



(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)



1-0034062

(51)^{2019.01} B32B 27/32; B29K 23/00; B29L 9/00; (13) B
B65D 65/40; B32B 37/15; B29C 48/00;
B32B 27/18

(21) 1-2018-01219

(22) 03/08/2016

(86) PCT/JP2016/072764 03/08/2016

(87) WO 2017/038355 A1 09/03/2017

(30) 2015-170454 31/08/2015 JP

(45) 25/11/2022 416

(43) 25/06/2018 363A

(73) PRIME POLYMER CO., LTD. (JP)

5-2, Higashi-Shimbashi 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105-7122 Japan

(72) YANAGISHITA, Yoshio (JP).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẤM ĐA LỚP

(57) Sáng chế đề cập đến tấm đa lớp có độ bền dính cao giữa lớp polyetylen và lớp vật liệu nền mà không sử dụng bất kỳ chất phủ bám giữ. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp sản xuất tấm đa lớp bao gồm bước cán mỏng ép đùn chế phẩm nhựa chứa chế phẩm polyme gốc etylen chứa polyme gốc etylen và hợp chất chứa phospho có cấu tạo cụ thể với vật liệu nền để chế phẩm nhựa và vật liệu nền tiếp xúc trực tiếp với nhau, trong đó polyme gốc etylen chứa ít nhất một trong số polyetylen tỷ trọng thấp được gia công áp suất cao và copolyme của etylen với α -olefin có 3 đến 10 nguyên tử cacbon, và đề cập đến chế phẩm polyme gốc etylen đáp ứng các yêu cầu định trước.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm đa lớp và phương pháp sản xuất tấm đa lớp, và màng bọc kín.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Polyetylen có thể được dính, bằng cách đúc tấm đa lớp kiểu ép đùn, với các vật liệu nền như là giấy, bìa các tông, các màng polypropylen, các màng polyetylen terephthalat, các màng nylon, các lá kim loại, các màng lắng tụ kim loại và các màng lắng tụ gốm. Trong số các vật liệu nền này, các màng có đặc tính chặn, như là các lá kim loại như là các lá nhôm, các màng lắng tụ kim loại và các màng lắng tụ gốm, có thể được cán mỏng với các vật liệu nền khác nhờ polyetylen bằng cách cán mỏng ép đùn kẹp giữa. Trong trường hợp mà việc cán mỏng ép đùn kẹp giữa được thực hiện bằng cách sử dụng lá kim loại, màng lắng tụ kim loại, màng lắng tụ gốm hoặc tương tự làm vật liệu nền, do vấn đề với cấu tạo của các máy đúc, là khó để cấp chất phủ bám giữ (chất kết dính) lên bề mặt của vật liệu nền tiếp xúc với nhựa nóng chảy. Hơn nữa, trong trường hợp đúc tốc độ cao, khi chất phủ bám giữ được cấp, có khả năng sinh ra tình trạng không đều. Vì lý do này, có nhu cầu làm dính nhựa nóng chảy trực tiếp với vật liệu nền mà không sử dụng bất kỳ chất phủ bám giữ.

Tuy nhiên, trong trường hợp không có chất phủ bám giữ được phủ lên vật liệu nền, thì độ bền dính giữa nhựa nóng chảy và vật liệu nền suy giảm và đặc biệt là trong trường hợp đúc tốc độ cao được thực hiện, thì độ bền dính suy giảm đáng kể. Vì vậy, chẳng hạn, khoảng cách (khe không khí) giữa khuôn và trục làm nguội cần được mở rộng, hoặc tốc độ đúc cần phải hạ thấp hơn. Trong trường hợp mở rộng khe không khí, tức là trở nên lớn thì độ ngót bề rộng là hiện tượng mà nhựa được nóng chảy co vào phía trong, và bề rộng của màng thu được trở nên hẹp trong một số trường hợp. Mặt khác, trong trường hợp hạ thấp tốc độ đúc, lượng sản xuất trên mỗi đơn vị thời gian của các màng giảm đi.

Tài liệu phi sáng chế 1 mô tả rằng trong bước gia công tấm đa lớp ép đùn trong đó cần tính bám dính với vật liệu nền, vì tính bám dính phát triển bằng cách

oxy hóa bề mặt của nhựa nóng chảy, nếu chất chống oxy hóa được phối trộn trong nhựa được nóng chảy, thì tính bám dính giảm đi.

Tài liệu sáng chế 1 mô tả phương pháp lão hóa màng được đúc ở nhiệt độ cao vượt quá 300°C, trong lò nhiệt độ cao trong thời gian dài.

Các tài liệu sáng chế 2 và 3 mô tả phương pháp sử dụng vật liệu chứa copolyme axit hoặc vật liệu được cải biến bằng phân tử phân cực.

Tài liệu sáng chế 4 mô tả chế phẩm nhựa dùng cho giấy là tấm đa lớp thể hiện không có sự hình thành hiện tượng biến thiên liên tục độ dày khi đúc tấm đa lớp kiểu ép đùn và là tuyệt vời về khả năng đúc tốc độ cao, và giấy là tấm đa lớp chứa ít nhất một lớp được cấu thành từ chế phẩm nhựa. tài liệu sáng chế 4 đề xuất sử dụng polyetylen cụ thể chứa mạch dài phân nhánh và không có lẫn bất kỳ chất phụ gia nào tạo tính bám dính tuyệt vời cho vật liệu nền.

Tài liệu sáng chế 5 mô tả phương pháp thực hiện xử lý ozon trên polyme gốc etylen để oxy hóa bề mặt nhờ đó cải thiện tính bám dính với vật liệu nền.

Danh sách tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP06-190964A

Tài liệu sáng chế 2: JP02-25327A

Tài liệu sáng chế 3: JP2002-210867A

Tài liệu sáng chế 4: JP2008-031383A

Tài liệu sáng chế 5: JP11-138721A

Tài liệu phi sáng chế

Tài liệu phi sáng chế 1: Masayoshi Araki (issuer), "Newest Laminate Processing Handbook", 1989, p.267

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, ngay cả nếu nhựa nóng chảy là polyetylen không chứa chất chống oxy hóa được mô tả trong tài liệu phi sáng chế 1, vì khi đúc tốc độ cao, thời gian oxy hóa trong thời gian đi qua khe không khí là ngắn, nên không đạt được tính bám dính phù hợp. Hơn nữa, đã biết rằng với độ dày của polyetylen là nhỏ hơn, vì việc hạ thấp hơn nhiệt độ của màng nóng chảy xảy ra nhanh hơn, nên phản ứng oxy hóa phù hợp

xảy ra khó hơn và độ bền dính trở nên yếu hơn.

Phương pháp được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 đề ra khó khăn khi sử dụng polyetylen có điểm nóng chảy thấp do vấn đề về lão hóa nhiệt độ cao, và hơn nữa, là thấp về hiệu quả sản xuất vì thời gian lão hóa dài.

Các phương pháp được mô tả trong các tài liệu sáng chế 2 và 3 đưa ra các vật liệu bền về mùi vì các vật liệu chứa một lượng lớn các nhóm phân cực, sau đó các ứng dụng vật liệu của chúng bị hạn chế, và hơn nữa cần các chi phí vật liệu thô tương đối cao, và cũng có khó khăn khi làm sạch cho các trao đổi của các nhựa.

Phương pháp được mô tả trong tài liệu sáng chế 4 sử dụng trạng thái mà khe không khí được tạo ra rộng hơn trong phần các ví dụ so với trong sản xuất màng có tám đa lớp ép đùn thông thường, mà giới hạn máy gia công là máy mà bước gia công này có thể thực hiện được, và giới hạn vật liệu được sử dụng là polyetylen đặc biệt.

Phương pháp được mô tả trong tài liệu sáng chế 5 cần có nhựa polyetylen tỷ trọng thấp và khả năng xử lý ozon, và sau đó cần chi phí tương đối cao đối với vật liệu thô và khả năng loại bỏ độc tính ozon.

Sáng chế nhằm mục đích đề xuất tám đa lớp có độ bền dính cao giữa lớp polyetylen và lớp vật liệu nền khi đúc tốc độ cao và khi đúc để làm giảm độ dày của polyetylen mà không sử dụng bất kỳ chất phủ bám giữ nào. Sáng chế còn có mục đích đề xuất phương pháp sản xuất tám đa lớp, trong đó độ ngọt bề rộng là nhỏ khi đúc; sự hình thành nứt màng và hiện tượng biến thiên liên tục độ dày được ngăn chặn; và đúc tốc độ cao có thể được thực hiện.

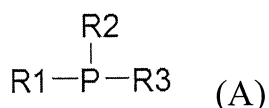
Giải quyết vấn đề

Sáng chế được mô tả trong các mục [1] đến [15] dưới đây.

[1] Phương pháp sản xuất tám đa lớp bao gồm bước cán mỏng ép đùn chế phẩm nhựa chứa chế phẩm polyme gốc etylen gồm polyme gốc etylen và hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) dưới đây và/hoặc hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (D) dưới đây với vật liệu nền sao cho chế phẩm nhựa và vật liệu nền tiếp xúc trực tiếp với nhau,

trong đó polyme gốc etylen chứa ít nhất một polyetylen tỷ trọng thấp được gia công áp suất cao và copolyme của etylen với α -olefin có 3 đến 10 nguyên tử cacbon; và

chế phẩm polyme gốc etylen đáp ứng các yêu cầu (I) đến (IV) dưới đây:

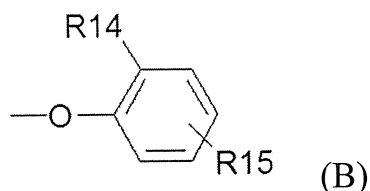


trong công thức (A) ở trên, R1 đến R3 mỗi nhóm độc lập là nhóm alkyl có 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm isoalkyl có 3 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm alkenyl có 3 đến 18 nguyên tử cacbon, nhóm xycloalkyl có 5 đến 12 nguyên tử cacbon hoặc nhóm aryl; hoặc

nhóm alkyl có 1 đến 18 nguyên tử cacbon được thế bằng nhóm aryl, nguyên tử halogen, -COOR₄, -CN, -NR₅R₆ hoặc -CONR₇R₈; hoặc

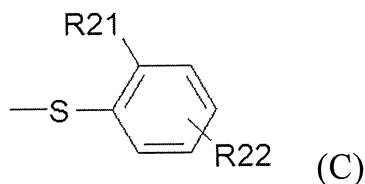
nhóm alkoxy có 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm isoalkyloxy có 3 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm alkenyloxy có 3 đến 18 nguyên tử cacbon hoặc nhóm xycloalkyloxy có 5 đến 12 nguyên tử cacbon; hoặc

nhóm alkoxy có 1 đến 18 nguyên tử cacbon được thế bằng nhóm aryl, nguyên tử halogen, -COOR₉, -CN, -NR₁₀R₁₁ hoặc -CONR₁₂R₁₃, hoặc nhóm được thể hiện bởi công thức (B) dưới đây:



hoặc nhóm alkylthio có 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm isoalkylthio có 3 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm alkenylthio có 3 đến 18 nguyên tử cacbon hoặc nhóm xycloalkylthio có 5 đến 12 nguyên tử cacbon; hoặc

nhóm alkylthio có 1 đến 18 nguyên tử cacbon được thế bằng nhóm aryl, nguyên tử halogen, -COOR₁₆, -CN, -NR₁₇R₁₈ hoặc -CONR₁₉R₂₀, hoặc nhóm được thể hiện bởi công thức (C) dưới đây:

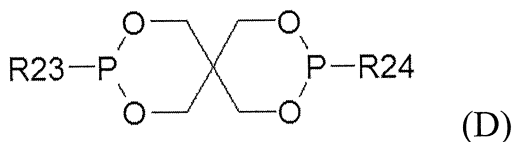


trong đó R₄ đến R₁₃, R₁₅ đến R₂₀ và R₂₂ mỗi nhóm độc lập là nguyên tử hydro, nhóm alkyl có 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm isoalkyl có 3 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm alkenyl có 3 đến 18 nguyên tử cacbon, nhóm xycloalkyl có 5 đến

12 nguyên tử cacbon hoặc nhóm aryl;

R14 và R21 mỗi nhóm là nhóm alkyl có 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm isoalkyl có 3 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm alkenyl có 3 đến 18 nguyên tử cacbon, nhóm xycloalkyl có 5 đến 12 nguyên tử cacbon hoặc nhóm aryl; và

ít nhất hai trong số R1 đến R3 có thể được liên kết với nhau:



trong công thức ở trên (D), R23 và R24 là đồng nghĩa với R1 đến R3 trong công thức (A) ở trên, và

(I) tốc độ dòng nóng chảy (MFR, melt flow rate) ở 190°C ở tải trọng 2,16kg là 4 đến 50 g/10 phút;

(II) tỷ trọng là từ 875kg/m³ đến 940kg/m³;

(III) hàm lượng của hợp chất có nhóm phenol là thấp hơn 0,05% khối lượng;

và

(IV) sức căng nóng chảy ở 190°C là 10mN hoặc lớn hơn.

[2] Phương pháp sản xuất tấm đa lớp theo mục [1], trong đó chế phẩm nhựa và vật liệu nền được cán mỏng ép đùn ở tốc độ là 150 đến 1000m/phút.

[3] Phương pháp sản xuất tấm đa lớp theo mục [1] hoặc [2], trong đó nhiệt độ của chế phẩm nhựa khi được cán mỏng ép đùn là 300 đến 350°C.

[4] Phương pháp sản xuất tấm đa lớp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [3], trong đó thời gian đi qua khe không khí T được xác định bởi biểu thức dưới đây khi chế phẩm nhựa và vật liệu nền được cán mỏng ép đùn là 0,007 đến 0,100 giây.

