



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

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

(11)



1-0039025

(51)⁷ C09J 7/38; B05D 7/24; C09J 175/16; (13) B
B05D 5/10; C09J 133/06

(21) 1-2019-00439

(22) 24/01/2019

(30) 2018-014202 30/01/2018 JP

(45) 25/03/2024 432

(43) 26/08/2019 377A

(73) NITTO DENKO CORPORATION (JP)

1-2, Shimohozumi 1-chome, Ibaraki-shi, Osaka 5678680 Japan

(72) TAKARADA, Shou (JP); HATANAKA, Itsuhiro (JP); NIWA, Masahito (JP);
SHIMOKURI, Taiki (JP); NONAKA, Takahiro (JP); HIRANO, Keisuke (JP);
KAWATAKE, Fumika (JP); IKEMURA, Mika (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) TẮM DÍNH NHẠY ÁP, PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẮM DÍNH NHẠY ÁP VÀ
THIẾT BỊ HIỆN THỊ HÌNH ẢNH

(57) Sáng chế đề cập đến tấm dính nhạy áp (5) có độ mờ là 1% hoặc nhỏ hơn, độ bền dính vào thủy tinh là 2,0 N/10 mm hoặc lớn hơn, nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh là -3°C thấp hơn, và môđun đàn hồi bảo quản cắt là 0,16 MPa hoặc lớn hơn ở nhiệt độ là 25°C. Chất dính nhạy áp có thể được tạo nên bằng cách, ví dụ, áp chế phẩm chứa monome gốc acryl và/hoặc sản phẩm được polyme hóa một phần của nó và uretan (met)acrylat lên trên nền theo dạng lớp; và sau đó chiếu xạ tia hoạt tính vào chế phẩm để lưu hóa bằng quang chế phẩm.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm dính nhảy áp và phương pháp sản xuất tấm dính nhảy áp này. Sáng chế còn đề cập đến thiết bị hiển thị hình ảnh nhờ sử dụng tấm dính nhảy áp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các màn hiển thị tinh thể lỏng và các màn hiển thị EL hữu cơ được sử dụng rộng rãi làm các loại thiết bị hiển thị hình ảnh khác nhau của các điện thoại di động, các thiết bị điều hướng xe, các màn hình máy tính cá nhân, các tivi và v.v.. Trên bề mặt ngoài cùng phía nhìn của panen hiển thị hình ảnh, tấm trong suốt phía trước (còn được gọi là “kính che” v.v.) như tấm nhựa trong suốt hoặc tấm thủy tinh có thể được bố trí, nhằm mục đích ngăn ngừa sự gây hư hỏng cho panen hiển thị hình ảnh do tác động từ bề mặt bên ngoài. Ngoài ra, các thiết bị hiển thị trong đó có bố trí panen chạm trên bề mặt trước của panen hiển thị hình ảnh gần đây trở nên phổ biến.

Để bố trí chi tiết trong suốt phía trước như tấm trong suốt phía trước hoặc panen chạm trên bề mặt phía trước của panen hiển thị hình ảnh, “cấu trúc điện đầy liên lớp” được đề xuất trong đó màng trong suốt phía trước và panen hiển thị hình ảnh được liên kết với tấm dính nhảy áp được đặt giữa đó. Tấm dính nhảy áp có thể còn được bố trí giữa panen chạm và tấm trong suốt phía trước. Trong cấu trúc điện đầy liên lớp, khe hở giữa panen và màng trong suốt phía trước được điện đầy với chất dính nhảy áp để làm giảm sự chênh lệch chỉ số phản xạ ở bề mặt chung, và do đó làm suy giảm khả năng nhìn do sự phản xạ và sự phân tán được ngăn chặn. Ngoài ra, cấu trúc điện đầy liên lớp có ưu điểm là vì các chi tiết được liên kết với tấm dính nhảy áp, nên việc bóc màng trong suốt phía trước do các va chạm khi rơi, v.v. hầu như không xảy ra so với trường hợp trong đó màng trong suốt phía trước chỉ được cố định vào vỏ. Cụ thể, tính chống va chạm có xu hướng được cải thiện đặc biệt khi tấm dính nhảy áp có độ dày lớn được sử dụng. Đối với tấm dính nhảy áp điện đầy liên lớp, chất dính nhảy áp lưu

hóa được bằng quang không dung môi được sử dụng rộng rãi bởi vì tấm dính nhạy áp có độ dày lớn có thể được tạo nên với độ dày đồng đều (ví dụ, xem các tài liệu sáng chế 1 và 2).

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế 1: JP 2014-125524 A

Tài liệu sáng chế 2: WO2013/161666

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Trước đây, màng trong suốt phía trước như kính che có kích cỡ lớn hơn so với panen hiển thị, và được liên kết với vỏ nhờ băng dính hoặc tương tự ở vùng phía ngoài mép ngoại biên ngoài của panen hiển thị. Nghĩa là, màng trong suốt phía trước được cố định bằng cách liên kết màng trong suốt phía trước không chỉ với vỏ mà còn với bề mặt panen hiển thị với tấm dính nhạy áp điền đầy liên lớp.

Trong những năm gần đây, việc thu hẹp các khung của các thiết bị hiển thị hoặc sự phổ biến của các thiết bị hiển thị ít mặt vát đã được phát triển chủ yếu trong các thiết bị di động như các điện thoại thông minh. Do sự thu hẹp của các khung của các thiết bị hiển thị hoặc các thiết bị hiển thị ít mặt vát, kích cỡ của panen hiển thị 10 có thể so với kích cỡ của màng trong suốt phía trước 7 hoặc lớn hơn so với kích cỡ của panen hiển thị. Theo cấu tạo này, vỏ 9 và màng trong suốt phía trước 7 không thể được cố định với nhau nhờ băng dính hoặc tương tự, và cần phải cố định màng trong suốt phía trước 7 với chỉ tấm dính nhạy áp điền đầy liên lớp 5 (xem Fig.2). Theo đó, tấm dính nhạy áp điền đầy liên lớp được yêu cầu có độ bền dính cao hơn, và cũng được yêu cầu để ngăn ngừa xảy ra sự bong tróc do các va chạm khi rơi và tương tự trên và tương tự trên phạm vi nhiệt độ rộng.

Ngoài ra, khi kích cỡ của panen hiển thị so sánh được với kích cỡ của màng trong suốt phía trước hoặc lớn hơn so với kích cỡ của panen hiển thị, việc gắn kín với vật liệu nhựa có thể được thực hiện để điền đầy khe hở 90 giữa vỏ 9

và màng trong suốt phía trước 7. Ví dụ, vật liệu nhựa nóng chảy được đổ vào khe hở 90, và sau đó được làm nguội đến nhiệt độ phòng để hóa cứng nhựa, nhờ đó việc gắn kín khe hở bằng vật liệu nhựa được thực hiện. Khi nhựa nhiệt độ cao được đổ vào trong khe hở 90, màng trong suốt phía trước 7, vỏ 9 và tấm dính nhạy áp 5 có nhiệt độ cao tại vùng lân cận của khe hở 90, và được làm nguội theo sự hóa cứng của nhựa. Ngay cả khi sự căng kích thước xảy ra trong màng trong suốt phía trước, vỏ và tương tự do sự thay đổi nhiệt độ, tấm dính nhạy áp 5 được yêu cầu có độ bền dính chống lại ứng suất căng sao cho sự bong tróc giữa các mặt dính không xảy ra.

Tấm dính nhạy áp điện đầy liên lớp thông thường như được bộc lộ trong, ví dụ, tài liệu sáng chế 1 được đề cập ở trên có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh cao, và do đó có độ bám dính và tính chống va chạm kém ở nhiệt độ thấp. Mặt khác, tấm dính nhạy áp có nhiệt độ thủy tinh thấp như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2 nêu trên có độ bền dính chống lại ứng suất căng thấp, sao cho nó khó có cả tính chống va chạm ở nhiệt độ thấp và độ bền chống lại ứng suất căng trong quá trình làm nóng hoặc làm mát khi gắn kín nhựa hoặc tương tự.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất tấm dính nhạy áp có tính chống va chạm rất tốt và độ bền dính chống lại ứng suất căng trên phạm vi nhiệt độ rộng.

Cách thức giải quyết vấn đề

Sáng chế đề cập đến tấm dính nhạy áp trong đó chất dính nhạy áp chứa polyme nền được tạo nên theo dạng tấm. Độ mờ của tấm dính nhạy áp là 1% hoặc nhỏ hơn. Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của tấm dính nhạy áp tốt hơn là -3°C hoặc thấp hơn. Môđun đàn hồi bảo quản cắt của tấm dính nhạy áp ở nhiệt độ là 25°C ($G'_{25^{\circ}\text{C}}$) tốt hơn là 0,16 MPa hoặc lớn hơn. Giá trị điểm đỉnh tang tổng hao của tấm dính nhạy áp tốt hơn là 1,5 hoặc lớn hơn.

Khi polyme nền được chứa trong tấm dính nhạy áp, ví dụ, polyme được sử dụng trong đó chuỗi polyme gốc acryl được tạo liên kết ngang với đoạn gốc uretan. Để đáp ứng các tính chất được đề cập ở trên, hàm lượng của đoạn gốc uretan tốt hơn là 3 đến 30 phần theo trọng lượng dựa trên 100 phần theo trọng

lượng của chuỗi polyme gốc acryl. Trọng lượng phân tử trung bình trọng số của đoạn gốc uretan tốt hơn là 4000 đến 50000.

Polyme nền trong đó chuỗi polyme gốc acryl được tạo liên kết ngang với đoạn gốc uretan thu được nhờ, ví dụ, sự copolyme hóa thành phần monome tạo nên chuỗi polyme gốc acryl và uretan (met)acrylat có nhóm (met)acryloyl ít nhất ở hai đầu cuối. Uretan (met)acrylat đa chức tốt hơn là uretan đi(met)acrylat có nhóm (met)acryloyl ở cả hai đầu.

Trọng lượng phân tử trung bình trọng số của uretan đi(met)acrylat tốt hơn là 4000 đến 50000. Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của uretan (met)acrylat tốt hơn là 0°C hoặc thấp hơn.

Tấm dính nhạy áp chứa polyme nền trong đó chuỗi polyme gốc acryl được tạo liên kết ngang với đoạn gốc uretan thu được bằng cách, ví dụ, áp chế phẩm, mà chứa monome gốc acryl và/hoặc sản phẩm được polyme hóa một phần của nó và uretan đi(met)acrylat, lên trên nền dưới dạng lớp, và sau đó chiếu xạ tia hoạt tính vào chế phẩm để lưu hóa bằng quang chế phẩm này. Trong chế phẩm dính nhạy áp, hàm lượng của uretan (met)acrylat tốt hơn là từ 3 đến 30 phần theo trọng lượng dựa trên 100 phần theo trọng lượng của tổng của monome gốc acryl và sản phẩm được polyme hóa một phần của nó.

Tấm dính nhạy áp theo sáng chế có thể được sử dụng để liên kết chi tiết trong suốt trong thiết bị hiển thị hình ảnh trong đó chi tiết trong suốt được bố trí bên bề mặt phía nhìn. Thiết bị hiển thị hình ảnh được tạo nên bằng cách, ví dụ, cố định chi tiết trong suốt phía trước vào bề mặt phía nhìn của panen hiển thị hình ảnh với tấm dính nhạy áp được bố trí giữa đó.

Hiệu quả của sáng chế

Tấm dính nhạy áp theo sáng chế có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh thấp và có môđun đàn hồi bảo quản cắt cao, sao cho nó có thể có cả tính chống các va chạm rơi và tương tự và độ bền dính chống lại ứng suất căng trên phạm vi nhiệt độ rộng. Thiết bị hiển thị hình ảnh trong đó kính che hoặc tương tự được liên kết với bề mặt phía nhìn nhờ sử dụng tấm dính nhạy áp theo sáng chế có độ ổn định liên kết rất tốt, và có thể được làm thích ứng để thu hẹp các khung các thiết bị

hiển thị và các thiết bị hiển thị ít mặt vát.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ cấu tạo của tấm dính nhảy áp với màng tách.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ về cấu tạo của thiết bị hiển thị hình ảnh.

Fig.3 và Fig.4 là các hình vẽ mặt cắt thể hiện ví dụ về cấu tạo xếp chồng của màng quang có tấm dính nhảy áp.

Fig.5A là ảnh thể hiện trạng thái của thử nghiệm độ dính liên lớp, và Fig.5B là ảnh để quan sát mẫu trong đó các bọt khí có sọc được tạo ra trong thử nghiệm độ dính liên lớp.

Fig.6 là hình vẽ sơ lược thể hiện cách bố trí mẫu trong thử nghiệm chống va chạm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện tấm dính nhảy áp có màng tách trong mà các màng tách 1 và 2 được gắn tạm thời, một cách tương ứng, vào cả hai bề mặt của tấm dính nhảy áp 5. Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện một ví dụ về cấu tạo của thiết bị hiển thị hình ảnh trong đó tấm trong suốt phía trước 7 được cố định nhờ sử dụng tấm dính nhảy áp.

[Các tính chất vật lý của tấm dính nhảy áp]

Tấm dính nhảy áp theo sáng chế thu được bằng cách tạo nên chất dính nhảy áp theo dạng tấm. Tấm dính nhảy áp là tấm dính nhảy áp trong suốt có độ mờ là 1,0% hoặc nhỏ hơn. Tốt hơn là, tấm dính nhảy áp có môđun đàn hồi bảo quản cắt là 0,16 MPa hoặc lớn hơn ở 25°C ($G'_{25^{\circ}\text{C}}$). Khi môđun đàn hồi bảo quản cắt ($G'_{25^{\circ}\text{C}}$) của tấm dính nhảy áp là 0,16 MPa hoặc lớn hơn, độ ổn định liên kết được cải thiện. Từ quan điểm cải thiện độ ổn định liên kết ở nhiệt độ cao, môđun đàn hồi bảo quản cắt của tấm dính nhảy áp ở 80°C ($G'_{80^{\circ}\text{C}}$) tốt hơn là 0,11 MPa hoặc cao hơn.

