

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁴
C08J 9/00
C08J 5/18

(45) 공고일자 1987년10월23일
(11) 공고번호 87-001966

(21) 출원번호	특1984-0007995	(65) 공개번호	특1985-0004599
(22) 출원일자	1984년12월15일	(43) 공개일자	1985년07월25일
(30) 우선권주장	236333 1983년12월16일 일본(JP) 40440 1984년03월05일 일본(JP) 53576 1984년03월22일 일본(JP) 53577 1984년03월22일 일본(JP)		
(71) 출원인	미쓰이 도오아쓰 가가꾸 가부시끼가이샤 오꾸 미쯔오 일본국 도오교도 지요다꾸 가스미가세끼 3쵸메 2방 5고		

(72) 발명자 이또 게이코
일본국 기후켄 나카쓰 가와시 공바 1567반찌 4
이또 미찌야스
일본국 미에켄 구와나시 오아자호시까와 68반찌
쓰지 쇼이찌
일본국 아이찌켄 나고야시 미나미꾸 다끼하루쵸 5 반찌
스즈끼 히사토시
일본국 아이찌켄 오카자끼시 오니시쵸 아사니가이리 16반찌 84
이또 쇼이찌
일본국 아이찌켄 나고야시 미나미꾸 소이께쵸 2 쵸메 8 반찌 3
(74) 대리인 이준구, 백락신

심사관 : 정순성 (특허공보 제1348호)

(54) 다공성 필름 및 그의 제조방법

요약

내용 없음.

명세서

[발명의 명칭]

다공성 필름 및 그의 제조방법

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 다공성 필름 및 그의 제조방법에 관한 것이다. 좀 더 상세히 설명하면, 본 발명은 폴리올레핀 수지를 충전제인 황산 바륨과 혼합하고, 생성된 수지 조성물을 용융시켜 필름으로 성형한 다음, 필름을 적어도 1축 방향으로 연신시키는 것으로 이루어진 다공성 필름의 제조방법에 관한 것이다.

폴리올레핀 수지와 각종 비혼화성 충전제를 함유하는 수지 조성물을 필름으로 성형하고 이어서 생성 필름을 연신시켜 다공성 필름을 제조하는 다수의 방법이 공지되어있다. 예를들면, 일본국 특허공개 제 47334/'82 및 203520/'82호에는, 폴리에틸렌 수지를 충전제 및 액체 고무 또는 히드록실화된 폴리-포화 탄화수소와 혼합하여 수득된 수지조성물을 용융시키고, 용융된 수지 조성물을 쉬트나 필름으로 성형한 다음, 성형된 쉬트나 필름을 연신시키는 것으로 이루어진 다공성 필름의 제조방법이 기재되어 있다. 또한, 일본국 특허공개 제15538/'83호에는, 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지를 충전제 및 액체 또는 왁스상 탄화수소 중합체와 혼합하여 수득된 수지조성물을 용융시키고, 용융된 수지조성물을 쉬트나 필름으로 성형한 다음, 성형된 쉬트나 필름을 연신시키는 것으로 이루어진 다공성 필름의 제조방법이 기재되어 있다. 그러나, 이들 공정에 의해 제조된 필름은 올레핀 수지 및 충전제외에 함유된 연급된 성분으로 인하여 표면 점착성을 나타내며 또한 기계적 강도가 낮아 비교적 큰 두께로만 사용할 수 있다고 하는 단점이 있다.

또한, 일본국 특허공개 제 149303/'83호에는, 이러한 다공성 필름을 1회용 기저귀에 누수 방지 쉬트로서 사용할 수 있다고 기재하고 있다. 1회용 기저귀의 누수 방지 쉬트로서 사용하기 위한 다공성 필름은, 폴리올레핀 수지 100중량부를 충전제 28 내지 200중량부 및 액체 또는 왁스상 탄화수소 중합체 10내지 70중량부와 혼합하고, 생성된 수지 조성물을 필름으로 성형한 다음, 성형된 필름을 적어도 1축 방향으로 1, 20이상의 배율로 연신 시킴으로서 제조된다. 그러나, 이러한 다공성 필름의 제

조방법은, 충전제의 종류에 따라서는 연신도가 저하되기 때문에 완전히 균질한 세공을 제공할 수 없으며 또한 생성된 필름이 귀에 거슬리는 소음을 내는 경향이 있다고 하는 단점을 갖는다. 더우기, 탄화수소 중합체는 필름 표면에 피어나와 끈끈한 촉감을 유발하기 때문에 탄화수소 중합체의 동시 사용은 사기 공정을 불만족스럽게 만든다.

이러한 다공성 필름은 생리대에서 누수 방지쉬트로 사용할 수도 있다. 종래에는, 폴리에틸렌과 같은 합성 수지에 의해 액체-불투과성을 부여한 종이 쉬트를 상기 목적으로 사용해 왔다. 그러나, 이러한 종이 쉬트로부터 제조된 생리대는 수증기에 대한 투과성이 부족하기 때문에 장기간 사용하는 동안 불쾌한 촉감을 유발시키는 단점이 있다.

