



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0132491
(43) 공개일자 2023년09월15일

- | | |
|---|--|
| <p>(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 <i>C08J 5/18</i> (2006.01) <i>B32B 27/32</i> (2006.01)
 <i>B65D 65/40</i> (2006.01) <i>C08L 23/06</i> (2006.01)
 <i>C08L 23/14</i> (2006.01) <i>C08L 23/16</i> (2006.01)
 <i>C08L 53/00</i> (2006.01)</p> <p>(52) CPC특허분류
 <i>C08J 5/18</i> (2021.05)
 <i>B32B 27/32</i> (2021.01)</p> <p>(21) 출원번호 10-2023-7026095</p> <p>(22) 출원일자(국제) 2021년12월16일
 심사청구일자 없음</p> <p>(85) 번역문제출일자 2023년07월31일</p> <p>(86) 국제출원번호 PCT/JP2021/046572</p> <p>(87) 국제공개번호 WO 2022/153783
 국제공개일자 2022년07월21일</p> <p>(30) 우선권주장
 JP-P-2021-005136 2021년01월15일 일본(JP)</p> | <p>(71) 출원인
 도요보 가부시키키가이샤
 일본 오사카후 오사카시 기타쿠 우메다 1초메 13
 반 1코</p> <p>(72) 발명자
 도마츠 와카토
 일본국 아이치 이누야마시 오아자코즈 아자마에하
 타 344 도요보가부시키키가이샤 내</p> <p>니시 다다시
 일본국 아이치 이누야마시 오아자코즈 아자마에하
 타 344 도요보가부시키키가이샤 내</p> <p>(74) 대리인
 서종완</p> |
|---|--|

전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 폴리올레핀계 수지 필름 및 적층체

(57) 요약

본 발명은 이축연신 폴리아미드계 수지 필름과 같은 분자 배향축의 변형이 큰 기재 필름과 적층한 경우에 있어서도, 그 적층체로부터 얻어진 포장봉지는 직진 커트성, 인열 용이함이 우수하고, 레토르트 후에도 낙하 시에 파대하기 어려우며, 미끄럼성이 우수한, 폴리올레핀계 수지 필름을 제공하는 것을 목적으로 한다.

상기 과제를 해결하기 위해, 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름은 폴리프로필렌계 수지 조성물로 이루어지는 폴리올레핀계 수지 필름으로서, 폴리프로필렌계 수지 조성물을 구성하는 폴리올레핀계 수지의 합계 100 중량부에 있어서, 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체를 55~80 중량부, 프로필렌-α올레핀 랜덤 공중합체를 10~30 중량부, 용점이 112℃ 이상, 130℃ 이하인 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌을 10~30 중량부 함유하고, 길이방향의 배향계수 ΔNx가 0.0120 이상 0.0250 이하이다.

(52) CPC특허분류

B65D 65/40 (2013.01)

C08L 23/06 (2013.01)

C08L 23/14 (2013.01)

C08L 23/16 (2013.01)

C08L 53/00 (2013.01)

B32B 2307/518 (2013.01)

B32B 2439/46 (2013.01)

B32B 2439/70 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

폴리프로필렌계 수지 조성물로 이루어지는 폴리올레핀계 수지 필름으로서, 폴리프로필렌계 수지 조성물을 구성하는 폴리올레핀계 수지의 합계 100 중량부에 있어서, 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체를 55~80 중량부, 프로필렌- α -올레핀 랜덤 공중합체를 10 중량부 이상, 30 중량부 이하, 용점이 112℃ 이상, 130℃ 이하인 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌을 10 중량부 이상, 30 중량부 이하 함유하고, 길이방향의 배향계수 ΔN_x 가 0.0120 이상 0.0250 이하인 폴리올레핀계 수지 필름.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 폴리올레핀계 수지 필름의 헤이즈가 10% 이상, 45% 이하인 폴리올레핀계 수지 필름.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 폴리올레핀계 수지 필름의 돌파강도가 5 N 이상, 15 N 이하인 폴리올레핀계 수지 필름.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 폴리올레핀계 수지 필름의 정마찰계수가 0.2 이상, 1.5 이하인 폴리올레핀계 수지 필름.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 폴리프로필렌계 수지 조성물이, 폴리프로필렌계 수지 조성물을 구성하는 폴리올레핀계 수지의 합계 100 중량부에 있어서, 에틸렌-프로필렌 공중합 엘라스토머, 프로필렌-부텐 공중합 엘라스토머, 에틸렌-부텐 공중합 엘라스토머, 및 스티렌계 공중합 엘라스토머로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종 이상의 공중합 엘라스토머를 3 중량부 이상, 10 중량부 이하 함유하는, 폴리올레핀계 수지 필름.

청구항 6

제1항 내지 제5항 중 어느 한 항에 기재된 폴리올레핀계 수지 필름과, 폴리아미드계 수지 필름, 폴리에스테르계 수지 필름, 및 폴리프로필렌계 수지 필름으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 중합체로 이루어지는 이축배향 필름의 적층체.

청구항 7

제6항에 기재된 적층체로 이루어지는 포장체.

청구항 8

제7항에 있어서,

나키와카레가 5 mm 이하인, 포장체.

청구항 9

제8항에 있어서,

레토르트 식품용으로 사용되는, 포장체.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 폴리오레핀계 수지 필름에 관한 것이다. 또한, 폴리아미드계 수지 필름, 폴리에스테르계 수지 필름, 및 폴리프로필렌계 수지 필름으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 기재 필름과의 적층체에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 포장봉지는 주로 폴리아미드계 수지 필름, 폴리에스테르계 수지 필름, 또는 폴리프로필렌계 수지 필름 등의 기재 필름과 폴리오레핀계 수지 필름의 적층체의 폴리오레핀계 수지 필름면의 주변부끼리가 접촉하는 상태에서, 그 주변부를 폴리오레핀계 수지 필름의 융점 근처의 온도에서 가열 압착(이하, 히트 실링)함으로써 제조된다.

[0003] 식품 포장봉지에 있어서는, 식품을 충전한 후의 포장봉지에, 130℃ 정도의 가압 수증기에 의해 살균을 행하는, 식품을 장기간 보존하기에 적합한, 소위 레토르트 파우치라고 하는 것이 보급되어 있다.

[0004] 최근 들어, 여성의 사회진출, 핵가족화, 또는 고령화의 진행 등의 사회배경으로부터, 레토르트 파우치에 대한 수요가 커지고 있고, 동시에 특성의 향상이 더욱 요구되고 있다.

[0005] 예를 들면, 이러한 레토르트 파우치는 상자 포장되어, 수송하여 점두 판매되는 형태가 최근 들어 많기 때문에, 그 과정에서 낙하되어도 파대되기 어려운 것, 특히 냉장하에서 낙하되어도 파대되기 어려운 것이 요구되고 있다.

[0006] 또한, 포장봉지, 특히 레토르트 파우치로부터 식품 내용물을 취출할 때는, 포장봉지 주변의 히트 실링부분에 들어간 절개부분, 소위 노치부분으로부터 손으로 포장봉지를 인열하는 경우가 많은데, 종래의 적층체를 사용한 경우, 포장봉지의 일변, 통상은 수평방향에 대해 평행하게 인열하는 것이 불가능하여, 비스듬하게 개봉되어 버리거나, 포장봉지의 표면과 이면의 적층체에서 찢어짐의 진행방향이 상하 반대가 되는 현상, 소위 나키와카레(Nakiwakare)가 발생해 버려, 식품 내용물이 취출하기 어려워지고, 식품 내용물로 손이나 옷이 오염되거나, 내용물이 가열되어 있었던 경우에는 화상 등을 입거나 할 우려가 있었다.

[0007] 포장봉지를 포장봉지의 일변에 대해 평행하게 인열하는 것이 곤란한 이유는, 적층체에 사용하는 기재 필름에 변형이 있는 것, 즉 기재 필름의 분자 배향축 방향이 포장체의 일변에 대해 평행하지 않기 때문이다.

[0008] 기재 필름의 분자 배향축 방향을 포장봉지의 인열방향과 동일하게 할 수 있다면 이러한 문제는 발생하지 않는다. 제조된 광폭의 연신 필름의 폭방향 중앙부의 분자 배향축 방향은 필름의 주행방향과 일치하고 있어 포장봉지의 일변에 대해 평행하게 인열하는 것이 가능하다. 그런데, 기재 필름의 폭방향 단부에서는 분자 배향축 방향이 필름의 주행방향으로부터 경사지게 되어, 필름의 주행방향을 포장봉지의 세로방향 또는 가로방향과 일치하도록 가공해도, 포장봉지의 인열방향은 기재 필름의 분자 배향축 방향으로 경사지게 된다. 필름의 폭방향 단부를 사용한 기재 필름을 완전히 피하여 조달하는 것은 비현실적일 뿐 아니라, 기재 필름의 생산속도 고속화나 광폭화에 수반하여, 변형 정도는 종래보다도 더욱 커지는 경향에 있다.

[0009] 이에, 기재 필름과 적층되는, 폴리오레핀계 수지 필름의 연구에 의해, 이러한 문제를 해결하는 것이 시도되고 있다.

[0010] 특허문헌 1에 의해, 에틸렌-프로필렌 블록 공중합체와 에틸렌-프로필렌 공중합 엘라스토머를 포함하는 폴리오레핀계 수지 시트를 3.0배 이하로 일축연신함으로써 얻어진 필름이 알려져 있다. 그러나 인열강도에 개선의 여지가 있으며, 또한 나키와카레가 발생하기 쉽다고 하는 문제점이 있었다.

[0011] 또한, 특허문헌 2에 의해, 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체를 주체로 하는 폴리오레핀계 수지 시트를 4배 정도로 일축연신한 필름이 알려져 있다. 내파대성에 과제가 있고, 내용물의 중량이 큰 경우에는 성능이 부족하다고 하는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0012] (특허문헌 0001) 일본국 특허 제5790497호 공보

(특허문헌 0002) 국제공개 2019 / 123944호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명은 이축연신 폴리아미드계 수지 필름과 같은 분자 배향축의 변형이 큰 기재 필름과 적층한 경우에 있어서도, 그 적층체로부터 얻어진 포장봉지는 직진 커트성, 인열 용이함이 우수하고, 레토르트 후에도 낙하 시에 파대되기 어려우며, 미끄럼성이 우수한, 폴리올레핀계 수지 필름을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 본 발명자들은 이러한 목적을 달성하기 위해 예의 검토한 결과, 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체, 프로필렌- α -올레핀 랜덤 공중합체에 더하여, 에틸렌-프로필렌 공중합 엘라스토머, 프로필렌-부텐 공중합 엘라스토머를 포함하는 폴리프로필렌계 수지 조성물로 이루어지고, 또한 연신에 의해 중합체 분자를 주로 일방향으로 배향시키지만, 각각의 방향의 열수축률을 저감시키고, 또한 상기 길이방향으로의 분자쇄의 배향을 특정 범위로 함으로써, 이축배향 폴리아미드계 수지 필름과 같은 분자 배향축의 변형이 큰 기재 필름과 적층한 경우에 있어서도, 그 적층체로부터 얻어진 포장봉지는 직진 커트성, 인열 용이함이 우수하고, 레토르트 후에도 낙하 시에 파대되기 어려운, 폴리올레핀계 수지 필름을 얻을 수 있는 것을 발견하고, 본 발명의 완성에 이르렀다.

[0015] 즉 본 발명은 아래의 태양을 갖는다.

[0016] [1] 폴리프로필렌계 수지 조성물로 이루어지는 폴리올레핀계 수지 필름으로서, 폴리프로필렌계 수지 조성물을 구성하는 폴리올레핀계 수지의 합계 100 중량부에 있어서, 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체를 55 중량부 이상, 80 중량부 이하, 프로필렌- α -올레핀 랜덤 공중합체를 10 중량부 이상, 30 중량부 이하, 융점이 112℃ 이상, 130℃ 이하인 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌을 10 중량부 이상, 30 중량부 이하 함유하고, 길이방향의 배향계수 ΔN_x 가 0.0120 이상, 0.0250 이하, 길이방향의 인열강도가 1000 mN 이하인 폴리올레핀계 수지 필름.

[0017] [2] 상기 폴리올레핀계 수지 필름의 헤이즈가 10% 이상, 45% 이하인 [1]에 기재된 폴리올레핀계 수지 필름.

[0018] [3] 상기 폴리올레핀계 수지 필름의 둘자강도가 5 N 이상, 15 N 이하인 [1] 또는 [2]에 기재된 폴리올레핀계 수지 필름.

[0019] [4] 상기 폴리올레핀계 수지 필름의 정마찰계수가 0.2 이상, 1.5 이하인 [1] 내지 [3] 중 어느 하나에 기재된 폴리올레핀계 수지 필름.

