



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2007-0110012  
(43) 공개일자 2007년11월15일

(51) Int. Cl.

A61K 8/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7017654

(22) 출원일자 2007년07월30일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2007년07월30일

(86) 국제출원번호 PCT/US2005/046517

국제출원일자 2005년12월21일

(87) 국제공개번호 WO 2006/073853

국제공개일자 2006년07월13일

(30) 우선권주장

11/026,853 2004년12월30일 미국(US)

(71) 출원인

쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 캄파니

미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 피.오. 박  
스 33427 쓰리엠 센터

(72) 발명자

플로이드 로버트 엠

미국 미네소타주 55133-3427 세인트 폴 피.오. 박  
스 33427 쓰리엠 센터

(74) 대리인

김성기, 강승옥

전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 구김성이 높은 흡유성 와이프

### (57) 요 약

본 발명은 사용자의 피부 또는 모발을 닦기에 적합한 흡유성 와이프 물질 및 이의 제조방법을 제공한다. 본 발명의 와이프는 구김가능한 층을 포함하는 고체 희석제와 결정성 열가소성 물질로 이루어진 하나 이상의 흡유성 다공성 공압출 필름, 및 열가소성 물질 및 희석제로 이루어진 미세다공성 층인, 전체적으로 비점착성인 층을 포함한다. 상기 와이프는 유분이 적재되면 투명도 또는 색상이 변하여서 유분 흡수 표시 기능을 제공한다. 상기 와이프는 10 cm×10 cm 샘플을 3.0 cm 이하의 직경으로 구겨서 조밀한 볼을 형성할 수 있다.

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

원섬유에 의하여 상호연결된 열가소성 도메인의 매트릭스인 결정성 열가소성 물질, 및 상기 도메인 사이에 존재하고 열가소성 물질과 혼화가능한 고체 희석제로 이루어지는 구김가능한 층; 및 열가소성 물질 및 희석제로 이루어지는 하나 이상의 제2 미세다공성 외층을 갖는 흡유성의 다공성 공압출 필름 기재를 포함하고, 유분 적재시 투명도 또는 색상이 변하며, 10×10 cm 와이프에 대하여 구김능이 3.0 cm 이하인 사용자의 피부 또는 모발을 닦기기에 적합한 흡유성 와이프.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 고체 희석제는 왁스인 것인 흡유성 와이프.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 고체 왁스는 파라핀 왁스, 미정질 왁스, 및 폴리에틸렌 왁스 중 하나 이상인 것인 흡유성 와이프.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 고체 희석제는 중합체 또는 공중합체인 것인 흡유성 와이프.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 두 층 모두를 위한 열가소성 물질은 폴리올레핀인 것인 흡유성 와이프.

### 청구항 6

제5항에 있어서, 고체 희석제는 구김가능한 층에서 폴리올레핀 도메인을 적어도 부분적으로 둘러싸고 있는 것인 흡유성 와이프.

### 청구항 7

제5항에 있어서, 폴리올레핀이 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리부텐, 폴리이소프렌, 폴리메틸펜텐, 및 이들의 공중합체 중 하나 이상인 것인 흡유성 와이프.

### 청구항 8

제5항에 있어서, 구김가능한 층은 (a) 25~75 중량%의 폴리올레핀; 및 (b) 25~75 중량%의 고체 희석제를 포함하는 것인 흡유성 와이프.

### 청구항 9

제8항에 있어서, 구김가능한 층은 (a) 25~50 중량%의 고밀도 폴리에틸렌; 및 (b) 50~75 중량%의 고체 희석제를 포함하는 것인 흡유성 와이프.

### 청구항 10

제9항에 있어서, 구김가능한 층은 55 중량% 이상의 폴리에틸렌 왁스, 미정질 왁스, 또는 파라핀 왁스를 포함하는 것인 흡유성 와이프.

### 청구항 11

제8항에 있어서, 구김가능한 층은 (a) 30~75 중량%의 폴리프로필렌; 및 (b) 25~70 중량%의 고체 희석제를 포함하는 것인 흡유성 와이프.

### 청구항 12

제8항에 있어서, 구김가능한 층은 (a) 35~55 중량%의 메틸펜텐 공중합체; 및 (b) 45~65 중량%의 고체 희석제를 포함하는 것인 흡유성 와이프.

## 청구항 13

제1항에 있어서, 구김가능한 필름 층은 두께가 적어도 10~25 마이크론인 것인 흡유성 와이프.

## 명세서

## 기술분야

<1> 본 발명은 피부용 흡유성 와이프 제품에 관한 것이다. 본 발명은 특히 흡유 표시 기능이 있는 피부를 닦는데 사용하기 위한 흡유성 와이프 제품에 관한 것이다.

## 배경기술

<2> 얼굴, 특히 코, 볼 및 이마의 피부에서는 끊임없이 상당량의 유분이 새어나온다. 청결성을 유지하고, 번들거림을 줄이면서 화장품 및 기타 피부 제품의 확산성을 개선시키기 위해서는 임의의 과다한 표피 유분이나 피지를 제거하는 것이 중요하다. 비누와 물이 어느 정도 작용을 하지만 세척할 수 없는 경우도 항상 존재한다. 이러한 얼굴 유분을 제거하기 위한 건식법으로는 얇은 흡유성 와이프 물질을 사용하는 것을 포함한다. 얼굴 유분을 제거하기 위한 흡유성 와이프가 종래 당분야에서 기술된 바 있다. 이들 와이프들은 일반적으로 얇고, 정합성이 있으며 마찰성이 없어야 하고, 고려할 사항들이 산업용 흡유성 물질과는 관련성이 없다. 또한 중요한 것은 이러한 와이프들은 사용 후 처리가 용이하도록 구김능이 있어야 한다는 것이다. 대체로, 사용자들은 손으로 와이프를 구겨서 이를 처리하게 된다. 와이프가 구겨지지 않으면 이들을 처리하는 것은 무척 어렵다. 종이 와이프는 대개 구김능이 있지만, 유분 제거 특성은 불충분하다.

<3> 통상적으로는 종이형 와이프가 얼굴 유분을 제거하는데 사용되어 왔다. 예를 들어서, 식물성 섬유, 합성 펠프 또는 케나프 등을 사용한 천연 또는 합성 종이 등이 사용되어 왔다. 그러나 이러한 흡유지들은 섬유의 단단하고 뻣뻣한 성질로 인해서 대개는 피부에 자극을 주게 된다. 이들의 평활성을 향상시키기 위해서, 이들 종이를 연속적으로 캘린더링하고/하거나 분말 예컨대 탄산칼슘 및 접속제(sizing agent) 등으로 코팅하여 왔다. 그러나 캘린더링이 반드시 영구적인 것은 아니며, 결합제나 접속제를 상당한 양으로 사용하지 않으면 표면 섬유가 거친 표면으로 재성형될 수 있는데, 상당한 양의 결합제나 접속제의 사용은 흡유성을 감소시킨다. 종이 와이프는 또한 이들의 효율성에 대한 표시 기능이 빈약한데, 종이들이 유분이나 피지를 흡수했을 때 대체로 외관에 유의한 변화가 없기 때문이다.

<4> 개선된 흡유지에 대해서 일본 공개 특허 출원 제4-45591호에 기술되어 있는데, 캘린더링 또는 탄산칼슘 분말 등의 분말로 종이를 코팅하여 야기되는 문제점을 해결하기 위하여, 다공성 구형 비드를 흡유지의 표면상에 부착하는 것을 교시하고 있다. 또한 이른바 피지를 흡수하는 종이의 용량을 증가시키기 위하여 이들 비드를 사용하였다. 일본 공개 특허 출원 제6-319664호에는 (a) 주성분으로 식물성 섬유를 함유하는 펠프 물질을 (b) 무기 충진제와 혼합시키고, 이어서 종이를 제조하여 평량이  $0.7 \text{ g/cm}^2$  이상인 종이를 형성시키는 것을 통하여 제조된 고밀도 흡유지를 개시하고 있다. 그러나, 상기 공개 특허 출원서에 공개된 흡유지는 유분이나 피지를 흡수하는 용량에 여전히 한계가 있으며 유분을 흡수했을 때 종이의 불투명도나 색상에 변화가 거의 없어 표시 기능도 떨어진다. 유분 제거를 확인하는데 어려움이 있다는 것은 유분 제거 종이를 사용하는 사용자들이 흡유지를 사용시 사용자의 얼굴에서 피지가 제거되었는지 또는 피지가 얼마나 제거되었는지 평가할 수 없어서 메이크업 등을 자신있게 할 수 없다는 것을 의미한다.

