，作为沸石的特性具有以下优点：（1）低湿度气氛下的吸湿、放湿产生的调整湿度功能、防止结露功能，和（2）吸附空气中的甲醛气体或甲硫醇气体等有害化学物质产生的除臭功能。

但沸石是无机多孔质材料，对上述有害化学物质的吸附能力有限，有时不能长时间、长期充分去除居住空间中的有害化学物质。

专利文献：特开 2001-336095 号公报

## 发明内容

### 发明要解决的内容

本发明的课题如下：

(1) 通过向沸石中组合光催化剂，提高分解除去空气中有害化学物质的性能。

(2) 在微弱紫外线存在的场所，通过氧化钛更加提高分解除去空气中有害化学物质的性能。

(3) 通过负离子发生物质使空气中存在的微粒负离子化，同时获得 (a) 心身放松效果、(2) 除臭效果、(3) 抗菌作用。

(4) 通过不使表层用的粘结剂和氧化钛直接接触，粘结剂不会因氧化钛的分解能力而被分解，可以长期防止氧化钛脱落，提高其耐久性。

(5) 通过特别优化特异性吸附室内环境污染物质的甲醛和臭气成分的特性，强力良好地进行室内空气环境净化。

(6) 通过使制粒形沸石成为同时具有沸石本身的数  $\text{\AA}$  单位的微细孔和制粒之间的数  $\mu\text{m}$  级的粗细孔的多孔质材料，同时提高通气性能和扩大比表面积，从而充分提高对室内环境污染物质的甲醛和臭气成分等有害化学物质的吸附性能。

(7) 同时提高对有害物质的吸附能力、调湿能力；改善表面附有沸石层的壁装材料的施工性和外观；难以产生与基材的剥离等。

(8) 通过提高光催化剂从表层用粘结剂表面露出的几率，增强与空气中的有害化学物质接触能产生分解作用的光催化剂的有效比率，从而提高光催化剂作用的效率和能力。

(9) 充分提高光催化剂的分解活性能力。

(10) 代替本发明构成要素的上述粉粒状沸石，使用包含其在内的上位概念的粉粒状多孔质物体时，或者，使用包含于该粉粒状多孔制物体的下位概念的选自硅藻土、炭、海泡石、硅酸钙、高岭土、蛭石、方英石、红磷锰石和绿坡缕石的共计 9 种物质中的任意 1 种混合物的粉粒状多孔质物体时，或者，使用以含有选自这些沸石、硅藻土、

炭、海泡石、硅酸钙、高岭土、蛭石、方英石、红磷锰石和绿坡缕石的共计 10 种物质中的任意数种物质的组合的物质为主成分的物质的混合物的粉粒状多孔质物体时，也能达成上述课题（1）～（9）。

### 解决课题的手段

为解决上述课题，如图 1-6 所示，本发明表面附有沸石层的壁装材料的特征在于具有如下构成。

图 1 表示本发明表面附有沸石层的壁装材料的实施方式 1，是表面附有沸石层的壁装材料的与左右相连的一部分的纵剖正面图。图 2 是图 1 的 II 部扩大图。图 3 表示图 1 和图 2 的表面附有沸石层的壁装材料的制造过程中的状态，是对应图 2 主要部分的扩大正面图。图 4 是表示图 1 和图 2 的表面附有沸石层的壁装材料的制备工序的制备装置的正面图。

图 5 表示本发明表面附有沸石层的壁装材料的实施方式 2，是图 2 的 V 部扩大图。

图 6 表示本发明表面附有沸石层的壁装材料的实施方式 3，是图 2 的 V 部扩大图。

权利要求 1 的发明，参见图 1、图 2、图 5 式图 6。

在基材（1）的表面固定粉状或粒状沸石（2），形成沸石层（3）。在形成该沸石层（3）的粉粒状沸石（2）的表面固定光催化剂（4），形成光催化剂层（5）。

其特征在于，形成该光催化剂层（5）的光催化剂（4）及形成上述沸石层（3）的粉粒状沸石（2）的构成均可与大气中的空气自由接触。

权利要求 2 的发明，参见图 1、图 2、图 5 和图 6。

权利要求 2 的发明的特征在于，在上述权利要求 1 的发明中追加以下特征构成。

其特征在于，形成上述光催化剂层（5）的光催化剂（4）以氧化钛（6）为主成分。

权利要求 3 的发明，参照图 1、图 2、图 5 和图 6。



权利要求 3 的发明的特征在于，在上述权利要求 1 或 2 的发明中追加以下特征构成。

其特征在於，向上述基材（1）、沸石（2）和光催化剂（4）中的至少 1 种添加作为负离子发生物质（10）的独居石、石英斑岩和电石中的至少 1 种。

权利要求 4 的发明参见图 5。

权利要求 4 的发明的特征在于，在上述权利要求 1、2 或 3 的发明中追加以下特征构成。

其特征在於，将形成上述光催化剂层（5）的光催化剂（4）固定在形成上述沸石层（3）的粉粒状沸石（2）的表面之前，预先在该表面覆盖上纤维状的无机材料制的隔离材料（7）。通过该隔离材料（7），将各光催化剂（4）对于涂敷沸石（2）表面的表层用粘结剂（14），以非直接接触状态固定。

权利要求 5 的发明参见图 1、图 2、图 5 和图 6。

权利要求 5 的发明的特征在于，在上述权利要求 1~4 中的任一项发明中追加以下特征构成。

其特征在於，形成上述沸石层（3）的各沸石（2）是由丝光沸石、斜发沸石、人造沸石或合成沸石的单体或混合物构成。

权利要求 6 的发明参见图 1、图 2、图 5 和图 6。

权利要求 6 的发明的特征在于，在上述权利要求 1~5 中的任一项发明中追加以下特征构成。

其特征在於，形成上述沸石层（3）的各沸石（2）是由将沸石粉碎物混入粉末纸浆和粘结剂后制粒而成的制粒形沸石构成。

权利要求 7 的发明参见图 1、图 2。

权利要求 7 的发明的特征在于，在上述权利要求 1~6 中的任一项发明中追加以下特征构成。

其特征在於，上述基材（1）是由选自纸、布、薄细布、合成树脂膜、绝热性膜和无纺布中的任一种有挠性的膜状基材（8）构成。

权利要求 8 的发明参见图 1、图 2。

权利要求 7 的发明的特征在于，在上述权利要求 1~6 中的任一项发明中追加以下特征构成。

其特征在於，上述基材 (1) 是由选自壁材、天花板材、望板、地板材、板状绝热材、捆包用板状资材、铁类金属板、非铁类金属板或产业用板状资材中的任一种有保形性的板状基材 (9) 构成。

权利要求 9 的发明参见图 1、图 2、图 5 和图 6。

权利要求 9 的发明的特征在于，在上述权利要求 1~8 中的任一项发明中追加以下特征构成。

其特征在於，形成上述沸石层 (3) 的粉粒状各沸石 (2) 是由粒度为 1/1000-12mm 的沸石构成。

权利要求 10 的发明参见图 1、图 2、图 3、图 4。

权利要求 10 的发明的特征在于，在上述权利要求 1~9 中的任一项发明中追加以下特征构成。

其特征在於，在上述基材 (1) 的表面涂敷基层用粘结剂 (12) 形成基层粘结剂层 (13)，在该基层粘结剂层 (13) 上散布上述粉粒状沸石 (2) 形成沸石层 (3)。在该粉粒状沸石 (2) 的表面涂敷表层用粘结剂 (14) 形成表层粘结剂层 (15)，在该表层粘结剂层 (15) 上喷涂上述光催化剂 (4) 被分散在水中的物质，形成光催化剂层 (5)。