[0020] [5] 상기 폴리프로필렌계 수지 조성물이, 폴리프로필렌계 수지 조성물을 구성하는 폴리올레핀계 수지의 합계 100 중량부에 있어서, 에틸렌-프로필렌 공중합 엘라스토머, 프로필렌-부텐 공중합 엘라스토머, 에틸렌-부텐 공중합 엘라스토머, 및 스티렌계 공중합 엘라스토머로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종 이상의 공중합 엘라스토머를 3 중량부 이상, 10 중량부 이하 함유하는, [1] 내지 [4] 중 어느 하나에 기재된 폴리올레핀계 수지 필름.

[0021] [6] [1] 내지 [5] 중 어느 하나에 기재된 폴리올레핀계 수지 필름과, 폴리아미드계 수지 필름, 폴리에스테르계 수지 필름, 및 폴리프로필렌계 수지 필름으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 중합체로 이루어지는 이축배향 필름의 적층체.

[0022] [7] [6]에 기재된 적층체로 이루어지는 포장체.

[0023] [8] 나키와카레가 5 mm 이하인, [7]에 기재된 포장체.

[0024] [9] 레토르트 식품용으로 사용되는, [8]에 기재된 포장체.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름은 직진 커트성, 인열 용이함이 우수하고, 레토르트 후에도 낙하 시에 파대되기 어려우며, 미끄럼성이 우수한 포장체로, 특히 레토르트 파우치에 적합하다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0026] 아래에 본 발명을 상세하게 설명한다.
- [0027] (프로필렌-에틸렌 블록 공중합체)
- [0028] 본 발명에 있어서는 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체를 사용할 수 있다. 본 발명에 있어서는 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체는, 다량의 프로필렌과 소량의 에틸렌의 공중합 성분으로 이루어지는 1단계 중합공정과, 소량의 프로필렌과 다량의 에틸렌의 공중합 성분으로 이루어지는 2단계 중합공정으로 이루어지는 다단 공중합체이다. 구체적으로는, 일본국 특허공개 제2000-186159호 공보에서 나타내어지는 바와 같이, 기상법 중합을 행하고 있는 것을 사용하는 것이 바람직하다. 즉, 제1 공정에서 실질적으로 불활성 용제의 부존재하에 프로필렌을 주체로 한 중합체 부분(A 성분)을 중합하고, 이어서 제2 공정을 기상 중에서 에틸렌 함량이 20~50 중량부인 프로필렌과 에틸렌의 공중합체 부분(B 성분)을 중합하여 얻어지는 블록 공중합체를 들 수 있는데, 이들에 한정되는 것은 아니다.
- [0029] 상기 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체의 용융흐름속도(MFR)(230℃, 하중 2.16 kg 측정)는 1~10 g/10 min가 바람직하고, 2~7 g/10 min가 보다 바람직하다. 1 g/10 min 이상에서는 T 다이에서의 압출이 용이하고, 반대로, 10 g/10 min 이하인 경우는, 내충격 강도(임팩트 강도)를 높이기 쉽다.
- [0030] 본 발명에 있어서는, 20℃에 있어서는 크실렌 가용부를 CXS, 20℃에 있어서는 크실렌 비가용부를 CXIS로 부르기로 한다. 본 발명에서 사용하는 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체에 있어서는 CXS는 고무 성분(B 성분)을 주체로 하고, CXIS는 폴리프로필렌 성분(A 성분)을 주체로 한다. 각각의 극한점도를 $[\eta]$ CXS, $[\eta]$ CXIS로 하면, $[\eta]$ CXS, $[\eta]$ CXIS의 값은, $[\eta]$ CXS는 1.8~3.8 dl/g의 범위가 바람직하고, 더욱 바람직한 것은 2.0~3.1 dl/g의 범위이다. 3.8 dl/g 이하면, 폴리오레핀계 수지 필름에 피시 아이가 발생하기 어렵다. 한편, 1.8 dl/g 이상에서는 폴리오레핀계 수지 필름끼리의 히트 실링 강도가 현저히 저하되기 어렵다.
- [0031] 한편, $[\eta]$ CXIS는 1.0~3.0 dl/g의 범위인 것이 바람직하다. 3.0 dl/g 이하인 경우는 T 다이에서의 압출이 용이하고, 반대로, 1.0 dl/g 이상인 경우는, 필름의 내충격 강도(임팩트 강도)를 높이기 쉽다.
- [0032] 상기 $[\eta]$ CXS, $[\eta]$ CXIS는 아래의 측정방법으로 측정한 값이다. 시료 5 g을 비등 크실렌 500 ml에 완전히 용해시킨 후, 20℃로 강온하여, 4시간 이상 방치하였다. 이어서, 이것을 여액과 석출물로 여과 분별하고, 여액을 건조한 성분(CXS) 및 석출물을 감압하 70℃에서 건조하여 얻어진 고형물(CXIS)의 극한점도($[\eta]$)를 우베로드형 점도계를 사용하여 135℃에서 테트라린 중에서 측정하였다.
- [0033] 일반적으로, MFR과 필름 전체의 극한점도 η 는 상관관계가 있는 것이 알려져 있다. 필름의 η 를 얇으로써 사용수지의 MFR을 대략 알 수 있다. η 는 분자량의 기준이 되어, 수치가 클수록 분자량이 크고, 수치가 작아지면 분자량이 작은 것을 나타내고 있다. MFR은 분자량의 기준으로, 수치가 작을수록 분자량이 크고, 수치가 커지면 분자량이 작아진다.
- [0034] 또한, 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체로서는, 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체에 있어서는 에틸렌 성분의 공중합 비율이 1~15 중량%인 것이 바람직하고, 3~10 중량%인 것이 바람직하다. 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체에 있어서는 프로필렌 성분의 공중합 비율이 85~99 중량%인 것이 바람직하고, 90~97 중량%인 것이 바람직하다.
- [0035] 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체 용점의 하한은 특별히 한정되지 않으나, 바람직하게는 120℃이고, 보다 바람직하게는 125℃이다. 120℃ 이상에서는 내열성이 얻어지기 쉽고, 또한 레토르트 처리 시에 봉지의 내면끼리 용착을 일으키기 어렵다. 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체 용점의 상한은 특별히 한정되지 않으나, 바람직하게는 175℃이고, 보다 바람직하게는 170℃이다. 175℃ 이하면 히트 실링 온도가 저하되기 쉽다.
- [0036] 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체로서는, 구체적으로는, 예를 들면, 에틸렌 함유량이 7 중량%이고, CXS의 극한점도 $\eta=3.0$ dl/g의 블록 공중합 폴리프로필렌 수지(230℃, 하중 2.16 kg에 있어서는 MFR=3.0 g/10 min, 용점: 164℃, 스미토모 화학 주식회사 제조 WFS5293-22)와, 에틸렌 함유량이 6 중량%이고, CXS의 극한점도 $\eta=2.3$ dl/g의 블록 공중합 폴리프로필렌 수지(230℃, 하중 2.16 kg에 있어서는 MFR=3.0 g/10 min, 용점: 164℃, 스미토모 화학 주식회사 제조 WFS5293-29)를 들 수 있다.
- [0037] (프로필렌- α -올레핀 랜덤 공중합체)
- [0038] 본 발명에 있어서는, 폴리오레핀계 수지 필름의 히트 실링 온도를 낮추는 것을 목적으로, 프로필렌- α -올레핀 랜덤 공중합체를 첨가하는 것이 바람직하다.
- [0039] 프로필렌- α -올레핀 랜덤 공중합체란, 프로필렌과 프로필렌 이외의 탄소원자수가 2~20인 α -올레핀의 1종 이

상과의 공중합체를 들 수 있다. 이러한 탄소원자수가 2~20인 α -올레핀 모노머로서는, 에틸렌, 부텐-1, 펜텐-1, 4-메틸펜텐-1, 헥센-1, 옥텐-1 등을 사용할 수 있다. 특별히 한정되는 것은 아니나, 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체와의 상용성 면에서 에틸렌을 사용하는 것이 바람직하다. 필요에 따라 2종류 이상의 프로필렌- α -올레핀 랜덤 공중합체를 혼합하여 사용할 수 있다. 특히 바람직한 것은, 프로필렌-에틸렌 랜덤 공중합체이다. 본 명세서에서는 랜덤 공중합체를 구성하는 모노머 조성비가 많은 순으로 호칭하여 기재하였다.

[0040] 프로필렌- α -올레핀 랜덤 공중합체의 230℃, 하중 2.16 kg에 있어서의 용융흐름속도(MFR)의 하한은 바람직하게는 0.6 g/10 min이고, 보다 바람직하게는 1.0 g/10 min이며, 더욱 바람직하게는 1.2 g/10 min이다. 0.6 g/10 min 이상이면 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체와의 상용성이 높아져 필름이 백화되기 어렵다. 프로필렌- α -올레핀 랜덤 공중합체의 용융흐름속도의 상한은 바람직하게는 10.0 g/10 min이고, 보다 바람직하게는 8.0 g/10 min이며, 더욱 바람직하게는 7.0 g/10 min이다.

[0041] 또한, 프로필렌- α -올레핀 랜덤 공중합체에 있어서의 에틸렌 성분의 공중합 비율이 1~15 중량%인 것이 바람직하고, 3~10 중량%인 것이 바람직하다. 프로필렌-에틸렌 랜덤 공중합체에 있어서의 프로필렌 성분의 공중합 비율이 85~99 중량%인 것이 바람직하고, 90~97 중량%인 것이 바람직하다.

[0042] 프로필렌- α -올레핀 랜덤 공중합체 용점의 하한은 바람직하게는 120℃이고, 보다 바람직하게는 125℃이다. 120℃ 이하에서는 레토르트 처리 시에 봉지의 내면끼리 융착을 일으키는 경우가 있다. 프로필렌- α -올레핀 랜덤 공중합체 용점의 상한은 바람직하게는 145℃이고, 보다 바람직하게는 140℃이다. 145℃ 이하면 히트 실링 온도가 저하되기 쉽다.

[0043] 프로필렌- α -올레핀 랜덤 공중합체로서는, 구체적으로는, 스미토모 화학 주식회사 제조 S131(에틸렌 함유량: 5.5 중량%, 밀도: 890 kg/m³, 230℃, 하중 2.16 kg에 있어서의 MFR: 1.5 g/10 min, 용점: 132℃, 지글러-나타 촉매), 일본 폴리프로필렌 제조 프로필렌-에틸렌 랜덤 공중합체 WFW4M(에틸렌 함유량: 7 중량%, 밀도 900 kg/m³, 230℃, 2.16 kg에 있어서의 MFR 7.0 g/10 min, 용점 136℃, 메탈로센 촉매) 등을 들 수 있다.

[0044] 메탈로센계의 올레핀 중합촉매를 함유하는 프로필렌 단독 중합체는 지글러-나타계의 올레핀 중합촉매를 함유하는 프로필렌 단독 중합체와 비교하여, 분자량 분포가 좁고, 지표로 하는 중량 평균 분자량보다 저분자량 측의 성분, 및 고분자량 측의 성분이 적은 것이 특징이다. 메탈로센계의 올레핀 중합촉매를 함유하는 프로필렌 단독 중합체를 사용하면 수염의 발생이 억제되는 것도 새롭게 발견하였다. 또한, 유연성, 강도가 우수하다.

[0045] 또한, 메탈로센계의 올레핀 중합촉매란, (i)시클로펜타디에닐 골격을 갖는 배위자를 포함하는 주기율표 제4족의 전이금속 화합물(소위 메탈로센 화합물), (ii)메탈로센 화합물과 반응하여 안정한 이온 상태로 활성화 가능한 조촉매, 및 필요에 따라, (iii)유기 알루미늄 화합물로 이루어지는 촉매로, 공지의 촉매는 모두 사용할 수 있다.

[0046] (직쇄상 저밀도 폴리에틸렌)

[0047] 코어층을 구성하는 폴리프로필렌계 수지 조성물에는 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌을 함유함으로써, 내과대성을 향상시킬 수 있다. 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌은, 예를 들면 고압법, 용액법, 기상법 등의 제조법에 의해 제조하는 것이 가능하다. 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌은 에틸렌과 탄소수 3 이상의 α -올레핀을 적어도 1종류의 공중합체를 들 수 있다. α -올레핀으로서, 일반적으로 α -올레핀으로 칭해지고 있는 것이면 되고, 프로필렌, 부텐-1, 헥센-1, 옥텐-1, 4-메틸-1-펜텐 등의 탄소수 3~12의 α -올레핀인 것이 바람직하다. 에틸렌과 α -올레핀의 공중합체로서는, 예를 들면 에틸렌·헥센-1 공중합체, 에틸렌·부텐-1 공중합체, 에틸렌·옥텐-1 공중합체 등을 들 수 있고, 내굴곡 편축성의 관점에서 에틸렌-헥센 공중합체가 바람직하다.

