





본 발명은 흡수 용품 또는 흡수재, 예를 들면, 생리대 등과 같은 여성용 위생 용품, 외과용 드레이프(drape), 창면(fenestration) 보강재, 흡수 패드 및 유사한 재료들에 사용하기 위한 상부시트 또는 커버재에 관한 것이다. 더 구체적으로는, 본 발명은 종래의 커버재에 비해 유체를 신속하게 흡수하고 커버 오염이 적은 천공 필름 커버에 관한 것이다.

전통적으로 제한 사용 또는 일회용 물품에서 장벽 특성을 제공하기 위해 필름이 사용되었다. 제한 사용 또는 일회용이라는 용어는 제품 및(또는) 부품을 폐기하기 전에 적은 횟수로만, 또는 가능하게는 단 1번만 사용하는 것을 의미한다. 이러한 제품의 예로는 외과용 드레이프와 가운 등의 외과 및 의료 관련 제품; 예를 들어, 정육업에서 사용하는 일회용 흡수 패드; 및 기저귀, 배변 훈련용 팬티, 실금자용 가먼트(garment), 생리대, 밴드(bandage), 와이프(wipe) 등의 개인 위생 흡수 용품을 포함하지만 이에 제한되지는 않는다.

병원 가운과 같은 보호복에서는, 필름은 착용자와 환자 사이의 미생물의 상호교환을 방지하기 위해 사용된다. 이들 필름은 일반적으로는 수증기 등에 대해서 효과적인 장벽이지만, 그 표면이 매끄러우며 미끈미끈하거나 진득진득하게 느껴지기 때문에 심미적으로 만족스럽지 못하며, 시각적으로도 매력적이지 않아서 의복 용도 및 사람의 피부와 접촉하게 되는 다른 용도에서 바람직하지 못하다. 이러한 적층체(laminate)에서 필름의 주목적은 장벽 특성을 제공하는 것이다. 그러나, 이러한 적층체는 또한 유체 투과성이어서 유체를 유체원으로부터 멀리 투과시킬 수 있어야 할 필요가 있다. 예를 들어 정육업에서 사용되는 흡수 패드와 같은 흡수재와 창면 보강재에 사용되는 흡수재에 대해서도 유사한 요건이 존재한다.

### 배경기술

대부분의 흡수 용품은 커버재, 흡수 코어, 및 누수를 방지하는 것을 돕기 위해 일반적으로는 액체 불침투성인 몇 종류의 이면재(backing material)를 포함한다. 일반적으로 커버재의 종류는 적어도 부분적으로 성능과 심미적 기호를 기준으로 2가지 주요 군으로 분류된다. 여성용 위생 및 생리대 영역에서는, 시장은 깨끗하고 마른 천공 필름 커버를 선호하는 여성들과 부드럽고 천과 같은 부직포 커버를 선호하는 여성들의 2가지 부분으로 양극되어 있다. 생리대용 천공 필름 커버의 잇점은 생리혈 또는 생리 배출물이 천공 필름층을 통해 흡수 제품의 내부로 통과하는 경향이 있기 때문에 비교적 깨끗하고 마른 표면을 제공하는 점이다. 그러나, 이러한 천공 필름층은 부직포 커버재가 제공할 수 있는 정도의 부드러움과 안락함을 제공하지 않는다는 단점이 있다. 많은 천공 필름의 특징인 매끄러우며 진득진득한, 천과는 다른 느낌이 추가의 단점이다. 반면, 부직포 기재 커버재는 매우 부드러우며 천과 같은 느낌을 주지만, 보다 많은 생리혈을 커버재 표면이나 그 바로 아래에 보유하는 경향이 있으며, 이로 인해 제품은 깨끗함과 건조감과 같은 특성 면에서 뒤떨어지게 된다. 이러한 기능의 차이는 평균 공극 크기가 작고 공극 크기의 분포가 균일하지 않은 부직포의 구조로 인한 직접적인 결과이다.

커버 시트재는 체액을 개인용 위생 흡수 용품의 흡수 코어 내로 이동시키기 위해 사용되며, 따라서, 커버 시트 용도로 사용되는 재료는 용도와 제품 종류에 따라 매우 상이한 인체 배설물을 처리해야 한다. 일부 제품들은 소변과 같은 유체를 처리해야 하는 한편, 다른 제품들은 생리 배출물과 대변 등의 점탄성 유체를 처리해야 한다. 여성용 위생 용품을 위한 커버 시트재에 의한 점탄성 생리 배출물의 처리는 매우 넓은 탄성 범위에 걸쳐 조성물과 유동성에서의 변동 때문에 악화된다. 여성용 위생 용도에서 유체 처리에서는 체액 흡수의 제어, 커버 내 체액 보유의 제어, 오염(stain) 크기와 강도의 제어, 유체가 표면을 다시 재습윤(rewet)시키는 것의 제어, 및 흡수 코어로의 유체의 방출의 제어가 요구된다.

이들 유체를 처리하기 위해 기본적으로는, 부직포, 천공 필름, 및 필름 및(또는) 부직포의 복합재의 3가지 중요한 종류의 커버재가 개발되었다. 이상적인 커버재의 특징은 유체를 즉시 흡수할 수 있는 능력과, 유체가 표면을 다시 재습윤시키지 않으며, 커버에 유체가 보유되지 않으며, 오염이 없고, 유체가 흡수 코어로 완전히 흡착되는 것을 포함한다.

천공 필름 커버는 당업계에서 여성용 위생 용도로 사용하기 위한 것으로 규정되었다. 많은 선행 기술에서는 베이스 시트로서 폴리에틸렌으로 이루어진 소수성 폴리올레핀 필름 커버의 사용을 교시하였다. 이들 커버의 단점 중 하나는 공극 직경이 크지 않으면 유체 흡수가 불량한 경향이 있다는 점이다. 그러나, 공극 크기를 증가시키면 따라, 커버는 보다 많이 재습윤되는 경향이 있으며, 시각적인 신호로 인해 소비자에게서 외면될 수도 있다. 또한, 당업계에서는 신속한 유체 흡수를 촉진하기 위해 표면에 국소적으로 도포시키는 친수성 처리제의 사용이 알려져 있다. 그러나, 이들 커버재는 높은 재습윤성, 높은 액체 보유와 많은 오염을 나타내는 경향이 있다. 따라서, 최적의 커버는 커버 오염이 적고 유체 보유가 적은 것과 동시에 액체 흡수가 신속한 것이다. 이러한 특징을 얻기 위한 하나의 방법은 습윤성 천공들과 소수성 상부면을 갖는 천공 필름이다. 이러한 특징을 얻기 위해 수많은 방법이 선행 기술에서 기술되었지만, 이들 방법의 대부분은 산업적으로 실행하기 어렵거나, 특성상 일시적이거나, 재생되지 않거나, 계면활성제 위치에 대한 제어가 부족하거나, 계면활성제의 종류가 제한된다. 예를 들면, 모리스(Morris)의 미국 특허 제4,755,413호와 동 제4,820,294호를 참조하면, 천공의 모서리를 친수재로 피복시킨 천공 플라스틱 필름과, 핀(pin) 천공법으로 천공을 형성하고 핀이 빠져나올 때 천공의 모서리에 친수재를 도포시키는 제조 방법을 교시한다. 친수재가 이러한 방식으로 도포되기 때문에, 천공 플라스틱 필름 상의 친수재의 최종 배치를

정밀하게 제어하는 것이 불가능하다. 또한 노다(Noda)의 미국 특허 제4,735,843호를 참조하시오. 본 발명은 상부면보다 표면 에너지가 더 큰 천공 구역을 갖는 천공 필름을 얻기 위한 간단한 수단 뿐만 아니라, 공극 내에 또는 표면 상에서 표면 에너지 또는 표면 에너지의 분포를 제어하고 유지시키기 위한 수단을 규정한다.

