



(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)



1-0038501

(51)<sup>7</sup> C08L 27/06; C08K 5/07; C08K 5/098; (13) B  
C08K 5/12; C08K 3/26; C08K 5/09

(21) 1-2019-00702

(22) 06/07/2017

(86) PCT/JP2017/024839 06/07/2017

(87) WO 2018/012403 18/01/2018

(30) 2016-139478 14/07/2016 JP

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/04/2019 373A

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

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

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

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

#### (54) CHẾ PHẨM NHỰA CHỨA CLO

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa chứa clo 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 nhau 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 cũng đề cập đến phương pháp sản xuất sản phẩm đã được xử lý này. Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa chứa clo chứa nhựa chứa clo, bột hydrotanxit, và kẽm axit hữu cơ, trong đó bột hydrotanxit chứa magie (Mg) và/hoặc kẽm (Zn), và nhôm (Al), tỉ lệ mol của tổng lượng magie và kẽm so với lượng nhôm ((Mg + Zn)/Al) là 2,20 hoặc thấp hơn, và bột hydrotanxit có độ hấp thụ dầu là 30 ml/100 g hoặc thấp hơn.

**Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến các chế phẩm nhựa chứa clo.

**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 xử lý 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, và Tài liệu patent 1 đề xuất hydrotanxit làm chất làm ổn định mẫu.

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 định trước và tỉ lệ độ hấp thụ dầu/đường kính bề mặt đĩa nằm trong khoảng 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 hiện tượng bám dính cũng gây ra các vấn đề về tính thuận tiện và khả năng gia công 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 lý do cho việc 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 chế phẩm nhựa chứa clo có khả năng tạo ra sản phẩm được xử lý có độ ổn định nhiệt và tính 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 được xử lý. Sáng chế cũng nhằm mục đích đề xuất phương pháp tạo ra sản phẩm đã được xử lý này.

#### Giải pháp cho vấn đề

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng mặc dù chế phẩm nhựa chứa nhựa chứa clo, bột hydrotanxit, và kẽm axit hữu cơ có nhiều tính chất vật lý khác nhau rất tốt bao gồm độ ổn định nhiệt, chế phẩm nhựa này đôi khi có hiện tượng bám dính trong quá trình xử lý. 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 còn đòi hỏi phải rửa dụng cụ hoặc thiết bị. Các tác giả sáng chế đã tích cực kiểm tra nguyên nhân gây ra hiện tượng bám dính, và phát hiện ra rằng các thành phần cấu tạo và độ hấp thụ dầu của bột hydrotanxit có liên quan đến sự xuất hiện hiện tượng bám dính. Các tác

giả sáng chế đã phát hiện ra rằng sự xuất hiện hiện tượng bám dính được ngăn ngừa đáng kể trong thời gian dài sau khi quy trình xử lý bắt đầu bằng cách sử dụng bột hydrotanxit chứa các thành phần cấu tạo đặc trưng và có độ hấp thụ dầu với lượng bằng hoặc thấp hơn lượng định trước. 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 vật 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 giúp cải thiện hiệu suất sản phẩm, có lợi về mặt công nghiệp. Các tác giả sáng chế cũng đã phát hiện ra rằng việc sử dụng bột hydrotanxit cụ thể chứa các thành phần đặc trưng với tỉ lệ định trước không chỉ cho phép ngăn ngừa hiện tượng bám dính mà còn làm tăng tính chịu nhiệt, do đó tạo ra sản phẩm nhựa đã được xử lý có các tính chất vật lý tốt hơn. 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 chế phẩm nhựa chứa clo chứa nhựa chứa clo, bột hydrotanxit, và kẽm axit hữu cơ, trong đó bột hydrotanxit chứa magie (Mg) và/hoặc kẽm (Zn), và nhôm (Al), tỉ lệ mol của tổng lượng magie và kẽm so với lượng nhôm  $((\text{Mg} + \text{Zn})/\text{Al})$  là 2,20 hoặc thấp hơn, và bột hydrotanxit có độ hấp thụ dầu là 30 ml/100 g hoặc thấp hơn.

Sáng chế cũng đề xuất chế phẩm nhựa chứa clo chứa nhựa chứa clo, bột hydrotanxit, và kẽm axit hữu cơ, trong đó bột hydrotanxit chứa magie (Mg), kẽm (Zn), và nhôm (Al), tỉ lệ mol của tổng lượng magie và kẽm so với lượng nhôm  $((\text{Mg} + \text{Zn})/\text{Al})$  là 2,20 hoặc thấp hơn, và bột hydrotanxit có độ hấp thụ dầu là 50 ml/100 g hoặc thấp hơn.

Tốt hơn là, chế phẩm nhựa chứa clo chứa trong khoảng từ 0,05 đến 5 phần khối lượng là bột hydrotanxit và trong khoảng từ 0,01 đến 2 phần khối lượng là kẽm axit hữu cơ, tính theo 100 phần khối lượng nhựa chứa clo. Điều này tăng cường tính chịu nhiệt và độ ổn định nhiệt, còn ngăn ngừa sự đổi màu, và tạo ra tông màu đẹp hơn, mà không làm suy giảm về bề ngoài của sản phẩm đã được xử lý.

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  $x + y + z = 1$ ; tỉ lệ giữa  $x + y$  và  $z$ , tức là  $(x + y)/z$ , là 2,20 hoặc thấp hơn; và  $n$  và  $m$  lần lượt là các số thỏa mãn  $1 \geq n \geq 4$  và  $0 \geq m$ . Điều này tăng cường tính chịu nhiệt và độ ổn định nhiệt.

Tốt hơn là, chế phẩm nhựa chứa clo này chứa chất dẻo hóa và stearylbenzoylmetan hoặc kẽm dehydroaxetat và không chứa dibenzoylmetan. Việc sử dụng chế phẩm nhựa chứa clo này làm vật liệu tạo dây điện (vật liệu bọc dây điện) cho phép ngăn ngừa hiệu quả sự đổi màu của bề mặt dây đồng xảy ra bởi sự tiếp xúc giữa dây điện (dây đồng) và vật liệu bọc.

Thuật ngữ "không chứa dibenzoylmetan" có nghĩa là chế phẩm nhựa gần như không có dibenzoylmetan. Có nghĩa là lượng dibenzoylmetan là 0,001% khối lượng hoặc thấp hơn tính theo tổng số 100% khối lượng chế phẩm nhựa này.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp sản xuất sản phẩm đã được xử lý, phương pháp này bao gồm bước ép đùn chế phẩm nhựa chứa clo bằng máy ép đùn.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Do chế phẩm nhựa chứa clo theo sáng chế có các dấu hiệu như được mô tả trên đây, chế phẩm nhựa này có thể tạo ra sản phẩm được xử lý có độ ổn định nhiệt và tính chịu nhiệt rất tốt và có nhiều tính chất rất tốt khác nhau 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.

