



(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)



1-0047336

(51)^{2018.01} C09J 11/06; C09J 171/12; C09J 7/30;
C09J 123/26

(13) B

(21) 1-2022-03200

(22) 29/09/2020

(86) PCT/JP2020/036883 29/09/2020

(87) WO 2021/085009 06/05/2021

(30) 2019-196917 30/10/2019 JP

(45) 25/06/2025 447

(43) 25/08/2022 413A

(73) LINTEC CORPORATION (JP)

23-23, Honcho, Itabashi-ku, Tokyo 1730001 Japan

(72) NISHIJIMA Kenta (JP); YAMASAKI Toshiya (JP).

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

(54) CHẾ PHẨM DÍNH BĂM VÀ TẤM DÍNH BĂM

(21) 1-2022-03200

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm dính bám bao gồm thành phần (A) và thành phần (B) sau đây, và tấm dính bám bao gồm lớp dính bám được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm dính bám này. Chế phẩm dính bám này tạo ra sản phẩm hóa rắn có các đặc tính điện môi thấp trong vùng tần số cao và có lực dính bám vượt trội. Trong đó, thành phần (A) là nhựa polyolefin cải biến, và thành phần (B) là hợp chất có khung polyphenylen ete và nhóm chức có thể liên kết ngang.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm dính bám tạo ra sản phẩm hóa rắn có các đặc tính điện môi thấp trong vùng tần số cao và có lực dính bám vượt trội, và tấm dính bám bao gồm lớp dính bám được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm dính bám này. Như được sử dụng ở đây, vùng tần số cao dùng để chỉ vùng nằm trong khoảng từ 300MHz đến 300GHz.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, với việc giảm kích thước và giảm trọng lượng của thiết bị điện tử, các bảng mạch in mềm dẻo (flexible printed circuit, FPC) thường được sử dụng làm các bộ phận nối dây.

FPC có thể thu được, chẳng hạn, bằng cách xử lý khắc ăn mòn vật liệu lớp bao gồm màng nhựa cách điện như polyimide và lá đồng được liên kết vào đó (vật liệu lớp phủ đồng), để tạo ra mạch điện.

Ngoài ra, màng phủ có lớp nền nhựa cách điện và lớp dính bám thường được liên kết với lá đồng trên đó mạch điện được tạo ra, để bảo vệ mạch điện.

Về thiết bị truyền thông như các điện thoại thông minh, các tần số của các tín hiệu điện đã trở nên cao hơn để xử lý dữ liệu khối lượng lớn hơn trong những năm gần đây.

Tuy nhiên, các tín hiệu điện trong vùng tần số cao dễ dàng biến đổi thành nhiệt, và do đó tổn hao do truyền dẫn có xu hướng tăng khi các tần số của các tín hiệu điện cao hơn.

Các đặc tính điện môi của các chất cách điện (các lớp nền, các chất dính bám, và loại tương tự) tạo nên các bộ phận nối dây đã được cải thiện (về các hằng số điện môi thấp hơn và các tang tổn hao điện môi thấp hơn) để truyền các tín hiệu điện trong vùng tần số cao ở tốc độ cao và với tổn hao do truyền dẫn được

triệt tiêu.

Ngoài ra, để giảm hơn nữa tổn hao do truyền dẫn, việc làm phẳng bề mặt lá đồng và sử dụng lớp nền dính bám kém cũng đã được nghiên cứu, và để giải quyết các vấn đề này, sự phát triển của các chất dính bám có tính dính bám tốt hơn cũng đã được thực hiện.

Tài liệu sáng chế 1 mô tả vật liệu lớp với lớp dính bám bao gồm màng nền và lớp dính bám trên ít nhất một bề mặt của màng nền, trong đó lớp dính bám bao gồm chế phẩm dính bám cụ thể.

Tài liệu sáng chế 1 cũng cho rằng vật liệu lớp với lớp dính bám này vượt trội về tính dính bám vào màng nền và lá đồng, các đặc tính điện (hằng số điện môi thấp và tang tổn hao điện môi thấp), và tương tự.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2018-150541

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sản phẩm hóa rắn của chế phẩm dính bám được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 có lực dính bám đủ và có các đặc tính điện môi thấp (như được sử dụng ở đây, “có các đặc tính điện môi thấp” dùng để chỉ “có hằng số điện môi thấp và tang tổn hao điện môi thấp”).

Tuy nhiên, có nhu cầu về chế phẩm dính bám tạo ra sản phẩm hóa rắn tốt hơn về các đặc tính điện môi thấp trong vùng tần số cao và lực dính bám, để giải quyết ngay cả các tần số cao hơn của các tín hiệu điện được mong đợi trong tương lai.

Sáng chế đã được thực hiện trong các trường hợp này, và mục đích của sáng chế là đề xuất chế phẩm dính bám tạo ra sản phẩm hóa rắn có các đặc tính điện

môi thấp trong vùng tần số cao và có lực dính bám vượt trội, và tấm dính bám bao gồm lớp dính bám được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm dính bám này.

Giải pháp để giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế đã nghiên cứu siêng năng các chế phẩm dính bám để giải quyết vấn đề nêu trên. Kết quả là, các tác giả sáng chế đã phát hiện thấy rằng chế phẩm dính bám chứa nhựa polyolefin cải biến và nhựa polyphenylen ete có nhóm dễ phản ứng tạo ra sản phẩm hóa rắn có các đặc tính điện môi thấp trong vùng tần số cao và có lực dính bám vượt trội. Do đó, các tác giả sáng chế đã hoàn thành sáng chế.

Do đó, theo sáng chế, các chế phẩm dính bám trong các mục từ [1] đến [7] sau đây và tấm dính bám trong mục [8] được đề xuất.

[1] Chế phẩm dính bám, trong đó chế phẩm này bao gồm:

thành phần (A): nhựa polyolefin cải biến và

thành phần (B): nhựa polyphenylen ete có nhóm dễ phản ứng.

[2] Chế phẩm dính bám theo mục [1], trong đó hàm lượng của nhựa polyolefin cải biến lớn hơn 50% khối lượng dựa trên tổng lượng của các thành phần hoạt tính của chế phẩm dính bám.

[3] Chế phẩm dính bám theo mục [1] hoặc [2], trong đó nhóm dễ phản ứng của nhựa polyphenylen ete có nhóm dễ phản ứng là nhóm có liên kết không no etylen.

[4] Chế phẩm dính bám theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], còn bao gồm:

thành phần (C): hợp chất có khung vòng béo và nhóm ete mạch vòng.

[5] Chế phẩm dính bám theo mục [4], trong đó hàm lượng của hợp chất có khung vòng béo và nhóm ete mạch vòng nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng dựa trên tổng lượng của các thành phần hoạt tính của chế phẩm dính bám.

[6] Chế phẩm dính bám theo mục [4] hoặc [5], trong đó ít nhất một trong số hợp

chất có khung vòng béo và nhóm ete mạch vòng là hợp chất ở dạng lỏng ở 25°C, và hàm lượng của hợp chất mà ở dạng lỏng ở 25°C và có khung vòng béo và nhóm ete mạch vòng nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng dựa trên tổng lượng của các thành phần hoạt tính của chế phẩm dính bám.

[7] Chế phẩm dính bám theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [6], còn bao gồm”

thành phần (D): chất hóa rắn.

[8] Chế phẩm dính bám theo mục [7], trong đó chất hóa rắn bao gồm chất khơi mào polyme hóa cation.

[9] Chế phẩm dính bám theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [8], còn bao gồm:

thành phần (E): hợp chất kết hợp silan.

[10] Tấm dính bám bao gồm lớp dính bám được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm dính bám theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [9].

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Sáng chế đề xuất chế phẩm dính bám tạo ra sản phẩm hóa rắn có các đặc tính điện môi thấp trong vùng tần số cao và có lực dính bám vượt trội, và tấm dính bám bao gồm lớp dính bám được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm dính bám này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được phân loại thành 1) chế phẩm dính bám và 2) tấm dính bám và được mô tả chi tiết dưới đây.

1) Chế phẩm dính bám

Chế phẩm dính bám của sáng chế bao gồm

thành phần (A): nhựa polyolefin cải biến và

thành phần (B): nhựa polyphenylen ete có nhóm dễ phản ứng.

Thành phần (A): Nhựa polyolefin cải biến

Chế phẩm dính bám của sáng chế chứa nhựa polyolefin cải biến làm thành phần (A).

