



(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)



1-0032041

(51)⁷ C23C 22/44; C23C 28/00

(13) B

(21) 1-2015-04057

(22) 18/04/2014

(86) PCT/JP2014/061094 18/04/2014

(87) WO 2014/175194 A1 30/10/2014

(30) 2013-089484 22/04/2013 JP

(45) 25/05/2022 410

(43) 25/01/2016 334A

(73) 1. NIHON PARKERIZING CO., LTD. (JP)

15-1, Nihonbashi 1-chome, Chuo-ku, Tokyo 103-0027, Japan

2. NIPPON STEEL COATED SHEET CORPORATION (JP)

1-5-6, Nihombashi-homchou, Chuo-ku, Tokyo 103-0023, Japan

(72) Shigeki YAMAMOTO (JP); Tomohiro Iko (JP); Eisuke Kudo (JP); Hiromasa Nomura (JP); Hiroyuki Oyokawa (JP).

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

(54) CHẾ PHẨM XỬ LÝ BỀ MẶT DÙNG CHO TẤM THÉP ĐƯỢC PHỦ, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẤM THÉP MẠ ĐƯỢC XỬ LÝ BỀ MẶT, TẤM THÉP MẠ ĐƯỢC PHỦ VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẤM THÉP NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước dùng cho tấm thép được phủ mà đảm bảo độ bám dính gia công thích hợp trong khi tạo ra lớp xử lý bề mặt mà tạo ra tính chống ăn mòn mái che rất tốt ngay cả không chứa crom, tức là, chế phẩm xử lý bề mặt mà chứa hợp chất silic hữu cơ cụ thể, axit hexaflo kim loại, nhựa uretan mà có các nhóm cation cụ thể, hợp chất vanadi, và môi trường nước và mà đảm bảo một cách thích hợp độ bám dính gia công trong khi tạo ra tính chống ăn mòn mái che rất tốt bởi nhựa uretan có các nhóm cation và tổng trị số amin là các trị số cụ thể. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất tấm thép mạ được xử lý bề mặt, tấm thép mạ được phủ và phương pháp sản xuất tấm thép này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước dùng để tạo ra lớp xử lý bề mặt có tính chống ăn mòn mái che rất tốt trong tấm thép được phủ (còn được gọi là “tấm thép được phủ lót”), tấm thép mạ được xử lý bề mặt có lớp xử lý bề mặt này, phương pháp sản xuất tấm thép này, tấm thép mạ được phủ, và phương pháp sản xuất tấm thép này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực vật liệu xây dựng ngoài trời, tấm thép được phủ có màng hữu cơ ở lớp ngoài cùng được nhuộm màu được sử dụng phổ biến. Tấm thép được phủ cụ thể bao gồm tấm thép mạ mà trên bề mặt của nó được xử lý nhằm mục đích tạo ra độ bám dính và được phủ bởi màng hữu cơ có cấu trúc hai lớp gồm lớp phủ lót và lớp phủ trên cùng. Tấm thép được phủ có vẻ bề ngoài đẹp trong khi có khả năng gia công để cho phép tấm thép này có thể chịu được quá trình tạo hình hoặc uốn cong bằng cách cuốn v.v. và được xem là có tính chống ăn mòn rất tốt, giúp giữ được độ bền được khi phơi ngoài trời trong thời gian dài.

Tấm thép được phủ (tấm thép được phủ lót) là tấm thép đã được phủ lót bởi nhà sản xuất để sử dụng làm vật liệu sẽ được gia công. Sau đó tấm thép này được cắt và được tạo hình bởi người dùng cuối. Vì lý do này, độ bám dính lớp phủ cao mà có thể chịu được quy trình xử lý sau được xem là cần thiết. Ngoài ra, tấm thường được sử dụng với các phần mặt đầu cắt không được phủ. Khi tấm thép được phủ được sử dụng trong lĩnh vực vật liệu xây dựng ngoài trời, hiệu quả quan trọng đặc biệt là tính chống ăn mòn dưới các mái che. Các vùng dưới các mái che được ngăn không được làm sạch bằng nước mưa, do đó các hạt muối biển và các yếu tố ăn mòn khác được tạo ra do không khí và được kết tụ vẫn tồn tại ở các vùng này trong thời gian dài mà không được rửa sạch. Kết quả là, môi trường ăn mòn dưới các mái che mạnh hơn so với thông thường và môi trường này làm tăng sự ăn mòn dưới lớp phủ mà được gọi là “sự rão mép” do sự

ăn mòn từ các phần mặt đầu cắt của tấm thép được phủ. Tức là, tính chống ăn mòn mái che ngăn ngừa sự ăn mòn như vậy được yêu cầu.

Để có tính chống ăn mòn, chế phẩm phủ chứa crom hóa trị sáu, được gọi là “xử lý cromat”, có độ bám dính và tính chống ăn mòn rất tốt để xử lý bề mặt ở tấm thép được phủ và chứa chất màu chống gỉ gốc crom làm chất nền trước đây đã được sử dụng và hiện vẫn được sử dụng rộng rãi. Tuy nhiên, trong những năm gần đây do vấn đề về môi trường do crom hóa trị sáu gây ra, nên tấm thép được phủ không cromat đã được yêu cầu trong lĩnh vực vật liệu xây dựng ngoài trời.

Đối với chất xử lý bề mặt dùng cho tấm thép được phủ, ví dụ, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ chất xử lý bề mặt chứa chất liên kết silan và các phần ngưng được thủy phân của nó, silic oxit được phân tán trong nước, hợp chất zirconi, v.v. theo các tỷ lệ cụ thể. Ngoài ra, tài liệu sáng chế 2 bộc lộ chất xử lý bề mặt chứa chất liên kết silan, nhựa uretan cation, hợp chất Zr và/hoặc hợp chất Ti, và hợp chất vô cơ chứa flo theo các tỷ lệ cụ thể. Tuy nhiên, các chất xử lý bề mặt này được phủ lên tấm thép được phủ dựa trên tấm thép mạ điện nhúng nóng trong lĩnh vực các thiết bị điện gia đình. Các tỷ lệ hỗn hợp của các hợp chất và các loại hoặc các cấu trúc của các nhựa được sử dụng để thu được mức độ chống ăn mòn được yêu cầu trong lĩnh vực vật liệu xây dựng ngoài trời chưa được quy định, do đó tính chống ăn mòn mái che thích hợp không thể thu được chỉ bằng cách phủ chất xử lý này lên tấm thép được phủ trong lĩnh vực vật liệu xây dựng ngoài trời.

Tài liệu sáng chế 3 bộc lộ các chế phẩm xử lý bề mặt kim loại chứa các cấu trúc cụ thể của nhựa polyuretan, hợp chất axit phosphoric, hợp chất vanadi, hợp chất zirconi, hợp chất titan, hợp chất coban, hợp chất nickel, chất liên kết silan, các hạt silic oxit, v.v.. Tuy nhiên, các chế phẩm xử lý này được sử dụng để chống gỉ tạm thời các vật liệu kim loại trước khi phủ hoặc không cần phủ. Khi được sử dụng thay cho việc xử lý bề mặt tấm thép được phủ ở đó cơ chế ăn mòn khác nhau, tác động rửa giải của chất chống gỉ được chứa trong chế phẩm này lại trở thành nguyên nhân bong tróc của lớp phủ, do đó tính chống ăn mòn thích hợp của tấm thép được phủ không thể thu được. Ngoài ra, độ bám dính của chế phẩm xử lý này có mức độ giống như trường hợp lớp phủ sau khi xử lý. Mức độ bám dính gia công được yêu cầu đối với tấm thép được phủ cũng không thể thu được.

Tài liệu sáng chế 4 bộc lộ tấm thép mạ hợp kim gốc Zn-Al được phủ có tính chống ăn mòn rất tốt có lớp mạ hợp kim gốc Zn-Al mà trên đó lớp lót mà muối magiê và muối axit phosphoric được trộn trong lớp lót này được tạo ra qua màng chuyển đổi hóa học chứa hợp chất titan, hợp chất zirconi, florua, v.v.. Tuy nhiên, màng chuyển đổi hóa học này chủ yếu trong hợp chất florua hoặc thành phần vô cơ khác. Trong quy trình xử lý chính xác, màng chuyển đổi hóa học không thể tuân theo quy trình xử lý này và độ bám dính phủ thích hợp không thể thu được. Ngay cả khi màng chuyển đổi hóa học chứa nhựa hữu cơ, thì độ bám dính gia công thích hợp cũng không thể thu được.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2001-240979A

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2006-328445A

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2009-127057A

Tài liệu sáng chế 4: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2005-169765A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các nhược điểm của kỹ thuật đã biết và mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước dùng cho tấm thép được phủ đảm bảo độ bám dính gia công thích hợp trong khi tạo ra lớp xử lý bề mặt có tính chống ăn mòn mái che rất tốt ngay cả khi không chứa crom và đề xuất tấm thép mạ được phủ sử dụng chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước này.

Các tác giả sáng chế đã nghiên cứu chuyên sâu để đạt được mục đích nêu trên và kết quả là đã phát hiện ra rằng trong chế phẩm xử lý bề mặt bao gồm hợp chất silic hữu cơ cụ thể, axit hexaflu kim loại, nhựa uretan có các nhóm cation cụ thể, hợp chất vanadi, và môi trường nước, bằng cách giới hạn các nhóm cation và tổng trị số amin của nhựa uretan ở các khoảng cụ thể, thì thu được lớp xử lý bề mặt đảm bảo độ bám dính gia công thích hợp trong khi tạo ra tính

chống ăn mòn mái che rất tốt, và do đó tạo ra sáng chế.

Tức là, theo sáng chế:

(1) Chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho tấm thép được phủ bao gồm:

hợp chất silic hữu cơ (A),

axit hexaflu kim loại (B),

nhựa uretan có một hoặc nhiều nhóm cation (C),

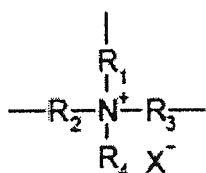
hợp chất vanadi (D), và

môi trường nước (E),

trong đó,

hợp chất silic hữu cơ (A) được lựa chọn từ sản phẩm được thủy phân và phân ngưng được thủy phân của hợp chất aminosilan có một hoặc nhiều nhóm amin sơ cấp cũng như các hỗn hợp của hợp chất này,

các nhóm cation của nhựa uretan (C) là các nhóm cation được thể hiện bởi công thức tổng quát [I] dưới đây:



trong đó, mỗi R_1 , R_2 và R_3 thể hiện, một cách độc lập tương hỗ, nhóm alkyl C_1 đến C_6 hoặc các nhóm alkylen C_2 đến C_{10} , R_4 là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl C_1 đến C_6 , và X^- là ion đối anion,

các nhóm cation được chứa trong nhựa uretan (C) nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,15 mol/kg, và

tổng trị số amin của nhựa uretan (C) nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mgKOH/g.

(2) Chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho tấm thép được phủ theo mục (1), trong đó:

tỷ lệ $[MF_6/NH_2]$ giữa số mol axit hexaflu kim loại (MF_6) (B) trên số mol

của các nhóm amino sơ cấp (NH_2) của hợp chất silic hữu cơ (A) nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,4,

tỷ lệ khối lượng hàm lượng rắn $[(A+B)/C]$ giữa tổng hợp chất silic hữu cơ (A) và axit hexaflo kim loại (B) trên nhựa uretan (C) nằm trong khoảng từ 1,0 đến 5,0, và

hàm lượng của hợp chất vanadi (D) nằm trong khoảng từ 0,01 đến 5,0% khối lượng trên tổng hàm lượng rắn của chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho tấm thép được phủ.

(3) Chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho tấm thép được phủ theo mục (1) hoặc (2), trong đó nhựa uretan (C) có các đơn vị cấu trúc polycarbonat và các đơn vị cấu trúc polyete.

(4) Chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho tấm thép được phủ theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (3), trong đó axit hexaflo kim loại (B) được lựa chọn từ axit hexaflozirconic, axit hexaflotitanic, và các hỗn hợp của chúng.

(5) Tấm thép mạ được xử lý bề mặt bao gồm tấm thép mạ mà trên ít nhất một bề mặt của nó có lớp xử lý bề mặt 0,01 đến 0,5 g/m^2 được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho tấm thép được phủ theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (4).

(6) Tấm thép được xử lý bề mặt theo mục (5), trong đó tấm thép mạ được lựa chọn từ tấm thép mạ hợp kim kẽm nhúng nóng chứa 55% Al và 1,6% Si; tấm thép mạ hợp kim Zn-Al-Mg-Si-Cr-Ca(Sr) có lớp mạ chứa, tính theo % khối lượng, Al: 25 đến 75%, Mg: 0,1 đến 10%, Si: 1 đến 7,5%, Cr: 0,05 đến 5,0%, và ít nhất một nguyên tố trong số Ca và Sr: 0,001 đến 0,5% và có phần còn lại là Zn và các tạp chất không tránh khỏi; và tấm thép mạ hợp kim Zn-Al-Mg-Si có lớp mạ chứa, tính theo % khối lượng, Al: 2 đến 19%, Mg: 1 đến 10%, và Si: 0,01 đến 2%, và có phần còn lại là Zn và các tạp chất không tránh khỏi.