<5> 피지용 흡유지가 또한 일본 등록 특허 공보 제56-8606호, 또는 미국 특허 제4,643,939호에 개시되어 있는데, 헴프(hemp) 섬유를 10~70 중량%의 폴리올레핀 수지 섬유와 혼합하여 평량이  $12 \sim 15 \text{ g/cm}^2$ 인 종이를 제조하는 것을 통해서 생산된 화장용 흡유지를 개시하고 있다. 이 종이는 유분을 흡유시 투명해진다고 주장하고 있으나 여전히 통상의 제지법이 요구되며 감촉이 거칠다. 일본 공개 실용 신안 제5-18392호에는 무기 또는 유기 분말 물질 예컨대 점토 입자, 실리카 미세 입자, 및 미분 섬유 등으로 평활 표면 코팅이 되어 있는 흡유지를 포함하는 흡유성 합성 종이가 개시되어 있다. 이 흡유지는 유분 흡유시 종이가 투명하게 되어 어느 정도 유분 표시 효과가 있어서 유분 흡유를 확인할 수 있다고 주장하고 있다. 그러나, 이러한 분말 코팅은 이들 종이의 흡유 용량을 저하시키며 유분 흡수후 이러한 유형의 유분 제거 종이의 외관에 투명한 변화를 얻는데 여전히 어려움이 있다.

<6> 일본 공개 특허 출원 제9-335451(WO99/29220)에는 다공성 열가소성 필름으로 제조한 유분 와이프가 개시되어 있다. 이 흡유성 와이프 필름은 흡유지보다 흡유 용량이 높고, 또한 흡유지와 비교하여 닦고 난 이후 유분 제거를 확인하는데 탁월하다. 이렇게 우수한 유분 제거 표시 기능이 가능한 이유는 이들 다공성 열가소성 필름이 광의

불규칙한 반사때문에 흡유전에 광투과율이 낮게 나타나지만, 필름의 미세한 기공이 유분으로 채워진 후에는 광투과율이 상당하게 증가하여서 필름의 불투명성 또는 광투과율에 커다란 변화가 야기되고, 결국 외관도 변하는 것으로 여겨지고 있다. 이러한 불투명성의 변화는 사용자들이 피부에서 유분이나 피지가 제거되었다는 것을 분명하게 확인시켜준다. 또한, 종이 제품과 달리, 이들 필름계 와이프는 연성이며, 편안하고, 부드러우며 피부에 자극적이지 않다.

<7> 미국 특허 출원 제2004-0121142호에는 상기 국제 공개 특허 제W099/29220호에서 개시한 바와 같은 투명한 유분 표시 기능이 있는 흡유성 와이프에 대해 개시하고 있는데, 이 제품은 처리에 용이하도록 쉽게 구겨지며 제조가 용이하지만, 고농도의 액상 희석제, 즉, 미네랄 오일을 사용하여 제조하게 되는데, 이는 와이프에 점착성을 부여하게 되어서 와이프 패키지로부터의 분배를 어렵게 만든다.

<8> -본 발명의 요약-

<9> 본 발명은 사용자의 피부 또는 모발을 닦는데 적합한 흡유성 와이프 물질에 관한 것이다. 상기 와이프는 구김성 층 및 전체적으로 비점착성 층을 함유하는 액체 희석제와 결정성 열가소성 물질로 이루어진 하나 이상의 흡유성 다공성 공압출 필름을 포함한다. 대체로, 상기 와이프는 유분이 적재되면 투명도 또는 색상이 변화하여 유분 흡수 표시 기능을 제공한다. 상기 와이프는 구김을 통하여 직경이 3.0 cm 이하인 조밀한 볼을 형성할 수 있다.

### 발명의 상세한 설명

<10> 본 발명은 전체적으로 분배가능한 흡유성 와이프 및 열가소성 미세다공성 물질로 이루어진 흡유성 와이프의 분배가능한 패키지에 관한 것이다. 개별 와이프들은 패키지내에 쌓여져 배열되어 있다.

<11> 쌓여져 있다는 것은 패키지 내에서 하나의 와이프의 면이 인접한 와이프의 한면 전체, 또는 그 면의 실질적으로 일부 위에 있거나, 인접한 면의 전체, 또는 실질적으로 일부와 연속적으로 접촉하고 있다는 의미이다. 대체로, 상기 패키지는 2 이상의 개별 와이프, 바람직하게는 10~1000의 와이프를 함유하게 된다.

<12> 도 2를 참조하면, 본 발명에 따른 유분 와이프의 분배가능한 패키지는 흡유성 와이프 물질로 이루어진 개별 와이프들(44)을 포함하는 분배가능한 패키지(40)를 포함한다. 대체로 상기 패키지(40)는 전체적으로 서로 평행한 상층벽(46) 및 하층벽(49), 및 2개의 측벽(47)을 포함한다. 전방 가장자리(48)가 제공되는데 여기서 후방 가장자리가 플랩(45)을 형성하며, 이것은 패키지(40)의 상층면(46)에서 위로 접힐 수 있다. 플랩(45)은 당 분야에서 공지된 바와 같이 제공되는, 접착제 등을 사용하여 패키지(40)와 연결시킬 수 있다. 대안적으로, 슬롯(41) 내에서 맞물릴 수 있는 탭(42)을 거대-기계형 봉합부로 사용할 수 있다. 당 분야에서 공지인 기타 통상의 방법으로는 와이프에 대한 접근 개방부(52)를 덮도록 플랩(45)을 제 위치에 유지시키도록 접착성 물질, 후크 및 루프 조임장치, 리빙 힌지, 스냅 등을 사용하는 것을 포함한다. 분배가능한 패키지(40)는 접근 개방부(52)를 포함하며, 이는 사용자들이 사용을 위하여 개별 와이프를 집어서 패키지(40)로부터 꺼내는 것을 가능하게 한다. 대체로, 접근 개방부(52)는 이의 최대 치수가, 분배가능한 흡유성 와이프 물질이나 와이프의 가장 큰 길이 또는 너비 치수보다 작다.

<13> 흡유성 와이프는 열가소성 물질 및 혼화성 희석제로 이루어진 2 이상의 미세다공성 층들로 제조되는 신장 또는 연신된 미세다공성 공압출 필름이다. 미세다공성 열가소성 물질은 한면의 적어도 일부를 활성제로 코팅할 수 있다. 그 자체로 사용되건 코팅제와 사용되건 상관없이, 사용시 와이프는 습윤 상태가 아니라, 바람직하게 건조 상태이다. 공압출 와이프 필름은 고체 희석제로 형성된 구김가능한 미세다공성 필름 층, 및 액체 희석제를 사용하여 전체적으로 형성된 하나 이상의 전체적으로 비점착성인 외층을 갖는다.

<14> 미세다공성 필름 물질 층의 단위 면적 당 간극 용적의 다공도는 하기의 식에 따라 산출한 수치가 바람직하게 0.0001~0.005 cm<sup>3</sup>의 범위이다.

<15> 단위 면적당 간극 용적 = [필름 두께(cm)×1(cm)×1(cm)×공극 함량(%)]/100 (여기서 공극 함량은 미세다공성 필름 내 공극의 백분율이다).

<16> 보다 구체적으로 "공극 함량"은 미세다공성 필름의 모든 공극을 필름과 동일한 조성의 물질로 충진시켰을 때, 상응하는 공극이 없는 필름에 대하여, 충진된 물질 양의 백분율인 것으로 정의된다. 미세다공성 필름의 공극 함량은 바람직하게 5~50% 범위이고 두께는 바람직하게 5~200 μm의 범위이다.

<17> 본 발명의 명세서 및 청구범위에서는 통상적으로 이해되는 의미이외에 설명이 필요할 수 있는 다양한 용어들을 사용하고 있다.

