



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

C09J 123/04 (2006.01)
C09J 123/10 (2006.01)
C09J 123/00 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0026868
(43) 공개일자 2007년03월08일

(21) 출원번호 10-2007-7002113

(22) 출원일자 2007년01월26일

심사청구일자 없음

번역문 제출일자 2007년01월26일

(86) 국제출원번호 PCT/US2005/022923

(87) 국제공개번호 WO 2006/004750

국제출원일자 2005년06월28일

국제공개일자 2006년01월12일

(30) 우선권주장 60/583,334 2004년06월28일 미국(US)

(71) 출원인 다우 글로벌 테크놀로지스 인크.
미국 48674 미시건주 미들랜드 워싱턴스트리트 빌딩 1790

(72) 발명자 알마크, 셸림
미국 77584 텍사스주 펄랜드 스타리트 베이 스트리트 11316
카르알라, 테레사, 피.
미국 77566 텍사스주 레이크 잭슨 맨데빌라 코트 56
레빈슨, 마이클, 제이.
미국 48640 미시건주 밀들랜드 아버 드라이브 4303
왓슨, 찰스, 알.
미국 77422 텍사스주 브라조리아 카운티 로드 769에이 2479

(74) 대리인 장수길
김영

전체 청구항 수 : 총 22 항

(54) 다중 구조 적층체용 접착 촉진제

(57) 요약

필름 대 부직물, 필름 대 다른 필름, 또는 부직물 대 다른 부직물의 접착을 개선하기 위한 조성물 및 방법이 개시된다. 적층체 또는 다중 적층 구조체에 따라서, 상기 개선은 기재, 예를 들어 다공성 부직물에 물리적으로 고정된 저점도, 저밀도에 탈렌 또는 프로필렌 기재 중합체를 사용하거나, 유사 중합체를 유동 및 접착을 개선하기 위한 기재 필름 중합체의 하나와의 블렌드로 사용하여 달성할 수 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

ASTM D1238, 조건 230°C/2.16 kg에 따라 측정된 용융 유량이 0.5 내지 100 g/10분인 1종 이상의 프로필렌 기재 중합체를 포함하는 성분 A); 및

바람직하게는 0.85 내지 0.90 g/cc, 더욱 바람직하게는 0.855 내지 0.89 g/cc, 가장 바람직하게는 0.87 내지 0.88 g/cc의 밀도를 갖고, 350°F (177°C)에서 ASTM D3236에 따라 측정된 점도가 300 내지 50,000 cP, 바람직하게는 1000 내지 30,000 cP, 및 더욱 바람직하게는 5000 내지 25,000 cP인 1종 이상의 에틸렌 기재 중합체를 포함하는 성분 B)의 적어도 2성분을 포함하며,

여기서 성분 A)는 60 내지 95 퍼센트, 바람직하게는 70 내지 90 퍼센트, 더욱 바람직하게는 70 내지 80 퍼센트이고; 성분 B)는 40 내지 5 퍼센트, 바람직하게는 30 내지 10 퍼센트, 더욱 바람직하게는 30 내지 20 퍼센트인 (상기 퍼센트는 적층 접착제의 합계 중량을 기준으로 한 중량 퍼센트임) 적층 접착제.

청구항 2.

ASTM D1238, 조건 190°C/2.16 kg에 따라 측정된 용융 지수가 0.5 내지 100 g/10분인 1종 이상의 에틸렌 기재 중합체를 포함하는 성분 A); 및

ASTM D-792에 따라 측정된 밀도가 바람직하게는 0.85 내지 0.90 g/cc, 더욱 바람직하게는 0.855 내지 0.89 g/cc, 가장 바람직하게는 0.87 내지 0.88 g/cc이고, 350°F (177°C)에서 ASTM D3236에 따라 측정된 점도가 300 내지 50,000 cP, 바람직하게는 1000 내지 30,000 cP, 및 더욱 바람직하게는 5000 내지 25,000 cP인 1종 이상의 에틸렌 기재 중합체를 포함하는 성분 B)의 적어도 2성분을 포함하며,

여기서 성분 A)는 60 내지 95 퍼센트, 바람직하게는 70 내지 90 퍼센트, 더욱 바람직하게는 70 내지 80 퍼센트이고; 성분 B)는 40 내지 5 퍼센트, 바람직하게는 30 내지 10 퍼센트, 보다 바람직하게는 30 내지 20 퍼센트, 및 더욱 바람직하게는 30 퍼센트인 (상기 퍼센트는 성분 A)와 B)의 합계 중량을 기준으로 한 중량 퍼센트임) 적층 접착제.

청구항 3.

ASTM D1238, 조건 230°C/2.16 kg에 따라 시험한 용융 유량이 0.5 내지 100 g/10분인 1종 이상의 프로필렌 기재 중합체를 포함하는 성분 A); 및

DSC를 사용하여 측정된 결정도가 바람직하게는 30 퍼센트 미만, 더욱 바람직하게는 25 퍼센트 미만, 가장 바람직하게는 20 퍼센트 미만이고, ASTM D1238, 조건 230°C/2.16 kg에 따른 용융 유량이 바람직하게는 25 g/10분 초과인 1종 이상의 프로필렌 기재 중합체를 포함하는 성분 B)의 적어도 2성분을 포함하며,

여기서 성분 A)는 60 내지 95 퍼센트, 바람직하게는 70 내지 90 퍼센트, 더욱 바람직하게는 70 내지 80 퍼센트이고; 성분 B)는 40 내지 5 퍼센트, 바람직하게는 30 내지 10 퍼센트, 더욱 바람직하게는 30 내지 20 퍼센트인 (상기 퍼센트는 성분 A)와 B)의 합계 중량을 기준으로 한 중량 퍼센트임) 적층 접착제.

청구항 4.

ASTM D1238, 조건 190°C/2.16 kg에 따라 시험한 용융 지수가 0.5 내지 100 g/10분인 1종 이상의 에틸렌 기재 중합체를 포함하는 성분 A); 및

DSC를 사용하여 측정된 결정도가 바람직하게는 30 퍼센트 미만, 더욱 바람직하게는 25 퍼센트 미만, 가장 바람직하게는 20 퍼센트 미만이고, ASTM D1238, 조건 230°C/2.16 kg에 따른 용융 유량이 바람직하게는 25 g/10분 초과인 1종 이상의 프로필렌 기재 중합체를 포함하는 성분 B)의 적어도 2성분을 포함하며,

여기서 성분 A)는 60 내지 95 퍼센트, 바람직하게는 70 내지 90 퍼센트, 더욱 바람직하게는 70 내지 80 퍼센트이고; 성분 B)는 40 내지 5 퍼센트, 바람직하게는 30 내지 10 퍼센트, 더욱 바람직하게는 30 내지 20 퍼센트인 (상기 퍼센트는 성분 A)와 B)의 합계 중량을 기준으로 한 중량 퍼센트임) 적층 접착제.

청구항 5.

제1항 또는 제2항에 있어서, 성분 B)가 에틸렌/C3-C20 α -올레핀 혼성중합체, 바람직하게는 C3-C12 α -올레핀 혼성중합체, 및 더욱 바람직하게는 C8 α -올레핀 공중합체로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상의 에틸렌 기재 중합체를 포함하는 것인 접착제.

