



- (12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
1-0045154
(51)^{2020.01} **B32B 27/36**; B32B 15/09; C09D 5/02; (13) **B**
C09D 167/00; B32B 1/02
-

- (21) 1-2021-03372 (22) 08/11/2019
(86) PCT/JP2019/044008 08/11/2019 (87) WO 2020/100776 22/05/2020
(30) 2018-213329 13/11/2018 JP
(45) 25/04/2025 445 (43) 25/08/2021 401A
(71) TOYO SEIKAN GROUP HOLDINGS, LTD. (JP)
18-1, Higashi-Gotanda 2-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-8627, Japan
(72) KASHIWAKURA, Takuya (JP); YAMAMOTO, Hiromi (JP); SAKURAGI, Arata
(JP); ZHANG, Nan (CN).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)
-

- (54) CHẾ PHẨM PHỦ, NỀN KIM LOẠI ĐƯỢC PHỦ CÓ LỚP PHỦ ĐƯỢC TẠO RA
TỪ CHẾ PHẨM PHỦ NÀY, VÀ LỖN ĐƯỢC ÉP LÀ-VUỐT ĐƯỢC TẠO RA TỪ
NỀN KIM LOẠI ĐƯỢC PHỦ NÀY

(21) 1-2021-03372

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ theo sáng chế chứa nhựa polyeste (A) có giá trị axit không nhỏ hơn 5 mgKOH/g, nhựa polyeste (B) có giá trị axit nhỏ hơn 5 mgKOH/g, và chất hóa rắn có nhóm chức có khả năng phản ứng tạo liên kết ngang với nhóm carboxyl. Giả sử rằng tổng khối lượng hàm lượng chất rắn của nhựa polyeste (A) và nhựa polyeste (B) là 100 phần khối lượng, hàm lượng của nhựa polyeste (A) nằm trong khoảng lớn hơn 50 phần khối lượng đến không lớn hơn 97 phần khối lượng, và hàm lượng của nhựa polyeste (B) nằm trong khoảng không nhỏ hơn 3 phần khối lượng đến nhỏ hơn 50 phần khối lượng. Có thể tạo ra lớp phủ có khả năng gia công tạo lon tuyệt vời để ngăn chặn hiệu quả việc tiếp xúc với kim loại ngay cả khi được đưa vào gia công nghiêm ngặt như vuốt và ép là, và cũng có độ bền chống tách lớp của lớp phủ tuyệt vời để nó có thể ngăn ngừa được sự tách lớp ngay cả trong quá trình xử lý nhiệt được thực hiện sau khi tạo thành.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ và nền kim loại được phủ có lớp phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ này. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ có khả năng tạo ra lớp phủ có khả năng gia công tạo lon tuyệt vời để được đưa vào gia công nghiêm ngặt như vuốt và ép là trong điều kiện khô, và cũng có độ bền chống tách lớp của lớp phủ tuyệt vời nhờ đó có thể ngăn ngừa được sự tách lớp hoặc sự bong tróc của lớp phủ trong quá trình xử lý nhiệt được thực hiện sau khi tạo thành lon. Sáng chế cũng đề cập đến nền kim loại được phủ có lớp phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tấm kim loại được phủ nhựa hữu cơ, được tạo ra bằng cách phủ tấm kim loại giống như tấm nhôm bằng màng nhựa hữu cơ, đã được biết đến là vật liệu lon. Cũng đã biết rằng tấm kim loại được phủ nhựa hữu cơ này được vuốt hoặc được ép là-vuốt để tạo ra lon không mối nối để chứa nước giải khát hoặc các loại tương tự. Theo cách khác, ví dụ, tấm này được ép để tạo ra nắp lon loại đóng mở dễ dàng. Ví dụ, tấm kim loại được phủ nhựa hữu cơ có lớp phủ nhựa hữu cơ của màng nhựa nhiệt dẻo được làm từ nhựa polyeste trên cơ sở đơn vị etylen terephtalat. Tấm này được sử dụng làm vật liệu cho lon không mối nối được tạo ra bằng cách ép là và vuốt (ví dụ, Tài liệu sáng chế 1). Tấm kim loại được phủ nhựa hữu cơ có thể được ép là và vuốt trong điều kiện khô không sử dụng chất làm mát dạng lỏng. Do đó, nó có ưu điểm là giảm tải đáng kể vào bầu khí quyển so với trường hợp tấm kim loại mà không có lớp phủ nhựa hữu cơ bằng cách sử dụng một lượng lớn chất làm mát dạng lỏng.

Tấm kim loại được phủ nhựa hữu cơ có thể được tạo ra bằng phương pháp cán màng, ví dụ, gắn kết bằng nhiệt đối với màng được tạo ra sơ bộ của nhựa polyeste nhiệt dẻo hoặc các dạng tương tự với tấm kim loại; gắn kết màng mỏng đã nóng chảy của nhựa polyeste nhiệt dẻo được ép đùn hoặc dạng tương tự với tấm kim loại, cụ thể là ép đùn-cán.

Tuy nhiên, vì phương pháp cán màng không thể được áp dụng phù hợp để tạo ra màng mỏng, màng được sản xuất theo phương pháp này có xu hướng dày lên gây bất lợi về mặt kinh tế.

Đã có đề xuất thay thế tấm kim loại được phủ nhựa hữu cơ được tạo ra bằng phương pháp cán màng bằng tấm kim loại được phủ được tạo ra bằng cách hình thành lớp phủ trên tấm kim loại bằng phương pháp cho phép hình thành màng mỏng. Theo đề xuất này, lon được ép là-vuốt được sản xuất từ tấm kim loại được phủ trong điều kiện khô.

Ví dụ, Tài liệu sáng chế 2 đề xuất tấm kim loại được phủ dùng cho lon được ép là-vuốt. Tấm này là tấm kim loại được phủ kép bao gồm màng đóng vai trò là mặt bên trong của lon sau khi gia công có lượng phủ khô nằm trong khoảng từ 90 đến 400 mg/100 cm², nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh nằm trong khoảng từ 50 đến 120°C, và cũng có độ cứng theo thử nghiệm bằng bút chì là $\geq H$, phần trăm độ giãn nằm trong khoảng từ 200 đến 600%, và hệ số ma sát động học nằm trong khoảng từ 0,03 đến 0,25 trong điều kiện thử nghiệm ở 60°C, và màng đóng vai trò là mặt bên ngoài của lon sau khi gia công có lượng phủ khô nằm trong khoảng từ 15 đến 150 mg/100 cm², nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh nằm trong khoảng từ 50 đến 120°C, và cả độ cứng theo thử nghiệm bằng bút chì là $\geq H$ trong điều kiện thử nghiệm ở 60°C.

Tài liệu của giải pháp kỹ thuật đã biết:

Tài liệu sáng chế:

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2001-246695

Tài liệu sáng chế 2: JP 3872998

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần giải quyết theo sáng chế:

Tài liệu sáng chế 2 sử dụng chế phẩm phủ chứa nhựa polyeste và nhựa phenol dạng resol làm vật liệu tạo lớp phủ cho bề mặt bên trong của lon, và nhựa polyeste và nhựa amino và/hoặc nhựa phenol dạng resol làm vật liệu phủ cho bề mặt bên ngoài của lon. Trong các lớp phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ, miền cứng và giòn bắt nguồn từ

sự tự ngưng tụ của nhựa phenol hoặc nhựa amino được tạo ra, mà các miền này có thể làm giảm khả năng gia công của lớp phủ, gây ra các vấn đề về khả năng gia công lon. Trong trường hợp sử dụng nhựa phenol dạng resol, lớp phủ được hình thành có thể có màu vàng khác thường đối với nhựa phenol, và điều này có thể gây ra các vấn đề về tông màu tùy thuộc vào ứng dụng đối với bề mặt bên ngoài.

Lon được ép là-vuốt được làm từ tấm kim loại được phủ có thể được xử lý nhiệt sau khi hình thành để khử bỏ biến dạng còn lại của lớp phủ gây ra bởi việc gia công hoặc để làm khô và xử lý mực hoặc vecni trong trường hợp in trên bề mặt bên ngoài của lon. Trong trường hợp như vậy, nội ứng suất (ứng suất dư) trên lớp phủ, bị gây ra bởi việc gia công nghiêm ngặt, được giảm nhẹ. Kết quả là, sự tách lớp của lớp phủ ra khỏi nền kim loại có thể xảy ra đặc biệt tại vị trí thành bên của thân lon đã được gia công nghiêm ngặt để giảm độ dày.

Theo đó, mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm phủ có khả năng tạo ra lớp phủ có khả năng gia công tạo lon tuyệt vời để được đưa vào gia công nghiêm ngặt như vuốt và ép là trong điều kiện khô mà không gây ra các vấn đề nói trên, và cũng có độ bền chống tách lớp của lớp phủ tuyệt vời để có thể ngăn ngừa sự tách lớp ngay cả trong quá trình xử lý nhiệt thực hiện sau khi tạo thành thân lon. Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất nền kim loại được phủ có lớp phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ.

Giải quyết vấn đề:

Sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa nhựa polyeste (A) có giá trị axit không nhỏ hơn 5 mgKOH/g, nhựa polyeste (B) có giá trị axit nhỏ hơn 5 mgKOH/g, và chất hóa rắn (chất tạo liên kết ngang) có nhóm chức có khả năng phản ứng tạo liên kết ngang với nhóm carboxyl. Giả sử rằng tổng khối lượng hàm lượng chất rắn của nhựa polyeste (A) và nhựa polyeste (B) là 100 phần khối lượng, hàm lượng của nhựa polyeste (A) nằm trong khoảng lớn hơn 50 phần khối lượng đến không lớn hơn 97 phần khối lượng, và hàm lượng của nhựa polyeste (B) nằm trong khoảng không nhỏ hơn 3 phần khối lượng đến nhỏ hơn 50 phần khối lượng.

Thích hợp đối với chế phẩm phủ theo sáng chế là:

1. chất hóa rắn là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm hợp chất

β -hydroxyalkylamit, hợp chất chứa nhóm oxazolin, và hợp chất chứa nhóm carbodiimit;

2. chất hóa rắn là hợp chất β -hydroxyalkylamit;
3. giá trị axit của nhựa polyeste (A) nằm trong khoảng từ 10 đến 70 mgKOH/g;
4. giá trị axit của nhựa polyeste (B) nhỏ hơn 3 mgKOH/g;
5. nhựa polyeste (B) là nhựa polyeste chứa nhóm axit sulfonic; và
6. chế phẩm phủ là chế phẩm phủ dạng nước.

Sáng chế cũng đề xuất nền kim loại được phủ được tạo thành với lớp phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ được mô tả trên đây

Sáng chế còn đề xuất nền kim loại được phủ có lớp phủ trên ít nhất một bề mặt của nền kim loại. Lớp phủ chứa nhựa polyeste làm nhựa cơ sở và hợp chất β -hydroxyalkylamit làm chất hóa rắn, và lớp phủ có hai hoặc nhiều nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh.

Thích hợp đối với nền kim loại được phủ theo sáng chế là:

1. hai hoặc nhiều nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của lớp phủ nằm trong khoảng từ -70°C đến 120°C , trong số đó nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh thấp nhất nằm trong khoảng từ -70°C đến 80°C ; và
2. lớp phủ có độ dày nhỏ hơn $30\text{ }\mu\text{m}$.

Sáng chế còn đề xuất lon được ép là-vuốt được tạo ra từ nền kim loại được phủ được mô tả trên đây.

