



(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)



1-0043487

(51)^{2020.01} C23C 22/30; C23C 22/34

(13) B

(21) 1-2020-05427

(22) 20/03/2019

(86) PCT/JP2019/011666 20/03/2019

(87) WO2019/188649 03/10/2019

(30) 2018-065075 29/03/2018 JP

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/12/2020 393A

(73) Nihon Parkerizing Co., Ltd. (JP)

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

(72) Yusuke YAMAMOTO (JP); Masaya MIYAZAKI (JP).

(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS
HANOI)

(54) CHẤT XỬ LÝ BỀ MẶT, VẬT LIỆU NHÔM HOẶC HỢP KIM NHÔM CÓ LỚP
PHỦ XỬ LÝ BỀ MẶT VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHÚNG

(21) 1-2020-05427

(57) Sáng chế đề cập đến chất xử lý bề mặt, vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm có lớp phủ xử lý bề mặt và phương pháp sản xuất chúng. Chất xử lý bề mặt cho vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm, mà có khả năng tạo thành, trên vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm, lớp phủ bề mặt mà có độ kháng ăn mòn ưu việt và có độ kháng ăn mòn ưu việt ngay cả khi tiếp xúc với nhiệt độ cao. Chất xử lý bề mặt theo sáng chế để xử lý bề mặt vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm và chứa ion chứa crom hóa trị ba (A), ít nhất một ion (B) được chọn từ ion chứa titan và ion chứa ziriconi, ion chứa kẽm (C), ion flo tự do (D), và ion nitrat (E).

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất xử lý bề mặt được sử dụng để xử lý bề mặt của vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm, vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm mà có lớp phủ xử lý bề mặt được tạo thành bởi chất xử lý bề mặt và phương pháp sản xuất vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các chất xử lý bề mặt vật liệu kim loại chứa crom hóa trị ba đã được phát triển như các chất xử lý bề mặt cho các vật liệu nhôm và hợp kim nhôm trong nhiều lĩnh vực, như các vật liệu cho máy bay, vật liệu xây dựng, và các bộ phận của xe ô tô.

Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ chất lỏng xử lý chuyển đổi hóa học cho các vật liệu kim loại, mà chứa thành phần (A) bao gồm hợp chất crom hóa trị ba tan được trong nước, thành phần (B) bao gồm ít nhất một hợp chất được chọn từ nhóm bao gồm hợp chất titan tan được trong nước và hợp chất ziriconi tan được trong nước, thành phần (C) bao gồm hợp chất nitrat tan được trong nước, thành phần (D) bao gồm hợp chất nhôm tan được trong nước và thành phần (E) bao gồm hợp chất flo, và chất lỏng có pH được kiểm soát trong phạm vi từ 2,3 đến 5,0.

Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ chất lỏng xử lý chuyển đổi hóa học chứa hợp chất crom hóa trị ba cụ thể, hợp chất ziriconi cụ thể và hợp chất axit dicarboxylic cụ thể với lượng được định trước.

Tuy nhiên, theo các lớp phủ được tạo thành trên các vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm sử dụng các chất xử lý bề mặt tương ứng được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1 và 2, độ kháng ăn mòn có thể giảm do tiếp xúc với môi trường nhiệt độ cao, phụ thuộc vào việc sử dụng các vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm.

Tài liệu tham khảo

Công bố đơn sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số 2006-328501

Công bố đơn sáng chế Nhật Bản chưa xét nghiệm số 2006-316334

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là cung cấp chất xử lý bề mặt có khả năng tạo thành, trên vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm, lớp phủ xử lý bề mặt có độ kháng ăn mòn ưu việt và có độ kháng ăn mòn ưu việt ngay cả khi lớp phủ tiếp xúc với nhiệt độ cao, vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm mà có lớp phủ xử lý bề mặt được tạo thành bởi chất xử lý bề mặt, và phương pháp sản xuất vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm.

Các tác giả sáng chế đã nghiên cứu sâu để giải quyết các vấn đề được mô tả ở trên và do đó đã khám phá ra rằng chất xử lý bề mặt bao gồm ion chứa crom hóa trị ba (A), ít nhất một ion (B) được chọn từ ion chứa titan và ion chứa ziriconi, ion chứa kẽm (C), ion flo tự do (D), và ion nitrat (E) có khả năng tạo thành, trên bề mặt vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm, lớp phủ xử lý bề mặt mà có độ kháng ăn mòn ưu việt và có độ kháng ăn mòn ưu việt ngay cả khi lớp phủ tiếp xúc với nhiệt độ cao, do đó, hoàn thiện sáng chế.

