



(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)



1-0028966

(51)⁷ C01G 9/02; A61K 8/27; A61Q 1/00; (13) B
A61Q 17/04; A61Q 19/00; C09K 5/14;
C08K 3/22; C08L 101/00; C09D 201/00;
C09D 7/12; A61K 8/02; B82Y 30/00

(21) 1-2013-03468

(22) 26/04/2012

(86) PCT/JP2012/061281 26/04/2012

(87) WO/2012/147887 01/11/2012

(30) 2011-101022 28/04/2011 JP

(45) 25/07/2021 400

(43) 25/03/2014 312A

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

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

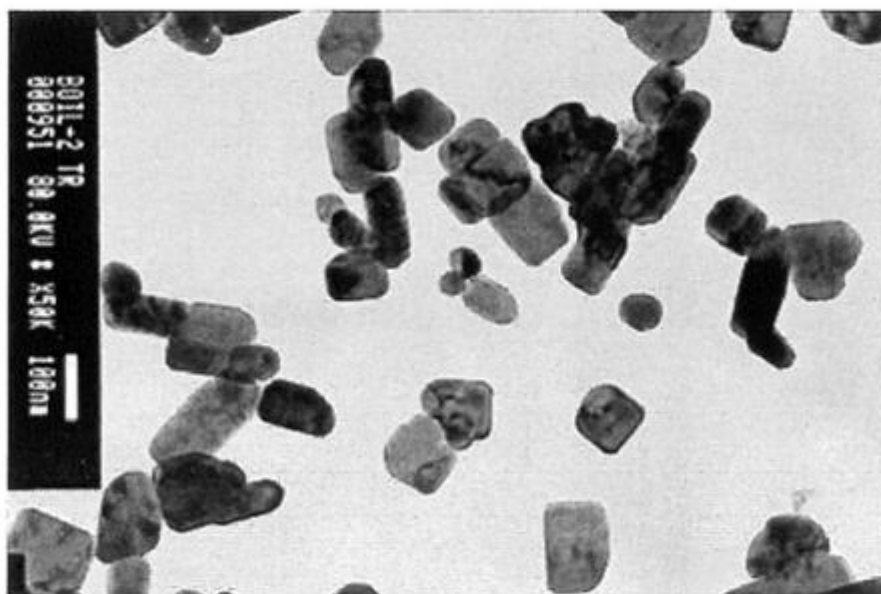
(72) Satoru SUEDA (JP); Mitsuo HASHIMOTO (JP); Atsuki TERABE (JP); Nobuo WATANABE (JP); Koichiro MAGARA (JP).

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

(54) HẠT KẼM OXIT HÌNH LỤC LĂNG, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT HẠT KẼM OXIT NÀY, MỸ PHẨM, CHẤT ĐỘN GIẢI PHÓNG NHIỆT, CHẾ PHẨM NHỰA GIẢI PHÓNG NHIỆT, MỠ GIẢI PHÓNG NHIỆT VÀ CHẾ PHẨM PHỦ GIẢI PHÓNG NHIỆT CHỨA HẠT KẼM OXIT NÀY

(57) Sáng chế đề xuất các hạt kẽm oxit hình lục lăng có đường kính hạt riêng và tỷ lệ phương diện riêng, và khả năng chấn tia cực tím và độ trong suốt cao, và vì vậy có thể được sử dụng thích hợp làm mỹ phẩm và vật liệu giải phóng nhiệt.

Được đề xuất là các hạt kẽm oxit hình lục lăng có đường kính hạt cơ sở bằng 0,1 μm hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 0,5 μm và tỷ lệ phương diện nhỏ hơn 2,5.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các hạt kẽm oxit hình lục lăng, phương pháp sản xuất các hạt kẽm oxit này, và mỹ phẩm, chất độn giải phóng nhiệt, chế phẩm nhựa giải phóng nhiệt, mỡ giải phóng nhiệt và chế phẩm phủ giải phóng nhiệt chứa các hạt kẽm oxit này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hạt kẽm oxit đã được sử dụng làm chất chắn tia cực tím chống nắng trong ứng dụng của mỹ phẩm, là các hạt cực mịn có đường kính hạt trung bình bằng 0,1 μm hoặc nhỏ hơn. Ví dụ, các tài liệu sáng chế 1 và 2 bộc lộ các hạt kẽm oxit mịn có thể được sử dụng cho các chất chắn tia cực tím. Tuy nhiên, theo các phương pháp sản xuất được bộc lộ này, các hạt có đường kính hạt bằng 0,1 μm hoặc lớn hơn và có cả khả năng chắn tia cực tím cao lẫn độ trong suốt cao không thể thu được.

Mặt khác, một số hạt kẽm oxit có đường kính hạt trung bình bằng 0,1 μm hoặc lớn hơn được sản xuất bằng các kỹ thuật thông thường, nhưng chỉ có một số ít hạt kẽm oxit có đường kính hạt như vậy và được kiểm soát để có tỷ lệ phương diện nhỏ. Các hạt kẽm oxit có đường kính hạt trung bình bằng 0,1 μm hoặc lớn hơn và có tỷ lệ phương diện lớn có nhược điểm là độ trong suốt cao cần cho các chất chống nắng không thể đạt được với độ ổn định, và vì vậy cần phát triển các hạt kẽm oxit có các tính chất tốt hơn nữa.

Các hạt kẽm oxit mịn thông thường có đường kính hạt nhỏ hơn 0,1 μm có nhược điểm là ánh sáng truyền qua tăng khi các hạt nhỏ, do đó tác dụng chắn tia cực

tím ở phía bước sóng dài trong khoảng UVA (bước sóng: từ 315 đến 380 nm) giảm đáng kể. Mặt khác, bằng cách tăng kích thước các hạt kẽm oxit đến 0,1 μm , các tia cực tím trong khoảng UVA ở phía bước sóng dài hơn có thể bị chắn so với các hạt kẽm oxit mịn thông thường có đường kính hạt nhỏ hơn 0,1 μm . Từ quan điểm kỹ thuật như vậy, cần phát triển các hạt kẽm oxit có đường kính hạt bằng 0,1 μm hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 0,5 μm .

Tài liệu sáng chế 3 mô tả các hạt kẽm oxit hình lục lăng và hình trống lục giác có thể được sử dụng làm mỹ phẩm. Tuy nhiên, theo phương pháp sản xuất được mô tả, các hạt kẽm oxit hình lục lăng có đường kính hạt nhỏ hơn 0,5 μm không thể thu được. Hơn nữa, các hạt kẽm oxit như vậy có đường kính hạt bằng 0,5 μm hoặc lớn hơn không thích hợp bởi vì độ trong suốt đủ cao cần cho các chất chống nắng không thể đạt được.

Từ quan điểm nêu trên, mong muốn là có các hạt kẽm oxit có đường kính hạt cơ sở bằng 0,1 μm hoặc lớn hơn và có thể có độ trong suốt cao và khả năng chắn tia cực tím cao so với các hạt kẽm oxit thông thường. Tuy nhiên, các hạt kẽm oxit như vậy còn chưa được phát triển.

Các hạt kẽm oxit có độ dẫn nhiệt cao, và vì vậy có thể được sử dụng làm chất độn giải phóng nhiệt. Do các hạt kẽm oxit có tính chất như vậy, các hạt có đường kính hạt lớn thường được sử dụng để tăng tỷ lệ độn. Tuy nhiên, nếu các hạt kẽm oxit có thể được sử dụng theo cách như vậy khi được trộn trong các hạt có đường kính hạt lớn để tăng sự dẫn nhiệt làm chất độn giải phóng nhiệt, sự dẫn nhiệt có thể tăng hiệu quả hơn.

Danh mục tài liệu trích dẫn:

Tài liệu sáng chế

【Tài liệu sáng chế 1】 Công bố Kokai Nhật Bản Hei11-302015

【Tài liệu sáng chế 2】 Công bố Kokai Nhật Bản Hei3-183620

【Tài liệu sáng chế 3】 Công bố Kokai Nhật Bản 2008-254992.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Xem xét vấn các vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất các hạt kẽm oxit có đường kính hạt cơ sở riêng và tỷ lệ phương diện riêng, và khả năng chắn tia cực tím và độ trong suốt cao, và vì vậy có thể được sử dụng thích hợp làm mỹ phẩm và vật liệu giải phóng nhiệt.

Phương tiện để giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất các hạt kẽm oxit hình lục lăng có đường kính hạt cơ sở bằng 0,1 μm hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 0,5 μm và tỷ lệ phương diện nhỏ hơn 2,5.

Các hạt kẽm oxit hình lục lăng ưu tiên là các hạt thu được bằng cách già hóa các hạt kẽm oxit mịn làm mềm trong nước trong đó muối kẽm được hòa tan.

Đối với các hạt kẽm oxit hình lục lăng, D90/D10 trong phân bố kích thước hạt tốt hơn là bằng 2,4 hoặc nhỏ hơn.

Sáng chế cũng đề xuất mỹ phẩm chứa các hạt kẽm oxit hình lục lăng được mô tả ở trên.

Sáng chế cũng đề xuất chất độn giải phóng nhiệt được làm từ các hạt kẽm oxit hình lục lăng được mô tả ở trên.

Sáng chế cũng đề xuất chế phẩm nhựa giải phóng nhiệt chứa các hạt kẽm oxit hình lục lăng được mô tả ở trên.

Sáng chế cũng đề xuất mỡ giải phóng nhiệt chứa các hạt kẽm oxit hình lục lăng được mô tả ở trên.

Sáng chế cũng đề xuất chế phẩm phủ giải phóng nhiệt chứa các hạt kẽm oxit

hình lục lăng được mô tả ở trên.

Hiệu quả của sáng chế

Các hạt kẽm oxit theo sáng chế có khả năng chắn tia cực tím tuyệt vời cũng như độ trong suốt tuyệt vời, và vì vậy có thể được sử dụng thích hợp làm chất chắn tia cực tím dùng cho các mỹ phẩm. Khi các hạt kẽm oxit được sử dụng làm chất độn giải phóng nhiệt, chúng có khả năng giải phóng nhiệt tuyệt vời, cụ thể là khi được sử dụng kết hợp với các chất độn giải phóng nhiệt khác có đường kính hạt lớn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là ảnh của kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit theo sáng chế thu được trong ví dụ 1.

Fig.2 là ảnh của kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit theo sáng chế thu được trong ví dụ 1 được quan sát với độ khuếch đại cao hơn.

Fig.3 là quang phổ nhiễu xạ tia X của các hạt kẽm oxit theo sáng chế thu được trong ví dụ 1.

Fig.4 là ảnh của kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit theo sáng chế thu được trong ví dụ 2.

Fig.5 là ảnh của kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit theo sáng chế thu được trong ví dụ 2 được quan sát với độ khuếch đại cao hơn.

Fig.6 là ảnh của kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit theo sáng chế thu được trong ví dụ 3.

Fig.7 là ảnh của kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit theo sáng chế thu được trong ví dụ 3 được quan sát với độ khuếch đại cao hơn.

Fig.8 là ảnh của kính hiển vi điện tử quét của các hạt kẽm oxit theo sáng chế

thu được trong ví dụ 3.

Fig.9 là quang phổ nhiễu xạ tia X của các hạt kẽm oxit theo sáng chế thu được trong ví dụ 3.

Fig.10 là ảnh của kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit theo sáng chế thu được trong ví dụ 4.

Fig.11 là ảnh của kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit theo sáng chế thu được trong ví dụ 4 được quan sát với độ khuếch đại cao hơn.

Fig.12 là ảnh của kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit theo sáng chế thu được trong ví dụ 5.

Fig.13 là ảnh của kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit theo sáng chế thu được trong ví dụ 5 được quan sát với độ khuếch đại cao hơn.

Fig.14 là ảnh của kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit (kẽm oxit mịn sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd.) được sử dụng trong dụ so sánh 1.

Fig.15 là ảnh của kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit thu được trong ví dụ so sánh 2.

Fig.16 là ảnh của kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit (FINEX-50 sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd.) được sử dụng trong dụ so sánh 3.

Fig.17 là ảnh của kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit thu được trong ví dụ so sánh 4.

Fig.18 là ảnh của kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit thu được trong ví dụ so sánh 5.

Fig.19 là ảnh của kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit thu được

trong ví dụ so sánh 6.

Fig.20 là hình vẽ giải thích dùng cho phương pháp đo tỷ lệ phương diện của các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế thu được trong ví dụ từ 1 đến 5.

Fig.21 là hình vẽ giải thích dùng cho phương pháp đo tỷ lệ phương diện của các hạt kẽm oxit hình không xác định trong các ví dụ so sánh.

Fig.22 là hình vẽ giải thích dùng cho phương pháp đo tỷ lệ phương diện của các hạt kẽm oxit hình đĩa lục giác trong các ví dụ so sánh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Sáng chế đề xuất các hạt kẽm oxit hình lục lăng có đường kính hạt cơ sở bằng 0,1 μm hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 0,5 μm và tỷ lệ phương diện nhỏ hơn 2,5. Các hạt kẽm oxit có đường kính hạt nhỏ hơn 0,1 μm và các hạt kẽm oxit lớn có đường kính hạt bằng 0,5 μm hoặc lớn hơn đã được biết từ trước, nhưng các hạt kẽm oxit có kích thước ở giữa đó vẫn còn chưa được biết rõ. Hơn nữa, theo sáng chế, các hạt kẽm oxit có hình lục lăng với tỷ lệ phương diện nhỏ hơn 2,5.

Sáng chế đề xuất các hạt kẽm oxit hình lục lăng có tỷ lệ phương diện nhỏ và đường kính hạt cơ sở bằng 0,1 μm hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 0,5 μm . Bằng cách giảm tỷ lệ phương diện như được mô tả ở trên, độ trong suốt cao có thể đạt được ngay cả khi đường kính hạt cơ sở bằng 0,1 μm hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 0,5 μm .