通过干燥在该基材 (1) 上依次形成基层粘结剂层 (13)、沸石层 (3)、表层粘结剂层 (15) 和光催化剂层 (5) 的物质，在基层 (1) 的表面用基层用粘结剂 (12) 固定粉粒状沸石 (2)，同时在粉粒状沸石 (2) 的表面用表层用粘结剂 (14) 固定光催化剂 (4)。该表层用粘结剂 (14) 只覆盖粉粒状沸石 (2) 的表面和光催化剂 (4) 的表面的一部分，而未覆盖剩余部分。

权利要求 11 的发明。

权利要求 11 的发明的特征在于，在上述权利要求 10 的发明中追加以下特征构成。

其特征在於，上述表层用粘结剂 (14) 由水溶性粘结剂 (14) 构成。将该水溶性粘结剂 (14) 涂敷在上述粉粒状沸石 (2) 的表面形成

水溶性表层粘结剂层(15)。向该水溶性表层粘结剂层(15)的表面喷涂光催化剂(4)的混悬液形成光催化剂层(5)。

光催化剂(4)的混悬液向上述水溶性表层粘结剂层(15)的涂敷量设定在 $10\text{-}200\text{ml/m}^2$ 的范围内。光催化剂向水溶性表层粘结剂层(15)的粘附量设定在 $1\text{-}10\text{g/m}^2$ 的范围内。

权利要求12的发明参见图1、图2、图5和图6。

权利要求12的发明为，表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在于，在上述权利要求1~11中的任一项发明中追加以下特征构成。

表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在于，将上述粉粒状沸石(2)变更为包含其在内的作为上位概念的粉粒状多孔质物体(2)，并将上述沸石层(3)变更为多孔质物体层(3)。

权利要求13的发明参见图1、图2、图5和图6。

权利要求13的发明的特征在于，在上述权利要求12的发明中追加以下特征构成。

表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在于，上述粉粒状多孔质物体(2)由选自硅藻土、炭、海泡石、硅酸钙、高岭土、蛭石、方英石、红磷锰石或绿坡缕石的共计9种物质中的任意1种物质为主成分的粉粒状多孔质物体构成。

权利要求14的发明参见图1、图2、图5和图6。

权利要求14的发明的特征在于，在上述权利要求12的发明中追加以下特征构成。

表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在于，上述粉粒状多孔质物体(2)由以硅藻土为主成分的物质构成。

权利要求15的发明参见图1、图2、图5和图6。

权利要求15的发明的特征在于，在上述权利要求12的发明中追加以下特征构成。

表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在于，上述粉粒状多孔质物体(2)由以炭为主成分的物质构成。

权利要求 16 的发明参见图 1、图 2、图 5 和图 6。

权利要求 16 的发明的特征在于，在上述权利要求 12 的发明中追加以下特征构成。

表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在於，上述粉粒状多孔质物体（2）由以海泡石为主成分的物质构成。

权利要求 17 的发明参见图 1、图 2、图 5 和图 6。

权利要求 17 的发明的特征在于，在上述权利要求 12 的发明中追加以下特征构成。

表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在於，上述粉粒状多孔质物体（2）由以硅酸钙为主成分的物质构成。

权利要求 18 的发明参见图 1、图 2、图 5 和图 6。

权利要求 18 的发明的特征在于，在上述权利要求 12 的发明中追加以下特征构成。

表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在於，上述粉粒状多孔质物体（2）由以高岭土为主成分的物质构成。

权利要求 19 的发明参见图 1、图 2、图 5 和图 6。

权利要求 19 的发明的特征在于，在上述权利要求 12 的发明中追加以下特征构成。

表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在於，上述粉粒状多孔质物体（2）由以蛭石为主成分的物质构成。

权利要求 20 的发明参见图 1、图 2、图 5 和图 6。

权利要求 20 的发明的特征在于，在上述权利要求 12 的发明中追加以下特征构成。

表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在於，上述粉粒状多孔质物体（2）由以含有选自沸石、硅藻土、炭、海泡石、硅酸钙、高岭土、蛭石、方英石、红磷锰石和绿坡缕石的共计 10 种物质中的任意数种物质的组合的物质为主成分的物质混合物的粉粒状多孔质物体构成。

权利要求 21 的发明参见图 1、图 2、图 5 和图 6。

权利要求 21 的发明的特征在于，在上述权利要求 20 的发明中追加以下特征构成。

表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在于，上述粉粒状多孔质物体(2)由以至少含有沸石和硅藻土这 2 种物质的物质为主成分的物质的混合物的粉粒状多孔质物体构成。

权利要求 22 的发明参见图 1、图 2、图 5 和图 6。

权利要求 22 的发明的特征在于，在上述权利要求 20 的发明中追加以下特征构成。

表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在于，上述粉粒状多孔质物体(2)由以至少含有沸石和海泡石这 2 种物质的物质为主成分的物质的混合物的粉粒状多孔质物体构成。

权利要求 23 的发明参见图 1、图 2、图 5 和图 6。

权利要求 23 的发明的特征在于，在上述权利要求 20 的发明中追加以下特征构成。

表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在于，上述粉粒状多孔质物体(2)由以至少含有沸石和蛭石这 2 种物质的物质为主成分的物质的混合物的粉粒状多孔质物体构成。

权利要求 24 的发明参见图 1、图 2、图 5 和图 6。

权利要求 24 的发明的特征在于，在上述权利要求 20 的发明中追加以下特征构成。

表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在于，上述粉粒状多孔质物体(2)由以至少含有硅藻土和海泡石这 2 种物质的物质为主成分的物质的混合物的粉粒状多孔质物体构成。

权利要求 25 的发明参见图 1、图 2、图 5 和图 6。

权利要求 25 的发明的特征在于，在上述权利要求 20 的发明中追加以下特征构成。

表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在于，上述粉粒状多孔质物体(2)由以至少含有硅藻土和蛭石这 2 种物质的物质为主成分的物质的混合物的粉粒状多孔质物体构成。

权利要求 26 的发明参见图 1、图 2、图 5 和图 6。

权利要求 26 的发明的特征在于，在上述权利要求 20 的发明中追加以下特征构成。

表面附有多孔质物体层的壁装材料，其特征在于，上述粉粒状多孔质物体(2)由以至少含有海泡石和蛭石这 2 种物质的物质为主成分的物质的混合物的粉粒状多孔质物体构成。

#### 发明效果

本发明的表面附有沸石层的壁装材料具有以下效果。

权利要求 1 的发明参见图 1、图 2、图 5、图 6、图 7、图 8、图 9。

[效果 1: 通过向沸石(2)中组合光催化剂(4)，提高空气中的有害化学物质的分解除去性能。]

权利要求 1 的发明具有以下特征构成：

在基材(1)的表面固定粉状或粒状沸石(2)，形成沸石层(3)。在形成该沸石层(3)的粉粒状沸石(2)的表面固定光催化剂(4)，形成光催化剂层(5)。形成该光催化剂层(5)的光催化剂(4)及形成上述沸石层(3)的粉粒状沸石(2)的构成均可与大气中的空气自由接触。

由该特征构成可知，沸石层(2)为无机多孔质材料，因此具有吸收化学物质的作用。但其吸收能力有限。此外，既有特异性强烈吸附的化学物质，也有一旦吸附很快就会解吸的物质。因此，以除去居住空间中的有害化学物质为目的时，从速效性和持续性两方面考虑，必须同时具备吸附有害物质的能力和分解有害物质的能力。

另一方面，光催化剂(4)吸收其附近存在的光能，能够产生分解该有害物质的能力。

图 7 为分解除去空气中有害化学物质的特性曲线图。特性曲线 A 表示只采用沸石时的吸收特性，特性曲线 B 表示权利要求 1 涉及的向沸石中组合光催化剂时的分解除去特性。特性曲线 C 为特性曲线 B 的分解生成物。

