



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.	(45) 공고일자	2007년05월02일
B32B 27/08 (2006.01)	(11) 등록번호	10-0713735
	(24) 등록일자	2007년04월25일

(21) 출원번호	10-2002-7003932	(65) 공개번호	10-2002-0032623
(22) 출원일자	2002년03월26일	(43) 공개일자	2002년05월03일
심사청구일자	2005년05월31일		
번역문 제출일자	2002년03월26일		
(86) 국제출원번호	PCT/US2000/026509	(87) 국제공개번호	WO 2001/23125
국제출원일자	2000년09월27일	국제공개일자	2001년04월05일

(81) 지정국 국내특허 : 캐나다, 일본, 대한민국, 멕시코, 싱가포르,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스,

(30) 우선권주장 60/156,168 1999년09월27일 미국(US)

(73) 특허권자 이 아이 듀폰 디 네모아 앤드 캄파니
미합중국 테라웨아주 (우편번호 19898) 윌밍톤시 마아켓트 스트리트 1007

(72) 발명자 알베르톤,안니크
스위스제네바체하-1218르그랑사코넥스피.오.박스50슈맹뒤과비용2

영,마크,앤드루
영국에이치피11에스제트허드포드셔헤멜햄스테드써니힐로드32

드꼬워,자끄,질베르
프랑스에프-75334파리세텍스07뤼드뤼니베르시테137

오스타파르첸코,조지
미국29676사우스캐롤라이나주샬렘골프그린레인7

(74) 대리인 주성민
김영

(56) 선행기술조사문헌
ep611037a

심사관 : 김성식

전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 라미네이트 구조물

(57) 요약

- (i) 식물 또는 부직 재료를 포함하는 지지체층,
 - (ii) 상기 지지체에 부착된 수증기 조절층,
 - (iii) 약 30 내지 약 90 중량%의 에틸렌 공단량체 단위 및 약 10 내지 약 70 중량%의 비닐 아세테이트 공단량체 단위를 포함하는 1종 이상의 공중합체를 포함하는 타이층, 및
 - (iv) 층 중의 중합체 전체 중량을 기준하여 50 중량% 이상의 양으로 1종 이상의 코폴리에테르에스테르를 포함하는 층
- 을 포함하는 실질적으로 액체 불투과성인 투습성 라미네이트 구조물이 제공된다. 코폴리에테르에스테르 함유층 및 타이층으로부터 지지체층으로 향하는 방향의 투습도(MVTR)가 바람직하게는 지지체층으로부터 타이층 및 코폴리에테르에스테르 함유층으로 향하는 방향의 MVTR보다 더 크다.

대표도

도 6

특허청구의 범위

청구항 1.

- (i) 식물 또는 부직 재료를 포함하는 지지체층,
 - (ii) 상기 지지체에 부착된 수증기 조절층,
 - (iii) 약 30 내지 약 90 중량%의 에틸렌 공단량체 단위 및 약 10 내지 약 70 중량%의 비닐 아세테이트 공단량체 단위를 포함하는 1종 이상의 공중합체를 포함하는 타이층, 및
 - (iv) 층 중의 중합체 전체 중량을 기준하여 50 중량% 이상의 양으로 1종 이상의 코폴리에테르에스테르를 포함하는 층
- 을 포함하는 라미네이트 구조물.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 수증기 조절층이 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 또는 에틸렌, 프로필렌 또는 둘 모두를 주 반복 단위로 포함하는 이들의 공중합체를 포함하는 것인 라미네이트 구조물.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 수증기 조절층이 필름인 라미네이트 구조물.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 수증기 조절층의 두께가 1 내지 5 μm 인 라미네이트 구조물.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 코폴리에테르에스테르를 포함하는 층의 두께가 약 12 내지 약 30 μm 이고, 타이층의 두께가 약 1 내지 5 μm 인 라미네이트 구조물.

청구항 6.

제5항에 있어서, 상기 부직 재료가 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리에스테르 또는 이들의 블렌드를 포함하는 라미네이트 구조물.

청구항 7.

제6항에 있어서, ISO 2411에 따라 측정하였을 때 지지체층과 필름층 사이의 결합 강도가 1 N/m 이상인 라미네이트 구조물.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 타이층이 에틸렌 공단량체 단위 67 내지 77 중량% 및 비닐 아세테이트 공단량체 단위 23 내지 33 중량%를 포함하는 1종 이상의 공중합체를 포함하는 라미네이트 구조물.

청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 코폴리에테르에스테르를 포함하는 층이 그 층의 중합체 중량을 기준하여 90 중량% 이상의 코폴리에테르에스테르를 함유하는 라미네이트 구조물.

청구항 10.

제1항에 있어서, $MVTR_{CAS}$ 가 코폴리에테르에스테르 함유층 및 타이층으로부터 지지체층으로 향하는 방향의 $MVTR$ 이고 $MVTR_{SAC}$ 가 지지체층으로부터 타이층 및 코폴리에테르에스테르 함유층으로 향하는 방향의 $MVTR$ 일 때 $MVTR_{CAS} > MVTR_{SAC}$ 인 라미네이트 구조물.

청구항 11.

제10항에 있어서, $MVTR_{CAS}/MVTR_{SAC}$ 비가 약 1.5 이상인 라미네이트 구조물.

청구항 12.

제1항에 있어서,

(v) 접착제 또는 프라이머, 및

(vi) 폴리올레핀을 50 중량% 이상 포함하는 제2 지지체층

을 추가로 포함하는 라미네이트 구조물.

청구항 13.

지지체층을 형성하거나 또는 제공하는 단계,

상기 지지체의 표면 상에 수증기 조절층을 제공하는 단계,

상기 지지체로부터 먼 쪽의 상기 수증기 조절층 표면 상에 타이층 및 코폴리에테르에스테르 함유층을 제공하는 단계 및

타이층으로부터 먼 쪽의 상기 코폴리에테르에스테르 함유층 표면 상에 가박성 박리층을 추가로 제공하는 단계

를 포함하는 제1항 기재의 라미네이트 구조물의 제조 방법.

청구항 14.

제13항에 있어서, 상기 라미네이트의 냉각에 뒤이은 온라인 공정에서, 또는 라미네이트 운송 후의 나중 단계에서 박리층을 제거하는 단계를 추가로 포함하는 방법.

청구항 15.

제13항에 있어서, 상기 방법이 수증기 조절층, 타이층, 코폴리에테르에스테르 함유층, 및 가박성 박리층이 하나의 다층 필름으로서 함께 공압출되는 압출 코팅 방법인 방법.

청구항 16.

(a) $MVTR_{CAS}$ 가 실질적으로 액체 불투과성인 투습성 막 층으로부터 지지체층으로 향하는 방향의 $MVTR$ 이고 $MVTR_{SAC}$ 가 지지체층으로부터 실질적으로 액체 불투과성인 투습성 막 층으로 향하는 방향의 $MVTR$ 일 때 $MVTR_{CAS} > MVTR_{SAC}$ 인, 지지체층 및 실질적으로 액체 불투과성인 투습성 막 층을 포함하는 제1 라미네이트 구조물,

(b) 단열재층, 및

(c) $MVTR_{CAS}$ 가 실질적으로 액체 불투과성인 투습성 막 층으로부터 지지체층으로 향하는 방향의 $MVTR$ 이고 $MVTR_{SAC}$ 가 지지체층으로부터 실질적으로 액체 불투과성인 투습성 막 층으로 향하는 방향의 $MVTR$ 일 때 $MVTR_{CAS} > MVTR_{SAC}$ 인, 지지체층 및 투습성 막 층을 포함하는 제2 라미네이트 구조물

을 포함하고, 제1 라미네이트 구조물의 실질적으로 액체 불투과성인 투습성 막 층이 단열재층의 한쪽 면과 접촉하고 있고, 제2 라미네이트 구조물의 투습성 막 층이 단열재층의 반대쪽 면과 접촉하고 있는 단열 시스템.

청구항 17.

제16항에 있어서, 상기 제1 라미네이트 구조물 및 제2 라미네이트 구조물의 지지체층이 각각 폴리올레핀을 50 중량% 이상 포함하는 직물 또는 부직 재료인 단열 시스템.

청구항 18.

제16항에 있어서, 상기 단열층 재료가 유리 섬유, 압출되거나 또는 팽창된 폴리스티렌, 미네랄 울, 셀룰로스 섬유 또는 이들의 혼합물을 포함하는 단열 시스템.

청구항 19.

제16항에 있어서, 상기 제1 라미네이트 구조물의 실질적으로 액체 불투과성인 투습성 막 층 및 제2 라미네이트의 투습성 막 층이 각각 블록 코폴리에테르 에스테르, 블록 코폴리에테르 아미드, 코폴리에테르 이미드 에스테르, 폴리우레탄, 및 폴리비닐 알콜로 이루어진 군으로부터 선택된 중합체를 50 중량% 이상 포함하는 것인 단열 시스템.

청구항 20.

제16항에 있어서, 상기 제2 라미네이트 구조물이 지지체층과 투습성 막 층 사이에 위치하는 수증기 조절층을 포함하는 단열 시스템.

청구항 21.

제20항에 있어서, 상기 조절층 중의 중합체가 폴리에틸렌, 폴리프로필렌 또는, 에틸렌, 프로필렌 또는 둘 모두를 주 반복 단위로 포함하는 이들의 공중합체를 포함하는 단열 시스템.

명세서

기술분야

본 발명은 실질적으로 액체 불투과성인 투습성 막으로서 유용한 라미네이트 또는 다층 중합체 필름 구조물에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 지지체층, 타이층 및 코폴리에테르에스테르를 포함하는 층을 포함하며 차등적인 투습도를 갖는 다층 중합체 필름 구조물에 관한 것이다.

배경기술

건축물의 외벽 및 지붕은 일반적으로 단열재층을 포함한다. 추가로, 건축 공업, 특히 집 및 집의 지붕과 같은 건축물의 건설에 목재가 여전히 일반적으로 사용된다. 건축물의 내부와 외부 사이의 수증기 전달은 수증기의 응축, 따라서 건축물의 단열재 및 목재 함유 부위 내에서 또는 위에서의 수분 부착물의 축적을 야기시킬 수 있고, 이것은 이들에 상당한 손해를 야기시킬 수 있다. 그러므로, 이들을 가능한 한 건조하게 유지시키기 위하여 수분 축적물이 건축물 내의 목재 함유 부위 및 단열재와 접촉하게 되는 것을 막는 것이 특히 중요하다. 많은 나라에서는, 건설의 이러한 면을 규제하는 건축 규정이 있다.

폴리우레탄 미공질 막은 건축 공업에서, 예를 들면 지붕 또는 벽 라이너로서 유용하다. 모든 기후 조건 하에서, 수분 축적을 막기 위하여 건축물의 벽 또는 지붕을 통한 투습성을 조절하는 것이 바람직하다. 일반적으로 정해진 투습도(MVTR)를 갖는 상기 막을 사용하여 건축물 내의 단열재를 라이닝할 수 있고, 건축물의 내부로부터 그의 외부로 수증기 전달이 일어나는 겨울에 건축물 내의 투습성을 조절하도록 디자인된다.

섬유 재료에 결합된 투습성인 중합체 재료의 필름으로 이루어진 소위 통기성 직물이 또한 공지되어 있다. 투습성인 주목할 만한 성공적인 재료는 섬유 재료에 밀착된 미공질 폴리테트라플루오로에틸렌 필름이다. 매우 성공적이기는 했으나 이 제품은 다소 비싸고, 기공이 먼지, 바디 오일 및 세제에 의해 막혀 버리게 되는 경향이 있다. 투습도(MVTR)가 높고, 나일론 또는 폴리(에틸렌 테레프탈레이트)와 같은 섬유 재료로 피복될 때 방수성 및 투습성 의류를 제조하는 데 사용될 수 있는 필름으로 성형될 수 있다고 알려진 다른 중합체들도 있다. 미국 특허 제4,493,870호는 디카르복실산, 지방족 디올 및, 글리콜의 70% 이상이 2.0 내지 2.4의 탄소 대 산소 비를 갖는 폴리(알킬렌 옥사이드)글리콜로부터 제조된 코폴리에테르에스테르의 단층 필름으로 피복된 섬유 재료로 된 방수성 의류에 대해 설명한다. 여기에 기재된 상기 방수성 의류는 필름의 어느 쪽 표면이 고습 면을 향하는지에 의존하지 않는 MVTR 값을 갖는다. 동일한 수준의 습도에 대해서는 어느 쪽 면이 노출되든지 얻어진 값이 동일하다.

EP-A-0611037은 보호복, 기저귀 및 지붕 언더라이너에 사용할 수 있는 라미네이트의 제조 방법을 설명한다. 이 방법에서는, 3 내지 25 μm 의 두께를 갖는 투습성 액체 불투과성 차단층이 차단층의 한 면 상의 1 내지 5 μm 두께의 박리층 및 차단층의 다른 면 상의 1 내지 5 μm 두께의 타이층과 함께 공압출된다. 타이층은 직물 또는 부직물과 같은 다공성 지지체에 밀착된다. 타이층은 대표적으로는 에틸렌 공중합체 또는 폴리우레탄과 같은 열가소성수지를 포함하고, 다공성 지지체와 통기성 열가소성 차단층 사이의 밀착성을 개선시키는 작용을 한다.

