



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

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

(11)



1-0052066

(51)^{2020.01} B05D 5/00; B32B 27/00; C09D 7/61; (13) B
B32B 27/20; C09D 183/04; C09D 5/08;
B05D 7/24; B32B 27/18

(21) 1-2022-00003

(22) 03/06/2020

(86) PCT/JP2020/021999 03/06/2020

(87) WO 2021/002139 07/01/2021

(30) 2019-124248 03/07/2019 JP

(45) 25/09/2025 450

(43) 25/04/2022 409A

(73) CHUGOKU MARINE PAINTS, LTD. (JP)

1-7, Meijishinkai, Otake-shi, Hiroshima 7390652, Japan

(72) TAKAHASHI Hideki (JP); HIKIJI Yasuto (JP); MURATA Hiroaki (JP).

(74) Công ty Luật TNHH WINCO (WINCO LAW FIRM)

(54) CHẾ PHẨM VẬT LIỆU PHỦ CHỊU NHIỆT, MÀNG PHỦ CHỊU NHIỆT, NỀN CÓ
MÀNG PHỦ CHỊU NHIỆT VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO RA NỀN NÀY

(21) 1-2022-00003

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt, màng phủ chịu nhiệt, nền có màng phủ chịu nhiệt, hoặc phương pháp tạo ra nền, chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt này chứa chất kết dính siloxan (A), bột nhôm (B), và chất tạo màu chống gỉ (C) chứa hợp chất magie phosphat.

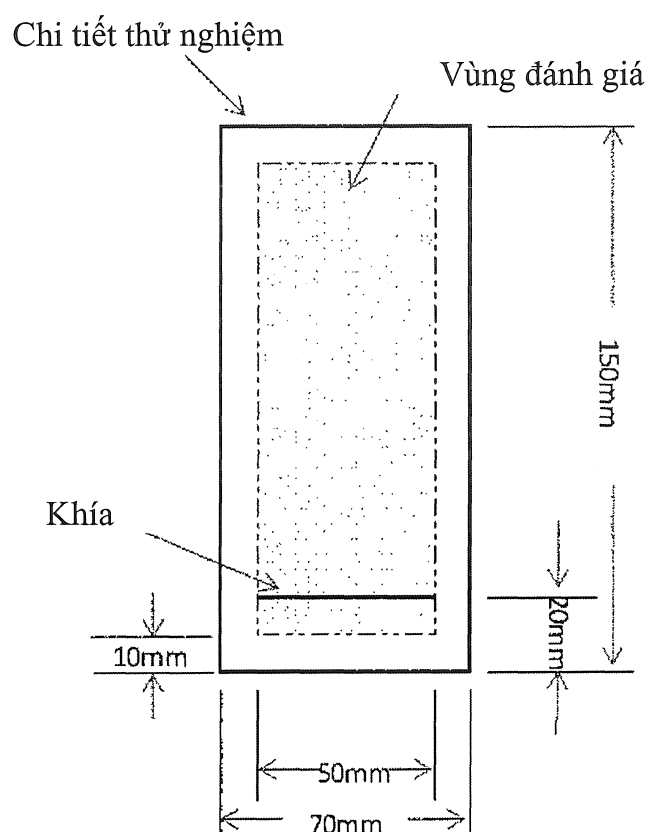


Fig.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt, màng phủ chịu nhiệt, nền có màng phủ chịu nhiệt, hoặc phương pháp tạo ra nền này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vật liệu giữ nhiệt thường được bố trí quanh ống (ống thép) cho, ví dụ, các kết cấu thiết bị để ngăn chặn sự giải phóng nhiệt vào không khí bên ngoài và hấp thụ nhiệt từ không khí bên ngoài và ngăn chặn tổn hao năng lượng. Tuy nhiên, nước mưa xâm nhập vào khe hở giữa vật liệu giữ nhiệt và ống thép (ví dụ, thép cacbon hoặc thép hợp kim thấp) và/hoặc hơi ẩm được tạo ra bởi sự ngưng tụ ở các vị trí khe hở này đôi khi có thể tạo ra màng nước trên bề mặt của ống thép và gây ăn mòn dưới vật liệu giữ nhiệt (ăn mòn dưới lớp cách nhiệt (Corrosion Under Insulation: CUI)). CUI đề cập đến sự ăn mòn/xói mòn diễn ra bởi sự tạo thành lỗ ăn mòn trên bề mặt của ống thép do màng nước. Tốc độ ăn mòn như vậy cao hơn so với tốc độ ăn mòn toàn bộ diễn ra trong môi trường khí trong nhà, và bởi vậy gây ra vấn đề lớn đối với sự quản lý bảo trì kết cấu thiết bị.

Hơn nữa, CUI có vấn đề là sự ăn mòn/xói mòn trầm trọng dễ dàng hơn, ví dụ, do yếu tố sau: dễ dàng duy trì hơi ẩm khi xâm nhập và duy trì trạng thái ướt trong khoảng thời gian dài vì các vị trí ăn mòn/xói mòn ở bên dưới vật liệu giữ nhiệt (bao quanh bởi vật liệu giữ nhiệt); thúc đẩy tiến triển ăn mòn, mà là phản ứng oxy hóa, vì ống tiếp xúc với nhiệt độ cao phụ thuộc vào điều kiện làm việc của thiết bị; và/hoặc thúc đẩy tiến triển ăn mòn bởi hạt muối biển có thể dùng làm yếu tố ăn mòn vì kết cấu thiết bị thường được bố trí ở vùng gần bờ giàu hạt nước biển.

Màng phủ chống ăn mòn (màng phủ chịu nhiệt) khi đó được bố trí trên bề mặt ngoài của đường ống để sử dụng trong, ví dụ, kết cấu thiết bị, đối với mục đích

ngăn chặn ăn mòn chẳng hạn. Màng phủ chống ăn mòn được bố trí không chỉ dưới vật liệu giữ nhiệt, mà còn trên bề mặt ngoài của đường ống, trên đó vật liệu giữ nhiệt không được bố trí, đối với mục đích ngăn chặn ăn mòn giống như được mô tả ở trên chẳng hạn. Màng phủ chống ăn mòn bố trí trên bề mặt ngoài của đường ống như vậy, cụ thể, trên một phần trên đó vật liệu giữ nhiệt không được bố trí, là màng phủ chống ăn mòn mạ bạc (màng phủ màu kim loại) mà tốt hơn là được sử dụng theo khả năng thiết kế chẳng hạn.

Đường ống để sử dụng trong, ví dụ, kết cấu thiết bị tiếp xúc với các môi trường nhiệt độ khác nhau phụ thuộc vào các điều kiện làm việc của, ví dụ, thiết bị, bởi vậy nhiệt độ chịu nhiệt và yêu cầu độ bền với các chu trình gia nhiệt/làm nguội của màng phủ chống ăn mòn (màng phủ chịu nhiệt) để sử dụng trên đường ống cũng trên một khoảng rộng, và độ bền trong khoảng nhiệt độ rộng, ví dụ, từ -198°C đến 500°C hoặc lớn hơn cũng có thể được yêu cầu.

Tài liệu sáng chế 1 mô tả chế phẩm phủ chứa polysiloxan, alkyl titanat, bột talc và mầu nhôm, dưới dạng chế phẩm có thể được tạo thành màng phủ màu kim loại có độ bền nhiệt và tính chất chống ăn mòn.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2009-522388.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Chất tạo màu nhôm thường được dùng trong chế phẩm vật liệu phủ để được tạo thành màng phủ màu kim loại. Các tác giả sáng chế đã tiến hành các nghiên cứu chuyên sâu và đã thấy rằng màng phủ chống ăn mòn được tạo ra từ chế phẩm vật liệu phủ thông thường chứa chất tạo màu nhôm đôi khi có thể không có tính chất chống ăn mòn đủ. Sự gia nhiệt đủ để hóa rắn đôi khi không thể thực hiện được,

phụ thuộc vào loại và ứng dụng của đường ống, trong việc tạo ra màng phủ (màng phủ màu kim loại) trên đường ống như vậy và, đã thấy rằng trong trường hợp như vậy, tính chất chống ăn mòn cụ thể là không đủ.

Trong khi việc gia nhiệt để sấy (sấy khô) đôi khi có thể được thực hiện trong quá trình tạo ra màng phủ chịu nhiệt trên mỗi chi tiết của, ví dụ, ống thép, thì chi phí sản xuất tăng do, ví dụ, sự tăng số bước và năng lượng để gia nhiệt. Do vậy, cần có chế phẩm vật liệu phủ mà có thể được tạo thành màng phủ chịu nhiệt có tính chất cần thiết của màng phủ, như tính chất chống ăn mòn đủ, ngay cả trong việc tạo ra màng phủ bằng cách sấy ở nhiệt độ bình thường (5 đến 40°C).

Khi màng phủ chịu nhiệt được tạo ra trên bề mặt ngoài của đường ống dùng cho, ví dụ, kết cấu thiết bị, mà có thể tiếp xúc với nhiệt độ rất cao bằng 500°C hoặc lớn hơn, là màng dày có độ dày bằng 100 μm hoặc lớn hơn, màng phủ chịu nhiệt dễ bị phồng và/hoặc nứt do môi trường nhiệt độ ở nhiệt độ cao và lặp lại sự thay đổi nhiệt độ. Cụ thể hơn, màng phủ chịu nhiệt, nếu tiếp xúc với nhiệt độ cao, có thể bị phồng bởi sự bay hơi của dung môi còn lại trong màng phủ và/hoặc khí được tạo ra bởi, ví dụ, phản ứng/phân hủy của thành phần nhựa silicon tạo ra màng phủ, và hơn nữa có thể bị nứt do sự tăng ứng suất trong của màng phủ bởi, ví dụ, phản ứng/phân hủy của thành phần nhựa silicon. Sự hỏng màng phủ như vậy đặc biệt dễ xảy ra trong trường hợp màng dày được phủ. Bởi vậy, độ dày của màng phủ chịu nhiệt thu được từ vật liệu phủ chịu nhiệt bằng silicon thông thường nói chung là nhỏ hơn 80 μm và màng dày 100 μm hoặc lớn hơn là khó áp dụng.

Tuy nhiên, CUI là vấn đề đối với sự quản lý bảo trì trong đường ống dùng cho, ví dụ, kết cấu thiết bị, và đã thấy rằng màng mỏng nhỏ hơn 80 μm , như được mô tả ở trên, không thể duy trì tính chất chống ăn mòn dài hạn chống lại môi trường ăn mòn khắc nghiệt.

