



(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)



1-0040252

(51)⁷ C09C 3/06; C09C 1/00

(13) B

(21) 1-2019-02625

(22) 23/10/2017

(86) PCT/JP2017/038189 23/10/2017

(87) WO 2018/079487 A1 03/05/2018

(30) 2016-207774 24/10/2016 JP; 2017-072503 31/03/2017 JP; 2017-087582 26/04/2017 JP; 2017-108353 31/05/2017 JP

(45) 25/06/2024 435

(43) 26/08/2019 377A

(73) ISHIHARA SANGYO KAISHA, LTD. (JP)

3-15, Edobori 1-chome, Nishi-ku, Osaka-shi, Osaka 5500002, Japan

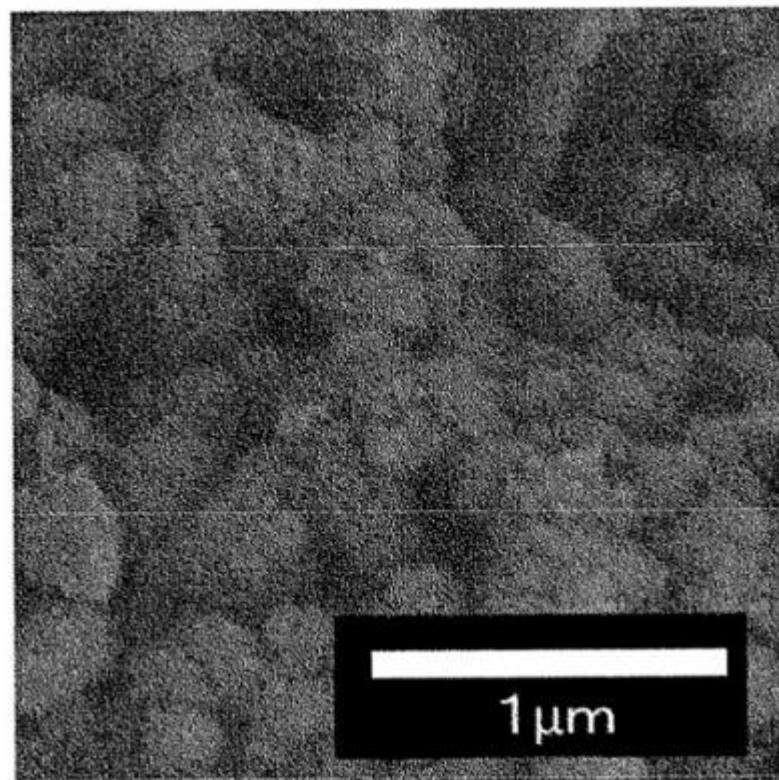
(72) FUJIMURA Takeshi (JP); ISEYA Shogo (JP); SHIMOITA Hironori (JP);
TANIGUCHI Yusuke (JP).

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

(54) CHẤT MÀU COMPOSIT, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHẤT MÀU

COMPOSIT, CHẾ PHẨM SƠN CHỨA CHẤT MÀU COMPOSIT VÀ MÀNG SƠN

(57) Sáng chế đề cập đến chất màu composit, và phương pháp sản xuất nó, chất màu composit mà có thể ngăn chặn độ sáng bóng của màng phủ bằng cách điều chỉnh chất chất màu sắc tổ vô cơ, và có thể được sử dụng trong các ứng dụng khác nhau như chất màu bóng thấp (hiệu ứng giảm độ sáng bóng) và chất màu mờ; chế phẩm sơn mà có thể đạt được cả kết cấu màng phủ tuyệt vời và đặc tính có độ bóng và độ sáng bóng thấp ngay cả khi được bổ sung vào màng phủ; và màng phủ. Trong chất màu composit này, chất chất màu sắc tổ vô cơ được cố định bằng hợp chất vô cơ, và lượng lớn các hạt chất chất màu sắc tổ vô cơ được kết tập thành dạng hạt bằng hợp chất vô cơ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất màu composit, phương pháp để sản xuất chất màu composit, chế phẩm sơn chứa chất màu composit, và màng sơn. Cụ thể, sáng chế như sau.

Sáng chế (phương án thứ nhất của đơn) đề cập đến chất màu composit chứa chất màu độn và hợp chất vô cơ, phương pháp sản xuất chất màu composit này, chế phẩm sơn chứa chất màu composit này, và màng sơn.

Sáng chế (phương án thứ 2 của đơn) đề cập đến chất màu composit chứa chất màu titan oxit, phương pháp sản xuất chất màu composit này, chế phẩm sơn chứa chất màu composit này và màng sơn.

Sáng chế (phương án thứ 3 của đơn này đến phương án thứ 5 của đơn) đề cập đến chất màu composit chứa chất màu sắc tố vô cơ, phương pháp sản xuất chất màu composit này, chế phẩm sơn chứa chất màu composit này, và màng sơn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bằng cách phủ sơn làm mờ lên bề mặt của đối tượng, ấn tượng màu hoặc kết cấu bề mặt của đối tượng được biến đổi. Ví dụ, bằng cách phủ sơn làm mờ lên tường bên trong của ngôi nhà có thể tạo ra không khí thoải mái trong nhà. Ngoài ra, bằng cách phủ sơn làm mờ lên bề mặt tường hoặc bộ phận mà tiếp nhận ánh sáng mặt trời, hoặc ánh sáng từ thiết bị chiếu sáng hoặc tương tự, sự phản chiếu của nội thất, cây cối, người hoặc tương tự có thể được giảm bớt. Ngoài ra, sơn làm mờ có thể được phủ lên thân xe chính. Thông thường, lớp phủ cho xe thường là “bóng”, và bằng cách phủ sơn làm mờ có thể tạo ra thiết kế độc đáo và khác biệt.

Trong các ứng dụng trước (vật liệu xây dựng và tương tự), trong số các ứng dụng được mô tả ở trên, sơn màu bóng mà được bổ sung tác nhân làm mờ (sơn màu làm mờ) thường được sử dụng. Mặt khác, trong các ứng dụng sau (phương tiện và tương tự), thông thường, sơn bóng màu, sơn ngọc trai hoặc tương tự thường được phủ lên thân xe chính để tạo lớp nền, và sơn làm mờ trong suốt được phủ lên lớp nền để tạo lớp trên cùng.

Cho đến nay, silic oxit, hạt nhựa và tương tự đã được sử dụng làm chất làm mờ

(ví dụ Tài liệu Patent 1 và 2). Trong số đó, các tác nhân làm mờ silic oxit có đặc tính mờ tốt, và được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng vật liệu xây dựng và ứng dụng phương tiện được mô tả ở trên.

Trong khi đó, tác nhân làm mờ silic oxit có khả năng gây ra sự tăng độ nhót của sơn làm mờ chứa tác nhân làm mờ. Cụ thể, khi lượng tác nhân làm mờ được trộn tăng lên nhằm mục đích tăng cường độ giảm bóng, thì độ nhót của sơn tăng lên rõ rệt, do đó khả năng hoạt động (khả năng xử lý) của lớp phủ bị suy giảm. Mặt khác, ví dụ, tài liệu Patent 3 đề xuất giảm sự tăng độ nhót của sơn bằng cách sử dụng hỗn hợp silic oxit kỵ nước và chất độn vô cơ (canxi cacbonat, mica, hoạt thạch, đất sét hoặc tương tự) làm tác nhân làm mờ.

Nhiều nỗ lực khác nhau đã được thực hiện để sử dụng hỗn hợp silic oxit và chất độn vô cơ (chất màu độn) làm tác nhân làm mờ cho các mục đích khác nhau ngoài việc giảm độ nhót của sơn. Ví dụ, tài liệu Patent 4 đề xuất rằng sự suy giảm chất lượng bề ngoài của màng sơn do sự kết tập của silic oxit bị giảm hoặc tăng độ bóng của màng sơn làm mờ do ma sát bị giảm bằng cách trộn hỗn hợp silic oxit và hoạt thạch làm tác nhân làm mờ trong sơn làm mờ trong suốt (không màu) cho phương tiện. Tài liệu Patent 5 đề xuất giảm sự tăng độ bóng của màng sơn làm mờ do ma sát bằng cách trộn hỗn hợp silic oxit gel hình cầu và chất màu độn (canxi cacbonat hoặc bari sulfat) làm tác nhân làm mờ trong chế phẩm sơn bóng sơn để làm mờ.

Với chất màu có độ bóng cao, chất màu sắc tố vô cơ như chất màu titan oxit được sử dụng rộng rãi trong một loạt ứng dụng. Tuy nhiên, trong một số ứng dụng, độ bóng cao không được yêu cầu và chất màu có độ bóng thấp được ưa chuộng. Ví dụ, khi chất màu có độ bóng thấp được sử dụng làm vật liệu phủ cho tòa nhà hoặc tương tự, thì có thể tạo không khí thoải mái. Ngoài ra, khi chất màu có độ bóng thấp được sử dụng cho bề mặt tường hoặc bộ phận mà tiếp nhận ánh sáng mặt trời hoặc ánh sáng từ thiết bị chiếu sáng hoặc tương tự thì sự phản chiếu nội thất, cây cối, người hoặc tương tự có thể được giảm bớt.

Để điều chế màng sơn có độ bóng thấp và độ sáng màu thấp nói chung, sơn nhũ tương phẳng chứa chất màu titan oxit và canxi cacbonat xộp được sử dụng như được mô tả trong, ví dụ, tài liệu Patent 6. Canxi cacbonat tạo thành sự không đều nhẵn trên bề mặt của màng sơn, để sự khuếch tán của ánh sáng tới có thể được tạo điều kiện để bộc lộ hiệu ứng mờ. Tài liệu Patent 1, 2 và 7 đề xuất thêm màng sơn của silic oxit hình cầu,

các hạt silicat hoặc hạt nhựa vào sơn bóng (sơn nhũ tương bóng) chứa chất màu titan oxit hoặc tương tự.

Sơn làm mờ có thể được sử dụng làm vật liệu phủ cho tòa nhà hoặc tương tự. Ví dụ, bằng cách phủ sơn làm mờ lên tường bên trong của tòa nhà có thể tạo ra không khí thoải mái trên tường bên trong. Ngoài ra, bằng cách phủ sơn làm mờ lên bề mặt tường hoặc bộ phận tiếp nhận ánh sáng mặt trời, hoặc ánh sáng từ thiết bị chiếu sáng hoặc tương tự, sự phản chiếu nội thất, cây cối, con người hoặc tương tự có thể được giảm bớt.

Nói chung, sơn làm mờ chứa chất màu sắc tố vô cơ (ví dụ chất màu màu trắng vô cơ như titan dioxit), và thành phần để giảm độ bóng. Ví dụ tài liệu Patent 6 bộc lộ sơn nhũ tương mờ chứa chất màu titan dioxit và canxi cacbonat xốp. Canxi cacbonat tạo sự không đều nhẵn trên bề mặt của màng sơn, do đó sự khuếch tán của ánh sáng tới được tạo thuận lợi để bộc lộ hiệu ứng mờ. Tài liệu Patent 1 và 2 đề xuất tác nhân làm mờ silic oxit hình cầu, hạt nhựa hoặc tương tự được bổ sung vào sơn bóng (sơn nhũ tương bóng) chứa chất màu titan dioxit hoặc tương tự.

Ngoài ra, nỗ lực đã được thực hiện để thu được sơn làm mờ và màng sơn làm mờ mà không cần sử dụng thành phần làm giảm độ bóng. Ví dụ, tài liệu Patent 8 đề xuất rằng trên bề mặt của titan dioxit loại rutile hoặc loại anatase có đường kính hạt trung bình từ 0,15 đến 0,3 μ m, silic ngâm nước và nhôm ngâm nước được cung cấp dưới dạng SiO₂ và Al₂O₃ với lượng tương ứng từ 2 đến 15% trọng lượng và lượng từ 1 đến 10% trọng lượng, và hợp chất kim loại hữu cơ như hợp chất silic hữu cơ được cung cấp với lượng từ 0,5 đến 5% trọng lượng. Chất màu titan dioxit như vậy được cho rằng có thể thu được sơn bộc lộ khả năng che phủ cao và hiệu ứng mờ tuyệt vời mà không cần sử dụng thành phần làm giảm độ bóng, và tuyệt vời về độ ổn định lưu giữ.

Bằng cách phủ sơn làm mờ lên bề mặt của đối tượng, ấn tượng màu hoặc kết cấu bề mặt của đối tượng được thay đổi. Ví dụ, bằng cách phủ sơn làm mờ lên tường bên trong của ngôi nhà, có thể tạo ra không khí thoải mái trong nhà. Ngoài ra, bằng cách phủ sơn làm mờ lên bề mặt tường hoặc bộ phận tiếp nhận ánh sáng mặt trời, hoặc ánh sáng từ thiết bị chiếu sáng hoặc tương tự, phản chiếu nội thất, cây cối, con người hoặc tương tự có thể được giảm bớt.

Với sơn làm mờ, ví dụ, sơn nhũ tương mờ được biết có chứa chất màu sắc tố vô cơ (chất màu titan dioxit) và canxi cacbonat xốp như được mô tả trong tài liệu Patent 6. Canxi cacbonat tạo thành sự không đều nhẵn trên bề mặt của màng sơn, do đó sự khuếch

tán ánh sáng tới được tạo thuận lợi để bộc lộ hiệu ứng mờ. Tài liệu Patent 1 và 2 bộc lộ sơn làm mờ thu được bằng cách bổ sung tác nhân làm mờ silic oxit hình cầu, hạt nhựa hoặc tương tự vào sơn bóng chứa chất màu sắc tổ vô cơ (chất màu titan dioxit hoặc tương tự).

Danh sách trích dẫn

Tài liệu Patent

Tài liệu Patent 1: JP 08-209029 A

Tài liệu Patent 2: JP 2005-187701 A

Tài liệu Patent 3: JP 09-157545 A

Tài liệu Patent 4: JP 2013-28778 A

Tài liệu Patent 5: JP 2005-272586 A

Tài liệu Patent 6: JP 2012-92289 A

Tài liệu Patent 7: JP 2016-3250 A

Tài liệu Patent 8: JP 09-25429 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Như được mô tả ở trên, tác nhân làm mờ (hệ hỗn hợp của silic oxit và chất màu đen) được mô tả trong tài liệu Patent 3 đến 5 có ưu điểm là giảm sự tăng đột ngột của sơn để bộc lộ khả năng xử lý tuyệt vời so với tác nhân làm mờ chỉ có silic oxit, và tương tự. Trong khi đó, các tác nhân làm mờ này kém hơn về hiệu ứng mờ so với tác nhân làm mờ silic oxit. Ngoài ra, khi sử dụng kết hợp chất màu đen, cảm giác xúc giác của màng sơn làm mờ có xu hướng kém đi (màng sơn có cảm giác xúc giác thô ráp).

Trong trường hợp sơn nhũ tương mờ được mô tả ở trên, cần thiết phải phân tán mạnh các thành phần chất màu để đảm bảo rằng canxi cacbonat trong sơn bộc lộ hiệu ứng mờ, và chất màu sắc tổ vô cơ (ví dụ chất màu titan oxit) bộc lộ một cách đầy đủ các đặc tính chất màu như khả năng che phủ. Điều này dẫn đến sự tăng nhân công trong việc chế tạo sơn.

Ngoài ra, việc kết hợp tác nhân làm mờ và sơn bóng (sơn nhũ tương bóng) có vấn đề là việc thi công tại hiện trường phức tạp do khi tác nhân làm mờ được bổ sung vào sơn tại điểm thi công, người vận hành phải cân tác nhân làm mờ, và khuấy và trộn tác nhân làm mờ và sơn. Ngoài ra, việc thêm các hoạt động phức tạp này có thể gây ra sự sai hỏng công trình. Ngoài ra, tác nhân làm mờ thường đắt, dẫn đến tăng chi phí sơn.

Trong trường hợp sơn nhũ tương mờ được mô tả ở trên được mô tả trong tài liệu Patent 6, dễ dàng thu được hiệu ứng mờ cao, nhưng do sự không đều lớn hình thành trên bề mặt của màng sơn, cảm giác xúc giác của màng sơn kém đi (màng sơn có cảm giác xúc giác thô ráp). Ngoài ra, trong trường hợp kết hợp sơn nhũ tương bóng và tác nhân làm mờ, thu được hiệu ứng mờ vừa phải và cảm giác xúc giác (độ nhẵn) vừa phải của màng sơn, nhưng cả hiệu ứng mờ và cảm giác xúc giác đều không đủ, và tác nhân làm mờ đắt, dẫn đến tăng chi phí. Ngoài ra, trong trường hợp chất màu titan dioxit được mô tả trong Tài liệu Patent 8, sự giảm độ bóng là không đủ, và do đó không thu được hiệu ứng mờ đủ.

Do đó, các kỹ thuật thông thường được mô tả ở trên có vấn đề là khó bảo đảm cả hiệu ứng mờ và cảm giác xúc giác của màng sơn do đó việc tăng cường hiệu ứng mờ dẫn đến cảm giác xúc giác của màng sơn kém đi, và việc ưu tiên cảm giác xúc giác của màng sơn dẫn đến giảm hiệu ứng mờ.

Vấn đề được mô tả ở trên phát sinh không chỉ khi sử dụng chất màu màu trắng vô cơ như titan dioxit mà cả khi sử dụng chất màu sắc tố vô cơ khác.

Trong trường hợp sơn nhũ tương mờ thông thường, hiệu ứng mờ cao và khả năng che phủ đủ thu được, nhưng theo đó cần thiết phải phân tán mạnh các thành phần chất màu. Điều này dẫn đến sự tăng nhân công trong việc chế tạo sơn.

Ngoài ra, trong trường hợp kết hợp sơn bóng và tác nhân làm mờ, thu được hiệu ứng mờ vừa phải, nhưng hiệu ứng mờ này là không đủ. Tất nhiên, khi lượng tác nhân làm mờ được pha trộn tăng lên thì hiệu ứng mờ được tăng cường, nhưng độ nhớt của sơn tăng lên. Điều này cũng dẫn đến tăng chi phí sản xuất sơn vì tác nhân làm mờ đắt tiền được pha trộn với lượng lớn.

Sáng chế được thực hiện với sự xem xét các tình trạng được mô tả ở trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất chất màu composit mà có thể được phân tán và tạo thành sơn theo cách tiết kiệm nhân công, và có khả năng bộc lộ đặc tính bóng đủ thấp (hiệu ứng mờ) và khả năng che phủ mà không cần sử dụng tác nhân làm mờ, phương pháp sản xuất chất màu composit, chế phẩm sơn chứa chất màu composit, và màng sơn chứa chất màu composit.

Ngoài ra, mục đích của sáng chế là đề xuất chất màu composit mà có thể làm giảm độ bóng của màng sơn bằng cách điều chỉnh chất màu sắc tố vô cơ, và có thể được sử dụng cho các ứng dụng khác nhau làm chất màu có đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ),

chất màu làm mờ hoặc tương tự; phương pháp sản xuất chất màu composit; chế phẩm sơn có khả năng đảm bảo cả đặc tính độ bóng và độ sáng bóng thấp lẫn cảm giác xúc giác tốt của màng sơn khi được trộn trong màng sơn; và màng sơn có khả năng đảm bảo cả hai đặc tính.

Cách thức giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế đã tiến hành nhiều nghiên cứu sâu rộng để giải quyết các vấn đề được mô tả ở trên, và kết quả, lần đầu tiên phát hiện ra rằng, nếu với tác nhân làm mờ, chất màu composit được sử dụng trong đó chất màu độn như bari sulfat được trộn với hợp chất vô cơ như silic oxit, thì có thể thu được chế phẩm sơn làm mờ có độ nhớt thấp và khả năng xử lý tuyệt vời, và hiệu ứng mờ cao ở trạng thái màng sơn, và có thể đạt được cảm giác xúc giác màng sơn tốt.

Các tác giả sáng chế đã tiến hành nhiều nghiên cứu sâu rộng để giải quyết các vấn đề được mô tả ở trên, và kết quả là, lần đầu tiên phát hiện ra rằng, khi chất màu composit được sử dụng trong đó chất màu titan oxit và chất màu độn được cố định, chất màu composit có thể được phân tán và tạo thành sơn theo cách tiết kiệm nhân công so với sơn nhũ tương mờ thông thường, và đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ) và khả năng che phủ có thể đạt được mà không cần bổ sung tác nhân làm mờ riêng.

Ngoài ra, các tác giả sáng chế đã tiến hành nhiều nghiên cứu sâu rộng để giải quyết các vấn đề được mô tả ở trên, và kết quả là, lần đầu tiên phát hiện ra rằng, khi chất màu composit được sử dụng trong đó chất màu sắc tố vô cơ như titan dioxit được cố định bằng hợp chất vô cơ, chất màu composit có phân bố kích thước hạt cụ thể, thì có thể đạt được cả độ bóng thấp (độ sáng bóng thấp) và cảm giác xúc giác màng sơn tốt ở sơn (màng sơn) chứa chất màu composit.

Ngoài ra, các tác giả sáng chế đã tiến hành nhiều nghiên cứu sâu rộng để giải quyết các vấn đề được mô tả ở trên, và kết quả là, lần đầu tiên phát hiện ra rằng, khi chất màu sắc tố vô cơ như chất màu titan dioxit, mà chứa nguyên tố được cố định bằng hợp chất vô cơ, kích thước hạt của chất màu composit có thể được tăng lên một cách thích hợp, do đó có thể bộc lộ hiệu ứng mờ cao ở màng sơn được tạo thành bằng cách sử dụng sơn chứa chất màu composit.

Trên cơ sở những phát hiện này, các tác giả sáng chế đã hoàn thành sáng chế (từ “phương án thứ nhất của đơn” đến “phương án thứ 5 của đơn”) như được mô tả dưới đây.

Cụ thể, phương án thứ nhất của đơn bao gồm:

(1-1) chất màu composit trong đó chất màu độn được cố định bằng hợp chất vô cơ;

(1-2) chất màu composit theo mục (1-1), trong đó đường kính 50% tích lũy (D50) trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze là từ 1 đến 15 μ m;

(1-3) chất màu composit theo mục (1-1) hoặc (1-2), trong đó đường kính 90% tích lũy (D90) trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze là từ 5 đến 30 μ m;

(1-4) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (1-1) đến (1-3), trong đó độ hấp thụ dầu được đo bằng phương pháp được quy định trong tài liệu JIS K 5101-13-1 là 80 (ml/100g) hoặc nhỏ hơn;

(1-5) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (1-1) đến (1-4), trong đó chất màu độn là bari sulfat;

(1-6) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (1-1) đến (1-5), trong đó hợp chất vô cơ là hợp chất silic vô cơ;

(1-7) tác nhân làm mờ bao gồm chất màu composit được đề cập trong mục bất kỳ trong số các mục từ (1-1) đến (1-6);

(1-8) chế phẩm sơn bao gồm ít nhất một chất màu composit hoặc tác nhân làm mờ được đề cập trong mục bất kỳ trong số các mục từ (1-1) đến (1-7), và nhựa;

(1-9) chế phẩm sơn theo mục (1-8), bao gồm chất phân tán có trị số amin;

(1-10) chế phẩm sơn theo mục (1-8) hoặc (1-9), bao gồm vật liệu màu;

(1-11) chế phẩm sơn theo mục bất kỳ trong số các mục (1-8) đến (1-10), trong đó chế phẩm sơn này là chế phẩm sơn để tạo lớp phủ làm mờ trên cùng, lớp phủ này được phủ lên trên lớp nền màu;

(1-12) màng sơn được tạo thành bằng cách sử dụng chế phẩm sơn được đề cập trong mục bất kỳ trong số các mục từ (1-8) đến (1-11);

(1-13) phương pháp sản xuất chất màu composit, bao gồm điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc chứa nguồn hợp chất vô cơ và chất màu độn, sao cho hợp chất vô cơ thu được từ nguồn hợp chất vô cơ được kết tủa để cố định chất màu độn; và

(1-14) phương pháp sản xuất chất màu composit theo mục (1-13), bao gồm việc điều chế huyền phù đặc theo cách mà tỷ lệ thể tích (Va/Vb) của thể tích (Va) của nguồn

hợp chất vô cơ, mà được tính theo hợp chất vô cơ, với thể tích (Vb) của chất màu độn là từ 0,1 đến 3.

Phương án thứ 2 của đơn bao gồm:

(2-1) chất màu composit trong đó ít nhất một chất màu titan oxit và chất màu độn được cố định bằng hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ;

(2-2) chất màu composit theo mục (2-1), trong đó ít nhất nhiều chất màu titan oxit và nhiều chất màu độn được cố định bằng hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ;

(2-3) chất màu composit theo mục (2-1) hoặc (2-2), trong đó đường kính 90% tích lũy (D90) trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze 20 μ m hoặc nhỏ hơn;

(2-4) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (2-1) đến (2-3), trong đó đường kính 50% tích lũy (D50) trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze là từ 1 đến 10 μ m;

(2-5) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (2-1) đến (2-4), trong đó chất màu độn là canxi cacbonat và/hoặc bari sulfat;

(2-6) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (2-1) đến (2-5), trong đó hợp chất vô cơ là hợp chất silic vô cơ;

(2-7) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (2-1) đến (2-6), còn bao gồm hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt trên bề mặt của chất màu composit;

(2-8) chất màu làm mờ bao gồm chất màu composit được đề cập trong mục bất kỳ trong số các mục từ (2-1) đến (2-7);

(2-9) chất màu phủ bề mặt tường tòa nhà bao gồm chất màu composit được đề cập trong mục bất kỳ trong số các mục từ (2-1) đến (2-7);

(2-10) chất màu phủ vật liệu xây dựng bao gồm chất màu composit được đề cập trong mục bất kỳ trong số các mục từ (2-1) đến (2-7);

(2-11) chất màu phủ ô tô bao gồm chất màu composit được đề cập trong mục bất kỳ trong số các mục từ (2-1) đến (2-7);

(2-12) chất màu phủ nội thất bao gồm chất màu composit được đề cập trong mục bất kỳ trong số các mục từ (2-1) đến (2-7);

(2-13) chất màu phủ sản phẩm điện và cơ khí bao gồm chất màu composit được đề cập trong mục bất kỳ trong số các mục từ (2-1) đến (2-7);

(2-14) phương pháp sản xuất chất màu composit trong đó đường kính 50% tích lũy (D50) và đường kính 90% tích lũy (D90) trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze lần lượt là từ 1 đến 10 μ m và 20 μ m hoặc nhỏ hơn, phương pháp này bao gồm điều chế huyền phù đặc chứa ít nhất một chất màu titan oxit, chất màu đen, và hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ, và cố định, trong khi khuấy, ít nhất một chất màu titan oxit và chất màu đen bằng hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ;

(2-15) chế phẩm sơn bao gồm chất màu được đề cập trong mục bất kỳ trong số các mục từ (2-1) đến (2-13); và

(2-16) màng sơn được tạo thành bằng cách sử dụng chế phẩm sơn được đề cập trong mục (2-15).

Phương án thứ 3 của đơn bao gồm:

(3-1) chất màu composit trong đó chất màu sắc tố vô cơ được cố định bằng hợp chất vô cơ, trong đó

tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt 1 μ m hoặc lớn hơn trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze 50% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit, và đường kính 90% tích lũy (D90) là 30 μ m hoặc nhỏ hơn;

(3-2) chất màu composit theo mục (3-1), trong đó tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt 2 μ m hoặc lớn hơn trong phân bố tích lũy thể tích là 30% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit;

(3-3) chất màu composit theo mục (3-1) hoặc (3-2), trong đó đối với chế phẩm sơn chứa chất màu composit và nhựa acrylic, độ bóng phản quang được đo bằng phương pháp được quy định trong tài liệu JIS-K5600-4-7, độ bóng phản quang là 5% hoặc nhỏ hơn dưới điều kiện hình học góc 60°;

(3-4) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (3-1) đến (3-3), trong đó đối với chế phẩm sơn chứa chất màu composit và nhựa acrylic, độ bóng phản quang được đo bằng phương pháp được quy định trong tài liệu JIS-K5600-4-7, độ bóng phản quang là 40% hoặc nhỏ hơn dưới điều kiện hình học góc 85°;

(3-5) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (3-1) đến (3-4), trong đó chất màu sắc tố vô cơ là ít nhất một loại được chọn từ nhóm gồm có titan dioxit, titan oxit bậc thấp, titan oxynitrit, kẽm oxit, cacbonat chì kiềm, cacbon đen, than xương,

graphit, đen sắt, spinel đen coban cromat, oxit composit sắt cromat, oxit composit spinel đen đồng cromat, đen Fe-Mn-Bi, oxit sắt đỏ, đỏ molipden, vàng niken antimon titan, vàng sậm crom antimon titan, vàng sắt oxit tổng hợp, vàng crom, xanh da trời thẫm (ultramarine blue), xanh da trời sắt, xanh da trời coban, xanh lá cây coban, xanh lá cây crom, xanh lá cây oxit crom, spinel xanh lá cây coban cromat và spinel xanh lá cây coban titanat;

(3-6) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (3-1) đến (3-5), trong đó hợp chất vô cơ là hợp chất silic vô cơ;

(3-7) chất màu làm mờ bao gồm chất màu composit được đề cập trong mục bất kỳ trong số các mục từ (3-1) đến (3-6);

(3-8) chế phẩm sơn bao gồm chất màu composit được đề cập trong mục bất kỳ trong số các mục từ (3-1) đến (3-7), và nhựa;

(3-9) màng sơn được tạo thành bằng cách sử dụng chế phẩm sơn được đề cập trong mục (3-8);

(3-10) màng sơn theo mục (3-9), trong đó màng sơn chứa chất màu composit và nhựa acrylic, và khi độ bóng phản quang được đo bằng phương pháp được quy định trong tài liệu JIS-K5600-4-7, độ bóng phản quang là 5% hoặc nhỏ hơn dưới điều kiện hình học góc 60°;

(3-11) màng sơn theo mục (3-9) hoặc (3-10), trong đó màng sơn chứa chất màu composit và nhựa acrylic, và khi độ bóng phản quang được đo bằng phương pháp được quy định trong tài liệu JIS-K5600-4-7, độ bóng phản quang là 40% hoặc nhỏ hơn dưới điều kiện hình học góc 85°; và

(3-12) phương pháp sản xuất chất màu composit, bao gồm:

điều chế huyền phù đặc có nồng độ hàm lượng chất rắn là 75 đến 450g/l và chứa nguồn hợp chất vô cơ và chất màu sắc tố vô cơ theo cách sao cho tỷ lệ thể tích (Va/Vb) của thể tích (Va) của nguồn hợp chất vô cơ, mà được tính theo hợp chất vô cơ kết tủa, với thể tích (Vb) của chất màu sắc tố vô cơ là từ 0,3 đến 2; và

điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc sao cho hợp chất vô cơ thu được từ nguồn hợp chất vô cơ được kết tủa để cố định chất màu sắc tố vô cơ.

Phương án thứ 4 của đơn bao gồm:

(4-1) chất màu composit trong đó chất màu sắc tố vô cơ chứa nguyên tố kẽm được cố định bằng hợp chất vô cơ;

(4-2) chất màu composit theo mục (4-1), trong đó chất màu sắc tố vô cơ và chất màu độn được cố định bằng hợp chất vô cơ;

(4-3) chất màu composit theo mục (4-1) hoặc (4-2), trong đó nguyên tố kẽm có trên ít nhất bề mặt của chất màu sắc tố vô cơ;

(4-4) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (4-1) đến (4-3), trong đó nguyên tố kẽm ở dạng kẽm oxit và/hoặc kẽm hydroxit;

(4-5) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (4-1) đến (4-4), trong đó tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt $2\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze 70% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit;

(4-6) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (4-1) đến (4-5), trong đó đường kính 90% tích lũy (D90) trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze là $30\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn;

(4-7) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (4-1) đến (4-6), trong đó chất màu sắc tố vô cơ là chất màu titan dioxit;

(4-8) chất màu làm mờ bao gồm chất màu composit được đề cập trong mục bất kỳ trong số các mục từ (4-1) đến (4-7);

(4-9) chế phẩm sơn bao gồm ít nhất một chất màu composit và/hoặc chất màu làm mờ được đề cập trong mục bất kỳ trong số các mục từ (4-1) đến (4-8), và nhựa;

(4-10) chế phẩm sơn theo mục (4-9), bao gồm chất phân tán có trị số amin;

(4-11) màng sơn được tạo thành bằng cách sử dụng chế phẩm sơn được đề cập trong mục (4-9) hoặc (4-10); và

(4-12) phương pháp sản xuất chất màu composit, bao gồm điều chỉnh huyền phù đặc chứa chất màu sắc tố vô cơ chứa nguyên tố kẽm, và nguồn hợp chất vô cơ, và điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc sao cho hợp chất vô cơ thu được từ nguồn hợp chất vô cơ được kết tủa để cố định chất màu sắc tố vô cơ.

Phương án thứ 5 của đơn bao gồm:

(5-1) chất màu composit bao gồm hạt chất màu sắc tố vô cơ được cố định vào hợp chất vô cơ, trong đó

trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze, tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt $1\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn là 50% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit, và

đường kính 90% tích lũy (D90) là 30 μ m hoặc nhỏ hơn;

(5-2) chất màu composit theo mục (5-1), trong đó tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt 2 μ m hoặc lớn hơn trong phân bố tích lũy thể tích là 30% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit;

(5-3) chất màu composit theo mục (5-1) hoặc (5-2), trong đó khi độ bóng phản quang của chế phẩm sơn được điều chế bằng cách pha trộn chất màu composit với nhựa acrylic được đo theo phương pháp được quy định trong tài liệu JIS-K5600-4-7, độ bóng phản quang là 5% hoặc nhỏ hơn ở điều kiện hình học góc 60°;

(5-4) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (5-1) đến (5-3), trong đó khi độ bóng phản quang của chế phẩm sơn được điều chế bằng cách pha trộn chất màu composit với nhựa acrylic được đo theo phương pháp được quy định trong tài liệu JIS-K5600-4-7, độ bóng phản quang là 40% hoặc nhỏ hơn ở điều kiện hình học góc 85°;

(5-5) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (5-1) đến (5-4), trong đó chất màu sắc tố vô cơ là ít nhất một loại được chọn từ nhóm gồm có titan dioxit, titan oxit bậc thấp, titan oxynitrit, kẽm oxit, cacbonat chì kiềm, cacbon đen, than xương, graphit, sắt đen, spinel đen coban cromat, oxit composit sắt cromat, oxit composit spinel đen đồng cromat, đen Fe-Mn-Bi, oxit sắt đỏ, đỏ molipden, vàng niken antimon titan, nâu sẫm crom antimon titan, vàng sắt oxit tổng hợp, vàng crom, xanh da trời thẫm (ultramarine blue), xanh da trời sắt, xanh da trời coban, xanh lá cây coban, xanh lá cây crom, xanh lá cây oxit crom, spinel xanh lá cây coban cromat và spinel xanh lá cây coban titanat;

(5-6) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (5-1) đến (5-5), trong đó hợp chất vô cơ là hợp chất silic vô cơ;

(5-7) chất màu composit bao gồm hạt chất màu sắc tố vô cơ mà được cố định vào hợp chất vô cơ, và chứa nguyên tố kẽm;

(5-8) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (5-1) đến (5-6), trong đó hạt chất màu sắc tố vô cơ chứa nguyên tố kẽm;

(5-9) chất màu composit theo mục (5-7) hoặc (5-8), trong đó nguyên tố kẽm có trên bề mặt của hạt chất màu sắc tố vô cơ;

(5-10) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (5-7) đến (5-9), trong đó nguyên tố kẽm ở dạng kẽm oxit và/hoặc kẽm hydroxit;

(5-11) chất màu composit theo mục bất kỳ trong số các mục (5-1) đến (5-10),

trong đó chất màu sắc tổ vô cơ là chất màu titan dioxit;

(5-12) chất màu làm mờ bao gồm chất màu composit được đề cập trong mục bất kỳ trong số các mục từ (5-1) đến (5-11);

(5-13) chế phẩm sơn bao gồm chất màu composit được đề cập trong mục bất kỳ trong số các mục từ (5-1) đến (5-11) và/hoặc chất màu làm mờ được đề cập trong mục (5-12), và nhựa;

(5-14) chế phẩm sơn theo mục (5-13), bao gồm chất phân tán có trị số amin;

(5-15) màng sơn bao gồm chế phẩm sơn được đề cập trong mục (5-13) hoặc (5-14);

(5-16) màng sơn theo mục (5-15), trong đó màng sơn chứa chất màu composit và nhựa acrylic, và khi độ bóng phản quang được đo bằng phương pháp được quy định trong tài liệu JIS-K5600-4-7, độ bóng phản quang là 5% hoặc nhỏ hơn dưới điều kiện hình học góc 60°;

(5-17) màng sơn theo mục (5-15) hoặc (5-16), trong đó màng sơn chứa nhựa acrylic, và khi độ bóng phản quang được đo bằng phương pháp được quy định trong tài liệu JIS-K5600-4-7, độ bóng phản quang là 40% hoặc nhỏ hơn dưới điều kiện hình học góc 85°;

(5-18) phương pháp sản xuất chất màu composit, bao gồm:

điều chế huyền phù đặc có nồng độ hàm lượng chất rắn là 75g/l hoặc lớn hơn và 450g/l hoặc nhỏ hơn và chứa nguồn hợp chất vô cơ và hạt chất màu sắc tổ vô cơ theo cách sao cho tỷ lệ thể tích (V_a/V_b) của thể tích (V_a) của nguồn hợp chất vô cơ, mà được tính theo hợp chất vô cơ kết tủa, với thể tích (V_b) của chất màu sắc tổ vô cơ là 0,3 hoặc lớn hơn và 2 hoặc nhỏ hơn; và

điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc, sao cho hợp chất vô cơ thu được từ nguồn hợp chất vô cơ được kết tủa để cố định hạt chất màu sắc tổ vô cơ; và

(5-19) phương pháp sản xuất chất màu composit, bao gồm điều chế huyền phù đặc chứa hạt chất màu sắc tổ vô cơ chứa nguyên tố kẽm, và nguồn hợp chất vô cơ, và điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc, sao cho hợp chất vô cơ thu được từ nguồn hợp chất vô cơ được kết tủa để cố định hạt chất màu sắc tổ vô cơ.

Hiệu quả của sáng chế

Khi chất màu composit theo phương án thứ nhất của đơn được pha trộn trong sơn (màng sơn), thì độ bóng của màng sơn có thể giảm đủ. Chất màu composit có cùng mức

độ giảm độ bóng như tác nhân làm mờ silic oxit có hiệu ứng mờ cao thông thường.

Ngoài ra, mặc dù chất màu composit theo phương án thứ nhất của đơn có khả năng bộc lộ hiệu ứng mờ cao như được mô tả ở trên, sự tăng độ nhớt của sơn chứa chất màu composit có thể được giảm đủ, từ đó có thể thu được chế phẩm sơn có khả năng xử lý tốt.

Ngoài ra, chất màu composit theo phương án thứ nhất của đơn cho phép màng sơn có cảm giác xúc giác nhẵn mặc dù chất màu composit chứa chất màu độn mà ảnh hưởng xấu đến cảm giác xúc giác của màng sơn.

Như được nêu ở trên, chất màu composit theo sáng chế là tuyệt vời ở chỗ có thể đạt được tất cả hiệu ứng mờ cao, khả năng xử lý tốt và cảm giác xúc giác của màng sơn tốt, mà tác nhân làm mờ thông thường khó đạt được.

Ngoài ra, chất màu composit theo phương án thứ nhất của đơn có thể được phân tán và tạo thành sơn theo cách tiết kiệm nhân công chỉ bằng cách bổ sung chất màu composit vào nhựa hoặc tương tự, và trộn nhẹ hỗn hợp tạo thành. Do chất màu composit dễ dàng được phân tán, nên có thể làm giảm sự mất độ bóng không đều (sự thay đổi độ bóng ở các vị trí khác nhau trên màng sơn). Ngoài ra, chất màu composit theo sáng chế bao gồm các vật liệu tương đối rẻ tiền, và do đó chất màu composit, và chế phẩm sơn chứa chất màu composit có thể được sản xuất với chi phí thấp. Hơn nữa, bằng cách lựa chọn một cách thích hợp loại chất màu độn và hợp chất vô cơ mà tạo thành chất màu composit, có thể thu được tác nhân làm mờ có tải trọng môi trường thấp hơn tải trọng môi trường của tác nhân làm mờ gốc hạt nhựa.

Khi chất màu titan oxit được sử dụng, chất màu composit theo phương án thứ 2 của đơn có đủ đặc tính chất màu titan oxit (độ trắng, khả năng che phủ, đặc tính màu sắc và tương tự), và hiệu quả làm giảm độ bóng và độ sáng bóng mà chất màu trắng của titan oxit có.

Cụ thể, độ bóng có thể được giảm thậm chí xuống đến độ giảm độ bóng được gọi là "làm mờ (độ bóng phản quang 5% hoặc nhỏ hơn ở góc 60°)" so với độ giảm độ bóng thường được gọi là "độ bóng 70% (độ bóng phản quang 55 đến 65% ở góc 60° khi được đo theo JIS K5600-4-7: 1999)", "độ bóng 50%" hoặc "độ bóng 30%".

Mỗi trị số đường kính 90% tích lũy (D90) và đường kính trung bình D50 của chất màu composit theo phương án thứ 2 của đơn có thể được thiết lập trong phạm vi thích hợp. Cụ thể, đường kính 90% tích lũy (D90) được thiết lập là 20μm hoặc nhỏ hơn, và

tốt hơn là, đường kính trung bình D50 được thiết lập thêm là từ 1 đến 10 μ m. Theo cách này, cảm giác xúc giác của màng sơn có thể được làm nhẵn trong khi đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ) và khả năng che phủ được bộc lộ. Đồng thời, chức năng có thể được tạo sao cho vết bẩn khó gắn được vào màng sơn hoặc vết bẩn dễ dàng được loại bỏ.

Chất màu composit theo phương án thứ 2 của đơn có thể được phân tán và tạo thành sơn theo cách tiết kiệm nhân công chỉ bằng cách bổ sung chất màu composit vào nhựa sơn hoặc tương tự, và trộn nhẹ hỗn hợp tạo thành. Do đó, sơn có đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ) có thể được điều chế mà không cần bổ sung tác nhân làm mờ riêng, do đó có thể cải thiện hiệu quả thi công tại hiện trường, và do đó có thể giảm sự cố sai hỏng trong thi công hoặc tương tự. Ngoài ra, chất màu composit theo sáng chế bao gồm các vật liệu tương đối rẻ tiền, và do đó chế phẩm sơn có thể được sản xuất với chi phí thấp.

Chất màu composit theo phương án thứ 3 của đơn là chất màu sắc tố vô cơ được biến đổi, và khi chất màu composit được pha trộn trong sơn (màng sơn), màng sơn bộc lộ độ bóng thấp (độ sáng bóng thấp). Cụ thể, độ bóng có thể được giảm thậm chí đến độ giảm độ bóng được gọi là “làm mờ (độ bóng phản quang là 5% hoặc thấp dưới điều kiện hình học góc 60° khi được đo theo JIS K5600-4-7: 1999)” so với độ giảm độ bóng thường được gọi là “độ bóng 70%”, “độ bóng 50%” hoặc “độ bóng 30%”. Ngoài ra, độ bóng phản quang ở góc 85° có thể được thiết lập đến 40% hoặc nhỏ hơn, và có thể giảm đủ độ bóng được gọi là 85°.

Chất màu composit theo phương án thứ 3 của đơn cho phép màng sơn có cảm giác xúc giác tốt (nhẵn).

Theo kỹ thuật thông thường được mô tả ở trên, khó bảo đảm được cả hiệu ứng mờ và cảm giác xúc giác của màng sơn, do đó việc tăng cường hiệu ứng mờ dẫn đến cảm giác xúc giác của màng sơn kém đi, và việc ưu tiên cảm giác xúc giác của màng sơn dẫn đến giảm hiệu ứng mờ. Chất màu composit theo sáng chế là tuyệt vời ở chỗ có thể đạt được cả hiệu ứng mờ cao và cảm giác xúc giác của màng sơn tốt.

Ngoài ra, chất màu composit theo phương án thứ 3 của đơn loại trừ sự cần thiết sử dụng thành phần làm giảm độ bóng (chất màu đen, tác nhân làm mờ hoặc tương tự) khi chất màu sắc tố vô cơ được sử dụng được biến đổi, do đó sơn, đặc biệt là sơn làm mờ, có thể được sản xuất theo quy trình đơn giản. Chất màu composit theo sáng chế có thể được phân tán và tạo thành sơn theo cách tiết kiệm nhân công chỉ bằng cách bổ sung

chất màu composit vào nhựa hoặc tương tự, và trộn nhẹ hỗn hợp tạo thành. Ngoài ra, chất màu composit theo sáng chế bao gồm các vật liệu tương đối rẻ tiền, và do đó chế phẩm sơn có thể được sản xuất với chi phí thấp.

Phương án thứ 4 của đơn đề xuất chất màu composit trong đó chất màu sắc tố vô cơ chứa nguyên tố kẽm được cố định bằng hợp chất vô cơ, phân bố kích thước hạt của chất màu composit có thể được thiết lập trong phạm vi thích hợp, và khi chất màu composit được pha trộn trong sơn (màng sơn), màng sơn bộc lộ độ bóng thấp (độ sáng bóng thấp).

Tốt hơn là, tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt 2 μ m hoặc lớn hơn trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze có thể được thiết lập đến 70% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit. Theo cách này, độ bóng phản quang của màng sơn ở góc 60° và độ bóng phản quang của màng sơn ở góc 85° có thể được giảm thêm. Ngoài ra, đường kính 90% tích lũy (D90) có thể được thiết lập đến 30 μ m hoặc nhỏ hơn, do đó cảm giác xúc giác của màng sơn có thể được tạo thành nhẵn.

Chất màu composit theo phương án thứ 4 của đơn có thể được tạo thành sơn chỉ bằng cách bổ sung chất màu composit vào nhựa, và trộn nhẹ hỗn hợp tạo thành. Do đó, không cần thiết phân tán mạnh các thành phần chất màu như trong trường hợp sơn nhũ tương mờ thông thường, và do đó có thể sản xuất sơn làm mờ theo cách tiết kiệm nhân công. Ngoài ra, khi chất màu composit theo sáng chế được sử dụng, có thể loại trừ sự cần thiết bổ sung riêng thành phần làm giảm độ bóng (chất màu độn, tác nhân làm mờ hoặc tương tự), do đó sơn làm mờ có thể được sản xuất một cách thuận tiện. Ngoài ra, chất màu composit theo sáng chế bao gồm các vật liệu tương đối rẻ tiền, và do đó sơn làm mờ có thể được sản xuất với chi phí thấp.

Khi chất màu composit theo phương án thứ 5 của đơn, mà thu được bằng cách điều chỉnh chất màu sắc tố vô cơ, được pha trộn trong sơn (màng sơn), màng sơn bộc lộ độ bóng thấp (độ sáng bóng thấp). Cụ thể, độ bóng có thể được giảm thậm chí xuống đến độ giảm độ bóng được gọi là "làm mờ" (độ bóng phản quang 5% hoặc nhỏ hơn ở điều kiện hình học góc 60° khi được đo theo JIS K5600-4-7: 1999) so với độ giảm độ bóng thường được gọi là "độ bóng 70%", "độ bóng 50%" hoặc "độ bóng 30%". Ngoài ra, độ bóng phản quang ở góc 85° (độ bóng này được gọi là độ bóng 85°) cũng có thể được giảm đủ.

Ngoài ra, chất màu composit theo phương án thứ 5 của đơn cho phép màng sơn có cảm giác xúc giác tốt (nhấn).

