

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
B32B 3/26
B32B 5/22

(11) 공개번호 10-2005-0085219
(43) 공개일자 2005년08월29일

(21) 출원번호 10-2005-7009758

(22) 출원일자 2005년05월30일

번역문 제출일자 2005년05월30일

(86) 국제출원번호 PCT/US2003/029174

(87) 국제공개번호 WO 2004/060649

국제출원일자 2003년09월16일

국제공개일자 2004년07월22일

(30) 우선권주장 10/328,758 2002년12월23일 미국(US)

(71) 출원인 김벌리-클라크 월드와이드, 인크.
미국 54956 위스콘신주 니나 노쓰 레이크 스트리트 401

(72) 발명자 맥코르맥, 앤, 엘.
미국 30041 조지아주 커밍 포플라 그로브 레인 1265
퀸시, 로저, 비., 3세
미국 30040 조지아주 커밍 탈란트위쓰 트레일 5520
에드먼드슨, 처크
미국 30076 조지아주 로스웰 오펜 리지 트레일 107

(74) 대리인 장수길
위혜숙

심사청구 : 없음

(54) 흡수용품에 사용하기 위한 통기성 다층 필름

요약

기재층 및 하나 이상의 스킨층을 함유하는 다층 통기성 필름을 제공한다. 스킨층에는 냄새를 저감시킬 수 있는 충전제가 혼입되어 있다. 생성된 필름의 일체성을 유지시키기 위해 기재층에는 냄새 저감 충전제가 실질적으로 없을 수 있다. 결과로서, 본 발명의 다층 필름을 사용하여, 다양한 분야에서 목적하는 통기성을 여전히 유지하면서 냄새를 저감시킬 수 있다는 것을 발견하였다.

색인어

스킨층, 냄새 저감 충전제, 다층 통기성 필름, 수증기 투과율, 기저귀

명세서

배경기술

증기 투과성 및 액체 불투과성 (예를 들면, 통기성) 중합체 필름은 일반적으로 당업계에 공지되어 있다. 예를 들면, 중합체 필름을 증기 투과성으로 만드는 한 방법은 기질 중합체를 유기 또는 무기 미립자 충전제 (예를 들면, 탄산칼슘)와 혼합하고, 블렌드로부터 필름을 압출하는 것을 포함한다. 이어서, 필름을 가열하고 신장시켜, 충전제 입자 주변 영역에서 공극이 형성되게 한다. 공극 필름은 필름을 통해 수증기가 분자 확산되게 하나 액체는 통과하지 못하게 하는 미세한 기공 망상 조직 및(또는) 얇은 중합체 막을 특징으로 한다. 본질적으로, 필름의 한 표면으로부터 다른 표면까지 구불구불한 통로가 생성되며, 이로 인해 증기는 이동이 가능하나 액체는 이동되지 않는다.

많은 흡수용품 (예를 들면, 기저귀)에서, 이들 통기성 필름은 배면 시트로서 사용된다. 충전되어 신장된 폴리올레핀 필름은 양호한 수증기 투과율을 제공하며, 이는 흡수용품이 착용자에게 보다 안락하게 한다. 결과적으로, 흡수용품 내의 상대 습도 및 온도는 통기성 필름을 사용함으로써 낮출 수 있다. 그러나, 이러한 용품과 관련하여 일반적인 문제점 중 하나는 이들은 흡수된 유체에 의해 발생하는 냄새를 효과적으로 감소시킬 수 없다는 것이다.

따라서, 흡수용품 내의 냄새를 감소시키는 효과적인 메카니즘이 현재 요구되고 있다.

<발명의 요약>

본 발명의 일 실시양태에 따라서, 열가소성 중합체를 함유하며 제1 외면 및 제2 외면을 갖는 기재층을 포함하는 통기성 다층 필름이 개시된다. 스킨층 (skin layer)은 기재층의 제1 외면에 인접하여 위치한다. 스킨층은 열가소성 중합체 및 냄새 저감 미립자 충전제를 함유한다. 일부 실시양태에서, 예를 들면, 냄새 저감 미립자 충전제는 활성탄, 제올라이트, 실리카, 알루미나, 마그네시아, 티타니아, 점토, 시클로렉스트린 및 그의 유도체, 및 이들의 배합물로 이루어진 군으로부터 선택된다.

냄새 저감 미립자 충전제는 중간 입자 크기가 약 100 마이크로미터 미만, 일부 실시양태에서는 약 10 나노미터 내지 약 100 마이크로미터, 일부 실시양태에서는 약 0.5 마이크로미터 내지 약 50 마이크로미터일 수 있다. 냄새 저감 미립자 충전제(들) (1종 이상의 충전제가 사용되든지 간에)는 스킨층의 약 1 중량% 내지 약 75 중량%, 일부 실시양태에서는 스킨층의 약 5 중량% 내지 약 50 중량%, 일부 실시양태에서는 스킨층의 약 5 중량% 내지 약 25 중량%를 구성한다. 더욱이, 스킨층의 두께는 다층 필름 총 두께의 약 1% 내지 약 25%, 일부 실시양태에서는 다층 필름 총 두께의 약 2% 내지 약 10%일 수 있다.

원할 경우, 다층 필름은 또한 기재층의 제2 외면에 인접하여 위치하는 제2 스킨층을 함유할 수 있다. 일부 실시양태에서, 제2 스킨층은 열가소성 중합체 및 냄새 저감 미립자 충전제를 함유한다. 예를 들면, 냄새 저감 미립자 충전제(들)는 제2 스킨층의 약 1 중량% 내지 약 75 중량%, 일부 실시양태에서는 제2 스킨층의 약 5 중량% 내지 약 50 중량%를 구성할 수 있다.

생성된 필름은 수증기 투과율이 24시간 당 평방 미터 당 약 1,000 그램 ($\text{g}/\text{m}^2/24\text{시간}$) 초과, 일부 실시양태에서는 약 5,000 $\text{g}/\text{m}^2/24\text{시간}$ 초과, 일부 실시양태에서는 약 10,000 $\text{g}/\text{m}^2/24\text{시간}$ 초과일 수 있다.

본 발명의 또다른 실시양태에 따라서, 액체 투과성 상부 시트 및 배면 시트 사이에 배치된 흡수 코어를 포함하는 흡수용품 (예를 들면, 기저귀, 용변 훈련용 팬츠, 요실금 기구, 생리용 냅킨, 상처 덮개 등)이 개시된다. 배면 시트는 통기성 다층 필름을 포함한다. 다층 필름은 열가소성 중합체 및 미립자 충전제를 함유하며 제1 외면 및 제2 외면을 갖는 기재층을 포함한다. 제1 스킨층은 기재층의 제1 외면에 인접하여 위치한다. 제1 스킨층은 열가소성 중합체 및 냄새 저감 미립자 충전제를 함유한다. 냄새 저감 미립자 충전제(들) (1종 이상을 사용하든지 간에)는 스킨층의 약 1 중량% 내지 약 75 중량%를 구성한다. 제2 스킨층은 또한 기재층의 제1 외면에 인접하여 위치한다. 필름은 수증기 투과율이 약 1,000 $\text{g}/\text{m}^2/24\text{시간}$ 을 초과한다.

본 발명의 다른 특징 및 면목을 하기에 보다 자세히 기술한다.

도면의 간단한 설명

통상의 당업자에게 최상의 방식을 비롯한 완전하고 실시가능한, 본 발명의 개시를 첨부된 도면과 관련하여 본원에 설명한다.

도 1은 본 발명의 일 실시양태에 따라 형성된 다층 필름의 측면 단면도로서, 필름의 우측이 예시의 목적으로 분리되어 있다.

도 2는 본 발명의 또다른 실시양태에 따라 형성된 다층 필름/부직 적층물의 단면도이다.

도 3은 본 발명에 따라 다층 필름 및 다층 필름/부직 적층물을 형성하기 위해 사용될 수 있는 일 실시양태의 공정의 계략도이다.

도 4는 본 발명에 따라 형성될 수 있는 일 실시양태의 개인 위생 용품의 상부 부분 절단도이다.

본원의 명세서 및 도면에서 반복되어 사용되는 참조 부호는 본 발명의 동일하거나 또는 유사한 특징 또는 부재를 나타낸다.

<대표 실시양태의 상세한 설명>

정의

본원에 사용되는 "흡수용품"은 물 또는 다른 유체를 흡수할 수 있는 임의의 용품을 가르킨다. 일부 흡수용품의 예로는 개인 위생 흡수용품, 예를 들면 기저귀, 용변 훈련용 팬츠, 흡수 언더팬츠, 개구 물질 (fenestration material), 성인 요실금 물질, 여성 위생 물질 (예를 들면, 생리용 냅킨), 수용복, 유아용 닻개 등; 의료 흡수용품, 예를 들면 가먼트, 언더패드, 붕대, 흡수 트레이프 및 의료용 닻개; 식사용 와이퍼; 의류 용품 등이 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 이러한 흡수용품을 형성하기에 적합한 물질 및 방법은 당업자에게 널리 공지되어 있다.