- <18> 예를 들어, 폴리올레핀 중합체 또는 폴리올레핀-함유 중합체를 "결정성"이라고 언급할 경우, 이는 적어도 부분적으로 결정성인 것으로 이해할 수 있다.
- <19> 또한, 용어 "열가소성 중합체"는 일반적인 용융 가공공정 조건하에서 용융 가공가능한 통상의 중합체를 의미하는 것으로 이해할 수 있다. 용어 "열가소성 중합체"는 열가소성이 있는 중합체를 포함하고자 하는 의도가 아니라 극단적인 조건하에서만 용융 가공가능하게 되는 것들을 포함하고자 하는 것이다.
- <20> 용어 "희석제"는 (1) 중합성 물질과 혼합가능한 물질, (2) 상기 혼합물을 중합성 물질의 용융 온도보다 높이 가열할 경우 중합성 물질과 용액을 형성할 수 있는 물질, 및 (3) 중합성 물질의 결정화 온도보다 낮게 상기 용액을 냉각시킬 때 용액으로부터 상분리되는 물질을 의미한다.
- <21> 용어 "고체 희석제"는 실온에서는 고체이고, 적어도 약 50°C에 이르기까지는 고체인 희석제를 의미한다. 즉, 희석제의 용융 온도는 50°C 보다 높고, 바람직하게는 60°C 보다 높다.
- <22> 용어 "용융 온도"는 중합체, 희석제 또는 이들의 혼합물이건 상관없이, 물질이 용융하게 되는 온도를 의미한다.
- <23> 용어 "결정화 온도"는 블렌드 중에 희석제와 함께 존재할 때, 중합체가 결정화되는 온도를 의미한다.
- <24> 용어 "용융점"은 공개된 참조 문헌등에서 입수가능한 바와 같이, 공통적으로 인정되는 순수한 중합체의 용융 온도를 의미한다.
- <25> 미세다공성 와이프의 구김가능한 층은 접히거나, 주름이 지거나, 아니면 구겨져서 빈틈없이 조밀한 볼을 이를 수 있는 능력을 갖는다. 중합성 물질 및 오일로 제조된 미세다공성 필름은 대체로 전형적인 희석제 적재 농도에서는 볼 형상으로 주름지거나 구겨진 상태를 유지할 수 없다. 즉, 오일 함유 미세다공성 물질은 접하지 않는 경향이 있다.
- <26> 또한, 구김가능한 미세다공성 층은 중합성 물질로 제조되고 액체 희석제를 함유하는 미세다공성 물질에 비하여 보다 높은 수준으로 가시광을 반사하며, 확산성이 매우 높다.
- <27> 상기 희석제 물질은 열가소성 중합체, 바람직하게는 폴로올레핀과 상기 중합체의 용융점보다 높은 온도에서 혼화가능하지만, 중합체가 결정화되면서 이 중합체로부터 상이 분리된다. 열가소성 중합체를 이의 결정화 온도보다 낮은 온도로 냉각시켰을 때, 상기 중합체 영역은 희석제로부터 분리되어서 연속적인 중합체 상 및 희석제 상을 갖는 물질을 형성한다. 미세다공성 물질의 특정 성분을 비롯하여, 상기 물질을 제조하는 방법을 이하 추가적인 구체 설명에서 기술한다.
- <28> 미세다공성 필름 층의 열가소성 중합체 성분은 바람직하게 결정성 폴리올레핀 또는 폴리올레핀-함유 물질이다. "폴리올레핀"은 하나 이상의 이중 결합을 갖는 불포화 지방족 탄화수소이며, 일반적으로는 알켄이라 지칭하는, 올레핀으로부터 유도된 열가소성 중합체류를 의미한다. 보통의 폴리올레핀은 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리부텐, 폴리이소프렌, 및 이의 공중합체를 포함한다. "폴리올레핀-함유"는 폴리올레핀 또는 올리핀 및 유닛을 함유하는 폴리올레핀 공중합체, 및 폴리올레핀을 포함하는 열가소성 중합체의 혼합물을 의미한다. 폴리올레핀 중합체는 최종 필름층에 적절한 특성, 예컨대 강도 및 취급용이성 등을 부여하면서 우수한 열적으로 유도된 상분리 (TIPS) 작용도가 제공되도록 선택한다.
- <29> 미세다공성 층은 약 25 중량% 이상이고, 약 75 중량%보다는 많지 않은 결정성 폴리올레핀-함유 중합체를 함유한다. 전형적으로, 필름층은 약 30~70 중량%의 폴리올레핀 중합체, 및 바람직하게는 약 35~65 중량%의 폴리올레핀 중합체를 함유한다. 미세다공성 필름층 중의 폴리올레핀 농도는 이하에 기술하는 바와 같이, 사용하는 특정 폴리올레핀 물질에 주로 좌우된다.
- <30> 폴리올레핀을 포함하는 중합체 혼합물로 사용하기에 적합한 결정성 열가소성 중합체는 전형적으로 통상의 가공 조건하에서 용융 가공가능하다. 즉, 가열시, 이들은 쉽게 연화하거나 및/또는 용융되어서 통상의 장치, 예컨대 압출기에서 가공이 가능하게 되어서 시트를 형성하게 된다. 제어된 조건하에서, 냉각시 결정성 중합체는 자발적으로 기하학적으로 규칙적이며 잘 정돈된 결정성 구조를 형성한다. 본 발명에서 사용하기에 바람직한 결정성 중합체는 높은 결정도를 가지며 또한 약 70 kg/cm<sup>2</sup> 또는 1000 psi보다 높은 인장강도를 보유한다.
- <31> 적절한 결정성 열가소성 폴리올레핀 중합체의 예로는 폴리올레핀 예컨대 폴리에틸렌(고밀도 및 저밀도 포함), 폴리프로필렌, 폴리부텐, 폴리이소프렌, 및 이의 공중합체를 포함한다. 다수의 유용한 폴리올레핀들은 에틸렌의 중합체이며, 또한 1-옥텐, 스티렌 등과 에틸렌의 공중합체를 포함할 수 있다.
- <32> 상기 언급한 바와 같이, 미세다공성 필름 층 중의 폴리올레핀의 농도는 사용하는 특정 폴리올레핀 물질에 주로

좌우된다. 폴리올레핀의 농도는 또한 사용하는 특정 희석제 물질에 좌우된다.

- <33> 열가소성 중합체를 하나 이상의 희석제 화합물과 배합하여서 미세다공성 물질층을 제공한다. 본 발명의 미세다공성 흡유성 와이프를 제조하기 위한 결정성 폴리올레핀-함유 중합체와 블렌딩하기에 적절한 희석제 화합물은 상기 결정성 중합체 및 희석제의 용융 온도 이상에서 결정성 중합체는 용해되거나 가용화되어서 용액을 형성하지만, 결정성 중합체 및 희석제의 결정화 온도 이하로 냉각시 상이 분리되는 물질이다.
- <34> 전체적으로 비점착성인 미세다공성 외층에 사용할 수 있는 희석제는 대체적으로 다양한 분자량의 액체 혼합물인 전반적으로 비휘발성인 탄화수소 액체이다. 저분자량 액체는 대체로 약 20 이상의 탄소 사슬 길이를 갖는 경질 내지 중질 미네랄 오일을 의미한다. 고분자량 액체는 때때로 반고체라고 하며, 대체로는 보다 점성이 높아서 젤 예컨대 바셀린 또는 미네랄 젤리라고 한다. 반고체 물질을 대체로 용융점(ASTM C-127)이 30°C~70°C이다. 저분자량 액체는 대체로 유동점(ASTM D-97)이 0°C~-50°C 범위이다. 미세한 공극을 제공하도록 상기 언급한 열가소성 수지와 배합하여 사용할 수 있는 바람직한 비미립자 충진제의 예로는 이에 제한되는 것은 아니나, 미네랄 오일, 바셀린, 및 이의 혼합물을 포함한다. 이들 비미립자 충진제는 유분을 흡유시 투명성을 나타내므로 바람직하다. 대체적으로, 이들 충진제는 액체 또는 젤인데, 여기서 결정성 중합체는 결정성 중합체의 용융 온도에서는 용해되어서 용액을 형성하지만, 결정성 중합체의 결정화 온도 이하로 냉각시에는 상이 분리될 것이다. 바람직하게, 이들 비미립자 충진제는 대기압에서 끓는점이 적어도 결정성 중합체의 용융 온도만큼 높다. 사용하는 충진제의 양은 바람직하게 출발 열가소성 물질의 20~40 중량% 범위이고, 보다 바람직하게는 25~40 중량%이다. 출발 물질에 첨가되는 충진제의 양이 20 중량% 아래이면, 신장 후 발생되는 필름 층의 공극 함량이 감소되어서, 흡유량이 저하되는 반면, 40 중량% 보다 높으면 층이 점착성을 갖게 되어서 와이프를 분배하기 어렵게 만든다.
- <35> 대체로 구김가능한 층의 미세다공성 물질은 결정성 폴리올레핀 중합체 및 고체 희석제 물질의 조합물을 포함하며, 이들은 미세다공성물질의 형성 동안에 존재하고 또한 미세다공성 물질 중에도 존재한다. 희석제 물질은 대기압 및 실온에서 고상이다. 대부분, 고체 희석제는 왁스이다. "왁스"는 다수의 화학적으로 상이한 물질들에 사용하는 용어이다. 왁스는 대체로 실온(20°C)에서 고체이고 약 50°C보다 높은 온도에서 용융된다. 왁스는 천연적으로 열가소성이다. 가장 일반적인 용어로서의, 왁스는 "천연적으로" 또는 "합성적으로" 유래된다. 천연 왁스는 동물 왁스(예컨대 밀랍, 라놀린, 탤로우 등), 식물성 왁스(예컨대 카르나우바, 칸델릴라, 및 대두 등), 및 미네랄 왁스 예컨대 화석 왁스 또는 지랍 및 석유(예컨대 파라핀 및 미정질)를 포함한다. 합성 왁스로는 에틸렌 중합체, 및 공중합체를 포함하는데, 여기에는 폴리에틸렌 및 에틸렌-프로필렌 공중합체 등이 포함된다. 이들 왁스는 저분자량 에틸렌 단독중합체이고, 대체로 선형이며 포화되었다.
- <36> 파라핀 왁스는 경질 윤활유 종류분에서 유도된다. 파라핀 왁스는 20~30 탄소 원자의 평균 사슬 길이를 갖는 직쇄 탄화수소를 우세하게 함유한다. 파라핀 왁스는 매우 분명한 결정 구조로 특징되며 경화되고 부서지기 쉬운 경향이 있다. 파라핀 왁스의 용융점은 대체로 약 50°C~약 70°C 사이이다.
- <37> 미정질 왁스는 중질 윤활 증류분 및 잔유분의 조합물로부터 생산된다. 이들은 결정 구조가 불분명하고, 대체로 보다 짙은 색상이며, 대체로 점도 및 용융점이 보다 높다는 점에서 파라핀 왁스와 차이가 있다. 미정질 왁스는 물리적 특성이 파라핀 왁스보다 훨씬 광범위하게 다양한 경향이 있다. 미정질 왁스는 조성 비율에 따라서 연성 및 점성인 것에서부터 경질이고 부서지기 쉬운 것 등으로 분류할 수 있다.
- <38> 반드시 왁스가 아닌 기타 물질도 또한 고체 희석제로 적합할 수 있다. 예를 들어서, 적절한 고체 희석제는 저분자량 중합체 또는 공중합체를 포함한다.
- <39> 고체 희석제 물질의 용융점은 실온보다 높은데, 즉, 용융점이 약 50°C 이상이므로, 실온(약 20°C)에서, 상기 희석제는 고상 물질이다. 비록 용융점 차이가 적은 물질들이 적합한 것으로 이해되고 있지만, 특정 폴리올레핀 중합체와 사용하기 위한 고체 희석제는 상기 두 물질의 용융점 차이가 대체로 25°C 이상, 바람직하게는 40°C 이상이 되도록 선택된다. 대체로, 상기 고체 희석제는 중합체의 용융점보다 낮은 용융점을 갖게 된다.
- <40> 또한 특정 중합체와 사용하기 위한 희석제를 선택할 때, 중합체가 용융된 희석제에 용해될 수 있도록 선택해야 한다. 그러나, 용융 블렌드가 그 형상을 유지하지 못할 정도로 중합체가 용해되어서는 않된다.
- <41> 고체 희석제로 적합한 시판중인 제품의 구체적인 예로는 International Group, Inc.에서 "IGI 1231"의 상품명으로 판매하는 파라핀 왁스(용융점이 약 53°C임), Crompton-Witco에서 "Multiwax W-835"(용융점은 약 74°C~80°C임), "Multiwax 180-W"(용융점은 약 80°C~87°C임), 및 "Multiwax W-445"(용융점은 약 77°C~82°C임)의 상품명으로 판매하는 미정질 왁스, 그리고 Baker Petrolite에서 "Polywax 400(용융점은 약 81°C임) 및 "Polywax 500"(용융점은 약 88°C임)의 상품명으로 판매하는 저분자량 폴리에틸렌 왁스 등을 포함한다. 저분자량 폴리에틸