Theo kỹ thuật thông thường được mô tả ở trên, khó bảo đảm được cả hiệu ứng mờ và cảm giác xúc giác của màng sơn do đó việc tăng cường hiệu ứng mờ dẫn đến cảm giác xúc giác của màng sơn kém đi, và việc ưu tiên cảm giác xúc giác của màng sơn dẫn đến giảm hiệu ứng mờ. Chất màu composit theo sáng chế là tuyệt vời ở chỗ có thể đạt được cả hiệu ứng mờ cao và cảm giác xúc giác của màng sơn tốt.

Ngoài ra, chất màu composit theo phương án thứ 5 của đơn loại trừ sự cần thiết sử dụng thành phần làm giảm độ bóng (chất màu độn, tác nhân làm mờ hoặc tương tự), do đó sơn, đặc biệt là sơn làm mờ, có thể được sản xuất theo quy trình đơn giản. Ngoài ra, chất màu composit theo sáng chế có thể được phân tán và tạo thành sơn với sự tiết kiệm nhân công chỉ bằng cách bổ sung chất màu composit vào nhựa hoặc tương tự, và trộn nhẹ hỗn hợp tạo thành. Ngoài ra, chất màu composit theo sáng chế bao gồm các vật liệu tương đối rẻ tiền, và do đó chế phẩm sơn có thể được sản xuất với chi phí thấp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 1-1 của sáng chế.

Fig. 2 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 1-2 của sáng chế.

Fig. 3 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 1-3 của sáng chế.

Fig. 4 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 1-4 của sáng chế.

Fig. 5 là biểu đồ phân bố kích thước hạt tích lũy thể tích của chất màu composit của ví dụ 1-1 của sáng chế.

Fig. 6 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 2-1 của phương án thứ 2 của đơn.

Fig. 7 là ảnh hiển vi điện tử (chế độ xem phóng to) của chất màu composit của ví dụ 2-1 của phương án thứ 2 của đơn.

Fig. 8 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 2-2 của phương án thứ 2 của đơn.

Fig. 9 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 2-3 của phương án thứ 2 của đơn.

Fig. 10 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 2-4 của phương án thứ 2 của đơn.

Fig. 11 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 2-5 của phương án thứ 2

của đơn.

Fig. 12 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 2-6 của phương án thứ 2 của đơn.

Fig. 13 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 2-7 của phương án thứ 2 của đơn.

Fig. 14 là ảnh hiển vi điện tử của bột trộn của titan dioxit và canxi cacbonat của ví dụ so sánh 2-1 của phương án thứ 2 của đơn.

Fig. 15 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 3-1 của phương án thứ 3 của đơn.

Fig. 16 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 3-2 của phương án thứ 3 của đơn.

Fig. 17 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 3-3 của phương án thứ 3 của đơn.

Fig. 18 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 3-4 của phương án thứ 3 của đơn.

Fig. 19 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 3-5 của phương án thứ 3 của đơn.

Fig. 20 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 3-6 của phương án thứ 3 của đơn.

Fig. 21 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 3-7 của phương án thứ 3 của đơn.

Fig. 22 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 3-8 của phương án thứ 3 của đơn.

Fig. 23 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 3-9 của phương án thứ 3 của đơn.

Fig. 24 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu của ví dụ so sánh 3-1 của phương án thứ 3 của đơn.

Fig. 25 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu của ví dụ so sánh 3-2 của phương án thứ 3 của đơn.

Fig. 26 là biểu đồ phân bố kích thước hạt tích lũy thể tích của chất màu composit của ví dụ 3-1 của phương án thứ 3 của đơn.

Fig. 27 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 4-1 của phương án thứ 3

của đơn.

Fig. 28 là ảnh hiển vi điện tử (chế độ xem phóng to) của chất màu composit của ví dụ 4-1 của phương án thứ 3 của đơn.

Fig. 29 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 4-2 của phương án thứ 3 của đơn.

Fig. 30 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 4-3 của phương án thứ 3 của đơn.

Fig. 31 là thể tích phân bố kích thước hạt của chất màu composit của ví dụ 4-1 của phương án thứ 3 của đơn.

Fig. 32 là ảnh hiển vi điện tử (chế độ xem phóng to độ phóng đại cao) của chất màu composit của ví dụ 2-1 của phương án thứ 2 của đơn.

Fig. 33 là ảnh hiển vi điện tử (chế độ xem phóng to độ phóng đại cao) của chất màu composit của ví dụ 4-3 của phương án thứ 3 của đơn.

Fig. 34 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 5-6 của phương án thứ 5 của đơn.

Fig. 35 là ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 5-7 của phương án thứ 5 của đơn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án theo sáng chế (“phương án thứ nhất của đơn” đến “phương án thứ 5 của đơn”) sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Phương án theo sáng chế (phương án thứ nhất của đơn)

Chất màu composit theo sáng chế là chất màu trong đó chất màu độn được cố định bằng hợp chất vô cơ, cụ thể chất màu trong đó nhiều hạt chất màu độn được kết tập ở dạng hạt với hợp chất vô cơ được xen vào giữa các hạt.

Theo sáng chế, "chất màu độn" thường chỉ chất màu mà được bổ sung làm chất độn trong chất pha, và được sử dụng để cải thiện khả năng chảy, độ mạnh và các đặc tính quang học, có hệ số khúc xạ thấp, khả năng che phủ và độ bền màu của chính nó và trở nên trong suốt hoặc trong mờ khi được nhào với chất pha. Ví dụ về chất màu độn gồm có bari sulfat, canxi cacbonat, nhôm hydroxit, bari cacbonat, cao lanh và đá tan. Đặc biệt, sử dụng bari sulfat làm chất màu độn làm cho nó có thể truyền tính kháng axit, kháng kiềm, chịu nhiệt, đặc tính chắn bức xạ và tương tự cho chất màu composit.

Kích thước của chất màu độn tạo thành chất màu composit theo sáng chế tốt hơn

là từ 0,1 đến 1,0 μ m, tốt hơn nữa là từ 0,15 đến 0,7 μ m, vẫn tốt hơn nữa là từ 0,2 đến 0,5 μ m xét theo đường kính hạt sơ cấp trung bình. Khi đường kính hạt sơ cấp trung bình của chất màu độn nằm trong khoảng mô tả trên, chất màu composit có kích thước thích hợp (phân bố kích thước hạt được ưu tiên) ở thời điểm cố định chất màu độn bằng hợp chất vô cơ để kết tập chất màu độn.

Đường kính hạt sơ cấp trung bình có thể được đo bằng kính hiển vi điện tử. Cụ thể, hạt chất màu độn được chụp ảnh sử dụng kính hiển vi điện tử truyền qua (H-7000 sản xuất bởi Hitachi, Ltd.), việc xử lý hình ảnh được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị phân tích xử lý hình ảnh tự động (LUZEX AP sản xuất bởi NIRECO CORPORATION), đường kính hạt sơ cấp 2000 hạt được đo, và giá trị trung bình của chúng được xác định là đường kính hạt sơ cấp trung bình.

Hình dạng của chất màu độn có thể là hình dạng bất kỳ, và chất màu độn có thể có hình dạng khác nhau như hình cầu, về cơ bản là hình cầu, hình cột, hình kim, hình trụ dài, hình elip, hình lập phương, hình chữ nhật đặc và hình dạng không xác định.

Ví dụ về hợp chất vô cơ được sử dụng để cố định chất màu độn gồm có các hợp chất vô cơ có đặc tính cố định hoặc đặc tính kết tập, ví dụ oxit, hydroxit và oxit ngậm nước của silic, nhôm, ziricon, antimon, thiếc, xeri, kẽm, titan và tương tự. Các ví dụ cụ thể hơn của nó gồm có silic oxit, nhôm oxit, nhôm hydroxit, ziricon oxit, antimon oxit, thiếc oxit, xeri oxit, kẽm oxit và titan oxit, và ít nhất một loại được chọn từ các hợp chất vô cơ ngoài chất màu độn có thể được sử dụng.

Hợp chất vô cơ tốt hơn là hợp chất vô cơ silic, đặc biệt tốt hơn là silic oxit. Bằng cách sử dụng hợp chất vô cơ silic, diện tích bề mặt riêng hoặc độ hấp thụ dầu của chất màu composit có thể được thiết lập đến trị số thích hợp, và khả năng xử lý của sơn trộn chất màu composit có thể được tạo thuận lợi.

Trong chất màu composit theo sáng chế, tỷ lệ hàm lượng của chất màu độn và hợp chất vô cơ trong chất màu composit tốt hơn là sao cho hàm lượng của hợp chất vô cơ là từ 0,1 đến 3 phần thể tích trên 1 phần thể tích chất màu độn. Ngoài ra, hàm lượng của hợp chất vô cơ tốt hơn nữa là từ 0,3 đến 3 phần thể tích trên 1 phần thể tích chất màu độn từ quan điểm giảm độ bóng của màng sơn. Ngoài ra, hàm lượng của hợp chất vô cơ tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 1,5 phần thể tích trên 1 phần thể tích chất màu độn từ quan điểm độ nhớt (xử lý) của sơn. Ngoài ra, hàm lượng của hợp chất vô cơ vẫn tốt hơn nữa là từ 0,3 đến 1,5 phần thể tích trên 1 phần thể tích chất màu độn từ quan điểm cả về

giảm độ bóng của màng sơn và tính xử lý của sơn.

Để cố định chất màu độn, hợp chất hữu cơ có đặc tính tương tự (đặc tính cố định chất màu độn) như của hợp chất vô cơ có thể được sử dụng. Với hợp chất hữu cơ, chất keo tụ hữu cơ, chất làm đông hữu cơ hoặc tương tự có thể được sử dụng. Chất keo tụ hữu cơ hoặc chất làm đông hữu cơ là không bị giới hạn cụ thể miễn là nó có khả năng bắt được số lượng lớn hạt bằng mạch polyme của nó để kết tập hạt, và hợp chất polyme như polyme cation, polyme anion hoặc polyme không ion có thể được sử dụng. Hàm lượng của hợp chất hữu cơ có thể được thiết lập một cách thích hợp.

Chất màu composit theo sáng chế ở dạng kết tập trong đó chất màu độn được cố định bằng hợp chất vô cơ. Ở đây, có thể có những khoảng trống nhỏ giữa các chất màu độn (trạng thái composit dày đặc), hoặc khoảng trống có thể được tạo thành một cách thích hợp (trạng thái composit thô). Ngoài ra, lượng lớn kết tập ở trạng thái composit dày đặc được mô tả ở trên (các kết tập sơ cấp) có thể được kết tập để tạo thành kết tập thứ cấp trong đó các khoảng trống thích hợp được tạo thành giữa các kết tập sơ cấp. Hình dạng của hạt chất màu composit có thể là hình dạng bất kỳ, và hạt chất màu composit có thể có hình dạng khác nhau như hình cầu, về cơ bản là hình cầu, hình cột, hình kim, hình trụ dài, hình elip, hình lập phương, hình chữ nhật đặc và hình dạng không xác định, nhưng hình cầu, về cơ bản là hình cầu và tương tự là được ưu tiên hơn.

Trong chất màu composit theo sáng chế, hợp chất vô cơ ít nhất cần phải có ở giữa các hạt chất màu độn để thực hiện chức năng của hợp chất vô cơ (chức năng cố định các chất màu độn với nhau), và ngoài ra, hợp chất vô cơ có thể tồn tại theo cách sao cho che phủ một phần hoặc toàn bộ bề mặt của hạt chất màu composit.

Tốt hơn là, chất màu composit theo sáng chế có đường kính 50% tích lũy (D50) từ 1 đến 15 μ m trong phân bố tích lũy thể tích khi được đo bằng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze. Để đo sự phân bố kích thước hạt thể tích của chất màu composit, ví dụ, thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze (LA-910 sản xuất bởi HORIBA, Ltd.) có thể được sử dụng.

Khi trị số D50 nằm trong khoảng nêu trên, hiệu ứng mờ trong màng sơn chứa chất màu composit có thể được bộc lộ ở mức độ cao. Cụ thể, khi sơn không màu được điều chế trong nồng độ thể tích chất màu (PVC) 20%, và tạo thành màng sơn, và độ bóng phản quang được đo theo JIS K5600-4-7: 1999, độ bóng phản quang 5% hoặc nhỏ hơn có thể thu được dưới điều kiện hình học góc 60°. Điều này có nghĩa là độ bóng được

giảm thậm chí đến độ giảm độ bóng được gọi là "làm mờ" so với độ giảm độ bóng thường được gọi là "độ bóng 70% (độ bóng phản quang 55 đến 65% ở góc 60°)", "độ bóng 50%" hoặc "độ bóng 30%".

Tốt hơn là, chất màu composit theo sáng chế có đường kính 90% tích lũy (D90) từ 5 đến 30µm trong phân bố tích lũy thể tích khi được đo bằng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze. Theo cách này, "độ bóng được gọi là 85°" cũng có thể được giảm đủ trong màng sơn chứa chất màu composit. Cụ thể, độ bóng phản quang dưới điều kiện hình học góc 85°, mà thu được bằng cách điều chế sơn không màu trong nồng độ thể tích chất màu (PVC) 20%, tạo sơn thành màng sơn, và thực hiện đo theo JIS K5600-4-7: 1999, có thể được giảm xuống 10% hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, khi chất màu composit theo sáng chế được trộn trong màng sơn, màng sơn có cảm giác xúc giác tốt (nhẵn), và đường kính 90% tích lũy (D90) tốt hơn là 30µm hoặc nhỏ hơn do cảm giác xúc giác nhẵn thích đáng của màng sơn có thể đạt được. Từ quan điểm cảm giác xúc giác của màng sơn, đường kính 90% tích lũy (D90) tốt hơn nữa là 20µm hoặc nhỏ hơn.

Với chỉ số đánh giá cảm giác xúc giác của màng sơn, ví dụ, hệ số ma sát của màng sơn có thể được sử dụng, và với hệ số ma sát, MIU (hệ số ma sát trung bình), MMD (biến thiên hệ số ma sát trung bình) và tương tự có thể được sử dụng. Các hệ số ma sát này có thể được đo sử dụng, ví dụ, thiết bị kiểm tra cảm giác ma sát (KES-SE sản xuất bởi Kato Tech Co., Ltd.).

Khi chất màu composit theo sáng chế có đường kính 90% tích lũy (D90) là 20µm hoặc nhỏ hơn, trị số của MMD (biến thiên hệ số ma sát trung bình) có thể được thiết lập đến 0,02 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 0,01 hoặc nhỏ hơn.

Tốt hơn là, chất màu composit theo sáng chế có độ hấp thụ dầu 80 (ml/100 g) hoặc nhỏ hơn khi được đo bằng phương pháp được mô tả trong JIS K 5101-13-1. Theo cách này, sự tăng độ nhớt của sơn chứa chất màu composit theo sáng chế có thể giảm đủ. Từ quan điểm giảm độ nhớt (cải thiện tính xử lý) của sơn, độ hấp thụ dầu tốt hơn nữa là 60 (ml/100 g) hoặc nhỏ hơn.

Chất màu composit theo sáng chế có thể có thêm hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt trên bề mặt ngoài của nó ngoài cấu tạo nêu trên. Vì hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ có trên bề mặt của chất màu composit theo sáng chế (cụ thể, hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ có mặt theo cách để che phủ một phần hoặc

toàn bộ bề mặt của chất màu composit), và được sử dụng cho việc được gọi là “xử lý bề mặt của chất màu composit”, hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ khác về chức năng so với hợp chất vô cơ nêu trên và hợp chất hữu cơ được sử dụng để cố định (còn được gọi là “hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để cố định”). Do đó, ở đây “hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt” được phân biệt một cách thích hợp với “hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để cố định”.

Nếu không có cụm từ ngữ “để cố định” hoặc “cho bề mặt”, và không thể đoán được từ ngữ cảnh, thông thường hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để cố định sẽ được đề cập.

Ví dụ về hợp chất vô cơ để xử lý bề mặt gồm có oxit, hydroxit và oxit ngậm nước của silic, nhôm, ziricon, antimon, thiếc, xeri, kẽm, titan và tương tự. Cụ thể hơn, silic oxit, nhôm oxit, nhôm hydroxit, ziricon oxit, antimon oxit, thiếc oxit, xeri oxit, kẽm oxit, titan oxit và tương tự có thể được sử dụng. Bằng cách xử lý chất màu composit bằng hợp chất vô cơ, tính kháng axit và khả năng chịu thời tiết có thể được cải thiện, hoặc độ phân tán trong môi trường phân tán như nhựa hoặc tương tự có thể được cải thiện.

Ví dụ về hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt, mà được cung cấp trên bề mặt của chất màu composit theo sáng chế, gồm có các hợp chất silic hữu cơ như nhựa silic, siloxan, tác nhân ghép cặp silan, axit carboxylic như axit stearic và axit lauric, polyol và amin. Bằng cách xử lý tác nhân làm mờ bằng hợp chất hữu cơ, độ phân tán trong môi trường phân tán như nhựa hoặc tương tự có thể được cải thiện.

Chất màu composit theo sáng chế có thể được sản xuất bằng, ví dụ, phương pháp sau đây. Cụ thể, chất màu độn và nguồn hợp chất vô cơ được bổ sung vào dung môi như nước, và được phân tán bằng chất làm phân tán hoặc tương tự để tạo thành huyền phù đặc.

“Nguồn hợp chất vô cơ” theo sáng chế có nghĩa là vật liệu mà được kết tủa ở dạng hợp chất vô cơ bằng cách điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc như được mô tả sau đây. Ví dụ về nguồn hợp chất vô cơ gồm có natri silicat, natri aluminat, nhôm sulfat, ziricon sulfat, thiếc clorua và titan tetraclorua. Nguồn hợp chất vô cơ tốt hơn là natri silicat. Với natri silicat, tất cả natri silicat số 1, số 2 và số 3 như được quy định trong tài liệu JIS 1408-1966 có thể được sử dụng, nhưng natri silicat số 3 được ưu tiên sử dụng từ quan điểm tính sẵn có và khả năng xử lý.

Ở đây, trong việc điều chế huyền phù đặc, tốt hơn là tỷ lệ thể tích (V_a/V_b) của

thể tích (Va) của nguồn hợp chất vô cơ với thể tích (Vb) của chất màu độn được thiết lập là từ 0,1 đến 3. Ở đây, thể tích (Va) của nguồn hợp chất vô cơ có nghĩa là thể tích được tính theo thể tích của hợp chất vô cơ được kết tủa do điều chỉnh độ pH như được mô tả sau đây. Khi tỷ lệ thể tích nằm trong khoảng nêu trên, hiệu quả cố định đủ bằng hợp chất vô cơ có thể thu được, do đó chất màu composit có kích thước phù hợp (phân bố kích thước hạt được ưu tiên).

Sau đó, độ pH của huyền phù đặc được điều chỉnh để làm kết tủa hợp chất vô cơ thu được từ nguồn hợp chất vô cơ, và chất màu độn được cố định bằng hợp chất vô cơ.

Khi natri silicat được sử dụng làm nguồn hợp chất vô cơ, tốt hơn là độ pH được điều chỉnh thành từ 2 đến 10 bằng cách bổ sung axit sulfuric loãng trong khi huyền phù đặc được gia nhiệt giữ ở khoảng từ 50 đến 100°C. Theo cách này, có thể thu được chất màu composit có kích thước phù hợp (phân bố kích thước hạt được ưu tiên) trong khi giảm sự tạo thành silic oxit tự do. Trong việc điều chỉnh độ pH bằng cách bổ sung axit sulfuric loãng như được mô tả ở trên, tốt hơn nữa là điều chỉnh độ pH nằm trong khoảng từ 6 đến 9, và vẫn tốt hơn nữa là điều chỉnh độ pH nằm trong khoảng từ 7 đến 8.

Khi nhôm sulfat được sử dụng làm nguồn hợp chất vô cơ, tốt hơn là độ pH được điều chỉnh thành từ 4 đến 13 bằng cách bổ sung soda kiềm (natri hydroxit) trong khi huyền phù đặc được gia nhiệt giữ ở khoảng từ 50 đến 100°C.

Sau bước được mô tả ở trên, chất màu tạo thành có thể được khử nước và được rửa, được làm khô, và được nghiền một cách thích hợp bằng phương pháp đã được biết đến khi cần thiết. Ngoài ra, chất màu được làm khô như được mô tả ở trên có thể được nung ở nhiệt độ cao khi cần thiết. Nhiệt độ nung có thể được thiết lập một cách thích hợp, và ví dụ, nhiệt độ khoảng từ 300 đến 900°C là được ưu tiên.

Phương pháp bao gồm cố định chất màu độn bằng hợp chất vô cơ được mô tả ở trên, nhưng cũng có thể cố định chất màu độn bằng hợp chất hữu cơ. Cụ thể, chất màu độn và hợp chất hữu cơ (chất keo tụ hữu cơ, chất làm đông hữu cơ hoặc tương tự bao gồm hợp chất polyme như polyme cation, polyme anion hoặc polyme không ion) được bổ sung vào dung môi như nước, và được phân tán bằng chất làm phân tán hoặc tương tự để tạo thành huyền phù đặc, và chất màu độn được cố định. Theo cách này, có thể sản xuất chất màu composit trong đó chất màu độn được cố định bằng hợp chất hữu cơ.

Các chất màu composit của sáng chế, mà được sản xuất bằng phương pháp khác nhau được mô tả ở trên, có thể được đưa vào phân loại với mục đích loại bỏ hạt thô.

Việc phân loại có thể được thực hiện bằng cách nghiền hoặc sàng. Phương pháp phân loại bằng cách nghiền là không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ của chúng có thể bao gồm sử dụng thiết bị phun. Ví dụ về phương pháp phân loại bằng cách sàng có thể bao gồm phân loại ướt và phân loại khô.

Khi chất màu composit theo sáng chế được đưa tiếp vào xử lý bề mặt bằng hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt, việc xử lý bề mặt có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp đã được biết đến như quy trình ướt hoặc quy trình khô. Ở đây, tốt hơn là tránh phương pháp liên quan đến sử dụng mô men xoắn cao để chất màu composit điều chế được không bị vỡ. Ví dụ, trong quy trình ướt, nước hoặc dung môi hữu cơ được bổ sung vào chất màu composit theo sáng chế và hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ, và hỗn hợp tạo thành được trộn, nhờ đó tác nhân làm mờ theo sáng chế có thể được đưa vào xử lý bề mặt bằng hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ.

Chất màu composit theo sáng chế có thể được sử dụng cho các ứng dụng khác nhau. Ví dụ, chất màu composit thích hợp được sử dụng làm tác nhân làm mờ được pha trộn trong chế phẩm sơn để phủ bề mặt tường tòa nhà (bên ngoài, bên trong, trần, sàn, và bề mặt tường, sàn và tương tự của nhà tắm, bếp, nhà vệ sinh và tương tự), phủ vật liệu xây dựng, phủ phương tiện, phủ nội thất, phủ sản phẩm điện và cơ khí và tương tự. Ngoài ra, chất màu composit theo sáng chế có thể được pha trộn làm tác nhân làm mờ trong nhựa, cao su, nhựa mủ, chất đàn hồi và tương tự. Khi chất màu composit theo sáng chế được sử dụng làm tác nhân làm mờ, chất màu composit có thể được sử dụng như vậy, hoặc được trộn với tác nhân làm mờ thông thường, vật liệu màu, chất phụ gia và tương tự, và được sử dụng. Ngoài ra, chất màu composit theo sáng chế có thể được pha trộn trong chế phẩm sơn, nhựa, cao su, nhựa mủ, chất đàn hồi, gốm, thủy tinh, kim loại khác nhau hoặc tương tự như chất độn, chất phụ gia, chất làm đầy, chất màu độn, tác nhân truyền tính chảy, tác nhân hỗ trợ độ mạnh, chất cải thiện đặc tính quang học hoặc tương tự.

Chế phẩm sơn theo sáng chế chứa chất màu composit và nhựa, và chứa vật liệu màu, chất phân tán, chất phụ gia, dung môi và tương tự khi cần thiết.

Ví dụ về nhựa có trong chế phẩm sơn của sáng chế bao gồm các nhựa sơn khác nhau như các nhựa phenol, các nhựa alkyt, các nhựa acrylic alkyt, các nhựa acrylic, các nhựa nhũ tương acrylic, các nhựa polyeste, các nhựa polyeste uretan, các nhựa polyete,

các nhựa polyolefin, các nhựa polyuretan, các nhựa acrylic uretan, các nhựa epoxy, các nhựa epoxy biến đổi, các nhựa silic, nhựa silic acrylic và các nhựa flo.

Với vật liệu màu, chất màu, thuốc nhuộm hoặc tương tự có thể được sử dụng. Với chất màu có trong chế phẩm sơn theo sáng chế, các chất màu vô cơ khác nhau (titan dioxit, kẽm oxit, cacbonat chì kiềm, titan oxit bậc thấp, titan oxynitrit (titan đen), cacbon đen, than xương (bone charcoal), graphit, sắt đen, spinel đen coban cromat, oxit composit sắt cromat, oxit composit spinel đen đồng cromat, đen Fe-Mn-Bi, oxit sắt đỏ, đỏ molipden, vàng niken antimon titan, nâu sẫm crom antimon titan, vàng sắt oxit tổng hợp, vàng crom, xanh da trời thẫm (ultramarine blue), xanh da trời sắt, xanh da trời coban, xanh lá cây coban, xanh lá cây crom, xanh lá cây oxit crom, spinel xanh lá cây coban cromat, spinel xanh lá cây coban titanat và tương tự); và các chất màu hữu cơ khác nhau (đỏ tía 4R, đỏ ITR, đỏ naptol, cam pyrazlolon, đỏ pyrazlolon, cam benzimidazon, đỏ bảo vệ, đỏ tía R, Bordeaux 10B, ánh sáng nâu sẫm Bon, đỏ anthraquinon, đỏ dianthraquinon, đỏ anthanthron, cam anthanthron, đỏ perylen, nâu sẫm perylen, tím perylen, cam perinon, đỏ quinacridon, tím quinacridon, đỏ tươi thẫm quinacridon, dimetyl magenta, đỏ tươi thẫm dicloquinacridon, đỏ tươi thẫm diclo, nâu sẫm quinacridon, đỏ tươi quinacridon, diketo-pyrol-pyrrol, vàng bền, vàng benzimidazon, vàng diarylide, vàng isoindolin, vàng quinophthalon, xanh lá cây phthaloxyanin, xanh lá cây phthaloxyanin clo hóa, xanh lá cây phthaloxyanin brom hóa, xanh da trời phthaloxyanin, xanh da trời thren, tím dioxazin và tương tự) có thể được sử dụng. Với thuốc nhuộm, thuốc nhuộm ba zơ (rhodamin, màu xanh lá cây Bismarck, màu xanh lá cây malachit, màu tím metyl và tương tự); thuốc nhuộm trực tiếp (đỏ congo, đỏ tươi trực tiếp và tương tự); thuốc nhuộm axit (vàng metanil, nigrosin, đỏ axit bền và tương tự); thuốc nhuộm muối phức chất chứa kim loại; thuốc nhuộm tan trong dầu; và tương tự có thể được sử dụng. Ít nhất một loại được chọn từ các vật liệu màu này có thể được sử dụng.

Ngoài ra, khi vật liệu màu không được pha trộn trong chế phẩm sơn, có thể thu được sơn làm mờ (trong mờ) trong suốt. Sơn làm mờ trong suốt (trong mờ) có thể được sử dụng làm lớp phủ trên cùng mà được phủ trên lớp nền (lớp nền được tạo thành bằng cách phủ sơn bóng màu, sơn ngọc trai hoặc tương tự lên vật liệu nền) trong các ứng dụng phương tiện hoặc tương tự.

Ví dụ về chất phụ gia có trong chế phẩm sơn theo sáng chế gồm có chất nhũ hóa,

tác nhân chống đông, chất điều chỉnh độ pH, chất làm đặc và tác nhân khử bọt thường được sử dụng. Ví dụ về dung môi gồm có nước, toluen, xylen, xăng vô cơ, axeton, metyl etyl keton, metanol, butanol, etyl axetat, amin axetat và etylen glycol. Chất phân tán được lựa chọn một cách thích hợp theo loại hợp chất vô cơ được sử dụng trong tổng hợp chất màu composit. Ví dụ, khi silic oxit được sử dụng làm hợp chất vô cơ, bề mặt của chất màu composit có tính axit nhẹ vì silic oxit có trên bề mặt của chất màu composit. Ở đây, tốt hơn là với chất phân tán, chất phân tán có trị số amin được sử dụng. Các ví dụ cụ thể của chúng gồm có "DISPERBYK (nhãn hiệu thương mại đã được đăng ký) - 183", "DISPERBYK (nhãn hiệu thương mại đã được đăng ký) - 184" và "DISPERBYK (nhãn hiệu thương mại đã được đăng ký) - 185" sản xuất bởi BYK Additives & Instruments.

Chế phẩm sơn theo sáng chế có thể được điều chế bằng cách khuấy chất màu composit và nhựa, và khi cần thiết, vật liệu màu, chất phân tán, chất phụ gia, dung môi, và tương tự bằng máy phân tán, và khi cần thiết, khử bọt hỗn hợp tạo thành.

Khi chế phẩm sơn theo sáng chế được tạo thành sơn làm mờ màu bằng cách, ví dụ, bổ sung chất màu composit theo sáng chế vào sơn bóng, lượng chất màu composit được bổ sung tốt hơn là từ 0,1 đến 10% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 1 đến 5% khối lượng.

Khi chế phẩm sơn được tạo thành sơn làm mờ phủ trên cùng trong suốt (trong mờ) bằng cách thiết lập hàm lượng của vật liệu màu thành lượng rất nhỏ, hoặc tránh đưa vào vật liệu màu, nồng độ thể tích chất màu (PVC) của chất màu composit tốt hơn là trong khoảng từ 5 đến 40%, tốt hơn nữa là trong khoảng từ 10 đến 30%, vẫn tốt hơn nữa là trong khoảng từ 15 đến 25%. Khi nồng độ thể tích chất màu (PVC) nằm trong khoảng nêu trên, sơn làm mờ phủ trên cùng có thể thu được để có thể giảm độ bóng đủ trong khi vẫn duy trì được màu của lớp nền.

Màng sơn theo sáng chế là chế phẩm sơn được phủ lên vật đích, và được lưu hóa. Cụ thể, chế phẩm sơn được phủ lên vật đích sử dụng con lăn bằng len/chổi sơn hoặc tương tự, và được làm khô, nhờ đó màng sơn theo sáng chế có thể thu được. Ví dụ về vật đích gồm có các vật liệu xây dựng (bê tông, vữa, thạch cao, lớp trát, chất dẻo, kính, đất nung, đá, gỗ và tương tự), thân chính phương tiện (làm bằng kim loại hoặc chất dẻo), nội thất và sản phẩm cơ khí và điện (làm bằng chất dẻo, kính, đất nung, đá, gỗ hoặc tương tự). Vật đích có thể được phủ trước bằng chế phẩm sơn (sơn bóng, sơn ngọc trai

hoặc tương tự) mà khác với chế phẩm sơn theo sáng chế.

Phương án theo sáng chế (phương án thứ 2 của đơn)

Chất màu composit theo sáng chế là chất màu composit trong đó ít nhất một chất màu titan oxit và chất màu độn được cố định bằng hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ.

Chất màu composit theo sáng chế là ở dạng trong đó ít nhất một chất màu titan oxit và chất màu độn được cố định bằng hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ. Mặc dù chất màu composit có thể có nhiều dạng khác nhau, dạng thông thường gồm có dạng trong đó ít nhất nhiều chất màu hạt titan oxit và nhiều hạt chất màu độn được cố định bằng hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ. Khi đó, tốt hơn là hạt cấu thành của cùng loại (chất màu titan oxit với nhau hoặc hạt chất màu độn với nhau) không tồn tại ở trạng thái lộn xộn ở các vị trí cụ thể, mà ở trạng thái trong đó hạt chất màu độn tồn tại giữa hạt chất màu titan oxit là được ưu tiên. Các hạt chất màu độn thực hiện chức năng vật đệm để có thể cải thiện đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ) và khả năng che phủ. Tất nhiên, hạt chất màu độn không luôn luôn phải tồn tại giữa tất cả hạt chất màu titan oxit, và vùng mà hạt cấu thành của cùng loại tồn tại ở trạng thái lộn xộn có thể được tạo thành ở một phần của vùng chất màu composit, nhưng khi chất màu composit được nhìn một cách vĩ mô, tốt hơn là nó có dạng trong đó phần lớn hạt chất màu titan oxit và hạt chất màu độn tồn tại ở trạng thái phân tán đều.

Tiếp đó từ quan điểm phần lớn hạt chất màu titan oxit và hạt chất màu độn được bố trí ở trạng thái phân tán trong chất màu composit, tốt hơn là hình dạng của hạt chất màu titan oxit và/hoặc hạt chất màu độn là hình cầu hoặc về cơ bản là hình cầu.

Ở đây, như được mô tả ở trên, để tạo thuận lợi có được trạng thái mà phần lớn hạt chất màu titan oxit và hạt chất màu độn tồn tại ở trạng thái phân tán đều, tốt hơn là đường kính hạt sơ cấp trung bình của hạt chất màu độn gần bằng hoặc nhỏ hơn đường kính hạt sơ cấp trung bình của hạt titan oxit. Cụ thể, khi đường kính hạt trung bình của hạt titan oxit được lấy là 1, thì đường kính hạt sơ cấp trung bình của hạt chất màu độn tốt hơn là từ 0,1 đến 1,5 và tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 1. Điều này là vì nhờ sử dụng hạt chất màu độn gần bằng hoặc nhỏ hơn hạt chất màu titan oxit mà làm cho hạt chất màu độn dễ dàng thực hiện chức năng làm vật đệm giữa hạt chất màu titan oxit.

Đường kính hạt sơ cấp trung bình có thể được đo bằng phương pháp tương tự như kính hiển vi điện tử được sử dụng để đo đường kính hạt sơ cấp trung bình, đã được

mô tả trong mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ nhất của đơn) nêu trên.

Tiếp theo hạt chất màu titan oxit và hạt chất màu độn có thể ở trạng thái hầu như không có khoảng trống (trạng thái composit dày đặc) giữa chúng do hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ, hoặc có thể ở trạng thái có khoảng trống (trạng thái composit thô) được tạo thành một cách thích hợp giữa chúng. Ngoài ra, lượng lớn kết tập ở trạng thái composit dày đặc được mô tả ở trên (các kết tập sơ cấp) có thể được kết tập để tạo thành kết tập thứ cấp trong đó các khoảng trống thích hợp được tạo thành giữa các kết tập sơ cấp. Hình dạng của hạt chất màu composit có thể là hình dạng bất kỳ và có thể có hình dạng khác nhau như hình cầu, về cơ bản là hình cầu, hình cột, hình kim, hình trụ dài, hình elip, hình lập phương, hình chữ nhật đặc và hình dạng không xác định, nhưng hình cầu, về cơ bản là hình cầu hoặc tương tự là được ưu tiên hơn.

Trong chất màu composit theo sáng chế, hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ cố định hạt cấu thành (hạt chất màu titan oxit, hạt chất màu độn và tương tự) của chất màu composit. Do đó, hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ, mặc dù cần phải tồn tại ít nhất là giữa hạt cấu thành, có thể tồn tại để bao phủ một phần hoặc toàn bộ bề mặt của chất màu composit (cụ thể, bề mặt của hạt chất màu composit). Trong trường hợp này, chú ý đến cả 2 chức năng, trường hợp đầu (hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ được sử dụng để cố định hạt cấu thành của chất màu composit) và trường hợp sau (hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ tồn tại để che phủ một phần hoặc toàn bộ bề mặt của chất màu composit, Cụ thể, được sử dụng cho việc gọi là “xử lý bề mặt của chất màu composit”) được phân biệt một cách thích hợp với nhau bằng cách gọi trường hợp đầu là “hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để cố định” và trường hợp sau là “hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt”.

Ở đây, nếu không có cụm từ ngữ “để cố định” hoặc “để xử lý bề mặt”, và không thể đoán được trường hợp nào từ ngữ cảnh, thường được hiểu là “để cố định”.

Trong hạt chất màu composit của sáng chế, đường kính 90% tích lũy (D90) (đường kính 90% tích lũy trong phân bố tích lũy thể tích) được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze tốt hơn là 20 μ m hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa là 10 μ m hoặc nhỏ hơn.

Đường kính 90% tích lũy (D90) của hạt chất màu composit có thể được đo bằng cách sử dụng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze. Với thiết bị này, ví dụ, thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze “LA-910” (sản

xuất bởi HORIBA, Ltd.) có thể được sử dụng.

Son nhũ tương mờ thông thường phát triển hiệu ứng mờ, trong khi bề mặt của màng son của chúng thô. Kết quả là, cảm giác xúc giác của màng son trở nên thô ráp và vết bẩn có thể bị gắn vào màng son và trong nhiều trường hợp khó có thể loại bỏ vết bẩn. Ngược lại, khi chất màu composit theo sáng chế có đường kính 90% tích lũy (D90) 20 μ m hoặc nhỏ hơn được sử dụng, vì bề mặt màng son trở nên nhẵn, có thể phát triển thiết kế độ đục như vậy trong khi phát triển đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ), cảm giác xúc giác của màng son nhẵn. Đồng thời, chức năng có thể được tạo ra sao cho vết bẩn khó gắn được vào màng son và có thể dễ dàng loại bỏ vết bẩn.

Trong hạt chất màu composit của sáng chế, đường kính trung bình D50 (đường kính 50% tích lũy trong phân bố tích lũy thể tích) được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước loại chiếu xạ/tán xạ laze tốt hơn là từ 1 đến 10 μ m và tốt hơn nữa là từ 1 đến 3 μ m. Bằng cách tạo chất màu composit theo sáng chế thành son và sử dụng nó, bề mặt của màng son có thể được tiếp tục làm nhẵn. Kết quả là, trong khi đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ) được phát triển, độ nhẵn của cảm giác xúc giác của màng son và tính khó bám dính vết bẩn trên màng son (để loại bỏ vết bẩn) được cải thiện hơn.

Đường kính trung bình D50 của các chất màu composit có thể được đo, như D90 nêu trên, bằng cách sử dụng thiết bị đo phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze "LA-910" (sản xuất bởi HORIBA, Ltd.), hoặc tương tự.

Đối với hạt chất màu titan oxit tạo thành chất màu composit theo sáng chế, đường kính hạt sơ cấp trung bình tốt hơn là từ 0,1 đến 1,0 μ m, tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 0,5 μ m và vẫn tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 0,3 μ m. Bằng cách tạo đường kính hạt sơ cấp trung bình của hạt chất màu titan oxit trong khoảng trên, khi chất màu titan oxit và chất màu độn được kết hợp, chất màu composit có thể được tạo ra để có kích thước thích hợp. Điều này là được ưu tiên bởi vì, từ đó, đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ) và khả năng che phủ có thể được cải thiện và cảm giác xúc giác của màng son có thể được làm nhẵn hơn.

Hình dạng của hạt chất màu titan oxit có thể là hình dạng bất kỳ và có thể có hình dạng khác nhau như hình cầu, về cơ bản là hình cầu, hình cột, hình kim, hình trụ dài, hình elip, hình lập phương, hình chữ nhật đặc và hình dạng không xác định.

Với dạng tinh thể của chất màu titan oxit, dạng bất kỳ của loại anatase, loại rutile và loại brookite có thể được sử dụng, nhưng sử dụng loại rutile hoặc loại anatase là được ưu tiên. Khi chất màu composit được pha trộn trong nhựa son hoặc tương tự, từ quan điểm

làm giảm sự hư hỏng của nhựa sơn do hoạt tính xúc tác quang, việc sử dụng của loại rutin là được ưu tiên. Ở đây, với hạt titan oxit, có thể được sử dụng hạt sản xuất được bằng 1 trong 2 phương pháp được gọi là quy trình sulfat hoặc quy trình clorua.

Chất màu độn cấu thành chất màu composit theo sáng chế gồm có canxi cacbonat (canxi cacbonat nhẹ, canxi cacbonat nặng, canxi cacbonat kết tủa (tổng hợp), và tương tự), bari sulfat (bari sulfat kết tủa (tổng hợp), và tương tự), bột barit, đá tan, cao lanh, đất sét, nhôm hydroxit và cacbon trắng. Về chất màu độn, canxi cacbonat và bari sulfat là được ưu tiên.

Như được mô tả sau đây, trong chất màu composit theo sáng chế, hạt chất màu độn đi vào giữa hạt chất màu titan oxit và thực hiện chức năng đệm để tạo các khoảng trống thích hợp giữa các hạt. Để thực hiện được chức năng này, thể tích của chất màu độn là quan trọng. Về điểm này, canxi cacbonat có trọng lượng riêng tương đối thấp và có thể bảo đảm thể tích đủ ngay cả với lượng sử dụng nhỏ. Do đó, từ quan điểm chi phí, sử dụng canxi cacbonat làm chất màu độn là được ưu tiên. Trong số canxi cacbonat, canxi cacbonat kết tủa (được tổng hợp) là được đặc biệt ưu tiên. Điều này là do canxi cacbonat kết tủa (được tổng hợp) dễ thiết kế kích thước hạt ở kích thước mong muốn và canxi cacbonat kết tủa (được tổng hợp) có kích thước hạt mong muốn là sẵn có một cách dễ dàng.

Trong chất màu độn tạo thành chất màu composit theo sáng chế, đường kính hạt sơ cấp trung bình của nó tốt hơn là từ 0,1 đến 1,0 μm , tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 0,5 μm và vẫn tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 0,35 μm . Tạo đường kính hạt sơ cấp trung bình của chất màu độn trong khoảng trên là được ưu tiên vì, khi chất màu titan oxit và chất màu độn được kết hợp, cho phép hạt chất màu composit tạo thành kích thước thích hợp, và cho phép đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ) và khả năng che phủ được cải thiện và cảm giác xúc giác của màng sơn trở nên nhẵn hơn.

Hình dạng của hạt chất màu độn có thể là hình dạng bất kỳ và có thể có hình dạng khác nhau như hình cầu, về cơ bản là hình cầu, hình cột, hình kim, hình trụ dài, hình elip, hình lập phương, hình chữ nhật đặc và hình dạng không xác định.

Trong chất màu composit theo sáng chế, tỷ lệ hàm lượng của chất màu độn với chất màu titan oxit có thể được thiết lập một cách thích hợp, nhưng khi khối lượng của titan oxit được lấy là 1 theo tỷ lệ khối lượng, khối lượng của chất màu độn tốt hơn là từ 0,01 đến 100, tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 10 và vẫn tốt hơn nữa là từ 0,2 đến 1.

Để cố định một cách chắc chắn chất màu titan oxit và chất màu độn, hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ được sử dụng. Ví dụ về hợp chất vô cơ gồm có oxit, hydroxit và oxit hydrat hóa của silic, nhôm, ziricon, antimon, thiếc, xeri, kẽm. Cụ thể hơn, there có thể được sử dụng silic oxit, nhôm oxit, nhôm hydroxit, ziricon oxit, antimon oxit, xeri oxit, kẽm oxit và tương tự.

Với hợp chất vô cơ, từ quan điểm làm giảm sự tăng diện tích bề mặt riêng của chất màu composit và sự tăng độ hấp thụ dầu theo đó, tốt hơn là sử dụng silic oxit. Nhờ đó có thể giảm sự tăng độ nhớt của sơn khi sơn được tạo thành.

Trong chất màu composit theo sáng chế, khi hợp chất vô cơ được sử dụng để cố định (cụ thể, khi hợp chất vô cơ để cố định được sử dụng), tỷ lệ hàm lượng khối lượng của hợp chất vô cơ với các thành phần chất màu (titan oxit, chất màu độn và tương tự) tốt hơn là từ 0,01 đến 100, tốt hơn nữa là từ 0,05 đến 10 và vẫn tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 0,5 khi khối lượng của các thành phần chất màu được lấy là 1.

Với hợp chất hữu cơ để cố định cấu thành chất màu composit theo sáng chế, chất keo tụ hữu cơ, chất làm đông hữu cơ và tương tự có thể được sử dụng. Chất keo tụ hữu cơ và chất làm đông hữu cơ không bị giới hạn cụ thể miễn là có khả năng bắt và tổng hợp số lượng lớn hạt bằng mạch polyme của chúng, và các hợp chất polyme như polyme cation, polyme anion và polyme không ion có thể được sử dụng. Tỷ lệ hàm lượng với hợp chất hữu cơ có thể được thiết lập một cách thích hợp, nhưng tốt hơn là từ 0,001 đến 1, tốt hơn nữa là từ 0,001 đến 0,1 và vẫn tốt hơn nữa là từ 0,01 đến 0,05 khi khối lượng của các thành phần chất màu được lấy là 1 theo tỷ lệ khối lượng.

Chất màu composit theo sáng chế có thể có hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt trên bề mặt của nó. Như được mô tả ở trên, các hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ này, vì tồn tại để che phủ một phần hoặc toàn bộ bề mặt của chất màu composit theo sáng chế, cụ thể, được sử dụng cho việc gọi là "xử lý bề mặt của chất màu composit" nên có chức năng khác với "hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để cố định". Do đó, ở đây, "hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt" và "hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để cố định" được phân biệt với nhau.

Ví dụ về hợp chất vô cơ để xử lý bề mặt như vậy gồm có các hợp chất được minh họa làm các hợp chất vô cơ để xử lý bề mặt trong mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ nhất của đơn) nêu trên, như nguyên trạng.

Ngoài ra hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt được làm để tồn tại trên bề mặt của

chất màu composit theo sáng chế gồm có các hợp chất được minh họa làm các hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt trong mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ nhất của đơn) nêu trên, như nguyên trạng, và bằng cách xử lý chất màu composit bằng các hợp chất hữu cơ này để xử lý bề mặt, khả năng phân tán trong môi trường phân tán như nhựa có thể được cải thiện.

Chất màu composit theo sáng chế có thể được pha trộn một cách thích hợp, ngoài chất màu titan oxit và chất màu độn, theo yêu cầu, với các chất màu chức năng khác như chất màu màu sắc, chất màu hữu cơ, thuốc nhuộm hữu cơ và chất màu chịu nhiệt.

Chất màu composit theo sáng chế có thể được sản xuất bằng các phương pháp khác nhau đã biết, và còn có thể được tạo hạt bằng máy tạo hạt, nhưng khó có thể sản xuất chất màu composit mịn. Vì vậy, phương pháp trong đó huyền phù đặc chứa, ít nhất, chất màu titan oxit, chất màu độn và hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ được điều chế và trong khi khuấy, ít nhất, chất màu titan oxit và chất màu độn được cố định bằng hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ, là phương pháp được ưu tiên vì có khả năng sản xuất chất màu composit mịn có đường kính trung bình D50 và đường kính 90% tích lũy (D90) trong các khoảng trên.

Cụ thể, chất màu titan oxit và chất màu độn (canxi cacbonat, bari sulfat và tương tự) và tương tự và hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ được bổ sung vào dung môi như nước, và được phân tán bằng chất làm phân tán để tạo huyền phù đặc. Với hợp chất vô cơ, natri silicat là được ưu tiên, và hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất số 1, số 2 và số 3 được quy định trong tài liệu JIS 1408-1966 có thể được sử dụng, nhưng xét về tính dễ dàng sẵn có và khả năng xử lý, hợp chất số 3 là được ưu tiên sử dụng. Trong khi huyền phù đặc được gia nhiệt và được giữ ở khoảng từ 50 đến 100°C, axit sulfuric loãng được bổ sung để điều chỉnh độ pH. Tại thời điểm này, trị số pH được điều chỉnh phụ thuộc chất màu độn được sử dụng. Ví dụ, khi canxi cacbonat được sử dụng làm chất màu độn, pH được điều chỉnh ở khoảng từ 7,0 đến 10,0. Khi bari sulfat được sử dụng làm chất màu độn, pH được điều chỉnh ở khoảng từ 3,0 đến 10,0. Kết quả là, có thể thu được trong dung dịch chất màu composit trong đó phần lớn hạt chất màu titan oxit và hạt chất màu độn được cố định bằng hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ. Để thu được chất màu composit có kích thước thích hợp hơn, tốt hơn là độ pH được điều chỉnh trong khoảng từ 7,0 đến 7,5. Sau đó, theo yêu cầu, chất màu được khử nước và được rửa, được làm khô và được nghiền một cách thích hợp để có thể sản xuất chất màu

composit theo sáng chế. Tiếp đó theo yêu cầu, chất màu được làm khô ở trên có thể được nung ở nhiệt độ cao. Nhiệt độ nung có thể được thiết lập một cách thích hợp, và ví dụ, khoảng từ 300 đến 900°C là được ưu tiên.

