



(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)



1-0035003

(51)⁷ H01B 1/22; C09J 11/04; C09J 11/06; (13) B
C09J 201/00; C09J 9/02; H01B 1/20;
C08K 3/08; C09J 163/00

(21) 1-2019-01132

(22) 17/08/2017

(86) PCT/JP2017/029567 17/08/2017

(87) WO 2018/047597 A1 15/03/2018

(30) 2016-173765 06/09/2016 JP

(45) 27/03/2023 420

(43) 25/06/2019 375A

(73) THREE BOND CO., LTD. (JP)

4-3-3 Minamiosawa, Hachioji-shi, Tokyo 192-0398 Japan

(72) OTA, Soichi (JP); MAFUNE, Hitoshi (JP); KATO, Makoto (JP); KODAMA, Tomoya (JP).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D & N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) CHẤT KẾT DÍNH DẪN ĐIỆN ĐÓNG RẮN ĐƯỢC BẰNG NHIỆT

(57) Thông thường, khi mặt dính là niken hoặc tương tự, khó thu được chất kết dính dẫn điện mà hạ thấp điện trở nối ở nhiều loại nhựa đóng rắn đóng rắn được bằng nhiệt khác nhau. Theo sáng chế, có thể tạo ra chất kết dính dẫn điện, trong trường hợp mà mặt dính là niken hoặc tương tự, chất kết dính này làm giảm điện trở nối ở nhiều loại nhựa đóng rắn đóng rắn được bằng nhiệt khác nhau trong khi đồng thời duy trì độ ổn định bảo quản để có khả năng gia công tốt. Sáng chế đề xuất chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt gồm các thành phần từ (A) đến (D) sau:

Thành phần (A): nhựa đóng rắn được,

Thành phần (B): chất đóng rắn nhiệt để đóng rắn thành phần (A),

Thành phần (C): phức hữu cơ kim loại, và

Thành phần (D): các hạt dẫn điện

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt có giá trị điện trở nổi thấp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, biết rằng hồ dán dẫn điện có bổ sung bột đồng được bổ sung tác nhân khử, nhưng mục đích của việc bổ sung tác nhân khử là để ngăn chặn quá trình oxy hóa của bột đồng và ngăn chặn sự suy giảm độ dẫn điện. Trong khi đó, sáng chế mô tả trong JP 2009-70724 A là hồ dán dẫn điện sử dụng bột đồng bao gồm phức kim loại và tác nhân khử. Theo sáng chế, độ dẫn điện được cải thiện bằng cách cán nhỏ phức kim loại để tạo ra các hạt kim loại mịn. Tuy nhiên, chỉ có độ dẫn điện của chính lớp màng phủ của hồ dán dẫn điện được cải thiện, và tác dụng lên mặt dính như điện cực không được xem xét.

Chất kết dính dẫn điện là vật liệu để kết nối hai mặt dính. Bởi vậy, điện trở mạch gồm giá trị điện trở của mặt dính, giá trị điện trở nối ở mặt phân cách giữa mặt dính và chất kết dính dẫn điện, và giá trị điện trở của chất kết dính dẫn điện. Biết rằng do giá trị điện trở mạch là thấp hơn, giá trị điện trở nối ảnh hưởng đến điện trở mạch. Cụ thể, lớp thụ động hóa được tạo trên bề mặt của kim loại như niken, và giá trị điện trở nối có xu hướng cao. Để làm giảm giá trị điện trở nối, sáng chế có số công bố JP 2000-133043 A đã được tạo ra. Tuy nhiên, để làm hạt dẫn điện, bột niken được đưa vào làm thành phần thiết yếu, và do đó giá trị điện trở của chất kết dính dẫn điện có xu hướng tăng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, khi mặt dính là niken hoặc tương tự, khó thu được chất kết dính dẫn điện mà hạ thấp điện trở nối bằng cách sử dụng nhiều loại nhựa đóng rắn đóng rắn được bằng nhiệt khác nhau.

Kết quả của những nghiên cứu sâu rộng để đạt được mục đích trên, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra kỹ thuật liên quan đến chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt và hoàn thành sáng chế này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế được mô tả dưới đây. Phương án thứ nhất của sáng chế là chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt gồm các thành phần từ (A) đến (D) sau:

Thành phần (A): nhựa đóng rắn được,

Thành phần (B): chất đóng rắn nhiệt để đóng rắn thành phần (A),

Thành phần (C): phức hữu cơ kim loại, và

Thành phần (D): các hạt dẫn điện

Phương án thứ hai của sáng chế là chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án thứ nhất, trong đó thành phần (A) là hợp chất có nhóm (met)acrylic, và thành phần (B) là peroxit hữu cơ có cấu trúc là công thức chung 1 được mô tả dưới đây.

Phương án thứ ba theo sáng chế là chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án thứ nhất hoặc thứ hai, trong đó thành phần (C) là peroxit hữu cơ có cấu trúc là công thức chung 2, được mô tả dưới đây.

Phương án thứ tư của sáng chế là chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ một đến ba, trong đó khi thành

phần (A) là hợp chất có nhóm (met)acrylic, peroxit hữu cơ là thành phần (B) được bao gồm với lượng từ 1 đến 10 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần (A).

Phương án thứ năm của sáng chế là chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ một đến bốn, trong đó thành phần (C) được bao gồm với lượng từ 0,1 đến 10 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần (B).

Phương án thứ sáu của sáng chế là chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ một đến năm, trong đó thành phần (A) là hợp chất có nhóm ete vòng, và thành phần (B) là chất đóng rắn ản để đóng rắn thành phần (A).

Phương án thứ bảy của sáng chế là chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ một đến sáu, trong đó thành phần (A) là hợp chất có ít nhất một nhóm được chọn từ nhóm gồm có nhóm epoxy, nhóm epoxy vòng béo, và nhóm oxetan, và thành phần (B) là hợp chất amin hoặc chất xúc tác cation.

Phương án thứ tám của sáng chế là chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án thứ sáu hoặc thứ bảy, trong đó khi thành phần (A) là hợp chất có nhóm ete vòng, chất đóng rắn ản là thành phần (B) được bao gồm với lượng từ 1 đến 30 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần (A).

Phương án thứ chín theo sáng chế là chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ một đến tám, trong đó kim loại của thành phần (C) là kim loại hóa trị hai hoặc kim loại hóa trị ba.

Phương án thứ mười của sáng chế là chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ một đến chín, trong đó thành phần (C) là phức hữu cơ kim loại bao gồm phối tử có nhóm alkoxy và/hoặc nhóm carboxylat.

Phương án thứ mười một của sáng chế là chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ một đến mười, trong đó kim loại của thành phần (C) là ít nhất một loại được chọn từ nhóm gồm có kẽm, nhôm, sắt, coban, niken, thiếc và đồng.

Phương án thứ mười hai theo sáng chế là chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ một đến mười một, trong đó thành phần (D) là ít nhất một loại được chọn từ bột bạc được xử lý bề mặt bằng axit stearic và bột mạ bạc được xử lý bề mặt bằng axit stearic.

Phương án thứ mười ba của sáng chế là chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ một đến mười hai, trong đó thành phần (D) được bao gồm với lượng từ 100 đến 1000 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần (A).

Phương án thứ mười bốn của sáng chế là chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ một đến mười ba, trong đó tác nhân khử không được bao gồm.

Phương án thứ mười lăm của sáng chế là chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo phương án bất kỳ trong số các phương án từ một đến mười bốn, trong đó chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt này được dùng cho mặt dính có bề mặt ngoài cùng là niken.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo sáng chế gồm: Thành phần (A): nhựa đóng rắn được, thành phần (B): chất đóng rắn nhiệt để đóng rắn thành phần (A), thành phần (C): phức kim loại hữu cơ, và thành phần (D): hạt dẫn điện. Theo cấu tạo này, có thể tạo ra chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt, trong trường hợp mặt dính là niken hoặc tương tự, mà làm giảm điện trở nối ở nhiều loại nhựa đóng rắn đóng rắn được bằng nhiệt khác nhau trong khi đồng thời duy trì độ ổn định bảo quản để có khả năng gia công tốt.

Chi tiết về chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt (còn được gọi đơn giản là chế phẩm) theo sáng chế được mô tả dưới đây. Thành phần (A) sử dụng được theo sáng chế là nhựa đóng rắn được, và chế phẩm mà chất đóng rắn nhiệt của thành phần (B) được mô tả dưới đây được bổ sung vào được đóng rắn bằng cách gia nhiệt. Nhựa đóng rắn được có thể là hợp chất có nhóm (met)acrylic, và ví dụ về chúng có thể bao gồm oligome được biến đổi bởi uretan có nhóm (met)acrylic, monome có một nhóm (met)acrylic, và monome có hai nhóm (met)acrylic, monome có ba nhóm (met)acrylic, monome (met) acrylamit, và tương tự, nhưng nhựa đóng rắn được không chỉ giới hạn ở đó. Ngoài ra, nhựa đóng rắn được có thể là hợp chất như hợp chất có nhóm ete vòng như nhóm epoxy, nhóm epoxy vòng béo, và nhóm oxetan. Trong chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo sáng chế, ngay cả trong trường hợp mà mặt dính là niken hoặc tương tự, điện trở nối có thể được giảm xuống và độ ổn định bảo quản là tuyệt vời ở các loại nhựa đóng rắn đóng rắn được bằng nhiệt khác nhau như hợp chất có nhóm (met)acrylic hoặc hợp chất có nhóm ete vòng, làm thành phần (A).

Ví dụ về hợp chất có nhóm (met)acrylic có thể bao gồm oligome biến đổi như oligome được biến đổi bởi uretan có nhóm (met)acrylic hoặc oligome được biến đổi bởi epoxy có nhóm (met)acrylic, monome có một hoặc nhiều nhóm (met)acrylic trong phân tử, và tương tự, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở đó.

