



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0034446

(51)^{2021.01} C08L 27/20; C08L 81/06; C08L 81/02; (13) B
A47J 36/02; C08L 79/08

(21) 1-2019-05502

(22) 23/02/2018

(86) PCT/JP2018/006713 23/02/2018

(87) WO 2018/163863 13/09/2018

(30) 2017-042936 07/03/2017 JP

(45) 26/12/2022 417

(43) 25/02/2020 383A

(73) DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (JP)

Umeda Center Building, 4-12, Nakazaki-Nishi 2-Chome, Kita-ku, Osaka-Shi, Osaka
530-8323, Japan

(72) TAMURA, Eisuke (JP); YAMAGUCHI, Seitaro (JP); MOMOSE, Hiromichi (JP);
SHIROMARU, Tomohiro (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) CHẾ PHẨM NHỰA FLO VÀ MÀNG NHỰA FLO

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa flo có thể tạo ra màng có độ bám dính ưu việt vào lớp nền và có tính không dính bám ưu việt. Chế phẩm này chứa nhựa flo, nhựa chịu nhiệt, nước, và dung môi có nhiệt độ sôi bằng 205°C hoặc cao hơn. Sáng chế còn đề cập đến màng nhựa flo và lớp mỏng nhựa flo.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm và màng nhựa flo.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dụng cụ nấu ăn, như chảo rán, vỉ điện, nồi, và nồi bên trong của nồi cơm điện, thường được cung cấp một lớp tráng nhựa flo (fluororesin) có các tính chất ưu việt như độ chịu nhiệt, tính không dính bám, và tính chống bám bẩn trên lớp nền kim loại như nhôm hoặc thép không gỉ nhằm ngăn chặn sự cháy xém hoặc dính thức ăn trong quá trình nấu dùng nhiệt.

Tài liệu sáng chế 1 đề xuất chế phẩm dùng cho lớp tráng nhựa flo chứa ít nhất ba thành phần là nhựa polyarylen sulfua, nhựa polyamit-imit và/hoặc nhựa polyimit, và nhựa flo, mỗi thành phần được phân tán trong môi trường lỏng.

Tài liệu sáng chế 2 đề xuất chế phẩm lưu hóa nền nước của chất đàn hồi flo (fluorolastomer) chứa chất đàn hồi flo, nhựa flo, chất lưu hóa, và ít nhất một thành phần phụ gia được chọn từ nhóm gồm chất hoạt động bề mặt giữ lại gốc phân hủy với lượng 0,3% khối lượng hoặc ít hơn sau khi được gia nhiệt ở nhiệt độ 300°C trong 30 phút và dung môi phân cực có nhiệt độ sôi bằng 300°C hoặc thấp hơn và sức căng bề mặt ít nhất bằng 30 dyn/cm ở nhiệt độ trong phòng.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP S53-74532 A

Tài liệu sáng chế 2: WO 00/53675

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Kỹ thuật thông thường không cung cấp được cả độ bám dính đủ giữa màng và

lớp nền và tính không dính bám đủ của màng.

Bởi vì tình trạng kỹ thuật nêu trên, sáng chế đề xuất chế phẩm có thể tạo ra màng có khả năng bám dính ưu việt với lớp nền và có tính không dính bám ưu việt, và màng.

Giải pháp cho vấn đề

Các tác giả sáng chế đã nhận thấy rằng những vấn đề trên có thể được giải quyết bằng cách sử dụng dung môi có nhiệt độ sôi nằm trong khoảng được xác định trước, bằng cách đó hoàn thiện sáng chế.

Cụ thể, sáng chế đề cập đến chế phẩm chứa nhựa flo, nhựa chịu nhiệt, nước, và dung môi có nhiệt độ sôi bằng 205°C hoặc cao hơn.

Nhựa flo và nhựa chịu nhiệt tốt hơn là có tỷ lệ khối lượng nằm trong khoảng từ 1/99 đến 40/60.

Nhựa flo và nhựa chịu nhiệt tốt hơn là có mặt với tổng lượng nằm trong khoảng 20 đến 50% khối lượng so với tổng lượng của nhựa flo, nhựa chịu nhiệt, nước, và dung môi.

Dung môi tốt hơn là có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 50% khối lượng so với tổng lượng của nhựa flo, nhựa chịu nhiệt, nước, và dung môi.

Nhựa flo tốt hơn là nhựa flo có thể chế tạo nóng chảy.

Nhựa chịu nhiệt tốt hơn là polyarylen sulfua hoặc polyetesulfon.

Nhựa chịu nhiệt tốt hơn là chứa polyarylen sulfua hoặc polyetesulfon và polyamit-imit.

Dung môi tốt hơn là chứa ít nhất một dung môi được chọn từ nhóm gồm dietylen glycol, trietylen glycol, tetraetylen glycol, glyxerol, dietylen glycol monobutyl ete, tripropylen glycol monometyl ete, trietylen glycol monometyl ete, trietylen glycol monobutyl ete, polyetylen glycol monometyl ete, trietylen glycol dimetyl ete, tetraetylen glycol dimetyl ete, polyetylen glycol dimetyl ete, và 1,4-butandiol.

Chế phẩm tốt hơn là vật liệu phủ.

Chế phẩm tốt hơn là vật liệu phủ một lớp.

Sáng chế cũng đề cập đến màng được tạo ra từ chế phẩm này.

Sáng chế cũng đề cập đến dụng cụ nấu ăn bao gồm màng.

Sáng chế cũng đề cập đến nồi cơm điện bao gồm nồi bên trong bao gồm màng.

Sáng chế cũng đề cập đến màng chứa nhựa flo và nhựa chịu nhiệt, màng này được tạo ra từ chế phẩm chứa nước, màng này có trị số bám dính bằng 20,0 g/cm² hoặc thấp hơn so với mochi trong thử nghiệm độ bám dính mochi.

Màng tốt hơn nếu có kết quả bằng 100/100 trong thử nghiệm cắt ô.

Sáng chế cũng đề cập đến lớp mỏng bao gồm lớp nền và màng trên lớp nền này.

Hiệu quả của sáng chế

Chế phẩm theo sáng chế có cấu trúc bất kỳ trong số các cấu trúc nêu trên, và do đó được phủ trực tiếp lên lớp nền, và màng tạo thành có độ bám dính ưu việt vào lớp nền và cũng có tính không dính bám ưu việt. Chế phẩm phủ theo sáng chế do đó hữu ích làm vật liệu phủ một lớp.

Màng theo sáng chế có cấu trúc bất kỳ trong số các cấu trúc nêu trên. Do đó, khi được cung cấp trên lớp nền, màng này sẽ bám chặt vào lớp nền và có tính không dính bám ưu việt. Ngay cả khi hai lớp, tức là, chỉ màng và lớp nền được sử dụng để tạo ra lớp mỏng, thì hai lớp này sẽ được liên kết chặt với nhau và lớp mỏng sẽ có tính không dính bám ưu việt.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig. 1 là hình minh họa dưới dạng sơ đồ phương pháp thử nghiệm độ bám dính mochi (Bánh gạo Nhật Bản).

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế được mô tả cụ thể dưới đây.

Chế phẩm theo sáng chế chứa dung môi có nhiệt độ sôi bằng 205°C hoặc cao hơn. Đặc tính này có thể tạo ra màng có độ bám dính ưu việt vào lớp nền và có tính không dính bám ưu việt.

