(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2023-0078591
(43) 공개일자 2023년06월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C08J 5/18 (2006.01) *B32B 27/32* (2006.01)
C08L 23/00 (2006.01) *C08L 53/00* (2006.01)
(52) CPC특허분류
C08J 5/18 (2021.05)
B32B 27/32 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2022-7045802
(22) 출원일자(국제) 2021년09월27일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2022년12월27일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2021/035275
(87) 국제공개번호 WO 2022/075101
국제공개일자 2022년04월14일
(30) 우선권주장
JP-P-2020-168233 2020년10월05일 일본(JP)

(71) 출원인
도레이 카부시키가이샤
일본국 도오교오도 쥬우오오구 니혼바시 무로마찌 2쪼메 1-1
(72) 발명자
오카다 카즈마
일본국 시가켄 오츠시 소노야마 1쵸메 1반 1고 도레이 카부시키가이샤 시가 지교죠 나이
오쿠라 마사토시
일본국 시가켄 오츠시 소노야마 1쵸메 1반 1고 도레이 카부시키가이샤 시가 지교죠 나이
타츠키 토시우미
일본국 시가켄 오츠시 소노야마 1쵸메 1반 1고 도레이 카부시키가이샤 시가 지교죠 나이
(74) 대리인
하영욱

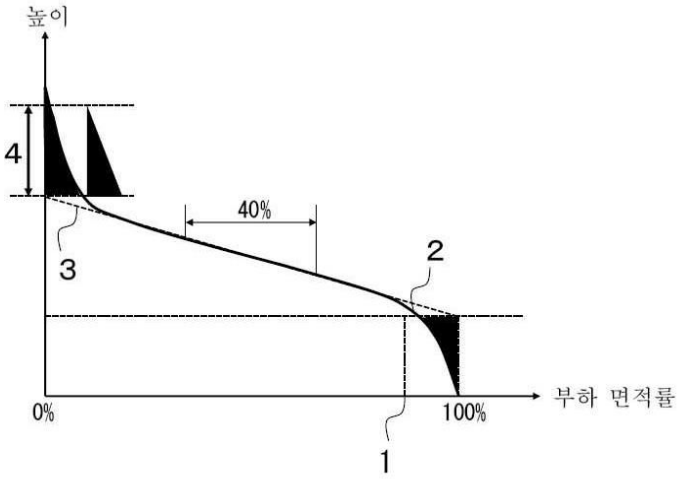
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **필름, 적층체 및 수지 조성물막의 제조 방법**

(57) 요 약

스큐니스(Ssk)가 -5 이상 0 이하이고, 부하 면적률(Smr2)이 70% 이상 98% 이하이며, 또한 돌출부 산 높이(Spk)가 1nm 이상 100nm 이하인 면을 A면이라고 했을 때에, 적어도 편면이 A면인 필름. 조대 돌기를 갖지 않고, 소정의 패임 구조를 갖고, 이형성, 강성, 내열성이 뛰어난 필름을 제공한다.

대 표 도



(52) CPC특허분류
C08L 23/00 (2013.01)
C08L 53/00 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

스큐니스(Ssk)가 -5 이상 0 이하이고, 부하 면적률(Smr2)이 70% 이상 98% 이하이며, 또한 돌출부 산 높이(Spk)가 1nm 이상 100nm 이하인 면을 A면이라고 했을 때에, 적어도 편면이 A면인 필름.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 A면의 최대 골 깊이(Sv)가 20nm 이상 400nm 이하인 필름.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

일방의 표면과 타방의 표면의 동마찰 계수(μd)가 0.20 이상 0.80 이하인 필름.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

130℃에서의 필름 MD 방향의 영률이 100MPa 이상 200MPa 이하인 필름.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

시차 주사 열량계(DSC)로 30℃로부터 260℃까지 승온했을 때에, 160℃ 이상에 융해 피크를 갖는 필름.

청구항 6

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항에 있어서,

130℃에서 10분간 가열한 후의 내부 헤이즈가 0.01% 이상 1.5% 이하인 필름.

청구항 7

제 1 항 내지 제 6 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 A면의 표면 자유 에너지가 15mN/m 이상 35mN/m 이하인 필름.

청구항 8

제 1 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 A면을 갖는 표층이 올레핀계 수지를 주성분으로 하는 필름.

청구항 9

제 1 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

올레핀계 엘라스토머 수지, 및 폴리프로필렌 블록 공중합체 중 적어도 일방을 포함하는 필름.

청구항 10

제 1 항 내지 제 9 항 중 어느 한 항에 있어서,

공정 필름에 사용되는 필름.

청구항 11

제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 기재된 필름의 상기 A면 상에, 수지 조성물층을 갖는 적층체.

청구항 12

적어도 이하의 공정 1~3을 이 순서로 갖는 수지 조성물막의 제조 방법.

공정 1: 제 1 항 내지 제 10 항 중 어느 한 항에 기재된 필름의 상기 A면에 수지 조성물을 포함하는 도제를 도포하는 공정

공정 2: 상기 수지 조성물을 포함하는 도제를 고화하여 수지 조성물층을 형성하고, 적층체로 하는 공정

공정 3: 상기 적층체로부터 수지 조성물층을 박리하여, 수지 조성물막을 얻는 공정

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 이형성, 강성, 내열성이 뛰어난 필름, 적층체 및 수지 조성물막의 제조 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 필름은 포장 용도, 표면 보호 용도, 다른 부재의 제조 공정에 있어서의 지지 용도, 위생용품, 농업용품, 건축용품, 의료용품이나, 콘덴서 등 다양한 용도로 사용되고 있다. 그 중에서도, 표면 보호 용도나 지지 용도로 사용되는 필름(이하, 표면 보호 필름, 지지 필름이라고 하는 경우가 있다)은, 광학 부재나 전자 재료 등의 제조 공정에서 이용되기 때문에, 공정 필름이라고 불린다. 최근, 광학 부재나 전자 재료의 특성 고도화, 고품위화의 요구 향상에 따라, 이러한 공정 필름에 요구되는 요구 특성, 요구 품위도 높아지고 있다.

[0003] 특히, 지지 필름을 사용하여, 광학 용도용의 수지 조성물막을 제막할 경우, 지지 필름의 표면 형상은 고도의 제어가 요구된다. 예를 들면 특허문헌 1에는 지지 필름 표면에 상 분리 구조를 형성하여 전사시킴으로써, 광학 필름의 방현성을 개량하여 번쩍임을 억제한 예가 기재되어 있다.

[0004] 또한, 지지 필름에는 타흔 전사를 억제하는 관점에서 표면 평활성이 요구되지만, 표면 평활성이 지나치게 높을 경우, 지지 필름 상에 형성한 수지 조성물막의 이활성이 낮아져, 표면의 깎임에 의한 이물질의 발생이나 주름 등에 의해, 품위면에서 뒤떨어지는 경우가 있다. 예를 들면, 특허문헌 2에는 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 필름의 표면에 미세한 입자를 첨가하여, 특정한 표면 거칠기로 제어함으로써, 광학 필름의 이활성을 개선하고, 결함을 적게 한 예가 기재되어 있다.

[0005] 또한, 특허문헌 3에는 폴리머를 용융 압출한 후의 캐스트 공정에서 특정한 설비, 조건으로 제어함으로써, 필름 표면의 골부의 깊이, 골측 공극 체적을 낮게 억제하고, 고온 내전압 특성을 높인 예가 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 일본 특허공개 2018-173546호 공보

(특허문헌 0002) 일본 특허공개 2005-307038호 공보

(특허문헌 0003) 일본 특허 제6115687호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 그러나 상술한 특허문헌 1에 기재된 방법에서는 전사시킨 수지 조성물막 표면의 요철 구조가 커서, 광학 특성이나 품위가 뒤떨어지는 경우가 있었다. 또 특허문헌 2에 기재된 방법에서는 전사시킨 수지 조성물막의 표면의 돌기 높이가 낮아, 이활성이 불충분한 문제가 있었다. 또한, 특허문헌 3에 기재된 방법에서는 표면의 돌기 높이가

높고, 전사시킨 수지 조성물막 표면의 패임 깊이가 커서, 광학 특성이나 품위가 뒤떨어지는 경우가 있었다. 이에 본 발명의 과제는 상기한 문제점을 해결하는 것에 있다. 즉, 수지 조성물막의 제조 공정에 있어서의 공정 필름으로서 사용했을 때에, 얻어지는 수지 조성물막의 광학 특성이나 품위 향상과, 핸들링성을 양립하는 것이 가능한 필름을 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

[0008] 상술한 과제를 해결하기 위해서, 본 발명의 필름은 다음 구성을 갖는다. 즉,

[0009] 스큐니스(Ssk)가 -5 이상 0 이하이고, 부하 면적률(Smr2)이 70% 이상 98% 이하이며, 또한 돌출부 산 높이(Spk)가 1nm 이상 100nm 이하인 면을 A면이라고 했을 때에, 적어도 편면이 A면인 필름이다.

[0010] 본 발명의 적층체는 다음 구성을 갖는다. 즉,

[0011] 상기 필름의 상기 A면 상에, 수지 조성물층을 갖는 적층체이다.

[0012] 본 발명의 수지 조성물막의 제조 방법은, 다음 구성을 갖는다. 즉,

[0013] 적어도 이하의 공정 1~3을 이 순서로 갖는 수지 조성물막의 제조 방법이다.

[0014] 공정 1: 상기 필름의 상기 A면에 수지 조성물을 포함하는 도제를 도포하는 공정

[0015] 공정 2: 상기 수지 조성물을 포함하는 도제를 고화하여 수지 조성물층을 형성하고, 적층체로 하는 공정

[0016] 공정 3: 상기 적층체로부터 수지 조성물층을 박리하여, 수지 조성물막을 얻는 공정.

[0017] 본 발명의 필름은 상기 A면의 최대 골 깊이(Sv)가 20nm 이상 400nm 이하인 것이 바람직하다.

[0018] 본 발명의 필름은 일방의 표면과 타방의 표면의 동마찰 계수(μd)가 0.20 이상 0.80 이하인 것이 바람직하다.

[0019] 본 발명의 필름은 130℃에서의 필름 MD 방향의 영률이 100MPa 이상 200MPa 이하인 것이 바람직하다.

[0020] 본 발명의 필름은 시차 주사 열량계(DSC)로 30℃로부터 260℃까지 승온했을 때에, 160℃ 이상에 융해 피크를 갖는 것이 바람직하다.

[0021] 본 발명의 필름은 130℃에서 10분간 가열한 후의 내부 헤이즈가 0.01% 이상 1.5% 이하인 것이 바람직하다.

[0022] 본 발명의 필름은 상기 A면의 표면 자유 에너지가 15mN/m 이상 35mN/m 이하인 것이 바람직하다.

[0023] 본 발명의 필름은 상기 A면을 갖는 표층이 올레핀계 수지를 주성분으로 하는 것이 바람직하다.

[0024] 본 발명의 필름은 올레핀계 엘라스토머 수지 및 폴리프로필렌 블록 공중합체 중 적어도 일방을 포함하는 것이 바람직하다.

[0025] 본 발명의 필름은 공정 필름에 사용되는 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 의해, 수지 조성물막의 제조 공정에 있어서의 공정 필름으로서 사용했을 때에, 얻어지는 수지 조성물막의 광학 특성이나 품위 향상과, 핸들링성을 양립하는 것이 가능한 필름을 제공할 수 있다. 더하여, 본 발명의 필름은 내열성, 이형성도 뛰어나기 때문에, 본 발명의 필름은 공업 재료용 필름, 특히 보호 필름, 지지 필름 등의 공정 필름으로서 폭넓게 바람직하게 사용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 부하 면적률(Smr2), 돌출부 산 높이(Spk)를 개념적으로 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 본 발명의 필름은 스큐니스(Ssk)가 -5 이상 0 이하이고, 부하 면적률(Smr2)이 70% 이상 98% 이하이며, 또한 돌출부 산 높이(Spk)가 1nm 이상 100nm 이하인 면을 A면이라고 했을 때에, 적어도 편면이 A면이다. 적어도 편면에 필름이 A면을 가짐으로써, 이 A면 상에 수지 조성물을 포함하는 도제를 도포하고, 이것을 고화, 박리하여 얻어지는 수지 조성물막의 평활성과 핸들링성을 높일 수 있다. 한편, 이하, 스큐니스(Ssk), 부하 면적률(Smr2) 및 돌출부 산 높이(Spk)에 대해, 각각, 간단히 Ssk, Smr2 및 Spk라고 하는 경우가 있다.

[0029] Ssk는 ISO25178-2:2012에 규정되는 파라미터이며, 왜도라고도 불린다. 한편, 그 측정 조건의 상세는 실시예에 나타낸다. 통상, Ssk>0의 경우에 미세한 산이 많고, Ssk<0의 경우에 미세한 골이 많다고 여겨진다. 대다수의 공업용 필름은 이활성을 확보하기 위해서, 필름 표면에 돌기 구조를 갖고 있고, 상기 돌기 구조의 사이에 패임 구조를 갖는 필름은 매우 드물다. 본 발명의 필름은 돌기 구조(산)에 대하여, 패임 구조(골)가 많은 것이 중요하며, Ssk가 0 이하인 것에 대응한다.

[0030] Ssk가 0보다 클 경우, 필름 표면은, 패임 구조보다 돌기 구조가 많은 것을 나타낸다. 그 때문에, 예를 들면 지지 필름으로서 사용했을 때에, 필름 상에 수지 조성물을 포함하는 도제를 도포하고, 이것을 고화, 박리하여 얻어지는 수지 조성물막에 전사되는 돌기가 적고, 얻어지는 수지 조성물막의 이활성이 부족하여, 핸들링성이 뒤떨어지는 경우가 있다. 한편, Ssk가 -5 미만일 경우, 필름 표면의 돌기가 극단적으로 적은 것을 나타낸다. 그 때문에, 필름의 제막 중, 또한, 지지 필름으로서 가공할 때의 이활성이 낮아, 핸들링성이 저하하는 경우가 있다.

