



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

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

(11)



1-0036347

(51)⁷ C23C 22/34; B05D 7/14; C23C 28/00; (13) B
B05D 3/10; B32B 15/04

(21) 1-2019-04038

(22) 22/12/2017

(86) PCT/JP2017/046066 22/12/2017

(87) WO2018/123842 05/07/2018

(30) 2016-254783 28/12/2016 JP

(45) 25/07/2023 424

(43) 25/10/2019 379A

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

15-1, Nihonbashi 1-chome, Chuo-ku, Tokyo 1030027, Japan

(72) TAKAMI, Atsushi (JP); FUKUSHI, Hidekazu (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) CHẾ PHẨM XỬ LÝ CHUYỂN HÓA HÓA HỌC DÙNG CHO VẬT LIỆU KIM LOẠI, PHƯƠNG PHÁP TẠO RA LỚP PHỦ CHUYỂN HÓA HÓA HỌC, VÀ VẬT LIỆU KIM LOẠI CÓ LỚP PHỦ CHUYỂN HÓA HÓA HỌC NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm xử lý chuyển hóa hóa học mới mà có khả năng tạo ra trên bề mặt của vật liệu kim loại một lớp phủ chuyển hóa hóa học có khả năng chống ăn mòn mỹ mãn, phương pháp tạo ra lớp phủ chuyển hóa hóa học trên bề mặt của vật liệu kim loại bằng cách sử dụng chế phẩm xử lý chuyển hóa hóa học này, vật liệu kim loại có lớp phủ, và vật liệu kim loại được sơn. Vấn đề nêu trên có thể được giải quyết bằng chế phẩm xử lý chuyển hóa hóa học để tạo ra lớp phủ trên bề mặt của vật liệu kim loại, khác biệt ở chỗ, chế phẩm này chứa: ion là ít nhất một ion kim loại được chọn từ nhóm bao gồm ion titan, zircon và hafni; flo; ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm axit alkan sulfonic, axit alkanol sulfonic, và các ion của chúng; và các ion sắt hóa trị ba.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học để tạo ra lớp phủ chuyển hóa hoá học trên bề mặt của vật liệu kim loại, phương pháp tạo ra lớp phủ chuyển hóa hoá học trên bề mặt của vật liệu kim loại bằng cách sử dụng chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học này, vật liệu kim loại có lớp phủ chuyển hóa hoá học, và vật liệu kim loại đã được sơn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc xử lý chuyển hóa hoá học nhằm mục đích truyền khả năng chống ăn mòn cho vật liệu kim loại đã và đang được thực hiện từ lâu. Việc xử lý chuyển hóa hoá học là việc cho vật liệu kim loại tiếp xúc với hoá chất được gọi là chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học để tạo ra lớp phủ chuyển hóa hoá học trên bề mặt của vật liệu kim loại. Ví dụ về phương pháp xử lý chuyển hóa hoá học thông thường là xử lý chuyển hóa hoá học bằng zircon, xử lý chuyển hóa hoá học bằng titan, xử lý chuyển hóa hoá học bằng hafni, xử lý chuyển hóa hoá học bằng vanadi, và các phương pháp tương tự đã biết, như đã được mô tả trong các tài liệu sáng chế 1 và 2 nêu dưới đây và các tài liệu tương tự.

Các giải pháp kỹ thuật có liên quan

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2000-199077 A

Tài liệu sáng chế 2: JP 2004-218073 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được sáng chế giải quyết

Mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học mới mà có khả năng tạo ra, trên bề mặt của vật liệu kim loại một lớp phủ chuyển hóa hoá học có khả năng chống ăn mòn mỹ mãn, phương pháp tạo ra lớp phủ chuyển hóa hoá học trên bề mặt của vật liệu kim loại bằng cách sử dụng chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học này, vật liệu kim loại có lớp phủ chuyển hóa hoá học này, và vật liệu kim loại đã được sơn.

Sau khi thực hiện các nghiên cứu đúng đắn tiếp theo để giải quyết vấn đề

nêu trên, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học chứa:

ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm titan, zircon và hafni;

ion flo;

ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm axit alkan sulfonic, axit alkanol sulfonic, và các ion của chúng; và

ion sắt hóa trị ba

có khả năng tạo ra lớp phủ chuyển hóa hoá học có khả năng chống ăn mòn mỹ mãn, nhờ đó đã tạo ra sáng chế này.

Các thức giải quyết vấn đề

Dưới đây là cách thức để giải quyết vấn đề này.

[1] Chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học dùng cho vật liệu kim loại, để tạo ra lớp phủ chuyển hóa hoá học trên bề mặt của vật liệu kim loại chứa:

ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm titan, zircon và hafni;

ion flo;

ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm axit alkan sulfonic, axit alkanol sulfonic, và các ion của chúng; và

ion sắt hóa trị ba.

[2] Chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo mục [1], trong đó chế phẩm này chứa ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm nhôm, magie, và kẽm.

[3] Chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo mục [1] hoặc [2], trong đó chế phẩm này chứa ít nhất một loại nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa hòa tan trong nước và nhựa dễ phân tán trong nước.

[4] Phương pháp tạo ra lớp phủ chuyển hóa hoá học trên bề mặt của vật liệu kim loại bao gồm bước cho chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3] tiếp xúc với bề mặt này.

[5] Phương pháp theo mục [4], trong đó phương pháp này còn bao gồm bước sơn để thực hiện việc sơn trên bề mặt cần được cho tiếp xúc với chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học này.

[6] Vật liệu kim loại có lớp phủ chuyển hóa hoá học bao gồm vật liệu kim loại; và lớp phủ chuyển hóa hoá học đã được tạo ra bằng cách cho chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3] tiếp xúc với bề mặt của vật liệu kim loại.

[7] Vật liệu kim loại đã được sơn bao gồm vật liệu kim loại; lớp phủ chuyển hóa hóa học được tạo ra bằng cách cho chế phẩm xử lý chuyển hóa hóa học theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3] tiếp xúc với bề mặt của vật liệu kim loại; và màng sơn chứa chế phẩm sơn trên bề mặt của lớp phủ chuyển hóa hóa học này.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, bất kể loại vật liệu kim loại đích, có thể tạo ra chế phẩm xử lý chuyển hóa hóa học mới mà có khả năng tạo ra, trên bề mặt của vật liệu kim loại một lớp phủ chuyển hóa hóa học có khả năng chống ăn mòn mỹ mãn, phương pháp tạo ra lớp phủ chuyển hóa hóa học trên bề mặt của vật liệu kim loại bằng cách sử dụng chế phẩm xử lý chuyển hóa hóa học này, vật liệu kim loại có lớp phủ chuyển hóa hóa học, và vật liệu kim loại đã được sơn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chế phẩm xử lý chuyển hóa hóa học theo sáng chế là chế phẩm xử lý chuyển hóa hóa học chứa:

ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm titan, zircon và hafini;

ion flo;

ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm axit alkan sulfonic, axit alkanol sulfonic, và các ion của chúng; và

ion sắt hóa trị ba.

Chế phẩm xử lý chuyển hóa hóa học (các thành phần, các tính chất như tính chất lỏng), phương pháp sản xuất chế phẩm xử lý chuyển hóa hóa học, phương pháp sử dụng chế phẩm xử lý chuyển hóa hóa học này, và các đối tượng tương tự của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

1. Chế phẩm xử lý chuyển hóa hóa học

(1) Các thành phần

(Ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm titan, zircon, và hafini)

Ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm titan, zircon, và hafini không bị giới hạn một cách cụ thể, và ví dụ về chúng có thể bao gồm, ví dụ, các ion kim loại như ion titan, zircon, và ion hafini, các ion phức chứa titan, zircon, hoặc hafini, và các ion oxit của titan, zircon, hoặc hafini. Một hoặc hai hoặc nhiều trong số các ion này có thể được dùng cho chế phẩm xử lý chuyển hóa hóa học theo sáng chế.

(Ion flo)

Chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế có cả hai ion flo có mặt dưới dạng được phối trí hoặc được liên kết với mỗi ion kim loại của titan, zircon, và hafini (ngoài ra, nhôm, magie và kẽm tùy ý được bổ sung), và ion flo có mặt (tự do) dưới dạng F^{-1} (flo hoá trị một) trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học mà không được phối trí hoặc liên kết với ion kim loại. Theo sáng chế, các ion flo trước đây là một phần của “các ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm titan, zircon, và hafini” (và “các ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm nhôm, magie, và kẽm” tùy ý được bổ sung) theo sáng chế, mà không được coi là tương ứng với “ion flo” theo sáng chế, và chỉ các ion flo sau đó được coi là “ion flo” theo sáng chế (dưới đây, cũng được gọi là “ion flo tự do”). Theo quan điểm khác, những điều nêu trên có thể được giải thích như sau. Theo sáng chế, cụm từ “chứa ion flo (chứa ion flo tự do)” có nghĩa là trị số $(M_F - M_F')$ lớn hơn 0, trong đó trị số này thu được là hiệu số của tổng đương lượng flo M_F' của tất cả các ion florua có trong “các ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm titan, zircon và hafini” (và tất cả các ion flo có trong “các ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm nhôm, magie, và kẽm” tùy ý được bổ sung), và tổng đương lượng flo M_F của các ion flo tương ứng tính được từ lượng trộn lẫn của các hợp chất tương ứng được trộn trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học này. M_F' là trị số được tính toán là tích của khối lượng nguyên tử flo 19, tổng $(n_{Zr} \times m_{Zr} + n_{Ti} \times m_{Ti} + n_{Hf} \times m_{Hf} + n_{Al} \times m_{Al} + n_{Mg} \times m_{Mg} + n_{Zn} \times m_{Zn})$ của các trị số thu được là tích số của số ion flo được phối trí hoặc liên kết với các ion kim loại tương ứng (số n_{Zr} của các ion flo được phối trí với ion zircon, v.v.), số mol của các kim loại tương ứng (số mol zircon m_{Zr} , số mol titan m_{Ti} , số mol hafini m_{Hf} , số mol nhôm m_{Al} , số mol magie m_{Mg} , số mol kẽm m_{Zn}) tính được là thương số của khối lượng nguyên tử của các kim loại tương ứng, khối lượng đương lượng kim loại của tương ứng các ion kim loại mà ion flo được phối trí hoặc được liên kết, mà là “các ion của các kim loại titan, zircon, và/hoặc hafini” (và các ion của các kim loại nhôm, magie, và/hoặc kẽm tùy ý được bổ sung) được bao gồm trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học (tổng khối lượng đương lượng kim loại của các kim loại tương ứng, tính được từ lượng trộn lẫn của các hợp chất tương ứng được trộn trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học). Cụ thể hơn, theo sáng chế, cụm từ “chứa ion flo” có nghĩa là trị số của biểu thức $\{M_F - (n_{Zr} \times m_{Zr} + n_{Ti} \times m_{Ti} + n_{Hf} \times m_{Hf} + n_{Al} \times m_{Al} + n_{Mg} \times m_{Mg} + n_{Zn} \times m_{Zn}) \times 19\}$ lớn hơn 0.