청구항 6.

제1항 또는 제2항에 있어서, 성분 B)가 에틸렌/C3-C8 α -올레핀 혼성중합체로 이루어지는 군에서 선택되는 1종 이상의 에틸렌 기재 중합체를 포함하고, 여기서 α -올레핀은 프로필렌, 1-부텐, 2-메틸-1-프로펜, 1-펜텐, 2-메틸-1-부텐, 1-헥센, 4-메틸-1-펜텐, 1-헵텐, 및 1-옥텐으로 이루어지는 군에서 선택된 것인 접착제.

청구항 7.

제1항 또는 제3항에 있어서, 성분 A)의 1종 이상의 프로필렌 기재 올레핀 중합체가 폴리프로필렌 단독중합체, 및 프로필렌/에틸렌 혼성중합체로 이루어지는 군에서 선택되고, 여기서 에틸렌 함량은 상기 혼성중합체의 20 중량 퍼센트 이하, 바람직하게는 15 중량 퍼센트 미만, 더욱 바람직하게는 10 중량 퍼센트 미만, 가장 바람직하게는 5 중량 퍼센트 미만을 구성하는 접착제.

청구항 8.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 기재된 조성의 적층 접착제를 포함하고, 공압출, 서로 열결합, 용융 결합 및/또는 가압 결합시킨 3개 이상의 열가소성 층을 포함하는 적층 구조체.

청구항 9.

용융 유량이 0.5 g/10분 내지 100 g/10분 (ASTM D1238, 조건 230°C/2.16 kg에 따라 측정함)인 1종 이상의 열가소성 프로필렌 기재 중합체를 포함하는 층 1);

1종 이상의 열가소성 올레핀 기재 중합체를 포함하는 층 3); 및

층 1)과 3) 사이에, 이들 두 층과 결합된 방식으로 긴밀하게 접촉하도록 배치되고, 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 기재된 조성의 적층 접착제를 포함하는 층 2)를 포함하고,

결합된 방식으로 서로 긴밀하게 접촉하도록 배치된 층 1)과 3) 만으로 이루어진 동등한 적층 구조체의 각각의 박리 강도와 비교하여 증가한 박리 강도를 갖는 적층 구조체.

청구항 10.

제9항에 있어서, 층 1)과 층 3)이 둘 다 용융 유량이 0.5 g/10분 내지 100 g/10분 (ASTM D1238, 조건 230°C/2.16 kg에 따라 측정함)인 열가소성 프로필렌 기재 중합체를 포함하는 것인 적층체.

청구항 11.

제9항에 있어서, 층 1)과 층 3)이 둘 다 필름층인 적층체.

청구항 12.

제9항에 있어서, 층 2)의 성분 A)가 층 1)의 1종 이상의 열가소성 프로필렌 기재 중합체와 동일한 점도 및 용융 유량을 갖는 프로필렌 단독중합체인 프로필렌 기재 중합체이고; 층 2)의 성분 B)가 0.87 내지 0.88 g/cc의 밀도를 갖고 350°F (177°C)에서 ASTM D3236에 따라 측정된 점도가 5,000 내지 20,000 cP인 에틸렌/C8 α-올레핀 공중합체인 에틸렌 기재 중합체인 적층체.

청구항 13.

제9항에 있어서, 층 1) 및 층 3) 중 어느 하나가 열가소성 필름층이고 다른 하나가 필수 요소로서 스펠본디드 (spunbonded), 카디드(carded) 열결합된 스테이플 섬유(staple fiber), 에어레이드(air-laid), 멜트블로운(meltblown) 부직 열가소성 물질, 또는 이의 조합물에서 선택되는 부직 웹을 포함하는 층인 적층체.

청구항 14.

제9항에 있어서, 층 1) 및 층 3) 중 어느 하나가 열가소성 필름층이고 다른 하나가 필수 요소로서 열가소성 발포체를 포함하는 층인 적층체.

청구항 15.

제12항 내지 제14항 중 어느 한 항에 있어서, 층 1)과 층 3) 만으로 제조된 동등한 적층체의 각각의 박리 강도와 비교하여 층 1)과 층 3) 사이의 180°박리 강도가 25 퍼센트 이상, 바람직하게는 50 퍼센트 이상, 더욱 바람직하게는 100 퍼센트 이상 증가한 적층체.

청구항 16.

층 1), 층 2) 및 층 3)을 포함하며, 층 2)가 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 기재된 조성의 적층 접착제를 포함하고, 층 1)과 층 3) 만으로 제조된 동등한 적층체의 각각의 박리 강도와 비교하여 층 1)과 층 3) 사이의 180°박리 강도가 25 퍼센트 이상, 바람직하게는 50 퍼센트 이상, 더욱 바람직하게는 100 퍼센트 이상 증가한 적층 구조체.

청구항 17.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 기재된 접착제 조성물을 포함하는 필름/부직물 적층체.

청구항 18.

기저귀, 배변 연습용 팬츠, 흡수성 언더팬츠, 성인 요실금 용품, 및 여성용 위생용품으로 이루어진 군에서 선택되는, 제17항에 기재된 적층체를 포함하는 개인 위생 용품.

청구항 19.

제9항에 있어서, 층 2)가 폴리올레핀 매트릭스 중에 분산된 상을 포함하는 결함층이고, 여기서 분산된 상은 분리 입자 및/또는 줄무늬의 형태일 수 있으며, 분산된 상의 분리 입자 및/또는 줄무늬는 0.05 내지 1 마이크로미터 (μm)의 평균 폭을 갖고;

분산된 상이 성분 B)를 포함하고 매트릭스가 성분 A)를 포함하는 적층 구조체.

청구항 20.

제9항에 있어서, 층 1)과 층 3) 사이에 층 2)를 압출시켜 적층체가 형성된 것인 적층 구조체.

청구항 21.

제20항에 있어서, 층 2)를 압출하는 동안, 압출물 온도가 층 1) 및 층 3)의 용점 부근 또는 초과인 적층 구조체.

청구항 22.

제21항에 있어서, 층 2)를 압출하는 동안, 압출물 온도가 340°F (171°C) 내지 370°F (188°C)이고, 압출기가 15 내지 30 rpm으로 작동되는 적층 구조체.

명세서

기술분야

본 발명은 다중 구조 적층체용 접착 촉진제에 관한 것이다. 본 발명은 필름 대 부직물, 필름 대 다른 필름, 또는 부직물 대 다른 부직물의 접착을 개선하기 위한 조성물 및 방법을 제공한다. 상기 개선은 적층된 또는 다중 적층된 구조에 따라서, 기재, 예를 들어 다공성 부직물에 물리적으로 고정되는 저점도, 저밀도 에틸렌 또는 프로필렌 기재 중합체를 사용하거나, 유동 및 접착 개선을 위해 기재 필름 중합체의 1종과의 블렌드로 유사 중합체를 사용하여 달성할 수 있다.

배경기술

수년 동안 열가소성 수지를 압출하여 섬유, 필름 및 웹을 형성하였다. 상기 적용에 가장 일반적인 열가소성 물질은 폴리올레핀, 특히 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌이지만, 각 물질은 최종 제품에 요구되는 특성에 따라 특징적 장단점이 있다.