<발명의 개요>

본 발명의 한 목적은 상부면의 적어도 일부보다 습윤성이 큰 천공 구역을 갖는, 여성용 위생 용품, 외과용 드레이프, 창면 보강재, 흡수 패드 등과 같은 유체 흡수재에 사용하기 위한 천공 필름 커버의 제조 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 천공들 내에 및(또는) 천공들을 바로 둘러싸는 필름 커버 영역에서 및(또는) 필름 커버의 표면 상에서 표면 에너지(습윤성) 또는 표면 에너지의 분포를 제어하는 수단을 제공하는, 유체 흡수재에 사용하기 위한 천공 필름 커버의 제조 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 이들 목적과 다른 목적은 계면활성제 저장소, 상부 평면 및 저부 평면을 갖는 중합체 필름을 형성하는 단계, 및 상기 중합체 필름에 다수의 천공들을 형성하여 그에 의해 천공들의 적어도 일부가 중합체 필름의 상부 평면의 적어도 일부보다 표면 에너지 또는 습윤성이 더 큰 천공 구역을 갖도록 하는 단계를 포함하는, 유체 흡수재에 사용하기 위한 필름 커버의 제조 방법에 의해 성취된다. 본 발명의 바람직한 한 실시태양에 따라, 중합체 필름은 다수의 층들을 포함하며, 이 중 적어도 한 층은 천연 중합체, 중합체 블렌드, 공중합체, 충전제를 갖는 중합체, 첨가제를 갖는 중합체 및 이들의 혼합물로 이루어진 군 중에서 선택된 중합체를 포함하고, 다른 층은 천연 중합체, 중합체 블렌드, 공중합체, 충전제를 갖는 중합체, 첨가제를 갖는 중합체 및 이들의 혼합물로 이루어진 군 중에서 선택된 중합체와 다수의 펠렛들(이들 다수의 펠렛들은 적어도 1종의 계면활성제를 중합체 수지 내에서 혼합시키고 이 중합체 수지를 펠렛으로 압출시킴으로써 형성된다)과의 블렌드를 포함한다.

한 실시태양에 따라, 중합체 필름은 다수의 층들을 포함하며, 이 중 적어도 한 층은 천연 중합체, 중합체 블렌드, 공중합체, 충전제를 갖는 중합체, 첨가제를 갖는 중합체 및 이들의 혼합물로 이루어진 군 중에서 선택된 중합체를 포함하고, 다른 층은 천연 중합체, 중합체 블렌드, 공중합체, 충전제를 갖는 중합체, 첨가제를 갖는 중합체 및 이들의 혼합물로 이루어진 군 중에서 선택된 중합체와 적어도 1종의 계면활성제(이는 가공시 용융물에 직접 첨가법으로 첨가된다)를 포함한다.

중합체 필름을 천공하는 적합한 수단으로는 핀 천공법, 중합체 필름의 슬릿화와 연신, 및 진공 천공법을 포함한다. 본 발명의 방법에 따른 천공법으로 다수의 천공들을 형성시키며, 이들은 각각 각 천공의 주변부의 적어도 일부의 둘레에 주변벽 또는 플랩을 포함하며, 이 주변벽은 중합체 필름의 저부 표면으로부터 연장한다

본 발명의 한 실시태양에 따라, 중합체 필름은 다수의 계면활성제의 미세구들(sphere) 또는 미세캡슐들(microcapsule)을 포함하는 중합체 재료로부터 형성하며, 천공들은 계면활성제의 미세구들을 포획하여 천공들의 모서리를 습윤성으로 만드는 전기적 방전 수단 또는 기계적 수단에 의해 형성한다.

**도면의 간단한 설명**

본 발명의 이들 및 다른 목적과 특징은 도면과 함께 하기 상세한 설명으로부터 더 잘 이해될 것이다.

도 1은 본 발명의 한 실시태양에 따른 유체 흡수재에 사용하기 위한 필름 커버의 제조 공정을 도시하는 개략도이다.

도 2는 유체의 재료 내로의 유체 흡수 시간을 측정하기 위한 시험 장치의 개략도이다.

도 3은 본 발명의 한 실시태양에 따른 천공 필름의 일부의 개략도이다.

**발명의 상세한 설명**

개인용 위생 흡수 제품과 같은 유체 흡수재에 사용되는 재료의 유체 취급성에서 중요한 요소는 표면 습윤성이다. 예를 들어, 유체 흡수와 위킹(wicking)을 일으키는 모세력은 유체/공기/재료의 계면에서의 계면 자유 에너지로부터 유도된다. 습윤성은 고체 상태의 표면 자유 에너지의 표준치(gauge)이다. 표면의 습윤성을 측정하기 위한 전통적인 방법은 유체의 액적을 평평한 표면에 놓고, 액적이 표면을 가로막는 각을 측정하는 접촉각 기법이다. 접촉각( $\theta$ )과 계면 자유 에너지( $g$ )의 상관관계의 등식은 다음과 같은 영(Young's) 식으로 알려져 있다:

$$g_{SV} = g_{SL} + g_{LV} \cos \theta$$

상기 식에서, SV, SL 및 LV는 각각 표면/증기, 표면/액체 및 액체/증기의 계면을 나타낸다. 이 등식은 표면 상에서 움직이지 않는 평형 상태의 유체에 대해 성립한다. 유체가 표면을 가로질러 움직일 때, 진행 접촉각 ( $\theta_{ADV}$ )으로 알려져 있는 유체 전면에서의 접촉각은 평형값보다 약간 증가하고, 후퇴 접촉각 ( $\theta_{REC}$ )으로 알려져 있는 유체의 후위 가장자리에서의 접촉각은 평형값보다 약간 감소한다.

표면의 습윤성은 표면의 화학 구조와 상태에 의해 지배된다. 최초 유체 배설물이 커버재에 접촉하여 내부로 이동할 때에는, 유체는 표면의 고유 화학 구조에 의해 제어되는 습윤성을 갖는 "건조한" 표면에 접촉한다. 유체와 접촉하고 있거나 이전에 유체와 접촉했던 표면에 있어서, 유체 이동에 대한 진행 접촉각과 후퇴 접촉각의 효과는 이들 표면이 유체 접촉에 의해 변경되는 사실에 의해 종종 복잡해진다. 예를 들어 후퇴 접촉각 ( $\theta_{REC}$ )에서 변화는 습윤성의 원인이 되는 일시적인 표면 처리제의 제거 (이는 습윤성을 감소시키고 접촉각을 증가시킬 수 있다)에 의해, 또는 표면 수화와 단백질 침적 (이들은 둘 모두 습윤성을 증가시키고 접촉각을 감소시킬 것이다)과 같은 배설 유체에 대한 표면의 반응에 의해 일어날 수 있다. 이들 효과는 단백질 침적에 대한 경우에 종종 그러하듯이 몇분의 1초나, 또는 일반적으로 표면 수화 또는 계면활성제 코팅 이탈에 대해 일어나는 바와 같이 수분의 시간대로 일어날 수 있다.

