



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

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

(11)



1-0038109

(51)⁷ **B32B 27/18; C23C 14/14; C23C 14/20; B32B 27/32** (13) **B**

-
- (21) 1-2019-05443 (22) 26/02/2018
(86) PCT/JP2018/006946 26/02/2018 (87) WO 2018/163883 13/09/2018
(30) 2017-043096 07/03/2017 JP
(45) 25/01/2024 430 (43) 25/12/2019 381A
(73) TOYOBO CO., LTD. (JP)
2-8, Dojima Hama 2-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 5308230, Japan
(72) OGI, Hirokazu (JP); OSAME, Satoshi (JP); TANAKA, Hiroki (JP).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)
-

(54) MÀNG TRÊN CƠ SỞ POLYETYLEN DÙNG CHO NỀN LẮNG ĐỘNG HƠI VÀ MÀNG LẮNG ĐỘNG HƠI SỬ DỤNG MÀNG TRÊN CƠ SỞ POLYETYLEN NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến màng trên cơ sở polyetylen dùng cho nền lắng đọng hơi có đặc tính chấn tuyệt vời ngay cả khi màng lắng đọng hơi được tạo ra bằng quá trình lắng đọng hơi sử dụng máy lắng đọng hơi cỡ lớn.

Màng trên cơ sở polyetylen dùng cho nền lắng đọng hơi, màng trên cơ sở polyetylen này được sử dụng làm nền cho lớp lắng đọng hơi, trong đó màng trên cơ sở polyetylen có ít nhất một lớp cán mỏng làm bề mặt bên của lớp lắng đọng hơi và lớp hàn kín làm bề mặt còn lại, lớp hàn kín chứa các hạt vô cơ, các hạt vô cơ có trong lớp hàn kín có độ cứng Mohs là 3 hoặc nhỏ hơn, và màng trên cơ sở polyetylen thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện (i) và (ii) sau đây:

(i) các hạt vô cơ có trong lớp hàn kín có đường kính hạt trung bình là 5 μm đến 15 μm ; và

(ii) bề mặt lớp hàn kín có độ nhám bề mặt ba chiều SRa là 0,2 μm hoặc nhỏ hơn và chiều cao đỉnh tối đa SRmax là 6 μm hoặc nhỏ hơn.

Sáng chế còn đề cập đến màng lắng đọng hơi có lớp lắng đọng hơi được lắng đọng trên bề mặt lớp cán mỏng của màng trên cơ sở polyetylen dùng cho nền lắng đọng hơi.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến màng trên cơ sở polyetylen dùng cho nền lắng đọng hơi sử dụng nhựa trên cơ sở polyetylen, và màng lắng đọng hơi có lớp lắng đọng hơi được lắng đọng trên màng trên cơ sở polyetylen.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Màng trên cơ sở polyetylen được thực hiện việc lắng đọng hơi trên đó đã được sử dụng rộng rãi làm vật liệu bao gói, ví dụ, để bao gói thực phẩm hoặc bao gói trang phục, kim tuyến, nhãn, nhãn dán, tấm phản chiếu và v.v., và đã có một số đề xuất cho vật liệu nền để lắng đọng hơi.

Ví dụ, trong tài liệu sáng chế 1, tính trơn được cải thiện bằng cách sử dụng chất chống tạo khối vô cơ có đường kính hạt từ 2 đến 5 μm mà không cần thêm chất làm trơn hữu cơ, tuy nhiên, loại chất chống tạo khối này không bị giới hạn cụ thể. Nếu zeolit được sử dụng làm chất chống tạo khối như trong phần Ví dụ, đặc tính chắn của màng lắng đọng hơi là không đủ khi quá trình lắng đọng hơi được thực hiện trên một màng dài chứa zeolit.

Gần đây, các máy lắng đọng hơi đã trở nên lớn hơn. Do đó, màng lắng đọng hơi được yêu cầu có đặc tính chắn ngay cả khi quá trình lắng đọng hơi được thực hiện trên vật liệu nền kéo dài và mở rộng để lắng đọng hơi bằng máy lắng đọng hơi lớn.

Tài liệu về giải pháp kỹ thuật đã biết

Các tài liệu sáng chế

[PTL 1] Công bố đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế chưa được xét nghiệm của Nhật Bản số 2001-225409

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần phải được giải quyết bởi sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất màng trên cơ sở polyetylen dùng cho nền lắng đọng hơi có đặc tính chắn tuyệt vời ngay cả ở nơi cuộn bị cứng do độ dày không đồng

đều hoặc ở nơi cuộn bị cứng trong phần lõi cuộn của cuộn dài, ngay cả khi màng lắng đọng hơi được điều chế bằng quá trình lắng đọng hơi sử dụng máy lắng đọng hơi cỡ lớn trên vật liệu nền kéo dài và mở rộng dùng để lắng đọng hơi được làm căng để tăng độ bám dính cho trông làm nguội. Mục đích của sáng chế còn đề xuất màng lắng đọng hơi sử dụng màng trên cơ sở polyetylen dùng cho nền lắng đọng hơi.

Giải pháp cho các vấn đề của sáng chế

Các tác giả sáng chế đã thực hiện các nghiên cứu chuyên sâu. Kết quả là, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng màng trên cơ sở polyetylen được sử dụng làm nền cho lớp lắng đọng hơi, trong đó lớp cán mỏng làm bề mặt bên của lớp lắng đọng hơi, lớp hàn kín làm bề mặt còn lại, các hạt vô cơ có độ cứng định trước được chứa trong lớp hàn kín, và (i) đường kính hạt trung bình của các hạt vô cơ nằm trong khoảng quy định và/hoặc (ii) lớp hàn kín có hình dạng bề mặt quy định, sao cho thu được màng trong đó bề mặt lớp cán mỏng là mịn và các vấn đề nêu trên có thể được giải quyết, tức là, tác giả sáng chế đã hoàn thành sáng chế.

Cụ thể, sáng chế đề xuất màng trên cơ sở polyetylen dùng cho nền lắng đọng hơi, màng trên cơ sở polyetylen này được sử dụng làm nền cho lớp lắng đọng hơi, trong đó màng trên cơ sở polyetylen có ít nhất một lớp cán mỏng làm bề mặt bên của lớp lắng đọng hơi và lớp hàn kín làm bề mặt còn lại,

lớp hàn kín chứa các hạt vô cơ,

các hạt vô cơ có trong lớp hàn kín có độ cứng Mohs là 3 hoặc nhỏ hơn, và

màng trên cơ sở polyetylen thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện (i) và (ii) sau đây:

(i) các hạt vô cơ có trong lớp hàn kín có đường kính hạt trung bình là 5 μm đến 15 μm ; và

(ii) bề mặt lớp hàn kín có độ nhám bề mặt ba chiều SRa là 0,2 μm hoặc nhỏ hơn và chiều cao đỉnh tối đa SRmax là 6 μm hoặc nhỏ hơn.

Tốt hơn là, nhựa trên cơ sở polyetylen được sử dụng trong lớp cán mỏng có tỷ trọng là 0,91 đến 0,95 g/cm^3 , và nhựa trên cơ sở polyetylen được sử dụng trong lớp hàn kín có tỷ trọng là 0,90 đến 0,94 g/cm^3 .

Tốt hơn là, hàm lượng các hạt vô cơ trong lớp hàn kín là 0,5 đến 3,0% theo khối lượng.

Tốt hơn là, bề mặt lớp hàn kín có độ nhám bề mặt ba chiều SRa là $0,2\text{ }\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn và chiều cao đỉnh tối đa $SRmax$ là $5\text{ }\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn.

Tốt hơn là, nhựa trên cơ sở polyetylen được sử dụng trong lớp cán mỏng có tỷ trọng cao hơn so với tỷ trọng của nhựa trên cơ sở polyetylen được sử dụng trong lớp hàn kín.

Tốt hơn là, hàm lượng các hạt vô cơ trong lớp cán mỏng nhỏ hơn $0,1\%$ theo khối lượng.

Tốt hơn nữa là, có lớp trung gian nằm giữa lớp cán mỏng và lớp hàn kín.

