



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

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

(11)



1-0027191

(51)⁷ B32B 15/08; B05D 7/14; B32B 9/00;
B05D 1/36; B05D 7/24

(13) B

(21) 1-2014-02896

(22) 28/02/2013

(86) PCT/JP2013/001203 28/02/2013

(87) WO/2013/128928 06/09/2013

(30) 2012-042026 28/02/2012 JP

(45) 25/01/2021 394

(43) 25/12/2014 321A

(73) 1. Nippon Steel Coated Sheet Corporation (JP)

1-5-6, Nihombashi-homchou, Chuo-ku, Tokyo 1030023, Japan

2. NIPPON STEEL CORPORATION (JP)

6-1, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1008071, Japan

3. NIHON PARKERIZING CO., LTD. (JP)

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

(72) SHIRAGAKI, Nobuki (JP); SUGITANI, Tomokazu (JP); OYOKAWA, Hiroyuki (JP); YONETANI, Satoru (JP); KANAI, Hiroshi (JP); SHIMODA, Nobuyuki (JP); OURA, Ichiro (JP); KIKUCHI, Hitoshi (JP).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) TẤM THÉP MẠ NHÔM VÀ KẼM CÓ BỀ MẶT ĐƯỢC PHỦ

(57) Sáng chế đề cập đến tấm thép mạ nhôm và kẽm có bề mặt được phủ bao gồm: tấm thép mạ; màng bao phủ compozit được tạo ra bằng cách sử dụng tác nhân xử lý bề mặt dạng nước lên tấm thép mạ và làm khô tác nhân xử lý bề mặt dạng nước này. Tác nhân xử lý bề mặt dạng nước chứa nhựa có thể phân tán trong nước (A), hợp chất coban (B), và nước, và có độ pH nằm trong khoảng từ 7,5 đến 10. Màng bao phủ compozit chứa nhựa có thể phân tán trong nước (A) và hợp chất coban (B). Phần trăm theo khối lượng của nhựa có thể phân tán trong nước (A) trong màng bao phủ compozit là 90% hoặc lớn hơn. Khối lượng của màng bao phủ compozit trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,5g/m².

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm thép mạ nhôm và kẽm có bề mặt được phủ có khả năng chịu ăn mòn, chịu hóa chất, chống đen hóa và tạo hình; và phương pháp tạo ra tấm thép này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để đạt được các mục đích mong muốn như làm cải thiện khả năng chịu ăn mòn trong thời gian dài của tấm thép, việc mạ đã được sử dụng từ rất lâu. Tấm thép mạ này có một lớp mạ, và ví dụ tiêu biểu về thành phần của lớp mạ là hợp kim chứa nhôm và kẽm với lượng từ 1 đến 75% khối lượng, mà tạo ra phần lớn cặn, và một lượng nhỏ thành phần thứ ba như Si, Mg, và Ce-La.

Tấm thép mạ kim loại thông thường có khả năng chịu ăn mòn tuyệt vời. Tuy nhiên, điều này chỉ có nghĩa là hiện tượng gỉ đỏ do sự ăn mòn của tấm thép nên xuất hiện sau một khoảng thời gian dài. Nếu bề mặt của lớp mạ không được xử lý phủ bất kỳ, gỉ trắng hoặc sự biến màu đen có thể xảy ra trong thời gian ngắn, và kết quả là vẻ bên ngoài tuyệt vời của tấm thép mạ có thể bị mất đi. Trong những năm gần đây, khi tấm thép mạ được sử dụng làm vật liệu xây dựng, bề mặt của lớp mạ dễ bị mờ xỉn theo thời gian do mưa axit.

Do đó, các kỹ thuật liên quan đến việc xử lý bề mặt để ngăn cản hiện tượng đen hóa tấm thép mạ đã được đề xuất gần đây. Cụ thể, nhiều kỹ thuật xử lý không crom bằng cách sử dụng tác nhân xử lý bề mặt không chứa crom hóa trị 6 đã được sử dụng, và nhiều kỹ thuật này đã được bộc lộ.

Ví dụ, tài liệu patent 1 mô tả tấm thép mạ đã được xử lý bề mặt không chứa crom. Tấm thép mạ đã được xử lý bề mặt không chứa crom bao gồm tấm thép mạ hợp kim trên cơ sở Zn-Al bằng cách nhúng nóng và màng bao phủ được hình thành trên tấm thép mạ hợp kim trên cơ sở Zn-Al bằng cách nhúng nóng. Tấm thép mạ hợp kim trên cơ sở Zn-Al đã được nấu chảy có lớp mạ hợp kim Zn-Al nấu chảy chứa từ 1,0% đến 10% Al, từ 0,2% đến 1,0% Mg, và từ 0,005% đến 0,1% Ni. Màng bao phủ được tạo ra

từ chế phẩm xử lý chứa: dung dịch nước chứa titan cụ thể; và hợp chất niken và/hoặc hợp chất coban; và hợp chất flo; và nhựa hữu cơ trong nước, ở tỷ lệ xác định trước. Tài liệu patent 1 còn mô tả rằng tấm thép mạ đã được xử lý bề mặt không chứa crom có khả năng chịu ăn mòn, khả năng chống đen hóa, kết dính lớp phủ và vẻ bên ngoài của lớp mạ tuyệt vời.

Tuy nhiên, hiệu quả thu được bằng các giải pháp kỹ thuật được bộc lộ trong tài liệu patent 1 trong thực tế là không đủ về khả năng chịu ăn mòn, khả năng chống đen hóa, khả năng chịu axit, và khả năng tạo hình theo quan điểm về các điều kiện môi trường gần đây, và thực tế là các giải pháp thích hợp vẫn chưa thu được cho đến nay.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu patent

Tài liệu patent 1: JP 2009-132952 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế được thực hiện dựa trên các điều kiện ở trên, và mục đích của nó là đề xuất tấm thép mạ nhôm và kẽm có bề mặt được phủ có khả năng chịu ăn mòn, khả năng chịu axit và khả năng chống đen hóa tuyệt vời, và không chứa crom; và phương pháp chế tạo nó.

Giải quyết vấn đề

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất tấm thép mạ nhôm và kẽm có bề mặt được phủ, bao gồm: tấm thép mạ; và màng bao phủ compozit được tạo ra bằng cách sử dụng tác nhân xử lý bề mặt dạng nước lên tấm thép mạ và làm khô tác nhân xử lý bề mặt dạng nước này. Tác nhân xử lý bề mặt dạng nước chứa nhựa có thể phân tán trong nước (A), hợp chất coban (B), và nước, và có độ pH nằm trong khoảng từ 7,5 đến 10. Màng bao phủ compozit chứa nhựa có thể phân tán trong nước (A) và hợp chất coban (B). Phần trăm theo khối lượng của nhựa có thể phân tán trong nước (A) trong màng bao phủ compozit là 90% hoặc lớn hơn. Khối lượng của màng bao phủ compozit trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,5g/m².

Cần lưu ý rằng, thuật ngữ “khối lượng của màng bao phủ composit trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,5g/m²” tức là khối lượng của màng bao phủ composit trên ít nhất bề mặt thứ nhất của tấm thép mạ có bề mặt thứ nhất và thứ hai đối diện nhau nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,5g/m². Tức là, khối lượng của màng bao phủ composit trên bề mặt thứ nhất nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,5g/m², hoặc khối lượng của mỗi màng bao phủ composit trên bề mặt thứ nhất và trên bề mặt thứ hai nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,5g/m².

Do đó, khả năng chịu ăn mòn, chống đen hóa, chịu axit, và tạo hình của tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt sẽ được cải thiện, và màng bao phủ composit sẽ không cần thiết chứa crom. Do đó, tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt có giá trị sử dụng về mặt môi trường tương đối lớn và giá trị công nghiệp tương đối lớn.

Theo khía cạnh thứ hai tiếp theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, sáng chế đề xuất tấm thép mạ nhôm và kẽm có bề mặt được phủ trong đó, coban cấu thành nên hợp chất coban (B) được chứa trong đó với tỷ lệ khối lượng là từ 1/100 đến 1/10000 trên cơ sở nhựa có thể phân tán trong nước (A).

Trong trường hợp này, khả năng chống đen hóa và khả năng tạo hình của tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt là được cải thiện thêm.

Theo khía cạnh thứ ba tiếp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai của sáng chế, sáng chế đề xuất tấm thép mạ nhôm và kẽm có bề mặt được phủ trong đó, hợp chất coban (B) bao gồm ít nhất một loại muối coban được chọn từ nhóm bao gồm coban sulfat, coban clorua, và coban nitrat.

Trong trường hợp này, khả năng chống đen hóa của tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt là được cải thiện thêm.

Theo khía cạnh thứ tư tiếp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba của sáng chế, sáng chế đề xuất tấm thép mạ nhôm và kẽm có bề mặt được phủ trong đó, nhựa có thể phân tán trong nước (A) chứa ít nhất một nhựa polyeste polyuretan (aI) và nhựa acrylic (aII). Nhựa polyeste polyuretan có, trong phân tử, đơn vị cấu trúc thu được từ polyeste polyol. Nhựa acrylic (aII) là polyme có: đơn vị polyme thu được từ este của axit (met)acrylic có cấu trúc vòng no hoặc nhóm glycidyl; đơn vị polyme thu được từ axit carboxylic chưa bão hòa α , β -etylen; và đơn vị polyme thu được từ este của axit (met)acrylic không có cấu trúc vòng no và nhóm glycidyl.

Trong trường hợp này, khả năng tạo hình và khả năng chịu ăn mòn của tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt là được cải thiện thêm.

Theo khía cạnh thứ năm tiếp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư của sáng chế, sáng chế đề xuất tấm thép mạ nhôm và kẽm có bề mặt được phủ bao gồm màng phủ nền được tạo ra bằng cách phủ chất điều hòa bề mặt dạng nước lên tấm thép mạ. Chất điều hòa bề mặt dạng nước chứa: hợp chất ziricon bazơ (C); hợp chất coban (D); và nước. Chất điều hòa bề mặt dạng nước có độ pH nằm trong khoảng từ 7,5 đến 10. Màng phủ nền chứa hợp chất ziricon bazơ (C) và hợp chất coban (D). Màng bao phủ composit được tạo ra trên màng phủ nền. Khối lượng của màng phủ nền trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,8g/m². Lượng bám dính quy đổi khối lượng Zr của màng phủ nền trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 5 đến 400mg/m². Lượng bám dính quy đổi khối lượng Co của màng phủ nền trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 1 đến 20mg/m². Cần lưu ý rằng, lượng bám dính quy đổi khối lượng Zr là để chỉ lượng nguyên tử Zr được chứa trong màng phủ nền. Cần lưu ý rằng, lượng bám dính quy đổi khối lượng Co là để chỉ lượng nguyên tử Co được chứa trong màng phủ nền.

Trong trường hợp này, khả năng chống đen hóa và khả năng chịu ăn mòn của tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt là được cải thiện thêm.

Theo khía cạnh thứ sáu tiếp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm của sáng chế, sáng chế đề xuất tấm thép mạ nhôm và kẽm có bề mặt được phủ trong đó, tấm thép mạ có lớp mạ chứa nhôm kẽm và nhôm hoặc nhôm kẽm, nhôm, và magie. Hàm lượng nhôm của lớp mạ nằm trong khoảng từ 1 đến 75% khối lượng, và hàm lượng magie của lớp mạ là lớn hơn 0% khối lượng nhưng không lớn hơn 6,0% khối lượng.

Trong trường hợp này, khả năng chịu ăn mòn của tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt là được cải thiện thêm.

Theo khía cạnh thứ bảy tiếp theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế, sáng chế đề xuất tấm thép mạ nhôm và kẽm có bề mặt được phủ trong đó, lớp mạ chứa ít nhất một loại trong số: nhiều hơn 0% khối lượng nhưng không nhiều hơn 1% khối lượng Ni; và nhiều hơn 0% khối lượng nhưng không nhiều hơn 1% khối lượng Cr. Cần lưu ý rằng, phần trăm này là trên cơ sở toàn bộ của lớp mạ.

Trong trường hợp này, khả năng chịu ăn mòn của tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt là được cải thiện thêm.

Theo khía cạnh thứ tám tiếp theo khía cạnh thứ sáu hoặc thứ bảy của sáng chế, sáng chế đề xuất tấm thép mạ nhôm và kẽm có bề mặt được phủ trong đó, lớp mạ chứa ít nhất một loại trong số: nhiều hơn 0% khối lượng nhưng không nhiều hơn 0,5% khối lượng Ca; nhiều hơn 0% khối lượng nhưng không nhiều hơn 0,5% khối lượng Sr; nhiều hơn 0% khối lượng nhưng không nhiều hơn 0,5% khối lượng Y; nhiều hơn 0% khối lượng nhưng không nhiều hơn 0,5% khối lượng La; và nhiều hơn 0% khối lượng nhưng không nhiều hơn 0,5% khối lượng Ce. Cần lưu ý rằng, phần trăm này là trên cơ sở toàn bộ của lớp mạ.