[0031] Ssk를 -5 이상 0 이하로 하기 위해서는 예를 들면, 필름의 원료 조성을 후술하는 범위로 하고, 또한, 제막 조건을 후술하는 범위로 하는 방법을 들 수 있다. 특히, 필름 중에 주성분인 수지와는 별도로, 올레핀계 엘라스토머 수지 및 폴리프로필렌 블록 공중합체 중 적어도 일방을 함유시켜, 주성분인 수지 중에 형성되는 올레핀계 엘라스토머 수지 및 폴리프로필렌 블록 공중합체의 연화 온도 이상의 온도에서 초기 종연신하고, 그 후, 필름의 주성분인 수지의 연화 온도 이상의 온도에서 종2단 연신함으로써, Ssk를 작게 할 수 있다.

[0032] 본 발명의 필름에 있어서, A면 상에 수지 조성물을 포함하는 도제를 도포하고, 이것을 고화, 박리하여 얻어지는 수지 조성물막에 돌기를 전사 형성하는 관점에서, A면의 스큐니스(Ssk)는 바람직하게는 -0.001 이하, 보다 바람직하게는 -0.01 이하이다. 또한, 상기 방법으로 얻어지는 수지 조성물막의 돌기 높이를 높게 하고, 핸들링성을 높이는 관점에서, A면의 Ssk는 바람직하게는 -3 이상, 보다 바람직하게는 -1.5 이상, 더욱 바람직하게는 -0.5 이상이다.

[0033] Smr2는 ISO25178-2:2012에 규정되는 파라미터이며, 그 상세한 측정 조건은 실시예에 나타낸다. 부하 면적률(Smr2), 돌출부 산 높이(Spk)를 개념적으로 나타낸 도면인 도 1에 나타낸 바와 같이 Smr2(부호 1)는 거칠기 곡선(부호 2)에 대한 부하 곡선의 중앙 부분에 있어서, 부하 면적률(Smr)의 차(ΔSmr)를 40%로 하여 그은 부하 곡선의 할선이, 가장 완만한 경사가 되는 직선을 등가 직선(부호 3)으로 하고, 등가 직선이 부하 면적률 0%와 100%의 위치에서 세로축과 교차하는 2개의 높이 위치의 사이를 코어부로 했을 때에, 부하 곡선이 돌출 골부와 코어부의 경계선과 교차하는 점에 있어서의 부하 면적률을 말하며, 돌출 골부의 존재 비율을 나타낸다. 한편, 부하 곡선은, 면에 대한 부하 곡선을 말하며, 절단 레벨의 부하 면적률에 대한 함수로 나타낸다.

[0034] 통상, Smr2의 값이 클수록, 코어 골부가 작고, 필름 표면의 패임이 미세한 것을 나타내고, Smr2의 값이 작을수록, 코어 골부가 크고, 필름 표면의 패임이 조대한 것을 나타낸다. Smr2가 98%보다 클 경우, 필름 표면의 패임 깊이가 불충분하게 된다. 그 때문에, 예를 들면 지지 필름으로서 사용했을 때에, 필름 상에 수지 조성물을 포함하는 도제를 도포하고, 이것을 고화, 박리하여 얻어지는 수지 조성물막에 전사되는 돌기의 높이가 낮아져, 얻어지는 수지 조성물막의 이활성이 부족하여, 핸들링성이 뒤떨어지는 경우가 있다. 한편, Smr2가 70% 미만일 경우, 코어 골부가 극단적으로 크고, 평탄한 코어부가 적어, 필름의 지면이 기복이 있는 형상이 된다. 그 때문에, 예를 들면 상기한 바와 같이 지지 필름으로서 사용했을 때에, 얻어지는 수지 조성물막의 투명성이 손상되는 경우가 있다.

[0035] Smr2를 70% 이상으로 하기 위해서는 예를 들면, 필름 중의 올레핀계 엘라스토머의 수지량을 늘리는 것, 보다 연화 온도가 낮은 올레핀계 엘라스토머를 사용하는 것, 또한, 종연신시의 초기 종연신 배율을 높게 하는 것, 초기 종연신 온도를 저온화하는 것을 들 수 있다.

[0036] 본 발명의 필름에 있어서, A면 상에 수지 조성물을 포함하는 도제를 도포하고, 이것을 고화, 박리하여 얻어지는 수지 조성물막에 적당한 높이의 돌기를 전사 형성하고, 핸들링성을 높이는 관점에서, A면의 Smr2는 바람직하게는 95% 이하이며, 보다 바람직하게는 92% 이하이다. 또한, 상기 방법으로 얻어지는 수지 조성물막의 평활성의 관점에서, A면의 Smr2는 바람직하게는 80% 이상, 보다 바람직하게는 85% 이상이다.

[0037] Spk는 ISO25178-2:2012에 규정되는 파라미터이며, 상세한 측정 조건은 실시예에 나타낸다. 부하 면적률(Smr2), 돌출부 산 높이(Spk)를 개념적으로 나타낸 도면인 도 1에 나타낸 바와 같이, Spk(부호 4)는 거칠기 곡선(부호 2)에 대한 부하 곡선의 중앙 부분에 있어서, 부하 면적률(Smr)의 차(ΔSmr)를 40%로 하여 그은 부하 곡선의 할선이, 가장 완만한 경사가 되는 직선을 등가 직선(부호 3)으로 하고, 등가 직선이 부하 면적률 0%와 100%의 위치에서 세로축과 교차하는 2개의 높이 위치의 사이를 코어부로 했을 때의, 코어부 위에 있는 돌출부 산부의 평

균 높이이다.

[0038] Spk가 100nm보다 높을 경우, 필름 표면의 돌기가 조대해진다. 그 때문에, 예를 들면 지지 필름으로서 사용했을 때에, 필름 상에 수지 조성물을 포함하는 도제를 도포하고, 이것을 고화, 박리하여 얻어지는 수지 조성물막에 조대한 패임이 형성되고, 수지 조성물막의 박리시에 박리 불량의 기점이 되어, 박리 불량이 일어나 막이 파괴되는 경우가 있다.

[0039] Spk를 1nm 이상 100nm 이하로 하기 위해서는 예를 들면, 필름의 원료 조성을 후술하는 범위로 하고, 또한, 제막 조건을 후술하는 범위로 하는 방법을 사용할 수 있다. 특히, 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지를 함유시킴으로써 캐스트시에 형성하는 구정(球晶)을 작게 하는 것, 압출 온도, 및 캐스트 드럼의 온도를 낮게 하여 캐스트시의 냉각을 높이는 것, 종/횡연신시의 예열 온도를 높이고, 연신을 저온에서 고배율로, 균일하게 고배율 연신함으로써, Spk의 값을 낮게 할 수 있다.

[0040] 본 발명의 필름에 있어서, A면 상에 수지 조성물을 포함하는 도제를 도포하고, 이것을 고화, 박리하여 얻어지는 수지 조성물막의 평활성을 높이는 관점에서, A면의 Spk는 바람직하게는 70nm 이하, 보다 바람직하게는 50nm 이하, 더욱 바람직하게는 30nm 이하이다. 또한, A면의 Spk는 낮으면 낮을수록 바람직하지만, 실현 가능성의 관점에서 하한은 1nm이다.

[0041] 본 발명의 필름은 지지 필름으로서 사용했을 때에 얻어지는 수지 조성막의 평활성과 핸들링성을 양립하는 관점에서, A면의 최대 골 깊이(Sv)(이하, 간단히 Sv라고 하는 경우가 있다)는 20nm 이상 400nm 이하인 것이 바람직하다. 수지 조성막의 평활성의 관점에서, A면의 Sv는 보다 바람직하게는 300nm 이하, 더욱 바람직하게는 250nm 이하이다. 또한, 수지 조성막의 핸들링성의 관점에서, A면의 Sv는 보다 바람직하게는 30nm 이상, 더욱 바람직하게는 40nm 이상, 특히 바람직하게는 50nm 이상이다. Sv는 ISO25178-2:2012에 규정되는 파라미터이며, 표면의 평균면(높이가 평균치인 면, 베이스라인에 상당)으로부터의 최심 피트의 깊이를 나타낸다. 한편, 그 상세한 측정 조건은 실시예에 나타낸다.

[0042] Sv가 20nm 이상인 경우, A면의 패임 깊이가 과도하게 낮아지는 것을 억제할 수 있다. 그 때문에, 예를 들면 상기와 같이 지지 필름으로서 사용했을 때에, 얻어지는 수지 조성물막에 충분한 높이의 돌기가 형성되고, 수지 조성물막의 이활성과 핸들링성이 높아진다. 한편, A면의 Sv가 400nm 이하일 경우, A면의 패임의 크기를 억제할 수 있다. 그 때문에, 예를 들면 지지 필름으로서 사용했을 때에, 필름의 A면 상에 수지 조성물을 포함하는 도제를 도포하고, 이것을 고화, 박리하여 얻어지는 수지 조성물막에 조대한 패임이 형성되지 않아, 수지 조성물막의 평활성을 높일 수 있다. 또한, 지지 필름의 투명성도 뛰어나, 피착체와 첩합한 상태에서 결점 검사기로 검사할 때의 불량도 경감된다.

[0043] Sv를 20nm 이상 400nm 이하로 하기 위해서는 예를 들면, 필름의 원료 조성을 후술하는 범위로 하고, 또한, 제막 조건을 후술하는 범위로 하는 방법을 사용할 수 있다. 특히, 올레핀계 엘라스토머 수지 및 폴리프로필렌 블록 공중합체의 점도를 낮추는 것이나, 올레핀계 엘라스토머 수지 및 폴리프로필렌 블록 공중합체를 각층 원료의 주성분인 수지와 미리 콤파운드하고, 고무 도메인을 미세 분산화시킴으로써, Sv를 작게 할 수 있다.

[0044] 본 발명의 필름은 품위 향상의 관점에서, 일방의 표면과 타방의 표면의 동마찰 계수(μd)(이하, 간단히 μd라고 하는 경우가 있다)가 0.20 이상 0.80 이하인 것이 바람직하다. 상기 관점에서 일방의 표면과 타방의 표면의 μd는 보다 바람직하게는 0.70 이하, 더욱 바람직하게는 0.60 이하이다. 또한, 일방의 표면과 타방의 표면의 μd는 낮을수록 바람직하고 하한은 특별히 제한되지 않지만, 실현 가능성의 관점에서 0.20 정도이다. μd를 0.80 이하로 함으로써, 필름의 이활성이 향상되기 때문에, 필름 반송시에 있어서의 주름이나 깎인 이물질의 발생을 억제할 수 있어, 품위가 향상된다.

[0045] 일방의 표면과 타방의 표면의 μd를 0.20 이상 0.80 이하로 하기 위해서는 예를 들면, 필름의 원료 조성을 후술하는 범위로 하고, 또한, 제막 조건을 후술하는 범위로 하는 방법을 사용할 수 있다. 특히, 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지를 포함하고, 캐스트시에 형성하는 구정을 작게 함으로써, 연신 후의 필름 표면에 미세 돌기를 형성하는 것이 효과적이다. 이 때, 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지의 양을 늘림으로써, 일방의 표면과 타방의 표면의 μd를 낮출 수 있다.

[0046] 본 발명의 필름은 필름 상에 수지 조성물을 포함하는 도제를 도포하고, 130℃ 정도의 고온 오븐 중에서 건조되는 경우가 있다. 이러한 고온 오븐 중에서의 주름의 발생을 경감하는 관점에서, 130℃에서의 필름 MD 방향의 영률(이하, 간단히 MD 방향의 영률이라고 하는 경우가 있다)이 100MPa 이상 200MPa 이하인 것이 바람직하다. 상기 관점에서, MD 방향의 영률은, 보다 바람직하게는 120MPa 이상이며, 더욱 바람직하게는 140MPa 이상이다. 130℃

에서의 필름 MD 방향의 영률은 높을수록 바람직하고, 특별히 제한되지 않지만 실현 가능성의 면에서 200MPa가 상한이다. 한편, 필름 MD 방향이란 필름을 제막하는 방향에 평행한 방향을 말하고, 다른 표현으로는 제막 방향, 길이 방향이라고도 칭한다. 또한, 필름 TD 방향이란, 필름면 내에서 필름 MD 방향과 직교하는 방향을 말하며, 다른 표현으로는 폭 방향이라고도 칭한다. 한편, 영률은, 130℃에서 1분간 가열한 후, 인장 속도를 300㎜/분으로 하여 필름의 인장 시험을 행함으로써 측정할 수 있고, 상세한 측정 조건은 후술한다.

[0047] 한편, 필름 MD 방향이 불분명할 경우에는 필름의 주배향 방향의 직교 방향을 MD 방향으로 한다. 여기서, 주배향 방향이란, 필름면 내에 있어서, 임의의 방향을 0° 로 했을 경우에, 상기 임의의 방향에 대하여 5° 간격으로, 0°～175° 의 각도를 이루는 각각의 방향에서 영률을 측정했을 때, 가장 높은 값을 나타내는 방향을 말한다. 필름 MD 방향의 영률이 100MPa 이상일 경우, 예를 들면, 지지 필름으로서 사용했을 때에, 수지 조성물을 포함하는 도제를 도포하고, 고온의 공정으로 고화할 때에, 필름의 신장이 억제되고, 그에 따른 주름의 발생도 경감된다.

[0048] 130℃에서의 필름 MD 방향의 영률을 100MPa 이상 200MPa 이하로 하기 위해서는 필름의 원료 조성을 후술하는 범위로 하고, 또한, 제막 조건을 후술하는 범위로 하는 방법을 사용할 수 있다. 특히, 결정화도가 높은 원료를 사용하고, 또한, 종/횡연신시의 예열 온도를 높이고, 연신을 저온에서 고배율로, 균일하게 고배율 연신하는 것이 효과적이다.

[0049] 본 발명의 필름은 내열성을 향상시키는 관점에서, 시차 주사 열량계(DSC)로 30℃로부터 260℃까지 승온했을 때에, 160℃ 이상에 융해 피크를 갖는 것이 바람직하고, 165℃ 이상에 융해 피크를 갖는 것이 보다 바람직하고, 168℃ 이상에 융해 피크를 갖는 것이 더욱 바람직하다. 융해 피크 온도는 높을수록 바람직하고 상한은 특별히 제한되지 않지만, 실질적으로 220℃가 상한이 된다. 여기서 "160℃ 이상에 융해 피크를 갖는다"란, 융해 피크가 하나이며 또한 상기 융해 피크가 160℃ 이상인 경우 외에, 융해 피크가 복수이며, 그 적어도 하나가 160℃ 이상의 범위에 포함되는 경우도 포함하는 것으로 한다.