본 발명에 따라 유체 흡수재에 사용하기 위한 필름 커버는 계면활성제 저장소, 상부 평면 및 저부 평면을 갖고, 그의 적어도 일부가 상부 평면의 적어도 일부보다 표면 에너지 또는 습윤성이 더 큰 천공 구역을 갖는 다수의 천공들이 형성된 중합체 필름을 포함한다. 용어 "천공 구역"은 천공의 주변벽, 천공을 바로 둘러싸는 상부 평면의 일부, 및 저부 평면 바로 아래로 연장되는 주변벽의 임의의 부분을 의미한다. 중합체 필름 내부의 계면활성제 저장소는 다수의 유체 배설물에 접한 후에도 천공 구역의 보다 큰 표면 에너지가 유지되도록 하는 임의의 방식으로 제조할 수 있다. 한 실시태양에 따라, 천공의 적어도 일부는 각 천공의 적어도 일부를 둘러싸고 중합체 필름의 저부 평면으로부터 연장되는 주변벽을 포함한다. 본 발명의 한 실시태양에 따라, 중합체 필름은 적어도 한 층에 계면활성제가 배치되어 있는 다수의 층들을 포함한다. 본 발명의 다른 실시태양에 따라, 습윤성을 촉진하기 위해 계면활성제 또는 습윤제를 중합체 필름의 저부 평면의 적어도 일부에 도포한다. 특히 바람직한 실시태양에 따라, 계면활성제는 약 0.1 내지 약 3.0 중량%의 증가분 범위의 양으로 존재한다.

본 발명의 방법에 따라 제조한 천공 필름 커버는 개방 면적이 약 10% 내지 약 35% 범위이며, 공극 크기가 약 100 내지 약 700 마이크로 등가 원 직경 (ECD; equivalent circular diameter)이다. 본 발명의 천공 필름 커버를 구성하는 다층 중합체 필름의 적어도 한 층에 계면활성제가 배치된 본 발명의 실시태양에 따라, 계면활성제를 포함하는 층은 두께가 천공 필름의 전체 두께의 약 10% 내지 약 90% 범위이다.

본 발명의 방법의 한 실시태양에 따라, 계면활성제는 소정 수치로 중합체 수치 내에서 혼합되고 펠렛으로 압출된다. A층에는 중합체를 갖고 B층에는 중합체와 내부 계면활성제를 갖는 펠렛과의 블렌드를 갖는 ABA 캐스트 필름을 제조한다. 이 방식으로 중간층에 내부 계면활성제를 갖는 필름이 제조된다. 그러나, 계면활성제는 상부층에, 또는 2층 (AB 필름), 5층 (ABCBA 필름) 등을 이용하는 다층 중합체 필름 내부에 다른 많은 위치에 배치될 수 있음은 당업계의 숙련인에게 명백할 것이다. 별법으로, 많은 다른 수단을 통해 소정 층에 계면활성제를 갖는 필름을 제조할 수 있다. 예를 들면, 계면활성제를 층에 가공시 용융물로의 직접 첨가법에 의해 첨가할 수 있다.

필름은 핀 천공법, 슬릿화 및 연신법, 및 진공 천공법을 포함한 임의의 많은 수단에 의해 천공한다. 한 실시태양에 따라, 필름은, 이를 패턴 롤과 앤빌(anvil) 롤 사이의 상이한 속력이 공정 조건과 엠보싱 패턴에 의해 규정되는 바와 같은 천공들을 생성시키는 가열 닙(nip)을 통해 통과시킴으로써 핀 천공한다. 가열 롤을 사용하여 필름을 천공하는 공정에 의해 내부 계면활성제를 포함한 B층의 일부가 노출된다. 또한, 패턴 롤 상의 핀들로부터의 열 때문에 내부 계면활성제가 벌크로부터 천공 표면으로 고농도 지점으로부터 저농도 지점으로 확산한다. 그 결과, 습윤성 천공이 성취된다. 천공 내외 주위의 습윤성의 수치는 3가지 방식: (1) 계면활성제 화학, (2) 내부 계면활성제를 포함하는 층 (예를 들어 B층)의 두께, 및 (3) 소정 층 내부의 계면활성제의 농도에 의해 제어가능하다.

보다 구체적으로, 계면활성제 화학, 즉, 계면활성제를 구성하는 분자의 크기와 형태 뿐만 아니라 계면활성제가 내부에 혼합되는 중합체의 구조에 의해 중합체 매트릭스를 통한 계면활성제의 확산을 제어할 수 있다. 구체적으로, 소분자는 보다 큰 분자보다 중합체 매트릭스를 통해 보다 쉽게 확산하여, 그의 길이를 따라 더 많은 처리제를 갖는 천공을 생성시킬 것이다. 보다 고농도에 있는 계면활성제는 저농도에 있는 것보다 표면으로 보다 쉽게 확산하는 경향이 있어, 천공 표면에 다수

의 계면활성제 분자가 있게 될 것이다. 보다 고농도에서, 처리제는 친공을 습윤성(친수성)으로 만들 수 있으며, 더욱 친공들 사이의 상부면의 나머지 부분들을 여전히 소수성으로 유지시키면서 친공을 바로 둘러싸는 상부면의 구역으로 이동할 것이다. B층 두께를 또한 친공 내의 또는 표면 상에서 친공 주위의 습윤성을 제어하기 위해 조절할 수 있다.

본 발명의 한 실시태양에 따른 필름 커버의 상부면에 비해 친공들 상과 그 주위의 표면 에너지가 보다 큰 친공 필름 커버를 제조하는 다른 방법은 보다 덜 바람직한 결과를 일으키기는 하지만, 기계적 친공(90)의 상부 개방부를 포함하는 상부면(92)과, 친공들의 주변부 둘레에 중합체 필름의 저부 평면(93)에서 연장되는 연결 트레일링(trailing) 플랩(91) 또는 주변벽을 갖는, 도 3에 도시한 바와 같은 친공 필름(200)을 제조하기 위해 폴리에틸렌 필름을 기계적으로 친공하는 것을 포함한다. 그 후, 계면활성제 또는 습윤제를 전달 코팅 수단에 의해 필름의 저부측에 도포한다. 바람직한 처리제 증가분 범위는 약 0.1 내지 약 3.0 중량% 범위이다. 계면활성제의 양과 위치는 공정 조건을 변화시킴으로써 변화시킬 수 있다. 한 실시태양에 따라, 플랩부만을 계면활성제로 처리한다. 다른 실시태양에 따라, 계면활성제를 친공의 내벽이 또한 피복되고 습윤성이 되도록 도포할 수 있다.

본 발명의 한 실시태양에 따라, 중합체 필름은 적절한 계면활성제를 함유하는 다수의 미세구들을 포함한다. 이어서, 중합체 필름은 전기적 방전 또는 기계적 수단을 이용하여 관통시킨다. 관통 또는 친공 과정의 결과로서, 전기적 방전 또는 기계적 수단이 필름 내의 미세캡슐화된 계면활성제를 파괴시킬 때 친공의 모서리들이 습윤성으로 된다.