Trong trường hợp này, sự cải thiện về khả năng chịu ăn mòn của tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt hoặc tác dụng của việc ngăn ngừa các nhược điểm trên bề mặt có thể được mong đợi.

Theo khía cạnh thứ chín tiếp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ thứ sáu đến thứ tám của sáng chế, sáng chế đề xuất tấm thép mạ nhôm và kẽm có bề mặt được phủ trong đó, lớp mạ chứa Si nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10% khối lượng trên cơ sở Al của lớp mạ.

Trong trường hợp này, khả năng có thể chế tạo cơ học của tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt và khả năng chịu ăn mòn của một phần của tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt mà đã được chế tạo cơ học là được cải thiện thêm.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất phương pháp chế tạo tấm thép mạ nhôm và kẽm có bề mặt được phủ bao gồm: chế tạo tấm thép mạ và tác nhân xử lý bề mặt dạng nước, tác nhân xử lý bề mặt dạng nước có độ pH nằm trong khoảng từ 7,5 đến 10 và chứa nhựa có thể phân tán trong nước (A), hợp chất coban (B), và nước; và phủ tác nhân xử lý bề mặt dạng nước vào tấm thép mạ và làm khô tác nhân xử lý bề mặt dạng nước để tạo ra màng bao phủ composit trong đó, phần trăm theo khối lượng của nhựa có thể phân tán trong nước (A) là 90% hoặc lớn hơn sao cho khối lượng của màng bao phủ composit trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,5g/m².

Theo khía cạnh thứ mười một tiếp theo khía cạnh thứ mười của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp chế tạo tấm thép mạ nhôm và kẽm có bề mặt được phủ còn

bao gồm bước: chế tạo chất điều hòa bề mặt dạng nước có độ pH nằm trong khoảng từ 7,5 đến 10 và chứa hợp chất ziricon bazơ (C), hợp chất coban (D), và nước; phủ chất điều hòa bề mặt dạng nước lên tấm thép mạ để tạo ra màng phủ nền chứa hợp chất ziricon bazơ (C) và hợp chất coban (D) sao cho khối lượng của màng phủ nền trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,8g/m², lượng bám dính quy đổi khối lượng Zr của màng phủ nền trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 5 đến 400mg/m², và lượng bám dính quy đổi khối lượng Co của màng phủ nền trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 1 đến 20mg/m²; và tạo thành màng bao phủ compozit trên màng phủ nền.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, có thể thu được tấm thép mạ nhôm và kẽm có bề mặt được phủ tuyệt vời về khả năng chịu ăn mòn, chịu hóa chất, chống đen hóa, và khả năng tạo hình thậm chí bằng cách thực hiện xử lý không có crom.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt (sau đây, được gọi là tấm thép được phủ và được mạ) theo phương án của sáng chế này bao gồm tấm thép mạ và màng bao phủ compozit lên tấm thép mạ. Cần lưu ý rằng, màng bao phủ compozit có thể là trực tiếp lên và tiếp xúc với tấm thép mạ, hoặc có thể phủ lên trên tấm thép mạ với một lớp nữa được chèn vào giữa tấm thép mạ và màng bao phủ compozit. Lớp bổ sung này có thể là màng phủ nền như được mô tả dưới đây.

Tấm thép mạ bao gồm tấm thép và lớp mạ được tạo ra trên tấm thép mạ. Lớp mạ được hình thành bằng quy trình mạ nhúng nóng hoặc quy trình tương tự khác.

Lớp mạ chứa kẽm và nhôm và tốt hơn là còn chứa magie, làm yếu tố cấu thành. Khi lớp mạ chứa kẽm và nhôm, màng oxit mỏng được tạo ra trong pha nhôm trong lớp được mạ cấu thành nên bề mặt của lớp mạ. Tiếp đó, màng oxit này cho thấy khả năng bảo vệ, và do đó khả năng chịu ăn mòn của lớp mạ đặc biệt là trên bề mặt của nó là được cải thiện. Ngoài ra, khả năng bảo vệ mang tính hy sinh của kẽm, đặc biệt là ức chế sự xuất hiện của sự lở ở rìa của rìa đã được cắt của tấm thép được phủ và được mạ. Do đó, khả năng chịu ăn mòn tương đối cao được truyền cho tấm thép được

phủ và được mạ. Ngoài ra, khi lớp mạ còn chứa magie mà là kim loại ít quý hơn kẽm, cả khả năng bảo vệ của nhôm và khả năng bảo vệ mang tính hy sinh của kẽm trong lớp mạ cũng được tăng cường, và do đó khả năng chịu ăn mòn của tấm thép được phủ và được mạ là được cải thiện thêm.

Hàm lượng nhôm của lớp mạ là không bị giới hạn, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 75% khối lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 65% khối lượng. Hàm lượng nhôm đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 15% khối lượng. Trong trường hợp này khi hàm lượng nhôm là 5% khối lượng hoặc lớn hơn, nhôm trước hết được rắn hóa trong khi hình thành lớp mạ. Do đó, khả năng bảo vệ của màng bao phủ nhôm là giống như đã được thể hiện. Ngoài ra, khi hàm lượng nhôm nằm trong khoảng từ 5 đến 15% khối lượng, khả năng bảo vệ mang tính hy sinh của kẽm chủ yếu đã được thể hiện, và hơn nữa khả năng bảo vệ của nhôm được thể hiện trong lớp mạ. Do đó, khả năng chịu ăn mòn của tấm thép được phủ và được mạ được cải thiện đặc biệt. Tốt hơn là, hàm lượng nhôm cũng nằm trong khoảng từ 45 đến 65% khối lượng. Trong trường hợp này, khả năng bảo vệ của nhôm đã được thể hiện chủ yếu, và hơn nữa khả năng bảo vệ mang tính hy sinh của kẽm được thể hiện trong lớp mạ. Do đó, khả năng chịu ăn mòn của tấm thép được phủ và được mạ được cải thiện đặc biệt.

Hàm lượng magie của lớp mạ là không bị giới hạn, nhưng tốt hơn là nhiều hơn 0% khối lượng nhưng không lớn hơn 6,0% khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5,0% khối lượng.

Lớp mạ còn có thể chứa một hoặc nhiều loại nguyên tố được chọn từ nhóm bao gồm Si, Ni, Ce, Cr, Fe, Ca, Sr, và đất hiếm, làm nguyên tố cấu thành.

Khi lớp mạ chứa một hoặc nhiều nguyên tố được chọn từ nhóm bao gồm các nguyên tố Ni, Cr, Y, kiềm thổ (ví dụ, Ca và Sr), và đất hiếm (ví dụ, La và Ce), thì cả khả năng bảo vệ của nhôm và khả năng bảo vệ mang tính hy sinh của kẽm trong lớp mạ đều được tăng cường thêm, và do đó khả năng chịu ăn mòn của tấm thép được phủ và được mạ sẽ được cải thiện thêm.

Đặc biệt, lớp mạ tốt hơn là chứa ít nhất một trong số Ni và Cr. Khi lớp mạ chứa Ni, tốt hơn là hàm lượng Ni của lớp mạ vượt quá 0% khối lượng nhưng không lớn hơn 1% khối lượng. Hàm lượng Ni còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,01

đến 0,5% khối lượng. Khi lớp mạ chứa Cr, tốt hơn là hàm lượng Cr của lớp mạ vượt quá 0% khối lượng nhưng không lớn hơn 1% khối lượng. Còn tốt hơn nữa là hàm lượng Cr nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,5% khối lượng. Trong mỗi trường hợp, khả năng chịu ăn mòn của tấm thép được phủ và được mạ được cải thiện đặc biệt.

Còn tốt hơn nếu lớp mạ chứa một hoặc nhiều Ca, Sr, Y, La và Ce. Khi lớp mạ chứa Ca, tốt hơn là hàm lượng Ca của lớp mạ vượt quá 0% khối lượng nhưng không lớn hơn 0,5% khối lượng. Hàm lượng Ca còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,1% khối lượng. Khi lớp mạ chứa Sr, tốt hơn là hàm lượng Sr của lớp mạ vượt quá 0% khối lượng nhưng không lớn hơn 0,5% khối lượng. Còn tốt hơn nữa là, hàm lượng Sr nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,1% khối lượng. Khi lớp mạ chứa Y, tốt hơn là hàm lượng Y của lớp mạ vượt quá 0% khối lượng nhưng không lớn hơn 0,5% khối lượng. Còn tốt hơn nữa là, hàm lượng Y nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,1% khối lượng. Khi lớp mạ chứa La, tốt hơn là hàm lượng La lớp mạ vượt quá 0% khối lượng nhưng không lớn hơn 0,5% khối lượng. Còn tốt hơn nữa là, hàm lượng La nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,1% khối lượng. Khi lớp mạ chứa Ce, tốt hơn là hàm lượng Ce của lớp mạ vượt quá 0% khối lượng nhưng không lớn hơn 0,5% khối lượng. Còn tốt hơn nữa là, hàm lượng Ce nằm trong khoảng từ 0,001 đến 0,1% khối lượng. Trong mỗi trường hợp, khả năng chịu ăn mòn của tấm thép được phủ và được mạ được cải thiện đặc biệt, và tác dụng ngăn cản tác động có hại lên bề mặt của lớp mạ là được mong đợi.

Khi lớp mạ chứa Si, khả năng có thể chế tạo cơ học của tấm thép được phủ và được mạ được cải thiện. Điều này là do Si ức chế sự phát triển của lớp hợp kim tại bề mặt chung giữa lớp mạ và tấm thép, và do đó sự kết dính phù hợp giữa lớp mạ và tấm thép được giữ và khả năng tạo hình được cải thiện. Ngoài ra, Si được kết hợp với magie để tạo ra hợp kim, và do đó khả năng chịu ăn mòn của tấm thép được phủ và được mạ được mong đợi là được cải thiện. Khi lớp mạ chứa Si, tốt hơn là Si nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10% khối lượng, trên cơ sở Al của lớp mạ. Trong trường hợp này, khả năng có thể chế tạo cơ học của tấm thép được phủ và được mạ và khả năng chịu ăn mòn của một phần của tấm thép được phủ và được mạ mà đã được chế tạo cơ học là được cải thiện thêm. Còn tốt hơn nữa là, phần trăm này của Si trên cơ sở Al trong lớp mạ nằm trong khoảng từ 1 đến 5% khối lượng.

Tất nhiên, lớp mạ có thể chứa nguyên tố khác mà được kết hợp vào không thể tránh được hơn là các nguyên tố nêu trên.

Màng bao phủ compozit chứa nhựa có thể phân tán trong nước (A) và hợp chất coban (B). Màng bao phủ compozit được tạo ra bằng cách sử dụng tác nhân xử lý bề mặt dạng nước lên tấm thép mạ và làm khô tác nhân này. Tác nhân xử lý bề mặt dạng nước chứa nhựa có thể phân tán trong nước (A), hợp chất coban (B), và nước, và có độ pH nằm trong khoảng từ 7,5 đến 10.

Nhựa có thể phân tán trong nước (A) được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Dạng tồn tại của nhựa trong nước được phân loại thô thành hai loại là dạng hòa tan trong nước và dạng phân tán được trong nước. Trong số các dạng này, nhựa ở dạng phân tán được trong nước được sử dụng trong phương án của sáng chế. Nhựa ở dạng phân tán được trong nước là để chỉ nhựa mà có thể tạo ra nhũ tương hoặc thể phân tán như là kết quả của việc được phân tán trong nước dưới dạng các hạt.

Nhựa có thể phân tán trong nước (A) trong phương án của sáng chế được phân tán trong tác nhân xử lý bề mặt dạng nước ở dạng hạt để tạo ra nhũ tương hoặc thể phân tán. Trong phương án của sáng chế, mặc dù hợp chất coban (B) có mặt trong tác nhân xử lý bề mặt dạng nước, nhựa có thể phân tán trong nước (A) có mặt ổn định ở trạng thái được phân tán. Điều này có thể là do nhóm carboxy của hạt nhựa có thể phân tán trong nước (A) được định hướng để tạo ra bề mặt của nhựa, và do đó các hạt nhựa có thể phân tán trong nước (A) được phân tán dưới dạng ion, tức là, anion.

Nhựa có thể phân tán trong nước (A) tốt hơn là chứa ít nhất một nhựa polyeste polyuretan (aI) và nhựa acrylic (aII) sau đây.

Nhựa polyeste polyuretan (aI) là nhựa polyeste polyuretan có đơn vị cấu trúc thu được từ polyeste polyol trong phân tử.