Sáng chế đề xuất chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt có thể được tạo thành màng phủ chịu nhiệt (màng phủ màu kim loại) mà cho thấy tính chất chống ăn mòn rất tốt ngay cả khi không có sự gia nhiệt trong quá trình tạo ra màng phủ và có thể

duy trì độ bền nhiệt, tính chất chống ăn mòn, và độ dính đủ với nền ngay cả trong khoảng nhiệt độ rộng bao gồm nhiệt độ cao.

Giải quyết vấn đề

Đã thấy rằng các vấn đề nêu trên có thể được giải quyết bởi các giải pháp kỹ thuật sau, và bởi vậy sáng chế đã được hoàn thành.

Các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế là như sau.

<1> Chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt chứa chất kết dính siloxan (A) (chất kết dính trên cơ sở siloxan (A)), bột nhôm (B), và chất tạo màu chống gỉ (C) chứa hợp chất magie phosphat.

<2> Chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt theo mục <1>, trong đó chất tạo màu chống gỉ (C) còn chứa hợp chất kẽm phosphat.

<3> Chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt theo mục <1> hoặc <2>, còn chứa chất thúc đẩy hóa rắn (D).

<4> Chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt theo mục bất kỳ trong số các mục từ <1> đến <3>, có nồng độ thể tích chất tạo màu (PVC) từ 25 đến 55%.

<5> Màng phủ chịu nhiệt được tạo ra từ chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt theo mục bất kỳ trong số các mục từ <1> đến <4>.

<6> Nền có màng phủ chịu nhiệt, bao gồm nền và màng phủ chịu nhiệt theo mục <5>.

<7> Phương pháp tạo ra nền có màng phủ chịu nhiệt, bao gồm các bước [1] và [2] sau:

[1] bước phủ chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt theo mục bất kỳ trong số các mục từ <1> đến <4>, lên nền; và

[2] bước sấy chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt được phủ, để tạo ra màng phủ chịu nhiệt.

Tác dụng có lợi của sáng chế

Sáng chế đề xuất chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt có thể được tạo thành màng phủ chịu nhiệt (màng phủ màu kim loại) mà cho thấy tính chất chống ăn mòn

rất tốt ngay cả không có sự gia nhiệt trong quá trình tạo ra màng phủ và có thể duy trì độ bền nhiệt, tính chất chống ăn mòn, và độ dính đủ với nền ngay cả trong khoảng nhiệt độ rộng bao gồm nhiệt độ cao (ví dụ, 500°C hoặc lớn hơn).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu bằng sơ lược của mảnh thử nghiệm được khía dùng trong việc đánh giá tính chất chống ăn mòn trong các ví dụ.

Mô tả chi tiết sáng chế

<<Chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt>>

Chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt theo một phương án của sáng chế (sau đây, cũng đơn giản gọi là "chế phẩm theo sáng chế") chứa chất kết dính siloxan (A), bột nhôm (B), và chất tạo màu chống gỉ (C) chứa hợp chất magie phosphat.

Chế phẩm theo sáng chế chứa các thành phần (A) và (C) cùng với thành phần (B), và bởi vậy, trong khi chế phẩm theo sáng chế là chế phẩm vật liệu phủ màu kim loại chứa bột nhôm, chế phẩm theo sáng chế có thể tạo ra màng phủ chịu nhiệt có tính chất chống ăn mòn đủ mặc dù được tạo thành màng phủ bằng cách sấy ở nhiệt độ bình thường. Chế phẩm theo sáng chế cũng có thể tạo ra màng phủ chịu nhiệt mà có thể duy trì tính chất chống ăn mòn và dính với nền mặc dù là màng dày có độ dày màng khô bằng 100 μm hoặc lớn hơn và ngay cả sau khi tiếp xúc với nhiệt độ môi trường cao ở nhiệt độ lớn hơn 500°C.

Cụ thể, chế phẩm theo sáng chế có thể được tạo thành màng phủ chịu nhiệt có độ dính tốt với, ví dụ, thép không gỉ (như SUS304 hoặc SUS316L), mà có hệ số giãn nở tuyến tính cao so với thép cacbon và được sử dụng trong trường hợp mà sự tiếp xúc với nhiệt độ môi trường cao ở 400°C hoặc lớn hơn được dự tính.

Bởi vậy, chế phẩm theo sáng chế được sử dụng thích hợp cho bề mặt ngoài của đường ống dùng cho, ví dụ, kết cấu thiết bị, mà được dự tính vận hành trong các điều kiện nhiệt độ khác nhau và trong đó vật liệu giữ nhiệt được bố trí, và

thường được sử dụng làm vật liệu phủ có thể được tạo thành màng phủ chịu nhiệt/chống ăn mòn thích hợp để ngăn chặn CUI.

Cụ thể, chế phẩm theo sáng chế không bị giới hạn miễn là chứa các thành phần (A) đến (C), và có thể, nếu muốn, chứa chất phụ gia khác với các thành phần (A) đến (C), miễn là các tác dụng của sáng chế không bị suy giảm, và các ví dụ của chất phụ gia bao gồm chất thúc đẩy hóa rắn (D), chất tạo màu khác với thành phần (B) và (C), chất phân tán, chất khử bọt, chất chống lún/chất chống lắng, chất khử nước, và dung môi hữu cơ.

Chế phẩm theo sáng chế có thể là chế phẩm một thành phần hoặc chế phẩm hai thành phần hoặc chế phẩm nhiều thành phần.

Tốt hơn là chế phẩm theo sáng chế chứa chất thúc đẩy hóa rắn (D) vì, ví dụ, màng phủ chịu nhiệt có tính chất chống ăn mòn tốt có thể thu được dễ dàng ngay cả bằng cách sấy ở nhiệt độ bình thường, và trong trường hợp này, tốt hơn là chế phẩm theo sáng chế là chế phẩm hai thành phần bao gồm thành phần cơ bản chứa các thành phần (A) đến (C), và thành phần chứa chất thúc đẩy hóa rắn (D).

Khi chế phẩm theo sáng chế là chế phẩm hai thành phần hoặc chế phẩm nhiều thành phần, các thành phần tương ứng để sử dụng trong chế phẩm thường được, ví dụ, bảo quản, lưu giữ, và vận chuyển trong các bộ phận chứa riêng biệt, và được trộn ngay trước khi sử dụng, và hỗn hợp này được sử dụng.

<Chất kết dính siloxan (A)>

Chất kết dính siloxan (A) không bị giới hạn cụ thể miễn là chất kết dính này là hợp chất có liên kết siloxan. Chất kết dính siloxan (A) cũng là chất dính siloxan.

Chất kết dính siloxan (A) được sử dụng làm chất kết dính trong chế phẩm theo sáng chế, và bởi vậy màng phủ chịu nhiệt có độ bền nhiệt rất tốt có thể thu được.

Chất kết dính siloxan (A) có thể bao gồm một hoặc hai hoặc nhiều chất kết dính siloxan trong chế phẩm theo sáng chế.

Ví dụ về chất kết dính siloxan (A) chứa hợp chất mà có nhóm phản ứng qua liên kết siloxan trong phân tử của nó và được hóa rắn bởi phản ứng lẫn nhau của các nhóm phản ứng như vậy và bởi vậy polyme hóa hoặc tạo ra cấu trúc liên kết ngang ba chiều.

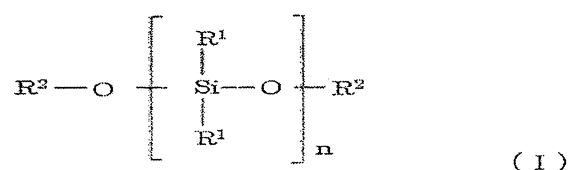
Ví dụ về phản ứng như vậy bao gồm phản ứng ngưng tụ và phản ứng cộng, và ví dụ về phản ứng ngưng tụ bao gồm phản ứng khử nước và phản ứng khử rượu.

Tốt hơn nếu chất kết dính siloxan (A) là, ví dụ, hợp chất thể hiện bởi công thức (I) sau, và tốt hơn là chứa nhựa silicon (A1), oligome silicon (A2) và/hoặc etyl silicat (A3) sau.

Cụ thể, tốt hơn là chế phẩm theo sáng chế chứa nhựa silicon (A1) dưới dạng chất kết dính siloxan (A) vì, ví dụ, màng phủ chịu nhiệt có độ bền nhiệt và tính chất chống ăn mòn tốt có thể thu được. Tốt hơn nữa nếu sử dụng nhựa silicon (A1) kết hợp với oligome silicon (A2) và etyl silicat (A3), các chất này có khối lượng phân tử trung bình khối thấp hơn, đối với mục đích kiểm soát các đặc tính của vật liệu phủ và các tính chất của màng phủ.

Chất kết dính siloxan (A) có thể là mạch thẳng hoặc mạch nhánh.

[Công thức hóa học 1]



trong đó, mỗi R^1 độc lập là nhóm alkyl có từ 1 đến 8 nguyên tử cacbon, nhóm aryl có từ 6 đến 8 nguyên tử cacbon, hoặc -OR (R là nhóm hydrocacbon có từ 1 đến 8 nguyên tử cacbon), mỗi R^2 độc lập là nhóm alkyl có từ 1 đến 8 nguyên tử cacbon, nhóm aryl có từ 6 đến 8 nguyên tử cacbon, hoặc nguyên tử hydro, và n là số đơn vị lặp lại và được chọn để khối lượng phân tử trung bình khối của chất kết dính siloxan nằm trong khoảng từ 200 đến 300000.

Ví dụ về nhóm alkyl có từ 1 đến 8 nguyên tử cacbon trong R^1 và R^2 bao gồm nhóm methyl, nhóm etyl, nhóm propyl, nhóm butyl và nhóm pentyl.

Nhóm aryl có từ 6 đến 8 nguyên tử cacbon trong R^1 và R^2 có thể là nhóm có nhóm thế như nhóm alkyl trên vòng thơm, và các ví dụ của chúng bao gồm nhóm phenyl, nhóm methylphenyl và nhóm dimethylphenyl.

Ví dụ về -OR trong R^1 bao gồm nhóm metoxy, nhóm etoxy, nhóm propoxy và nhóm phenoxy.

