



(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)



1-0030520

(51)⁷ C07F 5/06; C08F 20/18; C08F 20/06; (13) B
C07F 7/00; C08F 2/48

(21) 1-2017-03369

(22) 28/12/2015

(86) PCT/JP2015/086529 28/12/2015

(87) WO/2016/121290 04/08/2016

(30) 2015-017221 30/01/2015 JP

(45) 25/12/2021 405

(43) 27/11/2017 356A

(73) Furukawa Electric Co., Ltd. (JP)

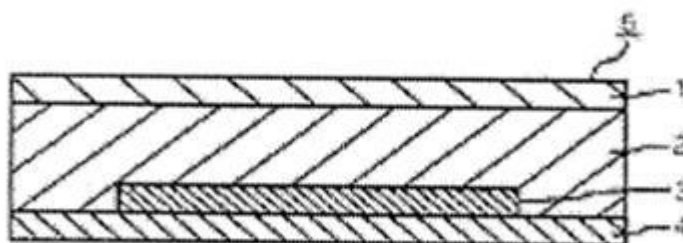
2-3, Marunouchi 2-Chome, Chiyoda-Ku, Tokyo 100-8322 Japan

(72) MIEDA, Tetsuya (JP); ASANUMA, Takumi (JP); ISHIZAKA, Yasushi (JP).

(74) Công ty Cổ phần Hỗ trợ phát triển công nghệ Detech (DETECH)

(54) CHẾ PHẨM NHỰA CÓ THỂ HÓA RẮN VÀ HÚT ẨM DÙNG ĐỂ BỊT KÍN
THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ, NHỰA BỊT KÍN VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử chứa ít nhất một oligome (met)acrylat (a) có trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 1500 đến 5000, (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) có trọng lượng phân tử trung bình nằm trong khoảng từ 170 đến 500, hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c), và chất khơi mào polyme hóa (d), trong đó oligome (met)acrylat (a) và (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) là các (met)acrylat đa chức trong đó số nhóm (met)acryloyl nằm trong khoảng từ 1,5 đến 3 trong một phân tử của mỗi chất trong số oligome (met)acrylat (a) và (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b). Ngoài ra, sáng chế cũng đề cập đến nhựa bịt kín và thiết bị điện tử được bịt kín bằng chế phẩm nhựa này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử mà có khả năng tạo ra lớp hút ẩm có tính không thấm nước cao và có độ mềm dẻo, nhựa bịt kín, và thiết bị điện tử được bịt kín bằng chế phẩm nhựa này. Cụ thể, sáng chế đề cập đến việc liên kết hoặc bịt kín thiết bị điện tử hữu cơ, chi tiết điốt phát quang hữu cơ, panen cảm ứng, điốt phát quang (light-emitting diode - LED), và pin mặt trời.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Chi tiết điốt phát quang hữu cơ (dưới đây cũng được gọi là chi tiết OLED) có vấn đề là hỏng dần tính chất phát sáng, như độ sáng phát ra và hiệu suất phát sáng do việc sử dụng gây ra. Ví dụ về nguyên nhân gây ra bao gồm sự biến tính chất hữu cơ và oxy hóa điện cực, do sự thâm nhập của hơi ẩm hoặc thứ tương tự vào chi tiết điốt phát quang hữu cơ.

Để ngăn chặn các vấn đề này, phương pháp ngăn ngừa hỏng chi tiết điốt phát quang hữu cơ đã được nghiên cứu, bằng cách bịt kín chi tiết điốt phát quang hữu cơ, nhờ đó ngăn không cho hơi ẩm hoặc thứ tương tự thâm nhập vào chi tiết điốt phát quang hữu cơ (xem, ví dụ, tài liệu patent 1).

Tuy nhiên, phương pháp này cần khoảng không để bố trí bộ thu nước dưới dạng nắp bịt kín, và do đó có vấn đề với việc làm cho chi tiết mỏng hơn. Để giải quyết vấn đề này, một phương pháp đã được nghiên cứu, phương pháp này cho phép làm cho chi tiết mỏng hơn bằng cách trộn chất độn hút ẩm trong nhựa có thể hóa rắn bằng bức xạ (ví dụ xem tài liệu patent 2).

Tuy nhiên, đối với chất bịt kín trong đó chất độn hút ẩm được trộn như phương pháp nêu trên, độ xuyên ánh sáng trở nên thấp, vì ánh sáng bị chặn bởi chất độn. Chất bịt kín này có thể được sử dụng để bịt kín thiết bị loại phát sáng đáy, trong đó lớp phát quang hữu cơ được tạo ra trên nền trong suốt và ánh sáng đi ra khỏi phía nền trong suốt. Tuy nhiên, chất bịt kín này không thích hợp để bịt kín thiết bị loại phát sáng ở đỉnh mà trong đó việc bịt kín được thực hiện để che phần trên của lớp phát quang hữu cơ được tạo ra trên nền và ánh sáng đi ra khỏi phía được bịt kín. Hơn nữa, trong trường hợp sử dụng các hạt vô cơ làm chất hút ẩm, có nguy cơ là bản thân các hạt vô cơ vỡ và phá hủy chi tiết OLED dưới áp lực ở thời điểm bịt kín. Ngoài ra, trong trường hợp sử dụng polyme hút nước, khả năng hút nước của nó là không đủ.

Để giải quyết các vấn đề này, một phương pháp đã được nghiên cứu, phương pháp này bổ sung hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng với hơi ẩm thấm vào nhựa bịt kín (ví dụ xem các tài liệu patent 3 đến 5). Trong trường hợp bổ sung hợp chất hữu cơ kim loại vào nhựa bịt kín, cũng yêu cầu làm cho hợp chất hữu cơ kim loại và nhựa bịt kín tương thích đồng nhất và ngăn chặn sự xâm nhập của cặn mà được giải phóng khỏi hợp chất hữu cơ kim loại.

Tuy nhiên, trong phương pháp mà đã được nghiên cứu trước đây để thỏa mãn các yêu cầu này, thì cần làm cho mức liên kết ngang của chất hóa rắn bịt kín thấp, ví dụ, bằng cách sử dụng vật liệu không liên kết ngang hoặc monoacrylat. Kết quả là, tính ngăn hơi nước của các chất bịt kín này là kém, và cả độ mềm dẻo của nó là không đủ, và do đó khả năng uốn là không đủ.

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu patent 1: JP-T-2010-528407 ("JP-T" nghĩa là công bố patent tra cứu).

Tài liệu patent 2: WO 2006/107748 A1.

Tài liệu patent 3: Patent Nhật Bản số 5062648.

Tài liệu patent 4: JP-A-2012-38660 ("JP-A" nghĩa là đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản đã công bố chưa thẩm định).

Tài liệu patent 5: Patent Nhật Bản số 5213303.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Trong những năm gần đây, đối với việc sử dụng thực tế chi tiết điốt phát quang hữu cơ, tính chất ngăn hơi nước cao hơn được yêu cầu. Hơn nữa, đối với vật liệu nền của chi tiết điốt phát quang hữu cơ, nhu cầu sử dụng không chỉ tấm kính và tấm kim loại, mà còn cả màng nhựa có khả năng uốn hoặc màng thủy tinh cực mỏng, đang gia tăng. Đối với việc sử dụng dự tính như vậy, nhựa bịt kín được yêu cầu, nhựa này uốn cong cùng với nền và do đó không đứt đoạn.

Tuy nhiên, đối với nhựa bịt kín theo giải pháp kỹ thuật thông thường, mật độ liên kết ngang thấp là cần thiết như nêu trên, và do đó nhựa bịt kín thông thường không đủ để thỏa mãn các tính chất như ngăn hơi nước cao, độ mềm dẻo, và độ bền uốn.

Hơn nữa, không chỉ đối với chất bịt kín mà còn cả chất kết dính nói chung, thực tế là thường làm giảm độ nhót bằng cách bổ sung chất pha loãng, nhờ đó cải thiện khả năng gia công ở thời điểm bịt kín. Tuy nhiên, trong trường hợp mà khả năng tương hợp giữa chất pha loãng và nhựa là không tốt, nhựa trong trở nên đục do bổ sung chất pha loãng. Chất bịt kín đục có thể được dùng để bịt kín thiết bị loại phát sáng đáy. Tuy nhiên, chế phẩm trở nên đục do trộn với nhựa trong là không thích hợp cho chất bịt kín, vì sẽ khó giữ tính ngăn hơi nước. Điều này có thể là do hỗn hợp nhựa tạo ra cái gọi là cấu trúc dạng biển đảo và ánh sáng bị phản chiếu khuếch tán ở mặt phân cách của nó làm cho nó trở nên đục, và hơi ẩm sẽ dễ thấm từ mặt phân cách được tạo ra.

Mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử, chế phẩm này có thể tạo ra nhựa bịt kín có tính ngăn hơi nước cao hơn so với chất bịt kín thông thường, không có sự xâm nhập, do khả năng tương hợp tốt giữa các chất mà tạo ra chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử (dưới đây cũng được gọi đơn giản là chất cấu thành), bất kể mật độ liên kết ngang cao.

Ngoài ra, sáng chế đề xuất chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử, chế phẩm này có thể tạo ra nhựa bịt kín có độ mềm dẻo thỏa mãn và khả năng uốn đủ để uốn cong cùng với nền và không đứt đoạn, ngay cả khi màng nhựa có khả năng uốn, màng thủy tinh cực mỏng, hoặc lá kim loại được dùng cho vật liệu nền của bộ phận điốt phát quang hữu cơ.

Hơn nữa, sáng chế đề xuất chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử, chế phẩm này có độ nhót nhựa mà tốt về khả năng gia công ở thời điểm phủ lên nền.

Hơn nữa, sáng chế đề xuất nhựa bịt kín và thiết bị điện tử có đặc tính bịt kín tốt do bịt kín bằng chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử theo sáng chế, và cũng có độ mềm dẻo tốt và trọng lượng nhẹ, khi màng nhựa có khả năng uốn hoặc màng thủy tinh cực mỏng được sử dụng cho nền.

Giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế đã tiến hành nghiên cứu chuyên sâu để giải quyết các vấn đề của giải pháp kỹ thuật đã biết, bằng cách kết hợp oligome (met)acryl trọng lượng phân tử lớn, (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp, hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng nhờ hơi ẩm, và chất khơi mào polyme hóa, trong chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử.

Kết quả là, đã thấy rằng mật độ liên kết ngang có thể được điều chỉnh, bằng cách thiết lập trọng lượng phân tử và số nhóm acryloyl của mỗi oligome (met)acryl và (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp ở các khoảng cụ thể, nhờ đó làm cho chế phẩm nhựa tốt về khả năng uốn, tính ngăn hơi nước và độ nhớt của nhựa. Hơn nữa, khả năng tương hợp giữa các chất cấu thành cũng tốt, vì vậy hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm mà có tác động tăng tính kỵ nước trên bề mặt nên không tạo ra sự tách pha. Kết quả là, đã thấy rằng tính ngăn hơi nước cao có thể đạt được, bởi tác dụng hiệp đồng giữa tác dụng hút nước do hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm và việc làm cho bề mặt nên kỵ nước.

Ngoài ra, đã thấy rằng thiết bị điện tử được bọc kín bằng chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bọc kín thiết bị điện tử nêu trên có đặc tính bọc kín tốt, độ mềm dẻo tốt và có trọng lượng nhẹ, khi màng nhựa có khả năng uốn hoặc màng thủy tinh cực mỏng được sử dụng cho nên.

Tức là, sáng chế đề xuất:

(1) Chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bọc kín thiết bị điện tử chứa ít nhất một oligome (met)acrylat (a) có trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 1500 đến 5000, (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) có trọng lượng phân tử trung bình nằm trong khoảng từ 170 đến 500, hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c), và chất khơi mào polyme hóa (d),

trong đó oligome (met)acrylat (a) và (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) là các (met)acrylat đa chức trong đó số nhóm (met)acryloyl nằm trong khoảng từ 1,5 đến 3 trong một phân tử của mỗi trong số oligome (met)acrylat (a) và (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b).

(2) Chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bọc kín thiết bị điện tử được mô tả ở mục (1), trong đó độ thấm hơi ẩm của màng hóa rắn có độ dày 100 μm trong điều kiện gồm nhiệt độ 40°C và độ ẩm tương đối 90% là 10 $\text{g/m}^2/24$ giờ hoặc nhỏ hơn, màng này được tạo ra bằng cách hóa rắn chế phẩm

trong đó hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c) được loại ra khỏi chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử.

(3) Chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử được mô tả ở mục (1) hoặc (2), trong đó chế phẩm này chứa oligome (met)acrylat (a) với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 30% khối lượng, (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) với lượng nằm trong khoảng từ 40 đến 90% khối lượng, và hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c) với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 30% khối lượng theo tỷ lệ này.

(4) Chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (3), trong đó hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c) có ít nhất một phối tử có một nhóm phối hợp axetylaxetonato và ít nhất một phối tử alkoxit.

(5) Nhựa bịt kín, được tạo ra bằng cách tạo hình chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (4) thành màng, và hóa rắn màng này.

(6) Thiết bị điện tử, được bịt kín bằng chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử được mô tả trong mục bất kỳ trong số các mục từ (1) đến (4), hoặc có nhựa bịt kín được mô tả ở mục (5).

Theo sáng chế, khoảng số biểu thị bằng thuật ngữ “đến” nghĩa là khoảng bao gồm các trị số trước và sau từ “đến” dưới dạng giới hạn dưới và giới hạn trên.

Hơn nữa, thuật ngữ “(met)acrylat” có thể là chất bất kỳ trong số metacrylat và acrylat, và được sử dụng dưới dạng thuật ngữ chung. Do vậy, thuật ngữ này bao gồm một chất trong số metacrylat và acrylat, và hỗn hợp của nó.

Ở đây, (met)acrylat bao gồm este của axit (met)acrylic, axit (met)acrylic, và muối của axit (met)acrylic.

Lưu ý rằng, thông thường nhóm (met)acryloyl cũng được gọi là nhóm (met)acrylat.

Ưu điểm của sáng chế

Nhờ chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử theo sáng chế, nhựa bịt kín có tính ngăn hơi nước cao hơn so với chất bịt kín thông thường có thể được tạo ra, không có sự xâm nhập, bởi khả năng tương hợp tốt giữa các chất cấu thành, bất kể mật độ liên kết ngang cao.

Hơn nữa, nhựa bịt kín, mà có thể được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử theo sáng chế, có độ mềm dẻo và khả năng uốn đủ để uốn cong cùng với nền và không đứt đoạn, ngay cả khi màng nhựa có khả năng uốn hoặc màng thủy tinh cực mỏng được sử dụng cho vật liệu nền của bộ phận điốt phát quang hữu cơ.

Ngoài ra, chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử theo sáng chế có độ nhót nhựa thấp mà tốt về khả năng gia công ở thời điểm phủ lên nền.

Ngoài ra, nhựa bịt kín và thiết bị điện tử mà đã được bịt kín bằng chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử theo sáng chế có đặc tính bịt kín tốt, độ mềm dẻo tốt và trọng lượng nhẹ, khi màng nhựa có khả năng uốn hoặc màng thủy tinh cực mỏng được sử dụng cho nền.

Các dấu hiệu và ưu điểm nêu trên và khác của sáng chế sẽ được thấy rõ hơn từ phần mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược thể hiện một phương án trong đó chi tiết điôt phát quang hữu cơ được bật kín bằng chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bật kín thiết bị điện tử theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược thể hiện một phương án khác trong đó chi tiết điôt phát quang hữu cơ được bật kín bằng chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bật kín thiết bị điện tử theo sáng chế, cùng với chi tiết đệm để bật kín đồng đều.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược thể hiện một phương án khác trong đó chi tiết điôt phát quang hữu cơ được bật kín bằng chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bật kín thiết bị điện tử theo sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ mặt cắt ngang sơ lược thể hiện một phương án khác trong đó chi tiết điôt phát quang hữu cơ được bật kín bằng chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bật kín thiết bị điện tử theo sáng chế.

