



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

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

(11)



1-0038462

(51)⁷ C08J 3/20; C08L 91/00; C08L 27/06; (13) B
C08K 3/26; C08K 5/09

(21) 1-2019-01065

(22) 16/06/2017

(86) PCT/JP2017/022297 16/06/2017

(87) WO 2018/029984 15/02/2018

(30) 2016-155691 08/08/2016 JP

(45) 25/01/2024 430

(43) 27/05/2019 374A

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

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

(72) TAI, Yasuhiro (JP); TSUDA, Koichi (JP).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHẾ PHẨM NHỰA CHỨA CLO VÀ PHƯƠNG
PHÁP SẢN XUẤT SẢN PHẨM NHỰA CHỨA CLO ĐƯỢC XỬ LÝ

(57) Sáng chế nhằm mục đích đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm nhựa chứa clo và phương pháp sản xuất sản phẩm nhựa chứa clo được xử lý, phương pháp này có khả năng tạo ra sản phẩm đã được xử lý có độ ổn định nhiệt và khả năng chịu nhiệt rất tốt và có các tính chất khác nhau rất tốt thu được từ nhựa chứa clo theo cách hiệu quả, dễ dàng, đơn giản, và hiệu suất cao, mà không làm suy giảm về bề ngoài của sản phẩm đã được xử lý. Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm nhựa chứa clo, bao gồm: bước (I) trộn khô dầu silicon và/hoặc axit béo lỏng có mạch cacbon gồm 12 nguyên tử cacbon hoặc cao hơn với bột hydrotanxit để thu được hỗn hợp; và bước (II) trộn tiếp nhựa chứa clo với hỗn hợp này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất chế phẩm nhựa chứa clo và phương pháp sản xuất sản phẩm nhựa chứa clo được xử lý.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhựa chứa clo như polyvinyl clorua có tính dẻo cao và có thể xử lý dễ dàng, và cũng có các tính chất như làm chậm cháy. Do đó, nhựa này được sử dụng trong nhiều ứng dụng khác nhau như màng phủ dùng trong nông nghiệp, dây điện, ống, và khung cửa sổ nhựa. Tuy nhiên, nhựa chứa clo, mà không may là có độ ổn định nhiệt kém, sẽ không ổn định với nhiệt trong quá trình sản xuất hoặc sử dụng, và bị suy biến khi được gia nhiệt. Do đó, việc sử dụng nhựa chứa clo kết hợp với chất làm ổn định đã được nghiên cứu. Tài liệu patent 1 đề xuất hydrotanxit là chất làm ổn định ví dụ.

Trong khi đó, hydrotanxit cũng được sử dụng làm chất giữ nhiệt dùng cho màng phủ dùng trong nông nghiệp. Ví dụ, Tài liệu patent 2 bộc lộ bột hydrotanxit có độ hấp thụ dầu nằm trong khoảng xác định trước và tỉ lệ độ hấp thụ dầu/đường kính bề mặt đĩa nằm trong khoảng xác định trước. Bột hydrotanxit dạng hạt này có tính chất giữ nhiệt rất tốt và hữu dụng làm chất giữ nhiệt cho màng phủ dùng trong nông nghiệp.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu patent

Tài liệu patent 1: JP 2001-261907 A

Tài liệu patent 2: JP 2011-68877 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Như được mô tả trên đây, Tài liệu patent 1 đề xuất hydrotanxit là chất làm ổn

định được bổ sung vào nhựa chứa clo. Tuy nhiên, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng khi sản xuất sản phẩm bằng cách xử lý (hoặc đúc) chế phẩm nhựa chứa nhựa chứa clo và hydrotanxit thì hiện tượng bám dính (hiện tượng trong đó chế phẩm nhựa bị lắng đọng trên khuôn kéo sợi, khuôn đúc, khuôn đúc nguội, hoặc các dạng tương tự) xảy ra thường xuyên. Mặc dù không phát hiện có hiện tượng bám dính trong chốc lát sau khi bắt đầu quá trình xử lý, hiện tượng này sẽ xảy ra sớm nhất trong vài phút, và sau đó lượng lắng đọng gia tăng theo thời gian. Không may là, sự xuất hiện hiện tượng bám dính làm suy giảm về bề ngoài của sản phẩm tạo thành (ví dụ, giảm độ bóng, xuất hiện các vết rạn và/hoặc đường sọc) hoặc các tính chất vật lý (ví dụ, giảm độ bền va chạm). Sự xuất hiện của hiện tượng bám dính cũng gây ra các vấn đề về tính thuận tiện và khả năng xử lý vì nó đòi hỏi phải rửa khuôn kéo sợi, khuôn đúc, hoặc khuôn đúc nguội để loại bỏ các vật liệu bị bám dính.

Tài liệu patent 2 mô tả việc trộn hydrotanxit với nhựa polyolefin để thu được hạt nhựa (masterbatch). Tuy nhiên, thời gian xử lý được mô tả trong các ví dụ là ngắn (khoảng năm phút), và Tài liệu patent 2 không đề cập đến các hiện tượng hoặc các vấn đề liên quan đến quá trình xử lý hạt nhựa kéo dài. Tài liệu patent 2 cũng không đề cập đến việc sử dụng hydrotanxit kết hợp với nhựa chứa clo, và hoàn toàn không biết đến vấn đề phát sinh khi hydrotanxit được sử dụng kết hợp với nhựa chứa clo. Cũng có cơ hội cải thiện để tăng cường độ ổn định nhiệt hoặc tính chịu nhiệt để sử dụng hydrotanxit kết hợp với nhựa chứa clo.

Sáng chế được tạo ra trên cơ sở tình trạng hiện tại được mô tả trên đây, và nhằm mục đích đề xuất phương pháp sản xuất chế phẩm nhựa chứa clo và phương pháp sản xuất sản phẩm nhựa chứa clo được xử lý, phương pháp này có khả năng tạo ra sản phẩm đã được xử lý có độ ổn định nhiệt và khả năng chịu nhiệt rất tốt và có nhiều tính chất rất tốt khác thu được từ nhựa chứa clo theo cách hiệu quả, dễ dàng, đơn giản và hiệu suất cao, mà không làm suy giảm về bề ngoài của sản phẩm đã được xử lý.

Giải pháp cho vấn đề

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng khi nhựa chứa clo và các hạt hydrotanxit được sử dụng kết hợp để thu được sản phẩm đã được xử lý, hiện tượng bám dính có thể xảy ra trong quá trình sản xuất, trong khi sản phẩm đã được xử lý thu được (còn được gọi là vật phẩm hoặc sản phẩm) có độ ổn định nhiệt. Như được mô tả trên đây, sự xuất hiện hiện tượng bám dính làm suy giảm về bề ngoài hoặc tính chất vật lý của sản phẩm đã được xử lý, và cũng đòi hỏi phải rửa dụng cụ hoặc thiết bị. Các tác giả sáng chế đã tích cực kiểm tra nguyên nhân của hiện tượng bám dính. Các tác giả sáng chế trộn khô sơ bộ dầu silicon và/hoặc axit béo lỏng cụ thể với bột hydrotanxit, và sau đó trộn hỗn hợp này với nhựa chứa clo để dùng cho quá trình sản xuất. Kết quả là, các tác giả sáng chế đã phát hiện rằng có thể ngăn ngừa một cách hiệu quả sự xuất hiện hiện tượng bám dính trong thời gian dài sau khi quá trình sản xuất bắt đầu. Các tác giả sáng chế cũng đã phát hiện ra rằng việc sử dụng bột hydrotanxit này cũng ngăn ngừa sự suy giảm về bề ngoài hoặc tính chất vật lý, và cho phép sản xuất được sản phẩm với hiệu suất cao (còn được gọi là sản phẩm đã được xử lý hoặc sản phẩm) có tông màu đẹp, trong suốt, và tính chất vật lý mong muốn rất tốt. Ngoài ra, việc rửa khuôn kéo sợi, khuôn đúc, hoặc khuôn đúc nguội, liên quan đến sự xuất hiện hiện tượng bám dính, có thể được bỏ qua hoặc đơn giản hóa. Điều này cải thiện hiệu suất sản phẩm, có lợi về mặt công nghiệp. Các tác giả sáng chế cũng đã phát hiện rằng việc sử dụng bổ sung kẽm axit hữu cơ dưới dạng nguyên liệu thô có thể còn ngăn ngừa sự đổi màu của sản phẩm đã được xử lý, ví dụ, khi sản xuất và sử dụng. Do đó, các vấn đề được mô tả trên đây được giải quyết thành công, và sáng chế được hoàn thành.