Mặt khác, từ quan điểm truyền tính nhót trung bình vào tấm dính nhảy áp để đảm bảo khả năng thấm ướt, môđun đàn hồi bảo quản cắt ($G'_{25^{\circ}\text{C}}$) của tấm dính nhảy áp tốt hơn là 1 MPa hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,5 MPa hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,4 MPa hoặc nhỏ hơn. Từ quan điểm tương tự như được mô tả ở trên, môđun đàn hồi bảo quản cắt ($G'_{80^{\circ}\text{C}}$) của tấm dính nhảy áp tốt hơn là 0,6 MPa hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,4 MPa hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,3 MPa hoặc nhỏ hơn.

Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của tấm dính nhảy áp tốt hơn là -3°C hoặc thấp hơn. Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của tấm dính nhảy áp tốt hơn là -20°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là -15°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là -13°C hoặc cao hơn. Khi nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh nằm trong phạm vi nêu trên, tấm dính nhảy áp có xu hướng rất tốt về tính chống va chạm bởi vì nó có tính nhót thích hợp ngay cả trên phạm vi nhiệt độ thấp.

Giá trị điểm đỉnh tang tổn hao ($\tan \delta$) của tấm dính nhảy áp tốt hơn là 1,5 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 1,6 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 1,7 hoặc lớn hơn. Tấm dính nhảy áp có giá trị điểm đỉnh $\tan \delta$ lớn có xu hướng thể hiện tính nhót cao, dẫn đến tính chống va chạm rất tốt.

Môđun đàn hồi bảo quản cắt G' , nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh và giá trị điểm đỉnh $\tan \delta$ của tấm dính nhảy áp được xác định bởi phép đo tính nhót đàn hồi ở tần số là 1 Hz. Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh là nhiệt độ mà ở đó $\tan \delta$ là lớn nhất (nhiệt độ điểm đỉnh). Tang ($\tan \delta$) tổn hao là tỷ số (G''/G') giữa môđun đàn hồi bảo quản G' và môđun đàn hồi tổn hao G'' . Môđun đàn hồi bảo quản G' tương ứng với một phần được lưu trữ dưới dạng năng lượng đàn hồi trong sự biến dạng của vật liệu, và là chỉ số chỉ báo mức độ độ cứng. Khi môđun đàn hồi bảo quản của tấm dính nhảy áp tăng lên, lực duy trì dính có xu hướng trở nên cao hơn, dẫn đến việc ngăn chặn sự bong do căng. Môđun đàn hồi tổn hao G'' tương ứng với phần năng lượng tổn hao bị phân tán và bị mất đi do ma sát bên trong v.v. trong sự biến dạng của vật liệu, và chỉ báo mức độ tính nhót. Khi tang ($\tan \delta$) tổn hao tăng lên, tấm dính nhảy áp có xu hướng trở nên dẻo hơn, và thể hiện trạng thái biến dạng gần với trạng thái biến dạng của chất lỏng, dẫn đến sự

giảm năng lượng đàn hồi bật nảy.

Giới hạn trên của giá trị điểm đỉnh tan δ của tấm dính nhảy áp không bị giới hạn cụ thể, nhưng thường là 3,0 hoặc nhỏ hơn. Từ quan điểm lực duy trì độ dính, giá trị điểm đỉnh tan δ tốt hơn là 2,7 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2,5 hoặc nhỏ hơn.

Độ bền dính của tấm dính nhảy áp tốt hơn là 2 N/10 mm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 2,5 N/10 mm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 3 N/10 mm hoặc lớn hơn. Khi độ bền dính của tấm dính nhảy áp nằm trong phạm vi được đề cập ở trên, sự bong của tấm dính nhảy áp khỏi mặt dính có thể được ngăn ngừa ngay cả trong trường hợp xảy ra ứng suất do căng hoặc tác động rơi hoặc tương tự. Độ bền dính được xác định bởi thử nghiệm bóc được tiến hành ở tốc độ kéo căng là 60 mm/phút góc bóc là 180° với tấm thủy tinh được sử dụng làm mặt dính. Trừ khi được quy định khác, độ bền dính là giá trị được đo ở 25°C .

Độ bền dính của tấm dính nhảy áp ở 65°C tốt hơn là 1 N/10 mm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 1,5 N/10 mm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 2 N/10 mm hoặc lớn hơn.

Độ dày của tấm dính nhảy áp không bị giới hạn cụ thể, và có thể được thiết đặt theo loại, hình dạng và loại tương tự của mặt dính. Khi chi tiết có sự chênh lệch mức độ in được sử dụng làm mặt dính, độ dày của tấm dính nhảy áp tốt hơn là lớn hơn so với độ dày của sự chênh lệch mức độ in. Độ dày của tấm dính nhảy áp cần được sử dụng để liên kết tấm trong suốt phía trước (kính che) tốt hơn là 30 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 40 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 50 μm hoặc lớn hơn. Khi độ dày của tấm dính nhảy áp được tăng lên, khả năng hấp thụ chênh lệch mức độ và tính chống va chạm có xu hướng được cải thiện. Giới hạn trên của độ dày của tấm dính nhảy áp không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là 500 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 300 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 250 μm hoặc nhỏ hơn từ từ quan điểm, ví dụ, hiệu suất của tấm dính nhảy áp.

[Các chế phẩm của chất dính nhảy áp]

Chế phẩm của chất dính nhảy áp đối với tấm dính nhảy áp theo sáng chế

không bị giới hạn cụ thể miễn là các chất dính nhạy áp đáp ứng được các yêu cầu nêu trên. Các chất dính nhạy áp chứa polyme nền như polyme gốc acryl, polyme gốc silicon, polyeste, polyuretan, polyamit, polyvinyl ete, vinyl axetat/vinyl clorua copolyme, polyolefin được cải biến, polyme gốc epoxy, polyme gốc flo, hoặc polyme dựa trên cao su như cao su tự nhiên hoặc cao su tổng hợp có thể được lựa chọn một cách thích hợp.

Chất dính nhạy áp gốc acryl chứa polyme gốc acryl tốt hơn là có thể được sử dụng làm polyme nền bởi vì nó có độ trong suốt quang học rất tốt, thể hiện tính thấm ướt trung bình và các đặc trưng độ dính như tính dính kết và tính bám dính, và còn có tính chống thời tiết, tính chống nhiệt, và tương tự rất tốt. Cụ thể, polyme nền gốc acryl có cấu trúc trong đó chuỗi polyme gốc acryl được tạo liên kết ngang với đoạn gốc uretan được ưu tiên hơn.

[Polyme nền]

Khi chuỗi polyme gốc acryl được tạo liên kết ngang với đoạn gốc uretan, lực duy trì độ dính cao có thể được thể hiện ở nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh thấp. Trong polyme nền, hàm lượng của đoạn gốc uretan tốt hơn là 3 phần theo trọng lượng hoặc lớn hơn dựa trên 100 phần theo trọng lượng của chuỗi polyme gốc acryl.

Khi lượng các đoạn gốc uretan là quá lớn, tính nhớt của chất dính nhạy áp có thể bị giảm đi do sự gia tăng mật độ liên kết ngang, dẫn đến sự suy giảm tính chống va chạm. Ngoài ra, khi lượng đoạn gốc uretan quá lớn, độ trong suốt của tấm dính nhạy áp có thể bị suy giảm, dẫn đến sự gia tăng độ mờ. Do đó, lượng đoạn gốc uretan trong polyme nền tốt hơn là 30 phần trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 25 phần trọng lượng hoặc nhỏ hơn dựa trên 100 phần trọng lượng của chuỗi polyme gốc acryl.

<Chuỗi polyme gốc acryl>

Chuỗi polyme gốc este alkyl của axit acryl (met)acrylic như là thành phần monome cấu thành chính. Trong bản mô tả này, “(met)acryl” nghĩa là acryl và/hoặc metacryl.

Như là este alkyl của axit (met)acrylic, este alkyl của axit (met)acrylic với nhóm alkyl có 1 đến 20 nguyên tử cacbon được ưu tiên sử dụng. Nhóm alkyl của este alkyl của axit (met)acrylic có thể có nhánh hoặc có thể có nhóm alkyl vòng.

Các ví dụ cụ thể về este alkyl của axit (met)acrylic có nhóm alkyl thẳng hoặc nhánh bao gồm methyl (met)acrylat, ethyl (met)acrylat, butyl (met)acrylat, isobutyl (met)acrylat, s-butyl (met)acrylat, t-butyl (met)acrylat, pentyl (met)acrylat, isopentyl (met)acrylat, neopentyl (met)acrylat, hexyl (met)acrylat, heptyl (met)acrylat, 2-ethylhexyl (met)acrylat, octyl (met)acrylat, isooctyl (met)acrylat, nonyl (met)acrylat, isononyl (met)acrylat, decyl (met)acrylat, isodecyl (met)acrylat, undecyl (met)acrylat, dodecyl (met)acrylat, isotridodecyl (met)acrylat, tetradecyl (met)acrylat, isotetradecyl (met)acrylat, pentadecyl (met)acrylat, xetyl (met)acrylat, heptadecyl (met)acrylat, octadecyl (met)acrylat, isooctadecyl (met)acrylat, nonadecyl (met)acrylat và aralkyl (met)acrylat.

Các ví dụ cụ thể về este alkyl của axit (met)acrylic có nhóm alkyl xycloaliphatic bao gồm các este xycloalkyl của axit (met)acrylic như xyclopentyl (met)acrylat, xyclohexyl (met)acrylat, xycloheptyl (met)acrylat và xyclooctyl (met)acrylat; các este của axit (met)acrylic có vòng hydrocacbon béo hai vòng, như isobornyl (met)acrylat; và các este của axit (met)acrylic có vòng hydrocacbon béo có ba hoặc nhiều hơn ba vòng, như dioxyclopentanyl (met)acrylat, dioxyclopentanyloxyetyl (met)acrylat, trixyclopentanyl (met)acrylat, 1-adamantyl (met)acrylat, 2-metyl-2-adamantyl (met)acrylat và 2-etyl-2-adamantyl (met)acrylat.

Lượng este alkyl của axit (met)acrylic dựa trên tổng lượng các thành phần monome để tạo nên chuỗi polyme gốc acryl tốt hơn là 40% theo trọng lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 50% theo trọng lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 60% theo trọng lượng hoặc lớn hơn. Từ quan điểm đảm bảo rằng nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_g) của chuỗi polyme nằm trong phạm vi thích hợp, lượng este alkyl của axit (met)acrylic có nhóm alkyl thẳng hoặc nhánh có 4 đến 10 nguyên tử cacbon dựa trên tổng lượng các thành phần monome cấu thành

trong chuỗi polyme gốc acryl tốt hơn là 30% theo trọng lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 40% theo trọng lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 45% theo trọng lượng hoặc lớn hơn. Thành phần monome tạo nên chuỗi polyme gốc acryl là thành phần monome khác với uretan (met)acrylat hoặc tương tự mà là thành phần cấu thành của đoạn gốc uretan.

Chuỗi polyme gốc acryl có thể chứa monome chứa nhóm hydroxyl và monome chứa nhóm cacboxy làm các thành phần monome cấu thành. Khi chuỗi polyme gốc acryl chứa monome chứa nhóm hydroxyl làm thành phần monome cấu thành, độ trong suốt của tấm dính nhạy áp có xu hướng được cải thiện, và độ bền dưới môi trường nhiệt độ cao và độ ẩm cao có xu hướng được ngăn chặn.

Các ví dụ về monome chứa nhóm hydroxyl bao gồm các este của axit (met)acrylic như 2-hydroxyethyl (met)acrylat, 2-hydroxypropyl (met)acrylat, 4-hydroxybutyl (met)acrylat, 6-hydroxyhexyl (met)acrylat, 8-hydroxyoctyl (met)acrylat, 10-hydroxydecyl (met)acrylat, 12-hydroxylauryl (met)acrylat và (4-hydroxymethylcyclohexyl)-methyl acrylat. Từ quan điểm tính tương thích cao với đoạn gốc uretan và cải thiện độ trong suốt của tấm dính nhạy áp, tốt hơn là chuỗi polyme gốc acryl chứa, như là thành phần monome cấu thành, este của axit (met)acrylic có nhóm hydroxyalkyl có 4 đến 8 nguyên tử cacbon, trong số các este của axit (met)acrylic nêu trên.

Lượng monome chứa nhóm hydroxy dựa trên tổng lượng các thành phần monome để tạo nên chuỗi polyme gốc acryl tốt hơn là 1 đến 35% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 3 đến 30% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 5 đến 25% theo trọng lượng.

Các ví dụ về monome chứa nhóm cacboxy bao gồm các monome gốc acryl như axit (met)acrylic, cacboxyethyl (met)acrylat và cacboxypentyl (met)acrylat, và các axit béo chưa no như axit itaconic, axit maleic, axit fumaric và axit crotonic.

Chuỗi polyme gốc acryl có thể chứa monome chứa nitơ làm thành phần monome cấu thành. Các ví dụ về monome chứa nitơ bao gồm monome gốc vinyl

như N-vinylpyrrolidôn, metylvinylpyrrolidôn, vinylpyridin, vinylpiperidôn, vinylpyrimidin, vinylpiperazin, vinylpyrazin, vinylpyrrol, vinylimidazol, vinyloxazol, vinylmorpholin, (met)acryloylmorpholin, các amit axit N-vinylcacboxylic và N-vinylcaprolactam; và polyme gốc xyanoacrylat như acrylonitril và metacrylonitril.

