



(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



1-0030970

(51)⁷ C09D 201/04; C09D 127/18; C09D 7/61; (13) B
C09D 5/02; B05D 5/08; C09D 127/20

(21) 1-2017-03850

(22) 19/02/2016

(86) PCT/JP2016/054844 19/02/2016

(87) WO/2016/147790 22/09/2016

(30) 2015-051060 13/03/2015 JP

(45) 25/02/2022 407

(43) 25/12/2017 357A

(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); SODA, Yoshihiro (JP); SHIROMARU, Tomohiro (JP);
YAMAGUCHI, Seitaro (JP).

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

(54) CHẾ PHẨM PHỦ CHỨA POLYTETRAFLOETYLEN CÓ THỂ CHẾ TẠO
KHÔNG NÓNG CHẢY VÀ VẬT PHẨM ĐƯỢC PHỦ

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ có thể tạo ra màng phủ hoàn hảo về độ dính bám với lớp nền và cũng hoàn hảo về tính không dính bám, độ cứng ở nhiệt độ cao, và tính chống mài mòn. Sáng chế cũng đề cập đến chế phẩm phủ chứa: polytetrafloetylen có thể chế tạo không nóng chảy; polyme chứa flo khác với polytetrafloetylen có thể chế tạo không nóng chảy; và nhựa chịu nhiệt khác với polytetrafloetylen có thể chế tạo không nóng chảy hoặc polyme chứa flo, polytetrafloetylen có thể chế tạo không nóng chảy với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 60% khối lượng so với lượng của polyme chứa flo.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ và vật phẩm được phủ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dụng cụ nấu ăn (ví dụ, chảo rán, vỉ nướng điện, nồi, và nồi nhỏ bên trong của nồi cơm điện) thường được tạo ra bằng lớp phủ chứa nhựa flo hoàn hảo về các tính chất như tính chịu nhiệt, tính không dính bám, và tính bền màu, trên lớp nền kim loại chứa nhôm, thép không gỉ, hoặc các lớp nền tương tự nhằm mục đích ngăn chặn sự lưu hóa sớm hoặc dính của các nguyên liệu nấu ăn trong khi nấu bằng nhiệt.

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ vật phẩm bao gồm ít nhất một lớp phủ lớp đơn chứa (các) chất tạo màu vô cơ và/hoặc hữu cơ, flopolyme, và, dưới dạng nhựa kết dính, ít nhất một trong số polyamit-imit, polyimit, polyeteimit, polyetesulfon, polyphenylen sulfua, polyete keton, và nhựa silicon hoặc hỗn hợp của ít nhất hai trong số các loại này. Flopolyme được sử dụng là hỗn hợp của ít nhất một flopolyme mà không thể chế tạo được từ trạng thái nóng chảy và ít nhất một flopolyme dẻo nhiệt. Tỷ lệ trọng lượng của flopolyme dẻo nhiệt là 20% trọng lượng ở lượng tối đa của flopolyme mà không thể chế tạo được từ trạng thái nóng chảy.

Danh mục tài liệu đối chứng

- Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2000-140752 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Độ dính bám giữa màng phủ và lớp nền, và các tính chất của màng phủ như

tính không dính bám, và độ cứng ở nhiệt độ cao và tính chống mài mòn vẫn cần được cải thiện.

Khi xem xét trường hợp trong tình trạng kỹ thuật, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ có thể tạo ra màng phủ hoàn hảo về độ dính bám với lớp nền và cũng hoàn hảo về tính không dính bám, độ cứng ở nhiệt độ cao, và tính chống mài mòn.

Giải pháp để giải quyết vấn đề

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng các vấn đề nêu trên có thể được giải quyết bằng cách sử dụng hai nhựa flo bao gồm polytetrafloetylen có thể chế tạo không nóng chảy và polyme chứa flo và điều chỉnh tỷ lệ của các nhựa flo này trong khoảng định trước, nhờ đó hoàn thiện sáng chế.

Cụ thể, sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ chứa: polytetrafloetylen có thể chế tạo không nóng chảy, trong đó có thể chế tạo không nóng chảy dùng để chỉ tính chất mà tốc độ dòng nóng chảy không thể được đo theo tiêu chuẩn ASTM D1238 và D2116 ở nhiệt độ cao hơn so với nhiệt độ nóng chảy kết tinh; polyme chứa flo khác với polytetrafloetylen có thể chế tạo không nóng chảy; và nhựa chịu nhiệt khác với polytetrafloetylen có thể chế tạo không nóng chảy hoặc polyme chứa flo, polytetrafloetylen có thể chế tạo không nóng chảy có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 60% khối lượng so với lượng polyme chứa flo,

trong đó polyme chứa flo là ít nhất một polyme được chọn từ nhóm bao gồm polytetrafloetylen trọng lượng phân tử thấp có độ nhớt nóng chảy ở nhiệt độ 380°C nằm trong khoảng từ 1 đến $1 \times 10^7 \text{Pa}\cdot\text{s}$ được đo theo tiêu chuẩn ASTM D1238 và copolyme của tetrafloetylen/perflo(alkyl vinyl ete);

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

trong đó lượng nhựa chịu nhiệt nằm trong khoảng từ 15 đến 85% khối lượng so với tổng lượng polytetrafloetylen có thể chế tạo không nóng chảy và polyme chứa flo.

Polyme chứa flo tốt hơn là polytetrafloetylen có trọng lượng phân tử thấp.

Polyme chứa flo tốt hơn là copolyme của tetrafloetylen/perflo(alkyl vinyl ete).

Nhựa chịu nhiệt tốt hơn là có nhiệt độ khả dụng liên tục bằng 150°C hoặc cao hơn.

Chế phẩm phủ tốt hơn là còn bao gồm chất độn có độ cứng Mohs mới bằng 7 hoặc cao hơn.

Chất độn tốt hơn là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm kim cương, kim cương được flo hóa, corundum, đá silic, bo nitrua, bo cacbua, silic cacbua, silic oxit, mica, crysoberyl, topaz, beryl, granat, thạch anh, vảy thủy tinh, ziricon oxit nóng chảy, tantan cacbua, titan cacbua, alumin, và vonfram cacbua.

Chế phẩm tốt hơn là còn chứa nước.

Sáng chế còn đề xuất vật phẩm được phủ bao gồm: lớp nền; và màng phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ được tạo ra trên lớp nền.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Chế phẩm phủ theo sáng chế có cấu tạo nêu trên có thể được phủ trực tiếp lên lớp nền, và màng phủ tạo thành hoàn hảo về độ dính bám với lớp nền, và cũng hoàn hảo về tính không dính bám, độ cứng ở nhiệt độ cao, và tính chống mài mòn. Chế phẩm phủ theo sáng chế do đó hữu ích làm chế phẩm phủ một lớp.