Do oligome được biến đổi bởi uretan có nhóm (met)acrylic, hợp chất có nhóm hydroxyl và nhóm (met)acrylic trong nhóm isoxyanat không phản ứng thu được bằng cách tạo liên kết uretan với polyol và polyisoxyanat, và hợp chất thu được bằng quá trình tổng hợp như bổ sung axit acrylic, đã được biết đến. Ví dụ cụ thể về oligome được biến đổi bởi uretan có nhóm (met)acrylic có thể bao gồm AH-600, AT-600, UA-306H, UF-8001G sản xuất bởi KYOEISHA CHEMICAL Co., LTD., Ebecryl 220 như loạt Ebecryl sản xuất bởi DAICEL-ALLNEX LTD., và tương tự, nhưng oligome được biến đổi bởi uretan có nhóm (met)acrylic không chỉ giới hạn ở đó.

Ví dụ cụ thể về monome có một nhóm (met)acrylic có thể gồm (met)acrylat, 2-hydroxypropyl (met)acrylat, 2-hydroxyetyl (met)acrylat, 4-hydroxybutyl (met)acrylat, axit 2-(met)acryloyloxyetyl succinic, lauryl (met)acrylat, stearyl (met)acrylat, etyl carbitol (met)acrylat, tetrahydrofurfuryl (met)acrylat, tetrahydrofurfuryl (met)acrylat được cải biến bằng caprolacton, xyclohexyl (met)acrylat, dicyclopentanyl (met)acrylat, isobornyl (met)acrylat, benzyl (met)acrylat, phenyl (met)acrylat, phenoxyetyl (met)acrylat, phenoxy dietylen glycol (met)acrylat, phenoxy tetraetylen glycol (met)acrylat, nonylphenoxyetyl (met)acrylat, nonylphenoxytetraetylen glycol (met)acrylat, metoxy dietylen glycol (met)acrylat, etoxy dietylen glycol (met)acrylat, butoxyetyl (met)acrylat, butoxytrietylen glycol (met)acrylat, 2-ethylhexylpolyetylen glycol (met)acrylat, nonylphenylpolypropylen glycol (met)acrylat, metoxydipropylen glycol (met)acrylat, glycidyl (met)acrylat, polyetylen glycol (met)acrylat, polypropylen

glycol (met)acrylat, butyl (met)acrylat được cải biến bằng epichlorohydrin, phenoxy (met)acrylat được cải biến bằng epichlorohydrin, (met)acrylat của axit phtalic được cải biến bằng etylen oxit, (met)acrylat của axit succinic được cải biến bằng etylen oxit, 2-hydroxyetyl (met)acrylat được cải biến bằng caprolacton, N,N-dimetylaminoetyl (met)acrylat, N,N-dietylaminoetyl (met)acrylat, 2-hydroxyetyl (met)acrylat axit phosphat và monome tương tự, nhưng monome có một nhóm (met)acrylic không chỉ giới hạn ở các chất này. Monome có hai hoặc nhiều nhóm (met)acrylic trong phân tử có thể được bổ sung đến mức mà các đặc tính của sáng chế không bị suy giảm. Tuy nhiên, xem xét đến độ dẫn điện, tốt hơn là không bổ sung monome có hai hoặc nhiều nhóm (met)acrylic trong phân tử.

Ví dụ về monome có hai nhóm (met)acrylic có thể bao gồm 1,3-butylen glycol di(met)acrylat, 1,4-butylen glycol di(met)acrylat, trixyclodecandimetanol di(met)acrylat, neopentyl glycol di(met)acrylat, 1,6-hexanglycol di(met)acrylat, etylen glycol diacrylat, tetraetylen glycol di(met)acrylat, polyetylen glycol di(met)acrylat, propylen glycol di(met)acrylat, tripropylen glycol di(met)acrylat, neopentyl glycol di(met)acrylat được biến đổi bởi etylen oxit, neopentyl glycol di(met)acrylat được biến đổi bởi propylen oxit, bisphenol A di(met)acrylat, bisphenol A di(met)acrylat được biến đổi bởi etylen oxit, bisphenol A di(met)acrylat được biến đổi bởi epichlorohydrin, bisphenol S di(met)acrylat được biến đổi bởi etylen oxit, neopentyl glycol được biến đổi bởi trimetylolpropan di(met)acrylat, dicyclopentenyl di(met)acrylat, dicyclopentenyl di(met)acrylat được biến đổi bởi etylen oxit, diacryloylisoxyanurat, và tương tự, nhưng monome có hai nhóm (met)acrylic không chỉ giới hạn ở đó.

Ví dụ về monome có ba nhóm (met)acrylic có thể bao gồm trimetylolpropan tri(met)acrylat, trimetylolpropan tri(met)acrylat, pentaerythritol tri(met)acrylat,

trimetylol propan tri(met)acrylat được biến đổi bởi etylen oxit, trimetylolpropan tri(met)acrylat được biến đổi bởi propylen oxit, trimetylolpropan tri(met)acrylat được biến đổi bởi epiclohydrin, glyxerol tri(met)acrylat được biến đổi bởi epiclohydrin, tris(acryloyloxyetyl)isoxyanurat, và tương tự, nhưng monome có ba nhóm (met)acrylic không chỉ giới hạn ở đó.

Ví dụ cụ thể về monome (met)acrylamit có thể bao gồm dimetyl (met)acrylamit, (met)acryloylmorpholin, dietyl(met)acrylamit, và tương tự, nhưng monome (met)acrylamit không chỉ giới hạn ở đó.

Ví dụ về hợp chất có nhóm ete vòng như nhóm epoxy, nhóm epoxy vòng béo và nhóm oxetan có thể bao gồm nhựa epoxy, nhựa epoxy vòng béo, và nhựa oxetan, và tương tự, nhưng hợp chất có nhóm ete vòng không chỉ giới hạn ở đó. Ngoài ra, hai hoặc nhiều loại trong số này có thể được kết hợp.

Để làm nhựa epoxy, tốt hơn là bao gồm hợp chất có hai hoặc nhiều nhóm epoxy trong một phân tử. Có thể sử dụng chỉ một loại, hoặc hai hoặc nhiều loại có thể được trộn và sử dụng. Các ví dụ cụ thể của nhựa epoxy, thu được bằng cách ngưng tụ epiclohydrin với các phenol đa chức như các bisphenol hoặc các rượu đa chức, có thể bao gồm, chẳng hạn, nhựa epoxy loại glyxidyl ete như loại bisphenol A, loại bisphenol A được brom hóa, loại bisphenol A được hydro hóa, loại bisphenol F, loại bisphenol S, loại bisphenol AF, loại biphenyl, loại naphtalen, loại floren, loại novolac, loại phenol novolac, loại orthocresol novolac, loại tris(hydroxyphenyl)metan, và loại tetraphenyletan. Ví dụ về nhựa epoxy có thể bao gồm nhựa epoxy loại glyxidyl este thu được bằng cách ngưng tụ epiclohydrin với axit carboxylic như chất dẫn xuất của axit phtalic hoặc axit béo, nhựa epoxy loại glyxidylamin thu được nhờ phản ứng của

epiclohydrin với các amin, các axit xyanuric, hoặc hydantoin, và các nhựa epoxy được biến đổi bằng các phương pháp khác nhau, nhưng nhựa epoxy không bị giới hạn ở đó.

Các ví dụ có bán trên thị trường về nhựa epoxy loại bisphenol có thể bao gồm jER 827, jER 828EL, jER YL983U, và tương tự, như loạt jER sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation, Epicon 830, Epicon EXA-835 LV, và tương tự, như loạt Epicon sản xuất bởi DIC Corporation. Epotohto YD-128, Epotohto YDF-170, và tương tự, như loạt Epotohto sản xuất bởi Nippon Steel & Sumitomo Metal Corporation có thể được bao gồm, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Xem xét các đặc tính vật lý của sản phẩm đóng rắn, nhựa epoxy có khung bisphenol A hoặc khung bisphenol F được ưu tiên. Ngoài ra, các ví dụ có bán trên thị trường về nhựa epoxy loại glycidylamin có thể bao gồm EP-3950S sản xuất bởi ADEKA Corporation, và tương tự, nhưng nhựa epoxy loại glycidylamin không chỉ giới hạn ở đó.

Hơn nữa, nhựa epoxy loại glycidylamin có thể bao gồm hợp chất có một nhóm epoxy trong một phân tử. Nhựa epoxy tương ứng cũng thường được gọi là chất pha loãng phản ứng, và cụ thể là có thể bao gồm phenyl glycidyl ete, cresyl glycidyl ete, p-tert-butyl phenyl glycidyl ete, 2-ethylhexyl glycidyl ete, butyl glycidyl ete, glycidyl ete của rượu C12 đến C14, butandiglycidyl ete, hexan diglycidyl ete, xyclohexan dimetyl diglycidyl ete, glycidyl ete dựa trên polyetylen glycol hoặc polypropylen glycol, glycidyl este của axit neodecanoic, và tương tự, nhưng nhựa epoxy tương ứng không chỉ giới hạn ở đó. Từ góc độ độ nhớt thấp và khả năng đóng rắn, chất pha loãng phản ứng này được ưu tiên sử dụng kết hợp với hợp chất có hai hoặc nhiều nhóm epoxy trong một phân tử.

Ngoài ra, các ví dụ có bán trên thị trường về hợp chất có một nhóm epoxy trong một phân tử (chất pha loãng phản ứng) có thể bao gồm Epiol TB sản xuất bởi NOF Corporation, CARDURA E10P sản xuất bởi Momentive Performance Materials Inc., và tương tự, nhưng hợp chất có một nhóm epoxy trong một phân tử không chỉ giới hạn ở đó.

