



(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)



1-0029356

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

(21) 1-2013-03467

(22) 26/04/2012

(86) PCT/JP2012/061280 26/04/2012

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

(30) 2011-101021 28/04/2011 JP

(45) 25/09/2021 402

(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 Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) HẠT KẼM OXIT HÌNH TẮM LỤC GIÁC, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT 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 HẠT KẼM OXIT NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến hạt kẽm oxit hình tám lục giác có thể được sử dụng làm nguyên liệu mỹ phẩm, chất độn giải phóng nhiệt và chất tương tự, 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.

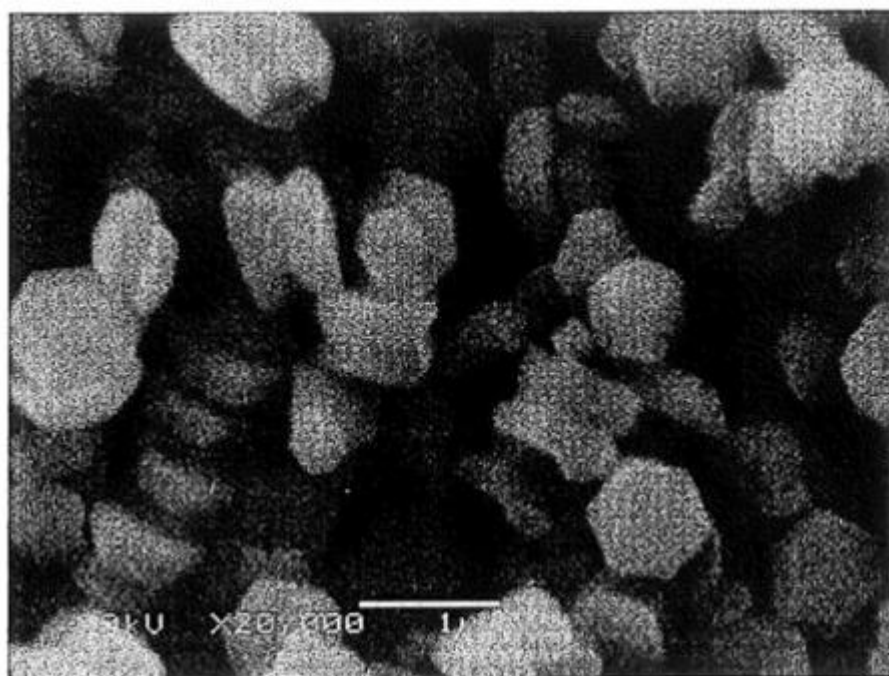
Sáng chế đề xuất các hạt kẽm oxit hình tám lục giác có mặt hình lục giác, trong đó đường kính hạt cơ sở bằng 0,01 μm hoặc lớn hơn và tỷ lệ phương diện bằng 2,5 hoặc lớn hơn, và 50% hoặc hơn 50% trong số 250 hạt trên ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua thỏa mãn cả hai yêu cầu (1) và (2):

(1) hạt có mặt hình lục giác; và

(2) $D_{\text{min}}/D_{\text{max}} \geq 0,3$, trong đó

D_{max} : chiều dài đường chéo lớn nhất trong số ba đường chéo của mặt hình lục giác của hạt kẽm oxit hình tám lục giác; và

D_{min} : chiều dài đường chéo nhỏ nhất trong số ba đường chéo của mặt hình lục giác của hạt kẽm oxit hình tám lục giác.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các hạt kẽm oxit hình tám lục giác, 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 ngăn tia cực tím chống nắng trong các ứng dụng của mỹ phẩm là các hạt cực mịn có đường kính hạt trung bình bằng 0,1 μm hoặc nhỏ hơn, và có hình dạng hạt không được kiểm soát thành hình tám lục giác. Tuy nhiên, các hạt kẽm oxit cực mịn thông thường như vậy dùng để ngăn tia cực tím làm giảm độ trượt, và vì vậy khó được sử dụng cho các mỹ phẩm trong đó sự tiện dụng trong sử dụng là quan trọng, như các phấn nền và các mỹ phẩm trang điểm khác. Các mỹ phẩm trang điểm như vậy thường chứa các hạt dạng dẹt như các hạt đá talc, mica và bari sulfat.

Tuy nhiên, các hạt dạng dẹt này không có tác dụng ngăn tia cực tím, và vì vậy để tạo khả năng ngăn tia cực tím, các hạt kẽm oxit mịn hoặc các hạt titan oxit mịn với lượng nhỏ đủ để độ trượt không bị cản trở, hoặc chất ngăn tia cực tím hữu cơ phải được sử dụng kết hợp. Vì vậy, sự có mặt của các hạt kẽm oxit dạng dẹt có độ trượt tốt được ưu tiên bởi vì độ trượt và khả năng ngăn tia cực tím có thể được tạo ra bằng một loại hạt.

Trong những năm gần đây, các mỹ phẩm có tác dụng che mờ lớp nền khi được thoa lên da (tác dụng tập trung mềm theo cách gọi) đã được biết. Tuy nhiên, không nỗ lực nào được tạo ra để đạt được tác dụng tập trung mềm như vậy với các hạt kẽm oxit.

Trong các ứng dụng của mỹ phẩm chống nắng, các hạt kẽm oxit mịn có đường kính hạt bằng 0,1 μm hoặc nhỏ hơn đã được sử dụng. Tuy nhiên, các hạt kẽm oxit mịn

như vậy có nhược điểm là chúng có tác dụng tập trung mềm kém, và không có tác dụng che mờ lớp nền.

Đối với kẽm oxit hình tám lục giác, các hạt kẽm oxit này là đã biết trong tài liệu sáng chế từ 1 đến 3. Tuy nhiên, các hạt kẽm oxit trong tài liệu sáng chế 1 được tạo bằng cách kết tụ các hạt kẽm oxit mịn thành hình tám lục giác, và vì vậy không thể đạt được độ trượt tốt. Ngoài ra, do hình dạng hạt không được kiểm soát đầy đủ, nên các tính chất vật lý có xu hướng thay đổi, do đó khó thu được mỹ phẩm với chất lượng ổn định.

Tài liệu sáng chế 2 mô tả các hạt kẽm oxit hình tám dạng vảy, và sử dụng chúng trong các mỹ phẩm và các ứng dụng công nghiệp. Tuy nhiên, nhiều hạt kẽm oxit hình tám dạng vảy được mô tả trong tài liệu sáng chế 2 có đường kính hạt lớn, và hình dạng hạt không được kiểm soát để có dạng mịn và đồng đều. Theo phương pháp sản xuất này, muối kẽm cơ sở được tạo, và vì vậy bước phân hủy nhiệt như bước nung là cần thiết để thu được kẽm oxit.

Tài liệu sáng chế 3 mô tả các hạt kẽm oxit hình tám lục giác. Tuy nhiên, các hạt kẽm oxit trong tài liệu sáng chế 3 khác nhau đáng kể về đường kính và hình dạng hạt, và bị kết tụ, do đó các vấn đề như được mô tả ở trên không thể được khắc phục thỏa đáng.

Trong các ứng dụng của vật liệu giải phóng nhiệt trong các lĩnh vực điện tử/điện, nhôm oxit, nhôm nitrit, bo nitrit, kẽm oxit và chất tương tự thường được sử dụng làm chất độn giải phóng nhiệt. Nói chung, đã biết rằng hai hoặc hơn hai loại hạt hình cầu có đường kính hạt khác nhau được độn, và chất độn được độn trong nhựa hoặc chất tương tự với tỷ lệ cao để đạt được khả năng giải phóng nhiệt cao. Trong khi đó, việc sử dụng tính không đẳng hướng của sự dẫn nhiệt bằng cách trộn các hạt có các hình dạng khác nhau, như các hạt dạng dẹt và các hạt hình kim, để tăng một cách có hiệu quả hơn độ dẫn nhiệt được cân nhắc. Tuy nhiên, các hạt kẽm oxit trong tài liệu sáng chế 1 là các hạt kết tụ, và vì vậy ảnh hưởng của sức chịu nhiệt giữa các hạt ở các hạt dạng dẹt là đáng kể, do đó tính không đẳng hướng của sự dẫn nhiệt đặc trưng cho các hạt dạng dẹt không thể có.

Thông thường, khi sản xuất các hạt kẽm oxit, hầu như phải cần đến bước nung. Tuy nhiên, trong quá trình nung, cần phải có thiết bị có khả năng thực hiện xử lý ở nhiệt độ cao, và có vấn đề là đường kính hạt và hình dạng hạt đã được điều chỉnh/kiểm soát trong giai đoạn tiền chất kẽm oxit bị thay đổi bởi quá trình nung, và v.v.. Vì vậy, việc tạo ra các hạt kẽm oxit mà không cần thực hiện quá trình nung rất được ưu tiên.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

【Tài liệu sáng chế 1】 Công bố Kokai Nhật Bản 2007-223874

【Tài liệu sáng chế 2】 Công bố Kokai Nhật Bản Hei7-187673

【Tài liệu sáng chế 3】 Công bố Kokai Nhật Bản Hei9-137152.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Trên cơ sở tình trạng được mô tả ở trên, mục đích của sáng chế là đề xuất các hạt kẽm oxit hình tám lục giác có thể được sử dụng làm nguyên liệu mỹ phẩm, chất độn giải phóng nhiệt và chất tương tự, 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. Ngoài ra, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất các hạt kẽm oxit không bao gồm bước nung.

Phương tiện để giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất các hạt kẽm oxit hình tám lục giác có các mặt hình lục giác, trong đó đường kính hạt cơ sở bằng 0,01 μm hoặc lớn hơn và tỷ lệ phương diện bằng 2,5 hoặc lớn hơn, và 50% hoặc hơn 50% trong số 250 hạt trên ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua thỏa mãn cả hai yêu cầu (1) và (2):

(1) hạt có mặt hình lục giác; và

(2) $D_{min}/D_{max} \geq 0,3$, trong đó

D_{max} : chiều dài đường chéo lớn nhất trong số ba đường chéo của mặt hình lục giác của hạt kẽm oxit hình tám lục giác; và

D_{min} : chiều dài đường chéo nhỏ nhất trong số ba đường chéo của mặt hình lục giác của hạt kẽm oxit hình tám lục giác.

Các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo sáng chế ưu tiên là các hạt thu được bằng cách già hóa các hạt kẽm oxit mịn trong dung dịch nước muối kẽm.

Sáng chế còn đề xuất phương pháp sản xuất các hạt kẽm oxit hình tám lục giác được mô tả ở trên, phương pháp này bao gồm bước già hóa các hạt kẽm oxit mịn trong dung dịch nước muối kẽm.

Sáng chế còn đề xuất mỹ phẩm chứa các hạt kẽm oxit hình tám lục giác được mô tả ở trên.

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

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

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

Sáng chế còn đề xuất chế phẩm phủ giải phóng nhiệt chứa các hạt kẽm oxit hình tám lục giác được mô tả ở trên.

Hiệu quả của sáng chế

Các hạt kẽm oxit theo sáng chế có sự tiện dụng trong sử dụng và khả năng ngăn tia cực tím rất tốt khi được trộn trong mỹ phẩm. Các hạt kẽm oxit có thể được tạo để có tác dụng tập trung mềm hoặc độ trong suốt tùy thuộc vào đường kính hạt. Các hạt kẽm

oxit có khả năng giải phóng nhiệt rất tốt khi được sử dụng làm chất độn giải phóng nhiệt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.2 là ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit theo sáng chế thu được trong ví dụ 1.

