

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
C08L 23/06
C08J 5/18
B29C 55/12

(45) 공고일자 1995년03월28일
(11) 공고번호 특1995-0002889

(21) 출원번호	특1987-0007732	(65) 공개번호	특1988-0001748
(22) 출원일자	1987년07월16일	(43) 공개일자	1988년04월26일
(30) 우선권주장	167517/86 1986년07월16일 일본(JP)		
	123187/87 1987년05월19일 일본(JP)		
(71) 출원인			

일본국 오사카후 오사카시 히가시구 키따하마 5쵸메 15스미또모카가꾸코
교가부시끼가이샤 원본미기재

(72) 발명자 키따무라 슈지
일본국 교토도 나가오카교시 카요가오카 2-15-3
나카에 키요히코
일본국 효오고켄 니시노미야시 료도쵸 4-2-305
코타니 코조
일본국 오사카후 토요나카시 시로야마쵸 1-6-8
쿠메 타카노리
일본국 오사카후 타카쓰키시 타마가와 1-9-1-412

(74) 대리인 이병호

심사관 : 정순성 (책자공보 제3915호)

(54) 통기성 필름 및 이의 제조방법

요약

내용 없음.

명세서

[발명의 명칭]

통기성 필름 및 이의 제조방법

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 통기성 필름 및 이의 제조방법에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 수지 성분으로서 특정한 폴리에틸렌수지를 함유하는 수지 조성물로 제조되며, 통기성이 높고, 촉감과 외관이 우수하며, 강도가 높은 통기성 필름 및 이의 제조방법에 관한 것이다.

문헌, 예를 들면, 일본국 특허원(OPI) 제14303/83호(본 명세서에서 사용하는 용어 "OPI"는 공개되었으며 심사되지 않은 일본국 특허원"을 가리킨다)에는, 스증기와 같은 기체는 투과시키지만 물과 같은 액체는 투과시키지 않는 통기성 필름은 수지, 충전제 등을 포함하는 수지 조성물로 제조한 필름을 연신시킴으로서 수득할 수 있는 것으로 기술되어 있다. 통기성이 높은 필름을 수득하기 위해서는, 수지 조성물중의 충전제의 비율을 증가시키거나 연신비를 증가시킬 필요가 있다.

그러나, 통기성을 증가시키는 이러한 기술은 필름 성형성과 형성된 필름의 강도를 저하시키므로, 이를 사용하기에는 제한이 있다. 통기성이 높을 뿐만 아니라 필름 성형성이 탁월하고 필름 강도가 우수한 필름은 상기의 기술로는 수득할 수가 없다. 필름을 저온에서 연신시켜서 통기성을 증가시키는 또다른 기술은 촉감과 외관이 열악한 통기성 필름을 제공하는 단점이 있다.

본 발명의 목적은 필름 성형성과 필름 연신성이 탁월할 뿐만 아니라 통기성이 높고 촉감과 외관이 우수하며 강도가 높은 통기성 필름을 제공하는 것이다.

본 발명의 또다른 목적은 상술한 통기성 필름을 제조하는 방법을 제공하는 것이다.

특히, 본 발명의 한 가지 실시양태에 있어서, 본 발명은 (1)밀도가 0.870 내지 0.915g/cm³이며 실온에서 크실렌으로 추출할 수 있고 중량 평균 분자쇄 길이가 1,000 내지 9,000Å인 성분을 15 내지 50 중량% 함유하는 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 100중량부와 (2)충전제 50 내지 400중량부를 포함하는 수지 조성물로 제조한 통기성 필름에 관한 것이다.

또다른 실시양태에 있어서, 본 발명은 (1)밀도가 0.870 내지 0.915g/cm³이며 실온에서 크실렌으로 추

출할 수 있고 중량 평균 분자쇄 길이가 1,000 내지 9,000 Å 인 성분을 15 내지 50중량% 함유하는 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 100중량부, (2) 충전제 50 내지 400중량부 및 (3) 비이온성 계면활성제 0.5 내지 8중량부를 포함하는 수지 조성물로 제조한 통기성 필름에 관한 것이다.

또다른 실시양태에 있어서, 본 발명은 (1)밀도가 0.870 내지 0.915g/cm³이며 실온에서 크실렌으로 추출할 수 있고 중량 평균 분자쇄 길이가 1,000 내지 9,000 Å 인 성분을 15 내지 50중량% 함유하는 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 100중량부와 (2) 충전제 50 내지 400중량부를 포함하는 수지 조성물로 제조한 필름을 30 내지 80℃의 온도에서 1.2 내지 8의 연신비로 기계방향으로 일축연신시키거나, 당해 필름을 40 내지 100℃의 온도에서 1.1 내지 8.0의 연신비로 기계방향으로, 이어서 70 내지 100℃의 온도에서 6.0 이하의 연신비로 역방향으로 이축연신시킴으로 특징으로 하여 통기성 필름을 제조하는 방법에 관한 것이다.