Hợp chất có nhóm epoxy vòng béo chủ yếu là hợp chất epoxy có nhóm epoxyxyclohexyl. Các ví dụ cụ thể về hợp chất có nhóm epoxy vòng béo có thể bao gồm 3,4-epoxyxyclohexylmetyl-3,4-epoxyxyclohexan carboxylat, 3',4'-epoxyxyclohexylmetyl-3,4-epoxyxyclohexan carboxylat, bis(3,4-(epoxyxyclohexylmetyl)adipat, 2-(3,4-epoxyxyclohexyl-5,5-spiro-3,4-epoxy)xyclohexanon-m-dioxan, bis(2,3-epoxyxyclopentyl)ete, và tương tự, nhưng hợp chất có nhóm epoxy vòng béo không chỉ giới hạn ở đó.

Ví dụ có bán trên thị trường của hợp chất có nhóm epoxy vòng béo có thể bao gồm X-40-2670 là oligome silicon chứa nhóm epoxy vòng béo sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd., và tương tự. Ngoài ra, celloxit 2021P sản xuất bởi Daicel Corporation, và tương tự, có thể được bao gồm, nhưng hợp chất có nhóm epoxy vòng béo không chỉ giới hạn ở đó.

Ví dụ cụ thể về hợp chất có nhóm oxetan có thể bao gồm hợp chất oxetan đơn chức như 3-(met)acryloxy-metyl-3-etyloxetan, isobornyloxyetyl(3-etyl-3-oxetanylmetyl)ete, isobornyl(3-etyl-3-oxetanylmetyl)ete, 2-etylhexyl(3-etyl-3-oxetanylmetyl)ete, và dicyclopentadien (3-etyl-3-oxetanylmetyl)ete, các hợp chất oxetan hai chức như 3,7-bis(3-oxetanyl)-5-oxa-nonan, 1,2-bis[(3-etyl-3-oxetanylmetoxy)metyl]etan, 1,2-bis[(3-etyl-3-oxetanylmetoxy)metyl]propan,

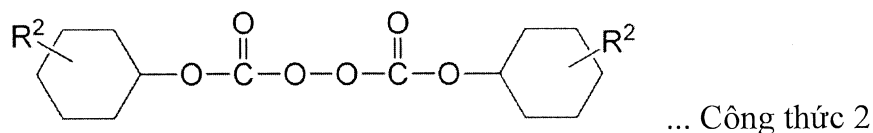
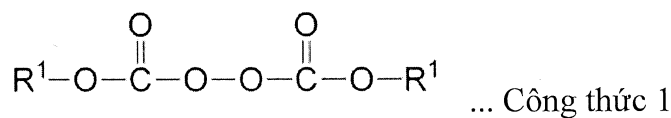
dixyclopentenylbis(3-etyl-3-oxetanylmetyl)ete, 1,4-bis[(3-etyl-3-oxetanylmetoxy)metyl]butan, và 1,6-bis [(3-etyl-3-oxetanylmetoxy)metyl]hexan, các hợp chất oxetan đa chức như trimetylolpropan tris(3-etyl-3-oxetanylmetyl)ete, pentaerythritol tris(3-etyl-3-oxetanylmetyl)ete, pentaerythritol tetrakis(3-etyl-3-oxetanylmetyl)ete, và dipentaerythritol hexakis(3-etyl-3-oxetanylmetyl)ete, nhưng hợp chất có nhóm oxetan không chỉ giới hạn ở đó. Từ góc độ độ nhớt thấp và khả năng đóng rắn, tốt hơn là kết hợp hợp chất có nhóm epoxy vòng béo và hợp chất có nhóm oxetan.

Ví dụ có bán trên thị trường về hợp chất có nhóm oxetan có thể bao gồm nhóm Aron oxetan OXT-211, OXT-221, và tương tự, sản xuất bởi Toagosei Company, Limited, nhưng hợp chất có nhóm oxetan không chỉ giới hạn ở đó.

Thành phần (B) có thể được sử dụng theo sáng chế là chất đóng rắn nhiệt để đóng rắn nhựa đóng rắn được là thành phần (A). Nếu thành phần (A) là hợp chất có nhóm (met)acrylic, thành phần (B) tốt hơn là peroxit hữu cơ. Nếu thành phần (A) là hợp chất có nhóm ete vòng, thành phần (B) là chất đóng rắn ản, và khi thành phần (A) là hợp chất có ít nhất một nhóm được chọn từ nhóm gồm có nhóm epoxy, nhóm epoxy vòng béo, và nhóm oxetan, hợp chất amin (có khả năng rắn nhiệt) hoặc chất xúc tác cation được ưu tiên làm chất đóng rắn ản là thành phần (B). Tức là, trong chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo sáng chế, mặc dù không có lý do cụ thể, ngay cả trong trường hợp khi mặt dính là niken hoặc tương tự, có thể làm giảm điện trở nối và có độ ổn định bảo quản tuyệt vời khi kết hợp hợp chất (A) là các loại nhựa đóng rắn đóng rắn được bằng nhiệt khác nhau như hợp chất có nhóm (met)acrylic và hợp chất có nhóm ete vòng, với thành phần (B) là chất đóng rắn nhiệt, cụ thể, chất đóng rắn nhiệt được tối ưu hóa cho mỗi trong số các thành phần (A) nêu trên, và còn thành phần (C) và (D) được mô tả dưới đây.

Peroxit hữu cơ có thể được sử dụng theo sáng chế là peroxit hữu cơ có cấu trúc là công thức chung 1 dưới đây. Đặc biệt ưu tiên là peroxit hữu cơ có cấu trúc là công thức chung 2 dưới đây. Nhờ sử dụng peroxit hữu cơ, mặc dù không có lý do rõ ràng cho điều này, có thể biểu hiện rõ ràng tác dụng làm giảm điện trở nổi nêu trên và có độ ổn định bảo quản tuyệt vời. Ở đây, mỗi R^1 và R^2 là nhóm hydrocacbon độc lập và có thể là mạch thẳng hoặc mạch vòng. Ví dụ về peroxit hữu cơ có thể bao gồm di-n-propyl-peroxydicacbonat, di-iso-propyl-peroxydicacbonat, di(4-t-butylxyclohexyl) peroxydicacbonat, di(2-etoxyetyl) peroxydicacbonat, và di-sec-butyl-peroxydicacbonat, và tương tự, nhưng peroxit hữu cơ không chỉ giới hạn ở các chất này.

Công thức hóa học 1



Ví dụ cụ thể về peroxit hữu cơ có thể gồm NPP-50M, IPP-50, IPP-27, TCP, OPP, và SBP và tương tự, như loạt PEROYL được sản xuất bởi NOF Corporation, nhưng peroxit hữu cơ không chỉ giới hạn ở đó.

Nếu thành phần (A) là hợp chất có nhóm (met)acrylic, tốt hơn là chứa 1 đến 10 phần khối lượng của peroxit hữu cơ là thành phần (B), tốt hơn là chứa 2 đến 9 phần khối lượng của peroxit hữu cơ, và còn tốt hơn là chứa 3 đến 8 phần khối lượng của peroxit hữu cơ so với tổng 100 phần khối lượng của thành phần (A). Nếu hàm lượng của thành phần (B) là 1 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, có thể thể hiện khả năng đóng rắn ở nhiệt

độ thấp, và nếu lượng thành phần (B) là 10 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, độ ổn định bảo quản có thể được duy trì.

Hợp chất amin có khả năng đóng rắn bằng nhiệt làm chất đóng rắn ắn có thể được tán nhỏ thành dạng bột. Nói cách khác, ở nhựa epoxy loại một gói trong đó chất đóng rắn mà rắn ở nhiệt độ 25°C được phân tán trong nhựa epoxy mà lỏng ở nhiệt độ 25°C, chất đóng rắn có khả năng bảo đảm độ ổn định bảo quản như thay đổi nhỏ ở độ nhớt hoặc thay đổi nhỏ ở đặc tính vật lý qua thời gian, được gọi là chất đóng rắn ắn. Cụ thể, chất đóng rắn ắn có thể bao gồm chất đóng rắn ắn loại liên kết phức với epoxy mà là bột thu được bằng cách tán bột hợp chất liên kết phức với epoxy thu được bằng cách bổ sung amin bậc ba vào chất dẫn xuất imidazol hoặc nhựa epoxy ở dạng bột ở nhiệt độ trong phòng và dừng phản ứng, và tương tự, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Đặc biệt tốt là, các ví dụ có bán trên thị trường về chất đóng rắn ắn loại liên kết phức với epoxy có thể bao gồm nhóm Amicure sản xuất bởi Ajinomoto Fine-Techno Co., Inc., nhóm Fujicure (FXR-1081, và tương tự) sản xuất bởi T&K TOKA Co., Ltd., nhóm Novacure sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation, và tương tự. Tốt hơn là hợp chất amin mà bắt đầu phản ứng ở nhiệt độ 100°C hoặc thấp hơn, và tốt hơn nữa là hợp chất amin mà bắt đầu phản ứng ở nhiệt độ 90°C hoặc thấp hơn.

Ví dụ về chất xúc tác cation đóng rắn được bằng nhiệt có thể bao gồm muối bao gồm các nhóm cation như axit dinonylnaphtalendisulfonic, axit dinonylnaphtalensulfonic, axit p-toluensulfonic, axit antimony hexaflorua, triflometansulfonic, axit perflorobutansulfonic, bis(axit triflometan sulfonic)imit, tetrakis pentaflorophenylat và borat(tetrakis(pentaflorophenyl)borat; $B(C_6F_5)_4^-$), và nhóm cation như amin, amoni bậc bốn, và kim loại, nhưng chất xúc tác cation đóng rắn được bằng nhiệt không chỉ giới hạn ở đó. Các ví dụ cụ thể về chất xúc tác cation có thể bao gồm TAG-

2713, CXC-1820, TAG-2172, TAG-2507, CXC-1612, CXC-1615, TAG-2678, CXC-1614, TAG-2689, CXC-2689 C, TAG-2690, CXC-1742, CXC-1613, CXC-1821, CXC-1756, CXC-1765 như loạt K-PURE sản xuất bởi King Industries, Inc., nhưng chất xúc tác cation không chỉ giới hạn ở đó.