[0050] 160℃ 이상에 융해 피크를 가질 경우, 예를 들면 지지 필름으로서 사용했을 때에, 수지 조성물을 포함하는 도제를 도포한 후에 고온의 공정으로 이것을 고화할 때에, 필름의 막 파괴나 평면성 악화를 경감할 수 있다. 융해 피크 온도를 160℃ 이상으로 하기 위해서는 필름의 원료 조성을 후술하는 범위로 하고, 또한, 제막 조건을 후술하는 범위로 하는 방법을 사용할 수 있다. 특히, 필름 내층에 고융점의 수지를 사용하여, 내층의 내열성을 높이는 것이 효과적이다.

[0051] 본 발명의 필름은 투명성의 관점에서, 130℃에서 10분간 가열한 후의 내부 헤이즈(이하, 간단히 헤이즈라고 하는 경우가 있다)가 0.01% 이상 1.5% 이하인 것이 바람직하다. 상기 관점에서, 130℃에서 10분간 가열한 후의 헤이즈는 보다 바람직하게는 1.0% 이하, 더욱 바람직하게는 0.7% 이하이다. 130℃에서 10분간 가열한 후의 헤이즈는 낮을수록 바람직하고, 특별히 제한되지 않지만, 실현 가능성의 관점에서 0.01% 이다. 한편, 헤이즈는 공지의 헤이즈미터로 측정할 수 있고, 그 상세한 측정 조건은 실시예에 나타낸다.

[0052] 130℃에서 10분간 가열한 후의 헤이즈가 1.5% 이하임으로써, 예를 들면, 지지 필름으로서 사용할 경우, 상술한 바와 같은 고온의 열이 가해지는 반송 공정을 통과한 후라도, 지지 필름의 투명성이 유지되고, 피착체와 첩합한 상태에서 결점 검사기로 검사할 때의 불량이 경감된다. 본 발명의 필름은 산화 방지제 등의 각종 첨가제를 함유하는 경우가 있고, 이러한 필름은 특히, 예를 들면 130℃ 이상의 고온의 열이 가해지면 그 안의 산화 방지제 등의 첨가제가 필름 표면에 블리드 아웃하여 투명성이 손상되기 쉽다. 그 때문에, 이러한 필름에서는 특히, 헤이즈를 상기 범위로 하는 것의 이점이 크다.

[0053] 130℃에서 10분간 가열한 후의 헤이즈를 0.01% 이상 1.5% 이하로 하기 위해서는 예를 들면 필름의 원료 조성을 후술하는 범위로 하고, 또한, 제막 조건을 후술하는 범위로 하는 방법을 사용할 수 있다. 특히, 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지를 함유하고, 캐스트시에 형성하는 구정을 작게 하는 것, 압출 온도, 및 캐스트 드럼의 온도를 저온화하고, 캐스트시의 냉각을 높이는 것, 종/횡연신시의 예열 온도를 높이고, 연신을 저온에서 행함으로써, 균일하게 연신하는 것이 효과적이다. 또한, 입체 규칙성이 높고, 또한 냉크실렌 가용부(CXS)가 낮은 원료를 사용하여 결정성을 높이는 것, 또한, 종, 횡연신 후에 열처리, 및 릴렉스를 행하는 것도 효과적이다.

[0054] 본 발명의 필름은 지지 필름으로서 사용했을 때에 A층 표면에 형성된 수지 조성물막의 박리를 용이하게 하는 관점에서, A면의 표면 자유 에너지가 15mN/m 이상 35mN/m 이하인 것이 바람직하다. 상기 관점에서, A면의 표면 자유 에너지는 보다 바람직하게는 32mN/m 이하, 더욱 바람직하게는 29mN/m 이하이다. 표면 자유 에너지는 낮을수록, 이형성이 양호하여 바람직하지만, 실현 가능성의 관점에서 15mN/m이 하한이다. 표면 자유 에너지가 35mN/m 이하임으로써, 예를 들면, 지지 필름으로서 사용할 경우, A면 상에 수지 조성물을 포함하는 도제를 도포하고,

고화 후, 박리하여 수지 조성물막을 얻을 때에, 수지 조성물막의 박리가 스무즈해져, 박리시의 막 파괴나 박리흔의 발생이 경감된다. 한편, 표면 자유 에너지는 측정액으로서, 물, 에틸렌글리콜, 포름아미드, 및 요오드화메틸렌의 4종류의 액체를 사용하여, 공지의 접촉각계로 측정할 수 있고, 그 상세한 측정 조건은 실시예에 나타낸다.

[0055] A면의 표면 자유 에너지를 15mN/m 이상 35mN/m 이하로 하기 위해서는 예를 들면 필름의 원료 조성을 후술하는 범위로 하고, 또한, 제막 조건을 후술하는 범위로 하는 방법을 사용할 수 있다. 특히, A면에 해당하는 필름 표층(단층 구성인 경우에는 필름 자체, 이하 동일)의 주성분을 폴리올레핀 수지로 하는 것이나, A면에 이형성을 갖는 코팅층을 형성하는 것도 효과적이지만, 수지 조성물막으로의 성분 이행이나 비용의 관점에서, A면에 해당하는 필름 표층의 주성분을 폴리올레핀 수지로 하는 것이 보다 바람직하다.

[0056] 본 발명의 필름의 두께는 용도에 따라 적절히 조정되는 것이며 특별히 한정은 되지 않지만, 0.5㎛ 이상 100㎛ 이하인 것이 핸들링성의 관점에서 바람직하다. 이형 필름으로서 사용할 때의 두께의 상한은 60㎛ 이하가 보다 바람직하고, 50㎛ 이하가 더욱 바람직하고, 40㎛ 이하가 가장 바람직하다. 하한은 4㎛ 이상이 보다 바람직하고, 8㎛ 이상이 더욱 바람직하고, 11㎛ 이상이 가장 바람직하다. 두께는 다른 물성을 저하시키지 않는 범위 내에서, 압출기 스크루 회전수, 미연신 시트의 폭, 제막 속도, 연신 배율 등에 따라 조정 가능하다.

[0057] 다음으로 본 발명의 필름의 원료에 대하여 설명하지만, 반드시 이것에 한정되는 것은 아니다.

[0058] 본 발명의 필름을 구성하는 성분은 특별히 한정되는 것은 아니지만, 주된 구성 성분이 열가소성 수지인 것이 바람직하다. 열가소성 수지로서는 후술하는 폴리프로필렌 수지 외에, 예를 들면, 폴리스티렌(PS) 수지, 스티렌계 엘라스토머 수지, 폴리메틸펜텐(PMP) 수지, 고리형 올레핀(COP) 수지, 및 고리형 올레핀·코폴리머(COC) 수지 등의 폴리올레핀 수지, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 수지, 폴리부틸렌테레프탈레이트(PBT) 수지, 및 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN) 수지 등의 폴리에스테르 수지, 폴리설폰(PSU) 수지, 폴리에테르설폰(PES) 수지, 및 폴리페닐설폰(PPSU) 수지 등의 폴리설폰 수지, 폴리페닐렌설파이드(PPS) 수지, 폴리페닐렌설파이드케톤 수지, 폴리페닐렌설파이드설폰 수지, 폴리페닐렌설파이드케톤설폰 수지 등의 폴리아릴렌설파이드 수지, 폴리에테르케톤(PEK) 수지, 폴리에테르에테르케톤(PEEK) 수지, 폴리에테르케톤케톤(PEKK) 수지, 폴리에테르에테르케톤케톤(PEEKK) 수지, 폴리에테르케톤에테르케톤케톤(PEKEKK) 수지 등의 폴리아릴에테르케톤 수지, 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE) 수지(사불화에틸렌 수지라고도 한다), 폴리테트라플루오로에틸렌-퍼플루오로알킬비닐에테르 공중합체(PFA) 수지(사불화에틸렌-퍼플루오로알킬비닐에테르 공중합체 수지라고도 한다), 테트라플루오로에틸렌-헥사플루오로프로필렌 공중합체(FEP) 수지(사불화에틸렌-육불화프로필렌 공중합체 수지라고도 한다), 테트라플루오로에틸렌-에틸렌 공중합체(ETFE) 수지(사불화에틸렌-에틸렌 공중합체 수지라고도 한다), 폴리클로로트리플루오로에틸렌(PCTFE) 수지(삼불화염화에틸렌 수지라고도 한다), 폴리비닐리덴플루오라이드(PVDE) 수지(불화비닐리덴 수지라고도 한다), 불화비닐리덴·테트라플루오로에틸렌·헥사플루오로피렌 공중합체 수지 등의 불소 수지, 폴리아세탈 수지, 액정 폴리머(LCP) 수지, 폴리카보네이트(PC) 수지, 폴리아릴레이트(PAR) 수지, 아크릴 수지, 폴리메틸메타크릴레이트 수지(PMMA), 폴리우레탄 수지(PU), 폴리우레탄아크릴레이트 수지, 셀룰로오스, 셀룰로오스 유도체(예를 들면, 아세틸셀룰로오스, 카르복시메틸셀룰로오스, 히드록시에틸셀룰로오스, 히드록시프로필메틸셀룰로오스 등), 석유 수지, 테르펜 수지, 테르펜 페놀 수지, 저밀도 폴리에틸렌, 중밀도 폴리에틸렌, 고밀도 폴리에틸렌, 직사슬형 저밀도 폴리에틸렌, 초고분자량 폴리에틸렌, 저결정성 또는 비정성의 에틸렌·α-올레핀 공중합체, 에틸렌·프로필렌·디엔 터폴리머 결정성 폴리프로필렌, 폴리프로필렌, 프로필렌·에틸렌 공중합체(랜덤 공중합체 및/또는 블록 공중합체), 프로필렌·α-올레핀 공중합체, 프로필렌·에틸렌·α-올레핀 공중합체, 폴리부텐, 4-메틸-1-펜텐·α-올레핀 공중합체, 에틸렌·에틸(메트)아크릴레이트 공중합체, 에틸렌·메틸(메트)아크릴레이트 공중합체, 에틸렌·n-부틸(메트)아크릴레이트 공중합체, 에틸렌·아세트산비닐 공중합체 등을 들 수 있다. 이들 원료는 변성체, 유도체, 및 다른 화합물과의 공중합체도 사용할 수 있다. 또한, 이들 원료는 단독으로 사용해도 되고, 2종류 이상을 혼합하여 사용할 수도 있다. Ssk를 0 이하로 조정하는 관점에서, 2축 연신이 용이한 폴리올레핀 수지, 폴리에스테르 수지를 사용하는 것이 바람직하고, 연신 전에 평균 도메인 직경이 5㎛ 이하인 마이크로상 분리 구조를 만들도록, 적어도 1세트의 서로 비상용인 성분을 함유하는 것이 바람직하다.

[0059] 또한, 본 발명의 필름에는 본 발명의 목적을 손상하지 않는 범위에서 여러 첨가제, 예를 들면 내후제, 투명화제, 결정 핵제, 산화 방지제, 열 안정제, 미끄럼제, 대전 방지제, 블로킹 방지제, 충전제, 점도 조정제, 착색 방지제, 레벨링제, 계면 활성제, 이형제 등을 함유시킬 수도 있다.

[0060] 본 발명의 필름은 이형성, 비용의 관점에서, A면을 갖는 표층이, 올레핀계 수지를 주성분으로 하는 것이 바람직

하다. 이형성을 높일 목적으로, PET 필름 등에 실리콘 수지 등의 이형성을 갖는 수지를 피복시키는 경우가 있는데, 피착체에 첩합하여 박리할 때에, 실리콘 수지 등의 수지 성분이 피착체로 이행하여, 오염되는 경우가 있다. 한편, 올레핀계 수지는 이형성이 비교적 낮음에도 불구하고, 피착체로 이행하는 경우가 매우 낮기 때문에, A면을 갖는 표층에 바람직하게 사용된다. 본 발명에 있어서 "A면을 갖는 표층"이란, 필름이 적층 구성인 경우에는 A면측의 최표층을 말하고, 필름이 단층 구성인 경우에는 필름 자체를 말한다. "A면을 갖는 표층이, 올레핀계 수지를 주성분으로 한다"란, A면을 갖는 표층을 구성하는 전체 성분에서 차지하는 올레핀계 수지의 비율이, 50질량%를 초과하고 100질량% 이하인 것을 의미한다(이하, "주성분"에 대해서는 동일하게 해석할 수 있다). 한편, 필름이 적층 구성이며, 또한 양면이 A면일 경우에는 A면을 갖는 표층 중 적어도 일방이 상기 요건을 만족하면 "A면을 갖는 표층이, 올레핀계 수지를 주성분으로 한다"고 간주할 수 있다. A면을 갖는 표층에 있어서의 올레핀계 수지의 함유량은, 보다 바람직하게는 90질량% 이상 100질량% 이하, 더욱 바람직하게는 95질량% 이상 100질량% 이하, 보다 더욱 바람직하게는 96질량% 이상 100질량% 이하, 특히 바람직하게는 97질량% 이상 100질량% 이하, 가장 바람직하게는 98질량% 이상 100질량% 이하이다.

[0061] 여기서 올레핀계 수지란, 수지를 구성하는 전체 구성 단위를 100몰%로 했을 때에, 올레핀 단위가 50몰%를 초과하고 100몰% 이하 포함되는 수지를 말한다. 올레핀계 수지의 구체예로서는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리부텐, 폴리메틸펜텐 및 이들의 공중합체 등을 들 수 있다. 한편, 올레핀계 수지가 복수종 포함될 경우, 올레핀계 수지의 함유량은 모든 올레핀계 수지를 합산하여 산출하는 것으로 한다. 즉, 1종류의 올레핀계 수지가 50질량%를 초과하여 포함되는 경우에 더하여, 개개의 올레핀계 수지는 50질량%에 만족하지 않더라도 모든 올레핀 수지를 합산하면 50질량%를 초과하는 경우에도 "올레핀계 수지를 주성분으로 하는" 것으로 간주할 수 있다.