Sáng chế bao gồm màng lắng đọng hơi có lớp lắng đọng hơi được lắng đọng trên bề mặt lớp cán mỏng của màng trên cơ sở polyetylen dùng cho nền lắng đọng hơi.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Màng trên cơ sở polyetylen theo sáng chế có đặc tính chắn tuyệt vời trên toàn bộ chiều dài và toàn bộ chiều rộng ngay cả khi quá trình lắng đọng hơi được thực hiện ở tốc độ cao bằng máy lắng đọng hơi lớn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Màng theo sáng chế là màng trên cơ sở polyetylen được sử dụng làm nền cho lớp lắng đọng hơi. Màng trên cơ sở polyetylen có ít nhất một lớp cán mỏng (sau đây còn được gọi là lớp A) làm bề mặt bên của lớp lắng đọng hơi và lớp hàn kín (sau đây còn được gọi là lớp B) làm bề mặt còn lại. Tốt hơn, nếu màng theo sáng chế có lớp trung gian nằm giữa lớp cán mỏng và lớp hàn kín. Ít nhất một lớp cán mỏng (lớp A) và lớp hàn kín (lớp B) được tạo thành từ nhựa trên cơ sở polyetylen, và tốt hơn là lớp trung gian cũng được tạo thành từ nhựa trên cơ sở polyetylen. Lớp B chứa các hạt vô cơ xác định trước được mô dưới đây. Độ dày của màng trên cơ sở polyetylen tốt hơn là $300\text{ }\mu\text{m}$ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là $10\text{ }\mu\text{m}$ đến $200\text{ }\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là $20\text{ }\mu\text{m}$ đến $100\text{ }\mu\text{m}$, và đặc biệt tốt hơn là $30\text{ }\mu\text{m}$ đến $50\text{ }\mu\text{m}$.

<Lớp hàn kín (lớp B)>

(Nhựa trên cơ sở polyetylen)

Nhựa trên cơ sở polyetylen là nhựa dựa trên polyetylen, và cụ thể là dùng để chỉ nhựa trong đó thành phần có nguồn gốc etylen chiếm nhiều hơn 50% theo khối lượng đến 100% theo khối lượng hoặc nhỏ hơn trong 100% theo khối lượng của nhựa trên cơ

sở polyetylen. Thành phần có nguồn gốc etylen tốt hơn là chiếm 60% theo khối lượng đến 100% theo khối lượng, tốt hơn nữa là 70% theo khối lượng đến 100% theo khối lượng, và tốt hơn nữa là 80% theo khối lượng đến 100% theo khối lượng. Nhựa trên cơ sở polyetylen trong lớp hàn kín (lớp B) tốt hơn là polyetylen tỷ trọng thấp (low density polyethylene-LDPE), và tốt hơn nữa là polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng (linear low density polyethylene-LLDPE).

Nhựa trên cơ sở polyetylen có thể là polyetylen thu được bằng cách polyme hóa chỉ etylen, hoặc có thể là copolyme etylen α -olefin thu được bằng cách copolyme hóa etylen và α -olefin không phải etylen, nhưng tốt hơn là copolyme etylen α -olefin. Cụ thể là, copolyme etylen α -olefin dùng để chỉ copolyme etylen α -olefin dựa trên đơn vị cấu trúc thu được từ etylen và có một hoặc hai hoặc nhiều đơn vị cấu trúc thu được từ α -olefin không phải etylen. Tốt hơn, nếu copolyme etylen α -olefin là copolyme etylen α -olefin mạch thẳng.

α -olefin không phải etylen mà tạo thành copolyme etylen α -olefin mạch thẳng được sử dụng trong lớp B có thể được đại diện bởi công thức chung $R-CH=CH_2$ (trong đó R là nhóm alkyl có 1 đến 14 nguyên tử cacbon), và ví dụ về α -olefin không phải etylen bao gồm propylen, 1-buten, 1-penten, 1-hexen, 1-hepten, 1-octen, 1-nonen, 1-decen, 4-metyl-1-penten, và 4-metyl-1-hexen. α -olefin không phải etylen tốt hơn là α -olefin có 3 đến 10 nguyên tử cacbon, và tốt hơn nữa là α -olefin có 3 đến 8 nguyên tử cacbon. α -olefin không phải etylen có thể là một loại hoặc hai hoặc nhiều loại.

Nhựa trên cơ sở polyetylen được sử dụng trong lớp B tốt hơn là polyetylen được polyme hóa bằng chất xúc tác metaloxen (polyetylen được xúc tác bằng metaloxen). Vì polyetylen được xúc tác bằng metaloxen có sự phân bố khối lượng phân tử hẹp hơn so với polyetylen được điều chế bằng các phương pháp sản xuất khác như polyetylen được polyme hóa bằng cách sử dụng chất xúc tác Ziegler-Natta, thành phần khối lượng phân tử thấp có thể được ngăn không di chuyển vào lớp A, và thu được màng có bề mặt mịn.

Chất xúc tác metaloxen không bị giới hạn cụ thể, và là thuật ngữ chung cho các chất xúc tác bao gồm metaloxen, tức là, thành phần kim loại chuyển tiếp bao gồm phức chất hai vòng xyclopentadienyl được thế hoặc không được thế và các kim loại chuyển tiếp khác nhau, và thành phần nhôm hữu cơ, đặc biệt là, aluminoxan. Chất xúc tác metaloxen đã biết có thể được sử dụng.

Nhựa trên cơ sở polyetylen được sử dụng trong lớp B có tỷ trọng tốt hơn là 0,94

g/cm³ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,90 đến 0,94 g/cm³, tốt hơn nữa là 0,90 đến 0,93 g/cm³, và đặc biệt tốt hơn là 0,90 đến 0,92 g/cm³. Bằng cách sử dụng polyetylen tỷ trọng thấp có tỷ trọng là 0,94 g/cm³ hoặc nhỏ hơn, màng trên cơ sở polyetylen trở thành màng có khả năng xử lý lắng đọng hơi tuyết vùi mà ít có khả năng tạo thành nếp nhăn và phồng tại thời điểm lắng đọng hơi. Tương tự, bằng cách sử dụng polyetylen tỷ trọng thấp, màng cán mỏng được tạo ra bằng cách cán mỏng màng khác như màng polyetylen terephthalat hoặc màng nylon trên màng lắng đọng hơi (sau đây gọi đơn giản là màng cán mỏng) thể hiện độ hàn kín bằng nhiệt ở nhiệt độ thấp tuyết vùi sau một khoảng thời gian (sau đây, được gọi đơn giản là độ hàn kín bằng nhiệt ở nhiệt độ thấp). Hơn nữa, bằng cách sử dụng polyetylen tỷ trọng thấp, sự bám dính (tạo khối) giữa các màng không xảy ra ngay cả khi màng trên cơ sở polyetylen được xếp chồng lên nhau, và màng có thể dễ dàng bong ra ngay cả khi việc tạo khối xảy ra (cụ thể là, độ bền chống tạo khối tuyết vùi). Nếu tỷ trọng của nhựa trên cơ sở polyetylen nhỏ hơn 0,90 g/cm³, thì khả năng xử lý lắng đọng hơi có thể giảm, hoặc độ bền chống tạo khối có thể giảm. Nếu tỷ trọng của nhựa trên cơ sở polyetylen lớn hơn 0,94 g/cm³, thì độ hàn kín bằng nhiệt ở nhiệt độ thấp có thể là không đủ.

Nhựa trên cơ sở polyetylen được sử dụng trong lớp B có tốc độ dòng nóng chảy (melt flow rate-MFR) tốt hơn là 1 đến 10 g/10 phút, tốt hơn nữa là 2 đến 8 g/10 phút, và tốt hơn nữa là 3,5 đến 6 g/10 phút. Nếu MFR nhỏ hơn 1 g/10 phút, khả năng ép đùn nhựa tại thời điểm tạo màng là kém, và do đó khả năng tạo màng có thể kém. Nếu MFR lớn hơn 10 g/10 phút, khả năng xử lý lắng đọng hơi có thể giảm, hoặc độ bền chống tạo khối có thể giảm. Trong phần mô tả này, MFR được xác định theo JIS K 7210.

Nhựa trên cơ sở polyetylen được sử dụng trong lớp B có điểm nóng chảy tốt hơn là 80°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 100°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 105°C hoặc cao hơn, và đặc biệt tốt hơn là 110°C hoặc cao hơn. Khi điểm nóng chảy thấp hơn 80°C, việc tạo khối có thể xảy ra. Mặc dù giới hạn trên của điểm nóng chảy của nhựa trên cơ sở polyetylen không bị giới hạn cụ thể, điểm nóng chảy là, ví dụ, 150°C hoặc thấp hơn, và tốt hơn là 130°C hoặc thấp hơn. Khi điểm nóng chảy là 150°C hoặc thấp hơn, đạt được khả năng tạo màng hoàn hảo. Khi có hai hoặc nhiều đỉnh của điểm nóng chảy, nhiệt độ cao nhất được coi là điểm nóng chảy.

Làm nhựa trên cơ sở polyetylen được sử dụng trong lớp B, sản phẩm có bán sẵn

trên thị trường có thể được sử dụng, và ví dụ về sản phẩm như vậy bao gồm UMERIT (nhãn hiệu đã đăng ký) 2040FC, 0540F được sản xuất bởi Ube-Maruzen Polyethylene Co., Ltd. và Evolue (nhãn hiệu đã đăng ký) SP2040 được sản xuất bởi Prime Polymer Co., Ltd..