본원에 사용되는 용어 "통기성"은 수증기 및 기체에 대해서는 투과성이나, 액체 물에 대해서는 불투과성이라는 것을 의미한다. 예를 들면, "통기성 차단재" 및 "통기성 필름"은 이를 통해 수증기가 통과할 수 있으나, 액체 물에 대해서는 실질적으로 불투과성이다. 물질의 "통기성"은 수증기 투과율 (WVTR)로 측정하며, 그 수치가 높을수록 통기성이 높은 물질을 나타내며, 그 수치가 낮을수록 통기성이 낮은 물질을 나타낸다.

본원에 사용되는 용어 "부직물" 또는 "부직웹"은 개별 섬유 또는 실이 서로 개재되어 있으나 편직물에서와 같이 확인가능한 방식으로 개재되어 있지 않은 구조를 갖는 웹을 의미한다. 부직물 또는 부직웹의 일부 예로는 펠트블로운 웹, 스펀본디드 웹, 에어레이드 웹, 본디드 카디드 웹 등이 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

본원에 사용되는 용어 "펠트블로운 웹"은 용융 열가소성 물질이 다수의 미세한, 일반적으로는 원형인 다이 모세관을 통해 수렴 고속 기체 (예를 들면, 공기) 스트림으로 용융 섬유로서 압출되어 수렴 고속 기체에 의해 용융 열가소성 물질의 섬유가 가늘게 되어 미세섬유 직경일 수 있는 직경으로 직경이 감소됨으로써 형성되는 부직웹을 가리킨다. 그 후, 펠트블로운 섬유는 고속 기체 스트림에 의해 운반되고 수집 표면 상에 침착되어 펠트블로운 섬유가 불규칙하게 분산된 웹이 형성된다. 이러한 방법은 예를 들면 부틴 (Butin) 등의 미국 특허 제3,849,241호에 개시되어 있으며, 상기 특허 문헌 전문은 참고 문헌으로서 본원에 인용된다. 일반적으로 언급하면, 펠트블로운 섬유는 연속이거나 또는 불연속일 수 있으며, 직경이 일반적으로 10 마이크론보다 작으며, 수집 표면 상에 침착될 때 일반적으로 점성이 있는 미세섬유일 수 있다.

본원에 사용되는 용어 "스펀본디드 웹"은 용융 열가소성 물질이 다수의 미세한, 일반적으로는 원형인 방사구 모세관으로부터 압출된 후, 압출된 섬유의 직경이 예를 들면 에덕티브 드로잉 (eductive drawing) 및(또는) 다른 널리 공지된 스펀본딩 메카니즘에 의해 급속히 감소됨으로써 형성되는, 직경이 작고 실질적으로 연속인 섬유를 함유하는 부직웹을 가리킨다. 스펀본디드 부직웹의 제조는 예를 들면 아펠 (Appel) 등의 미국 특허 제4,340,563호, 도르쉬너 (Dorschner) 등의 미국 특허 제3,692,618호, 마쯔끼 (Matsuki) 등의 미국 특허 제3,802,817호, 키니 (Kinney)의 미국 특허 제3,338,992호, 키니의 미국 특허 제3,341,394호, 하트만 (Hartman)의 미국 특허 제3,502,763호, 레비 (Levy)의 미국 특허 제3,502,538호, 도보 (Dobo) 등의 미국 특허 제3,542,615호 및 파이크 (Pike) 등의 미국 특허 제5,382,400호에 기재 및 예시되어 있으며, 상기 모든 특허 문헌 전문은 본원에 참고 문헌으로 인용된다. 스펀본드 섬유는 일반적으로 이들이 수직 표면에 침착될 때, 점성이 없다. 스펀본드 섬유는 때때로 직경이 약 40 마이크론 미만일 수 있고, 종종 약 5 내지 약 20 마이크론이다.

상세한 설명

본 발명의 다양한 실시양태에 대해 하기에 상세히 설명하며, 이들 중 하나 이상의 예를 하기에 예시한다. 각 예는 설명의 목적으로 제공된 것이며, 이에 본 발명은 제한되지 않는다. 사실상, 본 발명의 범위 또는 취지를 벗어남없이 본 발명의 다양한 변경물 및 변형물이 제조될 수 있다는 것은 당업자에게 명백할 것이다. 예를 들면, 일 실시양태의 일부로서 예시되거나 또는 기재된 특징은 다른 실시양태에서 사용되어 또다른 실시양태를 산출할 수 있다. 따라서, 본 발명은 이러한 변경물 및 변형물을 포함한다.

일반적으로, 본 발명은 기재층 및 하나 이상의 스킨층을 함유하는 다층 통기성 필름에 관한 것이다. 스킨층은 냄새를 저감시킬 수 있는 충전제를 포함한다. 결과적으로, 본 발명의 다층 필름을 사용하여 다양한 분야에서 목적하는 통기성을 여전히 유지하면서 냄새를 저감시킬 수 있다는 것을 발견하였다.

도 1에 대해 언급하면, 예를 들어 예시의 목적으로 도면의 우측에서 분리되어 있는 다층 필름 (10)의 일 실시양태가 나타나고 있다. 다층 필름 (10)은 압출성 열가소성 중합체, 예를 들면 폴리올레핀 또는 폴리올레핀의 블렌드로부터 제조된 기재층 (12)을 포함한다. 기재층 (12)은 제1 외면 (14) 및 제2 외면 (16)을 갖는다. 제1 스킨층 (18)은 기재층 (12)의 제1 외면 (14)에 부착되며, 제2 스킨층 (20)은 기재층 (12)의 제2 외면 (16)에 부착된다. 다층 필름 (10)에는 3개의 층이 있는 것으로 나타나고 있으나, 필름 (10)이 기재층 및 하나 이상의 스킨층을 함유하고 있는 한, 필름 (10)에는 목적하는 개수의 층이 있을 수 있다.

기재층 (12), 제1 스킨층 (18) 및 제2 스킨층 (20)은 다층 필름 구성에서 이용될 수 있는 임의의 중합체로부터 형성될 수 있으며, 이러한 중합체로는 단일중합체, 공중합체, 이들의 블렌드 등이 있으나, 이에 제한되지 않는다. 일 특정 실시양태에서, 선형 저밀도 폴리에틸렌 (LLDPE) 또는 폴리프로필렌과 같은 우세하게 선형인 폴리올레핀 중합체인 폴리올레핀 중합체가 사용될 수 있다. 용어 "선형 저밀도 폴리에틸렌"은 용융 지수 (ASTM D-1238에 따라 측정)가 190°C에서 10분 당 약 0.5 내지 약 30그램인, 에틸렌 및 고급 알파 올레핀 공단량체, 예를 들면 C₃-C₁₂ 및 이들의 배합물의 중합체를 가르킨다. 또한, 용어 "우세하게 선형인"이란 중합체 주쇄가 선형이며 장쇄 분지가 1000 에틸렌 단위 당 약 5 미만인 것을 의미한다. 장쇄 분지로는 예를 들면 C₁₂보다 큰 탄소 사슬이 있다. 비탄성인 우세하게 선형인 폴리올레핀 중합체의 경우, 공단량체 함유로 인한 단쇄 분지 (C₃-C₁₂)는 전형적으로 1000 에틸렌 단위 당 단쇄가 약 20 미만이고, 탄성체인 중합체의 경우 약 20 또는 그 이상이다. 우세하게 선형인 폴리올레핀 중합체의 예로는 에틸렌, 프로필렌, 1-부텐, 4-메틸-펜텐, 1-헥센, 1-옥텐 및 고급 올레핀으로부터 제조된 중합체 뿐만 아니라 상기 단량체의 공중합체 및 삼원공중합체가 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 또한, 부텐, 4-메틸-펜텐, 헥센, 헵텐, 옥텐, 데센 등을 비롯한 다른 올레핀과 에틸렌의 공중합체가 또한 우세하게 선형인 폴리올레핀 중합체의 예이다. 단독으로 또는 다른 중합체와 배합하여 본 발명에서 사용하기에 적합할 수 있는 추가적인 필름-형성 중합체로는 에틸렌 비닐 아세테이트 (EVA), 에틸렌 에틸 아크릴레이트 (EEA), 에틸렌 아크릴산 (EAA), 에틸렌 메틸 아크릴레이트 (EMA), 에틸렌 n-부틸 아크릴레이트 (EnBA), 폴리에스테르 (PET), 나일론, 에틸렌 비닐 알코올 (EVOH), 폴리스티렌 (PS), 폴리우레탄 (PU), 폴리부틸렌 (PB), 및 폴리부틸렌 테레프탈레이트 (PBT)가 있다.