Nhựa polyolefin cải biến là nhựa olefin có nhóm chức được đưa vào và thu được bằng cách sử dụng nhựa olefin làm tiền chất cho quá trình xử lý cải biến bằng chất cải biến.

Nhựa polyolefin cải biến có khung polyolefin, và do đó sản phẩm hóa rắn của chế phẩm dính bám của sáng chế chứa nhựa polyolefin cải biến có các đặc tính điện môi thấp.

Ngoài ra, nhựa polyolefin cải biến có nhóm chức, và do đó sản phẩm hóa rắn của chế phẩm dính bám của sáng chế chứa nhựa polyolefin cải biến có lực dính bám vượt trội.

Nhựa olefin dùng để chỉ polyme bao gồm đơn vị lặp lại được dẫn xuất từ monome olefin. Nhựa olefin có thể là polyme bao gồm chỉ đơn vị lặp lại được dẫn xuất từ monome olefin, hoặc polyme bao gồm đơn vị lặp lại được dẫn xuất từ monome olefin và đơn vị lặp lại được dẫn xuất từ monome có thể copolyme hóa bằng monome olefin. Nhựa olefin tốt hơn là polyme bao gồm chỉ đơn vị lặp lại được dẫn xuất từ monome olefin vì dễ dàng thu được sản phẩm hóa rắn có các đặc tính điện môi thấp vượt trội.

Để làm monome olefin, α -olefin có từ 2 đến 8 nguyên tử cacbon là được ưu tiên, etylen, propylen, 1-buten, isobutylen, hoặc 1-hexen là được ưu tiên hơn, và etylen hoặc propylen là được ưu tiên hơn nữa. Một trong số các monome olefin này có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều monome trong số các monome olefin này có thể được sử dụng phối hợp.

Các ví dụ của monome có thể copolyme hóa bằng monome olefin bao gồm vinyl axetat, (met)acrylat, và styren. Ở đây, “axit (met)acrylic” có nghĩa là axit acrylic hoặc axit metacrylic (điều tương tự được áp dụng sau đây).

Một trong số các monome có thể copolyme hóa bằng monome olefin này có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều monome trong số các monome có thể copolyme hóa bằng monome olefin này có thể được sử dụng phối hợp.

Các ví dụ của nhựa olefin bao gồm polyetylen tỷ trọng rất thấp (very low density polyethylene, VLDPE), polyetylen tỷ trọng thấp (low density polyethylene, LDPE), polyetylen tỷ trọng trung bình (medium density polyethylene, MDPE), polyetylen tỷ trọng cao (high density polyethylene, HDPE), polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng, polypropylen (polypropylene, PP), copolyme etylen-propylen, chất đàn hồi olefin (TPO), copolyme etylen-vinyl axetat (ethylene-vinyl acetate, EVA), copolyme etylen-axit (met)acrylic, và copolyme etylen-(met)acrylat.

Chất cải biến được sử dụng cho quá trình xử lý cải biến của nhựa olefin là hợp chất có nhóm chức trong phân tử.

Các ví dụ của nhóm chức bao gồm nhóm carboxyl, nhóm anhydrit carboxylic, nhóm carboxylat, nhóm hydroxyl, nhóm epoxy, nhóm amit, nhóm amoni, nhóm nitril, nhóm amino, nhóm imit, nhóm isoxyanat, nhóm axetyl, nhóm thiol, nhóm ete, nhóm thioete, nhóm sulfon, nhóm phosphonic, nhóm nitro, nhóm uretan, nhóm alkoxysilyl, nhóm silanol, và nguyên tử halogen. Hợp chất có nhóm chức có thể có hai hoặc nhiều nhóm chức trong phân tử.

Một nhựa polyolefin cải biến có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều nhựa polyolefin cải biến có thể được sử dụng phối hợp.

Trọng lượng phân tử trung bình số lượng (M_w) của nhựa polyolefin cải biến tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10000 đến 150000, tốt hơn nữa là từ 30000 đến 100000.

Trọng lượng phân tử trung bình số lượng (M_w) của nhựa polyolefin cải biến có thể thu được bằng cách thực hiện phép sắc ký thẩm gel (gel permeation chromatography, GPC) dựa vào chất chuẩn polystyren với tetrahydrofuran (THF)

dùng làm dung môi.

Hàm lượng của nhựa polyolefin cải biến tốt hơn là lớn hơn 50% khối lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn 50% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 90% khối lượng, và còn tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 55% khối lượng và nhỏ hơn hoặc bằng 85% khối lượng, dựa trên tổng lượng của các thành phần hoạt tính của chế phẩm dính bám.

Khi hàm lượng của nhựa polyolefin cải biến lớn hơn 50% khối lượng dựa trên tổng lượng của các thành phần hoạt tính của chế phẩm dính bám, dễ dàng thu được chế phẩm dính bám tạo ra sản phẩm hóa rắn có các đặc tính điện môi thấp trong vùng tần số cao và lực dính bám vượt trội.

Như được sử dụng ở đây, “các thành phần hoạt tính” dùng để chỉ các thành phần tạo nên chế phẩm dính bám, với điều kiện dung môi được loại trừ.

Để làm nhựa polyolefin cải biến, nhựa polyolefin được cải biến bởi axit là được ưu tiên vì tạo ra được sản phẩm hóa rắn có lực dính bám tốt hơn.

Nhựa polyolefin được cải biến bởi axit dùng để chỉ nhựa olefin được cải biến ghép bằng axit hoặc axit anhydrit. Các ví dụ của nó bao gồm nhựa thu được bằng cách cho axit carboxylic không no hoặc anhydrit carboxylic không no (sau đây đôi khi được gọi là “axit carboxylic không no hoặc loại tương tự”) phản ứng với nhựa olefin để đưa vào (cải biến ghép) nhóm carboxyl hoặc nhóm anhydrit carboxylic.

Các ví dụ của axit carboxylic không no hoặc loại tương tự để được phản ứng với nhựa olefin bao gồm các axit carboxylic không no như axit maleic, axit fumaric, axit itaconic, axit xitraconic, axit glutaconic, axit tetrahydrophtalic, và axit aconitic; và các anhydrit carboxylic không no như anhydrit maleic, anhydrit itaconic, anhydrit glutaconic, anhydrit xitraconic, anhydrit aconitic, anhydrit norbornendicarboxylic, và anhydrit tetrahydrophtalic.

Một chất trong số chúng có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều chất trong số chúng có thể được sử dụng phối hợp. Trong số chúng, anhydrit

maleic là được ưu tiên vì dễ dàng thu được sản phẩm hóa rắn có lực dính bám tốt hơn.

Lượng của axit carboxylic không no hoặc loại tương tự dễ được phản ứng với nhựa olefin tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5 phần khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,2 đến 3 phần khối lượng, và còn tốt hơn là từ 0,2 đến 1 phần khối lượng dựa trên 100 phần khối lượng của nhựa olefin. Bằng cách hóa rắn chế phẩm dính bám chứa nhựa polyolefin được cải biến bởi axit thu được theo cách này, sản phẩm hóa rắn có lực dính bám tốt hơn có thể được tạo ra.

Phương pháp đưa đơn vị axit carboxylic không no hoặc đơn vị anhydrit carboxylic không no vào trong nhựa olefin không bị giới hạn đặc biệt. Các ví dụ của nó bao gồm phương pháp bao gồm bước copolyme hóa ghép axit carboxylic không no hoặc loại tương tự lên nhựa olefin, và bước copolyme hóa ghép này có thể được thực hiện bằng phương pháp trong đó nhựa olefin và axit carboxylic không no hoặc loại tương tự được gia nhiệt đến nhiệt độ lớn hơn hoặc bằng điểm nóng chảy của nhựa olefin, được làm nóng chảy, và phản ứng, với sự có mặt của chất tạo gốc như peroxit hữu cơ hoặc azonitril, hoặc phương pháp trong đó nhựa olefin và axit carboxylic không no hoặc loại tương tự được hòa tan trong dung môi hữu cơ, và sau đó được gia nhiệt, khuấy trộn, và phản ứng, với sự có mặt của chất tạo gốc.

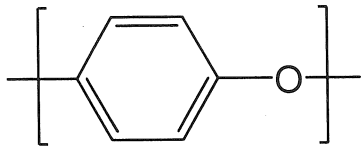
Để làm nhựa polyolefin được cải biến bởi axit, sản phẩm thương mại có thể cũng được sử dụng. Các ví dụ của sản phẩm thương mại bao gồm ADMER (nhãn hiệu đã được đăng ký) (sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc.), UNISTOLE (nhãn hiệu đã được đăng ký) (sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc.), BondyRam (sản xuất bởi Polyram), Orcevac (nhãn hiệu đã được đăng ký) (sản xuất bởi ARKEMA K.K.), và Modic (nhãn hiệu đã được đăng ký) (sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation).