또다른 실시양태에 있어서, 본 발명은 (1)밀도가 0.870 내지 0.915g/cm³이며 실온에서 크실렌으로 추출할 수 있고 중량 평균 분자쇄 길이가 1,000 내지 9,000 Å 인 성분을 15 내지 50중량% 함유하는 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 100중량부, (2) 충전제 50 내지 400중량부 및 (3) 비이온성 계면활성제 0.5 내지 8중량부를 포함하는 수지 조성물로 제조한 필름을 30 내지 80℃의 온도에서 1.2 내지 8의 연신비로 기계방향으로 일축연신시키거나, 당해 필름을 40 내지 100℃의 온도에서 1.1 내지 8.0의 연신비로 기계방향으로, 이어서 70 내지 100℃의 온도에서 6.0 이하의 연신비로 역방향으로 이축연신시킴을 특징으로 하여 통기성 필름을 제조하는 방법에 관한 것이다.

본 명세서에서 크실렌의 함량을 측정하기 위해서 언급하는 용어 "실온"은 25±℃의 온도를 의미한다.

본 명세서에서 언급하는 용어 "탁월한 필름 성형성"은 두께가 균일한 라이트-게이지 필름(light-gage films)을 필름이 파열되거나 핀홀이 생성되지 않고 고속의 성형속도에서 성형시킬 수 있음을 의미하며, 용어 "탁월한 필름 연신성"은 필름을 불균일하게 연신하거나 필름이 파열되지 않고 두께가 균일한 라이트-게이지 필름으로 연신시킬 수 있음을 의미한다.

본 발명에서 사용하는 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지는 밀도가 0.870 내지 0.915g/cm³이며, 실온에서 크실렌으로 추출할 수 있고 중량 평균 분자쇄 길이가 1,000 내지 9,000 Å 인 성분(이후, 이러한 성분을 "CXS성분"이라고 한다)을 5 내지 50중량%, 바람직하게는 20 내지 30중량% 함유하는 수지이다. CXS성분의 중량 평균 분자쇄 길이가 1,000 Å 미만인 경우, 필름 성형성은 저하되며, 필름의 표면은 접착성을 띠게 된다. 또한, CXS성분의 중량 평균 분자쇄 길이가 9,000 Å 을 초과하는 경우에는, 수지 조성물중에 혼입되는 충전제의 비율을 증가시키기가 어렵게 되므로 통기성이 높은 통기성 필름을 수득할 수 없다. 또한, CXS성분의 중량 평균 분자쇄 길이가 50중량%를 초과하는 경우에는, 두께가 균일한 필름을 수득할 수가 없다. 밀도가 0.870g/cm³ 미만인 경우에는, 필름 표면이 접착성을 띠게 되며 필름의 강도와 내열성이 감소된다. 한편, 밀도가 0.915g/cm³를 초과하는 경우에는, 수지 조성물내에 혼입되는 충전제의 비율을 증가시킬 수 없으므로, 통기성이 높은 통기성 필름을 수득할 수 없다. 본 발명에서 사용하는 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지는, 예를 들면, 일본국 특허원(OPI) 제99209/84호 및 제230011/84호에 기술된 공지의 방법으로 생성할 수 있다.

본 발명에서 사용할 수 있는 충전제의 예는 무기 충전제, 예를 들면, 탄산염(예 : 탄산칼슘, 탄산마그네슘 및 탄산바륨), 황산염(예 : 황산바륨, 황산마그네슘 및 황산칼슘), 인산염(예 : 인산마그네슘 및 인산칼슘), 수산화물(예 : 수산화마그네슘 및 수산화알루미늄), 산화물(예 : 알루미늄, 실리콘, 산화마그네슘, 산화칼슘, 산화아연 및 산화티탄), 염화물(예 : 염화아연 및 염화철), 금속 분말(예 : 알루미늄 분말, 철 분말 및 구리분말), 운모, 유리 분말, 제올라이트, 활성 백토, 규조토, 탈크, 카본 블랙 및 화산재 ; 및 유기 충전제, 예를 들면, 셀룰로오스 분말(예 : 목재 분말 및 펄프 분말) 및 합성 분말(예 : 나일론 분말, 폴리에스테르 분말, 폴리카보네이트 분말, 폴리프로필렌 분말 및 폴리(4-메틸펜텐-1)분말) 등을 포함한다. 이러한 화합물은 단독으로 또는 다른 화합물과 혼합하여 사용할 수 있다. 필름의 통기성, 촉각 및 외관의 견지에서 볼 때, 탄산칼슘, 황산바륨 및 탈크가 특히 바람직하다. 충전제의 평균 입자 직경은 0.1 내지 20μm이 바람직하며, 균일한 필름 연신성 촉각 및 외관의 견지에서 볼 때, 0.8 내지 5.0μm가 특히 바람직하다. 충전제의 혼입량은 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 100중량부를 기준으로 하여 50 내지 400중량부, 바람직하게는 60 내지 200중량부이다. 충전제의 양이 50중량부 미만인 경우에는 통기성이 불충분하다. 또한, 400중량부를 초과하는 경우에는, 필름 성형성은 감소되며, 따라서 두께가 균일한 필름을 수득할 수 없을 뿐만 아니라 필름의 강도도 낮다.