미국 특허 제4,725,481호는 의류의 외부 또는 기후쪽을 향하는 필름의 신속한 투습성을 가지면서 반대 방향으로의 투습성은 최소화시켜서, 착용자로부터 멀어지는 방향의 MVTR의 증가 때문에 착용자를 외부 공급원으로부터의 물, 액체 및 증기로부터 보호하면서 착용하기 보다 편안한 의류로 만드는, 수술용 드레이프로 및 방수성 의류에 사용하기 위한 방수성 투습성 필름을 설명한다. 특히, 미국 특허 제4,725,481호는 ASTM E96-66(Procedure BW)으로 측정하였을 때 1.2 이상의 수증기 분리속도를 갖는, 수분의 축적을 막기 위해 차등적인 투습도를 가질 수 있는 소수성 층과 코폴리에테르에스테르 엘라스토머의 친수성 층이 함께 결합된 이성분 필름을 설명한다.

수증기 분리속도는 ASTM E96-66(Procedure BW)에 설명되어 있는 바와 같이, 22 $^{\circ}\text{C}$ 에서 실시된, 이성분 필름의 친수성 층이 물 표면과 인접할 때 측정된 MVTR을 이성분 필름의 소수성 층이 물 표면과 인접할 때 측정된 MVTR로 나눈 것을 말한다. 미국 특허 제4,725,481호의 이성분 필름은 이성분 구조물의 친수성 층 다음에 소수성 층을 지나는 방향으로 수증기가 통과하는 경우, 소수성 층 다음에 친수성 층을 지나는 방향으로 수증기가 통과하는 경우에 비하여 ASTM E96-66(Procedure BW)으로 측정하였을 때 훨씬 더 높은 MVTR을 갖는다. 이들 이성분 필름은 투습성 밸브처럼 거동한다. 이성분 필름의 투습도는 증기압(상대 습도)에 대해 선형으로 비례하지 않는다. 상대 습도가 증가하면, 친수성 층은 그의 조성에 의해 결정되는 양의 물을 흡수하고, 이것은 팽윤을 유발시켜 더욱 투습성으로 만든다. 코폴리에테르에스테르의 수팽윤성은 중합체 중의 장쇄 에스테르 단위의 중량%가 증가함에 따라 증가된다. 그 결과, 친수성 층이 수원에 인접할 때, MVTR 값은 소수성 층이 수원에 인접할 때보다 약 2 내지 3배 더 높다.

상기 막에 적합한 재료가 흔히 폴리우레탄으로 이루어지는 기재 또는 지지체와 종종 비혼화성이기 때문에 건축 공업에서 방수성 투습성 막을 사용하는 것이 문제가 된다. 달리 말하면, 라미네이트 제품이 층박리에 대해 높은 저항성을 갖도록 2 개의 층들 사이에 적절한 밀착성을 제공하는 것이 종종 불가능하다. 이것은 특히 얇은 투습성 막을 갖는 라미네이트를 제조하는 것이 바람직한 경우에 일어난다. 또한, 방수성 투습성 막은 최대 40%까지 팽윤될 수 있기 때문에, 고습 환경 중에서 방수성 투습성 막과 지지체 사이의 기계적 결합의 일체성을 유지하는 것이 특히 어렵다.

추가로, 방수성 투습성 막이 겨울에는 건축물 내의 투습성을 성공적으로 조절할 수 있지만, 기후 조건이 증기 흐름을 역으로 만들어 투습이 건축물의 외부로부터 내부로 일어나는 지역에서 여름에는 제대로 기능하지 못한다. 오히려, 이들 조건 하에서 막은 건축물의 지붕 또는 벽 공동 내에 바람직하지 못한 수분 축적이 일어나도록 할 수 있다. 대표적으로는, 상기 기후 조건은 아열대 지역에 존재하고, 이 지역은 여름에 온도 및 습도가 높고, 겨울에는 대개 0 $^{\circ}\text{C}$ 훨씬 이하의 저온을 나타낸다.

적층된 구조물은 거의 예외없이 열 및(또는) 압력의 인가를 포함하는 방법, 예를 들면 용융 압출 코팅 방법 또는 종래의 적층 방법에 의해 제조된다. 특히 박막이 필요할 때, 비혼화성 중합체 수지와 지지체 조합의 밀착성이 열등한 한 가지 이유는 용융 중합체 수지 코팅이 너무 신속하게 냉각되어 중합체 수지 코팅이 지지체의 표면과 상호작용하여 강한 밀착을 생성하기에 충분한 시간을 줄 수 없기 때문인 것으로 생각된다. 일반적으로 양호한 결합을 확실히 하기 위해서는 지지체의 간극 및 다공성 구조 내로 용융 중합체 수지 코팅이 충분히 많이 침투해야 한다. 또한, 중합체 수지 코팅의 신속한 냉각은 일정한 두께를 갖는 층이 형성되기 전에 중합체 코팅이 응고되게 할 수 있고, 역시 얇은 막을 필요로 할 때 특히 문제가 된다. 전형적으로는, 비혼화성 중합체 수지 코팅과 지지체 사이의 밀착은 주로 기계적 결합으로 이루어지고 화학적 결합은 거의 또는 전혀 없는 것으로 여겨진다.

본 발명의 목적은 지지체와 중합체 코팅층, 특히 얇은 중합체 코팅층 사이에 양호한 밀착성을 갖는 실질적으로 액체 불투과성인 투습성 막, 특히 차등적인 투습도를 갖는 막을 제공하는 것이다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 제1 면에 따라,

(i) 직물 또는 부직 재료를 포함하는 지지체층,

(ii) 상기 지지체에 부착된 수증기 조절층,

(iii) 약 30 내지 약 90 중량%의 에틸렌 공단량체 단위 및 약 10 내지 약 70 중량%의 비닐 아세테이트 공단량체 단위를 포함하는 1종 이상의 공중합체를 포함하는 타이층, 및

(iv) 층 중의 중합체 전체 중량을 기준하여 50 중량% 이상의 양으로 1종 이상의 코폴리에테르에스테르를 포함하는 층을 포함하는 라미네이트 구조물이 제공된다.

명확성을 기하자면, 층들의 서로에 대한 순서는 다음과 같다. 수증기 조절층은 지지체에 인접하고, 타이층이 수증기 조절층에 인접하고, 코폴리에테르에스테르를 포함하는 층은 지지체로부터 먼 쪽의 타이층 표면 상에서 타이층에 인접한다.

본 발명의 바람직한 실시태양에서 따르면, 조절층이 지지체와 타이층 사이에 위치하고, 이 때 조절층은 라미네이트 구조물의 투습도(MVTR)를 감소시킬 수 있는 중합체를 포함한다. MVTR은 ASTM E96-66(Procedure BW)에 따라 측정된다. 대표적으로는, 조절층은 조절층을 함유하는 라미네이트 구조물의 MVTR이 조절층이 없는 라미네이트 구조물의 MVTR보다 5 내지 10, 바람직하게는 20배 더 작도록 하는 것이다. 임의적인 조절층이 라미네이트 구조물 내에 포함될 때, 상기 구조물은 수증기 조절층으로서 작용하고, 그의 기능은 아래에서 보다 상세하게 설명된다.

라미네이트 구조물은 실질적으로 액체 불투과성이고 투습성이며, 코폴리에테르에스테르 함유층이 지지체에 강하게 밀착된다는 이점을 갖는다.

라미네이트 구조물은 차등적인 투습도를 나타낼 수 있다는, 즉 라미네이트 층들을 관통하는 한 방향에서의 MVTR이 반대 방향의 MVTR보다 더 크다는 추가의 이점을 갖는다. 따라서, 폴리(에틸렌 비닐 아세테이트)를 포함하는 타이층은 밀착성을 개선시키는 작용을 할 뿐만 아니라, 코폴리에테르에스테르 함유층과 함께 구조물이 차등적인 투습도를 나타낼 수 있게 한다.

타이층이 제공하는 다른 이점은 코폴리에테르에스테르 함유층을 차폐시키고 보호하는 것을 돕는다는 것이다. 본 발명이 의도하는 특정 최종 용도에서, 라미네이트 구조물은 비를 포함하여 다양한 기후 조건에 노출될 수 있다. 코폴리에테르에스테르 함유층이 흡습성으로 되기 쉽기 때문에 물에 노출될 때 팽윤될 수 있다. 타이층은 코폴리에테르에스테르 함유층을 물로부터 차폐시키는 것을 도움으로써 팽윤에 대한 잠재성을 최소화시킬 수 있다.

게다가, 타이층은 라미네이트 구조물에 내연성을 부여한다. 시험 결과, 본 발명에 따른 라미네이트 구조물은 다양한 화염 시험을 통과하였고, 타이층을 갖지 못한 구조물은 시험에 통과하지 못하였다. 이론에 구속되기를 바라지는 않지만, 개선된 내연성은 지지체 재료보다 융점이 더 낮은 타이층 중의 중합체로 인한 결과인 것으로 생각된다. 화염에 노출되었을 때, 타이층이 먼저 연소되기 시작한다. 그러나, 타이층이 연소되는 온도에서는 지지체는 단지 용융될 뿐이다. 지지체층이 용융됨에 따라, 이것은 타이층을 소화시킨다. 전체적인 효과는 타이층을 갖지 않는 구조물이 갖지 못하는 놀라운 내연성이다.

본 발명의 라미네이트 구조물 중에서, 코폴리에테르에스테르 함유층 및 타이층으로부터 지지체로 향하는 방향의 MVTR [아래의 수학적 I 중에서 $MVTR_{CAS}$ 로 언급됨]이 지지체로부터 타이층 및 코폴리에테르에스테르 함유층으로 향하는 방향의 MVTR [아래의 수학적 I 중에서 $MVTR_{SAC}$ 로 언급됨]보다 더 크다. MVTR 비는 하기 수학적 I로 표현될 수 있다:

수학적 I

$$MVTR_{CAS} / MVTR_{SAC}$$

바람직한 실시태양에서, 본 발명의 라미네이트의 MVTR 비는 약 1.5 이상이고 바람직하게는 약 2 내지 약 10이다.

각 층의 MVTR은 층의 화학적 조성 및 층의 두께에 주로 의존하고, 이들 파라미터들은 조절되어 라미네이트를 필요한 특정 최종 용도에 적합하게 맞출 수 있다.

본 발명의 바람직한 실시태양에서, 타이층의 MVTR은 ASTM E96-66(Procedure BW)에 따라 약 100 내지 약 2000, 바람직하게는 약 150 내지 약 1500 gm.mil/m²/24시이고, 코폴리에테르에스테르 함유층 및 타이층의 합한 MVTR은 ASTM E96-66(Procedure BW)에 따라 약 2500 이상, 바람직하게는 약 3500 이상, 보다 바람직하게는 약 3500 내지 약 20000 gm.mil/m²/24시이다.

타이층의 두께가 코폴리에테르에스테르 함유층의 두께보다 작은 것이 바람직하다. 바람직하게는 타이층의 두께는 약 1 μm 내지 약 20 μm, 바람직하게는 약 1 μm 내지 약 8 μm, 보다 바람직하게는 약 1 μm 내지 약 5 μm이다. 바람직하게는 코폴리에테르에스테르를 포함하는 층의 두께는 약 5 μm 내지 약 100 μm, 바람직하게는 약 10 μm 내지 약 50 μm, 보다 바람직하게는 약 12 μm 내지 약 30 μm이다.

본 발명의 추가의 면에 따라,

(i) 직물 또는 부직 재료를 포함하는 지지체층,

(ii) 약 30 내지 약 90 중량%의 에틸렌 공단량체 단위 및 약 10 내지 약 70 중량%의 비닐 아세테이트 공단량체 단위를 포함하는 1종 이상의 공중합체를 포함하는 타이층, 및

(iii) 1종 이상의 코폴리에테르에스테르를 포함하는 층

을 포함하고, 이 때 타이층 중의 에틸렌 및 비닐 아세테이트를 포함하는 공중합체의 양 및 코폴리에테르에스테르 함유층 중의 코폴리에테르에스테르의 양이 1.5 이상의 MVTR비를 제공하기에 충분한 것인 라미네이트 구조물이 제공된다.

지지체와 타이층 사이에 위치한 수증기 조절층은 바람직하게는 라미네이트 구조물의 MVTR을 감소시킬 수 있는 중합체 필름층을 포함한다. 대표적으로는, 조절층은 조절층을 함유하는 라미네이트 구조물의 MVTR이 조절층이 없는 라미네이트 구조물의 MVTR보다 5 내지 10, 바람직하게는 20배 더 적도록 하는 것이다. 이것은 위에서 정의한 바와 같은 MVTR_{CAS} 및 MVTR_{SAC} 모두에 적용된다.

본 발명에 따른 라미네이트의 지지체는 임의의 직물 또는 부직 재료일 수 있다. 바람직하게는 부직 재료, 바람직하게는 스펀본디드 재료이다. 지지체는 50중량% 이상, 특히 65 중량% 이상, 특히 약 90 중량% 이상 및 특히 99 중량% 이상의 폴리올레핀을 포함할 수 있다. 바람직하게는 폴리올레핀은 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌이다. 폴리올레핀은 소량의 다른 공단량체 단위들을 함유할 수 있지만, 올레핀 반복 단위들을 50 중량% 이상, 특히 65 중량% 이상, 특히 90 중량% 이상 및 특히 99 중량% 이상 함유해야 한다. 한 실시태양에서는, 섬유의 50 중량% 이상, 특히 65 중량% 이상, 특히 90 중량% 이상 및 특히 99 중량% 이상이 폴리올레핀 섬유이다. 별법으로는, 지지체는 폴리에스테르일 수 있다. 본 발명은 또한 상기한 재료들의 블렌드를 함유하는 지지체를 포함한다.