Thành phần (B): Nhựa polyphenylen ete có nhóm dễ phản ứng

Chế phẩm dính bám của sáng chế chứa nhựa polyphenylen ete có nhóm dễ phản ứng (sau đây đôi khi được gọi là “nhựa polyphenylen ete (B)”) làm thành phần (B).

Nhựa polyphenylen ete dùng để chỉ nhựa có khung polyphenylen trong mạch chính.

Khung polyphenylen dùng để chỉ khung có đơn vị lặp lại được biểu diễn bằng công thức sau đây:



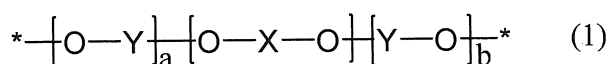
hoặc đơn vị lặp lại được thế trên nguyên tử hydro trong công thức nêu trên.

Nhựa polyphenylen ete (B) là hợp chất có khung polyphenylen ete và nhóm dễ phản ứng.

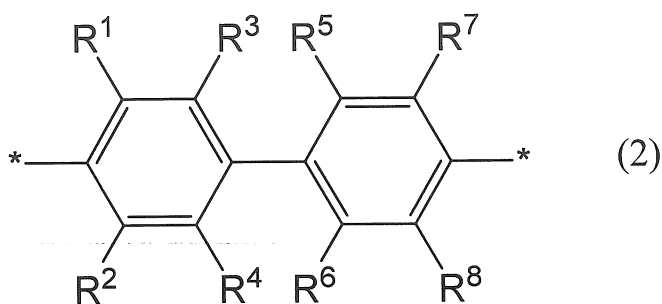
Nhựa polyphenylen ete (B) có khung polyphenylen ete, và do đó sản phẩm hóa rắn của chế phẩm dính bám của sáng chế chứa nhựa polyphenylen ete (B) có các đặc tính điện môi thấp.

Ngoài ra, nhựa polyphenylen ete (B) có nhóm dễ phản ứng, và do đó sản phẩm hóa rắn của chế phẩm dính bám của sáng chế chứa nhựa polyphenylen ete (B) có độ bền nhiệt vượt trội.

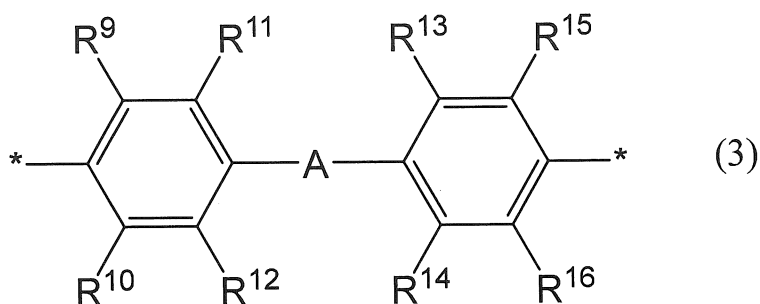
Các ví dụ của khung polyphenylen ete trong nhựa polyphenylen ete (B) bao gồm loại được biểu diễn bằng công thức sau đây (1):



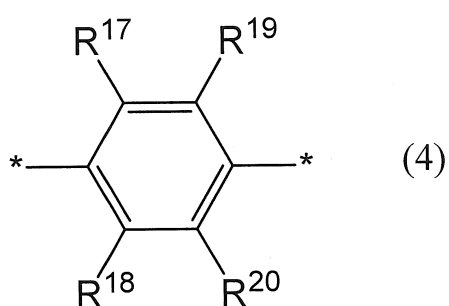
trong đó X là nhóm hóa trị hai được biểu diễn bằng công thức (2) hoặc công thức (3) sau đây, mỗi Y độc lập là nhóm hóa trị hai được biểu diễn bằng công thức (4) sau đây, mỗi a và b là số nguyên nằm trong khoảng từ 0 đến 100, và ít nhất một trong số a và b lớn hơn hoặc bằng 1, và * là liên kết (điều tương tự được áp dụng sau đây).



trong đó mỗi R^1 đến R^8 độc lập là nguyên tử hydro, nguyên tử halogen, nhóm alkyl có số lượng nguyên tử cacbon nhỏ hơn hoặc bằng 6, hoặc nhóm phenyl, tốt hơn là nguyên tử hydro hoặc nhóm methyl.

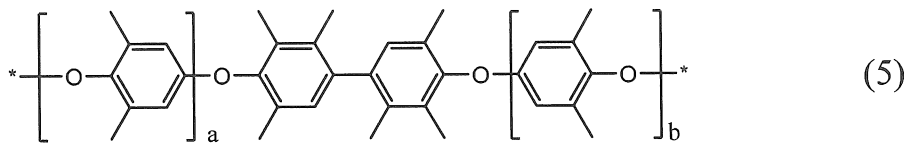


trong đó mỗi R^9 đến R^{16} độc lập là nguyên tử hydro, nguyên tử halogen, nhóm alkyl có số lượng nguyên tử cacbon nhỏ hơn hoặc bằng 6, hoặc nhóm phenyl, tốt hơn là nguyên tử hydro hoặc nhóm methyl, và là nhóm hydrocacbon hóa trị hai mạch thẳng, mạch nhánh hoặc mạch vòng có số lượng nguyên tử cacbon nhỏ hơn hoặc bằng 20.



trong đó mỗi R^{17} đến R^{20} độc lập là nguyên tử hydro, nguyên tử halogen, nhóm alkyl có số lượng nguyên tử cacbon nhỏ hơn hoặc bằng 6, hoặc nhóm phenyl, tốt hơn là nguyên tử hydro hoặc nhóm methyl.

Các ví dụ của khung polyphenylen ete trong nhựa polyphenylen ete (B) bao gồm khung được biểu diễn bằng công thức (5) sau đây:



Các ví dụ của nhóm dễ phản ứng trong nhựa polyphenylen ete (B) bao gồm các nhóm có liên kết không no etylen, như nhóm vinyl, nhóm alyl, nhóm acryloyl, nhóm metacryloyl, nhóm xyclopentenyl, nhóm vinylbenzyl, và nhóm vinylnaphtyl; nhóm epoxy; và nhóm hydroxyl.

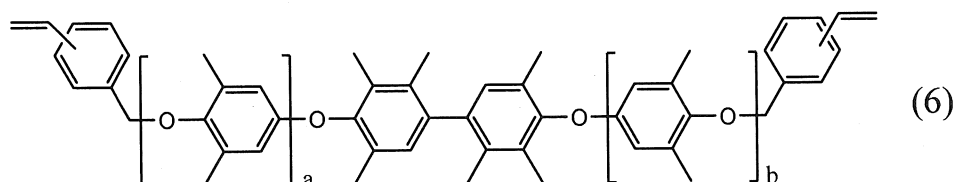
Trong số chúng, các nhóm có liên kết không no etylen là được ưu tiên đối với nhóm dễ phản ứng, và nhóm vinylbenzyl là được ưu tiên hơn, vì dễ dàng thu được sản phẩm hóa rắn có các đặc tính điện môi thấp.

Để làm nhựa polyphenylen ete (B), nhựa có các nhóm dễ phản ứng ở cả hai đầu tận cùng của khung polyphenylen ete là được ưu tiên vì dễ dàng thu được sản phẩm hóa rắn có các đặc tính điện môi thấp.

Nhựa polyphenylen ete (B) có thể thu được bằng cách tạo ra khung polyphenylen ete và sau đó đưa vào các nhóm dễ phản ứng ở các đầu tận cùng.

Chẳng hạn, nhựa polyphenylen ete (B) có các nhóm vinylbenzyl ở cả hai đầu tận cùng dưới dạng các nhóm dễ phản ứng có thể thu được bằng cách cho hợp chất phenol có hai nhóm chức phản ứng với hợp chất phenol đa chức để thu được polyme có các nhóm hydroxyl phenol ở cả hai đầu tận cùng, và sau đó ete hóa vinylbenzyl các nhóm hydroxyl phenol tận cùng bằng 4-(clometyl)styren.