따라서 본 발명의 목적은, 개량된 다공성 필름의 제조방법을 제공하는 것이다.

다른 본 발명의 목적은, 우수한 내수성을 유지하면서, 충분히 높은 기공율을 가지고 있어 고-습기 투과성 및 기체 투과성을 나타내는 다공성 필름의 제조방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은, 표면 점착성이 없고 유연성이 우수하여 강도가 거의 감소되지 않는 다공성 필름의 제조방법을 제공하는 것이다.

또 하나의 본 발명의 목적은, 1회용 기저귀에 사용하기 위한 개량된 누수 방지 쉬트를 제공하는 것이다.

또 다른 본 발명의 목적은 생리대에 사용하기 위한 개량된 누수 방지 쉬트를 제공하는 것이다.

그 이상의 본 발명의 목적은 이후 본 명세서에서 자명하게 될 것이다.

본 발명에 따라서, 폴리올레핀 수지 100중량부와 황산 바륨 50내지 500중량부로 주로 구성된 수지 조성물을 용융시키고, 용융된 수지 조성물을 필름으로 성형한 다음, 성형된 필름을 적어도 1축 방향으로 1.5 내지 7의 배율로 연신시키는 것으로 이루어진 다공성 필름의 제조방법을 제공한다.

본 명세서에서 "폴리올레핀 수지 100중량부와 황산 바륨 50내지 500중량부로 주로 구성된 수지 조성물"이란 표현은, 수지 조성물이 (1)통상의 안정화제, 산화 방지제, 착색제, 자외선 흡수제 및 윤활제로 부터 선택된 적어도 하나의 첨가제 및/또는 (2)황산 바륨외에 황산 바륨 사용량 이하(예를들면, 사용된 황산 바륨의 양을 기준으로 20%이하)로 다른 무기충진제 (예 : 탄산칼슘 등) 또는 통상의 무기 및 유기 개질제를 더 함유할 수 있는 수지 조성물을 의미하지만, 전술된 일본국 특허공개 제 47334/82, 203520/82, 15538/83 및 149303/83호에 기재된 액체고무, 히드록실화된 폴리-포화탄화수소 또는 탄화수소 중합체는 표면 점착성이 없는 다공성 필름을 수득하기 위해서는 첨가하기 않아야 한다.

본 발명에 따라서, 표면 점착성이 없고 우수한 성질을 가지며 종래 기술에서는 얻을 수 없었던 다공성 필름을, 선행기술에서 사용되어온 전술된 첨가제들을 사용하지 않고 제조할 수 있다. 이는, 충전제의 형태, 사용량 및 평균 입경을 제한하고 : 특정 용융 지수와 밀도를 갖는 저밀도 폴리에틸렌 수지, 더욱 바람직하게는 특정한 용융지수와 밀도를 갖는 선형 저밀도 폴리에틸렌수지(특히, 에틸렌과 핵센 및/또는 옥텐의 공중합체를 함유하는 선형 저밀도 폴리에틸렌수지)를 사용하고 ; 그리고 특정 비율로 필름을 연신 시킴으로써 성취할 수 있다.

본 발명에 사용할 수 있는 폴리올레핀 수지로는, 폴리프로필렌, 저밀도 폴리에틸렌, 고밀도 폴리에틸렌, 선형 저밀도 폴리에틸렌 및 폴리부틸렌 등과 같은 단독 중합체 ; 에틸렌-프로필렌 공중합체, 에틸렌부틸렌 공중합체 및 에틸렌-비닐아세테이트 공중합체 등과 같은 공중합체 : 및 이들의 혼합물을 들 수 있다.

이들 수지 중에서, 용융지수 0.5 내지 7 (선형 저밀도 폴리에틸렌 수지의 경우 0.5 내지 8.5) 및 밀도 0.915 내지 0.935를 갖는 저밀도 폴리에틸렌 수지가 바람직하다.

단일 수지를 사용하는 것이 바람직하기는 하지만, 상이한 밀도를 갖는 폴리에틸렌수지의 블렌드를 사용할 수 있다. 용융 지수는 1내지 5의 범위인 것이 더욱 바람직하다. 용융 지수가 0.5보다 적거나 7보다 큰 경우 (선형 저밀도 폴리에틸렌 수지의 경우 7 이상), 수지는 필름으로의 2차 성형적성이 현저하게 감소되어 작고 균일한 두께의 필름을 수득하지 못하게 될 수 있다.

반면, 밀도가 0.915보다 작거나 0.935보다 큰 경우 수지는 연신성이 감소되고 강성은 증가되어 연질 필름을 수득할 수 없다.