[0062] 본 발명의 필름은 A면을 갖는 표층뿐만 아니라 필름 전체로서도, 이형성, 유연성, 비용의 관점에서, 올레핀계 수지를 주성분으로 하는 것이 바람직하다. 필름을 구성하는 전체 성분에서 차지하는 올레핀계 수지량은, 보다 바람직하게는 90질량% 이상 100질량% 이하, 더욱 바람직하게는 95질량% 이상 100질량% 이하, 보다 더욱 바람직하게는 96질량% 이상 100질량% 이하, 특히 바람직하게는 97질량% 이상 100질량% 이하, 가장 바람직하게는 98질량% 이상 100질량% 이하이다. 올레핀계 수지의 구체예로서는 폴리에틸렌 수지, 폴리프로필렌 수지, 폴리부텐 수지, 폴리메틸펜텐 수지 및 이들의 공중합체 등을 들 수 있다.

[0063] 본 발명의 필름은 투명성, 내열성의 관점에서 필름을 구성하는 수지 중에 포함되는 폴리프로필렌 수지의 함유량이 95질량% 이상 100질량% 이하인 것이 바람직하다. 상기 관점에서, 보다 바람직하게는 96질량% 이상, 더욱 바람직하게는 97질량% 이상이며, 특히 바람직하게는 98질량% 이상이다. 여기서 폴리프로필렌 수지란, 수지를 구성하는 전체 구성 단위를 100몰%로 했을 때에, 프로필렌 단위가 50몰%를 초과하고 100몰% 이하 포함되는 수지를 말한다.

[0064] 본 발명의 필름에 있어서의 A면을 갖는 표층은, 폴리프로필렌 수지를 주성분으로 하고, 또한 폴리에틸렌 수지의 함유량이 층 전체 중 3질량% 이하인 것이 더욱 바람직하다. 필름의 품질의 관점에서, A면을 갖는 표층 중의 폴리에틸렌 수지의 함유량은, 보다 바람직하게는 2질량% 이하, 더욱 바람직하게는 1질량% 이하, 가장 바람직하게는 0.5질량% 이하이다. 매트 조면의 폴리프로필렌 필름은 폴리프로필렌 수지와 폴리에틸렌 수지를 블렌드함으로써 조면 표면을 형성하는 경우가 많다. 그러나, 이 방법에서는 폴리에틸렌 수지 기인의 피시 아이가 많아지는 경우가 있는 것, 필름 표면이 깎이는 것에 의한 이물질이 증가하는 경우가 있는 등, 품위가 악화하는 경우가 있기 때문에, 상기 범위로 A면을 갖는 표층 중의 폴리에틸렌 수지의 함유량을 억제하는 것이 바람직하다.

[0065] 본 발명의 필름은 A면 표면의 조대 돌기의 형성을 억제하고, 또한, 소정의 깊이의 패임 구조를 형성하는 관점에서, 폴리프로필렌 수지, 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지, 저결정성 폴리올레핀 수지, 폴리메틸펜텐 수지 및 고무 도메인 함유 수지 중, 적어도 2종 이상의 수지를 포함하는 것이 바람직하다.

[0066] 본 발명의 필름에 있어서의 폴리프로필렌 수지(이하, 폴리프로필렌 수지 A라고 하는 경우가 있다)는 융점이 155℃ 이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 160℃ 이상, 더욱 바람직하게는 163℃ 이상, 가장 바람직하게는 165℃ 이상이다. 폴리프로필렌 수지의 융점이 155℃ 이상임으로써, 필름으로 했을 때의 내열성이 높아진다. 그 때문에, 예를 들면 이형 필름으로서 사용했을 경우, 피착체와 첩합한 후에 열을 가하는 공정을 통과할 때에, 필름의 연화나 그에 부수되는 장력 방향으로의 신장이 경감되기 때문에, 피착체의 변형이 억제된다.

[0067] 폴리프로필렌 수지 A로서는 직사슬형 폴리프로필렌 수지가 바람직하다.

[0068] 또한, 폴리프로필렌 수지 A로서는 보다 바람직하게는 230℃, 21.18N 하중하에서의 멜트 플로우 레이트(MFR)가 1~10g/10분, 보다 바람직하게는 1~8g/10분이며, 특히 바람직하게는 2~5g/10분인 것이다. 이러한 폴리프로필렌

수지를 사용함으로써, 제막성이나 필름의 강도가 높아진다. 멜트 플로우 레이트(MFR)를 1~10g/10분 또는 상기의 바람직한 값으로 하기 위해서는 중합시의 수소 가스 농도를 조정하는 방법이나, 촉매 및/또는 보조 촉매의 선정, 조성의 선정을 적절히 행하는 방법 등이 바람직하게 채용된다.

[0069] 폴리프로필렌 수지 A는 본 발명의 목적을 손상하지 않는 범위에서 다른 불포화 탄화수소에 의한 공중합 성분(공중합 단위) 등을 함유해도 된다. 이러한 공중합 성분으로서는 예를 들면 에틸렌, 1-부텐, 1-펜텐, 3-메틸펜텐-1,3-메틸부텐-1,1-헥센, 4-메틸펜텐-1,5-에틸헥센-1,1-옥텐, 1-데센, 1-도데센, 비닐시클로헥센, 스티렌, 알릴벤젠, 시클로펜텐, 노르보르넨, 5-메틸-2-노르보르넨 등을 들 수 있다. 공중합량은, 치수 안정성의 점에서 1몰% 이하이다. 또한, 폴리프로필렌 수지 A에는 본 발명의 효과를 손상하지 않는 범위에서 프로필렌 성분 및 상기 공중합 성분 등을 함유한 수지를 블렌드할 수도 있다.

[0070] 본 발명의 필름에 있어서의 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지(이하, 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지 B라고 하는 경우가 있다)는 직사슬형의 폴리프로필렌 수지에 대하여 핵제 작용을 나타내는 것이 알려져 있고, 용융 압출 후의 캐스트 필름의 구정을 미세화함으로써, 연신 후의 필름의 조대 돌기의 형성을 억제할 수 있다.

[0071] 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지 B를 포함할 경우, 상기 층에 있어서의 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지 B의 함유량은, 상기 층의 전체 구성 성분을 100질량%로 했을 때에, 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지 B의 함유량의 상한은 50질량% 이하가 보다 바람직하고, 40질량% 이하가 더욱 바람직하고, 30질량% 이하가 더욱 바람직하고, 25질량% 이하가 가장 바람직하다. 또한, 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지 B의 함유량의 하한은 0.1질량% 이상이 보다 바람직하고, 1질량% 이상이 더욱 바람직하고, 4질량% 이상이 더욱 바람직하고, 10질량% 이상이 가장 바람직하다.

[0072] 230℃, 21.18N 하중하에서 측정한 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지 B의 MFR은, 0.5g/10분 이상 9g/10분 이하인 것이 압출 안정성의 관점에서 바람직하다. 동일 조건에서 측정한 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지 B의 MFR의 하한은 2g/10분의 범위인 것이 보다 바람직하고, 6g/10분 이상이 더욱 바람직하다. 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지 B의 MFR을 0.5g/10분 이상 9g/10분 이하 또는 상기의 바람직한 값으로 하기 위해서는 중합시의 수소 가스 농도를 조정하는 방법이나, 촉매 및/또는 보조 촉매의 선정, 조성의 선정을 적절히 행하는 방법 등이 바람직하게 채용된다.

[0073] 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지 B의 용융 장력은, 3gf 이상 40gf 이하인 것이 연신 균일성의 관점에서 바람직하다. 용융 장력의 하한은 4gf인 것이 보다 바람직하고, 6gf가 더욱 바람직하다. 상한은 30gf가 보다 바람직하고, 25gf가 더욱 바람직하다. 용융 장력을 상기의 값으로 하기 위해서는 평균 분자량이나 분자량 분포, 폴리프로필렌 수지 중의 분기도를 제어하는 방법 등이 채용된다. 특히, 장사슬 분기를 가질 경우, 용융 장력을 비약적으로 높일 수 있고, 장사슬 분기의 분자 사슬이나, 분기도를 조정함으로써, 바람직한 값으로 조정할 수 있다.

[0074] 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지 B는 치글러-나타 촉매계나 메탈로센계 촉매계 등, 복수 시판되고 있지만, 저분자량 성분, 고분자량 성분이 적고, 분자량 분포가 좁은 메탈로센 촉매계가 보다 바람직하다.

[0075] 본 발명의 필름은 저결정성 폴리올레핀 수지(이하, 저결정성 폴리올레핀 수지 C)를 함유함으로써, 용융 압출 후의 캐스트 필름의 결정성을 낮출 수 있고, 결과, 연신 후의 필름의 조대 돌기의 형성을 억제할 수 있다. 저결정성 폴리올레핀 수지 C는 폴리프로필렌 수지 A와 비교하여, 폴리머의 분자 구조의 입체 규칙성이 낮거나, 및 또는 결정성이 낮은 것이 바람직하다. 결정성을 낮추는 수단으로서는 예를 들면 코모노머와의 공중합 등을 들 수 있다. 저결정성 폴리올레핀 수지는 융점을 갖지 않는 수지도 대상이 되지만, 융점을 갖는 수지의 경우, 저결정성 폴리올레핀 수지 C의 융점은, 폴리프로필렌 수지 A보다 낮은 것이 바람직하고, 50℃ 이상 135℃ 이하가 더욱 바람직하고, 보다 바람직하게는 60℃ 이상 130℃ 이하, 더욱 바람직하게는 60℃ 이상 120℃ 이하, 가장 바람직하게는 60℃ 이상 100℃ 이하이다. 또한, 융점이 50℃ 이상 135℃ 이하 또는 상기 바람직한 범위인 저결정성 폴리올레핀 수지를, 적어도 일방의 표층에 함유하는 적층 필름으로 하는 것도 바람직하다.

[0076] 예열/연신 롤을 반송할 때에, 필름 표면의 용융, 롤에의 점착을 일으키지 않는 관점에서, 저결정성 폴리올레핀 수지 C의 융점은 50℃ 이상이 바람직하다. 또한, 연신시에 필름 표면을 부분적으로 용융하여 조면화하는 관점에서, 저결정성 폴리올레핀 수지 C의 융점은 135℃ 이하가 바람직하다. 필름이 적층 구성이고 적어도 일방의 표층이 저결정성 폴리올레핀 수지 C를 포함할 경우, 저결정성 폴리올레핀 수지 C를 포함하는 표층에 있어서의 저결정성 폴리올레핀 수지 C의 함유량은, 상기 층의 전체 구성 성분을 100질량%로 했을 때에, 저결정성 폴리올레핀 수지 C의 함유량의 상한은 80질량% 이하가 보다 바람직하고, 70질량% 이하가 더욱 바람직하고, 40질량% 이하가 더욱 바람직하고, 25질량% 이하가 가장 바람직하다. 또한, 저결정성 폴리올레핀 수지 C의 함유량의 하한은 5질량% 이상이 보다 바람직하고, 15질량% 이상이 더욱 바람직하고, 20질량% 이상이 가장 바람직하다. 저결정성 폴

리올레핀 수지 C로서는 폴리프로필렌 수지 A에 상용하는 저결정성 폴리프로필렌 수지가 바람직하고, 프로필렌과 α-올레핀의 공중합체나 입체 규칙성이 낮은 폴리프로필렌 수지를 들 수 있다. 예를 들면, 폴리프로필렌 랜덤 공중합체인 니혼 폴리프로필렌(주)제 "윈테크"(등록상표)나, 저입체 규칙성 폴리프로필렌 수지인 이데미쓰 코산(주)제 "엘모듀"(등록상표) 등의 시판품을 적절히 선택하여, 사용할 수 있다.

[0077] 본 발명의 필름은 고무 도메인 형성 수지(이하, 고무 도메인 형성 수지 D라고 하는 경우가 있다)를 함유하는 것이 바람직하다. 여기서, 고무 도메인 형성 수지란, 폴리프로필렌 수지 A에 블렌드함으로써, 필름 중에 고무 도메인을 형성할 수 있는 수지를 가리킨다. 일례로서는 폴리프로필렌 블록 공중합체와 같이, 고무 도메인을 내포하고 있는 수지나, 폴리프로필렌 수지 A와 완전 상용하지 않고, 폴리프로필렌 수지 A의 매트릭스 중에 고무 도메인을 형성하는 열가소성 엘라스토머 등이 예시된다. 이러한 형태로 함으로써, 종연신시에 고무 도메인이 매트릭스 수지보다 크게 연신되기 때문에, 필름 표면에 패임 구조를 형성할 수 있다. 고무 도메인 형성 수지 D는 필름 중에 고무 도메인을 형성할 수 있는 수지이면, 특별히 한정되지 않지만, 열가소성 엘라스토머 및 폴리프로필렌 블록 공중합체 중 적어도 일방인 것이 바람직한데, 폴리프로필렌 수지 A와의 친화성이 높기 때문에, 특히 폴리올레핀계의 열가소성 엘라스토머가 바람직하다. 특히, 열가소성 엘라스토머란, 열을 가하면 연화되어 유동성을 나타내고, 냉각하면 고무 형상으로 되돌아가는 성질을 가진 엘라스토머를 말한다. 고무 도메인 형성 수지 D의 바람직한 비켓 연화 온도의 상한은 130℃ 이하가 바람직하고, 122℃ 이하가 보다 바람직하고, 110℃ 이하가 더욱 바람직하다. 비켓 연화 온도의 하한은, 50℃ 이상이 바람직하고, 65℃ 이상이 보다 바람직하고, 80℃ 이상이 더욱 바람직하고, 90℃ 이상이 가장 바람직하다.

[0078] 고무 도메인 형성 수지 D를 포함할 경우, 고무 도메인 형성 수지를 함유하는 층에 있어서의 고무 도메인 형성 수지 D의 함유량은, 상기 층의 전체 구성 성분을 100질량%로 했을 때에, 고무 도메인 형성 수지 D의 함유량의 상한은 35질량% 이하가 보다 바람직하고, 25질량% 이하가 더욱 바람직하고, 17질량% 이하가 더욱 바람직하고, 12질량% 이하가 가장 바람직하다. 또한, 고무 도메인 형성 수지 D의 함유량의 하한은 1질량% 이상이 보다 바람직하고, 4질량% 이상이 더욱 바람직하고, 6질량% 이상이 더욱 바람직하고, 8질량% 이상이 가장 바람직하다.