(Ion của axit alkan sulfonic hoặc axit alkanol sulfonic)

Ion của axit alkan sulfonic hoặc axit alkanol sulfonic là, ví dụ, $R-SO_3^-$ (trong đó R là nhóm alkyl hoặc nhóm hydroxyalkyl). Nhóm alkyl không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là nhóm C_{1-20} alkyl, tốt hơn nữa là nhóm C_{1-4} alkyl.

Ion của axit alkan sulfonic không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng ví dụ về nó bao gồm, ví dụ, ion của axit metansulfonic, ion của axit etansulfonic và các ion tương tự. Ion alkanol sulfonic không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng ví dụ về nó bao gồm, ví dụ, ion axit isethionic và các ion tương tự. Một hoặc hai hoặc nhiều trong số các axit và các ion này có thể được dùng cho chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế.

(Ion sắt hóa trị ba)

Ion sắt hóa trị ba không bị giới hạn một cách cụ thể, và ví dụ về chúng có thể bao gồm, ví dụ, các ion sắt hóa trị ba, các ion phức chứa sắt hóa trị ba và các ion tương tự. Một hoặc hai hoặc nhiều trong số các ion này có thể được dùng cho chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế.

(Ion chứa sắt hoá trị hai)

Ngoài các thành phần nêu trên, chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế có thể còn chứa ion chứa sắt hoá trị hai. Ion chứa sắt hoá trị hai không bị giới hạn một cách cụ thể, và ví dụ về chúng có thể bao gồm, ví dụ, các ion sắt hoá trị hai, các ion phức chứa sắt hoá trị hai và tương tự. Một hoặc hai hoặc nhiều trong số các ion này có thể được dùng cho chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế. Tỷ lệ giữa nồng độ khối lượng đương lượng sắt trong ion chứa sắt hoá trị hai (Fe^{2+} , ion phức chứa Fe^{2+} , hoặc ion tương tự) và nồng độ khối lượng đương lượng sắt trong ion sắt hóa trị ba (Fe^{3+} , ion phức chứa Fe^{3+} , hoặc tương tự) (dưới đây, trong bản mô tả này được biểu thị là “ $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ ”) được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng theo trình tự được ưu tiên, 1,6 hoặc nhỏ hơn, 1,2 hoặc nhỏ hơn, 0,6 hoặc nhỏ hơn, 0,45 hoặc nhỏ hơn, 0,3 hoặc nhỏ hơn, 0,2 hoặc nhỏ hơn. Tốt nhất là, tỷ lệ này là 0,2 hoặc nhỏ hơn (nằm trong khoảng từ 0,0 đến 0,2). Cần lưu ý rằng trị số $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ nêu trên là trị số tính được bằng cách đo nồng độ khối lượng đương lượng sắt tương ứng của Fe^{2+} và Fe^{3+} bằng phương pháp chuẩn độ chelat với việc sử dụng EDTA trong các điều kiện nhiệt độ 25°C và độ pH = 1,5. Phương pháp chuẩn độ chelat này sẽ được mô tả một cách chi tiết trong các ví dụ thực hiện sáng chế.

(Ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm nhôm, magie, và kẽm)

Chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế có thể còn chứa ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm nhôm, magie, và kẽm. Ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm nhôm, magie, và kẽm được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng ví dụ về nó có thể bao gồm, ví dụ, các ion kim loại như ion nhôm, ion magie, ion kẽm và các ion tương tự, và các ion phức chứa nhôm, magie hoặc kẽm, và các hợp chất tương tự. Cần lưu ý rằng Một hoặc hai hoặc nhiều trong số các ion này có thể được dùng cho chế phẩm xử lý

chuyển hóa hoá học theo sáng chế. Hỗn hợp của hai hoặc nhiều trong số chúng được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng ví dụ về hỗn hợp này có thể bao gồm, ví dụ, ion chứa nhôm và ion chứa kẽm.

(Nhựa hòa tan trong nước và nhựa dễ phân tán trong nước)

Chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế có thể còn chứa ít nhất một loại nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa hòa tan trong nước và nhựa dễ phân tán trong nước. Chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế tốt hơn là còn chứa nhựa hòa tan trong nước và nhựa dễ phân tán trong nước, vì khả năng chống ăn mòn của lớp phủ chuyển hóa hoá học được tạo ra với chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học có thể được cải thiện hơn nữa. Cần lưu ý rằng theo sáng chế, thuật ngữ “nhựa hòa tan trong nước và nhựa dễ phân tán trong nước” được dùng để chỉ nhựa hòa tan trong nước và nhựa dễ phân tán trong nước mà được hoà tan hoặc được phân tán với lượng 1 mg hoặc nhiều hơn tính theo khối lượng đương lượng với hàm lượng chất rắn trong 1 kg nước ở nhiệt độ 25°C. Nhựa hòa tan trong nước và nhựa dễ phân tán trong nước được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là hợp chất hữu cơ mà có cấu trúc lặp với trọng lượng phân tử lớn hơn 500. Nhựa hòa tan trong nước và nhựa dễ phân tán trong nước mà có thể được sử dụng theo sáng chế được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng ví dụ về nó có thể bao gồm, ví dụ, rượu polyvinyllic, polyalylamin, nhựa uretan, nhựa phenol, nhựa novolac, polyetylenimin, polyđialylamin, polyvinyl axetat, nhựa epoxy và các loại tương tự. Cần lưu ý rằng một hoặc hai hoặc nhiều trong số các nhựa này có thể được dùng cho chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế.

(Chất hoạt động bề mặt)

Chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế có thể còn chứa ít nhất một chất hoạt động bề mặt. Chất hoạt động bề mặt có thể là chất hoạt động bề mặt không ion, cation, anion, hoặc lưỡng tính. Chất hoạt động bề mặt không ion được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng ví dụ về nó bao gồm, ví dụ, các chất hoạt động bề mặt không ion loại polyetylen glycol như polyoxyetylen alkyl phenyl ete, polyoxyetylen alkyl ete, các este polyoxyetylen của axit béo, các este polyoxyetylen sorbitan của axit béo, các polyme khối polyoxyetylen-polyoxypropylen và các chất tương tự, các chất hoạt động bề mặt không ion là rượu đa chức như các este sorbitan của axit béo và các chất tương tự, các chất hoạt động bề mặt không ion là amit như axit béo alkylol amit và các chất tương tự, v.v.. Chất hoạt động bề mặt cation được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng ví dụ về nó bao gồm, ví dụ, các chất hoạt động bề mặt cation là muối amin như muối alkylamin cao hơn, polyoxyetylen alkylamin cao hơn và các hợp chất tương tự, các chất hoạt động bề mặt cation là muối amoni bậc bốn như các muối alkyltrimetyl

amoni và các hợp chất tương tự, v.v.. Chất hoạt động bề mặt anion được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng ví dụ về nó bao gồm, ví dụ, ete alkyl cao hơn, các muối este của axit sulfuric, mà etylen oxit được bổ sung vào, và các chất tương tự. Cần lưu ý rằng, trị số HLB (tính được theo phương pháp Griffin) của chất hoạt động bề mặt được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 6 đến 18, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 đến 14. Cần lưu ý rằng một hoặc hai hoặc nhiều trong số các chất hoạt động bề mặt này có thể được dùng cho chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế. Các chất hoạt động bề mặt nêu trên được bao gồm trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế, nhờ đó cho phép có thể thực hiện việc xử lý một bước, mà có thể thực hiện một cách đồng thời việc xử lý chuyển hóa hoá học và việc xử lý khử dầu mỡ.

Chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế có thể còn chứa các chất phụ gia khác (ví dụ, các hợp chất có mạch chính là silan hữu cơ, và các hợp chất tương tự) thường đã biết là các chất phụ gia dùng cho chất xử lý chuyển hóa hoá học, miễn là hiệu quả có lợi của sáng chế không bị giảm.

(2) Các tính chất của chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế (pH)

Độ pH của chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1,0 đến 7,0, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3,0 đến 5,5. Khi độ pH nằm trong khoảng từ nêu trên, lớp phủ có thể được tạo ra mà có khả năng chống ăn mòn tốt hơn. Về vấn đề này, theo sáng chế độ pH có giá trị được đo đối với chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học ở nhiệt độ 25°C với việc sử dụng thiết bị đo độ pH. Chất điều chỉnh độ pH có thể được sử dụng để cho phép độ pH của chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế nằm trong khoảng từ nêu trên. Chất điều chỉnh độ pH mà có thể được dùng khi muốn tăng độ pH được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng, ví dụ, tốt hơn là dung dịch nước natri hydroxit, dung dịch nước kali hydroxit, dung dịch nước amoniac, và các dung dịch tương tự. Mặt khác, chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế chứa thành phần chủ yếu là axit alkan sulfonic hoặc các hợp chất tương tự, và do vậy, trong trường hợp muốn giảm độ pH, tốt hơn là lượng trộn lẫn của axit được điều chỉnh để làm giảm độ pH về khoảng pH định trước. Tuy nhiên, các axit khác (ví dụ, các axit vô cơ như axit sulfuric, axit nitric và các axit tương tự) có thể được sử dụng miễn là hiệu quả có lợi của sáng chế không bị giảm. Cần lưu ý rằng một hoặc hai hoặc nhiều chất điều chỉnh độ pH có thể được sử dụng.