(7) Tấm thép mạ được phủ bao gồm:

tấm thép mạ mà trên ít nhất một bề mặt của nó được bố trí, theo thứ tự,

lớp xử lý bề mặt bao gồm chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho tấm thép được phủ theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (4),

lớp lót, và

lớp trên cùng mà chứa chất màu,
trong đó:

lớp lót này chứa nhựa có một hoặc nhiều nhóm chức mà có thể phản ứng với các nhóm amino sơ cấp của hợp chất silic hữu cơ (A) và có chất màu chống gỉ.

(8) Tấm thép mạ được phủ theo mục (7), trong đó tấm thép mạ được lựa chọn từ tấm thép mạ hợp kim kẽm nhúng nóng chứa 55% Al và 1,6% Si; tấm thép mạ hợp kim Zn-Al-Mg-Si-Cr-Ca(Sr) có lớp mạ chứa, tính theo % khối lượng, Al: 25 đến 75%, Mg: 0,1 đến 10%, Si: 1 đến 7,5%, Cr: 0,05 đến 5,0%, và ít nhất một nguyên tố trong số Ca và Sr: 0,001 đến 0,5%, và có phần còn lại là Zn và các tạp chất không tránh khỏi; và tấm thép mạ hợp kim Zn-Al-Mg-Si có lớp mạ chứa, tính theo % khối lượng, Al: 2 đến 19%, Mg: 1 đến 10%, và Si: 0,01 đến 2%, và có phần còn lại là Zn và các tạp chất không tránh khỏi.

(9) Phương pháp sản xuất tấm thép mạ được xử lý bề mặt, phương pháp này bao gồm bước xử lý bề mặt, phủ chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho tấm thép được phủ theo mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (4) lên ít nhất một bề mặt của tấm thép mạ và,

gia nhiệt và làm khô chế phẩm xử lý bề mặt này để tạo ra lớp xử lý bề mặt trên bề mặt của tấm thép mạ, mà không cần rửa sạch.

(10) Phương pháp sản xuất tấm thép mạ được phủ, phương pháp này còn bao gồm, sau bước xử lý bề mặt theo mục (9), bước phủ chế phẩm lót lên tấm thép mạ được xử lý bề mặt và gia nhiệt và làm khô chế phẩm lót này để tạo ra lớp lót và bước phủ chế phẩm phủ trên cùng lên lớp lót, sau đó gia nhiệt và làm khô chế phẩm phủ trên cùng này để tạo ra lớp trên cùng.

Hiệu quả của sáng chế

Tấm thép mạ được phủ theo sáng chế có lớp xử lý bề mặt được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước dùng cho tấm thép được phủ theo sáng chế có tính chống ăn mòn mái che rất tốt mặc dù lớp xử lý bề mặt không chứa crom, do đó các sự ảnh hưởng tới môi trường của tấm thép được phủ được sử dụng trong lĩnh vực vật liệu xây dựng được giảm nhẹ đáng kể. Do đó, sáng chế có giá trị công nghiệp rất lớn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 thể hiện khung phối được sử dụng cho thử nghiệm phối có mái che.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết. Chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước dùng cho tấm thép được phủ theo sáng chế bao gồm hợp chất silic hữu cơ (A), axit hexaflu kim loại (B), nhựa uretan (C), hợp chất vanadi (D), và môi trường nước (E) là các thành phần chủ yếu.

Hợp chất silic hữu cơ (A) được sử dụng theo sáng chế có các nhóm amino sơ cấp. Hợp chất silic hữu cơ (A) được lựa chọn từ các sản phẩm được thủy phân và các phần ngưng được thủy phân của các hợp chất aminosilan và các hỗn hợp của chúng. Hợp chất silic hữu cơ (A) là thành phần tạo màng và góp phần tạo nên độ bám dính của lớp xử lý bề mặt với vật liệu kim loại và độ bám dính với lớp bên trên.

Các nhóm silanol ($-\text{Si}-\text{OH}$) được tạo ra bởi sự thủy phân của hợp chất aminosilan tạo ra các liên kết hóa học mạnh của $-\text{Si}-\text{O}-\text{M}$ qua vật liệu kim loại M và nguyên tử oxy. Ngoài ra, các nhóm hữu cơ cuối, tức là, các nhóm amino sơ cấp, có hoạt tính cao, do đó xảy ra hoạt động hấp phụ với vật liệu kim loại M, nhờ đó đạt được độ bám dính rất tốt với vật liệu kim loại M. Ngoài ra, do phản ứng bởi các nhóm chức hữu cơ và các nhóm amino sơ cấp của nhựa (lớp lót) được chứa trong lớp bên trên hoặc tác động liên kết hydro, nên đạt được độ bám dính rất tốt với lớp bên trên. Tác động và hiệu quả này của hợp chất silic hữu cơ (A) không thu được với các chất liên kết epoxysilan có các nhóm glycidyl ở các đầu tận cùng của chúng hoặc các chất liên kết vinylsilan có các nhóm vinyl và chỉ thu được bởi các chất liên kết aminosilan có các nhóm amino sơ cấp.

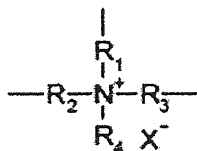
Đối với hợp chất silic hữu cơ (A), có thể kể đến 3-aminopropyltrimetoxysilan, 3-aminopropyltriethoxysilan, 3-aminopropylmonometyldietoxysilan, N-(2-aminoethyl)aminopropyltrimetoxysilan, N-(2-aminoethyl)aminopropylmetyldimethoxysilan, N-(2-aminoethyl)aminopropyltriethoxysilan, N-(2-aminoethyl)aminopropylmetyldietoxysilan, v.v.. Trong số các hợp chất này, 3-aminopropyltrimetoxysilan, 3-aminopropyltriethoxysilan, và 3-aminopropylmonometyldietoxysilan là được ưu tiên. Các hợp chất này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc có thể được sử dụng kết hợp hai hoặc nhiều hợp chất.

Axit hexaflo kim loại (B) được sử dụng theo sáng chế góp phần tạo nên độ bám dính của lớp xử lý bề mặt với vật liệu kim loại và tính chống axit, tính chống kiềm, và tính chống ăn mòn. Trong quy trình tạo thành màng của chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước theo sáng chế, sự tăng độ pH đi kèm với phản ứng khắc ăn mòn axit gần bề mặt vật liệu kim loại khiến cho flo của axit hexaflo kim loại (B) phân ly và liên kết với hợp chất silic (A) hoặc nhựa uretan (C) nhờ đó màng hợp chất composit đậm đặc được tạo ra do sự kết tủa ở bề mặt vật liệu kim loại. Màng được kết tủa này được cho là có hiệu quả chống các yếu tố ăn mòn rất tốt và góp phần tạo nên độ bền hóa học và tính chống ăn mòn. Ngoài ra, bằng cách làm cho axit hexaflo kim loại (B) tiếp cận các nhóm amino sơ cấp của hợp chất silic hữu cơ (A) trong môi trường nước bởi lực giống như ion, ở thời điểm tạo màng, các nhóm amino sơ cấp của hợp chất silic hữu cơ được hấp thụ thích hợp ở các thành phần kim loại được dẫn xuất từ axit hexaflo kim loại (các oxit và các hydroxit kim loại), trong khi sự ngưng tụ của các nhóm silanol của hợp chất silic hữu cơ tiến triển tốt và cấu trúc màng đậm đặc được tạo ra. Kết quả là, sự hòa tan của hợp chất silic hữu cơ (A) trong môi trường axit hoặc môi trường kiềm bị ngăn chặn, do đó độ bám dính được duy trì và góp phần vào việc cải thiện tính chống ăn mòn.

Đối với axit hexaflo kim loại (B), có thể kể đến axit hexaflozirconic, axit hexaflotitanic, axit hexaflosilicic, v.v.. Trong số các axit này, axit hexaflozirconic và axit hexaflotitanic là được ưu tiên. Các hợp chất này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp hai hoặc nhiều hợp chất.

Trong chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế, tỷ lệ $[MF_6/NH_2]$ giữa số mol axit hexaflo kim loại (MF_6) (B) trên số mol của các nhóm amino sơ cấp (NH_2) của hợp chất silicon (A) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,4, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,4. Nếu tỷ lệ này nhỏ hơn 0,2, thì tính chống axit và tính chống kiềm đôi khi giảm xuống, trong khi đó nếu tỷ lệ này lớn hơn 0,4, thì độ bám dính gia công đôi khi giảm xuống.

Nhựa uretan (C) tạo ra độ ổn định dễ trộn lẫn với hợp chất silic hữu cơ (A). Nhựa uretan (C) chứa các nhóm cation được thể hiện bởi công thức tổng quát [I] dưới đây.



trong đó, R_1 đến R_3 thể hiện, một cách độc lập tương hỗ, các nhóm alkyl C_1 đến C_6 hoặc các nhóm alkylen C_2 đến C_{10} , R_4 là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl C_1 đến C_6 , và X^- là ion đối anion.

Nhựa uretan (C) là thành phần tạo màng của lớp xử lý bề mặt và tạo ra độ dẻo và độ dai lớn cho lớp xử lý bề mặt để nhờ đó đạt được độ bám dính gia công rất tốt. Ngoài ra, nhựa uretan này còn liên kết chặt chẽ với hợp chất silic hữu cơ (A) và axit hexaflu kim loại (B) để tạo ra màng đậm đặc và nhờ đó đạt được tính chống axit, tính chống kiềm, và tính chống ăn mòn.

Lượng các nhóm cation mà nhựa uretan (C) chứa nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,15 mol/kg trong khi tổng trị số amin của nhựa uretan (C) nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mgKOH/g. Lượng các nhóm cation và tổng trị số amin góp phần tạo nên độ ổn định phân tán trong nước của nhựa uretan (C) và độ dễ trộn lẫn với các thành phần khác. Ngoài ra, bằng cách quy định lượng các nhóm cation và tổng trị số amin là các khoảng nêu trên, có thể đảm bảo độ ổn định bảo quản dưới dạng chế phẩm xử lý bề mặt trong khi cải thiện tính chống axit và tính chống kiềm của lớp xử lý bề mặt được tạo ra. Kết quả là, đạt được tính chống ăn mòn mái che rất tốt. Nếu các nhóm cation nhỏ hơn 0,03 mol/kg, thì độ ổn định bảo quản của chế phẩm xử lý bề mặt giảm xuống. Mặt khác, nếu các nhóm cation vượt quá 0,15 mol/kg, tính chống ăn mòn mái che thích hợp không thể thu được. Khoảng thích hợp của các nhóm cation nằm trong khoảng từ 0,06 đến 0,12 mol/kg. Nếu tổng trị số amin là nhỏ hơn 1 mgKOH/g, thì độ ổn định bảo quản của chế phẩm xử lý bề mặt giảm xuống. Mặt khác, nếu tổng trị số amin vượt quá 10 mgKOH/g, tính chống ăn mòn mái che thích hợp không thể thu được. Khoảng thích hợp của tổng trị số amin nằm trong khoảng từ 1 đến 5 mgKOH/g.

Trong nhựa uretan có các nhóm cation (C), các thành phần monome được tạo ra, tức là, các polyol, polyisoxyanat, và phương pháp polyme hóa không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, có thể thu được nhựa này bằng cách lựa chọn các vật liệu

riêng rẽ và các tỷ lệ sử dụng polyeste polyol, polyete polyol, polycarbonat polyol, hoặc polyol khác, diisoxyanat béo, vòng no, hoặc thiom hoặc diisoxyanat khác, và hợp chất có hai hoặc nhiều nhóm hydroxyl hoặc các nhóm amino và một hoặc nhiều amin bậc ba và/hoặc các nhóm amoni bậc bốn thường được sử dụng cho việc sản xuất nhựa uretan sao cho hàm lượng của các nhóm cation của nhựa uretan (C) thu được nằm trong khoảng định trước và nhờ đó tạo ra sự đa trùng ngưng trong metyletylketon hoặc dung môi hữu cơ trơ khác để thu được tiền polyme uretan và khiến nó phản ứng với axit formic, axit axetic, hoặc axit khác hoặc axit sulfuric dimetyl hoặc chất cation hóa khác nhờ đó tạo một phần bậc bốn của các nhóm amino bậc ba.

Đối với polyeste polyol, có thể kể đến polyeste polyol thu được bởi phản ứng este hóa trực tiếp và/hoặc phản ứng trao đổi este giữa polyol trọng lượng phân tử thấp và axit cacboxylic đa hóa trị hoặc este, anhydrit, halogenua, v.v. của nó hoặc polyeste polyol thu được bởi quá trình polyme hóa ngưng tụ của lacton hoặc hợp chất axit hydroxycacboxylic thu được bởi sự thủy phân và việc mở mạch polyeste polyol.

