



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

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

(11)



1-0037083

(51)⁷ C09D 167/00; C09D 5/02; B05D 7/14; (13) B
B05D 7/24

-
- (21) 1-2019-06626 (22) 10/05/2018
(86) PCT/JP2018/018208 10/05/2018 (87) WO2018/207891 15/11/2018
(30) 2017-094779 11/05/2017 JP; 2017-094780 11/05/2017 JP; 2017-150489 03/08/2017 JP; 2017-150490 03/08/2017 JP; 2018-040710 07/03/2018 JP; 2018-040711 07/03/2018 JP; 2018-046226 14/03/2018 JP
(45) 25/10/2023 427 (43) 25/02/2020 383A
(73) TOYO SEIKAN GROUP HOLDINGS, LTD. (JP)
18-1, Higashi-Gotanda 2-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-8627, Japan
(72) KASHIWAKURA, Takuya (JP); SAKURAGI, Arata (JP); ZHANG, Nan (CN); YAMAMOTO, Hiromi (JP).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)
-

(54) CHẾ PHẨM PHỦ DẠNG NƯỚC, TẤM KIM LOẠI ĐƯỢC PHỦ, ĐỒ CHỨA LÀM BẰNG KIM LOẠI ĐƯỢC PHỦ VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VẬT LIỆU NỀN KIM LOẠI ĐƯỢC PHỦ

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ dạng nước loại polyeste mà có thể được sử dụng có lợi cho các hộp làm bằng kim loại như các lon đồ uống và các nắp hộp. Chế phẩm phủ dạng nước này chứa nhựa polyeste có chỉ số axit không nhỏ hơn 5 mgKOH/g nhưng nhỏ hơn 30 mgKOH/g và chất hóa rắn có nhóm chức có khả năng phản ứng với nhóm carboxyl có trong nhựa polyeste này. Chế phẩm phủ dạng nước này có thể tạo ra lớp phủ mà có đặc trưng là khả năng gia công, khả năng hóa rắn và khả năng chống ăn mòn tuyệt vời.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ dạng nước được sử dụng cho các hộp làm bằng kim loại. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ dạng nước có khả năng tạo ra lớp phủ mà trội hơn về khả năng gia công và có đặc trưng là khả năng hóa rắn và khả năng chống ăn mòn tuyệt vời, và phương pháp sản xuất vật liệu nền kim loại được phủ bằng cách sử dụng chế phẩm phủ dạng nước này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Chế phẩm phủ được sử dụng cho các đồ chứa làm bằng kim loại như các lon đồ uống và các nắp làm bằng kim loại phải có khả năng gia công có thể chịu được sự gia công khắc khe (ví dụ, gia công thắt hẹp, gia công gấp mép, gia công cắt lõm, gia công tán đinh) tại thời điểm tạo ra các đồ chứa làm bằng kim loại và các nắp làm bằng kim loại. Ngoài ra, tùy thuộc vào mục đích sử dụng, chế phẩm phủ phải có các đặc tính khác nhau, như khả năng hóa rắn có lợi, khả năng chống ăn mòn để ngăn cản vật liệu nền kim loại này khỏi bị ăn mòn bởi các thành phần, đặc tính ngăn cản mùi vị của thành phần khỏi bị mất, đặc tính duy trì một cách tuyệt vời sự vệ sinh mà không cho phép các thành phần của lớp phủ bị rửa trôi, và tính chống chịu tuyệt vời với việc xử lý hấp thanh trùng. Ngoài ra, trong những năm gần đây, cần phải quan tâm đến các ảnh hưởng đến sự ô nhiễm môi trường và đến môi trường làm việc do sự bay hơi của các dung môi hữu cơ trong khi gia công phủ và nung.

Để làm các chế phẩm phủ được sử dụng cho các đồ chứa làm bằng kim loại

và các nắp làm bằng kim loại, cho đến nay, đã sử dụng rộng rãi các nguyên liệu phủ loại epoxy như nguyên liệu phủ loại epoxyphenol, nguyên liệu phủ loại epoxyamino và nguyên liệu phủ epoxyacrylic. Tuy nhiên, các nguyên liệu phủ loại epoxy, trong nhiều trường hợp, được tạo ra bằng cách sử dụng bisphenol A làm nguyên liệu ban đầu. Do đó, mong muốn tạo ra nguyên liệu phủ mà không chứa bisphenol A.

Do đó, từ quan điểm trên, để làm chế phẩm phủ cho các đồ chứa làm bằng kim loại và các nắp làm bằng kim loại, đã đề xuất chế phẩm phủ dạng nước loại polyeste mà không sử dụng bisphenol A là chất đáng quan tâm về các ảnh hưởng đến sự ô nhiễm môi trường và về môi trường làm việc.

Để làm chế phẩm phủ dạng nước loại polyeste, đã đề xuất nguyên liệu phủ cho các bao bì kim loại chủ yếu là bao gồm nhựa polyeste thơm chứa nhóm carboxyl mà có chỉ số axit (acid value - AV) nằm trong khoảng từ 10 đến 30 mgKOH/g và trọng lượng phân tử trung bình số (Mn) nằm trong khoảng từ 3.000 đến 10.000 còn kết hợp với chất hóa rắn, chất trung hòa cho nhựa polyeste và đồng dung môi, nguyên liệu phủ này có đặc trưng là khả năng hóa rắn và tính chống chịu đối với việc xử lý hấp thanh trùng tuyệt vời (tài liệu sáng chế 1).

Để làm chế phẩm phủ dạng nước, ngoài ra, đã đề xuất chế phẩm phủ dạng nước thu được bằng cách phân tán ổn định, trong môi trường nước, chất liên kết ngang β -hydroxyalkylamit (D) và nhựa polyeste được cải biến bằng acrylic (C) mà thu được bằng cách polyme hóa ghép nhựa polyeste (A) có liên kết đôi etylen ở các đầu tận cùng của nhựa này và trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 2.000 đến 50.000 với thành phần monome chưa bão hòa có thể polyme hóa (B) mà chứa monome chưa bão hòa có thể polyme hóa chứa nhóm carboxyl (tài liệu sáng chế 2).

Các tài liệu trong tình trạng kỹ thuật

Các tài liệu sáng chế:

Tài liệu sáng chế 1: Patent Nhật Bản số 4228585

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2003-26992

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần khắc phục

Khi việc sử dụng được tiến hành, để làm chất hóa rắn, nhựa phenol mà tạo ra sản phẩm tự trùng ngưng như được hướng dẫn trong tài liệu sáng chế 1, tuy nhiên, có tạo ra, trong lớp phủ, các miền cứng và giòn thu được từ sản phẩm tự trùng ngưng của nhựa phenol này. Do đó, chế phẩm phủ này vẫn không thỏa mãn hoàn toàn theo quan điểm về khả năng gia công của lớp phủ. Mặt khác, khi sử dụng nhựa polyeste có chỉ số axit lớn như được hướng dẫn trong tài liệu sáng chế 2, các điểm phản ứng (các điểm liên kết ngang) tăng tương đối so với chất hóa rắn góp phần cải thiện khả năng hóa rắn. Tuy nhiên, mật độ liên kết ngang trở nên quá cao đến mức lớp phủ có xu hướng bị nứt trong quá trình tạo ra và trở nên không còn có thể chịu được sự gia công khắc khe, do đó, làm cho nó khó đạt được khả năng gia công đến mức độ đủ.

Do đó, mục đích của sáng chế là nhằm đề xuất chế phẩm phủ dạng nước thuộc loại nhựa polyeste có khả năng tạo ra lớp phủ mà trội hơn về khả năng gia công và có đặc trưng là hiệu quả lớp phủ như khả năng hóa rắn và khả năng chống ăn mòn tuyệt vời.

Biện pháp giải quyết vấn đề

Theo sáng chế, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ dạng nước chứa nhựa polyeste có chỉ số axit không nhỏ hơn 5 mgKOH/g nhưng nhỏ hơn 30 mgKOH/g và chất hóa rắn có nhóm chức có khả năng phản ứng với nhóm carboxyl có trong nhựa polyeste này.

Trong chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế, mong muốn rằng:

1. Nhóm chức là ít nhất một nhóm được chọn từ nhóm β -hydroxyalkylamit, nhóm epoxy và nhóm oxazolin;
2. Chất hóa rắn là hợp chất β -hydroxyalkylamit;
3. Hợp chất β -hydroxyalkylamit là N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxyetyl) adipamit và/hoặc N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxypropyl) adipamit;
4. Chất hóa rắn có đương lượng nhóm chức nằm trong khoảng từ 30 đến 500 g/đương lượng;
5. Chất hóa rắn có trọng lượng phân tử không vượt quá 1.000;
6. Lượng của thành phần rắn của chất hóa rắn mà được phối trộn nằm trong khoảng từ 1 đến 10 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của thành phần rắn của nhựa polyeste;
7. Nhựa polyeste là nhựa polyeste hỗn hợp chứa nhựa polyeste (A) và nhựa polyeste (B) có chỉ số axit lớn hơn chỉ số axit của nhựa polyeste (A), và mức độ chênh lệch chỉ số axit giữa nhựa polyeste (A) và nhựa polyeste (B) là không nhỏ hơn 5 mgKOH/g;
8. Nhựa polyeste (A) có chỉ số axit nằm trong khoảng từ 3 đến 20 mgKOH/g, nhựa polyeste (B) có chỉ số axit nằm trong khoảng từ 10 đến 60 mgKOH/g, và tỷ lệ khối lượng thành phần rắn giữa nhựa polyeste (A) và nhựa polyeste (B) là (A) : (B) = 95 : 5 đến 5 : 95; và
9. Nhựa polyeste là nhựa polyeste hỗn hợp chứa nhựa polyeste (α) có nhiệt độ

chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ 35°C đến 100°C và nhựa polyeste (β) có T_g nằm trong khoảng từ -30°C đến 25°C , và tỷ lệ khối lượng giữa nhựa polyeste (α) và nhựa polyeste (β) là $(\alpha) : (\beta) = 98 : 2$ đến $10 : 90$.

Ngoài ra, sáng chế đề xuất tấm kim loại được phủ có lớp phủ là chế phẩm phủ dạng nước được tạo ra trên ít nhất một bề mặt của nó.

Ngoài ra, sáng chế đề xuất đồ chứa làm bằng kim loại được phủ hoặc nắp làm bằng kim loại được phủ có lớp phủ là chế phẩm phủ dạng nước được tạo ra trên đó.

Hơn nữa, sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất vật liệu nền kim loại được phủ, bao gồm các bước:

phủ vật liệu nền kim loại bằng chế phẩm phủ dạng nước mà chứa tác nhân chính là nhựa polyeste có chỉ số axit không nhỏ hơn 5 mgKOH/g nhưng nhỏ hơn 30 mgKOH/g và chất hóa rắn có nhóm chức có khả năng trải qua phản ứng liên kết ngang với nhóm carboxyl có trong nhựa polyeste này; và

nung chế phẩm phủ dạng nước mà vật liệu nền kim loại được phủ bằng chế phẩm đó ở bước phủ ở nhiệt độ mà cao hơn 200°C nhưng không cao hơn 320°C .

Trong phương pháp sản xuất vật liệu nền kim loại được phủ theo sáng chế, mong muốn rằng:

1. Chất hóa rắn là hợp chất β -hydroxyalkylamit; và
2. Vật liệu nền kim loại là tấm kim loại hoặc hộp.

Hiệu quả của sáng chế

Các tác giả sáng chế đã nỗ lực nghiên cứu về việc cải thiện khả năng gia công của lớp phủ được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm phủ dạng nước loại polyeste, và đã phát hiện ra rằng khi sử dụng nhựa polyeste cụ thể và chất hóa rắn,

có thể tạo ra lớp phủ có khả năng gia công tuyệt vời có thể chịu được sự gia công thậm chí khắc khe. Ngoài ra, lớp phủ được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế có khả năng hóa rắn và khả năng chống ăn mòn tuyệt vời, và có thể được sử dụng có lợi cho các đồ chứa làm bằng kim loại như các lon đồ uống và cho các nắp làm bằng kim loại.