Thời gian đi qua khe không khí $T = \text{khoảng trống khe không khí (m)} / \text{tốc độ đúc (m/giây)}$

[5] Phương pháp sản xuất tấm đa lớp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [4], trong đó trong công thức (A), R1 đến R3 mỗi nhóm độc lập là nhóm được thể hiện bởi công thức (B).

[6] Phương pháp sản xuất tấm đa lớp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [5], trong đó hợp chất chứa phospho là tris(2,4-di-tert-butylphenyl) phosphit.

[7] Phương pháp sản xuất tấm đa lớp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [6], trong đó độ dày của lớp polyetylen chứa chế phẩm polyme gốc etylen trong tấm đa lớp là 5µm đến 100µm.

[8] Phương pháp sản xuất tấm đa lớp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [1] đến [7], trong đó độ dày của lớp vật liệu nền được cấu thành từ vật liệu nền trong tấm đa lớp là 1µm đến 500µm.

[9] Tấm đa lớp gồm:

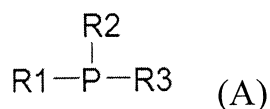
lớp polyetylen gồm chế phẩm polyme gốc etylen chứa polyme gốc etylen và hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) dưới đây và/hoặc hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (D) dưới đây; và

lớp vật liệu nền,

trong đó polyme gốc etylen gồm có ít nhất một trong số polyetylen tỷ trọng thấp được gia công áp suất cao và copolyme của etylen với α-olefin có 3 đến 10 nguyên tử cacbon;

chế phẩm polyme gốc etylen đáp ứng các yêu cầu (I) đến (IV) dưới đây; và

lớp polyetylen và lớp vật liệu nền là ở trạng thái tiếp xúc trực tiếp với nhau:

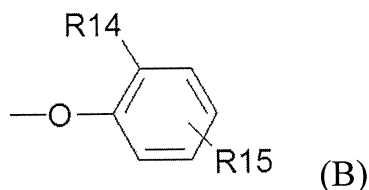


trong công thức (A) ở trên, R1 đến R3 mỗi nhóm độc lập là nhóm alkyl có 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm isoalkyl có 3 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm alkenyl có 3 đến 18 nguyên tử cacbon, nhóm xycloalkyl có 5 đến 12 nguyên tử cacbon hoặc nhóm aryl; hoặc

nhóm alkyl có 1 đến 18 nguyên tử cacbon được thế bằng nhóm aryl, nguyên tử halogen, -COOR₄, -CN, -NR₅R₆ hoặc -CONR₇R₈; hoặc

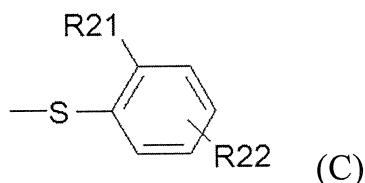
nhóm alkoxy có 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm isoalkyloxy có 3 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm alkenyloxy có 3 đến 18 nguyên tử cacbon hoặc nhóm xycloalkyloxy có 5 đến 12 nguyên tử cacbon; hoặc

nhóm alkoxy có 1 đến 18 nguyên tử cacbon được thế bằng nhóm aryl, nguyên tử halogen, -COOR₉, -CN, -NR₁₀R₁₁ hoặc -CONR₁₂R₁₃, hoặc nhóm được thể hiện bởi công thức (B) dưới đây:



hoặc nhóm alkylthio có 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm isoalkylthio có 3 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm alkenylthio có 3 đến 18 nguyên tử cacbon hoặc nhóm xycloalkylthio có 5 đến 12 nguyên tử cacbon; hoặc

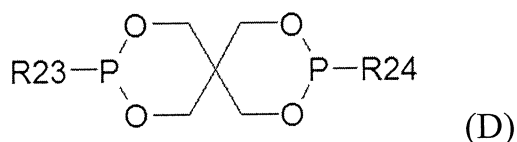
nhóm alkylthio có 1 đến 18 nguyên tử cacbon được thế bằng nhóm aryl, nguyên tử halogen, -COOR₁₆, -CN, -NR₁₇R₁₈ hoặc -CONR₁₉R₂₀, hoặc nhóm được thể hiện bởi công thức (C) dưới đây:



trong đó R₄ đến R₁₃, R₁₅ đến R₂₀ và R₂₂ mỗi nhóm độc lập là nguyên tử hydro, nhóm alkyl có 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm isoalkyl có 3 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm alkenyl có 3 đến 18 nguyên tử cacbon, nhóm xycloalkyl có 5 đến 12 nguyên tử cacbon hoặc nhóm aryl;

R₁₄ và R₂₁ mỗi nhóm là nhóm alkyl có 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm isoalkyl có 3 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm alkenyl có 3 đến 18 nguyên tử cacbon, nhóm xycloalkyl có 5 đến 12 nguyên tử cacbon hoặc nhóm aryl; và

ít nhất hai trong số R₁ đến R₃ có thể được liên kết với nhau:



trong công thức ở trên (D), R₂₃ và R₂₄ là đồng nghĩa với R₁ đến R₃ trong công thức (A) ở trên, và

(I) tốc độ dòng nóng chảy (MFR) ở 190°C ở tải trọng 2,16kg là 4 đến 50 g/10 phút;

(II) tỷ trọng là 875kg/m³ đến 940kg/m³;

(III) hàm lượng của hợp chất có nhóm phenol là thấp hơn 0,05% khối lượng;

và

(IV) sức căng nóng chảy ở 190°C là 10mN hoặc lớn hơn.

[10] Tấm đa lớp theo mục [9], trong đó lớp vật liệu nền là giấy, màng đục lỗ, lá kim loại, màng lắng tụ kim loại hoặc màng lắng tụ gốm.

[11] Tấm đa lớp theo mục [9] hoặc [10], trong đó độ dày của lớp polyetylen là $5\mu\text{m}$ đến $100\mu\text{m}$.

[12] Tấm đa lớp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [9] đến [11], trong đó độ dày của lớp vật liệu nền là $1\mu\text{m}$ đến $500\mu\text{m}$.

[13] Tấm đa lớp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [9] đến [12], trong đó trong công thức (A), R1 đến R3 mỗi nhóm độc lập là nhóm được thể hiện bởi công thức (B).

[14] Tấm đa lớp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [9] đến [13], trong đó hợp chất chứa phospho là tris(2,4-di-tert-butylphenyl) phosphit.

[15] Màng bọc kín, bao gồm tấm đa lớp theo mục bất kỳ trong số các mục từ [9] đến [14].

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, có thể tạo ra tấm đa lớp có độ bền dính cao giữa lớp polyetylen và lớp vật liệu nền mà không sử dụng bất kỳ chất phủ bám giữ nào. Hơn nữa, theo sáng chế, có thể tạo ra phương pháp sản xuất tấm đa lớp, trong đó độ ngót bề rộng là nhỏ khi đúc; sự hình thành nứt màng và hiện tượng biến thiên liên tục độ dày được ngăn chặn; và đúc tốc độ cao có thể được thực hiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tấm đa lớp

Tấm đa lớp theo sáng chế gồm có lớp polyetylen gồm chế phẩm polyme gốc etylen chứa polyme gốc etylen và hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) dưới đây và/hoặc hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (D) dưới đây, và lớp vật liệu nền. Lớp polyetylen và lớp vật liệu nền là ở trạng thái tiếp xúc trực tiếp với nhau. Polyme gốc etylen gồm có ít nhất một trong số polyetylen tỷ trọng thấp được gia công áp suất cao và copolyme của etylen với α -olefin có 3 đến 10 nguyên tử cacbon. Hơn nữa, chế phẩm polyme gốc etylen đáp ứng các yêu cầu (I) đến (IV) ở trên.

Chế phẩm polyme gốc etylen mà MFR, tỷ trọng và sức căng nóng chảy của

nó tất cả nằm trong các khoảng của sáng chế là tuyệt vời về khả năng gia công tấm đa lớp ép đùn. Khi gia công tấm đa lớp ép đùn, không có sự bổ sung các chất phụ gia như là chất chống oxy hóa có thể thúc đẩy phản ứng oxy hóa của nhựa và tăng cường độ bền dính với vật liệu nền. Trong trường hợp chế phẩm polyme gốc etylen không chứa chất chống oxy hóa, bề mặt của lớp polyetylen được oxy hóa tương đối dễ dàng, và thể hiện tính bám dính ở mức độ nhất định đồng thời ở giữa bề mặt của nó và vật liệu nền như là giấy, màng đục lỗ, lá kim loại, màng lắng tụ kim loại hoặc màng lắng tụ gốm. Tuy nhiên, khi tốc độ đúc được nâng lên nhằm mục đích cải thiện năng suất của tấm đa lớp, vì thời gian tiếp xúc của lớp polyetylen với không khí trở nên ngắn, thì sự oxy hóa bề mặt của lớp polyetylen trở nên không phù hợp và độ bền dính với vật liệu nền giảm đi. Vì vậy, chất phủ bám giữ cần được cấp, hoặc tốc độ đúc cần giảm đi.

Kết quả của những nghiên cứu kỹ lưỡng là tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng bằng cách phối trộn hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) và/hoặc hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (D) trong polyme gốc etylen, đồng thời trong trường hợp đúc tốc độ cao được thực hiện, lớp polyetylen thể hiện độ bền dính cao với vật liệu nền. Nhân tiện, các nhựa chứa các phân tử phân cực như là các copolyme axit thường được sử dụng để cải thiện độ bền dính, và các nhựa dễ bị oxy hóa, như là các nhựa chứa các peroxit, có khả năng gây ra đông cứng và có khả năng tạo ra các hiện tượng như là các mắt cá xảy ra. Tuy nhiên, đã phát hiện ra rằng trong trường hợp sử dụng chế phẩm polyme gốc etylen theo sáng chế, tần suất xảy ra các mắt cá là tương đương với tần xuất xảy ra trong chế phẩm nhựa không có chất phụ gia được bổ sung để cải thiện độ bền dính.

Cơ chế là không hoàn toàn rõ ràng, nhưng có thể hiểu được là theo sáng chế, sự kết hợp hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) ở trên và/hoặc hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (D) ở trên vào chế phẩm polyme gốc etylen thể hiện một số tác dụng và thúc đẩy phản ứng oxy hóa bề mặt của lớp polyetylen. Trong phản ứng oxy hóa thông thường, có thể hiểu được là các gốc gây ra phản ứng liên kết ngang bằng cách xúc tác một cách tích cực theo cách mà các gốc được sinh ra bởi năng lượng nhiệt của màng nóng chảy; các gốc, polyetylen và oxy phản ứng nhờ đó tạo ra polyetylen có các peroxit được liên kết ở đó; và các gốc oxy

được sinh ra bởi sự phân hủy của các peroxit được liên kết với polyetylen phản ứng tiếp với polyetylen khác. Trong trường hợp này, được giả định rằng vì các gốc (các gốc oxy có nguồn gốc từ các peroxit) một khi được sinh ra gây phản ứng liên kết ngang, nên có tỷ lệ thấp về polyetylen có các nguyên tử oxy có mặt cuối cùng là các mạch bên của polyetylen trong toàn bộ polyetylen có các peroxit được liên kết ở đó.

Ngược lại, trong sáng chế, có thể hiểu được là do sự kết hợp hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) ở trên và/hoặc hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (D) ở trên, trong bước oxy hóa, đã ngăn chặn sự phân hủy ưu tiên của các phần peroxit của polyetylen có các peroxit được liên kết ở đó và sự tiến triển đối với phản ứng liên kết ngang, các nguyên tử oxy còn lại cuối cùng là ở dạng, như là nhóm carbonyl, được liên kết với các mạch bên của polyetylen. Vì vậy, trong sáng chế, được giả định rằng vì trong khi hình thành các mắt cá do sự tiến triển của quá trình đông cứng bởi việc tạo liên kết ngang được ngăn chặn, ngay cả các nguyên tử oxy, mà ban đầu có thể thúc đẩy hợp lý phản ứng liên kết ngang và tạo nên một phần của mạch chính, có thể là các mạch bên, nên lớp polyetylen có bề mặt được oxy hóa một cách hiệu quả có thể được tạo ra và đồng thời khi đó tốc độ cao, độ bền dính với vật liệu nền trở nên cao.

Hơn nữa, các hợp chất chứa phospho như là các chất chống oxy hóa gốc phospho có khả năng gây ra phản ứng phân hủy như là thủy phân phụ thuộc vào các cấu tạo của các hợp chất, và thay đổi thành các hợp chất có các trọng lượng phân tử thấp hơn so với các hợp chất ban đầu trong một số trường hợp. Đã biết rằng đối với các hợp chất có các trọng lượng phân tử thấp, như là các chất gây trượt và các chất chống tĩnh điện, các phân tử của chúng nhanh chóng di chuyển vào các nhựa và rỉ ra trên các bề mặt nhựa. Hơn nữa, phụ thuộc vào các cấu tạo của các hợp chất chứa phospho, sau khi phân hủy, được sản xuất trong một số trường hợp, ngoài axit phosphoric và các este phosphat, các hợp chất có cấu tạo phenol bắt giữ các gốc. Do đó, ngay cả trong các hợp chất chứa phospho, các hợp chất chứa phospho có các cấu tạo được phân hủy dễ dàng và dễ dàng thay đổi thành các hợp chất phân tử thấp, và dễ dàng tạo ra các hợp chất có nhóm phenol cản trở sự bám dính của vật liệu nền với lớp polyetylen do việc rỉ ra trên bề mặt lớp polyetylen và sự tiến triển của tác dụng bắt giữ gốc, trong một số trường hợp. Hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công

thức (A) ở trên và/hoặc hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (D) ở trên theo sáng chế chứa phospho, và là các hợp chất giả định có các cấu tạo khó gây ra sự phân hủy. Trong số các hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) ở trên, đặc biệt ưu tiên là các hợp chất trong đó R1 đến R3 mỗi nhóm độc lập là nhóm được thể hiện bởi công thức (B) ở trên. Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết.