(Không chứa thành phần làm ảnh hưởng đến môi trường và/hoặc chứa thành phần ít làm ảnh hưởng đến môi trường)

Chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế có thể được sử dụng làm chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học không chứa thành phần làm ảnh hưởng đến môi trường và/hoặc chứa thành phần ít làm ảnh hưởng đến môi trường, và trong trường hợp như vậy, chất này có thể góp phần làm cải thiện sự bảo tồn môi trường (an toàn) và cải thiện về xử lý nước thải. Về vấn đề này, thuật ngữ “chứa thành phần ít làm ảnh hưởng đến môi trường” có nghĩa là các nguyên tố (ví dụ, nitơ, phospho, bo, niken, crom, v.v.) gây ảnh hưởng đến môi trường không được bao gồm trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học và/hoặc chỉ lượng nhỏ các nguyên tố mà gây ảnh hưởng đến môi trường được bao gồm trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học này. Cụ thể, thuật ngữ “không chứa thành phần làm ảnh hưởng đến môi trường” có nghĩa là mỗi nguyên tố có mặt với lượng nhỏ hơn giới hạn phát hiện của nguyên tố này, theo phép đo phổ phát xạ ICP trong trường hợp phospho, bo, niken, và crom, và theo phân tích tổng nồng độ nitơ trong trường hợp nitơ. Ngoài ra, thuật ngữ “chứa thành phần ít làm ảnh hưởng đến môi trường” còn có nghĩa là nồng độ khối lượng của các nguyên tố mà gây ảnh hưởng đến môi trường, đó là, phospho, bo, niken, crom, và các nguyên tố tương tự là nồng độ khối lượng mà lớn hơn không đáng kể so với trị số giới hạn dưới đo được bằng cách định lượng của mỗi nguyên tố theo phép đo phổ phát xạ ICP, và có nghĩa là nồng độ khối lượng của nguyên tố mà gây ảnh hưởng đến môi trường, đó là, nitơ, là nồng độ khối lượng mà cao gấp khoảng 50 lần so với trị số giới hạn dưới đo được bằng cách định lượng của nitơ trong phân tích tổng nồng độ nitơ.

(Ít bùn cặn)

Chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế cũng có thể được sử dụng làm chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học mà ít bùn cặn hơn. Về vấn đề này, thuật ngữ “bùn cặn” được dùng để chỉ thành phần kim loại được rửa giải thành chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học, mà được kết tủa trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học dưới dạng hydroxit hoặc oxit trong khi xử lý chuyển hóa hoá học vật liệu kim loại. Lượng bùn cặn có thể được giảm bằng cách tăng nồng độ khối lượng của ít nhất một axit được chọn từ axit alkan sulfonic và axit alkanol sulfonic trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học này. Cụ thể, tốt hơn là bao gồm ít nhất một axit được chọn từ axit alkan sulfonic và axit alkanol sulfonic, mà có nồng độ mol mà gấp ba hoặc nhiều lần nồng độ mol của thành phần kim loại được rửa giải từ vật liệu kim loại này.

2. Phương pháp sản xuất chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học

(1) Phương pháp

Chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế được tạo ra dưới dạng lỏng. Phương pháp sản xuất chúng được xem không bị giới hạn một cách cụ thể,

nhưng có thể được sản xuất bằng cách, ví dụ, kết hợp, trong môi trường lỏng, nguồn ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm titan, zircon và hafni, ion flo nguồn, ít nhất một nguồn được chọn từ nhóm bao gồm axit alkan sulfonic, axit alkanol sulfonic, và các ion của chúng, và nguồn ion sắt hóa trị ba. Nếu cần, nguồn ion của các kim loại khác và/hoặc các thành phần tùy ý như nhựa hòa tan trong nước và các thành phần tương tự có thể được kết hợp. Ngoài ra, để sản xuất chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế, hợp chất chứa một, hoặc hai hoặc nhiều nguyên tố có thể được dùng làm nguồn ion đối với ít nhất một nguyên tố được chọn từ nhóm bao gồm titan, zircon, và hafni. Ví dụ, hợp chất hoặc các chất tương tự, mà chứa ít nhất một nguyên tố kim loại được chọn từ nguyên tố titan, zircon, và hafni và flo làm các nguyên tố thành phần, cũng có thể được sử dụng làm nguồn thành phần. Môi trường lỏng không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là nước (nước đã được khử ion, nước cất). Ngoài ra, để làm môi trường lỏng, hỗn hợp dung môi trong đó dung môi ưa nước (ví dụ, rượu thấp) được trộn với nước có thể được sử dụng miễn là nguồn này là nguồn hòa tan.

(2) Các nguồn thành phần và lượng trộn lẫn của các ion khác nhau

(Nguồn thành phần của ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm titan, zircon, và hafni)

Nguồn ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm titan, zircon, và hafni không bị giới hạn một cách cụ thể, mà có thể được dùng để tạo ra chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế, và các nguồn ion chứa titan, zircon, hoặc hafni có thể được sử dụng. Các hợp chất chứa hai hoặc nhiều nguồn này cũng có thể được sử dụng làm nguồn thành phần. Ví dụ về nguồn thành phần bao gồm các nguồn mà có thể tạo ra ion titan, ion zircon, hoặc ion hafni, ion phức của kim loại, hoặc ion oxit của chúng trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học, như axit flođititan, titan nitrat, titanyl nitrat, titan hydroxit, titan oxit, axit flozircon, zircon nitrat, zirconyl nitrat, kali zircon cacbonat, zircon amoni cacbonat, zircon hydroxit, zircon oxit, axit flohafni, hafni nitrat, và hafni oxit, và các hợp chất tương tự. Cần lưu ý rằng một hoặc hai hoặc nhiều nguồn thành phần này có thể được sử dụng.

(Lượng trộn lẫn của nguồn thành phần của ion chứa ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm titan, zircon, và hafni)

Lượng trộn lẫn của các hợp chất, mà dùng làm nguồn thành phần của ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm titan, zircon, và hafni, được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là, tính theo tổng khối lượng đương lượng kim loại của các hợp chất này nằm trong khoảng từ 5 mg/kg đến 2000 mg/kg, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 mg/kg đến 1000 mg/kg.

(Nguồn thành phần của ion flo)

Ví dụ về nguồn thành phần của ion flo bao gồm axit clohydric, lithi florua, natri florua, kali florua, canxi florua, và axit flosilixic, và các hợp chất tương tự. Cần lưu ý rằng một hoặc hai hoặc nhiều nguồn thành phần này có thể được sử dụng. (Lượng trộn lẫn của nguồn thành phần của ion flo)

Lượng trộn lẫn của hợp chất mà dùng làm nguồn thành phần của ion flo được xem không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là lượng chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế có thể được coi là “chứa ion flo”. Ví dụ, trong trường hợp nếu số ion flo được phối trí với ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm titan, zircon, và hafni là 4, thì hợp chất được trộn mà dùng làm nguồn thành phần của ion florua lớn hơn gấp 4 lần so với khối lượng đương lượng flo tính theo tổng khối lượng đương lượng kim loại của titan, zircon, và hafni. Mặt khác, trong trường hợp nếu số ion flo được phối trí với ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm titan, zircon, và hafni là 6, thì hợp chất được trộn mà dùng làm nguồn thành phần của ion florua lớn hơn gấp 6 lần so với khối lượng đương lượng flo tính theo tổng khối lượng đương lượng kim loại của titan, zircon, và hafni.

(Nguồn của ít nhất một thành phần được chọn từ axit alkan sulfonic, axit alkanol sulfonic, và các ion của chúng)

Để làm ít nhất một nguồn được chọn từ axit alkan sulfonic, axit alkanol sulfonic, và các ion của chúng, trong trường hợp nếu các axit là hoà tan trong nước, thì các axit có thể được sử dụng trực tiếp, hoặc trong trường hợp nếu các axit là ít hòa tan hoặc không hòa tan trong nước, thì các muối hoà tan trong nước {các ion cation trái dấu mà tạo thành các muối được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng ví dụ về nó có thể bao gồm các ion kim loại như các ion kim loại kiềm (natri, kali, lithi, và các nguyên tố tương tự), các ion kim loại kiềm thổ (magie, canxi, bari, và các nguyên tố tương tự), và các ion amoni v.v.} có thể được sử dụng. Nguồn của ít nhất một thành phần được chọn từ axit alkan sulfonic, axit alkanol sulfonic, và các ion của chúng được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng ví dụ về nó bao gồm axit metansulfonic, axit etansulfonic, axit propansulfonic, axit butansulfonic, axit isethionic, và các axit tương tự, hoặc các muối của chúng. Cần lưu ý rằng một hoặc hai hoặc nhiều nguồn thành phần này có thể được sử dụng.

(Lượng trộn lẫn của axit alkan sulfonic hoặc muối của nó và/hoặc axit alkanol sulfonic hoặc muối của nó)

Lượng trộn lẫn của axit alkan sulfonic hoặc muối của nó và/hoặc axit alkanol sulfonic hoặc muối của nó được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, miễn là lượng này có thể được coi là “chứa các ion của axit alkan sulfonic hoặc axit alkanol sulfonic” trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế. Ví dụ,

axit alkan sulfonic hoặc muối của nó và/hoặc axit alkanol sulfonic hoặc muối của nó được trộn với lượng lớn hơn gấp 3 lần so với khối lượng đương lượng lưu huỳnh trioxit (SO_3), tương ứng với ion sulfonat của axit alkan sulfonic và/hoặc axit alkanol sulfonic, tính theo khối lượng đương lượng sắt trong ion sắt hóa trị ba. Ngoài ra, chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế có thể còn chứa ion chứa sắt hoá trị hai, và trong trường hợp như vậy, axit alkan sulfonic hoặc muối của nó và/hoặc axit alkanol sulfonic hoặc muối của nó được trộn lớn hơn gấp hai lần so với khối lượng đương lượng lưu huỳnh trioxit (SO_3), tương ứng với ion sulfonat của axit alkan sulfonic và/hoặc axit alkanol sulfonic, tính theo khối lượng đương lượng sắt trong ion chứa sắt hoá trị hai.

