



(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)



1-0035045

(51)^{2020.01} C09D 175/14; C09D 7/61; C09D 5/00

(13) B

(21) 1-2021-07450

(22) 07/05/2020

(86) PCT/JP2020/018527 07/05/2020

(87) WO2020/235345 26/11/2020

(30) 2019-096663 23/05/2019 JP

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/02/2022 407

(73) DAINICHISEIKA COLOR & CHEMICALS MFG. CO., LTD. (JP)

7-6, Nihonbashi Bakuro-cho 1-chome, Chuo-ku, Tokyo 1038383, Japan

(72) MATSUYAMA Nobuya (JP).

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) CHẾ PHẨM SƠN, MÀNG TRANG TRÍ VÀ VẬT DỤNG ĐƯỢC TẠO HÌNH
TRANG TRÍ

(57) Sáng chế đề xuất chế phẩm sơn có thể lưu hoá do bức xạ ion hoá mà có thể tạo thành màng lưu hoá mà có độ giãn dài mỹ mãn (ví dụ, 30% hoặc nhiều hơn) trong điều kiện gia nhiệt và có độ bền dung môi và độ bền hoá chất mỹ mãn và có thể chứa rượu làm dung môi pha loãng. Chế phẩm sơn có thể lưu hoá do bức xạ ion hoá chứa urethan (meth)acrylat oligome (A1) có 6 nhóm (meth)acryloyl hoặc nhiều hơn và có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 3.000 đến 50.000, trong đó urethan (meth)acrylat oligome (A1) là oligome được cải biến silicon có đơn vị cấu tử (a) thu được từ (meth)acrylat monome đa chức có nhóm hydroxy và 3 nhóm (meth)acryloyl hoặc nhiều hơn, đơn vị cấu tử (b) thu được từ rượu có 2 nhóm hydroxy hoặc nhiều hơn và có trọng lượng phân tử 100 hoặc thấp hơn, đơn vị cấu tử (c) thu được từ isophoron diisoxyanat, và đơn vị cấu tử (d) thu được từ polysiloxan được cải biến carbinol.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm sơn có thể lưu hoá do bức xạ ion hoá, và màng trang trí và vật dụng được tạo hình trang trí bằng cách sử dụng chế phẩm sơn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhu cầu đối với màng trang trí dưới dạng vật liệu để tạo thành các bộ phận bên trong hoặc bên ngoài của xe cộ đã và đang gia tăng. Trong các trường hợp này, các đặc tính cứng thoả mãn và độ bền thời tiết và độ bền hoá chất mỹ mãn được xem là các đặc tính quan trọng đối với màng trang trí, và do đó chế phẩm sơn mà không gây ra hiện tượng vàng và thuộc loại lưu hoá do bức xạ ion hoá thường được sử dụng cho màng bảo vệ đối với màng phủ.

Màng trang trí thường được sản xuất bằng các phương pháp tạo hình khác nhau, như phương pháp đúc màng và đúc trong màng. Tuy nhiên, với sự khác nhau về hình dạng của các vật dụng cần được trang trí, cần phải có độ mềm dẻo và độ kéo căng trong quy trình tạo hình nhiệt (trong điều kiện nhiệt độ hàng chục °C hoặc cao hơn) (dưới đây, cũng được dùng để chỉ “giãn dài trong điều kiện gia nhiệt”) trong màng trang trí. Do đó, cũng cần phải có sự giãn dài trong điều kiện gia nhiệt trong màng bảo vệ đối với màng trang trí.

Để đạt được độ bền hoá chất và độ giãn dài trong điều kiện gia nhiệt, ví dụ phương pháp tạo màng bảo vệ với màng không lưu hoá hoặc màng bán lưu hoá và lưu hoá màng bảo vệ hoàn toàn sau khi tạo hình đã được đề xuất (Tài liệu sáng chế 1). Hơn nữa, phương pháp cho phép chế phẩm nhựa tạo thành màng bảo vệ chứa thành phần như isoxyanat hoặc amin tiến bộ và làm lưu hoá phần không lưu hoá hoàn toàn do nhiệt đã được đề xuất (Tài liệu sáng chế 2). Hơn nữa, phương pháp trộn nhựa dẻo nhiệt vào chế phẩm sơn có thể lưu hoá do bức xạ ion hoá (Tài liệu sáng chế 3) và màng để tạo hình có lớp phủ cứng mà trong đó mật độ liên kết ngang đã được kiểm soát bằng cách kết lắng chế phẩm chứa các thành phần như các monome (Tài liệu sáng

chế 4) đã được đề xuất.

Hơn nữa, chế phẩm lưu hoá dây năng lượng tích cực chứa urethan acrylat oligome có chế phẩm cụ thể và màng có màng lưu hoá được tạo thành bằng cách lưu hoá chế phẩm này đã được đề xuất (Tài liệu sáng chế 5 và 6).

Danh mục tài liệu được trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Patent Nhật bản số 3233595

Tài liệu sáng chế 2: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật bản số 57-126819

Tài liệu sáng chế 3: Patent Nhật bản số 5151179

Tài liệu sáng chế 4: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật bản số 2011-148964

Tài liệu sáng chế 5: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật bản số 2016-186039

Tài liệu sáng chế 6: Đơn yêu cầu cấp patent Nhật bản số 2018-111793

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, theo phương pháp được đề xuất trong Tài liệu sáng chế 1, nhà sản xuất mà thực hiện việc tạo hình không cần phải có thiết bị lưu hoá và do đó phương pháp này có thể thiếu tính linh hoạt và một phần mà không được chiếu xạ đủ với tia năng lượng hoạt động có mặt trong một số trường hợp phụ thuộc và hình dạng của vật dụng cần được trang trí và do đó có thể xảy ra hiện tượng không hoá cứng trong một vài trường hợp.

Hơn nữa, với phương pháp được đề xuất trong Tài liệu sáng chế 2, thời gian bảo quản của chế phẩm nhựa cũng sẽ ngắn và có thể xảy ra hiện tượng không đều về các đặc tính vật lý cuối cùng trong một vài trường hợp. Ngoài ra, với màng và vật dụng tương tự được đề xuất trong các Tài liệu sáng chế 3 đến 6, không nhất thiết phải nói rằng độ bền hoá chất là đủ.

Cần phải nói rằng vật liệu nhựa, như poly (metyl methacrylat) (PMMA) và polycarbonat (PC), được sử dụng cho vật liệu nền để tạo thành các bộ phận bên trong hoặc bên ngoài của xe cộ trong nhiều trường hợp. Tuy nhiên, các vật liệu nhựa này có độ bền dung môi kém và do đó rượu mà cũng không có khả năng dẫn đến sự hư hại

hoặc tương tự trong vật liệu nền cần được sử dụng làm dung môi pha loãng đối với chế phẩm sơn để tạo ra màng sơn hoặc màng lưu hoá sẽ tiếp xúc với vật liệu nền chứa bất kỳ trong số các vật liệu nhựa này. Tuy nhiên, các thành phần nhựa lưu hoá mà được trộn nói chung vào chế phẩm sơn (chế phẩm nhựa) để tạo ra màng sơn hoặc màng lưu hoá đối với màng trang trí không nhất thiết có thể hoà tan dễ dàng trong các rượu.