### **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.

Chế phẩm nhựa chứa clo

Chế phẩm nhựa chứa clo theo sáng chế (còn được gọi đơn giản là "chế phẩm

nhựa") chứa nhựa chứa clo, bột hydrotanxit, và kẽm axit hữu cơ. Nếu cần, chế phẩm nhựa chứa clo này có thể còn chứa một hoặc nhiều thành phần bổ sung. Mỗi thành phần này 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), nhưng nhựa vinyl clorua được ưu tiên vì nó cho phép sản xuất được 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.

#### Bột hydrotanxit

Bột hydrotanxit chứa magie (Mg) và/hoặc kẽm (Zn), và nhôm (Al), và có độ hấp thụ dầu là 30 ml/100 g hoặc thấp hơn; hoặc bột hydrotanxit chứa magie (Mg), kẽm (Zn), và nhôm (Al), và có độ hấp thụ dầu là 50 ml/100 g hoặc thấp hơn. Đối với bột hydrotanxit có độ hấp thụ dầu nằm trong khoảng trên đây, tùy thuộc vào các loại thành phần cấu thành bột hydrotanxit này, bột theo sáng chế có thể có đầy đủ các hiệu quả của nó như được mô tả trên đây. Khi bột hydrotanxit chứa magie (Mg), kẽm (Zn), và

nhôm (Al), tốt hơn nếu độ hấp thụ dầu là 45 ml/100 g hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa nếu là 40 ml/100 g hoặc thấp hơn. Thậm chí tốt hơn nữa nếu độ hấp thụ dầu là 30 ml/100 g hoặc thấp hơn.

Về tính chịu nhiệt, tốt hơn nếu giới hạn dưới của độ hấp thụ dầu là ít nhất 5 ml/100 g, tốt hơn nữa nếu là ít nhất 10 ml/100 g, bất kể loại thành phần cấu thành bột hydrotanxit.

Ở đây, độ hấp thụ dầu của bột hydrotanxit được đo theo JIS K 5101-13-1 (2004: Phương pháp tinh chế dầu hạt lạnh).

Bột hydrotanxit chứa magie (Mg) và/hoặc kẽm (Zn), và nhôm (Al). Tỷ lệ mol của tổng lượng magie và kẽm so với lượng nhôm (Mg + Zn)/Al là 2,20 hoặc thấp hơn. Điều này tăng cường độ ổn định nhiệt và tính chịu nhiệt của sản phẩm đã được xử lý, và có thể cũng ngăn ngừa đáng kể sự xuất hiện hiện tượng bám dính do tính hiệp đồng với độ hấp thụ dầu nằm trong khoảng trên đây.

Tốt hơn nếu tỷ lệ mol ((Mg + Zn)/Al) là 2,15 hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa nếu là 2,10 hoặc thấp hơn, thậm chí tốt hơn nữa nếu là 2,05 hoặc thấp hơn. Giới hạn dưới không bị giới hạn cụ thể, nhưng 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  $x + y + z = 1$ ; tỷ lệ giữa  $x + y$  và  $z$ , tức là  $(x + y)/z$ , là 2,20 hoặc thấp hơn; và  $n$  và  $m$  là các số lần lượt thỏa mãn  $1 \geq n \geq 4$  và  $0 \geq m$ . Điều này tăng cường tính 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, xét về tính phản ứng và mức giảm tải môi trường, tốt hơn nếu anion lớp trung gian hóa trị  $n$  là ít nhất một anion được chọn từ nhóm bao gồm ion hydroxit ( $OH^-$ ), ion cacbonat ( $CO_3^{2-}$ ), và ion sulfat ( $SO_4^{2-}$ ). Ion cacbonat được đặc biệt 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  $x + y + z = 1$ , và tỉ lệ giữa  $x + y$  và  $z$ , tức là  $(x + y)/z$ , là 2,20 hoặc thấp hơn.

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. Khi sử dụng hydrotanxit đã được cải biến kẽm, tốt hơn là  $y$  thỏa mãn  $0,01 \geq y < 1$ .

Tốt hơn, nếu tỉ lệ giữa  $x + y$  và  $z$ , tức là  $(x + y)/z$ , là 2,15 hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa nếu là 2,10 hoặc thấp hơn, thậm chí tốt hơn nữa nếu là 2,05 hoặc thấp hơn. Giới hạn dưới không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn nếu là ít nhất 1,9, tốt hơn nữa nếu là ít nhất 2,0.

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 thiết bị tương tự.

Tốt hơn nếu cỡ hạt trung bình của bột hydrotanxit, ví dụ, là 0,1  $\mu\text{m}$  hoặc cao hơn và 2,0  $\mu\text{m}$  hoặc thấp hơn. Điều này cải thiện khả năng phân tán của bột hydrotanxit trong nhựa chứa clo, cải thiện các hiệu quả của sáng chế. Tốt hơn nữa nếu cỡ hạt trung bình là 0,3  $\mu\text{m}$  hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa nếu là 1,5  $\mu\text{m}$  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 sản 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 mà sẽ 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 chứa natri hexametaphosphat (60 mL). Hỗn hợp này được phân tán bằng cách sử dụng máy đồng nhất hóa siêu âm (US-600 sẵn có từ Nissei Corporation) ở mức V 3 trong hai phút. Do đó, huyền phù mẫu được tạo ra. Sau đó, 0,025% khối lượng dung dịch nước của 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 phương pháp siêu âm ở tốc độ tuần hoàn là 5 và tốc độ khuấy là 1 trong 60 giây. Sau đó, phép đo được tiến hành.

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

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

Mỗi hạt bột hydrotanxit có thể có một lớp phủ. Trong trường hợp này, tốt hơn là bột hydrotanxit chứa các hạt này có lớp phủ có tính chất vật lý thỏa mãn tính chất vật lý được mô tả trên đây (như hình dạng hạt, cỡ hạt trung bình, và diện tích bề mặt riêng). Lớp phủ này không bị giới hạn cụ thể. Tuy nhiên, lớp phủ thu được bằng cách xử lý bề mặt sử dụng chất xử lý bề mặt được ưu tiên hơn.