Các ví dụ của nhựa polyphenylen ete (B) bao gồm nhựa được biểu diễn bằng công thức (6) sau đây:



Để làm nhựa polyphenylen ete (B), sản phẩm thương mại có thể cũng được sử dụng. Các ví dụ của sản phẩm thương mại bao gồm OPE-2St (nhựa polyphenylen ete cải biến có các nhóm vinylbenzyl ở cả hai đầu tận cùng), OPE-

2Gly (nhựa polyphenylen ete cải biến có các nhóm epoxy ở cả hai đầu tận cùng), và OPE-2EA (nhựa polyphenylen ete cải biến có các nhóm acryloyl ở cả hai đầu tận cùng, nhựa nêu trên được sản xuất bởi MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC.), và Noryl SA9000 (nhựa polyphenylen ete cải biến có các nhóm metacryloyl ở cả hai đầu tận cùng, được sản xuất bởi SABIC).

Trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng (M_w) của nhựa polyphenylen ete (B) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 500 đến 5000, tốt hơn nữa là từ 500 đến 3000.

Trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng (M_w) của nhựa polyphenylen ete (B) có thể thu được bằng cách thực hiện phép sắc ký thẩm gel (GPC) dựa vào chất chuẩn polystyren với tetrahydrofuran (THF) dùng làm dung môi.

Một nhựa polyphenylen ete (B) có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều nhựa polyphenylen ete (B) có thể được sử dụng phối hợp.

Hàm lượng của nhựa polyphenylen ete (B) tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 1% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10 đến 50% khối lượng, và còn tốt hơn là từ 15 đến 40% khối lượng dựa trên tổng lượng của các thành phần hoạt tính của chế phẩm dính bám.

Khi hàm lượng của nhựa polyphenylen ete (B) lớn hơn hoặc bằng 1% khối lượng dựa trên tổng lượng của các thành phần hoạt tính của chế phẩm dính bám, dễ dàng thu được sản phẩm hóa rắn có các đặc tính điện môi thấp.

Thành phần (C): Hợp chất có khung vòng béo và nhóm ete mạch vòng

Chế phẩm dính bám của sáng chế có thể chứa hợp chất có khung vòng béo và nhóm ete mạch vòng làm thành phần (C).

Hợp chất có khung vòng béo và nhóm ete mạch vòng (sau đây đôi khi được gọi là “hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C)”) dùng để chỉ hợp chất có khung vòng béo trong phân tử và còn có ít nhất một nhóm ete mạch vòng, tốt hơn là hai

hoặc nhiều nhóm ete, trong phân tử.

Hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) có nhóm ete mạch vòng, và do đó sản phẩm hóa rắn của chế phẩm dính bám chứa hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) có lực dính bám vượt trội.

Số lượng của các nhóm ete trong phân tử của hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2 đến 6, tốt hơn nữa là từ 2 đến 4, và còn tốt hơn là bằng 2. Khi hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) là hợp chất có hai các nhóm ete, mà thể hiện khả năng hóa rắn, sự co ngót do hóa rắn của lớp dính bám có thể hóa rắn có thể được ngăn chặn, ngay cả khi lượng của hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) được trộn lẫn lớn. Do đó, chẳng hạn, khi chế phẩm dính bám được sử dụng để kết dính chi tiết dạng tấm như bảng mạch, sự cong vênh của chi tiết dạng tấm có thể được giảm xuống.

Trọng lượng phân tử của hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) thường nằm trong khoảng từ 100 đến 5000, tốt hơn là 200 đến 3000.

Đương lượng ete mạch vòng của hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 50g/eq và nhỏ hơn hoặc bằng 1000g/eq, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 100g/eq và nhỏ hơn hoặc bằng 800g/eq.

Bằng cách hóa rắn chế phẩm dính bám chứa hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) có đương lượng ete mạch vòng trong khoảng này, sản phẩm hóa rắn có lực dính bám tốt hơn có thể được tạo ra một cách hiệu quả hơn.

Đương lượng ete mạch vòng theo sáng chế có nghĩa là giá trị thu được bằng cách chia trọng lượng phân tử cho số lượng của các nhóm ete mạch vòng.

Các ví dụ của nhóm ete mạch vòng bao gồm nhóm oxiran (nhóm epoxy), nhóm oxetan (nhóm oxetanyl), nhóm tetrahydrofuryl, và nhóm tetrahydropyranyl.

Trong số chúng, để làm nhóm ete mạch vòng, nhóm oxiran là được ưu tiên.

Như được sử dụng ở đây, các nhóm oxiran bao gồm các nhóm có cấu trúc

oxiran, như nhóm glyxidyl, nhóm glyxidyl ete, và nhóm epoxyxyclohexyl.

Các ví dụ của hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) bao gồm sản phẩm ete hóa bằng polyglyxidyl của rượu đa chức có ít nhất một hoặc nhiều cấu trúc vòng béo, và hợp chất xycloalken oxit như hợp chất chứa xyclohexen oxit hoặc xyclopenten oxit thu được bằng cách epoxy hóa hợp chất chứa vòng xyclohexen hoặc xyclopenten bằng chất oxy hóa.

Các ví dụ của các hợp chất thông thường của hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) bao gồm bisphenol A diglyxidyl ete hydro hóa, 3,4-epoxyxyclohexylmetyl-3,4-epoxyxyclohexan carboxylat, 3,4-epoxy-1-metylxclohexyl-3,4-epoxy-1-metylhexan carboxylat, 6-metyl-3,4-epoxyxyclohexylmetyl-6-metyl-3,4-epoxyxyclohexan carboxylat, 3,4-epoxy-3-metylxclohexylmetyl-3,4-epoxy-3-metylxclohexan carboxylat, 3,4-epoxy-5-metylxclohexylmetyl-3,4-epoxy-5-metylxclohexan carboxylat, bis(3,4-epoxyxyclohexylmetyl) adipat, 3,4-epoxy-6-metylxclohexan carboxylat, metylenbis(3,4-epoxyxyclohexan), propan-2,2-diyl-bis(3,4-epoxyxyclohexan), 2,2-bis(3,4-epoxyxyclohexyl)propan, dixyclopentadien diepoxit, etylenbis(3,4-epoxyxyclohexan carboxylat), dioctyl epoxyhexahydrophthalat, di-2-etylhexyl epoxyhexahydrophthalat, 1-epoxyetyl-3,4-epoxyxyclohexan, 1,2-epoxy-2-epoxyetylxclohexan, α -pinen oxit, và limonen dioxit.

Để làm hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C), sản phẩm thương mại có thể cũng được sử dụng. Các ví dụ của sản phẩm thương mại bao gồm CELLOXIT 2021P, CELLOXIT 2081, CELLOXIT 2000, và CELLOXIT 8010 (chất nêu trên được sản xuất bởi Daicel Corporation); Epolight 4000 (sản xuất bởi Kyoeisha Chemical Co., Ltd.); YX8000 và YX8034 (chất nêu trên được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation); và ADEKA RESIN EP-4088S, ADEKA RESIN EP-4088L, và ADEKA RESIN EP-4080E (chất nêu trên được sản xuất bởi ADEKA Corporation).

Một hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) có thể được sử dụng phối hợp.

Khi chế phẩm dính bám của sáng chế chứa hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C), hàm lượng của hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 1% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2 đến 15% khối lượng, dựa trên tổng lượng của các thành phần hoạt tính của chế phẩm dính bám.

Khi hàm lượng của hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) lớn hơn hoặc bằng 1% khối lượng dựa trên tổng lượng của các thành phần hoạt tính của chế phẩm dính bám, các đặc tính dính dễ dàng được tạo ra, bằng cách đó thu được chế phẩm dính bám có tính dính bám vượt trội, và do đó dễ dàng thu được sản phẩm hóa rắn có lực dính bám tốt hơn.

Hàm lượng của hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2 đến 10% khối lượng, dựa trên tổng lượng của các thành phần hoạt tính của chế phẩm dính bám vì dễ dàng thu được sản phẩm hóa rắn có các đặc tính điện môi thấp.

Tốt hơn là ít nhất một trong số hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) là hợp chất ở dạng lỏng ở 25°C.

“Dạng lỏng ở 25°C” có nghĩa là có độ lỏng ở 25°C. Hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) tốt hơn là có độ nhớt nằm trong khoảng từ 2 đến 10000MPa.s khi được đo ở 25°C và 1,0 vòng/phút (round per minute, rpm) bằng cách sử dụng nhớt kế loại E.