Vật phẩm được phủ theo sáng chế có kết cấu nêu trên bao gồm màng và lớp nền bám dính chắc với nhau và hoàn hảo về tính không dính bám, độ cứng ở nhiệt độ cao, và tính chống mài mòn. Vật phẩm được phủ theo sáng chế bao gồm màng

phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ hoàn hảo về tính không dính bám, độ cứng ở nhiệt độ cao, và tính chống mài mòn ngay cả trong trường hợp chỉ bao gồm hai lớp là lớp nền và màng phủ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế được mô tả cụ thể như sau.

Sáng chế khác biệt ở chỗ chứa hai nhựa flo bao gồm polytetrafloetylen có thể chế tạo không nóng chảy (PTFE) và polyme chứa flo khác với PTFE có thể chế tạo không nóng chảy. Đặc điểm này cho phép chế phẩm tạo ra màng phủ hoàn hảo về độ dính bám với lớp nền và cũng hoàn hảo về tính không dính bám, độ cứng ở nhiệt độ cao, và tính chống mài mòn.

Chế phẩm phủ cũng khác biệt ở chỗ lượng PTFE có thể chế tạo không nóng chảy nằm trong khoảng từ 10 đến 60% khối lượng so với lượng polyme chứa flo. Lượng PTFE có thể chế tạo không nóng chảy tốt hơn là 15% khối lượng hoặc lớn hơn và 55% khối lượng hoặc nhỏ hơn. Nếu lượng PTFE có thể chế tạo không nóng chảy quá lớn thì tính không dính bám của màng phủ có thể là kém. Ngược lại, nếu lượng PTFE có thể chế tạo không nóng chảy là quá nhỏ thì độ cứng ở nhiệt độ cao và tính chống mài mòn của màng phủ có thể là kém.

Thuật ngữ "có thể chế tạo không nóng chảy" dùng để chỉ tính chất mà tốc độ dòng nóng chảy không thể được đo theo tiêu chuẩn ASTM D 1238 và D 2116 ở nhiệt độ cao hơn so với nhiệt độ nóng chảy kết tinh.

PTFE có thể chế tạo không nóng chảy tốt hơn là có các tính chất hóa sợi. Các tính chất hóa sợi dùng để chỉ các tính chất được hóa sợi dễ dàng để tạo ra các sợi nhỏ. Sự có mặt của các tính chất hóa sợi có thể được xác nhận bởi "sự đùn bột nhão", phương pháp đúc "bột PTFE có trọng lượng phân tử cao" thông thường là bột được điều chế từ polyme của TFE, do các tính chất hóa sợi của PTFE có trọng lượng

phân tử cao tạo ra khả năng ép đùn bột nhão của nó. Trong trường hợp sản phẩm được đúc không nung thu được bằng sự đùn bột nhão gần như không có độ bền hoặc độ giãn, ví dụ, trong trường hợp sản phẩm được đúc có độ giãn bằng 0% và bị đứt khi kéo, sản phẩm đúc này được xem là không có các tính chất hóa sợi.

PTFE có thể chế tạo không nóng chảy tốt hơn là có tỷ trọng chuẩn (SSG: standard specific gravity) nằm trong khoảng từ 2,130 đến 2,230. SSG tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2,130 đến 2,190, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2,140 đến 2,170. Khi SSG của PTFE có thể chế tạo không nóng chảy nằm trong khoảng nêu trên thì có thể tạo ra màng phủ hoàn hảo hơn về độ cứng ở nhiệt độ cao và tính chống mài mòn. SSG là trị số được đo theo tiêu chuẩn ASTM D 4895.

PTFE có thể chế tạo không nóng chảy tốt hơn là có đỉnh cực đại (nhiệt độ nóng chảy DSC) nằm trong khoảng từ 333°C đến 347°C trên đường cong nhiệt nóng chảy của PTFE có thể chế tạo không nóng chảy mà trước đây chưa từng được gia nhiệt đến nhiệt độ bằng 300°C hoặc cao hơn. Đường cong nhiệt nóng chảy thu được bằng cách sử dụng thiết bị phân tích nhiệt quét vi sai ở tốc độ tăng nhiệt độ là 10°C/phút. PTFE có thể chế tạo không nóng chảy có đỉnh cực đại tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 333°C đến 345°C, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 340°C đến 345°C. Đỉnh cực đại (nhiệt độ nóng chảy DSC) nằm trong khoảng nêu trên có khả năng tạo ra màng phủ hoàn hảo hơn về độ cứng ở nhiệt độ cao và tính chống mài mòn.

Cụ thể là, phân tích nhiệt quét vi sai (differential scanning calorimetry - DSC) được thực hiện theo cách mà RDC220 (SII Nanotechnology Inc.) được hiệu chỉnh nhiệt độ trước khi sử dụng inđi và chì làm mẫu chuẩn, khoảng 3mg bột PTFE được đặt trong chảo nhôm (vật chứa uốn mép), và nhiệt độ được tăng lên ở tốc độ là 10°C/phút trong khoảng nhiệt độ từ 250°C đến 380°C trong dòng không khí có tốc

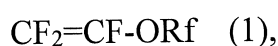
độ dòng bằng 200ml/phút. Indi, chì, và thiếc được sử dụng làm mẫu chuẩn để hiệu chỉnh nhiệt lượng, và chảo nhôm được sử dụng làm mẫu đo so sánh trong trạng thái lỏng và được bịt kín. Đường cong nhiệt nóng chảy thu được được phân tích bằng cách sử dụng phần mềm phân tích chuẩn Muse (SII Nanotechnology Inc.) để xác định nhiệt độ chỉ báo đỉnh cực đại của nhiệt lượng nóng chảy dưới dạng nhiệt độ nóng chảy DSC.

PTFE có thể chế tạo không nóng chảy có thể là polytetrafluetylen được cải biến (dưới đây, cũng được gọi là "PTFE được cải biến") hoặc homopolytetrafluetylen (dưới đây, cũng được gọi là "homo-PTFE").

PTFE được cải biến là PTFE được điều chế từ tetrafluetylen (TFE) và monome khác với TFE (dưới đây, cũng được gọi là "monome cải biến").

Monome cải biến không bị giới hạn cụ thể miễn là nó có thể đồng trùng hợp với TFE. Các ví dụ về chúng bao gồm: perfluolefin như hexafluoropropylene (HFP); clorofluolefin như clortrifluetylen (CTFE); fluolefin chứa hydro như trifluetylen và vinyliden florua (VDF); perfluvinyl ete; perflualkyl etylen; và etylen. Monome cải biến đơn hoặc nhiều monome cải biến có thể được sử dụng.

Perfluvinyl ete không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng bao gồm hợp chất perflu chưa bão hòa có công thức (1):



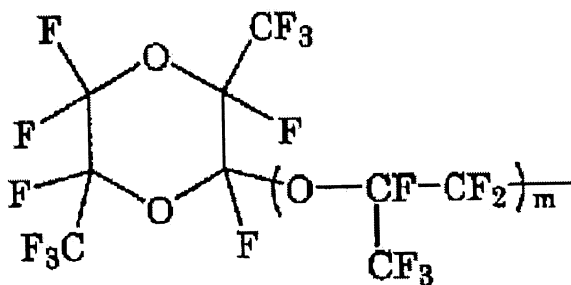
trong đó Rf là nhóm hữu cơ perflu. "Nhóm hữu cơ perflu" như được sử dụng trong bản mô tả này dùng để chỉ nhóm hữu cơ trong đó tất cả các nguyên tử hydro được liên kết với các nguyên tử cacbon đều được thế bởi nguyên tử flo. Nhóm hữu cơ perflu có thể có oxy ete.