Nhựa acrylic (aII) là polyme có: đơn vị polyme thu được từ este của axit (met)acrylic có cấu trúc vòng no hoặc nhóm glycidyl; đơn vị polyme thu được từ axit carboxylic chưa bão hòa α , β -etylen; và đơn vị polyme thu được từ este của axit (met)acrylic không có cấu trúc vòng no và nhóm glycidyl. Nhựa polyeste polyuretan (aI) cũng sẽ được mô tả. Ví dụ về chất ban đầu đối với nhựa polyeste polyuretan (aI) có thể bao gồm diisoxyanat hoặc polyisoxyanat có 2 hoặc nhiều hơn 2 nhóm isoxyanat, và diol hoặc polyol, và diamine hoặc polyamine, và thành phần axit và thành

phản tương tự. Nhựa polyeste polyuretan (aI) được điều chế theo phương pháp tổng hợp chung, và phương pháp chế tạo nhựa polyeste polyuretan (aI) là không bị giới hạn. Để tạo thành nhựa polyeste polyuretan (aI), trước hết, polyeste polyol được điều chế, và tiếp theo nhựa polyeste polyuretan (aI) được điều chế từ chất chứa polyeste polyol tạo thành.

Để thu được nhựa polyeste polyuretan (aI) có ái lực đối với nước, axit dimethylol alkyl tốt hơn là được đồng polyme hóa với polyeste polyol và isoxyanat được hydro hóa. Trong trường hợp này, nhựa polyeste polyuretan (aI) được tự tạo nhũ hóa trở thành hút nước (phân tán được trong nước). Khi nhựa polyeste polyuretan (aI) có ái lực đối với nước được hình thành theo cách này, màng bao phủ composit được tạo ra có độ chịu nước tuyệt vời do không có chất nhũ hóa được sử dụng trong quy trình để tạo ra ái lực đối với nước. Do đó, khả năng chịu ăn mòn và khả năng chịu axit của tấm thép được phủ và được mạ là được cải thiện. Cần lưu ý rằng, có thể sử dụng lượng chất nhũ hóa này mà độ ổn định của tác nhân xử lý bề mặt dạng nước khi bảo quản tốt vẫn có thể được giữ nguyên và các đặc tính khác không bị giảm.

Polyeste polyol có thể là polyeste thu được bằng phản ứng ngưng tụ khử nước liên quan đến thành phần glycol và thành phần axit như axit carboxylic đa hóa trị, axit hydroxy cacbonic, và dẫn xuất của nó để tạo thành este. Polyeste polyol có thể là polyeste thu được bằng phản ứng polyme hóa mở vòng của hợp chất este vòng như ϵ -caprolacton. Polyeste polyol có thể là copolyme của các polyeste này.

Ví dụ về thành phần glycol bao gồm etylen glycol, propylen glycol, 1,3-propandiol, 1,4-butandiol, 1,5-pentandiol, 3-metyl-1,5-pentandiol, 1,6-hexandiol, neopentyl glycol, butyl etyl propandiol, dietylen glycol, trietylen glycol, tetraetylen glycol, polyetylen glycol (trọng lượng phân tử: 300 đến 6.000), dipropylen glycol, tripropylen glycol, bishydroxyetoxibenzen, 1,4-xyclohexan diol, 1,4-xyclohexandimetanol, bisphenol A, bisphenol A được hydro hóa, hydroquinon, và các sản phẩm cộng alkylen oxit của các chất này.

Ví dụ về thành phần axit bao gồm axit succinic, axit adipic, axit azelaic, axit sebaxic, axit dodecan dicarboxylic, anhydrit maleic, axit fumaric, axit 1,3-xyclopentandicarboxylic, axit 1,4-xyclohexan dicarboxylic, axit terephthalic, axit isophthalic, axit phtalic, axit 1,4-naptalen dicarboxylic, axit 2,5-naptalen dicarboxylic,

axit 2,6-naptalen đicarboxylic, axit naphtalic, axit biphenyl đicarboxylic, axit 1,2-bis (phenoxy)etan-p,p'-đicarboxylic, anhydrit của axit đicarboxylic, dẫn xuất este tạo thành este của các axit đicarboxylic này, axit p-hydroxy benzoic, và axit p-(2-hydroxyetoxy)benzoic.

Ví dụ về isoxyanat bao gồm aliphatic, vòng no, và aromatic polyisoxyanat. Ví dụ đặc biệt về isoxyanat bao gồm tetrametylen diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, lysin diisoxyanat este, xylylen diisoxyanat được hydro hóa, 1,4-xyclohexylen diisoxyanat, 4,4'-đixyclohexylmetan diisoxyanat, 2,4'-dixyclohexyl metan diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, 3,3'-dimetoxy-4,4'-biphenylen diisoxyanat, 1,5-naptalen diisoxyanat, 1,5-tetrahydronaptalen diisoxyanat, 2,4-tolylen diisoxyanat, 2,6-tolylen diisoxyanat, 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat, 2,4'-diphenylmetan diisoxyanat, phenylen diisoxyanat, xylylen diisoxyanat, và tetrametyl xylylen diisoxyanat. Ngoài các chất này, tốt hơn là sử dụng hợp chất polyisoxyanat béo hoặc vòng no như tetrametylen diisoxyanat, hexametylen diisoxyanat, lysin diisoxyanat este, xylylen diisoxyanat được hydro hóa, 1,4-xyclohexylen diisoxyanat, 4,4'-đixyclohexylmetan diisoxyanat, 2,4'-đixyclohexylmetan diisoxyanat, và isophoron diisoxyanat. Trong trường hợp này, khả năng chống đen hóa (còn gọi là hóa vàng) của màng bao phủ composit được cải thiện ngoài khả năng chịu axit và khả năng chịu ăn mòn.

Nhựa polyeste polyuretan (aI) có thể được trộn với dung môi hữu cơ để làm cải thiện độ ổn định khi tổng hợp của nhựa và đặc tính tạo thành màng trong khi làm khô ở nhiệt độ thấp. Ví dụ về dung môi hữu cơ bao gồm N-metyl-2-pyrrolidon, dietylen glycol monobutyl ete, và 2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol monoisobutylat.

Tiếp theo, nhựa acrylic (aII) cũng sẽ được mô tả. Trong phương án của sáng chế, sử dụng nhựa acrylic (aII) sẽ làm cải thiện độ chịu trơn trượt và độ chịu thời tiết của tấm thép được phủ và được mạ.

Nhựa acrylic (aII) được tổng hợp từ các chất ban đầu là este của axit (met)acrylic có cấu trúc vòng no hoặc nhóm glycidyl; axit carboxylic chưa bão hòa α , β -etylen; và este của axit (met)acrylic không có cấu trúc vòng no và nhóm glycidyl.

Ví dụ về este của axit (met)acrylic có cấu trúc vòng no như este của axit (met)acrylic có cấu trúc vòng no hoặc nhóm glycidyl bao gồm bornyl acrylat, isobornyl acrylat, bornyl metacrylat, isobornyl metacrylat, 1-adamantyl (met)acrylat,

2-methyl-2-adamantyl (met)acrylat, xyclooctyl (met)acrylat, xyclodexyl (met)acrylat, xyclododexyl (met)acrylat. Este của axit (met)acrylic có nhóm glyxidyl có thể là glyxidyl (met)acrylat.

Ví dụ về axit carboxylic chưa bão hòa α,β -etylen bao gồm axit acrylic, axit metacrylic, axit maleinic, và axit itaconic.

Ví dụ về este của axit (met)acrylic không có cấu trúc vòng no và nhóm glyxidyl bao gồm methyl (met)acrylat, ethyl (met)acrylat, propyl (met)acrylat, isopropyl (met)acrylat, butyl (met)acrylat, isobutyl (met)acrylat, n-butyl (met)acrylat, t-butyl (met)acrylat, hexyl (met)acrylat, octyl (met)acrylat, isooctyl (met)acrylat, 2-ethylhexyl (met)acrylat, 2-hydroxyethyl (met)acrylat, dextyl (met)acrylat, 3-hydroxypropyl (met)acrylat, cyclohexyl (met)acrylat, và acrylonitril.

Phương pháp tổng hợp acrylic (aII) là không bị giới hạn, nhưng có thể là quá trình polyme hóa gốc bằng cách sử dụng chất nhũ hóa và peroxit, chẳng hạn. Ví dụ về chất nhũ hóa bao gồm: tác nhân hoạt hóa anion như muối natri của polyoxyetylen alkyl và muối natri của axit alkyl benzen sulfonic; tác nhân hoạt hóa không ion như polyoxyetylen alkyl phenyl ete, polyoxyetylen alkyl este, và sorbitan alkyl este; và chất nhũ hóa phản ứng có nhóm kỵ nước cùng với nhóm chức có khả năng polyme hóa gốc. Một hoặc nhiều chất này có thể được sử dụng.

Nhựa acrylic (aII) có thể được nhũ hóa bằng silan bằng cách sử dụng tác nhân kết hợp silan. Trong trường hợp này, các loại tác nhân kết hợp silan và lượng được biến đổi cùng với tác nhân kết hợp silan là không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ đặc biệt về tác nhân kết hợp silan bao gồm vinyltriclosilan, vinyltris(2-metoxietoxy)silan, vinyltriethoxysilan, vinyltrimethoxysilan, [3-(metacryloyloxy)propyl]trimethoxysilan, 2-(3,4-epoxyxyclohexyl)ethyltrimethoxysilan, 3-glycidoxypropyltrimethoxysilan, 3-glycidoxypropyltriethoxysilan, 3-glycidoxypropylmetyldiethoxysilan, N-(2-aminoethyl)-3-aminopropyltrimethoxysilan, N-(2-aminoethyl)-3-aminopropylmetyldimethoxysilan, 3-aminopropyltrimethoxysilan, 3-aminopropyltriethoxysilan, N-phenyl-3-aminopropyltrimethoxysilan, 3-mercaptopropyltrimethoxysilan, 3-clopropyltrimethoxysilan, và ureidopropyltriethoxysilan.

Trong cả hai trường hợp mà nhựa có thể phân tán trong nước (A) chứa nhựa polyeste polyuretan (aI) nhưng không chứa nhựa acrylic (aII) và trong đó nhựa có thể

phân tán trong nước (A) chứa nhựa acrylic (aII) nhưng không chứa nhựa polyeste polyuretan (aI), tấm thép được phủ và được mạ cho thấy khả năng chống đen hóa tuyệt vời. Cần lưu ý rằng, để làm cải thiện thêm khả năng chống đen hóa của tấm thép được phủ và được mạ để thích nghi với môi trường khắc khe, nhựa có thể phân tán trong nước (A) tốt hơn là chứa cả nhựa polyeste polyuretan (aI) và nhựa acrylic (aII). Tỷ lệ của nhựa polyeste polyuretan (aI) với nhựa acrylic (aII) trong nhựa có thể phân tán trong nước (A) là không bị giới hạn. Tuy nhiên, tỷ lệ (tỷ lệ khối lượng) của khối lượng của nhựa polyeste polyuretan (aI) với khối lượng của nhựa acrylic (aII) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 69/31 đến 40/60, còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 60/40 đến 45/55, và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 55/45 đến 50/50. Trừ khi tỷ lệ khối lượng là lớn hơn 69/31, khả năng chịu axit tốt của màng bao phủ composit vẫn được giữ nguyên. Trừ khi tỷ lệ khối lượng là nhỏ hơn 40/60, khả năng chịu ăn mòn, khả năng chịu axit, và khả năng tạo hình của màng bao phủ composit tốt là được giữ nguyên.

Nhựa có thể phân tán trong nước (A) còn có thể được trộn thêm với chất nhũ hóa để làm cải thiện khả năng phân tán trong nước của nhựa có thể phân tán trong nước (A) miễn sao tác dụng của sáng chế được thể hiện đầy đủ nhất.

Hợp chất coban (B) cũng sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Ví dụ về hợp chất coban (B) bao gồm coban (II) nitrat, coban (II) sulfat, coban (II) axetat, coban (II) oxalat, coban (II) nitrat, coban (II) axetat, coban (III) oxalat, coban (IV) clorua, coban (III) oxit, và coban (IV) oxit. Hợp chất coban (B) tốt hơn là bao gồm ít nhất một loại muối coban được chọn từ nhóm bao gồm coban sulfat, coban clorua, và coban nitrat. Nói cách khác, tốt hơn là hợp chất coban (B) bao gồm ít nhất một loại coban (II) nitrat, coban (II) sulfat, và coban (II) clorua. Còn tốt hơn nữa là, hợp chất coban (B) bao gồm coban (II) nitrat.

Phần trăm theo khối lượng của nhựa có thể phân tán trong nước (A) trong màng bao phủ composit là 90% hoặc lớn hơn. Do đó, màng bao phủ composit được tạo ra có khả năng chịu ăn mòn, khả năng chịu axit, và khả năng tạo hình tốt, và tác nhân xử lý bề mặt dạng nước được tạo ra có độ ổn định khi bảo quản tốt. Còn tốt hơn nữa là phần trăm theo khối lượng của nhựa có thể phân tán trong nước (A) là 95% hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 98% hoặc lớn hơn. Màng bao phủ composit nhất

thiết phải chứa hợp chất coban (B), tuy nhiên, hàm lượng hợp chất coban (B) trong màng bao phủ compozit tốt hơn là nhỏ hơn xét theo quan điểm về hiệu quả kinh tế.