Cụ thể, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất chế phẩm nhựa chứa clo, bao gồm: bước (I) trộn khô dầu silicon và/hoặc axit béo lỏng có mạch cacbon gồm 12 nguyên tử cacbon (C12) hoặc cao hơn với bột hydrotanxit; và bước (II) trộn tiếp nhựa chứa clo với hỗn hợp này.

Tốt hơn là, hỗn hợp thu được trong bước (I) có độ hấp thụ dầu là 50 ml/100 g hoặc thấp hơn. Điều này cho phép sáng chế đạt được hiệu quả ngăn ngừa hiện tượng bám dính cao hơn.

Tốt hơn là, hỗn hợp thu được trong bước (I) có mật độ khối là 0,33 g/ml hoặc cao hơn. Mật độ khối 0,33 g/ml hoặc cao hơn làm tăng thêm hiệu quả ngăn ngừa hiện tượng bám dính.

Tốt hơn là, trong bước (I), lượng dầu silicon và/hoặc axit béo lỏng, hoặc tổng lượng này khi hai hoặc nhiều dầu silicon và/hoặc hai hoặc nhiều axit béo lỏng được sử dụng, nằm trong khoảng từ 1 đến 30 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng bột hydrotanxit. Điều này cho phép sáng chế đạt được hiệu quả ngăn ngừa hiện tượng bám dính cao hơn.

Tốt hơn là, bột hydrotanxit chứa magie (Mg) và/hoặc kẽm (Zn), và nhôm (Al). Điều này tăng cường độ ổn định nhiệt và khả năng chịu nhiệt của sản phẩm đã được xử lý, và cũng có thể đủ để ngăn ngừa hiện tượng bám dính.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp sản xuất sản phẩm nhựa chứa clo được xử lý, bao gồm bước xử lý chế phẩm nhựa chứa clo thu được bằng phương pháp sản xuất trên đây.

Tốt hơn là, bước xử lý là bước ép đùn. Điều này cho phép sáng chế đạt được hiệu quả ngăn ngừa hiện tượng bám dính cao hơn.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Do phương pháp sản xuất chế phẩm nhựa chứa clo và sản phẩm đã được xử lý chứa clo theo sáng chế có các đặc tính như được mô tả trên đây, phương pháp này có thể tạo ra sản phẩm đã được xử lý có độ ổn định nhiệt và khả năng chịu nhiệt rất tốt và có các tính chất khác nhau rất tốt thu được từ nhựa chứa clo theo cách hiệu quả, dễ dàng, đơn giản, và hiệu suất cao, mà không làm suy giảm vẻ bề ngoài của sản phẩm đã được xử lý. Phương pháp sản xuất này có ưu điểm về mặt công nghiệp vì việc rửa

khuôn kéo sợi, khuôn đúc, hoặc khuôn đúc nguội, liên quan đến sự xuất hiện hiện tượng bám dính, có thể được bỏ qua hoặc làm đơn giản.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án được ưu tiên theo sáng chế được mô tả cụ thể dưới đây. Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này, và các cải biến thích hợp có thể được thực hiện mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế.

1. Phương pháp sản xuất chế phẩm nhựa chứa clo

Thứ nhất, phương pháp sản xuất chế phẩm nhựa chứa clo theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế được mô tả.

Phương pháp sản xuất chế phẩm nhựa chứa clo (còn được gọi đơn giản là “chế phẩm nhựa”) theo sáng chế bao gồm bước (I) trộn khô dầu silicon và/hoặc axit béo lỏng có mạch cacbon gồm 12 nguyên tử cacbon (C12) hoặc cao hơn với bột hydrotanxit để thu được hỗn hợp; và bước (II) trộn tiếp nhựa chứa clo với hỗn hợp này. Phương pháp này có thể còn bao gồm một hoặc nhiều bước bổ sung được sử dụng trong sản xuất chế phẩm nhựa thông thường.

Bước (I)

Bước (I) là bước trộn khô dầu silicon và/hoặc axit béo lỏng có mạch cacbon gồm 12 nguyên tử cacbon hoặc cao hơn với bột hydrotanxit. Phương pháp trộn bất kỳ có thể được sử dụng miễn sao nó là trộn khô. Ví dụ, phương pháp trộn sử dụng máy trộn Henschel hoặc máy siêu trộn được ưu tiên.

Nguyên liệu thô được sử dụng trong bước (I) được mô tả dưới đây.

Bột hydrotanxit

Bột hydrotanxit bất kỳ có thể được sử dụng miễn sao nó có cấu trúc hydrotanxit. Tốt hơn là, bột hydrotanxit này chứa magie (Mg) và/hoặc kẽm (Zn), và nhôm (Al). Điều này tăng cường độ ổn định nhiệt và khả năng chịu nhiệt của sản phẩm đã được xử lý, và có thể ngăn ngừa đáng kể hiện tượng bám dính. Cụ thể là, để đạt

được hiệu quả ngăn ngừa hiện tượng bám dính cao hơn, tốt hơn nếu tỉ lệ mol của tổng lượng của magie và kẽm so với lượng nhôm $((Mg + Zn)/Al)$ là 2,20 hoặc thấp hơn. Tốt hơn nữa, nếu tỉ lệ mol này là 2,15 hoặc thấp hơn, thậm chí tốt hơn nữa nếu là 2,10 hoặc thấp hơn, đặc biệt tốt hơn nếu là 2,05 hoặc thấp hơn. Giới hạn dưới không bị giới hạn cụ thể, tuy nhiên tốt hơn nếu là 1,9 hoặc cao hơn, tốt hơn nữa nếu là 2,0 hoặc cao hơn.

Đặc biệt tốt hơn là, bột hydrotanxit được biểu diễn bằng công thức (1) sau:



trong đó A^{n-} là anion lớp trung gian hóa trị n ; x , y , và z là các số thỏa mãn $0 < x < 1$, $0 \geq y < 1$, $0,2 \geq z \geq 0,4$, và $x + y + z = 1$; và n và m là các số lần lượt thỏa mãn $1 \geq n \geq 4$ và $0 \geq m$. Điều này tăng cường khả năng chịu nhiệt và độ ổn định nhiệt.

Trong công thức (1), anion lớp trung gian hóa trị n không bị giới hạn cụ thể. Tuy nhiên, nhìn nhận về khả năng phản ứng và giảm tải môi trường, tốt hơn nếu anion lớp trung gian hóa trị n ít nhất là anion được chọn từ nhóm bao gồm ion hydroxit (OH^-), ion cacbonat (CO_3^{2-}), và ion sulfat (SO_4^{2-}). Ion cacbonat được ưu tiên trong số này.

Các chữ cái x , y , và z là các số thỏa mãn $0 < x < 1$, $0 \geq y < 1$, $0,2 \geq z \geq 0,4$, và $x + y + z = 1$.