[0048] 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌의 MFR(190℃, 2.18 kg 측정)의 하한은 바람직하게는 1.0 g/10 min이고, 보다 바람직하게는 2.0 g/10 min이다. 또한 상한은 바람직하게는 7.0 g/10 min이고, 보다 바람직하게는 5.0 g/10 min이다. 상기 범위 내로 함으로써, 폴리프로필렌계 수지와 상용성이 좋아, 높은 실링 강도가 얻어진다.

[0049] 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌 용점의 하한은 바람직하게는 112℃이고, 보다 바람직하게는 116℃이며, 더욱 바람직하게는 120℃이다. 112℃ 이상으로 함으로써, 미끄럼성, 레토르트의 내열성이 양호해지기 쉽다. 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌 용점의 상한은 바람직하게는 130℃이고, 보다 바람직하게는 128℃이다. 130℃ 이하로 함으로써, 내충격성이 양호해지기 쉽다.

[0050] 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌 밀도의 하한은 바람직하게는 916 kg/m³이고, 보다 바람직하게는 921 kg/m³이다. 916 kg/m³ 이상으로 함으로써, 미끄럼성이 얻어지기 쉽다. 또한 상한은 935 kg/m³이고, 보다 바람직하게는

930 kg / m³이다. 935 kg / m³ 이하인 것으로 인해, 양호한 내파대성이 얻어지기 쉽다.

- [0051] 시판되고 있는 것으로서는, 구체적으로는 예를 들면, 브라스켄 제조 에틸렌-헥센 공중합체(식물 유래 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌) SLH218(MFR 2.3 g / 10 min, 밀도 916 kg / m³, 융점 126℃)나 스미토모 화학 제조 에틸렌-헥센 공중합체(화석 연료 유래 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌) FV405(MFR 4.0 g / 10 min, 밀도 923 kg / m³, 융점 118℃) 등이 있다.
- [0052] 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌은 사탕수수 등의 식물을 유래로 하는 에틸렌과, 석유 등의 화석 연료 또는 식물을 유래로 하는 에틸렌 등의 α -올레핀을 중합한, 식물 유래 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌을 함유해도 된다.
- [0053] 식물 유래 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌은 화석 연료 유래의 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌과 거의 동일한 물성인데, 탄소 중립의 관점에서, 발생하는 이산화탄소를 삭감하는 효과가 있어, 지구온난화를 억제할 수 있다. 식물 유래 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌의 식물 유래 에틸렌의 함유량의 하한은 바람직하게는 50%이고, 보다 바람직하게는 80%이다. 50% 이상이면 이산화탄소 삭감효과가 양호하다. 상한은 바람직하게는 98%이고, 보다 바람직하게는 96%이다. 98%를 초과하면, 공중합시키는 α -올레핀의 비율이 내려가고, 내파대성이 저하된다.
- [0054] (공중합 엘라스토머)
- [0055] 본 발명에 있어서는 본 발명의 포장봉지의 내낙하 파대성 및 미끄럼성을 보다 높일 목적으로, 공중합 엘라스토머를 본 발명의 폴리오레핀계 수치 필름의 구성성분으로서 사용한다.
- [0056] 공중합 엘라스토머로서 올레핀계 열가소성 엘라스토머 등을 들 수 있고, 상온 부근에서 고무상 탄성을 나타내는 올레핀계 열가소성 공중합 폴리머, 및 또는 비교적 높은 쇼어 경도와 좋은 투명성을 나타내는 올레핀계 열가소성 공중합 엘라스토머가 있다.
- [0057] 이러한 공중합 엘라스토머로서, 에틸렌-프로필렌 공중합 엘라스토머, 프로필렌-부텐 공중합 엘라스토머, 에틸렌-부텐 공중합 엘라스토머로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종 이상의 엘라스토머를 사용하면 되는데, 내충격성과 히트 실링 강도의 관점에서 에틸렌-프로필렌 공중합 엘라스토머가 바람직하다. 에틸렌-프로필렌 공중합 엘라스토머란, 열가소성 엘라스토머 중에서도, 에틸렌과 프로필렌을 공중합시켜서 얻어지는 비결정성 또는 저결정성의 엘라스토머를 가리킨다.
- [0058] 본 발명에 있어서는 공중합 엘라스토머는 230℃, 하중 2.16 kg에 있어서의 용융흐름속도(MFR)가 0.2~5 g / 10 min, 밀도가 820~930 kg / m³, GPC법에 의해 구한 분자량 분포(M_w / M_n)가 1.3~6.0인 것을 사용하는 것이 바람직한 형태이다.
- [0059] 본 발명에 있어서는 공중합 엘라스토머의 230℃, 하중 2.16 kg에 있어서의 용융흐름속도(MFR)가 0.2 g / 10 min 이상이면, 균일하게 혼련하기 쉽고, 피시 아이가 발생하기 어려우며, 또한 5.0 g / min 이하이면, 내파대성이 향상되기 쉽다.
- [0060] 또한, 본 발명에 있어서는 공중합 엘라스토머의 극한점도[η]는, 히트 실링 강도 유지와 임팩트 강도 유지, 낙대강도의 관점에서 1.0 dl / g~5.0 dl / g이 바람직하고, 바람직하게는 1.2 dl / g~3.0이다. 극한점도[η]가 1.0 dl / g 이상이면, 균일하게 혼련하기 쉽고, 피시 아이가 발생하기 어려우며, 또한 5.0 dl / g 이하이면 내파대성 및 히트 실링 강도가 향상되기 쉽다.
- [0061] 에틸렌-프로필렌 공중합 엘라스토머, 프로필렌-부텐 공중합 엘라스토머, 에틸렌-프로필렌 공중합 엘라스토머에 있어서의 에틸렌 성분의 공중합 비율이 55~85 중량%인 것이 바람직하고, 60~80 중량%인 것이 보다 바람직하다. 에틸렌-프로필렌 공중합 엘라스토머에 있어서의 프로필렌 성분의 공중합 비율이 15~45 중량%인 것이 바람직하고, 20~40 중량%인 것이 보다 바람직하다.
- [0062] 본 발명에 있어서는 에틸렌-프로필렌 공중합 엘라스토머는, 구체적으로는, 예를 들면 프로필렌 함유량이 27 중량%, 밀도 870 kg / m³, MFR(230℃, 2.16 kg) 1.8 g / 10 min의 에틸렌-프로필렌 공중합 엘라스토머(미즈이 화학 주식회사 제조 타프머 P0480) 등을 들 수 있다.
- [0063] (스티렌계 공중합 엘라스토머)
- [0064] 본 발명에 있어서는 투명성과 내충격성을 높일 목적으로, 스티렌계 공중합 엘라스토머를 사용할 수 있다. 스티렌계 공중합 엘라스토머는 경질 세그먼트가 스티렌이고, 연질 세그먼트가 올레핀, 디엔 등의 블록 폴리머이다. 연질 세그먼트가 부타디엔을 수소 첨가한 SEBS(수소 첨가 스티렌계 열가소성 엘라스토머), 이소프렌을 수소 첨가한 SEPS가 예시된다. 수소 첨가 스티렌계 고무로서는, 수소 첨가 스티렌·부타디엔 고무의 HSBR이 예시된다.

스티렌계 공중합 엘라스토머의 스티렌 성분의 공중합 비율은 5~20 중량%인 것이 바람직하다.

- [0065] 본 발명에 있어서의 스티렌계 공중합 엘라스토머는 230℃, 하중 2.16 kg에 있어서의 용융흐름속도(MFR)가 0.2~5.0 g/10 min인 것이 바람직하다. 0.2 g/10 min 이상이면, 균일하게 혼련하기 쉽고, 피시 아이가 발생하기 어려우며, 또한 5.0 g/min 이하면, 내파대성이 향상되기 쉽다.
- [0066] 본 발명에 있어서의 스티렌계 공중합 엘라스토머로서는, 구체적으로는, 예를 들면 스티렌 함유량 13 중량%, MFR(230℃, 2.16 kg) 3.0 g/10 min의 SEBS(크레이튼 폴리머사 제조 크레이튼 G1645) 등을 들 수 있다.
- [0067] (폴리올레핀계 수지 필름)
- [0068] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름은 단층이어도 되고, 2층 이상의 복수 층으로 이루어지는 것이어도 된다. 예를 들면, 히트 실링층/라미네이트층, 히트 실링층/중간층/라미네이트층의 3층 구성으로 할 수 있고, 또한 각각의 층을 복수의 층으로 구성하는 것이어도 된다. 히트 실링층이란, 폴리올레핀계 수지 필름의 최표면 측에 위치하는 층으로, 그 면끼리를 마주보게 하여 열압착함으로써, 포장체를 제조할 수 있다.
- [0069] 히트 실링층과 반대쪽의 최표면 측에 위치하는 층이 라미네이층으로, 폴리에스테르 필름이나 폴리아미드 필름 등의 기재 필름과 첩합하여 적층할 수 있다.
- [0070] 히트 실링층/중간층/라미네이트층의 3층 구성인 경우는, 본 발명의 필름 제품의 단부 또는 그것을 회수하여, 재차 펄릿화한 것을 중간층의 원료로서 사용함으로써, 직진 커트성, 인열 용이함, 제대 가공성, 내파대성 등의 특성을 손상시키지 않고 필름 제품의 비용을 낮출 수 있다.
- [0071] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름이 단층인 경우의 폴리프로필렌계 수지 조성물을 구성하는 폴리올레핀계 수지 및 첨가제에 대해서 설명한다.
- [0072] (프로필렌-에틸렌 블록 공중합체)
- [0073] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름에 있어서, 폴리프로필렌계 수지 조성물을 구성하는 폴리올레핀계 수지의 합계 100 중량부에 있어서, 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체의 함유량의 상한은 바람직하게는 80 중량부이고, 보다 바람직하게는 70 중량부이다. 80 중량부 이하로 함으로써, 저온 히트 실링성이 양호해진다. 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체의 함유량의 하한은 바람직하게는 55 중량부이고, 보다 바람직하게는 60 중량부이다. 55 중량부 이상으로 함으로써, 내파대성, 직진 커트성이 양호해진다.
- [0074] (프로필렌- α 올레핀 랜덤 공중합체)
- [0075] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름에 있어서, 폴리프로필렌계 수지 조성물을 구성하는 폴리올레핀계 수지의 합계 100 중량부에 있어서, 프로필렌- α 올레핀 랜덤 공중합체의 함유량의 상한은 바람직하게는 30 중량부이고, 보다 바람직하게는 20 중량부이다. 30 중량부 이하로 함으로써, 내파대성이 양호해진다. 프로필렌- α 올레핀 랜덤 공중합체의 함유량의 하한은 바람직하게는 10 중량부이고, 보다 바람직하게는 15 중량부이다. 10 중량부 이상으로 함으로써, 저온 히트 실링성이 양호해진다.
- [0076] (직쇄상 저밀도 폴리에틸렌)
- [0077] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름에 있어서, 폴리프로필렌계 수지 조성물을 구성하는 폴리올레핀계 수지의 합계 100 중량부에 있어서, 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌의 함유량의 상한은 바람직하게는 30 중량부이고, 보다 바람직하게는 20 중량부이다. 30 중량부 이하로 함으로써, 히트 실링 강도, 정마찰계수가 양호해진다. 프로필렌- α 올레핀 랜덤 공중합체의 함유량의 하한은 바람직하게는 10 중량부이고, 보다 바람직하게는 15 중량부이다. 10 중량부 이상으로 함으로써, 내파대성이 양호해진다.
- [0078] (공중합체 엘라스토머)
- [0079] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름에 있어서, 폴리프로필렌계 수지 조성물을 구성하는 폴리올레핀계 수지의 합계 100 중량부에 있어서, 에틸렌-프로필렌 공중합 엘라스토머, 프로필렌-부텐 공중합 엘라스토머, 에틸렌-부텐 공중합 엘라스토머, 및 스티렌계 공중합 엘라스토머로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종 이상의 엘라스토머의 함유량의 상한은 바람직하게는 합계로 10 중량부이고, 보다 바람직하게는 합계로 8 중량부이다. 10 중량부 이하로 함으로써 히트 실링 강도가 양호해진다. 에틸렌-프로필렌 공중합 엘라스토머, 프로필렌-부텐 공중합 엘라스토머, 및 에틸렌-부텐 공중합 엘라스토머, 스티렌계 공중합 엘라스토머로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종 이상의 엘라스토머의 함유량의 하한은, 바람직하게는 합계로 3 중량부이고, 보다 바람직하

게는 합계로 5 중량부이다. 3 중량부 이상으로 함으로써, 내파대성이 양호해진다.