본 발명에 있어서, 충전제의 혼입량을 증가시키는 경우, 충전제의 균일한 분산성을 증가시키기 위해서, 또한 탁월한 연신성을 유지하기 위해서, 비이온성 계면활성제를 사용한다. 비이온성 계면활성제의 예는 글리세린 에스테르와 탄소수가 12 내지 22인 지방산의 소르비탄 에스테르를 포함한다. 특히, 모노글리세린 모노스테아레이트 또는 디글리세린 디스테아레이트를 단독으로 또는 이의 혼합물로 사용하는 것이 바람직하다. 비이온성 계면활성제의 혼입량은 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 100중량부를 기준으로 하여 0.5 내지 8중량부, 바람직하게는 0.5 내지 2중량부이다. 비이온성 계면활성제의 양이 0.5중량부 미만인 경우에는, 충전제의 균일한 분산성이 낮다. 또한, 8중량부를 초과하는 경우에는, 필름에 함유된 비이온성 계면활성제가 필름 표면으로 방출되는 등의 문제점이 발생한다.

본 발명의 통기성 필름은 다음과 같이 제조할 수 있다.

먼저, 선형 저밀도 폴리에틸렌, 충전제 및 경우에 따라, 비이온성 계면활성제를 롤형 또는 밴버리형 혼련기 또는 압출기를 사용하여 통상적인 방법으로 혼합하거나 혼련하여 수지 조성물을 형성시킨다. 이어서, 이러한 수지 조성물을 인플레이션 성형(inflation molding), 칼렌더 성형(calender molding) 또는 T-다이성형(T-die molding) 등의 통상적인 필름 형성기술을 이용하여 필름으로 성형시킨다. 그 후, 필름을 일축 또는 이축 연신시켜 필름에 통기성을 부여한다.

일축연신의 경우에 있어서, 롤 연신이 통상적으로 바람직하다. 연신방향이 강조되는 관상 연신(tubular stretching) 등의 연신 기술도 또한 적용할 수 있다. 이러한 연신은 1단계 과정이나 2단계

또는 그 이상의 단계 과정으로 수행할 수 있다. 연신비는 1.2 내지 8, 바람직하게는 1.6 내지 2.5이다. 연신비가 1.2 미만인 경우에는, 통기성이 매우 낮으며 촉감과 외관이 조악하다. 또한, 8을 초과하는 경우에는, 두께가 균일한 필름을 수득하기 어려우며, 더구나 생성되는 통기성 필름은 열수축될 수 있다. 연신을 수행하는 온도는 수득되는 통기성 필름의 통기성, 촉감 및 외관에 영향을 미치는 중요한 인자이다. 일반적으로, 연신을 고온에서 수행하는 경우에는, 촉감과 외관은 우수하나 통기성이 높지 않은 반면, 연신을 저온에서 수행하는 경우에는, 통기성은 높으나 촉감과 외관이 좋지 않다. 그러나, 저온에서 연신시켜 수득하는 본 발명의 통기성 필름은 통기성이 높은 동시에 촉감과 외관이 우수하다. 본 발명에 따라 연신을 수행하는 온도는 통기성, 촉감 및 외관의 견지에서 볼 때, 30 내지 80℃가 바람직하며 40 내지 60℃가 보다 바람직하다.

이축연신의 경우에 있어서, 먼저 필름을 40 내지 100℃의 온도에서 1.1 내지 8.0의 연신비로 기계방향으로 연신시킨 다음, 온도 70 내지 100℃의 온도에서 6 이하의 연신비로 역방향으로 연신시킨다. 기계방향으로 연신시키는데 있어서, 온도가 40℃ 미만인 경우에는, 필름이 연신 직후에 수축되므로, 균일한 필름을 수득할 수 없다. 또한, 온도가 100℃를 초과하는 경우에는, 높은 통기성을 수득할 수 없다. 연신비가 1.1 미만인 경우에는, 높은 통기성을 수득하기가 어려운 반면, 8.0을 초과하는 경우에는 연속적으로 역방향으로 연신시켜도 필름 강도의 균형은 수득할 수 없다. 연속적인 역방향 연신은 필름의 통기성을 월등히 증가시키는 동시에 필름 강도의 균형을 유지시킬 목적으로 수행한다. 이러한 역방향 연신에 있어서, 성형 안정성의 견지에서 볼 때, 온도가 70 내지 100℃의 범위를 벗어나고 연신비가 6.0을 초과하는 것은 바람직하지 않다. 낮은 연신비로 통기성이 높은 필름을 수득하기 위해서는 먼저 50 내지 85℃의 온도에서 1.2 내지 4.0의 연신비로 기계방향으로 연신시킨 다음, 80 내지 95℃의 온도에서 3.0 이하의 연신비로 역방향으로 연신시켜 이축연신을 수행하는 것이 더욱 바람직하다. 이축연신에 의해서 통기성이 월등히 증가하는 원인은 저온에서 기계방향으로 연신시킴으로써 형성되는 미세공(microvoids)이 역방향 연신에서, 장력이 적용되는 상태로 고온에서 노출되므로 연속적인 역방향 연신에 의해 상기의 미세공이 원형형태로 확장되고 변형되는 사실에 의해 야기되는 것으로 고려된다. 또한, 필름 강도의 균형이 유지되는 원인은 미세공의 형태와 수지의 배향상태가 변화하는 사실에 의해 야기되는 것으로 고려된다. 따라서, 이축연신에 있어서, 기계방향 및 역방향연신을 상이한 연신 조건하에서 수행하는 것이 바람직하며, 이축연신을 동시에 수행하는 경우에는 만족스러운 통기성 필름을 수득할 수 없다. 기계방향 연신은 롤 수단으로 수행하며 1단계 과정 또는 2단계 이상의 과정으로 수행하는 것이 바람직하다. 역방향 연신은 열풍 속에서 수행하는 것이 바람직하다.

