



(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)



1-0042503

(51)^{2020.01} B32B 17/10; C09D 7/63; C09D 5/16;
B32B 27/00; C09D 183/04

(13) B

(21) 1-2021-05267

(22) 12/12/2019

(86) PCT/JP2019/048752 12/12/2019

(87) WO2020/188918 24/09/2020

(30) 2019-049913 18/03/2019 JP

(45) 27/01/2025 442

(43) 27/12/2021 405

(73) THREEBOND CO., LTD. (JP)

4-3-3 Minamiosawa, Hachioji-shi, Tokyo 192-0398 Japan

(72) SHIMOKAWA, Eiji (JP); IMAOKA, Hisanori (JP); KIRINO, Manabu (JP).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) CHẾ PHẨM CHẤT PHỦ ĐÓNG RẮN ĐƯỢC VÀ MÀNG PHỦ ĐÓNG RẮN

(21) 1-2021-05267

(57) Mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm chất phủ đóng rắn được tuyệt vời về độ bám dính với nền như nhựa (met)acrylic, bề ngoài của màng phủ dày, và độ chống chịu ma sát của màng phủ đóng rắn.

Chế phẩm chất phủ đóng rắn được chứa oligome silicon (A) có nhóm chức thủy phân được, chất xúc tác cho phản ứng ngưng tụ (B), hợp chất silan (C), và dung môi hữu cơ (D), trong đó thành phần (C) gồm ít nhất là một hoặc nhiều hợp chất silan (c1) có nhóm amin bậc một và nhóm chức thủy phân được và ít nhất là một hoặc nhiều hợp chất silan (c2) có nhóm amin bậc hai và nhóm chức thủy phân được.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm chất phủ đóng rắn được và màng phủ đóng rắn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, chất phủ chống bám bẩn chứa thành phần chính là nhựa flo hoặc polysiloxan hữu cơ thường được sử dụng trên bề mặt của vật thể được lắp đặt ngoài trời trong khoảng thời gian dài, như thân ô tô, tàu hỏa, máy bay, tường ngoài của tòa nhà, kính cửa sổ, dầm cầu, biển báo giao thông đường bộ, đèn hiệu giao thông, bảng hiệu, máy bán hàng tự động hoặc tấm quang điện.

Để làm chất phủ chống bám bẩn, ví dụ, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ chế phẩm phủ có thành phần chính là silicon chứa tiền polyme silicon chủ yếu gồm sản phẩm thủy phân hoặc sản phẩm thủy phân một phần của silic alkoxit có khoảng trọng lượng phân tử trung bình định trước, và chất xúc tác đóng rắn của nó là các thành phần thiết yếu.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2004-285280 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, chất phủ chống bám bẩn theo tài liệu sáng chế 1 không thể đáp ứng đủ yêu cầu xét từ góc độ (1) độ bám dính kém trên nền như nhựa (met)acrylic, (2) tạo ra các vết nứt khi màng phủ đóng rắn dày lên, và (3) khả năng chịu ma sát kém của màng phủ đóng rắn này.

Sáng chế được tạo ra khi xem xét các trường hợp nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm chất phủ đóng rắn được tuyệt vời về độ bám dính với nền như nhựa (met)acrylic, bề ngoài của màng phủ dày, và độ chống chịu ma sát của màng phủ đóng rắn.

Giải pháp cho vấn đề

Dưới đây mô tả bản chất của sáng chế.

[1] Chế phẩm chất phủ đóng rắn được chứa oligome silicon (A) có nhóm chức thủy phân được, chất xúc tác cho phản ứng ngưng tụ (B), hợp chất silan (C), và dung môi hữu cơ (D), trong đó thành phần (C) gồm ít nhất là hợp chất silan (c1) có nhóm amin bậc một và nhóm chức thủy phân được và hợp chất silan (c2) có nhóm amin bậc hai và nhóm chức thủy phân được.

[2] Chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo mục [1], chứa thành phần (c1) với lượng từ 0,1 đến 20 phần khối lượng và thành phần (c2) với lượng từ 0,1 đến 20 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần (A).

[3] Chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo mục [1] hoặc [2], trong đó thành phần (A) gồm oligome silicon (a1) có nhóm chức thủy phân được có độ nhớt từ 91 đến nhỏ hơn 300 mm²/giây ở 25°C và oligome silicon (a2) có nhóm chức thủy phân được có độ nhớt từ 7 đến nhỏ hơn 90 mm²/giây ở 25°C.

[4] Chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], trong đó thành phần (B) là ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm axit phosphoric, hợp chất nhôm hữu cơ, hợp chất titan hữu cơ, hợp chất ziriconi hữu cơ, hợp chất kẽm hữu cơ, hợp chất thiếc hữu cơ, và hợp chất coban hữu cơ.

