



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

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

(11)



1-0041810

(51)⁷ C01G 9/02; A61Q 17/04; A61K 8/27; (13) B
A61Q 1/00

(21) 1-2020-00209

(22) 08/06/2018

(86) PCT/JP2018/022073 08/06/2018

(87) WO 2018/230472 20/12/2018

(30) 2017-115411 12/06/2017 JP

(45) 25/11/2024 440

(43) 25/03/2020 384ASC

(73) Sakai Chemical Industry Co., Ltd. (JP)

5-2, Ebisujima-cho, Sakai-ku, Sakai-shi, Osaka 5908502, Japan

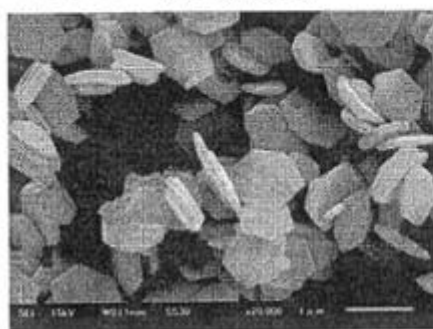
(72) YOSHIDA, Ryohei (JP); HASHIMOTO, Mitsuo (JP); MURAI, Kazutaka (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

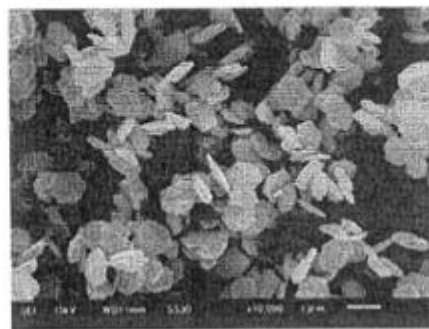
(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT KẼM OXIT HÌNH TẤM 6 CẠNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp có thể sản xuất kẽm oxit hình tấm 6 cạnh có độ dày nhỏ và sự thay đổi nhỏ về kích cỡ hạt. Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất kẽm oxit hình tấm 6 cạnh, phương pháp bao gồm: bước (1) điều chế hỗn hợp huyền phù đặc bao gồm hạt kẽm oxit ban đầu, dung dịch kẽm axetat, và clorua; và bước (2) lão hóa nhiệt hỗn hợp huyền phù đặc thu được trong bước (1) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60°C đến 100°C.

Ví dụ 1 (× 20000)



Ví dụ 1 (× 10000)



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất kẽm oxit hình tấm 6 cạnh. Cụ thể là, sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất kẽm oxit hình tấm 6 cạnh phù hợp cho các ứng dụng như mỹ phẩm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, ngày càng có nhiều mỹ phẩm chứa các thành phần bảo vệ da khỏi tia cực tím và tia hồng ngoại trong ánh sáng mặt trời, và các thành phần khác nhau có khả năng hấp thụ hoặc phản chiếu tia cực tím và tia hồng ngoại đã được sử dụng. Ví dụ, kẽm oxit được sử dụng. Hạt kẽm oxit hình tấm 6 cạnh hoặc kẽm oxit dạng phiến có khả năng phản xạ tia cực tím và tia hồng ngoại hơn hạt kẽm oxit vô định hình, và được sử dụng làm thành phần mỹ phẩm (xem các tài liệu sáng chế 1 đến 4).

Tài liệu tham khảo

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: WO 2012/147886

Tài liệu sáng chế 2: WO 2015/118777

Tài liệu sáng chế 3: JP 2015-182892 A

Tài liệu sáng chế 4: JP 2012-176860 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Kẽm oxit là một thành phần mỹ phẩm không chỉ cần có khả năng chống tia cực tím hoặc tia hồng ngoại mà còn phải có kết cấu tuyệt vời trong quá trình sử dụng. Để đạt được kết cấu tuyệt vời, hạt kẽm oxit tốt hơn là nên có dạng phiến càng mỏng càng tốt và kích cỡ hạt có sự thay đổi nhỏ. Thật không may, hạt kẽm oxit được tạo ra bằng

phương pháp sản xuất kẽm oxit hình tám 6 cạnh thông thường có độ dày lớn, và kẽm oxit dạng phiến có sẵn trên thị trường có độ đồng đều hạt kém. Do đó, cần phải phát triển phương pháp có thể tạo ra hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh có độ dày nhỏ, sự thay đổi nhỏ về kích cỡ hạt, và kết cấu tuyệt vời trong quá trình sử dụng.

Sáng chế được thực hiện dựa trên tình trạng lĩnh vực kỹ thuật và nhằm mục đích để tạo ra phương pháp có thể sản xuất kẽm oxit hình tám 6 cạnh có độ dày nhỏ và sự thay đổi nhỏ về kích cỡ hạt.

Giải pháp cho vấn đề

Tác giả sáng chế xét nghiệm phương pháp sản xuất kẽm oxit hình tám 6 cạnh có độ dày nhỏ và sự thay đổi nhỏ về kích cỡ hạt và thấy rằng hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh có độ dày nhỏ và sự thay đổi nhỏ về kích cỡ hạt có thể được điều chế bằng phương pháp sản xuất bao gồm việc điều chế hỗn hợp huyền phù đặc gồm hạt kẽm oxit ban đầu, dung dịch kẽm axetat, và clorua và lão hóa nhiệt hỗn hợp huyền phù đặc thu được ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60°C đến 100°C. Do đó, sáng chế đã được hoàn thành.

Tức là, một khía cạnh theo sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất kẽm oxit hình tám 6 cạnh, phương pháp bao gồm:

bước (1) điều chế hỗn hợp huyền phù đặc bao gồm hạt kẽm oxit ban đầu, dung dịch kẽm axetat, và clorua; và

bước (2) lão hóa nhiệt hỗn hợp huyền phù đặc thu được trong bước (1) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60°C đến 100°C.

Tốt hơn là clorua nên có với lượng là 0,3 mol% hoặc lớn hơn dựa trên hạt kẽm oxit ban đầu được sử dụng trong bước (1) trong hỗn hợp huyền phù đặc thu được trong bước (1).

Clorua tốt hơn là ít nhất một clorua được chọn từ natri clorua, amoni clorua, và

lithi clorua.

Phương pháp tốt hơn là cũng bao gồm bước (3) rửa phần rắn thu được từ sản phẩm phản ứng huyền phù đặc được sản xuất trong bước (2) với nước có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70°C đến dưới 100°C.

Một khía cạnh khác theo sáng chế đề cập đến kẽm oxit hình tấm 6 cạnh có tỷ số mặt cắt là 4,5 hoặc lớn hơn và tỷ số D90/D10 là 2,5 hoặc nhỏ hơn.

Tác dụng có lợi của sáng chế

Phương pháp sản xuất kẽm oxit hình tấm 6 cạnh theo sáng chế có thể sản xuất kẽm oxit hình tấm 6 cạnh có độ dày nhỏ và sự thay đổi nhỏ về kích cỡ hạt, và do đó thích hợp để sản xuất kẽm oxit hình tấm 6 cạnh cho các ứng dụng cần kết tuyệt vời trong quá trình sử dụng, như mỹ phẩm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 thể hiện vi ảnh điện tử của hạt kẽm oxit hình tấm 6 cạnh thu được trong ví dụ 1.

Fig. 2 thể hiện vi ảnh điện tử của hạt kẽm oxit hình tấm 6 cạnh thu được trong ví dụ 2.

Fig. 3 thể hiện vi ảnh điện tử của hạt kẽm oxit hình tấm 6 cạnh thu được trong ví dụ 4.

Fig. 4 thể hiện vi ảnh điện tử của hạt kẽm oxit hình tấm 6 cạnh thu được trong ví dụ so sánh 1.

Fig. 5 thể hiện vi ảnh điện tử của hạt kẽm oxit hình tấm 6 cạnh thu được trong ví dụ so sánh 2.

Fig. 6 thể hiện vi ảnh điện tử của hạt kẽm oxit hình tấm 6 cạnh thu được trong ví dụ so sánh 3.

Fig. 7 thể hiện vi ảnh điện tử của hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh thu được trong ví dụ so sánh 4.

Fig. 8 thể hiện vi ảnh điện tử của hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh thu được trong ví dụ so sánh 5.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết được cung cấp để mô tả cụ thể phương án theo sáng chế. Nên lưu ý rằng sáng chế không bị giới hạn chỉ với phần mô tả chi tiết này, và phương án có thể được biến đổi thích hợp trong phạm vi theo sáng chế.

Phương pháp sản xuất kẽm oxit hình tám 6 cạnh

Phương pháp sản xuất kẽm oxit hình tám 6 cạnh theo sáng chế bao gồm bước (1) điều chế hỗn hợp huyền phù đặc bao gồm hạt kẽm oxit ban đầu, dung dịch kẽm axetat, và clorua và bước (2) lão hóa nhiệt hỗn hợp huyền phù đặc thu được trong bước (1) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60°C đến 100°C.