Khi tác nhân xử lý bề mặt dạng nước chứa hợp chất coban (B), hợp chất coban (B) được phân tán đồng nhất trong màng bao phủ compozit được tạo ra từ tác nhân xử lý bề mặt dạng nước. Một ít lượng hợp chất coban (B) phản ứng với bề mặt của lớp mạ để tái tạo lại bề mặt. Do đó, khả năng chống đen hóa của tấm thép được phủ và được mạ được cải thiện. Ngoài ra, một ít lượng hợp chất coban (B) được phân tán trong màng bao phủ compozit được phân tán trong các điều kiện nóng và ẩm. Điều này sẽ ức chế hiện tượng mà bề mặt của lớp mạ bị mờ xỉn. Do đó, khả năng chống đen hóa của tấm thép được phủ và được mạ thực tế được giữ trong thời gian dài. Thậm chí khi dịch lỏng axit thâm nhập vào màng bao phủ compozit và tiến tới bề mặt của lớp mạ, hợp chất coban (B) sẽ bảo vệ bề mặt của lớp mạ và thể hiện tác dụng ngăn chặn sự mờ xỉn. Khi tấm thép được phủ và được mạ được đưa vào quy trình tạo hình, dựa vào hợp chất coban (B) có mặt trong khuôn và lớp mạ, lớp mạ rất ít có khả năng chịu đựng hư hỏng như trầy xước, và do đó bề mặt của lớp mạ rất ít có khả năng bị hóa đen.

Tỷ lệ của hợp chất coban (B) to nhựa có thể phân tán trong nước (A) là không bị giới hạn, tuy nhiên, coban cấu thành nên hợp chất coban (B) tốt hơn là được chứa trong đó với tỷ lệ khối lượng là từ 1/100 đến 1/10000 trên cơ sở nhựa có thể phân tán trong nước (A). Còn tốt hơn nữa là tỷ lệ này nằm trong khoảng từ 1/500 đến 1/5000. Khi tỷ lệ này không lớn hơn 1/100, độ ổn định khi bảo quản tốt của tác nhân xử lý bề mặt dạng nước được giữ nguyên. Khi tỷ lệ này lớn hơn 1/100, sự cải thiện về đặc tính bên ngoài dựa vào hợp chất coban (B) là không được duy trì lâu. Do đó, dựa trên quan điểm về hiệu quả kinh tế, không được ưu tiên khi tỷ lệ này là lớn hơn 1/100. Khi tỷ lệ này không nhỏ hơn 1/10000, khả năng chống đen hóa, khả năng chịu axit, và độ chịu sự thoái biến trong quá trình tạo hình là được đặc biệt cải thiện. Do đó, thậm chí khi tấm thép mạ có lớp mạ chứa hàm lượng nhôm cao, tác dụng tuyệt vời vẫn được thể hiện.

Tác nhân xử lý bề mặt dạng nước còn có thể chứa chất dẻo hóa. Ví dụ về chất dẻo hóa bao gồm 2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol mono-isobutyrat, dietylen glycol monobutyl ete axetat, etylen glycol monobutyl ete axetat, và rượu benzylic.

Phần trăm của chất dẻo hóa được chứa trong tác nhân xử lý bề mặt dạng nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 15 đến 30% khối lượng trên cơ sở hàm lượng khối rắn của nhựa có thể phân tán trong nước (A), và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20 đến 25% khối lượng. Khi phần trăm là không nhỏ hơn 15% khối lượng, tác dụng của việc thêm chất dẻo hóa được thể hiện một cách đầy đủ, và kết quả là, tác nhân xử lý bề mặt dạng nước được tạo ra có các đặc tính tạo hình màng tốt. Do đó, khả năng chịu ăn mòn và khả năng chịu axit tốt của màng bao phủ composit được giữ nguyên. Khi phần trăm là không lớn hơn 30% khối lượng, độ ổn định khi bảo quản tốt của tác nhân xử lý bề mặt dạng nước được giữ nguyên.

Như được mô tả trên đây, độ pH của tác nhân xử lý bề mặt dạng nước nằm trong khoảng từ 7,5 đến 10. Khi độ pH không nhỏ hơn 7,5, độ ổn định khi bảo quản của tác nhân xử lý bề mặt dạng nước có xu hướng giảm. Khi độ pH vượt quá 10, lớp oxy hóa chống gỉ ở bề mặt của tấm thép mạ bị phá hủy. Do đó, tính năng vốn có của lớp mạ bị giảm đi một cách rất nhiều.

Màng bao phủ composit được tạo ra bằng cách sử dụng tác nhân xử lý bề mặt dạng nước lên tấm thép mạ và làm khô tác nhân xử lý bề mặt dạng nước này. Ví dụ về phương pháp đưa tác nhân xử lý bề mặt dạng nước vào bao gồm bao phủ cuộn, phun, ngâm, phương pháp rung chuông mưa rào, và phương pháp dao không khí. Phương pháp làm khô tác nhân xử lý bề mặt dạng nước này có thể là làm khô tự nhiên, hoặc làm khô cưỡng bức bằng cách sử dụng cơ cấu nhiệt như lò điện, lò không khí, và lò nhiệt cảm ứng.

Nhiệt độ kim loại đỉnh của tấm thép mạ trong khi làm khô tác nhân xử lý bề mặt dạng nước này có thể nằm trong khoảng từ 60 đến 180°C, và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 80 đến 150°C, và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 100 đến 150°C.

Khối lượng của màng bao phủ composit lên tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,5g/m². Khối lượng là để chỉ khối lượng trên một bề mặt của tấm thép mạ. Nói cách khác, tấm thép mạ có mặt thứ nhất và mặt thứ hai, và trên ít nhất mặt thứ nhất của tấm thép mạ, khối lượng của màng bao phủ composit nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,5g/m². Tức là, khối lượng của màng bao phủ composit trên mặt thứ nhất nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,5g/m². Khối lượng của màng bao phủ composit trên mặt thứ

nhất nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,5g/m² và khối lượng của màng bao phủ composit trên mặt thứ hai nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,5g/m². Khi khối lượng của màng bao phủ composit trên một bề mặt không nhỏ hơn 0,5g/m², tác dụng của màng bao phủ composit được đạt được thích hợp, và do đó tấm thép được phủ và được mạ không thể hiện khả năng chịu ăn mòn, khả năng chịu axit, khả năng tạo hình tuyệt vời. Khi khối lượng của màng bao phủ composit trên một bề mặt là lớn hơn 3,5g/m², thời gian làm khô kéo dài là cần thiết để ngăn ngừa sự hình thành màng không thích hợp. Ngoài ra, khi khối lượng của màng bao phủ composit trên một bề mặt là lớn hơn 3,5g/m², sự cải thiện về đặc tính bề ngoài bị bão hòa. Điều này có thể gây nên sự giảm năng suất và hiệu quả kinh tế.

Trước khi hình thành màng bao phủ composit lên tấm thép mạ, để làm sạch lớp bề mặt của lớp mạ bằng cách loại bỏ dầu và/hoặc các chất không mong muốn dính vào bề mặt của lớp mạ, tấm thép mạ có thể được rửa. Chất tẩy rửa để làm sạch có thể là chất tẩy rửa đã biết chứa thành phần vô cơ như thành phần axit và thành phần kiềm, tác nhân cation hóa, và chất hoạt động bề mặt. Độ pH của chất tẩy rửa có thể nằm trong khoảng kiềm hoặc trong khoảng axit sao cho tấm thép được phủ và được mạ có thể thể hiện được đặc tính bề ngoài thích hợp.

Trước khi hình thành màng bao phủ composit, bề mặt của tấm thép mạ có thể được tiếp xúc với chất điều hòa bề mặt dạng nước, chất này chứa hợp chất coban và có độ pH nằm trong khoảng axit để kết tủa Co lên tấm thép mạ. Độ pH của chất điều hòa bề mặt dạng nước có thể nằm trong khoảng kiềm. Phương pháp xử lý bằng cách sử dụng chất điều hòa bề mặt dạng nước có thể được ngâm hoặc được phun. Lượng kết tủa Co vào tấm thép mạ nhờ việc xử lý bề mặt này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 15mg/m². Nói cách khác, lượng bám dính quy đổi khối lượng Co của màng phủ nên được tạo ra từ chất điều hòa bề mặt dạng nước trên một bề mặt của tấm thép mạ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 15mg/m². Với lượng bám dính quy đổi khối lượng Co thuộc khoảng này, nhiệt độ xử lý và thời gian xử lý để kết tủa Co là không bị giới hạn cụ thể. Loại hợp chất coban để xử lý bề mặt có thể được chọn tùy ý từ, ví dụ, hợp chất coban (B) được chứa trong màng bao phủ composit. Độ pH của chất điều hòa bề mặt dạng nước được điều chỉnh bằng thành phần axit đã biết như axit sulfuric, axit clohydric, và axit nitric và/hoặc thành phần kiềm đã biết như amoni và natri hydroxit. Do tác nhân xử lý bề mặt dạng nước để tạo ra màng bao phủ composit

trên màng phủ nền là có tính kiềm (độ pH = từ 7,5 đến 10), độ pH của chất điều hòa bề mặt dạng nước tốt hơn là nằm trong khoảng kiềm hơn là nằm trong khoảng axit theo quan điểm về quy trình công nghiệp. Đặc biệt tốt hơn là, độ pH của chất điều hòa bề mặt dạng nước là nằm trong khoảng từ 7,5 đến 10 dưới dạng độ pH của tác nhân xử lý bề mặt dạng nước để tạo ra màng bao phủ compozit. Do việc xử lý bề mặt này, khả năng chống đen hóa của tấm thép được phủ và được mạ được giữ nguyên trong thời gian dài.

Trước khi hình thành màng bao phủ compozit, màng phủ nền có thể được tạo ra từ chất điều hòa bề mặt dạng kiềm trong nước chứa hợp chất ziricon bazơ (C), hợp chất coban (D), và nước, lên tấm thép mạ. Tiếp đó, màng bao phủ compozit có thể được tạo ra trên màng phủ nền. Màng phủ nền chứa hợp chất ziricon bazơ (C) và hợp chất coban (D). Trong trường hợp này, khả năng chống đen hóa của tấm thép được phủ và được mạ được giữ nguyên trong thời gian dài. Ngoài ra, màng phủ nền chứa hợp chất ziricon bazơ (C) ngoài hợp chất coban (D), không chỉ có khả năng chống đen hóa mà còn cả khả năng chịu ăn mòn của tấm thép được phủ và được mạ được giữ nguyên trong thời gian dài. Do đó, lý do được thẩm định như dưới đây.

Màng phủ nền chứa hợp chất ziricon bazơ (C) được tạo ra dày đặc, và do đó khả năng chịu ăn mòn của tấm thép được phủ và được mạ có thể được cải thiện. Ngoài ra, chất điều hòa bề mặt dạng nước tiếp xúc và phản ứng với bề mặt của lớp mạ, và hợp chất coban (D) trong mạng lưới chứa hợp chất ziricon bazơ (C) trong màng phủ nền là có mặt (được kết tủa) gần với giao diện giữa màng phủ nền và lớp mạ. Do đó, hợp chất coban (D) không được tiêu thụ nhanh chóng thậm chí trong môi trường mà trong đó quá trình hóa đen khác xảy ra. Do đó, tấm thép được phủ và được mạ thể hiện khả năng chống đen hóa kéo dài trong thời gian dài.

Ngoài ra, do chất điều hòa bề mặt dạng nước là kiềm như với tác nhân xử lý bề mặt dạng nước để tạo ra màng bao phủ compozit, có lợi thế của quy trình. Khi lớp mạ chứa magie, magie dễ dàng được hòa tan trong dung dịch axit, nhưng chất điều hòa bề mặt dạng nước là kiềm. Do đó, magie của lớp mạ gần như kém hòa tan trong chất điều hòa bề mặt dạng nước. Do đó, lớp mạ gần như không phải chịu sự hư hỏng, và có các đặc tính của nó một cách thích hợp. Cuối cùng, các đặc tính của lớp mạ và màng phủ nền có thể được thể hiện một cách hiệp đồng.

Đặc biệt tốt hơn là, độ pH của chất điều hòa bề mặt dạng nước nằm trong khoảng từ 7,5 đến 10 giống như độ pH của tác nhân xử lý bề mặt dạng nước. Trong trường hợp này, có một lợi thế khác biệt của quy trình. Khi độ pH của chất điều hòa bề mặt dạng nước nằm trong khoảng từ 7,5 đến 10, độ ổn định khi bảo quản của chất điều hòa bề mặt dạng nước và độ ổn định của chất lỏng được sử dụng trong việc xử lý là được cải thiện. Độ pH của chất điều hòa bề mặt dạng nước được điều chỉnh bằng thành phần axit đã biết như axit sulfuric, axit clohydric, và axit nitric và/hoặc thành phần kiềm đã biết như amoni, amin, và natri hydroxit.