Đối với polyol trọng lượng phân tử thấp được sử dụng cho việc sản xuất polyeste polyol, ví dụ, có thể kể đến etylenglycol, diethylenglycol, triethylenglycol, 1,2-propylenglycol, 1,3-propylenglycol, neopentylglycol, 1,2-butylenglycol, 1,3-butylenglycol, 1,4-butylenglycol, hexamethylenglycol, bisphenol A, bisphenol được hydrat hóa, trimetylol propan, 1,2-propandiol, 1,3-propanediol, 2-metyl-1,3-propanediol, 2-butyl-2-etyl-1,3-propandiol, 1,4-butandiol, neopentylglycol, 3-metyl-2,4-pentandiol, 2,4-pentandiol, 1,5-pentandiol, 3-metyl-1,5-pentandiol, 2-metyl-2,4-pentandiol, 2,4-dietyl-1,5-pentandiol, 1,6-hexandiol, 1,7-heptandiol, 3,5-heptandiol, 1,8-octandiol, 2-metyl-1,8-octandiol, 1,9-nonandiol, 1,10-decandiol, và các diol béo khác; trimetyloletan, trimetylolpropan, các hexitol, các pentitol, glyxerin, diglyxerin, polyglyxerin, pentaerythritol, dipentaerythritol, tetrametylolpropan, và các rượu hóa trị ba khác hoặc béo khác hoặc no khác v.v..

Đối với axit cacboxylic nhiều hóa trị được sử dụng cho việc sản xuất các polyol polyeste, ví dụ, có thể kể đến axit oxalic, axit malic, axit succinic, axit glutaric, axit adipic, axit pimelic, axit suberic, axit azelic, axit sebacic, diacid dodecanic, axit 2-methylsuccinic, axit 2-methyladipic, axit 3-methyladipic, diacid 3-

methylpentanoic, diacid 2-methyloctanoic, diacid 3,8-dimethyldecanoic, diacid 3,7-dimethyldecanoic, acid dime, acid dime được hydro hóa, và các acid dicarboxylic béo khác; acid cyclohexandicarboxylic và các acid vòng no khác; acid phthalic, acid isophthalic, acid terephthalic, acid naphthalendicarboxylic, và các acid dicarboxylic thơm khác; acid trimellitic, acid trimesic, các chất tam phân của các acid béo dầu thầu dầu, và các acid tricarboxylic khác; acid pimelic, và các acid tetracarboxylic khác hoặc các acid polycarboxylic cao hơn. Đối với các chất dẫn xuất tạo este của các acid cacboxylic nhiều hóa trị, có thể kể đến các anhydrit acid, các halogenua (các clorua, các bromua, v.v.), các este có các rượu béo thấp hơn (methyl este, etyl este, propyl este, isopropyl este, butyl este, isobutyl este, amyl este, v.v.) của các acid cacboxylic nhiều hóa trị này.

Đối với lacton được sử dụng để sản xuất polyester polyol, có thể kể đến γ -caprolacton, δ -caprolacton, ϵ -caprolacton, γ -valerolacton, δ -valerolacton, v.v..

Đối với polyete polyol, ví dụ, có thể kể đến ethylenglycol, diethylenglycol, triethylenglycol, và các sản phẩm cộng oxit etylen khác, propylenglycol, dipropylenglycol, tripropylenglycol, và các sản phẩm cộng oxit propylen khác, oxit etylen và/hoặc các sản phẩm cộng oxit propylen của các polyol ở trên, polytetramethylenglycol, v.v..

Đối với polycacbonat polyol, ví dụ, có thể sử dụng polycacbonat polyol thu được bằng cách khiến acid cacbonic và polyol acid béo tạo ra phản ứng este hóa v.v.. Cụ thể, có thể kể đến các polycacbonat polyol thu được bằng cách khiến 1,3-propandiol, 1,4-butandiol, 1,6-hexandiol, diethylenglycol, polyethylenglycol, propylenglycol, cyclohexanediol, và các diol khác và dimetylen cacbonat, hoặc diphenyl cacbonat, phosgen, v.v. phản ứng.

Đối với polyisoxyanat, ví dụ, có thể kể đến tetrametylen diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, lysin diisoxyanat este, diisoxyanat xylylen được hydro hóa, 1,4-cyclohexylen diisoxyanat, 4,4'-dicyclohexylmetan diisoxyanat, 2,4'-dicyclohexylmetan diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, 3,3'-dimethoxy-4,4'-biphenylen diisoxyanat, 1,5-naphthalen diisoxyanat, 1,5-tetrahydronaphthalen diisoxyanat, 2,4-tolylen diisoxyanat, 2,6-tolylen diisoxyanat, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat, 2,4'-diphenylmetan diisoxyanat, phenylen diisoxyanat, xylylen diisoxyanat, tetrametylxylylen diisoxyanat, v.v.. Trong số các chất này, có thể kể đến tetrametylen diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, lysin diisoxyanat

este, diisoxyanat xylylen được hydro hóa, 1,4-xyclohexylen diisoxyanat, 4,4'-dixyclohexylmetan diisoxyanat, 2,4'-dixyclohexylmetan diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, v.v. là chất thích hợp hơn.

Đối với hợp chất có hai hoặc nhiều nhóm hydroxyl hoặc các nhóm amino và một hoặc nhiều nhóm amin và/hoặc bậc bốn, ví dụ, có thể kể đến N,N-dimetyletanolamin, N-metyldietanolamin, N,N-dimetyletylendiamin, v.v.. Ngoài ra, có thể sử dụng N,N,N-trimetylolamin hay N,N,N-trietanolamin có các amin bậc ba cũng. Trong số các hợp chất này, hợp chất polyhydroxy có nhóm amino bậc ba và chứa hai hoặc nhiều hydro hoạt tính có tính phản ứng với các nhóm isoxyanat là được ưu tiên.

Nhựa uretan (C) tốt hơn là có các đơn vị cấu trúc polycacbonat và các đơn vị cấu trúc polyete. Nếu có cả hai cấu trúc, thì có thể thu được tính chống thủy phân được dẫn xuất từ các cấu trúc polyete mà không cần độ linh hoạt được dẫn xuất từ các đơn vị cấu trúc polycacbonat đang được tạo ra, do đó có thể tạo ra màng có độ bám dính gia công và độ bền hóa học rất tốt.

Tỷ lệ khối lượng hàm lượng rắn $[(A+B)/C]$ giữa tổng hợp chất silic hữu cơ (A) và axit hexaflo kim loại (B) trên nhựa uretan cation (C) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,0 đến 5,0, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1,0 đến 3,0. Nếu nhỏ hơn 1,0, thì tính chống axit và tính chống kiềm đôi khi giảm xuống, trong khi đó nếu lớn hơn 5,0, thì độ bám dính gia công đôi khi giảm xuống.

Hợp chất vanadi (D) góp phần tạo nên tính chống ăn mòn như chất ngăn chặn rửa giải (chất chống ăn mòn). Trong quá trình rã mép, ở các phần mặt đầu cắt và bên dưới lớp phủ, tác động ăn mòn thay thế khiến cho phản ứng hòa tan anot xảy ra ở lớp mạ, nhưng ở thời điểm đó, hợp chất vanadi được chứa trong lớp xử lý bề mặt được rửa giải, sản phẩm ăn mòn được tạo ra với kẽm, nhôm, v.v. được rửa giải từ lớp mạ, và lớp bề mặt mạ được làm chậm phản ứng ăn mòn, nhờ đó tiến trình ăn mòn được chặn lại. Đối với hợp chất vanadi (D), có thể kể đến vanadi pentaoxit, axit metavanadic HVO_3 , amoni metavanadat, vanadi oxytriclora $VOCl_3$, vanadi trioxit V_2O_3 , vanadi dioxit, vanadi oxysulfat $VOSO_4$, vanadi oxyaxetyl axetonat $VO(OC(=CH_2)CH_2COCH_3)_3$, vanadi axetyl axetonat $V(OC(=CH_2)CH_2COCH_3)_3$, vanadi triclora VCl_3 , v.v..

Hàm lượng của hợp chất vanadi (D) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 5,0% khối lượng so với tổng hàm lượng rắn của chế phẩm xử lý bề mặt

dùng cho tấm thép được phủ, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1,0% khối lượng. Nếu nhỏ hơn 0,01% khối lượng, thì hiệu quả về tính chống ăn mòn đôi khi bị thấp hơn, trong khi đó nếu lớn hơn 5,0% khối lượng, thì tính chống axit và tính chống kiềm đôi khi giảm đi.

Môi trường nước (E) thường là nước, nhưng do mục đích cải thiện khả năng làm khô của lớp xử lý bề mặt thu được v.v., nên lượng nhỏ (ví dụ, nhỏ hơn hoặc bằng 10% thể tích của toàn bộ môi trường nước) rượu, keton, hoặc dung môi hữu cơ hòa tan được trong nước gốc xenlosolve có thể được sử dụng cùng nhau. Theo cách này, chế phẩm xử lý bề mặt theo sáng chế dùng cho tấm thép được phủ là chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước có dung môi chính là nước.

Chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước theo sáng chế có thể còn chứa các thành phần tùy ý như chất hoạt động bề mặt để cải thiện tính thấm ẩm, chất khử bọt để ngăn chặn các bong bóng, v.v. để tạo ra lớp xử lý bề mặt đồng nhất hơn nằm trong khoảng mà không làm suy giảm độ ổn định bảo quản của chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước hoặc hiệu quả của sáng chế.

Độ pH của chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể miễn là hiệu quả của sáng chế có thể đạt được, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4 đến 10, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 7. Nếu độ pH nhỏ hơn 4 hoặc lớn hơn 10, thì độ ổn định bảo quản có xu hướng giảm đi. Nếu cần điều chỉnh độ pH, thì có thể bổ sung amoniac, dimetylamin, trietylamin, hoặc thành phần kiềm khác hoặc axit axetic, axit phosphoric, hoặc thành phần axit khác cũng.

Nồng độ hàm lượng rắn của chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể miễn là hiệu quả của sáng chế có thể đạt được, nhưng tốt hơn là nồng độ này nằm trong khoảng từ 1 đến 20% khối lượng. Nếu nồng độ hàm lượng rắn nhỏ hơn 1%, thì khó thu được lượng màng mục tiêu, trong khi đó nếu lớn hơn 20%, độ ổn định bảo quản của chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước không thể được đảm bảo.

Chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước theo sáng chế được sản xuất bằng cách bổ sung hợp chất silic hữu cơ (A), axit hexaflo kim loại (B), nhựa uretan (C), hợp chất vanadi (D), và các thành phần tùy ý khác theo yêu cầu vào môi trường nước (E) và khuấy hỗn hợp này. Thứ tự bổ sung các thành phần này không bị giới hạn cụ thể, nhưng thứ tự bổ sung theo thứ tự hợp chất silic hữu cơ (A) và

axit hexaflu kim loại (B) để thu được hỗn hợp trung tính, sau đó bổ sung nhựa uretan (C) là được ưu tiên vì không có sự giảm độ pha trộn do sức pH.

Lý do tại sao sử dụng chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước theo sáng chế cho phép lớp xử lý bề mặt đảm bảo độ bám dính gia công thích hợp trong khi tạo ra tính chống ăn mòn mái che rất tốt là như sau, nhưng sáng chế và hiệu quả theo sáng chế sẽ không bị giới hạn ở đó.

Sự ăn mòn tại các phần mặt đầu của tấm thép mạ được phủ ở ngoài trời (gồm các môi trường mái che) (sự rã mép) trước hết phát triển do phản ứng hòa tan anot do tác động ăn mòn thay thế ở lớp mạ của các phần mặt đầu cắt và phản ứng catot do sự oxy hóa khử ở vật liệu kim loại được phơi. Tiếp theo, nếu sản phẩm ăn mòn che các phần được phơi của các mặt đầu để nhờ đó ngăn chặn sự ăn mòn, phần catot di chuyển đến bề mặt của lớp mạ dưới lớp phủ gần các phần mép. Ngoài ra, hơi ẩm thẩm thấu hoặc oxy và các ion ăn mòn tiếp cận bề mặt của lớp mạ và sau đó phản ứng catot tiến triển và nồng độ kiềm xuất hiện. Do đó, lớp mạ và lớp xử lý bề mặt bị xâm nhập. Các sản phẩm ăn mòn của các thành phần mạ được tạo ra ở đó phát triển ở bề mặt chung lớp phủ/mạ dẫn đến phòng giộp lớp phủ. Đồng thời, phần anot mới (môi trường axit đậm đặc) được tạo ra gần các chỗ phòng giộp, và tốc độ ăn mòn tăng lên. Môi trường mái che trở thành môi trường ăn mòn nghiêm trọng hơn so với môi trường phơi ngoài trời thông thường vì các hạt muối biển trong không khí và các yếu tố ăn mòn khác lưu lại trong thời gian dài mà không được rửa sạch. Trong môi trường ăn mòn như vậy của tấm thép mạ được phủ, tính chống ăn mòn của lớp xử lý bề mặt được tin là đạt được vì ngay cả ở môi trường axit đậm đặc của phần anot và môi trường kiềm đậm đặc của phần anot, thì độ bám dính với lớp mạ hoặc lớp lót có thể được duy trì mà không cho lớp xử lý bề mặt bị xâm nhập, tức là, màng có tính chống axit và tính chống kiềm rất tốt.

Chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước theo sáng chế gồm hợp chất silic hữu cơ, axit hexaflu kim loại, nhựa uretan, hợp chất vanadi, và môi trường nước. Các tác động của các thành phần khác nhau này như được giải thích ở trên. Ở đây, tác động của nhựa uretan (C) được sử dụng theo sáng chế sẽ được giải thích chi tiết. Các tác giả sáng chế đã nghiên cứu chuyên sâu nhằm cải thiện tính chống ăn mòn của lớp xử lý bề mặt và kết quả là phát hiện ra rằng lượng các nhóm cation và tổng trị số amin của nhựa uretan liên quan mật thiết với tính chống axit và

tính chống kiềm của màng được tạo ra và hơn nữa là tính chống ăn mòn mái che.

Tổng trị số amin của nhựa uretan trở thành trị số chỉ báo lượng các nhóm chức được dẫn xuất từ các hợp chất có các nhóm amin bậc ba và/hoặc amoni bậc bốn được dẫn đưa nhựa uretan. Các nhóm chức này tạo ra tính ưa nước cho màng. Sự có mặt của các nhóm chức này trở thành yếu tố để hòa tan màng được tạo ra trong môi trường axit đậm đặc hoặc môi trường kiềm đậm đặc trong sự ăn mòn dưới lớp phủ. Theo sáng chế, các tác giả phát hiện ra rằng bằng cách kiểm soát tổng trị số amin của nhựa uretan trở nên thấp hơn nhiều so với từ 1 đến 10 mgKOH/g theo kỹ thuật đã biết, tính chống ăn mòn tốt hơn có thể thu được.

Tuy nhiên, các vấn đề khác nảy sinh khi tạo ra tổng trị số amin của nhựa uretan quá thấp. Nếu tổng trị số amin thấp, thì độ phân tán của nhựa uretan trong môi trường nước, thì độ dễ trộn lẫn của các thành phần đặc biệt theo sáng chế được cấu thành bởi hợp chất silic hữu cơ (A) có các nhóm amino sơ cấp và axit hexaflu kim loại (B), và độ ổn định bảo quản trở nên khó thu được. Vì vậy, lượng các nhóm cation của nhựa uretan theo sáng chế cần được kiểm soát nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,15 mol/kg. Bằng cách tạo ra tính chất ionic cho các nhóm amin bậc ba và/hoặc amino bậc bốn được đưa vào, do tác động đẩy tĩnh điện của các ion, độ phân tán và độ dễ trộn lẫn nước với các thành phần khác thu được. Nếu tạo ra nhiều tính chất ion hơn so với mức cần thiết, thì độ bền hóa học và tính chống ăn mòn của màng được tạo ra giảm đi, do đó có khoảng tối ưu. Ngoài ra, nếu tổng trị số amin của nhựa uretan thấp, thì các nhóm phân cực được chứa trong nhựa trở nên nhỏ, do đó độ bám dính gia công của nhựa được tạo ra có xu hướng giảm. Vì lý do này, tỷ lệ $[(A+B)/C]$ của hợp chất silic hữu cơ (A) và axit hexaflu kim loại (B) trên nhựa uretan (C) theo sáng chế tốt hơn là được tối ưu hóa và hàm lượng của các nhóm amino sơ cấp được dẫn xuất từ hợp chất silic hữu cơ trong màng được tạo ra tốt hơn là được tăng lên để đảm bảo độ bám dính gia công. Bằng cách sử dụng chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước này, có thể tạo ra lớp xử lý bề mặt có tính chống axit hoặc tính chống kiềm rất tốt và hơn nữa là tính chống ăn mòn mái che mà chưa tồn tại trước đây.

Tiếp theo, tấm thép mạ được xử lý bề mặt và tấm thép mạ được phủ mà có lớp xử lý bề mặt mà được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước theo sáng chế sẽ được giải thích.

Đối với vật liệu xử lý được của tấm thép mạ, tấm thép mạ điện nhúng nóng, tấm thép mạ kẽm chứa nhôm, tấm thép mạ điện, tấm thép được tráng kẽm, tấm thép mạ kẽm-nikel, tấm thép mạ kẽm-coban, tấm thép mạ điện kết tủa từ hơi, tấm thép mạ nikel, tấm thép mạ thiếc, và tấm thép mạ đã biết thông thường khác có thể được sử dụng. Tấm thép mạ cụ thể tốt hơn là gồm tấm thép mạ hợp kim Zn-55%Al-1,6%Si nhúng nóng (tên sản phẩm: “tấm thép Galvalum”), tấm thép mạ hợp kim Zn-Al-Mg-Si-Cr-Ca(Sr) có lớp mạ chứa, tính theo % khối lượng, Al: 25 đến 75%, Mg: 0,1 đến 10%, Si: 1 đến 7,5%, Cr: 0,05 đến 5,0%, và ít nhất một nguyên tố trong số Ca và Sr: 0,001 đến 0,5% và có phần còn lại là Zn và các tạp chất không tránh khỏi, và tấm thép mạ hợp kim Zn-Al-Mg-Si mà có lớp mạ chứa, tính theo % khối lượng, Al: 2 đến 19%, Mg: 1 đến 10%, và Si: 0,01 đến 2% và có phần còn lại là Zn và các tạp chất không tránh khỏi. Khi sử dụng tấm thép mạ điện chứa nhôm này, tác động oxy hóa chống gỉ của các sản phẩm ăn mòn được tạo ra bởi axit hexaflu kim loại (B) và hợp chất vanadi (D) được chứa trong lớp xử lý bề mặt và các thành phần được rửa giải từ lớp mạ trở nên đáng kể hơn. Trên bề mặt trên cùng của tấm thép này, do hiệu ứng đồng vận với tính chống ăn mòn cao của chính lớp mạ, tính chống ăn mòn mái che rất tốt có thể đạt được.

Trước khi xử lý bề mặt bởi chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước theo sáng chế, mặc dù không cần thiết, nhưng thông thường dầu và bụi bẩn đã bám dính vào vật liệu kim loại xử lý được có thể được loại bỏ bằng cách rửa sạch nhờ chất tẩy mỡ, rửa sạch bằng nước nóng, rửa sạch bằng axit, rửa sạch bằng kiềm, rửa sạch bằng dung môi, v.v. được kết hợp thích hợp. Ngoài ra, trước khi xử lý bởi chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước theo sáng chế, bề mặt có thể được điều chỉnh nhằm mục đích cải thiện hơn nữa tính chống ăn mòn của vật liệu kim loại và độ bám dính của màng xử lý bề mặt và vật liệu kim loại. Phương pháp điều chỉnh bề mặt không bị giới hạn cụ thể, nhưng có thể kể đến phương pháp xử lý hóa học mà khiến Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Mn, Zr, Ti, V, hoặc kim loại khác kết tủa lên bề mặt của tấm thép mạ, phương pháp xử lý hóa học bằng phosphat, v.v.. Trong bước làm sạch bề mặt của vật liệu kim loại, tốt hơn là bề mặt được tráng sau khi rửa sao cho chất làm sạch không còn lại ở bề mặt của vật liệu kim loại.

Tấm thép mạ được xử lý bề mặt theo sáng chế được tạo ra bởi phương pháp sản xuất bao gồm bước phủ tấm thép mạ với chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước theo sáng chế, sau đó gia nhiệt để làm khô mà không rửa sạch để nhờ đó

tạo ra lớp xử lý bề mặt ở bề mặt.

Phương pháp phủ không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, có thể kể đến phương pháp phủ lăn, phương pháp nhúng, phương pháp phun, phương pháp phủ thanh, v.v.. Ngoài ra, nhiệt độ của chế phẩm xử lý bề mặt ở thời điểm phủ không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 40°C. Phương pháp làm khô không bị giới hạn cụ thể. Làm khô bằng nhiệt bởi không khí nóng; có thể kể đến làm khô bằng cách thổi không khí, lò khí nóng, lò gia nhiệt cảm ứng, lò điện, v.v., nhưng tốt hơn là quá trình làm khô bằng cách gia nhiệt bởi lò khí nóng, lò gia nhiệt cảm ứng, lò điện, v.v.. Ngoài ra, nhiệt độ đỉnh của tấm thép ở thời điểm làm khô không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 70 đến 150°C.

Khối lượng màng của lớp xử lý bề mặt được tạo ra tại tấm thép mạ được xử lý bề mặt theo sáng chế cần nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,5 g/m², tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,2 g/m², và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,1 g/m². Nếu khối lượng màng nhỏ hơn 0,01 g/m², thì không thu được hiệu quả của lớp xử lý bề mặt, trong khi đó nếu lớn hơn 0,5 g/m², màng được tạo ra dễ bị lỗi liên kết và độ bám dính gia công giảm đi.

Tấm thép mạ được phủ theo sáng chế được sản xuất bởi phương pháp sản xuất mà gồm, sau bước xử lý bề mặt nêu trên, bước phủ để phủ chế phẩm lót và gia nhiệt để làm khô để tạo ra lớp lót và bước phủ chế phẩm phủ trên cùng lên trên lớp lót này, sau đó gia nhiệt để làm khô chế phẩm phủ này để tạo ra lớp trên cùng. Các phương pháp phủ chế phẩm lót và chế phẩm phủ trên cùng không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, có thể kể đến phương pháp phủ lăn, phương pháp nhúng, phương pháp phun, phương pháp phủ thanh, v.v.. Ngoài ra, nhiệt độ chế phẩm phủ ở thời điểm phủ không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 40°C. Ngoài ra, các điều kiện làm khô không bị giới hạn cụ thể. Có thể kể đến làm khô bởi luồng không khí, làm khô bằng cách gia nhiệt sử dụng lò khí nóng, lò gia nhiệt cảm ứng, lò điện, v.v., nhưng tốt hơn là quá trình làm khô bằng cách gia nhiệt bởi lò khí nóng, lò gia nhiệt cảm ứng, lò điện, v.v.. Các điều kiện gia nhiệt và làm khô không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, các điều kiện gia nhiệt và làm khô được thực hiện ở 130 đến 250°C và thời gian từ 10 giây đến 5 phút. Nhiệt độ đỉnh của tấm thép trong thời gian làm khô cũng không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 170 đến 250°C.

Lớp lót được tạo ra tại tấm thép mạ được phủ theo sáng chế tốt hơn là có độ dày được làm khô nằm trong khoảng từ 2 đến 10 μm . Nếu nhỏ hơn 2 μm , thì tính chống ăn mòn thích hợp không thể thu được, trong khi đó nếu lớn hơn 10 μm , thì độ bám dính gia công có xu hướng giảm. Ngoài ra, lớp trên cùng tốt hơn là có độ dày được sấy khô nằm trong khoảng từ 5 đến 30 μm . Nếu nhỏ hơn 5 μm , thì khó thu được vẻ bề ngoài được nhuộm màu đồng nhất và tính chống ăn mòn cũng không thể thu được thích hợp. Ngoài ra, nếu lớn hơn 30 μm , thì độ bám dính gia công giảm đi và chi phí tăng gây bất lợi.

Đối với chế phẩm lót, có thể sử dụng nhựa có các nhóm chức có thể phản ứng với các nhóm amino sơ cấp của hợp chất silic hữu cơ (A) được chứa trong chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước và lớp lót không cromat chứa chất màu chống gỉ khác với hệ thống gốc crom. Nhựa ở trên có thể có dạng bất kỳ như dạng nước, dạng gốc dung môi, dạng gốc bột, v.v..

Các nhóm chức có thể phản ứng với các nhóm amino sơ cấp của hợp chất silic hữu cơ (A) trong nhựa của chế phẩm lót phản ứng với các nhóm amino sơ cấp được dẫn xuất từ hợp chất silic hữu cơ (A) được chứa trong lớp xử lý bề mặt trong bước tạo màng của chế phẩm lót để nhờ đó khiến lớp xử lý bề mặt và lớp lót liên kết chặt chẽ và góp phần tạo nên việc đạt được độ bám dính rất tốt giữa lớp xử lý bề mặt và lớp lót. Đối với các nhóm chức ở trên, có thể kể đến các nhóm carboxyl, các nhóm epoxy, các nhóm aldehyt, các nhóm keton, v.v.. Nếu có các nhóm chức này, thì loại nhựa không bị giới hạn. Có thể sử dụng nhựa gốc polyacryl, nhựa gốc polyolefin, nhựa gốc polyuretan, nhựa gốc epoxy, nhựa gốc polyeste, nhựa gốc polybutyral, nhựa gốc melamin, nhựa gốc fluorin, v.v.. Các loại nhựa này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc hai loại hoặc nhiều loại được kết hợp.