Khối lượng phân tử trung bình khối theo polystyren chuẩn đo được bởi phương pháp sắc ký thấm gel (gel permeation chromatography: GPC) sau đây cũng được gọi đơn giản là "Mw". Tốt hơn là Mw của chất kết dính siloxan (A) là 200 hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 400 hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 300000 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 200000 hoặc nhỏ hơn.

Cụ thể, Mw có thể đo được bởi phương pháp được mô tả trong các ví dụ dưới đây.

Tốt hơn nếu lượng chất kết dính siloxan (A) là 20% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 25% khối lượng hoặc lớn hơn, và cụ thể tốt hơn là 35% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 60% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 55% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và cụ thể tốt hơn là 50% khối lượng hoặc nhỏ hơn, trên cơ sở 100% khối lượng của lượng chất rắn của chế phẩm theo sáng chế, vì, ví dụ, màng phủ chịu nhiệt có tính chất chống ăn mòn và độ bền nhiệt tốt có thể thu được.

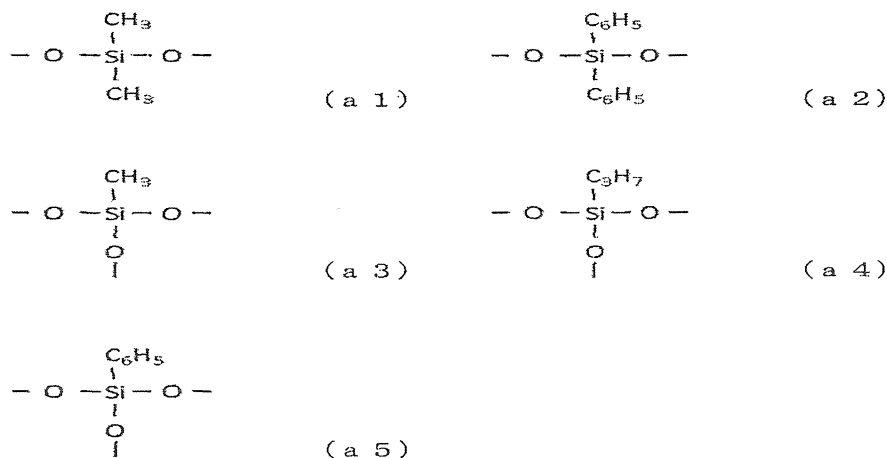
<Nhựa silicon (A1)>

Nhựa silicon (A1) không bị giới hạn cụ thể miễn là nó là hợp chất khác với etyl silicat (A3) được mô tả dưới đây, và tốt hơn là hợp chất được thể hiện bởi công thức (I), tốt hơn nữa nếu hợp chất được thể hiện bởi công thức (I) trong đó R^1 là nhóm methyl, nhóm etyl, nhóm propyl hoặc nhóm phenyl, và tốt hơn nữa là hợp chất được thể hiện bởi công thức (I) trong đó R^2 là nhóm methyl, nhóm etyl, nhóm phenyl hoặc nguyên tử hydro.

Khi chế phẩm theo sáng chế chứa nhựa silicon (A1), nhựa silicon (A1) có thể bao gồm một hoặc hai hoặc nhiều nhựa silicon.

Tốt hơn nếu nhựa silicon (A1) là nhựa có độ bền nhiệt, như nhựa methyl silicon hoặc nhựa methylphenyl silicon, và tốt hơn nữa nếu bao gồm một hoặc nhiều đơn vị cấu thành được chọn từ nhóm gồm đơn vị dimethylsiloxan (a1), đơn vị diphenylsiloxan (a2), đơn vị monomethylsiloxan (a3), đơn vị monopropylsiloxan (a4) và đơn vị monophenylsiloxan (a5) sau.

[Công thức hóa học 2]



Trong công thức (a1) đến (a5), "-" liên kết với O và không liên kết với Si trong Si-O- là phía liên kết, và Si-O- không nhất thiết là Si-O-CH₃.

Mw của nhựa silicon (A1) là 15000 hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 18000 hoặc lớn hơn, và 300000 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là 200000 hoặc nhỏ hơn, vì, ví dụ, màng phủ chịu nhiệt có độ bền nhiệt và tính chất chống ăn mòn tốt có thể thu được.

Nhựa silicon (A1) mà có Mw lớn hơn khoảng này có độ nhớt cao, và bởi vậy chế phẩm theo sáng chế chứa nhựa silicon (A1) như vậy có thể thường cần được pha loãng với, ví dụ, dung môi hữu cơ để làm giảm độ nhớt của nó xét về mặt xử lý. Kết quả là, lượng dung môi trong chế phẩm theo sáng chế tăng, và hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (Volatile Organic Compounds: VOC) trong chế phẩm theo sáng chế đôi khi không thể giảm.

Nhựa silicon (A1) có thể thu được bởi sự tổng hợp theo phương pháp tổng hợp đã biết thông thường, hoặc có thể là sản phẩm có bán trên thị trường. Ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường bao gồm "SILRES REN60" và "SILRES REN80"

(đều được sản xuất bởi Wacker Asahikasei Silicone Co., Ltd.), và "SILIKOPHEN P80/X" (sản xuất bởi Evonik Industries AG).

Khi chế phẩm theo sáng chế chứa nhựa silicon (A1), tốt hơn nếu lượng nhựa silicon (A1) là 10% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 15% khối lượng hoặc lớn hơn, và cụ thể tốt hơn là 25% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 50% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 45% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và cụ thể tốt hơn là 42% khối lượng hoặc nhỏ hơn, trên cơ sở 100% khối lượng của lượng chất rắn của chế phẩm theo sáng chế, vì, ví dụ, màng phủ chịu nhiệt có tính chất chống ăn mòn và độ bền nhiệt tốt có thể thu được.

<Oligome silicon (A2)>

Oligome silicon (A2) không bị giới hạn cụ thể miễn là nó là hợp chất khác với etyl silicat (A3) được mô tả dưới đây, và tốt hơn là hợp chất có cấu trúc giống như cấu trúc liệt kê trong phần nhựa silicon (A1).

Mw của oligome silicon (A2) là nhỏ hơn 15000, và tốt hơn là 400 hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 12000 hoặc nhỏ hơn.

Khi chế phẩm theo sáng chế chứa oligome silicon (A2), oligome silicon (A2) có thể bao gồm một hoặc hai hoặc nhiều oligome silicon.

Oligome silicon (A2) có thể thu được bởi sự tổng hợp theo phương pháp tổng hợp đã biết thông thường, hoặc có thể là sản phẩm có bán trên thị trường. Ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường bao gồm "SILRES MSE100" (sản xuất bởi Wacker Asahikasei Silicone Co., Ltd.) và "KR-401N" (sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.).

Khi chế phẩm theo sáng chế bao gồm oligome silicon (A2), tốt hơn nếu lượng oligome silicon (A2) là 0,1% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,2% khối lượng hoặc lớn hơn, và cụ thể tốt hơn là 0,5% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 20% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 15% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và cụ thể tốt hơn là 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn, trên cơ sở 100% khối lượng của

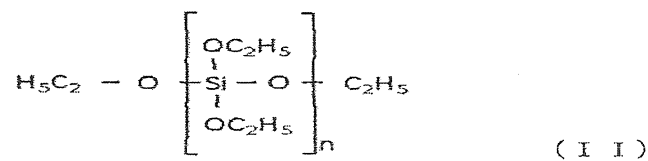
lượng chất rắn của chế phẩm theo sáng chế, vì, ví dụ, màng phủ chịu nhiệt có tính chất chống ăn mòn và độ bền nhiệt tốt có thể thu được.

<Etyl silicat (A3)>

Etyl silicat (A3) là hợp chất được tạo ra bởi siloxan có nhóm etoxy, và được thể hiện bởi công thức (II) sau.

Khi chế phẩm theo sáng chế bao gồm etyl silicat (A3), etyl silicat (A3) có thể bao gồm một hoặc hai hoặc nhiều etyl silicat.

[Công thức hóa học 3]



trong đó, n là từ 1 đến 10.

Etyl silicat (A3) có thể thu được bởi sự tổng hợp theo phương pháp tổng hợp đã biết thông thường, hoặc có thể là sản phẩm có bán trên thị trường. Ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường bao gồm "Ethyl silicate 40" (sản xuất bởi Colcoat Co., Ltd.) dưới dạng oligome có phân bố khối lượng phân tử chủ yếu gồm pentame và "Wacker Silicate TES 40WN" (sản xuất bởi Wacker Asahikasei Silicone Co., Ltd.).

Khi chế phẩm theo sáng chế bao gồm etyl silicat (A3), tốt hơn nếu lượng etyl silicat (A3) là 1% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 2% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 20% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 15% khối lượng hoặc nhỏ hơn, trên cơ sở 100% khối lượng của lượng chất rắn của chế phẩm theo sáng chế, vì, ví dụ, chế phẩm vật liệu phủ có khả năng thực hiện phủ tốt, giảm chi phí, và tác dụng khử nước trong quá trình bảo quản có thể thu được.

Khi chế phẩm theo sáng chế chứa (các) thành phần (A1) và/hoặc (A2), và thành phần (A3), tốt hơn là tỷ lệ (A1 + A2 : A3) giữa tổng lượng của nhựa silicon (A1) và oligome silicon (A2), và lượng etyl silicat (A3), trong chế phẩm theo sáng chế là từ 95:5 đến 60:40 vì, ví dụ, màng phủ chịu nhiệt có độ bền nhiệt và tính chất chống ăn mòn tốt có thể thu được.

Khi chế phẩm theo sáng chế bao gồm thành phần (A1), và (các) thành phần (A2) và/hoặc (A3), tốt hơn là tỷ lệ ($A1 : A2 + A3$) giữa lượng nhựa silicon (A1) và tổng lượng của oligome silicon (A2) và etyl silicat (A3) trong chế phẩm theo sáng chế là từ 90:10 đến 30:70, và tốt hơn nữa nếu từ 90:10 đến 40:60, vì, ví dụ, màng phủ chịu nhiệt có độ bền nhiệt và tính chất chống ăn mòn tốt có thể thu được.

<Bột nhôm (B)>

Bột nhôm (B) không bị giới hạn cụ thể, và có thể là bột nhôm dạng phiến hoặc bột nhôm không phải dạng phiến, mà không là phiến. Tốt hơn là bột nhôm dạng phiến vì, ví dụ, màng phủ chịu nhiệt có màu kim loại nhiều hơn có thể thu được dễ dàng. Khi bột nhôm dạng phiến được sử dụng, màng phủ chống ăn mòn cũng có, ví dụ, độ bền nước muối và độ bền hơi ẩm được tạo ra.

