



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(51)^{2020.01} C09D 5/08; C09D 7/63; C09D 175/04; (13) B
C09D 201/00



1-0049606

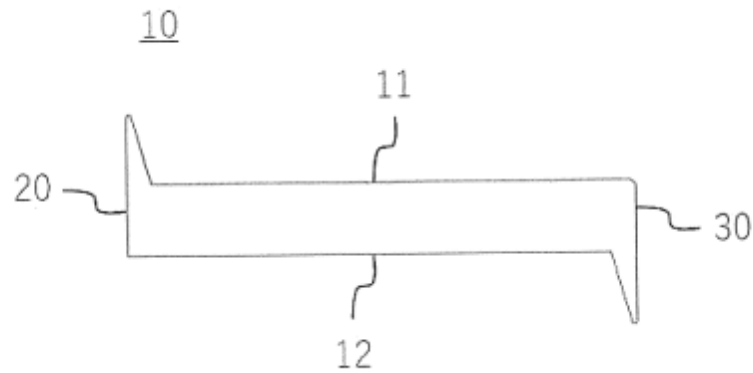
(21) 1-2021-04497 (22) 03/03/2021
(86) PCT/JP2021/008209 03/03/2021 (87) WO 2022/123802 16/06/2022
(30) 2020-205239 10/12/2020 JP
(45) 25/08/2025 449 (43) 25/09/2023 426A
(73) NIPPON PAINT INDUSTRIAL COATINGS CO., LTD. (JP)
4-1-15, Minamishinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo 140-8675 Japan
(72) Yoichi TOZAKI (JP); Ryo UCHIHASHI (JP); Satoshi YAOITA (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) CHẾ PHẨM PHỦ CHỐNG ĂN MÒN VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO RA MÀNG PHỦ
CHỐNG ĂN MÒN

(21) 1-2021-04497

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ chống ăn mòn có thể tạo ra màng phủ có khả năng chịu ẩm tốt và đặc tính chống ăn mòn tốt trong thời gian dài, cụ thể là trong thời gian dài ngay cả trong các điều kiện môi trường axit, hơn nữa có độ ổn định bảo quản tốt. Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo sáng chế bao gồm nhựa tạo màng phủ (A), chất liên kết ngang (B), và magie hydroxit (C), trong đó độ hấp thụ dầu của magie hydroxit (C) là bằng hoặc nhỏ hơn 70g/100g và trong đó diện tích bề mặt riêng theo phương pháp BET là bằng hoặc nhỏ hơn 4,0 m²/g.

Fig. 1A



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ chống ăn mòn và phương pháp tạo ra màng phủ chống ăn mòn sử dụng chế phẩm phủ này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các tấm thép được phủ được tạo ra bằng cách phủ cho nền như các tấm thép cán nguội và các tấm thép mạ được gọi là kim loại được phủ trước, và chúng được sử dụng cho các ứng dụng khác nhau như các bộ phận ngoài trời của các máy điều hòa không khí, các bộ phận bên ngoài của các thiết bị điện gia dụng để đun nước, và các vật liệu xây dựng ngoại thất như mái và tường. Ví dụ, tấm thép được phủ bao gồm tấm thép mạ điện thường được phủ bằng vật liệu phủ chống ăn mòn trên bề mặt của nó để cải thiện đặc tính chống ăn mòn để ngăn ngừa sự tạo gỉ.

Thông thường, các vật liệu phủ chứa crom là các vật liệu phủ chống ăn mòn thường được sử dụng và chúng được biết là ngăn chặn sự tạo gỉ bằng cách tạo thành các màng phủ chứa crom. Tuy nhiên, việc sử dụng crom đang trở nên bị hạn chế do sự lo ngại về tác động có hại tiềm tàng đến môi trường của nó.

Do đó, đã đề xuất các chế phẩm phủ chứa các hợp chất vanadi làm chất chống ăn mòn khác với các hợp chất crom.

JP-A-2008-222834 (tài liệu sáng chế 1) bộc lộ chế phẩm phủ bao gồm (A) nhựa tạo màng phủ chứa nhóm hydroxy, (B) chất liên kết ngang, và (C) hỗn hợp chất tạo màu chống ăn mòn, trong đó hỗn hợp chất tạo màu chống ăn mòn (C) bao gồm (1) ít nhất một hợp chất vanadi được chọn từ vanadi pentoxit, canxi vanadat và amoni metavanadat, (2) silicat kim loại, và (3) muối canxi trên cơ sở axit phosphoric.

JP-A-2009-227748 (tài liệu sáng chế 2) bộc lộ chế phẩm phủ chống ăn mòn bao gồm (A) ít nhất một nhựa tạo màng chứa nhóm hydroxy được chọn từ các nhựa acrylic

cụ thể và các nhựa polyeste cụ thể, (B) nhựa epoxy loại bisphenol, (C) chất hóa rắn, (D) ít nhất một nhựa tạo tính bám dính được chọn từ các nhựa epoxy có nhóm amino bậc hai hoặc bậc ba, các nhựa acrylic có nhóm amino bậc hai hoặc bậc ba, và các nhựa phenol loại resol, và (E) chất tạo màu chống ăn mòn. Ngoài ra, đã bộc lộ rằng chất tạo màu chống ăn mòn (E) bao gồm (1) ít nhất một hợp chất vanadi được chọn từ vanadi pentoxit, canxi vanadat và amoni metavanadat, (2) ít nhất một hợp chất chứa silic được chọn từ các silicat kim loại và các hạt silic oxit mịn, và (3) muối kim loại trên cơ sở axit phosphoric.

Danh mục tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2008-222834

Tài liệu sáng chế 2: JP-A-2009-227748

Gần đây, độ bền của các tấm thép được phủ trong các điều kiện môi trường khác nhau được yêu cầu thêm.

Ví dụ, một hiện tượng được nhận ra trong đó các tấm thép được phủ bị ăn mòn bởi “mưa axit.” “Mưa axit” được gây bởi sự hòa tan của các tiền chất gây mưa axit như lưu huỳnh dioxit (SO_2) và nitơ oxit (NO_x) vào nước mưa, tuyết, sương mù, và tương tự, và nó có tính axit mạnh hơn so với thông thường. Ngoài ra, các tiền chất gây mưa axit có thể di chuyển hàng trăm đến hàng nghìn kilomet xuyên biên giới quốc gia từ khi chúng được giải phóng cho tới khi chúng rơi xuống dưới dạng mưa axit. Do đó, thiệt hại do ăn mòn của các tấm thép được phủ được cho là tăng lên trên các khu vực rộng lớn trong tương lai.

Hơn nữa, khi các tiền chất gây mưa axit tồn tại trong môi trường ẩm ướt và động sương, các hợp chất sulfua và/hoặc nitrua chứa trong các tiền chất gây mưa axit được tiếp xúc với trạng thái ẩm ướt, và các chất này có thể thúc đẩy phản ứng ăn mòn trên các tấm thép được phủ.

Tuy nhiên, các màng phủ được tạo ra từ các chế phẩm phủ trong tài liệu sáng chế 1 và 2 có các đặc tính chống ăn mòn không đủ. Ví dụ, các đặc tính chống ăn mòn là không đủ để áp dụng cho việc sử dụng ngoài trời, và cần cải thiện các màng phủ của tài liệu sáng chế 1 và 2. Ngoài ra, cũng cần cải thiện đặc tính chống ăn mòn trong các điều kiện môi trường axit.

Do đó, chế phẩm phủ cần có đặc tính chống ăn mòn trong các điều kiện môi trường axit và khả năng tạo màng phủ có đặc tính chống ăn mòn trong thời gian dài hơn.

Ngoài ra, các vật phẩm được phủ hoặc các màng phủ có thể được tiếp xúc với môi trường có độ ẩm cao khi chúng được sử dụng ngoài trời, và do đó chế phẩm phủ cần có thể tạo ra màng phủ có khả năng chịu ẩm tốt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế nhằm đề xuất chế phẩm phủ chống ăn mòn có thể tạo ra màng phủ có khả năng chịu ẩm tốt và đặc tính chống ăn mòn tốt trong thời gian dài, đặc biệt là trong thời gian dài ngay cả trong các điều kiện môi trường axit, hơn nữa có độ ổn định bảo quản tốt. Trong phần sau đây, chế phẩm phủ chống ăn mòn có thể được gọi là “chế phẩm phủ”.

Giải pháp cho vấn đề

Sáng chế đề xuất các đối tượng [1] đến [11] sau đây.

[1] Chế phẩm phủ chống ăn mòn bao gồm nhựa tạo màng phủ (A), chất liên kết ngang (B), và magie hydroxit (C), trong đó

magie hydroxit có độ hấp thụ dầu bằng hoặc nhỏ hơn 70 g/100g, và diện tích bề mặt riêng theo phương pháp BET bằng hoặc nhỏ hơn 4,0 m²/g.

[2] Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo mục [1], trong đó

magie hydroxit (C) là hợp chất có độ dẫn điện bằng hoặc nhỏ hơn $250 \mu\text{S}/\text{cm}$ trong dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g magie hydroxit (C) vào 100g nước tinh khiết.

[3] Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo mục [1] hoặc [2], trong đó magie hydroxit (C) có độ pH bằng hoặc lớn hơn 8 và bằng hoặc nhỏ hơn 12 trong dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g magie hydroxit (C) vào 100g nước tinh khiết, và

trong đó đường kính hạt trung bình của magie hydroxit (C) là bằng hoặc lớn hơn $0,5\mu\text{m}$ và bằng hoặc nhỏ hơn $20\mu\text{m}$.

[4] Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], trong đó nhựa tạo màng phủ (A) bao gồm ít nhất là nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa epoxy, nhựa polyeste, nhựa acrylic, nhựa uretan, và các sản phẩm được cải biến của chúng.

[5] Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4], trong đó nhựa tạo màng phủ (A) bao gồm ít nhất là nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa uretan và sản phẩm được cải biến của nó, và

trong đó nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa uretan này là bằng hoặc cao hơn -50°C và bằng hoặc thấp hơn 70°C .

[6] Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], trong đó nhựa tạo màng phủ (A) bao gồm ít nhất là nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa uretan và sản phẩm được cải biến của nó, và

trong đó nhựa uretan này bao gồm ít nhất là nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa uretan trên cơ sở este, nhựa uretan trên cơ sở ete, và nhựa uretan trên cơ sở carbonat.

[7] Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [6], trong đó trọng lượng phân tử trung bình số của nhựa tạo màng phủ (A) là bằng hoặc lớn hơn 1000 và bằng hoặc nhỏ hơn 40000.

[8] Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7], trong đó nhựa tạo màng phủ (A) bao gồm ít nhất là nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa uretan trên cơ sở este, nhựa epoxy, nhựa polyeste, và các sản phẩm được cải biến của chúng.

[9] Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo mục [8], trong đó chỉ số axit của chất rắn của ít nhất một trong số nhựa uretan trên cơ sở este, nhựa epoxy, và nhựa polyeste là bằng hoặc nhỏ hơn 30 mgKOH/g.

[10] Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [9], trong đó lượng magie hydroxit (C) nằm trong khoảng từ bằng hoặc lớn hơn 1 phần khối lượng đến bằng hoặc nhỏ hơn 150 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng hàm lượng chất rắn của nhựa tạo màng phủ (A) và hàm lượng chất rắn của chất liên kết ngang (B).

[11] Phương pháp tạo ra màng phủ chống ăn mòn bao gồm:

bước phủ để phủ chế phẩm phủ chống ăn mòn theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [10] cho vật cần được phủ, và

bước hóa rắn chế phẩm phủ chống ăn mòn ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn 150°C và bằng hoặc thấp hơn 270°C.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chống ăn mòn có thể tạo ra màng phủ có khả năng chịu ẩm tốt và đặc tính chống ăn mòn tốt trong thời gian dài, đặc biệt là ngay cả trong các điều kiện môi trường axit trong thời gian dài, hơn nữa có độ ổn định bảo quản tốt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là hình vẽ sơ lược thể hiện mặt cắt ngang của mẫu tấm thép được phủ được sử dụng trong thử nghiệm độ bền ăn mòn.

Fig.1B là hình vẽ sơ lược thể hiện phần cắt chéo và phần gấp 4T được tạo ra trong mẫu tấm thép được phủ được sử dụng cho thử nghiệm độ bền ăn mòn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Quá trình dẫn tới sáng chế được mô tả dưới đây.

Các hợp chất crom được sử dụng để tạo ra đặc tính chống ăn mòn cho các màng phủ. Ví dụ, chế phẩm phủ chứa hợp chất trên cơ sở crom có thể ngăn chặn tốt sự tạo gỉ trên vật cần được phủ. Trong khi đó, trong lĩnh vực kỹ thuật của các chế phẩm phủ chống ăn mòn, cũng cần làm giảm tải đối với cơ thể người và môi trường, và việc giảm hoặc tránh các hợp chất crom được cho là cần thiết trong các chế phẩm phủ chống ăn mòn trong tương lai.

Ví dụ, các hợp chất vanadi như các muối kim loại của axit vanadic được sử dụng để giảm lượng các hợp chất trên cơ sở crom. Để làm cách để cải thiện đặc tính chống ăn mòn của chế phẩm phủ chống ăn mòn bao gồm hợp chất vanadi, việc tăng lượng hợp chất vanadi được thông báo là hiệu quả trong chế phẩm phủ.

Tuy nhiên, do các hợp chất vanadi, cụ thể là các vanadat, có khả năng tan trong nước cao, các màng phủ có xu hướng hấp thụ hơi ẩm khi các chế phẩm phủ này chứa một lượng lớn các hợp chất vanadi. Điều này có xu hướng dẫn tới vấn đề là khả năng chịu ẩm của màng phủ giảm đi, điều này có thể gây ra các vết phồng trên màng phủ đặc biệt là trong môi trường axit. Các vết phồng trên màng phủ này có thể làm giảm đặc tính chống ăn mòn và làm giảm khả năng chịu ẩm của màng phủ. Do đó, có thể khó tạo ra màng phủ có khả năng chịu ẩm và đặc tính chống ăn mòn trong thời gian dài khi chế phẩm phủ chứa một lượng lớn hợp chất vanadi.

Bất ngờ là khi đánh giá đặc tính chống ăn mòn theo cách thông thường, thời gian thử nghiệm là ngắn, và chỉ phần được định hình (bề mặt phẳng của vật cần được phủ) được sử dụng làm vị trí đánh giá.

Tuy nhiên, các sản phẩm được phủ có hình dạng khác nhau được sản xuất gần đây. Tác dụng bảo vệ của màng phủ có thể là không đủ, ví dụ, trên phần được gia công, mặt biên, phần cắt chéo, và tương tự trong các sản phẩm được phủ có hình dạng khác nhau này, và sự ăn mòn các sản phẩm được phủ có thể xảy ra từ các phần này.

Do đó, chế phẩm phủ cần có đặc tính chống ăn mòn tốt trong thời gian dài ngay cả trên phần được gia công, mặt biên, và phần cắt chéo chẳng hạn và còn có đặc tính chống ăn mòn trong thời gian rất dài.

Các tác giả sáng chế đã nghiên cứu chuyên sâu và đã hoàn thành sáng chế.

Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo sáng chế bao gồm nhựa tạo màng phủ (A), chất liên kết ngang (B), và magie hydroxit (C),

trong đó độ hấp thụ dầu của magie hydroxit (C) là bằng hoặc nhỏ hơn 70g/100g và trong đó diện tích bề mặt riêng theo phương pháp BET là bằng hoặc nhỏ hơn 4,0 m²/g.

Bằng cách sử dụng chế phẩm phủ chống ăn mòn theo sáng chế, màng phủ được tạo ra có khả năng chịu ẩm tốt và đặc tính chống ăn mòn tốt trong thời gian dài. Cụ thể, ngay cả trong các điều kiện môi trường axit, màng phủ được tạo ra có đặc tính chống ăn mòn tốt trong thời gian dài. Do đó, chế phẩm phủ chống ăn mòn theo sáng chế có thể ngăn chặn sự tạo gỉ có thể xảy ra do “mưa axit” chẳng hạn. Ngoài ra, chế phẩm phủ chống ăn mòn theo sáng chế có độ ổn định bảo quản tốt hơn. Trong phần sau đây, màng phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ theo sáng chế có thể được gọi là màng phủ theo sáng chế.

Lý do màng phủ theo sáng chế có đặc tính chống ăn mòn nêu trên được cho là như sau.

Để ngăn chặn sự ăn mòn vật được phủ (ví dụ, tấm thép), màng phủ cần cung cấp liên tục chất hoạt tính để ngăn chặn ăn mòn (chất ngăn chặn ăn mòn) cho phần mà ở đó sự ăn mòn xảy ra trên vật được phủ. Theo sáng chế, chất hoạt tính có nguồn gốc từ

magie hydroxit (C) hoạt động như chất ngăn chặn ăn mòn. Do magie hydroxit (C) có diện tích bề mặt riêng theo phương pháp BET tương đối nhỏ, phản ứng trên bề mặt của nó không thể xảy ra. Do đó, khi chế phẩm phủ theo sáng chế được sử dụng, magie hydroxit (C) không thể rửa giải từ màng phủ, và magie hydroxit (C) có mặt trong màng phủ trong thời gian dài. Do đó, chất ngăn chặn ăn mòn được cho là được cung cấp trong thời gian dài từ màng phủ cho vật cần được phủ khi chế phẩm phủ theo sáng chế được sử dụng. Ngoài ra, độ hấp thụ dầu nêu trên của magie hydroxit (C) cũng được cho là tạo nguồn cung cấp ổn định của chất ngăn chặn ăn mòn từ màng phủ cho vật cần được phủ trong thời gian dài. Do đó, việc sử dụng chế phẩm phủ theo sáng chế góp phần ngăn chặn sự ăn mòn vật cần được phủ trong thời gian dài. Hơn nữa, diện tích bề mặt riêng theo phương pháp BET và độ hấp thụ dầu nêu trên được cho là có tác dụng ngăn chặn sự tăng đáng kể lượng rửa giải của magie hydroxit (C) ngay cả trong môi trường axit, và do đó hiện tượng ăn mòn được ngăn chặn trong thời gian dài ngay cả trong các điều kiện axit. Ngoài ra, việc đưa magie hydroxit (C) vào chế phẩm phủ theo sáng chế tạo ra đặc tính chống ăn mòn tốt cho vật được phủ trong thời gian dài không chỉ trên bề mặt phẳng của vật cần được phủ mà cả trên phần được gia công, mặt biên, và phần cắt chéo của nó. Do đó, nó tạo đặc tính chống ăn mòn tốt cho vật cần được phủ có hình dạng khác nhau.

Ngoài ra, màng phủ theo sáng chế có khả năng chịu ẩm và khả năng chịu nước tốt, và các vết phồng không thể xuất hiện trong màng phủ. Do đó, màng phủ theo sáng chế có độ bền ăn mòn tốt ngay cả khi được sử dụng trong môi trường axit. Màng phủ theo sáng chế có khả năng chịu ẩm tốt ngay cả khi vật được phủ được tiếp xúc với môi trường có nhiệt độ cao và độ ẩm cao trong trường hợp sử dụng ngoài trời chẳng hạn. Không nên hiểu chỉ trong lý thuyết cụ thể, tuy nhiên lý do mà các tác dụng nêu trên thu được được cho là như sau. Giả sử trường hợp mà màng phủ chứa hơi ẩm hoặc có tình trạng ẩm, tiền chất mưa axit được cho là được hấp thụ bởi hơi ẩm hoặc tình trạng ẩm

này, và do đó sự ăn mòn vật được phủ dễ dàng diễn ra. Tuy nhiên, magie hydroxit (C) được cho là có khả năng phản ứng thấp với nước do diện tích bề mặt riêng theo phương pháp BET và độ hấp thụ dầu nêu trên, và do đó màng phủ theo sáng chế có khả năng chịu ẩm và khả năng chịu nước tốt. Sự hấp thụ của tiền chất mưa axit vào màng phủ được cho là được ngăn chặn trong màng phủ theo sáng chế do khả năng chịu ẩm và khả năng chịu nước tốt của nó, và sự ăn mòn của vật được phủ được ngăn chặn. Khả năng chịu ẩm và khả năng chịu nước tốt của màng phủ theo sáng chế cũng ngăn chặn các vết phồng trong màng phủ và còn ngăn chặn sự giảm đặc tính chống ăn mòn do các vết phồng này. Ngoài ra, magie hydroxit (C) có khả năng phân tán tốt trong chế phẩm phủ và do đó góp phần cải thiện độ ổn định bảo quản của chế phẩm phủ.

Magie hydroxit (C)

Magie hydroxit (C) có độ hấp thụ dầu bằng hoặc nhỏ hơn 70 g/100g và diện tích bề mặt riêng theo phương pháp BET bằng hoặc nhỏ hơn 4,0 m²/g.

Không nên hiểu chỉ trong lý thuyết cụ thể, tuy nhiên đã cho rằng độ hấp thụ dầu của magie hydroxit (C) trong khoảng nêu trên tạo ra nguồn cung liên tục và ổn định của chất ngăn chặn ăn mòn cho phần của vật phẩm mà sự ăn mòn có thể xảy ra, điều này sẽ tạo ra màng phủ có độ bền ăn mòn tốt. Theo sáng chế, độ hấp thụ dầu có thể được xác định theo quy định của JIS K 5101.

Độ hấp thụ dầu của magie hydroxit (C) có thể, ví dụ, bằng hoặc nhỏ hơn 65 g/100g.

Theo một phương án, độ hấp thụ dầu của magie hydroxit (C) có thể bằng hoặc lớn hơn 20 g/100g, ví dụ, bằng hoặc lớn hơn 25 g/100g.

Theo một phương án, độ hấp thụ dầu của magie hydroxit (C) là bằng hoặc lớn hơn 20 g/100g và bằng hoặc nhỏ hơn 70 g/100g, ví dụ, bằng hoặc lớn hơn 25 g/100g và bằng hoặc nhỏ hơn 65 g/100g.

Theo sáng chế, độ hấp thụ dầu của magie hydroxit (C) có thể được tổ hợp thích hợp trong khoảng nêu trên.