Fig.3 là ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử quét của các hạt kẽm oxit theo sáng chế thu được trong ví dụ 2.

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

Fig.5 là quang phổ nhiễu xạ tia X của các hạt kẽm oxit theo sáng chế thu được trong ví dụ 2.

Fig.6 là ảnh chụp dưới 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 chụp dưới 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 chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit theo sáng chế thu được trong ví dụ 4.

Fig.9 là ảnh chụp dưới 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.10 là ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit theo sáng chế thu được trong ví dụ 5.

Fig.11 là ảnh chụp dưới 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.12 là quang phổ nhiễu xạ tia X của các hạt kẽm oxit theo sáng chế thu được trong ví dụ 5.

Fig.13 là ảnh chụp dưới 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 ví dụ so sánh 1.

Fig.14 là ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit thu được trong ví dụ so sánh 2.

Fig.15 là ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt thu được trong ví dụ so sánh 3.

Fig.16 là quang phổ nhiễu xạ tia X của các hạt thu được trong ví dụ so sánh 3.

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

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

Fig.19 là ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit thu được trong ví dụ so sánh 6.

Fig.20 là ảnh chụp dưới 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 ví dụ so sánh 7.

Fig.21 là ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua của các hạt kẽm oxit (FINEX-30 sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd.) được sử dụng trong ví dụ so sánh 8.

Fig.22 là hình vẽ giản lược thể hiện thông số (2) của các hạt kẽm oxit theo điểm 1 của sáng chế.

Fig.23 là hình vẽ giản lược thể hiện phương pháp đo đường kính hạt cơ sở của các hạt kẽm oxit theo điểm 1 của sáng chế.

Fig.24 là hình vẽ giản lược thể hiện phương pháp đo tỷ lệ phương diện của các hạt kẽm oxit theo điểm 1 của sáng chế.

Fig.25 là hình vẽ giản lược thể hiện phương pháp đo tỷ lệ phương diện của các hạt kẽm oxit hình lục lăng trong ví dụ so sánh.

Fig.26 là hình vẽ giản lược thể hiện phương pháp đo tỷ lệ phương diện của các hạt kẽm oxit có hình dạng không xác định trong các ví dụ so sánh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo sáng chế có thể được sử dụng thích hợp làm bột dùng cho các mỹ phẩm bởi vì các hạt cơ sở của chúng có hình dạng gần với hình lục giác đều, và mức độ kết tụ thấp. Cụ thể là, khi các hạt kẽm oxit hình tám lục giác có đường kính hạt bằng 0,3 μm hoặc lớn hơn, trong các hạt được mô tả ở trên, được sử dụng, độ đục tăng làm tăng tác dụng che mờ lớp nền (tác dụng tập trung mềm theo cách gọi). Các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo sáng chế có đường kính hạt nằm trong khoảng nêu trên có độ đục cao hơn độ đục của kẽm oxit thông thường có đường kính hạt tương tự mặc dù tổng hệ số truyền sáng của chúng gần như bằng nhau. Điều này có nghĩa là các hạt kẽm oxit hình tám lục giác này có hiệu suất tán xạ ánh sáng cao, dẫn đến tác dụng tập trung mềm cao khi chúng được thoa lên da. Các hạt kẽm oxit hình tám lục giác bằng 0,5 μm hoặc lớn hơn được sử dụng thích hợp làm các hạt trong các ứng dụng của phấn nền bởi vì mang lại độ trượt rất tốt và mang lại sự thỏa mái tuyệt vời khi sử dụng.

Mặt khác, các hạt kẽm oxit hình tám lục giác nhỏ hơn 0,3 μm được sử dụng thích hợp làm chất ngăn tia cực tím trong các ứng dụng của chất chống nắng bởi vì hệ số

truyền sáng song song được tăng để đạt được độ trong suốt rất tốt. Ngoài ra, các hạt kẽm oxit hình tám lục giác này có khả năng ngăn tia cực tím rất tốt do chúng được tạo thành từ kẽm oxit.

Ngoài ra, cấu trúc tinh thể của kẽm oxit là cấu trúc tinh thể kiểu vutzit trong đó ion kẽm bị bao quanh bởi bốn ion oxy ở dạng tứ diện đều. Bốn khoảng cách giữa ion kẽm và các ion oxy trong tinh thể thực tế của kẽm oxit không bằng nhau, và chỉ khoảng cách giữa ion kẽm và ion oxy nằm song song với hướng trục c (chiều vuông góc với bề mặt hình tám; chiều chiều dày), bằng 0,1991 nm và dài hơn một chút so với các độ dài liên kết khác, nghĩa là, 0,1976 nm. Vì vậy, liên kết theo hướng trục c của kẽm oxit khá yếu, và sự dẫn nhiệt bởi chấn động nhiệt (âm tử) theo hướng trục c chậm. Ngược lại, sự dẫn nhiệt theo hướng trục a (hướng bề mặt hình tám) và hướng trục b (hướng bề mặt hình tám) nhanh bởi vì độ dài liên kết ngắn hơn độ dài liên kết theo hướng trục c. Nghĩa là, các hạt kẽm oxit hình tám lục giác phát triển theo các hướng trục a và trục b thu được theo sáng chế, có thể có tính không đẳng hướng của sự dẫn nhiệt để thu được độ dẫn nhiệt tốt khi bề mặt hình tám được hướng song song với chiều truyền nhiệt. Vì vậy, các hạt kẽm oxit hình tám lục giác được cho là có thể được sử dụng thích hợp làm vật liệu giải phóng nhiệt.

Các hạt kẽm oxit theo sáng chế là các hạt kẽm oxit hình tám lục giác có các mặt hình lục giác, trong đó đường kính hạt cơ sở bằng 0,01 μm hoặc lớn hơn và tỷ lệ phương diện bằng 2,5 hoặc lớn hơn, và 50% hoặc hơn 50% trong số 250 hạt trên ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua thỏa mãn cả hai yêu cầu (1) và (2):

(1) hạt có mặt hình lục giác; và

(2) $D_{\text{min}}/D_{\text{max}} \geq 0,3$, trong đó

D_{max} : chiều dài đường chéo lớn nhất trong số ba đường chéo của mặt hình lục giác của hạt kẽm oxit hình tám lục giác; và

D_{min} : chiều dài đường chéo nhỏ nhất trong số ba đường chéo của mặt hình lục giác của hạt kẽm oxit hình tám lục giác.

Các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo sáng chế là các hạt kẽm oxit có đường kính hạt cơ sở bằng 0,01 μm hoặc lớn hơn và có hình tám lục giác sắc nét. Bằng cách kiểm soát thích hợp đường kính hạt cơ sở của các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo sáng chế, các loại tính năng khác nhau như độ trượt, tác dụng tập trung mềm, khả năng ngăn tia cực tím, và độ trong suốt đối với ánh sáng nhìn thấy tốt có thể được truyền một cách chọn lọc. Đường kính hạt cơ sở tốt hơn nữa là bằng 0,02 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,03 μm hoặc lớn hơn. Giới hạn trên của đường kính hạt cơ sở không bị giới hạn cụ thể, nhưng, ví dụ, tốt hơn là bằng 100 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 50 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 25 μm hoặc nhỏ hơn.

Đường kính hạt cơ sở trong bản mô tả này là đường kính hạt (μm) được xác định bởi đường kính đơn chiều trong trường hình ảnh có độ phóng đại từ 2000 đến 50000 lần trên ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM, JEM-1200EX II, sản xuất bởi JEOL Ltd.) (khoảng cách giữa hai đường song song theo một chiều cố định với hạt được giữ ở giữa; các phép đo được thực hiện theo một chiều cố định bất kể hình dạng của các hạt trên ảnh), và thu được bằng cách đo các đường kính đơn chiều của 250 hạt cơ sở trên ảnh của TEM và xác định giá trị trung bình của phân bố tích lũy của chúng. Đối với phương pháp đo đường kính hạt cơ sở, Fig.23 được đính kèm.

Ngoài ra, các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo sáng chế có tỷ lệ phương diện bằng 2,5 hoặc lớn hơn. Nghĩa là, các hạt kẽm oxit hình tám lục giác là các hạt kẽm oxit có hình tám lục giác, và cụ thể là, khi chúng được sử dụng cho mỹ phẩm, độ trượt tốt và sự tiện dụng rất tốt trong sử dụng có thể đạt được do hình dạng nêu trên. Tỷ lệ phương diện của các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo sáng chế là giá trị được xác định 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 tấm lục giác hướng về phía trước (khoảng cách giữa hai đường song song theo một chiều cố định với hạt được giữ ở giữa; các phép đo được thực hiện theo một chiều cố định đối với các hạt trong đó mặt hình lục giác trên ảnh hướng về phía trước), và T là giá trị trung bình của chiều dày đo được (μm) (chiều dài của cạnh ngắn hơn của hình chữ nhật) của 250 hạt trong số các hạt trong đó mặt bên của hạt kẽm oxit hình tấm lục giác hướng về phía trước (các hạt hiện ra hình chữ nhật), trong trường hình ảnh có độ phóng đại từ 2000 đến 50000 lần trên ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM, JEM-1200EX II, sản xuất bởi JEOL Ltd.) hoặc ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử quét (SEM, JSM-5600, sản xuất bởi JEOL Ltd.). Đối với phương pháp đo tỷ lệ phương diện, Fig.24 được đính kèm. Tỷ lệ phương diện tốt hơn nữa là bằng 2,7 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 3,0 hoặc lớn hơn.

Các hạt kẽm oxit theo sáng chế là các hạt kẽm oxit hình tấm lục giác có các mặt hình lục giác, trong đó 50% hoặc hơn 50% trong số 250 hạt trên ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua thỏa mãn cả hai yêu cầu (1) và (2):

(1) hạt có mặt hình lục giác; và

(2) $D_{\min}/D_{\max} \geq 0,3$, trong đó

$D_{\max}$: chiều dài đường chéo lớn nhất trong số ba đường chéo của mặt hình lục giác của hạt kẽm oxit hình tấm lục giác; và

$D_{\min}$: chiều dài đường chéo nhỏ nhất trong số ba đường chéo của mặt hình lục giác của hạt kẽm oxit hình tấm lục giác.

Trong đó $D_{\max}$ là chiều dài đường chéo của hình lục giác đều, $D_{\min}/D_{\max}$ chỉ độ lệch so với chiều dài đường chéo của hình lục giác đều, và độ lệch giảm khi giá trị này tiến đến 1, trong khi đó độ lệch tăng khi giá trị này tiến đến 0. $D_{\min}/D_{\max}$ bằng 0,3 hoặc lớn hơn, nhưng tốt hơn là bằng 0,5 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là bằng 0,7 hoặc lớn hơn.

Theo định nghĩa được mô tả ở trên, ba đường chéo là đường chéo AD nối A và D, đường chéo BE nối B và E và đường chéo CF nối C và F trong đó một đỉnh của hình lục giác trong mặt hình lục giác là A và các đỉnh kia là B, C, D, E và F theo thứ tự với B liền kề với A. Trong các đường chéo AD, BE và CF, chiều dài đường chéo lớn nhất được xác định là D_{max} và chiều dài đường chéo nhỏ nhất được xác định là D_{min} . Các thông số này được thể hiện dưới dạng sơ đồ trên Fig.22 cho dễ hiểu.