부직포는 상기 중합체로부터 제조할 수 있는 제품의 일 유형이고, 폭넓은 적용, 예를 들어 개인 위생 용품, 예를 들어 기저귀, 여성용 위생용품 및 요실금 용품, 감염 억제 용품, 붕대, 외과용 드레이프, 의복 및 기타 많은 적용에 유용하다. 부직포는 또한 카펫 뒷판 용도에 사용된다. 이들은 일반적으로 압출 코팅한 폴리프로필렌을 사용하여 술을 달은 카펫에 열결합된다. 가장 폭넓게 사용되는 부직포는 스펀본드 폴리프로필렌 직물이다. 이러한 용도에 사용되는 부직포는 통상 멜트블로우 직물, 스펀본드 직물 및/또는 필름의 다수 층을 갖는 적층체의 형태, 예를 들어 스펀본드/멜트블로우/스펀본드 (SMS) 적층체, 스펀본드/멜트블로우/멜트블로우/스펀본드 (SMMS) 적층체, 스펀본드/필름 (SF) 및 스펀본드/필름/스펀본드 (SFS) 적층체, 및 심지어 6개 이상의 층을 갖는 적층체의 형태이다.

상기 적층체는 불량한 층간 접착이 종종 문제가 된다. 따라서 현재의 적층체보다 완전하게 유지되는 부직 적층체를 갖는 것이 바람직하다. 상기 목적을 달성하기 위한 한 방법은 보다 우수한 적층 접착체의 개발을 통해서이다.

발명의 상세한 설명

따라서, 일 양태에서, 본 발명은 ASTM D1238, 조건 230°C/2.16 kg에 따라 시험한 용융 유량이 0.5 내지 100 g/10분인 1종 이상의 프로필렌 기재 중합체를 포함하는 성분 A); 및 ASTM D-792에 따라 측정된 밀도가 바람직하게는 0.85 내지 0.90 g/cc, 더욱 바람직하게는 0.855 내지 0.89 g/cc, 가장 바람직하게는 0.87 내지 0.88 g/cc이고, 점도가 300 내지 50,000 cP, 바람직하게는 1000 내지 30,000 cP, 및 더욱 바람직하게는 5000 내지 25,000 cP인 1종 이상의 에틸렌 기재 중합체를 포함하는 성분 B)의 적어도 2성분을 포함하는 조성물 또는 적층 접착제에 관한 것이다. 점도 (일반적으로 31번 스피ن들을 사용하여 측정함)는 350°F (177°C)에서 ASTM D3236에 따라 측정한다. 성분 A)는 60 내지 95 퍼센트, 바람직하게는 70 내지 90 퍼센트, 더욱 바람직하게는 70 내지 80 퍼센트를 구성하고; 성분 B)는 40 내지 5 퍼센트, 바람직하게는 30 내지 10 퍼센트, 더욱 바람직하게는 30 내지 20 퍼센트를 구성하는 것이 바람직하며, 상기 퍼센트는 성분 A)와 B)의 합계 중량을 기준으로 하거나, 접착제의 모든 성분의 중량을 기준으로 한 중량 퍼센트이다.

다른 양태에서, 본 발명은 ASTM D1238, 조건 190°C/2.16 kg에 따라 시험한 용융 지수가 0.5 내지 100 g/10분인 1종 이상의 에틸렌 기재 중합체를 포함하는 성분 A); 및 ASTM D-792에 따라 측정된 밀도가 바람직하게는 0.85 내지 0.90 g/cc, 더욱 바람직하게는 0.855 내지 0.89 g/cc, 가장 바람직하게는 0.87 내지 0.88 g/cc이고, 점도가 300 내지 50,000 cP, 바람직하게는 1000 내지 30,000 cP, 및 더욱 바람직하게는 5000 내지 25,000 cP인 1종 이상의 에틸렌 기재 중합체를 포함하는 성분 B)의 적어도 2성분을 포함하는 조성물 또는 적층 접착제에 관한 것이다. 성분 A)는 60 내지 95 퍼센트, 바람직하게는 70 내지 90 퍼센트, 더욱 바람직하게는 70 내지 80 퍼센트를 구성하고; 성분 B)는 40 내지 5 퍼센트, 바람직하게는 30 내지 10 퍼센트, 보다 바람직하게는 30 내지 20 퍼센트, 및 더욱 바람직하게는 30 퍼센트를 구성하는 것이 바람직하다 (상기 퍼센트는 성분 A)와 B)의 합계 중량을 기준으로 하거나, 접착제의 모든 성분의 중량을 기준으로 한 중량 퍼센트임).

바람직하게는 에틸렌/C3 내지 C20 α -올레핀 혼성중합체, 더욱 바람직하게는 에틸렌/C3 내지 C12 α -올레핀 혼성중합체, 및 가장 바람직하게는 에틸렌/C8 α -올레핀 공중합체에서 성분 B)를 포함하는 1종 이상의 에틸렌 기재 중합체가 선택된다.

보다 바람직하게는, 에틸렌/C3 내지 C8 α -올레핀 혼성중합체 (여기서 α -올레핀은 프로필렌; 1-부텐; 2-메틸-1-프로펜; 1-펜텐; 2-메틸-1-부텐; 1-헥센; 4-메틸-1-펜텐, 1-헵텐; 및 1-옥텐으로 구성된 군에서 선택됨)에서 성분 B)를 포함하는 1종 이상의 에틸렌 기재 중합체가 선택된다.

세 번째 양태에서, 본 발명은 ASTM D1238, 조건 230°C/2.16 kg에 따라 시험한 용융 유량이 0.5 내지 100 g/10분인 1종 이상의 프로필렌 기재 중합체를 포함하는 성분 A); 및 DSC를 사용하여 측정된 결정도가 바람직하게는 30 퍼센트 미만, 더욱 바람직하게는 25 퍼센트 미만, 가장 바람직하게는 20 퍼센트 미만이고, ASTM D1238, 조건 230°C/2.16 kg에 따른 용융 유량이 바람직하게는 25 g/10분 초과인 1종 이상의 프로필렌 기재 중합체를 포함하는 성분 B)의 적어도 2성분을 포함하고, 여기서 성분 A)는 60 내지 95 퍼센트, 바람직하게는 70 내지 90 퍼센트, 더욱 바람직하게는 70 내지 80 퍼센트이고; 성분 B)는 40 내지 5 퍼센트, 바람직하게는 30 내지 10 퍼센트, 더욱 바람직하게는 30 내지 20 퍼센트인 (상기 퍼센트는 성분 A)와 B)의 합계 중량을 기준으로 하거나, 접착제의 모든 성분의 중량을 기준으로 한 중량 퍼센트임) 조성물 또는 적층 접착제에 관한 것이다.