Khi chuỗi polyme gốc acryl chứa các monome phân cực cao như monome chứa nhóm hydroxyl và monome chứa nhóm cacboxy như là các thành phần monome cấu thành, lực dính kết của chất dính nhạy áp có xu hướng được nâng cao, dẫn đến cải thiện sự duy trì độ dính ở nhiệt độ cao. Mặt khác, khi hàm lượng của các monome phân cực cao là quá nhiều, nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh có thể được tăng lên, dẫn đến sự suy giảm độ dính và tính chống va đập ở nhiệt độ thấp. Do đó, lượng monome phân cực cao (tổng monome chứa nhóm hydroxyl, monome chứa nhóm cacboxy và monome chứa nitơ) dựa trên tổng lượng các thành phần monome để tạo nên chuỗi polyme gốc acryl tốt hơn là 3 đến 40% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 5 đến 35% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 10 đến 30% theo trọng lượng. Ngoài ra, lượng monome chứa nitơ dựa trên tổng lượng các thành phần monome để tạo nên chuỗi polyme gốc acryl tốt hơn là 1 đến 25% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 2 đến 20% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 3 đến 15% theo trọng lượng.

Bên cạnh các thành phần monome được mô tả ở trên, chuỗi polyme gốc acryl có thể chứa các thành phần monome khác. Các ví dụ về các thành phần monome bao gồm: các monome gốc vinyl như các monome chứa nhóm anhydrit axit, các sản phẩm cộng caprolacton của các axit acrylic, các monome chứa nhóm axit sulfonic, các monome chứa nhóm axit phosphoric, styren và α -methylstyren; các monome gốc xyanoacrylat như acrylonitril và metacrylonitril; các monome chứa nhóm epoxy như glycidyl (met)acrylat; các monome este acryl gốc glycol như polyetylen glycol (met)acrylat, polypropylen glycol (met)acrylat, metoxyetylen glycol (met)acrylat và metoxypolypropylen glycol (met)acrylat; và các monome gốc este của axit acrylic như tetrahydrofurfuryl (met)acrylat, florin (met)acrylat, silicon (met)acrylat và 2-metoxyletyl (met)acrylat.

Chuỗi polyme gốc acryl có thể chứa hợp chất đa chức (monome hoặc oligome). Hợp chất đa chức bao gồm ít nhất hai nhóm chức polyme hóa được, mỗi nhóm có liên kết kép chưa no, như nhóm (met)acryloyl và nhóm vinyl, cho mỗi phân tử. Các ví dụ về hợp chất đa chức bao gồm polyetylen glycol đi(met)acrylat, polypropylen glycol đi(met)acrylat, polytetrametylen glycol đi(met)acrylat, đi(met)acrylat được cải biến bisphenol A etylen oxit, (met)acrylat được cải biến bisphenol A propylen oxit, alkanediol đi(met)acrylat, trixyclođecan đimetanol đi(met)acrylat, axit isoxyanuric etoxylat triacrylat, pentaerythritol tri(met)acrylat, pentaerythritol đi(met)acrylat, trimetylolpropan tri(met)acrylat, đitrimetylolpropan tetra(met)acrylat, pentaerythritol tetra(met)acrylat etoxylat, pentaerythritol tetra(met)acrylat, đipentaerythritol poly(met)acrylat, đipentaerythritol hexa(met)acrylat, neopentyl glycol đi(met)acrylat, glyxerin đi(met)acrylat, epoxy (met)acrylat, butadien (met)acrylat và isopren (met)acrylat.

Khi chuỗi polyme gốc acryl chứa monome đa chức như là thành phần monome cấu thành, cấu trúc nhánh (cấu trúc tạo liên kết ngang) được đưa vào chuỗi polyme. Như được mô tả dưới đây, cấu trúc tạo liên kết ngang được đưa vào chuỗi polyme gốc acryl bởi đoạn gốc uretan trong chất dính nhạy áp theo sáng chế. Khi lượng cấu trúc tạo liên kết ngang được đưa vào bởi các thành phần monome đa chức khác ngoài đoạn gốc uretan, độ bền dính của chất dính nhạy áp ở nhiệt độ thấp có thể được giảm đi. Do đó, lượng các hợp chất đa chức (khác ngoài uretan acrylat) dựa trên tổng lượng các thành phần monome để tạo nên chuỗi polyme gốc acryl tốt hơn là 3% theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 1% theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,5% theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,3% theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn.

Tốt hơn là, chuỗi polyme gốc acryl chứa este alkyl của axit (met)acrylic theo lượng lớn nhất trong số các thành phần monome nêu trên. Các tính chất của tấm dính nhạy áp có thể phụ thuộc vào loại monome được chứa theo lượng lớn nhất trong số các monome cấu thành của chuỗi polyme gốc acryl (monome chính). Ví dụ, khi monome chính trong chuỗi polyme gốc acryl là este alkyl của axit (met)acrylic có nhóm alkyl thẳng hoặc nhánh có 6 nguyên tử cacbon hoặc

nhỏ hơn, giá trị điểm đỉnh tan δ có xu hướng tăng lên, dẫn đến cải thiện tính chống va chạm. Cụ thể, khi monome chính là este C₄-alkyl của axit acrylic như butyl acrylat, giá trị điểm đỉnh tan δ có xu hướng tăng lên. Lượng este alkyl của axit (met)acrylic có nhóm alkyl thẳng hoặc nhánh có 6 nguyên tử cacbon hoặc ít hơn tốt hơn là 30 đến 80% theo trọng lượng, tốt hơn là 35 đến 75% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 40 đến 70% theo trọng lượng dựa trên tổng lượng các thành phần monome để tạo nên chuỗi polyme gốc acryl. Cụ thể, hàm lượng của butyl acrylat như là thành phần monome cấu thành tốt hơn là nằm trong khoảng nêu trên.

Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_g) theo lý thuyết của chuỗi polyme gốc acryl tốt hơn là -50°C hoặc cao hơn. Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_g) theo lý thuyết của chuỗi polyme gốc acryl tốt hơn là -10°C hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là -20°C hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là -25°C hoặc thấp hơn. Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_g) theo lý thuyết được tính toán từ nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_{gi}) của homopolyme của thành phần monome cấu thành trong chuỗi polyme gốc acryl và phân đoạn trọng lượng (W_i) của mỗi thành phần monome phù hợp với phương trình Fox dưới đây:

$$1/T_g = \sum(W_i/T_{gi}).$$

T_g biểu diễn nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (đơn vị: K) của chuỗi polyme, W_i biểu diễn phân đoạn trọng lượng (tỷ lệ copolyme hóa trên cơ sở trọng lượng) của thành phần monome i tạo nên đoạn, và T_{gi} biểu diễn nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (đơn vị: K) của homopolyme của thành phần monome i . Như là nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của homopolyme, giá trị được mô tả trong sổ tay polyme, tái bản lần thứ ba (John Wiley & Sons, Inc., 1989) có thể được đề cập. Như là nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_g) của homopolyme của monome mà không được mô tả trong tài liệu, nhiệt độ điểm đỉnh tang (tan δ) tổn hao thu được bởi phép đo nhớt đàn hồi động có thể được dùng.

<Đoạn gốc uretan>

Đoạn gốc uretan là chuỗi phân tử có liên kết uretan, và cả hai đầu của đoạn gốc uretan được liên kết cộng hóa trị với chuỗi polyme gốc acryl, sao cho

cấu trúc tạo liên kết ngang được đưa vào chuỗi polyme gốc acryl.

(Cấu trúc của đoạn gốc uretan)

Đoạn gốc uretan cụ thể bao gồm chuỗi polyuretan thu được bằng cách tạo phản ứng diol và diisoxyanat. Từ quan điểm thu được chất dính nhạy áp mà có thể có cả độ dính ở nhiệt độ thấp và lực duy trì ở nhiệt độ cao, trọng lượng phân tử của chuỗi polyuretan trong đoạn gốc uretan tốt hơn là 4000 đến 50000, tốt hơn nữa là 4500 đến 40000, tốt hơn nữa là 5000 đến 30000.

Trọng lượng phân tử của chuỗi polyuretan trong đoạn gốc uretan tăng lên càng lớn, thì khoảng cách giữa các điểm tạo liên kết ngang của chuỗi polyme gốc acryl càng dài. Khi trọng lượng phân tử của chuỗi polyuretan là quá nhỏ, và do đó khoảng cách giữa các điểm tạo liên kết ngang là ngắn, môđun đàn hồi bảo quản tăng lên do sự tăng lực dính kết. Vì tính nhớt của tấm dính nhạy áp được giảm đi theo đó, và do đó tang tổn hao ($\tan \delta$) giảm đi, tính chống va chạm có xu hướng bị suy giảm. Khi trọng lượng phân tử của chuỗi polyuretan là quá lớn, và do đó khoảng cách giữa các điểm tạo liên kết ngang là dài, môđun đàn hồi bảo quản có thể thấp, dẫn đến lực duy trì không đủ. Khi trọng lượng phân tử của chuỗi polyuretan nằm trong phạm vi nêu trên, chất dính nhạy áp có tính dính kết trung bình, và do đó có thể có cả tính chống va chạm và lực duy trì độ dính.

Các ví dụ về diol cần được sử dụng cho việc tạo nên chuỗi polyuretan bao gồm các diol trọng lượng phân tử thấp như etylen glycol, dietylen glycol, propylen glycol, butylen glycol và hexametylen glycol; và các polyol trọng lượng phân tử cao như polyeste polyol, polyete polyol, polyol polycacbonat, acryl polyol, epoxy polyol và caprolacton polyol.

Polyete polyol thu được bằng cách mở vòng và polyme hóa bổ sung của alkylen oxit với rượu polyhydric. Các ví dụ về alkylen oxit bao gồm etylen oxit, propylen oxit, butylen oxit, styren oxit và tetrahydrofuran. Các ví dụ về rượu polyhydric bao gồm các diol được mô tả ở trên, glyxerin và trimetylolpropan.

Polyeste polyol là polyeste có nhóm hydroxyl ở đầu cuối, và thu được bằng cách tạo phản ứng axit polybasic với rượu polyhydric theo cách sao cho đương lượng rượu có số dư trên đương lượng axit cacboxylic. Như là thành

phần axit polybasic và thành phần rượu polyhydric mà tạo nên polyester polyol, sự kết hợp của axit đibasic và diol được ưu tiên.

Các ví dụ về thành phần axit dibasic bao gồm các axit đicacboxylic thơm như axit orthophtalic, axit isophtalic và axit terephtalic; các axit xycloalipatic đicacboxylic như axit hexahydrophthalic, axit tetrahydrophthalic, axit 1,3-xyclohexandicacboxylic và axit 1,4-xyclohexandicacboxylic; các axit aliphatic đicacboxylic như axit oxalic, axit succinic, axit malonic, axit glutaric, axit adipic, axit pimelic, axit suberic, axit azelaic, axit sebacic, axit decandicacboxylic, axit dodecandicacboxylic và axit octadecandicacboxylic; và các anhydrit axit và các este rượu bậc thấp của các axit đicacboxylic này.

Các ví dụ về thành phần diol bao gồm etylen glycol, 1,2-propandiol, 1,3-propandiol, 1,3-butandiol, 1,4-butandiol, neopentyl glycol, pentanediol, 1,6-hexanediol, 1,8-octanediol, 1,10-decandiol, dietylen glycol, trietylen glycol, polyetylen glycol, dipropylen glycol, polypropylen glycol, 1,4-xyclohexandimetanol, 1,4-xyclohexanediol, bisphenol A, bisphenol F, bisphenol A được hydro hóa và bisphenol F được hydro hóa.

Các ví dụ về polycarbonat polyol bao gồm các polycarbonat polyol thu được bằng cách cho thành phần diol và phosgen trải qua phản ứng trùng ngưng; các polycarbonat polyol thu được bằng cách cho thành phần diol và dieste của axit cacbonic như dimetyl cacbonat, dietyl cacbonat, dipropyl cacbonat, diisopropyl cacbonat, dibutyl cacbonat, etylbutyl cacbonat, etylen cacbonat, propylen cacbonat, diphenyl cacbonat hoặc dibenzyl cacbonat trải qua sự ngưng chuyển hóa este; các polycarbonat polyol được copolyme hóa thu được nhờ sử dụng hai hoặc nhiều hơn hai thành phần polyol; các polycarbonat polyol thu được bằng cách cho các polycarbonat polyol khác nhau nêu trên các hợp chất chứa nhóm cacboxy trải qua phản ứng este hóa; các polycarbonat polyol thu được bằng cách cho các polycarbonat polyol khác nhau nêu trên và hợp chất chứa nhóm hydroxyl trải qua phản ứng este hóa; các polycarbonat polyol thu được bằng cách cho các polycarbonat polyol khác nhau nêu trên và hợp chất este trải qua phản ứng chuyển hóa este; các polycarbonat polyol thu được bằng

cách cho các polycarbonat polyol khác nhau nêu trên và hợp chất chứa nhóm hydroxyl trải qua phản ứng chuyển hóa este; các polycarbonat polyol gốc polyeste thu được nhờ trùng ngưng các polycarbonat polyol khác nhau nêu trên và hợp chất axit dicarboxylic; và các polycarbonat polyol gốc polyete được copolyme hóa thu được bằng cách copolyme hóa các polycarbonat polyol khác nhau nêu trên và alkylen oxit.