Dung môi có nhiệt độ sôi bằng 205°C hoặc cao hơn. Dung môi có nhiệt độ sôi quá thấp có thể không tạo ra được màng có tính không dính bám ưu việt. Nhiệt độ sôi tốt hơn nếu là 220°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa nếu là 235°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa nếu là 265°C hoặc cao hơn. Nhiệt độ sôi cũng có thể là 300°C hoặc thấp hơn.

Nhiệt độ sôi là trị số được đo ở 1 atm.

Trong trường hợp sử dụng kết hợp hai hoặc nhiều dung môi, thì ít nhất là một dung môi trong số chúng sẽ có nhiệt độ sôi bằng 205°C hoặc cao hơn.

Dung môi tốt hơn nếu có sức căng bề mặt bằng 25 dyn/cm hoặc cao hơn. Dung môi có sức căng bề mặt nằm trong khoảng trên có thể tạo ra màng có tính không dính bám tốt hơn nhiều. Sức căng bề mặt tốt hơn nữa nếu là 35 dyn/cm hoặc cao hơn, tốt hơn nữa nếu là 44 dyn/cm hoặc cao hơn. Sức căng bề mặt cũng tốt hơn nếu là 72 dyn/cm hoặc thấp hơn.

Sức căng bề mặt có thể được xác định bằng phương pháp như phương pháp tấm, phương pháp vòng, hoặc phương pháp giọt pêđan. Sức căng bề mặt là trị số khi nhiệt độ dung môi ở 20°C .

Dung môi tốt hơn nếu chứa ít nhất một dung môi được chọn từ nhóm gồm dietylen glycol, trietylen glycol, tetraetylen glycol, glyxerol, dietylen glycol monobutyl ete, tripropylen glycol monometyl ete, trietylen glycol monometyl ete, trietylen glycol monobutyl ete, polyetylen glycol monometyl ete, trietylen glycol dimetyl ete, tetraetylen glycol dimetyl ete, polyetylen glycol dimetyl ete, và 1,4-butandiol, tốt hơn nữa là ít nhất một dung môi được chọn từ nhóm gồm dietylen glycol, trietylen glycol, tetraetylen glycol, glyxerol, tripropylen glycol monometyl ete, trietylen glycol monometyl ete, trietylen glycol monobutyl ete, polyetylen glycol monometyl ete, trietylen glycol dimetyl

ete, tetraetylen glycol dimetyl ete, và polyetylen glycol dimetyl ete. Dung môi tốt hơn nữa là chứa ít nhất một dung môi được chọn từ nhóm gồm trietylen glycol, tetraetylen glycol, glyxerol, trietylen glycol monobutyl ete, polyetylen glycol monometyl ete, trietylen glycol dimetyl ete, tetraetylen glycol dimetyl ete, và polyetylen glycol dimetyl ete, đặc biệt tốt hơn là ít nhất một dung môi được chọn từ nhóm gồm trietylen glycol, tetraetylen glycol, và glyxerol.

Dung môi trong chế phẩm tốt hơn nếu có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 50% khối lượng, tốt hơn nữa nếu là 10% khối lượng hoặc hơn, tốt hơn nữa nếu là 15% khối lượng hoặc hơn, trong khi tốt hơn nữa nếu là 40% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa nếu là 30% khối lượng hoặc ít hơn, so với tổng lượng của nhựa flo, nhựa chịu nhiệt, nước, và dung môi tạo ra chế phẩm. Dung môi có trị số ở khoảng trên có thể tạo ra màng có độ bám dính với lớp nền tốt hơn nhiều và tính không dính bám tốt hơn nhiều.

Chế phẩm theo sáng chế còn chứa nhựa flo. Nhựa flo là polyme chứa nguyên tử flo liên kết trực tiếp với nguyên tử cacbon tạo ra mạch chính hoặc mạch phụ.

Nhựa flo tốt hơn nếu có thể chế tạo nóng chảy. Nhựa flo có thể chế tạo nóng chảy tạo ra màng có tính không dính bám tốt hơn nhiều. Thuật ngữ "có thể chế tạo nóng chảy" có nghĩa là polyme có thể được nung chảy và được xử lý bằng cách sử dụng thiết bị xử lý thông thường như máy ép đùn hoặc thiết bị đúc phun. Nhựa flo do đó thường có tốc độ dòng nóng chảy (MFR) nằm trong khoảng từ 0,01 đến 100 g/10 phút.

Chỉ số MFR như được sử dụng ở đây là trị số thu được dưới dạng khối lượng (g/10 phút) của polyme chảy ra khỏi vòi có đường kính trong bằng 2 mm và chiều dài bằng 8 mm mỗi 10 phút ở nhiệt độ đo (ví dụ, 372°C đối với PFA và FEP được mô tả sau, 297°C đối với ETFE) và tải trọng (ví dụ, 5 kg đối với PFA, FEP, và ETFE), mỗi thông số được xác định theo loại flopolyme, theo tiêu chuẩn ASTM D 1238 bằng cách sử dụng thiết bị đo chỉ số chảy (Yasuda Seiki Seisakusho Ltd.).

Nhựa flo tốt hơn nếu có nhiệt độ nóng chảy nằm trong khoảng từ 100°C đến

333°C, tốt hơn nữa nếu là 140°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa nếu là 160°C hoặc cao hơn, đặc biệt tốt hơn nếu là 180°C hoặc cao hơn, trong khi tốt hơn nữa nếu là 332°C hoặc thấp hơn.

Nhiệt độ nóng chảy của polyme chứa flo được sử dụng ở đây là nhiệt độ tương ứng với trị số lớn nhất trên đường cong nhiệt nóng chảy thu được bằng cách tăng nhiệt độ ở tốc độ bằng 10°C/phút bằng cách sử dụng máy phân tích nhiệt quét vi sai (DSC).

Các ví dụ về nhựa flo bao gồm polytetrafloetylen (PTFE) có trọng lượng phân tử thấp, copolyme (PFA) của tetrafloetylen (TFE)/perflo(alkyl vinyl ete) (PAVE), copolyme (FEP) của TFE/hexaflopropylen (HFP), copolyme (ETFE) của etylen (Et)/TFE, copolyme của Et/TFE/HFP, polyclotrifloetylen (PCTFE), copolyme của clotrifloetylen (CTFE)/TFE, copolyme của Et/CTFE, và polyvinyliden florua (PVDF). Nhựa flo tốt hơn là chứa ít nhất một nhựa flo được chọn từ nhóm gồm PFA và FEP, và tốt hơn nữa nếu là FEP.

PTFE có trọng lượng phân tử thấp là PTFE có trọng lượng phân tử trung bình bằng 600000 hoặc ít hơn. "PTFE trọng lượng phân tử cao" có trọng lượng phân tử trung bình lớn hơn 600000 có thể xử lý không nóng chảy và có tính chất hóa sợi mà khác biệt với PTFE (ví dụ, xem JP H10-147617 A).

PTFE có trọng lượng phân tử thấp có thể là polytetrafloetylen cải biến (sau đây, cũng có thể được đề cập đến là "PTFE được cải biến") hoặc homo-polytetrafloetylen (sau đây, cũng có thể được đề cập đến dưới dạng "homo-PTFE").

PTFE được cải biến là PTFE được cải biến chứa tetrafloetylen (TFE) và monome khác với TFE (sau đây, cũng có thể được đề cập đến là "monome cải biến").

Monome cải biến có thể là một monome bất kỳ có thể copolyme hóa với TFE. Các ví dụ về chúng bao gồm perfloolefin như hexaflopropylen (HFP); clofloolefin như clotrifloetylen (CTFE); floolefin chứa hydro như trifloetylen và vinyliden florua (VDF); perflovinyli ete; perfloalkyl etylen; và etylen. Một monome cải biến có thể được sử dụng,

hoặc nhiều monome cải biến có thể được sử dụng.