Phép đo các giá trị của các thông số được mô tả ở trên được thực hiện dựa vào ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua, và D_{max} và D_{min} được đo bằng thước.

Các thông số (1) và (2) được mô tả ở trên được đo đối với 250 hạt trên ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua. Theo phép đo được mô tả ở trên, tất cả các hạt bao gồm không chỉ các hạt được quan sát đối với mặt hình lục giác mà cả các hạt được quan sát đối với mặt bên trên ảnh được đếm. Trong các hạt kẽm oxit theo sáng chế, 50% hoặc hơn 50% trong số 250 hạt trên ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua thỏa mãn các thông số (1) và (2) được mô tả ở trên.

Các hạt kẽm oxit thỏa mãn các thông số này có tính năng đặc biệt tốt.

Trong các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo sáng chế, 50% hoặc hơn 50% trong số 250 hạt trên ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua thỏa mãn các thông số (1) và (2) được mô tả ở trên. Hiệu quả được mô tả ở trên của sáng chế không đạt được trừ phi ít nhất 50% các hạt thỏa mãn các thông số này. Tốt hơn là 55% hoặc hơn 55% các hạt thỏa mãn các thông số này, và tốt hơn nữa là 60% hoặc hơn 60% các hạt thỏa mãn các thông số này.

Đối với các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo sáng chế thu được trong các ví dụ được mô tả dưới đây, các giá trị D_{min}/D_{max} của 250 hạt cũng chỉ được đo cho các hạt được quan sát đối với mặt hình lục giác, và giá trị trung bình của chúng được xác định. Kết quả được thể hiện trong bảng 1.

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 dung dịch nước muối kẽm. Phương pháp sản xuất các hạt kẽm oxit như vậy là một phần của sáng chế. Bằng phương pháp sản xuất các hạt kẽm oxit như vậy, các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo sáng chế như được mô tả ở trên có thể thu được trực tiếp mà không cần qua bước phân hủy nhiệt như bước nung. Ngoài ra, các hạt kẽm oxit có độ tinh khiết cao của kẽm oxit có thể thu được. Tuy nhiên, quá trình nung có thể được thực hiện nhằm mục đích tăng độ kết tinh, và v.v..

Khi sản xuất các hạt kẽm oxit hình tám lục giác 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 bằng 0,005 μm hoặc lớn hơn và 0,05 μm hoặc nhỏ hơn. 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 thiết bị đo diện tích bề mặt 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)

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.

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 này có thể mua được trên thị trường có thể bao gồm FINEX-75, FINEX-50 và FINEX-30 sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd.

Theo phương pháp sản xuất các hạt kẽm oxit hình tấm lục giác theo sáng chế, các hạt kẽm oxit mịn được mô tả ở trên được giả hóa trong dung dịch nước muối kẽm. Nghĩa là, các hạt kẽm oxit mịn được phân tán trong dung dịch nước muối kẽm, 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 được ưu tiên nhất từ quan điểm kiểm soát sản xuất và chi phí.

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

Các dung dịch nước muối kẽm 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 nước muối kẽm 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, có thể thu được một cách thích hợp các hạt kẽm oxit hình tấm lục giác cụ thể theo sáng chế. Hai trong số các dung dịch nước muối kẽm này có thể được sử dụng kết hợp.

Nồng độ muối kẽm trong dung dịch nước muối kẽm tốt hơn là lớn hơn 0,45 mol/l và 4,00 mol/l hoặc nhỏ hơn, và cụ thể là nồng độ muối kẽm trong dung dịch nước kẽm axetat tốt hơn là lớn hơn 0,45 mol/l và 2,00 mol/l hoặc nhỏ hơn.

Khi các hạt kẽm oxit mịn được bổ sung trong dung dịch nước muối kẽm để tạo

huyền phù đặc, nồng độ hạt kẽm oxit mịn tốt hơn là bằng 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 bằng 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 khoảng thời gian 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 một 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 hạt kẽm oxit mịn và nồng độ muối kẽm, và vì vậy là thích hợp khi thiết đặt thích hợp các điều kiện này theo các hạt kẽm oxit hình tám lục giác được dự định.

Các hạt kẽm oxit hình tám lục giác thu được như vậy có thể được cho xử lý sau như lọc, rửa bằng nước và sấy khi cần.

Các hạt kẽm oxit hình tám lục giác 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. Ngoài ra, phương pháp 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 tám lục giác 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 tám lục giác thu được bằng phương pháp được mô tả ở trên

có thể phải chịu 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 tám lục giác theo sáng chế có thể còn được xử lý bề mặt khi cần. Phương pháp 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 các 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 phương pháp 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, lượng chất xử lý có thể được thiết đặt thích hợp theo đường kính hạt của hạt kẽm oxit hình tám lục giác.

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 trietoxyvinylsilan và diphenyldimetoxyasilan.

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, dipropanolamin, trietanolamin và tripropanolamin.

Sự xử lý bằng chất xử lý bề mặt có thể đạt được bằng cách trộn một lượng định trước của chất xử lý bề mặt với các hạt kẽm oxit hình tám lục giác. Ngoài ra, sự xử lý có thể đạt được bằng cách bổ sung các hạt kẽm oxit hình tám lục giác 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 tám lục giác được cho xử lý bề mặt được mô tả ở trên có các loại lớp phủ khác nhau như các lớp kẽm silicat trên bề mặt của chúng, nên 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 tám lục giác theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể trong các ứng dụng của chúng, và có thể được 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 tám lục giác theo sáng chế có ưu điểm là có khả năng ngăn tia cực tím và rất tiện dụng bởi vì các hạt kẽm oxit có dạng tám. Ngoài ra, mỹ phẩm có ưu điểm là nó có tác dụng tập trung mềm khi được sử dụng làm mỹ phẩm.

Các ví dụ về mỹ phẩm theo sáng chế có thể bao gồm phấn nền, chất nền trang điểm, phấn 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.

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 thành 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 bậc cao, tác nhân cation hóa, polyme tự nhiên và tổng hợp, polyme hòa tan trong nước và hòa tan trong dầu, chất chắn UV, các chất chiết 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 nhiều thành phần bất kỳ trong số các thành phần 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 dầu này 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 vừng, dầu mơ, dầu mầm lúa mì, 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 trầu Trung Hoa, dầu trầu 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 cá mập, 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 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 dầu thầu dầu được hydro hóa; và các glyxerol alkyl ete.

Chất hoạt động bề mặt không 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 dinonyl phenyl ete; các loại pluaronic như pluronic; các POE/POP alkyl ete như POE/POP xetyl ete, POE/POP 2-dexyltetradecyl ete, POE/POP monobutyl ete, POE/POP lanolin được hydro

hóa và POE/POP glycerin 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 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 muối alkyl trimetylamon, 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 chất hoạt động bề mặt lưỡng tính gốc imidazolin và chất hoạt động bề mặt gốc betain. Chúng có thể được kết hợp trong giới hạn sẽ không gây ra bất kỳ 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, mucoitinaxit sulfuric, axit caronic, atelocolagen, cholesteryl-12-hydroxystearat, natri lactat, các muối mật, dl-pyrrolidon carboxylat, các collagen hòa tan mạch ngắn, các chất cộng diglyxerol (EO) PO, chiết xuất rosa roxburghii, chiết xuất cỏ thi, và chiết xuất nhãn hương.

Rượu bậc 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 glyxerol ete (rượu batyl), 2-đexyltetradexynol, rượu lanolin, cholesterol, phytosterol, hexylđodecanol, rượu isostearyl, và octylđodecanol.

Tác nhân càngh 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 nguồn gốc thực vật như gồm arabic, gồm tragacan, galactan, gồm guar, gồm carob, gồm karaya, caraginan, pectin, aga, hạt mộc qua (mộc qua), keo tảo (chiết xuất tảo), tinh bột (gạo, ngô, khoai tây, lúa mỳ), và axit glyxyrizinic; các polyme gốc vi sinh vật như gồm xanthan, dextran, suxinoglucan, và pululan; và các polyme lấy từ 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 metyl hydroxypropyl tinh bột; các polyme xenluloza như metyl xenluloza, nitro xenluloza, etyl xenluloza, metyl hydroxypropyl xenluloza, hydroxyetyl xenluloza, xenluloza natri sulfat, hydroxypropyl xenluloza, natri carboxymetyl xenluloza (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 silicat (Veegum), laponit, hectorit, và anhydrit silixic.

Chất ngăn tia cực tím không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về nó có thể bao gồm các chất ngăn tia cực tím gốc axit benzoic như axit paraaminobenzoic (sau đây, được viết tắt là PABA), este monoglycerin của PABA, etyl este của N,N-đipropoxy PABA, etyl este của N,N-diethoxy PABA, etyl este của N,N-dimetyl PABA và butyl este của N,N-dimetyl PABA; các chất ngăn tia cực tím gốc axit antranilic như homomentyl-N-axetyl antranilat; các chất ngăn 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 ngăn tia cực tím gốc axit ximamic như octyl ximamat, etyl-4-isopropyl ximamat, metyl-2,5-diisopropyl ximamat, etyl-2,4-diisopropyl ximamat, metyl-2,4-diisopropyl ximamat, propyl-p-metoxi ximamat, isopropyl-p-metoxi ximamat, isoamyl-p-metoxi ximamat, 2-etoxietyl-p-metoxi ximamat, xyclohexyl-p-metoxi ximamat, etyl- α -xyano- β -phenyl ximamat, 2-etylhexyl- α -xyano- β -phenyl ximamat và glyxerylmono-2-etylhexanoyl-điparametoxi ximamat; các chất ngăn 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-metoxibenzophenon-5-sulfonat, 4-phenylbenzophenon, 2-etylhexyl-4'-phenyl-benzophenon-2-carboxylat, 2-hydroxy-4-n-octoxybenzophenon và 4-hydroxy-3-carboxybenzophenon; long não 3-(4'-metylbenzyliden)-d,l, long não 3-benzyliden-d,l, axit urocanic, etyl este của axit urocanic, 2-phenyl-5-metylbenzoxazol, 2,2'-hydroxy-5-metylphenyl benzotriazol, 2-(2'-hydroxy-5'-t-octylphenyl)benzotriazol, 2-(2'-hydroxy-5'-metylphenyl benzotriazol, dibenzalazin, dianisoylmetan, 4-metoxi-4'-t-butylđibenzoylmetan và 5-(3,3-dimetyl-2-norbornyliden)-3-pentan-2-on.

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 chất chiết khác nhau không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng có thể bao gồm chiết xuất diệp 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 bò, 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 ví dụ về các loại bột khác nhau có thể bao gồm các chất màu màu sáng như oxit màu đỏ, sắt oxit màu vàng, sắt oxit màu đen, titan mica, titan mica phủ sắt oxit và các vảy thủy tinh phủ titan oxit, các bột vô cơ như bột mica, đá talc, cao lanh, serixit, titan đioxit và silic oxit, và các bột hữu cơ như bột polyetylen, bột nylon, polystyren được tạo liên kết ngang, bột xenluloza và bột silicon. Tốt hơn là, một phần hoặc tất cả

thành phần bột được đưa xử lý ghét nước bằng chất như silicon, hợp chất flo, xà phòng kim loại, chất dầu hoặc muối của axit axyl glutamic để cải thiện các đặc tính cảm giác và cải thiện khả năng giữ lại lớp trang điểm. Các hạt kẽm oxit khác không nằm trong phạm vi của sáng chế có thể được trộn lẫn và được sử dụng.