특히 바람직한 폴리올레핀 수지는 선형 저밀도 폴리에틸렌수지이다. 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지는 에틸렌과 1종 이상의 α -올레핀과의 공중합체이며, 종래의 고압법에 의해 제조된 저밀도 폴리에틸렌 수지와는 다르다.

선형 저밀도 폴리에틸렌 수지는 저압법에 의해 제조되며, 유용한 α -올레핀으로는 부텐, 핵센 및 옥텐 등을 들 수 있다. 고압법으로 제조된 저밀도 폴리에틸렌수지와 저압법으로 제조된 저밀도 폴리에틸렌 수지와의 차이점은, 화학적 구조에서 볼 때 전자는 가지가 많은 중합체인 반면 후자는 직쇄 중합체라는 사실이다. 이러한 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지중에서, 에틸렌과 핵센 및/또는 옥텐의 공중합체가 특히 바람직하다.

본 발명이 실시에 있어서는, 평균 입경 0.1 내지 $7\mu\text{m}$, 더욱 바람직하게는 0.5 내지 $5\mu\text{m}$ 의 황산바륨을 사용하는 것이 바람직하다. 평균 입경이 $0.1\mu\text{m}$ 미만인 경우, 양호하게 형성된 세공을 수득할 수 없다. 반면, 평균 입경이 $7\mu\text{m}$ 보다 큰 경우, 그 필름은 연신성이 나쁘며, 따라서 평균 입경이 너무 작은 경우와 마찬가지로 양호하게 형성된 기공을 수득할 수 없다.

황산 바륨은 폴리올레핀 수지 100중량부당 50내지 100중량부, 바람직하게는 100내지 400중량부의 양으로 사용할 수 있다. 황산 바륨의 사용량이 50중량부 미만인 경우, 충분히 높은 기공율을 수득할 수 없는 반면 ; 그 사용량이 500중량부 보다 큰 경우, 생성 필름은 증가된 강성으로 인하여 완전히

연신시킬 수 없으며, 따라서 감소된 기공율을 나타낸다.

황산 바륨은 지방산 또는 그의 금속염, 실리콘, 실란 또는 수지산 등으로 표면 처리하는 것이 바람직하는데, 그 이유는 이러한 처리가 수지내에서의 분산성의 증진과 양호하게 형성된 기공의 제조에 효과적이기 때문이다.

본 발명의 효과가 손상되지 않는한, 황산바륨 이외에 탄산 칼슘등과 같은 다른 무기충진제 또는 통상의 무기 및 유기 개질재를 사용할 수 있다. 그러나, 이들 첨가제는 황산 바륨의 사용량을 기준으로 20%이하의 양으로 사용해야 한다.

이하 본 명세서에서는 다공성 필름의 제조방법을 구체적으로 기술한다.

필요에 따라서는, 안정화제, 산화방지제, 착색제, 자외선 흡수제 및 윤활제로 부터 선택된 1종 이상의 첨가제를 폴리올레핀 수지와 황산 바륨에 첨가한다. 이들 성분들은 헨셀(Henschel) 혼합기, 강력(Super) 혼합기 또는 텀블링(tumbling) 혼합기에 의해 혼합한다.

이어서, 통상의 단일-스크루 또는 쌍-스크루 압출기를 사용하여 생성 혼합물을 혼연 및 펠렛(pellet)화 한다.

이어서, 인플레이션(inflation) 압출기 또는 T-다이(T-die)압출기를 사용하여 이들 펠렛(단독 또는 폴리올레핀 수지 펠렛과의 혼합물)을 폴리올레핀 수지의 용점이상 (바람직하게는 20℃이상) 그러나 그의 분해 온도 이하의 온도로 용융시켜 필름으로 성형한다. 경우에 따라서는, 상기 혼합물을 펠렛화 하지 않고 압출기에 의해 직접 필름으로 성형할 수 있다. 이어서, 필름을 로울 연신 또는 텐더링(tendering)등과 같은 통상의 방법에 따라 적어도 1축 방향으로 1.5 내지 7의 배율로 연신시킨다. 이러한 연신처리를 수단계 및/또는 2이상의 방향으로 실시될 수 있다. 그러나, 2축 연신의 경우, 필름을 2방향으로 동시에 연신시키는 것이 바람직하다. 세공의 형태 안정성을 증진시키기 위해서는 연신된 필름을 가열에 의해 어닐링(annealing)시킬 수 있다.

기공율은 황산바륨의 사용량 및 연신 배율 등에 의하여 결정된다. 연신 배율이 1.5미만인 경우 충분히 높은 기공율을 수득할 수 없는 반면, 연신배율이 7보다 큰 경우 연신 가공중 빈번한 파단의 발생으로 인하여 다공성 필름을 연속적으로 제조할 수 없다.

본 발명의 방법에 의해 제조된 다공성 필름은 높은 기공율, 탁월한 유연성 및 적은 강도 감소를 특징으로 한다.