[5] Chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4], trong đó thành phần (B) là ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm hợp chất nhôm hữu cơ và hợp chất titan hữu cơ.

[6] Chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], trong đó nhóm chức thủy phân được của thành phần (A) là nhóm alkoxysilyl.

[7] Chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [6], tạo ra lớp phủ trên bề mặt làm bằng vật liệu bất kỳ trong số kim loại, thủy tinh, gốm, nhựa và sợi.

[8] Màng phủ đóng rắn thu được bằng cách đóng rắn chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7].

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, có thể tạo ra chế phẩm chất phủ đóng rắn được tuyệt vời về độ

bám dính với nền như nhựa (met)acrylic, bề ngoài của màng phủ dày, và độ chống chịu ma sát của màng phủ đóng rắn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây sẽ mô tả chi tiết sáng chế. Trong bản mô tả này, “X đến Y” được dùng để chỉ giá trị số (X và Y) trước và sau “X đến Y” được bao gồm làm giá trị giới hạn dưới và giá trị giới hạn trên, và có nghĩa là “X hoặc lớn hơn và Y hoặc nhỏ hơn”.

<Thành phần (A)>

Thành phần (A) chứa trong chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo sáng chế là oligome silicon có nhóm chức thủy phân được, và là thành phần thể hiện sự cải thiện độ bám dính lên mặt dính, bề ngoài của màng phủ dày, và độ chống chịu ma sát. Ví dụ về thành phần (A) bao gồm oligome silicon mà có thể thu được bằng cách thủy phân một phần và ngưng tụ khử rượu hợp chất alkoxysilan bằng chất xúc tác đã biết như axit, bazơ, hợp chất thiếc hữu cơ, hoặc hợp chất titan hữu cơ. Ví dụ cụ thể hơn về thành phần này bao gồm oligome silicon có nhóm chức thủy phân được ở đầu cuối, chuỗi bên, hoặc tương tự của chuỗi phân tử, và có cấu trúc mạch thẳng hoặc cấu trúc mạng ba chiều. Trong số chúng, oligome silicon có các nhóm chức thủy phân được ở cả hai đầu cuối của chuỗi phân tử và chuỗi bên của chuỗi phân tử được đặc biệt ưu tiên do có thể thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được có bề ngoài của màng phủ dày và độ chống chịu ma sát.

Nhóm chức thủy phân được của thành phần (A) không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ về chúng bao gồm các nhóm alkoxy như nhóm metoxy, nhóm etoxy, nhóm propoxy, và nhóm butoxy; các nhóm axyloxy như nhóm axetoxi, nhóm propionyloxy, nhóm butylcarbonyloxy, và nhóm benzoyloxy; các nhóm alkenyloxy như nhóm isopropenyloxy, nhóm isobutenyloxy, và nhóm 1-etyl-2-metylvinyloxy; các nhóm ketoxim như nhóm dimetylketoxim, nhóm metyletylketoxim, nhóm dietylketoxim, nhóm xyclopentanoxim, và nhóm xyclohexanoxim; các nhóm amino như nhóm N-metylamino, nhóm N-etylamino, nhóm N-propylamino, nhóm N-butylamino, nhóm N,N-dimetylamino, nhóm N,N-dietylamino, và nhóm N-xyclohexylamino; các nhóm amit như nhóm N-metylxetamit, nhóm N-etylxetamit, và nhóm N-metylbenzamit; các nhóm aminooxy như nhóm N,N-dimetylaminooxy và nhóm N,N-dietylaminooxy; và nhóm

tương tự, và trong số các nhóm chức thủy phân được, nhóm alkoxy được ưu tiên từ góc độ thu được chất phủ tuyệt vời về độ bám dính lên mặt dính, bề ngoài của màng phủ dày, và độ chống chịu ma sát.

Độ nhớt động của thành phần (A) ở 25°C tốt hơn là nằm trong khoảng từ 7 đến 300 mm²/giây, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 đến 250 mm²/giây, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 20 đến 150 mm²/giây. Cụ thể, tốt hơn là oligome silicon (a1) có nhóm chức thủy phân được có độ nhớt từ 91 đến 300 mm²/giây và oligome silicon (a2) có nhóm chức thủy phân được có độ nhớt từ 7 đến 90 mm²/giây được sử dụng kết hợp làm thành phần (A). Theo sáng chế, khi thành phần (A) được thiết lập như mô tả trên đây, có thể thu được chất phủ tuyệt vời về độ bám dính lên mặt dính, bề ngoài của màng phủ dày, và độ bền. Độ nhớt có thể đo được theo phương pháp JIS K-2283: 2000.