Các ví dụ về perfluvinyl ete bao gồm perflu(alkyl vinyl ete) (PAVE) là hợp chất có công thức (1), trong đó Rf là nhóm perflualkyl C1-C10. Số lượng nguyên tử

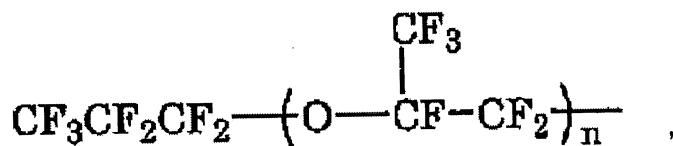
cacbon trong nhóm perfloalkyl tốt hơn là từ 1 đến 5.

Các ví dụ về nhóm perfloalkyl trong PAVE bao gồm nhóm perflometyl, nhóm perfloetyl, nhóm perflopropyl, nhóm perflobutyl, nhóm perflopropyl, và nhóm perflohexyl. Được ưu tiên theo sáng chế là perflo(propyl vinyl ete) (PPVE), trong đó nhóm perfloalkyl là nhóm perflopropyl. Nói cách khác, PAVE tốt hơn là perflopropyl vinyl ete (PPVE).

Các ví dụ về perflovinyl ete còn bao gồm hợp chất có công thức (1), trong đó Rf là nhóm C4-C9 perflo(alkoxyalkyl), hợp chất có công thức (1), trong đó Rf là nhóm có công thức sau đây:



trong đó m là số nguyên bằng 0 hoặc từ 1 đến 4, và hợp chất có công thức (1), trong đó Rf là nhóm có công thức sau đây:



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

Perfloalkyl etylen (PFAE) không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng bao gồm perflobutyletylen (PFBE) và perflohexyletylen.

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

Homo-PTFE gần như chỉ bao gồm đơn vị TFE, và tốt hơn là, ví dụ, homo-

PTFE thu được bằng cách không sử dụng monome cải biến.

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

Các lượng đơn vị monome tương ứng được bao gồm trong PTFE ở đây có thể được tính toán bằng các kỹ thuật như NMR, FT-IR, phân tích nguyên tố, và phân tích huỳnh quang tia X được kết hợp nếu thích hợp phù hợp với các loại monome.

Chế phẩm phủ theo sáng chế còn bao gồm polyme chứa flo. Polyme chứa flo là polyme chứa flo khác với PTFE có thể chế tạo không nóng chảy. Polyme chứa flo là ít nhất một polyme được chọn từ nhóm bao gồm PTFE có trọng lượng phân tử thấp và copolyme TFE/PAVE (PFA).

Polyme chứa flo tốt hơn là có thể chế tạo nóng chảy. Thuật ngữ "có thể chế tạo nóng chảy" dùng để chỉ polyme có thể là nóng chảy và được chế tạo bằng cách sử dụng thiết bị chế tạo thông thường như thiết bị ép đùn hoặc thiết bị đúc phun. Polyme chứa flo do đó thường có tốc độ dòng nóng chảy (MFR) nằm trong khoảng từ 0,01 đến 100 g/10 phút.

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

Polyme chứa flo có nhiệt độ nóng chảy tốt hơn là nằm trong khoảng từ 100°C đến 333°C, tốt hơn nữa là 140°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 160°C hoặc cao hơn, đặc biệt tốt hơn là 180°C hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là 332°C hoặc thấp

hơn.

Nhiệt độ nóng chảy của polyme chứa flo như được sử dụng trong bản mô tả là nhiệt độ tương ứng với trị số tối đa trong đường cong nhiệt nóng chảy thu được bằng cách làm tăng nhiệt độ sử dụng phương pháp phân tích nhiệt quét vi sai (DSC) ở tốc độ bằng 10°C/phút. Phương pháp này là phương pháp tương tự với phương pháp đo nhiệt độ nóng chảy của PTFE có thể chế tạo không nóng chảy.

Polyme chứa flo tốt hơn là PTFE có trọng lượng phân tử thấp. PTFE có trọng lượng phân tử thấp tốt hơn là có thể chế tạo nóng chảy.

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

PTFE có trọng lượng phân tử thấp tốt hơn là không có các tính chất hóa sợi. PTFE có trọng lượng phân tử thấp mà không được hóa sợi không tạo ra vật liệu đúc ép liên tục (sợi ép đùn) bằng sự đùn bột nhão.

PTFE có trọng lượng phân tử thấp có độ nhớt nóng chảy ở nhiệt độ 380°C nằm trong khoảng từ 1 đến 1×10^7 Pa·s. Độ nhớt nóng chảy nằm trong khoảng nêu trên có khả năng tạo thành màng phủ hoàn hảo hơn về tính không dính bám, độ cứng ở nhiệt độ cao, và tính chống mài mòn.

Độ nhớt nóng chảy được đo bằng cách gia nhiệt sơ bộ 2g mẫu thử nghiệm ở nhiệt độ đo được (380°C) trong thời gian năm phút và tiến hành phép đo ngay sau đó với tải trọng bằng 0,7MPa sử dụng dụng cụ đo dòng (Shimadzu Corporation) và khuôn 2φ-8L theo tiêu chuẩn ASTM D 1238, trong khi nhiệt độ được duy trì ở nhiệt độ nêu trên.

PTFE có trọng lượng phân tử thấp tốt hơn là có đỉnh cực đại (nhiệt độ nóng

chảy DSC) nằm trong khoảng từ 322°C đến 333°C trong đường cong nhiệt nóng chảy của PTFE trước đây chưa từng được gia nhiệt đến nhiệt độ bằng 300°C hoặc cao hơn. Đường cong nhiệt nóng chảy thu được bằng cách sử dụng thiết bị phân tích nhiệt quét vi sai ở tốc độ tăng nhiệt độ là 10°C/phút. PTFE có trọng lượng phân tử thấp có đỉnh cực đại tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 325°C đến 332°C. Đỉnh cực đại (nhiệt độ nóng chảy DSC) nằm trong khoảng nêu trên có khả năng tạo ra màng phủ hoàn hảo hơn về tính không dính bám, độ cứng ở nhiệt độ cao, và tính chống mài mòn.

PTFE có trọng lượng phân tử thấp có thể là PTFE được cải biến hoặc homo-PTFE. Monome cải biến được bao gồm trong PTFE được cải biến có thể là monome bất kỳ trong số các monome được lấy làm ví dụ ở trên.

Polyme chứa flo có thể chế tạo nóng chảy còn tốt hơn là PFA.