Polyme gốc etylen

Chế phẩm polyme gốc etylen theo sáng chế gồm có polyme gốc etylen. Polyme gốc etylen gồm có ít nhất một trong số polyetylen tỷ trọng thấp được gia công áp suất cao và copolyme của etylen với α -olefin có 3 đến 10 nguyên tử cacbon. Số lượng của các nguyên tử cacbon trong α -olefin ưu tiên là 3 đến 8, và ưu tiên hơn là 4 đến 8. α -olefin gồm có propylen, 1-buten, 1-hexen, 4-metyl-1-penten, 1-octen và 1-dexen. Các ví dụ về các sản phẩm có bán trên thị trường của chúng về các copolyme của etylen với α -olefin có 3 đến 10 nguyên tử cacbon bao gồm Evolue (tên thương mại, được sản xuất bởi Prime Polymer Co., Ltd.). Hơn nữa, cũng có thể sử dụng được các polyetylen tỷ trọng cao (HDPE), các elastome (EL) và các plastome (PL). Hơn nữa, cũng có thể sử dụng được các polyme gốc etylen được bộc lộ trong các công bố quốc tế số WO2006/080578, WO2004/104055 và WO02/08306. Chúng có thể được sử dụng một mình hoặc ở những dạng kết hợp của hai hoặc nhiều loại. (Hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) và hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (D))

Chế phẩm polyme gốc etylen theo sáng chế gồm có hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) ở trên và/hoặc hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (D) ở trên. Do sự kết hợp hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) ở trên và/hoặc hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (D) ở trên, nên sự hình thành các gốc được duy trì trong khi các peroxit được phân hủy, phản ứng oxy hóa của bề mặt lớp polyetylen được thúc đẩy và sự hình thành các khuyết tật do đông cứng đồng thời được ngăn chặn và tính bám dính tuyệt vời với vật liệu nền được tiến triển. Vì hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) ở trên và/hoặc hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (D) ở trên là các hợp chất có phospho hóa trị ba thay đổi thành phospho hóa trị năm, và có cấu tạo hóa học khó sinh ra hợp chất phenol bằng cách được thủy phân, nên hiệu quả ở trên

được tiến triển theo cách có thể được. Chẳng hạn, ngay cả trong trường hợp trong công thức (A) ở trên, nguyên tử oxy xen vào giữa mỗi R1 đến R3 và phospho, R1 đến R3 mỗi nhóm có thể là nhóm (R1 đến R3 mỗi nhóm là nhóm có nhóm hydrocarbon mạch thẳng, mạch nhánh hoặc vòng mà không phải là nhóm aryl, được liên kết với phospho nhờ nguyên tử oxy) như đêsinh ra không phải là phenol mà là rượu khi được phân hủy, hoặc nhóm khó phân hủy được (R1 đến R3 mỗi nhóm là nhóm có nhóm aryl được liên kết với phospho nhờ nguyên tử oxy trong đó vị trí ortho của nhóm aryl có phần tử thế không phải là hydro, hoặc chỉ R3 là nhóm được liên kết với phospho nhờ nguyên tử oxy).

Trong R1 đến R3 của công thức (A) ở trên, nhóm alkyl có 1 đến 30 nguyên tử cacbon gồm có nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm propyl, nhóm butyl, nhóm pentyl, nhóm hexyl, nhóm heptyl, nhóm octyl, nhóm nonyl, nhóm dexyl, nhóm lauryl, nhóm tridexyl và nhóm oleyl. Nhóm isoalkyl này có 3 đến 30 nguyên tử cacbon gồm có nhóm isopropyl, nhóm isobutyl và nhóm isopentyl. Nhóm alkenyl có 3 đến 18 nguyên tử cacbon gồm có nhóm propenyl, nhóm butenyl, nhóm pentenyl, nhóm hexenyl, nhóm heptenyl, nhóm octenyl, nhóm nonenyl và nhóm dextenyl. Nhóm xycloalkyl có 5 đến 12 nguyên tử cacbon gồm có nhóm xyclopentyl, nhóm xyclohexyl, nhóm xycloheptyl và nhóm xyclooctyl. Nhóm aryl gồm có nhóm phenyl. Nguyên tử halogen gồm có flo, clo, brom và iot. Nhóm alkyl có 1 đến 18 nguyên tử cacbon gồm có các nhóm có 1 đến 18 nguyên tử cacbon ngoài các nhóm alkyl có 1 đến 30 nguyên tử cacbon.

Trong R1 đến R3 của công thức (A) ở trên, nhóm alkoxy có 1 đến 30 nguyên tử cacbon gồm có các nhóm trong đó nguyên tử oxy được liên kết với nhóm alkyl ở trên có 1 đến 30 nguyên tử cacbon. Nhóm isoalkyloxy này có 3 đến 30 nguyên tử cacbon gồm có các nhóm trong đó nguyên tử oxy được liên kết với nhóm isoalkyl ở trên có 3 đến 30 nguyên tử cacbon. Nhóm alkenyloxy có 3 đến 18 nguyên tử cacbon gồm có các nhóm trong đó nguyên tử oxy được liên kết với nhóm alkenyl ở trên có 3 đến 18 nguyên tử cacbon. Nhóm xycloalkyloxy có 5 đến 12 nguyên tử cacbon gồm có các nhóm trong đó nguyên tử oxy được liên kết với nhóm xycloalkyl ở trên có 5 đến 12 nguyên tử cacbon. Nhóm alkoxy có 1 đến 18 nguyên tử cacbon gồm có các nhóm có 1 đến 18 nguyên tử cacbon ngoài các nhóm nguyên tử ở trên có 1 đến 30

nguyên tử cacbon.

Trong R1 đến R3 của công thức (A) ở trên, nhóm alkylthio có 1 đến 30 nguyên tử cacbon gồm có các nhóm trong đó nguyên tử lưu huỳnh được liên kết với nhóm alkyl ở trên có 1 đến 30 nguyên tử cacbon. Nhóm isoalkylthio có 3 đến 30 nguyên tử cacbon gồm có các nhóm trong đó nguyên tử lưu huỳnh được liên kết với nhóm isoalkyl ở trên có 3 đến 30 nguyên tử cacbon. Nhóm alkenylthio có 3 đến 18 nguyên tử cacbon gồm có các nhóm trong đó nguyên tử lưu huỳnh được liên kết với nhóm alkenyl ở trên có 3 đến 18 nguyên tử cacbon. Nhóm xycloalkylthio có 5 đến 12 nguyên tử cacbon gồm có các nhóm trong đó nguyên tử lưu huỳnh được liên kết với nhóm xycloalkyl ở trên có 5 đến 12 nguyên tử cacbon. Nhóm alkylthio có 1 đến 18 nguyên tử cacbon gồm có các nhóm có 1 đến 18 nguyên tử cacbon ngoài các nhóm alkylthio ở trên có 1 đến 30 nguyên tử cacbon.

Trong R4 đến R22 của công thức (A) ở trên, nhóm alkyl có 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm isoalkyl có 3 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm alkenyl có 3 đến 18 nguyên tử cacbon, nhóm xycloalkyl có 5 đến 12 nguyên tử cacbon và nhóm aryl có thể là tương tự như trong R1 đến R3.

Trong số các hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) ở trên, được ưu tiên là các hợp chất trong đó R1 đến R3 mỗi nhóm độc lập là nhóm alkoxy có 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm isoalkyloxy có 3 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm alkenyloxy có 3 đến 18 nguyên tử cacbon hoặc nhóm xycloalkyloxy có 5 đến 12 carbon atom, nhóm alkoxy có 1 đến 18 nguyên tử cacbon được thế bằng nhóm aryl, nguyên tử halogen, -COOR₉, -CN, -NR₁₀R₁₁ hoặc -CONR₁₂R₁₃, hoặc nhóm được thể hiện bởi công thức (B) ở trên, mà mỗi nhóm được liên kết với phospho nhờ nguyên tử oxy; và được ưu tiên hơn là các hợp chất trong đó R1 đến R3 mỗi nhóm độc lập là nhóm được thể hiện bởi công thức (B) ở trên. Bằng cách sử dụng hợp chất trong đó R1 đến R3 mỗi nhóm độc lập là nhóm được thể hiện bởi công thức (B) ở trên, sự phân hủy của bản thân hợp chất có thể được ngăn chặn và sự suy giảm về tính bám dính do giảm trọng lượng phân tử có thể được ngăn chặn.

Các ví dụ về hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) ở trên bao gồm tris(2,4-di-tert-butylphenyl) phosphit, tris(2-ethylhexyl) phosphit, triisodexyl phosphit, 2,2'-metylenbis(4,6-di-tert-butylphenyl) 2-ethylhexylphosphit,

2,2'-metylenbis(4,6-di-tert-butylphenyl) 2-ethylhexylphosphinous và trilaury trithiophosphit. Các ví dụ về các sản phẩm có bán trên thị trường của chúng bao gồm Irgafos 168 (tên thương mại, được sản xuất bởi BASF AG), Sangwon 1680 (tên thương mại, được sản xuất bởi Sangwon Co., Ltd.), ADK Stab HP-10 (tên thương mại, được sản xuất bởi Adeka Corp.), ADK Stab 3010 (tên thương mại, được sản xuất bởi Adeka Corp.), JPS-312 (tên thương mại, được sản xuất bởi Johoku Chemical Co., Ltd.) và JP-308E (tên thương mại, được sản xuất bởi Johoku Chemical Co., Ltd.). Chúng có thể được sử dụng một mình hoặc ở những dạng kết hợp của hai hoặc nhiều loại.

R23 và R24 của công thức (D) ở trên đồng nghĩa với R1 đến R3 trong công thức (A) ở trên. Các ví dụ về hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (D) ở trên bao gồm distearyl-pentaerythritol diphosphit, bis(dexyl)-pentaerythritol diphosphit và bis(tridexyl)-pentaerythritol diphosphit. Các ví dụ về các sản phẩm có bán trên thị trường của chúng bao gồm JPP-2000PT (tên thương mại, được sản xuất bởi Johoku Chemical Co., Ltd.), JPE-10 (tên thương mại, được sản xuất bởi Johoku Chemical Co., Ltd.) và JPE-13R (tên thương mại, được sản xuất bởi Johoku Chemical Co., Ltd.). Chúng có thể được sử dụng một mình hoặc ở những dạng kết hợp của hai hoặc nhiều loại.

Lượng của hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) ở trên và/hoặc hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (D) ở trên có trong chế phẩm polyme gốc etylen ưu tiên là 0,03 đến 1,0% khối lượng, ưu tiên hơn là 0,03 đến 0,5% khối lượng, và ưu tiên hơn nữa là 0,05 đến 0,3% khối lượng. Khi hàm lượng của hợp chất chứa phospho là 0,03% khối lượng hoặc lớn hơn, tính bám dính của vật liệu nền có lợi có thể đạt được. Hơn nữa, khi hàm lượng của hợp chất chứa phospho là 1,0% khối lượng hoặc thấp hơn, có thể ngăn chặn được sự hình thành các khói trắng có nguồn gốc từ hợp chất chứa phospho khigia công tấm đa lớp ép đùn.

Yêu cầu (I)

Chế phẩm polyme gốc etylen theo sáng chế có tốc độ dòng nóng chảy (MFR) ở 190°C ở tải trọng 2,16kg là 4 đến 50g/10 phút. MFR ưu tiên là 4 đến 40g/10 phút, ưu tiên hơn là 4 đến 30g/10 phút, ưu tiên hơn nữa là 4 đến 25g/10 phút, và đặc biệt ưu tiên là 5 đến 15g/10 phút. Khi MFR là 4g/10 phút hoặc lớn hơn, độ nhót trượt của

chế phẩm polyme gốc etylen là không quá cao, và khả năng ép đùn và khả năng gia công màng mỏng là có lợi. Hơn nữa, khi MFR là 50g/10 phút hoặc thấp hơn, tấm đa lớp là có lợi về độ bền kéo và độ bền hàn nhiệt và tuyệt vời về độ ngót bề rộng và độ bền cơ học.

MFR là giá trị số chỉ độ bền và khả năng chảy ở đó bước gia công tấm đa lớp ép đùn là có thể. Giá trị của MFR phụ thuộc nhiều vào trọng lượng phân tử; MFR càng thấp, thì trọng lượng phân tử càng cao, và MFR càng cao, thì trọng lượng phân tử càng thấp. Khi đó, đã biết rằng trọng lượng phân tử của polyme gốc etylen được xác định bởi tỷ lệ chế phẩm (hydro/etylen) của hydro và etylen trong hệ polyme hóa (chẳng hạn, Kazuo Soga, *et. al.* (eds.), "Catalytic Olefin Polymerization", Kodansha Scientific Ltd., 1990, p.376). Vì vậy, bằng cách thay đổi tỷ lệ hydro/etylen, MFR có thể được thay đổi.

Ở đây, trong sáng chế, MFR là giá trị được đo theo JIS K6760 ở điều kiện là 190°C và tải trọng là 2,16kg.

Yêu cầu (II)

Tỷ trọng của chế phẩm polyme gốc etylen theo sáng chế là 875 đến 940kg/m³. Tỷ trọng ưu tiên là 885 đến 940kg/m³, ưu tiên hơn là 890 đến 940kg/m³, ưu tiên hơn nữa là 895 đến 935kg/m³, và đặc biệt ưu tiên là 900 đến 930kg/m³. Khi tỷ trọng là 875kg/m³ hoặc lớn hơn, độ dính của bề mặt của tấm đa lớp thu được trở nên thấp. Hơn nữa, khi tỷ trọng là 940kg/m³ hoặc thấp hơn, thì các độ bền cơ học, như là độ bền dính với vật liệu nền, độ bền hàn nhiệt và độ bền làm rách túi, là có lợi và đặc biệt là độ bền dính với vật liệu nền và khả năng hàn nhiệt ở nhiệt độ thấp là tuyệt vời. Đó là, vì tốc độ kết tinh có thể được kiểm soát, sự hóa rắn nguội của nhựa được nóng chảy trước khi tiếp xúc với vật liệu nền trong bước gia công tấm đa lớp ép đùn có thể được ngăn chặn, và đúc màng mỏng trở nên có thể được.

