



(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)



1-0040177

(51)^{2020.01} C09D 133/00; C09D 5/03; C09D 7/63; (13) B
C09D 167/00

(21) 1-2020-02596

(22) 11/10/2018

(86) PCT/JP2018/037873 11/10/2018

(87) WO 2019/074041 A1 18/04/2019

(30) 2017-199085 13/10/2017 JP

(45) 25/06/2024 435

(43) 27/07/2020 388

(73) NIPPON PAINT INDUSTRIAL COATINGS CO., LTD. (JP)

4-1-15, Minamishinagawa, Shinagawa-ku, Tokyo 140-8675 Japan

(72) HARA, Aya (JP); TSUJI, Tomoya (JP); YABUTA, Masami (JP); OGAWA, Hideaki (JP); SAITO, Hiroshi (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) CHẾ PHẨM VẬT LIỆU PHỦ DẠNG BỘT VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO MÀNG PHỦ

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể tạo màng phủ nhẵn có vẻ ngoài vượt trội, và có thể tạo thành màng phủ vượt trội khả năng chống va đập và vượt trội về khả năng chống trầy xước. Chế phẩm phủ dạng bột bao gồm nhựa acrylic (A) và nhựa polyeste (B) làm nhựa tạo màng phủ, trong đó nhựa acrylic (A) có nhóm epoxy, có tham số hòa tan SP(A) là 9,0 hoặc cao hơn và 12,0 hoặc thấp hơn, và có trọng lượng phân tử trung bình khối là 500 hoặc cao hơn và 4000 hoặc thấp hơn, và đương lượng epoxy trong nhựa acrylic (A) là 200 g/eq hoặc cao hơn và 500 g/eq hoặc thấp hơn, nhựa polyeste (B) có nhóm carboxyl và có tham số hòa tan SP(B) là 9,0 hoặc cao hơn và 11,0 hoặc thấp hơn, và giá trị tuyệt đối thu được bằng cách lấy tham số hòa tan SP(A) trừ đi tham số hòa tan SP(B), $|SP(A) - SP(B)|$, là 0 hoặc cao hơn và 2 hoặc thấp hơn. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp tạo màng phủ.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ dạng bột. Ngoài ra, sáng chế đề cập đến phương pháp tạo màng phủ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với việc nâng cao ý thức về giảm tải cho môi trường, cần thiết để thay thế bằng các sản phẩm thân thiện với môi trường. Trong lĩnh vực chế phẩm phủ, chế phẩm phủ dạng bột, mà không chứa dung môi hữu cơ và ít ô nhiễm, vượt trội về khả năng gia công, và ít gây tác động đến môi trường đang được chú ý.

Hơn nữa, chế phẩm phủ dạng bột được dùng nhiều làm chế phẩm phủ để tạo màng phủ trên các thành phần điện tử, thiết bị OA, đồ dân dụng trong gia đình, vật liệu xây dựng, linh kiện ô tô, v.v. do những lợi ích của nó như tương đối rẻ, phần phủ dư có thể được phục hồi và tái sử dụng, màng phủ (sản phẩm đóng rắn) có thể làm dày bằng cách phủ nhiều lớp, và nó có thể được sử dụng ngay sau khi phủ.

Chế phẩm phủ dạng bột bao gồm nhiều hệ thống nhựa. Ví dụ, đối với chế phẩm phủ dạng bột, chế phẩm phủ dạng bột gốc nhựa epoxy, gốc nhựa acrylic, hoặc gốc nhựa polyeste được sử dụng chủ yếu. Trong số đó, chế phẩm phủ dạng bột gốc nhựa polyeste có thể tạo thành màng phủ mà tương đối cân bằng xét về bề ngoài màng phủ và các đặc tính của màng phủ.

Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ chế phẩm phủ dạng bột có cấu tạo cụ thể và chứa nhựa polyeste và chất đóng rắn, mà thích hợp được sử dụng làm vật liệu thô cho chế phẩm phủ dạng bột. Chế phẩm phủ dạng bột theo tài liệu sáng chế 1 nhằm tạo màng phủ có khả năng đóng rắn ở nhiệt độ thấp và vượt trội về khả năng thích ứng thời tiết và độ mịn.

Như trong sáng chế ở tài liệu sáng chế 1, chế phẩm phủ dạng bột thường chứa chất đóng rắn (chất liên kết ngang) và tương tự ngoài nhựa làm thành phần cơ bản.

Ví dụ, triglycidyl isoxyanurat (dưới đây được viết tắt là “TGIC”), polyisoxyanat bị chặn, v.v.. được biết đến là chất đóng rắn trong chế phẩm phủ dạng bột gốc nhựa polyeste.

TGIC có vấn đề trong việc sử dụng xét về sự gây kích ứng da và tải trọng với môi trường. Trong polyisoxyanat bị chặn, tác nhân chặn của nó là chất nhả PRTR

(Đăng ký phát thải và chuyển giao chất gây ô nhiễm), và hơn nữa, có vấn đề là nó trở thành hợp chất hữu cơ dễ bay hơi (VOC) khi nó rời khỏi trong phản ứng nung của màng phủ.

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ chất đóng rắn gốc β -hydroxyalkylamit làm chất đóng rắn thay thế. Chế phẩm phủ dạng bột sử dụng chất đóng rắn gốc β -hydroxyalkylamit có thể đóng rắn ở nhiệt độ thấp, không tạo ra chất bốc hơi khi đóng rắn, và có tải trọng môi trường thấp.

Tuy nhiên, chế phẩm phủ dạng bột sử dụng chất đóng rắn gốc β -hydroxyalkylamit này có vấn đề là độ bám dính giữa màng phủ và đối tượng được phủ (cụ thể là, độ bám dính sau khi thử nghiệm chống nước/ chống ẩm) kém.

Chế phẩm phủ dạng bột có thể tạo màng phủ bằng cách gia nhiệt và nóng chảy. Tuy nhiên, so với lớp phủ loại dung môi, chúng không đủ độ mịn của màng phủ. Để cải thiện độ mịn của màng phủ, một cách phổ biến là làm giảm độ nhớt nóng chảy của thành phần chứa trong lớp phủ bột, mà là, thành phần nhựa và tương tự, và cải thiện trạng thái lỏng bằng cách gia nhiệt và nóng chảy.

Tuy nhiên, khi nhựa có điểm nóng chảy thấp hoặc nhựa có trọng lượng phân tử thấp được sử dụng với mục đích làm giảm độ nhớt nóng chảy của chế phẩm phủ, độ mịn của màng phủ tạo thành được cải thiện, nhưng các đặc tính của màng phủ, như khả năng chống va đập, không đủ.

Hơn nữa, nhiệt độ đóng rắn của chế phẩm phủ dạng bột thường là khoảng 180°C, và chế phẩm phủ dạng bột có khả năng tạo màng phủ ở nhiệt độ thấp là cần thiết xét về mặt giảm tải trọng cho môi trường.

Danh sách trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2015-129267

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Do đó, chế phẩm phủ dạng bột có khả năng tạo màng phủ có độ mịn tốt và các đặc tính vật lý ưu việt được cân bằng tốt như khả năng chống va đập và chống trầy xước là cần thiết.

Trong bối cảnh trên, mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm phủ dạng bột có khả năng tạo màng phủ có độ mịn tốt, và còn có khả năng tạo màng phủ có các đặc

tính vật lý ưu việt được cân bằng tốt như chống va đập. Hơn nữa, màng phủ có khả năng chống trầy xước tốt có thể được tạo ra.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất chế phẩm phủ dạng bột có khả năng tạo màng phủ ở nhiệt độ thấp so với chế phẩm phủ dạng bột thường được sử dụng.

Hơn nữa, sáng chế đề xuất phương pháp tạo màng phủ sử dụng chế phẩm phủ được đề cập ở trên.

Cách thức giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất các phương án sau đây để giải quyết vấn đề nêu trên.

[1] Sáng chế đề xuất chế phẩm phủ dạng bột bao gồm nhựa acrylic (A) và nhựa polyeste (B) làm nhựa tạo màng phủ,

nhựa acrylic (A) có nhóm epoxy, tham số hòa tan SP(A) là 9,0 hoặc cao hơn và 12,0 hoặc thấp hơn, và trọng lượng phân tử trung bình khối là 500 hoặc cao hơn và 4000 hoặc thấp hơn,

đương lượng epoxy trong nhựa acrylic (A) là 200 g/eq hoặc cao hơn và 500 g/eq hoặc thấp hơn,

nhựa polyeste (B) có nhóm carboxyl và tham số hòa tan SP(B) là 9,0 hoặc cao hơn và 11,0 hoặc thấp hơn,

giá trị tuyệt đối $|SP(A) - SP(B)|$ thu được bằng cách lấy tham số hòa tan SP(A) trừ đi tham số hòa tan SP(B) và là 0 hoặc cao hơn và 2 hoặc thấp hơn.

Theo phương án này, chế phẩm phủ dạng bột có thể tạo màng phủ có độ mịn tốt và các đặc tính vật lý ưu việt được cân bằng tốt như khả năng chống va đập và chống trầy xước.

[2] Theo một phương án, tham số hòa tan SP(A) của nhựa acrylic (A) là 9,0 hoặc cao hơn và 11,0 hoặc thấp hơn.

[3] Theo một phương án, tham số hòa tan SP(A) của nhựa acrylic (A) là 10,0 hoặc cao hơn và 11,0 hoặc thấp hơn.

Theo các phương án này, chế phẩm phủ dạng bột có thể tạo ra màng phủ có độ mịn tốt hơn và các đặc tính vật lý ưu việt được cân bằng tốt hơn như khả năng chống va đập và chống trầy xước.

[4] Theo một phương án, đương lượng epoxy trong nhựa acrylic (A) là 250 g/eq hoặc cao hơn và 400 g/eq hoặc thấp hơn.

Theo phương án này, màng phủ có độ cứng thích hợp hơn có thể tạo thành.

[5] Theo một phương án, giá trị tuyệt đối $|SP(A) - SP(B)|$ thu được bằng cách lấy tham số hòa tan $SP(A)$ trừ đi tham số hòa tan $SP(B)$ là 0 hoặc cao hơn và 1 hoặc thấp hơn.

Theo phương án này, bề ngoài đẹp và độ mịn cao có thể đạt được, và màng phủ có các đặc tính vật lý ưu việt được cân bằng tốt như khả năng vuốt thúc rộng, chống va đập, và chống trầy xước có thể được tạo ra.

[6] Theo một phương án, đương lượng của nhóm carboxyl trong nhựa polyeste (B) là 1600 g/eq hoặc cao hơn và 3000 g/eq hoặc thấp hơn.

Theo phương án này, có thể tạo màng phủ có độ mịn được cải thiện hơn và vượt trội trong độ bám dính giữa màng phủ và đối tượng được phủ, ví dụ, độ bám dính sau khi xử lý để truyền khả năng chống nước và chống ẩm. Ngoài ra, màng phủ còn có các đặc tính được cải thiện hơn, như khả năng chống va đập, khả năng vuốt thúc rộng, và chống trầy xước có thể được tạo thành.

[7] Theo một phương án, nhựa polyeste (B) có trọng lượng phân tử trung bình khối là 5000 hoặc cao hơn và 100000 hoặc thấp hơn.

Theo phương án này, các đặc tính vật lý của màng phủ tạo thành có thể được cải thiện hơn nữa.

[8] Theo một phương án, nhựa polyeste (B) có trọng lượng phân tử trung bình khối là 5000 hoặc cao hơn và 20000 hoặc thấp hơn.

Theo phương án này, các đặc tính vật lý của màng phủ tạo thành có thể được cải thiện hơn nữa.

[9] Theo một phương án, tham số hòa tan $SP(B)$ của nhựa polyeste (B) là 10,0 hoặc cao hơn và 11,0 hoặc thấp hơn.

Theo phương án này, có thể tạo màng phủ có độ mịn được cải thiện hơn và vượt trội trong độ bám dính giữa màng phủ và đối tượng được phủ, ví dụ, độ bám dính sau khi xử lý để truyền khả năng chống nước và chống ẩm. Ngoài ra, màng phủ có các đặc tính được cải thiện hơn, như khả năng chống va đập, khả năng vuốt thúc rộng, và chống trầy xước có thể được tạo thành.

[10] Theo một phương án, nhựa polyeste (B) có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_{gB}) là 40°C hoặc cao hơn và 70°C hoặc thấp hơn.

Theo phương án này, độ mịn của bề ngoài của màng phủ tạo thành được cải thiện hơn, và nhiệt độ nung của chế phẩm phủ dạng bột có thể còn thấp hơn nữa.

[11] Theo một phương án, chế phẩm phủ dạng bột có độ nhớt nóng chảy tối thiểu là 1 Pa.s hoặc cao hơn và 200 Pa.s hoặc thấp hơn.

Theo phương án này, độ mịn của bề ngoài màng phủ tạo thành được cải thiện hơn, và các đặc tính của màng phủ có thể cải thiện hơn.