Chất màu composit theo sáng chế được sản xuất bằng các phương pháp khác nhau đã biết có thể được phân loại theo mục đích để loại bỏ hạt thô. Việc phân loại có thể được thực hiện bằng cách nghiền hoặc sàng. Phương pháp phân loại bằng cách nghiền hoặc sàng có thể được thực hiện bằng phương pháp tương tự như phương pháp phân loại đã được mô tả trong mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ nhất của đơn) nêu trên.

Khi chất màu composit theo sáng chế được đưa vào xử lý bề mặt bằng hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt, việc xử lý bề mặt có thể được thực hiện bằng phương pháp đã được biết rõ như quy trình ướt hoặc quy trình khô, và phương án được ưu tiên ở thời điểm này là như được mô tả trong mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ nhất của đơn).

Chất màu composit theo sáng chế có thể được sử dụng làm chất màu trắng (chất màu làm mờ) có đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ) trong các ứng dụng khác nhau. Chất màu composit được sử dụng một cách thích hợp, ví dụ, làm chất màu để phủ bề mặt tường tòa nhà (bên ngoài, bên trong, trần, sàn, và bề mặt tường, sàn và tương tự của nhà tắm, bếp, nhà vệ sinh và tương tự), chất màu để phủ vật liệu xây dựng, chất màu để phủ phương tiện, chất màu để phủ nội thất và chất màu để phủ sản phẩm cơ khí và điện. Ngoài ra chất màu làm mờ như vậy còn có thể được sử dụng bằng cách được trộn trong các sơn khác nhau thay cho vật liệu được gọi là vật liệu làm mờ.

Chế phẩm sơn theo sáng chế chứa chất màu composit được nêu ở trên, và chứa, ngoài chất màu composit, theo yêu cầu, nhựa, chất phân tán, chất phụ gia, dung môi và tương tự. Ví dụ về nhựa gồm có các nhựa, như nguyên trạng, được minh họa làm các nhựa được chứa làm chế phẩm sơn trong mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ nhất của đơn) nêu trên. Chất phụ gia gồm có các loại khác nhau thường được sử dụng, như chất nhũ hóa, tác nhân chống đông, chất điều chỉnh độ pH, chất làm đặc và tác nhân khử bọt. Dung môi gồm có nước, toluen, xylen, xăng vô cơ, axeton, metyl etyl keton, metanol, butanol, etyl axetat, amin axetat và etylen glycol. Chất phân tán được chọn theo loại hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ được sử dụng trong sản xuất chất màu composit. Ví dụ, khi silic oxit được sử dụng cho chất màu composit được nêu ở trên,

điều kiện bề mặt của chất màu composit có tính axit nhẹ vì silic oxit tồn tại trên bề mặt của nó. Trong trường hợp này, tốt hơn là với chất phân tán, chất phân tán có trị số amin được sử dụng.

Chế phẩm sơn theo sáng chế có thể được điều chế bằng cách khuấy chất màu composit, và khi cần thiết, nhựa được đề cập ở trên, chất phân tán, chất phụ gia và dung môi, và tương tự bằng máy phân tán, và khi cần thiết, khử bọt hỗn hợp tạo thành.

Trong chế phẩm sơn theo sáng chế, tốt hơn là nồng độ thể tích chất màu (PVC) được điều chỉnh trong khoảng từ 30% đến 60%. Khi chú trọng đến việc làm giảm độ bóng của màng sơn, thì tốt hơn là nồng độ thể tích chất màu được tạo thành ở giới hạn dưới của khoảng trên, cụ thể, từ 30 đến 40%. Tiếp theo khi chú trọng đến việc làm tăng cường khả năng che phủ của màng sơn, thì tốt hơn là nồng độ thể tích chất màu được tạo thành ở giới hạn trên của khoảng trên, cụ thể, từ 50 đến 60%.

Màng sơn theo sáng chế là màng sơn được tạo thành bằng cách phủ và lưu hóa chế phẩm sơn nêu trên lên chất nền. Cụ thể, màng sơn của sơn theo sáng chế có thể thu được bằng cách phủ chế phẩm sơn nêu trên lên chất nền bằng cách sử dụng chổi sơn, con lăn len hoặc tương tự, và làm khô sản phẩm tạo thành. Chất nền gồm có các vật liệu xây dựng (bê tông, vữa, thạch cao, lớp trát, chất dẻo, kính, đất nung, đá, gỗ và tương tự), thân chính phương tiện (làm bằng kim loại hoặc chất dẻo), nội thất và sản phẩm cơ khí và điện (làm bằng chất dẻo, kính, đất nung, đá, gỗ hoặc tương tự).

Phương án theo sáng chế (phương án thứ 3 của đơn)

Chất màu composit theo sáng chế là chất màu trong đó chất màu sắc tố vô cơ được cố định bằng các hợp chất vô cơ, và lượng lớn hạt chất màu sắc tố vô cơ được kết tập thành hạt bằng hợp chất vô cơ.

Theo sáng chế, “chất màu sắc tố vô cơ” là chất màu mà chứa hợp chất vô cơ làm thành phần chính và bộc lộ màu vô sắc như trắng hoặc đen, hoặc màu hữu sắc như đỏ, vàng, hoặc xanh da trời. Ví dụ về chất màu màu trắng vô cơ gồm có titan dioxit, kẽm oxit, và cacbonat chì kiềm. Ví dụ về hạt màu màu đen vô cơ gồm có titan oxit bậc thấp, titan oxynitrit (titan đen), cacbon đen, than xương (bone charcoal), graphit, sắt đen, spinel đen coban cromat, oxit composit sắt cromat, oxit composit spinel đen đồng cromat, và đen Fe-Mn-Bi. Ví dụ về chất màu sắc tố vô cơ đỏ gồm có oxit sắt đỏ, và đỏ molipden. Ví dụ về chất màu sắc tố vô cơ vàng gồm có vàng niken antion titan, vàng sẫm crom antimon titan, vàng sắt oxit tổng hợp, và vàng crom. Ví dụ về chất màu sắc tố

vô cơ xanh da trời gồm có xanh da trời thẫm (ultramarine blue), xanh da trời sắt, và xanh da trời coban. Ví dụ về chất màu sắc tổ vô cơ xanh lá cây gồm có xanh lá cây coban, xanh lá cây crom, xanh lá cây oxit crom, spinel xanh lá cây coban cromat, và spinel xanh lá cây coban titanat. Ít nhất một loại được chọn từ các chất màu sắc tổ vô cơ này có thể được sử dụng.

Khi titan dioxit được sử dụng làm chất màu sắc tổ vô cơ, đối với dạng tinh thể của chất màu titan dioxit, loại bất kỳ trong số loại anata, loại rutin, và loại brukit có thể được sử dụng, nhưng loại rutin hoặc loại anata là được ưu tiên sử dụng. Khi chất màu composit được bổ sung vào nhựa sơn hoặc tương tự, loại rutin là được ưu tiên sử dụng từ quan điểm làm giảm sự hư hỏng của nhựa sơn do các hoạt tính xúc tác quang. Về điểm này, với hạt titan dioxit, hạt được sản xuất bằng 1 trong 2 quá trình được gọi là quá trình sulfat hoặc quá trình clorua có thể được sử dụng.

Kích thước của chất màu sắc tổ vô cơ cấu thành chất màu composit theo sáng chế tốt hơn là từ 0,1 đến 1,0 μ m xét theo đường kính hạt sơ cấp trung bình, tốt hơn nữa là từ 0,15 đến 0,7 μ m, và vẫn tốt hơn nữa là từ 0,2 đến 0,5 μ m. Trong trường hợp mà đường kính hạt sơ cấp trung bình của chất màu sắc tổ vô cơ nằm trong khoảng trên, khi các chất màu sắc tổ vô cơ được cố định bằng hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để tạo thành chất màu composit, chất màu composit có thể có kích thước phù hợp (phân bố kích thước hạt được ưu tiên).

Đường kính hạt sơ cấp trung bình có thể được đo bằng phương pháp tương tự dựa trên phương pháp kiến hiển vi điện tử được sử dụng để đo đường kính hạt sơ cấp trung bình như được mô tả trong mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ nhất của đơn) ở trên.

Không có giới hạn cụ thể về hình dạng của chất màu sắc tổ vô cơ, và nó có thể là hình dạng bất kỳ trong số hình cầu, về cơ bản là hình cầu, hình cột, hình kim, hình trụ dài, hình elip, hình lập phương, hình chữ nhật đặc, và hình dạng không xác định.

Ví dụ về hợp chất vô cơ được sử dụng để cố định một cách chắc chắn chất màu sắc tổ vô cơ gồm có oxit, hydroxit, và oxit ngậm nước của silicon, nhôm, zircon, antimon, thiếc, xeri, kẽm, titan, và tương tự. Các ví dụ cụ thể hơn của nó gồm có silic oxit, nhôm oxit, nhôm hydroxit, zircon oxit, antimon oxit, thiếc oxit, xeri oxit, kẽm oxit, và titan oxit; và ít nhất một loại được chọn từ các hợp chất vô cơ có thể được sử dụng.

Với hợp chất vô cơ, hợp chất vô cơ silicon là được ưu tiên, và silic oxit là được

biệt ưu tiên. Bằng cách sử dụng hợp chất vô cơ silic, diện tích bề mặt riêng và lượng hấp thụ dầu của chất màu composit có thể có trị số thích hợp, và sơn chứa chất màu composit có thể được xử lý một cách dễ dàng.

Trong trường hợp chất màu composit theo sáng chế, khi hợp chất vô cơ được sử dụng để cố định chất màu sắc tổ vô cơ, tỷ lệ hàm lượng của chất màu sắc tổ vô cơ với hợp chất vô cơ tốt hơn là như tỷ lệ sau đây. Cụ thể, đặt thể tích của thành phần chất màu là 1, thì thể tích của hợp chất vô cơ tốt hơn là từ 0,3 đến 2, tốt hơn nữa là từ 0,4 đến 1,5, và vẫn tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 1.

Để cố định chất màu sắc tổ vô cơ, hợp chất hữu cơ có hiệu quả tương tự như hợp chất vô cơ có thể được sử dụng. Với hợp chất hữu cơ, chất keo tụ hữu cơ, chất làm đông hữu cơ, hoặc tương tự có thể được sử dụng. Không có giới hạn cụ thể về chất keo tụ hữu cơ, và chất làm đông hữu cơ, trong phạm vi chúng có khả năng bắt và tổng hợp phần lớn hạt bằng mạch polyme của chúng, và hợp chất polyme như polyme cation, polyme anion, và polyme không ion có thể được sử dụng. Hàm lượng của hợp chất hữu cơ có thể được thiết lập một cách thích hợp.

Chất màu composit theo sáng chế có dạng kết tập trong đó hạt chất màu sắc tổ vô cơ được cố định bằng hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ. Khi đó, hầu như không có khoảng trống trong số hạt chất màu sắc tổ vô cơ (trạng thái composit dày đặc), hoặc có các khoảng trống thích hợp (trạng thái composit thô). Ngoài ra, lượng lớn kết tập ở trạng thái composit dày đặc được mô tả ở trên (các kết tập sơ cấp) có thể được kết tập để tạo thành kết tập thứ cấp trong đó các khoảng trống thích hợp được tạo thành giữa các kết tập sơ cấp. Chất màu composit có thể có hình dạng bất kỳ, như hình cầu, về cơ bản là hình cầu, hình cột, hình kim, hình trụ dài, hình elip, hình lập phương, hình chữ nhật đặc, và hình dạng không xác định, tuy nhiên hình cầu, về cơ bản là hình cầu, hoặc tương tự là được ưu tiên hơn.

Trong chất màu composit theo sáng chế, hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ phải có mặt ít nhất trong số hạt chất màu sắc tổ vô cơ để phát huy chức năng của nó (chức năng cố định hạt chất màu sắc tổ vô cơ với nhau), và ngoài ra hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ có thể có mặt để bao phủ một phần hoặc toàn bộ bề mặt của chất màu composit. Trong trường hợp này, chú ý đến cả 2 chức năng, trường hợp đầu (hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ được sử dụng để cố định hạt chất màu sắc tổ vô cơ với nhau) được gọi là “hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để cố định”, và

trường hợp sau (hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ có mặt để che phủ một phần hoặc toàn bộ bề mặt của chất màu composit, và được sử dụng cho việc được gọi là “xử lý bề mặt của chất màu composit”) được gọi là "hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt", và hai trường hợp được phân biệt một cách thích hợp với nhau nhờ đó. Về điểm này, khi không có giải thích về "để cố định" hoặc "để xử lý bề mặt", và không thể phân biệt từ ngữ cảnh, thường được coi là "để cố định".

Chất màu composit theo sáng chế có phân bố kích thước hạt cụ thể. Cụ thể, trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze, tỷ số độ nhiều của hạt chất màu composit có đường kính hạt 1 μ m hoặc lớn hơn là 50% hoặc lớn hơn về tổng số, và đường kính 90% tích lũy (D90) là 30 μ m hoặc nhỏ hơn.

Để đo sự phân bố kích thước hạt thể tích của chất màu composit, ví dụ, thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze "LA-910" (sản xuất bởi HORIBA, Ltd.) có thể được sử dụng.

Khi tỷ số độ nhiều của hạt chất màu composit có đường kính hạt 1 μ m hoặc lớn hơn là 50% hoặc lớn hơn về tổng số trong phân bố tích lũy thể tích, và chất màu được bổ sung trong sơn (màng sơn), màng sơn có thể được tạo thành có độ bóng thấp (độ bóng mờ thấp). Cụ thể, trong trường hợp mà sơn được điều chế ở nồng độ thể tích chất màu (PVC) 40%, và được phủ để tạo thành màng sơn, mà độ bóng phản quang được đo theo JIS K 5600-4-7: 1999, độ bóng phản quang dưới điều kiện hình học góc 60° có thể được giảm xuống 5% hoặc nhỏ hơn. Điều này có nghĩa là độ bóng được giảm thậm chí xuống độ giảm độ bóng được gọi là "làm mờ" so với độ giảm độ bóng thường được gọi là “độ bóng 70% (độ bóng phản quang 55 đến 65% ở góc 60°)", "độ bóng 50%" hoặc "độ bóng 30%". Ngoài ra, độ bóng phản quang dưới điều kiện hình học góc 85° có thể được giảm xuống 40% hoặc nhỏ hơn, và có thể giảm đủ độ bóng được gọi là 85°.

Với chất màu composit theo sáng chế, khi tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt 2 μ m hoặc lớn hơn là 30% hoặc lớn hơn về tổng số trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze, màng sơn có độ bóng thấp (độ bóng mờ thấp) có thể dễ dàng thu được. Bằng cách làm như vậy, độ bóng phản quang được đo dưới điều kiện hình học góc 85° theo JIS K 5600-4-7: 1999 (độ bóng được gọi là độ bóng 85°) có thể được giảm xuống 30% hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, khi tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt 5 μ m hoặc

lớn hơn trong phân bố tích lũy thể tích là 20% hoặc lớn hơn về tổng số, độ bóng phản quang dưới điều kiện hình học góc 85° có thể được giảm xuống 10% hoặc nhỏ hơn, mà là độ bóng phản quang thuận lợi hơn.

Vì chất màu composit theo sáng chế có đường kính 90% tích lũy (D90) $30\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn trong phân bố tích lũy thể tích, nó có thể bộc lộ cảm giác xúc giác của màng sơn nhẵn. Từ quan điểm cảm giác xúc giác của màng sơn, đường kính 90% tích lũy (D90) tốt hơn là $20\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là $15\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn.

Với chỉ số đánh giá cảm giác xúc giác của màng sơn, ví dụ, hệ số ma sát của màng sơn có thể được sử dụng, và MIU (hệ số ma sát trung bình), MMD (biến thiên hệ số ma sát trung bình), hoặc tương tự có thể được sử dụng làm hệ số ma sát. Các hệ số ma sát này có thể được đo sử dụng, ví dụ, máy kiểm tra ma sát (KES-SE sản xuất bởi Kato Tech Co., Ltd.).

Khi đường kính 90% tích lũy (D90) của chất màu composit theo sáng chế được tạo thành $15\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, trị số MMD (biến thiên hệ số ma sát trung bình) có thể được tạo thành 0,02 hoặc nhỏ hơn, và trong trường hợp thuận lợi là 0,01 hoặc nhỏ hơn.

Chất màu composit theo sáng chế có thể chứa thêm ở bề mặt ngoài của nó hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt ngoài chế phẩm ở trên. Như được mô tả ở trên, hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ này có mặt để che phủ một phần hoặc toàn bộ bề mặt của chất màu composit theo sáng chế, và được sử dụng cho việc được gọi là "xử lý bề mặt của chất màu composit", do đó chức năng của nó khác với chức năng của "hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để cố định". Do đó, ở đây, "hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt" và "hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để cố định" được phân biệt với nhau.

Ví dụ về hợp chất vô cơ để xử lý bề mặt như vậy gồm có oxit, hydroxit, và oxit ngậm nước của silic, nhôm, ziricon, antimon, thiếc, xeri, kẽm, và titan. Cụ thể hơn, silic oxit, nhôm oxit, nhôm hydroxit, ziricon oxit, antimon oxit, thiếc oxit, xeri oxit, kẽm oxit, titan oxit, và tương tự có thể được sử dụng. Bằng cách xử lý chất màu composit bằng hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất vô cơ này, có thể cải thiện tính kháng axit và khả năng chịu thời tiết, hoặc độ phân tán trong môi trường phân tán như nhựa hoặc tương tự.

Với hợp chất hữu cơ có trên bề mặt của chất màu composit theo sáng chế, ví dụ về hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt được liệt kê trong mục Phương án theo sáng chế

(phương án thứ nhất của đơn) ở trên có thể áp dụng như nguyên trạng, và bằng cách xử lý chất màu composit bằng hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất hữu cơ, độ phân tán của nhựa hoặc tương tự trong môi trường phân tán có thể được cải thiện.

Chất màu composit theo sáng chế có thể được sản xuất, ví dụ, bằng phương pháp sau đây. Cụ thể, chất màu sắc tố vô cơ và nguồn hợp chất vô cơ được bổ sung vào dung môi như nước và được phân tán bằng chất làm phân tán hoặc tương tự để tạo thành huyền phù đặc.

“Nguồn hợp chất vô cơ” ở đây có nghĩa là vật liệu, mà làm kết tủa hợp chất vô cơ có khả năng cố định chất màu sắc tố vô cơ, bằng cách điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc như được mô tả sau đây. Ví dụ về nguồn hợp chất vô cơ như vậy gồm có natri silicat, natri aluminat, nhôm sulfat, ziricon sulfat, thiếc clorua, và titan tetrachlorua. Natri silicat là được ưu tiên làm nguồn hợp chất vô cơ. Với natri silicat, hợp chất bất kỳ trong số hợp chất số 1, số 2 và số 3 được xác định trong JIS 1408-1966 có thể được sử dụng, nhưng hợp chất số 3 là được ưu tiên sử dụng từ quan điểm tính sẵn có và khả năng xử lý.

Trong việc điều chế huyền phù đặc, tỷ lệ thể tích (V_a/V_b) của thể tích (V_a) của nguồn hợp chất vô cơ với thể tích (V_b) của chất màu sắc tố vô cơ được thiết lập tốt hơn là từ 0,3 đến 2. Thể tích (V_a) của nguồn hợp chất vô cơ có nghĩa là thể tích tính theo hợp chất vô cơ được kết tủa bằng cách điều chỉnh độ pH được mô tả sau đây. Khi lượng nguồn hợp chất vô cơ trong huyền phù đặc quá nhỏ, thì không thể thu được hiệu quả cố định đủ, và không thể thu được chất màu composit có đường kính hạt mong muốn (phân bố kích thước hạt).

Nồng độ hàm lượng chất rắn của huyền phù đặc chứa chất màu sắc tố vô cơ và nguồn hợp chất vô cơ là từ 75 đến 450g/l, và tốt hơn là từ 100 đến 400g/l. Bằng cách điều chỉnh đến nồng độ hàm lượng chất rắn như vậy, việc thu được chất màu composit có phân bố kích thước hạt mong muốn như được mô tả ở trên trở nên dễ dàng.

Sau đó, bằng cách điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc, chất màu sắc tố vô cơ được cố định bằng cách kết tủa hợp chất vô cơ thu được từ nguồn hợp chất vô cơ.

Khi natri silicat được sử dụng làm nguồn hợp chất vô cơ, tốt hơn là gia nhiệt huyền phù đặc và bổ sung axit sulfuric loãng để điều chỉnh độ pH giữa 2 và 10, trong khi giữ nhiệt độ trong khoảng từ 50 đến 100°C. Bằng cách làm như vậy, có thể thu được trong dung dịch chất màu composit trong đó nhiều hạt chất màu sắc tố vô cơ được cố

định bằng silic oxit. Trong trường hợp này, khi độ pH trở nên thấp hơn, silic oxit tự do không kết hợp với chất màu sắc tổ vô cơ có xu hướng kết tủa và lượng silic oxit tự do có trong chất màu composit tăng lên. Kết quả là, độ nhớt có xu hướng tăng lên khi chất màu composit được tạo thành sơn. Trong trường hợp này, khi độ pH trở nên cao hơn, (cụ thể, khi độ pH trong khoảng từ 9 đến 10), đường kính hạt của chất màu composit có xu hướng trở nên nhỏ hơn, và hiệu ứng mờ có xu hướng trở nên thấp hơn. Vì vậy, trong việc điều chỉnh độ pH bằng cách bổ sung axit sulfuric loãng, độ pH tốt hơn là được điều chỉnh thành trong khoảng từ 6 đến 9, và tốt hơn nữa là được điều chỉnh thành trong khoảng từ 7 đến 8.

Khi nhôm sulfat được sử dụng làm nguồn hợp chất vô cơ, tốt hơn là gia nhiệt huyền phù đặc và điều chỉnh độ pH thành từ 4 đến 13 bằng cách bổ sung soda kiềm (natri hydroxit) trong khi giữ nhiệt độ trong khoảng từ 50 đến 100°C.

Sau các bước ở trên, nếu cần thiết, có thể thực hiện rửa và khử nước, làm khô, và nghiền thích hợp bằng phương pháp đã được biết đến rộng rãi. Ngoài ra, nếu cần thiết, sản phẩm được làm khô ở trên có thể được nung ở nhiệt độ cao. Nhiệt độ nung có thể được thiết lập một cách thích hợp, ví dụ, tốt hơn là ở khoảng từ 300 đến 900°C.

Trong phần trên, phương pháp cố định chất màu sắc tổ vô cơ sử dụng hợp chất vô cơ đã được mô tả, tuy nhiên cũng có thể cố định chất màu sắc tổ vô cơ bằng hợp chất hữu cơ. Cụ thể, chất màu sắc tổ vô cơ và hợp chất hữu cơ (chất keo tụ hữu cơ, chất làm đông hữu cơ, hoặc tương tự bao gồm hợp chất polyme, như polyme cation, polyme anion, và polyme không ion) được bổ sung vào dung môi như nước, và được phân tán bằng chất làm phân tán hoặc tương tự để tạo thành huyền phù đặc, từ đó cố định chất màu sắc tổ vô cơ. Bằng cách làm như vậy, chất màu composit, trong đó chất màu sắc tổ vô cơ được cố định bằng hợp chất hữu cơ, có thể được sản xuất.

Chất màu composit theo sáng chế được sản xuất bằng phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp khác nhau được mô tả ở trên có thể được phân loại theo mục đích để loại bỏ hạt thô. Việc phân loại có thể được thực hiện bằng cách nghiền hoặc sàng. Phương pháp phân loại bằng cách nghiền hoặc sàng có thể là phương pháp tương tự như phương pháp phân loại đã được mô tả trong mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ nhất của đơn) ở trên.

Khi chất màu composit theo sáng chế được xử lý bề mặt tiếp bằng hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt, có thể được thực hiện bằng phương pháp

đã được biết đến rộng rãi như quy trình ướt hoặc quy trình khô, và Trong trường hợp này phương án được ưu tiên là như được mô tả trong mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ nhất của đơn).

Chất màu composit theo sáng chế có thể được sử dụng trong các ứng dụng khác nhau làm chất màu có hiệu ứng mờ (chất màu làm mờ). Ví dụ, nó có thể được sử dụng một cách thuận lợi trong chất màu phủ bề mặt tường tòa nhà (bên ngoài, bên trong, trần, sàn và bồn tắm, tường và sàn phòng bếp, nhà vệ sinh, và tương tự), chất màu phủ vật liệu xây dựng, chất màu phủ ô tô, chất màu phủ nội thất, và chất màu phủ sản phẩm điện và cơ khí. Ngoài ra, chất màu làm mờ này có thể được pha trộn trong các sơn khác nhau làm tác nhân thay thế cái gọi là tác nhân làm mờ (thành phần làm giảm độ bóng được bổ sung riêng từ thành phần chất màu).

Chế phẩm sơn theo sáng chế chứa chất màu composit được mô tả ở trên, và nếu cần thiết, nhựa, chất phân tán, chất phụ gia, dung môi, và tương tự Ngoài chất màu composit. Ví dụ cụ thể về nhựa, chất phụ gia và dung môi này có thể giống hệt như được liệt kê tương ứng như ví dụ về nhựa, chất phụ gia, và dung môi được bao gồm trong chế phẩm sơn trong mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ 2 của đơn) ở trên. Chất phân tán được chọn theo loại hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ được sử dụng để điều chế chất màu composit. Ví dụ, khi silic oxit được sử dụng cho chất màu composit, vì silic oxit có trên bề mặt của chất màu composit, điều kiện bề mặt là axit nhẹ. Trong trường hợp này, tốt hơn là sử dụng chất phân tán có có trị số amin xác định làm chất phân tán.

Chất màu composit, và nếu cần thiết, nhựa được đề cập ở trên, chất phân tán, chất phụ gia, dung môi, và tương tự được khuấy bằng máy khuấy, và nếu cần thiết được khử khí để điều chế chế phẩm sơn theo sáng chế.

Nồng độ thể tích chất màu (PVC) của chế phẩm sơn theo sáng chế tốt hơn là được điều chỉnh trong khoảng từ 10% đến 60%. Khi chú trọng giảm độ bóng của màng sơn, tốt hơn là điều chỉnh nồng độ thể tích chất màu giới hạn dưới của khoảng trên, cụ thể trong khoảng từ 20 đến 40%. Ngoài ra, khi chú trọng đến khả năng che phủ của màng sơn, tốt hơn là điều chỉnh nồng độ thể tích chất màu ở giới hạn trên của khoảng trên cụ thể trong khoảng từ 50 đến 60%.

Màng sơn theo sáng chế được tạo thành bằng cách phủ chế phẩm sơn được mô tả ở trên lên chất nền, và lưu hóa nó. Cụ thể, màng sơn của sơn theo sáng chế có thể thu

được bằng cách phủ chế phẩm sơn được mô tả ở trên lên chất nền sử dụng chổi sơn, con lăn len, hoặc tương tự, sau đó làm khô. Ví dụ về chất nền gồm có các vật liệu xây dựng (bê tông, vữa, thạch cao, lớp trát, chất dẻo, kính, đất nung, đá, gỗ, và tương tự), thân xe ô tô (kim loại, hoặc chất dẻo), nội thất và các sản phẩm cơ khí điện (chất dẻo, kính, đất nung, làm bằng đá, gỗ, và tương tự).

Phương án theo sáng chế (phương án thứ 4 của đơn)

Chất màu composit theo sáng chế là chất màu trong đó chất màu sắc tố vô cơ chứa nguyên tố kẽm được cố định bằng hợp chất vô cơ. Theo sáng chế, "chất màu sắc tố vô cơ" là chất màu mà chứa hợp chất vô cơ làm thành phần chính, và bộc lộ màu vô sắc như trắng hoặc đen, hoặc màu hữu sắc như đỏ, vàng, hoặc xanh da trời. Với ví dụ về chất màu sắc tố vô cơ khác nhau như trắng, đen, đỏ, vàng, xanh da trời và xanh lá cây, chất màu sắc tố vô cơ được liệt kê làm "chất màu sắc tố vô cơ" trong mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ 3 của đơn) có thể được bao gồm như nguyên trạng.

Từ quan điểm tính đa dụng của chất màu composit, tốt hơn là sử dụng chất màu màu trắng làm chất màu sắc tố vô cơ, và trong số các chất màu khác, sử dụng chất màu titan dioxit là được ưu tiên hơn. Khi chất màu titan dioxit được sử dụng làm chất màu sắc tố vô cơ, bất kỳ loại nào thuộc loại anata, loại rutin, và loại brukit có thể được sử dụng làm dạng tinh thể của chất màu titan dioxit, tuy nhiên sử dụng loại rutin, hoặc loại anata là được ưu tiên. Khi chất màu composit được pha trộn trong nhựa sơn, hoặc tương tự, tốt hơn là sử dụng loại rutin từ quan điểm làm giảm sự hư hỏng của nhựa do các hoạt tính xúc tác quang. Về điểm này, với chất màu titan dioxit, các chất màu được sản xuất bằng bằng quy trình bất kỳ trong số quy trình được gọi là quy trình sulfat và quy trình clorua có thể được sử dụng.

Đối với kích thước được ưu tiên của chất màu sắc tố vô cơ cấu thành chất màu composit theo sáng chế, đường kính hạt sơ cấp trung bình từ 0,1 đến 1,0 μ m là được ưu tiên, từ 0,15 đến 0,7 μ m là được ưu tiên hơn và từ 0,2 đến 0,5 μ m là được ưu tiên hơn nữa. Trong trường hợp mà đường kính hạt sơ cấp trung bình của chất màu sắc tố vô cơ nằm trong khoảng trên, khi chất màu sắc tố vô cơ được cố định bằng hợp chất vô cơ để tạo thành chất màu composit, chất màu có thể có kích thước phù hợp (phân bố kích thước hạt được ưu tiên).

Đường kính hạt sơ cấp trung bình có thể được đo bằng phương pháp tương tự dựa trên phương pháp kiến hiển vi điện tử được sử dụng để đo đường kính hạt sơ cấp

trung bình như được mô tả trong mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ nhất của đơn) ở trên, và tương tự.

Không có giới hạn cụ thể về hình dạng của chất màu sắc tổ vô cơ, và nó có thể là hình dạng bất kỳ trong số hình cầu, về cơ bản là hình cầu, hình cột, hình kim, hình trụ dài, hình elip, hình lập phương, hình chữ nhật đặc, và hình dạng không xác định.

Chất màu composit theo sáng chế có thể chứa chất màu độn ngoài chất màu sắc tổ vô cơ nêu trên. Cụ thể, chất màu composit theo sáng chế có thể là chất màu composit thu được bằng cách cố định chất màu sắc tổ vô cơ chứa nguyên tố kẽm và chất màu độn sử dụng hợp chất vô cơ. Theo sáng chế, "chất màu độn" thường được bổ sung làm chất độn trong chất pha và được sử dụng để cải thiện độ chảy, độ mạnh, hoặc các đặc tính quang học, tuy nhiên hệ số khúc xạ, khả năng che phủ và độ bền màu của của chính nó là thấp. Ví dụ về chất màu độn gồm có canxi cacbonat (như canxi cacbonat nhẹ, canxi cacbonat nặng, và canxi cacbonat kết tủa (tổng hợp)), bari sulfat (như bari sulfat kết tủa (tổng hợp)), nhôm hydroxit, bari cacbonat, bột barit, cao lanh, đá tan, đất sét, và cacbon trắng.

Kích thước của chất màu độn tốt hơn là về cơ bản giống như chất màu sắc tổ vô cơ. Cụ thể, đường kính hạt sơ cấp trung bình của nó tốt hơn là từ 0,1 đến 1,0 μ m, tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 0,5 μ m, và vẫn tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 0,35 μ m.

Bằng cách làm chất màu composit chứa chất màu độn (nói cách khác, bằng cách thay thế một phần chất màu sắc tổ vô cơ trong chất màu composit bằng chất màu độn), có thể giảm giá thành vật liệu chất màu composit trong khi vẫn duy trì được kích thước thích hợp (phân bố kích thước hạt được ưu tiên) của chất màu composit.

Trong trường hợp mà chất màu độn có trong chất màu composit theo sáng chế, tỷ lệ hàm lượng của chất màu sắc tổ vô cơ với chất màu độn có thể được thiết lập một cách thích hợp. Cụ thể, đặt thể tích của chất màu sắc tổ vô cơ là 1, thì thể tích tương đối của chất màu độn tốt hơn là trong khoảng từ 0,1 đến 2, và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 0,5 đến 1.

Ví dụ về hợp chất vô cơ được sử dụng để cố định chất màu sắc tổ vô cơ theo sáng chế (và chất màu độn) gồm có các hợp chất được liệt kê làm ví dụ về hợp chất vô cơ được sử dụng để cố định chất màu độn Trong phần trên Phương án theo sáng chế (phương án thứ nhất của đơn) như nguyên trạng. Trong số chúng, hợp chất vô cơ silic là được ưu tiên, và các ví dụ về nó có thể gồm có oxit, hydroxit, oxit ngâm nước, và tương

tự của silic. Với hợp chất silic vô cơ, silic oxit là được đặc biệt ưu tiên. Bằng cách sử dụng hợp chất silic vô cơ, diện tích bề mặt riêng và lượng hấp thụ dầu của chất màu composit có thể được điều chỉnh đến trị số thích hợp, nhờ đó sơn chứa chất màu composit có thể được xử lý một cách dễ dàng.

Trong chất màu composit theo sáng chế, tỷ lệ hàm lượng của chất màu sắc tố vô cơ (và chất màu độn) với hợp chất vô cơ tốt hơn là như sau. Cụ thể, đặt thể tích của chất màu sắc tố vô cơ (và chất màu độn) là 1, thể tích tương đối của hợp chất vô cơ tốt hơn là từ 0,3 đến 2, tốt hơn nữa là từ 0,4 đến 1,5, và vẫn tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 1.

Chất màu composit theo sáng chế có dạng, trong đó chất màu sắc tố vô cơ (và chất màu độn) tạo thành kết tập được cố định bằng hợp chất vô cơ. Khi đó, nó có thể ở trạng thái trong đó về cơ bản không có khoảng trống trong số hạt của chất màu sắc tố vô cơ (và chất màu độn) (trạng thái composit dày đặc), hoặc nó có thể ở trạng thái trong đó có khoảng trống thích hợp (trạng thái composit thô). Ngoài ra, lượng lớn kết tập ở trạng thái composit dày đặc được mô tả ở trên (các kết tập sơ cấp) có thể được kết tập để tạo thành kết tập thứ cấp trong đó các khoảng trống thích hợp được tạo thành giữa các kết tập sơ cấp. Chất màu composit có thể có hình dạng bất kỳ, như hình cầu, về cơ bản là hình cầu, hình cột, hình kim, hình trụ dài, hình elip, hình lập phương, hình chữ nhật đặc, và hình dạng không xác định, tuy nhiên hình cầu, về cơ bản là hình cầu, hoặc tương tự là được ưu tiên hơn.

Trong chất màu composit theo sáng chế, hợp chất vô cơ ít nhất phải có trong số hạt của chất màu sắc tố vô cơ (và chất màu độn) để thể hiện chức năng của nó (cố định các thành phần chất màu), và ngoài ra nó có thể có mặt để bao phủ một phần hoặc toàn bộ bề mặt của chất màu composit.

Chất màu composit theo sáng chế chứa nguyên tố kẽm trong chất màu sắc tố vô cơ. Cụm từ "chứa nguyên tố kẽm trong chất màu sắc tố vô cơ" có nghĩa là trạng thái trong đó nguyên tố kẽm có trên bề mặt hạt của chất màu sắc tố vô cơ và/hoặc trạng thái trong đó nguyên tố kẽm có bên trong (làm chất phụ gia) chất màu sắc tố vô cơ. Điều này cũng áp dụng với trường hợp trong đó chất màu sắc tố vô cơ là kẽm oxit, mà có nghĩa là nguyên tố kẽm có nguồn gốc khác với ma trận tồn tại trên bề mặt và/hoặc bên trong hạt kẽm oxit dưới dạng ma trận.

Khi nguyên tố kẽm có trong chất màu composit, chất màu composit có thể có kích thước phù hợp (phân bố kích thước hạt được ưu tiên). Ngoài ra, có thể giảm lượng

hạt nhỏ có trong chất màu composit. Vì hạt tương đối lớn thường góp phần phát triển hiệu ứng mờ, tỷ số độ nhiễu của hạt tương đối lớn có thể được tăng lên bằng cách giảm hạt nhỏ, và nhờ đó hiệu ứng mờ có thể được tăng cường. Hàm lượng của nguyên tố kẽm tốt hơn là từ 0,5 đến 5% khối lượng xét theo Zn dựa trên chất màu sắc tổ vô cơ.

Nguyên tố kẽm có thể có trên bề mặt của hạt chất màu độn hoặc có thể có ở trạng thái được chứa bên trong chất màu độn (làm chất phụ gia). Ngoài ra, nó có thể có trong khoảng trống giữa các hạt của thành phần chất màu (chất màu sắc tổ vô cơ và chất màu độn), hoặc trong hợp chất vô cơ để cố định thành phần chất màu hạt với nhau.

Vì nguyên tố kẽm có ít nhất là trên bề mặt hạt của chất màu sắc tổ vô cơ, chất màu composit có thể được tạo thành để có kích thước thích hợp hơn (phân bố kích thước hạt được ưu tiên hơn), khi chất màu sắc tổ vô cơ (và chất màu độn) được cố định bằng hợp chất vô cơ, which là được ưu tiên. Mặc dù lý do không thực sự rõ ràng, người ta cho rằng sự kết tập thành phần tiến triển một cách thuận lợi, vì nguyên tố kẽm (hợp chất kẽm) có ái lực tương đối cao đối với hợp chất vô cơ có ở gần bề mặt của chất màu sắc tổ vô cơ (và chất màu độn).

Nguyên tố kẽm có thể có trong chất màu sắc tổ vô cơ ở các trạng thái khác nhau, tuy nhiên tốt hơn là ở dạng kẽm oxit và/hoặc kẽm hydroxit. Oxit kẽm và kẽm hydroxit có thể dễ dàng được chứa trong chất màu sắc tổ vô cơ bằng cách xử lý như kết tủa hoặc nung mà sẽ được mô tả sau đây, nhờ đó chất màu composit có thể thuận lợi có kích thước thích hợp hơn (phân bố kích thước hạt được ưu tiên hơn).

Với chất màu composit theo sáng chế, tỷ số độ nhiễu của chất màu composit có đường kính hạt 2µm hoặc lớn hơn trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze hơn là 70% hoặc lớn hơn về tổng số, và tốt hơn nữa là 80% hoặc lớn hơn về tổng số. Để đo sự phân bố kích thước hạt thể tích của chất màu composit, ví dụ, thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze "LA-910" (sản xuất bởi HORIBA, Ltd.) có thể được sử dụng.

Màng sơn chứa chất màu composit với phân bố kích thước hạt như vậy có thể đạt được hiệu ứng mờ ở mức độ cao. Cụ thể, độ bóng phản quang dưới điều kiện hình học góc 60° được đo đối với màng sơn có nồng độ thể tích chất màu (PVC) 40% có thể được tạo thành đến 5% hoặc nhỏ hơn, và độ bóng phản quang tiếp theo dưới điều kiện hình học góc 85° có thể được giảm xuống 10% hoặc nhỏ hơn.

Trong chất màu composit theo sáng chế, tốt hơn là đường kính 90% tích lũy (D90)

trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze 30µm hoặc nhỏ hơn. Nếu vậy cảm giác xúc giác nhẵn của màng sơn có thể đạt được trong màng sơn chứa chất màu composit, trong khi phát triển hiệu ứng mờ ở mức độ cao. Từ quan điểm cảm giác xúc giác của màng sơn, đường kính 90% tích lũy (D90) tốt hơn nữa là 20µm hoặc nhỏ hơn.

Với chỉ số đánh giá cảm giác xúc giác của màng sơn, ví dụ, hệ số ma sát của màng sơn có thể được sử dụng, và với hệ số ma sát MIU (hệ số ma sát trung bình), MMD (biến thiên hệ số ma sát trung bình), và tương tự có thể được sử dụng. Các hệ số ma sát này có thể được đo sử dụng, ví dụ, máy kiểm tra ma sát (KES-SE sản xuất bởi Kato Tech Co., Ltd.).

Với chất màu composit theo sáng chế, bằng cách điều chỉnh đường kính 90% tích lũy (D90) đến 20µm hoặc nhỏ hơn, trị số MMD (biến thiên hệ số ma sát trung bình) có thể được giảm xuống 0,02 hoặc nhỏ hơn.

Độ hấp thụ dầu được đo bằng phương pháp được mô tả trong JIS K 5101-13-1 của chất màu composit theo sáng chế tốt hơn là 80 (ml/100g) hoặc nhỏ hơn. Trong trường hợp như vậy, có thể giảm đủ sự tăng độ nhớt khi chất màu composit theo sáng chế được trộn trong sơn.

Chất màu composit theo sáng chế có thể có thêm loại hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt khác để che phủ bề mặt ở bề mặt bên ngoài của nó ngoài chế phẩm ở trên. Hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ này có trên bề mặt của chất màu composit theo sáng chế (cụ thể hơn, có mặt để che phủ một phần hoặc tất cả bề mặt của nó), và được sử dụng cho việc được gọi là "xử lý bề mặt của chất màu composit", do đó chức năng khác với chức năng của hợp chất vô cơ hoặc hợp chất hữu cơ được sử dụng để cố định như được mô tả ở trên (còn được gọi là "hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để cố định"). Do đó, ở đây, "hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt" và "hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để cố định" được phân biệt một cách thích hợp với nhau.

Về điểm này, khi không có giải thích về "để cố định" hoặc "để xử lý bề mặt", và không thể phân biệt từ ngữ cảnh, thường được coi là "để cố định".

Ví dụ về hợp chất vô cơ để xử lý bề mặt như vậy gồm có oxit, hydroxit, và oxit ngậm nước của silic, nhôm, ziricon, antimon, thiếc, xeri, kẽm, và titan. Cụ thể hơn, silic oxit, nhôm oxit, nhôm hydroxit, ziricon oxit, antimon oxit, thiếc oxit, xeri oxit, kẽm oxit,

titan oxit, và tương tự có thể được sử dụng. Bằng cách xử lý chất màu composit bằng hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất vô cơ này, có thể cải thiện tính kháng axit và khả năng chịu thời tiết, hoặc độ phân tán trong môi trường phân tán như nhựa hoặc tương tự.

Ví dụ về hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt có trên bề mặt của chất màu composit theo sáng chế gồm có hợp chất silic hữu cơ như nhựa silic, siloxan, tác nhân ghép cặp silan, axit carboxylic, như axit stearic, và axit lauric, bao gồm các muối của nó, polyol, và amin. Bằng cách xử lý chất màu composit bằng hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất hữu cơ này, có thể cải thiện khả năng phân tán của nhựa hoặc tương tự trong môi trường phân tán.

Chất màu composit theo sáng chế có thể được sản xuất, ví dụ, bằng phương pháp sau đây. Đầu tiên, chất màu sắc tố vô cơ chứa nguyên tố kẽm được điều chế.

Về điểm này, "chứa nguyên tố kẽm" không chỉ bao gồm trạng thái trong đó nguyên tố kẽm tồn tại trên bề mặt hạt của chất màu sắc tố vô cơ mà còn bao gồm trạng thái trong đó nguyên tố kẽm có bên trong chất màu sắc tố vô cơ.

Ví dụ, hợp chất kẽm kết tủa trên bề mặt của chất màu sắc tố vô cơ bằng cách điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc chứa chất màu sắc tố vô cơ và gốc hợp chất kẽm. Với gốc hợp chất kẽm, hợp chất có khả năng làm kết tủa hợp chất kẽm mong muốn bằng cách điều chỉnh độ pH có thể được sử dụng. Ví dụ, bằng cách sử dụng kẽm sulfat heptahydrat, kẽm clorua, hoặc tương tự với gốc hợp chất kẽm, và điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc thành từ khoảng 8 đến 8,5, oxit và/hoặc hydroxit của kẽm có thể được kết tủa trên bề mặt của chất màu sắc tố vô cơ. Vào lúc này, chất kiềm như natri hydroxit có thể được sử dụng để điều chỉnh độ pH.

Ngoài ra, chất màu sắc tố vô cơ có nguyên tố kẽm trên bề mặt của hạt hoặc bên trong hạt có thể được điều chế bằng cách trộn chất màu sắc tố vô cơ và hợp chất kẽm, và gia nhiệt (nung) hỗn hợp này. Lượng hợp chất kẽm bổ sung và nhiệt độ gia nhiệt (nung) có thể được thiết lập một cách thích hợp theo loại chất màu sắc tố vô cơ và tương tự.

Ngoài ra, khi chất màu titan dioxit được sử dụng làm chất màu sắc tố vô cơ, chất màu titan dioxit có hợp chất kẽm trên bề mặt hạt còn có thể được điều chế như sau. Cụ thể, hydrat của titan dioxit, và hợp chất kẽm làm chất phụ gia để nung được trộn và được nung. Lượng hợp chất kẽm tốt hơn là từ 0,1 đến 2,0% khối lượng xét theo ZnO đối với

titan dioxit. Mặc dù các điều kiện nung có thể được thiết lập một cách thích hợp, nhiệt độ nung tốt hơn là từ 800 đến 1000°C. Với chất phụ gia để nung, các hợp chất kẽm khác nhau có thể được sử dụng, tốt hơn là sử dụng oxit và/hoặc hydroxit của kẽm.

Sau đó, chất màu sắc tổ vô cơ thu được như ở trên và, nếu cần thiết, chất màu độn, ngoài ra, nguồn hợp chất vô cơ được bổ sung vào dung môi như nước, và được phân tán bằng máy phân tán như chất làm phân tán để tạo thành huyền phù đặc.

“Nguồn hợp chất vô cơ” ở đây có nghĩa là vật liệu mà làm kết tủa hợp chất vô cơ bằng cách điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc như được mô tả sau đây. Natri silicat là được ưu tiên làm nguồn hợp chất vô cơ. Với natri silicat, hợp chất bất kỳ trong số hợp chất số 1, số 2 và số 3 được xác định trong JIS 1408-1966 có thể được sử dụng, nhưng hợp chất số 3 là được ưu tiên sử dụng hơn từ quan điểm tính sẵn có và khả năng xử lý.

Trong việc điều chế huyền phù đặc, tỷ lệ thể tích (V_a/V_b) của thể tích (V_a) của nguồn hợp chất vô cơ với thể tích (V_b) của chất màu sắc tổ vô cơ (và chất màu độn) tốt hơn là được thiết lập trong khoảng từ 0,3 đến 2. Trong trường hợp này, thể tích (V_a) của nguồn hợp chất vô cơ có nghĩa là thể tích theo hợp chất vô cơ được kết tủa nhờ điều chỉnh độ pH được mô tả sau đây. Bằng cách điều chỉnh đến tỷ lệ thể tích như vậy, hiệu quả cố định đủ bằng hợp chất vô cơ có thể thu được, nhờ đó chất màu composit có thể có kích thước thích hợp (phân bố kích thước hạt được ưu tiên).