Hợp chất ziricon bazơ (C) cũng sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Hợp chất ziricon bazơ (C) có thể bao gồm một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ ziricon bazơ, hợp chất zirconyl bazơ, muối ziricon bazơ, cacbonat ziricon bazơ, cacbonat bazơ zirconyl, muối cacbonat ziricon bazơ, và muối cacbonat bazơ zirconyl. Các loại muối có thể là muối amoni, muối kim loại kiềm thô như muối natri, muối kali, và muối lithi, hoặc muối amin. Đặc biệt hơn là, hợp chất ziricon bazơ (C) có thể bao gồm một hoặc nhiều hợp chất được chọn từ: amoni ziricon cacbonat, cụ thể là, $(\text{NH}_4)_2\text{ZrO}(\text{CO}_3)_2$; kali ziricon cacbonat, cụ thể là, $\text{K}_2\text{ZrO}(\text{CO}_3)_2$; natri ziricon cacbonat, cụ thể là, $\text{Na}_2\text{ZrO}(\text{CO}_3)_2$; amoni ziricon cacbonat hydroxit, cụ thể là, $(\text{NH}_4)_2[\text{Zr}(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2]$; kali ziricon cacbonat hydroxit, cụ thể là, $\text{K}_2[\text{Zr}(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2]$; và natri ziricon cacbonat hydroxit, cụ thể là, $\text{Na}_2[\text{Zr}(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2]$. Đặc biệt là, hợp chất ziricon bazơ (C) tốt hơn là chứa ít nhất một trong số: amoni ziricon cacbonat, cụ thể là, $(\text{NH}_4)_2\text{ZrO}(\text{CO}_3)_2$; và amoni ziricon cacbonat hydroxit, cụ thể là, $(\text{NH}_4)_2[\text{Zr}(\text{CO}_3)_2(\text{OH})_2]$.

Hợp chất coban (D) cũng sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Ví dụ về hợp chất coban (D) bao gồm coban (II) nitrat, coban (II) sulfat, coban (II) axetat, coban (II) oxalat, coban (II) nitrat, coban (II) axetat, coban (III) oxalat, coban (IV) clorua, coban (III) oxit, và coban (IV) oxit. Hợp chất coban (D) có thể bao gồm một hoặc nhiều hợp chất này. Hợp chất coban (D) tốt hơn là bao gồm ít nhất một loại muối coban được chọn từ nhóm bao gồm coban sulfat, coban clorua, và coban nitrat. Nói cách khác, hợp chất coban (D) tốt hơn là bao gồm ít nhất một loại coban (II) nitrat, coban (II) sulfat, và coban (II) clorua. Hợp chất coban (D) còn tốt hơn nữa là bao gồm coban (II) nitrat.

Chất điều hòa bề mặt dạng nước được điều chế bằng cách trộn hợp chất ziricon bazơ (C), và hợp chất coban (D), và nước và còn hóa hợp theo yêu cầu ít nhất một trong số thành phần axit và thành phần kiềm để điều chỉnh độ pH. Lượng hợp chất

ziricon bazơ (C) và hợp chất coban (D) được chứa trong chất điều hòa bề mặt dạng nước được điều chỉnh một cách thích hợp theo quan điểm về ứng dụng đặc tính của chất điều hòa bề mặt dạng nước và theo hàm lượng ziricon và hàm lượng coban dự định của màng phủ nền và màng tương tự khác.

Màng phủ nền được tạo ra bằng cách sử dụng chất điều hòa bề mặt dạng nước. Đặc biệt là, phương pháp áp dụng đối với màng phủ nền này có thể chấp nhận việc xử lý bằng phản ứng hoặc xử lý đưa vào. Trong việc xử lý bằng phản ứng, chất điều hòa bề mặt dạng nước được đưa vào lớp mạ bằng cách nhúng hoặc phun và tiếp đó, lớp mạ được rửa bằng nước để tạo ra màng phủ nền. Trong trường hợp này, nhiệt độ của chất điều hòa bề mặt dạng nước được đưa vào lớp mạ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 80°C. Trong việc xử lý đưa vào, chất điều hòa dạng nước được đưa vào lớp mạ bằng cách bao phủ cuộn lăn, phun, ngâm, phương pháp rung chuông mưa rào, phương pháp dao không khí, hoặc phương pháp rèm rủ, và tiếp đó làm khô mà không cần lớp mạ được rửa bằng nước, và do đó màng phủ nền được tạo thành. Trong trường hợp này, nhiệt độ của chất điều hòa bề mặt dạng nước được đưa vào lớp mạ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 150°C, và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30 đến 100°C. Để làm tăng thể tích của màng phủ nền để làm cải thiện tác dụng của sáng chế, việc xử lý đưa vào là được ưu tiên.

Tốt hơn là khối lượng của màng phủ nền trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,8g/m². Khi khối lượng của màng phủ nền trên một bề mặt là không nhỏ hơn 0,05g/m², màng phủ nền thể hiện tác dụng đáng kể làm cải thiện khả năng chống đen hóa và khả năng chịu ăn mòn. Khi khối lượng của màng phủ nền trên một bề mặt là không lớn hơn 0,8g/m², màng phủ nền được tạo ra tương đối dày đặc, và do đó màng phủ nền còn thể hiện tác dụng đáng kể làm cải thiện khả năng chống đen hóa và khả năng chịu ăn mòn.

Tốt hơn là lượng bám dính quy đổi khối lượng Zr của màng phủ nền trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 5 đến 400mg/m². Trong trường hợp này, màng phủ nền thể hiện tác dụng đáng kể làm cải thiện khả năng chống đen hóa và khả năng chịu ăn mòn. Tốt hơn là, lượng bám dính quy đổi khối lượng Co của màng phủ nền trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 1 đến 20mg/m². Trong trường hợp này, màng phủ nền thể hiện tác dụng đáng kể làm cải thiện khả năng chống đen hóa và khả năng chịu ăn mòn.

Ngoài ra, khi tất cả khối lượng, lượng bám dính quy đổi khối lượng Zr, và lượng bám dính quy đổi khối lượng Co của màng phủ nền trên một bề mặt của tấm thép mạ là đều nằm trong khoảng được ưu tiên nêu trên, tác dụng dựa trên cấu trúc hai lớp của màng bao phủ composit và màng phủ nền có thể được thể hiện đáng kể.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn bằng cách các Ví dụ dưới đây.

(1) Mẫu

Sáu loại tấm thép mạ (Số 1 đến Số 6) được tạo ra. Bảng 1 thể hiện thành phần của lớp mạ của tấm thép mạ. Các giá trị trong bảng này thể hiện phần trăm theo khối lượng (% khối lượng) của các nguyên tố trong lớp mạ trên cơ sở toàn bộ lớp mạ. Cần lưu ý rằng, các giá trị trong cột “Si/Al” trong Bảng này thể hiện phần trăm theo khối lượng (% khối lượng) của Si trong lớp mạ trên cơ sở Al trong lớp mạ.

Bảng 1

	Zn	Al	Mg	Si	(Si/Al)	Ni	Cr	Ca	Sr	Y	La	Ce
Số 1	Phần còn lại	55	-	1,6	2,91	-	-	-	-	-	-	-
Số 2	Phần còn lại	11	3	0,2	1,818181818	-	-	-	-	-	-	-
Số 3	Phần còn lại	11	3	0,2	1,82	0,3	-	-	-	-	-	-
Số 4	Phần còn lại	55	2	1,6	2,91	-	-	0,02	0,002	-	-	-
Số 5	Phần còn lại	55	2	1,6	2,91	-	0,1	0,02	0,002	-	-	-
Số 6	Phần còn lại	58	2	2,5	4,31	0,5	-	-	-	0,01	0,005	0,08

(2) Xử lý sơ bộ (xử lý tẩy nhòen)

Bề mặt của tấm thép mạ được đưa vào tẩy kiềm để được làm sạch. Đối với việc tẩy kiềm, chất tẩy kiềm trên cơ sở silicat (thu được từ nhà sản xuất Nihon Parkerizing Co., Ltd., tên sản phẩm: Palklin N364S) được điều chỉnh để có nồng độ là

2% và nhiệt độ là 60°C, và được phun vào bề mặt của tấm thép mạ trong 10 giây. Tiếp theo, bề mặt tạo thành của tấm thép mạ được rửa bằng nước vôi, và sau đó tấm thép mạ được làm khô bằng cuộn làm khô, và sau đó được đun nóng để được làm khô ở 50°C trong 30 giây.

(3) Tác nhân xử lý bề mặt dạng nước

(3-1) nhựa phân tán trong nước (A)

Nhựa uretan (aI) được xác định trong Bảng 2 và nhựa acrylic (aII) được tạo ra bằng phương pháp tổng hợp sau đây.

Nhựa uretan (aI1)

Trong bình phản ứng, 100 phần khối lượng của polyeste polyol có trọng lượng phân tử trung bình số là 2000 được tổng hợp từ 1,6-hexandiol, neopentyl glycol, và axit adipic, 5 phần khối lượng của 2,2-đimetyl-1,3-propandiol, 20 phần khối lượng của axit 2,2-đimetylpropionic, 100 phần khối lượng của 2,4-đixyclohexylmetan-diisoxyanat, và 100 phần khối lượng của N-metyl-2-pyrrolidon được thêm vào và được phản ứng. Do đó, tiền polyme uretan có hàm lượng nhóm isoxyanat tự do là 5% khối lượng trên cơ sở hàm lượng chất không bay hơi của nó thu được.

Tiếp theo đó, trong một bình, 16 phần khối lượng của etylendiamin, 10 phần khối lượng của trietylamin, và 500 phần khối lượng của nước trao đổi ion được thêm vào. Tiền polyme uretan được thêm vào hỗn hợp tạo thành mà được trộn với chất đồng hóa, để được nhũ hóa. Do đó, nhựa uretan phân tán được trong nước (aI1) có hàm lượng chất không bay hơi là 35% khối lượng thu được.

Nhựa uretan (aI2)

Trong bình phản ứng, 100 phần khối lượng của polyeste polyol có trọng lượng phân tử trung bình số là 2000 được tổng hợp từ 1,6-hexandiol, neopentyl glycol, và axit adipic, 5 phần khối lượng của 2,2-đimetyl-1,3-propandiol, 20 phần khối lượng của axit 2,2-đimetylpropionic, 100 phần khối lượng của 4,4-đixyclohexylmetan-diisoxyanat, và 100 phần khối lượng của N-metyl-2-pyrrolidon được thêm vào và được phản ứng. Do đó, tiền polyme uretan có hàm lượng nhóm isoxyanat tự do là 5% khối lượng trên cơ sở hàm lượng chất không bay hơi của nó thu được.

Tiếp theo đó, trong một bình, 16 phần khối lượng của etylendiamin, 10 phần khối lượng của trietylamin, và 500 phần khối lượng của nước trao đổi ion được thêm vào. Tiền polyme uretan được thêm vào hỗn hợp tạo thành mà được trộn với chất đồng hóa, để được nhũ hóa. Do đó, nhựa uretan phân tán được trong nước (aI2) có hàm lượng chất không bay hơi là 35% khối lượng thu được.

Nhựa uretan (aI3)

Trong bình phản ứng, 100 phần khối lượng của polyeste polyol có trọng lượng phân tử trung bình số là 2000 được tổng hợp từ 1,6-hexandiol và axit adipic, 5 phần khối lượng của 2,2-dimetyl-1,3-propandiol, 20 phần khối lượng của axit 2,2-dimetylolpropionic, 100 phần khối lượng của 4,4-đixyclohexylmetandiisoxyanat, và 100 phần khối lượng của N-metyl-2-pyrrolidon được thêm vào và được phản ứng. Do đó, tiền polyme uretan có hàm lượng nhóm isoxyanat tự do là 5% khối lượng trên cơ sở hàm lượng chất không bay hơi của nó thu được.

Tiếp theo đó, trong một bình, 16 phần khối lượng của etylendiamin, 10 phần khối lượng của trietylamin, và 500 phần khối lượng của nước trao đổi ion được thêm vào. Tiền polyme uretan được thêm vào hỗn hợp tạo thành mà được trộn với chất đồng hóa, để được nhũ hóa. Do đó, nhựa uretan phân tán được trong nước (aI3) có hàm lượng chất không bay hơi là 35% khối lượng thu được.

Nhựa uretan (aI4)

Trong bình phản ứng, 100 phần khối lượng của polyeste polyol có trọng lượng phân tử trung bình số là 2000 được tổng hợp từ 1,6-hexandiol, neopentyl glycol, và axit adipic, 5 phần khối lượng của 2,2-dimetyl-1,3-propandiol, 20 phần khối lượng của axit 2,2-dimetylolpropionic, 100 phần khối lượng của hexametylendiisoxyanat, và 100 phần khối lượng của N-metyl-2-pyrrolidon được thêm vào và được phản ứng. Do đó, tiền polyme uretan có hàm lượng nhóm isoxyanat tự do là 5% khối lượng trên cơ sở hàm lượng chất không bay hơi của nó thu được.

