



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0049784

(51)^{2021.01} **B05D 3/02; B05D 7/00; B05D 7/24; (13) B**
E03D 11/02; C09D 183/04; C09D 4/00;
C09D 7/63; C09K 3/00; B05D 3/06;
C09D 133/14

(21) 1-2022-06492

(22) 12/03/2021

(86) PCT/JP2021/010195 12/03/2021

(87) WO 2021/182629 16/09/2021

(30) 2020-044430 13/03/2020 JP

(45) 25/08/2025 449

(43) 27/01/2023 418A

(73) 1. LIXIL CORPORATION (JP)

Osaki Garden Tower, 1-1-1 Nishishinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0033, Japan

2. NIPPON PAINT AUTOMOTIVE COATINGS CO., LTD. (JP)

2-14-1, Shodai-Ohtani, Hirakata-shi, Osaka 5731153 Japan

(72) OKUMURA, Yoshihito (JP); NAKASHIMA, Yusuke (JP); YOSHIOKA, Kazuki (JP); NAKASE, Takahito (JP); SATO, Yusuke (JP); MANO, Hirotsugu (JP); TAKEMOTO, Yugo (JP); MAEJIMA, Kiyoe (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) CHẾ PHẨM PHỦ XỬ LÝ ƯA NƯỚC VÀ PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ ƯA NƯỚC

(21) 1-2022-06492

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ xử lý ưa nước mà tạo đặc tính ngăn vết bẩn và có độ bền tốt của tính năng ngăn vết bẩn. Theo sáng chế, chế phẩm phủ xử lý ưa nước cho nền vô cơ được xử lý bề mặt bằng chất kết hợp silan (S), chứa hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B), trong đó hợp chất ưa nước (A) là hợp chất có ít nhất một trong số nhóm axit sulfonic và muối kim loại kiềm của nhóm axit sulfonic, và hợp chất ưa nước (B) là hợp chất có nhóm cation amoni bậc bốn.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ xử lý ưa nước và phương pháp xử lý ưa nước sử dụng chế phẩm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, đối với đồ gốm sứ và tương tự được lắp đặt ở vị trí sử dụng nước trong tòa nhà, như chậu rửa và giá đỡ chậu rửa, các phương pháp xử lý bề mặt khác nhau được áp dụng để làm cho dễ dàng rửa sạch vết bẩn trên bề mặt.

Mặc dù không được dự định để rửa sạch bề mặt, đã đề xuất phương pháp trong đó, để tạo đặc tính chống tạo sương mù, đặc tính chống bám bẩn, và tương tự cho sản phẩm thủy tinh, bề mặt của vật liệu chủ yếu chứa silic oxit được xử lý bằng chất kết hợp silan và sau đó chất hoạt động bề mặt phản ứng có nhóm phản ứng như nhóm acryloyl hoặc nhóm vinyl ở giữa mạch bên hoặc nhóm kỵ nước được để phản ứng với bề mặt này. Hợp chất cụ thể cũng được đề xuất (xem JP-A-8-259270 (tài liệu sáng chế 1)).

JP-A-2016-20461 (tài liệu sáng chế 2) bộc lộ chế phẩm cho phép lớp bề mặt chứa hợp chất vô cơ phản ứng với nhóm chức có khả năng phản ứng gốc của chất kết hợp silan sau khi xử lý lớp bề mặt này bằng chất kết hợp silan chứa nhóm chức có khả năng phản ứng gốc. Chế phẩm này chứa hợp chất ưa nước chứa nhóm chức có khả năng phản ứng gốc và muối kim loại kiềm của nhóm axit sulfonic và không chứa phân ưa nước bất kỳ khác với các đầu của mạch phân tử cũng không chứa mạch nhánh bất kỳ, chất khơi mào polyme hóa gốc, và chất tương hợp phân cực. JP-A-2016-20462 (tài liệu sáng chế 3) bộc lộ chế phẩm cho phép lớp bề mặt chứa hợp chất vô cơ phản ứng với nhóm chức phản ứng của chất kết hợp silan sau khi xử lý lớp bề mặt bằng chất kết hợp silan chứa ít nhất một nhóm chức phản ứng được chọn từ trong số nhóm isoxyanat, nhóm epoxy, nhóm amino, và nhóm mercapto. Chế phẩm này chứa hợp chất ưa nước chứa nhóm chức có khả năng phản ứng gốc và muối kim loại kiềm của nhóm axit sulfonic và không chứa phân ưa nước bất kỳ khác với các đầu của mạch phân tử cũng không chứa mạch nhánh bất kỳ, và chất

tương hợp phân cực.

Danh mục tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-8-259270

Tài liệu sáng chế 2: JP-A-2016-20461

Tài liệu sáng chế 3: JP-A-2016-20462

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các vấn đề kỹ thuật

Do hợp chất được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 1 có cấu trúc mạch nhánh, các phần ưa nước ít có khả năng tập trung trên bề mặt. Do đó, có lo ngại là ngay cả khi hợp chất này được sử dụng trong đồ gốm sứ như chậu rửa và giá đỡ chậu rửa mà thường được rửa sạch bằng nước, khả năng rửa sạch đủ không đạt được. Ngược lại, hợp chất không có cấu trúc mạch nhánh được kết tinh dễ dàng do nhóm ưa nước có tính ưa nước cao. Do đó, ngay cả khi hợp chất này được sử dụng, khó tạo tính ưa nước đồng nhất cho bề mặt của đồ gốm sứ hoặc tương tự.

Tài liệu sáng chế 2 và 3 mô tả rằng khi các chất xử lý ưa nước được bộc lộ trong đó được sử dụng cho đồ gốm sứ, như chậu rửa và giá đỡ chậu rửa, chứa hợp chất vô cơ như silic oxit, sự kết tủa canxi và tương tự được ngăn ngừa và trở nên dễ dàng rửa sạch vết bẩn chứa dầu gây ra sự sinh sôi của vi khuẩn và gây mùi. Mặt khác, đồ gốm sứ thường được rửa sạch bằng cách sử dụng chất tẩy rửa làm sạch trong nhà nói chung, và các loại chất tẩy rửa khác nhau là có bán trên thị trường để làm chất tẩy rửa làm sạch. Để làm chất tẩy rửa này, việc phát triển các sản phẩm mới có chức năng rửa sạch cao hơn là mong muốn, và các sản phẩm mới khác nhau đã xuất hiện trên thực tế. Các chất xử lý ưa nước mà có thể được sử dụng cho đồ gốm sứ cần có độ bền cao ngay cả đối với các chất tẩy rửa làm sạch mới khác nhau.

Sáng chế giải quyết các vấn đề đang tồn tại được mô tả ở trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm phủ xử lý ưa nước và phương pháp xử lý ưa nước để tạo

đặc tính ngăn vết bẩn cho vật được phủ như đồ gốm sứ, và có độ bền cao của tính năng ngăn vết bẩn.

Các giải pháp cho vấn đề

Để giải quyết các vấn đề được mô tả ở trên, sáng chế đề xuất các phương án sau đây.

[1] Chế phẩm phủ xử lý ưa nước cho nền vô cơ được xử lý bề mặt bằng chất kết hợp silan (S), chế phẩm này chứa:

hợp chất ưa nước (A) và

hợp chất ưa nước (B),

trong đó

hợp chất ưa nước (A) là hợp chất có ít nhất một trong số nhóm axit sulfonic và muối kim loại kiềm của nhóm axit sulfonic, và

hợp chất ưa nước (B) là hợp chất có nhóm cation amoni bậc bốn.

[2] Chế phẩm phủ xử lý ưa nước cho nền vô cơ, chứa:

chất kết hợp silan (S),

hợp chất ưa nước (A) và

hợp chất ưa nước (B),

trong đó

hợp chất ưa nước (A) là hợp chất có ít nhất một trong số nhóm axit sulfonic và muối kim loại kiềm của nhóm axit sulfonic, và

hợp chất ưa nước (B) là hợp chất có nhóm cation amoni bậc bốn.

[3] Chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo mục [1] hoặc [2], trong đó

chất kết hợp silan (S) có nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_S),

hợp chất ưa nước (A) có nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_A),

hợp chất ưa nước (B) có nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_B), và

chế phẩm này chứa chất khơi mào polyme hóa gốc.

[4] Chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo mục [1] hoặc [2], trong đó

chất kết hợp silan (S) là chất kết hợp silan dạng nhóm đơn chức có một nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (R_{S2}),

hợp chất ưa nước (A) có nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (R_{A2}), và

hợp chất ưa nước (B) có nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (R_{B2}).

[5] Chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], trong đó ít nhất một trong số các nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_A) và (R_B) của các hợp chất ưa nước là ít nhất một nhóm được chọn từ trong số nhóm acrylamit, nhóm acryloyl, nhóm metacryloyl, nhóm alyl, nhóm vinyl, nhóm styryl, và nhóm mercapto.

[6] Chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], trong đó hợp chất ưa nước (A) không có phần ưa nước bất kỳ khác với các đầu của mạch phân tử.