Hiệu quả theo sáng chế:

Dựa trên các trường hợp nêu trên, các tác giả sáng chế đã nghiên cứu một cách kỹ lưỡng chế phẩm tạo lớp phủ thích hợp và tìm ra giải pháp cho các vấn đề này. Tức là, có thể giải quyết vấn đề bằng cách sử dụng hỗn hợp của nhựa polyeste có các giá trị axit khác nhau và chất hóa rắn cụ thể (chất liên kết ngang). Nền kim loại được phủ có lớp phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ theo sáng chế có độ giãn lớp phủ và khả năng gia công tuyệt vời. Do đó, ngay cả khi được đưa vào gia công nghiêm ngặt như vuốt hoặc ép là trong điều kiện khô, đứt vỡ trên thành bên của thân lon (sự đứt vỡ này có thể được gọi là “sự đứt vỡ thân lon” theo sáng chế) có thể được ngăn ngừa, và ngay

cả sự tiếp xúc với kim loại có thể được ngăn ngừa một cách hiệu quả, và do đó tấm này có thể có khả năng gia công lon tuyệt vời. Thêm vào đó, lớp phủ không màu và trong suốt, và do đó không thể xuất hiện các vấn đề về tông màu. Hơn nữa, nội ứng suất tạo ra bằng quá trình đóng lon nghiêm ngặt có thể được giảm nhẹ bằng các thành phần linh hoạt có mặt trong lớp phủ. Kết quả là, sự tách lớp của lớp phủ có thể được ngăn ngừa thậm chí trong trường hợp tác động nhiệt sau khi tạo thành lon. Do đó, tấm kim loại được phủ có thể được sử dụng thích hợp để tạo ra lon được ép là-vuốt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, chế phẩm phủ theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn.

(Nhựa polyeste)

Chế phẩm phủ theo sáng chế được đặc trưng như sau. Nhựa polyeste được sử dụng làm nhựa cơ sở là nhựa polyeste hỗn hợp gồm nhựa polyeste (A) có giá trị axit không nhỏ hơn 5 mgKOH/g và nhựa polyeste (B) có giá trị axit nhỏ hơn 5 mgKOH/g. Giả sử rằng tổng khối lượng hàm lượng chất rắn của nhựa polyeste (A) và nhựa polyeste (B) là 100 phần khối lượng, hàm lượng của nhựa polyeste (A) nằm trong khoảng lớn hơn 50 phần khối lượng đến không lớn hơn 97 phần khối lượng, và hàm lượng của nhựa polyeste (B) nằm trong khoảng không nhỏ hơn 3 phần khối lượng đến nhỏ hơn 50 phần khối lượng. Đây là đặc điểm quan trọng để đạt được khả năng gia công tạo lon tuyệt vời cũng như độ bền chống tách lớp của lớp phủ tuyệt vời để ngăn ngừa sự tách lớp của lớp phủ ngay cả trong quá trình xử lý nhiệt như được mô tả trên đây. Lý do có thể được phỏng đoán như sau.

Trong bước sấy được thực hiện sau khi chế phẩm phủ theo sáng chế được phủ lên nền kim loại, phản ứng tạo liên kết ngang được gây ra giữa chất hóa rắn (chất tạo liên kết ngang) như hợp chất β -hydroxyalkylamit và nhóm carboxyl của nhựa polyeste để tạo ra một cấu trúc liên kết ngang mạng ba chiều, nhờ đó tạo thành lớp phủ được hóa rắn. Trong bước sấy, khả năng tạo liên kết ngang (khả năng hóa rắn) và khả năng gia công của lớp phủ bị ảnh hưởng rất nhiều bởi giá trị axit của nhựa polyeste làm thành phần chính. Khi nhựa polyeste (A) có giá trị axit tương đối cao, tức là chứa một lượng tương đối lớn của nhóm carboxyl đóng vai trò như điểm phản ứng với chất hóa

rắn được sử dụng một mình làm nhựa cơ sở, nhựa polyeste phản ứng hiệu quả với chất tạo liên kết ngang để tạo liên kết ngang một cách dễ dàng, do đó đạt được khả năng hóa rắn tuyệt vời. Tuy nhiên, nhựa polyeste được liên kết ngang cao khiến lớp phủ ít có khả năng bị giãn dài hơn so với nhựa polyeste không được tạo liên kết ngang. Do đó, khi tấm kim loại được phủ được đưa vào gia công nghiêm ngặt như ép là, nó trở nên khó khăn cho lớp phủ để phủ nền kim loại khi việc gia công tiến hành, để có thể xảy ra hiện tượng tiếp xúc với kim loại. Ngoài ra, do lớp phủ đã được tạo liên kết ngang được đưa vào quá trình gây biến dạng lớn bằng việc gia công tạo lon, nội ứng suất lớn vẫn còn trên lớp phủ sau khi gia công. Khi lớp phủ ở trạng thái này được đưa vào xử lý nhiệt đến nhiệt độ cao hơn nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của nhựa polyeste (xấp xỉ 200°C) trong bước làm khô mực in bề mặt bên ngoài, ứng suất co ngót có thể được tác động vào giao diện giữa lớp phủ và nền vì nội ứng suất được giải phóng, do đó gây ra sự tách lớp lớp phủ.

Mặt khác, khi vật liệu phủ chứa hỗn hợp phối trộn của nhựa polyeste (A) và nhựa polyeste (B) có giá trị axit nhỏ hơn 5 mgKOH/g được phủ và sấy theo cách tương tự, nhựa polyeste (A) phản ứng với chất hóa rắn để tạo ra cấu trúc đã được tạo liên kết ngang, trong khi nhựa polyeste (B) chứa một lượng nhỏ của nhóm carboxyl đóng vai trò như điểm phản ứng với chất hóa rắn khó hoặc không bao giờ phản ứng với chất hóa rắn. Do đó, nhựa polyeste (B) ít có khả năng được kết hợp vào cấu trúc đã được tạo liên kết ngang và hầu hết vẫn không liên kết ngang. Kết quả là, sự tách pha xảy ra giữa cấu trúc đã được tạo liên kết ngang và các thành phần vẫn chưa được kết hợp vào cấu trúc đã được tạo liên kết ngang, mà có lẽ dẫn đến việc hình thành một cấu trúc biên-đảo bao gồm một nền cơ bản (lớp liên tục) với cấu trúc đã được tạo liên kết ngang được tạo ra chủ yếu từ nhựa polyeste (A) và miền (lớp phân tán) được tạo ra chủ yếu từ nhựa polyeste (B). Khi lớp phủ có cấu trúc biên-đảo, tức là cấu trúc trong đó miền không được tạo liên kết ngang vượt trội hơn khả năng giãn dài và độ mềm dẻo được phân tán mịn, lớp phủ nói chung đã tăng rõ rệt khả năng gia công, và trở nên có khả năng ức chế một cách hiệu quả sự xuất hiện của hiện tượng tiếp xúc kim loại ngay cả khi được đưa vào gia công nghiêm ngặt như ép là. Hơn nữa, miền được tạo ra chủ yếu từ nhựa polyeste (B) đủ mềm dẻo để giải phóng ngay nội ứng suất tạo ra trong

quá trình gia công tạo lon. Do đó, ứng suất co ngót sẽ được tạo ra trong quá trình xử lý nhiệt có thể được giảm đáng kể, do đó ngăn ngừa sự tách lớp của lớp phủ.

Tỷ lệ hỗn hợp phối trộn hàm lượng chất rắn của nhựa polyeste (A) và nhựa polyeste (B) là như được mô tả trên đây. Điều quan trọng là, giả sử rằng tổng khối lượng hàm lượng chất rắn của nhựa polyeste (A) và nhựa polyeste (B) là 100 phần khối lượng, hàm lượng của nhựa polyeste (A) nằm trong khoảng lớn hơn 50 phần khối lượng đến không lớn hơn 97 phần khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 60 đến 95 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 70 đến 90 phần khối lượng, và hàm lượng của nhựa polyeste (B) nằm trong khoảng không nhỏ hơn 3 phần khối lượng đến nhỏ hơn 50 phần khối lượng, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 đến 40 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 đến 30 phần khối lượng. Khi hàm lượng của nhựa polyeste (A) lớn hơn khoảng này và hàm lượng của nhựa polyeste (B) nhỏ hơn khoảng này, rất khó để đạt được hiệu quả đã nói ở trên bằng cách phối trộn nhựa polyeste (B). Ngược lại, khi hàm lượng của nhựa polyeste (A) nhỏ hơn khoảng này và hàm lượng của nhựa polyeste (B) lớn hơn khoảng này, một lượng lớn nhựa polyeste không được tạo liên kết ngang có thể có mặt trong lớp phủ, sao cho toàn bộ lớp phủ thiếu khả năng hóa rắn và bị suy giảm khả năng chịu nhiệt. Kết quả là, trong trường hợp trong đó nền kim loại được phủ liên tiếp được đưa vào vuốt và ép là ở tốc độ cao để tạo ra thân lon, đi kèm với sự gia tăng nhiệt độ do nhiệt tạo ra trong quá trình tạo thành, lớp phủ có thể dễ dàng dính vào khuôn. Đặc biệt là trên bề mặt bên trong của lon, thân lon có thể dính vào dập định hình tại thời điểm kéo thân lon ra khỏi dập định hình sau khi hình thành bởi quá trình ép là-vuốt, nhờ đó cản trở sự tách giữa dập định hình và thân lon. Hiện tượng này được gọi là tháo khuôn không thành công, và nó có thể gây ra hiện tượng vênh hoặc đứt vỡ thân lon, dẫn đến sự suy giảm hiệu suất. Trên bề mặt bên ngoài của lon, có thể gây ra các khuyết tật về bề ngoài như sự cào lớp phủ. Hơn nữa, do lượng lớn của các thành phần không được tạo liên kết ngang, lớp phủ bị suy yếu về tính chống thấm nước và độ bền chống hóa trắng khi hấp thanh trùng.

Để đạt được một cách hiệu quả các hiệu ứng nói trên, tốt hơn là nhựa polyeste (A) có giá trị axit không nhỏ hơn 5 mgKOH/g, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến

70 mgKOH/g, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 15 đến 70 mgKOH/g, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 15 đến 50 mgKOH/g, và đặc biệt tốt hơn là không nhỏ hơn 17 mgKOH/g đến nhỏ hơn 30 mgKOH/g. Khi giá trị axit nhỏ hơn khoảng này, số nhóm carboxyl đóng vai trò như điểm để tạo liên kết ngang với chất hóa rắn quá nhỏ nên không thể đạt được khả năng hóa rắn đủ. Điều này có thể làm giảm khả năng chịu nhiệt của lớp phủ. Do đó, trong trường hợp nền kim loại được phủ liên tiếp được đưa vào vuốt và ép là với tốc độ cao để tạo thành thân lon, lớp phủ có thể dễ dàng dính vào khuôn. Hơn nữa, vì có thể có lượng lớn các thành phần không được liên kết ngang, lớp phủ bị suy giảm khả năng chống thấm và độ bền chống hóa trắng khi hấp thanh trùng. Hơn nữa, lớp phủ có thể có độ kết dính kém hơn do một lượng nhỏ nhóm carboxyl góp phần vào sự kết dính giữa lớp phủ và nền kim loại. Mặt khác, khi giá trị axit cao hơn khoảng này, số điểm để tạo liên kết ngang với chất hóa rắn quá lớn đến mức có thể thu được khả năng hóa rắn tuyệt vời. Tuy nhiên, mật độ liên kết ngang có xu hướng quá cao, điều này làm giảm khả năng giãn dài và khả năng gia công lớp phủ, dẫn đến khả năng gia công tạo lon kém hơn. Hơn nữa, do nội ứng suất lớn được tạo ra tại thời điểm gia công, nên sự tách lớp của lớp phủ có thể dễ dàng xảy ra trong quá trình xử lý nhiệt sau khi hình thành thân lon. Ngay cả khi giá trị axit cao hơn khoảng này, mật độ liên kết ngang có thể được kiểm soát hoặc giảm bằng sự điều chỉnh bất kỳ như giảm lượng phối trộn của chất hóa rắn. Tuy nhiên, trong trường hợp như vậy, nhóm carboxyl tự do không được sử dụng để liên kết ngang có thể vẫn còn trong lớp phủ. Do đó, lớp phủ sẽ kém hơn về khả năng chống thấm và kết quả là không thể đạt được khả năng chống ăn mòn đủ.