[12] Theo một phương án, nhựa acrylic (A) có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_{gB}) là 0°C hoặc cao hơn và 65°C hoặc thấp hơn.

Theo phương án này, độ mịn của bề ngoài màng phủ tạo thành được cải thiện hơn, và các đặc tính của màng phủ có thể cải thiện hơn.

[13] Theo một phương án, chế phẩm phủ dạng bột còn bao gồm ít nhất một chất xúc tác đóng rắn được chọn từ trong số các hợp chất imidazol, hợp chất imidazolin và hỗn hợp muối kim loại của nó, hợp chất phosphin bậc ba, hợp chất muối phosphoni bậc bốn, và hợp chất muối amoni bậc bốn.

Theo phương án này, ví dụ, tỷ lệ đóng rắn của chế phẩm phủ dạng bột tạo thành có thể được kiểm soát hiệu quả hơn, và nó có thể được áp dụng tới nhiều đối tượng được phủ khác nhau và điều kiện phủ/sấy khô.

[14] Theo một phương án, chế phẩm phủ dạng bột còn bao gồm ít nhất một chất đóng rắn amin được chọn từ nhóm bao gồm polyamin béo, polyaminoamit, ketimin, diamin vòng béo, diamin thơm, imidazol, dicyandiamit, polyamit, và β -hydroxyalkylamit (HAA).

Theo phương án này, ví dụ, khả năng đóng rắn ở nhiệt độ thấp và chất lượng màng phủ có thể cải thiện hơn.

[15] Theo phương án khác, sáng chế đề xuất phương pháp tạo màng phủ, bao gồm việc phủ chế phẩm phủ dạng bột được mô tả bên trên và gia nhiệt để tạo thành màng phủ đóng rắn, quá trình gia nhiệt được thực hiện với đối tượng được phủ ở nhiệt độ là 140°C hoặc cao hơn và 200°C hoặc thấp hơn.

Theo phương án này, màng phủ có độ mịn tốt và các đặc tính vật lý ưu việt được cân bằng tốt như chống va đập và chống trầy xước có thể được tạo ra.
Hiệu quả của sáng chế

Chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể tạo màng phủ nhẵn có vẻ ngoài vượt trội, và có thể tạo thành màng phủ vượt trội về khả năng vuốt thúc rỗng và khả năng chống va đập và vượt trội về khả năng chống trầy xước.

Ngoài ra, bằng phương pháp tạo màng phủ sử dụng chế phẩm phủ theo sáng

chế, quá trình gia nhiệt có thể được thực hiện ở nhiệt độ thấp hơn so với nhiệt độ gia nhiệt của chế phẩm phủ dạng bột thông thường.

Mô tả chi tiết sáng chế

Đầu tiên, quá trình tạo ra sáng chế sẽ được mô tả.

Ví dụ, chế phẩm phủ dạng bột bao gồm nhựa polyeste chứa nhóm axit và nhựa acrylic chứa nhóm epoxy đã được nghiên cứu. Tuy nhiên, rất khó để kiểm soát phản ứng, và vẫn cần phải cải thiện để tạo màng phủ nhẵn có các đặc tính tốt của màng phủ.

Ví dụ về chế phẩm trong thực tế sử dụng làm chế phẩm phủ dạng bột bao gồm hỗn hợp bao gồm polyeste chứa nhóm hydroxyl và isoxyanat bị chặn, hỗn hợp bao gồm polyeste chứa nhóm axit và hợp chất epoxy, hỗn hợp bao gồm polyeste chứa nhóm axit và triglycidyl isoxyanurat, và hỗn hợp bao gồm vinyl polyme chứa nhóm epoxy và diaxit.

Điều kiện nung của chế phẩm phủ dạng bột rắn nhiệt này thường khoảng 180°C.

Xem xét việc giảm tải trọng cho môi trường, mong muốn là có chế phẩm phủ dạng bột mà có thể đóng rắn ở nhiệt độ thấp.

Theo đó, các tác giả sáng chế đã tạo ra chế phẩm phủ dạng bột có thể tạo màng phủ nhẵn và màng phủ có các đặc tính của màng phủ tốt và có thể đóng rắn ở nhiệt độ thấp.

Chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể tạo ra màng phủ có độ mịn cao và vượt trội về độ bám dính giữa màng phủ và đối tượng được phủ, ví dụ, độ bám dính sau khi xử lý để truyền khả năng chống nước và chống ẩm. Ngoài ra, màng phủ có các đặc tính được cải thiện hơn, như khả năng chống va đập, khả năng vuốt thúc rỗng, và chống trầy xước có thể được tạo thành. Ngoài ra, chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có tải trọng môi trường thấp. Hơn nữa, ngay cả khi đóng rắn ở nhiệt độ thấp, màng phủ có độ mịn cao và vượt trội về các đặc tính của màng phủ, như khả năng chống va đập, khả năng vuốt thúc rỗng và chống trầy xước.

Chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có hiệu quả này là chế phẩm phủ dạng bột bao gồm nhựa acrylic (A) và nhựa polyeste (B) làm nhựa tạo màng phủ, trong đó:

nhựa acrylic (A) có nhóm epoxy, có tham số hòa tan SP(A) là 9,0 hoặc cao hơn và 12,0 hoặc thấp hơn, và có trọng lượng phân tử trung bình khối là 500 hoặc cao hơn và 4000 hoặc thấp hơn, và

đương lượng epoxy trong nhựa acrylic (A) là 200 g/eq hoặc cao hơn và 500 g/eq hoặc thấp hơn,

nhựa polyeste (B) có nhóm carboxyl và có tham số hòa tan SP(B) là 9,0 hoặc cao hơn và 11,0 hoặc thấp hơn, và

giá trị tuyệt đối thu được bằng cách trừ tham số hòa tan SP(A) cho tham số hòa tan SP(B), $|SP(A) - SP(B)|$, là 2 hoặc thấp hơn.

Sau đây, thành phần tương ứng được mô tả chi tiết.

[Nhựa acrylic (A)]

Nhựa acrylic (A) có nhóm epoxy, có tham số hòa tan SP(A) là 9,0 hoặc cao hơn và 12,0 hoặc thấp hơn, và có trọng lượng phân tử trung bình khối là 500 hoặc cao hơn và 4000 hoặc thấp hơn, và

đương lượng epoxy trong nhựa acrylic (A) là 200 g/eq hoặc cao hơn và 500 g/eq hoặc thấp hơn.

Nhựa acrylic (A) có nhóm epoxy. Nhựa acrylic có nhóm epoxy là nhựa acrylic mà thu được, ví dụ, bằng cách copolyme hóa monome chứa ít nhất một nhóm epoxy với vinyl monome có thể copolyme hóa khác.

Đương lượng epoxy trong nhựa acrylic (A) là 200 g/eq hoặc cao hơn và 500 g/eq hoặc thấp hơn. Theo một phương án, đương lượng epoxy trong nhựa acrylic (A) là 200 g/eq hoặc cao hơn và 400 g/eq hoặc thấp hơn; ví dụ, đương lượng epoxy là 250 g/eq hoặc cao hơn và 400 g/eq hoặc thấp hơn, và theo một phương án, đương lượng epoxy là 300 g/eq hoặc cao hơn và 400 g/eq hoặc thấp hơn.

Khi đương lượng epoxy trong nhựa acrylic (A) nằm trong khoảng trên, màng phủ có đủ độ cứng có thể được tạo ra.

Đương lượng epoxy theo sáng chế có thể đo bằng phương pháp theo JIS K 7236.

Nhựa acrylic (A) có tham số hòa tan SP(A) là 9,0 hoặc cao hơn và 12,0 hoặc thấp hơn. Theo một phương án, nhựa acrylic (A) có tham số hòa tan SP(A) là 9,0 hoặc cao hơn và 11,0 hoặc thấp hơn. Theo một phương án, nhựa acrylic (A) có tham số hòa tan SP(A) là 9,5 hoặc cao hơn và 11,0 hoặc thấp hơn, ví dụ, có tham số hòa tan SP(A) là 10,0 hoặc cao hơn và 11,0 hoặc thấp hơn.

Do nhựa acrylic (A) có SP(A) nằm trong khoảng này, nó có thể có khả năng tương thích tốt với nhựa polyeste (B) theo sáng chế. Hơn nữa, việc kiểm soát phản ứng

có thể dễ dàng thực hiện hơn so với chế phẩm phủ dạng bột thông thường.

Nhờ đó, ví dụ, màng phủ có bề ngoài màng phủ nhẵn (mịn, láng) và vượt trội về độ bám dính giữa màng phủ và đối tượng được phủ, ví dụ, độ bám dính sau khi xử lý để truyền khả năng chống nước và chống ẩm có thể được tạo ra. Ngoài ra, màng phủ có các đặc tính được cải thiện hơn, như khả năng chống va đập, khả năng vượt thúc rỗng, và chống trầy xước có thể được tạo thành.

Giá trị SP là viết tắt của thông số về khả năng hòa tan và là giá trị đo khả năng hòa tan. Giá trị SP càng lớn, tính phân cực càng cao, trong khi giá trị này càng nhỏ, tính phân cực càng thấp.

Ví dụ, giá trị SP có thể được đo theo phương pháp sau [tham khảo: SUH, CLARKE, J.P.S.A-1, 5, 1671-1681 (1967)].

Đối với mẫu, sử dụng hỗn hợp được điều chế bằng cách cân 0,5g dung môi hữu cơ trong cốc bệse 100ml, bổ sung 10ml axeton bằng ống pipet, và hòa tan chúng bằng máy khuấy từ. Dung môi yếu được nhỏ vào mẫu này sử dụng ống buret 50ml ở nhiệt độ đo 20°C, và điểm mà tạo ra sự vẩn đục được xác định là lượng nhỏ giọt. Đối với dung môi yếu, nước trao đổi ion được sử dụng làm dung môi yếu có giá trị SP cao, ngược lại n-hexan được sử dụng làm dung môi yếu có giá trị SP thấp, và đo điểm vẩn đục. Giá trị SP δ của dung môi hữu cơ được tính theo công thức tính sau.

$$\delta = (V_{m1}/2\delta_{ml} + V_{mh1}/2\delta_{mh}) / (V_{m1}/2 + V_{mh1}/2)$$

$$V_m = V_1V_2 / (\phi_1V_2 + \phi_2V_1)$$

$$\delta_m = \phi_1\delta_1 + \phi_2\delta_2$$

V_i : thể tích phân tử của dung môi (ml/mol)

ϕ_i : phần thể tích của mỗi dung môi ở điểm vẩn đục

δ_i : giá trị SP của dung môi

ml: hệ thống trộn dung môi yếu có giá trị SP thấp

ml: hệ thống trộn dung môi yếu có giá trị SP cao

Ngoài ra, khi nhựa acrylic (A) bao gồm nhiều loại nhựa acrylic (A), giá trị SP của nhựa acrylic (A) được xác định bằng cách tính trung bình sử dụng giá trị SP của monome riêng lẻ trên cơ sở tỷ lệ khối lượng rắn trong thành phần nhựa acrylic (A).

Theo sáng chế, giá trị tuyệt đối $|SP(A) - SP(B)|$ thu được bằng cách lấy thông số về khả năng hòa tan SP(A) được đề cập ở trên trừ đi tham số hòa tan SP(B) của nhựa polyeste (B), mà sẽ được mô tả sau đây là 0 hoặc cao hơn và 2 hoặc thấp hơn.

Theo một phương án, giá trị tuyệt đối $|SP(A) - SP(B)|$ thu được bằng cách lấy tham số hòa tan $SP(A)$ trừ đi tham số hòa tan $SP(B)$ là 0 hoặc cao hơn và 1,8 hoặc thấp hơn. Theo một phương án, giá trị tuyệt đối $|SP(A) - SP(B)|$ là 0 hoặc cao hơn và 1,5 hoặc thấp hơn; ví dụ, giá trị tuyệt đối $|SP(A) - SP(B)|$ là 0 hoặc cao hơn và 1 hoặc thấp hơn. Theo một phương án, giá trị tuyệt đối $|SP(A) - SP(B)|$ là 0,01 hoặc cao hơn, ví dụ, 0,1 hoặc cao hơn và 0,8 hoặc thấp hơn.

Với điều kiện là giá trị tuyệt đối thu được bằng cách lấy tham số hòa tan $SP(A)$ trừ đi tham số hòa tan $SP(B)$ của nhựa polyeste (B) là nằm trong khoảng này, chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể tạo ra màng phủ có độ mịn cao và vượt trội về độ bám dính giữa màng phủ và đối tượng được phủ, ví dụ, độ bám dính sau khi xử lý để truyền khả năng chống nước và chống ẩm. Ngoài ra, màng phủ có các đặc tính được cải thiện hơn, như khả năng chống va đập, khả năng vuốt thúc rỗng, và chống trầy xước có thể được tạo thành. Hơn nữa, ngay cả khi đóng rắn ở nhiệt độ thấp, màng phủ có độ mịn cao và vượt trội về các đặc tính của màng phủ, như khả năng chống va đập, khả năng vuốt thúc rỗng và chống trầy xước.