[7] Chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [6], trong đó hợp chất ưa nước (B) không có phần ưa nước bất kỳ khác với các đầu của mạch phân tử.

[8] Chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7], trong đó

hợp chất ưa nước (A) có trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 70 đến 500, và

hợp chất ưa nước (B) có trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 70 đến 500.

[9] Chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo mục bất kỳ trong số các mục [3] và [5] đến [8], trong đó

giá trị trung bình của số nguyên tử cacbon tồn tại giữa nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_A) và nhóm axit sulfonic trong hợp chất ưa nước (A) được biểu diễn bằng (n_1),

giá trị trung bình của số nguyên tử cacbon tồn tại giữa nhóm chức có khả năng

phản ứng gốc (R_B) và nhóm chức cation amoni bậc bốn trong hợp chất ưa nước (B) được biểu diễn bằng (n_2), và

(n_1) và (n_2) có mối quan hệ (n_2) > (n_1).

[10] Chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo mục bất kỳ trong số các mục [4] và [6] đến [8], trong đó

giá trị trung bình của số nguyên tử cacbon tồn tại giữa nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (R_{A2}) và nhóm axit sulfonic trong hợp chất ưa nước (A) được biểu diễn bằng (n_{12}),

giá trị trung bình của số nguyên tử cacbon tồn tại giữa nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (R_{B2}) và nhóm chức cation amoni bậc bốn trong hợp chất ưa nước (B) được biểu diễn bằng (n_{22}), và

(n_{12}) và (n_{22}) có mối quan hệ (n_{22}) > (n_{12}).

[11] Bộ chế phẩm phủ xử lý ưa nước chứa:

hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B) trong chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [10] được bảo quản riêng rẽ với nhau.

[12] Phương pháp xử lý ưa nước cho nền vô cơ, phương pháp này bao gồm:

bước xử lý bề mặt cho bề mặt của nền vô cơ bằng chất kết hợp silan (S); và

bước phủ chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo mục bất kỳ trong số các mục [1] và [3] đến [11] cho nền vô cơ được xử lý bằng chất kết hợp silan (S) này, và sau đó làm cho chất kết hợp silan (S) phản ứng với ít nhất một trong số hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B) bằng ánh sáng hoặc nhiệt.

[13] Phương pháp xử lý ưa nước cho nền vô cơ, phương pháp này bao gồm các bước:

xử lý chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo mục bất kỳ trong số các mục [2] đến [11] bằng ánh sáng hoặc nhiệt để chất kết hợp silan (S) phản ứng với ít nhất một trong số hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B), và

phủ chế phẩm phủ xử lý ưa nước sau khi phản ứng cho bề mặt của nền vô cơ.

[14] Phương pháp xử lý ưa nước cho nền vô cơ, phương pháp này bao gồm bước:

phủ chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo mục bất kỳ trong số các mục [2] đến [11] cho bề mặt của nền vô cơ, và

làm cho chất kết hợp silan (S) phản ứng với ít nhất một trong số hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B) bằng cách chiếu ánh sáng hoặc gia nhiệt.

[15] Phương pháp xử lý ưa nước cho nền vô cơ theo mục bất kỳ trong số các mục [12] đến [14], phương pháp này bao gồm bước làm cho chất kết hợp silan (S) phản ứng với ít nhất một trong số hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B) bằng cách chiếu ánh sáng.

[16] Phương pháp xử lý ưa nước theo mục bất kỳ trong số các mục từ [12] đến [15], trong đó nền vô cơ là đồ gốm sứ vệ sinh.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Bằng cách sử dụng chế phẩm phủ xử lý ưa nước, sự kết tủa canxi hoặc tương tự có thể được ngăn ngừa hiệu quả trên đồ gốm sứ và tương tự, như chậu rửa và giá đỡ chậu rửa, được lắp đặt ở vị trí sử dụng nước trong tòa nhà và chứa hợp chất vô cơ như silic oxit. Chế phẩm phủ xử lý ưa nước này còn có ưu điểm là có độ bền cao của tính năng ngăn vết bẩn này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần sau đây, chế phẩm phủ xử lý ưa nước, bộ chế phẩm phủ xử lý ưa nước, và phương pháp xử lý ưa nước sẽ được mô tả.

Chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo sáng chế có thể được phân loại đại khái thành phương án thứ nhất và phương án thứ hai sau đây.

Phương án thứ nhất

Chế phẩm phủ xử lý ưa nước cho nền vô cơ được xử lý bề mặt bằng chất kết hợp silan (S), chế phẩm này chứa:

hợp chất ưa nước (A) và

hợp chất ưa nước (B),

trong đó

hợp chất ưa nước (A) là hợp chất có ít nhất một trong số nhóm axit sulfonic và muối kim loại kiềm của nhóm axit sulfonic, và

hợp chất ưa nước (B) là hợp chất có nhóm cation amoni bậc bốn.

Phương án thứ hai

Chế phẩm phủ xử lý ưa nước cho nền vô cơ, chế phẩm này chứa:

chất kết hợp silan (S),

hợp chất ưa nước (A) và

hợp chất ưa nước (B),

trong đó

hợp chất ưa nước (A) là hợp chất có ít nhất một trong số nhóm axit sulfonic và muối kim loại kiềm của nhóm axit sulfonic, và

hợp chất ưa nước (B) là hợp chất có nhóm cation amoni bậc bốn.

Trong cả phương án thứ nhất và phương án thứ hai, chất kết hợp silan (S), hợp chất ưa nước (A), và hợp chất ưa nước (B) được sử dụng. Trong phần sau đây, các thành phần tương ứng được mô tả.

Chất kết hợp silan (S)

Chất kết hợp silan (S) được sử dụng trong chế phẩm phủ xử lý ưa nước là hợp chất có cả nhóm silyl phản ứng và nhóm chức hữu cơ trong phân tử. Ví dụ về nhóm silyl phản ứng bao gồm nhóm mà tạo ra nhóm silanol bằng cách thủy phân. Các ví dụ cụ thể về nhóm silyl phản ứng bao gồm các nhóm trialkoxysilyl (số nguyên tử cacbon chứa trong mỗi nhóm alkoxy tốt hơn là 1 đến 7) và nhóm dialkoxyalkyl (số nguyên tử cacbon chứa trong mỗi nhóm alkoxy tốt hơn là 1 đến 7, và số nguyên tử cacbon chứa trong nhóm alkyl tốt hơn là 1 đến 7), và các ví dụ cụ thể hơn bao gồm nhóm trimetoxysilyl, nhóm trietoxysilyl, nhóm tripropoxysilyl, nhóm tris(2-metoxietoxy)silyl, nhóm dimetoxyalkylsilyl, nhóm dietoxyalkylsilyl, nhóm dipropoxyalkylsilyl, và nhóm bis(2-metoxietoxy)alkylsilyl (mỗi nhóm alkyl có thể là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có 1 đến 7 nguyên tử cacbon).

Một ví dụ về nhóm chức hữu cơ là nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_s). Ví dụ về nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_s) bao gồm nhóm acrylamit, nhóm acryloyl, nhóm metacryloyl, nhóm alyl, nhóm vinyl, nhóm styryl, và nhóm mercapto. Trong số các nhóm chức hữu cơ này, chỉ một loại duy nhất có thể được chứa hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được chứa.

Một ví dụ khác về nhóm chức hữu cơ là nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (R_{s2}). Ví dụ về nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (R_{s2}) bao gồm nhóm carboxy, nhóm hydroxy, nhóm amino, nhóm epoxy, nhóm ureido, nhóm isoxyanat, và nhóm isoxyanurat. Trong số các nhóm chức hữu cơ này, chỉ một loại duy nhất có thể được chứa hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được chứa.

Các ví dụ cụ thể về chất kết hợp silan (S) bao gồm:

vinyltriethoxysilan,
 vinyltrimethoxysilan,
 vinyltris(2-methoxyethoxy)silan,
 vinylmethyldimethoxysilan,
 p-styryltrimethoxysilan,
 p-styryltriethoxysilan,
 3-methacryloxypropyltriethoxysilan,
 3-methacryloxypropyltrimethoxysilan,
 3-methacryloxypropylmethyldimethoxysilan,
 3-methacryloxypropylmethyldiethoxysilan,
 3-acryloxypropyltrimethoxysilan,
 2-(3,4-epoxycyclohexyl)ethyltrimethoxysilan,
 3-glycidoxypropyltrimethoxysilan,
 3-glycidoxypropyltriethoxysilan,
 3-glycidoxypropylmethyldimethoxysilan,
 3-glycidoxypropylmethyldiethoxysilan,

3-mercaptopropylmetyldimetoxysilan,
 3-mercaptopropyltrimetoxysilan,
 3-mercaptopropyltriethoxysilan,
 3-octanoylthio-1-propyltriethoxysilan,
 3-aminopropyltriethoxysilan,
 3-aminopropyltrimetoxysilan,
 N-(2-aminoethyl)-3-aminopropyltrimetoxysilan,
 N-(2-aminoethyl)-3-aminopropylmetyldimetoxysilan,
 3-(N-phenyl)aminopropyltrimetoxysilan,
 3-triethoxysilyl-N-(1,3-dimethyl-butyliden)propylamin,
 N-(vinylbenzyl)-2-aminoethyl-3-aminopropyltrimetoxysilan,
 3-ureidopropyltriethoxysilan,
 3-isoxyanatopropyltriethoxysilan,
 3-isoxyanatopropyltrimetoxysilan, và
 tris-(trimetoxysilylpropyl)isoxyanurat.