PFA không bị giới hạn cụ thể, và tốt hơn là copolyme bao gồm đơn vị TFE và đơn vị PAVE ở tỷ lệ mol (đơn vị TFE/đơn vị PAVE) bằng 70/30 hoặc cao hơn và nhỏ 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 là 80/20 hoặc cao hơn và 98,9/1,1 hoặc thấp hơn. Nếu lượng đơn vị TFE là quá nhỏ thì các tính chất cơ học có xu hướng bị giảm đi. Nếu lượng đơn vị TFE là quá lớn thì nhiệt độ nóng chảy có xu hướng quá cao, dẫn đến khả năng có thể đúc được thấp hơn. PFA tốt hơn cũng là copolyme bao gồm từ 0,1 đến 10% mol của đơn vị monome thu được từ monome có thể đồng trùng hợp với TFE và PAVE và từ 90 đến 99,9% mol của tổng số đơn vị TFE và đơn vị PAVE. Các ví dụ về monome có thể đồng trùng hợp với TFE và PAVE bao gồm HFP; monome vinyl có công thức $CZ^3Z^4=CZ^5(CF_2)_nZ^6$, trong đó Z^3 , Z^4 , và Z^5 có thể là giống hoặc khác nhau và mỗi nhóm là một 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 các dẫn xuất của alkyl perflorovinyl ete có công thức $\text{CF}_2=\text{CF}-\text{OCH}_2-\text{Rf}^7$, trong đó Rf^7 là nhóm perfloalkyl C1-C5.

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

Nhiệt độ nóng chảy như được sử dụng trong bản mô tả này là nhiệt độ tương ứng với trị số tối đa của đường cong nhiệt nóng chảy thu được bằng cách làm tăng nhiệt độ sử dụng thiết bị phân tích nhiệt quét vi sai (DSC) ở tốc độ bằng $10^\circ\text{C}/\text{phút}$.

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

PFA tốt hơn là có sự phân giải nhiệt bắt đầu từ nhiệt độ bằng 380°C hoặc cao hơn. Nhiệt độ bắt đầu sự phân giải nhiệt tốt hơn nữa là 400°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 410°C hoặc cao hơn.

Nhiệt độ bắt đầu sự phân giải nhiệt như được sử dụng trong bản mô tả này dùng để chỉ nhiệt độ tại đó mẫu (10mg) được làm giảm khoảng 1% khối lượng khi mẫu được gia nhiệt từ nhiệt độ trong phòng ở tốc độ tăng nhiệt độ là $10^\circ\text{C}/\text{phút}$ sử dụng thiết bị phân tích nhiệt vi sai nhiệt trọng (thermogravimetric differential thermal analyzer - TG-DTA) (tên thương mại: TG/DTA6200, Seiko Instruments Inc.).

Lượng của các đơn vị monome tương ứng được bao gồm trong polyme chứa flo có thể được tính toán bằng các kỹ thuật như NMR, FT-IR, phân tích nguyên tố, và phân tích huỳnh quang tia X được kết hợp nếu thích hợp phù hợp với các loại monome.

Chế phẩm phủ theo sáng chế còn chứa nhựa chịu nhiệt khác với PTFE có thể chế tạo không nóng chảy hoặc polyme chứa flo.

Nhựa chịu nhiệt tốt hơn là có nhiệt độ khả dụng liên tục bằng 150°C hoặc

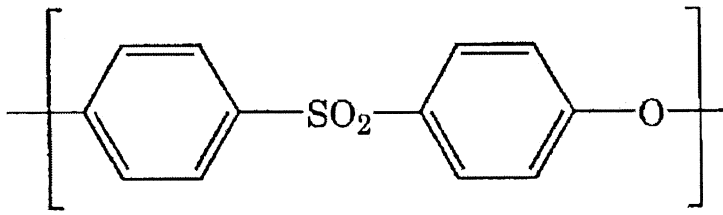
cao hơn.

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

Nhựa polyamit imit (PAI) là các loại nhựa, mỗi loại được tạo ra bằng polyme có liên kết amit và liên kết imit trong cấu trúc phân tử. PAI không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng bao gồm nhựa được tạo ra bằng polyme có trọng lượng phân tử cao bất kỳ thu được bằng phản ứng bất kỳ trong số các phản ứng sau đây: phản ứng giữa diamin thơm có liên kết amit trong phân tử này và axit carboxylic hóa trị bốn thơm (ví dụ, axit pyromelitic); phản ứng giữa axit carboxylic hóa trị ba thơm (ví dụ, anhydrit của axit trimelitic) và diamin (ví dụ, 4,4-diaminophenyl ete) hoặc diisoxyanat (ví dụ, diphenylmetan diisoxyanat); và phản ứng giữa diaxit có vòng imit thơm trong phân tử và diamin. Đối với tính chịu nhiệt hoàn hảo, PAI tốt hơn là nhựa được tạo ra bằng polyme có vòng thơm trong mạch chính.

Nhựa polyimit (PI) là các loại nhựa, mỗi loại được tạo ra bằng polyme có liên kết imit trong cấu trúc phân tử. PI không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng bao gồm nhựa được tạo ra bằng polyme có trọng lượng phân tử cao bất kỳ thu được bằng phản ứng của anhydrit của carboxylic hóa trị bốn thơm như anhydrit của axit pyromelitic. Đối với tính chịu nhiệt hoàn hảo, PI tốt hơn là nhựa được tạo ra bằng polyme có vòng thơm trong mạch chính.

Nhựa polyete sulfon (PES) là các loại nhựa, mỗi loại được tạo ra bằng polyme có đơn vị lặp có công thức sau đây.



PES không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng bao gồm nhựa được tạo ra bằng polyme bất kỳ thu được bằng phản ứng đa trùng ngưng của diclodiphenyl sulfon và bisphenol.

Đối với mục đích tạo ra màng phủ hoàn hảo về độ dính bám với lớp nền và cũng hoàn hảo về tính không dính bám, độ cứng ở nhiệt độ cao, và tính chống mài mòn, nhựa chịu nhiệt tốt hơn là ít nhất một loại nhựa được chọn từ nhóm bao gồm PAI, PI và PES. PAI, PI, và PES có thể được sử dụng một mình hoặc có thể được sử dụng kết hợp với hai hoặc nhiều loại nhựa khác trong mỗi nhóm.

Đối với độ dính bám vào lớp nền và tính chịu nhiệt hoàn hảo, thì nhựa chịu nhiệt tốt hơn nữa là ít nhất một loại nhựa được chọn từ nhóm bao gồm PAI và PI.

Đối với tính chống ăn mòn và tính chống hơi hoàn hảo, nhựa chịu nhiệt tốt hơn là hỗn hợp của PES và ít nhất một loại nhựa được chọn từ nhóm bao gồm PAI và PI. Nói cách khác, nhựa chịu nhiệt có thể là hỗn hợp của PES và PAI, hỗn hợp của PES và PI, hoặc hỗn hợp của PES, PAI và PI. Nhựa chịu nhiệt đặc biệt tốt hơn là hỗn hợp của PES và PAI.