(Các hạt vô cơ)

Các hạt vô cơ được sử dụng trong lớp B có độ cứng Mohs là 3 hoặc nhỏ hơn và tốt hơn là 2 hoặc nhỏ hơn. Phần phòng lên được hình thành bởi các hạt vô cơ trên bề mặt lớp B để tạo ra màng có tính trơn. Nếu độ cứng của các hạt vô cơ lớn hơn 3, phần phòng lên sẽ được chuyển sang lớp lắng đọng hơi khi màng lắng đọng hơi được cuộn lại thành cuộn, và các khiếm khuyết có nhiều khả năng xảy ra trong lớp lắng đọng hơi, dẫn đến suy giảm đặc tính chắn. Mặc dù giới hạn dưới của độ cứng Mohs của các hạt vô cơ không bị giới hạn cụ thể, độ cứng Mohs là, ví dụ, 0,1 hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 0,5 hoặc lớn hơn. Độ cứng Mohs của các hạt vô cơ tốt hơn là không lớn hơn độ cứng Mohs của vật liệu lắng đọng hơi.

Khi độ cứng Mohs của các hạt vô cơ là 3 hoặc nhỏ hơn, và vì độ cứng Mohs của các hạt vô cơ giảm, nên phần phòng lên được hình thành trên lớp B bởi các hạt vô cơ không dễ dàng xâm nhập vào lớp lắng đọng hơi khi phần phòng lên tiếp xúc mạnh với lớp lắng đọng hơi được tạo ra ở phía lớp A, mà được đẩy vào từ từ để phá vỡ lớp lắng đọng hơi trong khi đẩy và kéo giãn lớp lắng đọng hơi. Do đó, vết rạn nứt có thể xảy ra một chút ở phần mà lớp lắng đọng hơi được đẩy và kéo giãn. Ngay cả khi các hốc được hình thành trên lớp lắng đọng hơi bởi phần phòng lên, lớp lắng đọng hơi có thể dễ dàng tồn tại ở các khu vực khác ngoài các nơi xảy ra rạn nứt. Khi màng khác như màng polyetylen terephthalat hoặc màng polyamit được cán mỏng trên lớp lắng đọng hơi, vết rạn nứt nhẹ hiện có trong lớp lắng đọng hơi được khép lại, để đạt được đặc tính chắn cao.

Mặt khác, khi độ cứng Mohs của các hạt vô cơ lớn hơn 3, phần phòng lên ngay lập tức xâm nhập vào lớp lắng đọng hơi và lớp lắng đọng hơi được đẩy đến các vùng lân cận của các lỗ được tạo bởi phần phòng lên, do đó đặc tính chắn bị suy giảm. Đặc tính chắn sẽ không phục hồi bằng sự cán mỏng màng khác trên lớp lắng đọng hơi này.

Ví dụ về các hạt vô cơ bao gồm bột talc và canxi cacbonat, và các hạt vô cơ bất kỳ có độ cứng Mohs là 3 hoặc nhỏ hơn đều có thể được sử dụng mà không có giới hạn cụ thể.

Bằng cách thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện (i) và (ii) sau đây, đặc tính chần và bề ngoài của màng có thể được cải thiện:

(i) Các hạt vô cơ có trong lớp hàn kín có đường kính hạt trung bình là 5 μm đến 15 μm .

(ii) Bề mặt lớp hàn kín có độ nhám bề mặt ba chiều SRa là 0,2 μm hoặc nhỏ hơn và chiều cao đỉnh tối đa SRmax là 6 μm hoặc nhỏ hơn.

Bằng cách thiết lập đường kính hạt trung bình của các hạt vô cơ được sử dụng trong lớp B là 5 μm đến 15 μm , có thể cải thiện tính trơn và độ bền chống tạo khối cũng như đặc tính chần và bề ngoài của màng. Đường kính hạt trung bình của các hạt vô cơ tốt hơn là từ 6 μm đến 12 μm và tốt hơn nữa là từ 7 μm đến 10 μm .

Vì độ nhám bề mặt ba chiều SRa của bề mặt lớp B là 0,2 μm hoặc nhỏ hơn, và chiều cao đỉnh tối đa SRmax của bề mặt lớp B là 6 μm hoặc nhỏ hơn, nên có thể thỏa mãn cả đặc tính chần và bề ngoài của màng. Từ quan điểm cải thiện đặc tính chần, độ nhám bề mặt ba chiều SRa tốt hơn là 0,05 đến 0,17 μm và tốt hơn nữa là 0,10 đến 0,15 μm . Từ quan điểm cải thiện đặc tính chần và tính trơn, chiều cao đỉnh tối đa SRmax tốt hơn là 5 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 1 đến 5 μm , đặc biệt tốt hơn là 1 đến 4,5 μm , và tốt nhất là 2 đến 4,5 μm . Độ nhám bề mặt ba chiều SRa và chiều cao đỉnh tối đa SRmax có thể được điều chỉnh bằng đường kính hạt trung bình và lượng bổ sung của các hạt vô cơ. Độ nhám bề mặt ba chiều SRa là giá trị trung bình của các giá trị tuyệt đối của chênh lệch chiều cao giữa bề mặt nhám và mặt phẳng trung tâm của bề mặt nhám, và chiều cao đỉnh tối đa SRmax là chênh lệch giữa giá trị tối đa và giá trị tối thiểu của bề mặt nhám.

Để thỏa mãn độ nhám bề mặt nêu trên, hàm lượng các hạt vô cơ trong lớp B tốt hơn là 0,5 đến 3,0% theo khối lượng. Nếu hàm lượng này nhỏ hơn 0,5% theo khối lượng, đặc tính chần có thể giảm, độ bền chống tạo khối có thể giảm, hoặc khả năng xử lý lắng đọng hơi có thể giảm. Nếu hàm lượng này lớn hơn 3,0% theo khối lượng, bề ngoài của màng có thể bị suy giảm, hoặc bộ lọc có thể bị tắc tại thời điểm làm nóng chảy polyeste được đưa vào máy ép đùn và lọc polyeste nóng chảy bằng bộ lọc. Hàm lượng của các hạt vô cơ tốt hơn nữa là 1,0 đến 2,0% theo khối lượng.

Hàm lượng của chất làm trơn hữu cơ trong lớp B tốt hơn là 0,2% theo khối lượng hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa là nhỏ hơn 0,1% theo khối lượng. Nếu hàm lượng chất làm trơn hữu cơ lớn hơn 0,2% theo khối lượng, độ bám dính có thể giảm khi màng cán mỏng

được tạo ra. Ví dụ về chất làm trơn hữu cơ bao gồm các amit của axit béo không bão hòa như amit của axit oleic, amit của axit eruxic, amit của axit stearic, amit của axit behenic, amit của axit etylen bis oleic, và amit của axit etylen bis eruxic, và sắp phân tử cao. Ngoài ra, trong lớp B, hàm lượng chất làm trơn hữu cơ tốt hơn là 0,05% theo khối lượng hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa là 0% theo khối lượng (lớp B không chứa chất làm trơn hữu cơ).

Trong màng trên cơ sở polyetylen theo sáng chế, lớp B có thể được sử dụng làm lớp hàn kín của vật liệu bao gói. Mặt khác, vật liệu bao gói có thể được tạo ra bằng lớp hàn kín B. Do đó, màng trên cơ sở polyetylen theo sáng chế tốt hơn là có độ hàn kín bằng nhiệt ở nhiệt độ thấp.

<Lớp cán mỏng (lớp A)>

(Nhựa trên cơ sở polyetylen)

Nhựa trên cơ sở polyetylen tạo thành lớp cán mỏng (lớp A) bao gồm các monome (polyetylen, α -olefin và các loại tương tự) giống như của nhựa trên cơ sở polyetylen tạo thành lớp hàn kín (lớp B), và tương tự, tỷ lệ của polyetylen có thể được chọn từ trong khoảng tương đương với khoảng được nêu cho lớp hàn kín (lớp B).

Tương tự như trường hợp của lớp B, nhựa trên cơ sở polyetylen của lớp A cũng có thể là polyetylen thu được bằng cách polyme hóa chỉ etylen, hoặc có thể là copolyme etylen α -olefin thu được bằng cách copolyme hóa etylen và α -olefin không phải etylen, nhưng tốt hơn là copolyme etylen α -olefin. Các ví dụ cụ thể về α -olefin cũng giống như các ví dụ cho lớp B.