Sáng chế đã được hoàn thành dựa trên các vấn đề về các kỹ thuật thông thường và mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm sơn có thể lưu hoá do bức xạ ion hoá mà có khả năng tạo thành màng lưu hoá mà có mức giãn dài mỹ mãn (ví dụ, 30% hoặc nhiều hơn) trong điều kiện gia nhiệt và có độ bền dung môi mỹ mãn và độ bền hoá chất và mà có thể chứa rượu làm dung môi pha loãng. Mục đích khác của sáng chế là đề xuất màng trang trí và vật dụng được tạo hình trang trí thu được bằng cách sử dụng chế phẩm sơn có thể lưu hoá do bức xạ ion hoá.

Giải quyết vấn đề

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm sơn được mô tả dưới đây.

Chế phẩm sơn là chế phẩm sơn có thể lưu hoá do bức xạ ion hoá, chứa urethan (meth)acrylat oligome (A1) có 6 nhóm (meth)acryloyl hoặc nhiều hơn và có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 3.000 đến 50.000, trong đó urethan (meth)acrylat oligome (A1) là oligome được cải biến silicon có đơn vị cấu tử (a) thu được từ a (meth)acrylat monome đa chức có nhóm hydroxy và 3 nhóm (meth)acryloyl hoặc nhiều hơn, đơn vị cấu tử (b) thu được từ rượu có 2 nhóm hydroxy hoặc nhiều hơn và có trọng lượng phân tử 100 hoặc thấp hơn, đơn vị cấu tử (c) thu được từ isophoron diisoxyanat, và đơn vị cấu tử (d) thu được từ polysiloxan được cải biến carbinol, hàm lượng của đơn vị cấu tử (d) trong urethan (meth)acrylat oligome (A1) nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10% khối lượng tính theo tổng khối lượng đơn vị cấu tử (a) đến (c), và hàm lượng của urethan (meth)acrylat oligome (A1) là 50% khối lượng hoặc lớn hơn tính theo hàm lượng chất rắn của sơn.

Chế phẩm sơn theo mục [1], trong đó polysiloxan được cải biến carbinol có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng 3.000 hoặc thấp hơn.

Chế phẩm sơn theo mục [1] hoặc [2], trong đó (meth)acrylat monome đa chức

là ít nhất monome bất kỳ trong số pentaerythritol tri(meth)acrylat và dipentaerythritol penta(meth)acrylat.

Chế phẩm sơn theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], trong đó rượu là ít nhất monome bất kỳ trong số etylen glycol và glyxerin.

Chế phẩm sơn theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4], còn bao gồm chất độn vô cơ có đường kính hạt sơ cấp trung bình nằm trong khoảng từ 1 đến 100 nm, trong đó hàm lượng của chất độn vô cơ nằm trong khoảng từ 1 đến 50% khối lượng tính theo hàm lượng chất rắn của sơn.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất màng trang trí và vật dụng được tạo hình trang trí được mô tả dưới đây.

Màng trang trí có: vật liệu nền dẻo dạng màng; và màng lưu hoá thu được bằng cách lưu hoá màng phủ được tạo thành từ chế phẩm sơn theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], màng lưu hoá được phủ lên ít nhất một trong số các bề mặt của vật liệu nền dẻo.

Vật dụng được tạo hình trang trí có: thân chính của vật dụng được tạo hình được tạo ra từ nhựa; và màng lưu hoá thu được bằng cách lưu hoá màng phủ được tạo thành từ chế phẩm sơn theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], màng lưu hoá được phủ lên bề mặt của ít nhất một phần của thể thân chính của vật dụng được tạo hình.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế đề xuất chế phẩm sơn có thể lưu hoá do bức xạ ion hoá mà có khả năng tạo thành màng lưu hoá mà có độ giãn dài mỹ mãn (ví dụ, 30% hoặc nhiều hơn) trong điều kiện gia nhiệt và có độ bền dung môi mỹ mãn và độ bền hoá chất và mà có thể chứa rượu làm dung môi pha loãng. Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất màng trang trí và vật dụng được tạo hình trang trí bằng cách sử dụng chế phẩm sơn có thể lưu hoá do bức xạ ion hoá.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chế phẩm sơn

Dưới đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án sau đây. Chế phẩm sơn có thể lưu hoá do bức xạ ion hoá của sáng chế chứa urethan (meth)acrylat oligome (A1) có 6 nhóm (meth)acryloyl hoặc nhiều hơn và có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 3.000 đến 50.000. Hàm lượng của urethan (meth)acrylat oligome (A1) bằng 30% khối lượng hoặc lớn hơn tính theo hàm lượng chất rắn của sơn. Dưới đây, phần mô tả chi tiết của chế phẩm sơn của sáng chế sẽ được mô tả.

Urethan (Meth)acrylat Oligome (A1)

Chế phẩm sơn chứa urethan (meth)acrylat oligome (A1) (dưới đây, đơn giản cũng được dùng để chỉ “urethan acrylat oligome”) là một thành phần của nhựa. Urethan acrylat oligome cũng được gọi là oligome được cải biến silicon có, trong cấu trúc phân tử của nó, đơn vị cấu tử (d) thu được từ polysiloxan được cải biến carbinol. Như đã được mô tả, chế phẩm sơn chứa oligome được cải biến silicon trong đó thành phần silicon đã được hợp nhất vào cấu trúc phân tử của nó thay vì được trộn đơn giản và do đó bị lỗi như không trộn thành phần silicon, cũng không xảy ra. Ngoài ra, thành phần silicon là thành phần đẩy nước có thể được chứa trong màng sơn và màng lưu hoá sẽ được tạo ra và do đó chế phẩm sơn có thể tạo ra màng sơn và màng lưu hoá có độ bền hoá chất mỹ mãn có thể được tạo ra. Hơn nữa, chế phẩm sơn chứa oligome được cải biến silicon mà trong đó thành phần silicon đã được hợp nhất vào cấu trúc phân tử của nó, và do đó người ta đã mong đợi rằng màng sơn và màng lưu hoá có các đặc tính trượt được cải thiện và độ bền xước có thể được tạo ra.

Urethan acrylat oligome là oligome có 6 nhóm (meth)acryloyl hoặc nhiều hơn trong cấu trúc phân tử của nó. Bằng cách sử dụng urethan acrylat oligome có 6 nhóm (meth)acryloyl hoặc nhiều hơn, chế phẩm sơn có khả năng tạo ra màng lưu hoá có độ bền dung môi mỹ mãn và độ bền hoá chất có thể được tạo ra.

Urethan acrylat oligome có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 3.000 đến 50.000 và tốt hơn nếu từ 4.000 đến 40.000. Bằng cách sử dụng urethan acrylate oligome có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng nằm trong khoảng này, chế phẩm sơn có khả năng tạo ra màng lưu hoá có độ giãn dài (ví dụ, 30% hoặc nhiều hơn) trong điều kiện gia nhiệt và có độ bền dung môi mỹ mãn

và độ bền hoá chất có thể được tạo ra. Cần phải lưu ý rằng trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng trong bản mô tả này dùng để chỉ trị số giới hạn về polystyren, được đo bằng sắc ký thẩm gel (GPC).