Để làm chất kết hợp silan (S), chỉ một chất kết hợp silan có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều chất kết hợp silan có thể được sử dụng kết hợp.

Một ví dụ về chất kết hợp silan (S) là phương án trong đó chất kết hợp silan (S) có hai hoặc nhiều nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_s). Theo phương án này, ít nhất một nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_s) của chất kết hợp silan (S) và hợp chất ưa nước (A) có khả năng liên kết, và hơn nữa, ít nhất một nhóm chức có khả năng phản ứng gốc khác (R_s) của chất kết hợp silan (S) và hợp chất ưa nước (B) có khả năng liên kết. Điều này làm cho có thể ngăn ngừa một cách hiệu quả thành phần có tính bazơ như muối amoni bậc bốn mà có thể được chứa, ví dụ, trong chất tẩy rửa có bán trên thị trường khỏi liên kết ion với các axit sulfonic của hợp chất ưa nước (A), dẫn tới ưu điểm là độ bền của tính năng ngăn vết bẩn được cải thiện hơn.

Để làm chất kết hợp silan (S), sản phẩm có bán trên thị trường cũng có thể được

sử dụng. Để làm sản phẩm có bán trên thị trường, ví dụ, các chất kết hợp silan khác nhau của Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., Momentive Performance Materials Inc., Toagosei Co., Ltd., Asahi Kasei Corp., v.v. có thể được sử dụng.

Đã cho rằng khi chất kết hợp silan (S) được sử dụng, nhóm silanol được tạo ra bằng cách thủy phân nhóm silyl phản ứng sẽ phản ứng liên kết với bề mặt của nền vô cơ, đây là nền có bề mặt vô cơ.

Theo phương án thứ nhất, lượng của chất kết hợp silan (S) được sử dụng tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,1 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 10 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 1 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 5 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng của tổng lượng của các hợp chất ưa nước.

Theo phương án thứ hai, lượng của chất kết hợp silan (S) chứa trong chế phẩm phủ xử lý ưa nước tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,1 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 10 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 0,2 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 7 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng của tổng lượng của các hợp chất ưa nước. Khi hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B) được chứa để làm hợp chất ưa nước, "tổng lượng của các hợp chất ưa nước" nghĩa là tổng lượng của hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B).

Theo phương án thứ nhất và phương án thứ hai, chất xúc tác có thể được sử dụng cùng với chất kết hợp silan (S). Ví dụ về chất xúc tác bao gồm chất xúc tác axit (ví dụ, dung dịch axit clohydric trong nước, dung dịch axit sulfuric trong nước, dung dịch axit nitric trong nước, dung dịch axit phosphoric trong nước, và dung dịch nước của hợp chất có axit carboxylic như axit formic, axit axetic, hoặc axit propionic) và chất xúc tác bazơ (ví dụ, dung dịch amoniac trong nước, morpholin, N-metylmorpholin, N-etylmorpholin, piperazin, hydroxyetylpiperazin, 2-metylpiperazin, trans-2,5-dimetylpiperazin, cis-2,6-dimetylpiperazin, trietylamin, N,N-dimetyletanolamin, N,N-dietyletanolamin, N-(β -aminoethyl)etanolamin, N-metyldietanolamin, N-n-butyletanolamin, N-n-butyldietanolamin, N-t-butyletanolamin, N-t-butyldietanolamin, N-(β -

aminoethyl)isopropanolamin, N,N-diethylisopropanolamin, 2-amino-2-metyl-1-propanol, dung dịch natri hydroxit trong nước, và dung dịch kali hydroxit trong nước).

Hợp chất ưa nước (A)

Hợp chất ưa nước (A) là hợp chất có ít nhất một trong số nhóm axit sulfonic và muối kim loại kiềm của nhóm axit sulfonic (sau đây, nó có thể được gọi ngắn gọn là "nhóm axit sulfonic hoặc tương tự"). Khi chế phẩm phủ xử lý ưa nước chứa hợp chất ưa nước (A), nhóm axit sulfonic và/hoặc muối của nó có thể được đưa vào nền vô cơ, nhờ đó chức năng ưa nước đạt được.

Hợp chất ưa nước (A) tốt hơn là có nhóm chức phản ứng với chất kết hợp silan (S) ngoài nhóm axit sulfonic. Khi chất kết hợp silan (S) có nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_s), hợp chất ưa nước (A) tốt hơn là có nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_A). Ví dụ về nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_A) bao gồm nhóm acrylamit, nhóm acryloyl, nhóm metacryloyl, nhóm alyl, nhóm vinyl, nhóm styryl, và nhóm mercapto. Trong số các nhóm chức có khả năng phản ứng gốc này, chỉ một loại duy nhất có thể được chứa hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được chứa.

Khi chất kết hợp silan (S) có nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (R_{S2}), hợp chất ưa nước (A) tốt hơn là có nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (R_{A2}). Ví dụ về nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (R_{A2}) bao gồm nhóm carboxy, nhóm hydroxy, nhóm amino, nhóm epoxy, nhóm ureido, nhóm isoxyanat, và nhóm isoxyanurat. Trong số các nhóm chức phản ứng kiểu ngưng tụ này, chỉ một loại duy nhất có thể được chứa hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được chứa.

Tốt hơn nếu hợp chất ưa nước (A) không có phần ưa nước bất kỳ khác với các đầu của mạch phân tử. "Phần ưa nước" trong hợp chất ưa nước (A) có nghĩa là nhóm axit sulfonic hoặc tương tự của hợp chất ưa nước (A) và các nhóm ưa nước khác. Khi hợp chất ưa nước (A) có cấu trúc này, các nhóm ưa nước của các hợp chất ưa nước (A) có thể được tập trung trên bề mặt của màng phủ mà không phải ở phía nền vô cơ. Do đó, có ưu điểm là đặc tính rửa sạch và độ bền rửa sạch đủ có thể được tạo ra cho các bộ phận được rửa

thường xuyên bằng nước, như đồ gốm sứ vệ sinh.

Các ví dụ cụ thể về hợp chất ưa nước (A) bao gồm

- natri vinylsulfonat,
- axit vinylsulfonic,
- lithi N-t-butylacrylamit sulfonat,
- natri N-t-butylacrylamit sulfonat,
- kali N-t-butylacrylamit sulfonat,
- 2-natri sulfoetyl metacrylat,
- natri alylsulfonat,
- natri p-styrenesulfonat,
- natri sulfonat-chứa uretan acrylat, và
- axit N-t-butylacrylamit sulfonic.

Để làm hợp chất ưa nước (A), chỉ một hợp chất ưa nước có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều hợp chất ưa nước có thể được sử dụng kết hợp. Hợp chất ưa nước (A) có thể được trung hòa bằng cách bổ sung dung dịch nước của hydroxit kim loại kiềm, như natri hydroxit và kali hydroxit, để tạo thành muối sulfonat.

Sản phẩm có bán trên thị trường có thể được sử dụng làm hợp chất ưa nước (A). Ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường bao gồm ATBS (nhãn hiệu đã đăng ký)-Na của Toagosei Co., Ltd., N-SVS-25 của Asahi Kasei Finechem Co., Ltd., ANTOX MS-2N của Nippon Nyukazai Co., Ltd., và SPINOMER (nhãn hiệu đã đăng ký) NaSS của Tosoh Organic Chemical Co., Ltd. Hợp chất ưa nước (A) cũng có thể được điều chế bằng phương pháp thường được sử dụng. Ví dụ, uretan acrylat chứa natri sulfonat và tương tự có thể được điều chế bằng kỹ thuật thường được sử dụng bởi người có hiểu biết trong lĩnh vực này.

Hợp chất ưa nước (A) tốt hơn là có trọng lượng phân tử trung bình số bằng hoặc lớn hơn 70 và bằng hoặc nhỏ hơn 500. Khi trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng nêu trên, có ưu điểm là tính ưa nước có thể được tạo ra tốt hơn.

Hợp chất ưa nước (B)

Hợp chất ưa nước (B) là hợp chất có nhóm cation amoni bậc bốn. Khi chế phẩm phủ xử lý ưa nước chứa hợp chất ưa nước (B) ngoài hợp chất ưa nước (A), có ưu điểm là đặc tính ngăn vết bẩn tốt và độ bền tốt của tính năng ngăn vết bẩn có thể thu được. Mặc dù không bị ràng buộc bởi lý thuyết cụ thể, đã cho rằng khi hợp chất ưa nước (B) được chứa ngoài hợp chất ưa nước (A), có thể ngăn ngừa một cách hiệu quả thành phần có tính bazơ như muối amoni bậc bốn mà có thể được chứa, ví dụ, trong chất tẩy rửa có bán trên thị trường khỏi liên kết ion với axit sulfonic hoặc tương tự của hợp chất ưa nước (A), nhờ đó cải thiện độ bền của tính năng ngăn vết bẩn.