또 다른 양태에서, 본 발명은 ASTM D1238, 조건 190°C/2.16 kg에 따라 시험한 용융 지수가 0.5 내지 100 g/10분인 1종 이상의 에틸렌 기재 중합체를 포함하는 성분 A); 및 DSC를 사용하여 측정된 결정도가 바람직하게는 30 퍼센트 미만, 더욱 바람직하게는 25 퍼센트 미만, 가장 바람직하게는 20 퍼센트 미만이고, ASTM D1238, 조건 230°C/2.16 kg에 따른 용융 유량이 바람직하게는 25 g/10분 초과인 1종 이상의 프로필렌 기재 중합체를 포함하는 성분 B)의 적어도 2성분을 포함하고, 여기서 성분 A)는 60 내지 95 퍼센트, 바람직하게는 70 내지 90 퍼센트, 더욱 바람직하게는 70 내지 80 퍼센트이고; 성분 B)는 40 내지 5 퍼센트, 바람직하게는 30 내지 10 퍼센트, 더욱 바람직하게는 30 내지 20 퍼센트인 (상기 퍼센트는 성분 A)와 B)의 합계 중량을 기준으로 하거나, 접착제의 모든 성분의 중량을 기준으로 한 중량 퍼센트임) 조성물 또는 적층 접착제에 관한 것이다.

성분 A)가 1종 이상의 프로필렌 기재 올레핀 중합체인 경우, 이 중합체는 폴리프로필렌 단독중합체 및 프로필렌/ α -올레핀 혼성중합체로 구성된 군에서 선택하는 것이 바람직하고, 여기서 DSC에 의해 측정된 결정도는 상기 혼성중합체의 30 퍼센트 초과, 바람직하게는 35 퍼센트 초과, 더욱 바람직하게는 40 퍼센트 초과, 가장 바람직하게는 45 퍼센트 초과이다.

일 실시양태에서, 성분 A)의 프로필렌 기재 올레핀 중합체는 폴리프로필렌 단독중합체, 및 프로필렌/에틸렌 혼성중합체로 이루어진 군에서 선택되며, 여기서 에틸렌의 함량은 상기 혼성중합체의 20 중량 퍼센트 이하, 바람직하게는 15 중량 퍼센트 미만, 더욱 바람직하게는 10 중량 퍼센트 미만, 가장 바람직하게는 5 중량 퍼센트 미만이다.

다른 실시양태에서, 성분 A)의 프로필렌 기재 올레핀 중합체는 폴리프로필렌 단독중합체, 및 프로필렌/에틸렌 혼성중합체로 이루어진 군에서 선택되며, 여기서 에틸렌의 함량은 상기 혼성중합체의 7 중량 퍼센트 이하, 바람직하게는 5 중량 퍼센트 미만, 더욱 바람직하게는 3 중량 퍼센트 미만, 가장 바람직하게는 2 중량 퍼센트 미만이다.

본 발명의 또 다른 양태는 본 발명의 적층 접착제를 적용한 적층 구조체이다. 그러한 구조는 공압출되고, 서로 열결합, 용융 결합 및/또는 가압 결합된 3개 이상의 열가소성 층을 포함한다. 상기 적층 구조체는 바람직하게는, 용융 유량이 0.5 g/10분 내지 100 g/10분 (ASTM D1238, 조건 230°C/2.16 kg로 측정함)인 1종 이상의 열가소성 프로필렌 기재 올레핀 중합체를 포함하는 층 1); 1종 이상의 열가소성 올레핀 기재 중합체를 포함하는 층 3); 및 결합된 형태로 층 1)과 3) 사이에 개재되어 긴밀하게 접촉하고, 본 발명의 적층 접착제를 포함하는 층 2)를 포함하며, 이 적층 구조체는 결합된 형태로 서로 긴밀하게 접촉하여 배치된 층 1)과 3) 만으로 제조된 동등한 적층체의 각각의 박리 강도와 비교하여 증가한 박리 강도를 갖는다. 상기 문맥에서, 층 1)과 3) 만으로 이루어진 적층 구조체는 적어도 층 1) 및 층 3)을 함유하고, 층 1) 또는 층 3)의 조성물로 제조된 1개 이상의 추가 층을 함유할 수 있다. 동등 적층체의 구조체는 본 발명의 적층체의 구조체와 가능한 유사해야 한다. 동등 적층체는 본 발명의 적층체의 접착제 층을 함유하지 않는다.

본 발명의 다른 양태는 본 발명의 임의의 조성물의 적층 접착제를 포함하고, 공압출되고, 서로 열결합, 용융 결합 및/또는 가압 결합된 3개 이상의 열가소성 층을 포함하는 적층 구조체에 관한 것이다.

일부 적용에서, 적층체의 층 1)과 층 3)이 둘 다 동일한 중합체일 수 있는 1종 이상의 필름 형성, 열가소성 프로필렌 기재 중합체를 두 층에 함유하는 것이 유리할 수 있다. 다른 적용에서, 층 1)과 층 3)이 둘 다 ASTM D1238, 조건 230°C/2.16 kg로 측정된 용융 유량이 0.5 g/10분 내지 100 g/10분인 열가소성 프로필렌 기재 중합체를 포함하는 것이 유리할 수 있다.

일 실시양태에서, 적층체의 층 2)의 성분 A)는, 층 1)의 1종 이상의 프로필렌 기재 중합체와 점도 및 용융 유량이 동일한 프로필렌 단독중합체인 1종 이상의 프로필렌 기재 중합체를 함유하고; 층 2)의 성분 B)는, 밀도가 0.87 내지 0.88 g/cc이고, 350°F (177°C)에서 ASTM D3236에 따라 측정된 점도가 5,000 내지 20,000 cP인 에틸렌/C8 α-올레핀 공중합체인 1종 이상의 에틸렌 기재 중합체를 함유한다.

층 1)과 3)이 각각 필름층이도록 적층체를 유리하게 구성할 수 있다. 일부 적용에서 층 1) 또는 3) 중 어느 하나가 열가소성 필름층이고, 다른 하나가 스핀본디드(spunbonded), 카디드(carded) 열결합된 스테이플 섬유(staple fiber), 멜트블로운 부직 열가소성 물질, 에어레이드(air-laid), 또는 이의 조합물로부터 선택된 부직 웹을 필수 요소로 포함하는 층인 것이 바람직할 수 있다.

별법으로, 층 1) 또는 3) 중 어느 하나가 열가소성 필름층일 수 있고, 다른 하나가 열가소성 발포체를 필수 요소로 포함하는 층일 수 있다.

본원에 기재된 3층 적층체 중 층 2)는, 본 발명의 적층 접착제를 포함할 수 있고, 여기서 그러한 적층체는 층 1)과 3) 만으로 제조된 동등한 적층체의 각각의 박리 강도와 비교하여 25 퍼센트 이상, 바람직하게는 50 퍼센트 이상, 더욱 바람직하게는 100 퍼센트 이상의 증가한 180°박리 강도를 갖는다. 상기 문맥에서, 층 1)과 3) 만으로 제조한 적층 구조체는 적어도 층 1) 및 층 3)을 함유하고, 각각의 층이 층 1) 또는 층 3)의 조성물로 제조된 1개 이상의 추가 층을 함유할 수 있다. 동등 적층체의 구조체는 본 발명의 적층체의 구조체와 가능한 유사해야 한다. 동등 적층체는 본 발명의 적층체의 접착제 층을 함유하지 않는다.