Các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo sáng chế cũng có thể được sử dụng làm chất độn giải phóng nhiệt.

Khi các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo sáng chế được sử dụng làm chất độn giải phóng nhiệt, chúng có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp với các chất độn giải phóng nhiệt khác. Ưu tiên sử dụng chất độn giải phóng nhiệt theo sáng chế với tỷ lệ bằng từ 10 đến 90% khối lượng trên tổng lượng chế phẩm giải phóng nhiệt như chế phẩm nhựa hoặc chế phẩm mỡ mà không cần quan tâm đến liệu nó được sử dụng riêng rẽ hoặc được sử dụng kết hợp với các chất độn giải phóng nhiệt khác.

Khi các hạt kẽm oxit hình tám lục giác được sử dụng làm chất độn giải phóng nhiệt, chúng có thể được trộn với nhựa và được sử dụng làm phần 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, polyimide, polystyren, polyetylen, polypropylen, polyvinyl clorua, polyvinylidene clorua, nhựa flo, polymetyl metacrylat, nhựa copolyme etylen/etyl acrylat (EEA), polycacbonat, polyuretan, polyaxetal, polyphenylen ete, polyete imide, 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 chế phẩm nhựa để tạo hình nóng thu được bằng cách nhào nhựa dẻo nhiệt và các hạt kẽm oxit hình tám lục giác ở trạng thái nóng chảy, hoặc chế phẩm nhựa thu được bằng cách nhào nhựa cứng nhiệt và các hạt kẽm oxit hình tám lục giác, tiếp theo là gia nhiệt hỗn hợp để hóa cứng, hoặc chế phẩm nhựa dùng cho các chất phủ thu được bằng cách phân tán các hạt kẽm oxit hình

tám lục giác trong dung dịch hoặc huyền phù nhựa.

Các hạt kẽm oxit hình tám lục giác 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 hình tám lục giác 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. Khi các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo sáng chế được sử dụng kết hợp với các chất độn giải phóng nhiệt khác như được mô tả ở trên, là thích hợp khi bao gồm các hạt kẽm oxit hình tám lục giác với tỷ lệ bằng từ 10 đến 90% khối lượng trên tổng lượng chất độn giải phóng nhiệt.

Khi chế phẩm nhựa giải phóng nhiệt theo sáng chế là chế phẩm nhựa để tạo hình nóng, thì có thể tự do lựa chọn thành phần nhựa theo mục đích sử dụng. Ví dụ, khi chế phẩm nhựa được liên kết và được dính vào nguồn nhiệt và tám 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 tám lục giác 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 tám lục giác được sử dụng làm mỡ giải phóng nhiệt, α -olefin, dieste, polyol este, este của axit trimelitic, olyphenyl ete, alkyl phenyl ete hoặc chất tương tự có thể được sử dụng làm dầu tổng hợp. Các hạt kẽm oxit hình tám lục giác cũng có thể được trộn với dầu silicon và được sử dụng làm mỡ giải phóng nhiệt.

Khi các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo sáng chế được sử dụng làm chất độn giải phóng nhiệt, các thành phần khác 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 các chất độn giải phóng nhiệt khác với kẽm oxit, như 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; các nhựa; và các chất hoạt động bề mặt.

Các hạt kẽm oxit hình tám lục giác 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 các 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.

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 kẽm axetat được chuẩn bị bằng cách hòa tan 266,07 g kẽm axetat đihydrat (kẽm axetat sản xuất bởi Hosoi Chemical Industry Co., Ltd.) trong nước để có nồng độ bằng 1 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 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 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 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 tám lục giác có đường kính hạt cơ sở bằng 1,12 μm . Kích thước và hình dạng của các hạt thu được được quan sát bằng kính hiển vi điện tử quét (SEM, JSM-5600, sản xuất bởi JEOL Ltd.). Ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử thu được được thể hiện trên Fig.1. Ngoài ra, sự quan sát được thực hiện bằng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM, JEM-1200EX II, sản xuất bởi JEOL Ltd.). Ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử thu được được thể hiện trên Fig.2. 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 FINEX-50 (sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd., đường kính hạt: 0,02 μm) được trộn trong 1200 ml dung dịch nước kẽm axetat được chuẩn bị bằng cách hòa tan 266,07 g kẽm axetat dihydrat (kẽm axetat sản xuất bởi Hosoi Chemical Industry Co., Ltd.) trong nước để có nồng độ bằng 1 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 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 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 tám lục giác có đường kính hạt cơ sở bằng 0,53 μm . Kích thước và hình dạng của các hạt thu được được quan sát bằng kính hiển vi điện

tử quét (SEM, JSM-5600, sản xuất bởi JEOL Ltd.). Ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử thu được được thể hiện trên Fig.3. Ngoài ra, sự quan sát được thực hiện bằng kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM, JEM-1200EX II, sản xuất bởi JEOL Ltd.). Ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử thu được được thể hiện trên Fig.4. Ngoài ra, quang phổ nhiễu xạ tia X của các hạt thu được 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 FINEX-50 (sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd., đường kính hạt: 0,02 μm) được trộn trong 1200 ml dung dịch nước kẽm axetat được chuẩn bị bằng cách hòa tan 266,07 g kẽm axetat đihydrat (kẽm axetat sản xuất bởi Hosoi Chemical Industry Co., Ltd.) trong nước để có nồng độ bằng 1 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 100°C trong 60 phút kết hợp với khuấy, và được già hóa ở nhiệt độ 100°C trong 1 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 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 tám lục giác có đường kính hạt cơ sở bằng 0,30 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 chụp dưới kính hiển vi điện tử thu được được thể hiện trên Fig.6. Ngoài ra, ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử với độ khuếch đại cao hơn được thể hiện trên Fig.7. 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 FINEX-50 (sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd., đường kính hạt:

0,02 μm) được trộn trong 1200 ml dung dịch nước 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 100°C trong 60 phút kết hợp với khuấy, và được già hóa ở nhiệt độ 100°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 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 tám 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 chụp dưới kính hiển vi điện tử thu được được thể hiện trên Fig.8. Ngoài ra, ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử với độ khuếch đại cao hơn 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. Đường kính tinh thể của bề mặt hình tám; mặt phẳng (002) bằng 0,07 μm .

Ví dụ 5

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 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 tấm 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 chụp dưới kính hiển vi điện tử thu được được thể hiện trên Fig.10. Ngoài ra, ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử với độ khuếch đại cao hơn được thể hiện trên Fig.11. Ngoài ra, quang phổ nhiễu xạ tia X của các hạt thu được được thể hiện trên Fig.12. 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. Đường kính tinh thể của bề mặt hình tấm; mặt phẳng (002) bằng 0,07 μm .

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 chụp dưới kính hiển vi điện tử 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 2

80 g FINEX-50 (sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd., đường kính hạt: 0,02 μm) được trộn trong 1200 ml nước để tạo 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 3 giờ kết hợp với khuấy. Sau khi già hóa, huyền phù đặc được tôi ngay, sau đó được lọc, được rửa bằng nước, và được sấy ở nhiệt độ 110°C trong 12 giờ để thu được các hạt kẽm oxit có hình dạng không xác định có đường kính hạt cơ sở bằng 0,02 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 chụp dưới kính

hiển vi điện tử thu được 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 3

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 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 40°C trong 24 phút kết hợp với khuấy, và được già hóa ở nhiệt độ 40°C trong 3 giờ kết hợp với khuấy. Sau khi già hóa, huyền phù đặc được lọc ngay, 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 40°C trong 24 phút kết hợp với khuấy, và được gia nhiệt và được rửa ở nhiệt độ 40°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 có hình dạng không xác định chứa các tạp chất. 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 chụp dưới kính hiển vi điện tử thu được được thể hiện trên Fig.15. Ngoài ra, quang phổ nhiễu xạ tia X của các hạt thu được 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

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 675°C trong 2 giờ trong lò điện kín (sản xuất bởi TOYO ENGINEERING WORKS, LTD.) để thu được các hạt kẽm oxit

có hình dạng không xác định có đường kính hạt cơ sở bằng 0,30 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 chụp dưới 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 FINEX-50 (sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd., đường kính hạt cơ sở: 0,02 μm) được trộn trong 1200 ml dung dịch nước kẽm axetat được chuẩn bị bằng cách hòa tan 66,51 g kẽm axetat đihydrat (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 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 ngay, 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 có đường kính hạt cơ sở bằng 0,04 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 chụp dưới 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 (hạt kẽm oxit mịn sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd., đường kính hạt: 0,08 μm) được trộn trong 1200 ml dung dịch nước 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 ngay, 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 0,12 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 chụp dưới 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.

Ví dụ so sánh 7

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 của sáng chế. Ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử được thể hiện trên Fig.20. 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 8

FINEX-30 (sản xuất bởi Sakai Chemical Industry Co., Ltd., đường kính hạt: 0,04 μm) được đánh giá theo cách giống như trong các ví dụ. Ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử được thể hiện trên Fig.21. 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.

Bảng 1

	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	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8
Các hạt kẽm oxít mịn làm nguyên liệu	FINEX-50	FINEX-50	FINEX-50	FINEX-50	FINEX-50	Kẽm oxít mịn	FINEX-50	FINEX-50	FINEX-50	FINEX-50	SF-15	FINEX-50	FINEX-30
Đường kính hạt của nguyên liệu (μm)	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,11	0,02	0,02	0,02	0,02	0,08	0,02	0,04
Lượng nguyên liệu được sử dụng để chuẩn bị (g)	80	80	80	80	80		80	80	10	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		
Lượng muối kẽm (g)	266,07	266,07	266,07	133,02	133,02			133,02		66,51	106,42		
Dung môi được sử dụng để chuẩn bị	Nước	Nước	Nước	Nước	Nước		Nước	Nước		Nước	Nước		
Lượng dung dịch nước muối kẽm (ml)	1200	1200	1200	1200	1200		1200	1200		1200	1200		
Nồng độ dung dịch nước muối kẽm (mol/l)	1	1	1	0,5	0,5			0,5		0,25	0,4		
Nhiệt độ già hóa ($^{\circ}\text{C}$)	100	100	100	100	70		100	40		70	70		
Thời gian già hóa (giờ)	7	3	1	3	3		3	3		3	5		
Nhiệt độ nung/thời gian nung									675 $^{\circ}\text{C}$ /2 giờ				