Để giải quyết vấn đề được mô tả ở trên, sáng chế bao gồm các khía cạnh sau:

(1) Chất xử lý bề mặt được sử dụng để xử lý bề mặt của vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm, trong đó chất xử lý bề mặt bao gồm ion chứa crom hóa trị ba (A), ít nhất một ion (B) được chọn từ ion chứa titan và ion chứa ziriconi, ion chứa kẽm (C), ion flo tự do (D), và ion nitrat (E);

(2) Phương pháp sản xuất vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm có lớp phủ xử lý bề mặt, phương pháp bao gồm bước cho chất xử lý bề mặt theo khía cạnh (1) tiếp xúc lên trên hoặc lên khắp bề mặt vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm; và

(3) Vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm có lớp phủ xử lý bề mặt có thể thu được bởi phương pháp theo khía cạnh (2).

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế có thể cung cấp: chất xử lý bề mặt có khả năng tạo thành, trên vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm, lớp phủ xử lý bề mặt mà có độ kháng ăn mòn ưu việt và có độ kháng ăn mòn ưu việt ngay cả khi lớp phủ tiếp xúc với nhiệt độ cao, vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm mà có lớp phủ xử lý bề mặt được tạo thành bởi

chất xử lý bề mặt; và phương pháp sản xuất vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm.

Mô tả chi tiết sáng chế

(1) Chất xử lý bề mặt

Chất xử lý bề mặt của sáng chế là chất xử lý bề mặt để thực hiện việc xử lý bề mặt của vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm. Chất xử lý bề mặt cũng có thể được sử dụng như chất xử lý chuyển đổi hóa học. Chất xử lý bề mặt bao gồm ion chứa crom hóa trị ba (A), ít nhất một ion (B) được chọn từ ion chứa titan và ion chứa ziriconi, ion chứa kẽm (C), ion flo tự do (D), và ion nitrat (E). Chất xử lý bề mặt có thể thu được bằng cách trộn môi trường nước với các nguồn của các ion này riêng, hoặc bằng cách trộn môi trường nước với các nguồn của các ion này và các thành phần khác. Các thành phần, dạng bào chế (hàm lượng) tương ứng của chúng, và các đặc tính chất lỏng được mô tả chi tiết dưới đây. Các ví dụ về các ion chứa kim loại được mô tả ở trên bao gồm các ion kim loại, các ion oxit kim loại, các ion hydroxit kim loại, và các ion phức kim loại.

Ion chứa crom hóa trị ba

Trong chất xử lý bề mặt, nguồn cấp ion chứa crom hóa trị ba (A) không được giới hạn cụ thể, miễn là có thể cung cấp ion (A) bằng cách trộn với môi trường nước. Ví dụ về nguồn cấp gồm crom florua, crom nitrat, crom sunfat, crom photphat. Các nguồn cấp này có thể được sử dụng riêng rẽ, hoặc trong tổ hợp gồm hai hoặc nhiều hơn hai chất đã nêu. Hàm lượng của ion (A) trong chất xử lý bề mặt không được giới hạn cụ thể, tuy nhiên thường nằm trong khoảng từ 5 đến 1000 mg/L, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 đến 700 mg/L, về mặt nồng độ theo khối lượng tương đương của crom. Theo phương án của sáng chế, tốt hơn là chất xử lý bề mặt không chứa các ion crom hóa trị sáu. Lưu ý là “không chứa các ion crom hóa trị sáu” không có nghĩa là hàm lượng của các ion hóa trị sáu bằng không, mà sự kết hợp không thể tránh khỏi của các ion crom hóa trị sáu là chấp nhận được. Cụ thể, hàm lượng của các ion crom hóa trị sáu có thể nhỏ hơn hoặc bằng 10 mg/L, nhỏ hơn hoặc bằng 5 mg/L, nhỏ hơn hoặc bằng 1 mg/L, nhỏ hơn hoặc bằng 0,5 mg/L, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 0,1 mg/L.

Ít nhất một ion được chọn từ ion chứa titan và ion chứa ziriconi

Trong chất xử lý bề mặt, nguồn cấp của ít nhất một ion (B) được chọn từ ion chứa titan và ion chứa ziriconi không được giới hạn cụ thể miễn là có khả năng cung cấp ion (B) bằng cách trộn với môi trường nước. Các ví dụ về nguồn cấp bao gồm titan sunfat, titan oxysunfat, titan amoni sunfat, titan nitrat, titan oxynitrat, titan amoni nitrat, axit hexaflorotitanic, các muối phức hexaflorotitanium, ziriconi sunfat, ziriconi oxynitrat, ziriconi amoni sunfat, ziriconi nitrat, ziriconi oxynitrat, ziriconi amoni nitrat, axit hexafloroziriconic, các muối phức hexafloroziriconi, titan lactat, titan axetylaxetonat, titan trietanolaminat, titan octyl glycolat, tetraisopropyl titanat, tetra-n-butyl titanat, ziriconyl axetat, ziriconyl lactat, ziriconi tetraaxetylaxetonat, ziriconi tributoxyaxetylaxetonat, tetra-n-butoxy ziriconi, và tetra-n-propoxy ziriconi. Các nguồn cấp có thể được sử dụng riêng rẽ, hoặc trong tổ hợp của hai hoặc nhiều hơn hai chất đã nêu. Hàm lượng ion (B) trong chất xử lý bề mặt không được giới hạn cụ thể, tuy nhiên, thường nằm trong khoảng từ 5 đến 1000 mg/L, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 đến 700 mg/L, về mặt nồng độ khối lượng tương đương của kim loại (tổng nồng độ khối lượng tương đương của kim loại khi hai hoặc nhiều hơn hai nguồn cấp được tổ hợp).