Mô tả chi tiết sáng chế

(Các nhựa polyeste)

Trong chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế, điều quan trọng là nhựa polyeste mà là tác nhân chính có chỉ số axit không nhỏ hơn 5 mgKOH/g nhưng nhỏ hơn 30 mgKOH/g và, cụ thể là, nằm trong khoảng từ 10 đến 29 mgKOH/g.

Tức là, theo sáng chế, điều quan trọng là nhựa polyeste mà là tác nhân chính có lượng thích hợp của các nhóm carboxyl (chỉ số axit) xét về mặt thu được khả năng hóa rắn, khả năng gia công và đặc tính bám dính chặt chẽ của lớp phủ. Khi chỉ số axit nhỏ hơn khoảng nêu trên, chỉ có một số lượng nhỏ các nhóm carboxyl trở thành điểm liên kết ngang với chất hóa rắn. Do đó, khả năng hóa rắn là không đủ và việc liên kết ngang là cũng không đủ. Trong trường hợp như vậy, trở nên khó cải thiện các đặc tính của lớp phủ (khả năng chịu nhiệt, khả năng gia công, v.v.) dựa vào việc liên kết ngang với chất hóa rắn. Hơn nữa, vì một số lượng giảm của các nhóm carboxyl tham gia vào sự bám dính chặt chẽ giữa lớp phủ và vật liệu nền kim loại, nên khả năng bám dính của lớp phủ trở nên kém. Mặt khác, khi chỉ số axit lớn hơn khoảng nêu trên, các điểm liên kết ngang tăng so với chất hóa rắn và khả năng hóa rắn tuyệt vời được thể hiện. Tuy nhiên, trong trường hợp này, mật độ liên kết ngang trở nên quá cao, và khả năng gia công trở nên kém.

Ngay cả khi chỉ số axit lớn hơn khoảng nêu trên, mật độ liên kết ngang có

thể được hạn chế bằng cách điều chỉnh lượng chất hóa rắn xuống nhỏ đi. Tuy nhiên, trong trường hợp này, nhóm carboxyl tự do mà không tham gia vào việc liên kết ngang còn lại trong lớp phủ, do đó, làm giảm đặc tính không thấm nước của lớp phủ. Do đó, kết quả là không thu được đủ mức độ chống ăn mòn.

Theo sáng chế, cũng có thể cho phép sử dụng nhựa polyeste hỗn hợp thu được bằng cách phối trộn cùng nhau hai hoặc nhiều loại nhựa polyeste có các chỉ số axit khác nhau. Trong trường hợp này, tổng chỉ số thu được bằng cách lấy các chỉ số axit của các nhựa tương ứng nhân với các tỷ lệ phối trộn (các tỷ lệ khối lượng) của chúng được coi là chỉ số axit (Av_{mix}) của nhựa polyeste hỗn hợp, và chỉ số axit này cần phải nằm trong khoảng không nhỏ hơn 5 mgKOH/g nhưng nhỏ hơn 30 mgKOH/g (ngay cả khi nhựa polyeste mà bản thân nó có chỉ số axit nằm ngoài khoảng nêu trên được sử dụng, có thể cho phép nếu chỉ số axit trung bình nằm trong khoảng nêu trên sau khi được phối trộn với các nhựa polyeste khác có các chỉ số axit khác nhau).

Để làm nhựa polyeste được dùng làm tác nhân chính, mong muốn sử dụng nhựa polyeste hỗn hợp của hỗn hợp gồm nhựa polyeste (A) và nhựa polyeste (B) có chỉ số axit lớn hơn chỉ số axit của nhựa polyeste (A) và có mức độ chênh lệch chỉ số axit là không nhỏ hơn 5 mgKOH/g so với nhựa polyeste (A) xét về mặt thu được cả khả năng gia công lẫn khả năng hóa rắn của lớp phủ ở mức độ cao hơn.

Khi sử dụng, làm tác nhân chính, một mình nhựa polyeste (A) có chỉ số axit tương đối nhỏ, tức là có lượng tương đối nhỏ các nhóm carboxyl mà trở thành các điểm phản ứng tương đối với chất hóa rắn (hợp chất β -hydroxyalkylamit, v.v.), mật độ của các điểm liên kết ngang bị hạn chế và có thể dễ dàng tạo ra lớp phủ mà có đặc trưng là khả năng gia công tuyệt vời, tuy nhiên, cần một khoảng thời gian kéo dài cho phản ứng liên kết ngang do một số lượng nhỏ các điểm phản ứng. Do đó,

khoảng thời gian nung kéo dài là cần thiết trước khi quá trình hóa rắn đạt đến mức độ cao hoặc, nói cách khác, khả năng hóa rắn có xu hướng bị giảm. Mặt khác, khi sử dụng, làm tác nhân chính, một mình nhựa polyeste (B) có chỉ số axit tương đối lớn, tức là có một lượng tương đối lớn các nhóm carboxyl, quá trình hóa rắn có thể đạt đến mức độ đủ trong khoảng thời gian ngắn hoặc, nói cách khác, khả năng hóa rắn tuyệt vời thu được, tuy nhiên, dẫn đến tăng mật độ các điểm liên kết ngang trong lớp phủ được tạo ra và khả năng gia công có xu hướng bị giảm.

Do đó, khi sử dụng nhựa polyeste hỗn hợp bằng cách trộn nhựa polyeste (A) và nhựa polyeste (B) cùng nhau, lớp phủ dưới dạng tổng thể thể hiện khả năng hóa rắn được cải thiện rõ rệt so với khi chỉ nhựa polyeste (A) được sử dụng. Ngoài ra, về khả năng gia công, các đặc tính của nhựa polyeste (A) được phản ánh mạnh và khả năng gia công tuyệt vời thu được. Do đó, cả khả năng hóa rắn và khả năng gia công có thể thu được ở mức độ cao hơn so với khi nhựa polyeste được sử dụng duy nhất một loại.

Ở đây, điều quan trọng là mức độ chênh lệch về chỉ số axit giữa nhựa polyeste (A) và nhựa polyeste (B) là, như được mô tả trên đây, không nhỏ hơn 5 mgKOH/g, tốt hơn là, nằm trong khoảng từ 5 đến 55 mgKOH/g, tốt hơn là, nằm trong khoảng từ 7 đến 40 mgKOH/g và, còn tốt hơn nữa là, nằm trong khoảng từ 10 đến 35 mgKOH/g xét về mặt tạo ra lớp phủ có các đặc tính nêu trên. Khi mức độ chênh lệch về chỉ số axit là nhỏ hơn 5 mgKOH/g, thì trở nên khó đạt được các tác dụng nêu trên dựa trên việc sử dụng các nhựa polyeste có các chỉ số axit khác nhau kết hợp.

Để cho các tác dụng nêu trên được thể hiện một cách hiệu quả, mong muốn sử dụng, để làm nhựa polyeste (A), nhựa polyeste có chỉ số axit nằm trong khoảng từ 3 đến 20 mgKOH/g và, cụ thể là, từ 5 đến 15 mgKOH/g và, để làm nhựa

polyeste (B), nhựa polyeste có chỉ số axit nằm trong khoảng từ 10 đến 60 mgKOH/g và, cụ thể là, từ 15 đến 45 mgKOH/g trong điều kiện mà mức độ chênh lệch về chỉ số axit giữa nhựa polyeste (A) và nhựa polyeste (B) là không nhỏ hơn 5 mgKOH/g. Tức là, mong muốn sử dụng nhựa polyeste (A) và nhựa polyeste (B) được trộn cùng nhau ở tỷ lệ (tỷ lệ khối lượng) nằm trong khoảng (A) : (B) là 95 : 5 đến 5 : 95 và, cụ thể là, 90 : 10 đến 10 : 90.

Ở đây, theo sáng chế, điều quan trọng là nhựa polyeste hỗn hợp thu được bằng cách trộn các nhựa polyeste (A) và (B) nêu trên cùng nhau có chỉ số axit (Av_{mix}) được tính bằng công thức (1) sau,

$$Av_{mix} = [(Av_A \cdot W_A / (W_A + W_B)) + (Av_B \cdot W_B / (W_A + W_B))] \text{ --- (1)}$$

trong đó, Av_{mix} là chỉ số axit (mgKOH/g) của nhựa polyeste hỗn hợp, Av_A và Av_B là các chỉ số axit (mgKOH/g) của các nhựa polyeste (A) và (B) mà được sử dụng, và W_A và W_B là các phần khối lượng của các nhựa polyeste (A) và (B),

mà nằm trong khoảng không nhỏ hơn 5 mgKOH/g nhưng nhỏ hơn 30 mgKOH/g.

Theo sáng chế, hai nhựa polyeste (A) và (B) có mức độ chênh lệch về chỉ số axit không nhỏ hơn 5 mgKOH/g, mỗi nhựa có thể là hỗn hợp của nhiều nhựa polyeste. Ví dụ, nhựa polyeste (A) có thể nhựa polyeste hỗn hợp (A') mà là hỗn hợp gồm nhiều loại nhựa polyeste, và chỉ số axit của nhựa polyeste hỗn hợp (A') như thu được tuân theo công thức (1) nêu trên có thể được thiết đặt sao cho tạo ra mức độ chênh lệch về chỉ số axit không nhỏ hơn 5 so với nhựa polyeste (B).

Khi nhựa polyeste hỗn hợp (A') hoặc tương tự nhựa polyeste hỗn hợp (B') được sử dụng, các nhựa polyeste mà cấu thành nhựa polyeste hỗn hợp (A') cần mong muốn được chọn từ các nhựa polyeste (A) mà có các chỉ số axit nằm trong khoảng từ 3 đến 20 mgKOH/g như được mô tả trên đây và, tương tự, các nhựa

polyeste mà cấu thành nhựa polyeste hỗn hợp (B') cần mong muốn được chọn từ các nhựa polyeste (B) mà có chỉ số axit nằm trong khoảng từ 10 đến 60 mgKOH/g như được mô tả trên đây.

Để làm các nhựa polyeste để sử dụng theo sáng chế, nếu các chỉ số axit nêu trên không được xem xét, có thể sử dụng các nhựa polyeste phân tán được trong nước và/hoặc các nhựa polyeste tan được trong nước đã biết bất kỳ mà đã được sử dụng cho các chế phẩm phủ.

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

Để làm các nhóm ưa nước, có thể lấy ví dụ là nhóm hydroxyl, nhóm amino, nhóm carboxyl, nhóm axit sulfonic, các dẫn xuất của chúng, các muối kim loại và ete. Khi chứa các nhóm ưa nước trong các phân tử, nhựa polyeste được phép giả định trạng thái là được phân tán trong nước.

Để làm các thành phần chứa các nhóm ưa nước, có thể lấy ví dụ cụ thể là các anhydrit carboxylic như anhydrit phtalic, anhydrit succinic, anhydrit maleic, anhydrit trimellitic, anhydrit itaconic và anhydrit citraconic; các monome polyete chứa nhóm hydroxyl như polyetylen glycol, polypropylen glycol, glyxerin và polyglyxerin; và các muối kim loại của các monome chứa axit sulfonic như axit 5-sulfoisophtalic, axit 4-sulfonaphtalen-2,7-dicarboxylic và axit 5(4-sulfophenoxy)isophtalic, cũng như các muối amoni của chúng.

Cũng có thể sử dụng nhựa polyeste được cải biến bằng nhựa acrylic thu được bằng cách polyme hóa ghép nhựa polyeste với monome loại vinyl có nhóm ưa

nước. Để làm monome loại vinyl có nhóm ưa nước, có thể lấy ví dụ là các monome có nhóm carboxyl, nhóm hydroxyl, nhóm axit sulfonic hoặc nhóm amit. Để làm nhóm mà có thể được chuyển thành nhóm ưa nước, có thể lấy ví dụ là các nhóm có nhóm anhydrit axit, nhóm glycidyl và nhóm cloro. Tuy nhiên, nhựa polyeste được cải biến bằng nhựa acrylic thu được thông qua số lượng các bước tăng lên do sự cải biến này do đó thường dẫn đến sự tăng chi phí sản xuất. Do đó, sáng chế sử dụng nhựa polyeste mà chưa được cải biến bằng nhựa acrylic.

Tốt hơn là, sáng chế sử dụng, làm nhựa polyeste, nhựa polyeste chứa nhóm carboxyl phân tán được trong nước có nhóm carboxyl làm nhóm ưa nước và/hoặc nhựa polyeste chứa nhóm carboxyl tan được trong nước.