Các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế thu được bằng cách phát triển tinh thể các hạt kẽm oxit mịn làm mầm (nhân) trong dung dịch nước của kẽm axetat. Bằng cách sử dụng các hạt kẽm oxit mịn làm mầm, đường kính hạt cơ sở có thể được kiểm soát tùy ý. Bằng cách phát triển tinh thể các hạt kẽm oxit mịn này làm mầm, các hạt kẽm oxit hình lục lăng có tỷ lệ phương diện nhỏ, như các hạt được mô tả ở trên, có thể

thu được một cách chọn lọc. Bằng cách tạo các hạt kẽm oxit này, các hạt có cả khả năng chắn tia cực tím cao lẫn độ trong suốt cao có thể thu được ngay cả khi đường kính hạt cơ sở bằng 0,1 μm hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 0,5 μm .

Như được mô tả ở trên, các hạt kẽm oxit hình lục lăng đã được biết, nhưng chúng có đường kính hạt lớn hơn 0,5 μm . Tuy nhiên, để bảo đảm đủ độ trong suốt và khả năng chắn tia cực tím bằng cách trộn các hạt kẽm oxit trong mỹ phẩm, cần sử dụng các hạt kẽm oxit theo sáng chế có đường kính hạt bằng 0,1 μm hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 0,5 μm . Hơn nữa, trong chất độn giải phóng nhiệt, rất quan trọng là tăng tỷ lệ độn, và vì mục đích này, tốt hơn là các hạt có đường kính hạt lớn và các hạt có đường kính hạt nhỏ hơn được sử dụng kết hợp. Vì vậy, các hạt kẽm oxit có đường kính hạt riêng như vậy cũng có thể được sử dụng thích hợp làm chất độn giải phóng nhiệt.

Đường kính hạt cơ sở trong bản mô tả này tương ứng với đường kính của hình cầu có diện tích bề mặt giống như diện tích bề mặt riêng được xác định bằng phương pháp BET. Nghĩa là, đường kính hạt cơ sở là giá trị được xác định theo biểu thức quan hệ:

$$\text{đường kính hạt cơ sở } (\mu\text{m}) = [6/(S_g \times \rho)]$$

(S_g (m^2/g): diện tích bề mặt riêng, ρ (g/cm^3): trọng lượng riêng thực của hạt)

Diện tích bề mặt riêng: S_g theo phương pháp BET được đo bằng cách sử dụng thiết bị đo diện tích bề mặt riêng BET tự động hoàn toàn Macsorb (sản xuất bởi Mountech Co., Ltd.), và giá trị đo được sử dụng cho sự tính toán được mô tả ở trên. Đối với trọng lượng riêng thực của hạt: ρ , giá trị của trọng lượng riêng thực của kẽm oxit, nghĩa là, 5,6, được sử dụng cho sự tính toán ở trên.

Hơn nữa, các hạt kẽm oxit theo sáng chế có hình lục lăng với tỷ lệ phương diện nhỏ hơn 2,5. Nghĩa là, các hạt kẽm oxit là các hạt kẽm oxit hình lục lăng, và cụ thể là

khi các hạt kẽm oxit hình lục lăng như vậy có tỷ lệ phương diện nhỏ được sử dụng cho mỹ phẩm, độ trong suốt và khả năng chắn tia cực tím tuyệt vời có thể đạt được. Tỷ lệ phương diện theo sáng chế được xác định bằng phương pháp dưới đây. Đối với tỷ lệ phương diện của các hạt kẽm oxit hình lục lăng, trực chính và trực phụ được đo cho các hạt trong đó mặt bên của hạt kẽm oxit hình lục lăng hướng về phía trước (các hạt được quan sát là hình chữ nhật hoặc hình vuông) trong thị trường có độ khuếch đại từ 2000 đến 50000 lần trên ảnh của kính hiển vi điện tử truyền qua (transmission electron microscope: TEM, JEM-1200EX II, sản xuất bởi JEOL Ltd.), và tỷ lệ giữa các chiều dài của trực chính và trực phụ: trực chính/trực phụ được xác định. Tỷ lệ của trực chính/trực phụ được đo theo cách được mô tả ở trên cho 250 hạt kẽm oxit hình lục lăng trên ảnh của TEM, và giá trị trung bình của phân bố tích lũy của nó được xác định là tỷ lệ phương diện. Các hạt kẽm oxit hình lục lăng góc trong đó mặt hình lục lăng hướng về phía trước bị loại khỏi các đối tượng đo bởi vì khó xác định được chiều dày. Phương pháp đo tỷ lệ phương diện của các hạt kẽm oxit hình lục lăng được thể hiện trên Fig.20.

Các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế tốt hơn là có D90/D10 bằng 2,4 hoặc nhỏ hơn trong phân bố kích thước hạt. Đối với thông số được mô tả ở trên, D10 (μm) chỉ đường kính hạt tích lũy 10% trên cơ sở khối lượng, và D90 (μm) chỉ đường kính hạt tích lũy 90% trên cơ sở khối lượng. D90/D10 là chỉ số thể hiện độ nhọn của phân bố kích thước hạt, và phân bố kích thước hạt rộng khi D90/D10 lớn, trong khi đó phân bố kích thước hạt nhọn khi D90/D10 nhỏ. Nghĩa là, khi D90/D10 bằng 2,4 hoặc nhỏ hơn, số hạt thô có đường kính hạt rất lớn nhỏ, số hạt mịn có đường kính hạt cực nhỏ nhỏ, và phân bố kích thước hạt nhọn. D90/D10 tốt hơn là bằng 2,3 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa bằng 2,2 hoặc nhỏ hơn.

Các hạt kẽm oxit có phân bố kích thước hạt nhọn đặc biệt thích hợp bởi vì chúng tuyệt vời về độ trong suốt. Ví dụ, khi các hạt kẽm oxit thỏa mãn các yêu cầu của

sáng chế được mô tả ở trên về đường kính hạt và tỷ lệ phương diện, và có phân bố kích thước hạt trong khoảng cụ thể như được mô tả ở trên, thì độ trong suốt được cải thiện hơn.

D10 và D90 của các hạt kẽm oxit là các giá trị được đo bằng thiết bị đo phân bố đường kính hạt bằng tán xạ ánh sáng động lực học Nanotrack UPA-UT (sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.). Khi đo, các hạt kẽm oxit được phân tán trong nước, và độ phân tán được đo bằng chỉ số khúc xạ của kẽm oxit được thiết đặt bằng 1,95 và chỉ số khúc xạ của nước được thiết đặt bằng 1,309.

Phương pháp sản xuất các hạt kẽm oxit có hình dạng được mô tả ở trên không bị giới hạn cụ thể, và chúng có thể thu được bằng, ví dụ, phương pháp sản xuất bao gồm bước già hóa các hạt kẽm oxit mịn trong nước trong đó muối kẽm được hòa tan. Phương pháp sản xuất các hạt kẽm oxit như vậy là một phần của sáng chế. Phương pháp sản xuất này có ưu điểm là các hạt kẽm oxit có thể thu được trực tiếp mà không cần đi qua bước phân hủy nhiệt như phương pháp nung. Tuy nhiên, quá trình nung có thể được thực hiện nhằm mục đích tăng độ kết tinh, và v.v..

Theo phương pháp sản xuất này, không giống phương pháp thực hiện già hóa sau khi tạo các hạt bằng cách trung hòa hợp chất muối kẽm như được mô tả trong các tài liệu được trích dẫn, các hạt kẽm oxit mịn được bổ sung làm mầm, và vì vậy các hạt được phát triển khi các lớp bề mặt của chúng bị hòa tan lại và được kết tủa trong khi đó các hạt kẽm oxit mịn làm mầm hoạt động như các nhân. Vì vậy, đường kính hạt của các hạt kẽm oxit thu được sau khi già hóa bằng cách sử dụng, làm chất nền, các hạt kẽm oxit mịn là các nhân được xác định, và hình dạng hạt và đường kính hạt được tạo thành ở trạng thái đồng đều, do đó phân bố kích thước hạt có thể còn nhọn hơn. Vì vậy, phương pháp sản xuất nêu trên là thích hợp ở chỗ, đường kính hạt và phân bố kích thước hạt được kiểm soát chính xác hơn. Phương pháp sản xuất này còn thích hợp ở

chỗ, do các hạt kẽm oxit mịn làm mầm, nên các hạt kẽm oxit có phân bố kích thước hạt nhọn và tỷ lệ phương diện nhỏ có thể thu được một cách chọn lọc.

Bằng cách điều chỉnh nhiệt độ già hóa, thời gian già hóa, nồng độ muối kẽm, nồng độ hạt kẽm oxit mịn và v.v. khi cần, đường kính và hình dạng hạt, và thông số tương tự có thể được điều chỉnh.

Khi sản xuất các hạt kẽm oxit hình lục lăng như được mô tả ở trên, các hạt kẽm oxit mịn được sử dụng. Hạt kẽm oxit mịn không bị giới hạn cụ thể, nhưng đường kính hạt của nó tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 μm đến 0,5 μm . Đường kính hạt của hạt kẽm oxit mịn tương ứng với đường kính của hình cầu có diện tích bề mặt giống như diện tích bề mặt riêng được xác định bằng phương pháp BET. Nghĩa là, đường kính hạt là giá trị được xác định bằng công thức tính dưới đây từ diện tích bề mặt riêng: S_g được xác định bằng cách đo bằng cách sử dụng thiết bị đo diện tích riêng BET tự động hoàn toàn Macsorb (sản xuất bởi Mountech Co., Ltd.), và trọng lượng riêng thực của kẽm oxit: ρ .

$$\text{đường kính hạt } (\mu\text{m}) = [6/(S_g \times \rho)]$$

(S_g (m^2/g): diện tích bề mặt riêng, ρ (g/cm^3): trọng lượng riêng thực của hạt)

Lưu ý là, đối với trọng lượng riêng thực của hạt: ρ , giá trị bằng 5,6 là giá trị của trọng lượng riêng thực của kẽm oxit, được sử dụng cho sự tính toán ở trên.

Các hạt kẽm oxit mịn có thể được sử dụng làm nguyên liệu không bị giới hạn cụ thể, và kẽm oxit được sản xuất bằng phương pháp đã biết có thể được sử dụng. Các ví dụ về các hạt kẽm oxit có thể mua được trên thị trường có thể bao gồm FINEX-75, FINEX-50, FINEX-30, kẽm oxit mịn, SF-15, kẽm oxit số 1, và loại tương tự sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd.

Theo phương pháp sản xuất các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế, các

hạt kẽm oxit mịn được già hóa trong nước trong đó muối kẽm được hòa tan.

Nghĩa là, các hạt kẽm oxit mịn được phân tán trong dung dịch muối kẽm chứa nước, và được gia nhiệt ở trạng thái này để phát triển tinh thể.

Dung môi được sử dụng theo sáng chế là nước. Nước rẻ và an toàn khi sử dụng, và vì vậy là tốt nhất từ quan điểm kiểm soát sản xuất và chi phí.

Dung dịch muối kẽm chứa nước được sử dụng không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về nó có thể bao gồm các dung dịch nước của kẽm axetat, kẽm nitrat, kẽm sulfat, kẽm clorua và kẽm fomat. Cụ thể là, khi dung dịch nước của kẽm axetat, trong các dung dịch muối kẽm chứa nước, được sử dụng, các hạt kẽm oxit hình lục lăng riêng theo sáng chế có thể thu được một cách thích hợp.

Các dung dịch muối kẽm chứa nước này có thể là các dung dịch được chuẩn bị bằng cách trộn kẽm oxit, axit và nước để thủy phân bằng axit kẽm oxit. Hình dạng hạt và kích thước hạt của kẽm oxit được sử dụng khi dung dịch muối kẽm chứa nước được chuẩn bị bằng kẽm oxit, axit và nước không bị giới hạn cụ thể, nhưng độ tinh khiết Zn của kẽm oxit tốt hơn là bằng 95% hoặc lớn hơn để giảm tạp chất nhiều nhất có thể. Các ví dụ về axit bao gồm axit axetic, axit nitric, axit sulfuric, axit clohydric, axit formic, axit xitric, axit oxalic, axit propionic, axit malonic, axit lactic, axit tartaric, axit gluconic và axit suxinic, và cụ thể là khi axit axetic được sử dụng, các hạt kẽm oxit hình lục lăng riêng theo sáng chế có thể thu được một cách thích hợp. Hai trong số các dung dịch muối kẽm chứa nước này có thể được sử dụng kết hợp. Nồng độ muối kẽm trong dung dịch muối kẽm chứa nước tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,30 đến 0,45 mol/l.

Khi các hạt kẽm oxit mịn được bổ sung trong dung dịch muối kẽm chứa nước để tạo huyền phù đặc, nồng độ hạt kẽm oxit mịn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến

500 g/l trên tổng lượng huyền phù đặc.

Phương pháp chuẩn bị huyền phù đặc không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ, huyền phù đặc đồng nhất có nồng độ hạt kẽm oxit mịn nằm trong khoảng từ 10 đến 500 g/l có thể được tạo bằng cách bổ sung các thành phần được mô tả ở trên vào nước, và phân tán các thành phần này ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 5 đến 30°C trong từ 10 đến 30 phút.

Trong quá trình già hóa được mô tả ở trên, các thành phần khác với các hạt kẽm oxit mịn, muối kẽm và nước có thể được bổ sung với lượng nhỏ trong phạm vi không ảnh hưởng đến hiệu quả của sáng chế. Ví dụ, chất phân tán và chất tương tự có thể được bổ sung.

Tốt hơn là, quá trình già hóa được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 45 đến 110°C. Thời gian già hóa có thể nằm trong khoảng từ 0,5 đến 24 giờ. Đường kính hạt có thể được điều chỉnh bằng các điều kiện như nhiệt độ già hóa, thời gian già hóa, nồng độ muối kẽm và nồng độ hạt kẽm oxit mịn, và vì vậy là thích hợp khi thiết đặt thích hợp các điều kiện này theo các hạt kẽm oxit được dự định.

Các hạt kẽm oxit hình lục lăng thu được như trên có thể được đưa xử lý sau như lọc, rửa bằng nước và sấy khi cần.