Polyol polyacryl thu được bằng cách copolyme hóa este của axit (met)acrylic và thành phần monome có nhóm hydroxyl. Các ví dụ về monome có nhóm hydroxyl bao gồm các este hydroxyalkyl của axit (met)acrylic như 2-hydroxyethyl (met)acrylat, 2-hydroxypropyl (met)acrylat, 3-hydroxypropyl (met)acrylat, 2-hydroxybutyl (met)acrylat, 4-hydroxybutyl (met)acrylat và 2-hydroxypentyl (met)acrylat; các monoeste của axit (met)acrylat rượu polyhydric như glycerin và trimetylolpropan; và N-metylol (met)acrylamit. Các ví dụ về este của axit (met)acrylic bao gồm metyl (met)acrylat, butyl (met)acrylat, 2-ethylhexyl (met)acrylat và xyclohexyl (met)acrylat.

Polyol polyacryl có thể chứa, như là thành phần copolyme hóa được, thành phần monome khác ngoài các thành phần được mô tả ở trên. Các ví dụ về thành phần monome copolyme hóa được khác ngoài các thành phần được mô tả ở trên bao gồm các axit monocarboxylic chưa no như axit (met)acrylic; các axit dicarboxylic chưa no như axit maleic, và các anhydrit và mono- hoặc các dieste của nó; các nitril chưa no như (met)acrylonitril; các amit chưa no như (met)acrylamit và N-metylol (met)acrylamit; các vinyl este như vinyl axetat và vinyl propionat; các vinyl ete như metylvinyl ete; các α -olefin như etylen và propylen; các monome aliphatic α,β -chưa no được halogen hóa như vinyl clorua và vinyliden clorua; và các monome thơm α,β -chưa no như styren và α -methylstyren.

Điisoxyanat cần được sử dụng cho việc tạo nên chuỗi polyuretan có thể là điisoxyanat thơm hoặc aliphatic. Các ví dụ về điisoxyanat thơm bao gồm 1,5-naphtalen điisoxyanat, 4,4'-điphenylmetan điisoxyanat (MDI), 4,4'-điphenylđimetylmetan điisoxyanat, tetrametylđiphenylmetan điisoxyanat, 1,3-

phenylen diisoxyanat, 1,4-phenylen diisoxyanat, 2-cloro-1,4-phenyl diisoxyanat, 2,4-tolylen diisoxyanat, 2,6-tolylen diisoxyanat, xylylen diisoxyanat, 4,4'-diphenyl ete diisoxyanat, 4,4'-diphenylsulfoxit diisoxyanat, 4,4'-diphenylsulfon diisoxyanat và 4,4'-biphenyl diisoxyanat. Các ví dụ về diisoxyanat aliphatic bao gồm butan-1,4-diisocyanat, hexametylen diisoxyanat, 2,2,4-trimethylhexametylen diisoxyanat, 2,4,4-trimethylhexametylen diisoxyanat, xyclohexan-1,4-diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, đixyclohexylmetan-4,4'-diisoxyanat, 1,3-bis(isoxyanatemetyl)xyclohexan và metylxyclohexan diisoxyanat.

Dẫn xuất của hợp chất isoxyanat cũng có thể được sử dụng làm diisoxyanat. Các ví dụ về dẫn xuất của hợp chất isoxyanat bao gồm các dime của polyisoxyanat, các trime của isoxyanat (các isoxyanurat), MDI polyme, các sản phẩm cộng với trimetylolpropan, các sản phẩm được cải biến biuret, các sản phẩm được cải biến allophanat và các sản phẩm được cải biến ure. Tiền polyme uretan có nhóm isoxyanat ở đầu cuối có thể được sử dụng làm thành phần diisoxyanat.

(Dẫn cấu trúc được tạo liên kết ngang vào trong chuỗi polyme gốc acryl bởi đoạn gốc uretan)

Khi hợp chất có ở đầu cuối của chuỗi polyuretan nhóm đa chức copolyme hóa được với thành phần monome để tạo nên chuỗi polyme gốc acryl, hoặc hợp chất có ở thiết bị đầu cuối của chuỗi polyuretan nhóm chức có khả năng phản ứng với nhóm cacboxy, nhóm hydroxyl hoặc tương tự được chứa trong chuỗi polyme gốc acryl được sử dụng, cấu trúc được tạo liên kết ngang có thể được dẫn vào trong chuỗi polyme gốc acryl bởi đoạn gốc uretan. Tốt hơn là cấu trúc được tạo liên kết ngang được dẫn bởi đoạn gốc uretan nhờ sử dụng uretan đi(met)acrylat có nhóm (met)acryloyl ở cả hai đầu cuối của chuỗi uretan bởi vì các điểm tạo liên kết ngang dễ được dẫn đồng đều vào trong chuỗi polyme gốc acryl, và tính tương thích rất tốt giữa chuỗi polyme gốc acryl và đoạn gốc uretan được thể hiện. Ví dụ, khi thành phần monome để tạo nên chuỗi polyme gốc acryl được copolyme hóa với uretan đi(met)acrylat, cấu trúc được tạo liên kết ngang có thể được dẫn vào chuỗi polyme gốc acryl bởi đoạn gốc

uretan.

Uretan đi(met)acrylat có nhóm (met)acryloyl ở cả hai đầu cuối thu được bằng cách, ví dụ, sử dụng hợp chất (met)acrylic có nhóm hydroxyl, ngoài thành phần diol, trong quá trình polyme hóa polyuretan. Từ quan điểm điều khiển độ dài mạch (trọng lượng phân tử) của đoạn gốc uretan, tốt hơn là polyuretan kết thúc ở isoxyanat được tổng hợp bằng cách tạo phản ứng diol với diisoxyanat theo cách mà isoxyanat dư, và hợp chất (met)acrylic có nhóm hydroxyl sau đó được thêm vào để phản ứng nhóm isoxyanat ở đầu cuối của polyuretan với nhóm hydroxyl của hợp chất (met)acrylic.

Bằng cách tạo phản ứng rượu polyhydric với hợp chất polyisoxyanat theo cách mà hợp chất polyisoxyanat dư, chuỗi uretan có nhóm isoxyanat ở đầu cuối thu được. Để thu được polyuretan kết thúc ở isoxyanat, thành phần diol và thành phần diisoxyanat có thể được sử dụng theo cách mà tỷ số NCO/OH (tỷ số đương lượng) tốt hơn là 1,1 đến 2,0, tốt hơn nữa là 1,15 đến 1,5. Thành phần diol và thành phần diisoxyanat có thể được trộn ở các lượng cơ bản bằng nhau và được làm phản ứng, sau đó bổ sung thành phần diisoxyanat.

Các ví dụ về hợp chất (met)acrylic có nhóm hydroxyl bao gồm hydroxyetyl (met)acrylat, hydroxypropyl (met)acrylat, hydroxybutyl (met)acrylat, hydroxyhexyl (met)acrylat, hydroxymetyl acrylamit và hydroxyetyl acrylamit.

Sản phẩm có bán trên thị trường của các công ty như Arakawa Chemical Industries, Ltd., Shin-Nakamura Chemical Co., Ltd., Toagosei Co., Ltd., Kyoeisha Chemical Co., Ltd., Nippon Kayaku Co., Ltd., Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd., Negami Chemical Industrial Co., Ltd., Daicel-Allnex Ltd có thể được sử dụng làm uretan (met)acrylat. Trọng lượng phân tử trung bình theo trọng số của uretan (met)acrylat tốt hơn là 4000 đến 50000, tốt hơn nữa là 4500 đến 40000, tốt hơn nữa là 5000 đến 30000.

Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của uretan (met)acrylat tốt hơn là 0°C hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là -10°C hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là -20°C hoặc thấp hơn. Bằng cách sử dụng uretan (met)acrylat có nhiệt độ chuyển tiếp thủy

tinh (T_g) thấp, chất dính nhạy áp có độ bền dính ở nhiệt độ thấp rất tốt ngay cả khi cấu trúc được tạo liên kết ngang được dẫn vào bởi đoạn gốc uretan để nâng cao lực dính kết của polyme nền. Giới hạn dưới của nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của uretan (met)acrylat không bị giới hạn cụ thể, nhưng tốt hơn là -100°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là -90°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là -80°C hoặc cao hơn từ quan điểm thu được chất dính nhạy áp có lực duy trì ở nhiệt độ cao rất tốt.

Khi cấu trúc được tạo liên kết ngang được dẫn vào chuỗi polyme gốc acryl bởi đoạn gốc uretan nhờ sử dụng uretan (met)acrylat, nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của đoạn gốc uretan của polyme nền cơ bản bằng với nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của uretan (met)acrylat.

<Chuẩn bị polyme nền>

Polyme với cấu trúc được tạo liên kết ngang được dẫn vào chuỗi polyme gốc acryl bởi đoạn gốc uretan có thể được polyme hóa bởi các phương pháp đã biết khác nhau. Khi uretan (met)acrylat được sử dụng làm thành phần cấu thành của đoạn gốc uretan, thành phần monome để tạo nên chuỗi polyme gốc acryl có thể được copolyme hóa với uretan (met)acrylat.

Lượng uretan (met)acrylat tốt hơn là 3 đến 30 phần theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 4 đến 25 phần theo trọng lượng dựa trên 100 phần theo trọng lượng của thành phần monome để tạo nên chuỗi polyme gốc acryl. Khi lượng uretan (met)acrylat được điều chỉnh, có thể chuẩn bị polyme nền trong đó hàm lượng của đoạn gốc uretan nằm trong phạm vi nêu trên. Khi hàm lượng của đoạn gốc uretan là quá thấp, lực duy trì độ dính của tấm dính nhạy áp có xu hướng bị giảm đi do sự giảm sự dính kết của polyme nền. Khi hàm lượng của đoạn gốc uretan là quá cao, tính nhớt của tấm dính nhạy áp có xu hướng bị giảm đi do sự tăng sự dính kết của polyme nền, dẫn đến sự suy giảm tính chống va chạm.

Quá trình polyme hóa bằng quang tốt hơn là phương pháp polyme hóa polyme nền. Trong quá trình polyme hóa bằng quang, polyme có thể được chuẩn bị mà không sử dụng dung môi, sao cho không cần phải làm khô và loại bỏ dung môi trong quá trình tạo nên tấm dính nhạy áp, và tấm dính nhạy áp có độ dày lớn

có thể được tạo nên đồng đều.

Trong quá trình chuẩn bị polyme nền, tổng lượng thành phần monome để tạo nên chuỗi polyme gốc acryl và uretan (met)acrylat để đưa cấu trúc được tạo liên kết ngang có thể được cho phản ứng một lần, hoặc quá trình polyme hóa có thể được thực hiện trong nhiều giai đoạn. Để thực hiện quá trình polyme hóa trong nhiều giai đoạn, phương pháp tốt hơn là trong đó monome đơn chức để tạo nên chuỗi polyme gốc acryl được polyme hóa để tạo nên chế phẩm tiền polyme (quá trình polyme hóa trước), và hợp chất đa chức như uretan di(met)acrylat được bổ sung trong sirup của chế phẩm tiền polyme để polyme hóa chế phẩm tiền polyme và monome đa chức (quá trình polyme hóa chính). Chế phẩm tiền polyme là sản phẩm được polyme hóa một phần chứa sản phẩm đã được polyme hóa với tỷ lệ polyme hóa và monome chưa được phản ứng thấp.

Bằng cách thực hiện quá trình polyme hóa trước của thành phần cấu thành của polyme gốc acryl, các điểm nhánh (các điểm tạo liên kết ngang) với hợp chất đa chức như uretan di(met)acrylat có thể được dẫn một cách đồng đều vào chuỗi polyme gốc acryl. Ngoài ra, tấm dính nhạy áp có thể còn được tạo nên bằng cách áp hỗn hợp của polyme trọng lượng phân tử thấp hoặc sản phẩm được polyme hóa một phần và thành phần monome chưa được polyme hóa (chế phẩm dính nhạy áp) lên trên nền, và sau đó thực hiện quá trình polyme hóa chính trên nền.

Chế phẩm polyme hóa thấp như chế phẩm tiền polyme có độ nhớt thấp, và do đó có tính chất áp rất tốt, và vì vậy bằng cách sử dụng phương pháp trong đó chế phẩm dính nhạy áp mà là hỗn hợp của chế phẩm tiền polyme và hợp chất đa chức được áp dụng, và sau đó quá trình polyme hóa chính được thực hiện trên nền, hiệu suất của tấm dính nhạy áp có thể được cải thiện, và độ dày của tấm dính nhạy áp có thể được tạo ra đồng đều.

[Tấm dính nhạy áp]

Như được mô tả nêu trên, chế phẩm tiền polyme với tỷ lệ polyme hóa thấp được tạo ra bởi quá trình tiền polyme hóa, chế phẩm dính nhạy áp thu được bằng cách bổ sung hợp chất đa chức v.v. vào chế phẩm tiền polyme được áp

dưới dạng lớp lên trên nền, và chế phẩm dính nhạy áp trên nền được polyme hóa (quá trình polyme hóa chính) để thu được tấm dính nhạy áp.

<Quá trình tiền polyme hóa>

Chế phẩm tiền polyme có thể được chuẩn bị bằng cách, ví dụ, polyme hóa chế phẩm thu được bằng cách trộn thành phần monome để tạo nên chuỗi polyme gốc acryl và chất khơi mào polyme hóa. Chế phẩm tạo nên tiền polyme có thể chứa hợp chất đa chức (monome đa chức hoặc oligome đa chức). Ví dụ, một phần của hợp chất đa chức như là vật liệu thô dùng cho polyme được chứa trong chế phẩm tạo nên tiền polyme, và sau khi polyme hóa tiền polyme, phần còn lại của hợp chất đa chức được bổ sung, và được cho trải qua quá trình polyme hóa chính.