렌 왁스의 다른 용어로는 예컨대 Sasol에서 시판중인 피셔-트롭시 왁스이다. "Sasolwax C80"이 Polywax 500와 유사하다. 고체 희석제로 적합한 기타 시판 제품은 Baker Petrolite에서 상품명 "EP-700"(용융점은 약 96°C임)으로 판매하는 단쇄 에틸렌/프로필렌 공중합체이다.

<42> 상기 언급한 바와 같이, 미세다공성 구김가능한 필름층에서 고체 희석제의 농도는 사용하는 특정 고체 희석제 물질에 주로 좌우된다. 고체 희석제의 농도는 사용하는 특정 폴리올레핀 중합체에 의해 또한 좌우된다. 종종, 고분자량 희석제는 저분자량 희석제보다 높은 농도로 존재한다.

<43> 예를 들어서, 고밀도 폴리에틸렌(HDPE)가 혼입된 미세다공성 구김가능한 필름층은 주로 사용한 희석제를 기준으로 통상 50~75 중량%의 고체 희석제, 바람직하게는 60~70 중량%의 고체 희석제를 함유한다. 예를 들어서, Polywax400을 HDPE로 사용할 때, Polywax 400은 바람직하게 55 중량% 이상의 농도로 존재하며, Polywax 500을 사용할 때는, 65 중량% 이상의 농도로 존재한다. Crompton W-835 미정질 왁스를 HDPE로 사용시, 상기 왁스는 바람직하게 60 중량% 이상의 농도로 존재한다. IGI 1231 파라핀 왁스를 HDPE로 사용시에, 이 왁스는 바람직하게 60 중량% 이상의 농도로 존재한다.

<44> 다른 예로서, 폴리프로필렌(PP)이 혼입된 미세다공성 구김가능한 필름층은 주로 사용되는 희석제를 기준으로, 통상 25~70 중량%의 고체 희석제, 바람직하게는 35~65 중량%의 고체 희석제를 함유한다. 예를 들어, Polywax 400, Polywax 500, 및 EP-700에 대하여, 이 고체 희석제들은 35 중량% 이상, 바람직하게는 약 35~50 중량%의 농도로 존재한다. IGI 1231 파라핀 왁스의 경우, 이 왁스는 바람직하게 35~70 중량%의 농도로 존재한다.

<45> 또 다른 예로서, 메틸펜텐 공중합체(TPX)가 혼입된 미세다공성 구김가능한 필름층은 주로 사용되는 희석제를 기준으로 45~65 중량%의 고체 희석제, 바람직하게는 55~60 중량%의 고체 희석제를 통상 함유한다. 예를 들어, IGI 1231 파라핀 왁스를 사용시, 이 왁스는 45 중량% 이상의 농도로 존재하고 바람직하게는 50~65 중량%의 농도로 존재한다.

<46> 구김가능한 층이나 또는 전체적으로 비점착성인 층에 사용하기 위한 중합체와 희석제의 특정 조합물은 하나 이상의 중합체, 즉, 2 이상의 중합체 및/또는 하나 이상의 희석제의 혼합물을 포함한다.

<47> 기핵제는 외부 혼입체로서 미세다공성 필름층의 중합체 용융물에 첨가할 수 있는 물질이다. 열가소성 중합체를 이의 결정화 온도보다 낮은 온도로 냉각시, 느슨하게 감겨진 중합체 사슬이 외부 혼입체에 대하여 그 자신을 3 차원 결정 패턴 영역으로 연신시켜서 연속적인 중합체 상 및 희석제 상을 갖는 물질이 형성된다.

<48> 기핵제는 본 발명의 열적으로 유도되는 상분리 시스템 내에 용융 첨가제가 존재할 때 작용한다. 하나 이상의 기핵제의 존재는 특정 열가소성 중합성 물질, 구체적으로는 폴리올레핀 예컨대 폴리프로필렌의 결정화 동안 기핵제가 없을 때 발생하는 중합체 결정화보다 결정화를 실질적으로 가속화시키는 장점이 있다. 이는 크기가 감소한 도메인이 상당수 증가하여 존재하게 되므로 필름이 보다 균일하게 되고 보다 강한 미세 구조를 갖게 만든다. 보다 작고, 보다 균일한 미세구조는 단위 용적 당 원섬유의 수가 증가하여서 물질의 신장성이 보다 커지는 것이 가능하게 되므로 따라서 이전에 얻어졌던 것보다 공극 다공도가 높아지고 인장 강도가 보다 커지게 된다. 기핵제의 사용에 관한 추가적인 구체 설명은 예를 들어, 미국 특허 제6,632, 850호 및 미국 특허 제4,726,989호에 기재되어 있다.

<49> 기핵제의 양은 적절한 미세다공성 물질을 생성시키도록 충분한 핵형성 부위에서 열가소성 중합체의 결정화가 개시되기에 충분한 양이어야 한다. 상기 양은 통상 희석제/중합체 혼합물의 0.1 중량% 보다 적을 수 있고 보다 통상적으로는 희석제/중합체 희석제의 0.05 중량%보다 적을 수 있다. 특정 실시예에서, 기핵제의 양은 희석제/중합체 혼합물의 약 0.01 중량%(100 ppm)~2 중량%이고, 보다 통상적으로는 희석제/중합체 혼합물의 약 0.02~1 중량%이다.