Khi thành phần (A) gồm nhóm alkoxy làm nhóm chức thủy phân được, lượng của nhóm alkoxy trong cấu trúc của thành phần (A) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 12 đến 40% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 15 đến 37% khối lượng, và đặc biệt tốt là nằm trong khoảng từ 18 đến 35% khối lượng. Khi lượng của nhóm alkoxy được thiết lập trong khoảng nêu trên, có thể thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được tuyệt vời về độ bám dính với nền như nhựa (met)acrylic, bề ngoài của màng phủ dày, và độ chống chịu ma sát của màng phủ đóng rắn. Lưu ý rằng lượng của nhóm alkoxy có thể đo được bằng phương pháp ¹H-NMR và ²⁹Si-NMR.

Sản phẩm có bán trên thị trường của thành phần (A) không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ về chúng bao gồm X-40-9225, X-40-9227, X-40-9246, X-40-9250, KR-500, KC-89S, KR-401N, KR-510, KR-9216, KR-213 (các sản phẩm của hãng Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), XC96-B0446, XR31-B1410, XR31-B2733, XR31-B2230, TSR165, XR31-B6667, XR31-B1763 (các sản phẩm của hãng Momentive Performance Materials Inc.), SILRES (nhãn hiệu đã đăng ký) MSE100, SILRES H44, WACKER (nhãn hiệu đã đăng ký) SILICATE TES40 (các sản phẩm của hãng Wacker Asahikasei Silicone Co., Ltd.), và sản phẩm tương tự, và các sản phẩm này có thể được sử dụng riêng hoặc ở dạng kết hợp của một hoặc nhiều sản phẩm.

<Thành phần (B)>

Thành phần (B) chứa trong chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo sáng chế là

chất xúc tác cho phản ứng ngưng tụ, và là hợp chất để cho nhóm chức thủy phân được chứa trong thành phần (A) hoặc thành phần (C) phản ứng với hơi ẩm trong không khí và tương tự để gây ra phản ứng ngưng tụ.

Ví dụ về thành phần (B) bao gồm các hợp chất nhôm hữu cơ như nhôm axetylaxeton và nhôm trisetylaxetoaxetat, hợp chất thiếc hữu cơ, hợp chất titan hữu cơ như tetrabutyl titanat, tetranonyl titanat, tetrakis etylen glycol metyl ete titanat, tetrakis etylen glycol etyl ete titanat, và bis(axetylaxetonyl)dipropyl titanat, các chất xúc tác hữu cơ gốc kim loại như hợp chất ziriconi hữu cơ, hợp chất kẽm hữu cơ, và hợp chất coban hữu cơ, chất xúc tác vô cơ gốc axit như axit clohydric, axit sulfuric và axit phosphoric, chất xúc tác axit hữu cơ như axit p-toluensulfonic, chất xúc tác bazơ vô cơ như natri hydroxit, chất xúc tác bazơ hữu cơ như tributylamin, 1,5-diazabixyclo [4.3.0] nonen-5 (DBN), và 1,8-diazabixyclo [5.4.0] undexen-7 (DBU), và tương tự. Theo sáng chế, thành phần (B) tốt hơn là axit phosphoric, hợp chất nhôm hữu cơ, hợp chất titan hữu cơ, hợp chất ziriconi hữu cơ, hợp chất kẽm hữu cơ, hợp chất thiếc hữu cơ, hoặc hợp chất coban hữu cơ, tốt hơn nữa là hợp chất thiếc hữu cơ, hợp chất titan hữu cơ, hợp chất gốc nhôm hữu cơ, axit phosphoric, hoặc axit p-toluensulfonic, và đặc biệt tốt là hợp chất titan hữu cơ hoặc hợp chất gốc nhôm hữu cơ từ góc độ bề ngoài của màng phủ dày và độ chống chịu ma sát của màng phủ đóng rắn. Các hợp chất này có thể được sử dụng riêng hoặc ở dạng kết hợp của hai hoặc nhiều loại hợp chất.

Ví dụ về các sản phẩm có bán trên thị trường của hợp chất titan hữu cơ bao gồm Orgatix (nhãn hiệu đã đăng ký) TA-8, TA-21, TA-23, TA-30, TC-100, TC-401, và TC-710 (được sản xuất bởi Matsumoto Fine Chemical Co., Ltd.), D-20, D-25, và DX-175 (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), và sản phẩm tương tự. Ví dụ về các sản phẩm có bán trên thị trường của hợp chất gốc nhôm hữu cơ bao gồm DX-9740, CAC-AC (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), và sản phẩm tương tự.

Lượng của thành phần (B) thêm vào không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ, tốt hơn là chứa từ 0,01 đến 50 phần khối lượng của thành phần (B) so với 100 phần khối lượng của thành phần (A), và tốt hơn nữa là chứa từ 0,03 đến 40 phần khối lượng của thành phần (B). Khi lượng của thành phần (B) thêm vào được thiết lập trong khoảng nêu trên, có thể thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được tuyệt vời về độ bám dính với nền như nhựa

(met)acrylic, bề ngoài của màng phủ dày, và độ chống chịu ma sát của màng phủ đóng rắn.