[0080] (스티렌계 공중합 엘라스토머)

[0081] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름에 있어서, 폴리프로필렌계 수지 조성물을 구성하는 폴리올레핀계 수지의 합계 100 중량부에 있어서, 스티렌계 공중합 엘라스토머는 바람직하게는 10 중량부 이하이고, 보다 바람직하게는 합계로 8 중량부 이하이다. 10 중량부 이하로 함으로써 히트 실링 강도가 보다 양호해진다.

[0082] (첨가제)

[0083] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름에 있어서, 폴리프로필렌계 수지 조성물은 안티블로킹제를 포함할 수 있다. 배합되는 안티블로킹제로서는 특별히 한정되지 않으나, 탄산칼슘, 이산화규소, 이산화티탄, 황산바륨, 산화마그네슘, 탈크, 제올라이트 등의 무기입자나 아크릴계, 스티렌계, 스티렌·부타디엔계의 중합체, 더 나아가서는 이들의 가교체 등으로 이루어지는 유기입자를 들 수 있다. 입자경 분포 제어의 용이함과, 분산성, 광학적 외관의 유지 용이함, 더 나아가서는 입자의 필름으로부터의 탈락 방지 등을 고려하면, 가교체로 이루어지는 유기입자가 바람직한 것이다. 가교체로서는, 특히, 아크릴산, 메타크릴산, 아크릴산에스테르, 메타크릴산에스테르 등의 아크릴계 단량체로 이루어지는 가교 아크릴계 중합체가 바람직하고, 보다 바람직하게는 가교된 폴리메틸메타크릴레이트가 추천된다. 이들 입자의 표면에는, 분산성과 탈락 방지를 목적으로 한 각종 코팅이 행하여져 있어도 전혀 지장없다.

[0084] 또한, 이들 입자의 형상은 부정형, 구형, 타원 구상, 봉형상, 각형상, 다면체, 원뿔형상, 더 나아가서는 입자 표면이나 내부에 공동을 갖는 다공의 형상이어도 된다. 안티블로킹제는 필름의 외관과 내블로킹성의 면에서 3~12 μm 의 평균 입자경을 갖는 것이 바람직하다.

[0085] 안티블로킹제는 1종류만 사용해도 유효하나, 2종류 이상의 입경이나 형상이 상이한 무기입자를 배합한 쪽이, 필름 표면에 있어서 보다 복잡한 돌기가 형성되어, 보다 고도의 블로킹 방지 효과를 얻을 수 있는 경우가 있다.

[0086] 블록 공중합체를 주된 구성 수지로서 사용하는 경우, 폴리머의 분산에 의해 표면 요철이 형성되는 경우가 있어, 안티블로킹제를 첨가하지 않더라도, 고도의 내블로킹 효과가 얻어지는 경우가 있다.

[0087] 본 발명의 폴리프로필렌계 수지 필름에 있어서, 폴리프로필렌계 수지 조성물은 유기계 윤활제를 첨가해도 된다. 적층 필름의 미끄럼성과 블로킹 방지 효과가 향상되고, 필름의 취급성이 좋아진다. 그 이유로서, 유기 윤활제가 블리드 아웃되어, 필름 표면에 존재함으로써, 윤활제 효과와 이형 효과가 발현된 것으로 생각한다. 또한, 유기계 윤활제는 상온 이상의 용점을 갖는 것을 첨가하는 것이 바람직하다. 바람직한 유기계 윤활제의 예로서는, 지방산 아미드, 지방산 에스테르를 들 수 있다. 보다 구체적으로는 올레산 아미드, 에루크산 아미드, 베헨산 아미드, 에틸렌비스올레산 아미드, 헥사메틸렌비스올레산 아미드, 에틸렌비스올레산 아미드 등이다. 이들은 단독으로 사용해도 상관없으나, 2종류 이상을 병용함으로써 보다 가혹한 환경하에 있어서도 미끄럼성과 블로킹 방지 효과를 유지할 수 있는 경우가 있어, 바람직하다.

[0088] 본 발명의 폴리프로필렌계 수지 필름에 있어서, 폴리프로필렌계 수지 조성물은, 본 발명의 목적을 손상시키지 않는 범위에서 필요에 따라 적량의 산화방지제, 대전방지제, 방담제, 중화제, 조색제, 착색제, 기타 첨가제 및 무기질 충전제 등을 배합할 수 있다. 산화방지제로서, 페놀계나 포스파이트계의 단독 사용 및 병용, 또는 1분자 중에 페놀계와 포스파이트계의 골격을 가진 것의 단독 사용을 들 수 있다.

[0089] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름이 2층 이상의 복수 층으로 이루어지는 것인 경우, 예를 들면, 히트 실링층 / 라미네이트층, 히트 실링층 / 중간층 / 라미네이트층의 3층 구성의 경우의 히트 실링층의 폴리프로필렌계 수지 조성물을 구성하는 폴리올레핀계 수지 및 첨가제에 대해서 설명한다.

[0090] (프로필렌-에틸렌 블록 공중합체)

[0091] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 히트 실링층에 있어서, 폴리프로필렌계 수지 조성물을 구성하는 폴리올레핀계 수지의 합계 100 중량부에 있어서, 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체의 함유량의 상한은 바람직하게는 80 중량부이고, 보다 바람직하게는 70 중량부이다. 80 중량부 이하로 함으로써, 저온 히트 실링성이 양호해진다. 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체의 함유량의 하한은 바람직하게는 55 중량부이고, 보다 바람직하게는 60 중량부이다. 55 중량부 이상으로 함으로써, 내파대성, 직진 커트성이 양호해진다.

[0092] (프로필렌- α -올레핀 랜덤 공중합체)

[0093] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 히트 실링층에 있어서, 폴리프로필렌계 수지 조성물을 구성하는 폴리올레

핀계 수지의 합계 100 중량부에 있어서, 프로필렌- α 올레핀 랜덤 공중합체의 함유량의 상한은 바람직하게는 30 중량부이고, 보다 바람직하게는 20 중량부이다. 30 중량부 이하로 함으로써, 내파대성이 양호해진다. 프로필렌- α 올레핀 랜덤 공중합체의 함유량의 하한은 바람직하게는 10 중량부이고, 보다 바람직하게는 15 중량부이다. 10 중량부 이상으로 함으로써, 저온 히트 실링성이 양호해진다.

[0094] (직쇄상 저밀도 폴리에틸렌)

[0095] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 히트 실링층에 있어서, 폴리프로필렌계 수지 조성물을 구성하는 폴리올레핀계 수지의 합계 100 중량부에 있어서, 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌의 함유량의 상한은 바람직하게는 30 중량부이고, 보다 바람직하게는 20 중량부이다. 30 중량부 이하로 함으로써, 히트 실링 강도, 정마찰계수가 양호해진다. 프로필렌- α 올레핀 랜덤 공중합체의 함유량의 하한은 바람직하게는 10 중량부이고, 보다 바람직하게는 15 중량부이다. 10 중량부 이상으로 함으로써, 내파대성이 양호해진다.

[0096] (공중합체 엘라스토머)

[0097] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 히트 실링층에 있어서, 폴리프로필렌계 수지 조성물을 구성하는 폴리올레핀계 수지의 합계 100 중량부에 있어서, 에틸렌-프로필렌 공중합 엘라스토머, 프로필렌-부텐 공중합 엘라스토머, 에틸렌-부텐 공중합 엘라스토머, 및 스티렌계 공중합 엘라스토머로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종 이상의 엘라스토머의 함유량의 상한은 특별히 한정되지 않으나, 바람직하게는 합계로 10 중량부이고, 보다 바람직하게는 합계로 8 중량부이다. 10 중량부 이하로 함으로써 히트 실링 강도가 양호해진다. 에틸렌-프로필렌 공중합 엘라스토머, 프로필렌-부텐 공중합 엘라스토머, 및 에틸렌-부텐 공중합 엘라스토머, 스티렌계 공중합 엘라스토머로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종 이상의 엘라스토머의 함유량의 하한은 특별히 한정되지 않으나, 바람직하게는 합계로 3 중량부이고, 보다 바람직하게는 합계로 5 중량부이다. 3 중량부 이상으로 함으로써, 내파대성이 양호해진다.

[0098] (스티렌계 공중합 엘라스토머)

[0099] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 히트 실링층에 있어서, 폴리프로필렌계 수지 조성물을 구성하는 폴리올레핀계 수지의 합계 100 중량부에 있어서, 스티렌계 공중합 엘라스토머는 바람직하게는 10 중량부 이하이고, 보다 바람직하게는 합계로 8 중량부 이하이다. 10 중량부 이하로 함으로써 히트 실링 강도가 보다 양호해진다.

[0100] (첨가제)

[0101] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 히트 실링층에 있어서, 폴리프로필렌계 수지 조성물은, 안티블로킹제를 포함할 수 있다. 배합되는 안티블로킹제로서는 특별히 한정되지 않으나, 탄산칼슘, 이산화규소, 이산화티탄, 황산바륨, 산화마그네슘, 탈크, 제올라이트 등의 무기입자나 아크릴계, 스티렌계, 스티렌·부타디엔계의 중합체, 더 나아가서는 이들의 가교체 등으로 이루어지는 유기입자를 들 수 있다. 입자경 분포 제어의 용이함, 분산성, 광학적 외관의 유지 용이함, 더 나아가서는 입자의 필름으로부터의 탈락 방지 등을 고려하면, 가교체로 이루어지는 유기입자가 바람직한 것이다. 가교체로서는, 특히, 아크릴산, 메타크릴산, 아크릴산에스테르, 메타크릴산에스테르 등의 아크릴계 단량체로 이루어지는 가교 아크릴계 중합체가 바람직하고, 보다 바람직하게는 가교된 폴리메틸메타크릴레이트가 추천된다. 이들 입자의 표면에는, 분산성과 탈락 방지를 목적으로 한 각종 코팅이 행하여져 있어도 전혀 지장없다.

[0102] 또한, 이들 입자의 형상은 부정형, 구형, 타원 구상, 봉형상, 각형상, 다면체, 원뿔형상, 더 나아가서는 입자 표면이나 내부에 공동을 갖는 다공의 형상이어도 된다. 안티블로킹제는 필름의 외관과 내블로킹성의 면에서 3~12 μm 의 평균 입자경을 갖는 것이 바람직하다.

[0103] 안티블로킹제는 1종류만 사용해도 유효하나, 2종류 이상의 입경이나 형상이 상이한 무기입자를 배합한 쪽이, 필름 표면에 있어서 보다 복잡한 돌기가 형성되어, 보다 고도의 블로킹 방지 효과를 얻을 수 있는 경우가 있다.

[0104] 블록 공중합체를 주된 구성 수지로서 사용하는 경우, 폴리머의 분산에 의해 표면 요철이 형성되는 경우가 있어, 안티블로킹제를 첨가하지 않아도, 고도의 블로킹 방지 효과가 얻어지는 경우가 있다.

[0105] 본 발명의 폴리프로필렌계 수지 필름의 히트 실링층에 있어서, 폴리프로필렌계 수지 조성물은 유기계 윤활제를 첨가해도 된다. 적층 필름의 미끄럼성과 블로킹 방지 효과가 향상되고, 필름의 취급성이 좋아진다. 그 이유로서, 유기 윤활제가 블리드 아웃되어, 필름 표면에 존재함으로써, 윤활제 효과와 이형 효과가 발현된 것으로 생각한다. 또한, 유기계 윤활제는 상온 이상의 용점을 갖는 것을 첨가하는 것이 바람직하다. 바람직한 유기계 윤활제의 예로서는, 지방산 아미드, 지방산 에스테르를 들 수 있다. 보다 구체적으로는 올레산 아미드, 에루

크산 아미드, 베헨산 아미드, 에틸렌비스올레산 아미드, 헥사메틸렌비스올레산 아미드, 에틸렌비스올레산 아미드 등이다. 이들은 단독으로 사용해도 상관없으나, 2종류 이상을 병용함으로써 보다 가혹한 환경하에 있어서도 미끄럼성과 블로킹 방지 효과를 유지할 수 있는 경우가 있어, 바람직하다.

[0106] 본 발명의 폴리프로필렌계 수지 필름의 히트 실링층에 있어서, 폴리프로필렌계 수지 조성물은, 본 발명의 목적을 손상시키지 않는 범위에서 필요에 따라 적량의 산화방지제, 대전방지제, 방담제, 중화제, 조색제, 착색제, 기타 첨가제 및 무기질 충전제 등을 배합할 수 있다. 산화방지제로서, 페놀계나 포스파이트계의 단독 사용 및 병용, 또는 1분자 중에 페놀계와 포스파이트계의 골격을 가진 것의 단독 사용을 들 수 있다.