Chất xử lý bề mặt này không bị giới hạn cụ thể. Các ví dụ bao gồm chất liên hợp như các axit béo bậc cao hơn, các muối kim loại của các axit béo bậc cao hơn (xà phòng kim loại), chất hoạt động bề mặt anion, este phosphat, chất liên hợp silan, chất liên hợp titan, và chất liên hợp nhôm. Các chất này có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp của hai hoặc nhiều trong số chúng.

Các ví dụ cụ thể hơn về chất xử lý bề mặt bao gồm các axit béo bậc cao hơn như axit stearic, axit oleic, axit eruxic, axit palmitic, và axit lauric, và các muối kim loại của các axit béo bậc cao hơn này, như muối lithi, muối natri, và muối kali; muối este của axit sulfuric của các rượu bậc cao hơn như rượu stearyllic và rượu oleylic, các muối este của axit sulfuric của polyetylen glycol ete, muối este của axit sulfuric liên kết amit, và sulfonat liên kết ete; chất hoạt động bề mặt anion như sulfonat liên kết este, alkylaryl sulfonat liên kết amit, và alkylaryl sulfonat liên kết ete; phosphat este như muối kim loại kiềm hoặc axit hoặc muối amin của monoeste hoặc dieste của axit orthophosphoric với rượu như rượu oleylic hoặc rượu stearyllic, hoặc hỗn hợp của các monoeste và dieste; chất liên hợp silan như vinyl etoxysilan,  $\gamma$ -metacryloxypropyl-trimetoxysilan, vinyltris(2-metoxietoxy)silan, và  $\gamma$ -aminopropyltrimetoxysilan; chất liên hợp titan như isopropyl triisostearoyl titanat, isopropyl tris(dioctylpyrophosphat)titanat, và isopropyl tridexylbenzenesulfonyl titanat; và chất liên hợp kiềm như axetoalkoxy nhôm diisopropylat.

Lượng chất xử lý bề mặt không bị giới hạn cụ thể. Tuy nhiên, tốt hơn là lượng chất xử lý bề mặt này được điều chỉnh để lượng phủ bề mặt của chất xử lý bề mặt nằm trong khoảng từ 0,1 đến 30% khối lượng tính theo 100% khối lượng bột hydrotanxit là thành phẩm chứa các hạt, mỗi hạt có một lớp phủ. Tốt hơn nữa là, lượng này nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20% khối lượng.

Trong chế phẩm nhựa, tốt hơn nếu lượng bột hydrotanxit, ví dụ, là 0,05 phần

khối lượng hoặc cao hơn và cũng tốt hơn nếu là 10 phần khối lượng hoặc thấp hơn tính theo 100 phần khối lượng nhựa chứa clo. Điều này tăng cường tính chịu nhiệt và độ ổn định nhiệt. Tốt hơn nữa, nếu lượng này là 0,1 phần khối lượng hoặc cao hơn và cũng 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

Chế phẩm nhựa theo sáng chế cũng chứa kẽm axit hữu cơ. Sự có mặt của kẽm axit hữu cơ làm ổn định clo trong nhựa chứa clo, và ngăn ngừa sự đổi màu trong quá trình sản xuất hoặc sử dụng. Do đó, có thể thu được sản phẩm đã được xử lý mà không làm biến đổi 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 axetoxibenzoic, 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 phthalic, axit isophthalic, axit terephthalic, axit hydroxyphthalic, axit chlorophthalic, axit aminophthalic, 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 butantricarboxylic, axit butantetracarboxylic, axit hemimelitic, axit trimelitic, axit melophanic, và axit pyromelitic. Một hoặc nhiều nguyên tử hydro cấu thành các axit hữu cơ này có thể được thay thế bằng các nhóm hydroxy hoặc các nhóm tương tự.

Cụ thể, 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 bôi trơn đủ và tương hợp với nhựa chứa clo, được ưu tiên. Cụ thể, tốt hơn là các muối kẽm như kẽm palmitat và kẽm stearat được sử dụng vì chúng không đắt và dễ kiếm.

Như trường hợp của kẽm dehydroaxetat (được mô tả sau), hợp chất tương ứng với cả kẽm axit hữu cơ và hợp chất  $\beta$ -diketon được phân loại là hợp chất  $\beta$ -diketon theo sáng chế. Nói cách khác, kẽm axit hữu cơ là muối kẽm của axit hữu cơ, và nó không tương ứng với hợp chất  $\beta$ -diketon.

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. 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 tính chịu nhiệt và tạo ra tông màu đẹp hơn, mà không làm biến đổi về 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, chế phẩm nhựa theo sáng chế cũng chứa chất độn. Điều này cải thiện tính ổn định kích thước và độ bền của sản phẩm tạo thành. Chế phẩm nhựa tạo thành phù hợp đối với các sản phẩm đã được xử lý. Chất độn này cũng đóng vai trò là 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 m<sup>2</sup>/g hoặc nhỏ hơn. Tốt hơn nữa, nếu diện tích bề mặt riêng là 20 m<sup>2</sup>/g hoặc nhỏ hơn, thậm chí tốt hơn nữa nếu là 18 m<sup>2</sup>/g hoặc nhỏ hơn. Tốt hơn, nếu giới hạn dưới là ít nhất 0,1 m<sup>2</sup>/g, tốt hơn nữa nếu là ít nhất 5 m<sup>2</sup>/g.

Lượng chất độn chứa trong chế phẩm nhựa 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, nhưng 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 m<sup>2</sup>/g hoặc nhỏ hơn được chứa với lượng nằm trong một trong các khoảng được ưu tiên này.

#### Hợp chất $\beta$ -diketon

Tốt hơn là, chế phẩm nhựa theo sáng chế cũng chứa hợp chất  $\beta$ -diketon. Sự có mặt của hợp chất  $\beta$ -diketon có thể cải thiện khả năng nhuộm màu trong khi đúc (quá trình xử lý).

Hợp chất  $\beta$ -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-metoxibenzoilbenzoylmetan, bis(4-cacboxymetylbenzoyl)metan, 2-cacboxymetylbenzoylaxetyloctylmetan, và 2-benzoylxclohexan; axit dehydroaxetic; và các muối kim loại của chúng.

Trong trường hợp khi chế phẩm nhựa chứa clo được sử dụng làm vật liệu bọc dây điện, tốt hơn là chế phẩm nhựa chứa clo chứa kẽm dehydroaxetat. Trong công nghiệp chất phụ gia nhựa này, kẽm dehydroaxetat được công nhận là muối kim loại

của hợp chất  $\beta$ -diketon, và do đó được xử lý tương tự theo sáng chế.