<Thành phần (C)>

Thành phần (C) chứa trong chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo sáng chế là hợp chất silan gồm ít nhất là hợp chất silan (c1) có nhóm amin bậc một (nhóm thu được bằng cách loại bỏ hydro ra khỏi amin bậc một: -NHR) và nhóm chức thủy phân được và hợp chất silan (c2) có nhóm amin bậc hai (nhóm thu được bằng cách loại bỏ hydro ra khỏi amin bậc hai: -NRR') và nhóm chức thủy phân được, và thành phần (C) được kết hợp với các thành phần khác theo sáng chế mang lại hiệu quả đáng kể là thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được tuyệt vời về độ bám dính với nền như nhựa (met)acrylic, bề ngoài của màng phủ dày, và độ chống chịu ma sát của màng phủ đóng rắn. Lưu ý rằng khi thành phần (C) theo sáng chế là hợp chất silan có nhóm chức thủy phân được chứa cả nhóm amin bậc một và amin bậc hai, như N-2-(aminoethyl)-3-aminopropyltrimetoxysilan hoặc N-2-(aminoethyl)-3-aminopropylmetyldimetoxysilan, hợp chất silan này được xử lý như thành phần (c1). Ngoài ra, theo sáng chế, thành phần chứa một nguyên tử silic trong cấu trúc được xử lý làm thành phần (C), và thành phần trong đó hợp chất silan có nhóm chức thủy phân được được đưa một phần vào phản ứng ngưng tụ được xử lý như thành phần (A) theo sáng chế.

Hợp chất silan (c1) có nhóm amin bậc một và nhóm chức thủy phân được không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ về chúng bao gồm 3-aminopropyltrimetoxysilan, 3-aminopropyltriethoxysilan, N-2-(aminoethyl)-3-aminopropyltrimetoxysilan, N-2-(aminoethyl)-3-aminopropylmetyldimetoxysilan, 3-aminopropyldimetoxymetylsilan, 3-aminopropyldietoxymetylsilan, và hợp chất tương tự. Sản phẩm có bán trên thị trường của thành phần (c1) không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ về chúng bao gồm KBM-903, KBE-903, KBM-603, KBM-602 (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), A2628, D1980, T1255, A0439 (Tokyo Chemical Industry Co., Ltd.), và sản phẩm tương tự.

Hợp chất silan (c2) có nhóm amin bậc hai và nhóm chức thủy phân được không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ về chúng bao gồm N-phenyl-3-aminopropyltrimetoxysilan, N-phenyl-3-aminopropyldimetoxymetylsilan, và hợp chất tương tự. Trong số các thành phần (c2), hợp chất silan có cấu trúc vòng thơm được ưu tiên bởi vì bề ngoài của màng

phủ dày và độ chống chịu ma sát của màng phủ đóng rắn rất tốt. Sản phẩm có bán trên thị trường của thành phần (c2) không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ về chúng bao gồm KBM-573, KBM-603 (Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.), và sản phẩm tương tự.

Lượng của thành phần (C) thêm vào không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ, tốt hơn là chứa từ 0,1 đến 20 phần khối lượng của thành phần (c1) và từ 0,1 đến 20 phần khối lượng của thành phần (c2) so với 100 phần khối lượng của thành phần (A), và tốt hơn nữa là chứa từ 0,5 đến 10 phần khối lượng của thành phần (c1) và 0,5 đến 10 phần khối lượng của thành phần (c2). Khi lượng của thành phần (C) thêm vào được thiết lập trong khoảng nêu trên, có thể thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được tuyệt vời về độ bám dính với nền như nhựa (met)acrylic, bề ngoài của màng phủ dày, và độ chống chịu ma sát của màng phủ đóng rắn.

<Thành phần (D)>

Thành phần (D) chứa trong chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo sáng chế là dung môi hữu cơ và là thành phần cần thiết để pha loãng và tạo ra lớp màng phủ. Từ góc độ về khả năng thi công trong việc tạo ra lớp phủ bằng cách sử dụng chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo sáng chế, thành phần (D) ưu tiên là hợp chất có tính bay hơi cao ở một mức độ nào đó, tốt hơn là có điểm sôi là 190°C hoặc thấp hơn, hoặc trong trường hợp là hỗn hợp, có điểm sôi ban đầu là 190°C hoặc thấp hơn.