(Các nguồn thành phần của ion sắt hóa trị ba)

Nguồn thành phần của ion sắt hóa trị ba được xem không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là nguồn dùng làm ion sắt hóa trị ba trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học, và ví dụ về nguồn này bao gồm, ví dụ, sắt (III) nitrat, sắt (III) sulfat, và sắt (III) clorua. Cần lưu ý rằng một hoặc hai hoặc nhiều nguồn thành phần này có thể được sử dụng.

(Lượng trộn lẫn của nguồn thành phần của ion sắt hóa trị ba)

Lượng trộn lẫn của hợp chất mà là nguồn thành phần của ion sắt hóa trị ba được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 mg/kg đến 2000 mg/kg, tốt hơn nữa là, nằm trong khoảng từ 10 mg/kg đến 1500 mg/kg, và thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 mg/kg đến 1000 mg/kg tính theo khối lượng đương lượng sắt.

(Nguồn thành phần của ion chứa sắt hoá trị hai và Lượng trộn lẫn của chúng)

Chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế có thể còn chứa ion chứa sắt hoá trị hai. Nguồn thành phần của ion chứa sắt hoá trị hai được xem không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là nguồn này dùng làm ion chứa sắt hoá trị hai trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học, và ví dụ về nguồn này bao gồm, ví dụ, sắt (II) nitrat, sắt (II) sulfat, sắt (II) clorua, và các hợp chất tương tự. Cần lưu ý rằng một hoặc hai hoặc nhiều nguồn thành phần này có thể được sử dụng. Tốt hơn là trộn hợp chất mà là nguồn thành phần của ion chứa sắt hoá trị hai sao cho $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ nêu trên nằm trong khoảng được ưu tiên.

(Nguồn thành phần của ion chứa nhôm và lượng trộn lẫn của chúng)

Ví dụ về nguồn thành phần của ion chứa nhôm bao gồm, ví dụ, nhôm hydroxit, nhôm nitrat, nhôm sulfat, và các hợp chất tương tự. Một hoặc hai hoặc nhiều nguồn thành phần này có thể được sử dụng. Lượng trộn lẫn của hợp chất mà là nguồn thành phần của ion chứa nhôm được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 mg/kg đến 1000 mg/kg, tốt hơn nữa là

nằm trong khoảng từ 10 mg/kg đến 500 mg/kg tính theo khối lượng đương lượng nhôm. Cần lưu ý rằng trong trường hợp trộn hợp chất mà dùng làm nguồn thành phần của ion chứa nhôm với chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế, ví dụ, nguồn thành phần ion flo được trộn thêm mà lớn hơn gấp 3 lần so với khối lượng đương lượng flo tính theo khối lượng đương lượng nhôm của hợp chất này. (Nguồn thành phần của ion chứa kẽm và lượng trộn lẫn của chúng)

Ví dụ về nguồn thành phần của ion chứa kẽm bao gồm, ví dụ, kẽm oxit, kẽm hydroxit, kẽm sulfat, kẽm nitrat, và các hợp chất tương tự. Một hoặc hai hoặc nhiều nguồn thành phần này có thể được sử dụng. Lượng trộn lẫn của hợp chất mà là nguồn thành phần của ion chứa kẽm được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 mg/kg đến 5000 mg/kg, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 100 mg/kg đến 3000 mg/kg in khối lượng đương lượng kẽm. Cần lưu ý rằng trong trường hợp trộn hợp chất mà dùng làm nguồn thành phần của ion chứa kẽm với chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế, ví dụ, ion flo nguồn thành phần được trộn mà lớn gấp hai lần so với khối lượng đương lượng flo tính theo khối lượng đương lượng kẽm của hợp chất này hoặc axit alkan sulfonic hoặc muối của nó, và/hoặc axit alkanol sulfonic hoặc muối của nó được trộn mà lớn hơn gấp hai lần so với khối lượng đương lượng lưu huỳnh trioxit (SO_3) tính theo lưu huỳnh trioxit (SO_3). Hơn nữa, axit sulfuric có thể được sử dụng thay cho nguồn thành phần ion flo, axit alkan sulfonic, axit alkanol sulfonic, hoặc các hợp chất tương tự.

(Nguồn thành phần của ion chứa magie và lượng trộn lẫn của chúng)

Ví dụ về nguồn thành phần của ion chứa magie bao gồm, ví dụ, magie nitrat, magie hydroxit, magie oxit, magie clorua, magie sulfat, và các hợp chất tương tự. Một hoặc hai hoặc nhiều nguồn thành phần này có thể được sử dụng. Lượng trộn lẫn của hợp chất mà là nguồn thành phần của ion chứa magie được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 mg/kg đến 20000 mg/kg, tốt hơn nữa là, nằm trong khoảng từ 100 mg/kg đến 10000 mg/kg tính theo khối lượng đương lượng magie. Cần lưu ý rằng trong trường hợp trộn hợp chất mà dùng làm nguồn thành phần của ion chứa magie vào chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế, ví dụ, ion flo nguồn thành phần được trộn mà lớn hơn gấp hai lần so với khối lượng đương lượng flo tính theo khối lượng đương lượng magie của hợp chất này hoặc axit alkan sulfonic hoặc muối của nó, và/hoặc axit alkanol sulfonic hoặc muối của nó được trộn mà lớn hơn gấp hai lần so với khối lượng đương lượng lưu huỳnh trioxit (SO_3) tính theo khối lượng đương lượng magie của hợp chất này. Hơn nữa, axit sulfuric có thể được sử dụng thay vì ion flo nguồn thành phần, axit alkan sulfonic, axit alkanol sulfonic, hoặc các hợp chất

tương tự.

(Lượng trộn lẫn của nhựa hòa tan trong nước và nhựa dễ phân tán trong nước)

Nồng độ khối lượng của nhựa hòa tan trong nước và nhựa dễ phân tán trong nước trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế có thể đo được bằng phương pháp thông thường, và được đo, ví dụ, bằng cách thực hiện sắc ký lọc gel. Nồng độ khối lượng của nhựa hòa tan trong nước và nhựa dễ phân tán trong nước theo sáng chế được xem không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 mg/kg đến 3000 mg/kg, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 đến 1000 mg/kg tính theo nồng độ khối lượng đương lượng thành phần chất rắn.

(Lượng trộn lẫn của chất hoạt động bề mặt)

Ngoài ra, nồng độ khối lượng của chất hoạt động bề mặt trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế cũng có thể được đo theo cùng cách như nồng độ khối lượng của nhựa hòa tan trong nước hoặc tương tự. Nồng độ khối lượng của chất hoạt động bề mặt không được xem là bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 mg/kg đến 3000 mg/kg.

Hơn nữa, khi chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế liên tục được sử dụng cho vật liệu kim loại định trước, ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm nhôm, magie, và kẽm có thể được tích tụ trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học bằng cách rửa giải chất này, thậm chí nếu ion này không được bổ sung một cách có chủ ý, và chế phẩm theo khía cạnh này cũng được bao gồm trong chế phẩm theo các khía cạnh chứa thêm các ion của các kim loại này.

Ngoài ra, ví dụ về thành phần khác mà có thể tùy ý được trộn là như các hợp chất được lấy làm ví dụ làm các thành phần tùy ý dùng cho chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học này.

3. Sử dụng chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học (Phương pháp tạo ra lớp phủ chuyển hóa hoá học trên bề mặt của vật liệu kim loại)

(1) Mục đích áp dụng

Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp tạo ra lớp phủ chuyển hóa hoá học trên bề mặt của vật liệu kim loại bằng cách sử dụng chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế. Không có giới hạn về các loại vật liệu kim loại mà có thể được sử dụng làm mục tiêu cần được xử lý. Ví dụ về chúng bao gồm sắt (đó là, thép cán nguội, cán nóng thép, thép cường độ cao, thép công cụ, thép công cụ hợp kim, gang graphit cầu hóa, gang xám, v.v.), vật liệu mạ, ví dụ, vật liệu mạ kẽm (ví dụ, mạ điện, mạ kẽm nhúng nóng hợp kim, mạ điện hợp kim kẽm, v.v.), vật liệu nhôm (ví dụ, loại 1000, loại 2000, loại 3000, loại 4000, loại 5000, loại 6000, sản phẩm đúc bằng nhôm, sản phẩm đúc bằng hợp kim nhôm, vật liệu đúc, v.v.), và vật liệu magie.

(2) Bước tiếp xúc

Phương pháp bao gồm bước cho chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế tiếp xúc với bề mặt của vật liệu kim loại. Do vậy, lớp phủ chuyển hóa hoá học được tạo ra trên bề mặt của vật liệu kim loại. Ví dụ về phương pháp tiếp xúc này bao gồm, ví dụ, phương pháp xử lý nhúng, hoặc các phương pháp xử lý được thực hiện mà không cần cho dòng điện bất kỳ đi qua, như phương pháp xử lý phun, phương pháp xử lý rót, và các phương pháp tương tự.

Nhiệt độ tiếp xúc giữa vật liệu kim loại và chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10°C đến 60°C, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20°C đến 50°C, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các nhiệt độ này. Ngoài ra, khoảng thời gian tiếp xúc giữa vật liệu kim loại và chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 đến 300 giây, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 60 đến 180 giây, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở khoảng thời gian xử lý này.