Mặt khác, tỷ trọng của nhựa trên cơ sở polyetylen được sử dụng trong lớp A có thể được chọn từ khoảng khác với tỷ trọng của lớp B. Cụ thể, tỷ trọng tốt hơn là 0,91 đến 0,95 g/cm³, và từ quan điểm giảm sự thoát khí của thành phần khối lượng phân tử thấp, tỷ trọng tốt hơn nữa là 0,92 đến 0,95 g/cm³, tốt hơn nữa là 0,925 đến 0,94 g/cm³, và đặc biệt tốt hơn là 0,93 đến 0,935 g/cm³. Nếu tỷ trọng nằm ngoài các khoảng này, độ bóng kim loại (sau đây gọi đơn giản là độ bóng) của lớp lắng đọng hơi có thể giảm, hoặc có thể xảy ra hiện tượng nhăn ở màng. Tỷ trọng của polyetylen được sử dụng trong lớp A tốt hơn là cao hơn tỷ trọng của polyetylen được sử dụng trong lớp B, và tỷ trọng của polyetylen được sử dụng trong lớp A tốt hơn nữa là cao hơn tỷ trọng của polyetylen được sử dụng trong lớp B một lượng 0,01 g/cm³ hoặc lớn hơn.

Nhựa trên cơ sở polyetylen được sử dụng trong lớp A có tốc độ dòng nóng chảy

(MFR) tốt hơn là 1 đến 10 g/10 phút, tốt hơn nữa là 2 đến 8 g/10 phút, và tốt hơn nữa là 3,5 đến 6 g/10 phút. Nếu MFR nhỏ hơn 1 g/10 phút, thì khả năng ép đùn của nhựa tại thời điểm tạo màng kém, và do đó khả năng tạo màng có thể kém. Nếu MFR lớn hơn 10 g/10 phút, độ bền chống tạo khối của màng có thể giảm.

Nhựa trên cơ sở polyetylen được sử dụng trong lớp A có điểm nóng chảy tốt hơn là 110°C hoặc cao hơn, tốt hơn là 115°C hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là 120°C hoặc cao hơn. Nếu điểm nóng chảy thấp hơn 110°C, bề mặt lớp A sẽ mềm trong quá trình hình thành lớp lắng đọng hơi, do đó độ bóng của lớp lắng đọng hơi có thể giảm. Mặc dù giới hạn trên của điểm nóng chảy của nhựa trên cơ sở polyetylen không bị giới hạn cụ thể, song điểm nóng chảy là, ví dụ, 160°C hoặc thấp hơn, và tốt hơn là 140°C hoặc thấp hơn. Khi điểm nóng chảy là 160°C hoặc thấp hơn, đạt được khả năng tạo màng tuyệt vời. Khi có hai hoặc nhiều đỉnh của điểm nóng chảy, nhiệt độ cao nhất được coi là điểm nóng chảy.

Nhựa trên cơ sở polyetylen được sử dụng trong lớp A tốt hơn là polyetylen được polyme hóa với chất xúc tác metaloxen (polyetylen được xúc tác bằng metaloxen). Vì polyetylen được xúc tác bằng metaloxen có sự phân bố khối lượng phân tử hẹp hơn so với polyetylen được điều chế bằng các phương pháp điều chế khác như polyetylen được polyme hóa với việc sử dụng chất xúc tác Ziegler-Natta, nên có thể giảm sự thoát khí của thành phần khối lượng phân tử thấp. Định nghĩa về nhựa trên cơ sở polyetylen là giống như nhựa trong lớp B.

Hàm lượng của các hạt vô cơ trong lớp A tốt hơn là nhỏ hơn 0,1% theo khối lượng. Hàm lượng của chất làm trơn hữu cơ trong lớp A tốt hơn là nhỏ hơn 0,1% theo khối lượng. Ví dụ cụ thể về chất làm trơn hữu cơ và các hạt vô cơ là giống như các ví dụ được mô tả trong lớp B. Ngoài ra, trong lớp A, mỗi hàm lượng của chất làm trơn hữu cơ và các hạt vô cơ tốt hơn nữa là 0,05% theo khối lượng hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa là 0% theo khối lượng (lớp A không chứa chất làm trơn hữu cơ hoặc các hạt vô cơ bất kỳ).

Làm nhựa trên cơ sở polyetylen được sử dụng trong lớp A, sản phẩm có bán sẵn trên thị trường có thể được sử dụng, và các ví dụ về sản phẩm này bao gồm UMERIT (nhãn hiệu đã đăng ký) 3540F, 4040FC được sản xuất bởi Ube-Maruzen Polyethylene Co., Ltd..

<Lớp trung gian>

Màng trên cơ sở polyetylen theo sáng chế có thể có lớp trung gian nằm giữa lớp A và lớp B nếu cần, và tốt hơn là có một hoặc nhiều lớp trung gian. Ví dụ về nhựa được sử dụng cho lớp trung gian bao gồm, nhưng không bị giới hạn cụ thể ở, nhựa trên cơ sở polyetylen.

Nhựa trên cơ sở polyetylen tạo thành lớp trung gian bao gồm các monome (polyetylen, α -olefin và các loại tương tự) giống như của nhựa trên cơ sở polyetylen tạo thành lớp hàn kín (lớp B), và tỷ lệ của polyetylen cũng có thể được chọn từ trong khoảng tương đương với khoảng được nêu cho lớp hàn kín (lớp B).

Tương tự như trường hợp của lớp B, nhựa trên cơ sở polyetylen của lớp trung gian cũng có thể là polyetylen thu được bằng cách polyme hóa chỉ etylen, hoặc có thể là copolyme etylen α -olefin thu được bằng cách copolyme hóa etylen và α -olefin không phải etylen, nhưng tốt hơn là copolyme etylen α -olefin. Các ví dụ cụ thể về α -olefin cũng giống như các ví dụ cho lớp B. Phương pháp sản xuất nhựa trên cơ sở polyetylen là giống như phương pháp trong trường hợp của lớp B.

Nhựa trên cơ sở polyetylen có tỷ trọng tốt hơn là 0,94 g/cm³ hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,90 đến 0,94 g/cm³, tốt hơn nữa là 0,90 đến 0,93 g/cm³, và đặc biệt tốt hơn là 0,90 đến 0,92 g/cm³. MFR, điểm nóng chảy, v.v., của nhựa trên cơ sở polyetylen có lớp trung gian có thể được thiết lập trong các khoảng giống như các khoảng cho lớp B.

Mỗi hàm lượng của chất làm trơn hữu cơ và các hạt vô cơ trong lớp trung gian tốt hơn là nhỏ hơn 0,1% theo khối lượng. Ví dụ cụ thể về chất làm trơn hữu cơ và các hạt vô cơ là giống như các ví dụ được mô tả trong lớp B. Ngoài ra, trong lớp trung gian, mỗi hàm lượng của chất làm trơn hữu cơ và các hạt vô cơ tốt hơn nữa là 0,05% theo khối lượng hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa là 0% theo khối lượng (lớp trung gian không chứa chất làm trơn hữu cơ hoặc các hạt vô cơ bất kỳ).

<Phương pháp sản xuất màng, và các vấn đề khác>

Mặc dù màng trên cơ sở polyetylen theo sáng chế có thể được sản xuất bằng cách tạo màng, ví dụ, bằng phương pháp đúc đùn nóng chảy như phương pháp dùng khuôn T hoặc phương pháp bơm phồng, phương pháp đúc bằng khuôn, phương pháp đúc ép, hoặc các phương pháp tương tự, ưu tiên sản xuất màng trên cơ sở polyetylen theo sáng chế bằng phương pháp dùng khuôn T để tạo ra màng kéo dài và mở rộng.

Làm phương pháp cán mỏng hai hoặc nhiều lớp, phương pháp đồng ép đùn là thuận lợi từ quan điểm năng suất, tuy nhiên, phương pháp cán mỏng không bị giới hạn

cụ thể miễn là hiệu suất có thể được duy trì. Ngoài ra, vật liệu tái chế có thể được sử dụng để tăng độ mịn của lớp A, hoặc để giảm chi phí sản xuất.

Chất chống oxy hóa, chất ổn định nhiệt, chất ức chế UV, chất hấp thụ UV, chất tạo mầm, v.v., có thể được bổ sung vào màng trên cơ sở polyetylen theo sáng chế miễn là độ bền bám dính giữa lớp lắng đọng hơi và lớp A là không bị suy giảm, và độ hàn kín bằng nhiệt ở nhiệt độ thấp không bị suy giảm. Cần lưu ý rằng việc bổ sung nêu trên vào thành phần cho lớp A được tiến hành sao cho hàm lượng của các hạt vô cơ trong lớp A không phải là 0,1% theo khối lượng hoặc lớn hơn.