[0107] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 라미네이트층, 또는 중간층과 라미네이트층의 폴리올레핀계 수지 조성물에 있어서, 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체, 프로필렌- α -올레핀 랜덤 공중합체, 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌, 에틸렌-프로필렌 공중합 엘라스토머, 프로필렌-부텐 공중합 엘라스토머, 에틸렌-부텐 공중합 엘라스토머, 및 스티렌계 공중합 엘라스토머의 혼합비율은 히트 실링층과 동일해도 되나, 각각의 층에서 변경함으로써, 인열성, 히트 실링 강도, 내과대성 등의 특성의 균형을 조절할 수 있다.

[0108] (폴리올레핀계 수지 필름의 제조방법)

[0109] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 성형방법은, 예를 들면 인플레이션 방식, T 다이 방식을 사용할 수 있는데, 투명성을 높이기 위해서나, 드래프팅의 용이함으로부터 T 다이 방식이 바람직하다. 인플레이션 방식은 냉각매체가 공기인 것에 대해, T 다이 방식은 냉각 물을 사용하기 때문에, 미연신 시트의 냉각속도를 높게 하는 데는 유리한 제조방법이다. 냉각속도를 빠르게 함으로써, 미연신 시트의 결정화를 억제할 수 있기 때문에, 높은 투명성을 얻을 수 있을 뿐 아니라, 후공정에서의 연신에 가해지는 부하를 제어하기 쉬워 유리해진다. 이러한 이 유로부터 T 다이 방식으로 성형하는 것이 보다 바람직하다.

[0110] 용융된 원료 수지를 캐스팅하여, 무배향 시트를 얻을 때의 냉각 물 온도의 하한은 바람직하게는 15℃이고, 보다 바람직하게는 20℃이다. 상기 미만이면, 냉각 물에 결로가 발생하여, 미연신 시트와 냉각 물이 밀착 부족이 되어, 두께 불량의 원인이 되는 경우가 있다. 냉각 물의 상한은 바람직하게는 50℃이고, 보다 바람직하게는 40℃ 이다. 50℃ 이하면 폴리올레핀계 수지 필름의 투명성이 악화되기 어렵다.

[0111] 무배향 시트를 연신하는 방식은 예를 들면 인플레이션 방식, 텐터 횡연신 방식, 롤 종연신 방식을 사용할 수 있는데, 배향의 제어 용이함으로부터 롤 종연신 방식이 바람직하다. 무배향 시트를 적절한 조건에서 연신함으로써, 직진 커트성이 발현된다. 이것은 분자쇄가 연신방향으로 규칙적으로 배열되기 때문이다.

[0112] 연신배율의 하한은 바람직하게는 2.8배이고, 보다 바람직하게는 3.3배이며, 더욱 바람직하게는 3.4배이다. 2.8 배 이상이면 연신방향 길이방향의 인열강도가 작아지기 쉽고, 직진 커트성이 얻어지기 쉽다. 연신배율의 상한은 바람직하게는 4.8배이다. 4.8배 이하면 과잉으로 배향이 진행되기 어렵고, 히트 실링 강도가 커지기 쉬우며, 내과대성도 향상되기 쉽다. 보다 바람직하게는 4.5배이고, 더욱 바람직하게는 4.2배이며, 특히 바람직하게는 3.7 배이다.

[0113] 연신 롤 온도의 하한은 바람직하게는 80℃이다. 80℃ 이상이면 필름에 가해지는 연신응력이 지나치게 높아지지 않고, 수축률이 커지기 어렵다. 보다 바람직하게는 90℃이다.

[0114] 연신 롤 온도의 상한은 바람직하게는 140℃이다. 140℃ 이하면, 필름에 가해지는 연신응력이 지나치게 낮아지지 않고, 필름의 길이방향의 열수축률이 지나치게 저하되지 않을 뿐 아니라, 연신 롤에 필름이 용착되기 어렵다. 보다 바람직하게는 130℃이고, 더욱 바람직하게는 125℃이며, 특히 바람직하게는 115℃이다.

[0115] 미연신 시트를 연신공정에 도입하기 전에 예열 물에 접촉시켜, 시트 온도를 올려 두는 것이 바람직하다.

[0116] 무배향 시트를 연신할 때의 예열 물 온도의 하한은 바람직하게는 80℃이고, 보다 바람직하게는 90℃이다. 80℃ 이상이면 연신응력이 지나치게 높아지지 않고, 두께 변동이 악화되기 어렵다. 예열 물 온도의 상한은 바람직하게는 140℃이고, 보다 바람직하게는 130℃이며, 더욱 바람직하게는 125℃이다. 140℃ 이하면, 물에 필름이 용착 되기 어렵고, 필름 두께 변동이 커지기 어렵다.

[0117] 연신공정을 거친 폴리올레핀계 수지 필름에는 열수축을 억제하기 위해 어닐링 처리를 행하는 것이 바람직하다. 어닐링 처리 방식에는, 롤 가열 방식, 텐터 방식 등이 있는데, 설비의 간략함이나 유지보수의 용이함으로부터 롤 가열 방식이 바람직하다. 어닐링 처리함으로써, 필름의 내부응력을 저하시킴으로써, 필름의 길이방향의 열수축을 억제할 수 있기 때문에, 종래와 같이 인열성을 높이기 위해, 연신배율을 단순히 크게 하는 경우에 비해 길이방향의 열수축률과 히트 실링 강도를 희생시키는 경우가 없다. 그러나, 길이방향의 열수축률과 히트 실링 강

도 이외의 특성에 악영향을 미치는 경우가 있는데, 본 발명은 공중합 엘라스토머를 병용함으로써 내과대성 등의 악영향을 억제할 수 있다.

- [0118] 어닐링 처리 온도의 하한은 바람직하게는 100℃이다. 100℃ 이하면 길이방향의 열수축률이 높아지기 어렵고, 인열강도가 커지기 어려우며, 제대 후나 레토르트 후의 포장봉지의 마무리가 악화되는 경우가 있다. 보다 바람직하게는 115℃이고, 125℃가 특히 바람직하다.
- [0119] 어닐링 처리 온도의 상한은 바람직하게는 140℃이다. 어닐링 처리 온도가 높은 쪽이, 길이방향의 열수축률이 저하되기 쉬운데, 이것을 초과하면, 필름 두께 변동이 악화되거나, 필름이 제조설비에 융착되거나 하는 경우가 있다. 보다 바람직하게는 135℃이다.
- [0120] 어닐링공정에서는 가열 후 물의 회전속도를 작게 하는 등, 필름의 반송속도를 순차 느리게 하여, 완화공정을 마련할 수 있다. 완화공정을 마련함으로써, 제조된 폴리올레핀계 수지 필름의 열수축률을 작게 할 수 있다.
- [0121] 완화공정의 완화율의 상한은 바람직하게는 10%이고, 보다 바람직하게는 8%이다. 10% 이하면 열수축률이 지나치게 작아지지 않는다. 완화율의 하한은 바람직하게는 1%이고, 보다 바람직하게는 3%이다. 1% 이상이면, 폴리올레핀계 수지 필름의 길이방향의 열수축률이 높아지기 어렵다.
- [0122] 본 발명에 있어서는, 이상에 기술한 폴리올레핀계 수지 필름의 라미네이트면에 코로나 처리 등으로 표면을 활성화시키는 것이 바람직하다. 그 대응에 의해 기재 필름과의 라미네이트 강도가 향상된다. 라미네이트면은 히트 실링면의 반대쪽에 설치한다.
- [0123] (폴리올레핀계 수지 필름의 특성)
- [0124] (필름 두께)
- [0125] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 두께의 하한은 바람직하게는 10 μm 이고, 보다 바람직하게는 30 μm 이다. 상기 미만이면 기재 필름의 두께에 대해 상대적으로 얇아지기 때문에, 적층체로서의 직진 커트성이 악화되는 경우가 있고, 또한 필름의 강성이 지나치게 약하여 가공하기 어려워지는 경우가 있을 뿐 아니라, 내충격성이 저하되어 내과대성이 악화되는 경우가 있다. 필름 두께의 상한은 바람직하게는 200 μm 이고, 보다 바람직하게는 130 μm 이다. 상기를 초과하면 필름의 강성이 지나치게 강하여 가공하기 어려워지는 경우가 있을 뿐 아니라, 적합한 포장체를 제조하기 어려워지는 경우가 있다.
- [0126] (헤이즈)
- [0127] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 헤이즈의 상한은 바람직하게는 45%이고, 보다 바람직하게는 35%이며, 더욱 바람직하게는 30%이다. 45% 이하면, 투명 기재와 적층하였을 때 내용물의 시인성이 양호해지기 쉽다. 헤이즈의 하한은 바람직하게는 10%이고, 보다 바람직하게는 15%이다. 10% 이상으로 함으로써, 내블로킹성이 양호해지기 쉽다.
- [0128] (정마찰계수)
- [0129] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 정마찰계수의 상한은 바람직하게는 1.5이고, 보다 바람직하게는 1.2이며, 보다 더욱 바람직하게는 1.1이고, 특히 바람직하게는 1.0이다. 1.5 이하면 포장체에 식품을 충전할 때나 개봉하였을 때 내면끼리 미끄러지기 쉬워 개봉성이 좋다. 정마찰계수의 하한은 바람직하게는 0.2이고, 보다 바람직하게는 0.3이며, 더욱 바람직하게는 0.5이다. 0.2 이상이면 롤형상의 필름을 운반할 때 감음이 무너지기 어렵다.
- [0130] (열수축률)
- [0131] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 길이방향의 120℃, 30 min에 있어서의 열수축률의 상한은 9.0%이다. 9.0% 이하면 인열강도가 작아지는 동시에, 히트 실링 시나 포장체의 레토르트 수축이 작아져, 포장체의 외관이 우수하다. 바람직하게는 6.0%이고, 더욱 바람직하게는 5.0%이며, 보다 더욱 바람직하게는 4.5%이고, 특히 바람직하게는 4.0%이다. 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 길이방향의 열수축률의 하한은 1.0%이다. 1.0% 이상이면, 인열강도를 작게 하기 쉽다. 바람직하게는 2.0%이다.
- [0132] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 길이방향과 직각방향(폭방향)의 열수축률의 상한은 바람직하게는 3.0%이다. 3.0% 이하면, 길이방향의 인열강도가 작아지기 쉽고, 직진 커트성이 얻어지기 쉽다. 보다 바람직하게는 2.5%이고, 보다 더욱 바람직하게는 2.0%이며, 특히 바람직하게는 1.5%이다. 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 폭방향의 열수축률의 하한은 -2.0%이다. -2.0% 이하면, 히트 실링을 행하였을 때 연신이 발생하여, 포장

체의 외관이 악화되는 경우가 있다. 바람직하게는 -1.0% 이고, 보다 바람직하게는 -0.5% 이며, 보다 더욱 바람직하게는 0.0% 이다.

[0133] (인열강도)

[0134] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 길이방향의 인열강도의 상한은 바람직하게는 500 mN 이다. 이것을 초과하면 라미네이트 필름을 인열하기 어려워지는 경우가 있다. 보다 바람직하게는 400 mN 이고, 더욱 바람직하게는 300 mN 이며, 보다 더욱 바람직하게는 250 mN 이다. 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 길이방향의 인열강도의 하한은 바람직하게는 100 mN 이다. 이것보다 작으면 내과대성이 악화되는 경우가 있다. 보다 바람직하게는 150 mN 이다.

[0135] (돌자강도)

[0136] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 돌자강도의 하한은 바람직하게는 5.0 N 이고, 보다 바람직하게는 6.0 N 이며, 보다 더욱 바람직하게는 7.0 N 이고, 특히 바람직하게는 7.5 N 이다. 상기 미만이면 포장체에 돌기가 닿았을 때에 핀홀이 발생하는 경우가 있다. 돌자강도의 상한은 바람직하게는 12.0 N 이고, 보다 바람직하게는 10.0 N 이다. 상기를 초과하면 강성이 지나치게 강하여, 필름 또는 적층체로 하였을 때의 핸들링이 곤란해지는 경우가 있다.

[0137] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 $1 \mu\text{m}$ 당 돌자강도의 하한은 바람직하게는 $0.08 \text{ N} / \mu\text{m}$ 이고, 보다 바람직하게는 $0.10 \text{ N} / \mu\text{m}$ 이다. 상기 미만이면 포장체에 돌기가 닿았을 때에 핀홀이 발생하는 경우가 있다. 돌자강도의 상한은 바람직하게는 $0.40 \text{ N} / \mu\text{m}$ 이고, 보다 바람직하게는 $0.30 \text{ N} / \mu\text{m}$ 이며, 더욱 바람직하게는 $0.25 \text{ N} / \mu\text{m}$ 이다. 상기를 초과하면 강성이 지나치게 강하여, 필름 또는 적층체로 하였을 때의 핸들링이 곤란해지는 경우가 있다.