Không chỉ nhôm dạng bột, mà còn cả nhôm dạng bột nhão có thể được sử dụng làm vật liệu trong việc điều chế chế phẩm theo sáng chế.

Bột nhôm (B) có thể bao gồm một hoặc hai hoặc nhiều bột nhôm trong chế phẩm theo sáng chế.

"Dạng phiến" đề cập đến việc có hình dạng phiến, và tỷ lệ cạnh của nó không được quy định cụ thể, nhưng thường là 5 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 10 hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 20 hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 150 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 120 hoặc nhỏ hơn.

"Không phải dạng phiến" đề cập đến việc có hình dạng khác với hình dạng phiến, ví dụ, hình cầu, giọt nước mắt hoặc hình dạng con suốt, và tỷ lệ cạnh của nó không được quy định cụ thể, nhưng thường tốt hơn là nhỏ hơn 5, và tốt hơn nữa nếu 1 hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa nếu 3 hoặc nhỏ hơn.

Tỷ lệ cạnh có thể được đo bằng kính hiển vi điện tử. Tỷ lệ cạnh có thể được tính bằng cách quan sát bột nhôm bằng kính hiển vi điện tử quét (SEM), ví dụ, "XL-30" (tên thương mại; sản xuất bởi Koninklijke Philips N.V.), đo độ dày và độ dài tối đa trên các bề mặt chính (hoặc độ dài trục dài và độ dài trục ngắn) của vài

chục đến vài trăm hạt bột, và xác định trị số trung bình của tỷ lệ giữa đó (độ dài tối đa trên bề mặt chính/độ dày, hoặc độ dài trục dài/độ dài trục ngắn).

Độ dày của bột nhôm có thể đo được bằng cách quan sát từ hướng ngang dựa vào bề mặt chính (bề mặt có diện tích lớn nhất) của bột, và độ dài tối đa trên bề mặt chính của bột nhôm nghĩa là, ví dụ, độ dài đường chéo khi bề mặt chính có hình dạng tứ giác, đường kính khi bề mặt chính có dạng hình tròn, hoặc độ dài trục dài khi bề mặt chính có hình dạng elip. Cụ thể độ dài trục dài của bột nhôm là độ dài dài nhất theo hình vẽ mặt cắt ngang quanh tâm của bột, và độ dài trục ngắn của bột nhôm là độ dài của đường thẳng vuông góc với trục dài ở tâm của hình vẽ mặt cắt ngang.

Tốt hơn nếu kích cỡ trung bình (D50) của bột nhôm dạng phiến là 100 μm hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 5 μm hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 70 μm hoặc nhỏ hơn, và cụ thể tốt hơn là 50 μm hoặc nhỏ hơn, vì, ví dụ, màng phủ có tính chất chống ăn mòn cao có thể thu được.

Tốt hơn nếu kích cỡ trung bình (D50) của bột nhôm không phải dạng phiến là 50 μm hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 5 μm hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 30 μm hoặc nhỏ hơn, và cụ thể tốt hơn là 15 μm hoặc nhỏ hơn, vì, ví dụ, chế phẩm có lượng VOC thấp và có khả năng thực hiện phủ tốt có thể thu được.

D50 là trị số trung bình trong việc đo được thực hiện ba lần bằng thiết bị đo phân bố cỡ hạt nhiễu xạ tán xạ laze, ví dụ, "SALD 2200" (sản xuất bởi Shimadzu Corporation).

Bột nhôm dạng phiến có thể là loại lá hoặc loại không phải lá, và tốt hơn là sử dụng bột nhôm dạng phiến loại lá vì, ví dụ, sự thoái biến của màng phủ và suy giảm độ dính với nền có thể được ngăn chặn. Khi bột nhôm dạng phiến được sử dụng, bột loại lá và bột loại không phải lá có thể được sử dụng kết hợp.

Tốt hơn nếu bột nhôm không phải dạng phiến là bột nhôm được tạo ra bằng phương pháp nghiền mịn.

Tốt hơn nếu lượng bột nhôm (B) trong chế phẩm theo sáng chế là 5% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 10% khối lượng hoặc lớn hơn, và cụ thể tốt hơn là 15% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 35% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 30% khối lượng hoặc nhỏ hơn, trên cơ sở 100% khối lượng của lượng chất rắn của chế phẩm theo sáng chế, vì, ví dụ, màng phủ kim loại có tính chất chống ăn mòn và độ dính tốt với nền có thể thu được.

<Chất tạo màu chống gỉ (C)>

Chất tạo màu chống gỉ (C) không bị giới hạn cụ thể miễn là nó chứa hợp chất magie phosphat.

Các tác giả sáng chế đã tiến hành các nghiên cứu chuyên sâu, và bởi vậy đã thấy rằng, chỉ trong trường hợp trong đó hợp chất magie phosphat trong số các chất tạo màu chống gỉ được sử dụng, màng phủ chịu nhiệt có tính chất chống ăn mòn tốt có thể được tạo ra từ vật liệu phủ màu kim loại bao gồm bột nhôm ngay cả trong việc tạo ra màng phủ bằng cách sấy ở nhiệt độ bình thường.

Chất tạo màu chống gỉ (C) có thể bao gồm một hoặc hai hoặc nhiều chất tạo màu chống gỉ trong chế phẩm theo sáng chế. Nói cách khác, chế phẩm theo sáng chế có thể chứa hai hoặc nhiều hợp chất magie phosphat.

Ví dụ về hợp chất magie phosphat bao gồm magie phosphat, magie ammoni phosphat, magie monohydro phosphat, magie dihydro phosphat, magie canxi phosphat, magie coban phosphat, magie nicken phosphat, magie kẽm phosphat, magie nhôm phosphat, magie phosphat cải biến bằng silic oxit, magie phosphit, magie nhôm phosphit, magie canxi phosphit, magie hypophosphit, magie polyphosphat, magie tripolyphosphat, magie metaphosphat và magie pyrophosphat.

Tốt hơn là chất tạo màu chống gỉ (C) chứa hợp chất kẽm phosphat (hợp chất khác với hợp chất magie phosphat) cùng với hợp chất magie phosphat, vì, ví dụ, màng phủ chịu nhiệt có độ dính tốt với nền có thể thu được dễ dàng.

Ví dụ về hợp chất kẽm phosphat bao gồm kẽm phosphat, kẽm phosphit, kẽm hypophosphit, kẽm polyphosphat, kẽm tripolyphosphat, kẽm metaphosphat, kẽm

orthophosphat, kẽm pyrophosphat, kẽm phosphomolybdat, kẽm phosphosilicat, nhôm kẽm phosphat và canxi kẽm phosphat.

Hơn nữa, chất tạo màu chống gỉ khác khác với hợp chất magie phosphat và hợp chất kẽm phosphat có thể được sử dụng làm chất tạo màu chống gỉ (C), và ví dụ về chất tạo màu chống gỉ khác như vậy bao gồm bột kẽm, bột hợp kim kẽm, canxi phosphat hợp chất, hợp chất nhôm phosphat, hợp chất canxi phosphit, hợp chất nhôm phosphit, hợp chất stronti phosphit, hợp chất nhôm tripolyphosphat, hợp chất kẽm molybdat, hợp chất nhôm molybdat, hợp chất kẽm xyanamit, hợp chất borat, hợp chất nitro và oxit composit.

Tốt hơn là D50 của chất tạo màu chống gỉ (C) khi được đo bằng thiết bị đo phân bố cỡ hạt nhiễu xạ laze (SALD-2200 sản xuất bởi Shimadzu Corporation) là 0,5 μm hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 1 μm hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 20 μm hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 15 μm hoặc nhỏ hơn, vì, ví dụ, màng phủ chịu nhiệt có tính chất chống ăn mòn rất tốt có thể thu được.

Chất tạo màu chống gỉ (C) có thể là sản phẩm có bán trên thị trường, ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường chứa hợp chất magie phosphat bao gồm pigmentan E (sản xuất bởi Banner Chemicals Group UK), LF Bousei MPZ-500 và LF Bousei PMG (đều được sản xuất bởi Kikuchi Color & Chemicals Corporation), và NP-1802 và NP-1902 (đều được sản xuất bởi Toho Pigment Industry Co., Ltd.), và ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường chứa hợp chất kẽm phosphat bao gồm LF Bousei ZP-N (sản xuất bởi Kikuchi Color & Chemicals Corporation).

Tốt hơn nếu lượng chất tạo màu chống gỉ (C) trong chế phẩm theo sáng chế là 0,1% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng hoặc lớn hơn, và cụ thể tốt hơn là 1% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 20% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 15% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và cụ thể tốt hơn là 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn, trên cơ sở 100% khối lượng của lượng chất rắn của chế phẩm theo sáng chế, vì, ví dụ, màng phủ chịu nhiệt có tính chất chống ăn mòn rất tốt có thể thu được.

Tốt hơn nếu lượng hợp chất magie phosphat trong chế phẩm theo sáng chế là 0,01% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,1% khối lượng hoặc lớn hơn, và cụ thể tốt hơn là 0,5% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 15% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và cụ thể tốt hơn là 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn, trên cơ sở 100% khối lượng của lượng chất rắn của chế phẩm theo sáng chế, vì, ví dụ, màng phủ chịu nhiệt có tính chất chống ăn mòn tốt có thể được tạo ra dễ dàng cho dù bằng cách sấy ở nhiệt độ bình thường.

Khi chế phẩm theo sáng chế chứa cả hợp chất magie phosphat lẫn hợp chất kẽm phosphat, tốt hơn nếu tổng lượng của hợp chất magie phosphat và hợp chất kẽm phosphat là 0,1% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 20% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 15% khối lượng hoặc nhỏ hơn, trên cơ sở 100% khối lượng của lượng chất rắn của chế phẩm theo sáng chế, vì, ví dụ, màng phủ chịu nhiệt có độ dính tốt với nền có thể thu được dễ dàng.

Tốt hơn nếu lượng hợp chất magie phosphat là 20 phần khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 30 phần khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 80 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 70 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn trên cơ sở 100 phần khối lượng của lượng hợp chất kẽm phosphat, vì, ví dụ, màng phủ chịu nhiệt có độ dính tốt với nền có thể thu được dễ dàng.