Để tăng độ bền bám dính giữa lớp lắng đọng hơi và lớp A, có thể thực hiện việc xử lý bề mặt đã biết trên bề mặt lớp A của màng trước khi lắng đọng hơi, và ví dụ, xử lý bề mặt như xử lý phóng điện hoa, xử lý bằng ngọn lửa, xử lý plasma, xử lý ozon, hoặc các phương pháp tương tự có thể được thực hiện trên bề mặt lớp A. Trong trường hợp xử lý bề mặt nêu trên, ưu tiên tiến hành xử lý sao cho sức căng thấm ướt sau khi phóng điện, được đo theo JIS K 6768, là 37 mN/m hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là tiến hành xử lý sao cho sức căng thấm ướt là 39 mN/m hoặc lớn hơn.

<Lớp lắng đọng hơi>

Khi vật liệu lắng đọng hơi được lắng đọng hơi trên bề mặt lớp A của màng trên cơ sở polyetylen theo sáng chế, thu được màng lắng đọng hơi có lớp lắng đọng hơi dày đặc vì bề mặt lớp A gần như không có hoặc không có các hạt vô cơ là bằng phẳng. Mặt khác, bề mặt lớp B có các phần phồng lên do các hạt vô cơ gây ra, tuy nhiên, các phần phồng lên này không phải là phần phồng lên quá mức, mà là các phần hơi phồng lên. Do đó, ngay cả khi các phần phồng lên di chuyển sang lớp lắng đọng hơi khi màng lắng đọng hơi được cuộn thành cuộn, các khiếm khuyết ít có khả năng xảy ra trong lớp lắng đọng hơi và đặc tính chần có thể được duy trì vì độ cứng của các hạt vô cơ thấp hơn so với độ cứng của vật liệu lắng đọng hơi. Ngoài ra, vì bề mặt lớp B được tạo ra với các phần phồng lên, nên việc tạo khối giữa lớp B và lớp A ít xảy ra hơn, nói cách khác, độ bền chống tạo khối được cải thiện. Do đó, quá trình lắng đọng hơi có thể được tiến hành thuận lợi bằng cách trả màng ra khỏi cuộn màng của màng dùng cho nền lắng đọng hơi, và các nếp nhăn và phồng ít có khả năng được hình thành trong màng lắng đọng hơi thu được.

Phương pháp lắng đọng hơi vật liệu lắng đọng hơi trên màng trên cơ sở polyetylen theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể, và có thể thực hiện lắng đọng hơi bằng cách sử dụng

dụng phương pháp đã biết, ví dụ, với máy lắng đọng hơi chân không kiểu liên tục hoặc gián đoạn, bằng cách gia nhiệt bằng điện, phun kim loại, mạ ion, chùm ion, hoặc các phương pháp tương tự. Mặc dù độ dày của lớp lắng đọng hơi của màng lắng đọng hơi thu được theo cách này không bị giới hạn cụ thể, song độ dày thường là vài trăm ăngstrom hoặc khoảng 2 đến 4 theo mật độ quang (giá trị OD) từ quan điểm về độ bám dính, độ bền và tính kinh tế.

Vật liệu lắng đọng hơi được lắng đọng hơi trên bề mặt lớp A tốt hơn là kim loại. Ví dụ về kim loại bao gồm, nhưng không giới hạn cụ thể ở, nhôm, vàng, bạc, đồng, kẽm, niken, crom, titan, selen, germani, và thiếc, và từ quan điểm về khả năng gia công, độ bóng, độ an toàn, chi phí, v.v., nhôm được ưu tiên.

Đơn sáng chế này hưởng quyền ưu tiên từ đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2017-043096 nộp ngày 7 tháng 3 năm 2017. Toàn bộ nội dung bản mô tả của đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2017-043096 nộp ngày 7 tháng 3 năm 2017 được kết hợp vào đây bằng cách viện dẫn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế được mô tả chi tiết hơn có dựa vào các ví dụ, tuy nhiên các ví dụ này không được dự định nhằm giới hạn sáng chế, và những thay đổi bất kỳ nằm trong phạm vi của sáng chế được bao gồm trong sáng chế.

Phương pháp đo lường và đánh giá được sử dụng trong các ví dụ được mô tả.

<Độ cứng Mohs>

Độ cứng Mohs của khoáng chất trước khi nghiền thành các hạt vô cơ được xác định bằng cách tham khảo thang độ cứng Mohs. Cụ thể, khoáng chất trước khi nghiền được cọ xát liên tục với các chất tiêu chuẩn theo thứ tự độ cứng tăng dần, việc đối tượng đo có bị hư hại hay không được kiểm tra bằng trực quan, và độ cứng của đối tượng đo được xác định.

Độ cứng Mohs cũng được đo bằng phương pháp khác với phương pháp xác định nêu trên. Đối với phần còn lại thu được bằng cách đốt màng hoặc phần còn lại thu được bằng cách lọc dung dịch thu được bằng cách hòa tan màng trong dung môi nóng, phổ Raman được đo bằng phương pháp đo được mô tả sau đây. Sau đó, bằng phổ học Raman, độ cứng Mohs của khoáng chất tương ứng được xác định bằng cách tham khảo thang độ cứng Mohs. Độ cứng Mohs được xác định bằng phổ học Raman là bằng với độ cứng

Mohs của khoáng chất trước khi nghiền.

Phép đo tán xạ Raman bằng kính hiển vi được thực hiện bằng cách sử dụng RAMAN-11 được sản xuất bởi Nanophoton Corporation, là kính hiển vi Raman laze, để thu được phổ Raman. Các điều kiện đo của phép đo tán xạ Raman là như sau, và phép đo được tiến hành trong khi cường độ laze được điều chỉnh bằng bộ lọc để thu được cường độ tán xạ Raman thích hợp.

<Các điều kiện đo tán xạ Raman>

Bước sóng của ánh sáng chiếu: 532 nm

Khẩu độ: 50 $\mu\text{m}\Phi$

Độ phóng đại của thấu kính của vật kính: 50 lần

Khẩu độ số của thấu kính của vật kính: 0,6

Thời gian tiếp xúc: 30 giây

Số lần tiếp xúc (số lần lũy tích): Hai lần

<Đường kính hạt trung bình>

Đường kính hạt trung bình của các hạt vô cơ được đo bằng phương pháp thẩm ướt trên cơ sở phân bố thể tích bằng cách sử dụng thiết bị đo phân bố kích thước hạt loại nhiễu xạ laze (SALD-3100 được sản xuất bởi Shimadzu Corporation).

<Tỷ trọng>

Tỷ trọng của nhựa polyetylen được đo đối với sản phẩm ép đùn có chỉ số nóng chảy theo JIS K 6922-1.

<Độ nhám bề mặt>

Theo JIS B 0601, 100 phép đo được thực hiện ở ngưỡng cắt 0,08 mm, chiều dài 1 μm và độ cao 2 μm với việc sử dụng máy đo độ nhám bề mặt ba chiều (Surfcorder ET4000A, được sản xuất bởi Kosaka Laboratory Ltd.), và độ nhám bề mặt ba chiều SRa và chiều cao tối đa SRmax của bề mặt lớp B được xác định.

<Độ bền chống tạo khối>

Các màng trên cơ sở polyetylen có kích thước 12 cm $\times$ 10 cm được xếp chồng lên nhau sao cho bề mặt của lớp B và bề mặt của lớp A tiếp xúc với nhau, và giấy có

kích thước 10 cm × 10 cm được đặt trên chồng này. Lấy chồng thu được làm một bộ, năm bộ được xếp chồng lên nhau để tạo thành một tấm cán mỏng. Tấm cán mỏng được kẹp giữa các tấm kính có độ dày 5 mm. Tấm cán mỏng được để yên ở nhiệt độ 40°C trong 48 giờ trong khi tải trọng 50 kg được đặt trên các tấm kính. Sau khi trở về nhiệt độ bình thường, tấm cán mỏng được cắt thành từng mảnh với chiều rộng 25 mm. Độ bền tróc (đơn vị: N/25 mm) khi tấm cán mỏng đã cắt được làm bong tróc ở 180° với AUTOGRAPH (nhãn hiệu đã đăng ký) được sản xuất bởi Shimadzu Corporation với tốc độ kéo 200 mm/phút được xác định, và việc đánh giá được thực hiện theo các tiêu chí sau.

- A: 0,2 N/25 mm hoặc nhỏ hơn
- B: Lớn hơn 0,2 N/25 mm, và 0,5 N/25 mm hoặc nhỏ hơn
- C: Lớn hơn 0,5 N/25 mm, và 1 N/25 mm hoặc nhỏ hơn
- D: Lớn hơn 1 N/25 mm

<Độ bóng của lớp lắng đọng hơi>

Sử dụng máy đo độ bóng (Model VG2000, được sản xuất bởi NIPPON DENSHOKU INDUSTRIES Co., LTD.), độ bóng kim loại của lớp lắng đọng hơi trong màng lắng đọng hơi được đo theo JIS K5600-4-7, và việc đánh giá được thực hiện theo các tiêu chí sau.