추가 실시태양에서, 지지체는 종래의 방식으로 코폴리에테르에스테르에 기계적 및(또는) 화학적 결합을 통해 부착될 때, 보통 ISO 2411에 의해 정의되는 1 N/m 미만의 결합 강도를 갖는 임의의 재료이다. 본 명세서에서 사용될 때, 용어 "스펀본디드 재료"는 압출되고, 연신된 후에 연속 벨트 상에 놓여진 필라멘트에 의해 형성된 부직포를 의미한다. 결합은 몇 가지 방법에 의해, 예를 들면 열간 롤 칼렌더링에 의해 또는 증압에서 포화된 스팀실을 통해 웹을 통과시킴으로써 수행된다. 본 발명에 유용한 스펀본디드 부직포의 한 예는 이.아이. 듀폰 디 네모아스 앤드 캄파니(E.I. du Pont de Nemours and Company)로부터 입수할 수 있는 타이파르(Typar)(등록상표) 스펀본디드 폴리프로필렌이다. 본 발명에 유용한 폴리에스테르의 한 예는 크리스티안 하인리히 산들러 게엠베하 앤드 캄파니(Christian Heinrich Sandler GmbH & Co.)로부터 입수할 수 있는 sawabond(Sawabond)(등록상표) 4303 및 sawabond(등록상표) 4342이다.

타이층은 지지체에 코폴리에테르에스테르 중합체 코팅을 밀착시키는 기능을 수행한다. 달리 말하면, 타이층은 지지체와 코폴리에테르에스테르 중합체를 상용화시킬 수 있고, 지지체 및 코폴리에테르에스테르 중합체 모두에 강한 결합을 형성시킨다. 바람직한 실시태양에서, 타이층은 약 60 내지 약 85 중량%, 바람직하게는 약 67 내지 약 77 중량%의 에틸렌 공단량체 단위 및 약 15 내지 약 40 중량%, 바람직하게는 약 23 내지 약 33 중량%의 비닐 아세테이트 공단량체 단위를 포함하는 1종 이상의 공중합체를 포함한다. 이러한 타입의 상업적으로 입수할 수 있는 재료로는 엘박스(ELVAX)(등록상표)(이.아이. 듀폰 디 네모아스 앤드 캄파니)를 들 수 있다. 상기한 양의 에틸렌 및 비닐 아세테이트 단위가 역시 존재하는 한, 다른 공단량체 단위들이 소량으로 공중합체 중에 존재할 수 있다.

타이층은 당 업계에 공지된 종래의 첨가제들을 추가로 포함할 수 있다. 타이층에 존재하는 에틸렌 및 비닐 아세테이트를 포함하는 상기 공중합체의 양은 바람직하게는 타이층의 80 중량% 이상, 보다 바람직하게는 85 중량% 이상, 보다 바람직하게는 95 중량% 이상, 및 가장 바람직하게는 실질적으로 100 중량%를 구성한다.

코폴리에테르에스테르를 포함하는 층은 그 층 중의 중합체의 중량을 기준하여 50 중량% 이상, 바람직하게는 65 중량% 이상, 바람직하게는 80 중량% 이상, 보다 바람직하게는 90 중량% 이상 및 특히 99 중량% 이상의 코폴리에테르에스테르를 함유한다. 코폴리에테르에스테르는 아래에서 보다 상세하게 설명되는 바와 같이, 일반적으로 친수성이다.

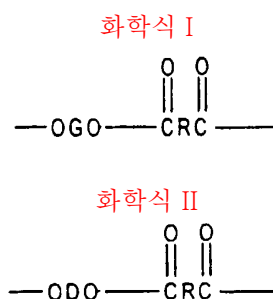
코폴리에테르에스테르의 점도는 바람직하게는 표준 ISO11443에 따라 측정하였을 때, 약 3000 Pa.s 미만 및 바람직하게는 20 Pa.s 이상이다. 바람직하게는, 점도는 표준 ISO11443에 따라 측정하였을 때, 약 20 내지 약 2000 Pa.s, 보다 바람직하게는 약 40 내지 약 1000 Pa.s, 보다 바람직하게는 약 50 내지 약 700 Pa.s 범위이다. Pa.s 단위의 점도는 표준 ISO 11443에 따라 초⁻¹ 단위의 전단 속도 및 온도의 함수로 측정된다. 점도의 측정에 사용된 온도는 중합체의 용점(또는 연화점) 바로 위의 최소치(대표적으로는 약 200 내지 약 210 °C)로부터 열가소성 재료의 가공 방법(예를 들면, 공압출, 사출 성형 및 적층)에 사용된 온도 바로 위의 최대치(대표적으로는 약 230 내지 약 260 °C, 특히 약 240 내지 약 250 °C)까지이다. 열가소성수지의 가공처리에 사용된 온도는 일반적으로 열가소성수지의 용점 위 약 20 내지 약 50 °C, 특히 약 40 내지 약 50 °C이다. 점도의 측정에 사용된 전단 속도는 열가소성 재료의 가공 방법에서 대표적으로 만나게 되는 것을 포함하는 약 10 내지 약 10000 초⁻¹이었다.

본 발명의 한 실시태양에서, 코폴리에테르에스테르의 점도는 표준 ISO11443에 따라 측정하였을 때, 약 200 내지 약 250 °C의 온도 범위에서, 약 3000 Pa.s 미만 및 바람직하게는 20 Pa.s 이상, 바람직하게는, 약 20 내지 약 2000 Pa.s, 보다 바람직하게는 약 40 내지 약 1000 Pa.s, 보다 바람직하게는 약 50 내지 약 700 Pa.s이다. 별법의 실시태양에서, 코폴리에테르에스테르의 점도는 표준 ISO11443에 따라 측정하였을 때, 본 발명의 라미네이트를 제조하는데 사용된 가공 온도 아래 20 내지 35 °C의 온도에서, 약 3000 Pa.s 미만 및 바람직하게는 20 Pa.s 이상, 바람직하게는, 약 20 내지 약 2000 Pa.s, 보다 바람직하게는 약 40 내지 약 1000 Pa.s, 보다 바람직하게는 약 50 내지 약 700 Pa.s이다. 이 실시태양에서 "본 발명의 라미네이트를 제조하는데 사용된 가공 온도"란 바람직하게는 본 명세서에서 설명된 바람직한 공압출 코팅 방법에 사용된 압출 온도를 말한다.

바람직하게는, 코폴리에테르에스테르의 용점은 120 °C 초과, 일반적으로는 약 120 °C 내지 약 220 °C 이상이다. 코폴리에테르에스테르의 용점이 약 120 °C 미만일 경우, 중합체는 점착성이어서 필름 형태로 취급하기 어렵고, 용점이 약 220 °C 이상일 경우 필름은 과도하게 강성으로 된다. 용점은 표준 ISO 3146에 따라 시차 주사 열량계(DSC)에 의해 측정된다.

본 발명의 한 실시태양에서, 코폴리에테르에스테르 엘라스토머는 본 명세서에서 그의 내용을 참고문헌으로 인용하고 있는 미국 특허 제4,725,481호에 기재되어 있는 것들로부터 선택된다.

바람직한 실시태양에서, 코폴리에테르에스테르 엘라스토머는 에스테르 결합을 통해 헤드-투-테일(head-to-tail) 연결된 다수개의 반복되는 하기 화학식(I)의 장쇄 에스테르 단위 및 하기 화학식(II)의 단쇄 에스테르 단위를 갖고, 이 때 이 코폴리에테르에스테르는 약 25 내지 약 80 중량%의 단쇄 에스테르 단위를 함유한다.



상기 식들 중,

G는 약 400-3500의 평균 분자량을 갖는 폴리(알킬렌 옥시드)글리콜로부터 말단 히드록실기의 제거 후에 남아있는 2가 라디칼이고, 이 때 폴리(알킬렌 옥시드)글리콜에 의해 상기 1종 이상의 코폴리에테르에스테르 내에 혼입된 에틸렌 옥시드기의 양은 코폴리에테르에스테르의 전체 중량을 기준하여 약 20 내지 약 68 중량%, 바람직하게는 약 25 내지 약 68 중량%이고,

R은 약 300 미만의 분자량을 갖는 디카르복실산으로부터 카르복실기의 제거 후에 남아있는 2가 라디칼이고,

D는 약 250 미만의 분자량을 갖는 디올로부터 히드록실기의 제거 후에 남아있는 2가 라디칼이다.

상기 코폴리에테르에스테르는 ASTM E96-66(Procedure BW)에 따라 약 2500 이상, 바람직하게는 약 3500 이상, 보다 바람직하게는 약 3500 내지 약 20000 gm.mil/m²/24시의 투습도(MVTR)를 갖는 것이 바람직하다.

본 발명을 이제 바람직한 실시태양의 코폴리에테르에스테르를 참고로 하여 설명하고자 한다.

본 명세서에서 사용된 용어 "코폴리에테르에스테르 중에 혼입된 에틸렌 옥시드기"는 장쇄 에스테르 단위 중의 (CH₂-CH₂-O-)기의 전체 코폴리에테르에스테르 중의 중량%를 의미한다. 중합체 중의 양을 결정하기 위해 계수되는 코폴리에테르에스테르 중의 에틸렌 옥시드기는 저분자량 디올에 의해 코폴리에테르에스테르 내로 도입된 에틸렌 옥시드기가 아니라 폴리(알킬렌 옥시드)글리콜로부터 유도된 것이다.

본 명세서에서 사용된, 중합체 사슬 중의 단위들에 적용된 용어 "장쇄 에스테르 단위"는 장쇄 글리콜과 디카르복실산의 반응 생성물을 말한다. 적합한 장쇄 글리콜은 말단(또는 가능한 한 거의 말단) 히드록시기를 갖고 약 400 내지 약 3500, 특히 약 600 내지 약 1500의 분자량을 갖는 폴리(알킬렌 옥시드)글리콜이다.

코폴리에테르에스테르를 제조하는데 사용된 폴리(알킬렌 옥시드)글리콜은 코폴리에테르에스테르의 전체 중량을 기준하여, 약 20 내지 약 68, 바람직하게는 약 25 내지 약 68, 보다 바람직하게는 약 30 내지 약 55 중량%의 에틸렌 옥시드기를 갖는 코폴리에테르에스테르를 생성시키는 양으로 에틸렌 옥시드기를 함유해야 한다. 에틸렌 옥시드기는 중합체가 수증기에 대해 용이하게 투과성인 특성을 갖도록 하고, 일반적으로 코폴리에테르에스테르 중의 에틸렌 옥시드의 %가 보다 높을수록 투습도가 보다 높다. 소량의 제2 폴리(알킬렌 옥시드) 글리콜을 함유하는 에틸렌 옥시드의 랜덤 또는 블록 공중합체가 사용될 수 있다. 일반적으로, 제2 단량체가 존재할 경우, 제2 단량체는 폴리(알킬렌 옥시드)글리콜의 약 30 몰% 미만, 일반적으로는 약 20 몰% 미만을 구성하게 된다. 대표적인 장쇄 글리콜로는 폴리(에틸렌 옥시드)글리콜, 에틸렌-옥시드 캡핑된 폴리프로필렌 옥시드 글리콜, 폴리(에틸렌 옥시드)글리콜과 다른 글리콜의 혼합물, 예를 들면 에틸렌 옥시드 캡핑된 폴리(프로필렌 옥시드)글리콜 및(또는) 폴리(테트라메틸렌 옥시드)글리콜을 들 수 있으며, 단 생성되는 코폴리에테르에스테르가 약 25 중량% 이상의 양의 에틸렌 옥시드기를 가져야 한다. 약 600 내지 1500의 분자량을 갖는 폴리(에틸렌 옥시드)글리콜로부터 제조된 코폴리에테르에스테르가 우수한 투습도 및 제한된 수팽윤성의 조합을 제공하고 필름으로 성형되었을 때 넓은 온도 범위에 걸쳐 유용한 특성을 나타내기 때문에 바람직하다.

코폴리에테르에스테르의 중합체 사슬 중의 단위에 적용된 용어 "단쇄 에스테르 단위"는 약 550 미만의 분자량을 갖는 저분자량 화합물 또는 중합체 사슬 단위를 말한다. 이들은 저분자량의 디올 또는 디올의 혼합물(약 250 이하의 MW)을 디카르복실산과 반응시켜 상기 화학식(II)로 나타내어지는 에스테르 단위를 형성시킴으로써 제조된다.

반응하여 코폴리에테르에스테르의 제조에 사용하기에 적합한 단쇄 에스테르 단위를 형성하는 저분자량 디올 중에는 비고리, 지방족 고리 및 방향족 디히드록시 화합물이 포함된다. 바람직한 화합물은 2 내지 15개의 탄소 원자를 갖는 디올, 예를 들면 에틸렌, 프로필렌, 이소부틸렌, 테트라메틸렌, 1,4-펜타메틸렌, 2,2-디메틸트리메틸렌, 헥사메틸렌 및 데카메틸렌 글리콜, 디히드록시시클로hexan, 시클로hexan 디메탄올, 레조르시놀, 히드로퀴논, 1,5-디히드록시나프탈렌 등이다. 특히 바람직한 디올은 2 내지 8개의 탄소 원자를 함유하는 지방족 디올, 가장 구체적으로는 1,4-부탄디올이다. 사용될 수 있는 비스페놀 중에는 비스(p-히드록시)디페닐, 비스(p-히드록시페닐)메탄 및 비스(p-히드록시페닐)프로판이 포함된다. 디올의 등가의 에스테르 형성 유도체도 또한 유용하다(예를 들면 에틸렌 옥시드 또는 에틸렌 카보네이트가 에틸렌 글리콜 대신에 사용될 수 있다). 본 명세서에서 사용된 용어 "저분자량 디올"은 상기 등가의 에스테르 형성 유도체를 포함하는 것으로 간주되어야 하지만, 그러나 단, 분자량 요구조건은 디올에 관한 것이지 그의 유도체에 관한 것은 아니다.