Chất màu chống gỉ được chứa trong chế phẩm lót cải thiện các tính chất màng chắn cho môi trường của lớp lót và cũng từ từ rửa giải trong môi trường oxy hóa để tạo ra các sản phẩm ăn mòn không tan với các thành phần được rửa giải từ lớp mạ và các thành phần được rửa giải từ lớp xử lý bề mặt và để bảo vệ các phần bị ăn mòn, do đó thể hiện hiệu quả chống ăn mòn trong thời gian dài. Đối với chất màu chống gỉ nêu trên, có thể sử dụng các chất màu chống gỉ không cromat đã biết thông thường, ví dụ, kẽm phosphat, sắt phosphat, nhôm phosphat, magiê phosphat, hoặc các chất màu chống gỉ gốc axit phosphoric

khác, canxi molybdat, nhôm molybdat, bari molybdat, hoặc các chất màu bảo vệ gốc axit molybdic khác, vanadi oxit, canxi vanadat, hoặc các chất màu chống gỉ gốc vanadi, silic oxit phân tán trong nước, silic oxit được hun khói, hoặc silic oxit dạng hạt khác v.v.. Ngoài ra, chất chống tạo bọt, chất trợ phân tán, các chất làm loãng để giảm độ nhớt chế phẩm phủ, hoặc các chất phụ gia khác có thể được trộn phù hợp vào đó.

Chế phẩm phủ trên cùng không bị giới hạn cụ thể miễn là chế phẩm phủ này chứa nhựa chất màu. Có thể sử dụng chế phẩm phủ trên cùng thông thường bất kỳ để phủ. Đối với chất màu, có thể sử dụng các chất màu vô cơ và hữu cơ đã biết. Ví dụ, đối với các chất màu vô cơ, có thể kể đến titan oxit (TiO_2), kẽm oxit (ZnO), zirconi oxit (ZrO_2), canxi cacbonat (CaCO_3), bari sulfat (BaSO_4), nhôm oxit (Al_2O_3), đất sét cao lanh, cacbon đen, sắt oxit (Fe_2O_3 , Fe_3O_4), v.v., trong khi đối với các chất màu vô cơ có thể kể đến là các chất màu vàng hansa, pyrazolon cam, azo v.v..

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ dưới đây được sử dụng để giải thích sáng chế cụ thể hơn, nhưng sáng chế không bị giới hạn vào các ví dụ này.

Điều chế chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước

1. Chế phẩm xử lý bề mặt

Các ví dụ từ 1 đến 35

Phù hợp với mỗi trong số các sự kết hợp và các tỷ lệ của các vật liệu được thể hiện trong bảng 1, chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước được điều chế. Hợp chất aminosilan được bổ sung vào nước được khử ion hóa và hỗn hợp này được khuấy trong 5 phút, sau đó axit hexaflu kim loại được bổ sung và hỗn hợp này được khuấy trong 10 phút để thu được sản phẩm trung tính. Tiếp theo, nhựa uretan và hợp chất vanadi được bổ sung liên tiếp và hỗn hợp này được khuấy trong 10 phút để cho phép trộn thích hợp, bằng cách đó thu được chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước. Nước được khử ion hóa được bổ sung để điều chỉnh nồng độ hàm lượng rắn là 7% khối lượng.

Nhựa uretan mà có các nhóm cation (C)

(1) Nhũ tương nhựa uretan gốc polyete (C1)

Polyete polyol thu được từ 1,4-xyclohexylglycol (dưới đây, được gọi là “polyete A”): 120 phần theo khối lượng, 1,4-xyclohexan bismetylisoxyanat: 100 phần theo khối lượng, N-metyldietanolamin: 10 phần theo khối lượng, và trimetylolpropan: 5 phần theo khối lượng được giữ trong N-metyl-2-pyrrolidon: 100 phần theo khối lượng ở 70°C trong khi tạo phản ứng để thu được tiền polyme uretan. Dimetyl sulfat: 3 phần theo khối lượng được bổ sung vào hỗn hợp này và hỗn hợp được phản ứng ở 50°C trong 60 phút để thu được tiền polyme uretan cation. Tiếp theo, nước được khử ion hóa được bổ sung và hỗn hợp được tạo ra để nhũ tương hóa và phân tán đồng nhất, sau đó N-metyl-2-pyrrolidon được khôi phục để thu được nhũ tương nhựa polyuretan cation.

(2) Nhũ tương nhựa uretan gốc polycacbonat (C2)

Ngoài việc sử dụng polyol được cấu thành bởi polycacbonat polyol thu được từ 1,4-xyclohexan dimetanol và polycacbonatdiol thu được từ diphenyl cacbonat (dưới đây được gọi là “polycacbonat A”): 120 phần theo khối lượng, được tổng hợp theo cách tương tự như C1.

(3) Nhũ tương nhựa uretan gốc polyeste (C3)

Ngoại trừ việc sử dụng polyol được cấu thành bởi polyol polyeste thu được từ 1,4-xyclohexylglycol và axit adipic (dưới đây được gọi là “polyeste A”): 120 phần theo khối lượng, được tổng hợp theo cách tương tự như C1.

(4) Nhũ tương nhựa uretan gốc polyete/polycacbonat (C4)

Ngoại trừ việc sử dụng polyol được cấu thành bởi polyete A: 84 phần theo khối lượng và polycacbonat A: 36 phần theo khối lượng, được tổng hợp theo cách tương tự như C1.

(5) Nhũ tương nhựa uretan gốc polyete/polycacbonat (C5)

Ngoại trừ việc sử dụng polyol được cấu thành bởi polyete polyol thu được từ tetrametylenglycol (dưới đây được gọi là “polyete B”): 84 phần theo khối lượng và polycacbonat A: 36 phần theo khối lượng, được tổng hợp theo cách tương tự như C1.

(6) Nhũ tương nhựa uretan gốc polyete/polycacbonat (C6)

Ngoại trừ việc sử dụng polyol được cấu thành bởi polyete A: 84 phần theo khối lượng và polycacbonat polyol thu được từ 1,6-hexandiol và

diphenylcacbonat (dưới đây được gọi là “polycacbonat B”): 36 phần theo khối lượng, được tổng hợp theo cách tương tự như C1.

(7) Các nhũ tương nhựa uretan gốc polyete/polycacbonat (C7 đến 16)

Ngoại trừ việc sử dụng các kết hợp và các lượng của các polyol, các isoxyanat, các amin được đưa vào, và các thành phần cation được thể hiện trong bảng 2, được tổng hợp theo cách tương tự như C1. C13 và C16 kém trong việc nhũ tương hóa và không tạo ra các thể nhũ tương, do đó có khả năng phân tán trong nước kém.

Các tính chất của nhựa uretan cation (C)

Lượng các nhóm cation của nhựa uretan cation (C)

Trị số được tính bởi công thức tính dưới đây từ các lượng của các vật liệu thành phần được nạp khi việc tổng hợp nhũ tương nhựa uretan được xác định làm lượng các nhóm cation. Lượng của các nhóm cation của thể nhũ tương nhựa uretan thu được được thể hiện trong bảng 3.

$$\text{Lượng các nhóm cation (mol/kg)} = [(G_4)/(G_1+G_2+G_3+G_4)]/H_4 \times 1000$$

trong đó:

G_1 : lượng polyol được nạp (g)

G_2 : lượng isoxyanat được nạp (g)

G_3 : lượng hợp chất có hai hay nhiều nhóm hydroxyl nhóm amino và một hoặc nhiều nhóm amin bậc ba và/hoặc amoni bậc bốn được nạp (g)

G_4 : lượng axit trung tính và/hoặc chất cation hóa được nạp (g)

H_4 : trọng lượng phân tử của axit trung tính và/hoặc chất cation hóa được nạp (g/mol)

Tổng trị số amin

Trị số được đo bởi phương pháp đo dưới đây được xác định là “tổng trị số amin”. Tổng trị số amin của mỗi nhũ tương nhựa uretan thu được được thể hiện trong bảng 3.

Khoảng 3g nhũ tương nhựa uretan được chuyển đổi thành hàm lượng rắn được lấy mẫu và được hòa tan nhờ bổ sung dimetylformamit. Tiếp theo, vài giọt chất chỉ báo xanh lá Bromocresol được bổ sung. Dung dịch này được chuẩn độ

bởi 0,1 mol/lít dung dịch sử dụng chuẩn độ axit clohydric. Điểm ở đó màu sắc được thay đổi từ xanh da trời sang vàng được coi là điểm kết thúc. Lượng dung dịch chuẩn độ được đọc ra từ đó. Công thức tính dưới đây được sử dụng để tính tổng trị số amin (mgKOH/g):

$$\text{Tổng trị số amin} = [(F_1 - F_2) \times f \times 5,611 / S]$$

trong đó:

F_1 : lượng 0,1 mol/lít dung dịch sử dụng chuẩn độ axit clohydric được yêu cầu đối với thử nghiệm (ml)

F_2 : lượng 0,1 mol/lít dung dịch sử dụng chuẩn độ axit clohydric được yêu cầu đối với thử nghiệm mở (ml)

f : độ chuẩn của 0,1 mol/lít dung dịch sử dụng chuẩn độ axit clohydric

S : lượng lấy mẫu (g)

2. Chế phẩm xử lý bề mặt (các ví dụ so sánh từ 36 đến 39)

Các chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước được mô tả trong các ví dụ trong tài liệu tài liệu sáng chế 1 đến tài liệu sáng chế 4 được điều chế.

(1) Chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước (số 36)

Sila-Ace S-330 (γ -aminopropyltriethoxysilan, do Chisso Corporation sản xuất): 1,5 g được bổ sung vào 1 lít nước sạch. Hỗn hợp này được khuấy ở nhiệt độ phòng trong 5 phút, sau đó Snowtex N (silic oxit phân tán trong nước: do Nissan Chemical Industries sản xuất): 0,5 g được bổ sung và hỗn hợp này được khuấy trong 5 phút. Ngoài ra, Zircosol AC-7 (zirconyl amoni cacbonat: do Daiichi Kigenso Kagaku Kogyo sản xuất) được bổ sung trong 0,02 g được chuyển đổi sang các ion zirconi và hỗn hợp này được khuấy trong 5 phút để thu được chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước (số 36).

(2) Chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước (số 37)

Tổng hợp nhựa polyuretan

Polyete polyol (các thành phần tổng hợp: polytetrametylenglycol và etylenglycol, khối lượng phân tử 1500): 150 phần theo khối lượng, trimetylpropan: 6 phần theo khối lượng, N-metyl-N,N-diethanolamin: 24 phần theo khối lượng, isophoron diisoxyanat: 94 phần theo khối lượng, và

metyletylketon: 135 phần theo khối lượng được nạp trong bình phản ứng và được giữ tại đó ở nhiệt độ từ 70 đến 75°C trong khi tạo phản ứng để thu được tiền polyme uretan. Axit sulfuric dimetyl: 15 phần theo khối lượng được bổ sung vào hỗn hợp này và hỗn hợp được cho phản ứng ở nhiệt độ từ 50 đến 60°C trong 30 đến 60 phút để thu được tiền polyme uretan cation. Ngoài ra, nước: 576 phần theo khối lượng được bổ sung vào tiền polyme cation. Hỗn hợp được nhũ tương hóa đồng nhất, sau đó metyletylketon được khôi phục để thu được sự phân tán trong nước của nhựa uretan gốc polyete cation. Lượng các nhóm cation của nhựa uretan là 0,42, trong khi đó tổng trị số amin là 30.

Trong nước được khử ion hóa, nhựa polyuretan ở trên: 50 phần theo khối lượng (là trọng lượng của hàm lượng rắn), γ -aminopropyltriethoxysilan: 100 phần theo khối lượng, axit titan flohydric: 21 phần theo khối lượng, và vanadi oxyaxetyl axetonat: 7 phần theo khối lượng được trộn liên tục để thu được chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước (số 37).