Các hạt kẽm oxit hình lục lăng được sản xuất bằng phương pháp được mô tả ở trên có thể được phân loại bằng cách sàng khi cần. Các ví dụ về các phương pháp phân loại bằng cách sàng có thể bao gồm phân loại ướt và phân loại khô. Hơn nữa, sự xử lý như nghiền ướt hoặc nghiền khô có thể được thực hiện.

Như được mô tả ở trên, phương pháp sản xuất các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế có khả năng thu được các hạt kẽm oxit mà không cần thực hiện xử lý nung, nhưng các hạt kẽm oxit hình lục lăng thu được bằng phương pháp được mô tả ở

trên có thể được đưa xử lý nung. Khi nung, quá trình này có thể được thực hiện bằng phương pháp đã biết bằng cách sử dụng thiết bị tùy ý, và các điều kiện xử lý và điều kiện tương tự không bị giới hạn cụ thể.

Các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế có thể còn được xử lý bề mặt khi cần. Sự xử lý bề mặt không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về nó có thể bao gồm các phương pháp xử lý đã biết như xử lý bề mặt bằng chất vô cơ để tạo lớp oxit vô cơ như lớp silic oxit, lớp nhôm oxit, lớp zircon oxit hoặc lớp titan oxit, và các loại khác nhau của các phương pháp xử lý bề mặt khác. Hai hoặc hơn hai loại xử lý bề mặt có thể được thực hiện kế tiếp nhau.

Các ví dụ cụ thể hơn về sự xử lý bề mặt có thể bao gồm xử lý bề mặt bằng chất xử lý bề mặt được lựa chọn từ hợp chất silic hữu cơ, hợp chất nhôm hữu cơ, hợp chất titan hữu cơ, axit béo cao, este của axit béo cao, xà phòng kim loại, rượu polyhydric và alkanolamin. Đối với chất xử lý bề mặt được mô tả ở trên, chất xử lý có thể được thiết đặt thích hợp theo đường kính hạt của hạt kẽm oxit.

Các ví dụ về hợp chất silic hữu cơ có thể bao gồm các polysiloxan hữu cơ như methyl hydro polysiloxan và dimethyl polysiloxan, và các chất liên kết gốc silan như triethoxyvinylsilan và diphenyldimethoxysilan.

Các ví dụ về axit béo cao có thể bao gồm các axit béo cao có từ 10 đến 30 nguyên tử cacbon, như axit lauric, axit stearic và axit palmitic.

Các ví dụ về este của axit béo cao có thể bao gồm các alkyl este của các axit béo cao được mô tả ở trên, như octyl palmitat.

Các ví dụ về xà phòng kim loại có thể bao gồm các muối kim loại của các axit béo cao được mô tả ở trên, như nhôm stearat và nhôm laurat. Các loại kim loại tạo xà phòng kim loại không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng có thể bao gồm nhôm,

liti, magie, canxi, stronti, bari, kẽm và thiếc.

Các ví dụ về rượu polyhydric có thể bao gồm trimetyloetan, trimetylolpropan và pentaerytritol.

Các ví dụ về alkanolamin có thể bao gồm dietanolamin, đipropanolamin, trietanolamin và tripropanolamin.

Sự xử lý bằng chất xử lý bề mặt có thể đạt được bằng cách trộn lượng định trước của chất xử lý bề mặt với các hạt kẽm oxit hình lục lăng. Hơn nữa, sự xử lý có thể đạt được bằng cách bổ sung các hạt kẽm oxit hình lục lăng vào môi trường thích hợp, ví dụ, nước, rượu, ete hoặc chất tương tự để được huyền phù hóa, bổ sung chất xử lý bề mặt vào huyền phù, tiếp theo là khuấy, phân tách, sấy và nghiền huyền phù, hoặc làm rắn bằng cách bay hơi và nghiền huyền phù.

Do các hạt kẽm oxit hình lục lăng được đưa xử lý bề mặt được mô tả ở trên có các loại lớp phủ khác nhau trên bề mặt của chúng, hoạt tính sinh lý và hoạt tính hóa học của chúng bị ngăn chặn khi các hạt kẽm oxit được trộn trong mỹ phẩm, và vì vậy mỹ phẩm đặc biệt tốt có thể được tạo ra.

Các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể trong các ứng dụng của chúng, và có thể sử dụng thích hợp trong, ví dụ, các ứng dụng của nguyên liệu của các mỹ phẩm và các chất độn giải phóng nhiệt. Các mỹ phẩm và các chất độn giải phóng nhiệt này là một phần của sáng chế.

Mỹ phẩm chứa các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế có khả năng chắn tia cực tím và có tỷ lệ phương diện nhỏ, và vì vậy tuyệt vời về độ trong suốt.

Các ví dụ về mỹ phẩm theo sáng chế có thể bao gồm phấn nền, chất nền trang điểm, mỹ phẩm bôi mí mắt, sáp môi, mascara, son môi và chất chống nắng. Mỹ phẩm theo sáng chế có thể ở dạng bất kỳ như mỹ phẩm dạng dầu, mỹ phẩm dạng nước, mỹ

phẩm loại O/W hoặc mỹ phẩm loại W/O. Trên hết, mỹ phẩm theo sáng chế có thể được sử dụng đặc biệt thích hợp trong các chất chống nắng.

Đối với mỹ phẩm theo sáng chế, thành phần nước hoặc thành phần dầu bất kỳ có thể được sử dụng trong lĩnh vực mỹ phẩm có thể được sử dụng kết hợp ngoài các thành phần tạo hỗn hợp được mô tả ở trên. Thành phần nước và thành phần dầu được mô tả ở trên không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng có thể bao gồm các thành phần chứa các thành phần như dầu, chất hoạt động bề mặt, chất làm ẩm, rượu cao, chất cation hóa, polyme tự nhiên và tổng hợp, polyme hòa tan trong nước và hòa tan trong dầu, chất chắn UV, các chiết xuất khác nhau, chất màu vô cơ và hữu cơ, khoáng chất đất sét vô cơ và hữu cơ, chất màu vô cơ và hữu cơ được xử lý bằng xà phòng kim loại hoặc silicon, chất tạo màu như thuốc nhuộm hữu cơ, chất bảo quản, chất chống oxy hóa, thuốc nhuộm, chất làm đặc, chất điều chỉnh pH, hương liệu, chất tạo cảm giác mát, chất chống mồ hôi, chất khử trùng, và chất hoạt hóa da. Cụ thể là, mỹ phẩm cần thiết có thể được sản xuất theo cách thông thường bằng cách sử dụng một hoặc hơn một thành phần bất kỳ được liệt kê dưới đây. Lượng của các thành phần được kết hợp này không bị giới hạn cụ thể miễn là chúng không ảnh hưởng đến hiệu quả của sáng chế.

Dầu không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về nó có thể bao gồm dầu lê tàu, dầu hoa trà, mỡ rùa, dầu hạt mắc ca, dầu ngô, mỡ chồn, dầu oliu, dầu hạt nho, dầu lòng đỏ trứng, dầu vùng, dầu mơ, dầu mầm lúa mỳ, dầu hoa trà mai, dầu thầu dầu, dầu hạt lanh, dầu cây rum, dầu hạt bông, dầu tía tô, dầu đậu tương, dầu lạc, dầu hạt chè, dầu kaya, dầu cám gạo, dầu trẩu Trung Hoa, dầu trẩu Nhật Bản, dầu jojoba, dầu mầm, triglycerol, glyxerol trioctanoat, glyxerol triisopalmitat, bơ cacao, dầu dừa, mỡ ngựa, dầu dừa được hydro hóa, dầu cọ, mỡ bò, mỡ cừu, mỡ bò được hydro hóa, dầu hạt cọ, mỡ lợn, mỡ xương bò, dầu hạt sáp Nhật Bản, dầu được hydro hóa, mỡ chân bò, sáp Nhật Bản, dầu thầu dầu được hydro hóa, sáp ong, sáp candelilla, sáp bông, sáp cọ Brazin, sáp thanh

mai, sáp côn trùng, sáp dầu cá nhà táng, sáp than nâu, sáp cám, lanolin, sáp bông gạo, lanolin axetat, lanolin lỏng, sáp mía, isopropyl lanolat, hexyl laurat, lanolin được khử, sáp jojoba, lanolin cứng, sáp cánh kiến, POE rượu lanolin ete, POE rượu lanolin axetat, POE cholesterol ete, polyetylen glycol lanolat, POE rượu lanolin được hydro hóa ete, parafin lỏng, sáp ozokerit, pristan, parafin, xerexin, squalen, vaselin, và sáp vi kết tinh.

Chất hoạt động bề mặt không mang ion ưa chất béo không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về nó có thể bao gồm các este của axit béo với sorbitan như sorbitan monooleat, sorbitan monoisostearat, sorbitan monolaurat, sorbitan monopalmitat, sorbitan monostearat, sorbitan sesquioleat, sorbitan trioleat, diglyxerol sorbitan penta-2-etylhexylat, và diglyxerol sorbitan tetra-2-etylhexylat; các glyxerin polyglyxerin axit béo như glyxerol mono axit béo của dầu hạt bông, glyxerol monoerucat, glyxerol sesquioleat, glyxerol monostearat, α,α' -glyxerol oleat pyroglutamat, và glyxerol monostearat malat; các este của axit béo với propylen glycol như propylen glycol monostearat; các dẫn xuất của dầu thầu dầu được hydro hóa; và các lyxerol alkyl ete.

Chất hoạt động bề mặt không mang ion ưa nước không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về nó có thể bao gồm các este của axit béo với POE sorbitan như POE sorbitan monostearat, POE sorbitan monooleat và POE sorbitan tetraoleat; các este của axit béo với POE sorbitol như POE sorbitol monolaurat, POE sorbitol monooleat, POE sorbitol pentaoleat và POE sorbitol monostearat; các este của axit béo với POE glyxerin như POE glyxerin monostearat, POE glyxerin monoisostearat và POE glyxerin triisostearat; các este của axit béo với POE như POE monooleat, POE distearat, POE monodioleat và etylen glycol distearat; các POE alkyl ete như POE lauryl ete, POE oleyl ete, POE stearyl ete, POE behenyl ete, POE 2-octyldodecyl ete và POE cholestanol ete; các POE alkyl phenyl ete như POE octyl phenyl ete, POE nonyl phenyl

ete và POE đinonyl phenyl ete; các loại pluaronic như pluronic; các POE/POP alkyl ete như POE/POP xetyl ete, POE/POP 2-đexyltetradexyl ete, POE/POP monobutyl ete, POE/POP lanolin được hydro hóa và POE/POP glyxerin ete; các sản phẩm ngưng tụ của tetra-POE/tetra-POP etylendiamin như tetronic; các dẫn xuất của dầu thầu dầu được hydro hóa với dầu thầu dầu POE như POE dầu thầu dầu, POE dầu thầu dầu được hydro hóa, POE dầu thầu dầu được hydro hóa monoisostearat, POE dầu thầu dầu được hydro hóa triisostearat, POE dầu thầu dầu được hydro hóa axit monopyroglutamic axit monoisostearic dieste và POE dầu thầu dầu được hydro hóa axit maleic; POE các dẫn xuất sáp ong/lanolin như POE sorbitol sáp ong; các alkanolamit như dietanolamit của axit béo dầu dừa, monoetanolamit của axit lauric và isopropanol amide của axit béo; các este của axit béo với POE propylen glycol; các POE alkylamin; các amit của POE axit béo; các este của axit béo và sucroza; các sản phẩm ngưng tụ của POE và nonylphenyl formaldehyt; các alkyl etoxy dimetylamin oxit; và axit trioleyl phosphoric.

Các ví dụ về các chất hoạt động bề mặt khác bao gồm các chất hoạt động bề mặt mang anion như xà phòng từ các axit béo, các muối este của alkyl sulfuric cao, POE trietanolamin lauryl sulfat, và các muối este của alkyl ete sulfuric; các chất hoạt động bề mặt mang cation như các muối alkyl trimetylmoni, các muối alkyl pyridini, các muối alkyl amoni bậc bốn, các muối alkyl dimetylbenzyl amoni, các POE alkylamin, các muối alkylamin, và các dẫn xuất của axit polyamin béo; và các chất hoạt động bề mặt lưỡng tính như các chất hoạt động bề mặt lưỡng tính gốc imidazolin và chất hoạt động bề mặt gốc betain. Chúng có thể được kết hợp trong phạm vi không gây ra vấn đề nào với độ ổn định và kích ứng da.

Chất làm ẩm không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về nó có thể bao gồm xylitol, sorbitol, maltitol, chondroitin sulfat, axit hyaluronic, axit mucoitinsulfuric, axit caronic, atelocolagen, cholesteryl-12-hydroxystearat, natri lactat, các muối mật,

dl-pyrolidon carboxylat, các collagen hòa tan mạch ngắn, các chất cộng PO điglycerol (EO), chiết xuất rosa roxburghii, chiết xuất cỏ thi, và chiết xuất nhân hương.

Rượu cao không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về nó có thể bao gồm các rượu mạch thẳng như rượu lauryl, rượu xetyl, rượu stearyl, rượu behenyl, rượu myristyl, rượu oleyl, và rượu xetostearyl; và các rượu mạch nhánh như monostearyl glycerol ete (rượu batyl), 2-đexyltetradexynol, rượu lanolin, cholesterol, phytosterol, hexylđodecanol, rượu isostearyl, và octylđodecanol.

Chất cation hóa không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về nó có thể bao gồm axit 1-hydroxyetan-1,1-điphosphonic, muối tetranatri của axit 1-hydroxyetan-1,1-điphosphonic, natri xitrat, natri polyphosphat, natri metaphosphat, axit gluconic, axit phosphoric, axit xitric, axit ascorbic, axit suxinic, và axit edetic.

Polyme tự nhiên tan trong nước không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về nó có thể bao gồm các polyme gốc thực vật như gôm arabic, gôm tragacan, galactan, gôm guar, gôm carob, gôm karaya, caraginan, pectin, aga, hạt mộc qua (mộc qua), keo táo (chiết xuất táo), tinh bột (gạo, ngô, khoai tây, lúa mỳ), và axit glyxyrizinic; các polyme gốc vi sinh vật như gôm xanthan, đextran, suxinoglucan, và pululan; và các polyme gốc động vật như collagen, casein, albumin, và gelatin.