다른 실시양태에서, 적층 구조체는 층 1), 층 2) 및 층 3)의 3개의 층을 포함하고, 층 2)는 본 발명의 적층 접착제를 포함하며, 상기 적층체는 층 1)과 3) 만으로 제조된 동등한 적층체의 각각의 박리 강도와 비교하여 25 퍼센트 이상, 바람직하게는 50 퍼센트 이상, 더욱 바람직하게는 100 퍼센트 이상의 증가된 층 1) 및 3) 사이의 180°박리 강도를 갖는다. 상기 문맥에서, 층 1)과 3) 만으로 제조된 적층 구조체는 적어도 층 1) 및 층 3)을 함유하고, 1개 이상의 추가 층을 함유할 수 있으며, 각각의 추가 층은 층 1) 또는 층 3)의 조성물로 제조된다. 동등 적층체의 구조체는 본 발명의 적층체의 구조체와 가능한 유사해야 한다. 동등 적층체는 본 발명의 적층체의 접착제 층을 함유하지 않는다.

일 실시양태에서, 층 1)과 층 3) 사이에 층 2)를 압출하여 적층체를 형성한다. 바람직하게, 압출물 온도는 층 1) 및 층 3)의 용융 온도 부근 또는 초과이다.

본 발명의 다른 실시양태에서, 두 기재 사이에 결합층으로 사용된 적층 접착제 층은, 폴리올레핀 매트릭스 내에 분산된 상을 함유한다. 분산된 상은 분리된 입자 및/또는 줄무늬의 형태일 수 있다. 분산된 상의 미립자 및/또는 줄무늬의 평균 폭은 0.05 내지 1 마이크로미터 (μm)이다 (모든 각각의 값 및 그 사이의 세부범위 (하기에 논의함)를 포함함). 바람직하게는, 분산된 상의 미립자 및/또는 줄무늬의 평균 폭은 1 마이크로미터 미만, 바람직하게는 0.5 마이크로미터 미만, 더욱 바람직하게는 0.25 마이크로미터 미만이다.

본원에 개시된 1종 이상의 적층체를 포함하는 외부 커버를 포함한 기저귀, 배변 연습용 팬츠, 흡수성 언더팬츠, 성인 요실금 용품 및 여성용 위생용품으로 구성된 군에서 선택되는 개인 위생 용품이 또한 본 발명의 범위 내이다. 또한 본원에 개시된 1종 이상의 접착제 조성물을 포함하는 필름/부직물 적층체가 본 발명에 포함된다.

본원에 기재된 모든 수치 범위는 임의의 더 낮은 값과 임의의 더 높은 값 사이에 적어도 2개 단위의 분리가 있는 한, 모든 각각의 값 및 1개의 단위로 증가한 하한값으로부터 상한값의 세부범위를 포함한다. 예를 들어, 물리적 성질, 예를 들어, 분자량, 용융 점도, 용융 지수 등을 100 내지 1000으로 기술하는 경우, 모든 각각의 값, 예를 들어 100, 101, 102 등, 및 세부범위, 예를 들어 100 내지 144, 155 내지 170, 197 내지 200 등이 본 명세서에서 명확히 열거되는 것으로 의도된다. 1 미만인 값의 경우, 한 단위는 경우에 따라 0.0001, 0.001, 0.01 또는 0.1인 것으로 고려된다. 상기는 구체적으로 의도하는 바의 단지 예일 뿐이고, 열거한 하한값과 상한값 사이에 모든 가능한 수치 값의 조합이 본원에 명확히 기재된 것으로 고려되어야 한다. 본원에 논의된 바와 같이, 접착제 또는 블렌드 성분의 중량 퍼센트, 중합체 성분의 중량 퍼센트, 용융 점도, 용융 유량, 용융 지수, 퍼센트 결정도, 분자량 분포, 밀도, 분산 상 치수, 압출물 온도, α -올레핀의 탄소 원자 수 및 기타 특성에 대해 수치 범위가 언급되었다.

본원에서 사용된 용어 "부직포 또는 웹"은 인터레이되었으나, 편물과 같이 식별할 수 있는 방식으로 인터레이되지 않은 각각의 섬유 또는 실의 구조를 갖는 웹을 의미한다. 다양한 방법, 예를 들어 멜트 블로잉 방법, 스펀본딩 방법, 및 본디드 카디드 웹 방법으로 부직포 또는 웹을 형성해 왔다. 부직포의 기본 중량은 통상적으로 제곱 야드 당 물질의 온스(osy) 또는 제곱 미터 당 그램(gsm)으로 표시되고, 유용한 섬유 직경은 통상적으로 마이크로미터로 표시된다(osy에서 gsm으로 변환시키기 위해서는, osy에 33.91 gsm/osy를 곱함).

본원에서 사용된 용어 "미세섬유"는 평균 직경이 약 75 마이크로미터 이하, 예를 들어 평균 직경이 0.5 마이크로미터 내지 50 마이크로미터인 소직경 섬유를 의미하거나, 특히 미세섬유의 평균 직경은 2 마이크로미터 내지 40 마이크로미터일 수 있다. 섬유 직경에 자주 사용하는 다른 표현으로 "섬유 9000 미터 당 그램"으로 정의되는 데니어(denier)가 있다. 예를 들어, 마이크로미터로 주어진 폴리프로필렌 섬유의 직경을 제공하고, 그 결과에 0.00629를 곱하여 데니어 단위로 변환하고, 따라서, 15 마이크로미터 폴리프로필렌 섬유는 $1.42 (15^2 \times 0.00629 = 1.415)$ 데니어이다.

본원에서 사용된 용어 "스펀본디드 섬유"는, 예를 들어, 아펠 등(Appel et al.)의 미국 특허 제4,340,563호, 도르슈너 등(Dorschner et al.)의 동 제3,692,618호, 마쓰끼 등(Matsuki et al.)의 동 제3,802,817호, 키니(Kinney)의 동 제3,338,992호 및 동 제3,341,394호, 하트만(Hartman)의 동 제3,502,763호, 도보 등(Dobo et al.)의 동 제3,542,615호, 및 레비(Levy)의 동 제3,502,538호에 기재된 바와 같이 방사구의 복수의 미세한, 통상적으로 원형인 모세관으로부터 용융시킨 열가소성 물질을 필라멘트로 압출시킨 후, 압출한 필라멘트의 직경이 그 후 급격히 감소하는 소직경의 섬유를 지칭한다. 스펀본드 섬유는 수집면 상에 퇴적되었을 때 일반적으로 점착성이 없다. 스펀본드 섬유는 일반적으로 연속적이고 7 마이크로미터 초과, 특히 10 내지 20 마이크로미터의 직경을 갖는다.

본원에서 사용된 용어 "멜트블로운 섬유"는, 용융된 열가소성 물질의 필라멘트를 가늘게하여 직경 감소시키는 (그러한 감소가 미세섬유 직경일 수 있음) 복수의 미세한, 통상적으로 원형인, 다이 모세관을 통해 집속하는 고속 가스 (예를 들어 공기) 스트림으로 용융된 열가소성 물질을 용융된 실 또는 필라멘트로 압출하여 형성된 섬유를 의미한다. 이어서, 멜트블로운 섬유는 고속 가스 스트림에 의해 운반되고, 랜덤하게 제공된 멜트 블로운 섬유의 웹을 형성하기 위해 수집면 상에 퇴적시킨다. 그러한 방법은, 예를 들어 부틴(Butin)의 미국 특허 제3,849,241호에 개시되어 있다. 멜트블로운 섬유는 연속적 또는 불연속적일 수 있는 미세섬유이고, 수집면 상에 퇴적될 때 일반적으로 점착성이다.