图 8 为分解除去空气中的甲醛气体的特性曲线图。特性曲线 A 表

示只采用光催化剂时的吸收特性，特性曲线 B 表示权利要求 1 涉及的向沸石中组合光催化剂时的分解除去特性。

图 9 为分解除去空气中的甲硫醇气体的特性曲线图。特性曲线 A 表示只采用光催化剂时的吸收特性，特性曲线 B 表示权利要求 1 涉及的向沸石中组合光催化剂时的分解除去特性。

如图 7、图 8、图 9 所示，权利要求 1 的发明，通过向沸石 (2) 中组合光催化剂 (4)，能够提高空气中的有害化学物质的分解除去性能。

权利要求 2 的发明参见图 1、图 2、图 5、图 6、图 10。

权利要求 2 的发明在上述权利要求 1 的发明的 [效果 1] 上增加以下效果。

[效果 2: 在微弱紫外线存在的场所，通过氧化钛更加提高分解除去空气中有害化学物质的性能。]

权利要求 2 的发明具有以下特征构成：

在权利要求 1 的发明中所述的表面附有沸石层的壁装材料中，形成上述光催化剂层 (5) 的光催化剂 (4) 以氧化钛 (6) 为主成分。

由该特征构成可知，氧化钛 (6) 在室内等所含微量紫外线中，能发现其分解能力。另外，氧化钛 (6) 用于食品添加剂或涂料等时，为无害稳定的物质。这里所使用的氧化钛 (6) 分解化学物质的能力良好。即，具有锐钛矿型和金红石型共存的结晶结构，且优选结晶性高的结构。

具有光催化剂功能的氧化物半导体还可列举出氧化铁、氧化铜和氧化钨等。与此相比，氧化钛分解除去空气中有害物质的性能更高。

例如，图 10 为各种光催化剂物质的有害化学物质的分解率特性曲线图。特性曲线 A 为采用氧化铜的情况，B 为采用氧化钨的情况，C 为采用氧化铁的情况，D 为采用本权利要求 2 的发明的氧化钛的情况。

权利要求 3 的发明参见图 1、图 2、图 5、图 6。

权利要求 3 的发明在上述权利要求 1 的发明的 [效果 1] 上增加以下效果。

[效果 3: 通过负离子发生物质 (10) 使空气中存在的氧和水负离子化, 同时获得 (a) 心身放松效果、(2) 除臭效果、(3) 抗菌作用。]

权利要求 3 的发明具有以下特征构成:

在权利要求 1 或 2 的发明中所述的表面附有沸石层的壁装材料中,

向上述基材 (1)、沸石 (2) 和光催化剂 (4) 中的至少 1 种添加作为负离子发生物质 (10) 的独居石、石英斑岩和电石中的至少 1 种。

由该特征构成可知, 通过负离子发生物质 (10) 使空气中存在的氧和水负离子化, 同时获得 (a) 心身放松效果、(2) 除臭效果、(3) 抗菌作用。

权利要求 4 的发明参见图 5。

权利要求 4 的发明在上述权利要求 1 的发明的[效果 1]上增加以下效果。

[效果 4: 由于表层用粘结剂 (14) 和氧化钛 (6) 不直接接触, 粘结剂不会因氧化钛 (6) 的分解能力而被分解, 可以长期防止粘结剂 (14) 和基材 (1) 劣化, 提高其耐久性。]

权利要求 4 的发明具有以下特征构成:

在权利要求 1、2 或 3 的发明中, 将形成上述光催化剂层 (5) 的光催化剂 (4) 固定在形成上述沸石层 (3) 的粉粒状沸石 (2) 的表面之前, 预先在该表面覆盖上纤维状的无机材料制的隔离材料 (7), 通过该隔离材料 (7), 将各光催化剂 (4) 对于涂敷沸石 (2) 表面的表层用粘结剂 (15), 以非直接接触状态固定。

由该特征构成可知, 通过用无机材料制的隔离材料 (7) 覆盖氧化钛 (6), 由于表层用粘结剂 (14) 和氧化钛 (6) 不直接接触, 粘结剂不会因氧化钛 (6) 的分解能力而被分解, 可以长期防止粘结剂 (14) 和基材 (1) 劣化, 提高其耐久性。

权利要求 5 的发明参见图 1、图 2、图 5、图 6。

权利要求 5 的发明在上述权利要求 1 的发明的[效果 1]上增加以下效果。



[效果 5: 由于特别优化沸石 (2) 特异性吸附室内环境污染物质的甲醛和臭气成分的特性, 所以可以强力良好地进行室内空气环境净化。]

权利要求 5 的发明具有以下特征结构。

在权利要求 1~4 的任一项发明中, 形成上述沸石层 (3) 的各沸石 (2) 是由丝光沸石、斜发沸石、人造沸石或合成沸石的单体或混合物构成。

由该特征构成可知, 形成上述沸石层 (3) 的各沸石 (2) 为主要由二氧化硅和氧化铝构成的多孔质。通过同时具有由含有数 Å 单位细孔的骨架结构构成的结晶, 以及由这些结晶粒子凝集形成粉粒体、结晶凝结间的空隙 100nm 附近的细孔, 能特别优化沸石 (2) 特异性吸附室内环境污染物质的甲醛和臭气成分的特性, 使室内空气环境净化强力良好地进行。

权利要求 6 的发明参见图 1、图 2、图 5、图 6。

权利要求 6 的发明在上述权利要求 1 的发明的[效果 1]上增加以下效果。

[效果 6: 通过使制粒形沸石 (2) 成为同时具有沸石本身的数 Å 单位的微细孔和制粒之间的数 μm 级的粗细孔的多孔质材料, 同时提高通气性能和扩大比表面积, 从而充分提高对室内环境污染物质的甲醛和臭气成分等有害化学物质的吸附性能。]

权利要求 6 的发明具有以下特征结构。

在权利要求 1~5 的任一项发明中, 形成上述沸石层 (3) 的各沸石 (2) 是由将沸石粉碎物混入粉末纸浆和粘结剂后制粒而成的制粒形沸石构成。

由该特征构成可知, 制粒形沸石 (2) 通过对沸石 (2) 进行制粒, 可以使具有一定直径的多孔质材料连接在均一的基材 (1) 上, 在可确立美观性的基础上, 是在制粒之间具有充分的数 μm 级的空隙的材料, 因而能提高柔软性和切断性, 使加工特性变好。

而且, 由于制粒形沸石 (2) 成为同时具有沸石本身的数 Å 单位

的微细孔和制粒之间的数 $\mu\text{m}$ 级的粗细孔的多孔质材料，同时提高通气性能和扩大比表面积，从而能够充分提高对室内环境污染物质的甲醛和臭气成分等有害化学物质的吸附性能。

权利要求9的发明参见图1、图2、图5、图6。

权利要求9的发明在上述权利要求1的发明的[效果1]上增加以下效果。

[效果7: 同时提高对有害物质的吸附能力、调湿能力; 既能改善表面附有沸石层的壁装材料的施工性和外观; 也难以产生与基材(1)的剥离。]

权利要求9的发明具有以下特征结构。

在权利要求1~8的任一项发明中，形成上述沸石层(3)的粉粒状各沸石(2)是由粒度为 $1/1000-12\text{mm}$ 的沸石构成。

由该特征构成可知，通过消除使粉粒状各沸石(2)为 $1/1000\text{mm}$ 以下的粒径时对有害化学物质的吸附能力、调湿能力降低的问题，而粉粒状各沸石(2)为 $12\text{mm}$ 以上时表面附有沸石层的壁装材料的表面凹凸变大、施工性和外观变差，同时易发生与基材(1)的剥离等问题这两方面问题，可实现：同时提高对有害物质的吸附能力、调湿能力; 既能改善表面附有沸石层的壁装材料的施工性和外观; 也难以产生与基材(1)的剥离。

权利要求10的发明参见图1、图2、图3、图4。

权利要求10的发明在上述权利要求1的发明的[效果1]上增加以下效果。

[效果8: 通过提高光催化剂(4)从表层用粘结剂(14)表面露出的几率，增强与空气中有害化学物质接触能产生分解作用的光催化剂(4)的有效比率，从而提高光催化剂作用的效率和能力。]