<50> 유용한 기핵제는 예를 들어서, 감마 퀴나크리돈, 퀴니자린 술폰산의 알루미늄 염, 디히드로퀴노아크리딘-디온 및 퀴나크리딘-테트론, 트리페네놀 디트리아진, 2 성분 개시제 예컨대 탄산칼슘 및 유기산 또는 스테아르산칼슘 및 피멜산, 규산칼슘, 주기율표의 IIA 군 금속의 디카르복실산 염, 멜타-퀴나크리돈, 아디프산 또는 수베르산의 디아미드, 수베르산 또는 피멜산의 칼슘 염, 인디고솔 및 시반틴 유기 안료의 각종 유형, 퀴안크리돈 퀴논, N',N'-디시클로헥실-2,6-나프탈렌 디카르복스아미드(NJ-Star NU-100, ex New Japan Chemical Co. Ltd.), 및 안트라퀴논 레드, 프탈로 블루, 및 비스-아조 엘로우 안료 등을 포함한다. 바람직한 제제로는 감마-퀴나크리돈, 수베르산의 칼슘 염, 피멜산의 칼슘 염 및 폴리카르복실산의 칼슘 및 바륨 염을 포함한다.

<51> 기핵제는 사용되는 열가소성 중합체를 기준으로 선택해야 한다. 기핵제는 액상에서 중합체의 결정화를 유도하고 중합체 결정화 부위에서의 개시를 강화시켜서 중합체의 결정화를 가속화시키는 중요한 기능을 수행한다.

따라서, 기핵제는 중합체의 결정화 온도에서 고체일 수 있다. 기핵제는 핵형성 부위를 제공하여서 중합체의 결정화 속도를 증가시키기 때문에, 최종 중합체 도메인 또는 구정의 크기를 감소시킨다. 기핵제를 사용하여 미세다공성 필름층을 형성시킬 때, 미세다공성 물질을 형성하는 열가소성 중합체에 비하여 보다 많은 양의 희석제 화합물을 사용할 수 있다.

<52> 기핵제를 포함하여서, 올레핀-합유 중합체의 최종 도메인은 기핵제를 사용하지 않을 경우 갖게 되는 도메인의 크기보다 그 크기가 감소된다. 그러나, 얻어지는 도메인의 크기는 사용되는 첨가제, 성분 농도, 및 가공 조건 등에 좌우된다는 것을 이해해야 된다. 도메인 크기의 감소로 도메인 수가 보다 증가되므로, 단위 용적 당 원섬유의 수 또한 증가한다. 게다가, 신장시킨 후, 원섬유의 길이는 기핵제를 사용하지 않을 때보다 기핵제를 사용할 경우에 길어질 수 있는데, 기핵제 사용으로 보다 높은 신장성을 이룰 수 있기 때문이다. 유사하게, 최종 미세다공성 물질의 인장 강도도 상당히 증가할 수 있다. 따라서, 기핵제를 첨가하여서, 기핵제가 존재하지 않을 때보다 유용한 미세다공성 물질을 제조할 수 있다.

<53> 기핵제의 사용은 폴리프로필렌 중합체의 사용시 바람직한데, 이는 상분리 과정중 폴리프로필렌의 고유한 결정성 성질에 의해 형성되는 형태적 구조때문이다.

<54> 본 발명의 와이프 제품의 미세다공성 필름층에 다양한 추가 성분을 포함시킬 수 있다. 이러한 성분들을 이하 기술하는 바와 같이, 중합성 블렌드 용융물에 첨가할 수 있으며, 주조 후 물질에 첨가할 수 있고, 또는 와이프 물질의 신장후에 이 물질에 첨가할 수 있다.

<55> 대부분의 선택 성분들은 용융 첨가제로서, 열가소성 중합체 및 희석제와 함께 중합성 블렌드 용융물에 첨가된다. 이러한 용융 첨가제는 예를 들어, 계면 활성제, 정전기 방지제, 자외선 흡수제, 산화방지제, 유기 또는 무기 착색제, 안정화제, 방향제, 가소제, 항미생물제, 난연제, 및 오염 방지제 등일 수 있다.

<56> 이들 선택 성분들의 양은 이들이 핵형성이나 상분리 과정을 방해하지 않는 한, 전체적으로 중합성 블렌드 용융물의 약 15 중량% 보다 많지 않고, 대개는 5 중량%보다 많지 않다.

#### 미세다공성 공압출 필름의 제조 방법

<58> 미세다공성 필름의 생산에는 결정성 열가소성 중합체 및 희석제를 균질한 혼합물 또는 용액으로 용융 블렌딩하는 것이 필요하다. 상기 중합체는 액체 희석제 또는 용융된 고체 희석제에 용해시킨다. 상기 물질들을 용융 블렌딩한 후, 이들을 구김가능한 층을 위하여, 열가소성 중합체와 고체 희석제 사이에 충분리가 유도되도록 고체 희석제가 고형화되고 열가소성 중합체가 결정화되는 온도로 냉각시키고 통상의 방법을 사용하여 공압출시킨다. 적절한 용융 혼합법의 예로는 압출법이 있으며, 적절한 필름 형성 방법의 예로는 블로잉 또는 튜브형 필름법 및 주조법 등이 있다. 예를 들어, 블로잉 필름법은 주요 출발 물질 등을 용융 혼합하고, 이어서 원형 다이로부터 이를 블로잉하여서 튜브형 필름을 제공한다. 주조법은 주요 출발 물질 등을 용융 혼합하고 나서, 이를 평활하거나 또는 패턴화된 냉경률(냉각률)상에서 다이로부터 압출시켜서 필름을 제조할 수 있다. 이러한 주조법의 변형된 형태에서, 비미립자 첨가제 및/또는 충진제는 냉경률 상에서 용융 혼합물의 압출후 적절한 용매를 사용하여 세척해 버리거나 추출하여 제거할 수 있다. 용융된 물질은 또한 존재할 수 있는 임의의 불순물을 제거하기 위하여 압출시 여과시킬 수 있다.

<59> 충내의 중합체들은 중합체로 이루어진 도메인으로 존재한다. 일 구체예에서, 이들 도메인은 구형이거나 구정(spherulite) 또는 구정의 응집체일 수 있다; 다른 구체예에서, 상기 도메인은 "라세이(lacey)" 구조를 가질 수 있다. 인접한 중합체의 도메인들은 서로 다르며, 다수의 연속성을 갖는 구역을 가질 수 있다. 이러한 연속성을 갖는 구역에서 하나의 도메인에서 그 다음 인접한 도메인으로 중합체의 연속체가 존재하는 인접한 중합체 도메인 사이에 접촉 면적이 존재한다. 상기 중합체 도메인은 대체적으로 희석제로 둘러싸이거나 코팅되어 있지만, 반드시 완전하게 그런 것은 아니다. 희석제는 대체로 도메인들 사이의 공간중 적어도 일부를 차지한다.

<60> 형성시킨 제품(이하에 기술된, 임의이 신장 단계 전)은 대체로 반투명이다.

<61> 이후, 공압출한 필름은 통상 적어도 한쪽 방향으로 신장되어서 필름에 걸쳐서 상호연결된 미세다공의 네트워크가 제공된다. 신장 단계는 대체로 이축 신장을 포함한다. 신장 단계를 통하여 성형 제품의 원래 면적보다 약 10% 내지 1200%가 넘게 성형 제품의 면적이 증가된다. 목적하는 신장률의 실제량은 필름의 특정 조성 및 목적하는 다공도에 따라 좌우된다.

<62> 신장 단계는 적어도 한쪽 방향으로 신장시킬 수 있거나, 그리고 그 방향과 다른 방향으로 모두 신장시킬 수 있는 임의의 적절한 디바이스로 이루어진다. 신장은 균일하고 제어된 다공성을 얻을 수 있도록 일정해야만 한다.

상기 필름은 대체로 처음에 웹 방향, 기계 방향 또는 세로 방향으로 신장되고, 이어서 크로스-웹 또는 가로 방향으로 신장된다.