**실시예**

**실시예 1**

계면활성제 (Atmer (아이씨아이 아메리카스, 인크.(ICI Americas, Inc., 미국 델라웨어주 윌밍턴) 제품); Ahcovel (아이씨아이 아메리카스, 인크. 제품); Masil (피피지 인더스트리즈, 인크. (PPG Industries, Inc., 미국 일리노이주 거니) 제품); 및 MAPEG (피피지 인더스트리즈, 인크. 제품)를 폴리에틸렌 수지 내에서 혼합시키고 다음 조성을 갖는 펠렛으로 압출시켰다.

Atmer 8147 농축물 - 80% 폴리에틸렌/20% Atmer 8147
Ahcovel Base N-62 농축물 - 90% Rexene 1058/10% Ahcovel Based N-62
Masil SF-19 농축물 - 90% Rexene 1058/10% Masil SF-19
MAPEG 400 ML 농축물 - 90% Rexene 1058/10% MAPEG 400 ML.

이어서, 이들 화합된 수지를 추가의 수지와 배합하여 ABA 캐스트 필름의 B층을 형성하기 위해 사용하였다. 캐스트 필름은 통상적인 용융 압출, 캐스트 필름 기법을 이용하여 다음 조성을 기준으로 제조하였다.

대조용 -	94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359	
Atmer Low -	30%	A층 - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359)
	40%	B층 - (93.5% Rexene 1058, 0.5% Atmer 8174 농축물 (폴리에틸렌 중 20%), 6% Ampacet 110359)
	30%	A층 - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359)
Atmer High -	30%	A층 - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359)
	40%	B층 - (91.5% Rexene 1058, 1.5% Atmer 8174 농축물 (폴리에틸렌 중 20%), 6% Ampacet 110359)
	30%	A층 - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359)
MAPEG Low -	30%	A층 - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359)
	40%	B층 - (93% Rexene 1058, 1% MAPEG 400 ML 농축물 (Rexene 1058 중 10%), 6% Ampacet 110359)
	30%	A층 - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359)
MAPEG High -	30%	A층 - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359)
	40%	B층 - (89% Rexene 1058, 5% MAPEG 400 ML 농축물 (Rexene 1058 중 10%), 6% Ampacet 110359)
	30%	A층 - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359)

Ahcovel Low -	30%	A층 - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359)
	40%	B층 - (93% Rexene 1058, 1% Ahcovel Base N-62 농축물 (Rexene 1058 중 10%), 6% Ampacet 110359)
	30%	A층 - (94% Rexene 1058, 6% Ampacet 110359)

이어서, 이들 필름을 도 1에 도시한 공정에 따라 천공하였다. 구체적으로, 필름을 닙 (30)에서 기계적으로 천공하였다. 천공 공정은 필름 (100)의 공급 속도를 천공 속도와 따로 제어하는 것을 포함한다. 공급 속도와 천공 속도는 구동계 (20)에 의해 제어한다. 천공 속도는 천공 닙 (30)에서 롤들, 즉, 패턴 롤 (30a)와 앤빌 롤 (30b)의 회전 속도에 의해 제어한다. 필름 (100)의 속력은 패턴 롤 (30a)의 주변 속도보다는 더 느리고 앤빌 롤 (30b)의 주변 속도보다는 더 빠르다.

필름 (100)은 구동계 (20)과 유동바퀴(idler) 롤(비도시)이 필름 (100)을 당기는 속도보다 더 느린 구동된 풀림장치 (unwind) (10)로부터의 필름의 주름짐을 최소화시키기 위해 장력 하에 천공된다. 구동 유닛은 천공 닙 (30)으로의 필름 도입 속력을 제어하기 위해 필름 (100)을 구동된 고무 롤 (20a)와 스틸 롤 (20b) 사이에 "S"자로 감싸는 것을 포함한다. 패턴 롤 (30a)와 앤빌 롤 (30b)는 서로 접촉하여 그 사이에 닙 (30)을 형성한다. 패턴 롤 (30a)와 앤빌 롤 (30b)는 반대 방향으로 회전한다. 패턴 롤 (30a)와 앤빌 롤 (30b)는 각각 따로 구동된다. 패턴 롤 (30a)의 주변 속력은 앤빌 롤 (30b)의 주변 속력의 약 1.3 내지 1.4배로 설정된다.

본 발명의 작동에서는, 필름 (100)을 30.5 m/분(100 피트/분)의 속력으로 천공하였다. 패턴 롤 (30a)와 앤빌 롤 (30b)는 각각 스테인레스강으로 제조하였고 외경이 약 70 cm(약 24 인치)였다. 롤들은 내부 고온 오일계를 사용하여 서로 상이한 온도에서 유지시켜, 패턴 롤 (30a)는 약 124°C(약 255°F)의 온도에서 유지하고 앤빌 롤 (30b)는 약 109°C(약 228°F)의 온도에서 유지하였다. 앤빌 롤 (30b)는 평탄하게 마감된 반면 패턴 롤 (30a)는 원하는 패턴을 제공하도록 배치된 다수의 핀들을 가졌다. 원하는 패턴은 밀도가 핀 약 93.5개/cm<sup>2</sup> (핀 580-603개/인치<sup>2</sup>)이고 전체 접촉 면적이 약 37-46%이었다. 각 핀은 높이가 약 0.48 mm (0.01-0.022 인치)로 약 10°로 가늘어지며 단면은 원형이었다. 핀은 꼭대기 직경이 약 0.73 mm (0.0286 인치)이므로, 꼭대기의 표면적은 약 0.40 mm<sup>2</sup> (0.00066 인치<sup>2</sup>)이었다.

필름 (100)이 닙 (30)에 들어가면, 필름은 열, 전단력 및 압력의 인가를 통해 필름 (100)의 두께를 통해 완전히 뺀 관통 핀들에 의해 천공된다. 전단력은 패턴 롤 (30a)를 앤빌 롤 (30b)보다 더 빠르게 가동함으로써 생성된다. 천공 필름 (200)은 장력 하에 닙 (30)에서 나오며, 천공 필름 (200)이 패턴 롤 (30a)에서 분리될 때 주름지는 것을 방지하기 위해 유동바퀴 롤 (비도시) 둘레로 지향될 수 있다. 이들 공정 조건에 의해 개방 면적이 약 28%이고 등가 원 직경 (ECD)가 약 600 마이크로인 천공 필름이 제조되었다.

**실시예 2**

본 실시예에서는 실시예 1의 천공 필름을 부직웹에 열 접촉시켜 천공 필름/부직포 적층체를 형성하였다.

본 실시예에서 사용되는 부직웹은 카디드 웹을 통기 접촉시켜 제조하였다. 그러나, 다른 부직 재료도 또한 사용할 수 있다는 것은 당업계의 숙련자에게 명백할 것이다. 이 특정한 부직웹은 치소 코오퍼레이션(Chisso Corporation)의 이성분 섬유로 제조하였다. 치소사는 섬유를 습윤성으로 만드는 "HR6"으로 알려진 독점적인 마감재를 섬유 상에 도포하였다. 섬유는 외피 코어 형상이었다. 섬유의 코어는 폴리프로필렌으로서 섬유의 약 50 중량%를 차지하며, 외피는 저밀도 폴리에틸렌 (LDPE)으로서 섬유의 나머지 50 중량%를 차지하였다. 이들 섬유는 길이가 약 51 mm (2.00 인치)이고 10 데니어(denier)였다. 특히, TABCW로 기재한 이 부직웹은 밀도가 약 0.0182 g/cc이고 투과율이 15,000 다르시(Darcy)였다.