Như đã mô tả ở trên, chế phẩm dính bám của sáng chế chứa nhựa polyphenylen ete (B). Nhựa polyphenylen ete (B) có cấu trúc phân tử tương đối rắn, và do đó chế phẩm dính bám chứa nhựa polyphenylen ete (B) có thể có các đặc tính phủ kém và có tính dính bám kém.

Về điều này, bằng cách bao gồm hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) ở dạng lỏng ở 25°C trong chế phẩm dính bám, các đặc tính phủ, tính dính bám, và các đặc tính dính có thể được cải thiện một cách hiệu quả.

Khi chế phẩm dính bám chứa hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) ở dạng lỏng ở 25°C, hàm lượng của nó tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 15% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2 đến 10% khối lượng, dựa trên tổng lượng của các thành phần hoạt tính của chế phẩm dính bám. Xét về việc cải thiện tính phù hợp dính kết khi tạo chế phẩm dính bám của sáng chế thành lớp dính bám, hàm lượng của hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3 đến 10% khối lượng dựa trên tổng lượng của các thành phần hoạt tính của chế phẩm dính bám.

Khi hàm lượng của hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) ở dạng lỏng ở 25°C nhỏ hơn hoặc bằng 15% khối lượng dựa trên tổng lượng của các thành phần hoạt tính của chế phẩm dính bám, dễ dàng thu được sản phẩm hóa rắn có các đặc tính điện môi thấp.

Hợp chất có nhóm ete mạch vòng khác ngoài hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C), nghĩa là, hợp chất không có khung vòng béo và có nhóm ete mạch vòng, có thể được bao gồm trong chế phẩm dính bám, nhưng để giảm hơn nữa hằng số điện môi và tang tổn hao điện môi của sản phẩm hóa rắn của chế phẩm dính bám, lượng của hợp chất không có khung vòng béo và có nhóm ete mạch vòng được sử dụng tốt hơn là được giảm xuống. Theo quan điểm như vậy, tỷ lệ khối lượng của hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) trong khối lượng của các hợp chất có nhóm ete mạch vòng được bao gồm trong chế phẩm dính bám tốt hơn là lớn hơn hoặc bằng 90% khối lượng, tốt hơn nữa là lớn hơn hoặc bằng 95% khối lượng.

Thành phần (D): Chất hóa rắn

Chế phẩm dính bám của sáng chế có thể chứa chất hóa rắn làm thành phần (D).

Chế phẩm dính bám chứa chất hóa rắn là được ưu tiên vì phản ứng hóa rắn diễn ra một cách hiệu quả hơn.

Chất hóa rắn không bị giới hạn đặc biệt miễn là nó khơi mào phản ứng hóa rắn. Để làm chất hóa rắn, chất khơi mào polyme hóa cation tốt hơn là được sử dụng vì phản ứng hiệu quả của nhựa polyphenylen ete (B) và hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) và dễ dàng thu được sản phẩm hóa rắn có môđun đàn hồi cao. Chất hóa rắn khơi mào phản ứng hóa rắn bằng cách gia nhiệt tốt hơn là được sử dụng vì nó vượt trội về độ ổn định nhiệt độ và hiệu suất.

Các ví dụ của chất hóa rắn khơi mào phản ứng hóa rắn bằng cách gia nhiệt bao gồm chất khơi mào polyme hóa cation nhiệt và chất hóa rắn phản ứng nhiệt khác ngoài chất khơi mào polyme hóa cation nhiệt. Khi chất khơi mào polyme hóa cation nhiệt được sử dụng, quá trình hóa rắn nhiệt liên quan đến việc gia nhiệt, và do đó nhựa polyphenylen ete (B) và hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C) chảy dễ dàng. Kết quả là, các nhóm chức dễ phản ứng kết hợp dễ dàng so với quá trình polyme hóa cation quang học, và phản ứng diễn ra một cách hiệu quả hơn, điều này là được ưu tiên.

Chất khơi mào polyme hóa cation nhiệt là hợp chất có thể tạo ra các loại cation mà khơi mào quá trình polyme hóa bằng cách gia nhiệt.

Các ví dụ của chất khơi mào polyme hóa cation nhiệt bao gồm muối sulfoni, muối amoni bậc bốn, muối phosphoni, muối diazoni, và muối iodon.

Các ví dụ của muối sulfoni bao gồm triphenylsulfoni tetrafloroborat, triphenylsulfoni hexaflorantimonat, triphenylsulfoni hexafloroarsenat, tris(4-metoxypheyl)sulfoni hexafloroarsenat, và diphenyl(4-phenylthiophenyl)sulfoni hexafloroarsenat.

Để làm muối sulfoni, sản phẩm thương mại có thể cũng được sử dụng. Các ví dụ của sản phẩm thương mại bao gồm ADEKA OPTON SP-150, ADEKA OPTON SP-170, ADEKA OPTON CP-66, và ADEKA OPTON CP-77 (chất nêu

trên được sản xuất bởi ADEKA Corporation), SAN-AID SI-60L, SAN-AID SI-80L, SAN-AID SI-100L, SAN-AID SI-B2A, và SAN-AID SI-B3 (chất nêu trên được sản xuất bởi SANSHIN CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.), CYRACURE UVI-6974 và CYRACURE UVI-6990 (chất nêu trên được sản xuất bởi Union Carbide Corporation), UVI-508 và UVI-509 (chất nêu trên được sản xuất bởi General Electric Company), FC-508 và FC-509 (chất nêu trên được sản xuất bởi Minnesota Mining & Manufacturing Company), CD-1010 và CD-1011 (chất nêu trên được sản xuất bởi Sartomer), và các sản phẩm nhóm CI (sản xuất bởi Nippon Soda Co., Ltd.).

Các ví dụ của muối amoni bậc bốn bao gồm tetrabutylamoni tetrafloroborat, tetrabutylamoni hexaflorophosphat, tetrabutylamoni hydro sulfat, tetraethylamoni tetrafloroborat, tetraethylamoni p-toluen sulfonat, N,N-dimetyl-N-benzylanilini hexaflorantimonat, N,N-dimetyl-N-benzylanilini tetrafloroborat, N,N-dimetyl-N-benzylpyridini hexaflorantimonat, N,N-dietyl-N-benzyl triflometansulfonat, N,N-dimetyl-N-(4-metoxibenzyl)pyridini hexaflorantimonat, và N,N-dietyl-N-(4-metoxibenzyl)toluidini hexaflorantimonat.

Các ví dụ của muối phosphoni bao gồm etyltriphenylphosphoni hexaflorantimonat và tetrabutylphosphoni hexaflorantimonat.

Các ví dụ của muối diazoni bao gồm AMERICURE (sản xuất bởi American Can Company) và ULTRASET (sản xuất bởi ADEKA Corporation).

Các ví dụ của muối iodon bao gồm diphenyliodon hexafloroarsenat, bis(4-clophenyl)iodon hexafloroarsenat, bis(4-bromophenyl)iodon hexafloroarsenat, và phenyl(4-metoxiphenyl)iodon hexafloroarsenat. Để làm sản phẩm thương mại, UV-9310C (sản xuất bởi Toshiba Silicons), chất khơi mào quang hóa 2074 (sản xuất bởi Rhone-Poulenc), các sản phẩm nhóm UVE (sản xuất bởi General Electric Company), các sản phẩm nhóm FC (sản xuất bởi Minnesota Mining & Manufacturing Company), và muối tương tự có thể cũng được sử dụng.

Các ví dụ của chất hóa rắn phản ứng nhiệt khác ngoài chất khơi mào polyme hóa cation nhiệt bao gồm các hợp chất amin như benzylmetylamin và 2,4,6-trisdimetylaminometylphenol; các hợp chất imidazol như 2-metylimidazol, 2-ethyl-4-metylimidazol, và 2-heptadexylimidazol; và các axit Lewis như phức chất bo triflorua-monoetylamin và phức chất bo triflorua-piperazin.

Một chất hóa rắn có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều chất hóa rắn có thể được sử dụng phối hợp.

Khi chế phẩm dính bám của sáng chế chứa chất hóa rắn, hàm lượng của chất hóa rắn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 10 phần khối lượng, tốt hơn nữa là từ 2 đến 9 phần khối lượng, và còn tốt hơn là từ 3 đến 8 phần khối lượng, dựa trên 100 phần khối lượng của hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C).

Thành phần (E): Hợp chất kết hợp silan

Chế phẩm dính bám của sáng chế có thể chứa hợp chất kết hợp silan làm thành phần (E).

Bằng cách sử dụng hợp chất kết hợp silan, dễ dàng thu được sản phẩm hóa rắn có lực dính bám tốt hơn.