(3) bước tùy ý

(bước xử lý thêm)

Với phương pháp xử lý bề mặt theo sáng chế, các bước khác có thể còn được thực hiện sau khi lớp phủ được tạo ra ở bước tiếp xúc (dưới đây, được gọi là “bước tiếp xúc theo sáng chế”). Ví dụ, các bước khác bao gồm bước làm sạch bằng kiềm, bước rửa bằng nước, bước xử lý chuyển hóa hoá học bằng cromat, bước xử lý chuyển hóa hoá học bằng kẽm phosphat, bước mạ chuyển bằng bismut, bước xử lý chuyển hóa hoá học bằng phospho-sắt, bước xử lý chuyển hóa hoá học bằng zircon, bước xử lý chuyển hóa hoá học bằng titan, bước xử lý chuyển hóa hoá học bằng hafini, quy trình làm khô, và các bước tương tự. Ngoài ra, hai hoặc nhiều bước trong số các bước xử lý thêm khác nhau này có thể được thực hiện một cách lần lượt dưới dạng kết hợp như là bước xử lý thêm. Bước xử lý chuyển hóa hoá học bằng zircon được thực hiện như là bước xử lý thêm có thể là bước tiếp xúc với chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế (chế phẩm chứa chúng có thể là giống hoặc khác với chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học được sử dụng ở bước tiếp xúc nêu trên), hoặc có thể là bước tiếp xúc với chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học khác với chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế. Hơn nữa, trong trường hợp kết hợp các bước xử lý thêm khác nhau này, việc rửa bằng nước có thể tùy ý được thực hiện sau các bước xử lý thêm khác nhau, hoặc việc rửa bằng nước có thể được bỏ qua một phần.

(Bước xử lý sơ bộ)

Ngoài ra, với phương pháp xử lý bề mặt theo sáng chế, bước xử lý trước có thể được thực hiện trước bước tiếp xúc theo sáng chế. Ví dụ về bước xử lý trước bao gồm, ví dụ, bước làm sạch bằng axit, bước khử dầu mỡ, bước làm sạch bằng

kiềm, bước xử lý chuyển hóa hoá học bằng cromat, bước xử lý chuyển hóa hoá học bằng phosphat với việc sử dụng kẽm phosphat, sắt phosphat, hoặc các hợp chất tương tự, bước mạ chuyển bismut, bước xử lý chuyển hóa hoá học bằng vanadi, bước làm khô, và các bước tương tự. Ngoài ra, hai hoặc nhiều bước trong số các bước xử lý sơ bộ khác nhau nêu trên có thể được thực hiện một cách lần lượt dưới dạng kết hợp như là bước xử lý trước. Cụ thể hơn, trước bước tiếp xúc theo sáng chế, bước xử lý chuyển hóa hoá học bằng phosphat có thể được thực hiện làm bước xử lý sơ bộ chuyển hóa hoá học thứ nhất, tiếp đó là bước xử lý sơ bộ chuyển hóa hoá học thứ hai như bước xử lý chuyển hóa hoá học bằng cromat, bước mạ chuyển bismut, bước xử lý chuyển hóa hoá học bằng zircon, bước xử lý chuyển hóa hoá học bằng titan, bước xử lý chuyển hóa hoá học bằng hafini, bước xử lý chuyển hóa hoá học bằng vanadi, và các bước tương tự. Bước xử lý chuyển hóa hoá học bằng zircon được thực hiện như là bước xử lý trước có thể là bước tiếp xúc với chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế (chế phẩm chứa chúng có thể là giống hoặc khác với chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học được sử dụng ở bước tiếp xúc nêu trên), hoặc có thể là bước tiếp xúc với chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học khác với chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế. Hơn nữa, trong trường hợp kết hợp các bước xử lý sơ bộ khác nhau này, việc rửa bằng nước có thể tùy ý được thực hiện sau các bước xử lý sơ bộ khác nhau, hoặc việc rửa bằng nước có thể được bỏ qua một phần.

(4) Bước sơn

Trên phương pháp xử lý bề mặt theo sáng chế, bước sơn cho phép chế phẩm sơn chứa sơn tiếp xúc với bề mặt của lớp phủ được tạo ra có thể được thực hiện sau bước tiếp xúc theo sáng chế nêu trên hoặc sau bước xử lý thêm nêu trên. Phương pháp sơn không bị giới hạn một cách cụ thể, và thường các phương pháp đã biết có thể được áp dụng, như phủ lăn, phủ lắng phủ điện phân (ví dụ, phủ lắng phủ điện phân cation), phủ phun, phủ phun nóng, phủ phun thiếu khí, phủ tĩnh điện, phủ bằng con lăn, phủ bằng cách cho chảy qua màn, phủ bằng bàn trải, phủ lót thanh, và các phương pháp phủ tương tự.

Ví dụ về sơn dùng để sơn nêu trên bao gồm, ví dụ, sơn dầu, sơn dẫn xuất xenluloza, sơn nhựa phenol, sơn nhựa alkyd, sơn nhựa amino alkyd, sơn nhựa ure, sơn nhựa không bão hoà, sơn nhựa vinyl, sơn nhựa acrylic, sơn nhựa epoxy, sơn nhựa polyuretan, sơn nhựa silic, sơn nhựa flo, sơn chống gỉ, sơn chống đóng bám, sơn bột, sơn lắng phủ điện phân cation, sơn lắng phủ điện phân anion, sơn nền nước, và các loại sơn tương tự. Ngoài ra, với việc sử dụng chế phẩm chứa cùng một loại sơn hoặc nhiều loại sơn khác nhau khác, sơn gồm một bước, hoặc sơn gồm hai hoặc nhiều bước có thể được thực hiện.

Ví dụ về phương pháp đóng rắn chế phẩm sơn nêu trên để tạo ra màng sơn bao gồm, ví dụ, các phương pháp sấy như sấy tự nhiên, sấy bằng áp suất giảm, sấy bằng nhiệt đối lưu (ví dụ, sấy bằng nhiệt đối lưu tự nhiên, sấy bằng nhiệt đối lưu cưỡng bức), sấy kiểu bức xạ (ví dụ, sấy bằng tia hồng ngoại gần, sấy bằng tia hồng ngoại xa), sấy khô đóng rắn bằng tia cực tím, sấy khô đóng rắn bằng chùm tia điện tử, sấy bằng hơi, và các phương pháp tương tự. Ngoài ra, một trong số các phương pháp sấy nêu trên có thể được thực hiện, hoặc hai hoặc nhiều trong số các phương pháp này có thể được thực hiện dưới dạng kết hợp.

Màng sơn thu được bởi bước sơn có thể có một lớp hoặc nhiều lớp. Trong trường hợp nhiều lớp, sơn, các phương pháp sơn, phương pháp sấy, và các hợp chất tương tự đối với các lớp khác nhau có thể lần lượt là cùng một loại sơn, phương pháp sơn, phương pháp sấy, và các phương pháp tương tự, hoặc sơn, các phương pháp sơn, các phương pháp sấy khác, và các phương pháp tương tự.

Cần lưu ý rằng trong trường hợp sơn, bước sơn nêu trên là sơn bằng phương pháp lắng phủ điện phân với việc sử dụng sơn lắng phủ điện phân, nồng độ ion natri trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học để sử dụng ở bước tiếp xúc theo sáng chế hoặc bước xử lý thêm, mà là bước trước bước phủ, tốt hơn là được kiểm soát ở mức nhỏ hơn 500 mg/kg trên cơ sở khối lượng.

4. Vật liệu kim loại có lớp phủ và vật liệu kim loại đã được sơn

(1) Vật liệu kim loại có lớp phủ

Vật liệu kim loại có lớp phủ theo sáng chế có thể được tạo ra theo cách sao cho lớp phủ chuyển hóa hoá học được tạo ra trên bề mặt của vật liệu kim loại bằng cách đưa chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế tiếp xúc với bề mặt này. Lớp phủ chuyển hóa hoá học được tạo ra với chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế thường là lớp phủ chuyển hóa hoá học được gọi là màng chuyển hóa hoá học zircon, màng chuyển hóa hoá học titan, hoặc màng chuyển hóa hoá học hafni, trong đó kim loại có mặt làm thành phần chính là zircon, titan hoặc hafni, và màng này là khác với màng xử lý chuyển hóa hoá học phosphat và các màng tương tự. Tốt hơn là, khối lượng của lớp phủ chuyển hóa hoá học được tạo ra với chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế nằm trong khoảng từ 5 mg/m² đến 200 mg/m² tính theo lượng zircon, titan, hoặc hafni, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 mg/m² đến 100 mg/m², nhưng sáng chế không bị giới hạn ở khoảng này. Trong trường hợp sử dụng hai hoặc nhiều kim loại, tốt hơn là tổng lượng của chúng nằm trong khoảng nêu trên. Ngoài ra, tốt hơn là độ dày của lớp phủ được tạo ra nằm trong khoảng từ 5 đến 200 nm.

Lượng zircon, titan, hoặc hafni trong lớp phủ chuyển hóa hoá học được tạo ra với chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế có thể đo được bằng phép

đo phổ hấp thụ nguyên tử hoặc phép đo phổ phát xạ ICP sau khi lớp phủ chuyển hóa hoá học được hòa tan trong dung dịch axit nitric đậm đặc. Ngoài ra, lượng này có thể đo thông qua việc phân tích vật liệu kim loại có lớp phủ bằng phương pháp huỳnh quang tia X.

Vật liệu kim loại có lớp phủ theo sáng chế có thể có một, hoặc hai hoặc nhiều lớp phủ khác nhau (ví dụ, lớp phủ chuyển hóa hoá học cromat, lớp phủ chuyển hóa hoá học phosphat, lớp màng mạ chuyển bismut, và các lớp tương tự) trên lớp phủ chuyển hóa hoá học nêu trên hoặc dưới lớp phủ chuyển hóa hoá học nêu trên.

(2) Vật liệu kim loại đã được sơn

Vật liệu kim loại đã được sơn theo sáng chế có thể được tạo ra theo cách sao cho màng sơn được tạo ra bằng cách đưa chế phẩm sơn chứa sơn lên bề mặt của vật liệu kim loại có lớp phủ theo sáng chế. Vật liệu kim loại đã được sơn theo sáng chế có màng sơn chứa chế phẩm sơn trên bề mặt của vật liệu kim loại có lớp phủ, đó là, trên lớp phủ chuyển hóa hoá học, hoặc trên một, hoặc hai hoặc nhiều lớp phủ khác nhau (ví dụ, lớp phủ chuyển hóa hoá học cromat, lớp phủ chuyển hóa hoá học phosphat, lớp màng mạ chuyển bismut, lớp phủ chuyển hóa hoá học vanadi, và các lớp tương tự), được tạo ra trên lớp phủ chuyển hóa hoá học. Cần lưu ý rằng màng sơn này có thể được tạo ra bằng cách sơn chế phẩm sơn nêu trên.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Hiệu quả có lợi của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết bằng cách viện dẫn đến các ví dụ thực hiện sáng chế được đưa ra dưới đây, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

<Vật liệu kim loại>

Các vật liệu kim loại sau được điều chế (tất cả đều là sản phẩm của PALTEK CORPORATION).