Không có giới hạn cụ thể về thành phần monome mà tạo ra nhựa polyeste cùng với monome mà chứa nhóm ưa nước với điều kiện thành phần monome này là thành phần mà thường được sử dụng để polyme hóa nhựa polyeste. Để làm thành phần axit polycarboxylic mà cấu thành nhựa polyeste, có thể lấy ví dụ là các axit dicarboxylic thơm như axit terephthalic, axit isophthalic, axit orthophthalic và axit naphthalendicarboxylic; các axit dicarboxylic béo như axit succinic, axit glutalic, axit adipic, axit azelaic, axit sebacic, axit dodecandioic và axit dimeric; các axit dicarboxylic chưa bão hòa như axit maleic (khan), axit fumaric và sản phẩm cộng terpen-axit maleic; các axit dicarboxylic vòng béo như axit 1,4-xyclohexandicarboxylic, axit tetrahydrophthalic, axit hexahydroisophthalic và axit 1,2-xyclohexendicarboxylic; và các axit carboxylic hóa trị ba hoặc hóa trị cao hơn như axit trimellitic (khan), axit pyromellitic (khan), và axit methylxyclohexen tricarboxylic, từ đó một hoặc hai hoặc nhiều loại được chọn và được sử dụng. Theo sáng chế, mong muốn rằng các axit dicarboxylic thơm như axit terephthalic, axit isophthalic và axit naphthalendicarboxylic có mặt ở tỷ lệ không nhỏ hơn 60% mol và,

đặc biệt là, không nhỏ hơn 80% trong các thành phần axit polycarboxylic mà cấu thành nhựa polyeste xét về mặt khả năng chống ăn mòn, tính chống chịu đối với việc xử lý hấp thanh trùng và đặc tính giữ mùi vị.

Không có giới hạn cụ thể về thành phần rượu polyhydric mà cấu thành nhựa polyeste. Tức là, để làm các thành phần rượu polyhydric, có thể lấy ví dụ là các glycol béo như etylen glycol, propylen glycol (1,2-propandiol), 1,3-propandiol, 1,4-butandiol, 1,2-butandiol, 1,3-butandiol, 2-metyl-1,3-propandiol, neopentyl glycol, 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-nonanediol; các ete glycol như dietylen glycol, trietylen glycol, polyetylen glycol, polypropylen glycol và polytetrametylen glycol; rượu đa chức vòng béo như 1,4-xyclohexandimetanol, 1,3-xyclohexandimetanol, 1,2-xyclohexandimetanol, các trixyclodecane glycol, và các biphenol được hydro hóa; và rượu đa chức ba lần hoặc số lần cao hơn như trimetylolpropan, trimetyloetan và pentaerythritol, từ đó một hoặc hai hoặc nhiều trong số chúng được sử dụng kết hợp. Theo sáng chế, trong số các thành phần rượu nhiều lần nêu trên, có thể có lợi khi sử dụng etylen glycol, propylen glycol, 1,4-butandiol và 1,4-xyclohexandimetanol làm các thành phần để cấu thành nhựa polyeste theo quan điểm vệ sinh.

Nhựa polyeste chứa nhóm carboxyl phân tán được trong nước và/hoặc nhựa polyeste chứa nhóm carboxyl tan được trong nước có thể được tạo ra bằng phương pháp đã biết bằng cách, ví dụ, đa trùng ngưng một hoặc nhiều trong số các thành phần axit polycarboxylic trên đây với một hoặc nhiều trong số các thành phần rượu nhiều lần, khử trùng hợp các nhựa polyeste bằng thành phần axit polycarboxylic

như axit terephthalic, axit isophthalic, axit trimellitic khan, axit trimellitic hoặc axit pyromellitic sau khi các nhựa polyeste này đã được đa trùng ngưng, hoặc cho các nhựa polyeste này vào phản ứng cộng hợp mở vòng với anhydrit axit như anhydrit phthalic, anhydrit maleic, anhydrit trimellitic hoặc dianhydrit etylen glycol bistrimellitic sau khi các nhựa polyeste này đã được đa trùng ngưng.

Còn mong muốn rằng các nhựa polyeste có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ -30°C đến 120°C và, đặc biệt là, từ 15°C đến 100°C mặc dù không chỉ giới hạn ở khoảng đó. Khi T_g cao hơn khoảng nêu trên, lớp phủ được tạo ra trở nên quá cứng làm cho khả năng gia công có thể giảm. Khi T_g thấp hơn khoảng nêu trên, mặt khác, đặc tính chấn của lớp phủ trở nên quá thấp làm cho khả năng chống ăn mòn và tính chống chịu đối với việc xử lý hấp thanh trùng trở thành kém.

Theo sáng chế, mong muốn sử dụng hai hoặc nhiều loại nhựa polyeste có các T_g khác nhau, được trộn cùng nhau. Khi sử dụng các nhựa polyeste có các T_g khác nhau, được trộn cùng nhau, có thể thường tạo ra lớp phủ có sức bền chống va đập tuyệt vời hơn và ít phát triển sự hỏng lớp phủ mặc dù nhận va đập bên ngoài so với khi sử dụng chỉ một loại nhựa polyeste.

Cũng trong trường hợp này, hỗn hợp nhựa polyeste cần có $T_{g_{\text{mix}}}$ được tính theo công thức (2) sau mà nằm trong khoảng T_g nêu trên,

$$1/T_{g_{\text{mix}}} = (W_1/T_{g1}) + (W_2/T_{g2}) + \dots + (W_m/T_{gm}) \quad \text{--- (2)}$$

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

trong đó,

$T_{g_{\text{mix}}}$ là nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (K) của hỗn hợp nhựa polyeste,

T_{g1} , T_{g2} , $\dots$, T_{gm} là các nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (K) của các nhựa polyeste (nhựa polyeste 1, nhựa polyeste 2, $\dots$ nhựa polyeste m), và W_1 ,

$W_2, \dots, W_m$ là các phần trọng lượng của các nhựa polyeste (nhựa polyeste 1, nhựa polyeste 2, $\dots$ nhựa polyeste m).

Trong chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế, đặc biệt mong muốn sử dụng, làm nhựa polyeste, nhựa polyeste (α) có T_g nằm trong khoảng từ 35°C đến 100°C và nhựa polyeste (β) có T_g nằm trong khoảng từ -30°C đến 25°C được trộn cùng nhau xét về mặt sức bền chống va đập của lớp phủ. Tỷ lệ phối trộn trong trường hợp này là tỷ lệ khối lượng của (α) : (β) = 98 : 2 đến 10 : 90 và, cụ thể là, 95 : 5 đến 30 : 70. Còn mong muốn rằng nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh ($T_{g_{\text{mix}}}$) như được tính theo công thức (2) trên đây không thấp hơn 30°C xét về mặt khả năng chống ăn mòn và tính chống chịu đối với việc xử lý hấp thanh trùng.

Nhựa polyeste có trọng lượng phân tử trung bình số (M_n) nằm trong khoảng, mong muốn là, từ 1.000 đến 100.000 và, đặc biệt là, từ 3.000 đến 50.000 mặc dù không chỉ giới hạn ở khoảng đó. Khi nó nhỏ hơn khoảng nêu trên, lớp phủ trở nên giòn và thường có thể được gia công kém. Khi nó lớn hơn khoảng nêu trên, lớp phủ có thể có độ bền giảm.

Nhựa polyeste phân tán được trong nước và/hoặc nhựa polyeste tan được trong nước cần có kích thước hạt phân tán trung bình trong môi trường nước mong muốn nằm trong khoảng từ 10 đến 1.000 nm và, đặc biệt là, từ 20 đến 500 nm.

Nhựa polyeste cần có chỉ số hydroxyl không vượt quá 20 mgKOH/g và, tốt hơn nữa nếu, không vượt quá 10 mgKOH/g mặc dù không chỉ giới hạn ở khoảng đó. Khi sử dụng chất hóa rắn, ví dụ, hợp chất β -hydroxyalkylamit mà phản ứng với các nhóm carboxyl của nhựa polyeste nhưng được coi là phản ứng ít, hoặc không phản ứng, với các nhóm hydroxyl, phần lớn các nhóm hydroxyl của nhựa polyeste còn lại không phản ứng trong lớp phủ. Theo đó, khi chỉ số hydroxyl lớn hơn khoảng nêu trên, các nhóm hydroxyl còn lại nhiều và có thể khiến làm giảm khả năng chống ăn

mòn.

(Các chất hóa rắn)

Theo sáng chế, dấu hiệu quan trọng nằm ở việc sử dụng chất hóa rắn cụ thể có nhóm chức có khả năng trải qua phản ứng liên kết ngang với nhóm carboxyl có trong nhựa polyeste này mà là tác nhân chính.

Đương lượng nhóm chức của các nhóm chức của chất hóa rắn được sử dụng trong sáng chế, tốt hơn là, nằm trong khoảng từ 30 đến 500 g/đương lượng và, đặc biệt là, từ 40 đến 200 g/đương lượng. Ở đây, đương lượng nhóm chức được đề cập trong sáng chế là trị số thu được bằng cách lấy trọng lượng phân tử chia cho số lượng nhóm chức (các nhóm chức được đề cập trong bản mô tả này là các nhóm chức có khả năng trải qua phản ứng liên kết ngang với các nhóm carboxyl của nhựa polyeste mà là tác nhân chính) trên mỗi phân tử của chất hóa rắn. Tức là, đương lượng nhóm chức thay thế cho trọng lượng phân tử trên mỗi nhóm chức của chất hóa rắn, và được tính dưới dạng, ví dụ, đương lượng epoxy. Khi đương lượng nhóm chức nhỏ hơn khoảng nêu trên, không cho phép kéo dài khoảng cách giữa các điểm liên kết ngang. Do đó, lớp phủ thể hiện tính linh hoạt giảm và có thể có khả năng gia công kém. Khi đương lượng nhóm chức lớn hơn khoảng nêu trên, mặt khác, khả năng hóa rắn có thể giảm.

Còn mong muốn rằng chất hóa rắn có trọng lượng phân tử trung bình mà không lớn hơn 1.000. Khi nó lớn hơn khoảng nêu trên, khả năng tương thích với nhựa polyeste mà là tác nhân chính có thể giảm và độ phản ứng có thể thường bị giảm. Còn mong muốn rằng số lượng trung bình của các nhóm chức không nhỏ hơn 3 trên mỗi phân tử của chất hóa rắn xét về mặt đạt được khả năng hóa rắn có lợi.

Để làm các chất hóa rắn, mong muốn sử dụng các chất mà không trải qua phản ứng tự trùng ngưng giữa chính chúng và, đặc biệt là, các chất mà không trải

qua phản ứng tự trùng ngưng. Thông thường, các nhựa phenol loại resol hoặc các nhựa amino mà được dùng làm các chất hóa rắn cho các chế phẩm phủ loại polyeste, có xu hướng dễ trải qua phản ứng tự trùng ngưng giữa các chất hóa rắn, và tạo ra các sản phẩm tự trùng ngưng mà là các miền cứng và giòn tại thời điểm tạo ra lớp phủ. Do đó, lớp phủ thường trở nên cứng và ít có thể gia công. Ngoài ra, do các điểm phản ứng (các nhóm chức) của chất hóa rắn bị tiêu tan trong phản ứng tự trùng ngưng, chất hóa rắn phải được sử dụng với lượng tăng, hiển nhiên, để thu được đủ mức độ khả năng hóa rắn, tính đến sự không có hiệu quả giảm. Ngoài ra, sự có mặt của chất hóa rắn với các lượng lớn trong lớp phủ có thể ảnh hưởng bất lợi đến các đặc tính của lớp phủ, như khả năng gia công và khả năng chống ăn mòn. Mặt khác, khi sử dụng chất hóa rắn mà ít trải qua phản ứng tự trùng ngưng hoặc không trải qua phản ứng tự trùng ngưng, có thể hạn chế sự tạo ra các sản phẩm tự trùng ngưng cứng và giòn. Ngoài ra, chất hóa rắn cần được bổ sung với lượng cần thiết nhỏ nhất để đáp ứng lượng nhóm carboxyl của nhựa polyeste, mà làm cho quy trình hiệu quả. Hơn nữa, lượng chất hóa rắn có thể bị giảm trong lớp phủ và, kết quả là, có thể tạo ra lớp phủ có khả năng gia công và khả năng chống ăn mòn tuyệt vời.

