



(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)



1-0038263

(51)^{2020.01} B32B 27/32

(13) B

(21) 1-2021-00210

(22) 11/06/2019

(86) PCT/JP2019/023063 11/06/2019

(87) WO 2019/244708 26/12/2019

(30) 2018-116035 19/06/2018 JP

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/03/2021 396

(73) TOYOBO CO., LTD. (JP)

2-8, Dojima Hama 2-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 5308230, Japan

(72) YOSHII, Tomoya (JP); KIRIYAMA, Kazuya (JP); TAKAI, Ryo (JP); IMAI, Toru (JP).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) MÀNG NHIỀU LỚP TRÊN CƠ SỞ POLYPROPYLEN

(57) Sáng chế đề cập đến màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen có khả năng chịu nhiệt và độ cứng cao. Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen bao gồm: lớp nền (A) mà được tạo ra từ nhựa trên cơ sở polypropylen thoả mãn các điều kiện 1) đến 4) sau và chứa chất chống sương mù; và lớp hàn nhiệt (B) được tạo ra trên một hoặc cả hai bề mặt của lớp nền (A) và được tạo ra từ nhựa trên cơ sở polyolefin, trong đó giới hạn dưới của hệ số định hướng mặt phẳng của màng là 0,0125, 1) giới hạn dưới của tỷ lệ mesopentad là 96%, 2) giới hạn trên của lượng monome copolyme hóa không phải là propylen là 0,1% mol, 3) khối lượng phân tử trung bình khối (Mw)/khối lượng phân tử trung bình số (Mn) là 3,0 hoặc lớn hơn và 5,4 hoặc nhỏ hơn, và 4) tốc độ dòng nóng chảy (melt flow rate - MFR) đo được ở 230°C và 2,16 kgf là 6,2 g/10 phút hoặc lớn hơn và 9,0 g/10 phút hoặc nhỏ hơn.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen mà có đặc tính hàn nhiệt và đặc tính chống sương mù và do đó, thích hợp cho các sản phẩm tươi đóng gói cần có độ tươi cao, như rau, quả, và cỏ và hoa (dưới đây, các sản phẩm này được gọi là rau quả trong bản mô tả này). Sáng chế đặc biệt đề cập chi tiết đến màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen có thể hàn nhiệt được có khả năng chịu nhiệt và độ cứng cao.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, màng kéo căng chứa polypropylen được sử dụng cho thực phẩm đóng gói hoặc các hàng hóa khác nhau, và một trong số các màng kéo căng là màng để đóng gói rau quả mà có đặc tính chống sương mù và được sử dụng rộng rãi để đóng gói rau quả như rau.

Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen như vậy để đóng gói rau quả chứa chất chống sương mù như chất hoạt động bề mặt được bổ sung vào đó để hạn chế sự bám của các giọt nước trong túi đóng gói. Ngoài ra, màng để đóng gói rau quả như vậy cần phải có khả năng dễ xử lý thành dạng túi và về cơ bản có khả năng hàn nóng chảy thông qua việc làm chảy bằng nhiệt hoặc hàn nhiệt.

Tuy nhiên, các màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen có thể hàn nóng chảy được hoặc có thể hàn nhiệt được thông thường còn có khả năng để cải thiện đặc tính

hàn nhiệt ở nhiệt độ cao và các đặc điểm cơ học (ví dụ, xem tài liệu sáng chế 1).

Các tài liệu trong tình trạng kỹ thuật

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2011-173658

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần giải quyết bởi sáng chế

Sáng chế đã được tạo ra trong tình huống của vấn đề kỹ thuật thông thường như vậy. Tức là, mục đích của sáng chế là nhằm đề xuất màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen có khả năng chịu nhiệt và độ cứng cao và có đặc tính hàn nóng chảy và đặc tính hàn nhiệt.

Biện pháp giải quyết vấn đề

Kết quả của các nghiên cứu nghiêm túc bởi tác giả sáng chế để đạt được mục đích, sáng chế đã được hoàn thành.

Tức là, sáng chế là màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen bao gồm: lớp nền (A) mà được tạo ra từ nhựa trên cơ sở polypropylen thoả mãn các điều kiện 1) đến 4) sau và chứa chất chống sương mù; và lớp hàn nhiệt (B) được tạo ra trên một hoặc cả hai bề mặt của lớp nền (A) và được tạo ra từ nhựa trên cơ sở polyolefin, trong đó giới hạn dưới của hệ số định hướng mặt phẳng của màng là 0,0125,

- 1) giới hạn dưới của tỷ lệ mesopentad là 96%,
- 2) giới hạn trên của lượng monome copolyme hóa không phải là propylen là 0,1% mol,
- 3) khối lượng phân tử trung bình khối (M_w)/khối lượng phân tử trung bình số (M_n) là 3,0 hoặc lớn hơn và 5,4 hoặc nhỏ hơn, và
- 4) tốc độ dòng nóng chảy (melt flow rate - MFR) đo được ở 230°C và 2,16 kgf là 6,2 g/10 phút hoặc lớn hơn và 9,0 g/10 phút hoặc nhỏ hơn.

Trong trường hợp này, ưu tiên rằng màng có mức độ co vì nhiệt ở 150°C theo chiều dọc và chiều ngang là 8% hoặc nhỏ hơn.

Hơn nữa, trong trường hợp này, ưu tiên rằng màng có môđun Young theo hướng dọc máy (machine direction - MD) là 1,8 GPa hoặc lớn hơn và môđun Young theo chiều ngang (transverse direction - TD) là 3,7 GPa hoặc lớn hơn.

Hơn nữa, ưu tiên rằng màng có độ bền hàn nóng chảy là 20 N/15 mm hoặc lớn hơn.

Hơn nữa, ưu tiên rằng màng có độ bền có thể đạt được bằng cách hàn nhiệt là 3 N/15 mm hoặc lớn hơn.

Hơn nữa, ưu tiên rằng lớp hàn nhiệt (B) chứa copolyme ngẫu nhiên trên cơ sở propylen và/hoặc copolyme khối trên cơ sở propylen.

Hiệu quả của sáng chế

Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen có khả năng chịu nhiệt và độ cứng cao theo sáng chế có thể được tăng về tốc độ xử lý sản xuất túi bằng cách thiết đặt

hiệu độ hàn nhiệt cao và thiết đặt sức căng của màng cao trong một bước, và do đó, được cải thiện về năng suất. Ngoài ra, độ bền hàn nhiệt có thể được cải thiện bằng cách thiết đặt nhiệt độ hàn nhiệt cao.

Ngoài ra, sự cải thiện về độ cứng dẫn đến hình thức đẹp của rau quả được đóng gói và được sắp xếp dưới dạng hàng hóa và góp phần vào khía cạnh môi trường và các khía cạnh tương tự bằng cách làm giảm độ dày của màng, và do đó, thích hợp để đóng gói rau quả.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Sáng chế đề cập đến màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen có thể hàn nhiệt được có khả năng chịu nhiệt và độ cứng cao, có đặc tính hàn nóng chảy và đặc tính hàn nhiệt, và tuyệt vời để sử dụng ứng dụng đóng gói đối với rau quả.

Các đặc trưng của màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen theo sáng chế được cho là do các đặc điểm của nhựa polypropylen được sử dụng trong lớp nền (A).

Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen theo sáng chế bao gồm: lớp nền (A) mà được tạo ra từ nhựa trên cơ sở polypropylen thoả mãn các điều kiện 1) đến 4) sau và chứa chất chống sương mù; và lớp hàn nhiệt (B) được tạo ra trên một hoặc cả hai bề mặt của lớp nền (A) và được tạo ra từ nhựa trên cơ sở polyolefin, trong đó giới hạn dưới của hệ số định hướng mặt phẳng của màng là 0,0125.

1) Giới hạn dưới của tỷ lệ mesopentad là 96%.

2) Giới hạn trên của lượng monome copolyme hóa không phải là propylen là 0,1% mol.

3) Khối lượng phân tử trung bình khối (M_w)/khối lượng phân tử trung bình số (M_n) là 3,0 hoặc lớn hơn và 5,4 hoặc nhỏ hơn.

4) tốc độ dòng nóng chảy (MFR) đo được ở 230°C và 2,16 kgf là 6,2 g/10 phút hoặc lớn hơn và 9,0 g/10 phút hoặc nhỏ hơn.

Sáng chế còn được mô tả chi tiết dưới đây.

(Lớp nền (A))

Để làm nhựa polypropylen được sử dụng trong lớp nền (A) theo sáng chế, có thể sử dụng nhựa polypropylen thu được bằng cách copolyme hóa propylen với etylen và/hoặc α -olefin có 4 hoặc nhiều hơn 4 nguyên tử cacbon ở 0,5% mol hoặc nhỏ hơn. Nhựa polypropylen được copolyme hóa như vậy cũng được bao gồm trong nhựa polypropylen theo sáng chế. Thành phần copolyme hóa tốt hơn là 0,3% mol hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,1% mol hoặc nhỏ hơn, và nhựa homopolypropylen hoàn chỉnh không chứa thành phần copolyme hóa là được ưu tiên nhất.

Việc copolyme hóa với etylen và/hoặc α -olefin có 4 hoặc nhiều hơn 4 nguyên tử cacbon ở lớn hơn 0,5% mol có thể làm hạ độ kết tinh và độ cứng. Nhựa như vậy có thể được sử dụng bằng cách phối trộn.

Tỷ lệ mesopentad ($[mmmm]\%$) mà là chỉ số của độ đều lập thể của nhựa polypropylen và được đo bằng ^{13}C -NMR tốt hơn là nằm trong khoảng từ 96 đến 99,5%. Tỷ lệ mesopentad tốt hơn nữa là 97% hoặc lớn hơn, còn tốt hơn là 98% hoặc lớn hơn. Polypropylen trong lớp nền (A) mà có tỷ lệ mesopentad nhỏ làm hạ điểm nóng chảy tinh thể và có thể có thể có môđun đàn hồi và khả năng chịu nhiệt không đủ ở nhiệt độ cao. Giới hạn trên thực tế là 99,5%.