Polyme bán tổng hợp tan trong nước không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về nó có thể bao gồm các polyme tinh bột như carboxymetyl tinh bột và methyl hydroxypropyl tinh bột; các polyme xenluloza như methyl xenluloza, nitro xenluloza, etyl xenluloza, methyl hydroxypropyl xenluloza, hydroxyetyl xenluloza, xenluloza natri sulfat, hydroxypropyl xenluloza, natri carboxymetylxenluloza (CMC), xenluloza kết tinh, và bột xenluloza; và các polyme alginat như natri alginat và propylen glycol alginat.

Polyme tổng hợp tan trong nước không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về nó có thể bao gồm các polyme vinyl như rượu polyvinyl, ete polyvinyl metyl, và polyvinyl pyrrolidon; các polyme polyoxyetylen như polyetylen glycol 20.000, polyetylen glycol 40.000, và polyetylen glycol 60.000; các copolyme như các copolyme polyoxyetylen-polyoxypropylen; các polyme acrylic như natri polyacrylat, polyetylacrylat, và polyacrylamit; polyetylenimin; và các polyme cation.

Polyme vô cơ tan trong nước không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về nó có thể bao gồm bentonit, magie nhôm silic oxit (Veegum), laponit, hectorit, và anhydrit silixic.

Chất chần tia cực tím không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về nó có thể bao gồm các chất chần tia cực tím gốc axit benzoic như axit paraaminobenzoic (sau đây, được viết tắt là PABA), este monoglyxerin của PABA, etyl este của N,N-đipropoxy PABA, etyl este của N,N-diethoxy PABA, etyl este của N,N-đimetyl PABA và butyl este của N,N-đimetyl PABA; các chất chần tia cực tím gốc axit antranilic như homomentyl-N-axetyl antranilat; các chất chần tia cực tím gốc axit salixylic như amyl salixylat, mentyl salixylat, homomentyl salixylat, octyl salixylat, phenyl salixylat, benzyl salixylat và p-isopropanol phenyl salixylat; các chất chần tia cực tím gốc axit xinamic như octyl xinamat, etyl-4-isopropyl xinamat, metyl-2,5-điisopropyl xinamat, etyl-2,4-điisopropyl xinamat, metyl-2,4-điisopropyl xinamat, propyl-p-metoxi xinamat, isopropyl-p-metoxi xinamat, isoamyl-p-metoxi xinamat, 2-etoxietyl-p-metoxi xinamat, xyclohexyl-p-metoxi xinamat, etyl- α -xyano- β -phenyl xinamat, 2-etylhexyl- α -xyano- β -phenyl xinamat và glyxerylmono-2-etylhexanoyl-điparametoxi xinamat; các chất chần tia cực tím gốc benzophenon như 2,4-đihydroxybenzophenon, 2,2'-đihydroxy-4-metoxibenzophenon, 2,2'-đihydroxy-4,4'-đimetoxibenzophenon, 2,2',4,4'-tetrahydroxybenzophenon, 2-hydroxy-4-metoxibenzophenon, 2-hydroxy-4-metoxi-4'-metylbenzophenon,

2-hydroxy-4-methoxybenzophenon-5-sulfonat, 4-phenylbenzophenon, 2-ethylhexyl-4'-phenyl-benzophenon-2-carboxylat, 2-hydroxy-4-n-octoxybenzophenon và 4-hydroxy-3-carboxybenzophenon; long não 3-(4'-methylbenzyliden)-d,l, long não 3-benzyliden-d,l, axit urocanic, etyl este của axit urocanic, 2-phenyl-5-methylbenzoxazol, 2,2'-hydroxy-5-methylphenyl benzotriazol, 2-(2'-hydroxy-5'-t-octylphenyl)benzotriazol, 2-(2'-hydroxy-5'-methylphenyl benzotriazol, đibenzalazin, đianisoylmetan, 4-methoxy-4'-t-butylđibenzoylmetan và 5-(3,3-đimetyl-2-norbornyliden)-3-pentan-2-on. Các chất chắn tia cực tím vô cơ như các hạt titan oxit và các hạt kẽm oxit không nằm trong sáng chế có thể được sử dụng kết hợp.

Các thành phần hóa học khác không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng có thể bao gồm các vitamin như dầu vitamin A, retinol, retinol palmitat, inositol, pyridoxin hydroclorua, benzyl nicotinat, nicotinamit, DL- α -tocopherol nicotinat, magie ascorbyl phosphat, axit 2-O- α -D-glucopyranosyl-L-ascorbic, vitamin D2 (ergocanxiferol), DL- α -tocopherol, DL- α -tocopherol axetat, axit pantotenic, và biotin; các hormon như estradiol và etynyl estradiol; các amino axit như arginin, axit aspartic, xystin, xystein, metionin, serin, leuxin, và tryptophan; các chất chống viêm như alantoin và azulen; các chất làm trắng như arbutin; các chất làm se như axit tanic; các chất làm mát như L-menthol và long não, lưu huỳnh, lysozym clorua, và pyridoxin clorua.

Các loại chiết xuất khác nhau không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng có thể bao gồm chiết xuất diếp cá, chiết xuất vỏ cây hoàng bá, chiết xuất nhãn hương, chiết xuất tầm ma, chiết xuất cam thảo, chiết xuất rễ hoa mẫu đơn, chiết xuất cỏ kiềm, chiết xuất xơ mướp, chiết xuất canh ki na, chiết xuất dâu phong lữ, chiết xuất rễ hòe, chiết xuất cây súng nuphar, chiết xuất thì là, chiết xuất anh thảo, chiết xuất hoa hồng, chiết xuất rễ chi địa hoàng, chiết xuất chanh, chiết xuất rễ cỏ ngọc, chiết xuất lô hội,

chiết xuất rễ thạch sương bồ, chiết xuất khuynh diệp, chiết xuất cây đuôi ngựa đồng cỏ, chiết xuất xô thơm, chiết xuất xạ hương, chiết xuất chè, chiết xuất rong biển, chiết xuất dưa chuột, chiết xuất đinh hương, chiết xuất cây mâm xôi, chiết xuất tía tô đất, chiết xuất cà rốt, chiết xuất hạt dẻ ngựa, chiết xuất đào, chiết xuất lá đào, chiết xuất dâu tằm, chiết xuất xa cùc, chiết xuất kim mai, chiết xuất nhau thai, chiết xuất tuyến ức, chiết xuất tơ tằm, và chiết xuất cam thảo.

Các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế cũng có thể được sử dụng làm chất độn giải phóng nhiệt. Tốt hơn là, các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế được sử dụng kết hợp với chất độn giải phóng nhiệt có đường kính hạt khác khi chúng được sử dụng làm chất độn. Chất độn có thể được sử dụng kết hợp không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về nó có thể bao gồm các oxit kim loại như magie oxit, titan oxit và nhôm oxit, nhôm nitrit, bo nitrit, silic cacbua, silic nitrit, titan nitrit, silic kim loại và kim cương. Hơn nữa, kẽm oxit khác với các hạt kẽm oxit hình lục lăng được mô tả ở trên có thể được sử dụng kết hợp. Chất độn giải phóng nhiệt được sử dụng kết hợp có thể có hình dạng bất kỳ như hình cầu, hình kim, hình que hoặc hình dẹt.

Khi các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế được sử dụng kết hợp với các chất độn giải phóng nhiệt khác, chất độn giải phóng nhiệt có thể được sử dụng kết hợp tốt hơn là có đường kính hạt trung bình nằm trong khoảng từ 1 đến 100 μm . Sự kết hợp với chất độn giải phóng nhiệt có đường kính hạt lớn như vậy là thích hợp bởi vì chất độn giải phóng nhiệt theo sáng chế được độn trong các khe, do đó tỷ lệ độn có thể tăng.

Khi các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế được sử dụng kết hợp với các hạt kẽm oxit có đường kính hạt nhỏ hơn và các chất độn giải phóng nhiệt khác, khả năng giải phóng nhiệt tốt hơn nữa có thể đạt được.

Tốt hơn là, các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế được chứa với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 10 đến 90% khối lượng trên tổng lượng chất độn giải phóng nhiệt

khi các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế được sử dụng kết hợp với các chất độn giải phóng nhiệt khác. Bằng cách thiết đặt tỷ lệ như được mô tả ở trên, tỷ lệ độn có thể tăng.

Các hạt kẽm oxit theo sáng chế cũng có thể được kết hợp với các chất độn giải phóng nhiệt khác và được sử dụng làm chế phẩm độn giải phóng nhiệt. Cụ thể là, theo sáng chế, khi các hạt kẽm oxit được sử dụng kết hợp với các chất độn giải phóng nhiệt khác, tất cả sự kết hợp với chất độn giải phóng nhiệt có đường kính hạt lớn hơn, sự kết hợp với chất độn giải phóng nhiệt có đường kính hạt nhỏ hơn và sự kết hợp với các chất độn giải phóng nhiệt có đường kính hạt lớn hơn và nhỏ hơn đều có thể sử dụng được.

Các chất độn giải phóng nhiệt khác không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng có thể bao gồm các oxit kim loại như kẽm oxit, magie oxit, titan oxit và nhôm oxit, nhôm nitrit, bo nitrit, silic cacbua, silic nitrit, titan nitrit, silic kim loại và kim cương. Tốt hơn là, các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế được chứa với tỷ lệ nằm trong khoảng từ 10 đến 90% khối lượng trên tổng lượng chế phẩm giải phóng nhiệt khi được sử dụng kết hợp với các chất độn giải phóng nhiệt khác như được mô tả ở trên.

Khi các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế được sử dụng làm chất độn giải phóng nhiệt, chúng có thể được trộn với nhựa và được sử dụng làm chế phẩm nhựa giải phóng nhiệt. Trong trường hợp này, nhựa được sử dụng có thể là nhựa dẻo nhiệt hoặc nhựa cứng nhiệt, và các ví dụ về nó có thể bao gồm các nhựa như nhựa epoxy, nhựa phenol, nhựa polyphenylen sulfite (PPS), nhựa gốc polyeste, polyamit, polyimit, polystyren, polyetylen, polypropylen, polyvinyl clorua, polyvinyliden clorua, nhựa flo, polymetyl metacrylat, nhựa copolyme etylen/etyl acrylat (EEA), polycacbonat, polyuretan, polyaxetal, polyphenylen ete, polyete imit, nhựa copolyme acrylonitril-butadien-styren (ABS), nhựa tinh thể lỏng (liquid crystal resin: LCP), nhựa

silicon và nhựa acrylic.

Chế phẩm nhựa giải phóng nhiệt theo sáng chế có thể là (1) chế phẩm nhựa để tạo hình nóng thu được bằng cách nhào nhựa dẻo nhiệt và các hạt kẽm oxit ở trạng thái nóng chảy, (2) chế phẩm nhựa thu được bằng cách nhào nhựa cứng nhiệt và các hạt kẽm oxit tiếp theo là gia nhiệt hỗn hợp để hóa cứng, hoặc (3) chế phẩm nhựa dùng cho các chất phủ thu được bằng phân tán các hạt kẽm oxit trong dung dịch hoặc huyền phù nhựa.

Khi chế phẩm nhựa giải phóng nhiệt theo sáng chế là chế phẩm nhựa để tạo hình nóng, thành phần nhựa có thể được lựa chọn tự do theo mục đích sử dụng. Ví dụ, khi chế phẩm nhựa được liên kết và được dính vào nguồn nhiệt và tản tỏa nhiệt, nhựa có độ dính cao và độ cứng thấp, như nhựa silicon hoặc nhựa acrylic, có thể được lựa chọn.

Khi chế phẩm nhựa giải phóng nhiệt theo sáng chế là chế phẩm nhựa dùng cho các chất phủ, nhựa không nhất thiết phải có khả năng lưu hóa. Chất phủ có thể là chất phủ gốc dung môi chứa dung môi hữu cơ, hoặc chất phủ gốc nước với nhựa được hòa tan hoặc được phân tán trong nước.

Khi các hạt kẽm oxit hình lục lăng được sử dụng làm chất độn giải phóng nhiệt, chúng có thể được trộn với dầu nền chứa dầu khoáng hoặc dầu tổng hợp, và được sử dụng làm mỡ giải phóng nhiệt. Khi các hạt kẽm oxit hình lục lăng được sử dụng làm mỡ giải phóng nhiệt, α -olefin, dieste, polyol este, este của axit trimelitic, polyphenyl ete, alkyl phenyl ete hoặc chất tương tự có thể được sử dụng làm dầu tổng hợp. Các hạt kẽm oxit hình lục lăng cũng có thể được trộn với dầu silicon và được sử dụng làm mỡ giải phóng nhiệt.

Khi các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế được sử dụng làm chất độn

giải phóng nhiệt, các thành phần khác cũng có thể được sử dụng kết hợp. Các ví dụ về các thành phần khác có thể được sử dụng kết hợp có thể bao gồm nhựa và chất hoạt động bề mặt.

Các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế có thể được sử dụng trong các lĩnh vực chất tăng tốc lưu hóa dùng cho cao su, chất màu dùng cho chất phủ/mực, linh kiện điện tử như ferit và điện trở biến đổi, dược phẩm và v.v. ngoài mỹ phẩm và chất độn giải phóng nhiệt được mô tả ở trên.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được giải thích dựa vào các ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này. Trong bản mô tả này, các mô tả về "(các) phần" và "%" chỉ "(các) phần khối lượng" và "% khối lượng" trừ phi được qui định khác.