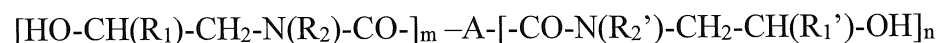
Để làm chất hóa rắn có nhóm chức có khả năng phản ứng với nhóm carboxyl của nhựa polyeste, do đó, mong muốn sử dụng chất hóa rắn có nhóm chức mà ít gây ra phản ứng tự trùng ngưng giữa chất hóa rắn. Để làm nhóm chức như vậy, có thể lấy ví dụ là nhóm epoxy, nhóm carbodiimid, nhóm oxazolin, nhóm amino, nhóm hydroxyl (nhưng ngoại trừ nhóm hydroxyl thu được từ nhóm metylol tự trùng ngưng được chứa trong nhựa phenol loại resol hoặc nhựa amino, và nhóm hydroxyl thu được từ nhóm silanol tự trùng ngưng được chứa trong chất ghép đôi silan), và nhóm β -hydroxyalkylamid. Trong số chúng, mong muốn sử dụng các chất hóa rắn

có nhóm epoxy, nhóm oxazolin và nhóm β -hydroxyalkylamit và, đặc biệt là, chất hóa rắn có nhóm β -hydroxyalkylamit.

(Các chất hóa rắn chứa nhóm β -hydroxyalkylamit)

Để làm chất hóa rắn có nhóm β -hydroxyalkylamit, có thể lấy ví dụ là các hợp chất β -hydroxyalkylamit được biểu thị, ví dụ, bằng công thức chung [I] sau,

Công thức chung [I];



trong đó, R_1 và R_1' là các nguyên tử hydro hoặc các nhóm alkyl có 1 đến 5 nguyên tử cacbon, R_2 và R_2' là các nguyên tử hydro, các nhóm alkyl có 1 đến 5 nguyên tử cacbon hoặc các hợp chất được biểu thị bằng công thức chung [II], A là nhóm hữu cơ đa hóa trị, m bằng 1 hoặc 2, và n bằng từ 0 đến 2 (tổng của m và n là ít nhất 2).

Công thức chung [II]; $\text{HO}-\text{CH}(\text{R}_3)-\text{CH}_2-$

trong đó, R_3 là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có 1 đến 5 nguyên tử cacbon.

Trong công thức chung [I] trên đây, A mong muốn là hydrocacbon béo, vòng béo hoặc thơm và, tốt hơn nữa nếu là hydrocacbon béo, vòng béo hoặc thơm có 2 đến 20 nguyên tử cacbon, và còn tốt hơn nếu là hydrocacbon béo có 4 đến 10 nguyên tử cacbon.

Trong công thức chung [I] trên đây, ngoài ra, tổng của m và n, mong muốn, là 2, 3 hoặc 4.

Trong số các hợp chất được biểu thị bằng công thức chung [I] trên đây, chất hóa rắn chứa nhóm β -hydroxyalkylamit (hợp chất β -hydroxyalkylamit) được dùng làm chất hóa rắn là, đặc biệt, N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxyetyl) adipamit [CAS: 6334-25-4, trọng lượng phân tử: khoảng 320, đương lượng nhóm chức: khoảng 80

g/đương lượng, số lượng nhóm chức trên mỗi phân tử: 4, sản phẩm: Primid XL 552 do EMS-GRILTECH Co. sản xuất] hoặc N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxypropyl) adipamit [CAS: 57843-53-5, trọng lượng phân tử: khoảng 376, đương lượng nhóm chức: khoảng 95 g/đương lượng, số lượng nhóm chức trên mỗi phân tử: 4, sản phẩm: Primid QM 1260 do EMS-GRILTECH Co. sản xuất]. Trong số chúng, mong muốn hơn là sử dụng N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxypropyl) adipamit xét về mặt khả năng hóa rắn và tính chống chịu đối với việc xử lý hấp thanh trùng. So với N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxyetyl) adipamit, N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxypropyl) adipamit có tính phản ứng cao với nhựa polyeste, có thể được hóa rắn một cách tuyệt vời, tạo ra cấu trúc được liên kết ngang dày đặc, cho phép lớp phủ ít bị làm trắng trong khi xử lý hấp thanh trùng và vì vậy giúp tạo ra lớp phủ có tính chống chịu tuyệt vời đối với việc xử lý hấp thanh trùng.

(Các chất hóa rắn chứa nhóm epoxy)

Để làm chất hóa rắn có nhóm epoxy, có thể lấy ví dụ là các hợp chất polyepoxy mà hòa tan trong nước, như polyetylen glycol diglycidyl ete, sorbitol tetraglycidyl ete, trimetylolpropan diglycidyl ete, trimetylolpropan triglycidyl ete và polyglyxerol polyglycidyl ete. Các ví dụ cụ thể bao gồm DENACOLs EX-314 [trọng lượng phân tử: khoảng 320, đương lượng nhóm chức (epoxy): khoảng 144 g/đương lượng], EX-421 [trọng lượng phân tử: khoảng 440, đương lượng nhóm chức (epoxy): khoảng 159 g/đương lượng] và EX-611 [trọng lượng phân tử: khoảng 630, đương lượng nhóm chức (epoxy): khoảng 167 g/đương lượng] mà do Nagase Chem-Tecks Co. sản xuất.

(Các chất hóa rắn chứa nhóm oxazolin)

Để làm chất hóa rắn chứa nhóm oxazolin, có thể lấy ví dụ là polyme tan được trong nước thu được bằng cách polyme hóa chế phẩm monome mà chứa dẫn

xuất oxazolin. Để làm dẫn xuất oxazolin, có thể lấy ví dụ là 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. Do monome không phải là dẫn xuất oxazolin được chứa trong chế phẩm monome mà chứa dẫn xuất oxazolin, có thể sử dụng hợp chất bất kỳ mà không có giới hạn bất kỳ miễn là nó có thể copolyme hóa với dẫn xuất oxazolin và trở đối với nhóm oxazolin. Mong muốn rằng các đơn vị cấu trúc thu được từ dẫn xuất oxazolin có mặt trong polyme chứa nhóm oxazolin ở tỷ lệ không nhỏ hơn 5% khối lượng. Cụ thể là, có thể lấy ví dụ là EPOCROS WS-300 [trọng lượng phân tử trung bình số: khoảng 40.000, đương lượng nhóm chức (oxazolin): khoảng 130 g/đương lượng] và EPOCROS WS-700 [trọng lượng phân tử trung bình số: khoảng 20.000, đương lượng nhóm chức (oxazolin): khoảng 220 g/đương lượng] do Nihon Shokubai Co. sản xuất.

Chất hóa rắn được sử dụng với lượng, tốt hơn là, từ 1 đến 10 phần khối lượng, tốt hơn nữa nếu từ 2 đến 8 phần khối lượng, và còn tốt hơn là từ 3 đến 7 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của nhựa polyeste (thành phần rắn). Khi lượng chất hóa rắn nhỏ hơn khoảng nêu trên, khả năng hóa rắn không được thực hiện đến mức độ đủ. Khi lượng chất hóa rắn lớn hơn khoảng nêu trên, mặt khác, nó trở nên không có lợi về kinh tế. Hơn nữa, trong trường hợp lượng các nhóm chức của chất hóa rắn trở nên rất lớn so với lượng các nhóm carboxyl của nhựa polyeste, thì, trở nên khó để phân tử của chất hóa rắn phản ứng với hai hoặc nhiều phân tử của nhựa polyeste. Kết quả là, trong trường hợp này, việc liên kết ngang được tạo ra hơi kém, và khả năng hóa rắn thường bị giảm. Hơn nữa, độ bền có thể giảm trong quá trình bảo quản trong khoảng thời gian dài.

Lượng các nhóm chức (các nhóm β -hydroxyalkylamit) của chất hóa rắn so

với lượng các nhóm carboxyl của nhựa polyeste nằm trong khoảng từ 0,2 đến 3,0 đương lượng và, tốt hơn nữa nếu, nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2,5 đương lượng.

(Môi trường nước)

Chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế chứa nhựa polyeste nêu trên, chất hóa rắn và môi trường nước. Để làm môi trường nước, có thể sử dụng nước hoặc hỗn hợp gồm nước và dung môi hữu cơ như rượu, rượu nhiều lần hoặc dẫn xuất của chúng như trong trường hợp các chế phẩm phủ dạng nước thông thường. Khi dung môi hữu cơ được sử dụng, mong muốn rằng lượng của nó nằm trong khoảng từ 1 đến 45% khối lượng và, đặc biệt là, nằm trong khoảng từ 5 đến 30% khối lượng trên toàn bộ môi trường nước trong chế phẩm phủ dạng nước. Dung môi được chứa với lượng trong khoảng nêu trên giúp cải thiện sự hình thành lớp phủ.

Để làm dung môi hữu cơ, mong muốn sử dụng các chất có đặc tính lưỡng tính, như rượu metylic, rượu etylic, rượu isopropylic, n-butanol, etylen glycol, metyl etyl xeton, butyl xenlosolve, cabitol, butylcarbitol, 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, tripropylene glycol monometyl ete, và 3-metyl-3-metoxibutanol.

(Các hợp chất bazơ)

Mong muốn rằng chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế chứa hợp chất bazơ mà có khả năng trung hòa các nhóm carboxyl của nhựa polyeste để làm cho nhựa polyeste có thể phân tán được trong nước hoặc hòa tan được trong nước. Để làm hợp chất bazơ, mong muốn sử dụng hợp chất mà bay hơi thông qua việc nung tại thời điểm tạo ra lớp phủ, tức là, sử dụng amoniac và/hoặc hợp chất amin hữu cơ có điểm sôi không cao hơn 250°C.

Cụ thể là, có thể sử dụng các alkylamin như trimetylamin, trietylamin và n-butylamin; và các amin hydroxy như 2-dimetylaminopropanol, dietanolamin, trietanolamin, aminometylpropanol, và dimetylaminometylpropanol. Cũng có thể cho phép sử dụng các amin nhiều hóa trị như etylendiamin và dietylentriamin. Ngoài ra, tốt hơn có thể sử dụng amin có nhóm alkyl mạch nhánh và amin dị vòng. Để làm amin có nhóm alkyl mạch nhánh, có thể sử dụng alkylamin mạch nhánh có 3 đến 6 nguyên tử cacbon và, đặc biệt là, 3 đến 4 nguyên tử cacbon, như isopropylamin, sec-butylamin, tert-butylamin và isoamylamin. Để làm amin dị vòng, có thể sử dụng amin dị vòng bão hòa có nguyên tử nitơ, như pyrrolidin, piperidin và morpholin.

Trong số chúng, tốt hơn là sáng chế sử dụng trimetylamin hoặc 2-dimetylaminopropanol với lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,5 đương lượng so với các nhóm carboxyl.

(Các chất xúc tác hóa rắn)

Chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế có thể, nếu cần, được phối trộn với chất xúc tác hóa rắn đã biết để thúc đẩy phản ứng liên kết ngang giữa nhựa polyeste và chất hóa rắn.

Để làm chất xúc tác hóa rắn, có thể sử dụng chất xúc tác hóa rắn đã biết, tức là chất xúc tác axit như axit p-toluensulfonic, axit dodexylbenzensulfonic, axit dinonylnaphtalendisulfonic hoặc hợp chất được phong bế bằng amin của chúng; hợp chất kim loại hữu cơ như hợp chất hữu cơ-thiếc, hợp chất hữu cơ-titan, hợp chất hữu cơ-kẽm, hợp chất hữu cơ-coban hoặc hợp chất hữu cơ-nhôm; oxit kim loại như kẽm oxit, titan oxit hoặc nhôm oxit; hoặc hợp chất loại phospho như hypophosphit của kim loại kiềm, phosphit của kim loại kiềm, axit hypophosphoric hoặc axit alkyl phosphinic.

Chất xúc tác hóa rắn được sử dụng với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của thành phần rắn của nhựa polyeste. Khi lượng chất xúc tác hóa rắn nhỏ hơn khoảng nêu trên, tác dụng tăng tốc phản ứng hóa rắn không thể được thể hiện đến mức độ đủ mặc dù sử dụng chất xúc tác hóa rắn. Thậm chí khi lượng chất xúc tác hóa rắn lớn hơn khoảng nêu trên, mặt khác, không có tác dụng nữa có thể được kỳ vọng mà chỉ kèm theo sự thiệt hại về kinh tế.