Thành phần (D) không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ về chúng bao gồm các dung môi thơm như benzen, toluen, và xylen; các dung môi béo gốc hydrocacbon như n-hexan, n-heptan, isononan, isohexan, isooctan, xyclohexan, và metylxyclohexan; dung môi gốc rượu có một hoặc nhiều nguyên tử cacbon, như metanol, etanol, 1-propanol, 2-propanol, 1-butanol, 2-butanol, và tert-butanol; dung môi gốc keton như axeton và metyl etyl keton; dung môi gốc axetat như metyl axetat, etyl axetat, propyl axetat, isopropyl axetat, và butyl axetat; dung môi gốc halogen như diclometan, cloroform, tetracloetan, và clobenzen; dung môi gốc ete như etyl ete và THF; xăng; dung môi chưng cất từ dầu mỏ gốc naphten; dung môi chưng cất từ dầu mỏ gốc parafin; dung môi chưng cất từ dầu mỏ gốc isoparafin; và dung môi tương tự. Các dung môi này có thể được sử dụng riêng, hoặc một vài loại dung môi có thể được sử dụng kết hợp. Theo sáng chế, từ góc độ thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được tuyệt vời về độ bám dính lên mặt dính như nhựa

(met)acrylic, bề ngoài của màng phủ dày, và độ chống chịu ma sát của màng phủ đóng rắn, các dung môi thơm, dung môi hydrocacbon béo, dung môi chưng cất từ dầu mỏ gốc naphten, dung môi chưng cất từ dầu mỏ gốc parafin, dung môi chưng cất từ dầu mỏ gốc isoparafin, và dung môi tương tự được ưu tiên.

Sản phẩm có bán trên thị trường tương ứng với thành phần (D) không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ về chúng bao gồm EXXSOL (nhãn hiệu đã đăng ký) D30 và D40 (được sản xuất bởi TonenGeneral Sekiyu K.K.), KYOWASOL (nhãn hiệu đã đăng ký) C-800, C-600M, và C-900 (được sản xuất bởi KH Neochem Co., Ltd.), Isopar (nhãn hiệu đã đăng ký) E (được sản xuất bởi Exxon Mobil Corporation), và tương tự.

Lượng của thành phần (D) thêm vào theo sáng chế là nằm trong khoảng từ 50 đến 5000 phần khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100 đến 4000 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 150 đến 3500 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng của thành phần (A). Khi lượng của thành phần (D) thêm vào được thiết lập trong khoảng nêu trên, có thể thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được tuyệt vời về độ bám dính với nền như nhựa (met)acrylic, bề ngoài của màng phủ dày, và độ chống chịu ma sát của màng phủ đóng rắn.

<Các thành phần tùy chọn>

Ngoài ra, chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo sáng chế có thể tùy ý chứa (các) thành phần bổ sung thêm vào chế phẩm nếu thích hợp, miễn là không làm giảm các đặc tính của chế phẩm chất phủ đóng rắn được. Ví dụ, có thể lựa chọn các thành phần như dầu silicon có cấu trúc khác với cấu trúc của thành phần (A), chất chống lão hóa, chất chống ăn mòn, chất tạo màu, chất hoạt động bề mặt, chất biến đổi lưu biến, chất hấp phụ tia cực tím, chất phát huỳnh quang, chất đánh bóng, chất tạo mùi thơm, và chất làm đầy.

<Phương pháp tạo màng phủ đóng rắn>

Phương pháp tạo màng phủ đóng rắn bằng chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể, và, ví dụ, các sợi như bàn chải, bọt biển hoặc vải vụn được ngâm tẩm với một lượng thích hợp của chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo sáng chế, và chế phẩm này được phủ và trải trên bề mặt nền bằng tay. Sau đó, thành phần bay hơi được cho bay hơi bằng cách hong khô tự nhiên hoặc sấy khô bằng máy sấy hoặc tương tự. Tiếp theo, màng phủ đóng rắn bằng chế phẩm chất phủ đóng rắn được có thể

được tạo ra.

Chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo sáng chế có khả năng thi công tốt bởi vì không tạo ra các vết nứt ngay cả khi màng phủ đóng rắn sau khi làm khô dày đến khoảng 50 μm , do đó, không cần phải kiểm soát nghiêm ngặt độ dày của màng trong quá trình phủ. Độ dày của màng phủ đóng rắn bằng chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể, và là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 50 μm , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 40 μm . Khi độ dày của màng phủ nằm trong khoảng nêu trên, có thể duy trì được tính không thấm nước và độ chống chịu ma sát tốt.