본원에서 사용된 용어 "중합체"는 일반적으로 블록, 그래프트, 랜덤 및 교호 공중합체, 3원 공중합체 등을 포함하는 (이에 제한되지는 않음) 단독중합체, 공중합체, 및 혼성중합체, 및 이의 블렌드 및 개질물을 포함한다. 또한, 달리 구체적으로 제한되지 않는 한, 용어 "중합체"는 물질의 가능한 모든 기하학 배치를 포함한다. 상기 배치는, 이소택틱, 신디오택틱 및 랜덤 배치를 포함하나, 이에 제한되지는 않는다.

본원에서 사용된 용어 "개인 위생 용품"은 기저귀, 배변 연습용 팬츠, 흡수성 언더팬츠, 성인 요실금 용품, 및 여성용 위생 용품을 의미한다. 그러한 용품은 일반적으로 액체 내침투성을 갖고, 또한 가시적인 장벽을 제공하며, 미적으로 만족스러운 외부 커버를 갖는다. 개인 위생 용품, 예를 들어 기저귀의 외부 커버는 테이프의 밀봉 수단을 위한 "랜딩 대역" 또는 부착 지점으로 기능할 수 있고, 또한 후크 및 루프 밀봉계를 위한 부착 수단으로 제공할 수도 있으며, 여기서 외부 커버 물질은 후크 또는 루프 수단일 수 있다.

α -올레핀 공단량체가 주어진 중합체 분자 내에 랜덤하게 분배되고, 실질적으로 모든 중합체 분자가 동일한 에틸렌-대-공단량체 비율을 갖는 에틸렌/ α -올레핀 중합체 (또는 혼성중합체)에 대해 용어 "균일" 및 "균일 분지"를 사용한다.

본 발명의 실행에 사용할 수 있는 균일 분지 에틸렌 혼성중합체는 선형 에틸렌 혼성중합체, 및 실질적인 선형 에틸렌 혼성중합체를 포함한다.

균일 분지 선형 에틸렌 혼성중합체에는 혼성중합체로 중합되는 공단량체로부터 유래된, 동일한 중합체 사슬 내부 및 상이한 중합체 사슬 사이에 균일 분배된 긴 분지쇄는 갖지 않지만 짧은 분지쇄를 갖는 에틸렌 중합체가 포함된다. 즉, 예를 들어 엘스톤(Elston)의 미국 특허 제3,645,992호에 기재된 바와 같은 균일 분지 분배 중합 방법을 사용하여 제조된, 선형 저밀도 폴리에틸렌 중합체 또는 선형 고밀도 폴리에틸렌 중합체에 대한 경우와 같이, 균일 분지 선형 에틸렌 혼성중합체에는 긴 분지쇄가 없다. 균일 분지 선형 에틸렌/ α -올레핀 혼성중합체의 상업적인 예로는 미쓰이 케미칼사(Mitsui Chemical Company) 제조의 타프머(TAFMER™) 중합체 및 엑손모빌 케미칼사(ExxonMobil Chemical Company) 제조의 이그젝트(EXACT™) 중합체를 들 수 있다.

본 발명에 사용되는 실질적인 선형 에틸렌 혼성중합체는 미국 특허 제5,272,236호; 제5,278,272호; 제6,054,544호; 제6,335,410호 및 제6,723,810호 (본원에 각각의 전체 내용이 참고로 포함됨)에 기재되어 있다. 실질적인 선형 에틸렌 혼성중합체는 주어진 혼성중합체 분자 내에 공단량체가 랜덤하게 분배되고, 실질적으로 모든 혼성중합체 분자가 혼성중합체 내에 동일한 에틸렌/공단량체 비율을 갖는 것들이다.

또한, 실질적인 선형 에틸렌 혼성중합체는 장쇄 분지를 갖는 균일 분지 에틸렌 중합체이다. 장쇄 분지는 중합체 주쇄와 동일한 공단량체 분배를 갖고, 중합체 주쇄의 길이와 대략 동일한 길이일 수 있다.

실질적인 선형 중합체의 상업적인 예로는 엔게이지(ENGAGE™) 중합체 (듀폰 다우 엘라스토머스사(DuPont Dow Elastomers L.L.C.) 제조), 및 어피니티(AFFINITY™) 중합체 (다우 케미칼사(The Dow Chemical Company) 제조)를 들 수 있다.

실질적인 선형 에틸렌 혼성중합체는 균일 분지 에틸렌 중합체의 독특한 균을 형성한다. 이들은 엘스톤의 미국 특허 제 3,645,992호에 기재된 통상의 균일 분지 선형 에틸렌 혼성중합체의 공지된 균과는 상당히 다르고, 또한 통상의 불균질 지글러-나타(Ziegler-Natta) 촉매 중합된 선형 에틸렌 중합체 (예를 들어, 앤더슨 등(Anderson et al.)의 미국 특허 제 4,076,698호에 기재된 기술을 사용하여 제조된, 초저밀도 폴리에틸렌 (ULDPE), 선형 저밀도 폴리에틸렌 (LLDPE) 또는 고밀도 폴리에틸렌 (HDPE))와 동일한 균에 속하지 않으며; 고압, 자유 라디칼 개시된, 고분지 폴리에틸렌, 예를 들어 저밀도 폴리에틸렌 (LDPE), 에틸렌-아크릴산 (EAA) 공중합체 및 에틸렌 비닐 아세테이트 (EVA) 공중합체와도 동일한 균에 속하지 않는다.

비교적 좁은 분자량 분포 (M_w/M_n 이 통상적으로 3.5 미만, 및 바람직하게는 2.5 미만)이기는 하지만 균일 분지, 실질적인 선형 에틸렌 혼성중합체는 우수한 가공성을 갖는다. 놀랍게도, 본질적으로 분자량 분포와는 무관하게 실질적인 선형 에틸렌 혼성중합체의 ASTM D1238에 따른 용융 유동비 (I_{10}/I_2)는 폭넓게 달라질 수 있다. 상기 놀라운 거동은 예를 들어 엘스톤의 미국 특허 제3,645,992호에 기재된 것과 같은 통상의 균일 분지 선형 에틸렌 혼성중합체 및 예를 들어 앤더슨 등의 동 제 4,076,698호에 기재된 것과 같은 불균일 분지된 통상의 지글러-나타 중합된 선형 폴리에틸렌 혼성중합체와는 반대이고; 상기 중합체는 분자량 분포에 더 좌우되는 레올로지 특성을 갖는다.

별도로 표기하지 않는 한, 본 발명에서 논의하는 물리적 파라미터는 하기 시험 방법에 따라 측정한다.