Các ví dụ về perflorovinyl ete gồm, nhưng không giới hạn ở, hợp chất perflo chưa bão hòa được thể hiện bằng công thức (1) sau đây:



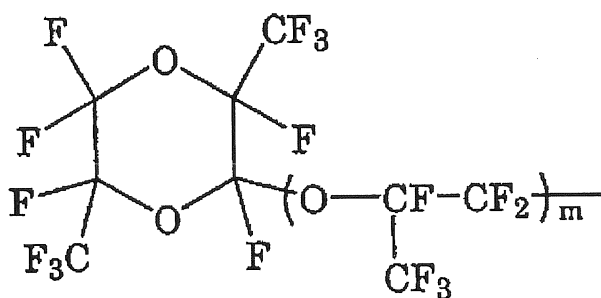
(trong đó Rf là nhóm hữu cơ perflo). “Nhóm hữu cơ perflo” như được sử dụng ở đây nghĩa là nhóm hữu cơ trong đó tất cả các nguyên tử hydro liên kết với nguyên tử cacbon bất kỳ được thay thế bằng nguyên tử flo. Nhóm hữu cơ perflo có thể có ete oxy.

Các ví dụ về perflorovinyl ete bao gồm perflo(alkyl vinyl ete) (PAVE) được thể hiện bằng công thức (1) trong đó Rf là nhóm perfloalkyl C1-C10. Số nguyên tử cacbon của nhóm perfloalkyl tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến 5.

Các ví dụ về nhóm perfloalkyl trong PAVE bao gồm nhóm perflometyl, nhóm perfloetyl, nhóm perflopropyl, nhóm perflobutyl, nhóm perflopropyl, và nhóm perflohexyl. Nhóm perfloalkyl tốt hơn nếu là nhóm perflopropyl. Nói cách khác, PAVE tốt hơn nếu là perflopropyl vinyl ete (PPVE).

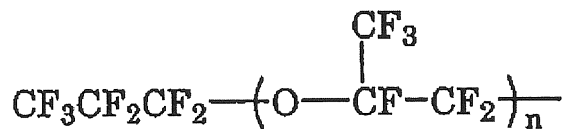
Các ví dụ về perflorovinyl ete còn bao gồm các loại được thể hiện bằng công thức (1) trong đó Rf là nhóm perflo(alkoxyalkyl) C4-C9, những loại được thể hiện bằng công thức (1) trong đó Rf là nhóm được thể hiện bằng công thức sau đây:

Sơ đồ 1



(trong đó m là 0 hoặc số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 4), và các nhóm được thể hiện bằng công thức (1) trong đó Rf là nhóm được thể hiện bằng công thức sau đây:

Sơ đồ 2



(trong đó n là số nguyên nằm trong khoảng từ 1 đến 4).

Các ví dụ về perfloalkyl etylen (PFAE) gồm, nhưng không giới hạn ở, perflbutyletylen (PFBE) và perflohexyletylen.

Monome cải biến trong PTFE được cải biến tốt hơn là ít nhất một monome cải biến được chọn từ nhóm gồm HFP, CTFE, VDF, PAVE, PFAE, và etylen. Monome cải biến tốt hơn nữa nếu là PAVE, tốt hơn nữa nếu là PPVE.

Homo-PTFE về cơ bản chỉ gồm đơn vị TFE và tốt hơn là, ví dụ, một loại thu được mà không cần monome cải biến bất kỳ.

PTFE được cải biến tốt hơn là chứa đơn vị monome cải biến với lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 2 mol%, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1 mol%.

Lượng monome tương ứng cấu thành PTFE như được sử dụng ở đây có thể được tính toán bởi sự kết hợp thích hợp của các phương pháp cộng hưởng từ hạt nhân NMR, phương pháp quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier FT-IR, phân tích nguyên tố, và phân tích huỳnh quang tia X phù hợp với các loại monome.

PFA tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở, copolyme bao gồm đơn vị TFE và đơn vị PAVE với tỷ lệ mol (đơn vị TFE/đơn vị PAVE) bằng 70/30 hoặc cao hơn và thấp hơn 99/1. Tỷ lệ mol tốt hơn nữa là 70/30 hoặc cao hơn và 98,9/1,1 hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa nếu là 80/20 hoặc cao hơn và 98,9/1,1 hoặc thấp hơn. Lượng quá ít đơn vị TFE có xu hướng làm cho các tính chất cơ học giảm đi. Lượng đơn vị TFE quá lớn có xu hướng làm cho nhiệt độ nóng chảy cao quá mức, làm giảm khả năng đúc khuôn. PFA tốt hơn là cũng copolyme chứa nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 mol% đơn vị monome có nguồn gốc từ monome có thể copolyme hóa với TFE và PAVE và nằm trong khoảng từ 90 đến 99,9

mol% của tổng đơn vị TFE và đơn vị PAVE. Các ví dụ về monome có thể copolyme hóa với TFE và PAVE bao gồm HFP; vinyl monome được thể hiện bằng $CZ^3Z^4=CZ^5(CF_2)_nZ^6$ (trong đó, Z^3 , Z^4 , và Z^5 giống hoặc khác nhau, và mỗi nguyên tử là nguyên tử hydro hoặc nguyên tử flo; Z^6 là nguyên tử hydro, nguyên tử flo, hoặc nguyên tử clo; và n là số nguyên nằm trong khoảng từ 2 đến 10); và dẫn xuất alkyl perflorovinyl ete được thể hiện bằng $CF_2=CF-OCH_2-Rf^7$ (trong đó, Rf^7 là nhóm perfloalkyl C1-C5).

PFA tốt hơn là có nhiệt độ nóng chảy bằng 180°C hoặc cao hơn và thấp hơn 322°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 230°C đến 320°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 280°C đến 320°C.

PFA tốt hơn là có tốc độ dòng nóng chảy (MFR) nằm trong khoảng từ 1 đến 100 g/10 phút.

PFA tốt hơn là có nhiệt độ nhiệt phân ban đầu bằng 380°C hoặc cao hơn. Nhiệt độ nhiệt phân ban đầu tốt hơn nữa nếu là 400°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa nếu là 410°C hoặc cao hơn.

Nhiệt độ nhiệt phân ban đầu được sử dụng ở đây có nghĩa là nhiệt độ khi lượng (10 mg) của mẫu bị giảm 1% khối lượng khi mẫu được gia nhiệt từ nhiệt độ trong phòng với tốc độ tăng nhiệt 10°C/phút bằng cách sử dụng máy phân tích nhiệt trọng lượng vi sai (TG-DTA) (tên thương mại: TG/DTA6200, có sẵn từ Seiko Instruments Inc.).

FEP tốt hơn là, nhưng không giới hạn ở, copolyme bao gồm đơn vị TFE và đơn vị HFP với tỷ lệ mol (đơn vị TFE/đơn vị HFP) bằng 70/30 hoặc cao hơn và thấp hơn 99/1. Tỷ lệ mol tốt hơn nữa nếu là 70/30 hoặc cao hơn và 98,9/1,1 hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa nếu là 80/20 hoặc cao hơn và 98,9/1,1 hoặc thấp hơn. Lượng quá nhỏ của đơn vị TFE có xu hướng làm cho các tính chất cơ học giảm đi. Lượng đơn vị TFE quá lớn có xu hướng làm cho nhiệt độ nóng chảy cao quá mức, làm giảm khả năng đúc khuôn. Tốt hơn là, FEP là copolyme chứa đơn vị monome với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10 mol% có nguồn gốc từ monome có thể copolyme hóa với TFE và HFP và nằm trong

khoảng từ 90 đến 99,9 mol% tổng đơn vị TFE và đơn vị HFP. Các ví dụ về monome có thể copolyme hóa với TFE và HFP bao gồm PAVE và các dẫn xuất của alkyl perflorovinyl etc.