Mặt khác, tốt hơn là nhựa polyeste (B) có giá trị axit nhỏ hơn 5 mgKOH/g, đặc biệt là nhỏ hơn 3 mgKOH/g. Khi giá trị axit cao hơn khoảng này, nhựa polyeste (B) có khả năng gây ra phản ứng tạo liên kết ngang với chất hóa rắn, điều này làm cho nó khó đạt được hiệu quả được mô tả trên đây.

Theo sáng chế, mỗi nhựa polyeste (A) và nhựa polyeste (B) có thể là hỗn hợp phối trộn của nhiều loại nhựa polyeste. Ví dụ, nhựa polyeste (A) có thể là nhựa polyeste (A') hỗn hợp được tạo ra từ nhiều loại nhựa polyeste, và nhựa polyeste (B) có thể là nhựa polyeste (B') hỗn hợp được tạo ra theo cách tương tự. Trong trường hợp

này, tổng các giá trị thu được bằng cách nhân giá trị axit của mỗi nhựa polyeste theo phần khối lượng được định nghĩa là giá trị axit trung bình ($A_{v_{mix}}$) của nhựa polyeste đã trộn (A') hoặc nhựa polyeste đã trộn (B'). Giá trị axit thu được như vậy có thể nằm trong khoảng nêu trên. Hơn nữa, nhựa polyeste cấu thành nhựa polyeste đã trộn (A') có thể được chọn từ nhựa polyeste (A) có giá trị axit nằm trong khoảng nêu trên không nhỏ hơn 5 mgKOH/g, và nhựa polyeste cấu thành nhựa polyeste đã trộn (B') có thể được chọn từ nhựa polyeste (B) có giá trị axit nằm trong khoảng nêu trên nhỏ hơn 5 mgKOH/g.

Mỗi nhựa polyeste (A) và (B) được sử dụng theo sáng chế có thể là nhựa polyeste đã biết thông thường bất kỳ được sử dụng cho chế phẩm phủ miễn là nó có giá trị axit nêu trên. Trong trường hợp trong đó chế phẩm phủ là chế phẩm phủ dạng nước, nhựa polyeste phân tán trong nước/hòa tan trong nước được sử dụng.

Nhựa polyeste phân tán trong nước và nhựa polyeste hòa tan trong nước là nhựa polyeste chứa các nhóm ưa nước làm thành phần của chúng. Các thành phần này có thể được hấp thụ vật lý lên bề mặt của các phân tử đã phân tán polyeste, nhưng đặc biệt tốt hơn là, chúng được copolyme hóa trong khung nhựa polyeste.

Ví dụ về nhóm ưa nước bao gồm nhóm hydroxyl, nhóm amino, nhóm carboxyl, nhóm axit sulfonic hoặc dẫn xuất của chúng, muối kim loại và ete. Nhựa polyeste chứa các nhóm này trong các phân tử có thể có mặt ở trạng thái phân tán trong nước.

Ví dụ cụ thể về thành phần chứa nhóm ưa nước bao gồm: anhydrit carboxylic như anhydrit phthalic, anhydrit succinic, anhydrit maleic, anhydrit trime, anhydrit itaconic, và anhydrit xitraconic; monome polyete chứa nhóm hydroxyl như polyetylen glycol, polypropylen glycol, glycerin, và polyglycerin; và muối kim loại hoặc muối amoni của monome thơm chứa axit sulfonic như axit 5-sulfoisophtalic, axit sulfoterephthalic, axit 4-sulfophtalic, axit 4-sulfonaphtalen-2,7-dicarboxylic, và anhydrit 4-sulfo-1,8-naphtalendicarboxylic.

Theo sáng chế, ví dụ về nhựa polyeste (A) được sử dụng thích hợp là nhựa polyeste chứa nhóm carboxyl có nhóm carboxyl là nhóm ưa nước, và ví dụ về nhựa polyeste (B) được sử dụng thích hợp là nhựa polyeste chứa nhóm axit sulfonic có

nhóm axit sulfonic.

Không có giới hạn cụ thể đối với thành phần monome để tạo ra nhựa polyeste kết hợp với monome chứa nhóm ưa nước, miễn là monome là loại được sử dụng trong polyme hóa nhựa polyeste. Ví dụ về thành phần axit carboxylic đa hóa trị để cấu thành nhựa polyeste bao gồm: axit dicarboxylic thơm như axit terephthalic, axit isophthalic, axit orthophthalic và axit naphtalendicarboxylic; axit dicarboxylic béo như axit succinic, axit glutaric, axit adipic, axit azelaic, axit sebaxic, axit dodecandionic và axit dimer; axit dicarboxylic không no như axit maleic (khan), axit fumaric, và sản phẩm cộng axit terpene-maleic; axit dicarboxylic vòng no như axit 1,4-xyclohexandicarboxylic, axit tetrahydrophthalic, axit hexahydroisophthalic và axit 1,2-xyclohexendicarboxylic; và axit carboxylic hóa trị ba trở lên như axit trimelitic (khan), axit pyromelitic (khan) và axit methylxyclohexentricarboxylic. Trong số đó, một hoặc nhiều loại monome có thể được chọn để được sử dụng. Theo sáng chế, phần trăm của axit dicarboxylic thơm như axit terephthalic, axit isophthalic và axit naphtalendicarboxylic trong thành phần axit carboxylic đa hóa trị cấu thành nhựa polyeste tốt hơn là không nhỏ hơn 60% mol và đặc biệt tốt hơn là không nhỏ hơn 80%, từ quan điểm về độ bền chống ăn mòn, độ bền khi hấp thanh trùng, khả năng giữ hương thơm và các đặc tính tương tự.

Thành phần rượu đa trị để cấu thành nhựa polyeste không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng bao gồm: glycol béo như etylen glycol, propylen glycol(1,2-propandiol), 1,3-proandiol, 1,4-butandiol, 1,2-butandiol, 1,3-butandiol, 2-metyl-1,3-propandiol, neopentylglycol, 1,5-pentandiol, 1,6-hexandiol, 3-metyl-1,5-pentandiol, 2-etyl-2-butyl-1,3-propandiol, 2,4-dietyl-1,5-pentandiol, 1-metyl-1,8-octandiol, 3-metyl-1,6-hexandiol, 4-metyl-1,7-heptandiol, 4-metyl-1,8-octandiol, 4-propyl-1,8-octandiol, và 1,9-nonandiol; ete glycol như dietylen glycol, trietylen glycol, polyetylen glycol, polypropylen glycol và polytetrametylen glycol; rượu đa chức vòng no như 1,4-xyclohexandimetanol, 1,3-xyclohexandimetanol, 1,2-xyclohexandimetanol, trixyclodecanglycol, và bisphenol được bổ sung nước; và rượu đa chức hóa trị ba hoặc cao hơn như trimetylolpropan, trimetyloetan, và pentaerythritol. Mỗi thành phần có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp với ít nhất một trong số các thành phần khác. Trong số

các thành phần rượu polyhydric này, etylen glycol, propylen glycol, 1,4-butandiol, 1,4-xyclohexandimetanol, hoặc 2-metyl-1,3-propandiol có thể được sử dụng thích hợp làm thành phần để cấu thành nhựa polyeste theo sáng chế.

Nhựa polyeste chứa nhóm carboxyl có thể được sản xuất bằng phương pháp đã biết bất kỳ như đa trùng ngưng ít nhất một trong số các thành phần axit carboxylic đa trị này và ít nhất một trong số các thành phần rượu polyhydric. Phương pháp khác là khử polyme hóa với thành phần axit carboxylic đa trị như axit terephthalic, axit isophthalic, anhydrit trimelitic, axit trimelitic hoặc axit pyromelitic sau khi đa trùng ngưng, hoặc bổ sung mở vòng anhydrit axit như anhydrit phthalic, anhydrit maleic, anhydrit trimelitic hoặc etylen glycol bistrimelitat dianhydrit sau khi đa trùng ngưng. Nhựa polyeste chứa nhóm axit sulfonic có thể được sản xuất bằng phương pháp đã biết bất kỳ như copolyme hóa, ví dụ, muối kim loại hoặc muối amoni của monome thơm chứa axit sulfonic như axit 5-sulfoisophtalic, axit sulfoterephthalic, axit 4-sulfophtalic, axit 4-sulfonaphtalen-2,7-dicarboxylic, hoặc anhydrit 4-sulfo-1,8-naphtalendicarboxylic, cùng với thành phần axit carboxylic đa hóa trị và thành phần rượu polyhydric nêu trên.

Mong muốn rằng nhựa polyeste được sử dụng theo sáng chế là nhựa polyeste không được cải biến mà không được cải biến bằng nhựa acrylic.

Như đối với chế phẩm phủ dạng nước trên cơ sở polyeste, đã được đề xuất rộng rãi để sử dụng nhựa polyeste đã được cải biến bằng acrylic. Nhựa này được cải biến bằng nhựa acrylic bằng phương pháp như polyme hóa ghép monome trên cơ sở vinyl vào nhựa polyeste. Tuy nhiên, nhựa polyeste được cải biến bằng nhựa acrylic có xu hướng kém hơn về khả năng gia công của lớp phủ được tạo ra. Hơn nữa, việc cải biến có thể làm tăng số bước sản xuất và cũng làm tăng chi phí sản xuất. Dựa trên điều này, nhựa polyeste để được sử dụng theo sáng chế tốt hơn là nhựa polyeste không được cải biến bằng nhựa acrylic (nhựa polyeste không được cải biến bằng acrylic). Trong trường hợp sử dụng nhựa polyeste đã được cải biến bằng acrylic, hàm lượng (tỷ lệ khối lượng) của thành phần nhựa acrylic (thành phần polyme trong monome chưa bão hòa có thể polyme hóa) trong toàn bộ nhựa polyeste đã được cải biến bằng acrylic tốt hơn là nhỏ hơn 10% khối lượng.

Mong muốn rằng nhựa polyeste (A) được sử dụng theo sáng chế có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ 20°C đến 120°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30°C đến 100°C, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 40°C đến 90°C. Ngoài ra, mong muốn rằng nhựa polyeste (B) được sử dụng theo sáng chế có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ -70°C đến 80°C, tốt hơn là nằm trong khoảng từ -50°C đến 70°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ -40°C đến 60°C, và còn tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ -30°C đến 50°C. Khi mỗi T_g cao hơn khoảng này, lớp phủ được tạo ra có thể cứng, dẫn đến khả năng giãn dài và khả năng gia công kém hơn. Hơn nữa, như đối với nhựa polyeste (B), có thể khó đạt được hiệu quả được mô tả trên đây như làm giảm nội ứng suất tạo ra trong quá trình gia công tạo lon. Mặt khác, khi mỗi T_g nhỏ hơn khoảng này, đặc tính rào cản của lớp phủ được tạo ra có thể suy giảm, và kết quả là, độ bền chống ăn mòn và độ bền khi hấp thanh trùng có thể suy giảm.