Hàm lượng của urethan acrylat oligome trong chế phẩm sơn bằng 30% khối lượng hoặc lớn hơn và tốt hơn nếu từ 50 đến 100% khối lượng tính theo hàm lượng chất rắn của sơn. Khi hàm lượng của urethan acrylat oligome tính theo hàm lượng chất rắn của sơn quá nhỏ, độ bền dung môi và độ bền hoá chất của màng lưu hoá sẽ được tạo ra bị giảm và đặc tính dính tự do bị giảm vì màng lưu hoá, khi tiếp xúc, dễ dính với nhau.

Đơn vị cấu tử (a)

Urethan acrylat oligome có đơn vị cấu tử (a) thu được từ (meth)acrylat monome đa chức có nhóm hydroxy và 3 nhóm (meth)acryloyl hoặc nhiều hơn. Do có đơn vị cấu tử (a), urethan acrylat oligome có 6 nhóm (meth)acryloyl hoặc nhiều hơn có thể được tạo ra. (Meth)acrylat monome đa chức mà tạo thành đơn vị cấu tử (a) tốt hơn nếu ít nhất là một trong số pentaerythritol tri(meth)acrylat và dipentaerythritol penta(meth)acrylat.

Đơn vị cấu tử (b)

Urethan acrylat oligome has đơn vị cấu tử (b) thu được từ rượu có hai nhóm hydroxy hoặc nhiều hơn và có trọng lượng phân tử 100 hoặc thấp hơn. Rượu mà tạo thành đơn vị cấu tử (b) được gọi là rượu mạch ngắn. Do có such đơn vị cấu tử (b) thu được từ rượu mạch ngắn, urethan acrylat oligome có cấu trúc mà trong đó đơn vị cấu tử (c) thu được từ isophoron diisoxyanat, mà sẽ được nêu dưới đây, được lặp lại về mặt mật độ và liên tiếp có thể được tạo ra. Urethan acrylat oligome có cấu trúc này dễ hoà tan trong rượu. Hơn nữa, bằng cách sử dụng urethan acrylat oligome có cấu trúc này, chế phẩm sơn có khả năng tạo ra màng lưu hoá có độ bền dung môi mỹ mãn và độ bền hoá chất có thể được tạo ra, và đặc tính tự do dính của màng lưu hoá có thể được cải thiện. Cần phải lưu ý rằng rượu mà tạo thành đơn vị cấu tử (b) tốt hơn nếu ít nhất là một trong số etylen glycol và glycerin.

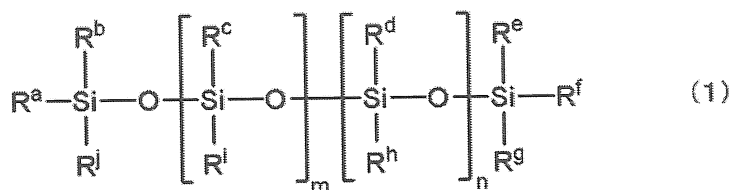
Đơn vị cấu tử (c)

Urethan acrylat oligome có đơn vị cấu tử (c) thu được từ isophoron

diisoxyanat. Bằng cách sử dụng urethan acrylat oligome có đơn vị cấu tử (c), chế phẩm sơn có khả năng tạo ra màng lưu hoá có độ bền dung môi mỹ mãn và độ bền hoá chất có thể được tạo ra. Cần phải lưu ý rằng khi polyisoxyanat béo, như hexametylen diisoxyanat (HDI), được sử dụng thay thế cho isophoron diisoxyanat, mà là polyisoxyanat vòng no, tính tạo tinh thể của urethan acrylat oligome quá cao và bắt đầu với, việc tổng hợp urethan acrylat oligome cũng sẽ khó khăn. Ngoài ra, khi polyisoxyanat béo được sử dụng, độ bền thời tiết (chịu sáng) của màng lưu hoá sẽ được tạo ra bị giảm.

Đơn vị cấu tử (d)

Urethan acrylat oligome có đơn vị cấu tử (d) thu được từ polysiloxan được cải biến carbinol. Các ví dụ về polysiloxan được cải biến carbinol bao gồm hợp chất có công thức (1) sau đây.



Trong công thức (1), mỗi R^a đến R^j độc lập là nhóm C1-8 alkyl, nhóm C1-8 alkoxy hoặc nhóm có công thức $-\text{R}^k-\text{OH}$ (trong đó R^k là nhóm alkylen). Tuy nhiên, ít nhất một trong số từ R^a đến R^j là nhóm có công thức $-\text{R}^k-\text{OH}$. Mỗi m và n độc lập là 0 hoặc một số dương (tuy nhiên, $m + n \geq 1$). Cần phải lưu ý rằng R^a đến R^j có thể tạo thành cấu trúc vòng bằng cách liên kết lẫn nhau.

Polysiloxan được cải biến carbinol mà là sản phẩm có bán sẵn trên thị trường, sản phẩm được tổng hợp mới hoặc tương tự có thể được sử dụng. Dựa vào quan điểm về mức tương thích, độ nhớt và tương tự, polysiloxan được cải biến carbinol tốt hơn nếu có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng là 10.000 hoặc thấp hơn, và tốt hơn nữa nếu 3.000 hoặc thấp hơn.

Dung môi

Chế phẩm sơn còn chứa dung môi, như dung môi hữu cơ. Tức là, urethan acrylat oligome có thể được sử dụng ở trạng thái mà trong đó nó được hoà tan trong và

được pha loãng với dung môi hữu cơ phù hợp. Các ví dụ về dung môi hữu cơ bao gồm các este, như etyl axetat, propyl axetat, butyl axetat, và propylen glycol monometyl ete axetat; keton như axeton, metyl etyl keton, metyl isobutyl keton và anon; các hydrocarbon như benzen, toluen, xylen và hexan thông thường; các rượu như rượu etylic, rượu isopropylic, rượu n-butylic và propylen glycol monometyl ete; và các glycol ete như propylen glycol monometyl ete và butyl xenlosol. Khi phủ vật liệu nền có độ bền dung môi kém, sự tác động lên chi tiết hoặc tương tự sẽ khiến cho tiếp xúc với màng lưu hoá sẽ được tạo ra, việc trộn với thành phần nhựa khác và tương tự đáng để xem xét, tốt hơn nếu dung môi hữu cơ là rượu, và tốt hơn nữa nếu là propylen glycol monometyl ete, trong số các dung môi khác.

Chất độn vô cơ

Chế phẩm sơn còn có thể chứa chất độn vô cơ. Khi chế phẩm sơn chứa chất độn vô cơ, các đặc tính vật lý, như độ chịu mài mòn, của màng lưu hoá sẽ được tạo ra có thể được cải thiện. Ví dụ, hạt mịn alumin, nano-silic dioxit hoặc tương tự có thể được sử dụng dưới dạng chất độn vô cơ. Trong số các dung môi khác, tốt hơn nếu hạt mịn alumin được sử dụng. Theo quan điểm về khả năng phân tán và độ trong suốt, chất độn vô cơ tốt hơn nếu có đường kính hạt sơ cấp trung bình nằm trong khoảng từ 1 đến 100 nm và tốt hơn nữa nếu là 50 nm hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng của chất độn vô cơ trong chế phẩm sơn tốt hơn nếu được thiết lập từ 1 đến 50% khối lượng tính theo hàm lượng chất rắn của sơn. “Đường kính hạt sơ cấp trung bình” trong sáng chế có nghĩa là trị số tích lũy 50% (D50) theo sự phân phối đường kính hạt tính theo thể tích. Cần phải lưu ý rằng, sự phân phối đường kính hạt của hạt có thể được đo bằng cách sử dụng thiết bị đo sự phân phối kích cỡ hạt khuếch tán la-ze.