더우기, 폴리올레핀 수지와 황산 바륨 사이의 친화력이 좋아 연신성이 양호하기 때문에 작업성이 좋을 뿐만 아니라, 세공의 분포가 균일하여 다공성 필름을 연속하여 제조할 수 있다. 특히 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지를 기본 수지로서 사용하는 경우, 생성 필름은 강도가 거의 감소되지 않는다. 그러므로, 종래의 방법에 의해 제조된 것보다 얇은(예를 들어, 두께 약 10 μ m)다공성 필름을 제조할 수 있다.

또한, 본 발명의 수지 조성물은 종래 방법에서 사용된 액체고무, 히드록실화된 폴리-포화 탄화수소 및 탄화수소 중합체중 어느 것도 포함하지 않기 때문에 생성된 다공성 필름은 표면 점착성이 없다.

그러므로, 본 발명의 다공성 필름은 충분히 높은 기공율을 가지며, 따라서 수분 및 기체 투과성이 양호함과 동시에 내수성이 우수하기 때문에 피복 및 위생용으로 사용할 수 있다. 또한, 본 발명의 다공성 필름은 세공 분포가 균일하기 때문에 여과 매질로서 사용할 수 도 있다.

본 발명은 하기 실시예에 의해 더 설명된다. 그러나, 이들 실시예는 예시의 목적으로 제공된 것으로서, 본 발명의 범위를 한정하는 것으로 간주되어서는 아니된다.

후술되는 실시예에서, 용융지수(MI)는 ASTM D-1238에 따라 측정하고, 밀도는 ASTM D-1505에 따라 측정한다.

후술되는 실시예에서, 필름의 특성들을 하기의 방법에 따라 평가한다 :

(1) 강도 및 신장율

텐실론(Tensilon)인장 시험기를 사용하여, 너비 25mm, 길이 100mm의 필름 조각을 20mm/min의 신장속도에서 시험한다. 파단시의 강도와 신장율을 기계방향(MD)와 가로 방향(TD)에 대하여 측정한다.

(2) 수분 투과성

수분 투과성은 ASTM E-96 (방법 D)에 따라 시험한다.

(3) 유연성

유연성은 감촉으로 평가하여 하기의 기준에 따라 등급을 평가한다 :

A = 매우 유연하고 평활함

B = 유연하고 평활함

C = 단단하고 거칠음

[실시예 1-19 및 비교예 1-9]

표 1에 나타난 각 충진제를 표 1에 나타난 양으로 상응하는 기본 수지에 가한 다음, 헨셀 혼합기로 혼합하였다. 그후, 쌍-스크루 혼합기를 사용하여 생성 혼합물을 완전히 혼합한 후, 펠렛을 만들었다. 이어서 T-다이압출기를 사용하여, 이들 펠렛을 기본 수지의 용정보다 80℃ 더 높은 온도에서 용융시켜 필름으로 성형했다.

성형된 필름을 표 1에 나타난 배율로 1축 또는 2축 (실시에 3) 연신시켜 표 1에 나타난 두께의 다공성 필름을 수득했다. 그러나, 비교예 1에서는 필름을 연신시키지 않았으며, 비교예 2 및 9에서는 다공성 필름으로 연신시킬 수 없었다. 비교예 5 및 8에서는 필름을 2까지의 배율로 밖에 연신시킬 수 없었다. 비교예 3 및 7에서는 연신 가공중의 빈번한 파단으로 인하여 시료를 취하는 것이 불가능했다.

이와 같이 수득된 다공성필름의 강도, 신장율, 수분 투과성 및 유연성을 전술된 절차에 따라 평가하고, 그 결과를 표 1에 나타냈다.

[표 1]

	기 본 수 지			
	형태 ¹⁾	상품명 (제조업체)	용융지수 (g/10 min)	밀도(g/cm ³)
실시에 1	LDPE	REXLON F-41 (니뽕페트로케미칼사)	5.0	0.923
" 2	"	"	"	"
" 3	"	"	"	"
" 4	"	MIRASON 45 (미쓰이폴리케미칼사)	1.5	0.920
" 5	"	"	"	"
" 6	"	UBE POLYETHYLENE F0191 (우베고산 주식회사)	0.9	0.912
" 7	"	Neo-zex 4330 (미쓰이페트로케미칼 인더스트리스) / UBE POLYETHYLENE VF430 (우베고산주식회사) = 2/1	3.0	0.940
" 8	L-LDPE	NUCG-5511 (니뽕유니카사)	1.0	0.920
" 9	"	"	"	"
" 10	"	Ultzex 2020 L (미쓰이페트로케미칼 인더스트리스)	2.1	"
" 11	"	"	"	"
" 12	"	"	"	"
" 13	"	"	"	"

[표 1] (계속)

형 태	충진제		연 신 배 율	필름두께 (μm)
	평균입경 (μm)	양 ²⁾ (phr)		
BaSO ₄	0.8	150	4	40
"	"	"	5	"
"	"	"	2×2	"
"	1.2	130	5	50
"	5.0	120	"	"
"	1.2	"	3 ²⁾	"
"	"	100	4	"
"	"	"	"	30
"	"	150	5	15
"	4.2	50	6.5	40
"	0.8	150	5	"
"	0.5	100	7	10
"	"	300	3	40