통기성을 더욱 증가시키고 열수축성을 완화하기 위해서, 전술한 연신으로 수득한 필름은 연속적인 열고정처리를 행하는 것이 바람직하다. 열고정 처리의 하한온도는 60℃이며, 상한온도는 T_m [차동주사열량계를 사용하여 측정된 선형 저밀도 폴리에틸렌의 최대 피크온도(℃)]보다 5℃ 낮은 온도이다. 열고정 처리를 필요 이상의 시간 동안 적용하는 것은 통기성이 감소되므로 바람직하지 않다. 열고정 처리의 바람직한 조건은 T_m 보다 약 10℃ 낮은 온도에서 0.3 내지 30초 동안 처리하는 것이다.

본 발명의 효과를 실질적으로 저해하지 않는 범위내에서 본 발명의 통기성 필름을 수득하는 수지 조성물에 산화방지제와 점착 방지제를 혼입할 수 있다.

본 발명에 따라, 필름 성형성과 필름 연신성이 탁월하며 통기성이 높고 촉감과 외관이 우수하며 강도가 높은 통기성 필름은 수지 성분으로써 특정한 폴리에틸렌 수지를 함유하는 수지 조성물을 사용하여 수득할 수 있다.

이후에 기술하는 실시예와 비교실시예에서 설명하는 바와 같이, 본 발명의 특정한 폴리에틸렌 수지 이외의 폴리에틸렌 수지를 사용하거나 본 발명의 다른 구성 조건을 충족하지 않는 경우, 본 발명의 통기성 필름을 수득할 수 없다.

본 발명에 따라, 목적하는 통기성 필름을 효율적으로 수득할 수 있다. 본 발명의 특정한 폴리에틸렌 수지를 사용하는 경우, 통상적인 폴리에틸렌 수지를 사용하는 경우에 적용하기 어려운 것으로 여겨졌던 이축연신을 적용할 수 있으며, 따라서 낮은 연신비로 연신을 적용함으로써 높은 통기성을 수득할 수 있다.

본 발명으로 수득하는 통기성 필름은 여러 가지 용도, 예를 들면, 레저 의류, 스포츠 웨어, 텐트, 그물, 의류, 벽지, 랩 물질, 의약품 및 건강 보호물질용 포장, 1회용 기저귀, 여성용 위생용품, 우의, 의료처리, 드레이프(drape), 가운, 무균랩, 붕대, 상처용 드레싱(dressings), 제초제 방출 등에 사용할 수 있다.

본 발명은 하기의 실시예를 참고하여 하기에서 보다 상세하게 기술한다.

실시예와 비교실시예에서 나타내는 물리적 특성을 측정하는 방법은 다음과 같다.

중량평균분자쇄 길이 : CXS성분의 중량 평균 분자쇄 길이는 두개의 GMH 6-HD 컬럼이 장치되어 있는 겔 투과 크로마토그래피(GPC)모델 811[토요소다사이조가부시끼가이샤(Toyo Soda Manufacturing Co., Ltd.)제품]를 130℃의 온도에서 폴리스티렌을 표준 물질로서 사용하여 측정한다.

밀도 : 수지의 밀도는 JIS K6760-1981에 따른 밀도구배관법(density gradient tube method)으로 23℃에서 측정한다.

통기성 : 필름의 통기성은 실온에서 0.2kg/cm²의 공기 압력을 적용하는 경우에 필름을 1분 동안 통과하는공기의 양을 측정하여 결정한다.

수축비율 : 통기성 필름의 열수축성은 80℃에서 60분 동안 처리하는 경우, 원래의 필름 길이에 대한 수축된 필름 길이의 비율(퍼센트)로 표시된다. 이러한 측정은 기계방향(이후, "MD"라고 한다)과 역방향(이후, "TD"라고 한다)의 두 가지 경우에 대해서 수행한다.

인열강도 : 통기성 필름의 엘멘토르프 인열강도(Elmendorf tear Strength)는 JIS p 8116에 따라 MD

및 TD 두가지 경우에서 측정한다.

촉감 및 외관 : 통기성 필름의 촉감과 외관은 손의 감촉과 육안으로 관찰하여 결정한다. 등급은 다음과 같다:

◎ : 촉감이 우수하며 연신에 있어서 불균제가 관찰되지 않는다.

○ : 촉감은 우수하지만 연신에 있어서 약간의 불균제가 관찰된다.

△ : 촉감이 다소 뽀뽀하며 연신에 있어서 약간의 불균제가 관찰된다.

× : 촉감이 매우 뽀뽀하며 연신에 있어서 상당한 불균제가 관찰된다.

용융유량 : 수지의 용융유량(이하, "MFR"이라고 한다)은 JIS K6760에 따라 측정한다.