상기한 장쇄 글리콜 및 저분자량 디올과 반응하여 코폴리에테르에스테르를 생성시키는 디카르복실산은 저분자량, 즉 약 300 미만의 분자량을 갖는 지방족, 지환족 또는 방향족 디카르복실산이다. 본 명세서에서 사용된 용어 "디카르복실산"은

코폴리에테르에스테르 중합체를 형성하는데 있어서 글리콜 및 디올과의 반응에서 디카르복실산과 실질적으로 유사하게 수행되는 2개의 관능성 카르복실기를 갖는 디카르복실산의 산 등가물을 포함한다. 이들 등가물로는 에스테르 및 에스테르 형성 유도체, 예를 들면 산 할로젠화물 및 무수물을 들 수 있다. 분자량 요구조건은 산에 관한 것이지, 그의 등가물 에스테르 또는 에스테르 형성 유도체에 관한 것이 아니다. 따라서, 산이 약 300 이하의 분자량을 갖는 한, 300보다 큰 분자량을 갖는 디카르복실산의 에스테르 또는 300보다 큰 분자량을 갖는 디카르복실산의 산 등가물이 포함된다. 디카르복실산은 코폴리에테르에스테르 중합체 형성 및 본 발명의 조성물 중에서의 중합체의 사용을 실질적으로 방해하지 않는 임의의 치환기 또는 혼합물을 함유할 수 있다.

본 명세서에서 사용된 용어 "지방족 디카르복실산"은 각각 포화된 탄소 원자에 부착된 2개의 카르복실기들을 갖는 카르복실산을 의미한다. 카르복실기가 부착된 탄소 원자가 포화되고 고리 내에 있을 경우, 산은 지환족이다. 공액 불포화를 갖는 지방족 또는 지환족 산은 종종 단일중합 때문에 사용될 수 없다. 그러나, 일부 불포화 산, 예를 들면 말레산이 사용될 수 있다.

본 명세서에서 사용될 때 방향족 디카르복실산은 탄소고리 방향족 고리 구조 중의 탄소 원자에 부착된 2개의 카르복실기들을 갖는 디카르복실산이다. 2개의 관능성 카르복실기들이 모두 동일한 방향족 고리에 부착될 필요는 없고, 1개 이상의 고리가 존재할 경우, 이들은 지방족 또는 방향족 2가 라디칼 또는 2가 라디칼, 예를 들면 $-O-$ 또는 $-SO_2-$ 에 의해 연결될 수 있다.

사용될 수 있는 대표적인 지방족 및 지환족 산은 세바스산, 1,3-시클로헥산 디카르복실산, 1,4-시클로헥산 디카르복실산, 아디프산, 글루타르산, 4-시클로헥산-1,2-디카르복실산, 2-에틸수베르산, 시클로펜탄디카르복실산 데카히드로-1,5-나프틸렌 디카르복실산, 4,4'-비시클로헥실 디카르복실산, 데카히드로-2,6-나프틸렌 디카르복실산, 4,4'-메틸렌비스(시클로헥실)카르복실산, 3,4-푸란 디카르복실산이다. 바람직한 산은 시클로헥산-디카르복실산 및 아디프산이다.

대표적인 방향족 디카르복실산으로는 프탈산, 테레프탈산 및 이소프탈산, 비벤조산, 2개의 벤젠 핵을 갖는 치환된 디카르복시 화합물, 예를 들면 비스(p-카르복시페닐)메탄, p-옥시-1,5-나프탈렌 디카르복실산, 2,6-나프탈렌 디카르복실산, 2,7-나프탈렌 디카르복실산, 4,4'-술포닐 디벤조산 및 C_1-C_{12} 알킬 및 그의 고리 치환된 유도체, 예를 들면 할로, 알콕시 및 아릴 유도체를 들 수 있다. 방향족 디카르복실산도 또한 존재한다면, 히드록실산, 예를 들면 p-(베타-히드록시에톡시)벤조산도 또한 사용될 수 있다.

방향족 디카르복실산이 본 발명에 유용한 코폴리에테르에스테르 중합체를 제조하는데 바람직한 군이다. 방향족 산 중에서, 8 내지 16개의 탄소 원자를 갖는 것이 바람직하며, 특히 테레프탈산 단독 또는 프탈 및(또는) 이소프탈산과의 혼합물이 바람직하다.

코폴리에테르에스테르는 상기한 화학식(II)에 해당하는 단쇄 에스테르 단위 약 25 내지 80 중량%를 함유하고, 나머지는 상기 화학식(I)에 해당하는 장쇄 에스테르 단위이다. 코폴리에테르에스테르가 약 25 중량% 미만의 단쇄 에스테르 단위를 함유할 경우, 결정화 속도는 매우 느리게 되고, 코폴리에테르에스테르는 점착성이며 취급하기 어렵다. 약 80 중량% 이상의 단쇄 에스테르 단위가 존재할 경우, 코폴리에테르에스테르는 일반적으로 너무 강성으로 된다. 코폴리에테르에스테르는 바람직하게는 약 30 내지 60, 바람직하게는 약 40 내지 60 중량%의 단쇄 에스테르 단위를 포함하고 나머지가 장쇄 에스테르 단위이다. 일반적으로, 코폴리에테르에스테르 중의 단쇄 에스테르 단위의 %가 증가할수록 중합체는 보다 높은 인장 강도 및 강성을 갖고, 투습도가 감소된다. 가장 바람직하게는, 상기 화학식(I) 및 (II) 중에서 R으로 나타내어지는 기의 적어도 약 70%가 1,4-페닐렌 라디칼이고, 상기 화학식(II) 중에서 D로 나타내어지는 기의 적어도 약 70%가 1,4-부틸렌 라디칼이고, 1,4-페닐렌 라디칼이 아닌 R기 및 1,4-부틸렌 라디칼이 아닌 D기의 %의 합은 30%를 넘지 않는다. 제2 디카르복실산을 사용하여 코폴리에테르에스테르를 제조하는 경우, 이소프탈산이 선택되는 산이고, 제2 저분자량 디올이 사용되는 경우에는 1,4-부텐디올 또는 헥사메틸렌 글리콜이 선택되는 디올이다.

2종 이상의 코폴리에테르에스테르 엘라스토머의 블렌드 또는 혼합물이 사용될 수 있다. 블렌드 중에 사용된 코폴리에테르에스테르 엘라스토머는 개별 기준으로는 지금까지 엘라스토머에 대해 설명된 값 이내이어야 할 필요가 없다. 그러나, 2종 이상의 코폴리에테르에스테르 엘라스토머의 블렌드는 중량 평균 기준으로 코폴리에테르에스테르에 대해 본 명세서에서 설명된 값과 일치해야 한다. 예를 들면, 동일한 양의 2종의 코폴리에테르에스테르 엘라스토머를 함유하는 혼합물 중에서, 중량 평균인 45 중량%의 단쇄 에스테르 단위를 위하여 한 코폴리에테르에스테르는 6- 중량%의 단쇄 에스테르 단위를 함유할 수 있고 다른 코폴리에테르에스테르는 30 중량%의 단쇄 에스테르 단위를 함유할 수 있다.

코폴리에테르에스테르의 MVTR은 다양한 수단에 의해 조절될 수 있다. 코폴리에테르에스테르 층의 두께는 층이 보다 얇을수록 MVTR이 더 높다는 점에서 MVTR에 영향을 미친다. 코폴리에테르에스테르 층의 단쇄 에스테르 단위의 % 증가는 MVTR의 감소를 야기시키지만, 또한 중합체가 보다 결정질이란 사실 때문에 층의 인장 강도의 증가를 야기시킨다.

코폴리에테르에스테르 엘라스토머의 영률은 바람직하게는 ASTM 방법 D-412로 측정하였을 때 1000 내지 14,000 psi, 일반적으로 2000 내지 10,000 psi이다. 강성률은 코폴리에테르에스테르 엘라스토머의 장쇄 세그먼트에 대한 단쇄 세그먼트의 비 및 코폴리에테르에스테르의 제조를 위한 공단량체 선택에 의해 조절될 수 있다. 비교적 낮은 강성률을 갖는 코폴리에테르에스테르는 구조의 강성 및 드레이프성이 중요한 라미네이트 구조물에 일반적으로 보다 양호한 회복률 및 미관을 제공한다.

바람직하게는, 코폴리에테르에스테르 엘라스토머는 테레프탈산 및 이소프탈산의 에스테르 또는 에스테르들의 혼합물, 1,4-부탄디올 및 폴리(테트라메틸렌 에테르)글리콜 또는 에틸렌 옥시드 캡핑된 폴리프로필렌 옥시드 글리콜로부터 제조되거나, 또는 테레프탈산의 에스테르, 예를 들면 디메틸테레프탈레이트, 1,4-부탄디올 및 폴리(에틸렌 옥시드)글리콜로부터 제조된다. 보다 바람직하게는, 코폴리에테르에스테르 엘라스토머는 테레프탈산의 에스테르, 예를 들면 디메틸테레프탈레이트, 1,4-부탄디올 및 폴리(에틸렌 옥시드)글리콜로부터 제조된다.

디카르복실산 또는 그의 유도체 및 중합체 글리콜은 반응 혼합물 중에 존재할 때와 동일한 몰 비로 최종 생성물 내로 혼입된다. 실제로 혼입된 저분자량 디올의 양은 반응 혼합물 중에 존재하는 이산 및 중합체 글리콜의 몰 사이의 차이에 대응한다. 저분자량 디올의 혼합물이 사용될 때, 혼입된 각 디올의 양은 대체로 존재하는 디올의 양, 그들의 비점 및 상대 반응성의 함수이다. 혼입된 글리콜의 총량은 여전히 이산과 중합체 글리콜의 몰 사이의 차이이다. 본 명세서에서 설명된 코폴리에테르에스테르 엘라스토머는 편리하게는 종래의 에스테르 상호교환 반응에 의해 제조될 수 있다. 바람직한 방법은 방향족 산의 에스테르, 예를 들면 테레프탈산의 디메틸 에스테르를 150 내지 160 °C에서 촉매 존재하에 폴리(알킬렌 옥시드)글리콜 및 몰 과량의 저분자량 디올, 1,4-부탄디올과 함께 가열시킨 후, 상호교환 반응에 의해 형성된 메탄올을 증류 제거하는 것을 포함한다. 가열은 메탄올 발생이 완료될 때까지 계속된다. 온도, 촉매 및 글리콜 과량에 따라, 이 중합반응은 수 분 내지 수 시간 이내에 완료된다. 이 생성물은 저분자량의 프레폴리머 제조시에 생성되며, 이것은 하기되는 방법에 의해 고분자량의 코폴리에테르에스테르로 될 수 있다. 상기 프레폴리머는 또한 많은 별법의 에스테르화 또는 에스테르 상호교환 반응에 의해 제조될 수 있으며, 예를 들면 장쇄 글리콜은 랜덤화가 발생할 때까지 촉매 존재하에 고 또는 저 분자량 단쇄 에스테르 단일중합체 또는 공중합체와 반응할 수 있다. 단쇄 에스테르 단일중합체 또는 공중합체는 상기한 바와 같이 디메틸 에스테르 및 저분자량의 디올로부터, 또는 유리 산과 디올 아세테이트로부터 에스테르 상호교환에 의해 제조될 수 있다. 별법으로는, 단쇄 에스테르 공중합체는 적절한 산, 무수물 또는 산 염화물로부터 예를 들면 디올과 함께 직접 에스테르화시켜 또는 산과 환식 에테르 또는 카보네이트의 반응과 같은 다른 방법에 의해 제조될 수 있다. 분명하게 프레폴리머는 또한 장쇄 글리콜의 존재하에 이들 방법을 실시하여 제조할 수도 있다.

이어서 생성된 프레폴리머는 과량의 단쇄 디올의 증류에 의해 고분자량으로 된다. 이 과정은 "중축합반응"으로 알려져 있다. 분자량을 증가시키고 코폴리에테르에스테르 단위의 배열을 랜덤화시키기 위한 이 증류 동안에 추가의 에스테르 상호교환이 일어난다. 이 최종 증류 또는 중축합반응을 1,6-비스(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페놀)프로피온아미도]-핵산 또는 1,3,5-트리메틸-2,4,6-트리스[3,5-디삼차-부틸-4-히드록시벤질]벤젠과 같은 항산화제의 존재 하에 2 시간 미만 동안 240 내지 260 °C 및 1 mm 압력 미만에서 실시할 경우 일반적으로 최상의 결과가 얻어진다. 가장 실용적인 중합 기술은 중합 반응을 완료시키는 에스테르 상호교환에 의존한다. 비가역적인 열 분해가 가능한 고온에서의 과도한 보유 시간을 피하기 위하여, 에스테르 상호교환 반응에 대한 촉매를 사용하는 것이 유리하다. 폭넓은 다양한 종류의 촉매가 사용될 수 있지만, 유기 티타네이트, 예를 들면 단독으로 사용된 또는 아세트산 칼슘 또는 마그네슘과 함께 사용된 테트라부틸 티타네이트가 바람직하다. 복합 티타네이트, 예를 들면 알칼리 또는 알칼리 토 금속 알콕시드로부터 유도된 것 및 티타네이트 에스테르도 또한 매우 효과적이다. 무기 티타네이트, 예를 들면 티탄산란탄, 아세트산칼슘/삼산화안티몬 혼합물 및 알콕시화 마그네슘 및 리튬이 사용될 수 있는 대표적인 다른 촉매이다.