Nếu thành phần (A) là hợp chất có nhóm ete vòng, chất đóng rắn ần là thành phần (B) tốt hơn là được bao gồm với lượng từ 1 đến 30 phần khối lượng, tốt hơn là từ 2 đến 26 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 3 đến 25 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng của thành phần (A). Nếu lượng của thành phần (B) là 1 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, khả năng đóng rắn không bị giảm, và nếu lượng thành phần (B) là 30 phần khối lượng hoặc nhỏ hơn, độ ổn định bảo quản có thể được duy trì.

Hơn nữa, trong trường hợp mà thành phần (A) là hợp chất có nhóm ete vòng miễn là các đặc tính của sáng chế không bị ảnh hưởng, chất đóng rắn như anhydrit axit, hợp chất phenol, hoặc hợp chất thiol, cũng có thể được bao gồm ngoài chất đóng rắn ần. Do quá trình đóng rắn thường chậm ngay cả khi chỉ sử dụng một mình chất đóng rắn lỏng, đã biết là sử dụng chất đóng rắn ần làm chất đẩy mạnh quá trình đóng rắn cùng với chất đóng rắn lỏng.

Thành phần (C) có thể được sử dụng theo sáng chế là phức hữu cơ kim loại. Mặc dù không có lý do rõ ràng cho điều này, điện trở nối với mặt dính mà có bề mặt ngoài cùng là niken được hạ thấp bằng cách bổ sung thành phần (C). Kim loại chứa trong thành phần (C) là kim loại hóa trị hai hoặc kim loại hóa trị ba, và các ví dụ cụ thể về kim loại này có thể bao gồm kẽm, nhôm, sắt, coban, niken, thiếc, đồng, và tương tự. Mặc dù không có lý do rõ ràng cho điều này, nhờ bổ sung phức hữu cơ kim loại bao gồm kim loại hóa trị hai hoặc kim loại hóa trị ba nêu trên làm thành phần (C), mặc dù mặt dính có

bề mặt ngoài cùng là niken, có thể làm giảm điện trở nối ở các loại nhựa đóng rắn đóng rắn được bằng nhiệt khác nhau trong khi đồng thời duy trì độ ổn định bảo quản và có khả năng gia công tốt. Hơn nữa, theo sáng chế, tốt hơn là thành phần (C) là phức kim loại hữu cơ bao gồm phối tử hữu cơ có nhóm alkoxy và/hoặc nhóm carboxylat. Cụ thể, ví dụ về phối tử (hữu cơ) có thể bao gồm axetat, axetyl axetat, hexanoat, phthaloxyaninoat, và tương tự, nhưng phối tử (hữu cơ) không chỉ giới hạn ở đó. Mặc dù không có lý do rõ ràng cho điều này, nhờ bổ sung phức hữu cơ kim loại bao gồm kim loại hóa trị hai hoặc kim loại hóa trị ba nêu trên làm thành phần (C), mặc dù mặt dính có bề mặt ngoài cùng là niken, có thể làm giảm điện trở nối ở các loại nhựa đóng rắn đóng rắn được bằng nhiệt khác nhau trong khi đồng thời duy trì độ ổn định bảo quản và có khả năng gia công tốt.

Ví dụ về thành phần (C) có thể bao gồm đồng oleat (hóa trị hai), kẽm axetylaxetat (kẽm axetylaxetonat) (hóa trị hai), nhôm axetylaxetat (nhôm axetylaxetonat) (hóa trị ba), coban axetylaxetat (coban axetylaxetonat) (hóa trị hai), niken axetat (hóa trị hai), niken axetylaxetat (niken axetylaxetonat) (hóa trị hai), sắt phthaloxyanin (hóa trị hai), dibutyl thiếc dilaurat (hóa trị hai), và tương tự, nhưng thành phần (C) không chỉ giới hạn ở đó.

Ví dụ về phức hữu cơ kim loại có bán trên thị trường của thành phần (C) có thể bao gồm kẽm Nacem (kẽm axetylaxetonat (hóa trị hai)), nhôm Nacem (nhôm axetylaxetonat (hóa trị ba)), coban Nacem (II) (coban axetylaxetonat (hóa trị hai)), niken Nacem (niken axetylaxetonat (hóa trị hai)) sản xuất bởi Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd., và tương tự. Ngoài ra, KS-1260 (dibutyl thiếc dilaurat (hóa trị hai)) sản xuất bởi Kyodo Chemical Co., Ltd., và tương tự, có thể được bao gồm, nhưng các phức hữu cơ kim loại này không chỉ giới hạn ở đó.

Ví dụ cụ thể về thành phần (C) có thể bao gồm Nacem Zn, Nacem AL, Nacem Co, và Nacem Ni sản xuất bởi Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd., và tương tự, là nhóm phức kim loại axetylaxeton, và có thể bao gồm KS-1260 sản xuất bởi Kyodo Chemical Co., Ltd., và tương tự, là nhóm xà phòng kim loại axit octylic, nhưng thành phần (C) không chỉ giới hạn ở đó.

Tốt hơn là thành phần (C) được bao gồm với lượng từ 0,01 đến 20 phần khối lượng, tốt hơn là từ 0,1 đến 15 phần khối lượng, và tốt hơn nữa là từ 0,5 đến 10 phần khối lượng, so với 100 phần khối lượng của thành phần (B). Nếu thành phần (C) được bao gồm với lượng 0,01 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, điện trở nối có thể được làm giảm, và nếu thành phần (C) được bao gồm với lượng 20 phần khối lượng hoặc ít hơn, độ ổn định bảo quản có thể được duy trì.

Thành phần (D) mà có thể được sử dụng theo sáng chế là các hạt dẫn điện. Mặc dù không có lý do rõ ràng cho điều này, do hạt dẫn điện được xử lý bề mặt bằng axit stearic có tác dụng cải thiện độ ổn định bảo quản, tốt hơn là sử dụng hạt dẫn điện được xử lý bề mặt bằng axit stearic làm thành phần (D). Các hạt dẫn điện là đủ miễn là độ dẫn điện được thể hiện và vật liệu của các hạt này và hình dạng của các hạt này không bị giới hạn. Ví dụ về vật liệu của các hạt dẫn điện này có thể bao gồm bột bạc, bột niken, bột paladi, bột cacbon, bột tungsten, bột mạ và tương tự, và bột bạc có độ dẫn điện tuyệt vời được đặc biệt ưu tiên. Ngoài ra, ví dụ về hình dạng của các hạt dẫn điện có thể bao gồm hình cầu, vô định hình, hình phiến nhỏ (hình vảy), hình sợi (giống hình kim), dạng nhựa và tương tự. Nhiều loại của chúng có thể được kết hợp và được sử dụng. Cụ thể, các hạt dẫn điện thu được bởi các bột mạ bạc của oxit kim loại cách điện, bột nicken hoặc chất cách điện được ưu tiên vì giá thành vật liệu ban đầu thấp. Các ví dụ cụ thể về oxit kim loại cách điện có thể bao gồm bột đồng, bột nhôm, bột sắt, và tương tự, và oxit

kim loại cách điện là kim loại mà có bề mặt được thụ động hóa và do đó không biểu hiện tính dẫn điện. Để được trộn lẫn vào thành phần nhựa, tốt hơn là đường kính hạt trung bình 50% (d50) là 100 μ m hoặc nhỏ hơn. Khi cân nhắc chi phí và độ dẫn điện, tốt hơn là thành phần (D) là ít nhất một trong số bột bạc được xử lý bề mặt bằng axit stearic và bột mạ bạc được xử lý bề mặt bằng axit stearic. Ở đây, đường kính hạt trung bình được đo bằng máy phân tích kích cỡ hạt laze, kính hiển vi điện tử quét (scanning electron microscope - SEM), hoặc tương tự, nhưng các thiết bị này không chỉ giới hạn ở đó.

Để làm phương pháp xử lý bề mặt các hạt dẫn điện bằng chất làm trơn như axit stearic, đã biết phương pháp xử lý axit stearic được pha loãng bằng dung môi cùng với các hạt dẫn điện bằng cách sử dụng máy nghiền bi hoặc các thiết bị tương tự và sau đó sấy khô dung môi, nhưng không chỉ giới hạn ở phương pháp này.

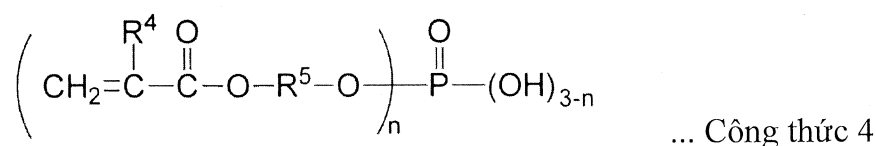
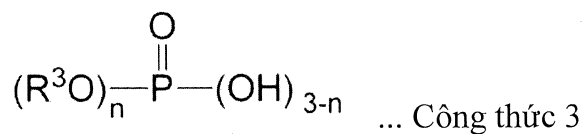
Thành phần (D) tốt hơn là được bao gồm với lượng 100 đến 1000 phần khối lượng, và còn tốt hơn nữa là 200 đến 600 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần (A). Nếu thành phần (D) được bao gồm với lượng 100 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, độ dẫn điện được thể hiện, trong khi đó nếu thành phần (D) được bao gồm với lượng 1000 phần khối lượng hoặc ít hơn, hiện tượng chảy thành dây và hiện tượng tương tự không xảy ra và do đó không có vấn đề gì về khả năng gia công.

Ngoài ra, để làm thành phần (E), chất làm ổn định có thể được bổ sung trong phạm vi mà các đặc tính của sáng chế không suy giảm. Nếu thành phần (A) là hợp chất có nhóm (met)acrylic, hợp chất este của axit phosphoric, chất ức chế quá trình polyme hóa, tác nhân tạo chelat, và tương tự, được bao gồm làm thành phần (E), nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở đó. Chất ức chế polyme hóa cũng có thể được sử dụng để bắt giữ

các loại gốc xuất hiện để duy trì độ ổn định bảo quản. Ngoài ra, chất tạo chelat có thể được dùng để bắt giữ các ion kim loại xuất hiện.