인장강도 : 파단점 인장강도는 JIS Z1702에 따라 MD 및 TD 두가지 경우에서 측정한다.

실시에 1

중량 평균 분자쇄 길이가 6,000Å인 CXS성분을 25중량% 함유하며 밀도가 0.9003g/cm³이고 MFR이 1.9인 선형 저밀도 폴리에틸렌 100중량부, 평균 입자 직경이 1.25μm인 탄산칼슘 170 중량부 및 모노글리세린 모노스테아레이트 3.3중량부를 텀블링혼합기(tumbling mixer)모델 MT 50[모리타세이끼가부시끼가이샤(Morita Seiki Co., Ltd)제품]속에서 미리 혼합한 다음, 밴버리 혼합기 모델 BR[코베세이끼가부시끼가이샤(Kobe Seiko Co., Ltd.)제품]를 사용하여 120 내지 150℃에서 5분 동안 혼련한다. 이렇게 하여 수득한 수지 조성물을 50mmφ 압출기 모델 EA-50[다이 직경 100mmφ : 나선헤 다이 : 모던머쉬너리 컴페니(Modern Co., Ltd.)제품]를 사용하여 인플레이션 성형처리하여 두께가 120μm인 필름을 생성한다. 압출성형 조건은 실린더 온도가 각각 호퍼(hopper)의 바닥 부근에서 170φ, 중앙 부위에서 170φ 및 헤드(head)부근에서 190φ이며 ; 헤드 및 다이 온도는 각각 190℃이고 ; 통풍비율(blow ratio)은 약 2.0이다. 이러한 필름은 롤 연신기[닛본세이끼가부시끼가이샤(Nippon Seiko Co., Ltd.)제품]를 사용하여 65℃의 온도에서 4의 연신비로 MD로 일축연신시켜 두께가 약 35μm인 통기성 필름을 수득한다. 결과는 표 1에 기재한다. 필름의 통기성, 촉감 및 외관은 우수하다.

실시에 2

충전제로서 평균 입자 직경이 0.6μm인 황산바륨 210중량부와 비이온성 계면활성제로서 디글리세린 디스테아레이트 5.0중량부를 사용하는 점을 제외하고는 실시예1과 동일한 방법으로 통기성 필름을 수득한다. 결과는 표 1에 기재한다. 생성된 통기성 필름의 통기성, 촉감 및 외관은 우수하다.

실시에 3

실시에1에서 수득한 통기성 필름을 95℃에서 6초 동안 열고정 처리한다. 결과는 표1에 기재한다. 통기성은 실시예1에 비하여 매우 증가되었으며, 또한 수축비율은 작다.

실시에 4

비이온성 계면활성제를 사용하지 않는 점을 제외하고는 실시예1과 동일한 방법으로 통기성 필름을 수득한다. 결과는 표1에 기재한다. 필름의 통기성, 촉감 및 외관은 우수하다.

실시에 5

충전제로서 MS 탈크[닛뽀탈크가부시끼가이샤(Nippon Talc Co., Ltd.)제품]를 200중량부 사용하며 비이온성 계면활성제를 사용하지 않는 점을 제외하고는 실시예1과 동일한 방법으로 통기성 필름을 수득한다. 통기성 필름의 통기성, 촉감 및 외관은 우수하다.

비교실시에 1

혼입하는 탄산칼슘의 비율을 43중량부로 변화시키는점을 제외하고는 실시예1과 동일한 방법으로 두께가120μm인 필름을 연산시켜 두께가 약 35μm인 필름을 수득한다. 결과는 표1에 기재한다. 연신된 필름은 실시예1에 비하여 통기성이 전혀 없으며, 수축비율은 매우 크다.

비교실시에 2

CXS성분을 5중량% 함유하며 밀도가 0.925g/cm³이고 MFR이 1.5인 선형 저밀도 폴리에틸렌을 폴리에틸렌 수지로써 사용하는 점을 제외하고는 실시예4와 동일한 방법으로 통기성 필름을 수득한다. 결과는 표1에 기재한다. 실시예4에 비하여 필름의 열수축성은 우수하지만, 필름의 촉감과 외관은 매우 불량하다.

비교실시에 3

롤을 사용하여 113℃의 온도에서 1.5의 연신비로 MD로 필름을 일축연신시키는 점을 제외하고는 실시예4와 동일한 방법으로 통기성 필름을 수득한다. 결과는 표1에 기재한다. 통기성 필름은 실시예4에 비하여 통기성이 거의 없으며, 촉감과 외관이 좋지 않다.

비교실시에 4

탄산칼슘의 혼입량을 153중량부로 변화시키는 점을 제외하고는 실시예1과 동일한 방법으로 수지 조성물을 수득한다. 이러한 수지 조성물을 실시예1과 동일한 인플레이션 성형법으로 두께가 60μm인 필름으로 성형시킨 다음, 수득한 필름을 물을 사용하여 65℃의 온도에서 1.5의 연신비로 MD로 일축연신시켜 두께가 약40μm인 통기성 필름을 수득한다. 결과는 표1에 기재한다. 연신된 필름은 실시예1에 비하여 통기성이 없으며, 촉감과 외관은 좋지 않다.