Việc sử dụng kết hợp của nhựa acrylic trong chế phẩm phủ dạng bột gốc nhựa polyeste thông thường có thể ảnh hưởng xấu đến bề ngoài, ví dụ, độ mịn, của màng phủ to được tạo ra. Tuy nhiên, chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể tạo ra màng phủ vượt trội về bề ngoài màng phủ (độ láng và độ mịn) do bao gồm nhựa acrylic (A) cụ thể.

Trọng lượng phân tử trung bình khối của nhựa acrylic (A) có nhóm epoxy là 500 hoặc cao hơn và 4000 hoặc thấp hơn, và theo một phương án, 500 hoặc cao hơn và 3000 hoặc thấp hơn, ví dụ, 500 hoặc cao hơn và 2000 hoặc thấp hơn.

Với điều kiện là trọng lượng phân tử của nhựa acrylic (A) nằm trong khoảng này, chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể vượt trội về bề ngoài màng phủ (độ mịn, láng). Ngoài ra, màng phủ có các đặc tính được cải thiện hơn, như khả năng chống va đập, khả năng vuốt thúc rỗng, và chống trầy xước có thể được tạo thành.

Thông thường, để tạo ra màng phủ từ chế phẩm phủ dạng bột chứa nhựa acrylic (A) có nhóm epoxy và để thu được màng phủ có các đặc tính vượt trội, thì cần sử dụng nhựa acrylic (A) có trọng lượng phân tử cao. Trong ứng dụng này, tuy nhiên, hiệu quả đáng kể có thể được tạo ra ngay cả khi trọng lượng phân tử của nhựa acrylic (A) nằm trong khoảng nói trên, mà là, nhựa acrylic (A) có trọng lượng phân tử thấp.

Ngoài ra, Trọng lượng phân tử trung bình khối trong phần mô tả này nghĩa là trọng lượng phân tử trung bình khối đối với styren homopolyme được xác định bằng cách sử dụng sắc ký thẩm thấu gel (GPC).

Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_g) của nhựa acrylic (A) không bị giới hạn cụ thể, tuy nhiên là 0°C hoặc cao hơn và 65°C hoặc thấp hơn, và theo một phương án, là 0°C hoặc cao hơn và 55°C hoặc thấp hơn. Với điều kiện là nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh nằm trong khoảng nói trên, màng phủ có các đặc tính vượt trội có thể được tạo ra.

Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh có thể đo bằng cách sử dụng nhiệt lượng kế quét vi sai (DSC) theo JIS K 7121.

Lượng nhựa acrylic (A) theo sáng chế được xác định bằng tỷ lệ pha trộn với nhựa polyeste (B), mà là chế phẩm phủ dạng bột. Nghĩa là, đương lượng epoxy của nhựa acrylic (A) là 0,7 đương lượng hoặc cao hơn và 1,5 đương lượng hoặc thấp hơn mỗi đương lượng của nhóm carboxyl của nhựa polyeste (B), và theo một số phương án, nó là 1 đương lượng hoặc cao hơn và 1,5 đương lượng hoặc thấp hơn, ví dụ, 1 đương lượng hoặc cao hơn và 1,3 đương lượng hoặc thấp hơn. Với điều kiện là lượng nhựa acrylic (A) và nhựa polyeste (B) là nằm trong khoảng nói trên, độ bền cơ học, tính cách điện, tính linh hoạt, khả năng chịu nhiệt, chống ăn mòn, kháng hóa chất vượt trội, v.v. có thể được truyền cho màng phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ dạng bột.

Với điều kiện là nhựa acrylic (A) nằm trong khoảng này, độ bền cơ học, tính cách điện, tính linh hoạt, khả năng chịu nhiệt, chống ăn mòn, kháng hóa chất vượt trội, v.v. có thể được truyền cho màng phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ dạng bột.

Nhựa acrylic (A) có nhóm epoxy là nhựa acrylic mà thu được bằng cách copolyme hóa monome có thể polyme hóa được có ít nhất một nhóm epoxy với vinyl monome khác có thể copolyme được với nó.

Khoảng của đương lượng epoxy là như được mô tả bên trên. Trong bản mô tả này, xem xét mối liên quan giữa đương lượng epoxy và hàm lượng nhựa rắn của chế phẩm phủ dạng bột, khi đương lượng epoxy nhỏ hơn 200 g/eq, phản ứng đóng rắn giữa nhựa acrylic (A) và nhựa polyeste (B) không được tiến hành đầy đủ, do đó các đặc tính của màng phủ giảm đáng kể. Mặt khác, khi nó vượt quá 500 g/eq, có vấn đề là bề ngoài của màng phủ tạo thành có thể bị xấu đi.

Monome có nhóm epoxy, ví dụ, monome có thể polyme hóa được có nhóm glycidyl là không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ của nó bao gồm glycidyl (met)acrylat và

β -methylglycidyl (met)acrylat, và tốt hơn là bao gồm glycidyl (met)acrylat, v.v.. Những chất này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng kết hợp.

Vinyl monome có thể copolyme hóa với monome có thể polyme hóa có nhóm epoxy khác nghĩa là hợp chất có ít nhất một liên kết không bão hòa như nhóm vinyl phân tử của nó, và bao gồm dẫn xuất của axit acrylic và axit metacrylic. Vinyl monome không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ của nó bao gồm monome chứa alkyl este của axit carboxylic không bão hòa etylen, như methyl (met)acrylat, etyl (met)acrylat, n-butyl (met)acrylat, và 2-ethylhexyl (met)acrylat; monome có thể polyme hóa chứa nhóm xycloalkyl, như xyclopentyl (met)acrylat và xyclohexyl (met)acrylat; monome chứa alkyl este của axit carboxylic không bão hòa etylen chứa nhóm hydroxyl, như 2-hydroxyethyl (met)acrylat, 2-hydroxypropyl (met)acrylat, 4-hydroxybutyl (met)acrylat, sản phẩm phản ứng của 2-hydroxyethyl (met)acrylat và ϵ -caprolacton; monome của axit carboxylic không bão hòa etylen chứa nhóm amit, như acrylamit, metacrylamit, N-metylolacrylamit, metoxybutylacrylamit, và diacetoxylacrylamit; monome gốc vinyl xyanit, như (met)acrylonitril và α -cloacrylonitril; monome chứa vinyl este của axit carboxylic béo no, như vinyl axetat và vinyl propionat; và monome gốc styren, như styren, α -methylstyren, và vinyltoluen. Những chất này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng kết hợp. Trong phần mô tả này, axit (met)acrylic dùng để chỉ axit acrylic hoặc axit metacrylic.

Phương pháp để điều chế nhựa acrylic có nhóm epoxy (A) không bị giới hạn cụ thể nếu đó là phương pháp trong đó monome có ít nhất một nhóm epoxy được copolyme hóa với vinyl monome khác có thể copolyme hóa với nó. Ví dụ, nhiều phương pháp đã biết có thể được sử dụng; ví dụ, phương pháp mà bao gồm việc thu được polyme mong muốn bằng cách để monome đề cập bên trên tham gia phản ứng polyme hóa gốc trong dung dịch và sau đó loại bỏ dung môi là thích hợp để có thể dễ dàng điều chỉnh trọng lượng phân tử.

[Nhựa polyeste (B)]

Nhựa polyeste (B) có nhóm carboxyl, và có tham số hòa tan SP(B) là 9,0 hoặc cao hơn và 11,0 hoặc thấp hơn. Hơn nữa, như được mô tả nêu trên, giá trị tuyệt đối $|SP(A) - SP(B)|$ thu được bằng cách lấy tham số hòa tan SP(A) trừ đi tham số hòa tan SP(B) là 0 hoặc cao hơn và 2 hoặc thấp hơn.

Nhựa polyeste (B) có tham số hòa tan SP(B) là 9,0 hoặc cao hơn và 11,0 hoặc thấp hơn. Theo một phương án, nhựa polyeste (B) có tham số hòa tan SP(B) là 9,5 hoặc cao hơn và 11,0 hoặc thấp hơn, ví dụ, tham số hòa tan SP(B) là 10,0 hoặc cao hơn và 11,0 hoặc thấp hơn.

Do nhựa polyeste (B) có SP(B) nằm trong khoảng này, nó có thể có khả năng tương thích tốt với nhựa acrylic (A) theo sáng chế. Hơn nữa, việc kiểm soát phản ứng có thể dễ dàng thực hiện hơn so với chế phẩm phủ dạng bột thông thường.

Với điều kiện là tham số hòa tan SP(B) nằm trong khoảng nói trên, ví dụ, có thể tạo ra màng phủ có độ mịn cao và vượt trội về độ bám dính giữa màng phủ và đối tượng được phủ, ví dụ, độ bám dính sau khi xử lý để truyền khả năng chống nước và chống ẩm. Ngoài ra, màng phủ có các đặc tính được cải thiện hơn, như khả năng chống va đập, khả năng vượt thủng rỗng, và chống trầy xước có thể được tạo thành.

Theo một phương án, nhựa polyeste (B) có đương lượng của nhóm carboxyl (cũng dùng để chỉ đương lượng carboxy) là 1000 g/eq ở giới hạn dưới và 6000 g/eq ở giới hạn trên; ví dụ, giới hạn trên là 3800 g/eq và, theo một phương án, giới hạn trên là 3000 g/eq. Ví dụ, đương lượng của nhóm carboxyl trong nhựa polyeste (B) là 1000 g/eq hoặc cao hơn và 6000 g/eq hoặc thấp hơn, ví dụ, là 1000 g/eq hoặc cao hơn và 3800 g/eq hoặc thấp hơn, và theo một phương án, là 1600 g/eq hoặc cao hơn và 3000 g/eq hoặc thấp hơn, ví dụ, là 1800 g/eq hoặc cao hơn và 3000 g/eq hoặc thấp hơn.

Theo một phương án khác, giới hạn dưới của đương lượng của nhóm carboxyl của nhựa polyeste (B) có thể là 1100 g/eq, và giới hạn trên có thể là 2800 g/eq.

Với điều kiện là đương lượng của nhóm carboxyl nằm trong khoảng nói trên, có thể tạo ra màng phủ có độ mịn cao và vượt trội về độ bám dính giữa màng phủ và đối tượng được phủ, ví dụ, độ bám dính sau khi xử lý để truyền khả năng chống nước và xử lý chống ẩm. Ngoài ra, màng phủ có các đặc tính được cải thiện hơn, như khả năng chống va đập, khả năng vượt thủng rỗng, và chống trầy xước có thể được tạo thành.

Đương lượng của nhóm carboxyl trong phần mô tả này là đương lượng của nhóm carboxyl của chất rắn và có thể được đo và tính theo phương pháp tính giá trị axit được mô tả trong JIS K 0070.

Nhựa polyeste (B) có trọng lượng phân tử trung bình khối là, ví dụ, 5000 hoặc cao hơn và 100000 hoặc thấp hơn, và theo một phương án khác, nhựa polyeste (B) có trọng lượng phân tử trung bình khối là 5000 hoặc cao hơn và 50000 hoặc thấp hơn; ví

dụ, nhựa polyeste (B) có trọng lượng phân tử trung bình khối là 5000 hoặc cao hơn và 30000 hoặc thấp hơn. Theo một phương án, nhựa polyeste (B) có trọng lượng phân tử trung bình khối là 5000 hoặc cao hơn và 20000 hoặc thấp hơn. Với điều kiện là trọng lượng phân tử trung bình khối của nhựa polyeste (B) nằm trong khoảng nói trên, các đặc tính của màng phủ có thể được cải thiện.

Nhựa polyeste (B) có, ví dụ, nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_{GB}) là 40°C hoặc cao hơn và 70°C hoặc thấp hơn. Theo một phương án, nhựa polyeste (B) có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_{GB}) là 45°C hoặc cao hơn và 65°C hoặc thấp hơn, và theo một phương án khác, nhựa polyeste (B) có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_{GB}) là 50°C hoặc cao hơn và 65°C hoặc thấp hơn.

Với điều kiện là nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_{GB}) nằm trong khoảng nói trên, có thể thu được màng phủ có độ mịn cao.

Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh có thể đo bằng cách sử dụng nhiệt lượng kế quét vi sai (DSC) theo JIS K 7121.

Độ nhớt nóng chảy ở 200°C của nhựa polyeste (B) là 1 Pa·s hoặc cao hơn và 15 Pa·s hoặc thấp hơn, tốt hơn là 1 Pa·s hoặc cao hơn và 12 Pa·s hoặc thấp hơn, và tốt hơn nữa là 1 Pa·s hoặc cao hơn và 10 Pa·s hoặc thấp hơn. Với điều kiện là độ nhớt nóng chảy ở 180°C của nhựa polyeste (B) nằm trong khoảng nói trên, màng phủ vượt trội về bề ngoài màng phủ, ví dụ, độ mịn, và cũng vượt trội về các đặc tính của màng phủ như chống va đập có thể được tạo ra.