Ion chứa kẽm

Trong chất xử lý bề mặt, nguồn cấp của ion chứa kẽm (C) không được giới hạn cụ thể miễn là có thể có khả năng cung cấp ion (C) bằng cách trộn với môi trường nước. Các ví dụ về nguồn cấp bao gồm kẽm kim loại, kẽm oxit, kẽm cacbonat, kẽm nitrat, kẽm clorua, kẽm sunfat, kẽm florua, kẽm iodua, kẽm dihydro photphat, và kẽm axetylaxetonat. Các nguồn cấp này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc trong tổ hợp của hai hoặc nhiều hơn hai chất đã nêu. Hàm lượng của ion (C) trong chất xử lý bề mặt không được giới hạn cụ thể, tuy nhiên thường nằm trong khoảng từ 20 đến 10.000 mg/L và có thể nằm trong khoảng từ 50 đến 10.000 mg/L, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 300 đến 8.000 mg/L, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 700 đến 5.000 mg/L, về mặt nồng độ khối lượng tương đương của kẽm.

Ion flo tự do

Trong chất xử lý bề mặt, nguồn cấp của ion flo tự do (D) không được giới hạn cụ thể miễn là có thể cung cấp ion flo tự do (D) bằng cách trộn với môi trường nước. Các ví dụ về nguồn cấp bao gồm axit hydroflorua, amoni florua, crom florua, axit hexaflorotitanic, các muối phức hexaflorotitanium, axit hexafloroziriconic, các muối phức hexafloroziriconic, magiê florua, nhôm florua, axit hexaflorosilicic, natri florua, kali florua, và kẽm florua. Các nguồn cấp này có thể được sử dụng riêng rẽ, hoặc trong tổ hợp của hai hoặc nhiều hơn hai chất đã nêu. Ion flo tự do (D) có thể được cung cấp bởi cùng hợp nhất như (các) nguồn cấp được mô tả ở trên của (A), (B) và/hoặc (C), hoặc được cung cấp bởi các hợp chất khác. Trong chất xử lý bề mặt, nồng độ khối lượng tương đương của flo của ion flo tự do (D) tốt hơn là từ 3 đến 100 mg/L, tốt hơn nữa là từ 5 đến 70 mg/L.

Ion nitrat

Trong chất xử lý bề mặt, nguồn cấp của ion nitrat (E) không được giới hạn cụ thể miễn là có thể cung cấp ion nitrat (E) bằng cách trộn với môi trường nước. Các ví dụ về nguồn cấp bao gồm axit nitric, natri nitrat, kali nitrat, magiê nitrat, amoni nitrat, xeri nitrat, mangan nitrat, stronti nitrat, canxi nitrat, coban nitrat, nhôm nitrat, và kẽm nitrat. Các nguồn cấp này có thể được sử dụng riêng rẽ, hoặc trong tổ hợp của hai hoặc nhiều hơn hai chất đã nêu. Ion nitrat (E) có thể được cung cấp bởi cùng hợp nhất như (các) nguồn cấp được mô tả ở trên của (A), (B) và/hoặc (C), hoặc được cung cấp bởi các hợp chất khác. Hàm lượng ion nitrat (E) trong chất xử lý bề mặt không được giới hạn cụ thể, tuy nhiên thường nằm trong khoảng từ 100 đến 30000 mg/L về mặt nồng độ khối lượng tương đương của axit nitric.

Các thành phần khác

Trong chất xử lý bề mặt theo phương án của sáng chế, nhiều thành phần kim loại và phụ gia có thể được kết hợp miễn là chúng không làm giảm hiệu quả của sáng chế. Các ví dụ về các thành phần kim loại vanadi, molybden, vonfram, mangan, xeri, magiê, canxi, coban, niken, stronti, lithi, niobi, ytri, và bitmut. Các

ví dụ về các phụ gia bao gồm các hợp chất chứa nhóm hydroxy, các hợp chất chứa nhóm formyl, các hợp chất chứa nhóm benzoyl, các hợp chất chứa nhóm amino, các hợp chất chứa nhóm imino, các hợp chất chứa nhóm xyano, các hợp chất chứa nhóm azo, các hợp chất chứa nhóm thiol, các hợp chất chứa nhóm sunfo, các hợp chất chứa nhóm nitro, và các hợp chất chứa liên kết uretan. Các thành phần kim loại hoặc các chất phụ gia có thể được sử dụng riêng rẽ, hoặc trong tổ hợp của hai hoặc nhiều hơn hai chất đã nêu. Các phụ gia này được kết hợp trong phạm vi mà không làm giảm hiệu quả của sáng chế, do đó, hàm lượng của nó nhiều nhất là vài phần trăm theo khối lượng so với tổng lượng chất xử lý bề mặt.