(3) Chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước (số 38)

Tổng hợp nhựa polyuretan

“Jeffamine M-2070” (tên sản phẩm, do Huntsman sản xuất): 200 phần theo khối lượng và glycerin cacbonat: 11,8 phần theo khối lượng được bổ sung và được khuấy ở 100°C trong 1 giờ để thu được glycerin cacbonat được cải biến polyete amin. Tiếp theo, “Bisol 3PN” (tên sản phẩm, do Toho Chemical Industry sản xuất): 59,5 phần theo khối lượng, “Bisol 6PN” (tên sản phẩm, do Toho Chemical Industry sản xuất): 85,7 phần theo khối lượng, metyldietanolamin: 21,1 phần theo khối lượng, và glycerin cacbonat được cải biến polyete amin ở trên: 53,0 phần theo khối lượng được hòa tan trong N-metylpyrrolidon: 66,2 g, sau đó hexametylen diisoxyanat: 67,3 phần theo khối lượng được bổ sung nhỏ giọt hơn 30 phút và tạo phản ứng ở 60°C trong 1,5 giờ. Sau đó, nhiệt độ được tăng lên 80°C và phản ứng được thực hiện trong 2 giờ, sau đó isophoron diisoxyanat: 44,4 g phần theo khối lượng được bổ sung và phản ứng được thực hiện thêm ở 80°C trong 3 giờ. Sau đó, metyletylketon: 154,4 phần theo khối lượng được bổ sung và hỗn hợp này được làm mát xuống 40°C để thu được tiền polyme. Tiếp theo, tiền polyme nêu trên được làm trung tính bởi 89% dung dịch nước axit phosphoric: 6,5 phần theo khối lượng, được phân tán nhờ bổ sung nước được khử ion hóa: 772,0 phần theo khối lượng, sau đó được tăng

nhệt độ đến 70°C và được giữ ở đó trong 1 giờ. Sau đó, ở 60°C, metyletylketon được chưng cất ra trong chân không nhờ đó thu được sự phân tán trong nước của nhựa polyuretan. Lượng các nhóm cation của nhựa uretan là 0,18, và tổng trị số amin là 15.

Trong nước được khử ion hóa, nhựa polyuretan ở trên: 100 phần theo khối lượng (là trọng lượng của hàm lượng rắn), axit phosphoric: 30 phần theo khối lượng, axit flohydric titan: 10 phần theo khối lượng, và γ -aminopropyltriethoxysilan: 30 phần theo khối lượng được trộn liên tục để thu được chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước (số 38).

(4) Chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước (số 39)

Trong nước được khử ion hóa, axit hexaflotitanic: 55 phần theo khối lượng, axit hexaflözirconic: 10 phần theo khối lượng, và polyvinylphenol được thế aminometyl: 72 phần theo khối lượng được trộn liên tục để thu được chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước (số 39).

3. Xử lý cromat (ví dụ so sánh số 40)

Hóa chất cromat phủ ZM-1300AN (do Nihon Parkerizing sản xuất) được sử dụng. Ví dụ này là ví dụ về chế phẩm xử lý bề mặt cromat theo kỹ thuật đã biết.

Điều chế chế phẩm lót

(1) Chế phẩm lót (P1)

Nhựa epoxy: 70 phần theo khối lượng, nhựa melamin: 10 phần theo khối lượng, chất màu chống gỉ gốc kẽm phosphat: 5 phần theo khối lượng, chất màu chống gỉ gốc magiê phosphat: 5 phần theo khối lượng, nhôm dihydro triphosphat: 5 phần theo khối lượng, và silic oxit được cải biến: 5 phần theo khối lượng được trộn để thu được chế phẩm lót P1.

(2) Chế phẩm lót (P2)

Nhựa polyeste: 70 phần theo khối lượng, nhựa melamin: 10 phần theo khối lượng, chất màu chống gỉ gốc kẽm phosphat: 5 phần theo khối lượng, chất màu chống gỉ gốc magiê phosphat: 5 phần theo khối lượng, nhôm dihydro triphosphat: 5 phần theo khối lượng, và silic oxit được cải biến: 5 phần theo khối lượng được trộn để thu được chế phẩm lót P2.

(3) Chế phẩm lót (P3) theo ví dụ so sánh

Nhựa uretan: 80 phần theo khối lượng, chất màu chống gỉ gốc kẽm phosphat: 5 phần theo khối lượng, chất màu chống gỉ gốc magiê phosphat: 5 phần theo khối lượng, nhôm dihydro triphosphat: 5 phần theo khối lượng, và silic oxit được cải biến: 5 phần theo khối lượng được trộn để thu được chế phẩm lót P3.

(4) Chế phẩm lót (P4) theo ví dụ so sánh

Nhựa epoxy: 70 phần theo khối lượng, nhựa melamin: 10 phần theo khối lượng, và titan oxit: 20 phần theo khối lượng được trộn để thu được chế phẩm lót P4.

(5) Chế phẩm lót (P5) theo ví dụ so sánh

Dựa vào tài liệu sáng chế 3, nhựa epoxy: 55 phần theo khối lượng, chất màu chống gỉ gốc magiê phosphat: 15 phần theo khối lượng, chất màu chống gỉ gốc kẽm phosphat: 15 phần theo khối lượng, nhôm dihydro triphosphat: 2 phần theo khối lượng, silic oxit được cải biến: 3 phần theo khối lượng, titan oxit: 5 phần theo khối lượng, và bari sulfat: 5 phần theo khối lượng được trộn để thu được chế phẩm lót P5.

(6) Chế phẩm lót (Cr) theo ví dụ so sánh

Nhựa epoxy: 55 phần theo khối lượng, nhựa melamin: 5 phần theo khối lượng, chất chống bụi gốc cromat stronti: 20 phần theo trọng lượng, chất màu chống gỉ gốc kẽm phosphat: 5 phần theo khối lượng, chất màu chống gỉ gốc magiê phosphat: 5 phần theo khối lượng, nhôm dihydro triphosphat: 5 phần theo khối lượng, và silic oxit được cải biến: 5 phần theo khối lượng được trộn để thu được chế phẩm lót Cr.

Điều chế chế phẩm phủ trên cùng

Nhựa polyeste: 60 phần theo khối lượng, nhựa melamin được butylat hóa: 15 phần theo khối lượng, oxit titan: 10 phần theo khối lượng, và chất màu: 15 phần theo khối lượng được trộn để thu được chế phẩm phủ trên cùng (T1).

Điều chế các tấm thử nghiệm

1. Tấm thép mạ được thể hiện dưới đây được sử dụng làm các tấm thép mạ.

Phù hợp với mỗi sự kết hợp được thể hiện trong bảng 4, tấm thép mạ được xử lý bề mặt được phủ chế phẩm lót bằng máy phủ thanh để có độ dày được làm khô 5 μm . Tiếp theo, máy làm khô dùng khí nóng được sử dụng để gia nhiệt để làm khô chế phẩm này để có nhiệt độ tấm đỉnh 210°C.

5. Phủ chế phẩm phủ trên cùng

Phù hợp với mỗi sự kết hợp được thể hiện trong bảng 4, sau khi tạo ra lớp lót, chế phẩm phủ trên cùng được phủ bằng máy phủ thanh để có độ dày được làm khô 15 μm . Tiếp theo, máy làm khô dùng khí nóng được sử dụng để gia nhiệt để làm khô chế phẩm này để có nhiệt độ tấm đỉnh 220°C.

Các thử nghiệm đánh giá

1. Độ bám dính gia công

(1) Thử nghiệm độ bám dính sơ cấp

Mỗi tấm thử nghiệm được đưa vào thử nghiệm uốn cong 0T ở 20°C mà không cần tấm có khe hở bên trong được đặt giữa. Băng dính được bóc ra, sau đó trạng thái bong của lớp phủ được quan sát bởi mắt thường. Bước đánh giá được tiến hành dựa trên tiêu chuẩn đánh giá dưới đây.

Tiêu chuẩn đánh giá

VG: không bong

G: diện tích bong nhỏ hơn 10%

F: diện tích bong từ 10% đến nhỏ hơn 50%

P: diện tích bong lớn hơn hoặc bằng 50%

(2) Thử nghiệm độ bám dính thứ cấp

Mỗi tấm thử nghiệm được nhúng trong nước sôi trong 2 giờ, sau đó được giữ trong 1 ngày và được đánh giá theo cách tương tự như thử nghiệm độ bám dính sơ cấp.

2. Tính chống ăn mòn

(1) Thử nghiệm chu trình composit

Mỗi tấm thử nghiệm được khắc ở màng phủ của nó bằng máy cắt xuống đến vật liệu kim loại. Thử nghiệm chu trình composit được quy định theo JASO M609-91 được tiến hành trong 200 chu trình. Độ rộng chỗ giập màng phủ từ

. Tấm thép mạ hợp kim Zn-55%Al-1,6%Si nhúng nóng (dưới đây ký hiệu là: G1)

Độ dày tấm: 0,6 mm, lượng kết tủa mạ trên mỗi bề mặt: 75 g/m² (mạ hai mặt)

. Tấm thép mạ hợp kim Zn-55%Al-2%Mg-1,6%Si-0,1%Cr-0,02%Ca nhúng nóng (dưới đây ký hiệu là: G2)

Độ dày tấm: 0,6 mm, lượng kết tủa mạ trên mỗi bề mặt: 50 g/m² (mạ hai mặt)

. Tấm thép mạ hợp kim Zn-11%Al-3%Mg-0,2%Si nhúng nóng (dưới đây ký hiệu là: G3)

Độ dày tấm: 0,6 mm, lượng kết tủa mạ trên mỗi bề mặt: 50 g/m² (mạ hai mặt)

. Tấm thép mạ điện nhúng nóng (dưới đây ký hiệu là: G4)

Độ dày tấm: 0,6 mm, lượng kết tủa mạ trên mỗi bề mặt: 50 g/m² (mạ hai mặt)

2. Tiền xử lý

Chất tẩy mỡ dùng kiềm FC-E6406 (do Nihon Parkerizing sản xuất) được sử dụng để tạo ra dung dịch mạ có nồng độ 20 g/lít và nhiệt độ là 60°C. Mỗi vật liệu thử nghiệm được phun trong 10 giây. Tiếp theo, vật liệu thử nghiệm này được rửa sạch bằng nước máy, sau đó được làm sạch bằng cách lăn và được làm khô bởi không khí nóng.

3. Xử lý bề mặt

(1) Xử lý bề mặt

Phù hợp với mỗi sự kết hợp được thể hiện trong bảng 4, bề mặt của tấm thép mạ được xử lý trước được phủ chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước bằng máy phủ thanh để có lượng màng được làm khô được thể hiện trong bảng 4 (“Cr:” thể hiện lượng Cr kết tủa theo g/m²). Tiếp theo, máy làm khô dùng khí nóng được sử dụng để gia nhiệt để làm khô chế phẩm phủ này để có nhiệt độ tấm đỉnh là 80°C.

4. Phủ chế phẩm phủ lót

phần được cắt (trị số lớn nhất ở một phía) và độ rộng của chỗ giộp màng phủ từ phần mặt đầu cắt (trị số lớn nhất) được đo. Bước đánh giá được tiến hành dựa trên các tiêu chuẩn đánh giá dưới đây.

Các tiêu chuẩn đánh giá - các phần được cắt

VG: Nhỏ hơn 2 mm

G: 2 mm đến nhỏ hơn 5 mm

F: 5 mm đến nhỏ hơn 10 mm

P: lớn hơn hoặc bằng 10 mm

Tiêu chuẩn đánh giá – các mặt đầu

VG: nhỏ hơn 2 mm

G: 2 mm đến nhỏ hơn 5 mm

F: 5 mm đến nhỏ hơn 10 mm

P: lớn hơn hoặc bằng 10 mm

(2) Thử nghiệm phơi ngoài trời

Mỗi tấm thử nghiệm được khắc ở màng phủ của nó bằng máy cắt xuống đến vật liệu kim loại. Ở vị trí thử nghiệm phơi được đặt cách khoảng 5m từ bờ biển Thái Bình Dương của thành phố Nanjo của quận Okinawa, thử nghiệm phơi ngoài trời được tiến hành trong khoảng ba năm. Độ rộng của chỗ giộp màng phủ từ phần được cắt (trị số lớn nhất ở một phía) và độ rộng của chỗ giộp màng phủ từ phần mặt đầu được cắt (trị số lớn nhất) được đo. Bước đánh giá được tiến hành dựa trên các tiêu chuẩn đánh giá dưới đây.

Các tiêu chuẩn đánh giá – các phần được cắt

VG: nhỏ hơn 1 mm

G: 1 mm đến nhỏ hơn 2 mm

F: 2 mm đến nhỏ hơn 3 mm

P: lớn hơn 3 mm

Các tiêu chuẩn đánh giá – các mặt đầu

VG: nhỏ hơn 1 mm

G: 1 mm đến nhỏ hơn 2 mm

F: 2 mm đến nhỏ hơn 3 mm

P: lớn hơn hoặc bằng 3 mm

(3) Thử nghiệm phơi hướng xuống dưới

Mỗi tấm thử nghiệm được khắc ở lớp phủ của nó bằng máy cắt xuống đến vật liệu kim loại. Ở vị trí thử nghiệm phơi được đặt cách khoảng 5m từ bờ biển Thái Bình Dương của thành phố Nanjo của quận Okinawa, tấm thử nghiệm được đặt hướng xuống mặt đất ở phía sau của khung phơi được thể hiện trên Fig.1, và thử nghiệm phơi mái che được tiến hành trong ba năm. Bước đánh giá được tiến hành theo cách tương tự như thử nghiệm phơi ngoài trời.