Tỷ trọng là chỉ số chỉ khoảng mà tấm đa lớp có thể được sử dụng không có độ dính và là màng hàn được. Trong trường hợp mà polyme gốc etylen chứa copolyme của etylen với α -olefin có 3 đến 10 nguyên tử cacbon, giá trị của tỷ trọng phụ thuộc vào hàm lượng của α -olefin trong copolyme; hàm lượng của α -olefin càng thấp, thì tỷ trọng càng cao, và hàm lượng của α -olefin càng cao, thì tỷ trọng càng thấp. Hơn nữa, đã biết rằng hàm lượng của α -olefin trong copolyme etylen được xác

định bởi tỷ lệ chế phẩm (α -olefin/etylen) của α -olefin và etylen trong hệ polyme hóa (chẳng hạn, Walter Kaminsky, Makromol. Chem. 193, p.606(1992)). Vì vậy, bằng cách thay đổi tỷ lệ α -olefin/etylen, copolyme etylen có tỷ trọng trong khoảng ở trên được tạo ra. Khi đó, mặc dù polyetylen tỷ trọng thấp được gia công áp suất cao có thể được thay đổi về tỷ trọng thường là bởi nhiệt độ polyme hóa và áp suất polyme hóa, vì rộng như sự thay đổi lớn về tỷ trọng mà có thể được thực hiện đối với copolyme etylen là khó đối với polyetylen, nên bằng cách làm cho chế phẩm với copolyme etylen có tỷ trọng khác nhau, thì sự điều chỉnh về tỷ trọng có thể được thực hiện.

Ở đây, trong sáng chế, tỷ trọng của đối tượng được đo bằng cách xử lý nhiệt đối tượng trong nước sôi trong 30 phút và làm nguội dần dần đối tượng trong 1 giờ tới nhiệt độ trong phòng ở điều kiện làm nguội tự nhiên theo phương pháp của JIS K6922-1, và đo tỷ trọng bằng cách sử dụng ống gradien tỷ trọng theo JIS K7112.

Yêu cầu (III)

Hàm lượng của hợp chất có nhóm phenol trong chế phẩm polyme gốc etylen theo sáng chế là thấp hơn 0,05% khối lượng. Hợp chất có nhóm phenol gồm có các chất chống oxy hóa chứa cấu tạo phenol. Hàm lượng của hợp chất có nhóm phenol ưu tiên là thấp hơn 0,03% khối lượng, ưu tiên hơn là thấp hơn 0,02% khối lượng, và ưu tiên hơn nữa là thấp hơn 0,01% khối lượng, và đặc biệt ưu tiên là, chế phẩm polyme gốc etylen không chứa hợp chất có nhóm phenol. Khi hàm lượng của hợp chất có nhóm phenol là thấp hơn 0,05% khối lượng, vì mức độ oxy hóa của bề mặt của màng nóng chảy có thể được kiểm soát thích hợp, nên tính bám dính với vật liệu nền có thể được cải thiện.

Yêu cầu (IV)

Sức căng nóng chảy ở 190°C của chế phẩm polyme gốc etylen theo sáng chế là 10mN hoặc lớn hơn. Sức căng nóng chảy ưu tiên là 15mN hoặc lớn hơn, ưu tiên hơn là 18mN hoặc lớn hơn, và ưu tiên hơn nữa là 20mN hoặc lớn hơn. Trong trường hợp mà sức căng nóng chảy là 10mN hoặc lớn hơn, vì môđun đàn hồi nóng chảy của chế phẩm polyme gốc etylen tăng lên, độ ngót bề rộng trở nên nhỏ và khả năng gia công tấm đa lớp ép đùn tuyệt vời có thể đạt được. Giới hạn trên của sức căng nóng chảy là không bị giới hạn đặc biệt, nhưng có thể được tạo ra là, 200mN hoặc thấp

hơn, chẳng hạn.

Ở đây, trong sáng chế, sức căng nóng chảy là giá trị được đo bằng phương pháp được mô tả dưới đây.

Lớp polyetylen

Lớp polyetylen theo sáng chế gồm có chế phẩm polyme gốc etylen chứa polyme gốc etylen, và hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) ở trên và/hoặc hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (D) ở trên. Lớp polyetylen có thể chứa các nhựa dẻo nhiệt khác không phải là polyme gốc etylen, các chất gây trượt, các chất chống tĩnh điện, các chất làm ổn định chịu thời tiết, các chất chống mờ sương, các chất màu, các thuốc nhuộm, các chất tạo nhân và tương tự.

Độ dày của lớp polyetylen ưu tiên là 5 đến 100 μ m, ưu tiên hơn là 5 đến 80 μ m, ưu tiên hơn nữa là 5 đến 50 μ m, và đặc biệt ưu tiên là 5 đến 35 μ m. Khi độ dày là 5 μ m hoặc lớn hơn, độ bền dính với lớp vật liệu nền, độ bền hàn và độ bền tấm đa lớp được cải thiện. Hơn nữa, khi độ dày là 100 μ m hoặc nhỏ hơn, tấm đa lớp có thể được cắt dễ dàng.

Các nhựa dẻo nhiệt khác

Lớp polyetylen theo sáng chế có thể chứa, ngoài chế phẩm polyme gốc etylen theo sáng chế, các nhựa dẻo nhiệt khác không phải là polyme gốc etylen ở trên. Sự kết hợp các nhựa dẻo nhiệt khác có thể tạo cho chế phẩm nhựa tuyệt vời về khả năng đúc và tuyệt vời về độ bền cơ học. Tỷ lệ phối trộn (theo tỷ lệ khối lượng) của chế phẩm polyme gốc etylen theo sáng chế và các nhựa dẻo nhiệt khác ưu tiên là 99,9/0,1 đến 0,1/99,9, và ưu tiên hơn là 90/10 đến 10/90.

Các ví dụ về các nhựa dẻo nhiệt khác bao gồm các polyolefin không phải là polyme gốc etylen theo sáng chế, các nhựa dẻo nhiệt kết tinh như là polyamit, polyeste và polyaxetal, các nhựa dẻo nhiệt không kết tinh như là polystyren, các copolyme acrylonitril-butadien-styren (ABS), polycarbonat, polyphenylen oxit và polyacrylat, và polyvinyl clorua.

Các polyolefin bao gồm cụ thể là các copolyme etylen không phải là polyme gốc etylen theo sáng chế, các polyme gốc propylen, các polyme gốc buten, các polyme gốc 4-metyl-1-penten, các polyme gốc 3-metyl-1-buten, các polyme gốc hexen và các polyolefin chứa monome vòng. Trong số này, được ưu tiên là các

copolyme etylen không phải là polyme gốc etylen theo sáng chế, các polyme gốc propylen và các polyme gốc 4-metyl-1-penten.

Các copolyme etylen không phải là polyme gốc etylen theo sáng chế bao gồm các copolyme axit như là các copolyme etylen·vinyl axetat (EVA), các copolyme etylen· axit acrylic (EAA), các copolyme etylen· axit metacrylic (EMAA), các copolyme etylen·metacrylat este, các copolyme etylen·acrylat este, và các ionome trong đó các copolyme axit này được giả liên kết ngang với các ion kim loại.

Polyamit cụ thể là gồm có các polyamit béo như là nylon-6, nylon-66, nylon-10, nylon-12 và nylon-46, và các polyamit thơm được sản xuất từ các axit dicarboxylic thơm và các diamin béo.

Polyeste cụ thể là gồm có các polyeste thơm như là polyetylen tereptalat, polyetylen naphthalat và polybutylen tereptalat, các polycaprolacton, và polyhydroxybutylat.

Polyaxetal cụ thể là gồm có polyformaldehyt (polyoxymetylen), polyaxetoaldehyt, polypropionaldehyt, và polybutylaldehyt. Trong số chúng, polyformaldehyt là được ưu tiên.

Polystyren có thể là polyme đồng nhất của styren, hoặc có thể là copolyme hai thành phần của styren và acrylonitril, metyl metacrylat hoặc α -methylstyren.

ABS ưu tiên là các ABS chứa 20 đến 35% mol của đơn vị cấu tạo có nguồn gốc từ acrylonitril, 20 đến 30% mol của đơn vị cấu tạo có nguồn gốc từ butadien và 40 đến 60% mol của đơn vị cấu tạo có nguồn gốc từ styren.

Polycarbonat gồm có các polycarbonat thu được từ bis(4-hydroxyphenyl)metan, 1,1-bis(4-hydroxyphenyl)etan, 2,2-bis(4-hydroxyphenyl)propan, 2,2-bis(4-hydroxyphenyl)butan và tương tự. Trong số chúng, được ưu tiên là polycarbonat thu được từ 2,2-bis(4-hydroxyphenyl)propan.

Polyphenylen oxit ưu tiên là poly(2,6-dimetyl-1,4-phenylen oxit).

Polyacrylat ưu tiên là polymetyl metacrylat và polybutyl acrylat.

Các nhựa dẻo nhiệt khác này có thể được sử dụng một mình hoặc ở những dạng kết hợp của hai hoặc nhiều loại. Trong số các nhựa dẻo nhiệt khác này, các polyolefin không phải là polyme gốc etylen theo sáng chế là được ưu tiên và

copolyme etylen không phải là polyme gốc etylen theo sáng chế là được ưu tiên hơn.
Lớp vật liệu nền

Lớp vật liệu nền theo sáng chế gồm có giấy, OPP, OPET, ONy, các màng đục lỗ, các lá kim loại như là các lá nhôm và các lá đồng, các màng lắng tụ kim loại trong đó kim loại như là nhôm được lắng tụ hơi trên màng như là màng polyetylen, màng polypropylen hoặc màng polyetylen tereptalat, và các màng lắng tụ gốm trong đó gốm, như là oxit silic, oxit nhôm, oxit indi thiếc (ITO), và oxit kim loại của kẽm, thiếc, titan, ziriconi, vanadi, bari, crom hoặc tương tự, và silic nitrua và silic cacbua, được lắng tụ hơi trên màng như là màng polyetylen, màng polypropylen hoặc màng polyetylen tereptalat. Từ quan điểm là thường không sử dụng bất kỳ chất phủ bám giữ trong gia công dính, làm lớp vật liệu nền, ưu tiên là giấy, các màng đục lỗ, các lá kim loại, các màng lắng tụ kim loại và các màng lắng tụ gốm. Trên các lớp vật liệu nền này, nhựa có thể được phủ, hoặc có thể được in. Ở đây, chất phủ bám giữ gồm có các chất phủ gốc uretan, gốc titan, gốc imin, gốc butadien và gốc olefin.

Độ dày của lớp vật liệu nền ưu tiên là 1 đến 500 μm , ưu tiên hơn là 5 đến 300 μm , ưu tiên hơn nữa là 5 đến 100 μm , và đặc biệt ưu tiên là 5 đến 20 μm . Khi độ dày của lớp vật liệu nền là 1 μm hoặc lớn hơn, độ bền của tấm đa lớp được cải thiện. Hơn nữa, khi độ dày của lớp vật liệu nền là 500 μm hoặc nhỏ hơn, độ cứng có thể được tạo ra thấp và gia công tấm đa lớp trở nên dễ dàng.

Trong sáng chế, lớp polyetylen và lớp vật liệu nền là ở trạng thái tiếp xúc trực tiếp với nhau. Tức là, tấm đa lớp theo sáng chế không gồm có lớp chứa chất phủ bám giữ hoặc tương tự giữa lớp polyetylen và lớp vật liệu nền. Khi chất phủ bám giữ được sử dụng, trong trường hợp sử dụng vật liệu nền có các lỗ như là màng đục lỗ, lớp phủ bám giữ rỉ ra khỏi các lỗ và khi trực lẫn màng được sản xuất, thì sinh ra trở ngại. Hơn nữa, trong trường hợp sử dụng lá kim loại, màng lắng tụ kim loại hoặc màng lắng tụ gốm làm vật liệu nền, cần lắp đặt thiết bị mới để cấp chất phủ bám giữ lên vật liệu nền hoặc phủ chất phủ bám giữ trong bước riêng từ trước, do đó tăng chi phí sản xuất tấm đa lớp. Trong sáng chế, vì lực dính của lớp polyetylen vào lớp vật liệu nền là lớn, nên có thể đạt được tính bám dính phù hợp ngay cả nếu không sử dụng chất phủ bám giữ.