[표 1] (계속)

강도(kg/25mm)		신장율(%)		수분투과성 (g/m ² /24hr)	유 연 성
MD	TD	MD	TD		
6.0	1.5	80	350	3,500	A
6.5	1.3	60	300	4,200	A
4.9	4.5	200	200	3,900	A
5.5	1.5	120	450	3,000	A
5.0	1.3	100	390	"	A
3.9	1.0	55	390	1,100	B
4.5	"	50	200	2,000	C
3.5	1.2	100	420	3,900	C
2.5	0.8	80	400	5,000	A
7.8	1.4	65	170	2,800	A
6.5	1.8	130	510	7,500	A
2.3	0.7	40	120	8,500	A
5.3	1.5	78	360	5,500	A

[표 1] (계속)

	기 본 수 지			
	형태 ¹⁾	상품명(제조업체)	용융지수 (g/10min)	밀도(g/cm ³)
실시예 14	L-LDPE	Ultzex 3010 F (미쓰이페트로케미칼 인 더스트리스사)	1.3	0.930
" 15	"	Ultzex 2020 L (미쓰이페트로케미칼 인 더스트리스사)	2.1	0.920
" 16	"	Ultzex 20100 J (미쓰이페트로케미칼 인 더스트리스사)	8.0	0.920
" 17	HDPE	Hi-zex HZ5000 S (미쓰이페트로케미 칼 인더스트리스사)	0.9	0.954
" 18	PP	mitsui NOBLEN JS-G (미쓰이도오 아쓰 케미칼스사)	1.5	0.890
" 19	EPC	mitsui NOBLEN MJS-G (미쓰이도 오아쓰 케미칼스사)	"	"

[표 1] (계속)

충진제			연 신 배 율	필름두께(μm)
형 태	평균입경(μm)	양 ²⁾ (Phr)		
BaSO ₄	5.0	150	5	50
"	0.5	500	2	40
"	0.8	200	3	"
"	"	150	5	"
"	"	"	"	"
"	"	"	"	"

[표 1] (계속)

강도 (kg/25mm)		신장율 (%)		수분투과성 (g/m ² /24hr)	유 연 성
MD	TD	MD	TD		
5.1	1.4	110	400	6,700	A
5.0	1.0	35	20	5,000	A
5.5	1.4	105	420	4,700	A
8.0	2.2	70	400	4,500	C
10.3	2.5	90	350	4,900	C
9.1	2.3	88	520	4,000	C

[표 1] (계속)

	기 본 수 지			
	형태 ¹⁾	상품명 (제조업체)	용융지수 (g/10min)	밀도 (g/cm ³)
비교예 1	L-LDPE	Ultrex 2020 L (미쓰이페트로케미칼 인 머스트리스)	2.1	0.920
" 2	"	"	"	"
" 3	"	"	"	"
" 4	"	"	"	"
" 5	"	"	"	"
" 6	"	NUCG-5511 (너뽕유니카사)	1.0	"
" 7	"	"	"	"
" 8	"	"	"	"
" 9	LDPE	PETROSEN 207 (노요소다매뉴팩처 어팅 사)	8	0.924

주 : 1) LDPE=저밀도 폴리에틸렌

L-LDPE=선형 저밀도 폴리에틸렌

PP =폴리프로필렌

EPC=에틸렌-프로필렌 공중합체

2) 기본수지 100중량부당 충전제의 중량부

3), 5) 및 7) 연신이 계속 실시될 수 있는 최대값

4) 및 6) 연신 가공중의 빈번한 파단으로 인해 시료를 취할 수 없었음.

[표 1] (계속)

충진제			연 신 배 율	필물투과 (μm)
형 태	평균입경 (μm)	양 ²⁾ (Phr)		
BaSO ₄	0.8	150	연신되지 않음	50
"	"	600	연신되지 않음	—
"	"	150	8 ⁴⁾	—
CaCO ₃	1.0	"	4	70
유리구	1.2	120	2 ⁵⁾	50
BaSO ₄	"	30	5	40
"	"	100	8 ⁶⁾	—
유리구	"	"	2 ⁷⁾	60
BaSO ₄	"	130	연신되지 않음	—

[표 1] (계속)

강도 (kg/25mm)		신장율 (%)		수분투과성 (g/m ² /24hr)	유 연 성
MD	TD	MD	TD		
2.5	2.3	570	480	15	A
—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—
4.3	0.8	20	100	3,000	C
1.5	0.7	140	290	3	C
4.5	1.0	105	430	15	C
—	—	—	—	—	—
1.0	0.5	40	100	40	C
—	—	—	—	—	—

본 발명의 방법에 의해 제조된 다공성 필름은 기공율이 높고 유연성이 우수하며 강도가 거의 감소되지 않아 1회용 기저귀의 누수 방지 슈트로서 사용하기에 매우 적당하다. 일반적으로는 이러한 누수 방지 슈트가 1회용 기저귀의 최외부층으로서 사용되기는 하지만, 이의 수분 투과성을 손상시키지 않는 물질(예를 들어, 통상의 천공 필름 또는 입체적으로 엠보스된 슈트)을 누수 방지 슈트의 외측에 중첩시켜 천과 같은 외관을 부여한다.