Tốt hơn là, chế phẩm tạo nên tiền polyme chứa chất khơi mào polyme hóa bằng quang. Các ví dụ về chất khơi mào polyme hóa bằng quang bao gồm các chất khơi mào polyme hóa bằng quang gốc benzoin ete, các chất khơi mào polyme hóa bằng quang gốc axetophenon, các chất khơi mào polyme hóa bằng quang gốc α -ketol, các chất khơi mào polyme hóa bằng quang gốc sulfonyl clorua thơm, các chất khơi mào polyme hóa bằng quang gốc oxim quang hoạt tính, các chất khơi mào polyme hóa bằng quang gốc benzoin, các chất khơi mào polyme hóa bằng quang gốc benzyl, các chất khơi mào polyme hóa bằng quang gốc benzophenon, các chất khơi mào polyme hóa bằng quang gốc ketal, các chất khơi mào polyme hóa bằng quang gốc thioxanton và các chất khơi mào polyme hóa bằng quang gốc axylphosphin oxit.

Trong quá trình polyme hóa, chất chuyển chuỗi, chất khơi mào polyme hóa (chất trì hoãn polyme hóa) hoặc tương tự có thể được sử dụng nhằm mục đích điều chỉnh trọng lượng phân tử chẳng hạn. Các ví dụ về chất chuyển chuỗi bao gồm các thiol như α -thioglyxerol, lauryl mercaptan, glycidyl mecaptan, axit mercaptoacetic, 2-mercaptoetanol, axit thioglycolic, 2-ethylhexyl thioglycolat và 2,3-đimercapto-1-propanol, và các α -metylstyren đime.

Chế phẩm tạo nên tiền polyme có thể chứa chất chuyển chuỗi v.v. khi cần thiết ngoài monome và chất khơi mào polyme hóa. Chất khơi mào polyme

hóa và chất chuyển chuỗi mà được sử dụng trong quá trình tiền polyme hóa không bị giới hạn cụ thể, và các chất khơi mào polyme hóa bằng quang và các chất chuyển chuỗi đề cập ở trên có thể được sử dụng.

Mặc dù tỷ lệ polyme hóa của tiền polyme không bị giới hạn cụ thể, tỷ lệ polyme hóa tốt hơn là 3 đến 50% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 5 đến 40% theo trọng lượng từ quan điểm thu được tính nhót phù hợp với việc áp dụng tiền polyme lên trên nền. Tỷ lệ polyme hóa của tiền polyme có thể được điều chỉnh để nằm trong phạm vi mong muốn bằng cách điều chỉnh loại và lượng chất khơi mào polyme hóa bằng quang, cường độ chiếu xạ và thời gian chiếu xạ của tia hoạt tính như ánh sáng UV, và v.v.. Tỷ lệ polyme hóa của tiền polyme được tính toán tương ứng với biểu thức dưới đây từ các trọng lượng trước và sau khi làm nóng ở 130°C trong 3 giờ. Tỷ lệ polyme hóa của tấm dính nhạy áp được tính toán bởi phương pháp tương tự.

Tỷ lệ polyme hóa (%) = $\frac{\text{trọng lượng sau khi sấy khô}}{\text{trọng lượng trước khi sấy khô}} \times 100$

<Chuẩn bị chế phẩm dính nhạy áp>

Uretan (met)acrylat, và phần còn lại của thành phần monome để tạo nên chuỗi polyme gốc acryl, chất khơi mào polyme hóa và chất chuyển chuỗi, và các chất phụ gia khác nếu cần thiết được trộn với chế phẩm tiền polyme để chuẩn bị chế phẩm dính nhạy áp. Tốt hơn là, chế phẩm dính nhạy áp có độ nhót (chẳng hạn là khoảng 0,5 đến 20 Pa.s) phù hợp với việc áp chế phẩm lên trên nền. Độ nhót của chế phẩm dính nhạy áp có thể được thiết đặt nằm trong phạm vi thích hợp bằng cách điều chỉnh tỷ lệ polyme hóa của tiền polyme, lượng uretan (met)acrylat, các chế phẩm, các trọng lượng phân tử và các lượng của các thành phần khác (chẳng hạn, oligome), và v.v.. Các chất phụ gia như chất làm dày có thể được sử dụng nhằm mục đích điều chỉnh độ nhót chẳng hạn.

Chất khơi mào polyme hóa và chất chuyển chuỗi được sử dụng cho quá trình polyme hóa không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ, các chất khơi mào polyme hóa bằng quang và các chất chuyển chuỗi đề cập ở trên có thể được sử dụng. Khi chất khơi mào polyme hóa trong quá trình tiền polyme hóa không bị giải

kích hoạt và giữ lại trong chế phẩm tiền polyme, việc bổ sung chất khơi mào polyme hóa trong quá trình polyme hóa chính có thể được bỏ qua.

(Oligome)

Chế phẩm dính nhạy áp có thể chứa các oligome nhằm mục đích điều chỉnh độ bền dính và tính nhớt của tấm chất dính nhạy áp. Như là oligome, oligome có trọng lượng phân tử trung bình trọng số là khoảng từ 1000 đến 30000 được sử dụng chẳng hạn. Oligome tốt hơn là oligome gốc acryl bởi vì nó có tính tương thích rất tốt với polyme nền gốc acryl.

Oligome gốc acryl chứa este alkyl của axit (met)acrylic như là thành phần monome cấu thành chính. Cụ thể, oligome gốc acryl tốt hơn là oligome chứa như là thành phần monome cấu thành este alkyl của axit (met)acrylic có nhóm alkyl thẳng hoặc nhánh (alkyl (met)acrylat) thẳng hoặc nhánh và este alkyl của axit (met)acrylic có nhóm xycloaliphatic alkyl (xycloaliphatic alkyl (met)acrylat). Các ví dụ cụ thể về alkyl (met)acrylat thẳng hoặc nhánh và xycloaliphatic alkyl (met)acrylat được thể hiện ở trên là các monome cấu thành của chuỗi polyme gốc acryl.

Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của oligome gốc acryl tốt hơn là 20°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 30°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 40°C hoặc cao hơn. Khi polyme nền mà có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_g) thấp và trong đó cấu trúc đã được tạo liên kết ngang được dẫn bởi đoạn gốc uretan, và oligome gốc acryl có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (T_g) cao được sử dụng kết hợp, lực duy trì độ dính của tấm dính nhạy áp có xu hướng được cải thiện. Giới hạn trên của nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của oligome gốc acryl không bị giới hạn cụ thể, nhưng thường là 200°C hoặc thấp hơn, tốt hơn là 180°C hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là 160°C hoặc thấp hơn. Nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của oligome gốc acryl được tính toán phù hợp với phương trình Fox dưới đây.

Trong số các este alkyl của axit (met)acrylic đã được thể hiện, alkyl (met)acrylat thẳng hoặc nhánh tốt hơn là metyl metacrylat bởi vì nó có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh cao, và có tính tương thích rất tốt với polyme nền. Như là xycloaliphatic alkyl (met)acrylat, đixyclopentanyl acrylat, đixyclopentanyl

metacrylat, xyclohexyl acrylat và xyclohexyl metacrylat được ưu tiên sử dụng. Nghĩa là, oligome gốc acryl tốt hơn là oligome chứa, như là các thành phần monome cấu thành, ít nhất một được lựa chọn từ nhóm bao gồm đixyclopentanyl acrylat, đixyclopentanyl metacrylat, xyclohexyl acrylat và xyclohexyl metacrylat, và metyl metacrylat.

Lượng xycloaliphatic alkyl (met)acrylat dựa trên tổng lượng các thành phần monome để tạo nên oligome gốc acryl tốt hơn là 10 đến 90% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 20 đến 80% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 30 đến 70% theo trọng lượng. Lượng alkyl (met)acrylat thẳng hoặc nhánh dựa trên tổng lượng các thành phần monome để tạo nên oligome gốc acryl tốt hơn là 10 đến 90% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 20 đến 80% theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 30 đến 70% theo trọng lượng.

Trọng lượng phân tử trung bình theo trọng số của oligome gốc acryl tốt hơn là 1000 đến 30000, tốt hơn nữa là 1500 đến 10000, tốt hơn nữa là 2000 đến 8000. Khi oligome gốc acryl có trọng lượng phân tử nằm trong phạm vi nêu trên được sử dụng, độ bền dính và lực duy trì độ dính của chất dính nhạy áp có xu hướng được cải thiện.

Oligome gốc acryl thu được bằng cách polyme hóa các thành phần monome nêu trên bởi các phương pháp polyme hóa khác nhau. Trong quá trình polyme hóa oligome gốc acryl, các chất khơi mào polyme hóa khác nhau có thể được sử dụng. Ngoài ra, chất chuyển chuỗi có thể được sử dụng nhằm mục đích điều chỉnh trọng lượng phân tử.

Khi chế phẩm dính nhạy áp chứa thành phần oligome như oligome gốc acryl, hàm lượng của thành phần oligome tốt hơn là 0,5 đến 20 phần theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 1 đến 15 phần theo trọng lượng, tốt hơn nữa là 2 đến 10 phần theo trọng lượng dựa trên 100 phần theo trọng lượng của polyme nền. Khi hàm lượng của oligome trong chế phẩm dính nhạy áp nằm trong phạm vi nêu trên, độ dính ở nhiệt độ cao và lực duy trì ở nhiệt độ cao có xu hướng được cải thiện.

(Chất liên kết silan)

Chất liên kết silan có thể cũng được bổ sung trong chế phẩm dính nhạy áp nhằm mục đích điều chỉnh độ bền dính. Khi chế phẩm dính nhạy áp bao gồm chất liên kết silan, hàm lượng của nó thường là khoảng 0,01 đến 5,0 phần theo trọng lượng, tốt hơn là 0,03 đến 2,0 phần theo trọng lượng dựa trên 100 phần theo trọng lượng của polyme nền.

(Chất liên kết ngang)

Polyme nền có thể có cấu trúc tạo liên kết ngang được tạo nên bởi polyme nền khác với polyme nền của hợp chất đa chức được đề cập ở trên khi cần thiết. Cấu trúc được tạo liên kết ngang có thể được dẫn trong polyme nền bằng cách bổ sung chất liên kết ngang vào trong chế phẩm dính nhạy áp. Chất liên kết ngang có thể tạo nên cấu trúc được tạo liên kết ngang bằng cách phản ứng với nhóm chức, như nhóm hydroxyl và nhóm cacboxy được dẫn vào trong polyme nền. Các ví dụ cụ thể về chất liên kết ngang bao gồm các chất liên kết ngang gốc isoxyanat, các chất liên kết ngang gốc epoxy, các chất liên kết ngang gốc oxazolin, các chất liên kết ngang gốc aziridin, các chất liên kết ngang gốc cacbođiimit và các chất liên kết ngang gốc chelat kim loại.

Khi lượng cấu trúc được tạo liên kết ngang được dẫn bởi các thành phần khác ngoài đoạn gốc uretan được tăng lên, tính nhớt có thể được giảm đi, dẫn đến sự suy giảm tính chống va chạm. Do đó, lượng chất liên kết ngang tốt hơn là 3 phần theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2 phần theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 1 phần theo trọng lượng hoặc nhỏ hơn dựa trên 100 phần theo trọng lượng của polyme nền.

(Các chất phụ gia khác)

Ngoài các thành phần ở trên, các chất phụ gia như chất dính, chất làm dẻo, chất làm mềm, chất khơi mào giảm cấp, chất điền đầy, chất màu, chất hấp thụ tia tử ngoại, chất chống oxy hóa, chất hoạt động bề mặt và chất khử tĩnh điện có thể được chứa trong chế phẩm dính nhạy áp.

<Quá trình áp và polyme hóa chính của chế phẩm dính nhạy áp>

Chế phẩm dính nhạy áp được áp dụng dưới dạng lớp lên trên nền, và

được chiếu xạ với tia hoạt tính để thực hiện quá trình lưu hóa bằng quang. Ở thời điểm thực hiện quá trình lưu hóa bằng quang, tốt hơn là tấm che được bố trí trên bề mặt của lớp phủ, và chế phẩm dính nhạy áp được chiếu xạ với tia hoạt tính trong khi được giữ giữa hai tấm, sao cho sự cản trở quá trình oxy hóa do oxy được ngăn ngừa.

Đối với mỗi trong số nền và tấm che cần được sử dụng để tạo nên tấm chất dính nhạy áp, vật liệu phù hợp bất kỳ được sử dụng. Mỗi trong số nền và tấm che có thể là màng tách có lớp tách trên bề mặt tiếp xúc với tấm chất dính nhạy áp.

Như là màng nền của màng tách, các màng bao gồm các vật liệu nhựa khác nhau được sử dụng. Các ví dụ về các vật liệu nhựa bao gồm các nhựa gốc polyeste như polyetylen terephthalat và polyetylen naphthalat, các nhựa gốc axetat, các nhựa gốc polyete sulfon, các nhựa gốc polycarbonat, các nhựa gốc polyamit, các nhựa gốc polyimit, các nhựa gốc polyolefin, các nhựa gốc (met)acryl, các nhựa gốc polyvinyl clorua, các nhựa gốc polyvinyliden clorua, các nhựa gốc polystyren, các nhựa gốc rượu polyvinyl, các nhựa gốc polyacrylat và các nhựa gốc polyphenylen sulfua. Trong số chúng, các nhựa gốc polyeste như polyetylen terephthalat được đặc biệt ưu tiên. Độ dày của màng nền tốt hơn là 10 đến 200 μm , tốt hơn nữa là 25 đến 150 μm . Các ví dụ về vật liệu của lớp tách bao gồm các chất tách gốc silicon, các chất tách gốc florin, các chất tách gốc alkyl mạch dài và các chất trượt hao gốc amit aliphatic. Độ dày của lớp tách nói chung là khoảng 10 đến 2000 nm.

Để áp chế phẩm dính nhạy áp trên nền, các loại phương pháp phủ khác nhau như phủ lăn, phủ lăn chạm, phủ có hoa văn, phủ ngược, chải lăn, phủ phun, phủ lăn nhúng, phủ thanh, phủ dao, phủ dao trong không khí, phủ có màng ngăn, phủ môi, và phủ đùn có thể được sử dụng.