- <63> 미세다공성 필름은 열안정 온도에서 재신장시키면서, 통상적인 공지의 방법, 예컨대 신장된 시트를 가열시키는 등의 방법에 따라서 치수적으로 안정화시킬 수 있다. 신장시, 중합체 도메인은 개별적으로 당겨지며, 연속성을 갖는 구역 내 중합체가 영구적으로 희박해져서, 희석제 코팅된 도메인들 사이에 원심유 및 미세한 공극이 형성되며, 상호연결된 미세다공의 네트워크가 생성된다. 이러한 영구 희박을 통해서 필름의 분산 특징이 상당히 증가됨으로서, 제품이 불투명해진다. 이러한 방식으로 얻어진 미세다공성의 신장된 열가소성 필름은 통상의 종이 유분 세정 와이프와 비교하여 와이프의 용적을 구성하는 공극의 퍼센트가 높고, 단위 면적당 피부 유분의 흡유성이 우수하다. 또한, 열가소성 필름은 많은 미세 공극이 균일하게 분포된 구조를 가지고 있으므로, 피부 표면에서 피부 유분을 닦기 전에 다공 구조에 의한 광분산성으로 인하여 불투명하게 보인다. 그러나, 유분을 흡유하고 난 후에 유분이 공극이나 기공을 채워서 광분산도를 감소시키거나 광분산을 방해하게 된다. 이는 필름을 형성하는 열가소제의 고유한 불투명성이나 투명성과 함께 흡유 효과를 투명도나 불투명도 변화를 통하여 분명하게 확인가능하게 한다.
- <64> 폴리올레핀, 고체 희석제, 및 임의의 선택 성분을 포함하는 구김가능한 층을 위한 각 중합체 용융 혼합물을 위한, 최적의 신장 온도 범위는 1차 신장 작업 시에 존재하는 것으로 결정하였다. 이는 전체적으로 비접착성 층에서 통상 사용되는 액체형 희석제가 덜 중요하므로 전체적인 공압출 필름을 위한 최적 신장을 따른다는 것이다. 이러한 최적 신장 온도는 특정 폴리올레핀, 특정 고체 희석제, 및 이를 성분의 상대적인 양에 의존적이다. 최적 신장 온도는 고체 희석제의 용융점보다 높거나 낮을 수 있다.
- <65> 물질이 최적 신장 온도 또는 온도 범위에서 신장되면, 상기 물질은 불투명해지고 미세다공성이 된다. 최적 범위보다 높거나 낮은 온도에서 신장되면, 완전한 불투명성을 얻을 수 없고; 게다가, 일 구체예에서, 상기 물질은 전체적으로 투명하게 남아 있으며 미세다공성이 아니다. 이렇게 관찰된 특징은 액체 희석제를 사용할 때 훨씬 덜 분명한데; 액체 희석제가 있을 경우, 물질은 광범위한 신장 온도 범위에서 불투명해진다. 고체 희석제 함유 시스템에서, 이러한 신장 온도 범위는 협소하며, 대개 약 8°C보다 낮다.
- <66> 구김가능한 층에 대한 신장 온도의 다양한 예로는 다음과 같다; HDPE 및 Polywax400 폴리에틸렌 왁스의 미세다공성 물질은 최적 신장 온도가 약 60°C인 반면, IGI 1231 파라핀 왁스와의 HDPE는 최적 신장 온도가 약 63°C이며; Polywax 400과 폴리프로필렌(PP)은 최적 신장 온도가 약 77°C이고, IGI 1231과 메틸펜텐 공중합체(TPX)는 최적 신장 온도가 약 75°C이다. 특정 신장 온도는 중합체, 희석제 및 선택 성분에 따라 좌우될 수 있다는 것을 이해해야 하다.
- <67> 이제 도 1의 장치를 참조하여 본 발명을 실시하기 위한 하나의 바람직한 방법을 설명하고자 한다. 호퍼(12, 32) 및 다양한 구역을 수용하는 2 이상의 압출 장치(10, 30)를 예시하였다. 중합체를 압출 장치(10, 30)의 호퍼(12, 32)에 유입시킨다. 압출기(10)에서 고체 희석제를 디바이스(13)를 통해 용융시키거나 연화시키고 호퍼(12)와 압출기 출구(17) 사이의 압출기 벽에 있는 포트(11)를 통하여 압출기(10)로 공급한다. 다른 구체예에서, 포트(11)는 근접한 호퍼(12)에 위치할 수 있다. 압출기(30)에서 액체 희석제를 압출기 출구(37) 이전의 포트(31)를 통해 공급한다.
- <68> 압출기(10)는 바람직하게 적어도 3 구역(14, 15, 및 16)을 수용하며, 이를 각각은 압출기 출구(17)를 향하여 감소되는 온도에서 가열된다. 압출기(30)는 또한 압출기 출구(37)로 이어지는 가열용 구역(34, 35 및 36)를 수용할 수 있다. 2 이상의 압출기(10, 30)로부터의 공급물은 슬롯 다이(19)로 집중된다. 슬롯 다이(19)는 약 25~약 2000 마이크로미터의 슬릿 갭이 있으며, 압출기 뒤에 위치한다.
- <69> 또한 중합체/희석제 용액의 블렌딩을 촉진하기 위하여 압출기 출구(17, 37) 및 슬롯 다이(19) 사이에 정적 혼합기(18, 38)와 같은 적절한 혼합 디바이스를 포함하는 것도 적절하다. 압출기(10, 30)를 통하여 통과하면서, 중합체 및 희석제의 혼합물을 용융 블랜드의 용융 온도 또는 이보다 적어도 약 10°C 높은 온도이지만, 중합체의 열분해 온도보다는 낮은 온도에서 가열한다. 상기 혼합물을 혼합하여 용융 블랜드를 형성하고 이는 중합체 및 희석제의 결정화 온도보다 낮게 적절한 온도를 유지하고 있는 켄치 훨(20)상의 다층 플로우스트림(25)으로서 슬롯 다이(19)를 통하여 압출된다.
- <70> 이후 켄치 훨(20)로부터의 냉각된 필름을 세로 방향(machine-direction) 신장 디바이스(22) 및 가로 방향 신장 디바이스(23)로 보내고 나면, 롤에 권취되도록 권취롤에 이르게 된다. 물론, 도 1의 장치로 수행한 2방향 신장은 선택 사항이다. 공압출한 미세다공성 필름을 이후 적절한 크기의 와이프로 전환시켜서 포장한다.

- <71> 블렌딩한 용융물에서 미세다공성 필름을 형성시키는 다른 방법으로는 블렌드가 냉경롤과 접촉하지 않는 면적을 제공하도록 패턴화한 냉경 롤상에서 압출된 용융물을 주조하여서 패턴화된 표면을 갖는 실질적으로 균일한 두께의 멤브레인을 제공하는 것으로, 상기 패턴화된 표면은 높은 다공성을 갖는 실질적으로 회복되지 않은 면적 및 다공도가 감소된 회복 면적을 제공한다. 이러한 방법은 미국 특허 제5,120,594호(Mrozinski)에 개시되어 있다. 상기 필름을 이후, 연신, 즉 신장시킬 수 있다.
- <72> 와이프의 층들은 동일하거나 다른 중합체 또는 중합체 블렌드로 형성시킬 수 있다. 유사한 블렌드는 가공성 및 층 응집을 용이하게 하지만, 상이한 중합체 또는 블렌드는 심미적 특성, 연성 또는 강성 증가 또는 기타 특성의 조합을 위하여 사용할 수 있다. 와이프의 구김성은 전체적으로 3.0 cm 이하이고, 바람직하게는 2.5 cm 이하이다. 전체 와이프는 대체로 두께가 20 마이크론 이상, 바람직하게는 35~45 마이크론이다. 구김가능한 층의 두께는 대체로 약 10 마이크론 이상이거나, 10~25 마이크론 또는 15~20마이크론이고 여기서 액체 희석제 함유 층은 약 5 마이크론 이상이거나, 5~15 마이크론이고, 전체 와이프는 마찰 계수가 0.75 보다 작거나 0.6 보다 작다.
- <73> 와이프를 형성하는 물질을 신장시켜서 형성된 공극의 평균 크기는 일반적으로 0.1~5  $\mu\text{m}$  범위인 것이 바람직하다. 공극의 크기가 0.1  $\mu\text{m}$  아래이면, 투명도의 분명한 변화를 생성시킬 수 있도록 충분한 피부 유분을 빠르게 흡수하는 것이 불가능해지며, 이에 반해 5  $\mu\text{m}$ 를 넘으면 투명도 변화를 육안으로 확인하는데 필요한 흡유량이 너무 많아질 수 있다.
- <74> 상기에서 기술한 신장 과정으로 얻어진 미세다공성 신장 열가소성 필름의 단위 면적당 간극 용적은 상기 정의한 식으로 산출한 바에 따르면, 바람직하게 0.0001~0.005  $\text{cm}^3$  범위이고, 보다 바람직하게는 0.0002~0.001  $\text{cm}^3$ 이다. 필름의 간극 용적이 0.001  $\text{cm}^3$  아래이면, 필름으로부터 형성된 유분 세정 와이프를 사용자가 소지하기 어렵게 되며, 이와 달리 0.005  $\text{cm}^3$ 를 넘으면, 흡유량의 너무 많아서, 흡유 효과를 분명하게 측정하기 어렵게 된다.
- <75> 고유한 불투명도가 이 불투명도에 유의하게 충분한 변화를 생성시키는데 부적합하면, 불투명화제 예컨대 실리카, 탈크, 탄산칼슘 등이나 기타 무기 분말 등을 저농도로 사용할 수 있다. 이러한 분말을 와이프의 표면에 코팅하거나 필름층에 혼입시킬 수 있다. 본 발명의 흡유성 와이프는 대체적으로 단지 중간 정도의 유분, 예컨대 개인의 피부에 존재할 수 있는 정도의 양(예를 들어, 0~8 mg/cm<sup>2</sup>)을 흡유한 후 불투명성을 반투명하게 변화시킬 수 있는 능력으로 특징된다. 흡유성 와이프는 공통적인 피지선에서 배출되는 정도의 피부 유분을 흡유한 후 반투명하게 변하여서, 바람직하지 못한 유분이 제거되었으며 메이크업이나 기타 피부 처리를 할 수 있음을 표시해 주기 때문에 화장용 와이프로 특히 유용하다. 흡유성 와이프는 대체로 미세다공성 공압출된 필름 물질의 단일층으로 사용되지만 섬유성 웹 물질 등에 적층시킬 수 있다.
- <76> 각 개별 와이프는 임의의 적절한 크기일 수 있지만, 대체로는 대부분의 응용 분야에 사용하기 위하여 와이프는 전체 표면적이 10~100 cm<sup>2</sup>, 바람직하게는 20~50 cm<sup>2</sup>이다. 이와 같이, 상기 와이프는 사용자의 지갑이나 주머니에 위치하기에 용이할 수 있는 패키지에 삽입시키기에 적절한 크기일 수 있다. 분배가능한 용기를 형성하는 물질은 대체로 중요하지 않으며 적절한 종이, 플라스틱, 종이 필름 적층물 등일 수 있다. 와이프의 형상은 대체로 직사각형이지만, 기타 적절한 형상 예컨대, 타원형, 원형 등을 사용할 수 있다.
- <77> 본 발명의 흡유성 와이프는 임의의 적절한 활성 성분 또는 비활성 성분이나 제제 등을 함유하거나 이들로 코팅 될 수 있다. 추가 성분은 광범위한 범위의 선택 성분을 포함한다. 특히 유용한 것은 유분 제거 및 세정 동안 및 그 이후에 피부 또는 모발에 다양한 혜택을 주기에 유용한 다양한 활성 성분들이다.
- <78> 코팅 조성물은 또한 하나 이상의 약제학적-허용가능한 활성 성분 또는 이의 피부 개질 성분 등의 안전하고 유효한 양을 포함할 수 있다. 본 발명에서 사용하는 용어 "안전하고 유효한 양"은 건강한 의학적 판단 범위내에서의 위험율에 타당한 혜택으로서, 목적하는 피부 혜택을 전달하거나 처리하고자 하는 상태를 개질시키기에 충분히 높고, 심각한 부작용을 피하기에 충분히 낮은 활성 성분의 양을 의미한다. 활성 성분의 안전하고 유효한 양은 특정 활성 성분, 활성 성분의 피부 투과능, 사용자의 연령, 건강 상태, 피부 상태, 및 기타 요인 등에 따라 다양할 수 있다.