Tiếp theo đó, trong một bình, 16 phần khối lượng của etylendiamin, 10 phần khối lượng của trietylamin, và 500 phần khối lượng của nước trao đổi ion được thêm vào. Tiền polyme uretan được thêm vào hỗn hợp tạo thành mà được trộn với chất đồng hóa, để được nhũ hóa. Do đó, nhựa uretan phân tán được trong nước (aI4) có hàm lượng chất không bay hơi là 35% khối lượng thu được.

Bảng 2

	Nhựa polyuretan	
	Cốt của nhựa	Loại isoxyanat
aI1	polyeste	loại vòng no
aI2	polyeste	loại vòng no
aI3	polyeste	loại vòng no
aI4	polyeste	loại vòng béo

Nhựa acrylic (aIII) đến (aIII1)

Các hợp chất được chọn từ axit acrylic, axit metacrylic, isobornyl acrylat, isobornyl metacrylat, 1-adamantyl metacrylat, 2-metyl-2-adamantyl metacrylat, Glycidyl acrylat, Glycidyl metacrylat, metyl metacrylat, propyl metacrylat, n-butyl metacrylat, t-butyl metacrylat, 2-etylhexyl acrylat, 2-hydroxyetyl metacrylat, và 3-hydroxypropyl metacrylat được thêm vào hỗn hợp gồm nước khử ion hóa và polyoxyetylen octyl phenyl ete, theo thành phần (% khối lượng) được nêu trong các Bảng 3 và 4. Hỗn hợp tạo thành được đun nóng đến nhiệt độ từ 80 đến 85°C trong nhiều giờ và được cho phản ứng với sự có mặt của amoni persulfat làm chất xúc tác polyme hóa. Sau đó, độ pH và nồng độ của nó được điều chỉnh bằng amoni nước và nước khử ion hóa để thu được nhựa acrylic phân tán được trong nước có nồng độ chất rắn là 40%.

Bảng 3

		aII1	aII2	aII3	aII4	aII5	aII6
Axit carboxylic chưa bão hòa α,β -etylen	Axit acrylic	2,5		2,5	2,5		2,5
	Axit metacrylic		2,5			2,5	
Este của axit (met)acrylic có cấu trúc vòng no	Isobornyl acrylat	10	10	10		10	10
	Isobornyl metacrylat				10		
	1-Adamantyl metacrylat						
	2-Metyl-2-adamantyl metacrylat						
Este của axit (met)acrylic có nhóm glyxidyl	Glyxidyl acrylat						
	Glyxidyl metacrylat						
Este của axit (met)acrylic không có cấu trúc vòng no và nhóm glyxidyl	Metyl metacrylat	52	52		52		52
	Propyl metacrylat			52		52	
	n-Butyl metacrylat	26	26	26	26	26	
	t-Butyl metacrylat						26
	2-Etylhexyl acrylat	12	12	12	12	12	12
	2-Hydroxyetyl metacrylat	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
	3-Hydroxypropyl metacrylat						
	Acrylonitril						

Bảng 4

		aII7	aII8	aII9	aII10	aII11
Axit carboxylic chưa bão hòa α,β -Etylen	Axit acrylic	2,5	2,5		2	
	Axit metacrylic			2,5		2
Este của axit (met)acrylic có cấu trúc vòng no	Isobornyl acrylat					
	Isobornyl metacrylat	10				
	1-Adamantyl metacrylat		10			
	2-Metyl-2-adamantyl metacrylat			10		
Este của axit (met)acrylic	Glyxidyl acrylat					9,6

có nhóm glycidyl	Glycidyl metacrylat				9,6	
Este của axit (met)acrylic không có cấu trúc vòng no và nhóm glycidyl	Metyl metacrylat	52		52	45	45
	Propyl metacrylat		52			
	n-Butyl metacrylat	26		26	45,4	21,6
	t-Butyl metacrylat		26			
	2-Etylhexyl acrylat	12	12	12		
	2-Hydroxyetyl metacrylat		2,5	2,5		
	3-Hydroxypropyl metacrylat	2,5				
	Acrylonitril					23,8

(3-2) Hợp chất coban (B)

Làm hợp chất coban (B), các hợp chất (b1) đến (b4) trong Bảng 5 sau đây được sử dụng.

Bảng 5

	Hợp chất coban
b1	Coban (II) nitrat
b2	Coban (II) sulfat
b3	Coban (II) clorua
b4	Coban (II) axetylaxetonat

(3-3) Điều chế tác nhân xử lý bề mặt dạng nước (các Ví dụ từ 1 đến 41 và Ví dụ so sánh 1 đến 5)

Nhựa có thể phân tán trong nước (A), hợp chất coban (B), và nước khử ion hóa được hóa hợp, và amoniac hoặc amoni nitrat được thêm vào đó theo yêu cầu để điều chỉnh độ pH. Do đó, tác nhân xử lý bề mặt (tác nhân xử lý bề mặt dạng nước) có nồng độ chất rắn là 30% thu được.

Bảng 6 và 7 thể hiện loại và phần trăm hóa hợp của nhựa có thể phân tán trong nước (A) và hợp chất coban (B) được sử dụng trong Ví dụ và Ví dụ so sánh cũng như độ pH của tác nhân xử lý bề mặt dạng nước tạo thành. Cần lưu ý rằng, trong Bảng 6 và 7, “(aI)/(aII)” thể hiện tỷ lệ khối lượng là nhựa uretan (aI) với nhựa acrylic (aII), “tỷ lệ khối lượng Co/(a)” thể hiện tỷ lệ khối lượng là coban cấu thành nên hợp chất coban

(B) với nhựa có thể phân tán trong nước (A), và “ $(A)/((A)+(B))$ (% khối lượng)” thể hiện phần trăm của nhựa có thể phân tán trong nước (A) với tổng lượng của nhựa có thể phân tán trong nước (A) và hợp chất coban (B).

Bảng 6

		Tác nhân xử lý bề mặt dạng nước						
		Nhựa phân tán được trong nước (A)			Hợp chất coban (B)	Tỷ lệ thành phần		Độ pH
		(aI)	(aII)	Tỷ lệ nhựa	Loại	Tỷ lệ khối lượng Co/(a)	(A)/((A)+(B))	
		Loại	Loại	(aI)/(aII)			(% khối lượng)	
típ I/V	1	aI1	-	-	b1	1/1500	99,8	8
	2	aI2	-	-	b2	1/1500	99,8	8
	3	aI3	-	-	b3	1/1500	99,8	8
	4	aI4	-	-	b4	1/1500	99,8	8
	5	-	aII1	-	b1	1/1500	99,8	8
	6	-	aII2	-	b2	1/1500	99,8	8
	7	-	aII3	-	b3	1/1500	99,8	8
	8	-	aII4	-	b4	1/1500	99,8	8
	9	-	aII5	-	b1	1/1500	99,8	8
	10	-	aII6	-	b2	1/1500	99,8	8
	11	-	aII7	-	b3	1/1500	99,8	8
	12	-	aII8	-	b4	1/1500	99,8	8
	13	-	aII9	-	b1	1/1500	99,8	8
	14	-	aII10	-	b2	1/1500	99,8	8
	15	-	aII11	-	b3	1/1500	99,8	8
	16	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	8
	17	aI1	aII1	1	b1	1/150	97,9	8
	18	aI1	aII1	1	b1	1/60	95,0	8
	19	aI1	aII1	1	b1	1/28	90,0	8
	20	aI1	aII1	1	b1	1/5000	99,9	8
	21	aI1	aII1	0,7	b1	1/1500	99,8	8
	22	aI1	aII1	1,4	b1	1/1500	99,8	8
	23	aI1	aII1	2,1	b1	1/1500	99,8	8

Bảng 7

		Tác nhân xử lý bề mặt dạng nước						
		Nhựa phân tán được trong nước (A)			Hợp chất coban (B)	Tỷ lệ thành phần		Độ pH
		(aI)	(aII)	Tỷ lệ nhựa	Loại	Tỷ lệ khối lượng Co/(a)	(A)/((A)+(B)) (% khối lượng)	
		Loại	Loại	(aI)/(aII)				
Ví dụ	24	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	8
	25	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	8
	26	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	9,5
	27	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	7,7
	28	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	8
	29	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	8
	30	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	8
	31	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	8
	32	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	8
	33	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	8
	34	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	8
	35	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	8
	36	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	8
	37	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	8
	38	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	8
	39	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	8
	40	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	8
	41	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	8
Ví dụ so sánh	1	aI1	aII1	1	-	-	-	8
	2	-	-	-	b1	-	-	8
	3	aI1	aII1	1	b1	1/7	69,0	8
	4	aI1	aII1	1	b1	1/1500	99,8	8

(3-4) Điều chế tác nhân xử lý bề mặt dạng nước (Ví dụ so sánh 5)

Tác nhân xử lý bề mặt dạng nước được điều chế bằng cách hóa hợp 25 phần khối lượng của chất lỏng chứa titan trong nước được điều chế theo cách sau đây, 54,6 phần khối lượng của nhựa acrylic phân tán được trong nước được điều chế theo cách sau đây, 0,4 phần khối lượng của coban nitrat, và 20 phần khối lượng của amoni hexaflorozirconat.

Chất lỏng chứa titan trong nước

Hỗn hợp chứa 10 phần khối lượng của titan tetraisopropoxit và 10 phần khối lượng của isopropanol được nhỏ giọt ở 20°C trong 1 giờ vào hỗn hợp bổ sung chứa 10 phần khối lượng của 30% khối lượng dung dịch hydro peroxit và 100 phần khối lượng của nước khử ion hóa cùng với hỗn hợp bổ sung được trộn vào. Sau đó hỗn hợp tạo thành được làm lão hóa ở 25°C trong 2 giờ. Do đó, thu được chất lỏng chứa titan trong nước trong suốt màu vàng và chất lỏng chứa titan trong nước hơi dính.

Nhựa acrylic phân tán được trong nước

Bộ ngưng tụ hồi lưu, bộ khuấy, nhiệt kế, và phễu giọt được đặt vào bình bốn cổ có dung tích 2 lít. Trong bình bốn cổ, 665 phần khối lượng của nước khử ion hóa, 9 phần khối lượng của AQUARON RN-50 (có được từ DAI-ICHI KOGYO SEIYAKU CO.,LTD., chất nhũ hóa không ion, hàm lượng rắn là 60% khối lượng), 87 phần khối lượng của AQUARON RN-2025 (từ DAI-ICHI KOGYO SEIYAKU CO., LTD., chất nhũ hóa không ion, hàm lượng rắn là 25% khối lượng), và 5% khối lượng chất tiền nhũ hóa (28,9 phần khối lượng) thu được bằng cách nhũ hóa có áp lực hỗn hợp monome Số 1 (đối với bước thứ nhất). Hỗn hợp tạo thành được đun nóng sau khi thực hiện thay thế nitơ. Thành phần của hỗn hợp monome Số 1 được thể hiện dưới đây.

Khi nhiệt độ của hỗn hợp đạt tới 55°C hoặc lớn hơn, 5% khối lượng của dung dịch tác nhân khử trong nước (4,3 phần khối lượng) được thêm vào hỗn hợp. Cần lưu ý rằng, dung dịch tác nhân khử trong nước được điều chế bằng cách hòa tan 5% khối lượng dung dịch chất oxy hóa trong nước (4,43 phần khối lượng) và 2,5 phần khối lượng của natri formaldehyt sulfoxylat vào 83,5 phần khối lượng của nước khử ion hóa. Dung dịch chất oxy hóa trong nước được điều chế bằng cách hòa tan 5 phần khối lượng của perbutyl H (t-butyl hydroperoxit, hoạt chất chiếm 69% khối lượng) vào 83,5 phần khối lượng của nước khử ion hóa.

Tiếp theo đó, hỗn hợp tạo thành được đun nóng tiếp đến 60°C, và được giữ ở nhiệt độ này.

Sau 1 khoảng thời gian 15 phút từ khi thêm dung dịch tác nhân khử trong nước, phần còn lại phần chất nhũ hóa sơ bộ, phần còn lại của dung dịch chất oxy hóa trong nước, và phần còn lại của dung dịch tác nhân khử trong nước, được nhỏ giọt lần lượt trong 1,5 giờ, 3,5 giờ và 3,5 giờ. Trong khi nhỏ giọt dung dịch chất oxy hóa trong nước và dung dịch tác nhân khử trong nước và sau 1 khoảng thời gian 1 giờ từ khi hoàn thành việc nhỏ giọt, nhũ tương sơ bộ thứ nhất, hỗn hợp monome Số 2 (đối với bước thứ hai) có thành phần như được thể hiện dưới đây được nhỏ giọt trong 1 giờ.

Sau khi hoàn thành việc nhỏ giọt toàn bộ dung dịch, hỗn hợp tạo thành được giữ ở 60°C trong 1 giờ. Sau đó, nhiệt độ của hỗn hợp phản ứng được giảm đến 40°C hoặc ít hơn. Tiếp theo đó, trong hỗn hợp đã được làm lạnh, 3,35 phần khối lượng nước amoniac 25%, 0,35 phần khối lượng tác nhân chống khuẩn (tên sản phẩm: SLA OFF EX có được từ Japan EnviroChemicals.ltd), 83,5 phần khối lượng 2,2,4-trimetyl-1,3-pentandiol monoisobutylat được thêm vào. Do đó, thu được nhựa acrylic phân tán được trong nước có độ pH là 8,0 và hàm lượng chất không bay hơi (hàm lượng rắn) là 31% khối lượng.