필름 (10)을 형성하기 위해 사용되는 중합체(들)는 지글러-나타 촉매계, 메탈로센 촉매계 등을 사용하여 제조할 수 있다. 메탈로센-촉매화 폴리올레핀은 예를 들면 맥알핀 (McAlpin) 등의 미국 특허 제5,571,619호, 데이비스 (Davis) 등의 미국 특허 제5,322,728호, 오비예스키 (Obijeski) 등의 미국 특허 제5,472,775호, 라이 (Lai) 등의 미국 특허 제5,272,236호, 및 휘트 (Wheat) 등의 미국 특허 제6,090,325호에 기재되어 있으며, 상기 모든 특허 문헌 전문은 본원에 참고 문헌으로 인용된다. 메탈로센 촉매의 예로는 비스(n-부틸시클로펜타디에닐)티타늄 디클로라이드, 비스(n-부틸시클로펜타디에닐)지르코늄 디클로라이드, 비스(시클로펜타디에닐)스칸듐 클로라이드, 비스(인데닐)지르코늄 디클로라이드, 비스(메틸시클로펜타디에닐)티타늄 디클로라이드, 비스(메틸시클로펜타디에닐)지르코늄 디클로라이드, 코발토센, 시클로펜타디에닐티타늄 트리클로라이드, 페로센, 하프노센 디클로라이드, 이소프로필(시클로펜타디에닐-1-플로우레닐)지르코늄 디클로라이드, 몰리브도센 디클로라이드, 니켈로센, 니오보센 디클로라이드, 루테노센, 티타노센 디클로라이드, 지르코노센 클로라이드 히드라이드, 지르코노센 디클로라이드 등이 있다. 메탈로센 촉매를 사용하여 제조한 중합체는 전형적으로 분자량 범위가 좁다. 예를 들면, 메탈로센-촉매화 중합체는 4 미만의 다분산도 (Mw/Mn), 제어된 단쇄 분지 분포 및 제어된 이소타틱도 (isotacticity)를 가질 수 있다.

기재층 (12)의 경우, 중합체 기질은 전형적으로 층의 약 30 중량% 내지 약 80 중량%, 일부 실시양태에서는 층의 약 40 중량% 내지 약 65 중량%, 일부 실시양태에서는 층의 약 45 중량% 내지 약 60 중량%를 구성한다. 마찬가지로, 스킨층 (18) 및(또는) (20)의 경우, 중합체 기질은 전형적으로 층의 약 25 중량% 내지 약 99 중량%, 일부 실시양태에서는 층의 50 중량% 내지 약 97 중량%, 일부 실시양태에서는 층의 약 75 중량% 내지 약 95 중량%를 구성한다.

다층 필름 (10)을 형성하기 위해 사용되는 특정 중합체(들)와는 무관하게, 하나 이상의 스킨층 (18) 및 (20)은 냄새를 저감시키는 작용을 하는 충전제를 함유한다. 특정 약취 약품 (예를 들면, 디메틸 디설피드 (DMDS), 트리에틸아민 (TEA), 암모니아 등)을 흡착함으로써 냄새를 저감시킬 수 있는 모든 충전제가 본 발명에서 사용될 수 있다. 대부분 충전제의 냄새 저감 효능은 본원에 설명되는 헤드스페이스 기체 크로마토그래피 (Headspace Gas Chromatography)에 따라 "상대 흡착 효율 (Relative Adsorption Efficiency)"로 측정할 수 있다. 예를 들면, 본 발명에 따라 형성된 대부분의 필름의 경우 DMDS의 "상대 흡착 효율"은 필름 그램 당 흡착된 DMDS 약 2 밀리그램 (mg/g) 이상이며, 일부 실시양태에서는 약 10 mg/g 이상이다. 또한, 본 발명에 따라 형성된 대부분의 필름의 경우 TEA의 "상대 흡착 효율"은 필름 그램 당 흡착된 TEA 약 2 밀리그램 (mg/g) 이상이며, 일부 경우에는 약 4 mg/g 이상이다. 임의의 한 종류의 냄새 저감 충전제 또는 필름의 기공 구조 및 표면 화학은 모든 종류의 냄새를 저감시키는데 적합하지 않을 수 있고, 1종 이상의 약취 약품에 대한 낮은 흡착은 다른 약취에 대한 양호한 흡착에 의해 보상될 수 있다는 것을 인지하여야 한다.

본 발명에서 사용될 수 있는 냄새 저감 충전제의 일부 예로는 활성탄, 제올라이트, 실리카, 알루미늄, 마그네시아, 티타니아, 점토, 시클로텍스트린 및 그의 유도체, 및 이들의 배합물 등이 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 예를 들면, 적합한 형태의 활성탄 및 그의 형성 기법은 에코노미 (Economy) 등의 미국 특허 제5,834,114호, 에코노미 등의 국제 특허 출원 공개 제WO 01/97972호, 및 미국 특허 공개 제2001/0024716호에 기재되어 있으며, 상기 모든 특허 문헌 전문은 참고 문헌으로서 본원에 인용된다. 활성탄의 일부 시판용의 경우, 톱밥, 목재, 토탄, 갈탄, 역청질 석탄 및 코코넛 껍질 등으로부터 제조된다. 본 발명에서 사용될 수 있는 활성탄의 일 특정 예는 웨스트바코 케미칼스 (Westvaco Chemicals)로부터 시판되는 누차르 (Nuchar 등록상표) RGC 40, 과립상 활성탄이다. RGC 40은 40 x 100의 미국 메쉬 크기 (150 내지 425 미크론)로 제공될 수 있고, 약 1 미크론과 같은 임의의 목적하는 중간 입자 크기로 분쇄될 수 있다.

또한, 제올라이트의 냄새 저감 형태 역시 당업계에 널리 공지되어 있다. 예를 들면, 제올라이트는 일반적으로 전반적인 전기적 중성을 제공하는 양이온 M이 회합된 알루미늄/실리케이트 골격을 갖는다. 실험식으로, 제올라이트 골격은 $xAl_2 \cdot ySiO_2$ 로 나타낼 수 있고, 전기적으로 중성인 제올라이트는 $x/n M \cdot xAlO_2 \cdot ySiO_2 \cdot zH_2O$ 로 나타낼 수 있으며, 상기 실험식에서 x 및 y는 각각 정수이고, M은 양이온이며, n은 양이온 상의 전하이다. 상기 실험식에서 알 수 있는 바와 같이, 제올라이트는 또한 물 (zH_2O)을 함유할 수 있다. M은 폭넓게 다양한 양이온, 예를 들면 Na^+ , K^+ , NH_4^+ , 알킬암모늄 및 중금속 등일 수 있다. 적합한 제올라이트의 또다른 형태는 구아라시노 (Guarracino) 등의 미국 특허 제6,096,299호에서 볼 수 있으며, 상기 특허 문헌 전문은 참고 문헌으로서 본원에 인용된다. 또한, 본 발명에서 사용하기에 적합할 수 있는 시클로텍스트린의 일부 예로는 α -시클로텍스트린, 히드록시알킬 α -시클로텍스트린, 알킬 α -시클로텍스트린, β -시클로텍스트린, 히드록시알킬 β -시클로텍스트린, 알킬 β -시클로텍스트린, γ -시클로텍스트린, 히드록시알킬 γ -시클로텍스트린 및 알킬 γ -시클로텍스트린이 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다.

냄새 저감 충전제는 필름의 단지 하나의 스킨층에만 존재할 수 있거나, 또는 둘 이상의 스킨층에 존재할 수 있다. 또한, 임의의 소정의 스킨층은 1종 이상의 냄새 저감 충전제를 단독으로 또한 1종 이상의 통상의 충전제, 예를 들면 탄산칼슘과 함께 함유할 수 있다. 또한, 입자 (벌크상)의 자유 유동 및 중합체 내에서의 그의 용이한 분산성을 촉진하기 위하여 냄새 저감 충전제는 또한 지방산, 예를 들면 스테아르산 또는 베헨산, 및(또는) 다른 물질로 코팅될 수 있다.

스킨층 (18) 및(또는) (20) 내의 충전제의 입자 크기 및 농도는 각종 인자, 예를 들면 충전제 입자의 성질, 필름 중합체의 성질, 원하는 냄새 저감 정도 등에 따라 목적하는 대로 변경될 수 있다. 예를 들면, 보다 많은 충전제 함량 및 보다 큰 충전제 입자 크기는 신장시 필름 내에 공극이 형성되게 할 수 있으며, 이는 필름의 일체성에 불리하게 영향을 줄 수 있다. 다른 한편, 보다 적은 충전제 함량 및 보다 작은 충전제 입자 크기는 불충분한 냄새 저감을 유발할 수 있다. 따라서, 본 발명의 대부분의 실시양태에서, 소정의 스킨층 내의 충전제 함량은 스킨층 총 중량의 약 1% 내지 약 75%, 일부 실시양태에서는 스킨층 총 중량의 약 5% 내지 약 50%, 일부 실시양태에서는 스킨층 총 중량의 약 5% 내지 약 25%이다. 마찬가지로, 충전제의 중간 입자 크기는 또한 전형적으로 약 100 미크론 미만, 일부 실시양태에서는 약 10 나노미터 내지 약 100 미크론, 일부 실시양태에서는 약 0.5 미크론 내지 약 50 미크론이다. 본원에서 언급되는 "중간" 입자 크기는 충전제의 "D50" 크기를 가리킨다. 구체적으로, 당업계에 널리 공지되어 있는 바와 같이, 명명 "D50"은 입자의 50% 이상이 지시된 크기를 갖는다는 것을 의미한다. 예를 들면, 일 실시양태에서, 냄새 저감 충전제 입자는 D50 크기가 약 10 미크론 미만이고, 이는 입자의 50% 이상이 입자 크기가 10 미크론 미만이라는 것을 의미한다. 마찬가지로, 동일한 냄새 저감 충전제 입자는 또한 D90 크기가 약 25 미크론 미만일 수 있으며, 이는 입자의 90% 이상이 입자 크기가 25 미크론 미만이라는 것을 의미한다. 특정 냄새 저감 충전제, 예를 들면 활성탄은 목적하는 입자 크기를 달성하기 위하여 분쇄 또는 밀링될 수 있다는 것을 이해하여야 한다.