Ở đây, hydrotanxit trong đó $y = 0$ được gọi là Mg/Al hydrotanxit, và hydrotanxit trong đó $0 < y$ được gọi là hydrotanxit đã được cải biến kẽm. Một trong hai chất này có thể được sử dụng thích hợp theo sáng chế.

Tốt hơn nếu tỉ lệ của $x + y$ so với z , tức là $(x + y)/z$, là 2,20 hoặc thấp hơn. Tốt hơn nữa nếu tỉ lệ mol này là 2,15 hoặc thấp hơn, thậm chí tốt hơn nữa nếu là 2,10 hoặc thấp hơn, đặc biệt tốt hơn nếu là 2,05 hoặc thấp hơn. Giới hạn dưới không bị giới hạn cụ thể, tuy nhiên tốt hơn nếu là 1,9 hoặc cao hơn, tốt hơn nữa nếu là 2,0 hoặc cao hơn.

Chữ cái n là số thỏa mãn $1 \geq n \geq 4$, và số này có thể được điều chỉnh thích hợp

phụ thuộc vào hóa trị của anion lớp trung gian. Tốt hơn nếu n là số nguyên bằng từ 1 đến 3, với 2 được ưu tiên hơn.

Hình dạng của hạt bột hydrotanxit không bị giới hạn cụ thể. Các ví dụ về hình dạng này bao gồm dạng hình tấm, hình cầu, và hình đĩa. Trong số này, dạng hình tấm và hình đĩa được ưu tiên.

Hình dạng của các hạt có thể được quan sát bằng kính hiển vi điện tử quét hoặc các dạng thiết bị tương tự.

Tốt hơn nếu cỡ hạt trung bình của bột hydrotanxit là, ví dụ, 0,1 μm hoặc cao hơn và 2,0 μm hoặc thấp hơn. Điều này cải thiện khả năng phân tán của bột hydrotanxit trong nhựa chứa clo, còn cải thiện thêm các hiệu quả của sáng chế. Tốt hơn nữa nếu cỡ hạt trung bình là 0,3 μm hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa nếu là 1,5 μm hoặc thấp hơn.

Ở đây, cỡ hạt trung bình có thể được đo là D50 bằng cách sử dụng, ví dụ, thiết bị đo sự phân bố cỡ hạt bằng nhiễu xạ laze (LA950 sẵn có từ HORIBA).

D50 để chỉ cỡ hạt trung bình (điểm 50%) của sự phân bố tích lũy dựa vào thể tích. Nó là cỡ hạt chia sự phân bố của các hạt với một nửa ở trên và một nửa ở dưới đường kính này. Cụ thể là, D50 được xác định bằng phương pháp sau.

Phương pháp đo D50

Mẫu (bột mẫu) (0,1 g) được trộn với 0,025% khối lượng dung dịch nước natri hexametaphosphat (60 mL). Hỗn hợp này được phân tán bằng cách sử dụng máy nghiền đồng nhất bằng siêu âm (US-600 sẵn có từ Nissei Corporation) ở mức V 3 trong hai phút. Do đó, thu được huyền phù mẫu. Sau đó, 0,025% khối lượng dung dịch nước natri hexametaphosphat được tuần hoàn qua máy tuần hoàn mẫu, và huyền phù được nhỏ giọt vào đó để độ truyền qua nằm trong khoảng từ 80 đến 95%. Hỗn hợp được phân tán bằng siêu âm ở tốc độ tuần hoàn là 5 và tốc độ khuấy là 1 trong 60 giây. Sau đó, phép đo được thực hiện.

Tốt hơn nếu diện tích bề mặt riêng (còn được gọi là "SSA") của bột hydrotanxit, ví dụ, lớn hơn hoặc bằng $1 \text{ m}^2/\text{g}$ và nhỏ hơn hoặc bằng $50 \text{ m}^2/\text{g}$. Điều này cải thiện khả năng phân tán của bột hydrotanxit trong nhựa chứa clo, cải thiện thêm các hiệu quả của sáng chế. Tốt hơn nữa nếu diện tích bề mặt riêng là $5 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc lớn hơn, thậm chí tốt hơn nữa nếu là $10 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc lớn hơn. Đồng thời, tốt hơn nữa nếu diện tích bề mặt riêng là $40 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc nhỏ hơn, thậm chí tốt hơn nữa nếu là $30 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc nhỏ hơn.

Ở đây, diện tích bề mặt riêng để chỉ diện tích bề mặt riêng BET (còn được gọi là "SSA") được xác định bằng phương pháp BET. Phương pháp BET là phương pháp hấp phụ khí trong đó các hạt khí như nitơ được hấp phụ bên trên các hạt rắn, và diện tích bề mặt riêng được đo từ lượng hạt khí được hấp phụ. Diện tích bề mặt riêng được xác định bằng cách tính thể tích mol của chất hấp phụ VM bằng phương pháp BET từ mối quan hệ giữa áp suất P và thể tích hấp phụ V.

Cụ thể là, diện tích bề mặt riêng BET được xác định trong các điều kiện sau.

Các điều kiện đo diện tích bề mặt riêng

Thiết bị được sử dụng: Macsorb Model HM-1220 sẵn có từ Mountech Co., Ltd.

Khí quyển: Khí nitơ (N_2)

Các điều kiện khử khí của bộ khử khí bên ngoài: 105°C trong 15 phút

Các điều kiện khử khí của thiết bị đo diện tích bề mặt riêng: 105°C trong 5 phút

Dầu silicon

Dầu silicon bất kỳ có thể được sử dụng. Các ví dụ được ưu tiên bao gồm methylhydrogenpolysiloxan; dimethylpolysiloxan; copolyme methylhydrogenpolysiloxan dimethyl polysiloxan; polysiloxan hữu cơ có nhóm trialkoxysilyl phản ứng như nhóm trimetoxysilyl hoặc nhóm trietoxysilyl; methyl phenyl silic; silic được cải biến amin; và

các tác nhân liên hợp như các tác nhân liên hợp silan.

Axit béo lỏng

Trong thuật ngữ “axit béo lỏng có mạch cacbon gồm 12 nguyên tử cacbon hoặc cao hơn (cũng đơn giản được gọi là “axit béo lỏng”), từ “lỏng” có nghĩa là axit béo là chất lỏng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 0°C đến 35°C.

Axit béo lỏng này có mạch cacbon gồm 12 nguyên tử cacbon hoặc nhiều hơn. Để cải thiện thêm hiệu quả ngăn ngừa hiện tượng bám dính, tốt hơn nếu số lượng cacbon của mạch cacbon là 14 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa nếu là 16 hoặc lớn hơn. Giới hạn trên không bị giới hạn cụ thể, tuy nhiên, tốt hơn nếu tối đa là 30, tốt hơn nữa nếu tối đa là 28. Mạch cacbon có thể là mạch thẳng, mạch nhánh, hoặc mạch vòng, nhưng đặc biệt là mạch cacbon thẳng hoặc phân nhánh được ưu tiên. Nó có thể là mạch cacbon axit béo no hoặc mạch cacbon axit béo chưa no.

Các ví dụ được ưu tiên cụ thể về axit béo lỏng này bao gồm axit béo dầu dừa, axit béo dầu cọ, axit isostearic, axit rixinoleic, axit linoleic, axit linolenic, và axit oleic.

Tốt hơn là, trong bước (I), lượng dầu silicon và/hoặc axit béo lỏng, hoặc tổng lượng này khi hai hoặc nhiều dầu silicon và/hoặc hai hoặc nhiều axit béo lỏng được sử dụng, nằm trong khoảng từ 1 đến 30 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng bột hydrotanxit. Điều này cho phép sáng chế đạt được hiệu quả ngăn ngừa hiện tượng bám dính cao hơn. Cụ thể là, khi một hoặc nhiều dầu silicon được sử dụng, tốt hơn nữa là lượng trên đây nằm trong khoảng từ 20 đến 30 phần khối lượng; trong đó khi một hoặc nhiều axit béo lỏng được sử dụng, tốt hơn nữa là lượng trên đây nằm trong khoảng từ 10 đến 20 phần khối lượng.