Thành phần của hỗn hợp monome Số 1

Nước khử ion hóa:	166,5 phần khối lượng
AQUARON RN-50:	6,6 phần khối lượng
AQUARON RN-2025:	53 phần khối lượng
Styren:	35 phần khối lượng
Metyl metacrylat:	163,5 phần khối lượng
2-Etylhexyl acrylat:	105 phần khối lượng
2-Hydroxyetyl metacrylat:	5 phần khối lượng
Axit metacrylic:	3 phần khối lượng
Acrylonitril:	38,5 phần khối lượng
Dodecanthiol bậc ba:	1 phần khối lượng

Thành phần của hỗn hợp Monome Số 2

Styren:	15 phần khối lượng
Metyl metacrylat:	84,5 phần khối lượng
2-Etylhexyl acrylat:	22,5 phần khối lượng
2-Hydroxyetyl metacrylat:	4,25 phần khối lượng
Axit metacrylic:	6 phần khối lượng
Acrylonitril:	15 phần khối lượng
γ -metacryloxypropyltrimetoxysilan:	2,75 phần khối lượng

(4) Chất điều hòa bề mặt dạng nước

(4-1) Hợp chất ziricon bazơ (C)

Làm hợp chất ziricon bazơ (C), các hợp chất (c1) đến (c3) được thể hiện trong Bảng 8 dưới đây được sử dụng.

Bảng 8

	Hợp chất ziricon bazơ
c1	Amoni ziricon cacbonat
c2	Kali ziricon cacbonat
c3	Muối dietanolamin của ziricon cacbonat

(4-2) Hợp chất coban (D)

Làm hợp chất coban (D), các hợp chất (d1) đến (d4) được thể hiện trong Bảng 9 dưới đây được sử dụng.

Bảng 9

	Hợp chất coban
d1	Coban (II) nitrat
d2	Coban (II) sulfat
d3	Coban (II) clorua
d4	Coban (II) axetylaxetonat

(4-3) Điều chế chất điều hòa bề mặt dạng nước (các Ví dụ từ 33 đến 41)

Chất điều hòa bề mặt dạng nước thu được bằng cách hóa hợp hợp chất zircon bazơ (C), hợp chất coban (D), và nước khử ion hóa và bổ sung thêm amoniac hoặc amoni nitrat vào đó theo yêu cầu để điều chỉnh độ pH. Bảng 10 sau đây thể hiện các loại hợp chất zircon bazơ (C) và hợp chất coban (D) đối với chất điều hòa bề mặt dạng nước cũng như độ pH của chất điều hòa bề mặt dạng nước.

Bảng 10

		Chất điều hòa bề mặt dạng nước		
		Loại hợp chất zircon (C)	Loại hợp chất coban (D)	Độ pH
Ví dụ	33	c1	d1	9
	34	c2	d2	8
	35	c3	d4	10
	36	c1	d1	9
	37	c2	d1	8
	38	c3	d4	10
	39	c1	d1	8
	40	c1	d1	9
	41	c1	d1	8

(5) Điều chế tấm thép được phủ và được mạ

Tác nhân xử lý bề mặt dạng nước thu được trong các Ví dụ và Ví dụ so sánh được đưa vào tấm thép mạ như được thể hiện trong các Bảng 11 và 12 cùng với tấm bao. Lượng kèm theo của tác nhân xử lý bề mặt dạng nước được điều chỉnh bằng cách lựa chọn loại tấm bao. Tiếp theo đó, tấm thép mạ tạo thành được đun nóng đến nhiệt độ đỉnh kim loại (*Peak Metal Temperature*: PMT) như được thể hiện trong các Bảng 11 và 12 trong các điều kiện ở 280°C, nhờ đó sẽ được làm khô. Do đó, thu được lớp màng bao phủ sẽ có khối lượng như được thể hiện trong các Bảng 11 và 12. Do đó, thu được tấm thép được phủ và được mạ.

Cần lưu ý rằng, trong mỗi Ví dụ từ 33 đến 41, trước khi tiến hành sử dụng tác nhân xử lý bề mặt dạng nước, chất điều hòa bề mặt dạng nước được đưa vào tấm thép mạ. Tiếp theo đó, tấm thép mạ thu được được đun nóng đến nhiệt độ PMT như được thể hiện trong Bảng 12 trong điều kiện ở 200°C, nhờ đó được làm khô. Do đó, màng

phủ nền có khối lượng như được thể hiện trong Bảng 12 thu được. Sau đó, màng bao phủ composit được tạo ra trên màng phủ nền.

Bảng 11

		Loại tấm thép mạ	Điều kiện để tạo ra màng phủ nền				Điều kiện để tạo ra màng bao phủ composit	
			PMT (°C)	Khối lượng sau khi làm khô (g/m ²)	Lượng bám dính quy đổi khối lượng Co (mg/m ²)	Lượng bám dính quy đổi khối lượng Zr (mg/m ²)	PMT (°C)	Khối lượng sau khi làm khô (g/m ²)
Ví dụ	1	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	2	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	3	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	4	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	5	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	6	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	7	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	8	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	9	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	10	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	11	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	12	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	13	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	14	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	15	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	16	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	17	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	18	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	19	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	20	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	21	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	22	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	23	Số 1	-	-	-	-	100	1,5

Bảng 12

	Loại	Điều kiện để tạo ra màng phủ nền	Điều kiện để tạo ra
--	------	----------------------------------	---------------------

		tấm thép mạ					màng bao phủ composit	
			PMT (°C)	Khối lượng sau khi làm khô (g/m ²)	Lượng bám dính quy đổi khối lượng Co (mg/m ²)	Lượng bám dính quy đổi khối lượng Zr (mg/m ²)	PMT (°C)	Khối lượng sau khi làm khô (g/m ²)
Ví dụ	24	Số 1	-	-	-	-	100	0,8
	25	Số 1	-	-	-	-	100	3,0
	26	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	27	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	28	Số 2	-	-	-	-	100	1,5
	29	Số 3	-	-	-	-	100	1,5
	30	Số 4	-	-	-	-	100	1,5
	31	Số 5	-	-	-	-	100	1,5
	32	Số 6	-	-	-	-	100	1,5
	33	Số 4	60	0,2	4	90	100	1,5
	34	Số 5	60	0,4	10	120	100	1,5
	35	Số 6	60	0,1	1	50	100	1,5
	36	Số 1	60	0,05	1	30	100	1,5
	37	Số 1	100	0,4	5	120	100	1,5
	38	Số 1	60	0,1	1	50	100	1,5
	39	Số 4	60	0,3	5	100	100	1,5
	40	Số 5	60	0,4	7	150	100	1,5
	41	Số 6	60	0,1	4	200	100	1,5
Ví dụ so sánh	1	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	2	Số 1	-	-	-	-	100	0,1
	3	Số 1	-	-	-	-	100	1,5
	4	Số 1	-	-	-	-	100	0,3
	5	Số 1	-	-	-	-	100	1,5

(6) Phép thử đánh giá

(6-1) Đánh giá khả năng chịu ăn mòn (1)

Về tấm thép được phủ và được mạ, thử nghiệm phun muối tuân thủ theo phương pháp thử nghiệm phun muối (JIS-Z-2371) được thực hiện trong 120 giờ. Sau đó, phần trăm của diện tích xuất hiện gỉ trắng trên cơ sở tấm thép được phủ và được mạ thẩm định bề ngoài và được đánh giá theo các tiêu chuẩn đánh giá sau đây. Cần lưu ý rằng, trong thử nghiệm, tấm thép được phủ và được mạ được xếp loại theo tiêu chí bất kỳ trong số từ 3 đến 5 tiêu chí được xem xét để thể hiện khả năng chịu ăn mòn trên thực tế tuyệt vời.

- 5: Phần trăm diện tích xuất hiện gỉ trắng không nhỏ hơn 1%
- 4: Phần trăm diện tích xuất hiện gỉ trắng là 1% hoặc lớn hơn nhưng nhỏ hơn 3%
- 3: Phần trăm diện tích xuất hiện gỉ trắng là 3% hoặc lớn hơn nhưng nhỏ hơn 10%
- 2: Phần trăm diện tích xuất hiện gỉ trắng là 10% hoặc lớn hơn nhưng nhỏ hơn 30%
- 1: Phần trăm diện tích xuất hiện gỉ trắng là 30% hoặc lớn hơn.

(6-2) Đánh giá khả năng chịu ăn mòn (2)

Đánh giá khả năng chịu ăn mòn (2) khác biệt với “Đánh giá khả năng chịu ăn mòn (1)” ở chỗ thời gian để phun muối là 240 giờ. Trừ điều này, thử nghiệm phun muối được thực hiện trong các điều kiện tương tự và các kết quả được đánh giá theo cách tương tự như cách “đánh giá khả năng chịu ăn mòn (1)”. Cần lưu ý rằng, trong thử nghiệm, tấm thép được phủ và được mạ được xếp loại theo tiêu chí bất kỳ trong số từ 3 đến 5 tiêu chí được xem xét để thể hiện khả năng chịu ăn mòn trên thực tế tuyệt vời.

(6-3) Đánh giá khả năng chịu axit

Tấm thép được phủ và được mạ được nhúng vào dung dịch axit sulfuric 1% trong nước ở 25°C trong 5 giờ, tiếp đó được rửa bằng nước khử ion hóa, và sau đó được làm khô bằng máy làm khô. Sau việc xử lý này, phần trăm của diện tích mà trong đó, việc mờ xỉn thành màu đen hoặc nâu xuất hiện của tấm thép được phủ và được mạ

được thẩm định bề ngoài. Các kết quả được đánh giá theo các tiêu chí đánh giá sau đây.

- 4: Phần trăm diện tích xuất hiện mờ xỉn không nhỏ hơn 3%
- 3: Phần trăm diện tích xuất hiện mờ xỉn là 3% hoặc lớn hơn nhưng nhỏ hơn 10%
- 2: Phần trăm diện tích xuất hiện mờ xỉn là 10% hoặc lớn hơn nhưng nhỏ hơn 30%
- 1: Phần trăm diện tích xuất hiện mờ xỉn là 30% hoặc lớn hơn.

(6-4) Đánh giá khả năng chống đen hóa (1)

Tấm thép được phủ và được mạ có kích thước là 150mm × 70mm được xếp chồng lại và được cho tiếp xúc trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm môi trường không đổi ở 50°C và độ ẩm tương đối là 98% trong 7 ngày.

Về tấm thép được phủ và được mạ trước và sau bước xử lý này, việc đo màu được thực hiện trong hệ màu $L^*a^*b^*$ (JISZ8729). Việc đo màu được thực hiện bằng cách sử dụng phổ đo màu (số mẫu mã: SC-T45) có được từ *Suga Test Instruments Co., Ltd.*

Trên cơ sở kết quả này, sự khác biệt về màu giữa tấm thép được phủ và được mạ trước và sau bước xử lý này được tính theo JISZ8730 bằng cách sử dụng các phương trình sau đây.

$$\Delta E = \{(\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2\}^{1/2}$$

$$\Delta L^* = L1^* - L2^*, \Delta a^* = a1^* - a2^*, \Delta b^* = b1^* - b2^*$$

Cần lưu ý rằng, ΔE là sự khác biệt màu giữa tấm thép được phủ và được mạ trước và sau khi xử lý. $L1^*$, $a1^*$, và $b1^*$ là các giá trị trong trục L^* , a^* , và b^* theo tấm thép được phủ và được mạ trước khi xử lý, và $L2^*$, $a2^*$, và $b2^*$ là các giá trị trong các trục L^* , a^* , và b^* theo tấm thép được phủ và được mạ sau khi xử lý.

Trên cơ sở kết quả này, khả năng chống đen hóa được xếp loại như sau. Cần lưu ý rằng, trong thử nghiệm, tấm thép được phủ và được mạ mà được xếp loại theo một trong số 3 đến 5 tiêu chí được đánh giá để thể hiện khả năng chống đen hóa thực tế tuyệt vời.

- 5: ΔE không nhỏ hơn 2
- 4: ΔE là 2 hoặc lớn hơn nhưng nhỏ hơn 5
- 3: ΔE là 5 hoặc lớn hơn nhưng nhỏ hơn 10
- 2: ΔE là 10 hoặc lớn hơn nhưng nhỏ hơn 15
- 1: ΔE là 15 hoặc lớn hơn

(6-5) Đánh giá khả năng chống đen hóa (2)

Đánh giá khả năng chống đen hóa (2) khác biệt với “Đánh giá khả năng chống đen hóa (1)” ở chỗ là, thời gian tiếp xúc trong điều kiện nhiệt độ và độ ẩm môi trường không đổi là 14 ngày. Trừ điều này, phép đo màu được thực hiện trong các điều kiện tương tự và các kết quả được đánh giá theo cách tương tự như cách “Đánh giá khả năng chống đen hóa (1)”. Cần lưu ý rằng, trong thử nghiệm, tấm thép được phủ và được mạ được xếp loại theo một trong số 3 đến 5 tiêu chí được đánh giá để thể hiện khả năng chống đen hóa thực tế trong thời gian dài tuyệt vời.