[0138] (길이방향의 배향계수)

[0139] 본 발명에서 사용하는 길이방향의 배향계수 ΔN_x 는 식 1에 의해 계산할 수 있다.

[0140]
$$\Delta N_x = N_x - (N_y + N_z) / 2 \quad (\text{식 } 1)$$

[0141] N_x : 길이방향의 굴절률

[0142] N_y : 길이방향, 두께방향에 대해 수직방향의 굴절률

[0143] N_z : 두께방향의 굴절률

[0144] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 길이방향의 배향계수 ΔN_x 의 하한은 0.0120 이고, 보다 바람직하게는 0.0150 이며, 더욱 바람직하게는 0.170 이고, 보다 더욱 바람직하게는 0.180 이다. 0.0120 이상이면 포장체의 직진 커트성이 얻어지기 쉽다. 길이방향의 배향계수 ΔN_x 의 상한은 바람직하게는 0.0250 이고, 보다 바람직하게는 0.0220 이며, 더욱 바람직하게는 0.0200 이다. 0.0250 이하면 히트 실링 강도가 저하되기 어렵다.

[0145] (면배향계수)

[0146] 본 발명에서 사용하는 면배향계수 ΔP 는 식 2에 의해 계산할 수 있다.

[0147]
$$\Delta P = (N_x + N_y) / 2 - N_z \quad (\text{식 } 2)$$

[0148] N_x : 길이방향의 굴절률

[0149] N_y : 길이방향, 두께방향에 대해 수직방향의 굴절률

[0150] N_z : 두께방향의 굴절률

[0151] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 면배향계수 ΔP 의 하한은 0.0050 이고, 보다 바람직하게는 0.0080 이며, 더욱 바람직하게는 0.0090 이고, 보다 더욱 바람직하게는 0.0095 이며, 더욱 바람직하게는 0.0100 이다. 0.0050 이상이면 돌자강도가 양호해진다. 면배향계수 ΔP 의 상한은 바람직하게는 0.0120 이고, 보다 바람직하게는 0.0110 이다. 0.0120 이하면 히트 실링 강도가 저하되기 어렵다.

[0152] (습윤장력)

[0153] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름의 폴리아미드 수지 필름, 폴리에스테르 수지 필름, 및 폴리프로필렌 수지 필름으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 필름과 라미네이트하는 면의 습윤장력의 하한은 바람직하게는 $30 \text{ mN} / \text{m}$ 이고, 보다 바람직하게는 $35 \text{ mN} / \text{m}$ 이다. 상기 미만이면 라미네이트 강도가 저하되는 경우가 있다. 습윤

장력의 상한은 바람직하게는 55 mN/m이고, 보다 바람직하게는 50 mN/m이다. 상기를 초과하면 폴리올레핀계 수지 필름의 롤의 블로킹이 발생하는 경우가 있다.

[0154] (적층체의 구성 및 제조방법)

[0155] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름을 사용한 적층체는, 상기 폴리올레핀계 수지 필름을 실란트로서 사용하고, 폴리아미드계 수지 필름, 폴리에스테르계 수지 필름, 및 폴리프로필렌계 수지 필름으로 이루어진 군으로부터 선택되는 1종 이상의 필름과의 적층체이다. 또한, 공지의 기술로서 접착성이나 배리어성을 부여할 목적으로 이들 기재 필름에 코팅이나 증착가공을 한 것을 사용하거나, 알루미늄박을 추가로 적층하는 등의 구성으로 해도 된다. 구체적으로는 예를 들면, 이축연신 PET 필름 / 알루미늄박 / 실란트, 이축연신 PET 필름 / 이축연신 나일론 필름 / 실란트, 이축연신 나일론 필름 / 실란트, 이축연신 폴리프로필렌 필름 / 실란트, 이축연신 PET 필름 / 알루미늄박 / 이축연신 나일론 필름 / 실란트 등을 들 수 있다.

[0156] 이 중에서도 이축연신 나일론 필름은, 길이방향의 배향이 작은 실란트를 사용한 경우는 적층체의 직진 커트성이 크게 악화되어 버린다. 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름을 실란트로서 사용함으로써, 어느 구성에 있어도 양호한 직진 커트성의 적층체를 제조할 수 있다.

[0157] 적층의 방법은 드라이 라미네이트 방식, 압출 라미네이트 방식 등 공지의 방법을 사용할 수 있는데, 어느 라미네이트 방식이어도 양호한 직진 커트성의 적층체를 제조할 수 있다.

[0158] (적층체의 특성)

[0159] (레토르트 수축률)

[0160] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름과 나일론 필름의 적층체의 길이방향의 레토르트 수축률의 상한은 바람직하게는 5%이다. 이것을 초과하면, 레토르트 후의 포장체의 외관이 악화되는 경우가 있다. 보다 바람직하게는 4%이고, 더욱 바람직하게는 3.5%이다. 길이방향의 레토르트 수축률의 하한은 -2%이다. 이것 미만이면, 레토르트 후의 신장이 커서, 파대의 원인이 되는 경우가 있다. 보다 바람직하게는 0%이다. 본 발명의 나일론 필름과의 적층체의 폭방향의 레토르트 수축률의 상한은 바람직하게는 5%이다. 이것을 초과하면, 레토르트 후의 포장체의 외관이 악화되는 경우가 있다. 보다 바람직하게는 4%이다. 폭방향의 레토르트 수축률의 하한은 -2%이다. 이것 미만이면, 레토르트 후의 신장이 커서, 파대의 원인이 되는 경우가 있다. 보다 바람직하게는 0%이고, 더욱 바람직하게는 1%이다.

[0161] (돌자강도)

[0162] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름과 PET 필름 및 알루미늄박의 적층체의 돌자강도의 상한은 바람직하게는 25 N이고, 보다 바람직하게는 20 N이며, 더욱 바람직하게는 18 N이다. 25 N 이하로 함으로써, 충전 등의 핸들링이 양호해지기 쉽다. 돌자강도의 하한은 바람직하게는 10 N이고, 보다 바람직하게는 13 N이며, 더욱 바람직하게는 14 N이다. 10 N 이상으로 함으로써 내핀홀성이 양호해지기 쉽다.

[0163] (인열강도)

[0164] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름과 PET 필름 및 알루미늄박의 적층체의 길이방향의 인열강도의 상한은 바람직하게는 800 mN이다. 이것을 초과하면 적층체를 인열하기 어려워지는 경우가 있다. 보다 바람직하게는 600 mN이고, 더욱 바람직하게는 500 mN이다.

[0165] (히트 실링 강도)

[0166] 본 발명의 폴리올레핀계 수지 필름과 PET 필름 및 알루미늄박의 적층체의 121℃, 30분의 레토르트 처리 후 히트 실링 강도의 하한은 바람직하게는 35 N/15 m이고, 보다 바람직하게는 40 N/15 mm이다. 35 N/15 mm 이상으로 함으로써, 내용물의 누출이 발생하기 어려워진다. 히트 실링 강도의 상한은 바람직하게는 60 N/15 mm이다. 상기를 초과하기 위해서는 필름의 두께를 증대시키는 등이 필요해지기 때문에, 비용이 높아지는 경우가 있다.

[0167] (히트 실링 개시 온도)

[0168] 본 발명의 적층체의 레토르트 전의 히트 실링 개시 온도의 상한은 바람직하게는 195℃ 이하이고, 보다 바람직하게는 190℃ 이하이며, 더욱 바람직하게는 180℃ 이하이다. 190℃를 초과하면, 체대에 높은 온도가 필요해지기 때문에 필름의 수축이 커져 외관을 손상시키는 경우가 있다. 히트 실링 온도의 하한은 바람직하게는 150℃이고, 더욱 바람직하게는 160℃이다. 상기 미만이면, 레토르트 처리의 열로 필름 내면이 용착을 일으키는 경우가

있다.

[0169] (포장체)

[0170] 식료품 등의 내용물을 자연계의 먼지나 가스 등으로부터 보호하는 것을 목적으로, 내용물의 주위를 싸듯이 배치된 상기 적층체를 포장체라 부른다. 포장체는 상기 적층체를 잘라내고, 가열한 히트 실링 바나 초음파 등으로 내면끼리를 접착하여 봉지 형상으로 하거나 하여 제조되고, 예를 들면 직사각형의 적층체 2장을 실란트 측이 내측이 되도록 포개어, 내면을 히트 실링한 사방 실링 봉지 등이 널리 사용되고 있다. 내용물은 식료품이어도 되지만, 일용잡화 등 기타 생산물 등이어도 되고, 포장체의 형상도 스탠딩 파우치나 필로 포장체 등의 직사각형 이외의 형상이어도 된다. 또한, 가압하거나 하여 비점을 상승시켜 100℃ 이상으로 한 열수에 의한 가열살균의 열에 견딜 수 있는 포장체를 레토르트용 포장체라 부른다. 또한, 그 포장체를 제공하는 것을 목적으로 하는 필름을 레토르트용 필름이라 부른다.

[0171] (나키와카레)

[0172] 본 발명의 나일론 필름과의 적층체의 나키와카레의 상한은 특별히 한정되지 않으나, 바람직하게는 15 mm이고, 보다 바람직하게는 10 mm이며, 더욱 바람직하게는 6 mm이다. 상기를 초과하면 포장체를 인열 개봉하였을 때, 내용물이 넘쳐 버리는 경우가 있다.

[0173] (내낙하 파대성)

[0174] 본 발명을 사용한 적층체로 이루어지는 포장체의 내낙하 파대성의 하한은 바람직하게는 10회 이상이고, 보다 바람직하게는 12회 이상이며, 더욱 바람직하게는 14회 이상이다. 상기 이상이면 식품이 들어 있는 포장체를 잘못 낙하시켰을 때에도, 파대가 발생하기 어렵다. 내낙하 파대성은 20회 이상이면 충분하다. 프로필렌-α올레핀 수지 필름에 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌을 특정 범위에서 첨가하면, 내낙하 파대성이 향상된다. 그러나, 첨가량이 지나치게 많아 히트 실링 강도가 크게 저하된 경우는, 내낙하 파대성은 악화된다.

[0175] 실시예

[0176] 아래에 실시예에 의해 본 발명을 상세하게 설명하지만, 이들에 한정되는 것은 아니다. 각 실시예에서 얻어진 특성은 아래의 방법에 의해 측정, 평가하였다. 평가 시, 필름 제막의 길이방향을 MD 방향, 길이방향에 수직인 방향(폭방향)을 TD 방향으로 하였다.

[0177] (1) 수지 밀도

[0178] JIS K7112 : 1999년의 D법(밀도 구배관)에 준하여 밀도를 평가하였다. N=3으로 측정하고, 평균값을 산출하였다.

[0179] (2) 용융흐름속도(MFR)

[0180] JIS K-7210-1에 기초하여, 230℃(직쇄상 저밀도 폴리에틸렌에 한하여는 190℃), 하중 2.16 kg으로 측정을 행하였다. N=3으로 측정하고, 평균값을 산출하였다.

[0181] (3) 헤이즈

[0182] JIS K7136에 기초하여 라미네이트 전 필름의 헤이즈를 측정하였다. 라미네이트 전의 폴리올레핀계 수지 필름에 있어서, N=3으로 측정하고, 평균값을 산출하였다.

[0183] (4) 정마찰계수

[0184] 라미네이트 전 필름의 실링층 측끼리를 포개어, 만능 인장시험기 STM-T-50BP(도요 볼드윈 제조)를 사용해서, JIS K7125에 준하여 측정하였다. 샘플은 길이방향으로 200 mm, 폭방향으로 80 mm의 크기로 잘라내, 측정을 행하였다.

[0185] (5) 열수축률

[0186] 라미네이트 전의 필름을 사방 120 mm로 잘라내었다. MD 방향, TD 방향 각각으로 100 mm의 간격이 되도록, 표선을 기입하였다. 120℃로 보온한 오븐 내에 샘플을 매달아 내리고, 30분간 열처리를 행하였다. 표선 간의 거리를 측정하여, 아래 식 3에 따라, 열수축률을 계산하였다. N=3으로 측정하고, 평균값을 산출하였다.