(Các chất phụ gia)

Theo sáng chế, chế phẩm phủ dạng nước chứa, nếu cần, axit tanic để làm chất phụ gia. Khi axit tanic được bổ sung vào, chelat được tạo ra bởi axit tanic và vật liệu nền kim loại mà cần được phủ thường cải thiện sự bám dính chặt chẽ ở mặt phân giới giữa vật liệu nền kim loại và lớp phủ. Do đó, có thể kỳ vọng độ bám dính được cải thiện ở mặt phân giới giữa vật liệu nền kim loại và lớp phủ ở, đặc biệt là, môi trường nhiệt độ cao độ ẩm cao như môi trường xử lý tiệt trùng. Axit tanic được bổ sung vào với lượng, tốt hơn là, nằm trong khoảng từ 0,01 đến 10 phần khối lượng và, đặc biệt là, nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng nhựa polyeste.

(Chất làm trơn chảy)

Theo sáng chế, chế phẩm phủ dạng nước chứa, nếu cần, chất làm trơn chảy. Chất làm trơn chảy được bổ sung vào với lượng, tốt hơn là, nằm trong khoảng từ 0,1 phần khối lượng đến 10 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng nhựa polyeste.

Việc sử dụng chất làm trơn chảy giúp hạn chế lớp phủ khỏi bị xước tại thời điểm khi các hộp và nắp được tạo ra và, ngoài ra, giúp cải thiện tính chất trơn của lớp phủ tại thời điểm khi nó được tạo ra.

Để làm chất làm trơn chảy mà có thể được bổ sung vào chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế, có thể lấy ví dụ là sáp este của axit béo mà là sản phẩm được este hóa của hợp chất rượu nhiều lần và axit béo, sáp loại silic, sáp loại flo, sáp polyolefin như polyetylen, sáp loại lanolin, sáp montan, sáp vi tinh thể, sáp carnauba và hợp chất loại silic. Các chất làm trơn chảy này có thể được sử dụng theo một loại hoặc theo hỗn hợp gồm hai hoặc nhiều loại.

(Các thành phần khác)

Chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế có thể còn chứa, ngoài các thành phần nêu trên, các thành phần mà cho đến nay đã được sử dụng cho các chế phẩm phủ, như chất làm đều màu, chất màu và chất chống tạo bọt theo các công thức đã biết.

Hơn nữa, chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế có thể còn chứa, ngoài các nhựa polyeste, các thành phần nhựa khác mà có thể phân tán được hoặc hòa tan được trong nước, như polyvinyl axetat, copolyme etylen-vinyl axetat, nhựa loại polyolefin, nhựa epoxy, nhựa polyuretan, nhựa acrylic, nhựa phenol, nhựa melamin, nhựa loại polyvinyl clorua, nhựa copolyme polyvinyl clorua-vinyl axetat, rượu polyvinyl, copolyme etylen-rượu vinyl, polyvinyl pyrrolidon, polyvinyletyl ete, polyacrylamit, hợp chất loại acrylamit, polyetylenimin, tinh bột, gôm Arabic và metyl xenluloza trong các khoảng trong đó chúng không làm ảnh hưởng đến mục đích của sáng chế.

Trong chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế, mong muốn rằng nhựa polyeste được chứa với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 55% khối lượng dưới dạng thành phần rắn. Khi thành phần rắn của nhựa nhỏ hơn khoảng nêu trên, lớp phủ không thể được bảo đảm với lượng chính xác và hiệu quả phủ trở nên kém. Khi thành phần rắn của nhựa này lớn hơn khoảng nêu trên, mặt khác, khả năng gia công

và đặc tính lớp phủ có thể thường trở nên kém.

Chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế có thể được áp dụng lên trên tấm kim loại dựa vào phương pháp phủ đã biết như phủ nhờ sử dụng máy phủ lăn, phủ phun hoặc phủ nhúng, và được nung bằng cách làm nóng như lò dùng cuộn dây. Các điều kiện để nung chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế có thể khác nhau tùy thuộc vào nhựa polyeste, chất hóa rắn, loại vật liệu nền kim loại và lượng áp dụng. Tuy nhiên, chế phẩm phủ dạng nước có thể được làm nóng và được hóa rắn trong các điều kiện là, ví dụ, nhiệt độ nung nằm trong khoảng từ 150°C đến 320°C và thời gian nung nằm trong khoảng từ 5 giây đến 30 phút, mà có thể được điều chỉnh một cách thích hợp.

(Phương pháp sản xuất vật liệu nền kim loại được phủ)

Phương pháp sản xuất vật liệu nền kim loại được phủ theo sáng chế bao gồm các bước: phủ vật liệu nền kim loại bằng chế phẩm phủ dạng nước nêu trên theo sáng chế, và nung chế phẩm phủ dạng nước được áp dụng lên trên vật liệu nền kim loại ở bước phủ ở nhiệt độ mà cao hơn 200°C nhưng không cao hơn 320°C.

[Bước phủ]

Ở bước phủ, vật liệu nền kim loại được phủ bằng chế phẩm phủ dạng nước nêu trên bằng phương pháp phủ đã biết như phủ nhờ sử dụng máy phủ lăn hoặc phủ phun.

Ở đây, mong muốn rằng chế phẩm phủ dạng nước được áp dụng sao cho lớp phủ sau khi được làm khô có độ dày nhỏ hơn 20 μm và, đặc biệt là, có độ dày nằm trong khoảng từ 0,5 đến 15 μm .

[Bước nung]

Ở bước nung, mong muốn rằng chế phẩm phủ dạng nước được áp dụng lên trên vật liệu nền kim loại được làm nóng ở nhiệt độ cao hơn 200°C nhưng không

cao hơn 320°C. Nhiệt độ được đề cập trong bản mô tả này có nghĩa là nhiệt độ của môi trường (nhiệt độ trong buồng đốt của lò) trong khi nung.

Khi thực hiện việc làm nóng ở nhiệt độ trong khoảng nêu trên, có khả năng đạt được việc hóa rắn đến mức độ đủ trong các khoảng thời gian ngắn thậm chí bằng cách sử dụng chế phẩm phủ dạng nước mà chứa nhựa polyeste có chỉ số axit mà tương đối thấp đến không nhỏ hơn 5 mgKOH nhưng nhỏ hơn 30 mgKOH/g và chất hóa rắn cụ thể. Khi nhiệt độ nung thấp hơn khoảng nêu trên, việc hóa rắn có thể thường không đạt được mức độ đủ nếu thời gian nung là ngắn. Khi nhiệt độ nung cao hơn khoảng nêu trên, mặt khác, nhựa polyeste có thể thường bị phân hủy do nhiệt do làm nóng quá mức. Thời gian nung không nên ngắn hơn 5 giây, tốt hơn là từ 5 đến 180 giây và, đặc biệt là, từ 10 đến 120 giây. Khi thời gian nung ngắn hơn khoảng nêu trên, việc hóa rắn có thể không được thực hiện đến mức độ đủ. Khi thời gian nung dài hơn khoảng nêu trên, mặt khác, xảy ra thiệt hại về kinh tế và năng suất.

Phương pháp nung có thể được thực hiện dựa vào các cách làm nóng thông thường tùy thuộc vào hình dạng của vật liệu nền kim loại, v.v..

(Các vật liệu nền kim loại được phủ)

Theo sáng chế, cho phép tạo ra các vật liệu nền kim loại được phủ như tấm kim loại được phủ, đồ chứa làm bằng kim loại được phủ và nắp làm bằng kim loại được phủ bằng cách tạo ra lớp phủ trên vật liệu nền kim loại dựa vào phương pháp sản xuất nêu trên. Để làm vật liệu nền kim loại trên đó lớp phủ được tạo ra, có thể lấy ví dụ là tấm kim loại, đồ chứa làm bằng kim loại (hộp làm bằng kim loại) và nắp làm bằng kim loại.

[Các tấm kim loại được phủ]

Chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế được áp dụng lên trên tấm kim loại

bằng phương pháp phủ đã biết, như phủ nhờ sử dụng máy phủ lăn và phủ phun. Chế phẩm phủ dạng nước sau đó được nung bằng cách làm nóng như lò để nhờ đó thu được tấm kim loại được phủ.

Để làm tấm kim loại, mặc dù không chỉ giới hạn ở đó, có thể lấy ví dụ là tấm thép được cán nóng, tấm thép được cán nguội, tấm thép được mạ bằng kẽm nóng chảy, tấm thép được mạ điện bằng kẽm, tấm thép được mạ bằng hợp kim, tấm thép được mạ bằng hợp kim nhôm-kẽm, tấm nhôm, tấm thép được mạ thiếc, tấm thép không gỉ, tấm đồng, tấm thép được mạ bằng đồng, tấm thép không chứa thiếc, tấm thép được mạ niken, tấm thép được mạ thiếc rất mỏng và tấm thép được xử lý bằng crom. Nếu cần, các tấm thép này có thể được xử lý đối với các bề mặt của chúng bằng, ví dụ, phosphoric cromat hoặc có thể được xử lý chuyển hóa bằng ziricon.

Trên lớp phủ của tấm kim loại được phủ trên đây, có thể còn được cán mỏng màng nhựa dẻo nhiệt như màng nhựa polyeste dưới dạng lớp phủ nhựa hữu cơ để thu được tấm kim loại được phủ mà còn được phủ bằng nhựa hữu cơ.

[Các đồ chứa làm bằng kim loại được phủ]

Đồ chứa làm bằng kim loại được phủ có thể thu được bằng cách tạo ra lớp phủ là chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế trên bề mặt bên trong và/hoặc bề mặt bên ngoài của đồ chứa làm bằng kim loại. Chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế trội hơn, đặc biệt là, về khả năng gia công và khả năng chống ăn mòn. Do đó, mong muốn rằng lớp phủ của chế phẩm phủ theo sáng chế được tạo ra trên ít nhất là bề mặt bên trong của đồ chứa làm bằng kim loại.

Để làm đồ chứa làm bằng kim loại trên đó lớp phủ được tạo ra, có thể lấy ví dụ là tất cả các đồ chứa làm bằng kim loại thông thường, như hộp có ba mảnh có đường nối trên các bề mặt bên của nó và hộp không có đường nối (hộp có hai

mảnh).

Các đồ chứa làm bằng kim loại được phủ có thể cũng thu được bằng cách sử dụng tấm kim loại được phủ nêu trên. Trong trường hợp các đồ chứa làm bằng kim loại mà cần được tạo ra thông qua việc gia công khắc khe, như hộp không có đường nối, các đồ chứa làm bằng kim loại mà đã được tạo ra trước có thể được phủ phun bằng chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế. Các đồ chứa làm bằng kim loại như hộp không có đường nối cũng có thể được tạo ra từ tấm kim loại được phủ mà còn được phủ bằng nhựa hữu cơ, tức là, từ tấm kim loại được phủ nêu trên mà còn được phủ bằng nhựa hữu cơ.

[Các nắp làm bằng kim loại được phủ]

Từ tấm kim loại được phủ trên đây được phủ bằng chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế, có thể thu được nắp làm bằng kim loại được phủ dựa vào phương pháp sản xuất nắp thông thường. Nắp làm bằng kim loại được phủ có thể được sử dụng, ví dụ, dưới dạng nắp hộp dễ mở loại giữ lại trên đầu và nắp hộp dễ mở loại mở hoàn toàn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Giờ đây sáng chế sẽ được mô tả một cách cụ thể dưới đây bằng các ví dụ trong đó các phần đều là theo khối lượng.

Các nhựa polyeste được đo các đặc tính của chúng theo các phương pháp được mô tả dưới đây.

Các phép đo được thực hiện bằng cách sử dụng các nhựa polyeste chứa nhóm carboxyl có dạng rắn thu được bằng cách loại bỏ, sử dụng thiết bị bay hơi, môi trường nước ra khỏi các hệ phân tán trong nước của các nhựa polyeste chứa nhóm carboxyl, tiếp theo làm khô trong chân không.