일반적으로 언급하면, 본 발명에서 사용되는 대부분의 냄새 저감 미립자 충전제는 상대적으로 높은 수준의 유기 휘발성 물질을 함유한다. 압출 동안 충전제 상에 부가되는 기계적 및 열적 응력은 때때로 충전제로부터 휘발성 물질을 제거할 수 있다. 이론에 얽매이지 않는 의도없이, 휘발성 물질이 제거될 때, 휘발성 물질은 중합체 기질이 충전제로부터 이탈되게 하여, 이로 인해 약취 약품 흡착에 이용가능한 충전제의 표면적이 보다 크게 된다고 생각된다. 이러한 물질을 필름의 기재층 내로 혼입하려는 기존의 시도와는 대조적으로, 스킨층 (18) 및(또는) (20)에서의 냄새 저감 충전제의 사용은 전형적으로 필름 일체성의 붕괴를 일으키지 않는다. 구체적으로, 압출 동안 휘발성 물질이 스킨층 (18) 및(또는) (20)으로부터 제거된 후 조차도, 기재층 (12)이 필름 (10)을 함께 보유하기 때문에 필름 (10)은 그의 일체성을 소실하지 않는다.

기재층 (12)은 또한 충전제를 함유할 수 있고, 이 충전제는 스킨층 (18) 및(또는) (20)에 사용되는 충전제와 동일하거나 또는 상이할 수 있다. 상기한 바와 같이, 압출 동안 유기 휘발성 물질이 제거될 때 필름 (10)이 그의 일체성을 소실하지 않도록 기재층 (12)에는 스킨층 (18) 및(또는) (20)에 사용되는 충전제가 실질적으로 없는 것 (예를 들면, 층의 약 5 중량% 미만)이 바람직할 수 있다. 그러나, 이러한 경우 그럼에도 불구하고 기재층 (12)은 통상의 무기 또는 유기 충전제를 함유할 수 있으며, 이 충전제는 목적하는 수준의 냄새 저감을 제공하도록 제작될 필요는 없다. 이러한 충전제의 예로는 (CaCO₃), 각종 점토, 알루미늄, 황산바륨, 활석, 황산마그네슘, 이산화티탄, 황산알루미늄, 셀룰로스계 분말, 규조토, 석고, 황산마그네슘, 탄산마그네슘, 탄산바륨, 카올린, 운모, 탄소, 산화마그네슘, 수산화알루미늄, 펄프 분말, 목재 분말, 셀룰로스 유도체, 중합체 입자, 키틴 및 키틴 유도체를 들 수 있으나, 이에 제한되는 것은 아니다. 임의로는, 입자 (벌크상)의 자유 유동 및 중합체 내에서의 그의 용이한 분산성을 촉진하기 위하여 충전제 입자는 지방산, 예를 들면 스테아르산 또는 베헨산 및 (또는) 다른 물질로 코팅될 수 있다. 기재층 (12)과 관련하여, 충전된 필름은 일반적으로 층의 총 중량을 기준으로 약 35% 이상의 충전제, 일부 실시양태에서는 층의 약 45 중량% 내지 약 65 중량%의 충전제를 함유할 것이다.

필름에 목적하는 특성을 부여하기 위하여, 충전제 및 중합체 물질 이외에, 다른 통상적인 첨가제, 예를 들면 용융 안정화제, 가공 안정화제, 열 안정화제, 광 안정화제, 산화방지제, 열 노화 안정화제, 증백제, 블록킹 방지제, 결합제 등을 또한 층 (12), (18) 및(또는) (20)에 혼입시킬 수 있다. 일반적으로, 아인산염 안정화제 (예를 들면, 시바 스페셜티 케미칼스 (Ciba Specialty Chemicals, 미국 뉴욕주 테리타운 소재)로부터 시판되는 이르가포스 (IRGAFOS), 및 도버 케미칼사 (Dover Chemical Corp., 미국 오하이오주 도버 소재)로부터 시판되는 도버포스 (DOVERPHOS))가 예시적인 용융 안정화제이다. 또한, 힌더드 아민 안정화제 (예를 들면, 시바 스페셜티 케미칼스 (미국 뉴욕주 테리타운 소재)로부터 시판되는 키마소브 (CHIMASSORB))가 예시적인 열 및 광 안정화제이다. 또한, 힌더드 페놀은 필름 제조시 산화방지제로서 일반적으로 사용된다. 일부 적합한 힌더드 페놀로는 이르가노스 (Irganox) 1076과 같은 "이르가노스" 상표명으로 시바 스페셜티 케미칼스 (미국 뉴욕주 테리타운 소재)로부터 시판되는 것이 있다. 또한, 결합제를 또한 필름에 첨가하여 추가적인 물질 (예를 들면, 부직웹)로의 다층 필름의 결합을 촉진할 수 있다. 이러한 결합제의 예로는 수소화 탄화수소 수지가 있다. 다른 적합한 결합제는 키에퍼 (Kieffer) 등의 미국 특허 제4,789,699호 및 맥코르맥 (McCormack)의 미국 특허 제5,695,868호에 기재되어 있으며, 상기 특허 문헌 전문은 본원에 참고 문헌으로 인용된다.

생성된 필름 (10)의 특성은 일반적으로 목적하는 바에 따라 달라질 수 있다. 예를 들면, 신장하기 전에, 필름 (10)은 전형적으로 기본 중량이 약 100 g/m², 일부 실시양태에서는 약 50 내지 약 75 g/m²이다. 신장시, 다층 필름 (10)은 전형적으로 기본 중량이 약 60 g/m² 미만, 일부 실시양태에서는 약 15 내지 약 35 g/m²이다. 필름 (10)은 또한 총 두께가 약 15 미크론 내지 약 50 미크론, 일부 실시양태에서는 약 15 내지 약 30 미크론일 수 있다. 일반적으로 언급하면, 기재층 (12)은 필름 (10) 두께의 약 50% 내지 약 98%일 수 있다. 또한, 각 스킨층 (18) 및 (20)은 별도로 필름 (10) 총 두께의 약 1% 내지 약 25%, 일부 경우에는 필름 (10) 총 두께의 약 2% 내지 약 10%일 수 있다. 따라서, 예를 들면 각 스킨층 (18) 및(20)은 별도로 필름 (10) 총 두께의 3%일 수 있으며, 함께하여 필름 (10) 총 두께의 6%일 수 있다. 또한, 상기한 바와 같이, 필름 (10)은 또한 일반적으로 통기성 미공질 필름으로 작용하도록 구성된다. 예를 들면, 필름 (10)은 전형적으로 수증기 투과율이 약 1,000 g/m²/24시간 초과, 일부 실시양태에서는 약 5,000 g/m²/24시간 초과, 일부 실시양태에서는 약 10,000 g/m²/24시간을 초과한다.

원할 경우, 생성된 다층 필름 (10)은 도 2에 나타난 바와 같이 하나 이상의 지지층 (30)에 적층될 수 있다. 도 2에 나타난 지지층 (30)은 섬유상 부직웹이다. 섬유상 부직웹 층 (30)은 다층 필름 (10)에 추가 특성, 예를 들면 보다 부드럽고 천과 같은 감촉을 부여할 수 있다. 이는 다층 필름 (10)이 개인 위생 흡수용품의 외부 커버에서 액체에 대한 차단층으로서 또는 병원, 수술 및 천정실 적용을 위한 차단 물질로서 사용될 때 특히 유리하다. 별도의 접착제, 예를 들면 핫-멜트 또는 용제형 접착제를 사용함으로써, 또는 열 및(또는) 압력을 사용함으로써 제1 스킨층 (18) 및 제2 스킨층 (20)에 지지층 (30)을 부착할 수 있다. 예를 들면, 부직웹에 필름을 결합시키기 위한 적합한 기법은 맥코르맥의 미국 특허 제5,843,057호, 맥코르맥

의 미국 특허 제5,855,999호, 코빌리브커 (Kobylivker) 등의 미국 특허 제6,002,064호, 마티스 (Mathis) 등의 미국 특허 제6,037,281호, 및 국제 특허 출원 공개 제WO 99/12734호에 기재되어 있으며, 상기 모든 특허 문헌 전문은 본원에 참고 문헌으로서 인용된다.