Lớp chắn

Ưu tiên là tấm đa lớp theo sáng chế bao gồm, ngoài lớp polyetylen và lớp vật liệu nền, thêm lớp chắn. Khi có lớp chắn, trong trường hợp sử dụng tấm đa lớp theo sáng chế làm túi bao gói, khả năng bảo quản và giữ mùi thơm của các thể chứa được bao gói trở nên có lợi. Đối với lớp chắn, có thể sử dụng các vật liệu có đặc tính chặn ánh sáng, các đặc tính không thấm hơi nước, nước, các khí, các thể chứa dạng dầu và tương tự, và các đặc tính khác. Để làm lớp chắn, có thể sử dụng, chẳng hạn, các lá kim loại như là các lá nhôm và các lá đồng, các màng có màng được lắng tụ hơi màng được tạo ra trên đó trong đó kim loại như là nhôm, oxit kim loại như là silicoxit, nhômoxit, oxit indi thiếc (ITO), kẽm, thiếc, titan, ziriconi, vanadi, bari, crom hoặc tương tự, gốm như là silic nitrua và silic cacbua, được lắng tụ chân không hoặc được mạ phun trên màng như là màng polyetylen, màng polypropylen hoặc màng polyetylen tereptalat. Ở đây, là màng để mang màng được lắng tụ hơi, vì màng được lắng tụ hơi được bố trí trên màng, nên ưu tiên là sử dụng các màng tuyệt vời về các đặc tính cơ học, vật lý, hóa học và các đặc tính khác, và đặc biệt là có độ bền cao và dai và có tính chịu nhiệt. Hơn nữa, đối với các vật liệu dùng cho lớp chắn, có thể sử dụng các nhựa tổng hợp có khả năng thấm khí thấp, như là các copolyme rượu etylen·vinyl (EVOH), polyamit (PA), polyvinyliden clorua (PVDC), rượu polyvinyl (PVA), nylon MX (MXD6), các nhựa polyacrylonitril (PAN) và các olefin vòng, và ngoài ra, các copolyme axit như là các copolyme etylen·vinylaxetat (EVA), các copolyme etylen· axit acrylic (EAA), các copolyme etylen· axit metacrylic (EMAA), các este etylen·metacrylat và các este etylen·acrylat. Các vật liệu này có thể được sử dụng một mình hoặc ở những dạng kết hợp của hai hoặc nhiều loại. Ở đây, lớp vật liệu nền có thể là lớp chắn; trong trường hợp này, tấm đa lớp theo sáng chế gồm có lớp polyetylen, và lớp vật liệu nền làm lớp chắn.

Độ dày của lá kim loại ưu tiên là 1 đến 100 μ m. Độ dày của màng trên đó màng được lắng tụ hơi được tạo ra ưu tiên là 1 đến 200 μ m, và ưu tiên hơn là 3 đến 100 μ m. Hơn nữa, độ dày của màng được lắng tụ hơi ưu tiên là 5 đến 300nm, và ưu tiên hơn là 10 đến 100nm.

Các ứng dụng

Tấm đa lớp theo sáng chế, vì có tính bám dính cao giữa lớp polyetylen và lớp vật liệu nền, nên có thể được sử dụng làm màng bịt kín. Các ví dụ về màng bịt kín

bao gồm màng có cấu tạo gồm PET/lớp polyetylen/lớp vật liệu nền/lớp polyetylen, và đối với vật liệu của lớp vật liệu nền, nhôm có thể được sử dụng. Màng bịt kín có thể được sử dụng cho các màng đóng gói hoặc tương tự, chẳng hạn, dùng cho thức ăn như là các đồ ăn nhẹ, các loại hạt và các thực phẩm dự trữ khô, và các chất tẩy rửa dạng bột.

Tấm đa lớp theo sáng chế có thể còn được sử dụng làm các loại các màng đóng gói khác nhau dùng cho các túi đóng gói chất lỏng, các túi đóng gói súp lỏng, các loại giấy cứng đựng chất lỏng, các tấm vật liệu thô có tấm đa lớp, các túi đóng gói chất lỏng có hình dạng đặc biệt (các bao nhỏ thẳng đứng và tương tự), các túi thông thường, các túi bên, các màng bọc, các túi chứa đường, các túi đóng gói dầu, các túi đóng gói thực phẩm và tương tự, và là các màng bảo vệ, các túi truyền, các vật liệu nông nghiệp và các hộp liên túi, và là các màng sạch hoặc tương tự, được sử dụng để đóng gói các vật liệu bán dẫn, các loại dược phẩm và các loại thực phẩm, và tương tự.

Các túi theo sáng chế có thể được cấu thành từ tấm đa lớp theo sáng chế. Túi, vì có, chẳng hạn, lớp polyetylen là lớp bên trong và lớp vật liệu nền là lớp bên ngoài, nên có thể được sử dụng làm các túi đóng gói dùng cho các vật liệu bán dẫn, các loại dược phẩm, các loại thực phẩm và tương tự. Hơn nữa, như được yêu cầu, trên phía ngoài của lớp vật liệu nền, nhựa có thể được phủ làm lớp bảo vệ.

Túi theo sáng chế có thể có lớp polyetylen là lớp nằm giữa. Hơn nữa, để đáp ứng tính chống nước, tính chống ẩm và tính chống hóa học, túi có thể có lớp polyetylen là lớp bảo vệ bề mặt. Hơn nữa, túi theo sáng chế, từ quan điểm về diện mạo và xúc giác, có lớp vật liệu nền là giấy, màng đục lỗ, lá kim loại, màng lắng tụ kim loại, màng lắng tụ gốm hoặc tương tự để tiếp xúc trực tiếp với lớp polyetylen. Trong trường hợp lớp vật liệu nền là lớp bên ngoài, khi được yêu cầu, nhựa có thể được phủ lên lớp vật liệu nền, làm lớp bảo vệ của lớp vật liệu nền.

Tấm đa lớp và túi theo sáng chế cũng có thể được cấu thành từ ba hoặc nhiều lớp. Trong trường hợp này, để đáp ứng độ cứng, đặc tính chặn, khả năng trang trí, độ bền, khả năng chắn ánh sáng và tính bám dính liên kết lớp của tấm đa lớp, tấm đa lớp được đúc ưu tiên là bằng cách đúc tấm đa lớp kiểu ép đùn nhiều lần, đúc tấm đa lớp khô, đúc đồng ép đùn với lớp bịt kín, đúc tấm đa lớp kiểu ép đùn kẹp giữa với

lớp màng kẹp giữa được sản xuất bằng cách đúc khác, đúc tấm đa lớp sử dụng máy cán mỏng ép đùn kiểu tiếp đôi có nhiều khuôn, hoặc tương tự.

Độ dày của lớp màng kẹp giữa, trong trường hợp mà vật liệu của lớp màng kẹp giữa là nhựa tổng hợp, ưu tiên là 1 đến 200 μm . Trong trường hợp lớp màng kẹp giữa là lá kim loại như là lá nhôm, độ dày của lớp màng kẹp giữa ưu tiên là 1 đến 100 μm . Ở đây, khi lớp nằm giữa là quá mỏng, đặc tính chặn giảm đi, và khi là quá dày, độ mềm dẻo giảm đi, trong một số trường hợp.

Túi theo sáng chế có thể được sản xuất, chẳng hạn, bằng cách sử dụng (các) tấm đa lớp theo sáng chế, làm cho các bề mặt của (các) lớp bịt kín quay vào nhau và chồng lên (các) tấm đa lớp, và hàn nhiệt (các) phần đầu ngoại biên của chúng để tạo ra (các) phần hàn. Cụ thể là, việc hàn nhiệt của các phần đầu ngoại biên gồm có phương pháp là hàn nhiệt bằng cách gấp hoặc chồng (các) phần đầu ngoại biên và làm cho các bề mặt của các lớp bên trong quay vào nhau, và hơn nữa hàn nhiệt (các) phần đầu ngoại biên bằng kiểu hàn nhiệt, chẳng hạn, bằng cách hàn cạnh bên, hàn hai cạnh, hàn ba cạnh, hàn bốn cạnh, hàn dán kiểu vỏ bao, hàn dạng nối bằng tay, (hàn gối), hàn xếp nếp, hàn đáy phẳng, hàn đáy vuông, tạo phần can hoặc tương tự. Các ví dụ về phương pháp hàn nhiệt bao gồm hàn thanh, hàn trực quay, hàn đai, hàn xung, hàn cao tần và hàn siêu âm. Thẻ chứa được nạp vào túi từ miệng của nó và sau đó, miệng có thể cũng được hàn nhiệt.

Để phát triển phù hợp độ bền hàn nhiệt và hàn phù hợp thẻ chứa, quan trọng là mọi vật liệu được cán mỏng được dính phù hợp. Sau đó, các túi đóng gói trong đó các thẻ chứa được nạp và sau đó các miệng của nó được hàn nhiệt bao hàm rằng các túi đóng gói sau đó được cắt và các thẻ chứa được nạp lại được lấy ra ngoài, trong nhiều trường hợp. Được yêu cầu rõ ràng cụ thể là đối với các thực phẩm khi bao gói riêng biệt là thẻ chứa có thể được lấy ra đơn giản bằng cách cắt túi bao gói mà không sử dụng kéo cũng như dao sau khi mua về. Ở đây, để cải thiện đặc tính cắt của màng có tấm đa lớp sẽ được sử dụng cho túi bao gói, quan trọng là polyetylen được cán mỏng trực tiếp với màng polypropylen định hướng (hai trục) (OPP), màng polyetylen tereptalat định hướng (hai trục) (OPET), màng nylon định hướng (hai trục) (ONy), nhôm hoặc tương tự được dính phù hợp và được hợp nhất với mỗi màng. Trong trường hợp mà lực dính là phù hợp, ngay cả vật liệu mềm và dễ kéo giãn như

polyetylen được làm cho trở nên có thể cắt được cùng với vật liệu cứng và khó kéo giãn được cán mỏng với vật liệu này; nhưng trong trường hợp mà lực dính là không phù hợp, về mặt kết quả polyetylen tách khỏi vật liệu cứng khi cắt. Polyetylen tách ra, vì ban đầu là vật liệu có đặc tính mềm và dễ kéo giãn, nên khó cắt, kết quả là làm cho vật liệu được cán mỏng là vật liệu bao gói thể chứa khó được lấy ra khỏi đó. Mặc dù đặc tính cắt dễ dàng có thể được phát triển chỉ bằng cách làm cho độ bền của bản thân polyetylen giảm đi, vì độ bền hàn nhiệt cũng yếu đi trong tình huống mà độ bền dính với vật liệu khác là yếu, nên vật liệu được cán mỏng không thích hợp làm vật liệu bao gói.

Phương pháp sản xuất tấm đa lớp

Phương pháp sản xuất tấm đa lớp theo sáng chế gồm có bước cán mỏng ép đùn chế phẩm nhựa chứa chế phẩm polyme gốc etylen chứa polyme gốc etylen và hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) ở trên và/hoặc hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (D) ở trên với vật liệu nền để chế phẩm nhựa và vật liệu nền tiếp xúc trực tiếp với nhau. Trong tấm đa lớp thu được, lớp được cấu thành từ chế phẩm nhựa tương ứng với lớp polyetylen, và lớp được cấu thành từ vật liệu nền tương ứng với lớp vật liệu nền.

Theo phương pháp sản xuất của tấm đa lớp theo sáng chế, vì chế phẩm nhựa chứa hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) ở trên và/hoặc hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (D) ở trên, tình trạng oxy hóa của bề mặt của lớp polyetylen trở nên cao và đồng thời trong trường hợp tốc độ đúc của tấm đa lớp được nâng lên, lực dính cao với lớp vật liệu nền có thể đạt được. Hơn nữa, sự hình thành của các mắt cá do tiến trình đông cứng bởi liên kết ngang được ngăn chặn. Đặc biệt là trong trường hợp sử dụng giấy hoặc màng được đục lỗ làm vật liệu nền, hoặc sử dụng lá kim loại lớp kẹp giữa, đặc tính cắt tay có lợi phát triển trên tấm đa lớp ngay cả với không có đường khía.

Hơn nữa, theo phương pháp sản xuất của tấm đa lớp theo sáng chế, vì không có phản ứng oxy hóa xảy ra trong máy ép đùn mà không khí là ít, việc làm sạch nhựa có thể được thực hiện như trong polyetylen bình thường; và vì phản ứng oxy hóa nhựa phù hợp xảy ra trong không khí, khoảng trống giữa khuôn và trục làm nguội không cần tạo ra quá nhiều. Hơn nữa, vì màng nóng chảy không nguội đi hoặc không

rung lắc do không sử dụng ozon, nên đúc tốc độ cao có thể được thực hiện ngay cả ở cùng điều kiện gia công như bình thường.

Bằng cách cán mỏng ép đùn chế phẩm nhựa chứa chế phẩm polyme gốc etylen theo sáng chế, có thể thu được tấm đa lớp tuyệt vời về khả năng đúc, và tuyệt vời về tính bám dính với vật liệu nền, độ bền cơ học, độ bền hàn và đặc tính cắt dễ dàng. Lớp polyetylen có trong tấm đa lớp có thể là ít nhất một lớp trong số các lớp thu được bởi đúc nhiều lớp bằng cách đúc đồng ép đùn, hoặc có thể là lớp thu được bằng cách đúc lớp đơn bằng cách đúc ép đùn đơn.

Các phương pháp đúc tấm đa lớp kiểu ép đùn bao gồm phương pháp đúc ít nhất một lần hoặc nhiều lần bằng cách đúc tấm đa lớp kiểu ép đùn đơn sử dụng chỉ một khuôn, phương pháp đúc sử dụng máy cán mỏng ép đùn kiểu tiếp đôi hoặc tương tự có nhiều khuôn, và cán mỏng ép đùn kẹp giữa. Lớp polyetylen có thể là tấm đa lớp được tạo ra chỉ trên một bề mặt của vật liệu nền, hoặc có thể là tấm đa lớp được tạo ra trên cả hai bề mặt vật liệu nền.

Tốc độ ở đó chế phẩm nhựa và vật liệu nền được cán mỏng ép đùn ưu tiên là 150 đến 1000m/phút, ưu tiên hơn là 150 đến 500m/phút, và ưu tiên hơn nữa là 150 đến 300m/phút. Trong phương pháp sản xuất tấm đa lớp theo sáng chế, ngay cả khi tốc độ ở đó chế phẩm nhựa và vật liệu nền được cán mỏng ép đùn là nằm trong khoảng ở trên, bề mặt của lớp polyetylen được oxy hóa phù hợp và lực dính cao giữa lớp polyetylen và lớp vật liệu nền có thể đạt được.