Trong bước (1), hạt kẽm oxit ban đầu, dung dịch kẽm axetat, và clorua có thể được trộn theo thứ tự miễn là huyền phù đặc bao gồm các clorua này được điều chế. Cụ thể là, hạt kẽm oxit ban đầu có thể được trộn đầu tiên với dung dịch kẽm axetat, sau đó trộn với clorua; hoặc hạt kẽm oxit ban đầu hoặc dung dịch kẽm axetat có thể được trộn đầu tiên bằng clorua, sau đó trộn với phần còn lại; hoặc ba thành phần này có thể được trộn đồng thời.

Bước trộn này có thể được thực hiện bằng cách bổ sung kẽm bất kỳ của hạt kẽm oxit ban đầu, dung dịch kẽm axetat, và clorua vào chất khác, hoặc bằng cách bổ sung bất kỳ hai hoặc ba thành phần vào dung môi.

Trong bước trộn này, mỗi thành phần có thể được bổ sung trong một phần hoặc nhiều phần.

Trong bước (1), hạt kẽm oxit ban đầu, dung dịch kẽm axetat, và clorua tốt hơn

là được trộn bằng cách khuấy để điều chế hỗn hợp huyền phù đặc. Bước khuấy có thể được thực hiện bằng phương pháp bất kỳ.

Trong bước (1), mỗi hạt kẽm oxit ban đầu và clorua có thể được đưa vào bước trộn ở dạng bột, huyền phù đặc, hoặc dung dịch. Để thu được kẽm oxit hình tấm 6 cạnh có phân phối kích cỡ hạt hẹp, mỗi hạt trong số chúng tốt hơn là được đưa vào để trộn ở dạng huyền phù đặc hoặc dung dịch.

Huyền phù đặc và dung dịch tốt hơn là được điều chế bằng cách sử dụng nước làm dung môi.

Khi việc trộn được thực hiện bằng cách bổ sung bất kỳ hai hoặc ba hạt kẽm oxit ban đầu, dung dịch kẽm axetat, và clorua vào dung môi, dung môi tốt hơn là nước.

Khi mỗi hạt kẽm oxit ban đầu và clorua được đưa vào bước trộn ở dạng huyền phù đặc hoặc dung dịch, bất kỳ lượng dung môi nào có thể được sử dụng. Lượng dung môi tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 500 ml, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5 đến 100 ml mỗi gam hạt kẽm oxit ban đầu hoặc clorua.

Dung dịch kẽm axetat trong bước (1) có thể chứa dung môi bất kỳ miễn là kẽm axetat có trong dung dịch. Dung môi tốt hơn là nước. Nghĩa là, dung dịch kẽm axetat trong bước (1) tốt hơn là dung dịch nước của kẽm axetat.

Nồng độ của dung dịch kẽm axetat trong bước (1) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 4 mol/l, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 3 mol/l, vẫn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2 mol/l.

Hạt kẽm oxit ban đầu được sử dụng trong bước (1) tốt hơn là có kích cỡ hạt được tính từ diện tích bề mặt cụ thể nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1 μm . Hạt kẽm oxit ban đầu có kích cỡ hạt như vậy tạo ra kẽm oxit hình tấm 6 cạnh có khả năng chống tia cực tím hoặc tia hồng ngoại tốt hơn, thích hợp cho các ứng dụng như mỹ phẩm. Kích cỡ hạt của hạt kẽm oxit ban đầu tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,002

đến 0,1 μm .

Kích cỡ hạt được tính từ diện tích bề mặt cụ thể của hạt kẽm oxit ban đầu tương ứng với đường kính của hình cầu trong đó khu vực bề mặt bằng diện tích bề mặt cụ thể được xác định bằng phương pháp BET. Cụ thể là, kích cỡ hạt được tính từ diện tích bề mặt cụ thể là giá trị được xác định bằng cách sử dụng phương trình sau:

$$\text{Kích cỡ hạt được tính từ diện tích bề mặt cụ thể của hạt kẽm oxit ban đầu } (\mu\text{m}) = \frac{6}{(S_g \times \rho)}$$

(S_g (m^2/g): diện tích bề mặt cụ thể, ρ (g/cm^3): trọng lực tuyệt đối của hạt),

trong đó S_g là diện tích bề mặt cụ thể được xác định bằng dụng cụ đo diện tích bề mặt cụ thể BET tự động hoàn toàn Macsorb Model HM-1200 (Mountech Co., Ltd.) và ρ là trọng lực tuyệt đối của kẽm oxit.

Trọng lực tuyệt đối ρ của hạt trong phép tính là 5,6 là trọng lực tuyệt đối của kẽm oxit.

Trong bước (1), lượng dung dịch kẽm axetat được sử dụng để điều chế hỗn hợp huyền phù đặc bao gồm hạt kẽm oxit ban đầu, dung dịch kẽm axetat, và clorua tốt hơn là sao cho lượng kẽm axetat trong dung dịch kẽm axetat nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3 mol mỗi mol của hạt kẽm oxit ban đầu. Việc sử dụng dung dịch kẽm axetat ở tỷ số này tạo ra hạt 6 cạnh đồng nhất. Lượng dung dịch kẽm axetat tốt hơn nữa là sao cho lượng kẽm axetat trong đó nằm trong khoảng từ 0,2 đến 1 mol.

Clorua trong bước (1) có thể là bất kỳ clorua tạo ra kẽm oxit hình tám 6 cạnh, và có thể là một hoặc nhiều nhôm clorua, natri clorua, amoni clorua, và lithi clorua. Cụ thể là, clorua tốt hơn là ít nhất một được chọn từ natri clorua, amoni clorua, và lithi clorua.

Clorua tốt hơn là có mặt với lượng là 0,3 mol% hoặc lớn hơn dựa trên hạt kẽm oxit ban đầu được sử dụng trong bước (1) trong hỗn hợp huyền phù đặc thu được trong

bước (1). Việc sử dụng lượng clorua như vậy có thể tạo ra hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh có độ dày nhỏ hơn và kích cỡ hạt đồng nhất hơn. Lượng clorua tốt hơn nữa là 0,4 mol% hoặc lớn hơn, vẫn tốt hơn nữa là 0,5 mol% hoặc lớn hơn dựa trên hạt kẽm oxit ban đầu được sử dụng trong bước (1). Để làm giảm tạp chất và theo quan điểm năng suất, lượng clorua trong hỗn hợp huyền phù đặc thu được trong bước (1) tốt hơn là 300 mol% hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 250 mol% hoặc ít hơn, vẫn tốt hơn nữa là 200 mol% hoặc ít hơn dựa trên hạt kẽm oxit ban đầu được sử dụng trong bước (1).

Nồng độ của kẽm axetat trong hỗn hợp huyền phù đặc bao gồm hạt kẽm oxit ban đầu, dung dịch kẽm axetat, và clorua được điều chế trong bước (1) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3 mol/l, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 1 mol/l.

Trong bước (1), huyền phù đặc bao gồm hạt kẽm oxit ban đầu, dung dịch kẽm axetat, và clorua có thể được trộn ở bất kỳ nhiệt độ nào. Nhiệt độ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3°C đến 50°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10°C đến 40°C.

Trong bước (1), huyền phù đặc bao gồm hạt kẽm oxit ban đầu, dung dịch kẽm axetat, và clorua có thể được trộn trong bất kỳ khoảng thời gian nào. Khoảng thời gian có thể được thiết lập phù hợp phụ thuộc vào lượng nguyên liệu ban đầu, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 480 phút, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30 đến 360 phút.

Khi clorua được bổ sung vào dung dịch kẽm axetat trước, và dung dịch thu được được trộn với hạt kẽm oxit ban đầu trong bước (1), khoảng thời gian để trộn dung dịch kẽm axetat bao gồm clorua với hạt kẽm oxit ban đầu tốt hơn có thể là, nhưng không giới hạn ở, 10 đến 420 phút, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30 đến 300 phút.

Bước (2) là bước lão hóa nhiệt hỗn hợp huyền phù đặc thu được trong bước (1) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60°C đến 100°C. Việc lão hóa nhiệt cho phép sản xuất các hạt hình tám 6 cạnh giống nhau. Nhiệt độ gia nhiệt có thể nằm trong khoảng từ

60°C đến 100°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 70°C đến 100°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 80°C đến 100°C, vẫn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 90°C đến 100°C. Hỗn hợp huyền phù đặc có thể được lão hóa nhiệt trong khi khuấy hoặc đứng yên. Tốt hơn là được lão hóa nhiệt trong khi khuấy.

Lão hóa nhiệt trong bước (2) có thể được thực hiện trong khoảng thời gian bất kỳ. Theo quan điểm về hiệu suất và năng suất của kẽm oxit hình tám 6 cạnh, khoảng thời gian tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 540 phút, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 20 đến 420 phút, vẫn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30 đến 300 phút.