Trong nhựa polypropylen, M_w/M_n mà là chỉ số của sự phân bố khối lượng phân tử tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3,0 đến 5,4. M_w/M_n tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 3,0 đến 5,0, còn tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3,2 đến 4,5, đặc biệt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 3,3 đến 4,0.

Khi M_w/M_n của toàn bộ nhựa polypropylen tạo nên lớp nền (A) là 5,4 hoặc nhỏ hơn, thành phần khối lượng phân tử cao có mặt nhưng trở nên nhỏ về lượng, vì vậy mức độ co vì nhiệt có xu hướng được giảm. Khi thành phần khối lượng phân tử cao có mặt, thành phần khối lượng phân tử cao thúc đẩy sự kết tinh của thành phần khối lượng phân tử thấp, nhưng làm tăng độ vướng phân tử, do đó, là nguyên nhân của việc tăng mức độ co vì nhiệt mặc dù thu được độ kết tinh cao.

Ngoài ra, khi M_w/M_n của toàn bộ nhựa polypropylen tạo nên lớp nền (A) là 5,4 hoặc nhỏ hơn, thành phần khối lượng phân tử thấp có khối lượng phân tử thấp đáng kể được tăng lên, vì vậy môđun đàn hồi có xu hướng được giảm. Điều này là vì sự có mặt của thành phần khối lượng phân tử thấp có khối lượng phân tử thấp đáng kể làm suy yếu độ vướng phân tử để cho phép kéo căng ở ứng suất kéo căng thấp và do đó, làm tăng độ kết tinh, mà còn trở thành yếu tố làm hạ môđun đàn hồi.

Khi M_w/M_n của toàn bộ nhựa polypropylen tạo nên lớp nền (A) theo sáng chế nhỏ hơn 3,0, việc sản xuất màng trở nên khó khăn. M_w có nghĩa là khối lượng phân tử trung bình khối và M_n có nghĩa là khối lượng phân tử trung bình số.

Khối lượng phân tử trung bình khối (M_w) của nhựa polypropylen tạo nên lớp nền (A) theo sáng chế tốt hơn là nằm trong khoảng từ 180.000 đến 500.000. Giới hạn dưới của M_w tốt hơn nữa là 190.000, còn tốt hơn là 200.000, và giới hạn trên của

Mw tốt hơn nữa là 320.000, còn tốt hơn là 300.000, đặc biệt tốt hơn là 250.000.

Khối lượng phân tử trung bình số (M_n) của nhựa polypropylen tạo nên lớp nền (A) theo sáng chế tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20.000 đến 200.000. Giới hạn dưới của M_n tốt hơn nữa là 30.000, còn tốt hơn là 40.000, đặc biệt tốt hơn là 50.000, và giới hạn trên của M_n tốt hơn nữa là 80.000, còn tốt hơn là 70.000, đặc biệt tốt hơn là 60.000.

Khi đường cong tích lũy của sắc ký thấm gel (gel permeation chromatography - GPC) của toàn bộ nhựa polypropylen tạo nên lớp nền (A) theo sáng chế được đo, giới hạn dưới của lượng thành phần có khối lượng phân tử là 100.000 hoặc nhỏ hơn tốt hơn là 35% khối lượng, tốt hơn nữa là 38% khối lượng, còn tốt hơn là 40% khối lượng, đặc biệt tốt hơn là 41% khối lượng, tốt nhất là 42% khối lượng.

Mặt khác, giới hạn trên của lượng thành phần có khối lượng phân tử là 100.000 hoặc nhỏ hơn trong đường cong tích lũy GPC tốt hơn là 65% khối lượng, tốt hơn nữa là 60% khối lượng, còn tốt hơn là 58% khối lượng, đặc biệt tốt hơn là 56% khối lượng, tốt nhất là 55% khối lượng. Khi thành phần ở trong khoảng nêu trên, việc kéo căng có thể được tạo thuận lợi, màng có thể giảm sự không đều về độ dày, việc nâng nhiệt độ kéo căng hoặc nhiệt độ cố định nhiệt có thể được tạo thuận lợi, và mức độ co vì nhiệt có thể được hạn chế thấp hơn nữa.

Khi đường cong tích lũy của sắc ký thấm gel (GPC) của toàn bộ nhựa polypropylen tạo nên lớp nền (A) được đo, giới hạn dưới của lượng thành phần có khối lượng phân tử là 10.000 hoặc nhỏ hơn tốt hơn là 1% khối lượng, tốt hơn nữa là

1,5% khối lượng.

Mặt khác, giới hạn trên của lượng thành phần có khối lượng phân tử là 10.000 hoặc nhỏ hơn trong đường cong tích lũy GPC tốt hơn là 5% khối lượng, tốt hơn nữa là 4% khối lượng, còn tốt hơn là 3,5% khối lượng, đặc biệt tốt hơn là 3% khối lượng.

Tốc độ dòng nóng chảy (MFR: 230°C, 2,16 kgf) của nhựa polypropylen tại thời điểm này tốt hơn là nằm trong khoảng từ 6,2 g/10 phút đến 10,0 g/10 phút.

Giới hạn dưới của MFR của nhựa polypropylen tốt hơn nữa là 6,5 g/10 phút, còn tốt hơn là 7 g/10 phút, đặc biệt tốt hơn là 7,5 g/10 phút. Giới hạn trên của MFR của nhựa polypropylen tốt hơn nữa là 9 g/10 phút, còn tốt hơn là 8,5 g/10 phút, đặc biệt tốt hơn là 8,2 g/10 phút.

Khi tốc độ dòng nóng chảy (MFR: 230°C, 2,16 kgf) là 6,2 g/10 phút hoặc lớn hơn, mức độ co vì nhiệt ở nhiệt độ cao có thể được giảm hơn nữa. Hơn nữa, độ kết tinh của màng gây ra bởi việc kéo căng được tăng cường để làm tăng độ cứng, đặc biệt là mô đun đàn hồi kéo (mô đun Young) theo chiều rộng (TD) của màng. Khi tốc độ dòng nóng chảy (MFR: 230°C, 2,16 kgf) là 9,0 g/10 phút hoặc nhỏ hơn, việc sản xuất màng được thực hiện một cách dễ dàng mà không đứt gãy.

Sự phân bố khối lượng phân tử của nhựa polypropylen có thể được điều chỉnh bởi sự polyme hóa của các thành phần có khối lượng phân tử khác nhau ở nhiều giai đoạn trong máy móc dây chuyền, bằng cách phối trộn ngoài dây chuyền của các thành phần có khối lượng phân tử khác nhau bằng máy nhào trộn, bằng cách polyme hóa với chất xúc tác hiệu quả khác nhau được phối trộn, hoặc bằng cách sử dụng chất xúc tác có khả năng đạt được sự phân bố khối lượng phân tử mong muốn.

Nhựa polypropylen có thể thu được bằng cách polyme hóa nguyên liệu thô propylen bằng cách sử dụng chất xúc tác đã biết như chất xúc tác Ziegler-Natta hoặc chất xúc tác metallocen. Đặc biệt là, để loại bỏ liên kết dị ái, chất xúc tác Ziegler-Natta, chất xúc tác cho phép sự polyme hóa độ đều lập thể cao được ưu tiên sử dụng.

Để làm phương pháp polyme hóa propylen, một phương pháp đã biết có thể được dùng. Các ví dụ về phương pháp đã biết bao gồm phương pháp thực hiện sự polyme hóa trong dung môi trơ như hexan, heptan, toluen, hoặc xylen, phương pháp thực hiện sự polyme hóa trong monome lỏng, phương pháp bổ sung chất xúc tác vào monome dạng khí và thực hiện sự polyme hóa pha khí, và phương pháp thực hiện sự polyme hóa bằng cách kết hợp các phương pháp này.

Chất chống sương mù cần phải được bổ sung vào trong nhựa polypropylen tạo nên lớp nền (A). Khi chất chống sương mù không được bổ sung vào, bên trong của bao gói chứa rau quả bị mờ và rau quả dễ bị hỏng, vì vậy giá trị thương mại bị giảm.

Cơ chế gây ra đặc tính chống sương mù của màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen theo sáng chế là ở chỗ việc bổ sung chất chống sương mù vào trong nhựa tạo nên lớp nền (A) cho phép chất chống sương mù được chuyển lần lượt sang lớp hàn nhiệt (B) phía trước trong khi sản xuất màng và bảo quản sau khi tạo thành màng và do đó, cho phép bề mặt của màng có đặc tính chống sương mù. Khi rau quả mà có các đặc trưng là giữ được tác dụng sinh lý ngay cả sau khi được thu hoạch là đối tượng cần được đóng gói, tác dụng này có thể được thể hiện.

Để duy trì đặc tính chống sương mù tuyệt vời trong thời gian dài trong quá

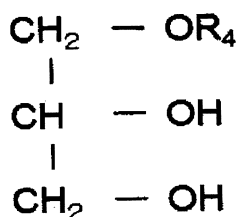
trình phân phối, bao gói được mong muốn là được bảo quản trong môi trường nhiệt độ trong phòng chứ không phải bằng cách kết đông. Do đó, ưu tiên lựa chọn chất chống sương mù thể hiện đặc tính chống sương mù một cách liên tục trong quá trình thay đổi nhiệt độ lặp lại trong khoảng từ 5 đến 30°C, có tính đến sự thay đổi nhiệt độ trong quá trình bảo quản và phân phối.