Trong khi đó, chất xử lý bề mặt theo phương án của sáng chế tốt hơn là không chứa các hợp chất chứa nhóm cacboxyl, tốt hơn là không chứa các hợp chất chứa nhóm amidino, tốt hơn là không chứa các hợp chất chứa vòng thơm, và tốt hơn là không chứa các chất hữu cơ. Bằng cách sử dụng chất xử lý bề mặt mà không chứa các chất hữu cơ, việc giảm độ kháng ăn mòn của lớp phủ thu được có thể được ngăn chặn. Lưu ý rằng “không chứa chất hữu cơ” không nhất thiết là hàm lượng chất hữu cơ bằng 0, và có thể chấp nhận được là chất xử lý bề mặt chứa chất hữu cơ trong phạm vi mà không làm giảm hiệu quả của sáng chế. Cụ thể, hàm lượng của các chất hữu cơ có thể nhỏ hơn hoặc bằng 10 mg/L, nhỏ hơn hoặc bằng 5 mg/L, nhỏ hơn hoặc bằng 1 mg/L, nhỏ hơn hoặc bằng 0,5 mg/L, hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 0,1 mg/L, hoặc 0 mg/L. Thuật ngữ “các chất hữu cơ” được sử dụng ở đây đề cập đến các hợp chất chứa cacbon làm thành phần chính, và có thể bao hàm các dẫn xuất của các hợp chất này.

Các đặc tính chất lỏng

pH của chất xử lý bề mặt theo phương án của sáng chế không được giới hạn cụ thể, tuy nhiên, tốt hơn là từ 2,3 đến 5,0, tốt hơn nữa là từ 3,0 đến 4,5. Trong bản mô tả sáng chế, pH có nghĩa là giá trị được đo ở nhiệt độ mà tại đó chất xử lý bề mặt được tiếp xúc lên trên hoặc lên khắp bề mặt của vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm. pH có thể được đo bằng cách sử dụng, ví dụ, máy đo độ dẫn điện/pH cầm tay (WM-32EP, được sản xuất bởi công ty DKK-TOA).

Cho đến nay, các dạng bào chế của chất xử lý bề mặt theo phương án của sáng chế đã được mô tả, hơn nữa, khía cạnh khác của sáng chế là chất xử lý bề mặt mà được sử dụng để xử lý bề mặt của vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm, mà có thể thu được bằng cách trộn nguồn ion chứa crom hóa trị ba (A), nguồn cấp của ít nhất một ion (B) được chọn từ ion chứa titan và ion chứa ziriconi, nguồn cấp ion chứa kẽm (C), nguồn cấp ion flo tự do (D), và nguồn cấp ion nitrat (E). Nguồn cấp ion flo tự do (D) có thể là cùng hợp chất như (các) nguồn cấp của (A), (B) và/hoặc (C), hoặc có thể là hợp chất khác. Hơn nữa, nguồn cấp ion nitrat (E) có thể là cùng hợp chất như (các) nguồn cấp của (A), (B) và/hoặc (C), hoặc có thể là hợp chất khác.

(2) Phương pháp sản xuất chất xử lý bề mặt

Chất xử lý bề mặt theo phương án của sáng chế có thể thu được bằng cách trộn môi trường nước với lượng thích hợp của các nguồn cấp của ion chứa crom hóa trị ba (A), ít nhất một ion (B) được chọn từ ion chứa titan và ion chứa ziriconi, ion chứa kẽm (C), ion flo tự do (D), và ion nitrat (E) được mô tả ở trên, và khuấy hỗn hợp thu được. Trong quá trình sản xuất, các nguồn cấp dạng rắn có thể được bổ sung vào môi trường nước, hoặc các nguồn cấp dạng rắn có thể được hòa tan trong môi trường nước trước và sau đó được bổ sung vào dung dịch có môi trường nước. pH của chất xử lý bề mặt thu được tốt hơn là được điều chỉnh đến phạm vi được mô tả ở trên bằng cách sử dụng chất điều chỉnh pH, như axit nitric, axit hydroflorua, amoni hydro cacbonat, hoặc amoni chứa nước, tuy nhiên, chất điều chỉnh pH không được giới hạn đến các thành phần này. Chất điều chỉnh pH có thể được sử dụng riêng lẻ, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai thành phần trên có thể được sử dụng kết hợp.