Fig.5(a) là hình chiếu từ trên xuống thể hiện mẫu thử nghiệm để được sử dụng cho thử nghiệm ăn mòn Ca và Fig.5(b) là hình chiếu từ trên xuống thể hiện trạng thái bị mòn của bốn góc của mẫu thử nghiệm dùng cho thử nghiệm ăn mòn Ca, trong các ví dụ và ví dụ so sánh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, phương án sử dụng chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bật kín thiết bị điện tử theo sáng chế (dưới đây cũng được gọi đơn giản là chế phẩm nhựa bật kín), được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ. Lưu ý rằng, phương án sử dụng theo sáng chế không chỉ giới hạn ở đó.

Chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bật kín thiết bị điện tử theo sáng chế được sử dụng để bật kín chi tiết điôt phát quang hữu cơ 3 trong

thiết bị điôt phát quang hữu cơ 5, như được thể hiện trên Fig. 1. Cụ thể hơn, chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử được bố trí dưới dạng nhựa bịt kín 2 giữa các chi tiết dùng cho thiết bị điện tử hữu cơ bất kỳ, như chi tiết điôt phát quang hữu cơ 3 bố trí trên nền chi tiết 4, và nền bịt kín 1. Theo cách này, chi tiết điôt phát quang hữu cơ 3 được bịt kín khít bởi nền chi tiết 4 và nền bịt kín 1, vì vậy thu được một loại bất kỳ trong số các loại thiết bị điện tử hữu cơ khác nhau, như thiết bị điôt phát quang hữu cơ 5 có cấu trúc bịt kín dính rắn. Các ví dụ về thiết bị điện tử hữu cơ bao gồm màn hình điện phát quang hữu cơ (màn hình EL hữu cơ), đèn điện phát quang hữu cơ (đèn EL hữu cơ), chất bán dẫn hữu cơ, và pin mặt trời hữu cơ. Lưu ý rằng, như có thể thấy từ phần mô tả trên đây, nhựa bịt kín 2 nghĩa là nhựa được tạo ra bằng cách hóa rắn chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế.

Chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử

Chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử theo sáng chế là chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử, chứa ít nhất một oligome (met)acrylat (a) có trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 1500 đến 5000, (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) có trọng lượng phân tử trung bình nằm trong khoảng từ 170 đến 500, hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c), và chất khơi mào polyme hóa (d), trong đó oligome (met)acrylat (a) và (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) là các (met)acrylat đa chức như vậy trong đó số nhóm (met)acryloyl nằm trong khoảng từ 1,5 đến 3 trong một phân tử của mỗi chất trong số oligome (met)acrylat (a) và (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b).

Oligome (met)acrylat (a)

Oligome (met)acrylat (a) theo sáng chế là oligome chứa nhóm (met)acryl trong nhựa cơ bản của nó.

Đối với nhựa cơ bản, một loại nhựa bất kỳ trong số các nhựa dẻo thông thường có thể được sử dụng. Cụ thể, các polyme hydrocacbon béo chưa no và no hoặc chất tương tự được ưu tiên.

Ví dụ về các polyme hydrocacbon béo chưa no bao gồm polybutadien, polyisopren, polyisobutylen, và chất tương tự. Ví dụ về các polyme hydrocacbon béo bao gồm polypropylen, polyetylen, các hợp chất đã hydro hóa (hợp chất đã bổ sung hydro) của các polyme hydrocacbon béo chưa no nêu trên, và chất tương tự. Ví dụ về các hydrocarbon chứa nguyên tố khác loại bao gồm polyuretan, polyeste, và chất tương tự.

Hơn nữa, theo sáng chế, nhựa cơ bản bao gồm các hợp chất đã bổ sung hydro một phần của các nhựa cơ bản nêu trên ngoài các hợp chất đã bổ sung hydro được mô tả dưới dạng các hydrocacbon béo nêu trên.

Nhóm (met)acryloyl có thể được chứa trong một mạch bất kỳ trong số mạch chính, mạch phụ, và đầu mạch của nhựa cơ bản, nhưng tốt hơn nếu được chứa ở đầu mạch của nhựa cơ bản.

Ngoài ra, nhóm (met)acryloyl có thể được liên kết với nhựa cơ bản qua trung gian của liên kết, như liên kết uretan hoặc liên kết este.

Nếu trọng lượng phân tử của oligome (met)acrylat (a) theo sáng chế là quá thấp, độ nhớt của chế phẩm nhựa bọt kín trở nên quá thấp, và kết quả là, sự tương thích với nền bọt kín trở nên tốt, dẫn đến việc bọt kín thân thiện. Tuy nhiên, nếu trọng lượng phân tử của nó quá thấp, mật độ liên kết ngang của nhựa bọt kín trở nên quá cao, và môđun đàn hồi được tạo ra quá cao, và do đó sự bong ở phần góc bọt kín dễ xảy ra.

Mặt khác, nếu oligome (met)acrylat (a) có trọng lượng phân tử quá cao, khả năng uốn của chế phẩm nhựa bọt kín sau khi hóa rắn được cải thiện. Tuy

nhiên, độ nhớt của chế phẩm nhựa bột kín trước khi hóa rắn là cao, vì vậy việc phủ lên nền bột kín trở nên khó khăn.

Trọng lượng phân tử trung bình số của oligome (met)acrylat (a) theo sáng chế nằm trong khoảng từ 1500 đến 5000.

Từ quan điểm về độ mềm dẻo tốt, tốt hơn nếu trọng lượng phân tử số trung bình là 2000 hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 3000 hoặc lớn hơn. Hơn nữa, từ quan điểm về khả năng tương hợp tốt với (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b), tốt hơn nếu trọng lượng phân tử trung bình số là 4000 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nếu là 3500 hoặc nhỏ hơn.

Lưu ý rằng, trọng lượng phân tử trung bình là trị số được tính bằng cách cho dung dịch 1% thu được bởi việc hòa tan nó trong tetrahydrofuran qua bước sắc ký thấm gel (thiết bị GPC: hệ thống GPC sản xuất bởi Waters Corporation sản xuất, cột: "TSKgel GMHHR-N" sản xuất bởi Tosoh Corporation, tốc độ dòng: 1,0 mL/phút), và tiếp đó biến đổi trị số đo được thành trọng lượng phân tử trung bình chuyển hóa polystyren.

Oligome (met)acrylat (a) theo sáng chế là oligome (met)acrylat đa chức mà chứa từ 1,5 đến 3 nhóm (met)acryloyl trong một phân tử của nó.

Mặc dù số nhóm (met)acryloyl nằm trong khoảng từ 1,5 đến 3, nhưng số nhóm từ 2 đến 3 được ưu tiên và số nhóm bằng 2 được ưu tiên hơn.

Trong trường hợp này, đối với oligome (met)acrylat (a) trong đó 1,5 nhóm (met)acryloyl được chứa, ví dụ về chúng bao gồm: hỗn hợp đẳng mol của oligome (met)acrylat trong đó có chứa một nhóm (met)acryloyl trong một phân tử của nó.

Số nhóm (met)acryloyl trong một phân tử của oligome (met)acrylat (a) có thể thu được bằng cách đánh giá cấu trúc và trọng lượng phân tử từ việc đo IR,

đo ¹H-NMR, đo GC/MS nhiệt ly, hoặc đo GPC, mỗi việc đo được thực hiện theo cách thông thường.

Đối với oligome (met)acrylat (a), thì sản phẩm có bán trên thị trường có thể được mua và sử dụng.

Ví dụ về chúng bao gồm: TEAI-1000 và TE-2000 (tên thương mại) mà là nhựa uretan di(met)acrylat có polybutadien hoặc polybutadien đã hydro hóa ở đầu của nó và EMA-3000 (tên thương mại) mà là nhựa metacrylat có polybutadien ở đầu của nó, mỗi chất trong đó được sản xuất bởi Nippon Soda Co., Ltd.; CN307, CN308, và CN309 (tên thương mại), mỗi chất trong đó là oligome acrylat kỵ nước và CN310 và CN9104 (tên thương mại), mỗi chất trong đó là uretan acrylat béo kỵ nước, mỗi chất trong đó được sản xuất bởi SARTOMER Inc.; và BAC-45 (tên thương mại) mà là diacrylat có polybutadien ở đầu của nó và SPBDA-S30 (tên thương mại) mà là diacrylat có polybutadien đã hydro hóa ở đầu của nó, mỗi chất trong đó được sản xuất bởi Osaka Organic Chemical Industry Ltd.

Theo sáng chế, nhựa mà mạch chính của nó là polybutadien hoặc polybutadien đã hydro hóa được ưu tiên, và ngoài nhựa này, nhựa có uretan di(met)acrylat ở cả hai đầu được ưu tiên hơn.

Hơn nữa, đối với oligome (met)acrylat (a), cũng có thể sử dụng một hợp chất, hợp chất này được tổng hợp bằng cách cho nhựa cơ bản (aa) có nhóm phản ứng, như nhóm hydroxyl hoặc nhóm tương tự, và hợp chất (ab) có một nhóm chức phản ứng với nhóm phản ứng, và nhóm acryloyl.

Ở đây, nhựa cơ bản (aa) có một nhóm phản ứng, như nhóm hydroxyl hoặc nhóm tương tự, tốt hơn nếu có từ 1,5 đến 3 nhóm phản ứng, tốt hơn là từ 2 đến 3 nhóm phản ứng, và còn tốt hơn nữa là 2 nhóm phản ứng, như là trường hợp trong oligome (met)acrylat (a).

Ở đây, số nhóm (met)acryloyl trong một phân tử của oligome (met)acrylat (a) có thể được tính từ tỷ lệ trộn hợp chất (ab) đều có một nhóm chức mà phản ứng với nhóm phản ứng và một nhóm (met)acryloyl, với nhóm phản ứng của nhựa cơ bản (aa) có nhóm phản ứng, như nhóm hydroxyl hoặc nhóm tương tự.

Ví dụ, trong trường hợp mà 2 mol 2-isoxyanatoethyl acrylat được phản ứng với 1 mol nhựa cơ bản (aa) có 2 nhóm hydroxyl trong một phân tử theo tỷ lệ này, và tất cả các nhóm hydroxyl và nhóm isoxyanat phản ứng hoàn toàn với nhau, oligome (met)acrylat (a) thu được có các nhóm 2 acryloyl trong một phân tử.

Lưu ý rằng, số nhóm (met)acryloyl cũng có thể được tính bởi phương pháp nêu trên.

Ví dụ về nhóm phản ứng trong nhựa cơ bản (aa) và nhóm chức trong hợp chất (ab) bao gồm nhóm hydroxyl, nhóm cacboxyl, nhóm amino, nhóm mercapto, nhóm anhydrua axit vòng, nhóm epoxy, nhóm isoxyanat ($-N=C=O$), và nhóm tương tự.

Ở đây, trong trường hợp mà một trong số nhóm phản ứng trong nhựa cơ bản (aa) và nhóm chức trong hợp chất (ab) là nhóm hydroxyl, nhóm cacboxyl, nhóm amino, nhóm mercapto, hoặc nhóm anhydrua axit vòng, ví dụ về nhóm kia bao gồm nhóm epoxy và nhóm isoxyanat. Trong trường hợp mà một nhóm là nhóm anhydrua axit vòng, ví dụ về nhóm kia bao gồm nhóm hydroxyl, nhóm cacboxyl, nhóm amino, và nhóm mercapto. Lưu ý rằng, trong trường hợp mà một nhóm là nhóm epoxy, nhóm kia có thể là nhóm epoxy, và còn trong trường hợp mà một nhóm là nhóm cacboxyl, nhóm kia có thể là nhóm hydroxyl, nhóm amino, hoặc nhóm mercapto.

Đối với nhóm phản ứng trong nhựa cơ bản (aa), nhóm hydroxyl, nhóm cacboxyl, và nhóm mercapto được ưu tiên, và nhóm hydroxyl được đặc biệt ưu tiên.

Ví dụ về nhựa cơ bản (aa) bao gồm oligome đa chức. Cụ thể, oligome biến đổi bởi các nhóm chức ở cả hai đầu được ưu tiên. Đối với oligome, các nhựa cơ bản ưu tiên nêu trên của oligome (met)acrylat (a) được ưu tiên. Đối với nhóm phản ứng, các nhóm phản ứng nêu trên được ưu tiên.

Đối với nhựa cơ bản (aa), sản phẩm có bán trên thị trường có thể được mua và sử dụng.

Các ví dụ của chúng bao gồm: KRASOL HLBH-P2000 và KRASOL HLBH-P3000 (tên thương mại), mỗi chất là polyolefin đã hydro hóa có nhóm hydroxyl ở đầu của nó (polybutadien đã hydro hóa có nhóm hydroxyl ở đầu của nó) sản xuất bởi Cray Valley; EPOL (tên thương mại) mà là polyolefin có nhóm hydroxyl ở đầu của nó, sản xuất bởi Idemitsu Kosan Co.,Ltd.; Poly bd R-15HT và Poly bd R-45HT (mỗi tên thương mại), mỗi chất trong đó là polybutadien có nhóm hydroxyl ở đầu của nó, và Poly ip (tên thương mại) mà là polyisopren có nhóm hydroxyl ở đầu của nó; GI-1000, GI-2000, và GI-3000 (tên thương mại), mỗi chất trong đó là polybutadien đã hydro hóa có các nhóm hydroxyl ở cả hai đầu và mỗi chất trong đó được sản xuất bởi Nippon Soda Co., Ltd.; và POLYTALE (tên thương mại) mà là oligome polyhydroxypolyolefin sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation.

Theo sáng chế, tốt hơn nếu nhựa cơ bản (aa) là polybutadien đã hydro hóa có các nhóm hydroxyl ở cả hai đầu của nó hoặc polybutadien có các nhóm hydroxyl ở cả hai đầu của nó (tốt hơn là trọng lượng phân tử trung bình nằm trong khoảng từ 1500 đến 4000), và tốt hơn nữa là polybutadien đã hydro hóa có các nhóm hydroxyl ở cả hai đầu của nó.

Đối với nhóm chức của hợp chất (ab), nhóm isoxyanat và nhóm epoxy được ưu tiên, và nhóm isoxyanat được ưu tiên hơn.

Các ví dụ về hợp chất (ab) bao gồm este của axit (met)acrylic có nhóm isoxyanat trong gốc rượu của nó. Cụ thể, este alkyl của axit (met)acrylic được

thể bằng nhóm isoxyanat được ưu tiên. Các ví dụ về hợp chất như vậy bao gồm 2-isoxyanatoethyl metacrylat và 2-isoxyanatoethyl acrylat.

Hơn nữa, các ví dụ về hợp chất ưu tiên có nhóm chức khác với nhóm isoxyanat bao gồm monome (met)acrylic có nhóm chức.

Đối với hợp chất (ab), sản phẩm có bán trên thị trường có thể được mua và sử dụng.

Các ví dụ về sản phẩm bao gồm KARENZ AOI (sản xuất bởi Showa Denko K.K., 2-isoxyanatoethyl acrylat) và KARENZ MOI (sản xuất bởi Showa Denko K.K., 2-isoxyanatoethyl metacrylat).

(Met)acrylat trong lượng phân tử thấp (b)

(Met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) theo sáng chế thường có độ nhớt thấp, và khi sử dụng kết hợp với oligome (met)acrylat (a), có tác dụng làm giảm độ nhớt của chế phẩm nhựa bịt kín và tăng cường mật độ liên kết ngang của nhựa bịt kín sau khi hóa rắn để tăng cường tính ngăn hơi nước.