Sau đó, bằng cách điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc, hợp chất vô cơ thu được từ nguồn hợp chất vô cơ được kết tủa, và chất màu sắc tổ vô cơ (và chất màu độn) được cố định bằng hợp chất vô cơ.

Với nguồn hợp chất vô cơ, hợp chất mà trở thành hợp chất vô cơ ở trên bằng cách kết tủa có thể được sử dụng, và độ pH để kết tủa có thể được thiết lập một cách thích hợp theo hợp chất vô cơ. Ví dụ, khi natri silicat được sử dụng, tốt hơn là điều chỉnh độ pH thành từ 2 đến 10 bằng cách bổ sung axit sulfuric loãng. Bằng cách làm như vậy, có thể thu được chất màu composit có kích thước phù hợp (phân bố kích thước hạt được ưu tiên) trong khi giảm sự tạo thành silic oxit tự do. Trong việc điều chỉnh độ pH bằng cách bổ sung axit sulfuric loãng, tốt hơn là điều chỉnh độ pH trong khoảng từ 6 đến 9, và vẫn tốt hơn nữa là trong khoảng từ 7 đến 8. Ngoài ra, tốt hơn là làm kết tủa hợp chất vô cơ trong khi gia nhiệt huyền phù đặc và giữ nhiệt độ trong khoảng từ 50 đến 100 °C.

Tiếp theo bước ở trên, nếu cần thiết, rửa, khử nước, và làm khô có thể được thực hiện bằng các phương pháp đã được biết đến rộng rãi, và có thể thực hiện nghiền một

cách thích hợp. Ngoài ra, nếu cần thiết, sản phẩm được làm khô ở trên có thể được nung ở nhiệt độ cao. Nhiệt độ nung có thể được thiết lập một cách thích hợp, và, ví dụ, khoảng từ 300 đến 900°C là được ưu tiên.

Trong phần trên, phương pháp cố định chất màu sắc tổ vô cơ (và chất màu độn) bằng hợp chất vô cơ đã được mô tả, tuy nhiên cũng có thể cố định chất màu sắc tổ vô cơ (và chất màu độn) bằng hợp chất hữu cơ. Cụ thể, chất màu độn và hợp chất hữu cơ (chất keo tụ hữu cơ, chất làm đông hữu cơ, hoặc tương tự bao gồm hợp chất polyme, như polyme cation, polyme anion, và polyme không ion) được bổ sung vào dung môi như nước, và được phân tán bằng máy phân tán như chất làm phân tán để tạo thành huyền phù đặc, từ đó cố định chất màu sắc tổ vô cơ (và chất màu độn). Bằng cách làm như vậy, chất màu composit, trong đó chất màu sắc tổ vô cơ (và chất màu độn) được cố định bằng hợp chất hữu cơ, có thể được sản xuất.

Chất màu composit theo sáng chế được sản xuất bằng phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp khác nhau được mô tả ở trên có thể được phân loại theo mục đích để loại bỏ hạt thô. Việc phân loại có thể được thực hiện bằng cách nghiền hoặc sàng. Phương pháp phân loại bằng cách nghiền hoặc sàng có thể là phương pháp tương tự như phương pháp phân loại đã được mô tả trong mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ nhất của đơn) ở trên.

Khi chất màu composit theo sáng chế được xử lý bề mặt tiếp bằng hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt, có thể được thực hiện bằng phương pháp đã được biết đến rộng rãi như quy trình ướt hoặc quy trình khô, và trong trường hợp này phương án được ưu tiên là như được mô tả trong mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ nhất của đơn).

Chất màu composit theo sáng chế có thể được sử dụng trong các ứng dụng khác nhau làm chất màu làm mờ. Ví dụ, nó có thể được sử dụng một cách thuận lợi làm chất màu làm mờ được pha trộn trong chế phẩm sơn để phủ bề mặt tường tòa nhà (bên ngoài, bên trong, trần, sàn và bồn tắm, tường và sàn phòng bếp, nhà vệ sinh, và tương tự), để phủ vật liệu xây dựng, để phủ phương tiện, để phủ nội thất, và để phủ các sản phẩm điện cơ khí.

Chất màu composit theo sáng chế có thể được pha trộn trong các sơn khác nhau làm cái gọi là tác nhân làm mờ (thành phần để phát triển hiệu ứng mờ được bổ sung vào sơn một cách riêng biệt từ vật liệu màu).

Chế phẩm sơn theo sáng chế chứa chất màu composit và/hoặc chất màu làm mờ, nhựa, và, nếu cần thiết, cả chất phụ gia, dung môi, chất phân tán, hoặc tương tự.

Với nhựa có trong chế phẩm sơn theo sáng chế, các hợp chất được liệt kê làm ví dụ về nhựa có trong chế phẩm sơn trong mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ nhất của đơn) trên có thể được sử dụng.

Ví dụ về chất phụ gia có trong chế phẩm sơn theo sáng chế gồm có các loại chất nhũ hóa, tác nhân chống đông, chất điều chỉnh độ pH, chất làm đặc, và tác nhân khử bọt khác nhau thường được sử dụng. Ví dụ cụ thể về dung môi gồm có các hợp chất được liệt kê làm ví dụ về dung môi được sử dụng trong chế phẩm sơn trong mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ nhất của đơn) nêu trên như nguyên trạng.

Chất phân tán được lựa chọn một cách thích hợp tương ứng với loại hợp chất vô cơ được sử dụng để tổng hợp chất màu composit. Ví dụ, khi silic oxit được sử dụng làm hợp chất vô cơ, vì silic oxit có ở bề mặt của chất màu composit, bề mặt này có tính axit nhẹ. Trong trường hợp này, tốt hơn là sử dụng chất phân tán có trị số amin xác định làm chất phân tán. Các ví dụ cụ thể của chúng gồm có các hợp chất được liệt kê làm ví dụ về chất phân tán có trị số amin trong mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ nhất của đơn) nêu trên như nguyên trạng.

Chất màu composit theo sáng chế cũng có chức năng như vật liệu màu. Do đó, khi chế phẩm sơn theo sáng chế được điều chế, không cần thiết phải bổ sung riêng vật liệu màu, nhưng cũng có thể bổ sung riêng vật liệu màu vào đó ngoài chất màu composit. Với vật liệu màu, các chất màu thông thường, các thuốc nhuộm, và tương tự có thể được sử dụng. Với chất màu có trong chế phẩm sơn theo sáng chế, các hợp chất được liệt kê làm ví dụ về chất màu mà có thể được sử dụng làm “vật liệu màu” trong chế phẩm sơn trong mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ nhất của đơn) trên có thể được sử dụng như nguyên trạng.

Chất màu composit và nhựa, và nếu cần thiết ở trên-mentioned chất phân tán, chất phụ gia, dung môi, color material, và tương tự được khuấy bằng máy khuấy, và nếu cần thiết việc khử khí được thực hiện, để điều chế chế phẩm sơn theo sáng chế.

Nồng độ thể tích chất màu (PVC) của chế phẩm sơn theo sáng chế tốt hơn là được điều chỉnh trong khoảng từ 10% đến 60%. Khi chú trọng giảm độ bóng của màng sơn, tốt hơn là điều chỉnh nồng độ thể tích chất màu giới hạn dưới của khoảng trên, cụ thể là trong khoảng từ 20 đến 40%. Ngoài ra, khi chú trọng đến khả năng che phủ của màng

son, tốt hơn là điều chỉnh nồng độ thể tích chất màu ở giới hạn trên của khoảng trên cụ thể là trong khoảng từ 50 đến 60%.

Màng sơn theo sáng chế được tạo thành bằng cách phủ chế phẩm sơn được mô tả ở trên lên đối tượng và lưu hóa nó. Cụ thể, màng sơn theo sáng chế có thể thu được bằng cách phủ chế phẩm sơn được mô tả ở trên lên đối tượng sử dụng chổi sơn, con lăn len, hoặc tương tự, sau đó làm khô. Ví dụ về đối tượng gồm có các vật liệu xây dựng (bê tông, vữa, thạch cao, lớp trát, chất dẻo, kính, đất nung, đá, gỗ, và tương tự), thân chính phương tiện (kim loại, hoặc chất dẻo), nội thất và các sản phẩm cơ khí điện (chất dẻo, kính, đất nung, làm bằng đá, gỗ, và tương tự).

Phương án theo sáng chế (phương án thứ 5 của đơn)

Chất màu composit theo sáng chế gồm có chất màu sắc tố vô cơ được cố định vào hợp chất vô cơ. Nói cách khác, chất màu composit có hạt chất màu sắc tố vô cơ được cố định bằng hợp chất vô cơ, và trong chất màu composit, lượng lớn (2 hoặc lớn hơn) hạt chất màu sắc tố vô cơ được kết tập thành hạt bằng hợp chất vô cơ nằm giữa các hạt.

Về điểm này, nội dung phần mô tả trong mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ nhất của đơn) đến mục Phương án theo sáng chế (phương án thứ 4 của đơn) ở trên sẽ được áp dụng như nguyên trạng trong phương án hiện tại theo sáng chế, trừ khi được quy định khác.

Theo sáng chế, thuật ngữ "hạt chất màu sắc tố vô cơ" là chất màu mà chứa hợp chất vô cơ làm thành phần chính và bộc lộ màu vô sắc như trắng hoặc đen, hoặc màu hữu sắc như đỏ, vàng, hoặc xanh da trời. Ví dụ về chất màu màu trắng vô cơ gồm có titan dioxit, kẽm oxit, và cacbonat chì kiềm. Ví dụ về hạt màu màu đen vô cơ gồm có titan oxit bậc thấp, titan oxynitrit (titan đen), cacbon đen, than xương (bone charcoal), graphit, sắt đen, spinel đen coban cromat, oxit composit sắt cromat, oxit composit spinel đen đồng cromat, và đen Fe-Mn-Bi. Ví dụ về chất màu sắc tố vô cơ đỏ gồm có oxit sắt đỏ, và đỏ molipden. Ví dụ về chất màu sắc tố vô cơ vàng gồm có vàng niken antimon titan, nâu sẫm crom antimon titan, vàng sắt oxit tổng hợp, và vàng crom. Ví dụ về chất màu sắc tố vô cơ xanh da trời gồm có xanh da trời thẫm (ultramarine blue), xanh da trời sắt, và xanh da trời coban. Ví dụ về chất màu sắc tố vô cơ xanh lá cây gồm có xanh lá cây coban, xanh lá cây crom, xanh lá cây oxit crom, spinel xanh lá cây coban cromat, và spinel xanh lá cây coban titanat. Ít nhất một loại được chọn từ các chất màu sắc tố vô

cơ này có thể được sử dụng.

Từ quan điểm tính đa dụng của chất màu composit, tốt hơn là sử dụng chất màu trắng làm chất màu sắc tổ vô cơ, và trong số các chất màu khác, sử dụng chất màu titan dioxit là được ưu tiên hơn. Khi titan dioxit được sử dụng làm chất màu sắc tổ vô cơ, loại bất kỳ trong số các loại anata, loại rutin, và loại brukit có thể được sử dụng làm dạng tinh thể của chất màu titan dioxit, tuy nhiên sử dụng loại rutin, hoặc loại anata là được ưu tiên. Khi chất màu composit được pha trộn trong nhựa sơn, hoặc tương tự, tốt hơn là sử dụng loại rutin từ quan điểm làm giảm sự hư hỏng của nhựa sơn do các hoạt tính xúc tác quang. Về điểm này, với hạt titan dioxit, các hạt được sản xuất bằng quy trình bất kỳ trong số quy trình được gọi là quy trình sulfat và quy trình clorua có thể được sử dụng.

Kích thước của hạt chất màu độn cấu thành chất màu composit theo sáng chế tốt hơn là $0,1\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn và $1,0\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn xét theo đường kính hạt sơ cấp trung bình, tốt hơn nữa là $0,15\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn và $0,7\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là $0,2\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn và $0,5\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn. Khi đường kính hạt sơ cấp trung bình của chất màu sắc tổ vô cơ nằm trong khoảng trên, chất màu composit có kích thước phù hợp (phân bố kích thước hạt được ưu tiên) có thể thu được ở thời điểm hạt chất màu sắc tổ vô cơ được cố định bằng hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để kết hợp hạt chất màu sắc tổ vô cơ.

Đường kính hạt sơ cấp trung bình có thể được đo bằng phương pháp kính hiển vi điện tử. Cụ thể hơn, hạt chất màu sắc tổ vô cơ được chụp ảnh sử dụng kính hiển vi điện tử truyền qua (H-7000 sản xuất bởi Hitachi, Ltd.), quá trình xử lý ảnh được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị phân tích và xử lý ảnh tự động (LUZEX AP sản xuất bởi NIRECO CORPORATION), và đường kính hạt sơ cấp được đo cho 2,000 hạt, và trị số trung bình của chúng được coi là đường kính hạt sơ cấp trung bình.

Không có giới hạn cụ thể về hình dạng hạt của chất màu sắc tổ vô cơ, và nó có thể là hình dạng bất kỳ trong số hình cầu, về cơ bản là hình cầu, hình cột, hình kim, hình trụ dài, hình elip, hình lập phương, hình chữ nhật đặc, và hình dạng không xác định.

Ví dụ về hợp chất vô cơ được sử dụng để cố định một cách chắc chắn hạt chất màu sắc tổ vô cơ gồm có oxit, hydroxit và oxit ngậm nước của silicon, nhôm, ziricon, antimon, thiếc, xeri, kẽm, titan và tương tự. Các ví dụ cụ thể hơn của nó gồm có silic oxit, nhôm oxit, nhôm hydroxit, ziricon oxit, antimon oxit, thiếc oxit, xeri oxit, kẽm oxit,

và titan oxit; và ít nhất một loại được chọn từ các hợp chất vô cơ có thể được sử dụng.

Với hợp chất vô cơ, hợp chất vô cơ silic là được ưu tiên, và silic oxit là được đặc biệt ưu tiên. Bằng cách sử dụng hợp chất vô cơ silic, diện tích bề mặt riêng và lượng hấp thụ dầu của chất màu composit có thể là các trị số thích hợp, và sơn trộn chất màu composit có thể được xử lý dễ dàng.

Khi hợp chất vô cơ được sử dụng để cố định hạt chất màu sắc tố vô cơ, tỷ lệ hàm lượng hạt chất màu sắc tố vô cơ và hợp chất vô cơ trong chất màu composit theo sáng chế tốt hơn là tỷ lệ như được mô tả dưới đây. Cụ thể, đặt thể tích của thành phần chất màu là 1, thì thể tích hợp chất vô cơ tốt hơn là 0,3 hoặc lớn hơn và 2 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,4 hoặc lớn hơn và 1,5 hoặc nhỏ hơn, vẫn tốt hơn nữa là 0,5 hoặc lớn hơn và 1 hoặc nhỏ hơn.

Hợp chất hữu cơ có hiệu quả giống như hợp chất vô cơ có thể được sử dụng để cố định hạt chất màu sắc tố vô cơ. Với hợp chất hữu cơ, chất keo tụ hữu cơ, chất làm đông hữu cơ, hoặc tương tự có thể được sử dụng. Không có giới hạn cụ thể về chất keo tụ hữu cơ, và chất làm đông hữu cơ, trong phạm vi chúng có khả năng bắt và tổng hợp phần lớn hạt bằng mạch polyme của chúng, và hợp chất polyme như polyme cation, polyme anion, và polyme không ion có thể được sử dụng. Hàm lượng của hợp chất hữu cơ có thể được thiết lập một cách thích hợp.

Chất màu composit theo sáng chế ở dạng kết tập trong đó hạt chất màu sắc tố vô cơ được cố định bằng hợp chất vô cơ. Ở đây, có thể có khoảng trống nhỏ giữa các hạt chất màu sắc tố vô cơ (trạng thái composit dày đặc), hoặc khoảng trống có thể được tạo thành một cách thích hợp (trạng thái composit thô). Ngoài ra, lượng lớn kết tập ở trạng thái composit dày đặc được mô tả ở trên (các kết tập sơ cấp) có thể được kết tập để tạo thành kết tập thứ cấp trong đó các khoảng trống thích hợp được tạo thành giữa các kết tập sơ cấp. Chất màu composit có thể có hình dạng bất kỳ, như hình cầu, về cơ bản là hình cầu, hình cột, hình kim, hình trụ dài, hình elip, hình lập phương, hình chữ nhật đặc, và hình dạng không xác định, tuy nhiên hình cầu, về cơ bản là hình cầu, hoặc tương tự là được ưu tiên hơn.

Trong chất màu composit theo sáng chế, hợp chất vô cơ ít nhất phải có mặt giữa các hạt chất màu sắc tố vô cơ để thực hiện chức năng của hợp chất vô cơ (chức năng cố định hạt chất màu sắc tố vô cơ), và ngoài ra, hợp chất vô cơ có thể tồn tại theo cách để che phủ một phần hoặc toàn bộ bề mặt của chất màu composit.

Chất màu composit theo sáng chế có phân bố kích thước hạt cụ thể. Cụ thể, trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze, tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt 1µm hoặc lớn hơn là 50% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit, và đường kính 90% tích lũy (D90) là 30µm hoặc nhỏ hơn.

Để đo sự phân bố kích thước hạt thể tích của chất màu composit, ví dụ, thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze (LA-910 sản xuất bởi HORIBA, Ltd.) có thể được sử dụng.

Vì tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt 1µm hoặc lớn hơn trong phân bố tích lũy thể tích là 50% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit, màng sơn có độ bóng thấp (độ sáng bóng thấp) có thể thu được khi chất màu composit được trộn trong sơn (màng sơn). Cụ thể, khi sơn được điều chế trong nồng độ thể tích chất màu (PVC) 40%, và tạo thành màng sơn, và độ bóng phản quang được đo theo JIS K5600-4-7: 1999, độ bóng phản quang 5% hoặc nhỏ hơn có thể thu được dưới điều kiện hình học góc 60°. Điều này có nghĩa là độ bóng được giảm thậm chí đến độ giảm độ bóng được gọi là "làm mờ" so với độ giảm độ bóng thường được gọi là "độ bóng 70% (độ bóng phản quang 55% hoặc lớn hơn và 65% hoặc nhỏ hơn ở góc 60°)", "độ bóng 50%" hoặc "độ bóng 30%". Ngoài ra, độ bóng phản quang 40% hoặc nhỏ hơn có thể thu được dưới điều kiện hình học góc 85°, và có thể giảm đủ độ bóng được gọi là 85°.

Tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt 2µm hoặc lớn hơn trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze trong chất màu composit theo sáng chế tốt hơn là 30% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit vì màng sơn có độ bóng thấp (độ sáng bóng thấp) có thể thu được. Theo cách này, độ bóng phản quang dưới điều kiện hình học góc 85° (độ bóng được gọi là độ bóng 85°) khi được đo theo JIS K5600-4-7: 1999 có thể được giảm xuống 30% hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze, tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt 2µm hoặc lớn hơn tốt hơn là 70% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit, tốt hơn nữa là 80% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit. Khi chất màu composit có phân bố kích thước hạt như vậy, hiệu ứng mờ trong màng sơn chứa chất màu composit có thể được bộc lộ ở mức độ cao.

Cụ thể, độ bóng phản quang dưới điều kiện hình học góc 60° như được đo cho màng sơn có nồng độ thể tích chất màu (PVC) 40% có thể được thiết lập đến 5% hoặc nhỏ hơn, và ngoài ra, độ bóng phản quang dưới điều kiện hình học góc 85° có thể được giảm xuống 10% hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt $5\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn trong phân bố tích lũy thể tích tốt hơn nữa là 20% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit vì độ bóng phản quang dưới điều kiện hình học góc 85° có thể được giảm xuống 10% hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, chất màu composit theo sáng chế có đường kính 90% tích lũy (D90) $30\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn trong phân bố tích lũy thể tích, từ đó cảm giác xúc giác nhẵn của màng sơn có thể được bộc lộ. Từ quan điểm cảm giác xúc giác của màng sơn, đường kính 90% tích lũy (D90) tốt hơn là $20\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $15\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn.

Với chỉ số đánh giá cảm giác xúc giác của màng sơn, ví dụ, hệ số ma sát của màng sơn có thể được sử dụng, và với hệ số ma sát, MIU (hệ số ma sát trung bình), MMD (biến thiên hệ số ma sát trung bình), hoặc tương tự có thể được sử dụng. Các hệ số ma sát này có thể được đo sử dụng, ví dụ, bằng máy kiểm tra ma sát (KES-SE sản xuất bởi Kato Tech Co., Ltd.).

Trong trường hợp chất màu composit theo sáng chế, khi đường kính 90% tích lũy (D90) được tạo thành $15\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, trị số MMD (biến thiên hệ số ma sát trung bình) có thể được làm thấp đến 0,02 hoặc nhỏ hơn, hoặc trong trường hợp thuận lợi là đến 0,01 hoặc nhỏ hơn.

Chất màu composit theo sáng chế là chất màu trong đó hạt chất màu sắc tố vô cơ chứa nguyên tố kẽm được cố định bằng hợp chất vô cơ. Ngoài ra, chất màu composit theo sáng chế có thể chứa nguyên tố kẽm trong chất màu sắc tố vô cơ trong chất màu composit chứa hạt chất màu sắc tố vô cơ được cố định bằng hợp chất vô cơ được mô tả ở trên. Cụm từ "hạt chất màu sắc tố vô cơ chứa nguyên tố kẽm" hoặc "chứa nguyên tố kẽm trong hạt chất màu sắc tố vô cơ" có nghĩa là trạng thái trong đó nguyên tố kẽm có trên bề mặt của hạt chất màu sắc tố vô cơ, và/hoặc trạng thái trong đó nguyên tố kẽm có bên trong (làm chất phụ gia) hạt chất màu sắc tố vô cơ. Điều này cũng áp dụng với trường hợp trong đó chất màu sắc tố vô cơ là kẽm oxit, điều này có nghĩa là nguyên tố kẽm có nguồn gốc khác với ma trận tồn tại trên bề mặt và/hoặc bên trong hạt kẽm oxit dưới dạng ma trận.

Khi nguyên tố kẽm có trong chất màu composit, chất màu composit có thể có kích thước phù hợp (phân bố kích thước hạt được ưu tiên). Ngoài ra, có thể giảm lượng hạt nhỏ có trong chất màu composit. Vì hạt tương đối lớn thường góp phần phát triển hiệu ứng mờ, tỷ số độ nhiễu của hạt tương đối lớn có thể được tăng lên bằng cách giảm hạt nhỏ, và nhờ đó hiệu ứng mờ có thể được tăng cường. Hàm lượng của nguyên tố kẽm tốt hơn là 0,5% khối lượng hoặc lớn hơn và 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn xét theo Zn dựa trên chất màu sắc tổ vô cơ.

Nguyên tố kẽm có thể có trong khoảng trống giữa các hạt chất màu sắc tổ vô cơ hoặc trong hợp chất vô cơ để cố định thành phần chất màu hạt với nhau.

Vì nguyên tố kẽm có ít nhất là trên bề mặt hạt của chất màu sắc tổ vô cơ, chất màu composit có thể được tạo thành có kích thước thích hợp hơn (phân bố kích thước hạt được ưu tiên hơn), khi hạt chất màu sắc tổ vô cơ được cố định bằng hợp chất vô cơ, which là được ưu tiên. Mặc dù lý do không thực sự rõ ràng, người ta cho rằng sự kết tập thành phần tiến triển một cách thuận lợi, vì nguyên tố kẽm (hợp chất kẽm) có ái lực tương đối cao đối với hợp chất vô cơ có ở gần bề mặt của hạt chất màu sắc tổ vô cơ.

Nguyên tố kẽm có thể có trong hạt chất màu sắc tổ vô cơ ở các dạng khác nhau, tuy nhiên tốt hơn là ở dạng kẽm oxit và/hoặc kẽm hydroxit. Oxit kẽm và kẽm hydroxit có thể dễ dàng có trong hạt chất màu sắc tổ vô cơ bằng cách xử lý như kết tủa hoặc nung mà sẽ được mô tả sau đây, nhờ đó chất màu composit có thể thuận lợi có kích thước thích hợp hơn (phân bố kích thước hạt được ưu tiên hơn).

Độ hấp thụ dầu của chất màu composit theo sáng chế được đo bằng phương pháp được mô tả trong JIS K 5101-13-1 tốt hơn là 80 (ml/100g) hoặc nhỏ hơn. Trong trường hợp như vậy, có thể giảm đủ sự tăng độ nhớt khi chất màu composit theo sáng chế được pha trộn trong sơn.

Chất màu composit theo sáng chế có thể có thêm loại hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ khác để xử lý bề mặt để phủ bề mặt ngoài của nó ngoài thành phần được mô tả ở trên. Hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ có trên bề mặt của chất màu composit theo sáng chế (cụ thể hơn, có mặt để che phủ một phần hoặc tất cả bề mặt của nó) và được sử dụng cho việc được gọi là “xử lý bề mặt của chất màu composit”, do đó chức năng của nó khác với chức năng của hợp chất vô cơ hoặc hợp chất hữu cơ được sử dụng để cố định Như được mô tả ở trên (còn được gọi là “hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để cố định”). Do đó, ở đây, “hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để xử

lý bề mặt" và "hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để cố định" được phân biệt một cách thích hợp với nhau.

Về điểm này, khi không có giải thích về "để cố định" hoặc "để xử lý bề mặt", và không thể phân biệt từ ngữ cảnh, thường được coi là "để cố định".

Ví dụ về hợp chất vô cơ để xử lý bề mặt như vậy gồm có oxit, hydroxit, và oxit ngậm nước của silic, nhôm, ziricon, antimon, thiếc, xeri, kẽm, và titan. Cụ thể hơn, silic oxit, nhôm oxit, nhôm hydroxit, ziricon oxit, antimon oxit, thiếc oxit, xeri oxit, kẽm oxit, titan oxit, và tương tự có thể được sử dụng. Bằng cách xử lý chất màu composit bằng hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất vô cơ này, có thể cải thiện tính kháng axit và khả năng chịu thời tiết, hoặc độ phân tán trong môi trường phân tán như nhựa hoặc tương tự.

Ví dụ về hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt có trên bề mặt của chất màu composit theo sáng chế gồm có hợp chất silic hữu cơ như nhựa silic, siloxan, tác nhân ghép cặp silan, axit carboxylic như axit stearic và axit lauric, polyol, và amin. Bằng cách xử lý chất màu composit bằng hợp chất bất kỳ trong số các hợp chất hữu cơ này, có thể cải thiện độ phân tán trong môi trường phân tán như nhựa hoặc tương tự.

Chất màu composit theo sáng chế có thể được sản xuất, ví dụ, bằng phương pháp sau đây. Cụ thể, hạt chất màu sắc tố vô cơ và nguồn hợp chất vô cơ được bổ sung vào dung môi như nước và được phân tán bằng chất làm phân tán hoặc tương tự để tạo thành huyền phù đặc.

Với chất màu sắc tố vô cơ, hạt chất màu sắc tố vô cơ chứa nguyên tố kẽm có thể được sử dụng. Về điểm này, "chứa nguyên tố kẽm" không chỉ bao gồm trạng thái trong đó nguyên tố kẽm tồn tại trên bề mặt hạt của chất màu sắc tố vô cơ mà còn bao gồm trạng thái trong đó nguyên tố kẽm có bên trong chất màu sắc tố vô cơ.

Ví dụ, hợp chất kẽm kết tủa trên bề mặt của chất màu sắc tố vô cơ bằng cách điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc chứa hạt chất màu sắc tố vô cơ và gốc hợp chất kẽm. Với gốc hợp chất kẽm, hợp chất có khả năng làm kết tủa hợp chất kẽm mong muốn bằng cách điều chỉnh độ pH có thể được sử dụng. Ví dụ, bằng cách sử dụng kẽm sulfat heptahydrat, kẽm clorua, hoặc tương tự với gốc hợp chất kẽm, và điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc thành khoảng 8 hoặc lớn hơn và 8,5 hoặc nhỏ hơn, oxit và/hoặc hydroxit kẽm có thể được kết tủa trên bề mặt của hạt chất màu sắc tố vô cơ. Vào lúc này, chất kiềm như natri hydroxit có thể được sử dụng để điều chỉnh độ pH.

Ngoài ra, hạt chất màu sắc tổ vô cơ có nguyên tố kẽm trên bề mặt của hạt hoặc bên trong hạt có thể được điều chế bằng cách trộn hạt chất màu sắc tổ vô cơ và hợp chất kẽm, và gia nhiệt (nung) hỗn hợp này. Lượng hợp chất kẽm bổ sung và nhiệt độ gia nhiệt (nung) có thể được thiết lập một cách thích hợp theo loại chất màu sắc tổ vô cơ và tương tự.

Ngoài ra, khi chất màu titan dioxit được sử dụng làm chất màu sắc tổ vô cơ, chất màu titan dioxit có hợp chất kẽm trên bề mặt hạt còn có thể được điều chế như sau. Cụ thể, hydrat của titan dioxit, và hợp chất kẽm làm chất phụ gia để nung được trộn và được nung. Lượng hợp chất kẽm tốt hơn là 0,1% khối lượng hoặc lớn hơn và 2,0% khối lượng tính theo ZnO so với titan dioxit. Mặc dù các điều kiện nung có thể được thiết lập một cách thích hợp, nhiệt độ nung tốt hơn là 800°C hoặc lớn hơn và 1000°C hoặc nhỏ hơn. Với chất phụ gia để nung, các hợp chất kẽm khác nhau có thể được sử dụng, tốt hơn là sử dụng oxit và/hoặc hydroxit của kẽm.

“Nguồn hợp chất vô cơ” theo sáng chế có nghĩa là vật liệu mà được kết tủa ở dạng hợp chất vô cơ để cố định chất màu sắc tổ vô cơ bằng cách điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc như được mô tả sau đây. Ví dụ về nguồn hợp chất vô cơ gồm có natri silicat, natri aluminat nhôm sulfat, zircon sulfat, thiếc clorua và titan tetraclorua. Nguồn hợp chất vô cơ tốt hơn là natri silicat. Với natri silicat, tất cả các natri silicat số 1, số 2 và số 3 khi được quy định trong tài liệu JIS 1408-1966 có thể được sử dụng, nhưng natri silicat số 3 được ưu tiên sử dụng từ quan điểm tính sẵn có và khả năng xử lý.

Trong việc điều chế huyền phù đặc, tỷ lệ thể tích (V_a/V_b) của thể tích (V_a) của nguồn hợp chất vô cơ với thể tích (V_b) của hạt chất màu sắc tổ vô cơ tốt hơn là được thiết lập là 0,3 hoặc lớn hơn và 2 hoặc nhỏ hơn. Thể tích (V_a) của nguồn hợp chất vô cơ có nghĩa là thể tích tính theo hợp chất vô cơ được kết tủa bằng cách điều chỉnh độ pH được mô tả sau đây. Bằng cách điều chỉnh đến tỷ lệ thể tích như vậy, hiệu quả cố định đủ của hợp chất vô cơ có thể thu được, nhờ đó chất màu composit có thể có kích thước thích hợp (phân bố kích thước hạt được ưu tiên). Trong trường hợp mà hạt chất màu sắc tổ vô cơ chứa nguyên tố kẽm, ngay cả khi tỷ lệ thể tích (V_a/V_b) nhỏ hơn 0,3 (ví dụ, khoảng 0,25), thì chất màu composit có kích thước phù hợp (phân bố kích thước hạt được ưu tiên) có thể thu được.

Ngoài ra, nồng độ hàm lượng rắn của huyền phù đặc chứa hạt chất màu sắc tổ vô

cơ và nguồn hợp chất vô cơ là 75g/l hoặc lớn hơn và 450g/l hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 100g/l hoặc lớn hơn và 400g/l hoặc nhỏ hơn. Khi nồng độ hàm lượng rắn nằm trong khoảng được mô tả ở trên, chất màu composit có phân bố kích thước hạt mong muốn chưa được mô tả ở trên dễ dàng thu được.

Sau đó, độ pH của huyền phù đặc được điều chỉnh để làm kết tủa hợp chất vô cơ thu được từ nguồn hợp chất vô cơ, và hạt chất màu sắc tố vô cơ được cố định bằng hợp chất vô cơ kết tủa. Độ pH để kết tủa hợp chất vô cơ có thể được thiết lập một cách thích hợp theo hợp chất vô cơ. Ví dụ, khi natri silicat được sử dụng làm nguồn hợp chất vô cơ, tốt hơn là điều chỉnh độ pH đến 2 hoặc lớn hơn và 10 hoặc nhỏ hơn bằng cách bổ sung axit sulfuric loãng. Theo cách này, có thể thu được chất màu composit (chất màu composit có nhiều hạt chất màu sắc tố vô cơ được cố định bằng silic oxit) có kích thước phù hợp (phân bố kích thước hạt được ưu tiên) trong khi giảm sự tạo thành silic oxit tự do. Trong việc điều chỉnh độ pH bằng cách bổ sung axit sulfuric loãng, độ pH tốt hơn là được điều chỉnh trong khoảng 6 hoặc lớn hơn và 9 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là được điều chỉnh trong khoảng 7 hoặc lớn hơn và 8 hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, tốt hơn là hợp chất vô cơ được kết tủa trong khi gia nhiệt huyền phù đặc và giữ nhiệt độ ở khoảng 50°C hoặc lớn hơn và 100°C hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, nồng độ axit sulfuric loãng có thể được thiết lập một cách thích hợp theo loại chất màu sắc tố vô cơ, hoặc tương tự, nhưng tốt hơn là sử dụng axit sulfuric loãng ở nồng độ từ 1 đến 40% khối lượng.

Ở đây, khi hạt chất màu sắc tố vô cơ mà không chứa kẽm được sử dụng, tốt hơn là sử dụng axit sulfuric loãng ở nồng độ thấp. Cụ thể, tốt hơn là sử dụng axit sulfuric loãng ở nồng độ 1% khối lượng hoặc lớn hơn và 10% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là sử dụng axit sulfuric loãng ở nồng độ 1% khối lượng hoặc lớn hơn và 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và vẫn tốt hơn nữa là sử dụng axit sulfuric loãng ở nồng độ 1% khối lượng hoặc lớn hơn và 3% khối lượng hoặc nhỏ hơn. Theo cách này, chất màu composit có kích thước phù hợp (phân bố kích thước hạt được ưu tiên) có thể thu được.

Mặt khác, khi hạt chất màu sắc tố vô cơ chứa nguyên tố kẽm được sử dụng, chất màu composit có kích thước phù hợp (phân bố kích thước hạt được ưu tiên) có thể thu được ngay cả khi axit sulfuric loãng ở nồng độ tương đối cao được sử dụng. Do đó, từ quan điểm năng suất, tốt hơn là sử dụng axit sulfuric loãng ở nồng độ tương đối cao. Cụ thể, tốt hơn là sử dụng axit sulfuric loãng ở nồng độ 5% khối lượng hoặc lớn hơn và

40% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là sử dụng axit sulfuric loãng ở nồng độ 10% khối lượng hoặc lớn hơn và 40% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và vẫn tốt hơn nữa là sử dụng axit sulfuric loãng ở nồng độ 20% khối lượng hoặc lớn hơn và 40% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Sử dụng axit sulfuric loãng ở nồng độ cao có ưu điểm sau ngoài việc được ưu tiên từ quan điểm năng suất. So với sử dụng axit sulfuric loãng ở nồng độ thấp, sử dụng axit sulfuric loãng ở nồng độ cao có thể giảm diện tích bề mặt riêng (độ hấp thụ dầu) của chất màu composit, từ đó độ nhớt của sơn chứa chất màu composit có thể được giảm. Lý do này không rõ ràng, nhưng khi axit sulfuric loãng ở nồng độ cao được sử dụng, chất màu composit có phân bố kích thước hạt rõ (tỷ lệ hạt nhỏ giảm). Cụ thể, trị số độ lệch chuẩn số học trong phân bố kích thước hạt có thể được thiết lập thành nhỏ hơn 1, tốt hơn là nhỏ hơn 0,75. Ngoài ra, silic oxit được cho rằng kết tủa dày hơn bằng cách sử dụng axit sulfuric loãng ở nồng độ cao. Vì những lý do này, được cho rằng diện tích bề mặt riêng (độ hấp thụ dầu) của chất màu composit được giảm, dẫn đến giảm độ nhớt của sơn.

Độ lệch chuẩn số học trong phân bố kích thước hạt được tính như căn bậc 2 của trị số phương sai số học.

Trị số phương sai số học được tính từ công thức (1) sau.

$$\Sigma[(X(J) - \text{Trung bình})^2 \cdot q(J) / 100] \dots (1)$$

J: số chia đường kính hạt

q(J): trị số phân bố tần số

X(J): đường kính đại diện trong khoảng đường kính hạt Jth (μm)

Giá trị trung bình: trị số trung bình số học

Trị số trung bình số học được tính từ công thức (2) sau đây

$$\Sigma[q(J) \times X(J)] \div \Sigma q(J) \dots (2)$$

Ngoài ra, so với sử dụng axit sulfuric ở nồng độ thấp, sử dụng axit sulfuric ở nồng độ cao có thể cải thiện tính kháng axit của chất màu composit. Lý do cho điều này là không rõ ràng, nhưng như được mô tả ở trên, silic oxit được cho là kết tủa dày hơn, từ đó tính kháng axit được tạo thành và khả năng chịu thời tiết được cải thiện.

Ngoài ra, khi nhôm sulfat được sử dụng làm nguồn hợp chất vô cơ, tốt hơn là độ pH được điều chỉnh đến 4 hoặc lớn hơn và 13 hoặc nhỏ hơn bằng cách bổ sung natri hydroxit trong khi huyền phù đặc được gia nhiệt được giữ ở khoảng 50°C hoặc cao hơn

và 100°C hoặc thấp hơn.

Sau bước được mô tả ở trên, khi cần thiết, hỗn hợp tạo thành có thể được khử nước và được rửa, được làm khô, và được nghiền một cách thích hợp bằng phương pháp đã được biết đến. Ngoài ra, nếu cần thiết, sản phẩm được làm khô ở trên có thể được nung ở nhiệt độ cao. Nhiệt độ nung có thể được thiết lập một cách thích hợp, ví dụ, tốt hơn là trong khoảng xấp xỉ 300°C hoặc lớn hơn và 900°C hoặc nhỏ hơn.

Trong phần trên, phương pháp cố định hạt chất màu sắc tổ vô cơ bằng hợp chất vô cơ đã được mô tả, nhưng cũng có thể cố định hạt chất màu sắc tổ vô cơ bằng hợp chất hữu cơ. Cụ thể hơn, hạt chất màu sắc tổ vô cơ và hợp chất hữu cơ (chất keo tụ hữu cơ, chất làm đông hữu cơ, hoặc tương tự bao gồm hợp chất polyme, như polyme cation, polyme anion, và polyme không ion) được bổ sung vào dung môi như nước, và được phân tán bằng chất làm phân tán hoặc tương tự để tạo thành huyền phù đặc, từ đó hạt chất màu sắc tổ vô cơ được cố định. Bằng cách làm như vậy, chất màu composit trong đó hạt chất màu sắc tổ vô cơ được cố định bằng hợp chất hữu cơ có thể được sản xuất.

Chất màu composit theo sáng chế được sản xuất bằng phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp khác nhau được mô tả ở trên có thể được phân loại theo mục đích để loại bỏ hạt thô. Việc phân loại có thể được thực hiện bằng cách nghiền hoặc sàng. Không có giới hạn cụ thể về phương pháp phân loại bằng cách nghiền, và các ví dụ về nó gồm có phương pháp máy tán. Ví dụ về phương pháp phân loại bằng cách sàng gồm có phân loại ướt, và phân loại khô.

Khi chất màu composit theo sáng chế được đưa tiếp vào xử lý bề mặt bằng hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ để xử lý bề mặt, việc xử lý bề mặt có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp đã được biết đến như quy trình ướt hoặc quy trình khô. Vào lúc này, để không làm vỡ chất màu composit điều chế được, tốt hơn là tránh phương pháp liên quan đến ng mô men xoắn cao. Ví dụ, trong quy trình ướt, chất màu composit theo sáng chế có thể được xử lý bề mặt bằng hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ bằng cách bổ sung nước hoặc dung môi hữu cơ vào chất màu composit theo sáng chế, và hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ, sau đó trộn.

Chất màu composit theo sáng chế có thể được sử dụng cho các ứng dụng khác nhau làm chất màu có hiệu ứng mờ (chất màu làm mờ). Ví dụ, chất màu composit thích hợp được sử dụng làm chất màu để phủ bề mặt tường tòa nhà (bên ngoài, bên trong, trần, sàn, và bề mặt tường, sàn và tương tự của nhà tắm, bếp, nhà vệ sinh và tương tự),

chất màu để phủ vật liệu xây dựng, chất màu để phủ ô tô, chất màu để phủ nội thất, chất màu để phủ sản phẩm cơ khí và điện. Ngoài ra, chất màu làm mờ có thể được pha trộn trong cách sơn khác nhau thay cho cái gọi là tác nhân làm mờ (thành phần được sử dụng để làm giảm độ bóng và được bổ sung riêng từ thành phần chất màu).

Chế phẩm sơn theo sáng chế chứa chất màu composit được mô tả ở trên, và khi cần thiết, nhựa, chất phân tán, chất phụ gia, dung môi và tương tự ngoài chất màu composit.

Ví dụ về nhựa có trong chế phẩm sơn theo sáng chế gồm có các nhựa sơn khác nhau, như các nhựa phenol, các nhựa alkyt, các nhựa acrylic alkyt, các nhựa acrylic, các nhựa nhũ tương acrylic, các nhựa polyeste, các nhựa polyeste uretan, các nhựa polyete, các nhựa polyolefin, các nhựa polyuretan, các nhựa acrylic uretan, các nhựa epoxy, các nhựa epoxy biến đổi, các nhựa silic, nhựa silic acrylic và polyme floccarbon.

Ví dụ về chất phụ gia có trong chế phẩm sơn theo sáng chế gồm có các loại khác nhau thường được sử dụng chất nhũ hóa, tác nhân chống đông, chất điều chỉnh độ pH, chất làm đặc, và tác nhân khử bọt. Ví dụ về dung môi gồm có nước, toluen, xylen, xăng vô cơ, axeton, metyl etyl keton, metanol, butanol, etyl axetat, amin axetat, và etylen glycol.

Chất phân tán được chọn theo loại hợp chất vô cơ và/hoặc hợp chất hữu cơ được sử dụng trong điều chế chất màu composit. Ví dụ, khi silic oxit được sử dụng cho chất màu composit được mô tả ở trên, bề mặt của chất màu composit là dạng silic oxit, và do đó điều kiện bề mặt là axit nhẹ. Trong trường hợp này, tốt hơn là với chất phân tán, chất phân tán có trị số amin được sử dụng.

Ví dụ cụ thể về chất phân tán gồm có "DISPERBYK (nhãn hiệu thương mại đã được đăng ký) -183", "DISPERBYK (nhãn hiệu thương mại đã được đăng ký) -184" và "DISPERBYK (nhãn hiệu thương mại đã được đăng ký) -185".

Chất màu composit theo sáng chế còn thực hiện chức năng làm vật liệu màu của chính nó. Do đó, trong điều chế chế phẩm sơn theo sáng chế, không cần thiết bổ sung vật liệu màu riêng, mà có thể bổ sung riêng vật liệu màu ngoài chất màu composit. Với vật liệu màu, chất màu thông thường, thuốc nhuộm hoặc tương tự có thể được sử dụng. Với chất màu có trong chế phẩm sơn theo sáng chế, các chất màu vô cơ khác nhau (như titan dioxit, kẽm oxit, cacbonat chì kiềm, titan oxit bậc thấp, titan oxynitrit (titan đen), cacbon đen, than xương (bone charcoal), graphit, sắt đen, spinel đen coban cromat,

oxit composit sắt cromat, oxit composit spinel đen đồng cromat, đen Fe-Mn-Bi, oxit sắt đỏ, đỏ molipden, vàng niken antimon titan, nâu sẫm crom antimon titan, vàng sắt oxit tổng hợp, vàng crom, xanh da trời thẫm (ultramarine blue), xanh da trời sắt, xanh da trời coban, xanh lá cây coban, xanh lá cây crom, xanh lá cây oxit crom, spinel xanh lá cây coban cromat, và spinel xanh lá cây coban titanat), và các chất màu hữu cơ khác nhau (như đỏ tía 4R, đỏ ITR, đỏ naptol, cam pyrazlolon, đỏ pyrazlolon, benzimidazolone orange, đỏ bảo vệ, đỏ tía R, bordeaux 10B, ánh sáng nâu sẫm Bon, đỏ anthraquinon, đỏ dianthraquinon, đỏ anthanthron, cam anthanthron, đỏ perylen, nâu sẫm perylen, tím perylen, cam perinon, đỏ quinacridon, tím quinacridon, đỏ tươi thẫm quinacridon, dimetylmagenta, đỏ tươi thẫm dicloquinacridon, dichloromagenta, nâu sẫm quinacridon, đỏ tươi quinacridon, diketopyrrolopyrrole, vàng bền, vàng benzimidazolone, vàng diarylide, vàng isoindolin, vàng quinophthalon, xanh lá cây phthaloxyanin, xanh lá cây phthaloxyanin clo hóa, xanh lá cây phthaloxyanin brom hóa, xanh da trời phthaloxyanin, xanh da trời thren, và tím dioxazin) có thể được sử dụng. Với thuốc nhuộm, thuốc nhuộm ba zơ (rhodamin, màu xanh lá cây Bismarck, màu xanh lá cây malachit, màu tím metyl); thuốc nhuộm trực tiếp (đỏ congo, đỏ tươi trực tiếp ự); thuốc nhuộm axit (vàng metanil, nigrosin, đỏ axit bền); thuốc nhuộm muối phức chất chứa kim loại; thuốc nhuộm tan trong dầu; và tương tự có thể được sử dụng. Ít nhất một loại được chọn từ các vật liệu màu này có thể được sử dụng.

Chất màu composit và nhựa, và nếu cần thiết chất phân tán, chất phụ gia, dung môi, vật liệu màu nêu trên và tương tự được khuấy bằng máy khuấy, và nếu cần thiết việc khử khí được thực hiện, để điều chế chế phẩm sơn theo sáng chế.

Nồng độ thể tích chất màu (PVC) của chế phẩm sơn theo sáng chế tốt hơn là được điều chỉnh trong khoảng 10% hoặc lớn hơn và 60% hoặc nhỏ hơn. Khi chú trọng giảm độ bóng của màng sơn, tốt hơn là nồng độ thể tích chất màu ở giới hạn dưới của khoảng được mô tả ở trên, cụ thể là 20% hoặc lớn hơn và 40% hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, khi chú trọng cải thiện khả năng che phủ của màng sơn, tốt hơn là nồng độ thể tích chất màu ở giới hạn dưới của khoảng được mô tả ở trên, cụ thể 50% hoặc lớn hơn và 60% hoặc nhỏ hơn.

Màng sơn theo sáng chế được tạo thành bằng cách phủ chế phẩm sơn lên chất nền, và lưu hóa chế phẩm sơn được phủ. Cụ thể, màng sơn của sơn theo sáng chế có thể thu được bằng cách phủ chế phẩm sơn lên chất nền sử dụng chổi sơn, con lăn len hoặc

tương tự, và làm khô chế phẩm sơn được phủ. Ví dụ về chất nền gồm có các vật liệu xây dựng (bê tông, vữa, thạch cao, lớp trát, chất dẻo, kính, đất nung, đá, gỗ và tương tự), thân chính xe ô tô (làm bằng kim loại hoặc chất dẻo), nội thất và sản phẩm cơ khí và điện (làm bằng chất dẻo, kính, đất nung, đá, gỗ hoặc tương tự).