Các thành phần khác

Nếu cần, chế phẩm sơn còn có thể chứa thành phần nhựa lưu hoá có liên kết đôi không no về mặt etylen, như (meth)acrylat polyme, (meth)acrylat oligome, hoặc (meth)acrylat monome, thành phần nhựa lưu hoá có số lượng nhóm chức hoặc cấu trúc mà khác với urethan acrylat oligome. Hơn nữa, bên cạnh thành phần nhựa lưu hoá được mô tả trên đây, chế phẩm sơn có thể chứa thành phần bất kỳ trong số các thành phần lưu hoá khác nhau có liên kết đôi không no về mặt etylen. Các ví dụ về thành

phần lưu hoá bao gồm acrylic (meth)acrylat có đương lượng acrylic là 150 g/đương lượng hoặc nhiều hơn, urethan (meth)acrylat oligome có nhóm (meth)acryloyl, polyester(meth)acrylat oligome, epoxy (meth)acrylat oligome, và (meth)acrylat monome.

Chế phẩm sơn có thể chứa chất khơi mào quang polyme hoá. Các ví dụ về chất khơi mào quang polyme hoá bao gồm 2,2-dimethoxy-1,2-diphenylethan-1-on, 1-cyclohexyl phenyl keton, 2-hydroxy-2-metyl-1-phenylpropan-1-on, 1-[4-(2-hydroxyetoxy)-phenyl]-2-hydroxy-2-metyl-1-propan-1-on, 2-metyl-1-[4-(metylthio)phenyl]-2-morpholinopropan-1-on, 2-benzyl-2-dimethylamino-1-(4-morpholinophenyl)-1-butanon, bis(2,4,6-trimetylbenzoyl)-phenylphosphin oxit, 2,4,6-trimetylbenzoyl-diphenyl-phosphin oxit, và 4-metylbenzophenon. Cần phải lưu ý rằng chất gia cường lưu hoá đã biết có thể được sử dụng cùng với chất khơi mào quang polyme hoá. Lượng chất khơi mào quang polyme hoá tốt hơn nếu được thiết lập từ 3 đến 10 phần khối lượng tính theo 100 phần khối lượng của thành phần nhựa lưu hoá bao gồm urethan acrylat oligome.

Chế phẩm sơn có thể chứa các chất phụ gia khác nhau bất kỳ. Các ví dụ về chất phụ gia bao gồm chất liên kết silan, chất thủy chuẩn, chất khử tạo bọt, chất chống oxy hoá, nhựa dẻo nhiệt, tác nhân chống tĩnh điện, sáp, chất ổn định nhiệt, chất hàn cháy, chất làm sạch không khí, chất hấp thụ tia cực tím (UVA), chất làm sạch phóng xạ (HALS) và chất hoạt động bề mặt. Chế phẩm sơn tốt hơn nếu chứa chất hấp thụ tia cực tím hoặc chất làm sạch phóng xạ vì tính ưa thời tiết của màng lưu hoá sẽ được tạo ra có thể được cải thiện hơn nữa. Hơn nữa, chế phẩm sơn tốt hơn nếu chứa chất hoạt động bề mặt dựa trên silicon hoặc chất hoạt động bề mặt dựa trên flo vì độ bền dung môi và đặc tính chống gập của màng lưu hoá sẽ được tạo ra có thể được cải thiện.

Màng trang trí

Bằng cách sử dụng chế phẩm sơn nêu trên, có thể thu được màng trang trí thích hợp để trang trí các vật dụng có hình dạng khác nhau đối với bộ phận bên trong hoặc bên ngoài của xe cộ và tương tự. Tức là, màng trang trí của sáng chế được tạo ra với vật liệu nền dẻo dạng màng, và màng lưu hoá thu được bằng cách lưu hoá màng

phủ được tạo thành từ chế phẩm sơn nêu trên, màng lưu hoá được phủ lên ít nhất một trong số các bề mặt của vật liệu nền dẻo này.

Các ví dụ về chất dẻo (nhựa) để tạo ra vật liệu nền dẻo bao gồm poly(methyl methacrylat) (PMMA), polycarbonat (PC), polybutylen terephthalat (PBT), polyphenylen sulfua (PPS), polyphenylen ete cải biến (PPE cải biến), polyetylen terephthalat (PET), triaxetyl xenluloza (TAC), và xycloolefin polyme (COP). Trong số chúng, PMMA và PC được ưu tiên để sử dụng cho việc trang trí bộ phận bên trong hoặc bên ngoài của xe cộ cất liệu nền dẻo còn tốt hơn nếu là màng tạo lớp.

Theo quan điểm về khả năng vận hành, khả năng xử lý và tương tự, vật liệu nền dẻo dạng màng tốt hơn nếu có độ dày nằm trong khoảng từ 25 đến 500 μm .

Bề mặt của vật liệu nền dẻo, mà ở đó chế phẩm sơn sẽ được áp dụng (bề mặt mà trên đó màng lưu hoá sẽ được phủ), tốt hơn nếu bề mặt được xử lý cho mục đích cải thiện độ kết dính với chế phẩm sơn. Các ví dụ về xử lý bề mặt bao gồm xử lý độ nhám bề mặt, như xử lý sơn lót, xử lý phun cát và xử lý dung môi; và xử lý oxy hoá, như xử lý xả điện hoa, xử lý axit crom và xử lý ozon/bức xạ tia cực tím. Mặt khác, khi màng trang trí được sử dụng để chuyển liên khuôn, bề mặt của vật liệu nền dẻo tốt hơn nếu được đưa vào xử lý tháo khuôn bằng nhựa melamin, nhựa silicon hoặc nhựa flo hoặc tương tự nhằm mục đích cải thiện tính tháo khuôn giữa vật liệu nền dẻo và chế phẩm sơn.

Màng trang trí có thể được tạo ra theo phương pháp đã biết thông thường. Ví dụ, màng phủ được tạo ra bằng cách phủ chế phẩm sơn lên bề mặt vật liệu nền dẻo bằng phương pháp phủ đã biết, như phương pháp phủ trực lẫn, phương pháp phủ in lõm, phương pháp phủ dấu phẩy, phương pháp phủ dao, phương pháp phủ khuôn và phương pháp phủ lưới. Tiếp theo, màng phủ được tạo ra được chiếu bức xạ với lượng tia cực tím định trước hoặc chùm điện tử để lưu hoá màng phủ và tạo thành màng lưu hoá, và do đó có thể thu được màng trang trí. Là thiết bị chiếu bức xạ màng phủ với tia cực tím hoặc chùm điện tử, các thiết bị chiếu bức xạ tia cực tím đã biết và thiết bị chiếu bức xạ chùm điện tử, như đèn xenon, đèn halogen kim loại, đèn thủy ngân cao áp, đèn thủy ngân áp suất thấp, đèn không có điện, đèn LED, đèn chớp xenon và đèn exime, có thể được sử dụng.

Độ dày của màng phủ và màng lưu hoá có thể được thiết lập thích hợp theo ứng dụng. Cụ thể, độ dày của màng phủ và màng lưu hoá thường được thiết lập đến 100 nm đến 10 μm và tốt hơn nếu từ 3 đến 5 μm . Cần phải lưu ý rằng bằng cách phủ lớp có chỉ số khúc xạ thấp có độ dày khoảng 100 nm theo lớp, màng trang trí có tác dụng ngăn ngừa khúc xạ cũng có thể được tạo ra.