Hỗn hợp huyền phù đặc thu được trong bước (1) tốt hơn là được gia nhiệt đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60°C đến 100°C ở tốc độ tăng nhiệt độ là 10°C/phút hoặc nhỏ hơn. Tốc độ tăng nhiệt độ này cho phép thời gian đủ để phát triển tinh thể và nhờ đó có thể dẫn đến đồng nhất kẽm oxit hình tám 6 cạnh được pha tạp nhôm có sự thay đổi nhỏ về kích cỡ hạt. Tốc độ tăng nhiệt độ tốt hơn nữa là 5°C/phút hoặc nhỏ hơn, vẫn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3°C/phút hoặc nhỏ hơn.

Phương pháp sản xuất kẽm oxit hình tám 6 cạnh theo sáng chế tốt hơn là cũng bao gồm bước (3) rửa phần rắn thu được từ sản phẩm phản ứng huyền phù đặc được sản xuất trong bước (2) với nước có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70°C đến dưới 100°C. Bước (3) có thể được thực hiện bằng cách khuấy chất rắn (bánh) thu được bằng cách lọc sản phẩm phản ứng huyền phù đặc được sản xuất trong bước (2) trong nước có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70°C đến dưới 100°C. Bước này cho phép loại bỏ đủ lượng muối dư thừa như kẽm axetat không được phản ứng và nhờ đó có thể đồng nhất kẽm oxit hình tám 6 cạnh có sự thay đổi nhỏ về kích cỡ hạt.

Nhiệt độ trong bước (3) có thể nằm trong khoảng từ 70°C đến dưới 100°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 80°C đến dưới 100°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 90°C đến dưới 100°C.

Phương pháp sản xuất kẽm oxit hình tám 6 cạnh theo sáng chế có thể cũng bao

gồm bước lọc và/hoặc rửa (với nước) sau bước (2) (giữa bước (2) và (3)) hoặc sau bước (3). (Các) bước này cho phép loại bỏ lượng muối dư thừa như nguyên liệu ban đầu không phản ứng và nhờ đó có thể tạo ra kẽm oxit hình tấm 6 cạnh có độ tinh khiết cao. Phương pháp có thể cũng bao gồm bước làm lạnh chất lỏng trước khi lọc.

Lượng nước được sử dụng để rửa sau bước (2), sau bước (3), hoặc trong bước (3) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1000% phần khối lượng hoặc lớn hơn liên quan đến 100% phần khối lượng của chất rắn được rửa. Lượng nước này cho phép loại bỏ đủ hơn lượng muối dư thừa trong chất rắn.

Khoảng thời gian của bước (3) có thể được thiết lập thích hợp phụ thuộc vào lượng chất rắn và nước được sử dụng, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 540 phút, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 30 đến 480 phút.

Phương pháp sản xuất kẽm oxit hình tấm 6 cạnh theo sáng chế có thể cũng bao gồm việc làm khô kẽm oxit hình tấm 6 cạnh.

Kẽm oxit hình tấm 6 cạnh có thể được làm khô ở nhiệt độ bất kỳ miễn là kẽm oxit hình tấm 6 cạnh được làm khô. Nhiệt độ tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100°C đến 200°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 110°C đến 150°C. Kẽm oxit hình tấm 6 cạnh có thể được làm khô trong khoảng thời gian bất kỳ. Khoảng thời gian tốt hơn là nằm trong khoảng từ 6 đến 200 giờ, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 12 đến 170 giờ.

Phương pháp sản xuất kẽm oxit hình tấm 6 cạnh theo sáng chế có thể cũng bao gồm các bước bổ sung ngoài các bước (1) đến (3), bước rửa, lọc và làm khô. Các bước bổ sung bao gồm bước xử lý bề mặt tùy ý. Các bước bổ sung có thể được thực hiện trước hoặc sau bước bất kỳ trong các bước (1) đến (3).

Trong phương pháp sản xuất kẽm oxit hình tấm 6 cạnh theo sáng chế, mỗi bước trong các bước (1) đến (3), các bước rửa, lọc, làm khô, và bổ sung có thể được thực

hiện một lần hoặc nhiều lần.

Kẽm oxit hình tám 6 cạnh

Kẽm oxit hình tám 6 cạnh theo sáng chế có tỷ số mặt cắt là 4,5 hoặc lớn hơn và tỷ số D90/D10 là 2,5 hoặc nhỏ hơn.

Kẽm oxit hình tám 6 cạnh theo sáng chế có tỷ số mặt cắt này và tỷ số D90/D10 có độ trượt và kết cấu rất tốt bắt nguồn từ hình dạng của nó.

Tỷ số mặt cắt của kẽm oxit hình tám 6 cạnh theo sáng chế nên là 4,5 hoặc lớn hơn, tốt hơn là 4,7 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5,0 hoặc lớn hơn, vẫn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5,2 hoặc lớn hơn. Giá trị trên của tỷ số mặt cắt không bị giới hạn. Tỷ số mặt cắt của kẽm oxit hình tám 6 cạnh thường là 100 hoặc nhỏ hơn.

Tỷ số D90/D10 của kẽm oxit hình tám 6 cạnh theo sáng chế nên là 2,5 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 2,3 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2,2 hoặc nhỏ hơn.

Kẽm oxit hình tám 6 cạnh theo sáng chế tốt hơn là có đường kính trung bình nằm trong khoảng từ 0,05 đến 5 μm . Kẽm oxit hình tám 6 cạnh có đường kính trung bình tạo ra tác dụng chặn tia cực tím và tia hồng ngoại rất tốt. Đường kính trung bình của kẽm oxit hình tám 6 cạnh tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,07 đến 4 μm , vẫn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,08 đến 3,5 μm . Đường kính trung bình ở đây là kích cỡ hạt tại đó 50% theo số lượng hạt được tích lũy (D50) và được xác định bằng phương pháp được mô tả trong các ví dụ.

Kẽm oxit hình tám 6 cạnh theo sáng chế tốt hơn là có diện tích bề mặt cụ thể BET là 1,1 m^2/g hoặc lớn hơn. Kẽm oxit hình tám 6 cạnh có diện tích bề mặt cụ thể BET có khả năng chống tia cực tím và khả năng che phủ trong phạm vi được ưu tiên. Diện tích bề mặt cụ thể BET tốt hơn nữa là 2,2 m^2/g hoặc lớn hơn, vẫn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2,3 m^2/g hoặc lớn hơn.

Kẽm oxit hình tấm 6 cạnh theo sáng chế tốt hơn là có tổng hệ số truyền ánh sáng tại bước sóng 350 nm là 60% hoặc thấp hơn. Kẽm oxit hình tấm 6 cạnh có tổng hệ số truyền ánh sáng có khả năng chống tia cực tím rất tốt. Tổng hệ số truyền ánh sáng tại bước sóng 350 nm tốt hơn nữa là 58% hoặc thấp hơn, vẫn tốt hơn nữa là 57% hoặc thấp hơn.

Kẽm oxit hình tấm 6 cạnh theo sáng chế tốt hơn là có hệ số truyền ánh sáng song song ở bước sóng 400 nm là 35% hoặc thấp hơn. Kẽm oxit hình tấm 6 cạnh có hệ số truyền ánh sáng song song này có khả năng chắn cao và do đó thích hợp hơn cho các ứng dụng trong đó màu sắc là quan trọng, như mỹ phẩm. Hệ số truyền ánh sáng song song tại bước sóng 400 nm tốt hơn nữa là 33% hoặc thấp hơn, vẫn tốt hơn nữa là 32% hoặc thấp hơn.

Kẽm oxit hình tấm 6 cạnh theo sáng chế có thể được pha tạp bằng nguyên tố bổ sung, và có thể được đưa vào việc xử lý bề mặt nếu cần. Các ví dụ không bị giới hạn về việc xử lý bề mặt bao gồm xử lý bề mặt vô cơ để tạo thành lớp oxit vô cơ như lớp silic oxit, lớp nhôm oxit, lớp ziricon oxit, hoặc lớp titan oxit và xử lý bề mặt hữu cơ sử dụng hợp chất silic hữu cơ, hợp chất nhôm hữu cơ, hợp chất titan hữu cơ, axit béo cao, xà phòng kim loại, polyol, hoặc alkanolamin. Kẽm oxit hình tấm 6 cạnh có thể được đưa vào hai hoặc nhiều hơn bước xử lý bề mặt.

Kẽm oxit hình tấm 6 cạnh theo sáng chế có độ dày nhỏ và sự thay đổi nhỏ về kích cỡ hạt và nhờ đó có độ trượt và kết cấu rất tốt thích hợp cho nguyên liệu ban đầu của mỹ phẩm. Ngoài ra, thích hợp cho các ứng dụng như bộ lọc tỏa năng, chế phẩm nhựa tỏa năng, mỡ tỏa năng, chất gia tốc lưu hóa đối với cao su, bột màu cho nguyên liệu phủ hoặc mực, linh kiện điện tử như ferit và điện trở biến đổi, dược phẩm, và màng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ở đây, sáng chế sẽ được miêu tả bằng cách tham chiếu tới các ví dụ. Tuy nhiên,

sáng chế không bị giới hạn bởi các ví dụ này. Thuật ngữ “%” và “(các) phần” đại diện cho “% phần khối lượng (% phần trọng lượng)” và “(các) phần khối lượng ((các) phần trọng lượng)”, tương ứng, trừ khi được quy định khác.