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế (phương án thứ nhất của đơn đến phương án thứ 5 của đơn) sẽ được mô tả chi tiết theo các ví dụ và các ví dụ so sánh, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

Ví dụ của sáng chế (phương án thứ nhất của đơn)

Ví dụ 1-1

135g bari sulfat (TS-2 sản xuất bởi Takehara Kagaku Kogyo Co., Ltd., đường kính hạt sơ cấp trung bình: $0,3\mu\text{m}$) được phân tán trong 705g nước tinh khiết, 231g dung dịch chứa nước natri silicat số 3 được bổ sung, và hỗn hợp tạo thành được trộn để điều chế huyền phù đặc bari sulfat chứa natri silicat. Tỷ lệ thể tích (V_a/V_b) của thể tích V_a của natri silicat (theo SiO_2) với thể tích V_b của bari sulfat trong huyền phù đặc là 1. Dung dịch được đặt vào lọ phản ứng được trang bị máy khuấy và nhiệt kế, và được gia nhiệt đến 75°C đồng thời khuấy. Trong khi nhiệt độ chất lỏng được giữ ở 75°C , 2,0% khối lượng axit sulfuric được bổ sung trong 3 giờ sử dụng bơm vi ống (MP-2001 sản xuất bởi Tokyo Rikakikai Co., Ltd.), nhờ đó dung dịch có độ pH 7,5. Sau đó, dung dịch được ủ trong 1 giờ để thu được kết tập chứa bari sulfat với silic oxit làm chất gắn kết trong dung dịch. Ngoài ra, dung dịch được lọc sử dụng giấy lọc số 2, và chất rắn còn lại trên giấy lọc được rửa bằng nước, và được lọc để thu được bánh lọc tổng hợp ướt. Bánh lọc ướt thu được được gia nhiệt và được làm khô trong 16 giờ trong máy sấy được đặt ở nhiệt độ 120°C . Chất bột tổng hợp khô thu được từ đó được đưa vào nghiền khô sử dụng máy nghiền (Stud Mill 63Z sản xuất bởi Makino Mfg. Co., Ltd.), và tiếp theo được phân loại (tốc độ quay: 3600 vòng/phút, luồng không khí: $1,5\text{m}^3/\text{phút}$) bằng máy phân loại (TC-15M sản xuất bởi Hosokawa Micron Corporation) để thu được chất màu composit trong đó bari sulfat được cố định bằng silic oxit. Fig. 1 trình bày ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 1-1.

Ví dụ 1-2

So với ví dụ 1-1 được mô tả ở trên, lượng nguồn silic oxit được bổ sung lớn hơn. Cụ thể, lượng nước tinh khiết được sử dụng được đổi thành 540g, và lượng dung dịch

chứa nước natri silicat số 3 được bổ sung được đổi thành 462g, từ đó huyền phù đặc được điều chế trong đó tỷ lệ thể tích (Va/Vb) của natri silicat (tính theo SiO₂) với bari sulfat là 2. Ngoài trừ các điểm trên, quy trình tương tự như trong ví dụ 1-1 được thực hiện để thu được chất màu composit trong đó bari sulfat được cố định bằng silic oxit. Fig. 2 trình bày ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 1-2.

Ví dụ 1-3

So với ví dụ 1-1 được mô tả ở trên, lượng nguồn silic oxit được bổ sung nhỏ hơn. Cụ thể, lượng nước tinh khiết được sử dụng được đổi thành 788g, và lượng dung dịch chứa nước natri silicat số 3 được bổ sung được đổi thành 116g, từ đó huyền phù đặc được điều chế trong đó tỷ lệ thể tích (Va/Vb) của natri silicat (tính theo SiO₂) với bari sulfat là 0,5. Ngoài trừ các điểm trên, quy trình tương tự như trong ví dụ 1-1 được thực hiện để thu được chất màu composit trong đó bari sulfat được cố định bằng silic oxit. Fig. 3 trình bày ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 1-3.

Ví dụ 1-4

So với ví dụ 1-1 được mô tả ở trên, lượng nguồn silic oxit được bổ sung nhỏ hơn, và thậm chí nhỏ hơn cả trong ví dụ 1-3. Cụ thể, lượng nước tinh khiết được sử dụng được đổi thành 829g, và lượng dung dịch chứa nước natri silicat số 3 được bổ sung được đổi thành 58g, từ đó huyền phù đặc được điều chế trong đó tỷ lệ thể tích (Va/Vb) của natri silicat (tính theo SiO₂) với bari sulfat là 0,25. Ngoài trừ các điểm trên, quy trình tương tự như trong ví dụ 1-1 được thực hiện để thu được chất màu composit trong đó bari sulfat được cố định bằng silic oxit. Fig. 4 trình bày ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 1-4.

Đánh giá tính chất vật lý của bột

Đối với chất màu composit của các ví dụ khác nhau, các tính chất vật lý của bột khác nhau (phân bố kích thước hạt, diện tích bề mặt riêng và độ hấp thụ dầu) được đo. Kết quả được trình bày trong bảng 1-1. Bảng 1-1 cũng trình bày tính chất vật lý bột của các chất màu độn mà thường được sử dụng làm tác nhân làm mờ, tác nhân làm mờ silic oxit, và tác nhân làm mờ hạt nhựa. Cụ thể, bảng 1-1 trình bày kết quả đo tính chất vật lý bột khác nhau đối với bari sulfat (W-1 sản xuất bởi Takehara Kagaku Kogyo Co., Ltd., đường kính hạt trung bình: 1,5 μ m) trong ví dụ so sánh 1-1, bari sulfat (W-6 sản xuất bởi Takehara Kagaku Kogyo Co., Ltd., đường kính hạt trung bình: 4,5 μ m) trong ví dụ so sánh 1-2, bari sulfat (W-10 sản xuất bởi Takehara Kagaku Kogyo Co., Ltd., đường

kính hạt trung bình: 10 μ m) trong ví dụ so sánh 1-3, silic oxit (Sylysia 276 sản xuất bởi Fuji Silysia Chemical Ltd., đường kính hạt trung bình: 7 μ m) trong ví dụ so sánh 1-4), và các hạt nhựa (ART PEARL G-800 sản xuất bởi Negami Chemical Industrial Co., Ltd., đường kính hạt trung bình: 6 μ m) trong ví dụ so sánh 1-5.

Phương pháp đo tính chất vật lý bột khác nhau là như sau. Trong phương pháp đo được mô tả dưới đây, "mẫu" là chất màu composit trong từng ví dụ hoặc tác nhân làm mờ trong từng ví dụ so sánh.

Đo phân bố kích thước hạt

Phân bố kích thước hạt được đo sử dụng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze (LA-910 sản xuất bởi HORIBA, Ltd.). Cụ thể, dung dịch chứa nước trong đó 0,3% khối lượng của natri hexametaphosphat được hòa tan được điều chế làm môi trường phân tán, each mẫu được trộn trong dung dịch chứa nước, hỗn hợp tạo thành được luân chuyển và được khuấy trong thiết bị, và đồng thời được chiếu xạ bằng sóng siêu âm trong 3 phút để phân tán đủ mẫu, và thực hiện điều chỉnh sao cho hệ số truyền ánh sáng laze là $73 \pm 3\%$, sau đó đo phân bố kích thước hạt trên cơ sở thể tích. Ở đây, hệ số khúc xạ tương đối (hệ số khúc xạ phức hợp) được đặt là 1,6-0,00i đối với các ví dụ và các ví dụ so sánh 1-1 đến 1-3, và 1,5-0,00i đối với các ví dụ so sánh 1-4 và 1-5, và số lần chụp là 10.

Từ dữ liệu phân bố kích thước hạt thu được theo cách này, phân bố kích thước hạt được thể hiện làm phân bố tích lũy, và đường kính hạt ở 50% tích lũy được xác định là đường kính 50% tích lũy (D50). Tương tự như vậy, đường kính hạt ở 10% tích lũy được xác định là đường kính 10% tích lũy (D10), và đường kính hạt ở 90% tích lũy được xác định là đường kính 90% tích lũy (D90). Trong Fig. 5, biểu đồ phân bố kích thước hạt tích lũy thể tích của chất màu composit của ví dụ 1-1 được trình bày làm đại diện của các ví dụ khác nhau.

Đo diện tích bề mặt riêng

Diện tích bề mặt riêng BET được đo bằng phương pháp hấp thụ nitơ sử dụng thiết bị đo diện tích bề mặt riêng BET "MONOSORB" (sản xuất bởi Yuasa-Ionics Co., Ltd.).

Đo độ hấp thụ dầu

Thực hiện đo theo phương pháp thử nghiệm chất màu JIS-K5101-13-1: 2004. Cụ thể, 5g mẫu được đặt trên đĩa thủy tinh nhẵn, dầu hạt lanh đun sôi được nhỏ giọt từ ống buret, và hỗn hợp tạo thành thường được trộn bằng dao trộn ở tất cả các lần như vậy.

Lặp lại việc nhỏ giọt và trộn, và điểm mà ở đó có thể cuộn hỗn hợp ở dạng xoắn ốc sử dụng dao trộn được xác định là điểm cuối. Lượng dầu lanh đun sôi được hấp thụ trong mỗi mẫu được chia cho khối lượng của mẫu để tính độ hấp thụ dầu. Trong bảng 1-1, độ hấp thụ dầu được trình bày bằng đơn vị ml/100g.

Bảng 1-1

	Phân bố kích thước hạt			Diện tích bề mặt riêng (m ² /g)	Độ hấp thụ dầu (ml/100g)
	D10 (μm)	D50 (μm)	D90 (μm)		
Ví dụ 1-1	1,7	5,6	12,9	63,9	53
Ví dụ 1-2	2,4	8,4	19,1	64,2	86
Ví dụ 1-3	1,5	4,5	10,8	55,1	47
Ví dụ 1-4	0,8	1,3	2,3	9,2	-(Không được đo)
Ví dụ so sánh 1-1	1,3	3,0	9,4	1,7	10
Ví dụ so sánh 1-2	2,0	4,7	12,9	0,7	10
Ví dụ so sánh 1-3	2,2	9,4	23,3	0,8	10
Ví dụ so sánh 1-4	4,3	7,4	12,2	191,6	180
Ví dụ so sánh 1-5	3,0	7,4	13,5	3,5	36

Điều chế chế phẩm sơn

Chế phẩm sơn làm mờ trong suốt được điều chế sử dụng chất màu composit trong từng ví dụ ở trên và tác nhân làm mờ trong từng ví dụ so sánh ở trên. Nồng độ thể tích chất màu (PVC) của chế phẩm sơn được đặt là 20%, và nồng độ thể tích rắn (SVC) của chế phẩm sơn được đặt là 30%. Cụ thể, vật liệu thô được trộn với tỷ lệ trong bảng 1-2 dưới đây, và hỗn hợp tạo thành được khuấy trong 5 phút sử dụng máy phân tán (T.K. ROBOMIX sản xuất bởi Tokushu Kika Kogyo Co., Ltd., tốc độ quay: 3000 vòng/phút), và tiếp theo được khử bọt bằng máy trộn lai (HM-500 sản xuất bởi KEYENCE CORPORATION) để thu được chế phẩm sơn làm mờ trong suốt.

Đối với chế phẩm sơn làm mờ trong suốt trong các ví dụ 1-1 đến 1-4 và các ví dụ so sánh 1-1 đến 1-5, mẫu của các ví dụ và các ví dụ so sánh tương ứng được sử dụng, tương ứng, làm tác nhân làm mờ. Ngoài ra, đối với chế phẩm sơn làm mờ trong suốt trong ví dụ so sánh 1-6, hỗn hợp của bari sulfat tác nhân làm mờ trong ví dụ so sánh 1-1 và tác nhân làm mờ silic oxit trong ví dụ so sánh 1-4 ở tỷ lệ thể tích 1 : 1 được sử dụng làm tác nhân làm mờ. Đối với chế phẩm sơn làm mờ trong suốt trong ví dụ so sánh 1-7, hỗn hợp của bari sulfat tác nhân làm mờ trong ví dụ so sánh 1-2 và tác nhân làm mờ silic oxit trong ví dụ so sánh 1-4 ở tỷ lệ thể tích 1 : 1 được sử dụng làm tác nhân làm mờ. Đối với chế phẩm sơn làm mờ trong suốt trong ví dụ so sánh 1-8, hỗn hợp của tác

nhân làm mờ bari sulfat trong ví dụ so sánh 1-3 và tác nhân làm mờ silic oxit trong ví dụ so sánh 1-4 ở tỷ lệ thể tích 1 : 1 được sử dụng làm tác nhân làm mờ.

Bảng 1-2

		Ví dụ 1-1~1-4, Ví dụ so sánh 1-6~1-8	Ví dụ so sánh 1-1~1-3	Ví dụ so sánh 1-4	Ví dụ so sánh 1-5
Nhựa	Nhựa nhũ tương acrylic, PRIMAL AC-2235 sản xuất bởi Rohm và Haas Japan K.K.	43,5 phần khối lượng	40,7 phần khối lượng	46,4 phần khối lượng	49,3 phần khối lượng
Chất phân tán	DISPERBYK-184 sản xuất bởi BYK Additives & Instruments (trị số amin:15mg KOH/g)	0,5 phần khối lượng	0,7 phần khối lượng	0,4 phần khối lượng	0,2 phần khối lượng
Nước tinh kiết		7,8 phần khối lượng	7,5 phần khối lượng	8,1 phần khối lượng	8,4 phần khối lượng
Chất nhũ hóa	TRITON CF-10 sản xuất bởi Dow Chemical Company	0,8 phần khối lượng	0,8 phần khối lượng	0,9 phần khối lượng	0,9 phần khối lượng
Tác nhân chống đông	Etylen glycol sản xuất bởi Kanto Chemical Co., Inc.	7,1 phần khối lượng	6,7 phần khối lượng	7,6 phần khối lượng	8,1 phần khối lượng
chất điều chỉnh độ pH	Dung dịch chứa nước amoniac 28%	0,2 phần khối lượng	0,2 phần khối lượng	0,2 phần khối lượng	0,3 phần khối lượng
Chất làm đặc	dung dịch nước CELLOSIZ 2% sản xuất bởi Dow Chemical Company	22,4 phần khối lượng	21,0 phần khối lượng	23,9 phần khối lượng	25,4 phần khối lượng
Tác nhân khử bọt	ADEKANATE B-748A sản xuất bởi ADEKA CORPORATION	0,1 phần khối lượng	0,1 phần khối lượng	0,2 phần khối lượng	0,2 phần khối lượng
Mẫu		17,6 phần khối lượng	22,3 phần khối lượng	12,3 phần khối lượng	7,2 phần khối lượng

Đo độ nhớt của sơn

Đối với chế phẩm sơn làm mờ trong suốt trong từng ví dụ và ví dụ so sánh, độ nhớt được đo sử dụng máy đo độ nhớt quay loại Brookfield B (Máy đo độ nhớt TVB-

10 sản xuất bởi Toki Sangyo Co., Ltd.). Kết quả đo được trình bày trong bảng 1-3. Phép đo được thực hiện dưới các điều kiện sau đây. Chế phẩm sơn được đặt vào ống chia độ dung tích 50ml, và độ nhớt được đo ở mỗi tốc độ quay (6 vòng/phút và 60 vòng/phút).

Rotor: TM4

Nhiệt độ đo: 25°C

Bảng 1-3

	Độ nhớt (Pa·s)	
	6vòng/phút	60vòng/phút
Ví dụ 1-1	8,9	1,7
Ví dụ 1-2	17,2	3,2
Ví dụ 1-3	10,6	2,1
Ví dụ 1-4	9,4	1,9
Ví dụ so sánh 1-1	5,3	1,1
Ví dụ so sánh 1-2	4,9	1,1
Ví dụ so sánh 1-3	4,4	0,9
Ví dụ so sánh 1-4	30,7	5,7
Ví dụ so sánh 1-5	5,0	1,0
Ví dụ so sánh 1-6	12,5	2,5
Ví dụ so sánh 1-7	12,2	2,4
Ví dụ so sánh 1-8	12,6	2,6

Chế phẩm sơn trong từng ví dụ khác nhau có độ nhớt thấp hơn độ nhớt của chế phẩm sơn trong ví dụ so sánh 1-4 sử dụng silic oxit làm tác nhân làm mờ, và bộc lộ khả năng xử lý tốt. Độ nhớt (tính xử lý) của chế phẩm sơn trong từng ví dụ là bằng hoặc thấp hơn độ nhớt (tính xử lý) của chế phẩm sơn (trong từng ví dụ so sánh 1-6 đến 1-8) sử dụng hỗn hợp của silic oxit và bari sulfat làm tác nhân làm mờ, và chế phẩm sơn trong từng ví dụ đạt độ nhớt thấp (tính xử lý cao) về cơ bản có thể so sánh với chế phẩm sơn (trong từng ví dụ so sánh 1-1 đến 1-3 và 1-5) sử dụng chất màu độn (bari sulfat), hạt nhựa hoặc tương tự làm tác nhân làm mờ.

Đánh giá tính chất vật lý của màng sơn

Đối với chế phẩm sơn làm mờ trong suốt trong từng ví dụ và ví dụ so sánh, tính chất vật lý của màng sơn được đánh giá. Kết quả được trình bày trong bảng 1-4. Phương pháp đánh giá tính chất vật lý khác nhau của màng sơn là như sau.

Đo độ bóng

Độ bóng của màng sơn thu được bằng cách phủ và làm khô chế phẩm sơn làm mờ trong suốt trong từng ví dụ và ví dụ so sánh ở trên được đo theo JIS K5600-4-7: 1999. Đầu tiên, sử dụng thước kéo màng sơn 4 mặt, chế phẩm sơn làm mờ trong suốt

được phủ lên đĩa thủy tinh theo cách sao cho độ dày là khoảng 40µm. Chế phẩm phủ được làm khô, và độ bóng phản quang tiếp đó được đo ở từng góc 20°, 60° và 85° sử dụng máy đo độ bóng (máy đo độ bóng sương mù sản xuất bởi BYK-Gardner GmbH).

Đo khả năng che phủ

Khả năng che phủ của màng sơn thu được bằng cách phủ và làm khô chế phẩm sơn làm mờ trong suốt trong từng ví dụ và ví dụ so sánh ở trên được đo theo JIS K5600-4-1: 1999. Đầu tiên, sử dụng thước kéo màng sơn 4 mặt, chế phẩm sơn được phủ lên giấy thử nghiệm khả năng che phủ theo cách sao cho độ dày là khoảng 40µm. Chế phẩm phủ được làm khô, và trị số Y_b (Trị số Y của phần đen) và trị số Y_w (Trị số Y của phần trắng) tiếp đó được đo sử dụng máy đo màu quang phổ (SD 5000 sản xuất bởi Nippon Denshoku Industries Co., Ltd.). Từ trị số Y_b và trị số Y_w , khả năng che phủ (sau đây, được gọi là C.R.) được tính theo công thức sau đây.

$$\text{C.R. (\%)} = \text{trị số } Y_b / \text{trị số } Y_w \times 100$$

Bảng 1-4

	Độ bóng			Khả năng che phủ		
	20°	60°	85°	Y_b	Y_w	C.R.(%)
Ví dụ 1-1	0,5	5,0	4,8	6,8	81,3	8,3
Ví dụ 1-2	0,4	3,0	2,7	10,6	80,9	13,0
Ví dụ 1-3	0,5	3,3	5,1	9,5	81,1	11,7
Ví dụ 1-4	0,5	4,1	40,7	7,0	81,6	8,6
Ví dụ so sánh 1-1	1,5	16,7	30,8	4,6	80,1	5,7
Ví dụ so sánh 1-2	0,8	9,4	10,6	5,0	80,9	6,1
Ví dụ so sánh 1-3	1,2	13,0	11,0	4,8	80,9	5,9
Ví dụ so sánh 1-4	0,4	3,3	6,1	9,4	81,2	11,6
Ví dụ so sánh 1-5	1,5	13,8	6,6	4,3	81,4	5,3
Ví dụ so sánh 1-6	0,4	5,5	5,9	5,5	80,8	6,8
Ví dụ so sánh 1-7	0,4	5,8	6,3	5,2	81,3	6,4
Ví dụ so sánh 1-8	0,5	6,9	5,9	5,2	81,4	6,4

So với màng sơn của chế phẩm sơn làm mờ trong suốt trong các ví dụ so sánh 1-1 đến 1-3 (tác nhân làm mờ bari sulfat), ví dụ so sánh 1-5 (tác nhân làm mờ hạt nhựa) và ví dụ so sánh 1-6 đến 1-8 (tác nhân làm mờ hỗn hợp của bari sulfat và silic oxit), màng sơn của chế phẩm sơn làm mờ trong suốt trong từng ví dụ có độ bóng phản quang nhỏ hơn ở góc 20° và 60°, và giảm độ bóng rõ ràng, và bộc lộ hiệu ứng mờ đủ. Đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ) trong từng ví dụ có thể so sánh được với đặc tính bóng trong ví dụ so sánh 1-4 với hiệu ứng mờ cao, và độ bóng được giảm thậm chí xuống độ giảm độ bóng được gọi là "làm mờ (độ bóng phản quang 5% hoặc nhỏ hơn ở góc 60°)" so với

độ giảm độ bóng thường được gọi là “độ bóng 70%”, “độ bóng 50%” hoặc “độ bóng 30%”.

Ngoài ra, trong màng sơn của chế phẩm sơn làm mờ trong suốt trong ví dụ 1-1 đến 1-3, độ bóng phản quang ở góc 85° được giảm xuống đến 10% hoặc nhỏ hơn, và độ bóng được gọi là độ bóng 85° được giảm đủ.

Ngoài ra, màng sơn của chế phẩm sơn làm mờ trong suốt trong ví dụ có khả năng che phủ về cơ bản là giống như khả năng che phủ trong các ví dụ so sánh, và duy trì khả năng che phủ thấp. Chế phẩm sơn làm mờ trong suốt như vậy không che phủ màu của lớp nền ngay cả khi phủ lên lớp nền màu, và do đó thích hợp làm chế phẩm sơn làm mờ phủ trên cùng mà được phủ lên lớp nền màu.

Đánh giá sự mất độ bóng không đều của màng sơn

Sự mất độ bóng không đều của màng sơn thu được bằng cách phủ và làm khô chế phẩm sơn làm mờ trong suốt trong từng ví dụ và ví dụ so sánh ở trên được đánh giá theo cách sau đây. Độ bóng phản quang (20° , 60° và 85°) tại mỗi 5 điểm tùy ý được đo đối với màng sơn được sử dụng để đo độ bóng. Độ lệch chuẩn cho 5 điểm được tính. Kết quả tính được trình bày trong bảng 1-5.

Bảng 1-5

	Sự mất độ bóng không đều		
	20°	60°	85°
Ví dụ 1-1	0,0	0,3	0,1
Ví dụ 1-2	0,1	0,5	0,1
Ví dụ 1-3	0,1	0,3	0,3
Ví dụ 1-4	0,1	0,6	1,7
Ví dụ so sánh 1-1	0,1	1,4	1,4
Ví dụ so sánh 1-2	0,0	0,4	1,1
Ví dụ so sánh 1-3	0,2	0,5	2,0
Ví dụ so sánh 1-4	0,1	0,4	0,5
Ví dụ so sánh 1-5	0,0	0,3	0,2
Ví dụ so sánh 1-6	0,1	0,7	0,2
Ví dụ so sánh 1-7	0,1	1,3	0,1
Ví dụ so sánh 1-8	0,1	0,6	0,1

Trị số độ bóng phản quang (20° , 60° và 85°) trong bảng 1-5 thường tương ứng với các vết xuất hiện (mất độ bóng không đều) của màng sơn thực tế, và sự mất độ bóng không đều của màng sơn có xu hướng tăng lên khi trị số bằng số của độ lệch chuẩn trở nên lớn hơn. Cụ thể, màng sơn trong các ví dụ so sánh 1-1 đến 1-3, mà chỉ chứa bari sulfat, có sự mất độ bóng không đều của màng sơn đáng chú ý. Mặt khác, như trường

hợp màng sơn trong ví dụ so sánh khác, màng sơn trong ví dụ 1-1 đến 1-4 không có sự mất độ bóng không đều, và được xác nhận là có độ bóng giảm đều ở tất cả các vị trí trên màng sơn.

Đánh giá cảm giác xúc giác của màng sơn

Đối với màng sơn thu được bằng cách phủ và làm khô chế phẩm sơn trong từng ví dụ và ví dụ so sánh, độ nhẵn của cảm giác xúc giác được đánh giá.

Để định lượng cảm giác xúc giác của màng sơn làm dữ liệu khách quan, hệ số ma sát được đo. Cụ thể, sử dụng thước kéo màng sơn 4 mặt, chế phẩm sơn được phủ lên đĩa thủy tinh theo cách sao cho độ dày là khoảng 40 μ m. Chế phẩm được phủ được làm khô, và MMD (biến thiên hệ số ma sát trung bình) tiếp đó được đo sử dụng thiết bị kiểm tra cảm giác ma sát (KES-SE sản xuất bởi Kato Tech Co., Ltd.). MMD (biến thiên hệ số ma sát trung bình) được sử dụng làm chỉ số chỉ cảm giác thô ráp của màng sơn. Kết quả đo được trình bày trong bảng 1-6. Trong bảng 1-6, cảm giác xúc giác ở thời điểm chạm thực sự vào màng sơn bằng ngón tay được trình bày ở 3 cấp độ (○: cảm giác xúc giác nhẵn, △: cảm giác xúc giác thô ráp, ×: cảm giác xúc giác thô ráp cao) cùng với trị số MMD nêu trên.

Bảng 1-6

	MMD	Cảm giác xúc giác
Ví dụ 1-1	0,0105	○
Ví dụ 1-2	0,0100	○
Ví dụ 1-3	0,0070	○
Ví dụ 1-4	0,0066	○
Ví dụ so sánh 1-1	0,0285	×
Ví dụ so sánh 1-2	0,0207	△
Ví dụ so sánh 1-3	0,0664	×
Ví dụ so sánh 1-4	0,0190	○
Ví dụ so sánh 1-5	0,0075	○
Ví dụ so sánh 1-6	0,0291	△
Ví dụ so sánh 1-7	0,0202	△
Ví dụ so sánh 1-8	0,0262	△

Tất cả màng sơn của chế phẩm sơn trong các ví dụ khác nhau có cảm giác xúc giác tốt hơn (nhẵn hơn) so với màng sơn trong ví dụ so sánh (Các ví dụ so sánh 1-1 đến 1-3 và các ví dụ so sánh 1-6 đến 1-8), mà chứa chất màu độn (bari sulfat). Độ nhẵn là

bằng hoặc lớn hơn độ nhẵn của màng sơn có cảm giác xúc giác nhẵn nói chung giống màng sơn mà chứa silic oxit hoặc hạt nhựa làm tác nhân làm mờ (trong các ví dụ so sánh 1-4 và 1-5).

Như được mô tả ở trên, chế phẩm sơn và màng sơn chứa chất màu composit trong các ví dụ này là tuyệt vời ở chỗ chúng duy trì khả năng xử lý tốt, có đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ), và có thể đạt được cảm giác xúc giác của màng sơn tốt.

Các ví dụ của sáng chế (phương án thứ 2 của đơn)

Ví dụ 2-1

129g chất màu titan dioxit (sản xuất bởi Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd., đường kính hạt sơ cấp trung bình: 0,24 μ m) và 82,8g canxi cacbonat kết tủa (được tổng hợp) (chất màu độn, Brilliant-1500, sản xuất bởi Shiraishi Calcium Kaisha, Ltd., đường kính hạt sơ cấp trung bình: 0,15 μ m) được phân tán trong 819,6g nước tinh khiết. 116,4g dung dịch chứa nước natri silicat số 3 được bổ sung vào dung dịch và được trộn để điều chế dung dịch natri silicat chứa chất màu titan dioxit và canxi cacbonat. Dung dịch được nạp vào bình phản ứng được trang bị máy khuấy và nhiệt kế, và được gia nhiệt đến 75°C trong khi khuấy. Trong khi nhiệt độ dung dịch được giữ ở 75°C, axit sulfuric 1,8% khối lượng được bổ sung trong 3 giờ bằng cách sử dụng bơm vi ống (MP-2001 sản xuất bởi Tokyo Rikakikai Co., Ltd.) để tạo độ pH của dung dịch thành từ 7,0 đến 7,5. Sau đó, dung dịch được ủ trong 1 giờ để từ đó thu được chất màu composit titan dioxit và canxi cacbonat với silic oxit làm chất gắn kết trong dung dịch. Dung dịch được lọc bằng cách sử dụng giấy lọc số 2, và chất rắn còn lại trên giấy lọc được rửa bằng nước, và được lọc lại từ đó thu được bánh lọc ướt của chất màu composit ở trên. Bánh lọc ướt thu được được gia nhiệt và được làm khô trong 16 giờ trong máy sấy được đặt ở nhiệt độ 120°C. Chất bột khô của chất màu composit thu được từ đó được nghiền khô bằng cách sử dụng máy nghiền (Stud Mill 63Z sản xuất bởi Makino Mfg. Co., Ltd.), và sau đó được phân loại (tốc độ quay: 3,600 vòng/phút, luồng không khí: 1,5 m³/phút) bằng cách sử dụng thiết bị phân loại (TC-15M sản xuất bởi Hosokawa Micron Corporation) để thu được chất màu composit. Ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 2-1 được trình bày trong Fig. 6, và chế độ xem phóng to của Fig. 6 được trình bày trong Fig. 7. Chế độ xem phóng to có độ phóng đại cao hơn của Fig. 7 được trình bày trong Fig. 32.

Ví dụ 2-2

Chất màu composit của titan dioxit và canxi cacbonat với silic oxit làm chất gắn

kết thu được bằng quy trình tương tự như trong ví dụ 2-1 được mô tả ở trên, ngoại trừ thay đổi lượng canxi cacbonat được sử dụng thành 165,6g. Ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 2-2 được trình bày trong Fig. 8.

Ví dụ 2-3

Chất màu composit của titan dioxit và canxi cacbonat với silic oxit làm chất gắn kết thu được bằng quy trình tương tự như trong ví dụ 2-1 được mô tả ở trên, ngoại trừ thay đổi lượng canxi cacbonat được sử dụng thành 41,4g. Ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 2-3 được trình bày trong Fig. 9.

Ví dụ 2-4

Chất màu composit của titan dioxit và canxi cacbonat với silic oxit làm chất gắn kết thu được bằng quy trình tương tự như trong ví dụ 2-1 được mô tả ở trên, ngoại trừ thay đổi lượng nước tinh khiết được sử dụng thành 733,7 g và lượng dung dịch nước natri silicat được sử dụng thành 232,8g. Ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 2-4 được trình bày trong Fig. 10.

Ví dụ 2-5

Chất màu composit của silic oxit, titan dioxit và canxi cacbonat thu được trong dung dịch bằng quy trình tương tự như trong ví dụ 2-1 được mô tả ở trên, và sau đó, 21,8ml dung dịch chứa nước natri aluminat (300g/l) được bổ sung vào dung dịch bằng cách sử dụng bơm vi ống (MP-2001 sản xuất bởi Tokyo Rikakikai Co., Ltd.). Vào lúc này, axit sulfuric đồng thời được bổ sung để giữ độ pH của dung dịch ở 7,0 đến 7,5. Sau đó, dung dịch được ủ trong 30 phút từ đó thu được, trong dung dịch, chất màu composit mà bao gồm silic oxit, titan dioxit và canxi cacbonat và có lớp phủ alumin được tạo thành trên bề mặt của nó. Dung dịch tiếp đó được lọc bằng cách sử dụng giấy lọc số 2, và chất rắn còn lại trên giấy lọc được rửa bằng nước, và được lọc lại để từ đó thu được bánh lọc ướt của chất màu composit ở trên. Bánh lọc ướt thu được được gia nhiệt và được làm khô trong 16 giờ trong máy sấy được đặt ở nhiệt độ 120°C. Chất bột khô của chất màu composit thu được từ đó được nghiền khô bằng cách sử dụng máy nghiền (Stud Mill 63Z sản xuất bởi Makino Mfg. Co., Ltd.), và sau đó được phân loại (tốc độ quay: 3,600 vòng/phút, luồng không khí: 1,5 m³/phút) bằng cách sử dụng thiết bị phân loại (TC-15M sản xuất bởi Hosokawa Micron Corporation) để thu được chất màu composit. Ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 2-5 được trình bày trong Fig. 11.

Ví dụ 2-6

5g chất màu composit thu được trong ví dụ 2-1, 195g toluen (sản xuất bởi Kanto Chemical Co., Inc.) và 50g nhựa silicon (KR-251 sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) được nạp vào bình phản ứng, và được khuấy trong 10 phút bằng bình lắc son. Sau khi hoàn thành khuấy, dung dịch tạo thành được xử lý bằng máy ly tâm làm lạnh tốc độ cao (CR21GII sản xuất bởi Hitachi, Ltd., tốc độ quay: 7,500 vòng/phút) trong 5 phút để loại bỏ toluen tách riêng, và được gia nhiệt và được làm khô trong 16 giờ trong máy sấy được đặt ở nhiệt độ 120°C. Từ đó thu được chất màu composit chứa silic oxit, titan dioxit và canxi cacbonat, mà bề mặt của nó được phủ bằng nhựa silicon. Ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 2-6 được trình bày trong Fig. 12.

Ví dụ 2-7

Chất màu composit chứa titan dioxit và bari sulfat với silic oxit làm chất gắn kết thu được bằng quy trình tương tự như trong ví dụ 2-1 được mô tả ở trên, ngoại trừ sử dụng 138,4g bari sulfat (chất màu đen, TS-2, sản xuất bởi Takehara Kagaku Kogyo Co., Ltd., đường kính hạt sơ cấp trung bình: 0,31 μ m) thay cho canxi cacbonat trong ví dụ 2-1. Ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 2-7 được trình bày trong Fig. 13.

Ví dụ so sánh 2-1

Bột hỗn hợp thu được bằng cách trộn titan oxit và canxi cacbonat theo tỷ lệ tương tự như trong ví dụ 2-1. Ảnh hiển vi điện tử của bột hỗn hợp của ví dụ so sánh 2-1 được trình bày trong Fig. 14.

Đánh giá tính chất vật lý của bột

Đối với chất màu composit của các ví dụ khác nhau và bột hỗn hợp của ví dụ so sánh 2-1, các tính chất vật lý của bột khác nhau được đo như sau. Kết quả được trình bày trong bảng 2-1. Phương pháp đo các tính chất vật lý khác nhau là như sau. Trong phần mô tả phương pháp đo sau đây, "mẫu" là chất màu composit của các ví dụ khác nhau hoặc bột hỗn hợp của ví dụ so sánh 2-1.

Đo đường kính trung bình và đường kính 90% tích lũy

Đường kính trung bình và đường kính 90% tích lũy được đo bằng cách sử dụng thiết bị đo phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze "LA-910" (sản xuất bởi HORIBA, Ltd.). Cụ thể, mỗi mẫu được trộn trong dung dịch chứa nước làm môi trường phân tán trong đó 0,3% khối lượng natri hexametaphosphat được hòa tan, và trong khi được luân chuyển và được khuấy trong thiết bị, được chiếu xạ trong 3 phút bằng sóng

siêu âm để được phân tán đủ và được điều chỉnh để từ đó hệ số truyền ánh sáng laze trở thành $73 \pm 3\%$, và sau đó, phân bố kích thước hạt theo thể tích được đo. Hệ số khúc xạ tương đối lúc này được cố định ở 2,00-0,00i và số lần chụp là 10 lần. Khi phân bố kích thước hạt được biểu hiện dưới dạng phân bố tích lũy, thì đường kính hạt ở 50% tích lũy được xác định là đường kính trung bình D50 và đường kính hạt ở 90% tích lũy được xác định là đường kính 90% tích lũy (D90).

Đo diện tích bề mặt riêng

Diện tích bề mặt riêng được đo bằng phương pháp BET sử dụng thiết bị đo diện tích bề mặt riêng (Flowsorb II2300 sản xuất bởi Shimadzu Corp.). Với khí được sử dụng để đo, khí hỗn hợp chứa nitơ và heli chứa 30% thể tích nitơ làm khí hấp thụ và 70% thể tích heli làm khí mang được sử dụng. Mẫu được nhồi vào tế bào, và được gia nhiệt và được khử khí bằng cách sử dụng thiết bị chân không, và sau đó, lượng xác định khí hỗn hợp chứa nitrogen và heli được tạo thành để chảy và diện tích bề mặt riêng được đo.

Đo độ hấp thụ dầu

Độ hấp thụ dầu được đo theo phương pháp thử nghiệm chất màu JIS-K5101-13-1: 2004. Cụ thể, 5g mẫu được đặt trên đĩa thủy tinh nhẵn; và dầu hạt lanh đun sôi được nhỏ giọt từ ống buret và toàn bộ hỗn hợp được trộn bằng dao trộn mỗi lần nhỏ giọt. Lặp lại việc nhỏ giọt và trộn, và điểm mà ở đó hỗn hợp trở thành có trạng thái có thể được cuộn xoắn bằng cách sử dụng dao trộn được xác định là điểm kết thúc. Lượng dầu hạt lanh đun sôi được hấp thụ trong từng mẫu được chia cho khối lượng mỗi mẫu để tính độ hấp thụ dầu. Theo sáng chế, độ hấp thụ dầu được trình bày bằng đơn vị ml/100g.

Đo thành phần của chất màu composit và tương tự

Thành phần của các thành phần cấu thành của từng mẫu được đo bằng cách sử dụng thiết bị phân tích huỳnh quang tia X (RIX-2100 sản xuất bởi Rigaku Corp.). Cụ thể, mẫu được xếp vào vòng nhôm, và được đúc ép bằng máy ép dầu để tạo mẫu cho phép đo.

Trong bảng 2-1, dựa trên kết quả đo, các thành phần (tỷ lệ khối lượng) của titan oxit, canxi cacbonat (hoặc bari sulfat) và silic oxit mà có trong chất màu composit được tính toán. Cụ thể, khối lượng titan oxit tính theo TiO_2 , canxi cacbonat tính theo CaCO_3 , bari sulfat tính theo BaSO_4 và silic oxit tính theo SiO_2 được tính tổng và được lấy là 100, và từng tỷ lệ khối lượng được tính toán.

Bảng 2-1

	D50 (μm)	D90 (μm)	Diện tích bề mặt riêng (m^2/g)	Độ hấp thụ dầu ($\text{ml}/100\text{g}$)	Thành phần (Tỷ lệ khối lượng)			
					TiO_2	CaCO_3	BaSO_4	SiO_2
Ví dụ 2-1	1,4	1,8	21,5	44	64	25	-	11
Ví dụ 2-2	1,0	1,7	19,6	45	47	43	-	10
Ví dụ 2-3	1,4	2,3	22,4	47	67	19	-	14
Ví dụ 2-4	1,4	2,5	27,2	52	55	27	-	18
Ví dụ 2-5	1,8	3,3	28,8	50	61	24	-	15
Ví dụ 2-6	1,4	1,4	19,3	42	59	29	-	12
Ví dụ 2-7	1,6	2,8	24,5	39	51	-	37	12
Ví dụ so sánh 2-1	0,6	0,9	14,2	21	61	39	-	-

Điều chế chế phẩm sơn

Chế phẩm sơn được điều chế bằng cách sử dụng chất màu composit của ví dụ 2-1 đến 2-5 và ví dụ 2-7 và bột hỗn hợp của ví dụ so sánh 2-1. Cụ thể, vật liệu thô được mô tả trong bảng 2-2 sau đây được khuấy bằng cách sử dụng máy phân tán (T.K. ROBOMIX, sản xuất bởi Tokushu Kika Kogyo Co., Ltd., tốc độ quay: 3,000 vòng/phút), và tiếp theo được khử bọt bằng máy trộn lai (HM-500 sản xuất bởi KEYENCE CORPORATION) để thu được chế phẩm sơn.

Bảng 2-2

Nhựa	nhựa nhũ tương acrylic, PRIMAL AC-2235, sản xuất bởi Rohm và Haas Japan K.K.	33,4 phần khối lượng
Chất phân tán	DISPERBYK-184 sản xuất bởi BYK Additives & Instruments	1,0 phần khối lượng
Nước máy		4,2 phần khối lượng
Chất nhũ hóa	TRITON CF-10 sản xuất bởi Dow Chemical Company	0,6 phần khối lượng
Tác nhân chống đông	Etylen glycol, sản xuất bởi Kanto Chemical Co., Inc.	5,5 phần khối lượng
Tác nhân lưu hóa	Dung dịch chứa nước amoniac 28%	2,6 phần khối lượng
Chất làm đặc	dung dịch nước CELLOSIZ 2% sản xuất bởi Dow Chemical Company	17,3 phần khối lượng
Tác nhân khử bọt	ADEKANATE B-748A sản xuất bởi ADEKA CORPORATION	0,1 phần khối lượng
Mẫu của ví dụ hoặc ví dụ so sánh		35,3 phần khối lượng

Chế phẩm sơn thu được từ đó có nồng độ thể tích chất màu (PVC) 40% và nồng độ thể tích rắn (SVC) 36,4%.

Ở đây, trong phần mô tả sau đây, chế phẩm sơn được điều chế bằng phương pháp nêu trên sử dụng mẫu của ví dụ 2-1 được xử lý làm chế phẩm sơn của ví dụ 2-1. Áp dụng tương tự với các ví dụ và ví dụ so sánh khác.

Ngoài chế phẩm sơn ở trên, các chế phẩm sau đây được điều chế làm chế phẩm sơn của các ví dụ so sánh.

Ví dụ so sánh 2-2

Chế phẩm sơn làm mờ sẵn có trên thị trường (ECOFLAT 60 sản xuất bởi Nippon Paint Co., Ltd.) được điều chế.

Ví dụ so sánh 2-3

Chế phẩm sơn làm mờ được điều chế bằng cách bổ sung tác nhân làm mờ sẵn có trên thị trường (Sylysia 276 sản xuất bởi Fuji Silysia Chemical, Ltd.) vào sơn nhũ tương bóng sẵn có trên thị trường (SILICONECERA UV FINISH COAT WB sản xuất bởi Nippon Paint Co., Ltd.). Lượng tác nhân làm mờ được bổ sung được làm thành 5% khối lượng sơn nhũ tương bóng.

Đánh giá tính chất vật lý của màng sơn

Đối với chế phẩm sơn của các ví dụ và các ví dụ so sánh khác nhau, tính chất vật lý của nó khi được tạo thành màng sơn được đánh giá. Kết quả được trình bày trong bảng 2-3. Ở đây, phương pháp đo tính chất vật lý khác nhau của màng sơn là như sau.

Đo độ bóng

Độ bóng của màng sơn được tạo thành bằng cách phủ và làm khô từng chế phẩm sơn nêu trên của các ví dụ và các ví dụ so sánh khác nhau được đo theo JIS K5600-4-7:1999. Đầu tiên, chế phẩm sơn được phủ lên kính thủy tinh sao cho độ dày màng trở thành khoảng 40 μ m, bằng cách sử dụng thước kéo màng 4 mặt. Màng tạo thành được làm khô và sau đó, độ bóng phản quang ở góc 20° và 60° được đo bằng sử dụng máy đo độ bóng (máy đo độ bóng sương mù sản xuất bởi BYK-Gardner GmbH).

Đo khả năng che phủ

Khả năng che phủ của màng sơn được tạo thành bằng cách phủ và làm khô chế phẩm sơn được nêu ở trên của các ví dụ và các ví dụ so sánh khác nhau được đo theo JIS K5600-4-7:1999. Đầu tiên, chế phẩm sơn được phủ lên giấy thử khả năng che phủ sao cho độ dày màng trở thành khoảng 40 μ m, bằng cách sử dụng thước kéo màng 4 mặt.

Màng tạo thành được làm khô và sau đó, trị số Y_b (Trị số Y của vùng đen) và trị số Y_w (Trị số Y của vùng trắng) được đo bằng sử dụng máy đo màu kính quang phổ (SD5000 sản xuất bởi Nippon Denshoku Industries Co., Ltd.). Tiếp theo, khả năng che phủ (sau đây được gọi là C.R.) được tính từ trị số của trị số Y_b và trị số Y_w theo biểu thức sau đây.

$$C.R. (\%) = \text{trị số } Y_b / \text{trị số } Y_w \times 100$$

Đo độ mạnh của màng sơn

Độ mạnh của màng sơn được tạo thành bằng cách phủ và làm khô chế phẩm sơn được nêu ở trên của các ví dụ và các ví dụ so sánh khác nhau được đo theo JIS K5600-5-4:1999. Đầu tiên, chế phẩm sơn được phủ lên kính thủy tinh sao cho độ dày màng trở thành khoảng 40 μ m, bằng cách sử dụng thước kéo màng 4 mặt. Màng tạo thành được làm khô và sau đó được đưa vào thử nghiệm độ cứng kiểu vạch sử dụng bút chì vẽ bằng gỗ (uni sản xuất bởi Mitsubishi Pencil Co., Ltd.).

Bảng 2-3

	Độ bóng		Khả năng che phủ			Độ cứng chì
	20°	60°	Y_b	Y_w	C.R. (%)	
Ví dụ 2-1	1,2	2,4	87,4	89,6	97,5	4B
Ví dụ 2-2	1,1	2,7	79,8	87,2	91,6	2B
Ví dụ 2-3	1,1	2,6	83,2	88,3	94,2	4B
Ví dụ 2-4	1,2	2,4	83,6	88,5	94,5	4B
Ví dụ 2-5	1,1	2,7	83,4	88,5	94,3	B
Ví dụ 2-7	1,1	2,4	83,7	88,4	94,7	4B
Ví dụ so sánh 2-1	3,6	26	85,7	89,5	95,8	3B
Ví dụ so sánh 2-2	1,1	2,3	80,9	86	94	Thấp hơn 6B
Ví dụ so sánh 2-3	2,5	17,9	85	89,4	95	F

Màng sơn của chế phẩm sơn của các ví dụ khác nhau có độ bóng phản quang ở góc 20° và 60° thấp hơn màng sơn của chế phẩm sơn của ví dụ so sánh 2-1 và ví dụ so sánh 2-3, và về thị giác cũng giảm độ bóng và phát triển hiệu ứng mờ đủ. Đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ) của các ví dụ này bằng với đặc tính bóng thấp của ví dụ so sánh 2-2, và giảm độ bóng đến độ giảm độ bóng gọi là “làm mờ (độ bóng phản quang ở góc 60° là 5% hoặc thấp hơn)” so với độ giảm độ bóng thường được gọi là “độ bóng 70%”, “độ bóng 50%” hoặc “độ bóng 30%”. Ngoài ra màng sơn của chế phẩm sơn của các ví dụ có trị số C.R. bằng hoặc cao hơn của màng sơn của chế phẩm sơn của các ví dụ so sánh 2-1 đến 2-3, và bộc lộ khả năng che phủ đủ về thực tế bằng với khả năng che phủ của màng sơn của chế phẩm sơn của các ví dụ so sánh 2-1 đến 2-3. Đặc biệt, màng sơn

của ví dụ 2-1 có trị số C.R. cao và có thể đạt được khả năng che phủ cao hơn màng sơn của các ví dụ so sánh.

Xác nhận thêm rằng màng sơn của chế phẩm sơn trong từng ví dụ có độ cứng chỉ đủ và độ mạnh màng sơn đủ về thực tế.

Như được mô tả ở trên, chế phẩm sơn trong từng ví dụ khác nhau có đặc tính vật lý màng sơn (độ bóng, khả năng che phủ, và tương tự) bằng hoặc cao hơn chế phẩm sơn của các ví dụ so sánh. Chất màu composit của các ví dụ khác nhau, chỉ bằng cách được bổ sung vào nhựa sơn và tương tự và trộn nhẹ, có thể được phân tán và tạo thành sơn mà tiết kiệm nhân công, và có thể điều chế màng sơn có đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ) mà không cần được bổ sung riêng tác nhân làm mờ.