다층 필름 (10)은 통상의 당업자에게 널리 공지된 폭넓게 다양한 방법에 의해 형성될 수 있다. 특히 유리한 두 방법은 캐스트 필름 공압출 방법 및 취입 필름 공압출 방법이다. 이러한 방법에서, 둘 이상의 필름층은 동시에 형성되고, 하나의 다층 형태로서 압출기로부터 나온다. 이러한 방법의 일부 예는 맥코르맥 등의 미국 특허 제6,075,179호 및 맥코르맥 등의 미국 특허 제6,309,736호에 기재되어 있으며, 상기 모든 특허 문헌 전문은 본원에 참고 문헌으로 인용된다.

다층 필름 (10)을 형성하기 위한 일 특정 공정이 도 3에 나타나져 있다. 나타나져 있는 바와 같이, 이 실시양태에서, 다층 필름 (10)은 캐스트 또는 취입 기기와 같은 공압출 필름 장치 (40)를 사용하여 형성한다. 장치 (40)는 전형적으로 2개 이상의 중합체 압출기 (41)를 포함한다. 다층 필름 (10)은 한쌍의 닙 또는 칠 롤러 (42)로 압출되며, 상기 한쌍의 닙 또는 칠 롤러 (42) 중 하나는 새로이 형성되는 필름 (10)에 엠보싱 패턴을 부여하기 위해 패턴화되어 있을 수 있다. 이는 필름의 광택을 감소시키고 무광택 마무리를 필름에 제공하는 데 특히 유리하다.

필름 (10)은 공압출 필름 장치 (40)로부터 필름 신장 기기 (44), 예를 들면 더 마샬 앤드 윌리엄스사 (the Marshall and Williams Company, 미국 로드아일랜드주 프로비던스 소재)와 같은 판매상으로부터 시판되는 설비인 기계 방향 배향기로 향한다. 장치 (44)에는 다층 필름 (10)을 필름의 기계 방향으로, 즉 공정에서 필름 (10)이 이동하는 방향으로 점진적으로 신장하여 얇게 만드는 다수의 신장 롤러 (46)가 있다. 필름은 단축으로, 예를 들면 그의 원래 길이의 약 1.1 내지 약 7.0배 신장될 수 있다. 일부 실시양태에서, 필름은 그의 원래 길이의 약 1.5 내지 약 6.0배 신장될 수 있다. 또한, 일부 실시양태에서, 필름은 그의 원래 길이의 약 2.5 내지 약 5.0배 신장될 수 있다. 또한, 필름은 순차적, 동시 및 증진 이축 신장 기법을 비롯한, 그러나 이에 제한되지는 않는, 통상의 당업자에게 친숙한 기법을 사용하여 이축 신장될 수 있다.

원할 경우, 필름 (10)을 하나 이상의 지지층 (30)에 부착하여 다층 필름/부직 적층물 (32)을 형성할 수 있다. 도 3을 참조하면, 지지층 (30)을 형성하기 위해 한쌍의 스펀본드 기계와 같은 통상의 섬유상 부직웹 형성 장치 (48)를 사용한다. 긴, 본질적으로는 연속인 섬유 (50)는 미결합 웹 (54)로서 형성 와이어 (52) 상에 침착되고, 미결합 웹 (54)은 이어서 한쌍의 결합 롤 (56)에 보내져 섬유가 함께 결합되고 생성된 웹 지지층 (30)의 인열 강도가 증가된다. 결합에 도움이 되도록 롤 중 하나 또는 모두가 때때로 가열된다. 전형적으로, 롤 (56) 중 하나는 또한 패턴화되어 있어, 웹 (30)에 규정된 결합 표면적의 이산 결합 패턴을 부여한다. 다른 롤은 일반적으로 매끄러운 앤빌 롤이나, 원할 경우 이 롤은 패턴화되어 있을 수 있다. 필름 (10)이 충분히 박막화 및 배향되고 지지층 (30)이 형성되는 즉시, 두 층을 모으고, 한쌍의 적층 롤 또는 다른 수단 (58)을 사용하여 서로 적층시킨다. 결합 롤 (56)에서와 같이, 적층 롤 (58)은 가열될 수 있다. 또한, 생성된 적층물 (32)에 규정된 결합 표면적의 이산 결합 패턴이 생성되도록 롤 중 적어도 하나는 패턴화되어 있을 수 있다. 필수적인 것은 아니지만, 적층물 (32)의 한 측면 상의 소정의 면적에 대한 최대 결합 점 표면적은 전형적으로 총 표면적의 약 50%를 넘지 않는다. 적층물 (32)이 적층 롤 (58)에서 나오는 즉시, 후속 가공을 위해 롤 (60)에 권취될 수 있다. 또한, 적층물 (32)을 추가적인 가공 또는 전환에 대해 인-라인으로 연속적으로 처리할 수 있다.

도 3에 나타난 공정은 또한 도 2에 나타난 것과 같은 3층 적층물 (32)을 제조하기 위해 사용될 수 있다. 예를 들면, 상기한 공정은 제2 섬유상 부직웹 지지층 (30)의 공급기 (62)를 다른 섬유상 부직웹 지지층 (30)의 측면에 마주하는 측면 상에서 적층물 (58) 내로 변형할 수 있다. 도 3에 나타난 바와 같이, 지지층 (30)의 공급기는 예비형성 롤 (62)의 형태이다. 또한, 다른 층에서와 같이, 지지층 (30)은 인-라인으로 즉시 형성될 수 있다. 상기 어떠한 경우든, 제2 지지층 (30)은 적층 롤 (58)로 공급될 수 있고, 다른 지지층 (30)과 동일한 방식으로 필름 (10)에 적층될 수 있다.

상기한 바와 같이, 다층 필름 (10) 및(또는) 적층물 (32)은 폭넓게 다양한 분야에서, 예를 들면 개인 위생 용품 (예를 들면, 기저귀, 용변 훈련용 팬츠, 요실금 기구) 및 여성용 위생 물품 (예를 들면, 생리용 냅킨)에서 사용될 수 있다. 도 4를 참조하면, 액체 투과성 상부 시트 또는 라이너 (82), 액체 불투과성 배면 시트 또는 외부커버 (84), 및 상부 시트 (82)와 배면 시트 (84) 사이에 배치되어 상부 시트 (82)와 배면 시트 (84)에 의해 봉쇄된 흡수 코어 (86)를 포함하는 예시적 기저귀 (80)가 예시되어 있다. 기저귀 (80)는 또한 체결 기구 (88), 예를 들면 접촉식 체결 테이프 또는 기계적 후크 앤드 루프형 체결구를 포함할 수 있다. 일 실시양태에서, 다층 필름 (10) 및(또는) 다층 필름/지지층 적층물 (32)을 사용하여 상부 시트 (82)를 형성할 수 있다.

본 발명의 결과로서, 필름의 하나 이상의 스킨층 내로 냄새 저감 충전제를 혼입시킴으로써 냄새를 저감시킬 수 있는 통기성 다층 필름이 형성될 수 있다는 것을 발견하였다. 또한, 스킨층(들) 내에 함유됨으로써, 충전제의 유기 휘발성 물질이 압출 동안 제거된 후에도 필름의 일체성은 본질적으로 유지될 수 있다.

본 발명은 하기 실시예를 참조하면 보다 잘 이해될 수 있다.

<실시예 1>

본 발명의 다층 필름의 형성능을 증명하였다. 필름은 두 스킨층에 의해 둘러싸여 있는 기재층을 함유하였다. 기재층은 옴야사 (Omya, Inc., 미국 버몬트주 프록터 소재)로부터 취득한 중간 입자 크기 2 마이크론의 탄산칼슘 충전제인 옴야필름 (OMYAFILM 등록상표) 2 SS T-FL의 층 58 중량%를 함유하였다. 탄산칼슘 충전제는 스테아르산 0.85%로 코팅되었다. 기재층은 또한 다우 케미칼사 (미국 미시건주 미들랜드 소재)의 분사인 다우 플라스틱스로부터 시판되는 다우렉스 (Dowlex) 2517 선형 저밀도 폴리에틸렌 층 19 중량% 및 다우렉스 2047A 선형 저밀도 폴리에틸렌 층 23 중량%를 포함하였다.