비교실시에 5

탄산칼슘의 혼입량을 450중량부로 변화시키는 점을 제외하고는 실시예1과 동일한 방법으로 수지 조성물을 제조한다. 이러한 수지 조성물을 사용하여 필름을 제조하려고 시도해 보았으나, 충전제의 사용량이 너무 많기 때문에 필름이 수득되지 않았다.

실시예 6

실시예1과 동일한 방법으로 인플레이션 성형시킨 수득한, 두께가 65Å의 온도에서 5.0의 연신비로 MD로 연신시켜 두께가 22μm인 통기성 필름을 수득한다. 결과는 표 1에 기재한다.

실시예 7

실시예1과 동일한 방법으로 인플레이션 성형시켜 수득한, 두께가 60μm인 필름을 물을 사용하여 65℃의 온도에서 1.5의 연신비로 MD로 일축연신시킨 다음, 90℃의 열풍 속에서 1.5의 연신비로 TD로 일축연신시켜 통기성 필름을 수득한다. 결과는 표1에 기재한다. 필름의 통기성, 촉감 및 외관은 우수하며, 필름은 균형된 강도를 가진다.

실시예 8 내지 11

MD와 TD에서의 연신비와 연신온도를 표 1에 기재한 바와 같이 변화시키는 점을 제외하고는 실시예7과 동일한 방법으로 통기성 필름을 수득한다. 결과는 표 1에 기재한다. 필름의 통기성, 촉감 및 외관은 우수하며, 필름은 균형된 강도를 가진다.

실시예 12 및 13

비이온성 계면활성제의 사용량을 표 1에 기재한 바와 같이 변화시키는 점을 제외하고는 실시예7과 동일한 방법으로 통기성 필름을 수득한다. 결과는 표1에 기재한다. 필름의 통기성, 촉감 및 외관은 우수하며, 필름은 균형된 강도를 가진다.

비교실시예 6

탄산칼슘의 혼입량을 43중량부로 변화시키는 점을 제외하고는 실시예7과 동일한 방법으로 인플레이션 성형시켜 두께가 120μm인 필름을 수득한다. 필름은 물을 사용하여 75℃의 온도에서 4의 연신비로 MD로 일축 연신시킨 다음, 90℃의 열풍속에서 1.25의 연신비로 TD로 일축연신시킨 다음, 90℃의 열풍 속에서 1.25의 연신비로 TD로 일축연신시켜 두께가 약 35μm인 연신 필름을 수득한다. 결과는 표 1에 기재한다. 이러한 필름은 통기성이 전혀 없다.

비교실시예 7

실시예7에서와 같이 인플레이션 성형으로 수득한, 두께가 60μm인 필름을 65℃의 온도에서 1.5의 연신비로 MD로 연신시킨 다음, 105℃의 온도에서 1.25의 연신비로 TD로 연신시키려는 시도는 필름의 절단이 발생하므로 통기성 필름을 수득할 수 없다.

비교실시예 8

밀도가 0.925g/cm³이며 MFR이 1.5인 고압 폴리에틸렌 수지를 폴리에틸렌 수지로서 사용하는 점을 제외하고는 실시예7과 동일한 방법으로 인플레이션 성형시켜 두께가 60μm인 필름을 수득한다. 이러한 필름을 95℃의 온도에서 1.5의 연신비로 MD로 연신시킨 다음, 110℃의 온도에서 1.25의 연신비로 TD로 연신시키려는 시도는, 필름이 절단되어 통기성 필름을 수득할 수 없다.

비교실시예 9

모노글리세린 모노스테아레이트 9.0중량부를 비이온성 계면활성제로서 사용하는 점을 제외하고는 실시예7과 동일한 방법으로 통기성 필름을 수득한다. 결과는 표1에 기재한다. 수득한 통기성 필름은 통기성이 높고 균형된 강도를 가진다. 그러나, 모노글리세린 모노스테아레이트는 필름의 표면으로 방출되어 필름은 상업적으로 유용하지 않다.

실시예 또는 비교실시예	폴리에틸렌 수지		충전제		비이온성 계면활성제			MD연신		TD연신	
	유형(1)	중량부	유형	중량부	유형(2)	중량부	필름두께 (μm)	온도 (℃)	비율	온도 (℃)	비율
실시예 1	A	100	CaCO ₃	170	M	3.3	120	65	4	-	-
// 2	A	100	BaCO ₃	210	D	5.0	120	65	4	-	-
// 3 ⁽³⁾	A	100	CaCO ₃	170	M	3.3	120	65	4	-	-
// 4	A	100	CaCO ₃	170	-	-	120	65	4	-	-
// 5	A	100	MS talc	200	-	-	120	65	4	-	-