Ví dụ 1

Huyền phù đặc thu được bằng cách làm sạch lại 78,4 g hạt kẽm oxit ban đầu (FINEX-50 có sẵn từ Sakai Chemical Industry Co., Ltd., kích cỡ hạt được tính từ diện tích bề mặt cụ thể: 0,02 μm) với 399 ml nước. Một cách riêng biệt, 601 ml dung dịch nước 1,30 mol/l của kẽm axetat được điều chế. Bổ sung 1,15 g natri clorua (2 mol% dựa trên hạt kẽm oxit ban đầu) vào dung dịch nước. Huyền phù đặc và dung dịch nước kẽm axetat được bổ sung đồng thời vào 200 ml nước được kiểm soát ở nhiệt độ 30°C sao cho tổng lượng được bổ sung trong 120 phút. Do đó, hỗn hợp huyền phù đặc bao gồm dung dịch nước 0,65 mol/l của kẽm axetat, hạt kẽm oxit ban đầu, và natri clorua thu được. Sau đó, hỗn hợp huyền phù đặc được gia nhiệt đến 95°C trong 65 phút trong khi khuấy, và sau đó làm lão hóa ở 95°C trong 2 giờ trong khi khuấy. Sau khi làm lão hóa, hỗn hợp huyền phù đặc được làm lạnh ngay và sau đó lọc và được rửa để thu được bánh. Bánh được làm sạch lại với nước, được gia nhiệt đến 95°C, được khuấy trong 2 giờ, được lọc, được rửa (với nước), và được làm khô ở nhiệt độ 20°C trong 16 giờ. Do đó, thu được hạt kẽm oxit hình tấm 6 cạnh.

Ví dụ 2

Huyền phù đặc được thu bằng cách làm sạch lại 78,4 g hạt kẽm oxit ban đầu (FINEX-50 có sẵn từ Sakai Chemical Industry Co., Ltd., kích cỡ hạt được tính từ diện tích bề mặt cụ thể: 0,02 μm) với 399 ml nước. Một cách riêng biệt, 601 ml dung dịch nước 1,30 mol/l của kẽm axetat được điều chế. Bổ sung 1,05 g amoni clorua (2 mol% dựa trên hạt kẽm oxit ban đầu) vào dung dịch nước. Huyền phù đặc và dung dịch nước kẽm axetat được bổ sung đồng thời vào 200 ml nước được kiểm soát ở nhiệt độ 30°C sao cho tổng lượng được bổ sung trong 120 phút. Do đó, hỗn hợp huyền phù đặc bao

gồm dung dịch nước 0,65 mol/l của kẽm axetat, hạt kẽm oxit ban đầu, và amoni clorua được thu. Sau đó, hỗn hợp huyền phù đặc được gia nhiệt đến 95°C trong 65 phút trong khi khuấy, và sau đó được làm lão hóa ở 95°C trong 2 giờ trong khi khuấy. Sau khi làm lão hóa, hỗn hợp huyền phù đặc được làm lạnh ngay và sau đó được lọc và được rửa để thu được bánh. Bánh được làm sạch lại với nước, được gia nhiệt đến 95°C, được khuấy trong 2 giờ, được lọc, được rửa (với nước), và được làm khô ở 120°C trong 16 giờ. Do đó, hạt kẽm oxit hình tấm 6 cạnh được thu.

Ví dụ 3

Huyền phù đặc được thu bằng cách làm sạch lại 76,8g hạt kẽm oxit ban đầu (FINEX-50 có sẵn từ Sakai Chemical Industry Co., Ltd., kích cỡ hạt được tính từ diện tích bề mặt cụ thể: 0,02 μm) với 399 ml nước. Một cách riêng biệt, 601 ml dung dịch nước 1,30 mol/l của kẽm axetat được điều chế. Bổ sung 2,30 g natri clorua (4,2 mol% dựa trên hạt kẽm oxit ban đầu) vào dung dịch nước. Huyền phù đặc và dung dịch nước kẽm axetat được bổ sung đồng thời vào 200 ml nước được kiểm soát ở nhiệt độ 30°C sao cho tổng lượng được bổ sung trong 120 phút. Do đó, hỗn hợp huyền phù đặc bao gồm dung dịch nước 0,65 mol/l của kẽm axetat, hạt kẽm oxit ban đầu, và natri clorua được thu. Sau đó, hỗn hợp huyền phù đặc được gia nhiệt đến 95°C trong 65 phút trong khi khuấy, và sau đó được làm lão hóa ở 95°C trong 2 giờ trong khi khuấy. Sau khi làm lão hóa, hỗn hợp huyền phù đặc được làm lạnh ngay và sau đó được lọc và được rửa để thu được bánh. Bánh được làm sạch lại với nước, được gia nhiệt đến 95°C, được khuấy trong 2 giờ, được lọc, được rửa (với nước), và được làm khô ở 120°C trong 16 giờ. Do đó, hạt kẽm oxit hình tấm 6 cạnh được thu.

Ví dụ 4

Huyền phù đặc được thu bằng cách làm sạch lại 64 g hạt kẽm oxit ban đầu (FINEX-50 có sẵn từ Sakai Chemical Industry Co., Ltd., kích cỡ hạt được tính từ diện tích bề mặt cụ thể: 0,02 μm) với 399 ml nước. Một cách riêng biệt, 601 ml dung dịch

nước 1,30 mol/l của kẽm axetat được điều chế. Bổ sung 11,49 g natri clorua (25 mol% dựa trên hạt kẽm oxit ban đầu) vào dung dịch nước. Huyền phù đặc và dung dịch nước kẽm axetat được bổ sung đồng thời vào 200 ml nước được kiểm soát ở nhiệt độ 30°C sao cho tổng lượng được bổ sung trong 120 phút. Do đó, hỗn hợp huyền phù đặc bao gồm dung dịch nước 0,65 mol/l của kẽm axetat, hạt kẽm oxit ban đầu, và natri clorua được thu. Sau đó, hỗn hợp huyền phù đặc được gia nhiệt đến 95°C trong 65 phút trong khi khuấy, và sau đó được làm lão hóa ở 95°C trong 2 giờ trong khi khuấy. Sau khi làm lão hóa, hỗn hợp huyền phù đặc được làm lạnh ngay và sau đó được lọc và được rửa để thu được bánh. Bánh được làm sạch lại với nước, được gia nhiệt đến 95°C, được khuấy trong 2 giờ, được lọc, được rửa (với nước), và được làm khô ở 120°C trong 16 giờ. Do đó, hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh được thu.

Ví dụ 5

Huyền phù đặc được thu bằng cách làm sạch lại 76,8g hạt kẽm oxit ban đầu (FINEX-50 có sẵn từ Sakai Chemical Industry Co., Ltd., kích cỡ hạt được tính từ diện tích bề mặt cụ thể: 0,02 μm) với 399 ml nước. Một cách riêng biệt, 601 ml dung dịch nước 1,30 mol/l của kẽm axetat được điều chế. Bổ sung 1,67 g lithi clorua (4,2 mol% dựa trên hạt kẽm oxit ban đầu) vào dung dịch nước. Huyền phù đặc và dung dịch nước kẽm axetat được bổ sung đồng thời vào 200 ml nước được kiểm soát ở nhiệt độ 30°C sao cho tổng lượng được bổ sung trong 120 phút. Do đó, hỗn hợp huyền phù đặc bao gồm dung dịch nước 0,65 mol/l của kẽm axetat, hạt kẽm oxit ban đầu, và lithi clorua được thu. Sau đó, hỗn hợp huyền phù đặc được gia nhiệt đến 95°C trong 65 phút trong khi khuấy, và sau đó được làm lão hóa ở 95°C trong 2 giờ trong khi khuấy. Sau khi làm lão hóa, hỗn hợp huyền phù đặc được làm lạnh ngay và sau đó được lọc và được rửa để thu được bánh. Bánh được làm sạch lại với nước, được gia nhiệt đến 95°C, được khuấy trong 2 giờ, được lọc, được rửa (với nước), và được làm khô ở 120°C trong 16 giờ. Do đó, hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh được thu.