Trong trường hợp nhựa chịu nhiệt bao gồm PES và một trong số PAI và PI hoặc cả hai trong số chúng, lượng PES tốt hơn là từ 5 đến 60% khối lượng của tổng lượng PES và PAI và PI. Lượng PES tốt hơn nữa là từ 10 đến 40% khối lượng.

Trong chế phẩm phủ, lượng nhựa chịu nhiệt nằm trong khoảng từ 15 đến 85% khối lượng, tốt hơn là 20% khối lượng hoặc lớn hơn và 80% khối lượng hoặc nhỏ hơn, so với tổng lượng PTFE có thể chế tạo không nóng chảy và polyme chứa flo. Lượng nhựa chịu nhiệt nằm trong khoảng nêu trên có khả năng tạo ra màng phủ

hoàn hảo hơn nữa về độ dính bám với lớp nền và cũng hoàn hảo hơn về tính không dính bám, độ cứng ở nhiệt độ cao, và tính chống mài mòn.

Chế phẩm phủ theo sáng chế tốt hơn là chứa chất độn có độ cứng Mohs mới bằng 7 hoặc cao hơn. Do chứa chất độn có độ cứng riêng nên chế phẩm phủ theo sáng chế có thể tạo ra màng phủ hoàn hảo hơn nữa về độ dính bám với lớp nền và cũng hoàn hảo hơn về tính không dính bám, độ cứng ở nhiệt độ cao, và tính chống mài mòn.

Chất độn tốt hơn là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm kim cương, kim cương được flo hóa, corundum, đá silic, bo nitrua, bo cacbua, silic cacbua, silic oxit, mica, crysoberyl, topaz, beryl, granat, thạch anh, vảy thủy tinh, ziricon oxit nóng chảy, tantan cacbua, titan cacbua, alumin, và vonfram cacbua, tốt hơn nữa là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm kim cương, bo cacbua, silic cacbua, alumin, và ziricon oxit nóng chảy, tốt hơn nữa là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm kim cương và silic cacbua.

Kim cương đã flo hóa có thể thu được bằng sự flo hóa kim cương. Kim cương có thể được flo hóa, ví dụ, bằng phương pháp đã biết được bộc lộ trong bản tóm tắt của hội nghị flo lần thứ 26 ở Nhật Bản, ngày 14 tháng 11, năm 2002, trang 24-25. Cụ thể, kim cương được bọc kín trong bình phản ứng được làm bằng vật liệu có tính chống ăn mòn đối với flo như niken hoặc hợp kim bao gồm niken, và khí flo được đưa vào đó để flo hóa.

Trong chế phẩm phủ, lượng chất độn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10% khối lượng, tốt hơn nữa là 0,3% khối lượng hoặc lớn hơn và 5,0% khối lượng hoặc nhỏ hơn, so với tổng lượng của PTFE có thể chế tạo không nóng chảy, polyme chứa flo và nhựa chịu nhiệt. Lượng chất độn nằm trong khoảng nêu trên có khả năng tạo ra màng phủ hoàn hảo hơn nữa về độ dính bám với lớp nền và cũng hoàn hảo

hơn về tính không dính bám, độ cứng ở nhiệt độ cao, và tính chống mài mòn.

Chế phẩm phủ có thể ở dạng lỏng hoặc dạng bột, và tốt hơn là dạng lỏng. Chế phẩm phủ có thể chứa nước hoặc dung môi hữu cơ, tốt hơn là chứa nước và dung môi hữu cơ. Chế phẩm phủ tốt hơn là chế phẩm phủ chứa nước.

Trong trường hợp trong đó chế phẩm phủ chứa nước hoặc dung môi hữu cơ, để điều chế chế phẩm mà dễ dàng xử lý và có thể tạo ra màng phủ có các tính chất vật lý hoàn hảo, chế phẩm phủ tốt hơn là có nồng độ hàm lượng chất rắn nằm trong khoảng từ 5 đến 70% khối lượng, tốt hơn nữa là 10% khối lượng hoặc lớn hơn và 60% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

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

Chế phẩm phủ có thể được điều chế bằng phương pháp trộn thông thường như phương pháp trộn PTFE có thể chế tạo không nóng chảy, polyme chứa flo, nhựa chịu nhiệt, các hạt vô cơ, và tùy ý nước và/hoặc dung môi hữu cơ và chất hoạt động bề mặt sử dụng máy trộn hoặc máy cán.

Chế phẩm phủ còn có thể chứa chất phụ gia bất kỳ. Chất phụ gia không bị giới hạn cụ thể, và các ví dụ về chúng bao gồm chất làm đều màu, chất bôi trơn rắn, chất ức chế kết tủa, chất hút ẩm, chất phụ gia tăng khả năng bám dính bề mặt, chất xúc biến, tác nhân cải biến độ nhớt, chất chống tạo gel, chất hấp thụ tử ngoại, chất bền quang, chất dẻo hóa, chất chống loang, chất chống nhăn màng, chất ức chế ăn mòn, chất diệt nấm, thuốc kháng sinh, chất chống oxy hóa, chất chống tĩnh điện, chất liên hợp silan, muối than, đất sét, chất độn tạo màu, chất tạo màu dạng vảy, bari sulfat, thủy tinh, các vật liệu gia cố khác nhau, các chất độn khác nhau, chất độn dẫn điện, và bột kim loại chứa vàng, bạc, đồng, platin, hoặc thép không gỉ.

Lượng chất phụ gia tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 30% khối lượng,

tốt hơn nữa là 1% khối lượng hoặc lớn hơn và 25% khối lượng hoặc nhỏ hơn, so với tổng lượng PTFE có thể chế tạo không nóng chảy, polyme chứa flo và nhựa chịu nhiệt.

Màng phủ có thể được tạo ra bằng cách phủ chế phẩm phủ lên lớp nền. Màn phủ được tạo ra hoàn hảo về độ dính bám với lớp nền và cũng hoàn hảo về tính không dính bám, độ cứng ở nhiệt độ cao, và tính chống mài mòn.

Chế phẩm phủ có thể được phủ lặp đi lặp lại, nhưng có thể tạo ra màng phủ có các tính chất mong muốn chỉ bằng một lớp phủ. Chế phẩm phủ có thể được sử dụng thích hợp làm chế phẩm phủ một lớp. Hơn nữa, chế phẩm phủ có thể tạo ra màng phủ dày chỉ bằng một lớp phủ.

Chế phẩm phủ có thể được phủ bằng phương pháp bất kỳ. Các ví dụ về phương pháp này bao gồm phương pháp phủ phun, phủ cán, phủ bằng dao gạt, phủ ngâm (nhúng), phủ tẩm, phủ dòng quay, và phủ màng che. Được ưu tiên theo sáng chế là phương pháp phủ phun.

Sau khi phủ chế phẩm phủ, màng phủ có thể được sấy khô hoặc nung. Việc sấy khô tốt hơn là được tiến hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 70°C đến 300°C trong thời gian từ 5 đến 60 phút. Việc nung tốt hơn là được tiến hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 260°C đến 410°C trong thời gian từ 10 đến 30 phút.