- thép cán nguội: SPC (SPCC-SD) $70 \times 150 \times 0,8$ mm
- thép mạ kẽm bằng điện : EG (khối lượng lớp phủ kẽm 20 g/m^2 ; cả hai mặt) $70 \times 150 \times 0,8$ mm
- thép mạ kẽm bằng cách nhúng nóng: GI (khối lượng lớp phủ kẽm 90 g/m^2 ; cả hai mặt) $70 \times 150 \times 0,8$ mm

<Nguồn thành phần tương ứng và các nguồn khác>

Trong các ví dụ này, axit hexaflorizircon, axit hexaflorititan, axit hexaflorhafini, axit clohydric, axit isethionic, axit metansulfonic hoặc axit etansulfonic, sắt (III) sulfat, sắt (II) sulfat, nhôm hydroxit, kẽm oxit, và magie hydroxit lần lượt được sử dụng làm nguồn ion zircon, nguồn ion titan, nguồn ion hafini, nguồn ion florua, axit

alkanol sulfonic, axit alkan sulfonic, nguồn ion sắt hóa trị ba, nguồn ion sắt hoá trị hai, nguồn nhôm, nguồn kẽm, và nguồn magie. Poly alylamin hydroclorua (PAA-HCl-01; là sản phẩm của Nittobo Medical Co., Ltd.), rượu polyvinyllic (Gohsenol NM-11: Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.), polydialylamin (PAS 21-HCL; là sản phẩm của Nittobo Medical Co., Ltd.), polyetylenimin (SP-006; là sản phẩm của Nippon Shokubai Co., Ltd.), hoặc nhựa phenol (RESITOP PL-4464; là sản phẩm của Gunei Chemical Industry Co., Ltd.) được sử dụng làm nhựa hòa tan trong nước và nhựa dễ phân tán trong nước. Ngoài ra, như được thể hiện trong bảng dưới đây, trong các ví dụ so sánh 3, zircon sulfat được trộn dưới dạng nguồn ion zircon, và trong các ví dụ so sánh từ 5 đến 8, thay vì axit alkanol sulfonic hoặc axit alkan sulfonic, axit xitric, axit gluconic, axit phosphoric, và axit clohydric lần lượt được trộn trong Ví dụ so sánh 5, Ví dụ so sánh 6, Ví dụ so sánh 7, và Ví dụ so sánh 8.

<Tạo ra chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học>

Với việc sử dụng nêu trên các nguồn thành phần tương ứng, như được thể hiện trong các bảng từ 1 đến 3, các nguồn thành phần tương ứng được trộn với lượng định trước, và sau đó được điều chỉnh bằng dung dịch natri hydroxit đến độ pH định trước, từ đó điều chế chất xử lý chuyển hóa hoá học theo các ví dụ tương ứng và các ví dụ so sánh tương ứng. Các bảng từ 1 đến 3 đã cho thấy lượng trộn lẫn của các nguồn thành phần tương ứng. Trong các bảng này, thay vì axit hexaflozircon, axit hexaflotitan và axit hexaflohafini lần lượt được trộn trong các ví dụ 38 và 39, và zircon sulfat được trộn trong Ví dụ so sánh 3, và do vậy, các trị số bằng số trong cột “Lượng kết hợp của axit hexaflozircon” được dùng để chỉ lượng trộn lẫn của tương ứng của axit hexaflotitan trong Ví dụ 38, của axit hexaflohafini trong Ví dụ 39, và của zircon sulfat trong Ví dụ so sánh 3. Ngoài ra, Trong các bảng này, “Nguồn axit sulfonic” và “Lượng trộn lẫn của axit sulfonic” lần lượt đề cập đến loại axit alkanol sulfonic hoặc axit alkan sulfonic được trộn và lượng trộn lẫn của chúng đối với các ví dụ 1 đến 44 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 3 và 9, và lần lượt đề cập đến loại axit được sử dụng thay vì axit alkan sulfonic và axit alkanol sulfonic (axit xitric trong Ví dụ so sánh 5, axit gluconic trong Ví dụ so sánh 6, và axit phosphoric trong Ví dụ so sánh 7, và axit clohydric trong Ví dụ so sánh 8) và lượng trộn lẫn của chúng đối với các ví dụ so sánh 5 đến 8.

<Đo nồng độ sắt hóa trị ba và nồng độ sắt hoá trị hai>

Như mô tả trên đây, sắt (III) sulfat được sử dụng làm nguồn thành phần sắt hóa trị ba được trộn trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học, và sắt (II) sulfat được sử dụng làm thành phần sắt hoá trị hai nguồn được trộn trong chế phẩm này. Tuy nhiên, có khả năng là nồng độ sắt hóa trị ba và nồng độ sắt hoá trị hai sẽ bị

thay đổi do phản ứng cân bằng trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học, và do vậy, nồng độ sắt hóa trị ba và nồng độ sắt hoá trị hai được đo bằng các phương pháp sau.

Nồng độ sắt hóa trị ba và nồng độ sắt hoá trị hai có thể đo được bằng phương pháp chuẩn độ chelat. EDTA, mà được dùng làm dung dịch chuẩn chelat hoá, tạo chelat với sắt hóa trị ba, nhưng hầu như không tạo chelat với sắt hoá trị hai với độ pH nằm trong khoảng từ 1,0 đến 2,0. Tuy nhiên, titan, zircon, hoặc hafni được trộn trong chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học tạo chelat với EDTA ở độ pH nằm trong khoảng từ 1,0 đến 2,0, và do vậy có thể là nguyên tố mà làm ảnh hưởng đến việc đo nồng độ sắt hóa trị ba. Do đó, việc chuẩn độ chelat trước và sau khi khử sắt được thực hiện với việc sử dụng chất khử là axit ascorbic, nhờ đó đo một cách chính xác nồng độ sắt hóa trị ba. Như mô tả trên đây, độ pH nằm trong khoảng từ 1,0 đến 2,0, EDTA hầu như không tạo chelat với sắt hoá trị hai. Ngoài ra, axit ascorbic khử sắt hóa trị ba thành sắt hoá trị hai, nhưng không tác động đến titan, zircon, hoặc hafni. Do đó, kết quả chuẩn độ chelat trước khi khử sắt thu được là kết quả thu được từ sắt hóa trị ba, và titan, zircon, hoặc hafni, và kết quả chuẩn độ chelat sau khi khử sắt thu được là kết quả thu được từ titan, zircon, hoặc hafni. Do đó, có thể đo nồng độ sắt hóa trị ba bằng cách xác định mức độ chênh lệch giữa kết quả chuẩn độ chelat trước và sau khi khử sắt. Ngoài ra, nồng độ sắt hoá trị hai đo được bằng cách xác định là hiệu số của tổng nồng độ sắt của các nguyên liệu được trộn, và nồng độ sắt hóa trị ba.

<Chuẩn độ chelae trước khi khử sắt>

Nước cất được bổ sung vào 1g chất xử lý chuyển hóa hoá học theo các ví dụ tương ứng và các ví dụ so sánh tương ứng để có được tổng lượng 100g. 10 g dung dịch này được bổ sung 0,2 mol/kg HCl để đạt được độ pH = 1,5. Dung dịch này được bổ sung 0,2g dung dịch cam xinol 0,2 nồng độ mol/kg để thực hiện việc chuẩn độ chelat với việc sử dụng dung dịch nước EDTA nồng độ 0,1mmol/kg. Lượng chất lỏng dung dịch nước EDTA nồng độ 0,1mmol/kg cần thiết đối với chuẩn độ này được biểu thị là A (g).

<Chuẩn độ chelat sau khi khử sắt>

Nước cất được bổ sung vào 1g chất xử lý chuyển hóa hoá học theo các ví dụ tương ứng và các ví dụ so sánh tương ứng để có được tổng lượng 100 g. 10 g dung dịch này được bổ sung 1,0g axit ascorbic, và dung dịch HCl 0,2 mol/kg được bổ sung vào để đạt được độ pH=1,5. Dung dịch này được bổ sung 0,2g dung dịch cam xinol nồng độ 0,2 mol/kg để thực hiện việc chuẩn độ chelat với việc sử dụng dung dịch nước EDTA nồng độ 0,1mmol/kg. Lượng chất lỏng dung dịch nước EDTA nồng độ 0,1mmol/kg cần thiết đối với chuẩn độ này được biểu thị là B (g).

<Tính toán nồng độ sắt hóa trị ba và nồng độ sắt hoá trị hai>

Từ các giá trị A và B đo được bằng cách chuẩn độ chelat nêu trên, nồng độ sắt hóa trị ba được tính toán bằng cách việc sử dụng công thức 1, và nồng độ sắt hoá trị hai được tính toán bằng cách việc sử dụng công thức 2. Ngoài ra, $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ được tính toán bằng cách việc sử dụng Công thức 3.