Như được mô tả trên đây, mỗi nhựa polyeste (A) và nhựa polyeste (B) theo sáng chế có thể là hỗn hợp phối trộn của nhiều loại nhựa polyeste. Ví dụ, trong trường hợp trong đó nhựa polyeste (A) là nhựa polyeste đã trộn (A') được tạo ra từ nhiều loại nhựa polyeste, và nhựa polyeste (B) là nhựa polyeste đã trộn (B') được tạo ra theo cách tương tự, nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh ($T_{g_{mix}}$) của mỗi nhựa polyeste đã trộn được tính bằng Phương trình (1) sau. Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của mỗi nhựa polyeste đã trộn (A') và nhựa polyeste đã trộn (B') có thể nằm trong khoảng nêu trên.

$$1/T_{g_{mix}} = (W_1/T_{g1}) + (W_2/T_{g2}) + \dots + (W_m/T_{gm}) \dots (1)$$

$$W_1 + W_2 + \dots + W_m = 1$$

Trong phương trình này, $T_{g_{mix}}$ là nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (K) của hỗn hợp nhựa polyeste, và T_{g1} , T_{g2} ..., T_{gm} là nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (K) của các nhựa polyeste tương ứng sẽ được sử dụng (nhựa polyeste 1, nhựa polyeste 2,..., nhựa polyeste m). Hơn nữa, W_1 , W_2 ..., W_m là phần khối lượng của nhựa polyeste tương ứng (nhựa polyeste 1, nhựa polyeste 2..., nhựa polyeste m).

Tốt hơn là, khối lượng phân tử trung bình khối (M_n) của nhựa polyeste nằm trong khoảng từ 1.000 đến 100.000, đặc biệt là từ 1.000 đến 50.000, mặc dù sáng chế không giới hạn ở khoảng này. Khi khối lượng phân tử trung bình khối nhỏ hơn khoảng

này, lớp phủ có thể trở nên giòn và kém hơn về khả năng gia công; khi nó lớn hơn khoảng này, độ ổn định của vật liệu của lớp phủ có thể suy giảm.

Tốt hơn là, giá trị hydroxyl của mỗi nhựa polyeste (A) và (B) không cao hơn 20 mgKOH/g, tốt hơn nữa là không cao hơn 15 mgKOH/g, mặc dù sáng chế không giới hạn ở đó. Khi hợp chất β -hydroxyalkylamit được sử dụng làm chất hóa rắn, hầu hết các nhóm hydroxyl trong nhựa polyeste vẫn không phản ứng trong lớp phủ, vì hợp chất β -hydroxyalkylamit được xem là phản ứng với nhóm carboxyl của nhựa polyeste để tạo ra liên kết ngang nhưng khó hoặc không bao giờ phản ứng với nhóm hydroxyl. Do đó, khi giá trị hydroxyl cao hơn khoảng này, nhiều nhóm hydroxyl hơn có thể vẫn còn, dẫn đến làm suy giảm độ bền chống ăn mòn và độ bền chống hóa trắng khi hấp thụ bức xạ.

Ví dụ thích hợp về nhựa polyeste (B) bao gồm các sản phẩm thương mại sau: “Bironal MD-1100” (khối lượng phân tử trung bình số: 20.000, Tg: 40°C, giá trị axit: nhỏ hơn 3 mgKOH/g, giá trị hydroxyl: 5 mgKOH/g), “Bironal MD-1200” (khối lượng phân tử trung bình số: 15.000, Tg: 67°C, giá trị axit: nhỏ hơn 3 mgKOH/g, giá trị hydroxyl: 6 mgKOH/g), “Bironal MD-1500” (khối lượng phân tử trung bình số: 8.000, Tg: 77°C, giá trị axit: nhỏ hơn 3 mgKOH/g, giá trị hydroxyl: 14 mgKOH/g), “Bironal MD-1985” (khối lượng phân tử trung bình số: 25.000, Tg: -20°C, giá trị axit: nhỏ hơn 3 mgKOH/g, giá trị hydroxyl: 4 mgKOH/g), mỗi sản phẩm này được sản xuất bởi TOYOBO CO., LTD.; “PLAS COAT Z-221” (dạng chứa nhóm axit sulfonic, khối lượng phân tử: khoảng 14.000, Tg: 47°C, giá trị axit: nhỏ hơn 5 mgKOH/g), “PLAS COAT Z-880” (dạng chứa nhóm axit sulfonic, khối lượng phân tử: khoảng 15.000, Tg: 20°C, giá trị axit: nhỏ hơn 5 mgKOH/g), mỗi sản phẩm này được sản xuất bởi GOO CHEMICAL CO., LTD.; và “Polyester WR-901” (dạng chứa nhóm axit sulfonic, Tg: 51°C, giá trị axit: nhỏ hơn 4 mgKOH/g, giá trị hydroxyl: 4-8 mgKOH/g) được sản xuất bởi The Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.

(Chất hóa rắn)

Sáng chế được đặc trưng bởi việc sử dụng chất hóa rắn cụ thể có nhóm chức có khả năng phản ứng tạo liên kết ngang với nhóm carboxyl của nhựa polyeste làm nhựa cơ sở.

Đương lượng nhóm chức của nhóm chức của chất hóa rắn được sử dụng theo sáng chế tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 đến 600 g/đương lượng, đặc biệt tốt hơn là 40 đến 200 g/đương lượng. Theo sáng chế, đương lượng nhóm chức biểu thị giá trị thu được bằng cách chia khối lượng phân tử cho số nhóm chức trên mỗi phân tử của chất hóa rắn (ở đây, nhóm chức để chỉ nhóm chức có khả năng phản ứng tạo liên kết ngang với nhóm carboxyl của nhựa polyeste làm nhựa cơ sở). Cụ thể, nó có nghĩa là khối lượng phân tử trên mỗi nhóm chức của chất hóa rắn và có thể được biểu thị là đương lượng epoxy chẳng hạn. Khi đương lượng nhóm chức nhỏ hơn khoảng này, khoảng cách giữa điểm tạo liên kết ngang không thể được đặt lâu, vì vậy độ mềm dẻo của lớp phủ có thể bị hạ xuống và khả năng gia công có thể bị suy giảm. Mặt khác, khi cùng mức đương lượng vượt quá khoảng này, khả năng hóa rắn có thể kém hơn.

Hơn nữa, tốt hơn là chất hóa rắn khó hoặc không bao giờ trải qua phản ứng tự ngưng tụ giữa chất hóa rắn. Nhựa amino như nhựa phenol dạng resol và nhựa melamin thường được sử dụng làm chất hóa rắn cho chế phẩm phủ trên cơ sở polyeste. Các loại nhựa này có khả năng trải qua phản ứng tự ngưng tụ giữa chất hóa rắn, để chất tự ngưng tụ dưới dạng miền cứng và giòn được hình thành trong quá trình tạo ra lớp phủ. Kết quả là, lớp phủ có thể trở nên cứng dẫn đến làm suy giảm khả năng gia công. Hơn nữa, do điểm phản ứng (nhóm chức) của chất hóa rắn bị tiêu hao bởi phản ứng tự ngưng tụ, một lượng lớn của chất hóa rắn có thể được yêu cầu không hiệu quả để tạo ra khả năng hóa rắn đủ. Ngoài ra, chất hóa rắn chứa trong lớp phủ với một lượng lớn hơn có thể có ảnh hưởng xấu đến đặc tính của lớp phủ như khả năng gia công và độ bền chống va đập. Mặt khác, trong trường hợp sử dụng chất hóa rắn khó hoặc không bao giờ trải qua phản ứng tự ngưng tụ, có thể ngăn ngừa sự hình thành chất tự ngưng tụ cứng và giòn, để phối trộn một cách hiệu quả lượng tối thiểu của chất hóa rắn tương ứng với lượng của nhóm carboxyl của nhựa polyeste, và để làm giảm lượng của chất hóa rắn trong lớp phủ. Kết quả là, có thể thu được lớp phủ có khả năng gia công và độ bền chống va đập tuyệt vời.

Vì các lý do này, tốt hơn là chất hóa rắn có, dưới dạng nhóm chức có tính phản ứng với nhóm carboxyl của nhựa polyeste, nhóm chức mà ít có khả năng gây ra phản ứng tự ngưng tụ giữa các chất hóa rắn. Ví dụ về chất hóa rắn như vậy bao gồm hợp

chất β -hydroxyalkylamit, hợp chất chứa nhóm carbodiimit (polyme), và hợp chất chứa nhóm oxazolin (polyme). Trong số đó, hợp chất β -hydroxyalkylamit có thể được đặc biệt ưu tiên sử dụng.

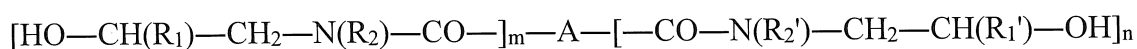
[Hợp chất β -hydroxyalkylamit]

Trong chế phẩm phủ theo sáng chế, tốt hơn là chất hóa rắn được tạo ra từ hợp chất β -hydroxyalkylamit có nhóm β -hydroxyalkylamit dưới dạng nhóm chức có khả năng phản ứng tạo liên kết ngang với nhóm carboxyl của nhựa polyeste làm nhựa cơ sở.

Như được mô tả trên đây, chất hóa rắn được tạo ra từ hợp chất β -hydroxyalkylamit không có nguy cơ gây ra sự suy giảm khả năng gia công do phản ứng tự ngưng tụ giữa các chất hóa rắn. Hơn nữa, có thể đạt được khả năng hóa rắn đủ một cách hiệu quả bằng lượng tối thiểu của chất hóa rắn, và lượng của chất hóa rắn trong lớp phủ có thể được giảm. Kết quả là, có thể thu được lớp phủ có khả năng gia công tuyệt vời. Hơn nữa, lớp phủ không màu và trong suốt có thể được tạo ra một cách thuận lợi mà không cần phải tạo màu, không giống như trường hợp sử dụng nhựa phenol. Bên cạnh đó, vì không chứa formaldehyt làm nguyên liệu nên nó rất thuận lợi cho việc lưu giữ hương vị.

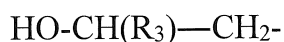
Ví dụ về chất hóa rắn được tạo ra từ hợp chất β -hydroxyalkylamit bao gồm thành phần được đại diện bởi Công thức chung [I] sau.

Công thức chung [I]



Trong công thức, mỗi R_1 và R_1' là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1-5 nguyên tử cacbon; mỗi R_2 và R_2' là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1-5 nguyên tử cacbon, hoặc thành phần được đại diện bởi Công thức chung [II] dưới đây; “A” là nhóm hữu cơ đa trị; m là 1 hoặc 2; và n là 0 đến 2 (tổng của m và n là ít nhất 2).

Công thức chung [II]



Trong công thức, R_3 là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1-5 nguyên tử cacbon.

“A” trong Công thức chung [I] tốt hơn là hydrocacbon béo, vòng no hoặc

thơm. Tốt hơn nữa là, nó là hydrocacbon béo, vòng no hoặc thơm có 2-20 nguyên tử cacbon, và còn tốt hơn nữa là hydrocacbon béo có 4-10 nguyên tử cacbon.

Tốt hơn là, tổng của m và n trong Công thức chung [I] là 2, 3, hoặc 4.

Trong số các thành phần mà có thể được đại diện bởi Công thức chung [I], đặc biệt là ví dụ được ưu tiên về hợp chất β -hydroxyalkylamit để được sử dụng dưới dạng chất hóa rắn bao gồm: N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxyetyl)adipoamit [CAS: 6334-25-4, khối lượng phân tử: khoảng 320, số nhóm chức trên mỗi phân tử: 4, đương lượng nhóm chức (giá trị lý thuyết): khoảng 80 g/đương lượng, ví dụ sản phẩm: Primid XL552 được sản xuất bởi EMS-GRILTECH Co., Ltd.]; và N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxypropyl)adipoamit [CAS: 57843-53-5, khối lượng phân tử: khoảng 376, số nhóm chức trên mỗi phân tử: 4, đương lượng nhóm chức (giá trị lý thuyết): khoảng 95 g/đương lượng, ví dụ sản phẩm: Primid QM1260 được sản xuất bởi EMS-GRILTECH Co., Ltd.]. Trong số đó, tốt hơn là N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxypropyl)adipoamit được sử dụng từ quan điểm về khả năng hóa rắn và độ bền khi hấp thanh trùng. Do N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxypropyl)adipoamit có tính phản ứng cao hơn với nhựa polyester để đạt được khả năng hóa rắn tốt hơn và tạo thành một cấu trúc liên kết ngang dày đặc hơn N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxyetyl)adipoamit, có thể tạo ra lớp phủ với độ bền khi hấp thanh trùng tuyệt vời có thể hầu như không bị hóa trắng trong quá trình xử lý hấp thanh trùng.