3. Tính chống hóa chất

(1) Thử nghiệm tính chống kiềm

Mỗi tấm thử nghiệm được ngâm trong 5% khối lượng dung dịch nước natri hydroxit ở nhiệt độ phòng trong 24 giờ, sau đó các kích cỡ và mật độ hình thành các chỗ giộp được quan sát bằng mắt thường. Tính chống kiềm được đánh giá tương ứng với các tiêu chuẩn đánh giá dưới đây.

Các tiêu chuẩn đánh giá

VG: không có chỗ giộp

G: một chỗ giộp nhỏ hơn 1,0 mm và mật độ hình thành là F.

F: một chỗ giộp lớn hơn hoặc bằng 1,0 mm và mật độ hình thành là F. Theo cách khác, một chỗ giộp có kích cỡ nhỏ hơn 1,0 mm và mật độ hình thành là M.

P: một chỗ giộp có kích cỡ lớn hơn hoặc bằng 1 mm và mật độ hình thành là M. Theo cách khác, mật độ hình thành là D bất kể kích cỡ của các chỗ giộp.

Các mã chữ được sử dụng đối với mật độ hình thành các chỗ giộp có nghĩa dưới đây (xem ASTM D714-56).

F: số lượng chỗ giộp được tạo ra nhỏ

M: số lượng chỗ giộp được tạo ra lớn

D: số lượng chỗ giộp được tạo ra rất lớn

(2) Thử nghiệm tính chống axit

Mỗi tấm thử nghiệm được ngâm trong 5% khối lượng dung dịch nước axit sulfuric ở nhiệt độ phòng trong 24 giờ, sau đó các kích cỡ và mật độ hình thành các chỗ giộp được tạo ra được quan sát bằng mắt thường. Bước đánh giá được tiến hành bởi các tiêu chuẩn đánh giá giống như thử nghiệm tính chống kiềm.

4. Độ bám dính chống kiềm

Là một phương pháp mô phỏng sự ăn mòn do catot khi phơi ngoài trời và phơi hướng xuống dưới, catot được tạo điện hóa và độ bám dính của màng xử lý bề mặt trong môi trường kiềm đậm đặc được đánh giá. Mỗi mẫu thử nghiệm được khắc ở lớp phủ của nó qua độ dài 8 mm bằng máy cắt xuống đến vật liệu kim loại. Dòng điện không đổi được áp dụng cho phần được khắc của mẫu thử nghiệm trong 5% khối lượng dung dịch nước NaCl dưới các điều kiện là $1 \times 10^{-4} \text{A}$ và trạng thái đó được giữ trong 72 giờ. Sau đó, phương pháp bóc băng dính được sử dụng để đo độ rộng chỗ giộp phủ từ phần được khắc (trị số lớn nhất ở một phía). Bước đánh giá được tiến hành dựa trên các tiêu chuẩn đánh giá dưới đây.

Các tiêu chuẩn đánh giá – các phần được cắt

VG: nhỏ hơn 1,0 mm

G: 1,0 mm đến nhỏ hơn 2 mm

F: 2 mm đến nhỏ hơn 3 mm

P: lớn hơn hoặc bằng 3 mm

5. Độ ổn định bảo quản của chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước

Chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước được lưu trữ trong thiết bị có nhiệt độ không đổi 40°C trong 3 tháng, sau đó quan sát bằng mắt thường trạng thái keo hóa hoặc kết tủa. Độ ổn định bảo quản được đánh giá dựa trên các tiêu chuẩn dưới đây.

Các tiêu chuẩn đánh giá

G: không thay đổi

F: các chất kết tủa nhớt hoặc nhẹ hơn được tạo ra

P: sự gel hóa hoặc các chất kết tủa được tạo ra

Các kết quả đánh giá

Bảng 4 thể hiện các kết quả thử nghiệm. Từ bảng 4, các ví dụ từ ví dụ 1 đến ví dụ 32 là các tấm thép mạ được phủ có các lớp xử lý bề mặt được tạo ra bằng cách sử dụng các chế phẩm xử lý bề mặt dạng nước theo sáng chế được nhận ra là thể hiện các kết quả rất tốt về tất cả các khía cạnh như đặc tính độ bám dính gia công sơ cấp, độ bám dính gia công thứ cấp, tính chống ăn mòn trong thử nghiệm chu trình composit, tính chống ăn mòn phơi ngoài trời, tính chống ăn mòn mái che, tính chống axit, tính chống kiềm, và độ bám dính chống kiềm và thể hiện các đặc tính tương tự như các ví dụ so sánh gốc cromat 17, 22, và 27. Mặt khác, ví dụ so sánh 1 ở đó tổng trị số amin của nhựa uretan (C) lớn hơn khoảng quy định và ví dụ so sánh 2 ở đó lượng các nhóm cation lớn hơn khoảng quy định được nhận ra là tính chống ăn mòn mái che và độ bám dính chống kiềm không đủ.

Ví dụ so sánh 3 không chứa hợp chất silic hữu cơ (A) và ví dụ so sánh 4 chứa hợp chất silic hữu cơ khác ngoài hợp chất aminosilan có các nhóm amino sơ cấp được nhận ra là có độ bám dính gia công, tính chống ăn mòn mái che, và tính chống kiềm kém hơn đáng kể.

Ví dụ so sánh 5 không chứa axit hexaflo kim loại (B) và các ví dụ so sánh 6 và 7 thay vào đó chứa các thành phần axit khác được nhận ra là có tính chống ăn mòn mái che và độ bám dính chống kiềm không đủ.

Ví dụ so sánh 8 không chứa nhựa uretan (C) được nhận ra là có độ bám dính gia công, tính chống ăn mòn mái che, và độ bám dính chống kiềm không đủ.

Ví dụ so sánh 9 không chứa hợp chất vanadi (D) được nhận ra là có tính chống ăn mòn mái che và độ bám dính chống kiềm không đủ.

Ví dụ so sánh 10 có lượng màng của lớp xử lý bề mặt lớn hơn khoảng quy định được nhận ra là có độ bám dính gia công, tính chống ăn mòn mái che, và độ bám dính chống kiềm không đủ.

Ví dụ so sánh 11 ở đó nhựa được chứa trong chế phẩm lót là nhựa không có các nhóm chức mà có thể phản ứng với các nhóm amino sơ cấp của hợp chất silic hữu cơ (A) và ví dụ so sánh 12 không chứa chất màu chống gỉ được nhận ra là kém hơn đáng kể về tính chống ăn mòn mái che và độ bám dính chống kiềm. Ngoài ra, trong các ví dụ so sánh 13 đến 16 dựa trên tài liệu sáng chế tạo ra kỹ

thuật đã biết, ít nhất một khía cạnh đặc tính về độ bám dính gia công, tính chống ăn mòn mái che, và độ bám dính chống kiềm là không đủ. Điều tương tự đúng đối với các ví dụ so sánh 18 đến 21 và các ví dụ so sánh 23 đến 26 được áp dụng cho các tấm thép mạ khác nhau.

Bảng 1

	Số	Hàm lượng				Tỷ lệ		
		Hợp chất silic hữu cơ (A)	Axit hexaflor kim loại (B)	Nhựa uretan (C)	Hợp chất vanadi (D)	MF ₆ /NH ₂	(A+B)/(C)	(D)/tổng chất rắn
Ví dụ	1	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflorizironic	C1	ammoni metavanadat	0,3	3,0	1,0
	2	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflorizironic	C2	ammoni metavanadat	0,3	3,0	1,0
	3	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflorizironic	C3	ammoni metavanadat	0,3	3,0	1,0
	4	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflorizironic	C4	ammoni metavanadat	0,3	3,0	1,0
	5	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflorizironic	C5	ammoni metavanadat	0,3	3,0	1,0
	6	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflorizironic	C6	ammoni metavanadat	0,3	3,0	1,0
	7	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflorizironic	C7	ammoni metavanadat	0,3	3,0	1,0
	8	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflorizironic	C8	ammoni metavanadat	0,3	3,0	1,0
	9	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflorizironic	C9	ammoni metavanadat	0,3	3,0	1,0
	10	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflorizironic	C10	ammoni metavanadat	0,3	3,0	1,0
	11	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflorizironic	C11	ammoni metavanadat	0,3	3,0	1,0
	12	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflorizironic	C12	ammoni metavanadat	0,3	3,0	1,0

13	N-2-(aminoethyl)-3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflozirconic	C4	ammoni metavanadat	0,3	3,0	1,0
14	3-aminopropyltrimetoxysilan	hexafloztitanic acid	C4	ammoni metavanadat	0,3	3,0	1,0
15	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflozirconic	C4	ammoni metavanadat	0,1	3,0	1,0
16	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflozirconic	C4	ammoni metavanadat	0,2	3,0	1,0
17	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflozirconic	C4	ammoni metavanadat	0,4	3,0	1,0
18	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflozirconic	C4	ammoni metavanadat	0,5	3,0	1,0
19	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflozirconic	C4	ammoni metavanadat	0,3	0,5	1,0
20	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflozirconic	C4	ammoni metavanadat	0,3	1,0	1,0
21	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflozirconic	C4	ammoni metavanadat	0,3	5,0	1,0
22	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflozirconic	C4	ammoni metavanadat	0,3	7,0	1,0
23	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflozirconic	C4	ammoni metavanadat	0,3	3,0	0,01
24	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflozirconic	C4	ammoni metavanadat	0,3	3,0	0,1
25	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflozirconic	C4	ammoni metavanadat	0,3	3,0	5,0
26	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflozirconic	C4	ammoni metavanadat	0,3	3,0	10,0
27	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflozirconic	C14	ammoni metavanadat	0,3	3,0	1,0
28	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflozirconic	C15	ammoni metavanadat	0,3	3,0	1,0
Ví dụ số sánh							

29	-	axit hexaflozirconic	C4	ammoni metavanadat	-	3,0	1,0
30	γ -glyxidoxypropyltrimetoxysilan	axit hexaflozirconic	C4	ammoni metavanadat	0,3	3,0	1,0
31	3-aminopropyltrimetoxysilan	-	C4	ammoni metavanadat	-	3,0	1,0
32	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit flohydric	C4	ammoni metavanadat	-	3,0	1,0
33	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit phosphoric	C4	ammoni metavanadat	-	3,0	1,0
34	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflozirconic	-	ammoni metavanadat	0,3	-	1,0
35	3-aminopropyltrimetoxysilan	axit hexaflozirconic	C4	-	0,3	3,0	-

Bảng 2

		Polyol 1		Polyol 2		Isoxyanat		Amin được đưa vào		Thành phần cation	
		Hàm lượng	Am't	Hàm lượng	Am't	Hàm lượng	Am't	Hàm lượng	Am't	Hàm lượng	Am't
	C1	polyete A	120	-	0	1,4-xyclohexan bismetylisoxyanat	100	N-metyl dietanolamin	10	dimetyl sulfat	3
	C2	polycacbonat A	120	-	0	1,4-xyclohexan bismetylisoxyanat	100	N-metyl dietanolamin	10	dimetyl sulfat	3
	C3	polyete A	120	-	0	1,4-xyclohexan bismetylisoxyanat	100	N-metyl dietanolamin	10	dimetyl sulfat	3
	C4	polyete A	84	polycacbonat A	36	1,4-xyclohexan bismetylisoxyanat	100	N-metyl dietanolamin	10	dimetyl sulfat	3
	C5	polyete B	84	polycacbonat A	36	1,4-xyclohexan bismetylisoxyanat	100	N-metyl dietanolamin	10	dimetyl sulfat	3
	C6	polyete A	84	polycacbonat B	36	1,4-xyclohexan bismetylisoxyanat	100	N-metyl dietanolamin	10	dimetyl sulfat	3
	C7	polyete A	84	polycacbonat A	36	hexametylen diisoxyanat	100	N-metyl dietanolamin	10	dimetyl sulfat	3
	C8	polyete A	84	polycacbonat A	36	1,4-xyclohexan bismetylisoxyanat	100	N-metyl dietanolamin	10	Axit axetic	1,5
	C9	polyete A	36	polycacbonat A	84	1,4-xyclohexan bismetylisoxyanat	100	N-metyl dietanolamin	10	dimetyl sulfat	3
	C10	polyete A	84	polycacbonat A	36	1,4-xyclohexan bismetylisoxyanat	100	N-metyl dietanolamin	5	dimetyl sulfat	3
	C11	polyete A	84	polycacbonat A	36	1,4-xyclohexan bismetylisoxyanat	100	N-metyl dietanolamin	10	dimetyl sulfat	4,4
	C12	polyete A	84	polycacbonat A	36	1,4-xyclohexan bismetylisoxyanat	100	N-metyl dietanolamin	30	dimetyl sulfat	1
	C13	polyete A	84	polycacbonat A	36	1,4-xyclohexan bismetylisoxyanat	100	N-metyl dietanolamin	1	dimetyl sulfat	3
	C14	polyete A	84	polycacbonat A	36	1,4-xyclohexan bismetylisoxyanat	100	N-metyl dietanolamin	50	dimetyl sulfat	3
	C15	polyete A	84	polycacbonat A	36	1,4-xyclohexan bismetylisoxyanat	100	N-metyl dietanolamin	10	dimetyl sulfat	6
	C16	polyete A	84	polycacbonat A	36	1,4-xyclohexan bismetylisoxyanat	100	N-metyl dietanolamin	10	dimetyl sulfat	0,5
	Ví dụ										
	Ví dụ so sánh										