Ví dụ 1

80 g FINEX-50 (sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd., đường kính hạt: 0,02 μm) được trộn trong 1200 ml dung dịch nước của kẽm axetat được chuẩn bị bằng cách hòa tan 66,51 g kẽm axetat dihydrat (kẽm axetat sản xuất bởi Hosoi Chemical Industry Co., Ltd.) trong nước để có nồng độ bằng 0,25 mol/l đối với kẽm axetat dihydrat, do đó tạo thành huyền phù đặc. Sau đó, huyền phù đặc được gia nhiệt đến nhiệt độ 100°C trong 60 phút kết hợp với khuấy, và được già hóa ở nhiệt độ 100°C trong 7 giờ kết hợp với khuấy. Sau khi già hóa, huyền phù đặc được lọc, và được rửa bằng nước. Sau đó, chất rắn thu được được trộn trong 3 lít nước để tạo huyền phù đặc, và huyền phù đặc này được gia nhiệt đến nhiệt độ 100°C trong 60 phút kết hợp với khuấy, và được gia nhiệt và được rửa ở nhiệt độ 100°C trong 30 phút kết hợp với khuấy. Sau khi gia nhiệt và rửa, huyền phù đặc được lọc, được rửa bằng nước, và được sấy ở nhiệt độ 110°C trong 12 giờ để thu được các hạt kẽm oxit hình lục lăng có đường kính

hạt cơ sở bằng 0,10 μm . Kích thước và hình dạng của các hạt thu được được quan sát bằng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM, JEM-1200EX II, sản xuất bởi JEOL Ltd.). Ảnh của kính hiển vi điện tử thu được được thể hiện trên Fig.1. Hơn nữa, ảnh của kính hiển vi điện tử với độ khuếch đại cao hơn được thể hiện trên Fig.2. Hơn nữa, quang phổ nhiễu xạ tia X của các hạt thu được được thể hiện trên Fig.3. Kết quả đánh giá các tính chất vật lý của các hạt thu được và các tính chất vật lý của màng phủ được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ 2

80 g SF-15 (sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd., đường kính hạt: 0,08 μm) được trộn trong 1200 ml dung dịch nước của kẽm axetat được chuẩn bị bằng cách hòa tan 133,02 g kẽm axetat đihydrat (kẽm axetat sản xuất bởi Hosoi Chemical Industry Co., Ltd.) trong nước để có nồng độ bằng 0,5 mol/l đối với kẽm axetat đihydrat, do đó tạo thành huyền phù đặc. Sau đó, huyền phù đặc được gia nhiệt đến nhiệt độ 70°C trong 42 phút kết hợp với khuấy, và được già hóa ở nhiệt độ 70°C trong 3 giờ kết hợp với khuấy. Sau khi già hóa, huyền phù đặc được lọc, và được rửa bằng nước. Sau đó, chất rắn thu được được trộn trong 3 lít nước để tạo huyền phù đặc, và huyền phù đặc này được gia nhiệt đến nhiệt độ 70°C trong 42 phút kết hợp với khuấy, và được gia nhiệt và được rửa ở nhiệt độ 70°C trong 30 phút kết hợp với khuấy. Sau khi gia nhiệt và rửa, huyền phù đặc được lọc, được rửa bằng nước, và được sấy ở nhiệt độ 110°C trong 12 giờ để thu được các hạt kẽm oxit hình lục lăng có đường kính hạt cơ sở bằng 0,19 μm . Kích thước và hình dạng của các hạt thu được được quan sát bằng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM, JEM-1200EX II, sản xuất bởi JEOL Ltd.). Ảnh của kính hiển vi điện tử thu được được thể hiện trên Fig.4. Hơn nữa, ảnh của kính hiển vi điện tử với độ khuếch đại cao hơn được thể hiện trên Fig.5. Kết quả đánh giá các tính chất vật lý của các hạt thu được và các tính chất vật lý của màng phủ được thể hiện

trong bảng 1.

Ví dụ 3

80 g SF-15 (sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd., đường kính hạt: 0,08 μm) được trộn trong 1200 ml dung dịch nước của kẽm axetat được chuẩn bị bằng cách hòa tan 106,42 g kẽm axetat đihydrat (kẽm axetat sản xuất bởi Hosoi Chemical Industry Co., Ltd.) trong nước để có nồng độ bằng 0,4 mol/l đối với kẽm axetat đihydrat, do đó tạo thành huyền phù đặc. Sau đó, huyền phù đặc được gia nhiệt đến nhiệt độ 70°C trong 42 phút kết hợp với khuấy, và được già hóa ở nhiệt độ 70°C trong 5 giờ kết hợp với khuấy. Sau khi già hóa, huyền phù đặc được lọc, và được rửa bằng nước. Sau đó, chất rắn thu được được trộn trong 3 lít nước để tạo huyền phù đặc, và huyền phù đặc này được gia nhiệt đến nhiệt độ 70°C trong 42 phút kết hợp với khuấy, và được gia nhiệt và được rửa ở nhiệt độ 70°C trong 30 phút kết hợp với khuấy. Sau khi gia nhiệt và rửa, huyền phù đặc được lọc, được rửa bằng nước, và được sấy ở nhiệt độ 110°C trong 12 giờ để thu được các hạt kẽm oxit hình lục lăng có đường kính hạt cơ sở bằng 0,13 μm . Kích thước và hình dạng của các hạt thu được được quan sát bằng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM, JEM-1200EX II, sản xuất bởi JEOL Ltd.). Ảnh của kính hiển vi điện tử thu được được thể hiện trên Fig.6. Hơn nữa, ảnh của kính hiển vi điện tử với độ khuếch đại cao hơn được thể hiện trên Fig.7. Kích thước và hình dạng của các hạt thu được được quan sát bằng kính hiển vi điện tử quét (SEM, JSM-7000F, sản xuất bởi JEOL Ltd.). Ảnh của kính hiển vi điện tử thu được được thể hiện trên Fig.8. Hơn nữa, quang phổ nhiễu xạ tia X của các hạt thu được được thể hiện trên Fig.9. Kết quả đánh giá các tính chất vật lý của các hạt thu được và các tính chất vật lý của màng phủ được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ 4

80 g SF-15 (sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd., đường kính hạt:

0,08 μm) được trộn trong 1200 ml dung dịch nước của kẽm axetat được chuẩn bị bằng cách hòa tan 106,42 g kẽm axetat đihydrat (kẽm axetat sản xuất bởi Hosoi Chemical Industry Co., Ltd.) trong nước để có nồng độ bằng 0,4 mol/l đối với kẽm axetat đihydrat, do đó tạo thành huyền phù đặc. Sau đó, huyền phù đặc được gia nhiệt đến nhiệt độ 90°C trong 54 phút kết hợp với khuấy, và được già hóa ở nhiệt độ 90°C trong 7 giờ kết hợp với khuấy. Sau khi già hóa, huyền phù đặc được lọc, và được rửa bằng nước. Sau đó, chất rắn thu được được trộn trong 3 lít nước để tạo huyền phù đặc, và huyền phù đặc này được gia nhiệt đến nhiệt độ 90°C trong 54 phút kết hợp với khuấy, và được gia nhiệt và được rửa ở nhiệt độ 90°C trong 30 phút kết hợp với khuấy. Sau khi gia nhiệt và rửa, huyền phù đặc được lọc, được rửa bằng nước, và được sấy ở nhiệt độ 110°C trong 12 giờ để thu được các hạt kẽm oxit hình lục lăng có đường kính hạt cơ sở bằng 0,15 μm . Kích thước và hình dạng của các hạt thu được được quan sát bằng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM, JEM-1200EX II, sản xuất bởi JEOL Ltd.). Ảnh của kính hiển vi điện tử thu được được thể hiện trên Fig.10. Hơn nữa, ảnh của kính hiển vi điện tử với độ khuếch đại cao hơn được thể hiện trên Fig.11. Kết quả đánh giá các tính chất vật lý của các hạt thu được và các tính chất vật lý của màng phủ được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ 5

80 g FINEX-30 (sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd., đường kính hạt: 0,04 μm) được trộn trong 1200 ml dung dịch nước của kẽm axetat được chuẩn bị bằng cách hòa tan 106,42 g kẽm axetat đihydrat (kẽm axetat sản xuất bởi Hosoi Chemical Industry Co., Ltd.) trong nước để có nồng độ bằng 0,4 mol/l đối với kẽm axetat đihydrat, do đó tạo thành huyền phù đặc. Sau đó, huyền phù đặc được gia nhiệt đến nhiệt độ 70°C trong 42 phút kết hợp với khuấy, và được già hóa ở nhiệt độ 70°C trong 3 giờ kết hợp với khuấy. Sau khi già hóa, huyền phù đặc được lọc, và được rửa

bằng nước. Sau đó, chất rắn thu được được trộn trong 3 lít nước để tạo huyền phù đặc, và huyền phù đặc này được gia nhiệt đến nhiệt độ 70°C trong 42 phút kết hợp với khuấy, và được gia nhiệt và được rửa ở nhiệt độ 70°C trong 30 phút kết hợp với khuấy. Sau khi gia nhiệt và rửa, huyền phù đặc được lọc, được rửa bằng nước, và được sấy ở nhiệt độ 110°C trong 12 giờ để thu được các hạt kẽm oxit hình lục lăng có đường kính hạt cơ sở bằng 0,11 μm . Kích thước và hình dạng của các hạt thu được được quan sát bằng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM, JEM-1200EX II, sản xuất bởi JEOL Ltd.). Ảnh của kính hiển vi điện tử thu được được thể hiện trên Fig.12. Hơn nữa, ảnh của kính hiển vi điện tử với độ khuếch đại cao hơn được thể hiện trên Fig.13. Kết quả đánh giá các tính chất vật lý của các hạt thu được và các tính chất vật lý của màng phủ được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ so sánh 1

Kẽm oxit mịn (sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd., đường kính hạt: 0,11 μm) được đánh giá theo cách giống như trong các ví dụ. Ảnh của kính hiển vi điện tử được thể hiện trên Fig.14. Kết quả đánh giá các tính chất vật lý của các hạt thu được và các tính chất vật lý của màng phủ được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ so sánh 2

10 g FINEX-50 (sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd., đường kính hạt: 0,02 μm) được để trong nồi nhôm oxit (chiều dài/chiều rộng/chiều cao = 100 mm/100 mm/35 mm), và được để yên và được nung ở nhiệt độ 525°C trong 2 giờ trong lò điện kín (sản xuất bởi TOYO ENGINEERING WORKS, LTD.) để thu được các hạt kẽm oxit hình không xác định có đường kính hạt cơ sở bằng 0,10 μm . Kích thước và hình dạng của các hạt thu được được quan sát bằng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM, JEM-1200EX II, sản xuất bởi JEOL Ltd.). Ảnh của kính hiển vi điện tử thu được được thể hiện trên Fig.15. Kết quả đánh giá các tính chất vật lý của các hạt thu được và

các tính chất vật lý của màng phủ được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ so sánh 3

FINEX-50 (sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd., đường kính hạt: 0,02 μm) được đánh giá theo cách giống như trong các ví dụ. Ảnh của kính hiển vi điện tử được thể hiện trên Fig.16. Kết quả đánh giá các tính chất vật lý của các hạt thu được và các tính chất vật lý của màng phủ được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ so sánh 4

80 g FINEX-50 (sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd., đường kính hạt: 0,02 μm) được trộn trong 1200 ml dung dịch nước của kẽm axetat được chuẩn bị bằng cách hòa tan 133,02 g kẽm axetat đihydrat (kẽm axetat sản xuất bởi Hosoi Chemical Industry Co., Ltd.) trong nước để có nồng độ bằng 0,5 mol/l đối với kẽm axetat đihydrat, do đó tạo thành huyền phù đặc. Sau đó, huyền phù đặc được gia nhiệt đến nhiệt độ 70°C trong 42 phút kết hợp với khuấy, và được già hóa ở nhiệt độ 70°C trong 3 giờ kết hợp với khuấy. Sau khi già hóa, huyền phù đặc được tôi ngay, sau đó được lọc và được rửa bằng nước. Sau đó, chất rắn thu được được trộn trong 3 lít nước để tạo huyền phù đặc, và huyền phù đặc này được gia nhiệt đến nhiệt độ 70°C trong 42 phút kết hợp với khuấy, và được gia nhiệt và được rửa ở nhiệt độ 70°C trong 30 phút kết hợp với khuấy. Sau khi gia nhiệt và rửa, huyền phù đặc được lọc, được rửa bằng nước, và được sấy ở nhiệt độ 110°C trong 12 giờ để thu được các hạt kẽm oxit hình đĩa lục giác có đường kính hạt cơ sở bằng 0,11 μm . Kích thước và hình dạng của các hạt thu được được quan sát bằng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM, JEM-1200EX II, sản xuất bởi JEOL Ltd.). Ảnh của kính hiển vi điện tử thu được được thể hiện trên Fig.17. Kết quả đánh giá các tính chất vật lý của các hạt thu được và các tính chất vật lý của màng phủ được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ so sánh 5

80 g SF-15 (sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd., đường kính hạt: 0,08 μm) được trộn trong 1200 ml dung dịch nước của kẽm axetat được chuẩn bị bằng cách hòa tan 266,05 g kẽm axetat đihydrat (kẽm axetat sản xuất bởi Hosoi Chemical Industry Co., Ltd.) trong nước để có nồng độ bằng 1,0 mol/l đối với kẽm axetat đihydrat, do đó tạo thành huyền phù đặc. Sau đó, huyền phù đặc được gia nhiệt đến nhiệt độ 90°C trong 54 phút kết hợp với khuấy, và được già hóa ở nhiệt độ 90°C trong 7 giờ kết hợp với khuấy. Sau khi già hóa, huyền phù đặc được lọc, và được rửa bằng nước. Sau đó, chất rắn thu được được trộn trong 3 lít nước để tạo huyền phù đặc, và huyền phù đặc này được gia nhiệt đến nhiệt độ 90°C trong 54 phút kết hợp với khuấy, và được gia nhiệt và được rửa ở nhiệt độ 90°C trong 30 phút kết hợp với khuấy. Sau khi gia nhiệt và rửa, huyền phù đặc được lọc, được rửa bằng nước, và được sấy ở nhiệt độ 110°C trong 12 giờ để thu được các hạt kẽm oxit hình không xác định có đường kính hạt cơ sở bằng 0,65 μm chứa một phần các hạt hình đĩa lục giác. Kích thước và hình dạng của các hạt thu được được quan sát bằng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM, JEM-1200EX II, sản xuất bởi JEOL Ltd.). Ảnh của kính hiển vi điện tử thu được được thể hiện trên Fig.18. Kết quả đánh giá các tính chất vật lý của các hạt thu được và các tính chất vật lý của màng phủ được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ so sánh 6

80 g SF-15 (sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd., đường kính hạt: 0,08 μm) được trộn trong 1200 ml dung dịch nước của kẽm axetat được chuẩn bị bằng cách hòa tan 53,21 g kẽm axetat đihydrat (kẽm axetat sản xuất bởi Hosoi Chemical Industry Co., Ltd.) trong nước để có nồng độ bằng 0,2 mol/l đối với kẽm axetat đihydrat, do đó tạo thành huyền phù đặc. Sau đó, huyền phù đặc được gia nhiệt đến nhiệt độ 70°C trong 42 phút kết hợp với khuấy, và được già hóa ở nhiệt độ 70°C trong 3

giờ kết hợp với khuấy. Sau khi già hóa, huyền phù đặc được lọc, và được rửa bằng nước. Sau đó, chất rắn thu được được trộn trong 3 lít nước để tạo huyền phù đặc, và huyền phù đặc này được gia nhiệt đến nhiệt độ 70°C trong 42 phút kết hợp với khuấy, và được gia nhiệt và được rửa ở nhiệt độ 70°C trong 30 phút kết hợp với khuấy. Sau khi gia nhiệt và rửa, huyền phù đặc được lọc, được rửa bằng nước, và được sấy ở nhiệt độ 110°C trong 12 giờ để thu được các hạt kẽm oxit hình que có đường kính hạt cơ sở bằng 0,22 μm . Kích thước và hình dạng của các hạt thu được được quan sát bằng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM, JEM-1200EX II, sản xuất bởi JEOL Ltd.). Ảnh của kính hiển vi điện tử thu được được thể hiện trên Fig.19. Kết quả đánh giá các tính chất vật lý của các hạt thu được và các tính chất vật lý của màng phủ được thể hiện trong bảng 1.