Tốt hơn nếu hỗn hợp (bột) thu được trong bước (I) có độ hấp thụ dầu là 50 ml/100 g hoặc thấp hơn. Độ hấp thụ dầu bằng 50 ml/100 g hoặc thấp hơn cho phép sáng chế đạt được hiệu quả ngăn ngừa hiện tượng bám dính cao hơn. Giới hạn dưới không bị giới hạn cụ thể, tuy nhiên về khả năng chịu nhiệt, tốt hơn nếu giới hạn dưới ít nhất là 5 ml/100 g hoặc cao hơn, tốt hơn nữa nếu ít nhất là 10 ml/100 g.

Ở đây, độ hấp thụ dầu của bột hydrotanxit được đo theo JIS K 5101-13-1 (2004: Refined linseed oil method).

Tốt hơn nếu hỗn hợp (bột) thu được trong bước (I) có mật độ khối là 0,33 g/ml hoặc cao hơn. Mật độ khối 0,33 g/ml hoặc cao hơn làm tăng thêm hiệu quả ngăn ngừa hiện tượng bám dính. Tốt hơn nữa, nếu mật độ khối là 0,35 g/ml hoặc cao hơn, thậm chí tốt hơn nữa nếu là 0,40 g/ml hoặc cao hơn.

Ở đây, mật độ khối được đo theo JIS K 6720-2 (1999: Plastics -- Homopolymer and copolymer resins of vinyl chloride (PVC)).

Bước (II)

Bước (II) là bước trộn tiếp nhựa chứa clo với hỗn hợp thu được trong bước (I). Phương pháp trộn không bị giới hạn cụ thể, tuy nhiên phương pháp trộn khô được ưu tiên. Cụ thể, phương pháp trộn, ví dụ, bằng cách sử dụng máy trộn Henschel hoặc máy siêu trộn được ưu tiên.

Bước (II) có thể bao gồm việc trộn một hoặc nhiều thành phần bổ sung khác với hỗn hợp thu được trong bước (I) và nhựa chứa clo, nếu cần. Nói cách khác, chế phẩm nhựa chứa clo thu được bằng phương pháp sản xuất theo sáng chế có thể chứa thêm một hoặc nhiều thành phần bổ sung. Từng thành phần có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần.

Từng thành phần được mô tả dưới đây.

Nhựa chứa clo

Nhựa chứa clo không bị giới hạn cụ thể miễn sao nó là nhựa chứa nguyên tử clo (polyme), tuy nhiên nhựa vinyl clorua được ưu tiên hơn để cho phép sản xuất sản phẩm đã được xử lý có tính dẻo và khả năng làm chậm cháy rất tốt.

Các ví dụ về nhựa vinyl clorua bao gồm các polyme đồng nhất như polyvinyl clorua, polyvinyl clorua được clo hóa, polyvinyliden clorua, và polyetylen được clo hóa; và các copolyme như copolyme vinyl clorua-vinyl axetat, copolyme vinyl

clorua-etylen-vinyl axetat, copolyme vinyl clorua-etylen, copolyme vinyl clorua-propylen, copolyme vinyl clorua-styren, copolyme vinyl clorua-isobutylen, copolyme vinyl clorua-vinyliden clorua, copolyme vinyl clorua-uretan, copolyme vinyl clorua-este axit acrylic, copolyme vinyl clorua-styren-maleic anhydrit, copolyme vinyl clorua-styren-acrylonitrin, copolyme vinyl clorua-butadin, copolyme vinyl clorua-isopren, copolyme vinyl clorua-propylen được clo hóa, copolyme vinyl clorua-vinyliden clorua-vinyl axetat, copolyme vinyl clorua-este axit maleic, copolyme vinyl clorua-este axit metacrylic, copolyme vinyl clorua-acrylonitrin, và copolyme vinyl clorua-maleimit.

Sản phẩm phối trộn của nhựa chứa clo và nhựa không chứa clo cũng có thể được sử dụng. Phương pháp trùng hợp để thu được nhựa vinyl clorua không bị giới hạn cụ thể.

Theo sáng chế, tốt hơn là lượng mỗi thành phần được thiết lập để lượng bột hydrotanxit sau khi được trộn với dầu silicon và/hoặc axit béo lỏng (tức là tổng lượng của dầu silicon, axit béo lỏng, và bột hydrotanxit) lớn hơn hoặc bằng 0,05 phần khối lượng và thấp hơn hoặc bằng 10 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng nhựa chứa clo. Điều này tăng cường khả năng chịu nhiệt và độ ổn định nhiệt. Tốt hơn nữa, nếu lượng này là 0,1 phần khối lượng hoặc lớn hơn và tốt hơn nữa nếu là 8 phần khối lượng hoặc thấp hơn, thậm chí tốt hơn nữa nếu là 5 phần khối lượng hoặc thấp hơn.

Kẽm axit hữu cơ

Tốt hơn là, bước (II) bao gồm việc trộn tiếp kẽm axit hữu cơ. Nói cách khác, tốt hơn là, chế phẩm nhựa còn chứa kẽm axit hữu cơ. Điều này làm ổn định clo trong nhựa chứa clo, và ngăn ngừa sự biến màu trong quá trình sản xuất hoặc sử dụng. Do đó, có thể thu được sản phẩm đã được xử lý mà không làm suy giảm thêm hình dạng của nó.

Axit hữu cơ để tạo thành kẽm axit hữu cơ không bị giới hạn cụ thể. Các ví dụ bao gồm các axit monocarboxylic hữu cơ như axit axetic, axit propionic, axit butyric,

axit valeric, axit caproic, axit enanthic, axit caprylic, axit pelargonic, axit 2-ethylhexyl, axit neodecanoic, axit capric, axit undecanoic, axit lauric, axit tridecanoic, axit myristic, axit palmitic, axit isostearic, axit stearic, axit 12-hydroxystearic, axit behenic, axit montanic, axit benzoic, axit monoclorobenzoic, axit p-t-butylbenzoic, axit dimethylhydroxybenzoic, axit 3,5-di-t-butyl-4-hydroxybenzoic, axit toluic, axit dimethylbenzoic, axit etylbenzoic, axit cuminic, axit n-propylbenzoic, axit aminobenzoic, axit N,N-dimetylaminobenzoic, axit axetoxybenzoic, axit salixylic, axit p-t-octylsalixylic, axit elaidic, axit oleic, axit linoleic, axit linolenic, axit thioglycolic, axit mercaptopropionic, và axit octylmercaptopropionic; axit dicarboxylic hữu cơ như axit oxalic, axit malonic, axit succinic, axit glutaric, axit adipic, axit pimelic, axit suberic, axit azelaic, axit sebaxic, axit phtalic, axit isophtalic, axit terephthalic, axit hydroxyphtalic, axit clorophtalic, axit aminophtalic, axit maleic, axit fumaric, axit xitraconic, axit metaconic, axit itaconic, axit aconitic, và axit thiodipropionic; và monoeste hoặc monoamit của các axit dicarboxylic hữu cơ, và các di- hoặc tri-este của các axit tri- hoặc tetracarboxylic hữu cơ như axit butanetricarboxylic, axit butanetetracarboxylic, axit hemimelitic, axit trimelitic, axit melophanic, và axit pyromelitic. Cụ thể là, các axit béo bậc cao hơn có từ 12 đến 20 nguyên tử cacbon được ưu tiên. Đặc biệt là, ví dụ, các muối kẽm của axit myristic, axit palmitic, axit isostearic, và axit stearic, tạo ra độ trơn tương xứng và tương hợp với nhựa chứa clo, được ưu tiên. Cụ thể, tốt hơn nếu các muối kẽm như kẽm palmitat và kẽm stearat được sử dụng vì chúng không đắt và dễ kiếm.