Điều kiện chuẩn bị

Thành phần các hạt thu được	kẽm oxít	kẽm oxít	kẽm oxít	kẽm oxít	kẽm oxít	kẽm oxít	kẽm oxít	kẽm oxít	kẽm oxít	kẽm oxít	kẽm oxít	kẽm oxít	kẽm oxít	kẽm oxít	kẽm oxít	kẽm oxít	kẽm oxít	kẽm oxít	kẽm oxít
Hình dạng hạt	hình tám lục giác	hình tám lục giác	hình tám lục giác	hình tám lục giác	hình tám lục giác	hình tám lục giác	hình tám lục giác	hình tám lục giác	hình tám lục giác	hình không xác định	hình không xác định	hình không xác định	hình không xác định	hình không xác định	hình không xác định	hình không xác định	hình không xác định	hình không xác định	hình không xác định
Đường kính hạt cơ sở (μm)	1,12	0,53	0,30	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,11	0,02	0,30	0,04	0,12	0,02	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Đường kính tinh thể/đường kính hạt cơ sở				0,07	0,07	0,07	0,07	0,07	0,07										
Tỷ lệ phương diện	3,4	3,6	3,7	3,4	3,4	3,5	3,5	3,5	3,5			1,3	1,2	1,8	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Tỷ lệ (%) của các hạt, trong 250 hạt thỏa mãn các yêu cầu (1) và (2) trong điểm 1	73	69	72	68	70	70	70	70	70										
Giá trị trung bình của $D_{\text{min}}/D_{\text{max}}$ đo được cho 250 hạt được quan sát đối với mặt hình lục giác	0,97	0,98	0,97	0,96	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97										
Cảm giác sờ bằng tay của bột	5	4	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1
Tổng hệ số truyền sáng 1 (%)		43	19	12	13	13	13	13	13	20	41	14	12	15	13	13	13	13	13
Tổng hệ số truyền sáng 2 (%)		41	16	9	10	10	10	10	10	17	37	13	10	16	13	13	13	13	13
Tổng hệ số truyền sáng 3 (%)		43	18	10	11	11	11	11	11	15	32	28	10	54	24	24	24	24	24
Hệ số truyền sáng song song 1 (%)		20	17	54	55	55	55	55	55	53	37	84	56	85	78	78	78	78	78
Hệ số truyền sáng song song 2 (%)		47	49	81	83	83	83	83	83	79	63	93	81	93	90	90	90	90	90
Tổng hệ số truyền sáng 4 (%)	85	83	77	80	80	80	80	80	80	81	78								
Độ đục (%)	61	63	63	27	27	27	27	27	27	26	58								

Thành phần các hạt thu được

Các quang phổ nhiễu xạ tia X được thể hiện trên các Fig.5, Fig.12 và Fig.16 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 UltimaIII (sản xuất bởi Rigaku Corporation) có ống tia X bằng đồng. Từ kết quả này, rõ ràng là kẽm oxit thu được trong các ví dụ của sáng chế. Rõ ràng là các hạt kẽm oxit trong ví dụ so sánh 3 chứa tạp chất.

Tỷ lệ phương diện

Tỷ lệ phương diện của các hạt kẽm oxit hình tấm lục giác 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 có hình dạng không xác định và trục phụ đi qua trung điểm của trục chính được đo trong trường hình ảnh có độ phóng đại từ 2000 đến 50000 lần trên ảnh chụp dưới 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 có hình dạng không xác định trên ảnh của TEM, và giá trị trung bình của phân bố tích lũy của chúng được xác định là tỷ lệ phương diện. Phương pháp đo tỷ lệ phương diện của các hạt kẽm oxit có hình dạng không xác định được thể hiện trên Fig.26.

Tỷ lệ phương diện của các hạt kẽm oxit có hình dạng hạt là hình lục lăng trong ví dụ so sánh được xác định theo cách dưới đây. Đối với tỷ lệ phương diện của các hạt kẽm oxit hình lục lăng, trục chính và trục 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 trường hình ảnh có độ phóng đại từ 2000 đến 50000 lần trên ảnh chụp dưới 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 lục lăng trên ảnh của TEM, và giá trị trung bình của phân bố tích lũy của chúng được xác định là tỷ lệ phương diện. Các hạt kẽm oxit hình tám lục giác trong đó mặt hình lục giác hướng về phía trước bị loại khỏi các đối tượng đo do 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.25.

Đường kính tinh thể

Đối với đường kính tinh thể (μm) trong bản mô tả này, kết quả thực hiện phân tích bằng cách sử dụng nhiễu xạ kế tia X UltimaIII (sản xuất bởi Rigaku Corporation) có ống tia X bằng đồng được thể hiện. Tinh thể thường có nghĩa là đơn tinh thể nhỏ ở mức kính hiển vi tạo thành chất kết tinh. Trong bản mô tả này, đường kính tinh thể (μm) là giá trị được xác định từ một nửa chiều rộng của đỉnh nhiễu xạ của bề mặt hình tám: mặt phẳng (002) của kẽm oxit trên mẫu nhiễu xạ tia X của hạt kẽm oxit kiểu vutzit lục giác.

Đường kính tinh thể/đường kính hạt cơ sở

Giá trị được thể hiện là đường kính tinh thể/đường kính hạt cơ sở trong bản mô tả này là giá trị là chỉ số về mức độ độc lập của các hạt cơ sở tạo thành bột. Như được mô tả trước đây, đường kính hạt cơ sở là đường kính hạt (μm) được xác định bởi đường kính hạt đơn chiều trong trường hình ảnh có độ phóng đại từ 2000 đến 50000 lần trên ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử truyền qua (TEM, JEM-1200EX II, sản xuất bởi JEOL Ltd.) (khoảng cách giữa hai đường song song theo một chiều cố định với hạt được giữ ở giữa; các phép đo được thực hiện theo một chiều cố định bất kể hình dạng của các hạt trên ảnh), và là đường kính hình học của hạt thu được bằng cách đo các đường kính đơn chiều của 250 hạt cơ sở trên ảnh của TEM và xác định giá trị trung bình của phân bố tích lũy của chúng. Mặt khác, đường kính tinh thể là giá trị được xác định từ một nửa chiều rộng của đỉnh nhiễu xạ của bề mặt hình tám: mặt phẳng (002) của kẽm oxit trên mẫu

nhiều xạ tia X như được mô tả trước đây. Vì vậy, khi giá trị của đường kính tinh thể/đường kính hạt cơ sở tiến đến 1, sự chênh lệch giữa đường kính hình học của hạt và kích thước đơn tinh thể giảm, điều này có nghĩa là các hạt cơ sở không phải là các hạt kết tụ, nhưng tồn tại độc lập như các hạt đơn tinh thể. Các giá trị của đường kính tinh thể/đường kính hạt cơ sở của các hạt kẽm oxit hình tâm lục giác thu được trong các ví dụ 4 và 5 đều bằng 0,64, và vì vậy các hạt cơ sở không phải là các hạt kết tụ mà là các đơn tinh thể.

Cảm giác sờ bằng tay của bột

Cảm giác sờ bằng tay của bột trong bản mô tả này là chỉ số thể hiện độ trượt và độ nhám được cảm nhận bằng tiếp xúc khi một lượng nhỏ của bột được để trên da và bột được bôi bằng ngón tay. Trong bản mô tả này, sự đánh giá bằng điểm được thực hiện theo năm mức với điểm 5 được cho khi độ trượt rất tốt và không có độ nhám nào được cảm nhận, điểm 4 được cho khi độ trượt tốt và gần như không có độ nhám nào được cảm nhận, điểm 3 được cho khi cả độ trượt lẫn độ nhám trung bình, điểm 2 được cho khi độ trượt không đạt và độ nhám được cảm nhận, và điểm 1 được cho khi độ trượt rất không đạt và độ nhám được cảm nhận. Kết quả được thể hiện trong bảng 1. Điểm cao nghĩa là cảm giác sờ bằng tay của bột tốt, và các hạt có cảm giác sờ bằng tay của bột tốt có thể được sử dụng thích hợp hơn trong các ứng dụng của các phấn nền và các mỹ phẩm trang điểm khác.

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 xylen (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 cố định trong máy lắc trộn sơn kiểu 5410 (sản xuất bởi

RED DEVIL, Inc.), và được đưa xử lý phân tán bằng cách rung trong 90 phút, do đó tạo ra 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 bộ phủ 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, hệ số truyền sáng song song 2 và độ đục.

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 bằng 310 nm, giá trị của tổng hệ số truyền sáng 2 (%) là giá trị của tổng hệ số truyền sáng ở bước sóng bằng 350 nm, giá trị của tổng hệ số truyền sáng 3 (%) là giá trị của tổng hệ số truyền sáng ở bước sóng bằng 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 bằng 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 bằng 700 nm. Tác dụng ngăn 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 ngăn 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 (%) nhỏ. 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 (%) lớn.

Tổng hệ số truyền sáng 4 và độ đục

Tổng hệ số truyền sáng 4 (%) và độ đục (%) trong bảng 1 là các giá trị thu được bằng cách đo màng phủ được chuẩn bị bằng cách sử dụng máy đo độ đục HM-150 (sản xuất bởi MURAKAMI COLOR RESEARCH LABORATORY CO., Ltd.). Khi các màng phủ có các giá trị so sánh được của tổng hệ số truyền sáng 4 (%) được so sánh, các màng có độ đục cao (%) có tác dụng che mờ lớp nền cao (tác dụng tập trung mềm theo cách gọi).

Từ bảng 1 ở trên, rõ ràng là các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo sáng chế có cảm giác sờ bằng tay của bột tốt với độ trượt tốt và không có độ nhám khi đường kính hạt cơ sở bằng 0,5 μm hoặc lớn hơn. Rõ ràng là các hạt kẽm oxit hình tám lục giác có độ đục cao và vì vậy tác dụng tập trung mềm rất tốt khi đường kính hạt cơ sở bằng 0,3 μm hoặc lớn hơn. Rõ ràng cụ thể là các hạt trong ví dụ 1 và 2 là các hạt kẽm oxit có cả cảm giác sờ bằng tay của bột tốt lẫn tác dụng tập trung mềm tốt. Rõ ràng là khi đường kính hạt cơ sở bằng 0,3 μm hoặc nhỏ hơn, thì tổng hệ số truyền sáng 1 và tổng hệ số truyền sáng 2 thấp, do đó cho thấy khả năng ngăn tia cực tím rất tốt. Rõ ràng cụ thể là các hạt trong ví dụ 3 là các hạt kẽm oxit có cả tác dụng tập trung mềm rất tốt lẫn khả năng ngăn tia cực tím rất tốt, và cũng có cảm giác sờ bằng tay của bột rất tốt khi so với các hạt kẽm oxit có hình dạng không xác định trong ví dụ so sánh 4 có đường kính hạt cơ sở so sánh được. Rõ ràng là, khi đường kính hạt cơ sở bằng khoảng 0,1 μm , thì hệ số truyền sáng song song 1 và hệ số truyền sáng song song 2 cao, do đó cho thấy độ trong suốt rất tốt đối với ánh sáng nhìn thấy. Rõ ràng cụ thể là các hạt trong ví dụ 4 và 5 là các hạt kẽm oxit có cả khả năng ngăn tia cực tím rất tốt lẫn độ trong suốt rất tốt đối với ánh sáng nhìn thấy, và cũng có cảm giác sờ bằng tay của bột rất tốt khi so với các hạt kẽm oxit có hình dạng không xác định trong ví dụ so sánh 1 có đường kính hạt cơ sở so sánh được. Ngoài ra, rõ ràng là các hạt trong ví dụ 4 và 5 có tổng hệ số truyền sáng 3 thấp, và có khả năng

ngăn tia cực tím rất tốt trong khoảng bước sóng UVA ở 375 nm. Mặt khác, đối với các hạt kẽm oxit trong ví dụ so sánh 7 có đường kính hạt cơ sở bằng 0,02 μm và các hạt kẽm oxit trong ví dụ so sánh 8 có đường kính hạt cơ sở bằng 0,04 μm , khả năng ngăn tia cực tím đủ là không thể đạt được trong khoảng bước sóng UVA ở 375 nm. Các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo sáng chế là không thể thu được trong điều kiện của ví dụ so sánh 2, 3, 5 và 6 là các điều kiện nằm ngoài các điều kiện của phương pháp sản xuất theo sáng chế.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Các hạt kẽm oxit hình tám lục giác 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 tám lục giác có mặt hình lục giác, trong đó:

đường kính hạt cơ sở bằng 0,01 μm hoặc lớn hơn và tỷ lệ phương diện bằng 2,5 hoặc lớn hơn,

50% hoặc lớn hơn trong số 250 hạt trên ảnh kính hiển vi điện tử truyền qua thỏa mãn cả hai yêu cầu (1) và (2):

(1) hạt có mặt hình lục giác; và

(2) $D_{\min}/D_{\max} \geq 0,3$, trong đó:

$D_{\max}$: chiều dài đường chéo lớn nhất trong số ba đường chéo của mặt hình lục giác của hạt kẽm oxit hình lục giác; và

$D_{\min}$: chiều dài đường chéo nhỏ nhất trong số ba đường chéo của mặt hình lục giác của hạt kẽm oxit hình lục giác, và

tỷ lệ phương diện của các hạt kẽm oxit hình tám lục giác là giá trị được xác định 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 lục giác hướng về phía trước (khoảng cách giữa hai đường song song theo một chiều cố định với hạt được giữ ở giữa; các phép đo được thực hiện theo một chiều cố định đối với các hạt trong đó mặt hình lục giác trên ảnh hướng về phía trước), và T là giá trị trung bình của chiều dày đo được (μm) (chiều dài của cạnh ngắn hơn của tam giác) trong số 250 hạt đối với các hạt trong đó mặt bên của hạt kẽm oxit hình lục giác hướng về phía trước (các hạt hiện ra hình chữ nhật), trong trường hình ảnh có độ phóng đại từ 2000 đến 50000 lần trên kính hiển vi điện tử truyền qua hoặc ảnh chụp dưới kính hiển vi điện tử quét.

2. Hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo điểm 1, trong đó hạt kẽm này thu được bằng cách già hóa các hạt kẽm oxit mịn trong dung dịch nước muối kẽm.

3. Phương pháp sản xuất hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo điểm 1 hoặc 2, trong đó

phương pháp này bao gồm bước già hóa các hạt kẽm oxit mịn trong dung dịch nước muối kẽm,

trong đó nồng độ muối kẽm trong dung dịch nước muối kẽm lớn hơn 0,45 mol/l và 4,00 mol/l hoặc nhỏ hơn và bước già hóa được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 45 đến 110°C, và thời gian già hóa là từ 0,5 đến 24 giờ.

4. Mỹ phẩm chứa các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo điểm 1 hoặc 2.
5. Chất độn giải phóng nhiệt chứa các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo điểm 1 hoặc 2.
6. Chế phẩm nhựa giải phóng nhiệt chứa các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo điểm 1 hoặc 2.
7. Mỡ giải phóng nhiệt chứa các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo điểm 1 hoặc 2.
8. Chế phẩm phủ giải phóng nhiệt chứa các hạt kẽm oxit hình tám lục giác theo điểm 1 hoặc 2.