적층체는 천공 필름을 부직포 TABCW에 열기계적으로 점 접촉시켜 형성하였다. 다시 도 1을 참조하여 보면, 반대 방향으로 회전하는 2개의 가열된 접촉 롤들로 이루어진 닙 내부에서 접촉이 일어났다. 구체적으로, 적층 닙 (60)은 패턴 롤 (60a)와 앤빌 롤 (60b)로 이루어졌다. 2개의 롤들은 서로 접촉하여 그 사이에 닙 (60)을 형성하였다. 각 롤들은 패턴 롤 (60a)의 주변 속력이 앤빌 롤 (60b)의 주변 속력에 일치하도록 따로 구동하였다. 패턴 롤 (60a)와 앤빌 롤 (60b)는 스테인레스강으로 제조하였으며 외경이 약 70 cm(약 24 인치)였다. 롤들은 내부 고온 오일에 의해 상이한 온도로 유지하였다.

앤빌 롤 (60b)는 평탄하게 마감된 반면 패턴 롤 (60a)는 원하는 패턴을 제공하도록 배치된 다수의 핀들을 가졌다. 원하는 패턴은 밀도가 핀 약 5.2개/cm<sup>2</sup> (핀 33.6개/인치<sup>2</sup>)이고 전체 접촉 면적이 약 8-12%이었다. 각 핀은 높이가 약 2.4 mm (0.095 인치)로 약 20°로 가늘어지며 단면은 원형이었다. 핀은 꼭대기 직경이 약 1.6 mm (0.065 인치)이었다. 필름 (200)과 부직웹 (300)은 둘 모두 장력 하에 적층 닙 (60)으로 들어간다. 부직웹 (300)은 장력하에서 필름 (200)에 비해 약 3-12% 연신된다. 부직웹 (300)에서의 장력은, 부직웹 (300)을 구동계 유닛 (50)과 유동바퀴 롤(비도시)이 부직웹 (300)을 당기는

속력보다 더 느리게 풀림장치 (40)으로부터 풀어서 유지시킨다. 구동 유닛 (50)은 적층 닢 (60)으로 부직웹 (300)의 도입 속도를 제어하기 위한 목적으로 필름을 구동된 고무 롤 (60a)와 스틸 롤 (60b) 사이에 "S"자로 감싸는 것을 포함한다. 천공 필름 (200)에서의 장력은 적층 닢 (60)과 유동바퀴 롤(비도시)에 의해 유지시킨다.

필름 (200)과 부직웹 (300)이 닢 (60)에서 롤들 사이를 통과할 때 결합이 일어났다. 부직웹 (300)과 필름 (200)의 속력은 패턴 롤 (60a)와 엔빌 롤 (60b)의 주변 속도와 일치하였다. 특히, 이 속력은 30.5 m/분 (100 피트/분)을 초과하지 않았다. 필름 (200)과 부직웹 (300)이 닢 (60)을 통해 통과할 때, 필름 (200)은 열과 압력의 인가를 통해 적층되었다.

**실시예 3**

유체 흡수 시간, 재습윤값 및 오염 크기를 습윤성 구배를 갖는 천공 필름에 대하여 처리제 종류와 농도의 함수로서 측정하여, 습윤성 구배가 없는 천공 필름에 비교하였다. 천공 필름 커버를 표준 2층 흡수 코어 상에서 평가하였다. 흡수 코어의 상부층 (커버에 가장 가까운 층)은 90% Coosa 0054/10% Hoechst-Celanese T-255 결합제, 100 gsm (g/m<sup>2</sup>), 0.1 g/cc 에어레이드 웹이고, 흡수 코어의 저변층은 90% Coosa 0054/10% Hoechst-Celanese T-255 결합제, 200 gsm, 0.2 g/cc 에어레이드 웹이었다. 결과를 하기 표 1에 나타냈다.

**[표 1]**  
천공 필름 커버의 유체 처리 특성

샘플	흡수 시간 (s)	재습윤 (g)	평균 오염 크기 (mm <sup>2</sup> )
대조용	25	0.12	563
Atmer-Low	16	0.26	324
Atmer-High	13	0.33	642
MAPEG-Low	14	0.15	544
MAPEG-High	12	0.28	1077
Ahcovel-Low	13	0.29	407

표 1에서 알 수 있는 바와 같이, 본 발명의 방법에 따라 제조한 천공 필름 커버의 유체 흡수 시간은 주로 천공들 내에 및(또는) 주위에 계면활성제 처리제의 첨가에 따라 대조용 필름 커버에 비해 단축되었다. 계면활성제 처리제의 농도가 증가함에 따라, 유체 흡수 시간은 단지 적당하게 단축되었다. 오염 크기는 계면활성제 처리제의 수치가 감소함에 따라, 보다 우수한 유체 흡수 및 보다 적은 필름 커버상의 유체 보유와 위킹으로 인해 현저하게 감소하였다. 보다 높은 처리제 농도를 가정하면, 처리제가 상부면으로 이동하여, Atmer-High와 MAPEG-High에 대한 큰 오염 크기로 인지되는 바와 같이 높은 유체 보유와 위킹을 제공한다. 천공들 내에 및(또는) 주위에 처리제 수준이 낮은 커버는 대조용 필름 커버에 비해 오염 수치가 더 낮게 나타난다. 또한, 알 수 있는 바와 같이, 재습윤 특성은 일반적으로는 증가하지만, MAPEG-Low 샘플 천공 필름 커버에서 보이는 바와 같이 처리제의 종류와 농도에 따라 최소화시킬 수 있다. 이 경우의 재습윤은 대조용 필름 커버와 유사하다.

하기 표 2는 대조용 적층체에 비교한 본 발명의 방법에 따라 제조한 천공 필름/부직포 적층체의 유체 흡수 시간과 재습윤값을 보여준다. 구체적으로, 처리제를 함유하지 않는 대조용 적층체를 천공들 내에 및(또는) 주위에 국소화시킨 높은 습윤성을 갖는 천공 필름/부직포 적층체에 비교하였다. 천공 필름 커버는 표준 2층 흡수 코어 상에서 평가하였다. 흡수 코어의 상부층 (커버에 가장 가까운 층)은 90% Coosa 0054/10% Hoechst-Celanese T-255 결합제, 100 gsm, 0.1 g/cc 에어레이드 웹이고, 흡수 코어의 저변층은 90% Coosa 0054/10% Hoechst-Celanese T-255 결합제, 200 gsm, 0.2 g/cc 에어레이드 웹이었다. 표 2에서 알 수 있는 바와 같이, 천공들 내에 및(또는) 주위에 계면활성제 처리제가 존재하면, 재료의 유체 흡수와 재습윤 특성에 대한 영향이 제한된다. 또한, 임의의 천공 필름에 적층된 부직웹이 존재하면 천공 필름만에 비해 실질적으로 유체 흡수 시간과 재습윤을 감소시킨다.