Lượng kẽm axit hữu cơ không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, tốt hơn nếu lượng này là 0,01 phần khối lượng hoặc cao hơn tính theo 100 phần khối lượng nhựa chứa clo. Điều này có thể ngăn ngừa sự đổi màu tiếp. Tốt hơn nữa, nếu lượng này là 0,1 phần khối lượng hoặc cao hơn, và tốt hơn nếu là 5 phần khối lượng hoặc thấp hơn. Điều này có thể tăng cường khả năng chịu nhiệt và tạo ra tông màu đẹp hơn, mà không làm suy giảm vẻ bề ngoài của sản phẩm tạo thành. Tốt hơn nữa, nếu lượng này là 2 phần khối lượng hoặc thấp hơn.

Chất độn

Tốt hơn là, bước (II) còn bao gồm việc trộn tiếp chất độn. Điều này cải thiện tính ổn định kích thước và độ bền của sản phẩm tạo thành. Do đó, chế phẩm nhựa tạo thành phù hợp đối với các sản phẩm đã được xử lý. Chất độn này cũng đóng vai trò làm chất trung hòa.

Chất độn không bị giới hạn cụ thể. Muối vô cơ, hạt oxit vô cơ, hạt hydroxit vô cơ, và các bột vô cơ khác tương tự bất kỳ có thể được sử dụng. Các ví dụ bao gồm muối, oxit, hydroxit, và oxit hợp chất của kẽm, titan, sắt, xeri, bari, canxi, silic, nhôm, magie, stronti, bo, và ziricon. Các muối này không bị giới hạn cụ thể. Các ví dụ bao gồm sulfat, cacbonat, clorua, axetat, và nitrat. Các ví dụ cụ thể bao gồm canxi cacbonat, kẽm cacbonat, magie cacbonat, silic oxit, kẽm oxit, titan oxit, xeri oxit, sắt oxit, bari sulfat, stronti sulfat, magie sulfat, silic oxit, nhôm oxit, magie oxit, kẽm silicat, kẽm titanat, bari titanat, đất sét, và bột talc. Canxi cacbonat được ưu tiên trong số này.

Tốt hơn nếu canxi cacbonat là chất có diện tích bề mặt riêng (diện tích bề mặt riêng BET) là $23 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc thấp hơn. Tốt hơn nữa nếu diện tích bề mặt riêng là $20 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc thấp hơn, thậm chí tốt hơn nữa nếu là $18 \text{ m}^2/\text{g}$ hoặc thấp hơn. Tốt hơn nếu giới hạn dưới là ít nhất $0,1 \text{ m}^2/\text{g}$. Tốt hơn nữa nếu giới hạn dưới là ít nhất $5 \text{ m}^2/\text{g}$.

Lượng chất độn, khi được sử dụng, không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, tốt hơn nếu lượng này là 40 phần khối lượng hoặc thấp hơn tính theo 100 phần khối lượng nhựa chứa clo. Nếu lượng này vượt quá 40 phần khối lượng, có thể không ngăn ngừa được hiện tượng bám dính. Tốt hơn nữa nếu lượng này là 30 phần khối lượng hoặc thấp hơn, thậm chí tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 1 đến 30 phần khối lượng. Thậm chí tốt hơn nữa nếu lượng này là 25 phần khối lượng hoặc thấp hơn, tuy nhiên thậm chí tốt hơn nữa nếu là 20 phần khối lượng hoặc thấp hơn, đặc biệt tốt hơn nữa nếu là 10 phần khối lượng hoặc thấp hơn. Tốt hơn nếu giới hạn dưới là ít nhất 1 phần khối lượng, tốt hơn nữa nếu là ít nhất 2 phần khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa nếu là ít

nhất 3 phần khối lượng. Tốt nhất nếu canxi cacbonat có diện tích bề mặt riêng là 20 m²/g hoặc thấp hơn được chứa với lượng theo một trong các khoảng được ưu tiên này.

Hợp chất β -diketon

Tốt hơn là, bước (II) còn bao gồm việc trộn tiếp hợp chất β -diketon. Điều này có thể cải thiện khả năng nhuộm màu trong khi đúc (quá trình xử lý).

Hợp chất β -diketon không bị giới hạn cụ thể. Các ví dụ được ưu tiên bao gồm alkanoylaroylmetan và diaroylmetan như stearylaxetylmetan, benzoylaxetylmetan, dibenzoylmetan, stearylbenzoylmetan, octylbenzoylmetan, bis(4-octylbenzoyl)metan, 4-metoxibenzoylbenzoylmetan, bis(4-cacboxymetylbenzoyl)metan, 2-cacboxymetylbenzoylaxetyloctylmetan, và 2-benzoylxcyclohexan; axit dehydroaxetic; và các muối kim loại của chúng.

Lượng hợp chất β -diketon, khi được sử dụng, không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, tốt hơn nếu lượng này là 2 phần khối lượng hoặc thấp hơn tính theo 100 phần khối lượng nhựa chứa clo. Tốt hơn nữa, nếu lượng này nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1 phần khối lượng.

Sáp

Bước (II) có thể bao gồm việc trộn sáp hydrocacbon (như là sáp polyetylen hoặc sáp parafin) và/hoặc sáp este axit béo, nếu cần, để kiểm soát trạng thái ngà trộn của nhựa trong quá trình xử lý và để điều chỉnh vẻ bề ngoài (như độ bóng) của vật phẩm tạo thành. Các ví dụ cụ thể về sáp polyetylen bao gồm các dòng HI-WAX sẵn có từ Mitsui Chemicals, Inc., các dòng SANWAX sẵn có từ Sanyo Chemical Industries, Ltd., các dòng VISCOL sẵn có từ Sanyo Chemical Industries, Ltd., và các dòng LUVAX sẵn có từ Nippon Seiro Co., Ltd. Các ví dụ về sáp este bao gồm các dòng Rikete sẵn có từ Riken Vitamin Co., Ltd., và các dòng LOXIOOL sẵn có từ Emery Oleochemicals.

Các thành phần bổ sung

Bước (II) có thể cũng bao gồm việc trộn tiếp thành phần bổ sung, nếu cần. Các ví dụ bao gồm các chất phụ gia khác nhau như chất hỗ trợ chịu nhiệt, chất bôi trơn khác với sáp được đề cập trên đây (ví dụ, các chất bôi trơn bên trong như monoglyxerit axit béo), chất hấp thụ ánh sáng tia cực tím, chất chống oxy hóa, chất hỗ trợ tạo liên kết ngang, và chất dẻo hóa. Mỗi chất phụ gia này không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, chất hỗ trợ chịu nhiệt bao gồm các hợp chất rượu polyhydric như dipentaerythritol và các hợp chất epoxy như nhựa epoxy; các chất bôi trơn bao gồm monoglyxerit stearat, monoglyxerit palmitat, axit stearic, và axit palmitic; các chất hỗ trợ liên kết ngang bao gồm trimethylolpropan trimetacrylat và dipentaerythritol hexaacrylat; và các chất dẻo hóa bao gồm dioctyl phtalat (DOP), trioctyl trimelitat (TOTM), và dioctyl adipat (DOA).

2. Phương pháp sản xuất sản phẩm nhựa chứa clo được xử lý

Tiếp theo, phương pháp sản xuất sản phẩm nhựa chứa clo được xử lý theo khía cạnh thứ hai của sáng chế được mô tả.