Sáng chế còn bao gồm vật phẩm được phủ bao gồm lớp nền và màng phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ được tạo ra trên lớp nền. Vật phẩm được phủ là hoàn hảo về tính không dính bám, độ cứng ở nhiệt độ cao, và tính chống mài mòn ngay cả trong trường hợp chỉ bao gồm hai lớp là lớp nền và màng phủ. Do đó, vật phẩm được phủ được sử dụng thích hợp làm dụng cụ nấu ăn như chảo rán.

Lớp nền có thể được tạo ra từ vật liệu bất kỳ, và các ví dụ về vật liệu này bao gồm kim loại như kim loại đơn giản (ví dụ, sắt, nhôm, và đồng) và hợp kim của

chúng; và vật liệu vô cơ không phải kim loại như men trắng, thủy tinh, và gốm. Các ví dụ về hợp kim bao gồm thép không gỉ. Lớp nền được tạo ra tốt hơn là từ kim loại, tốt hơn nữa là từ nhôm hoặc thép không gỉ.

Lớp nền có thể được xử lý bề mặt bất kỳ trước khi sử dụng, như xử lý tẩy nhờn hoặc xử lý làm cho thô ráp bề mặt, nếu cần. Việc xử lý làm cho thô ráp bề mặt có thể được thực hiện bằng phương pháp bất kỳ, và các ví dụ về các phương pháp này 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 phủ có độ dày tốt hơn là từ 1 đến 50 μ m, tốt hơn nữa là 5 μ m hoặc lớn hơn và 40 μ m hoặc nhỏ hơn. Nếu độ dày này quá nhỏ thì tính chống ăn mòn hoặc tính chống mài mòn có thể kém. Nếu độ dày này quá lớn thì màng phủ có thể nứt dễ dàng.

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

Vật phẩm được phủ có thể bao gồm một lớp khác với lớp nền hoặc màng phủ. Xét trên khía cạnh về việc có được đủ độ dính bám cao giữa lớp nền và màng phủ và các tính chất hoàn hảo của màng phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ, vật phẩm được phủ tốt hơn là chỉ bao gồm lớp nền và màng phủ.

Vật phẩm được phủ tốt hơn là có độ cứng ngăn cách lớp nền được đo ở nhiệt độ 200°C bằng HB hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là F hoặc cao hơn. Độ cứng ngăn cách lớp nền có thể được đo theo JIS K 6894.

Vật phẩm được phủ có màng phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ có thể được sử dụng trong các ứng dụng sử dụng tính không dính bám, tính chịu nhiệt, độ bằng phẳng, hoặc các tính chất khác của flopolyme. 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 đa năng, nồi cơm điện, lò, vỉ nướng điện, chảo nướng bánh mì, dao, và bếp ga; đồ dùng nhà bếp như ấm đun nước dùng điện, khay đá khối lập phương, khuôn kim loại, và máy hút mùi; các dụng cụ trong công nghiệp thực phẩm như máy cán hỗn hợp, máy cán, băng chuyền, và phễu; các vật dụng công nghiệp như trục lăn dùng cho thiết bị tự động hóa văn phòng (OA: office automation), băng tải dùng cho thiết bị OA, kẹp tách dùng cho thiết bị OA, trục lăn sản xuất giấy, và trục máy cán sản xuất màng; khuôn kim loại và dụng cụ nhả khớp như khuôn để đúc polystyren giãn nở, khuôn đúc, tấm ly hợp để sản xuất gỗ dán và/hoặc gỗ dán trang trí; và vật chứa công nghiệp (đặc biệt là, dùng trong công nghiệp bán dẫn). Các ví dụ về các ứng dụng làm phẳng bao gồm các dụng cụ như cưa và giũa; đồ dùng gia đình như đồ dùng bằng sắt, kéo, và dao; lá kim loại và dây điện; gối trượt dùng cho thiết bị xử lý thực phẩm, thiết bị bao gói, và thiết bị kéo sợi và dệt; bộ phận trượt dùng cho máy quay phim, đồng hồ treo tường, và đồng hồ đeo tay; linh kiện của xe ô tô như ống dẫn, van, và ổ trục; và xẻng xúc tuyết, mai, và cầu trượt.

Cụ thể, vật phẩm được phủ được sử dụng phù hợp đối với dụng cụ nấu ăn và đồ dùng nhà bếp, và được sử dụng đặc biệt thích hợp cho chảo rán.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả bằng, nhưng không giới hạn ở, các ví dụ sau đây.

Các số chỉ dẫn tương ứng trong các ví dụ này được xác định bằng các phương pháp sau đây.

Độ cứng Mohs mới

Độ cứng Mohs mới của mỗi chất độn được xác định dựa trên danh mục vật liệu được thể hiện trong phần tài liệu tham khảo và bảng số liệu an toàn (safety data sheet - SDS) của mỗi chất độn.

Đo nhiệt độ nóng chảy của PTFE có thể chế tạo không nóng chảy và polyme chứa flo

Nhiệt độ nóng chảy được đo bằng phương pháp phân tích nhiệt quét vi sai (differential scanning calorimetry - DSC). DSC được tiến hành theo cách mà khoảng 3mg mẫu thử nghiệm của PTFE có thể chế tạo không nóng chảy hoặc polyme chứa flo được đặt trong chảo nhôm (vật chứa uốn mép), và nhiệt độ được tăng lên ở tốc độ 10°C/phút ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 250°C đến 380°C trong dòng không khí có tốc độ dòng bằng 200ml/phút sử dụng RDC220 (SII Nanotechnology Inc.). Đường cong nhiệt nóng chảy thu được được phân tích bằng cách sử dụng phần mềm phân tích chuẩn Muse (SII NanoTechnology) để xác định nhiệt độ chỉ báo đỉnh cực đại của nhiệt lượng nóng chảy dưới dạng nhiệt độ nóng chảy DSC.

Sản xuất tấm được phủ

Bề mặt của tấm nhôm tinh khiết (A-1050P) có độ cứng bằng 2,0mm được tẩy nhòn bằng axeton, và sau đó được làm cho thô ráp bằng cách phun cát để có độ thô ráp bề mặt Ra nằm trong khoảng từ 2,0 đến 3,0 μ m được xác định theo JIS B 1982. Bụi trên bề mặt được loại bỏ bằng cách thổi khí. Chế phẩm phủ được phủ phun sử dụng súng phun nhờ trọng lực (đường kính vòi phun: 1,0mm) ở áp suất phun bằng 0,2MPa. Màng phủ trên tấm nhôm được làm khô ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80°C đến 100°C trong thời gian 15 phút. Màng phủ sau đó được nung ở nhiệt độ 380°C trong thời gian 20 phút. Theo cách này, tấm được phủ bao gồm màng phủ có độ dày bằng khoảng 20 μ m được sản xuất.