Diện tích bề mặt riêng theo phương pháp BET của magie hydroxit (C) tốt hơn là bằng hoặc nhỏ hơn $3,5 \text{ m}^2/\text{g}$, và tốt hơn nữa là bằng hoặc nhỏ hơn $3,0 \text{ m}^2/\text{g}$.

Diện tích bề mặt riêng theo phương pháp BET này cho phép chế phẩm phủ theo sáng chế tạo thành màng phủ có đặc tính chống ăn mòn tốt trong thời gian dài hơn. Cụ thể hơn, chế phẩm phủ theo sáng chế tạo thành màng phủ có đặc tính chống ăn mòn trong thời gian dài, và màng phủ có thể ngăn chặn hoặc làm giảm đáng kể hiện tượng ăn mòn trong môi trường axit trong thời gian dài.

Theo sáng chế, diện tích bề mặt riêng theo phương pháp BET có thể được xác định bằng cách sử dụng máy phân tích diện tích bề mặt riêng tự động GEMINI VII 23900 (là sản phẩm của Shimadzu Corporation) chẳng hạn.

Theo một phương án, diện tích bề mặt riêng theo phương pháp BET của magie hydroxit (C) có thể bằng hoặc lớn hơn $0,1 \text{ m}^2/\text{g}$, ví dụ bằng hoặc lớn hơn $0,2 \text{ m}^2/\text{g}$, và có thể bằng hoặc lớn hơn $0,3 \text{ m}^2/\text{g}$.

Theo một phương án, diện tích bề mặt riêng theo phương pháp BET của magie hydroxit (C) là bằng hoặc lớn hơn $0,1 \text{ m}^2/\text{g}$ và bằng hoặc nhỏ hơn $2,0 \text{ m}^2/\text{g}$, ví dụ, bằng hoặc lớn hơn $0,3 \text{ m}^2/\text{g}$ và bằng hoặc nhỏ hơn $1,5 \text{ m}^2/\text{g}$.

Theo sáng chế, diện tích bề mặt riêng theo phương pháp BET của magie hydroxit (C) có thể được tổ hợp thích hợp trong khoảng nêu trên.

Theo một phương án, lượng ion kim loại magie của dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g magie hydroxit (C) vào 100g dung dịch nước biển nhân tạo có tính axit là bằng hoặc nhỏ hơn 70 ppm.

Không nên hiểu chỉ trong lý thuyết cụ thể, tuy nhiên, chế phẩm phủ theo sáng chế cung cấp chất ngăn chặn ăn mòn cho vật cần được phủ ((ví dụ, tấm thép) và sự ăn mòn vật này được ngăn chặn nhờ bao gồm magie hydroxit (C) thỏa mãn các điều kiện

này. Sự giảm khả năng chịu ẩm của màng phủ cũng được ngăn chặn hoặc giảm đáng kể, và ngoài ra, hiện tượng phồng trong màng phủ được ngăn chặn hoặc giảm đáng kể. Ví dụ, bằng cách thỏa mãn các điều kiện nêu trên, hiện tượng phồng của màng phủ được ngăn chặn trong môi trường có độ ẩm cao và nhiệt độ cao và hiện tượng tách lớp giữa màng phủ và vật được phủ được ngăn chặn trong thời gian dài. Ngoài ra, hiện tượng phồng của màng phủ trong phần được gia công, mặt biên, và phần cắt chéo được ngăn chặn hoặc giảm đáng kể.

Theo sáng chế, việc có đặc tính chống ăn mòn trong môi trường có nhiệt độ cao để chỉ việc có đặc tính chống ăn mòn tốt ngay cả trong điều kiện mà trong đó nhiệt độ khí quyển là cao (ví dụ, bằng hoặc cao hơn 40°C) và ở nhiệt độ cao khoảng 80°C.

Theo một phương án, magie hydroxit (C) bao gồm magie hydroxit với lượng sao cho tạo ra nồng độ ion kim loại magie bằng hoặc nhỏ hơn 69 ppm, ví dụ, bằng hoặc nhỏ hơn 66 ppm hoặc bằng hoặc nhỏ hơn 65 ppm, trong dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g magie hydroxit (C) vào 100g dung dịch nước biển nhân tạo có tính axit.

Theo một phương án, magie hydroxit (C) tạo ra nồng độ ion kim loại magie bằng hoặc lớn hơn 10 ppm, ví dụ bằng hoặc lớn hơn 20ppm trong dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g magie hydroxit (C) theo sáng chế vào 100g dung dịch nước biển nhân tạo có tính axit.

Theo sáng chế, nồng độ ion kim loại magie trong dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g magie hydroxit (C) vào 100g dung dịch nước biển nhân tạo có tính axit có thể được xác định dựa trên phương pháp thử nghiệm ăn mòn theo chu kỳ JIS G 0594:2019. Ví dụ, dung dịch nước trên cơ sở dung dịch muối trong nước có tính axit được sử dụng trong phương pháp B được chỉ rõ trong phương pháp thử nghiệm ăn mòn theo chu kỳ JIS G 0594:2019 có thể được sử dụng làm dung dịch nước biển nhân tạo có tính axit.

Theo một phương án, việc xác định ion kim loại magie có thể được thực hiện như sau chẳng hạn.

Nước biển nhân tạo có tính axit được điều chế bằng cách điều chỉnh độ pH đến 2,5 bằng cách sử dụng hỗn hợp của axit nitric và axit sulfuric được chỉ ra trong Phần 4.1.1 của JIS G 0594:2019. Ví dụ, các sản phẩm MARINE ART (là sản phẩm của Tomita Pharmaceutical Co., Ltd.) có thể được sử dụng làm chất phản ứng.

Tiếp theo, 100g nước biển nhân tạo có tính axit và 1g magie hydroxit (C) được bổ sung vào bình và chip máy khuấy được bổ sung, và hỗn hợp được khuấy ở nhiệt độ trong phòng (23°C) trong 4 giờ.

Tiếp đó, sau khi để ở nhiệt độ trong phòng trong 24 giờ, dịch nổi bề mặt được thu hồi bằng bơm tiêm lắp với bộ lọc bơm tiêm, và nồng độ ion kim loại magie được chỉ ra bằng cách xác định nồng độ nguyên tố bằng cách sử dụng phổ kế phát xạ ICP (ICPS-7510, là sản phẩm của Shimadzu Corporation) chẳng hạn.

Cụ thể, giá trị thu được bằng cách lấy nồng độ nguyên tố (nồng độ ion kim loại magie) chứa trong dịch nổi bề mặt nêu trên trừ đi giá trị của mẫu trống có thể được sử dụng làm nồng độ ion kim loại magie trong dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g magie hydroxit (C) vào 100g dung dịch nước biển nhân tạo có tính axit. Ở đây, giá trị của mẫu trống là giá trị thu được bằng cách xác định nồng độ nguyên tố (nồng độ ion kim loại magie) của nước biển nhân tạo có tính axit theo cách giống như đối với dịch nổi bề mặt.

Theo một phương án, magie hydroxit (C) là hợp chất tạo ra độ dẫn điện bằng hoặc nhỏ hơn 250 $\mu\text{S}/\text{cm}$, ví dụ, bằng hoặc nhỏ hơn 210 $\mu\text{S}/\text{cm}$, trong dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g magie hydroxit (C) vào 100g nước tinh khiết. Ngoài ra, magie hydroxit (C) có thể là hợp chất có độ dẫn điện bằng hoặc nhỏ hơn 205 $\mu\text{S}/\text{cm}$, và có thể, ví dụ, là hợp chất có độ dẫn điện nhỏ hơn 201 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Theo một phương án, magie hydroxit (C) có thể là hợp chất tạo ra độ dẫn điện bằng hoặc lớn hơn 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$, ví dụ, bằng hoặc lớn hơn 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$, hoặc bằng hoặc lớn hơn 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$, trong dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g magie hydroxit (C) vào 100g nước tinh khiết.

Theo một phương án khác, magie hydroxit (C) là hợp chất tạo ra độ dẫn điện bằng hoặc nhỏ hơn 250 $\mu\text{S}/\text{cm}$ trong dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g magie hydroxit (C) vào 100g nước tinh khiết. Ví dụ, magie hydroxit (C), ví dụ, là hợp chất có độ dẫn điện bằng hoặc nhỏ hơn 210 $\mu\text{S}/\text{cm}$, và có thể là hợp chất có độ dẫn điện bằng hoặc nhỏ hơn 205 $\mu\text{S}/\text{cm}$, và có thể là hợp chất có độ dẫn điện nhỏ hơn 201 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Các điều kiện này cho phép chất ngăn chặn ăn mòn từ magie hydroxit (C) được cung cấp hiệu quả và ổn định hơn cho tấm thép trong thời gian dài hơn mà không bị cạn kiệt, và nó ngăn chặn hiện tượng ăn mòn. Ngoài ra, sự giảm khả năng chịu ẩm của màng phủ được ngăn chặn hoặc giảm đáng kể, và các vết phồng trong màng phủ cũng được ngăn chặn hoặc giảm đáng kể. Ngoài ra, chế phẩm phủ chống ăn mòn theo sáng chế ngăn chặn hoặc làm giảm đáng kể hiện tượng phồng trong phần được gia công, mặt biên, và phần cắt chéo.

Theo một phương án, magie hydroxit (C) có thể là hợp chất tạo ra độ dẫn điện bằng hoặc lớn hơn 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$, ví dụ bằng hoặc lớn hơn 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$, hoặc bằng hoặc lớn hơn 50 $\mu\text{S}/\text{cm}$, trong dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g magie hydroxit (C) vào 100g nước tinh khiết.

Theo sáng chế, độ dẫn điện có thể được xác định như sau. Nước được trao đổi ion (100g) và 1g magie hydroxit (C) được trộn, chip máy khuấy được bổ sung, và hỗn hợp này được khuấy ở nhiệt độ trong phòng (23°C) trong 4 giờ. Tiếp đó, độ dẫn điện có thể được xác định bằng cách sử dụng máy đo độ dẫn điện (CM-42X, là sản phẩm của DKK-TOA Corporation) chẳng hạn.

Theo một phương án, magie hydroxit (C) là hợp chất tạo ra độ dẫn điện bằng hoặc nhỏ hơn $250 \mu\text{S}/\text{cm}$ trong dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g magie hydroxit (C) vào 100g nước tinh khiết.

Sự ăn mòn trong môi trường axit được ngăn chặn trong thời gian dài hơn do magie hydroxit (C) có nồng độ ion kim loại magie và độ dẫn điện như được mô tả ở trên. Ngoài ra, ngoài việc ngăn chặn sự ăn mòn trong môi trường axit, hiện tượng phồng và tách lớp của màng phủ được ngăn chặn trong thời gian dài trong môi trường có nhiệt độ cao và độ ẩm cao. Theo sáng chế, tổ hợp của nồng độ ion kim loại magie và độ dẫn điện này có thể được chọn thích hợp trong các khoảng được mô tả theo sáng chế.

Theo một phương án, magie hydroxit (C) là hợp chất tạo ra độ pH bằng hoặc lớn hơn 8 và bằng hoặc nhỏ hơn 13, ví dụ bằng hoặc lớn hơn 9 và bằng hoặc nhỏ hơn 13, hoặc bằng hoặc lớn hơn 10 và bằng hoặc nhỏ hơn 13, trong dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g magie hydroxit (C) vào 100g nước tinh khiết. Theo một phương án khác, độ pH là bằng hoặc lớn hơn 8 và bằng hoặc nhỏ hơn 12. Bằng cách thỏa mãn các điều kiện này, sự gia tăng tốc độ ăn mòn của vật được phủ được ngăn chặn một cách hiệu quả hơn, và màng phủ có độ bền ăn mòn tốt có thể được tạo ra.

Theo sáng chế, giá trị độ pH có thể được xác định bằng phương pháp đã biết. Ví dụ, 100g nước được trao đổi ion và 1g magie hydroxit (C) được trộn, chip máy khuấy được bổ sung, và hỗn hợp này được khuấy ở nhiệt độ trong phòng (23°C) trong 4 giờ. Tiếp đó, độ pH có thể được xác định bằng cách sử dụng máy đo độ pH (máy đo pH để bàn F-74, là sản phẩm của HORIBA, Ltd.) chẳng hạn.

Theo một phương án, đường kính hạt trung bình của magie hydroxit (C) là bằng hoặc lớn hơn $0,5 \mu\text{m}$ và bằng hoặc nhỏ hơn $20 \mu\text{m}$, ví dụ, bằng hoặc lớn hơn $1 \mu\text{m}$ và bằng hoặc nhỏ hơn $15 \mu\text{m}$, và bằng hoặc lớn hơn $1 \mu\text{m}$ và bằng hoặc nhỏ hơn $10 \mu\text{m}$. Trong trường hợp mà trong đó đường kính hạt trung bình là quá nhỏ, số điểm phản ứng tăng lên trên bề mặt của magie hydroxit (C) và sự ăn mòn vật được phủ có thể không

được ngăn chặn đủ. Trong trường hợp mà trong đó đường kính hạt trung bình là quá lớn, màng phủ có thể có khuyết tật.

Theo sáng chế, đường kính hạt trung bình có thể được xác định bằng cách sử dụng máy phân tích phân bố đường kính hạt loại nhiễu xạ laze SALD-2300 (là sản phẩm của Shimadzu Corporation) chẳng hạn.

Theo một phương án, magie hydroxit (C) được chứa với lượng bằng hoặc lớn hơn 1 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 150 phần khối lượng, ví dụ, bằng hoặc lớn hơn 10 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 140 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng của tổng hàm lượng chất rắn của nhựa tạo màng phủ (A) và hàm lượng chất rắn của chất liên kết ngang (B). Hàm lượng magie hydroxit (C) trong khoảng nêu trên cho phép chế phẩm phủ theo sáng chế tạo thành màng phủ có đặc tính chống ăn mòn tốt trong thời gian dài và còn có khả năng chịu ẩm tốt.

Magie hydroxit (C) hoạt động như chất tạo màu chống ăn mòn trong chế phẩm phủ theo sáng chế. Theo một phương án, magie hydroxit (C) là chất tạo màu chống ăn mòn.

Theo một phương án, chế phẩm phủ theo sáng chế có thể bao gồm các hợp chất kim loại khác miễn là tác dụng của magie hydroxit (C) không bị giảm đi.

Nhựa tạo màng phủ (A)

Nhựa tạo màng phủ (A) trong chế phẩm phủ chống ăn mòn theo sáng chế là không bị giới hạn cụ thể miễn là nó bao gồm nhóm chức có thể phản ứng với chất liên kết ngang (B) và nó có khả năng tạo màng phủ.

Các ví dụ về nhựa tạo màng phủ (A) bao gồm nhựa epoxy và các sản phẩm được cải biến của nó (nhựa epoxy được cải biến bằng acrylic, và tương tự.); nhựa polyeste và các sản phẩm được cải biến của nó (nhựa polyeste được cải biến bằng uretan, nhựa polyeste được cải biến bằng epoxy, nhựa polyeste được cải biến bằng silicon, và tương tự.); nhựa acrylic và các sản phẩm được cải biến của nó (nhựa acrylic được cải biến bằng

silicon, và tương tự); nhựa uretan và các sản phẩm được cải biến của nó (nhựa uretan trên cơ sở este, nhựa uretan trên cơ sở ete, nhựa uretan trên cơ sở carbonat, nhựa uretan trên cơ sở epoxy, và tương tự); nhựa phenol và các sản phẩm được cải biến của nó (nhựa phenol được cải biến bằng acrylic, nhựa phenol được cải biến bằng epoxy, và tương tự); nhựa phenoxy; nhựa alkyt và các sản phẩm được cải biến của nó (nhựa alkyt được cải biến bằng uretan, nhựa alkyt được cải biến bằng acrylic, và tương tự); và các nhựa như nhựa flo. Các nhựa này có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều loại trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

Theo một phương án, nhựa tạo màng phủ (A) bao gồm ít nhất là nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa epoxy, nhựa polyeste, nhựa acrylic, nhựa uretan, và các sản phẩm được cải biến của chúng.

Theo một phương án, nhựa tạo màng phủ (A) bao gồm ít nhất là nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa uretan trên cơ sở este, nhựa epoxy, nhựa polyeste, và các sản phẩm được cải biến của chúng.

Theo một phương án, xét về khả năng gia công gấp của màng phủ tạo ra hoặc sự cân bằng giữa khả năng chịu ẩm, độ bền ăn mòn, và độ bền thời tiết của màng phủ tạo ra, nhựa tạo màng phủ (A) bao gồm ít nhất là nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa epoxy, nhựa polyeste, nhựa uretan, và các sản phẩm được cải biến của chúng.

Theo một phương án, nhựa tạo màng phủ (A) bao gồm ít nhất là nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa uretan và các sản phẩm được cải biến của chúng.

Trọng lượng phân tử trung bình số của nhựa tạo màng phủ (A) có thể bằng hoặc lớn hơn 1000 và bằng hoặc nhỏ hơn 40000. Trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng này cho phép chế phẩm phủ theo sáng chế tạo thành màng phủ có độ bền ăn mòn tốt, và còn tạo thành màng phủ có độ bám dính tốt với vật cần được phủ và với chế phẩm phủ ngoài (vật liệu phủ ngoài).

Nhựa epoxy

Trọng lượng phân tử trung bình số (M_n) của nhựa epoxy, ví dụ, nhựa epoxy chứa nhóm hydroxy, đây là sản phẩm được cải biến của nhựa epoxy, tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 1400 và bằng hoặc nhỏ hơn 20000, tốt hơn nữa là bằng hoặc lớn hơn 2000 và bằng hoặc nhỏ hơn 10000, và đặc biệt tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 2000 và bằng hoặc nhỏ hơn 4000. Nếu không được chỉ rõ theo cách khác theo sáng chế, thuật ngữ đơn giản “nhựa epoxy” để chỉ nhựa epoxy bao gồm ít nhất là nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa epoxy và các sản phẩm được cải biến của nhựa epoxy.

Theo sáng chế, trọng lượng phân tử trung bình số (M_n) là giá trị tương đương của polystyren được xác định bằng phương pháp sắc ký thẩm gel (gel permeation chromatography, GPC).

Trọng lượng phân tử trung bình số nêu trên cho phép phản ứng tạo liên kết ngang giữa nhựa epoxy và chất liên kết ngang (B) được mô tả sau đây xảy ra đủ, và màng phủ có khả năng chịu ẩm cao và độ bền ăn mòn tốt được tạo ra. Không nên hiểu chỉ trong lý thuyết cụ thể, tuy nhiên, trọng lượng phân tử trung bình số nêu trên tạo ra sự rửa giải thích hợp của magie hydroxit (C) chứa trong màng phủ, và màng phủ được tạo ra có độ bền ăn mòn tốt ngay cả trong môi trường axit. Ngoài ra, mật độ liên kết ngang của màng phủ được ngăn chặn không trở nên quá cao, và màng phủ được tạo ra có tỷ lệ giãn dài đủ. Ví dụ, màng phủ được tạo ra có khả năng gia công gấp đủ. Ngoài ra, chế phẩm phủ chống ăn mòn theo sáng chế có độ nhớt thích hợp, và có khả năng xử lý tốt như khả năng sản xuất vật liệu phủ và khả năng gia công phủ.

Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) của nhựa epoxy có thể bằng hoặc thấp hơn 120°C, và có thể bằng hoặc thấp hơn 115°C. Ví dụ, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) của nhựa epoxy có thể bằng hoặc thấp hơn 110°C. Theo một phương án, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) của nhựa epoxy là bằng hoặc cao hơn 50°C và có thể bằng hoặc cao hơn 55°C. Ví dụ, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) của nhựa epoxy có thể nằm trong khoảng bằng hoặc cao hơn 50°C và bằng hoặc thấp hơn 120°C.

Theo sáng chế, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) có thể được xác định bằng cách sử dụng máy phân tích nhiệt TMA7100 (là sản phẩm của Hitachi High-Tech Science Corporation) chẳng hạn.

Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) của nhựa epoxy nằm trong khoảng nêu trên, khả năng thấm hơi ẩm của màng phủ không quá cao, khả năng chịu ẩm đủ, và độ bền ăn mòn cũng tốt.

Chỉ số axit của nhựa epoxy (bao gồm các sản phẩm được cải biến của nó) có thể bằng hoặc lớn hơn 0mg KOH/g và bằng hoặc nhỏ hơn 30 mg KOH/g.

Theo sáng chế, chỉ số axit có nghĩa là chỉ số axit của chất rắn và có thể được xác định theo các quy định của JIS K 0070.

Nhựa epoxy có thể là nhựa epoxy chứa nhóm hydroxy (bao gồm nhựa epoxy chứa nhóm hydroxy được cải biến).

Các ví dụ về nhựa epoxy bao gồm nhựa được điều chế bằng cách ngưng tụ epichlorhydrin và bisphenol tới trọng lượng phân tử cao tùy ý với sự có mặt của chất xúc tác như chất xúc tác kiềm; các nhựa epoxy loại bisphenol như loại bisphenol A và loại bisphenol F; và nhựa epoxy loại novolak.

Ví dụ về các sản phẩm được cải biến của nhựa epoxy bao gồm các nhựa epoxy được cải biến như các nhựa epoxy được cải biến bằng acrylic, các nhựa epoxy được cải biến bằng uretan, và các nhựa epoxy được cải biến bằng amin. Ví dụ, lấy nhựa epoxy được cải biến bằng acrylic làm ví dụ, nhựa này có thể được điều chế bằng cách cho nhựa epoxy loại bisphenol hoặc nhựa epoxy loại novolak phản ứng với thành phần monome không no có thể polyme hóa chứa axit acrylic, axit metacrylic, hoặc tương tự.

Lấy nhựa epoxy được cải biến bằng uretan làm ví dụ, nhựa này có thể được điều chế bằng cách cho nhựa epoxy loại bisphenol hoặc nhựa epoxy loại novolak phản ứng với hợp chất polyisoxyanat.

Ví dụ về nhựa epoxy bao gồm jER1004, jER1007, 1255HX30 (khung bisphenol A) và YX8100BH30 là sản phẩm của Mitsubishi Chemical Corporation.