(Công thức 1)

$$\text{Nồng độ sắt hóa trị ba} = (A - B) \times 55,85$$

(Công thức 2)

$$\text{Nồng độ sắt hoá trị hai} = \text{Tổng nồng độ sắt} - \text{Nồng độ sắt hóa trị ba}$$

(Công thức 3)

$$\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+} = \text{Nồng độ sắt hoá trị hai} / \text{Nồng độ sắt hóa trị ba}$$

[Bảng 1]

	Lượng trộn lẫn của axit hexafluor rcon	Lượng trộn lẫn của axit clohydric	Nguồn axit sulfonic	Lượng trộn lẫn của axit sulfonic	Lượn g trộn lẫn của sắt (II) sulfat	Lượn g trộn lẫn của sắt (III) sulfat	$\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$	Lượng trộn lẫn của nhôm hydroxit	Lượn g trộn lẫn của kẽm oxit	Lượng trộn lẫn của magie hydroxit	Nhựa hòa tan trong nước và phân tán trong nước	Lượng trộn lẫn của nhựa	Độ pH xử lý
	mg/kg	mg/kg	-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	-	mg/kg	-
Ví dụ 1	10	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 2	45	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 3	110	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 4	225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 5	1800	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 6	225	230	Axit isethionic	7500	0	18	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 7	225	230	Axit isethionic	7500	0	72	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 8	225	230	Axit isethionic	7500	0	179	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 9	225	230	Axit isethionic	11000	0	3580	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 10	225	230	Axit isethionic	7500	27	1790	0,02	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 11	225	230	Axit isethionic	9000	272	1790	0,20	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 12	225	230	Axit isethionic	10000	408	1790	0,30	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 13	225	230	Axit isethionic	10000	612	1790	0,45	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 14	225	230	Axit isethionic	10000	816	1790	0,60	290	1245	0	Polyme allylamin	100	3,30
Ví dụ 15	225	230	Axit isethionic	12000	1632	1790	1,20	290	1245	0	Polyme allylamin	100	3,30
Ví dụ 16	225	230	Axit isethionic	15000	2176	1790	1,60	290	1245	0	Polyme allylamin	100	3,30
Ví dụ 17	225	230	Axit isethionic	500	0	179	0,00	290	25	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 18	225	230	Axit isethionic	3000	0	540	0,00	290	370	0	Polyme allylamin	100	4,00

Ví dụ 19	225	230	Axit isethionic	10000	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 20	225	230	Axit isethionic	20000	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00

[Bảng 2]

	Lượng trộn lẫn của Axit hexaflorizircon	Lượng trộn lẫn của axit clohydric	Nguồn axit sulfonic	Lượng trộn lẫn của axit sulfonic	Lượng trộn lẫn của sắt (II) sulfat	Lượng trộn lẫn của sắt (III) sulfat	Fe^{2+}/Fe^{3+}	Lượng trộn lẫn của nhôm hydroxit	Lượng trộn lẫn của kẽm oxit	Lượng trộn lẫn của magie hydroxit	Nhựa hòa tan trong nước và phân tán trong nước	Lượng trộn lẫn của nhựa	Độ pH xử lý
	mg/kg	mg/kg	-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	-	mg/kg	-
Ví dụ 21	225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	0	0	0	-	0	4,00
Ví dụ 22	225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	0	0	-	0	4,00
Ví dụ 23	225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	0	1245	0	-	0	4,00
Ví dụ 24	225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	0	0	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 25	225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	-	0	4,00
Ví dụ 26	225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	0	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 27	225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	0	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 28	225	230	Axit isethionic	40000	0	1790	0,00	0	0	6000	-	0	4,00
Ví dụ 29	225	230	Axit isethionic	40000	0	1790	0,00	290	1245	6000	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 30	225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	20	4,00
Ví dụ 31	225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	300	4,00
Ví dụ 32	225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyvinyl Alcohol	100	4,00
Ví dụ 33	225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyethyleneimine	100	4,00
Ví dụ 34	225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	PolydiAllylamin	100	4,00
Ví dụ 35	225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Phenol Nhựa	100	4,00
Ví dụ 36	225	230	Axit metansulfonic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 37	225	230	Axit etansulfonic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 38	là axit hexafloritan 225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 39	là axit hexaflorahafni 225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ 40	225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	1,20
Ví dụ 41	225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	2,90
Ví dụ 42	225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	3,50
Ví dụ 43	225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	5,10

Ví dụ 44	225	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	6,70
----------	-----	-----	-----------------	------	---	------	------	-----	------	---	------------------	-----	------

[Bảng 3]

	Lượng trộn lẫn của Axit hexaflozircon	Lượng trộn lẫn của axit clohydric	Nguồn axit sulfonic	Lượng trộn lẫn của axit sulfonic	Lượng trộn lẫn của axit sắt (II) sulfat	Lượng trộn lẫn của axit sắt (III) sulfat	Fe^{2+}/Fe^{3+}	Lượng trộn lẫn của nhôm hydroxit	Lượng trộn lẫn của kẽm oxit	Lượng trộn lẫn của magie hydroxit	Nhựa hòa tan trong nước và phân tán trong nước	Lượng trộn lẫn của nhựa	Độ pH xử lý
	mg/kg	mg/kg	-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	-	mg/kg	-
Ví dụ so sánh 1	225	230	Axit isethionic	7500	0	0	-	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ so sánh 2	0	230	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ so sánh 3	là zircon sulfat 225	0	Axit isethionic	7500	0	1790	0,00	0	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ so sánh 4	225	230	-	0	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	3,30
Ví dụ so sánh 5	225	230	Axit xitric	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ so sánh 6	225	230	Axit gluconic	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ so sánh 7	225	230	Axit phosphoric	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ so sánh 8	225	230	Axit clohydric	7500	0	1790	0,00	290	1245	0	Polyme allylamin	100	4,00
Ví dụ so sánh 9	225	230	Axit isethionic	7500	1360	0	-	290	1245	0	Polyme allylamin	100	3,30

<Sản xuất vật liệu kim loại có lớp phủ chuyển hóa hoá học>

R chống gỉ dầu được loại ra bằng cách phun chất khử dầu mỡ (FC-E 2001, là sản phẩm của Nihon Parkerizing Co., Ltd.) lên các bề mặt của các vật liệu kim loại khác nhau (SPC, EG, hoặc GI) ở nhiệt độ 43°C trong thời gian 120 giây. Sau đó, việc rửa bằng nước được thực hiện bằng cách phun trong thời gian 30 giây. Sau đó, các vật liệu kim loại tương ứng được ngâm trong chất xử lý chuyển hóa hoá học theo các ví dụ tương ứng và các ví dụ so sánh tương ứng ở nhiệt độ 38°C trong thời gian 120 giây để tạo ra lớp phủ chuyển hóa hoá học trên toàn bộ các bề mặt của các vật liệu kim loại tương ứng. Các vật liệu kim loại thu được có lớp phủ chuyển hóa hoá học được rửa bằng nước máy và nước đã được khử ion theo thứ tự này, và được làm khô ở nhiệt độ 40°C.

<Đo lường zircon lắng phủ>

Lượng zircon, titan, hoặc hafni lắng phủ trong các lớp phủ chuyển hóa hoá học khác nhau tạo ra trên các bề mặt của các vật liệu kim loại khác nhau được xác định bằng phương pháp nêu trên với việc sử dụng phương pháp huỳnh quang tia X (thiết bị phân tích huỳnh quang tia X tán sắc theo bước sóng là sản phẩm của Rigaku Corporation: ZSX Primus II).

<Sơn lắng phủ điện phân cation >

Với các vật liệu kim loại tương ứng với các lớp phủ chuyển hóa hoá học khác nhau, được tạo ra bởi phương pháp nêu trên, làm catot, màng sơn thu được bằng cách điện phân catot với việc sử dụng sơn lắng phủ điện phân (GT-100V là sản phẩm của Kansai Paint Co., Ltd.). Cần lưu ý rằng việc điện phân catot được thực hiện ở điện áp được áp dụng là 180 V và nhiệt độ sơn là $30,0 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Ngoài ra, điện lượng được điều chỉnh để thực hiện việc điện phân catot sao cho độ dày màng sơn là $15,0 \pm 1,0 \mu\text{m}$. Sau quá trình lắng phủ điện phân nêu trên, các bề mặt của màng sơn được rửa bằng nước đã được khử ion, và được nung ở nhiệt độ 170°C trong thời gian 26 phút để thu được vật liệu kim loại tương ứng (mẫu thử nghiệm tương ứng) có các màng sơn này.

<Thử nghiệm khả năng chống ăn mòn 1 (thử nghiệm chu trình kết hợp)>

Mỗi tám thử nghiệm được cắt ngang bằng máy cắt, được đặt trong máy thử chu trình kết hợp, và chịu 60 chu kỳ trong thử nghiệm chu trình kết hợp theo tiêu chuẩn JASO-M609-91. Chiều rộng vết phòng tối đa ở cả hai mặt từ đường cắt ngang sau 60 chu trình được đo, và được đánh giá theo các tiêu chí đánh giá được đưa ra dưới đây. Cần lưu ý rằng, trong các tiêu chí đánh giá dưới đây, ba điểm hoặc nhiều hơn ba điểm là các mức mà không có vấn đề trong sử dụng thực tế.

<Các tiêu chí đánh giá>

6: chiều rộng vết phòng tối đa ở cả hai mặt nhỏ hơn 3 mm

5: chiều rộng vết phòng tối đa ở cả hai mặt nằm trong khoảng từ 3 mm đến nhỏ hơn 4 mm

4: chiều rộng vết phòng tối đa ở cả hai mặt nằm trong khoảng từ 4 mm đến nhỏ hơn 8 mm

3: chiều rộng vết phòng tối đa ở cả hai mặt nằm trong khoảng từ 8 mm đến nhỏ hơn 12 mm

2: chiều rộng vết phòng tối đa ở cả hai mặt nằm trong khoảng từ 12 mm đến nhỏ hơn 16 mm

1: chiều rộng vết phòng tối đa ở cả hai mặt nằm trong khoảng từ 16 mm hoặc lớn hơn

<Thử nghiệm khả năng chống ăn mòn 2 (Catot Ăn mòn Thử nghiệm)>

Mỗi tám thử nghiệm được cắt bằng máy cắt, và được điện phân catot trong

thời gian 8 giờ trong dung dịch nước natri sulfat 0,1 mol/L, từ đó thực hiện thử nghiệm ăn mòn catot. Cần lưu ý rằng điện phân catot được thực hiện việc điện phân với dòng điện không đổi là 10 mA và nhiệt độ dung dịch là $40,0 \pm 0,5^{\circ}\text{C}$. Phần cắt sau khi được điện phân catot được bóc ra bằng băng keo, và chiều rộng bóc tối đa ở cả hai mặt từ phần cắt này được đo, và được đánh giá theo các tiêu chí đáng giá được đưa ra dưới đây. Cần lưu ý rằng, trong các tiêu chí đánh giá dưới đây, ba điểm hoặc nhiều hơn ba điểm là các mức mà không có vấn đề trong sử dụng thực tế.