Các ví dụ về chất chống sương mù được bổ sung vào trong nhựa tạo nên lớp nền (A) của màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen theo sáng chế bao gồm este axit béo của rượu đa chức, sản phẩm cộng etylen oxit của amin axit béo cao, và hợp chất este của sản phẩm cộng etylen oxit của amin axit béo cao.

Các ví dụ về este axit béo của rượu đa chức bao gồm chất được biểu thị bằng công thức chung (1) dưới đây.

Công thức chung (1)

[Công thức 1]

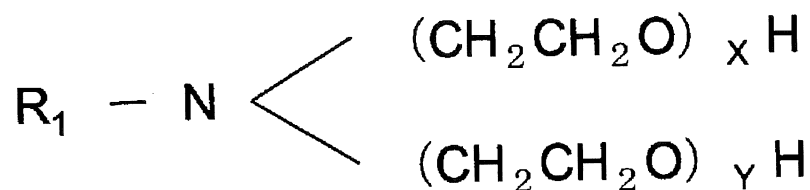


Trong công thức chung (1), R₄ là nhóm alkyl có 12 đến 25 nguyên tử cacbon.

Các ví dụ về sản phẩm cộng etylen oxit của amin axit béo cao bao gồm chất được biểu thị bằng công thức chung (2) dưới đây.

Công thức chung (2)

[Công thức 2]

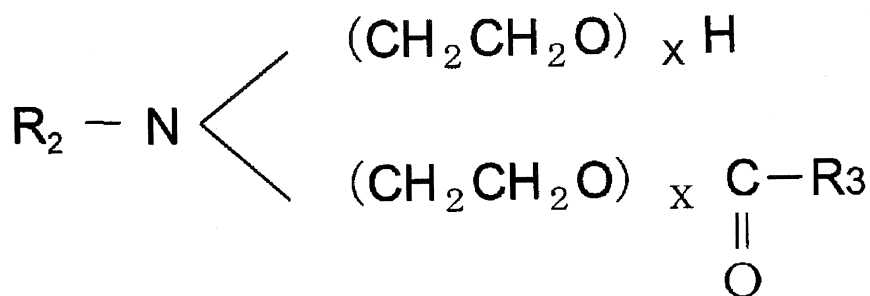


Trong công thức chung (2), R_1 là nhóm alkyl có 12 đến 25 nguyên tử cacbon, mỗi X và Y là số nguyên từ 1 đến 29, và $X + Y$ là số nguyên từ 2 đến 30.

Các ví dụ về hợp chất este của sản phẩm cộng etylen oxit của amin axit béo cao bao gồm chất được biểu thị bằng công thức chung (3) dưới đây.

Công thức chung (3)

[Công thức 3]



Trong công thức chung (3), mỗi R_2 và R_3 là nhóm alkyl có 12 đến 25 nguyên tử cacbon, mỗi X và Y là số nguyên từ 1 đến 29, và $X + Y$ là số nguyên từ 2 đến 30.

Hàm lượng của este axit béo của rượu đa chức trong tất cả các lớp, lớp nền (A) và lớp hàn nhiệt (B) là từ 0,05 đến 0,3% khối lượng, đặc biệt tốt hơn là từ 0,1 đến 0,25% khối lượng.

Hàm lượng của sản phẩm cộng etylen oxit của amin axit béo cao trong tất cả các lớp, lớp nền (A) và lớp hàn nhiệt (B), là từ 0,05 đến 0,3% khối lượng, đặc biệt tốt hơn là từ 0,1 đến 0,25% khối lượng.

Hàm lượng của hợp chất este của sản phẩm cộng etylen oxit của amin axit béo cao trong tất cả các lớp, lớp nền (A) và lớp hàn nhiệt (B), là từ 0,3 đến 1,0% khối lượng, đặc biệt tốt hơn là từ 0,5 đến 0,8% khối lượng.

Hàm lượng của ba loại chất chống sương mù này trong tất cả các lớp, lớp nền (A) và lớp hàn nhiệt (B), là từ 0,05 đến 0,3% khối lượng, đặc biệt tốt hơn là từ 0,1 đến 0,25% khối lượng. Lượng có mặt trong màng là từ 0,1 đến 3% khối lượng, tốt hơn là từ 0,2 đến 0,15% khối lượng, đặc biệt tốt hơn là từ 0,3 đến 1,0% khối lượng xét trên tất cả các lớp.

Nhựa polypropylen tạo nên lớp nền (A) cũng có thể chứa chất phụ gia hoặc một nhựa khác trong đó. Các ví dụ về chất phụ gia bao gồm chất chống oxy hóa, chất hấp thụ tia tử ngoại, chất tạo mầm, chất kết dính, chất khử tĩnh điện, chất chậm bắt cháy, và chất độn vô cơ hoặc hữu cơ. Các ví dụ về nhựa khác bao gồm nhựa polypropylen không phải là nhựa polypropylen được sử dụng trong sáng chế, copolyme ngẫu nhiên làm copolyme của propylen với etylen và/hoặc α -olefin có 4 hoặc nhiều hơn 4 nguyên tử cacbon, và các chất đàn hồi khác nhau. Các nhựa này có thể được sử dụng bằng cách polyme hóa liên tiếp sử dụng thiết bị phản ứng nhiều giai đoạn, bằng cách phối trộn với nhựa polypropylen sử dụng máy trộn Henschel, bằng cách pha loãng trong polypropylen hạt chủ, mà được bào chế trước bằng cách sử dụng máy nhào trộn nóng chảy, để thu được nồng độ đã định, hoặc bằng cách nhào trộn nóng chảy tất cả các lượng nhựa trước.

(Lớp hàn nhiệt (B))

Trong sáng chế, được ưu tiên làm nhựa trên cơ sở polyolefin được sử dụng

trong lớp hàn nhiệt (B) là copolyme ngẫu nhiên propylen điểm nóng chảy thấp có điểm nóng chảy là 150°C hoặc nhỏ hơn hoặc copolyme khối propylen có thành phần chất đàn hồi chứa comonome được phân tán trong đó. Các copolyme này có thể được sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp. Để làm comonome, ưu tiên sử dụng một hoặc nhiều chất được chọn từ etylen hoặc α -olefin có 3 đến 10 nguyên tử cacbon, như buten, penten, hexen, octen, hoặc dexten.

Điểm nóng chảy của copolyme ngẫu nhiên propylen tạo ra lớp hàn nhiệt (B) được thiết đặt mong muốn ở nhiệt độ tốt hơn là từ 60 đến 150°C. Điểm nóng chảy như vậy có thể thu được màng nhiều lớp nhựa trên cơ sở polypropylen kéo căng có đủ độ bền hàn nhiệt. Khi điểm nóng chảy của copolyme ngẫu nhiên propylen tạo ra lớp hàn nhiệt (B) là nhỏ hơn 60°C, khả năng chịu nhiệt ở phần được hàn nhiệt là kém. Khi điểm nóng chảy lớn hơn 150°C, sự cải thiện về độ bền hàn nhiệt không thể được kỳ vọng. Điểm nóng chảy của thành phần chất đàn hồi được chứa trong copolyme khối propylen tốt hơn cũng là 150°C hoặc nhỏ hơn.

Đối với MFR, các copolyme có, ví dụ, MFR nằm trong khoảng từ 0,1 đến 100 g/10 phút, tốt hơn là từ 0,5 đến 20 g/10 phút, còn tốt hơn là từ 1,0 đến 10 g/10 phút.

Lớp hàn nhiệt (B) cần phải được đặt trên cả hai bề mặt của lớp nền (A). Khi lớp hàn nhiệt (B) được đặt trên một bề mặt của lớp nền (A), độ bền hàn nóng chảy có thể không hoàn toàn. Độ dày của lớp hàn nhiệt (B) bao gồm tổng cộng cả hai bề mặt tốt hơn là nằm trong khoảng từ 4 đến 15% so với tất cả các lớp của màng. Khi độ dày lớn hơn 15%, phần được gọi là vũng nhựa, hoặc phần nhựa nóng chảy trong quá trình

hàn nóng chảy trở nên lớn quá mức để làm hạ độ bền hàn nóng chảy. Khi độ dày là 3% hoặc nhỏ hơn, phần nhựa nóng chảy trở nên nhỏ quá mức và đặc tính hàn nhiệt không đầy đủ, và do đó, làm cho việc sản xuất túi không khả thi. Độ dày của lớp hàn nhiệt (B) bao gồm tổng cộng cả hai bề mặt tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 14 đến 10% so với tất cả các lớp của màng.

Nhựa trên cơ sở polyolefin được sử dụng trong lớp hàn nhiệt (B) có thể thu được bằng cách polyme hóa nguyên liệu thô propylen bằng cách sử dụng chất xúc tác đã biết như chất xúc tác Ziegler-Natta hoặc chất xúc tác metallocen. Đặc biệt là, để loại bỏ liên kết dị ái, việc sử dụng chất xúc tác Ziegler-Natta, chất xúc tác cho phép sự polyme hóa độ đều cao, được ưu tiên hơn.

Để làm phương pháp polyme hóa propylen, một phương pháp đã biết có thể chấp nhận được. Các ví dụ bao gồm phương pháp thực hiện sự polyme hóa trong dung môi trơ như hexan, heptan, toluen, hoặc xylen, phương pháp thực hiện sự polyme hóa trong propylen hoặc etylen lỏng, phương pháp bổ sung chất xúc tác vào trong propylen hoặc etylen dạng khí và thực hiện sự polyme hóa pha khí, và phương pháp thực hiện sự polyme hóa bằng cách kết hợp các phương pháp này.