Ví dụ 6

Huyền phù đặc được thu bằng cách làm sạch lại 79,2 g hạt kẽm oxit ban đầu (FINEX-50 có sẵn từ Sakai Chemical Industry Co., Ltd., kích cỡ hạt được tính từ diện tích bề mặt cụ thể: 0,02 μm) với 399 ml nước. Một cách riêng biệt, 601 ml dung dịch nước 1,30 mol/l của kẽm axetat được điều chế. Bổ sung 2,37 g nhôm clorua hexahydrat (nhôm clorua: 1 mol% dựa trên hạt kẽm oxit ban đầu) vào dung dịch nước. Huyền phù đặc và dung dịch nước kẽm axetat được bổ sung đồng thời vào 200 ml nước được kiểm soát ở nhiệt độ 30°C sao cho tổng lượng được bổ sung trong 120 phút. Do đó, hỗn hợp huyền phù đặc bao gồm dung dịch nước 0,65 mol/l của kẽm axetat, hạt kẽm oxit ban đầu, và nhôm clorua được thu. Sau đó, hỗn hợp huyền phù đặc được gia nhiệt đến 95°C trong 65 phút trong khi khuấy, và sau đó được làm lão hóa ở 95°C trong 2 giờ trong khi khuấy. Sau khi làm lão hóa, hỗn hợp huyền phù đặc được làm lạnh ngay và sau đó được lọc và được rửa để thu được bánh. Bánh được làm sạch lại với nước, được gia nhiệt đến 95°C, được khuấy trong 2 giờ, được lọc, được rửa (với nước), và được làm khô ở 120°C trong 16 giờ. Do đó, hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh được thu.

Ví dụ 7

Huyền phù đặc được thu bằng cách làm sạch lại 79,6 g hạt kẽm oxit ban đầu (FINEX-50 có sẵn từ Sakai Chemical Industry Co., Ltd., kích cỡ hạt được tính từ diện tích bề mặt cụ thể: 0,02 μm) với 399 ml nước. Một cách riêng biệt, 601 ml dung dịch nước 1,30 mol/l của kẽm axetat được điều chế. Bổ sung 1,19 g nhôm clorua hexahydrat (nhôm clorua: 0,5 mol% dựa trên hạt kẽm oxit ban đầu) vào dung dịch nước. Huyền phù đặc và dung dịch nước kẽm axetat được bổ sung đồng thời vào 200 ml nước được kiểm soát ở nhiệt độ 30°C sao cho tổng lượng được bổ sung trong 120 phút. Do đó, hỗn hợp huyền phù đặc bao gồm dung dịch nước 0,65 mol/l của kẽm axetat, hạt kẽm oxit ban đầu, và nhôm clorua được thu. Sau đó, hỗn hợp huyền phù

đặc được gia nhiệt đến 95°C trong 65 phút trong khi khuấy, và sau đó được làm lão hóa ở 95°C trong 2 giờ trong khi khuấy. Sau khi làm lão hóa, hỗn hợp huyền phù đặc được làm lạnh ngay và sau đó được lọc và được rửa để thu được bánh. Bánh được làm sạch lại với nước, được gia nhiệt đến 95°C, được khuấy trong 2 giờ, được lọc, được rửa (với nước), và được làm khô ở 120°C trong 16 giờ. Do đó, hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh được thu.

Ví dụ 8

Huyền phù đặc được thu bằng cách làm sạch lại 78,4 g hạt kẽm oxit ban đầu (FINEX-50 có sẵn từ Sakai Chemical Industry Co., Ltd., kích cỡ hạt được tính từ diện tích bề mặt cụ thể: 0,02 μm) với 399 ml nước. Một cách riêng biệt, 601 ml dung dịch nước 1,30 mol/l của kẽm axetat được điều chế. Bổ sung 4,75 g nhôm clorua hexahydrat (nhôm clorua: 2 mol% dựa trên hạt kẽm oxit ban đầu) vào dung dịch nước. Huyền phù đặc và dung dịch nước kẽm axetat được bổ sung đồng thời vào 200 ml nước được kiểm soát ở nhiệt độ 30°C sao cho tổng lượng được bổ sung trong 120 phút. Do đó, hỗn hợp huyền phù đặc bao gồm dung dịch nước 0,65 mol/l của kẽm axetat, hạt kẽm oxit ban đầu, và nhôm clorua được thu. Sau đó, hỗn hợp huyền phù đặc được gia nhiệt đến 95°C trong 65 phút trong khi khuấy, và sau đó được làm lão hóa ở 95°C trong 2 giờ trong khi khuấy. Sau khi làm lão hóa, hỗn hợp huyền phù đặc được làm lạnh ngay và sau đó được lọc và được rửa để thu được bánh. Bánh được làm sạch lại với nước, được gia nhiệt đến 95°C, được khuấy trong 2 giờ, được lọc, được rửa (với nước), và được làm khô ở 120°C trong 16 giờ. Do đó, hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh được thu.

Ví dụ 9

Huyền phù đặc được thu bằng cách làm sạch lại 80 g hạt kẽm oxit ban đầu (FINEX-50 có sẵn từ Sakai Chemical Industry Co., Ltd., kích cỡ hạt được tính từ diện tích bề mặt cụ thể: 0,02 μm) với 399 ml nước. Một cách riêng biệt, 601 ml dung dịch

nước 1,30 mol/l của kẽm axetat được điều chế. Bổ sung 11,49 g natri clorua (natri clorua: 20 mol% dựa trên hạt kẽm oxit ban đầu) và 0,07 g nhôm clorua hexahydrat (nhôm clorua: 0,03 mol% dựa trên hạt kẽm oxit ban đầu) vào dung dịch nước. Huyền phù đặc và dung dịch nước kẽm axetat được bổ sung đồng thời vào 200 ml nước được kiểm soát ở nhiệt độ 30°C sao cho tổng lượng được bổ sung trong 120 phút. Do đó, hỗn hợp huyền phù đặc bao gồm dung dịch nước 0,65 mol/l của kẽm axetat, hạt kẽm oxit ban đầu, và nhôm clorua được thu. Sau đó, hỗn hợp huyền phù đặc được gia nhiệt đến 95°C trong 65 phút trong khi khuấy, và sau đó được làm lão hóa ở 95°C trong 2 giờ trong khi khuấy. Sau khi làm lão hóa, hỗn hợp huyền phù đặc được làm lạnh ngay và sau đó được lọc và được rửa để thu được bánh. Bánh được làm sạch lại với nước, được gia nhiệt đến 95°C, được khuấy trong 2 giờ, được lọc, được rửa (với nước), và được làm khô ở 120°C trong 16 giờ. Do đó, hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh được thu.

Ví dụ so sánh 1

Huyền phù đặc được thu bằng cách làm sạch lại 80 g hạt kẽm oxit ban đầu (FINEX-50 có sẵn từ Sakai Chemical Industry Co., Ltd., kích cỡ hạt được tính từ diện tích bề mặt cụ thể: 0,02 μm) với 399 ml nước. Một cách riêng biệt, 601 ml dung dịch nước 1,30 mol/l của kẽm axetat được điều chế. Huyền phù đặc và dung dịch nước kẽm axetat được bổ sung đồng thời vào 200 ml nước được kiểm soát ở nhiệt độ 30°C sao cho tổng lượng được bổ sung trong 120 phút. Do đó, hỗn hợp huyền phù đặc bao gồm dung dịch nước 0,65 mol/l của kẽm axetat và hạt kẽm oxit ban đầu được thu. Sau đó, hỗn hợp huyền phù đặc được gia nhiệt đến 95°C trong 65 phút trong khi khuấy, và sau đó được làm lão hóa ở 95°C trong 2 giờ trong khi khuấy. Sau khi làm lão hóa, hỗn hợp huyền phù đặc được làm lạnh ngay và sau đó được lọc và được rửa để thu được bánh. Bánh được làm sạch lại với nước, được gia nhiệt đến 95°C, được khuấy trong 2 giờ, được lọc, được rửa (với nước), và được làm khô ở 120°C trong 16 giờ. Do đó, hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh được thu.

Ví dụ so sánh 2

Huyền phù đặc được thu bằng cách làm sạch lại 78,4 g hạt kẽm oxit ban đầu (FINEX-50 có sẵn từ Sakai Chemical Industry Co., Ltd., kích cỡ hạt được tính từ diện tích bề mặt cụ thể: 0,02 μm) với 399 ml nước. Một cách riêng biệt, 601 ml dung dịch nước 1,30 mol/l của kẽm axetat được điều chế. Bỏ sung 2,79 g natri sulfat (natri sulfat: 2 mol% dựa trên hạt kẽm oxit ban đầu) vào dung dịch nước. Huyền phù đặc và dung dịch nước kẽm axetat được bỏ sung đồng thời vào 200 ml nước được kiểm soát ở nhiệt độ 30°C sao cho tổng lượng được bỏ sung trong 120 phút. Do đó, hỗn hợp huyền phù đặc bao gồm dung dịch nước 0,65 mol/l của kẽm axetat, hạt kẽm oxit ban đầu, và natri sulfat được thu. Sau đó, hỗn hợp huyền phù đặc được gia nhiệt đến 95°C trong 65 phút trong khi khuấy, và sau đó được làm lão hóa ở 95°C trong 2 giờ trong khi khuấy. Sau khi làm lão hóa, hỗn hợp huyền phù đặc được làm lạnh ngay và sau đó được lọc và được rửa để thu được bánh. Bánh được làm sạch lại với nước, được gia nhiệt đến 95°C, được khuấy trong 2 giờ, được lọc, được rửa (với nước), và được làm khô ở 120°C trong 16 giờ. Do đó, hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh được thu.