[Hợp chất chứa nhóm carbodiimit]

Ví dụ về hợp chất chứa nhóm carbodiimit là nhựa có nhóm carbodiimit trong phân tử của nó. Nhựa như vậy có sẵn trên thị trường dưới các tên thương mại sau, ví dụ: “CARBODILITE V-02”, “CARBODILITE V-02-L2”, “CARBODILITE V-04”, “CARBODILITE E-01”, và “CARBODILITE E-02”, mỗi sản phẩm này đều được sản xuất bởi Nisshinbo Chemical Inc.

[Chất hóa rắn chứa nhóm oxazolin]

Ví dụ về chất hóa rắn có nhóm oxazolin là polyme hòa tan trong nước thu được bằng cách polyme hóa chế phẩm monome chứa dẫn xuất oxazolin. Ví dụ về dẫn xuất oxazolin bao gồm 2-vinyl-2-oxazolin, 2-vinyl-4-metyl-2-oxazolin,

2-vinyl-5-metyl-2-oxazolin, 2-isopropenyl-2-oxazolin, 2-isopropenyl-4-metyl-2-oxazolin, 2-isopropenyl-5-metyl-2-oxazolin, và 2-isopropenyl-5-etyl-2-oxazolin. Chế phẩm monome chứa dẫn xuất oxazolin có thể chứa các monome ngoài dẫn xuất oxazolin; các hợp chất monome như vậy không bị giới hạn đặc biệt miễn là chúng được copolyme hóa với dẫn xuất oxazolin và bất hoạt với nhóm oxazolin. Phần trăm của đơn vị cấu thành được dẫn xuất từ dẫn xuất oxazolin trong polyme chứa nhóm oxazolin tốt hơn là không nhỏ hơn 5% khối lượng. Ví dụ cụ thể bao gồm “EPOCROS WS-300” [khối lượng phân tử trung bình số: khoảng 40.000, đương lượng nhóm chức (oxazolin): khoảng 130 g/đương lượng], và “EPOCROS WS-700” [khối lượng phân tử trung bình số: khoảng 20.000, đương lượng nhóm chức (oxazolin): khoảng 220 g/đương lượng], mỗi sản phẩm này đều được sản xuất bởi NIPPON SHOKUBAI CO., LTD.

Mong muốn rằng chất hóa rắn được phối trộn với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 20 phần khối lượng, tốt hơn là từ 2 đến 15 phần khối lượng, tốt hơn nữa là từ 3 đến 10 phần khối lượng, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3 đến 8 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng nhựa polyeste (hàm lượng chất rắn). Khi lượng phối trộn của chất hóa rắn nhỏ hơn khoảng này, không thể thu được khả năng hóa rắn đủ. Khi lượng phối trộn của chất hóa rắn lớn hơn khoảng này, hiệu quả kinh tế có thể giảm sút. Ngoài ra, khi chất hóa rắn có lượng quá lớn của nhóm chức tính theo lượng của nhóm carboxyl của nhựa polyeste, sẽ rất khó cho mỗi phân tử của chất hóa rắn phản ứng với hai hoặc nhiều phân tử nhựa polyeste. Điều này có thể gây ra các khiếm khuyết trong việc hình thành liên kết ngang, dẫn đến làm giảm khả năng hóa rắn. Ngoài ra, tính ổn định khi cất giữ lâu dài có thể kém đi.

Khi hợp chất β -hydroxyalkylamit được sử dụng làm chất hóa rắn, mong muốn rằng tỷ lệ đương lượng của nhóm hydroxyl được dẫn xuất từ hợp chất β -hydroxyalkylamit của chất hóa rắn và nhóm carboxyl của nhựa polyeste (tỷ lệ mol của nhóm OH/nhóm COOH) nằm trong khoảng từ 0,3 đến 3,0, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2,5, và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,8 đến 2,0.

(Chế phẩm phủ)

Chế phẩm phủ theo sáng chế chứa nhựa polyeste được mô tả trên đây làm

nhựa cơ sở và chất hóa rắn được mô tả trên đây. Theo sáng chế, thành phần được định nghĩa là nhựa cơ sở (thành phần chính) là thành phần có hàm lượng (tỷ lệ khối lượng) cao nhất trong số các thành phần rắn (thành phần không bay hơi không bao gồm các chất dễ bay hơi như nước và dung môi) để tạo ra lớp phủ trong chế phẩm phủ. Các thành phần rắn để tạo ra lớp phủ như được sử dụng ở đây để chỉ các thành phần tạo thành lớp liên tục dưới dạng lớp phủ bằng cách sấy thực hiện sau khi phủ, và không bao gồm các thành phần không tạo thành lớp liên tục, như chất màu vô cơ và hạt vô cơ (chất độn).

Ví dụ về dạng chế phẩm phủ theo sáng chế có thể bao gồm chế phẩm phủ dạng nước, chế phẩm phủ trên cơ sở dung môi, và chế phẩm phủ dạng bột. Từ quan điểm về khả năng xử lý, khả năng gia công và các đặc tính tương tự, mong muốn thu được chế phẩm phủ dạng nước này.

(Chế phẩm phủ dạng nước)

Trong trường hợp trong đó chế phẩm phủ theo sáng chế là chế phẩm phủ dạng nước, nó chứa môi trường nước cùng với nhựa polyeste và chất hóa rắn như được mô tả trên đây.

(Môi trường chứa nước)

Đối với môi trường chứa nước, nước hoặc hỗn hợp nước và dung môi hữu cơ như rượu hoặc rượu polyhydric, hoặc dẫn xuất của chúng có thể được sử dụng theo cách tương tự như trong trường hợp tạo ra chế phẩm phủ dạng nước đã biết. Trong trường hợp sử dụng dung môi hữu cơ, tốt hơn là dung môi được chứa với lượng nằm trong khoảng từ 1% đến 45% khối lượng, đặc biệt tốt hơn là 5% đến 30% khối lượng tính theo toàn bộ môi trường nước trong chế phẩm phủ dạng nước. Dung môi chứa trong khoảng này cải thiện đặc tính tạo thành màng.

Dung môi hữu cơ tốt hơn là có tính lưỡng tính. Các ví dụ bao gồm: rượu metylic, rượu etylic, rượu isopropyl, n-butanol, etylen glycol, metyl etyl xeton, butyl xenlosolve, carbitol, butyl carbitol, propylen glycol monopropyl ete, propylen glycol etylen glycol monobutyl ete, propylen glycol monometyl ete, propylen glycol monobutyl ete, dipropylen glycol monometyl ete, dipropylen glycol monobutyl ete, tripropylen glycol monometyl ete, và 3-metyl-3-metoxibutanol.

(Hợp chất bazơ)

Tốt hơn là, chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế chứa hợp chất bazơ có khả năng làm trung hòa nhóm carboxyl trong nhựa polyeste để khả năng phân tán trong nước hoặc độ hòa tan trong nước có thể được truyền đạt cho nhựa polyeste. Tốt hơn là, hợp chất bazơ là hợp chất có thể bay hơi bằng cách sấy trong quá trình tạo thành lớp phủ, và các ví dụ bao gồm amoniac và/hoặc hợp chất amin hữu cơ có điểm sôi không cao hơn 250°C.

Các ví dụ cụ thể có thể được sử dụng ở đây bao gồm: alkylamin như trimetylamin, trietylamin, và n-butylamin; và amin rượu như 2-dimetylaminioetanol, dietanolamin, trietanolamin, aminometylpropanol, và dimetylaminometylpropanol. Amin đa trị như etylendiamin hoặc diethylentriamin cũng có thể được sử dụng. Amin có nhóm alkyl mạch nhánh hoặc amin dị vòng cũng được sử dụng thích hợp. Đối với amin có nhóm alkyl mạch nhánh, alkylamin mạch nhánh với 3-6 nguyên tử cacbon, đặc biệt là, alkylamin mạch nhánh với 3-4 nguyên tử cacbon có thể được sử dụng, và các ví dụ bao gồm isopropylamin, sec-butylamin, tert-butylamin, và isoamylamin. Đối với amin dị vòng, amin dị vòng bão hòa chứa một nguyên tử nitơ có thể được sử dụng, và các ví dụ bao gồm pyrrolidin, piperidin, và morpholin.

Trong số các ví dụ nêu trên, trietylamin hoặc 2-dimetylaminioetanol có thể được sử dụng thích hợp theo sáng chế. Lượng sử dụng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,5 đương lượng tính theo nhóm carboxyl.

(Chất làm trơn)

Chế phẩm tạo lớp phủ có thể chứa chất làm trơn nếu muốn. Tốt hơn là, bổ sung 0,1 đến 10 phần khối lượng của chất làm trơn vào 100 phần khối lượng của nhựa polyeste.

Việc bổ sung chất làm trơn có vai trò ngăn ngừa vết cạo trên lớp phủ trong quá trình gia công để tạo thành, và cải thiện khả năng trượt của lớp phủ trong quá trình gia công để tạo thành.

Ví dụ về chất làm trơn có thể được bổ sung vào chế phẩm tạo lớp phủ bao gồm: sáp este của axit béo dưới dạng sản phẩm este hóa của hợp chất polyol và axit béo, sáp trên cơ sở silic, sáp trên cơ sở flo như polytetrafloetylen, sáp polyolefin như

polyetylen, sáp parafin, lanolin, sáp montan, sáp vi tinh thể, sáp carnauba, hợp chất trên cơ sở silic, và vazolin. Mỗi chất trong số các chất làm trơn này có thể được sử dụng một mình hoặc dưới dạng hỗn hợp của ít nhất hai loại này.

(Các thành phần khác)

Chế phẩm tạo lớp phủ có thể còn chứa thành phần bất kỳ để được phối trộn trong chế phẩm tạo lớp phủ thông thường phù hợp với dạng pha chế thông thường và đã biết, và các ví dụ bao gồm chất làm đều màu, chất màu, và chất khử bọt.

Nhựa polyeste có thể được chứa với các thành phần nhựa khác bất kỳ trong khoảng không cản trở mục đích của sáng chế. Các ví dụ có thể bao gồm nhựa phân tán trong nước hoặc hòa tan trong nước như polyvinyl axetat, copolyme etylen-vinyl axetat, nhựa trên cơ sở polyolefin, nhựa epoxy, nhựa polyuretan, nhựa acrylic, nhựa phenol, nhựa melamin, nhựa trên cơ sở polyvinyl clorua, nhựa copolyme polyvinyl clorua-vinyl axetat, nhựa polyvinyllic, copolyme etylen-rượu vinylic, polyvinyl pyrrolidon, polyvinyl etyl ete, polyacrylamit, hợp chất trên cơ sở acrylamit, polyetylenimin, tinh bột, gôm arabic, và metylxenluloza.

Trong chế phẩm tạo lớp phủ, nhựa polyeste dưới dạng hàm lượng chất rắn được chứa thích hợp với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 55% khối lượng. Khi nhựa hàm lượng chất rắn nhỏ hơn khoảng này, lượng lớp phủ thích hợp không thể được tạo ra một cách đáng tin cậy, để khả năng phủ có thể suy giảm. Khi hàm lượng chất rắn của nhựa lớn hơn khoảng này, khả năng gia công và khả năng ứng dụng lớp phủ có thể suy giảm.