FEP tốt hơn là có nhiệt độ nóng chảy bằng 150°C hoặc cao hơn và thấp hơn 322°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 200°C đến 320°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 240°C đến 320°C.

FEP tốt hơn là có chỉ số MFR nằm trong khoảng từ 1 đến 100 g/10 phút.

FEP tốt hơn là có nhiệt độ nhiệt phân ban đầu bằng 360°C hoặc cao hơn. Nhiệt độ nhiệt phân ban đầu tốt hơn nữa nếu là 380°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa nếu là 390°C hoặc cao hơn.

Lượng đơn vị monome tương ứng trong nhựa flo có thể được tính toán bởi sự kết hợp thích hợp của các phương pháp cộng hưởng từ hạt nhân NMR, phương pháp quang phổ hồng ngoại biến đổi Fourier FT-IR, phân tích nguyên tố, và phân tích huỳnh quang tia X phù hợp với các loại monome.

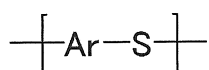
Chế phẩm theo sáng chế còn chứa nhựa chịu nhiệt khác nhựa flo.

Nhựa chịu nhiệt tốt hơn nếu có sự cấp nhiệt liên tục ở nhiệt độ 150°C hoặc cao hơn.

Các ví dụ về nhựa chịu nhiệt bao gồm polyarylen sulfua, polyetesulfon, polyamitimit, polyimit, polyeterimit, polyeter ete xeton, và polyeste thơm.

Mỗi polyarylen sulfua (PAS) là nhựa chứa polyme chứa đơn vị lặp lại được thể hiện bằng công thức sau đây:

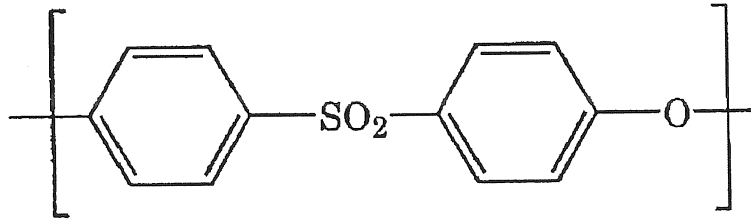
Sơ đồ 3



(trong đó Ar là nhóm arylen). Ví dụ về PAS là polyphenylen sulfua (PPS), mặc dù không giới hạn ở đó.

Mỗi polyetesulfon (PES) là nhựa chứa polyme mà chứa đơn vị lặp lại được thể hiện bằng công thức sau đây.

Sơ đồ 4



Ví dụ về PES là nhựa chứa polyme có thể thu được bởi phản ứng đa trùng ngưng của diclodiphenyl sulfon và bisphenol, mặc dù không giới hạn ở đó.

Mỗi polyamit-imit (PAI) là nhựa chứa polyme mà chứa liên kết amit và liên kết imit trong cấu trúc phân tử. Các ví dụ về PAI gồm, nhưng không giới hạn ở, nhựa chứa polyme có trọng lượng phân tử cao có thể thu được bởi phản ứng như: phản ứng của diamine thơm chứa liên kết amit trong phân tử và axit cacboxylic bốn giá trị thơm như axit pyromelitic; phản ứng của axit cacboxylic ba giá trị thơm như trimelitic anhydride và diamine như 4,4-diaminophenyl ete hoặc diisocyanat như diphenylmetan diisocyanat; hoặc phản ứng của axit hai bazơ chứa imit vòng thơm trong phân tử và diamine. Để đạt được độ chịu nhiệt ưu việt, PAI sẽ tốt hơn là một PAI chứa polyme chứa vòng thơm trong mạch chính.

Mỗi polyimit (PI) là nhựa chứa polyme chứa liên kết imit trong cấu trúc phân tử. Các ví dụ về PI gồm, nhưng không giới hạn ở, nhựa chứa polyme trọng lượng phân tử cao có thể thu được bằng phản ứng của cacboxylic anhydride bốn giá trị thơm như pyromelitic anhydride. Để thu được độ chịu nhiệt ưu việt, PI tốt hơn là một PI chứa polyme chứa vòng thơm trong mạch chính.

Để tạo ra màng có độ bám dính ưu việt vào lớp nền và cũng có tính không dính bám ưu việt, nhựa chịu nhiệt tốt hơn là PAS hoặc PES, tốt hơn nữa nếu là PAS.

Mỗi PAS và PES có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc kết hợp hai hoặc lớn hơn trong số chúng.

Tốt hơn là, nhựa chịu nhiệt chứa PAS hoặc PES và PAI. Nói cách khác, nhựa chịu nhiệt có thể là hỗn hợp của PAS và PAI hoặc hỗn hợp của PES và PAI. Sự có mặt của PAI ngoài PAS hoặc PES giúp nhựa chịu nhiệt có thể tạo ra màng có độ bám dính thứ cấp ưu việt (bám dính với lớp nền sau khi liên tục làm nóng và làm nguội màng). Nhựa chịu nhiệt tốt hơn nữa là chứa PAS và PAI, nói cách khác, tốt hơn nữa là hỗn hợp của PAS và PAI.

Mỗi PAS, PES, và PAI có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc kết hợp hai hoặc nhiều hơn trong số chúng.

Với nhựa chịu nhiệt chứa PAS hoặc PES và PAI, PAS hoặc PES tốt hơn là có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 80 đến 99% khối lượng, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 90 đến 95% khối lượng, so với tổng lượng của PAS hoặc PES và PAI.

Nhựa flo và nhựa chịu nhiệt trong chế phẩm tốt hơn nếu có tỷ lệ khối lượng (nhựa flo/nhựa chịu nhiệt) nằm trong khoảng từ 1/99 đến 40/60, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 5/95 đến 30/70, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 10/90 đến 25/75. Nhựa flo và nhựa chịu nhiệt có tỷ lệ khối lượng nằm trong khoảng trên có thể tạo ra màng có tính không dính bám tốt hơn nhiều. Việc này có thể phỏng đoán bởi các điều sau. Đó là, màng được tạo ra từ chế phẩm chứa lượng tương đối lớn nhựa chịu nhiệt bất kỳ như polyarylen sulfua và polyetesulfon có xu hướng làm giảm độ thấm của nước sinh ra từ nguyên liệu nấu ăn, ví dụ, vào màng và tạo ra lớp nước trên bề mặt của màng. Lớp nước này dường như làm giảm bám dính nguyên liệu nấu ăn với màng.

Nhựa flo và nhựa chịu nhiệt trong chế phẩm tốt hơn nếu có mặt với tổng lượng nằm trong khoảng 20 đến 50% khối lượng, tốt hơn nữa nếu là 25% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa nếu là 30% khối lượng hoặc lớn hơn, trong khi tốt hơn nữa nếu là 45% khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa nếu là 40% khối lượng hoặc ít hơn, so với tổng lượng của nhựa flo, nhựa chịu nhiệt, nước, và dung môi tạo ra chế phẩm. Nhựa flo và nhựa chịu nhiệt có tổng lượng nằm trong khoảng trên có thể tạo ra màng có độ bám dính tốt hơn

nhiều với lớp nền và có tính không dính bám tốt hơn nhiều.