Nhựa polyeste

Trọng lượng phân tử trung bình số (M_n) của nhựa polyeste, ví dụ, nhựa polyeste chứa nhóm hydroxy, là sản phẩm được cải biến của nhựa polyeste, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1400 đến 40000, tốt hơn nữa là 2000 đến 40000, và đặc biệt tốt hơn là 2000 đến 30000.

Nếu không được chỉ rõ theo cách khác theo sáng chế, thuật ngữ đơn giản “nhựa polyeste” để chỉ nhựa polyeste bao gồm ít nhất là nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa polyeste và các sản phẩm được cải biến của nhựa polyeste.

Trọng lượng phân tử trung bình số nêu trên cho phép phản ứng tạo liên kết ngang giữa nhựa polyeste và chất liên kết ngang (B) xảy ra đủ, và màng phủ có khả năng chịu ẩm cao được tạo ra. Ngoài ra, độ bền ăn mòn tốt được đảm bảo. Không nên hiểu chỉ trong lý thuyết cụ thể, tuy nhiên, trọng lượng phân tử trung bình số nêu trên cho phép sự rửa giải của magie hydroxit (C) chứa trong màng phủ xảy ra thích hợp ví dụ, và màng phủ có độ bền ăn mòn tốt ngay cả trong các điều kiện môi trường axit được tạo ra. Ngoài ra, mật độ liên kết ngang của màng phủ được ngăn chặn không trở nên quá cao, và màng phủ được tạo ra có tỷ lệ giãn dài đủ. Ví dụ, màng phủ được tạo ra có khả năng gia công gấp đủ. Ngoài ra, chế phẩm phủ chống ăn mòn theo sáng chế có độ nhớt thích hợp, và có khả năng xử lý tốt như khả năng sản xuất vật liệu phủ và khả năng gia công phủ.

Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) của nhựa polyeste tốt hơn là bằng hoặc cao hơn -35°C và bằng hoặc thấp hơn 110°C , ví dụ, bằng hoặc cao hơn -30°C và bằng hoặc thấp hơn 80°C , và có thể bằng hoặc cao hơn -30°C và bằng hoặc thấp hơn 60°C .

Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) của nhựa polyeste nằm trong khoảng nêu trên, khả năng thấm hơi ẩm của màng phủ không quá cao, khả năng chịu ẩm của màng phủ đủ, và độ bền ăn mòn cũng tốt.

Chỉ số axit của nhựa polyeste (bao gồm các sản phẩm được cải biến của nó), ví dụ, bằng hoặc nhỏ hơn 30 mg KOH/g, cụ thể là, bằng hoặc lớn hơn 0,1 mg KOH/g và bằng hoặc nhỏ hơn 30 mg KOH/g, có thể bằng hoặc lớn hơn 0,1 mg KOH/g và bằng hoặc nhỏ hơn 30 mg KOH/g, và có thể bằng hoặc lớn hơn 0,3 mg KOH/g và bằng hoặc nhỏ hơn 30 mg KOH/g.

Chỉ số axit trong khoảng này làm cải thiện độ bền thủy phân và tạo ra màng phủ có khả năng chịu ẩm. Ngoài ra, độ bền ăn mòn tốt được đảm bảo.

Nhựa polyeste có thể thu được bằng cách đa trùng ngưng rượu polyhydric và axit đa chức.

Ví dụ cụ thể về rượu polyhydric bao gồm etylen glycol, dietylen glycol, polyetylen glycol, propylen glycol, dipropylen glycol, polypropylen glycol, neopentyl glycol, 1,2-butandiol, 1,3-butandiol, 2,3-butandiol hoặc 1,4-butandiol, 1,5-pentandiol, 1,6-hexandiol, bisphenol A hydro hóa, bisphenol A hydroxyalkyl hóa, 1,4-xyclohexandimetanol, 2,2-dimetyl-3-hydroxypropyl-2,2-dimetyl-3-hydroxypropionat (BASHPN), N,N-bis-(2-hydroxyetyl)dimetylhydantoin, polycaprolacton polyol, glyxerin, sorbitol, anitol, trimetyloletan, trimetylolpropan, trimetylolbutan, hexantriol, pentaerytritol, dipentaerytritol, và tris-(hydroxyetyl)isoxyanat. Các rượu polyhydric có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều loại trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

Ví dụ cụ thể về axit đa chức bao gồm axit phtalic, anhydrit phtalic, axit tetrahydrophthalic, anhydrit tetrahydrophthalic, axit hexahydrophthalic, anhydrit hexahydrophthalic, axit metyltetrahydrophthalic, anhydrit metyltetrahydrophthalic, anhydrit hymic, axit trimelitic, anhydrit trimelitic, axit pyromelitic, anhydrit pyromelitic, axit isophthalic, axit terephthalic, axit maleic, anhydrit maleic, axit fumaric, axit itaconic, axit adipic, axit azelaic, axit sebaxic, axit succinic, anhydrit succinic, axit lactic, axit dodexenylsuccinic, anhydrit dodexenyl succinic, axit xyclohexan-1,4-dicarboxylic, và

anhydrit endic. Axit đa chức có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều loại trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

Ví dụ về các sản phẩm được cải biến của nhựa polyeste bao gồm các nhựa polyeste được cải biến như nhựa polyeste được cải biến bằng uretan, nhựa polyeste được cải biến bằng epoxy, các nhựa polyeste được cải biến bằng acrylic, và các nhựa polyeste được cải biến bằng silicon.

Nhựa polyeste được cải biến bằng uretan là nhựa có polyeste là mạch chính của nó mà được cải biến bằng uretan bằng cách cải biến các đầu của nó bằng isoxyanat.

Nhựa polyeste được cải biến bằng silicon có thể được điều chế bằng cách cho nhựa polyeste phản ứng với silicon hữu cơ (ví dụ, silicon hữu cơ có nhóm $-\text{SiOCH}_3$ và/hoặc nhóm $-\text{SiOH}$ làm nhóm chức và có trọng lượng phân tử trung bình số khoảng 300 tới khoảng 1000). Lượng silicon hữu cơ được sử dụng thường là khoảng 5 tới khoảng 50 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa polyeste.

Nhựa polyeste được cải biến bằng uretan có thể được điều chế bằng cách cho nhựa polyeste phản ứng với hợp chất polyisoxyanat.

Ví dụ về nhựa polyeste và nhựa polyeste được cải biến có nhóm hydroxy bao gồm BECKOLITE 46-118, BECKOLITE M-6205-50, BECKOLITE M-6401-52, và BECKOLITE M-6402-50 là sản phẩm của DIC Corporation, VYLON 220, VYLON UR3500, VYLON UR5537, VYLON UR8300, và VYLON UR4410 là sản phẩm của Toyobo Co., Ltd.

Nhựa acrylic

Trọng lượng phân tử trung bình số (M_n) của nhựa acrylic và các sản phẩm được cải biến của chúng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1400 đến 40000, tốt hơn nữa là 2000 đến 40000, và đặc biệt tốt hơn là 2000 đến 30000.

Nếu không được chỉ rõ theo cách khác theo sáng chế, thuật ngữ đơn giản “nhựa acrylic” nghĩa là nhựa bao gồm ít nhất là nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa acrylic và các sản phẩm được cải biến của nhựa acrylic.

Trọng lượng phân tử trung bình số nêu trên cho phép phản ứng tạo liên kết ngang giữa nhựa acrylic và chất liên kết ngang (B) xảy ra đủ và màng phủ có khả năng chịu ẩm cao được tạo ra. Ngoài ra, độ bền ăn mòn tốt được đảm bảo. Không nên hiểu chỉ trong lý thuyết cụ thể, tuy nhiên, trọng lượng phân tử trung bình số nêu trên cho phép sự rửa giải của magie hydroxit (C) chứa trong màng phủ xảy ra thích hợp chẳng hạn, và màng phủ được tạo ra có độ bền ăn mòn tốt ngay cả trong điều kiện axit. Ngoài ra, mật độ liên kết ngang của màng phủ được ngăn chặn không trở nên quá cao, và màng phủ được tạo ra có tỷ lệ giãn dài đủ. Ví dụ, màng phủ được tạo ra có khả năng gia công gấp đủ. Ngoài ra, chế phẩm phủ chống ăn mòn theo sáng chế có độ nhớt thích hợp, và có khả năng xử lý tốt như khả năng sản xuất vật liệu phủ và khả năng gia công phủ.

Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) của nhựa acrylic tốt hơn là bằng hoặc cao hơn -35°C và bằng hoặc thấp hơn 110°C , ví dụ, bằng hoặc cao hơn -30°C và bằng hoặc thấp hơn 80°C , và có thể bằng hoặc cao hơn -30°C và bằng hoặc thấp hơn 60°C .

Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) của nhựa acrylic nằm trong khoảng nêu trên, khả năng thấm hơi ẩm của màng phủ không quá cao, khả năng chịu ẩm của màng phủ đủ, và độ bền ăn mòn cũng tốt.

Chỉ số axit của nhựa acrylic (bao gồm các sản phẩm được cải biến của nó) là bằng hoặc lớn hơn 0,1 mg KOH/g và bằng hoặc nhỏ hơn 30mg KOH/g, ví dụ bằng hoặc lớn hơn 0,1 mg KOH/g và bằng hoặc nhỏ hơn 30mg KOH/g, và có thể bằng hoặc lớn hơn 0,3mg KOH/g và bằng hoặc nhỏ hơn 30mg KOH/g.

Khi chỉ số axit nằm trong khoảng này, ví dụ, độ bền thủy phân được cải thiện và ngoài ra màng phủ được tạo ra có khả năng chịu ẩm. Ngoài ra, độ bền ăn mòn tốt được đảm bảo.

Các ví dụ về nhựa acrylic bao gồm các nhựa acrylic được tạo bởi một, hoặc hai hoặc nhiều monome được chọn từ monome (met)acrylic có nhóm hydroxy, như hydroxymetyl (met)acrylat, hydroxyetyl (met)acrylat, hydroxypropyl (met)acrylat, hydroxybutyl (met)acrylat và N-metylolacrylamit, và các sản phẩm cộng lacton của nó; axit (met)acrylic; este của axit (met)acrylic, như alkyl (met)acrylat; và (met)acrylonitril. Nhựa acrylic này có thể chứa, ngoài các đơn vị cấu thành có nguồn gốc từ monome nêu trên, các đơn vị cấu thành có nguồn gốc từ monome khác (ví dụ, monome etylen chứa nhóm carboxyl như axit crotonic, axit itaconic, axit fumaric, và axit maleic, và monome trên cơ sở vinyl như styren). Theo sáng chế, axit (met)acrylic là axit acrylic hoặc axit metacrylic.

Ví dụ về các sản phẩm được cải biến của nhựa acrylic bao gồm các nhựa acrylic được cải biến như nhựa acrylic được cải biến bằng silicon. Ví dụ, lấy các nhựa acrylic được cải biến bằng silicon làm ví dụ, nhựa này có thể được điều chế bằng cách cho nhựa acrylic phản ứng với silicon hữu cơ được mô tả ở trên. Lượng silicon hữu cơ thường là khoảng 5 tới khoảng 50 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của nhựa acrylic.

Nhựa uretan

Theo một phương án, trọng lượng phân tử trung bình số (M_n) của nhựa uretan và nhựa uretan được cải biến là bằng hoặc lớn hơn 1000 và bằng hoặc nhỏ hơn 30000, ví dụ, bằng hoặc lớn hơn 2000 và bằng hoặc nhỏ hơn 28000, và có thể bằng hoặc lớn hơn 2500 và bằng hoặc nhỏ hơn 25000. Theo một phương án, trọng lượng phân tử trung bình số (M_n) của nhựa uretan và nhựa uretan được cải biến là bằng hoặc lớn hơn 6000 và bằng hoặc nhỏ hơn 15000.

Nếu không được chỉ rõ theo cách khác theo sáng chế, thuật ngữ đơn giản “nhựa uretan” có nghĩa là nhựa uretan bao gồm ít nhất là nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa uretan và các sản phẩm được cải biến của nhựa uretan.

Trọng lượng phân tử trung bình số nêu trên cho phép phản ứng tạo liên kết ngang giữa nhựa uretan và chất liên kết ngang (B) xảy ra đủ và màng phủ có khả năng chịu ẩm cao được tạo ra. Ngoài ra, độ bền ăn mòn tốt được đảm bảo. Ví dụ, không nên hiểu chỉ trong lý thuyết cụ thể, tuy nhiên, trọng lượng phân tử trung bình số nêu trên cho phép sự rửa giải của magie hydroxit (C) được chứa trong màng phủ xảy ra thích hợp, và màng phủ được tạo ra có độ bền ăn mòn tốt ngay cả trong điều kiện axit. Ngoài ra, mật độ liên kết ngang của màng phủ được ngăn chặn không trở nên quá cao, và màng phủ được tạo ra có tỷ lệ giãn dài đủ. Ví dụ, màng phủ được tạo ra có khả năng gia công gấp đủ. Ngoài ra, chế phẩm phủ chống ăn mòn theo sáng chế có độ nhớt thích hợp, và có khả năng xử lý tốt như khả năng sản xuất vật liệu phủ và khả năng gia công phủ.

Theo một phương án, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) của nhựa uretan là bằng hoặc lớn hơn -30°C và bằng hoặc nhỏ hơn 80°C , ví dụ bằng hoặc lớn hơn -30°C và bằng hoặc nhỏ hơn 60°C , và có thể bằng hoặc lớn hơn -30°C và bằng hoặc nhỏ hơn 50°C . Theo một phương án khác, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) của nhựa uretan là bằng hoặc lớn hơn -50°C và bằng hoặc nhỏ hơn 70°C .

Khi nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) của nhựa uretan nằm trong khoảng nêu trên, khả năng thấm hơi ẩm của màng phủ không quá cao, khả năng chịu ẩm của màng phủ đủ, và độ bền ăn mòn cũng tốt.

Chỉ số axit của nhựa uretan (bao gồm các sản phẩm được cải biến của nó) là bằng hoặc lớn hơn 0,1 mg KOH/g và bằng hoặc nhỏ hơn 30 mg KOH/g, ví dụ bằng hoặc lớn hơn 0,1 mg KOH/g và bằng hoặc nhỏ hơn 30 mg KOH/g, và có thể bằng hoặc lớn hơn 0,3 mg KOH/g và bằng hoặc nhỏ hơn 30 mg KOH/g.

Khi chỉ số axit nằm trong khoảng này, ví dụ, độ bền thủy phân được cải thiện và ngoài ra màng phủ được tạo ra có khả năng chịu ẩm. Ngoài ra, độ bền ăn mòn tốt được đảm bảo.

Theo một phương án, nồng độ nhóm uretan (% khối lượng) trong nhựa uretan theo sáng chế là bằng hoặc lớn hơn 2% khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 20% khối lượng, ví dụ bằng hoặc lớn hơn 5% khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 17% khối lượng.

Khi nồng độ nhóm uretan trong nhựa của nhựa uretan nằm trong khoảng này, khả năng chịu ẩm tốt và độ bền ăn mòn được đảm bảo trong màng phủ tạo ra.

Các ví dụ về nhựa uretan bao gồm các nhựa thu được bằng cách cho hợp chất polyol phản ứng với hợp chất polyisoxyanat và sau đó kéo dài mạch thêm bằng chất kéo dài mạch.

Hợp chất polyol là không bị giới hạn cụ thể miễn là nó là hợp chất chứa hai hoặc nhiều nhóm hydroxy trong một phân tử, và các ví dụ về chúng bao gồm etylen glycol, propylen glycol, dietylen glycol, 1,6-hexandiol, neopentyl glycol, trietylen glycol, glyxerin, trimetyloletan, trimetylolpropan, polycarbonat polyol, polyeste polyol, polyete polyol như bisphenol hydroxypropyl ete, polyesteamit polyol, acrylic polyol, polyuretan polyol, hoặc các hỗn hợp của chúng.

Hợp chất polyisoxyanat là không bị giới hạn cụ thể miễn là nó là hợp chất chứa hai hoặc nhiều nhóm isoxyanat trong một phân tử, và các ví dụ của nó bao gồm các isoxyanat béo như hexametylen diisoxyanat (HDI), các diisoxyanat vòng béo như isophoron diisoxyanat (IPDI), các diisoxyanat thơm như tolylen diisoxyanat (TDI), diisoxyanat thơm béo như diphenylmetan diisoxyanat (MDI), hoặc các hỗn hợp của chúng.

Chất kéo dài mạch là không bị giới hạn cụ thể, miễn là nó là hợp chất chứa một hoặc nhiều nguyên tử hydro hoạt tính trong phân tử, và nước hoặc hợp chất amin có thể được sử dụng. Ví dụ về hợp chất amin bao gồm các polyamin béo như etylendiamin, propylendiamin, hexametylendiamin, dietylentriamin, dipropylenetriamin, trietylentetramin, và tetraetylenpentamin, các polyamin thơm như tolylendiamin, xylylendiamin, và diaminodiphenylmetan, các polyamin vòng béo như

diaminoxyclohexylmetan, piperazin, 2,5-dimetylpipezazin, và isophorondiamin, các hydrazin như hydrazin, dihydrazit succinic, dihydrazit adipic, và dihydrazit phtalic, và các alkanolamin như hydroxyetyldietylentriamin, 2-[(2-aminoetyl)amino]etanol, và 3-aminopropandirol.

Theo một phương án, nhựa uretan bao gồm ít nhất là nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa uretan trên cơ sở este, nhựa uretan trên cơ sở ete, và nhựa uretan trên cơ sở carbonat.

Theo một phương án, nhựa uretan là nhựa uretan trên cơ sở este.

Theo sáng chế, nhựa uretan trên cơ sở este để chỉ nhựa có cả nhóm uretan và nhóm este trong mạch chính. Ngoài ra, nhựa được gọi là nhựa uretan trên cơ sở este khi số nhóm uretan là lớn hơn 5% hoặc trên 5% so với số nhóm este dựa trên việc so sánh giữa số nhóm uretan và số nhóm este trong mạch chính của nhựa.

Theo một phương án, nhựa uretan có thể được điều chế bằng cách đa trùng ngưng nhựa polyeste có nhóm hydroxy được copolyme hóa với hợp chất polyisoxyanat. Theo một phương án, nhựa polyeste chứa nhóm hydroxy có thể được điều chế bằng cách đa trùng ngưng thành phần axit như axit polycarboxylic và/hoặc anhydrit axit với rượu polyhydric.

Theo một phương án, nhựa uretan là nhựa uretan trên cơ sở ete. Theo sáng chế, nhựa uretan trên cơ sở ete để chỉ nhựa có cả nhóm uretan và nhóm ete trong mạch chính. Ngoài ra, nhựa được gọi là nhựa uretan trên cơ sở ete khi số nhóm uretan là lớn hơn 5% hoặc trên 5% so với số nhóm ete dựa trên việc so sánh giữa số nhóm uretan và số nhóm este trong mạch chính của nhựa.

Theo một phương án, nhựa uretan là nhựa uretan trên cơ sở carbonat. Theo sáng chế, nhựa uretan trên cơ sở carbonat để chỉ nhựa có cả nhóm uretan và nhóm carbonat trong mạch chính. Ngoài ra, nhựa được gọi là nhựa uretan trên cơ sở carbonat khi số

nhóm uretan là lớn hơn 5% hoặc trên 5% so với số nhóm carbonat dựa trên việc so sánh giữa số nhóm uretan và số nhóm carbonat trong mạch chính của nhựa.

Theo một phương án, chỉ số axit của nhựa uretan trên cơ sở este, nhựa uretan trên cơ sở ete, và nhựa uretan trên cơ sở carbonat là bằng hoặc lớn hơn 0,1 mg KOH/g và bằng hoặc nhỏ hơn 50 mg KOH/g, ví dụ, bằng hoặc lớn hơn 0,1 mg KOH/g và bằng hoặc nhỏ hơn 40 mg KOH/g, và có thể là bằng hoặc lớn hơn 0,3 mg KOH/g và bằng hoặc nhỏ hơn 40 mg KOH/g. Khi chỉ số axit nằm trong khoảng này, ví dụ, độ bền thủy phân được cải thiện và ngoài ra lớp phủ được tạo ra có khả năng chịu ẩm. Ngoài ra, độ bền ăn mòn tốt được đảm bảo.

Ví dụ về axit polycarboxylic tạo thành nhựa polyeste được copolyme hóa có các nhóm hydroxy bao gồm axit polycarboxylic béo như axit oxalic, axit succinic, axit adipic, và axit azelaic, axit polycarboxylic thơm như axit terephthalic, axit isophthalic, axit orthophthalic, axit 4,4'-diphenyldicarboxylic, và axit trimelitic, và ví dụ về thành phần polyol bao gồm etylen glycol, propylen glycol, trimetylen glycol, 1,3-butadiol, 1,4-butadiol, 1,5-bentandiol, 1,6-hexandiol, neopentyl glycol, trimetylolpropan, trimetyloletan, và pentaerytritol.

Polyeste được copolyme hóa theo sáng chế tốt hơn là polyeste trong đó tỷ lệ đương lượng của các nhóm carbonyl trong axit polycarboxylic và các nhóm hydroxy của thành phần polyol nằm trong khoảng từ 1,0/1,001 đến 1,0/2,0 và các nhóm hydroxy được trộn quá nhiều, và nó có thể được điều chế bằng phương pháp chuyển hóa este thông thường hoặc phản ứng este hóa trực tiếp. Tỷ lệ đương lượng được đặc biệt ưu tiên nằm trong khoảng từ 1,0/1,01 đến 1,0/1,5.

Anhydrit axit mà có thể được bao gồm trong thành phần axit là không bị giới hạn cụ thể và các ví dụ của nó bao gồm anhydrit phtalic, anhydrit tetrahydrophtalic, anhydrit hexahydrophtalic, anhydrit metyl tetrahydrophtalic, anhydrit hymic, anhydrit

trimelitic, dianhydrit pyromelitic, anhydrit maleic, anhydrit succinic, và anhydrit dodexenyl succinic.