权利要求10的发明具有以下特征结构。

在权利要求1~9的任一项发明中，在上述基材(1)的表面涂敷基层用粘结剂(12)形成基层粘结剂层(13)，在该基层粘结剂层(13)上散布上述粉粒状沸石(2)形成沸石层(3)。

在该粉粒状沸石(2)的表面涂敷表层用粘结剂(14)形成表层粘结剂层(15),在该表层粘结剂层(15)上喷涂上述光催化剂(4)被分散在水中的物质,形成光催化剂层(5)。

通过干燥在该基材(1)上依次形成基层粘结剂层(13)、沸石层(3)、表层粘结剂层(15)和光催化剂层(5)的物质,在基层(1)的表面用基层用粘结剂(12)固定粉粒状沸石(2),同时在粉粒状沸石(2)的表面用表层用粘结剂(14)固定光催化剂(4)。

该表层用粘结剂(14)只覆盖粉粒状沸石(2)的表面和光催化剂(4)的表面的一部分,而未覆盖剩余部分。

由该特征构成可知,只要光催化剂(4)埋入表层用粘结剂(14)内部的几率减少,与空气中有害化学物质接触而不能产生分解作用的光催化剂(4)的无效比率变小,就可以使光催化剂(4)从表层用粘结剂(14)表面露出的几率变大,增强与空气中有害化学物质接触能产生分解作用的光催化剂(4)的有效比率变大,从而能够提高光催化剂作用的效率和能力。

例如,图11为采用氧化钛的丙醇气体分解产生的丙酮生成量特性曲线图。特性曲线A表示向表层粘结剂层(15)混入氧化钛的情况,特性曲线B表示权利要求10的发明的向表层粘结剂层(15)喷涂光催化剂(4)向水中分散的物质的情况。

权利要求11的发明参见图1、图2、图3、图4。

权利要求11的发明在上述权利要求1的发明的[效果1]和权利要求10的发明的[效果8]上增加以下效果。

[效果9:可充分提高光催化剂(4)的分解活性。]

权利要求11的发明具有以下特征结构。

在权利要求10所述的表面附有沸石层的壁装材料中,上述表层用粘结剂(14)由水溶性粘结剂(14)构成。将该水溶性粘结剂(14)涂敷在上述粉粒状沸石(2)的表面形成水溶性表层粘结剂层(15)。向该水溶性表层粘结剂层(15)的表面喷涂光催化剂(4)的混悬液形成光催化剂层(5)。

光催化剂(4)的混悬液向上述水溶性表层粘结剂层(15)的涂敷量设定在 $10-200\text{ml/m}^2$ 的范围内。光催化剂向水溶性表层粘结剂层(15)的粘附量设定在 $1-10\text{g/m}^2$ 的范围内。

由该特征构成可知,表层用粘结剂(14)利用水溶性,使光催化剂(4)的混悬液散布在表层粘结剂层(15)的表面后干燥。(光催化剂水溶液散布时表层用粘结剂层(15)溶解。)这里详细控制散布量和光催化剂粘附量,找出了性能最高的条件。

光催化剂(4)的涂敷量多时,表层用粘结剂层(15)软化,光催化剂(4)埋入该表层用粘结剂层(15)。随着光催化剂(4)埋入该表层用粘结剂(14)的比例增多,与空气中化学物质的接触率下降,分解活性显著下降。相反,光催化剂(4)的混悬液的涂敷量减少时,光催化剂(4)的涂敷量减少,光催化剂作用不足。

由于这种光催化剂(4)埋入引起的分解活性低下,和光催化剂(4)的涂敷量减少导致的光催化剂作用不足,故将光催化剂(4)的混悬液向上述水溶性表层粘结剂层(15)的涂敷量设定在 $10-200\text{ml/m}^2$ 的范围内。光催化剂向水溶性表层粘结剂层(15)的粘附量设定在 $1-10\text{g/m}^2$ 的范围内。由此,可充分提高光催化剂(4)的分解活性的能力。

例如,图12为光催化剂活性率相对于光催化剂粘附量的特性曲线图。图13为光催化剂活性率相对于光催化剂涂敷量的特性曲线图。

权利要求12的发明参见图1、图2、图5、图6、图7、图8、图9。

[效果10:能起到与上述权利要求1~11的各发明所起到的上述[效果1]至[效果9]的各效果相同的效果。]

权利要求12的表面附有多孔质物体层的壁装材料具有以下特征构成。

在权利要求1~11的任一项所述的表面附有沸石层的壁装材料中,

将上述粉粒状沸石(2)变更为包含其在内的作为上位概念的粉

粒状多孔质物体(2),并将上述沸石层(3)变更为多孔质物体层(3)。

由以上特征构成可知,权利要求12的发明可起到以下效果。

众所周知,沸石具有以下的(特性1)、(特性2)和(问题3)。

(特性1):具有在低湿度气氛下的吸湿、放湿产生的调整湿度功能、防止结露功能。

(特性2):具有吸附空气中甲醛气体和甲硫醇气体等有害化学物质产生的除臭功能。

(问题3):沸石是无机多孔质材料,对上述有害化学物质的吸附能力有限,不能长时间、长期充分去除居住空间中的有害化学物质。

对于沸石的上述(特性1)、(特性2)和(问题3),构成上述权利要求12的发明的、包含粉粒状沸石(2)的作为上位概念的粉粒状多孔质物体(2)也是如此。

由此可知,权利要求12的表面附有多孔质物体层的壁装材料的发明,是在上述权利要求1~11的任一项所述的表面附有沸石层的壁装材料中,将上述粉粒状沸石(2)变更为包含其在内的作为上位概念的粉粒状多孔质物体(2),因此,能够起到与上述权利要求1~11的各发明所起到的上述[效果1]至[效果9]的各效果相同的效果。

权利要求13~20的发明参见图1、图2、图5、图6、图7、图8、图9。

[效果11:能起到与上述权利要求12的发明所起到的上述[效果1]至[效果9]的各效果相同的效果。]

权利要求13~20的表面附有多孔质物体层的壁装材料的各发明的特征在于,在权利要求12所述的表面附有多孔质物体层的壁装材料中,追加以下构成特征。

权利要求13的发明的特征在于,上述粉粒状多孔质物体(2)由选自硅藻土、炭、海泡石、硅酸钙、高岭土、蛭石、方英石、红磷锰石或绿坡缕石的共计9种物质中的任意1种的混合物的粉粒状多孔质物体构成。

权利要求14的发明的特征在于,上述粉粒状多孔质物体(2)由

以硅藻土为主成分的物质构成。

权利要求 15 的发明的特征在于，上述粉粒状多孔质物体 (2) 由以炭为主成分的物质构成。

权利要求 16 的发明的特征在于，上述粉粒状多孔质物体 (2) 由以海泡石为主成分的物质构成。

权利要求 17 的发明的特征在于，上述粉粒状多孔质物体 (2) 由以硅酸钙为主成分的物质构成。

权利要求 18 的发明的特征在于，上述粉粒状多孔质物体 (2) 由以高岭土为主成分的物质构成。

权利要求 19 的发明的特征在于，上述粉粒状多孔质物体 (2) 由以蛭石为主成分的物质构成。

权利要求 20 的发明的特征在于，上述粉粒状多孔质物体 (2) 由以含有选自沸石、硅藻土、炭、海泡石、硅酸钙、高岭土、蛭石、方英石、红磷锰石和绿坡缕石的共计 10 种物质中的任意数种物质的组合的物质为主成分的物质混合物的粉粒状多孔质物体构成。

权利要求 13~20 的各发明从属于权利要求 12 的发明，具备该权利要求 12 的发明的构成，因此能够起到与权利要求 12 的发明所起到的上述[效果 1]至[效果 9]的各效果相同的效果。