비교실시예 1	A	100	CaCO ₃	43	M	3.3	120	65	4	—	—
" 2	B	100	CaCO ₃	170	—	—	—	65	4	—	—
" 3	A	100	CaCO ₃	170	—	—	120	113	1.5	—	—
" 4	A	100	CaCO ₃	153	M	3.3	60	65	1.5	—	—
" 5	A	100	CaCO ₃	450	M	3.3	성형이 불가 능하 다.				
실시예 6	A	100	CaCO ₃	170	M	3.3	60	65	5.0	—	—
" 7	A	100	CaCO ₃	170	M	3.3	60	65	1.5	90	1.5
" 8	A	100	CaCO ₃	170	M	3.3	60	65	2.0	90	1.5
" 9	A	100	CaCO ₃	170	M	3.3	60	65	2.0	90	1.25
" 10	A	100	CaCO ₃	170	M	3.3	60	65	3.5	93	1.20
" 11	A	100	CaCO ₃	170	M	3.3	60	65	3.0	85	1.5
" 12	A	100	CaCO ₃	170	M	0.8	60	65	1.5	90	1.5
" 13	A	100	CaCO ₃	170	M	6.5	60	65	1.5	90	1.5
비교실시예 6	A	100	CaCO ₃	43	M	3.3	120	75	4	90	1.25
" 7	A	100	CaCO ₃	170	M	3.3	60	65	1.5	105	1.25
" 8	A	100	CaCO ₃	170	M	3.3	60	95	1.5	110	1.25
" 9	A	100	CaCO ₃	170	M	9.0	60	65	1.5	90	1.5

(계속)

[표 1]

실시에 또는 비교실시에	통기성 필름의 두께(μm)	통기성 (cc/g)	인열강도(kg/cm ²)		인장강도		수축비율(%)		촉감 및 외관
			MD	TD	MD	TD	MD	TD	
실시에 1	약 35	210	20	200	—	—	53	0	◎
// 2	약 35	180	25	210	—	—	42	-1	◎
// 3 ⁽³⁾	약 35	400	9	110	—	—	10	1	◎
// 4	약 35	224	17	189	—	—	48	-1	○
// 5	약 35	245	15	177	—	—	44	-1	○
비교실시에 1	약 35	0	260	630	—	—	70	-14	○~Δ
// 2	—	513	8	101	—	—	17	-2	×
// 3	약 35	2	89	293	—	—	6	-1	×
// 4	40	0	—	—	—	—			×
// 5					—				
실시에 6	22	262	5	143	240	29	64	-3	○
// 7	—	480	61	120	105	85	6	8	○
// 8	—	1220	29	58	76	9	8		◎
// 9	—	270	102	163	158	90	9	6	○
// 10	—	316	27	86	102	23	11	5	○
// 11	—	1880	18	26	147	71	10	8	◎
// 12	—	570	56	114	102	80	6	5	○
// 13	—	450	63	121	111	93	10	8	○
비교실시에 6	약 35	0	—	—	—	—	—	—	Δ
// 7		필름/절단이 발생한다.							
// 8		필름/절단이 발생한다.							
// 9	—	461	62	119	115	90	9	7	×

[주](1) :

유형	중량평균분자쇄 길이	CXS성분의 함량	밀도	MFR
	(A)	(wt%)	(g/cm ³)	
A	6,000	25	0.904	1.9
B	—	5	0.925	1.5

(2) : M : 모노글리세린 모노스테아레이트

D : 디글리세린 디스테아레이트

(3) : 실시예1의 통기성 필름을 알고정 처리한다.

본 발명을 이의 특정한 실시양태에 관하여 상세히 기술하였으나, 본 발명의 개념과 범주를 벗어나지

않고 변화 및 변형시킬 수 있음은 당해 분야의 숙련자에게 명백할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

(1) 실온에서 크실렌으로 추출할 수 있고 중량평균 분자쇄 길이가 1,000 내지 9,000 Å인 성분을 15 내지 50중량% 함유하며 밀도가 0.870 내지 0.915g/cm³인 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 100중량부와 (2)충전제 50 내지 400중량부를 포함하는 수지 조성물로 이루어짐을 특징으로 하는 통기성 필름.

청구항 2

(1) 실온에서 크실렌으로 추출할 수 있고 중량 평균 분자쇄 길이가 1,000 내지 9,000 Å인 성분을 15 내지 50중량% 함유하며 밀도가 0.870 내지 0.915g/cm³인 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 100중량부, (2) 충전제 50 내지 400중량부 및 (3) 비이온성 계면활성제 0.5 내지 8중량부를 포함하는 수지 조성물로 이루어짐을 특징으로 하는 통기성 필름.

청구항 3

(1) 실온에서 크실렌으로 추출할 수 있고 중량 평균 분자쇄 길이가 1,000 내지 9,000 Å인 성분을 15 내지 50중량% 함유하며 밀도가 0.870 내지 0.915g/cm³인 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 100중량부와 (2)충전제 50 내지 400중량부를 포함하는 수지 조성물로 이루어진 필름을 30 내지 80℃의 온도에서 1.2 내지 8의 연신비로 기계방향으로 일축연신시키거나, 당해 필름을 40 내지 100℃의 온도에서 1.1 내지 8.0의 연신비로 기계방향으로 연신시키고, 이어서 70 내지 100℃의 온도에서 6.0 이하의 연신 비로 역방향으로 연신시켜 이축연신시킴을 특징으로 하는 통기성 필름을 제조하는 방법.