Nhiệt độ của chế phẩm nhựa trong cán mỏng ép đùn ưu tiên là 300 đến 350°C, ưu tiên hơn là 300 đến 345°C, và ưu tiên hơn nữa là 310 đến 330°C. Khi nhiệt độ là 300°C hoặc lớn hơn, vì sự oxy hóa bề mặt của màng nóng chảy được thúc đẩy và đúc có thể được thực hiện ở độ nhớt thích hợp, nên tính bám dính với vật liệu nền được cải thiện và đúc sử dụng màng nóng chảy mỏng có thể được thực hiện. Hơn nữa, khi nhiệt độ là 350°C hoặc thấp hơn, sự hình thành các cục do sự thoái biến nhựa và phản ứng phân hủy của chế phẩm polyme gốc etylen có thể được ngăn chặn. Hơn nữa, khi được yêu cầu, bằng cách thực hiện xử lý ozon trên màng nóng chảy, sự oxy hóa bề mặt của màng nóng chảy có thể được thúc đẩy thêm.

Thời gian đi qua khe không khí T được xác định bởi biểu thức dưới đây khi chế phẩm nhựa và vật liệu nền được cán mỏng ép đùn ưu tiên là 0,007 đến 0,100 giây,

ưu tiên hơn là 0,010 đến 0,100 giây, và ưu tiên hơn nữa là 0,015 đến 0,100 giây. Khi thời gian đi qua khe không khí T là 0,007 giây hoặc dài hơn, thời gian tiếp xúc của màng nóng chảy với không khí được đảm bảo phù hợp, và có thể đảm bảo độ bền dính phù hợp với vật liệu nền để sinh ra phản ứng oxy hóa bề mặt của màng nóng chảy. Hơn nữa, khi thời gian đi qua khe không khí T là 0,100 giây hoặc ngắn hơn, vì sự hóa rắn ngược của màng nóng chảy trong không khí có thể được ngăn chặn, sự tiếp xúc chặt của vật liệu nền với màng nóng chảy trở nên có lợi và tính bám dính nhờ đó có thể được đảm bảo.

Thời gian đi qua khe không khí T = khoảng trống khe không khí (m) / tốc độ đúc (m/giây)

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả cụ thể hơn dựa vào các ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này. Ở đây, các phép đo và các đánh giá về các đặc tính vật lý khác nhau được thực hiện bằng các phương pháp sau.

MFR

MFR được đo theo JIS K6760 ở 190°C ở tải trọng 2,16kg.

Tỷ trọng

Tỷ trọng của mẫu được đo bằng cách xử lý nhiệt mẫu trong nước sôi trong 30 phút và làm nguội chậm mẫu trong 1 giờ tới nhiệt độ trong phòng ở điều kiện làm nguội tự nhiên theo phương pháp của JIS K6922-1, và đo tỷ trọng bằng cách sử dụng ống gradien tỷ trọng theo JIS K7112.

Sức căng nóng chảy

Sức căng nóng chảy được xác định bởi đo các ứng suất khi chế phẩm polyme gốc etylen nóng chảy được kéo căng ở tốc độ không đổi. Phép đo sử dụng thiết bị đo MT, được sản xuất bởi Toyo Seiki Seisaku-sho Ltd. Các điều kiện đo được tạo ra là: nhiệt độ nhựa là 190°C, thời gian nóng chảy là 6 phút, đường kính trống là 9,55mmφ, tốc độ ép đùn là 15mm/phút, tốc độ cuốn là 24m/phút (trong trường hợp các sợi nóng chảy cuối bị đứt, tốc độ cuốn giảm mỗi lần 5m/phút), đường kính vôi là 2,095mmφ, và độ dài vôi là 8mm.

Độ ngót bề rộng

Polyme gốc etylen hoặc chế phẩm polyme gốc etylen và giấy gói hàng 50g/m² là vật liệu nền được cán mỏng ép đùn bằng cách sử dụng máy cán mỏng, được sản xuất bởi Sumitomo Heavy Industries, Ltd., có máy ép đùn là 65mmφ và khuôn T là 500mm theo bề rộng khuôn, ở các điều kiện sau.

- khe không khí: 130mm
- nhiệt độ nhựa bên dưới khuôn: 320°C
- tốc độ chạy đà: 80m/phút; trong trường hợp gia công ở 80m/phút là không thể, ở tốc độ gia công cao nhất có thể.
- dày màng độ: 20μm
- thời gian đi qua khe không khí T ở tốc độ chạy đà là 80m/phút: 0,098 giây

Khi bề rộng của khuôn T được thể hiện bởi L_0 (mm), và bề rộng của màng được cán mỏng trên giấy gói hàng ở mỗi tốc độ chạy đà được thể hiện bởi L (mm), giá trị $L_0 - L$ được xác định là độ ngót bề rộng.

Tốc độ gây nứt màng

Cán mỏng ép đùn được thực hiện bằng phương pháp tương tự như trong mục độ ngót bề rộng ở trên và trong khi tốc độ chạy đà được nâng từ 10m/phút đến 300m/phút theo tỷ lệ 20m/phút mỗi giây, tốc độ chạy đà khi màng nóng chảy bị nứt (bao gồm nứt chỉ các phần đầu của màng nóng chảy) được xác định là tốc độ gây nứt màng.

Tốc độ hình thành hiện tượng biến thiên liên tục độ dày

Cán mỏng ép đùn được thực hiện bằng phương pháp tương tự như trong mục độ ngót bề rộng ở trên và trong khi tốc độ chạy đà được nâng từ 10m/phút đến 300m/phút theo tỷ lệ 20m/phút mỗi giây, độ ngót bề rộng ở các tốc độ chạy đà mỗi 10m/phút được đo năm lần. Tốc độ chạy đà ở đó các giá trị độ ngót bề rộng lớn hơn giá trị $\pm 1,5$ mm hoặc lớn hơn so với giá trị trung bình của độ ngót bề rộng gấp hai hoặc nhiều lần được xác định là tốc độ hình thành hiện tượng biến thiên liên tục độ dày. Ở đây, trường hợp các giá trị độ ngót bề rộng lớn hơn giá trị $\pm 1,5$ mm hoặc lớn hơn so với giá trị trung bình của độ ngót bề rộng không gấp hai hoặc nhiều lần được xác định là không có sự hình thành hiện tượng biến thiên liên tục độ dày.

Độ bền hàn nhiệt

Polyme gốc etylen hoặc chế phẩm polyme gốc etylen được cán mỏng ép đùn

trên giấy gói hàng 50g/m² bằng cách sử dụng máy cán mỏng, được sản xuất bởi Sumitomo Heavy Industries, Ltd., có máy ép đùn là 65mmφ và khuôn T là 500mm theo bề rộng, ở các điều kiện khe không khí là 130mm, nhiệt độ nhựa bên dưới khuôn là 320°C, tốc độ chạy đà là 200m/phút và thời gian đi qua khe không khí T là 0,039 giây, với sự điều chỉnh được thực hiện sao cho độ dày màng trở thành 5 đến 15μm, và lá nhôm có độ dày 9μm được sử dụng làm lớp kẹp giữa và được cán mỏng ép đùn kẹp giữa. Hơn nữa, bằng cách sử dụng màng được cán mỏng ép đùn kẹp giữa, polyme gốc etylen hoặc chế phẩm polyme gốc etylen được cán mỏng ép đùn trên bề mặt không được cán mỏng của lá nhôm ở các điều kiện gồm khe không khí là 130mm, nhiệt độ nhựa bên dưới khuôn là 320°C, tốc độ chạy đà là 150m/phút và thời gian đi qua khe không khí T là 0,052 giây sao cho độ dày màng trở thành 15μm.

Độ bền hàn nhiệt của các lớp polyetylen của màng có tám đa lớp ép đùn được đo bằng phương pháp dưới đây.

Thiết bị hàn loại thanh gia nhiệt một phía được sử dụng.

Áp suất hàn nhiệt: 2kg/cm²

Thời gian hàn nhiệt: 0,5 giây

Bề rộng của thanh gia nhiệt: 10mm

Bề rộng mảnh thử nghiệm: 15mm

Góc bóc: 180°

Tốc độ bóc: 300mm/phút

Độ bền dính của vật liệu nền

Polyme gốc etylen hoặc chế phẩm polyme gốc etylen được cán mỏng ép đùn trên màng OPET 12μm trên đó các lớp phủ bám giữ gốc uretan được phủ (tên thương mại: Takelac A-3210 và Takenate A-3075, được sản xuất bởi Mitsui Chemicals Inc.) bằng cách sử dụng máy cán mỏng, được sản xuất bởi Sumitomo Heavy Industries, Ltd., có máy ép đùn là 65mmφ và khuôn T là 500mm theo bề rộng khuôn, ở các điều kiện gồm khe không khí là 130mm, nhiệt độ nhựa bên dưới khuôn là 320°C, tốc độ chạy đà là 200m/phút và thời gian đi qua khe không khí T là 0,039 giây, với sự điều chỉnh được thực hiện sao cho độ dày màng trở thành 5 đến 15μm, và lá nhôm có độ dày là 9μm được sử dụng làm lớp kẹp giữa và được cán mỏng ép đùn kẹp giữa. Hơn

nữa, bằng cách sử dụng màng được cán mỏng ép đùn kẹp giữa, các lớp phủ bám giữ gốc uretan được phủ lên bề mặt không được cán mỏng của lá nhôm, và polyme gốc etylen hoặc chế phẩm polyme gốc etylen được cán mỏng ép đùn tiếp ở các điều kiện gồm khe không khí là 130mm, nhiệt độ nhựa bên dưới khuôn là 320°C, tốc độ chạy đà là 80m/phút và thời gian đi qua khe không khí T là 0,098 giây sao cho độ dày màng trở thành 15µm.

Độ bền dính giữa lớp polyetylen và lá nhôm là vật liệu nền của màng có tám đa lớp ép đùn được đo bằng phương pháp dưới đây.

Hình dạng mảnh thử nghiệm: hình dạng dải

Chiều rộng mảnh thử nghiệm: 15mm

Góc bóc: 180°

Tốc độ bóc: 300mm/phút

Độ bền xé dải

Màng có tám đa lớp ép đùn được sản xuất bằng phương pháp tương tự trong mục độ bền dính của vật liệu nền được cắt thành hình chữ nhật có chiều rộng 20mm× chiều dài 250mm, và rãnh khía dài 50mm được rạch từ phần đầu của dải theo hướng chiều dài ở vị trí 10mm (trên đường trung tâm của màng) từ các mép bên của nó theo hướng chiều rộng nhờ đó tạo ra mảnh thử nghiệm có rãnh khía. Mảnh thử nghiệm này được lắp vào thiết bị thử nghiệm sức căng sao cho góc xé là 180° như trong phép đo độ bền xé hình dạng quần được quy định trong ISO 6383-1; và được đo tải trọng lớn nhất (N) phát hiện khi mảnh thử nghiệm này được xé ở tốc độ 200mm/phút. Tải trọng lớn nhất được xác định là độ bền xé dải.

Phân tích về các vật liệu chất phụ gia

Nhận dạng và định lượng các chất phụ gia được thực hiện bằng cách kết hợp các phương pháp sau. Trước tiên, chế phẩm polyme gốc etylen được chiết Soxhlet bằng cách sử dụng dung môi trộn lẫn axeton/hexan (1/1 theo thể tích/thể tích); và phần chiết được thu gom nhờ TLC (Sắc ký lớp mỏng-Thin-Layer Chromatography). Các thành phần được thu gom được đưa đi phân tích về các thành phần vô cơ và các thành phần hữu cơ bằng đo IR và ICP (plasma ghép cặp cảm ứng-Inductively Coupled Plasma), đo trọng lượng phân tử bằng thời gian lưu giữ của HPLC (Sắc ký lỏng hiệu năng cao-High Performance Liquid Chromatography) và FD-MS (Đo phổ

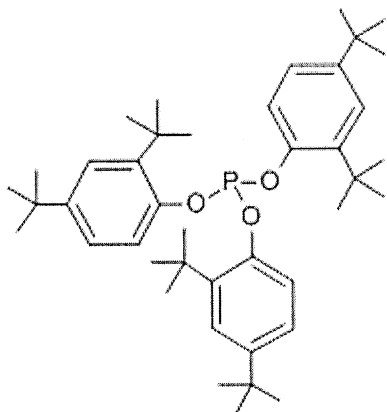
khối giải hấp trường- Field Desorption Mass Spectrometry), nhận dạng thành phần bằng phân tích GC-MS (Đo phổ khối sắc ký khí - Gas Chromatography Mass spectrometry), và tương tự.

Ví dụ 1

0,20% khối lượng của tris(2,4-di-tert-butylphenyl) phosphit (tên thương mại: Irgafos 168, được sản xuất bởi BASF AG) được thể hiện bởi công thức (E) dưới đây được bổ sung vào viên sản phẩm của copolyme etylen-1-hexen (tên thương mại: Evolue SP1071C), có bán trên thị trường bởi Prime Polymer Co., Ltd., được sản xuất bằng cách sử dụng chất xúc tác metanloxe.

[Công thức 9]

Công thức (E)



Hỗn hợp được làm nóng chảy và được ngào trộn và sau đó được ép đùn thành dạng dải bằng cách sử dụng máy ép đùn 20mmφ trục vít kép quay đảo chiều, được sản xuất bởi Toyo Seiki Seisaku-sho Ltd., ở các điều kiện gồm nhiệt độ điều chỉnh là 200°C và tần số quay trục vít là 100vòng/phút, và được cắt nhờ đó thu được các viên chế phẩm polyme gốc etylen. Ở đây, lượng của tris(2,4-di-tert-butylphenyl) phosphit được phối trộn được kiểm tra bởi các phân tích ở trên về các vật liệu chất phụ gia. Bằng cách sử dụng các viên này, các đánh giá ở trên được thực hiện. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1. Ở đây, trong các đánh giá về độ bền hàn nhiệt, độ bền dính của vật liệu nền và độ bền xé dải, độ dày của các thể ép đùn giữa giấy gói hàng hoặc màng OPET và lá nhôm được tạo ra là 15μm.