[0187] 열수축률=(열처리 전 표선 길이-열처리 후 표선 길이)/열처리 전 표선 길이×100 (%) (식 3)

[0188] (6) 인열강도

- [0189] JIS K7128-1 : 1998에 준하여 인열강도를 측정하였다. 라미네이트 전의 필름, 및 폴리올레핀계 수지 필름과 PET 필름 및 알루미늄박의 적층체 각각의 평가를 행하였다. MD 방향, TD 방향에서 각각 N=3으로 측정하고, 평균값을 산출하였다.
- [0190] (7) 돌자강도
- [0191] 라미네이트 전의 필름, 및 폴리올레핀계 수지 필름과 PET 필름 및 알루미늄박의 적층체를, 식품위생법에 있어서의 「식품, 첨가물 등의 규격기준 제3 : 기구 및 용기포장」(1982년 후생성 고시 제20호)의 「2. 강도 등 시험법」에 준거하여 23℃하에서 돌자강도를 측정하였다. 선단부 직경 0.7 mm의 바늘을 돌자강도 50 mm / 분으로 필름에 폭 찢러, 바늘이 필름을 관통할 때의 강도를 측정하였다. N=3으로 측정하고, 평균값을 산출하였다.
- [0192] 얻어진 측정값을 필름 두께로 나뉘, 필름 1 μm당 돌자강도[N / μm]를 산출하였다.
- [0193] (8) 길이방향의 배향계수, 면배향계수
- [0194] JIS K0062 : 1999년의 화학제품의 굴절률 측정법에 준하여 굴절률을 평가하였다.
- [0195] N=3으로 측정하고, 평균값을 산출하였다. 길이방향의 배향계수 ΔNx, 면배향계수 ΔP는 식 1 및 식 2에 의해 계산하였다.
- [0196]
$$\Delta N_x = N_x - (N_y + N_z) / 2 \quad (\text{식 1})$$
- [0197]
$$\Delta P = (N_x + N_y) / 2 - N_z \quad (\text{식 2})$$
- [0198] Nx : 길이방향의 굴절률
- [0199] Ny : 길이방향, 두께방향에 대해 수직방향의 굴절률
- [0200] Nz : 두께방향의 굴절률
- [0201] (9) 레토르트 수축률
- [0202] 폴리올레핀계 수지 필름과 나일론 필름의 적층체를 사방 120 mm로 잘라내었다. MD 방향, TD 방향 각각으로 100 mm의 간격이 되도록 표선을 기입하였다. 121℃에서 30분간 열수로 레토르트 처리를 행하였다. 표선 간의 거리를 측정하고, 아래 식 4에 따라, 레토르트 수축률을 측정하였다. 각 N=3으로 측정을 행하고, 평균값을 산출하였다.
- [0203]
$$\text{레토르트 수축률} = (\text{처리 전 표선 길이} - \text{처리 후 표선 길이}) / \text{처리 전 표선 길이} \times 100 (\%) \quad (\text{식 4})$$
- [0204] (10) 나키와카레
- [0205] 폴리올레핀계 수지 필름과 나일론 필름의 적층체를 히트 실링 필름끼를 마주보게 하여 히트 실링하고, 안치수 MD 방향 120 mm, TD 방향 170 mm의 사방 실링 봉지를 제작하였다. 사방 실링 봉지의 단부에 노치를 만들고, MD 방향으로 손으로 인열하였다. 반대 단부까지 커트를 진행시켜, 봉지의 겉쪽과 안쪽 필름의 인열선의 어긋남을 측정하였다. 오른손 쪽이 가까운 쪽이 되는 방향, 왼손 쪽이 가까운 쪽이 되는 방향 양쪽에 대해서 각 N=3으로 측정하고 평균값을 산출하여, 큰 쪽의 측정값을 채용하였다.
- [0206] (11) 히트 실링 강도
- [0207] 히트 실링 조건 및 강도 측정 조건은 다음과 같다. 즉, 실시예·비교예에서 얻어진 폴리올레핀계 수지 필름과 PET 필름 및 알루미늄박의 적층체의, 폴리올레핀계 수지 필름 측끼리를 포개고, 0.2 MPa의 압력에서 1초간, 실링 바의 폭 10 mm, 히트 실링 온도 220℃에서 히트 실링한 후, 방랭하였다. 그 후 121℃에서 30분간 열수로 레토르트 처리를 행하였다. 각 온도에서 히트 실링된 필름으로부터 각각 MD 방향 80 mm, TD 방향 15 mm의 시험편을 잘라내고, 각 시험편에 대해서 크로스헤드 스피드 200 mm / 분으로 히트 실링부를 박리하였을 때의 박리강도를 측정하였다. 시험기는 인스트론 인스트루먼트 제조의 만능재료 시험기 5965를 사용하였다. 각 N=3회로 측정을 행하고, 평균값을 산출하였다.
- [0208] (12) 히트 실링 개시 온도
- [0209] 폴리올레핀계 수지 필름과 PET 필름 및 알루미늄박의 적층체에 대해서, JIS Z 1713(2009)에 준거하여 히트 실링 개시 온도를 측정하였다. 이 때, 필름을 50 mm×250 mm(필름의 폭방향×길이방향)의 직사각형의 시험편(히트 실링용)으로 재단하였다. 2장의 시험편의 실링층부끼리를 포개고, 주식회사 도요 세이키 세이사쿠쇼 제조, 열 경

사 시험기(히트 실링 시험기)를 사용하여, 히트 실링 압력을 0.2 MPa, 히트 실링 시간을 1.0 sec로 하였다. 그리고, 5℃씩 경사를 두어 승온하는 조건에서 히트 실링하였다. 히트 실링 후, 시험편을 15 mm 폭으로 잘라내었다. 히트 실링에 의해 융착한 시험편을 180° 로 열고, 척에 미실링 부분을 끼워 실링 부분을 박리하였다. 그리고, 히트 실링 강도가 30 N을 초과하기 직전의 온도에 있어서의 히트 실링 온도와, 초과한 직후의 온도에 있어서의 히트 실링 온도를 가중 평균하여 산출하였다. 시험기는 인스트론 인스트루먼츠 제조의 만능재료 시험기 5965를 사용하였다. 시험 속도는 200 mm/min로 하였다. N=5로 측정하고, 평균값을 산출하였다.

[0210] (13) 내낙하 파대성

[0211] 폴리에틸렌계 수지 필름과 PET 필름 및 알루미늄박의 적층체를 잘라내고, 포화 식염수를 300 ml 봉입한 안치수 세로 170 mm, 가로 120 mm의 사방 실링 봉지를 제작하였다. 이 때의 히트 실링 조건은 0.2 MPa의 압력에서 1초간, 실링 바의 폭 10 mm, 히트 실링 온도 220℃로 하였다. 제대 가공 후에 사방 실링 봉지의 단부를 잘라내고, 실링 폭은 5 mm로 하였다. 상기 사방 실링 봉지를 121℃에 있어서 30분간 레토티트하였다. 다음으로 -5℃의 환경에 8시간 방치하고, 그 환경하에 있어서 1.2 m의 높이에서 사방 실링 봉지를 평탄한 콘크리트 바닥에 낙하시켰다. 봉지가 찢어질 때까지 낙하를 반복하여, 반복 낙하횟수를 측정하고, 아래와 같이 단계를 마련하였다. 봉지의 개수는 각 수준에서 20개로 하고, 파대할 때까지의 횟수의 평균값을 계산하였다.

[0212] (14) 배향각

[0213] 기재 필름의 배향각(°)은 오지 계측기기(주) 제조 분자 배향계 MOA-6004로 측정하였다. MD 방향 120 mm, TD 방향 100 mm로 샘플을 잘라내, 계측기에 설치하고, 측정된 Angle의 값을 배향각으로 하였다. 또한, MD 방향이 0°이다. N=3으로 측정하고, 평균값을 산출하였다.

[0214] (15) 융점

[0215] (주)시마즈 제작소 제조, 시마즈 시차 주사 열량계 DSC-60을 사용하여 얻어진, 폴리에틸렌계 수지 필름의 DSC 곡선의 최대 융해 피크의 온도를 융점으로 하였다. 개시 온도 30℃, 승온 속도 5℃/min, 종료 온도 180℃로 하였다. N=3으로 측정하고, 평균값을 산출하였다.

[0216] (폴리에틸렌계 수지 필름)

[0217] (사용 원료)

[0218] 실시예 1 내지 8 및 비교예 1 내지 7의 폴리프로필렌계 수지 필름에 대해서, 아래의 표 1 및 표 2에 나타난 수지 조성과 그 비율에 기초하여, 원료를 조정하였다. 이들 원료를 균일해지도록 혼합하여, 폴리에틸렌계 수지 필름을 제조하기 위한 혼합 원료를 얻었다.

[0219] 1) 원료 A 스미토모 화학 제조 프로필렌-에틸렌 블록 공중합체 WFS5293-22(에틸렌 함유량 7 중량%, 수지 밀도 891 kg/m³, 230℃, 2.16 kg에 있어서의 MFR 3.0 g/10 min, 융점 164℃)

[0220] 2) 원료 B 스미토모 화학 제조 프로필렌-에틸렌 랜덤 공중합체 S131(에틸렌 함유량 5.5 중량%, 수지 밀도 890 kg/m³, 230℃, 2.16 kg에 있어서의 MFR 1.5 g/10 min, 융점 132℃, 지글러-나타 촉매)

[0221] 3) 원료 C 스미토모 화학 제조 에틸렌-헥센 공중합체(화석연료 유래 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌) FV405(MFR 4.0 g/10 min, 밀도 923 kg/m³, 융점 118℃)

[0222] 4) 원료 D 브라스켄 제조 에틸렌-헥센 공중합체(식물 유래 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌) SLH218(MFR 2.3 g/10 min, 밀도 916 kg/m³, 융점 126℃)

[0223] 5) 원료 E 스미토모 화학 제조 에틸렌-헥센 공중합체(화석연료 유래 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌) FV402(MFR 4.0 g/10 min, 밀도 915 kg/m³, 융점 106℃)

[0224] 6) 원료 F 미즈이 화학 제조 에틸렌-프로필렌 공중합 엘라스토머 타프머 P0480(프로필렌 함유량 27 중량%, 수지 밀도 870 kg/m³, 230℃, 2.16 kg에 있어서의 MFR 1.8 g/10 min, 융점 48℃)

[0225] 7) 원료 G 크레이튼 폴리머사 제조 스티렌계 공중합 엘라스토머 크레이튼 G1645(MFR 3.0 g/10 min, 스티렌 함유량 13 중량%)

[0226] (실시예 1)

[0227] (용융 압출)