Nếu thành phần (A) là hợp chất có nhóm (met)acrylic, hợp chất este của axit phosphoric có thể được bổ sung làm thành phần (E). Cụ thể, hợp chất là hợp chất được biểu diễn bởi công thức tổng quát 3 dưới đây. Ở đây, R^3 là nhóm hữu cơ và n là 1 hoặc 2. Mặc dù không có lý do rõ ràng cho điều này, hợp chất este của axit phosphoric có tác dụng cải thiện độ ổn định bảo quản. Ví dụ về hợp chất este của axit phosphoric làm thành phần (E) có thể bao gồm etyl axit phosphat, butyl axit phosphat, butoxyetyl axit phosphat, oleyl axit phosphat, 2-ethylhexyl axit phosphat, 2-hydroxyetyl metacrylat axit phosphat, dibutyl phosphat, và tương tự, nhưng hợp chất este của axit phosphoric không chỉ giới hạn ở đó. Hợp chất este của axit phosphoric làm thành phần (E) tốt hơn là hợp chất este của axit phosphoric có nhóm (met)acrylic trong phân tử, như được biểu diễn bởi công thức tổng quát 4 dưới đây. Ở đây R^4 là hydro hoặc nhóm methyl, R^5 là nhóm hydrocarbon hóa trị hai và n là 1 hoặc 2. Do hợp chất có công thức tổng quát 4 được sử dụng và tham gia vào quá trình polyme hóa gốc vào thời điểm đóng rắn, khi sản phẩm đóng rắn được gia nhiệt, không có sự bay hơi nào ngoài sản phẩm đóng rắn, và do đó có thể giảm sự xuất hiện khí thoát ra.

Công thức hóa học 2



Ví dụ cụ thể về chất ức chế polyme hóa của thành phần (E) có thể bao gồm chất ức chế polyme hóa gốc quinon như hydroquinon, metoxyhydroquinon, benzoquinon và p-tert-butylcatechol, chất ức chế polyme hóa gốc alkylphenol như 2,6-di-tert-butylphenol, 2,4-di-tert-butylphenol, 2-tert-butyl-4,6-dimethylphenol, 2,6-di-tert-butyl-4-methylphenol (BHT), và 2,4,6-tri-tert-butylphenol, chất ức chế polyme hóa gốc amin như diphenylamin được alkyl hóa, N,N'-diphenyl-p-phenylendiamin, phenothiazin, 4-hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin, 4-benzoyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin, 1,4-dihydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin, và 1-hydroxy-4-benzoyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin, chất ức chế polyme hóa gốc N-oxyl như 2,2,6,6-tetramethylpiperidin-N-oxyl, 4-hydroxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-N-oxyl và 4-benzoyloxy-2,2,6,6-tetramethylpiperidin-N-oxyl, nhưng chất ức chế polyme hóa của thành phần (E) không chỉ giới hạn ở các chất này.

Ví dụ cụ thể về tác nhân tạo chelat của thành phần (E) có thể bao gồm EDTA·2Na, EDTA·4Na (4NA: tetrahydrat của muối tetranatri của axit etylenđiamin-N,N,N',N'-tetraaxetic), và tương tự, sản xuất bởi Dojindo Molecular Technologies, Inc., và các ví dụ cụ thể về tác nhân tạo chelat mà là dạng lỏng ở 25°C có thể bao gồm MZ-8 sản xuất bởi Chelest Corporation, và tương tự, nhưng các tác nhân tạo chelat này không chỉ giới hạn ở đó.

Nếu thành phần (A) là hợp chất có nhóm ete vòng, chất ức chế phản ứng làm thành phần (E) có thể được bổ sung làm chất ổn định. Chất ức chế phản ứng là hợp chất ức chế phản ứng giữa thành phần (A) và thành phần (B). Để làm chất ức chế phản ứng, este của axit boric, axit phosphoric, alkyl este của axit phosphoric, methyl p-toluensulfonat của axit p-toluensulfonic, và tương tự, có thể được sử dụng. Ví dụ về este của axit boric có thể bao gồm tributyl borat, trimetoxiboroxin, etyl borat, hỗn hợp

epoxy-phenol-este của axit boric (Cureduct L-07N sản xuất bởi Shikoku Chemicals Corporation), và tương tự, nhưng este của axit boric không chỉ giới hạn ở đó. Để làm alkyl este của axit phosphoric, có thể sử dụng trimetyl phosphat, tributyl phosphat và hợp chất tương tự, nhưng alkyl este của axit phosphoric không bị giới hạn ở đó. Thành phần (E) có thể được sử dụng riêng hoặc ở dạng hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại. Khi cân nhắc độ ổn định bảo quản, axit phosphoric, tributyl borat (tributyl của axit boric), trimetoxymetasil, hoặc metyl p-toluensulfonat được ưu tiên.

Nếu lượng bổ sung của chất ổn định của thành phần (E) là quá lớn, độ ổn định bảo quản được cải thiện, trong khi đó có tác dụng ngược là độ phản ứng chậm, quá trình đóng rắn không được diễn ra, và tương tự. Do đó, tốt hơn là bổ sung thành phần (E) với lượng từ 0,001 đến 5,0 phần khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,01 đến 4,5 phần khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 4,0 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần (A).

Chất độn khác ngoài hạt dẫn điện làm thành phần (D) có thể được bổ sung miễn là các đặc tính của sáng chế không bị suy giảm. Chất độn khác ngoài hạt dẫn điện là thành phần (D) có thể là chất độn vô cơ, chất độn hữu cơ, hoặc tương tự, nhưng chất độn này không chỉ giới hạn ở đó. Ví dụ về chất độn vô cơ có thể bao gồm bột kim loại mà không tạo ra độ dẫn điện (bột kim loại có bề mặt bột được thụ động hóa bằng cách oxy hóa), bột nhôm oxit, bột canxi cacbonat, bột talc, bột silic oxit, bột silic oxit muối, và tương tự, và các ví dụ về chất độn hữu cơ có thể bao gồm các hạt acrylic, hạt cao su, hạt styren (vật liệu hạt được sử dụng) và tương tự, nhưng các chất độn này không chỉ giới hạn ở đó. Nhờ việc bổ sung chất độn, độ nhớt và đặc tính xúc biến có thể được kiểm soát trong khi đồng thời đạt được sự cải thiện độ bền. Các đặc tính của bột như đường kính hạt trung bình và hình dạng không bị giới hạn cụ thể, nhưng khi xem xét đến khả

năng dễ dàng phân tán đối với chế phẩm và sự tắc vòi phun, đường kính hạt trung bình 50% (d50) tốt hơn là từ 0,001 đến 50 μ m. Cụ thể, bằng cách bổ sung bột silic oxit khói, mang lại đặc tính xúc biến, và đồng thời độ ổn định bảo quản được duy trì. Ví dụ cụ thể về bột silic oxit muối có thể gồm AEROSIL R805 và AEROSIL R972 do NIPPON AEROSIL CO., LTD. sản xuất, nhưng bột silic oxit muối không chỉ giới hạn ở các chất này. Ở đây, đường kính hạt trung bình được đo với bằng máy phân tích cỡ hạt laze, kính hiển vi điện tử quét (SEM), hoặc tương tự, nhưng các thiết bị này không chỉ giới hạn ở đó.

Tốt hơn là bổ sung từ 0,1 đến 10 phần khối lượng chất độn ngoài thành phần (D) so với 100 phần khối lượng của thành phần (A). Nếu lượng chất độn là 0,1 phần khối lượng hoặc nhiều hơn, độ lỏng có thể được ổn định và khả năng gia công có thể được cải thiện và nếu lượng chất độn là 10 phần khối lượng hoặc ít hơn, độ bền bảo quản có thể được duy trì.

Ở chế phẩm (chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt) theo sáng chế, các chất phụ gia như chất tạo màu như chất màu và thuốc nhuộm, chất làm chậm cháy, chất chống oxy hóa, chất khử bọt, chất ngẫu hợp, chất làm phẳng và chất kiểm soát lưu biến có thể được trộn với lượng thích hợp đến mức độ các đặc tính của sáng chế không bị suy giảm. Nhờ bổ sung các chất này, có thể thu được chất kết dính hoặc sản phẩm đóng rắn của nó trong đó độ dẫn điện, độ bền nhựa, độ bền kết dính, khả năng gia công, độ ổn định bảo quản, và các đặc tính tương tự là hoàn hảo. Tuy nhiên, tốt hơn là không bao gồm cao su, chất đàn hồi và nhựa dẻo nhiệt (vật liệu được sử dụng bằng cách hòa tan (tương hợp) với acryl hoặc epoxy) do khả năng gia công như chảy thành sợi, bị cản trở do độ nhớt tăng. Trong bản mô tả này, cao su không bị giới hạn cụ thể và các ví dụ về cao su có thể gồm cao su tự nhiên; cao su tổng hợp như cao su isopren, cao su butadien,

cao su styren-butadien, cao su cloropren, cao su nitril, cao su polyisobutylen (cao su butyl), cao su etylen propylen, polyetylen được closulfonat hóa, cao su acrylic, cao su flo, cao su epiclohydrin, cao su uretan và cao su silicon. Chất đàn hồi không giới hạn cụ thể và ví dụ về chất đàn hồi có thể gồm chất đàn hồi (dẻo nhiệt) như chất đàn hồi gốc styren, chất đàn hồi gốc olefin/alken, chất đàn hồi gốc vinyl clorua, chất đàn hồi gốc uretan, chất đàn hồi gốc amit và các chất tương tự. Nhựa dẻo nhiệt không giới hạn cụ thể và ví dụ về chúng có thể gồm, ví dụ, polyalkylen như polyetylen, polyetylen tỷ trọng cao, polyetylen tỷ trọng trung bình, polyetylen tỷ trọng thấp, polypropylen hoặc các chất tương tự, polyeste như polyvinyl clorua, polyvinyliden clorua, polystyren, polyvinyl axetat, polyuretan, polytetrafloetylen, nhựa ABS (nhựa acrylonitril butadien styren), nhựa AS (acrylonitril styren), nhựa acrylic, polyamit, polyaxetal, polycacbonat, etc polyphenylen được cải biến, polyetylen terephtalat, polyetylen terephtalat được gia cố bằng sợi thủy tinh, polybutylen terephtalat và chất tương tự, polyolefin vòng, polyphenylen sulfua, polytetrafloetylen, polysulfon, polyetesulfon, polyarylat vô định hình, polyme tinh thể lỏng, polyete ete keton, polyimit dẻo nhiệt và polyamit imit. Có các vật liệu sử dụng bằng cách được hòa tan (tương hợp) với acrylic hoặc epoxy như nêu trên.