Thành phần khối lượng phân tử cao và thành phần khối lượng phân tử thấp có thể thu được bằng cách polyme hóa riêng rẽ và sau đó được trộn hoặc có thể được tạo ra bằng thiết bị phản ứng nhiều giai đoạn trong máy móc dây chuyền. Cụ thể, được ưu tiên là phương pháp thu, bằng cách sử dụng máy móc bao gồm thiết bị phản ứng nhiều giai đoạn, thành phần khối lượng phân tử cao bằng sự polyme hóa thứ nhất và sau đó, thành phần khối lượng phân tử thấp bằng sự polyme hóa với sự có mặt của

thành phần khối lượng phân tử cao.

(Phương pháp sản xuất màng polypropylen)

Để làm màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen theo sáng chế, màng được kéo căng theo một trục theo chiều dọc (MD) hoặc theo chiều ngang (TD) có thể chấp nhận được, nhưng màng kéo căng hai trục được ưu tiên hơn. Việc kéo căng hai trục có thể là kéo căng hai trục một cách lần lượt hoặc kéo căng hai trục một cách đồng thời.

Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen được tạo ra dưới dạng màng kéo căng có thể có mức độ co vì nhiệt thấp ngay cả ở 150°C, mà không được kỳ vọng với các màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen thông thường.

Sau đây, phương pháp sản xuất màng kéo căng hai trục một cách lần lượt bằng cách kéo căng dọc-kéo căng ngang sẽ được mô tả làm ví dụ được ưu tiên nhất.

Thứ nhất, lớp nền (A) được ép đùn nóng chảy từ một máy đùn và lớp hàn nhiệt (B) được ép đùn nóng chảy từ máy đùn khác được cán để thu được sản phẩm cán của lớp nhựa trên cơ sở polypropylen (A) và lớp hàn nhiệt (B) trong khuôn chữ T, và sản phẩm cán được để nguội và được hóa rắn bằng con lăn làm mát để thu được tấm không được kéo căng. Để làm các điều kiện ép đùn nóng chảy, các lớp được ép đùn từ khuôn chữ T thành dạng tấm, với nhiệt độ nhựa được thiết đặt ở 200 đến 280°C, và được để nguội và được hóa rắn bằng con lăn làm mát ở nhiệt độ từ 10 đến 100°C để thu được màng không kéo căng. Tiếp theo, màng không kéo căng được kéo căng bằng con lăn kéo căng ở 120 đến 165°C theo chiều dài (MD) ở 3 đến 7 lần và lần lượt theo chiều rộng (TD) ở 6 đến 12 lần ở nhiệt độ từ 155°C đến 175°C, tốt hơn là từ

158°C đến 170°C.

Hơn nữa, màng được xử lý nhiệt ở nhiệt độ khí quyển từ 165 đến 175°C, tốt hơn là từ 166 đến 173°C, trong khi được cho phép ở mức độ giãn từ 1 đến 15%.

Việc xử lý phóng điện hoa được thực hiện ít nhất một bề mặt của màng nếu cần. Sau đó, màng có thể được quấn bằng máy quấn để thu được mẫu cuộn.

Giới hạn dưới của tỷ lệ kéo căng theo MD tốt hơn là 3 lần, tốt hơn nữa là 3,5 lần. Khi tỷ lệ kéo căng nhỏ hơn trị số trên đây, màng có thể có sự không đều về độ dày của màng.

Giới hạn trên của tỷ lệ kéo căng theo MD tốt hơn là 8 lần, tốt hơn nữa là 7 lần. Khi tỷ lệ kéo căng lớn hơn trị số trên đây, việc kéo căng được thực hiện một cách lần lượt theo TD có thể trở nên khó.

Giới hạn dưới của nhiệt độ kéo căng theo MD tốt hơn là 120°C, tốt hơn nữa là 125°C, còn tốt hơn là 130°C. Khi nhiệt độ kéo căng nhỏ hơn trị số trên đây, màng có thể tăng tải trọng cơ học, làm tăng độ không đều về độ dày, hoặc gây ra làm nhám bề mặt.

Giới hạn trên của nhiệt độ kéo căng theo MD tốt hơn là 160°C, tốt hơn nữa là 155°C, còn tốt hơn là 150°C. Nhiệt độ cao hơn được ưu tiên hơn để làm hạ mức độ co vì nhiệt nhưng có thể làm cho màng dính vào con lăn làm cho việc kéo căng là không thể.

Giới hạn dưới của tỷ lệ kéo căng theo TD tốt hơn là 4 lần, tốt hơn nữa là 5 lần, còn tốt hơn là 6 lần. Khi tỷ lệ kéo căng nhỏ hơn trị số trên đây, màng có thể có sự không đều về độ dày.

Giới hạn trên của tỷ lệ kéo căng theo TD tốt hơn là 20 lần, tốt hơn nữa là 17 lần, còn tốt hơn là 15 lần. Khi tỷ lệ kéo căng lớn hơn trị số trên đây, mức độ co vì nhiệt có thể được tăng lên hoặc màng có thể bị đứt gãy trong khi kéo căng.

Nhiệt độ làm nóng sơ bộ của việc kéo căng theo TD tốt hơn là được thiết đặt ở mức lớn hơn từ 10 đến 15°C so với nhiệt độ kéo căng để tăng một cách nhanh chóng nhiệt độ màng đến quanh nhiệt độ kéo căng.

Việc kéo căng theo TD được thực hiện ở nhiệt độ cao hơn so với nhiệt độ đối với các màng kéo căng nhiều lớp polypropylen có thể hàn nhiệt được thông thường.

Giới hạn dưới của nhiệt độ kéo căng theo TD tốt hơn là 157°C, tốt hơn nữa là 158°C. Khi nhiệt độ kéo căng nhỏ hơn trị số trên đây, màng có thể không được làm mềm một cách đầy đủ dẫn đến bị đứt gãy hoặc có thể làm tăng mức độ co vì nhiệt.

Giới hạn trên của nhiệt độ kéo căng theo TD tốt hơn là 170°C, tốt hơn nữa là 168°C. Nhiệt độ cao hơn được ưu tiên hơn để làm hạ mức độ co vì nhiệt, nhưng khi nhiệt độ kéo căng lớn hơn trị số trên đây, thành phần khối lượng phân tử thấp có thể được nóng chảy và được kết tinh lại để gây ra làm nhám bề mặt hoặc làm trắng màng.

Màng kéo căng được cố định bằng nhiệt. Việc cố định bằng nhiệt có thể được thực hiện ở nhiệt độ cao hơn so với nhiệt độ đối với các màng polypropylen thông thường. Giới hạn dưới của nhiệt độ cố định nhiệt tốt hơn là 165°C, tốt hơn nữa là 166°C. Khi nhiệt độ cố định nhiệt nhỏ hơn trị số trên đây, mức độ co vì nhiệt có thể được tăng lên. Ngoài ra, thời gian cố định nhiệt dài có thể cần thiết để làm hạ mức độ co vì nhiệt, làm giảm năng suất.

Giới hạn trên của nhiệt độ cố định nhiệt tốt hơn là 175°C, tốt hơn nữa là

173°C. Khi nhiệt độ cố định nhiệt lớn hơn trị số trên đây, thành phần khối lượng phân tử thấp có thể được nóng chảy và được kết tinh lại để gây ra làm nhám bề mặt hoặc làm trắng màng.

Màng tốt hơn là được làm chùng (được nói lỏng) khi được cố định bằng nhiệt. Giới hạn dưới của mức độ giãn tốt hơn là 2%, tốt hơn nữa là 3%. Khi mức độ giãn nhỏ hơn trị số trên đây, mức độ co vì nhiệt có thể được tăng lên.

Giới hạn trên của mức độ giãn tốt hơn là 10%, tốt hơn nữa là 8%. Khi mức độ giãn lớn hơn trị số trên đây, màng có thể tăng sự không đều về độ dày.

Hơn nữa, để làm hạ mức độ co vì nhiệt, màng được sản xuất bằng bước trên đây có thể được quấn ngay thành dạng cuộn và sau đó, được ủ ngoài dây chuyền.

Giới hạn dưới của nhiệt độ ủ ngoài dây chuyền tốt hơn là 160°C, tốt hơn nữa là 162°C, còn tốt hơn là 163°C. Khi nhiệt độ ủ ngoài dây chuyền nhỏ hơn trị số trên đây, hiệu quả ủ có thể không thu được.

Giới hạn trên của nhiệt độ ủ ngoài dây chuyền tốt hơn là 175°C, tốt hơn nữa là 174°C, còn tốt hơn là 173°C. Khi nhiệt độ ủ ngoài dây chuyền lớn hơn trị số trên đây, màng có thể giảm độ trong suốt hoặc tăng sự không đều về độ dày.

Giới hạn dưới của thời gian ủ ngoài dây chuyền tốt hơn là 0,1 phút, tốt hơn nữa là 0,5 phút, còn tốt hơn là 1 phút. Khi thời gian ủ ngoài dây chuyền nhỏ hơn trị số trên đây, hiệu quả ủ có thể không thu được.

Giới hạn trên của thời gian ủ ngoài dây chuyền tốt hơn là 30 phút, tốt hơn nữa là 25 phút, còn tốt hơn là 20 phút. Khi thời gian ủ ngoài dây chuyền lớn hơn trị số trên đây, năng suất có thể bị hạ xuống.

Độ dày màng được thiết đặt theo ứng dụng, nhưng giới hạn dưới của độ dày màng tốt hơn là 2 μm , tốt hơn nữa là 3 μm , còn tốt hơn là 4 μm . Giới hạn trên của độ dày màng tốt hơn là 300 μm , tốt hơn nữa là 250 μm , còn tốt hơn là 200 μm , đặc biệt tốt hơn là 100 μm , tốt nhất là 50 μm .

Màng polypropylen thu được như được mô tả trên đây thường được tạo ra dưới dạng cuộn với xấp xỉ chiều rộng từ 2000 đến 12000 mm và chiều dài từ 1000 đến 50000 m và được quấn thành dạng cuộn. Hơn nữa, cuộn được chia theo ứng dụng và được cung cấp dưới dạng cuộn chia với xấp xỉ chiều rộng từ 300 đến 2000 mm và chiều dài từ 500 đến 5000 m.

Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen theo sáng chế có đặc điểm tuyệt vời mà được mô tả trên đây và mà các màng thông thường không có. Khi được sử dụng làm màng đóng gói, màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen mà có độ cứng cao có thể được tạo ra mỏng và được giảm về chi phí và khối lượng.

Ngoài ra, vì màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen có khả năng chịu nhiệt cao, màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen có thể được làm khô ở nhiệt độ cao trong quá trình làm khô lớp phủ hoặc quá trình in, và do đó, có thể đạt được hiệu quả sản xuất hoặc cho phép việc sử dụng chất phủ, mực, chất kết dính cán mỏng, hoặc các loại tương tự mà thông thường khó sử dụng. Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen không cần bước cán mà sử dụng dung môi hữu cơ hoặc các chất tương tự, và do đó, được ưu tiên về mặt kinh tế và xét về mặt ảnh hưởng toàn bộ đến môi trường.

(Các đặc điểm của màng)

Giới hạn dưới của mức độ co vì nhiệt ở 150°C theo MD và TD của màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen theo sáng chế tốt hơn là 0,5%, tốt hơn nữa là 1%, còn tốt hơn là 1,5%, đặc biệt tốt hơn là 2%, tốt nhất là 2,5%. Khi mức độ co vì nhiệt ở trong khoảng nêu trên, việc sản xuất thực tế có thể được tạo thuận lợi xét về mặt chi phí hoặc các yếu tố tương tự và màng có thể giảm sự không đều về độ dày.

Giới hạn trên của mức độ co vì nhiệt ở 150°C theo MD tốt hơn là 7%, tốt hơn nữa là 6%, còn tốt hơn là 5,5%, đặc biệt tốt hơn là 5%. Khi mức độ co vì nhiệt ở trong khoảng nêu trên, màng tạo điều kiện thuận lợi hơn nữa cho việc sử dụng ứng dụng có thể được tiếp xúc với nhiệt độ cao xấp xỉ 150°C. Mức độ co vì nhiệt ở 150°C có thể được điều chỉnh lên đến xấp xỉ 2,5%, ví dụ, bằng cách làm tăng thành phần khối lượng phân tử thấp hoặc điều chỉnh các điều kiện kéo căng hoặc các điều kiện cố định, nhưng việc điều chỉnh mức độ co vì nhiệt đến 2,5% hoặc nhỏ hơn tốt hơn là được thực hiện bằng cách xử lý ủ ngoài dây chuyền.

Các màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen thông thường có mức độ co vì nhiệt ở 150°C theo MD là 15% hoặc lớn hơn và mức độ co vì nhiệt ở 120°C theo MD là xấp xỉ 3%. Khi mức độ co vì nhiệt được thiết đặt trong khoảng nêu trên, màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen có khả năng chịu nhiệt tuyệt vời có thể thu được.

Giới hạn trên của mức độ co vì nhiệt ở 150°C theo TD tốt hơn là 8%, tốt hơn nữa là 7%, còn tốt hơn là 7%. Khi mức độ co vì nhiệt ở trong khoảng nêu trên, màng tạo điều kiện thuận lợi hơn nữa cho việc sử dụng ứng dụng có thể được tiếp xúc với nhiệt độ cao xấp xỉ 150°C. Mức độ co vì nhiệt ở 150°C có thể được điều chỉnh lên đến xấp xỉ 2,5%, ví dụ, bằng cách làm tăng thành phần khối lượng phân tử thấp hoặc

điều chỉnh các điều kiện kéo căng hoặc các điều kiện cố định, nhưng việc điều chỉnh mức độ co vì nhiệt đến 2,5% hoặc nhỏ hơn tốt hơn là được thực hiện bằng cách xử lý ủ ngoài dây chuyền.

Các màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen thông thường có mức độ co vì nhiệt ở 150°C theo TD là 15% hoặc lớn hơn và mức độ co vì nhiệt ở 120°C theo TD là xấp xỉ 3%. Khi mức độ co vì nhiệt được thiết đặt trong khoảng nêu trên, màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen có khả năng chịu nhiệt tuyệt vời có thể thu được.

Khi màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen theo sáng chế là màng kéo căng hai trục, giới hạn dưới của môđun Young (23°C) theo MD tốt hơn là 1,8 GPa, tốt hơn nữa là 1,9 GPa, còn tốt hơn là 2,0 GPa, đặc biệt tốt hơn là 2,1 GPa, tốt nhất là 2,2 GPa.

Giới hạn trên của môđun Young theo MD tốt hơn là 3,7 GPa, tốt hơn nữa là 3,6 GPa, còn tốt hơn là 3,5 GPa, đặc biệt tốt hơn là 3,4 GPa, tốt nhất là 3,3 GPa. Khi môđun Young ở trong khoảng nêu trên, việc sản xuất thực tế có thể được tạo thuận lợi và sự cân bằng MD-TD tốt hơn có thể được đem lại.

Khi màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen theo sáng chế là màng kéo căng hai trục, giới hạn dưới của môđun Young (23°C) theo TD là 3,7 GPa, tốt hơn là 4,4 GPa, tốt hơn nữa là 4,5 GPa, còn tốt hơn là 4,6 GPa, đặc biệt tốt hơn là 4,7 GPa.

Giới hạn trên của môđun Young theo TD tốt hơn là 8 GPa, tốt hơn nữa là 7,5 GPa, còn tốt hơn là 7 GPa, đặc biệt tốt hơn là 6,5 GPa. Khi môđun Young ở trong khoảng nêu trên, việc sản xuất thực tế có thể được tạo thuận lợi và sự cân bằng MD-TD tốt hơn có thể được đem lại.

Môđun Young có thể được tăng lên bằng cách làm tăng tỷ lệ kéo căng. Khi việc kéo căng MD-TD được thực hiện, tỷ lệ kéo căng theo MD có thể được thiết đặt thấp hơn và tỷ lệ kéo căng theo TD có thể được thiết đặt cao hơn để làm tăng môđun Young theo TD.

Giới hạn dưới của hệ số định hướng mặt phẳng của màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen theo sáng chế tốt hơn là 0,0125, tốt hơn nữa là 0,0126, còn tốt hơn là 0,0127, đặc biệt tốt hơn là 0,0128. Giới hạn trên của hệ số định hướng mặt phẳng, dưới dạng trị số thực tế, tốt hơn là 0,0155, tốt hơn nữa là 0,0150, còn tốt hơn là 0,0148, đặc biệt tốt hơn là 0,0145. Hệ số định hướng mặt phẳng có thể được tạo ra trong khoảng bằng cách điều chỉnh tỷ lệ kéo căng. Khi hệ số định hướng mặt phẳng ở trong khoảng này, màng có sự không đều về độ dày ít hơn.

Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen theo sáng chế có độ bền hàn nhiệt ở 140°C tốt hơn là 8,0 N/15 mm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 9,0 N/15 mm hoặc lớn hơn, còn tốt hơn là 10 N/15 mm hoặc lớn hơn.

Ngoài ra, màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen theo sáng chế có độ bền hàn nhiệt ở 100°C tốt hơn là 1,5 N/15 mm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 2,0 N/15 mm hoặc lớn hơn, còn tốt hơn là 2,2 N/15 mm hoặc lớn hơn.

Giới hạn dưới của khả năng chịu va đập (23°C) của màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen theo sáng chế tốt hơn là 0,6 J, tốt hơn nữa là 0,7 J. Khi khả năng chịu va đập ở trong khoảng nêu trên, màng có đủ độ dai và không bao giờ bị đứt gãy trong khi được thao tác.

Giới hạn trên của khả năng chịu va đập, xét về mặt khía cạnh thực tế, tốt hơn

là 3 J, tốt hơn nữa là 2,5 J, còn tốt hơn là 2,2 J, đặc biệt tốt hơn là 2 J. Khả năng chịu va đập có xu hướng được làm hạ, ví dụ, khi lượng của thành phần khối lượng phân tử thấp là lớn, khi toàn bộ khối lượng phân tử thấp, khi lượng của thành phần khối lượng phân tử cao là nhỏ, hoặc khi khối lượng phân tử của thành phần khối lượng phân tử cao là thấp. Do đó, việc điều chỉnh các thành phần này theo ứng dụng cho phép khả năng chịu va đập nằm trong khoảng này.

Giới hạn dưới của độ mờ của màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen theo sáng chế, dưới dạng trị số thực tế, tốt hơn là 0,1%, tốt hơn nữa là 0,2%, còn tốt hơn là 0,3%, đặc biệt tốt hơn là 0,4%, tốt nhất là 0,5%.

Giới hạn trên của độ mờ tốt hơn là 6%, tốt hơn nữa là 5%, còn tốt hơn là 4,5%, đặc biệt tốt hơn là 4%, tốt nhất là 3,5%. Khi độ mờ ở trong khoảng nêu trên, màng có thể được sử dụng một cách dễ dàng cho ứng dụng yêu cầu độ trong suốt. Độ mờ có xu hướng bị suy giảm, ví dụ, khi nhiệt độ kéo căng hoặc nhiệt độ cố định nhiệt cao quá mức, khi nhiệt độ của con lăn làm mát (cooling roller - CR) cao và tốc độ làm mát thấp, hoặc khi lượng khối lượng phân tử thấp là lớn quá mức. Do đó, việc điều chỉnh các trạng thái này cho phép độ mờ nằm trong khoảng này.

Giới hạn dưới của sự đồng đều về độ dày của màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen theo sáng chế tốt hơn là 0%, tốt hơn nữa là 0,1%, còn tốt hơn là 0,5%, đặc biệt tốt hơn là 1%.