Lượng hợp chất  $\beta$ -diketon khi được chứa trong chế phẩm nhựa 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

Để kiểm soát trạng thái ngào trộn của nhựa trong quá trình xử lý và để điều chỉnh vẻ bề ngoài (như độ bóng) của sản phẩm tạo thành, ví dụ, chế phẩm nhựa theo sáng chế có thể cũng chứa, nếu cần, sáp hydrocacbon (như sáp polyetylen hoặc sáp parafin) và/hoặc sáp este của axit béo. 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 LOXIOL sẵn có từ Emery Oleochemicals.

#### Các thành phần bổ sung

Chế phẩm nhựa theo sáng chế có thể còn chứa các 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 ngoài các sáp được đề cập trên đây (ví dụ, 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 chéo, 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 hợp chất epoxy như nhựa epoxy; chất bôi trơn bao gồm monoglyxerit stearat, monoglyxerit palmitat, axit stearic, và axit palmitic; chất hỗ trợ tạo liên kết chéo bao gồm trimetylolpropan trimetacrylat và dipentaerythritol hexaacrylat; và chất dẻo hóa bao gồm dioctyl phtalat (DOP), trioctyl trimelitat (TOTM), dioctyl adipat (DOA), diisononyl phtalat (DINP), và diisodexyl phtalat (DIDP).

Chế phẩm nhựa chứa clo dùng cho dây điện

Dây điện và bộ dây điện thu được bằng cách bọc dây đồng bằng chế phẩm nhựa chứa clo có thể bị thay đổi theo thời gian về màu sắc và chất lượng của bề mặt dây đồng (còn được gọi là "sự biến màu của bề mặt dây đồng"). Theo một nguyên nhân có thể xảy ra, hiện tượng bề mặt dây đồng có thể bị tác động bởi hợp chất hữu cơ, cụ thể là dibenzoylmetan, chứa trong chế phẩm nhựa chứa clo. Nói cách khác, các vật liệu bị bám dính tạo thành từ quá trình sản xuất dây điện sử dụng chế phẩm nhựa chứa clo chứa dibenzoylmetan đôi khi chứa lượng lớn dibenzoylmetan, có lẽ gây ra sự thay đổi lớn về màu sắc và chất lượng của bề mặt dây đồng.

Do chế phẩm nhựa theo sáng chế có thể ngăn ngừa hiện tượng bám dính trong quá trình xử lý, chế phẩm nhựa này khi được sử dụng cho dây điện giúp giảm sự bám dính của các thành phần vào dây đồng trong dây điện. Do đó, kỳ vọng chế phẩm nhựa làm giảm sự thay đổi màu sắc và chất lượng của bề mặt dây đồng. Do không có mặt dibenzoylmetan và có mặt stearylbenzoylmetan hoặc kẽm dehydroaxetat, chế phẩm nhựa này có thể tạo ra dây điện có sự thay đổi về màu sắc và chất lượng của bề mặt dây đồng bị suy giảm tiếp.

#### Phương pháp sản xuất

Phương pháp sản xuất chế phẩm nhựa chứa clo theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể, miễn là phương pháp này bao gồm việc trộn nhựa chứa clo, bột hydrotanxit, kẽm axit hữu cơ, và các thành phần tùy ý được bổ sung, nếu cần. Phương pháp trộn cũng không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, tốt hơn là, máy trộn Henschel hoặc máy siêu trộn được sử dụng để trộn, và hỗn hợp tạo thành được nhào trộn đồng nhất bằng cách sử dụng thiết bị như máy nghiền trục, máy trộn Banbury, hoặc máy ép đùn.

#### Sử dụng

Chế phẩm nhựa chứa clo theo sáng chế có thể tạo ra sản phẩm đã được xử lý có độ ổn định nhiệt và chịu nhiệt rất tốt và có các tính chất rất tốt khác nhau thu được từ nhựa chứa clo mà không làm biến đổi về bề ngoài của sản phẩm đã được xử lý. Chế phẩm nhựa chứa clo này cũng giúp có thể ngăn ngừa hiện tượng bám dính đáng kể trong quá trình xử lý. Do đó, chế phẩm nhựa này đặc biệt hữu ích đối với sản phẩm đã được xử lý. Sản phẩm đã được xử lý này thu được từ chế phẩm nhựa chứa clo cũng là

một trong các phương án được ưu tiên được các tác giả sáng chế dự tính.

Sản phẩm đã được xử lý này 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 dùng trong nông nghiệp, dây điện, ống, và khung cửa sổ 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. Tốt hơn nếu sản phẩm đã được xử lý là sản phẩm ép đùn (vật liệu ép đùn). Tốt hơn là, sản phẩm ép đùn (tạo khuôn đúc ép đùn) được tạo thành bằng máy ép đùn. Phương pháp sản xuất sản phẩm đã được xử lý này, bao gồm bước ép đùn chế phẩm nhựa chứa clo theo sáng chế bằng máy ép đùn, cũng nằm trong phạm vi của sáng chế. Phương pháp này cho phép sản xuất được sản phẩm đã được xử lý có nhiều đặc tính khác nhau rất tốt theo cách hiệu quả, dễ dàng, đơn giản và hiệu suất cao.

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 hiệu 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.

#### **Ví dụ thực hiện sáng chế**

Sáng chế được mô tả chi tiết có dựa vào các ví dụ dưới đây, nhưng sáng chế

không bị giới hạn bởi các ví dụ này.

#### 1. Nguyên liệu thô

Các nguyên liệu thô trong các Bảng 1 đến 4 (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

Theo vận hành sản xuất hydrotanxit được mô tả trong Ví dụ 4 của patent Nhật số 5056014, bột hydrotanxit được tổng hợp bằng cách thay đổi tỉ lệ mol của magie sulfat, nhôm sulfat, và kẽm sulfat trong các điều kiện sản xuất khác nhau. Độ hấp thụ dầu và diện tích bề mặt riêng được đo ở mỗi quy trình sản xuất bằng các phương pháp được mô tả sau, và bột hydrotanxit trong các Bảng 1 đến 4 được chọn. Một vài trong số các bột hydrotanxit được đo cỡ hạt trung bình D50 bằng phương pháp đo cỡ hạt trung bình D50. Bảng 1 trình bày các kết quả đo. Trong Bảng 1, loại được mô tả với " $Mg/Al = 2,0$ " là bột hydrotanxit chứa Mg và Al và không chứa Zn, và loại được mô tả với " $(Mg + Zn)/Al = 2,0$ " là bột hydrotanxit chứa Mg, Zn, và Al.