FIG.1

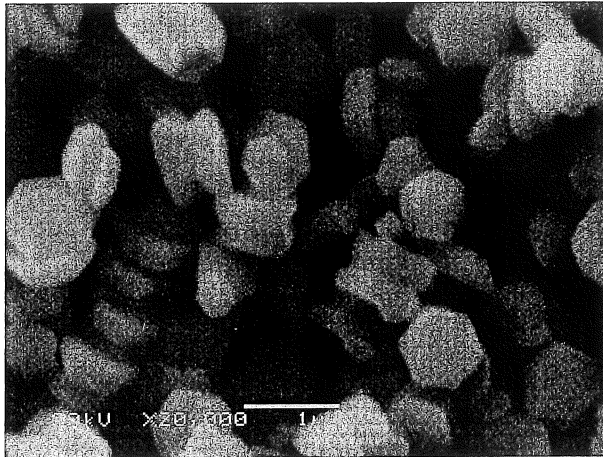


FIG.2

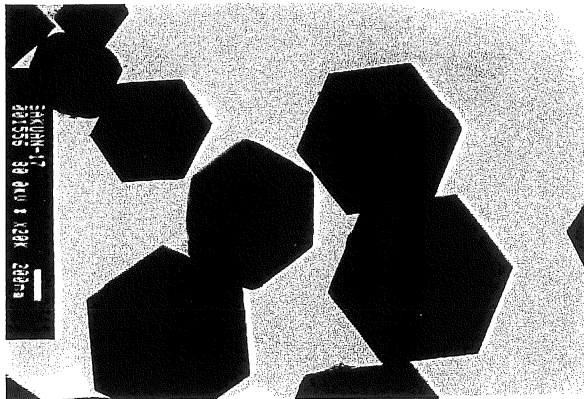


FIG.3

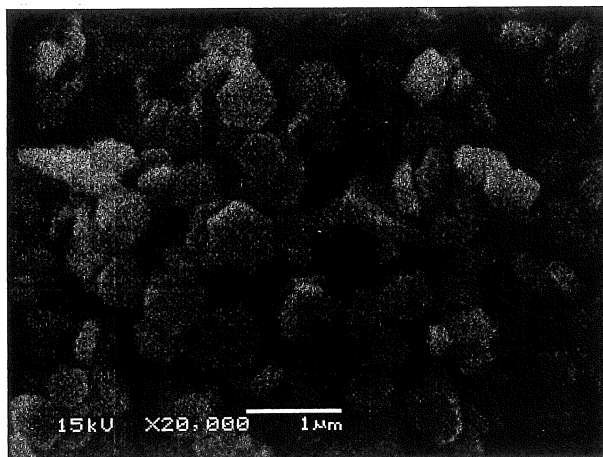


FIG.4

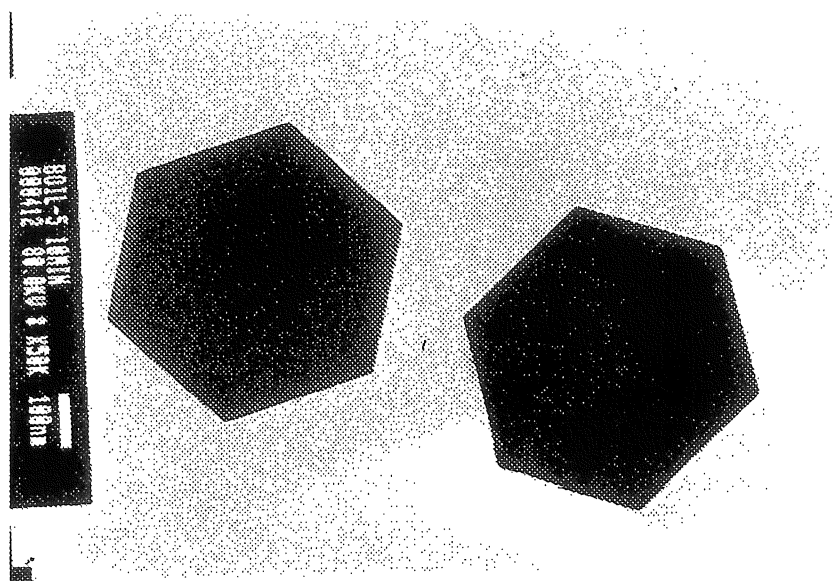


FIG.5

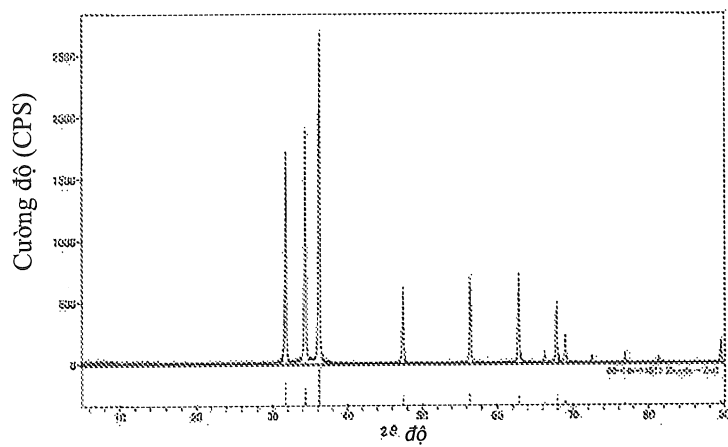


FIG.6

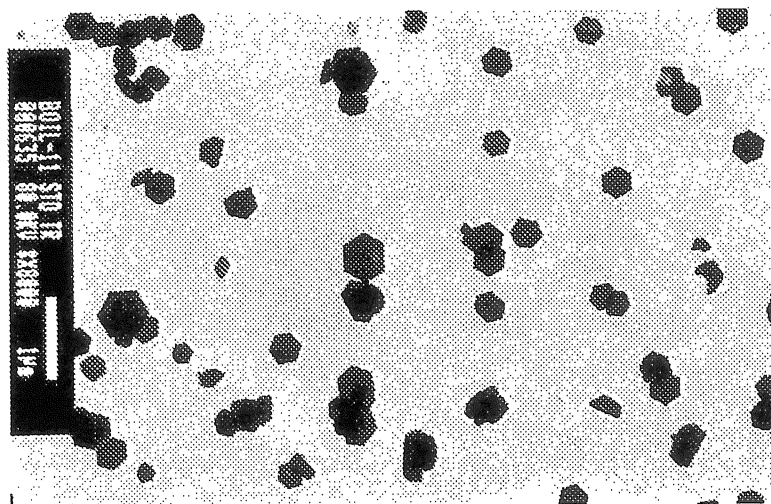


FIG. 7

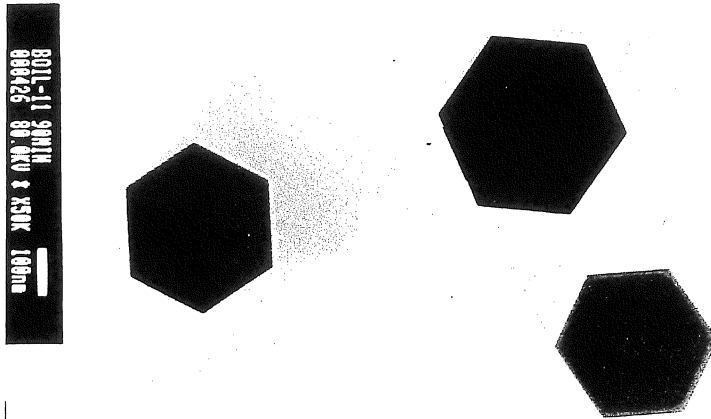


FIG. 8

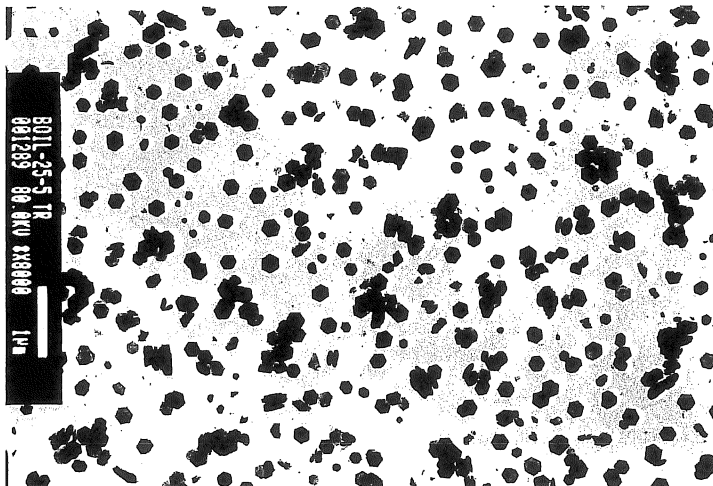


FIG. 9

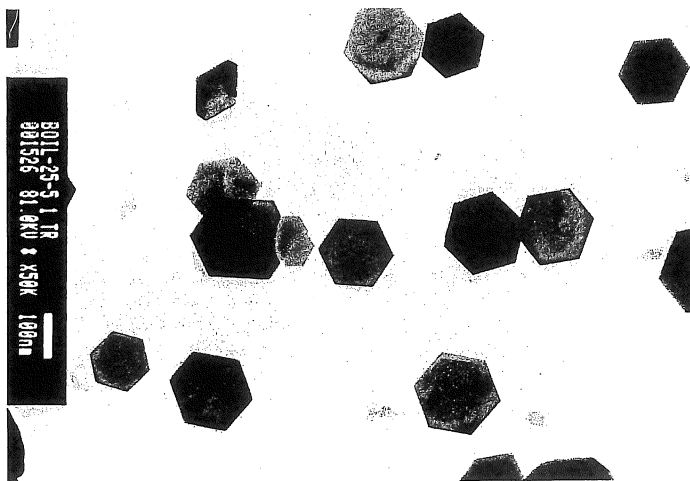


FIG.10

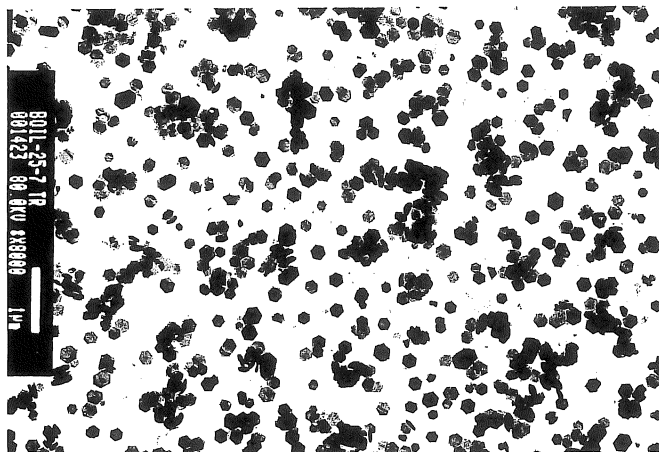


FIG.11

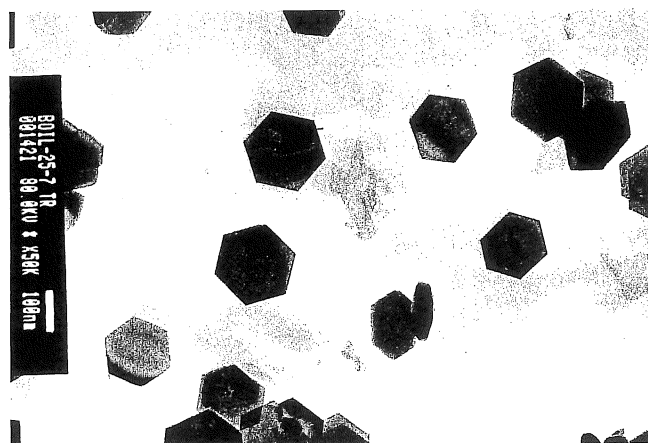


FIG.12

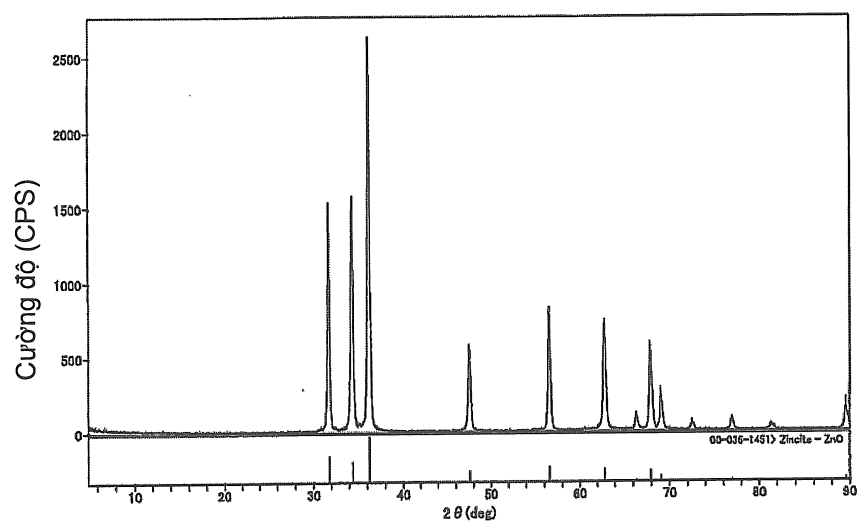


FIG.13

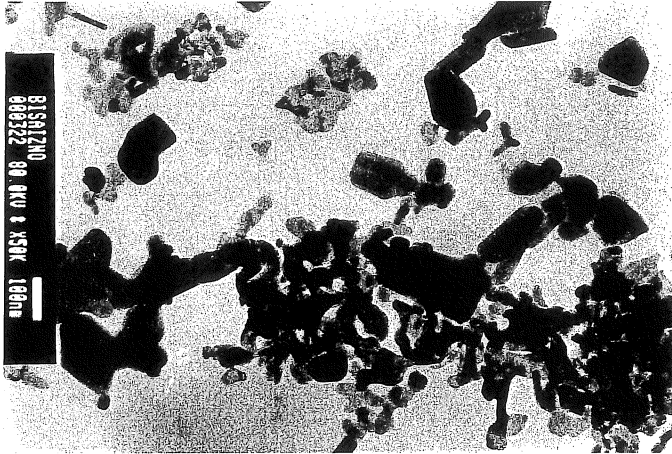


FIG.14

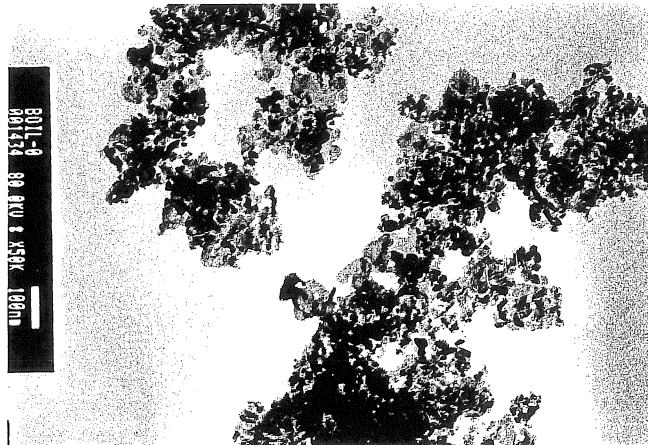


FIG.15

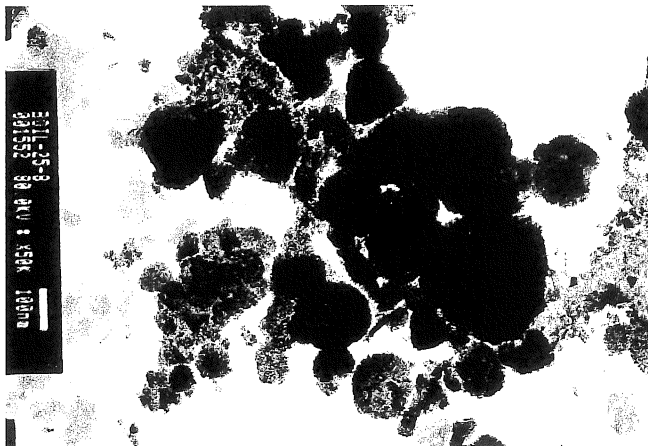


FIG.16

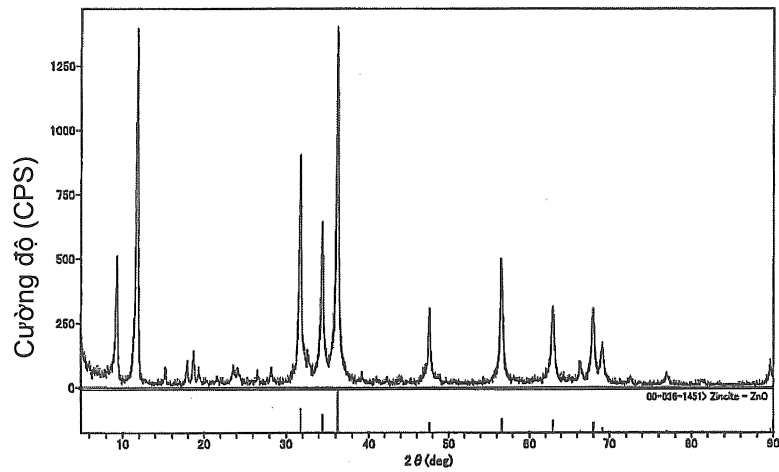