权利要求 21-26 的发明参见图 1、图 2、图 5、图 6、图 7、图 8、图 9。

[效果 12: 能够起到与权利要求 20 的发明所起到的上述[效果 1]至[效果 9]的各效果相同的效果。]

权利要求 21~26 的表面附有多孔质物体层的壁装材料的各发明的特征在于，在权利要求 20 所述的表面附有多孔质物体层的壁装材料中，追加以下构成特征。

权利要求 21 的发明的特征在于，上述粉粒状多孔质物体 (2) 由以至少含有沸石和硅藻土这 2 种物质的物质为主成分的物质混合物的粉粒状多孔质物体构成。

权利要求 22 的发明的特征在于，上述粉粒状多孔质物体 (2) 由

以至少含有沸石和海泡石这 2 种物质的物质为主成分的物质混合物的粉粒状多孔质物体构成。

权利要求 23 的发明的特征在于，上述粉粒状多孔质物体 (2) 由以至少含有沸石和蛭石这 2 种物质的物质为主成分的物质混合物的粉粒状多孔质物体构成。

权利要求 24 的发明的特征在于，上述粉粒状多孔质物体 (2) 由以至少含有硅藻土和海泡石这 2 种物质的物质为主成分的物质混合物的粉粒状多孔质物体构成。

权利要求 25 的发明的特征在于，上述粉粒状多孔质物体 (2) 由以至少含有硅藻土和蛭石这 2 种物质的物质为主成分的物质混合物的粉粒状多孔质物体构成。

权利要求 26 的发明的特征在于，上述粉粒状多孔质物体 (2) 由以至少含有海泡石和蛭石这 2 种物质的物质为主成分的物质混合物的粉粒状多孔质物体构成。

权利要求 21~26 的各发明从属于权利要求 20 的发明，具备该权利要求 20 的发明的构成，因此能够起到与权利要求 20 的发明所起到的上述[效果 1]至[效果 9]的各效果相同的效果。

## 附图说明

图 1 表示本发明表面附有沸石层的壁装材料的实施方式 1，是表面附有沸石层的壁装材料的与左右相连的一部分的纵剖正面图。

图 2 是图 1 的 II 部扩大图。

图 3 表示图 1 和图 2 的表面附有沸石层的壁装材料的制造过程中的状态，是对应图 2 主要部分的扩大正面图。

图 4 是表示图 1 和图 2 的表面附有沸石层的壁装材料的制备工序的制备装置的正面图。

图 5 表示本发明表面附有沸石层的壁装材料的实施方式 2，是图 2 的 V 部扩大图。

图 6 表示本发明表面附有沸石层的壁装材料的实施方式 3，是图 2

的V部扩大图。

图7为向沸石中组合光催化剂的物质分解除去空气中有害化学物质的特性曲线图。

图8为向沸石中组合光催化剂的物质分解除去空气中的甲醛气体的特性曲线图。

图9为分解除去空气中的甲硫醇气体的特性曲线图。

图10为各种光催化剂物质的有害化学物质的分解率特性曲线图。

图11为采用氧化钛的丙醇气体分解产生的丙酮生成量特性曲线图。

图12为光催化剂活性率相对于光催化剂粘附量的特性曲线图。图

13为光催化剂活性率相对于光催化剂涂敷量的特性曲线图。

#### 符号说明

1 基材、2 沸石（硅藻土、炭、海泡石、硅酸钙、高岭土、蛭石、方英石、红磷锰石、绿坡缕石）、3 沸石层（多孔质物体层）、4 光催化剂、5 光催化剂层、6 氧化钛、7 隔离材料、8 膜状基材、9 板状基材、10 负离子发生物质、12 基层用粘结剂、13 基层粘结剂层、14 表层用粘结剂、15 表层粘结剂层。

#### 具体实施方式

以下基于附图说明本发明的表面附有沸石层的壁装材料的实施方式。

实施方式1：权利要求1-3、5-11的发明，参照图1-图4

图1表示本发明表面附有沸石层的壁装材料的实施方式1，是表面附有沸石层的壁装材料的与左右相连的一部分的纵剖正面图。图2是图1的II部扩大图。

如图1、图2所示，在基材(1)的表面固定粉状或粒状沸石(2)，形成沸石层(3)。在形成该沸石层(3)的粉粒状沸石(2)的表面固定光催化剂(4)，形成光催化剂层(5)。形成该光催化剂层(5)的光催化剂(4)及形成上述沸石层(3)的粉粒状沸石(2)的构成均可



与大气中的空气自由接触。

形成该光催化剂层(5)的光催化剂(4)以氧化钛(6)为主要成分。向上述基材(1)、沸石(2)和光催化剂(4)中的至少1种添加作为负离子发生物质(10)的独居石、石英斑岩和电石中的至少1种。

形成上述沸石层(3)的各沸石(2)是由丝光沸石、斜发沸石、人造沸石或合成沸石的单体或混合物构成。或者,形成上述沸石层(3)的各沸石(2)是由将沸石粉碎物混入粉末纸浆和粘结剂后制粒而成的制粒形沸石构成。

上述基材(1)是由选自纸、布、薄细布、合成树脂膜、绝热性膜和无纺织布中的任一种有挠性的膜状基材(8)构成。或者,上述基材(1)是由选自壁材、天花板材、望板、地板材、板状绝热材、捆包用板状资材、铁类金属板、非铁类金属板或产业用板状资材中的任一种有保形性的板状基材(9)构成。形成上述沸石层(3)的粉粒状各沸石(2)是由粒度为1/1000-12mm的沸石构成。

图3表示图1和图2的表面附有沸石层的壁装材料的制造过程中的状态,是对应图2主要部分的扩大正面图。图4是表示图1和图2的表面附有沸石层的壁装材料的制备工序的制备装置的正面图。

图4中,符号(21)有挠性的上述膜状基材(8)的操纵装置,(22)是皮带运输装置,(23)是打卷装置,(24)是基层用粘结剂(12)的辊式涂布装置,(25)是沸石(2)的散布装置,(26)是表层用的粘结剂(14)的辊式涂布装置,(27)是光催化剂(4)和负离子发生物质(10)的混悬液的喷涂装置,(28)是干燥装置。

如图3、图4所示,在上述基材(1)的表面涂敷基层用粘结剂形成基层粘结剂层(13)。在该基层粘结剂层(13)上散布上述粉粒状沸石(2)形成沸石层(3)。在该粉粒状沸石(2)的表面涂敷表层用粘结剂(14)形成表层粘结剂层(15),在该表层粘结剂层(15)上喷涂上述光催化剂(4)被分散在水中的物质,形成光催化剂层(5)。

通过干燥在该基材(1)上依次形成基层粘结剂层(13)、沸石层(3)、表层粘结剂层(15)和光催化剂层(5)的物质,如图2所

示,在基层(1)的表面用基层用粘结剂(12)固定粉粒状沸石(2),同时在粉粒状沸石(2)的表面用表层用粘结剂(14)固定光催化剂(4)。该表层用粘结剂(14)只覆盖粉粒状沸石(2)的表面和光催化剂(4)的表面的一部分,而未覆盖剩余部分。

上述表层用粘结剂(14)由水溶性粘结剂(14)构成。将该水溶性粘结剂(14)涂敷在上述粉粒状沸石(2)的表面形成水溶性表层粘结剂层(15)。向该水溶性表层粘结剂层(15)的表面喷涂光催化剂(4)和负离子发生物质(10)的混悬液形成光催化剂层(5)。上述负离子发生物质(10)至少使用独居石、石英斑和电石中的一种。

光催化剂(4)的混悬液向上述水溶性表层粘结剂层(15)的涂敷量设定在 $10-200\text{ml}/\text{m}^2$ 的范围内。光催化剂向水溶性表层粘结剂层(15)的粘附量设定在 $1-10\text{g}/\text{m}^2$ 的范围内。