용융 유량 (MFR) 또는 용융 지수 (MI): MFR 또는 MI는 소정의 하중 또는 전단율 하에서 치수를 알고 있는 모세관에서 측정된 시간 동안 흐른 물질의 중량으로 표현되고, ASTM D1238에 따라 폴리프로필렌은 230°C에서, 또는 폴리에틸렌은 190°C에서 2.16 kg 하중 하에 그램/10분으로 측정하였다. 또한 폴리에틸렌 중합체의 경우, 미국 특허 제6,335,410호; 제 6,054,544호; 제6,723,810호에 기재된 바와 같이 브룩필드(Brookfield) 점도로부터 용융 지수를 측정한다. 상기 특허에 기재된 점도로부터 측정된 용융 지수를 "겉보기 용융 지수"라고 한다.

용융 점도는 350°F (177°C)에서 ASTM D3236에 따라 측정하였다.

시차 주사 열량측정 (DSC): 폴리프로필렌 (PP) 중합체 및 폴리에틸렌 (PE) 중합체의 결정도를 측정하기 위해 DSC를 사용하였다. 190°C의 온도에서 샘플을 박막 필름으로 가압하였다. 필름 샘플 약 5 내지 8 mg을 칭량하여 DSC 팬에 놓았다. 밀폐된 대기를 보장하기 위해 팬에 덮개를 덮었다. DSC 셀에 샘플 팬을 놓고, 그 후 대략 10°C/분의 속도로 PP의 경우 230°C (PE는 190°C)의 온도까지 가열하였다. 상기 온도에서 3분 동안 샘플을 유지하였다. 그 후 샘플을 10°C/분의 속도로 PP의 경우 -40°C (PE는 -60°C)의 온도까지 냉각하고, 그 온도를 3분 동안 등온으로 유지하였다. 따라서, 완전 용해될 때 (2차 가열)까지 10°C/분의 속도로 샘플이 가열되었다. 2차 가열 곡선으로부터 측정된 용해열 (H_f)을 PP의 이론적 용해열 165 J/g (PE는 292 J/g)으로 나누고, 이에 100을 곱하여 퍼센트 결정도를 계산하였다 (예를 들어, 퍼센트 결정도 = (H_f /165 J/g) x 100).

박리 시험 : 박리 또는 층간박리(delamination) 시험에서, 적층체의 층을 잡아당겨 분리되는 인장력의 양에 대해 적층체를 시험하였다. 직물의 규정된 폭, 통상적으로 1 인치 (25.4 mm), 클램프 폭, 및 일정한 신장률을 사용하여 박리 강도의 값을 얻었다. 시험 전 40시간 동안 필름을 통상적으로 컨디셔닝하였다. 고정판(fixture)은 평편한 톱날 에어 그립이었다. 샘플을 충분한 양으로 층간박리하여 제 위치에 클램핑되도록 하였다. 2 인치/분의 일정한 크로스헤드 속도로 박리 시험을 수행하였다. 예를 들어 미국 메사추세츠주 칸톤시 워싱턴 스트리트 2500 소재의 인스트론사(Instron Corporation) 제조의 인스트론 모델 TM에 시편을 고정하였다. 그 후 분리각 180°에서 샘플 시편을 잡아당겨 분리하고, 인장 강도를 그램으로 기록하였다.

실시예

본 발명에 따른 적층체의 이점을 예시하기 위해, 하기 실시예 및 대조예를 개발하였다. 모든 적층체는 240°F (116°C) 패턴 롤 및 200°F (93°C) 앤빌 롤(anvil roll)을 사용하여 열결합시켰다.

장치 설명:

(3) 2.5" 이간 데이비스 스탠다드(Egan Davis Standard) MAC 압출기

(2) 2" 이간 데이비스 스탠다드 MAC 압출기

DSB 11 폴리에틸렌 배리어 스크루 30:1 L/D

클로에렌(Cloeren) 5층 듀얼 플랜 피드블록

클로에렌 36" 에포크(Epoch™) III 오토게이지 5.1 다이

(5) 중량 조절용 배론(Barron) 계량 호퍼

일렉트로스태틱 앤드 에어 젯(Electrostatic & Air Jet) 에지 피너스 에어 나이프(edge pinners Air knife) 및 진공 박스

외경 40" x 길이 40" 1차 칠 롤 (30-40 RMS)

외경 20" x 길이 40" 2차 칠 롤 (2-4 RMS)

NDC 모델 300 베타 투과 게이지 센서

진동 프레임

2점 단일 터렛 수평 와인더 (50-1000 fpm)

미국 특허 제4,076,698호의 교시에 따라 제조한 "지글러-나타 에틸렌/1-옥텐 공중합체" (샘플 1) 및 단독중합체 폴리프로필렌 중합체 (샘플 2)를 사용하여 필름을 제조하였다. 압출 코터에서 상기 필름을 시험하였다. 장치의 설계로 인해, 모든 5개의 압출기를 동시에 가동하였다. 필름 1은 샘플 1로 제조된 단층의 2 밀 (0.051 mm) 필름이다. 필름 2는 샘플 2로 제조된 단층의 2 밀 (0.051 mm) 필름이다. 압출 조건을 하기 표 2에 나타내었다.

1종 이상의 안정제, 예를 들어 시바 스페셜티 케미칼스사 제조의 항산화제 이르가녹스 1010 및/또는 이르가포스 168로 본 발명의 실시예에 사용된 모든 중합체 및 수지를 처리하였다. 일반적으로, 압출 또는 다른 용융 가공 전에 1종 이상의 안정제로 중합체를 처리하였다.

하기에 논의한 미국 특허 제5,272,236호 및 제5,278,272호 및 제5,665,800호, 및 상기에 논의한 동 제4,076,698호는 전체로서 본원에 참고로 포함된다.

[표 2]

압출기 조건	
필름 1:	필름 2:
용융 온도: 500°F (260°C)	용융 온도: 480°F (249°C)
다이 온도: 550°F (288°C)	다이 온도: 480°F (249°C)
주행 속도: 200 ft/분 (61 m/분)	주행 속도: 200 ft/분 (61 m/분)
생산 속도: 353 lbs/시간 (160 kg/시간)	생산 속도: 345 lbs/시간 (156 kg/시간)
캐스트/칠 롤 온도: 70/70°F (21°C)	캐스트/칠 롤 온도: 70/70°F (21°C)
에어 나이프: 컴 @ 6" (152 mm) 물	에어 나이프: 컴 @ 6" (152 mm) 물
진공 박스: 끄	진공 박스: 끄
헤드 압력: ~1100 내지 1500 psi (~7586 내지 10345 kPa)	헤드 압력: ~700 내지 1010 psi (~4828 내지 6966 kPa)
목표 게이지: 2 밀 (0.051 mm)	목표 게이지: 2 밀 (0.051 mm)
실측 게이지: 1.910 밀 (0.0485 mm)	실측 게이지: 1.805 밀 (0.0458 mm)
표준 편차: 0.039 밀 (0.99 μm)	표준 편차: 0.037 밀 (0.99 μm)

실시예 1 - 각각 결합층을 함유하는 필름 조성물의 제조 및 시험

하나는 폴리에틸렌 기재이고 다른 하나는 폴리프로필렌 기재인 두 필름을, 캐스트 필름 라인을 사용하여 제조하였다. 필름은, a) 용융 지수 (ASTM D1238, 조건 190°C/2.16 kg)가 4 g/10분이고 밀도 (ASTM D792)가 0.941 g/cc인 지글러-나타 제조된 에틸렌/1-옥텐 중합체; 및 b) 용융 유량 (ASTM D1238, 조건 230°C/2.16 kg)이 8.8 g/10분인 폴리프로필렌 단독 중합체이다. 상기 필름을 압출 코터에서 시험하였다.