Độ nhớt nóng chảy là độ nhớt mà polyme dạng chuỗi ở trạng thái nóng chảy và là độ nhớt được đo bằng máy phân tích độ nhớt động lực học, ví dụ, Rheosol-G3000 (được sản xuất bởi UBM), và dùng để chỉ độ nhớt được đo trong điều kiện được xác định bởi tần số 2 Hz và góc xoắn là 0,5°.

Trong bản mô tả này, việc tải nhựa polyeste (B) trong chế phẩm phủ dạng bột được xác định bằng tỷ lệ pha trộn với nhựa acrylic (A), mà là chế phẩm phủ dạng bột. Nghĩa là, đương lượng epoxy của nhựa acrylic (A) là 0,7 đương lượng hoặc cao hơn và 1,5 đương lượng hoặc thấp hơn mỗi đương lượng của nhóm carboxyl của nhựa polyeste (B), và theo một số phương án, nó là 1 đương lượng hoặc cao hơn và 1,5 đương lượng hoặc thấp hơn, ví dụ, 1 đương lượng hoặc cao hơn và 1,3 đương lượng hoặc thấp hơn. Với điều kiện là chế phẩm phủ dạng bột chứa nhựa polyeste (B) với lượng như thế, thì có thể tạo ra màng phủ có các đặc tính vượt trội như khả năng chống

va đập, khả năng vuốt thúc rộng, và chống trầy xước.

Nhựa polyeste (B) theo sáng chế có nhóm carboxyl.

Nhựa polyeste (B) có thể thu được, ví dụ, bằng cách kỹ thuật đa trùng ngưng bằng phương pháp thông thường sử dụng thành phần axit chủ yếu bao gồm axit carboxylic đa hóa trị và thành phần rượu chủ yếu bao gồm rượu polyhydric làm vật liệu thô. Nhờ đó, nhựa polyeste (B) có thể có nhóm carboxyl.

Bằng cách lựa chọn mỗi thành phần và điều kiện polyme hóa ngưng tụ, có thể thu được nhựa polyeste (B) có giá trị về đặc tính vật lý đề cập bên trên và giá trị cụ thể.

Thành phần axit không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ của nó bao gồm diacid carboxylic thơm, như axit terephthalic, axit isophthalic, axit phthalic, 2,6-naphtalendiacid carboxylic, và 2,7-naphtalendiacid carboxylic, và anhydrit của nó; axit carboxylic thơm đa hóa trị loại hai hóa trị hoặc cao hơn, như axit merit, và anhydrit của nó; diacid carboxylic béo no, như axit succinic, axit adipic, axit azelaic, axit sebacic, dodecandiacid carboxylic, và 1,4-xyclohexandiacid carboxylic, và anhydrit của nó; lacton, như γ -butyrolacton và ϵ -caprolacton; và oxymonoacid carboxylic thơm, như axit p-oxyetoxybenzoic, và tốt hơn là bao gồm axit terephthalic, axit isophthalic, và tương tự. Đối với thành phần axit, loại riêng rẽ hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng.

Theo một phương án, với thành phần axit, tổng tỷ lệ của axit terephthalic và axit isophthalic trong toàn bộ thành phần axit là 70% mol hoặc cao hơn, tốt hơn là 75% mol hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là 80% mol hoặc cao hơn. Khi tổng tỷ lệ này nằm trong khoảng nói trên, điều này là thích hợp với độ bền, các đặc tính vật lý, và giá cả. Trong bản mô tả này, trường hợp trong đó axit terephthalic và axit isophthalic làm thành phần axit được sử dụng với tổng tỷ lệ là 70% mol hoặc cao hơn có nghĩa rằng chúng được sử dụng làm vật liệu thô chính.

Đối với giới hạn trên của hàm lượng axit terephthalic và axit isophthalic, tổng lượng thành phần axit cần được sử dụng để điều chế nhựa polyeste có thể được tính bằng axit terephthalic và/hoặc axit isophthalic. Khi mong muốn cải thiện khả năng thích ứng thời tiết một cách đặc biệt, tỷ lệ axit isophthalic trong tổng thành phần axit là 70% mol hoặc cao hơn, tốt hơn là 80% mol hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là 90% mol hoặc cao hơn. Trong bản mô tả này, việc sử dụng axit isophthalic với tỷ lệ 70% mol hoặc cao hơn trong tổng thành phần axit có nghĩa rằng axit isophthalic được sử dụng

làm vật liệu thô chính.

Thành phần rượu không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ của nó bao gồm glycol béo mạch nhánh hoặc mạch thẳng, như etylen glycol, 1,2-propandiol, 1,3-propandiol, 1,2-butandiol, 1,3-butandiol, 1,4-butandiol, 1,2-pentandiol, 1,4-pentandiol, 1,5-pentandiol, 1,6-hexandiol, 2,3-pentandiol, 1,4-hexandiol, 1,5-hexandiol, 2,5-hexandiol, 3-metyl-1,5-pentandiol, neopentyl glycol, 1,2-dodecandiol, 1,2-octadecandiol, dietylen glycol, trietylen glycol, 1,4-xyclohexandiol, 1,4-xyclohexandimetanol, sản phẩm cộng alkylen oxit bisphenol A, và sản phẩm cộng alkylen oxit bisphenol S; rượu polyhydric trihydric hoặc cao hơn, như trimetylol propan, glycerol, và pentaerythritol, và tốt hơn là bao gồm etylen glycol, neopentyl glycol, 1,6-hexandiol, và tương tự. Đối với thành phần rượu, loại riêng rẽ hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng.

Theo một phương án, chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể chứa thành phần nhựa không phải nhựa acrylic (A) và nhựa polyeste (B) nếu hiệu quả tạo ra bởi sáng chế không bị kém đi. Ví dụ về thành phần nhựa này bao gồm nhựa acrylic không phải nhựa acrylic (A), nhựa polyeste không phải nhựa polyeste (B), và nhựa epoxy. Chúng có thể được bao gồm để tạo ra hiệu quả bổ sung, như cải thiện hơn nữa khả năng đóng rắn trong nhiệt độ thấp và chất lượng màng phủ, để tạo ra màng phủ từ chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế.

Theo một phương án, có thể bao gồm, ví dụ, nhựa acrylic không phải nhựa acrylic (A) thu được bằng cách copolyme hóa ít nhất một trong monome có nhóm carboxyl và/hoặc monome có nhóm hydroxyl với vinyl monome khác có thể copolyme hóa với monome có nhóm epoxy.

Ví dụ về monome có nhóm carboxyl bao gồm axit (met)acrylic và tương tự, và ví dụ về monome có nhóm hydroxyl bao gồm monome chứa alkyl este của axit carboxylic không bão hòa etylen chứa nhóm hydroxyl, như 2-hydroxyetyl (met)acrylat, 2-hydroxypropyl (met)acrylat, 4-hydroxybutyl (met)acrylat, và sản phẩm phản ứng của 2-hydroxyetyl (met)acrylat và ϵ -caprolacton. Monome có nhóm chức được đề cập bên trên có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được sử dụng kết hợp.

Theo một phương án, ví dụ, nhựa polyeste có nhóm carboxyl và nhóm hydroxyl không phải nhựa polyeste (B) có thể được đề cập. Nhựa polyeste có nhóm chức không phải nhựa polyeste (B) có thể có chỉ một loại nhóm chức hoặc hai hoặc

nhiều loại nhóm chức.

Theo một phương án, ví dụ, nhựa epoxy có hai hoặc nhiều nhóm epoxy trong một phân tử có thể được đề cập. Cụ thể là, ví dụ của nó bao gồm nhựa glycidyl este; nhựa loại glycidyl ête, như sản phẩm ngưng tụ chứa bisphenol A và epichlorhydrin và sản phẩm ngưng tụ chứa bisphenol F và epichlorhydrin; nhựa epoxy vòng béo, nhựa epoxy béo mạch thẳng, nhựa epoxy chứa bromua, nhựa epoxy loại phenol novolac, nhựa epoxy loại cresol novolac; v.v..

Lượng của các thành phần nhựa này là 5 đến 30 phần khối lượng mỗi 100 phần khối lượng của tổng hàm lượng nhựa rắn của chế phẩm phủ dạng bột, và theo một phương án, lượng của các thành phần nhựa này là 5 đến 20 phần khối lượng.

Theo sáng chế, 100 phần khối lượng của tổng hàm lượng nhựa rắn của chế phẩm phủ dạng bột có nghĩa rằng tổng hàm lượng nhựa rắn của nhựa acrylic (A) và nhựa polyeste (B) là 100 phần khối lượng. Trong phần mô tả dưới đây, cách hiểu tương tự được áp dụng trong trường hợp mà hàm lượng nhựa rắn là 100 phần khối lượng trừ khi có chỉ dẫn khác.

[Thành phần đóng rắn]

Theo một phương án, chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể chứa thành phần đóng rắn nếu hiệu quả tạo ra bởi sáng chế không bị kém đi.

Ví dụ về thành phần đóng rắn mà có thể chứa trong chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế bao gồm chất đóng rắn axit như axit carboxylic béo đa hóa trị, như decandiaxit carboxylic, dodecandiaxit carboxylic, và axit sebacic, axit anhydrit của polyvalent axit carboxylic, và nhựa acrylic chứa nhóm axit; chất đóng rắn isoxyanat bị chặn thu được bằng cách chặn hợp chất nurat của hợp chất isoxyanat như hexametylen diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, và xylylen diisoxyanat bằng tác nhân chặn như ϵ -caprolactam và metyl etyl keton oxim, chất đóng rắn isoxyanat loại tự chặn có liên kết uretdion trong phân tử của nó; chất đóng rắn amin, như polyamin béo, polyaminoamit, ketimin, diamin vòng no, diamin vòng thơm, imidazol, dixyandiamit, polyamit, và β -hydroxyalkylamit (HAA); và chất đóng rắn nhựa phenol.

Chế phẩm phủ dạng bột có thể chứa thành phần đóng rắn này để tạo ra hiệu quả bổ sung, như cải thiện hơn nữa khả năng đóng rắn trong nhiệt độ thấp và chất lượng màng phủ, để tạo ra màng phủ từ chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế.

Lượng thành phần đóng rắn này là 0,5 đến 10 phần khối lượng mỗi 100 phần

khối lượng của hàm lượng nhựa rắn của nhựa polyeste (B), và theo một số phương án, lượng thành phần đóng rắn này là 0,5 đến 5 phần khối lượng, ví dụ, 0,6 phần khối lượng đến 3,5 phần khối lượng. Theo một phương án khác, lượng thành phần đóng rắn là 0,7 phần khối lượng đến 3 phần khối lượng mỗi 100 phần khối lượng của hàm lượng nhựa rắn của nhựa polyeste (B).

Chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể tạo ra màng phủ có độ bóng, độ bám dính, v.v. tốt bằng cách chứa thành phần đóng rắn trong khoảng này, và có thể tạo ra màng phủ có tính linh hoạt cao.

[Chất xúc tác đóng rắn]

Chế phẩm phủ dạng bột trong sáng chế có thể chứa chất xúc tác đóng rắn.

Bằng cách chứa chất xúc tác đóng rắn, thời gian định hình của chế phẩm phủ dạng bột có thể được điều chỉnh. Ví dụ, thời gian định hình ở 160°C có thể được điều chỉnh đến 50 giây hoặc nhiều hơn và 100 giây hoặc ít hơn.

Cần lưu ý rằng thời gian định hình của chế phẩm phủ dạng bột được đề cập đến trong phần mô tả này là giá trị được đo ở 160°C theo JIS K 5600-9-1 (Xác định thời gian định hình của bột phủ rắn nhiệt ở nhiệt độ nhất định).

Lượng chất xúc tác đóng rắn theo chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế là 0 phần khối lượng hoặc cao hơn và 20 phần khối lượng hoặc thấp hơn mỗi 100 phần khối lượng của hàm lượng nhựa rắn của chế phẩm phủ dạng bột, và theo một phương án, lượng này là 0 phần khối lượng hoặc cao hơn và 15 phần khối lượng hoặc thấp hơn, ví dụ, 0 phần khối lượng hoặc cao hơn và 10 phần khối lượng hoặc thấp hơn.

Bằng cách bao gồm chất xúc tác đóng rắn trong khoảng này, tỷ lệ đóng rắn của chế phẩm phủ dạng bột thu được có thể được kiểm soát, và có thể được áp dụng với nhiều đối tượng được phủ và thiết bị phủ/sấy khô.

Chất xúc tác đóng rắn có thể được chọn thích hợp tùy thuộc vào mục đích của nó. Ví dụ, chất xúc tác đóng rắn là ít nhất một chất xúc tác đóng rắn được chọn từ trong số hợp chất imidazol, hợp chất imidazolin và hỗn hợp muối kim loại của nó, hợp chất phosphin bậc ba, hợp chất muối phosphoni bậc bốn, và hợp chất muối amoni bậc bốn.