청구항 4

(1) 실온에서 크실렌으로 추출할 수 있고 중량 평균 분자쇄 길이가 1,000 내지 9,000 Å인 성분을 15 내지 50중량% 함유하며 밀도가 0.870 내지 0.915g/cm³인 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 100중량부, (2) 충전제 50 내지 400중량부 및 (3) 비이온성 계면활성제 0.5 내지 8중량부를 포함하는 수지 조성물로 이루어진 필름을 30 내지 80℃의 온도에서 1.2 내지 8의 연신비로 기계방향으로 일축연신시키거나, 당해 필름을 40내지 100℃의 온도에서 1.1 내지 8.0의 연신비로 기계방향으로 연신시키고, 이어서 70 내지 100℃의 온도에서 6.0 이하의 연신비로 역방향으로 연신시켜 이축연신시킴을 특징으로 하여 통기성 필름을 제조하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지가 실온에서 크실렌으로 추출할 수 있는 성분을 20 내지 30중량% 함유하는 통기성 필름.

청구항 6

제2항에 있어서, 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지가 실온에서 크실렌으로 추출할 수 있는 성분을 20 내지 30중량% 함유하는 통기성 필름.

청구항 7

제3항에 있어서, 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지가 실온에서 크실렌으로 추출할 수 있는 성분을 20 내지 30중량% 함유하는 방법.

청구항 8

제4항에 있어서, 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지가 실온에서 크실렌으로 추출할 수 있는 성분을 20 내지 30중량% 함유하는 방법.

청구항 9

제1항에 있어서, 수지 조성물이 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 100중량부를 기준으로 하여 충전제를 60 내지 200중량부 함유하는 통기성 필름.

청구항 10

제2항에 있어서, 수지 조성물이 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 100중량부를 기준으로 하여 충전제를 60 내지 200중량부 함유하는 통기성 필름.

청구항 11

제3항에 있어서, 수지 조성물이 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 100중량부를 기준으로 하여 충전제를 60 내지 200중량부 함유하는 방법.

청구항 12

제4항에 있어서, 수지 조성물이 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 100중량부를 기준으로 하여 충전제를 60 내지 200중량부 함유하는 방법.

청구항 13

제2항에 있어서, 수지 조성물이 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 100중량부를 기준으로 하여 비이온성

계면활성제를 0.5 내지 2중량부 함유하는 통기성 필름.

청구항 14

제4항에 있어서, 수지 조성물이 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지 100중량부를 기준으로 하여 비이온성 계면활성제를 0.5 내지 2중량부 함유하는 방법.

청구항 15

제3항에 있어서, 일축연신을 40 내지 60℃의 온도에서 1.6 내지 2.5의 연신비로 기계방향으로 수행하는 방법.

청구항 16

제4항에 있어서, 일축연신을 40 내지 60℃의 온도에서 1.6 내지 2.5의 연신비로 기계방향으로 수행하는 방법.

청구항 17

제3항에 있어서, 이축연신을 먼저 50 내지 85℃의 온도에서 1.2 내지 4.0의 연신비로 기계방향으로 수행한 다음, 80 내지 95℃의 온도에서 3.0 이하의 연신비로 역방향으로 수행하는 방법.

청구항 18

제4항에 있어서, 이축연신을 먼저 50 내지 85℃의 온도에서 1.2 내지 4.0의 연신비로 기계방향으로 수행한 다음, 80 내지 95℃의 온도에서 3.0 이하의 연신비로 역방향으로 수행하는 방법.

청구항 19

제1항에 있어서, 충전제가 탄산칼슘, 황산바륨 또는 탈크인 통기성 필름.

청구항 20

제2항에 있어서, 충전제가 탄산칼슘, 황산바륨 또는 탈크인 통기성 필름.

청구항 21

제3항에 있어서, 충전제가 탄산칼슘, 황산바륨 또는 탈크인 방법.

청구항 22

제4항에 있어서, 충전제가 탄산칼슘, 황산바륨 또는 탈크인 방법.

청구항 23

제3항에 있어서, 생성된 통기성 필름을 60℃ 내지 차동주사열량계를 사용하여 측정한 선형 저밀도 폴리에틸렌의 최대 피크 온도보다 5℃ 낮은 온도까지의 온도범위에서 열고정처리하는 방법.

청구항 24

제4항에 있어서, 생성된 통기성 필름을 60℃ 내지 차동주사열량계를 사용하여 측정한 선형 저밀도 폴리에틸렌의 최대 피크 온도보다 5℃ 낮은 온도까지의 온도범위에서 열고정 처리하는 방법.

청구항 25

제1항에 있어서, 충전제의 평균 입자 직경이 0.1 내지 20 μm 인 통기성 필름.

청구항 26

제2항에 있어서, 충전제의 평균 입자 직경이 0.1 내지 20 μm 인 통기성 필름.

청구항 27

제3항에 있어서, 충전제의 평균 입자 직경이 0.1 내지 20 μm 인 방법.

청구항 28

제4항에 있어서, 충전제의 평균 입자 직경이 0.1 내지 20 μm 인 방법.

청구항 29

제2항에 있어서, 비이온성 계면활성제가 모노글리세린 모노스테아레이트 또는 디글리세린 디스테아레이트 통기성 필름.

청구항 30

제4항에 있어서, 비이온성 계면활성제가 모노글리세린 모노스테아레이트 또는 디글리세린 디스테아레이트인 방법.