이러한 1회용 기저귀에 있어서, 펄프 섬유로 구성된 보풀(예, 흡착지 등으로 씌워진 모폴)을 포함하는 통상의 액체 흡수제 및 높은 수-흡수성을 갖는 중합체 흡수제 등을 사용할 수 있다.

피부와 직접 접촉되는 액체-투과성 슈트로서는, 폴리에스테르 섬유, 나일론 섬유 및 폴리올레핀 섬유 등으로 구성된 부직 섬유를 바람직하게 사용할 수 있다.

또한, 누수 방지하기 위해 모서리를 따라 제공되는 탄성부재(예 ; 고무부재)와 기저귀를 고정시키기 위한 감압성 테이프를 사용할 수 있다.

1회용 기저귀는 액체흡수제를 전술된 누수 방지 슈트상에 위치시키고 그 위에 액체-투과성 슈트를 적층시킴으로써 제조한다.

누수 방지 슈트로서 본 발명의 다공성 필름을 사용하는 1회용 기저귀에서, 최외부 누수 방지 슈트는 수 많은 세공을 갖는다. 이들 세공은 물을 액적 상태로 유지시키면서 수증기를 통과시키기 때문에, 유아의 피부가 습해지지 않고 건조상태로 유지되어 기저귀 발진을 유발하는 경향이 거의 없다. 또한, 이들은 불쾌한 소음을 내지 않도록 하기에 충분한 유연성을 가지며 또한 높은 강도로 인해 거의 찢어지지 않는다는 장점이 있다.

후술되는 실시예는 1회용 기저귀에 누수방지 슈트로서 본 발명의 다공성 필름을 사용하는 것을 설명한다.

[실시예 20-22 및 비교예 10-14]

평균 입경이 1.5 μ m 황산 바륨이나 표 2에 수록된 기타 충전제 각각을, 표 2에 나타난 양으로 용융 지수 3의 저밀도 폴리에틸렌 (LDPE) (실시예 20 및 21) 또는 용융 지수 5의 선형 저밀도 폴리에틸렌 (L-LDPE) (실시예 22 및 비교예 10-14) 100중량부에 첨가한 다음, 헨셀 혼합기로 혼합하였다. 그후, 쌍-스크루 혼합기를 사용하여, 생성 혼합물을 완전히 혼합한 다음, 펠렛으로 만들었다. 이어서, T-다이 압출기를 사용하여, 이들 펠렛을 130℃에서 용융시켜 필름으로 성형했다. 성형된 필름을 50℃로 가열된 예열로울과 연신로울 사이에서 표 2에 나타난 배율로 1축 연신시켜 50 μ m의 두께를 갖는 다공성 필름을 얻었다. 이와같이 수록된 다공성 필름의 특성을 평가하고, 그 결과를 표 2에 수록했다. 실시예 20-22 및 비교예 10, 13 및 14에서 수록된 각각의 다공성 필름에 보풀 펄프와 부직 폴리에스테르 섬유를 충전시키고 여기에 감압성 테이프와 고무 부재를 시설함으로써 1회용 기저귀를 제조하였다.

실시예 20-22의 1회용 기저귀는 10, 13 및 14의 것보다 강도, 수분 투과성 및 유연성에 있어 우수하며, 사용시 약간의 소음만이 발생하고 촉감이 좋다.

이들 1회용 기저귀를 실제로 유아에 사용하여 시험했을 때, 실시예 20-22의 기저귀는 이를 착용한 유아의 피부에 발진을 발생시키지 않았다. 반대로, 비교예 10, 13 및 14의 1회용 기저귀는 광범위한 발진 또는 약간의 발진 (비교예 13)을 발생시켰다.

[실시예 23]

70℃까지 가열된 2가지 가열된 2축 연신기를 사용하여, 실시예 20에서 성형된 비연신 필름을 기계방향 및 가로 방향으로 동시에 2×2배율로 연신시켜 두께 50 μ m의 다공성 필름을 얻었다. 이와같이 수록된 다공성 필름의 특성을 평가하고, 그 결과를 표 2에 수록했다. 누수 방지 슈트로서 상기 다공성 필름을 사용하는 1회용 기저귀는 실시예 20의 것만큼 양호한 성능을 나타내었다.