Ví dụ so sánh 3

Huyền phù đặc được thu bằng cách làm sạch lại 78,4 g hạt kẽm oxit ban đầu (FINEX-50 có sẵn từ Sakai Chemical Industry Co., Ltd., kích cỡ hạt được tính từ diện tích bề mặt cụ thể: 0,02 μm) với 399 ml nước. Một cách riêng biệt, 601 ml dung dịch nước 1,30 mol/l của kẽm axetat được điều chế. Bỏ sung 2,60 g amoni sulfat (amoni sulfat: 2 mol% dựa trên hạt kẽm oxit ban đầu) vào dung dịch nước. Huyền phù đặc và dung dịch nước kẽm axetat được trộn vào 200 ml nước được kiểm soát ở nhiệt độ 30°C sao cho tổng lượng được bỏ sung trong 120 phút. Do đó, hỗn hợp huyền phù đặc bao gồm dung dịch nước 0,65 mol/l của kẽm axetat, hạt kẽm oxit ban đầu, và amoni sulfat được thu. Sau đó, hỗn hợp huyền phù đặc được gia nhiệt đến 95°C trong 65 phút trong khi khuấy, và sau đó được làm lão hóa ở 95°C trong 2 giờ trong khi khuấy. Sau

khi làm lão hóa, hỗn hợp huyền phù đặc được làm lạnh ngay và sau đó được lọc và được rửa để thu được bánh. Bánh được làm sạch lại với nước, được gia nhiệt đến 95°C , được khuấy trong 2 giờ, được lọc, được rửa (với nước), và được làm khô ở 120°C trong 16 giờ. Do đó, hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh được thu.

Ví dụ so sánh 4

Huyền phù đặc được thu bằng cách làm sạch lại 78,4 g hạt kẽm oxit ban đầu (FINEX-50 có sẵn từ Sakai Chemical Industry Co., Ltd., kích cỡ hạt được tính từ diện tích bề mặt cụ thể: $0,02\ \mu\text{m}$) với 399 ml nước. Một cách riêng biệt, 601 ml dung dịch nước 1,30 mol/l của kẽm axetat được điều chế. Bổ sung 1,67 g natri nitrat (natri nitrat: 2 mol% dựa trên hạt kẽm oxit ban đầu) vào dung dịch nước. Huyền phù đặc và dung dịch nước kẽm axetat được bổ sung đồng thời vào 200 ml nước được kiểm soát ở nhiệt độ 30°C sao cho tổng lượng được bổ sung trong 120 phút. Do đó, hỗn hợp huyền phù đặc bao gồm dung dịch nước 0,65 mol/l của kẽm axetat, hạt kẽm oxit ban đầu, và natri nitrat được thu. Sau đó, hỗn hợp huyền phù đặc được gia nhiệt đến 95°C trong 65 phút trong khi khuấy, và sau đó được làm lão hóa ở 95°C trong 2 giờ trong khi khuấy. Sau khi làm lão hóa, hỗn hợp huyền phù đặc được làm lạnh ngay và sau đó được lọc và được rửa để thu được bánh. Bánh được làm sạch lại với nước, được gia nhiệt đến 95°C , được khuấy trong 2 giờ, được lọc, được rửa (với nước), và được làm khô ở 120°C trong 16 giờ. Do đó, hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh được thu.

Ví dụ so sánh 5

Huyền phù đặc được thu bằng cách làm sạch lại 76,8 g hạt kẽm oxit ban đầu (FINEX-50 có sẵn từ Sakai Chemical Industry Co., Ltd., kích cỡ hạt được tính từ diện tích bề mặt cụ thể: $0,02\ \mu\text{m}$) với 399 ml nước. Một cách riêng biệt, 601 ml dung dịch nước 1,30 mol/l của kẽm axetat được điều chế. Bổ sung 4,17 g natri cacbonat (natri cacbonat: 4,2 mol% dựa trên hạt kẽm oxit ban đầu) vào dung dịch nước. Huyền phù đặc và dung dịch nước kẽm axetat được bổ sung đồng thời vào 200 ml nước được

kiểm soát ở nhiệt độ 30°C sao cho tổng lượng được bổ sung trong 120 phút. Do đó, hỗn hợp huyền phù đặc bao gồm dung dịch nước 0,65 mol/l của kẽm axetat, hạt kẽm oxit ban đầu, và natri cacbonat được thu. Sau đó, hỗn hợp huyền phù đặc được gia nhiệt đến 95°C trong 65 phút trong khi khuấy, và sau đó được làm lão hóa ở 95°C trong 2 giờ trong khi khuấy. Sau khi làm lão hóa, hỗn hợp huyền phù đặc được làm lạnh ngay và sau đó được lọc và được rửa để thu được bánh. Bánh được làm sạch lại với nước, được gia nhiệt đến 95°C, được khuấy trong 2 giờ, được lọc, được rửa (với nước), và được làm khô ở 120°C trong 16 giờ. Do đó, hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh được thu.

Đánh giá đặc tính vật lý hạt kẽm oxit

Đặc tính vật lý hạt kẽm oxit được tạo ra trong ví dụ 1 đến 9 và ví dụ so sánh 1 đến 5 được đo. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Hạt kẽm oxit vi ảnh điện tử được tạo ra trong ví dụ 1, 2, và 4 và ví dụ so sánh 1 đến 5 được chụp bằng kính hiển vi điện tử quét JSM-6510A (JEOL Ltd.). Chúng được thể hiện trong các Fig. 1 đến 8.

Hình dạng hạt

Hình dạng hạt được quan sát trong kính hiển vi điện tử quét JSM-6510A (JEOL Ltd.).

Tỷ số mặt cắt

Trong các vi ảnh với độ phóng đại là 2000 x với 50000 x chụp với kính hiển vi điện tử quét JSM-6510A (JEOL Ltd.), tỷ số mặt cắt được xác định là tỷ số của L/T trong đó L là trung bình của đường kính hạt được đo (μm) của 100 hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh, đường kính hạt là đường kính đường chéo của hình ảnh phía trước của bề mặt hình tám 6 cạnh của hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh (chiều dài của bất kỳ một trong ba đường chéo của bề mặt hình tám 6 cạnh của hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh), và T là

trung bình của độ dày được đo (μm) của 100 hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh, độ dày là chiều dài ngắn hơn của hình ảnh phía trước của mặt bên của hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh (nhìn bên ngoài hạt có hình chữ nhật).

D10, D50 (đường kính trung bình), D90

Trong các vi ảnh với độ phóng đại là 2000 x đến 50000 x chụp với kính hiển vi điện tử quét JSM-6510A (JEOL Ltd.), đường kính hạt (μm) của 100 hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh trong ảnh SEM được đo. Ở đây, đường kính hạt là đường kính đường chéo (chiều dài của bất kỳ một trong ba đường chéo của bề mặt hình tám 6 cạnh của hạt kẽm oxit hình tám 6 cạnh). Sự phân phối được tích lũy của đường kính hạt được tính.

Kích cỡ hạt tại đó 10% theo lượng hạt được tích lũy được biểu hiện bằng D10, kích cỡ hạt tại đó 50% theo lượng hạt được tích lũy được biểu hiện bằng D50, và kích cỡ hạt tại đó 90% theo lượng hạt được tích lũy được biểu hiện bằng D90.

Diện tích bề mặt cụ thể BET

Diện tích bề mặt cụ thể BET (m^2/g) được xác định bằng dụng cụ đo diện tích bề mặt cụ thể BET tự động hoàn toàn Macsorb (Mountech Co., Ltd.).

Tổng hệ số truyền ánh sáng tại 350 nm, hệ số truyền ánh sáng song song tại 400 nm

Tổng hệ số truyền ánh sáng tại 350 nm và hệ số truyền ánh sáng song song tại 400 nm là các giá trị được xác định sử dụng quang phổ kế (V-570 có sẵn từ JASCO Corporation). Cụ thể là, 2 g hạt kẽm oxit thu được trong mỗi ví dụ và ví dụ so sánh, 10 g nhựa acrylic polyol, 5 g xylen, 5 g butyl axetat, và 38 g 1,5 mm ϕ hạt thủy tinh được đưa vào 75 ml chai xốt ma-don-ne và lắc trong bộ xử lý sơn trong 90 phút để điều chế chất làm phân tán. Chất làm phân tán được áp dụng cho đường trượt thủy tinh với máy sơn lót thanh #6 và được đưa vào để đo tổng hệ số truyền ánh sáng tại bước sóng 350 nm và hệ số truyền ánh sáng song song tại bước sóng 400 nm sử dụng quang phổ kế (V-570 có sẵn từ JASCO Corporation).

Kết cấu

Kết cấu bột là dạng chỉ thị của độ trượt và độ nhám của bột khi lượng bột nhỏ được đặt lên da và vẽ bằng ngón tay. Mỗi mẫu được đánh giá trên thang điểm 10 (1 đến 10). Điểm cao hơn cho thấy độ trượt tốt hơn mà không có độ nhám, và điểm thấp hơn cho thấy độ trượt kém hơn có độ nhám. Bột của ví dụ so sánh 1 được xác định làm tiêu chuẩn (điểm 5).