Để điều chế nhựa polyeste chứa nhóm hydroxy, các thành phần phản ứng khác có thể được sử dụng ngoài thành phần axit và thành phần polyol này. Ví dụ về các thành phần phản ứng khác bao gồm các axit monocarboxylic, các axit hydroxycarboxylic, các lacton, các dầu khô, các dầu bán khô, và các axit béo của nó. Các ví dụ cụ thể hơn bao gồm các hợp chất monoepoxit như Cardura E (là sản phẩm của Shell Chemicals) và các lacton. Các lacton có thể được đóng vòng và cộng hợp vào các polyeste của axit polycarboxylic và các rượu polyhydric để tạo thành các mạch ghép và các ví dụ của nó bao gồm β -propiolacton, dimethylpropiolacton, butyllacton, γ -valerolacton, ϵ -caprolacton, γ -caprolacton, γ -caprylolacton, crotonolacton, δ -valerolacton, và δ -caprolacton. Trong số này, ϵ -caprolacton là được ưu tiên nhất.

Nhựa uretan trên cơ sở este có thể được điều chế bằng cách cho nhựa polyeste chứa nhóm hydroxy phản ứng với hợp chất diisoxyanat béo, ví dụ, bằng phương pháp đã biết thông thường.

Trong chế phẩm phủ theo sáng chế, nhựa dẻo nhiệt cũng có thể được sử dụng ngoài nhựa tạo màng phủ (A).

Ví dụ về nhựa dẻo nhiệt bao gồm các nhựa trên cơ sở olefin được clo hóa như polyetylen clo hóa và polypropylen clo hóa; các polyme đồng nhất hoặc các copolyme bao gồm vinyl clorua, vinyl axetat, vinyliden clorua, và tương tự để làm các thành phần monome; các nhựa trên cơ sở xenluloza; các nhựa axetal; các nhựa alkyt; các nhựa trên cơ sở cao su clo hóa; các nhựa polypropylen được cải biến (các nhựa polypropylen được cải biến bằng anhydrit axit, và tương tự); và các nhựa flo (ví dụ, nhựa vinyliden florua, nhựa vinyl florua, các copolyme của olefin flo hóa và vinyl ete, và các copolyme của olefin flo hóa và vinyl este).

Để làm nhựa dẻo nhiệt, nhựa duy nhất có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều nhựa có thể được sử dụng kết hợp. Bằng cách sử dụng nhựa dẻo nhiệt kết hợp, các đặc tính màng phủ tốt hơn nữa như độ bền màng phủ và độ giãn dài đã thu được.

Chất liên kết ngang (B)

Chất liên kết ngang (B) phản ứng với nhựa tạo màng phủ (A) để tạo thành màng phủ được hóa rắn.

Ví dụ về chất liên kết ngang (B) bao gồm hợp chất polyisoxyanat; hợp chất polyisoxyanat được chặn trong đó nhóm isoxyanat của hợp chất polyisoxyanat được chặn bằng hợp chất chứa hydro hoạt tính (đôi khi được gọi là “BI”); nhựa amino; và nhựa phenol.

Trong số này, chất liên kết ngang (B) tốt hơn là bao gồm một hoặc nhiều chất được chọn từ hợp chất polyisoxyanat được chặn và nhựa amino.

Chất liên kết ngang (B) này tạo ra các màng phủ có đặc tính chống ăn mòn tốt trong thời gian dài và còn có khả năng chịu ẩm tốt.

Hợp chất polyisoxyanat và hợp chất polyisoxyanat tạo thành hợp chất polyisoxyanat được chặn là không bị giới hạn cụ thể, và các hợp chất đã biết thông thường có thể được sử dụng. Các ví dụ cụ thể bao gồm 1,4-tetrametylen diisoxyanat, 1,6-hexametylen diisoxyanat, 1,12-dodecametylen diisoxyanat, xyclohexan-1,3- hoặc 1,4-diisoxyanat, 1-isoxyanato-3-isoxyanatometyl-3,5,5-trimetylxyclohexan (còn được gọi là isophoron diisoxyanat; IPDI), dixyclohexylmetan-4,4'-diisoxyanat (còn được gọi là MDI hydro hóa), 2- hoặc 4-isoxyanatoxyclohexyl-2'-isoxyanatoxyclohexylmetan, 1,3- hoặc 1,4-bis-(isoxyanatometyl)-xyclohexan, bis-(4-isoxyanato-3-metylxyclohexyl)metan, 1,3- hoặc 1,4- $\alpha,\alpha',\alpha',\alpha'$ -tetrametylxylilen diisoxyanat, 2,4- hoặc 2,6-diisoxyanatotoluen, 2,2'-, 2,4'- hoặc 4,4'-diisoxyanatodiphenylmetan (MDI), 1,5-naphtalen dioxyanat, p- hoặc m-phenylen dioxyanat, xylen diisoxyanat, và diphenyl-

4,4'-diisoxyanat. Ngoài ra, để làm hợp chất polyisoxyanat, polyme được đóng vòng của mỗi diisoxyanat (dạng isoxyanurat), khối isoxyanat/biuret (dạng biuret), hoặc dạng sản phẩm cộng có thể được sử dụng.

Hợp chất polyisoxyanat có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều hợp chất có thể được sử dụng kết hợp. Hợp chất polyisoxyanat dạng isoxyanurat là một trong số các hợp chất được sử dụng ưu tiên theo sáng chế.

Để làm hợp chất polyisoxyanat, ví dụ, tốt hơn là sử dụng hợp chất polyisoxyanat thơm chứa một hoặc nhiều nhóm chức thơm trong phân tử. Bằng cách sử dụng hợp chất polyisoxyanat thơm, khả năng chịu ẩm của màng phủ được cải thiện và độ bền của màng phủ cũng được cải thiện. Ví dụ về hợp chất polyisoxyanat thơm được ưu tiên bao gồm 2,4- hoặc 2,6-diisoxyanatotoluen (TDI), 2,2'-, 2,4'- hoặc 4,4'-diisoxyanatodiphenylmetan (MDI), xylen diisoxyanat (XDI), và naphthalen diisoxyanat (NDI).

Hàm lượng nhóm isoxyanat của hợp chất polyisoxyanat tạo thành hợp chất polyisoxyanat được chặn như được xác định theo JIS K 7301-1995 thường nằm trong khoảng từ 3 đến 20%, tốt hơn là 5 đến 15% trong hàm lượng chất rắn của hợp chất polyisoxyanat. Khi hàm lượng nhóm isoxyanat nằm trong khoảng nêu trên, khả năng hóa rắn của màng phủ được cải thiện hơn. Ngoài ra, mật độ liên kết ngang cao quá mức được ngăn chặn trong màng phủ tạo ra, và độ bền ăn mòn tốt đã thu được.

Hợp chất chứa hydro hoạt tính (chất chặn) cần được sử dụng cho hợp chất polyisoxyanat được chặn là không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ của nó bao gồm các hợp chất có nhóm -OH (rượu, phenol, và tương tự), nhóm =N-OH (oxim, và tương tự), nhóm =N-H (amin, amit, imit, lactam, và tương tự), hoặc nhóm -CH₂- (nhóm metylen hoạt tính), và azol. Các ví dụ cụ thể bao gồm phenol, cresol, xylenol, ε-caprolactam, σ-valerolactam, γ-butyrolactam, metanol, etanol, n-, i-, hoặc rượu t-butylic, etylen glycol monoethyl ete, etylen glycol monobutyl ete, dietylen glycol monoethyl ete, propylen

glycol monomethyl ete, rượu benzylic, formamit oxim, axetoalldoxim, axetoxim, methyl etyl ketoxim, diaxetyl monoxim, benzophenon oxim, xyclohexan oxim, dimethyl malonat, etyl axetoaxetat, axetyl axeton, và pyrazol. Các hợp chất chứa hydro hoạt động có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều hợp chất trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

Nhiệt độ phân ly nhiệt của hợp chất polyisoxyanat được chặn phụ thuộc vào loại của hợp chất polyisoxyanat và hợp chất chứa hydro hoạt tính tạo thành hợp chất polyisoxyanat được chặn, sự có mặt hoặc không có mặt của chất xúc tác, và lượng của nó. Theo sáng chế, hợp chất polyisoxyanat được chặn có nhiệt độ phân ly nhiệt (trong điều kiện không có chất xúc tác) nằm trong khoảng từ 120 đến 180°C tốt hơn là được sử dụng. Bằng cách sử dụng hợp chất polyisoxyanat được chặn có nhiệt độ phân ly nằm trong khoảng này, độ ổn định của vật liệu phủ được cải thiện, hơn nữa hợp chất này có khả năng phản ứng liên kết ngang tốt với nhựa tạo màng phủ (A), và do đó màng phủ có khả năng chịu ẩm tốt đã thu được. Ví dụ về hợp chất polyisoxyanat được chặn có nhiệt độ phân ly nằm trong khoảng từ 120 đến 180°C bao gồm Desmodur BL3175 là sản phẩm của Sumika Covestro Uretan Co., Ltd. và Coronate 2554 là sản phẩm của Tosoh Corporation.

Theo sáng chế, hợp chất polyisoxyanat được chặn có thể được gọi là (BI).

Các ví dụ về nhựa amino bao gồm nhựa melamin và nhựa ure, và trong số chúng, nhựa melamin được ưu tiên sử dụng.

“Nhựa melamin” thường để chỉ nhựa rắn nhiệt được tổng hợp từ melamin và aldehyt, và có ba nhóm chức phản ứng $-NX^1X^2$ trong một phân tử có nhân triazin. Ví dụ về nhựa melamin bao gồm bốn loại sau đây: loại alkyl hoàn toàn chứa $-N-(CH_2OR)_2$ [R là nhóm alkyl, điều này được áp dụng sau đây] làm nhóm chức phản ứng; loại chứa nhóm metylol chứa $-N-(CH_2OR)(CH_2OH)$ làm nhóm chức phản ứng; loại chứa nhóm imino chứa $-N-(CH_2OR)(H)$ làm nhóm chức phản ứng; loại chứa nhóm metylol/imino

chứa $-N-(CH_2OR)(CH_2OH)$ và $-N-(CH_2OR)(H)$ hoặc chứa $-N-(CH_2OH)(H)$ làm các nhóm chức phản ứng.

Theo sáng chế, trong số các nhựa melamin nêu trên, được ưu tiên sử dụng là nhựa melamin có một hoặc nhiều nhóm metylol hoặc nhóm imino tính trung bình trong một phân tử, tức là, nhựa melamin loại chứa nhóm metylol, loại chứa nhóm imino, hoặc loại chứa nhóm metylol/imino hoặc các hỗn hợp của chúng.

Ví dụ về nhựa melamin bao gồm nhựa có nhãn hiệu hàng hóa MYCOAT 715 là sản phẩm của Allnex Japan Inc.

Các nhựa amino như nhựa melamin có khả năng phản ứng liên kết ngang tốt với nhựa tạo màng phủ (A) ngay cả khi không có mặt của chất xúc tác và tạo ra các màng phủ có khả năng chịu ẩm tốt hơn.

Theo sáng chế, nhựa melamin có thể được gọi là (MF).

Lượng chất liên kết ngang (B) theo sáng chế tốt hơn là bằng hoặc lớn hơn 1 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 150 phần khối lượng, ví dụ bằng hoặc lớn hơn 2 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 150 phần khối lượng, tính theo hàm lượng chất rắn so với 100 phần khối lượng của hàm lượng chất rắn của nhựa tạo màng phủ (A). Hàm lượng chất liên kết ngang (B) trong các điều kiện này tạo ra màng phủ có đặc tính chống ăn mòn tốt trong thời gian dài và còn có khả năng chịu ẩm tốt.

Theo một phương án, lượng chất liên kết ngang (B) là bằng hoặc lớn hơn 5 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 95 phần khối lượng tính theo hàm lượng chất rắn so với 100 phần khối lượng của hàm lượng chất rắn của nhựa tạo màng phủ (A). Hàm lượng chất liên kết ngang (B) trong các điều kiện này cho phép phản ứng liên kết ngang giữa nhựa tạo màng phủ (A) và chất liên kết ngang (B) xảy ra tốt hơn, và màng phủ có khả năng chịu ẩm và độ bền ăn mòn tốt hơn được tạo ra. Ngoài ra, magie hydroxit (C) được chứa trong màng phủ được rửa giải ổn định trong thời gian dài, và màng phủ có độ bền ăn mòn tốt hơn đã thu được.

Chất độn tạo màu

Chế phẩm phủ theo sáng chế có thể còn bao gồm ít nhất một chất độn tạo màu được chọn từ nhóm bao gồm canxi carbonat, bari sulfat, đất sét, bột talc, mica và silic oxit.

Chất độn tạo màu này làm cải thiện hơn nữa độ bền của màng phủ, và tạo độ nhám bề mặt trên bề mặt của màng phủ cần được tạo ra từ chế phẩm phủ theo sáng chế, mà không làm giảm các đặc tính vật lý của màng phủ. Khả năng bám dính với màng phủ ngoài cùng nhờ đó được cải thiện hơn. Ngoài ra, khả năng chịu ẩm được cải thiện.

Theo một phương án, lượng chất độn tạo màu là bằng hoặc lớn hơn 1 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 40 phần khối lượng, ví dụ bằng hoặc lớn hơn 10 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 30 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng hàm lượng chất rắn của nhựa tạo màng phủ (A) và chất liên kết ngang (B). Lượng chất độn tạo màu nằm trong khoảng này cho phép cải thiện khả năng chịu ẩm của màng phủ. Ngoài ra, khả năng thấm hơi ẩm của màng phủ được ngăn chặn không bị quá cao. Ví dụ, nước được ngăn chặn không xâm nhập quá nhiều vào màng phủ và khả năng chịu ẩm của màng phủ được cải thiện.

Chất kết hợp

Chế phẩm phủ theo sáng chế có thể còn bao gồm ít nhất một chất kết hợp được chọn từ nhóm bao gồm các chất kết hợp trên cơ sở silan, các chất kết hợp trên cơ sở titan và các chất kết hợp trên cơ sở zircon.

Việc bổ sung chất kết hợp làm cho khả năng bám dính giữa vật liệu nền (vật cần được phủ) và màng phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ theo sáng chế được cải thiện hơn, và khả năng chịu ẩm của màng phủ được cải thiện hơn.

Chất kết hợp là không bị giới hạn cụ thể, và các chất đã biết thông thường có thể được sử dụng. Các ví dụ cụ thể về các chất kết hợp được ưu tiên sử dụng bao gồm các chất kết hợp trên cơ sở silan như Z-6011 và Z-6040 là sản phẩm của Dow Toray Co.,

Ltd.; các chất kết hợp trên cơ sở titan như ORGATIX TC-401 và ORGATIX TC-750 là sản phẩm của Matsumoto Fine Chemical Co., Ltd.; và các chất kết hợp trên cơ sở zircon như ORGATIX ZC-580 và ORGATIX ZC-700 là sản phẩm của Matsumoto Fine Chemical Co., Ltd. Trong số này, các chất kết hợp trên cơ sở silan được ưu tiên sử dụng.

Lượng chất kết hợp có thể là bằng hoặc lớn hơn 0,1 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 20 phần khối lượng, ví dụ có thể bằng hoặc lớn hơn 0,5 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 10 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng hàm lượng chất rắn của nhựa tạo màng phủ (A) và chất liên kết ngang (B).

Lượng chất kết hợp nằm trong khoảng này làm cải thiện khả năng chịu ẩm của màng phủ và còn duy trì đủ độ ổn định bảo quản của chế phẩm phủ.

Chất xúc tác hóa rắn

Khi hợp chất polyisoxyanat được chặn và/hoặc hợp chất polyisoxyanat được sử dụng làm chất liên kết ngang (B), chế phẩm phủ theo sáng chế có thể còn bao gồm chất xúc tác hóa rắn.

Ví dụ về chất xúc tác hóa rắn bao gồm chất xúc tác thiếc, chất xúc tác amin, và chất xúc tác chì, và trong số chúng, các hợp chất hữu cơ thiếc được ưu tiên sử dụng.

Để làm hợp chất hữu cơ thiếc, ví dụ, dibutyl thiếc dilaurat (DBTL), dibutyl thiếc oxit, và tetra-n-butyl-1,3-diaxetoxystanoxan có thể được sử dụng.

Lượng chất xúc tác hóa rắn có thể là bằng hoặc lớn hơn 0,1 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 10 phần khối lượng, ví dụ có thể bằng hoặc lớn hơn 0,1 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 1,0 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng hàm lượng chất rắn của nhựa tạo màng phủ (A) và chất liên kết ngang (B). Lượng chất xúc tác hóa rắn nằm trong khoảng này có khả năng duy trì đủ độ ổn định bảo quản của chế phẩm phủ chẳng hạn

Ngoài ra, khi nhựa amino được sử dụng làm chất liên kết ngang (B), chế phẩm phủ theo sáng chế có thể bao gồm chất xúc tác hóa rắn.

Ví dụ về chất xúc tác hóa rắn trong trường hợp này bao gồm chất xúc tác axit như axit carboxylic và axit sulfonic, và trong số chúng, axit dodexylbenzensulfonic và axit paratoluensulfonic được ưu tiên sử dụng.

Hàm lượng của chất xúc tác hóa rắn là, ví dụ, bằng hoặc lớn hơn 0,1 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 10 phần khối lượng, và có thể bằng hoặc lớn hơn 0,1 phần khối lượng và bằng hoặc nhỏ hơn 1,0 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng hàm lượng chất rắn của nhựa tạo màng phủ (A) và chất liên kết ngang (B). Lượng chất xúc tác hóa rắn nằm trong khoảng này có khả năng duy trì đủ độ ổn định bảo quản của chế phẩm phủ ví dụ.

Các chất phụ gia khác

Chế phẩm phủ theo sáng chế có thể bao gồm các chất phụ gia khác với các chất nêu trên, nếu cần.

Ví dụ về các chất phụ gia khác này bao gồm các chất tạo màu chống ăn mòn khác với magie hydroxit (C); chất độn tạo màu khác với chất độn tạo màu được mô tả ở trên; các chất màu như các chất tạo màu và thuốc nhuộm; chất tạo màu có ánh; dung môi; các chất hấp thụ tử ngoại (các chất hấp thụ tử ngoại trên cơ sở benzophenon); các chất chống oxy hóa (các chất chống oxy hóa trên cơ sở phenol, trên cơ sở sulfua, hoặc trên cơ sở amin không tự do, và tương tự); các chất dẻo hóa; các chất xử lý bề mặt (silicon, polyme hữu cơ, và tương tự); chất ức chế chảy giọt; chất điều chỉnh độ nhớt; chất làm trơn như sáp; chất phân tán chất màu; chất thấm ướt chất màu; chất làm đều màu; chất ức chế tách màu; chất tạo hỗn dịch; chất khử bọt; chất sát trùng; chất chống đông; chất nhũ hóa; chất kháng nấm; chất kháng khuẩn; và chất ổn định.

Các chất phụ gia này có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều chất trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

Ví dụ về chất tạo màu chống ăn mòn khác với magie hydroxit (C) bao gồm chất tạo màu chống ăn mòn không crom. Chất tạo màu chống ăn mòn không crom có thể được sử dụng miễn là tác dụng của sáng chế không bị giảm đi.

Ví dụ về chất tạo màu chống ăn mòn không crom bao gồm chất tạo màu molybdat (kẽm molybdat, stronti molybdat, và tương tự), chất tạo màu phosphomolybdat (chất tạo màu nhôm phosphomolybdat, và tương tự), chất tạo màu trên cơ sở canxi silic oxit, chất tạo màu chống ăn mòn trên cơ sở phosphat, chất tạo màu chống ăn mòn trên cơ sở silicat, chất tạo màu chống ăn mòn trên cơ sở vanadat, hydroxit hoặc oxit của các nguyên tố nhóm 2 như canxi hydroxit và magie oxit.

Các chất này có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều chất trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp. Chế phẩm phủ theo sáng chế có độ bền ăn mòn đủ cao do nó bao gồm magie hydroxit đã nêu (C), và nó có thể còn bao gồm chất tạo màu chống ăn mòn khác với magie hydroxit (C) như các chất nêu trên nếu cần.

Để làm chất tạo màu khác với chất độn tạo màu, nhôm oxit, bentonit và tương tự có thể được bổ sung miễn là khả năng chịu ẩm, đặc tính chống ăn mòn, khả năng gia công gấp, và tương tự của màng phủ tạo ra không bị giảm đi. Các chất này có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều chất trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

Ví dụ về chất tạo màu bao gồm chất tạo màu vô cơ như titan dioxit, muối than, graphit, sắt oxit, và bụi than; chất tạo màu hữu cơ như chất tạo màu xanh da trời phtaloxyanin, chất tạo màu xanh lá cây phtaloxyanin, quinacridon, perylen, antraprimidin, chất tạo màu tím carbazol, antrapiridin, chất tạo màu cam azo, chất tạo màu vàng flavanthron, chất tạo màu vàng isoindolin, chất tạo màu vàng azo, chất tạo màu xanh da trời indanthron, chất tạo màu đỏ dibromanzathron, chất tạo màu đỏ perylen, chất tạo màu đỏ azo, và chất tạo màu đỏ antraquinon; bột nhôm, bột nhôm oxit, bột đồng đỏ, bột đồng, bột thiếc, bột kẽm, sắt phosphit, và titan dạng bột mịn. Các chất này có thể

được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều chất trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

Ví dụ về chất tạo màu có ánh bao gồm chất tạo màu dạng phoi như phoi nhôm, phoi đồng đỏ, phoi thiếc, phoi vàng, phoi bạc, phoi kim loại titan, phoi thép không gỉ, phoi hợp kim của niken, đồng và tương tự, và chất tạo màu xanh da trời phtaloxyanin giống phoi. Các chất này có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều chất trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

Ví dụ về dung môi bao gồm nước; dung môi hữu cơ trên cơ sở glycol như etylen glycol monobutyl ete (butyl xenlosolve), dietylen glycol monobutyl ete, trietylen glycol monoethyl ete, propylen glycol monometyl ete, propylen glycol monoethyl ete, propylen glycol monopropyl ete, dipropylen glycol monometyl ete, dipropylen glycol monoethyl ete, và propylen glycol monometyl ete axetat; dung môi hữu cơ trên cơ sở rượu như metanol, etanol, và rượu isopropylic; dung môi hữu cơ trên cơ sở ete như dioxan và tetrahydrofuran; dung môi hữu cơ trên cơ sở este như 3-metoxybutyl axetat, etyl axetat, isopropyl axetat, và butyl axetat; dung môi hữu cơ trên cơ sở keton như metyl etyl keton, axeton, metyl isobutyl keton, xyclohexanon, và isophoron; N-metyl-2-pyrrolidon, toluen, pentan, iso-pentan, hexan, iso-hexan, và xyclohexan, dung môi naphta, các rượu khoáng, Solvesso 100, và Solvesso 150 (Solvesso đều là các dung môi trên cơ sở hydrocacbon thơm là sản phẩm của Shell Chemicals). Các dung môi này có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều loại trong số chúng có thể được sử dụng kết hợp.