(Nền kim loại được phủ)

Nền kim loại được phủ theo sáng chế thu được bằng cách phủ nền kim loại như tấm kim loại hoặc đồ chứa kim loại bằng chế phẩm phủ theo sáng chế. Nền kim loại được phủ theo sáng chế được đặc trưng như sau: nền kim loại được phủ có lớp phủ trên ít nhất một bề mặt của nền kim loại; lớp phủ chứa nhựa polyeste và chất hóa rắn có nhóm chức có khả năng phản ứng tạo liên kết ngang với nhóm carboxyl; và lớp phủ có ít nhất hai nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh. Trong lớp phủ được tạo ra bằng cách phủ và sấy chế phẩm phủ theo sáng chế trên nền kim loại, ít nhất hai thành phần, tức là thành phần được tạo liên kết ngang được tạo ra chủ yếu từ nhựa polyeste (A) và thành

phần không được tạo liên kết ngang được tạo ra chủ yếu từ nhựa polyeste (B), không tương hợp với nhau và được phân tách theo pha (trạng thái biến-đảo). Cụ thể, lớp phủ thiết lập trạng thái trong đó nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh có nguồn gốc từ ít nhất hai thành phần có mặt. Điều này giúp tăng cường hơn nữa hiệu ứng được mô tả trên đây mà có thể cải thiện được khả năng gia công tạo lon và độ bền chống tách lớp của lớp phủ.

Lớp phủ có thể được cung cấp với nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của hai hoặc nhiều các thành phần không tương hợp trước khi hình thành liên kết ngang. Tuy nhiên, tốt hơn là lớp phủ dưới dạng một lớp đơn tương hợp trước khi hình thành liên kết ngang dần dần được tách ra để có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của hai hoặc nhiều thành phần bằng cách tách pha gây ra bởi phản ứng tạo liên kết ngang chủ yếu giữa nhựa polyeste (A) và chất hóa rắn. Do đó, đường kính phân tán của miền được tạo ra chủ yếu từ nhựa polyeste (B) trong lớp phủ có thể được giảm, cho phép dễ dàng đạt được hiệu quả được mô tả trên đây và cho phép hình thành lớp phủ trong suốt không bị đục trắng.

Theo sáng chế, tốt hơn là lớp phủ có ít nhất hai nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh nằm trong khoảng từ -70°C đến 120°C . trong số đó, mong muốn nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh thấp nhất nằm trong khoảng từ -70°C đến 80°C , tốt hơn là nằm trong khoảng từ -50°C đến 60°C , tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ -40°C đến 50°C , và đặc biệt tốt hơn là không nhỏ hơn -40°C đến nhỏ hơn 40°C . Thuận lợi là, nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh khác với nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh thấp nhất nằm trong khoảng từ 20°C đến 120°C , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30°C đến 100°C , và tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 40°C đến 90°C . Đặc biệt, tốt hơn là lớp phủ có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_{gA}) nằm trong khoảng từ 40°C đến 90°C và nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_{gB}) nằm trong khoảng không nhỏ hơn -40°C và nhỏ hơn 40°C .

(Phương pháp sản xuất nền kim loại được phủ)

Chế phẩm phủ theo sáng chế được phủ lên nền kim loại như tấm kim loại, đồ chứa kim loại, hoặc nắp kim loại bằng các phương pháp đã biết như phủ lăn, phủ phun và phủ nhúng, hoặc theo cách khác trong trường hợp chế phẩm phủ dạng bụi, phủ bột tĩnh điện và phủ tăng sôi. Sau đó, chế phẩm phủ được sấy bằng bộ gia nhiệt như lò sấy.

Do đó, thu được nền kim loại được phủ như tấm kim loại được phủ, đồ chứa kim loại được phủ, hoặc nắp kim loại được phủ. Như được mô tả ở phần sau, tấm kim loại được phủ thu được như vậy có thể được định hình để tạo thành đồ chứa kim loại được phủ như lon được ép là-vuốt cũng như nắp kim loại được phủ.

Điều kiện sấy chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế được điều chỉnh thích hợp theo loại nhựa polyeste, chất hóa rắn, nền kim loại hoặc lượng lớp phủ và các yếu tố tương tự. Để tạo ra khả năng hóa rắn đủ, tốt hơn là chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế được hóa rắn bằng nhiệt trong điều kiện nhiệt độ sấy nằm trong khoảng từ 150°C đến 350°C, tốt hơn là cao hơn 200°C và không cao hơn 320°C, trong không nhỏ hơn 5 giây, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 giây đến 30 phút, và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 5 giây đến 180 giây.

Trong trường hợp trong đó chế phẩm phủ là chế phẩm phủ dạng nước hoặc chế phẩm phủ trên cơ sở dung môi, thích hợp là độ dày của lớp phủ được tạo ra nhỏ hơn 30 μm , tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20 μm , tốt hơn nữa là lớn hơn 2 μm và không lớn hơn 15 μm , và đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3 đến 14 μm xét theo độ dày màng khô, mặc dù sáng chế không giới hạn ở khoảng đó. Trong trường hợp trong đó chế phẩm phủ là vật liệu phủ dạng bột, tốt hơn là lớp phủ có độ dày nằm trong khoảng từ 30 đến 150 μm .

Ví dụ về tấm kim loại để được sử dụng làm nền kim loại bao gồm tấm thép cán nóng, tấm thép cán nguội, tấm thép mạ kẽm nhúng nóng, tấm thép mạ kẽm điện, tấm thép mạ hợp kim, tấm thép mạ hợp kim nhôm kẽm, tấm nhôm, tấm thép mạ thiếc, tấm thép không gỉ, tấm đồng, tấm thép mạ đồng, tấm thép không chứa thiếc, tấm thép mạ niken, tấm thép mạ thiếc siêu mỏng và tấm thép được xử lý bằng crom, mặc dù sáng chế không giới hạn ở các ví dụ này. Tấm kim loại để được sử dụng có thể được đưa vào xử lý bề mặt theo yêu cầu. Ví dụ về xử lý bề mặt bao gồm phương pháp xử lý chuyển đổi hóa học bằng cách sử dụng phosphat cromat, ziricon hoặc các hợp chất tương tự và xử lý kiểu lớp phủ sử dụng sự kết hợp của nhựa hòa tan trong nước như axit polyacrylic và muối ziricon như amoni ziricon carbonat.

Cũng có thể tạo ra tấm kim loại được phủ nhựa hữu cơ bằng cách tách lớp tiếp màng nhựa nhiệt dẻo như màng nhựa polyeste dưới dạng lớp phủ nhựa hữu cơ

trên lớp phủ của tấm kim loại được phủ nêu trên.

(Lon được ép là-vuốt)

Lon được ép là-vuốt theo sáng chế có thể được tạo ra bằng phương pháp đã biết thông thường miễn là sử dụng tấm kim loại được phủ nêu trên. Do lớp phủ trên tấm kim loại được phủ theo sáng chế có độ giãn, khả năng gia công và độ kết dính tuyệt vời, sự đứt vỡ thân lon hoặc sự tách lớp của lớp phủ ở miệng của lon có thể không xảy ra trong quá trình ép là-vuốt nghiêm ngặt trong quá trình tạo ra lon được ép là-vuốt. Do tấm kim loại được phủ theo sáng chế có khả năng tạo thành và độ nhót tuyệt vời, nó có thể được định hình để tạo thành lon được ép là-vuốt bằng cách sử dụng chất làm mát dạng lỏng. lon được ép là-vuốt như vậy có thể được tạo ra ngay cả trong điều kiện khô, mà không sử dụng chất làm mát dạng lỏng.

Trước khi ép là và vuốt, tốt hơn là bề mặt của tấm kim loại được phủ được bôi chất làm trơn trên cơ sở sáp như sáp trên cơ sở parafin, xăng dầu trắng, dầu cọ, sáp tự nhiên khác nhau hoặc sáp polyetylen, do đó cho phép ép là và vuốt hiệu quả trong điều kiện khô. Tấm nhôm được phủ nhựa được bôi chất làm trơn trên cơ sở sáp được làm trống bằng máy ép vuốt, mà sau đó được vuốt để tạo ra cốc đã được vuốt. Theo sáng chế, mong muốn rằng tỷ lệ vuốt RD được xác định bởi Phương trình (2) dưới đây nằm trong khoảng từ 1,1 đến 2,6, đặc biệt là từ 1,4 đến 2,6 tổng cộng (lên đến lon được ép là-vuốt). Khi tỷ lệ vuốt lớn hơn khoảng này, nếp uốn đã được vuốt phát triển để gây ra các vết nứt trên lớp phủ, dẫn đến sự tiếp xúc với kim loại.

$$RD = D/d \dots (2)$$

Trong phương trình, D là đường kính trống và d là đường kính thân lon.

Tiếp theo, cốc đã được vuốt được ép là-vuốt lại. Ở đây, việc ép là có thể được thực hiện ở một giai đoạn hoặc nhiều giai đoạn. Trong quá trình gia công theo sáng chế, tốt hơn là nhiệt độ được kiểm soát để nhiệt độ của quá trình dập định hình được giữ trong khoảng từ 10 đến 80°C.

Theo sáng chế, mong muốn rằng tốc độ ép là R được đại diện bởi Phương trình (3) nằm trong khoảng từ 25% đến 80%. Khi tốc độ ép nhỏ hơn khoảng này, độ dày không thể giảm đủ, và hiệu quả kinh tế có thể không đạt yêu cầu. Khi tốc độ ép là cao hơn khoảng này, sự tiếp xúc với kim loại có thể xảy ra trong quá trình nổi và tương

tự.

$$R (\%) = (tb-tw)/tb \times 100 \dots (3)$$

Trong phương trình, tb để chỉ độ dày của tấm kim loại được phủ ban đầu, và tw để chỉ độ dày của phần trung tâm của thành bên của thân lon của lon được ép là-vuốt.

Trong lon được ép là-vuốt theo sáng chế, thích hợp là độ dày của phần trung tâm của thành bên của thân lon nằm trong khoảng từ 20 đến 75%, và tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 đến 60% độ dày của đáy lon (phần trung tâm).

Đối với lon được ép là-vuốt thu được, đáy có hình vòm và cạnh mở được cắt theo cách thông thường.

Lon được ép là-vuốt thu được được đưa vào ít nhất một giai đoạn xử lý nhiệt, do đó loại bỏ biến dạng còn lại của lớp phủ gây ra bởi quá trình gia công, hoặc làm khô và bảo dưỡng mực in được in trên bề mặt. Sau khi xử lý nhiệt, lon được làm mát hoặc để nguội và theo yêu cầu, nó được đưa vào ít nhất một giai đoạn gia công ở cổ, và gia công phần mép gờ, do đó tạo ra lon được ghép đôi. Theo cách khác, phần phía trên của lon được ép là-vuốt được tạo ra như vậy bị biến dạng thành chai. Hoặc phần đáy bị cắt ra và đầu kia có thể được gắn vào đó để tạo ra chai.

Do nền kim loại được phủ (tấm kim loại được phủ) theo sáng chế có khả năng gia công tạo lon tuyệt vời, nó có thể chịu được sự gia công nghiêm ngặt để tạo ra lon được ép là-vuốt, và do đó, nó có thể được tạo ra dưới dạng lon được ép là-vuốt có độ bền chống ăn mòn tuyệt vời mà không tiếp xúc với kim loại. Tấm kim loại được phủ theo sáng chế tự nhiên có thể có đủ khả năng gia công đủ để tạo ra sản phẩm được gia công ít hơn so với lon được ép là-vuốt. Do đó, ứng dụng của tấm kim loại được phủ theo sáng chế không giới hạn ở lon được ép là-vuốt, mà nó có thể được áp dụng thích hợp cho lon vuốt (lon DR), lon vuốt sâu (lon DRD), lon DTR, lon được ép là-vuốt kéo, nắp lon và các dạng tương tự bằng các phương pháp đã biết thông thường. Như đối với nắp lon, hình dạng thông thường bất kỳ đã biết đều có thể được sử dụng, ví dụ, nắp dễ mở được cung cấp với một số điểm để tạo ra lỗ mở nhằm phân phối thành phần bên trong và cũng là một vấu để có thể mở lon. Nó có thể là kiểu mở hoàn toàn hoặc kiểu mở một phần (có tai mở).