Phương pháp sản xuất sản phẩm nhựa chứa clo được xử lý theo sáng chế (còn được gọi đơn giản là “sản phẩm đã được xử lý”) bao gồm bước (còn được gọi là “bước xử lý”) của quy trình xử lý chế phẩm nhựa chứa clo thu được bằng phương pháp sản xuất theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế được mô tả trên đây. Nói cách khác, phương pháp sản xuất sản phẩm được xử lý theo sáng chế bao gồm bước (I), bước (II), và bước xử lý được mô tả trên đây. Chế phẩm nhựa chứa clo có thể được sản xuất và được xử lý đồng thời. Phương pháp này có thể còn bao gồm một hoặc nhiều bước bổ sung, được sử dụng khi sản xuất sản phẩm đã được xử lý thông thường.

Bước xử lý

Bước xử lý là bước của quy trình xử lý chế phẩm nhựa. Phương pháp xử lý này không bị giới hạn cụ thể. Các ví dụ bao gồm ép đùn, đúc phun ép, đúc cuộn, đúc khuôn nhúng, và đúc thổi. Trong số các phương pháp này, ép đùn là thích hợp. Điều này cho phép sáng chế đạt được hiệu quả ngăn ngừa hiện tượng bám dính cao hơn. Nói

cách khác, tốt hơn nếu bước xử lý là bước ép đùn, và tốt hơn nếu sản phẩm đã được xử lý có thể được thu bằng phương pháp sản xuất theo sáng chế là sản phẩm đã được ép đùn (sản phẩm ép đùn). Tốt hơn là, sản phẩm ép đùn (tạo khuôn đúc ép đùn) được tạo thành bằng máy ép đùn.

Ở đây, trong số các vật liệu ép đùn, phương pháp sản xuất đặc biệt hiệu quả trong quá trình sản xuất sản phẩm được gọi là vật liệu ép đùn định hình (như khung cửa sổ), có hình dạng đặc biệt phức tạp và khó sản xuất. Khuôn kéo sợi sử dụng trong ép đùn định hình có các hình dạng phức tạp, và do đó hiện tượng bám dính dễ dàng xảy ra. Kết quả là, tỷ lệ các sản phẩm đã được xử lý bị lỗi thường cao, và nhựa dễ bị đổi màu và/hoặc suy biến trong quá trình sản xuất. Do đó, việc sử dụng theo sáng chế hứa hẹn sẽ làm tăng năng suất ép đùn. Phương án về phương pháp sản xuất theo sáng chế, là phương pháp sản xuất sản phẩm ép đùn định hình, là một trong các phương án được ưu tiên theo sáng chế.

Trong trường hợp ép đùn, đã biết việc tăng tần suất sử dụng khuôn gây nhiều khuyết tật do sự suy biến của các phần mà tại đó khuôn tiếp xúc với nhựa. Ví dụ, vết sọc đỏ có thể xuất hiện khi khuôn được sử dụng ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 160°C đến 220°C trong thời gian cộng dồn là 3000 giờ hoặc lâu hơn. Việc sử dụng theo sáng chế hứa hẹn sẽ ngăn ngừa được sự xuất hiện các vết sọc đỏ này.

3. Sản phẩm đã được xử lý

Sản phẩm đã được xử lý có thể thu được bằng phương pháp sản xuất theo sáng chế được mô tả trên đây có độ ổn định nhiệt và khả năng chịu nhiệt rất tốt, và có tông màu và độ bóng tốt. Sản phẩm đã được xử lý cũng có các tính chất khác nhau rất tốt thu được từ nhựa chứa clo. Sản phẩm đã được xử lý có thể ở dạng bất kỳ, như dạng tấm, màng, dải, bản, thanh, viên tròn, hoặc dạng ống. Các ví dụ được đặc biệt ưu tiên về sản phẩm đã được xử lý này bao gồm các màng khác nhau như màng phủ dùng trong nông nghiệp, dây điện, ống, và khung cửa sổ nhựa.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết có tham khảo các ví dụ dưới đây, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

1. Nguyên liệu thô

Các nguyên liệu thô trong các Bảng 1 đến 3 (được mô tả sau) là như sau.

(1) Nhựa chứa clo

Nhựa vinyl clorua: TK-1000 sẵn có từ Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., độ polyme hóa: 1100

(2) Bột hydrotanxit

HT-1: công thức chế phẩm: $Mg_4Al_2(OH)_{12} \cdot CO_3 \cdot 3H_2O$, STABIACE HT-1 sẵn có từ Chemical Industry Co., Ltd., độ hấp thụ dầu: 55 ml/100 g

HT-7: công thức chế phẩm: $Mg_{3.5}Zn_{0.5}Al_2(OH)_{12} \cdot CO_3 \cdot 3H_2O$, STABIACE HT-7 sẵn có từ Sakai Chemical Industry Co., Ltd., độ hấp thụ dầu: 40 ml/100 g

(3) Dầu silicon

Dầu silicon: KF-96H-10000 CS sẵn có từ Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.

(4) Axit béo lỏng

Axit rixinoleic: axit rixinoleic sẵn có từ Kokura Synthetic Industries, Ltd.

Axit isostearic: PRISORINE 3503 sẵn có từ Croda

Axit oleic: PM810 sẵn có từ Miyoshi Oil & Fat Co., Ltd.

(5) Kẽm axit hữu cơ

Kẽm stearat: SZ-P sẵn có từ Sakai Chemical Industry Co., Ltd.

(6) Các thành phần bổ sung

Canxi cacbonat: μ -Powder 3S sẵn có từ Shiraishi Calcium Kaisha, Ltd., diện tích bề mặt riêng: 8,5 m²/g

Dibenzoylmetan: hợp chất β -diketon, Rhodiastab 83P, sẵn có từ Rhodia Chimie SAS

Sáp polyetylen: HI-WAX 220MP sẵn có từ Mitsui Chemicals, Inc.

Sáp este: Rikete SL-02 sẵn có từ Riken Vitamin Co., Ltd.

Canxi stearat: SC-P sẵn có từ Sakai Chemical Industry Co., Ltd.

Dipentaerythritol: Dipentarit 300 sẵn có từ Koei Chemical Co., Ltd.

2. Trộn với dầu silicon hoặc axit béo lỏng (bước I)

Bột hydrotanxit (HT-1 hoặc HT-7) được nạp vào máy trộn 20-L Henschel (Nippon Coke & Engineering Company, Limited). Tiếp theo, dầu silicon hoặc axit béo lỏng với lượng định trước được bổ sung vào máy trộn đang quay. Sau khi dầu silicon hoặc axit béo lỏng được bổ sung, hỗn hợp được khuấy ở tốc độ 1800 vòng/phút trong ba phút. Sau đó, hỗn hợp này được chiết. Độ hấp thụ dầu và mật độ khối của mỗi hỗn hợp được đo bằng phương pháp được mô tả trên đây. Ví dụ, trong trường hợp của Hỗn hợp 2, 50 g dầu silicon được bổ sung vào 1 kg bột hydrotanxit, và hỗn hợp được khuấy ở tốc độ 1800 vòng/phút trong ba phút. Sau đó, hỗn hợp được chiết. Bảng 1 trình bày các kết quả. “Hỗn hợp 1” trong Bảng 1 chính là bột hydrotanxit HT-1 (tức là hỗn hợp không chứa dầu silicon hoặc axit béo lỏng), nhưng được mô tả là “Hỗn hợp 1” nhằm mục đích thuận tiện.