实施方式2: 权利要求4的发明, 参照图5

图5表示本发明表面附有沸石层的壁装材料的实施方式2, 是图2的V部扩大图。

该实施方式2在上述实施方式1的构成中, 变更以下部分。

将形成该光催化剂层(5)的光催化剂(4)固定在形成上述沸石层(3)的粉粒状沸石(2)的表面之前, 预先在该表面覆盖上纤维状的无机材料制的隔离材料(7)。

通过该隔离材料(7), 将各光催化剂(4)对于涂敷沸石(2)表面的表层用粘结剂(14), 以非直接接触状态固定。

实施方式3: 权利要求1-3、5-11的发明, 参照图6

图6表示本发明表面附有沸石层的壁装材料的实施方式3, 是图2的V部扩大图。

该实施方式3在上述实施方式1的构成中, 变更以下部分。

在上述基材(1)的表面的基层粘结剂层(13)上的沸石层(3)的粉粒状沸石(2)的表面涂敷向表层粘结剂(14)中混入氧化钛(6)的物质, 同时形成表面粘结剂层(15)和光催化剂层(5)。由此, 氧化钛(6)的一部分露出于表层用粘结剂(12)的表面, 其剩余部分埋

没在表层用粘结剂(12)的内部。

此时,具有涂敷1次可同时形成表面粘结剂层(15)和光催化剂层(5)的优点。但是,埋在表层用粘结剂(12)的内部的上述剩余部分的氧化钛(6)不能与空气接触,从失去光催化剂作用的方面来说是不利的。

以下基于附图说明本发明的表面附有多孔质物体层的壁装材料的实施方式。

实施方式4:权利要求12-19的发明,参照图1-图4、图5、图6

该实施方式4是在上述实施方式1、2和3的构成中,变更以下部分的表面附有多孔质物体层的壁装材料。

在上述实施方式1、2和3的构成中,将上述粉粒状沸石(2)变更为包含其在内的作为上位概念的粉粒状多孔质物体(2),并将上述沸石层(3)变更为多孔质物体层(3)。

表面附有多孔质物体层的壁装材料,其特征在于,上述粉粒状多孔质物体(2)由选自硅藻土、炭、海泡石、硅酸钙、高岭土、蛭石、方英石、红磷锰石或绿坡缕石的共计9种物质中的任意1种物质为主成分的粉粒状多孔质物体构成。

实施方式5:权利要求20-26的发明,参照图1-图4、图5、图6

该实施方式5是在上述实施方式1、2和3的构成中,变更以下部分的表面附有多孔质物体层的壁装材料。

在上述实施方式1、2和3的构成中,将上述粉粒状沸石(2)变更为包含其在内的作为上位概念的粉粒状多孔质物体(2),并将上述沸石层(3)变更为多孔质物体层(3)。

表面附有多孔质物体层的壁装材料,其特征在于,上述粉粒状多孔质物体(2)由以含有选自沸石、硅藻土、炭、海泡石、硅酸钙、高岭土、蛭石、方英石、红磷锰石和绿坡缕石的共计10种物质中的任意2种、3种或4种等数种物质组合的物质的混合物的粉粒状多孔质物体构成。

作为选自沸石、硅藻土、炭、海泡石、硅酸钙、高岭土、蛭石、

方英石、红磷锰石和绿坡缕石的共计 10 种物质中的任意 2 种以上物质组合，优选下述 [1]-[6] 项中的任意一项。

[1] 上述粉粒状多孔质物体 (2) 由以至少含有沸石和硅藻土这 2 种物质的物质为主成分的物质的混合物的粉粒状多孔质物体构成。

[2] 上述粉粒状多孔质物体 (2) 由以至少含有沸石和海泡石这 2 种物质的物质为主成分的物质的混合物的粉粒状多孔质物体构成。

[3] 上述粉粒状多孔质物体 (2) 由以至少含有沸石和蛭石这 2 种物质的物质为主成分的物质的混合物的粉粒状多孔质物体构成。

[4] 上述粉粒状多孔质物体 (2) 由以至少含有硅藻土和海泡石这 2 种物质的物质为主成分的物质的混合物的粉粒状多孔质物体构成。

[5] 上述粉粒状多孔质物体 (2) 由以至少含有硅藻土和蛭石这 2 种物质的物质为主成分的物质的混合物的粉粒状多孔质物体构成。

[6] 上述粉粒状多孔质物体 (2) 由以至少含有海泡石和蛭石这 2 种物质的物质为主成分的物质的混合物的粉粒状多孔质物体构成。

### 工业实用性

本发明的表面附有沸石层的壁装材料和表面附有多孔质物体层的壁装材料适用于例如壁纸等所用的纸、布、薄细布、合成树脂膜、绝热性膜和无纺布，或者，建筑用的壁材、天花板材、望板、地板材、板状绝热材、捆包用板状资材、铁类金属板、非铁类金属板和产业用板状资材等。