Vật dụng được tạo hình trang trí

Bằng cách sử dụng màng trang trí được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm sơn nêu trên hoặc chế phẩm sơn này, các vật dụng được tạo hình trang trí khác nhau có thể thu được. Tức là, vật dụng được tạo hình trang trí của sáng chế có: thân chính của vật dụng được tạo hình được tạo ra từ nhựa; và màng lưu hoá thu được bằng cách lưu hoá màng phủ được tạo thành từ chế phẩm sơn nêu trên, màng lưu hoá được phủ lên bề mặt của ít nhất một phần của thân chính của vật dụng được tạo hình.

Như được nêu trên đây, chế phẩm sơn của sáng chế là vật liệu có khả năng tạo ra màng lưu hoá mà có độ giãn dài mãi mãi trong điều kiện gia nhiệt và có độ bền dung môi mãi mãi và độ bền hoá chất. Do đó, vật dụng được tạo hình trang trí có màng lưu hoá thu được bằng cách lưu hoá màng phủ được tạo thành từ chế phẩm sơn này có, ít nhất một phần bề mặt của nó, màng lưu hoá có độ giãn dài mãi mãi trong điều kiện gia nhiệt, độ bền dung môi và độ bền hoá chất. Các ví dụ cụ thể về vật dụng được tạo hình trang trí có các đặc trưng như vậy bao gồm các ứng dụng đối với các bộ phận bên trong hoặc bên ngoài của xe cộ, vật liệu xây dựng đối với bộ phận bên trong hoặc bên ngoài, các thiết bị điện gia dụng và các thiết bị di động.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả một cách cụ thể có dựa vào các ví dụ, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này. Cần phải lưu ý rằng “các phần” và “%” trong các ví dụ và ví dụ so sánh được tính theo khối lượng, nếu không có quy định khác.

Sản xuất acrylat oligome

Urethan Acrylat Oligome A

Trong bình thốt cổ có ba cổ, nạp 1.696 phần pentaerythritol triacrylat, 420

phần etylen glycol, 120 phần polysiloxan được cải biến carbinol (trọng lượng phân tử 1.000), 4 phần dibutyltin laurat, 8 phần 2,6-tert-butyl-4-metylphenol (BHT), và 4.000 phần propyl axetat. Khuấy đều hỗn hợp thu được và sau đó thêm 1.883 phần isophoron diisoxyanat vào kèm điều khiển nhiệt độ ở 60°C. Sau đó, khuấy hỗn hợp thu được ở 70°C trong 15 giờ để hoàn thành phản ứng và thu được dung dịch (hàm lượng chất rắn 50%) urethan acrylat oligome A (sáu chức) có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng là 5.000. Thu được hàm lượng của đơn vị cấu tử (d) trong urethan acrylat oligome A là 3,0% tính theo tổng lượng đơn vị cấu tử (a) đến (c). Ngoài ra, urethan acrylat oligome A thu được có thể hoà tan thành rượu, như propylen glycol monometyl ete.

Urethan Acrylat Oligome B

Trong bình thót cổ có ba cổ, nạp 2.328 phần pentaerythritol triacrylat, 262 phần etylen glycol, 120 phần polysiloxan được cải biến carbinol (trọng lượng phân tử 1.000), 4 phần dibutyltin laurat, 8 phần BHT, và 4.000 phần propyl axetat. Khuấy đều hỗn hợp thu được, và sau đó thêm 1.410 phần isophoron diisoxyanat vào kèm điều khiển nhiệt độ ở 60°C. Sau đó, khuấy hỗn hợp thu được ở 70°C trong 15 giờ để hoàn thành phản ứng và thu được dung dịch (hàm lượng chất rắn 50%) urethan acrylat oligome B (sáu chức) có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng 3.000. Hàm lượng của đơn vị cấu tử (d) trong urethan acrylat oligome B thu được là 3,0% được tính theo tổng lượng đơn vị cấu tử (a) đến (c). Ngoài ra, urethan acrylat oligome B thu được có thể hoà tan thành rượu, như propylen glycol monometyl ete.

Urethan Acrylat Oligome C

Trong bình thót cổ có ba cổ, nạp 1.163 phần pentaerythritol triacrylat, 393 phần etylen glycol, 96 phần polysiloxan được cải biến carbinol (trọng lượng phân tử 1.000), 4 phần dibutyltin laurat, 8 phần BHT, và 4.800 phần propyl axetat. Khuấy đều hỗn hợp thu được, và sau đó thêm 1.643 phần isophoron diisoxyanat vào kèm điều khiển nhiệt độ ở 60°C. Sau đó, khuấy hỗn hợp thu được ở 70°C trong 15 giờ để hoàn thành phản ứng và thu được dung dịch (hàm lượng chất rắn 40%) urethan acrylat oligome C (sáu chức) có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng 7.000. Hàm lượng của đơn vị cấu tử (d) trong urethan acrylat oligome C thu được là 3,0% được

tính theo tổng lượng đơn vị cấu tử (a) đến (c). Ngoài ra, urethan acrylat oligome C thu được có thể hoà tan thành rượu, như propylen glycol monometyl ete.

Urethan Acrylat Oligome D

Dung dịch (hàm lượng chất rắn 40%) chứa urethan acrylat oligome D (mười chức) có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng là 6.000 thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên của urethan acrylat oligome A, ngoại trừ rằng dipentaerythritol pentaacrylat được sử dụng thay thế cho pentaerythritol triacrylat. Hàm lượng của đơn vị cấu tử (d) trong urethan acrylat oligome D thu được là 3,0% được tính theo tổng lượng đơn vị cấu tử (a) đến (c). Ngoài ra, urethan acrylat oligome D thu được có thể hoà tan thành rượu, như propylen glycol monometyl ete.

Urethan Acrylat Oligome E

Trong bình thót cổ có ba cổ, nạp 1.284 phần pentaerythritol triacrylat, 290 phần etylen glycol, 72 phần glyxerin, 96 phần polysiloxan được cải biến carbinol (trọng lượng phân tử 1,000), 4 phần dibutyltin laurat, 8 phần BHT, và 4.800 phần propyl axetat. Khuấy đều hỗn hợp thu được, và sau đó nạp 1.555 phần isophoron diisoxyanat vào kèm điều khiển nhiệt độ ở 60°C. Sau đó, khuấy hỗn hợp thu được ở 70°C trong 15 giờ để hoàn thành phản ứng và thu được dung dịch (hàm lượng chất rắn 40%) urethan acrylat oligome E (khô chức) có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng 37.000. Hàm lượng của đơn vị cấu tử (d) trong urethan acrylat oligome E thu được là 3,1% được tính theo tổng lượng đơn vị cấu tử (a) đến (c). Ngoài ra, urethan acrylat oligome E thu được có thể hoà tan thành rượu, như propylen glycol monometyl ete.

Urethan Acrylat Oligome F

Dung dịch (hàm lượng chất rắn 40%) chứa urethan acrylat oligome F (sáu chức) có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng 7.000 thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên của urethan acrylat oligome C, ngoại trừ rằng polysiloxan được cải biến carbinol không được sử dụng. Thu được đơn vị cấu tử (d) không có trong urethan acrylat oligome F. Ngoài ra, urethan acrylat oligome F thu được có thể hoà tan thành rượu, như propylen glycol monometyl ete.