Hợp chất imidazol không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ của nó bao gồm alkyl imidazol, như 2-etyl-4-metylimidazol, 1-metylimidazol, 1,2-dimetylimidazol, 2-metylimidazol, 2-etylimidazol, 2-undecylimidazol, 2-heptadecylimidazol, và 2-

isopropylimidazol; imidazol được thế carbamyl alkyl, như 1-(2-carbamyletyl)imidazol; imidazol được thế xyanoalkyl, như 1-xyanoetyl-2-metylimidazol; imidazol vòng thơm được thế, như 2-phenylimidazol, 2-phenyl-4-metylimidazol, và 1-benzyl-2-metylimidazol; imidazol được thế alkenyl, như 1-vinyl-2-metylimidazol; imidazol được thế allyl, như 1-allyl-2-etyl-4-metylimidazol; và polyimidazol, và tốt hơn là bao gồm alkylimidazol và imidazol vòng thơm được thế. Các sản phẩm có sẵn trên thị trường có thể cũng được sử dụng. Ví dụ về các sản phẩm có sẵn trên thị trường này bao gồm 2MZ-H (2-metylimidazol), C11Z (2-undecylimidazol), C17Z (2-heptadecylimidazol), 1,2DMZ (1,2-dimetylimidazol), 2E4MZ (2-etyl-4-metylimidazol), 2P4MZ (2-phenyl-4-metylimidazol), 1B2MZ (1-benzyl-2-metylimidazol), và 1B2PZ (1-benzyl- 2-phenylimidazol), mà được chứa trong CUREZOL Series (được sản xuất bởi Shikoku Chemicals Corporation).

Hợp chất imidazolin không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ của nó bao gồm 2-phenylimidazol, 2-metylimidazolin, 2-undecylimidazolin, và 2-heptadecylimidazolin. Các sản phẩm có sẵn trên thị trường có thể cũng được sử dụng. Ví dụ về các sản phẩm có sẵn trên thị trường này bao gồm CUREZOL 2PZL-T (được sản xuất bởi Shikoku Chemicals Corporation; 2-phenylimidazolin).

Ví dụ về hỗn hợp muối kim loại bao gồm những loại được điều chế bằng cách tạo phức hợp chất imidazol hoặc hợp chất imidazolin với muối kim loại. Muối kim loại không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ của nó bao gồm những muối chứa kim loại, như đồng, niken, coban, canxi, kẽm, zirconi, bạc, crom, mangan, thiếc, sắt, titan, antimon, và nhôm, và muối, như clorua, bromua, florua, sunfat, nitrat, axetat, malat, stearat, benzoat, và metacrylat.

Hợp chất phosphin bậc ba không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ của nó bao gồm triphenylphosphin và tritolylphosphin.

Hợp chất muối phosphoni bậc bốn không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ của nó bao gồm benzyltriphenylphosphoni clorua, butyltriphenylphosphoni bromua, etyltriphenylphosphoni iodua, và etyltriphenylphosphoni bromua.

Hợp chất muối amoni bậc bốn không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ của nó bao gồm tetraetylamoni clorua, tetraetylamoni bromua, và benzyltrimetylamoni bromua.

Theo một phương án, chất xúc tác đóng rắn là ít nhất một chất được chọn từ hợp chất imidazol và hợp chất imidazolin. Chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có

thể đóng rắn ở nhiệt độ thấp do chứa chất xúc tác đóng rắn này.

[Thành phần khác]

Ngoài nhựa acrylic (A), nhựa polyeste (B), và chất xúc tác đóng rắn tùy ý, chế phẩm phủ dạng bột có thể chứa sắc tố tạo màu làm chất tạo màu hoặc sắc tố mở rộng về cơ bản là không có bột màu. Sắc tố mở rộng hiệu quả để điều chỉnh trọng lượng riêng của chế phẩm phủ dạng bột, và ví dụ của nó bao gồm đá tan, silica, canxi cacbonat, và bari sulfat.

Các chất phụ gia đã biết có thể được sử dụng cho chế phẩm phủ dạng bột thông thường, như chất điều hòa bề mặt, chất hấp thụ tia cực tím, chất chống oxy hóa, và chất ngăn sùi bột có thể pha trộn thêm vào chế phẩm phủ dạng bột một cách thích hợp.

(Chất tạo màu)

Theo một phương án, chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể chứa chất tạo màu làm thành phần bổ sung. Đối với chất tạo màu chứa trong chế phẩm phủ dạng bột, sắc tố vô cơ và sắc tố hữu cơ đã biết mà được sử dụng cho chế phẩm phủ dạng bột có thể được sử dụng theo cách thông thường.

Ví dụ về sắc tố vô cơ có màu bao gồm sắt oxit đỏ, crom titan vàng, và sắt oxit vàng, và ví dụ về sắc tố vô cơ không màu bao gồm titan oxit và cacbon đen. Ví dụ về sắc tố hữu cơ có màu bao gồm sắc tố azo, sắc tố perylen, sắc tố azo cô đặc, sắc tố nitro, sắc tố nitroso, sắc tố phthaloxyanin, sắc tố anthraquinon, sắc tố quinacridon, và sắc tố dioxan. Cụ thể là, ví dụ về sắc tố azo bao gồm Lake Red, Fast Yellow, Disazo Yellow, và Permanent Red; ví dụ về sắc tố nitro bao gồm Naphthol Yellow; ví dụ về sắc tố nitroso bao gồm Pigment Green B và Naphthol Green; ví dụ về sắc tố phthaloxyanin bao gồm Phthalocyanine Blue và Phthalocyanine Green; ví dụ về sắc tố anthraquinon bao gồm Indanthrene Blue và Dianthraquinonyl Red; ví dụ về sắc tố quinacridon bao gồm Quinacridone Red và Quinacridone Violet; và ví dụ về sắc tố dioxan bao gồm Carbazole Dioxazine Violet.

Hàm lượng của chất tạo màu trong chế phẩm phủ dạng bột khác nhau phụ thuộc vào loại chất tạo màu, nhưng hàm lượng này là tốt hơn là 0,05 phần khối lượng hoặc cao hơn và 60 phần khối lượng hoặc thấp hơn mỗi 100 phần khối lượng của hàm lượng nhựa rắn của chế phẩm phủ dạng bột trong trường hợp sắc tố vô cơ, và hàm lượng này là tốt hơn là 0,05 phần khối lượng hoặc cao hơn và 20 phần khối lượng hoặc

thấp hơn trong trường hợp sắc tố hữu cơ.

Theo một phương án, chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế còn bao gồm chất làm đầy. Chất làm đầy vô cơ có thể góp phần ngăn chặn các yếu tố ăn mòn và có thể cải thiện khả năng kháng hóa chất. Ví dụ về chất làm đầy bao gồm sắc tố mở rộng, như nhôm, silica, bari sulfat kết tủa, canxi cacbonat, đất sét, đá tan và mica; và sắc tố chống gỉ, như kẽm phosphat và nhôm phosphat.

Lượng chất làm đầy là 5 phần khối lượng hoặc cao hơn và 60 phần khối lượng hoặc thấp hơn mỗi 100 phần khối lượng của hàm lượng nhựa rắn chế phẩm phủ dạng bột, và theo một phương án, hàm lượng này là 5 phần khối lượng hoặc cao hơn và 50 phần khối lượng hoặc thấp hơn, ví dụ, 5 phần khối lượng hoặc cao hơn và 35 phần khối lượng hoặc thấp hơn.

[Chế phẩm phủ dạng bột]

Chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể tạo ra màng phủ có độ mịn cao và vượt trội về độ bám dính giữa màng phủ và đối tượng được phủ, ví dụ, độ bám dính sau khi xử lý để truyền khả năng chống nước và chống ẩm. Ngoài ra, màng phủ có các đặc tính được cải thiện hơn, như khả năng chống va đập, khả năng vượt thủng rỗng, và chống trầy xước có thể được tạo thành. Ngoài ra, chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có tải trọng môi trường thấp. Hơn nữa, ngay cả khi đóng rắn ở nhiệt độ thấp, màng phủ có độ mịn cao và vượt trội về các đặc tính của màng phủ, như khả năng chống va đập, khả năng vượt thủng rỗng và chống trầy xước.

Đường kính hạt trung bình của chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, khoảng mong muốn có thể được chọn theo phương pháp phủ, v.v..

Theo một phương án, đường kính hạt trung bình của chế phẩm phủ dạng bột là, ví dụ, 15 μ m hoặc cao hơn và 50 μ m hoặc thấp hơn khi chế phẩm này được dùng trong phủ tĩnh điện, và theo một phương án, đường kính hạt trung bình của chế phẩm phủ dạng bột là 25 μ m hoặc cao hơn và 40 μ m hoặc thấp hơn, ví dụ, 25 μ m hoặc cao hơn và 35 μ m hoặc thấp hơn.

Khi thực hiện phủ tĩnh điện, với điều kiện là chế phẩm có đường kính hạt trung bình như thế, thì màng phủ tạo ra có thể có độ mịn cao.

Theo một phương án khác, đường kính hạt trung bình của chế phẩm phủ dạng bột là, ví dụ, 50 μ m hoặc cao hơn và 200 μ m hoặc thấp hơn, ví dụ, khi chế phẩm này

được dùng trong phủ nhúng chất lỏng, và theo một phương án, đường kính hạt trung bình của chế phẩm phủ dạng bột là 80 μ m hoặc cao hơn và 170 μ m hoặc thấp hơn, ví dụ, 100 μ m hoặc cao hơn và 150 μ m hoặc thấp hơn.

Khi thực hiện phủ nhúng chất lỏng, với điều kiện là chế phẩm có đường kính hạt trung bình như thế, thì màng phủ tạo ra có thể có độ mịn cao.

Như được mô tả nêu trên, đường kính hạt trung bình của chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể được chọn theo phương pháp phủ. Theo phương án bất kỳ, với điều kiện là đường kính hạt trung bình của chế phẩm phủ dạng bột là trong khoảng trên, màng phủ vượt trội về đặc tính che phủ cạnh và độ dày đồng đều có thể được tạo ra, và màng phủ vượt trội về độ mịn có thể được tạo ra và màng này vượt trội về khả năng chống va đập, khả năng vuốt thúc rộng và chống trầy xước.

Trong phần mô tả này, đường kính hạt trung bình nghĩa là đường kính hạt trung bình thể tích (D50) trừ khi có chỉ dẫn khác. Đường kính hạt trung bình thể tích (D50) có thể đo bằng cách sử dụng máy phân tích kích cỡ hạt như máy phân tích kích cỡ hạt nhiễu xạ/tán xạ laze (được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd., Microtrac). Cụ thể là, nó là giá trị được đo bằng cách sử dụng “Microtrac MT3000II” (được sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.) làm máy phân tích.

Theo sáng chế, đường kính hạt trung bình của chế phẩm phủ dạng bột nghĩa là đường kính hạt trung bình của chế phẩm phủ dạng bột bao gồm nhựa acrylic (A) và nhựa polyeste (B).

Ví dụ, độ nhớt nóng chảy tối thiểu của chế phẩm phủ dạng bột là 1 Pa·s hoặc cao hơn và 200 Pa·s hoặc thấp hơn, và theo một phương án, 1 Pa·s hoặc cao hơn và 100 Pa·s hoặc thấp hơn. Bằng cách có độ nhớt nóng chảy tối thiểu cụ thể ở nhiệt độ cụ thể, tốc độ nóng chảy của chế phẩm phủ có thể được kiểm soát. Vì lý do này, khi chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế được phủ lên thành phần có hình dạng phức tạp, ví dụ, theo phương pháp nhúng chất lỏng hoặc phương pháp phủ bột tĩnh điện, có thể tạo ra màng phủ có độ dày đồng đều mà không gây ra độ dày hoặc độ quán không đồng đều. Trong phần mô tả này, độ nhớt nóng chảy tối thiểu là độ nhớt tối thiểu đạt được khi nhiệt độ tăng từ 110°C đến 160°C với tốc độ tăng nhiệt độ là 5°C/phút, và có thể được đo bằng, ví dụ, máy phân tích độ nhớt đàn hồi động lực học (Rheosol-G3000; được sản xuất bởi UBM).

Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_g) của nhựa tạo màng phủ trong chế phẩm

phủ dạng bột là, ví dụ, 40°C hoặc cao hơn và 70°C hoặc thấp hơn. Theo một phương án, nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (Tg) của nhựa tạo màng phủ là, ví dụ, 40°C hoặc cao hơn và 65°C hoặc thấp hơn.

Với điều kiện là nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của nhựa tạo màng phủ nằm trong khoảng nói trên, có thể tạo ra màng phủ có độ mịn cao và vượt trội về độ bám dính giữa màng phủ và đối tượng được phủ, ví dụ, độ bám dính sau khi xử lý để truyền khả năng chống nước và xử lý chống ẩm. Hơn nữa, có thể tạo ra màng phủ có các đặc tính vượt trội, ví dụ, khả năng chống va đập và khả năng vượt thủng rỗng. Ngoài ra, chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể làm giảm tải trọng cho môi trường vì nó có thể tạo ra màng phủ có độ mịn cao và có các đặc tính vượt trội, ví dụ, khả năng chống va đập, khả năng vượt thủng rỗng, và chống trầy xước ngay cả khi đóng rắn ở nhiệt độ thấp.