### 실시예

- <81> 본 발명을 이하 실시예를 통하여 좀 더 구체적으로 설명하지만 이에 본 발명의 범주를 한정하고자 하는 것이 아니다. 실시예에서, 달리 언급하지 않으면, 모든 부, 비율 및 백분율은 중량 기준이다. 이하 시험 방법은 실시예에서 미세다공성 필름을 특징화하는데 사용하였다.

<82> 시험 방법

<83> 걸리 기류법(Gurley Air Flow)

<84> 이 시험은 ASTM D-726의 B법에 따라서 필름을 통하여 50 cm<sup>3</sup>의 공기가 통과하는데 필요한 시간(초)을 측정하는 방법이다.

<85> 다공도

<86> 다음의 식을 사용하여서 신장전 중합체와 희석제의 복합물 밀도 및 신장된 필름의 벌크 밀도를 측정한 값을 기준으로 산출한 수치이다(다공도 = (1-(벌크 밀도/혼합물 밀도))×100)

<87> 발포점 기공 크기

<88> 발포점은 ASTM F-316-80에 따라 측정한 총 필름 복합물 중의 가장 큰 기공 크기이다. 시험 액체를 사용하여 필름의 기공을 채웠다. 필름에 걸쳐서 가장 큰 통로를 통하여 기포 흐름이 발생할 때까지 가압하였다. 상기 기포는 시험한 셀(cell)의 저압면과 연결된 튜브에서 관찰되며 물속으로 가라앉는다. 필요한 압력은 시험액체의 표면 장력 및 가장 큰 통로의 크기에 좌우된다. 발포점은 3M Company (St.Paul, MN)에서 판매하는 Fluoroinert FC-43 액체(발포점 = 6.64/돌파 압력(psi) 또는 발포점 =  $4.58 \times 10^4$ /압력(파스칼))를 사용하여 측정하였다.

<89> 구김성

<90> 처리가능한 볼로 구겨지거나 눌려질 수 있는 능력은 다음의 과정을 사용하여 측정하였다. 10 cm×10 cm 샘플을 필름 률에서 절단하고 손가락과 손바닥 사이에서 굴리면서 손으로 구겨서 대략 1.5 cm 직경의 조밀하고 단단한 볼을 형성시켰다. 상기 볼을 편평한 면에 위치시키고 15초간 구김이 풀리도록 방치하였다. 최종 볼의 직경을 이후 측정하였다. 샘플이 볼 형상을 유지하지 못하고 펼쳐져 버릴 경우, 이러한 관찰 결과는 "볼 유지 못함"으로 기록하였다.

<91> 마찰 계수

<92> 본 발명에 따른 필름의 동력학적인 마찰 계수(COF)를 ASTM D1894에 따라 측정하였다. 크롬 률과 접촉하는 필름의 면이 움직이는 슬레드 상에서 아래로 면하도록 하고 상기 필름의 반대면은 정치한 플레이트 상에서 위로 면하도록 하면서, 필름 대 필름 접촉에 대하여 COF를 측정하였다.

<93> 사용 물질

<94> PETROTHENE 51S07A : 폴리프로필렌 단독 중합체, 0.8 g/min MFI(ASTM D1238, 230°C/2.16 kg)(Equistar Chemicals, Houston, TX)

<95> 백색 미네랄 오일 #31(Amoco Oil and Chemical Co., Texas City, TX)

<96> MILLAD 3988 : 기핵제, 3,4-디메틸벤질이딘 소르비톨(Milliken Chemical Co., Inman, SC)(Clariant Corp.(Mineapolis MN)에서 PPA0642495의 상품명으로 폴리프로필렌 중의 2.5% 농축물로 구매가능함)

<97> PPM 71512 : 프탈로 블루 안료/핵형성제 농축물, 80:20의 폴리프로필렌:안료비율)(Tokyo Printing Ink Co., Tokyo, JP)

<98> POLYWAX 400 : 합성 폴리에틸렌 왁스, 450 MW, 81°C 용융점(Baker Petrolite, Sugar Land, TX)

<99> IGI 1231 : 정제 파라핀 왁스, 53°C 용융점(The International Group, Wayne, PA)

<100> W-835 : 미정질 왁스, 76°C 용융점(Crompton Corp., Middlebury, CT)

<101> 비교예 C1

<102> 단일층 미세다공성 필름을 PCT 출원인 국제공개특허 제W099/29220의 실시예 1에 기술한 바와 유사한 방식으로 제조하였으며, 이는 다음의 조성을 갖는다: 폴리프로필렌(64%, PETROTHENE 51S07A), 미네랄 오일(35%, 백색 오일 #31(Amoco Oil and Chemical Co.)), 및 프탈로 블루 안료 농축물(1%). 이 미세다공성 필름은 두께가 대략 41 마이크론이었다.

<103> 비교예 C2

<104> 미네랄 오일을 W-835 왁스로 대체한 것을 제외하고는 비교예 C1과 유사하게 단일층 미세다공성 필름을 제조하였

다. MILLAD 3988을 0.09%로 사용하였다. 파란색 안료는 사용하지 않았다. 이 미세다공성 필름은 두께가 대략 42 마이크론이었다.

실시예 1

<105> 3종의 용융 스트림을 제공하도록 2 압출기를 사용하여 3층 A-B-A 공압출 미세다공성 필름을 제조하였다. 40 mm 트윈 스크류 압출기를 사용하여 PETROTHENE 51S07A 폴리프로필렌(61.5%), W-835 미정질 악스(37.5%) 및 1.0% 프탈로 블루 안료 농축물을 블렌드로 이루어진 B(코어) 층을 공급하였다. 상기 폴리프로필렌을 40 mm 트윈-스크류 압출기의 호퍼에 공급하였다. 상기 악스 고체 희석제를 용융시키고 질량 유량계를 통하여 펌핑하였으며 이어서 61.5 중량%의 폴리프로필렌 및 37.5 중량%의 악스 고체 희석제의 조성물을 제공하기 위한 속도로 주입 포트를 통하여 압출기에 유입시켰다. 압출기 내에서 상기 조성물을 빠르게 249°C로 가열시켜서 성분들을 용융시키고 이후 온도를 떨어뜨리고 배럴 내의 잔여물에 걸쳐서 193°C로 유지시켰다. 용융된 조성물을 3.6 kg/hr의 유량으로 압출기로부터 필터를 통하여 용융 펌프로 펌핑시키고 나서 넥튜브를 통하여 ABA 3층 공급블력으로 이어서 코팅 행어 슬릿 다이로 운반하였다.