Hơn nữa, tốt hơn là chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo sáng chế không bao gồm tác nhân khử. Ở chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo sáng chế có cấu tạo nêu trên, mặc dù không có lý do rõ ràng cho điều này, ngay cả trong trường hợp mà mặt dính là niken hoặc tương tự, điện trở nổi có thể được hạ thấp bằng cách sử dụng nhiều loại nhựa đóng rắn đóng rắn được bằng nhiệt khác nhau mặc dù tác nhân khử không được bao gồm. Ở đây, tác nhân khử không bị giới hạn cụ thể, và ví dụ về tác nhân khử có thể bao gồm ion sắt (II), lithi nhôm hydrua (LiAlH_4), natri

amalgam, natri borohydrua (NaBH_4), ion thiếc (II), sulfit, hydrazin (khử Wolff-Kishner), kẽm amalgam (Zn(Hg)) (khử Clemmensen), diisobutylnhôm hydrua (DIBAH), axit oxalic ($\text{C}_2\text{H}_2\text{O}_4$), axit formic (HCOOH), axit galic (axit 3,4,5-trihydroxybenzoic), và tương tự.

Hơn nữa, chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo sáng chế tốt hơn là được dùng cho mặt dính mà có bề mặt ngoài cùng là niken. Trong chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo sáng chế có cấu tạo nêu trên, mặc dù không có lý do rõ ràng cho điều này, mặc dù mặt dính có bề mặt ngoài cùng là niken, có thể làm giảm điện trở nối ở các loại nhựa đóng rắn đóng rắn được bằng nhiệt khác nhau trong khi đồng thời duy trì độ ổn định bảo quản và có khả năng gia công tốt. Ở đây, mặt dính có bề mặt ngoài cùng là niken không bị giới hạn cụ thể, và chủ yếu là mặt dính được mạ niken. Ví dụ về mặt dính có thể bao gồm các mặt dính thu được bằng cách thực hiện mạ điện phân hoặc mạ không điện cực (dây dẫn điện, bảng (đế) mạch in, và tương tự), so với tấm thép cuộn cán nguội (SPCC), các chi tiết làm bằng thép không gỉ hoặc đồng, và tương tự.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế được mô tả một cách chi tiết bằng các ví dụ, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này. Dưới đây, chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt được điều chế còn được gọi đơn giản là chế phẩm.

Các ví dụ từ 1 đến 10 và ví dụ so sánh 1

Để điều chế chế phẩm theo các ví dụ từ 1 đến 10 và ví dụ so sánh 1, các thành phần sau được chuẩn bị.

Thành phần (A): Nhựa đóng rắn được

- Uretan acrylat thơm (Evecryl 220 sản xuất bởi Daicel Ornex Corporation) có 6 nhóm chức (các nhóm acrylic) trong phân tử, là oligome được biến đổi bởi uretan có nhóm (met)acrylic

- 2-Hydroxyetyl metacrylat (HEMA được sản xuất bởi Nippon Shokubai Co., Ltd.)

Thành phần (B): Chất đóng rắn nhiệt để đóng rắn thành phần (A),

- Bis(4-t-butylxyclohexyl)peroxydicarbonat (ở thể rắn ở nhiệt độ 25°C) (Peroyl TCP sản xuất bởi NOF Corporation) (một loại peroxit hữu cơ có cấu trúc là công thức tổng quát 2)

Thành phần (C): Phức hữu cơ kim loại

- Kẽm axetyl axetonat (hóa trị hai) (kẽm Nacem sản xuất bởi Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.)

- Nhôm axetyl axetonat (hóa trị ba) (nhôm Nacem sản xuất bởi Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.)

- Thuốc thử sắt phtaloxyanin (hóa trị hai)

- Coban axetylaxetonat (hóa trị hai) (coban Nacem (II) sản xuất bởi Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.)

- Niken axetyl axetonat (hóa trị hai) (niken Nacem sản xuất bởi Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.)

- Thuốc thử niken axetat (hóa trị hai)

- Dibutyl thiếc dilaurat (hóa trị hai) (KS-1260 sản xuất bởi Kyodo Chemical Co., Ltd.)

- Thuốc thử đồng oleat (hóa trị hai)

Thành phần (D): Các hạt dẫn điện

- Bột bạc 1: Bột bạc có dạng phiến được xử lý bề mặt bằng axit stearic có các đặc tính bột sau đây.

Tỷ trọng lèn chặt: 3,17 g/cm³

Đường kính hạt trung bình 50% (d₅₀): 5,0μm (máy phân tích cỡ hạt bằng laze)

Diện tích bề mặt riêng BET: 0,67 m²/g

- Bột bạc 2: Bột bạc có dạng phiến được xử lý bề mặt bằng axit stearic có các đặc tính bột sau đây.

Tỷ trọng lèn chặt: 3,57 g/cm³

Đường kính hạt trung bình 50% (d₅₀): 1,2μm (máy phân tích cỡ hạt bằng laze)

Diện tích bề mặt riêng BET: 2,01 m²/g

Các thành phần khác; thành phần (E): Chất làm ổn định

- 2-Hydroxyethyl metacrylat axit phosphat (JPA-514, do Johoku Chemical Co., Ltd. sản xuất)

- 2,6-di-tert-butyl-4-methylphenol (BHT) (thuốc thử)
- Tetrahydrat của muối tetranatri của axit etylendiamin-N,N,N',N'-tetraaxetic (rắn ở nhiệt độ 25C) (4NA (EDTA·4Na), được sản xuất bởi Dojindo Laboratories)

Các chế phẩm theo các ví dụ 1 đến 10 và có hợp chất có nhóm (met)acrylic làm thành phần (A) và ví dụ so sánh 1 được điều chế. Cụ thể, thành phần (A), (B) và (C), và các thành phần khác (E) được cân, cho vào bình khuấy và khuấy trong 1 giờ. Sau đó,

thành phần (D) được cân và cho vào bình khuấy để điều chế các chế phẩm theo ví dụ 1 đến 10 và ví dụ so sánh 1 (chế phẩm nhựa (met)acrylic làm chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt). Ngoài ra, lượng bổ sung của thành phần (C) vào 100 phần khối lượng của thành phần (B) được thể hiện trong các bảng 1-1 đến 1-2. Lượng điều chế chi tiết là giống như thể hiện trong bảng 1-1 đến 1-2, và tất cả các giá trị số được biểu diễn dưới dạng phần khối lượng.

Bảng 1-1

Thành phần	Nguyên liệu ban đầu	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6
Thành phần (A)	Ebecryl 220	50	50	50	50	50	50
	HEMA	50	50	50	50	50	50
Thành phần (B)	TCP	5	5	5	5	5	5
Thành phần (C)	Kẽm Nacem	0,05	0,1	0,5			
	Nhôm Nacem				0,05		
	Sắt					0,05	
	phtaloxyanin						
	Coban Nacem (II)						0,05
	Niken Nacem						
Thành phần (D)	Niken axetat						
	KS-1260						
	Đồng oleat						
	Bột bạc 1	250	250	250	250	250	250
	Bột bạc 2	70	70	70	70	70	70

Thành phần khác (E)	JPA-514	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
	BHT	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
	4NA	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
Tổng		425,30	425,35	425,75	425,30	425,30	425,30	425,30	425,30
Lượng bổ sung của thành phần (C) vào 100 phần khối lượng của thành phần (B)		1,0	2,0	10,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Lượng bổ sung của thành phần (D) vào 100 phần khối lượng của thành phần (A)		320	320	320	320	320	320	320	320

Bảng 1-2

Thành phần	Nguyên liệu ban đầu	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ so sánh 1
Thành phần (A)	Ebecryl 220	50	50	50	50	50
	HEMA	50	50	50	50	50
Thành phần (B)	TCP	5	5	5	5	5
Thành phần (C)	Kẽm Nacem					
	Nhôm Nacem					

	Sắt phtaloxyanin						
	Coban Nacem (II)						
	Niken Nacem	0,05					
	Niken axetat		0,05				
	KS-1260			0,05			
	Đồng oleat				0,05		
	Bột bạc 1	250	250		250	250	250
	Bột bạc 2	70	70		70	70	70
	JPA-514	0,05	0,05		0,05	0,05	0,05
	BHT	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1
Thành phần (E)	4NA	0,1	0,1		0,1	0,1	0,1
	Tổng	425,30	425,30		425,30	425,30	425,25
Lượng bổ sung của thành phần (C) vào 100 phần khối lượng của thành phần (B)		1,0	1,0		1,0	1,0	0,0
Lượng bổ sung của thành phần (D) vào 100 phần khối lượng của thành phần (A)		320	320		320	320	320

Độ ổn định bảo quản được xác nhận, điện trở suất khối được đo, và điện trở nổi được đo đối với các chế phẩm (hoặc các sản phẩm đóng rắn của chúng) theo các ví dụ 1 đến 10 và ví dụ so sánh 1. Các kết quả được tóm tắt trong bảng 2-1 và bảng 2-2.