Chế phẩm theo sáng chế còn chứa nước. Sự có mặt của nước trong chế phẩm này có thể tạo ra độ nhớt cao và độ quán tính cao của chế phẩm. Điều này có thể tạo ra sự kiểm soát được cải thiện cho sự dễ dàng tạo lớp phủ và độ dày màng, cải thiện các tính chất vật lý (ví dụ, tính chống mài mòn) của màng.

Để tạo ra được màng dễ xử lý hơn và có các tính chất vật lý tốt hơn nhiều, chế phẩm tốt hơn là có hàm lượng rắn nằm trong khoảng từ 5 đến 70% khối lượng, tốt hơn nữa nếu là 10% khối lượng hoặc lớn hơn, trong khi tốt hơn nữa nếu là 60% khối lượng hoặc ít hơn.

Chế phẩm theo sáng chế tốt hơn nếu chứa thêm chất độn. Sự có mặt của chất độn có thể tạo ra màng có độ bám dính tốt hơn nhiều với lớp nền và có tính không dính bám, độ cứng ở nhiệt độ cao, và độ chống mài mòn tốt hơn nhiều.

Chất độn tốt hơn nếu có độ cứng theo độ cứng Mohs mới bằng 7 hoặc lớn hơn. Sự có mặt của chất độn có độ cứng riêng có thể tạo ra màng có độ bám dính tốt hơn nhiều với lớp nền và có tính không dính bám, độ cứng ở nhiệt độ cao, và độ chống mài mòn tốt hơn nhiều.

Chất độn tốt hơn nếu bao gồm ít nhất một chất được chọn từ nhóm gồm kim cương, kim cương được flo hóa, corundum, đá silic, bo nitrua, bo cacbua, silicon cacbua, silic, mica, cryzoberyl, topaz, beryl, granat, thạch anh, phiến thủy tinh, ziricon oxit dung hợp, tantan cacbua, titan cacbua, nhôm oxit, và vonfram cacbua, tốt hơn nữa nếu ít nhất một chất được chọn từ nhóm gồm kim cương, bo cacbua, silicon cacbua, nhôm oxit, và ziricon oxit dung hợp, tốt hơn nữa nếu là kim cương và silicon cacbua.

Kim cương được flo hóa có thể thu được bằng cách flo hóa kim cương. Việc flo hóa kim cương có thể đạt được, ví dụ, bằng phương pháp đã biết được bộc lộ trong tóm tắt của hội thảo lần thứ 26 về flo tại Nhật Bản, 14 tháng 11, 2002, trang 24-25 (the 26th Flourine Conference of Japan, November 14, 2002, pp. 24-25). Cụ thể, kim cương được

bọc kín trong lò phản ứng làm từ vật liệu có khả năng chống mài mòn bởi flo như niken hoặc hợp kim chứa niken, và sau đó khí flo được đưa vào để thực hiện quá trình flo hóa.

Chất độn trong chế phẩm tốt hơn là có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10% khối lượng, tốt hơn nữa nếu là 0,3% khối lượng hoặc lớn hơn và 5,0% khối lượng hoặc nhỏ hơn, so với tổng lượng nhựa flo và nhựa chịu nhiệt. Chất độn có lượng nằm trong khoảng trên có thể tạo ra màng có độ bám dính vào lớp nền tốt hơn nhiều và có tính không dính bám ưu việt, độ cứng ở nhiệt độ cao, và độ chống mài mòn ưu việt.

Chế phẩm cũng tốt hơn nếu chứa chất hoạt động bề mặt. Chất hoạt động bề mặt này có thể là chất hoạt động bề mặt thông thường đã được biết đến.

Chế phẩm có thể còn chứa chất phụ gia. Các ví dụ về chất phụ gia này gồm, nhưng không giới hạn ở, chất làm đều màu, chất bôi trơn rắn, chất ức chế kết tủa, chất hút ẩm, chất bảo dưỡng bề mặt, chất xúc biến, chất cải biến độ nhớt, chất chống gel hóa, chất hấp thụ tia cực tím, chất làm bền màu, chất làm dẻo hóa, chất chống tràn màu, chất chống tạo màng, chất hãm xước, chất diệt nấm, chất chống khuẩn, chất chống oxi hóa, chất giảm tĩnh điện, chất liên hợp silan, cacbon đen, đất sét, chất tạo thêm màu, chất tạo màu dạng vảy, bari sulfat, thủy tinh, các vật liệu gia cố, các chất độn, chất độn dẫn nhiệt, và bột kim loại của vàng, bạc, đồng, platin, hoặc thép không gỉ.

Chất phụ gia tốt hơn nếu có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 30% khối lượng, tốt hơn nữa nếu là 1% khối lượng hoặc lớn hơn và 25% khối lượng hoặc nhỏ hơn, so với tổng lượng của nhựa flo và nhựa chịu nhiệt.

Chế phẩm có thể được điều chế bằng cách trộn nhựa flo, nhựa chịu nhiệt, nước, và dung môi, tùy ý cùng với chất độn bất kỳ, chất hoạt động bề mặt, và chất phụ gia, bằng kỹ thuật trộn thông thường như trộn bằng máy trộn hoặc máy cán.

Chế phẩm tốt hơn nếu là vật liệu phủ. Chế phẩm có thể là vật liệu phủ nền nước.

Màng có thể được tạo ra bằng cách phủ chế phẩm lên lớp nền. Màng được tạo ra có độ bám dính ưu việt vào lớp nền và cũng có tính không dính bám ưu việt.

Mặc dù chế phẩm có thể được phủ nhiều lần, chế phẩm này vẫn có thể tạo ra màng có các tính chất mong muốn bằng một quy trình phủ. Chế phẩm có thể được sử dụng phù hợp làm vật liệu phủ một lớp. Chế phẩm này cũng có thể tạo ra màng dày bằng một quy trình phủ.

Chế phẩm có thể được phủ bằng phương pháp bất kỳ. Ví dụ về các phương pháp bao gồm phương pháp phủ phun, phủ cuộn, phủ bằng lưới kim loại điều chỉnh, phủ chìm (nhúng), phủ thấm, phủ quay - chảy, và phủ rèm - chảy. Tốt hơn là phủ phun.

Bước phủ chế phẩm có thể được thực hiện sau bước làm khô hoặc đốt cháy màng. Bước làm khô tốt hơn là được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70°C đến 300°C trong thời gian nằm trong khoảng từ 5 đến 60 phút. Bước đốt cháy tốt hơn là được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 260°C đến 410°C trong khoảng thời gian nằm trong khoảng từ 10 đến 30 phút.

Sáng chế cũng đề cập đến màng chứa chế phẩm (sau đây, cũng được đề cập đến dưới dạng màng thứ nhất). Màng thứ nhất theo sáng chế được tạo ra từ chế phẩm, và do đó có độ bám dính ưu việt vào lớp nền và có tính không dính bám ưu việt.

Sáng chế cũng đề cập đến màng được tạo ra từ chế phẩm chứa nước, chứa nhựa flo và nhựa chịu nhiệt, và có trị số bám dính bằng 20,0 g/cm² hoặc thấp hơn so với mochi (Bánh gạo Nhật Bản) trong thử nghiệm độ bám dính mochi (sau đây, cũng được đề cập đến là màng thứ hai). Các đặc tính trên cho phép màng thứ hai theo sáng chế có độ bám dính ưu việt vào lớp nền và có tính không dính bám ưu việt.