Thành phần các hạt thu được

Các quang phổ nhiễu xạ tia X được thể hiện trên Fig.3 và Fig.9 và thành phần các hạt thu được trong bảng 1 thể hiện kết quả thực hiện phân tích bằng cách sử dụng nhiễu xạ kế tia X Ultima III (sản xuất bởi Rigaku Corporation) có ống tia X bằng đồng.

Tỷ lệ phương diện

Tỷ lệ phương diện của các hạt kẽm oxit hình lục lăng trong các ví dụ được đo bằng phương pháp đo được mô tả ở trên.

Đối với tỷ lệ phương diện của các hạt kẽm oxit có hình dạng hạt không xác định trong các ví dụ so sánh, trục chính của hạt kẽm oxit hình không xác định và trục phụ đi qua trung điểm của trục chính được đo trong thị trường có độ khuếch đại từ 2000 đến 50000 lần trên ảnh của kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM, JEM-1200EX II, sản xuất bởi JEOL Ltd.), và tỷ lệ giữa các chiều dài của trục chính và trục phụ: trục chính/trục phụ được xác định. Tỷ lệ của trục chính/trục phụ được đo theo cách được mô

tả ở trên cho 250 hạt kẽm oxit hình không xác định trên ảnh của TEM, và giá trị trung bình của phân bố tích lũy của nó được xác định là tỷ lệ phương diện. Phương pháp đo tỷ lệ phương diện của các hạt kẽm oxit hình không xác định được thể hiện trên Fig.21.

Tỷ lệ phương diện của các hạt kẽm oxit có hình dạng hạt lục giác dẹt trong các ví dụ so sánh là giá trị được xác định như là tỷ số L/T trong đó L là giá trị trung bình của các đường kính hạt đo được (μm) của 250 hạt, đường kính hạt được xác định bởi đường kính đơn chiều của các hạt trong đó mặt hình lục giác của hạt kẽm oxit hình đĩa lục giác hướng về phía trước (khoảng cách giữa hai đường song song theo một chiều cố định với hạt được giữ ở giữa đó; các phép đo được thực hiện theo một chiều cố định cho các hạt trong đó mặt hình lục giác trên ảnh hướng về phía trước), và T là giá trị trung bình của các chiều dày đo được (μm) (chiều dài của cạnh ngắn hơn của hình chữ nhật) của 250 hạt của các hạt trong đó mặt bên của hạt kẽm oxit hình đĩa lục giác hướng về phía trước (các hạt là hình chữ nhật), trong thị trường có độ khuếch đại từ 2000 đến 50000 lần trên ảnh của kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM, JEM-1200EX II, sản xuất bởi JEOL Ltd.) hoặc ảnh của kính hiển vi điện tử quét (SEM, JSM-5600, sản xuất bởi JEOL Ltd.). Đối với phương pháp đo tỷ lệ phương diện, Fig.22 được đính kèm.

D50, D90, D10, D90/D10

Trong bản mô tả này, D50 (μm), D90 (μm) và D10 (μm) là các giá trị được đo bằng thiết bị đo phân bố đường kính hạt bằng tán xạ ánh sáng động lực học Nanotrack UPA-UT (sản xuất bởi Nikkiso Co., Ltd.). Các hạt kẽm oxit trong mỗi ví dụ và ví dụ so sánh được phân tán trong nước, và độ phân tán được đo bằng chỉ số khúc xạ của kẽm oxit được thiết đặt bằng 1,95 và chỉ số khúc xạ của nước được thiết đặt bằng 1,309. D50 (μm) chỉ đường kính hạt tích lũy 50% trên cơ sở khối lượng, D90 (μm) chỉ đường kính hạt tích lũy 90% trên cơ sở khối lượng, và D10 (μm) chỉ đường kính hạt tích lũy 10% trên cơ sở khối lượng. Tỷ số D90/D10 được tính là chỉ số độ nhọn của phân bố

kích thước hạt. Phân bố kích thước hạt rộng khi giá trị này lớn, trong khi đó phân bố kích thước hạt nhọn khi giá trị này nhỏ.

Chuẩn bị màng phủ

2 g hạt kẽm oxit thu được trong mỗi ví dụ và ví dụ so sánh được mô tả ở trên, 10 g véc ni (ACRYDIC A-801-P sản xuất bởi DIC Corporation), 5 g butyl axetat (chất phản ứng loại đặc biệt, sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.), 5 g xylene (loại siêu đặc biệt, sản xuất bởi JUNSEI CHEMICAL CO., LTD.) và 38 g hạt thủy tinh (1,5 mm, sản xuất bởi Potters-Ballotini Co., Ltd.) được đổ trong chai xốt maione có thể tích 75 ml, và được trộn kỹ, sau đó được ổn định trong máy điều sơn kiểu 5410 (sản xuất bởi RED DEVIL, Inc.), và được đưa xử lý phân tán bằng cách rung trong 90 phút, do đó chuẩn bị được chất phủ. Tiếp theo, một lượng nhỏ chất phủ được chuẩn bị được bổ sung từng giọt lên trên kính trượt (chiều dài/chiều rộng/chiều dày = 76 mm/26 mm/từ 0,8 đến 1,0 mm, sản xuất bởi Matsunami Glass Ind., Ltd.), và màng phủ được chuẩn bị bằng cách sử dụng máy sơn lót dạng thanh (No. 579 ROD No. 6, sản xuất bởi YASUDA SEIKI SEISAKUSHO, LTD.). Màng phủ được chuẩn bị được sấy ở nhiệt độ 20°C trong 12 giờ, và sau đó được sử dụng để đo tổng hệ số truyền sáng 1, tổng hệ số truyền sáng 2, tổng hệ số truyền sáng 3, hệ số truyền sáng song song 1 và hệ số truyền sáng song song 2.

Tổng hệ số truyền sáng 1, tổng hệ số truyền sáng 2, tổng hệ số truyền sáng 3, hệ số truyền sáng song song 1 và hệ số truyền sáng song song 2

Trong bản mô tả này, tổng hệ số truyền sáng 1 (%), tổng hệ số truyền sáng 2 (%), tổng hệ số truyền sáng 3 (%), hệ số truyền sáng song song 1 (%) và hệ số truyền sáng song song 2 (%) là các giá trị thu được bằng cách đo màng phủ được chuẩn bị bằng cách sử dụng quang phổ kế V-570 (sản xuất bởi JASCO Corporation). Giá trị của tổng hệ số truyền sáng 1 (%) là giá trị của tổng hệ số truyền sáng ở bước sóng 310 nm,

giá trị của tổng hệ số truyền sáng 2 (%) là giá trị của tổng hệ số truyền sáng ở bước sóng 350 nm, giá trị của tổng hệ số truyền sáng 3 (%) là giá trị của tổng hệ số truyền sáng ở bước sóng 375 nm, giá trị của hệ số truyền sáng song song 1 (%) là giá trị của hệ số truyền sáng song song ở bước sóng 500 nm, và giá trị của hệ số truyền sáng song song 2 (%) là giá trị của hệ số truyền sáng song song ở bước sóng 700 nm. Tác dụng chắn tia cực tím đối với các tia cực tím có bước sóng UVB tăng khi giá trị của tổng hệ số truyền sáng 1 (%) nhỏ, và tác dụng chắn tia cực tím đối với các tia cực tím có bước sóng UVA tăng khi các giá trị của tổng hệ số truyền sáng 2 (%) và tổng hệ số truyền sáng 3 (%) trở nên nhỏ hơn. Cụ thể là, khi giá trị của tổng hệ số truyền sáng 3 (%) nhỏ, thì vùng chắn đối với các tia cực tím có bước sóng UVA mở rộng thành khoảng rộng hơn. Độ trong suốt đối với ánh sáng nhìn thấy tăng khi các giá trị của hệ số truyền sáng song song 1 (%) và hệ số truyền sáng song song 2 (%) trở nên lớn hơn.

Bảng 1

Điều kiện chuẩn bị	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6
	Các hạt kẽm oxit mịn làm nguyên liệu	Các hạt kẽm oxit mịn làm nguyên liệu	Các hạt kẽm oxit mịn làm nguyên liệu	Các hạt kẽm oxit mịn làm nguyên liệu	Các hạt kẽm oxit mịn làm nguyên liệu	Các hạt kẽm oxit mịn làm nguyên liệu	Các hạt kẽm oxit mịn làm nguyên liệu	Các hạt kẽm oxit mịn làm nguyên liệu	Các hạt kẽm oxit mịn làm nguyên liệu	Các hạt kẽm oxit mịn làm nguyên liệu	Các hạt kẽm oxit mịn làm nguyên liệu
Đường kính hạt của nguyên liệu (µm)	0,02	0,08	0,08	0,08	0,04	0,11	0,02	0,02	0,02	0,08	0,02
Lượng nguyên liệu được sử dụng để chuẩn bị (g)	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Muối kẽm được sử dụng để chuẩn bị	kẽm axetat đihydrat	kẽm axetat đihydrat	kẽm axetat đihydrat	kẽm axetat đihydrat	kẽm axetat đihydrat	kẽm axetat đihydrat	kẽm axetat đihydrat	kẽm axetat đihydrat	kẽm axetat đihydrat	kẽm axetat đihydrat	kẽm axetat đihydrat
Lượng muối kẽm (g)	66,51	133,02	106,42	106,42	106,42	106,42	106,42	106,42	133,02	266,05	53,21
Dung môi được sử dụng để chuẩn bị	Nước	Nước	Nước	Nước	Nước	Nước	Nước	Nước	Nước	Nước	Nước
Lượng dung dịch muối kẽm (ml)	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1200
Nồng độ dung dịch muối kẽm (mol/l)	0,25	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	1,0	0,2
Nhiệt độ già hóa (°C)	100	70	70	90	70	70	70	70	70	90	70
Thời gian già hóa (giờ)	7	3	5	7	3	3	3	3	3	7	3

Từ kết quả của các ví dụ được mô tả ở trên, rõ ràng là các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế tuyệt vời về độ trong suốt và có khả năng chắn tia cực tím tuyệt vời. Hơn nữa, rõ ràng là các hạt kẽm oxit hình lục lăng có khả năng chắn tia cực tím tuyệt vời trong khoảng bước sóng UVA ở 375 nm. Mặt khác, các hạt kẽm oxit trong ví dụ so sánh từ 1 đến 3 thỏa mãn về độ trong suốt hoặc khả năng chắn tia cực tím, và vì vậy không thể có cả hai tính chất vật lý này. Đặc biệt là đối với các hạt kẽm oxit trong ví dụ so sánh 3 có đường kính hạt cơ sở bằng 0,02 μm , khả năng chắn tia cực tím đủ không thể đạt được trong khoảng bước sóng UVA ở 375 nm. Khi phản ứng được thực hiện trong điều kiện của ví dụ so sánh 4, các hạt kẽm oxit hình đĩa lục giác được tạo, và các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế không thể thu được. Khi phản ứng được thực hiện trong điều kiện của ví dụ so sánh 5, các hạt kẽm oxit hình không xác định có đường kính hạt cơ sở bằng 0,65 μm bao gồm các hạt hình đĩa lục giác, được tạo, và các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế có đường kính hạt cơ sở nhỏ hơn 0,5 μm không thể thu được. Khi phản ứng được thực hiện trong điều kiện của ví dụ so sánh 6, các hạt kẽm oxit hình que có tỷ lệ phương diện lớn được tạo, và các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế có tỷ lệ phương diện nhỏ hơn 2,5 không thể thu được.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Các hạt kẽm oxit hình lục lăng theo sáng chế có thể được sử dụng làm thành phần của mỹ phẩm, chất độn giải phóng nhiệt, chế phẩm nhựa giải phóng nhiệt, mỡ giải phóng nhiệt và chế phẩm phủ giải phóng nhiệt.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hạt kẽm oxit hình lục lăng có đường kính hạt cơ sở nằm trong khoảng từ 0,1 μm đến 0,5 μm và tỷ lệ phương diện nhỏ hơn 2,5, trong đó D90/D10 trong phân bố kích thước hạt bằng 2,4 hoặc nhỏ hơn.
2. Phương pháp sản xuất hạt kẽm oxit theo điểm 1, phương pháp này bao gồm bước già hóa các hạt kẽm oxit mịn làm mềm trong dung dịch nước trong đó kẽm axetat được hòa tan.
3. Mỹ phẩm chứa hạt kẽm oxit hình lục lăng theo điểm 1.
4. Chất độn giải phóng nhiệt chứa hạt kẽm oxit hình lục lăng theo điểm 1.
5. Chế phẩm nhựa giải phóng nhiệt chứa hạt kẽm oxit hình lục lăng theo điểm 1.
6. Mỡ giải phóng nhiệt chứa hạt kẽm oxit hình lục lăng theo điểm 1.
7. Chế phẩm phủ giải phóng nhiệt chứa hạt kẽm oxit hình lục lăng theo điểm 1.