**[표 2]**  
천공 필름 부직포 복합체의 유체 처리

샘플	흡수 시간 (s)	재습윤 (g)
대조용 - 적층체	7	0.03
Atmer-High - 적층체	6	0.04

**시험 방법**

**A. 천공 필름에서 개방%와 공극 크기 측정**

천공 필름 조각 (약 10.2 cm×15.3 cm (약 4 인치×6 인치))을 현미경 (예를 들면, Olympus Model BH-2)의 오토스테이지 (예를 들면, Mertzshauser, Inc.) 상에 평평하게 놓았다. 필름은 보통 "원추" 또는 "플랩" 표면이 스테이지 상에서 아래를 향하도록 놓았다. 필름이 적소에 머물러 스테이지 표면 상에서 평평하게 유지되도록, 즉, 주름이 없도록 하기 위해, 두께 6.4 mm (1/4 인치)의 유리판을 필름 상에 올려놓았다. 이어서, 1X 또는 2X 사물 렌즈를 제위치에 배치하였다. 투과광을 스테이지 하부 집광 렌즈와 함께 사용하여 필름 내의 천공들을 비추었다. 화상 분석(IA; image analysis)계에 인터페이스로 접속된 비디오 카메라를 현미경 상단에 장착하였다. 이어서, 화상 분석계를 이용하여 필름 상의 다수 구역으로부터 화상을 얻어 측정하였다. 화상 분석계에서는 현미경의 오토스테이지를 이동시키고, 화상을 얻고, 화상을 처리하여, 개방 면적과 공극 크기를 측정하도록 독특하게 기록된 소프트웨어를 이용하였다. 종종, 다수의 시야 상에서 측정을 수행하기 위해 스테이지를 직사각형 그리드 상에서 이동시켰다. 비천공 면적은 일반적으로 불투명한 필름에 대한 거의 "흑색"으로 보이는 반면, 검출된 개방 면적은 일반적으로 거의 "백색"으로 보일 것이다. 개방 면적% 측정치는 투과광이 천공들을 통해 방해받지 않고 통과하는 검출된 면적%로서 정의한다. 시야 당 1% 개방값이 얻어졌다. 천공 필름에 대해, 공극 크기는 일반적으로 등가-원 직경(ECD)로서 측정하여 하기 식으로부터 유도된다.

$$ECD = (4 \times \text{면적} / \pi)^{1/2}$$

일반적으로 각 시야에는 다수의 천공들이 존재하므로, 각 시야에 대해 다수의 ECD값들이 얻어진다. 대개, 개방 면적%와 등가-원 직경 공극 크기 데이터는 2 내지 4개의 각 샘플로부터 얻은 다수의 시야로부터 얻은 평균값으로서 기록하였다.

**B. 레이트 블록(Rate Block) 흡수 시험**

이 시험을 이용하여 재료 및(또는) 재료계 내로의 알려진 양의 유체의 흡수 시간을 측정하였다. 시험 장치는 도 2에 도시한 바와 같은 레이트 블록 (10)으로 이루어졌다. 흡수체 (14)와 커버 (13)의 각 10.2 cm×10.2 cm (4"×4") 조각들을 다이 절단 하였다. 특정 커버는 특정 실시예에 기재되어 있다. 본 연구에 사용하는 흡수체는 표준품으로서, 90% Coosa 0054/10% Hoechst-Celanese T-255 결합제, 100 gsm, 0.1 g/cc 에어레이드 웹의 상부 조각 (커버에 가장 가까운 조각)와 90% Coosa/10% Hoechst-Celanese T-255 결합제, 200 gsm, 0.2 g/cc 에어레이드 웹의 저변부 조각으로 이루어졌다. 커버 (13)을 2조각 흡수체 (14) 상에 놓고, 레이트 블록 (10)을 2개 재료들의 상부에 놓았다. 유사 생리혈 2 ml을 시험 장치 깔때기 (11) 내에 전달하고 타이머를 재기 시작하였다. 유체는 깔때기 (11)로부터 채널 (12)로 이동하여, 여기서 재료 또는 재료계로 전달되었다. 시험 장치 내의 챔버로부터 관찰할 때 모든 유체가 재료 또는 재료계 내로 흡수되었을 때 타이머를 정지하였다. 주어진 재료 또는 재료계에 대한 알려진 양의 알려진 유체의 흡수 시간을 기록하였다. 이 값은 재료 또는 재료계의 흡수성의 척도이다. 대개, 5 내지 10회 반복하여 평균 흡수 시간을 측정하였다.

**C. 재습윤 시험**

이 시험을 이용하여 하중이 인가될 때 표면으로 되돌아 나올 유체의 양을 측정하였다. 표면을 통해 되돌아 나온 유체의 양을 "재습윤"값으로 부른다. 표면으로 나오는 유체가 많을 수록 "재습윤"값이 커진다. 보다 낮은 재습윤값은 보다 건조한 재료, 따라서 보다 건조한 제품과 연관된다. 재습윤을 고려할 때, (1) 흡수 (재료/재료계가 우수한 흡수성을 갖지 않으면 유체가 재습윤될 수 있다), (2) 흡수체의 유체 보유 능력 (흡수체가 유체를 많이 보유할 수록, 재습윤에 이용되는 양이 적어진다) 및 (3) 역류(flowback) (커버가 커버를 통해 되돌아 나오는 유체를 보다 많이 방지하면, 재습윤이 더 적어진다)의 3가지 특성이 중요하다. 본 발명의 경우에는 흡수체를 일정하게 유지시킨 경우의 커버계를 평가하였으며, 따라서, 상기 특성 (1) 흡수와 (3) 역류에 대해서만 관심을 기울였다.

흡수체와 커버의 각 10.2 cm×10.2 cm (4"×4") 조각을 다이 절단하였다. 본 연구에 사용하는 흡수체는 표준품으로서, 90% Coosa 0054/10% Hoechst-Celanese T-255 결합제, 100 gsm, 0.1 g/cc 에어레이드 웹의 상부 조각(커버에 가장 가까운 조각)와 90% Coosa/10% Hoechst-Celanese T-255 결합제, 200 gsm, 0.2 g/cc 에어레이드 웹의 저변부 조각으로 이루어졌다. 커버를 2조각 흡수체 상에 놓고, 레이트 블록을 2개 재료들의 상부에 놓았다. 본 시험에서, 유사 생리혈 2 ml 을 레이트 블록 장치 내로 넣어, 10.2 cm×10.2 cm(4"×4") 흡수체 조각의 상부에 놓인 커버재의 10.2 cm×10.2 cm(4"×4") 샘플 내로 흡수시켰다. 유체를 재료계와 1분간 상호작용시키고, 레이트 블록을 재료의 상부에 유지시켰다. 재료계의 커버와 흡수체를 유체로 채운 백 상에 올려놓았다. 압지 조각을 칭량하여 재료계 상부에 올려놓았다. 백을 그 위에 있는 아크릴판과 접촉할 때까지 수직으로 선회시켜, 전체 재료계를 평판 압지에 대해 측면을 먼저 가압시켰다. 계는 1 psi의 총 압력이 인가될 때까지 아크릴판에 대해 가압시켰다. 압력을 3분간 고정시켜 유지하고, 그 후 압력을 제거하고 압지를 칭량하였다. 압지는 커버/흡수체로부터 옮겨진 임의의 유체를 보유한다. 원래 압지와 실험 후 압지 사이의 중량 차이가 "재습윤"값으로 알려져 있다. 대개, 이 시험을 5 내지 10회 반복하여, 평균 재습윤값을 측정하였다.