Tính không dính bám

Vòng PTFE được đặt trên tấm đã được phủ được gia nhiệt sơ bộ đến nhiệt độ 200°C trên vỉ nướng điện, và dung dịch thử nghiệm (đường/bột mì/nước tinh khiết = 10/20/40 (tỷ lệ trọng lượng)) được rót vào vòng này. Dung dịch thử nghiệm

được nung ở nhiệt độ 200°C trong thời gian bảy phút, vòng PTFE được kéo thẳng đứng sử dụng thước lò xo, và chất đã hóa rắn của dung dịch thử nghiệm được tách ra khỏi tấm đã được phủ. Tính không dính bám được đánh giá dựa trên hình thái (lượng chất đã bị cháy trên tấm, độ bền dính của chất đã bị cháy) của tấm sau khi thử nghiệm.

- 1: Chất đã hóa rắn trong dung dịch thử nghiệm được giữ lại toàn bộ trên tấm thử nghiệm và không thể tách ra được.
- 2: Chất đã hóa rắn trong dung dịch thử nghiệm được giữ lại toàn bộ trên tấm thử nghiệm và có thể tách ra được bằng cách cào bằng móng tay.
- 3: Chất đã hóa rắn trong dung dịch thử nghiệm được giữ lại một phần trên tấm thử nghiệm và có thể tách ra được bằng cách cào bằng móng tay.
- 4: Chất đã hóa rắn trong dung dịch thử nghiệm được giữ lại một phần trên tấm thử nghiệm và có thể tách ra được bằng cách chà xát bằng ngón tay.
- 5: Chất đã hóa rắn được giữ cứng trên tấm thử nghiệm.

Độ cứng của bút chì (ở nhiệt độ trong phòng hoặc 200°C)

Sử dụng thiết bị thử độ cứng của bút chì có trang bị giàn nóng, độ cứng cao nhất của bút chì tại đó màng phủ không bị vỡ để lộ lớp nền được đo ở nhiệt độ trong phòng hoặc 200°C, và độ cứng thu được được xử lý dưới dạng độ cứng của bút chì (độ cứng phân tách lớp nền). Các bảng thể hiện các kết quả. Các ký tự trong các bảng như F và 2B chỉ báo mức độ cứng của bút chì. "Nhỏ hơn 6B" có nghĩa là độ cứng thấp hơn so với 6B.

Tính chống mài mòn

Đệm để sử dụng trong công nghiệp (tên thương mại: Scotch-Brite 7447C) có sẵn từ 3M Co. được cắt thành cỡ bằng 3cm². Phần 1-cc của chất tẩy rửa trung tính 5% được chảy nhỏ giọt trên đó, và đệm được cho chuyển động tịnh tiến qua lại trên

laminat ở tải trọng bằng 4,5kg. Đối với mỗi 1000 chuyển động qua lại, đệm này được thay thế. Tính chống mài mòn được đánh giá bằng số lượng các chuyển động qua lại cho đến khi lớp nền lộ ra.

Thử nghiệm cắt ngang (độ dính bám)

Thử nghiệm này được tiến hành theo JIS K5400 (việc bóc bỏ viên giấy bóng kính được lặp lại 10 lần).

Ví dụ sản xuất 1: Điều chế chất phân tán nhựa polyamit-imit trong nước

Nhựa polyamit-imit (dưới đây, được gọi là PAI) sơn dầu (được điều chế bằng cách hòa tan 29 phần khối lượng của PAI (hàm lượng rắn) trong 71 phần khối lượng của N-metyl-2-pyrrolidon) được đặt vào nước và được nghiền bằng cách sử dụng máy nghiền bi trong thời gian định trước, theo cách đó điều chế được chất phân tán (dưới đây, được gọi là chất phân tán PAI trong nước) có cỡ hạt trung bình bằng 2µm. Chất phân tán thu được có hàm lượng rắn bằng 20% khối lượng.

Ví dụ sản xuất 2: Điều chế chất phân tán muối than trong nước

Bổ sung 40g chất hoạt động bề mặt không ion polyete có nồng độ bằng 20% khối lượng, 40g muối than, và 2,2g dietyl etanolamin vào 118g nước tinh khiết để điều chế hỗn hợp. Sau đó, hỗn hợp này được nghiền bằng cách sử dụng máy trộn cát trong thời gian định trước để điều chế chất phân tán muối than trong nước. Chất phân tán thu được có hàm lượng rắn bằng 20% khối lượng.

Ví dụ sản xuất 3: Điều chế chất phân tán bari sulfat trong nước

Bổ sung tuần tự 30g chất hoạt động bề mặt không ion polyete có nồng độ bằng 20% khối lượng và 35g bari sulfat vào 61g nước tinh khiết để điều chế hỗn hợp. Sau đó, hỗn hợp này được nghiền bằng cách sử dụng máy trộn cát để điều chế chất phân tán bari sulfat trong nước. Chất phân tán thu được có hàm lượng rắn bằng 28% khối lượng.

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

Bổ sung chất phân tán PTFE trong nước (nhiệt độ nóng chảy của PTFE: 344°C, cỡ hạt trung bình: 0,28 μm , hàm lượng rắn: 60% khối lượng, PTFE có thể chế tạo không nóng chảy) và chất phân tán PTFE trong nước có trọng lượng phân tử thấp (nhiệt độ nóng chảy của PTFE có trọng lượng phân tử thấp: 327°C, cỡ hạt trung bình: 0,26 μm , hàm lượng rắn: 40% khối lượng) vào chất phân tán muối than trong nước. Sau đó, chất phân tán PAI trong nước, chất phân tán bari sulfat trong nước, và silic cacbua (cỡ hạt trung bình: 18 μm , độ cứng Mohs mới: 13) được bổ sung vào. Tiếp theo, metyl xenluloza được bổ sung vào dưới dạng chất làm đặc với lượng bằng 0,7% khối lượng so với hàm lượng rắn, và polyoxyetylen tridexyl ete (HLB = 10) được bổ sung vào dưới dạng chất ổn định phân tán với lượng bằng 6% khối lượng so với hàm lượng rắn, nhờ đó điều chế chất phân tán trong nước có hàm lượng rắn bằng 24% khối lượng. Bảng 1 thể hiện tỷ lệ khối lượng của các thành phần tương ứng trong mỗi ví dụ trong số các ví dụ và các ví dụ so sánh. Tỷ lệ khối lượng của silic cacbua trong các ví dụ 1 và 2 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 5 là 3,5.