(Đo trọng lượng phân tử trung bình số)

Được đo dựa vào sắc ký thẩm gel (gel permeation chromatography - GPC) bằng cách sử dụng đường cong hiệu chỉnh của polyetylen chuẩn.

(Đo nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh)

Được đo bằng cách sử dụng nhiệt lượng kế quét vi sai (differential scanning calorimeter - DSC) ở tốc độ tăng nhiệt độ là 20°C/phút.

(Đo chỉ số axit)

0,2 gam nhựa polyeste được hòa tan trong 20 ml clorofom và được chuẩn độ bằng dung dịch KOH etanol 0,1 N để tìm ra chỉ số axit của nhựa này (mgKOH/g). Phenolphthalein được dùng làm chất chỉ thị. Khi nhựa polyeste không hòa tan, tetrahydrofuran được dùng làm dung môi.

(Đo chế phẩm monome)

Về phần chế phẩm monome của nhựa polyeste, 30 mg nhựa này đã được làm khô trong chân không được hòa tan trong 0,6 ml clorofom nặng, và tỷ lệ chế phẩm được tìm thấy từ các cường độ đỉnh như được đo bằng $^1\text{H-NMR}$. Tỷ lệ chế phẩm được xác định bằng cách ngoại trừ các lượng vết của các thành phần (các thành phần nhỏ hơn một % mol trên toàn bộ các thành phần monome).

(Tạo ra các tấm kim loại được phủ)

Bằng cách sử dụng máy phủ thanh, các tấm kim loại được phủ bằng các chế phẩm phủ dạng nước của các ví dụ, các ví dụ so sánh và các ví dụ đối chiếu theo cách mà các lớp phủ có độ dày định trước sau khi nung. Các lớp phủ được nung trong lò ở nhiệt độ định trước trong khoảng thời gian định trước để thu được các tấm kim loại được phủ. Các điều kiện phủ là như được thể hiện trong các bảng 1 đến 3. Trong ví dụ 1, nhiệt độ nung (trong lò) được thiết đặt là 260°C, thời gian nung là 60 giây, và độ dày của lớp phủ sau khi được nung là 1,5 μm . Các tấm kim

loại được phủ mà thu được được đánh giá về các đặc tính khác nhau dựa trên các phương pháp đánh giá được nêu dưới đây.

Đối với các tấm kim loại, tấm nhôm được xử lý đối với bề mặt của nó bằng crom phosphat (hợp kim 3104, độ dày tấm: 0,28 mm, trọng lượng của crom trong lớp phủ xử lý bề mặt: 20 mg/m²) được sử dụng trong các ví dụ 1 đến 24, các ví dụ so sánh 1 đến 3 và các ví dụ đối chiếu 1 đến 3, trong khi tấm nhôm được xử lý đối với bề mặt của nó bằng crom phosphat (hợp kim 3004, độ dày tấm: 0,30 mm, trọng lượng của crom trong lớp phủ xử lý bề mặt: 20 mg/m²) được sử dụng trong các ví dụ 25 đến 43 và các ví dụ đối chiếu 4 đến 11.

(Khả năng hóa rắn)

Khả năng hóa rắn của tấm kim loại được phủ được đánh giá về khả năng chiết bằng MEK. Mẫu thử nghiệm có kích thước 5 cm x 5 cm được cắt ra từ tấm kim loại được phủ. Mẫu thử nghiệm này được đo khối lượng của nó (W1), và sau đó, được chiết bằng 200 ml MEK (metyl etyl xeton) ở nhiệt độ trong phòng trong một giờ. Mẫu thử nghiệm sau khi chiết được làm khô trong điều kiện 130°C trong một giờ, và được đo khối lượng của nó (W2). Ngoài ra, lớp phủ được loại bỏ bằng phương pháp phân hủy sử dụng axit sulfuric đặc, và mẫu thử nghiệm được đo khối lượng của nó (W3). Khả năng chiết của các tấm kim loại được phủ bằng MEK có thể được tìm thấy theo công thức (3) dưới đây. Các kết quả là như được thể hiện trong các bảng 1 và 3.

$$\text{Khả năng chiết bằng MEK \%} = 100 \times (W1 - W2)/(W1 - W3) \quad \text{--- (3)}$$

Các đánh giá trong bảng 1 (các ví dụ 1 đến 22, các ví dụ so sánh 1 đến 3, và các ví dụ đối chiếu 1 đến 3) là trên cơ sở sau.

©: Nhỏ hơn 10%.

○: Không nhỏ hơn 10% nhưng nhỏ hơn 30%.

△: Không nhỏ hơn 30% nhưng nhỏ hơn 50%.

×: Không nhỏ hơn 50%.

Các đánh giá trong bảng 3 (các ví dụ 25 đến 43, và các ví dụ đối chiếu 4 đến 11) là trên cơ sở sau.

A: Nhỏ hơn 10%.

B: Không nhỏ hơn 10% nhưng nhỏ hơn 25%.

C: Không nhỏ hơn 25% nhưng nhỏ hơn 40%.

D: Không nhỏ hơn 40%.

(Khả năng gia công)

Tấm kim loại được phủ được cắt thành kích thước 3,5 x 4 cm theo cách mà tấm nhôm có cạnh dài theo chiều mà nó được cán. Mẫu thử nghiệm thu được từ đó được gấp song song với cạnh ngắn của nó theo cách mà bề mặt được phủ được quay mặt ra phía ngoài. Để làm miếng đệm, các tấm nhôm có độ dày tương đương với độ dày của tấm kim loại được phủ được đặt một số lượng định trước (hai mẫu tấm nhôm có độ dày 0,28 mm trong các ví dụ 1 đến 22, các ví dụ so sánh 1 đến 3 và các ví dụ đối chiếu 1 đến 3, và một mẫu tấm nhôm có độ dày 0,30 mm trong các ví dụ 25 đến 43 và các ví dụ đối chiếu 4 đến 11) lên bên trong của phần được gấp trong môi trường 25°C. Bằng cách sử dụng máy thử va chạm du Pont loại gấp mờ, mẫu thử nghiệm được gấp bằng cách tác động va chạm. Trọng lượng sắt để gấp va chạm có bề mặt tiếp xúc phẳng, khối lượng 3 kg, và được cho rơi xuống từ độ cao 40 cm. Phần đầu được gấp được đưa qua chiều rộng là 2 cm tiếp xúc với miếng bọt biển được nhúng trong dung dịch nước natri clorua 1%. Điện áp 6,3 V được tác động vào phần đầu, và trị số dòng điện (mA) được đo sau 4 giây đi qua. Các kết quả là

như được thể hiện trong các bảng 1 và 3.

Các đánh giá trong bảng 1 (các ví dụ 1 đến 22, các ví dụ so sánh 1 đến 3, và các ví dụ đối chiếu 1 đến 3) là trên cơ sở sau.

◎: Nhỏ hơn 5 mA.

○: Không nhỏ hơn 5 mA nhưng nhỏ hơn 20 mA.

△: Không nhỏ hơn 20 mA nhưng nhỏ hơn 30 mA.

×: Không nhỏ hơn 30 mA.

Các đánh giá trong bảng 3 (các ví dụ 25 đến 43, và các ví dụ đối chiếu 4 đến 11) là trên cơ sở sau.

A: Nhỏ hơn 2 mA.

B: Không nhỏ hơn 2 mA nhưng nhỏ hơn 3 mA.

C: Không nhỏ hơn 3 mA nhưng nhỏ hơn 5 mA.

D: Không nhỏ hơn 5 mA.

(Khả năng chống ăn mòn)

Mẫu thử nghiệm có kích thước 5 cm x 5 cm được cắt ra từ tấm kim loại được phủ. Bằng cách sử dụng máy thử va chạm du Pont, đột va chạm có đầu mút có đường kính là một phần tư inơ, khối lượng 120 g, được cho rơi từ độ cao 30 cm trên mẫu thử nghiệm sao cho bề mặt được phủ của chúng bị biến dạng liên quan đến việc nhô ra. Mẫu thử nghiệm đã bị biến dạng sau đó được nhúng trong dung dịch mẫu mà được chuẩn bị mô phỏng chất chứa trong hộp, và mức độ ăn mòn được đánh giá bằng mắt trên cơ sở sau. Các điều kiện nhúng bao gồm 37°C và 14 ngày. Dung dịch mẫu được sử dụng cho thử nghiệm này là dung dịch mà chứa 0,2% muối nhà ăn và axit xitric được bổ sung vào đó sao cho độ pH của nó là 2,5. Các kết quả là như được thể hiện trong bảng 1. Các đánh giá là trên cơ sở sau.

◎: Không sự ăn mòn.

○: Bị ăn mòn ít.

△: Ăn mòn một phần.

×: Ăn mòn hầu hết.

(Tính chống chịu đối với việc xử lý hấp thanh trùng)

Tấm kim loại được phủ được đặt vào trong nồi hấp, được xử lý hấp thanh trùng ở nhiệt độ 125°C trong 30 phút, và được đánh giá về trạng thái bị làm trắng (trắng lên) của lớp phủ bằng mắt. Các kết quả là như được thể hiện trong bảng 2. Các đánh giá là trên cơ sở sau.

◎: Không trắng lên.

○: Trắng lên một chút.

△: Trắng lên ít.

×: Trắng lên đến mức độ rõ.

[Điều chế các chế phẩm phủ dạng nước]

(Ví dụ 1)

Nhựa polyeste a (chỉ số axit: 23 mgKOH/g, Tg: 80°C, Mn = 7.500, chế phẩm monome: thành phần axit terephthalic/thành phần etylen glycol/thành phần propylen glycol = 50/10/40 %mol) được dùng làm nhựa polyeste mà là tác nhân chính, và N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxyetyl) adipamit [do Tokyo Kasei Kogyo Co. sản xuất; được mô tả là “β-hydroxyalkylamit A” trong bảng] được dùng làm chất hóa rắn hoặc làm chất hóa rắn chứa nhóm β-hydroxyalkylamit (hợp chất β-hydroxyalkylamit). 333 phần dung dịch phân tán trong nước của nhựa polyeste a (nồng độ thành phần rắn: 30% trọng lượng) (100 phần thành phần rắn), 50 phần dung dịch nước chứa chất hóa rắn chứa nhóm β-hydroxyalkylamit được chuẩn bị

trước bằng cách sử dụng nước được trao đổi ion (nồng độ thành phần rắn: 10% trọng lượng) (5 phần thành phần rắn), 150 phần 2-propanol, và 517 phần nước được trao đổi ion, được đưa vào trong đồ chứa làm bằng thủy tinh, và được khuấy trong đó trong 10 phút để thu được chế phẩm phủ dạng nước có nồng độ thành phần rắn là 10% khối lượng và tỷ lệ phối trộn thành phần rắn của nhựa polyeste/chất hóa rắn = 100/5 (tỷ lệ khối lượng).

(Các ví dụ 2 đến 6)

Các chế phẩm phủ dạng nước được bào chế theo cách giống như trong ví dụ 1 nhưng thay đổi, như được thể hiện trong bảng 1, nhựa polyeste thành nhựa polyeste b (Tg: 67°C, Mn = 9.000, chỉ số axit: 18 mgKOH/g, chế phẩm monome: thành phần axit terephthalic/thành phần axit isophthalic/thành phần etylen glycol/thành phần neopentyl glycol = 36/14/24/26 %mol), thành nhựa polyeste c (Tg: 40°C, Mn = 8.500, chỉ số axit: 17 mgKOH/g, chế phẩm monome: thành phần axit terephthalic/thành phần axit isophthalic/axit adipic/thành phần etylen glycol/thành phần neopentyl glycol = 28/15/7/25/25 %mol), thành nhựa polyeste d (Tg: 20°C, Mn = 17.000, chỉ số axit: 11 mgKOH/g, chế phẩm monome: thành phần axit terephthalic/thành phần axit isophthalic/thành phần axit sebacic/thành phần etylen glycol/thành phần neopentyl glycol = 31/7/12/30/20 %mol), thành nhựa polyeste g (Tg: 40°C, Mn = 5.000, chỉ số axit: 29 mgKOH/g), và thành nhựa polyeste h (Tg: 52°C, Mn = 17.000, chỉ số axit: 5 mgKOH/g, chế phẩm monome: thành phần axit terephthalic/thành phần axit isophthalic/thành phần axit adipic/thành phần etylen glycol/thành phần neopentyl glycol = 23/23/4/24/26 %mol).