Tốt hơn nếu lượng bột nhôm (B) trong chế phẩm theo sáng chế là 50% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 60% khối lượng hoặc lớn hơn, và cụ thể tốt hơn là 70% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 99% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 90% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và cụ thể tốt hơn là 80% khối lượng hoặc nhỏ hơn, trên cơ sở 100% khối lượng của tổng lượng của bột nhôm (B) và chất tạo màu chống gỉ (C), vì, ví dụ, màng phủ kim loại thỏa mãn, ví dụ, tính chất chống ăn mòn rất tốt, độ dính tốt với nền, và độ bền của màng phủ theo cách cân bằng tốt có thể thu được dễ dàng.

Tốt hơn nếu lượng hợp chất magie phosphat trong chế phẩm theo sáng chế là 0,1% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng hoặc lớn hơn, và cụ thể tốt hơn là 1% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 30% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 20% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và cụ thể tốt hơn là 15% khối lượng hoặc nhỏ hơn, trên cơ sở 100% khối lượng của tổng lượng của bột nhôm (B) và hợp chất magie phosphat, vì, ví dụ, màng phủ kim loại chịu nhiệt có tính chất chống ăn mòn tốt có thể được tạo ra dễ dàng ngay cả trong việc sấy ở nhiệt độ bình thường.

Khi chế phẩm theo sáng chế chứa hợp chất kẽm phosphat, tốt hơn nếu lượng hợp chất kẽm phosphat trong chế phẩm theo sáng chế là 0,1% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng hoặc lớn hơn, và cụ thể tốt hơn là 1% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 40% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 30% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và cụ thể tốt hơn là 25% khối lượng hoặc nhỏ hơn, trên cơ sở 100% khối lượng của tổng lượng của bột nhôm (B) và hợp chất kẽm phosphat, vì, ví dụ, màng phủ kim loại chịu nhiệt có độ dính tốt với nền có thể thu được dễ dàng.

<Chất thúc đẩy hóa rắn (D)>

Chất thúc đẩy hóa rắn (D) không bị giới hạn cụ thể, và tốt hơn nếu là vật liệu cho thấy tác dụng thúc đẩy phản ứng liên kết ngang của chất kết dính siloxan (A), và ví dụ về chúng bao gồm aminosilan; chất xúc tác hóa rắn titan như titan alkoxit và titan chelat; chất xúc tác hóa rắn nhôm như xà phòng kim loại của nhôm; chất xúc tác hóa rắn kẽm như xà phòng kim loại của kẽm; chất xúc tác hóa rắn axit phosphoric như axit phosphoric và phosphat; chất xúc tác hóa rắn thiếc như dibutyl thiếc dilaurat và dibutyl thiếc diacetat; chất xúc tác hóa rắn bismut như bismut 2-ethylhexanoat và bismut naphtenat; và chất xúc tác hóa rắn lithi như lithi decanoat. Trong số chúng, aminosilan là được ưu tiên vì, ví dụ, màng phủ chịu nhiệt có tính chất chống ăn mòn rất tốt có thể thu được dễ dàng trong việc sấy chế phẩm theo sáng chế ở nhiệt độ bình thường. Hỗn hợp của aminosilan và rượu là cũng ưu tiên.

Tốt hơn nếu aminosilan là chất liên kết silan chứa nhóm amino. Chất liên kết silan này không bị giới hạn cụ thể, và có thể là hợp chất đã biết thông thường. Tốt hơn nếu là hợp chất mà có ít nhất hai nhóm chức trong cùng một phân tử và có thể góp phần vào sự tăng cường độ dính với nền, và tốt hơn nữa là, ví dụ, hợp chất được thể hiện bởi công thức: " $X-SiMe_nY_{3-n}$ ", trong đó n là 0 hoặc 1, X là nhóm chứa nhóm amino có thể phản ứng với chất hữu cơ (ví dụ, nhóm amino, nhóm hydrocacbon được thế một phần bằng nhóm amino, hoặc nhóm hydrocacbon được thế một phần bằng, ví dụ, liên kết ete, và cũng được thế một phần bằng nhóm amino), Me là nhóm metyl, và Y là nhóm có thể thủy phân (ví dụ, nhóm alkoxy như nhóm metoxy hoặc nhóm etoxy).

Chất thúc đẩy hóa rắn (D) có thể là sản phẩm có bán trên thị trường, và ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường bao gồm "D-220" và "X-40-2309A" dưới dạng chất xúc tác hóa rắn axit phosphoric, "D-25", "D-20" và "DX-175" dưới dạng chất xúc tác hóa rắn titan, "DX-9740" và "CAT-AC" dưới dạng chất xúc tác hóa rắn nhôm, "KP-390" dưới dạng aminosilan (dung dịch của alkoxysilan chứa nhóm amino trong n-butanol), và "D-15" và "D-31" (đều được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) dưới dạng chất xúc tác hóa rắn kẽm.

Khi chế phẩm theo sáng chế bao gồm chất thúc đẩy hóa rắn (D), tốt hơn nếu lượng chất thúc đẩy hóa rắn (D) là 0,01% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 3% khối lượng hoặc nhỏ hơn, trên cơ sở 100% khối lượng của lượng chất rắn của chế phẩm theo sáng chế, vì, ví dụ, màng phủ chịu nhiệt có tính chất chống ăn mòn tốt có thể được tạo ra dễ dàng ngay cả bằng cách sấy ở nhiệt độ bình thường.

<Chất phụ gia khác>

Chế phẩm theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể miễn là chế phẩm này chứa các thành phần (A) đến (C), và có thể, nếu muốn, chứa (các) chất phụ gia khác miễn là các tác dụng của sáng chế không bị suy giảm, và ví dụ về các chất

phụ gia khác bao gồm chất tạo màu khác (ví dụ, chất tạo màu độn hoặc chất tạo màu nhuộm màu) khác với thành phần (B) và (C), chất phân tán, chất khử bọt, chất chống lún/chất chống lắng, chất khử nước, và dung môi hữu cơ.

Chất phụ gia khác có thể được sử dụng với một hoặc hai hoặc nhiều chất phụ gia.

<Chất tạo màu khác>

Chất tạo màu độn không bị giới hạn cụ thể và tốt hơn là chất tạo màu độn có độ bền nhiệt, và ví dụ về chúng bao gồm bột talc, silic oxit, tràng thạch bồ tát, bari sulfat, kẽm oxit, canxi cacbonat, cao lanh và nhôm oxit.

Khi chế phẩm theo sáng chế chứa chất tạo màu độn, tốt hơn nếu lượng chất tạo màu độn là 10% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 15% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 40% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 35% khối lượng hoặc nhỏ hơn, trên cơ sở 100% khối lượng của lượng chất rắn của chế phẩm theo sáng chế, vì, ví dụ, màng phủ chịu nhiệt có tính chất chống ăn mòn rất tốt có thể được tạo ra dễ dàng.

Chất tạo màu nhuộm màu không bị giới hạn cụ thể và tốt hơn nếu là chất tạo màu nhuộm màu có độ bền nhiệt, và ví dụ về chúng bao gồm chất tạo màu Black 28 (spinen đen cromit đồng), phiến thép không gỉ, titan oxit, muối cacbon và oxit sắt đỏ.

Tốt hơn nếu các chất tạo màu khác được mô tả ở trên được sử dụng với lượng để nồng độ thể tích chất tạo màu (PVC) trong chế phẩm theo sáng chế ở trong khoảng sau.

Tốt hơn nếu PVC trong chế phẩm theo sáng chế là 25% hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 30% hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 55% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 50% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 45% hoặc nhỏ hơn, vẫn tốt hơn nữa là 43% hoặc nhỏ hơn, và cụ thể tốt hơn là 40% hoặc nhỏ hơn, vì, ví dụ, màng phủ chịu nhiệt có tính chất chống ăn mòn rất tốt và có độ dính tốt với nền có thể thu được.

Nếu PVC là nhỏ hơn khoảng này, màng phủ chịu nhiệt tạo ra có xu hướng bị suy giảm tính chất chống ăn mòn, và màng phủ tạo ra như vậy cũng có xu hướng bị suy giảm độ dính với nền. Nếu PVC lớn hơn khoảng này, màng phủ chịu nhiệt tạo ra có xu hướng bị suy giảm tính chất chống ăn mòn.

PVC đề cập đến tổng nồng độ thể tích của tất cả các chất tạo màu bao gồm, ví dụ, thành phần (B), thành phần (C) và chất tạo màu khác được mô tả ở trên, so với thể tích của lượng chất rắn (lượng chất không bay hơi) trong chế phẩm theo sáng chế, và có thể được xác định cụ thể từ công thức sau.

$$\text{PVC [\%]} = \frac{\text{Tổng thể tích của tất cả các chất tạo màu trong chế phẩm theo sáng chế}}{\text{thể tích của lượng chất rắn trong chế phẩm theo sáng chế}} \times 100$$

Lượng chất rắn của chế phẩm theo sáng chế ở đây nghĩa là phần còn lại sau khi gia nhiệt theo JIS K 5601-1-2 (nhiệt độ gia nhiệt: 125°C, thời gian gia nhiệt: 60 phút). Lượng chất rắn của chế phẩm theo sáng chế cũng có thể được tính dưới dạng lượng vật liệu sử dụng, ngoại trừ dung môi chứa trong các vật liệu và dung môi hữu cơ.

Thể tích của lượng chất rắn trong chế phẩm theo sáng chế có thể được tính từ khối lượng và khối lượng riêng thực của lượng chất rắn trong chế phẩm theo sáng chế. Khối lượng và khối lượng riêng thực của lượng chất rắn có thể là trị số đo hoặc trị số tính được đối với các vật liệu sử dụng.

Thể tích của chất tạo màu có thể được tính từ khối lượng và khối lượng riêng thực của chất tạo màu sử dụng. Khối lượng và khối lượng riêng thực của chất tạo màu có thể là trị số đo hoặc trị số tính được đối với các vật liệu sử dụng. Ví dụ, thể tích có thể được tính bằng cách tách chất tạo màu và các thành phần khác trong lượng chất rắn của chế phẩm theo sáng chế, và đo khối lượng và khối lượng riêng thực của chất tạo màu tách ra.

<Chất phân tán>

Chất phân tán không bị giới hạn cụ thể, và tốt hơn là chất phân tán có thể phân tán đều các thành phần (B) và (C), và chất tạo màu khác được mô tả ở trên để điều chế thể phân tán ổn định.