Bảng 3

	Các nhóm cation (mol/kg)	Tổng trị số amin (mgKOH/g)	Khả năng phân tán trong nước
C1	0,10	5	G
C2	0,10	5	G
C3	0,10	5	G
C4	0,10	5	G
C5	0,10	5	G
C6	0,10	5	G
C7	0,10	5	G
C8	0,11	5	G
C9	0,10	5	G
C10	0,11	1	G
C11	0,15	5	G
C12	0,03	10	G
C13	0,11	0,5	P
C14	0,09	15	G
C15	0,21	5	G
C16	0,02	5	P

Bảng 4

Số	Vật liệu	Lớp màng xử lý bề mặt		Lớp màng lót		Lớp phủ trên cùng		Độ bám dính gia công		Tính chống ăn mòn						Tính chịu hóa chất		Độ bám dính chịu kiểm	Độ ổn định bảo quản
		Chế phẩm xử lý bề mặt	Am't của lớp phủ (g/m ²)	Chế phẩm lót	Độ dày (μm)	Lớp phủ trên cùng	Độ dày (μm)	Sơ cấp	Thứ cấp	Chu kỳ composit	Phoi ngoài trời		Phoi ngoài treo phía dưới		Kiềm	Axit			
											Cát	Mặt đầu	Cát	Mặt đầu					
Ví dụ 1	G1	Số 1	0,05	P1	5	T1	15	VG	G	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	
Ví dụ 2	G1	Số 2	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	VG	VG	G	
Ví dụ 3	G1	Số 3	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	G	VG	G	
Ví dụ 4	G1	Số 4	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	
Ví dụ 5	G1	Số 5	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	
Ví dụ 6	G1	Số 6	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	
Ví dụ 7	G1	Số 7	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	
Ví dụ 8	G1	Số 8	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	VG	G	G	
Ví dụ 9	G1	Số 9	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	
Ví dụ 10	G1	Số 10	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	
Ví dụ 11	G1	Số 11	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	VG	G	G	
Ví dụ 12	G1	Số 12	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	G	VG	G	G	
Ví dụ 13	G1	Số 13	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	VG	VG	G	
Ví dụ 14	G1	Số 14	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	
Ví dụ 15	G1	Số 15	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	G	G	G	
Ví dụ 16	G1	Số 16	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	G	VG	G	
Ví dụ 17	G1	Số 17	0,05	P1	5	T1	15	VG	G	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	

Ví dụ 18	G1	Số 18	0,05	P1	5	T1	15	G	G	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	G
Ví dụ 19	G1	Số 19	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	G	G	G	G	G	G	G	G
Ví dụ 20	G1	Số 20	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	G
Ví dụ 21	G1	Số 21	0,05	P1	5	T1	15	VG	G	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G
Ví dụ 22	G1	Số 22	0,05	P1	5	T1	15	G	G	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	G
Ví dụ 23	G1	Số 23	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	G	G	VG	VG	VG	VG	VG	G
Ví dụ 24	G1	Số 24	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	VG	VG	VG	VG	VG	G
Ví dụ 25	G1	Số 25	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	VG	VG	VG	G	G
Ví dụ 26	G1	Số 26	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	G	G	G	G	G	G	G	G
Ví dụ 27	G1	Số 4	0,01	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G
Ví dụ 28	G1	Số 4	0,5	P1	5	T1	15	G	G	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	G
Ví dụ 29	G1	Số 4	0,05	P2	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	G	VG	VG	G	G	G
Ví dụ 30	G2	Số 4	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G
Ví dụ 31	G3	Số 4	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G
Ví dụ 32	G4	Số 4	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G	G
Ví dụ so sánh 1	G1	Số 27	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	G	G	F	F	F	F	F	F	F	G	G
Ví dụ so sánh 2	G1	Số 28	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	G	G	G	F	F	F	F	F	F	G	G
Ví dụ so sánh 3	G1	Số 29	0,05	P1	5	T1	15	P	P	F	P	F	P	P	F	F	F	P	P	P
Ví dụ so sánh 4	G1	Số 30	0,05	P1	5	T1	15	P	P	F	F	F	P	P	F	P	P	P	P	P
Ví dụ so sánh 5	G1	Số 31	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	G	G	G	F	F	F	F	F	F	F	F
Ví dụ so sánh 6	G1	Số 32	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	G	G	G	F	F	F	F	F	F	F	G

Ví dụ so sánh 7	G1	Số 33	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	G	G	G	F	F	P	P	F	P	G
Ví dụ so sánh 8	G1	Số 34	0,05	P1	5	T1	15	P	P	F	F	F	F	F	P	P	F	P	G
Ví dụ so sánh 9	G1	Số 35	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	G	G	F	F	VG	VG	VG	G
Ví dụ so sánh 10	G1	Số 4	1,0	P1	5	T1	15	P	P	G	G	F	F	F	F	F	F	F	G
Ví dụ so sánh 11	G1	Số 4	0,05	P3	5	T1	15	F	F	G	G	G	F	G	F	G	G	F	G
Ví dụ so sánh 12	G1	Số 4	0,05	P4	5	T1	15	VG	VG	P	P	P	P	P	P	F	F	P	G
Ví dụ so sánh 13	G1	Số 36	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	G	G	G	F	F	F	F	F	F	F
Ví dụ so sánh 14	G1	Số 37	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	G	G	G	F	F	F	G	F	F	F
Ví dụ so sánh 15	G1	Số 38	0,05	P1	5	T1	15	P	P	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Ví dụ so sánh 16	G1	Số 39	0,05	P5	5	T1	15	F	F	VG	VG	G	G	G	G	G	G	G	G
Ví dụ so sánh 17	G1	cromat	Cr: 0,03	Cr	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G
Ví dụ so sánh 18	G2	Số 36	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	G	G	G	F	F	F	F	F	F	F
Ví dụ so sánh 19	G2	Số 37	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	G	G	G	F	F	F	G	F	F	F
Ví dụ so sánh 20	G2	Số 38	0,05	P1	5	T1	15	P	P	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F

Ví dụ so sánh 21	G2	Số 39	0,05	P5	5	T1	15	F	F	VG	G	G	G	G	G	G	G	G	G
Ví dụ so sánh 22	G2	cromat	Cr: 0,03	Cr	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G
Ví dụ so sánh 23	G3	Số 36	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	G	G	F	F	F	F	F	F	F	F
Ví dụ so sánh 24	G3	Số 37	0,05	P1	5	T1	15	VG	VG	G	G	F	F	F	F	F	F	F	F
Ví dụ so sánh 25	G3	Số 38	0,05	P1	5	T1	15	P	P	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F
Ví dụ so sánh 26	G3	Số 39	0,05	P5	5	T1	15	F	F	VG	G	G	G	G	G	G	G	G	G
Ví dụ so sánh 27	G3	cromat	Cr: 0,03	Cr	5	T1	15	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	VG	G

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho tấm thép được phủ bao gồm:

hợp chất silic hữu cơ (A),

axit hexaflo kim loại (B),

nhựa uretan có một hoặc nhiều nhóm cation (C),

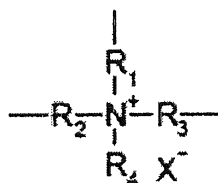
hợp chất vanadi (D), và

môi trường nước (E),

trong đó:

hợp chất silic hữu cơ (A) được lựa chọn từ sản phẩm được thủy phân và phân ngưng được thủy phân của hợp chất aminosilan có một hoặc nhiều nhóm amino sơ cấp, cũng như các hỗn hợp của nó,

các nhóm cation của nhựa uretan (C) là các nhóm cation được thể hiện bởi công thức tổng quát dưới đây [I]:



trong đó, mỗi trong số R_1 , R_2 và R_3 thể hiện, một cách độc lập với nhau, nhóm alkyl C_1 đến C_6 hoặc nhóm alkylen C_2 đến C_{10} , R_4 là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl C_1 đến C_6 , và X^- là ion đối anion,

các nhóm cation được chứa trong nhựa uretan (C) nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,15 mol/kg, và

tổng trị số amin của nhựa uretan (C) nằm trong khoảng từ 1 đến 10 mgKOH/g.

2. Chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho tấm thép được phủ theo điểm 1, trong đó:

tỷ lệ $[MF_6/NH_2]$ giữa số lượng mol axit hexaflo kim loại (MF_6) (B) trên số lượng mol của các nhóm amino sơ cấp (NH_2) của hợp chất silic hữu cơ (A) nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,4,

tỷ lệ khối lượng hàm lượng rắn $[(A+B)/C]$ giữa tổng hợp chất silic hữu cơ (A) và axit hexaflo kim loại (B) trên nhựa uretan (C) nằm trong khoảng từ 1,0

đến 5,0, và

hàm lượng của hợp chất vanadi (D) nằm trong khoảng từ 0,01 đến 5,0% khối lượng so với tổng hàm lượng rắn của chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho tấm thép được phủ.

3. Chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho tấm thép được phủ theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nhựa uretan (C) có các đơn vị cấu trúc polycacbonat và các đơn vị cấu trúc polyete.

4. Chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho tấm thép được phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó axit hexaflo kim loại (B) được lựa chọn từ axit hexaflozirconic, axit hexaflotitanic, và các hỗn hợp của chúng.

5. Tấm thép mạ được phủ bao gồm:

tấm thép mạ mà trên ít nhất một bề mặt của nó được bố trí, theo thứ tự,

lớp xử lý bề mặt có khối lượng màng nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,5 g/m² được tạo ra từ chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho tấm thép được phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4,

lớp lót, và

lớp trên cùng mà chứa chất màu,

trong đó:

lớp lót này chứa nhựa có một hoặc nhiều nhóm chức được lựa chọn từ nhóm bao gồm các nhóm cacboxyl, các nhóm epoxy, các nhóm aldehyt, và các nhóm keton, mà có thể phản ứng với các nhóm amino sơ cấp của hợp chất silic hữu cơ (A) và có chất màu chống gỉ được lựa chọn từ nhóm bao gồm các chất màu chống gỉ gốc axit phosphoric, các chất màu bảo vệ gốc axit molybdic, các chất màu chống gỉ gốc vanadi, và silic oxit dạng hạt.

6. Tấm thép mạ được phủ theo điểm 5, trong đó tấm thép mạ được lựa chọn từ tấm thép mạ hợp kim kẽm nhúng nóng chứa 55% Al và 1,6% Si; tấm thép mạ hợp kim Zn-Al-Mg-Si-Cr-Ca(Sr) có lớp mạ chứa, tính theo % khối lượng, Al: 25 đến 75%, Mg: 0,1 đến 10%, Si: 1 đến 7,5%, Cr: 0,05 đến 5,0%, và ít nhất một nguyên tố trong số Ca và Sr: 0,001 đến 0,5%, và có phần còn lại là Zn và các tạp chất không tránh khỏi; và tấm thép mạ hợp kim Zn-Al-Mg-Si có lớp mạ chứa, tính theo % khối lượng, Al: 2 đến 19%, Mg: 1 đến 10%, và Si: 0,01 đến

2%, và có phần còn lại là Zn và các tạp chất không tránh khỏi.

7. Phương pháp sản xuất tấm thép mạ được xử lý bề mặt, phương pháp này bao gồm các bước:

xử lý bề mặt;

phủ chế phẩm xử lý bề mặt dùng cho tấm thép được phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4 lên ít nhất một bề mặt của tấm thép mạ, và

gia nhiệt và làm khô chế phẩm xử lý bề mặt này để tạo ra lớp xử lý bề mặt chứa các nhóm amino sơ cấp mà được dẫn xuất từ hợp chất silic hữu cơ (A) trên bề mặt của tấm thép mạ, mà không cần rửa sạch.

8. Phương pháp sản xuất tấm thép mạ được phủ, phương pháp này còn bao gồm, sau bước xử lý bề mặt theo điểm 7:

bước phủ chế phẩm lót lên tấm thép mạ được xử lý bề mặt và gia nhiệt và làm khô chế phẩm lót này để tạo ra lớp lót, và

bước phủ chế phẩm phủ trên cùng lên trên lớp lót, sau đó gia nhiệt và làm khô chế phẩm phủ trên cùng này để tạo ra lớp trên cùng.

FIG. 1