(Ví dụ 7)

Chế phẩm phủ được bào chế theo cách giống như trong ví dụ 1 nhưng bằng cách sử dụng, để làm nhựa polyeste, hỗn hợp gồm nhựa polyeste a và nhựa polyeste

d ở tỷ lệ khối lượng là 60:40 ($T_{g_{mix}}$: 53°C).

(Ví dụ 8)

Chế phẩm phủ được bào chế theo cách giống như trong ví dụ 1 nhưng bằng cách sử dụng, để làm nhựa polyeste, hỗn hợp gồm nhựa polyeste a và nhựa polyeste f (T_g : -25°C, M_n = 17.000, chỉ số axit: 12 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) ở tỷ lệ khối lượng là 70:30 ($T_{g_{mix}}$: 40°C).

(Ví dụ 9)

Chế phẩm phủ được bào chế theo cách giống như trong ví dụ 1 nhưng bằng cách sử dụng, để làm nhựa polyeste, hỗn hợp gồm nhựa polyeste b và nhựa polyeste e (T_g : 8°C, M_n = 19.000, chỉ số axit: 12 mgKOH/g, chế phẩm monome: thành phần axit terephthalic/thành phần axit isophthalic/thành phần axit sebaxic/thành phần etylen glycol/thành phần neopentyl glycol = 30/5/15/22/28 %mol) ở tỷ lệ khối lượng là 50:50 ($T_{g_{mix}}$: 33°C).

(Các ví dụ 10 đến 14)

Các chế phẩm phủ dạng nước được bào chế theo cách giống như trong ví dụ 1 nhưng bằng cách sử dụng các thành phần ở các tỷ lệ phối trộn thành phần rắn như được thể hiện trong bảng 1.

(Ví dụ 15)

Chế phẩm phủ dạng nước được bào chế theo cách giống như trong ví dụ 1 nhưng bằng cách sử dụng, để làm chất hóa rắn chứa nhóm β -hydroxyalkylamit, N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxypropyl) adipamit [Primid QM1260 do EMS-GRILTECH Co. sản xuất; được mô tả trong bảng dưới dạng “ β -hydroxyalkylamit B”]

(Các ví dụ 16 đến 22)

Các chế phẩm phủ dạng nước được bào chế theo cách giống như trong ví dụ 1 nhưng phối trộn các thành phần như được thể hiện trong bảng 1.

(Các ví dụ so sánh 1 đến 3)

Các chế phẩm phủ dạng nước được bào chế theo cách giống như trong ví dụ 1 nhưng thay đổi các loại nhựa polyeste như được thể hiện trong bảng 1.

(Ví dụ đối chiếu 1)

Chế phẩm phủ dạng nước được bào chế theo cách giống như trong ví dụ 1 nhưng phối trộn các thành phần như được thể hiện trong bảng 1.

(Ví dụ đối chiếu 2)

Nhựa polyeste a được dùng làm nhựa polyeste và nhựa phenol loại resol được dùng làm chất hóa rắn. Để làm nhựa phenol loại resol, sử dụng nhựa phenol loại metacresol có các nhóm metylol của nó được ete hóa bằng butyl (tỷ lệ của các nhóm metylol được ete hóa: 90%mol, $M_n = 1.600$). Chế phẩm phủ dạng nước (nồng độ thành phần rắn: 10% khối lượng, tỷ lệ phối trộn thành phần rắn: nhựa polyeste/chất hóa rắn = 100/15) được bào chế bằng cách sử dụng 333 phần dung dịch phân tán trong nước chứa nhựa polyeste a (100 phần thành phần rắn), 40 phần dung dịch n-butanol chứa nhựa phenol loại resol (20 phần thành phần rắn), một phần axit dodexylbenzensulfonic (chất xúc tác hóa rắn), 0,3 phần trimetylamin, 200 phần 2-propanol và 635 phần nước được trao đổi ion. Để làm axit dodexylbenzensulfonic, sử dụng “axit dodexylbenzensulfonic (loại mềm) (hỗn hợp)” do Tokyo Kasei Kogyo Co. sản xuất.

(Ví dụ đối chiếu 3)

Chế phẩm phủ dạng nước được bào chế theo cách giống như trong ví dụ đối chiếu 2 nhưng điều chỉnh lượng dung dịch n-butanol mà là chất hóa rắn và lượng nước được trao đổi ion sao cho tỷ lệ phối trộn thành phần rắn là nhựa polyeste/chất

hóa rắn = 100/5 (tỷ lệ khối lượng) trong chế phẩm phủ dạng nước.

(Ví dụ 23)

Chế phẩm phủ dạng nước được bào chế theo cách giống như trong ví dụ 1 nhưng bằng cách sử dụng, để làm nhựa polyeste, hỗn hợp gồm nhựa polyeste a và nhựa polyeste f ở tỷ lệ khối lượng là 80:20 ($T_{g_{mix}}$: 52°C).

(Ví dụ 24)

Chế phẩm phủ dạng nước được bào chế theo cách giống như trong ví dụ 23 nhưng bằng cách sử dụng, để làm chất hóa rắn chứa nhóm β -hydroxyalkylamit, N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxypropyl) adipamit [Primid QM1260 do EMS-GRILTECH Co. sản xuất; được mô tả trong bảng dưới dạng “ β -hydroxyalkylamit B”]

(Ví dụ 25)

Nhựa polyeste (A)-a (chỉ số axit: 5 mgKOH/g, T_g : 52°C, M_n = 17.000, chế phẩm monome: thành phần axit terephthalic/thành phần axit isophthalic/thành phần axit adipic/thành phần etylen glycol/thành phần neopentyl glycol = 23/23/4/24/26 %mol) được dùng làm nhựa polyeste (A), nhựa polyeste (B)-a (chỉ số axit: 23 mgKOH/g, T_g : 80°C, M_n = 7.500, chế phẩm monome: thành phần axit terephthalic/thành phần etylen glycol/thành phần propylen glycol = 50/10/40 %mol) được dùng làm nhựa polyeste (B), và N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxypropyl) adipamit [do Tokyo Kasei Kogyo Co. sản xuất; được mô tả dưới dạng “ β -hydroxyalkylamit A” trong bảng] được dùng làm hợp chất β -hydroxyalkylamit mà là chất hóa rắn. 333 phần dung dịch phân tán trong nước (nồng độ thành phần rắn: 30% trọng lượng) (100 phần thành phần rắn) của nhựa polyeste hỗn hợp (AV_{mix} : 14,0 mgKOH/g, $T_{g_{mix}}$: 65,4°C) thu được bằng cách trộn dung dịch phân tán trong nước của nhựa polyeste (A) và dung dịch phân tán trong nước của nhựa

polyeste (B) mà tỷ lệ khối lượng thành phần rắn của chúng là 50:50, 50 phần dung dịch nước của hợp chất β -hydroxyalkylamit (nồng độ thành phần rắn: 10% trọng lượng) (5 phần thành phần rắn) được chuẩn bị trước bằng cách sử dụng nước được trao đổi ion, 150 phần 2-propanol, và 517 phần nước được trao đổi ion, được đưa vào trong đồ chứa làm bằng thủy tinh, và được khuấy trong đó trong 10 phút để thu được chế phẩm phủ dạng nước có nồng độ thành phần rắn là 10% khối lượng và tỷ lệ phối trộn thành phần rắn của nhựa polyeste/chất hóa rắn = 100/5 (tỷ lệ khối lượng).

(Các ví dụ 26 đến 43, các ví dụ đối chiếu 4 đến 9)

Các chế phẩm phủ dạng nước được bào chế theo cách giống như trong ví dụ 25 nhưng thay đổi các loại nhựa polyeste, các loại chất hóa rắn và tỷ lệ phối trộn các thành phần rắn như được thể hiện trong bảng 3. Ở đây, để làm chất hóa rắn, sử dụng N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxypropyl) adipamit [Primid QM1260 do EMS-GRILTECH Co. sản xuất; được mô tả trong bảng dưới dạng “ β -hydroxyalkylamit B”].

Trong ví dụ 43, axit tanic được bổ sung vào làm chất phụ gia. Để làm axit tanic, sử dụng “Axit Tanic” do Sigma Aldrich Co. sản xuất. Axit tanic được bổ sung vào theo cách, thứ nhất, chuẩn bị dung dịch nước chứa axit tanic (nồng độ thành phần rắn: 1% trọng lượng) bằng cách sử dụng nước được trao đổi ion, và trộn dung dịch nước thu được từ đó vào trong nguyên liệu phủ dạng nước kết hợp khuấy.

(Ví dụ đối chiếu 10)

Nhựa polyeste (A)-d (chỉ số axit: 11 mgKOH/g, Tg: -25°C, Mn = 17.000, chế phẩm monome: thành phần axit terephthalic/thành phần axit isophthalic/thành phần axit sebacic/thành phần 1,4-butandiol = 14/17/19/50 %mol) được dùng làm nhựa polyeste (A), nhựa polyeste (B)-a được dùng làm nhựa polyeste (B), và nhựa

phenol loại resol được dùng làm chất hóa rắn. Để làm nhựa phenol loại resol, sử dụng nhựa phenol loại metacresol có các nhóm metylol của nó được ete hóa bằng butyl (tỷ lệ của các nhóm metylol được ete hóa: 90%mol, $M_n = 1.600$). Chế phẩm phủ dạng nước (nồng độ thành phần rắn: khoảng 10% khối lượng, tỷ lệ phối trộn thành phần rắn: nhựa polyeste/chất hóa rắn = 100/15) được bào chế bằng cách sử dụng 333 phần dung dịch phân tán trong nước (nồng độ thành phần rắn: 30% trọng lượng) (100 phần thành phần rắn) của nhựa polyeste hỗn hợp thu được bằng cách trộn dung dịch phân tán trong nước (nồng độ thành phần rắn: 30% trọng lượng) của nhựa polyeste (A) và dung dịch phân tán trong nước của nhựa polyeste (B) mà tỷ lệ khối lượng thành phần rắn của chúng là 30:70, 30 phần dung dịch n-butanol của nhựa phenol loại resol (15 phần thành phần rắn), một phần axit dedexylbenzensulfonic (chất xúc tác hóa rắn), 0,3 phần trimetylamin, 200 phần 2-propanol, và 635 phần nước được trao đổi ion. Để làm axit dodexylbenzensulfonic, sử dụng “axit dodexylbenzensulfonic (loại mềm) (hỗn hợp)” do Tokyo Kasei Kogyo Co. sản xuất.

(Ví dụ đối chiếu 11)

Chế phẩm phủ dạng nước được bào chế theo cách giống như trong ví dụ đối chiếu 10 nhưng điều chỉnh lượng dung dịch n-butanol mà là chất hóa rắn và lượng nước được trao đổi ion sao cho tỷ lệ phối trộn thành phần rắn là nhựa polyeste/chất hóa rắn = 100/5 (tỷ lệ khối lượng) trong chế phẩm phủ dạng nước.

Các bảng 1, 2 và 3 thể hiện các chế phẩm phủ dạng nước (các loại nhựa polyeste, các loại chất hóa rắn, các tỷ lệ phối trộn thành phần rắn), các điều kiện phủ (nhiệt độ nung, thời gian nung, độ dày lớp phủ), và các kết quả đánh giá.