Tuy nhiên, nếu trọng lượng phân tử thấp, môđun đàn hồi của nhựa bịt kín trở nên cao, dẫn đến làm giảm độ mềm dẻo. Mặt khác, nếu trọng lượng phân tử cao, mật độ liên kết ngang của nhựa bịt kín là không đủ, dẫn đến làm giảm tính ngăn hơi nước.

Trọng lượng phân tử trung bình (dưới đây cũng được gọi đơn giản là trọng lượng phân tử) của (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) theo sáng chế nằm trong khoảng từ 170 đến 500.

Từ quan điểm về cân bằng tốt với độ mềm dẻo, tốt hơn nếu trọng lượng phân tử là 200 hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 300 hoặc lớn hơn. Ngoài ra, từ quan điểm về tính ngăn hơi nước tốt, tốt hơn nếu trọng lượng phân tử là 400 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nếu là 350 hoặc nhỏ hơn.

Lưu ý rằng, trọng lượng phân tử trung bình nghĩa là trọng lượng phân tử hoặc trọng lượng phân tử trung bình đo được bằng phương pháp sắc ký thẩm gel.

(Met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) theo sáng chế là (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp đa chức mà chứa từ 1,5 đến 3 nhóm (met)acryloyl trong một phân tử của nó.

Mặc dù số nhóm (met)acryloyl nằm trong khoảng từ 1,5 đến 3, số nhóm nằm trong khoảng từ 2 đến 3 được ưu tiên, và số nhóm bằng 2 được ưu tiên hơn.

Trong trường hợp này, đối với (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) trong đó chứa 1,5 nhóm (met)acryloyl, các ví dụ của chúng bao gồm hỗn hợp đẳng mol của (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) trong đó chứa một nhóm (met)acryloyl trong một phân tử của nó và (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) trong đó chứa hai nhóm (met)acryloyl trong một phân tử của nó.

Đối với (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b), sản phẩm có bán trên thị trường có thể được mua và sử dụng.

Các ví dụ của chúng bao gồm: ETYLEN DIACRYLAT (trọng lượng phân tử 170) và TRIETYLEN GLYCOL DIMETACRYLAT (trọng lượng phân tử 286) (tên thương mại), mỗi chất được sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.; SR212(trọng lượng phân tử 198), SR213 (trọng lượng phân tử 198), SR349 (trọng lượng phân tử 468), SR595 (trọng lượng phân tử 314), SR833 (trọng lượng phân tử 304), SR351 (trọng lượng phân tử 296), SR368 (trọng lượng phân tử 423), SR206 (trọng lượng phân tử 198), SR214 (trọng lượng phân tử 226), SR239 (trọng lượng phân tử 254), và CD262 (trọng lượng phân tử 338) (tên thương mại), mỗi chất trong đó được sản xuất bởi SARTOMER Inc.; VISCOAT #195, 1,4-BDDA (trọng lượng phân tử 198), VISCOAT #230, HDDA (trọng lượng phân tử 226), VISCOAT #260, 1,9-NDDA (trọng lượng phân tử 268), và VISCOAT #335 HP, TEGDA (trọng lượng phân tử 302) (tên thương mại), mỗi chất trong đó được sản xuất bởi Osaka

Organic Chemical Industry Ltd.; và A-DCP (trọng lượng phân tử 304), A-DOD-N (trọng lượng phân tử 282), A-HD-N (trọng lượng phân tử 226), A-NOD-N (trọng lượng phân tử 268), DCP (trọng lượng phân tử 332), DOD-N (trọng lượng phân tử 310), HD-N (trọng lượng phân tử 254), và NOD-N (trọng lượng phân tử 298) (tên thương mại), mỗi chất trong đó được sản xuất bởi Shin-Nakamura Chemical Co., Ltd.; và LIGHT ACRYLAT MOD-A (trọng lượng phân tử 268) và LIGHT ACRYLAT DCP-A (trọng lượng phân tử 304) (tên thương mại), mỗi chất trong đó được sản xuất bởi Kyoeisha Chemical Co., Ltd.

Trong số chúng, (met)acrylat có cấu trúc hai vòng được ưu tiên. Cụ thể, dimethylol-trixyclodecan diacrylat hoặc dimethylol-trixyclodecan dimetacrylat được ưu tiên.

Nhờ chứa oligome (met)acrylat (a) trong chế phẩm nhựa bịt kín, khả năng uốn tốt có thể thu được ở thời điểm tạo ra màng. Hơn nữa, nhờ chứa (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) trong chế phẩm nhựa bịt kín, chế phẩm nhựa bịt kín có độ nhớt thấp, và nhựa bịt kín thu được bằng cách hóa rắn có thể thu được chế phẩm nhựa bịt kín có mật độ liên kết ngang cao. Việc sử dụng chế phẩm nhựa hỗn hợp có (met)acrylat có trọng lượng phân tử cao và trọng lượng phân tử thấp này cho phép tính ngăn hơi nước để được tăng cường.

Một nguyên tố tăng cường tính ngăn hơi nước là hóa rắn đồng đều sản phẩm nhựa bịt kín mà chứa (met)acrylat có trọng lượng phân tử và trọng lượng phân tử thấp này. Trạng thái đồng đều có thể được đánh giá bởi thử nghiệm khả năng trương hợp được mô tả dưới đây.

Hơn nữa, để thu được tính ngăn hơi nước tốt, ưu tiên là tăng mật độ liên kết ngang của nhựa bịt kín sau khi hóa rắn đến mức nhất định. Đối với mục đích này, tốt hơn nếu tổng số mol (đương lượng mol) của nhóm (met)acryloyl của oligome (met)acrylat (a) và (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) trong 100 g chế phẩm nhựa bịt kín là 0,05 mol/100g hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,20

mol/100g hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,30 mol/100g hoặc lớn hơn. Trong trường hợp này, từ quan điểm về mô đun đàn hồi và độ mềm dẻo của nhựa bịt kín, tốt hơn nếu giới hạn trên của nó là 1,10 mol/100g hoặc nhỏ hơn.

Lưu ý rằng, số mol S (mol/100g) của nhóm (met)acryloyl trong 100g chế phẩm nhựa bịt kín có thể được tính bằng công thức sau.

$$S=(n_a \times x_a)/M_n+(n_b \times x_b)/M$$

Trong công thức này, theo thứ tự sau, n_a , x_a , và M_n là số nhóm (met)acryloyl trong một phân tử của oligome (met)acrylat (a), khối lượng (g) của oligome (met)acrylat (a) trong 100g chế phẩm nhựa bịt kín, và trọng lượng phân tử trung bình của oligome (met)acrylat (a).

Hơn nữa, theo thứ tự sau, n_b , x_b , và M là số nhóm (met)acryloyl trong một phân tử của (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b), khối lượng (g) của (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) trong 100g chế phẩm nhựa bịt kín, và trọng lượng phân tử của (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b).

Ở thời điểm tính chế phẩm nhựa bịt kín, số mol S của nhóm (met)acryloyl trong 100 g chế phẩm nhựa bịt kín có thể được điều chỉnh bởi công thức trên.

Hơn nữa, trong chế phẩm nhựa bịt kín sau khi trộn mỗi chất cấu thành, số mol S của nhóm (met)acryloyl trong 100 g chế phẩm nhựa bịt kín có thể thu được bằng cách đo IR, đo $^1\text{H-NMR}$ và phương pháp đo tương tự, mỗi phương pháp đo được thực hiện theo cách thông thường.

Hỗn hợp của oligome (met)acrylat (a) và (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) có thể là hỗn hợp của các metacrylat hoặc hỗn hợp của các acrylat, hoặc theo cách khác hỗn hợp của metacrylat và acrylat. Từ quan điểm là phản ứng diễn ra ở tốc độ polyme hóa tương đương, hỗn hợp của các metacrylat hoặc hỗn hợp của các acrylat được ưu tiên. Cụ thể, từ quan điểm tốc độ polyme hóa cao hơn, hỗn hợp của các acrylat được ưu tiên.

Hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c)

Tốt hơn nếu hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (dưới đây cũng được gọi là hợp chất hữu cơ kim loại) (c) theo sáng chế là hợp chất phức thể hiện bằng công thức (1) $M(XR)_n$ sau.



Trong công thức (1), M là kim loại trung tâm; XR là phối tử trong đó X có tác dụng như nguyên tử cho; và n là hóa trị của M. Khi n bằng 2 hoặc lớn hơn, XR có thể đều là cùng một phối tử, hoặc có thể bao gồm 2 hoặc lớn hơn 2 loại phối tử khác nhau. Hơn nữa, khi có các XR, các XR có thể là phối tử đa năng trong đó mỗi R liên kết với nhau.

Nói chung, tốt hơn nếu M là Al, Ti, Zr, hoặc Si. Cụ thể, Al là được ưu tiên.

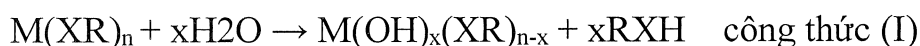
Một phương án trong đó XR bao gồm 2 hoặc lớn hơn hai loại phối tử khác nhau được ưu tiên hơn, vì tính chất phản ứng hơi ẩm có thể được điều chỉnh do khác biệt về hằng số phân ly của mỗi phối tử.

Đối với nguyên tử cho thể hiện bởi X, nguyên tử nitơ, nguyên tử oxy, và nguyên tử lưu huỳnh được ưu tiên nói chung. Trong số chúng, nguyên tử XR có thể là phối tử anion trong đó nguyên tử cho phối hợp ở trạng thái anion, hoặc có thể là phối tử trung hòa trong đó nguyên tử cho phối hợp ở trạng thái trung hòa. Hơn nữa, XR có thể là phối tử đa năng mà là hỗn hợp của các phối tử này.

Dưới dạng XR, ưu tiên là: phối tử có nhóm phối hợp trong đó rượu, axit cacboxylic, hoặc thiol được khử proton; và phối tử có nhóm phối hợp keton, este, hoặc amin. Ngoài ra, phối tử đa năng trong đó các phối tử này liên kết với nhau qua R' tương ứng cũng được ưu tiên. Phối tử hóa trị hai được ưu tiên hơn.

Lưu ý rằng, để thuận tiện, hợp chất phức được thể hiện bởi $M(XR)_n$, bằng cách sử dụng hóa trị nguyên tử n của M . Tuy nhiên, hợp chất phức như vậy thường tồn tại dưới dạng phức chất multimer.

Ưu tiên là phức chất $M(XR)_n$ phản ứng với nước như được thể hiện trong công thức (I) sau.



Tốt hơn nếu RXH giải phóng bởi phản ứng với nước là hợp chất có thể trộn lẫn tốt với oligome (met)acrylat (a) và (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) (dưới đây cũng được gọi là nhựa (met)acrylic). Nói cách khác, ưu tiên là XR là phối tử sao cho hợp chất RXH đã phân ly có thể trộn lẫn tốt với nhựa (met)acrylic.

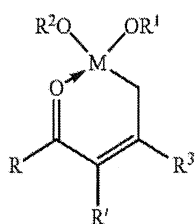
Các ví dụ cụ thể về hợp chất phức bao gồm: nhôm etylat, nhôm isopropylat, nhôm diisopropylat butylat bậc hai, nhôm butylat bậc hai, nhôm etylaxetoaxetat diisopropylat (ALCH), nhôm trisetylaxetoaxetat (ALCHTR), nhôm alkylaxetoaxetat diisopropylat (AL-M), nhôm bisetylaxetoaxetat monoaxetylaxetonat (ALUMI-CHELATE D), nhôm trisaxetylaxetonat (ALUMI-CHELATE A), trime nhôm oxit isopropoxit, trime nhôm oxit octylat, và trime nhôm oxit stealat, mỗi chất đều có sẵn (sản xuất bởi Kawaken Fine Chemicals Co.,Ltd.).

Hợp chất hữu cơ kim loại theo sáng chế được khử hoạt tính bằng cách cho phản ứng với nước như nêu trên. Do đó, tốt hơn nếu chế phẩm nhựa bột kín theo sáng chế được sản xuất và xử lý với điều kiện khô. Hơn nữa, ưu tiên là các chất cấu thành của chế phẩm nhựa bột kín theo sáng chế, bao gồm các chất phụ gia nêu dưới đây, được sử dụng sau khi được loại nước trước.

Cụ thể, trong trường hợp mà tất cả các phối tử với kim loại trung tâm là alkoxit, vì hoạt tính phản ứng cao với phân tử nước, hợp chất hữu cơ kim loại

được khử hoạt tính bởi phản ứng bằng hơi ẩm chứa trong không khí, trong quy trình sản xuất chế phẩm nhựa bọt kín, dẫn đến làm giảm khả năng sấy.

Từ phần nêu trên, trong số các hợp chất hữu cơ kim loại có công thức (1) nêu trên, tốt hơn là hợp chất hữu cơ kim loại có công thức (2) được sử dụng, trong đó phối tử có ít nhất một nhóm phối hợp axetylaxetonato, phối hợp với một kim loại trung tâm.



Công thức (2)

Trong công thức (2), M là kim loại trung tâm; R¹ đến R³ là nhóm alkyl, nhóm alkenyl, hoặc nhóm axyl, mỗi nhóm có số nguyên tử cacbon bằng 1 hoặc lớn hơn. R là nhóm alkyl hoặc nhóm alkoxy, mỗi nhóm có số nguyên tử cacbon bằng 1 hoặc lớn hơn. R' là nguyên tử hydro hoặc nhóm alkyl có số nguyên tử cacbon bằng 1 hoặc lớn hơn.

Tốt hơn nếu R là nhóm alkoxy có số nguyên tử cacbon bằng 1 hoặc lớn hơn.

Từ quan điểm về khả năng tương hợp với nhựa (met)acrylic, số nguyên tử cacbon bằng 2 hoặc lớn hơn được ưu tiên. Hơn nữa, từ quan điểm về tính ngăn hơi nước, số nguyên tử cacbon bằng 20 hoặc nhỏ hơn được ưu tiên.

Tốt hơn nếu R' là nguyên tử hydro.

Trong trường hợp mà một nhóm bất kỳ trong số R¹ đến R³, và R là nhóm aryl, ứng dụng với màn hình có cấu trúc phát sáng ở đỉnh không được ưu tiên vì bước sóng hấp thụ của hợp chất trùng với vùng ánh sáng nhìn thấy.

Trong số các hợp chất hữu cơ kim loại thể hiện bằng công thức (2) nêu trên, hợp chất hữu cơ kim loại được ưu tiên, hợp chất này có ít nhất một phối tử có nhóm phối hợp axetylaxetonato và ít nhất một phối tử alkoxit.

Hơn nữa, đối với hợp chất hữu cơ kim loại thể hiện bằng công thức (2) nêu trên, hợp chất hữu cơ kim loại được ưu tiên hơn, trong đó các phối tử alkoxit hai phân tử và phối tử đơn phân tử có nhóm phối hợp axetylaxetonato phối hợp với một kim loại trung tâm M.

Phối tử có nhóm phối hợp axetylaxetonato là phối tử hóa trị hai có cấu trúc keto-enol ổn định, và do đó hằng số phân ly là nhỏ và hoạt tính phản ứng với phân tử nước là thấp.

Vì lý do này, sự điều chỉnh hoạt tính phản ứng với phân tử nước có thể đạt được, bằng cách sử dụng hợp chất hữu cơ kim loại có cả phối tử alkoxit có hoạt tính phản ứng cao với phân tử nước và phối tử có nhóm phối hợp axetylaxetonato mà có hoạt tính phản ứng thấp.

Các ví dụ cụ thể về hợp chất hữu cơ kim loại bao gồm nhôm etylaxetoaxetat diisopropylat (ALCH), nhôm alkylaxetoaxetat diisopropylat (AL-M) (sản xuất bởi Kawaken Fine Chemicals Co.,Ltd.), và chất tương tự.