Hợp chất ưa nước (B) tốt hơn là có nhóm chức mà phản ứng với chất kết hợp silan (S) ngoài nhóm cation amoni bậc bốn. Khi chất kết hợp silan (S) có nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_s), hợp chất ưa nước (B) tốt hơn là có nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_B). Ví dụ về nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_B) bao gồm nhóm acrylamit, nhóm acryloyl, nhóm metacryloyl, nhóm alyl, nhóm vinyl, nhóm styryl, và nhóm mercapto. Trong số các nhóm chức có khả năng phản ứng gốc này, chỉ một loại duy nhất có thể được chứa hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được chứa.

Khi chất kết hợp silan (S) có nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (R_{S2}), hợp chất ưa nước (B) tốt hơn là có nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (R_{B2}). Ví dụ về nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (R_{B2}) bao gồm nhóm carboxy, nhóm hydroxy, nhóm amino, nhóm epoxy, nhóm ureido, nhóm isoxyanat, và nhóm isoxyanurat. Trong số các nhóm chức phản ứng kiểu ngưng tụ này, chỉ một loại duy nhất có thể được chứa hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được chứa.

Tốt hơn nếu hợp chất ưa nước (B) không có phần ưa nước bất kỳ khác với các đầu của mạch phân tử. "Phần ưa nước" trong hợp chất ưa nước (B) có nghĩa là nhóm cation amoni bậc bốn của hợp chất ưa nước (B) và các nhóm ưa nước khác. Khi hợp chất ưa nước (B) có cấu trúc này, các nhóm ưa nước của các hợp chất ưa nước (B) có thể được tập trung trên bề mặt của màng phủ mà không phải ở phía nền vô cơ. Điều này tạo ra ưu

điểm là đặc tính rửa sạch và độ bền rửa sạch đủ có thể được tạo ra cho các bộ phận được rửa thường xuyên bằng nước, như đồ gốm sứ vệ sinh.

Các ví dụ cụ thể về hợp chất ưa nước (B) bao gồm

(3-acrylamidopropyl)trimetyl amoni clorua,

(3-acrylamidopropyl)trimetyl amoni bromua,

[3-(metacryloylamino)propyl]trimetyl amoni clorua,

2-(acryloyloxy)-N,N,N-trimetyletan amini clorua, và

2-(metacryloyloxy)etyltrimetyl amoni clorua.

Để làm hợp chất ưa nước (B), chỉ một hợp chất ưa nước có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều hợp chất ưa nước có thể được sử dụng kết hợp.

Sản phẩm có bán trên thị trường có thể được sử dụng làm hợp chất ưa nước (B). Hợp chất ưa nước (B) cũng có thể được điều chế bằng phương pháp thường được sử dụng.

Hợp chất ưa nước (B) tốt hơn là có trọng lượng phân tử trung bình số bằng hoặc lớn hơn 70 và bằng hoặc nhỏ hơn 500. Khi trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng nêu trên, có ưu điểm là tính ưa nước có thể được tạo ra tốt hơn.

Tỷ lệ của lượng của hợp chất ưa nước (A) với lượng của hợp chất ưa nước (B) trong chế phẩm phủ xử lý ưa nước tốt hơn là (A):(B) = 15:85 đến 85:15, tốt hơn nữa là 30:70 đến 70:30, và còn tốt hơn nữa là 40:60 đến 60:40. Khi tỷ lệ (A):(B) nằm trong khoảng nêu trên, có ưu điểm là độ bền tốt của tính năng ngăn vết bẩn có thể thu được.

Khi mỗi hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B) có nhóm chức có khả năng phản ứng gốc, trong đó giá trị trung bình của số nguyên tử cacbon tồn tại giữa nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_A) và nhóm axit sulfonic trong hợp chất ưa nước (A) được biểu diễn bằng (n_1), và giá trị trung bình của số nguyên tử cacbon tồn tại giữa nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_B) và nhóm chức cation amoni bậc bốn trong hợp chất ưa nước (B) được biểu diễn bằng (n_2),

(n_1) và (n_2) tốt hơn là có mối quan hệ (n_2) > (n_1).

Khi số nguyên tử trung bình cacbon (n_1) và số nguyên tử cacbon trung bình (n_2)

có mối quan hệ $(n_2) > (n_1)$, đã cho rằng tỷ lệ của các nhóm chức cation amoni bậc bốn của hợp chất ưa nước (B) tồn tại trên phía bề mặt là cao hơn so với tỷ lệ của các axit sulfonic của hợp chất ưa nước (A) sau khi chế phẩm phủ xử lý ưa nước được phủ và phản ứng với nền vô cơ. Đã cho rằng điều này làm cho có thể đạt được độ bền tốt hơn của tính năng ngăn vết bẩn. Hiệu số giữa số nguyên tử cacbon trung bình (n_1) và số nguyên tử cacbon trung bình (n_2) tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 1, và còn tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 2.

Tương tự, khi mỗi hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B) có nhóm chức phản ứng kiểu ngưng tụ,

trong đó giá trị trung bình của số nguyên tử cacbon tồn tại giữa nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (R_{A2}) và nhóm axit sulfonic trong hợp chất ưa nước (A) được biểu diễn bằng (n_{12}) , và giá trị trung bình của số nguyên tử cacbon tồn tại giữa nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (R_{B2}) và nhóm chức cation amoni bậc bốn trong hợp chất ưa nước (B) được biểu diễn bằng (n_{22}) ,

(n_{12}) và (n_{22}) tốt hơn là có mối quan hệ $(n_{22}) > (n_{12})$.

Hiệu số giữa số nguyên tử cacbon trung bình (n_{12}) và số nguyên tử cacbon trung bình (n_{22}) tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 1, và còn tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 2.

Một phương án khác của chế phẩm phủ xử lý ưa nước có thể bao gồm, ví dụ,

chế phẩm phủ xử lý ưa nước trong đó cả hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B) có khả năng copolyme hóa, mỗi hợp chất này là hợp chất tạo thành ít nhất một loại polyme mạch thẳng được chọn từ nhóm bao gồm copolyme xen kẽ, copolyme ngẫu nhiên, và copolyme khối, và

ít nhất một trong số hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B) còn có khả năng liên kết với chất kết hợp silan. Cũng theo phương án này, có ưu điểm là đặc tính ngăn vết bẩn tốt có thể được tạo ra cho nền vô cơ có lớp bề mặt chứa hợp chất vô cơ.

Hợp chất ưa nước (C)

Chế phẩm phủ xử lý ưa nước có thể chứa hợp chất ưa nước (C), nếu cần. Hợp

chất ưa nước (C) là hợp chất ưa nước có nhóm không ion. Tuy nhiên, hợp chất ưa nước mà có nhóm không ion và tương ứng với hợp chất ưa nước (A) hoặc (B) không được coi là hợp chất ưa nước (C).

Chất khơi mào polyme hóa gốc

Khi chất kết hợp silan (S), mỗi hợp chất ưa nước (A), và hợp chất ưa nước (B) có nhóm chức có khả năng phản ứng gốc, chế phẩm phủ xử lý ưa nước tốt hơn là còn chứa chất khơi mào polyme hóa gốc. Chất khơi mào polyme hóa gốc là hợp chất được phân hủy bằng ánh sáng hoặc nhiệt để tạo ra gốc. Các chất khơi mào polyme hóa gốc được phân loại thành chất khơi mào polyme hóa gốc quang mà được phân hủy bởi ánh sáng và chất khơi mào polyme hóa gốc nhiệt mà được phân hủy bởi nhiệt. Chất khơi mào polyme hóa gốc này tốt hơn là tan trong nước.

Ví dụ được ưu tiên về chất khơi mào polyme hóa gốc quang bao gồm benzophenon, 1-hydroxy-xyclohexyl-phenyl-ke-ton, hỗn hợp của 1-hydroxy-xyclohexyl-phenyl-ke-ton và benzophenon, 1-[4-(2-hydroxyetoxy)-phenyl]-2-hydroxy-2-metyl-1-propan-1-on, 2-hydroxy-2-metyl-1-phenylpropan-1-on, 2-hydroxy-1-[4-{4-(2-hydroxy-2-metyl-propionyl)-benzyl}phenyl]-2-metyl-1-propan-1-on, axit oxyphenyl axetic, hỗn hợp của 2-[2-oxo-2-phenylaxetoxyetoxy]etyl este, axit oxyphenyl axetic, và 2-(2-hydroxyetoxy)etyl este, và bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-phenylphosphin oxit. Nếu cần, chất khơi mào polyme hóa gốc quang có thể được bổ sung chất làm nhạy như etyl p-dimetylaminobenzoat (KAYACURE EPA được sản xuất bởi Nippon Kayaku Co., Ltd.). Để làm sản phẩm có bán trên thị trường này, Omnirad (nhãn hiệu đã đăng ký) 184, Omnirad (nhãn hiệu đã đăng ký) 500, Omnirad (nhãn hiệu đã đăng ký) 2959, DAROCURE (nhãn hiệu đã đăng ký) 1173, Omnirad (nhãn hiệu đã đăng ký) 127, Omnirad (nhãn hiệu đã đăng ký) 754, và Omnirad (nhãn hiệu đã đăng ký) 819DW, của IGM Resins B.V., có thể được sử dụng.