Ví dụ 2

Các viên chế phẩm polyme gốc etylen được sản xuất và được đánh giá bằng các phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ thay lượng của tris(2,4-di-

tert-butylphenyl) phosphit được phối trộn là 0,05% khối lượng. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ 3

Các viên chế phẩm polyme gốc etylen được sản xuất và được đánh giá bằng các phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ sử dụng hỗn hợp gồm 50% khối lượng viên sản phẩm của copolyme etylen-1-hexen (tên thương mại: Evolue SP1071C), có bán trên thị trường bởi Prime Polymer Co., Ltd., được sản xuất bằng cách sử dụng chất xúc tác metanloxe và 50% khối lượng của polyetylen (tên thương mại: Mirason 11P), có bán trên thị trường bởi Du Pont-Mitsui Polychemicals Co., Ltd., được sản xuất bằng quy trình polyme hóa gốc áp suất cao, làm các polyme gốc etylen. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ 4

Các viên chế phẩm polyme gốc etylen được sản xuất và được đánh giá bằng các phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ sử dụng polyetylen (tên thương mại: Mirason 11P), có bán trên thị trường bởi Du Pont-Mitsui Polychemicals Co., Ltd., được sản xuất bởi quy trình polyme hóa gốc áp suất cao, làm polyme gốc etylen. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ 5

Các viên chế phẩm polyme gốc etylen được sản xuất và được đánh giá bằng các phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ sử dụng hỗn hợp gồm 80% khối lượng của polyme gốc etylen được tổng hợp bằng phương pháp dưới đây và 20% khối lượng của polyetylen (tên thương mại: Mirason 11P), có bán trên thị trường bởi Du Pont-Mitsui Polychemicals Co., Ltd., được sản xuất bởi quy trình polyme hóa gốc áp suất cao, làm các polyme gốc etylen. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Phương pháp tổng hợp polyme gốc etylen

Trong bình phản ứng polyme hóa liên tục dạng trộn và khuấy hoàn toàn có thể tích bên trong 1 L, được nạp n-hexan được sấy với lượng 4,3 L/giờ, dung dịch hexan (0,16mmol/L) phức chất metanloxe (di(p-tolyl)metylen(xyclopentadienyl)(octametyloctahydrodibenzofluorenyl)ziriconi diclorua) với lượng 0,0106mmol/giờ, dung dịch toluen (80mmol/L) của metylalumoxan (tên thương mại:mmAO-3A, được sản xuất bởi Tosoh Finechem

Corp.) với lượng 5,3mmol/giờ, và dung dịch hexan (12mmol/L) của triisobutyl nhôm với lượng 1,8mmol/giờ. Đồng thời, trong bình phản ứng polyme hóa, etylen với lượng 480g/giờ và 1-octen với lượng 0,87kg/giờ, và hydro với lượng 0,16g/giờ được cấp liên tục. Phản ứng polyme hóa được thực hiện ở nhiệt độ polyme hóa là 150°C trong khi dung dịch polyme hóa được chiết liên tục từ phần đỉnh của bình phản ứng polyme hóa sao cho áp suất phản ứng trong bình phản ứng polyme hóa trở thành 6,9 MPa. Một lượng nhỏ rượu isopropyl là tác nhân khử hoạt tính được bổ sung vào dung dịch polyme hóa được chiết liên tục từ bình phản ứng polyme hóa, và dung dịch polyme hóa được bốc hơi nhanh tới áp suất môi trường nhờ đó lắng tụ polyme gốc etylen. Sau đó, polyme gốc etylen được sấy ở 120°C trong 8 giờ trong thiết bị sấy chân không có tuần hoàn nitơ. Trong quá trình polyme hóa này, tỷ lệ chuyển đổi etylen là 92% và hiệu suất của polyme gốc etylen là 0,62kg/giờ.

Ví dụ 6

Các viên chế phẩm polyme gốc etylen được sản xuất và được đánh giá bằng các phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ bổ sung, ngoài tris(2,4-di-tert-butylphenyl) phosphit, 0,03% khối lượng amit axit eruxic làm chất gây trượt. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ 7

Các viên chế phẩm polyme gốc etylen được sản xuất và được đánh giá bằng các phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ sử dụng hỗn hợp gồm 80% khối lượng polyme gốc etylen được tổng hợp bằng phương pháp dưới đây và 20% khối lượng polyetylen (tên thương mại: Mirason 11P), có bán trên thị trường bởi Du Pont-Mitsui Polychemicals Co., Ltd., được sản xuất bởi quy trình polyme hóa gốc áp suất cao, làm các polyme gốc etylen. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Phương pháp tổng hợp polyme gốc etylen

Trong bình phản ứng polyme hóa liên tục loại trộn và khuấy hoàn toàn có thể tích bên trong 1 L, được nạp là n-hexan được sấy với lượng 4,0 L/giờ, dung dịch hexan (0,16mmol/L) của phức chất metanloxe (MC-46) với lượng 0,0072mmol/giờ, dung dịch toluen (80mmol/L) của metylalumoxan (tên thương mại: mMAO-3A, được sản xuất bởi Tosoh Finechem Corp.) với lượng 3,6mmol/giờ, và dung dịch hexan

(12mmol/L) của triisobutyl nhôm với lượng 1,8mmol/giờ. Đồng thời, trong bình phản ứng polyme hóa, etylen với lượng 480g/giờ và 1-hexen với lượng 0,059kg/giờ, và hydro với lượng 0,30g/giờ được cấp liên tục. Phản ứng polyme hóa được thực hiện ở nhiệt độ polyme hóa là 150°C trong khi dung dịch polyme hóa được chiết liên tục từ phần đỉnh của bình phản ứng polyme hóa sao cho áp suất phản ứng trong bình phản ứng polyme hóa trở thành 6,9 MPa. Một lượng nhỏ rượu isopropyl làm tác nhân khử hoạt tính được bổ sung vào dung dịch polyme hóa được chiết liên tục từ bình phản ứng polyme hóa, và 500 ppm theo khối lượng của Irganox 1076 (tên thương mại, được sản xuất bởi Ciba Specialty Chemicals Corp.) làm chất làm ổn định chịu nhiệt được bổ sung vào đó; sau đó, dung dịch polyme hóa được bốc hơi nhanh tới áp suất môi trường để nhờ đó lắng tụ polyme gốc etylen. Sau đó, polyme gốc etylen được sấy ở 120°C trong 8 giờ trong thiết bị sấy chân không có tuần hoàn nitơ. Trong quá trình polyme hóa này, tỷ lệ chuyển đổi etylen là 93,5% và hiệu suất của polyme gốc etylen là 0,45kg/giờ.

Ví dụ 8

Trong các đánh giá về độ bền hàn nhiệt, độ bền dích của vật liệu nền và độ bền xé dải, PET lắng tụ nhôm được sử dụng thay vì lá nhôm, và bước cán mỏng ép đùn kẹp giữa được thực hiện sao cho bề mặt lắng tụ nhôm tới phía giấy gói hàng hoặc phía màng OPET. Trong đánh giá về độ bền dích của vật liệu nền, độ bền dích giữa lớp polyetylen và bề mặt lắng tụ nhôm được đo. Ngoại trừ các trường hợp này, các viên chế phẩm polyme gốc etylen được sản xuất và được đánh giá bằng các phương pháp tương tự như trong ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

Ví dụ 9

Trong các đánh giá về độ bền hàn nhiệt, độ bền dích của vật liệu nền và độ bền xé dải, độ dày của các thể ép đùn giữa giấy gói hàng hoặc màng OPET và lá nhôm được thay đổi là 5µm. Ngoại trừ trường hợp này, các viên chế phẩm polyme gốc etylen được sản xuất và được đánh giá bằng các phương pháp tương tự như trong ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trong bảng 1.

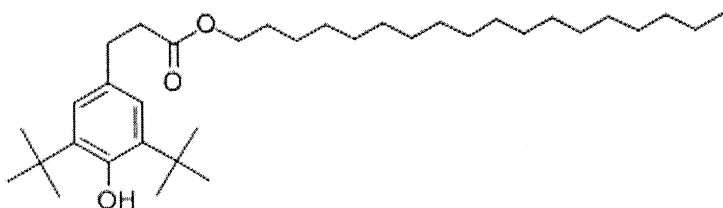
Ví dụ so sánh 1

Các viên chế phẩm polyme gốc etylen được sản xuất và được đánh giá bằng các phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ bổ sung 0,05% khối lượng

của stearyl 3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat (tên thương mại: Irganox 1076, được sản xuất bởi Ciba Specialty Chemicals Corp.) được thể hiện bởi công thức (F) dưới đây và 0,20% khối lượng của tris(2,4-di-tert-butylphenyl) phosphit (tên thương mại: Irgafos 168, được sản xuất bởi BASF AG) được thể hiện bởi công thức (E) ở trên vào viên sản phẩm của copolyme etylen-1-hexen (tên thương mại: Evolve SP1071C), có bán trên thị trường bởi Prime Polymer Co., Ltd., được sản xuất bằng cách sử dụng chất xúc tác metanloxe. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

[Công thức 10]

Công thức (F)



Ví dụ so sánh 2

Các viên chế phẩm polyme gốc etylen được sản xuất và được đánh giá bằng các phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ sử dụng hỗn hợp gồm 80% khối lượng copolyme etylen-4-metyl-1-penten (tên thương mại: Ultozex 20100J), có bán trên thị trường bởi Prime Polymer Co., Ltd., được sản xuất bằng quy trình polyme hóa dung dịch và 20% khối lượng polyetylen (tên thương mại: Mirason 11P), có bán trên thị trường bởi Du Pont-Mitsui Polychemicals Co., Ltd., được sản xuất bằng quy trình polyme hóa gốc áp suất cao, và không bổ sung tris(2,4-di-tert-butylphenyl) phosphit, làm các polyme gốc etylen. Ở đây, chế phẩm polyme gốc etylen chứa 0,05% khối lượng tris(2,4-di-tert-butylphenyl) phosphit là hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (E) ở trên, 0,07% khối lượng stearyl 3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat là hợp chất có nhóm phenol, và 0,11% khối lượng tác nhân trung hòa là chất phụ gia khác. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ so sánh 3

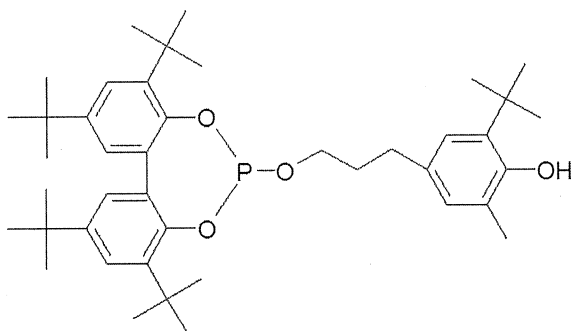
Các viên chế phẩm polyme gốc etylen được sản xuất và được đánh giá bằng các phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ bổ sung 0,05% khối lượng stearyl 3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat thay vì bổ sung 0,20% khối

lượng tris(2,4-di-tert-butylphenyl) phosphit. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.
Ví dụ so sánh 4

Các viên chế phẩm polyme gốc etylen được sản xuất và được đánh giá bằng các phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ bổ sung 0,05% khối lượng 6-tert-butyl-4-[3-[(2,4,8,10-tetra-tert-butyl) dibenzo[d,f][1,3,2]dioxaphosphin-6-yl)oxy]propyl]-2-metylphenol (tên thương mại: Sumiriser GP, được sản xuất bởi Sumitomo Chemical Co., Ltd.) được thể hiện bởi công thức (G) dưới đây thay vì bổ sung 0,20% khối lượng tris(2,4-di-tert-butylphenyl) phosphit. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

[Công thức 11]

Công thức (G)



Ví dụ so sánh 5

Bằng cách sử dụng viên sản phẩm của polyetylen (tên thương mại: Mirason 11P), có bán trên thị trường bởi Du Pont-Mitsui Polychemicals Co., Ltd., được sản xuất bởi quy trình polyme hóa gốc áp suất cao, làm các viên chế phẩm polyme gốc etylen, các đánh giá được thực hiện như trong ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ so sánh 6

Bằng cách sử dụng viên sản phẩm của copolyme etylen-1-hexen (tên thương mại: Evolve SP1071C), có bán trên thị trường bởi Prime Polymer Co., Ltd., được sản xuất bằng cách sử dụng chất xúc tác metanloxe, làm các viên chế phẩm polyme gốc etylen, các đánh giá được thực hiện như trong ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ so sánh 7

Bằng cách sử dụng viên sản phẩm của copolyme etylen-4-metyl-1-penten

(tên thương mại: Ultozex 20100J), có bán trên thị trường bởi Prime Polymer Co., Ltd., được sản xuất bằng quy trình polyme hóa dung dịch, là các viên chế phẩm polyme gốc etylen, các đánh giá được thực hiện như trong ví dụ 1. Ở đây, chế phẩm polyme gốc etylen chứa 0,06% khối lượng tris(2,4-di-tert-butylphenyl) phosphit là hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (E) ở trên, 0,10% khối lượng stearyl 3-(3,5-di-tert-butyl- 4-hydroxyphenyl)propionat là hợp chất có nhóm phenol, và 0,13% khối lượng tác nhân trung hòa là chất phụ gia khác. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ so sánh 8

Trong các đánh giá về độ bền hàn nhiệt, độ bền dính của vật liệu nền và độ bền xé dải, PET lắng tụ nhôm được sử dụng thay vì lá nhôm, và bước cán mỏng ép đùn kẹp giữa được thực hiện sao cho bề mặt lắng tụ nhôm nằm trên phía giấy gói hàng hoặc phía màng OPET. Trong đánh giá về độ bền dính của vật liệu nền, độ bền dính giữa lớp polyetylen và bề mặt lắng tụ nhôm được đo. Ngoại trừ đối với các đánh giá này, các viên chế phẩm polyme gốc etylen được sản xuất và được đánh giá bằng các phương pháp tương tự như trong ví dụ so sánh 1. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ so sánh 9

Các viên chế phẩm polyme gốc etylen được sản xuất và được đánh giá bằng các phương pháp tương tự như trong ví dụ 1, ngoại trừ bổ sung 0,20% khối lượng tetrakis(2,4-di-tert-butylphenyl) 4,4'-bisphenylen-di-phosphonit thay vì bổ sung 0,20% khối lượng tris(2,4-di-tert-butylphenyl) phosphit. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Ví dụ so sánh 10

Trong các đánh giá về độ bền hàn nhiệt, độ bền dính của vật liệu nền và độ bền xé dải, độ dày của các thể ép đùn giữa giấy gói hàng hoặc màng OPET và lá nhôm được thay đổi thành 40µm. Ngoại trừ để đánh giá như vậy, các viên chế phẩm polyme gốc etylen được sản xuất và được đánh giá bằng các phương pháp tương tự như trong ví dụ so sánh 9. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 2.