- A: 1000% hoặc lớn hơn
- B: 700% hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 1000%
- C: 500% hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 700%
- D: nhỏ hơn 500%

<Độ bền tróc (độ bám dính) của màng cán mỏng>

Trên màng nylon có độ dày 15 µm (“N1100” được sản xuất bởi TOYOBO CO., LTD.), TM569/CAT10L, là chất kết dính được sản xuất bởi Toyo-Morton, Ltd., được sử dụng với độ dày 3 g/m² trên nền rắn. Tiếp theo, bề mặt lắng đọng hơi của màng lắng đọng hơi được dán trên chất kết dính để tạo ra màng cán mỏng, và sau đó màng cán mỏng được hóa già ở nhiệt độ 40°C trong 48 giờ. Độ bền tróc (đơn vị: N/15 mm) giữa lớp lắng đọng hơi và lớp A khi mẫu hóa già được làm bong tróc ở 180° với máy thử sức căng (AUTOGRAPH (nhãn hiệu đã đăng ký) AGS-J 100NJ được sản xuất bởi Shimadzu

Corporation) với tốc độ kéo 200 mm/phút được xác định.

<Khả năng xử lý lắng đọng hơi>

Cuộn 500-m được tạo ra từ màng lắng đọng hơi. Điều kiện của màng lắng đọng hơi của cuộn thu được được quan sát, và việc đánh giá được thực hiện như sau.

A: Gần như không có nếp nhăn và vết phồng được tạo ra.

B: Một vài nếp nhăn và vết phồng được tạo ra.

C: Nhiều nếp nhăn và vết phồng được tạo ra.

D: Vô số nếp nhăn và vết phồng được tạo ra.

<Tốc độ truyền oxy của màng lắng đọng hơi>

Cuộn 500 m được tạo ra từ màng lắng đọng hơi. Sau đó, độ cứng của cuộn được đo với khoảng bước 2 cm theo hướng chiều rộng của cuộn 500 m bằng máy thử PARO được sản xuất bởi Proceq. Sau đó, mẫu được lấy ra từ vị trí có độ cứng cuộn là 600 đến 650. Cuối cùng, theo phương pháp JIS K 7126-2A, tốc độ truyền oxy của mẫu được đo trong các điều kiện nhiệt độ 23°C và độ ẩm 65% bằng thiết bị đo tốc độ truyền oxy (OX-TRAN2/21 được sản xuất bởi MOCON, Inc.). Khi đo tốc độ truyền oxy, màng lắng đọng hơi được gắn sao cho lớp B, là bề mặt không lắng đọng hơi, nằm ở phía kiểm soát độ ẩm.

<Tốc độ truyền hơi nước của màng lắng đọng hơi>

Cuộn 500 m được tạo ra từ màng lắng đọng hơi. Sau đó, độ cứng của cuộn được đo với khoảng bước 2 cm theo hướng chiều rộng của cuộn 500 m bằng máy thử PARO được sản xuất bởi Proceq. Sau đó, mẫu được lấy ra từ vị trí có độ cứng cuộn là 600 đến 650. Cuối cùng, theo phương pháp JIS K 7129B, tốc độ truyền hơi nước của màng lắng đọng hơi được đo trong các điều kiện nhiệt độ 37,8°C và độ ẩm 90% bằng thiết bị đo tốc độ truyền hơi nước (PERMATRAN-W3/33 được sản xuất bởi MOCON, Inc.). Khi đo tốc độ truyền hơi nước, màng lắng đọng hơi được gắn sao cho lớp B, là bề mặt không lắng đọng hơi, nằm ở phía độ ẩm cao.

<Độ hàn kín bằng nhiệt ở nhiệt độ thấp của lớp cán mỏng sau một khoảng thời gian>

Cuộn 500 m được tạo ra từ màng lắng đọng hơi, và cuộn này được để yên trong 1 tháng trong môi trường 30°C. Tiếp theo, trên màng nylon có độ dày 15 μm (“N1100” được sản xuất bởi TOYOBO CO., LTD.), TM569/CAT10L, là chất kết dính được sản xuất bởi Toyo-Morton, Ltd., được sử dụng với độ dày 3 g/m^2 trên nền rắn. Tiếp theo, bề mặt lắng đọng hơi của màng lắng đọng hơi được để yên trong 1 tháng được dán trên chất kết dính để tạo màng cán mỏng, và sau đó màng cán mỏng được hóa già ở nhiệt độ 40°C trong 48 giờ. Cuối cùng, lớp B của màng cán mỏng hóa già được hàn kín bằng nhiệt ở nhiệt độ hàn kín là 150°C và áp suất hàn kín là 0,2 MPa trong thời gian hàn kín là 1 giây, và sau đó màng cán mỏng được cắt thành các mảnh có chiều rộng bằng 15 mm. Độ bền trục (đơn vị: N/15 mm) giữa lớp lắng đọng hơi và lớp A khi màng cán mỏng đã cắt được làm bong trục ở 180° với máy thử sức căng (AUTOGRAPH (nhãn hiệu đã đăng ký) AGS-J 100NJ được sản xuất bởi Shimadzu Corporation) với tốc độ kéo 200 mm/phút được xác định.

(Ví dụ 1)

[Thành phần cho lớp B]

Bột talc có độ cứng Mohs là 1 và đường kính hạt trung bình là 8 μm được trộn lẫn với SUMIKATHENE (nhãn hiệu đã đăng ký) E FV402 (LLDPE được xúc tác bằng metaloxen, tỷ trọng: 0,913 g/cm^3 , MFR: 3,8 g/10 phút, điểm nóng chảy: 116°C) được sản xuất bởi Sumitomo Chemical Co., Ltd., để tạo thành hạt nhựa chứa phụ gia (master batch) chứa 15% theo khối lượng của bột talc. Tiếp đó, thành phần cho lớp B được tạo ra bằng cách sử dụng thành phần thu được bằng cách trộn 90% theo khối lượng của UMERIT (nhãn hiệu đã đăng ký) 2040FC (LLDPE được xúc tác bằng metaloxen, tỷ trọng: 0,918 g/cm^3 , MFR: 4,0 g/10 phút, điểm nóng chảy: 116°C) được sản xuất bởi Ube-Maruzen Polyethylene Co., Ltd. và 10% theo khối lượng của hạt nhựa chứa phụ gia nêu trên. Mặc dù 1,5% theo khối lượng của bột talc có trong 100% theo khối lượng của thành phần cho lớp B, song chất làm trơn hữu cơ không được bổ sung vào thành phần cho lớp B.

[Thành phần cho lớp A]

Thành phần cho lớp A được tạo ra bằng cách sử dụng chỉ UMERIT (nhãn hiệu đã đăng ký) 3540FC (LLDPE được xúc tác bằng metaloxen, tỷ trọng: 0,931 g/cm^3 , MFR: 4,0 g/10 phút, điểm nóng chảy: 123°C) được sản xuất bởi Ube-Maruzen

Polyethylene Co., Ltd.. Các hạt vô cơ và chất làm trơn hữu cơ không được bổ sung vào thành phần cho lớp A.

[Thành phần cho lớp trung gian]

Thành phần cho lớp trung gian được tạo ra bằng cách sử dụng chỉ UMERIT (nhãn hiệu đã đăng ký) 2040FC (LLDPE được xúc tác bằng metaloxen, tỷ trọng: 0,931 g/cm³, MFR: 4,0 g/10 phút, điểm nóng chảy: 123°C) được sản xuất bởi Ube-Maruzen Polyethylene Co., Ltd.. Các hạt vô cơ và chất làm trơn hữu cơ không được bổ sung vào thành phần cho lớp trung gian.

Thành phần cho lớp A, thành phần cho lớp trung gian, và thành phần cho lớp B được ép đùn nóng chảy ở 240°C bằng máy ép đùn có khuôn T theo thứ tự thành phần cho lớp A, thành phần cho lớp trung gian, và thành phần cho lớp B sao cho tỷ lệ độ dày của lớp A, lớp trung gian, và lớp B là 1:1:2. Sau đó, xử lý phóng điện hoa được thực hiện trên bề mặt lớp A. Sau đó, sản phẩm ép đùn được cuộn lại thành cuộn với tốc độ 150 m/phút, để thu được màng cán mỏng có độ dày 40 µm và sức căng thấm ướt của bề mặt đã xử lý là 45 mN/m.

Tiếp theo, cuộn thu được của màng cán mỏng được đặt trong máy lắng đọng hơi chân không, và quá trình lắng đọng hơi nhôm được thực hiện trên bề mặt đã xử lý điện hoa của màng cán mỏng ở mức chân không là 10⁻⁴ torr hoặc nhỏ hơn, tiếp đó cuộn thành cuộn, để thu được màng lắng đọng hơi có lớp lắng đọng hơi nhôm. Độ dày của lớp lắng đọng hơi được điều chỉnh sao cho lớp lắng đọng hơi nhôm có mật độ quang (giá trị OD) là 3. Độ cứng Mohs của nhôm là 2,75.