Ví dụ về nền bao gồm kim loại, thủy tinh, gốm, nhựa, sợi, và các nền tương tự, và trong số chúng, kim loại, thủy tinh, nhựa, và tương tự được ưu tiên. Ví dụ cụ thể về kim loại bao gồm tấm thép và tấm thép được phủ. Ví dụ về nhựa bao gồm nhựa (met)acrylic, polycarbonat, polybutylen terephthalat, polyphenylen sulfua, polyetylen terephthalat, polyetylen naphtalat, nhựa acrylonitril-butadien-styren, nhựa styren-metacrylic, polystyren, polyetylen, polypropylen, polyvinyl clorua, polyeste, polyuretan, và nhựa tương tự. Trong số này, chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo sáng chế được ưu tiên, xét từ góc độ có thể tạo ra màng phủ đóng rắn có độ bám dính tuyệt vời lên tấm thép, tấm thép được phủ, ưu tiên là nhựa (met)acrylic, polycarbonat, polybutylen terephthalat, polyetylen terephthalat, polyphenylen sulfua, polyetylen, polypropylen, nhựa styren-metacrylic, và nhựa tương tự. Có nghĩa là, theo một phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra màng phủ đóng rắn, phương pháp này bao gồm bước tạo lớp phủ bằng chế phẩm chất phủ đóng rắn được trên bề mặt bằng vật liệu bất kỳ trong số kim loại, thủy tinh, gốm, nhựa và sợi.

<Cách sử dụng>

Ví dụ về các cách sử dụng chính của chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo sáng chế bao gồm các chất phủ chống bám bẩn dùng cho các vật thể được lắp đặt ngoài trời trong thời gian dài, như thân ô tô, tàu hỏa, máy bay, mái nhà và tường ngoài của tòa nhà, kính cửa sổ, dầm cầu, biển hiệu giao thông đường bộ, đèn hiệu giao thông, bảng hiệu, máy bán hàng tự động, và tấm quang điện; các chất chống bám bẩn dùng cho thiết bị, các bộ phận bên ngoài, và tương tự; và các vật thể tương tự. Có nghĩa là, theo một phương án khác nữa, sáng chế đề xuất chất phủ chống bám bẩn có thành phần là chế phẩm phủ đóng

rắn được.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết bằng cách lấy các ví dụ, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này.

<Điều chế chế phẩm chất phủ đóng rắn được>

· Ví dụ 1

Ví dụ 1 là thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được bằng cách: bổ sung 100 phần khối lượng của oligome silicon (a1) (X-40-9225 được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) có độ nhớt ở 25°C là 100 mm²/giây, có lượng alkoxy là 24% khối lượng, và chứa các nhóm metoxy ở chuỗi bên và đầu cuối của chuỗi phân tử, và 4 phần khối lượng của oligome silicon (a2) (X-40-9250 được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) có độ nhớt ở 25°C là 80 mm²/giây, có lượng alkoxy là 25% khối lượng, và chứa nhóm metoxy ở chuỗi bên và đầu cuối của chuỗi phân tử làm thành phần (A) theo sáng chế, 20 phần khối lượng của chất xúc tác gốc nhôm hữu cơ (DX-9740 được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. (hàm lượng của thành phần nhôm là 9% khối lượng)) làm thành phần (B), 2 phần khối lượng của 3-aminopropyltrimetoxysilan (c1) (KBM-903 được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) và 2 phần khối lượng của N-phenyl-3-aminopropyltrimetoxysilan (c2) (KBM-573 được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) làm thành phần (C), và 250 phần khối lượng của dung môi gốc isononan có điểm sôi là 135°C làm thành phần (D), và trộn các thành phần này trong môi trường ở 25°C bằng máy trộn trong 60 phút.

· Ví dụ 2

Ví dụ 2 là thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo phương pháp điều chế tương tự như trong ví dụ 1 ngoại trừ 2 phần khối lượng của thành phần (c1) được thay đổi thành 1 phần khối lượng và 2 phần khối lượng của thành phần (c2) được thay đổi thành 1 phần khối lượng trong ví dụ 1.

· Ví dụ 3

Ví dụ 3 là thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo phương pháp điều chế tương tự như trong ví dụ 1 ngoại trừ 4 phần khối lượng của thành phần (a2) được thay

đổi thành 2 phần khối lượng trong ví dụ 1.

· Ví dụ 4

Ví dụ 4 là thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo phương pháp điều chế tương tự như trong ví dụ 1 ngoại trừ dung môi gốc isononan được thay đổi thành dung môi gốc naphten có điểm sôi là 163°C trong ví dụ 1.

· Ví dụ 5

Ví dụ 5 là thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo phương pháp điều chế tương tự như trong ví dụ 1 ngoại trừ chất xúc tác gốc nhôm hữu cơ được thay đổi thành tetraisopropyl titanat (TA-8 (hàm lượng của thành phần titan là 16,9% khối lượng) được sản xuất bởi Matsumoto Fine Chemical Co., Ltd.) trong ví dụ 1.

· Ví dụ so sánh 1

Ví dụ so sánh 1 là thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo phương pháp điều chế tương tự như trong ví dụ 1 ngoại trừ thành phần (c1) và thành phần (c2) được loại bỏ trong ví dụ 1.