[Phương pháp sản xuất chế phẩm phủ dạng bột]

Chế phẩm phủ dạng bột trong sáng chế có thể được sản xuất theo phương pháp đã biết.

Ví dụ, với chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế, vật liệu thô làm từ các thành phần được mô tả bên trên được chuẩn bị, và sau đó vật liệu thô được trộn qua bằng cách sử dụng máy siêu pha trộn, máy trộn Henschel, hoặc tương tự, và sau đó vật liệu thô là nhào trộn-nóng chảy sử dụng máy nhào trộn, như Ko-Kneader và máy đúc ép.

Quá trình nhào trộn-nóng chảy được thực hiện ở nhiệt độ mà ít nhất một phần vật liệu thô nóng chảy và toàn bộ có thể được nhào trộn. Nhiệt độ lúc nhào trộn-nóng chảy thường là 80°C hoặc cao hơn và 130°C hoặc thấp hơn, và theo một phương án, nhiệt độ này là 80°C hoặc cao hơn và 120°C hoặc thấp hơn.

Phần nóng chảy tạo thành được làm mát và hóa rắn bằng cuộn làm mát, băng tải làm mát hoặc tương tự, và được nghiền để đạt kích cỡ hạt mong muốn qua bước nghiền thô và nghiền mịn. Quá trình nghiền có thể được thực hiện bởi cách nghiền vật lý (ngiễn thô, nghiền mịn), và có thể được thực hiện bằng cách sử dụng máy nghiền, như máy cán dùng búa hoặc máy phay phản lực.

Sau đó, việc phân loại được thực hiện như mong muốn. Ví dụ, việc phân loại kích cỡ hạt có thể được điều chỉnh bằng cách loại bỏ các hạt to và hạt mịn. Để phân loại, máy tách bằng không khí, rây rung, rây siêu âm, hoặc tương tự được sử dụng.

[Phương pháp tạo màng phủ]

Chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế là được dùng cho đối tượng được phủ, và sau đó nung bằng cách gia nhiệt hoặc tương tự, và từ đó màng phủ (màng phủ đóng rắn) có thể được tạo ra.

(Đối tượng được phủ)

Đối tượng được phủ bằng chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể. Đối tượng được phủ không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ cụ thể của nó bao gồm tấm sắt, tấm thép, tấm nhôm, tấm ceramic, và sản phẩm được xử lý bề mặt của nó. Trong quá trình hình thành màng phủ trên đối tượng được phủ, mặc dù màng phủ có chức năng bảo vệ tốt ngay cả khi có một duy nhất lớp chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế, tuy nhiên chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể dùng làm lớp phủ ngoài cho màng phủ lớp dưới. Với lớp phủ dưới để tạo màng phủ lớp dưới, các vật liệu đã biết như lớp phủ mạ điện và lớp sơn lót có thể được sử dụng. Hơn nữa, các bộ phận được tạo ra bằng cách xử lý chúng thành các hình dạng phức tạp cũng có sẵn.

Trong quá trình hình thành màng phủ trên đối tượng được phủ, chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể phủ trực tiếp lên tấm sắt hoặc tương tự, hoặc cách khác, chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể dùng làm lớp phủ bên ngoài cho màng phủ lớp dưới. Với lớp phủ dưới để tạo màng phủ lớp dưới, các vật liệu đã biết như lớp phủ mạ điện và lớp sơn lót có thể được sử dụng.

(Phương pháp phủ)

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp tạo màng phủ trong đó màng phủ đóng rắn được tạo thành bằng cách sử dụng chế phẩm phủ dạng bột cho đối tượng được phủ và sau đó gia nhiệt nó, trong đó quá trình gia nhiệt được thực hiện đối với đối tượng được phủ ở nhiệt độ 140°C hoặc cao hơn và 200°C hoặc thấp hơn.

Phương pháp sử dụng chế phẩm phủ dạng bột không bị giới hạn cụ thể, và các phương pháp đã biết bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này, như phương pháp phủ bằng cách phun, phương pháp phủ bột tĩnh điện, và phương pháp nhúng chất lỏng có thể được sử dụng. Xét khía cạnh về hiệu quả bám dính, phương pháp phủ bột tĩnh điện là thích hợp.

Dưới đây, một số ví dụ về phương pháp phủ bột tĩnh điện được thể hiện.

Ví dụ, việc gia nhiệt đối tượng được phủ trước có thể được thực hiện. Đối với việc gia nhiệt đối tượng được phủ trước, buồng đốt gia nhiệt như buồng đốt điện tử hoặc buồng đốt bằng khí được sử dụng, hoặc việc gia nhiệt cảm ứng sử dụng thiết bị

gia nhiệt cảm ứng được thực hiện.

Trong trường hợp này, việc gia nhiệt trước cần được thực hiện trong khoảng mà nhiệt độ duy trì cho đối tượng được phủ có thể là 150°C hoặc cao hơn và 250°C hoặc thấp hơn xem xét lượng dư trữ nhiệt tùy thuộc vào hình dạng và độ dày của đối tượng được phủ và khoảng nghỉ từ khi gia nhiệt trước đến khi phủ. Nhìn chung, nhiệt độ này thường ở cao hơn khoảng 10 đến 30°C so với nhiệt độ phủ của chế phẩm phủ dạng bột.

Độ dày màng phủ ở thời điểm sử dụng chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế là ít nhất 20µm hoặc cao hơn và 150µm hoặc thấp hơn xét từ khía cạnh làm màng phủ không bị lõm đóm và trong suốt và ngăn không tạo ra bong bóng trên hoặc trong màng phủ. Theo một phương án, độ dày này là 40µm hoặc cao hơn và 90µm hoặc thấp hơn, ví dụ, 60µm hoặc cao hơn và 80µm hoặc thấp hơn.

Màng phủ được tạo thành từ chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể tạo ra màng phủ đồng đều, có độ mịn tốt.

Ví dụ, vì trong trường hợp chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế, độ dày màng phủ có thể được điều chỉnh theo điều kiện như bề ngoài màng phủ được yêu cầu, ví dụ, độ mịn, và các đặc tính của màng phủ, màng phủ có thể được tạo ra hiệu quả hơn trước, và phần dư của chế phẩm phủ dạng bột có thể được tái sử dụng.

Nhiệt độ gia nhiệt, ví dụ, nhiệt độ nung, và thời gian này thay đổi phụ thuộc vào loại và lượng chất đóng rắn cần được sử dụng. Từ khía cạnh ngăn tạo bong bóng trên hoặc trong màng phủ, nhiệt độ này là, ví dụ, 140°C hoặc cao hơn và 200°C hoặc thấp hơn, và theo một phương án, là 140°C hoặc cao hơn và 190°C hoặc thấp hơn. Theo một phương án khác, nhiệt độ là 150°C hoặc cao hơn và 190°C hoặc thấp hơn, ví dụ, 160°C hoặc cao hơn và 190°C hoặc thấp hơn, và theo một phương án khác, là 160°C hoặc cao hơn và 180°C hoặc thấp hơn. Theo một phương án, nhiệt độ nung là 150°C đến 170°C.

Thời gian nung có thể điều chỉnh thích hợp với nhiệt độ nung. Ví dụ, với nhiệt độ nung bên trên, thời gian nung có thể là 10 phút đến 40 phút.

Theo một phương án, bằng cách tạo màng phủ đóng rắn bằng cách sử dụng chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế cho đối tượng được phủ, và gia nhiệt nó, có thể sản xuất vật liệu xây dựng, sản phẩm điện, thiết bị văn phòng, bộ phận ô tô, ngoại thất, và các thành phần, v.v.. Nhờ chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế, vật liệu xây dựng,

v.v.. có thể có màng phủ có độ mịn tốt và các đặc tính vật lý ưu việt được cân bằng tốt, như khả năng chống va đập và chống trầy xước.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn dưới đây bằng các ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ này. Trong các ví dụ, “phần” và “%” là tính theo khối lượng trừ khi có chỉ định khác.

(Ví dụ sản xuất A-1)

Sản xuất nhựa acrylic (A-1)

Bình phản ứng được trang bị bộ phận ngưng hồi lưu, phễu giọt, thiết bị khuấy, nhiệt kế, bình ngưng, đầu vào khí nitơ và bộ giải nén được nạp 15 phần khối lượng butyl axetat và 30 phần khối lượng S100, và nhiệt độ được nâng lên 130°C trong môi trường khí nitơ. Nhỏ dung dịch monome chứa 4 phần styren, 55 phần khối lượng isobornyl acrylat, 11% khối lượng lauryl metacrylat, 30 phần khối lượng glycidyl metacrylat, và 12 phần khối lượng Kayaester O (được sản xuất bởi Kayaku Akzo Co., Ltd.; t-butyl peroxy-2-ethylhexat) làm chất khơi mào vào bình phản ứng với tốc độ ổn định bằng phễu giọt trong 3 giờ, và sau đó khuấy thêm 2 giờ nữa để thu được nhựa acrylic chứa dung môi. Gia nhiệt đến 130°C dưới áp suất giảm và dung môi được chưng cất hoàn toàn và sau đó nhựa acrylic (A-1) (SP(A): 9,0, trọng lượng phân tử trung bình khối: 2500, Tg A : 50°C, đương lượng epoxy: 475 g/eq) thu được.

(Ví dụ sản xuất A-2 đến A-13)

Sản xuất nhựa acrylic (A-2) đến (A-13)

Nhựa acrylic (A-2) đến (A-13) được sản xuất theo cách tương tự như nhựa acrylic (A-1). Giá trị cụ thể, như chế phẩm monome và đương lượng nhóm epoxy, của mỗi nhựa được thể hiện trong bảng 1.

Ngay cả khi lượng monome được nạp như nhau, các giá trị như trọng lượng phân tử trung bình khối được thay đổi bằng cách điều chỉnh một cách thích hợp điều kiện như nhiệt độ phản ứng.

[Bảng 1]

	(A-1)	(A-2)	(A-3)	(A-4)	(A-5)	(A-6)	(A-7)	(A-8)	(A-9)	(A-10)	(A-11)	(A-12)	(A-13)
Axit acrylic					1								
Glycidyl metacrylat	30	33	51	66	70	51	51	51	51	42	35	51	56
Styren	4	10	25	10		25	25	25	25			25	11
metyl acrylat													
metyl metacrylat			8	24	29	8	8	8	8			8	
etyl acrylat										23	47		
etyl metacrylat										35	18		
Lauryl metacrylat	11												
etyl acrylat													33
Isobornyl acrylat	55	57	16			16	16	16	16			16	
Đương lượng epoxy (g/eq)	475	493	279	245	200	300	350	400	480	392	475	200	255
SP(A)	9,0	9,9	10,3	10,9	11,5	10,3	10,3	10,3	10,3	10,7	10,7	10,3	11,0
(Trọng lượng phân tử trung bình khối)	2500	2000	2000	2000	2200	3500	3000	600	400	2500	2000	5500	2500
TgA(°C)	50	50	60	55	56	62	61	20	14	30	10	67	20

(Ví dụ sản xuất B-1)

Sản xuất nhựa polyeste (B-1)

Trong bình phản ứng được trang bị bộ phận ngưng hồi lưu, thiết bị khuấy, nhiệt kế, bình ngưng, đầu vào khí nitơ và bộ giải nén, 1,9 phần khối lượng axit terephthalic, 19 phần khối lượng axit isophthalic, 78 phần khối lượng neopentyl glycol, 1 phần khối lượng trimetylolpropan, và 0,1 phần di-n-butyltin oxit được trộn, và nhiệt độ được tăng dần lên 240°C trong luồng khí nitơ, và phản ứng este hóa được thực hiện trong khi chưng cất nước tạo ra. Do đó, nhựa polyeste (B-1, SP(B): 9,0, trọng lượng phân tử trung bình khối: 15000, TgB: 55°C, đương lượng nhóm carboxyl: 2800 g/eq, độ nhớt nóng chảy: 8,2 Pa·s) thu được. độ nhớt nóng chảy của nhựa polyeste (B) được đo bằng cách sử dụng Rheosol-G3000 (được sản xuất bởi UBM, nhiệt độ đo: 200°C, tần số: 2 Hz, góc xoắn: 0,5°).

(Ví dụ sản xuất B-2 đến B-13)

Sản xuất nhựa polyeste (B-2) đến (B-13)

Nhựa polyeste (B-2) đến (B-13) được sản xuất theo cách tương tự như nhựa polyeste (B-1). Giá trị cụ thể, như chế phẩm monome và đương lượng nhóm carboxyl,

của mỗi nhựa được thể hiện trong bảng 2.