Kết quả đánh giá màng này được thể hiện trên bảng 1. Độ nhám bề mặt ba chiều SRa là 0,12 µm, và chiều cao tối đa SRmax là 4,3 µm. Trong màng lắng đọng hơi của ví dụ 1, sự gia tăng số lượng các lỗ được tạo ra trong lớp lắng đọng hơi do sự di chuyển của các hạt vô cơ (tình trạng khiếm khuyết được kiểm tra để so sánh với lớp bề mặt hoặc vị trí mà độ cứng cuộn là thấp bằng ánh sáng LED có độ sáng cao) gần như không quan sát được ngay cả ở vị trí mà độ cứng cuộn cao (vị trí mà độ cứng được xác định bằng máy thử PARO là 600 đến 650), và màng lắng đọng hơi của ví dụ 1 có đặc tính chắn tuyệt vời. Màng lắng đọng hơi của ví dụ 1 thể hiện giá trị tương đương với đặc tính chắn oxy của màng thu được bằng cách lắng đọng hơi nhôm trên màng nylon được định hướng hai trục.

Ngoài ra, màng cán mỏng của ví dụ 1 là tuyệt vời về độ bền chống tạo khối, và màng lắng đọng hơi của ví dụ 1 là tuyệt vời về khả năng xử lý lắng đọng hơi và độ bóng. Màng cán mỏng được tạo ra bằng cách sử dụng màng lắng đọng hơi của ví dụ 1 là tuyệt vời về độ bám dính và độ hàn kín bằng nhiệt ở nhiệt độ thấp.

(Ví dụ 2)

Màng cán mỏng và màng lắng đọng hơi thu được theo cách giống như ví dụ 1 ngoại trừ lượng bổ sung bột talc trong thành phần cho lớp B là 0,5% theo khối lượng. Hiệu suất đủ cao đạt được mặc dù độ bền chống tạo khối và khả năng xử lý lắng đọng hơi hơi kém hơn so với trong ví dụ 1. Đạt được đặc tính chắn, độ bóng, độ bám dính, và độ hàn kín bằng nhiệt ở nhiệt độ thấp tuyệt vời.

(Ví dụ 3)

Màng cán mỏng và màng lắng đọng hơi thu được theo cách giống như ví dụ 1 ngoại trừ các hạt vô cơ có trong thành phần cho lớp B được thay đổi từ bột talc thành CUBE-80KAS (các hạt canxi cacbonat có độ cứng Mohs là 3 và đường kính hạt trung bình là 8 μm) được sản xuất bởi MARUO CALCIUM CO., LTD.. Tương tự, trong ví dụ 3, đạt được đặc tính chắn, độ bền chống tạo khối, khả năng xử lý lắng đọng hơi, độ bóng, độ bám dính, và độ hàn kín bằng nhiệt ở nhiệt độ thấp tuyệt vời.

(Ví dụ 4)

Màng cán mỏng và màng lắng đọng hơi thu được theo cách giống như ví dụ 1 ngoại trừ nhựa có trong thành phần cho lớp B được thay đổi từ UMERIT (nhãn hiệu đã đăng ký) 2040FC được sản xuất bởi Ube-Maruzen Polyethylene Co., Ltd. thành UMERIT (nhãn hiệu đã đăng ký) 0540F (tỷ trọng: 0,904 g/cm³, MFR: 4,0 g/10 phút, điểm nóng chảy: 111°C) được sản xuất bởi Ube-Maruzen Polyethylene Co., Ltd.. Tương tự, trong ví dụ 4, đạt được đặc tính chắn, độ bền chống tạo khối, khả năng xử lý lắng đọng hơi, độ bóng, độ bám dính, và độ hàn kín bằng nhiệt ở nhiệt độ thấp tuyệt vời.

(Ví dụ 5)

Màng cán mỏng và màng lắng đọng hơi thu được theo cách giống như ví dụ 1

ngoại trừ nhựa có trong thành phần cho lớp A được thay đổi từ UMERIT (nhãn hiệu đã đăng ký) 3540FC được sản xuất bởi Ube-Maruzen Polyethylene Co., Ltd. thành UMERIT (nhãn hiệu đã đăng ký) 4040FC (tỷ trọng: 0,938 g/cm³, MFR: 3,5 g/10 phút, điểm nóng chảy: 126°C) được sản xuất bởi Ube-Maruzen Polyethylene Co., Ltd.. Hiệu suất đủ cao đạt được mặc dù độ bóng kém hơn so với trong ví dụ 1. Tương tự, đạt được đặc tính chắn, độ bền chống tạo khối, khả năng xử lý lắng đọng hơi, độ bám dính, và độ hàn kín bằng nhiệt ở nhiệt độ thấp tuyệt vời.

(Ví dụ 6)

Màng cán mỏng và màng lắng đọng hơi thu được theo cách giống như ví dụ 1 ngoại trừ thành phần cho lớp B được tạo ra bằng cách sử dụng thành phần thu được bằng cách trộn 89,9% theo khối lượng của UMERIT (nhãn hiệu đã đăng ký) 2040FC được sản xuất bởi Ube-Maruzen Polyethylene Co., Ltd., 0,1% theo khối lượng của amit của axit eruxic làm chất làm trơn hữu cơ, và 10% theo khối lượng của hạt nhựa chứa phụ gia. Tương tự, trong ví dụ 6, đạt được đặc tính chắn, độ bền chống tạo khối, khả năng xử lý lắng đọng hơi, độ bóng, và độ hàn kín bằng nhiệt ở nhiệt độ thấp tuyệt vời.

(Ví dụ 7)

Màng cán mỏng và màng lắng đọng hơi thu được theo cách giống như ví dụ 1 ngoại trừ nhựa có trong thành phần cho lớp B được thay đổi từ UMERIT (nhãn hiệu đã đăng ký) 2040FC được sản xuất bởi Ube-Maruzen Polyethylene Co., Ltd. thành EXCELLEN (nhãn hiệu đã đăng ký) FX307 (tỷ trọng: 0,89 g/cm³, MFR: 3,2 g/10 phút, điểm nóng chảy: 83°C) được sản xuất bởi Sumitomo Chemical Co., Ltd.. Hiệu suất đủ cao đạt được mặc dù độ bóng kém hơn so với trong ví dụ 1. Tương tự, đạt được đặc tính chắn, độ bám dính, và độ hàn kín bằng nhiệt ở nhiệt độ thấp tuyệt vời.

(Ví dụ 8)

Màng cán mỏng thu được theo cách giống như ví dụ 1. Quá trình lắng đọng hơi nhôm bám dính cao được thực hiện trên màng cán mỏng thu được trong ví dụ 1 để thu được màng lắng đọng hơi. Cụ thể là, màng lắng đọng hơi có lớp lắng đọng hơi nhôm thu được theo cách giống như ví dụ 1 ngoại trừ việc xử lý điện hoa không được thực

hiện trên bề mặt lớp A, argon được đưa vào thiết bị xử lý plasma nhiệt độ thấp trong máy lắng đọng hơi chân không, và việc xử lý phóng điện plasma được thực hiện, và sau đó việc lắng đọng hơi nhôm được thực hiện trên bề mặt đã xử lý plasma của màng cán mỏng ở mức chân không là 10^{-4} torr hoặc nhỏ hơn. Tương tự, trong ví dụ 8, đạt được đặc tính chắn, độ bền chống tạo khối, khả năng xử lý lắng đọng hơi, độ bóng, độ bám dính, và độ hàn kín bằng nhiệt ở nhiệt độ thấp tuyệt vời, và đặc tính chắn và độ bám dính cao hơn so với trong ví dụ 1.

(Ví dụ so sánh 1)

Màng cán mỏng và màng lắng đọng hơi thu được theo cách giống như ví dụ 1 ngoại trừ các hạt vô cơ có trong thành phần cho lớp B được thay đổi từ bột talc thành zeolit có độ cứng Mohs là 4 và đường kính hạt trung bình là $5\ \mu\text{m}$. Mặc dù độ nhám bề mặt ba chiều SRa và chiều cao tối đa SRmax gần như bằng với các giá trị trong ví dụ 1, quan sát thấy đặc tính chắn giảm đáng kể trong màng lắng đọng hơi có độ cứng cuộn từ 600 đến 650.