Chất phân tán có thể là sản phẩm có bán trên thị trường, và ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường bao gồm "Disperbyk-180" và "Disperbyk-2022" (đều được sản xuất bởi BYK Japan KK).

<Chất khử bọt>

Chất khử bọt không bị giới hạn cụ thể, và tốt hơn là vật liệu có thể ức chế bọt được tạo ra trong việc sản xuất hoặc ứng dụng phủ chế phẩm theo sáng chế, hoặc vật liệu có thể khử bọt khí tạo ra trong chế phẩm theo sáng chế.

Chất khử bọt có thể là sản phẩm có bán trên thị trường, và ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường bao gồm "BYK-320", "BYK-066N" và "BYK-1790" (tất cả đều được sản xuất bởi BYK Japan KK).

<Chất chống lún/chất chống lắng>

Chất chống lún/chất chống lắng không bị giới hạn cụ thể, và tốt hơn là vật liệu có thể ức chế các thành phần (B) và (C), và chất tạo màu khác được mô tả ở trên, khỏi kết tủa, và tăng cường độ ổn định bảo quản, hoặc vật liệu có thể tăng cường tính chất chống lún của chế phẩm vật liệu phủ trong hoặc sau ứng dụng phủ.

Ví dụ về chất chống lún/chất chống lắng bao gồm chất xúc biến amit, chất xúc biến dầu thầu dầu được hydro hóa, chất xúc biến hữu cơ như chất xúc biến polyetylen được oxy hóa, khoáng sét như bentonit, và chất xúc biến vô cơ như silic oxit nghiền mịn tổng hợp, và trong số chúng, chất xúc biến amit, chất xúc biến polyetylen được oxy hóa nghiền mịn tổng hợp, silic oxit, và khoáng sét như bentonit là được ưu tiên.

Cụ thể, khi chất xúc biến amit được chứa, các tính chất xúc biến là rất tốt. Chế phẩm chứa chất xúc biến amit không chỉ có thể dễ dàng được tạo thành màng dày có độ dày màng khô 100 μm hoặc lớn hơn bởi một ứng dụng phủ, mà còn có thể dễ dàng tạo ra màng phủ chịu nhiệt có độ dính tốt với nền mặc dù nền dưới

dạng đối tượng cần được phủ là thép không gỉ như SUS304 hoặc SUS316L và duy trì độ dính tốt ngay cả sau khi tiếp xúc với nhiệt độ môi trường cao ở 400°C hoặc lớn hơn.

Ví dụ về chất xúc biến amit bao gồm chất xúc biến được tổng hợp từ axit béo dầu thực vật và amin.

Chất chống lún/chất chống lắng có thể là sản phẩm có bán trên thị trường, và ví dụ về sản phẩm có bán trên thị trường bao gồm "Disparlon A630-20X" và "Disparlon 6650" (đều được sản xuất bởi Kusumoto Chemicals, Ltd.), "A-S-A T-250F" (sản xuất bởi Ito Oil Chemicals Co., Ltd.) và "Flownon RCM-300TL" (sản xuất bởi Kyoeisha Chemical Co., Ltd.), mà là chất xúc biến amit, "Bentone 38" (sản xuất bởi Elementis Specialties Inc.) dưới dạng chất cải biến độ nhớt bentonit được cải biến hữu cơ (hectorit/amin bậc bốn), "Aerosil R972" (sản xuất bởi Nippon Aerosil Co., Ltd.) dưới dạng chất xúc biến silic dioxit, và "A-S-A D-120" (sản xuất bởi Ito Oil Chemicals Co., Ltd.) dưới dạng chất xúc biến polyetylen được oxy hóa.

Khi chế phẩm theo sáng chế chứa chất chống lún/chất chống lắng, tốt hơn nếu lượng chất chống lún/chất chống lắng là từ 0,1 đến 10% khối lượng trên cơ sở 100% khối lượng của lượng chất rắn của chế phẩm theo sáng chế.

<Dung môi hữu cơ>

Trong trường hợp trong đó chế phẩm theo sáng chế được bố trí trên kết cấu thiết bị ở nhiệt độ cao trong sự vận hành thiết bị, cụ thể, trên nền như bề mặt ngoài của đường ống, dung môi hữu cơ được làm bay hơi dễ dàng bởi nhiệt trên bề mặt nền và màng phủ ưa thích có xu hướng khó tạo ra. Bởi vậy, tốt hơn nếu dung môi hữu cơ bao gồm dung môi hữu cơ có điểm sôi tương đối cao. Ví dụ về dung môi hữu cơ như vậy có điểm sôi cao bao gồm dung môi trắng (turpentin) và rượu isopropylic. Dung môi khác sử dụng trong vật liệu phủ thông thường cũng có thể được chấp nhận. Ví dụ về dung môi hữu cơ như vậy bao gồm xylen, toluen và n-butanol.

<<Màng phủ chịu nhiệt và nền có màng phủ chịu nhiệt>>

Màng phủ chịu nhiệt theo một phương án của sáng chế (sau đây, cũng được gọi là "màng phủ chịu nhiệt theo sáng chế") được tạo ra bởi chế phẩm theo sáng chế được mô tả ở trên, và nền có màng phủ chịu nhiệt theo một phương án của sáng chế là khối phân lớp bao gồm màng phủ chịu nhiệt theo sáng chế và nền.

Nền không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ về chúng bao gồm sắt và thép (ví dụ, sắt, thép, sắt hợp kim, thép cacbon, và thép hợp kim), kim loại không phải sắt (ví dụ, nhôm), nền kim loại được tạo ra bởi thép không gỉ, và nền kim loại có bề mặt được che phủ bằng, ví dụ, lớp sơn nền tại xưởng. Ví dụ về nền bao gồm kết cấu thiết bị, kết cấu trên đất liền, kết cấu ở biển và tàu biển, kết cấu thiết bị là được ưu tiên, và đường ống thiết bị trong kết cấu thiết bị là được ưu tiên hơn vì, ví dụ, tác dụng của sáng chế được thể hiện nhiều hơn. Cụ thể, tốt hơn nếu nền là thép cacbon để sử dụng trong đường ống thiết bị, tàu biển hoặc kết cấu ở biển, hoặc thép không gỉ như SUS304 hoặc SUS316L sử dụng thích hợp trong phần cần có sức chịu lạnh/độ bền nhiệt.

Độ dày của màng phủ chịu nhiệt theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể miễn là độ dày này là độ dày đủ để ngăn chặn sự ăn mòn nền, và tốt hơn là 30 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 50 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 100 μm hoặc lớn hơn, và cụ thể tốt hơn là 150 μm hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 400 μm hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 280 μm hoặc nhỏ hơn.

Ngay cả khi màng phủ có độ dày nêu trên được tạo ra trên nền, màng phủ hầu như không bị phồng và/hoặc bị rạn nứt, vì chế phẩm theo sáng chế được sử dụng. Cụ thể, mặc dù màng phủ tiếp xúc với nhiệt độ cao bằng 500°C hoặc lớn hơn và/hoặc chịu sự thay đổi nhiệt độ nhanh, màng phủ hầu như không bị phồng và/hoặc bị rạn nứt và bởi vậy sự ăn mòn của nền có thể được ngăn chặn trong thời gian dài.

Trong khi màng dày hơn được ưu tiên xét đến tính chất chống ăn mòn, màng dày quá mức có xu hướng làm cho màng phủ bị phồng do sự bay hơi của, ví dụ,

dung môi còn lại chứa trong màng phủ bằng cách gia nhiệt, và/hoặc có xu hướng làm tăng ứng suất trong của màng phủ bởi sự thay đổi kết cấu do phản ứng hoặc sự phân hủy của chất kết dính siloxan (A) và thành phần thu được từ chất kết dính do đó gây ra vết nứt và/hoặc sự bong.

Màng phủ chịu nhiệt theo sáng chế có thể được tạo ra từ chế phẩm theo sáng chế, cụ thể, được tạo ra bằng cách trải qua các bước bao gồm các bước [1] và [2] sau:

[1] bước phủ chế phẩm theo sáng chế lên nền

[2] bước sấy chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt đã phủ lên nền, để tạo ra màng phủ chịu nhiệt.

Phương pháp theo sáng chế có thể còn bao gồm bước [3] sau, nhờ đó tạo ra màng phủ chịu nhiệt có tính chất chống ăn mòn và độ bền nhiệt tốt.

[3] Bước gia nhiệt màng phủ chịu nhiệt thu được trong bước [2].

<Bước [1]>

Phương pháp phủ chế phẩm theo sáng chế lên nền không bị giới hạn cụ thể, phương pháp đã biết thông thường có thể được sử dụng mà không giới hạn, và, ví dụ, phủ phun không dùng khí nén, phủ phun dùng khí nén, phủ bằng chổi hoặc phủ bằng con lăn thường sử dụng là được ưu tiên. Việc phủ phun là được ưu tiên vì, ví dụ, khả năng gia công và khả năng sản xuất tốt, tính dễ phủ nền có diện tích lớn, và thể hiện nhiều hơn tác dụng của sáng chế.

Trong trường hợp trong đó chế phẩm theo sáng chế là chế phẩm hai thành phần chứa chất thúc đẩy hóa rắn, ưu tiên là trộn thành phần cơ bản và thành phần chứa chất thúc đẩy hóa rắn ngay trước khi ứng dụng phủ, và thực hiện, ví dụ, ứng dụng phủ phun.

Các điều kiện của ứng dụng phủ phun có thể được thay đổi với độ dày của màng phủ chịu nhiệt cần được tạo ra, và, ví dụ, điều kiện phủ trong trường hợp phủ không dùng khí nén có thể bao gồm áp suất (không khí) sơ cấp nằm trong khoảng

từ 0,4 đến 0,8 MPa, áp suất (vật liệu phủ) thứ cấp nằm trong khoảng từ 10 đến 26 MPa, và tốc độ di chuyển súng phun nằm trong khoảng từ 50 đến 120 cm/giây.