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được nêu rõ có dựa vào Ví dụ và Ví dụ so sánh. Ở đây, thuật ngữ “phần” chỉ ra “phần khối lượng”.

Các mục đo tương ứng đối với nhựa polyeste A được mô tả dưới đây. Nhựa polyeste (A) là nhựa polyeste không được cải biến bằng acrylic.

(Đo khối lượng phân tử trung bình số)

Nhựa polyeste rắn được đo bằng cách sử dụng đường cong hiệu chỉnh của polystyren tiêu chuẩn trên cơ sở sắc ký thẩm gel (GPC).

(Đo nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh)

Nhựa polyeste rắn được đo bằng cách sử dụng thiết bị đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC).

(Đo giá trị axit)

1 g nhựa polyeste rắn được hòa tan trong 10 ml cloroform, được chuẩn độ bằng dung dịch KOH-etanol 0,1 N để xác định giá trị axit của nhựa của nó (mgKOH/g). Phenolphthalein được sử dụng làm chất chỉ thị. Dung môi như tetrahydrofuran được sử dụng cho nhựa polyeste không hòa tan được trong cloroform.

(Đo chế phẩm monome)

30 mg nhựa polyeste rắn được hòa tan trong 0,6 ml cloroform đã được đơteri hóa, mà được đưa vào đo $^1\text{H-NMR}$, và tỷ lệ thành phần monome được xác định từ cường độ đỉnh. Tỷ lệ thành phần được xác định ngoại trừ thành phần vi lượng (dưới 1% mol trên cơ sở tổng thành phần monome).

(Điều chế tấm kim loại được phủ)

Chế phẩm phủ dạng nước trong mỗi Ví dụ hoặc Ví dụ so sánh được sử dụng để tạo ra tấm kim loại được phủ. Lớp phủ trên bề mặt bên trong và bề mặt bên ngoài của tấm kim loại được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm phủ của cùng ví dụ sản xuất. Tấm kim loại được sử dụng ở đây là tấm nhôm được xử lý bề mặt trên cơ sở axit cromat phosphoric (hợp kim 3104, độ dày: 0,28 mm, khối lượng crom trong màng xử lý bề mặt: 20 mg/m²). Trước tiên, bề mặt để tạo ra bề mặt bên ngoài sau khi tạo ra được phủ chế phẩm phủ dạng nước bằng cách sử dụng thiết bị phủ thanh để lớp phủ độ dày sau khi làm khô và sấy sẽ là 3 μm , và làm khô ở 120°C trong 60 giây. Sau đó, bề

mặt đối diện để tạo ra bề mặt bên trong được phủ chế phẩm phủ dạng nước bằng cách sử dụng thiết bị phủ thanh để độ dày lớp phủ sau khi sấy sẽ là 9 μm , và được sấy ở 250°C trong 60 giây.

Tính năng của lớp phủ thu được từ chế phẩm phủ dạng nước trong mỗi Ví dụ hoặc Ví dụ so sánh, và tấm kim loại được phủ tiếp thu được theo cách được mô tả trên đây trong mỗi Ví dụ, Ví dụ so sánh hoặc Ví dụ tham chiếu được thử nghiệm phù hợp với phương pháp thử nghiệm được mô tả dưới đây. Kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

[Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của lớp phủ (Tg của lớp phủ)]

Chế phẩm phủ dạng nước được sử dụng trong mỗi Ví dụ, Ví dụ so sánh hoặc Ví dụ tham chiếu được phủ bằng thiết bị phủ thanh trên lá nhôm để độ dày của màng sau khi sấy sẽ là 9 μm , mà được sấy ở 250°C trong 60 giây, nhờ đó tạo thành lớp phủ trên lá nhôm. Tiếp theo, lá nhôm với lớp phủ trên đó được nhúng trong dung dịch nước axit clohydric đã được pha loãng để hòa tan lá nhôm, và lớp phủ giống màng được lấy ra. Lớp phủ được rửa vừa đủ trong nước pha loãng và làm khô để làm mẫu đo. Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của lớp phủ thu được như vậy được đo bằng cách sử dụng thiết bị đo nhiệt lượng quét vi sai (DSC) trong điều kiện được đề cập dưới đây. Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của lớp phủ (Tg của lớp phủ) được xác định là nhiệt độ bắt đầu chuyển tiếp thủy tinh ngoại suy. Nhiệt độ này được biểu thị bằng giao điểm của đường thẳng thu được bằng cách kéo dài đường cơ sở của phía nhiệt độ thấp về phía nhiệt độ cao và tiếp tuyến được vượt tại điểm sao cho độ dốc của đường cong của phần thay đổi theo từng bước của quá trình chuyển tiếp thủy tinh được tối đa hóa, trong lần chạy thứ 2 (tăng nhiệt độ).

Thiết bị: DSC6220 được sản xuất bởi Seiko Instruments Inc.

Thể tích mẫu: 5 mg

Tốc độ tăng nhiệt độ: 10°C/phút

Khoảng nhiệt độ: -80 đến 200°C (tăng nhiệt độ, làm mát, tăng nhiệt độ)

Điều kiện xung quanh: trong điều kiện dòng nitơ

Cũng có thể để thu được mẫu đo từ tấm kim loại có lớp phủ được tạo ra trên cả hai bề mặt. Trong trường hợp này, lớp phủ trên bề mặt đối diện với bề mặt để đo

được loại bỏ, tức là, cạo bằng giấy cát hoặc dạng tương tự. Sau đó, nền kim loại (tấm kim loại) được hòa tan theo cách thông thường, ví dụ, bằng cách nhúng tấm trong dung dịch nước axit clohydric đã được pha loãng. Sau đó, lớp phủ tự do giống màng được lấy ra, rửa đủ bằng nước đã được pha loãng và làm khô để thu được mẫu đo.

(Khả năng hóa rắn)

Khả năng hóa rắn của lớp phủ được đánh giá dựa trên tỷ lệ chiết MEK. Chế phẩm phủ dạng nước trong mỗi Ví dụ hoặc Ví dụ so sánh được phủ lên tấm nhôm được xử lý bề mặt trên cơ sở axit cromat phosphoric (hợp kim 3104, độ dày: 0,28 mm, khối lượng crom trong màng xử lý bề mặt: 20 mg/m²) để độ dày màng sau khi sấy sẽ là 9 µm. Tấm này được sấy ở 250°C trong 60 giây. Theo cách này, tấm kim loại được phủ được tạo ra. Mảnh thử nghiệm 5cm × 5cm được cắt ra khỏi tấm kim loại được phủ. Sau khi đo khối lượng (W1) của mảnh thử nghiệm, nó được nhúng trong 200 ml metyl etyl keton (methyl ethyl ketone-MEK) đang sôi trong 1 giờ trong điều kiện hồi lưu 80°C, và thực hiện sự chiết MEK một giờ ở điểm sôi. Sau khi chiết, tấm được phủ này được rửa bằng MEK và làm khô ở 120°C trong một phút. Sau đó, khối lượng của mảnh thử nghiệm sau khi chiết (W2) được đo. Hơn nữa, lớp phủ được tách lớp bằng phương pháp phân hủy bằng cách sử dụng axit sulfuric đặc, và khối lượng (W3) của mảnh thử nghiệm này được đo. Tỷ lệ chiết MEK của tấm được phủ có thể được xác định bằng Phương trình (4) sau.

$$\text{Tỷ lệ chiết MEK (\%)} = 100 \times (W1 - W2) / (W1 - W3) \dots (4)$$

Tiêu chí đánh giá là như sau.

◎: nhỏ hơn 20%

○: không nhỏ hơn 20% và nhỏ hơn 30%

△: không nhỏ hơn 30% và nhỏ hơn 45%

×: không nhỏ hơn 45%

(Sản xuất lon được ép là-vuốt)

Tấm kim loại được phủ được tạo ra bằng phương pháp nêu trên. Trên cả hai mặt của tấm kim loại được phủ, parafin đã được đưa lên. Sau đó, tấm kim loại được phủ được đục lỗ để định hình hình tròn có đường kính 142 mm, và tạo ra cốc đã được được vuốt nông. Sau đó, cốc đã được được vuốt nông này được đưa vào gia công tiếp

bằng cách sử dụng máy ép thủy lực. Cụ thể, bằng cách xử lý đục lỗ ở tốc độ 1 m/giây trong điều kiện khô, cốc đã được vuốt nông được đưa trước tiên vào bước vuốt lại. Tiếp theo, ba bước ép là được thực hiện trước khi tạo vòm. Ở đây, việc tạo lỗ có đường kính ngoài là $\Phi 66$ mm và được trang bị bộ điều chỉnh nhiệt độ. Theo cách này, thu được lon được ép là-vuốt có tổng tỷ lệ vuốt là 2,15 và tỷ lệ ép là 64%. Chiều cao của lon là khoảng 130 mm, độ dày ở phần trung tâm của thành bên của thân lon là 38,5% của độ dày ở phần trung tâm của đáy lon.

(Đánh giá về khả năng gia công tạo lon)

Đối với lon được ép là-vuốt thu được như vậy, khả năng phủ (mức độ tiếp xúc với kim loại) của lớp phủ bên trong sau khi tạo ra được đánh giá bằng thử nghiệm đồng sulfat. Trong thử nghiệm này, thân lon được đổ đầy dung dịch nước đồng sulfat đến độ cao nhỏ hơn khoảng 10 mm tính từ mép gờ. Ở đây, dung dịch này là dung dịch được điều chế bằng cách trộn 20 phần đồng (II) sulfat pentahydrat, 70 phần nước khử ion, và 10 phần axit clohydric (36%). Lon được để yên trong khoảng 2 phút. Sau đó, dung dịch nước đồng sulfat được xả ra khỏi thân lon, và thân lon được rửa bằng nước và mở ra để quan sát mức độ tiếp xúc với kim loại có dựa vào mức độ kết tủa của đồng trên bề mặt bên trong, do đó đánh giá được khả năng gia công tạo lon.

Tiêu chí đánh giá là như sau.

◎: Không phát hiện thấy sự tiếp xúc với kim loại.

○: Phát hiện thấy sự tiếp xúc nhỏ với kim loại ở vị trí thành bên của thân lon đã được gia công nghiêm ngặt nhất để làm giảm độ dày.

△: Phát hiện thấy sự tiếp xúc một phần với kim loại ở vị trí của thành bên của thân lon đã được gia công nghiêm ngặt nhất để làm giảm độ dày.

×: Phát hiện thấy sự tiếp xúc phần lớn với kim loại ở vị trí của thành bên của thân lon đã được gia công nghiêm ngặt nhất để làm giảm độ dày.

(Đánh giá độ bền chống tách lớp của lớp phủ)

Lon được ép là-vuốt thu được như được mô tả trên đây được đưa vào xử lý nhiệt, và đánh giá mức độ tách lớp của lớp phủ bên trong sau khi xử lý nhiệt. Thân lon đã tạo ra được xử lý bằng nhiệt bằng cách sử dụng lò sấy ở 201°C trong 75 giây. Sau

đó, lon được mở ra. Mức độ tách lớp của lớp phủ được quan sát và đánh giá.

Tiêu chí đánh giá là như sau.

◎: Không phát hiện thấy sự tách lớp của lớp phủ.

○: Phát hiện thấy sự tách lớp của lớp phủ một phần ở vị trí thành bên của thân lon đã được gia công nghiêm ngặt nhất để làm giảm độ dày.