Ví dụ ưu tiên về chất khơi mào polyme hóa gốc nhiệt bao gồm các hợp chất azo như 2,2'-azobis[2-(2-imidazolin-2-yl)propan]dihydroclorua, 2,2'-azobis[2-(2-imidazolin-

2-yl)propan] disulfat dihydrat, 2,2'-azobis[2-(2-imidazolin-2-yl)propan], 2,2'-azobis(propan-2-carboamidin) dihydroclorua, 2,2'-azobis[N-(2-carboxyetyl)-2-metylpropionamidin] n-hydrat, 2,2'-azobis[2-metyl-N-(2-hydroxyetyl)propionamit], và 4,4'-azobis(axit 4-xyanopentanoic), các muối persulfat như amoni persulfat, natri persulfat, và kali persulfat, và các peroxit như hydro peroxit, cumyl perneodecanoat, 1,1,3,3-tetrametylbutyl peroxy neodecanoat, t-hexyl peroxyneodecanoat, t-butyl peroxyneodecanoat, t-hexyl peroxy pivalat, và t-butyl peroxy pivalat. Nếu cần, chất khơi mào polyme hóa gốc nhiệt có thể được bổ sung nước hoặc tương tự. Để làm sản phẩm có bán trên thị trường của nó, VA-044, VA-046B, VA-061, V-50, VA-057, VA-086 và V-501 được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd., PERCUMYL ND-50E, PEROCTA ND-50E, PERHEXYL ND-50E, PERBUTYL ND-50E, PERHEXYL PV-50E và PERBUTYL PV-40E được sản xuất bởi NOF CORPORATION, và các chất phản ứng của các công ty khác nhau có thể được sử dụng.

Lượng trộn của chất khơi mào polyme hóa gốc tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 1 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 75 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 5 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 60 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng của tổng lượng (khối lượng chất rắn) của các hợp chất ưa nước.

Các thành phần khác

Chế phẩm phủ xử lý ưa nước có thể chứa dung môi, nếu cần. Do chứa dung môi, có ưu điểm là các hợp chất ưa nước có thể được hòa tan hoặc phân tán tốt. Ví dụ về dung môi ưu tiên bao gồm nước, metanol, etanol, rượu isopropylic, và rượu n-propylic. Các dung môi này có thể được chọn thích hợp theo loại và hàm lượng của mỗi trong số các hợp chất ưa nước được mô tả ở trên.

Chế phẩm phủ xử lý ưa nước có thể chứa chất phụ gia, nếu cần, ngoài các thành phần nêu trên. Ví dụ về chất phụ gia bao gồm chất xử lý bề mặt, chất tương hợp, chất làm phẳng, chất dẻo hóa, chất chống tạo bọt, chất hấp thụ tử ngoại, chất chống oxy hóa, và chất làm thay đổi tính lưu biến. Trong số các chất phụ gia này, chỉ một loại duy nhất có

thể được chứa hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được chứa.

Ví dụ về chất tương hợp mà có thể được sử dụng làm chất phụ gia bao gồm các hợp chất amit như ure, melamin, acryloylmorpholin, dimethylacrylamit, dimethylaminopropylacrylamit, isopropylacrylamit, diethylacrylamit, và hydroxyethylacrylamit; dung môi phân cực không proton như dimethylsulfoxit, axetonitril, và N,N-dimethylformamit; rượu đa chức như etylen glycol, glyxerin, trimetylolpropan, ditrimetylolpropan, erythritol, và dipentaerythritol; sacarit như trioza, tetroza, pentoza, hexoza, sedoheptuloza, glucoza, maltoza, sucroza, lactoza, xenlobioza, rafinoza, acarboza, oligosacarit, xyclodextrin, dextrin, và tinh bột; nhựa có tính phân cực như natri carboxymetyl Xenluloza, polyvinylpyrrolidon, natri polyacrylat, và ure cải biến; và các muối vô cơ như natri hydro carbonat, natri carbonat, natri hydro sulfat, và natri sulfat. Hàm lượng của chất tương hợp tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 10 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 100 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng lượng của các hợp chất ưa nước.

Nồng độ chất rắn của các hợp chất ưa nước tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 0,1% khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 60% khối lượng. Khi nồng độ chất rắn nằm trong khoảng nêu trên, có ưu điểm là đặc tính ngăn vết bẩn tốt và tương tự có thể thu được.

Một phương án khác của chế phẩm phủ xử lý ưa nước là, ví dụ, phương án là bộ chế phẩm phủ xử lý ưa nước trong đó hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B) được bảo quản riêng rẽ với nhau. Một phương án có thể có khác có thể là phương án là bộ chế phẩm phủ xử lý ưa nước trong đó, theo phương án thứ hai, chất kết hợp silan (S), hợp chất ưa nước (A), và hợp chất ưa nước (B) được bảo quản riêng rẽ với nhau. Các phương án này có thể được chọn thích hợp theo độ ổn định bảo quản và khả năng phản ứng của mỗi thành phần.

Phương pháp xử lý ưa nước đối với nền vô cơ

Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý ưa nước cho nền vô cơ bằng cách sử dụng chế phẩm phủ xử lý ưa nước được mô tả ở trên. Ví dụ về phương pháp xử lý ưa nước này

bao gồm hai phương án sau đây.

Phương án thứ nhất của phương pháp xử lý ưa nước

Theo phương án thứ nhất của phương pháp xử lý ưa nước, chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo phương án thứ nhất được mô tả ở trên được sử dụng. Phương pháp này bao gồm các bước:

xử lý bề mặt cho bề mặt của nền vô cơ bằng chất kết hợp silan (S); và

phủ chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo phương án thứ nhất cho nền vô cơ được xử lý bằng chất kết hợp silan (S), và

sau đó làm cho chất kết hợp silan (S) phản ứng với ít nhất một trong số hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B) bằng ánh sáng hoặc nhiệt.

Phương án thứ hai (1) của phương pháp xử lý ưa nước

Phương pháp xử lý ưa nước cho nền vô cơ bao gồm bước:

xử lý chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo phương án thứ hai được mô tả ở trên bằng ánh sáng hoặc nhiệt để chất kết hợp silan (S) phản ứng với ít nhất một trong số hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B), và

phủ chế phẩm phủ xử lý ưa nước sau khi phản ứng này cho bề mặt của nền vô cơ.

Phương án thứ hai (2) của phương pháp xử lý ưa nước

Phương pháp xử lý ưa nước cho nền vô cơ bao gồm các bước:

phủ chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo phương án thứ hai được mô tả ở trên cho bề mặt của nền vô cơ; và

làm cho chất kết hợp silan (S) phản ứng với ít nhất một trong số hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B) bằng cách chiếu ánh sáng hoặc gia nhiệt.

Theo phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp xử lý ưa nước được mô tả ở trên, đối tượng (vật được phủ) được xử lý bằng phương pháp xử lý ưa nước bằng cách sử dụng chế phẩm phủ xử lý ưa nước là nền vô cơ. Theo sáng chế, "nền vô cơ" có nghĩa là nền có lớp bề mặt chứa hợp chất vô cơ (nền có bề mặt vô cơ). Ví dụ về lớp bề mặt chứa hợp chất vô cơ bao gồm thủy tinh, kim loại và kim loại oxit, và silic dioxit khác với thủy

tin. Các ví dụ cụ thể về nền vô cơ bao gồm các vật liệu liên quan đến nhà ở như đồ gốm sứ vệ sinh, ngói, đồ sứ, thủy tinh, vật liệu ốp, khung cửa sổ, tường, gương, và bồn tắm. Ví dụ về các vật thích hợp được phủ trong phương pháp xử lý ưa nước bao gồm đồ gốm sứ vệ sinh. Đồ gốm sứ vệ sinh là bộ phận mà là thiết bị dân dụng được lắp đặt ở vị trí sử dụng nước trong tòa nhà, như bồn cầu, bồn rửa mặt, và bồn rửa tay, và gần như toàn bộ hoặc một phần được tạo bởi đồ gốm sứ. Đồ gốm sứ vệ sinh này thường là bộ phận trong đó lớp thủy tinh được tạo ra trên bề mặt của vật liệu nền (ví dụ, gốm không tráng men) được làm bằng nguyên liệu ban đầu như đất sét, đá gốm, hoặc đá feldspar bằng cách tráng men và nung vật liệu nền này.