Xác nhận độ ổn định bảo quản

Sau khi khuấy bằng thanh làm bằng polytetrafluetylen, 2mL (2cc) chế phẩm được cân và độ nhớt được đo nhờ sử dụng Brookfield (số model: DV-2 + Pro) ở trạng thái trong đó nhiệt độ được thiết lập ở 25°C bằng bộ điều khiển nhiệt độ. Đối với các điều kiện đo, CPE-41(3° × R2.4) được sử dụng làm bộ phận quay và tốc độ quay là 10 vòng/phút. Độ nhớt sau 3 phút được định nghĩa là "độ nhớt ban đầu (Pa·s)". Sau đó, vật chứa chứa chế phẩm được bảo quản ở bầu khí quyển ở nhiệt độ 25°C, và độ nhớt được đo cho đến khi độ nhớt đạt giá trị gấp hai lần hoặc cao hơn độ nhớt ban đầu (bao gồm trạng thái trong đó xảy ra sự gel hóa trong chế phẩm ngay cả không có việc làm đặc). Độ nhớt được đo cứ 24 giờ một lần từ khi bắt đầu bảo quản và độ nhớt được đo theo cách thức giống như đo độ nhớt ban đầu. Đã xác định được rằng độ ổn định giảm tại thời điểm khi độ nhớt tăng đến trị số gấp hai lần độ nhớt ban đầu và do vậy thời gian trước khi độ nhớt đạt tới trị số gấp hai lần độ nhớt ban đầu được định nghĩa là "độ ổn định bảo quản (thời gian)". Tốt hơn là duy trì độ ổn định bảo quản trong thời gian 48 giờ hoặc nhiều hơn, và tốt hơn nữa là duy trì độ ổn định bảo quản trong 72 giờ hoặc nhiều hơn.

Đo điện trở suất khối

Băng che (độ dày 50µm) được gắn vào tấm thủy tinh có chiều dài 2,0mm, chiều rộng 50mm, và chiều dài 100mm để có chiều dài 100mm và chiều rộng 10mm, và chế phẩm này (chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt) được lăn để tạo ra màng

phủ đồng nhất tạo ra mẫu thử ($n = 2$). Mẫu thử được đặt lên đĩa nóng đặt ở nhiệt độ 130°C và để trong 30 giây, sau đó mẫu thử được lấy ra khỏi đĩa nóng. Sau khi nhiệt độ của mẫu thử giảm xuống 25°C , “giá trị điện trở (Ω)” được đo ở trạng thái trong đó khoảng cách giữa các điện cực là 50mm nhờ sử dụng đa năng kế hiển thị kép với với điện cực dạng đĩa được gắn vào đó. Điện trở suất khối được tính từ (giá trị điện trở) $\times$ (chiều rộng của sản phẩm đóng rắn của chế phẩm $\times$ chiều dày (tiết diện) của sản phẩm đóng rắn của chế phẩm)/(khoảng cách giữa các điện cực) và được định nghĩa là “độ dẫn điện ($\times 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$)”. Từ góc độ đảm bảo độ dẫn điện, tốt hơn nếu độ dẫn điện là $1000 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$ hoặc nhỏ hơn.

Đo điện trở nối

Ở băng che có chiều rộng 10mm và chiều dày 100 μm , khoan năm lỗ có đường kính 5mm ở khoảng cách đều 10mm theo chiều dài. Băng che được gắn vào tấm mạ niken không có điện cực có chiều rộng 25mm, chiều dài 100mm, và chiều dày 1,6mm, chế phẩm (chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt) được quét lên, và sau đó băng che được bóc ra. Mẫu thử được đặt lên đĩa nóng đặt ở nhiệt độ 130°C và để trong 30 giây, sau đó mẫu thử được lấy ra khỏi đĩa nóng. Sản phẩm đóng rắn của chế phẩm gần kề được đưa vào tiếp xúc với điện cực kim của đa năng kế hiển thị kép và điện trở được đo để được xác định là “điện trở nối ($\text{m}\Omega$)”. Điện trở nối tốt hơn là $100\text{m}\Omega$ hoặc nhỏ hơn để ổn định độ dẫn điện.

Bảng 2-1

Các mục thử nghiệm	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6
Độ ổn định	120	96	72	168	48	168

bảo quản (giờ)						
Độ dẫn điện ($10^{-6}\Omega\cdot m$)	1,9	1,2	1,1	1,9	2,5	1,9
Điện trở nối (m Ω)	16	43	28	19	88	42

Bảng 2-2

Các mục thử nghiệm	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9	Ví dụ 10	Ví dụ so sánh 1
Độ ổn định bảo quản (giờ)	168	168	96	96	168
Độ dẫn điện ($10^{-6}\Omega\cdot m$)	1,8	1,8	2,5	2,5	2,2
Điện trở nối (m Ω)	69	26	75	54	130

Nếu so sánh các ví dụ 1 đến 10 bao gồm hợp chất có nhóm (met)acrylic làm thành phần (A) với ví dụ so sánh 1, có thể hiểu rằng giá trị điện trở nối ở mặt phân cách của mặt dính là khác biệt đáng kể tùy thuộc vào sự có mặt hoặc không có mặt của thành phần (C). Mặc khác, liên quan đến độ ổn định bảo quản trước khi đóng rắn và độ dẫn điện sau khi đóng rắn ở chế phẩm, không có sự khác biệt giữa các ví dụ và ví dụ so sánh.

Các ví dụ từ 11 đến 14 và các ví dụ so sánh 2 và 3

Để điều chế chế phẩm theo các ví dụ từ 11 đến 14 và ví dụ so sánh 2 và 3, các thành phần sau được chuẩn bị.

Thành phần (A): nhựa đóng rắn được

- 3-ethyl-3 phenoxymetyloxetan (ARON OXETANE OXT-211 sản xuất bởi Toagosei Company, Limited)

- 3-ethyl-3{[(3-etyloxetan-3-yl)methoxy]methyl}oxetan (ARON OXETANE OXT-221 sản xuất bởi Toagosei Company, Limited)

- Oligome silicon chứa epoxy vòng béo đa chức (X-40-2670 sản xuất bởi Shin-Etsu Chemical Co., Ltd.)

- 3',4'-Epoxyxyclohexylmethyl-3,4-epoxyxyclohexancarboxylat (celloxit 2021P sản xuất bởi Daicel Corporation)

- Nhựa epoxy loại glycidylamin (EP-3950S sản xuất bởi ADEKA Co., Ltd.)

- Nhựa epoxy loại bisphenol F (Epiclon EXA-835LV sản xuất bởi DIC Corporation)

p-tert-butylphenyl glycidyl ete (EPIOL TB sản xuất bởi NOF CORPORATION)

Glycidyl este của axit neodecanoic (Cardura E10P sản xuất bởi Momentive Performance Materials Inc.)

Thành phần (B): Chất đóng rắn nhiệt mà đóng rắn thành phần (A),

- Muối (K-PURE CXC-1821 sản xuất bởi KING INDUSTRIES) bao gồm tetrakis pentafluorophenylat borat (tetrakis(pentafluorophenyl) borat); $B(C_6F_5)_4^-$ làm nhóm amoni và amoni bậc bốn làm nhóm cation.

- Chất đóng rắn ản gồm có hợp chất amin biến đổi mà rắn ở nhiệt độ 25°C (Fujicure-FXR-1081 sản xuất bởi T&K TOKA Co., Ltd.)

Thành phần (C): Phức hữu cơ kim loại

- Kẽm axetyl axetonat (hóa trị hai) (kẽm Nacem sản xuất bởi Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.)

- Niken axetyl axetonat (hóa trị hai) (niken Nacem sản xuất bởi Nihon Kagaku Sangyo Co., Ltd.)

- Thuốc thử đồng oleat (hóa trị hai)

Thành phần (D): Các hạt dẫn điện

- Bột bạc 1: Bột bạc có dạng phiến được xử lý bề mặt bằng axit stearic có các đặc tính bột sau đây.

Tỷ trọng lèn chặt: $3,17 \text{ g/cm}^3$

Đường kính hạt trung bình 50% (d50): $5,0 \mu\text{m}$ (máy phân tích cỡ hạt bằng laze)

Diện tích bề mặt riêng BET: $0,67 \text{ m}^2/\text{g}$

- Bột bạc 3: Bột bạc hình cầu có các đặc tính bột sau đây

Tỷ trọng lèn chặt: $6,1 \text{ g/cm}^3$

Đường kính hạt trung bình 50% (d50): $3,5 \mu\text{m}$ (máy phân tích cỡ hạt bằng laze)

Diện tích bề mặt riêng BET: $0,2 \text{ m}^2/\text{g}$

- Bột bạc 4: Bột bạc có dạng phiến có các đặc tính bột sau

Tỷ trọng lèn chặt: $5,0 \text{ g/cm}^3$

Đường kính hạt trung bình 50% (d50): $5,7 \mu\text{m}$ (máy phân tích cỡ hạt bằng laze)

Diện tích bề mặt riêng BET: $0,4 \text{ m}^2/\text{g}$

Các thành phần khác: Chất ổn định; thành phần khác (E)

- Hỗn hợp este của axit epoxy-phenol-boric (Cureduct L-07N sản xuất bởi Shikoku Chemicals Corporation)

Các ví dụ 11 đến 14 và ví dụ so sánh 2 đến 3 có hợp chất có nhóm ete vòng làm thành phần (A) được điều chế. Cụ thể, thành phần (A), (B) và (C), và thành phần khác (E) được cân, cho vào bình khuấy và khuấy trong 1 giờ. Sau đó, thành phần (D) được cân và cho vào bình khuấy để điều chế các chế phẩm theo ví dụ 11 đến 14 và Ví dụ so sánh 2 và 3 (chế phẩm nhựa epoxy làm chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt). Lượng điều chế chi tiết là giống như thể hiện trong bảng 3, và tất cả các giá trị số được biểu diễn dưới dạng phần khối lượng.