FIG. 1

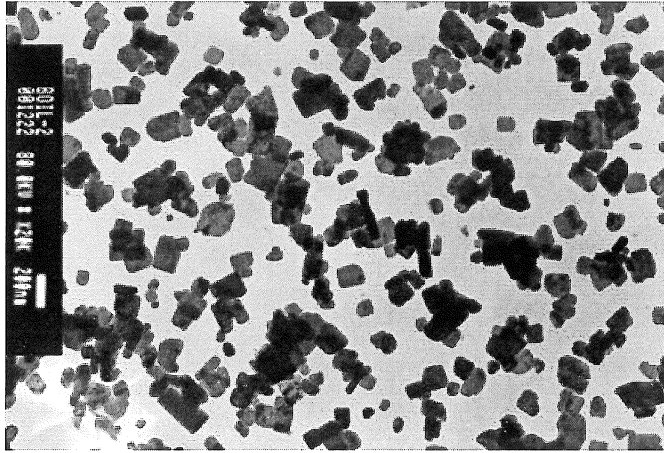


FIG. 2

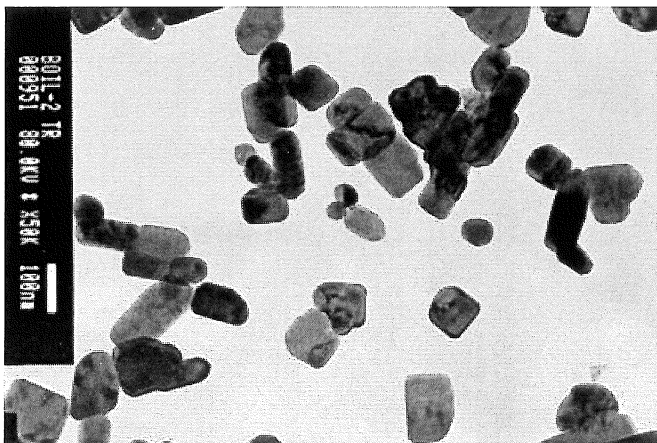


FIG. 3

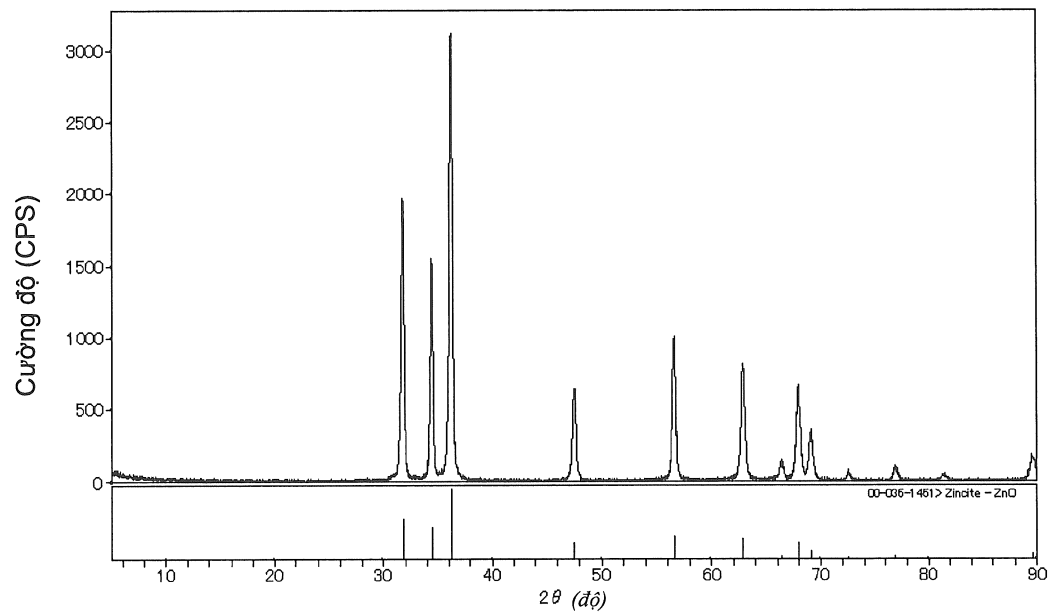


FIG. 4

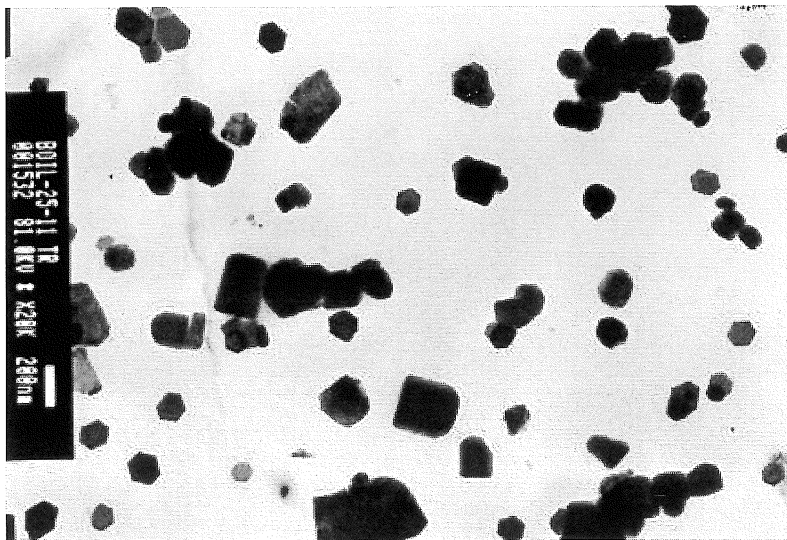


FIG. 5

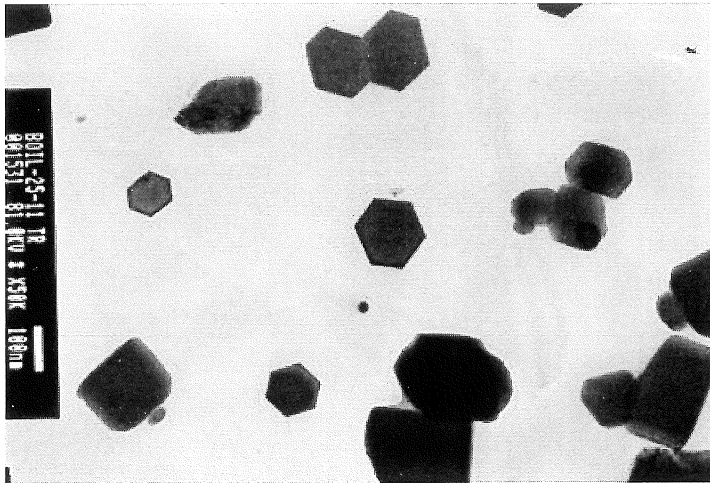


FIG. 6

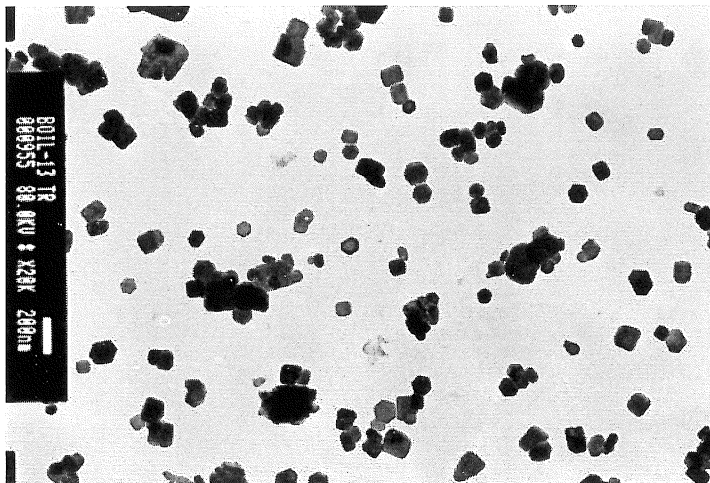


FIG. 7

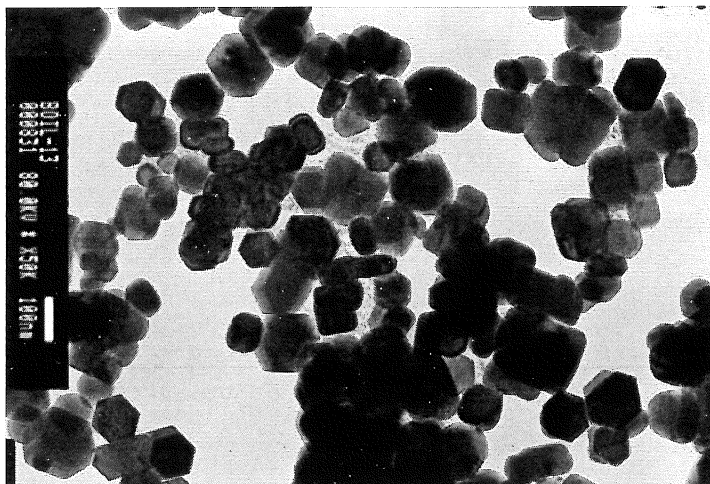


FIG. 8

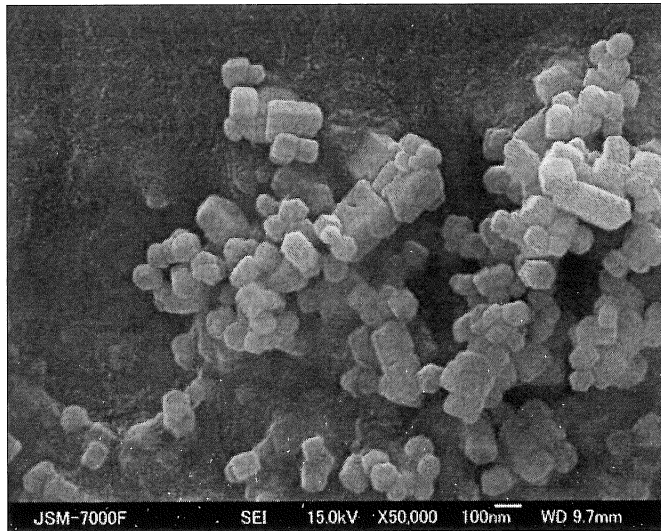


FIG. 9

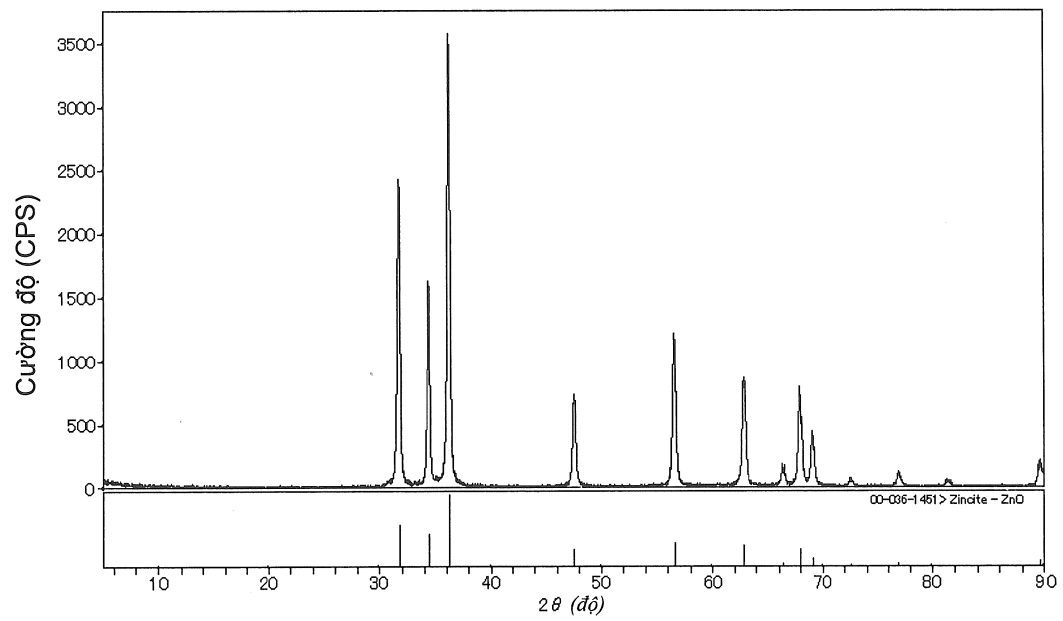


FIG. 10

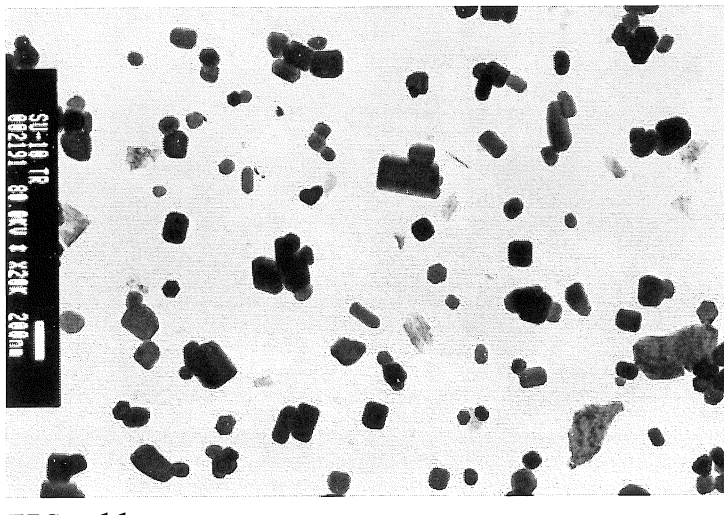


FIG.11

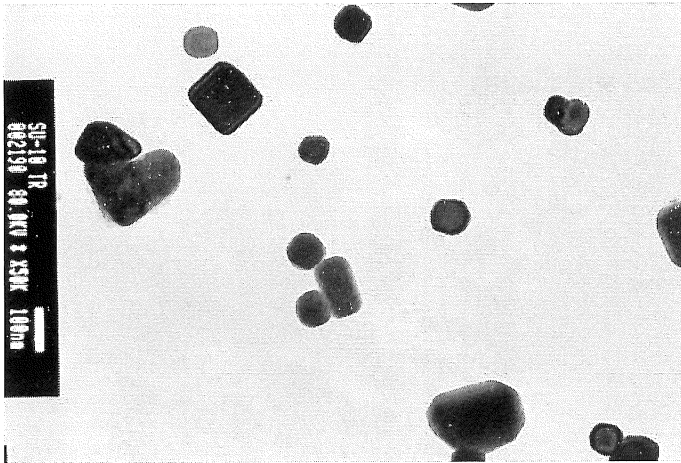


FIG. 12

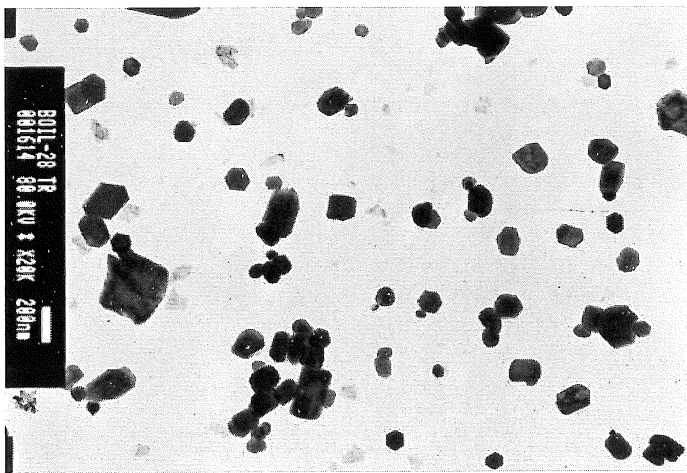


FIG. 13

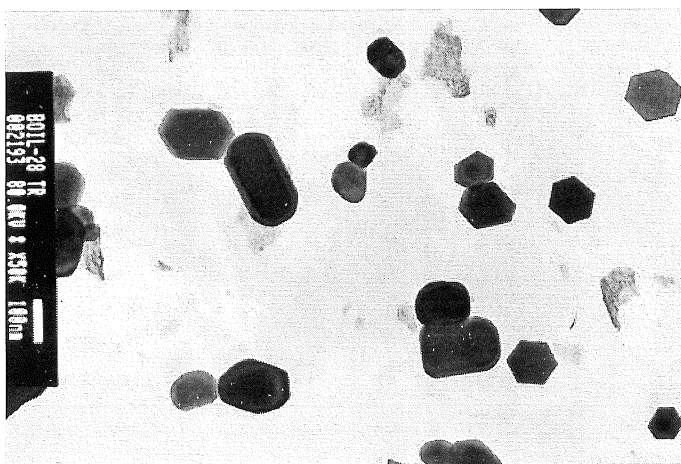


FIG.14

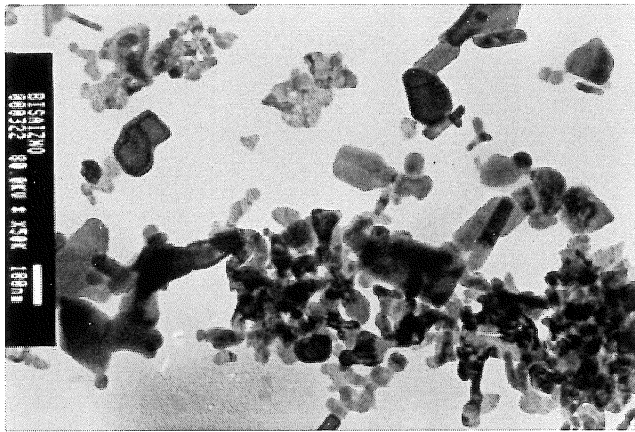


FIG. 15

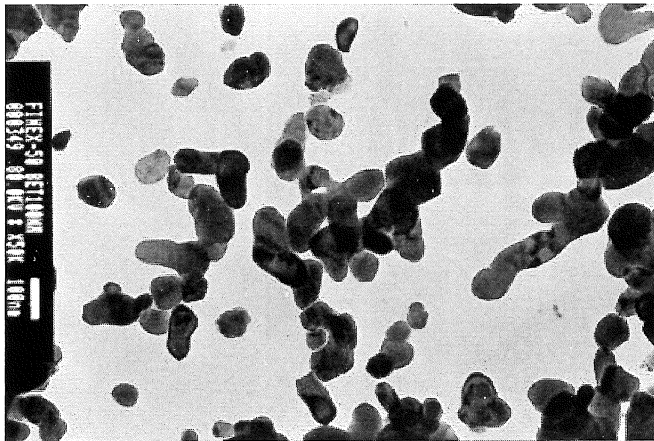


FIG. 16

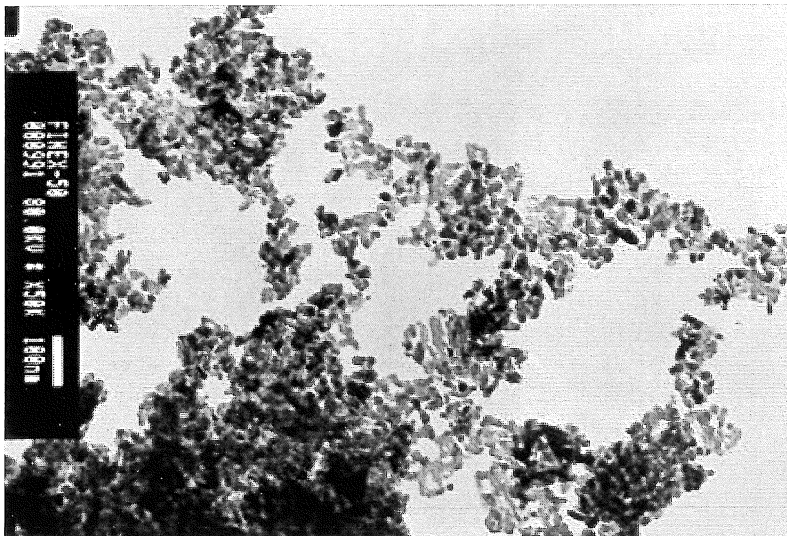


FIG.17

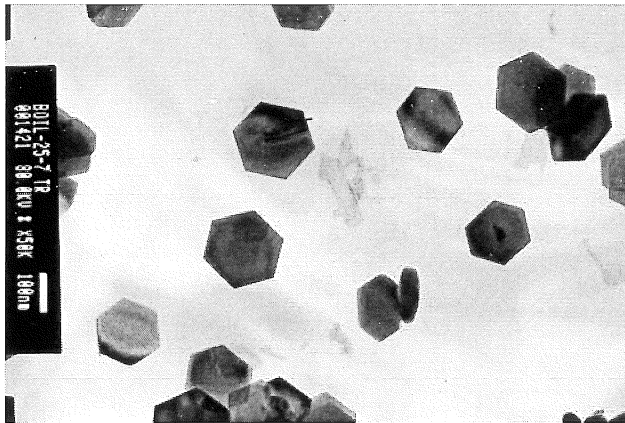


FIG. 18

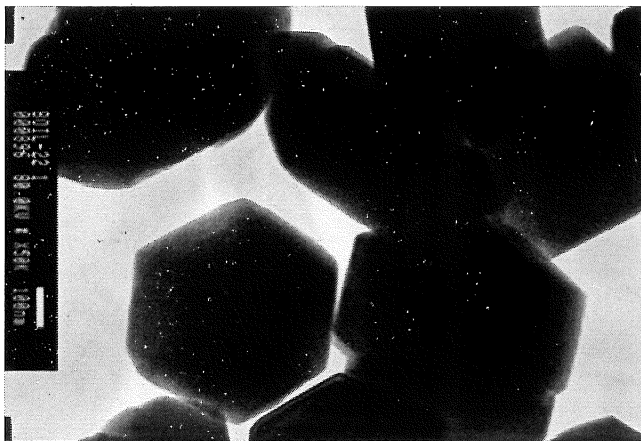


FIG. 19

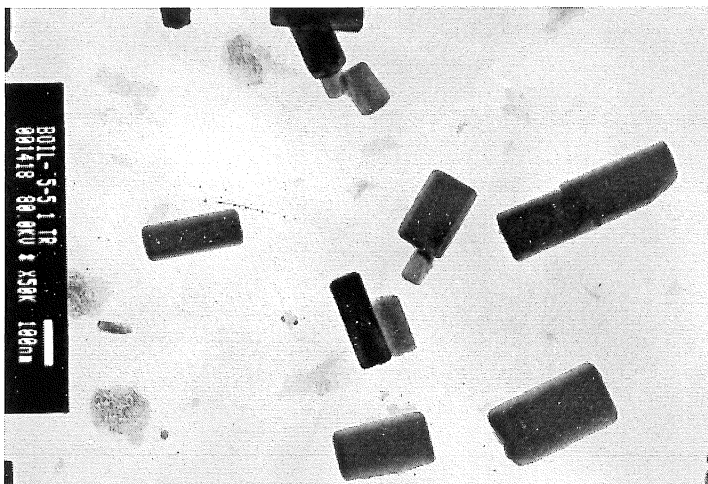
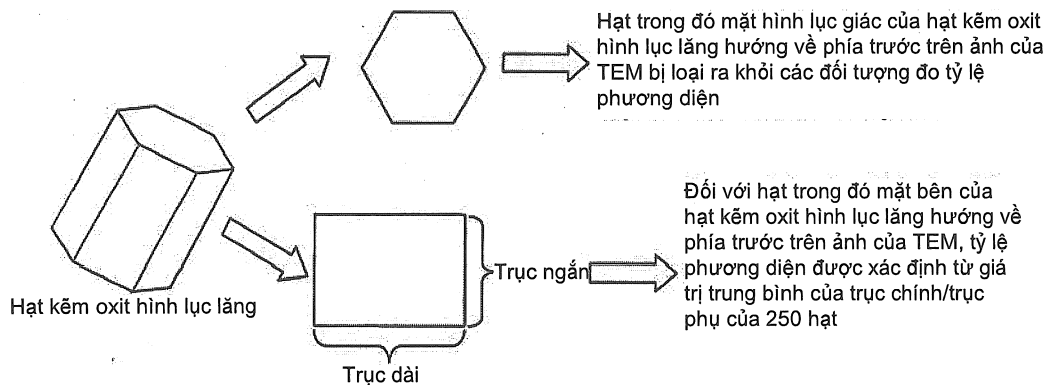


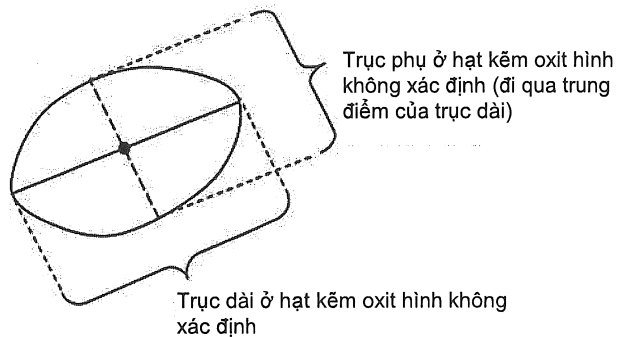
FIG. 20