각 스킨층은 바젤 노쓰 아메리카사 (Basell North America Inc., 미국 델라웨어주 윌밍톤 소재)의 바젤 폴리올레핀스 (Basell Polyolefins)로부터의 바젤 KS357P 카탈로이 중합체 층 40.8 중량%를 함유하였다. 바젤 카탈로이는 비결정질 에틸렌 프로필렌 랜덤 공중합체가 우세하게 반결정질인 프로필렌 단량체 다량/에틸렌 단량체 소량 연속 기질에 분자 확산되어 있는 올레핀 열가소성 다단계 반응기 생성물이다. 각 스킨층은 또한 에틸렌 비닐 아세테이트 LD761 25% 및 에틸렌 비닐 아세테이트 LD755 층 25 중량%를 함유하였다. LD755 및 LD761은 모두 엑손모빌 케미칼사 (ExxonMobil Chemical Company, 미국 텍사스주 휴스턴 소재)로부터 시판되는 것이다.

상기한 중합체 이외에, 스킨층은 또한 하니웰 인터내셔널사 (Honeywell International Inc., 미국 뉴저지주 모리스타운 소재)로부터의 저분자량 폴리에틸렌 A-C16 층 4.2 중량% 및 누차르 (Nuchar 등록상표) RGC 40 활성탄 층 5 중량%를 함유하였다. 누차르 (등록상표) 활성탄은 미드웨스트바코사 (MeadWestvaco Corp., 미국 코네티컷주 스태프드 소재)로부터 취득하였고, 이후 웨드코 (WEDCO, 미국 텍사스주 휴스턴 소재)에 의해 1 마이크론의 중간 입자 크기로 제트밀링되었다. 제트밀링된 활성탄을 먼저 에틸렌 비닐 아세테이트 수지 중에 분산시킨 후, 반결정질 프로필렌 단량체 다량/에틸렌 단량체 소량 연속 기질 중에 킴파운딩시켰다.

3층 필름을 캐스트 평판 또는 칠 롤 압출을 사용하여 매끄러운 칠 롤 상에 압출하였다. 다이 온도는 204°C이었고, 캐스트 롤 온도는 26.7°C이었다. 필름 다이 선단과 칠 롤 사이의 공기 갭은 대략 7 밀리미터이었다. 필름은 분 당 125 피트의 속도로 형성되었고, 77°C에서 단일 대역에서 기계 방향 배향기 (MDO)를 통해 4배 (500%) 신장되고, 99°C에서 어니링되었다. 필름이 4배 신장되었다는 것은 예를 들면 1 미터 길이 필름이 결과적으로 4 미터 길이로 신장될 것이라는 것을 의미한다.

최종 기본 중량은 평방 미터 당 18 그램 (gsm)이었다.

<실시예 2>

또한, 냄새 저감 충전제 없이 실시예 1에 기재된 바와 같이 필름을 형성하였다. 특히, 기재층은 실시예 1에 기재된 것과 동일하였다. 각 스킨층은 바젤 KS357P 카탈로이 중합체 층 50 중량%; 에틸렌 비닐 아세테이트 LD755 층 25 중량%; 및 에틸렌 비닐 아세테이트 LD761 25%를 함유하였다.

최종 기본 중량은 평방 미터 당 18 그램 (gsm)이었다.

<실시예 1 및 2의 결과>

실시예 1 및 2의 필름을 시험하여, 그들의 통기성 및 냄새 저감성을 비교하였다. 실시예 2의 필름, 시료 A는 합한 스킨층의 두께가 필름 전체 두께의 3%이었다. 실시예 1에 기재된 필름의 3개의 시료 (B-D)를 또한 평가하였다. 시료 B-D는 서로 동일하였으나, 단 시료 B-D의 스킨층 두께는 각각 총 필름 두께의 3%, 5% 및 8%이었다.

<통기성>

일반적으로 24시간 당 평방 미터 당 그램의 단위 (g/m²/24시간)로 측정할, 물질을 통해 수증기가 투과하는 속도를 나타내는 "수증기 투과율 (WVTR)"에 따라 시료 A-D의 통기성을 측정하였다. WVTR은 INDA (Association of the Nonwoven Fabrics Industry), 번호 IST-70.4-99 (표제 "STANDARD TEST METHOD FOR WATER VAPOR TRANSMISSION RATE THROUGH NONWOVEN AND PLASTIC FILM USING A GUARD FILM AND VAPOR

PRESSURE SENSOR")에 의해 표준화된 시험 절차를 이용하여 결정하였다. INDA 시험 방법은 널리 공지되어 있으며, 우이텐브로에크 (Uitenbroek) 등의 미국 특허 제6,414,217호에 기재되어 있으며, 상기 특허 문헌 전문은 참고 문헌으로서 본원에 인용된다.

시험 절차는 일반적으로 다음과 같이 요약되었다. 건조 챔버를 초기에 영구적 보호 필름 및 시험할 시험 물질로 기지의 온도 및 습도의 습윤 챔버로부터 분리하였다. 보호 필름의 용도는 공기 갭을 특징지우면서 뚜렷한 공기 갭을 규정하고 공기 갭 내의 공기를 고요하게 하거나 또는 정지시키는 것이었다. 건조 챔버, 보호 필름 및 습윤 챔버는 시험 필름이 봉인된 확산 셀을 형성하였다. 시료 홀더는 모던 컨트롤스사 (Modern Controls, Inc., 미국 미네소타주 미네아폴리스 소재)에 의해 제조된 퍼마트란-W (Permatran-W) 모델 100K이었다.

100% 상대 습도를 야기하는 증발기 어셈블리 사이에서 보호 필름 및 공기 갭의 WVTR을 먼저 시험하였다. 수증기는 공기 갭과 보호 필름을 통해 확산된 후, 수증기 농도에 비례하는 건조 기체 흐름과 혼합되었다. 전기적 신호가 처리 컴퓨터로 전송되었다. 컴퓨터는 공기 갭과 보호 필름의 투과율을 계산하고, 추가적인 용도를 위해 그 값을 저장하였다. 보호 필름과 공기 갭의 투과율은 CalC로서 컴퓨터에 저장되었다. 시료 물질을 이어서 시험 셀에 밀봉하였다. 다시, 수증기는 공기 갭을 통해 보호 필름과 시험 물질로 확산된 후, 시험 물질을 지나가는 건조 기체 흐름과 혼합되었다. 또한, 다시, 이 혼합물은 증기 센서로 운반되었다. 이어서, 컴퓨터는 공기 갭, 보호 필름 및 시험 물질의 조합물의 투과율을 계산하였다. 이 정보를 사용하여 하기 수학적식에 따라 시험 물질을 통해 수분이 투과하는 투과율을 계산하였다.

$$TR^{-1}_{\text{시험 물질}} = TR^{-1}_{\text{시험 물질, 보호 필름, 공기 갭}} - TR^{-1}_{\text{보호 필름, 공기 갭}}$$

WVTR은 하기 수학적식과 같이 계산하였다.

$$WVTR = F \rho_{\text{sat}}(T)RH / AP_{\text{sat}}(T)(1-RH)$$

상기 식 중,

F = 분 당 수증기 흐름 (입방 센티미터)

$\rho_{\text{sat}}(T)$ = 온도 T에서의 포화 공기 중의 물 밀도

RH = 셀 중의 특정 위치에서의 상대 습도

A = 셀의 단면적

P_{sat} = 온도 T에서의 수증기의 포화 증기압.

상기한 시험을 이용하여 결정한 시료 A-D의 WVTR은 각각 17,080, 21,680, 22,700 및 13,020 g/m²/24시간이었다. 따라서, 활성탄의 혼입 후 시료 B 및 C의 통기성은 명백하게 유지되었다.

<냄새 저감>

특정 악취 화합물을 흡착하는 시료 A-D의 능력은 "헤드스페이스 기체 크로마토그래피"로 공지된 시험을 이용하여 결정하였다. 디메틸 디술피드 (DMDS, 알드리치 (Aldrich), 99.0+ %)를 사용하여 악취나는 황 화합물을 제거하는 시료 A-D의 능력을 결정하였다. 트리에틸아민 (TEA, 알드리치, 99.5%)을 사용하여 악취나는 아민 화합물을 제거하는 시료 A-D의 능력을 결정하였다.

헤드스페이스 기체 크로마토그래피 시험은 아질런트 테크놀로지 (Agilent Technology) 7694 헤드스페이스 시료채취기가 장착된 아질런트 테크놀로지스 5890, 시리즈 II 기체 크로마토그래피 (아질런트 테크놀로지스 (Agilent Technologies), 독일 발트브론 소재) 상에서 실시하였다. 헬륨을 수송 기체로서 사용하였다 (주입구 압력: 12.7 psig; 헤

드스페이스 바이알 압력: 15.8 psig; 공급 라인 압력: 60 psig). 길이가 30 미터이고 내부 직경이 0.25 밀리미터인 DB-624 컬럼을 트리에틸아민 (TEA) 및 디메틸 디설피드 (DMDS)에 대해 사용하였다. 이러한 컬럼은 J&W 사이언티픽사 (J&W Scientific, Inc., 미국 캘리포니아주 폴섬 소재)로부터 시판되었다.

헤드스페이스 기체 크로마토그래피에서 사용된 작업 매개변수를 하기 표 1에 나타내었다.