Chế phẩm phủ theo sáng chế có thể là chất phủ hệ nước hoặc chất phủ hệ dung môi hữu cơ.

Chế phẩm phủ theo sáng chế có thể được phủ dưới dạng vật liệu phủ lót, còn được gọi là lớp lót. Ngoài ra, nó có thể được sử dụng làm vật liệu phủ ngoài để phủ chồng lên vật liệu phủ lót. Ngoài ra, nó có thể được sử dụng làm vật liệu phủ trung gian để tạo thành lớp trung gian giữa vật liệu phủ lót và vật liệu phủ ngoài.

Theo một phương án khác, chế phẩm phủ theo sáng chế có thể được sử dụng làm chế phẩm phủ không chỉ để tạo ra màng phủ nhiều lớp mà còn để tạo ra màng phủ một lớp.

Chế phẩm phủ theo sáng chế có độ bền ăn mòn và khả năng chịu ẩm tốt khi nó được sử dụng ở phần bất kỳ của màng phủ nhiều lớp. Vật liệu phủ lót, vật liệu phủ ngoài và vật liệu phủ trung gian khác với chế phẩm phủ theo sáng chế có thể là các vật liệu đã biết thông thường. Ví dụ về vật liệu phủ lót bao gồm vật liệu phủ chống ăn mòn không crom đã biết thông thường, và ví dụ về vật liệu phủ ngoài và vật liệu phủ trung gian bao gồm các vật liệu phủ trên cơ sở nhựa polyeste và các vật liệu phủ trên cơ sở nhựa flo.

Chế phẩm phủ theo sáng chế tốt hơn là được sử dụng làm vật liệu phủ lót. Khi chế phẩm phủ theo sáng chế được sử dụng làm vật liệu phủ lót, nó có độ bám dính đặc biệt tốt trên mặt tiếp xúc với màng phủ được tạo bởi vật liệu phủ ngoài hoặc vật liệu phủ trung gian mà tiếp xúc trực tiếp với vật liệu phủ lót.

Phương pháp điều chế chế phẩm phủ

Phương pháp điều chế chế phẩm phủ theo sáng chế là không bị giới hạn cụ thể. Chế phẩm phủ theo sáng chế có thể được điều chế, ví dụ, bằng cách trộn nhựa tạo màng phủ (A), chất liên kết ngang (B) và magie hydroxit (C), ngoài ra, nhựa dẻo nhiệt, chất độn tạo màu, chất kết hợp, chất xúc tác hóa rắn và các chất phụ gia khác, các chất này được tùy ý sử dụng, bằng cách sử dụng máy trộn như máy nghiền con lăn, máy nghiền bi, máy nghiền hạt, máy nghiền dùng đá cuội, máy nghiền cát, máy nghiền kiểu thùng chứa, máy lắc sơn, và máy phân tán.

Theo một phương án khác, chế phẩm phủ theo sáng chế có thể là chất phủ dạng hai thành phần bao gồm thành phần nền bao gồm nhựa tạo màng phủ (A) và magie hydroxit (C) và thành phần chất liên kết ngang bao gồm chất liên kết ngang (B).

Vật được phủ

Vật mà trên đó màng phủ của chế phẩm phủ chống ăn mòn theo sáng chế được tạo ra là không bị giới hạn cụ thể, miễn là nó cần có độ bền ăn mòn. Các ví dụ của nó bao gồm tấm thép dùng làm nền cho kim loại được phủ trước (tấm thép được phủ), và tương tự.

Ví dụ về tấm thép bao gồm tấm thép mạ điện, tấm thép cán nguội, tấm thép không gỉ, và tấm nhôm.

Ví dụ về tấm thép mạ điện bao gồm các tấm thép mạ chứa kẽm sử dụng công nghệ bảo vệ chống ăn mòn kẽm, cụ thể, tấm thép mạ điện nhúng nóng, tấm thép mạ điện, tấm thép mạ điện nhúng nóng được tạo hợp kim, tấm thép được mạ nhôm-kẽm, và tấm thép được mạ niken-kẽm, tấm thép được mạ magie-nhôm-kẽm, và tấm thép được mạ magie-nhôm-silic oxit-kẽm.

Tấm thép tốt hơn là tấm thép được xử lý bề mặt bằng chất xử lý biến đổi hóa học trước khi phủ. Việc xử lý bề mặt có thể được thực hiện bằng phương pháp đã biết thông thường, và các ví dụ của nó bao gồm xử lý bằng cromat và xử lý không bằng cromat như xử lý bằng kẽm phosphat. Mặc dù việc xử lý bề mặt có thể được chọn thích hợp phụ thuộc vào tấm thép được sử dụng, tốt hơn là xử lý không chứa các kim loại nặng.

Phương pháp sản xuất màng phủ chống ăn mòn

Theo một phương án nhất định, sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra màng phủ chống ăn mòn, bao gồm bước phủ để phủ chế phẩm phủ theo sáng chế cho vật cần được phủ, và bước hóa rắn chế phẩm phủ ở nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn 150°C và bằng hoặc nhỏ hơn 270°C.

Để làm phương tiện để phủ chế phẩm phủ theo sáng chế cho vật cần được phủ, thông thường các phương tiện đã biết như máy phủ con lăn, phun không có không khí, phun tĩnh điện, và máy phủ dòng chảy tạo màng che có thể được sử dụng.

Màng phủ theo sáng chế có thể được tạo ra bằng cách phủ chế phẩm phủ cho vật phẩm như tấm thép cần được phủ và sau đó thực hiện xử lý sấy để gia nhiệt vật này. Nhiệt độ sấy (nhiệt độ tối đa đạt được bởi vật phẩm như tấm thép cần được phủ) là, ví dụ, bằng hoặc lớn hơn 150°C và bằng hoặc nhỏ hơn 270°C . Bằng cách hóa rắn chế phẩm phủ theo sáng chế ở nhiệt độ này, màng phủ được tạo ra có độ bền đủ. Do màng phủ có độ bền đủ được tạo ra, đặc tính chống ăn mòn tốt đạt được trong thời gian dài hơn, và hơn nữa màng phủ có khả năng chịu ẩm tốt được tạo ra.

Thời gian sấy (thời gian hóa rắn) là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 10 đến 200 giây. Ví dụ, trong trường hợp tạo ra màng phủ nhiều lớp bao gồm hai lớp, đó là, màng phủ lót và màng phủ ngoài, các phương pháp có thể sử dụng bao gồm phủ chế phẩm phủ lót, sau đó xử lý sấy, sau đó phủ chế phẩm phủ ngoài, và sau đó sấy màng phủ ngoài, và phương pháp có thể thực hiện khác bao gồm phủ chế phẩm phủ lót, sau đó phủ chế phẩm phủ ngoài kiểu ướt trên ướt mà không sấy chế phẩm phủ lót, và sau đó sấy cả hai chế phẩm đồng thời.

Độ dày của màng (độ dày màng khô) của màng phủ theo sáng chế thường nằm trong khoảng từ 1 đến $30\mu\text{m}$, và ví dụ, trong trường hợp màng phủ ngoài, độ dày tốt hơn là 10 đến $30\mu\text{m}$.

Về độ bền ăn mòn

Màng phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ theo sáng chế có các kết quả tốt trong cả “thử nghiệm chu trình ngâm-sấy bằng cách sử dụng nước muối có tính axit, 15 chu trình” và “thử nghiệm CCHC, 2000 giờ” chẳng hạn. Khi kết quả tốt được thể hiện trong các thử nghiệm này, cả đặc tính chống ăn mòn ổn định trong thời gian dài và khả năng chịu ẩm đã đạt được.

Trong “thử nghiệm chu trình ngâm-sấy bằng cách sử dụng nước muối có tính axit”, việc xác định có thể được thực hiện dựa trên phương pháp được bộc lộ trong bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 5857156. Ví dụ, đã cho rằng màng phủ có cả đặc tính

chống ăn mòn trong các điều kiện môi trường axit và đặc tính chống ăn mòn ổn định trong thời gian dài đã thu được khi chúng có các kết quả thử nghiệm tốt.

“Thử nghiệm CCHC, 2000 giờ” là một thử nghiệm đánh giá liên quan đến hiện tượng phồng của màng được phủ trong đó việc đánh giá được thực hiện bằng cách cho màng phủ tiếp xúc trong 2000 giờ với môi trường có nhiệt độ cao và độ ẩm cao được gọi là buồng thử nghiệm độ ẩm kiểu ngưng tụ Cleveland (Cleveland Condensing Humidity Cabinet (CCHC): ASTM D-2247-87-kiểu A2).

Ngoài ra, đã cho rằng màng phủ theo sáng chế có thể được đánh giá để duy trì khả năng chịu ẩm tốt trong thời gian dài của nó ngay cả khi màng phủ được tiếp xúc với môi trường khắc nghiệt hơn do thời gian thử nghiệm là 2000 giờ.

Chế phẩm phủ theo sáng chế có các kết quả tốt trong các thử nghiệm này và tạo thành màng phủ có cả đặc tính chống ăn mòn ổn định trong thời gian dài và khả năng chịu ẩm.

Ngoài ra, nó đạt được cả đặc tính chống ăn mòn tốt và khả năng chịu ẩm tốt trong phần được gia công, mặt biên, phần cắt chéo, và tương tự.

Ngoài ra, hiện tượng tạo gỉ mà có thể gây bởi mưa axit hoặc tương tự được ngăn chặn.

Theo sáng chế, đặc tính chống ăn mòn trong các điều kiện môi trường axit có thể được đánh giá dựa trên thử nghiệm sử dụng “nước muối có tính axit”. Ngoài ra, theo sáng chế, màng phủ có đặc tính chống ăn mòn tốt trong các điều kiện môi trường axit đã thu được, và ví dụ, nó có đặc tính chống ăn mòn tốt chống lại mưa axit.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn dựa vào các ví dụ sau đây, và sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này. Trong các ví dụ này, “phần” và “%” là trên cơ sở khối lượng nếu không được chỉ rõ theo cách khác.

Magie hydroxit

Các điều kiện và các giá trị đặc trưng của magie hydroxit (C1) đến (C7) được sử dụng trong các ví dụ và các ví dụ so sánh được thể hiện trong các bảng 1A đến 1B.

Bảng 1A

Magie hydroxit (C)	Magie hydroxit (C1)	Magie hydroxit (C2)
Tên sản phẩm thương mại của nguyên liệu	MAGSEEDS EP-1	MAGSEEDS EP-3
Nhà sản xuất	Konoshima Chemical Co., Ltd.	Konoshima Chemical Co., Ltd.
Diện tích bề mặt riêng theo phương pháp BET (m ² /g)	1,8	1,0
Độ hấp thụ dầu (g/100g)	59	42
Đường kính hạt trung bình (µm)	3,2	5,7
Độ dẫn điện (µS/cm) của dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g (C) vào 100g nước tinh khiết	50	91
Độ pH của dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g (C) vào 100g nước tinh khiết	10,0	10,2

Bảng 1B

Magie hydroxit (C')	Magie hydroxit (C3)	Magie hydroxit (C4)	Magie hydroxit (C5)	Magie hydroxit (C6)	Magie hydroxit (C7)
Tên sản phẩm thương mại của nguyên liệu	MAGSEEDS X-6	Kyowa Suimag F	MAGSEEDS WH-4	MAGSEEDS S-6	MAGSEEDS EP-1A
Nhà sản xuất	Konoshima Chemical Co., Ltd.	Kyowa Chemical Industry Co., Ltd.	Konoshima Chemical Co., Ltd.	Konoshima Chemical Co., Ltd.	Konoshima Chemical Co., Ltd.
Diện tích bề mặt riêng theo phương pháp BET (m ² /g)	7,0	50,0	7,3	4,4	3,7
Độ hấp thụ dầu (g/100g)	77	119	51	43	80
Đường kính hạt trung bình (μm)	0,9	8,0	3,3	1,0	2,9
Độ dẫn điện (μS/cm) của dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g (C') vào 100g nước tinh khiết	114	180	144	88	43
pH của dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g (C') vào 100g nước tinh khiết	10,5	10,6	10,7	10,7	10,4

Điều chế nhựa tạo màng phủ (A1) (nhựa uretan trên cơ sở este 1)

Trong bình phản ứng lắp với nhiệt kế, bộ phận ngưng tụ hồi lưu và máy khuấy, 55 phần khối lượng axit adipic, 6,1 phần khối lượng anhydrit phtalic, 27 phần khối lượng neopentyl glycol và 26,1 phần khối lượng propylen glycol được trộn và nhiệt độ được tăng dần đến 230°C trong dòng nitơ. Phản ứng este hóa được thực hiện trong khoảng 10 giờ cho đến khi chỉ số axit trở thành bằng hoặc nhỏ hơn 1 (lượng mất nước: 14,2 phần khối lượng) trong khi nước tạo ra được chưng cất. Tiếp đó, nhiệt độ của bình phản ứng được giảm tới 50°C, và sau đó 135 phần khối lượng xyclohexanon và 35 phần khối lượng 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat được trộn và duy trì ở 80°C trong 8 giờ để phản ứng, và do đó nhựa uretan trên cơ sở este 1 (nồng độ chất rắn: 50% khối lượng) đã thu được.

Các nhựa tạo màng phủ (A2) đến (A8) (các nhựa uretan trên cơ sở este 2 đến 8 tương ứng) được chuẩn bị theo cách giống như trên chỉ khác là loại và lượng của monome được thay đổi như được thể hiện trong các bảng 2A và 2B. Thành phần monome và các giá trị đặc trưng như trọng lượng phân tử của mỗi nhựa được thể hiện trong các bảng 2A và 2B.

Bảng 2A

	Nhựa tạo màng phủ (A1)	Nhựa tạo màng phủ (A2)	Nhựa tạo màng phủ (A3)	Nhựa tạo màng phủ (A4)
	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	Nhựa uretan trên cơ sở este 2	Nhựa uretan trên cơ sở este 3	Nhựa uretan trên cơ sở este 4
Axit adipic	55,0	34,5	55,0	55,0
Anhydrit phtalic	6,1	34,5	6,1	6,1
Neopentyl glycol	27,0	22,1	27,0	27,0
Propylen glycol	26,1	21,4	26,1	26,1
Lượng mất nước	-14,2	-12,5	-14,2	-14,2
Tổng cộng	100,0	100,0	100,0	100,0
Xyclohexanon	135,0	135,0	135,0	135,0
4,4'-Diphenylmetan diisoxyanat	35,0		35,0	35,0
Hexametylen diisoxyanat		35,0		
Anhydrit trimelitic			4,3	7,3
Tổng cộng	270,0	270,0	274,3	277,3
Trọng lượng phân tử trung bình số (Mn)	9000	9000	9000	9000
Chỉ số axit của chất rắn (mg KOH/g)	1	3	18	30
Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (°C)	-20	-5	0	6

Bảng 2B

	Nhựa tạo màng phủ (A5)	Nhựa tạo màng phủ (A6)	Nhựa tạo màng phủ (A7)	Nhựa tạo màng phủ (A8)
	Nhựa uretan trên cơ sở este 5	Nhựa uretan trên cơ sở este 6	Nhựa uretan trên cơ sở este 7	Nhựa uretan trên cơ sở este 8
Axit adipic	55,0	55,0	55,0	55,0
Anhydrit phtalic	6,1	6,1	6,1	6,1
Neopentyl glycol	27,0	27,0	27,0	27,0
Propylen glycol	26,1	26,1	26,1	26,1
Lượng mất nước	-14,2	-14,2	-14,2	-14,2
Tổng cộng	100,0	100,0	100,0	100,0
Xyclohexanon	130,0	133,0	141,0	145,0
4,4'-Diphenylmetan diisoxyanat	30,0	33,0	41,0	45,0
Hexametylen diisoxyanat				
Anhydrit trimelitic				
Tổng cộng	260,0	266,0	282,0	290,0
Trọng lượng phân tử trung bình số (Mn)	1000	3000	19000	23000
Chỉ số axit của chất rắn (mg KOH/g)	1	1	1	1
Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh(°C)	-25	-22	-15	-10

Điều chế nhựa tạo màng phủ (A9) (nhựa uretan trên cơ sở ete 1)

Trong bình phản ứng lắp với nhiệt kế, bộ phận ngưng tụ hồi lưu và máy khuấy, 100 phần khối lượng PTMG650 (polytetrametylen glycol là sản phẩm của Mitsubishi Chemical Corporation), 135 phần khối lượng xyclohexanon và 35 phần khối lượng 4,4'-

diphenylmetan diisoxyanat được trộn và duy trì ở 80°C trong 8 giờ để phản ứng, và do đó nhựa uretan trên cơ sở ete 1 (nồng độ chất rắn: 50% khối lượng) đã thu được.

Điều chế nhựa tạo màng phủ (A10) (nhựa uretan trên cơ sở carbonat 1)

Trong bình phản ứng lắp với nhiệt kế, bộ phận ngưng tụ hồi lưu và máy khuấy, 100 phần khối lượng DURANOL T5650E (polycarbonat diol là sản phẩm của Asahi Kasei Corporation), 135 phần khối lượng xyclohexanon và 35 phần khối lượng 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat được trộn và duy trì ở 80°C trong 8 giờ để phản ứng, và do đó nhựa uretan trên cơ sở carbonat 1 (nồng độ chất rắn: 50% khối lượng) đã thu được.

Các thành phần monome và các giá trị đặc trưng như trọng lượng phân tử của các nhựa tạo thành màng phủ (A9) và (A10) được thể hiện trong bảng 2C.

Bảng 2C

	Nhựa tạo màng phủ (A9)	Nhựa tạo màng phủ (A10)
	Nhựa uretan trên cơ sở ete 1	Nhựa uretan trên cơ sở carbonat 1
PTMG-650	100,0	
DURANOL T5650E		100,0
Xyclohexanon	135,0	135,0
4,4'-Diphenylmetan diisoxyanat	35,0	35,0
Hexametylen diisoxyanat		
Anhydrit trimelitic		
Tổng cộng	270,0	270,0
Trọng lượng phân tử trung bình số (Mn)	9000	9000
Chỉ số axit của chất rắn (mg KOH/g)	0	0
Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (°C)	-20	-15

Các nhựa tạo màng phủ (A11) đến (A13)

Ngoài các nhựa nêu trên, chi tiết của các nhựa tạo thành màng phủ (A) được sử dụng trong các ví dụ và các ví dụ so sánh là như sau.

- Nhựa tạo màng phủ (A11) (nhựa epoxy 1); E1255HX30 (là sản phẩm của Mitsubishi Chemical Corporation, nhựa epoxy chứa nhóm hydroxy), trọng lượng phân tử trung bình số: 10000, chỉ số axit của chất rắn: 1,0 mg KOH/g, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh: 85°C, nồng độ chất rắn: 30% khối lượng

- Nhựa tạo màng phủ (A12) (nhựa polyeste 1); BECKOLITE M-6902-50 (là sản phẩm của DIC Corporation), trọng lượng phân tử trung bình số: 12000, chỉ số axit của chất rắn: 7,5 mg KOH/g, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh: 26°C, nồng độ chất rắn: 50% khối lượng

- Nhựa tạo màng phủ (A13) (nhựa acrylic 1); ACRYDIC A452 (là sản phẩm của DIC Corporation), trọng lượng phân tử trung bình số: 17000, chỉ số axit của chất rắn: 2,7 mg KOH/g, nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh: 70°C, nồng độ chất rắn: 40% khối lượng

Các chất liên kết ngang (B1), (B2)

Chi tiết của chất liên kết ngang (B) là như sau.

- Chất liên kết ngang (B1) (hợp chất polyisoxyanat 1); Desmodur BL3575 (là sản phẩm của Sumika Covestro Uretan Co., Ltd., polyisoxyanat được chặn), khối lượng hexametylen diisoxyanat được chặn (HDI) (dạng isoxyanurat, chất chặn: dimethylpyrazol), hàm lượng nhóm isoxyanat: 10,5% khối lượng, nồng độ chất rắn: 75% khối lượng

- Chất liên kết ngang (B2) (nhựa amino); MYCOAT 715 (là sản phẩm của Allnex Japan Inc., nhựa melamin loại chứa nhóm imino), nồng độ chất rắn: 80% khối lượng

Chi tiết của các thành phần khác là như sau.

- Dung môi 1; xyclohexanon (là sản phẩm của Shoei Chemical Co., Ltd.)
- Dung môi 2; Solvesso 150 (là sản phẩm của Shell Chemicals)

- Chất xúc tác hóa rắn; TVS KS-1260 (là sản phẩm của Kyodo Chemical Co., Ltd., dibutyl thiếc dilaurat), hàm lượng chất không bay hơi: 100% khối lượng
- Nhôm hydroxit; Higilite H32 (là sản phẩm của Showa Denko K.K.), độ hấp thụ dầu: 20 g/100g, diện tích bề mặt riêng theo phương pháp BET: 2,0 m²/g
- Canxi vanadat; LF BOUSEI CRF-318 (là sản phẩm của Kikuchi Color & Chemicals Corporation)
- Tricanxi phosphat; Tricanxi phosphat (là sản phẩm của Taihei Chemical Industrial Co., Ltd.)
- Phosphat ngưng tụ; K-WHITE # 82 (là sản phẩm của TAYCA Corporation, nhôm dihydro tripolyphosphat)
- Magie oxit; magie oxit RF-10CS (là sản phẩm của Ube Material Industries, Ltd.)