- [0228] 표 1에 나타내는 원료를 사용하고, 혼합 원료를 스크루 직경 90 mm의 3 스테이지형 단축 압출기로부터, 폭 800 mm로 프리랜드를 2단계로 하고, 또한 용융 수지의 흐름이 균일해지도록 단차 부분의 형상을 곡선 형상으로 하여 다이 내의 흐름이 균일해지도록 설계한 T 슬롯형 다이에 도입하여, 다이의 출구 온도 230℃에서 압출하였다.
- [0229] (냉각)
- [0230] 다이로부터 나온 용융 수지 시트를 21℃의 냉각 물로 냉각하고, 층 두께가 245 μm 로 이루어지는 미연신의 폴리올레핀계 수지 필름을 얻었다. 냉각 물으로의 냉각 시에는, 에어 노즐로 냉각 물 상 필름의 양단을 고정하고, 에어 나이프로 용융 수지 시트의 전폭을 냉각 물에 짊 누르고, 동시에 진공 챔버를 작용시켜 용융 수지 시트와 냉각 물 사이로의 공기의 혼입을 방지하였다. 에어 노즐은 양단 모두 필름 진행방향에 직렬로 설치하였다. 다이 주변은 시트로 둘러싸, 용융 수지 시트에 바람이 닿지 않도록 하였다.
- [0231] (예열)
- [0232] 미연신 시트를 가온한 물군으로 도입하고, 시트와 물을 접촉시킴으로써 시트를 예열하였다. 예열 물의 온도는 105℃로 하였다. 복수의 물을 사용하여 필름의 양면을 예열하였다.
- [0233] (중연신)
- [0234] 상기 미연신 시트를 중연신기로 도입하고, 물 속도차에 의해 3.5배로 연신하여 두께를 70 μm 로 하였다. 연신 물의 온도는 105℃로 하였다.
- [0235] (어닐링 처리)
- [0236] 어닐링 물을 사용하여 130℃에서 열처리를 행하였다. 복수의 물을 사용하여 필름의 양면을 열처리하였다.
- [0237] (완화공정)
- [0238] 어닐링 물 다음에 설치되어 있는 물의 속도를 어닐링 물에 대해 완화율로서 5% 감속하여, 필름을 완화시켰다.
- [0239] (코로나 처리)
- [0240] 필름의 편면(라미네이트면)에 코로나 처리(전력 밀도 20 W·min / m²)를 행하였다.
- [0241] (권취)
- [0242] 제막 속도는 권취 물 속도를 20 m / 분으로 하여 실시하였다. 제막한 필름은 귀부분을 트리밍하고, 물상태로 하여 권취하였다.
- [0243] (2층 적층체의 제작)
- [0244] 실시예 및 비교예에서 얻어진 폴리올레핀계 수지 필름과, 기재 필름(도요보 제조 이축연신 나일론 필름, N1102, 두께 15 μm , 배향각 MD 방향에 대해 22°)을, 에스테르계 드라이 라미네이트용 접착제(도요 모토사 제조, TM569) 33.6 중량부, 경화제(도요 모토사 제조, CAT10L) 4.0 중량부, 및 초산에틸 62.4 중량부를 혼합하여 얻어진 에스테르계 접착제를 사용하여, 접착제의 도포량이 3.0 g / m²가 되도록 드라이 라미네이트하였다. 적층한 라미네이트 필름을 40℃로 유지하고, 3일간 에이징을 행하여, 폴리올레핀계 수지 필름과 나일론 필름의 적층체를 얻었다.
- [0245] (3층 적층체의 제작)
- [0246] 두께 7 μm 의 알루미늄박(주식회사 UACJ 제조 박제, 상품명 : 1N30)과, 기재 필름(도요보 제조 이축연신 PET 필름, E5102, 두께 15 μm , 배향각 MD 방향에 대해 30°)을, 에스테르계 드라이 라미네이트용 접착제(도요 모토사 제조, TM569) 33.6 중량부, 경화제(도요 모토사 제조, CAT10L) 4.0 중량부, 및 초산에틸 62.4 중량부를 혼합하여 얻어진 에스테르계 접착제를 사용하여, 접착제의 도포량이 3.0 g / m²가 되도록 드라이 라미네이트하였다. 이어서 동일한 방법에 있어서, 상기 적층체의 알루미늄박 측과 실시예 및 비교예에서 얻어진 폴리올레핀계 수지 필름을 접착하였다. 적층한 라미네이트 필름을 40℃로 유지하고, 3일간 에이징을 행하여, 폴리올레핀계 수지 필름과 PET 필름 및 알루미늄박의 적층체를 얻었다.
- [0247] (실시예 2 내지 실시예 6, 비교예 1 내지 비교예 4)
- [0248] 실시예 1에 있어서, 표 1 및 표 2에 나타내는 원료를 사용하여, 동일한 방법에 있어서 70 μm 의 폴리올레핀계 수지 필름을 얻었다. 실시예 1과 동일하게 하여 적층체를 얻었다.

- [0249] (실시예 7)
- [0250] 실시예 1에 있어서, 표 1 및 표 2에 나타내는 원료를 사용하여, 미연신 폴리올레핀계 수지 필름의 두께를 210 μm 로 하고, 종연신배율을 3.0배로 한 이외는 동일한 방법에 있어서 70 μm 의 폴리올레핀계 수지 필름을 얻었다. 실시예 1과 동일하게 하여 적층체를 얻었다.
- [0251] (실시예 8)
- [0252] 실시예 1에 있어서, 표 1 및 표 2에 나타내는 원료를 사용하여, 미연신 폴리올레핀계 수지 필름의 두께를 315 μm 로 하고, 종연신배율을 4.5배로 한 이외는 동일한 방법에 있어서 70 μm 의 폴리올레핀계 수지 필름을 얻었다. 실시예 1과 동일하게 하여 적층체를 얻었다.
- [0253] (비교예 5)
- [0254] 실시예 1에 있어서, 표 1 및 표 2에 나타내는 원료를 사용하여, 미연신 폴리올레핀계 수지 필름의 두께를 70 μm 로 하여 폴리올레핀계 수지 필름을 얻었다. 예열, 연신, 어닐링 처리, 완화공정은 마련하지 않았다. 실시예 1과 동일하게 하여 적층체를 얻었다.
- [0255] (비교예 6)
- [0256] 실시예 1에 있어서, 표 1 및 표 2에 나타내는 원료를 사용하여, 미연신 폴리올레핀계 수지 필름의 두께를 175 μm 로 하고, 종연신배율을 2.5배로 한 이외는 동일한 방법에 있어서 70 μm 의 폴리올레핀계 수지 필름을 얻었다. 실시예 1과 동일하게 하여 적층체를 얻었다.
- [0257] (비교예 7)
- [0258] 실시예 1에 있어서, 표 1 및 표 2에 나타내는 원료를 사용하여, 미연신 폴리올레핀계 수지 필름의 두께를 350 μm 로 하고, 종연신배율을 5.0배로 한 이외는 동일한 방법에 있어서 70 μm 의 폴리올레핀계 수지 필름을 얻었다. 실시예 1과 동일하게 하여 적층체를 얻었다.
- [0259] 비교예 1에서는, 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌을 첨가하지 않았기 때문에, 내낙하 과대성이 열등한 것이었다.
- [0260] 비교예 2에서는, 첨가한 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌의 용점이 낮기 때문에, 미끄럼성(정마찰계수)이 열등한 것이었다.
- [0261] 비교예 3에서는, 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌을 과잉으로 첨가하였기 때문에, 미끄럼성(정마찰계수) 및 히트 실링 강도가 열등한 것이었다.
- [0262] 비교예 4에서는, 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌의 첨가량이 적었기 때문에, 내낙하 과대성이 열등한 것이었다.
- [0263] 비교예 5에서는, 미연신 필름이었기 때문에, 나키와카레가 열등한 것이었다.
- [0264] 비교예 6에서는, 연신배율이 낮고 길이방향의 배향계수가 작기 때문에, 나키와카레가 열등한 것이었다.
- [0265] 비교예 7에서는, 연신배율이 높고 필름의 길이방향의 배향계수가 크기 때문에, 내낙하 과대성 및 히트 실링성이 열등한 것이었다.
- [0266] 상기 결과를 표 1, 표 2에 나타낸다.

표 1

	원료 A	Pr-Et 블록 PP	중량부	실시예 1	실시예 2	실시예 3	실시예 4	실시예 5	실시예 6	실시예 7	실시예 8
				70	64	64	67	64	67	64	64
사용 원료	원료 B	관입 PP	중량부	15	15	20	15	15	10	15	15
	원료 C	LLDPE(용점 118°C)	중량부	15	15	10	-	15	20	15	15
	원료 D	LLDPE(용점 126°C)	중량부	-	-	-	15	-	-	-	-
	원료 E	LLDPE(용점 106°C)	중량부	-	-	-	-	-	-	-	-
	원료 F	Et-Pr 엘라스토퍼	중량부	-	6	6	-	3	-	6	6
	원료 G	St계 엘라스토퍼	중량부	-	-	-	3	3	3	-	-
	제조 조건	연신배율	-	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.0	4.5
단체	정마찰계수	두께	μm	70	70	70	70	70	70	70	70
		헤이즈	%	26.0	19.8	21.7	29.9	18.2	16.9	18.4	26.9
		비처리면끼리	-	1.01	0.92	0.88	0.98	1.02	1.11	0.98	0.84
	열수축률	길이방향	%	2.7	3.9	3.6	2.2	3.8	3.8	3.2	4.1
		폭방향	%	0.1	0.7	0.7	2.2	1.2	1.0	0.5	1.1
	인열강도	길이방향	mN	222	225	216	261	256	278	248	194
		폭방향	mN	3963	3564	3423	4077	2804	3137	3345	3951
	물자강도	N	N	8.1	7.7	7.9	8.1	7.6	7.6	7.4	8.3
		N/μm	N/μm	0.12	0.11	0.11	0.12	0.11	0.11	0.11	0.12
		길이방향의 배향계수	∠Nx	0.0179	0.0175	0.0189	0.0179	0.0184	0.0178	0.0164	0.0197
적층체 나일론	면배향계수	∠P	-	0.0104	0.0103	0.0109	0.0098	0.0105	0.0105	0.0096	0.0107
		습윤장력	N/m	43	43	43	43	43	43	43	43
	레오토트 수축율	길이방향	%	2.9	3.5	3.3	2.6	3.7	3.5	3.1	3.8
		폭방향	%	2.1	2.0	1.8	1.2	2.9	3.0	1.8	2.0
	나키와카레	길이방향	mm	4.1	4.3	4.4	4.0	4.5	4.0	4.6	3.7
		물자강도	N	15.9	15.1	15.2	15.1	15.1	15.0	14.7	16.3
	인열강도	길이방향	mN	496	471	453	486	484	446	495	449
		폭방향	mN	45.4	43.5	44.7	38.4	43.6	43.7	46.8	41.4
	히트 씰링 강도	길이방향	N/15mm	189	189	187	186	181	184	185	191
	히트 씰링 개시 온도	°C	회	13.4	15.6	15.1	16.7	16.1	18.4	17.4	14.1
	포장체 PET·AL	내낙하 파대성	회								

* 「측정 불가」는 평가 중에 필름이 길이방향으로 찢어져 버려, 측정값을 얻을 수 없었다.

표 2

				비교예 1	비교예 2	비교예 3	비교예 4	비교예 5	비교예 6	비교예 7	
	원료 A	Pr-Et 블록 PP	중량부	64	67	44	64	64	64	64	
사용 원료	원료 B	랜덤 PP	중량부	30	15	15	25	15	15	15	
	원료 C	LLDPE(용점 118℃)	중량부	-	-	35	5	15	15	15	
	원료 D	LLDPE(용점 126℃)	중량부	-	-	-	-	-	-	-	
	원료 E	LLDPE(용점 106℃)	중량부	-	15	-	-	-	-	-	
	원료 F	Et-Pr 엘라스토퍼	중량부	6	-	3	6	6	6	6	
	원료 G	St계 엘라스토퍼	중량부	-	3	3	-	-	-	-	
	연신배율	-	-	3.5	3.5	3.5	3.5	1.0	2.5	5.0	
단체	두께			70	70	70	70	70	70	70	
	헤이즈			47.6	26.7	14.4	35.1	63.7	41.7	34.1	
	정마찰계수	비저리면끼리	-	0.77	1.55	1.86	0.84	1.34	1.17	0.72	
	열수축률	길이방향	%	3.2	2.2	4.2	3.0	0.2	1.9	4.6	
		폭방향	%	0.6	1.3	2.1	0.6	0.5	0.5	1.2	
	인열강도	길이방향	mN	243	288	324	221	3360	1025	214	
		폭방향	mN	4222	2906	4481	3714	7844	6512	4599	
	돌차강도			N	8.4	7.7	7.1	8.1	2.6	5.8	8.8
	적층체 나일론	길이방향의 배향계수	∠Nx	-	0.0202	0.0184	0.0177	0.0195	0.001	0.0112	0.0258
			∠Py	-	0.0113	0.0104	0.0101	0.0111	0.0002	0.0081	0.0125
흡윤장력		N/m	-	43	43	43	43	43	43	43	
		%	-	3.2	4.0	4.8	3.3	3.5	2.3	5.2	
레토르트 수축율		길이방향	%	1.2	3.2	3.5	1.9	5.8	2.1	2.6	
		폭방향	%	1.2	3.2	3.5	1.9	5.8	2.1	2.6	
나키와카레		길이방향	mm	4.6	4.8	5.2	4.4	68.6	21.1	2.4	
		돌차강도	N	15.5	15.0	14.7	15.3	9.6	12.1	18.8	
적층체 PET·AL		인열강도	길이방향	mN	449	406	468	450	1541	855	387
			폭방향	mN	측정 불가 *	측정 불가 *	측정 불가 *	측정 불가 *	8457	6149	측정 불가 *
	히트 실링 강도	길이방향	N/15mm	44.1	44.0	34.1	44.5	48.6	46.7	32.4	
		히트 실링 개시 온도	℃	190	190	182	188	163	172	196	
포장체 PET·AL	내inah, 피대장			9.3	17.2	15.2	9.6	26.8	17.9	4.3	

「측정 불가」는 평가 중에 필름이 길이방향으로 찢어져 버려, 측정값을 얻을 수 없었다.

* 「측정 불가」는 평가 중에 필름이 길이방향으로 찢어져 버려, 측정값을 얻을 수 없었다.

[0268]

[0269]

표 1 및 표 2에서 평가결과를 「* 측정 불가」로 기재한 것은, 특성 평가 중에 필름이 MD 방향으로 찢어져 버려, 측정값을 얻을 수 없었던 것을 나타낸다.

산업상 이용가능성

[0271]

본 발명에 의해, 개봉방향으로 약간의 나키와카레로 똑바로 개봉할 수 있고, 레토르트 후에도 낙하 시에 과대하게 어려우며, 미끄럼성이 우수한, 레토르트 파우치를 제공할 수 있어, 산업에 크게 공헌할 수 있다.