Nước thường được sử dụng làm môi trường nước. Môi trường nước có thể chứa dung môi hữu cơ có thể trộn lẫn được với nước trong phạm vi mà không làm giảm hiệu quả của sáng chế, tuy nhiên, môi trường nước tốt hơn là nước. Khi môi trường nước chứa dung môi hữu cơ có thể trộn lẫn được với nước, hàm lượng của nó có thể nhỏ hơn hoặc bằng 10 mg/L, nhỏ hơn hoặc bằng 5 mg/L, nhỏ hơn hoặc

bằng 1 mg/L, nhỏ hơn hoặc bằng 0,5 mg/L hoặc nhỏ hơn hoặc bằng 0,1 mg/L.

(3) Phương pháp sản xuất vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm có lớp phủ xử lý bề mặt

Phương pháp sản xuất vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm có lớp phủ được tạo thành bởi chất xử lý bề mặt theo phương án của sáng chế bao gồm bước tiếp xúc gồm tiếp xúc chất xử lý bề mặt theo phương án của sáng chế lên trên hoặc lên khắp bề mặt vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm. Bằng bước này, lớp phủ xử lý bề mặt được tạo thành lên trên hoặc lên khắp bề mặt vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm. Các bước xử lý trước, như bước tẩy dầu mỡ, tẩy gỉ, và tương tự cũng có thể được thực hiện trước bước tiếp xúc. Bước làm sạch bằng nước có thể được thực hiện sau từng bước, và bước làm khô có thể được thực hiện sau từng bước làm sạch bằng nước.

Vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm

Vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm sẽ được xử lý với chất xử lý bề mặt không được giới hạn cụ thể, và chất xử lý về mặt đặc biệt hiệu quả cho các vật liệu đúc nhôm mà có màng oxit bề mặt dày và trong đó thành phần hợp kim được tách biệt. Việc sử dụng các vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm không được giới hạn cụ thể, và các ví dụ của nó bao gồm động cơ đẩy tàu và các thiết bị ngoại vi của chúng, cũng như các thành phần của động cơ đốt trong xe máy.

Bước tẩy dầu mỡ

Trong phương pháp sản xuất theo phương án của sáng chế, tốt hơn là thực hiện bước tẩy dầu mỡ gồm cho tiếp xúc chất tẩy dầu mỡ đã biết lên trên hoặc lên khắp bề mặt vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm trước bước tiếp xúc. Phương pháp tẩy dầu mỡ không được giới hạn cụ thể, và các ví dụ về phương pháp này gồm tẩy dầu mỡ bằng dung môi và tẩy dầu mỡ bằng kiềm.

Bước tiếp xúc

Trong bước tiếp xúc của phương pháp sản xuất theo phương án của sáng chế, nhiệt độ tiếp xúc và thời gian tiếp xúc không được giới hạn cụ thể, tuy nhiên thông thường chất xử lý bề mặt được tiếp xúc lên trên hoặc lên khắp bề mặt vật

liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm ở nhiệt độ từ 30 đến 80°C, tốt hơn là nhiệt độ từ 40 đến 70°C, trong khoảng từ 10 đến 600 giây. Sau bước này, như được yêu cầu, vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm có thể được làm sạch với nước và sau đó được làm sạch với nước khử ion hóa, theo sau bởi bước sấy khô. Nhiệt độ sấy khô không được giới hạn cụ thể, tuy nhiên tốt hơn là từ 50 đến 140°C. Phương pháp tiếp xúc chất xử lý bề mặt lên trên hoặc lên lên khắp mặt của vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm không được giới hạn cụ thể, và các ví dụ về phương pháp tiếp xúc bao gồm phương pháp ngâm, phương pháp phun, và phương pháp phủ chảy.

(4) Vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm có lớp phủ xử lý bề mặt

Vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm có lớp phủ xử lý bề mặt, mà được sản xuất bởi phương pháp sản xuất được mô tả ở trên, là phương án khác của sáng chế. Lượng lớp phủ xử lý bề mặt được dính trên vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm không được giới hạn cụ thể, tuy nhiên tổng khối lượng của Cr, Ti, và/hoặc Zr, Zn mà được chứa trong lớp phủ xử lý bề mặt trên mỗi đơn vị diện tích tốt hơn là từ 1 đến 200 mg/m².

Vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm có lớp phủ xử lý bề mặt theo phương án của sáng chế có độ kháng ăn mòn ưu việt ngay cả khi không thực hiện bước sơn là áp lớp sơn lên trên lớp phủ xử lý bề mặt, và có độ kháng ăn mòn ưu việt ngay cả khi lớp phủ tiếp xúc với nhiệt độ cao, tuy nhiên, bước sơn cũng có thể được thực hiện.