Ví dụ 1

142,9 phần khối lượng nhựa tạo màng phủ (A1), 45,0 phần khối lượng xyclohexanon, 45,0 phần khối lượng Solvesso 150 và 60 phần khối lượng magie hydroxit (C1) được trộn lẫn, và hỗn hợp này được phân tán bằng máy nghiền cát (môi trường phân tán: hạt thủy tinh) cho đến khi đường kính hạt lớn nhất của các hạt chất tạo màu thô đạt tới bằng hoặc nhỏ hơn 10µm, và do đó, chế phẩm phân tán 1 được điều chế. Chế phẩm phân tán 1 thu được được bổ sung 38,1 phần khối lượng chất liên kết ngang (B1) (Desmodur BL-3575) và 0,5 phần khối lượng KS1260 (là sản phẩm của Kyodo Chemical Co., Ltd.) để làm chất xúc tác hóa rắn, và hỗn hợp này được trộn đồng nhất bằng thiết bị phân tán, và bằng cách đó, chế phẩm phủ 1 được điều chế. Chi tiết của chế phẩm của ví dụ 1 được thể hiện trong bảng 3A.

Các ví dụ 2 đến 31, các ví dụ so sánh 1 đến 10

Các chế phẩm phủ được chuẩn bị theo cách giống như trong ví dụ 1 chỉ khác là loại và lượng của mỗi thành phần được thay đổi như được thể hiện trong các bảng 3A đến 3H và các bảng 4A đến 4C.

Bảng 3A

		Chi tiết của nhựa tạo màng phủ	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4
Magie hydroxit (C)	Magie hydroxit (C1)		60,0		60,0	60,0
	Magie hydroxit (C2)			60,0		
Nhựa tạo màng phủ (A)	Nhựa tạo màng phủ (A1)	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	142,9	142,9		
	Nhựa tạo màng phủ (A2)	Nhựa uretan trên cơ sở este 2				
	Nhựa tạo màng phủ (A3)	Nhựa uretan trên cơ sở este 3				
	Nhựa tạo màng phủ (A4)	Nhựa uretan trên cơ sở este 4				
	Nhựa tạo màng phủ (A5)	Nhựa uretan trên cơ sở este 5			142,9	
	Nhựa tạo màng phủ (A6)	Nhựa uretan trên cơ sở este 6				142,9
	Nhựa tạo màng phủ (A7)	Nhựa uretan trên cơ sở este 7				
	Nhựa tạo màng phủ (A8)	Nhựa uretan trên cơ sở este 8				
	Nhựa tạo màng phủ (A9)	Nhựa uretan trên cơ sở ete 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A10)	Nhựa uretan trên cơ sở carbonat 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A11)	Nhựa epoxy 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A12)	Nhựa polyeste 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A13)	Nhựa acrylic 1				
Dung môi	Xyclohexanon		45,0	45,0	45,0	45,0
	Solvesso 150		45,0	45,0	45,0	45,0
Chất liên kết ngang (B)	Chất liên kết ngang (B1)		38,1	38,1	38,1	38,1
	Chất liên kết ngang (B2)					
Chất xúc tác	KS-1260		0,5	0,5	0,5	0,5
Tổng cộng			331,5	331,5	331,5	331,5

Bảng 3B

		Chi tiết của nhựa tạo màng phủ	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8
Magie hydroxit (C)	Magie hydroxit (C1)		60,0	60,0	60,0	60,0
	Magie hydroxit (C2)					
Nhựa tạo màng phủ (A)	Nhựa tạo màng phủ (A1)	Nhựa uretan trên cơ sở este 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A2)	Nhựa uretan trên cơ sở este 2			142,9	
	Nhựa tạo màng phủ (A3)	Nhựa uretan trên cơ sở este 3				142,9
	Nhựa tạo màng phủ (A4)	Nhựa uretan trên cơ sở este 4				
	Nhựa tạo màng phủ (A5)	Nhựa uretan trên cơ sở este 5				
	Nhựa tạo màng phủ (A6)	Nhựa uretan trên cơ sở este 6				
	Nhựa tạo màng phủ (A7)	Nhựa uretan trên cơ sở este 7	142,9			
	Nhựa tạo màng phủ (A8)	Nhựa uretan trên cơ sở este 8		142,9		
	Nhựa tạo màng phủ (A9)	Nhựa uretan trên cơ sở este 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A10)	Nhựa uretan trên cơ sở carbonat 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A11)	Nhựa epoxy 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A12)	Nhựa polyeste 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A13)	Nhựa acrylic 1				
Dung môi	Xyclohexanon		45,0	45,0	45,0	45,0
	Solvesso 150		45,0	45,0	45,0	45,0
Chất liên kết ngang (B)	Chất liên kết ngang (B1)		38,1	38,1	38,1	38,1
	Chất liên kết ngang (B2)					
Chất xúc tác	KS-1260		0,5	0,5	0,5	0,5
Tổng cộng			331,5	331,5	331,5	331,5

Bảng 3C

		Chi tiết của nhựa tạo màng phủ	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11	Ví dụ 12
Magie hydroxit (C)	Magie hydroxit (C1)		60,0	60,0	60,0	60,0
	Magie hydroxit (C2)					
Nhựa tạo màng phủ (A)	Nhựa tạo màng phủ (A1)	Nhựa uretan trên cơ sở este 1		194,2	188,7	105,3
	Nhựa tạo màng phủ (A2)	Nhựa uretan trên cơ sở este 2				
	Nhựa tạo màng phủ (A3)	Nhựa uretan trên cơ sở este 3				
	Nhựa tạo màng phủ (A4)	Nhựa uretan trên cơ sở este 4	142,9			
	Nhựa tạo màng phủ (A5)	Nhựa uretan trên cơ sở este 5				
	Nhựa tạo màng phủ (A6)	Nhựa uretan trên cơ sở este 6				
	Nhựa tạo màng phủ (A7)	Nhựa uretan trên cơ sở este 7				
	Nhựa tạo màng phủ (A8)	Nhựa uretan trên cơ sở este 8				
	Nhựa tạo màng phủ (A9)	Nhựa uretan trên cơ sở este 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A10)	Nhựa uretan trên cơ sở carbonat 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A11)	Nhựa epoxy 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A12)	Nhựa polyeste 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A13)	Nhựa acrylic 1				
Dung môi	Xyclohexanon		45,0	45,0	45,0	45,0
	Solvesso 150		45,0	45,0	45,0	45,0
Chất liên kết ngang (B)	Chất liên kết ngang (B1)		38,1	3,9	7,5	63,2
	Chất liên kết ngang (B2)					
Chất xúc tác	KS-1260		0,5	0,5	0,5	0,5
Tổng cộng			331,5	348,6	346,7	319,0

Bảng 3D

		Chi tiết của nhựa tạo màng phủ	Ví dụ 13	Ví dụ 14	Ví dụ 15	Ví dụ 16
Magie hydroxit (C)	Magie hydroxit (C1)		60,0	60,0	60,0	60,0
	Magie hydroxit (C2)					
Nhựa tạo màng phủ (A)	Nhựa tạo màng phủ (A1)	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	90,9			
	Nhựa tạo màng phủ (A2)	Nhựa uretan trên cơ sở este 2				
	Nhựa tạo màng phủ (A3)	Nhựa uretan trên cơ sở este 3				
	Nhựa tạo màng phủ (A4)	Nhựa uretan trên cơ sở este 4				
	Nhựa tạo màng phủ (A5)	Nhựa uretan trên cơ sở este 5				
	Nhựa tạo màng phủ (A6)	Nhựa uretan trên cơ sở este 6				
	Nhựa tạo màng phủ (A7)	Nhựa uretan trên cơ sở este 7				
	Nhựa tạo màng phủ (A8)	Nhựa uretan trên cơ sở este 8				
	Nhựa tạo màng phủ (A9)	Nhựa uretan trên cơ sở este 1				142,9
	Nhựa tạo màng phủ (A10)	Nhựa uretan trên cơ sở carbonat 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A11)	Nhựa epoxy 1			238,1	
	Nhựa tạo màng phủ (A12)	Nhựa polyeste 1		142,9		
	Nhựa tạo màng phủ (A13)	Nhựa acrylic 1				
Dung môi	Xyclohexanon		45,0	62,9	10,0	45,0
	Solvesso 150		45,0	62,9	10,0	45,0
Chất liên kết ngang (B)	Chất liên kết ngang (B1)		72,7	38,1	38,1	38,1
	Chất liên kết ngang (B2)					
Chất xúc tác	KS-1260		0,5	0,5	0,5	0,5
Tổng cộng			314,1	367,3	356,7	331,5

Bảng 3E

		Chi tiết của nhựa tạo màng phủ	Ví dụ 17	Ví dụ 18	Ví dụ 19	Ví dụ 20
Magie hydroxit (C)	Magie hydroxit (C1)		60,0	60,0	60,0	60,0
	Magie hydroxit (C2)					
Nhựa tạo màng phủ (A)	Nhựa tạo màng phủ (A1)	Nhựa uretan trên cơ sở este 1			142,9	194,2
	Nhựa tạo màng phủ (A2)	Nhựa uretan trên cơ sở este 2				
	Nhựa tạo màng phủ (A3)	Nhựa uretan trên cơ sở este 3				
	Nhựa tạo màng phủ (A4)	Nhựa uretan trên cơ sở este 4				
	Nhựa tạo màng phủ (A5)	Nhựa uretan trên cơ sở este 5				
	Nhựa tạo màng phủ (A6)	Nhựa uretan trên cơ sở este 6				
	Nhựa tạo màng phủ (A7)	Nhựa uretan trên cơ sở este 7				
	Nhựa tạo màng phủ (A8)	Nhựa uretan trên cơ sở este 8				
	Nhựa tạo màng phủ (A9)	Nhựa uretan trên cơ sở este 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A10)	Nhựa uretan trên cơ sở carbonat 1	142,9			
	Nhựa tạo màng phủ (A11)	Nhựa epoxy 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A12)	Nhựa polyeste 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A13)	Nhựa acrylic 1		178,6		
Dung môi	Xyclohexanon		45,0	30,0	45,0	45,0
	Solvesso 150		45,0	30,0	45,0	45,0
Chất liên kết ngang (B)	Chất liên kết ngang (B1)		38,1	38,1		
	Chất liên kết ngang (B2)				35,7	3,6
Chất xúc tác	KS-1260		0,5	0,5		
Tổng cộng			331,5	337,2	328,6	347,8

Bảng 3F

		Chi tiết của nhựa tạo màng phủ	Ví dụ 21	Ví dụ 22	Ví dụ 23	Ví dụ 24
Magie hydroxit (C)	Magie hydroxit (C1)		60,0	60,0	60,0	60,0
	Magie hydroxit (C2)					
Nhựa tạo màng phủ (A)	Nhựa tạo màng phủ (A1)	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	188,7	105,3	90,9	
	Nhựa tạo màng phủ (A2)	Nhựa uretan trên cơ sở este 2				
	Nhựa tạo màng phủ (A3)	Nhựa uretan trên cơ sở este 3				
	Nhựa tạo màng phủ (A4)	Nhựa uretan trên cơ sở este 4				
	Nhựa tạo màng phủ (A5)	Nhựa uretan trên cơ sở este 5				
	Nhựa tạo màng phủ (A6)	Nhựa uretan trên cơ sở este 6				
	Nhựa tạo màng phủ (A7)	Nhựa uretan trên cơ sở este 7				
	Nhựa tạo màng phủ (A8)	Nhựa uretan trên cơ sở este 8				
	Nhựa tạo màng phủ (A9)	Nhựa uretan trên cơ sở este 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A10)	Nhựa uretan trên cơ sở carbonat 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A11)	Nhựa epoxy 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A12)	Nhựa polyeste 1				142,9
	Nhựa tạo màng phủ (A13)	Nhựa acrylic 1				
Dung môi	Xyclohexanon		45,0	45,0	45,0	62,9
	Solvesso 150		45,0	45,0	45,0	62,9
Chất liên kết ngang (B)	Chất liên kết ngang (B1)					
	Chất liên kết ngang (B2)		7,1	59,2	68,2	35,7
Chất xúc tác	KS-1260					
Tổng cộng			345,8	314,5	309,1	364,4

Bảng 3G

		Chi tiết của nhựa tạo màng phủ	Ví dụ 25	Ví dụ 26	Ví dụ 27	Ví dụ 28
Magie hydroxit (C)	Magie hydroxit (C1)		60,0	60,0	60,0	60,0
	Magie hydroxit (C2)					
Nhựa tạo màng phủ (A)	Nhựa tạo màng phủ (A1)	Nhựa uretan trên cơ sở este 1				142,9
	Nhựa tạo màng phủ (A2)	Nhựa uretan trên cơ sở este 2				
	Nhựa tạo màng phủ (A3)	Nhựa uretan trên cơ sở este 3				
	Nhựa tạo màng phủ (A4)	Nhựa uretan trên cơ sở este 4				
	Nhựa tạo màng phủ (A5)	Nhựa uretan trên cơ sở este 5				
	Nhựa tạo màng phủ (A6)	Nhựa uretan trên cơ sở este 6				
	Nhựa tạo màng phủ (A7)	Nhựa uretan trên cơ sở este 7				
	Nhựa tạo màng phủ (A8)	Nhựa uretan trên cơ sở este 8				
	Nhựa tạo màng phủ (A9)	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	142,9			
	Nhựa tạo màng phủ (A10)	Nhựa uretan trên cơ sở carbonat 1		142,9		
	Nhựa tạo màng phủ (A11)	Nhựa epoxy 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A12)	Nhựa polyeste 1				
	Nhựa tạo màng phủ (A13)	Nhựa acrylic 1			178,6	
Dung môi	Xyclohexanon		45,0	45,0	30,0	5,0
	Solvesso 150		45,0	45,0	30,0	5,0
Chất liên kết ngang (B)	Chất liên kết ngang (B1)					38,1
	Chất liên kết ngang (B2)		35,7	35,7	35,7	
Chất xúc tác	KS-1260					0,5
Tổng cộng			328,6	328,6	334,3	211,5

Bảng 3H

		Chi tiết của nhựa tạo màng phủ	Ví dụ 29	Ví dụ 30	Ví dụ 31
Magie hydroxit (C)	Magie hydroxit (C1)		3,0	140,0	160,0
	Magie hydroxit (C2)				
Nhựa tạo màng phủ (A)	Nhựa tạo màng phủ (A1)	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	142,9	142,9	142,9
	Nhựa tạo màng phủ (A2)	Nhựa uretan trên cơ sở este 2			
	Nhựa tạo màng phủ (A3)	Nhựa uretan trên cơ sở este 3			
	Nhựa tạo màng phủ (A4)	Nhựa uretan trên cơ sở este 4			
	Nhựa tạo màng phủ (A5)	Nhựa uretan trên cơ sở este 5			
	Nhựa tạo màng phủ (A6)	Nhựa uretan trên cơ sở este 6			
	Nhựa tạo màng phủ (A7)	Nhựa uretan trên cơ sở este 7			
	Nhựa tạo màng phủ (A8)	Nhựa uretan trên cơ sở este 8			
	Nhựa tạo màng phủ (A9)	Nhựa uretan trên cơ sở ete 1			
	Nhựa tạo màng phủ (A10)	Nhựa uretan trên cơ sở carbonat 1			
	Nhựa tạo màng phủ (A11)	Nhựa epoxy 1			
	Nhựa tạo màng phủ (A12)	Nhựa polyeste 1			
	Nhựa tạo màng phủ (A13)	Nhựa acrylic 1			
Dung môi	Xyclohexanon		5,0	80,0	90,0
	Solvesso 150		5,0	80,0	90,0
Chất liên kết ngang (B)	Chất liên kết ngang (B1)		38,1	38,1	38,1
	Chất liên kết ngang (B2)				
Chất xúc tác	KS-1260		0,5	0,5	0,5
Tổng cộng			194,5	481,5	521,5

Bảng 4A

		Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4
Magie hydroxit (C') và các chất khác	Magie hydroxit (C3)	60,0			
	Magie hydroxit (C4)		60,0		
	Magie hydroxit (C5)			60,0	
	Magie hydroxit (C6)				60,0
	Magie hydroxit (C7)				
	Nhôm hydroxit				
	Canxi vanadat				
	Canxi phosphat hydroxit				
	Phosphat ngưng tụ				
	Magie oxit				
Nhựa tạo màng phủ Dung môi	Nhựa tạo màng phủ (A1)				
	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	142,9	142,9	142,9	142,9
	Xyclohexanon	45,0	45,0	45,0	45,0
	Solvesso 150	45,0	45,0	45,0	45,0
Chất liên kết ngang	Chất liên kết ngang (B1)	38,1	38,1	38,1	38,1
Chất xúc tác	KS-1260	0,5	0,5	0,5	0,5
Tổng cộng		331,5	331,5	331,5	331,5

Bảng 4B

		Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8
Magie hydroxit (C') và các chất khác	Magie hydroxit (C3)				
	Magie hydroxit (C4)				
	Magie hydroxit (C5)				
	Magie hydroxit (C6)				
	Magie hydroxit (C7)	60,0			
	Nhôm hydroxit		60,0		
	Canxi vanadat			60,0	
	Canxi phosphat hydroxit				60,0
	Phosphat ngưng tụ				
	Magie oxit				
Nhựa tạo màng phủ	Nhựa tạo màng phủ (A1)				
	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	142,9	142,9	142,9	142,9
Dung môi	Xyclohexanon	45,0	45,0	45,0	45,0
	Solvesso 150	45,0	45,0	45,0	45,0
Chất liên kết ngang	Chất liên kết ngang (B1)	38,1	38,1	38,1	38,1
Chất xúc tác	KS-1260	0,5	0,5	0,5	0,5
Tổng cộng		331,5	331,5	331,5	331,5

Bảng 4C

		Ví dụ so sánh 9	Ví dụ so sánh 10	Ví dụ tham khảo 1
Magie hydroxit (C') và các chất khác	Magie hydroxit (C3)			Sơn lót Nippe Supercoat 667
	Magie hydroxit (C4)			
	Magie hydroxit (C5)			
	Magie hydroxit (C6)			
	Magie hydroxit (C7)			
	Nhôm hydroxit			
	Canxi vanadat			
	Canxi phosphat hydroxit			
	Phosphat ngưng tụ	60,0		
	Magie oxit		60,0	
Nhựa tạo màng phủ Dung môi	Nhựa tạo màng phủ (A1)			
	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	142,9	142,9	
	Xyclohexanon	45,0	45,0	
	Solvesso 150	45,0	45,0	
Chất liên kết ngang	Chất liên kết ngang (B1)	38,1	38,1	
Chất xúc tác	KS-1260	0,5	0,5	
Tổng cộng		331,5	331,5	

Phương pháp chuẩn bị tấm được phủ để đánh giá

Tấm thép mạ nhôm-kẽm dày 0,4mm được tẩy mỡ bằng kiềm, và sau đó được xử lý biến đổi hóa học không crom bằng cách phủ chất xử lý axit phosphoric, SURFCOAT EC2310 (là sản phẩm của Nippon Paint Surf Chemicals Co., Ltd.) cho mặt trước và mặt sau của tấm thép, sau đó sấy.

Tiếp theo, chế phẩm phủ 1 thu được ở trên được phủ cho mặt sau của tấm thép đã xử lý thu được sao cho màng phủ khô có độ dày $7\mu\text{m}$, và sấy ở nhiệt độ tối đa 180°C trong 30 giây, và do đó màng phủ mặt sau được tạo ra.

Trong khi đó, một trong số các chế phẩm phủ của các ví dụ 1 đến 31 và các ví dụ so sánh 1 đến 10 được phủ cho mặt trước của tấm thép được xử lý sao cho màng phủ khô có độ dày $5\mu\text{m}$, và sấy ở nhiệt độ tối đa 200°C trong 30 giây, và do đó màng phủ lót mặt trước được tạo ra. Hơn nữa, Nippe Supercoat 300HQ (là sản phẩm của Nippon Paint Industrial Coatings Co., Ltd.; sơn phủ ngoài trên cơ sở polyeste) được phủ dưới dạng vật liệu phủ ngoài trên màng phủ lót của mặt trước nêu trên sao cho màng phủ khô có độ dày $10\mu\text{m}$, và sấy ở nhiệt độ tối đa 210°C trong 40 giây để tạo thành màng phủ ngoài mặt trước, và bằng cách đó tấm thép được phủ để đánh giá đã thu được.

Ví dụ tham khảo 1

NRC300 (là sản phẩm của Nippon Paint Surf Chemicals Co., Ltd.), đây là chất xử lý trên cơ sở cromat, được phủ cho mặt trước và mặt sau của tấm thép thay cho chất xử lý axit phosphoric (SURFCOAT EC2310) được sử dụng trong phương pháp chuẩn bị tấm được phủ để đánh giá, để thực hiện việc xử lý bằng cromat, sau đó sấy. Sơn lót Nippe Supercoat 667 (là sản phẩm của Nippon Paint Industrial Coatings Co., Ltd.; vật liệu phủ lót trên cơ sở stronti cromat) được phủ cho mặt trước và mặt sau của tấm thép được xử lý thu được sao cho màng phủ khô có độ dày $3\mu\text{m}$, và sấy ở nhiệt độ tối đa 200°C trong 30 giây, và do đó các màng phủ lót cho mặt trước và mặt sau được tạo ra. Hơn nữa, Nippe Supercoat 300HQ (là sản phẩm của Nippon Paint Industrial Coatings Co., Ltd.; sơn phủ ngoài trên cơ sở polyeste) được phủ dưới dạng vật liệu phủ ngoài sao cho màng phủ khô có độ dày $10\mu\text{m}$, và sấy ở nhiệt độ tối đa 210°C trong 40 giây, và bằng cách đó tấm thép được phủ để đánh giá đã thu được. Các điều kiện này được thể hiện trong bảng 4C.

Các kết quả đánh giá của các chế phẩm phủ và các tấm thép được phủ để đánh giá được chuẩn bị trong các ví dụ, các ví dụ so sánh và ví dụ tham khảo được thể hiện trong các bảng 5A đến 5H và 6A đến 6C.