##### (3) Kẽm axit hữu cơ

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

##### (4) Các thành phần bổ sung

Canxi cacbonat:  $\mu$ -Powder 3S sẵn có từ Shiraishi Calcium Kaisha, Ltd., diện tích bề mặt riêng: 8,5 m<sup>2</sup>/g

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

Stearoylbzoylmetan: hợp chất  $\beta$ -diketon, Rhodiastab 50, 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.

Monoglyxerit stearat: Rikemal S-100 sẵn có từ Riken Vitamin Co., Ltd.

Chất chống oxy hóa: Irganox 1010 sẵn có từ Ciba-Geigy

Axit stearic: bột axit stearic, Sakura, sẵn có từ NOF Corporation

Chất dẻo hóa (dioctyl phthalat): DOP sẵn có từ J-Plus Co., Ltd.

## 2. Chế phẩm nhựa

Các nguyên liệu khác được cân với tỉ lệ thể hiện trong các Bảng 1 đến 4 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 bột hydrotanxit, 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 đưa vào máy trộn Henschel. Các thành phần này được trộn với tốc độ quay của cánh khuấy 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.

## 3. Quá trình 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 các 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.

## 4. 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 1 đến 4 trình bày các kết quả.

## (1) Hiện tượng bám dính

Trong và sau quá trình xử lý ống trong mục “3. Quá trình xử lý” trên đây, 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 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, nhưng thấy lượng nhỏ lắng đọng trên khuôn kéo sợi và khuôn đúc nguội sau quá trình xử lý.

B: Thấy lắng đọng trên khuôn kéo sợi và khuôn đúc nguội trong quá trình xử lý, nhưng ống dẫn 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 đã tách khỏi khuôn kéo sợi hoặc khuôn đúc nguội được gắn vào ống tạo thành.

## (2) Tông màu của sản phẩm

Trong mục “3. Quá trình xử lý” trên đây, ống tạo thành ngay sau quá trình xử lý được bắt đầu và ống ngay sau quá trình xử lý kết thúc được chọn ra, và mỗi ống được cắt thành chiều dài 10 mm để thu được các mẫu kiểm tra. Mỗi mẫu kiểm tra này được ép trong điều kiện nhiệt trong ba phút bằng cách sử dụng bộ máy ép ở 160°C, và sau khi làm mát thu được tấm có độ dày 1 mm. Ống tạo thành ngay sau quá trình xử lý bắt đầu và ống ngay sau quá trình xử lý kết thúc được tiến hành đo sự khác biệt về màu sắc bằng cách sử dụng máy đo màu (máy đo màu bằng kính quang phổ và đo sáng đồng thời “SQ-2000” sẵn có từ Nippon Denshoku Industries, Co., Ltd.) để xác định giá trị  $\Delta YI$ .

Các giá trị XYZ của đĩa màu trắng chuẩn như sau: X: 79,04; Y: 81,79; và Z: 93,84. Nếu giá trị  $\Delta YI$  bằng 10 hoặc thấp hơn, các vấn đề về tạo màu ít có khả năng xảy ra trong quá trình sản xuất ống. Nếu giá trị  $\Delta YI$  lớn hơn 10, được xem là mức tạo màu mà tỷ lệ sản phẩm bị khuyết tật có thể tăng trong quá trình sản xuất.

## (3) Khả năng chịu nhiệt (chịu nhiệt trong lò và chịu nhiệt trong máy ép) và độ

trong suốt

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

#### (3-1) Khả năng chịu nhiệt trong lò

Tấm được tạo ra ở trên được đặt trong lò nung 180°C sẵn có từ ESPEC CORP. và được giữ trong đó trong 30 phút. Màu sắc của tấm trước và sau khi qua lò được đo bằng máy đo màu được mô tả trên đây để xác định  $\Delta E$ .

Nếu  $\Delta E$  bằng 15 hoặc thấp hơn, tông màu được xem là tốt, và các vấn đề ít có khả năng xảy ra. Nếu  $\Delta E$  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

Một chồng gồm 13 tấm được chuẩn bị và được ép ở 100 kg/cm<sup>2</sup> trong 20 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  $\Delta E$  dựa trên tiêu chí sau.

Nếu  $\Delta E$  bằng 10 hoặc thấp hơn, tông màu được xem là tốt, và các vấn đề ít có khả năng xảy ra. Nếu  $\Delta E$  lớn hơn 10, vấn đề như sự trục trặc của máy sản xuất hoặc các vấn đề tương tự có thể xảy ra.

#### (3-3) Độ trong suốt

Trong số các tấm trên đây, tấm ép dày 1 mm với thành phần cấu tạo được thể hiện trong Bảng 4 được tiến hành đo giá trị độ đục bằng cách sử dụng máy đo độ đục (sẵn có từ Nippon Denshoku Industries, Co., Ltd.).

Giá trị độ đục nhỏ hơn thể hiện độ trong suốt cao hơn. Nói chung, khi giá trị độ đục vượt quá 26, tấm dày 1 mm không nhìn xuyên qua được, tức là tấm này bị mờ đục.

#### (4) Thử nghiệm về sự đổi màu của bề mặt dây đồng

Chế phẩm nhựa được sản xuất bằng cách sử dụng các nguyên liệu trong Bảng 5 ở các điều kiện sản xuất dùng cho mục "2. Chế phẩm nhựa" ở trên được nhào trộn trong năm phút bằng cách sử dụng máy cán 8 inso (Kansai Roll Co., Ltd.) có nhiệt độ bề mặt cán là 160°C. Do đó, tấm được cán dày 0,6 mm được tạo ra. Chồng gồm hai tấm được đặt trên mỗi mặt của lá đồng (độ dày: 0,2 mm) sẵn có từ Misumi-VONA. Chồng tạo thành được ép ở 100 kg/cm<sup>2</sup> trong năm phút bằng máy ép (Toyoseiki Mini Test Press-10) có nhiệt độ bề mặt ép là 170°C. Do đó, thu được tấm với lá đồng. Tiếp theo, tấm với lá đồng này được trữ trong buồng điều ẩm nhiệt (thermohygrostat chamber - ESPEC) ở 50°C và độ ẩm là 90% trong 168 giờ. Sau đó, tấm với lá đồng này được lấy ra, và lá đồng được tách khỏi tấm. Trạng thái của bề mặt tiếp xúc được xác định dựa trên tiêu chí sau.

A: Màu sắc được duy trì như nhau trước và sau khi hóa già.