Đánh giá cảm quan của màng sơn

Màng sơn được tạo thành bằng cách phủ và làm khô chế phẩm sơn của ví dụ 2-1, ví dụ so sánh 2-2 và ví dụ so sánh 2-3 được đưa vào đánh giá cảm quan về độ nhẵn của cảm giác xúc giác và để loại bỏ vết bẩn (khả năng loại bỏ vết bẩn).

Đánh giá cảm giác xúc giác

Chế phẩm sơn được phủ lên kính thủy tinh bằng cách sử dụng thước kéo màng 4 mặt sao cho độ dày màng trở thành khoảng 40 μ m, và được làm khô, và sau đó được đưa vào thử nghiệm cọ xát ngón tay đối với cảm giác xúc giác của màng sơn. Cụ thể, 10 thành viên hội đồng chạm vào màng sơn bằng ngón tay và đánh giá sự vượt trội hoặc kém hơn về cảm giác xúc giác. Cách đánh giá là màng sơn bộc lộ cảm giác xúc giác nhẵn thứ nhất được cho 2 điểm; màng sơn bộc lộ cảm giác xúc giác nhẵn thứ 2, 1 điểm; và màng sơn bộc lộ cảm giác xúc giác ít nhẵn nhất, 0 điểm. Trị số trung bình của điểm mà 10 thành viên hội đồng đưa ra được xác định là điểm trung bình của cảm giác xúc giác. Kết quả được trình bày trong bảng 2-4. Màng sơn của chế phẩm sơn của ví dụ 2-1 có kết quả cảm giác xúc giác tốt hơn là của các ví dụ so sánh 2-2 và 2-3.

Bảng 2-4

	Cảm giác xúc giác
Ví dụ 2-1	1,8
Ví dụ so sánh 2-2	0
Ví dụ so sánh 2-3	1,2

Đánh giá khả năng loại bỏ vết bẩn

Chế phẩm sơn được phủ sao cho trở thành 0,13 kg/m² lên bảng đá phiến (300mm

× 200mm × 4mm) mà trên đó nhựa làm chất hàn (Saibinol AD-7 sản xuất bởi Saiden Chemical Industry Co., Ltd.) đã được phủ và được làm khô từ trước, bằng cách sử dụng chổi sơn. Màng thu được được làm khô và sau đó, bút chì màu và axit oleic được sử dụng, và được đưa vào thực hiện 20 lần xóa sạch qua lại bằng miếng vải thái được tẩm nước có 5% chất tẩy trung tính.

Trong màng sơn của chế phẩm sơn của ví dụ 2-1, vết bẩn có thể được xóa sạch hoàn toàn. Ngược lại, trong màng sơn của chế phẩm sơn (sơn nhũ tương mờ sẵn có) của ví dụ so sánh 2-2, vết bẩn có thể khó loại bỏ, hoặc màng sơn bị bong ra. Trong màng sơn của chế phẩm sơn (kết hợp của sơn nhũ tương bóng sẵn có trên thị trường và tác nhân làm mờ sẵn có trên thị trường) của ví dụ so sánh 2-3, vết bẩn gần như được loại bỏ.

Ví dụ của sáng chế (phương án thứ 3 của đơn)

Ví dụ 3-1

Trong 819,6g nước tinh khiết, 129g titan dioxit (sản xuất bởi Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd., đường kính hạt sơ cấp trung bình: 0,24 μ m) được phân tán, trong đó 116,4g dung dịch chứa nước natri silicat số 3, và tiếp đó hỗn hợp tạo thành được trộn để điều chế huyền phù đặc của titan dioxit chứa natri silicat. Tỷ lệ thể tích (Va/Vb) của thể tích Va của natri silicat (tính theo SiO₂) và thể tích Vb của titan dioxit trong huyền phù đặc này là 0,5, và nồng độ hàm lượng chất rắn là 175g/l. Dung dịch này được cho vào bình phản ứng được trang bị máy khuấy và nhiệt kế, và nhiệt độ được tăng lên 75°C đồng thời khuấy. Trong khi duy trì nhiệt độ chất lỏng ở 75°C, 2,0% khối lượng axit sulfuric được bổ sung trong 3 giờ sử dụng bơm vi ống (MP-2001 sản xuất bởi Tokyo Rikakikai Co, Ltd.) để điều chỉnh độ pH của dung dịch thành 7,0 đến 7,5. Tiếp đó, sau khi ủ trong 1 giờ, kết tập titan dioxit chứa silic oxit làm chất gắn kết thu được trong dung dịch. Sau đó, dung dịch được lọc sử dụng giấy lọc số 2, và chất rắn còn lại trên giấy lọc được rửa bằng nước, và được lọc lại để thu được bánh lọc ướt kết tập ở trên. Bánh lọc ướt thu được được làm khô đồng thời gia nhiệt trong máy sấy được đặt ở 120°C trong 16 giờ. Bột khô chứa kết tập thu được từ đó được nghiền ở trạng thái khô sử dụng máy nghiền (Stud Mill 63Z sản xuất bởi Makino Mfg. Co., Ltd.), và tiếp theo được phân loại bằng thiết bị phân loại (TC-15M sản xuất bởi Hosokawa Micron Corporation) (tốc độ quay: 3600 vòng/phút, tốc độ luồng không khí: 1,5 m³/phút) để thu được chất màu composit trong đó titan dioxit được cố định bằng silic oxit. Ảnh hiển vi điện tử của chất màu

composit của ví dụ 3-1 được trình bày trong Fig. 15.

Ví dụ 3-2

Lượng nguồn silic oxit bổ sung trong ví dụ 3-1 được mô tả ở trên được tăng lên. Cụ thể, bằng cách thay đổi lượng nước tinh khiết được sử dụng thành 923,4g, và lượng dung dịch chứa nước natri silicat số 3 bổ sung thành 232,8g, huyền phù đặc có tỷ lệ thể tích (V_a/V_b) của natri silicat (xét theo SiO_2) với titan dioxit là 1 và nồng độ hàm lượng chất rắn là 175g/l (tương tự như trong ví dụ 3-1) được điều chế. Ngoài trừ các điểm trên, chất màu composit trong đó titan dioxit được cố định bằng silic oxit được điều chế theo quy trình tương tự như trong ví dụ 3-1. Fig. 16 trình bày ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 3-2.

Ví dụ 3-3

Nồng độ hàm lượng rắn của huyền phù đặc titan dioxit chứa natri silicat trong ví dụ 3-1 được mô tả ở trên được tăng lên. Cụ thể, bằng cách thay đổi lượng nước tinh khiết được sử dụng thành 457,0g, huyền phù đặc có tỷ lệ thể tích (V_a/V_b) của natri silicat (tính theo SiO_2) với titan dioxit là 0,5 (tương tự như trong ví dụ 3-1) và nồng độ hàm lượng chất rắn là 300g/l được điều chế. Ngoài trừ các điểm trên, chất màu composit trong đó titan dioxit được cố định bằng silic oxit được điều chế theo quy trình tương tự như trong ví dụ 3-1. Fig. 17 trình bày ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 3-3.

Ví dụ 3-4

Nồng độ hàm lượng rắn của huyền phù đặc titan dioxit chứa natri silicat trong ví dụ 3-1 được mô tả ở trên được làm giảm xuống. Cụ thể, bằng cách thay đổi lượng nước tinh khiết được sử dụng thành 1516,9g, huyền phù đặc có tỷ lệ thể tích (V_a/V_b) của natri silicat (tính theo SiO_2) với titan dioxit là 0,5 (tương tự như trong ví dụ 3-1) và nồng độ hàm lượng chất rắn là 100g/l được điều chế. Ngoài trừ các điểm trên, chất màu composit trong đó titan dioxit được cố định bằng silic oxit được điều chế theo quy trình tương tự như trong ví dụ 3-1. Fig. 18 trình bày ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 3-4.

Ví dụ 3-5

Bằng cách thay đổi 129g titan dioxit trong ví dụ 3-1 được mô tả ở trên thành 129g niken antimon titan vàng (TY-50 sản xuất bởi Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd., đường kính hạt sơ cấp trung bình: 0,40 μm), huyền phù đặc có tỷ lệ thể tích (V_a/V_b) của natri silicat

(tính theo SiO_2) với niken antimon titan vàng là 0,5 (tương tự như trong ví dụ 3-1) và nồng độ hàm lượng chất rắn là 175g/l (tương tự như trong ví dụ 3-1) được điều chế. Ngoài trừ các điểm trên, chất màu composit trong đó niken antimon titan vàng được cố định bằng silic oxit được điều chế theo quy trình tương tự như trong ví dụ 3-1. Fig. 19 trình bày ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 3-5.

Ví dụ 3-6

Bằng cách thay đổi 129g titan dioxit trong ví dụ 3-1 được mô tả ở trên thành 129g crom antimon titan vàng sẫm (TY-300 sản xuất bởi Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd., đường kính hạt sơ cấp trung bình: 0,45 μm), huyền phù đặc có tỷ lệ thể tích (V_a/V_b) của natri silicat (tính theo SiO_2) với crom antimon titan vàng sẫm là 0,5 (tương tự như trong ví dụ 3-1) và nồng độ hàm lượng chất rắn là 175g/l (tương tự như trong ví dụ 3-1) được điều chế. Ngoài trừ các điểm trên, chất màu composit trong đó crom antimon titan vàng sẫm được cố định bằng silic oxit được điều chế theo quy trình tương tự như trong ví dụ 3-1. Fig. 20 trình bày ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 3-6.

Ví dụ 3-7

Bằng cách thay đổi 129g titan dioxit trong ví dụ 3-1 được mô tả ở trên thành 161,1g sắt oxit đỏ (sản xuất bởi Toda Kogyo Corp., đường kính hạt sơ cấp trung bình: 0,25 μm), huyền phù đặc có tỷ lệ thể tích (V_a/V_b) của natri silicat (tính theo SiO_2) với sắt oxit đỏ là 0,5 (tương tự như trong ví dụ 3-1) và nồng độ hàm lượng chất rắn là 210g/l được điều chế. Ngoài trừ các điểm trên, chất màu composit trong đó oxit sắt đỏ được cố định bằng silic oxit được điều chế theo quy trình tương tự như trong ví dụ 3-1. Fig. 21 trình bày ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 3-7.

Ví dụ 3-8

Bằng cách thay đổi 129g titan dioxit trong ví dụ 3-1 được mô tả ở trên thành 72,2g xanh biếc (xanh da trời thẫm (ultramarine blue)) (sản xuất bởi Daiichi Kasei Kogyo, đường kính hạt sơ cấp trung bình: 0,2 μm), huyền phù đặc có tỷ lệ thể tích (V_a/V_b) của natri silicat (tính theo SiO_2) với xanh da trời thẫm (ultramarine blue) là 0,5 (tương tự như trong ví dụ 3-1) và nồng độ hàm lượng chất rắn là 110g/l được điều chế. Ngoài trừ các điểm trên, chất màu composit trong đó xanh da trời thẫm (ultramarine blue) được cố định bằng silic oxit được điều chế theo quy trình tương tự như trong ví dụ 3-1. Fig. 22 trình bày ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 3-8.

Ví dụ 3-9

Bằng cách thay đổi 129g titan dioxit trong ví dụ 3-1 được mô tả ở trên thành 159,8g oxit composit sắt cromat (sản xuất bởi Shepherd Color Japan, Inc., đường kính hạt sơ cấp trung bình: $0,4\mu\text{m}$), huyền phù đặc có tỷ lệ thể tích (V_a/V_b) của natri silicat (tính theo SiO_2) với oxit composit sắt cromat là 0,5 (tương tự như trong ví dụ 3-1) và nồng độ hàm lượng chất rắn là 210g/l được điều chế. Ngoài trừ các điểm trên, chất màu composit trong đó oxit composit sắt cromat được cố định bằng silic oxit được điều chế theo quy trình tương tự như trong ví dụ 3-1. Fig. 23 trình bày ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 3-9.

Ví dụ so sánh 3-1

Chất màu titan dioxit được điều chế theo phương pháp sản xuất được mô tả trong ví dụ của JP 09-25429 A như sau. Huyền phù đặc (nồng độ huyền phù đặc: 350g/l) titan dioxit (sản xuất bởi Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd., đường kính hạt sơ cấp trung bình: $0,24\mu\text{m}$) được điều chế, và được gia nhiệt đến 70°C đồng thời khuấy, tiếp đó độ pH được điều chỉnh thành 4,0 bằng axit sulfuric được pha loãng đến 35%. Trong khi duy trì độ pH ở 4,0 bằng cách bổ sung axit sulfuric loãng, 36,2 g (8% tính theo SiO_2 dựa trên khối lượng titan dioxit) dung dịch chứa nước natri silicat số 3 được bổ sung và được ủ trong 30 phút. Sau đó, 50g (3% tính theo Al_2O_3 dựa trên khối lượng titan dioxit) dung dịch chứa nước nhôm sulfat được bổ sung trong khi giữ nhiệt độ ở 70°C , và tiếp theo dung dịch chứa nước natri hydroxit được bổ sung để điều chỉnh độ pH thành 7,5, sau đó ủ trong 1 giờ. Sau đó, huyền phù đặc được lọc bằng giấy lọc số 2 và phần cặn được rửa và được làm khô ở 120°C . sau khi làm khô, 1g metyl hydrogen polysiloxan (KF-99 sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.) được bổ sung vào đó, được trộn bằng máy trộn và nghiền bằng máy nghiền siêu nhẵn để tạo thành chất màu titan dioxit. Ảnh hiển vi điện tử của chất màu titan dioxit của ví dụ so sánh 3-1 được trình bày trong Fig. 24.

Ví dụ so sánh 3-2

So với ví dụ 3-1 được mô tả ở trên, lượng nguồn silic oxit bổ sung được giảm xuống. Cụ thể, bằng cách thay đổi lượng nước tinh khiết được sử dụng thành 761,1g và lượng dung dịch chứa nước natri silicat số 3 được sử dụng thành 58,2g, huyền phù đặc có tỷ lệ thể tích (V_a/V_b) của natri silicat với titan dioxit 0,25, và nồng độ hàm lượng chất rắn là 175g/l (tương tự như trong ví dụ 3-1) được điều chế. Ngoài trừ các điểm trên, chất màu của ví dụ so sánh 3-2 được tạo thành theo quy trình tương tự như trong ví dụ

3-1. Ảnh hiển vi điện tử của chất màu của ví dụ so sánh 3-2 được trình bày trong Fig. 25. Như hiển thị rõ ràng từ Fig. 25, trong mẫu của ví dụ so sánh 3-2, sự kết hợp bằng silic oxit không tiến triển nhiều như chất màu composit của các ví dụ khác nhau, và hạt tương đối nhỏ chiếm ưu thế.

Đánh giá tính chất vật lý của bột

Các tính chất vật lý của bột khác nhau của chất màu composit của các ví dụ khác nhau và chất màu của các ví dụ so sánh 3-1 và 3-2 được đo như sau. Kết quả được trình bày trong bảng 3-1. Phương pháp đo các tính chất vật lý của bột khác nhau là như sau. "Mẫu" trong phần mô tả phương pháp đo dưới đây chỉ chất màu composit tương ứng của ví dụ và chất màu của các ví dụ so sánh 3-1 và 3-2.

Đo phân bố kích thước hạt và D90

Phân bố kích thước hạt được đo sử dụng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze (LA-910 sản xuất bởi HORIBA, Ltd.). Cụ thể hơn, dung dịch chứa nước trong đó 0,3% khối lượng natri hexametaphosphat được hòa tan được sử dụng làm môi trường phân tán, trong đó từng mẫu được trộn. Phần phân tán được luân chuyển và được khuấy trong thiết bị, được chiếu bằng sóng siêu âm trong 3 phút để được phân tán hoàn toàn, và được điều chỉnh sao cho hệ số truyền của ánh sáng laze trở thành $73 \pm 3\%$. Tiếp theo phân bố kích thước hạt thể tích được đo. Trong trường hợp này, hệ số khúc xạ tương đối được đặt là 2,00-0,00i đối với ví dụ 3-1 đến 3-3, ví dụ 3-6, và các ví dụ so sánh 3-1 và 3-2, ở 2,17-0,00i đối với ví dụ 3-4, và ở 1,18-0,00i đối với ví dụ 3-5, và số lần tìm nạp dữ liệu được đặt là 10 lần.

Từ dữ liệu phân bố kích thước hạt thu được từ đó, tỷ lệ hạt có kích thước được xác định trước so với toàn bộ mẫu (tỷ lệ của hạt có đường kính hạt 1 μ m hoặc lớn hơn, tỷ lệ của hạt có đường kính hạt 2 μ m hoặc lớn hơn, và tỷ lệ của hạt có đường kính hạt 5 μ m hoặc lớn hơn) được tính tương ứng. Ngoài ra, khi phân bố kích thước hạt được biểu thị dưới dạng phân bố tích lũy, đường kính hạt ở 90% phân bố tích lũy được xác định là đường kính 90% tích lũy (D90). Nhân đây, Fig. 26 trình bày biểu đồ phân bố kích thước hạt tích lũy thể tích của ví dụ 3-1 làm đại diện của các ví dụ khác nhau.

Bảng 3-1

	Phân bố kích thước hạt (%)			
	>1 μ m	>2 μ m	>5 μ m	D90(μ m)
Ví dụ 3-1	88	35	2	2,9
Ví dụ 3-2	95	60	20	5,5
Ví dụ 3-3	80	36	5	3,7

Ví dụ 3-4	65	10	0	1,9
Ví dụ 3-5	95	56	22	9,0
Ví dụ 3-6	93	88	40	13,7
Ví dụ 3-7	93	70	39	10,6
Ví dụ 3-8	99	88	40	8,7
Ví dụ 3-9	99	76	20	5,8
Ví dụ so sánh 3-1	26	1	0	1,2
Ví dụ so sánh 3-2	17	1	0	1,1

Như thấy được từ bảng 3-1, tỷ số độ nhiều của hạt chất màu composit có đường kính hạt 1µm hoặc lớn hơn trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze tổng số là 50% hoặc lớn hơn đối với chất màu composit bất kỳ trong số chất màu composit của các ví dụ khác nhau. Đối với chất màu composit bất kỳ trong số chất màu composit của các ví dụ 3-1 đến 3-3 và ví dụ 3-5 đến 3-9, tỷ số độ nhiều của hạt có đường kính hạt 2µm hoặc lớn hơn trong thể tích phân bố kích thước hạt tổng số là 30% hoặc lớn hơn. Ngoài ra, đối với chất màu composit bất kỳ của ví dụ 3-2 và ví dụ 3-5 đến 3-9, tỷ số độ nhiều của hạt chất màu composit có đường kính hạt 5µm hoặc lớn hơn trong phân bố tích lũy thể tích là 20% hoặc lớn hơn trong tổng số.

Mặt khác, đối với 1 trong 2 chất màu của các ví dụ so sánh 3-1 và 3-2, chỉ có khoảng 20 đến 30% chất màu hạt so với tổng số, mà có đường kính hạt 1µm hoặc lớn hơn, và hầu hết hạt có đường kính hạt nhỏ hơn 1µm.

Điều chế chế phẩm sơn

Chế phẩm sơn được điều chế sử dụng mẫu của ví dụ 3-1 đến 3-9 và ví dụ so sánh 3-1 và 3-2. Cụ thể, vật liệu thô được liệt kê trong bảng 3-2 sau đây được khuấy trong 5 phút sử dụng máy phân tán (T. K. ROBOMIX sản xuất bởi Tokushu Kika Kogyo Co., Ltd, tốc độ quay: 3000 vòng/phút), và tiếp theo thực hiện khử khí bằng máy trộn lai (sản xuất bởi KEYENCE CORPORATION, HM-500) để tạo thành chế phẩm sơn.

Bảng 3-2

		Ví dụ 3-1~3- 6,3-9, Ví dụ so sánh 3-2	Ví dụ 3-7	Ví dụ 3-8
Nhựa	Nhựa nhũ tương acrylic, PRIMAL AC-2235, sản xuất bởi Rohm và Haas Japan K.K.	32,2 phần khối lượng	28,4 phần khối lượng	36,1 phần khối lượng

Chất phân tán	DISPERBYK-184 sản xuất bởi BYK Additives & Instruments	1,1 phần khối lượng	1,3 phần khối lượng	0,8 phần khối lượng
Nước máy		4,0 phần khối lượng	3,1 phần khối lượng	5,7 phần khối lượng
Chất nhũ hóa	TRITON CF-10 sản xuất bởi Dow Chemical Company	0,6 phần khối lượng	0,5 phần khối lượng	0,7 phần khối lượng
Tác nhân chống đông	Etylen glycol sản xuất bởi Kanto Chemical Co., Ltd.	5,3 phần khối lượng	4,7 phần khối lượng	5,9 phần khối lượng
chất điều chỉnh độ pH	Dung dịch chứa nước amoniac 28%	2,5 phần khối lượng	2,2 phần khối lượng	2,8 phần khối lượng
Chất làm đặc	dung dịch chứa nước CELLOSIZ 2%, sản xuất bởi Dow Chemical Company	16,6 phần khối lượng	14,6 phần khối lượng	18,6 phần khối lượng
Tác nhân khử bọt	ADEKANATE B-748A sản xuất bởi ADEKA CORPORATION	0,1 phần khối lượng	0,1 phần khối lượng	0,1 phần khối lượng
Mẫu của ví dụ hoặc ví dụ so sánh		37,5 phần khối lượng	45,0 phần khối lượng	29,6 phần khối lượng

Chế phẩm sơn thu được từ đó có nồng độ thể tích chất màu (PVC) 40%, và nồng độ thể tích rắn (SVC) 36,4%.

Đối với chất màu của ví dụ so sánh 3-1, khi chế phẩm sơn được điều chế bằng hỗn hợp ở trên, sự phân tách các thành phần chất màu trong sơn là nghiêm trọng, và do đó sơn được đánh giá là không có giá trị trong các đánh giá được mô tả sau đây. Do đó, đối với chất màu của ví dụ so sánh 3-1, 70g chất màu titan dioxit được pha trộn vào 88g véc ni sơn mài acrylic (hàm lượng rắn 26,5%) được điều chế bằng cách trộn 46,6g nhựa acrylic (ACRYDIC A-141 sản xuất bởi DIC Corporation) và 41,4g xylen theo hỗn hợp được mô tả trong JP 09-25429 A, và hỗn hợp (chất màu/chất rắn nhựa = 3/1) được khuấy bằng máy lắc sơn trong 10 phút để điều chế sơn. Kết quả của việc điều chế chế phẩm sơn, không quan sát thấy sự phân tách các thành phần chất màu trong chế phẩm sơn của ví dụ so sánh 3-1.

Trong phần mô tả sau đây, chế phẩm sơn được điều chế sử dụng mẫu của ví dụ 3-1 bằng phương pháp ở trên được coi là sơn của ví dụ 3-1. Áp dụng tương tự với các ví dụ khác và ví dụ so sánh 3-2.

Ngoài chế phẩm sơn, các chế phẩm sau đây được điều chế làm chế phẩm sơn của các ví dụ so sánh.

Ví dụ so sánh 3-3

Chế phẩm sơn làm mờ sẵn có trên thị trường (ECOFLAT 60 sản xuất bởi Nippon Paint Co., Ltd.) được điều chế.

Ví dụ so sánh 3-4

Sơn nhũ tương bóng sẵn có trên thị trường (SILICONECERA UV FINISH COAT WB sản xuất bởi Nippon Paint Co., Ltd.) được điều chế.

Ví dụ so sánh 3-5

Chế phẩm sơn làm mờ được điều chế bằng cách bổ sung tác nhân làm mờ sẵn có trên thị trường (Sylysia 276 sản xuất bởi Fuji Silysia Chemical Ltd.) vào sơn nhũ tương bóng sẵn có trên thị trường (SILICONECERA UV FINISH COAT WB sản xuất bởi Nippon Paint Co., Ltd.). Lượng tác nhân làm mờ bổ sung là 5% khối lượng so với sơn nhũ tương bóng

Đánh giá tính chất vật lý của màng sơn

Tính chất vật lý của chế phẩm sơn khác nhau của ví dụ và ví dụ so sánh tạo thành màng sơn được đánh giá. Kết quả được trình bày trong bảng 3-3. Phương pháp đo tính chất vật lý khác nhau của màng sơn là như sau.

Đo độ bóng

Độ bóng của màng sơn thu được bằng cách phủ và làm khô từng chế phẩm sơn khác nhau được mô tả ở trên của ví dụ và ví dụ so sánh được đo theo JIS K 5600-4-7: 1999. Đầu tiên, chế phẩm sơn được phủ lên đĩa thủy tinh sử dụng thước kéo màng 4 mặt đến độ dày màng khoảng 40 μ m. Sau khi làm khô màng, độ bóng phản quang được đo dưới từng điều kiện hình học 20°, 60°, và 85° sử dụng máy đo độ bóng (máy đo độ bóng sương mù, sản xuất bởi BYK-Gardner GmbH).

Đo khả năng che phủ

Khả năng che phủ của màng sơn thu được bằng cách phủ và làm khô từng chế phẩm sơn khác nhau được mô tả ở trên của ví dụ và ví dụ so sánh được đo theo JIS K 5600-4-1: 1999. Đầu tiên, chế phẩm sơn được phủ lên giấy thử nghiệm khả năng che phủ sử dụng thước kéo màng 4 mặt đến độ dày màng khoảng 40 μ m. Sau khi làm khô màng, trị số Y_b (trị số Y ở phần đen) và trị số Y_w (trị số Y ở phần trắng) được đo tương ứng sử dụng máy đo ánh quang phổ (SD 5000 sản xuất bởi Nippon Denshoku Industries

Co., Ltd.). Từ các trị số của trị số Y_b và trị số Y_w , khả năng che phủ (sau đây được gọi là C.R.) được tính theo công thức sau.

$$\text{C.R.(\%)} = \text{trị số } Y_b / \text{trị số } Y_w \times 100$$

Bảng 3-3

	Độ bóng			Khả năng che phủ		
	20°	60°	85°	Y_b	Y_w	C.R. (%)
Ví dụ 3-1	1,2	2,2	22,0	88,9	90,4	98,3
Ví dụ 3-2	1,3	2,3	8,6	86,0	89,3	96,3
Ví dụ 3-3	1,2	2,3	11	86,9	89,7	96,9
Ví dụ 3-4	1,2	2,6	35,1	87,6	90,0	97,3
Ví dụ 3-5	0,9	2,1	6,2	—	—	—
Ví dụ 3-6	0,4	1,0	3,8	—	—	—
Ví dụ 3-7	0,0	0,3	5,3	—	—	—
Ví dụ 3-8	0,1	0,6	6,9	—	—	—
Ví dụ 3-9	0,0	0,3	5,2	—	—	—
Ví dụ so sánh 3-1	1,9	23,1	76,5	86,1	88,4	97,4
Ví dụ so sánh 3-2	1,5	6,9	69,7	87,4	90,1	96,9
Ví dụ so sánh 3-3	1,1	2,3	3,0	86,4	89,3	96,7
Ví dụ so sánh 3-4	39,7	73,7	96,4	85,6	88,7	96,6
Ví dụ so sánh 3-5	2,5	17,9	41,7	85,0	89,4	95,1

So với màng sơn của chế phẩm sơn trong các ví dụ so sánh 3-1, 3-2, 3-4, và 3-5, màng sơn của chế phẩm sơn trong từng ví dụ có độ bóng phản quang nhỏ hơn ở góc 20° và 60°, và độ bóng cũng được giảm rõ ràng, và hiệu ứng mờ đủ được bộc lộ. Đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ) trong từng ví dụ có thể so sánh được với đặc tính bóng trong ví dụ so sánh 3-3 có hiệu ứng mờ cao, và độ bóng được giảm thậm chí đến độ giảm độ bóng được gọi là "làm mờ (độ bóng phản quang 5% hoặc nhỏ hơn ở góc 60°)" so với độ giảm độ bóng thường được gọi là "độ bóng 70%", "độ bóng 50%", hoặc "độ bóng 30%".

Ngoài ra, đối với màng sơn của chế phẩm sơn trong từng ví dụ, độ bóng phản quang ở góc 20° hoặc 60° là đủ thấp, và độ bóng phản quang ở góc 85° là 40% hoặc nhỏ hơn để chứng tỏ rằng độ bóng được gọi là độ bóng 85° cũng được giảm đủ.

Ngoài ra, đối với màng sơn của chế phẩm sơn trong từng ví dụ 3-1 đến 3-3, và ví dụ 3-5 đến 3-9, độ bóng phản quang ở góc 85° được giảm đến 30% hoặc nhỏ hơn, và đối với màng sơn của chế phẩm sơn trong mỗi ví dụ 3-2, và ví dụ 3-5 đến 3-9, độ bóng phản quang ở góc 85° được giảm đến 10% hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, màng sơn của các ví dụ được xác nhận là có khả năng che phủ gần giống như của ví dụ so sánh, và có khả năng che phủ đủ.

Đánh giá cảm giác xúc giác của màng sơn

Đánh giá độ nhẵn của cảm giác xúc giác được thực hiện trên từng màng sơn thu được bằng cách phủ và làm khô chế phẩm sơn trong các ví dụ và các ví dụ so sánh.

Để định lượng cảm giác xúc giác của màng sơn làm dữ liệu khách quan, hệ số ma sát được đo. Cụ thể, chế phẩm sơn được phủ lên đĩa thủy tinh sử dụng thước kéo màng 4 mặt đến độ dày màng khoảng 40 μ m. Chế phẩm phủ được làm khô, và MMD (biến thiên hệ số ma sát trung bình) tiếp đó được đo sử dụng máy kiểm tra ma sát (KES-SE sản xuất bởi Kato Tech Co., Ltd.). MMD (biến thiên hệ số ma sát trung bình) được sử dụng làm chỉ số biểu thị cảm giác thô ráp của màng sơn. Kết quả đo được trình bày trong bảng 3-4 dưới đây. Trong bảng 3-4, cảm giác xúc giác ở thời điểm chạm thực sự vào màng sơn bằng ngón tay được trình bày ở 3 cấp độ (◎: cảm giác xúc giác rất nhẵn, ○: cảm giác xúc giác nhẵn, ×: cảm giác xúc giác thô ráp cao) cùng với trị số MMD nêu trên.

Bảng 3-4

	MMD	Cảm giác xúc giác
Ví dụ 3-1	0,0085	◎
Ví dụ 3-2	0,0143	○
Ví dụ 3-3	0,0054	◎
Ví dụ 3-4	0,0085	◎
Ví dụ 3-5	0,0157	○
Ví dụ 3-6	0,0169	○
Ví dụ 3-7	0,0132	○
Ví dụ 3-8	0,0109	○
Ví dụ 3-9	0,0067	◎
Ví dụ so sánh 3-1	0,0119	○
Ví dụ so sánh 3-2	0,0152	○
Ví dụ so sánh 3-3	0,0253	×
Ví dụ so sánh 3-4	0,0110	○
Ví dụ so sánh 3-5	0,0117	○

Màng sơn của từng chế phẩm sơn của ví dụ có trị số MMD (biến thiên hệ số ma sát trung bình nhỏ hơn) so với màng sơn của chế phẩm sơn của ví dụ so sánh 3-3. Ngoài ra, trị số MMD và cảm giác xúc giác ở thời điểm chạm thật sự vào màng sơn gần như tương quan, và cảm giác xúc giác trong từng ví dụ là tuyệt vời (rất nhẵn, hoặc nhẵn) và bằng hoặc tốt hơn của sơn bóng thông thường tạo màng sơn có cảm giác xúc giác nhẵn

(Ví dụ so sánh 3-4).

Như được mô tả ở trên, chế phẩm sơn hoặc màng sơn chứa mỗi chất màu composit của ví dụ sáng chế là vượt trội vì chúng có đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ), và có khả năng giữ cảm giác xúc giác của màng sơn tốt.

Ví dụ của sáng chế (phương án thứ 4 của đơn)

Ví dụ 4-1

Hỗn hợp của hydrat của titan dioxit và kẽm oxit làm chất phụ gia để nung (0,8% khối lượng tính theo titan dioxit) được nung để thu được chất màu titan dioxit. Đường kính hạt sơ cấp trung bình của hạt titan dioxit là 0,24 μ m. Trong nước tinh khiết, 129g chất màu titan dioxit và 82,8g canxi cacbonat kết tủa (tổng hợp) (chất màu độ Brilliant-1500 sản xuất bởi Shiraishi Calcium Kaisha, Ltd., đường kính hạt sơ cấp trung bình: 0,15 μ m) được phân tán. 116,4g dung dịch chứa nước natri silicat số 3 được bổ sung vào dung dịch này và được trộn để thu được chất màu titan dioxit, và dung dịch natri silicat chứa canxi cacbonat (nồng độ hàm lượng rắn: 255g/l) được điều chế. Dung dịch này được cho vào bình phản ứng được trang bị máy khuấy và nhiệt kế, và nhiệt độ được tăng lên 75°C đồng thời khuấy. Trong khi duy trì nhiệt độ chất lỏng ở 75°C, 2,0% khối lượng axit sulfuric được bổ sung trong 3 giờ sử dụng bơm vi ống (MP-2001 sản xuất bởi Tokyo Rikakikai Co, Ltd.) để điều chỉnh độ pH của dung dịch thành 7,0 đến 7,5. Tiếp đó, sau khi ủ trong 1 giờ, chất màu composit titan dioxit/canxi cacbonat chứa silic oxit làm chất gắn kết trong dung dịch thu được. Sau đó, dung dịch được lọc sử dụng giấy lọc số 2, và chất rắn còn lại trên giấy lọc được rửa bằng nước, và được lọc lại để thu được bánh lọc ướt chứa chất màu composit ở trên. Bánh lọc ướt thu được được làm khô đồng thời gia nhiệt trong máy sấy được đặt ở 120°C trong 16 giờ. Bột chất màu composit khô thu được từ đó được nghiền ở trạng thái khô sử dụng máy nghiền (Stud Mill 63Z sản xuất bởi Makino Mfg. Co., Ltd.), và tiếp theo được phân loại bằng thiết bị phân loại (TC-15M sản xuất bởi Hosokawa Micron Corporation) (tốc độ quay: 3600 vòng/phút, tốc độ luồng không khí: 1,5 m³/phút) để thu được chất màu composit. Ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 4-1 được trình bày trong Fig. 27. chế độ xem phóng to của nó được trình bày trong Fig. 28.

Ví dụ 4-2

3,8g kẽm sulfat heptahydrat được hòa tan trong 430g nước tinh khiết. 129g chất màu titan dioxit (sản xuất bởi Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd., đường kính hạt sơ cấp trung

bình: 0,24 μ m) được bổ sung vào dung dịch này để điều chế chất phân tán titan dioxit chứa kẽm sulfat heptahydrat (nồng độ hàm lượng rắn: 300g/l). Chất phân tán này được cho vào bình phản ứng được trang bị máy khuấy và nhiệt kế, và nhiệt độ được tăng lên 75°C đồng thời khuấy. Trong khi duy trì nhiệt độ chất lỏng ở 75°C, soda kiềm (natri hydroxit) được điều chỉnh thành 5,0% khối lượng được bổ sung trong hơn 1 giờ bằng cách sử dụng bơm vi ống (MP-2001 sản xuất bởi Tokyo Rikakikai Co, Ltd.) để điều chỉnh độ pH của dung dịch thành 8,0 đến 8,5. Tiếp theo sau khi ủ trong 1 giờ, chất màu titan dioxit, mà bề mặt được phủ bằng kẽm oxit, thu được trong dung dịch. Ngoài ra, 82,8g canxi cacbonat kết tủa cặn lắng (tổng hợp) (chất màu độn Brilliant-1500 sản xuất bởi Shiraishi Calcium Kaisha, Ltd., đường kính hạt sơ cấp trung bình: 0,15 μ m), 314,2g nước tinh khiết, và 116,4g dung dịch chứa nước natri silicat số 3 được bổ sung và được trộn để điều chế dung dịch natri silicat chứa chất màu titan dioxit và canxi cacbonat (nồng độ hàm lượng rắn: 255g/l). Trong khi duy trì nhiệt độ lỏng của dung dịch này ở 75°C, 2,0% khối lượng axit sulfuric được bổ sung trong 3 giờ sử dụng bơm vi ống (MP-2001 sản xuất bởi Tokyo Rikakikai Co, Ltd.) để điều chỉnh độ pH của dung dịch thành 7,0 đến 7,5. Tiếp đó, sau khi ủ trong 1 giờ, chất màu composit titan dioxit/canxi cacbonat chứa silic oxit làm chất gắn kết thu được trong dung dịch. Sau đó, dung dịch được lọc sử dụng giấy lọc số 2, và chất rắn còn lại trên giấy lọc được rửa bằng nước, và được lọc lại để thu được bánh lọc ướt chứa chất màu composit ở trên. Bánh lọc ướt thu được được làm khô đồng thời gia nhiệt trong máy sấy được đặt ở 120°C trong 16 giờ. Bột chất màu composit khô thu được từ đó được nghiền ở trạng thái khô sử dụng máy nghiền (Stud Mill 63Z sản xuất bởi Makino Mfg. Co., Ltd.), và tiếp theo được phân loại bằng thiết bị phân loại (TC-15M sản xuất bởi Hosokawa Micron Corporation) (tốc độ quay: 3600 vòng/phút, tốc độ luồng không khí: 1,5 m³/phút) để thu được chất màu composit. Ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 4-2 được trình bày trong Fig. 29.

Ví dụ 4-3

Dựa vào phương pháp sản xuất của ví dụ 4-1, chất màu composit không chứa chất màu độn (canxi cacbonat) được điều chế. Cụ thể, 129g chất màu titan dioxit thu được bằng xử lý nung được phân tán trong nước tinh khiết, 116,4g dung dịch chứa nước natri silicat số 3 được bổ sung vào đó và sau đó trộn để điều chế dung dịch natri silicat chứa chất màu titan dioxit (nồng độ hàm lượng rắn: 175g/l). Chất màu composit titan dioxit với silic oxit làm chất gắn kết thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 4-1

ngoại trừ các điểm trên. Fig. 30 trình bày ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 4-3. Chế độ xem độ phóng đại cao của Fig. 30 được trình bày trong Fig. 33.

Đánh giá tính chất vật lý của bột

Các tính chất vật lý của bột khác nhau của chất màu composit khác nhau của các ví dụ được đo như sau. Các kết quả được trình bày trong bảng 4-1 và 4-2. Phương pháp đo các tính chất vật lý của bột khác nhau là như sau. "Mẫu" trong phần mô tả phương pháp đo dưới đây chỉ chất màu composit tương ứng của các ví dụ khác nhau.

Đo phân bố kích thước hạt

Phân bố kích thước hạt được đo sử dụng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze (LA-910 sản xuất bởi HORIBA, Ltd.). Cụ thể hơn, dung dịch chứa nước trong đó 0,3% khối lượng natri hexametaphosphat được hòa tan được sử dụng làm môi trường phân tán, từng mẫu được trộn trong đó. Chất phân tán được luân chuyển và được khuấy trong thiết bị, được chiếu bằng sóng siêu âm trong 3 phút để được phân tán hoàn toàn, và được điều chỉnh sao cho hệ số truyền của ánh sáng laze trở thành $73 \pm 3\%$. Tiếp theo phân bố kích thước hạt thể tích được đo. Hệ số khúc xạ tương đối được đặt là 2,00-0,00i, và số lần tìm nạp dữ liệu được đặt là 10 lần. Khi phân bố kích thước hạt được biểu thị dưới dạng phân bố tích lũy, đường kính hạt ở 50% phân bố tích lũy được xác định là đường kính trung bình D50, và đường kính hạt ở 90% phân bố tích lũy được xác định là D90. Các trị số D50 và D90 của từng mẫu được trình bày trong bảng 4-1.

Từ dữ liệu phân bố kích thước hạt, tỷ lệ hạt có kích thước được xác định trước so với tổng mẫu (tỷ lệ hạt có đường kính hạt $1\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, tỷ lệ hạt có đường kính hạt $2\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn, và tỷ lệ hạt có đường kính hạt $5\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn) được tính tương ứng. Kết quả được trình bày trong bảng 4-1. Fig. 31 trình bày biểu đồ phân bố kích thước hạt tích lũy thể tích của ví dụ 4-1 làm đại diện của các ví dụ khác nhau.

Bảng 4-1

	D50(μm)	D90(μm)
Ví dụ 4-1	5,3	8,5
Ví dụ 4-2	3,5	6,6
Ví dụ 4-3	5,0	8,5

Bảng 4-2

	Phân bố kích thước hạt (%)		
	>1 μm	>2 μm	>5 μm

Ví dụ 4-1	99	97	55
Ví dụ 4-2	97	82	24
Ví dụ 4-3	100	97	47

Như được trình bày trong bảng 4-2, tỷ số độ nhiều của hạt có đường kính hạt 2µm hoặc lớn hơn trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze của từng chất màu composit của ví dụ là 70% hoặc lớn hơn trong tổng số. Ngoài ra, tỷ số độ nhiều của hạt có đường kính hạt 5µm hoặc lớn hơn trong phân bố tích lũy thể tích của từng chất màu composit là 20% hoặc lớn hơn (tốt hơn là 40% hoặc lớn hơn) trong tổng số.

Điều chế chế phẩm sơn

Chế phẩm sơn được điều chế sử dụng mẫu trong từng ví dụ. Nồng độ thể tích chất màu (PVC) của chế phẩm sơn được đặt là 40%, và nồng độ thể tích rắn (SVC) của chế phẩm sơn được đặt là 36,4%. Cụ thể, vật liệu thô được mô tả trong bảng 4-3 sau đây được khuấy trong 5 phút sử dụng máy phân tán (T. K. ROBOMIX sản xuất bởi Tokushu Kika Kogyo Co., Ltd., tốc độ quay: 3000 vòng/phút), và tiếp theo được khử khí bằng máy trộn lai (HM-500 sản xuất bởi KEYENCE CORPORATION) để thu được chế phẩm sơn.

Trong phần giải thích sau đây, chế phẩm sơn được điều chế bằng phương pháp ở trên sử dụng mẫu của ví dụ 4-1, 4-2, và 4-3 được xử lý làm chế phẩm sơn của ví dụ 4-1, 4-2, và 4-3 tương ứng.

Bảng 4-3

		Ví dụ 4-1, 4-2	Ví dụ 4-3
Nhựa	Nhựa nhũ tương acrylic, PRIMAL AC-2235, sản xuất bởi Rohm và Haas Japan K.K.	33,4 phần khối lượng	32,2 phần khối lượng
Chất phân tán	DISPERBYK-184 sản xuất bởi BYK Additives & Instruments (Amin value:15mg KOH/g)	1,0 phần khối lượng	1,1 phần khối lượng
Nước tinh khiết		4,2 phần khối lượng	4,0 phần khối lượng
Chất nhũ hóa	TRITON CF-10 sản xuất bởi Dow Chemical Company	0,6 phần khối lượng	0,6 phần khối lượng
Tác nhân chống đông	Etylen glycol sản xuất bởi Kanto Chemical Co., Inc.	5,5 phần khối lượng	5,3 phần khối lượng
chất điều chỉnh độ pH	Dung dịch chứa nước amoniac 28%	2,6 phần khối lượng	2,5 phần khối lượng

Chất làm đặc	dung dịch chứa nước CELLOSIZE 2%, sản xuất bởi Dow Chemical Company	17,3 phần khối lượng	16,6 phần khối lượng
Tác nhân khử bọt	ADEKANATE B-748A sản xuất bởi ADEKA CORPORATION	0,1 phần khối lượng	0,1 phần khối lượng
Mẫu		35,3 phần khối lượng	37,5 phần khối lượng

Đo độ nhớt của sơn

Đối với chế phẩm sơn trong từng ví dụ, độ nhớt được đo sử dụng máy đo độ nhớt quay loại Brookfield B (Máy đo độ nhớt TVB-10 sản xuất bởi Toki Sangyo Co., Ltd.). Kết quả đo được trình bày trong bảng 4-4. Phép đo được thực hiện dưới các điều kiện sau đây. Chế phẩm sơn được đặt vào ống chia độ dung tích 50ml, và độ nhớt được đo ở mỗi tốc độ quay (6 vòng/phút và 60 vòng/phút).

Rotor: TM4

Nhiệt độ đo: 25°C

Bảng 4-4

	Độ nhớt (Pa·s)	
	6vòng/phút	60vòng/phút
Ví dụ 4-1	12,2	2,8
Ví dụ 4-2	14,3	2,6
Ví dụ 4-3	23,0	4,1

Chế phẩm sơn của các ví dụ được xác nhận là có độ nhớt thấp và khả năng xử lý tốt.

Ngoài các chế phẩm sơn được đề cập ở trên, các chế phẩm sau đây được điều chế làm chế phẩm sơn của các ví dụ so sánh.

Ví dụ so sánh 4-1

Chế phẩm sơn làm mờ sẵn có trên thị trường (ECOFLAT 60 sản xuất bởi Nippon Paint Co., Ltd.) được điều chế.

Ví dụ so sánh 4-2

Sơn nhũ tương bóng sẵn có trên thị trường (SILICONECERA UV FINISH COAT WB sản xuất bởi Nippon Paint Co., Ltd.) được điều chế.

Ví dụ so sánh 4-3

Chế phẩm sơn làm mờ được điều chế bằng cách bổ sung tác nhân làm mờ sẵn có trên thị trường (Sylysia 276 sản xuất bởi Fuji Silysia Chemical Ltd.) vào sơn nhũ tương bóng sẵn có trên thị trường (SILICONECERA UV FINISH COAT WB sản xuất bởi

Nippon Paint Co., Ltd.). Lượng tác nhân làm mờ bổ sung là 5% khối lượng so với sơn nhũ tương bóng

Đánh giá tính chất vật lý của màng sơn

Tính chất vật lý của chế phẩm sơn khác nhau của các ví dụ và các ví dụ so sánh tạo thành màng sơn được đánh giá. Kết quả được trình bày trong bảng 4-5. Phương pháp đo tính chất vật lý khác nhau của màng sơn là như sau.

Đo độ bóng

Độ bóng của màng sơn thu được bằng cách phủ và làm khô từng chế phẩm sơn khác nhau được mô tả ở trên của ví dụ và ví dụ so sánh được đo theo JIS K 5600-4-7: 1999. Đầu tiên, chế phẩm sơn được phủ lên đĩa thủy tinh sử dụng thước kéo màng 4 mặt đến độ dày màng khoảng 40µm. Sau khi làm khô màng, độ bóng phản quang được đo dưới từng điều kiện hình học 20°, 60°, và 85° sử dụng máy đo độ bóng (máy đo độ bóng sương mù sản xuất bởi BYK-Gardner GmbH).