Hơn nữa, trạng thái được ưu tiên hơn trong đó hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c) và hydroxit kim loại mà là sản phẩm phản ứng của hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c) với nước cùng tồn tại trong chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế.

Nói chung, nhựa hữu cơ hấp thụ nước dễ dàng, và phần lớn thường chứa hơi ẩm ở mức vài ngàn ppm. Không thực tế nếu thực hiện việc loại ẩm nhựa hữu cơ chứa lượng lớn hơi ẩm như vậy, bằng cách sấy chân không hoặc sấy thuốc vì vậy lượng hơi ẩm sẽ là vài ppm hoặc nhỏ hơn. Vì lý do này, trong trường hợp mà chi tiết điốt phát quang hữu cơ được bịt kín bằng nhựa hữu cơ trong đó hơi

ấm đã không được loại bỏ, chi tiết điốt phát quang hữu cơ sẽ bị hư hại do hơi ẩm trong chất bịt kín.

Trái lại, bằng cách loại bỏ sơ bộ hơi ẩm trong chế phẩm nhựa bịt kín bởi hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c), hơi ẩm trong nhựa được loại bỏ, và lượng hơi ẩm trong chế phẩm nhựa bịt kín được khống chế ở vài ppm hoặc nhỏ hơn. Vì lý do này, thời gian sử dụng được kéo dài, trong đó chi tiết điốt phát quang hữu cơ được bịt kín bằng chế phẩm nhựa bịt kín đã loại ẩm như vậy.

Hơn nữa, hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c) còn lại trong chế phẩm nhựa bịt kín phản ứng bằng hơi ẩm xâm nhập vào thiết bị phát quang hữu cơ sau khi bịt kín, và đóng vai trò trong việc loại ẩm.

Hơn nữa, hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c) chứa trong nhựa bịt kín tăng cường tính kỵ nước của bề mặt nền. Kết quả là, trong trường hợp nhựa bịt kín có ái lực thấp với nền chi tiết (thiết bị) hoặc nền bịt kín, hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c) là hữu hiệu vì ái lực này được cải thiện, và có thể làm giảm sự xâm nhập của nước từ mặt phân cách giữa nhựa bịt kín và nền.

Ngoài ra, nếu khả năng tương hợp của hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c) với chế phẩm nhựa bịt kín là tốt, hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c) không làm tách pha hoặc đục trắng trong bất kỳ trạng thái lỏng nào trước khi hóa rắn và trạng thái rắn sau khi hóa rắn, vì vậy thu được tính ngăn hơi nước cao bởi tác dụng hiệp đồng của tác dụng hút nước do hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm và ái lực cao (tính dính) với nền. Một mặt, do chế phẩm nhựa trong đó sự tách pha hoặc độ đục trắng có thể được thấy trước và sau khi hóa rắn, nên không thu được các tác dụng nêu trên, và do đó không tạo ra tính năng bịt kín đủ.

Chất khơi mào polyme hóa (d)

Đối với chất khơi mào polyme hóa (d) theo sáng chế, được ưu tiên là chất khơi mào quang polyme hóa gốc, chất này tạo ra các gốc do sự phân ly bởi tia năng lượng điện từ, như tia cực tím (tia UV), hoặc chất khơi mào polyme hóa gốc phân ly bởi nhiệt, chất này tạo ra các gốc do phân ly bởi nhiệt.

Cụ thể, chất khơi mào quang polyme hóa gốc được ưu tiên, vì thiết bị điện tử hữu cơ, như chi tiết điốt phát quang hữu cơ, ít bị ảnh hưởng bởi nhiệt, và quy trình bật kín sẽ được đơn giản hóa.

Đối với chất khơi mào quang polyme hóa gốc nêu trên, chất khơi mào thông thường có thể được sử dụng.

Cụ thể, các ví dụ về chúng bao gồm: loại IRGACURE (ví dụ 651, 754, 184, 2959, 907, 369, 379, 819) và loại DAROCURE (ví dụ TPO, 1173), QUANTACURE PDO, mỗi loại có bán trên thị trường từ BAFS Japan Co., Ltd.; và loại ESACURE (ví dụ, KIP100F, KIP150, 1001M, KB1, KS300, KL200, ONE, HEA, ITX, TZM, TZT, TPO, KTO46), mỗi loại có bán trên thị trường từ DKSH Japan K.K.

Theo sáng chế, ưu tiên là sử dụng hợp chất keton, như hợp chất axetophenon và hợp chất benzophenon.

Tốt hơn nếu lượng chất khơi mào quang polyme hóa gốc là 0,1% khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5% khối lượng, đối với nhựa (met)acrylat liên quan đến phản ứng.

Ưu tiên là chứa oligome (met)acrylat (a) với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 30% khối lượng, (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) với lượng nằm trong khoảng từ 40 đến 90% khối lượng, và hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c) với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 30% khối lượng với các tỷ lệ này trong chế phẩm nhựa bật kín theo sáng chế. Lưu ý rằng, các tỷ lệ này là trị số tính được tương ứng, miễn là tổng khối lượng của oligome (met)acrylat (a),

(met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b), hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c), và chất khơi mào polyme hóa (d) là 100% khối lượng.

Nếu tỷ lệ của oligome (met)acrylat (a) là 5% khối lượng hoặc lớn hơn, thì độ mềm dẻo là tốt, và tốt hơn nếu tỷ lệ này là 10% khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nếu là 15% khối lượng hoặc lớn hơn. Ngoài ra, nếu tỷ lệ này là 30% khối lượng hoặc nhỏ hơn, thì tính ngăn hơi nước là tốt, và tốt hơn nếu tỷ lệ này là 25% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nếu là 20% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Nếu tỷ lệ của (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) là 40% khối lượng hoặc lớn hơn, thì tính ngăn hơi nước là tốt, và tốt hơn nếu tỷ lệ này là 50% khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nếu là 60% khối lượng hoặc lớn hơn. Ngoài ra, nếu tỷ lệ này là 90% khối lượng hoặc nhỏ hơn, thì độ mềm dẻo là tốt, và tốt hơn nếu tỷ lệ này là 85% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nếu là 80% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Nếu tỷ lệ của hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c) là 5% khối lượng hoặc lớn hơn, thì khả năng loại hơi ẩm trong nhựa bịt kín là tốt, và tốt hơn nếu tỷ lệ này là 10% khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nếu là 15% khối lượng hoặc lớn hơn. Ngoài ra, nếu tỷ lệ này là 30% khối lượng hoặc nhỏ hơn, thì tính ngăn hơi nước là tốt, và tốt hơn nếu tỷ lệ này là 25% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nếu là 20% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Chất phụ gia

Chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế có thể chứa chất phụ gia bất kỳ trong số các chất phụ gia khác ở mức mà trong đó chúng không làm hỏng tính ngăn hơi nước hoặc khả năng uốn của nhựa bịt kín. Các ví dụ về các chất phụ gia nêu trên bao gồm: chất pha loãng, chất dính, chất trợ giúp liên kết ngang, chất làm chậm ngọn lửa, chất ức chế polyme hóa, chất độn, chất liên kết và chất tương tự.

Các ví dụ về chất pha loãng bao gồm: monome (met)acrylic có độ nhớt thấp hoặc polybuten. Các ví dụ về chất dính bao gồm: nhựa trên cơ sở nhựa thông, nhựa trên cơ sở dầu mỏ, nhựa trên cơ sở terpen, nhựa croman, hợp chất hydrat hóa của các nhựa này hoặc chất tương tự.

Hơn nữa, để tăng cường sự gắn với đối tượng bịt kín, chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế có thể chứa nhựa chứa nhóm epoxy và chất khơi mào polyme hóa cation, và các nhựa mà phản ứng polyme hóa của chúng được bắt đầu bởi chất khơi mào polyme hóa cation.

Thử nghiệm khả năng tương hợp ở trạng thái đã hóa rắn sơ bộ sau khi trộn chế phẩm nhựa bịt kín có thể được tiến hành theo phương pháp sau.

Trước tiên, oligome (met)acrylat (a), (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b), hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c), và chất khơi mào polyme hóa (d) được trộn, vì vậy tổng lượng của nó sẽ là 10 g, ở tỷ lệ trộn của các thành phần tạo ra chế phẩm nhựa bịt kín, và tiếp đó hỗn hợp được khuấy ở nhiệt độ bình thường (23°C) trong 1 giờ. Chế phẩm nhựa bịt kín sau khi khuấy được để nguyên. Tiếp đó, các trạng thái sau 1 giờ và sau 24 giờ được xác nhận bằng mắt thường.

Đối với chế phẩm nhựa bịt kín, trạng thái đồng nhất được ưu tiên, và trạng thái trong đồng nhất không có độ đục trắng được ưu tiên hơn.

Lưu ý rằng, trạng thái tách hai lớp không được ưu tiên, vì không thể hóa rắn đồng nhất chế phẩm.

Hơn nữa, thử nghiệm khả năng tương hợp ở trạng thái sau khi hóa rắn chế phẩm nhựa bịt kín đã phối trộn có thể được tiến hành theo phương pháp sau. Lưu ý rằng, chế phẩm nhựa bịt kín sau khi vẫn giữ nguyên trong 24 giờ, mà được sử dụng trong thử nghiệm khả năng tương hợp nêu trên, được sử dụng làm chế phẩm nhựa bịt kín trong thử nghiệm này.

Trước tiên, chế phẩm nhựa bịt kín được phủ lên màng polyetylen terephthalat đã xử lý tách dày 50 μm (màng PET) (tên thương mại “E7004”, sản xuất bởi Toyobo Co., Ltd.) với độ dày 100 μm , và màng PET đã xử lý tách dày 25 μm (tên thương mại “E7004”, sản xuất bởi Toyobo Co., Ltd.) được đặt trên chế phẩm nhựa bịt kín đã phủ. Tiếp đó, 3 J/cm^2 tia cực tím được chiếu bằng cách sử dụng nguồn bức xạ cực tím với chế phẩm nhựa bịt kín, mà đã được kẹp giữa 2 tấm của các màng PET đã xử lý tách, và tiếp đó các tấm của các màng PET đã xử lý tách được tách ra. Bởi vậy, màng hóa rắn của chế phẩm nhựa bịt kín được tạo ra. Trạng thái của màng hóa rắn được xác nhận bằng mắt thường.

Đối với màng hóa rắn, trạng thái trong suốt đồng đều được ưu tiên, và trạng thái đục không được ưu tiên, vì cho thấy rằng sự hóa rắn đồng đều đã không đạt được.

Việc đo độ nhớt nhựa có thể được tiến hành theo phương pháp sau.

Chế phẩm nhựa bịt kín hóa rắn sơ bộ đã điều chế ở trên được để nguyên trong 1 giờ, và tiếp đó độ nhớt phức n^* ở nhiệt độ bình thường (25°C) ở vận tốc góc có tốc độ cắt 1 s^{-1} được đo bằng thiết bị đo độ nhớt đàn hồi động (tên thiết bị “ARES”, sản xuất bởi Leometric Scientific F. E. Co., Ltd.) bằng cách sử dụng bát côn có đường kính côn 25 mm và góc côn 0,1 rad.

Tốt hơn nếu độ nhớt phức n^* của chế phẩm nhựa bịt kín là 5 $\text{Pa}\cdot\text{s}$ hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 2 $\text{Pa}\cdot\text{s}$ hoặc nhỏ hơn. Nếu độ nhớt phức n^* lớn hơn 5 $\text{Pa}\cdot\text{s}$, việc phủ lên nền bịt kín trở nên khó khăn.

Cụ thể, tốt hơn nếu độ nhớt phức n^* là 2 $\text{Pa}\cdot\text{s}$ hoặc nhỏ hơn, và khoảng lớn hơn 2 $\text{Pa}\cdot\text{s}$ và 5 $\text{Pa}\cdot\text{s}$ hoặc nhỏ hơn được ưu tiên thứ hai.

Thử nghiệm khả năng uốn có thể được tiến hành theo phương pháp sau.

Màng hóa rắn dày 100 μm bằng chế phẩm nhựa bịt kín được sử dụng làm đối tượng thử nghiệm, đối tượng thử nghiệm này được điều chế ở thử nghiệm

khả năng tương hợp nêu trên của chế phẩm nhựa bọt kín sau khi hóa rắn. Thử nghiệm của đối tượng thử nghiệm này được tiến hành bằng cách sử dụng trục có đường kính 2 mm và trục có đường kính 4 mm, theo độ bền uốn mô tả trong JIS K 5600-5-1 (phương pháp trục hình trụ).

Đối với màng hóa rắn, ưu tiên là đối với trục có đường kính 4 mm, không gây ra sự làm trắng và gãy và cũng không có vết nứt, và còn ưu tiên hơn là đối với trục có đường kính 2 mm, không gây ra sự làm trắng và gãy và cũng không có vết nứt.

Lưu ý rằng, đường kính trục càng nhỏ thì khả năng uốn yêu cầu sẽ càng cao.

Do thực tế là khả năng uốn nằm trong khoảng ưu tiên nêu trên, ngay cả khi màng nhựa có khả năng uốn hoặc màng thủy tinh cực mỏng được sử dụng cho nền, nhựa bọt kín uốn cong cùng với nền và không đứt đoạn.

Thử nghiệm tính ngăn hơi nước có thể được tiến hành theo phương pháp sau.

Màng hóa rắn dày 100 μm bằng chế phẩm nhựa bọt kín được sử dụng làm đối tượng thử nghiệm, đối tượng thử nghiệm này được điều chế theo cách giống như thử nghiệm khả năng tương hợp ở trạng thái sau khi hóa rắn chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bọt kín thiết bị điện tử nêu trên mà từ đó hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c) được loại bỏ. Độ thấm hơi ẩm được đo ở điều kiện gồm nhiệt độ 40°C và độ ẩm tương đối 90%, theo phương pháp thử nghiệm độ thấm hơi ẩm (phương pháp chén) của vật liệu bao gói chống ẩm được mô tả trong JIS Z 0208.

Lưu ý rằng, khi màng mẫu được đặt vào bộ điều nhiệt có nhiệt độ 40°C và độ ẩm tương đối 90%, có nguy cơ là màng nở do sự thay đổi thể tích của không

khí trong chén, vì vậy diện tích bề mặt và chiều dày của màng thử bị thay đổi, và kết quả là trị số đo được trở nên không chính xác.

Vì lý do này, mẫu thử được gia cường bằng băng xelophan dày 20 μm . Độ thấm hơi ẩm của băng xelophan dày 20 μm là 3000 $\text{g/m}^2/24$ giờ ở điều kiện giống như trên, độ thấm này lớn hơn nhiều so với độ thấm hơi ẩm của mẫu thử cân được theo sáng chế, và do đó băng xelophan không ảnh hưởng đến việc đo độ thấm hơi ẩm của mẫu thử.

Độ thấm hơi ẩm của màng hóa rắn dày 100 μm được đo trong thử nghiệm tính ngăn hơi nước nêu trên, màng này được tạo ra bằng cách hóa rắn chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử nêu trên mà hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c) được loại bỏ ra khỏi đó, là 10 $\text{g/m}^2/24$ giờ hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 7 $\text{g/m}^2/24$ giờ hoặc nhỏ hơn, ở điều kiện 40°C và độ ẩm tương đối 90%. Lưu ý rằng, giới hạn dưới của nó là 1 $\text{g/m}^2/24$ giờ hoặc lớn hơn trên thực tế.

Bằng cách bổ sung hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c) vào chế phẩm có khoảng tính ngăn hơi nước (độ thấm hơi ẩm) ưu tiên nêu trên, thì nhựa bịt kín có thể có tác dụng ngăn hơi nước.