· Ví dụ so sánh 2

Ví dụ so sánh 2 là thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo phương pháp điều chế tương tự như trong ví dụ 1 ngoại trừ thành phần (c1) được loại bỏ trong ví dụ 1.

· Ví dụ so sánh 3

Ví dụ so sánh 3 là thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo phương pháp điều chế tương tự như trong ví dụ so sánh 2 ngoại trừ 2 phần khối lượng của thành phần (c2) được thay đổi thành 4 phần khối lượng trong ví dụ so sánh 2.

· Ví dụ so sánh 4

Ví dụ so sánh 4 là thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo phương pháp điều chế tương tự như trong ví dụ 1 ngoại trừ thành phần (c2) được loại bỏ trong ví dụ 1.

· Ví dụ so sánh 5

Ví dụ so sánh 5 là thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo phương pháp điều chế tương tự như trong ví dụ so sánh 4 ngoại trừ 2 phần khối lượng của thành phần (c1) được thay đổi thành 4 phần khối lượng trong ví dụ so sánh 4.

· Ví dụ so sánh 6

Ví dụ so sánh 6 là thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo phương pháp điều chế tương tự như trong ví dụ 1 ngoại trừ tris-(trimetoxysilylpropyl)isoxyanurat (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) được sử dụng thay cho thành phần (c2) trong ví dụ 1.

· Ví dụ so sánh 7

Ví dụ so sánh 7 là thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo phương pháp điều chế tương tự như trong ví dụ 1 ngoại trừ 3-metacryloxypropyltrimetoxysilan (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) được sử dụng thay cho thành phần (c2) trong ví dụ 1.

· Ví dụ so sánh 8

Ví dụ so sánh 8 là thu được chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo phương pháp điều chế tương tự như trong ví dụ 1 ngoại trừ triflopropyltrimetoxysilan (được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) được sử dụng thay cho thành phần (c2) trong ví dụ 1.

Các phương pháp thử nghiệm được sử dụng trong các ví dụ và ví dụ so sánh trong bảng 1 là như sau.

<Thử nghiệm về độ bám dính>

Tùng chế phẩm chất phủ đóng rắn được được phủ lên tấm nhựa (met)acrylic (kích thước: 25 mm × 100 mm) bằng bàn chải. Sau đó, sản phẩm thu được được để tĩnh trong môi trường ở 25°C và 55% độ ẩm tương đối trong 1 ngày và được làm khô để thu được màng phủ đóng rắn có độ dày là 15 μm. Màng phủ đóng rắn được phủ bởi vết rạch 100-ô vuông được dùng làm mẫu thử. Băng bóng kính được bóc ra để xác nhận lượng còn lại của màng phủ. Chi tiết theo tài liệu JIS-K-5600-5-6: 1999. Lượng còn lại là 90 hoặc nhiều hơn được đánh giá là “đạt” và lượng còn lại ít hơn 90 được đánh giá là “không đạt”.

<Thử nghiệm phủ màng dày>

Tùng chế phẩm chất phủ đóng rắn được được đổ vào khuôn polytetrafloetylen để tạo khuôn có kích thước bên trong là 25 mm × 80 mm × 50 μm. Sau đó, sản phẩm thu được được để tĩnh trong môi trường ở 25°C và 55% độ ẩm tương đối trong 1 ngày và

được làm khô để thu được màng phủ đóng rắn có độ dày là 15 μm . Sau đó, bề ngoài của màng phủ đóng rắn được đánh giá bằng mắt thường. Màng phủ đóng rắn không có vết nứt được đánh giá là “đạt”, và màng phủ đóng rắn có vết nứt được đánh giá là “không đạt”.

<Thử nghiệm về độ chống chịu ma sát (kiểm tra làm trắng)>

Từng chế phẩm chất phủ đóng rắn được được phủ lên tấm thủy tinh (kích thước: 25 mm $\times$ 100 mm) bằng bàn chải. Sau đó, sản phẩm thu được được để tĩnh trong môi trường ở 25°C và 55% độ ẩm tương đối trong 1 ngày và được làm khô để thu được màng phủ đóng rắn có độ dày là 15 μm . Tiếp theo, thực hiện chuyển động qua lại 10 lần với một miếng vải vụn trong khi tải trọng 200 g được đặt lên màng phủ đóng rắn. Sau đó, bề ngoài được xác nhận bằng mắt thường và sau đó được đánh giá. Màng phủ đóng rắn có bề mặt trong suốt được đánh giá là đạt, và màng phủ đóng rắn có bề mặt được làm trắng được đánh giá là không đạt.