#### D. 흡수/오염 시험

유체 유속과 압력에 따른 오염 크기, 강도 및 부품 내 유체 보유를 관찰할 수 있도록 하는 흡수/오염 시험을 개발하였다. 시험 유체로서 유사 생리혈을 이용하였다. 흡수체와 커버의 10.2 cm×10.2 cm (4"×4") 조각을 다이 절단하였다. 본 시험에 사용되는 흡수체는 표준품으로서, 90% Coosa/10% Hoechst-Celanese T-255 결합제, 100 gsm, 0.1 g/cc 에어레이드 웹의 상부 조각(커버에 가장 가까운 조각)와 90% Coosa/10% Hoechst-Celanese T-255 결합제, 200 gsm, 0.2 g/cc 에어레이드 웹의 저변부 조각으로 이루어졌다. 10.2 cm×10.2 cm (4"×4") 크기의 재료계, 커버 및 흡수 코어를, 중앙에 직경 3.2 mm (1/8 인치)의 구멍을 뚫은 아크릴판 아래에 놓았다. 3.2 mm (1/8 인치) 튜브 조각을 피팅(fitting)을 사용하여 구멍에 연결시켰다. 유사 생리혈을 시린지 펌프를 사용하여 특정 속도와 특정 부피로 샘플에 전달하였다. 펌프는 1 ml의 총 부피를 샘플에 전달하도록 프로그램되었고, 여기서 샘플들은 0 psi, 0.0078 psi 및 0.078 psi의 압력 하에 있었다. 이들 압력은 아크릴판 상부에 놓여 균등하게 분배된 주를 사용하여 인가하였다. 펌프 유속은 유체를 1 ml/초의 속도로 전달하도록 프로그램하였다. 커버재에 대한 오염 크기는 수동으로 측정하였고, 계의 각 부품 중의 유체의 양은 유체 흡수 전후의 중량에 의해 측정하였다. 오염은 샘플들을 비교함으로써 정성적으로 평가하였다. 오염 정보는 디지털 카메라를 사용하여 기록하였고, 화상 분석기를 사용하여 더욱 분석할 수 있다.

#### 유사 생리혈 제조

"유사 생리혈"은 생리혈의 점탄성과 다른 특성들을 흉내낸 물질이다. 유체를 제조하기 위해, 탈피브린화 돼지 혈액과 같은 혈액을 3000 rpm에서 30분간 원심분리하였지만, 효과적이라면 다른 방법 또는 속도와 시간을 이용할 수도 있다. 혈장을 분리하여 따로 보관하고, 유피 코트(buffy coat)를 제거하여 폐기하고, 모여진 적혈구를 또한 따로 보관하였다. 점보(jumbo) 달걀과 같은 알들을 분리하여, 노른자와 난대를 폐기하고, 흰자위를 보유하였다. 흰자위를 1000 마이크로 나일론 메쉬를 통해 약 3분간 걸러 점조한 부분과 묽은 부분으로 분리하여, 보다 묽은 부분은 폐기하였다. 별도의 메쉬 크기를 이용할 수도 있으며, 점도가 적어도 요구되는 정도라면 시간 또는 방법을 변화시킬 수도 있다. 메쉬 상에 보유된 흰자위의 점조한 부분을 모아 60 cc 시린지에 취하고, 이어서 이를 프로그램가능한 시린지 펌프에 넣고, 내용물을 5회 배출 및 재충진시켜 유체를 균질화시켰다. 본 발명의 경우에는, 균질화 양은 시린지 펌프 속도를 약 100 ml/분으로 하고 튜브 내경을 약 3.1 mm(약 0.12 인치)로 하여 조절하였다. 균질화시킨 후, 점조한 흰자위는 150 sec<sup>-1</sup>에서 점도가 약 20 센티포이즈였으며, 이어서 이를 원심분리하여 부스러기와 기포를 제거하였다. 원심분리시킨 후, 난뮤신(ovomucin)을 함유하는 균질화된 점조한 흰자위 80 ml을 시린지를 사용하여 300 cc FENWAL 트랜스퍼 팩(Transfer Pack)에 첨가하였다. 이어서, 돼지 혈장 60 cc를 트랜스퍼 팩에 첨가하였다. 트랜스퍼 팩을 클램핑하고, 모든 기포를 제거하고 Stomacher 실험실 블렌더에 넣고, 여기서 이를 정상(또는 중정도) 속도로 약 2분간 블렌딩하였다. 이어서, 트랜스퍼 팩을 블렌더에서 제거하여, 돼지 적혈구 60 cc를 첨가하고, 내용물을 약 2분간 또는 내용물이 균질하게 보일 때까지 수동 혼련시켜 혼합하였다. 최종 혼합물에서 적혈구 함량은 약 30 부피%이며, 일반적으로는 인조 생리혈에 대해 적어도 28 내지 32 부피%의 범위 내에 있다. 흰자위의 양은 약 40 중량%이다.

상기 명세서에서는 본 발명을 몇몇 바람직한 실시태양과 관련하여 기술하였고 예시의 목적으로 많은 상세한 설명을 하였지만, 당업계의 숙련인에게 본 발명이 추가의 실시태양의 여지가 있고 본원에 기재된 상세한 내용 몇몇은 본 발명의 기본 원리로부터 벗어나지 않으면서 상당히 변화시킬 수 있음이 명백할 것이다.

#### (57) 청구의 범위

청구항 1.  
삭제

청구항 2.  
삭제

청구항 3.  
삭제

청구항 4.  
삭제

청구항 5.  
삭제

청구항 6.  
삭제

청구항 7.  
삭제

청구항 8.  
삭제

청구항 9.  
삭제

청구항 10.  
삭제

청구항 11.  
삭제

청구항 12.  
삭제

청구항 13.  
삭제

청구항 14.  
삭제

청구항 15.  
삭제

청구항 16.  
삭제

청구항 17.

삭제

청구항 18.

삭제

청구항 19.

삭제

청구항 20.

삭제

청구항 21.

삭제

청구항 22.

삭제

청구항 23.

삭제

청구항 24.

삭제

청구항 25.

삭제

청구항 26.

삭제

청구항 27.

삭제

청구항 28.

삭제

청구항 29.

삭제

청구항 30.

삭제

청구항 31.

삭제

청구항 32.

삭제

청구항 33.

삭제

청구항 34.

삭제

청구항 35.

삭제

청구항 36.

삭제

청구항 37.

삭제

청구항 38.

삭제

청구항 39.

삭제

청구항 40.

삭제

청구항 41.

삭제

청구항 42.

삭제

청구항 43.

삭제

청구항 44.

삭제

청구항 45.

삭제

청구항 46.