[0079] 본 발명의 필름에 사용하는 폴리프로필렌 수지 A, 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지 B, 저결정성 폴리올레핀 수지 C, 고무 도메인 형성 수지 D에는 본 발명의 목적을 손상하지 않는 범위에서 여러 첨가제, 예를 들면 결정 핵제, 산화 방지제, 열 안정제, 미끄럼제, 대전 방지제, 블로킹 방지제, 충전제, 점도 조정제, 착색 방지제 등을 함유시킬 수도 있다.

[0080] 이들 중에서, 산화 방지제의 종류 및 첨가량의 선정은 산화 방지제의 블리드 아웃의 관점에서 중요하다. 즉, 이러한 산화 방지제로서는 입체 장애성을 갖는 페놀계의 것이며, 그 중 적어도 1종은 분자량 500 이상의 고분자량형의 것이 바람직하다. 그 구체예로서는 다양한 것을 들 수 있지만, 예를 들면 2,6-디-t-부틸-p-크레졸(BHT: 분자량 220.4)과 함께 1,3,5-트리메틸-2,4,6-트리스(3,5-디-t-부틸-4-히드록시벤질)벤젠(예를 들면, BASF사제 "Irganox"(등록상표) 1330: 분자량 775.2) 또는 테트라키스[메틸렌-3(3,5-디-t-부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트]메탄(예를 들면, BASF사제 "Irganox"(등록상표) 1010: 분자량 1,177.7) 등을 병용하는 것이 바람직하다.

[0081] 본 발명의 필름에 사용하는 폴리프로필렌 수지 A에는 본 발명의 목적에 반하지 않는 범위에서, 결정 핵제를 첨가할 수 있다. 구체예로서는 α 결정 핵제 (디벤질리덴소르비톨류, 벤조산나트륨 등), β 결정 핵제(1,2-히드록시스테아르산칼륨, 벤조산마그네슘, N,N'-디시클로헥실-2,6-나프탈렌디카르복사미드 등의 아미드계 화합물, 퀴나크리돈계 화합물 등) 등이 예시된다. 단, 상기 별종의 핵제의 과잉의 첨가는 연신성의 저하나 보이드 형성 등에 의한 투명성이나 강도의 저하를 일으키는 경우가 있기 때문에, 첨가량은 폴리프로필렌 수지 A를 100질량부로 했을 때에, 통상 0.5질량부 이하, 바람직하게는 0.1질량부 이하, 더욱 바람직하게는 0.05질량부 이하로 하는 것이 바람직하다.

[0082] 본 발명의 필름에 있어서의 A면을 갖는 표층(단층 구성일 경우에는 필름 자체)에는 유기 입자 및 무기 입자를 포함하지 않는 것이 바람직하다. 폴리프로필렌 수지는 유기 입자나 무기 입자와의 친화성이 낮기 때문에, 입자가 탈락하여 공정이나 제품을 오염시키는 경우가 있고, 또한, 경도가 높은 입자에 의해, 조대 돌기가 형성되어 광학용 부재의 수지층에 요철 전사하는 경우가 있고, 디스플레이 부재 등 고품위가 요구되는 제품의 보호 필름이나 지지 필름으로서 사용할 때에 장벽이 되는 경우가 있다.

[0083] 본 발명의 필름은 상술한 수지를 사용한 후에 2축 연신하는 것이 바람직하다. 2축 연신의 방법으로서는 인플레이션 동시 2축 연신법, 스텐터 동시 2축 연신법, 스텐터 축차 2축 연신법의 어느 것에 의해서도 얻어지지만, 그 중에서도, 제막 안정성, 두께 균일성, 필름의 고강성과 치수 안정성을 제어하는 점에서 스텐터 축차 2축 연신법을 채용하는 것이 바람직하다.

[0084] 다음으로 본 발명의 필름의 제조 방법의 일 양태를, 일부의 양태를 예로서 설명하지만, 본 발명의 필름의 제조 방법은 반드시 이것에 한정되는 것은 아니다.

[0085] 우선, 폴리프로필렌 수지 A를 50질량부, 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지 B를 20질량부, 저결정성 폴리올레핀 수지 C를 20질량부, 고무 도메인 형성 수지 D를 10질량부가 되도록 계량 호퍼로부터 2축 압출기에 공급하고, 260℃에서 용융 혼련을 행하여 스트랜드 형상으로 다이로부터 토출하였다. 토출한 수지 조성물을 25℃의 수조에서 냉각 고화하고, 칩 형상으로 컷트하여, 표층(I)용의 수지 조성물을 얻었다. 표층(I)용의 수지 조성물을 단축의 1축 압출기에 공급하고, A1과 B1을 95:5(질량비)로 드라이 블렌드하여 내층(II)용의 단축의 1축 용융 압출기에 공급하고, 각각 200~280℃, 보다 바람직하게는 220~280℃, 더욱 바람직하게는 240~270℃에서 용융 압출을 행한다. 그리고, 폴리머관의 도중에 설치한 필터로 이물질이나 변성 폴리머 등을 제거한 후, 멀티 매니폴드형의 복합 T다이로 I층/II층/I층의 2종 3층 구성이 되도록 적층하고, 캐스팅 드럼 상에 토출하여, I층/II층/I층의 층 구성을 갖는 적층 미연신 시트를 얻는다. 이 때, 적층 두께비는 1/8/1~1/60/1의 범위가 바람직하다.

[0086] 또한, 캐스팅 드럼은 표면 온도가 10~45℃가 바람직하고, 보다 바람직하게는 15~35℃, 더욱 바람직하게는 15~25℃이다. 또한, I층/II층의 2종 2층 적층 구성으로 해도 상관없지만, 그 경우에는 I층측을 캐스팅 드럼에 밀착시킨다. 캐스팅 드럼에의 밀착 방법으로서는 정전 인가법, 물의 표면 장력을 이용한 밀착 방법, 에어 나이프법, 프레스 롤법, 수중 캐스트법 등 중 어느 방법을 사용해도 되지만, 평면성이 양호하고 또한 표면 거칠기의 제어가 가능한 에어 나이프법이 바람직하다. 에어 나이프의 에어 온도는 10℃~30℃가 바람직하고, 분사 에어 속도는 130m/s~150m/s가 바람직하다. 또한, 필름의 진동을 발생시키지 않기 위하여 제막 하류측에 에어가 흐르도록 에어 나이프의 위치를 적절히 조정하는 것도 바람직하다.

[0087] 얻어진 미연신 시트는 종연신 공정에 도입된다. 종연신 공정에서는 저온 그리고 저배율로 초기 종연신한 후, 그 후, 고온 그리고 고배율로 종연신하는 2단 연신으로 함으로써, I층의 표면에 효율적으로 패임 구조를 형성할 수 있다. 우선 초기 종연신으로서는 고무 도메인 형성 수지 D의 연화 온도보다 높은 온도로 예열하여 저배 연신함으로써, 고무 도메인을 효과적으로 매트릭스 수지보다 크게 연신할 수 있고, 필름 표면에 패임 구조를 형성할 수 있다. 이 초기 종연신은, 80℃ 이상 130℃ 이하, 바람직하게는 90℃ 이상 120℃ 이하, 더욱 바람직하게는 100℃ 이상 110℃ 이하로 유지된 복수의 금속 롤에 미연신 시트를 접촉시켜 예열하고, 주속차를 설치한 롤 사이에서 길이 방향으로 1.1배~3.0배, 바람직하게는 1.3배~2.5배로 연신하는 것이 바람직하다.

[0088] 그 후, 초기 종연신 온도보다 높은 온도에서, 고배율로 종연신함으로써 종1축 연신 필름을 얻는 것이 횡연신을 안정화시키고, 헤이즈를 낮게 하기 때문에 바람직하다. 보다 구체적으로는 초기 종연신의 예열 온도보다 높고, 또한 110℃ 이상 150℃ 이하, 바람직하게는 115℃ 이상 140℃ 이하, 더욱 바람직하게는 120℃ 이상 140℃ 이하로 유지된 금속 롤에 접촉시켜 예열하고, 주속차를 설치한 롤 사이에서 시트를 연신하는 것이 바람직하다. 2단 연신 토탈로서의 연신 배율은 3.5배~7배가 바람직하고, 4.5배~5.5배가 보다 바람직하고, 4.5배~5.0배가 더욱 바람직하다. 토탈의 연신 배율이 3배 미만이면, 얻어지는 필름의 배향이 약해지고, 강도가 저하하는 경우가 있다.

[0089] 그 다음에, 종1축 연신 필름을 텐터로 유도하여 필름의 단부를 클립으로 파지하여 예열 후, 폭 방향으로 7배~13배로 횡연신한다. 종1축 연신 필름을 저온에서 예열하고, 횡연신함으로써, 필름 표면에 형성한 패임 구조를 무너뜨리지 않는 것이 중요하다. 이것으로부터, 예열 및 연신 온도는 120℃~175℃이며, 120℃~165℃가 바람직하고, 보다 바람직하게는 140℃~160℃이다. 또한, 예열 온도에 대하여 연신 온도가 낮은 것이 특히 바람직하고, 예열 온도에 대하여 3℃ 이상 낮은 것이 바람직하고, 5℃ 이상이 보다 바람직하고, 10℃ 이상이 더욱 바람직하다.

[0090] 이어지는 열처리 및 이완 처리 공정에서는 클립으로 폭 방향을 긴장 파지한 채로 폭 방향으로 2% ~20%, 보다 바람직하게는 5% ~18%, 더욱 바람직하게는 8% ~15%의 이완율로 이완을 부여하면서, 140℃ 이상 175℃ 이하, 바람직하게는 140℃ 이상 170℃ 미만, 보다 바람직하게는 150℃ 이상 170℃ 미만, 더욱 바람직하게는 160℃ 이상 170℃ 미만의 온도로 열 고정한다. 그 후, 클립으로 폭 방향을 긴장 파지한 채로 80℃~100℃에서의 냉각 공정을 거쳐 텐터의 외측으로 유도하고, 필름 폭 방향 양단부의 클립을 해방하고, 와인더 공정으로 필름 엣지부를 슬릿하고, 필름 제품 롤을 권취한다. 상기 조건으로 열 고정을 행함으로써, 필름 내의 잔류 응력을 완화시켜, 열 수축률을 저하시킬 수 있다.

[0091] 이상과 같이 하여 얻어진 필름은 포장용 필름, 표면 보호 필름, 지지 필름, 위생용품, 농업용품, 건축용품, 의료용품이나, 콘덴서용 필름 등 다양한 공업 용도로 사용할 수 있는데, 특히 조대 돌기를 갖지 않고, 소정의 패임 구조를 갖고, 이형성, 강성, 내열성, 이활성이 뛰어나기 때문에, 공정 필름 용도로 바람직하게 사용할 수 있

다. 여기서 공정 필름이란, 반송시에 필름을 보호하는 보호 필름, 수지 조성물막을 제조할 때에 지지체로서 사용하는 지지 필름, 지지 필름 상에 수지 조성물막을 성형할 때에, 수지 조성물막의 지지 필름으로 하고 있지 않은 쪽의 면을 커버하는 커버 필름을 포함한다.

[0092] 다음으로, 본 발명의 적층체, 및 본 발명의 수지 조성물막의 제조 방법에 대하여 설명한다. 본 발명의 적층체는 본 발명의 필름의 A면 상에, 수지 조성물층을 갖는다. 본 발명의 필름은 조대 돌기를 갖지 않고, 소정의 패임 구조를 갖고, 이형성, 강성, 내열성이 뛰어나기 때문에, 그 A면 상에 수지 조성물층을 형성한 적층체로 함으로써, 수지 조성물층을 박리하여 얻어지는 수지 조성물막의 제조를 용이하게 할 수 있다. 또한, 본 발명의 수지 조성물막의 제조 방법은, 적어도 이하의 공정 1~3을 이 순서로 갖는다. 공정 1: 청구항 1~10 중 어느 한 항에 기재된 필름의 상기 A면에 수지 조성물을 포함하는 도제를 도포하는 공정. 공정 2: 상기 수지 조성물을 포함하는 도제를 고화하여 수지 조성물층을 형성하여, 적층체로 하는 공정. 공정 3: 상기 적층체로부터 수지 조성물층을 박리하여, 수지 조성물막을 얻는 공정.

[0093] 이하, 본 발명의 수지 조성물막의 제조 방법의 예를, 폴리우레탄아크릴레이트막을 제조하는 방법을 일례로서 설명하지만, 반드시 이것에 한정되는 것은 아니다.

[0094] 전술하는 방법으로 얻어진 필름을 권취하여 롤로 한 것을 바 코터에 도입하고, 시판의 우레탄아크릴레이트(25℃에서의 점도 600,000mPa·s, 중량 평균 분자량Mw 1,600, 유리 전이 온도 10℃)를 50질량부와, 시판의 메틸에틸케톤을 50질량부와, 시판의 1-히드록시시클로헥실페닐케톤을 3질량부를 혼합한 수지 조성물로 이루어지는 도제를 막 두께 1㎛ 이상 100㎛ 이하가 되도록 필름의 A면에 도포한다. 이것을 열풍 건조기에 도입하고, 50℃ 이상 150℃ 이하로 가열하여 용매를 제거한다. 계속해서, 질소 분위기하에서 UV 램프를 사용하여 자외선을 조사하고, 필름 상의 도제를 경화시켜, 폴리우레탄아크릴레이트로 이루어지는 수지 조성물층과 필름으로 이루어지는 적층체를 얻는다. 상기 적층체를 권취하여 필름의 A면 상에 상기 수지 조성물층을 갖는 적층체를 권취한 롤을 얻는다. 이 적층체 롤로부터 적층체를 권출하여 필름 상으로부터 수지 조성물층을 박리함으로써, 폴리우레탄아크릴레이트로 이루어지는 수지 조성물막을 얻을 수 있다.