<Các tiêu chí đáng giá>

6: chiều rộng bóc tối đa ở cả hai mặt nhỏ hơn 2 mm

5: chiều rộng bóc tối đa ở cả hai mặt nằm trong khoảng từ 2 mm đến nhỏ hơn 3 mm

4: chiều rộng bóc tối đa ở cả hai mặt nằm trong khoảng từ 3 mm đến nhỏ hơn 6 mm

3: chiều rộng bóc tối đa ở cả hai mặt nằm trong khoảng từ 6 mm đến nhỏ hơn 9 mm

2: chiều rộng bóc tối đa ở cả hai mặt nằm trong khoảng từ 9 mm đến nhỏ hơn 12 mm

1: chiều rộng bóc tối đa ở cả hai mặt nằm trong khoảng từ 12 mm hoặc lớn hơn

[Bảng 4]

	Mẫu thử nghiệm	Vật liệu SPC			Mẫu thử nghiệm	Vật liệu EG			Mẫu thử nghiệm	Vật liệu GI		
		Lượng Zr lắng phủ	Thử nghiệm chung trình kết hợp	Thử nghiệm ăn mòn catot		Lượng Zr lắng phủ	Thử nghiệm chung trình kết hợp	Thử nghiệm ăn mòn catot		Lượng Zr lắng phủ	Thử nghiệm chung trình kết hợp	Thử nghiệm ăn mòn catot
		mg/ m ²	-	-		mg/m ²	-	-		mg/m ²	-	-
Ví dụ 1	1	6,7	4	4	54	11,8	4	5	107	9,6	5	4
Ví dụ 2	2	15,8	5	5	55	24,2	5	6	108	21,5	6	5
Ví dụ 3	3	25,9	6	6	56	45,3	6	6	109	36,4	6	6
Ví dụ 4	4	38,4	6	6	57	60,5	6	6	110	56,0	6	6
Ví dụ 5	5	62,7	6	6	58	98,3	6	6	111	91,3	6	6
Ví dụ 6	6	39,5	5	5	59	65,1	4	5	112	58,6	5	4
Ví dụ 7	7	40,7	5	5	60	71,9	5	6	113	54,1	5	5
Ví dụ 8	8	38,3	6	6	61	68,1	6	6	114	50,0	6	6
Ví dụ 9	9	37,9	6	6	62	59,7	6	6	115	53,7	6	6
Ví dụ 10	10	39,1	6	6	63	64,0	6	6	116	56,6	6	6
Ví dụ 11	11	38,6	6	6	64	68,4	6	6	117	52,0	6	6
Ví dụ 12	12	34,5	5	5	65	52,4	5	5	118	48,5	5	5
Ví dụ 13	13	33,2	5	5	66	50,0	4	4	119	49,5	4	4
Ví dụ 14	14	30,5	4	4	67	52,4	3	4	120	44,4	3	4
Ví dụ 15	15	26,5	4	4	68	44,2	3	3	121	38,9	3	3
Ví dụ 16	16	22,8	3	3	69	35,8	3	3	122	32,4	3	3
Ví dụ 17	17	30,7	6	6	70	48,4	5	6	123	45,8	6	6
Ví dụ 18	18	38,2	6	6	71	66,6	6	6	124	49,8	6	6
Ví dụ 19	19	40,7	6	6	72	65,6	6	6	125	57,6	6	6
Ví dụ 20	20	39,6	6	6	73	66,7	6	6	126	51,6	6	6

[Bảng 5]

	Mẫu thử nghiệm	Vật liệu SPC			Mẫu thử nghiệm	Vật liệu EG			Mẫu thử nghiệm	Vật liệu GI		
		Lượng Zr lắng phủ	Thử nghiệm chu trình kết hợp	Thử nghiệm ăn mòn catot		Lượng Zr lắng phủ	Thử nghiệm chu trình kết hợp	Thử nghiệm ăn mòn catot		Lượng Zr lắng phủ	Thử nghiệm chu trình kết hợp	Thử nghiệm ăn mòn catot
		mg/m ²	-	-		mg/m ²	-	-		mg/m ²	-	-
Ví dụ 21	21	23,5	4	4	74	38,4	4	4	127	33,1	4	4
Ví dụ 22	22	34,7	5	5	75	57,7	5	5	128	47,8	5	5
Ví dụ 23	23	28,7	5	4	76	44,9	4	4	129	41,8	4	4
Ví dụ 24	24	29,4	5	5	77	48,5	4	5	130	41,4	5	4
Ví dụ 25	25	38,1	5	5	78	65,3	5	5	131	51,4	5	5
Ví dụ 26	26	41,1	6	6	79	71,1	6	5	132	56,2	6	5
Ví dụ 27	27	30,6	4	4	80	50,8	5	5	133	39,8	5	5
Ví dụ 28	28	33,4	5	5	81	57,4	5	5	134	50,0	5	5
Ví dụ 29	29	45,4	6	6	82	77,5	6	6	135	67,9	6	6
Ví dụ 30	30	38,0	6	6	83	59,4	6	6	136	50,7	6	6
Ví dụ 31	31	33,3	6	6	84	58,2	6	6	137	49,2	6	6
Ví dụ 32	32	36,5	5	5	85	64,5	5	5	138	51,1	5	5
Ví dụ 33	33	30,5	5	5	86	50,3	5	5	139	39,8	5	5
Ví dụ 34	34	36,6	6	6	87	57,0	6	6	140	51,4	6	6
Ví dụ 35	35	45,8	6	6	88	70,6	6	6	141	61,9	6	6
Ví dụ 36	36	37,3	6	6	89	66,9	6	6	142	50,0	6	6
Ví dụ 37	37	39,8	6	6	90	67,0	6	6	143	52,8	6	6
Ví dụ 38	38	là Ti 27,8	5	6	91	là Ti 35,8	6	6	144	là Ti 32,5	6	6
Ví dụ 39	39	là Hf 55,7	5	6	92	là Hf 74,8	6	6	145	là Hf 63,9	6	6
Ví dụ 40	40	5,1	3	3	93	8,4	3	3	146	7,3	3	3
Ví dụ 41	41	12,7	5	5	94	22,0	5	5	147	18,7	5	5
Ví dụ 42	42	28,3	6	6	95	47,7	6	6	148	40,6	6	6
Ví dụ 43	43	24,5	6	6	96	40,8	6	6	149	32,2	6	6
Ví dụ 44	44	5,7	3	3	97	9,0	3	3	150	7,8	3	3

[Bảng 6]

	Mẫu thử nghiệm	Vật liệu SPC			Mẫu thử nghiệm	Vật liệu EG			Mẫu thử nghiệm	Vật liệu GI		
		Lượng Zr lắng phủ	Thử nghiệm chu trình kết hợp	Thử nghiệm ăn mòn catot		Lượng Zr lắng phủ	Thử nghiệm chu trình kết hợp	Thử nghiệm ăn mòn catot		Zr lắng phủ Lượng	Thử nghiệm chu trình kết hợp	Thử nghiệm ăn mòn catot
		2 mg/m	-	-		2 mg/m	-	-		2 mg/m	-	-
Ví dụ so sánh 1	45	34,6	3	3	98	54,3	1	1	151	47,0	2	2
Ví dụ so sánh 2	46	0,0	1	1	99	0,0	2	1	152	0,0	2	1
Ví dụ so sánh 3	47	0,0	1	1	100	0,0	1	3	153	0,0	1	3
Ví dụ so sánh 4	48	21,8	3	3	101	38,8	4	1	154	31,2	4	1
Ví dụ so sánh 5	49	1,6	1	1	102	2,7	1	1	155	2,3	1	1
Ví dụ so sánh 6	50	2,3	1	1	103	3,5	1	1	156	3,2	1	1
Ví dụ so sánh 7	51	0,7	1	1	104	1,1	1	1	157	1,0	1	1
Ví dụ so sánh 8	52	16,8	2	2	105	27,9	2	2	158	23,8	2	2
Ví dụ so sánh 9	53	34,1	3	2	106	53,7	3	2	159	49,6	3	2

Khả năng áp dụng công nghiệp

Chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo sáng chế và phương pháp tạo ra lớp phủ chuyển hóa hoá học bằng cách sử dụng chất này có khả năng tạo ra trên bề mặt của vật liệu kim loại lớp phủ chuyển hóa hoá học có các tính năng vượt trội khác nhau. Vật liệu kim loại có lớp phủ chuyển hóa hoá học này là hữu ích dùng cho các mục đích khác nhau, như vật liệu xây dựng, thiết bị điện, các phương tiện vận chuyển, và các sản phẩm tương tự.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học dùng cho vật liệu kim loại, để tạo ra lớp phủ trên bề mặt của vật liệu kim loại chứa:

ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm titan, zircon và hafni;

ion flo;

ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm axit alkan sulfonic, axit alkanol sulfonic, và các ion của chúng; và

ion sắt hóa trị ba.

2. Chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo điểm 1, trong đó chế phẩm này chứa ion của ít nhất một kim loại được chọn từ nhóm bao gồm nhôm, magie, và kẽm.

3. Chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm này chứa ít nhất một loại nhựa được chọn từ nhóm bao gồm nhựa hòa tan trong nước và nhựa dễ phân tán trong nước.

4. Phương pháp tạo ra lớp phủ chuyển hóa hoá học trên bề mặt của vật liệu kim loại bao gồm bước:

cho chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3 tiếp xúc với bề mặt này.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước sơn để thực hiện việc sơn trên bề mặt cần được cho tiếp xúc với chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học này.

6. Vật liệu kim loại có lớp phủ chuyển hóa hoá học bao gồm vật liệu kim loại; và lớp phủ chuyển hóa hoá học đã được tạo ra bằng cách cho chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3 tiếp xúc với bề mặt của vật liệu kim loại này.

7. Vật liệu kim loại đã được sơn bao gồm vật liệu kim loại, lớp phủ chuyển hóa hoá học được tạo ra bằng cách cho chế phẩm xử lý chuyển hóa hoá học theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3 tiếp xúc với bề mặt của vật liệu kim loại, và màng sơn chứa chế phẩm sơn trên bề mặt của lớp phủ chuyển hóa hoá học này.