Độ nhớt của chế phẩm theo sáng chế sử dụng ở đây có thể được điều chỉnh bởi, ví dụ, chất pha loãng, và tốt hơn nếu độ nhớt ở đây nằm trong khoảng từ 1,8 đến 2,5 Pa.s ở 23°C khi được đo bằng nhớt kế loại B ("TVB-10M", sản xuất bởi Toki Sangyo Co., Ltd.). Tốt hơn nếu chất pha loãng là dung môi hữu cơ có thể hòa tan hoặc phân tán các thành phần trong chế phẩm theo sáng chế, và ví dụ về chúng bao gồm dung môi hydrocacbon thơm như toluen và xylen, dung môi hydrocacbon béo như dung môi trắng và xyclohexan, và dung môi rượu như n-butanol và isopropanol. Chất pha loãng có thể được sử dụng với một hoặc hai hoặc nhiều chất pha loãng.

Ví dụ, trong trường hợp trong đó đường ống thiết bị được phủ bằng chế phẩm theo sáng chế, đường ống ở nhiệt độ tương đối cao có thể được phủ mà không dừng hoạt động thiết bị. Tuy nhiên, trong trường hợp này, vật liệu phủ đã qua ứng dụng phủ phun được hóa rắn trước khi được tạo thành màng phủ đều và nhẵn trên bề mặt của nền, và dễ dàng ở dạng ứng dụng phủ dạng bụi. Dung môi hữu cơ có điểm sôi cao có thể được sử dụng làm chất pha loãng để ngăn chặn ứng dụng phủ như vậy.

Để loại bỏ, ví dụ, gỉ, chất béo và dầu, hơi ẩm, hạt sạn và bụi, và muối trên nền và để tăng cường độ dính của màng phủ chịu nhiệt thu được với nền, sự xử lý (ví dụ, xử lý thổi cát (ISO8501-1 Sa2 1/2), hoặc tốt hơn nếu sự xử lý loại bỏ dầu và bụi dạng bột bằng cách khử dầu) bề mặt nền được thực hiện, nếu cần, trước khi phủ nền bằng chế phẩm theo sáng chế. Nền cũng có thể được phủ bằng, ví dụ, sơn nền tại xưởng dùng cho mục đích ngăn chặn bụi.

Đối với phương pháp tạo ra màng phủ chịu nhiệt có độ dày, màng phủ có độ dày mong muốn có thể được tạo ra bởi một ứng dụng phủ, hoặc màng phủ có độ dày mong muốn có thể được tạo ra bởi hai hoặc nhiều ứng dụng phủ. Tốt hơn nếu

màng phủ có độ dày mong muốn được tạo ra bởi hai hoặc nhiều ứng dụng phủ về mặt kiểm soát độ dày và xét đến dung môi còn lại trong màng phủ.

Hai ứng dụng phủ đề cập đến phương pháp liên quan đến các bước thực hiện [1] và [2], và, nếu cần, bước [3], và tiếp đó thực hiện các bước [1] và [2] trên màng phủ thu được, và, nếu cần, bước [3], và ba hoặc nhiều lần ứng dụng phủ đề cập đến phương pháp bao gồm việc lặp lại một loạt các bước như vậy.

Trong trường hợp trong đó sự tạo ra màng phủ được thực hiện bởi hai hoặc nhiều ứng dụng phủ, ví dụ, tốt hơn là pha màu của vật liệu phủ và màng phủ của ứng dụng phủ thứ nhất khác với pha màu của vật liệu phủ và màng phủ của ứng dụng phủ tiếp theo. Khác biệt như vậy được tạo ra để xác định dễ dàng xem ứng dụng phủ bị lỗi hay không hoặc độ dày là không đủ trong ứng dụng phủ hay không. Ứng dụng phủ lên có thể được thực hiện để hoàn thiện vì vậy pha màu của bề mặt ngoài cuối là pha màu xác định.

<Bước [2]>

Chế phẩm theo sáng chế có thể được sấy và hóa rắn ở nhiệt độ bình thường, và màng phủ chịu nhiệt có độ bền nhiệt và tính chất chống ăn mòn tốt có thể thu được ngay cả bởi việc sấy và hóa rắn ở nhiệt độ bình thường. Việc sấy có thể được thực hiện trong quá trình gia nhiệt, nếu muốn, để rút ngắn thời gian sấy.

Các điều kiện sấy không bị giới hạn cụ thể, và có thể được thiết lập một cách thích hợp phụ thuộc vào, ví dụ, chế phẩm theo sáng chế, nền, và vị trí cần được phủ. Tốt hơn nếu nhiệt độ sấy là 5°C hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 10°C hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 40°C hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 30°C hoặc nhỏ hơn. Tốt hơn nếu thời gian sấy là 18 giờ hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 24 giờ hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 14 ngày hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 7 ngày hoặc nhỏ hơn.

<Bước [3]>

Màng phủ chịu nhiệt còn có độ bền vật lý và độ bền hóa có thể được tạo ra bằng bước thực hiện [3]. Nói cách khác, màng phủ chịu nhiệt có độ cứng màng phủ cao hoặc có tính chất chống ăn mòn rất tốt có thể được tạo ra.

Các điều kiện gia nhiệt trong bước [3] không bị giới hạn cụ thể. Tốt hơn nếu nhiệt độ gia nhiệt nằm trong khoảng từ 150 đến 250°C và tốt hơn nếu thời gian gia nhiệt là 10 phút hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 30 phút hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 3 giờ hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 1 giờ hoặc nhỏ hơn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế được mô tả cụ thể hơn dựa vào các ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới ở đó.

[Các ví dụ 1 đến 9 và các ví dụ so sánh (Vdss) 1 đến 2]

Vật liệu được mô tả trong dòng "Thành phần cơ bản" trên Bảng 1 được cho vào bộ phận chứa với lượng (phần khối lượng) được mô tả trên Bảng 1, và được khuấy bởi bộ phận tán tốc độ cao và được phân tán đều, nhờ đó điều chế thành phần cơ bản.

Các chi tiết của các thành phần được mô tả trên Bảng 1 là như được thể hiện trên Bảng 2. Lượng chất rắn (% khối lượng) của các thành phần trên Bảng 2 là các trị số được mô tả trong danh mục từ nhà sản xuất.

Bảng 1

Thành phần cơ bản		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Vdss. 1	Vdss. 2
(A)	SILRES REN 80	29,1	29,1	29,1	29,1	29,1	30,6	32,0	33,4	29,1	28,6	29,1
	SILRES MSE 100	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,0	1,0	1,0
	TES40WN	4,9	4,9	4,9	4,9	4,9	5,0	5,2	5,5	4,9	4,7	4,9
(B)	0100M-C70	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0		20,0	20,0
	1200N									20,0		
Chất tạo màu chống gỉ	Pigmentan E	2,0					2,0	2,0	2,0	2,0		
	MPZ-500		2,0									
	PMG			2,0								
	NP-1802				2,0							
	NP-1902											
	ZP-N	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
	CP-200											2,0
Dung môi	Turpentin	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
	n-Butanol	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
	Xylol	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	7,1	7,2	7,3	6,8	6,9	6,8
Chất phân tán	Disperbyk-180	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Chất khử bọt	BYK-066N	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Chất chống lún 1	Disparlon 6650	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Chất chống lún 2	BENTONE 38	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Chất tạo màu độn 1	Barico # 300W	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	4,0	2,5
Chất tạo màu độn 2	Bột talc F-2	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	16,6	14,8	13,0	18,5	19,7	18,5
(Tổng phụ)		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Chất thúc đẩy hóa rắn	(D)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	(Tổng phụ)	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

(Tổng)	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5	101,5
PVC	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37	37

Bảng 2

	Tên thương mại	Chú giải	Nhà sản xuất	Lượng chất rắn (% khối lượng)
(A)	SILRES REN 80	Polymethylphenylsiloxan	Wacker Asahikasei Silicone Co., Ltd.	80
	SILRES MSE 100	Polymethylsiloxan	Wacker Asahikasei Silicone Co., Ltd.	100
	WACKER SILIC OXITTE TES40WN	Polyetoxysilan (tetraetoxysilan)	Wacker Asahikasei Silicone Co., Ltd.	100
(B)	Bột nhão nhôm 0100M-C70	Dung môi loại lá: dung môi trắng, D50:10µm	Toyo Aluminium K.K.	70
	Bột nhão nhôm 1200N	Dung môi không phải loại lá: dung môi trắng, D50:12µm	Toyo Aluminium K.K.	70
Chất tạo màu chống gỉ	Pigmentan E	Magie phosphat	Banner Chemicals Group UK	100
	LF Bousei MPZ-500	Magie kẽm phosphat	Kikuchi Color & Chemicals Corporation	100
	LF Bousei PMG	Magie phosphat	Kikuchi Color & Chemicals Corporation	100
	NP-1802	Magie phosphit	Toho Pigment Industry Co, Ltd.	100
	NP-1902	Magie nhôm phosphit	Toho Pigment Industry Co., Ltd.	100
	LF Bousei ZP-N	Kẽm phosphat	Kikuchi Color & Chemicals Corporation	100
	Canxi phosphit CP-200	Canxi phosphat	Kikuchi Color & Chemicals Corporation	100
Dung môi	Turpentin	Turpentin	Kanematsu Chemicals Corp.	0
	n-Butanol	Rượu n-Butylic	Japan Rượu Trading Co., Ltd.	0
	Xylol	Xylen	Daishin Chemical Co., Ltd.	0
Chất phân tán	Disperbyk-180	Muối alkylol amoni của copolyme chứa nhóm axit	BYK Japan KK	81

Chất khử bột	BYK-066N	Dung dịch polysiloxan được cải biến bằng flo	BYK Japan KK	0,7
Chất chống lún 1	Disparlon 6650	Sáp amit axit béo (bột)	Kusumoto Chemicals, Ltd.	100
Chất chống lún 2	BENTONE 38	Bentonit hữu cơ	Elementis Specialties, Inc.	100
Chất tạo màu độ 1	Barico #300W	Bari sulfat	Chufun Hi-Tech Co., Ltd.	100
Chất tạo màu độ 2	Bột talc F-2	Bột talc	Fukuoka Talc Co., Ltd.	100
(D)	KP-390	Alkoxysilan chứa nhóm amino	Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.	50

<Đánh giá độ dính>

Chế phẩm vật liệu phủ thu được bằng cách trộn 100 phần khối lượng của thành phần cơ bản được điều chế và 1,5 phần khối lượng KP-390 dưới dạng chất thúc đẩy hóa rắn, và chế phẩm vật liệu phủ thu được được phủ lên tấm thép được mài cát SS400 (tương ứng với 1/2 theo ISO 8501-1 Sa2) bằng thiết bị phủ màng có khe hở 700 μm để độ dày màng khô là 250 μm .