[0095] 그 밖의 수지 조성물막의 예로서는 셀루로오스아세테이트프로피오네이트로 이루어지는 수지 조성물막을 들 수 있다. 시판의 셀루로오스아세테이트프로피오네이트(아세틸기 치환도+프로피오닐기 치환도=2.5, 중량 평균 분자량=180,000, Mw/Mn=3.0)를 100질량부와, 트리페닐포스페이트를 8질량부와, 에틸프탈릴에틸글리콜레이트를 2질량부와, 염화메틸렌을 360질량부와, 에탄올을 60질량부와, 티누빈 109(치바·재팬(주)제)를 0.5질량부와, 티누빈 171(치바·재팬(주)제)을 0.5질량부를 혼합한 도제를 막 두께 1㎛ 이상 100㎛ 이하가 되도록 필름의 A면에 도포한다. 이것을 열풍 건조기에 도입하고, 10℃ 이상 50℃ 이하로 가열하여 용매를 제거하고, 필름 상의 도제를 경화시켜, 셀루로오스아세테이트프로피오네이트로 이루어지는 수지 조성물층과 필름으로 이루어지는 적층체를 얻는다. 상기 적층체를 권취하여 필름의 A면 상에 상기 수지 조성물층을 갖는 적층체를 권취한 롤을 얻는다. 이 적층체 롤로부터 적층체를 권출하여 필름 상으로부터 수지 조성물층을 박리함으로써, 셀루로오스아세테이트프로피오네이트로 이루어지는 수지 조성물막을 얻을 수 있다.

[0096] 또 다른 예로서, 폴리에테르이미드로 이루어지는 수지 조성물막도 들 수 있다. 시판의 폴리에테르이미드 수지(SABIC사제, 상품명 "ULTEM"(등록상표) 1010, 비캣 연화점 온도 215℃)를 15질량부와, N-메틸-2-피롤리돈을 85질량부를 혼합한 도제를 막 두께 1㎛ 이상 100㎛ 이하가 되도록 필름의 A면에 도포한다. 이것을 열풍 건조기에 도입하고, 50℃ 이상 150℃ 이하로 가열하여 용매를 제거하고, 필름 상의 도제를 경화시켜, 폴리에테르이미드로 이루어지는 수지 조성물층과 필름으로 이루어지는 적층체를 얻는다. 상기 적층체를 권취하여 필름의 A면 상에 상기 수지 조성물층을 갖는 적층체를 권취한 롤을 얻는다. 이 적층체 롤로부터 적층체를 권출하여 필름 상으로부터 수지 조성물층을 박리함으로써, 폴리에테르이미드로 이루어지는 수지 조성물막을 얻을 수 있다.

[0097] 실시예

[0098] 이하, 실시예에 의해 본 발명을 상세하게 설명한다. 한편, 각 특성의 평가 방법, 필름의 제조에 사용한 수지 등은 이하와 같다.

[0099] (각 특성의 평가 방법)

[0100] (1) 필름 두께

[0101] 마이크로 두께계(안리츠(주)제)를 사용하여 측정하였다. 구체적으로는 필름을 10cm 사방으로 샘플링하고, 임의로 선정한 5점의 두께를 측정하여 평균치를 구하고, 얻어진 값을 필름 두께로 하였다.

[0102] (2) 스큐니스(Ssk), 부하 면적률(Smr2), 돌출부 산 높이(Spk), 최대 골 깊이(Sv)

[0103] 각 파라미터는 ISO25178(2012)에 준하여 측정, 산출하였다. 단, 측정은 주사형 백색 간섭 현미경 "VS1540"((주)히타치 하이테크 사이언스제, 측정 조건과 장치 구성은 후술한다)을 사용하여 행하였다. 또한, 부속의 해석 소프트에 의해 촬영 화면을 보완 처리(완전 보완)하고, 다항식 4차 근사로 면 보정한 후, 메디안 필터(3×3픽셀)로 처리한 것을 측정한 electro-magnetic surface로 하였다. 또한, S-filter의 S-Filter Nesting Index는 0.445로 하였다. 측정은, 5cm×5cm의 정방 형상으로 자른 필름의 양면에 대하여 행하였다. 대각선의 교차점을 1점째의 측정 점(점 1)으로 하여, 시작점으로부터 4개 있는 각 모서리를 향하여 1cm 떨어진 위치를 시계 방향으로 각각 점 2, 점 3, 점 4, 점 5로 하고, 점 2와 점 3을 연결한 선분의 중점을 점 6, 점 3과 점 4를 연결한 선분의 중점을 점 7, 점 4와 점 5를 연결한 선분의 중점을 점 8, 점 5와 점 2를 연결한 선분의 중점을 점 9로 하여, 점 1~점 9의 합계 9군데의 측정점을 정하고, 각 측정점에서 측정을 행하였다. 측정 결과로부터 상기의 순서를 따라 각 측정 위치의 Ssk, Smr2, Spk, Sv를 구하고, 각각의 파라미터에 대하여 9개 얻어진 값의 1번째, 2번째로 큰 값과, 8번째, 9번째로 큰 값을 제외한 5개의 값의 평균치를 필름의 Ssk, Smr2, Spk, Sv로서 채용하였다. 표 1에는 필름 A면의 Ssk, Smr2, Spk, Sv의 값을 기재하였다. 필름의 양면이 A면이 되는 경우에는 Spk가 낮은 면에 대한 값을 기재하였다. A면을 갖지 않는 필름에 대해서는 Spk가 낮은 면에 대한 값을 기재하였다. 또한, A면을 갖지 않고, 양면의 Spk가 동일한 필름에 대해서는 Ssk의 값이 작은 면에 대한 값을 기재하였다.

[0104] <측정 조건과 장치 구성>

[0105] 대물 렌즈: 10x

[0106] 경통: 1x

[0107] 줌렌즈: 1x

[0108] 파장 필터: 530nm white

[0109] 측정 모드: Wave

[0110] 측정 소프트웨어: VS-Measure 10.0.4.0

[0111] 해석 소프트웨어: VS-Viewer 10.0.3.0

[0112] 측정 영역: 561.1㎛×561.5㎛

[0113] 화소수: 1,024×1,024.

[0114] (3) 일방의 표면과 타방의 표면의 동마찰 계수(μd)

[0115] 필름을 폭 6.5cm, 길이 12cm로 잘라내고, 도요 정기 공업(주)제 슬립 테스터를 사용하여, JIS K 7125(1999)에 준하여, 25℃, 65%RH로 측정하였다. 한편, 측정은 주배향 직교 방향을 측정 방향으로 하고, 또한 다른 면끼리를 겹쳐서 행하였다. 같은 측정을 하나의 샘플에 대하여 5회 행하고, 얻어진 값의 평균치를 산출하여, 상기 샘플의 동마찰 계수(μd)로 하였다.

[0116] (4) 130℃에서의 영률

[0117] 130℃에서의 영률은, (주)오리엔테크제 필름 강신도 측정 장치(AMF/RTA-100)를 사용하여, 130℃로 가열된 오븐 중에 척째로 투입하고, 1분간 가열한 후, 인장 속도를 300㎜/분으로 하여 필름의 인장 시험을 행하였다. 필름을 측정 방향(주배향축 직교 방향): 25cm, 측정 방향과 직각의 방향: 1cm의 장방형 사이즈로 잘라내고, 원래 길이 100㎜, 인장 속도 300㎜/분으로 신장하여, JIS Z 1702(1994)에 규정된 방법에 따라 측정하였다.

[0118] (5)융해 피크 온도

[0119] 필름, 또는 원료 5mg을 시료로서 알루미늄제의 팬에 채취하고, 시차 주사 열량계(세이코 전자 공업(주)제 RDC220)를 사용하여 측정하였다. 질소 분위기하에서 20℃로부터 260℃까지 10℃/분으로 승온하고, 5분 유지하고, 그 후, 260℃로부터 20℃까지 10℃/분으로 강온하고, 다시 20℃로부터 260℃까지 10℃/분으로 승온(세컨드 런)했을 때에 관측되는 가장 고온측에 출현하는 용융 커브의 정상의 온도를 융해 피크 온도로 하였다.

[0120] (6) 가열 처리 후의 내부 헤이즈

[0121] 필름을 폭 3.0cm, 길이 6.0cm로 잘라내어 시험편을 종이에 끼우고, 하중 제로의 상태에서 130℃로 보온된 오븐 내에서 10분간 가열 후에 취출하여, 실온에서 냉각 후, 샘플로 하였다. 측정에는 스가 시험기(주)제 헤이즈미터

(HGM-2DP)를 사용하였다. 테트랄린으로 채운 광로 길이 1cm의 석영 셀 중에 샘플을 삽입하여 측정했을 때의 측정값으로부터 가열 처리 후의 내부 헤이즈를 구하였다.

[0122] (7) 필름에 도포하고, 고화, 박리하여 얻어지는 수지 조성물막의 이활성 평가

[0123] 21cm×30cm로 잘라낸 필름의 A면에 시판의 우레탄아크릴레이트(25℃에서의 점도 600,000mPa·s, 중량 평균 분자량Mw 1,600, 유리 전이 온도 10℃)를 50질량부와, 시판의 메틸에틸케톤을 50질량부와, 시판의 1-히드록시시클로헥실페닐케톤을 3질량부를 혼합한 수지 조성물로 이루어지는 도제를 막 두께 45㎛가 되도록 도포하였다. 이것을 열풍 건조기에 도입하고, 80℃로 가열하여 용매를 제거하였다. 계속해서, 질소 분위기하에서 UV 램프를 사용하여 자외선을 조사하여, 필름 상의 도제를 경화시킨 후, 수지 조성물층을 박리하여 폴리우레탄아크릴레이트로 이루어지는 수지 조성물막을 얻었다. 필름의 양면이 A면일 경우에는 Spk가 낮은 면에 상기 도제를 도포하여 같은 순서에 의해 수지 조성물막을 얻었다. A면을 갖지 않는 필름에 대해서는 Spk가 낮은 면에 상기 도제를 도포하여 같은 순서에 의해 수지 조성물막을 얻었다. 또한, A면을 갖지 않고, 양면의 Spk가 동일한 필름에 대해서는 Ssk의 값이 작은 면에 상기 도제를 도포하여 같은 순서에 의해 수지 조성물막을 얻었다. 이것을 5회 반복하여, 5매의 수지 조성물막을 얻었다. 도요 정기 공업(주)제 슬립 테스터를 사용하여, JIS K 7125(1999)에 준하여, 하중 200g, 25℃, 65%RH로 얻어진 수지 조성물의 필름과 접하고 있던 면끼리가 접촉하도록 겹치고, 수지 조성물막의 길이 방향끼리를 마찰시켰을 때의 동마찰 계수(μd)를 (3)에 기재된 방법으로 측정하였다. 샘플은, 폭 80mm, 길이 200mm의 장방형으로 하고, 5세트(10매) 잘라냈다. 샘플을 잘라낼 때에는 1개의 수지 조성물막으로부터 1세트 잘라내도록 하고, 수지 조성물막의 단부로부터 2cm의 영역은 사용하지 않도록 하였다. 5회 측정을 행하고, 평균치를 수지 조성물막의 동마찰 계수(μd)의 값으로서 채용하였다. 수지 조성물막의 동마찰 계수(μd)의 값을 기초로, 수지 조성물막의 이활성(필름의 미끄럼성 부여 효과)을 이하의 기준으로 평가하였다.

[0124] 우수: μd가 0.50 이하.

[0125] 양호: μd가 0.50보다 크고, 0.55 이하.

[0126] 가능: μd가 0.55보다 크고, 0.60 이하.

[0127] 불가: μd가 0.60보다 크다.

[0128] (8) 필름에 도포하고, 고화, 박리하여 얻어지는 수지 조성물막의 투명성 평가

[0129] (7)에 기재된 방법으로 2매의 수지 조성물막을 얻었다. 얻어진 수지 조성물막을 폭 100mm, 길이 100mm의 정방형으로 샘플링하고, 수지 조성물막의 필름과 접하고 있던 쪽의 면을 P면, 타방의 면을 Q면이라고 했을 때에, P면과 Q면이 접촉하도록 겹치고, 그것을 2매의 아크릴판(폭 100mm, 길이 100mm) 사이에 끼워, 3kg의 하중을 가하여, 23℃의 분위기하에서 24시간 정치하였다. 24시간 후에, P면과 접하고 있던 Q면을 육안으로 관찰하고, 공정 필름의 평활화 효과를 이하의 기준으로 평가하였다.

[0130] 우수: 깨끗하며, 하중을 가하기 전과 동등.

[0131] 양호: 하중 해방 직후에는 약한 요철이 확인되지만, 10분 후에는 요철이 보이지 않게 된다.

[0132] 가능: 하중 해방 후 10분 경과 후에도, 약한 요철이 확인된다.

[0133] 불가: 강한 요철의 전사가 확인된다.

[0134] (9) 표면 자유 에너지

[0135] 측정액으로서, 물, 에틸렌글리콜, 포름아미드, 및 요오드화메틸렌의 4종류의 액체를 사용하여, 교와 계면과학(주)제 접촉각계 CA-D형을 사용하여, 각 액체의 필름 A면에 대한 정적 접촉각을 구하였다. 한편, 정적 접촉각은, 각 액체를 필름 A면에 적하하고 나서 30초 후에 측정하였다. 각각의 액체에 대하여 얻어진 접촉각과 측정액의 표면 장력의 각 성분을 하기 식에 각각 대입하여, 이하의 식으로 이루어지는 연립 방정식을 γSd, γSp, γSh에 대하여 풀었다. 필름의 양면이 A면을 가질 경우에는 Spk가 낮은 면에 대하여 평가하였다. A면을 갖지 않는 필름에 대해서는 Spk가 낮은 면에 대하여 평가하였다. 또한, A면을 갖지 않고, 양면의 Spk가 동일한 필름에 대해서는 Ssk의 값이 작은 면에 대하여 평가하였다.