Giới hạn trên của sự đồng đều về độ dày tốt hơn là 20%, tốt hơn nữa là 17%, còn tốt hơn là 15%, đặc biệt tốt hơn là 12%, tốt nhất là 10%. Khi sự đồng đều về độ dày ở trong khoảng nêu trên, màng ít có khả năng tạo ra khuyết tật trong quá trình

hậu xử lý như phủ hoặc in và được sử dụng một cách dễ dàng cho ứng dụng yêu cầu độ chính xác.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế được mô tả chi tiết dựa trên các ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này. Các phương pháp đo các đặc tính vật lý trong các ví dụ là như sau.

1) Tốc độ dòng nóng chảy (MFR, g/10 phút)

MFR được đo ở nhiệt độ 230°C theo JIS-K7210.

2) Khối lượng phân tử và sự phân bố khối lượng phân tử

Khối lượng phân tử và sự phân bố khối lượng phân tử thu được bằng cách sử dụng sắc ký thẩm gel (gel permeation chromatography - GPC) theo chuẩn polystyren đơn phân tán.

Cột và dung môi được sử dụng trong phép đo GPC là như sau.

Dung môi: 1,2,4-triclobenzen, cột: TSKgel GMH_{HR}-H(20) HT×3

Tốc độ dòng: 1,0 ml/phút

Bộ dò: RI

Nhiệt độ đo: 140°C

Khối lượng phân tử trung bình số (M_n), khối lượng phân tử trung bình khối (M_w), khối lượng phân tử trung bình $Z + 1$ (M_{z+1}) lần lượt được xác định bằng các phương trình sau của số lượng các phân tử (N_i) của khối lượng phân tử (M_i) ở mỗi vị trí rửa giải của đường cong GPC thu được thông qua đường cong hiệu chỉnh khối

lượng phân tử.

Khối lượng phân tử trung bình số: $M_n = \Sigma(N_i \cdot M_i) / \Sigma N_i$

Khối lượng phân tử trung bình khối: $M_w = \Sigma(N_i \cdot M_i^2) / \Sigma(N_i \cdot M_i)$

Khối lượng phân tử trung bình Z + 1: $M_{z+1} = \Sigma(N_i \cdot M_i^4) / \Sigma(N_i \cdot M_i^3)$

Sự phân bố khối lượng phân tử: M_w/M_n , M_{z+1}/M_n

Khối lượng phân tử ở vị trí đỉnh trong đường cong GPC được xác định dưới dạng M_p .

Khi đường nền không rõ ràng, đường nền cần được thiết đặt nằm trong khoảng đến vị trí thấp nhất của chân trên sườn khối lượng phân tử cao của pic rửa giải sườn khối lượng phân tử cao gần nhất với pic rửa giải của chất chuẩn.

Khi tách pic, pic trong đường cong GPC thu được được tách ra thành hai hoặc nhiều thành phần có các khối lượng phân tử khác nhau. Trên giả thiết của hàm Gauss, sự phân bố khối lượng phân tử của mỗi thành phần là dựa trên $M_w/M_n = 4$ để trở nên tương tự như sự phân bố khối lượng phân tử của polypropylen thông thường. Khối lượng phân tử trung bình được tính từ đường cong thu được của mỗi thành phần.

3) Độ đều lập thể

Tỷ lệ mesopentad ($[mmmm]\%$) và chiều dài mạch ở giữa trung bình được đo bằng cách sử dụng ^{13}C -NMR. Tỷ lệ mesopentad được tính theo phương pháp được mô tả trong *Macromolecules* (Zambelli et al. (1973), vol. 6, p. 925), và chiều dài mạch ở giữa trung bình được tính theo phương pháp được mô tả trong “Polymer Sequence Distribution” (J.C. Randall (1977), second chapter, Academic Press, New York).

Phép đo ^{13}C -NMR được thực hiện ở 110°C bằng cách hòa tan 200 mg mẫu trong chất lỏng hỗn hợp chứa o-diclobenzen và benzen được đơteri hóa ở 8 : 2 ở 135°C bằng cách sử dụng AVANCE 500 do BRUKER sản xuất.

4) Điểm nóng chảy T_m

Điểm nóng chảy được đo bằng nhiệt lượng kế quét vi sai (differential scanning calorimeter - DSC) theo JIS K7121.

Khi điều chỉnh trạng thái, nhiệt độ được nâng lên từ nhiệt độ trong phòng đến 200°C ở $30^\circ\text{C}/\text{phút}$, được giữ ở 200°C trong 5 phút, được hạ xuống đến -100°C ở $10^\circ\text{C}/\text{phút}$, và được giữ ở -100°C trong 5 phút. Sau đó, nhiệt độ được nâng lên từ -100°C đến 200°C ở $10^\circ\text{C}/\text{phút}$ để đo đường cong hấp thụ nhiệt.

Khi đường cong hấp thụ nhiệt bao gồm nhiều pic nóng chảy, pic nóng chảy có nhiệt độ lớn nhất được xác định làm điểm nóng chảy trong trường hợp lớp hàn nhiệt (C). Pic nóng chảy có nhiệt độ nhỏ nhất được xác định làm điểm nóng chảy trong trường hợp lớp nền (A).

5) Độ dày

Mẫu vuông dài 1 m được cắt ra từ cuộn màng đã được quấn, được chia đều thành 10 mảnh tương ứng theo MD và TD để thu được 100 mẫu đo. Độ dày ở phần gần như trung tâm của mỗi mẫu đo được đo bằng thước đo độ dày màng kiểu tiếp xúc.

Trị số trung bình của 100 dữ liệu thu được được tính.

6) Độ mờ (đơn vị: %)

Độ mờ được đo theo JIS K7105.

7) Chỉ số khúc xạ, hệ số định hướng mặt phẳng

Chỉ số khúc xạ được đo bằng JIS K7142-1996 5.1 (phương pháp A) bằng cách sử dụng khúc xạ kế Abbe do ATAGO CO., LTD sản xuất. Các chỉ số khúc xạ dọc theo MD và TD lần lượt được xác định là N_x và N_y , và chỉ số khúc xạ theo chiều dày được xác định là N_z . Hệ số định hướng mặt phẳng (ΔP) thu được bằng công thức $(N_x + N_y)/2 - N_z$.

8) Sức căng ướt (mN/m)

Theo K6768: 1999, sức căng ướt của bề mặt của lớp hàn nhiệt được đo bằng quy trình sau sau khi màng được lão hóa ở 23°C và độ ẩm tương đối 50% trong 24 giờ.

Quy trình 1)

Phép đo được thực hiện trong môi trường trong phòng thử nghiệm chuẩn (xem JIS K7100) ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50%.

Quy trình 2)

Mảnh mẫu được đặt trên nền của dụng cụ tạo lớp phủ bằng tay (4.1), và vài giọt chất lỏng hỗn hợp thử nghiệm được nhỏ lên trên mảnh mẫu thử nghiệm và phân tán ngay bằng thanh dây.

Khi que bông hoặc chổi được sử dụng để phân tán chất lỏng hỗn hợp thử nghiệm, chất lỏng được phân tán một cách nhanh chóng trong diện tích ít nhất là 6 cm² hoặc lớn hơn. Chất lỏng được sử dụng với lượng như vậy để không tạo ra vũng mà tạo ra lớp mỏng.

Việc xác định sức căng ướt được thực hiện bằng cách quan sát màng lỏng

của chất lỏng hỗn hợp thử nghiệm dưới ánh sáng sáng rõ và đối với trạng thái của màng lỏng sau 3 giây. Giữ trạng thái của ứng dụng trong 3 giây hoặc lâu hơn mà không tạo ra sự phá vỡ màng lỏng có nghĩa là mảnh mẫu bị ướt. Khi trạng thái ướt được giữ trong 3 giây hoặc lâu hơn, phép đo được tiến hành tiếp, tiếp theo sử dụng chất lỏng hỗn hợp có sức căng bề mặt cao. Ngược lại, khi màng lỏng bị phá vỡ trong 3 giây hoặc ít hơn, phép đo được tiến hành, tiếp theo sử dụng chất lỏng hỗn hợp có sức căng bề mặt thấp.

Thao tác này được lặp lại để lựa chọn chất lỏng hỗn hợp mà có khả năng thấm ướt bề mặt của mẫu thử nghiệm một cách chính xác ở 3 giây.

Quy trình 3)

Que bông mới được dùng cho mỗi thử nghiệm. Chổi hoặc thanh dây được rửa bằng metanol và được làm khô mỗi lần sử dụng bởi vì chất lỏng còn dư bị bay hơi và làm thay đổi thành phần và sức căng bề mặt của chất lỏng hỗn hợp thử nghiệm.

Quy trình 4)

Thao tác lựa chọn chất lỏng hỗn hợp có khả năng thấm ướt bề mặt của mẫu thử nghiệm ở 3 giây được thực hiện ít nhất 3 lần. Sức căng bề mặt của chất lỏng hỗn hợp được chọn như được mô tả trên đây được báo cáo là sức căng ướt của màng.

9) Đặc tính chống sương mù

[1] Nước nóng (300 cơ cấu (300 ml)) ở 50°C được rót vào trong bình có miệng ở phía trên có dung tích 500 cơ cấu (500 ml).

[2] Miệng của bình được hàn kín bằng màng mà có bề mặt đo chống sương mù được thiết đặt bên trong.

[3] Bình được để trong phòng mát ở 5°C.

[4] Trạng thái bám sương của bề mặt màng được đánh giá theo 5 tiêu chuẩn, với nước nóng trong bình được làm mát hoàn toàn xuống nhiệt độ khí quyển.