Bảng 1

	Tg (°C)	Chỉ số axit (mgKOH/g)	Mn	Ví dụ													
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Chế phẩm phủ dạng nước	Nhựa polyester	a	23	7.500	100						60	70		100	100	100	100
		b	18	9.000		100							50				
		c	17	8.500													
		d	11	17.000				100			40						
		e	12	19.000									50				
		f	12	17.000									30				
		g	29	5.000					100								
		h	5	17.000						100							
		i	61	7.000													
		j	88	8.000													
		k	1	16.000													
	Chất hóa rắn	T _g mix (°C)			-	-	-	-	-	-	53	40	33	-	-	-	-
		β-hydroxyalkylamit A			5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	8	10	1
		β-hydroxyalkylamit B															
		nhựa phenol															
		nhiệt độ nung (°C)			260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260
Điều kiện phủ		thời gian nung (giây)			60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	
		độ dày lớp phủ (μm)			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	
		khả năng hóa rắn			☉	☉	☉	○	☉	☉	☉	☉	☉	☉	○	△	
Đánh giá		khả năng gia công			☉	☉	☉	☉	○	☉	☉	☉	☉	☉	○	△	
		khả năng chống ăn mòn			○	○	○	○	○	○	☉	☉	○	○	○	○	△

Bảng 1 (tiếp)

	Tg (°C)	Chỉ số axit (mgKOH/g)	Mn	Ví dụ								Ví dụ so sánh			Ví dụ đối chiếu			
				15	16	17	18	19	20	21	22	1	2	3	1	2	3	
Chè phẩm phủ dạng nước	Nhựa polyste																	
	a	80	23	7.500	100	100	100	100		100	80						100	100
	b	67	18	9.000				100										
	c	40	17	8.500								100						
	d	20	11	17.000														
	e	8	12	19.000														
	f	-25	12	17.000							20							
	g	40	29	5.000														
	h	52	5	17.000														
	i	40	61	7.000									100					
	j	60	88	8.000										100				
k	54	1	16.000															
Chất hòa rắn				Tg _{max} (°C)			-	-	-	-	-	52	-	-	-	-	-	
				β-hydroxyalkylamit A				5	5	5	5		5	5	5			
				β-hydroxyalkylamit B			5				5							
				nhựa phenol												15	5	
Điều kiện phủ				nhiệt độ nung (°C)			260	250	230	230	280	300	210	260	260	200	260	260
				thời gian nung (giây)			60	30	60	30	20	15	120	60	60	60	60	60
				độ dày lớp phủ (μm)			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	15	1,5	1,5	1,5	1,5
Đánh giá				khả năng hóa rắn			⊙	○	△	⊙	○	○	⊙	⊙	⊙	×	⊙	×
				khả năng gia công			⊙	⊙	○	⊙	⊙	⊙	⊙	×	×	○	×	○
				khả năng chống ăn mòn			○	○	○	○	○	○	⊙	△	×	○	○	○

Bảng 2

		T _g (°C)	Chỉ số axit (mgKOH/g)	Mn	Ví dụ	
					23	24
Chế phẩm phù dạng nước	Nhựa polyeste	a	23	7.500	80	80
		b	18	9.000		
		c	17	8.500		
		d	11	17.000		
		e	12	19.000		
		f	12	17.000	20	20
		g	29	5.000		
		h	5	17.000		
		i	61	7.000		
		j	88	8.000		
		k	1	16.000		
		T _g mix (°C)				
Điều kiện phủ	Chất hóa rắn	β-hydroxyalkylamit A			5	
		β-hydroxyalkylamit B				5
		nhựa phenol				
Đánh giá		nhiệt độ nung (°C)			260	260
		thời gian nung (giây)			60	60
		độ dày lớp phủ (μm)			1,5	1,5
		Tính chống chịu đối với việc hấp thanh trùng				

Bảng 3

	Tg (°C)	Chỉ số axit (mgKOH/g)	Mn	Ví dụ													
				25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
Chế phẩm phụ dạng nước	Nhựa polyste (A)	(A)-a	5	50	50	70	80	20	30	40	60	80	50	90			
		(A)-b	8												50		
		(A)-c	12													50	
		(A)-d	11														30
	Nhựa polyste (B)	(B)-a	23	50	50	30	20										70
		(B)-b	36					80	70	60	40	20					
		(B)-c	18										50		50	50	
		(B)-d	50											10			
	Chất hóa rắn	mức độ chênh lệch về chỉ số axit (mgKOH/g)			18	18	18	18	31	31	31	31	13	45	10	6	12
		Av _{mix} (mgKOH/g)			14,0	14,0	10,4	8,6	29,8	26,7	23,6	17,4	11,2	9,5	13,0	15,0	19,4
		Tg _{mix} (°C)			65,4	65,4	59,9	57,2	74	71,1	68,2	62,6	59,3	51,4	66	39,4	40,2
		β-hydroxyalkylamit A			5												
Đánh giá	Điều kiện phụ	β-hydroxyalkylamit B				5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
		nhựa phenol															
		axit tanic															
		nhiệt độ nung (°C)			250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
	thời gian nung (giây)			75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Đánh giá	độ dày lớp phủ (μm)			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
	Khả năng hóa rắn			A	A	B	C	A	A	A	A	B	B	C	A	A	A
	Khả năng gia công			A	A	A	A	B	A	A	A	A	A	C	A	C	A

Bảng 3 (tiếp)

	Tg (°C)	Chỉ số axit (mgKOH/g)	Mn	Ví dụ					Ví dụ đối chiếu										
				39	40	41	42	43	4	5	6	7	8	9	10	11			
Chế phẩm phụ dạng nước	Nhựa polyester (A)	(A)-a	5	17.000					100										
		(A)-b	8	15.000						100									
		(A)-c	12	11.000															
		(A)-d	11	17.000	20	10		30							30	30			
	Nhựa polyester (B)	(B)-a	23	7.500	80	90		70			100				70	70			
		(B)-b	36	8.000								100							
		(B)-c	18	9.000									100						
		(B)-d	50	3.000										100					
		mức độ chênh lệch về chỉ số axit (mgKOH/g)		12	12	31	31	12	-	-	-	-	-	-	12	12			
		AV _{mix} (mgKOH/g)		20,6	21,8	26,7	26,7	19,4	-	-	-	-	-	-	19,4	19,4			
		T _{gmix} (°C)		52,4	65,7	71,1	71,1	40,2	-	-	-	-	-	-	40,2	40,2			
Chất hóa rắn	β-hydroxyalkyl/amat A							5											
	β-hydroxyalkyl/amat B																		
	nhựa phenol																		
	axit tanic							1											
	nhiệt độ nung (°C)			250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250			
Điều kiện phụ	thời gian nung (giờ)			75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75			
	độ dày lớp phủ (μm)			1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5			
	Khả năng hóa rắn			A	A	A	A	A	D	D	A	A	A	A	A	A			
Đánh giá	Khả năng gia công			A	B	A	A	A	B	A	D	D	D	D	D	D			

Khả năng áp dụng công nghiệp

Chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế có thể tạo ra lớp phủ mà có khả năng gia công, khả năng hóa rắn và khả năng chống ăn mòn tuyệt vời. Do đó, chế phẩm phủ dạng nước theo sáng chế có thể được sử dụng có lợi cho các hộp làm bằng kim loại và các nắp hộp bằng cách áp dụng lên trên các bề mặt bên trong và các bề mặt bên ngoài của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm phủ dạng nước chứa nhựa polyeste có chỉ số axit không nhỏ hơn 17 mgKOH/g nhưng nhỏ hơn 30 mgKOH/g và chất hóa rắn có nhóm chức có khả năng trải qua phản ứng liên kết ngang với nhóm carboxyl có trong nhựa polyeste nêu trên;

nhóm chức nêu trên là nhóm β -hydroxyalkylamit;

lượng thành phần rắn của chất hóa rắn nêu trên mà được phối trộn nằm trong khoảng từ 2 đến 8 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của thành phần rắn của nhựa polyeste nêu trên;

nhựa polyeste nêu trên là nhựa polyeste hỗn hợp thu được bằng cách phối trộn cùng nhau hai hoặc nhiều loại nhựa polyeste có các chỉ số axit khác nhau;

chỉ số axit trung bình thu được từ tổng chỉ số thu được bằng cách lấy các tỷ lệ phối trộn theo các tỷ lệ khối lượng nhân với mỗi chỉ số axit của hai hoặc nhiều nhựa polyeste nêu trên nằm trong khoảng chỉ số axit nêu trên;

nhựa polyeste nêu trên là nhựa polyeste hỗn hợp chứa nhựa polyeste (A) và nhựa polyeste (B) có chỉ số axit lớn hơn chỉ số axit của nhựa polyeste (A) nêu trên, và mức độ chênh lệch về chỉ số axit giữa nhựa polyeste (A) nêu trên và nhựa polyeste (B) nêu trên không nhỏ hơn 5 mgKOH/g.

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

3. Chế phẩm phủ dạng nước theo điểm 2, trong đó hợp chất β -hydroxyalkylamit nêu trên là N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxyetyl) adipamit và/hoặc N,N,N',N'-tetrakis(2-hydroxypropyl) adipamit.

4. Chế phẩm phủ dạng nước theo điểm 1, trong đó chất hóa rắn nêu trên có đương lượng nhóm chức nằm trong khoảng từ 30 đến 500 g/đương lượng.
5. Chế phẩm phủ dạng nước theo điểm 1, trong đó chất hóa rắn nêu trên có trọng lượng phân tử trung bình không vượt quá 1.000.
6. Chế phẩm phủ dạng nước theo điểm 1, trong đó nhựa polyeste (A) nêu trên có chỉ số axit nằm trong khoảng từ 3 đến 20 mgKOH/g, nhựa polyeste (B) nêu trên có chỉ số axit nằm trong khoảng từ 10 đến 60 mgKOH/g, và tỷ lệ khối lượng thành phần rắn của nhựa polyeste (A) nêu trên và nhựa polyeste (B) nêu trên là (A) : (B) = 95 : 5 đến 5 : 95.
7. Chế phẩm phủ dạng nước theo điểm 1, trong đó nhựa polyeste nêu trên là nhựa polyeste hỗn hợp chứa nhựa polyeste (B) có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) nằm trong khoảng từ 35°C đến 100°C và nhựa polyeste (A) có T_g nằm trong khoảng từ -30°C đến 25°C, và tỷ lệ khối lượng thành phần rắn của nhựa polyeste (B) nêu trên và nhựa polyeste (A) nêu trên là (B) : (A) = 98 : 2 đến 10 : 90.
8. Tấm kim loại được phủ có lớp phủ của chế phẩm phủ dạng nước theo điểm 1 được tạo ra trên ít nhất một bề mặt của nó.
9. Đồ chứa làm bằng kim loại được phủ có lớp phủ của chế phẩm phủ dạng nước theo điểm 1 được tạo ra trên đó.
10. Phương pháp sản xuất vật liệu nền kim loại được phủ, bao gồm các bước:
 phủ vật liệu nền kim loại bằng chế phẩm phủ dạng nước mà chứa nhựa polyeste có chỉ số axit không nhỏ hơn 17 mgKOH/g nhưng nhỏ hơn 30 mgKOH/g và chất hóa rắn có nhóm chức có khả năng trải qua phản ứng liên kết ngang với

nhóm carboxyl có trong nhựa polyeste này,

lượng thành phần rắn của chất hóa rắn nêu trên mà được phối trộn nằm trong khoảng từ 2 đến 8 phần khối lượng trên 100 phần khối lượng của thành phần rắn của nhựa polyeste nêu trên; và

nung chế phẩm phủ dạng nước mà vật liệu nền kim loại được phủ bằng chế phẩm đó ở bước phủ ở nhiệt độ mà cao hơn 200°C nhưng không cao hơn 320°C;

nhóm chức nêu trên là nhóm β -hydroxyalkylamit;

nhựa polyeste nêu trên là nhựa polyeste hỗn hợp thu được bằng cách phối trộn cùng nhau hai hoặc nhiều loại nhựa polyeste có các chỉ số axit khác nhau;

chỉ số axit trung bình thu được từ tổng chỉ số thu được bằng cách lấy các tỷ lệ phối trộn theo các tỷ lệ khối lượng nhân với mỗi chỉ số axit của hai hoặc nhiều nhựa polyeste nêu trên nằm trong khoảng chỉ số axit nêu trên;

nhựa polyeste nêu trên là nhựa polyeste hỗn hợp chứa nhựa polyeste (A) và nhựa polyeste (B) có chỉ số axit lớn hơn chỉ số axit của nhựa polyeste (A) nêu trên, và mức độ chênh lệch về chỉ số axit giữa nhựa polyeste (A) nêu trên và nhựa polyeste (B) nêu trên không nhỏ hơn 5 mgKOH/g.

11. Phương pháp sản xuất vật liệu nền kim loại được phủ theo điểm 10, trong đó chất hóa rắn nêu trên là hợp chất β -hydroxyalkylamit.

12. Phương pháp sản xuất vật liệu nền kim loại được phủ theo điểm 10 hoặc 11, trong đó vật liệu nền kim loại này là tấm kim loại hoặc hộp làm bằng kim loại.