에스테르 상호교환 중합반응은 일반적으로 용매 첨가없이 용융물로 실시되지만, 저온에서 덩어리로부터 휘발성 성분들의 제거를 용이하게 하기 위하여 불활성 용매가 사용될 수 있다. 이 기술은 예를 들면 직접적인 에스테르화에 의한 프레폴리머 제조 동안 특히 가치있다. 그러나, 특정 저분자량 디올, 예를 들면 부탄디올이 공비 증류에 의해 중합반응 동안 편리하게 제거된다. 다른 특별한 중합반응 기술, 예를 들면 비스페놀과 비스아실할라이드 및 비스아실할라이드 캡핑된 선형 디올의 계면 중합반응이 특정 중합체의 제조에 유용할 수 있다. 코폴리에테르에스테르 중합체 제조의 임의의 단계에 배치식 및 연속식 방법이 모두 사용될 수 있다. 프레폴리머의 중축합은 또한 유리된 저분자량 디올을 제거하기 위하여 진공 중에서

또는 불활성 기체 스트림 중에서 미분 고상 프레폴리머를 가열시킴으로써 고체 상 중에서 달성될 수 있다. 이 방법은 프레폴리머의 연화점 이하의 온도에서 사용되어야 하기 때문에 분해를 감소시킨다는 이점을 갖는다. 중요한 단점은 주어진 정도의 중합에 이르는 데 필요한 긴 시간이다.

비록 코폴리에테르에스테르가 많은 바람직한 특성들을 갖지만, 이들 조성물을 추가로 열 또는 광 유발 분해에 대하여 안정화시키는 것을 때때로 곤란하다. 이것은 코폴리에테르에스테르 조성물 중에 안정제들을 혼입시킴으로써 용이하게 달성된다. 만족스러운 안정제는 페놀, 특히 힌더드 페놀 및 그의 유도체, 아민 및 그의 유도체, 특히 아릴아민을 포함한다.

안정제로서 유용한 대표적인 페놀 유도체로는 4,4'-비스(2,6-디-삼차부틸페놀), 1,3,5-트리메틸-2,4,6-트리스[3,5-디-삼차-부틸-4-히드록시벤질]벤젠 및 1,6-비스[3,5-디-tert-부틸-4-히드록시페닐]프로피온아미도]핵산을 들 수 있다. 힌더드 페놀과 보조안정제, 예를 들면 디아우릴티오디프로피오네이트 또는 포스파이트의 혼합물이 특히 유용하다. 광 안정성의 개선은 소량의 안료의 첨가 또는 광 안정제, 예를 들면 벤조트리아졸 자외선 흡광제의 혼입에 의해 발생된다. 일반적으로 코폴리에테르에스테르의 0.05 내지 1.0 중량%의 양의 힌더드 아민 광안정제, 예를 들면 비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리디닐) n-부틸-(3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤질)말로네이트의 첨가가 광분해에 대한 내성을 갖는 조성물을 제조하는데 특히 유용하다.

다양한 종래의 충전제를 일반적으로 코폴리에테르에스테르 및 충전제만의 전체 중량을 기준하여 약 1 내지 10 중량%의 양으로 코폴리에테르에스테르에 첨가할 수 있다. 충전제, 예를 들면 점토, 활석, 알루미나, 카본 블랙 및 실리카가 사용될 수 있으며, 후자의 것이 바람직하고, 백색 및 밝은색 착색된 안료를 중합체에 첨가할 수 있다. 일반적으로, 이들 첨가제들은 다양한 연신율에서 강성률을 증가시키는 효과를 갖는다.

본 발명의 라미네이트 구조물 내로 혼입될 수 있는 임의적인 조절층에 관해서는, 조절층이 라미네이트 구조물의 MVTR을 감소시키는 효과를 갖고 조절층이 지지체 및 타이층 모두와 혼화성인 한, 상기 층에 사용될 수 있는 중합체에 대해 특별한 제한은 없다. 대표적으로는, 조절층은 조절층을 함유하는 라미네이트 구조물의 MVTR이 조절층이 없는 라미네이트 구조물의 MVTR보다 5 내지 10, 바람직하게는 20배 더 적도록 하는 것이다. 그러므로 중합체는 비교적 낮은 MVTR을 가져야 한다. 적합한 중합체의 예로는 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌 또는 에틸렌 및(또는) 프로필렌을 주 반복 단위로 포함하는 이들의 공중합체를 들 수 있다. 조절층의 전형적인 두께는 2 내지 15 μm , 바람직하게는 10 내지 15 μm 이다.

본 발명에 따른 라미네이트의 제조는 당 업계에 공지된 종래의 기술에 의해 행해질 수 있다.

부직포 또는 다른 지지체 상에 중합체 수지의 압출 용융 코팅 방법이 공지되어 있다. 이 방법은 일반적으로 중합체를 그의 용점 위의 온도로 가열시키는 단계, 이것을 플랫 다이로 통해 용융 중합체 커터튼을 관통하는 지지체 상에 압출시키는 단계, 코팅된 지지체에 압력을 가하여 밀착시키는 단계 및 이어서 냉각시키는 단계를 포함한다. 압출 용융 코팅 방법은 적층된 구조물을 단단계 방법으로 경제적으로 제조할 수 있게 하기 때문에 널리 사용된다.

편리하게는 임의적으로 조절층을 포함하는 본 발명의 라미네이트 구조물의 제조는 멀티-오리피스 다이의 독립적인 오리피스들을 통한 각 층의 공압출에 이은 여전히 용융된 층들의 합체(uniting)에 의해, 또는 바람직하게는 각 중합체의 용융 스트림들을 먼저 다이 마니폴드로 이어지는 채널 내에서 합체시킨 후 상호혼합없는 층류 상태에서 다이 오리피스로부터 함께 지지체 상으로 압출시키는 단일 채널 공압출에 의해 행해진다.

예를 들면 지지체와의 적층과 동시에 또는 그 전에 예비성형된 코폴리에테르에스테르 함유층 및 예비성형된 타이층의 적층, 또는 예비성형된 코폴리에테르에스테르 함유층, 예비성형된 타이층 및 예비성형된 조절층의 적층에 의해, 또는 주조에 의해, 종래의 적층 기술들이 또한 사용될 수 있다. 대표적으로는, 이러한 적층 기술은 열간 롤 칼렌더링 장치 상에서 각 층들의 열 적층을 포함하며, 이 때 층들을 지지체에 결합시키는데 사용된 온도는 1개 이상의 층을 용융 또는 연화시키기에 충분한 것이고, 충분한 압력의 인가로 층들이 결합되게 된다.

바람직하게는, 이 방법은 타이층이 상기 코폴리에테르에스테르 함유층과 공압출되거나, 또는 조절층이 포함되는 경우에는 조절층, 타이층 및 코폴리에테르에스테르 함유층이 함께 공압출되는 압출 코팅 방법이다.

본 발명의 라미네이트를 제조하는 데 특히 바람직한 방법을 아래에서 기재한다. 이 방법은 층박리에 대한 저항성이 높은, 즉 지지체와 타이층 사이의 양호한 밀착성 및(또는) 타이층과 코폴리에테르에스테르 함유층 사이의 양호한 밀착성을 갖는 라미네이트의 제조에 특히 유용하다. 이 방법은 얇은 코폴리에테르에스테르 함유층을 그 위에 갖는 지지체를 포함하는 라미네이트를 제조하는 것이 바람직할 때 특히 유용하다.

바람직한 방법의 추가의 이점은 중합체 코팅 내의 핀홀 형성이 최소화된다는 것이다. 예를 들면, 라미네이트 구조물이 확실하게 실질적으로 액체 불투과성이도록 하기 위해서는 핀홀을 예방하고 연속 코팅층을 제공하는 것이 중요하다. 핀홀은 지지체가 일반적으로 조대하거나 또는 다공질인 재료로 이루어지기 때문에 발생된다. 압출 코팅 및 이어지는 압착 동안, 용융 중합체가 지지체의 기공 또는 간극으로 들어가고, 그 결과 중합체 코팅이 지지체 표면 상의 기복 또는 섬유상 돌출부에 의해 파열될 수 있다. 핀홀은 얇은 중합체 수지 코팅의 제조에 있어서 특히 문제이고, 상기 코팅 중에 핀홀을 방지하기 위해서는 일반적으로 중합체 수지가 지지체 내로 적게 침투되어야 할 필요가 있다. 양호한 밀착성은 일반적으로 높은 침투율에 의존하기 때문에, 지지체에 강하게 밀착된 핀홀없는 얇은 중합체 코팅을 얻는 것이 문제가 된다. 핀홀은 또한 저 점도 중합체의 경우에 또한 문제가 될 수 있다. 대표적으로는, 점도가 특정 수준 이하일 때, 용융 중합체는 지지체의 간극 및 기공 내로 보다 용이하게 흐르게 되고, 이것은 중합체 코팅이 박층 코팅일 때 핀홀 경향을 증가시키게 된다.

열등한 밀착성 및 핀홀의 문제점을 최소화시키는 한 방법은 중합체 수지층의 두께를 증가시키는 것이다. 보다 두꺼운 수지층은 중합체 코팅과 지지체의 계면에서 온도를 유지하는 효과를 갖고, 이것이 보다 강한 결합이 형성될 수 있도록 하는 것으로 여겨진다. 또한, 보다 두꺼운 수지층은 지지체 중의 요철에 의한 파열을 덜 일으키고, 따라서 핀홀을 덜 형성한다. 그러나, 중합체 수지층의 두께를 증가시키는 것은 경제적으로 불리하고, 제품의 최종 용도에 항상 적절하지는 않다. 상기한 바와 같이, 라미네이트 제품이 얇은 중합체 필름층을 포함하는 것이 때때로 바람직하다. 예를 들면, 투습성 막의 경우, 추가의 두께는 투습도를 감소시킨다. 또한, 중합체 코팅의 두께가 증가함에 따라, 지지체의 바람직한 특성이 상실되어, 예를 들면 라미네이트 구조물이 처리불가능할 정도로 강성이고 경질로 될 수 있다.

본 발명의 라미네이트 제조에 바람직한 방법은 제조 동안 가박성 박리층을 사용하는 것을 포함한다. 이 방법은 지지체층을 형성시키거나 또는 제공하는 단계 및 그의 표면 상에 상기한 바와 같은 순서로 타이층 및 코폴리에테르에스테르 함유층을 제공하는 단계, 및 추가로 타이층으로부터 먼 쪽의 코폴리에테르에스테르 함유층 표면 상에 가박성 박리층을 제공하는 단계를 포함한다. 바람직하게는, 이 방법은 타이층이 상기 코폴리에테르에스테르 함유층 및 가박성 박리층과 함께 공압출되는 압출 코팅 방법이다. 역시, 임의적인 조절층이 라미네이트 내에 포함되는 경우, 조절층이 지지체 및 타이층 사이에 제공된다. 사용된 방법이 공압출 방법이라면, 조절층은 타이층, 코폴리에테르에스테르 함유층 및 가박성 박리층과 공압출된다.

본 발명에 따른 라미네이트의 바람직한 제조 방법은 임의적으로 (i) 라미네이트의 냉각에 뒤이은 온라인 공정에서, 또는 라미네이트 운송 후의 나중 단계에서 박리층을 제거하는 단계, 및 (ii) 라미네이트로부터 일단 제거되면 박리층을 재활용하는 단계들 중의 1개 이상을 포함한다.

가박성 박리층은 코폴리에테르에스테르 함유층에 대하여 가박성을 가져야 하며, 바람직하게는 이들과 공압출가능하다. 가박성 박리층의 중요한 요구조건은 그의 점도가 라미네이트의 제조에 관련된 가공 온도에서 코폴리에테르에스테르의 점도와 유사해야 한다는 것이다. 가박성 박리층은 일반적으로 중합체 수지, 대표적으로는 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌 또는 에틸렌 및(또는) 프로필렌을 주 반복 단위로 포함하는 이들의 공중합체를 포함한다. 바람직한 실시태양에서, 박리층은 저 밀도 폴리에틸렌(LDPE)을 포함한다. 적합한 LDPE의 예는 스타밀란(STAMYLAN)(등록상표) 8108(DSM 제품)이다.

가박성 박리층의 두께는 코폴리에테르에스테르 함유층의 두께에 의존하게 될 것이다. 가박성 박리층은 코폴리에테르에스테르 함유층이 확실히 지지체의 구조 내로 적절하게 침투될 수 있도록 충분히 두꺼워야 한다는 것이 중요하다. 가박성 박리층은 코폴리에테르에스테르 함유층으로부터 박리될 수 있을 정도로 충분히 두꺼워야 한다는 것 역시 중요하다. 그러나, 박리층이 너무 두꺼우면, 핀홀이 발생된다. 박리층의 두께는 코폴리에테르에스테르 함유층의 두께 미만이어야 한다. 바람직하게는, 박리층의 두께는 코폴리에테르에스테르 함유층의 두께의 약 90% 이하, 보다 바람직하게는 약 80% 이하이어야 한다. 바람직하게는, 박리층의 두께는 코폴리에테르에스테르 함유층의 두께의 5% 이상, 바람직하게는 15% 이상, 바람직하게는 30% 이상이다. 달리 말하면, T_{RL} 이 박리층의 두께이고 T_{CL} 이 코폴리에테르에스테르 함유층의 두께라면, T_{RL}/T_{CL} 은 1 미만, 바람직하게는 약 0.9 미만, 보다 바람직하게는 약 0.8 미만이어야 한다. 바람직하게는, T_{RL}/T_{CL} 이 약 0.05보다, 바람직하게는 약 0.15보다, 바람직하게는 약 0.3보다 더 크다. 바람직한 실시태양에서, T_{RL}/T_{CL} 은 약 0.8이다.