Urethan Acrylat Oligome G

Dung dịch (hàm lượng chất rắn 40%) chứa urethan acrylat oligome G (mười chức) có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng 6.000 thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên của urethan acrylat oligome D, ngoại trừ rằng polysiloxan được cải biến carbinol không được sử dụng. Thu được đơn vị cấu tử (d) không có trong urethan acrylat oligome G. Ngoài ra, urethan acrylat oligome G thu được có thể hoà tan thành rượu, như propylen glycol monometyl etc.

Urethan Acrylat Oligome H

Trong bình thót cổ có ba cổ, nạp 633 phần hydroxyetyl acrylat, 615 phần etylen glycol, 120 phần polysiloxan được cải biến carbinol (trọng lượng phân tử 1.000), 4 phần dibutyltin laurate, 8 phần BHT, và 4.000 phần propyl axetat. Khuấy đều hỗn hợp thu được, và sau đó thêm 2.751 phần isophoron diisoxyanat vào kèm điều khiển nhiệt độ ở 60°C. Sau đó, khuấy hỗn hợp thu được ở 70°C trong 15 giờ để hoàn thành phản ứng và thu được dung dịch (hàm lượng chất rắn 50%) urethan acrylat oligome H (hai chức) có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng 3.000. Hàm lượng của đơn vị cấu tử (d) trong urethan acrylat oligome H thu được là 3,0% được tính theo tổng lượng đơn vị cấu tử (a) đến (c). Ngoài ra, urethan acrylat oligome H thu được có thể hoà tan thành rượu, như propylen glycol monometyl etc.

Urethan Acrylat Oligome I

Trong bình thót cổ có ba cổ, nạp 1.454 phần pentaerythritol triacrylat, 492 phần etylen glycol, 120 phần polysiloxan được cải biến carbinol (trọng lượng phân tử 1.000), 4 phần dibutyltin laurat, 8 phần BHT, và 4.000 phần acryloyl morpholin (ACMO, được sản xuất bởi KJ Chemicals Corporation). Khuấy đều hỗn hợp thu được, và sau đó thêm 2.054 phần isophoron diisoxyanat vào kèm điều khiển nhiệt độ ở 60°C. Sau đó, khuấy hỗn hợp thu được ở 70°C trong 15 giờ để hoàn thành phản ứng và thu được dung dịch (hàm lượng chất rắn 100% (không dung môi)) chứa urethan acrylat oligome I (sáu chức) có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng 7.700. Urethan acrylat oligome I này chứa urethan acrylat oligome C với lượng 50%. Hàm lượng của đơn vị cấu tử (d) trong urethan acrylat oligome I thu được là 3,0% được tính theo tổng lượng đơn vị cấu tử (a) đến (c). Ngoài ra, urethan acrylat oligome I thu được có thể hoà tan thành rượu, như propylen glycol monometyl etc.

Điều chế chế phẩm sơn và chuẩn bị màng trang trí (mẫu thử nghiệm)

(Ví dụ 1)

Trộn 100 phần dung dịch (hàm lượng chất rắn 50%) chứa urethan acrylat oligome A, 4 phần chất khơi mào quang polyme hoá (1-hydroxycyclohexyl phenyl keton, tên thương mại “Irgacure 184,” được sản xuất bởi BASF Japan Ltd.), và 5 phần (theo alumin) dung dịch phân tán hạt mịn alumin (tên thương mại “NANOBYK-3610,” được sản xuất bởi BYK Japan KK, hàm lượng chất rắn 37%). Pha loãng hỗn hợp thu được bằng cách thêm propylen glycol monometyl ete (PGME) vào để thu được chế phẩm sơn có hàm lượng chất rắn chứa sơn 25%. Với chế phẩm sơn thu được, mỗi trong số (i) màng PET để tạo hình dạng (được sản xuất bởi DuPont Kabushiki Kaisha Films) có độ dày 25 μm và (ii) màng PMMA (được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation) có độ dày 75 μm được phủ bằng cách sử dụng cột dây theo cách như để tạo thành độ dày màng sau khi làm khô 3 μm . Việc làm khô được thực hiện từ thiết bị làm khô 100°C trong 40 giây và sau đó thực hiện lưu hoá từ đèn cao áp 80 W/cm trong điều kiện khoảng 300 mJ/cm^2 để tạo thành màng lưu hoá và thu được hai loại mẫu thử nghiệm (màng trang trí).

(Ví dụ 2)

Chế phẩm sơn có hàm lượng chất rắn chứa sơn 25% thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng dung dịch chứa urethan acrylat oligome B được sử dụng thay thế cho dung dịch chứa urethan acrylat oligome A. Hai loại mẫu thử nghiệm (màng trang trí) thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng chế phẩm sơn thu được được sử dụng.

(Ví dụ 3)

Chế phẩm sơn có hàm lượng chất rắn chứa sơn 25% thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng dung dịch chứa urethan acrylat oligome C được sử dụng thay thế cho dung dịch chứa urethan acrylat oligome A. Hai loại mẫu thử nghiệm (màng trang trí) thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng chế phẩm sơn thu được được sử dụng.

(Ví dụ 4)

Chế phẩm sơn có hàm lượng chất rắn chứa sơn 25% thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng dung dịch chứa urethan acrylat oligome D được sử dụng thay thế cho dung dịch chứa urethan acrylat oligome A. Hai loại mẫu thử nghiệm (màng trang trí) thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng chế phẩm sơn thu được được sử dụng.

(Ví dụ 5)

Chế phẩm sơn có hàm lượng chất rắn chứa sơn 25% thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng dung dịch chứa urethan acrylat oligome E được sử dụng thay thế cho dung dịch chứa urethan acrylat oligome A. Hai loại mẫu thử nghiệm (màng trang trí) thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng chế phẩm sơn thu được được sử dụng.

(Ví dụ 6)

Chế phẩm sơn có hàm lượng chất rắn chứa sơn 25% thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 3, ngoại trừ rằng chất phụ gia dựa trên silicon phản ứng UV (tên thương mại “BYK-UV3500,” được sản xuất bởi BYK Japan KK) được sử dụng hơn nữa với lượng 0,2% tính theo tỷ lệ hàm lượng chất rắn với lượng urethan acrylat oligome C. Hai loại mẫu thử nghiệm (màng trang trí) thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng chế phẩm sơn thu được được sử dụng.

(Ví dụ tham chiếu 7)

Chế phẩm sơn có hàm lượng chất rắn chứa sơn 25% thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng dung dịch chứa urethan acrylat oligome I và ACMO (urethan acrylat oligome I:ACMO=65:35 (tỷ lệ khối lượng)) được sử dụng thay thế cho dung dịch chứa urethan acrylat oligome A. Hàm lượng của urethan acrylat oligome C trong hàm lượng chất rắn chứa sơn trong chế phẩm sơn thu được là 30% hoặc nhiều hơn. Hai loại mẫu thử nghiệm (màng trang trí) thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại

trừ rằng chế phẩm sơn thu được được sử dụng.

(Ví dụ so sánh 1)

Chế phẩm sơn có hàm lượng chất rắn chứa sơn 25% thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng dung dịch chứa urethan acrylat oligome F được sử dụng thay thế cho dung dịch chứa urethan acrylat oligome A. Hai loại mẫu thử nghiệm (màng trang trí) thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng chế phẩm sơn thu được được sử dụng.