Chế phẩm vật liệu phủ phủ lên tấm thép được sấy ở 23°C trong 7 ngày, và bởi vậy chi tiết thử nghiệm (nền có màng phủ) được tạo ra. Hơn nữa, mặt sau và phần mép của chi tiết thử nghiệm được phủ bằng vật liệu phủ epoxy chống ăn mòn để loại bỏ tác động của phần không được phủ bằng chế phẩm vật liệu phủ. Mỗi chi tiết thử nghiệm thu được được cho qua thử nghiệm phun nước muối trung tính (35°C) trong 3 tuần theo JIS Z 2371, sau đó được rửa bằng nước, tiếp đó được sấy trong 1 ngày trong môi trường ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm 55%, và được cho qua thử nghiệm bóc băng dính cắt ngang (5 mm $\times$ 5 mm, 9 ô vuông).

Thử nghiệm bóc băng dính cắt ngang được thực hiện cụ thể như sau.

Mỗi màng phủ của chi tiết thử nghiệm đã sấy được cắt với sự trợ giúp của cơ cấu dẫn hướng dao cắt để có bốn đường dọc và bốn đường ngang với mỗi đường có độ sâu đạt đến tấm thép, và bởi vậy mẫu lưới với 9 ô vuông được tạo ra. Ở đây khoảng cách giữa các đường như vậy là 5 mm. Tiếp theo, Sellotape (nhãn hiệu đã đăng ký) được liên kết ép chặt lên một phần của mẫu lưới trên màng phủ, và một đầu của Sellotape được kéo ở góc 90° so với bề mặt của màng phủ để bóc Sellotape ngay lập tức. Sau đó, tỷ lệ diện tích còn lại (%), mà là diện tích của màng phủ còn lại trên tấm thép với diện tích của 9 ô vuông, được tính, và độ dính được đánh giá theo tỷ lệ diện tích còn lại (%).

Đối với độ dính, trường hợp tỷ lệ diện tích còn lại (%) nhỏ hơn 50% được đánh giá là kém (DD) và trường hợp tỷ lệ diện tích còn lại (%) bằng 50% hoặc lớn hơn được đánh giá là tốt (BB).

<Đánh giá tính chất chống ăn mòn>

Các chi tiết thử nghiệm được tạo ra theo các mục (1) đến (3) sau, và các chi tiết thử nghiệm được sử dụng để đánh giá bởi thử nghiệm phun muối theo mục (4) sau.

(1) Chi tiết thử nghiệm không được gia nhiệt

Chế phẩm vật liệu phủ thu được bằng cách trộn 100 phần khối lượng thành phần cơ bản được điều chế và 1,5 phần khối lượng KP-390 dưới dạng chất thúc đẩy hóa rắn, và hơn nữa độ nhớt của chế phẩm vật liệu phủ thu được được điều chỉnh bằng xylene đến 2 Pa·s ở 23°C khi được đo bằng nhớt kế loại B.

Chế phẩm vật liệu phủ sau khi điều chỉnh độ nhớt được phủ lên tấm thép được mài cát SS400 (tương ứng với 1/2 theo ISO 8501-1 Sa2) bằng thiết bị phủ màng có khe hở 700 µm để độ dày màng khô là 250 µm.

Sau đó, chế phẩm vật liệu phủ đã phủ lên tấm thép được sấy ở 23°C trong 7 ngày, và bởi vậy chi tiết thử nghiệm không được gia nhiệt (nên có màng phủ) được tạo ra.

(2) Chi tiết thử nghiệm với chu trình gia nhiệt (gia nhiệt ở 300°C + tôi)

Chi tiết thử nghiệm thu được theo cách giống như trong (1) chi tiết thử nghiệm không được gia nhiệt được mô tả ở trên được đặt trong lò điện, được gia nhiệt ở 300°C trong 1,5 giờ, tiếp đó được lấy ra khỏi lò, và được ngâm ngay lập tức trong nước đá trong 10 giây để được tôi. Sau đó, chi tiết thử nghiệm được lấy ra khỏi nước đá, và được giữ nguyên ở nhiệt độ phòng trong 30 phút. Sự gia nhiệt và tôi như vậy được xác định là một chu trình, và ba chu trình được thực hiện. Bởi vậy, chi tiết thử nghiệm theo chu trình gia nhiệt được tạo ra.

(3) Chi tiết thử nghiệm độ bền nhiệt (gia nhiệt ở 550°C)

Chi tiết thử nghiệm thu được theo cách giống như trong mục (1) chi tiết thử nghiệm không được gia nhiệt được mô tả ở trên được đặt trong lò buồng kín, được gia nhiệt ở 550°C trong 4 giờ, và tiếp đó được làm nguội, và bởi vậy chi tiết thử nghiệm độ bền nhiệt được tạo ra.

(4) Thử nghiệm phun muối

Mỗi chi tiết thử nghiệm được tạo ra trong mục (1) đến (3) được mô tả ở trên được cào xước (được khía) ở vị trí thể hiện trên Fig.1, đến độ sâu sao cho tấm thép bị lộ ra một phần. Hơn nữa, mặt sau và phần mép của chi tiết thử nghiệm được phủ bằng vật liệu phủ epoxy chống ăn mòn để loại bỏ tác động của phần không được phủ bằng chế phẩm vật liệu phủ. Các chi tiết thử nghiệm thu được được cho qua thử nghiệm phun nước muối trung tính (ở 35°C) trong 3 tuần theo JIS Z 2371. Độ rộng trượt (độ dài giữa phần được khía và vị trí xa nhất từ phần được khía trong một phần trong đó màng phủ được bóc ra khỏi tấm thép) được đo trong vùng đánh giá, và được đánh giá theo tiêu chuẩn đánh giá sau. "Vùng đánh giá" ở đây là phần còn lại khi loại trừ, từ chi tiết thử nghiệm, vùng kéo dài từ các đầu tương ứng của chi tiết thử nghiệm đến 1 cm vào trong, xét đến tác động của vật liệu phủ epoxy chống ăn mòn.

Tiêu chuẩn đánh giá

AA: độ rộng trượt trong vùng đánh giá là nhỏ hơn 5 mm

BB: độ rộng trượt trong vùng đánh giá là 5 mm hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 10 mm

CC: độ rộng trượt trong vùng đánh giá là 10 mm hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 20 mm

DD: độ rộng trượt trong vùng đánh giá là 20 mm hoặc lớn hơn

Bảng 3

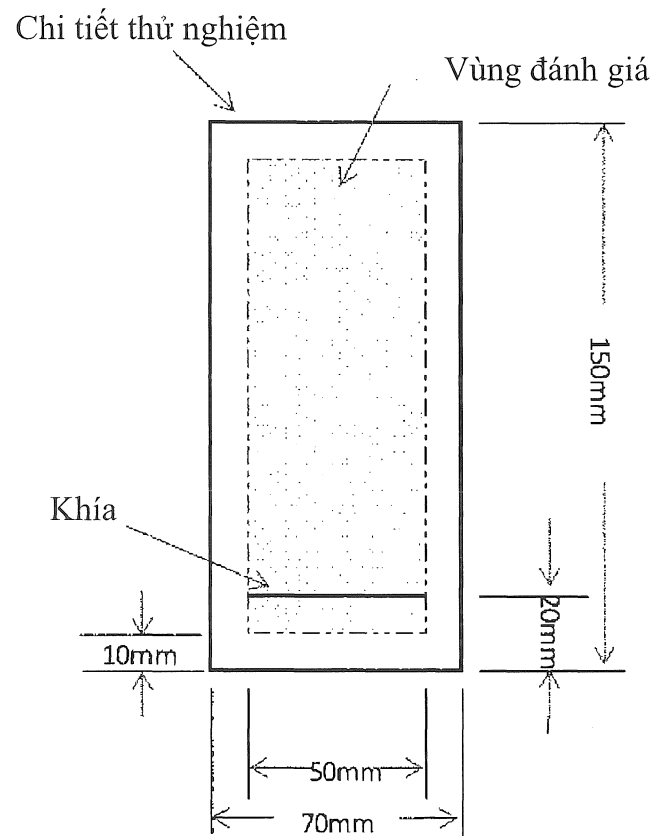
Đánh giá	Loại chi tiết thử nghiệm	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2
Độ dính	Chi tiết thử nghiệm không được gia nhiệt	BB	BB	BB	BB	BB	BB	BB	BB	BB	DD	DD
Tính chất chống ăn mòn	Chi tiết thử nghiệm không được gia nhiệt	BB	BB	BB	BB	BB	BB	BB	BB	BB	DD	CC
	Chi tiết thử nghiệm theo chu trình gia nhiệt	AA	AA	BB	AA	BB	AA	AA	AA	AA	CC	DD
	Chi tiết thử nghiệm độ bền nhiệt	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	BB	AA

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt chứa chất kết dính siloxan (A), bột nhôm (B), và chất tạo màu chống gỉ (C) chứa hợp chất magie phosphat, trong đó chất kết dính siloxan (A) bao gồm nhựa silicon (A1), oligome silicon (A2) và etyl silicat (A3), nhựa silicon (A1) là hợp chất khác với etyl silicat (A3) và Mw của nhựa silicon (A1) là 15000 hoặc lớn hơn, oligome silicon (A2) là hợp chất khác với etyl silicat (A3) và Mw của oligome silicon (A2) là nhỏ hơn 15000, và lượng bột nhôm (B) là 10% khối lượng hoặc lớn hơn trên cơ sở 100% khối lượng của lượng chất rắn của chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt.
2. Chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt theo điểm 1, trong đó chất tạo màu chống gỉ (C) còn chứa hợp chất kẽm phosphat.
3. Chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt theo điểm 1 hoặc 2, còn chứa chất thúc đẩy hóa rắn (D).
4. Chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, có nồng độ thể tích chất tạo màu nằm trong khoảng từ 25 đến 55%.
5. Màng phủ chịu nhiệt được tạo ra từ chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.
6. Nền có màng phủ chịu nhiệt, bao gồm nền và màng phủ chịu nhiệt theo điểm 5.
7. Phương pháp tạo ra nền có màng phủ chịu nhiệt, bao gồm các bước [1] và [2] sau:
[1] bước phủ chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, lên nền; và

[2] bước sấy chế phẩm vật liệu phủ chịu nhiệt đã phủ để tạo ra màng phủ chịu nhiệt.

1/1

**Fig.1**