Bảng 5A

Bảng 3A

		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4
Magie hydroxit (C)		(C1)	(C2)	(C1)	(C1)
Nhựa tạo màng phủ (A)	Loại	(A1)	(A1)	(A5)	(A6)
		Nhựa uretan trên cơ sở este 1	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	Nhựa uretan trên cơ sở este 5	Nhựa uretan trên cơ sở este 6
Chất liên kết ngang (B)		(B1)	(B1)	(B1)	(B1)
Phần khối lượng (hàm lượng chất rắn) của chất liên kết ngang (B) so với 100 phần khối lượng của nhựa tạo màng phủ (A)		40	40	40	40
Phần khối lượng (hàm lượng chất rắn) của magie hydroxit (C) so với 100 phần khối lượng tổng cộng của nhựa tạo màng phủ (A) và chất liên kết ngang (B)		60	60	60	60
Thử nghiệm độ bền bảo quản		5	5	5	5
Thử nghiệm khả năng chịu nước sôi		10	10	10	10
Thử nghiệm khả năng chịu ẩm (thử nghiệm CCHC)		10	10	8F	10
Thử nghiệm độ bền ăn mòn	phần gấp 4T	5	5	5	5
	phần mép	5	5	5	5
	phần cắt chéo	5	5	5	5
Thử nghiệm độ bền kiềm		10	10	8F	10
Thử nghiệm độ bền axit		10	10	8F	10
Thử nghiệm chu trình ngâm-sấy bằng cách sử dụng nước muối có tính axit	phần gấp 4T	5	5	5	5
	phần mép	5	5	5	5
	phần cắt chéo	5	5	5	5

Bảng 5B

		Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8
Magie hydroxit (C)		(C1)	(C1)	(C1)	(C1)
Nhựa tạo màng phủ (A)	Loại	(A7)	(A8)	(A2)	(A3)
		nhựa uretan trên cơ sở este 7	nhựa uretan trên cơ sở este 1	nhựa uretan trên cơ sở este 2	nhựa uretan trên cơ sở este 3
Chất liên kết ngang (B)		(B1)	(B1)	(B1)	(B1)
Phần khối lượng (hàm lượng chất rắn) của chất liên kết ngang (B) so với 100 phần khối lượng của nhựa tạo màng phủ (A)		40	40	40	40
Phần khối lượng (hàm lượng chất rắn) của magie hydroxit (C) so với 100 phần khối lượng tổng cộng của nhựa tạo màng phủ (A) và chất liên kết ngang (B)		60	60	60	60
Thử nghiệm độ bền bảo quản		5	5	5	5
Thử nghiệm khả năng chịu nước sôi		10	8F	10	10
Thử nghiệm khả năng chịu ẩm (thử nghiệm CCHC)		10	8F	10	10
Thử nghiệm độ bền ăn mòn	phần gấp 4T	5	5	5	5
	phần mép	5	5	5	5
	phần cắt chéo	5	5	5	5
Thử nghiệm độ bền kiềm		10	8F	10	10
Thử nghiệm độ bền axit		10	8F	10	10
Thử nghiệm chu trình ngâm-sấy bằng cách sử dụng nước muối có tính axit	phần gấp 4T	5	5	5	5
	phần mép	5	5	5	5
	phần cắt chéo	5	5	5	5

Bảng 5C

		Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11	Ví dụ 12
Magie hydroxit (C)		(C1)	(C1)	(C1)	(C1)
Nhựa tạo màng phủ (A)	Loại	(A4)	(A1)	(A1)	(A1)
		Nhựa uretan trên cơ sở este 4	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	Nhựa uretan trên cơ sở este 1
Chất liên kết ngang (B)		(B1)	(B1)	(B1)	(B1)
Số phần khối lượng (hàm lượng chất rắn) của chất liên kết ngang (B) so với 100 phần khối lượng của nhựa tạo màng phủ (A)		40	3	6	90
Số phần khối lượng (hàm lượng chất rắn) của magie hydroxit (C) so với 100 phần khối lượng tổng cộng của nhựa tạo màng phủ (A) và chất liên kết ngang (B)		60	60	60	60
Thử nghiệm độ bền bảo quản		5	5	5	5
Thử nghiệm khả năng chịu nước sôi		10	8F	10	10
Thử nghiệm khả năng chịu ẩm (thử nghiệm CCHC)		8F	8F	10	10
Thử nghiệm độ bền ăn mòn	phần gấp 4T	5	5	5	5
	phần mép	5	5	5	5
	phần cắt chéo	5	5	5	5
Thử nghiệm độ bền kiềm		8F	8F	10	10
Thử nghiệm độ bền axit		8F	8F	10	10
Thử nghiệm chu trình ngâm-sấy bằng cách sử dụng nước muối có tính axit	phần gấp 4T	5	5	5	5
	phần mép	4	4	5	5
	phần cắt chéo	4	4	5	5

Bảng 5D

		Ví dụ 13	Ví dụ 14	Ví dụ 15	Ví dụ 16
Magie hydroxit (C)		(C1)	(C1)	(C1)	(C1)
Nhựa tạo màng phủ (A)	Loại	(A1)	(A12)	(A11)	(A9)
		Nhựa uretan trên cơ sở este 1	Nhựa polyeste 1	Nhựa epoxy 1	Nhựa uretan trên cơ sở ete 1
Chất liên kết ngang (B)		(B1)	(B1)	(B1)	(B1)
Phần khối lượng (hàm lượng chất rắn) của chất liên kết ngang (B) so với 100 phần khối lượng của nhựa tạo màng phủ (A)		120	40	40	40
Phần khối lượng (hàm lượng chất rắn) của magie hydroxit (C) so với 100 phần khối lượng tổng cộng của nhựa tạo màng phủ (A) và chất liên kết ngang (B)		60	60	60	60
Thử nghiệm độ bền bảo quản		5	5	5	5
Thử nghiệm khả năng chịu nước sôi		8F	10	10	10
Thử nghiệm khả năng chịu âm (thử nghiệm CCHC)		8F	10	10	10
Thử nghiệm độ bền ăn mòn	phần gấp 4T	5	5	5	5
	phần mép	5	5	5	5
	phần cắt chéo	5	5	5	5
Thử nghiệm độ bền kiềm		8F	10	10	10
Thử nghiệm độ bền axit		8F	10	10	10
Thử nghiệm chu trình ngâm-sấy bằng cách sử dụng nước muối có tính axit	phần gấp 4T	5	5	4	5
	phần mép	4	5	5	4
	phần cắt chéo	4	5	5	4

Bảng 5E

Bảng 5E

		Ví dụ 17	Ví dụ 18	Ví dụ 19	Ví dụ 20
Magie hydroxit (C)		(C1)	(C1)	(C1)	(C1)
Nhựa tạo màng phủ (A)	Loại	(A10)	(A13)	(A1)	(A1)
		Nhựa uretan trên cơ sở carbonat 1	Nhựa acrylic 1	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	Nhựa uretan trên cơ sở este 1
Chất liên kết ngang (B)		(B1)	(B1)	(B2)	(B2)
Phần khối lượng (hàm lượng chất rắn) của chất liên kết ngang (B) so với 100 phần khối lượng của nhựa tạo màng phủ (A)		40	40	40	3
Phần khối lượng (hàm lượng chất rắn) của magie hydroxit (C) so với 100 phần khối lượng tổng cộng của nhựa tạo màng phủ (A) và chất liên kết ngang (B)		60	60	60	60
Thử nghiệm độ bền bảo quản		5	5	5	5
Thử nghiệm khả năng chịu nước sôi		10	10	10	8F
Thử nghiệm khả năng chịu ẩm (thử nghiệm CCHC)		10	10	10	8F
Thử nghiệm độ bền ăn mòn	phần gấp 4T	5	5	5	5
	phần mép	5	5	5	5
	phần cắt chéo	5	5	5	5
Thử nghiệm độ bền kiềm		10	10	10	8F
Thử nghiệm độ bền axit		10	10	10	8F
Thử nghiệm chu trình ngâm-sấy bằng cách sử dụng nước muối có tính axit	phần gấp 4T	5	4	5	5
	phần mép	4	4	5	4
	phần cắt chéo	4	4	5	4

Bảng 5F

		Ví dụ 21	Ví dụ 22	Ví dụ 23	Ví dụ 24
Magie hydroxit (C)		(C1)	(C1)	(C1)	(C1)
Nhựa tạo màng phủ (A)	Loại	(A1)	(A1)	(A1)	(A12)
		Nhựa uretan trên cơ sở este 1	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	Nhựa polyeste 1
Chất liên kết ngang (B)		(B2)	(B2)	(B2)	(B2)
Phần khối lượng (hàm lượng chất rắn) của chất liên kết ngang (B) so với 100 phần khối lượng của nhựa tạo màng phủ (A)		6	90	120	40
Phần khối lượng (hàm lượng chất rắn) của magie hydroxit (C) so với 100 phần khối lượng tổng cộng của nhựa tạo màng phủ (A) và chất liên kết ngang (B)		60	60	60	60
Thử nghiệm độ bền bảo quản		5	5	5	5
Thử nghiệm khả năng chịu nước sôi		10	10	8F	10
Thử nghiệm khả năng chịu ẩm (thử nghiệm CCHC)		10	10	8F	10
Thử nghiệm độ bền ăn mòn	phần gấp 4T	5	5	5	5
	phần mép	5	5	5	5
	phần cắt chéo	5	5	5	5
Thử nghiệm độ bền kiềm		10	10	8F	10
Thử nghiệm độ bền axit		10	10	8F	10
Thử nghiệm chu trình ngâm-sấy bằng cách sử dụng nước muối có tính axit	phần gấp 4T	5	5	5	5
	phần mép	5	5	4	5
	phần cắt chéo	5	5	4	5

Bảng 5G

		Ví dụ 25	Ví dụ 26	Ví dụ 27	Ví dụ 28
Magie hydroxit (C)		(C1)	(C1)	(C1)	(C1)
Nhựa tạo màng phủ (A)	Loại	(A9)	(A10)	(A13)	(A1)
		Nhựa uretan trên cơ sở ete 1	Nhựa uretan trên cơ sở carbonat 1	Nhựa acrylic 1	Nhựa uretan trên cơ sở este 1
Chất liên kết ngang (B)		(B2)	(B2)	(B2)	(B1)
Phần khối lượng (hàm lượng chất rắn) của chất liên kết ngang (B) so với 100 phần khối lượng của nhựa tạo màng phủ (A)		40	40	40	40
Phần khối lượng (hàm lượng chất rắn) của magie hydroxit (C) so với 100 phần khối lượng tổng cộng của nhựa tạo màng phủ (A) và chất liên kết ngang (B)		60	60	60	20
Thử nghiệm độ bền bảo quản		5	5	5	5
Thử nghiệm khả năng chịu nước sôi		10	10	10	10
Thử nghiệm khả năng chịu ẩm (thử nghiệm CCHC)		10	10	10	10
Thử nghiệm độ bền ăn mòn	phần gấp 4T	5	5	5	5
	phần mép	5	5	5	5
	phần cắt chéo	5	5	5	5
Thử nghiệm độ bền kiềm		10	10	10	10
Thử nghiệm độ bền axit		10	10	10	10
Thử nghiệm chu trình ngâm-sấy bằng cách sử dụng nước muối có tính axit	phần gấp 4T	5	5	4	5
	phần mép	4	4	4	5
	phần cắt chéo	4	4	4	5

Bảng 5H

		Ví dụ 29	Ví dụ 30	Ví dụ 31
Magie hydroxit (C)		(C1)	(C1)	(C1)
Nhựa tạo màng phủ (A)	Loại	(A1)	(A1)	(A1)
		Nhựa uretan trên cơ sở este 1	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	Nhựa uretan trên cơ sở este 1
Chất liên kết ngang (B)		(B1)	(B1)	(B1)
Phần khối lượng (hàm lượng chất rắn) của chất liên kết ngang (B) so với 100 phần khối lượng của nhựa tạo màng phủ (A)		40	40	40
Phần khối lượng (hàm lượng chất rắn) của magie hydroxit (C) so với 100 phần khối lượng tổng cộng của nhựa tạo màng phủ (A) và chất liên kết ngang (B)		3	140	160
Thử nghiệm độ bền bảo quản		5	5	5
Thử nghiệm khả năng chịu nước sôi		10	10	8F
Thử nghiệm khả năng chịu ẩm (thử nghiệm CCHC)		10	10	8F
Thử nghiệm độ bền ăn mòn	phần gấp 4T	5	5	5
	phần mép	5	5	5
	phần cắt chéo	5	5	5
Thử nghiệm độ bền kiềm		10	10	8F
Thử nghiệm độ bền axit		10	10	8F
Thử nghiệm chu trình ngâm-sấy bằng cách sử dụng nước muối có tính axit	phần gấp 4T	5	5	4
	phần mép	4	5	4
	phần cắt chéo	4	5	4

Bảng 6A

		Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4
Magie hydroxit (C') và các chất khác		Magie hydroxit (C3)	Magie hydroxit (C4)	Magie hydroxit (C5)	Magie hydroxit (C6)
Nhựa tạo màng phủ (A)	Loại	(A1)	(A1)	(A1)	(A1)
		Nhựa uretan trên cơ sở este 1	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	Nhựa uretan trên cơ sở este 1
Chất liên kết ngang (B)		(B1)	(B1)	(B1)	(B1)
Phần khối lượng của chất liên kết ngang (B) so với 100 phần khối lượng của nhựa tạo màng phủ (A)		40	40	40	40
Phần khối lượng (C') hoặc các chất khác so với 100 phần khối lượng tổng cộng của nhựa tạo màng phủ (A) và chất liên kết ngang (B)		60	60	60	60
Thử nghiệm độ bền bảo quản		5	5	5	5
Thử nghiệm khả năng chịu nước sôi		4D	6D	6D	6D
Thử nghiệm khả năng chịu ẩm (thử nghiệm CCHC)		2D	2D	4D	6D
Thử nghiệm độ bền ăn mòn	phần gấp 4T	5	5	5	5
	phần mép	4	4	4	4
	phần cắt chéo	4	4	4	4
Thử nghiệm độ bền kiềm		4D	4D	6D	6D
Thử nghiệm độ bền axit		6D	6D	6D	6D
Thử nghiệm chu trình ngâm-sấy bằng cách sử dụng nước muối có tính axit	phần gấp 4T	4	4	4	4
	phần mép	1	2	2	2
	phần cắt chéo	1	1	2	2

Bảng 6B

		Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8
Magie hydroxit (C') và các chất khác		Magie hydroxit (C7)	Nhôm hydroxit	Canxi vanadat	Canxi phosphat hydroxit
Nhựa tạo màng phủ (A)	Loại	(A1)	(A1)	(A1)	(A1)
		Nhựa uretan trên cơ sở este 1	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	Nhựa uretan trên cơ sở este 1
Chất liên kết ngang (B)		(B1)	(B1)	(B1)	(B1)
Phần khối lượng của chất liên kết ngang (B) so với 100 phần khối lượng của nhựa tạo màng phủ (A)		40	40	40	40
Phần khối lượng (C') hoặc các chất khác so với 100 phần khối lượng tổng cộng của nhựa tạo màng phủ (A) và chất liên kết ngang (B)		60	60	60	60
Thử nghiệm độ bền bảo quản		5	5	3	5
Thử nghiệm khả năng chịu nước sôi		6D	6D	10	6MD
Thử nghiệm khả năng chịu ẩm (thử nghiệm CCHC)		6D	6D	10	6MD
Thử nghiệm độ bền ăn mòn	phần gấp 4T	5	5	5	5
	phần mép	4	4	5	4
	phần cắt chéo	4	4	5	4
Thử nghiệm độ bền kiềm		6D	6D	10	6MD
Thử nghiệm độ bền axit		6D	6D	10	8MD
Thử nghiệm chu trình ngâm-sấy bằng cách sử dụng nước muối có tính axit	phần gấp 4T	4	4	4	4
	phần mép	2	2	3	1
	phần cắt chéo	2	2	3	1

Bảng 6C

		Ví dụ so sánh 9	Ví dụ so sánh 10	Ví dụ tham chiếu 1
Magie hydroxit (C') và các chất khác		phosphat ngưng tụ	Magie oxit	Sơn lót Nippe Supercoat 667
Nhựa tạo màng phủ (A)	Loại	(A1)	(A1)	
		Nhựa uretan trên cơ sở este 1	Nhựa uretan trên cơ sở este 1	
Chất liên kết ngang (B)		(B1)	(B1)	
Phần khối lượng của chất liên kết ngang (B) so với 100 phần khối lượng của nhựa tạo màng phủ (A)		40	40	
Phần khối lượng của (C') hoặc các chất khác so với 100 phần khối lượng tổng cộng của nhựa tạo màng phủ (A) và chất liên kết ngang (B)		60	60	
Thử nghiệm độ bền bảo quản		3	3	3
Thử nghiệm khả năng chịu nước sôi		6MD	10	10
Thử nghiệm khả năng chịu ẩm (thử nghiệm CCHC)		6MD	10	10
Thử nghiệm độ bền ăn mòn	phần gấp 4T	5	5	5
	phần mép	4	5	5
	phần cắt chéo	4	5	5
Thử nghiệm độ bền kiềm		6MD	10	10
Thử nghiệm độ bền axit		6MD	10	10
Thử nghiệm chu trình ngâm-sấy bằng cách sử dụng nước muối có tính axit	phần gấp 4T	4	5	5
	phần mép	1	5	5
	phần cắt chéo	1	5	5

Mục đánh giá

Quy trình xác định độ tan của magie hydroxit trong nước biển nhân tạo có tính axit

Để làm dung dịch axit bao gồm các gốc sulfate, dung dịch nước muối có tính axit được sử dụng trong phương pháp B được nêu trong JIS G 0594:2019 phương pháp thử nghiệm ăn mòn theo chu kỳ được sử dụng làm tham chiếu.

MARINE ART SF-1 (là sản phẩm của Tomita Pharmaceutical Co., Ltd.) được sử dụng làm nước biển nhân tạo, và nước này được điều chỉnh tới pH = 2,5 bằng dung dịch hỗn hợp của axit nitric và axit sulfuric như được chỉ ra trong JIS G 0594, 4.1.1, mục c), và nước biển nhân tạo có tính axit đã thu được.

Tiếp theo, 100g nước biển nhân tạo có tính axit và 1g chất tạo màu (magie hydroxit) được bổ sung vào lọ có miệng hẹp được làm bằng polyetylen và chip máy khuấy được bổ sung, và hỗn hợp này được khuấy ở nhiệt độ trong phòng trong 4 giờ.

Tiếp đó, sau khi để ở nhiệt độ trong phòng trong 24 giờ, dịch nổi bề mặt được thu hồi bằng bơm tiêm lắp với bộ lọc bơm tiêm, và nồng độ nguyên tố được xác định bằng phổ kế phát xạ ICP ICPS-7510 (là sản phẩm của Shimadzu Corporation). Nồng độ nguyên tố của nước biển nhân tạo có tính axit cũng được xác định theo cách giống hệt. Giá trị thu được bằng cách lấy nồng độ ion kim loại magie chứa trong dịch nổi bề mặt trừ nồng độ ion kim loại magie chứa trong nước biển nhân tạo có tính axit được định nghĩa là nồng độ ion kim loại magie trong dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g magie hydroxit vào 100g dung dịch nước biển nhân tạo có tính axit.

Quy trình đo độ dẫn điện trong nước tinh khiết

100g nước được trao đổi ion và 1g chất tạo màu (magie hydroxit) được bổ sung vào lọ có miệng hẹp được làm bằng polyetylen, sau đó chip máy khuấy được bổ sung, và hỗn hợp này được khuấy ở nhiệt độ trong phòng trong 4 giờ. Tiếp đó, độ dẫn điện được đo bằng cách sử dụng máy đo độ dẫn điện CM-42X (là sản phẩm của DKK-TOA Corporation).

Thử nghiệm độ bền bảo quản

Chế phẩm phủ thu được ở trên được để yên ở 50°C trong 4 tuần. Tình trạng của chế phẩm phủ sau khi để yên được quan sát bằng mắt thường và độ bền bảo quản được đánh giá theo các tiêu chí sau.

5: Chế phẩm phủ là đồng nhất mà không khuấy.

4: Mặc dù một số cặn lắng được tạo ra, chế phẩm phủ dễ dàng trở thành đồng nhất bằng cách khuấy bằng que trộn.

3: Mặc dù một số cặn lắng được tạo ra, chế phẩm phủ trở thành đồng nhất bằng cách khuấy bằng que trộn.

2: Mặc dù cặn lắng được tạo ra, chế phẩm phủ trở thành đồng nhất bằng cách khuấy bằng thiết bị phân tán.

1: Cặn lắng được tạo ra, và chế phẩm phủ không trở thành đồng nhất ngay cả khi nó được khuấy bằng thiết bị phân tán.

Các mục đánh giá màng phủ

1) Thử nghiệm khả năng chịu nước sôi

Tấm thép được phủ thu được ở trên được cắt thành mẫu có kích thước 5 cm × 10 cm, và mẫu thu được này được ngâm trong nước sôi ở nhiệt độ khoảng 100°C trong 2 giờ và sau đó kéo lên. Tiếp đó, hình thức của màng phủ ở mặt trước của nó được đánh giá theo ASTM D714-56 (đánh giá hiện tượng phồng của phần phẳng).

Ở đây, ASTM D714-56 đánh giá kích thước (đường kính trung bình) và mật độ của mỗi vết phồng so với ảnh chụp đánh giá chuẩn và cho biết ký hiệu xếp loại. Kích thước này được phân loại thành bốn loại theo thứ tự 8 (đường kính: khoảng 1mm), 6 (đường kính: khoảng 2mm), 4 (đường kính: khoảng 3mm) và 2 (đường kính: khoảng 5mm), và mật độ được phân loại thành năm loại theo thứ tự tăng dần F, FM, M, MD và D, và khi không có vết phồng, nó được đánh giá là 10. Điểm số bằng hoặc lớn hơn 8 FM được đánh giá là tốt.

Các mẫu tấm thép được phủ được đánh giá sau khi được ngâm trong nước sôi ở nhiệt độ khoảng 100°C trong 2 giờ bằng cách thực hiện thử nghiệm độ bám dính bằng băng dính trên các ô kẻ (thử nghiệm độ bám dính trên lưới kẻ ô). Trong thử nghiệm độ bám dính bằng băng dính trên lưới kẻ ô được thực hiện theo phương pháp dán băng dính lên lưới kẻ ô JIS K 5400 8.5.2 (1990), và khoảng cách giữa các đường cắt được điều

chính bằng 1mm, 100 ô kẻ được tạo ra, và băng dính trong suốt được gắn với bề mặt của lưới kẻ ô. Tiếp đó, băng dính được bóc nhanh, và số ô kẻ còn lại trên bề mặt được phủ được kiểm tra.