B: Sự đổi màu nhẹ quan sát được sau khi hóa già.

F: Sự đổi màu đáng kể quan sát được sau khi hóa già.

Khi sự đổi màu không đáng kể, hoặc khi sự đổi màu đáng kể nhưng không đều, nó được chỉ ra bởi F,B.

Bảng 1

|                        |                                                             | 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 |
|------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Nhựa chứa clo          | TK-1000                                                     | 100                 | 100                 | 100                 | 100                 | 100                 |
| Bột hydrotanxit        | Độ hấp thụ dầu: 23 ml/100 g (Mg/Al = 2,0) D50 = 1,0 $\mu$ m | 1                   | -                   | -                   | -                   | -                   |
|                        | Độ hấp thụ dầu: 30 ml/100 g (Mg/Al = 2,0) D50 = 0,8 $\mu$ m | -                   | 1                   | -                   | -                   | -                   |
|                        | Độ hấp thụ dầu: 40 ml/100 g (Mg/Al = 2,0) D50 = 0,5 $\mu$ m | -                   | -                   | 1                   | -                   | -                   |
|                        | Độ hấp thụ dầu: 49 ml/100 g (Mg/Al = 2,0) D50 = 0,4 $\mu$ m | -                   | -                   | -                   | 1                   | -                   |
|                        | Độ hấp thụ dầu: 58 ml/100 g (Mg/Al = 2,0) D50 = 0,5 $\mu$ m | -                   | -                   | -                   | -                   | 1                   |
| Kẽm axit hữu cơ        | Kẽm stearat                                                 | 1                   | 1                   | 1                   | 1                   | 1                   |
| Các thành phần bổ sung | Canxi cacbonat                                              | 5                   | 5                   | 5                   | 5                   | 5                   |
|                        | Dibenzoylmetan                                              | 0,5                 | 0,5                 | 0,5                 | 0,5                 | 0,5                 |
|                        | Sáp polyetylen                                              | 0,5                 | 0,5                 | 0,5                 | 0,5                 | 0,5                 |
|                        | Sáp este                                                    | 0,5                 | 0,5                 | 0,5                 | 0,5                 | 0,5                 |
|                        | Canxi stearat                                               | 0,5                 | 0,5                 | 0,5                 | 0,5                 | 0,5                 |
|                        | Dipentaerythritol                                           | 0,5                 | 0,5                 | 0,5                 | 0,5                 | 0,5                 |
| Đánh giá sự bám dính   |                                                             | AA                  | AA                  | B                   | B                   | F                   |

Ở các thử nghiệm trong Bảng 1, mỗi bột hydrotanxit có tỉ lệ mol của các thành phần kim loại như nhau nhưng độ hấp thụ dầu khác nhau được sử dụng.

Bảng 2

|                 | Ví dụ thử nghiệm B1                                  | Ví dụ thử nghiệm B2 | Ví dụ thử nghiệm B3 | Ví dụ thử nghiệm B4 | Ví dụ thử nghiệm B5 | Ví dụ thử nghiệm B6 | Ví dụ thử nghiệm B7 | Ví dụ thử nghiệm B8 | Ví dụ thử nghiệm B9 |
|-----------------|------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Nhựa chứa clo   | TK-1000                                              | 100                 | 100                 | 100                 | 100                 | 100                 | 100                 | 100                 | 100                 |
| Bột hydrotanxit | Độ hấp thụ dầu: 28 ml/100 g<br>Mg/Al = 2,2           | 1                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   |
|                 | Độ hấp thụ dầu: 37 ml/100 g<br>Mg/Al = 2,2           | -                   | 1                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   |
|                 | Độ hấp thụ dầu: 45 ml/100 g<br>Mg/Al = 2,2           | -                   | -                   | 1                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   |
|                 | Độ hấp thụ dầu: 51 ml/100 g<br>Mg/Al = 2,4           | -                   | -                   | -                   | -                   | 1                   | -                   | -                   | -                   |
|                 | Độ hấp thụ dầu: 55 ml/100 g<br>Mg/Al = 3,0           | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | 1                   | -                   | -                   |
|                 | Độ hấp thụ dầu: 30 ml/100 g<br>Mg/Al = 2,4           | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | 1                   | -                   |
|                 | Độ hấp thụ dầu: 28 ml/100 g<br>(Mg + Zn)/Al = 2,2 *1 | -                   | -                   | -                   | 1                   | -                   | -                   | -                   | -                   |
|                 | Độ hấp thụ dầu: 22 ml/100 g<br>(Mg + Zn)/Al = 2,0 *2 | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   |
| Kẽm axit hữu cơ | Độ hấp thụ dầu: 35 ml/100 g<br>(Mg + Zn)/Al = 2,0 *2 | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | 1                   |
|                 | Kẽm stearat                                          | 1                   | 1                   | 1                   | 1                   | 1                   | 1                   | 1                   | 1                   |

|                        |                                      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------|--------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Các thành phần bổ sung | Canxi cacbonat                       | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   | 5   |
|                        | Dibenzoylmetan                       | 0,5 | 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 | 0,5 |
|                        | Sáp este                             | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
|                        | Canxi stearat                        | 0,5 | 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 | 0,5 |
| Chịu nhiệt             | Đánh giá độ chịu nhiệt trong lò (ΔE) | 10  | 12  | 12  | 12  | 8   | 8   | 18  | 23  | 17  | 8   |
|                        | Đánh giá màu sắc khi ép (ΔE)         | 8   | 8   | 8   | 8   | 6   | 5   | 18  | 22  | 22  | 6   |
| Đánh giá sự ép đùn     | Đánh giá tông màu sản phẩm (ΔYI)     | 8   | 8   | 8   | 8   | 6   | 6   | 20  | 25  | 21  | 6   |
|                        | Đánh giá sự bám dính                 | AA  | B   | B   | B   | AA  | AA  | F   | F   | A   | A   |

\*1: Mg = 0,60, Zn = 0,09, Al = 0,31

\*2: Mg = 0,58, Zn = 0,09, Al = 0,33

Ở các thử nghiệm trong Bảng 2, mỗi bột hydrotanxit có tỉ lệ mol của các thành phần kim loại khác nhau và/hoặc độ hấp thụ dầu khác nhau được sử dụng.