(6-6) Đánh giá khả năng tạo hình

Thử nghiệm trong đó, hạt có đỉnh là 5mmR được ép chống lại bề mặt của tấm thép được phủ và được mạ bằng lực là 200kgf (1961N) và tấm thép được phủ và được mạ được cuộn kéo lên trên kèm theo được nén bằng hạt được thực hiện. Sau thử nghiệm này, phần trăm diện tích trong đó, sự mờ xỉn thành màu đen xảy ra của tấm thép được phủ và được mạ được thẩm định bên ngoài. Các kết quả được đánh giá theo các tiêu chuẩn đánh giá sau đây. Cần lưu ý rằng, trong thử nghiệm, tấm thép được phủ và được mạ được xếp loại theo 3 hoặc 4 tiêu chí được xem xét để thể hiện khả năng tạo hình tuyệt vời trên thực tế.

- 4: Tấm thép được phủ và được mạ không thay đổi
- 3: Phần trăm diện tích xuất hiện mờ xỉn không nhỏ hơn 3%
- 2: Phần trăm diện tích xuất hiện mờ xỉn là 3% hoặc lớn hơn nhưng nhỏ hơn 30%
- 1: Phần trăm diện tích xuất hiện mờ xỉn là 30% hoặc lớn hơn.

(6-7) Khả năng chống đen hóa sau quy trình tạo hình

Về tấm thép được phủ và được mạ được đưa vào thử nghiệm để đánh giá khả năng tạo hình, khả năng chống đen hóa được đánh giá. Phương pháp thử nghiệm và tiêu chí đánh giá nó là giống như trong phương pháp được nêu trong phần “(6-4) Đánh giá khả năng chống đen hóa (1)”

(6-8) Độ ổn định khi bảo quản

Tác nhân xử lý bề mặt dạng nước thu được trong các Ví dụ và Ví dụ so sánh được để yên trong 1 tháng trong máy điều nhiệt ở 40°C. Sau đó, độ nhớt của tác nhân xử lý bề mặt dạng nước được thẩm định và đánh giá theo các tiêu chí đánh giá sau đây. Cần lưu ý rằng, trong thử nghiệm, tác nhân xử lý bề mặt dạng nước đối với tấm thép được phủ và được mạ được xếp loại theo 3 tiêu chí được đánh giá để thể hiện độ ổn định khi bảo quản thích hợp trên thực tế.

3: Sự thay đổi độ nhớt của tác nhân xử lý bề mặt dạng nước không quan sát được.

2: Tác nhân xử lý bề mặt dạng nước được làm đặc

1: Tác nhân xử lý bề mặt dạng nước chuyển thành dạng gel.

Bảng 13 và 14 thể hiện các kết quả đánh giá trên đây.

Như được thể hiện trong các Bảng 13 và 14, tấm thép được phủ và được mạ trong mỗi Ví dụ từ 1 đến 41 thể hiện khả năng chịu ăn mòn, khả năng chịu axit, khả năng chống đen hóa, và khả năng tạo hình tuyệt vời, và tác nhân xử lý bề mặt dạng nước trong mỗi Ví dụ từ 1 đến 41 thể hiện độ ổn định khi bảo quản tuyệt vời.

Ngoài các tính năng này, tấm thép được phủ và được mạ thu được trong mỗi Ví dụ từ 33 đến 41 còn bao gồm cả màng phủ nền và màng bao phủ composit, và do đó cũng thể hiện khả năng chịu ăn mòn và khả năng chống đen hóa tuyệt vời.

Mặt khác, trong các Ví dụ so sánh từ 1 đến 5, tấm thép được phủ và được mạ có khả năng chịu ăn mòn, chịu axit, chống đen hóa, và khả năng tạo hình thích hợp là không thu được.

Bảng 13

		Đánh giá khả năng chịu ăn mòn		Đánh giá khả năng chịu axit	Đánh giá khả năng chống đen hóa		Khả năng tạo hình	Đánh giá khả năng chống đen hóa sau quy trình tạo hình	Độ ổn định khi bảo quản
		(1)	(2)		(1)	(2)			
Vị dụ	1	4	3	4	3	2	4	3	3
	2	4	3	4	3	2	4	3	3
	3	4	3	4	3	2	4	3	3
	4	4	3	4	3	2	4	3	3
	5	3	2	3	3	2	3	3	3
	6	3	2	3	3	2	3	3	3
	7	3	2	3	3	2	3	3	3
	8	3	2	3	3	2	3	3	3
	9	3	2	3	3	2	3	3	3
	10	3	2	3	3	2	3	3	3
	11	3	2	3	3	2	3	3	3
	12	3	2	3	3	2	3	3	3
	13	3	2	3	3	2	3	3	3
	14	3	2	3	3	2	3	3	3
	15	3	2	3	3	2	3	3	3
	16	4	3	4	4	3	4	4	3
	17	4	3	4	4	3	4	4	3
	18	4	3	4	4	3	4	4	3
	19	3	2	3	4	3	3	4	3
	20	4	3	3	4	3	3	4	3
	21	4	3	4	4	3	4	4	3
	22	4	3	4	4	3	4	4	3
	23	4	3	4	4	3	4	4	3

Bảng 14

		Đánh giá khả năng chịu ăn mòn		Đánh giá khả năng chịu axit	Đánh giá khả năng chống đen hóa		Khả năng tạo hình	Đánh giá khả năng chống đen hóa sau quy trình tạo hình	Độ ổn định khi bảo quản
		(1)	(2)		(1)	(2)			
Vị dụ 1A	24	3	2	3	4	3	3	4	3
	25	4	3	4	4	3	4	4	3
	26	4	3	4	4	3	4	4	3
	27	4	3	4	4	3	4	4	3
	28	4	3	4	4	3	4	4	3
	29	4	3	4	4	3	4	4	3
	30	5	4	4	4	3	4	4	3
	31	4	3	4	4	3	4	4	3
	32	4	3	4	4	3	4	4	3
	33	5	5	4	5	5	4	4	3
	34	5	4	4	4	4	4	4	3
	35	5	4	4	4	4	4	4	3
	36	5	5	4	5	5	4	4	3
	37	5	5	4	5	5	4	4	3
	38	5	4	4	4	4	4	4	3
	39	5	5	4	5	5	4	4	3
	40	5	5	4	5	5	4	4	3
	41	5	5	4	5	5	4	4	3
Vị dụ so sánh	1	2	1	1	1	1	2	1	3
	2	1	1	1	2	1	1	1	3
	3	2	1	2	3	1	1	3	2
	4	2	1	1	2	1	1	2	3
	5	3	3	2	1	1	2	1	3

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Việc sử dụng tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt theo sáng chế là không bị giới hạn, nhưng tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt có thể được sử dụng trong lĩnh vực vật liệu xây dựng, ứng dụng trong gia đình, và các ứng dụng trong ô tô. Cụ thể, tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt tốt hơn là sử dụng cho vật liệu xây dựng mà sẽ được sử dụng ngoài trời trong thời gian dài.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm thép mạ nhôm và kẽm có bề mặt được phủ, tấm thép này bao gồm:

tấm thép mạ; và

màng phủ nền được tạo ra bằng cách phủ chất điều hòa bề mặt dạng nước lên tấm thép mạ,

chất điều hòa bề mặt dạng nước chứa:

hợp chất ziricon bazơ (C);

hợp chất coban (D); và

nước,

chất điều hòa bề mặt dạng nước có độ pH nằm trong khoảng từ 7,5 đến 10,

màng phủ nền chứa hợp chất ziricon bazơ (C) và hợp chất coban (D);

khối lượng của màng phủ nền trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,8g/m²,

lượng bám dính quy đổi khối lượng Zr của màng phủ nền trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 5 đến 400mg/m²,

lượng bám dính quy đổi khối lượng Co của màng phủ nền trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 1 đến 20mg/m²,

tấm thép mạ nhôm và kẽm có bề mặt được phủ này còn chứa:

màng bao phủ composit được tạo ra bằng cách phủ tác nhân xử lý bề mặt dạng nước lên lớp màng phủ nền trên tấm thép mạ và làm khô tác nhân xử lý bề mặt dạng nước này,

tác nhân xử lý bề mặt dạng nước chứa nhựa có thể phân tán trong nước (A), hợp chất coban (B), và nước, và có độ pH nằm trong khoảng từ 7,5 đến 10,

màng bao phủ composit chứa nhựa có thể phân tán trong nước (A) và hợp chất coban (B),

phần trăm theo khối lượng của nhựa có thể phân tán trong nước (A) trong màng bao phủ composit là 90% hoặc lớn hơn, và

khối lượng của màng bao phủ compozit trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,5g/m².

2. Tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt theo điểm 1, trong đó:

coban cấu thành nên hợp chất coban (B) được chứa trong đó với tỷ lệ khối lượng là từ 1/100 đến 1/10000 trên cơ sở nhựa có thể phân tán trong nước (A).

3. Tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

hợp chất coban (B) bao gồm ít nhất một loại muối coban được chọn từ nhóm bao gồm coban sulfat, coban clorua, và coban nitrat.

4. Tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

nhựa có thể phân tán trong nước (A) chứa ít nhất một trong số

(aI) nhựa polyeste polyuretan có, trong phân tử, đơn vị cấu trúc thu được từ polyeste polyol, và

(aII) nhựa acrylic là polyme có: đơn vị polyme thu được từ este của axit (met)acrylic có cấu trúc vòng no hoặc nhóm glycidyl; đơn vị polyme thu được từ axit carboxylic α , β -etylen chưa bão hòa; và đơn vị polyme thu được từ este của axit (met)acrylic không có cấu trúc vòng no và nhóm glycidyl.

5. Tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

tấm thép mạ có lớp mạ chứa nhóm kẽm và nhôm hoặc nhóm kẽm, nhôm, và magie,

hàm lượng nhôm của lớp mạ nằm trong khoảng từ 1 đến 75% khối lượng, và

hàm lượng magie của lớp mạ là lớn hơn 0% khối lượng nhưng không lớn hơn 6,0% khối lượng.

6. Tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt theo điểm 5, trong đó:

lớp mạ chứa ít nhất một loại trong số:

nhiều hơn 0% khối lượng nhưng không nhiều hơn 1% khối lượng Ni; và

nhiều hơn 0% khối lượng nhưng không nhiều hơn 1% khối lượng Cr.

7. Tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt theo điểm 5 hoặc 6, trong đó:

lớp mạ chứa ít nhất một loại trong số:

nhiều hơn 0% khối lượng nhưng không nhiều hơn 0,5% khối lượng Ca;

nhiều hơn 0% khối lượng nhưng không nhiều hơn 0,5% khối lượng Sr;

nhiều hơn 0% khối lượng nhưng không nhiều hơn 0,5% khối lượng Y;

nhiều hơn 0% khối lượng nhưng không nhiều hơn 0,5% khối lượng La; và

nhiều hơn 0% khối lượng nhưng không nhiều hơn 0,5% khối lượng Ce.

8. Tấm thép mạ nhôm và kẽm được phủ bề mặt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7, trong đó:

lớp mạ chứa Si với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10% khối lượng trên cơ sở khối lượng Al của lớp mạ.

9. Phương pháp chế tạo tấm thép mạ nhôm và kẽm có bề mặt được phủ, phương pháp này bao gồm các bước sau:

chế tạo chất điều hòa bề mặt dạng nước có độ pH nằm trong khoảng từ 7,5 đến 10 và chứa hợp chất ziricon bazơ (C), hợp chất coban (D), và nước;

phủ chất điều hòa bề mặt dạng nước lên tấm thép mạ để tạo ra màng phủ nền chứa hợp chất ziricon bazơ (C) và hợp chất coban (D) sao cho khối lượng của màng phủ nền trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,8g/m², lượng bám dính quy đổi khối lượng Zr của màng phủ nền trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 5 đến 400mg/m², và lượng bám dính quy đổi khối lượng Co của màng phủ nền trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 1 đến 20mg/m²;

chế tạo tác nhân xử lý bề mặt dạng nước, tác nhân xử lý bề mặt dạng nước có độ pH nằm trong khoảng từ 7,5 đến 10 và chứa nhựa có thể phân tán trong nước (A), hợp chất coban (B), và nước; và

phủ tác nhân xử lý bề mặt dạng nước vào lớp màng phủ nền trên tấm thép mạ và làm khô tác nhân xử lý bề mặt dạng nước để tạo ra màng bao phủ composit trong đó, phần trăm theo khối lượng của nhựa có thể phân tán trong nước (A) là 90% hoặc

lớn hơn sao cho khối lượng của màng bao phủ composit trên một bề mặt của tấm thép mạ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,5g/m².