Bảng 1

	Vi dụ 1	Vi dụ 2	Vi dụ 3	Vi dụ 4	Vi dụ 5	Vi dụ 6	Vi dụ 7	Vi dụ 8	Vi dụ 9	Vi dụ so sánh 1	Vi dụ so sánh 2	Vi dụ so sánh 3	Vi dụ so sánh 4	Vi dụ so sánh 5
Điều kiện điều chế	Kẽm oxit làm nguyên liệu	FINEX-50	FINEX-50	FINEX-50	FINEX-50	FINEX-50	FINEX-50	FINEX-50	FINEX-50	FINEX-50	FINEX-50	FINEX-50	FINEX-50	FINEX-50
	Kích cỡ hạt của nguyên liệu (µm)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
	Lượng nguyên liệu sử dụng (g)	78,4	78,4	76,8	64	79,2	79,6	78,4	80	80	78,4	78,4	78,4	76,8
	Lượng nước để làm sạch lại nguyên liệu (ml)	399	399	399	399	399	399	399	399	399	399	399	399	399
	Dung dịch nước kẽm axetat	Dung dịch nước kẽm axetat	Dung dịch nước kẽm axetat	Dung dịch nước kẽm axetat	Dung dịch nước kẽm axetat	Dung dịch nước kẽm axetat	Dung dịch nước kẽm axetat	Dung dịch nước kẽm axetat	Dung dịch nước kẽm axetat	Dung dịch nước kẽm axetat	Dung dịch nước kẽm axetat	Dung dịch nước kẽm axetat	Dung dịch nước kẽm axetat	Dung dịch nước kẽm axetat
	Nồng độ (mol/l)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
	Lượng (ml)	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601	601
	Loại	Natri clorua	Amoni clorua	Natri clorua	Lithi clorua	Nhôm clorua hexahydrat	Nhôm clorua hexahydrat	Nhôm clorua hexahydrat	Natri clorua		Natri sulfat	Amoni sulfat	Natri nitrat	Natri cacbonat
	Chất 1 bổ sung	1,15	1,05	2,297.00	11,49	1,666.00	1186.00	4,75	11,49		2,79	2597.00	1,67	4166.00
	Lượng clorua (mol%), v.v., liên quan đến kẽm oxit ban đầu	2,04	2,04	4,17	25	4,17	0,5	2,04	20,01		2,04	2,04	2,04	4,17
Đặc tính của hạt	Loại								Nhôm clorua hexahydrat					
	Chất 2 bổ sung													
	Lượng (g)								0,07					
	Lượng clorua (mol%), v.v., liên quan đến kẽm oxit ban đầu								0,03					
	Thời gian trộn (phút)	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120
	Nhiệt độ trộn (°C)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	Nồng độ của kẽm axetat trong dung dịch nước (mol/l) sau khi trộn	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65	0,65
	Nhiệt độ lão hóa (°C)	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95	95
	Thời gian lão hóa (giờ)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
	Chế phẩm của hạt thu được	kẽm oxit Hình tấm 6 cạnh	kẽm oxit Hình tấm 6 cạnh	kẽm oxit Hình tấm 6 cạnh	kẽm oxit Hình tấm 6 cạnh	kẽm oxit Hình tấm 6 cạnh	kẽm oxit Hình tấm 6 cạnh	kẽm oxit Hình tấm 6 cạnh	kẽm oxit Hình tấm 6 cạnh	kẽm oxit Hình tấm 6 cạnh	kẽm oxit Hình tấm 6 cạnh	kẽm oxit Hình tấm 6 cạnh	kẽm oxit Hình tấm 6 cạnh	kẽm oxit Hình tấm 6 cạnh
Đặc tính của hạt	Hình dạng của hạt thu được													
	Tỷ số mặt cắt D10 (µm)	6,0	4,7	5,3	6,4	5,3	5,2	5,2	12,7	2,8	3,3	3,3	2,1	3,0
	D10 (µm)	0,54	0,43	0,49	0,59	0,50	0,48	0,47	0,90	0,33	0,36	0,31	0,16	0,36
	Đường kính trung bình D50 (µm)	0,767	0,701	0,701	0,85	0,613	0,778	0,786	1111.00	0,642	0,541	0,514	0,369	0,631
	D90 (µm)	0,97	0,90	0,94	1,23	0,87	1,00	0,95	1,22	0,99	0,87	0,78	0,69	0,99
	D90/D10	1,8	2,1	1,9	2,1	1,7	2,1	2,0	1,4	3,0	2,4	2,5	4,2	2,8
	Vùng bề mặt cụ thể BET (m ² /g)	3,2	3,2	3,1	4,2	4,8	3,4	6,0	5,1	2,0	3,4	3,4	2,8	3,4
	Tổng hệ số truyền ánh sáng (%) tại 350 nm	56,29	56,86	57,59	53,38	45,94	57,37	53,62	31,58	68,99	55,50	57,90	57,52	66,67
	Hệ số truyền ánh sáng song (%) tại 400 nm	30,90	29,87	31,15	30,82	23,92	29,73	32,00	8,11	41,22	29,76	30,05	31,19	39,46
	Kết cấu	8	8	8	9	8	8	8	9	5	7	7	7	7

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất kẽm oxit hình tám 6 cạnh, phương pháp bao gồm:

bước (1) điều chế hỗn hợp huyền phù đặc bao gồm hạt kẽm oxit ban đầu, dung dịch kẽm axetat, và clorua; và

bước (2) lão hóa nhiệt hỗn hợp huyền phù đặc thu được trong bước (1) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60°C đến 100°C.

2. Phương pháp sản xuất kẽm oxit hình tám 6 cạnh theo điểm 1,

trong đó clorua có mặt với lượng là 0,3 mol% hoặc lớn hơn dựa trên hạt kẽm oxit ban đầu được sử dụng trong bước (1) trong hỗn hợp huyền phù đặc thu được trong bước (1).

3. Phương pháp sản xuất kẽm oxit hình tám 6 cạnh theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó clorua là ít nhất một được chọn từ natri clorua, amoni clorua, và lithi clorua.

4. Phương pháp sản xuất kẽm oxit hình tám 6 cạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, phương pháp cũng bao gồm bước (3) rửa phần rắn thu được từ sản phẩm phản ứng huyền phù đặc được sản xuất trong bước (2) với nước có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70°C đến dưới 100°C.

5. Kẽm oxit hình tám 6 cạnh có tỷ số mặt cắt là 4,5 hoặc lớn hơn và tỷ số D90/D10 là 2,5 hoặc nhỏ hơn.

Fig.1

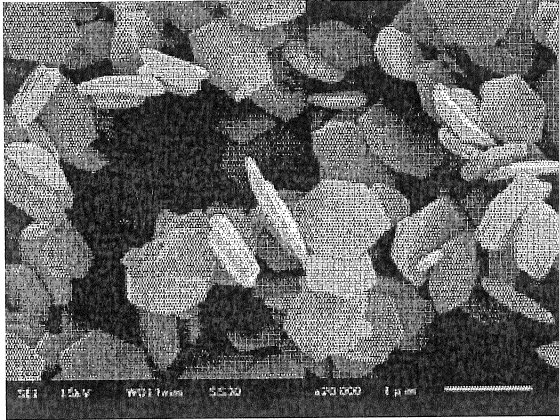
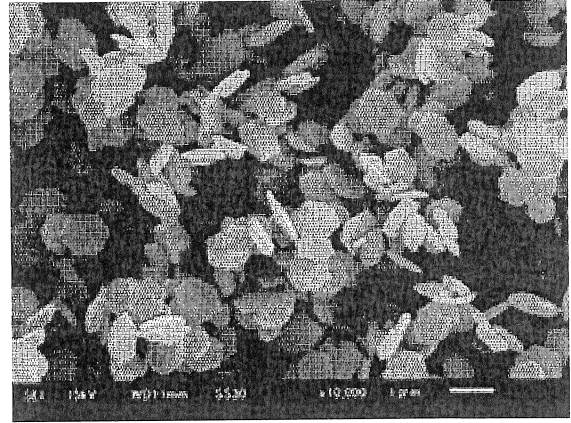
Ví dụ 1 ($\times 20000$)Ví dụ 1 ($\times 10000$)