[Bảng 2]

	(B-1)	(B-2)	(B-3)	(B-4)	(B-5)	(B-6)	(B-7)	(B-8)	(B-9)	(B-10)	(B-11)	(B-12)	(B-13)
Axit isophthalic	19	33	24	41	14	17	31	33	37	56	1	52	58
Axit terephthalic	2	1	2	1	2	2	1	1	1	1	55	1	1
Neopentyl glycol	78	64	73	57	83	81	66	62	56	43	35	35	31
Trimethylolpropan	1	2	1	1	1		2	4	6		9	12	10
Đương lượng nhóm epoxy (g/eq)	2800	2800	2800	2800	2800	1100	2800	2800	2200	1100	6000	1870	1600
SP(B)	9,0	10,3	9,5	11,0	8,5	9,0	10,0	10,0	10,2	9,0	9,0	9,0	10,0
(Trọng lượng phân tử trung bình khối)	15000	15000	15000	15000	15000	5000	20000	50000	90000	4500	30000	8000	7500
T _g (°C)	55	60	60	56	53	52	57	62	65	50	68	55	53
Độ nhớt nóng chảy (Pa·s)	8,2	8,0	8,5	9,0	9,1	3,0	10,0	13,0	15,0	1,0	15,0	8,0	7,0

<Ví dụ 1>

(Điều chỉnh chế phẩm phủ dạng bột 1)

Mười phần khối lượng nhựa acrylic (A-3), 100 phần khối lượng nhựa polyeste (B-2), 15 phần khối lượng TIPAQUE CR-50 (được sản xuất bởi Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd.; titan oxit), và 1 phần khối lượng AEROSIL R972 (được sản xuất bởi Nippon Aerosil Co., Ltd.; silica bột mịn) 1 phần khối lượng được pha và trộn trong 3 phút sử dụng máy siêu trộn (được sản xuất bởi Nihon Spindle Manufacturing Co., Ltd.). Tiếp theo, hỗn hợp được nhào trộn-nóng chảy ở 110°C bằng Ko-Kneader (được sản xuất bởi Buss AG), và sản phẩm được nhào trộn tạo thành được đúc ép, làm mát, sau đó nghiền thô, và nghiền tiếp sử dụng KRYPTRON. Sản phẩm đã nghiền tạo thành được phân loại sử dụng Turbo Classifier (được sản xuất bởi Nisshin Engineering Inc.) để thu được chế phẩm phủ dạng bột 1 có đường kính hạt trung bình là 30µm. Đối với độ nhớt nóng chảy tối thiểu của chế phẩm phủ dạng bột 1, độ nhớt tối thiểu được đo đạt được khi nhiệt độ tăng từ 110°C đến 160°C với tốc độ tăng nhiệt độ là 5°C/phút sử dụng máy phân tích độ nhớt đàn hồi động lực học (Rheosol-G3000; được sản xuất bởi UBM).

(Điều chế màng phủ 1 để đánh giá)

Chế phẩm phủ dạng bột 1 thu được như được mô tả nêu trên được sử dụng

bằng cách sử dụng máy phủ tĩnh điện để phủ bột (điện áp sử dụng: -80 kV) cho tấm thép cuộn nguội JIS G 3141 (SPCC đến SD) ($75 \times 150 \times 0,8\text{mm}$) được xử lý bằng kẽm phosphat sao cho đạt được độ dày màng khô là $80\mu\text{m}$, và sau đó nung ở 160°C trong 15 phút để thu được màng phủ 1.

(Các ví dụ 2 đến 40, ví dụ so sánh 1 đến 5)

Chế phẩm phủ dạng bột được chuẩn bị theo cách tương tự như trong ví dụ 1 ngoài trừ là loại và lượng thành phần tương ứng được thay đổi như thể hiện trong bảng 3A, 3B, 3C, 3D, và 4 dưới đây. Chi tiết về vật liệu thô được sử dụng được mô tả dưới đây.

Ngoài ra, bằng việc sử dụng chế phẩm phủ dạng bột thu được, màng phủ được tạo ra theo cách tương tự như trong ví dụ 1.

Phần mô tả của các thành phần tương ứng được thể hiện trong bảng 1 đến 4 như sau.

- HAA: Primid XL-552 (được sản xuất bởi EMS-CHEMIE; β -hydroxyalkylamit, đương lượng hydroxyl: 85 g/eq)
- Chất xúc tác đóng rắn gốc imidazol: CUREZOL 2MZ-H (được sản xuất bởi Shikoku Chemicals Corporation; 2-metylimidazol)
- Chất xúc tác đóng rắn gốc imidazolin: CUREZOL 2PZL-T (được sản xuất bởi Shikoku Chemicals Corporation; 2-phenylimidazolin)

Việc đánh giá dưới đây được thực hiện bằng cách sử dụng chế phẩm phủ dạng bột và màng phủ thu được trong ví dụ 1 đến 40 và ví dụ so sánh 1 đến 5. Kết quả đánh giá thu được được thể hiện trong bảng 3A đến 4 dưới đây.

(Bề ngoài màng phủ)

Bề ngoài của màng phủ thu được trong ví dụ và ví dụ so sánh được quan sát và đánh giá bằng mắt theo các tiêu chuẩn sau.

- : Toàn bộ là đồng đều và nhẵn.
- △: Quan sát thấy vết bong nhẹ màu vàng, tuy nhiên hầu hết là đồng đều.
- △: Quan sát thấy vết bong nhẹ màu vàng.
- ×: Dễ dàng quan sát được các vết lúm đồng tiền.

(Độ bóng)

Độ bóng 60° của màng phủ thu được trong ví dụ và ví dụ so sánh được đo theo JIS K-5600-4-7 (độ bóng phản chiếu) sử dụng máy đo độ bóng phản chiếu (micro-

TRI-gloss; được sản xuất bởi BYK-Gardner). 85 hoặc cao hơn được xem là chấp nhận được.

(Độ bám dính)

Mười một được rạch được cắt với khoảng dài 1mm lần lượt theo hướng dọc và hướng ngang trên màng phủ của mỗi mẫu thu được trong ví dụ và ví dụ so sánh bằng dao cắt, và băng dính xenlôfan (R) (sản xuất bởi Nichiban Co., Ltd.) được dán lên đó và sau đó bóc ra, và đếm số lượng hình vuông còn lại trong số 100 hình vuông (thử nghiệm cắt ngang). 100/100 chỉ ra trường hợp trong đó diện tích bong tróc của màng phủ là 0%, ví dụ, 90/100 chỉ ra trường hợp trong đó diện tích bong tróc của màng phủ là 10%, và 50/100 chỉ ra trường hợp trong đó diện tích bong tróc của màng phủ là 50%. 100/100 được xem là chấp nhận được.

(Độ cứng bút chì)

Độ cứng của màng phủ thu được trong ví dụ và ví dụ so sánh được đánh giá theo JIS K 5600-5-4 (độ cứng vết xước (phương pháp bút chì)). H hoặc cao hơn được xem là chấp nhận được.

(Tính linh hoạt) (Thử nghiệm vuốt thúc rỗng)

Đối với mẫu thử nghiệm (tám được phủ) thu được trong ví dụ và ví dụ so sánh, tính linh hoạt (khả năng vuốt thúc rỗng) được đánh giá theo JIS K 5600-5-2 (thử nghiệm vuốt thúc rỗng).

Mẫu thử nghiệm được ép từ mặt sau của bề mặt phủ bằng của nó bằng khuôn dập có đường kính 20mm sử dụng máy thử khả năng vuốt thúc rỗng tự động HD-4525 (được sản xuất bởi Ueshima Seisakusho Co., Ltd.). Độ cao ép mà tại đó có xuất hiện các vết nứt trong màng phủ được đánh giá là tính linh hoạt (khả năng vuốt thúc rỗng). “7 <” trong bảng chỉ ra trong trường hợp không xuất hiện vết nứt ngay cả khi độ cao ép là 7mm. 7 < được xem là chấp nhận được.

(Tính linh hoạt) (khả năng chống va đập)

Đối với các mẫu thử nghiệm (tám được phủ) thu được trong ví dụ và ví dụ so sánh, khả năng chống hao hụt trọng lượng được đánh giá theo JIS K 5600-5-3 (Thử nghiệm trọng lượng hao hụt).

Cho rơi vật trọng lượng 500g từ độ cao nhất định sử dụng máy thử tác động DuPont (bản loại 1/2 inch; được sản xuất bởi Ueshima Seisakusho Co., Ltd.) và đo độ cao mà tại đó làm xuất hiện các vết nứt và đánh giá tính linh hoạt (khả năng chống hao

hạt trọng lượng). “50 <” trong bảng chỉ ra trong trường hợp không xuất hiện vết nứt ngay cả khi rơi từ độ cao 50cm. 45cm hoặc cao hơn được xem là chấp nhận được.

(Khả năng chống trầy xước)

Mẫu thử nghiệm thu được trong ví dụ và ví dụ so sánh được dính vào bảng đánh giá của máy thử khả năng chống mài mòn IMC-155F (được sản xuất bởi Imoto Machinery Co., Ltd.) bằng băng dính, và thực hiện thử nghiệm chống trầy xước. Các điều kiện đo bao gồm sử dụng “bìa carton sóng A” làm vật liệu mài mòn, tải trọng 1kg, tốc độ chuyển động tịnh tiến 60 lần/phút, khoảng cách chuyển động tịnh tiến 100mm, và số lần chuyển động tịnh tiến 150 lần. Tình trạng của màng phủ sau khi thử nghiệm (sự có mặt của vết xước) được quan sát bằng mắt thường và đánh giá theo tiêu chuẩn sau. 4 hoặc cao hơn được xem là chấp nhận được.

5: Không có vết xước.

4: Có một vết xước nhẹ.

3: Có hai hoặc nhiều hơn và ít hơn bốn vết xước nhẹ.

2: Có bốn hoặc nhiều vết xước nhẹ.

1: Có vết xước đậm và có sự thay đổi về độ láng.

(Ví dụ tham khảo 1)

Chế phẩm phủ dạng bột chứa nhựa acrylic (A-2) được nung ở 250°C trong 15 phút, và sau đó thu được màng phủ theo ví dụ tham khảo 1. Các đặc tính vật lý được đo theo cách tương tự như được mô tả nêu trên. Các giá trị về đặc tính vật lý khác nhau được thể hiện trong Bảng 4.

[Bảng 3A]

	Đương lượng epoxy(g/eq)	SP(A)	(Trọng lượng phân tử trung bình khối)	T _g (°C)	Độ nhớt nóng chảy(Pa.s)	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 10	Ví dụ 11	Ví dụ 12	Ví dụ 13
Nhựa acrylic (A)	(A-1)	475	9,0	2500	50	-	17											
	(A-2)	493	9,9	2000	50	-			18									
	(A-3)	279	10,3	2000	60	-	10								10	10	10	10
	(A-4)	245	10,9	2000	55	-		10										
	(A-5)	200	11,5	2200	56	-												
	(A-6)	300	10,3	3500	62	-				11								
	(A-7)	350	10,3	3000	61	-						13						
	(A-8)	400	10,3	600	20	-					14							
	(A-9)	480	10,3	400	14	-												
	(A-10)	392	10,7	2500	30	-							14					
	(A-11)	475	10,7	2000	10	-								17				
	(A-12)	200	10,3	5500	67	-												
	(A-13)	255	11,0	2500	20	-												
Nhựa polyester (B)		Đương lượng nhóm carboxyl(g/e q)	SP(B)	(Trọng lượng phân tử trung bình khối)	T _g (°C)	Độ nhớt nóng chảy(Pa.s)												
	(B-1)	2800	9,0	15000	55	8,2												
	(B-2)	2800	10,3	15000	60	8,0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	(B-3)	2800	9,5	15000	60	8,5												
	(B-4)	2800	11,0	15000	56	9,0												
	(B-5)	2800	8,5	15000	53	9,1												
	(B-6)	1100	9,0	5000	52	3,0												
	(B-7)	2800	10,0	20000	57	10,0												
	(B-8)	2800	10,0	50000	62	13,0												
	(B-9)	2200	10,2	90000	65	15,0												

[Bảng 3B]

	Đương lượng epoxy(g/eq)	SP(A)	(Trọng lượng phân tử trung bình khối)	T _g (°C)	Độ nhớt nóng chảy(Pa·s)	Ví dụ 14	Ví dụ 15	Ví dụ 16	Ví dụ 17	Ví dụ 18	Ví dụ 19	Ví dụ 20	Ví dụ 21	Ví dụ 22
Nhựa acrylic (A)	(A-1)	475	9,0	2500	50	-								
	(A-2)	493	9,9	2000	50	-								18
	(A-3)	279	10,3	2000	60	-	10	10	10	25	10	10	13	
	(A-4)	245	10,9	2000	55	-								
	(A-5)	200	11,5	2200	56	-								
	(A-6)	300	10,3	3500	62	-								
	(A-7)	350	10,3	3000	61	-								
	(A-8)	400	10,3	600	20	-								
	(A-9)	480	10,3	400	14	-								
	(A-10)	392	10,7	2500	30	-								
PNhựa polyester (B)	(A-11)	475	10,7	2000	10	-								
	(A-12)	200	10,3	5500	67	-								
	(A-13)	255	11,0	2500	20	-								
	Đương lượng nhóm carboxyl(g/eq)	SP(B)	(Trọng lượng phân tử trung bình khối)	T _g (°C)	Độ nhớt nóng chảy(Pa·s)									
	(B-1)	2800	9,0	15000	55	8,2	100							
	(B-2)	2800	10,3	15000	60	8,0								100
	(B-3)	2800	9,5	15000	60	8,5	100							
	(B-4)	2800	11,0	15000	56	9,0		100						
PNhựa polyester (B)	(B-5)	2800	8,5	15000	53	9,1			100					
	(B-6)	1100	9,0	5000	52	3,0				100				
	(B-7)	2800	10,0	20000	57	10,0					100			
	(B-8)	2800	10,0	50000	62	13,0						100		