가박성 박리층은 하기하는 이점들 중의 하나 이상을 제공할 수 있다:

(a) 코팅 공정 동안 온도 및 그에 따른 중합체 코팅의 흐름을 조절하기 위한 열 조절층으로서 작용할 수 있다. 달리 말하면, 박리층은 중합체 코팅층에 추가의 열 용량을 제공하고, 이것은 코팅층이 보다 높은 온도에서 보다 오랫동안 머무를 수 있게 하고, 따라서 용융될 수 있게 한다. 이러한 연장된 용융 지속기간은 중합체가 지지체의 임의의 간극 내로 흘러들어가, 기계적 밀착성을 개선시키는 추가의 시간을 제공하는 것으로 생각된다. 몇몇 경우, 추가의 열은 중합체 수지와 지지체 사이의 계면의 용융을 개시시키거나 또는 증가시켜서 밀착 강도를 증가시킬 수 있다. 두께 및 박리층 조성 및 그의 온도의 변

화는 냉각 시간 및 중합체 코팅의 흐름의 조절을 가능하게 하고, 이것은 다시 중합체 수지와 지지체 사이의 밀착 강도에 대한 보다 큰 조절을 가능하게 한다. 보다 일정한 라미네이트의 제조를 가능하게 하기 위하여, 특히 열가소성 중합체 수지 층 두께의 균일함의 면에서 코팅 품질에 대한 보다 큰 조절도 또한 가능하게 한다.

(b) 예를 들면 제조 방법의 보다 후반 단계 동안 또는 수송 동안 코폴리에테르에스테르 함유층의 오염을 감소시키거나, 또는 후속되는 가공처리 동안 코폴리에테르에스테르 함유층의 장치에 대한 바람직하지 못한 달라붙음을 감소시키는 보호층으로서 작용할 수 있다.

(c) 장치에 대한 코폴리에테르에스테르 함유층의 바람직하지 못한 점착을 감소시키는 것의 추가의 이점은 공정을 보다 높은 속도로, 대표적으로는 100 m/분 초과, 때때로 150 m/분 이상의 속도로 실시할 수 있게 한다는 것이다.

(d) 중합체 코팅 중에 핀홀, 뿐만 아니라 버블 등의 다른 결함들을 감소시키는 작용을 할 수 있다. 코팅된 지지체에 대한 압력의 인가(예를 들면, 칼렌더 롤에 의해)에 관련된 공정 단계에서 중합체 코팅이 여전히 너무 "연질"일 경우, 닢 압력은 강제로 공기를 코팅을 통해 관통시킬 수 있고, 이것은 코팅 방법 동안 붙들려져서 가압될 수 있고 이어서 코팅된 지지체 중에 터지는 버블 또는 공기 포켓에 의해 생성되는 핀홀을 발생시킬 수 있다. 가박성 박리층의 사용은 코팅 내에 공기 포켓의 연행에 대한 저항을 제공할 수 있고, 따라서 보다 일관적인 라미네이트의 제조를 가능하게 할 수 있다.

물론, 본 발명을 상기 (a) 내지 (d) 하에 기재된 이론에 의해 제한하고자 함은 아니다.

본 발명의 바람직한 실시태양에서는, 비록 필름층이 매우 얇더라도 필름층과 지지체 사이에 양호한 결합 강도가 얻어진다. 본 발명의 바람직한 실시태양에서 필름층이 주로 코폴리에테르에스테르로 이루어지고 지지체가 주로 폴리올레핀 섬유로 이루어진 부직포인 경우, 본 발명의 라미네이트 재료는 0.1 N/m 이상의 결합 강도를 나타내는 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는, 라미네이트 재료의 결합 강도는 1 N/m 이상, 보다 바람직하게는 2 N/m 이상이다. 본 발명의 더욱 더 바람직한 실시태양에 따라 필름층이 주로 50 μ m 미만의 두께를 갖는 코폴리에테르에스테르로 이루어지고, 지지체가 주로 폴리올레핀 섬유로 이루어진 부직포일 경우, 필름과 지지체 사이의 결합 강도는 3 N/m 이상, 보다 바람직하게는 5 N/m 이상, 및 더욱 더 바람직하게는 8 N/m 이상, 가장 바람직하게는 10 N/m 이상이다.

본 발명의 추가의 면에 따라,

- (i) 직물 또는 부직 재료를 포함하는 지지체층,
- (ii) 약 30 내지 약 90 중량%의 에틸렌 공단량체 단위 및 약 10 내지 약 70 중량%의 비닐 아세테이트 공단량체 단위를 포함하는 1종 이상의 공중합체를 포함하는 타이층,
- (iii) 층 중의 중합체 전체 중량을 기준하여 50 중량% 이상의 양으로 1종 이상의 코폴리에테르에스테르를 포함하는 층,
- (iv) 접착제 또는 프라이머, 및
- (v) 직물 또는 부직 재료를 포함하는 제2 지지체층

을 포함하는 라미네이트 구조물이 제공된다.

의구심을 없애기 위하여, 층들의 서로에 대한 순서는 다음과 같다. 타이층이 제1 지지체에 인접하고, 코폴리에테르에스테르 함유층은 제1 지지체로부터 먼 쪽의 타이층 표면 상에서 타이층에 인접하고, 접착제 또는 프라이머가 타이층으로부터 먼 쪽의 코폴리에테르에스테르 함유층 표면 상에서 코폴리에테르에스테르 함유층에 인접하고, 제2 지지체층이 코폴리에테르에스테르 함유층으로부터 먼 쪽의 접착제 또는 프라이머 표면 상에서 접착제 또는 프라이머에 인접한다.

지지체층, 타이층 및 코폴리에테르에스테르 함유층은 앞에서 설명한 바와 같다.

접착제 또는 프라이머는 폴리우레탄 기재 접착제와 같이 당 업계에 공지된 임의의 종래의 접착제일 수 있다. 적합한 접착제는 리오폴(LIOFOL)(등록상표) [UK4501; 헨켈(HENKEL)]이다. 접착제 또는 프라이머를 제2 지지체층의 섬유에 도포하고, 그 안에서 연속층을 형성할 필요는 없다.

제2 지지체층이 약 40 중량% 이상의 폴리에스테르를 함유할 때, 접착제 또는 프라이머층은 많은 경우에 생략될 수 있다. 상기 지지체가 코폴리에테르에스테르 함유층과 내구성 결합을 형성하기 쉬워서 접착제 또는 프라이머를 필요로 하지 않는 것으로 밝혀졌다. 이론으로 형성되길 바라지는 않지만, 제2 지지체층 중의 및 코폴리에테르에스테르 함유층 중의 폴리에스테르 성분의 유사성이 내구성 결합을 야기시키는 것으로 생각된다.

달리 말하면, 라미네이트 구조물은

- (i) 직물 또는 부직 재료를 포함하는 지지체층,
 - (ii) 약 30 내지 약 90 중량%의 에틸렌 공단량체 단위 및 약 10 내지 약 70 중량%의 비닐 아세테이트 공단량체 단위를 포함하는 1종 이상의 공중합체를 포함하는 타이층,
 - (iii) 타이층 중의 중합체 총량을 기준하여 50 중량% 이상의 양으로 1종 이상의 코폴리에테르에스테르를 포함하는 층, 및
 - (iv) 40 중량% 이상의 폴리에스테르를 포함하는 제2 지지체층
- 을 포함할 수 있다.

상기 구조물의 이점은 그의 단순화된 제조 방법에 있다. 또한, 프라이머 또는 접착제의 비용을 절감하며, 이것은 적어도 부분적으로는 폴리올레핀 지지체에 비하여 폴리에스테르의 보다 많은 비용을 상쇄시킨다.

2개의 지지체층을 포함하는 이 라미네이트 구조물은 상기한 바와 같이 종래의 기술에 따라, 즉 종래의 적층 또는 압출 방법에 의해 또는 이들의 병행에 의해 제조될 수 있다. 가박성 박리층을 이용하는 바람직한 방법을 또한 사용할 수 있으며, 지금까지 설명된 바와 같이 가박성 층의 제거 후에 제2 지지체층이 3층 구조물에 밀착된다. 그러나, 바람직하게는 제조 방법은 지금까지 설명된 바와 같은 공압출에 의해 지금까지 설명된 바와 같은 3층 구조물을 형성시키고 열 및(또는) 압력의 인가 하에서 제2 지지체층 및 접착제 또는 프라이머(필요할 경우)를 이들과 접촉시켜 밀착을 행하는 것을 포함하는 단단계 방법으로 바로 완료된다.

2개의 지지체층을 포함하는 라미네이트는 라미네이트가 추가의 기계적 강도를 가져야 할 상황에서 특히 유용하다. 또한, 제2 지지체층은 코폴리에테르에스테르 함유층에 스크래칭, 마킹 및 마모에 대한 보호를 제공한다.

이제 도면으로 가서, 도 1을 보면, 타이층(2a), 코폴리에테르에스테르 함유층(2b) 및 가박성 박리층(3)이 압출기(10)로부터 지지체(1) 상에 공압출된다. 코팅된 지지체는 닢 롤(11) 및 칠 롤(12) 사이에서 압착된다. 박리층(3)은 재활용 및 폐기를 위하여 별개의 롤러(나타나있지 않음) 상으로 박리제거되고, 완제품 라미네이트(4)는 추가의 롤러(나타나있지 않음) 상에 롤링된다.

도 2를 살펴보면, 라미네이트 구조물은 지지체(5), 타이층(6) 및 코폴리에테르에스테르 함유층(7)을 포함한다. 도 2에서 화살표(20)는 주 투습 방향을 말한다. 화살표(21)의 방향에서는 투습이 감소된다.

도 3을 살펴보면, 라미네이트 구조물은 제1 지지체층(5), 타이층(6), 코폴리에테르에스테르 함유층(7), 접착제 또는 프라이머(8) 및 제2 지지체층(9)을 포함한다.

이제 도 4 내지 5를 살펴보면, 본 발명의 라미네이트 구조물을 사용한 다양한 건조물이 나타나 있다. 도 4는 지붕 또는 벽 라이너로서 사용된 본 발명의 라미네이트 구조물을 나타낸다. 도 4를 살펴보면, 단면도는 외부 타일 또는 판자벽층(40), 통풍 갭(41), 라이너(31) 및 단열층(42)을 포함하는 지붕 또는 벽 건조물의 일부이다. 단열층(42)은 라이너(31)와 접촉하고 있다. 라이너(31)는 본 발명의 라미네이트 구조물이고, 지지체(5), 타이층(6) 및 코폴리에테르에스테르 함유층(7)을 포함한다. 라이너(31)와 외부 타일 또는 판자벽층(40) 사이의 갭(41) 중에서 공기가 흐른다.

도 5는 지붕 또는 벽 라이너로서 사용된 본 발명의 제1 라미네이트 구조물 및 수증기 조절층으로서 사용된 조절층을 포함하는 본 발명의 제2 라미네이트 구조물을 나타낸다. 도 5를 살펴보면, 단면도는 타일 또는 판자벽의 외부층(40), 통풍 갭(41), 라이너(31), 단열층(42) 및 수증기 조절층(33)을 포함하는 바람직한 지붕 또는 벽 건조물의 일부분이다.

라이너(31)는 지지체(5), 타이층(6) 및 코폴리에테르에스테르 함유층(7)을 포함하고, 라이너(31)의 코폴리에테르에스테르 함유층(7) 면이 단열층(42)과 접촉하고 있는 본 발명의 라미네이트 구조물이다. 수증기 조절층(33)은 지지체(5), 조절층(13), 타이층(6) 및 코폴리에테르에스테르 함유층(7)을 포함하고, 수증기 조절층(33)의 코폴리에테르에스테르 함유층(7) 면이 단열층(42)과 접촉하고 있다. 수증기 조절층(33), 즉 제2 라미네이트 구조물의 코폴리에테르에스테르 함유층(7)은 반드시 실질적으로 액체 불투과성일 필요는 없다. 이러한 이유는 수증기 조절층(33)의 코폴리에테르에스테르 함유층(7)이 일반적으로 도 5의 라미네이트 구조물이 의도하는 최종 용도에서 액체와 접촉하게 되지 않기 때문이다.

도 6은 본 발명의 다른 면에 관한 것으로, 외부 타일 또는 벽층(50), 통풍 겹(51) 및, 라이너(53), 단열층(54) 및 수증기 조절층(55)을 포함하는 본 발명의 단열 시스템(52)을 포함하는 지붕 또는 벽 건조물의 일부분의 단면도를 나타낸다.

라이너(53)는 차등적인 투습도를 나타낼 수 있는, 즉 라미네이트의 층들을 통과하는 한 방향의 MVTR이 반대 방향의 MVTR보다 더 큰 라미네이트 구조물이다. 라미네이트 구조물은 함께 밀착된 2개 이상의 층들을 포함하며, 이 때 제1 층은 상기한 바와 같이 지지체이고 제2 층은 실질적으로 액체 불투과성인 투습성 막이다.