Bảng 1

Mục	Đơn vị	Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ 8	Ví dụ 9
MFR	g/10 phút	10,0	10,0	8,0	7,0	12,0	10,0	18,0	10,0	10,0
Tỷ trọng	kg/m ³	910	910	915	920	905	910	922	910	910
Sức căng nóng chảy	mN	22,0	22,0	48,0	69,0	25,0	22,0	20,0	22,0	22,0
Lượng hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) được phối trộn	% khối lượng	0,20	0,05	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
Lượng hợp chất có nhóm phenol được phối trộn	% khối lượng	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Lượng chất phụ gia khác được phối trộn	% khối lượng	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,03	0,00	0,00	0,00
Độ ngót bề rộng	mm	72	72	40	37	75	72	77	72	72
Tốc độ gây nứt màng	m/phút	300 hoặc lớn hơn	300 hoặc lớn hơn	280	250	300 hoặc lớn hơn	300 hoặc lớn hơn	300 hoặc lớn hơn	300 hoặc lớn hơn	300 hoặc lớn hơn
Tốc độ khi hình thành hiện tượng biến thiên liên tục độ dày	m/phút	không hình thành	không hình thành	không hình thành	không hình thành	không hình thành	không hình thành	không hình thành	không hình thành	không hình thành
Độ bền hàn nhiệt	N/15mm	10,8	10,6	9,4	8,8	9,6	10,6	10,5	11,8	10,1
Độ bền dính của vật liệu nền	N/15mm	2,5	2,0	2,3	2,0	2,2	2,1	2,1	1,8	1,8
Độ bền xé dải	N	1,5	1,3	0,4	0,3	1,0	1,3	không sản xuất được mẫu	2,2	2,1

Bảng 2

Mục	Đơn vị	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3	Ví dụ so sánh 4	Ví dụ so sánh 5	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8	Ví dụ so sánh 9	Ví dụ so sánh 10
MFR	g/10 phút	10,0	8,7	10,0	10,0	10,0	7,0	8,7	10,0	10,0	10,0
Tỷ trọng	kg/m ³	910	918	910	910	910	920	918	910	910	910
Sức căng nóng chảy	mN	22,0	25,0	22,0	22,0	22,0	69,0	0,1 hoặc thấp hơn	22,0	22,0	22,0
Lượng hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) được phối trộn	% khối lượng	0,20	0,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	0,20	0,00	0,00
Lượng hợp chất có nhóm phenol được phối trộn	% khối lượng	0,05	0,07	0,05	0,05	0,00	0,00	0,10	0,05	0,00	0,00
Lượng chất phụ gia khác được phối trộn	% khối lượng	0,00	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,13	0,00	0,20	0,20
Độ ngót bề rộng	mm	72	80	72	72	72	37	185	72	72	72
Tốc độ gãy nứt màng	m/phút	300 hoặc lớn hơn	300 hoặc lớn hơn	300 hoặc lớn hơn	300 hoặc lớn hơn	300 hoặc lớn hơn	250	-	300 hoặc lớn hơn	300 hoặc lớn hơn	300 hoặc lớn hơn
Tốc độ khi hình thành hiện tượng biến thiên liên tục độ dày	m/phút	không hình thành	không hình thành	không hình thành	không hình thành	không hình thành	không hình thành	30	không hình thành	không hình thành	không hình thành
Độ bền hàn nhiệt	N/15mm	6,3	4,5	4,2	4,5	9,3	3,3	không sản xuất được mẫu	6,5	6,5	11,5
Độ bền dính của vật liệu nền	N/15mm	0,8	0,4	0,3	0,3	1,5	0,2	không sản xuất được mẫu	0,2	0,1	2,0
Độ bền xé dải	N	5,0	1,1	5,6	5,5	3,5	1,8	không sản xuất được mẫu	5,4	6,4	9,3

Trong các ví dụ so sánh 1 đến 4 và 8, vì hợp chất có nhóm phenol được phối trộn theo 0,05% khối lượng hoặc nhiều hơn, nên sự oxy hóa bề mặt của lớp polyetylen khó xảy ra và độ bền dính với vật liệu nền trở nên yếu.

Trong các ví dụ so sánh 5 và 6, vì hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) và/hoặc hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (D) không được phối trộn, sự oxy hóa bề mặt của lớp polyetylen khó xảy ra và độ bền dính với vật liệu nền trở nên yếu.

Trong ví dụ so sánh 7, vì sức căng nóng chảy là thấp, độ ngót bề rộng là lớn và hơn nữa hiện tượng biến thiên liên tục độ dày xuất hiện, và màng tám đa lớp ép đùn không được sản xuất.

Trong ví dụ so sánh 9, hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) và/hoặc hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (D) không được phối trộn, và chất chống oxy hóa gốc phospho được phối trộn thay thế. Vì chất chống oxy hóa gốc phospho được phân hủy nhờ đó tạo ra hợp chất có nhóm phenol, nên sự oxy hóa bề mặt của lớp polyetylen khó xảy ra và độ bền dính với vật liệu nền trở nên thấp.

Trong ví dụ so sánh 10, mặc dù vì lớp polyetylen là dày, tính bám dính được phát triển phù hợp, độ bền xé trở nên cao, do đó gây khó để màng được mở ra.

Đơn này xin hưởng quyền ưu tiên dựa trên đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2015-170454, được nộp ngày 31/8/2015, toàn bộ phần bộc lộ của nó được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn.

Đến đây, sáng chế của đơn này đã được mô tả bằng cách viện dẫn đến các phương án và các ví dụ, nhưng sáng chế của đơn này không bị giới hạn ở các phương án và các ví dụ ở trên. Các thay đổi và các cải biến khác nhau có thể hiểu được đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật về các cấu tạo và các chi tiết của sáng chế của đơn này có thể được tạo ra trong phạm vi của sáng chế của đơn này.

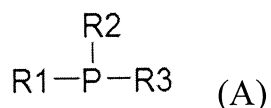
YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất tấm đa lớp bao gồm bước cán mỏng ép đùn chế phẩm nhựa chứa chế phẩm polyme gốc etylen gồm polyme gốc etylen và hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (A) dưới đây và/hoặc hợp chất chứa phospho được thể hiện bởi công thức (D) dưới đây với vật liệu nền sao cho chế phẩm nhựa và vật liệu nền tiếp xúc trực tiếp với nhau,

trong đó polyme gốc etylen gồm ít nhất một trong số polyetylen tỷ trọng thấp được gia công áp suất cao và copolyme của etylen với α -olefin có 3 đến 10 nguyên tử cacbon; và

chế phẩm polyme gốc etylen đáp ứng các yêu cầu (I) đến (IV) dưới đây; trong đó chế phẩm nhựa và vật liệu nền được cán mỏng ép đùn ở tốc độ 150 đến 1000 m/phút; và

trong đó nhiệt độ của chế phẩm nhựa khi được cán mỏng ép đùn là từ 310°C đến 350°C:

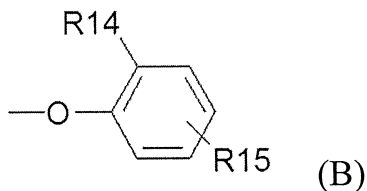


trong đó R1 đến R3 mỗi nhóm độc lập là nhóm alkyl có 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm isoalkyl có 3 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm alkenyl có 3 đến 18 nguyên tử cacbon, nhóm xycloalkyl có 5 đến 12 nguyên tử cacbon hoặc nhóm aryl; hoặc

nhóm alkyl có 1 đến 18 nguyên tử cacbon được thế bằng nhóm aryl, nguyên tử halogen, -COOR₄, -CN, -NR₅R₆ hoặc -CONR₇R₈; hoặc

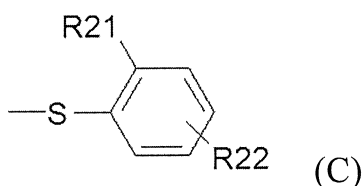
nhóm alkoxy có 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm isoalkyloxy có 3 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm alkenyloxy có 3 đến 18 nguyên tử cacbon hoặc nhóm xycloalkyloxy có 5 đến 12 nguyên tử cacbon; hoặc

nhóm alkoxy có 1 đến 18 nguyên tử cacbon được thế bằng nhóm aryl, nguyên tử halogen, -COOR₉, -CN, -NR₁₀R₁₁ hoặc -CONR₁₂R₁₃, hoặc nhóm được thể hiện bởi công thức (B) dưới đây:



hoặc nhóm alkylthio có 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm isoalkylthio có 3 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm alkenylthio có 3 đến 18 nguyên tử cacbon hoặc nhóm xycloalkylthio có 5 đến 12 nguyên tử cacbon; hoặc

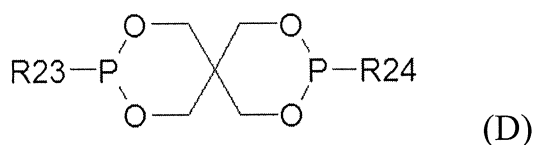
nhóm alkylthio có 1 đến 18 nguyên tử cacbon được thế bằng nhóm aryl, nguyên tử halogen, $-\text{COOR}_{16}$, $-\text{CN}$, $-\text{NR}_{17}\text{R}_{18}$ hoặc $-\text{CONR}_{19}\text{R}_{20}$ hoặc nhóm được thể hiện bởi công thức (C) dưới đây:



trong đó R4 đến R13, R15 đến R20 và R22 mỗi nhóm độc lập là nguyên tử hydro, nhóm alkyl có 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm isoalkyl có 3 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm alkenyl có 3 đến 18 nguyên tử cacbon, nhóm xycloalkyl có 5 đến 12 nguyên tử cacbon hoặc nhóm aryl;

R14 và R21 mỗi nhóm là nhóm alkyl có 1 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm isoalkyl có 3 đến 30 nguyên tử cacbon, nhóm alkenyl có 3 đến 18 nguyên tử cacbon, nhóm xycloalkyl có 5 đến 12 nguyên tử cacbon hoặc nhóm aryl; và

ít nhất hai trong R1 đến R3 có thể được liên kết với nhau:



trong đó R23 và R24 là tương tự với R1 đến R3 trong công thức (A) nêu trên, và

(I) tốc độ dòng nóng chảy (MFR, melt flow rate) của chế phẩm polyme gốc etylen ở 190°C ở tải trọng 2,16kg là từ 4 đến 50 g/10 phút;

(II) tỷ trọng của nó là từ 875kg/m^3 đến 940kg/m^3 ;

(III) hàm lượng hợp chất có nhóm phenol trong đó là nhỏ hơn 0,05% khối

lượng; và

(IV) sức căng nóng chảy của nó ở 190°C là 10mN hoặc lớn hơn.

trong đó chế phẩm nhựa và vật liệu nền được cán mỏng ép đùn ở tốc độ là 150 đến 1000 m/phút; và

trong đó nhiệt độ của chế phẩm nhựa khi được cán mỏng ép đùn là 310°C đến 350°C.

2. Phương pháp sản xuất tấm đa lớp theo điểm 1, trong đó thời gian đi qua khe không khí T được xác định bởi biểu thức dưới đây khi chế phẩm nhựa và vật liệu nền được cán mỏng ép đùn là từ 0,007 đến 0,100 giây:

thời gian đi qua khe không khí $T = \text{khoảng trống khe không khí (m)} / \text{tốc độ đúc (m/giây)}$.

3. Phương pháp sản xuất tấm đa lớp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó trong công thức (A), R1 đến R3 mỗi nhóm độc lập là nhóm được thể hiện bởi công thức (B).

4. Phương pháp sản xuất tấm đa lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó hợp chất chứa phospho là tris(2,4-di-tert-butylphenyl) phosphit.

5. Phương pháp sản xuất tấm đa lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó lớp polyetylen chứa chế phẩm polyme gốc etylen trong tấm đa lớp có độ dày là từ 5µm đến 100µm.

6. Phương pháp sản xuất tấm đa lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó lớp vật liệu nền bao gồm vật liệu nền trong tấm đa lớp có độ dày là từ 1µm đến 500µm.

7. Phương pháp sản xuất tấm đa lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó lớp vật liệu nền là giấy, màng đục lỗ, lá kim loại, màng lắng tụ kim loại hoặc màng lắng tụ gốm.