Đo khả năng che phủ

Khả năng che phủ của màng sơn thu được bằng cách phủ và làm khô từng chế phẩm sơn khác nhau được mô tả ở trên của ví dụ và ví dụ so sánh được đo theo JIS K 5600-4-1: 1999. Đầu tiên, chế phẩm sơn được phủ lên giấy thử nghiệm khả năng che phủ sử dụng thước kéo màng 4 mặt đến độ dày màng khoảng 40µm. Sau khi làm khô màng, trị số Y_b (trị số Y ở vùng đen) và trị số Y_w (trị số Y ở vùng trắng) được đo tương ứng sử dụng máy đo ánh quang phổ (SD 5000 sản xuất bởi Nippon Denshoku Industries Co., Ltd.). Từ các trị số của trị số Y_b và trị số Y_w , khả năng che phủ (sau đây, được gọi là C.R.) được tính theo công thức sau.

$$\text{C.R. (\%)} = \text{trị số } Y_b / \text{trị số } Y_w \times 100$$

Bảng 4-5

	Độ bóng			Khả năng che phủ		
	20°	60°	85°	Y_b	Y_w	C.R. (%)
Ví dụ 4-1	1,2	2,4	4,7	82,9	87,8	94,4
Ví dụ 4-2	1,2	2,3	9,1	85,8	89,0	96,4
Ví dụ 4-3	1,2	2,2	6,6	84,9	88,5	95,9
Ví dụ so sánh 4-1	1,1	2,3	3,0	86,4	89,3	96,7
Ví dụ so sánh 4-2	39,7	73,7	96,4	85,6	88,7	96,6
Ví dụ so sánh 4-3	2,5	17,9	41,7	85,0	89,4	95,1

So với màng sơn của chế phẩm sơn trong các ví dụ so sánh 4-2 và 4-3, màng sơn

của chế phẩm sơn trong từng ví dụ có độ bóng phản quang nhỏ hơn ở góc 20° và 60° , và độ bóng cũng được giảm rõ ràng, và hiệu ứng mờ đủ được bộc lộ. Đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ) trong từng ví dụ dẫn đến làm giảm độ bóng thậm chí xuống độ giảm độ bóng được gọi là "làm mờ (độ bóng phản quang 5% hoặc nhỏ hơn ở góc 60°)" so với độ giảm độ bóng thường được gọi là "độ bóng 70%", "độ bóng 50%", hoặc "độ bóng 30%". Ngoài ra, đối với màng sơn của chế phẩm sơn trong từng ví dụ, độ bóng phản quang ở góc 20° hoặc 60° là đủ thấp, và độ bóng phản quang ở góc 85° là 10% hoặc nhỏ hơn chứng tỏ rằng độ bóng được gọi là độ bóng 85° cũng được giảm một cách đáng kể.

Ngoài ra, màng sơn của các ví dụ được xác nhận là có khả năng che phủ gần giống như của ví dụ so sánh, và có khả năng che phủ đủ.

Như được mô tả ở trên, đối với chế phẩm sơn của từng ví dụ, không chỉ độ bóng phản quang ở góc 20° và 60° , mà độ bóng phản quang ở góc 85° cũng được giảm nhiều. Độ giảm độ bóng là ở mức độ giống như ví dụ so sánh 4-1 có hiệu ứng mờ cao (sơn nhũ tương mờ sẵn có trên thị trường).

Về điểm này, điều kiện tiên quyết để biểu hiện hiệu ứng mờ cao là thành phần chất màu của sơn của ví dụ so sánh 4-1 được phân tán mạnh. Mặt khác, trong trường hợp chất màu composit của ví dụ, sơn có thể được điều chế chỉ bằng cách bổ sung chất màu composit vào nhựa sơn và trộn nhẹ, và do đó có lợi thế tiết kiệm nhân công trong phân tán và tạo thành sơn.

Đánh giá cảm giác xúc giác của màng sơn

Đánh giá độ nhẵn của cảm giác xúc giác được đo trên màng sơn thu được bằng cách phủ và làm khô từng chế phẩm sơn trong các ví dụ và các ví dụ so sánh.

Để định lượng cảm giác xúc giác của màng sơn làm dữ liệu khách quan, hệ số ma sát được đo. Cụ thể, chế phẩm sơn được phủ lên đĩa thủy tinh sử dụng thước kéo màng 4 mặt đến độ dày màng khoảng $40\mu\text{m}$. Chế phẩm phủ được làm khô, và MMD (biến thiên hệ số ma sát trung bình) tiếp đó được đo sử dụng máy kiểm tra ma sát (KES-SE, sản xuất bởi Kato Tech Co., Ltd.). mmD (biến thiên hệ số ma sát trung bình) được sử dụng làm chỉ số biểu thị cảm giác thô ráp của màng sơn. Kết quả đo được trình bày trong bảng 4-6 dưới đây. Trong bảng 4-6, cảm giác xúc giác ở thời điểm chạm thực sự vào màng sơn bằng ngón tay được trình bày ở 3 cấp độ ($\odot$: cảm giác xúc giác rất nhẵn, $\bigcirc$: cảm giác xúc giác nhẵn, $\times$: cảm giác xúc giác thô ráp cao) cùng với trị số MMD nêu trên.

Bảng 4-6

	MMD	Cảm giác xúc giác
Ví dụ 4-1	0,0127	○
Ví dụ 4-2	0,0126	○
Ví dụ 4-3	0,0169	○
Ví dụ so sánh 4-1	0,0253	×
Ví dụ so sánh 4-2	0,0110	○
Ví dụ so sánh 4-3	0,0117	○

Màng sơn của chế phẩm sơn bất kỳ trong số các chế phẩm của ví dụ có trị số MMD nhỏ hơn (biến thiên hệ số ma sát trung bình) so với màng sơn của chế phẩm sơn của ví dụ so sánh 4-1. Ngoài ra, trị số MMD và cảm giác xúc giác ở thời điểm chạm thực sự màng sơn là gần như tương quan, và cảm giác xúc giác trong ví dụ bất kỳ của các ví dụ là tuyệt vời (nhấn).

Như được mô tả ở trên, chế phẩm sơn hoặc màng sơn chứa từng chất màu composit của ví dụ này là vượt trội, vì cảm giác xúc giác nhấn của màng sơn có thể thu được trong khi làm giảm đáng kể độ bóng bao gồm độ bóng 85°, và có thể bộc lộ khả năng xử lý tốt.

Các ví dụ của sáng chế (phương án thứ 5 của đơn)

Các ví dụ này là các ví dụ được thu thập lại bằng cách sử dụng thích hợp các ví dụ và các ví dụ so sánh theo phương án thứ nhất của đơn đến phương án thứ 4 của đơn nêu trên. Cụ thể, các ví dụ này là như sau.

Ví dụ 5-1 đến 5-4

Ví dụ 5-1 đến 5-4 khớp tương xứng với ví dụ 3-1 đến 3-4 trong mục Các ví dụ của sáng chế (phương án thứ 3 của đơn) ở trên. Chất màu composit của ví dụ 5-1 đến 5-4 giống hệt với chất màu composit tương ứng của ví dụ 3-1 đến 3-4, và ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 5-1 đến 5-4 là như được trình bày tương ứng trong Fig. 15 đến 18.

Ví dụ 5-5

Ví dụ 5-5 tương ứng với ví dụ 4-3 trong mục Các ví dụ của sáng chế (phương án thứ 4 của đơn) ở trên. Từ đó, cụ thể, chất màu composit của ví dụ 5-5 là chất màu composit mà không chứa chất màu độn và thu được theo cách sau.

Hỗn hợp của hydrat của titan dioxit và kẽm oxit làm chất phụ gia để nung (0,8%

khối lượng dựa trên lượng titan dioxit) được nung để thu được chất màu titan dioxit. Đường kính hạt sơ cấp trung bình của hạt titan dioxit là $0,24\mu\text{m}$. 129g chất màu titan dioxit được phân tán trong nước tinh khiết, 116,4g dung dịch chứa nước natri silicat số 3 được bổ sung, và hỗn hợp tạo thành được trộn để điều chế dung dịch natri silicat (V_a/V_b : 0,5, nồng độ hàm lượng rắn : 175g/l). Ngoài trừ các điểm trên, quy trình tương tự như trong ví dụ 4-1 được thực hiện để thu được chất màu composit titan dioxit với silic oxit làm chất gắn kết.

Chất màu composit thu được trong ví dụ 5-5 giống hệt như chất màu composit của ví dụ 4-3, và ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit là như được trình bày trong Fig. 30.

Ví dụ 5-6

So với ví dụ 5-5 được mô tả ở trên, nồng độ axit sulfuric được sử dụng để trung hòa được đổi thành 5%, và việc trung hòa được thực hiện. Ngoài trừ các điểm trên, quy trình tương tự như trong ví dụ 5-5 được thực hiện để thu được chất màu composit trong đó titan dioxit được cố định bằng silic oxit. Ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 5-6 được trình bày trong Fig. 34.

Ví dụ 5-7

So với ví dụ 5-5 được mô tả ở trên, nồng độ axit sulfuric được sử dụng để trung hòa được đổi thành 35%, và việc trung hòa được thực hiện. Ngoài trừ các điểm trên, quy trình tương tự như trong ví dụ 5-5 được thực hiện để thu được chất màu composit trong đó titan dioxit được cố định bằng silic oxit. Ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 5-7 được trình bày trong Fig. 35.

Ví dụ 5-8 đến 5-12 và các ví dụ so sánh 5-1 và 5-2

Ví dụ 5-8 đến 5-12 khớp tương ứng với ví dụ 3-5 đến 3-9 trong mục Các ví dụ của sáng chế (phương án thứ 3 của đơn) ở trên. Chất màu composit của ví dụ 5-8 đến 5-12 giống hệt với chất màu composit tương ứng của ví dụ 3-5 đến 3-9, và ảnh hiển vi điện tử của chất màu composit của ví dụ 5-8 đến 5-12 là như được trình bày tương ứng trong Fig. 19 đến 23.

Các ví dụ so sánh 5-1 và 5-2 khớp tương ứng với ví dụ so sánh 3-1 và 3-2 trong mục Các ví dụ của sáng chế (phương án thứ 3 của đơn) ở trên. Chất màu của các ví dụ so sánh 5-1 và 5-2 giống hệt với chất màu tương ứng của các ví dụ so sánh 3-1 và 3-2, và ảnh hiển vi điện tử của chất màu của các ví dụ so sánh 5-1 và 5-2 là như được trình

bày tương ứng trong Fig. 24 và 25.

Đánh giá tính chất vật lý của bột

Đối với chất màu composit trong các ví dụ khác nhau (Ví dụ 5-1 đến 5-12) và các chất màu trong các ví dụ so sánh khác nhau (Các ví dụ so sánh 5-1 và 5-2), các đặc tính vật lý khác nhau của bột được đo theo cách sau. Kết quả được trình bày trong bảng 5-1. Phương pháp đo các đặc tính vật lý khác nhau của bột là như sau. Trong phương pháp đo được mô tả dưới đây, "mẫu" là chất màu composit trong từng ví dụ, hoặc chất màu trong từng ví dụ so sánh.

Đo phân bố kích thước hạt

Phân bố kích thước hạt được đo sử dụng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze (LA-910 sản xuất bởi HORIBA, Ltd.). Cụ thể, dung dịch chứa nước trong đó 0,3% khối lượng natri hexametaphosphat được hòa tan được điều chế làm môi trường phân tán, từng mẫu được trộn trong dung dịch chứa nước, hỗn hợp tạo thành được luân chuyển và được khuấy trong thiết bị, và đồng thời được chiếu xạ bằng sóng siêu âm trong 3 phút để phân tán đủ mẫu, và thực hiện điều chỉnh sao cho hệ số truyền ánh sáng laze là $73 \pm 3\%$, sau đó đo phân bố kích thước hạt trên cơ sở thể tích. Ở đây, hệ số khúc xạ tương đối được đặt là 2,00-0,00i ví dụ 5-1 đến 5-9, ví dụ 5-12 và các ví dụ so sánh 5-1 và 5-2, 2,17-0,00i ví dụ 5-10, và 1,18-0,00i ví dụ 5-11, và số lần chụp là 10.

Từ dữ liệu phân bố kích thước hạt thu được theo cách này, từng tỷ lệ hạt có kích thước được xác định trước so với tổng mẫu (tỷ lệ hạt có đường kính hạt 1 μ m hoặc lớn hơn, tỷ lệ hạt có đường kính hạt 2 μ m hoặc lớn hơn và tỷ lệ hạt có đường kính hạt 5 μ m hoặc lớn hơn) được tính. Ngoài ra, khi phân bố kích thước hạt được biểu thị dưới dạng phân bố tích lũy, đường kính hạt ở 50% phân bố tích lũy được xác định làm đường kính hạt trung bình (D50), và đường kính hạt ở 90% phân bố tích lũy được xác định là đường kính 90% tích lũy (D90).

Chất màu composit của ví dụ 5-1 là giống hệt chất màu composit của ví dụ 3-1 như được mô tả ở trên, và do đó trong Fig. 26, biểu đồ phân bố kích thước hạt tích lũy thể tích ví dụ 5-1 được trình bày làm đại diện của các ví dụ khác nhau.

Bảng 5-1

	Phân bố kích thước hạt (%)			D50 (μm)	D90 (μm)	Độ lệch chuẩn số học (μm)
	>1 μm	>2 μm	>5 μm			
Ví dụ 5-1	88	35	2	1,7	2,9	-
Ví dụ 5-2	95	60	20	2,3	5,5	-
Ví dụ 5-3	80	36	5	1,6	3,7	-
Ví dụ 5-4	65	10	0	1,2	1,9	-
Ví dụ 5-5	100	97	47	5,0	8,5	1,9586
Ví dụ 5-6	100	100	54	4,5	4,8	0,5389
Ví dụ 5-7	100	100	31	4,1	5,3	0,4287
Ví dụ 5-8	95	56	22	2,2	9,0	-
Ví dụ 5-9	93	88	40	2,9	13,7	-
Ví dụ 5-10	93	70	39	3,7	10,6	-
Ví dụ 5-11	99	88	40	4,4	8,7	-
Ví dụ 5-12	99	76	20	2,8	5,8	-
Ví dụ so sánh 5-1	26	1	0	0,8	1,2	-
Ví dụ so sánh 5-2	17	1	0	0,8	1,1	-

Bảng 5-1 thể hiện rõ ràng rằng chất màu composit trong các ví dụ khác nhau, tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt 1 μm hoặc lớn hơn trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze là 50% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit. Ngoài ra, đối với chất màu composit của ví dụ 5-1 đến 5-3 và ví dụ 5-5 đến 5-12, tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt 2 μm hoặc lớn hơn trong phân bố kích thước hạt thể tích là 30% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit. Ngoài ra, đối với chất màu composit của ví dụ 5-5 đến 5-7 và ví dụ 5-9 đến 5-12, tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt 2 μm hoặc lớn hơn trong phân bố kích thước hạt thể tích là 70% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit. Ngoài ra, đối với chất màu composit của ví dụ 5-2 và ví dụ 5-5 đến 5-12, tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt 5 μm hoặc lớn hơn trong phân bố tích lũy thể tích là 20% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit.

Trong ví dụ 5-6 và 5-7, chất màu composit có độ biến thiên phân bố kích thước hạt nhỏ (độ lệch chuẩn số học nhỏ hơn 1 μm) thu được bằng cách sử dụng axit sulfuric ở nồng độ cao khi chất màu sắc tố vô cơ chứa nguyên tố kẽm được sử dụng.

Trong khi đó, trong chất màu của các ví dụ so sánh 5-1 và 5-2, tỷ lệ hạt có đường kính hạt 1 μm hoặc lớn hơn chỉ khoảng 20 đến 30% so với tổng số, và hầu hết các hạt có

đường kính hạt nhỏ hơn 1µm.

Ngoài ra, đối với chất màu composit của ví dụ 5-5 đến 5-7 sử dụng chất màu sắc tổ vô cơ chứa nguyên tố kẽm, kết quả về tính chất vật lý của bột liên quan đối với diện tích bề mặt riêng, độ hấp thụ dầu và độ hòa tan axit của từng chất màu composit được trình bày trong bảng 5-2. Ở đây, phương pháp đo đặc tính vật lý là như sau.

Đo diện tích bề mặt riêng

Diện tích bề mặt riêng được đo bằng phương pháp BET sử dụng thiết bị đo diện tích bề mặt riêng (Flowsorb II2300 sản xuất bởi Shimadzu Corp.). Với khí được sử dụng để đo, khí hỗn hợp chứa nitơ và heli chứa 30% thể tích nitơ làm khí hấp thụ và 70% thể tích heli làm khí mang được sử dụng. Mẫu được nhồi vào tế bào, và được gia nhiệt và được khử khí bằng cách sử dụng thiết bị chân không, và sau đó, lượng xác định khí hỗn hợp chứa nitrogen và heli được tạo thành để chảy và diện tích bề mặt riêng được đo.

Đo độ hấp thụ dầu

Độ hấp thụ dầu được đo theo phương pháp thử nghiệm chất màu JIS-K5101-13-1: 2004. Cụ thể, 5g mẫu được đặt trên đĩa thủy tinh nhẵn; và dầu hạt lanh đun sôi được nhỏ giọt từ ống buret và toàn bộ hỗn hợp được trộn bằng dao trộn mỗi lần nhỏ giọt. Lặp lại việc nhỏ giọt và trộn, và điểm mà ở đó hỗn hợp trở thành có trạng thái có thể được cuộn xoắn bằng cách sử dụng dao trộn được xác định là điểm kết thúc. Lượng dầu hạt lanh đun sôi được hấp thụ trong từng mẫu được chia cho khối lượng mỗi mẫu để tính độ hấp thụ dầu. Theo sáng chế, độ hấp thụ dầu được trình bày bằng đơn vị ml/100g.

Đo độ hòa tan axit

0,2g mẫu được bổ sung trong 10ml axit sulfuric 98%, và được phân tán siêu âm trong 1 phút, và sau đó chất phân tán tạo thành được gia nhiệt ở nhiệt độ 180°C trong 1 giờ. Sau đó, mẫu được tách khỏi axit sulfuric bằng cách tách chất lỏng – rắn sử dụng thiết bị tách ly tâm, lượng titan oxit (tính theo TiO₂) trong axit sulfuric được đo bằng phương pháp so màu, và độ hòa tan axit được tính từ công thức sau.

Công thức: độ hòa tan axit (%) = (lượng titan oxit trong axit sulfuric (g)/0,2 (g) (lượng mẫu được bổ sung)) × 100

Bảng 5-2

	Diện tích bề mặt riêng (m ² /g)	Độ hấp thụ dầu (ml/100g)	Độ hòa tan axit (%)
Ví dụ 5-5	26,7	57	1,7
Ví dụ 5-6	23,7	49	1,1

Ví dụ 5-7	10,9	45	0,6
-----------	------	----	-----

Như được trình bày trong bảng 5-2, diện tích bề mặt riêng và độ hấp thụ dầu được giảm bằng cách sử dụng axit sulfuric loãng ở nồng độ cao khi chất màu sắc tố vô cơ chứa nguyên tố kẽm được sử dụng. Ngoài ra, vì trị số độ hòa tan axit cũng giảm, và do đó có thể kỳ vọng cải thiện khả năng chịu thời tiết của màng sơn chứa chất màu composit.

Điều chế chế phẩm sơn

Chế phẩm sơn được điều chế sử dụng mẫu trong từng ví dụ 5-1 đến 5-12 và các ví dụ so sánh 5-1 và 5-2. Nồng độ thể tích chất màu (PVC) của chế phẩm sơn được đặt là 40%, và nồng độ thể tích rắn (SVC) được đặt là 36,4%. Cụ thể, vật liệu thô như được trình bày trong bảng 5-3 dưới đây được khuấy trong 5 phút sử dụng máy phân tán (T.K. ROBOMIX sản xuất bởi Tokushukika Kogyo Co., Ltd., tốc độ quay: 3000 vòng/phút), và tiếp theo được khử bọt bằng máy trộn lai (HM-500 sản xuất bởi KEYENCE CORPORATION) để thu được chế phẩm sơn.

Bảng 5-3

		Ví dụ 5-1 Đến 5-9 và 5-12 và ví dụ so sánh 5-2	Ví dụ 5-10	Ví dụ 5-11
Nhựa	Nhựa nhũ tương acrylic, PRIMAL AC-2235 sản xuất bởi Rohm và Haas Japan K.K.	32,2 phần khối lượng	28,4 phần khối lượng	36,1 phần khối lượng
Chất phân tán	DISPERBYK-184 sản xuất bởi BYK Additives & Instruments (trị số amin: 15mg KOH/g)	1,1 phần khối lượng	1,3 phần khối lượng	0,8 phần khối lượng
Nước máy		4,0 phần khối lượng	3,1 phần khối lượng	5,7 phần khối lượng
Chất nhũ hóa	TRITON CF-10 sản xuất bởi The Dow Chemical Company	0,6 phần khối lượng	0,5 phần khối lượng	0,7 phần khối lượng
Tác nhân chống đông	Etylen glycol sản xuất bởi Kanto Chemical Co., Inc.	5,3 phần khối lượng	4,7 phần khối lượng	5,9 phần khối lượng
chất điều chỉnh độ pH	Dung dịch chứa nước amoniac 28%	2,5 phần khối lượng	2,2 phần khối lượng	2,8 phần khối lượng
Chất làm đặc	dung dịch chứa nước CELLOSIZ 2% sản xuất bởi Dow Chemical	16,6 phần khối lượng	14,6 phần khối lượng	18,6 phần khối lượng

	Company			
Tác nhân khử bột	ADEKANATE B-748A manufactured bằng cách ADEKA CORPORATION	0,1 phần khối lượng	0,1 phần khối lượng	0,1 phần khối lượng
Mẫu trong ví dụ hoặc ví dụ so sánh		37,5 phần khối lượng	45,0 phần khối lượng	29,6 phần khối lượng

Đối với chất màu của ví dụ so sánh 5-1, sự phân tách các thành phần chất màu trong sơn là nghiêm trọng khi chế phẩm sơn được điều chế bằng hỗn hợp được mô tả ở trên, và do đó đánh giá được rằng chế phẩm sơn không có giá trị trong các đánh giá được mô tả sau đây. Chất màu của ví dụ so sánh 5-1 được điều chế bằng cách pha trộn 70g chất màu titan dioxit vào 88g vec ni sơn mài acrylic (hàm lượng rắn 26,5%) được điều chế bằng cách trộn 46,6g nhựa acrylic (ACRYDIC A-141 sản xuất bởi DIC Corporation) và 41,4g xylen theo hỗn hợp được mô tả trong JP 09-25429 A, và hỗn hợp (chất màu/hàm lượng nhựa rắn = 3/1) được khuấy bằng máy lắc sơn trong 10 phút để điều chế sơn. Kết quả điều chế chế phẩm sơn, không quan sát thấy sự phân tách các thành phần chất màu trong chế phẩm sơn của ví dụ so sánh 5-1.

Trong phần mô tả sau đây, chế phẩm sơn được điều chế sử dụng mẫu của ví dụ 5-1 bằng phương pháp được mô tả ở trên được coi là chế phẩm sơn của ví dụ 5-1. Áp dụng tương tự cho các ví dụ và ví dụ so sánh khác

Ngoài chế phẩm sơn, các chế phẩm sau đây được điều chế làm chế phẩm sơn của các ví dụ so sánh.

Các ví dụ so sánh 5-3 đến 5-5

Sơn làm mờ sẵn có trên thị trường (ECOFLAT 60 sản xuất bởi Nippon Paint Co., Ltd.) được điều chế, và được xác định như ví dụ so sánh 5-3.

Sơn nhũ tương bóng sẵn có trên thị trường (SILICONECERA UV gốc nước sản xuất bởi Nippon Paint Co., Ltd.) được điều chế, và được xác định như ví dụ so sánh 5-4.

Chế phẩm sơn làm mờ được điều chế bằng cách bổ sung tác nhân làm mờ sẵn có trên thị trường (SYLYSIA 276, được sản xuất bằng cách Fuji Silysia Chemical Ltd.) vào sơn nhũ tương bóng sẵn có trên thị trường (SILICONECERA UV gốc nước sản xuất bởi Nippon Paint Co., Ltd.). Lượng bổ sung tác nhân làm mờ là 5% khối lượng dựa trên

lượng sơn nhũ tương bóng, và chế phẩm sơn được xác định như ví dụ so sánh 5-5.

Đo độ nhớt của sơn

Đối với chế phẩm sơn của từng ví dụ, độ nhớt được đo sử dụng máy đo độ nhớt quay loại Brookfield B (Máy đo độ nhớt TVB-10 sản xuất bởi Toki Sangyo Co., Ltd.). Kết quả đo được trình bày trong bảng 5-4. Phép đo được thực hiện dưới các điều kiện sau đây. Chế phẩm sơn được đặt vào ống chia độ dung tích 50ml, và độ nhớt được đo ở mỗi tốc độ quay (6 vòng/phút và 60 vòng/phút).

Rotor: TM4

Nhiệt độ đo: 25°C

Bảng 5-4

	Độ nhớt (Pa·s)	
	6vòng/phút	60vòng/phút
Ví dụ 5-1	19,5	4,1
Ví dụ 5-2	29,6	4,8
Ví dụ 5-5	23,0	4,1
Ví dụ 5-6	24,1	4,0
Ví dụ 5-7	18,4	3,1
Ví dụ 5-8	35,2	5,6
Ví dụ 5-9	47,4	8,1
Ví dụ 5-10	47,4	5,1
Ví dụ 5-11	37,9	6,8

Đánh giá tính chất vật lý của màng sơn

Tính chất vật lý của chế phẩm sơn của các ví dụ và các ví dụ so sánh khác nhau tạo thành màng sơn được đánh giá. Kết quả được trình bày trong bảng 5-5. Phương pháp đo tính chất vật lý khác nhau của màng sơn là như sau.

Đo độ bóng

Độ bóng của màng sơn thu được bằng cách phủ và làm khô từng chế phẩm sơn của các ví dụ và các ví dụ so sánh khác nhau được mô tả ở trên được đo theo JIS K 5600-4-7: 1999. Đầu tiên, chế phẩm sơn được phủ lên đĩa thủy tinh sử dụng thước kéo màng 4 mặt đến độ dày màng khoảng 40μm. sau khi làm khô màng, độ bóng phản quang được đo dưới từng điều kiện hình học 20°, 60°, và 85° sử dụng máy đo độ bóng (máy đo độ bóng sương mù, sản xuất bởi BYK-Gardner GmbH).

Đo khả năng che phủ

Khả năng che phủ của màng sơn thu được bằng cách phủ và làm khô từng chế phẩm sơn khác nhau được mô tả ở trên của ví dụ và ví dụ so sánh được đo theo JIS K

5600-4-1: 1999. Đầu tiên, chế phẩm sơn được phủ lên giấy thử nghiệm khả năng che phủ sử dụng thước kéo màng 4 mặt đến độ dày màng khoảng 40µm. Sau khi làm khô màng, trị số Y_b (trị số Y ở vùng đen) và trị số Y_w (trị số Y ở vùng trắng) được đo tương ứng sử dụng máy đo ánh quang phổ (SD 5000 sản xuất bởi Nippon Denshoku Industries Co., Ltd.). Từ các trị số của trị số Y_b và trị số Y_w , khả năng che phủ (sau đây, được gọi là C.R.) được tính theo công thức sau.

$$\text{C.R. (\%)} = \text{trị số } Y_b / \text{trị số } Y_w \times 100$$

Bảng 5-5

	Độ bóng			Khả năng che phủ		
	20°	60°	85°	Y_b	Y_w	C.R.(%)
Ví dụ 5-1	1,2	2,2	22,0	88,9	90,4	98,3
Ví dụ 5-2	1,3	2,3	8,6	86,0	89,3	96,3
Ví dụ 5-3	1,2	2,3	11	86,9	89,7	96,9
Ví dụ 5-4	1,2	2,6	35,1	87,6	90,0	97,3
Ví dụ 5-5	1,2	2,2	6,6	84,9	88,5	95,9
Ví dụ 5-6	1,2	2,2	5,6	81,6	87,5	93,3
Ví dụ 5-7	1,2	2,3	5,6	81,2	87,4	93,0
Ví dụ 5-8	0,9	2,1	6,2	—	—	—
Ví dụ 5-9	0,4	1,0	3,8	—	—	—
Ví dụ 5-10	0,0	0,3	5,3	—	—	—
Ví dụ 5-11	0,1	0,6	6,9	—	—	—
Ví dụ 5-12	0,0	0,3	5,2	—	—	—
Ví dụ so sánh 5-1	1,9	23,1	76,5	86,1	88,4	97,4
Ví dụ so sánh 5-2	1,5	6,9	69,7	87,4	90,1	96,9
Ví dụ so sánh 5-3	1,1	2,3	3,0	86,4	89,3	96,7
Ví dụ so sánh 5-4	39,7	73,7	96,4	85,6	88,7	96,6
Ví dụ so sánh 5-5	2,5	17,9	41,7	85,0	89,4	95,1

Màng sơn của chế phẩm sơn của từng ví dụ có độ bóng phản quang ở góc 20° và 60° thấp hơn màng sơn của chế phẩm sơn của các ví dụ so sánh 5-1, 5-2, 5-4 và 5-5, và độ bóng được giảm rõ ràng và phát triển hiệu ứng mờ đủ. Đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ) của các ví dụ này bằng với của ví dụ so sánh 5-3 có hiệu ứng mờ mạnh, và độ bóng của nó được giảm thậm chí đến độ giảm độ bóng được gọi là "làm mờ (độ bóng phản quang ở góc 60° là 5% hoặc thấp hơn)" so với độ giảm độ bóng thường được gọi là "độ bóng 70%", "độ bóng 50%" hoặc "độ bóng 30%".

Đối với màng sơn của chế phẩm sơn của từng ví dụ, độ bóng phản quang ở góc 20° và 60° là đủ thấp, và độ bóng phản quang ở góc 85° là 40% hoặc nhỏ hơn biểu thị rằng độ bóng được gọi là độ bóng 85° cũng được giảm đủ.

Ngoài ra, đối với màng sơn của chế phẩm sơn của mỗi ví dụ trong các ví dụ 5-1 đến 5-3 và ví dụ 5-5 đến 5-12, độ bóng phản quang ở góc 85° được giảm đến 30% hoặc nhỏ hơn, và đối với màng sơn của chế phẩm sơn của từng ví dụ trong các ví dụ 5-2 và ví dụ 5-5 đến 5-12, độ bóng phản quang ở góc 85° được giảm đến 10% hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, xác nhận rằng màng sơn trong các ví dụ có khả năng che phủ gần như có thể so sánh được với khả năng che phủ trong các ví dụ so sánh, và có khả năng che phủ đủ.

Đánh giá cảm giác xúc giác của màng sơn

Đối với màng sơn thu được bằng cách phủ và làm khô chế phẩm sơn của từng ví dụ và ví dụ so sánh, độ nhẵn của cảm giác xúc giác được đánh giá.

Để định lượng cảm giác xúc giác của màng sơn làm dữ liệu khách quan, hệ số ma sát được đo. Cụ thể, chế phẩm sơn được phủ lên đĩa thủy tinh sử dụng thước kéo màng 4 mặt đến độ dày màng khoảng $40\mu\text{m}$. Chế phẩm phủ được làm khô, và MMD (biến thiên hệ số ma sát trung bình) tiếp đó được đo sử dụng máy kiểm tra ma sát (KES-SE, sản xuất bởi Kato Tech Co., Ltd.). MMD (biến thiên hệ số ma sát trung bình) được sử dụng làm chỉ số biểu thị cảm giác thô ráp của màng sơn. Kết quả đo được trình bày trong bảng 5-6. Trong bảng 5-6, cảm giác xúc giác ở thời điểm chạm thực sự vào màng sơn bằng ngón tay được trình bày ở 3 cấp độ ($\odot$: cảm giác xúc giác rất nhẵn, $\bigcirc$: cảm giác xúc giác nhẵn, $\times$: cảm giác xúc giác thô ráp cao) cùng với trị số MMD nêu trên.

Bảng 5-6

	MMD	Cảm giác xúc giác
Ví dụ 5-1	0,0085	$\odot$
Ví dụ 5-2	0,0143	$\bigcirc$
Ví dụ 5-3	0,0054	$\odot$
Ví dụ 5-4	0,0085	$\odot$
Ví dụ 5-5	0,0169	$\bigcirc$
Ví dụ 5-6	0,0092	$\odot$
Ví dụ 5-7	0,0068	$\odot$
Ví dụ 5-8	0,0157	$\bigcirc$
Ví dụ 5-9	0,0169	$\bigcirc$
Ví dụ 5-10	0,0132	$\bigcirc$
Ví dụ 5-11	0,0109	$\bigcirc$
Ví dụ 5-12	0,0067	$\odot$
Ví dụ so sánh 5-1	0,0119	$\bigcirc$
Ví dụ so sánh 5-2	0,0152	$\bigcirc$
Ví dụ so sánh 5-3	0,0253	$\times$

Ví dụ so sánh 5-4	0,0110	○
Ví dụ so sánh 5-5	0,0117	○

Màng sơn của từng chế phẩm sơn của ví dụ có trị số MMD nhỏ hơn (biến thiên hệ số ma sát trung bình) so với màng sơn của chế phẩm sơn của ví dụ so sánh 5-3. Ngoài ra, trị số MMD và cảm giác xúc giác ở thời điểm chạm thật sự vào màng sơn gần như tương quan, và cảm giác xúc giác trong từng ví dụ là tuyệt vời (rất nhẵn, hoặc nhẵn) và bằng hoặc tốt hơn của sơn bóng thông thường tạo màng sơn có cảm giác xúc giác nhẵn (Ví dụ so sánh 5-4).

Đặc biệt, trong ví dụ 5-6 và 5-7, cảm giác xúc giác của màng sơn là rất nhẵn trong khi đặc tính mờ rất cao được bộ lộ như được mô tả ở trên. Điều này có thể là do các hạt composit có đường kính hạt lớn thích hợp (cụ thể đường kính trung bình (D50) là 3,5 μ m hoặc lớn hơn) và phân bố kích thước hạt rất rõ (độ lệch chuẩn số học của phân bố kích thước hạt là nhỏ hơn 1 μ m), từ đó có thể giảm thiểu ảnh hưởng đến cảm giác xúc giác của màng sơn trong khi đạt được hiệu ứng mờ ở mức độ cao.

Mối quan hệ giữa độ dày của màng sơn và đặc tính vật lý của màng sơn

Với màng sơn chứa chất màu composit theo sáng chế, lượng lớn màng sơn có độ dày khác nhau được điều chế, và tính chất vật lý của màng sơn được đánh giá. Với chất màu composit, chất màu composit của ví dụ 5-5 được sử dụng trong đánh giá này. Ngoài ra, chi tiết tạo thành chế phẩm sơn là như sau.

Bảng 5-7

Nhựa	Nhựa nhũ tương acrylic, PRIMAL AC-2235 sản xuất bởi Rohm and Haas Japan K.K.	32,1 phần khối lượng
Chất phân tán	DISPERBYK-184 sản xuất bởi BYK Additives & Instruments (trị số amin: 15mg KOH/g)	1,1 phần khối lượng
Nước máy		18,6 phần khối lượng
Chất nhũ hóa	TRITON CF-10 sản xuất bởi The Dow Chemical Company	0,6 phần khối lượng
Tác nhân chống đông	Etylen glycol sản xuất bởi Kanto Chemical Co., Inc.	0,9 phần khối lượng
chất điều chỉnh độ pH	Dung dịch chứa nước amoniac 28%	0,2 phần khối lượng
Chất làm đặc	dung dịch chứa nước CELLOSIZ 2% sản xuất bởi Dow Chemical Company	8,3 phần khối lượng

Tác nhân khử bột	ADEKANATE B-748A manufactured bằng cách ADEKA CORPORATION	0,5 phần khối lượng
Tác nhân hỗ trợ tạo màng	Texanol sản xuất bởi Eastman Chemical Company	0,4 phần khối lượng
Mẫu trong ví dụ 5-5		37,4 phần khối lượng

4 loại màng sơn có độ dày khác nhau được điều chế bằng cách thay đổi thước đo của thước kéo màng sơn thành 2 mil, 4 mil, 6 mil và 10 mil trong khi phủ chế phẩm sơn lên đĩa thủy tinh. Độ dày của các màng sơn này tương ứng là 15 μ m, 40 μ m, 55 μ m và 95 μ m.

Đối với các màng sơn này, độ bóng và khả năng che phủ được đo bằng các phương pháp được mô tả ở trên. Kết quả được trình bày trong bảng 5-8. Trong bảng 5-8, cảm giác xúc giác ở thời điểm chạm vào màng sơn bằng ngón tay cũng được trình bày (◎: cảm giác xúc giác rất nhẵn, ○: cảm giác xúc giác nhẵn, ×: cảm giác xúc giác thô ráp cao).

Bảng 5-8

Độ dày	Độ bóng			Khả năng che phủ			Cảm giác xúc giác
	20°	60°	85°	Yb	Yw	C.R.(%)	
15 μ m	1,2	2,6	5,3	73,6	86	85,6	○
40 μ m	1,2	2,3	5,6	87,6	89,8	97,5	○
55 μ m	1,2	2,1	5,9	88,9	90,5	98,2	○
95 μ m	1,2	2,1	5,7	91,1	91,5	99,5	○

Xác nhận rằng màng sơn chứa chất màu composit theo sáng chế có độ biến thiên về độ bóng và khả năng che phủ nhỏ ngay cả khi độ dày được thay đổi thích hợp. Ngoài ra, xác nhận rằng mỗi màng sơn có cảm giác xúc giác tốt, và có độ biến thiên về cảm giác xúc giác nhỏ do sự thay đổi độ dày.

Như được mô tả ở trên, chế phẩm sơn và màng sơn chứa chất màu composit trong ví dụ này là tuyệt vời ở chỗ chúng có đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ), và có thể duy trì cảm giác xúc giác tốt của màng sơn.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Chất màu composit theo sáng chế, vì có khả năng cao đạt được tất cả khả năng xử lý tốt, đặc tính độ bóng thấp (hiệu ứng mờ) và cảm giác xúc giác màng sơn tốt, có thể được sử dụng một cách thích hợp cho các màng sơn có đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ), màng sơn làm mờ và tương tự dùng cho các tòa nhà và các phương tiện và tương

tự.

Chất màu composit theo sáng chế có thể được phân tán và tạo thành sơn với việc tiết kiệm nhân công, và có đặc tính bóng đủ thấp (hiệu ứng mờ), và do đó chất màu composit thích hợp làm chất màu được sử dụng cho chế phẩm sơn mà yêu cầu đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ).

Chất màu composit theo sáng chế có thể giảm độ bóng của màng sơn bằng cách điều chỉnh chất màu sắc tố vô cơ, và có thể được sử dụng trong các ứng dụng khác nhau làm chất màu có đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ), chất màu làm mờ và tương tự. Ngoài ra, chất màu composit theo sáng chế, kể cả khi được trộn trong màng sơn, cả 2 đặc tính có độ bóng thấp và độ bóng mờ và cảm giác xúc giác tốt của màng sơn đều có thể được thỏa mãn, có thể được sử dụng cho màng sơn có đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ), màng sơn làm mờ và tương tự.

Chất màu composit theo sáng chế, vì có khả năng đạt được tiết kiệm nhân lực trong việc phân tán và tạo thành sơn có thể đạt được và có thể phát triển hiệu ứng mờ cao, nên thích hợp làm chất màu được sử dụng cho chế phẩm sơn yêu cầu đặc tính bóng thấp (hiệu ứng mờ).

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chất màu composit bao gồm hạt chất màu sắc tố vô cơ được cố định vào hợp chất vô cơ, chất màu composit này kết tập hạt của hai hoặc nhiều trong số các hạt chất màu sắc tố vô cơ với hợp chất vô cơ xen giữa các hạt chất màu sắc tố vô cơ, trong đó:

trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze, tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt 1µm hoặc lớn hơn là 50% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit, đường kính 90% tích lũy (D90) là 30µm hoặc nhỏ hơn, thể tích của hợp chất vô cơ nằm trong khoảng từ 0,3 đến 2 khi thể tích của các hạt chất màu sắc tố vô cơ là 1, và hợp chất vô cơ bao gồm hợp chất silic vô cơ, và trong đó chất màu sắc tố vô cơ là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm titan dioxit, titan oxit bậc thấp, titan oxynitrit, kẽm oxit, cacbonat chì kiềm, cacbon đen, than xương (bone black), graphit, đen sắt, spinel đen coban cromat, oxit composit sắt cromat, oxit composit spinel đen đồng cromat, đen Fe-Mn-Bi, oxit sắt đỏ, đỏ molipden, vàng niken antimon titan, nâu sẫm crom antimon titan, vàng sắt oxit tổng hợp, vàng crom, xanh da trời thẫm (ultramarine blue), xanh da trời sắt, xanh da trời coban, xanh lá cây coban, xanh lá cây crom, xanh lá cây oxit crom, spinel xanh lá cây coban cromat và spinel xanh lá cây coban titanat.

2. Chất màu composit theo điểm 1, trong đó tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt 2µm hoặc lớn hơn trong phân bố tích lũy thể tích là 30% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit.

3. Chất màu composit theo điểm 1, trong đó khi độ bóng phản quang của chế phẩm sơn được điều chế bằng cách pha trộn chất màu composit với nhựa acrylic được đo theo phương pháp được quy định trong tài liệu JIS-K5600-4-7, thì độ bóng phản quang là 5% hoặc nhỏ hơn ở điều kiện hình học góc 60°.

4. Chất màu composit theo điểm 1, trong đó khi độ bóng phản quang của chế phẩm sơn được điều chế bằng cách pha trộn chất màu composit với nhựa acrylic được đo theo phương pháp được quy định trong tài liệu JIS-K5600-4-7, thì độ bóng phản quang là 40% hoặc nhỏ hơn ở điều kiện hình học góc 85°.

5. Chất màu composit theo điểm 1, trong đó các hạt chất màu sắc tố vô cơ là titan dioxit.

6. Chất màu làm mờ chứa chất màu composit theo điểm 1.

7. Chế phẩm sơn chứa chất màu composit theo điểm 1, và nhựa.

8. Chế phẩm sơn theo điểm 7, bao gồm chất phân tán có trị số amin.

9. Màng sơn bao gồm chế phẩm sơn theo điểm 7.

10. Màng sơn theo điểm 9, trong đó màng sơn chứa nhựa acrylic, và khi độ bóng phản quang được đo bằng phương pháp được quy định trong tài liệu JIS-K5600-4-7, thì độ bóng phản quang là 5% hoặc nhỏ hơn dưới điều kiện hình học góc 60° .

11. Màng sơn theo điểm 9, trong đó màng sơn chứa nhựa acrylic, và khi độ bóng phản quang được đo bằng phương pháp được quy định trong tài liệu JIS-K5600-4-7, thì độ bóng phản quang là 40% hoặc nhỏ hơn dưới điều kiện hình học góc 85° .

12. Phương pháp sản xuất chất màu composit, bao gồm:

điều chế huyền phù đặc chứa nguồn hợp chất vô cơ và hạt chất màu sắc tố vô cơ, trong đó huyền phù đặc chứa nguồn hợp chất vô cơ và hạt chất màu sắc tố vô cơ theo cách sao cho tỷ lệ thể tích (V_a/V_b) của thể tích (V_a) của nguồn hợp chất vô cơ, mà được tính theo hợp chất vô cơ kết tủa, với thể tích (V_b) của chất màu sắc tố vô cơ là 0,3 đến 2, và có nồng độ hàm lượng chất rắn là 75g/l đến 450g/l; và

điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc, sao cho hợp chất vô cơ thu được từ nguồn hợp chất vô cơ được kết tủa để cố định hạt chất màu sắc tố vô cơ, trong đó chất màu composit kết tập hạt của hai hoặc nhiều hạt chất màu sắc tố vô cơ với hợp chất vô cơ xen giữa các hạt chất màu sắc tố vô cơ, trong đó trong phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze, tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt $1\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn là 50% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit, đường kính 90% tích lũy (D_{90}) là $30\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, thể tích của hợp chất vô cơ nằm trong khoảng từ 0,3 đến 2 khi thể tích của các hạt chất màu sắc tố vô cơ là 1, và hợp chất vô cơ bao gồm hợp chất silic vô cơ, và trong đó chất màu sắc tố vô cơ là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm titan dioxit, titan oxit bậc thấp, titan oxynitrit, kẽm oxit, cacbonat chì kiềm, cacbon đen, than xương, graphit, đen sắt, spinel đen coban cromat, oxit composit sắt cromat, oxit composit spinel đen đồng cromat, đen Fe-Mn-Bi, oxit sắt đỏ, đỏ molipden, vàng niken antimon titan, nâu sẫm crom antimon titan, vàng sắt oxit tổng hợp, vàng crom, xanh da trời thẫm, xanh da trời sắt, xanh da trời coban, xanh lá cây coban, xanh lá cây crom, xanh lá cây oxit crom, spinel xanh lá cây coban cromat và spinel xanh lá cây coban titanat.

13. Phương pháp sản xuất chất màu composit, bao gồm:

điều chế huyền phù đặc chứa hạt chất màu sắc tố vô cơ chứa nguyên tố kẽm, và nguồn hợp chất vô cơ, và

điều chỉnh độ pH của huyền phù đặc, sao cho hợp chất vô cơ thu được từ nguồn hợp chất vô cơ được kết tủa để cố định hạt chất màu sắc tổ vô cơ, trong đó chất màu composit kết tập hạt của hai hoặc nhiều trong số các hạt chất màu sắc tổ vô cơ với hợp chất vô cơ xen giữa các hạt chất màu sắc tổ vô cơ, trong đó phân bố tích lũy thể tích được đo bằng thiết bị đo độ phân bố kích thước hạt loại chiếu xạ/tán xạ laze, tỷ số độ nhiều của chất màu composit có đường kính hạt $1\mu\text{m}$ hoặc lớn hơn là 50% hoặc lớn hơn tính theo tổng lượng chất màu composit, đường kính 90% tích lũy (D90) là $30\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, thể tích của hợp chất vô cơ nằm trong khoảng từ 0,3 đến 2 khi thể tích của các hạt chất màu sắc tổ vô cơ là 1, và hợp chất vô cơ bao gồm hợp chất silic vô cơ.

14. Chế phẩm sơn chứa chất màu làm mờ theo điểm 6 và nhựa.

15. Chất màu composit theo điểm 1, trong đó thể tích của hợp chất vô cơ nằm trong khoảng từ 0,4 đến 2 khi thể tích của các hạt chất màu sắc tổ vô cơ là 1.

16. Chất màu composit theo điểm 1, trong đó thể tích của hợp chất vô cơ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2 khi thể tích của các hạt chất màu sắc tổ vô cơ là 1.