Chế phẩm dính nhạy áp được áp dụng dưới dạng lớp lên trên nền, và được chiếu xạ với tia hoạt tính để thực hiện quá trình polyme hóa chính. Trong quá trình polyme hóa chính, các thành phần monome không được phản ứng trong chế phẩm tiền polyme phản ứng với uretan (met)acrylat để thu được

polyme nền trong đó cấu trúc được tạo liên kết ngang được dẫn vào trong chuỗi polyme gốc acryl bởi đoạn gốc uretan.

Tia hoạt tính có thể được lựa chọn theo loại thành phần polyme hóa được như monome hoặc uretan (met)acrylat, loại chất khơi mào polyme hóa bằng quang hoặc tương tự, và thông thường, tia tử ngoại và/hoặc ánh sáng nhìn thấy có bước sóng ngắn được sử dụng. Lượng ánh sáng chiếu xạ được tích lũy tốt hơn là khoảng 100 đến 5000 mJ/cm². Nguồn ánh sáng dùng cho việc chiếu xạ bằng quang không bị giới hạn cụ thể miễn là nó có thể phát ra ánh sáng trong phạm vi bước sóng mà qua đó chất khơi mào polyme hóa bằng quang được chứa trong chế phẩm dính nhạy áp nhạy với ánh sáng này, và nguồn ánh sáng LED, đèn thủy ngân áp suất cao, đèn thủy ngân siêu cao, đèn halogenua kim loại, đèn xenon hoặc tương tự được ưu tiên sử dụng. Tỷ lệ polyme hóa của tấm dính nhạy áp sau quá trình polyme hóa chính tốt hơn là 97% hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 98% hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 99% hoặc lớn hơn. Để làm tăng tỷ lệ polyme hóa, tấm dính nhạy áp được lưu hóa bằng quang có thể được làm nóng để làm cho bay hơi các monome dư, chất khơi mào polyme hóa chưa phản ứng và v.v..

Các màng tách 1 và 2 lần lượt được liên kết vào các bề mặt của tấm dính nhạy áp 5 để thu được tấm dính nhạy áp trong đó màng tách tạm thời được gắn vào mỗi trong số cả hai bề mặt như được thể hiện trên Fig.1. Các màng tách được sử dụng làm nền và tấm che trong thời gian tạo nên tấm dính nhạy áp có thể được giữ nguyên gắn vào chất dính nhạy áp được sử dụng làm các màng tách 1 và 2.

Khi các màng tách 1 và 2 được bố trí trên cả hai bề mặt của tấm dính nhạy áp 5, độ dày của một màng tách 1 và độ dày của màng tách 2 có thể là giống nhau hoặc khác nhau. Độ bền bóc trong quá trình bóc màng tách được gắn tạm vào một bề mặt từ tấm dính nhạy áp 5 và độ bền bóc trong quá trình bóc màng tách được gắn tạm vào bề mặt còn lại từ tấm dính nhạy áp 5 có thể là giống hoặc khác nhau. Khi độ bền bóc của màng tách trên một bề mặt là khác với độ bền bóc của màng tách trên bề mặt kia, khả năng gia công rất tốt có thể đạt được bằng cách thực hiện việc liên kết các mặt dính trong thủ tục dưới đây:

màng tách 2 với độ bền bóc tương đối nhỏ (màng bóc được nhẹ nhàng) được bóc trước tiên khỏi tấm dính nhạy áp 5, và được liên kết với mặt dính thứ nhất, và màng tách 1 với độ bền bóc tương đối lớn (màng có thể bóc được nặng) được bóc, và được liên kết với mặt dính thứ hai.

[Thiết bị hiển thị hình ảnh]

Tấm dính nhạy áp của sáng chế có thể được sử dụng để liên kết các chi tiết trong suốt khác nhau và các chi tiết đục. Loại mặt dính không được giới hạn cụ thể, và các ví dụ của nó bao gồm các vật liệu nhựa, thủy tinh và kim loại khác nhau. Tấm dính nhạy áp theo sáng chế có độ trong suốt cao, và vì vậy thích hợp để liên kết các chi tiết quang của thiết bị hiển thị hình ảnh v.v.. Cụ thể, tấm dính nhạy áp theo sáng chế có thể truyền độ ổn định dính và tính chống va chạm, và vì vậy được sử dụng một cách thích hợp để liên kết chi tiết trong suốt như tấm trong suốt hoặc panen chạm lên trên bề mặt phía nhìn của thiết bị hiển thị hình ảnh.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện ví dụ về cấu tạo xếp chồng của thiết bị hiển thị hình ảnh trong đó tấm trong suốt phía trước 7 được liên kết với bề mặt phía nhìn của panen hiển thị hình ảnh 10 với tấm dính nhạy áp 5 được bố trí giữa đó. Panen hiển thị hình ảnh 10 bao gồm ô hiển thị hình ảnh 6 như ô tinh thể lỏng hoặc ô EL hữu cơ, và tấm phân cực 3 được liên kết với bề mặt phía xem của ô hiển thị hình ảnh 6 với tấm dính nhạy áp 4 được bố trí giữa đó. Tấm trong suốt phía trước 7 có thể có sự chênh lệch mức độ được tạo nên do lớp được in 76 hoặc tương tự được bố trí trên mép ngoại biên của một bề mặt chính của tấm phẳng trong suốt 71. Như là tấm trong suốt 71, ví dụ, tấm nhựa trong suốt như tấm bằng nhựa gốc acryl hoặc nhựa gốc polycarbonat, hoặc tấm thủy tinh được sử dụng. Tấm trong suốt 71 có thể có chức năng panen chạm. Như là panen chạm, panen chạm của loại bất kỳ như loại màng điện trở, loại điện dung, loại quang hoặc loại siêu âm được sử dụng.

Tấm phân cực 3 được bố trí trên bề mặt của panen hiển thị hình ảnh 10 và tấm trong suốt phía trước 7 được liên kết với nhau với tấm dính nhạy áp 5. Thứ tự liên kết không bị giới hạn cụ thể, quá trình liên kết panen hiển thị hình

ảnh 10 vào tấm dính nhảy áp 5 có thể thực hiện trước, hoặc quá trình liên kết tấm trong suốt phía trước 7 vào tấm dính nhảy áp 5 có thể thực hiện trước. Quá trình liên kết panen hiển thị hình ảnh 10 vào tấm dính nhảy áp 5 và quá trình liên kết tấm trong suốt phía trước 7 vào tấm dính nhảy áp 5 có thể được thực hiện đồng thời. Để cải thiện khả năng gia công trong quá trình liên kết, tốt hơn là một màng tách (màng có thể bóc được nhẹ) 2 trước hết được bóc ra để lộ bề mặt chính thứ nhất của tấm dính nhảy áp, sau đó liên kết panen hiển thị hình ảnh 10, và sau đó màng tách khác (màng có thể bóc được nặng) 1 được bóc ra để lộ bề mặt chính thứ hai của tấm dính nhảy áp 5, sau đó liên kết tấm trong suốt phía trước 7.

Sau khi tấm dính nhảy áp 5 và tấm trong suốt phía trước 7 được liên kết với nhau, quá trình khử khí có thể được thực hiện để loại bỏ các bọt khí ở mặt phân cách giữa tấm dính nhảy áp 5 và tấm phẳng 71 của tấm trong suốt phía trước 7, và tại vùng lân cận của phần không phẳng như tấm được in 76. Như là một phương pháp tách khí, phương pháp thích hợp như làm nóng, tăng áp hoặc giảm áp có thể được dùng. Ví dụ, tốt hơn là quá trình liên kết được thực hiện trong khi sự xâm nhập của các bọt khí được ngăn chặn dưới áp suất khử và làm nóng, và sự tăng áp sau đó được thực hiện song song với việc làm nóng thông qua nồi hơi hoặc tương tự nhằm mục đích ngăn chặn các bọt khí chậm chạp. Khi quá trình tách khí được thực hiện bằng cách làm nóng, nhiệt độ làm nóng thường nằm trong khoảng từ 40°C đến 150°C. Khi sự tăng áp được thực hiện, áp suất thường nằm trong khoảng từ 0,05 MPa đến 2 MPa.

Khi khe hở 90 tồn tại giữa vỏ 9 và tấm trong suốt phía trước 7, tốt hơn là khe hở 90 được điền đầy vật liệu nhựa hoặc tương tự để thực hiện việc gắn kín. Như được mô tả ở trên, tấm dính nhảy áp 5 có môđun đàn hồi bảo quản cắt cao, và vì vậy có độ ổn định liên kết rất tốt qua phạm vi nhiệt độ rộng. Do đó, ngay cả khi sự căng ứng suất xảy ra ở mặt phân cách liên kết của tấm dính nhảy áp do sự thay đổi nhiệt độ trong quá trình gắn kín với vật liệu nhựa hoặc tương tự, sự bong ở mặt phân cách liên kết có thể được ngăn chặn. Ngoài ra, tấm dính nhảy áp 5 có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh thấp và giá trị điểm đỉnh tan ô lớn, và vì vậy có tính chống va chạm rất tốt trên phạm vi nhiệt độ rộng, sao cho sự bong

do các va chạm rơi và tương tự hầu như không xảy ra.

[Màng quang có tấm dính nhạy áp]

Tấm dính nhạy áp theo sáng chế có thể được sử dụng không chỉ dưới dạng trong đó màng tách được gắn tạm vào mỗi trong số cả hai bề mặt như được thể hiện trên Fig.1, mà còn là màng với chất dính nhạy áp trong đó tấm dính nhạy áp được liên kết với màng quang hoặc tương tự. Ví dụ, dưới dạng được thể hiện trên Fig.3, màng tách 1 được gắn tạm vào một bề mặt của tấm dính nhạy áp 5, và tấm phân cực 3 được liên kết với bề mặt còn lại của tấm dính nhạy áp 5. Dưới dạng được thể hiện trên Fig.4, tấm dính nhạy áp 4 còn được bố trí trên tấm phân cực 3, và màng tách 2 được gắn tạm trên tấm dính nhạy áp 4.

Theo dạng trong đó màng quang như tấm phân cực được liên kết với tấm dính nhạy áp trước đó như được mô tả ở trên, tấm dính nhạy áp 5 và chi tiết trong suốt phía trước có thể được liên kết với nhau sau khi màng tách 1 được gắn tạm vào bề mặt của tấm dính nhạy áp 5 được bóc ra.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn dưới đây dựa vào các ví dụ và các ví dụ so sánh, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

[Tạo ra Oligome Acrylic]

60 phần theo trọng lượng dicyclopentanyl metacrylat (DCPMA), 40 phần theo trọng lượng metyl metacrylat (MMA), 3,5 phần theo trọng lượng α -thioglyxerol làm chất chuyển chuỗi, và 100 phần theo trọng lượng toluen làm dung môi polyme hóa được trộn, và được khuấy trong khí quyển nitơ ở 70°C trong 1 giờ. 0,2 phần theo trọng lượng 2,2'-azobisisobutyronitril (AIBN) được bổ sung như là chất khơi mào polyme hóa bằng nhiệt, và hỗn hợp được phản ứng ở 70°C trong 2 giờ, sau đó được làm nóng đến 80°C, và được phản ứng trong 2 giờ. Sau đó, chất lỏng phản ứng được làm nóng đến 130°C, và toluen, chất chuyển chuỗi và các monome không phản ứng được loại bỏ bằng cách làm khô để thu được oligome acrylic rắn. Trọng lượng phân tử trung bình theo trọng số của oligome acrylic là 5100.

(Ví dụ 1)

(Quá trình polyme hóa tiền polyme)

52,8 phần theo trọng lượng butyl acrylat (BA), 10,9 phần theo trọng lượng của xyclohexyl acrylat (CHA), 9,7 phần theo trọng lượng N-vinyl-2-pyrrolidon (NVP), 14,8 phần theo trọng lượng 4-hydroxybutyl acrylat (4HBA) và 11,8 phần theo trọng lượng isostearyl acrylat (ISTA) như là các thành phần monome tạo nên tiền polyme, và các chất khơi mào polyme hóa bằng quang (0,035 phần theo trọng lượng “IRGACURE 184” được sản xuất bởi BASF SE và 0,035 phần theo trọng lượng “IRGACURE 651” được sản xuất bởi BASF SE) được pha trộn, và hỗn hợp được chiếu xạ với ánh sáng tử ngoại đến độ nhớt là khoảng 20 Pa.s (nhớt kế BH số 5 Roto, 10 rpm, nhiệt độ đo: 30°C), sao cho hỗn hợp được polyme hóa để thu được chế phẩm tiền polyme (tỷ lệ polyme hóa: khoảng 9%).

<Tạo ra chế phẩm dính nhảy áp lưu hóa được bằng quang>

Các vật liệu dưới đây được bổ sung vào chế phẩm tiền polyme: 7 phần theo trọng lượng của polyete uretan được cải biến acrylic đầu cuối (“UV-3300B” được sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.) và 3 phần theo trọng lượng polyete uretan được cải biến acrylic đầu cuối (“UV-3010B” được sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.) như là các uretan (met)acrylat; 5 phần theo trọng lượng oligome acrylic; 0,05 phần theo trọng lượng IRGACURE 184 và 0,57 phần theo trọng lượng của IRGACURE 651 như là các chất khơi mào polyme hóa bằng quang; 0,1 phần theo trọng lượng α -metylstyren đime (“NOFMER MSD” được sản xuất bởi NOF CORPORATION) như là chất chuyển chuỗi; và 0,3 phần theo trọng lượng của “KBM 403” được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd. như là chất liên kết silan. Hỗn hợp sau đó được trộn không đồng nhất để tạo ra chế phẩm dính nhảy áp.