[0136] $(\gamma Sd \cdot \gamma Ld)^{1/2}+(\gamma Sp \cdot \gamma Lp)^{1/2}+(\gamma Sh \cdot \gamma Lh)^{1/2}=\gamma L(1+\cos\theta)/2$

[0137] 단, $\gamma S=\gamma Sd+\gamma Sp+\gamma Sh$

[0138] $\gamma L=\gamma Ld+\gamma Lp+\gamma Lh$

[0139] γS, γSd, γSp, γSh는 각각 필름 표면의 표면 자유 에너지, 분산력 성분, 극성력 성분, 수소 결합 성분을, 또한, γL, γLd, γLp, γLh는 사용한 측정액의 각각 표면 자유 에너지, 분산력 성분, 극성력 성분, 수소 결합 성분을 나타내는 것이다. 여기서, 사용한 각 액체의 표면 장력은, Panzer(J.Panzer, J.Colloid Interface Sci.,44, 142(1973))에 의해 제안된 값을 사용하였다.

[0140] (10) 비켓 연화 온도

[0141] 각 원료를 3mm 두께로 프레스 성형한 시험 샘플을 제작하고, 히트 디스토션 테스터((주)야스다 정기 제작소제 "148-6연형")를 사용하여, ASTM D1525에 준거하여 각 원료의 비켓 연화 온도를 평가하였다.

[0142] (필름의 제조에 사용한 수지 등)

[0143] A1: 폴리프로필렌 수지((주) 프라임 폴리머제, MFR: 3.0g/10분, 융점: 164℃)

[0144] A2: 폴리프로필렌 수지(스미토모 화학(주)제, MFR: 7.5g/10분, 융점: 163℃)

[0145] A3: 폴리프로필렌 수지((주) 프라임 폴리머제, MFR: 3.0g/10분, 융점 161℃)

[0146] A4: 폴리프로필렌 수지((주) 프라임 폴리머제, MFR: 4.0g/10분, 융점 166℃)

[0147] B1: 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지(니혼 폴리프로필렌(주)제 "WAYMAX"(등록상표) MFX6, MFR: 3.0g/10분)

[0148] B2: 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지(니혼 폴리프로필렌(주)제 "WAYMAX"(등록상표) MFX3, MFR: 8.0g/10분)

[0149] B3: 분기 사슬형 폴리프로필렌 수지(보레알리스사제 "Daploy"(등록상표) WB140HMS, MFR: 2.1g/10분)

[0150] C1: 랜덤 폴리프로필렌 수지(니혼 폴리프로필렌(주)제 "WINTEC"(등록상표) WFW4M, MFR: 7.0g/10분, 융점 135℃)

[0151] C2: 폴리프로필렌 수지(이데미쓰 코산(주)제, "L-MODU"(등록상표) S901 융점 80℃)

[0152] D1: 열가소성 엘라스토머 수지(니혼 폴리프로필렌(주)제 "WELNEX"(등록상표) RFX4V, 비켓 연화 온도: 100℃)

[0153] D2: 블록 폴리프로필렌 수지(스미토모 화학(주)제 "노블렌"(등록상표) AW564, 비켓 연화 온도: 101℃)

[0154] D3: 열가소성 엘라스토머 수지(니혼 폴리프로필렌(주)제 "WELNEX"(등록상표) RFX4VM, 비켓 연화 온도: 115℃)

[0155] D4: 열가소성 엘라스토머 수지(미츠이 화학(주)제 "타프머"(등록상표) XM7070, 비켓 연화 온도: 67℃)

[0156] 폴리에스테르 A: 이하의 순서로 얻어진 극한 점도 0.68의 폴리에스테르 수지

[0157] 순서: 테레프탈산디메틸 100질량부와 에틸렌글리콜 60질량부를 출발 원료로 하고, 촉매로서 아세트산마그네슘·4수염 0.09질량부를 반응기에 취하고, 반응 시작 온도를 150℃로 하고, 메탄올의 증류 제거와 함께 서서히 반응 온도를 상승시켜, 3시간 후에 230℃로 하였다. 4시간 후, 실질적으로 에스테르 교환 반응을 종료시켰다. 이 반응 혼합물에 에틸 에시드 포스페이트 0.04질량부를 첨가한 후, 삼산화안티몬 0.04질량부를 첨가하고, 4시간 중축합 반응을 행하였다. 즉, 온도를 230℃로부터 서서히 승온하여 280℃로 하였다. 한편, 압력은 상압으로부터 서서히 감소시켜, 최종적으로는 0.3mmHg으로 하였다. 반응 시작 후, 반응조의 교반 동력의 변화에 의해, 극한 점도 0.68에 상당하는 시점에서 반응을 정지하고, 질소 가압하 폴리머를 토출시켰다.

[0158] 폴리에스테르 B: 이하의 순서로 얻어진 극한 점도 0.67의 폴리에스테르 수지

[0159] 순서: 폴리에스테르 A의 제조 방법에 있어서, 인산에틸 0.04질량부를 첨가 후, 에틸렌글리콜에 분산시킨 평균 입자 직경 0.7㎛, 입경 분포값 1.70의 합성 탄산칼슘 입자를 0.3질량부, 삼산화안티몬 0.04질량부를 더하여, 극한 점도 0.66에 상당하는 시점에서 중축합 반응을 정지한 것이외에는 폴리에스테르 A의 제조 방법과 같은 방법을 사용하였다.

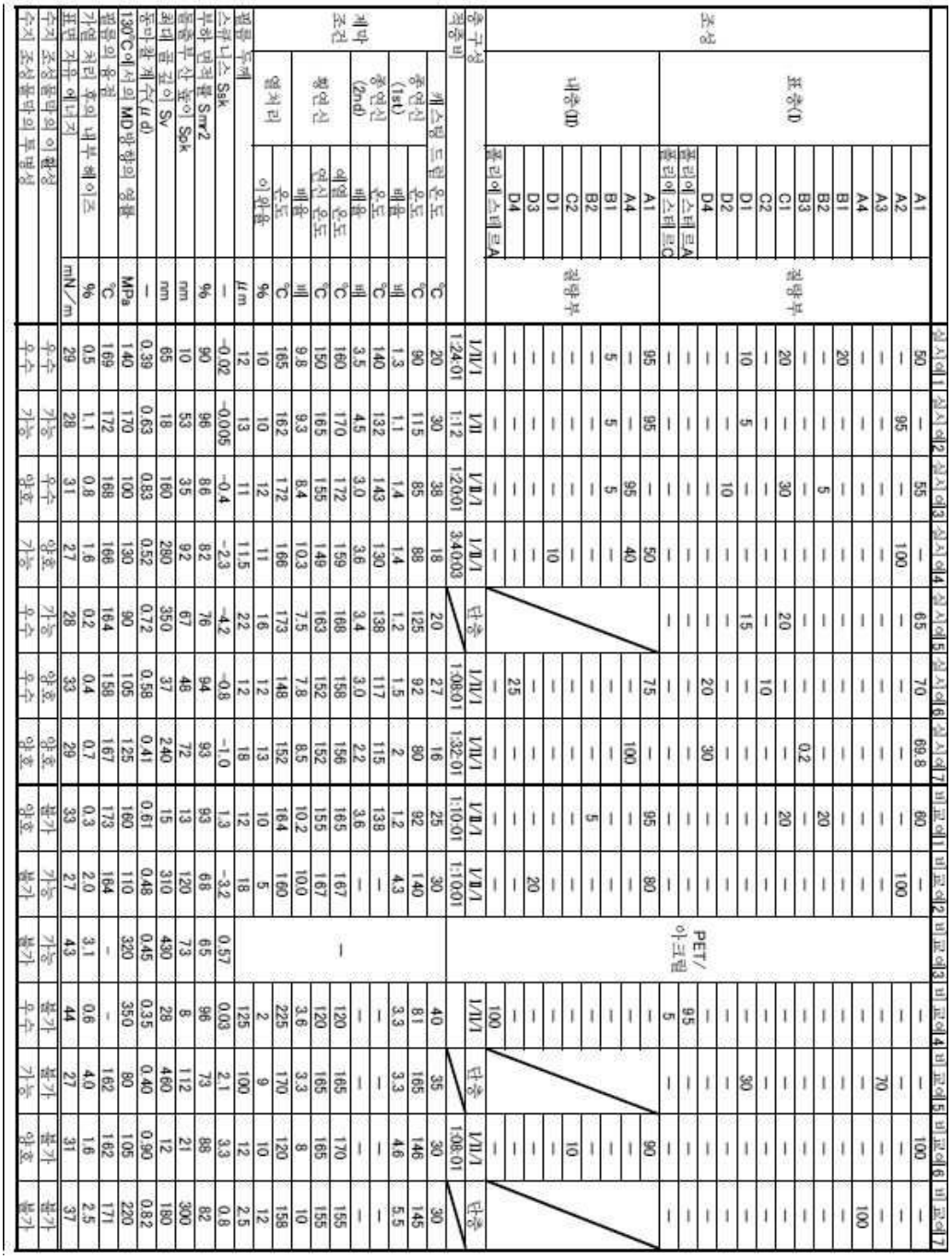
[0160] 폴리에스테르 C: 이하의 순서로 얻어진 극한 점도 0.67의 폴리에스테르 수지

[0161] 순서: 폴리에스테르 B의 제조 방법에 있어서, 첨가하는 입자를 평균 입경 1.4㎛, 입경 분포값 2.5의 무정형 실리카 입자로 하고, 첨가량을 0.1부로 한 것 이외에는 폴리에스테르 B의 제조 방법과 같은 방법을 사용하였다.

[0162] (실시예 1)

[0163] A1이 50질량부, B1이 20질량부, 저결정성 폴리올레핀 수지인 C1이 20질량부, 고무 도메인 형성 수지인 D1이 10질량부가 되도록 계량 호퍼로부터 2축 압출기에 공급하고, 260℃에서 용융 혼련을 행하여 스트랜드 형상으로 다이로부터 토출하였다. 토출한 수지 조성물을 25℃의 수조에서 냉각 고화하고, 칩 형상으로 컷트하여, 표층(I)용의 수지 조성물을 얻었다. 표층(I)용의 수지 조성물을 단축의 1축 압출기에 공급하고, A1과 B1을 95:5(질량비)로 드라이 블렌드하여 내층(II)용의 단축의 1축 용융 압출기에 공급하고, 각각 260℃에서 용융 압출을 행하였다. 계속해서 20㎛ 컷트의 소결 필터로 용융한 각 수지 조성물로부터 이물질을 제거 후, 피드 블록형의 복합 T다이로 표층(I)/내층(II)/표층(I)을 1/24/1의 두께비로 적층하고, 20℃로 표면 온도를 제어한 캐스팅 드럼에 토출시켜, 에어 나이프에 의해 캐스팅 드럼에 밀착시켰다. 그 후, 캐스팅 드럼 상의 시트의 캐스팅 드럼면과 반대측의 면에 압공 에어를 분사시켜 냉각하여, 미연신 시트를 얻었다. 계속해서, 상기 미연신 시트를 세라믹 롤로 90℃로 예열하고, 주속차를 설치한 90℃의 롤 사이에서 길이 방향으로 1.3배의 초기 연신을 행하였다(한편, 길이 방향으로의 연신을 종연신이라고 하는 경우가 있다). 계속해서, 초기 연신 후의 필름을 140℃로 예열하고, 2단째의 종연신을 배율 3.5배로 행하였다. 다음으로 종연신 후의 필름의 폭 방향 양단부를 클립으로 파지하여 텐터식 연신기에 도입하고, 160℃에서 3초간 예열 후, 150℃에서 폭 방향으로 9.8배로 연신하고, 폭 방향으로 10%의 이완을 부여하면서 165℃에서 열처리를 행하였다. 그 후 100℃의 냉각 공정을 거쳐 필름을 텐터의 외측으로 유도하고, 필름 폭 방향 양단부의 클립을 해방하고, 필름을 코어에 권취하여, 두께 12㎛의 2축 배향 폴리프로필렌 필름을 얻었다. 얻어진 2축 배향 폴리프로필렌 필름의 물성 및 평가 결과를 표 1에 나타낸다.

표 1



		실시예1	실시예2	실시예3	실시예4	실시예5	실시예6	실시예7	비교예1	비교예2	비교예3	비교예4	비교예5	비교예6	비교예7
조성	표층(I) 질량부 A1	50	–	55	–	65	70	69.8	60	–	–	–	–	100	–
	표층(I) 질량부 A2	–	95	–	100	–	–	–	–	100	–	–	–	–	–
	표층(I) 질량부 A3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	표층(I) 질량부 A4	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	70	–	–	–
	표층(I) 질량부 B1	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	100
	표층(I) 질량부 B2	20	–	–	–	–	–	–	20	–	–	–	–	–	–
	표층(I) 질량부 B3	–	–	5	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	표층(I) 질량부 C1	–	–	–	–	–	0.2	–	–	–	–	–	–	–	–
	표층(I) 질량부 C2	20	–	–	20	–	–	20	–	–	–	–	–	–	–
	표층(I) 질량부 D1	–	–	30	–	20	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	표층(I) 질량부 D2	10	5	–	–	10	–	–	–	–	–	30	–	–	–
	표층(I) 질량부 D3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	표층(I) 질량부 D4	–	10	–	–	15	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	내층(II) 질량부 폴리에스테르A A1	–	–	–	–	–	20	30	–	–	–	–	–	–	–
	내층(II) 질량부 폴리에스테르C A1	95	95	50	–	–	–	–	95	80	95	–	90	–	–
	내층(II) 질량부 A4	–	–	40	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	내층(II) 질량부 B1	5	5	–	–	–	–	–	5	–	–	–	–	–	–
	내층(II) 질량부 B2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	내층(II) 질량부 C2	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	10	–	–
	내층(II) 질량부 D1	–	–	10	–	–	–	–	–	20	–	–	–	–	–
	내층(II) 질량부 D3	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
	내층(II) 질량부 D4	–	–	–	–	25	–	–	–	–	–	–	–	–	–
층구성	적층비	1/11/1	1/11	1/11/1	단층	1/11/1	1/11/1	1/11/1	1/8/1	1/10/1	1/11/1	단층	1/11/1	단층	1/11/1
		1:24:01	1:12	1:20:01		1:08:01	1:32:01	1:10:01	1:10:01				1:08:01		
제막 조건	캐스팅 드럼 온도 ℃	20	30	38	18	20	27	16	25	30	40	35	30	30	30
	종연신 (1st) 온도 ℃	90	115	85	88	125	92	90	92	140	81	165	146	145	145
	종연신 (1st) 배율 배	1.3	1.1	1.4	1.4	1.2	1.5	2	1.2	4.3	3.3	3.3	4.6	5.5	5.5
	종연신 (2nd) 온도 ℃	140	132	143	130	138	117	115	138	–	–	–	–	–	–
	종연신 (2nd) 배율 배	3.5	4.5	3.0	3.6	3.4	3.0	2.2	3.6	–	120	165	170	155	155
	예열 온도 ℃	160	170	172	159	168	158	156	165	167	120	165	165	155	155
	횡연신 온도 ℃	150	165	155	149	163	152	152	155	167	120	165	165	155	155
	횡연신 배율 배	9.8	9.3	8.4	10.3	7.5	7.8	8.5	10.2	10.0	3.6	3.3	8	10	10
	열처리 온도 ℃	165	162	172	166	173	148	152	164	160	225	170	120	158	158
	이완율 %	10	10	12	11	16	12	13	10	5	2	9	10	12	12
필름 두께	μm	12	13	11	11.5	22	12	18	12	18	125	100	12	2.5	2.5
스큐니스 Ssk	–	-0.02	-0.005	-0.4	-2.3	-4.2	-0.6	-1.0	1.3	-3.2	0.03	2.1	3.3	0.8	0.8
누하 면적률 Smr2	%	90	96	86	92	76	94	93	93	68	96	73	88	82	82
돌출부 산 높이 Spk	nm	10	53	35	92	67	48	72	13	120	8	112	21	300	300
최대 골 깊이 Sv	nm	65	18	160	280	350	37	240	15	310	28	460	12	180	180
동마찰 계수(μd)	–	0.39	0.63	0.83	0.52	0.72	0.58	0.41	0.61	0.48	0.35	0.40	0.90	0.82	0.82
130℃에서의 MD방향의 영률	MPa	140	170	100	130	90	105	125	160	110	320	80	105	220	220
필름의 용융	℃	169	172	168	166	164	158	167	173	164	350	–	162	171	171
가열 처리 후의 내부헤이즈	%	0.5	1.1	0.8	1.6	0.2	0.4	0.7	0.3	2.0	3.1	0.6	4.0	1.6	2.5
표면 자유 에너지	mN/m	29	28	31	27	28	33	29	33	27	43	44	27	31	37
두께 조성물막의 이활성		우수	가능	양호	가능	우수	양호	양호	불가	불가	가능	우수	가능	양호	불가
수지 조성물막의 투명성		우수	가능	양호	가능	우수	양호	양호	불가	불가	가능	우수	가능	양호	불가