FIG.1

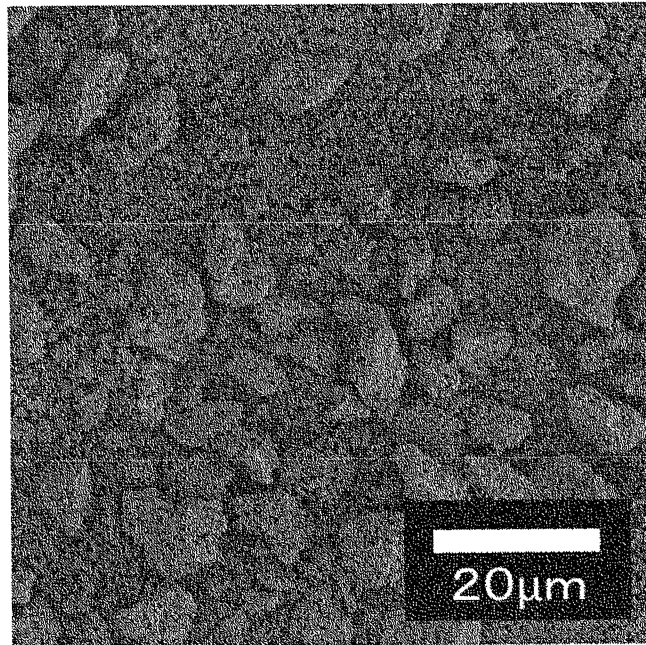


FIG.2

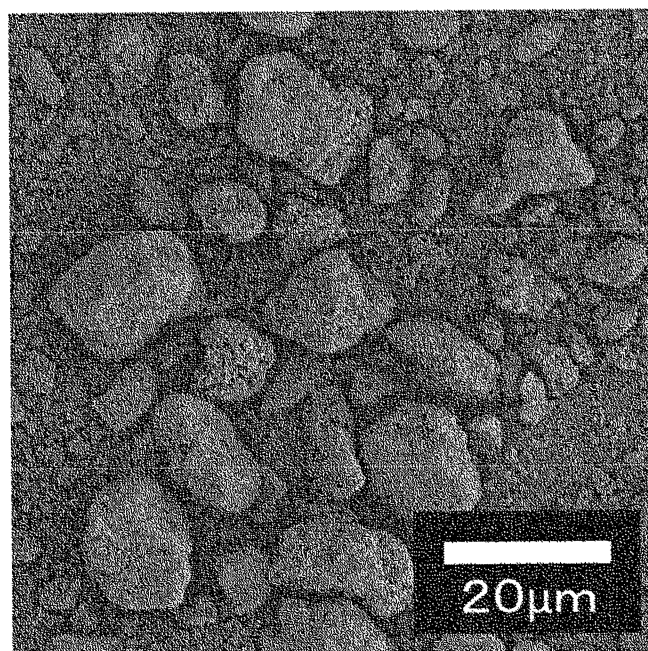


FIG.3

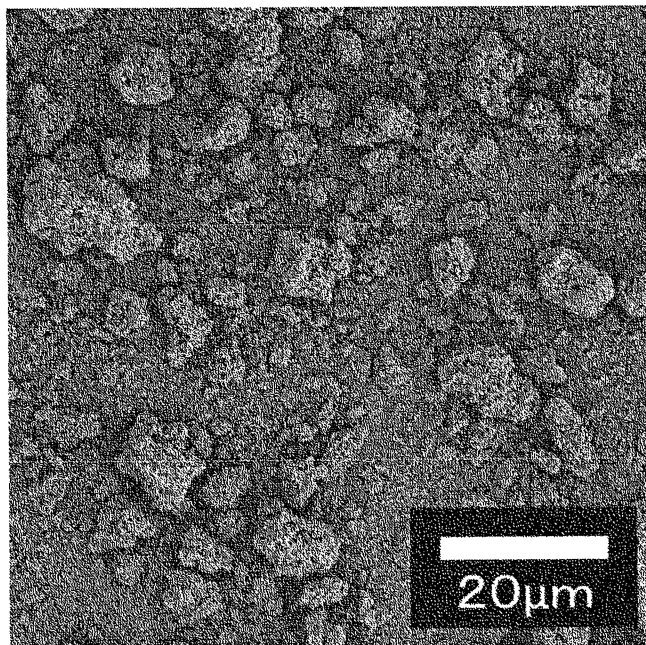


FIG.4

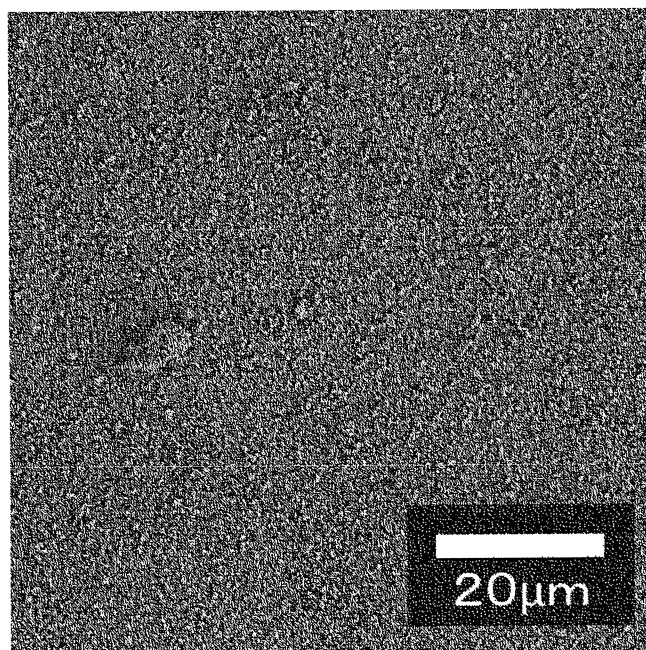


FIG.5

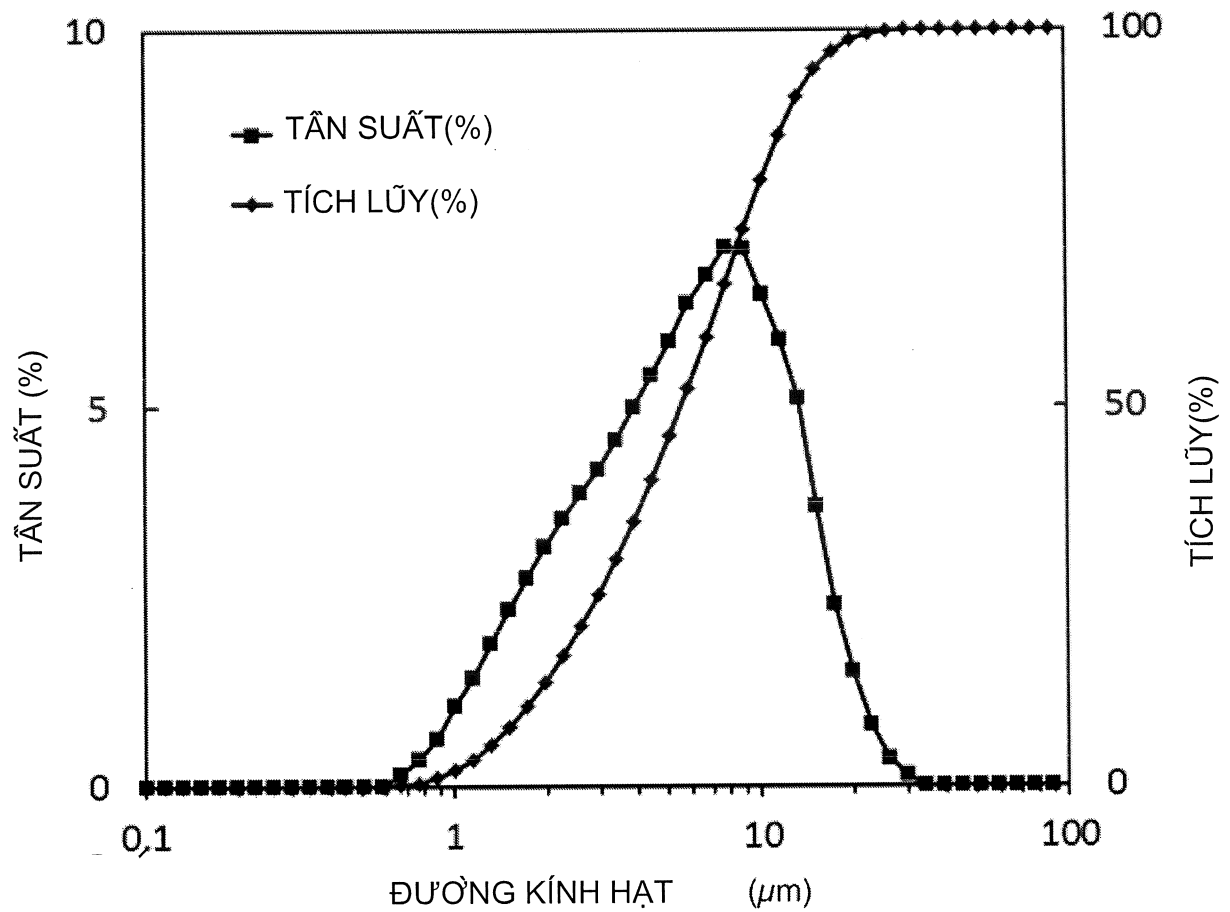


FIG.6

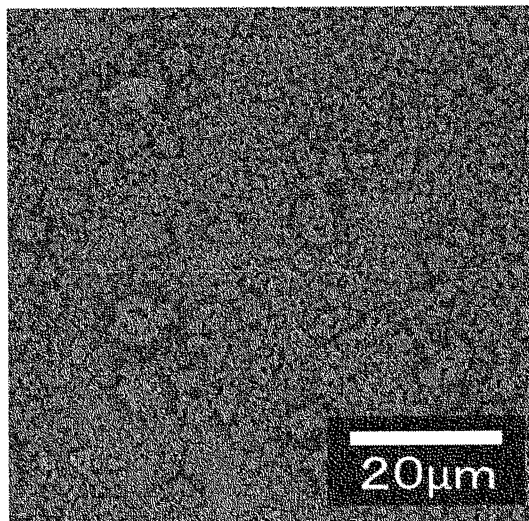


FIG.7

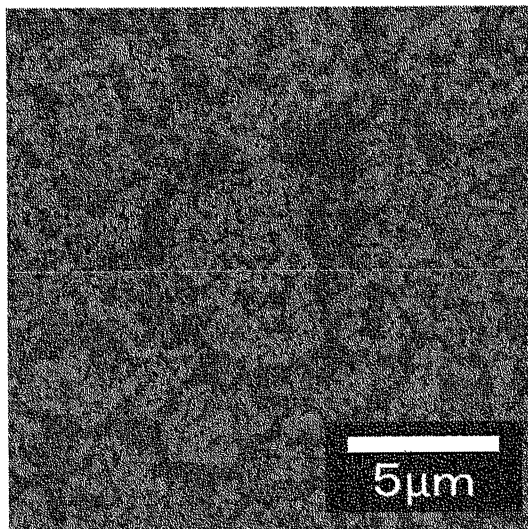


FIG.8

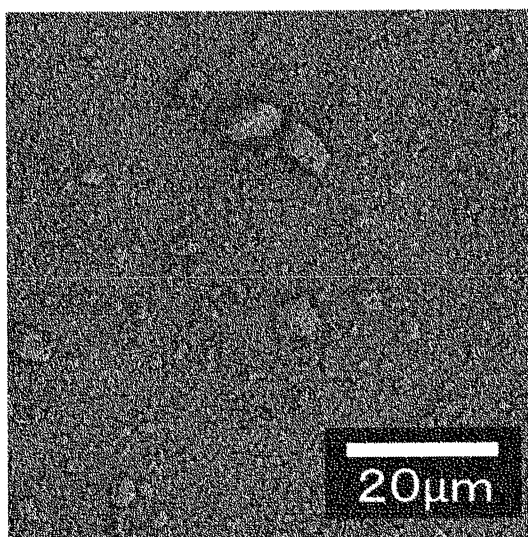


FIG.9

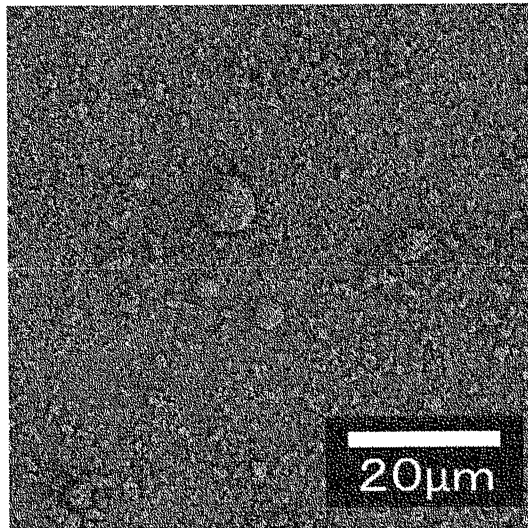


FIG.10

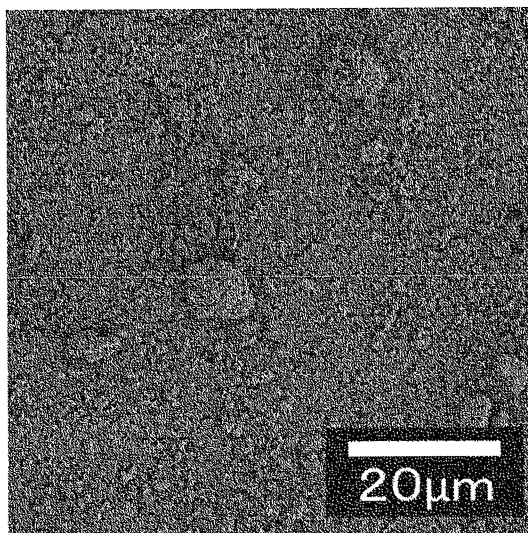


FIG.11

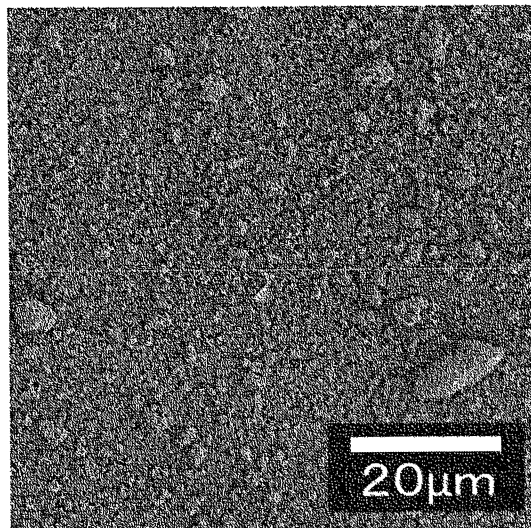


FIG.12

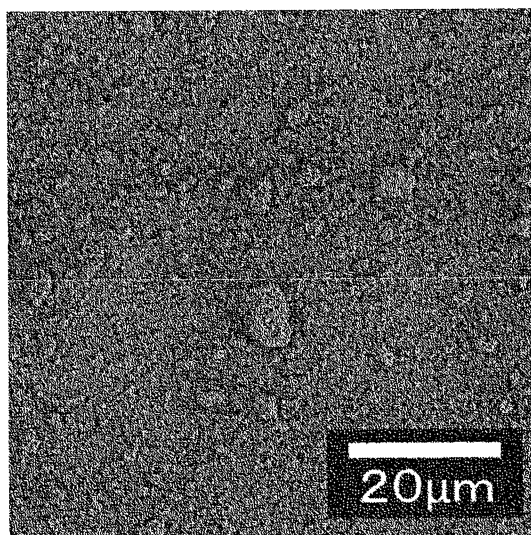


FIG.13

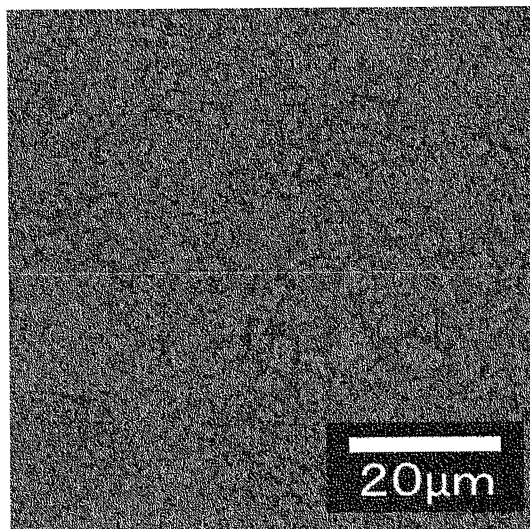


FIG.14

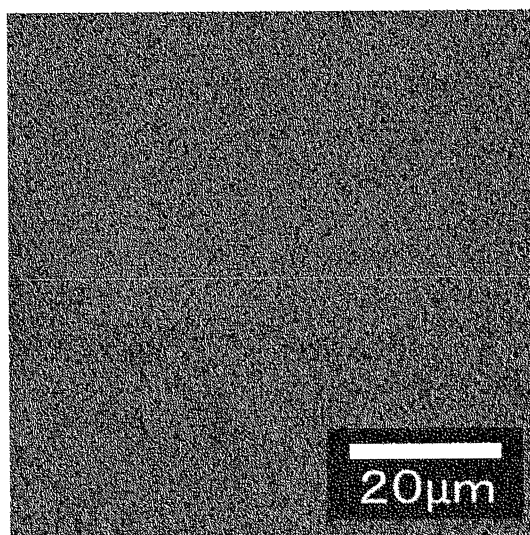


FIG.15

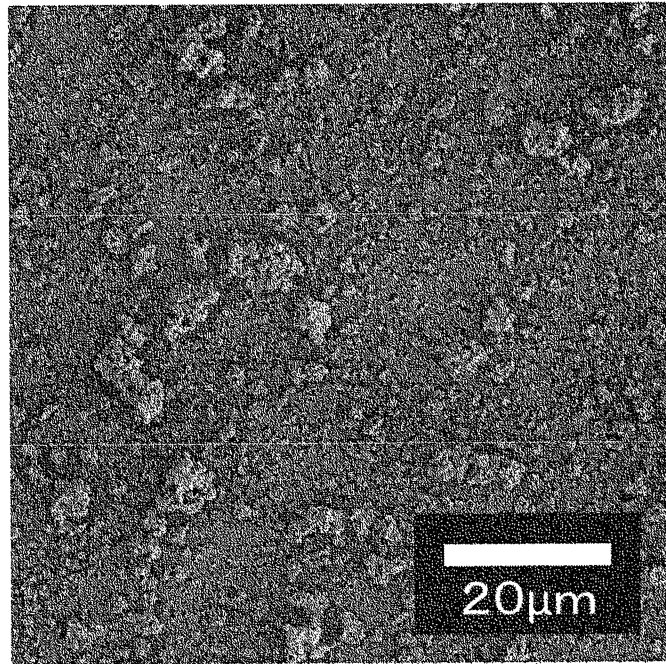


FIG.16

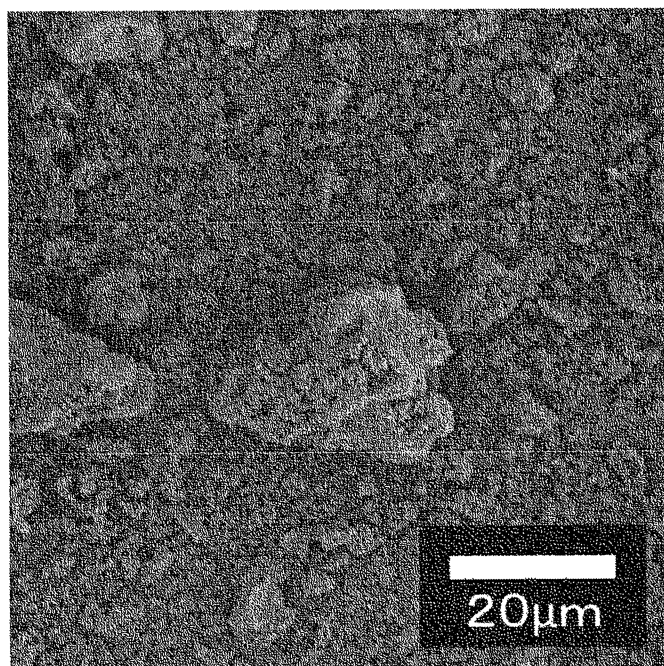


FIG.17

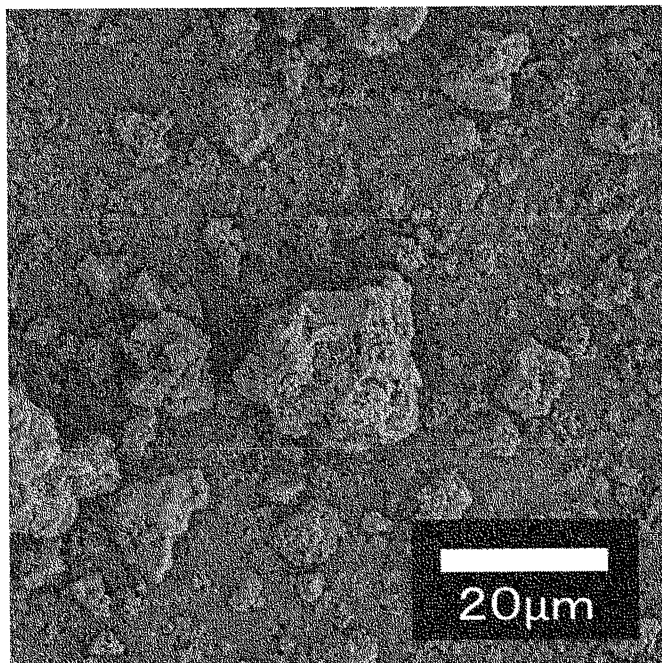


FIG.18

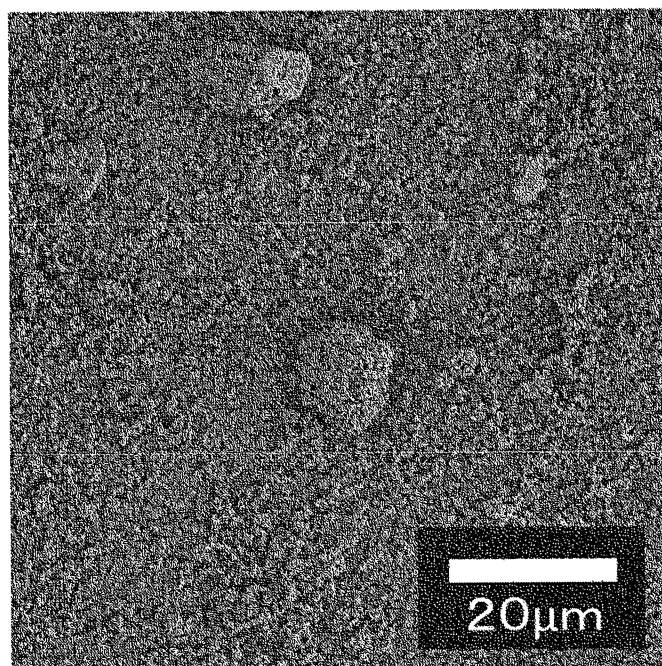


FIG.19

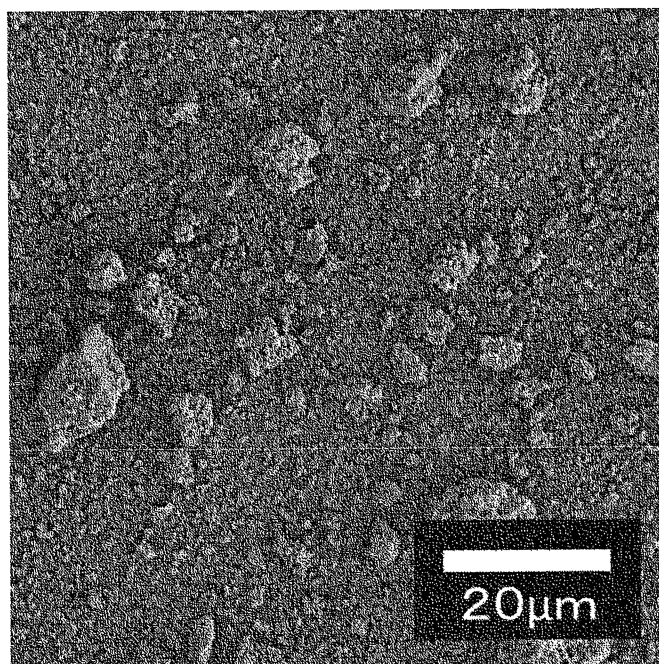


FIG.20

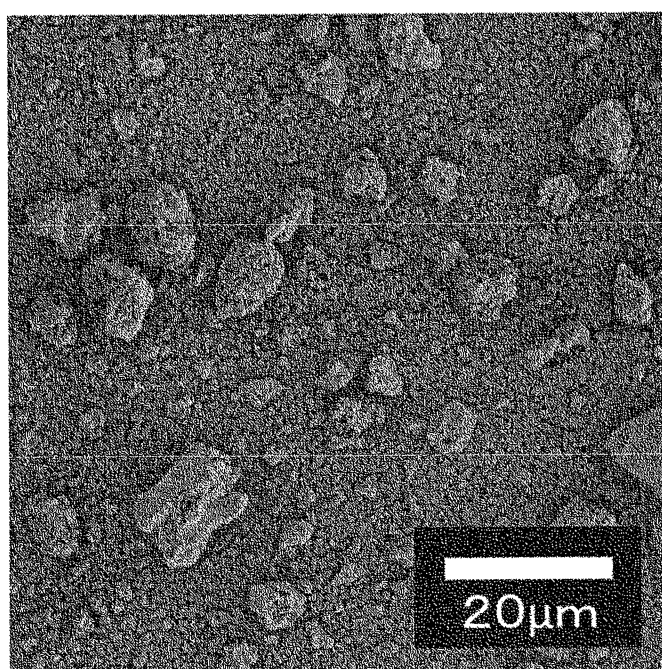


FIG.21

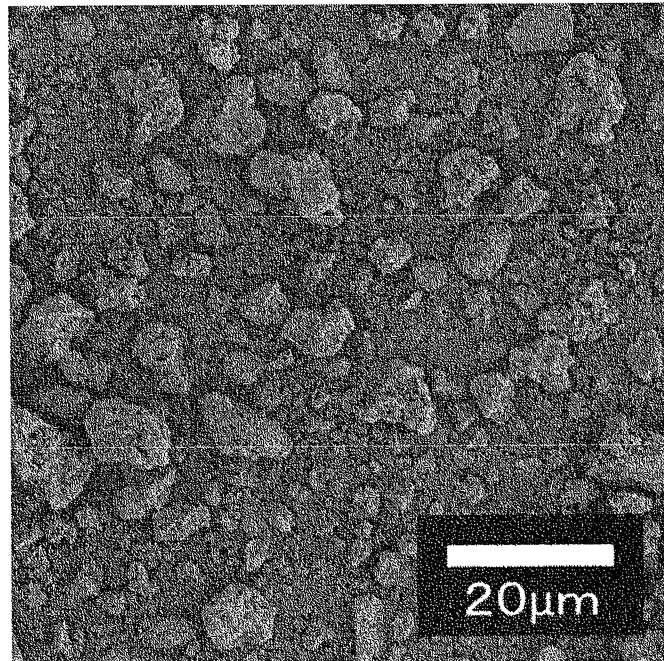


FIG.22

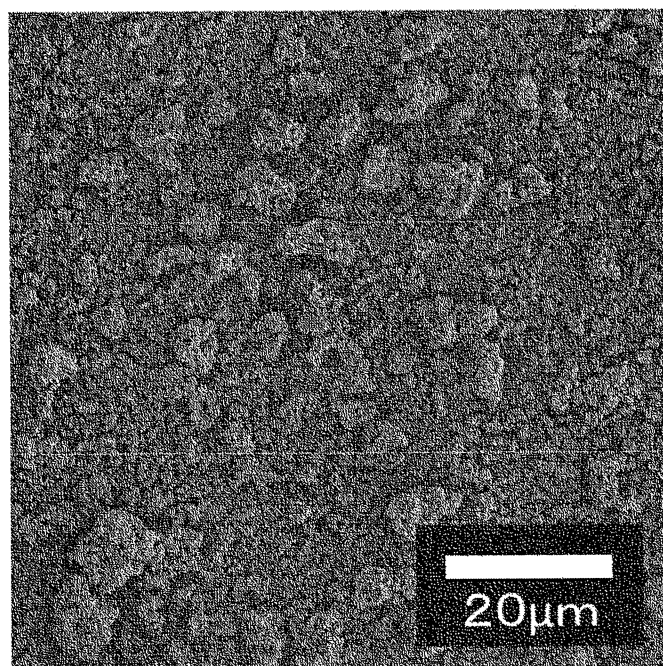


FIG.23

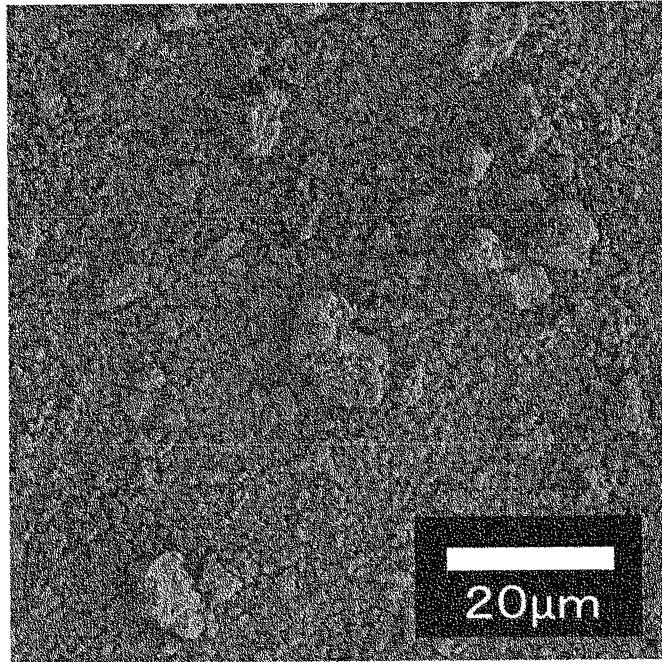


FIG.24

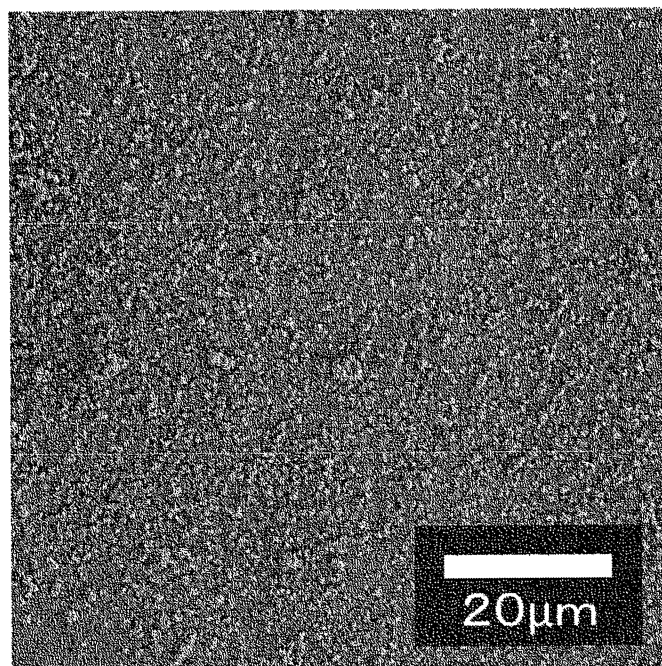


FIG.25

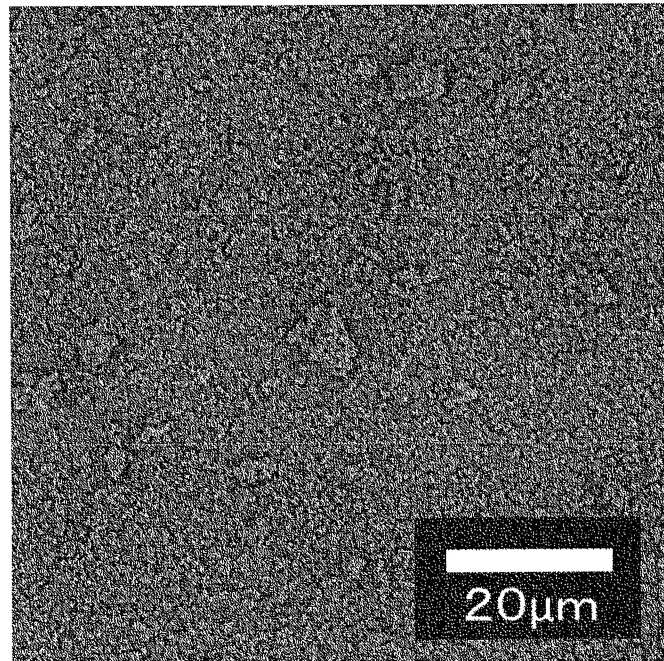


FIG.26

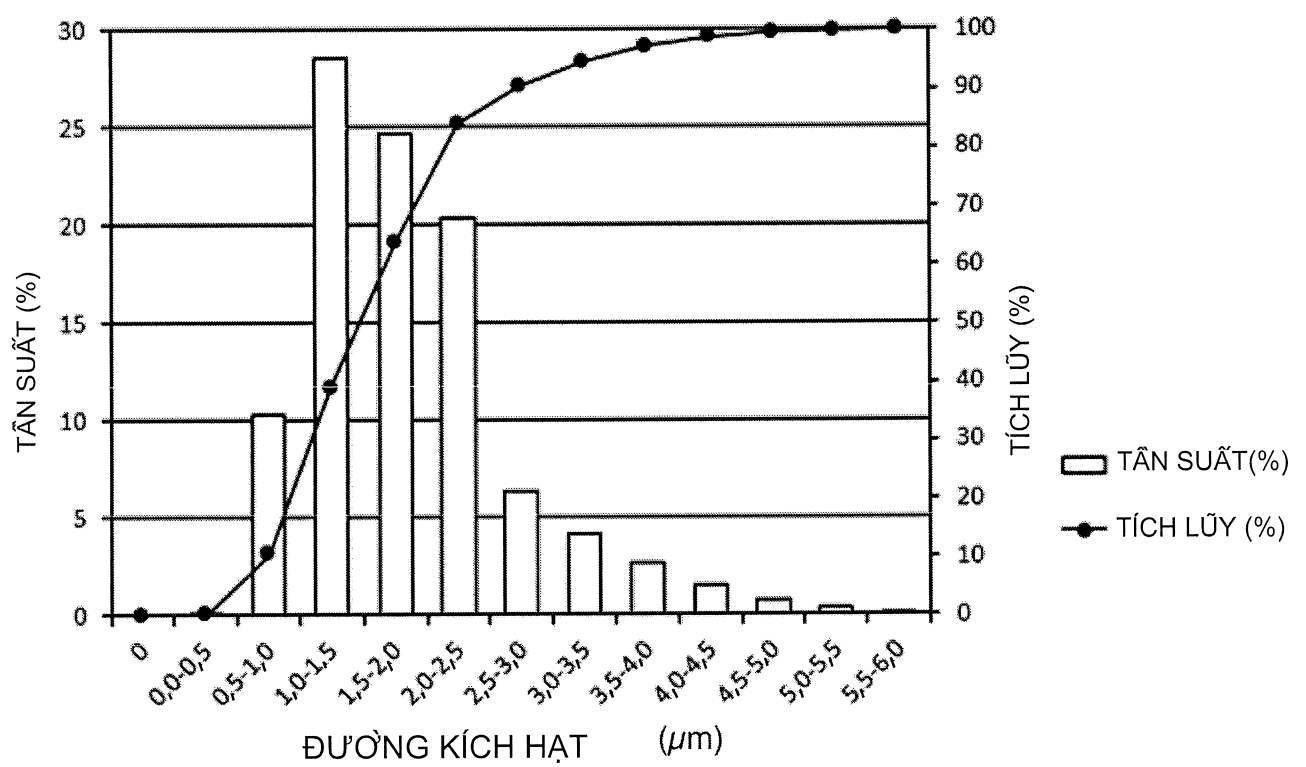


FIG.27

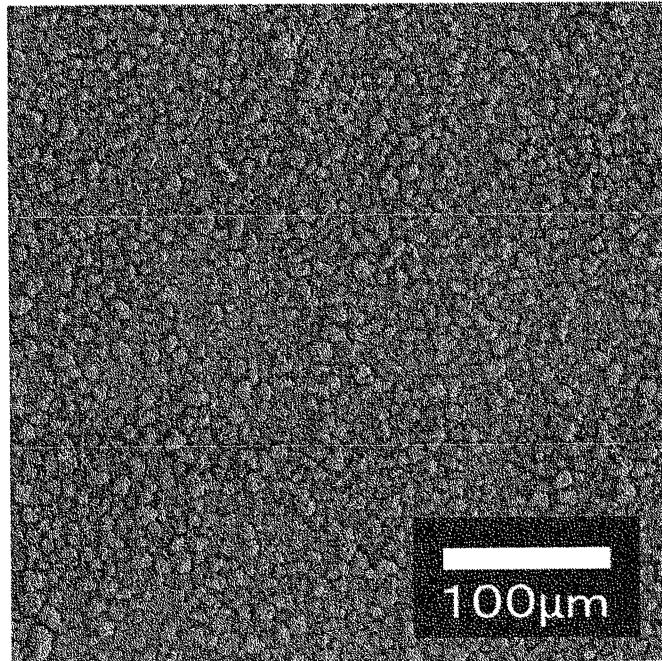


FIG.28

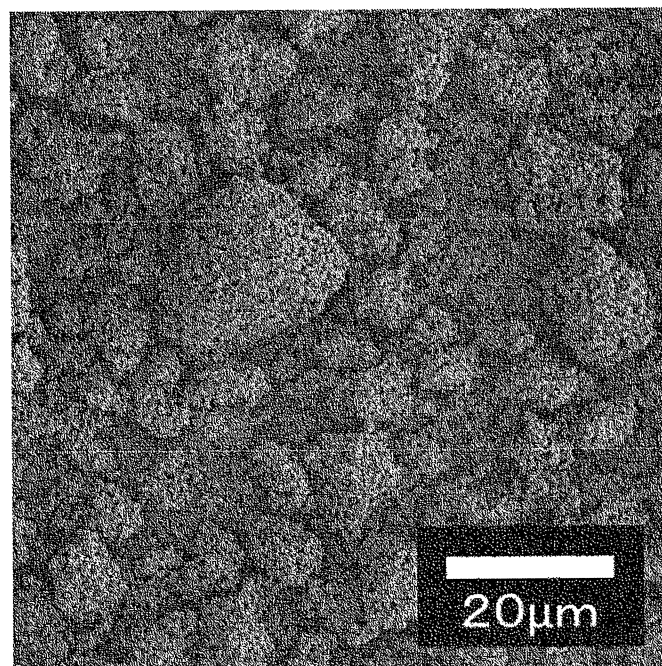


FIG.29

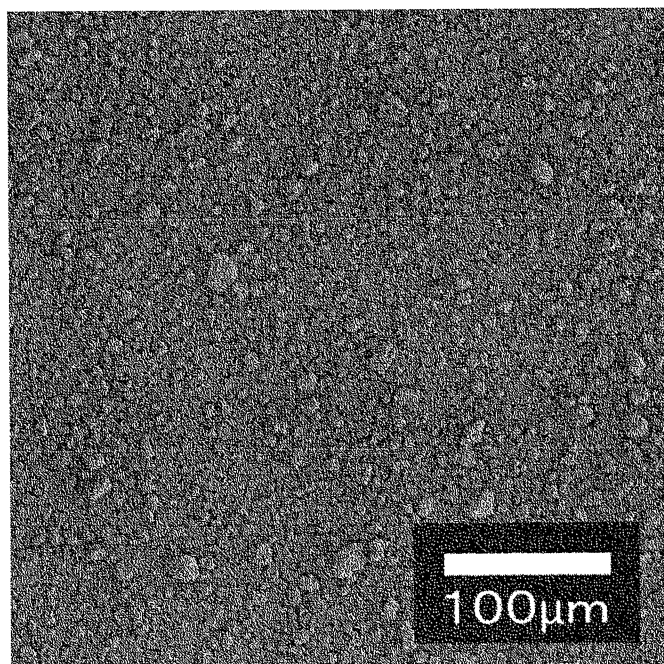
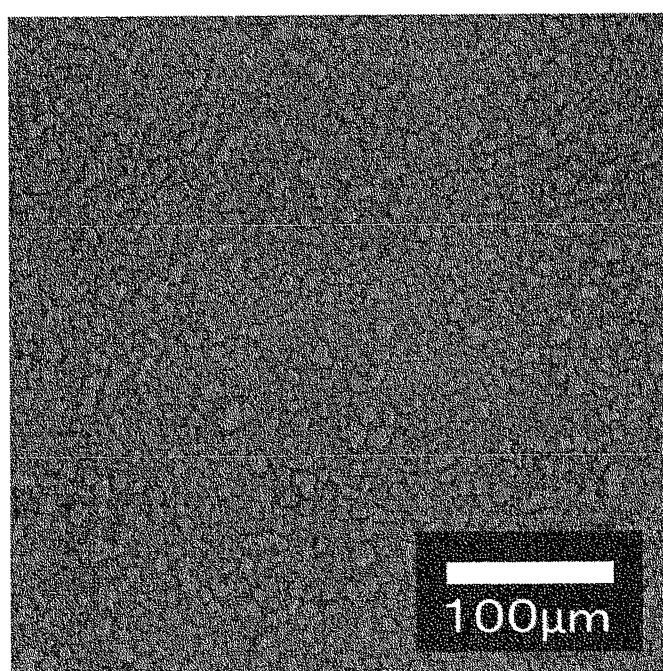


FIG.30



16/18

FIG.31

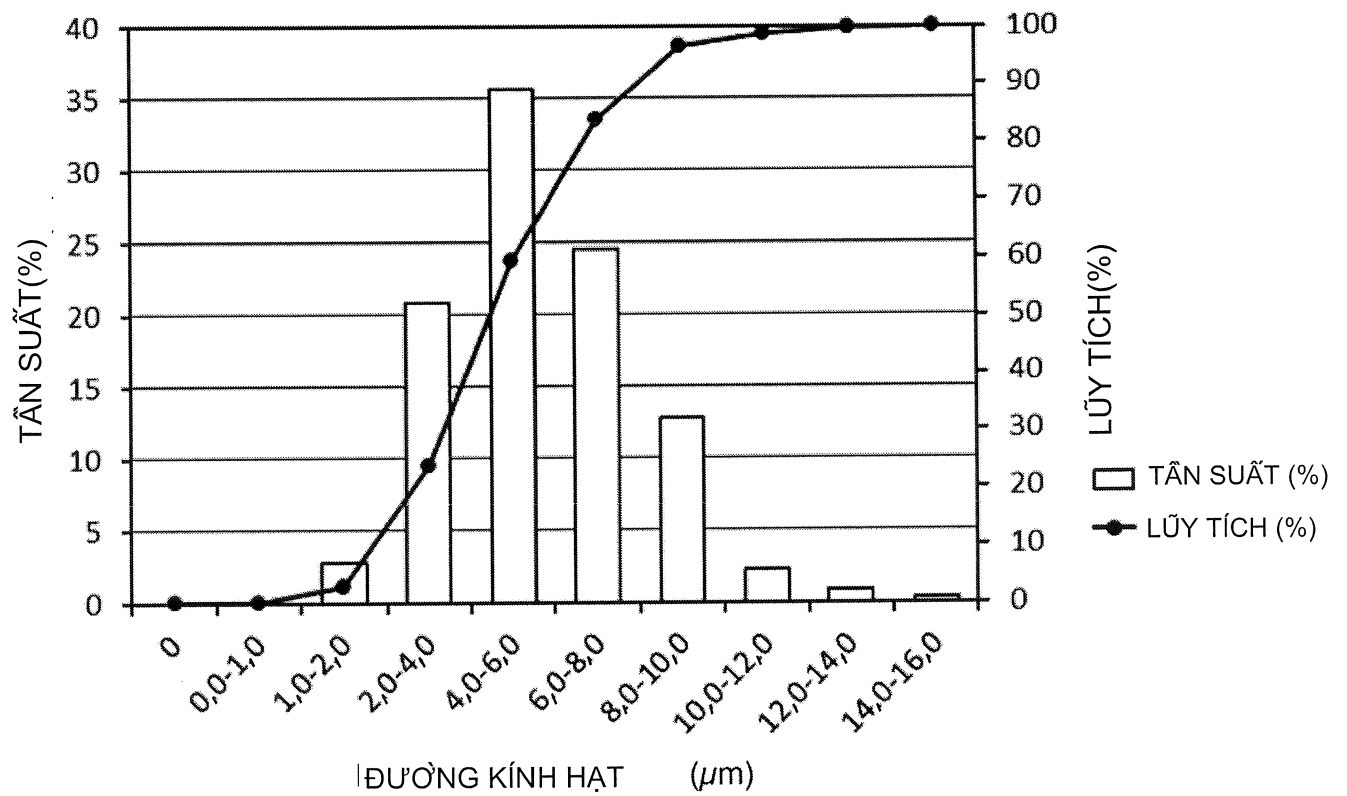


FIG.32

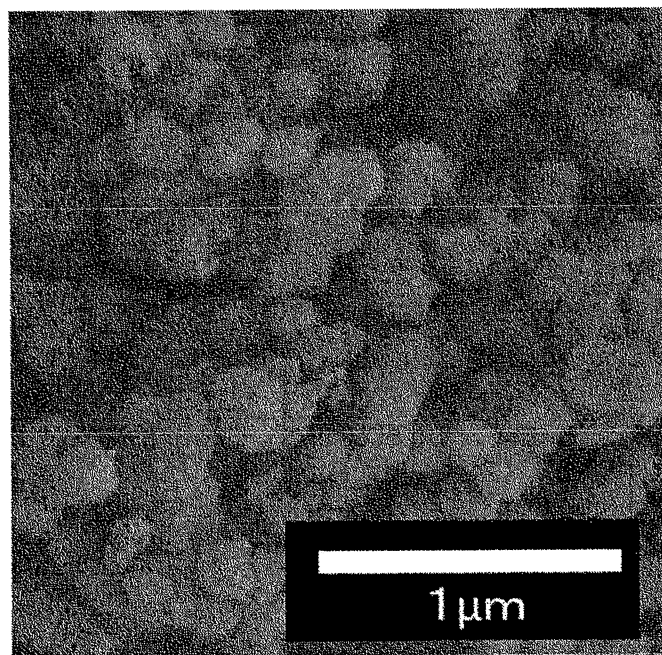


FIG.33

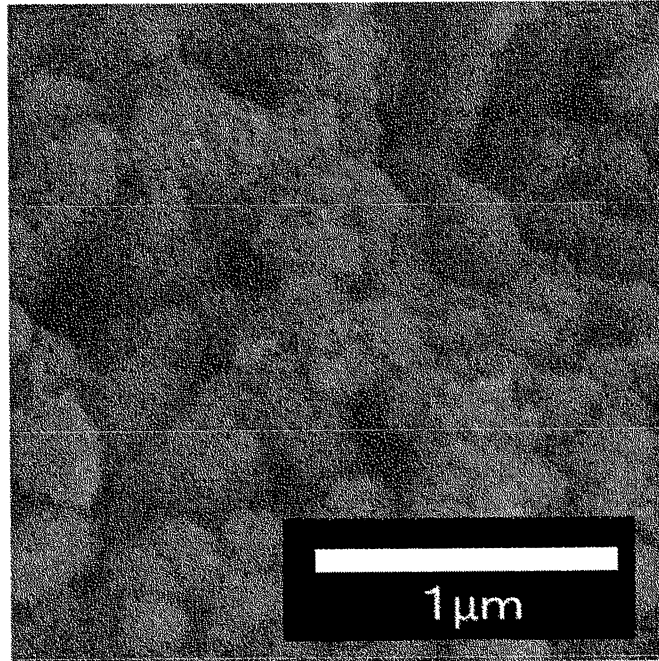
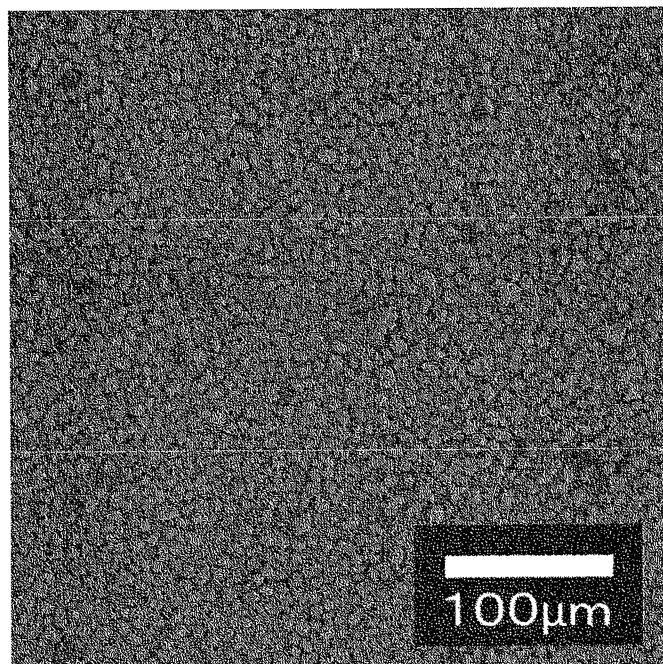


FIG.34



40252

18/18

FIG.35