(Ví dụ so sánh 2)

Màng cán mỏng và màng lắng đọng hơi thu được theo cách giống như ví dụ 1 ngoại trừ các hạt vô cơ có trong thành phần cho lớp B được thay đổi từ bột talc thành silic oxit không kết tinh có độ cứng Mohs là 7 và đường kính hạt trung bình là $5\ \mu\text{m}$. Mặc dù độ nhám bề mặt ba chiều SRa và chiều cao tối đa SRmax gần như bằng với các giá trị trong ví dụ 1, quan sát thấy đặc tính chắn giảm đáng kể trong màng lắng đọng hơi có độ cứng cuộn từ 600 đến 650.

(Ví dụ so sánh 3)

Màng cán mỏng và màng lắng đọng hơi thu được theo cách giống như ví dụ 1 ngoại trừ đường kính hạt trung bình của bột talc có trong thành phần cho lớp B được đặt là $20\ \mu\text{m}$. Đặc tính chắn oxy của màng lắng đọng hơi có độ cứng cuộn từ 600 đến 650 giảm đáng kể, và độ bóng của lớp lắng đọng hơi là thấp.

Các tính chất vật lý khác nhau của các ví dụ và ví dụ so sánh được thể hiện trên bảng 1.

[Bảng 1]

		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 so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3
Lớp B	Các hạt vô cơ (% theo khối lượng)	Bột talc (độ cứng: 1, đường kính hạt trung bình: 8µm)	1,5	0,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5			
		Bột talc (độ cứng: 1, đường kính hạt trung bình: 20µm)										1,5
		Canxi cacbonat (độ cứng: 3)		1,5								
		Zeolit (độ cứng: 4)								1,5		
		Silic oxit không kết tinh (độ cứng: 7)									1,5	
	Chất làm trơn hữu cơ (% theo khối lượng)	Amit của axit eruxic					0,1					
		2040FC (tỷ trọng: 0,913 g/cm³)	90,0	96,7	90,0	90,0	89,9		90,0	90,0	90,0	90,0
		0540F (tỷ trọng: 0,904 g/cm³)				90,0						
		FX307 (tỷ trọng: 0,89 g/cm³)						90,0				
		Polyetylen trên cơ sở hạt nhựa chứa phụ gia (FV402)	8,5	2,8	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
Lớp A	Nhựa trên cơ sở polyetylen (% theo khối lượng)	3540F (tỷ trọng: 0,931 g/cm³)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Lớp trung gian	Nhựa trên cơ sở polyetylen (% theo khối lượng)	4040FC (tỷ trọng: 0,938 g/cm³)				100						
	Nhựa trên cơ sở polyetylen (% theo khối lượng)	2040FC (tỷ trọng: 0,913 g/cm³)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Độ nhám bề mặt	SRa (µm)		0,12	0,08	0,11	0,11	0,12	0,12	0,12	0,11	0,10	0,16
	SRmax (µm)		4,3	3,8	3,6	4,0	4,1	3,9	4,3	3,2	2,9	6,4
Độ bền chống tạo khối			A	B	A	A	A	A	A	A	A	A
			A	B	A	A	A	A	A	A	A	B
Khả năng xử lý lắng đọng hơi			80	70	100	80	80	90	70	400	900	290
	Tốc độ truyền oxy (ml/m²·d·MPa)		0,14	0,15	0,13	0,13	0,13	0,12	0,12	0,32	0,62	0,20
Đặc tính chấn của màng lắng đọng hơi			A	A	A	A	A	B	A	A	A	C
	Tốc độ truyền hơi nước (g/m²·d)		150	150	150	150	150	60	300	150	150	150
Độ bóng của lớp lắng đọng hơi												
	Độ bền tróc của màng cán mỏng (N/15mm)											
Độ hàn kín bằng nhiệt ở nhiệt độ thấp của màng cán mỏng sau một khoảng thời gian (N/15mm)			30	30	30	30	20	30	40	30	30	30

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Vì màng trên cơ sở polyetylen dùng cho nền lắng đọng hơi theo sáng chế có đặc tính chấn tuyệt vời trên toàn bộ chiều dài và toàn bộ chiều rộng ngay cả khi quá trình lắng đọng hơi được thực hiện với tốc độ cao bằng máy lắng đọng hơi cỡ lớn trong đó chiều dài cuộn lớn hơn 10.000 m, nên màng trên cơ sở polyetylen có năng suất cao và giá trị sử dụng công nghiệp cao. Do đó, màng trên cơ sở polyetylen còn có thể được sử dụng làm vật liệu công nghiệp, cũng như vật liệu bao gói cho thực phẩm, dược phẩm, tạp hóa, và các sản phẩm tương tự.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Màng trên cơ sở polyetylen dùng cho nền lắng đọng hơi, màng trên cơ sở polyetylen này được sử dụng làm nền cho lớp lắng đọng hơi, trong đó

màng trên cơ sở polyetylen có ít nhất một lớp cán mỏng làm bề mặt bên của lớp lắng đọng hơi và lớp hàn kín làm bề mặt còn lại,

lớp hàn kín này chứa các hạt vô cơ,

các hạt vô cơ có trong lớp hàn kín có độ cứng Mohs là 3 hoặc nhỏ hơn, và

màng trên cơ sở polyetylen thỏa mãn ít nhất một trong các điều kiện (i) và (ii) sau đây:

(i) các hạt vô cơ có trong lớp hàn kín có đường kính hạt trung bình là 5 μm đến 15 μm ; và

(ii) bề mặt lớp hàn kín có độ nhám bề mặt ba chiều SRa là 0,2 μm hoặc nhỏ hơn và chiều cao đỉnh tối đa SRmax là 6 μm hoặc nhỏ hơn.

2. Màng trên cơ sở polyetylen dùng cho nền lắng đọng hơi, màng trên cơ sở polyetylen này được sử dụng làm nền cho lớp lắng đọng hơi, trong đó

màng trên cơ sở polyetylen có ít nhất một lớp cán mỏng làm bề mặt bên của lớp lắng đọng hơi và lớp hàn kín làm bề mặt còn lại,

lớp hàn kín chứa các hạt vô cơ,

các hạt vô cơ có trong lớp hàn kín có độ cứng Mohs là 3 hoặc nhỏ hơn, và

các hạt vô cơ có trong lớp hàn kín có đường kính hạt trung bình là 5 μm đến 15 μm .

3. Màng trên cơ sở polyetylen dùng cho nền lắng đọng hơi, màng trên cơ sở polyetylen này được sử dụng làm nền cho lớp lắng đọng hơi, trong đó

màng trên cơ sở polyetylen có ít nhất một lớp cán mỏng làm bề mặt bên của lớp lắng đọng hơi và lớp hàn kín làm bề mặt còn lại,

lớp hàn kín chứa các hạt vô cơ,

các hạt vô cơ có trong lớp hàn kín có độ cứng Mohs là 3 hoặc nhỏ hơn, và

bề mặt lớp hàn kín có độ nhám bề mặt ba chiều SRa là 0,2 μm hoặc nhỏ hơn và chiều cao đỉnh tối đa SRmax là 6 μm hoặc nhỏ hơn.

4. Màng trên cơ sở polyetylen dùng cho nền lắng đọng hơi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó nhựa trên cơ sở polyetylen được sử dụng trong lớp cán mỏng có tỷ trọng là 0,91 đến 0,95 g/cm³, và nhựa trên cơ sở polyetylen được sử dụng trong lớp hàn kín có tỷ trọng là 0,90 đến 0,94 g/cm³.
5. Màng trên cơ sở polyetylen dùng cho nền lắng đọng hơi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó hàm lượng của các hạt vô cơ trong lớp hàn kín là 0,5 đến 3,0% theo khối lượng.
6. Màng trên cơ sở polyetylen dùng cho nền lắng đọng hơi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó bề mặt lớp hàn kín có độ nhám bề mặt ba chiều SRa là 0,2 µm hoặc nhỏ hơn và chiều cao đỉnh tối đa SRmax là 5 µm hoặc nhỏ hơn.
7. Màng trên cơ sở polyetylen dùng cho nền lắng đọng hơi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó nhựa trên cơ sở polyetylen được sử dụng trong lớp cán mỏng có tỷ trọng cao hơn so với tỷ trọng của nhựa trên cơ sở polyetylen được sử dụng trong lớp hàn kín.
8. Màng trên cơ sở polyetylen dùng cho nền lắng đọng hơi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó hàm lượng của các hạt vô cơ trong lớp cán mỏng nhỏ hơn 0,1% theo khối lượng.
9. Màng trên cơ sở polyetylen dùng cho nền lắng đọng hơi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó màng này còn có lớp trung gian nằm giữa lớp cán mỏng và lớp hàn kín.
10. Màng lắng đọng hơi có lớp lắng đọng hơi được lắng đọng trên bề mặt lớp cán mỏng của màng trên cơ sở polyetylen dùng cho nền lắng đọng hơi theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9.