Bảng 3

Thành phần	Nguyên liệu ban đầu	Ví dụ 11	Ví dụ 12	Ví dụ 13	Ví dụ 14	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3
Thành phần (A)	OXT211	30	30	30		30	
	OXT221	17	17	17		17	
	X-40-2670	29	29	29		29	
	2021P	8	8	8		8	
	EP-3950S	16	16	16		16	
	EXA-835LV				82		82
Thành phần (B)	TB				2		2
	E10P				16		16
	K-PURE 1821	5	5	5		5	
Thành phần (C)	FXR-1081				23		23
	Niken Nacem	0,3			0,15		
	Kẽm Nacem		0,3				
Thành phần (D)	Đồng oleat			0,3			
	Bột bạc 1	100	100	100	40	100	40
	Bột bạc 3	50	50	50	50	50	50

	Bột bạc 4	400	400	400	240	400	240
Các thành phần khác; thành phần (E)	L-07N				2		2
Tổng		655,3	655,3	655,3	455,2	655,0	455,0
Lượng bổ sung của thành phần (C) vào 100 phần khối lượng của thành phần (B)		6,0	6,0	6,0	0,7	0,0	0,0
Lượng bổ sung của thành phần (D) vào 100 phần khối lượng của thành phần (A)		550	550	550	330	550	330

Độ ổn định bảo quản được xác nhận, điện trở suất khối được đo, và điện trở nối được đo đối với các chế phẩm (hoặc các sản phẩm đóng rắn của chúng) theo các ví dụ 11 đến 14 và ví dụ so sánh 2 và 3. Tuy nhiên, các điều kiện đóng rắn của chế phẩm trong phép đo điện trở suất khối và đo điện trở nối được thiết lập về các điều kiện gia nhiệt ở 120°C trong thời gian 20 giây và sau đó gia nhiệt ở nhiệt độ 80°C trong thời gian 30 phút. Các kết quả được tóm tắt trong bảng 4.

Bảng 4

Các mục thử nghiệm	Ví dụ 11	Ví dụ 12	Ví dụ 13	Ví dụ 14	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3
Độ ổn định bảo quản (giờ)	120	120	72	72	72	72
Độ dẫn điện ($\times 10^{-6} \Omega \cdot m$)	4,0	3,9	4,3	500	4,5	510
Điện trở nối ($m\Omega$)	51	47	43	18	101	104

Khi so sánh các ví dụ 11 đến 14 bao gồm hợp chất có nhóm ete vòng làm thành phần (A) với ví dụ so sánh 2 và 3, có thể hiểu rằng giá trị điện trở nối ở mặt phân cách của mặt dính là khác nhau đáng kể tùy thuộc vào sự có mặt hoặc không có mặt của thành phần (C). Mặc khác, liên quan đến độ ổn định bảo quản trước khi đóng rắn và độ dẫn điện sau khi đóng rắn ở chế phẩm, không có sự khác biệt giữa các ví dụ và ví dụ so sánh. Từ kết quả của các bảng 2 và 4, trong các ví dụ 1 đến 14, giá trị điện trở nối được giảm bất kể thành phần (A) và (B), và khi mạch được ghép nối bởi chế phẩm, có thể đạt được sự giảm điện trở mạch.

Khả năng áp dụng trong công nghiệp

Trong những năm gần đây, niken hoặc tương tự thường được sử dụng cho các vỏ bọc của các bộ phận điện và điện tử. Kim loại này gây ra sự tăng điện trở mạch do giá trị điện trở nổi cao, nhưng giá trị điện trở nổi có thể được hạ thấp nhờ sáng chế. Ngoài ra, độ ổn định bảo quản cũng được duy trì, và lượng tháo ra không thay đổi trong quá trình tháo trong thời gian dài trong khi đồng thời giảm hư hỏng do gia nhiệt lên mặt dính bởi quá trình đóng rắn trong thời gian ngắn. Nhờ có các đặc tính này, sáng chế có thể được sử dụng để ghép nối các bộ phận điện và điện tử khác nhau và các bộ phận tương tự, và sáng chế có khả năng được phát triển cho nhiều ứng dụng rộng rãi.

Sáng chế yêu cầu hưởng quyền ưu tiên theo Đơn sáng chế Nhật Bản số 2016-173765 nộp ngày 06 tháng 9 năm 2016, toàn bộ nội dung của đơn này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt chứa các thành phần sau:

Thành phần (A): nhựa đóng rắn được,

Thành phần (B): chất đóng rắn nhiệt để đóng rắn thành phần (A),

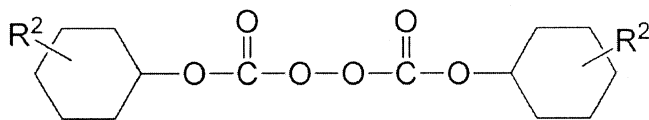
Thành phần (C): phức hữu cơ kim loại, và

Thành phần (D): các hạt dẫn điện,

trong đó thành phần (D) được bao gồm với lượng từ 100 đến 1000 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần (A) và

trong đó chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt thỏa mãn điều kiện (i) hoặc (ii) sau đây:

(i) thành phần (A) là hợp chất có nhóm (met)acrylic, thành phần (B) là peroxit hữu cơ có cấu trúc sau, và chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt không bao gồm cao su, chất đàn hồi và nhựa dẻo nhiệt;



trong đó mỗi R^2 là một nhóm hydrocacbon độc lập;

(ii) thành phần (A) là hợp chất có ít nhất một nhóm được chọn từ nhóm gồm có nhóm epoxy, nhóm epoxy vòng béo, và nhóm oxetan, và thành phần (B) là hợp chất amin, trong đó hợp chất amin là chất đóng rắn ẩn loại liên kết phức với epoxy.

2. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, trong đó chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt này thỏa mãn điều kiện (i) trên đây, peroxit hữu cơ là

thành phần (B) được bao gồm với lượng từ 1 đến 10 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của tổng thành phần (A).

3. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, trong đó thành phần (C) được bao gồm với lượng từ 0,1 đến 10 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần (B).

4. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, trong đó chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt này thỏa mãn điều kiện (ii) trên đây, thành phần (B) được bao gồm với lượng từ 1 đến 30 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần (A).

5. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, trong đó kim loại của thành phần (C) là kim loại hóa trị hai hoặc kim loại hóa trị ba.

6. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, trong đó thành phần (C) là phức hữu cơ kim loại bao gồm phối tử có nhóm alkoxy và/hoặc nhóm carboxylat.

7. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, trong đó kim loại của thành phần (C) là ít nhất một loại được chọn từ nhóm gồm có kẽm, nhôm, sắt, coban, niken, thiếc và đồng.

8. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 7, trong đó thành phần (C) là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm kẽm axetyl axetonat, nhôm axetyl axetonat, sắt phtaloxyanin, coban axetyl axetonat, nikenaxetyl axetonat, niken axetat, dibutyl thiếc dilaurat và đồng oleat.

9. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, trong đó thành phần (D) là ít nhất một loại được chọn từ bột bạc được xử lý bề mặt bằng axit stearic và bột mạ bạc được xử lý bề mặt bằng axit stearic.
10. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, trong đó chất kết dính này không bao gồm tác nhân khử.
11. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, khi chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt này thỏa mãn điều kiện (i) trên đây, thành phần (A) là oligome được biến đổi bởi uretan có nhóm (met)acrylic, và 2-hydroxyethyl metacrylat.
12. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, khi chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt này thỏa mãn điều kiện (ii) trên đây, thành phần (A) là ít nhất một chất được chọn từ nhóm bao gồm 3-ethyl-3 phenoxymetyloxetan, 3-ethyl-3{[(3-etyloxetan-3-yl)methoxy]methyl}oxetan, oligome silicon chứa epoxy vòng béo đa chức, 3',4'-epoxyxyclohexylmethyl-3,4-epoxyxyclohexancarboxylat, nhựa epoxy loại glycidylamin, nhựa epoxy loại bisphenol F, p-tert-butylphenyl glycidyl ete, và glycidyl este của axit neodecanoic.
13. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, khi chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt này thỏa mãn điều kiện (ii) trên đây, thành phần (B) là chất đóng rắn rắn được tạo bởi hợp chất amin được cải biến mà ở thể rắn ở nhiệt độ 25° C.
14. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, trong đó chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt này còn bao gồm thành phần (E) là ít nhất một chất được chọn từ nhóm gồm có 2-hydroxyethyl metacrylat axit phosphat, 2,6-di-tert-butyl-4-

methylphenol, tetrahydrat của muối tetranatri của axit etylendiamin-N,N,N',N'-tetraaxetic, và hỗn hợp este của epoxy-phenol-axit boric.

15. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, trong đó chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt này là hồ dán dẫn điện.

16. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, trong đó thành phần (D) được bao gồm với lượng từ 200 đến 600 phần khối lượng so với 100 phần khối lượng của thành phần (A).

17. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, khi chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt này thỏa mãn điều kiện (i) trên đây, thành phần (A) là oligome được biến đổi bởi uretan có nhóm (met)acrylic, và monome có một nhóm (met)acrylic.

18. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, khi chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt này thỏa mãn điều kiện (ii) trên đây, chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt này không bao gồm cao su, chất đàn hồi và nhựa dẻo nhiệt.

19. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, trong đó chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt này được sử dụng cho mặt dính mà bề mặt ngoài cùng của nó là niken.

20. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, trong đó chất kết dính này còn bao gồm chất xúc tác cation, trong đó chất xúc tác cation là muối bao gồm tetrakis(pentafluorophenyl) borat làm nhóm anion và amoni bậc bốn làm nhóm cation.

21. Chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt theo điểm 1, khi chất kết dính dẫn điện đóng rắn được bằng nhiệt này thỏa mãn điều kiện (i) trên đây, thành phần (B) là bis(4-t-butylxyclohexyl)peroxydicarbonat.