Theo phương án thứ nhất của phương pháp xử lý ưa nước, bề mặt của nền vô cơ được xử lý bề mặt bằng chất kết hợp silan (S) bằng cách phủ chất kết hợp silan (S) cho bề mặt của nền vô cơ. Cụ thể hơn, các nhóm silanol được tạo ra bằng cách thủy phân các nhóm silyl phản ứng được phản ứng liên kết với vật liệu vô cơ của nền vô cơ.

Sau đó, chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo phương án thứ nhất được phủ cho nền vô cơ được xử lý bằng chất kết hợp silan (S). Sau đó, sau khi phủ chế phẩm phủ xử lý ưa nước, chất kết hợp silan (S) được làm cho phản ứng với ít nhất một trong số hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B) bằng ánh sáng hoặc nhiệt. Ví dụ, khi mỗi chất kết hợp silan (S), hợp chất ưa nước (A), và hợp chất ưa nước (B) có nhóm chức có khả năng phản ứng gốc, các nhóm chức có khả năng phản ứng gốc này của chất kết hợp silan (S), hợp chất ưa nước (A), và hợp chất ưa nước (B) có thể được phản ứng gốc bằng cách chiếu ánh sáng hoặc gia nhiệt. Khi mỗi chất kết hợp silan (S), hợp chất ưa nước (A), và hợp chất ưa nước (B) có nhóm chức phản ứng kiểu ngưng tụ, nhóm chức phản ứng kiểu ngưng tụ của chất kết hợp silan (S), hợp chất ưa nước (A), và hợp chất ưa nước (B) có thể được làm cho phản ứng ngưng tụ bằng cách gia nhiệt.

Bằng phản ứng nêu trên, bề mặt của nền vô cơ có thể được phủ bằng cách xử lý ưa nước. Trong quá trình xử lý ưa nước bằng cách sử dụng chế phẩm phủ xử lý ưa nước này, khi chế phẩm phủ xử lý ưa nước chứa cả hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước

(B), có ưu điểm là đặc tính ngăn vết bẩn tốt có thể thu được và độ bền tốt của tính năng ngăn vết bẩn cũng có thể thu được.

Theo phương án thứ hai (1) của phương pháp xử lý ưa nước, chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo phương án thứ hai, tức là, chế phẩm phủ xử lý ưa nước chứa ít nhất chất kết hợp silan (S), hợp chất ưa nước (A), và hợp chất ưa nước (B) được xử lý bằng ánh sáng hoặc nhiệt để chất kết hợp silan (S) phản ứng với ít nhất một trong số hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B). Trong phản ứng này, khi mỗi chất kết hợp silan (S), hợp chất ưa nước (A), và hợp chất ưa nước (B) có nhóm chức có khả năng phản ứng gốc, các nhóm chức có khả năng phản ứng gốc này của chất kết hợp silan (S), hợp chất ưa nước (A), và hợp chất ưa nước (B) có thể được phản ứng gốc bằng cách chiếu ánh sáng hoặc gia nhiệt. Khi mỗi chất kết hợp silan (S), hợp chất ưa nước (A), và hợp chất ưa nước (B) có nhóm chức phản ứng kiểu ngưng tụ, các nhóm chức phản ứng kiểu ngưng tụ của chất kết hợp silan (S), hợp chất ưa nước (A), và hợp chất ưa nước (B) có thể được làm cho phản ứng ngưng tụ bằng cách gia nhiệt.

Bằng cách phủ chế phẩm được phản ứng này cho vật liệu vô cơ của nền vô cơ, nhóm silanol được tạo ra bằng cách thủy phân nhóm silyl phản ứng của chất kết hợp silan (S) sẽ phản ứng với bề mặt vô cơ của nền vô cơ, nhờ đó bề mặt của nền vô cơ có thể được tạo tính ưa nước.

Theo phương án thứ hai (2) của phương pháp xử lý ưa nước, chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo phương án thứ hai, tức là, chế phẩm phủ xử lý ưa nước chứa ít nhất một trong số chất kết hợp silan (S), hợp chất ưa nước (A), và hợp chất ưa nước (B) được phủ cho bề mặt vô cơ của nền vô cơ, và sau đó được xử lý bằng ánh sáng hoặc nhiệt. Nhóm chức có khả năng phản ứng gốc của chất kết hợp silan (S) phản ứng với ít nhất một trong số các nhóm chức có khả năng phản ứng gốc của hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B), hoặc nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ của chất kết hợp silan (S) phản ứng với ít nhất một trong số các nhóm chức phản ứng kiểu ngưng tụ của hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B). Mặt khác, nhóm silanol được tạo ra bằng cách thủy

phân nhóm silyl phản ứng của chất kết hợp silan (S) phản ứng với bề mặt vô cơ của nền vô cơ, và nhóm silanol được tạo ra bằng cách thủy phân nhóm silyl phản ứng được phản ứng liên kết. Bề mặt của nền vô cơ nhờ đó có thể được tạo tính ưa nước.

Trong phản ứng của chất kết hợp silan (S) với hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B), một trong số hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B) có thể được ưu tiên phản ứng và sau đó hợp chất còn lại có thể được phản ứng. Ví dụ về phương pháp kiểm soát thứ tự phản ứng của hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B) bao gồm phương pháp trong đó hợp chất có khả năng phản ứng cao hơn được sử dụng làm một trong số hợp chất ưa nước (A) và hợp chất ưa nước (B).

Ví dụ về sự chiếu ánh sáng bao gồm phương án trong đó tia năng lượng hoạt tính được áp dụng. Cụ thể hơn, tia năng lượng hoạt tính, tốt hơn nữa là tia tử ngoại có bước sóng nằm trong khoảng từ 220 đến 450nm, có thể được áp dụng bằng cách sử dụng, ví dụ, đèn thủy ngân cao áp, đèn thủy ngân siêu cao áp, đèn halogen kim loại, đèn LED tử ngoại hoặc tương tự. Ví dụ về điều kiện gia nhiệt bao gồm gia nhiệt bằng cách sử dụng lò gia nhiệt thường sử dụng, thiết bị sấy bằng không khí nóng, thiết bị gia nhiệt IR, hoặc tương tự, và bức xạ nhiệt sử dụng thiết bị bức xạ nhiệt hồng ngoại. Trong điều kiện gia nhiệt, ví dụ, nhiệt độ gia nhiệt có thể bằng hoặc cao hơn 80°C và bằng hoặc thấp hơn 150°C.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây bằng cách ví dụ, sáng chế không được dự định giới hạn ở đó. Trong các ví dụ này, “phần” và “%” là tính theo khối lượng nếu không được chỉ rõ theo cách khác.

Ví dụ tổng hợp 1. Tổng hợp uretan acrylat chứa natri sulfonat

45,2 phần khối lượng axit aminoethylsulfonic, 14,8 phần khối lượng natri hydroxit, và 40 phần khối lượng nước được trao đổi ion được cho phản ứng ở nhiệt độ trong phòng 20 đến 25°C.

42,5 phần khối lượng sản phẩm phản ứng tạo ra được duy trì ở nhiệt độ 5 đến 10°C, và dung dịch điều chế được bằng cách trộn và hòa tan 24,5 phần khối lượng 2-

isoxyanatoethyl acrylat (KARENZ AOI (nhãn hiệu đã đăng ký) được sản xuất bởi Showa Denko K.K.) trong 33 phần khối lượng 1-metoxi-2-propanol được bổ sung nhỏ giọt vào đó trong 5 phút. Sau đó, hỗn hợp này được khuấy trong 4 giờ. Đã xác nhận bằng phổ hấp thụ hồng ngoại là không có sự hấp thụ nào có nguồn gốc từ nhóm isoxyanat được quan sát và phản ứng được hoàn thành, và do đó uretan acrylat chứa natri sulfonat đã thu được.

Ví dụ 1-1

Điều chế chế phẩm phủ xử lý ưa nước

27,5 phần trọng lượng nước được trao đổi ion và 10 phần trọng lượng ure được trộn lẫn, và hỗn hợp này được khuấy cho đến khi ure được hòa tan. Sau đó, 30 phần khối lượng natri vinylsulfonat, 70 phần khối lượng (3-acrylamidopropyl)trimetylamonium clorua, 50 phần khối lượng 2-hydroxy-2-metyl-1-phenylpropanon, và 100 phần khối lượng rượu isopropyllic được bổ sung vào đó, và hỗn hợp được khuấy cho đến khi nó trở thành dung dịch đồng nhất trong suốt, và do đó chế phẩm phủ xử lý ưa nước được điều chế.

Xử lý ưa nước

1 phần khối lượng 3-metacryloxypropyltrimetoxysilan để làm chất kết hợp silan (S) và 98 phần khối lượng 1-metoxi-2-propanol được khuấy và trộn ở nhiệt độ trong phòng. Sau đó, 1 phần khối lượng dung dịch axit clohydric 3% trong nước được bổ sung vào đó, và hỗn hợp này được khuấy thêm trong 30 phút để thực hiện quá trình thủy phân.