Để làm hợp chất kết hợp silan, hợp chất kết hợp silan đã biết có thể được sử dụng. Đặc biệt là, hợp chất silic hữu cơ có ít nhất một nhóm alkoxysilyl trong phân tử là được ưu tiên.

Các ví dụ của hợp chất kết hợp silan bao gồm các hợp chất kết hợp silan có nhóm (met)acryloyl, như 3-metacryloxypropylmetyldimetoxysilan, 3-metacryloxypropyltrimetoxysilan, 3-metacryloxypropylmetyldietoxysilan, 3-metacryloxypropyltriethoxysilan, và 3-acryloxypropyltrimetoxysilan; các hợp chất kết hợp silan có nhóm vinyl, như vinyltrimetoxysilan, vinyltriethoxysilan, dimetoxymethylvinylsilan, dietoxymethylvinylsilan, triclovinylsilan, và vinyltris(2-metoxietoxy)silan;

các hợp chất kết hợp silan có nhóm epoxy, như 2-(3,4-epoxyxyclohexyl)etyltrimetoxysilan, 3-glyxidoxypropyltrimetoxysilan, 3-glyxidoxypropylmetyldietoxysilan, 3-glyxidoxypropyltriethoxysilan, và 8-glyxidoxyoctyltrimetoxysilan;

các hợp chất kết hợp silan có nhóm styryl, như p-styryltrimetoxysilan và p-styryltriethoxysilan;

Các hợp chất kết hợp silan có nhóm amino, như N-(2-aminoetyl)-3-aminopropylmetyldimetoxysilan, N-(2-aminoetyl)-3-aminopropyltrimetoxysilan, N-(2-aminoetyl)-3-aminopropyltriethoxysilan, 3-aminopropyltrimetoxysilan, 3-aminopropyltriethoxysilan, 3-triethoxysilyl-N-(1,3-dimetyl-butyliden)propylamin, N-phenyl-3-aminopropyltrimetoxysilan, và hydroclorua của N-(vinylbenzyl)-2-aminoetyl-3-aminopropyltrimetoxysilan;

các hợp chất kết hợp silan có nhóm ureido, như 3-ureidopropyltrimetoxysilan và 3-ureidopropyltriethoxysilan;

các hợp chất kết hợp silan có nguyên tử halogen, như 3-clopropyltrimetoxysilan và 3-clopropyltriethoxysilan;

các hợp chất kết hợp silan có nhóm mercapto, như 3-mercaptopropylmetyldimetoxysilan và 3-mercaptopropyltrimetoxysilan;

các hợp chất kết hợp silan có nhóm sulfua, như bis(trimetoxysilylpropyl) tetrasulfua và bis(triethoxysilylpropyl) tetrasulfua;

các hợp chất kết hợp silan có nhóm isoxyanat, như 3-isoxyanatpropyltrimetoxysilan và 3-isoxyanatpropyltriethoxysilan;

các hợp chất kết hợp silan có nhóm alyl, như alyltriethoxysilan, alyltrimetoxysilan, và alyltriethoxysilan;

các hợp chất kết hợp silan có nhóm hydroxyl, như 3-hydroxypropyltrimetoxysilan và 3-hydroxypropyltriethoxysilan.

Một trong số các hợp chất kết hợp silan này có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều hợp chất trong số các hợp chất kết hợp silan này có thể được sử dụng phối hợp.

Khi chế phẩm dính bám của sáng chế chứa hợp chất kết hợp silan, hàm lượng của hợp chất kết hợp silan tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,01 đến 5% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,05 đến 1% khối lượng, dựa trên tổng lượng của các thành phần hoạt tính của chế phẩm dính bám.

Dung môi

Chế phẩm dính bám theo sáng chế có thể chứa dung môi.

Các ví dụ của dung môi bao gồm các dung môi trên cơ sở hydrocacbon thơm như benzen và toluen; các dung môi trên cơ sở este như etyl axetat và butyl axetat; các dung môi trên cơ sở keton như axeton, metyl etyl keton, và metyl isobutyl keton; các dung môi trên cơ sở hydrocacbon béo như n-pentan, n-hexan, và n-heptan; và các dung môi trên cơ sở hydrocacbon vòng béo như xyclopentan, xyclohexan, và metylxyclohexan.

Một trong số các dung môi này có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều dung môi trong số chúng có thể được sử dụng phối hợp.

Khi chế phẩm dính bám của sáng chế chứa dung môi, hàm lượng của dung môi có thể được xác định một cách thích hợp dựa vào các đặc tính phủ và đặc tính tương tự.

Các thành phần khác

Chế phẩm dính bám theo sáng chế có thể chứa các thành phần khác miễn là chúng không làm giảm các tác dụng của sáng chế.

Các ví dụ của các thành phần khác bao gồm các chất phụ gia như chất hấp thu tia cực tím, các chất chống tĩnh điện, chất làm ổn định ánh sáng, chất chống oxy hóa, chất làm ổn định nhựa, chất độn, chất tạo màu, chất khai triển, và chất

làm mềm.

Một trong số các chất này có thể được sử dụng một mình, hoặc hai hoặc nhiều chất trong số chúng có thể được sử dụng phối hợp.

Khi chế phẩm dính bám của sáng chế chứa các chất phụ gia này, hàm lượng của chúng có thể được xác định một cách thích hợp theo mục đích.

Chế phẩm dính bám

Chế phẩm dính bám của sáng chế có thể được điều chế bằng cách trộn và khuấy thích hợp thành phần (A) và thành phần (B) và các thành phần tùy ý khác theo phương pháp thông thường.

Sản phẩm hóa rắn của chế phẩm dính bám theo sáng chế có các đặc tính điện môi thấp trong vùng tần số cao.

Hằng số điện môi tương đối ở 23°C và tần số 1GHz (hằng số điện môi tương đối này sau đây đôi khi được gọi là “hằng số điện môi tương đối (α)”) của sản phẩm hóa rắn của chế phẩm dính bám tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 2,66, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 2,50, và đặc biệt là tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 2,45.

Không có giới hạn dưới cụ thể của hằng số điện môi tương đối (α), nhưng hằng số điện môi tương đối (α) thường lớn hơn hoặc bằng 2,00.

Chế phẩm dính bám có thể tạo ra sản phẩm hóa rắn có hằng số điện môi tương đối (α) nhỏ hơn hoặc bằng 2,66 tốt hơn là được sử dụng làm chất dính bám liên quan đến bảng mạch in mềm dẻo.

Mẫu để đo hằng số điện môi tương đối (α) không bị giới hạn đặc biệt miễn là chế phẩm dính bám được hóa rắn đủ.

Chẳng hạn, khi chế phẩm dính bám có khả năng hóa rắn, chất dính bám sau khi hóa rắn được sử dụng làm mẫu đo hằng số điện môi tương đối (α). Khi có các điều kiện hóa rắn khuyến nghị đối với chế phẩm dính bám cần được đo, sản phẩm hóa rắn dính bám hóa rắn trong các điều kiện khuyến nghị được sử dụng làm mẫu

để đo hằng số điện môi tương đối (α). Khi không có các điều kiện hóa rắn khuyến nghị đối với chế phẩm dính bám hoặc khi không biết đến các điều kiện hóa rắn khuyến nghị, sản phẩm hóa rắn thu được trong các điều kiện hóa rắn gồm 160°C và 1 giờ, chẳng hạn, có thể được sử dụng làm mẫu để đo hằng số điện môi tương đối (α).

Hằng số điện môi tương đối (α) có thể được đo theo phương pháp được mô tả trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế.

Tang tổn hao điện môi ở 23°C và tần số 1 GHz (tang tổn hao điện môi này sau đây đôi khi được gọi là “tang tổn hao điện môi (β)”) của sản phẩm hóa rắn của chế phẩm dính bám tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 0,0100, tốt hơn nữa là nhỏ hơn hoặc bằng 0,0075, và còn tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 0,0050.

Không có giới hạn dưới cụ thể của tang tổn hao điện môi (β), nhưng tang tổn hao điện môi (β) thường lớn hơn hoặc bằng 0,0001.

Chế phẩm dính bám có thể tạo ra sản phẩm hóa rắn có tang tổn hao điện môi (β) nhỏ hơn hoặc bằng 0,0100 tốt hơn là được sử dụng làm chất dính bám liên quan đến bảng mạch in mềm dẻo.

Tang tổn hao điện môi (β) có thể được đo theo phương pháp được mô tả trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế.