(Tạo ra tấm dính nhảy áp)

Màng polyetylen terephthalat (PET) độ dày 75 μ m (“DIAFOIL MRF75” được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation) có lớp tách gốc silicon trên

bề mặt của nó được bố trí như là nền (cũng có vai trò như màng bóc được nặng), và chế phẩm dính nhạy áp lưu hóa được bằng quang được áp dụng theo độ dày là 150 μm để tạo nên lớp phủ trên nền. Màng PET độ dày 75 μm (“DIAFOIL MRE75” được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation) với một bề mặt được trải qua xử lý giải phóng silicon được liên kết vào lớp phủ như là tấm che (cũng có vai trò như màng bóc được nhẹ). Bởi ánh sáng đen, mà được điều chỉnh vị trí sao cho cường độ chiếu xạ ở bề mặt chiếu xạ ngay bên dưới đèn là 5 mW/cm^2 , tấm mỏng được chiếu xạ với tia tử ngoại từ phía tấm che được lưu hóa bằng quang, do đó thu được tấm dính nhạy áp có độ dày là 150 μm tỷ lệ polyme hóa là 99%.

[Các ví dụ 2 đến 5 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 8]

Các chế phẩm của các monome được nạp trong quá trình polyme hóa của tiền polyme, và các loại và các lượng đã được bổ sung của hợp chất đa chức (uretan acrylat và/hoặc acrylat đa chức), oligome acrylic, chất khơi mào polyme hóa bằng quang và chất chuyển chuỗi được bổ sung vào chế phẩm dính nhạy áp được thay đổi như được thể hiện trong bảng 1. Theo cách tương tự như trong ví dụ 1 ngoại trừ phần ở trên, chế phẩm dính nhạy áp lưu hóa được bằng quang được tạo ra, được áp lên trên nền, và được lưu hóa bằng quang để thu được tấm chất dính nhạy áp.

[Đánh giá]

<Trọng lượng phân tử trung bình theo trọng số>

Các trọng lượng phân tử trung bình theo trọng số (M_w) của oligome acrylic và uretan (meth)acrylat được đo bởi thiết bị GPC (gel permeation chromatography - sắc ký thẩm gel) (tên sản phẩm “HLC-8120GPC”) được sản xuất bởi TOSOH CORPORATION. Polyme nền được hòa tan trong tetrahydrofuran để tạo ra dung dịch 0,1 wt%, dung dịch này được lọc với bộ lọc màng 0,45 μm , và phần lọc thu được được sử dụng làm mẫu đo. Các điều kiện đo GPC như sau.

(Các điều kiện đo)

Cột: G7000HXL + GMHXL + GMHXL được sản xuất bởi TOSOH CORPORATION

Kích cỡ cột: 7,8 mmφ × 30 cm (tổng độ dài cột: 90 cm)

Nhiệt độ cột: 40°C, tốc độ dòng: 0,8 mL/phút

Lượng phun: 100 μL

Dung môi rửa giải: tetrahydrofuran

Bộ phát hiện: khúc xạ kế vi sai (RI)

Mẫu tiêu chuẩn: polystyren

<Môđun đàn hồi bảo quản, nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh và điểm đỉnh tan δ của tấm dính nhạy áp>

Mười tấm dính nhạy áp được tạo lớp thành tấm mỏng đến độ dày là khoảng 1,5 mm, và tấm mỏng thu được được sử dụng làm mẫu để đo. Nhớt đàn hồi động được đo dưới các điều kiện dưới đây nhờ sử dụng “hệ thống giãn nở Rheometric nâng cao (ARES - Advanced Rheometric Expansion System)” được sản xuất bởi Rheometric Scientific, Inc.

(Các điều kiện đo)

Chế độ biến dạng: xoắn

Tần số đo: 1 Hz

Tốc độ tăng nhiệt độ: 5°C/phút

Hình dạng: tấm song song (7,9 mmφ)

Môđun đàn hồi bảo quản cắt được xác định bằng cách đọc môđun đàn hồi bảo quản G' ở mỗi nhiệt độ từ kết quả đo lường. Nhiệt độ mà ở đó tang tổn hao (tan δ) là nhỏ nhất (nhiệt độ điểm đỉnh) được xác định là nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của tấm dính nhạy áp. Ngoài ra, giá trị của tan δ ở nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh (giá trị điểm đỉnh) được đọc.

<Độ bền dính>

Màng bóc được nhẹ được bóc khỏi tấm dính nhạy áp, tấm dính nhạy áp

được liên kết với màng PET độ dày 50 μm , và được cắt đến độ rộng là 10 mm và độ dài là 100 mm, màng bóc được nặng sau đó được bóc, và tấm dính nhạy áp được liên kết bằng cách ép vào tấm thủy tinh với trục lăn 5 kg để tạo ra mẫu để đo độ bền dính. Mẫu được giữ ở môi trường nhiệt độ là 25°C hoặc 65°C trong 30 phút, và sau đó, sử dụng máy thử nghiệm kéo, mẫu thử nghiệm được bóc khỏi tấm thủy tinh dưới điều kiện tốc độ kéo là 300 mm/phút và góc bóc là 180° để đo độ bền bóc.

<Độ mờ>

Nhờ sử dụng mẫu thử nghiệm với tấm dính nhạy áp được liên kết với thủy tinh không chất kiềm độ dày 800 μm (tổng hệ số truyền ánh sáng: 92%; độ mờ: 0,4%), độ mờ được đo với thiết bị đo độ mờ (được sản xuất bởi MURAKAMI COLOR RESEARCH LABORATORY CO., Ltd.; tên thiết bị “HM-150”). Giá trị thu được bằng cách trừ độ mờ của thủy tinh không kiềm (0,4%) từ giá trị đã được đo được xác định là độ mwof của tấm chất dính nhạy áp.

<Độ dính liên lớp>

(Tạo ra mẫu thử nghiệm)

Tấm dính nhạy áp được cắt đến kích cỡ là 75 mm $\times$ 45 mm, màng bóc được nhẹ được bóc từ từ tấm dính nhạy áp, và tấm dính nhạy áp được liên kết với tâm của tấm thủy tinh phẳng độ dày 500 μm không có lớp được in mực (100 mm $\times$ 50 mm) bởi máy ép lăn (áp suất liên trục lăn: 0,2 MPa và tốc độ cấp: 100 mm/phút). Sau đó, màng có thể bóc được nặng được bóc ra, và tấm thủy tinh dày 500 μm được in với mực đen dày 30 μm trong một mô hình khung trên phần mép ngoại biên (50 mm $\times$ 100 mm) được liên kết với tấm dính nhạy áp bằng cách liên kết ép chân không (áp suất bề mặt: 0,3 MPa, áp suất: 100 Pa). Vùng được in mực của tấm thủy tinh được kéo dài qua 5 mm từ cả hai đầu theo chiều cạnh ngắn và 15 mm từ cả hai đầu theo chiều cạnh dài, và lớp mực đen tiếp xúc với vùng 5 mm từ các đầu của bốn cạnh của tấm dính nhạy áp. Mẫu được xử lý trong nồi hơi (50°C, 0,5 MPa) trong 30 phút.

Mẫu được giữ trong môi trường ở 60°C trong 30 phút, và tấm polystyren

độ dày 200 μm sau đó được gài giữa hai tấm thủy tinh đến khoảng cách là 1 mm từ phần đầu của tấm dính nhảy áp như được thể hiện trên Fig.5A, và sau đó được giữ trong 10 giây. Phần đầu của tấm dính nhảy áp được quan sát với kính hiển vi số ở độ khuếch đại là 20 lần. Mẫu trở nên kém chất lượng từ việc tạo ra các bọt khí theo sọc (xem Fig.5B) hoặc sự tách lớp giữa tấm thủy tinh và tấm dính nhảy áp được đánh giá “NG”, và mẫu mà không bị kém chất lượng từ hoặc việc tạo ra các bọt khí hoặc việc tách lớp được đánh giá là “OK”.

<Tính chống va chạm>

Mẫu thử nghiệm được tạo ra theo cách tương tự như trong tạo ra mẫu thử nghiệm độ dính liên lớp được mô tả ở trên ngoại trừ là kích cỡ của tấm thủy tinh phẳng không có lớp được in mực được thay đổi thành 100 mm $\times$ 70 mm, tấm thủy tinh được liên kết với cả hai bề mặt của tấm dính nhảy áp và được cho trải qua xử lý trong nồi hơi. Như được thể hiện trên Fig.6, cả hai đầu của mẫu thử nghiệm 95 theo chiều cạnh ngắn được đặt trên các bàn 93 được bố trí với khoảng cách 60 mm giữa đó theo cách sao cho tấm thủy tinh 7 tạo nên lớp in mực 76 được đặt về phía bên dưới, và bề mặt bên trên của phần đầu của tấm thủy tinh không có lớp in mực 5 được cố định trên bàn 80 với dải chất dính nhảy áp (không được thể hiện). Mẫu thử nghiệm 95 được cố định trên các bàn 93 với dải chất dính nhảy áp được giữ dưới môi trường ở -5°C trong 24 giờ, và sau đó được đưa vào trong môi trường ở nhiệt độ phòng, và sau 40 giây hoặc ít hơn, bi kim loại 97 có khối lượng là 11 g được thả xuống từ độ cao 300 mm vào tấm thủy tinh 7 để tiến hành thử nghiệm chống va chạm.

Trong thử nghiệm chống va chạm, vật dẫn hướng hình trụ 99 được sử dụng để duy trì tính nhất quán của vị trí rơi của bi kim loại, và bi kim loại 97 được thả rơi đến vị trí ở khoảng cách 10 mm trong mỗi trong số chiều cạnh ngắn và chiều cạnh dài từ các góc mép trong của khung của vùng được in của lớp được in 76. Hai thử nghiệm được tiến hành. Mẫu trong đó tấm thủy tinh không được bóc theo thử nghiệm bất kỳ trong số các thử nghiệm được đánh giá “OK”, và mẫu trong đó tấm thủy tinh được bóc trong một hoặc cả hai thử nghiệm được đánh giá “NG”.

<Các kết quả đánh giá>

Sự kết hợp của các chế phẩm dính nhạy áp được sử dụng cho việc tạo ra mỗi tấm dính nhạy áp và các kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 1. Trong bảng 1, các thành phần được thể hiện bởi các chữ viết tắt sau đây.

<Monome gốc acryl>

BA: butyl acrylat

2HEA: 2-ethylhexyl acrylat

CHA: cyclohexyl acrylat

NVP : N-vinyl-2-pyrrolidon

4HBA : 4-hydroxybutyl acrylat

2HEA: 2-hydroxyethyl acrylat

ISTA: isostearyl acrylat

<Uretan Acrylat>

UV-3300B: “UV-3300B” được sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd. (Polyete uretan diacrylat có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng số là khoảng 12000 và nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh là -30°C)

3400: polyete uretan diacrylat có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng số là khoảng 3400

UV-4200: “UA-4200” được sản xuất bởi Shin-Nakamura Chemical Co., Ltd. (polyete uretan diacrylat có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng số là khoảng 1000)

UN-350: “ART RESIN UN-350” được sản xuất bởi Negami Chemical Industrial Co., Ltd. (polyeste uretan diacrylat có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng số là khoảng 12500 và nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh của -57°C)

UV-3010B: “UV-3010B” được sản xuất bởi Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd. (polyeste uretan diacrylat có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng số là khoảng 11000)

Uretan monoacrylat: polyete uretan monoacrylat có trọng lượng phân tử trung bình theo trọng số là khoảng 1300

<Acrylat đa chức>

HDDA: hexanediol diacrylat

<Chất khơi mào polyme hóa bằng quang>

Irg651: IRGACURE 651 (2,2-đimetoxy-1,2-diphenyletan-1-on)

Irg184: IRGACURE 184 (1-hydroxy-xyclohexyl-phenyl-ke-ton)

Bảng 1

	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ so sánh 1:	Ví dụ sánh 2:	Ví dụ sánh 3:	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ sánh 4:	Ví dụ so sánh 5:	Ví dụ so sánh 6:	Ví dụ so sánh 7:	Ví dụ so sánh 8:
Chế phẩm tiền polyme	BA	52,8	52,8	52,8	52,8	60,5	68,7	68,7	57,0	54,0	-	-	-
	2EHA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56,0	56,0	52,0
	CHA	10,9	10,9	10,9	10,9	12,4	-	-	12,0	11,0	-	-	-
	NVP :	9,7	9,7	9,7	9,7	10,2	16,9	16,9	-	15,0	13,0	13,0	29,0
	4HBA	14,8	14,8	14,8	14,8	16,9	14,4	14,4	23,0	20,0	20,0	20,0	8,0
	2HEA :	-	-	-	-	-	-	-	8,0	-	11,0	11,0	11,0
Chế phẩm	ISTA	11,8	11,8	11,8	11,8	-	-	-	-	-	-	-	-
	UV- 3300B :	7	10	-	15	5	-	-	-	-	-	-	-
	3400	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	UA- 4200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-
	UN- 350:	-	-	-	-	5	3,5	5	-	-	-	-	-
	UV- 3010B :	3	10	-	15	-	-	-	-	-	-	-	-
	uretan monoacrylat		-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	-
	Acrylat đa chức A	-	0,2	-	0,2	-	-	-	0,12	0,12	2	0,12	0,3
	oligome acrylic	5	5	5	5	5	5	5	-	-	5	5	-

Chất khơi mào polyme hóa bằng quang	Chất khơi mào Irg651 :	0,57	0,57	0,55	0,57	0,55	0,55	0,55	0,55	0,05	0,05	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
	Irg184 :	0,07	0,07	0,05	0,07	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	Chất chuyển chuỗi NOF MER MSD	0,1	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	-	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
	Chất liên kết silan KBM-403:	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
	Tg (°C)	-5	-6	-5	-7	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-20	1	-6	-4	-1
	tan	2,0	1,9	1,8	1,8	1,8	2,0	1,8	1,8	1,8	2,4	2,1	2,1	1,2	1,6	1,6
	G'25°C (MPa)	0,23	0,22	0,19	0,25	0,14	0,20	0,19	0,21	0,21	0,12	0,21	0,21	0,21	0,24	0,17
	G'80°C (MPa)	0,18	0,15	0,16	0,18	0,08	0,15	0,11	0,12	0,12	0,10	0,14	0,14	0,18	0,20	0,13
	Độ bền dính ở 25°C (N/10mm)	4	5	1	3	13	10	10	8	10	6	5	5	0,4	0,3	6
	Độ bền dính ở 65°C (N/10mm)	2	2	0,3	1	8	2	3	3	3	2	2	2	0,1	0,1	2
	độ mờ (%)	0,4	0,4	0,4	2,0	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	0,6	0,5
	Độ dính liên lớp	OK	OK	NG	OK	NG	OK	OK	OK	OK	NG	OK	OK	NG	NG	OK
	Độ bền tác động rơi	OK	OK	NG	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	NG	NG	NG	NG	NG

Trong các ví dụ 1 và 2 sử dụng chế phẩm dính nhạy áp thu được bằng cách bổ sung uretan diacrylat v.v. vào chế phẩm tiền polyme thu được bởi quá trình tiền polyme hóa monome gốc acryl có butyl acrylat như là monome chính, cả độ dính liên lớp và độ bền va chạm rơi đều đáp ứng.