2) Thử nghiệm khả năng chịu ẩm (thử nghiệm CCHC)

Tấm thép được phủ được cắt thành mẫu có kích thước 5cm × 10cm, và mẫu này được để yên trong 500 giờ trong điều kiện 50°C × độ ẩm tương đối 98% bằng nước tinh khiết. Sau đó, hiện tượng phồng của phần phẳng được đánh giá theo ASTM D714-56 theo cách giống như trong thử nghiệm khả năng chịu nước sôi. Điểm số bằng hoặc lớn hơn 8 FM được đánh giá là tốt. Trong thử nghiệm này, máy thử nghiệm ướt cỡ lớn (là sản phẩm của Suga Test Instruments Co., Ltd.) được sử dụng.

3) Thử nghiệm độ bền ăn mòn

Tấm thép được phủ được cắt thành kích thước 5 cm × 15 cm. Việc cắt được thực hiện lần lượt từ mặt trước và mặt sau, và các mẫu được chuẩn bị sao cho mặt cắt ngang của mỗi mẫu có cả bavia trên (được cắt từ mặt sau) và bavia dưới (được cắt từ mặt trước).

Tiếp theo, vết cắt chéo có góc hẹp 30 độ và chiều rộng vết cắt 0,5mm được tạo ra bằng dao tiện ích ở phần giữa của mặt trước sao cho vết cắt chéo chạm tới lớp nền. Phần mép trên của tấm thép được phủ được bịt kín bằng vật liệu phủ chống ăn mòn, và phần gấp 4T được tạo ra ở đầu dưới, mà từ đó bốn tấm sẽ được lấy ra sau khi xử lý.

Quá trình xử lý gấp 4T để chỉ quá trình trong đó tấm được phủ được gấp với mặt trước của nó ở bên ngoài, sau đó bốn tấm có độ dày giống như tấm được phủ được đặt xen vào bên trong, và tấm được phủ được gấp 180 độ bằng ê tô. Sau khi xử lý, bốn tấm này được lấy ra và tấm được phủ được cung cấp cho thử nghiệm.

Hình vẽ sơ lược của mẫu tấm thép được phủ thu được như được mô tả ở trên được thể hiện trên Fig.1.

Fig.1A là hình vẽ sơ lược thể hiện mặt cắt ngang 20 của bavia trên và mặt cắt ngang 30 của bavia dưới trong mẫu tấm thép được phủ thu được 10. Ngoài ra, mẫu tấm thép được phủ 10 có mặt trước của màng phủ 11 và mặt sau của màng phủ 12.

Fig.1B là hình vẽ sơ lược thể hiện phần cắt chéo 40 và phần gấp 4T 50 được tạo ra trong mẫu tấm thép được phủ 10 được sử dụng cho thử nghiệm độ bền ăn mòn. Ngoài ra, mẫu tấm thép được phủ 10 có bavia trên 21 và bavia dưới 31.

Mỗi mẫu tấm thép được phủ thu được được thử nghiệm ăn mòn theo chu trình kết hợp (CCT) theo JIS K 5600-7-9A JASO M609. Nếu lấy các thao tác (phun dung dịch nước muối 5% ở nhiệt độ 35°C trong 2 giờ)-(sấy ở 60°C trong 4 giờ)-(để yên trong máy thử nghiệm khả năng chịu ẩm ở 50°C và độ ẩm tương đối (RH) bằng hoặc lớn hơn 95% trong 2 giờ) là một chu trình, thử nghiệm 120 chu trình (960 giờ tổng cộng) được thực hiện. Tình trạng của phần mép, phần cắt chéo và phần gấp 4T của mẫu tấm thép được phủ sau thử nghiệm này được đánh giá dựa trên phương pháp đánh giá và các tiêu chí đánh giá sau đây. Trong mỗi trường hợp, điểm số bằng hoặc lớn hơn 4 được đánh giá là tốt.

Thiết bị được sử dụng: máy thử nghiệm chu trình kết hợp CYP-90 (là sản phẩm của Suga Test Instruments Co., Ltd.)

Thử nghiệm độ bền ăn mòn: phần gấp 4T

Tổng chiều dài của phần bị gỉ trong phần gấp 4T được đo và đánh giá theo các tiêu chí sau.

- 5: Không có hiện tượng tạo gỉ được quan sát.
- 4: Gỉ màu trắng được quan sát, và có tổng chiều dài nhỏ hơn 10mm.
- 3: Gỉ màu trắng có tổng chiều dài bằng hoặc lớn hơn 10mm và nhỏ hơn 25mm.
- 2: Gỉ màu trắng có tổng chiều dài bằng hoặc lớn hơn 25mm và nhỏ hơn 40mm.
- 1: Gỉ màu trắng có tổng chiều dài bằng hoặc lớn hơn 40mm, hoặc sự tạo gỉ đỏ được quan sát.

Thử nghiệm độ bền ăn mòn: phần mép

Giá trị trung bình của chiều rộng của vết rão ở phần mép (chiều rộng vết phòng) của các cạnh dài bên trái và bên phải (tức là, cạnh dài có bavia trên và cạnh dài có bavia dưới) của mẫu tấm thép được phủ được tính và đánh giá theo các tiêu chí sau.

- 5: Chiều rộng vết phòng nhỏ hơn 5mm.
- 4: Chiều rộng vết phòng bằng hoặc lớn hơn 5mm và nhỏ hơn 10mm.
- 3: Chiều rộng vết phòng bằng hoặc lớn hơn 10mm và nhỏ hơn 15mm.
- 2: Chiều rộng vết phòng bằng hoặc lớn hơn 15mm và nhỏ hơn 20mm.
- 1: Chiều rộng vết phòng bằng hoặc lớn hơn 20mm.

Thử nghiệm độ bền ăn mòn: phần cắt chéo

Trạng thái ăn mòn của phần được cắt chéo được đánh giá theo các tiêu chí sau dựa trên tỷ lệ của chiều dài của gỉ màu trắng tạo ra trong phần lộ ra của nền có chiều rộng vết cắt 0,5mm và giá trị trung bình của các chiều rộng (tổng của cả hai phía) của các vết phòng ở bên trái và bên phải của phần cắt chéo.

- 5: Tỷ lệ chiều dài của gỉ màu trắng tạo ra trong phần lộ ra của nền là nhỏ hơn 25% và chiều rộng vết phòng nhỏ hơn 3mm.
- 4: Tỷ lệ chiều dài của gỉ màu trắng tạo ra trong phần lộ ra của nền là bằng hoặc lớn hơn 25% và nhỏ hơn 50% và chiều rộng vết phòng nhỏ hơn 3mm.
- 3: Tỷ lệ chiều dài của gỉ màu trắng tạo ra trong phần lộ ra của nền là bằng hoặc lớn hơn 50% và chiều rộng vết phòng nhỏ hơn 3mm.
- 2: Tỷ lệ chiều dài của gỉ màu trắng tạo ra trong phần lộ ra của nền là bằng hoặc lớn hơn 50% và chiều rộng vết phòng là bằng hoặc lớn hơn 3mm và nhỏ hơn 5mm.
- 1: Tỷ lệ chiều dài của gỉ màu trắng tạo ra trong phần lộ ra của nền là bằng hoặc lớn hơn 50% và chiều rộng vết phòng bằng hoặc lớn hơn 5mm.

4) Thử nghiệm độ bền kiềm

Mỗi tấm thép được phủ được cắt thành kích thước 5 cm × 10 cm, và mỗi mẫu này được ngâm trong dung dịch natri hydroxit 5% trong nước ở 23°C trong 48 giờ, lấy ra, rửa bằng nước, và làm khô ở nhiệt độ trong phòng. Mẫu tấm thép được phủ tạo ra được đánh giá về vết phồng trên phần phẳng theo ASTM D714-56 theo cách giống như trong thử nghiệm khả năng chịu nước sôi. Điểm số bằng hoặc lớn hơn 8 FM được đánh giá là tốt.

5) Thử nghiệm độ bền axit

Mỗi tấm thép được phủ được cắt thành kích thước 5 cm × 10 cm, và mẫu thu được được ngâm trong dung dịch axit sulfuric 5% trong nước ở 23°C trong 48 giờ, lấy ra và rửa, và làm khô ở nhiệt độ trong phòng. Mẫu tấm thép được phủ tạo ra được đánh giá vết phồng trên phần phẳng theo ASTM D714-56 theo cách giống như trong thử nghiệm khả năng chịu nước sôi. Điểm số bằng hoặc lớn hơn 8 FM được đánh giá là tốt.

6) Thử nghiệm chu trình ngâm-sấy bằng cách sử dụng nước muối có tính axit

Chuẩn bị các tấm thử nghiệm

Mỗi tấm thép được phủ thu được ở trên được cắt thành kích thước 5 cm × 10 cm, và phần gấp 4T được tạo ra ở đầu dưới của mẫu thu được theo cách giống như trong thử nghiệm độ bền ăn mòn.

Điều chế nước muối có tính axit

Để làm dung dịch axit bao gồm các gốc sulfat, dung dịch muối trong nước axit được sử dụng trong phương pháp B được chỉ ra trong JIS G 0594 phương pháp thử nghiệm ăn mòn theo chu kỳ được sử dụng làm tham chiếu. Cụ thể, bằng cách sử dụng MARINE ART SF-1 (là sản phẩm của Tomita Pharmaceutical Co., Ltd.) có thành phần tương tự với thành phần của nước biển nhân tạo được chỉ ra trong JIS G 0594, nó được điều chỉnh tới pH = 2,5 bằng dung dịch hỗn hợp của axit nitric và axit sulfuric được chỉ ra trong mục 4.2.2, và nước muối có tính axit đã thu được.

Các điều kiện thử nghiệm

Mỗi mẫu tấm thép được phủ thu được được thử nghiệm 15 chu trình (tổng cộng 360 giờ) trong điều kiện 23°C với 6 giờ ngâm → 18 giờ sấy là một chu trình. Tình trạng của phần mép, phần cắt chéo và phần gấp 4T của mẫu tấm thép được phủ sau khi thử nghiệm được đánh giá dựa trên phương pháp đánh giá và các tiêu chí đánh giá sau đây. Trong mỗi trường hợp, điểm số bằng hoặc lớn hơn 4 được đánh giá là tốt.

Thử nghiệm bằng cách sử dụng nước muối có tính axit: phần gấp 4T

Tổng chiều dài của phần bị gỉ trong phần gấp 4T được xác định và đánh giá theo các tiêu chí sau.

- 5: Không có sự tạo gỉ được quan sát.
- 4: Gỉ màu trắng được quan sát, và có tổng chiều dài nhỏ hơn 10mm.
- 3: Gỉ màu trắng có tổng chiều dài bằng hoặc lớn hơn 10mm và nhỏ hơn 25mm.
- 2: Gỉ màu trắng có tổng chiều dài bằng hoặc lớn hơn 25mm và nhỏ hơn 40mm.
- 1: Gỉ màu trắng có tổng chiều dài bằng hoặc lớn hơn 40mm, hoặc sự tạo gỉ đỏ được quan sát.

Thử nghiệm bằng cách sử dụng nước muối có tính axit: phần mép

Giá trị trung bình của chiều rộng của vết rỉ ở phần mép (chiều rộng vết phồng) của các cạnh dài bên trái và bên phải (tức là, cạnh dài có bavia trên và cạnh dài có bavia dưới) của mẫu tấm thép được phủ được tính và đánh giá theo các tiêu chí sau.

- 5: Chiều rộng vết phồng nhỏ hơn 5mm.
- 4: Chiều rộng vết phồng là bằng hoặc lớn hơn 5mm và nhỏ hơn 10mm.
- 3: Chiều rộng vết phồng là bằng hoặc lớn hơn 10mm và nhỏ hơn 15mm.
- 2: Chiều rộng vết phồng là bằng hoặc lớn hơn 15mm và nhỏ hơn 20mm.
- 1: Chiều rộng vết phồng là bằng hoặc lớn hơn 20mm.

Thử nghiệm bằng cách sử dụng nước muối có tính axit: phần cắt chéo

Trạng thái ăn mòn của phần được cắt chéo được đánh giá theo các tiêu chí sau dựa trên tỷ lệ của chiều dài của gỉ màu trắng tạo ra trong phần lộ ra của nền có chiều

rộng vết cắt 0,5mm và giá trị trung bình của các chiều rộng (tổng của cả hai mặt) của các vết phòng bên trái và bên phải của phần cắt chéo.

5: Tỷ lệ chiều dài của gỉ màu trắng tạo ra trong phần lộ ra của nền nhỏ hơn 25% và chiều rộng vết phòng nhỏ hơn 3mm.

4: Tỷ lệ chiều dài của gỉ màu trắng tạo ra trong phần lộ ra của nền là bằng hoặc lớn hơn 25% và nhỏ hơn 50% và chiều rộng vết phòng nhỏ hơn 3mm.

3: Tỷ lệ chiều dài của gỉ màu trắng tạo ra trong phần lộ ra của nền là bằng hoặc lớn hơn 50% và chiều rộng vết phòng nhỏ hơn 3mm.

2: Tỷ lệ chiều dài của gỉ màu trắng tạo ra trong phần lộ ra của nền là bằng hoặc lớn hơn 50% và chiều rộng vết phòng là bằng hoặc lớn hơn 3mm và nhỏ hơn 5mm.

1: Tỷ lệ chiều dài của gỉ màu trắng tạo ra trong phần lộ ra của nền là bằng hoặc lớn hơn 50% và chiều rộng vết phòng bằng hoặc lớn hơn 5mm.

Theo các kết quả của các ví dụ, chế phẩm phủ chống ăn mòn theo sáng chế có độ ổn định bảo quản tốt và tạo ra màng phủ có đặc tính chống ăn mòn tốt và khả năng chịu ẩm tốt trong thời gian dài. Ngoài ra, nó tạo ra màng phủ có đặc tính chống ăn mòn tốt trong thời gian dài ngay cả trong các điều kiện môi trường axit. Do đó, ví dụ, sự tạo gỉ mà có thể gây bởi “mưa axit” hoặc tương tự có thể bị ức chế. Ngoài ra, sự giảm khả năng chịu ẩm của màng phủ được ngăn chặn hoặc giảm đáng kể, và hiện tượng phòng trong màng phủ cũng được ngăn chặn. Ngoài ra, trong các ví dụ, tác dụng bảo vệ bởi màng phủ được tạo ra đủ ngay cả ở phần mép, phần cắt chéo, và tương tự. Ngoài ra, trong các ví dụ, đặc tính chống ăn mòn được quan sát ở mức giống như kết quả thử nghiệm độ bền ăn mòn thu được khi sử dụng chế phẩm phủ chứa crom của ví dụ tham khảo 1, và độ ổn định bảo quản của các chế phẩm phủ được đánh giá tốt hơn so với của ví dụ tham khảo 1.

Trong các ví dụ so sánh 1 đến 5, diện tích bề mặt riêng theo phương pháp BET và hằng số mạng của magie hydroxit nằm ngoài khoảng của magie hydroxit (C) theo

sáng chế. Do đó, các màng phủ tạo ra không thể có đặc tính chống ăn mòn và khả năng chịu ẩm đủ.

Các ví dụ so sánh 6 đến 10 không chứa magie hydroxit (C). Do đó, các kết quả là không tốt ở bất kỳ trong số độ ổn định bảo quản của chế phẩm phủ, đặc tính chống ăn mòn và khả năng chịu ẩm của màng phủ được tạo ra.

Ví dụ, trong ví dụ so sánh 7, canxi vanadat được sử dụng thay cho magie hydroxit (C). Độ ổn định bảo quản của chế phẩm phủ của ví dụ so sánh 7 là không tốt, và độ bền của màng phủ là không tốt ở phần mép và phần cắt chéo khi nước muối có tính axit được sử dụng. Điều này được cho là do canxi vanadat có khả năng hòa tan trong nước cao, nên nó phản ứng với nước trong chế phẩm phủ, dẫn đến ảnh hưởng đến độ ổn định bảo quản, và khi màng phủ được tạo ra, nó dễ dàng rửa giải từ màng phủ và không cung cấp chất ngăn chặn ăn mòn trong thời gian dài.

Ngoài ra, ví dụ, trong ví dụ so sánh 10, magie oxit được sử dụng thay cho magie hydroxit (C). Độ ổn định bảo quản của chế phẩm phủ của ví dụ so sánh 10 là không tốt. Điều này được cho là do magie oxit có khả năng phân tán kém trong chế phẩm phủ so với magie hydroxit (C).

Khả năng áp dụng trong công nghiệp

Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo sáng chế có thể có đặc tính chống ăn mòn tốt trong thời gian dài và có thể tạo ra màng phủ có khả năng chịu ẩm tốt.

Ngoài ra, theo phương pháp tạo ra màng phủ theo sáng chế, đặc tính chống ăn mòn tốt được tạo ra trong thời gian dài và màng phủ có khả năng chịu ẩm tốt có thể được tạo ra.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 10 Mẫu tấm thép được phủ
- 11 Mặt trước của màng phủ
- 12 Mặt sau của màng phủ

- 20 Mặt cắt ngang của bavia trên
- 21 Bavia trên
- 30 Mặt cắt ngang của bavia dưới
- 31 Bavia dưới
- 40 Phần cắt chéo
- 50 Phần gấp 4T

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm phủ chống ăn mòn bao gồm nhựa tạo màng phủ (A), chất liên kết ngang (B), và magie hydroxit (C), trong đó

magie hydroxit này có độ hấp thụ dầu bằng hoặc nhỏ hơn 70 g/100g, và diện tích bề mặt riêng theo phương pháp BET bằng hoặc nhỏ hơn 4,0 m²/g.

2. Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo điểm 1, trong đó

magie hydroxit (C) là hợp chất có độ dẫn điện bằng hoặc nhỏ hơn 250 μ S/cm trong dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g magie hydroxit (C) vào 100g nước tinh khiết.

3. Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo điểm 1 hoặc 2, trong đó magie hydroxit (C) có độ pH bằng hoặc lớn hơn 8 và bằng hoặc nhỏ hơn 12 trong dung dịch nước được điều chế bằng cách bổ sung 1g magie hydroxit (C) vào 100g nước tinh khiết, và trong đó đường kính hạt trung bình của magie hydroxit (C) là bằng hoặc lớn hơn 0,5 μ m và bằng hoặc nhỏ hơn 20 μ m.

4. Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó nhựa tạo màng phủ (A) bao gồm ít nhất là nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa epoxy, nhựa polyeste, nhựa acrylic, nhựa uretan, và các sản phẩm được cải biến của chúng.

5. Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó

nhựa tạo màng phủ (A) bao gồm ít nhất là nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa uretan và sản phẩm được cải biến của nó, và

trong đó nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa uretan là bằng hoặc lớn hơn - 50°C và bằng hoặc nhỏ hơn 70°C.

6. Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó

nhựa tạo màng phủ (A) bao gồm ít nhất là nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa uretan và sản phẩm được cải biến của nó, và

trong đó nhựa uretan bao gồm ít nhất là nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa uretan trên cơ sở este, nhựa uretan trên cơ sở ete, và nhựa uretan trên cơ sở carbonat.

7. Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó trọng lượng phân tử trung bình số của nhựa tạo màng phủ (A) là bằng hoặc lớn hơn 1000 và bằng hoặc nhỏ hơn 40000.

8. Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó nhựa tạo màng phủ (A) bao gồm ít nhất là nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa uretan trên cơ sở este, nhựa epoxy, nhựa polyeste, và các sản phẩm được cải biến của chúng.

9. Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo điểm 8, trong đó ít nhất một trong số nhựa uretan trên cơ sở este, nhựa epoxy, và nhựa polyeste có chỉ số axit của chất rắn bằng hoặc nhỏ hơn 30 mg KOH/g.

10. Chế phẩm phủ chống ăn mòn theo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó lượng magie hydroxit (C) nằm trong khoảng từ bằng hoặc lớn hơn 1 phần khối lượng đến bằng hoặc nhỏ hơn 150 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng hàm lượng chất rắn của nhựa tạo màng phủ (A) và hàm lượng chất rắn của chất liên kết ngang (B).

11. Phương pháp tạo ra màng phủ chống ăn mòn bao gồm:

 bước phủ để phủ chế phẩm phủ chống ăn mòn theo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10 cho vật cần được phủ, và

 bước hóa rắn chế phẩm phủ chống ăn mòn này ở nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn 150°C và bằng hoặc nhỏ hơn 270°C.

1/1

Fig. 1A

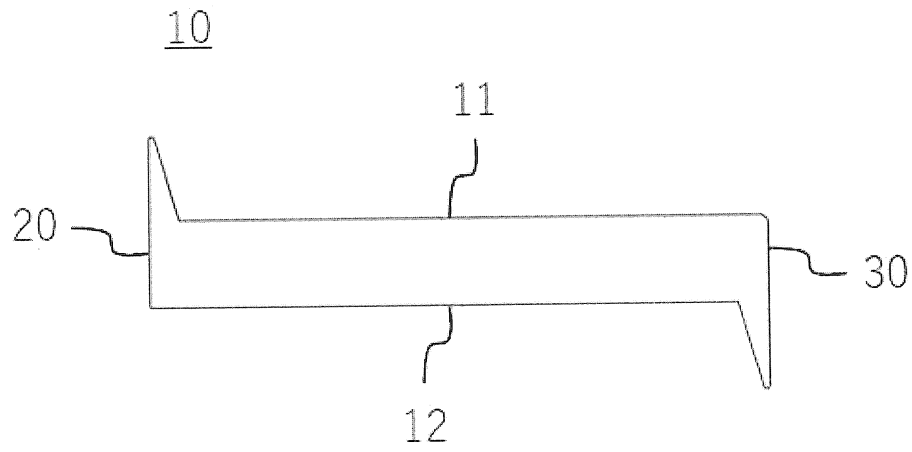


Fig. 1B