△: Phát hiện thấy sự tách lớp của lớp phủ ở vị trí thành bên của thân lon đã được gia công nghiêm ngặt nhất để làm giảm độ dày.

×: Phát hiện thấy sự tách lớp của lớp phủ ở vùng diện tích rộng của thành bên của thân lon.

(Điều chế chế phẩm phủ dạng nước)

(Ví dụ 1)

Nhựa polyeste (A) là nhựa polyeste (A)-a (giá trị axit: 23 mgKOH/g, Tg: 80°C, Mn = 8.000, chế phẩm monome: thành phần axit terephthalic/thành phần etylen glycol/thành phần propylen glycol = 50/10/40% mol), và nhựa polyeste (A)-c (Tg: -25°C, Mn = 17.000, giá trị axit: 11 mgKOH/g, chế phẩm monome: thành phần axit terephthalic/thành phần axit isophthalic/thành phần axit sebaxic/thành phần 1,4-butandiol = 14/17/19/50% mol). Nhựa polyeste (B) là “PLAS COAT Z-880” (dạng chứa nhóm axit sulfonic, khối lượng phân tử: khoảng 15.000, Tg: 20°C, giá trị axit: nhỏ hơn 5 mgKOH/g, được biểu diễn là nhựa polyeste (B)-a trong Bảng) được sản xuất bởi GOO CHEMICAL CO., LTD. Hợp chất β -hydroxyalkylamit được sử dụng làm chất hóa rắn là N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxypropyl)adipoamit (“Primid QM1260” được sản xuất bởi EMS-GRILTECH Co., Ltd.) Ở đây, 333 phần (hàm lượng chất rắn: 100 phần) của chất lỏng phân tán trong nước của nhựa polyeste hỗn hợp (nồng độ hàm lượng chất rắn của nhựa: 30% khối lượng, nồng độ rượu isopropyl: 18% khối lượng) thu được bằng cách trộn nhựa polyeste(A)-a, nhựa polyeste(A)-c, và nhựa polyeste(B)-a ở tỷ lệ khối lượng hàm lượng chất rắn là 73:18:9, và 16,7 phần (hàm lượng chất rắn: 5 phần) của dung dịch nước của hợp chất β -hydroxyalkylamit (nồng độ hàm lượng chất rắn: 30% khối lượng) được điều chỉnh trước bằng cách sử dụng nước trao đổi ion được đưa vào bình chứa thủy tinh và khuấy trong 10 phút để thu được chế phẩm phủ dạng nước có

nồng độ hàm lượng chất rắn là 30% khối lượng và tỷ lệ phối trộn hàm lượng chất rắn của nhựa polyeste/chất hóa rắn là 100/5 (tỷ lệ khối lượng).

(Ví dụ 2-15, Ví dụ so sánh 1-4)

Chế phẩm phủ dạng nước được điều chế theo cách tương tự như trong Ví dụ 1 ngoại trừ nhựa polyeste hoặc tỷ lệ hỗn hợp phối trộn hàm lượng chất rắn là như được thể hiện trong Bảng 1. Ngoài nhựa polyeste nêu trên, nhựa polyeste sau được sử dụng. Đối với nhựa polyeste (A), nhựa polyeste (A)-b (Tg: 80°C, Mn = 5.000, giá trị axit: 36 mgKOH/g) được sử dụng. Đối với nhựa polyeste B, nhựa polyeste sau được sử dụng: “PLAS COAT Z-3310” (dạng chứa nhóm axit sulfonic, khối lượng phân tử: khoảng 15.000, Tg: -20°C, giá trị axit: nhỏ hơn 5 mgKOH/g, được biểu diễn là nhựa polyeste (B)-b trong Bảng) được sản xuất bởi GOO CHEMICAL CO., LTD.; “Bironal MD-1100” (khối lượng phân tử trung bình số: 20.000, Tg: 40°C, giá trị axit: nhỏ hơn 3 mgKOH/g, giá trị hydroxyl: 5 mgKOH/g, được biểu diễn là nhựa polyeste (B)-c trong Bảng) được sản xuất bởi TOYOBO CO., LTD.; “Bironal MD-1335” (khối lượng phân tử trung bình số: 8.000, Tg: 4°C, giá trị axit: nhỏ hơn 3 mgKOH/g, giá trị hydroxyl: 13 mgKOH/g, được biểu diễn là nhựa polyeste (B)-d trong Bảng) được sản xuất bởi TOYOBO CO., LTD.; “Bironal MD-1930” (khối lượng phân tử trung bình số: 20.000, Tg: -10°C, giá trị axit: nhỏ hơn 3 mgKOH/g, giá trị hydroxyl: 5 mgKOH/g, được biểu diễn là nhựa polyeste (B)-e trong Bảng) được sản xuất bởi TOYOBO CO., LTD.; “Bironal MD-1985” (khối lượng phân tử trung bình số: 25.000, Tg: -20°C, giá trị axit: nhỏ hơn 3 mgKOH/g, giá trị hydroxyl: 4 mgKOH/g, được biểu diễn là nhựa polyeste (B)-f trong Bảng) được sản xuất bởi TOYOBO CO., LTD.; và “Bironal MD-1480” (khối lượng phân tử trung bình số: 15.000, Tg: 20°C, giá trị axit: 3 mgKOH/g, giá trị hydroxyl: 4 mgKOH/g, được biểu diễn là nhựa polyeste (B)-g trong Bảng) được sản xuất bởi TOYOBO CO., LTD.

Bảng 1 thể hiện thành phần của chế phẩm phủ dạng nước (dạng nhựa polyeste, dạng chất hóa rắn, tỷ lệ phối trộn hàm lượng chất rắn, và các yếu tố tương tự), tính chất lớp phủ (Tg của lớp phủ), và kết quả đánh giá về bám kim loại được phủ trong mỗi Ví dụ và Ví dụ so sánh.

[Bảng 1-1]

	Thành phần phối trộn của chế phẩm phủ dạng nước	Tg (°C)	Giá trị axit (mgKOH/g)	Mn	Ví dụ									
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Nhựa polyeste (A)	(A)-a	80	23	8.000	73	66	62	73	62	66	64	64	58
		(A)-b	80	36	5.000									
		(A)-c	-25	11	17.000	18	17	15	18	15	17	27	27	25
				T _g _{mix} (°C)		52	52	52	52	52	52	40	40	40
	Nhựa polyeste (B)			AV _{mix} (mgKOH/g)	21	21	21	21	21	21	21	19	19	19
		(B)-a	20	<5	15.000	9	17	23						
		(B)-b	-20	<5	15.000				9	23				
		(B)-c	40	<3	20.000					17				17
		(B)-d	4	<3	8.000						9			
		(B)-e	-10	<3	20.000							9		
		(B)-f	-20	<3	25.000								9	
		(B)-g	20	3	15.000									
	Chất hóa rắn			β-hydroxyalkylamit	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Tg của lớp phủ (°C)													
	Khả năng hóa rắn													
	Khả năng gia công tạo lon													
Đánh giá	Độ bền chống tách lớp của lớp phủ													

[Bảng 1-2]

					Ví dụ							Ví dụ so sánh			
					Tg (°C)	Giá trị axit (mgKOH/g)	Mn	11	12	13	14	15	1	2	3
Thành phần phối trộn của chế phẩm phủ dạng nước	Nhựa polyeste (A)	(A)-a	80	23	8.000	58	70	60	70		100	80	70	50	
		(A)-b	80	36	5.000					66					
		(A)-c	-25	11	17.000	25				17		20	30		
		T _{Gmix} (°C)			40	-	-	-	-	52	-	52	40	-	
		AV _{mix} (mgKOH/g)			19	-	-	-	-	31	-	21	19	-	
	Nhựa polyeste (B)	(B)-a	20	<5	15.000										
		(B)-b	-20	<5	15.000										
		(B)-c	40	<3	20.000										
		(B)-d	4	<3	8.000		30	40		17				50	
		(B)-e	-10	<3	20.000										
Chất hóa rắn	(B)-f	-20	<3	25.000				30							
	(B)-g	20	3	15.000	17										
Đánh giá	Tg của lớp phủ (°C)	β-hydroxyalkylamit		5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
				22/42	7/59	10/48	-18/60	1*)	89	50	39	9/43			
	Khả năng hóa rắn				⊙	○	△	○	⊙	⊙	⊙	⊙	×		
	Khả năng gia công tạo lon				⊙	⊙	⊙	⊙	○	×	○	⊙	⊙		
	Độ bền chống tách lớp của lớp phủ				⊙	○	○	○	△	×	×	×	⊙		

1*): không được đánh giá

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Chế phẩm phủ theo sáng chế có khả năng tạo ra lớp phủ có khả năng gia công tạo lon tuyệt vời để được đưa vào gia công nghiêm ngặt như vuốt và ép là trong điều kiện khô, và cũng có độ bền chống tách lớp của lớp phủ tuyệt vời để nó có thể ngăn ngừa được sự tách lớp hoặc bong tróc ngay cả trong quá trình xử lý nhiệt được thực hiện sau khi tạo thành lon. Do đó, chế phẩm phủ có thể được sử dụng thích hợp để tạo ra lớp phủ của nền kim loại được phủ để được sử dụng làm lon được ép là-vuốt và các sản phẩm tương tự.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm phủ chứa nhựa polyeste (A) có giá trị axit không nhỏ hơn 5 mgKOH/g, nhựa polyeste (B) có giá trị axit nhỏ hơn 5 mgKOH/g, và chất hóa rắn có nhóm chức có khả năng phản ứng tạo liên kết ngang với nhóm carboxyl, trong đó giả sử rằng tổng khối lượng hàm lượng chất rắn của nhựa polyeste (A) và nhựa polyeste (B) là 100 phần khối lượng, hàm lượng của nhựa polyeste (A) nằm trong khoảng lớn hơn 50 phần khối lượng đến không lớn hơn 97 phần khối lượng, và hàm lượng của nhựa polyeste (B) nằm trong khoảng không nhỏ hơn 3 phần khối lượng đến nhỏ hơn 50 phần khối lượng,

nhựa polyeste (B) là nhựa polyeste chứa nhóm axit sulfonic, và chất hóa rắn là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm hợp chất β -hydroxyalkylamit, hợp chất chứa nhóm oxazolin, và hợp chất chứa nhóm carbodiimit.

2. Chế phẩm phủ theo điểm 1, trong đó chất hóa rắn là hợp chất β -hydroxyalkylamit.

3. Chế phẩm phủ theo điểm 1 hoặc 2, trong đó giá trị axit của nhựa polyeste (A) nằm trong khoảng từ 10 đến 70 mgKOH/g.

4. Chế phẩm phủ theo điểm 1 hoặc 2, trong đó giá trị axit của nhựa polyeste (B) nhỏ hơn 3 mgKOH/g.

5. Chế phẩm phủ theo điểm 1, trong đó chế phẩm này là chế phẩm phủ dạng nước.

6. Nền kim loại được phủ được tạo thành với lớp phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

7. Nền kim loại được phủ theo điểm 6, trong đó lớp phủ chứa hợp chất β -hydroxyalkylamit làm chất hóa rắn, và lớp phủ này có hai hoặc nhiều nhiệt độ

chuyển tiếp thủy tinh.

8. Nền kim loại được phủ theo điểm 7, trong đó hai hoặc nhiều nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của lớp phủ nằm trong khoảng từ -70°C đến 120°C , trong số đó nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh thấp nhất nằm trong khoảng từ -70°C đến 80°C .

9. Nền kim loại được phủ theo điểm 7 hoặc 8, trong đó lớp phủ có độ dày nhỏ hơn $30\text{ }\mu\text{m}$.

10. Lon được ép là-vuốt được tạo ra từ nền kim loại được phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 9.