Màng thứ hai có trị số bám dính bằng 20,0 g/cm² hoặc thấp hơn so với mochi trong thử nghiệm bám dính mochi. Màng thứ hai có trị số bám dính trong khoảng trên sẽ làm giảm tính bám dính của chất quánh như amyloza và amylopectin chứa trong nguyên liệu nấu ăn. Trị số bám dính tốt hơn nếu là 18,0 g/cm² hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa nếu là 15,0 g/cm² hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa nếu là 14,0 g/cm² hoặc thấp hơn. Trị số bám dính có thể bằng 0,1 g/cm² hoặc cao hơn.

Trị số bám dính là trị số được xác định bằng thử nghiệm độ bám dính mochi sau đây.

Màng dày 20 μm có trị số bám dính được đo được tạo ra trên tấm nhôm nguyên chất dày 2 mm, nơi mà tấm phủ ($3\text{ cm} \times 3\text{ cm}$) được tạo ra. Hai tấm đồng (mỗi tấm có kích thước $3\text{ cm} \times 3\text{ cm} \times 2,0\text{ mm}$) được cố định trên bề mặt của tấm phủ ở phía đối diện với màng sử dụng băng có độ chịu nhiệt bằng 100°C hoặc cao hơn. Tay cầm sau đó được làm ở dạng dây trên tấm đồng, nơi mà mẫu được chuẩn bị. Trên vi điện được gia nhiệt đến nhiệt độ 90°C được đặt tấm nhôm ($3\text{ cm} \times 5\text{ cm}$) được làm nhám bằng cách phun, miếng kiri-mochi (Sato No Slice Kiri-Mochi, có sẵn tại Sato Foods Co., Ltd.), và mẫu theo thứ tự này. Mẫu được chông sao cho màng tiếp xúc trực tiếp với kiri-mochi. Chi tiết gia công được gia nhiệt ở nhiệt độ 90°C trong hai phút rưỡi. Bộ cân bằng lò xo được móc với tay cầm và mẫu được kéo theo chiều dọc. Trọng lượng (g) ở thời điểm màng được tách khỏi kiri-mochi được ghi nhận. Trọng lượng của mẫu (bao gồm tấm đồng, băng và dây) được trừ khỏi kết quả trọng lượng và chênh lệch được chia bởi diện tích (9 cm^2) của tấm phủ. Bằng cách đó, thu được trị số bám dính (g/cm^2) của màng so với mochi.

Băng và dây được sử dụng có trọng lượng không đáng kể so với mẫu.

Fig. 1 là hình vẽ minh họa dưới dạng sơ đồ phương pháp thử nghiệm độ bám dính mochi. Như được minh họa trên Fig. 1, tấm nhôm 6 được đặt trên vi điện 8, kiri-mochi 7 được đặt trên tấm nhôm 6, và mẫu 5 được đặt trên kiri-mochi 7. Mẫu 5 bao gồm tấm phủ 1 bao gồm màng 1a và tấm nhôm 1b, hai tấm đồng 2 và 3 được cố định trên bề mặt của tấm phủ 1 ở phía đối diện với màng 1a, và tay cầm 4 được bố trí trên tấm đồng 3. Mẫu 5 được đặt để màng 1a tiếp xúc trực tiếp với kiri-mochi 7.

Màng thứ hai cũng chứa nhựa flo và nhựa chịu nhiệt. Theo các phương án được ưu tiên, nhựa flo và nhựa chịu nhiệt như đã được mô tả ở trên.

Nhựa flo và nhựa chịu nhiệt trong màng thứ hai tốt hơn nếu có mặt với tổng lượng nằm trong khoảng từ 80 đến 99% khối lượng, tốt hơn nữa nếu là nằm trong khoảng

từ 85 đến 95% khối lượng của màng.

Ngoài ra, màng thứ hai cũng chứa chế phẩm chứa nước. Sự có mặt của nước trong chế phẩm này có thể làm cho chế phẩm có độ nhớt cao và độ quán tính cao. Điều này có thể tạo ra sự kiểm soát được cải thiện cho sự dễ dàng tạo lớp phủ và độ dày màng, cải thiện các tính chất cơ học (ví dụ, tính chống mài mòn) của màng. Nói cách khác, màng thứ hai có các tính chất vật lý tốt hơn so với màng chứa chế phẩm không chứa nước.

Màng thứ hai tốt hơn nếu có kết quả bằng 100/100 trong thử nghiệm cắt ô. Trong trường hợp này, màng thứ hai có độ bám dính với lớp nền tốt hơn nhiều.

Thử nghiệm cắt ô được thực hiện bằng cách bóc băng xenlophan 10 lần theo tiêu chuẩn JIS K 5400.

Màng thứ hai có thể được tạo ra bằng cách phủ chế phẩm trên theo sáng chế lên lớp nền bằng phương pháp trên, ví dụ tùy ý làm khô chế phẩm, và sau đó gia nhiệt chế phẩm.

Sáng chế cũng đề cập đến lớp mỏng bao gồm lớp nền và màng thứ hai ở trên được tạo ra trên lớp nền. Ngay cả khi lớp mỏng chỉ gồm hai lớp là lớp nền và màng, hai lớp này được liên kết chặt với nhau và lớp mỏng sẽ có tính không dính bám ưu việt. Do đó, lớp mỏng được sử dụng phù hợp cho dụng cụ nấu ăn như nồi cơm điện.

Lớp nền có thể được tạo ra từ vật liệu bất kỳ, và ví dụ về chúng bao gồm kim loại như kim loại thường, bao gồm sắt, nhôm, và đồng, và hợp kim của chúng; và vật liệu phi kim vô cơ như men, thủy tinh, và ceramic. Ví dụ về hợp kim là thép không gỉ. Vật liệu của lớp nền tốt hơn nếu là kim loại, tốt hơn nữa nếu là nhôm hoặc thép không gỉ, tốt hơn nữa nếu là nhôm.

Lớp nền có thể được xử lý bề mặt như xử lý tẩy nhòe hoặc xử lý tăng độ nhám bề mặt, nếu như phù hợp. Xử lý tăng độ nhám bề mặt có thể được thực hiện bằng phương pháp bất kỳ, và ví dụ về chúng bao gồm phương pháp khắc ăn mòn hóa học bằng axit hoặc chất kiềm, oxy hóa anốt (tạo thành lớp phủ oxit anốt), và phương pháp phun cát.

Màng tốt hơn là có độ dày nằm trong khoảng từ 1 đến 50 μm , tốt hơn nữa nếu là 5 μm hoặc lớn hơn và 40 μm hoặc nhỏ hơn. Màng có độ dày quá nhỏ có thể có tính chống mài mòn và độ chống mài mòn kém. Màng có độ dày quá lớn có thể dễ dàng bị rạn.

Màng có thể được tạo ra bằng cách phủ chế phẩm nêu trên theo sáng chế lên lớp nền bằng phương pháp nêu trên, tùy ý làm khô chế phẩm, và sau đó đốt nóng chế phẩm.

Lớp mỏng có thể bao gồm lớp ngoài lớp nền và màng. Dù thế, để có thể tận dụng được độ bám dính cao giữa lớp nền và màng và các tính chất ưu việt của màng, lớp mỏng tốt hơn nếu chỉ gồm lớp nền và màng.