표 1.
헤드스페이스 기체 크로마토그래피 기기의 작업 매개변수

헤드스페이스 매개변수		
대역 온도, °C	오븐	37
	루프	42
	TR. 라인	47
이벤트 시간, 분	GC 사이클 시간	10.0
	바이알 eq. 시간	10.0
	가압 시간	0.20
	루프 필 시간	0.20
	루프 eq. 시간	0.15
	주입 시간	0.30
바이알 매개변수	첫번째 바이알	1
	마지막 바이알	1
	진탕	[off]

시험 절차는 20 입방 센티미터 헤드스페이스 바이알 중에 0.12 그램의 필름 시료를 넣는 것을 포함하였다. 주사기를 사용하여, 약취 약품 (TEA 또는 DMDS) 분취액을 또한 바이알에 넣었다. 이어서, 바이알을 뚜껑 및 마개로 밀봉하고, 37°C에서 헤드스페이스 기체 크로마토그래피 오븐에 넣었다. 10분 후, 중공 바늘을 마개를 통해 바이알 내로 삽입하였다. 이어서, 헤드스페이스의 1 입방 센티미터 시료 (바이알 내부 공기)를 기체 크로마토그래피에 주입하였다.

먼저, 단지 분취액의 약취 약품 (TEA 또는 DMDS)만 있는 대조용 바이알에 대해 시험하여 이를 0% 약취 약품 흡착으로 규정하였다. 필름에 의해 제거된 헤드스페이스 약취 약품의 양을 계산하기 위하여, 필름이 있는 바이알로부터의 약취 약품에 대한 피크 면적을 약취 약품 대조용 바이알로부터의 피크 면적과 비교하였다. 3.8 밀리그램의 DMDS (3.6 마이크로리터), 2.2 밀리그램의 TEA (3.0 마이크로리터) 및 약 0.12 그램의 시료로 시험을 실시하였다. 각 시료는 2회 시험하였다.

결과를 필름 시료 그램 (g) 당 흡착된 냄새 밀리그램 (mg)으로, 즉 "상대 흡착 효능"으로 하기 표 2 및 3에 기재하였다. 결과는 각 종류의 필름에 대해 2개의 시료의 평균값을 나타낸 것이었다.

표 2.
TEA 제거

시료	중량 (g)	상대 흡착 효능 (제거된 냄새 mg/시료 g)	제거된 냄새 %
A	0.1191	3.57	19.57
B	0.1180	3.70	20.15
C	0.1193	3.39	18.63
D	0.1196	4.00	22.08

표 3.
DMDS 제거

시료	중량 (g)	상대 흡착 효능 (제거된 냄새 mg/시료 g)	제거된 냄새 %
A	0.1237	9.09	29.85

B	0.1166	10.81	33.46
C	0.1223	11.23	36.44
D	0.1219	12.81	41.46

나타나져 있는 바와 같이, 시료 B-D는 일반적으로 시료 A보다 DMDS 및 TEA에 대해 더 높은 흡착성을 가졌다.

<실시예 3>

본 발명의 다층 필름의 형성능을 증명하였다. 필름은 두 스킨층에 의해 둘러싸여 있는 기재층을 함유하였다. 기재층은 옴야사(미국 버몬트주 프록터 소재)로부터 수득한 중간 입자 크기 2 마이크론의 탄산칼슘 충전제인 옴야필름(등록상표) 2 SS T-FL의 총 58 중량%를 함유하였다. 탄산칼슘 충전제는 스테아르산 0.85%로 코팅되었다. 기재층은 또한 다우 케미칼사(미국 미시건주 미들랜드 소재)의 분사인 다우 플라스틱스로부터 시판되는 다우렉스 2517 선형 저밀도 폴리에틸렌 총 19 중량% 및 다우렉스 2047A 선형 저밀도 폴리에틸렌 총 23 중량%를 포함하였다.

각 스킨층은 바젤 노쓰 아메리카사(미국 델라웨어주 월밍톤 소재)의 바젤 폴리올레핀으로부터의 바젤 KS357P 카탈로이 중합체 총 35.8 중량%를 함유하였다. 바젤 카탈로이는 비결정질 에틸렌 프로필렌 랜덤 공중합체가 우세하게 반결정질인 프로필렌 단량체 다량/에틸렌 단량체 소량 연속 기질에 분자 확산되어 있는 올레핀계 열가소성 다단계 반응기 생성물이다. 각 스킨층은 또한 에틸렌 비닐 아세테이트 LD761 25% 및 에틸렌 비닐 아세테이트 LD755 총 25 중량%를 함유하였다. LD755 및 LD761은 모두 엑손모빌 케미칼사(미국 텍사스주 휴스턴 소재)로부터 시판되는 것이다.

상기한 중합체 이외에, 스킨층은 또한 하니웰 인터네셔널사(미국 뉴저지주 모리스타운 소재)로부터의 저분자량 폴리에틸렌 A-C16 총 4.2 중량% 및 누차르(등록상표) RGC 40 활성탄 총 10 중량%를 함유하였다. 누차르(등록상표) 활성탄은 미드웨스트바코사(미국 코네티컷주 스태포드 소재)로부터 수득하였고, 이후 웨드코(미국 텍사스주 휴스턴 소재)에 의해 1 마이크론의 중간 입자 크기로 제트밀링되었다. 제트밀링된 활성탄을 먼저 에틸렌 비닐 아세테이트 수지 중에 분산시킨 후, 반결정질 프로필렌 단량체 다량/에틸렌 단량체 소량 연속 기질 중에 컴파운딩시켰다.

3층 필름을 캐스트 평판 또는 칠 롤 압출을 사용하여 매끄러운 칠 롤 상에 압출하였다. 다이 온도는 204°C이었고, 캐스트 롤 온도는 26.7°C이었다. 필름 다이 선단과 칠 롤 사이의 공기 갭은 대략 7 밀리미터이었다. 필름은 분 당 125 피트의 속도로 형성되었고, 77°C에서 단일 대역에서 기계 방향 배향기(MDO)를 통해 4배(500%) 신장되고, 99°C에서 어니링되었다. 필름이 4배 신장되었다는 것은 예를 들면 1 미터 길이 필름이 결과적으로 4 미터로 신장될 것이라는 것을 의미한다.

최종 기본 중량은 평당 미터 당 18 그램(gsm)이었다.

<실시예 3의 결과>

상기한 바와 같이, 각종 시료를 시험하여 그들의 냄새 저감 능력을 비교하였다. 실시예 2의 필름, 시료 E는 스킨층의 합한 두께가 필름의 전체 두께의 3%이었다. 실시예 3에 기재된 필름 두 시료(F 및 G)를 또한 평가하였다. 시료 F 및 G는 서로 동일하였으나, 시료 F 및 G의 스킨층 두께는 각각 총 필름 두께의 3% 및 5%이었다.

결과를 필름 시료 그램(g) 당 흡착된 냄새 밀리그램(mg)으로, 즉 "상대 흡착 효능"으로 하기 표 4 및 5에 기재하였다. 결과는 각 종류의 필름에 대해 2개의 시료의 평균값을 나타낸 것이었다.

표 4.
TEA 제거

시료	중량 (g)	상대 흡착 효능 (제거된 냄새 mg/시료 g)	제거된 냄새 %
E	0.1191	3.57	19.57
F	0.1202	3.09	17.13
G	0.1163	2.81	15.10

표 5.
DMDS 제거

시료	중량 (g)	상대 흡착 효능 (제거된 냄새 mg/시료 g)	제거된 냄새 %
E	0.1237	9.09	29.85
F	0.1180	10.45	32.71
G	0.1223	10.86	35.25

나타나져 있는 바와 같이, 시료 F 및 G는 일반적으로 시료 E보다 DMDS에 대해 더 높은 흡착성을 가졌다. 시료 F 및 G는 시료 E보다 TEA에 대해 더 낮은 흡착성을 나타냈으나, 임의의 소정의 냄새 저감 충전제 또는 필름의 기공 구조 및 표면 화학은 모든 종류의 냄새를 저감시키는데 적합하지 않을 수 있고, 1종 이상의 악취있는 화합물에 대한 낮은 흡착은 다른 악취있는 화합물에 대한 양호한 흡착에 의해 보상될 수 있다는 것을 이해하여야 한다.