Bước sơn không được giới hạn cụ thể và có thể được thực hiện bởi, ví dụ, phương pháp sơn như sơn nước, sơn dung môi, sơn bột, sơn mạ điện anion, sơn mạ điện cation, hoặc tương tự bằng cách sử dụng dạng bào chế sơn đã biết.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ và các ví dụ so sánh của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây. Tuy nhiên, lưu ý ở đây là sáng chế không được giới hạn đến các ví dụ được mô tả ở đây theo bất kỳ nghĩa nào.

Vật liệu nhôm

Vật liệu đúc khuôn nhôm (JIS ADC12)

Các chất xử lý bề mặt

Các nguồn cấp được thể hiện trong các bảng từ 1 đến 5 được trộn với nước để thu được các chất xử lý bề mặt của các ví dụ từ 1 đến 20 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 3 có các giá trị nồng độ ion tương ứng được thể hiện trên bảng 6. Amoni có nước được sử dụng làm chất điều chỉnh pH. Nồng độ ion flo tự do được đo bằng cách sử dụng máy đo ion flo có sẵn thương mại [điện cực ion: điện cực hỗn hợp ion flo F-2021 (được sản xuất bởi công ty DKK-TOA)].

Bảng 1

Mã	Tên hợp chất	Nhà sản xuất
A1	crom (III) florua trihydrat	Showa Chemical Co., Ltd.
A2	crom (III) nitrat nonahydrat	Wako Pure Chemical Industries, Ltd.
A3	crom (III) sunfat	Junsei Chemical Co., Ltd.

Bảng 2

Mã	Tên hợp chất	Nhà sản xuất
B1	axit hexafloroziriconic	Morita Chemical Industries Co., Ltd.
B2	axit hexaflorotitanic	Morita Chemical Industries Co., Ltd.

Bảng 3

Mã	Tên hợp chất	Nhà sản xuất
C1	kẽm nitrat hexahydrat	Wako Pure Chemical Industries, Ltd.
C2	kẽmsunfat heptahydrat	Wako Pure Chemical Industries, Ltd.
C3	kẽm clorua	Tokyo Chemical Industry Co., Ltd.

Bảng 4

Mã	Tên hợp chất	Nhà sản xuất
D1	axit hydroflorua	Wako Pure Chemical Industries, Ltd.

Bảng 5

Mã	Tên hợp chất	Nhà sản xuất
E1	axit nitric	Sumitomo Chemical Co., Ltd.
E2	nhôm sunfat nonahydrat	Wako Pure Chemical Industries, Ltd.

Bảng 6

Chất xử lý bề mặt	Ion (A)		Ion (B)		Ion (C)		Ion (D)		Ion (E)		pH	Nhiệt độ tiếp xúc (°C)
	nguồn cấp	nồng độ theo khối lượng tương đương của crom (mg/L)	nguồn cấp	nồng độ theo khối lượng tương đương của kim loại (mg/L)	nguồn cấp	nồng độ theo khối lượng tương đương của kẽm (mg/L)	nguồn cấp	nồng độ theo khối lượng tương đương của flo (mg/L)	nguồn cấp	nồng độ theo khối lượng tương đương của axit nitric (mg/L)		
Ví dụ 1	A1	150	B1	100	C1	1700	D1	15	E1, C1	4224	4	50
Ví dụ 2	A2	150	B1	100	C1	1700	D1	15	E1, A2, C1	4760	4	50
Ví dụ 3	A3	150	B2	100	C1	1700	D1	15	E1, C1	4224	4	50
Ví dụ 4	A2	150	B1	100	C2	1700	D1	15	E1, A2	1537	4	50
Ví dụ 5	A2	150	B1	100	C3	1700	D1	15	E1, A2	1537	4	50
Ví dụ 6	A2	150	B1	100	C1	1700	D1	15	E2, A2, C1	4760	4	50
Ví dụ 7	A2	5	B1	100	C1	1700	D1	15	E1, A2, C1	4760	4	50
Ví dụ 8	A2	20	B1	100	C1	1700	D1	15	E1, A2, C1	4760	4	50