Màng thứ nhất theo sáng chế, màng thứ hai theo sáng chế, và lớp mỏng theo sáng chế có thể được sử dụng trong các ứng dụng bằng cách sử dụng các tính chất của nhựa flo như tính không dính bám, độ chịu nhiệt, và độ trơn. Các ví dụ về các ứng dụng sử dụng tính không dính bám bao gồm dụng cụ nấu ăn như chảo rán, nồi áp suất, nồi, chảo điện, nồi cơm điện, lò, vỉ điện, chảo nướng bánh mì, dao, và bếp ga; dụng cụ nhà bếp như ấm đun nước điện, khay đá, khuôn kim loại, và máy hút mùi; các phần trong ngành công nghiệp ẩm thực như máy cán hỗn hợp, bộ trục cán, băng chuyền, và phễu; dụng cụ công nghiệp như trục lăn cho thiết bị tự động hóa văn phòng (OA), băng tải cho thiết bị OA, lấy tách cho thiết bị OA, trục lăn sản xuất giấy, và trục máy cán sản xuất màng; khuôn kim loại và thiết bị tháo dỡ như khuôn polystyren mở rộng, khuôn đúc, các tấm tháo dỡ cho sản xuất gỗ dán hoặc gỗ dán trang trí; và vật chứa công nghiệp (đặc biệt, cho ngành công nghiệp bán dẫn). Các ví dụ cho các ứng dụng sử dụng độ trơn bao gồm dụng cụ như cưa và giũa; dụng cụ gia đình như bàn là, kéo, và dao; phay kim loại và dây điện; ổ trượt cho thiết bị xử lý thức ăn, máy đóng gói, và máy quay và đan; bộ phận trượt cho camera, đồng hồ, và đồng hồ đeo tay; các bộ phận cho ô tô như ống, van, và ổ trục; và xẻng xúc tuyết, bay và máng.

Cụ thể, màng và lớp mỏng được sử dụng phù hợp cho dụng cụ nấu ăn và dụng cụ nhà bếp, và đặc biệt được sử dụng phù hợp cho nồi bên trong của nồi cơm điện.

Sáng chế cũng đề cập đến dụng cụ nấu ăn bao gồm màng thứ nhất nêu trên theo sáng chế. Sáng chế cũng đề cập đến nồi cơm điện bao gồm nồi bên trong bao gồm màng thứ nhất nêu trên theo sáng chế. Theo các khía cạnh được ưu tiên, sáng chế đề cập đến dụng cụ nấu ăn bao gồm màng thứ hai nêu trên theo sáng chế, nồi cơm điện bao gồm nồi bên trong bao gồm màng thứ hai nêu trên theo sáng chế, dụng cụ nấu ăn bao gồm lớp mỏng nêu trên theo sáng chế, và nồi cơm điện bao gồm nồi bên trong bao gồm lớp mỏng nêu trên theo sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả ở dưới đây bằng cách tham khảo các ví dụ, nhưng các ví dụ này không nhằm mục đích giới hạn sáng chế.

Các thông số trong các ví dụ được xác định bằng các phương pháp sau.

Tạo ra tấm phủ

Bề mặt của tấm nhôm nguyên chất dày 2,0 mm (A-1050P) được tẩy nhờn bằng axeton, và sau đó được làm nhám bằng cách phun cát để có độ nhám bề mặt Ra nằm trong khoảng từ 2,0 đến 3,0 μm được xác định phù hợp với JIS B 1982. Bụi trên bề mặt được loại bỏ bằng cách thổi khí. Chế phẩm thu được ở một trong các ví dụ và các ví dụ so sánh được phun lên bề mặt bằng cách sử dụng súng phun sơn nhờ trọng lực có đường kính vòi phun là 1,0 mm với áp lực phun là 0,2 MPa. Màng trên tấm nhôm được sấy khô ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80°C đến 100°C trong 15 phút. Màng sau đó được gia nhiệt ở nhiệt độ 380°C trong 20 phút. Bằng cách đó, tấm phủ bao gồm màng có độ dày 20 μm được tạo ra.

Thử nghiệm bám dính mochi (tính không dính bám)

Màng có độ dày 20 μm có trị số bám dính được đo được tạo ra trên tấm nhôm nguyên chất dày 2,0 mm, nơi mà tấm phủ (3 cm $\times$ 3 cm) được tạo ra. Hai tấm đồng (mỗi tấm có kích thước 3 cm $\times$ 3 cm $\times$ 2,0 mm) được cố định trên bề mặt của tấm phủ ở phía đối diện với màng bằng cách sử dụng băng có độ chịu nhiệt là 100°C hoặc cao hơn. Tay

cầm sau đó được làm ở dạng dây trên tấm đồng, nơi mà mẫu được chuẩn bị. Trên ví điện được gia nhiệt đến nhiệt độ 90°C được đặt tấm nhôm (3 cm × 5 cm) được làm nhám bằng cách phun, miếng kiri-mochi (Sato No Slice Kiri-Mochi, có sẵn tại Sato Foods Co., Ltd.), và mẫu theo thứ tự này. Mẫu được chồng sao cho màng được tiếp xúc trực tiếp với kiri-mochi. Phôi gia công được gia nhiệt ở nhiệt độ 90°C trong hai phút rưỡi. Bộ cân bằng lò xo được móc với tay cầm và mẫu được kéo theo chiều dọc. Trọng lượng (g) tại thời điểm màng được tách rời khỏi kiri-mochi được ghi nhận. Trọng lượng của mẫu (bao gồm tấm đồng, băng, và dây) được trừ khỏi kết quả trọng lượng và chênh lệch được chia bởi diện tích (9 cm²) của tấm phủ. Bằng cách đó, thu được trị số bám dính (g/cm²) của màng so với mochi.

Thử nghiệm cắt ô (độ bám dính)

Thử nghiệm được thực hiện phù hợp với JIS K 5400 (bóc băng xenlophan được lặp lại 10 lần).

Các ví dụ và ví dụ so sánh

Ví dụ 1

Thành phần thứ nhất: 60% độ phân tán nước của FEP

Thành phần thứ hai: 40% độ phân tán nước của PPS (độ phân tán nước thu được bằng cách trộn và nghiền 40 phần trọng lượng bột PPS, 20 phần trọng lượng TEG, 33 phần trọng lượng nước khử ion, 6 phần trọng lượng polyoxyetylen alkyl ete, và 1 phần trọng lượng axetylen diol trong máy trộn cát).

Các thành phần được trộn theo các tỷ lệ được thể hiện trong Bảng 1 và khuấy trong 30 phút trong máy khuấy, nơi mà chế phẩm được chuẩn bị. Tấm phủ được chuẩn bị bằng phương pháp trên và tính không dính bám và độ bám dính của màng được đánh giá. Kết quả như được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 2

Quy trình tương tự như trong Ví dụ 1 được thực hiện, ngoại trừ bột PES được sử

dùng thay cho bột PPS. Kết quả như được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 3

Quy trình tương tự như trong Ví dụ 1 được thực hiện, ngoại trừ độ phân tán nước của PFA được sử dụng thay cho độ phân tán nước của FEP. Kết quả như được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 4

Quy trình tương tự như trong Ví dụ 1 được thực hiện, ngoại trừ BDG được sử dụng thay cho TEG. Kết quả như được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 5

Quy trình tương tự như trong Ví dụ 1 được thực hiện, ngoại trừ BTG được sử dụng thay cho TEG. Kết quả như được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 6

Quy trình tương tự như trong Ví dụ 1 được thực hiện, ngoại trừ tỷ lệ trộn của nhựa flo và chất kết dính được thay đổi. Kết quả như được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 7