Dung dịch thu được được phủ cho đồ gốm sứ chứa silic oxit trên bề mặt của nó, sấy ở 60°C trong 30 phút bằng cách sử dụng lò điện, và sau đó để ở nhiệt độ trong phòng trong 30 phút.

Sau đó, chế phẩm phủ xử lý ưa nước điều chế được ở trên được phủ. Sau đó, quá trình xử lý ưa nước được thực hiện bằng cách chiếu bức xạ tử ngoại bằng đèn thủy ngân cao áp sao cho lượng ánh sáng tích hợp là năng lượng 1000 mJ/cm².

Các ví dụ 1-2 đến 1-42 và các ví dụ so sánh 1-1 đến 1-16

Trong các ví dụ 1-2 đến 1-42 và các ví dụ so sánh 1-1 đến 1-16, chế phẩm phủ xử lý ưa nước được điều chế và quá trình xử lý ưa nước được thực hiện theo cách giống như

trong Ví dụ 1-1 chỉ khác là loại và lượng của chất kết hợp silan (S) và loại và lượng của các hợp chất ưa nước (A) và (B) và chất khơi mào polyme hóa được thay đổi theo bảng 1 hoặc 2 sau đây.

Ví dụ 2-1

Điều chế chế phẩm phủ xử lý ưa nước

27,5 phần trọng lượng nước được trao đổi ion và 10 phần trọng lượng ure được trộn lẫn, và hỗn hợp này được khuấy cho đến khi ure được hòa tan. Sau đó, 30 phần khối lượng natri vinylsulfonat, 70 phần khối lượng (3-acrylamidopropyl)trimethylamoni clorua, 5 phần khối lượng kali persulfat, và 100 phần khối lượng rượu isopropylic được bổ sung vào đó, và hỗn hợp được khuấy cho đến khi nó trở thành dung dịch đồng nhất trong suốt, và do đó chế phẩm phủ xử lý ưa nước được điều chế.

Xử lý ưa nước

1 phần khối lượng 3-metacryloxypropyltrimetoxysilan để làm chất kết hợp silan (S) và 98 phần khối lượng 1-metoxi-2-propanol được khuấy và trộn ở nhiệt độ trong phòng. Sau đó, 1 phần khối lượng dung dịch axit clohydric 3% trong nước được bổ sung vào đó, và hỗn hợp được khuấy thêm trong 30 phút để thực hiện quá trình thủy phân.

Dung dịch thu được được phủ cho đồ gốm sứ chứa silic oxit trên bề mặt của nó, sấy ở 60°C trong 30 phút bằng cách sử dụng lò điện, và sau đó để ở nhiệt độ trong phòng trong 30 phút.

Sau đó, quá trình xử lý ưa nước được thực hiện bằng cách phủ chế phẩm phủ xử lý ưa nước điều chế được ở trên và sau đó gia nhiệt nó bằng cách sử dụng lò điện.

Các ví dụ 2-2 đến 2-32 và các ví dụ so sánh 2-1 đến 2-15

Trong các ví dụ 2-2 đến 2-32 và các ví dụ so sánh 2-1 đến 2-15, chế phẩm phủ xử lý ưa nước được điều chế và quá trình xử lý ưa nước được thực hiện theo phương pháp giống như trong ví dụ 2-1 chỉ khác là loại của chất kết hợp silan (S) và loại và lượng của các hợp chất ưa nước (A) và (B) và chất khơi mào polyme hóa được thay đổi theo các bảng sau đây.

Các quá trình xử lý ur nước thực hiện trong các ví dụ và các ví dụ so sánh nêu trên được đánh giá như sau. Kết quả của đánh giá này được thể hiện trong các bảng sau đây.

Đánh giá độ bền

Để làm tiêu chuẩn đánh giá độ bền xử lý ur nước, góc tiếp xúc của giọt nước so với bề mặt được sử dụng theo JIS R 3257 "Phương pháp thử nghiệm khả năng thấm ướt của nền thủy tinh" (phương pháp nhỏ giọt tĩnh được sử dụng làm loại phương pháp thử nghiệm).

Cụ thể, đối với việc đo góc tiếp xúc của giọt nước, sử dụng DMO-701 được sản xuất bởi Kyowa Interface Science Co., Ltd., 4µl nước cất được bổ sung nhỏ giọt vào màng được phủ và góc tiếp xúc sau 60 giây được đo. Phương pháp này sử dụng hiện tượng là khi sự thay đổi vật lý hoặc hóa học được gây bởi việc xử lý vật lý hoặc hóa học bề mặt, góc tiếp xúc của giọt nước thay đổi.

Trạng thái trong đó bề mặt được phủ của vật được phủ được xử lý ur nước chưa được xử lý bất kỳ được định nghĩa là "ban đầu".

Việc đánh giá được thực hiện đối với màng phủ được chuẩn bị bằng cách nhỏ giọt 1ml chất hoạt động bề mặt cation SUNPOLE (nhãn hiệu hàng hóa) cho bề mặt được phủ của vật được phủ được xử lý ur nước và sau đó sấy nó được định nghĩa là "khả năng chịu được chất tẩy rửa (cation)".

Việc đánh giá được thực hiện đối với màng phủ được chuẩn bị bằng cách nhỏ giọt 1ml chất hoạt động bề mặt không ion BATH MAGICLEAN (nhãn hiệu hàng hóa) cho bề mặt được phủ của vật được phủ được xử lý ur nước và sau đó sấy nó được định nghĩa là "khả năng chịu được chất tẩy rửa (không ion)".

Việc đánh giá được thực hiện đối với màng phủ được chuẩn bị bằng cách nhỏ giọt 1ml chất hoạt động bề mặt anion MAMA LEMON (nhãn hiệu hàng hóa) cho bề mặt được phủ của vật được phủ được xử lý ur nước và sau đó sấy nó được định nghĩa là "khả năng chịu được chất tẩy rửa (anion)".

Góc tiếp xúc của giọt nước so với mỗi màng phủ được đo, và việc đánh giá được thực hiện theo các tiêu chí sau đây. Trong đánh giá này, ○ và △ được xác định là tốt, và × được xác định là kém.

○: Góc tiếp xúc của giọt nước là lớn hơn 10° và nhỏ hơn 20° .

△: Góc tiếp xúc của giọt nước là lớn hơn 20° và nhỏ hơn 40° .

×: Góc tiếp xúc của giọt nước là lớn hơn 40° .

Đánh giá khả năng loại bỏ chất khoáng (đánh giá khả năng tẩy rửa đối với chất vô cơ)

150 μ l nước được nhỏ giọt lên bề mặt được phủ của vật được phủ sau khi xử lý ư nước, và sau đó bề mặt được phủ được sấy ở 40°C trong 24 giờ để tạo thành vết giọt nước màu trắng. Sau đó, bọt biển uretan kháng khuẩn 3M Scotch-Brite^(TM) S-21KS được lau đi lau lại 20 lần dưới tải trọng 500 gf trong nước có nhiệt độ 20 đến 25°C . Sau đó, vết giọt nước còn lại được quan sát trực quan và đánh giá theo các tiêu chí sau đây. Theo các tiêu chí sau đây, ○ và △ được xác định là chấp nhận được, và × được xác định là không đạt.

○: Không có vết giọt nước nào được nhận ra trực quan ở trạng thái sau 20 lần lau đi lau lại.

△: Các vết giọt nước không đáng kể được nhận ra trực quan ở trạng thái sau 20 lần lau đi lau lại.

×: Các vết giọt nước được nhận ra rõ bằng trực quan ở trạng thái sau 20 lần lau đi lau lại.

Bảng 2

		Ví dụ so sánh 1-														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Chất kết hợp silan (S)	3-metacryloxypropyltrimetoxysilan															
	3-acryloxypropyltrimetoxysilan															
Hợp chất ưa nước (A)	Natri vinylsulfonat	50	100													
	Axit vinylsulfonic			100												
	Natri N-t-butylacrylamit sulfonat				100											
	Kali N-t-butylacrylamit sulfonat					100										
	2-Natri sulfoetyl metacrylat						100									
	Natri alylsulfonat							100								
	Natri p-styren sulfonat								100							
	Uretan acrylat chứa natri sulfonat (*1)									100						
	Axit N-t-butylacrylamit sulfonic										100					
	Hợp chất ưa nước (B)	(3-acrylamidopropyl) trimetyl amoni clorua	50													
(3-acrylamidopropyl) trimetyl amoni bromua																
[3-(metacryloylamino) propyl]trimetyl amoni clorua												100				
2-(acryloyloxy)-N,N,N-trimetyletan amini clorua														100		
Chất khởi mào polyme hóa	2-(metacryloyloxy) etyltrimetyl amoni clorua															100
	2-Hydroxy-2-metyl-1-phenylpropanon	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
	1-Hydroxycyclohexyl phenyl keton/benzophenon															
	1-[4-(2-Hydroxyetoxy)-phenyl]-2-hydroxymetylpropanon															
	Kali persulfat															
Độ bền	Ban đầu	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
	Khả năng chịu được chất tẩy rửa (cation)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Khả năng chịu được chất tẩy rửa (không ion)	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
	Khả năng chịu được chất tẩy rửa (anion)	x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
Khả năng loại bỏ chất khoáng		x	o	o	o	o	o	o	o	o	o	x	x	x	x	x
Đánh giá																