Ví dụ 9	A2	150	B1	5	C1	1700	D1	15	E1, A2, C1	4760	4	50
Ví dụ 10	A2	150	B1	20	C1	1700	D1	15	E1, A2, C1	4760	4	50
Ví dụ 11	A2	150	B1	100	C1	50	D1	15	E1, A2, C1	4760	4	50
Ví dụ 12	A2	150	B1	100	C1	300	D1	15	E1, A2, C1	4760	4	50
Ví dụ 13	A2	150	B1	100	C1	700	D1	15	E1, A2, C1	4760	4	50
Ví dụ 14	A2	150	B1	100	C1	1700	D1	2	E1, A2, C1	4760	4	50
Ví dụ 15	A2	150	B1	100	C1	1700	D1	150	E1, A2, C1	4760	4	50
Ví dụ 16	A2	150	B1	100	C1	1700	D1	15	E1, A2, C1	4760	2,2	50
Ví dụ 17	A2	150	B1	100	C1	1700	D1	15	E1, A2, C1	4760	5,1	50
Ví dụ 18	A2	150	B1	100	C1	1700	D1	15	E1, A2, C1	4760	4	35
Ví dụ 19	A2	150	B1	100	C1	1700	D1	15	E1, A2, C1	4760	4	75
Ví dụ 20	A2	150	B1	100	C1	20	D1	15	E1, A2, C1	4760	4	50
Ví dụ so sánh 1	-	-	B1	100	C1	1700	D1	15	E1, C1	4224	4	50
Ví dụ so sánh 2	A2	150	-	-	C1	1700	D1	15	E1, A2, C1	4760	4	50
Ví dụ so sánh 3	A2	150	B1	100	-	-	D1	15	E1, A2	1537	4	50

Sản xuất vật liệu đúc khuôn nhôm có lớp phủ xử lý bề mặt

Sử dụng từng chất xử lý bề mặt của các ví dụ từ 1 đến 20 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 3, các vật liệu đúc khuôn nhôm có các lớp phủ bề mặt được sản xuất như các mẫu thử nghiệm từ 1 đến 23.

Cụ thể, vật liệu đúc khuôn nhôm được mô tả ở trên được ngâm trong chất tẩy dầu mỡ kiềm [dung dịch nước 20-g/L là FINE CLEANER 315E (được sản xuất bởi Nihon Parkerizing Co., Ltd.)] ở nhiệt độ 60°C trong 2 phút, và bề mặt của nó được làm sạch bằng cách rửa với vòi nước. Sau đó, từng chất xử lý bề mặt được phun lên trên bề mặt của vật liệu đúc nhôm ở nhiệt độ tiếp xúc được thể hiện trong bảng 6 để thực hiện bước tiếp xúc. Sau đó, vật liệu đúc khuôn nhôm được làm sạch với vòi nước máy (ở nhiệt độ bình thường trong 30 giây) và sau đó được làm sạch với nước được khử ion hóa (ở nhiệt độ bình thường trong 30 giây), được theo sau bởi bước sấy khô bằng lò sấy điện (ở 80°C trong 5 phút), do đó các vật liệu đúc nhôm có lớp phủ xử lý bề mặt (các mẫu thử nghiệm từ 1 đến 23) được sản xuất.

Đối với lượng của lớp phủ xử lý bề mặt được đánh trên từng mẫu thử nghiệm trong số các mẫu thử nghiệm thu được từ 1 đến 23, tổng khối lượng của Cr, Ti, và/hoặc Zr, Zn mà được chứa trong lớp phủ xử lý bề mặt được đo bằng cách sử dụng quang phổ kế huỳnh quang tia A (ZSX Primus II, được sản xuất bởi công ty Rigaku). Kết quả đo được thể hiện trên bảng 7.

Bảng 7

Mẫu thử nghiệm	Chất xử lý bề mặt	Lượng lớp phủ được đánh (mg/m ²)
Mẫu thử nghiệm 1	Ví dụ 1	35
Mẫu thử nghiệm 2	Ví dụ 2	35
Mẫu thử nghiệm 3	Ví dụ 3	35
Mẫu thử nghiệm 4	Ví dụ 4	35
Mẫu thử nghiệm 5	Ví dụ 5	35

Mẫu thử nghiệm 6	Ví dụ 6	35
Mẫu thử nghiệm 7	Ví dụ 7	37
Mẫu thử nghiệm 8	Ví dụ 8	35
Mẫu thử nghiệm 9	Ví dụ	13
Mẫu thử nghiệm 10	Ví dụ	20
Mẫu thử nghiệm 11	Ví dụ	35
Mẫu thử nghiệm 12	Ví dụ	35
Mẫu thử nghiệm 13	Ví dụ	35
Mẫu thử nghiệm 14	Ví dụ	35
Mẫu thử nghiệm 15	Ví dụ	35
Mẫu thử nghiệm 16	Ví dụ	35
Mẫu thử nghiệm 17	Ví dụ	35
Mẫu thử nghiệm 18	Ví dụ	35
Mẫu thử nghiệm 19	Ví dụ	35
Mẫu thử nghiệm 20	Ví dụ	35
Mẫu thử nghiệm 21	Ví dụ so sánh 1	20
Mẫu thử nghiệm 22	Ví dụ so sánh 2	2
Mẫu thử nghiệm 23	Ví dụ so sánh 3	35

Hơn nữa, đối với các mẫu thử từ 1 đến 23, các thử nghiệm sau đây được tiến hành để xác định độ kháng ăn mòn và độ kháng ăn mòn sau gia nhiệt của lớp phủ xử lý bề mặt được đánh giá. Các kết quả được thể hiện trên bảng 8.