Thành phần thứ nhất: 60% độ phân tán nước của FEP

Thành phần thứ hai: 40% độ phân tán nước của PPS (độ phân tán nước thu được bằng cách trộn và nghiền 40 phần trọng lượng bột PPS, 20 phần trọng lượng TEG, 33 phần trọng lượng nước khử ion, 6 phần trọng lượng polyoxyetylen alkyl ete, và 1 phần trọng lượng axetylen diol trong máy trộn cát)

Thành phần thứ ba: 20% độ phân tán nước của cacbon đen

Thành phần thứ tư: 20% độ phân tán nước của bari sulfat

Các thành phần được trộn theo các tỷ lệ có trong Bảng 1 và khuấy trong 30 phút trong máy khuấy, nơi mà chế phẩm được chuẩn bị. Quy trình xử lý sau đây là tương tự như trong Ví dụ 1. Các kết quả như được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 8

Quy trình tương tự như trong Ví dụ 7 được thực hiện, ngoại trừ hỗn hợp dung môi TEG/PG = 1/1 (tỷ lệ khối lượng) được sử dụng thay cho TEG. Kết quả như được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ so sánh 1

Quy trình tương tự như trong Ví dụ 1 được thực hiện, ngoại trừ nước khử ion được sử dụng thay cho TEG. Kết quả như được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ so sánh 2

Quy trình tương tự như trong Ví dụ 1 được thực hiện, ngoại trừ MMB được sử dụng thay cho TEG. Kết quả như được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ so sánh 3

Quy trình tương tự như trong Ví dụ 1 được thực hiện, ngoại trừ NMP được sử dụng thay cho TEG. Kết quả như được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1

		Ví dụ								Ví dụ so sánh		
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3
Chế phẩm của nhựa	Tỷ lệ nhựa flo	20	20	20	20	20	35	20	20	20	20	20
	Tỷ lệ chất kết dính	80	80	80	80	80	65	80	80	80	80	80
	Loại nhựa flo	FEP	FEP	PFA	FEP	FEP	FEP	FEP	FEP	FEP	FEP	FEP
	Loại chất kết dính	PPS	PES	PPS	PPS	PPS	PPS	PPS	PPS	PPS	PPS	PPS
Phụ gia (% theo khối lượng)	Cacbon đen	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	0
	Bari sulfat	0	0	0	0	0	0	5	5	0	0	0
Dung môi	Tỷ lệ dung môi (% theo khối lượng)	18	18	18	18	18	18	18	18	0	18	18
	Loại dung môi	TEG	TEG	TEG	BDG	BTG	TEG	TEG	TEG/PG = 1/1	-	MMB	NMP
	Nhiệt độ sôi (°C)	287	287	287	230	271	287	287	TEG: 287, PG: 188	-	174	202
	Sức căng bề mặt (dyn/cm)	45	45	45	29	28	45	45	TEG: 45, PG: 72	-	30	41
Độ không bám dính	Thử nghiệm Kiri-mochi (g/cm ²)	1,9	8,7	2,5	17,2	14,1	1,9	14,0	12,0	20,7	20,2	20,1
Độ bám dính	Thử nghiệm cắt ô (/100)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Mỗi tỷ lệ trong bảng nghĩa là tỷ lệ theo khối lượng.

Lượng dung môi trong bảng nghĩa là lượng (% khối lượng) dung môi so với tổng lượng của nhựa flo, chất kết dính (nhựa chịu nhiệt), nước, và dung môi.

Các trị số liên quan đến các chất phụ gia trong bảng nghĩa là lượng (% khối lượng) chất phụ gia so với tổng lượng của nhựa flo và chất kết dính (nhựa chịu nhiệt).

Các từ viết tắt trong các ví dụ, các ví dụ so sánh, và bảng có nghĩa sau.

FEP: copolyme của tetrafloetylen/hexaflopropylen

PFA: copolyme của tetrafloetylen/perflo (alkyl vinyl ete)

PPS: polyphenylen sulfua

PES: polyetesulfon

TEG: trietylen glycol

BDG: dietylen glycol monobutyl ete

BTG: trietylen glycol monobutyl ete

PG: propylen glycol

MMB: 3-metyl-3-metoxybutanol

NMP: N-metyl-2-pyrrolidon

Danh sách các số chỉ dẫn

1: tấm phủ

1a: màng

1b: tấm nhôm

2: tấm đồng

3: tấm đồng

4: tay cầm

5: mẫu

6: tấm nhôm

7: kiri-mochi

8: vi điện

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Chế phẩm nhựa flo chứa:**

nhựa flo,

nhựa chịu nhiệt,

nước, và

dung môi có nhiệt độ sôi bằng 235°C hoặc cao hơn,

trong đó:

nhựa flo là copolyme của tetrafloetylen/hexaflopropylen;

nhựa chịu nhiệt là ít nhất một loại nhựa được chọn từ nhóm bao gồm polyarylen sulfua, polyetesulfon, polyamit-imit, polyimit, polyeteimit, polyete ete keton và polyeste thom; và

nhựa flo và nhựa chịu nhiệt có tỷ lệ khối lượng nằm trong khoảng từ 1/99 đến 40/60.

2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó nhựa flo và nhựa chịu nhiệt có mặt với tổng lượng nằm trong khoảng từ 20 đến 50% khối lượng so với tổng lượng của nhựa flo, nhựa chịu nhiệt, nước và dung môi.

3. Chế phẩm theo điểm 1 hoặc 2, trong đó dung môi có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 50% khối lượng so với tổng lượng của nhựa flo, nhựa chịu nhiệt, nước và dung môi.

4. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó nhựa chịu nhiệt là polyarylen sulfua hoặc polyetesulfon.

5. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó nhựa chịu nhiệt bao gồm polyarylen sulfua hoặc polyetesulfon và polyamit-imit.

6. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó dung môi bao gồm ít nhất một dung môi được chọn từ nhóm gồm dietylen glycol, trietylen glycol, tetraetylen

glycol, glyxerol, tripropylen glycol monometyl ete, trietylen glycol monometyl ete, trietylen glycol monobutyl ete, polyetylen glycol monometyl ete, tetraetylen glycol dimetyl ete và polyetylen glycol dimetyl ete.

7. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó chế phẩm này là vật liệu phủ.

8. Chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó chế phẩm này là vật liệu phủ một lớp.

9. Màng nhựa flo được tạo ra từ chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.

10. Dụng cụ nấu ăn bao gồm màng nhựa flo theo điểm 9.

11. Nồi cơm điện bao gồm nồi bên trong bao gồm màng nhựa flo theo điểm 9.

12. Màng nhựa flo chứa nhựa flo và nhựa chịu nhiệt, màng này được tạo ra từ chế phẩm chứa nước,

màng này có trị số bám dính bằng $15,0 \text{ g/cm}^2$ hoặc thấp hơn so với mochi trong thử nghiệm độ bám dính mochi,

trong đó:

nhựa flo là copolyme của tetrafloetylen/hexaflopropylen;

nhựa chịu nhiệt là ít nhất một loại nhựa được chọn từ nhóm bao gồm polyarylen sulfua, polyetesulfon, polyamit-imit, polyimit, polyeteimit, polyete ete keton và polyeste thơm; và

nhựa flo và nhựa chịu nhiệt có tỷ lệ khối lượng nằm trong khoảng từ 1/99 đến 40/60.

13. Màng theo điểm 12, trong đó màng có kết quả bằng 100/100 trong thử nghiệm cắt ô.

14. Lớp mỏng nhựa flo bao gồm:

lớp nền, và

màng theo điểm 12 hoặc 13 trên lớp nền.

FIG. 1