[실시예 24]

실시예 22에서 사용된 것과 동일한 수지 조성물로 부터 필름을 만들었다. 50℃로 가열된 로울을 사

용하여 필름을 4의 배율로 1축 연신하여 두께 15 μ m의 다공성 필름을 수득했다. 이와같이 수득된 다공성 필름의 특성을 평가하고 그 결과를 표 2에 수록했다.

상기 다공성 필름의 외측에, 그 표면 전체에 걸쳐 직경 1mm의 구멍(20/cm²)을 갖는 두께 70m의 LDPE필름을 중첩시켰다. 누수 방지 쉬트로서 상기 복합물질을 사용하는 1회용 기저귀는 실시예 20-23의 것만큼 양호한 성능을 나타내었다.

[표 2]

	기 큰 수 지		충 진 제	
	형 태	양 (중량부)	형 태	양 (중량부)
실시예 20	LDPE	100	BaSO ₄	150
" 21	"	"	"	"
" 22	L-LDPE	"	"	200
" 23	LDPE	"	"	150
" 24	L-LDPE	"	"	200
비교예 10	"	"	"	150
" 11	"	"	"	600
" 12	"	"	"	150
" 13	"	"	CaCO ₃	"
" 14	"	"	유리구	120

*) 필름을 8배율로 연신시키려고 했지만, 연신 가공중의 빈번한 파단으로 인하여 시료를 취할 수 없었다.

**) 필름을 20이상의 배율로연신 시킬 수 없었다.

[표 2] (계속)

연 신 배 율	강도(kg/25mm)	수분투과성(g/m ² /24hr)	유 연 성
4	6.0/1.5	3,500	A
5	6.5/1.3	4,200	A
3	5.5/1.3	4,600	A
2×2	4.9/4.5	3,900	A
4	6.7/0.9	4,700	A
연신되지 않음	2.3/2.2	15	A
연신되지 않음	—	—	—
8*)	—	—	—
4	4.3/0.8	3,000	C
2**)	1.5/0.7	30	C

[비교예 15]

평균 입경이 1.2 μ m인 탄산칼슘 120중량부와 히드로실화된 폴리-포화탄화수소 (액체폴리부타디엔 GI-2000 ; 니뽕 소다 커피니 제품) 20중량부를 용융 지수 (MI) 5의 선형저밀도 폴리에틸렌 (L-LDPE)100중량부에 첨가한 후, 헨셀혼합기로 혼합하였다. 그후, 쌍-스쿠루 혼합기를 사용하여 혼합물을 완전히 혼합하고, 펠렛을 만들었다.

이어서, 40mm ϕ 인플레이션 압출기를 사용하여 상기 펠렛을 필름으로 성형했다. 성형된 필름을 80℃에서 3.0의 배율로 로울 연신하여 두께 50 μ m의 다공성 필름을 수득했다. 수득된 다공성 필름은 부위에 따라 수분 투과성이 다르며 표면 접착성이 약간 있었다.

누수 방지 쉬트로서 상기 다공성 필름을 사용하는 1회용 기저귀는 유아의 피부에 약간의 발진을 발생시켰다.

[비교예 16]

히드록실화된 폴리-포화탄화수소로서 고무상 EPR (Toughmer P0480 : 미쓰이 페트로 케미칼사 제품) 또는 액체 폴리부타디엔 (Nisso PBG ; 니뽕 소다 커피니 제품) 을 사용하는 것을 제외하고는 비교예

15에서와 동일한 절차를 반복하였다. 이와같이 해서 두께 $5\mu\text{m}$ 의 필름을 얻었다. 수득된 다공성 필름은 표면 점착성이 있었으며 부위에 따라 수분 투과성이 변화했다. 누수 방지 슈트로서 이들 각각의 다공성 필름을 사용하는 1회용 기저귀는 유아의 피부에 약간의 발진을 발생시켰다.

본 발명의 방법에 의해 수득된 다공성 필름은 기공율이 높고, 유연성이 우수하여, 두께가 작음에도 불구하고 강도가 거의 감소되지 않아, 생리대에서 누수 방지 슈트로 사용하기에 매우 적당하다. 종래의 생리대는 보풀 펄프, 면 또는 흡수 수지 등과 같은 액체 흡수제가 폴리에틸렌 등과 같은 합성 수지 처리에 의해 액체-투과성이 부여된 종이 필름으로 부분적으로 피복되고 성형된 구조물이 부직 섬유로 씌워지도록 하는 구조로 제조된다. 누수 방지슈트로서, 본 발명의 다공성 필름을 사용하는 생리대에서, 누수 방지 슈트는 수증기를 통과시킬 수 있는 많은 세공을 갖고 있다. 따라서 상기 생리대는 사용자의 피부를 건조하게 되며 장기간 사용해도 촉감이 좋다.

후술되는 실시예는 생리대에서 누수 방지 슈트로서 본 발명의 다공성 필름을 사용하는 것을 설명한다.