Trong ví dụ so sánh 1 sử dụng uretan diacrylat trọng lượng phân tử thấp, tấm dính nhạy áp có độ bền dính thấp vào mặt dính vào có độ dính liên lớp vào độ bền va chạm rơi kém. Trong ví dụ so sánh 2 trong đó lượng được bổ sung của uretan diacrylat được tăng lên, tấm dính nhạy áp có độ mờ cao, và do đó độ trong suốt giảm đi. Trong ví dụ so sánh 3 sử dụng uretan monoacrylat, tấm dính nhạy áp có môđun đàn hồi bảo quản cắt thấp, và độ bền dính kém.

Trong các ví dụ 3, 4 và 5 trong đó chế phẩm của monome gốc acryl trong tiền polyme tạo nên chế phẩm được thay đổi, tính chất dính thích hợp được thể hiện như trong ví dụ 1 và ví dụ 2.

Trong ví dụ so sánh 4 trong đó vật liệu gốc uretan không được sử dụng, và nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh được làm giảm nhờ sự điều chỉnh chế phẩm của monome gốc acryl, tấm dính nhạy áp có các môđun đàn hồi bảo quản thấp $G'_{25^{\circ}\text{C}}$ and $G'_{80^{\circ}\text{C}}$, và có độ ổn định liên kết kém. Trong ví dụ so sánh 5 trong đó tính dính kết được nâng cao bằng cách làm tăng tỷ lệ các monome phân cực (NVB và 4HBA) trong thành phần monome gốc acryl, tấm dính nhạy áp có độ dính thích hợp, nhưng có nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh cao, và do đó có tính chống va chạm kém. Ví dụ so sánh 8 thể hiện xu hướng tương tự.

Trong ví dụ so sánh 6 trong đó tỷ lệ của acrylat đa chức trong chế phẩm dính nhạy áp được tăng lên, tấm dính nhạy áp có giá trị điểm dính tan δ nhỏ và tính nhớt thấp, và do đó không đủ độ bền dính, và tính chống va chạm thấp. Ví dụ so sánh 7 trong đó cấu trúc được tạo liên kết ngang được dẫn bởi uretan diacrylat trọng lượng phân tử thấp thể hiện xu hướng tương tự. Trong các ví dụ so sánh này, một trong các lý do tại sao tang tổn hao ($\tan \delta$) là nhỏ hơn so với các ví dụ 1 đến 5 v.v. trong đó monome chính trong chuỗi polyme gốc acryl là este C_4 -alkyl của axit acrylic (butyl acrylat) có thể là monome chính trong chuỗi polyme gốc acryl là este C_8 -alkyl của axit acrylic (2-hydroxyethyl acrylat).

Các kết quả này thể hiện rằng tấm dính nhạy áp chứa polyme nền trong đó cấu trúc được tạo liên kết ngang được dẫn vào trong chuỗi polyme gốc acryl nhờ sử dụng uretan diacrylat có trọng lượng phân tử cụ thể thể hiện môđun đàn hồi bảo quản cắt cao ngay cả ở nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh thấp, có tang tổn hao lớn ($\tan \delta$), và do đó có thể có cả độ bền dính và tính chống va chạm.

Mô tả ký hiệu chỉ dẫn

5 Tấm dính nhạy áp

1,2 màng tách

3 tấm phân cực

4 tấm dính nhạy áp

6 ô hiển thị hình ảnh

10 panen hiển thị hình ảnh

7 tấm trong suốt phía trước

9 vỏ

100 thiết bị hiển thị hình ảnh

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm dính nhạy áp trong đó chất dính nhạy áp được tạo nên theo dạng lớp, chất dính nhạy áp bao gồm polyme nền gốc acryl có chuỗi polyme gốc acryl với cấu trúc được tạo liên kết ngang, trong đó:

độ mờ là 1% hoặc nhỏ hơn,

độ bền dính vào thủy tinh là 2,0 N/10 mm hoặc lớn hơn,

nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh là -3°C hoặc nhỏ hơn, và

môđun đàn hồi bảo quản cắt là 0,16 MPa hoặc lớn hơn ở 25°C , và

giá trị điểm dính tang tổn hao là 1,5 hoặc lớn hơn

trong đó:

trong polyme nền gốc acryl, thành phần monome để tạo nên chuỗi polyme gốc acryl và uretan đi(met)acrylat có nhóm (met)acryloyl ở cả hai đầu cuối được copolyme hóa để đưa cấu trúc được tạo liên kết ngang vào chuỗi polyme gốc acryl bởi uretan đi(met)acrylat,

trong chuỗi polyme gốc acryl, lượng este alkyl của axit (met)acrylic có nhóm alkyl thẳng hoặc nhánh có sáu hoặc nhỏ hơn sáu nguyên tử cacbon là 30 đến 80% theo trọng lượng dựa vào tổng lượng các thành phần monome cấu thành của chuỗi polyme gốc acryl,

uretan đi(met)acrylat có trọng lượng phân tử trung bình là 4000 đến 50000 và nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh là 0°C hoặc thấp hơn, và

lượng uretan đi(met)acrylat là 3 đến 30 phần theo trọng lượng dựa vào 100 phần theo trọng lượng của các thành phần monome cấu thành của chuỗi polyme gốc acryl.

2. Tấm dính nhạy áp theo điểm 1, trong đó chất dính nhạy áp còn bao gồm oligome gốc acryl có trọng lượng phân tử trung bình trọng số là 1000 đến 30000.

3. Phương pháp sản xuất tấm dính nhạy áp theo điểm 1 hoặc 2,

phương pháp này bao gồm:

áp chế phẩm chứa monome gốc acryl và/hoặc sản phẩm được polyme hóa một phần của nó và uretan (met)acrylat lên trên nền theo dạng lớp; và

sau đó chiếu xạ tia hoạt tính vào chế phẩm để lưu hóa bằng quang chế phẩm này, trong đó:

trong monome gốc acryl và/hoặc sản phẩm được polyme hóa một phần của nó, lượng este alkyl của axit (met)acrylic có nhóm alkyl thẳng hoặc nhánh có sáu hoặc nhỏ hơn sáu nguyên tử cacbon là 30 đến 80% theo trọng lượng dựa vào tổng lượng của các thành phần monome,

uretan đi(met)acrylat có trọng lượng phân tử trung bình là 4000 đến 50000 và nhiệt độ chuyển tiếp thủy tinh là 0°C hoặc thấp hơn, và

lượng uretan đi(met)acrylat trong chế phẩm là 3 đến 30 phần theo trọng lượng dựa vào 100 phần theo trọng lượng của monome gốc acryl và sản phẩm được polyme hóa một phần của nó.

4. Thiết bị hiển thị hình ảnh bao gồm: panen hiển thị hình ảnh; và chi tiết trong suốt phía trước được bố trí trên bề mặt phía nhìn của panen hiển thị hình ảnh, trong đó:

panen hiển thị hình ảnh và chi tiết trong suốt phía trước được liên kết với nhau với tấm dính nhạy áp theo điểm 1 hoặc 2 được đặt giữa đó.

1 / 3

FIG. 1

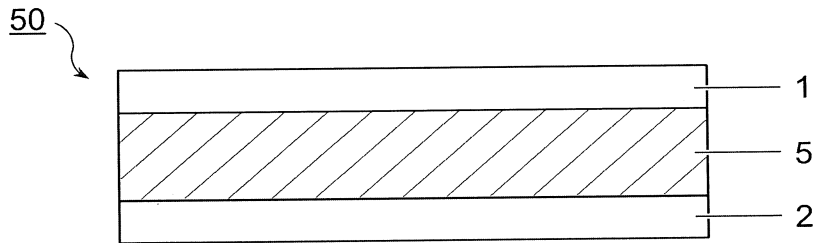


FIG. 2

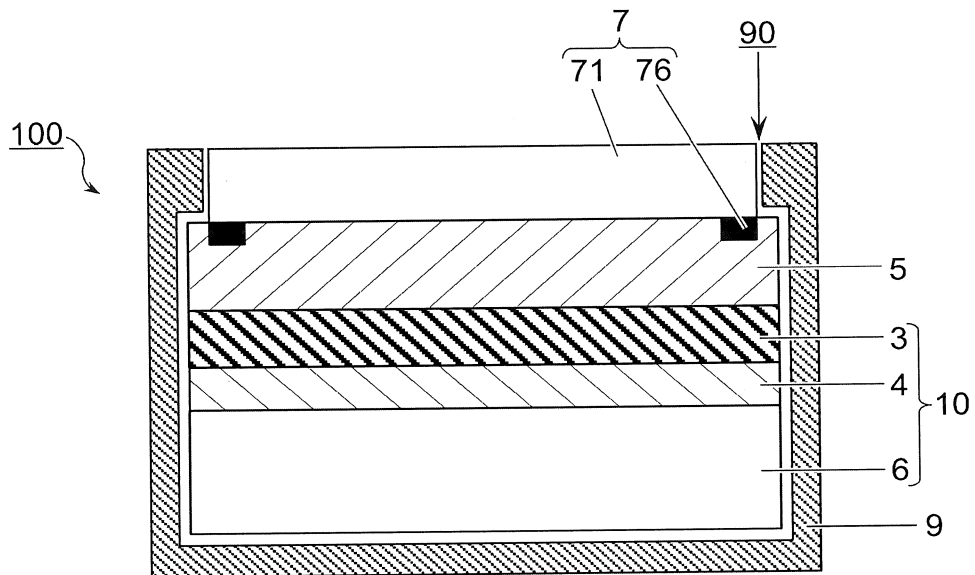


FIG. 3

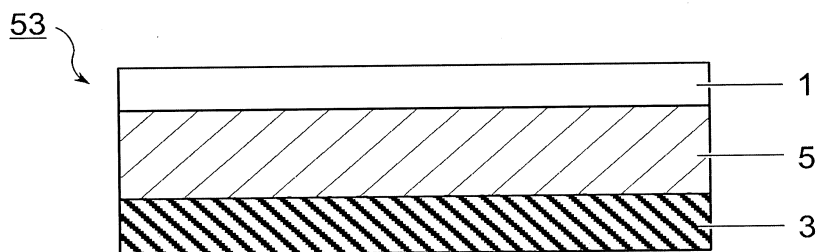


FIG. 4

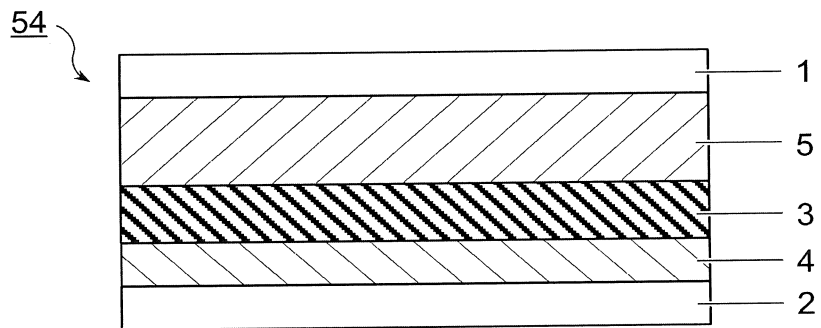


FIG. 5A

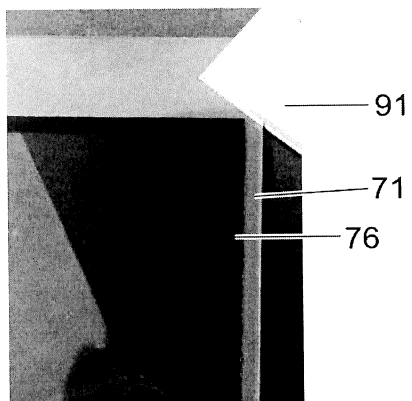


FIG. 5B

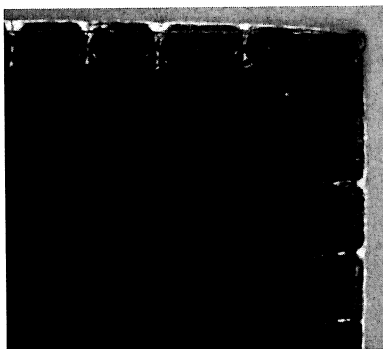


FIG. 6