<107> 25 mm 트윈 스크류 압출기를 사용하여 PETROTHENE 51S07A 폴리프로필렌(65.0%), 백색 미네랄 오일 #31(35.0%), 및 0.065% MILLAD 3988 기핵제의 블렌드로 이루어진 2개의 A(피복)층을 공급하였다. 상기 폴리프로필렌을 25 mm 트윈-스크류 압출기의 호퍼에 공급하였다. 미네랄 오일 액체 희석제를 용적 유량계를 통하여 펌핑시키고 이어서 65 중량%의 폴리프로필렌 및 35 중량%의 미네랄 오일 액체 희석제의 조성물을 제공할 수 있는 속도로 주입 포트를 통하여 압출기로 유입시켰다. 상기 조성물을 압출기 내에서 빠르게 271°C로 가열하여 성분들을 용융시키고 나서 온도를 낮추고 배럴 내의 잔여물에 걸쳐서 193°C를 유지시켰다. 용융된 조성물을 5.4 kg/hr의 유량으로 압출기로부터 필터를 통하여 용융 펌프대로 펌핑시키고 이후 넥튜브를 통하여 ABA 3층 공급 블력으로, 이어서 코팅 행어 슬릿 다이로 운반하였다. 3층의 상대 분포도는 대략 30/40/30이었다.

<108> 상기 3층의 용융 케튼을 이어서 6.1 미터/분으로 움직이는 크롬 롤(60°C) 상에서 주조하였다. 상기 크롬 롤은 그 위에 축방향 및 방사상으로 센티미터 당 40 양각 절두형 피라미드로 이루어진 용기 패턴을 가지고 있다. 이후 주조 필름을 52°C로 맞추어진 예열부의 최종 롤이 있는 Killion 길이 연신기를 사용하여 기계 방향으로 1.8 대 1의 신장 비율로 직선 신장시켰으며, 모든 구역에서 구역 온도를 74°C로 맞춘 Cellier 텐터를 사용하여 가로 방향으로 1.6 대 1의 신장 비율로 신장시켜서 두께가 43 마이크론이고, 다공도가 32.9%이며, 기공 크기가 0.29 마이크론이고, 걸리 기류가 188 sec/50cc인 불투명한 연파랑색 미세다공성 필름을 형성시켰다.

실시예 2

<110> 필름 코어 층의 고체 희석제로 35%의 IGI 1231 파라핀 악스를 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 3층 미세다공성 필름을 제조하였다 코어 및 피복층 각각에 대하여 4.5 kg/hr 및 5.4 kg/hr의 유량을 사용하였다. 피복층에 MILLAD 3988 대신 프탈로 블루 안료 농축물을 1.0% 적재량으로 사용하였다. 3층의 상대 분포도는 대략 27/46/27이었다. 크롬 롤의 온도는 66°C로 유지시켰다. 라인속도는 대략 6.9 미터/분으로 사용하였다. 주조 필름을 이어서 60°C로 맞추어진 예열부의 최종 롤을 갖는 Killion 길이 연신기를 사용하여 기계 방향으로 1.8 대 1의 신장 비율로 직선 신장시켰으며, 1 내지 6 구역은 구역 온도를 60°C로 맞추고 7 내지 8 구역은 구역 온도를 82°C로 맞춘 Cellier 텐터를 사용하여 가로 방향으로 1.7 대 1의 신장 비율로 신장시켜서 두께가 43 마이크론이고, 다공도가 36.2%이며, 기공 크기가 0.11 마이크론이고, 걸리 기류가 849 sec/50cc인 불투명한 파랑색 미세다공성 필름을 형성시켰다.

실시예 3

<112> 필름 코어 층의 고체 희석제로 35%의 POLYWAX 400 합성 폴리프로필렌 악스를 사용한 것을 제외하고는 실시예 1과 동일하게 3층 미세다공성 필름을 제조하였다 코어 및 피복층 각각에 대하여 3.6 kg/hr 및 5.4 kg/hr의 유량을 사용하였다. 3 층의 상대 분포도는 대략 27/46/27이었다. 크롬 롤의 온도는 66°C로 유지시켰다. 라인속도는 대략 6.0 미터/분으로 사용하였다. 주조 필름을 이어서 77°C로 맞추어진 예열부의 최종 롤을 갖는 Killion 길이 연신기를 사용하여 기계 방향으로 1.8 대 1의 신장 비율로 직선 신장시켰으며, 모든 구역에서 구역 온도를 74°C로 맞춘 Cellier 텐터를 사용하여 가로 방향으로 1.7 대 1의 신장 비율로 신장시켜서 두께가 43 마이크론이고, 다공도가 36.8%이며, 기공 크기가 0.12 마이크론이고 걸리 기류가 238 sec/50cc인 불투명한 파랑색 미세다공성 필름을 형성시켰다.

<113> 하기 표 1에서는 고체 희석제로 제조한 미세다공성 코어층과 액체 희석제를 함유하는 미세다공성 피복층을 공압 출시켜서 표면 마찰 계수가 낮게 나타나는 구김가능한 필름을 얻을 수 있음을 보여주고 있다.

표 1

<114>

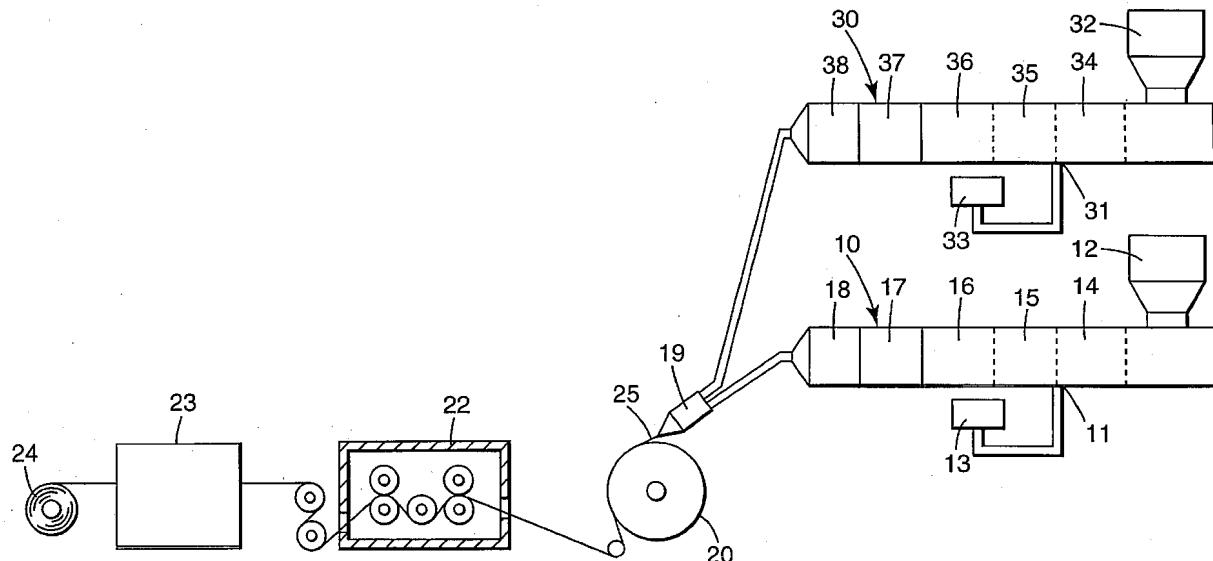
실시 예	구김성(cm)	마찰계수	다공도(%)	걸리 기류(sec)	기공 크기(마이크론)
C1	4.1	0.686	42.3	36	0.41
C2	1.9	1.013	34.6	130	0.16
1	2.5	0.580	32.9	188	0.29
2	2.4	0.484	36.2	849	0.11
3	1.7	0.431	36.8	238	0.12

## 도면의 간단한 설명

- <79> 도 1은 본 발명에 따라서 미세다공성 필름을 제조하기 위한 본 발명의 제조 공정에서 사용할 수 있는 장치를 나타내는 개략적인 도면이다.
- <80> 도 2는 흡유성 와이프의 분배용 패키지를 나타내는 투시도이다.

## 도면

## 도면1



도면2