(Ví dụ so sánh 2)

Chế phẩm sơn có hàm lượng chất rắn chứa sơn 25% thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng dung dịch chứa urethan acrylat oligome G được sử dụng thay thế cho dung dịch chứa urethan acrylat oligome A. Hai loại mẫu thử nghiệm (màng trang trí) thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng chế phẩm sơn thu được được sử dụng.

(Ví dụ so sánh 3)

Chế phẩm sơn có hàm lượng chất rắn chứa sơn 25% thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng dung dịch chứa urethan acrylat oligome H được sử dụng thay thế cho dung dịch chứa urethan acrylat oligome A. Hai loại mẫu thử nghiệm (màng trang trí) thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng chế phẩm sơn thu được được sử dụng.

(Ví dụ so sánh 4)

Chế phẩm sơn có hàm lượng chất rắn chứa sơn 25% thu được theo cùng một cách như trong ví dụ nêu trên 1, ngoại trừ rằng dung dịch chứa acrylic acrylat (đương lượng liên kết đôi 260 g/đương lượng, trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng 30.000) được sử dụng thay thế cho dung dịch chứa urethan acrylat oligome A. Hai loại mẫu thử nghiệm (màng trang trí) thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng chế phẩm sơn thu được được sử dụng.

(Ví dụ so sánh 5)

Chế phẩm sơn có hàm lượng chất rắn chứa sơn 25% thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng dung dịch chứa acrylic acrylat (đương lượng liên kết đôi 830 g/đương lượng, trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng 30.000) được sử dụng thay thế cho dung dịch chứa urethan acrylat oligome A. Hai loại mẫu thử nghiệm (màng trang trí) thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng chế phẩm sơn thu được được sử dụng.

(Ví dụ so sánh 6)

Chế phẩm sơn có hàm lượng chất rắn chứa sơn 25% thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên của Ví dụ so sánh 1, ngoại trừ rằng chất phụ gia dựa trên silicon phản ứng UV (tên thương mại “BYK-UV3500” được sản xuất bởi BYK Japan KK) được sử dụng hơn nữa với lượng 0,2% tính theo tỷ lệ hàm lượng chất rắn với lượng urethan acrylat oligome F. Hai loại mẫu thử nghiệm (màng trang trí) thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng chế phẩm sơn thu được được sử dụng.

(Ví dụ so sánh 7)

Chế phẩm sơn có hàm lượng chất rắn chứa sơn 25% thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng dung dịch chứa urethan acrylat oligome I và ACMO (urethan acrylat oligome I:ACMO=50:50 (tỷ lệ khối lượng)) được sử dụng thay thế cho dung dịch chứa urethan acrylat oligome A. Hàm lượng của urethan acrylat oligome C trong hàm lượng chất rắn chứa sơn trong chế phẩm sơn thu được nhỏ hơn 30%. Hai loại mẫu thử nghiệm (màng trang trí) thu được theo cùng một cách như trong trường hợp nêu trên trong ví dụ 1, ngoại trừ rằng chế phẩm sơn thu được được sử dụng.

Đánh giá

(1) Về bên ngoài

Về bên ngoài (màu sắc/khả năng tương thích) của màng lưu hoá được quan sát bằng mắt thường và được đánh giá trên thang điểm từ 1 đến 5 (Kém 1 → ... → 5 Tốt). Bảng 1 thể hiện các kết quả đánh giá.

(2) Đặc tính không dính

Đặt hai mẫu thử nghiệm theo cách để cho màng lưu hoá tiếp xúc với nhau và cho phép chịu tải 10 kg trong 30 giây. Đặc tính không dính được đánh giá theo các tiêu chuẩn đánh giá được mô tả dưới đây. Bảng 1 thể hiện các kết quả này.

Tốt: Không dính.

Phù hợp: Cần có khoảng thời gian nhất định cho đến khi màng lưu hoá bong ra, nhưng không có sự khác thường trên các bề mặt tiếp xúc.

Kém: Màng lưu hoá không bóc ra hoặc có sự khác thường trên bề mặt tiếp xúc.

(3) Độ giãn dài trong điều kiện gia nhiệt

Các thử nghiệm kéo căng được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị thử nghiệm kéo căng (tên thương mại “AGS-X,” được sản xuất bởi Shimadzu Corporation) để đánh giá độ giãn dài trong điều kiện gia nhiệt đối với màng lưu hoá. Cụ thể, mỗi mẫu thử nghiệm (chiều rộng 10 mm × chiều dài 110 mm) được tạo ra bằng cách sử dụng màng PET để tạo hình được thiết lập trước trong thiết bị thử nghiệm kéo căng thiết lập khoảng cách các bàn cặp đến 60 mm. Tiếp theo, mẫu thử nghiệm được kéo ở tốc độ 50 mm/phút trong điều kiện nhiệt độ 120°C để đo sự giãn dài (độ giãn dài (%) trong điều kiện gia nhiệt) cho đến khi xuất hiện vết nứt trong màng lưu hoá, và độ giãn dài được sử dụng làm chỉ số về độ giãn dài trong điều kiện gia nhiệt. Cần phải lưu ý rằng độ giãn dài tại thời điểm khi khoảng cách giữa các bàn kẹp đạt đến 120 mm được xác định là “độ giãn dài trong điều kiện gia nhiệt = 100%”. Bảng 1 thể hiện kết quả đo độ giãn dài (%) trong điều kiện gia nhiệt.

Độ bền dung môi

Trên bề mặt màng lưu hoá của mẫu thử nghiệm được tạo ra bằng cách sử dụng màng PMMA, 2 giọt xylen được nhỏ xuống bằng cách sử dụng ống tiêm và mẫu thử nghiệm được cho phép để yên ở nhiệt độ trong phòng trong 30 phút. Tiếp theo, bề mặt màng lưu hoá được làm sạch bằng vải khô và bề mặt màng lưu hoá được quan sát bằng mắt thường để đánh giá độ bền dung môi theo thang điểm 1 đến 5 (Kém 1 → ... → mỹ mãn 5). Bảng 1 thể hiện các kết quả này.

Độ bền hoá chất

Các bề mặt màng lưu hoá của mẫu thử nghiệm được tạo ra bằng cách sử dụng

màng PMMA được làm sạch phía sau và phía trước 20 lần bằng vải khô với lượng 1 kg. Sau đó, mỹ phẩm dùng cho da (tên thương mại “Neutrogena (R)”, được sản xuất bởi Johnson & Johnson Services, Inc.) được phủ lên vải lau trên bề mặt màng lưu hoá, mà được làm sạch bằng vải khô, theo cách như vẽ một vòng tròn có đường kính 30 mm. Mẫu thử nghiệm được cho phép để yên trong thiết bị làm khô 80°C trong 6 giờ, bề mặt màng lưu hoá được làm sạch bằng vải khô và bề mặt màng lưu hoá được quan sát bằng mắt thường để đánh giá độ bền hoá chất theo thang điểm 1 đến 5 (Kém 1 → ... → Mỹ mãn 5). Bảng 1 thể hiện các kết quả này.