Fig.2

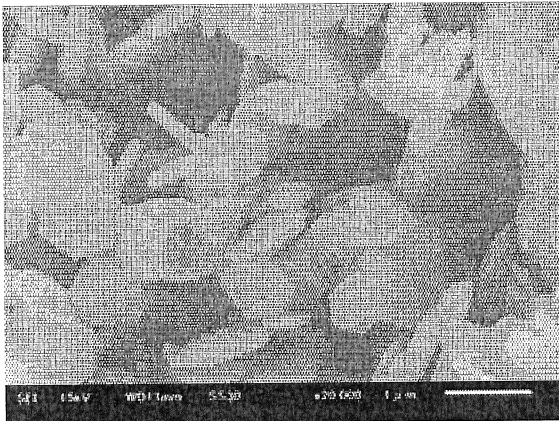
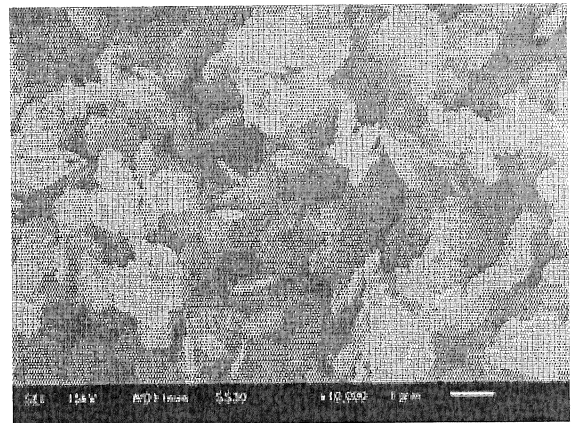
Ví dụ 2 ($\times 20000$)Ví dụ 2 ($\times 10000$)

Fig.3

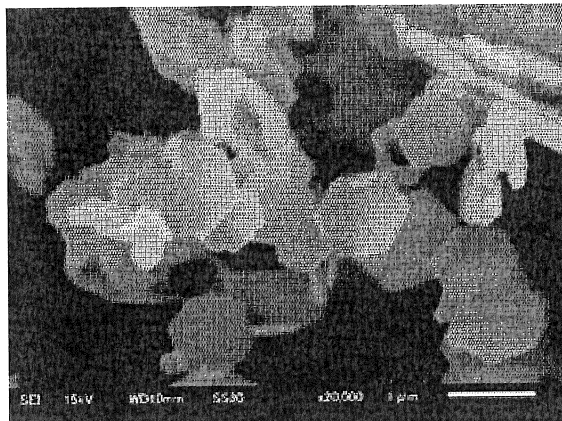
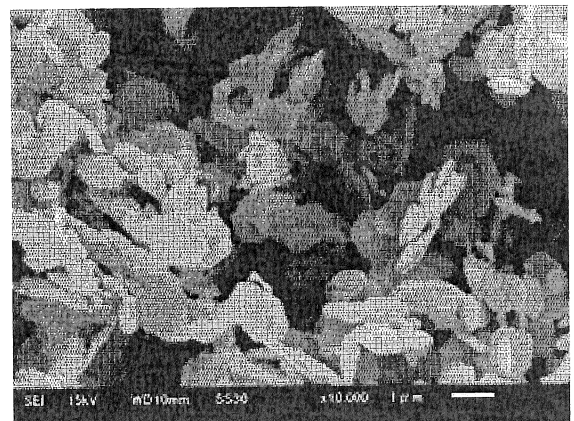
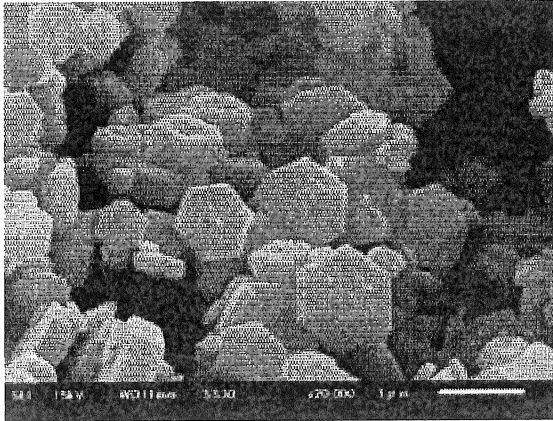
Ví dụ 4 ($\times 20000$)Ví dụ 4 ($\times 10000$)

Fig.4

Ví dụ so sánh 1 (x 20000)



Ví dụ so sánh 1 (x 10000)

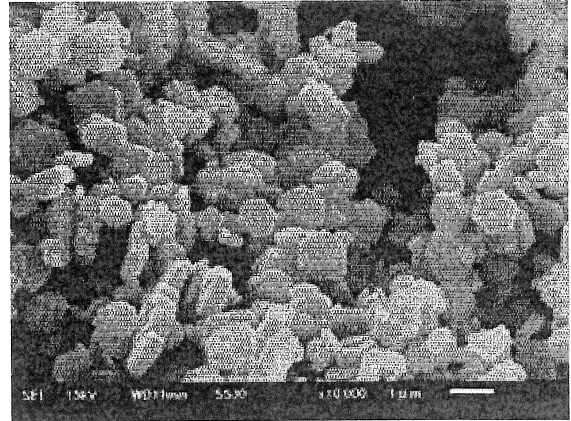
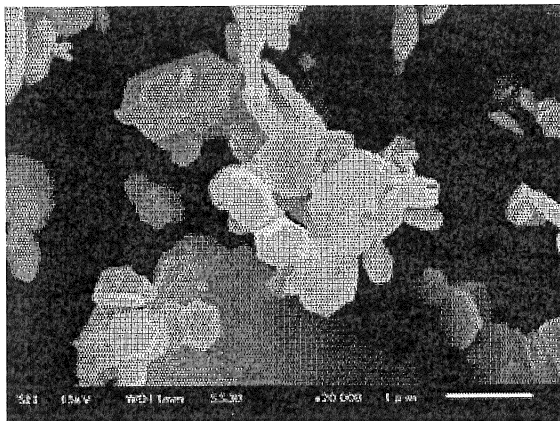


Fig.5

Ví dụ so sánh 2 (x 20000)



Ví dụ so sánh 2 (x 10000)

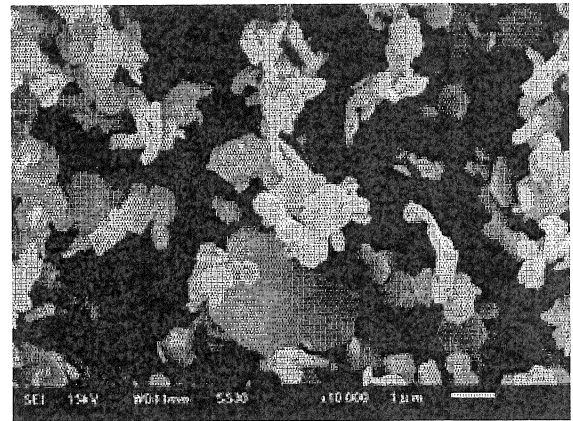


Fig.6

Ví dụ so sánh 3 (x 20000)



Ví dụ so sánh 3 (x 10000)

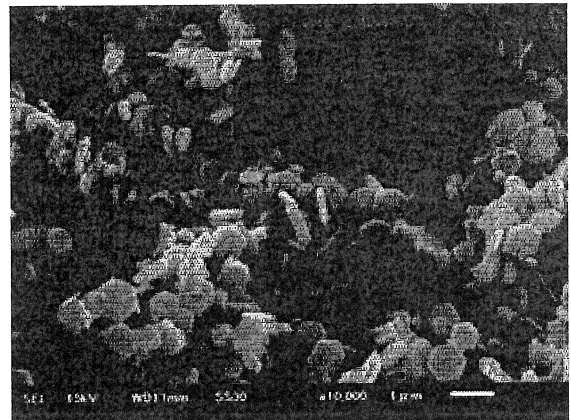
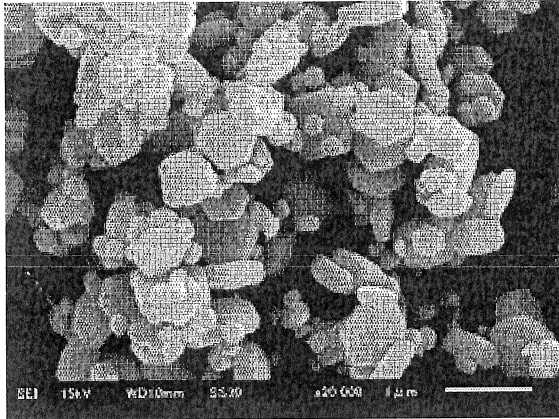


Fig.7

Ví dụ so sánh 4 (x 20000)



Ví dụ so sánh 4 (x 10000)

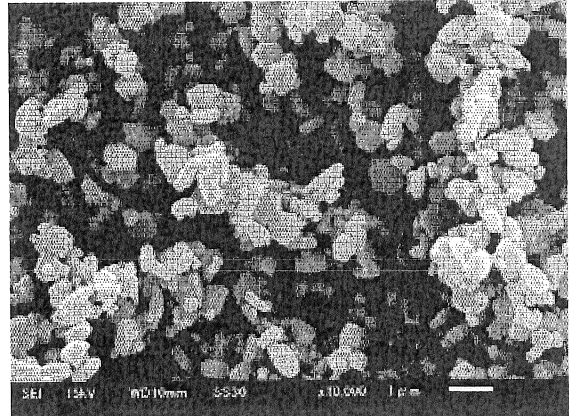


Fig.8

Ví dụ so sánh 5 (x 10000)