Bảng 1

		Nguyên liệu thô				Độ hấp thụ dầu (ml/100g)	Mật độ khối (g/ml)
		Bột hydrotanxit	Dầu silicon	Axit béo lỏng			
			Lượng *1	Loại	Lượng *1		
Tên	Hỗn hợp 1	HT-1	-	-	-	55	0,31
	Hỗn hợp 2	HT-1	5	-	-	47	0,31
	Hỗn hợp 3	HT-1	10	-	-	42	0,33
	Hỗn hợp 4	HT-1	20	-	-	33	0,43
	Hỗn hợp 5	HT-1	30	-	-	21	0,74
	Hỗn hợp 6	HT-7	10	-	-	25	0,38
	Hỗn hợp 7	HT-1	-	Axit ricinoleic	10	41	0,42
	Hỗn hợp 8	HT-1	-	Axit ricinoleic	20	32	0,51
	Hỗn hợp 9	HT-1	-	Axit isostearic	10	43	0,41
	Hỗn hợp 10	HT-1	-	Axit oleic	10	41	0,41

*1: Lượng mỗi thành phần tương ứng với 100 phần theo khối lượng của bột hydrotanxit (đơn vị: phần theo khối lượng).

3. Điều chế chế phẩm nhựa (bước (II))

Các nguyên liệu khác được cân ở tỉ lệ được trình bày trong các Bảng 2 và 3 tương ứng với 3 kg nhựa chứa clo. Các nguyên liệu đã cân được trộn bằng cách sử dụng máy trộn 20-L Henschel (Nippon Coke & Engineering, Co., Ltd.) đến khi nhiệt độ của hỗn hợp đạt đến 100°C. Do đó, thu được chế phẩm nhựa.

Ví dụ, trong Ví dụ thử nghiệm A1, 3 kg nhựa vinyl clorua, 30 g Hỗn hợp 2 thu được trong mục 2 trên đây, 150 g canxi cacbonat, 15 g canxi stearat, 30 g kẽm stearat, 15 g dipentaerythritol, 15 g dibenzoylmetan, 15 g sáp polyetylen, và 15 g sáp este được cân và được nạp vào máy trộn Henschel. Các thành phần này được trộn ở tốc độ quay của cánh khuấy của máy trộn Henschel là 2000 vòng/phút. Khi nhiệt độ của hỗn hợp đạt đến 100°C, hỗn hợp được lấy ra khỏi máy trộn Henschel.

Trong Ví dụ thử nghiệm A9, bước (I) không được thực hiện, và chỉ có bước (II) được thực hiện. Cụ thể là, bột hydrotanxit, dầu silicon, kẽm axit hữu cơ, và chất hỗ trợ bổ sung được cân theo tỉ lệ được trình bày trong Bảng 2 tương ứng với lượng nhựa

chứa clo, và các thành phần này được trộn như mô tả trên đây. Do đó, thu được chế phẩm nhựa. Ở đây, lượng dầu silicon là 10 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng bột hydrotanxit HT-1 (tức là "Hỗn hợp 1").

4. Quy trình xử lý (bước xử lý)

Chế phẩm nhựa được xử lý trong máy ép đùn phòng thí nghiệm (trục vít kép hình nón "2D20C" sẵn có từ Toyo Seiki Seisaku-sho, Ltd.; các điều kiện ép đùn: 175°C đối với C1, 180°C đối với C2, 185°C đối với C3, 185°C đối với AD, 180°C đối với D1, và 205°C đối với D2; khuôn kéo sợi: đối với ống) bao gồm thiết bị làm mát bằng sức hút với chức năng làm mát (thiết bị làm nhẵn bề mặt của vật phẩm) trong năm giờ. Do đó, thu được ống.

5. Thử nghiệm đánh giá

Trong mỗi Ví dụ thử nghiệm, tính chất vật lý khác nhau và tương tự được đánh giá theo các phương pháp sau. Bảng 2 đến 3 trình bày các kết quả.

(1) Hiện tượng bám dính

Trong và sau quá trình xử lý ống trong mục "4. Quá trình xử lý" trên đây, sự xuất hiện hiện tượng bám dính trên khuôn kéo sợi và khuôn đúc nguội (tức là xuất hiện lắng đọng trên khuôn kéo sợi và khuôn đúc nguội) được quan sát bằng trực quan thường và được đánh giá dựa trên các tiêu chí sau.

AA: Không thấy lắng đọng trên khuôn kéo sợi hoặc khuôn đúc nguội.

A: Không thấy lắng đọng trong quá trình xử lý, tuy nhiên thấy lượng nhỏ lắng đọng trên khuôn kéo sợi và khuôn đúc nguội trong quá trình xử lý.

B: Thấy lắng đọng trên khuôn kéo sợi và khuôn đúc nguội trong quá trình xử lý, tuy nhiên ống tạo thành không có khuyết tật.

F: Thấy lắng đọng trên toàn bộ bề mặt khuôn kéo sợi và toàn bộ bề mặt khuôn đúc nguội trong quá trình xử lý, và phần lắng đọng được tách khỏi khuôn kéo sợi hoặc khuôn đúc nguội được gắn vào ống tạo thành.

(2) Bề mặt sản phẩm đã được xử lý

Về bề ngoài của các đường sọc trên bề mặt của mỗi ống thu được trong mục "4. Quy trình xử lý" trên đây được quan sát bằng trực quan, và được đánh giá dựa trên tiêu chí sau.

AA: Không thấy có vết sọc, và về bề ngoài của bề mặt tốt.

A: Thấy một vài vết sọc, tuy nhiên về bề ngoài của bề mặt nói chung tốt.

B: Thấy các vết sọc nông, tuy nhiên chúng ở trong phạm vi chấp nhận được.

F: Thấy các vết sọc sâu, hoặc thấy có nhiều vết sọc.

(3) Khả năng chịu nhiệt (chịu nhiệt trong lò và chịu nhiệt ép)

Ống (100 g) thu được trong mục "4. Quá trình xử lý" trên đây được ép bằng máy ép, và các ống bị ép được ngào trộn trong năm phút bằng cách sử dụng máy cán 8 inso (Kansai Roll Co., Ltd.) có nhiệt độ bề mặt cán là 180°C. Do đó, thu được tấm dày 0,3 mm. Tấm này được thực hiện các kiểm tra sau.

(3-1) Khả năng chịu nhiệt trong lò

Tấm được tạo ra trên đây được đặt trong lò nướng 180°C sẵn có từ ESPEC CORP. và được giữ trong đó trong 30 phút và 50 phút. Màu sắc của tấm này trước và sau khi đưa qua lò được đo bằng máy đo màu (máy đo màu bằng quang phổ và trắc quang đồng thời "Sq-2000" sẵn có từ Nippon Denshoku Industries, Co., Ltd.) để xác định ΔE .

Nếu ΔE bằng 15 hoặc thấp hơn ở phút 30 của quá trình bảo quản, tông màu được coi là đẹp, và các vấn đề ít có khả năng xảy ra. Nếu ΔE lớn hơn 15, vấn đề như sự trục trặc của máy sản xuất hoặc các vấn đề tương tự có thể xảy ra.

(3-2) Khả năng chịu nhiệt trong máy ép (khả năng nhuộm màu ép)

Một chồng gồm 13 tấm được chuẩn bị và được ép ở 100 kg/cm² trong 20 phút và 30 phút để thu được tấm dày 3 mm, sử dụng máy ép (Toyoseiki Mini Test Press-10)

có nhiệt độ bề mặt ép là 190°C. Sự khác biệt màu sắc của tấm trước và sau quá trình ép được đo bằng máy đo màu được mô tả trên đây để xác định ΔE dựa trên tiêu chí sau.

Nếu ΔE bằng 10 hoặc thấp hơn ở 20 phút bảo quản, tông màu được coi là đẹp, và các vấn đề ít có khả năng xảy ra. Nếu ΔE lớn hơn 10, vấn đề như sự trục trặc của máy sản xuất hoặc các vấn đề tương tự có thể xảy ra.