Sản phẩm hóa rắn của chế phẩm dính bám của sáng chế có lực dính bám vượt trội.

Khi lực dính bám khi bóc được đo bằng phương pháp được mô tả trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế, nó thường lớn hơn hoặc bằng 8N/cm. Giới hạn trên không được cung cấp cụ thể nhưng lực dính bám thường nhỏ hơn hoặc bằng 50N/cm.

Chế phẩm dính bám của sáng chế tốt hơn là được sử dụng làm chất dính bám liên quan đến bảng mạch in mềm dẻo. Các ví dụ của chất dính bám liên quan

đến bảng mạch in mềm dẻo bao gồm chế phẩm dính bám để tạo ra lớp dính bám được bao gồm trong chất dính bám màng với lá đồng hoặc màng phủ.

2) Tấm dính bám

Tấm dính bám của sáng chế bao gồm lớp dính bám được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm dính bám của sáng chế.

Chiều dày của lớp dính bám không bị giới hạn đặc biệt nhưng thường nằm trong khoảng từ 1 đến 50 μm , tốt hơn là từ 1 đến 25 μm , và tốt hơn nữa là từ 5 đến 25 μm . Lớp dính bám có chiều dày trong khoảng này tốt hơn là được sử dụng làm nguyên liệu để tạo ra các sản phẩm liên quan đến bảng mạch in mềm dẻo.

Chiều dày của lớp dính bám có thể được đo thích hợp với JIS K 7130(1999) bằng cách sử dụng dụng cụ đo chiều dày đã biết.

Tấm dính bám theo sáng chế có thể có lớp nền ngoài lớp dính bám.

Để làm lớp nền, thông thường, màng nhựa có thể được sử dụng.

Các ví dụ của thành phần nhựa của màng nhựa bao gồm polyimit, polyamit, polyamit-imit, polyphenylen ete, polyeteketon, polyeteeteketon, polyolefin, polyeste, polycacbonat, polysulfon, polyetesulfon, polyphenylen sulfua, polyarylat, nhựa acrylic, polyme xycloolefin, polyme thơm, polyme trên cơ sở polyuretan, và màng polyme tinh thể lỏng.

Chiều dày của lớp nền không bị giới hạn đặc biệt nhưng tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 500 μm , tốt hơn nữa là từ 10 đến 300 μm , và còn tốt hơn là từ 15 đến 200 μm .

Tấm dính bám của sáng chế có thể có tấm giải phóng ngoài lớp dính bám.

Tấm giải phóng có chức năng là tấm bảo vệ đối với lớp dính bám cho đến khi tấm dính bám được sử dụng. Khi tấm dính bám không có lớp nền, tấm giải phóng có chức năng là lớp mang trong quá trình sản xuất tấm dính bám.

Khi tấm dính bám của sáng chế được sử dụng, tấm giải phóng thường được

bóc ra và loại bỏ.

Để làm tấm giải phóng, tấm giải phóng thông thường đã biết có thể được sử dụng. Các ví dụ của nó bao gồm loại có lớp nền đối với tấm giải phóng và lớp giải phóng được tạo ra bằng cách xử lý giải phóng lớp nền bằng chất giải phóng.

Các ví dụ của lớp nền đối với tấm giải phóng bao gồm các lớp nền bằng giấy như giấy glatsin, giấy tráng phủ, và giấy có chất lượng cao; giấy nhiều lớp thu được bằng cách xếp lớp nhựa nhiệt dẻo như polyetylen trên các lớp nền bằng giấy này; và các màng chất dẻo của nhựa polyetylen terephthalat, nhựa polybutylen terephthalat, nhựa polyetylen naphtalat, nhựa polypropylen, nhựa polyetylen, và loại tương tự.

Các ví dụ của chất giải phóng bao gồm các chất đàn hồi trên cơ sở cao su như nhựa trên cơ sở silicon, nhựa olefin, nhựa trên cơ sở isopren, và nhựa trên cơ sở butadien, nhựa trên cơ sở alkyl mạch dài, nhựa trên cơ sở alkyd, và nhựa trên cơ sở flo.

Chiều dày của tấm giải phóng không bị giới hạn đặc biệt nhưng thường khoảng 20 đến 250 μ m.

Khi tấm dính bám của sáng chế có tấm giải phóng, nó có thể có một tấm giải phóng trên mỗi trong số cả hai phía của lớp dính bám, tổng cộng gồm hai tấm giải phóng, hoặc có thể có tấm giải phóng chỉ trên một phía của lớp dính bám.

Phương pháp sản xuất tấm dính bám không bị giới hạn đặc biệt. Chẳng hạn, tấm dính bám có thể được sản xuất bằng cách sử dụng phương pháp đúc.

Khi tấm dính bám được sản xuất bằng phương pháp đúc, tấm dính bám có thể được sản xuất bằng cách phủ lớp nền hoặc bề mặt lớp giải phóng đã được xử lý giải phóng của tấm giải phóng bằng chế phẩm dính bám của sáng chế bằng cách sử dụng phương pháp đã biết, và làm khô màng phủ thu được.

Các ví dụ của phương pháp phủ bằng chế phẩm dính bám bao gồm phương

pháp phủ quay, phương pháp phủ phun, phương pháp phủ thanh, phương pháp phủ dao, phương pháp phủ trực lăn, phương pháp phủ có dao gạt, phương pháp phủ khuôn, và phương pháp phủ in lõm.

Các ví dụ của phương pháp làm khô màng phủ bao gồm các phương pháp làm khô thông thường đã biết như làm khô bằng không khí nóng, làm khô bằng trực lăn nóng, và chiếu bức xạ hồng ngoại.

Các điều kiện khi màng phủ được làm khô là, chẳng hạn, nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 150°C và thời gian nằm trong khoảng từ 30 giây đến 5 phút.

Khi lớp dính bám có các đặc tính nhiệt rắn, lớp dính bám được hóa rắn bằng cách gia nhiệt lớp dính bám.

Các điều kiện khi lớp dính bám được hóa rắn bằng nhiệt không bị giới hạn đặc biệt.

Nhiệt độ gia nhiệt thường nằm trong khoảng từ 80 đến 200°C, tốt hơn là từ 90 đến 150°C.

Thời gian gia nhiệt thường nằm trong khoảng từ 30 phút đến 12 giờ, tốt hơn là từ 1 đến 6 giờ.

Sản phẩm hóa rắn của lớp dính bám của sáng chế có các đặc tính điện môi thấp trong vùng tần số cao và có lực dính bám vượt trội.

Do đó, sản phẩm hóa rắn của lớp dính bám của sáng chế tốt hơn là được sử dụng làm lớp sản phẩm hóa rắn dính bám tạo nên bảng mạch in mềm dẻo.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn bằng cách đưa ra các ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ sau đây theo cách bất kỳ.

Các hợp chất được sử dụng trong các ví dụ hoặc các ví dụ so sánh

· Nhựa polyolefin cải biến (A1): axit được cải biến bởi polyme α -olefin [được sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc., tên thương mại: UNISTOLE H-200, trọng lượng

phân tử trung bình số lượng: 47000]

- Nhựa polyphenylen ete (B1): vinylbenzyl được cải biến bởi polyphenylen ete [được sản xuất bởi MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC., tên thương mại: OPE-2St 1200, trọng lượng phân tử trung bình số lượng: 1200]
- Nhựa polyphenylen ete (B2): vinylbenzyl được cải biến bởi polyphenylen ete [được sản xuất bởi MITSUBISHI GAS CHEMICAL COMPANY, INC., tên thương mại: OPE-2St 2200, trọng lượng phân tử trung bình số lượng: 2200]
- Hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C1): nhựa epoxy loại bisphenol A hydro hóa [được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, tên thương mại: YX8000, đương lượng epoxy: 205g/eq, chất lỏng ở 25°C]
- Hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C2): nhựa epoxy loại bisphenol A hydro hóa [được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, tên thương mại: YX8034, đương lượng epoxy: 270g/eq, chất lỏng ở 25°C]
- Chất hóa rắn (D1): chất khơi mào polyme hóa cation nhiệt [được sản xuất bởi SANSHIN CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD., tên thương mại: SAN-AID SI-B3]
- Hợp chất kết hợp silan (E1): 8-glyxidoxyoctyltrimetoxysilan [được sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., tên thương mại: KBM4803]

Ví dụ 1

100 phần khối lượng của nhựa polyolefin cải biến (A1), 50 phần khối lượng của nhựa polyphenylen ete (B1), 3 phần khối lượng của hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C1), 0,15 phần khối lượng của chất hóa rắn (D1), và 0,2 phần khối lượng của hợp chất kết hợp silan (E1) được hòa tan trong toluen để điều chế chế phẩm dính bám.