[실시예 25-27]

평균 입경이 $0.8\mu\text{m}$ 인 황산 바륨을 표 3에 나타난 양으로 용융 지수 2.1을 갖는 선형 저밀도 폴리에틸렌 (L-LDPE) 100중량부에 가한후, 헨셀 혼합기로 혼합하였다. 이어서, 생성된 혼합물을 쌍-스크루 혼합기에 의해 완전하게 혼합한 다음, 펠렛을 만들었다. 이어서, 이들 펠렛을 T-다이 압출기에 의해 230°C 에서 용융시켜 필름으로 성형했다. 성형 필름을 80°C 로 가열된 예열로울과 연신로울 사이에서 표 3에 나타난 배율로 1축 연신시켜 $20\mu\text{m}$ 두께의 다공성 필름을 수득했다. 이와같이 수득된 다공성 필름의 특성을 평가하고, 그 결과를 표 3에 나타냈다. 보풀펄프 충전물을 실시예 25-27에서 수득된 다공성 필름 각각으로 피복한 후, 생성 구조물을 부직섬유로 씌우고 중첩 부분을 열 밀봉하여 생리대를 제조했다. 폴리에틸렌 피복지의 액체- 투과성 필름을 갖는 시판 생리대와 본 실시예의 생리대를 장기간 사용함으로써 비교 실험했을 때, 본 발명의 생리대는 불쾌하거나 깔끄러운 촉감을 발생시키지 않았다.

[표 3]

	기 본 수 지		충진제		연신배율	강도 MD/TD (kg/25mm)	수분투과성 (g/m ² /24hr)	유연성
	형 태	양 (중량부)	형 태	양 (중량부)				
실시예 25	L-LDPE	100	BaSO ₄	100	6	3.2/1.0	5,200	A
실시예 26	"	"	"	150	5	3.0/0.9	4,800	A
실시예 27	"	"	"	400	3	2.5/0.8	4,200	A

(57) 청구의 범위

청구항 1

폴리올레핀 수지 및 이와 비혼화성인 충전제로 구성된 수지 조성물을 용융시키고, 용융된 수지 조성물을 필름으로 성형한 다음, 성형 필름을 적어도 1축 방향으로 연신시키는 것으로 이루어진 다공성 필름의 제조방법에 있어서, 비혼화성 충전제가 황산바륨이고, 황산바륨을 폴리올레핀 수지 100중량부당 50내지 500중량부의 양으로 사용하며, 필름을 1.5내지 7의 배율로 연신시키는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 2

제 1항에 있어서 황산바륨의 평균 입경이 $0.1\mu\text{m}$ 내지 $7\mu\text{m}$ 인 방법.

청구항 3

제 2항에 있어서, 황산바륨의 평균 입경 $0.5\mu\text{m}$ 내지 $5\mu\text{m}$ 인 방법.

청구항 4

제 1항에 있어서, 황산 바륨을 폴리올레핀 수지 100중량부당 100내지 400중량부의 양으로 사용하는 방법.

청구항 5

제 1항에 있어서, 황산바륨을 지방산 또는 그의 금속염, 실리콘, 실란 또는 수지산으로 표면처리 하는 방법.

청구항 6

제 1항에 있어서, 폴리올레핀 수지가 폴리에틸렌인 방법.

청구항 7

제 6항에 있어서, 폴리에틸렌 수지가 0.5내지 7의 용융지수와 0.915내지 0.935의 밀도를 갖는 저밀도 폴리에틸렌 수지인 방법.

청구항 8

제 7항에 있어서, 저밀도 폴리에틸렌 수지가 단일 지수인 방법.

청구항 9

제 7항에 있어서, 저밀도 폴리에틸렌 수지가 상이한 밀도를 갖는 폴리에틸렌 수지의 블렌드인 방법.

청구항 10

제 7항에 있어서, 용융 지수가 1내지 5인 방법.

청구항 11

제 6항에 있어서, 폴리에틸렌 수지가 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지인 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서, 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지가 0.5내지 8.5의 용융 지수와 0.915 내지 0.935의 밀도를 갖는 방법.

청구항 13

제 11항에 있어서, 선형 저밀도 폴리에틸렌 수지가 에틸렌과, 헥센, 옥텐 또는 헥센 및 옥텐의 공중합체인 방법.

청구항 14

주로 폴리올레핀 수지 및 이와 비 혼합성인 충전제로 구성된 수지 조성물을 용융시키고, 용융된 수지 조성물을 필름으로 성형한 다음, 성형 필름을 적어도 1축 방향으로 연신시키는 것으로 이루어진 다공성 필름의 제조방법에 있어서, 비 혼합성 충전제가 황산 바륨이고, 황산 바륨을 폴리올레핀 수지 100중량부당 50내지 500중량부의 양으로 사용하며, 필름을 1.5내지 7의 배율로 연신시키는 것을 특징으로 하는 방법에 의해 제조된, 내수성, 수분 투과성 및 기체투과성을 갖는 다공성 필름.