Bảng 2

		Đơn vị: phần theo khối lượng								
		Ví dụ thử nghiệm A1	Ví dụ thử nghiệm A2	Ví dụ thử nghiệm A3	Ví dụ thử nghiệm A4	Ví dụ thử nghiệm A5	Ví dụ thử nghiệm A6	Ví dụ thử nghiệm A7	Ví dụ thử nghiệm A8	Ví dụ thử nghiệm A9
Nhựa chứa clo	TK-1000	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Hỗn hợp thu được trong bước (I)	Hỗn hợp 1	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	Hỗn hợp 2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hỗn hợp 3	-	1	-	-	-	-	-	-	-
	Hỗn hợp 4	-	-	1	-	1,2	-	-	-	-
	Hỗn hợp 5	-	-	-	1	-	1,3	-	-	-
	Hỗn hợp 6	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Dầu silicon		-	-	-	-	-	-	-	-	0,1
Kẽm axit hữu cơ	Kẽm stearat	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Các thành phần bổ sung	Canxi cacbonat	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Canxi stearat	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dipentaerythritol	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dibenzoylmetan	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Sáp polyetylen	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Sáp este	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Đánh giá sự ép đùn	Đánh giá sự bám dính	B	A	AA	AA	AA	AA	A	F	F
	Đánh giá bề mặt	B	A	AA	AA	AA	AA	AA	F	F
Tính chịu nhiệt	Đánh giá tính chịu nhiệt trong lò (ΔE)	13	11	10	13	9	10	8	17	17
	Đánh giá khả năng nhuộm màu ép (ΔE)	9	9	8	5	9	6	6	17	17

Bảng 3

		Đơn vị: phần theo khối lượng			
		Ví dụ thử thử nghiệm B1	Ví dụ thử thử nghiệm B2	Ví dụ thử thử nghiệm B3	Ví dụ thử thử nghiệm B4
Nhựa chứa clo	TK-1000	100	100	100	100
Hỗn hợp thu được trong bước (I)	Hỗn hợp 7	1	-	-	-
	Hỗn hợp 8	-	1	-	-
	Hỗn hợp 9	-	-	1	-
	Hỗn hợp 10	-	-	-	1
Kẽm axit hữu cơ	Kẽm stearat	1	1	1	1
Các thành phần bổ sung	Canxi cacbonat	5	5	5	5
	Canxi stearat	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dipentaerythritol	0,5	0,5	0,5	0,5
	Dibenzoylmetan	0,5	0,5	0,5	0,5
	Sáp polyetylen	0,5	0,5	0,5	0,5
	Sáp este	0,5	0,5	0,5	0,5
Đánh giá sự ép đùn	Đánh giá sự bám dính	AA	AA	A	A
	Đánh giá bề mặt	AA	AA	A	A
Tính chịu nhiệt	Đánh giá tính chịu nhiệt trong lò (ΔE)	11	10	12	12
	Đánh giá khả năng nhuộm màu ép (ΔE)	9	8	10	10

Kết quả của tất cả các ví dụ thử nghiệm chỉ ra rằng khi bước xử lý được thực hiện với chế phẩm nhựa thu được bằng cách trộn khô sơ bộ dầu silicon và/hoặc axit béo lỏng cụ thể với bột hydrotanxit và sau đó trộn hỗn hợp với nhựa chứa clo, có khả năng ngăn ngừa đáng kể sự xuất hiện hiện tượng bám dính trong quá trình sản xuất và tăng theo thời gian lượng chất lắng đọng, và có khả năng thu được sản phẩm đã được xử lý có độ ổn định nhiệt và khả năng chịu nhiệt rất tốt và có tông màu và độ bóng tốt. Về vấn đề này, ví dụ, Ví dụ thử nghiệm A1 đến A7 và B1 đến B4 khác với Ví dụ thử nghiệm A8 chủ yếu ở chỗ có hay không dầu silicon và/hoặc axit béo lỏng được trộn sơ bộ với bột hydrotanxit. Trong Ví dụ thử nghiệm A8, trong đó dầu silicon và/hoặc axit

béo lỏng không được bổ sung, các kết quả đánh giá hiện tượng bám dính, đánh giá bề mặt, và đánh giá khả năng chịu nhiệt đều kém đáng kể (xem Bảng 2 và 3). Ngược lại, trong Ví dụ thử nghiệm A1 đến A7, trong đó dầu silicon được trộn sơ bộ với bột hydrotanxit và Ví dụ thử nghiệm B1 đến B4 trong đó axit béo lỏng được trộn sơ bộ với bột hydrotanxit, các kết quả đều tốt. Nguyên nhân chưa được biết rõ, nhưng kết quả kém này có lẽ là do thực tế chất bôi trơn được hòa tan và trở thành dạng lỏng trong quá trình sản xuất không dễ hấp thụ vào trong bột hydrotanxit. Mặc dù kết quả đánh giá hiện tượng bám dính của Ví dụ thử nghiệm A2 và Ví dụ thử nghiệm A7 là như nhau dựa trên các tiêu chí đánh giá trên đây, kết quả thực sự tốt hơn một chút ở Ví dụ thử nghiệm A7. Do đó, Ví dụ thử nghiệm A7 có kết quả tốt hơn trong đánh giá về bề mặt.

Trong Ví dụ thử nghiệm A9, bước (I) không được thực hiện, và bột hydrotanxit, dầu silicon, kẽm axit hữu cơ, và các chất hỗ trợ bổ sung được bổ sung vào và được trộn với nhựa chứa clo trong bước (II). Hỗn hợp tạo thành tương ứng với Hỗn hợp 3 về lượng dầu silicon so với bột hydrotanxit, tuy nhiên hỗn hợp này không cho thấy sự cải thiện về hiện tượng bám dính (xem Bảng 2). Điều này cho thấy rằng cần phải thực hiện bước (I) trộn sơ bộ dầu silicon và/hoặc axit béo lỏng với bột hydrotanxit.

Trong mỗi ví dụ trong số các Ví dụ thử nghiệm A3, B1, B3, và B4, thành phần (dầu silicon hoặc axit béo lỏng) được trộn sơ bộ với bột hydrotanxit là khác nhau, tuy nhiên lượng thành phần (10 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng bột hydrotanxit) và các điều kiện khác là như nhau. So sánh các kết quả đánh giá khác nhau dựa trên sự khác biệt cho thấy rằng việc sử dụng axit rixinoleic dẫn đến thu được tính chất tốt nhất trong đánh giá hiện tượng bám dính, đánh giá khả năng chịu nhiệt trong lò, và đánh giá khả năng nhuộm màu ép (xem Bảng 2 và 3).

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất chế phẩm nhựa chứa clo, bao gồm:

bước (I) trộn khô dầu silicon và/hoặc axit béo lỏng có mạch cacbon gồm 12 nguyên tử cacbon hoặc cao hơn với bột hydrotanxit để thu được hỗn hợp; và

bước (II) trộn tiếp nhựa chứa clo với hỗn hợp này;

trong đó hỗn hợp thu được trong bước (I) có độ hấp thụ dầu là 50 ml/100 g hoặc thấp hơn.

2. Phương pháp sản xuất theo điểm 1, trong đó hỗn hợp thu được trong bước (I) có mật độ khối là 0,33 g/ml hoặc cao hơn.

3. Phương pháp sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2, trong đó trong bước (I), lượng dầu silicon và/hoặc axit béo lỏng, hoặc tổng lượng này khi hai hoặc nhiều dầu silicon và/hoặc hai hoặc nhiều axit béo lỏng được sử dụng, nằm trong khoảng từ 1 đến 30 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng bột hydrotanxit.

4. Phương pháp sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bột hydrotanxit chứa magie (Mg) và/hoặc kẽm (Zn), và nhôm (Al).

5. Phương pháp sản xuất sản phẩm nhựa chứa clo được xử lý, phương pháp này bao gồm bước xử lý chế phẩm nhựa chứa clo thu được bằng phương pháp sản xuất theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

6. Phương pháp sản xuất theo điểm 5, trong đó bước xử lý là bước ép đùn.