Hơn nữa, việc sử dụng cùng một đối tượng thử nghiệm như thử nghiệm khả năng uốn nêu trên làm mẫu thử, tốt hơn nếu độ thấm hơi ẩm của màng hóa rắn dày 100 μm cần được đo bởi thử nghiệm tính ngăn hơi nước nêu trên, màng này được tạo ra bằng cách hóa rắn chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế, là 30 $\text{g/m}^2/24$ giờ hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 20 $\text{g/m}^2/24$ giờ hoặc nhỏ hơn, với điều kiện gồm nhiệt độ 40°C và độ ẩm tương đối 90%. Lưu ý rằng, giới hạn dưới của nó là 10 $\text{g/m}^2/24$ giờ hoặc lớn hơn trên thực tế.

Thử nghiệm ăn mòn Ca có thể được tiến hành theo phương pháp sau.

Nền thủy tinh có bán trên thị trường có kích thước 1,2 mm x 22,5 mm x 14 mm được cho qua bước làm sạch siêu âm và làm sạch UV-ozon ở nhiệt độ 45°C trong 10 phút. Tiếp đó, trên nền thủy tinh, lớp canxi kim loại có kích thước vuông 10 mm x 10 mm và độ dày 100 nm được tạo ra bằng thiết bị lắng phủ chân không. Tiếp đó, 10 μL chế phẩm nhựa bịt kín lỏng được nhỏ giọt lên lớp canxi kim loại, vì vậy độ dày của nhựa bịt kín sau khi hóa rắn sẽ là 30 μm , và ngoài ra thủy tinh bịt kín có kích cỡ 0,15 mm x 18 mm x 18 mm được đặt lên mặt trên của lớp canxi kim loại, và tiếp đó 3 J/cm^3 tia cực tím được chiếu bằng cách sử dụng nguồn bức xạ cực tím, để bịt kín lớp canxi kim loại, nhờ đó thu được mẫu thử nghiệm.

Ở đây, khoảng cách từ mặt chu vi bên ngoài của thủy tinh bịt kín đến mặt chu vi bên ngoài của lớp canxi kim loại được thiết lập tương đương ở 4 mm với mỗi mặt trong số 4 mặt. Fig.5(a) là hình chiếu nhìn từ trên xuống (tuy nhiên, thủy tinh bịt kín nêu trên được bỏ qua) của mẫu thử nghiệm nêu trên mà có thể được nhìn qua nền thủy tinh (bằng cách sử dụng thủy tinh trong).

Mẫu thử nghiệm thu được được lưu giữ ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao như nhiệt độ 60°C và độ ẩm tương đối 90%, và tiếp đó phần góc của canxi kim loại 54 sau 48 giờ được quan sát.

Lưu ý rằng, thử nghiệm ăn mòn Ca này dùng để đo khả năng bịt kín của nhựa bịt kín, nhờ thực tế là canxi kim loại màu bạc trắng có độ bóng kim loại, mà đã được bịt kín bằng nhựa trên nền thủy tinh, phản ứng với phân tử nước xâm nhập vào nhựa để tạo ra canxi hydroxit trong. Vì lý do này, thử nghiệm này là phương pháp thử nghiệm gần hơn với ảnh bịt kín thực.

Cụ thể hơn, với quá trình ăn mòn, phần bị ăn mòn trở thành canxi hydroxit trong. Vì lý do này, phần góc của canxi kim loại màu bạc trắng 54 có độ bóng kim loại được thấy tròn. Mức mòn trong thử nghiệm này có thể được

đánh giá, bằng cách sử dụng bán kính cong R ở phần góc của canxi kim loại 54, như được thể hiện trên Fig.5(b).

Tốt hơn nếu bán kính cong R của độ tròn của canxi do ăn mòn nằm trong khoảng từ 1 mm hoặc lớn hơn đến nhỏ hơn 5 mm, và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ lớn hơn 0 mm đến nhỏ hơn 1 mm. Góc mà R bằng 0 mm, nói cách khác là không mòn, vẫn được ưu tiên hơn.

Ở đây, nhựa bịt kín, có độ thấm hơi ẩm thấp trong thử nghiệm tính ngăn hơi nước nêu trên, thường có được đánh giá tốt trong thử nghiệm ăn mòn Ca này.

Tuy nhiên, đường đi vào của phân tử nước bao gồm: đường qua nhựa bịt kín từ mặt tiếp xúc giữa môi trường khí và nhựa bịt kín; và cả đường qua mặt phân cách (mặt phân cách bịt kín) giữa nhựa bịt kín và nền. Vì lý do này, nếu ái lực giữa nhựa bịt kín và nền là không đủ, tác động của hơi ẩm đi qua mặt phân cách bịt kín trở nên lớn hơn, vì vậy sự đánh giá của thử nghiệm tính ngăn hơi nước và thử nghiệm ăn mòn Ca đôi khi trái nhau.

Trong số các thử nghiệm đánh giá nêu trên, sự đánh giá trong thử nghiệm ăn mòn Ca là quan trọng nhất dưới dạng chỉ báo về tính ngăn hơi nước đối với nhựa bịt kín. Tiếp đó, sự đánh giá độ nhót nhựa liên quan đến khả năng gia công bịt kín là quan trọng, và tiếp đó sự đánh giá trong thử nghiệm khả năng uốn là quan trọng.

Nhựa bịt kín

Nhựa bịt kín theo sáng chế có thể thu được, bằng cách tạo ra chế phẩm nhựa theo sáng chế ở dạng màng, và tiếp đó hóa rắn màng này. Tác dụng cụ thể có thể đạt được bằng cách sử dụng nhựa bịt kín theo sáng chế đối với thiết bị điện tử và thiết bị tương tự được mô tả trong phần thiết bị điện tử sau.

Thiết bị điện tử

Thiết bị điện tử theo sáng chế là thiết bị điện tử, đặc biệt là thiết bị điện tử hữu cơ, bị kín bằng cách sử dụng chế phẩm nhựa theo sáng chế.

Dưới đây, dưới dạng một ví dụ về thiết bị điện tử hữu cơ, thiết bị phát quang hữu cơ (thiết bị hiển thị ảnh) được mô tả.

Thiết bị phát quang hữu cơ 5 là thiết bị phát quang đỉnh hoặc đáy. Như được thể hiện trên Fig.1, chi tiết diốt phát quang hữu cơ 3 bố trí trên nền chi tiết 4 được bị kín bằng nền bị kín 1 qua nhựa bị kín 2. Lưu ý rằng, nhựa bị kín 2 nghĩa là nhựa mà được tạo ra bằng cách hóa rắn chế phẩm nhựa bị kín theo sáng chế.

Lưu ý rằng, đối với thiết bị phát quang hữu cơ 5 nêu trên, mặt bên bị kín của nó có thể được lộ ra. Nói cách khác, việc xử lý bị kín bổ sung không cần thiết được tiến hành bởi hỗn hợp nấu thủy tinh, chất dính, hoặc chất tương tự, dưới dạng chất bị kín thành bên. Điều này góp phần vào thực tế là chế phẩm nhựa bị kín theo sáng chế có cả tính ngăn hơi nước cao và tính dính. Như vừa mô tả, vì việc xử lý bị kín bổ sung như vậy không nhất thiết được tiến hành bởi hỗn hợp nấu thủy tinh hoặc chất tương tự. Bởi vậy, cấu trúc thu được của thiết bị phát quang hữu cơ 5 có thể được đơn giản hóa, và có thể đạt được sự giảm trọng lượng và giảm chi phí.

Hơn nữa, vì hỗn hợp nấu thủy tinh cứng hoặc chất tương tự không được sử dụng, trong trường hợp mà vật liệu mềm dẻo được sử dụng cho nền chi tiết 4 hoặc nền bị kín 1, việc tạo ra thiết bị mềm dẻo sẽ có thể thực hiện được, trong đó độ mềm dẻo đã được tạo cho chính thiết bị phát quang hữu cơ 5. Hơn nữa, nói chung thiết bị là mềm dẻo và nhẹ, và do đó sẽ khó bị hỏng cho dù thiết bị này chịu va đập như bị rơi.

Theo sáng chế, khác với thiết bị phát quang hữu cơ 5 như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị phát quang hữu cơ 5A như được thể hiện trên Fig.2 cũng được ưu tiên. Trên Fig.2, để bố trí nền bị kín 1 và nền chi tiết 4 song song với

nhau, chi tiết đệm b có chiều cao thích hợp với chiều dày dự tính của nhựa bịt kín được kết hợp trong thiết bị.

Trừ khi chiều cao của chi tiết đệm b được sử dụng trên thực tế là giống với chi tiết đệm b bất kỳ, sẽ khó bố trí nền bịt kín 1 và nền chi tiết 4 song song với nhau.

Đối với chi tiết đệm b, ưu tiên là sử dụng chi tiết đệm hình cầu, hoặc cột đỡ được tạo ra bằng phương pháp in ảnh littô. Hơn nữa, về vật liệu, thì vật liệu hữu cơ hoặc vô cơ có thể được sử dụng, trừ khi có nguy cơ là vật liệu bất kỳ trong số chúng va chạm và phá hủy chi tiết điôt phát quang hữu cơ với áp lực ở thời điểm bịt kín. Lưu ý rằng, về mặt vật liệu, nhựa hữu cơ được ưu tiên vì nhựa hữu cơ có ái lực tốt với chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế, và nhựa acrylic liên kết ngang được ưu tiên hơn, do ít bị hỏng tính chất ngăn khí.

Các ví dụ về chi tiết đệm b bao gồm: ENEOS Uni-Powder sản xuất bởi JX Nippon Oil & Energy Corporation, HAYABEADS sản xuất bởi Hayakawa Rubber Co., Ltd., và loại tương tự.

Tốt hơn nếu mật độ bố trí của chi tiết đệm b cho 1 mm^2 nền là $10/\text{mm}^2$ hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là $50/\text{mm}^2$ hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nếu là $100/\text{mm}^2$ hoặc lớn hơn, từ quan điểm bố trí nền bịt kín 1 và nền chi tiết 4 song song với nhau. Nếu mật độ bố trí nhỏ hơn $10/\text{mm}^2$, sẽ khó duy trì khoảng cách giữa nền trên và nền dưới.

Từ quan điểm về độ nhót nhựa, tốt hơn nếu mật độ bố trí của chi tiết đệm cho 1 mm^2 nền là $1000/\text{mm}^2$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $500/\text{mm}^2$ hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nếu là $300/\text{mm}^2$ hoặc nhỏ hơn. Nếu mật độ bố trí lớn hơn $1000/\text{mm}^2$, độ nhót nhựa trở nên quá cao, và kết quả là việc bịt kín trở nên khó khăn.

Từ quan điểm về đặc tính giám sát độ thô bề mặt đối với nền (mặt bịt kín), tốt hơn nếu độ dày của nhựa bịt kín là 0,5 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn nếu 1 μm hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nếu là 2 μm hoặc lớn hơn. Nếu độ dày của nhựa bịt kín nhỏ hơn 0,5 μm , tính không đều của chi tiết điôt phát quang hữu cơ không thể được xử lý đủ và kết quả là khoảng trống giữa nền không thể được bịt kín hoàn toàn.

Ngoài ra, từ quan điểm về tính ngăn hơi nước, tốt hơn nếu độ dày của nhựa bịt kín là 100 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 50 μm hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nếu là 30 μm hoặc nhỏ hơn. Nếu độ dày của nhựa bịt kín lớn hơn 100 μm , diện tích của nhựa bịt kín lộ ra bên ngoài gia tăng, vì vậy tác dụng bịt kín giảm, vì lượng hơi ẩm xâm nhập trở nên lớn hơn.

Lưu ý rằng, khi chi tiết đệm b được sử dụng, độ dày của nhựa bịt kín tương ứng với chiều cao của chi tiết đệm b.

Chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế có thể được sử dụng cho thiết bị phát quang hữu cơ 15, thiết bị này được cho qua bước bịt kín bổ sung bằng chất bịt kín thành bên (hỗn hợp nấu thủy tinh hoặc chất dính) 10 hoặc chất tương tự, như được thể hiện trên Fig.3. Trong trường hợp này, độ kín cao được duy trì, do tác dụng hiệp đồng giữa chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế và chất bịt kín thành bên (hỗn hợp nấu thủy tinh hoặc chất dính) 10. Vì lý do này, thiết bị phát quang hữu cơ 15, trong đó nhựa bịt kín 12 thu được từ chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế được sử dụng kết hợp với chất bịt kín thành bên (hỗn hợp nấu thủy tinh hoặc chất dính) 10, được ưu tiên, từ quan điểm về việc đạt được thời gian sử dụng dài của thiết bị phát quang hữu cơ 15.

Phương pháp sản xuất thiết bị phát quang hữu cơ sử dụng chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế là như sau.

Đối với thiết bị phát quang hữu cơ 5 mà không được cho qua bước bịt kín ở phần khung như được thể hiện trên Fig. 1, trước tiên, trên nền chi tiết điôt phát

quang hữu cơ 4 trên đó các phân chi tiết EL hữu cơ đã được tạo ra ở dạng phân lớp, một lượng thích hợp của chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế được phủ để che chi tiết điôt phát quang hữu cơ 3, và ngoài ra nền bịt kín 1 được bố trí trên đó từ bên trên để nằm giữa chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế ở giữa nền chi tiết 4 và nền bịt kín 1. Theo cách này, việc bịt kín được thực hiện để không tạo ra các lỗ rỗng ở giữa nền chi tiết 4 và nền bịt kín 1. Sau đó, chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế được hóa rắn bằng cách chiếu tia cực tím để tạo ra nhựa bịt kín 2, vì vậy việc bịt kín được hoàn tất.

Theo cách khác, khi bắt đầu, chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế được phủ trên nền bịt kín 1, và tiếp đó chi tiết điôt phát quang hữu cơ 3 được bố trí trên chế phẩm nhựa bịt kín, và sau khi đặt chúng giữa nền bịt kín và nền chi tiết 4, chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế được hóa rắn bằng cách chiếu tia cực tím, để tạo ra nhựa bịt kín 2. Bởi vậy, việc bịt kín cũng được hoàn tất.

Trong trường hợp của cấu trúc như được thể hiện trên Fig.3, phần cấu trúc ngăn của nó được tạo ra quanh chi tiết điôt phát quang hữu cơ 13 bằng chất dính, chất bịt kín ngăn khí, hoặc chất đóng rắn hỗn hợp nấu thủy tinh, dưới dạng chất bịt kín thành bên 10, nhờ đó làm giảm sự xâm nhập hơi ẩm từ mép bịt kín, khi bắt đầu, chất bịt kín thành bên (chất dính) 10 được tạo ra trên nền chi tiết 14 hoặc nền bịt kín 11. Sau đó, chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế được rót vào bên trong chất bịt kín thành bên (chất dính) 10 được tạo ra quanh chi tiết điôt phát quang hữu cơ 13 nêu trên, và nền khác được bố trí để kẹp chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế ở giữa nền này và nền nền khác. Theo cách này, việc bịt kín được thực hiện để không tạo ra chỗ trống ở giữa nền chi tiết 4 và nền bịt kín 1. Sau đó, chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế được hóa rắn bằng cách chiếu tia cực tím, tạo ra nhựa bịt kín 2 nhờ đó hoàn tất việc bịt kín.

Nếu các quy trình bịt kín này được thực hiện trong môi trường sấy, tốt hơn nếu sự hóng tính hút ẩm của chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế được giảm.