Bảng 1

	Về bên ngoài	Đặc tính không đỉnh	Độ giãn dài trong điều kiện gia nhiệt (%)	Độ bền dung môi	Độ bền hoá chất
Vật liệu nền (PMMA)	-	-	>150	1	1
Ví dụ 1	Tốt	Tốt	80		
Ví dụ 2	Tốt	Tốt	35		
Ví dụ 3	Tốt	Tốt	130		
Ví dụ 4	Tốt	Tốt	30		
Ví dụ 5	Tốt	Tốt	80		
Ví dụ 6	Tốt	Tốt	130		
Ví dụ tham chiếu 7	Tốt	Kém	>150		
Ví dụ so sánh 1	Tốt	Tốt	135		
Ví dụ so sánh 2	Tốt	Tốt	30		
Ví dụ so sánh 3	Tốt	Tốt	>150		
Ví dụ so sánh 4	Tốt	Vừa phải	15		
Ví dụ so sánh 5	Tốt	Tốt	80		
Ví dụ so sánh 6	Tốt	Tốt	130		
Ví dụ so sánh 7	Tốt	Kém	>150		

Khi các ví dụ 1 đến 4 được so sánh với các Ví dụ so sánh 1 và 2, tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng các ví dụ 1 đến 4 tốt hơn khi xét về độ bền hoá chất. Cụ thể, khi trọng lượng phân tử của urethan acrylat oligome càng lớn, màng lưu hoá có độ bền hoá chất càng mỹ mãn hơn. Khi xét đến độ giãn dài trong điều kiện gia nhiệt và độ bền hoá chất của màng lưu hoá được cải thiện bằng cách sử dụng urethan acrylat oligome có cấu trúc mà trong đó cấu trúc vòng của isophoron được lặp lại theo cách liên tiếp và hoá chất (mỹ phẩm) không thấm vào trong vật liệu nền bằng cách sử dụng urethan acrylat oligome mà là oligome được cải biến silicon.

Từ các kết quả đánh giá của các ví dụ 1 đến 3, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng khi trọng lượng phân tử của urethan acrylat oligome càng lớn, độ giãn dài trong điều kiện gia nhiệt càng được cải thiện nhiều hơn, nhưng độ bền hoá chất đôi khi

bị giảm. Tuy nhiên, urethan acrylat oligome mà là oligome được cải biến silicon được sử dụng và do đó độ bền hoá chất bị giảm đáng kể. Hơn nữa, từ các kết quả đánh giá của ví dụ 5, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng khi urethan acrylat oligome có đơn vị cấu tử thu được từ glyxerin được sử dụng, độ bền hoá chất không bị giảm thậm chí mặc dù urethan acrylat oligome có trọng lượng phân tử lớn. Điều này được xét đến vì urethan acrylat oligome có nhiều nhóm chức (nhóm acryloyl) và có cấu trúc mà trong đó cấu trúc vòng isophoron được lặp lại nhiều hơn được sử dụng.

Từ các kết quả đánh giá của Ví dụ so sánh 3, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng khi urethan acrylat oligome có ít nhóm chức (nhóm acryloyl) được sử dụng, độ giãn dài đủ trong điều kiện gia nhiệt được thể hiện, nhưng độ bền dung môi và độ bền hoá chất bị giảm đáng kể.

Khi ví dụ 3 và ví dụ 6 được so sánh, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng độ bền dung môi được cải thiện bằng cách sử dụng chất phụ gia dựa trên silicon. Tuy nhiên, khi ví dụ 6 và Ví dụ so sánh 6 được so sánh, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng khi chất phụ gia dựa trên silicon phản ứng UV được sử dụng mà không dùng urethan acrylat oligome mà là oligome được cải biến silicon, độ bền hoá chất bị giảm. Khi xét đến trong Ví dụ so sánh 6, độ bền hoá chất bị giảm bởi vì khi độ bền hoá chất được đánh giá, chất phụ gia dựa trên silicon trên bề mặt màng lưu hoá được làm sạch và đặt tính trượt bị giảm và xuất hiện nhiều vết xước bằng cách làm sạch bề mặt màng lưu hoá bằng vải khô.

Khi ví dụ tham chiếu 7 và Ví dụ so sánh 7 được so sánh, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng chế phẩm sơn được lưu hoá đủ và độ bền dung môi hữu hiệu và độ bền hoá chất được thể hiện bằng cách cho phép chế phẩm sơn chứa lượng nhất định hoặc nhiều urethan acrylat oligome.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Chế phẩm sơn của sáng chế hữu ích làm vật liệu để tạo ra màng trang trí hoặc vật dụng được tạo hình trang trí.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm sơn là chế phẩm sơn có thể lưu hoá do bức xạ ion hoá, bao gồm urethan (meth)acrylat oligome (A1) có 6 nhóm (meth)acryloyl hoặc nhiều hơn và có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng nằm trong khoảng từ 3.000 đến 50.000, trong đó

urethan (meth)acrylat oligome (A1) là oligome được cải biến silicon có:

đơn vị cấu tử (a) thu được từ (meth)acrylat monome đa chức có nhóm hydroxy và 3 nhóm (meth)acryloyl hoặc nhiều hơn;

đơn vị cấu tử (b) thu được từ rượu có 2 nhóm hydroxy hoặc nhiều hơn và có trọng lượng phân tử 100 hoặc thấp hơn;

đơn vị cấu tử (c) thu được từ isophoron diisoxyanat; và

đơn vị cấu tử (d) thu được từ polysiloxan được cải biến carbinol,

hàm lượng của đơn vị cấu tử (d) trong urethan (meth)acrylat oligome (A1) nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10% khối lượng tính theo tổng khối lượng đơn vị cấu tử từ (a) đến (c), và

hàm lượng của urethan (meth)acrylat oligome (A1) là 50% khối lượng hoặc lớn hơn tính theo hàm lượng chất rắn của sơn.

2. Chế phẩm sơn theo điểm 1, trong đó polysiloxan được cải biến carbinol có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng lượng là 3.000 hoặc thấp hơn.

3. Chế phẩm sơn theo điểm 1 hoặc 2, trong đó (meth)acrylat monome đa chức là ít nhất monome bất kỳ trong số pentaerythritol tri(meth)acrylat và dipentaerythritol penta(meth)acrylat.

4. Chế phẩm sơn theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 3, trong đó rượu là ít nhất rượu bất kỳ trong số etylen glycol và glyxerin.

5. Chế phẩm sơn theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 4, còn bao gồm chất độn vô cơ có đường kính hạt sơ cấp trung bình nằm trong khoảng từ 1 đến 100 nm, trong đó

hàm lượng của chất độn vô cơ nằm trong khoảng từ 1 đến 50% khối lượng tính theo hàm lượng chất rắn của sơn.

6. Màng trang trí bao gồm:

vật liệu nền dẻo dạng màng; và

màng lưu hoá thu được bằng cách lưu hoá màng phủ được tạo thành từ chế phẩm sơn theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 5, màng lưu hoá được phủ lên ít nhất một trong số các bề mặt của vật liệu nền dẻo.

7. Vật dụng được tạo hình trang trí bao gồm:

thân chính của vật dụng được tạo hình được tạo ra từ nhựa; và

màng lưu hoá thu được bằng cách lưu hoá màng phủ được tạo thành từ chế phẩm sơn theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 5, màng lưu hoá được phủ lên bề mặt của ít nhất một phần của thân chính của vật dụng được tạo hình.