지지체는 상기한 바와 같이, 임의의 직물 또는 부직 재료, 바람직하게는 부직 재료, 바람직하게는 스펀본디드 재료이다. 실질적으로 액체 불투과성인 투습성 막은 얇은 연속의 비공질, 실질적으로 액체 불투과성인 투습성 층으로 압출될 수 있는 열가소성 중합체 재료를 포함한다. 바람직하게는, 압출된 막 층은 두께가 25 미크론 미만, 보다 바람직하게는 두께가 15 미크론 미만, 및 가장 바람직하게는 두께가 10 미크론 미만이다. 막은 바람직하게는 블록 폴리에테르 공중합체, 예를 들면 상기한 바와 같은 폴리에테르 에스테르 공중합체, 폴리에테르아미드 공중합체, 폴리우레탄 공중합체, 폴리(에테르이미드) 에스테르 공중합체, 폴리비닐 알콜, 또는 이들의 혼합물로 이루어진다. 적합한 코폴리에테르 아미드 공중합체는 미국 뉴저지주 글렌 록 소재의 아토켐 인크.(Atochem Inc.)로부터 상품명 페박스(Pebax)(등록상표) 하에 입수할 수 있는 코폴리아미드이다. 페박스(등록상표)는 프랑스 파리 소재의 엘프 아토켐, 에스.에이(Elf Atochem, S.A.)의 등록된 상표이다. 적합한 폴리우레탄은 미국 오하이오주 클리브랜드 소재의 더 비.에프. 굿리치 캄파니(The B.F. Goodrich Company)로부터 상품명 에스탄(Estane)(등록상표) 하에 입수할 수 있는 열가소성 우레탄이다. 적합한 코폴리(에테르이미드)에스테르는 호스첼(Hoeschele) 등의 미국 특허 제4,868,062호에 기재되어 있다. 막은 바람직하게는 블록 코폴리에테르 에스테르, 블록 코폴리에테르 아미드, 코폴리에테르 이미드 에스테르, 폴리우레탄 및 폴리비닐 알콜로 이루어진 군으로부터 선택된 중합체를 50 중량% 이상, 보다 바람직하게는 75 중량% 이상 포함한다.

라이너(53)는 상기한 종래의 기술에 의해 라미네이트로 제조된다. 사용시에 라이너(53)는 라이너(53)의 실질적으로 액체 불투과성인 투습성 막 면이 단열층(54)을 향하여 막으로부터 지지체층으로 향하는 방향의 MVTR(MVTR_{CAS})이 지지체층으로부터 막으로 향하는 방향의 MVTR(MVTR_{SAC})보다 크도록 위치한다. 바람직한 실시태양에서, 라이너(53)의 MVTR 비는 약 1.5 이상, 바람직하게는 약 2 내지 약 10이다.

각 층의 MVTR은 주로 층의 화학적 조성 및 층의 두께에 의존하고, 이들 파라미터들은 필요에 따라, 라이너(53)의 MVTR에 꼭 맞도록 조절될 수 있다. 중합체 또는 다른 재료들로 된 다른 추가의 층들이, 라이너(53)의 MVTR 비가 상기한 범위 내이기만 하다면 라이너(53)에 추가될 수 있다. 한 실시태양에서, 라이너(53)는 라미네이트 구조물(31)과 동일할 수 있다.

단열층(54)은 열 절연재이고, 예를 들면, 유리 섬유, 압출되거나 또는 팽창된 폴리스티렌, 미네랄 울, 셀룰로스 섬유 등일 수 있다.

수증기 조절층(55)은 차등적인 투습도를 나타낼 수 있는, 즉 라미네이트의 층들을 통과하는 한 방향의 MVTR이 반대 방향의 MVTR보다 더 큰 라미네이트 구조물이고, 투습성 막이 반드시 실질적으로 액체 불투과성일 필요는 없는 것을 제외하고는 라이너(53)에 대하여 상기한 바와 동일하게 구성될 수 있다. 그러나, 수증기 조절층(55)은 지지체와 투습성 막 사이에 위치하는 추가의 임의적인 조절층을 포함할 수 있다. 수증기 조절층(55) 중에 혼입될 때, 조절층이 수증기 조절층(55)의 MVTR을 감소시키는 효과를 갖고, 조절층이 지지체 및 투습성 막과 모두 혼화성이기만 하다면 조절층 중에 사용될 수 있는 중합체에 대한 구체적인 제한은 없다. 대표적으로는, 조절층은 조절층을 함유하는 수증기 조절층(55)의 MVTR이 조절층이 없는 수증기 조절층(55)의 MVTR보다 5 내지 10배, 바람직하게는 20배 더 적도록 하는 것이다. 그러므로, 조절층 중에 사용된 중합체는 비교적 낮은 MVTR을 가져야 한다. 적합한 중합체의 예로서는 폴리에틸렌 또는 폴리프로필렌, 또는 에틸렌 및(또는) 프로필렌을 주 반복 단위로 포함하는 이들의 공중합체를 들 수 있다. 조절층의 대표적인 두께는 2 내지 15 μm , 바람직하게는 10 내지 15 μm 이다.

사용시에 수증기 조절층(55)은 수증기 조절층(55)의 투습성 막 면이 단열층(54)을 향하여, 막으로부터 지지체층으로 향하는 방향의 MVTR(MVTR_{CAS})이 지지체층으로부터 막으로 향하는 방향의 MVTR(MVTR_{SAC})보다 크도록 위치한다. 바람직한 실시태양에서, 수증기 조절층(55)의 MVTR비는 약 1.5 이상, 바람직하게는 약 2 내지 약 10이다. 라이너(53)와 마찬가지로, 수증기 조절층(55)의 층들의 화학적 조성 및 두께는 층(55)의 MVTR에 꼭 맞도록 조절될 수 있다. 중합체 또는 다른 재료들로 된 다른 추가의 층들이, 수증기 조절층(55)의 MVTR 비가 상기한 범위 내이기만 하다면 수증기 조절층(53)에 추가될 수 있다. 수증기 조절층(55)은 수증기 조절층(33)과 동일할 수 있다.

도 5 및 6에 묘사한 지붕/벽 단열된 건조물의 제1 목적은 단열층(42 또는 54)을 건조하게 유지시키고, 층(42 또는 54)을 단열층(42 또는 54)에 의해 제공되는 단열에 악영향을 미칠 수 있는 임의의 외풍 또는 공기 대류가 없도록 하는 것이다. 층(42 및 54)은 이들 층들 중에서의 불리한 수분 축적 또는 응축이 있을 경우, 사상균 및 곰팡이가 발육할 수 있기 때문에 건조하게 유지되어야 한다.

라이너(31) 및 수증기 조절층(33)이 단열층(42)을 건조하게 유지하는 방식을 하기한다. 단열층(42)은 0의 공기 투과도를 갖고 따라서 방풍층으로서 기능하는 라이너(31)에 의해 외풍 및 공기 대류로부터 보호된다.

겨울에, 수증기 조절층(33)은 건축물의 내부로부터 외부로의 수증기 흐름(화살표 22)을 최소화시키고, 따라서 단열층(42)의 냉각 면 상에서 임의의 응축이 일어나지 않도록 한다. 수증기 조절층(33)은 화살표(22)의 방향으로 수분 및 수증기가 이동하는 것을 막는 "브레이크(brake)"로서 작용한다. 동시에, 라이너(31)는 수분이 건축물의 외부를 향하여(화살표 20) 이동하게 하여, 단열층(42) 내에 임의의 수분 축적을 막는다.

종래의 수분 조절 시스템과 대조적으로, 도 5 내지 6에 나타난 건조물은 또한 증기압 구배가 건축물의 외부로부터 내부쪽으로 배향될 때 단열층(42) 내의 수분 및 증기 축적을 조절할 수 있다. 건축물의 외부가 예를 들면 아열대 지역의 여름에서와 같이 고온 및 고습일 때, 도 5에 나타난 건조물을 통한 증기압 구배의 방향은 겨울의 증기압 구배와 반대이고, 수증기는 건축물의 외부로부터 내부로 전달될 수 있고, 따라서 건축물의 외부로부터 내부로의 수증기 전달을 조절하는 것이 바람직하다. 도 5에 나타난 건조물 중에서, 라이너(31)는 화살표(21)의 방향의 수증기 전달을 감소시키고, 수증기 조절층(33)은 수분 및 증기를 건축물의 내부 쪽으로(화살표 23) 전달하여 임의의 수분 축적을 막는다.

건축물의 내부와 외부 사이에 증기압 차이가 없을 때 또한 동일한 종류의 증기 또는 수분 제거 메카니즘이 일어날 수 있다. 신규 건조물에서 또는 누수의 복구 후에, 건축물의 지붕 또는 벽 중에 수분이 축적되어 있을 수 있다. 이 경우, 라이너(31) 및(또는) 수증기 조절층(33)의 친수성 층(7)은 고습도로 반응하여 수분 및 증기가 벽 또는 지붕으로부터 전달되도록 하여 지붕 또는 벽의 건조를 최적화시킨다.

라이너(53) 및 수증기 조절층(55)이 단열층(54)을 건조하게 유지시키는 방식은 라이너(31), 수증기 조절층(33) 및 단열층(42)에 대하여 상기한 바와 동일하다.

본 발명의 적층된 구조물을 사용하는 도 5에 및 단열 시스템(52)을 사용하는 도 6에 나타난 건조물은 바람직하지 못한 응축물의 형성없이 일년 중의 모든 계절에 걸쳐 증기 및 수분을 제거하는 기능을 수행한다, 즉 건조물은 단열 시스템을 가로지르는 증기압 구배의 자연적인 방향과는 무관하게 작용할 수 있다. 수분 조절을 갖는 예전의 단열 시스템 디자인은 증기압 구배가 건축물의 외부로부터 내부를 향할 때 또는 내부로부터 외부로 향할 때에만 작용하였고, 양 방향 모두일 때에는 제대로 작용하지 못하였다.

본 발명을 하기 실시예에 의해 추가로 설명한다. 실시예는 단지 예시용이고, 본 발명을 상기한 바와 같이 제한하고자 함이 아님을 알 수 있을 것이다. 본 발명의 영역에서 벗어나지 않고서도 세부사항들에 대한 변형이 이루어질 수 있다.

실시예

본 발명에 따른 압출 코팅 방법에 가박성 박리층을 사용하여 일련의 라미네이트들을 제조하였다. 가박성 박리층을 사용하지 않은 일련의 비교예도 또한 제조하였다.

실시예에서, 지지체는 폴리프로필렌(PP) 부직포 또는 폴리에틸렌(PE) 부직포이었다. 실시예에 사용된 지지체는 폭이 55 cm이었다. PP 부직포 지지체는 85 g/m²의 기초 중량을 갖는 자반(Xavan)(등록상표) 5217-B 스펀본디드 폴리프로필렌 시트(이. 아이. 듀폰 디 네모아스 앤드 캄파니로부터 입수할 수 있음)이었다. PE 부직포는 60 g/m²의 기초 중량을 갖는 타

이백(Tyvek)(등록상표) 1460B(이. 아이. 듀퐁 디 네모아스 앤드 캄파니로부터 입수할 수 있음)이었다. 몇몇 실시예에서는 엘박스(등록상표) 3175(에틸렌 약 72% 및 비닐 아세테이트 약 28%를 포함하는 공중합체, 이. 아이. 듀퐁 디 네모아스 앤드 캄파니로부터 입수할 수 있음)를 포함하는 타이층을 사용하였다. 가박성 박리층은 LDPE(스타밀란(등록상표) 8108, DSM으로부터 입수할 수 있음)이었다.

각 실시예에 사용된 코폴리에테르에스테르 함유층은 액티브 멤브레인(ACTIVE MEMBRANE) AM6000(등록상표)(이. 아이. 듀퐁 디 네모아스 앤드 캄파니)이었다. AM6000(등록상표)은 1,4-부틸렌 테레프탈레이트 45 중량% 및 에틸렌 옥시드/프로필렌 옥시드 코폴리에테르 테레프탈레이트 55 중량%를 함유하는 친수성 코폴리에테르에스테르이다. 코폴리에테르에스테르를 제조하는데 사용된 코폴리(알킬렌 옥시드)글리콜은 에틸렌 옥시드 64 중량%로 폴리(프로필렌 에테르)글리콜을 말단 캡핑시켜 얻었고, 약 2100의 분자량을 가졌다. 코폴리에테르에스테르는 33 중량%의 계산된 에틸렌 옥시드 함량을 가졌고, 단쇄 에스테르 단위 45 중량%를 함유하였다. 중합체는 200 °C의 용점을 가졌다. 사용 전에 제습 건조기 중에서 수지를 건조시켰다(80 °C에서 8 시간 또는 210 °C에서 2 시간).

비교예 1

AM6000(등록상표) 중합체의 코폴리에테르에스테르 필름을 도 1에 관하여 상기에서 설명한 바와 유사한 압출 적층 장치를 사용하여 상기한 PP 부직포 지지체 상에 압출 코팅시켰다. 압출 코팅 전에 지지체를 2 kW에서 코로나 처리하였다. 코폴리에테르에스테르 수지를 펠릿 형태로, BAC 3층 용융물 혼합 블록에 연결된 2.5 인치(6.4 cm) 직경의 40 HP 스크류 압출기에 공급하였다. 이 비교예에서는, 용융 블록(melt bloc)에 공급된 유일한 중합체 용융물이 코폴리에테르에스테르이었다. 코폴리에테르에스테르 중합체를 250 °C의 용융물 온도에서 용융 블록에 공급하였다. 용융물을 0.7 mm의 다이 갭을 갖는 705 mm 길이의 다이를 통해 용융 필름으로 압출시켰다. 용융 필름을 접착제를 도포하지 않고서 PP 부직포 지지체 상에 코팅시켰다. PP 부직포 지지체를 다이의 개구부 아래로 150 mm의 간격을 두었다. PP 지지체 및 용융 필름층을 칠 롤과 닙 롤 사이에서 즉시 압착시켰다. 칠 롤은 750 mm 직경의 크롬 도금된, 수 냉각된($T_{min}=8^{\circ}\text{C}$) 칠 롤이고, 닙 롤은 80 쇼어(Shore) A 경도를 갖는 실리콘 고무 표면이 있는 롤이었다. 닙 압력을 27 kg/직선 cm로 유지시켰다. 부직포를 100 m/분의 선속으로 닙에 공급하였다. 필름을 회전하는 칠 롤 상에서 냉각시킨 후, 라미네이트를 트랜스퍼 롤에 의해 칠 롤로부터 제거시키고, 이로부터 라미네이트는 인취(take-up) 롤로 공급되었다. 25 μm 두께의 필름층을 갖는 지지체를 얻었다. 표 1에 요약한 바와 같이, 지지체와 필름층 사이의 결합 강도는 무시할 수 있는 것이었다.