Ngoài ra, nhựa bịt kín thu được từ chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế có thể được sử dụng cho thiết bị phát quang hữu cơ 25 như được thể hiện trên Fig.4 mà được tạo ra bằng các bước sau: phủ chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế lên màng mỏng vô cơ 21 che toàn bộ mặt trên của chi tiết điốt phát quang hữu cơ 23 được tạo ra trên nền chi tiết ngăn khí 24, và tiếp đó hóa rắn chế phẩm nhựa bịt kín, tạo ra màng mỏng hữu cơ 22, và còn tạo ra trên đó màng mỏng vô cơ 21, để thu được các lớp mỏng gồm màng mỏng hữu cơ 22 và màng mỏng vô cơ 21, nhờ đó việc bịt kín được hoàn tất. Trong trường hợp này, nhựa hữu cơ có tác dụng như nhựa bịt kín. Độ kín khí cao được duy trì, do tác dụng hiệp đồng giữa màng mỏng hữu cơ 22 thu được từ chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế và màng mỏng vô cơ 21. Số lớp mỏng không chỉ giới hạn ở phương án thể hiện trên Fig.4, mà còn được thiết kế tùy ý, miễn là có thể thu được tác dụng nêu trên.

Ở đây, màng mỏng vô cơ 21 bao gồm hợp chất silic nitrua, hợp chất silic oxit, hợp chất nhôm oxit, nhôm, hoặc chất tương tự. Việc tạo ra màng mỏng vô cơ 21 được thực hiện bằng CVD plasma (PECVD), lắng phủ hơi vật lý (physical vapor deposition - PVD), lắng phủ lớp nguyên tử (atomic layer deposition-ALD), hoặc phương pháp tương tự. Tốt hơn nếu độ dày của một lớp của màng mỏng vô cơ 21 là 1 μm hoặc nhỏ hơn, từ quan điểm về khả năng uốn.

Màng mỏng hữu cơ 22 được tạo ra bằng cách phủ chế phẩm nhựa sử dụng phương pháp hiện có, như phương pháp phun mực, phương pháp phủ phun, phương pháp phủ có khe, và phương pháp phủ thanh, và tiếp đó hóa rắn chế phẩm nhựa bằng cách chiếu tia cực tím. Tốt hơn nếu độ dày của một lớp màng mỏng hữu cơ 22 là 5 μm hoặc nhỏ hơn, từ quan điểm về khả năng uốn, nhưng tốt hơn là 1 μm hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 5 μm hoặc lớn hơn, từ quan điểm về độ bền và đập với chi tiết EL hữu cơ.

Trong thiết bị phát quang hữu cơ sử dụng chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế, bộ lọc màu để điều chỉnh sắc màu có thể được lắp đặt. Đối với sự bố trí bộ lọc màu trong trường hợp này, trong trường hợp của các phương án thể hiện trên

các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, bộ lọc màu có thể được lắp đặt nằm giữa nhựa bịt kín 2(12) và nền bịt kín 1(11) hoặc nền chi tiết 4(14), hoặc bộ lọc màu có thể được lắp đặt để kẹp nền chi tiết 4(14) ở giữa bộ lọc màu và chi tiết điôt phát quang hữu cơ 3(13), hoặc theo cách khác có thể được lắp đặt để kẹp nền bịt kín 1(11) và nhựa bịt kín 2(12) ở giữa bộ lọc màu và nền chi tiết 4(14). Trong trường hợp của phương án thể hiện trên Fig.4, bộ lọc màu có thể được đặt trên mặt trên của màng mỏng vô cơ 21, hoặc bên dưới nền chi tiết 24. Trong trường hợp này, ưu tiên là bộ lọc màu được giữ cố định bằng chế phẩm nhựa bịt kín theo sáng chế hoặc chế phẩm nhựa trong khác.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn trên cơ sở các ví dụ dưới đây, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này.

Oligome (met)acrylat (a)

Điều chế oligome acrylat (a-1)

Dưới dạng nhựa cơ bản (aa), 20g polybutadien lỏng có nhóm hydroxyl GI-1000 (trọng lượng phân tử trung bình 1500, sản xuất bởi Nippon Soda Co., Ltd.) được rót bằng bình thay thế nitơ. Với polybutadien lỏng GI-1000 trong quá trình khuấy, 3,8g 2-isoxyanatoethyl acrylat (tên thương mại “KARENZ AOI”, sản xuất bởi Showa Denko K.K.), dưới dạng hợp chất (ab) có nhóm chức và nhóm acryloyl, được bổ sung từng giọt trong 10 phút. Bằng cách cho hỗn hợp thu được này phản ứng trong 2 giờ, điều chế oligome acrylat (a-1) (trọng lượng phân tử trung bình số 1800, số nhóm acryloyl trong một phân tử 2,0).

Điều chế oligome acrylat (a-2) đến (a-6), (a-13), và (a-14)

Oligome acrylat (a-2) đến (a-5), (a-13), và (a-14) được điều chế theo cách giống như oligome acrylat (a-1), ngoại trừ rằng nhựa cơ bản tương ứng (aa) trong chế phẩm thể hiện trên Bảng 1 được sử dụng thay cho GI-1000 trong

oligome acrylat (a-1), và tỷ lệ khối lượng trộn được thay đổi để là số nhóm acryloyl thể hiện trên Bảng 1.

Hơn nữa, metacrylat (a-6) được điều chế theo cách giống như oligome acrylat (a-1), ngoại trừ rằng 2-isoxyanatoethyl metacrylat (tên thương mại “KARENZ MOI”, sản xuất bởi Showa Denko K.K.) dưới dạng hợp chất (ab) có một nhóm chức và một nhóm acryloyl được sử dụng thay cho 2-isoxyanatoethyl acrylat trong oligome acrylat (a-1), và tỷ lệ khối lượng trộn bị thay đổi vì vậy số nhóm metacryloyl trong một phân tử là 2,0.

Đối với các oligome (met)acrylat (a-7) đến (a-12), và (a-15), các sản phẩm có bán trên thị trường thể hiện trên Bảng 1 được sử dụng mà không có bất kỳ thay đổi nào.

Các oligome (met)acrylat (a-1) đến (a-15) được thể hiện cùng nhau trong Bảng 1 dưới đây.

Ở đây, trọng lượng phân tử trung bình được tính bằng cách cho dung dịch 1% của oligome (met)acrylat hòa tan trong tetrahydrofuran (tên dung môi) qua sắc ký thẩm gel (hệ thống GPC, sản xuất bởi Waters Corporation, cột: “TSKgel GMHHR-N”, sản xuất bởi Tosoh Corp., tốc độ dòng: 1,0 mL/phút), và biến đổi trị số đo được thành trọng lượng phân tử trung bình chuyển hóa polystyren.

Hơn nữa, số nhóm (met)acryloyl trong một phân tử là trị số được tính bằng cách đo $^1\text{H-NMR}$. Trong Bảng 1, số nhóm (met)acryloyl trong một phân tử được viết tắt dưới dạng số nhóm (met)acryloyl.

Bảng 1

	Chế phẩm	Khối lượng trộn (g)		Trọng lượng phân tử trung bình	Số nhóm (met)acryloyl
		Nhựa cơ bản (aa)	AOI hoặc MOI (ab)		
a-1	GI-1000 (biến tính bởi AOI)	20	3,8	1800	2,0
a-2	GI-2000 (biến tính bởi AOI)	20	2,7	2400	2,0
a-3	GI-3000 (biến tính bởi AOI)	20	1,9	3300	2,0
a-4	HLBH-P 2000 (biến tính bởi AOI)	20	2,7	2400	1,9
a-5	HLBH-P 3000 (biến tính bởi AOI)	20	1,9	3400	1,9
a-6	GI-1000	20	4,4	1800	2,0

	(biến tính bởi MOI)					
a-7	CN307	-	-	3500	2,0	
a-8	CN308	-	-	3800	2,0	
a-9	CN9014	-	-	4300	2,0	
a-10	TE-2000	-	-	2500	2,0	
a-11	TEAI-1000	-	-	2000	2,0	
a-12	EMA-3000	-	-	3100	2,0	
a-13	Poly bdR-20LM Resin (biến tính bởi AOI)	20	4,2	1400	2,5	
a-14	LBH 10000 (biến tính bởi AOI)	20	0,6	10000	1,9	
a-15	BRENNER DA-800AU	-	-	800	2,0	

Lưu ý rằng, các chất sử dụng trong oligome (met)acrylat (a) được thể hiện dưới đây.

Nhựa cơ bản (aa)

GI-1000 (polybutadien đã hydro hóa có các nhóm hydroxyl ở cả hai đầu của nó, sản xuất bởi Nippon Soda Co.,Ltd., trọng lượng phân tử trung bình số 1500)

GI-2000 (polybutadien đã hydro hóa có các nhóm hydroxyl ở cả hai đầu của nó, sản xuất bởi Nippon Soda Co., Ltd., trọng lượng phân tử trung bình số 2100)

GI-3000 (polybutadien đã hydro hóa có các nhóm hydroxyl ở cả hai đầu của nó, sản xuất bởi Nippon Soda Co., Ltd., trọng lượng phân tử trung bình số 3000)

KRASOL HLBH-P2000 (polyolefin đã hydro hóa có nhóm hydroxyl ở đầu của nó, sản xuất bởi Cray Valley, trọng lượng phân tử trung bình số 2100)

KRASOL HLBH-P3000 (polyolefin đã hydro hóa có nhóm hydroxyl ở đầu của nó, sản xuất bởi Cray Valley, trọng lượng phân tử trung bình số 3100)

Poly bdR-20LM Resin (polyolefin đã hydro hóa có nhóm hydroxyl ở đầu của nó, sản xuất bởi Cray Valley, trọng lượng phân tử trung bình số 1200)

KRASOL HLBH 10000 (polyolefin đã hydro hóa có nhóm hydroxyl ở đầu của nó, sản xuất bởi Cray Valley, trọng lượng phân tử trung bình số 10000)

Hợp chất (ab) có một nhóm chức và một nhóm acryloyl KARENZ AOI (2-isoxyanatoethyl acrylat, sản xuất bởi Showa Denko K.K.)

KARENZ MOI (2-isoxyanatoethyl metacrylat, sản xuất bởi Showa Denko K.K.)

Oligome (met)acrylat (a)

CN307 (oligome acrylat kỵ nước, sản xuất bởi SARTOMER Inc.)

CN308 (oligome acrylat kỵ nước, sản xuất bởi SARTOMER Inc.)

CN310 (uretan acrylat béo kỵ nước, sản xuất bởi SARTOMER Inc.)

CN9014 (uretan acrylat béo kỵ nước, sản xuất bởi SARTOMER Inc.)

TE-2000 (nhựa uretan dimetacrylat polybutadien ở đầu của nó, sản xuất bởi Nippon Soda, Co.,Ltd.)

TEAI-1000 (nhựa uretan diacrylat có polybutadien ở đầu của nó, sản xuất bởi Nippon Soda, Co.,Ltd.)

EMA-3000 (nhựa metacrylat có polybutadien ở đầu của nó, sản xuất bởi Nippon Soda, Co.,Ltd.)

BRENMER DA-800AU (nhựa polyetylen glycol diacrylat, sản xuất bởi NOF Corporation)

Điều chế chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử.

Ví dụ 1

Bổ sung 7g CN9014 (sản xuất bởi SARTOMER Inc.) dưới dạng oligome acrylat (a-9), 89g etylen diacrylat (sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd.) dưới dạng acrylat trọng lượng phân tử thấp (b), 3g nhôm trisetylaxetoacetat (tên thương mại "ALCH-TR", sản xuất bởi Kawaken Fine Chemicals Co., Ltd.) dưới dạng hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng nhờ hơi ẩm

(c), và Ig ESACURE TZT (tên thương mại, sản xuất bởi DKSH Japan Co., Ltd.) dưới dạng chất khơi mào polyme hóa (d) vào bộ phận chứa, tiếp theo là khuấy cho đến khi hỗn hợp thu được sẽ trở nên đồng nhất, để thu được chế phẩm nhựa bịt kín.

Các ví dụ 2 đến 29 và các ví dụ so sánh 1 đến 9

Chế phẩm nhựa bịt kín của các ví dụ 2 đến 29 và các ví dụ so sánh 1 đến 9 được điều chế theo cách giống như trong Ví dụ 1, ngoại trừ rằng các chất cấu thành thể hiện trên Bảng 2 đến 4 được sử dụng với khối lượng lần lượt được thể hiện trên các Bảng 2 đến 4 thay vì các chất cấu thành sử dụng trong Ví dụ 1.

Lưu ý rằng, đơn vị khối lượng (g) của các chất cấu thành (a) đến (d) trong các Bảng 2 đến 4 được loại ra khỏi phần mô tả.

Số mol của nhóm (met)acryloyl

Đối với chế phẩm nhựa bịt kín của các ví dụ 1 đến 29 và các ví dụ so sánh 1 đến 9 được điều chế ở trên, số mol S (mol/100g) của các nhóm (met)acryloyl trong 100g chế phẩm nhựa bịt kín được tính bằng công thức sau.

$$S = (n_a \times x_a) / M_n + (n_b \times x_b) / M$$

Trong công thức này, theo thứ tự sau, n_a , x_a , và M_n là số nhóm (met)acryloyl trong một phân tử của oligome (met)acrylat (a), khối lượng (g) của oligome (met)acrylat (a) trong 100g chế phẩm nhựa bịt kín, và trọng lượng phân tử trung bình của oligome (met)acrylat (a).

Ngoài ra, theo thứ tự sau, n_b , x_b , và M là số nhóm (met)acryloyl trong một phân tử của (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b), khối lượng (g) của (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) trong 100g chế phẩm nhựa bịt kín, và trọng lượng phân tử của (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b).

Ở đây, số mol của các nhóm acryloyl trong 100g chế phẩm nhựa bịt kín đối với chế phẩm nhựa bịt kín của ví dụ 25 được tính bằng cách đo $^1\text{H-NMR}$, và trị số thu được là 0,44 mol/100g. Số mol của các nhóm acryloyl trong chế phẩm nhựa bịt kín của ví dụ 25 được tính từ công thức trên là 0,40 mol/100g, vì vậy thu được trị số gần như tương đương bằng phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp gồm công thức tính và đo, bất cứ phương pháp nào có thể được sử dụng.

Lưu ý rằng, trên các Bảng 2 đến 4, số mol của các nhóm (met)acryloyl trong 100g chế phẩm nhựa bịt kín được mô tả dưới dạng số mol (mol/100g) của các nhóm (met)acryloyl.

Đối với các chế phẩm nhựa bịt kín của các ví dụ 1 đến 29 và các ví dụ so sánh 1 đến 9 điều chế ở trên, các đánh giá sau được tiến hành.

Thử nghiệm khả năng tương hợp (sau khi trộn nhưng trước khi hóa rắn

Tỷ lệ trộn thể hiện trên các Bảng 2 đến 4 của oligome (met)acrylat (a), (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b), hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c), và chất khơi mào polyme hóa (d) được trộn để có tổng lượng bằng 10g theo tỷ lệ trộn thể hiện trên các Bảng 2 đến 4, tiếp theo là khuấy ở nhiệt độ trong phòng trong 1 giờ. Sau khi khuấy, chế phẩm nhựa bịt kín được để nguyên. Trạng thái sau 1 giờ và trạng thái sau 24 giờ được xác nhận bằng mắt thường.

Trạng thái trong suốt đồng đều được đánh giá là “A” (tốt), trạng thái đục đồng đều được đánh giá là “C” (đạt), và trạng thái tách hai lớp được đánh giá là “D” (kém).

Lưu ý rằng, trên các bảng 2 đến 4, sự đánh giá thử nghiệm khả năng tương hợp được mô tả dưới dạng thử nghiệm khả năng tương hợp (1 giờ sau khi trộn

nhưng trước khi hóa rắn) và thử nghiệm khả năng tương hợp (24 giờ sau khi trộn nhưng trước khi hóa rắn).