图1

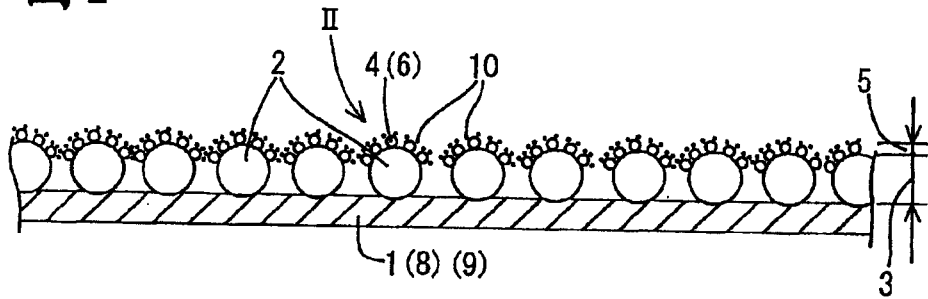


图2

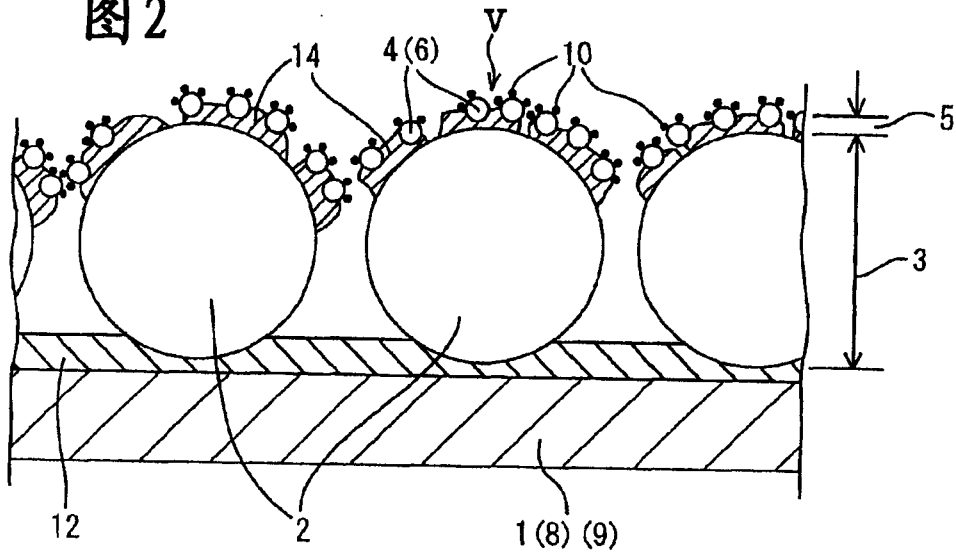


图3

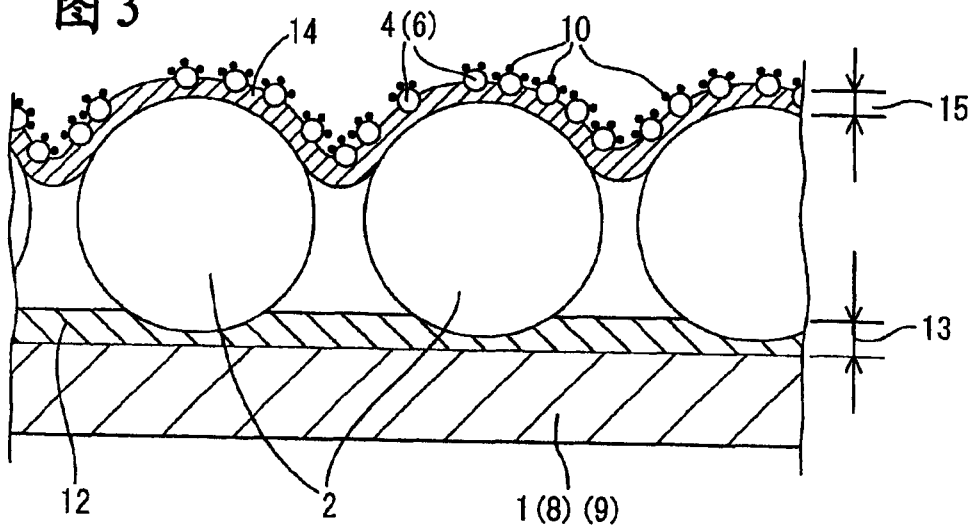


图4

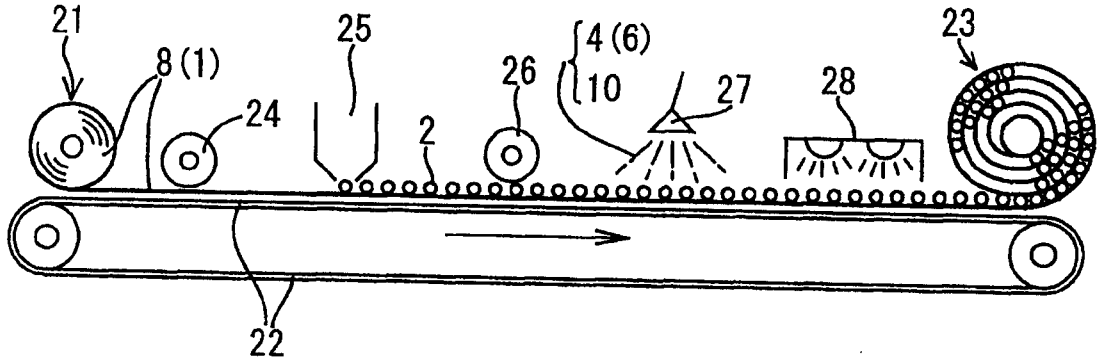


图5

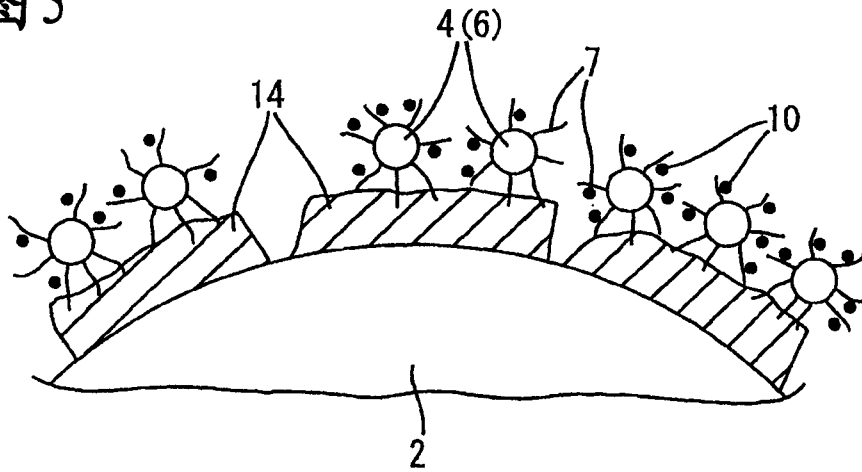


图6

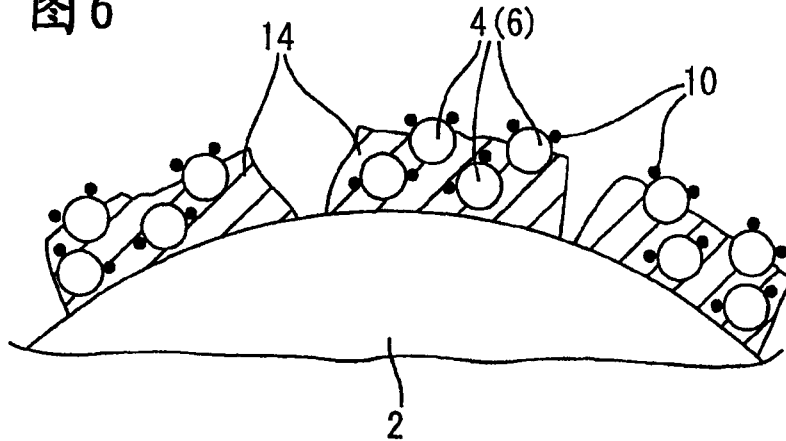
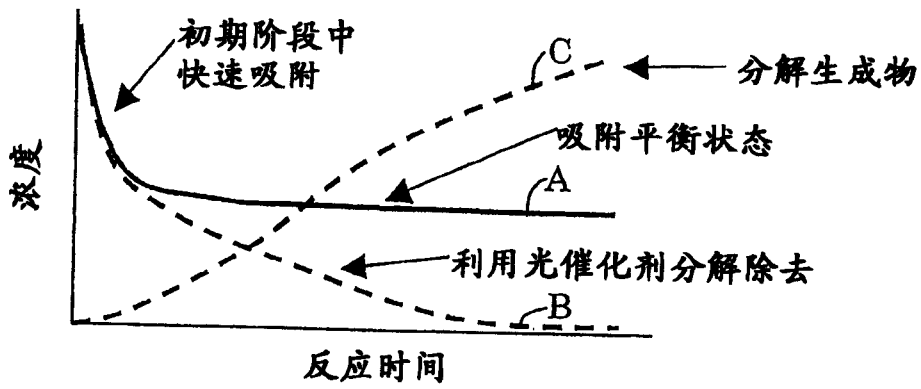