Bề mặt đã được xử lý giải phóng của tấm giải phóng (tấm giải phóng thứ nhất, được sản xuất bởi LINTEC Corporation, tên thương mại: SP-PET752150)

được phủ bằng chế phẩm dính bám này, và màng phủ thu được được làm khô ở 100°C trong 2 phút để tạo ra lớp dính bám có chiều dày 15µm. Bề mặt đã được xử lý giải phóng của một tấm giải phóng khác (tấm giải phóng thứ hai, được sản xuất bởi LINTEC Corporation, tên thương mại: SP-PET381130) được liên kết với lớp dính bám này để thu được tấm dính bám.

Các ví dụ 2 đến 16 và ví dụ so sánh 1

Các chế phẩm dính bám và các tấm dính bám thu được theo cùng một cách như ví dụ 1 ngoại trừ các loại và các lượng của các thành phần hữu hiệu tạo nên chế phẩm dính bám được thay đổi thành các loại và các lượng được mô tả trong bảng 1 và bảng 2.

Đối với các tấm dính bám thu được trong các ví dụ 1 đến 16 và ví dụ so sánh 1, các thử nghiệm sau đây được thực hiện. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1 và bảng 2.

Hằng số điện môi tương đối và tang tổn hao điện môi

Nhiều lớp dính bám của các tấm dính bám thu được trong mỗi trong số các ví dụ hoặc ví dụ so sánh được xếp lớp để có tổng chiều dày bằng 1mm, bằng cách sử dụng máy cán mỏng dùng nhiệt được gia nhiệt đến 100°C, để thu được vật liệu lớp có cấu trúc tấm giải phóng/lớp dính bám dày 1mm/tấm giải phóng. Vật liệu lớp này được gia nhiệt ở 160°C trong 1 giờ để hóa rắn lớp dính bám dày 1mm, và sau đó các tấm giải phóng trên cả hai phía được bóc ra để thu được mẫu đo.

Đối với mẫu đo thu được, hằng số điện môi tương đối và tang tổn hao điện môi ở 23°C và 1GHz được đo bằng cách sử dụng máy phân tích vật liệu-trở kháng RF (sản xuất bởi Keysight Technologies, E4991A). Trong các ví dụ hoặc các ví dụ so sánh, 1GHz được chấp nhận là một ví dụ của vùng tần số cao.

Lực dính bám

Một tấm giải phóng của mỗi trong số các tấm dính bám thu được trong các

ví dụ hoặc các ví dụ so sánh được bóc ra. Lớp dính bám lộ ra và lá đồng được liên kết với nhau trong điều kiện nhiệt độ bằng 100°C bằng cách sử dụng máy cán mỏng dùng nhiệt. Sau đó, mẫu trong đó lá đồng và lớp dính bám cùng với tấm giải phóng được liên kết với nhau được gia công đến kích thước $10\text{mm} \times 100\text{mm}$.

Tiếp theo, tấm giải phóng còn lại được bóc ra, và lớp dính bám lộ ra và màng polyimide được liên kết với nhau trong điều kiện nhiệt độ bằng 100°C bằng cách sử dụng máy cán mỏng, để thu được vật liệu lớp có cấu trúc lớp lá đồng/lớp dính bám/màng polyimide.

Vật liệu lớp này được đưa đi xử lý hóa rắn nhiệt bằng cách ép nóng trong các điều kiện gồm 160°C và 5MPa trong 1 giờ để thu được mẫu đo.

Lực dính bám khi bóc của thu được mẫu đo được đo trong các điều kiện gồm góc bóc bằng 90° và tốc độ bóc bằng 50mm/phút bằng cách sử dụng máy thử nghiệm vạn năng chính xác (sản xuất bởi SHIMADZU CORPORATION, tên sản phẩm: Autograph AG-IS). Thử nghiệm bóc được thực hiện bằng cách bóc lá đồng trong lúc kéo nó theo hướng 90° với mẫu đo.

Bảng 1

		Ví dụ							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Chế phẩm dính bám (phần khối lượng)	Nhựa polyolefin cải biến (A1)	100	100	100	100	100	100	100	100
	Nhựa polyphenylene (B1)	50	50	50	50	50	50	50	50
	Nhựa polyphenylene (B2)	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C1)	3	-	5	-	10	-	25	-
	Hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C2)	-	3	-	5	-	10	-	25
	Chất hóa rắn (D1)	0,15	0,15	0,25	0,25	0,5	0,5	1,25	1,25
	Chất kết hợp silan (E1)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hằng số điện môi tương đối		2,42	2,41	2,43	2,45	2,48	2,47	2,66	2,63
Tang tổn hao điện môi		0,0025	0,0019	0,0032	0,0029	0,0053	0,0052	0,0098	0,0087
Lực dính bám khi bóc [N/cm]		11,8	8,82	12,7	7,84	9,8	9,8	8,82	11,8

Bảng 2

		Ví dụ								Ví dụ so sánh
		9	10	11	12	13	14	15	16	1
Chế phẩm dính bám (phần khối lượng)	Nhựa polyolefin cải biến (A1)	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Nhựa polyphenylen ete (B1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Nhựa polyphenylen ete (B2)	50	50	50	50	50	50	50	50	-
	Hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C1)	3	-	5	-	10	-	25	-	25
	Hợp chất chứa nhóm ete mạch vòng (C2)	-	3	-	5	-	10	-	25	-
	Chất hóa rắn (D1)	0,15	0,15	0,25	0,25	0,5	0,5	1,25	1,25	1,25
	Chất kết hợp silan (E1)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hằng số điện môi tương đối		2,41	2,40	2,42	2,43	2,46	2,44	2,45	2,50	2,48
Tang tổn hao điện môi		0,0021	0,0018	0,0027	0,0025	0,0050	0,0040	0,0093	0,0077	0,0110
Lực dính bám khi bóc [N/cm]		14,7	19,6	16,7	22,5	16,7	25,5	12,7	11,8	16,7

Từ bảng 1 và bảng 2, thấy như sau.

Các sản phẩm hóa rắn của các chế phẩm dính bám thu được trong các ví dụ 1 đến 16 có các đặc tính điện môi thấp trong vùng tần số cao và có lực dính bám đủ .

Đặc biệt là, các sản phẩm hóa rắn của các chế phẩm dính bám thu được trong các ví dụ 1 đến 16 có tang tổn hao điện môi thấp, và do đó các bộ phận nối dây để truyền tín hiệu có tần số cao được tạo ra bằng cách sử dụng các chế phẩm dính bám thu được trong các ví dụ 1 đến 16 có tổn hao do truyền dẫn nhỏ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm dính bám, trong đó chế phẩm này bao gồm:

thành phần (A): nhựa polyolefin cải biến và

thành phần (B): nhựa polyphenylen ete có nhóm dễ phản ứng, và

thành phần (C): hợp chất có khung vòng béo và nhóm ete mạch vòng, trong đó ít nhất một trong số hợp chất có khung vòng béo và nhóm ete mạch vòng là hợp chất ở dạng lỏng ở 25°C.

2. Chế phẩm dính bám theo điểm 1, trong đó hàm lượng của nhựa polyolefin cải biến lớn hơn 50% khối lượng dựa trên tổng lượng của các thành phần hoạt tính của chế phẩm dính bám.

3. Chế phẩm dính bám theo điểm 1, trong đó nhóm dễ phản ứng của nhựa polyphenylen ete có nhóm dễ phản ứng là nhóm có liên kết không no etylen.

4. Chế phẩm dính bám theo điểm 1, trong đó hàm lượng của hợp chất mà ở dạng lỏng ở 25°C và có khung vòng béo và nhóm ete mạch vòng nhỏ hơn hoặc bằng 10% khối lượng dựa trên tổng lượng của các thành phần hoạt tính của chế phẩm dính bám.

5. Chế phẩm dính bám theo điểm 1, còn bao gồm:

thành phần (D): chất hóa rắn.

6. Chế phẩm dính bám theo điểm 5, trong đó chất hóa rắn bao gồm chất khơi mào polyme hóa cation.

7. Chế phẩm dính bám theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, còn bao gồm:

thành phần (E): hợp chất kết hợp silan.

8. Tấm dính bám bao gồm lớp dính bám được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm dính bám theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7.