Thử nghiệm khả năng tương hợp (sau khi hóa rắn)

Chế phẩm nhựa bịt kín nêu trên sau khi để nguyên trong 24 giờ được phủ để có độ dày bằng 100 μm trên màng PET đã xử lý tách dày 50 μm (tên thương mại “E7004”, sản xuất bởi Toyobo Co., Ltd.), và màng PET đã xử lý tách dày 25 μm (tên thương mại “E7004”, sản xuất bởi Toyobo Co., Ltd.) được đặt trên chế phẩm nhựa bịt kín đã phủ. Với chế phẩm nhựa bịt kín nằm giữa 2 tấm màng PET đã xử lý tách này, 3 J/cm^2 tia cực tím được chiếu bằng cách sử dụng nguồn bức xạ cực tím, và tiếp đó 2 tấm màng PET đã xử lý tách được bóc ra, để thu được màng hóa rắn bằng chế phẩm nhựa bịt kín. Trạng thái của màng hóa rắn được xác nhận bằng mắt thường.

Trạng thái trong suốt đồng đều được đánh giá là “A” (tốt), và trạng thái đục được đánh giá là “D” (kém).

Đo độ nhớt

Chế phẩm nhựa bịt kín điều chế trong thử nghiệm khả năng tương hợp nêu trên (sau khi trộn nhưng trước khi hóa rắn) được để nguyên trong 1 giờ, và tiếp đó độ nhớt phức n^* ở vận tốc góc có tốc độ cắt 1 s^{-1} và nhiệt độ bình thường (25°C) được đo, trong thiết bị đo độ nhớt đàn hồi động (tên thiết bị “ARES”, sản xuất bởi Leometric Scientific F. E. Co., Ltd), bằng cách sử dụng bát côn có đường kính côn bằng 25 mm và góc côn bằng 0,1 rad.

Chế phẩm nhựa có độ nhớt phức n^* bằng 2 $\text{Pa}\cdot\text{s}$ hoặc nhỏ hơn được đánh giá là “AA” (rất tốt). Chế phẩm nhựa có độ nhớt phức n^* lớn hơn 2 $\text{Pa}\cdot\text{s}$ và 5 $\text{Pa}\cdot\text{s}$ hoặc nhỏ hơn được đánh giá là “A” (tốt). Chế phẩm nhựa có độ nhớt phức n^* lớn hơn 5 $\text{Pa}\cdot\text{s}$ được đánh giá là “D” (kém).

Thử nghiệm khả năng uốn

Màng hóa rắn dày 100 μm bằng chế phẩm nhựa bịt kín, mà được điều chế ở thử nghiệm khả năng tương hợp của chế phẩm nhựa bịt kín (sau khi hóa rắn) nêu trên, được sử dụng làm đối tượng thử nghiệm. Thử nghiệm của đối tượng thử nghiệm này được tiến hành, bằng cách sử dụng trục có đường kính 2 mm và trục có đường kính 4 mm, dựa vào độ bền uốn nêu trong JIS K 5600-5-1 (phương pháp trục hình trụ).

Màng hóa rắn trong đó không thấy sự làm trắng, gãy và nứt được đánh giá là đạt trong thử nghiệm, và màng hóa rắn mà được đánh giá là đạt trong thử nghiệm, dưới cả trục có đường kính 2 mm lẫn trục có đường kính 4 mm, được đánh giá là “AA” (rất tốt). Màng hóa rắn, mà được đánh giá là đạt trong thử nghiệm, chỉ dưới trục có đường kính 4 mm, được đánh giá là “A” (tốt). Màng hóa rắn, mà không được đánh giá là không đạt trong thử nghiệm (không qua được thử nghiệm), dưới cả trục có đường kính 2 mm lẫn trục có đường kính 4 mm, được đánh giá là “D” (kém).

Thử nghiệm ngăn hơi nước

Màng hóa rắn dày 100 μm bằng chế phẩm nhựa bịt kín, mà được điều chế theo cách giống như thử nghiệm khả năng tương hợp (sau khi hóa rắn) nêu trên, ngoại trừ rằng hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c) được loại ra khỏi đó, được sử dụng làm đối tượng thử nghiệm. Độ thấm hơi ẩm được đo, với điều kiện gồm nhiệt độ 40°C và độ ẩm tương đối 90%, dựa vào phương pháp thử nghiệm độ thấm hơi ẩm (phương pháp chén) của vật liệu bao gói chống ẩm được mô tả trong JIS Z 0208.

Lưu ý rằng, khi màng được đặt vào bộ ổn nhiệt có nhiệt độ 40°C và độ ẩm tương đối 90%, có nguy cơ là màng nổ do sự thay đổi thể tích của không khí trong chén, vì vậy diện tích bề mặt và chiều dày của màng mẫu thử bị thay đổi,

và kết quả là trị số đo trở nên không chính xác. Vì lý do này, mẫu thử được gia cường bằng băng xelophan dày 20 μ m. Độ thấm hơi ẩm của băng xelophan dày 20 μ m là 3000 g/m²/24 giờ ở điều kiện giống như trên, nhưng lớn hơn nhiều so với độ thấm hơi ẩm của mẫu thử của mỗi ví dụ và các ví dụ so sánh, và do đó băng xelophan không ảnh hưởng đến việc đo độ thấm hơi ẩm của mẫu thử.

Thử nghiệm ăn mòn Ca

Thử nghiệm ăn mòn Ca được mô tả một cách thích hợp dựa vào Fig.5.

Nền thủy tinh có bán trên thị trường (thủy tinh trong suốt) có kích thước 1,2 mm x 22,5 mm x 14 mm được cho qua bước làm sạch siêu âm và làm sạch UV-ozon ở nhiệt độ 45°C trong 10 phút. Tiếp đó, trên nền thủy tinh, lớp canxi kim loại có kích thước vuông 10 mm x 10 mm và độ dày 100 nm được tạo ra bằng thiết bị lắng phủ chân không. Tiếp đó, 10 μ L chế phẩm nhựa bịt kín lỏng được nhỏ giọt lên lớp canxi kim loại vì vậy độ dày của nhựa bịt kín sau khi hóa rắn sản xuất là 30 μ m, và thủy tinh bịt kín (thủy tinh trong suốt) có kích thước 0,15 mm x 18 mm x 18 mm được phủ lên đỉnh của lớp canxi kim loại, và tiếp đó 3 J/cm² tia cực tím được chiếu bằng cách sử dụng nguồn bức xạ cực tím, để bịt kín lớp canxi kim loại, nhờ đó thu được mẫu thử nghiệm.

Ở đây, khoảng cách từ mặt chu vi bên ngoài của thủy tinh bịt kín đến mặt chu vi bên ngoài của lớp canxi kim loại, được thiết lập tương đương ở 4 mm với mỗi trong số 4 mặt. Fig.5(a) là hình chiếu từ trên xuống (tuy nhiên, phần thủy tinh bịt kín nêu trên được loại bỏ) của mẫu thử nghiệm nêu trên có thể được thấy qua nền thủy tinh.

Mẫu thử nghiệm thu được được lưu giữ ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao gồm nhiệt độ 60°C và độ ẩm tương đối 90%, và tiếp đó phần góc của canxi kim loại 54 sau 48 giờ được quan sát.

Lưu ý rằng, thử nghiệm ăn mòn Ca này là để đánh giá khả năng bịt kín của nhựa bịt kín, nhờ thực tế là canxi kim loại có màu bạc-trắng có độ bóng kim loại mà đã được bịt kín bằng nhựa trên nền thủy tinh, phản ứng với phân tử nước xâm nhập vào nhựa, để tạo ra canxi hydroxit trong. Vì lý do này, thử nghiệm này là phương pháp thử nghiệm mà gần hơn với hình ảnh bịt kín thực.

Cụ thể hơn, với quá trình ăn mòn, phần bị mòn trở thành canxi hydroxit trong. Vì lý do này, phần góc của canxi kim loại màu bạc trắng có độ bóng kim loại được thấy tròn. Mức độ ăn mòn trong thử nghiệm này được đánh giá bằng cách sử dụng bán kính cong R ở phần góc của canxi kim loại, như được thể hiện trên Fig. 5(b).

Mẫu thử nghiệm không bị mòn, nói cách khác, mẫu thử nghiệm mà bán kính cong R của nó ở độ thô của canxi do ăn mòn, là 0 mm, được đánh giá là “AA” (rất tốt). Mẫu thử nghiệm bị mòn mà bán kính cong R của nó lớn hơn 0 mm và nhỏ hơn 1 mm, được đánh giá là “A” (tốt). Mẫu thử nghiệm bị mòn mà bán kính cong R của nó là 1 mm hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 5 mm, được đánh giá là “C” (đạt). Mẫu thử nghiệm bị mòn mà bán kính cong R của nó là 5 mm hoặc lớn hơn, được đánh giá là “D” (kém).

Bảng 2

	Chế phẩm		Vdss 1	Vdss 2	Vdss 3	Vdss 4	Vdss 5	Vdss 6	Vdss 7	Vdss 8	Vdss 9
a)	a-1	GI-1000 (biến tính bởi AOI)	30	30							
	a-2	GI-2000 (biến tính bởi AOI)									
	a-3	GI-3000 (biến tính bởi AOI)									
	a-4	HLBH-P 2000 (biến tính bởi AOI)									
	a-5	HLBH-P 3000 (biến tính bởi AOI)									
	a-6	GI-1000 (biến tính bởi MOI)									
	a-7	CN307									

[illegible]

Bảng 2 (tiếp-1)

	Vdss 1	Vdss 2	Vdss 3	Vdss 4	Vdss 5	Vdss 6	Vdss 7	Vdss 8	Vdss 9
Thử nghiệm khả năng tương hợp (1 giờ sau khi trộn nhưng trước khi hóa rắn)	A	C	A	A	A	C	C		C
Thử nghiệm khả năng tương hợp (24 giờ sau khi trộn nhưng trước khi hóa rắn)	A	A	A	A	A	A	A	A	C
Thử nghiệm khả năng tương hợp (sau khi hóa rắn)	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Độ nhớt nhựa	A	A	D	D	A	D	D	D	A
Thử nghiệm khả năng uốn	A	A	AA	AA	D	A	A	A	D
Thử nghiệm tính ngăn hơi nước (g/m ² /24 giờ)	14	5	11	12	250	10	12	8	13
Thử nghiệm ăn mòn Ca	D	D	D	D	D	D	D	D	D

Lưu ý: “Vdss” nghĩa là ví dụ so sánh.

Bảng 2 (tiếp-2)

	Chế phẩm		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4
(a)	a-1	GI-1000 (biến tính bởi AOI)		3	35	7
	a-2	GI-2000 (biến tính bởi AOI)				
	a-3	GI-3000 (biến tính bởi AOI)				
	a-4	HLBH-P 2000(biến tính bởi AOI)				
	a-5	HLBH-P 3000(biến tính bởi AOI)				
	a-6	GI-1000(biến tính bởi MOI)				
	a-7	CN307				
	a-8	CN308				
	a-9	CN9014	7			
	a-10	TE-2000				
	a-11	TEAI-1000				
	a-12	EMA-3000				

(b)	a-13	Poly bdR-20LM Resin (biến tính bởi AOI)					
	a-14	LBH 10000(biến tính bởi AOI)					
	a-15	BRENNMER DA-800AU					
	b-1	DCP-A		89	39	89	
	b-2	DCP					
	b-3	1,4-BDDA					
	b-4	HDDA					
	b-5	TCDDM (biến tính bởi AOI)					
	b-6	Etylen diacrylat	89				
	b-7	Anhygrua acrylic					
	b-8	Bis A (biến tính bởi AOI)					
	b-9	SR506 (isobornyl)					
	b-10	Phenoxyetyl acrylat					

(c)	c-1	AICH				
	c-2	ALUMI-CHLATE M				
	c-3	AICH-TR	3	7	25	3
(d)		ESACURE Tzt	1	1	1	1
	Số mol của các nhóm (met)acrylat (mol/100g)		1,05	0,59	0,30	0,59

Bảng 2 (tiếp-3)

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4
Đánh giá	Thử nghiệm khả năng tương hợp (1 giờ sau khi trộn nhưng trước khi hóa rắn)	C	C	C
	Thử nghiệm khả năng tương hợp (24 giờ sau khi trộn nhưng trước khi hóa rắn)	A	A	A
	Thử nghiệm khả năng tương hợp (sau khi hóa rắn)	A	A	A
	Độ nhớt nhựa	A	A	A
	Thử nghiệm khả năng uốn	AA	AA	A
	Thử nghiệm tính ngăn hơi nước ($\text{g/m}^2/24$ giờ)	2	2	2
	Thử nghiệm ăn mòn Ca	C	C	C

Bảng 3

	Chế phẩm		Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11
(a)	a-1	GI-1000 (biến tính bởi AOI)	25	5	5	30	30	5	5
	a-2	GI-2000 (biến tính bởi AOI)							
	a-3	GI-3000 (biến tính bởi AOI)							
	a-4	HLBH-P 2000 (biến tính bởi AOI)							
	a-5	HLBH-P 3000 (biến tính bởi AOI)							
	a-6	GI-1000 (biến tính bởi MOI)							
	a-7	CN307							
	a-8	CN308							
	a-9	CN9014							
	a-10	TE-2000							
	a-11	TEAI-1000							

[illegible]

	b-10	Phenoxyetyl acrylat										
(c)	c-1	AICH										
	c-2	ALUMI-CHLATE M								5	30	
	c-3	AICH-TR		35	5	30	30					
(d)		ESACURE Tzt		1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Số mol của các nhóm (met)acrylat (mol/100g)			0,28	0,59	0,43	0,29	0,45	0,59	0,43	0,43	

Bảng 3 (tiếp-1)

		Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ 11
Đánh giá	Thử nghiệm khả năng tương hợp (1 giờ sau khi trộn nhưng trước khi hóa rắn)	C	A	A	A	A	A	A
	Thử nghiệm khả năng tương hợp (24 giờ sau khi trộn nhưng trước khi hóa rắn)	A	A	A	A	A	A	A

	Thử nghiệm khả năng tương hợp (sau khi hóa rắn)	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	Độ nhớt nhựa	A	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA
	Thử nghiệm khả năng uốn	AA	A	AA	AA	AA	AA	AA	A	A
	Thử nghiệm tính giãn hơi nước (g/m ² /24 giờ)	4	3	3	6	5	4	4	4	4
	Thử nghiệm ăn mòn Ca	C	A	A	A	A	AA	AA	AA	AA

Bảng 3 (tiếp-2)

Chế phẩm		Ví dụ 12	Ví dụ 13	Ví dụ 14	Ví dụ 15	Ví dụ 16	Ví dụ 17	Ví dụ 18
a-1	GI-1000 (biến tính bởi AOI)	30	30					
a-2	GI-2000 (biến tính bởi AOI)			15				
a-3	GI-3000 (biến tính bởi AOI)				15			
a-4	HLBH-P 2000 (biến tính bởi AOI)					15		

a-5	HLBH-P 3000 (biến tính bởi AOI)																	15	
a-6	GI-1000 (biến tính bởi MOI)																	15	
a-7	CN307																		
a-8	CN308																		
a-9	CN9014																		
a-10	TE-2000																		
a-11	TEAI-1000																		
a-12	EMA-3000																		
a-13	Poly bdR-20LM Resin (biến tính bởi AOI)																		
a-14	LBH 10000 (biến tính bởi AOI)																		
a-15	BRENNER DA-800AU																		
b-1	DCP-A																	64	64
b-2	DCP																		
(b)																			

[illegible]

Bảng 3 (tiếp-3)