Bảng 1

Thành phần		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8
(A)	(a1)	X-40-9225	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	(a2)	X-40-9250	4	4	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4
(B)	DX-9740	20	20	20	20		20	20	20	20	20	20	20	20
	TC-8					20								
(C)	(c1)	KBM-903	2	1	2	2				2	4	2	2	2
	(c2)	KBM-573	2	1	2	2		2	4					
		KBM-603												
So sánh (C)		KBM-9659										2		
		KBM-503											2	
		KBM-7103												2
(D)		KYOWASO L C-900	250	250	250		250	250	250	250	250	250	250	250
		EXXSOL D30				250								

[illegible]

* Các đơn vị của các giá trị số liên quan đến các thành phần là “phần khối lượng”:

Theo các ví dụ 1 đến 5 trong bảng 1, có thể thấy rằng chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo sáng chế là tuyệt vời về độ bám dính với nền liên quan đến nhựa, như nhựa (met)acrylic, và thủy tinh, bề ngoài của màng phủ dày, và độ chống chịu ma sát của màng phủ đóng rắn.

Theo các ví dụ so sánh 1 đến 8 trong bảng 1, có thể thấy rằng khi tổ hợp của thành phần (C) theo sáng chế không được sử dụng, độ bám dính với nền như nhựa (met)acrylic là kém. Ngoài ra, theo ví dụ so sánh 3, có thể thấy rằng độ chống chịu ma sát của màng phủ đóng rắn là kém trong trường hợp chỉ có thành phần (c2). Ngoài ra, theo ví dụ so sánh 5, có thể thấy rằng bề ngoài của màng phủ dày là kém trong trường hợp chỉ có thành phần (c1).

<Thử nghiệm xác nhận chống bám bẩn>

Từng chế phẩm chất phủ đóng rắn được trong các ví dụ 1 đến 5 được phủ lên tấm thủy tinh (kích thước: 100 mm × 100 mm) bằng bàn chải. Sau đó, sản phẩm thu được được để tĩnh trong môi trường ở 25°C và 55% độ ẩm tương đối trong 1 ngày và được làm khô để thu được màng phủ đóng rắn có độ dày là 15 µm. Tiếp theo, vẽ một đường trên màng phủ đóng rắn của tấm thủy tinh bằng bút đánh dấu dầu đen, và xác nhận mức độ không thấm mực. Mẫu mà không thấm mực tốt được đánh giá là “đạt” và mẫu bị thấm mực được đánh giá là “không đạt”. Các màng phủ đóng rắn bằng chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo các ví dụ 1 đến 5 đều được đánh giá là đạt.

Đơn sáng chế này được dựa trên đơn sáng chế Nhật Bản số 2019-049913 nộp ngày 18 Tháng Ba 2019, toàn bộ nội dung của đơn này được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo sáng chế tuyệt vời về độ bám dính với nền như nhựa (met)acrylic, bề ngoài của màng phủ dày, và độ chống chịu ma sát của màng phủ đóng rắn, do đó có thể được sử dụng làm các chất phủ chống bám bẩn khác nhau, và hữu dụng trong công nghiệp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm chất phủ đóng rắn được chứa: oligome silicon (A) có nhóm chức thủy phân được; chất xúc tác cho phản ứng ngưng tụ (B); hợp chất silan (C); và dung môi hữu cơ (D), trong đó thành phần (C) gồm ít nhất là một hoặc nhiều hợp chất silan (c1) có nhóm amin bậc một và nhóm chức thủy phân được và ít nhất là một hoặc nhiều hợp chất silan (c2) có nhóm amin bậc hai và nhóm chức thủy phân được;

trong đó chế phẩm chất phủ đóng rắn được chứa từ 0,1 đến 50 phần khối lượng của thành phần (B), từ 0,1 đến 20 phần khối lượng của thành phần (c1), và từ 0,1 đến 20 phần khối lượng của thành phần (c2), so với 100 phần khối lượng của thành phần (A); và

trong đó thành phần (B) là ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm hợp chất nhôm hữu cơ và hợp chất titan hữu cơ.

2. Chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo điểm 1, trong đó thành phần (A) gồm oligome silicon (a1) có nhóm chức thủy phân được có độ nhớt từ 91 đến 300 mm²/giây ở 25°C và oligome silicon (a2) có nhóm chức thủy phân được có độ nhớt từ 7 đến 90 mm²/giây ở 25°C.

3. Chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó nhóm chức thủy phân được của thành phần (A) là nhóm alkoxysilyl.

4. Chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo điểm 1 hoặc điểm 2, tạo ra lớp phủ trên bề mặt làm bằng vật liệu bất kỳ trong số kim loại, thủy tinh, gốm, nhựa và sợi.

5. Màng phủ đóng rắn thu được bằng cách đóng rắn chế phẩm chất phủ đóng rắn được theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.