Cấp độ thứ nhất: không có sương trên toàn bộ bề mặt (diện tích bám 0)

Cấp độ thứ hai: bám một ít sương (diện tích bám: lên đến 1/4)

Cấp độ thứ ba: bám sương khoảng 1/2 (diện tích bám: lên đến 2/4)

Cấp độ thứ tư: bám sương phần lớn (diện tích bám: lên đến 3/4)

Cấp độ thứ năm: bám sương trên toàn bộ bề mặt (diện tích bám: 3/4 hoặc lớn hơn)

10) Độ bền hàn nhiệt

Các lớp hàn nhiệt của màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen mà cho phép đóng gói tự động được chồng quay mặt vào nhau và được hàn nhiệt bằng cách sử dụng thiết bị kiểm tra gradien nhiệt (do Toyo Seiki Seisaku-sho, Ltd. sản xuất) ở 100°C và 140°C và áp lực hàn nhiệt là 1 kg/cm² trong thời gian 1 giây. Sau đó, phần trung tâm của phần được hàn nhiệt được cắt ở chiều rộng là 15 mm và được cố định ở các mâm cặp trên và dưới của thiết bị kiểm tra sức căng, và độ bền hàn nhiệt được tính từ độ bền hàn nhiệt khi màng được kéo ở tốc độ căng là 200 mm/phút (đơn vị: N/15 mm).

11) Độ bền hàn nóng chảy

Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen mà cho phép đóng gói tự động được tạo thành túi được hàn nóng chảy bằng cách sử dụng máy hàn nóng chảy (do Kyoei Co., Ltd. sản xuất: đời máy PP500).

Các điều kiện: lưỡi nóng chảy, góc mép là 60°

Nhiệt độ hàn: 370°C

Số lần đập: 120 túi/phút

Phần được hàn nóng chảy của túi được hàn nóng chảy được cắt ở chiều rộng là 15 mm, cả hai đầu của mảnh cắt được giữ mà không chùng bằng các phần giữ (khe giữ: 200 mm) của thiết bị kiểm tra sức căng, được kéo ở tốc độ căng là 200 mm/phút, và độ bền hàn nóng chảy (N/15 mm) được tính từ độ bền khi phần được hàn bị đứt gãy. Phép đo được thực hiện 5 lần, và các trị số đo được tính trung bình. Màng có độ bền hàn nóng chảy là 20 N/15 mm hoặc lớn hơn được xác định là có khả năng hàn nóng chảy tốt.

12) Độ bền va đập

Độ bền va đập được đo ở 23°C bằng cách sử dụng thiết bị kiểm tra sự va đập của màng do Toyo Seiki Seisaku-sho, Ltd. sản xuất.

13) Mức độ co vì nhiệt (%)

Mức độ co vì nhiệt được đo theo JIS Z 1712.

(Màng kéo căng được cắt tương ứng ở chiều rộng là 20 mm và chiều dài là 200 mm theo MD và TD và được làm nóng trong 5 phút trong khi treo trong lò không khí nóng ở 150°C . Chiều dài của màng đã được làm nóng được đo, và mức độ co vì nhiệt thu được bằng tỷ lệ của chiều dài bị co với chiều dài ban đầu.)

14) Môđun Young (đơn vị: GPa)

Các môđun Young theo MD và TD được đo ở 23°C theo JIS K 7127.

15) Xu hướng xoắn

Mức độ uốn của màng kéo căng nhiều lớp thu được trong đánh giá 9) được đo bằng cách kiểm tra trực quan.

○: Không có xu hướng uốn

△: Xu hướng uốn một ít

×: Xu hướng uốn đáng kể

16) Hình thức của màng được hàn nhiệt

Màng đã được chuẩn bị và màng PYLEN (CT P1128) do TOYOBO CO., LTD. sản xuất được đặt chồng lên phía trên của một màng khác và được hàn nhiệt bằng cách sử dụng máy hàn thử nghiệm do NISHIBE KIKAI CO., LTD. sản xuất với sự lưu giữ ở 170°C và tải trọng là 2 kg trong 1 giây. Trạng thái của sự thay đổi về hình thức được gây ra bởi sự co của màng được hàn nhiệt được đánh giá bằng cách kiểm tra trực quan.

○: Sự biến dạng là nhỏ ở phần được hàn nhiệt và không ảnh hưởng đến việc sử dụng.

×: Sự co được gây ra bởi việc hàn nhiệt là lớn, và sự biến dạng là lớn.

17) Thành phần nhựa của lớp nền (A)

Vào [PP-1] đến [PP-6] được thể hiện trong bảng 1 được bổ sung 0,16% khối lượng của glycerin monostearat (do Matsumoto Yushi-Seiyaku Co., Ltd., TB-123 sản xuất) làm chất chống sương mù, 0,2% khối lượng của polyoxyetylen(2) stearyl amin (do Matsumoto Yushi-Seiyaku Co., Ltd., TB-12 sản xuất), và 0,6% khối lượng của polyoxyetylen(2) stearyl amin monostearat (do Matsumoto Yushi-Seiyaku Co., Ltd., Elex 334 sản xuất). Các mẫu thu được bằng cách bổ sung lần lượt được xác định dưới dạng [PP-11] đến [PP-16] được thể hiện trong bảng 2 và được sử dụng với lượng

100% khối lượng làm nhựa tạo nên lớp nền (A).

(Ví dụ 1)

Bằng cách sử dụng hai máy đùn nóng chảy, việc đùn đồng thời nóng chảy được thực hiện, với máy đùn thứ nhất được thiết đặt đối với lớp nền (A) chứa, làm nhựa polypropylen, polypropylen homopolyme PP-11 được thể hiện trong bảng 2, và với máy đùn thứ hai được thiết đặt đối với lớp hàn nhiệt (B) chứa nhựa đã trộn thu được bằng cách trộn 85% khối lượng của copolyme ngẫu nhiên propylen-etylen-buten (PP-7: Pr-Et-Bu, tỷ trọng: 0,89 g/cm³, MFR: 4,6 g/10 phút, điểm nóng chảy 128°C) và 15% khối lượng của copolyme ngẫu nhiên propylen-buten (PP-8: Pr-Bu, tỷ trọng: 0,89 g/cm³, MFR: 9,0 g/10 phút, điểm nóng chảy 130°C). Lớp nền (A) và lớp hàn nhiệt (B) được cán theo thứ tự này để thu được sản phẩm cán của lớp hàn nhiệt (B)/lớp nền (A)/lớp hàn nhiệt (B) trong khuôn chữ T và được ép đùn nóng chảy đồng thời ở 250°C từ khuôn thành dạng tấm bằng phương pháp khuôn chữ T. Sau đó, sản phẩm cán được để nguội và được hóa rắn bằng con lăn làm mát ở 30°C, sau đó, được kéo căng ở 125°C và ở 4,5 lần theo chiều dài, tiếp theo được kẹp ở cả hai đầu bằng kẹp và được dẫn hướng vào trong lò không khí nóng để được làm nóng sơ bộ ở 175°C, sau đó, được kéo căng ở 160°C và ở 8,2 lần theo chiều ngang, và được xử lý nhiệt tiếp theo ở 170°C với mức độ giãn là 6,7% để thu được màng. Sau đó, màng có cả hai bề mặt của chúng được xử lý điện hoa và được quấn bằng máy quấn. Bảng 3 thể hiện các điều kiện sản xuất màng.

Màng thu được như được mô tả trên đây có độ dày là 20 μm , và màng kéo căng nhiều lớp thu được với lớp nền có độ dày là 18,8 μm và các lớp hàn nhiệt, mỗi

lớp có độ dày là 0,6 μm .

Như được thể hiện trong bảng 4, màng kéo căng nhiều lớp thu được thoả mãn các yêu cầu theo sáng chế, với mức độ co vì nhiệt thấp và độ cứng cao, và cũng tuyệt vời về độ bền hàn nhiệt, sự tiếp xúc, và xu hướng xoắn.

(Ví dụ 2)

Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen thu được theo cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ rằng nguyên liệu thô được sử dụng trong lớp nền (A) được thay đổi sang PP-12 được thể hiện trong bảng 2.

Như được thể hiện trong bảng 4, màng kéo căng nhiều lớp thu được thoả mãn các yêu cầu theo sáng chế, với mức độ co vì nhiệt thấp và độ cứng cao, và cũng tuyệt vời về độ bền hàn nhiệt, sự tiếp xúc, và xu hướng xoắn.

(Ví dụ so sánh 1)

Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen thu được theo cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ rằng nguyên liệu thô được sử dụng trong lớp nền (A) được thay đổi sang PP-13 được thể hiện trong bảng 2.

Như được thể hiện trong bảng 4, màng kéo căng nhiều lớp thu được là tuyệt vời về độ bền hàn nhiệt, sự tiếp xúc, và xu hướng xoắn nhưng có mức độ co vì nhiệt lớn.

(Ví dụ so sánh 2)

Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen được nỗ lực để thu được theo cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ rằng nguyên liệu thô được sử dụng trong lớp nền (A) được thay đổi sang PP-14 được thể hiện trong bảng 2. Tuy nhiên, màng này bị

đứt gãy nửa chừng, và mẫu không thể thu được.

(Ví dụ so sánh 3)

Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen thu được theo cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ rằng nguyên liệu thô được sử dụng trong lớp nền (A) được thay đổi sang PP-15 được thể hiện trong bảng 2.

Như được thể hiện trong bảng 4, màng kéo căng nhiều lớp thu được là tuyệt vời về độ bền hàn nhiệt, sự tiếp xúc, và xu hướng xoắn nhưng có mức độ co vì nhiệt lớn.

(Ví dụ so sánh 4)

Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen thu được theo cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ rằng nguyên liệu thô được sử dụng trong lớp nền (A) được thay đổi sang PP-16 được thể hiện trong bảng 2, nhiệt độ làm nóng sơ bộ để kéo căng theo chiều rộng được thay đổi đến 170°C, nhiệt độ kéo căng theo chiều rộng được thay đổi đến 158°C, và nhiệt độ cố định nhiệt được thay đổi đến 165°C.