FIG.17

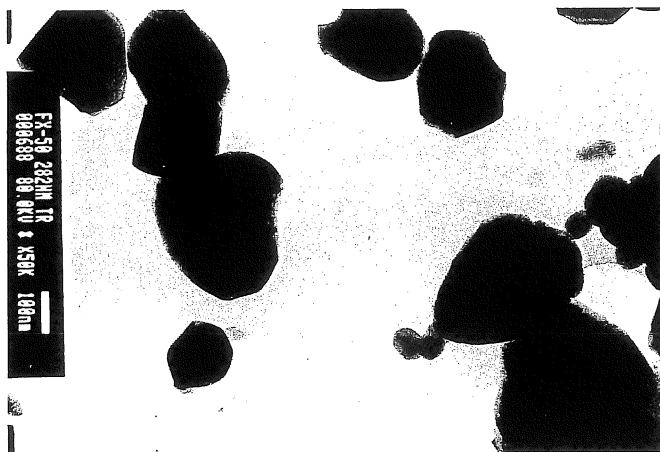


FIG.18

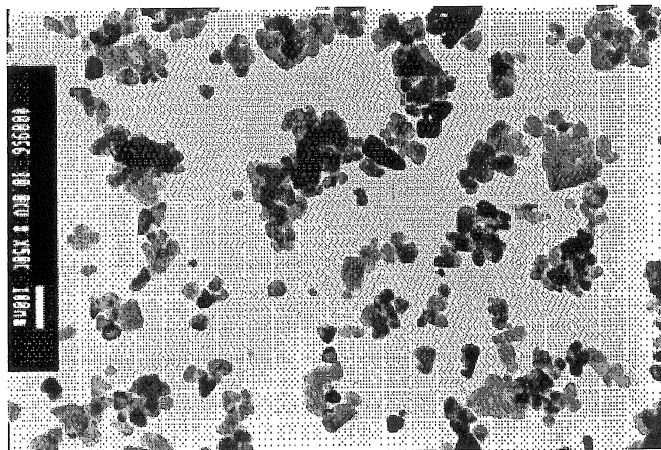


FIG.19

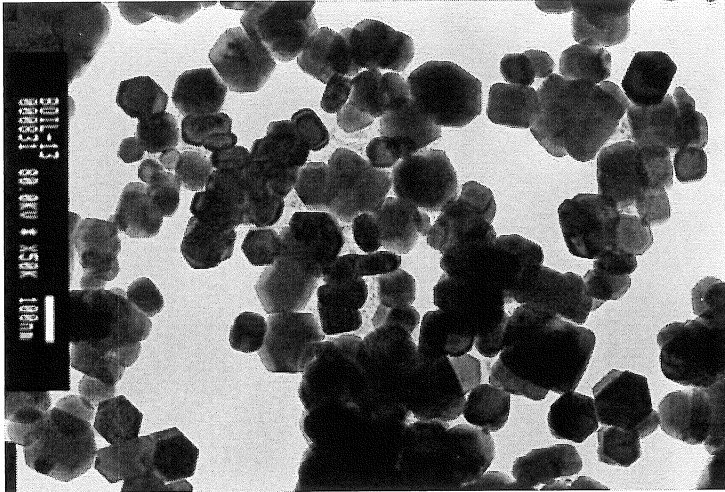


FIG.20

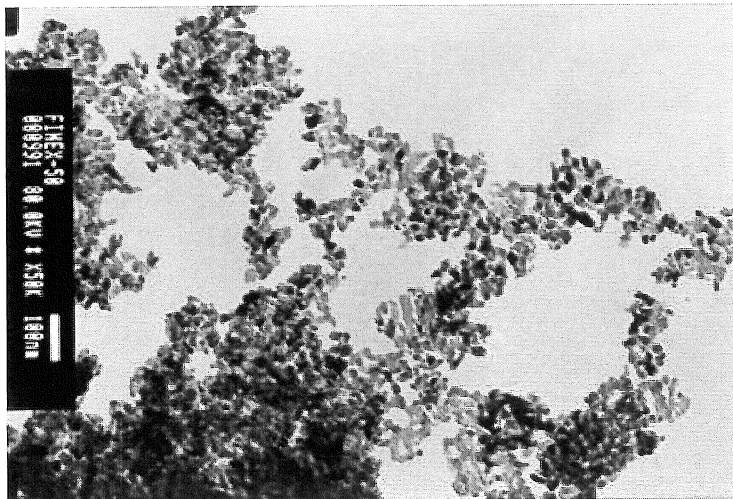


FIG.21

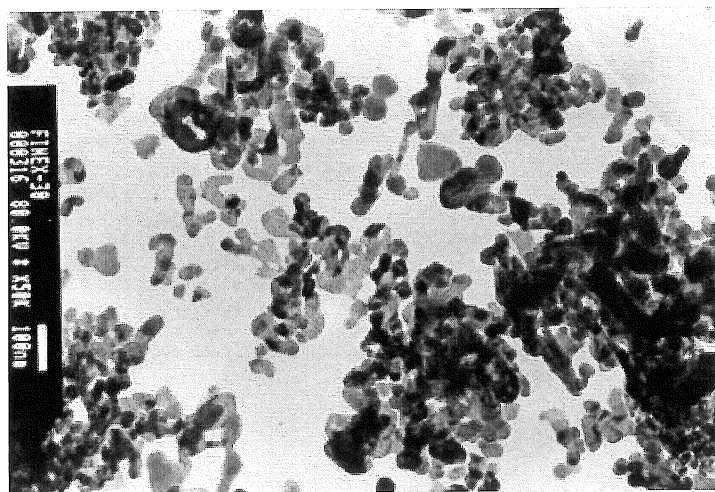


FIG.22

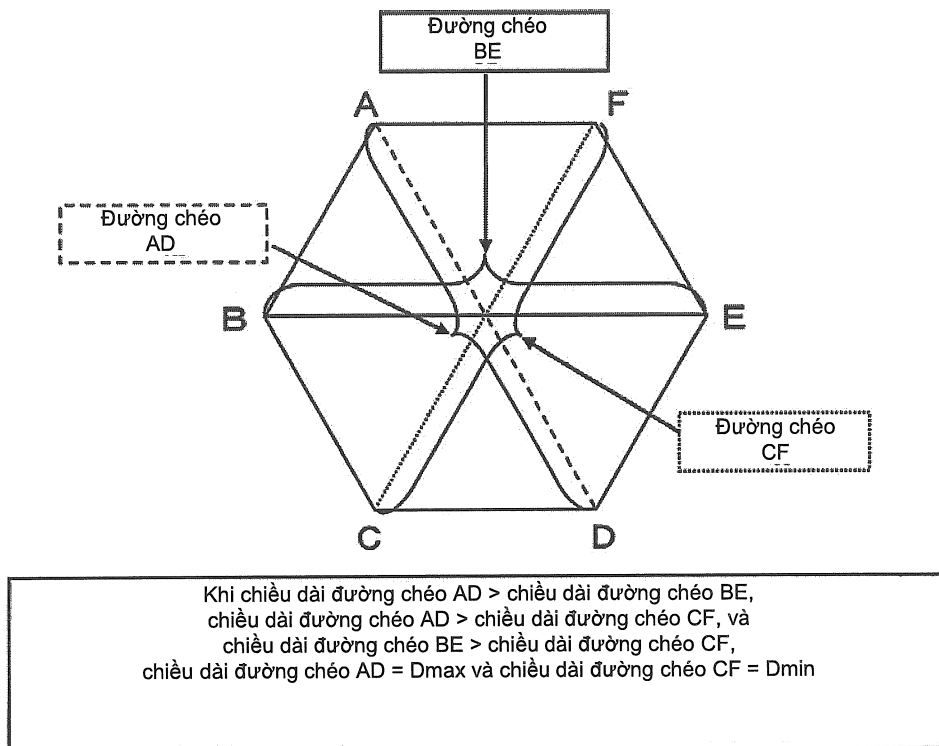


FIG.23

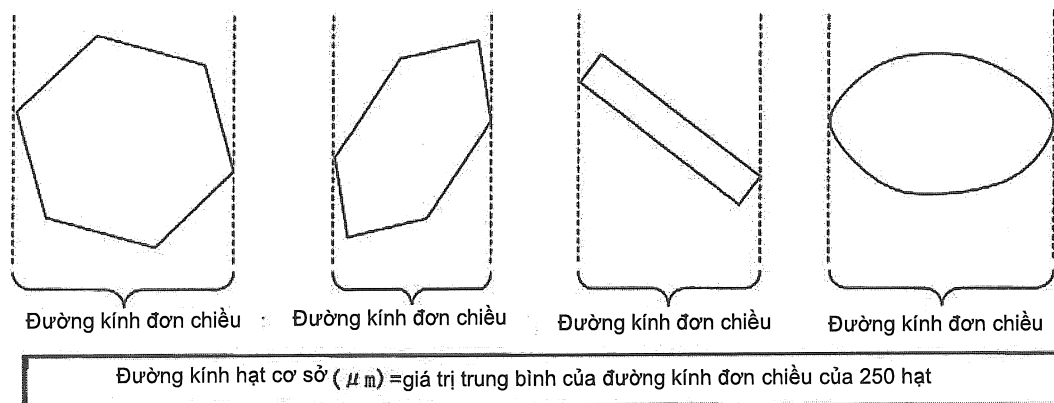
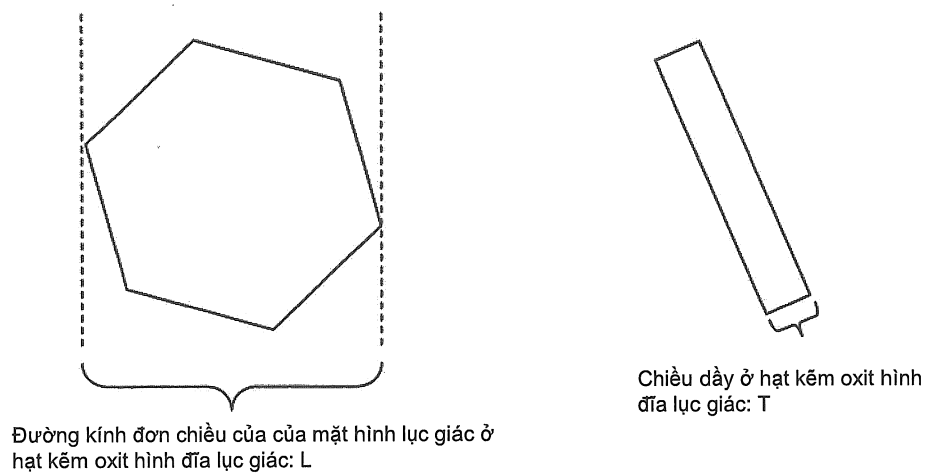
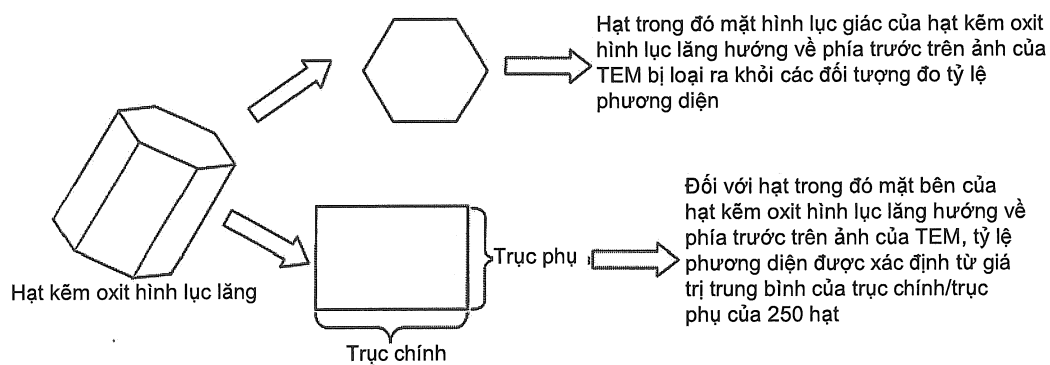


FIG. 24



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)

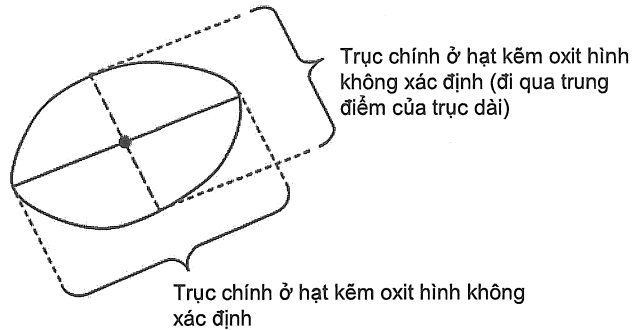
FIG. 25



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:

tỷ lệ phương diện = giá trị trung bình của trục chính/trục phụ của 250 hạt

FIG.26



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:

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