상부 평면과 저부 평면을 갖는 적어도 상부층과 저부층을 포함하고 다수의 천공들이 형성된 다층 중합체 필름을 포함하며;

천공들 사이의 상부 평면의 일부는 소수성이고;

상기 다수의 천공들의 적어도 일부는 상기 상부 평면의 일부보다 습윤성이 더 큰 천공 구역을 갖고;

상기 다층 중합체 필름 중 상부층 이외의 적어도 한층에 배치된 계면활성제가 있어 상기 천공 구역의 보다 큰 습윤성이 유체와 접촉된 후에 유지되는 것인 유체 흡수재용 필름 커버.

청구항 47.

제46항에 있어서, 상기 계면활성제가 상기 저부 평면의 적어도 일부에 도포되는 것인 필름 커버.

**청구항 48.**

제46항에 있어서, 상기 계면활성제가 상기 적어도 한층의 0.1 내지 3.0 중량%의 양으로 존재하는 것인 필름 커버.

**청구항 49.**

제46항에 있어서, 상기 중합체 필름이 부직웹 재료에 적층되는 것인 필름 커버.

**청구항 50.**

제46항에 있어서, 상기 중합체 필름은 개방 면적이 10% 내지 35% 범위인 것인 필름 커버.

**청구항 51.**

제46항에 있어서, 상기 천공들은 크기가 100 내지 700 마이크로 (ECD) 범위인 것인 필름 커버.

**청구항 52.**

제46항에 있어서, 상기 계면활성제를 포함하는 상기 적어도 한 층은 두께가 상기 중합체 필름의 전체 두께의 10% 내지 90% 범위인 것인 필름 커버.

**청구항 53.**

제46항에 있어서, 중합체 필름에 적층된 부직웹을 더 포함하는 것인 필름 커버.

**청구항 54.**

적어도 상부층 및 저변층, 상부 평면 및 저부 평면, 및 상기 다층 중합체 필름 중 상부층 이외의 적어도 한 층에 배치된 계면활성제를 갖는 다층 중합체 필름을 형성하는 단계; 및

다수의 천공들을 형성하여, 이 천공들의 적어도 일부가 상기 중합체 필름의 상기 상부 평면의 일부보다 습윤성이 더 큰 천공 구역을 갖도록 하는 단계를 포함하며, 상기 보다 큰 습윤성은 상기 천공 구역이 유체와 접촉된 후에도 유지되는 것인, 제46항 내지 제53항 중 어느 한 항에 따른 필름 커버의 제조 방법.

**청구항 55.**

제54항에 있어서, 상기 필름 층들 중 적어도 한 층은 천연 중합체, 중합체 블렌드, 공중합체, 충전제를 갖는 중합체, 첨가제를 갖는 중합체 및 이들의 혼합물로 이루어진 군 중에서 선택된 중합체를 사용하여 형성되며, 상기 필름 층들 중 적어도 한 층은 상기 중합체와 다수의 펠렛들의 블렌드를 사용하여 형성되고, 상기 다수의 펠렛들은 1종 이상의 계면활성제를 중합체 수지 내에서 혼합시키고 이 중합체 수지를 펠렛으로 압출시킴으로써 형성된 것인 방법.

**청구항 56.**

제54항에 있어서, 상기 천공들을 핀 천공법에 의해 형성하는 방법.

#### 청구항 57.

제54항에 있어서, 상기 천공들을 상기 중합체 필름을 슬릿화하고 연신시켜 형성하는 방법.

#### 청구항 58.

제54항에 있어서, 상기 천공들을 진공 천공법에 의해 형성하는 방법.

#### 청구항 59.

제54항에 있어서, 상기 중합체 필름을 부직웹 재료에 적층시키는 단계를 추가로 포함하는 방법.

#### 청구항 60.

제59항에 있어서, 상기 중합체 필름을 천공시킨 후에 상기 부직웹 재료에 적층시키는 방법.

#### 청구항 61.

제59항에 있어서, 상기 중합체 필름을 천공시키기 전에 상기 부직웹 재료에 적층시키는 방법.

#### 청구항 62.

제54항에 있어서, 상기 천공법으로 천공들의 주변부의 적어도 일부의 둘레에 주변벽을 갖는 천공들을 제조하며, 이 주변벽을 계면활성제로 처리하는 방법.

#### 청구항 63.

제54항에 있어서, 상기 각 천공들의 내벽을 계면활성제로 처리하는 방법.

#### 청구항 64.

제54항에 있어서, 상기 적어도 하나의 필름층은 다수의 계면활성제의 미세구들을 포함하는 중합체 재료로부터 형성하며, 상기 천공들은 상기 계면활성제의 미세구들을 포획하여 상기 천공들의 모서리를 습윤성으로 만드는 전기적 방전 수단 및 기계적 수단 중 하나에 의해 형성하는 것인 방법.

#### 청구항 65.

제54항에 있어서, 상기 중합체 필름에 불연속적인 습윤성 구역들을 형성하는 단계를 포함하는 것인 방법.

청구항 66.

흡수 코어;

실질적으로 액체 불투과성인 이면재(backing material); 및

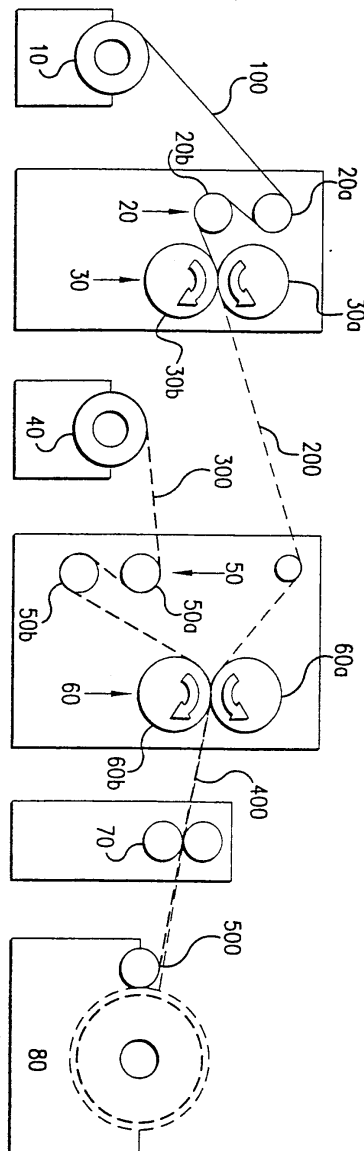
제46항 내지 제53항 중 어느 한 항에 따른 필름 커버를 포함하는 흡수재.

청구항 67.

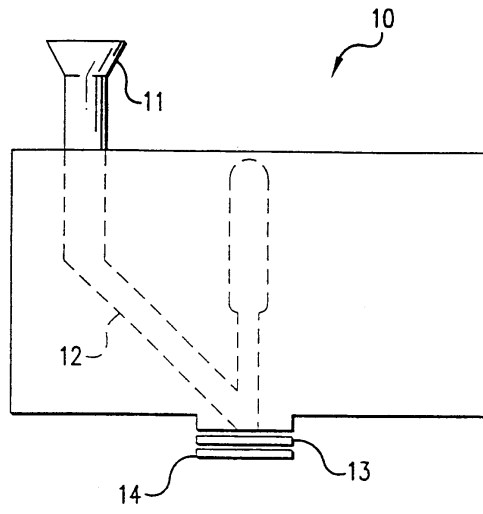
제66항에 있어서, 여성용 흡수 용품인 흡수재.

도면

도면1



도면2



도면3