비교예 2

중합체 용융물 공급 속도를 증가시켜 40 μm 두께의 코폴리에테르에스테르 필름층을 얻는 것을 제외하고는 비교예 1의 방법에 따라 상기한 PP 부직포 지지체 상에 AM6000(등록상표) 중합체의 코폴리에테르에스테르 필름을 압출 코팅시켰다. 아래의 표 1에 요약한 바와 같이, 지지체와 필름층 사이의 결합 강도는 무시할 수 있는 것이었다.

실시예 1

AM6000(등록상표) 중합체의 코폴리에테르에스테르 필름을 하기하는 단계들을 추가하여, 비교예 1의 방법에 따라 상기한 PP 부직포 지지체 상에 압출 코팅시켰다. EVA 타이층(엘박스(등록상표) 3175, 이. 아이. 듀퐁 디 네모아스 앤드 캄파니 제품)을 역시 BAC 3층 용융물 혼합 블록에 연결된 2.5 인치(64 mm) 직경의 40 HP 스크류 압출기로부터 압출시켰다. EVA 중합체를 240 °C의 용융물 온도에서 용융 블록에 공급하였다. A층으로서 코폴리에테르에스테르 및 C층으로서 LDPE를 갖는 이성분 용융 필름을 다이를 통해 압출시켰다. 용융 필름을, 필름의 EVA 면이 PP 지지체를 향하도록 하여 비교예 1에서 설명된 바와 같이 코로나 처리된 PP 지지체와 접촉하도록 하였다. 칠 롤로부터 제거된 라미네이트는 25 μm 두께의 코폴리에테르에스테르 필름층 및 코폴리에테르에스테르층과 PP 지지체 사이의 3 μm 두께의 EVA 필름 타이층을 가졌다. 표 1에 요약한 바와 같이, 지지체와 필름층 사이의 결합 강도는 2.3 N/m이었다.

실시예 2

AM6000(등록상표) 중합체의 코폴리에테르에스테르 필름을 하기하는 단계들을 추가하여, 실시예 1의 방법에 따라 상기한 PP 부직포 지지체 상에 압출 코팅시켰다. 저밀도 폴리에틸렌(DSM으로부터의 스타밀란(등록상표) 8108 LDPE)을 역시 BAC 3층 용융물 혼합 블록에 연결된 3.5 인치(90 mm) 직경의 150 HP 스크류 압출기로부터 압출시켰다. LDPE 중합체를 250 °C의 용융물 온도에서 용융 블록에 공급하였다. 한 면 상의 LDPE 층 B와 반대쪽 면 상의 EVA 층 C 사이에 샌드위치된 코폴리에테르에스테르 층 A를 갖는 삼성분 용융 필름을 다이를 통해 압출시켰다. 용융 필름을, 필름의 EVA 면이 PP 지지체를 향하도록 하여 비교예 1에서 설명된 바와 같이 코로나 처리된 PP 지지체와 접촉하도록 하였다. 칠 롤로부터 제거

된 라미네이트는 PP 지지체와 25 μm 두께의 코폴리에테르에스테르 필름층 사이에 밀착된 3 μm 두께의 필름 EVA 층을 가졌다. 2 μm 두께의 LDPE 필름층이 코폴리에테르에스테르층의 반대쪽 면에 밀착되었다. LDPE 필름층을 코폴리에테르에스테르층으로부터 박리시켜 PP 지지체/EVA 필름/코폴리에테르에스테르 필름 라미네이트가 남도록 하였다. 표 1에 요약한 바와 같이, 지지체와 필름층 사이의 결합 강도는 3.6 N/m이었다.

실시예 3

LDPE 중합체에 대한 용융물 공급 속도를 증가시켜 20 μm 두께의 LDPE 필름층을 얻는 것을 제외하고는 실시예 2의 방법에 따라 상기한 코로나 처리된 PP 부직포 지지체 상에 AM6000(등록상표) 중합체의 코폴리에테르에스테르 필름을 압출 코팅시켰다. 표 1에 요약한 바와 같이, 이러한 변화로 지지체와 필름층 사이의 결합 강도는 지지체로부터 필름이 이층되기 전에 중합체 필름이 떨어지는 정도였다. ASTM D1004에 따라 측정된 중합체 필름의 인열 강도는 100 N/m를 초과하였다.

가박성 박리층을 제거한 실시예 4의 라미네이트의 MVTR비를 다음과 같이 측정하였다. 표준 시험 NF G52[32°C의 온도에서 "업컵"("up cup") 방법]를 사용하여, 지지체가 습기를 향하고 있는 경우의 MVTR은 1076 $\text{gm}^2/24\text{시}$ 로 측정되었고, 코폴리에테르에스테르 함유층이 습기를 향하고 있는 경우의 MVTR은 2328 $\text{gm}^2/24\text{시}$ 로 측정되었다. 따라서 MVTR비는 2.16이다.

비교예 3

PP 부직포 지지체 대신에 코로나 처리된 폴리에틸렌 부직포 지지체(이. 아이. 듀폰 디 네모아스 앤드 캄파니 제품인 타이백(등록상표) 1460B)를 사용한 것을 제외하고는 비교예 1의 방법에 따라 부직포 지지체 상에 AM6000(등록상표) 중합체의 코폴리에테르에스테르 필름을 압출 코팅시켰다. 표 1에 요약한 바와 같이, 지지체와 필름층 사이의 결합 강도는 무시할 수 있는 것이었다.

실시예 4

하기하는 변화를 제외하고는 실시예 3의 방법에 따라 부직포 지지체 상에 AM6000(등록상표) 중합체의 코폴리에테르에스테르 필름을 압출 코팅시켰다. PP 부직포 지지체 대신에 코로나 처리된 폴리에틸렌 부직포 지지체(이. 아이. 듀폰 디 네모아스 앤드 캄파니 제품인 타이백(등록상표) 1460B)를 사용하였다. 또한, 엘박스(등록상표) 타이층의 두께를 실시예 3의 3 μm 두께 필름층 대신에 4 μm 두께 필름층으로서 압출시켰다. 표 1에 요약한 바와 같이, 이러한 변화로 지지체와 필름층 사이의 결합 강도는 지지체로부터 필름이 이층되기 전에 타이백(등록상표) 지지체가 이층되는 정도였다.

결합 강도를 표준 시험 ISO 2411에 따라 상기 실시예에서 설명된 각 라미네이트들에 대하여 측정하였다. 결과를 표 1에 나타낸다.

[표 1]

	지지체	타이층(두께)	중합체 수지(두께)	박리층(두께)	결합 강도(N/m)
비교예 1	PP	—	AM6000(25 μm)	—	< 0.02
비교예 2	PP	—	AM6000(40 μm)	—	< 0.02
실시예 1	PP	엘박스(3 μm)	AM6000(25 μm)	—	2.3
실시예 2	PP	엘박스(3 μm)	AM6000(25 μm)	LDPE(2 μm)	3.6
실시예 3	PP	엘박스(3 μm)	AM6000(25 μm)	LDPE(20 μm)	A
비교예 3	PE	—	AM6000(25 μm)	—	< 0.02
실시예 4	PE	엘박스(4 μm)	AM6000(25 μm)	LDPE(20 μm)	B

a: 중합체 코팅 파괴됨(결합 강도 > 중합체 코팅 강도)
b: 지지체 파괴됨(결합 강도 > 지지체 강도)

표 1에 제공된 시험 데이터는 중합체 코팅의 두께가 매우 작더라도 지지체와 중합체 코팅 사이에 양호한 밀착성을 갖는 라미네이트가 제공될 수 있음을 보여준다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 라미네이트 구조물의 제조에 바람직한 공압출 방법을 보여주는 개략도이다.

도 2는 본 발명의 제1면에 따른 3층 라미네이트의 단면도이다.

도 3은 본 발명의 추가의 면에 따른 제2 지지체층을 함유하는 라미네이트의 단면도이다.

도 4 및 5는 본 발명에 따른 라미네이트를 포함하는 건조물의 단면도이다.

도 6은 제1 라미네이트, 단열재 및 제2 라미네이트로 된 건조물을 포함하는 본 발명의 다른 면의 단면도이다.

정의

본 명세서에서 사용된 용어 "중합체"는 일반적으로 단일중합체, 공중합체(예를 들면 블록, 그래프트, 랜덤 및 교호 공중합체와 같은), 삼원공중합체 등 및 이들의 블렌드 및 변형물을 포함하지만, 이들로 제한되지는 않는다. 또한, 달리 구체적으로 제한하지 않는 한, 용어 "중합체"는 물질의 모든 가능한 기하학적 배위를 포함한다. 이들 배위로서는 이소택틱, 신디오택틱 및 랜덤 대칭을 포함하지만, 이들로 제한되지는 않는다.

본 명세서에서 사용된 용어 "폴리올레핀"은 탄소와 수소로만 이루어진 임의의 일련의 대체적으로 포화된 중합체 탄화수소를 의미하기 위한 것이다. 대표적인 폴리올레핀으로는 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리메틸펜텐 및, 단량체 에틸렌, 프로필렌 및 메틸펜텐의 다양한 혼합물을 들 수 있지만, 이들로 제한되지는 않는다.

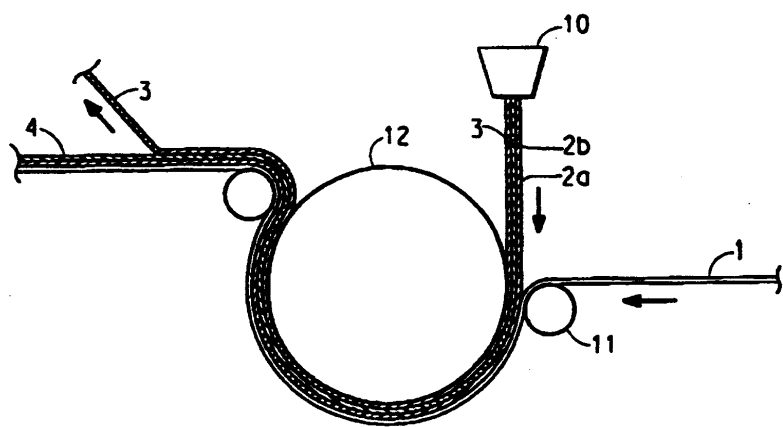
본 명세서에서 사용된 용어 "폴리에틸렌"은 에틸렌의 단일중합체뿐 아니라 반복 단위의 85% 이상이 에틸렌 단위인 공중합체를 포함하기 위한 것이다.

본 명세서에서 사용된 용어 "폴리프로필렌"은 프로필렌의 단일중합체뿐 아니라 반복 단위의 85% 이상이 프로필렌 단위인 공중합체를 포함하기 위한 것이다.

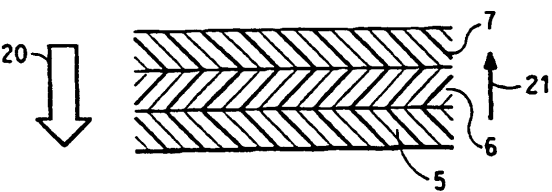
본 명세서에서 사용된 용어 "부직포, 시트 또는 웹"은 메리야스 생지에서와 같이 식별가능한 패턴없이 무작위적인 방식으로 놓여 평면 재료를 형성하는 개별적인 섬유 또는 실의 구조물을 의미한다.

도면

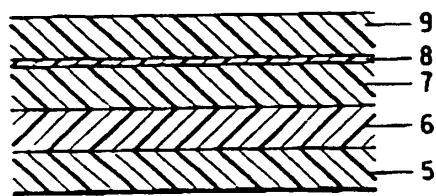
도면1



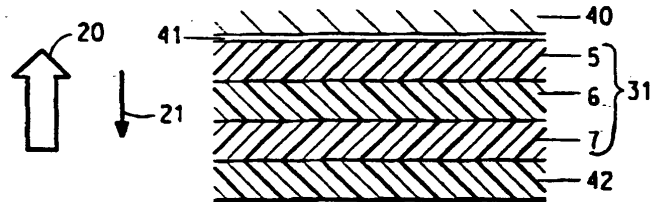
도면2



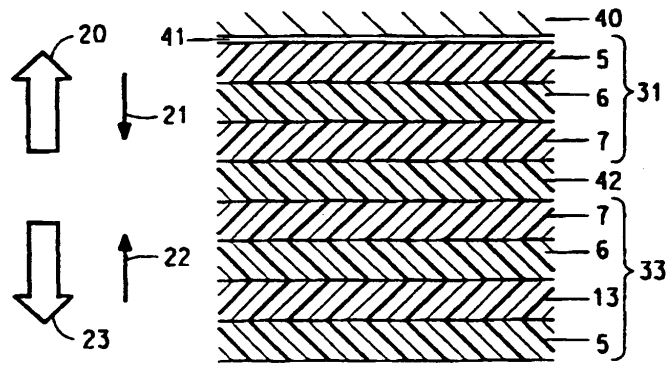
도면3



도면4



도면5



도면6