Các phương pháp đánh giá

Độ kháng ăn mòn

Thử nghiệm phun muối trung tính 240 giờ (JIS Z2371:2015) được thực hiện trên các mẫu thử nghiệm từ 1 đến 23. Sau khi các mẫu thử nghiệm từ 1 đến 23 được sấy khô, tỉ lệ gỉ trắng được tạo ra trên bề mặt của từng mẫu thử được đo bằng mắt. Tỉ lệ gỉ trắng là tỉ lệ của vùng có gỉ trắng được tạo ra so với diện tích của phần theo dõi. Tiêu chuẩn đánh giá như sau. Các kết quả đánh giá được thể hiện

trên bảng 8.

Tiêu chuẩn đánh giá

5: Tỷ lệ gỉ trắng = 10% hoặc thấp hơn

4: Tỷ lệ gỉ trắng = cao hơn 10% nhưng thấp hơn hoặc bằng 30%

3: Tỷ lệ gỉ trắng = cao hơn 30% nhưng thấp hơn hoặc bằng 50%

2: Tỷ lệ gỉ trắng = cao hơn 50% nhưng thấp hơn hoặc bằng 70%

1: Tỷ lệ gỉ trắng = cao hơn 70%

Độ kháng ăn mòn sau gia nhiệt

Từng mẫu thử nghiệm được gia nhiệt trong lò điện (ở 180°C trong 20 phút) và sau đó được trải qua thử nghiệm phun muối trung tính 240 giờ (JIS Z2371:2015). Sau khi các mẫu thử nghiệm được sấy khô, tỷ lệ gỉ trắng được tạo ra trên bề mặt của từng mẫu thử nghiệm được đo bằng mắt. Tỷ lệ gỉ trắng là tỷ lệ của diện tích gỉ trắng được tạo ra so với diện tích của phần được theo dõi. Tiêu chuẩn đánh giá như sau.

Các kết quả đánh giá được thể hiện trên bảng 8.

Tiêu chuẩn đánh giá

5: Tỷ lệ gỉ trắng = 10% hoặc thấp hơn

4: Tỷ lệ gỉ trắng = cao hơn 10% nhưng thấp hơn hoặc bằng 30%

3: Tỷ lệ gỉ trắng = cao hơn 30% nhưng thấp hơn hoặc bằng 50%

2: Tỷ lệ gỉ trắng = cao hơn 50% nhưng thấp hơn hoặc bằng 70%

1: Tỷ lệ gỉ trắng = cao hơn 70%

Bảng 8

Mẫu thử nghiệm	Các mục đánh giá	
	Độ kháng ăn mòn	Độ kháng ăn mòn sau gia nhiệt
Mẫu thử nghiệm 1	5	5
Mẫu thử nghiệm 2	5	5
Mẫu thử nghiệm 3	5	5
Mẫu thử nghiệm 4	5	5

Mẫu thử nghiệm 5	5	5
Mẫu thử nghiệm 6	5	5
Mẫu thử nghiệm 7	3	3
Mẫu thử nghiệm 8	4	4
Mẫu thử nghiệm 9	3	3
Mẫu thử nghiệm 10	4	4
Mẫu thử nghiệm 11	4	3
Mẫu thử nghiệm 12	4	4
Mẫu thử nghiệm 13	5	4
Mẫu thử nghiệm 14	4	4
Mẫu thử nghiệm 15	3	3
Mẫu thử nghiệm 16	3	3
Mẫu thử nghiệm 17	5	5
Mẫu thử nghiệm 18	3	3
Mẫu thử nghiệm 19	5	5
Mẫu thử nghiệm 20	4	3
Mẫu thử nghiệm 21	1	1
Mẫu thử nghiệm 22	1	1
Mẫu thử nghiệm 23	2	1

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chất xử lý bề mặt để xử lý bề mặt của vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm, trong đó chất xử lý bề mặt bao gồm ion chứa crom hóa trị ba (A), ít nhất một ion (B) được chọn từ ion chứa titan và ion chứa ziriconi, ion chứa kẽm (C), ion flo tự do (D), và ion nitrat (E) (ngoại trừ chất xử lý bề mặt mà bao gồm axit sunfonic thơm).
2. Phương pháp sản xuất vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm có lớp phủ xử lý bề mặt, phương pháp bao gồm bước tiếp xúc là cho tiếp xúc chất xử lý bề mặt theo điểm 1 lên trên hoặc lên khắp bề mặt của vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm.
3. Vật liệu nhôm hoặc hợp kim nhôm có lớp phủ xử lý bề mặt có thể thu được bởi phương pháp theo điểm 2.