Như được thể hiện trong bảng 4, màng kéo căng nhiều lớp thu được là tuyệt vời về độ bền hàn nhiệt, sự tiếp xúc, và xu hướng xoắn nhưng có mức độ co vì nhiệt rất lớn.

(Ví dụ so sánh 5)

Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen thu được theo cách giống như trong ví dụ 1 ngoại trừ rằng nguyên liệu thô được sử dụng trong lớp nền (A) được thay đổi sang PP-1 được thể hiện trong bảng 1. Như được thể hiện trong bảng 4, màng kéo căng nhiều lớp thu được không sử dụng đặc tính chống sương mù.

Bảng 1

Loại polypropylen	PP-1	PP-2	PP-3	PP-4	PP-5	PP-6	PP-7	PP-8
Monome nguyên liệu thô	Propylen	Propylen	Propylen	Propylen	Propylen	Propylen Etylen	Propylen Etylen Buten	Propylen Buten
Độ đều của nhựa (tỷ lệ mesopentad (%))	98,7	98,1	98,7	98,3	98,0	95,0	95 hoặc nhỏ hơn	95 hoặc nhỏ hơn
MFR (g/10 phút, 230°C, 2,16 kgf)	6,5	8,0	6,0	11,0	3,0	2,5	4,6	9,0
Khối lượng phân tử (Mn)	58.000	65.000	70.000	46.000	39.000	81.000	62.000	59.000
Khối lượng phân tử (Mw)	250.000	240.000	280.000	200.000	350.000	320.000	270.000	230.000
Sự phân bố khối lượng phân tử (Mn/Mw)	4,3	3,7	4,0	4,3	9,0	4,0	4,4	3,9
Hàm lượng của thành phần có khối lượng phân tử là 100.000 hoặc nhỏ hơn trong đường cong tích lũy GPC (%khối lượng)	41	46	39	56	40	29	36	48
Hàm lượng của thành phần có khối lượng phân tử là 10.000 hoặc nhỏ hơn trong đường cong tích lũy GPC (%khối lượng)	2	3	2	4	5	1	1	3
Điểm nóng chảy (°C)	170	170	170	170	170	165	128	130

Bảng 2

Polypropylen loại và chất chống sương mù của lớp nền (A)	PP- 11	PP- 12	PP- 13	PP- 14	PP- 15	PP- 16
Polyme nền	PP-1	PP-2	PP-3	PP-4	PP-5	PP-6
Hàm lượng của glyxerin monostearat (% khối lượng)	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16	0,16
Hàm lượng của polyoxyetylen(2) stearyl amin (% khối lượng)	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Hàm lượng của polyoxyetylen(2) stearyl amin monostearat (% khối lượng)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6

Bảng 3

Điều kiện tạo màng	a	b
Nhiệt độ nhựa đã nóng chảy (°C)	250	250
Nhiệt độ con lăn làm nguội (°C)	30	30
Tỷ lệ kéo căng theo chiều MD (lần)	4,5	4,5
Nhiệt độ kéo căng MD (°C)	125	125
Tỷ lệ kéo căng theo chiều TD (lần)	8,2	8,2
Nhiệt độ làm nóng sơ bộ kéo căng TD (°C)	175	170
Nhiệt độ kéo căng TD (°C)	160	158
Nhiệt độ cố định nhiệt (°C)	170	165
Tốc độ làm chùng theo TD (%)	6,7	6,7

Bảng 4

		Ví dụ 1	Ví dụ 2	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	
Lớp nền (A)	Nguyên liệu thô	PP-11	% khối lượng	100	0	0	0	0	
		PP-12	% khối lượng	0	100	0	0	0	
		PP-13	% khối lượng	0	0	100	0	0	
		PP-14	% khối lượng	0	0	0	100	0	
		PP-15	% khối lượng	0	0	0	0	100	
		PP-16	% khối lượng	0	0	0	0	0	
		PP-1	% khối lượng	0	0	0	0	100	
	Độ dày		µm	18,8	18,8	18,8	18,8	18,8	
	Lớp hàn nhiệt (B)	PP-7	% khối lượng	85	85	85	85	85	
		PP-8	% khối lượng	15	15	15	15	15	
Độ dày		µm	1,2	1,2	1,2	1,2			
Điều kiện tạo màng (xem bảng 2)			Điều kiện tạo màng a	Điều kiện tạo màng a	Điều kiện tạo màng a	Điều kiện tạo màng a	Điều kiện tạo màng b	Điều kiện tạo màng a	
Đặc tính vật lý của màng	Độ dày	µm	20	20	20	20	20	20	
	Độ mờ	%	3,3	3,3	3,2	Màng không được tạo ra do đứt gãy màng			
	Chỉ số khúc xạ Nx	-	1,508	1,507	1,508	1,503	1,502	1,509	
	Chỉ số khúc xạ Ny	-	1,522	1,522	1,521	1,521	1,512	1,520	
	Chỉ số khúc xạ Nz	-	1,501	1,502	1,501	1,502	1,502	1,502	
	Hệ số định hướng mặt phẳng	-	0,014	0,013	0,014	0,010			0,005

	Độ kết tinh ở 150°C	%	56	57	56	55	42	57
	Sức căng thấm ướt	mN/m	40	39	39	40	37	40
	Đặc tính chống sương mù	Cấp độ	1~2	1~2	1~2	1~2	1~2	5
	Độ bền hàn nhiệt ở 100°C	N/15mm	2,3	2,3	2,1	2,0	2,1	2,3
	Độ bền hàn nhiệt ở 140°C	N/15mm	10,6	10,1	10,5	10,1	10,8	10,6
	Đặc tính hàn nóng chảy	Xác định	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt
	Độ bền va đập (23°C)	Độ bền va đập (23°C)	0,7	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8
	Mức độ co vì nhiệt theo MD ở 150°C	%	5,3	5,1	5,7	5,8	27,0	5,2
	Mức độ co vì nhiệt theo TD ở 150°C	%	7,1	6,7	8,6	8,3	38,0	7,0
	Môđun Young theo MD	GPa	2,3	2,3	2,4	2,5	2,0	2,3
	Môđun Young theo TD	GPa	4,7	4,9	4,7	4,6	4,0	4,9
	Độ bền hàn ở 100°C	N/15 mm	2,3	2,3	2,1	2,0	2,1	2,3
	Độ bền hàn ở 140°C	N/15 mm	10,6	10,1	10,5	10,1	10,8	10,6
	Đặc tính quần	(O、Δ、×)	O	O	Δ	Δ	×	O
	Hình thức sau khi hàn nhiệt	(O、Δ、×)	O	O	×	×	×	O

Khả năng áp dụng công nghiệp

Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen có khả năng chịu nhiệt và độ cứng cao theo sáng chế có thể được tăng về tốc độ xử lý sản xuất túi bằng cách thiết đặt nhiệt độ hàn nhiệt cao và thiết đặt sức căng của màng cao trong một bước, và do đó, được cải thiện về năng suất. Ngoài ra, độ bền hàn nhiệt có thể được cải thiện bằng cách thiết đặt nhiệt độ hàn nhiệt cao.

Ngoài ra, sự cải thiện về độ cứng dẫn đến hình thức đẹp của rau quả được đóng gói và được sắp xếp dưới dạng hàng hóa và góp phần vào khía cạnh môi trường và các khía cạnh tương tự bằng cách làm giảm độ dày của màng, và do đó, thích hợp để đóng gói rau quả.

Do đó, màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen đóng góp đáng kể vào ngành công nghiệp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen bao gồm: lớp nền (A) mà được tạo ra từ nhựa trên cơ sở polypropylen thoả mãn các điều kiện 1) đến 4) sau và chứa chất chống sương mù; và lớp hàn nhiệt (B) được tạo ra trên một hoặc cả hai bề mặt của lớp nền (A) và được tạo ra từ nhựa trên cơ sở polyolefin, trong đó giới hạn dưới của hệ số định hướng mặt phẳng của màng là 0,0125,

1) giới hạn dưới của tỷ lệ mesopentad là 96%,

2) giới hạn trên của lượng monome copolyme hóa không phải là propylen là 0,1% mol,

3) khối lượng phân tử trung bình khối (M_w)/khối lượng phân tử trung bình số (M_n) là 3,0 hoặc lớn hơn và 5,4 hoặc nhỏ hơn, và

4) tốc độ dòng nóng chảy (melt flow rate - MFR) đo được ở 230°C và 2,16 kgf là 6,2 g/10 phút hoặc lớn hơn và 9,0 g/10 phút hoặc nhỏ hơn,

5) nhựa trên cơ sở polyolefin của lớp hàn nhiệt (B) là copolyme ngẫu nhiên propylen điểm nóng chảy thấp có điểm nóng chảy là 150°C hoặc nhỏ hơn, copolyme khối propylen được phân tán với thành phần chất đàn hồi chứa comonome, hoặc tổ hợp của các copolyme này, trong đó điểm nóng chảy của thành phần chất đàn hồi được chứa trong copolyme khối propylen là 150°C hoặc nhỏ hơn.

2. Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen theo điểm 1, trong đó màng này có mức độ co vì nhiệt ở 150°C theo chiều dọc và chiều ngang là 8% hoặc nhỏ hơn.

3. Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen theo điểm 1 hoặc 2, trong đó màng này có môđun Young theo hướng dọc máy (MD) là 2,1 GPa hoặc lớn hơn và môđun Young theo chiều ngang (TD) là 3,7 GPa hoặc lớn hơn.

4. Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó màng này có độ bền hàn nóng chảy là 20 N/15 mm hoặc lớn hơn.

5. Màng nhiều lớp trên cơ sở polypropylen theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó màng này có độ bền có thể đạt được bằng cách hàn nhiệt là 3 N/15 mm hoặc lớn hơn.