	Ví dụ 12	Ví dụ 13	Ví dụ 14	Ví dụ 15	Ví dụ 16	Ví dụ 17	Ví dụ 18
Đánh giá	Thử nghiệm khả năng tương hợp (1 giờ sau khi trộn nhưng trước khi hóa rắn)	A	A	A	A	A	A
	Thử nghiệm khả năng tương hợp (24 giờ sau khi trộn nhưng trước khi hóa rắn)	A	A	A	A	A	A
	Thử nghiệm khả năng tương hợp (sau khi hóa rắn)	A	A	A	A	A	A
	Độ nhớt nhựa	AA	AA	AA	A	A	AA
	Thử nghiệm khả năng uốn	AA	AA	AA	AA	AA	AA
	Thử nghiệm tính ngăn hơi nước ($\text{g}/\text{m}^2/24$ giờ)	5	5	4	4	3	4
	Thử nghiệm ăn mòn Ca	AA	AA	AA	AA	AA	AA

Bảng 4

	Chế phẩm		Ví dụ 19	Ví dụ 20	Ví dụ 21	Ví dụ 22	Ví dụ 23	Ví dụ 24
(a)	a-1	GI-1000 (biến tính bởi AOI)						
	a-2	GI-2000 (biến tính bởi AOI)						
	a-3	GI-3000 (biến tính bởi AOI)						
	a-4	HLBH-P 2000 (biến tính bởi AOI)						
	a-5	HLBH-P 3000 (biến tính bởi AOI)						
	a-6	GI-1000 (biến tính bởi MOI)						
	a-7	CN307	15					
	a-8	CN308		15				
	a-9	CN9014			15			
	a-10	TE-2000				15		
	a-11	TEAI-1000					15	

a-12	EMA-3000																		15
a-13	Poly bdR-20LM Resin (biến tính bởi AOI)																		
a-14	LBH 10000 (biến tính bởi AOI)																		
a-15	BRENNER DA-800AU																		
b-1	DCP-A																		64
b-2	DCP																		
b-3	1,4-BDDA																		
b-4	HDDA																		
b-5	TCDDM (biến tính bởi AOI)																		
b-6	Etylen diacrylat																		
b-7	Anhygrua acrylic																		
b-8	Bis A (biến tính bởi AOI)																		
b-9	SR506 (isobornyl)																		
(b)																			

	b-10	Phenoxyetyl acrylat								
(c)	c-1	AICH								
	c-2	ALUMI-CHLATE M	20	20	20	20	20	20	20	20
	c-3	AICH-TR								
(d)		ESACURE TZZ	1	1	1	1	1	1	1	1
	Số mol của các nhóm (met)acrylat (mol/100g)		0,43	0,43	0,43	0,43	0,43	0,44	0,43	

Bảng 4 (tiếp tục-1)

Đánh giá		Ví dụ 19	Ví dụ 20	Ví dụ 21	Ví dụ 22	Ví dụ 23	Ví dụ 24
		A	A	A	A	A	A
		Thử nghiệm khả năng tương hợp (1 giờ sau khi trộn nhưng trước khi hóa rắn)	Thử nghiệm khả năng tương hợp (24 giờ sau khi trộn nhưng trước khi hóa				

	rắn)									
	Thử nghiệm khả năng tương hợp (sau khi hóa rắn)	A	A	A	A	A	A	A	A	A
	Độ nhớt nhựa	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	A	A
	Thử nghiệm khả năng uốn	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA
	Thử nghiệm tính giãn hơi nước ($\text{g/m}^2/24$ giờ)	7	3	3	3	6	3	3	4	4
	Thử nghiệm ăn mòn Ca	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA	AA

Chế phẩm 4 (tiếp-2)

Chế phẩm		Ví dụ 25	Ví dụ 26	Ví dụ 27	Ví dụ 28	Ví dụ 29
a-1	GI-1000 (biến tính bởi AOI)	15	15	15	15	15
a-2	GI-2000 (biến tính bởi AOI)					
a-3	GI-3000 (biến tính bởi AOI)					

a-4	HLBH-P 2000 (biến tính bởi AOI)							
a-5	HLBH-P 3000 (biến tính bởi AOI)							
a-6	GI-1000 (biến tính bởi MOI)							
a-7	CN307							
a-8	CN308							
a-9	CN9014							
a-10	TE-2000							
a-11	TEAI-1000							
a-12	EMA-3000							
a-13	Poly bdR-20LM Resin (biến tính bởi AOI)							
a-14	LBH 10000(biến tính bởi AOI)							
a-15	BRENNER DA-800AU							
b-1	DCP-A							

	b-2	DCP	64							
	b-3	1,4-BDDA		64						
	b-4	HDDA			64					
	b-5	TCDDM (biến tính bởi AOI)				64				
	b-6	Etylen diacrylat							64	
	b-7	Anhygrua acrylic								
	b-8	Bis A (biến tính bởi AOI)								
	b-9	SR506 (isobornyl)								
	b-10	Phenoxyetyl acrylat								
(c)	c-1	AICH								
	c-2	ALUMI-CHLATE M	20	20	20	20	20	20	20	
	c-3	AICH-TR								
(d)		ESACURE Tzt	1	1	1	1	1	1	1	
	Số mol của các nhóm (met)acrylat (mol/100g)		0,40	0,66	0,59	0,28	0,77			

Bảng 4 (tiếp-3)

	Ví dụ 25	Ví dụ 26	Ví dụ 27	Ví dụ 28	Ví dụ 29
Đánh giá	Thử nghiệm khả năng tương hợp (1 giờ sau khi trộn nhưng trước khi hóa rắn)	A	A	A	A
	Thử nghiệm khả năng tương hợp (24 giờ sau khi trộn nhưng trước khi hóa rắn)	A	A	A	A
	Thử nghiệm khả năng tương hợp (sau khi hóa rắn)	A	A	A	A
	Độ nhớt nhựa	AA	AA	AA	AA
	Thử nghiệm khả năng uốn	AA	AA	AA	AA
	Thử nghiệm tính giãn hơi nước ($\text{g/m}^2/24$ giờ)	5	3	4	3
	Thử nghiệm ăn mòn Ca	AA	AA	AA	AA

Lưu ý rằng, các chất sử dụng cho chế phẩm nhựa bịt kín là như sau.

(Met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b)

LIGHT ACRYLAT DCP-A (sản xuất bởi Kyoisha Chemical Co., Ltd., dimethylol-trixyclodecan diacrylat, trọng lượng phân tử 304)

DC P(Shin-Nakamura Chemical Co., Ltd., trixyclodecan dimetanol dimetacrylat, trọng lượng phân tử 332)

VISCOAT #195, 1,4-BDDA (sản xuất bởi Osaka Organic Chemical Industry Ltd., 1,4-butanediol diacrylat, trọng lượng phân tử 198)

VISCOAT #230, HDDA (sản xuất bởi Osaka Organic Chemical Industry Ltd., 1,6-hexanediol diacrylat, trọng lượng phân tử 226)

TCDDM (biến tính bởi AOI) (trọng lượng phân tử 478, số nhóm acryloyl 2,0)

Chất bắt kỳ trong số các chất sau được điều chế theo cách giống như trong việc điều chế oligome axylat (a-1) nêu trên, ngoại trừ sử dụng 20g trixyclodecan dimetanol (viết tắt TCDDM, sản xuất bởi Tokyo Chemical Industry Co., Ltd., trọng lượng phân tử 196,3) và 28,8g KARENZ AOI (sản xuất bởi Showa Denko K.K., 2-isoxyanatoethyl acrylat, trọng lượng phân tử 141.1).

Etylen diacrylat (sản xuất bởi Wako Pure Chemical Industries, Ltd., trọng lượng phân tử 170)

Anhydrua của axit acrylic (sản xuất bởi Kyoisha Chemical Co., Ltd., trọng lượng phân tử 126)

BisA (biến tính bởi AOI) (trọng lượng phân tử 508, số nhóm acryloyl 2,0)

Chất bất kỳ trong số các chất sau được điều chế theo cách giống như điều chế oligome axylat (a-1) nêu trên, ngoại trừ sử dụng 20g bisphenol A (sản xuất bởi Tokyo Chemical Industry Co., Ltd., trọng lượng phân tử 228,3) và 25,0g KARENZ AOI (sản xuất bởi Showa Denko K.K., 2-isoxyanatoethyl acrylat, trọng lượng phân tử 141,1).

SR506 (sản xuất bởi SARTOMER Inc., isobornyl acrylat, trọng lượng phân tử 208)

VISCOAT#192, PEA (sản xuất bởi Osaka Organic Chemical Industry Ltd., phenoxyethyl acrylat, trọng lượng phân tử 180) (được mô tả dưới dạng “phenoxyethyl acrylat” trong các Bảng 2 đến 4)

Hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c)

ALCH (sản xuất bởi Kawaken Fine Chemicals Co., Ltd., nhôm etylaxetoaxetat diisopropylat)

ALCH-TR (sản xuất bởi Kawaken Fine Chemicals Co., Ltd., nhôm trisetylaxetoaxetat)

ALUMI-CHELATE M (sản xuất bởi Kawaken Fine Chemicals Co., Ltd., nhôm alkylaxetoaxetat diisopropylat)

Nhôm etoxit (sản xuất bởi Kawaken Fine Chemicals Co., Ltd., nhôm etylat)

Chất khơi mào polyme hóa (d)

ESACURE TZT (sản xuất bởi DKSH, hỗn hợp của 2,4,6-trimetyl benzophenon và benzophenon)

Như được thể hiện trên các Bảng 2 đến 4, đã thấy rằng, trong mỗi ví dụ 1 đến 29, thu được đánh giá tốt về cả thử nghiệm ăn mòn Ca và thử nghiệm tính ngăn hơi nước, và màng hóa rắn bằng chế phẩm nhựa bột kín theo sáng chế có

tính ngăn hơi nước cao. Hơn nữa, độ nhót bất kỳ trong số các độ nhót nhựa là đủ thấp do việc bịt kín. Ngoài ra, đã thấy rằng màng bất kỳ trong số các màng hóa rắn có khả năng uốn rất tốt, và có thể có tác dụng đủ dưới dạng chất bịt kín, bằng cách uốn vì vậy chất bịt kín di chuyển cùng với nền, ngay cả trong việc bịt kín màng nhựa có khả năng uốn hoặc màng thủy tinh cực mỏng.

Trái lại, trong mỗi ví dụ so sánh 1 đến 9, mỗi ví dụ mà không có (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp hoặc hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm, hoặc không thỏa mãn khoảng theo sáng chế đối với số nhóm (met)acryloyl hoặc trọng lượng phân tử của (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp hoặc oligome (met)acrylat, có sự phát triển ăn mòn canxi kim loại. Ngoài ra, trong các ví dụ so sánh 1, và 3 đến 9, ít nhất một trong số các tính chất gồm độ nhót nhựa, khả năng uốn, và tính ngăn hơi nước là không đủ.

Trên đây đã mô tả các phương án thực hiện của sáng chế, tuy nhiên phạm vi bảo hộ của sáng chế không chỉ giới hạn ở các phương án này, trừ khi có quy định khác, phạm vi bảo hộ của sáng chế là như được xác định trong yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2015-017221 nộp ngày 30.01.2015 được viện dẫn ở đây để tham khảo.

Danh sách số chỉ dẫn

- 1 Nền bịt kín
- 2 Nhựa bịt kín
- 3 Chi tiết điôt phát quang hữu cơ
- 4 Nền chi tiết
- b Chi tiết đệm (chi tiết độn)

- 5, 5A Thiết bị phát quang hữu cơ (thiết bị hiển thị hình ảnh)
- 10 Chất bột kín thành bên (chất dính, hỗn hợp nấu thủy tinh, hoặc chất tương tự)
- 11 Nền bột kín
- 12 Nhựa bột kín
- 13 Chi tiết điôt phát quang hữu cơ
- 14 Nền chi tiết
- 15 Thiết bị phát quang hữu cơ (thiết bị hiển thị hình ảnh)
- 21 Màng mỏng vô cơ
- 22 Màng mỏng hữu cơ (nhựa bột kín)
- 23 Chi tiết điôt phát quang hữu cơ
- 24 Nền chi tiết
- 25 Thiết bị phát quang hữu cơ (thiết bị hiển thị hình ảnh)
- 51 Nhựa bột kín
- 52 Canxi kim loại
- 53 Mẫu thu Ca
- 54 Canxi kim loại bị mòn
- 55 Mẫu thử Ca sau thử nghiệm
- R Bán kính cong

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử, chế phẩm này chứa:

từ 5 đến 30% khối lượng của ít nhất một oligome (met)acrylat (a) có trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 1500 đến 5000,

từ 40 đến 90% khối lượng của (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) có trọng lượng phân tử trung bình nằm trong khoảng từ 170 đến 500,

từ 5 đến 30% khối lượng của hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c), và

chất khơi mào polyme hóa (d),

trong đó oligome (met)acrylat (a) và (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b) là các (met)acrylat đa chức trong đó số nhóm (met)acryloyl nằm trong khoảng từ 1,5 đến 3 trong một phân tử của mỗi trong số oligome (met)acrylat (a) và (met)acrylat trọng lượng phân tử thấp (b); và

trong đó oligome (met)acrylat (a) là nhựa có mạch chính là polybutadien hoặc polybutadien đã hydro hóa.

2. Chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó độ thấm hơi ẩm của màng hóa rắn có độ dày 100 μm ở điều kiện 40°C và độ ẩm tương đối 90% là 10 g/m²/24 giờ hoặc nhỏ hơn, màng này được tạo ra bằng cách hóa rắn chế phẩm trong đó hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c) được loại ra khỏi chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bịt kín thiết bị điện tử.

3. Chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bọc kín thiết bị điện tử theo điểm 1, trong đó hợp chất hữu cơ kim loại phản ứng bằng hơi ẩm (c) có ít nhất một phối tử có nhóm phối hợp axetylaxetonato và ít nhất một phối tử alkoxit.
4. Nhựa bọc kín được tạo ra bằng cách tạo hình chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bọc kín thiết bị điện tử theo điểm 1 thành màng, và hóa rắn màng này.
5. Thiết bị điện tử có nhựa bọc kín theo điểm 4.
6. Thiết bị điện tử được bọc kín bằng chế phẩm nhựa có thể hóa rắn và hút ẩm dùng để bọc kín thiết bị điện tử theo điểm 1.

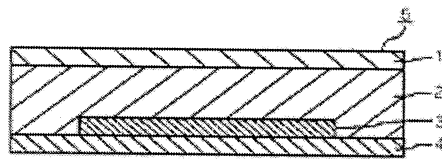


Fig. 1

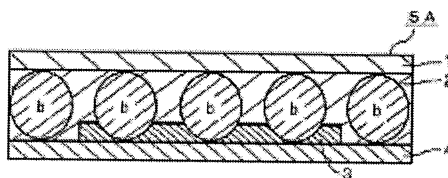


Fig. 2

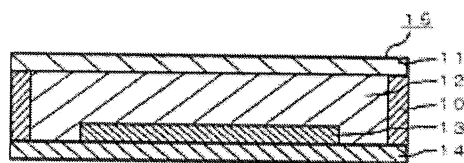


Fig. 3

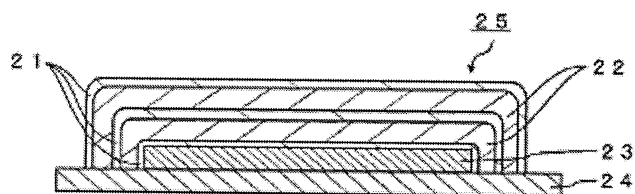


Fig. 4

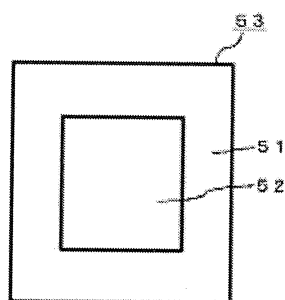


Fig. 5(a)

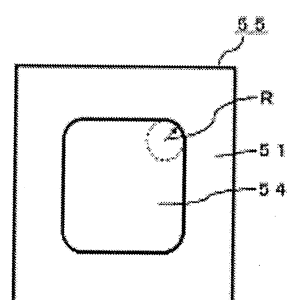


Fig. 5(b)