Các ví dụ từ 3 đến 5 và các ví dụ so sánh từ 6 đến 10

Bổ sung chất phân tán PTFE trong nước (nhiệt độ nóng chảy của PTFE: 344°C, cỡ hạt trung bình: 0,28 μm , hàm lượng rắn: 60% khối lượng, PTFE có thể chế tạo không nóng chảy) và chất phân tán PFA trong nước (nhiệt độ nóng chảy của PFA: 310°C, cỡ hạt trung bình: 0,37 μm , hàm lượng rắn: 50% khối lượng) vào chất phân tán muối than trong nước. Sau đó, chất phân tán PAI trong nước, chất phân tán bari sulfat trong nước, và silic cacbua (cỡ hạt trung bình: 18 μm , độ cứng Mohs mới: 13) được bổ sung vào. Sau đó, metyl xenluloza được bổ sung vào dưới dạng chất làm đặc với lượng bằng 0,7% khối lượng so với hàm lượng rắn, và polyoxyetylen tridexyl ete (HLB = 10) được bổ sung vào dưới dạng chất ổn định phân tán với lượng

bằng 6% khối lượng so với hàm lượng rắn, nhờ đó điều chế chất phân tán trong nước có hàm lượng rắn bằng 24% khối lượng. Bảng 2 thể hiện tỷ lệ khối lượng của các thành phần tương ứng trong mỗi ví dụ trong số các ví dụ và ví dụ so sánh. Tỷ lệ khối lượng của silic cacbua trong các ví dụ từ 3 đến 5 và các ví dụ so sánh từ 6 đến 10 là 3,5.

Bảng 1

(Tỷ lệ khối lượng)	PTFE có thể chế tạo không nóng chảy (A)	PTFE có trọng lượng phân tử thấp (B)	Nhựa polyamit-imit	Bari sulfat	Muội than
Ví dụ so sánh 1	66	0	34	11,5	2,3
Ví dụ so sánh 3	58	8	34	11,5	2,3
Ví dụ so sánh 4	33	33	34	11,5	2,3
Ví dụ 1	22	44	34	11,5	2,3
Ví dụ 2	11	55	34	11,5	2,3
Ví dụ so sánh 2	0	66	34	11,5	2,3
Ví dụ so sánh 5	22	44	0	11,5	2,3

Bảng 2

(Tỷ lệ khối lượng)	PTFE có thể chế tạo không nóng chảy (A)	PFA (B)	Nhựa polyamit-imit	Bari sulfat	Muội than
Ví dụ so sánh 6	56	10	34	11,5	2,3
Ví dụ so sánh 8	58	8	34	11,5	2,3
Ví dụ so sánh 9	33	33	34	11,5	2,3
Ví dụ 3	22	44	34	11,5	2,3
Ví dụ 4	11	55	34	11,5	2,3
Ví dụ so sánh 7	0	66	34	11,5	2,3
Ví dụ 5	19	38	43	11,5	2,3
Ví dụ so sánh 10	22	44	0	11,5	2,3

Bảng 3

	Tỷ lệ A/B (% khối lượng)	Tính không đính bám	Độ cứng của bút chì (nhiệt độ trong phòng)	Độ cứng của bút chì (200°C)	Tính chống mài mòn	Thử nghiệm cắt ngang
Ví dụ so sánh 1	-	3	H	2B	2000	100/100
Ví dụ so sánh 3	725	3	H	2B	2000	100/100
Ví dụ so sánh 4	100	3	F	2B	2000	100/100
Ví dụ 1	50	5	H	F	2000	100/100
Ví dụ 2	20	5	H	F	2000	100/100
Ví dụ so sánh 2	0	5	B	6B	250	100/100
Ví dụ so sánh 5	50	5	Thấp hơn 6B	Thấp hơn 6B	9	0/100

Bảng 4

	Tỷ lệ A/B (% khối lượng)	Tính không đính bám	Độ cứng của bút chì (nhiệt độ trong phòng)	Độ cứng của bút chì (200°C)	Tính chống mài mòn	Thử nghiệm cắt ngang
Ví dụ so sánh 6	560	3	F	2B	1000	100/100
Ví dụ so sánh 8	725	3	F	2B	1000	100/100
Ví dụ so sánh 9	100	3	F	B	1000	100/100
Ví dụ 3	50	5	F	HB	1000	100/100
Ví dụ 4	20	5	F	HB	1000	100/100
Ví dụ so sánh 7	0	5	F	5B	1000	100/100
Ví dụ 5	50	4	H	HB	1000	100/100
Ví dụ so sánh 10	50	5	Thấp hơn 6B	Thấp hơn 6B	11	0/100

Bảng 3 và 4 cho thấy rằng, trong trường hợp $A/B =$ từ 10 đến 60% khối lượng, tất cả các tính chất của màng phủ bao gồm tính không dính bám, độ cứng của bút chì (ở nhiệt độ trong phòng và 200°C), tính chống mài mòn, và độ dính bám (thử nghiệm cắt ngang) là hoàn hảo, ngoại trừ ví dụ so sánh 5 và ví dụ so sánh 10.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm phủ chứa:

polytetrafloetylen có thể chế tạo không nóng chảy, trong đó có thể chế tạo không nóng chảy dùng để chỉ tính chất mà tốc độ dòng nóng chảy không thể được đo theo tiêu chuẩn ASTM D1238 và D2116 ở nhiệt độ cao hơn so với nhiệt độ nóng chảy kết tinh;

polyme chứa flo khác với polytetrafloetylen có thể chế tạo không nóng chảy; và

nhựa chịu nhiệt khác với polytetrafloetylen có thể chế tạo không nóng chảy hoặc polyme chứa flo,

polytetrafloetylen có thể chế tạo không nóng chảy có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 60% khối lượng so với lượng polyme chứa flo,

trong đó polyme chứa flo là ít nhất một polyme được chọn từ nhóm bao gồm polytetrafloetylen trọng lượng phân tử thấp có độ nhớt nóng chảy ở nhiệt độ 380°C nằm trong khoảng từ 1 đến $1 \times 10^7 \text{Pa} \cdot \text{s}$ được đo theo tiêu chuẩn ASTM D1238 và copolyme của tetrafloetylen/perflo(alkyl vinyl ete);

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

trong đó lượng nhựa chịu nhiệt nằm trong khoảng từ 15 đến 85% khối lượng so với tổng lượng polytetrafloetylen có thể chế tạo không nóng chảy và polyme chứa flo.

2. Chế phẩm phủ theo điểm 1,

trong đó polyme chứa flo là polytetrafloetylen có trọng lượng phân tử thấp.

3. Chế phẩm phủ theo điểm 1,

trong đó polyme chứa flo là copolyme của tetrafloetylen/perflo(alkyl vinyl ete).

4. Chế phẩm phủ theo điểm 1, 2 hoặc 3, trong đó chế phẩm này còn chứa chất độn có độ cứng Mohs mới bằng 7 hoặc cao hơn.

5. Chế phẩm phủ theo điểm 4,

trong đó chất độn là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm kim cương, kim cương được flo hóa, corundum, đá silic, bo nitrua, bo cacbua, silic cacbua, silic oxit, mica, crysoberyl, topaz, beryl, granat, thạch anh, vảy thủy tinh, ziricon oxit nóng chảy, tantan cacbua, titan cacbua, alumin, và vonfram cacbua.

6. Chế phẩm phủ theo điểm 1, 2, 3, 4 hoặc 5, trong đó chế phẩm này còn chứa nước.

7. Vật phẩm được phủ bao gồm:

lớp nền; và

màng phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ theo điểm 1, 2, 3, 4, 5 hoặc 6 được tạo ra trên lớp nền.