Bảng 3

|                           |                                               | Ví dụ thử<br>thử nghiệm C1 | Ví dụ thử<br>thử nghiệm C2 | Ví dụ thử<br>thử nghiệm C3 | Ví dụ thử<br>thử nghiệm C4 |
|---------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Nhựa chứa clo             | TK-1000                                       | 100                        | 100                        | 100                        | 100                        |
| Bột hydrotanxit           | Độ hấp thụ dầu: 30 ml/100 g<br>(Mg/Al = 1,9)  | 1                          | -                          | -                          | -                          |
|                           | Độ hấp thụ dầu: 30 ml/100 g<br>(Mg/Al = 2,0)  | -                          | 1                          | -                          | -                          |
|                           | Độ hấp thụ dầu: 30 ml/100 g<br>(Mg/Al = 2,4)  | -                          | -                          | 1                          | -                          |
|                           | Độ hấp thụ dầu: 51 ml/100 g<br>(Mg/Al = 2,0)  | -                          | -                          | -                          | 1                          |
| Kẽm axit hữu cơ           | Kẽm stearat                                   | 1                          | 1                          | 1                          | 1                          |
| Các thành phần bổ<br>sung | Stearoylbenzoylmetan                          | 0,5                        | 0,5                        | 0,5                        | 0,5                        |
|                           | Canxi stearat                                 | 0,5                        | 0,5                        | 0,5                        | 0,5                        |
|                           | Chất chống oxy hóa phenol                     | 0,1                        | 0,1                        | 0,1                        | 0,1                        |
|                           | Axit stearic                                  | 0,5                        | 0,5                        | 0,5                        | 0,5                        |
|                           | Monoglyxerit stearat                          | 0,5                        | 0,5                        | 0,5                        | 0,5                        |
| Đánh giá sự ép<br>đùn     | Đánh giá sự bám dính                          | A                          | A                          | A                          | F                          |
|                           | Đánh giá tông màu sản phẩm<br>( $\Delta YI$ ) | 5                          | 5                          | 21                         | 18                         |

Ở các thử nghiệm trong Bảng 3, mỗi bột hydrotanxit có tỉ lệ mol của các thành phần kim loại khác nhau và/hoặc độ hấp thụ dầu khác nhau được sử dụng. Bột hydrotanxit thích hợp chứa các thành phần bổ sung khác với các thành phần trong Bảng 2.

Bảng 4

|                           |                                               | Ví dụ thử<br>thử nghiệm D1 | Ví dụ thử<br>thử nghiệm D2 | Ví dụ thử<br>thử nghiệm D3 | Ví dụ thử<br>thử nghiệm D4 | Ví dụ thử<br>thử nghiệm D5 |
|---------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Nhựa chứa clo             | TK-1000                                       | 100                        | 100                        | 100                        | 100                        | 100                        |
| Chất dẻo hóa              | DOP                                           | 35                         | 35                         | 35                         | 35                         | 35                         |
| Bột hydrotanxit           | Độ hấp thụ dầu: 30 ml/100 g<br>(Mg/Al = 1,9)  | 2                          | -                          | -                          | -                          | -                          |
|                           | Độ hấp thụ dầu: 30 ml/100 g<br>(Mg/Al = 2,0)  | -                          | 2                          | -                          | -                          | -                          |
|                           | Độ hấp thụ dầu: 30 ml/100 g<br>(Mg/Al = 2,4)  | -                          | -                          | 2                          | -                          | -                          |
|                           | Độ hấp thụ dầu: 51 ml/100 g<br>(Mg/Al = 2,0)  | -                          | -                          | -                          | 2                          | -                          |
|                           | Độ hấp thụ dầu: 45 ml/100 g<br>(Mg/Al = 2,5)  | -                          | -                          | -                          | -                          | 2                          |
| Kẽm axit hữu cơ           | Kẽm stearat                                   | 1                          | 1                          | 1                          | 1                          | 1                          |
| Các thành phần<br>bổ sung | Stearoylbenzoylmetan                          | 0,5                        | 0,5                        | 0,5                        | 0,5                        | 0,5                        |
|                           | Chất chống oxy hóa phenol                     | 0,1                        | 0,1                        | 0,1                        | 0,1                        | 0,1                        |
| Đánh giá sự ép<br>đùn     | Đánh giá sự bám dính                          | A                          | A                          | A                          | F                          | B                          |
|                           | Đánh giá tông màu sản phẩm<br>( $\Delta YI$ ) | 3                          | 3                          | 15                         | 15                         | 15                         |
| Đánh giá độ trong (HAZE)  |                                               | 23                         | 12                         | 13                         | 36                         | 32                         |

Ở các thử nghiệm trong Bảng 4, chất dẻo hóa được sử dụng.

Bảng 5

|                                              | Ví dụ thử<br>nghiệm<br>E1                    | Ví dụ thử<br>nghiệm<br>E2 | Ví dụ thử<br>nghiệm<br>E3 | Ví dụ thử<br>nghiệm<br>E4 | Ví dụ thử<br>nghiệm<br>E5 | Ví dụ thử<br>nghiệm<br>E6 | Ví dụ thử<br>nghiệm<br>E7 | Ví dụ thử<br>nghiệm<br>E8 | Ví dụ thử<br>nghiệm<br>E9 | Ví dụ thử<br>nghiệm<br>E10 |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Nhựa chứa clo                                | TK-1000                                      | 100                       | 100                       | 100                       | 100                       | 100                       | 100                       | 100                       | 100                       | 100                        |
| Chất dẻo hóa                                 | TOTM                                         | 50                        | 50                        | 50                        | 50                        | 50                        | 50                        | 50                        | 50                        | 50                         |
| Bột hydratnaxit                              | Độ hấp thụ dầu: 51 ml/100 g<br>(Mg/Al = 2,0) | 2                         | 2                         | 2                         | 2                         | -                         | -                         | -                         | -                         | -                          |
|                                              | Độ hấp thụ dầu: 23 ml/100 g<br>(Mg/Al = 2,0) | -                         | -                         | -                         | -                         | 2                         | 2                         | 2                         | 2                         | 2                          |
| Các thành phần bổ<br>sung 1                  | Dibenzoylmetan                               | 0,5                       | -                         | -                         | -                         | 0,5                       | -                         | -                         | -                         | -                          |
|                                              | Stearoylbenzoylmetan                         | -                         | 0,5                       | -                         | -                         | -                         | 0,5                       | -                         | -                         | -                          |
|                                              | Axit dehydroaxetic                           | -                         | -                         | -                         | 0,5                       | -                         | -                         | -                         | 0,5                       | -                          |
|                                              | Kẽm axetylaxetonat                           | -                         | -                         | -                         | -                         | -                         | -                         | -                         | -                         | 0,5                        |
|                                              | Kẽm dehydroaxetat                            | -                         | -                         | 0,5                       | -                         | -                         | -                         | 0,5                       | -                         | -                          |
| Kẽm axit hữu cơ                              | Kẽm stearat                                  | 1                         | 1                         | 1                         | 1                         | 1                         | 1                         | 1                         | 1                         | 1                          |
| Các thành phần bổ<br>sung 2                  | Canxi cacbonat                               | 10                        | 10                        | 10                        | 10                        | 10                        | 10                        | 10                        | 10                        | 10                         |
|                                              | Canxi stearat                                | 0,5                       | 0,5                       | 0,5                       | 0,5                       | 0,5                       | 0,5                       | 0,5                       | 0,5                       | 0,5                        |
| Thử nghiệm về sự đổi màu của bề mặt dây đồng |                                              | F                         | F                         | F                         | F                         | F                         | A                         | A                         | B                         | B                          |

Trong Bảng 5, chế phẩm nhựa được đánh giá dưới dạng vật liệu bọc dây điện.