본 발명을 그의 특정 실시양태와 관련하여 자세히 기재하였으나, 상기한 내용을 이해할 경우 당업자라면 그들 실시양태의 개조물, 변형물 및 동등물을 용이하게 고안할 수 있다는 것을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 범위는 첨부된 특허청구범위 및 그의 임의의 동등물의 범위로 평가하여야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

열가소성 중합체를 함유하고, 제1 외면 및 제2 외면을 갖는 기재층, 및

상기 기재층의 상기 제1 외면에 인접하여 위치하고, 열가소성 중합체 및 냄새 저감 미립자 충전제를 함유하며, 상기 냄새 저감 미립자 충전제가 스킨층의 약 1 중량% 내지 약 75 중량%를 구성하는 스킨층을 포함하며,

24시간 당 평방 미터 당 약 1,000 그램을 초과하는 수증기 투과율을 갖는 통기성 다층 필름.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 냄새 저감 미립자 충전제가 활성탄, 제올라이트, 실리카, 알루미나, 마그네시아, 티타니아, 점토, 시클로텍스트린 및 그의 유도체, 및 이들의 배합물로 이루어진 군으로부터 선택된 것인 필름.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 냄새 저감 미립자 충전제가 활성탄을 포함하는 것인 필름.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 냄새 저감 미립자 충전제가 상기 스킨층의 약 5 중량% 내지 약 25 중량%를 구성하는 필름.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 냄새 저감 미립자 충전제의 중간 입자 크기가 약 100 마이크로 미만이인 필름.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 냄새 저감 미립자 충전제의 중간 평균 입자 크기가 약 0.5 미크론 내지 약 50 미크론인 필름.

청구항 7.

제1항에 있어서, 상기 기재층이 상기 냄새 저감 미립자 충전제와 상이한 미립자 충전제를 더 함유하는 필름.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 기재층의 상기 미립자 충전제가 탄산칼슘인 필름.

청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 스킨층의 두께가 필름 총 두께의 약 1% 내지 약 25%인 필름.

청구항 10.

제1항에 있어서, 상기 스킨층의 두께가 필름 총 두께의 약 2% 내지 약 10%인 필름.

청구항 11.

제1항에 있어서, 상기 기재층의 제2 외면에 인접하여 위치하는 제2 스킨층을 더 포함하는 필름.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 제2 스킨층이 열가소성 중합체 및 냄새 저감 미립자 충전제를 함유하는 필름.

청구항 13.

제12항에 있어서, 상기 냄새 저감 미립자 충전제가 상기 제2 스킨층의 약 1 중량% 내지 약 75 중량%를 구성하는 필름.

청구항 14.

제1항에 있어서, 수증기 투과율이 24시간 당 평방 미터 당 약 5,000 그램을 초과하는 필름.

청구항 15.

제1항에 있어서, 수증기 투과율이 24시간 당 평방 미터 당 약 10,000 그램을 초과하는 필름.

청구항 16.

열가소성 중합체 및 미립자 충전제를 함유하고, 제1 외면 및 제2 외면을 갖는 기재층,

상기 기재층의 상기 제1 외면에 인접하여 위치하고, 열가소성 중합체 및 냄새 저감 미립자 충전제를 함유하며, 상기 냄새 저감 미립자 충전제가 활성탄, 제올라이트, 실리카, 알루미늄, 마그네시아, 티타니아, 점토, 시클로텍스트린 및 그의 유도체, 및 이들의 배합물로 이루어진 군으로부터 선택되고 제1 스킨층의 약 5 중량% 내지 약 50 중량%를 구성하는 제1 스킨층, 및

상기 기재층의 상기 제2 외면에 인접하여 위치하는 제2 스킨층을 포함하며,

수증기 투과율이 24시간 당 평방 미터 당 약 5,000 그램을 초과하는 통기성 다층 필름.

청구항 17.

제16항에 있어서, 상기 냄새 저감 미립자 충전제가 활성탄을 포함하는 것인 필름.

청구항 18.

제16항에 있어서, 상기 냄새 저감 미립자 충전제가 상기 제1 스킨층의 약 5 중량% 내지 약 25 중량%를 구성하는 필름.

청구항 19.

제16항에 있어서, 상기 냄새 저감 미립자 충전제의 중간 입자 크기가 약 0.5 미크론 내지 약 50 미크론인 필름.

청구항 20.

제16항에 있어서, 상기 제1 및 상기 제2 스킨층 각각의 두께가 필름 총 두께의 약 2% 내지 약 10%인 필름.

청구항 21.

제16항에 있어서, 상기 제2 스킨층이 열가소성 중합체 및 냄새 저감 미립자 충전제를 함유하는 필름.

청구항 22.

제16항에 있어서, 상기 냄새 저감 미립자 충전제가 상기 제2 스킨층의 약 5 중량% 내지 약 50 중량%를 구성하는 필름.

청구항 23.

제16항에 있어서, 수증기 투과율이 24시간 당 평방 미터 당 약 10,000 그램을 초과하는 필름.

청구항 24.

열가소성 중합체 및 미립자 충전제를 함유하고, 제1 외면 및 제2 외면을 갖는 기재층,

상기 기재층의 상기 제1 외면에 인접하여 위치하고, 열가소성 중합체 및 냄새 저감 미립자 충전제를 함유하며, 상기 냄새 저감 미립자 충전제가 제1 스킨층의 약 1 중량% 내지 약 75 중량%를 구성하는 제1 스킨층, 및

상기 기재층의 상기 제2 외면에 인접하여 위치하는 제2 스킨층을 포함하며, 수증기 투과율이 24시간 당 평방 미터 당 약 1,000 그램을 초과하는 통기성 다층 필름

을 함유하는 배면 시트와 액체 투과성 상부 시트 사이에 배치된 흡수 코어를 포함하는 흡수용품.

청구항 25.

제24항에 있어서, 상기 냄새 저감 미립자 충전제가 활성탄, 제올라이트, 실리카, 알루미늄, 마그네시아, 티타니아, 점토, 시클로텍스트린 및 그의 유도체, 및 이들의 배합물로 이루어진 군으로부터 선택된 것인 흡수용품.

청구항 26.

제24항에 있어서, 상기 냄새 저감 미립자 충전제가 상기 제1 스킨층의 약 5 중량% 내지 약 25 중량%를 구성하는 흡수용품.

청구항 27.

제24항에 있어서, 상기 냄새 저감 미립자 충전제의 중간 입자 크기가 약 10 나노미터 내지 약 100 마이크로미터인 흡수용품.

청구항 28.

제24항에 있어서, 상기 제1 및 상기 제2 스킨층 각각의 두께가 필름 총 두께의 약 1% 내지 약 10%인 흡수용품.

청구항 29.

제24항에 있어서, 상기 제2 스킨층이 열가소성 중합체 및 냄새 저감 미립자 충전제를 함유하는 흡수용품.

청구항 30.

제29항에 있어서, 상기 냄새 저감 미립자 충전제가 상기 제2 스킨층의 약 1 중량% 내지 약 75 중량%를 구성하는 흡수용품.

청구항 31.

제24항에 있어서, 필름의 수증기 투과율이 24시간 당 평방 미터 당 약 5,000 그램을 초과하는 흡수용품.

청구항 32.

제24항에 있어서, 필름의 수증기 투과율이 24시간 당 평방 미터 당 약 10,000 그램을 초과하는 흡수용품.

청구항 33.

제24항에 있어서, 상기 배면 시트가 상기 필름에 인접하여 위치하는 제1 섬유상 부직웹을 더 포함하는 흡수용품.

청구항 34.

제33항에 있어서, 상기 필름이 상기 제1 및 상기 제2 섬유상 부직웹 사이에 끼워져 있도록 상기 배면 시트가 상기 필름에 인접하여 위치하는 제2 섬유상 부직웹을 더 포함하는 흡수용품.

청구항 35.

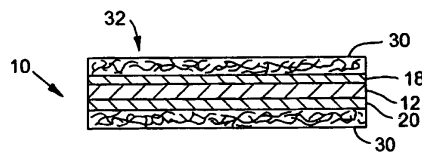
제24항에 있어서, 기저귀, 용변 훈련용 팬츠, 요실금 기구, 생리용 냅킨, 및 상처 덮개로 이루어진 군으로부터 선택된 것인 흡수용품.

도면

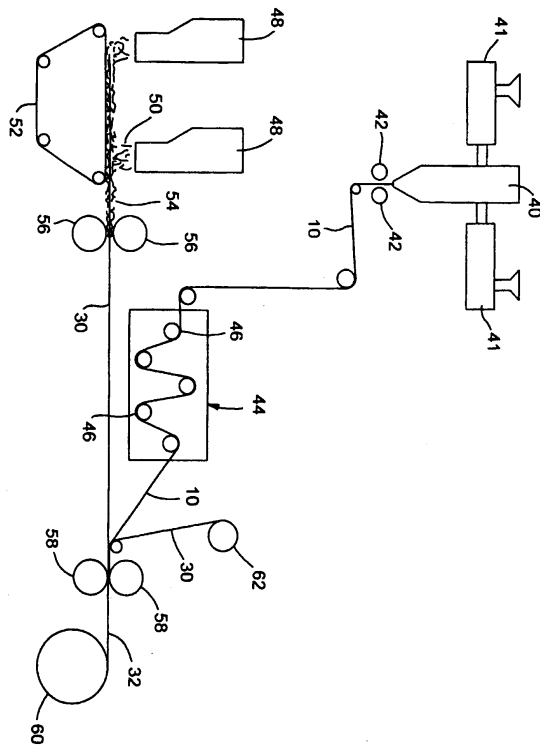
도면1



도면2



도면3



도면4