[0164]

[0165] (실시예 2~4, 6~7, 비교예 1, 2, 4, 6)

[0166] 각 층의 조성, 층 구성, 적층비, 및 제막 조건을 표 1과 같이 한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 표 1의 두께의 필름을 얻었다. 얻어진 필름의 물성 및 평가 결과를 표 1에 함께 나타낸다. 한편, 필름 두께의 조정은 압출시의 토출량의 조정에 의해 행하였다.

[0167] (실시예 5)

[0168] 원료로서, 상기 폴리프로필렌 원료 A1을 65질량부, 상기 저결정성 폴리올레핀 원료 C1을 20질량부, 상기 고무도메인 함유 원료 D1을 15질량부를 드라이 블렌드하여 단층용의 단축의 1축 용융 압출기에 공급하고, 260℃에서 용융 압출을 행하여, 20㎛ 컷트의 소결 필터로 이물질을 제거 후, 20℃로 표면 온도를 제어한 캐스팅 드럼에 토출하고, 에어 나이프에 의해 캐스팅 드럼에 밀착시켰다. 그 후, 캐스팅 드럼 상의 시트의 비냉각 드럼면에, 압

공 에어를 분사시켜 냉각하여, 미연신 시트를 얻었다. 계속해서, 상기 시트를 세라믹 롤로 125℃로 예열하고, 주속차를 설치한 125℃의 롤 사이에서 필름의 길이 방향으로 1.2배 초기 연신을 행하였다. 계속해서, 138℃로 예열하고, 2단째의 종연신을 3.4배로 행하였다. 다음으로 텐터식 연신기에 단부를 클립으로 파지시켜 도입하고, 168℃에서 3초간 예열 후, 163℃에서 7.5배로 연신하고, 폭 방향으로 16%의 이완을 부여하면서 173℃에서 열처리를 행하였다. 그 후 100℃의 냉각 공정을 거쳐 텐터의 외측으로 유도하고, 필름 단부의 클립을 해방하고, 필름을 코어에 권취하여, 두께 22㎛의 단층 필름을 얻었다. 얻어진 필름의 물성 및 평가 결과를 표 1에 함께 나타낸다.

[0169] (비교예 3)

[0170] 측사슬에 중합성 불포화기를 갖는 아크릴 수지 5.65질량부, 셀루로오스아세테이트프로피오네이트 1.2질량부, 다관능 아크릴계 UV 경화성 화합물 4질량부, 아크릴계 UV 경화성 화합물 2.77질량부, 광 개시제 0.53질량부를, 메틸에틸케톤(MEK) 25질량부와 1-부탄올 12.15질량부의 혼합 용제에 용해하여, 도포액 X를 조제하였다. 그 후, 2축 연신 PET 필름의 역(易)접착 표면 처리한 편면에, 도포액 X를 메이어 바 코팅법에 의해 코팅하고, 95℃의 온도에서 2분간 건조시켜, 두께 7㎛의 코팅층을 형성하고, 또한, 고압 수은 램프(아이그래픽스(주)제)로부터의 자외선을 약10초간 조사하여(적산 광량 약400mJ/cm^2 조사), UV 경화 처리함으로써, 필름을 얻었다. 얻어진 필름의 물성 및 평가 결과를 표 1에 함께 나타낸다.

[0171] (비교예 5)

[0172] 70질량부의 A3과 30질량부의 D1을 드라이 블렌드하여 혼합 원료 펠릿을 조제하였다. 혼합 원료 펠릿을, 호퍼로부터 단축 압출기 A에 투입하여 용융하고, 단층 다이로부터 단층 수지층으로서 압출하였다. 압출된 수지층을, 35℃로 제어한 냉각 드럼 상에 에어 나이프의 공기압으로 가압하면서 냉각 고화시켜, 900㎛ 두께의 무연신 필름을 얻었다. 얻어진 무연신 필름에 대하여, 브루크너사제 배치식 2축 연신기 "KAROIV"를 사용하여 동시 2축 연신을 행하였다. 연신 조건으로서 다음의 장치 설정 및 무연신 필름의 연신 배율을 사용하여, 총 두께가 약100㎛인 필름을 얻었다. 얻어진 필름의 물성 및 평가 결과를 표 1에 함께 나타낸다.

[0173] 장치 설정: 설정 온도로서 예열 온도 165℃, 예열 시간 2분, 연신 온도(종연신 온도 및 횡연신 온도) 165℃, 연신 속도 100%/초.

[0174] 무연신 필름의 연신, 열처리 조건: 종방향으로 3.3배, 횡방향으로 3.3배로 동시 2축 연신 후, 설정 온도 170℃의 오븐 내에서, 종방향을 3배, 횡방향을 3배까지 완화한 후, 20초간 열 세팅하였다.

[0175] (비교예 7)

[0176] 무수 염화마그네슘, 데칸, 2-에틸헥실알콜을 혼합하여, 가열한 용액에 무수 프탈산을 첨가하고, 더 교반하였다. 상기 용액을 냉각한 후, -20℃로 냉각한 사염화티탄에 적하하였다. 그 다음에, 상기 혼합물을 승온하고, 프탈산 디이소부틸을 더하여 교반한 후, 여과에 의해 고체를 얻었다. 얻어진 고체를 데칸 및 헥산으로 세정하여, 프로필렌 중합에 사용하는 티탄 촉매를 얻었다.

[0177] 상기 티탄 촉매, 및 보조 촉매로서 트리에틸알루미늄, 연쇄 이동제로서 수소를 사용하여 프로필렌 중합을 행하였다. 얻어진 생성물은 실활한 후, 프로필렌 모노머로 충분히 세정을 행하여, 폴리프로필렌 수지를 얻었다. 이 폴리프로필렌 수지의 MFR은 2.5g/10분, 메소펜타드 분율(mmmm)은 0.980이었다.

[0178] 얻어진 폴리프로필렌 수지 99.7질량%에 산화 방지제로서 BHT가 0.1질량%, 동일하게 산화 방지제로서 Irganox-1010이 0.2질량%가 되도록 첨가한 후, 260℃의 온도에서 혼련, 펠릿화하여, 폴리프로필렌 수지 조성물을 얻었다.

[0179] 상기 폴리프로필렌 수지 조성물 100질량%를 단축의 용융 압출기에 공급하고, 250℃에서 용융 압출을 행하고, 25㎛ 컷트의 소결 필터로 이물질 제거를 행하였다. 한편, 압출시의 T다이에서 가해지는 전단 속도는 300sec^{-1}이었다. T다이로부터 토출된 용융 폴리프로필렌 수지 조성물을 4개의 연속된 캐스트 드럼 상에 밀착시켜 용융 시트를 얻었다. 이 때, 연속된 캐스트 드럼의 직경은 같고, 장치 상류로부터 CD1, CD2, CD3, CD4로 하고, 캐스트 시트의 각각의 면이, 각각의 캐스트 드럼에 교대로 접촉하는 필름 패스로 하였다. CD1 및 CD2의 표면 온도는 30℃, CD3 및 CD4의 표면 온도는 90℃였다. 또한, CD1, CD2, CD3, CD4의 각각의 캐스트 드럼과 용융 시트가 밀착하고 있던 시간은 각각 0.4초였다. 시트를 최초의 캐스트 드럼인 CD1 상에 밀착시키기 위하여 에어 나이프 및 단부 스폿 에어를 사용하였다. 이 때, 에어 나이프의 에어 온도는 30℃가 되도록 온도 조정하였다. 또한, 캐스

트 공정의 분위기 온도도 30℃로 온도 조정하였다. 그 다음에, 가열한 롤을 사용하여 캐스트 시트를 예열하고, 필름 온도가 145℃가 되도록 가열한 후, 길이 방향으로 5.5배 연신하였다. 이 때의 길이 방향의 연신 속도는 2,000,000%/분이며, 넥 다운율은 98%였다. 다음으로 단부를 클립으로 파지하여 155℃에서 폭 방향으로 연신 속도 30,000%/분으로 10배 연신하였다. 또한, 158℃에서 7초간의 열처리를 행하고, 폭 방향으로 12%의 이완을 행하였다. 그 후, 실온까지 서서히 냉각한 후에 필름의 편면에 25W·min/m^2의 처리 강도로 코로나 방전 처리를 실시하고, 클립으로 파지한 필름의 귀부를 컷트하여 제거하였다. 한편, CD1에 접한 면이며, 코로나 방전 처리한 면을 A면, 다른 편방의 CD2에 접한 면이며, 코로나 방전 미처리면을 B면으로 하였다. 단부를 제거한 필름을 권취기로 권취하여, 두께 2.5㎛의 2축 배향 폴리프로필렌 필름을 얻었다.

[0180] 한편, 실시예 5, 및 비교예 5, 7은 단층 구성이기 때문에, 표층(I), 내층(II)의 구별은 존재하지 않지만, 표 1에 있어서는 비교예 5, 7의 필름의 조성은 표층(I)의 란에 기재하였다.

산업상 이용가능성

[0182] 본 발명의 필름은 포장용 필름, 표면 보호 필름, 지지 필름, 위생용품, 농업용품, 건축용품, 의료용품이나, 콘덴서용 필름 등 다양한 공업 용도로 사용할 수 있는데, 특히 조대 돌기를 갖지 않고, 소정의 패임 구조를 갖고, 이형성, 강성, 내열성이 뛰어나기 때문에, 지지 필름(특히 수지 조성물막의 제조 공정에 있어서의 공정 필름)으로서 바람직하게 사용할 수 있다.

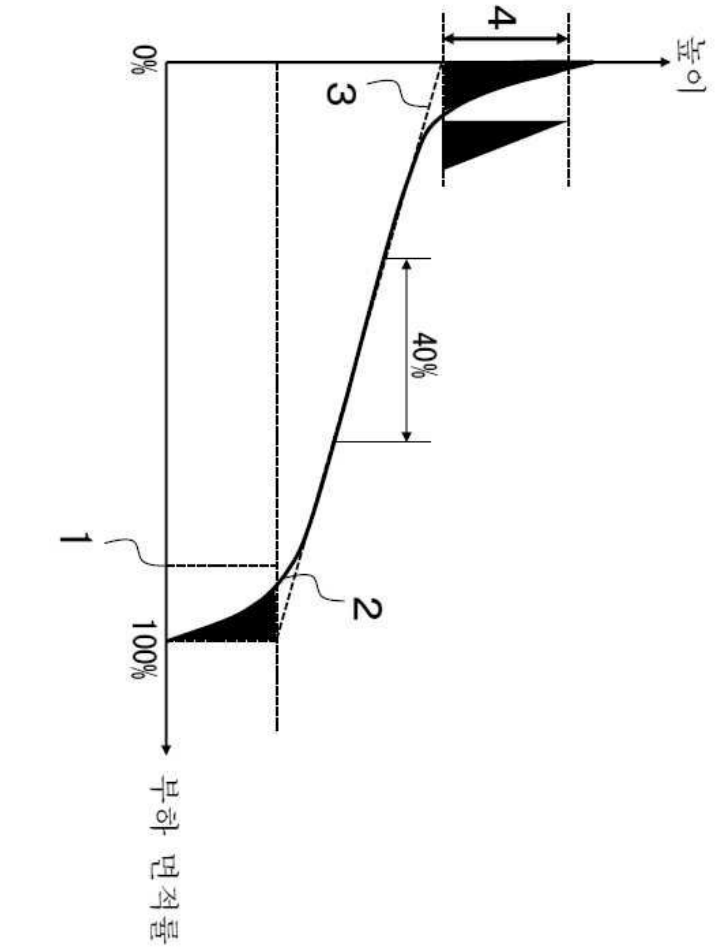
부호의 설명

[0183] 1: Smr2

2: 거칠기 곡선

3: 등가 직선

4: Spk

도면

도면1