Kết quả của tất cả các Ví dụ thử nghiệm được mô tả trên đây chỉ ra rằng việc sử dụng chế phẩm nhựa chứa nhựa chứa clo, bột hydrotanxit, và kẽm axit hữu cơ, trong đó bột hydrotanxit có tỉ lệ các thành phần đặc trưng  $((\text{Mg} + \text{Zn})/\text{Al})$  là 2,20 hoặc thấp hơn và độ hấp thụ dầu là 50 ml/100 g hoặc thấp hơn, 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 lắng đọng, và có khả năng thu được sản phẩm đã được xử lý rất tốt về độ ổn định nhiệt và khả năng chịu nhiệt và có tông màu và độ trong suốt tốt. Về vấn đề này, ví dụ, các Ví dụ thử nghiệm từ A1 đến A4 khác với Ví dụ thử nghiệm A5 chủ yếu ở chỗ có hay không độ hấp thụ dầu của bột hydrotanxit là 50 ml/100 g hoặc thấp hơn. Trong Ví dụ thử nghiệm A5 trong đó độ hấp thụ dầu nằm ngoài khoảng này, kết quả đánh giá hiện tượng bám dính là kém đáng kể (xem Bảng 1). Nguyên nhân chưa được biết rõ, nhưng kết quả kém này có lẽ là do thực tế là chất bôi trơn đã hòa tan và trở thành dạng lỏng trong quá trình sản xuất không dễ hấp thụ vào trong bột hydrotanxit. Hơn nữa, cũng đã phát hiện ra rằng thậm chí khi độ hấp thụ dầu của bột hydrotanxit nằm trên khoảng được xác định theo sáng chế, khi tỉ lệ giữa các thành phần đặc trưng  $((\text{Mg} + \text{Zn})/\text{Al})$  vượt quá 2,20, chế phẩm nhựa không tăng cường tính chịu nhiệt hoặc tông màu của sản phẩm tạo thành (xem Bảng 2). Do đó, đã phát hiện ra rằng cả độ hấp thụ dầu của bột hydrotanxit và tỉ lệ giữa các thành phần đặc trưng  $((\text{Mg} + \text{Zn})/\text{Al})$  đều quan trọng để đạt được các hiệu quả theo sáng chế, và các hiệu quả theo sáng chế đạt được bằng tính hiệp lực của các đặc tính này. Các chế phẩm nhựa mềm chứa chất dẻo hóa cho thấy xu hướng gần như giống nhau (xem Bảng 4).

Ngoài ra, kết quả của các Ví dụ thử nghiệm từ E1 đến E10 cho thấy rằng khi bột hydrotanxit có độ hấp thụ dầu là 50 ml/100 g hoặc thấp hơn và chứa stearoylbenzoylmetan hoặc kẽm dehydroaxetat, có khả năng thu được chế phẩm có hiệu quả rất tốt để ngăn ngừa sự đổi màu của bề mặt dây đồng và thích hợp làm vật liệu bọc dây điện (Bảng 5).

**YÊU CẦU BẢO HỘ****1. Chế phẩm nhựa chứa clo bao gồm:**

nhựa chứa clo;

bột hydrotanxit;

kẽm axit hữu cơ;

chất dẻo hóa; và

stearoylbenzoylmetan hoặc kẽm dehydroaxetat,

trong đó chế phẩm nhựa này không chứa dibenzoylmetan,

bột hydrotanxit chứa magie (Mg) và/hoặc kẽm (Zn), và nhôm (Al),

tỉ lệ mol của tổng lượng magie và kẽm so với lượng nhôm  $((\text{Mg} + \text{Zn})/\text{Al})$  là

2,20 hoặc thấp hơn, và

bột hydrotanxit có độ hấp thụ dầu là 30 ml/100 g hoặc thấp hơn.

**2. Chế phẩm nhựa chứa clo bao gồm:**

nhựa chứa clo;

bột hydrotanxit;

kẽm axit hữu cơ;

chất dẻo hóa; và

stearoylbenzoylmetan hoặc kẽm dehydroaxetat,

trong đó chế phẩm nhựa này không chứa dibenzoylmetan,

bột hydrotanxit chứa magie (Mg), kẽm (Zn), và nhôm (Al),

tỉ lệ mol của tổng lượng magie và kẽm so với lượng nhôm  $((\text{Mg} + \text{Zn})/\text{Al})$  là

2,20 hoặc thấp hơn, và

bột hydrotanxit có độ hấp thụ dầu là 50 ml/100 g hoặc thấp hơn.

3. Chế phẩm nhựa chứa clo theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm nhựa chứa clo này chứa trong khoảng từ 0,05 đến 5 phần khối lượng là bột hydrotanxit và trong khoảng từ 0,01 đến 2 phần khối lượng là kẽm axít hữu cơ, tính theo 100 phần khối lượng nhựa chứa clo.

4. Chế phẩm nhựa chứa clo theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bột hydrotanxit được biểu diễn bằng công thức (1) sau đây:



trong đó  $A^{n-}$  là anion lớp trung gian hóa trị  $n$ ;  $x$ ,  $y$ , và  $z$  là các số thỏa mãn  $0 < x < 1$ ,  $0 \leq y < 1$ ,  $0,2 \leq z \leq 0,4$ , và  $x + y + z = 1$ ; tỉ lệ giữa  $x + y$  và  $z$ , tức là  $(x + y)/z$ , là 2,20 hoặc thấp hơn; và  $n$  và  $m$  lần lượt là các số thỏa mãn  $1 \leq n \leq 4$  và  $0 \leq m$ .

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