Bảng 3

[illegible]

Bảng 4

		Ví dụ so sánh 2-														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Chất kết hợp silan (S) Hợp chất ưa nước (A)	3-Metacryloxypropyltrimetoxysilan		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	3-acryloxypropyltrimetoxysilan															
	Natri vinylsulfonat	50	100	100												
	Axit vinylsulfonic				100											
	Natri N-t-butylacrylamit sulfonat					100										
	Kali N-t-butylacrylamit sulfonat						100									
	2-Natri sulfoetyl metacrylat							100								
	Natri allylsulfonat								100							
	Natri p-styrenesulfonat									100						
	Uretan acrylat chứa natri sulfonat (*1)										100					
Hợp chất ưa nước (B)	Axit N-t-butylacrylamit sulfonic											100				
	(3-acrylamidopropyl) trimetyl amoni clorua	50														
	(3-acrylamidopropyl) trimetyl amoni bromua												100			
	[3-(metacryloylamino) propyl]trimetyl amoni clorua													100		
	2-(acryloyloxy)-N,N,N-trimetyletan amini clorua														100	
	2-(metacryloyloxy) etyltrimetyl amoni clorua															100
Chất khời mào polyme hóa	2-Hydroxy-2-metyl-1-phenylpropanon															
	1-Hydroxycyclohexyl phenyl keton/benzophenon															
	1-[4-(2-Hydroxyetoxy)-phenyl]-2-hydroxymetylpropanon															
	Kali persulfat	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Ban đầu	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
Đánh giá	Khả năng chịu được chất tẩy rửa (cation)	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	Khả năng chịu được chất tẩy rửa (không ion)	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	Khả năng chịu được chất tẩy rửa (anion)	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×
	Khả năng loại bỏ chất khoáng	×	○	○	○	○	○	○	○	○	○	×	×	×	×	×

Đã khẳng định được rằng độ bền và khả năng loại bỏ chất khoáng tốt đã thu được khi các chế phẩm xử lý ura nước theo các ví dụ được sử dụng.

Các ví dụ so sánh 1-1 và 2-1 là các ví dụ trong đó chất kết hợp silan (S) không được sử dụng. Trong các ví dụ này, đã khẳng định được rằng cả độ bền và khả năng loại bỏ chất khoáng là kém.

Các ví dụ so sánh khác với các ví dụ nêu trên là các ví dụ trong đó chỉ một trong số các hợp chất ura nước (A) hoặc (B) được sử dụng. Trong các ví dụ này, đã khẳng định được rằng ít nhất một trong số các đánh giá gồm khả năng chịu được chất tẩy rửa cation, khả năng chịu được chất tẩy rửa anion, và khả năng loại bỏ chất khoáng là kém.

Khả năng áp dụng trong công nghiệp

Sáng chế đề xuất chế phẩm phủ xử lý ura nước và phương pháp xử lý ura nước để tạo ra đặc tính ngăn vết bẩn và có độ bền tốt của tính năng ngăn vết bẩn.

Đơn này yêu cầu hưởng quyền ưu tiên dựa trên đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2020-044430, nộp ở Nhật Bản ngày 13.3.2020, nội dung bộc lộ của đơn này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn toàn bộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm phủ xử lý ưa nước cho nền vô cơ được xử lý bề mặt bằng chất kết hợp silan (S), chế phẩm này chứa:

hợp chất ưa nước (A); và

hợp chất ưa nước (B),

trong đó

hợp chất ưa nước (A) là hợp chất có ít nhất một trong số nhóm axit sulfonic và muối kim loại kiềm của nhóm axit sulfonic, và

hợp chất ưa nước (B) là hợp chất có nhóm cation amoni bậc bốn.

2. Chế phẩm phủ xử lý ưa nước cho nền vô cơ chứa:

chất kết hợp silan (S);

hợp chất ưa nước (A); và

hợp chất ưa nước (B),

trong đó

hợp chất ưa nước (A) là hợp chất có ít nhất một trong số nhóm axit sulfonic và muối kim loại kiềm của nhóm axit sulfonic, và

hợp chất ưa nước (B) là hợp chất có nhóm cation amoni bậc bốn.

3. Chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó

chất kết hợp silan (S) có nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_s),

hợp chất ưa nước (A) có nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_A),

hợp chất ưa nước (B) có nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_B), và

chế phẩm này còn chứa chất khơi mào polyme hóa gốc.

4. Chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó

chất kết hợp silan (S) là chất kết hợp silan dạng nhóm đơn chức có một nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (RS_2),

hợp chất ưa nước (A) có nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (RA_2),

và

hợp chất ưa nước (B) có nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (R_{B2}).

5. Chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó ít nhất một trong số các nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_A) và (R_B) của các hợp chất ưa nước là ít nhất một nhóm được chọn từ trong số nhóm acrylamit, nhóm acryloyl, nhóm metacryloyl, nhóm alyl, nhóm vinyl, nhóm styryl, và nhóm mercapto.

6. Chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó hợp chất ưa nước (A) không có phần ưa nước bất kỳ khác với các đầu của mạch phân tử.

7. Chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó hợp chất ưa nước (B) không có phần ưa nước bất kỳ khác với các đầu của mạch phân tử.

8. Chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó hợp chất ưa nước (A) có trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 70 đến 500, và

hợp chất ưa nước (B) có trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 70 đến 500.

9. Chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm 3 và từ 5 đến 8, trong đó

giá trị trung bình của số nguyên tử cacbon tồn tại giữa nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_A) và nhóm axit sulfonic trong hợp chất ưa nước (A) được biểu diễn bằng (n_1),

giá trị trung bình của số nguyên tử cacbon tồn tại giữa nhóm chức có khả năng phản ứng gốc (R_B) và nhóm chức cation amoni bậc bốn trong hợp chất ưa nước (B) được biểu diễn bằng (n_2), và

(n_1) và (n_2) có mối quan hệ (n_2) > (n_1).

10. Chế phẩm phủ xử lý ưa nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm 4 và từ 6 đến 8, trong đó

giá trị trung bình của số nguyên tử cacbon tồn tại giữa nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (R_{A2}) và nhóm axit sulfonic trong hợp chất ưa nước (A) được

biểu diễn bằng (n_{12}) ,

giá trị trung bình của số nguyên tử cacbon tồn tại giữa nhóm chức có khả năng phản ứng kiểu ngưng tụ (R_{B2}) và nhóm chức cation amoni bậc bốn trong hợp chất ura nước (B) được biểu diễn bằng (n_{22}) , và

(n_{12}) và (n_{22}) có mối quan hệ $(n_{22}) > (n_{12})$.

11. Bộ chế phẩm phủ xử lý ura nước chứa:

hợp chất ura nước (A) và hợp chất ura nước (B) trong chế phẩm phủ xử lý ura nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10 được bảo quản riêng rẽ với nhau.

12. Phương pháp xử lý ura nước cho nền vô cơ, phương pháp này bao gồm:

bước xử lý bề mặt cho bề mặt của nền vô cơ bằng chất kết hợp silan (S); và

bước phủ chế phẩm phủ xử lý ura nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 và từ 3 đến 11 cho nền vô cơ được xử lý bằng chất kết hợp silan (S), và sau đó làm cho chất kết hợp silan (S) phản ứng với ít nhất một trong số hợp chất ura nước (A) và hợp chất ura nước (B) bằng ánh sáng hoặc nhiệt.

13. Phương pháp xử lý ura nước cho nền vô cơ, phương pháp này bao gồm các bước:

xử lý chế phẩm phủ xử lý ura nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 11 bằng ánh sáng hoặc nhiệt để chất kết hợp silan (S) phản ứng với ít nhất một trong số hợp chất ura nước (A) và hợp chất ura nước (B), và

phủ chế phẩm phủ xử lý ura nước sau khi phản ứng này cho bề mặt của nền vô cơ.

14. Phương pháp xử lý ura nước cho nền vô cơ, phương pháp này bao gồm các bước:

phủ chế phẩm phủ xử lý ura nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 11 cho bề mặt của nền vô cơ, và

làm cho chất kết hợp silan (S) phản ứng với ít nhất một trong số hợp chất ura nước (A) và hợp chất ura nước (B) bằng cách chiếu ánh sáng hoặc gia nhiệt.

15. Phương pháp xử lý ura nước cho nền vô cơ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 14, phương pháp này bao gồm bước làm cho chất kết hợp silan (S) phản ứng với ít nhất một trong số hợp chất ura nước (A) và hợp chất ura nước (B) bằng cách chiếu ánh

sáng.

16. Phương pháp xử lý ưa nước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 12 đến 15, trong đó nền vô cơ là đồ gốm sứ vệ sinh.