图7



虚线: 光催化剂+沸石、实线: 只有沸石

图8

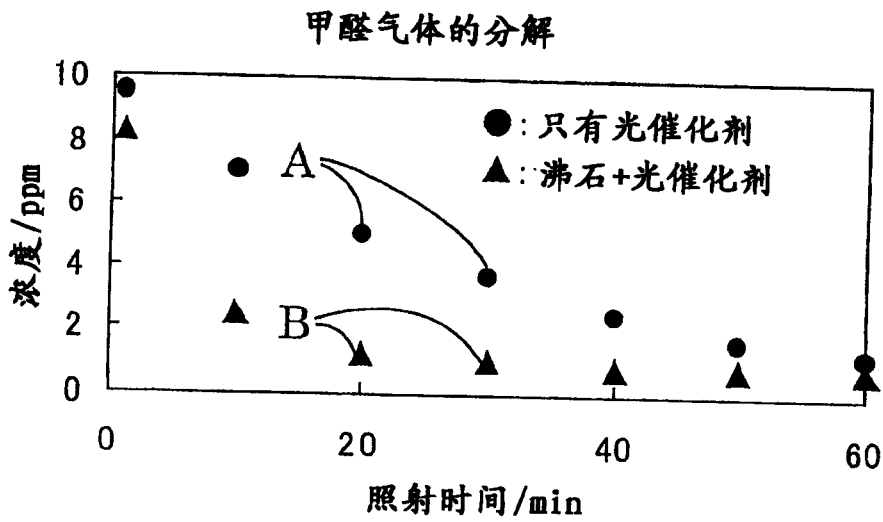


图9

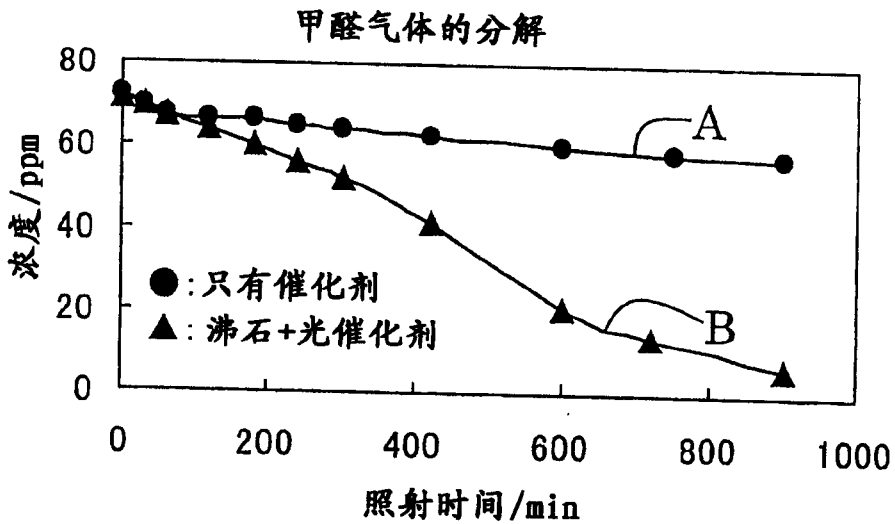


图10

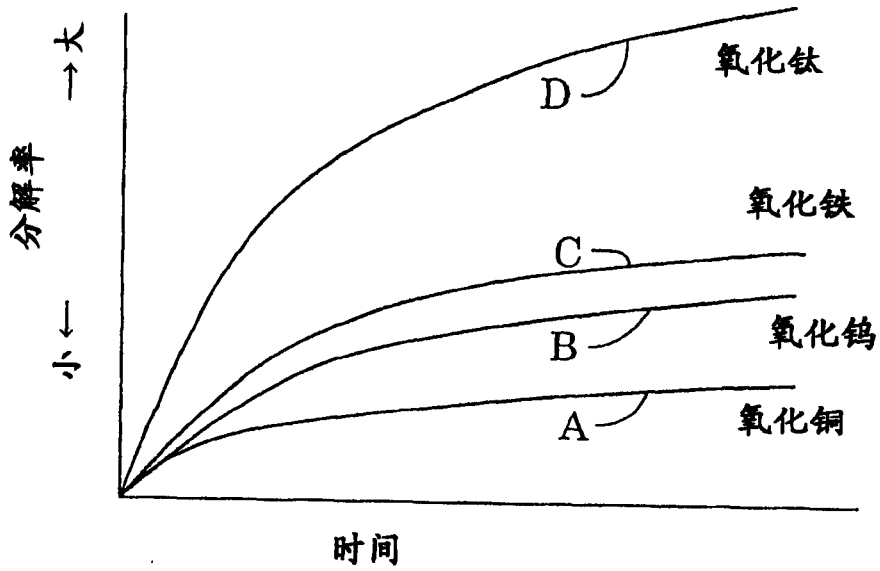


图11

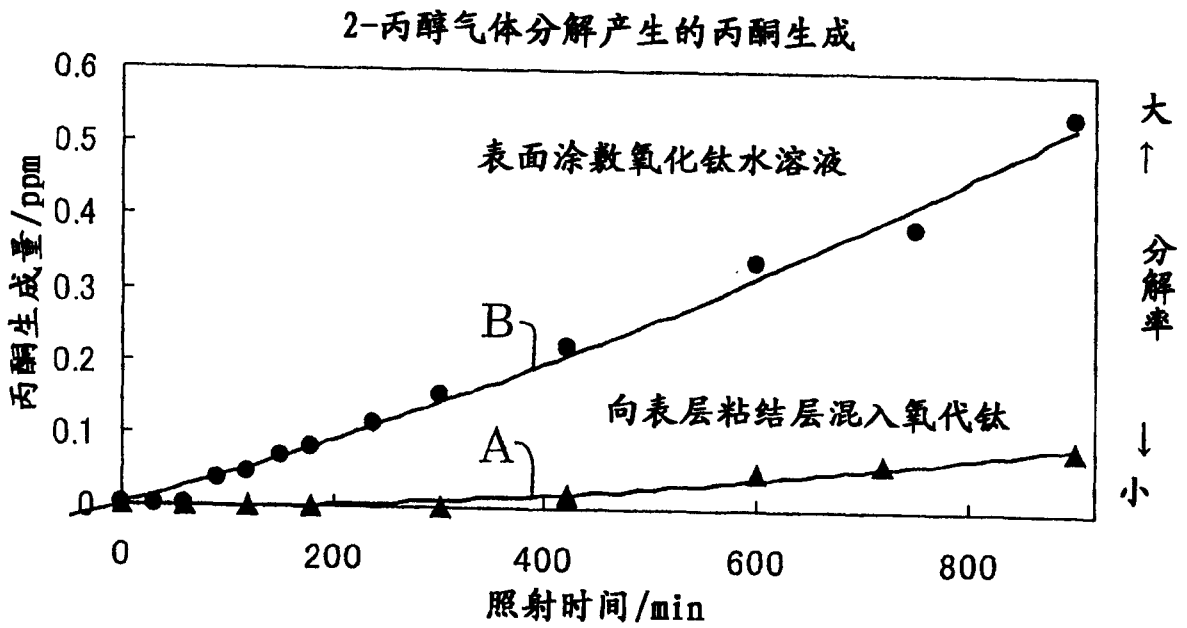




图12

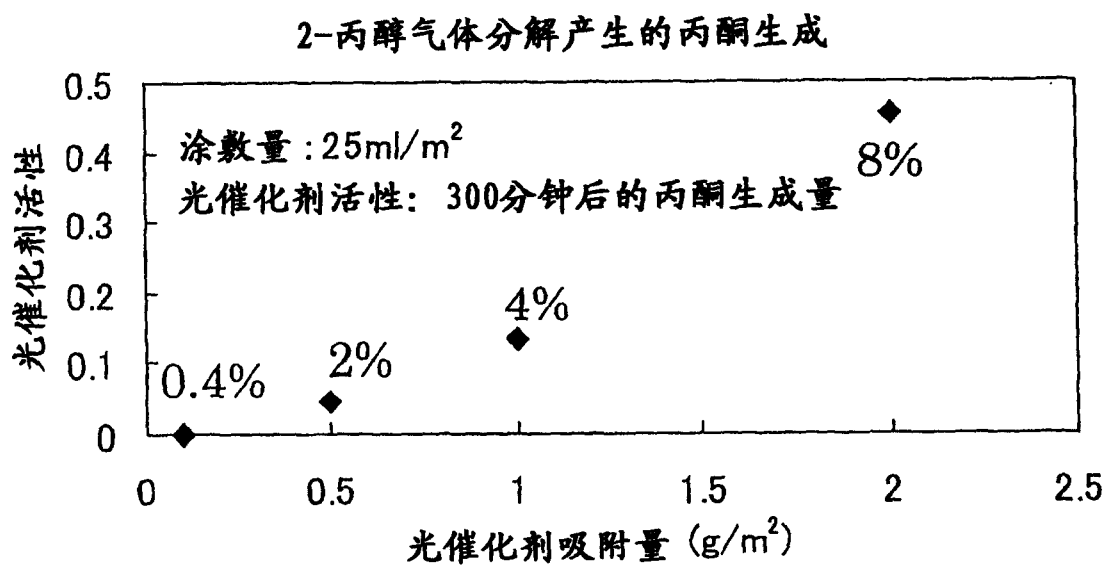


图13