Phương pháp đo tỷ lệ phương diện của hạt kẽm oxit hình lục lăng: trục chính và trục phụ được đo cho hạt trong đó mặt bên của hạt kẽm oxit hình lục lăng hướng về phía trước trên ảnh của TEM, và tỷ lệ phương diện được xác định theo công thức:

$$\text{tỷ lệ phương diện} = \text{giá trị trung bình của trục chính/trục phụ của 250 hạt}$$

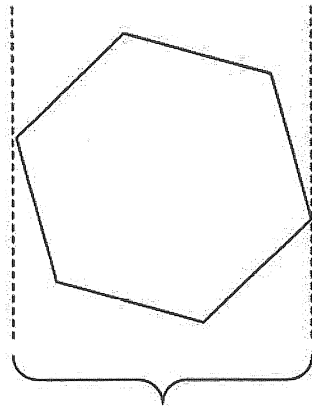
FIG. 21



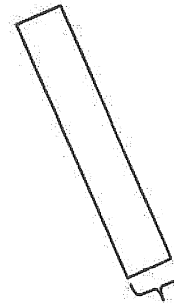
Phương pháp đo tỷ lệ phương diện của hạt kẽm oxit hình lục lăng có hình dạng không xác định: trục chính và trục phụ đi qua trung điểm của trục chính được đo cho hạt kẽm oxit hình không xác định trên ảnh của TEM, và tỷ lệ phương diện được xác định theo công thức:

$$\text{tỷ lệ phương diện} = \text{giá trị trung bình của trục chính/trục phụ của 250 hạt}$$

FIG. 22



Đường kính đơn chiều của của mặt hình lục giác ở
hạt kẽm oxit hình đĩa lục giác: L



Chiều dày ở hạt kẽm oxit hình
đĩa lục giác: T

Tỷ lệ phương diện của hạt kẽm oxit hình đĩa lục giác = (giá trị trung bình của đường kính đơn chiều của mặt hình lục giác của 250 hạt: L)/(giá trị trung bình của chiều dày của 250 hạt: T)