[Bảng 3C]

	Đường lượng epoxy(g/eq)	SP(A)	(Trọng lượng phần tử trung bình khối)	T _g (°C)	Độ nhớt nóng chảy(Pa·s)	Ví dụ 23	Ví dụ 24	Ví dụ 25	Ví dụ 26	Ví dụ 27	Ví dụ 28	Ví dụ 29	Ví dụ 30	Ví dụ 31	Ví dụ 32
Nhựa acrylic (A)	(A-1)	475	9,0	2500	50	-							43	25	
	(A-2)	493	9,9	2000	50	-					8	18			31
	(A-3)	279	10,3	2000	60	-	7	13	15						
	(A-4)	245	10,9	2000	55	-									
	(A-5)	200	11,5	2200	56	-			7						
	(A-6)	300	10,3	3500	62	-									
	(A-7)	350	10,3	3000	61	-									
	(A-8)	400	10,3	600	20	-									
	(A-9)	480	10,3	400	14	-									
	(A-10)	392	10,7	2500	30	-									
	(A-11)	475	10,7	2000	10	-									
	(A-12)	200	10,3	5500	67	-									
	(A-13)	255	11,0	2500	20	-				9					
Nhựa polyester (B)		Đường lượng nhóm carboxyl(g/e q)	SP(B)	(Trọng lượng phần tử trung bình khối)	T _g (°C)	Độ nhớt nóng chảy(Pa·s)									
	(B-1)	2800	9,0	15000	55	8,2									
	(B-2)	2800	10,3	15000	60	8,0	100	100	100	100		100			
	(B-3)	2800	9,5	15000	60	8,5									
	(B-4)	2800	11,0	15000	56	9,0			100						
	(B-5)	2800	8,5	15000	53	9,1									
	(B-6)	1100	9,0	5000	52	3,0									
	(B-7)	2800	10,0	20000	57	10,0									
	(B-8)	2800	10,0	50000	62	13,0									

[Bảng 3D]

	Đường lượng epoxy(g/eq)	SP(A)	(Trọng lượng phân tử trung bình khối)	T _{gA} (°C)	Độ nhớt nóng chảy (Pa.s)	Ví dụ 33	Ví dụ 34	Ví dụ 35	Ví dụ 36	Ví dụ 37	Ví dụ 38	Ví dụ 39	Ví dụ 40
Nhựa acrylic (A)	(A-1)	475	9,0	2500	50	-				13			
	(A-2)	493	9,9	2000	50	-							
	(A-3)	279	10,3	2000	60	-	7	5	5	6	13	9	9
	(A-4)	245	10,9	2000	55	-							
	(A-5)	200	11,5	2200	56	-							
	(A-6)	300	10,3	3500	62	-							
	(A-7)	350	10,3	3000	61	-							
	(A-8)	400	10,3	600	20	-							
	(A-9)	480	10,3	400	14	-							
Nhựa polyester (B)	(A-10)	392	10,7	2500	30	-							
	(A-11)	475	10,7	2000	10	-							
	(A-12)	200	10,3	5500	67	-							
	(A-13)	255	11,0	2500	20	-							
	Đường lượng nhóm carboxyl(g/e q)	SP(B)	(Trọng lượng phân tử trung bình khối)	T _{gB} (°C)	Độ nhớt nóng chảy (Pa.s)								
	(B-1)	2800	9,0	15000	55	8,2							
	(B-2)	2800	10,3	15000	60	8,0	100	100	100				
Nhựa polyester (B)	(B-3)	2800	9,5	15000	60	8,5							
	(B-4)	2800	11,0	15000	56	9,0							
	(B-5)	2800	8,5	15000	53	9,1							
	(B-6)	1100	9,0	5000	52	3,0							
	(B-7)	2800	10,0	20000	57	10,0							

[Bảng 4]

	Đương lượng epoxy(g/eq)	SP(A)	(Trọng lượng phân tử trung bình khối)	T _g (°C)	Độ nhớt nóng chảy(Pa.s)	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ đối chứng 1
Nhựa acrylic (A)	(A-1)	475	9,0	2500	50	-					
	(A-2)	493	9,9	2000	50	-	18				18
	(A-3)	279	10,3	2000	60	-					
	(A-4)	245	10,9	2000	55	-			10		
	(A-5)	200	11,5	2200	56	-					
	(A-6)	300	10,3	3500	62	-					
	(A-7)	350	10,3	3000	61	-					
	(A-8)	400	10,3	600	20	-					
	(A-9)	480	10,3	400	14	-	17				
	(A-10)	392	10,7	2500	30	-					
	(A-11)	475	10,7	2000	10	-					
	(A-12)	200	10,3	5500	67	-			7		
	(A-13)	255	11,0	2500	20	-					
Nhựa polyester (B)											
	(B-1)	2800	9,0	15000	55	8,2					
	(B-2)	2800	10,3	15000	60	8,0	100	100	100	100	
	(B-3)	2800	9,5	15000	60	8,5					
	(B-4)	2800	11,0	15000	56	9,0			100		
	(B-5)	2800	8,5	15000	53	9,1	100				
	(B-6)	1100	9,0	5000	52	3,0					
	(B-7)	2800	10,0	20000	57	10,0					
	(B-8)	2800	10,0	50000	62	13,0					

Do đó chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể tạo ra màng phủ có độ mịn tốt và các đặc tính vật lý ưu việt được cân bằng tốt như khả năng chống va đập và chống trầy xước.

Ngoài ra, có thể tạo ra màng phủ ở nhiệt độ thấp so với chế phẩm phủ dạng bột thường được sử dụng, và hơn nữa, có thể tạo ra màng phủ có độ mịn tốt và các đặc tính vật lý ưu việt được cân bằng tốt như khả năng chống va đập và chống trầy xước như được mô tả nêu trên.

Mặt khác, trong ví dụ so sánh 1, tham số hòa tan SP(B) của nhựa polyeste (B) là thấp hơn giới hạn dưới trong sáng chế. Kết quả là, thu được màng phủ ít nhất là bề ngoài màng phủ xấu, độ láng của màng phủ kém và khả năng chống trầy xước kém.

Trong ví dụ so sánh 2, trọng lượng phân tử trung bình khối của nhựa acrylic (A) là thấp hơn giới hạn dưới theo sáng chế. Kết quả là, thu được màng phủ ít nhất là khả năng chống va đập, khả năng vượt thúc rỗng, và chống trầy xước kém.

Trong ví dụ so sánh 3, không chứa nhựa acrylic (A) theo sáng chế. Kết quả là, thu được màng phủ ít nhất là khả năng chống va đập và chống trầy xước kém.

Trong ví dụ so sánh 4, giá trị tuyệt đối $|SP(A) - SP(B)|$ thu được bằng cách lấy tham số hòa tan SP(A) trừ đi tham số hòa tan SP(B) là ngoài phạm vi sáng chế. Kết quả là, thu được màng phủ ít nhất là bề ngoài màng phủ, khả năng vượt thúc rỗng, chống va đập, và chống trầy xước kém.

Trong ví dụ so sánh 5, trọng lượng phân tử trung bình khối của nhựa acrylic (A) vượt quá giới hạn trên theo sáng chế. Thu được màng phủ ít nhất là bề ngoài màng phủ xấu, độ bám dính, khả năng vượt thúc rỗng, và chống va đập kém.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể tạo ra màng phủ có độ mịn cao và vượt trội về độ bám dính giữa màng phủ và đối tượng được phủ, ví dụ, độ bám dính sau khi xử lý để truyền khả năng chống nước và chống ẩm. Ngoài ra, màng phủ có các đặc tính được cải thiện hơn, như khả năng chống va đập, khả năng vượt thúc rỗng, và chống trầy xước có thể được tạo thành. Ngoài ra, chế phẩm phủ dạng bột theo sáng chế có thể có hiệu quả kỹ thuật được mô tả bên trên ngay cả khi đóng rắn ở nhiệt độ thấp, và do đó có thể giảm tải trọng cho môi trường.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm phủ dạng bột bao gồm nhựa acrylic (A) và nhựa polyeste (B) làm nhựa tạo màng phủ,

nhựa acrylic (A) có nhóm epoxy, tham số hòa tan SP(A) là 9,0 hoặc cao hơn và 12,0 hoặc thấp hơn, và trọng lượng phân tử trung bình khối là 500 hoặc cao hơn và 4000 hoặc thấp hơn,

đương lượng epoxy trong nhựa acrylic (A) là 200 g/eq hoặc cao hơn và 500 g/eq hoặc thấp hơn,

nhựa polyeste (B) có nhóm carboxyl và tham số hòa tan SP(B) là 9,0 hoặc cao hơn và 11,0 hoặc thấp hơn,

giá trị tuyệt đối $|SP(A) - SP(B)|$ thu được bằng cách lấy tham số hòa tan SP(A) trừ đi tham số hòa tan SP(B) và là 0 hoặc cao hơn và 2 hoặc thấp hơn.

2. Chế phẩm phủ dạng bột theo điểm 1, trong đó tham số hòa tan SP(A) của nhựa acrylic (A) là 9,0 hoặc cao hơn và 11,0 hoặc thấp hơn.

3. Chế phẩm phủ dạng bột theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tham số hòa tan SP(A) của nhựa acrylic (A) là 10,0 hoặc cao hơn và 11,0 hoặc thấp hơn.

4. Chế phẩm phủ dạng bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 3, trong đó đương lượng epoxy trong nhựa acrylic (A) là 250 g/eq hoặc cao hơn và 400 g/eq hoặc thấp hơn.

5. Chế phẩm phủ dạng bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 4, trong đó giá trị tuyệt đối $|SP(A) - SP(B)|$ thu được bằng cách lấy tham số hòa tan SP(A) trừ đi tham số hòa tan SP(B) là 0 hoặc cao hơn và 1 hoặc thấp hơn.

6. Chế phẩm phủ dạng bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5, trong đó đương lượng của nhóm carboxyl trong nhựa polyeste (B) là 1600 g/eq hoặc cao hơn và 3000 g/eq hoặc thấp hơn.

7. Chế phẩm phủ dạng bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6, trong đó nhựa polyeste (B) có trọng lượng phân tử trung bình khối là 5000 hoặc cao hơn và 100000 hoặc thấp hơn.

8. Chế phẩm phủ dạng bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 7, trong đó nhựa polyeste (B) có trọng lượng phân tử trung bình khối là 5000 hoặc cao hơn và 20000 hoặc thấp hơn.

9. Chế phẩm phủ dạng bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 7, trong đó tham

số hòa tan SP(B) của nhựa polyeste (B) là 10,0 hoặc cao hơn và 11,0 hoặc thấp hơn.

10. Chế phẩm phủ dạng bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 9, trong đó nhựa polyeste (B) có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_{gB}) là 40°C hoặc cao hơn và 70°C hoặc thấp hơn.

11. Chế phẩm phủ dạng bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 10, trong đó chế phẩm phủ dạng bột có độ nhớt nóng chảy tối thiểu là 1 Pa·s hoặc cao hơn và 200 Pa·s hoặc thấp hơn.

12. Chế phẩm phủ dạng bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 11, trong đó nhựa acrylic (A) có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_{gA}) là 0°C hoặc cao hơn và 65°C hoặc thấp hơn.

13. Chế phẩm phủ dạng bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 12, còn bao gồm ít nhất một chất xúc tác đóng rắn được chọn trong số hợp chất imidazol, hợp chất imidazolin và hỗn hợp muối kim loại của nó, hợp chất phosphin bậc ba, hợp chất muối phosphoni bậc bốn, và hợp chất muối amoni bậc bốn.

14. Chế phẩm phủ dạng bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 13, còn bao gồm ít nhất một thành phần chất đóng rắn amin được chọn từ nhóm bao gồm polyamin béo, polyaminoamit, ketimin, diamin vòng béo, diamin thơm, imidazol, dicyandiamit, polyamit, và β -hydroxyalkylamit (HAA).

15. Phương pháp tạo màng phủ, bao gồm:

bước phủ chế phẩm phủ dạng bột theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 14 lên đối tượng được phủ; và

bước gia nhiệt đối tượng này để tạo ra màng phủ đóng rắn, quá trình gia nhiệt được thực hiện với đối tượng được phủ ở nhiệt độ 140°C hoặc cao hơn và 200°C hoặc thấp hơn.