필름 1은 상기 논의한 단층의 에틸렌/1-옥텐 공중합체 (지글러-나타 제조 또는 ZN-EO)의 2 밀 (0.051 mm) 필름이다.

필름 2는 상기 논의한 단층의 폴리프로필렌 단독중합체 (PP)의 2 밀 (0.051 mm) 필름이다.

샘플 1은 상기 논의한 에틸렌/1-옥텐 공중합체 (ZN-EO)이다.

샘플 2는 상기 논의한 폴리프로필렌 단독중합체이다.

샘플 3은 겔보기 용융 지수 500 g/10분, 350°F (177°C)에서 용융 점도 17,000 cP, 밀도 0.874 g/cc, M_w/M_n 2 내지 3인, 미국 특허 제5,272,236호 및 제5,278,272호 및 제5,665,800호의 교시에 따라 제조한 에틸렌/1-옥텐 공중합체이다.

샘플 4는 겔보기 용융 지수 1000 g/10분, 350°F (177°C)에서 용융 점도 8,200 cP, 밀도 0.87 g/cc, M_w/M_n 2 내지 3인, 미국 특허 제5,272,236호 및 제5,278,272호 및 제5,665,800호의 교시에 따라 제조한 에틸렌/1-옥텐 공중합체이다.

결합층 블렌드는 하기와 같이 제조되었다.

블렌드 1: 10 중량 퍼센트의 샘플 3 및 90 중량 퍼센트의 샘플 2 (PP).

블렌드 2: 25 중량 퍼센트의 샘플 3 및 75 중량 퍼센트의 샘플 2 (PP).

블렌드 3: 10 중량 퍼센트의 샘플 4 및 90 중량 퍼센트의 샘플 1 (ZN-EO).

블렌드 4: 25 중량 퍼센트의 샘플 4 및 75 중량 퍼센트 샘플 1 (ZN-EO).

그 후 PE (필름 1) 필름과 PP (필름 2) 필름 사이에 결합층으로 작용시키기 위해 상기 블렌드를 압출하였다.

150 HP 유로텀(Eurotherm) 디지털 드라이브 시스템으로 3-1/2" 블랙 클로슨(Black Clawson) 모델 435, 30:1, L/D 압출기에서 적층 실험을 수행하였다. 다이는 클로에렌 30" EBR III 내부 데클(internal deckle) (에지 비드 리덕션(Edge Bead reduction)) 다이이다. 상기를 블랙 클로슨 압출 코터 (BC#L-1946-00)에 마운트하였다. 프로필렌 기재 매트릭스와 결합층을 함유하는 필름 조성물을 위한 대표적인 가공 조건은 다음과 같다: 필름 두께 1 밀 (0.0254 mm); 주행 속도 100 fpm (30.5 m/분); HP 10-15; amps 64-133; 용융 온도 499°F (259°C); 배압 45-1032 psi (310-7117 kPa). 결합층의 분산된 상의 조성을 변화시키기 위해 적층 가공 파라미터를 조절할 수 있다. 적층 가공 파라미터는 당해 필름 조성물에 따라서 변할 것이다.

적층 가공 동안, 각 필름의 구조적 일체성을 유지하면서 필름 계면 사이의 양호한 접착을 달성하기 위해 각 필름 표면의 적절한 표면 온도를 유지하는 것이 중요하였다. 각 필름의 계면에서 분자의 얽힘(entanglement)을 달성하기 위해 압출물 온도가 각 필름의 용융 온도 부근 또는 초과인 것이 중요하다. 어느 한 필름의 온도보다도 훨씬 높은 온도는 필름의 뒤틀림, 주름 또는 다른 표면 결함을 유발할 것이다. 열거한 필름 조성물의 가공 조건을 하기 표 3에 나타내었다.

[표 3]

필름 조성물의 가공 조건					
필름 조성물	다이 전 용융 온도 °F (°C)	주행 속도 fpm (m/분)	칠 롤 온도 °F (°C)	공기 인치 (mm)	압출기 rpm
필름 2 (PP)/블렌드 3/필름 1 (ZN-EO)	355 (179)	75 (23)	70 (21)	6 (152)	21
필름 2 (PP)/블렌드 4/필름 1 (ZN-EO)	356 (180)	75 (23)	70 (21)	6 (152)	21
필름 2 (PP)/샘플 1 (ZN-EO)/필름 1 (ZN-EO)	356 (180)	75 (23)	70 (21)	6 (152)	21
필름 2 (PP)/블렌드 1/필름 1 (ZN-EO)	360 (182)	75 (23)	71 (22)	6 (152)	21
필름 2 (PP)/블렌드 2/필름 1 (ZN-EO)	358 (181)	75 (23)	72 (22)	6 (152)	21
필름 2 (PP)/샘플 2 (PP)/필름 1 (ZN-EO)	357 (181)	72 (22)	72 (22)	6 (152)	22

다이어에서 적절한 용융 강도로 흘러나오기에 충분히 수지를 용융시키지만, 용융 강도 없이 너무 빨리 수지가 흘러나오는 정도까지 수지의 점도가 감소하지 않도록 압출물의 용융 온도를 선택하였다. 이의 달성을 위하여, 하기 온도 프로파일을 사용하였다: 대역 1 - 300°F (149°C), 대역 2 - 320°F (160°C), 대역 3, 4, 5, 6, 어댑터 파이프 및 다이 - 342°F (172°C). 1 밀 (0.025 mm) 결합층을 수득하기 위해 주행 속도 및 압출기 rpm을 조절하였다. 간극을 통해 나온 압출물을 적절하게 쉐핑시키기 위해 냉각수 온도를 조절하였다. 6" (152 mm) 공극은 기재에 대한 압출물의 적당한 접착을 달성하기 위해 사용되는 표준 공극이다.

하기 표 4에 나타낸 바와 같이, 이하의 필름 조성물로부터 폭 1 인치 (25.4 mm)의 스트립을 재단하고 박리 인열 강도 (결합층에 의해 연결된 외부층을 잡아당겨 떼어내기 위해 필요한 장력의 양)를 시험하였다. 전체 10개의 샘플을 3개의 상이한

시트에서 시험하였으며, 하기에 나타난 평균은 결합층 접착의 강도를 나타낸다. 이 결과는 결합층이 10 중량 퍼센트의 샘플 3을 함유하는 경우 접착 (평균 박리 값)에서 현저한 개선 (25 퍼센트 초과)을 나타낸다. 결합층에 25 중량 퍼센트의 샘플 3을 사용하여 접착이 더 증가 (35 퍼센트 초과)한 것을 관찰하였다.

[표 4]

3층 필름 조성물의 평균 박리 값 (10개의 샘플을 시험함)			
필름 조성물	결합층	평균 박리 값 g/인치 (g/mm)	샘플 2에 대한 퍼센트 증가율
필름 2 (PP)/ 샘플 2 / 필름 2 (ZN-E0)	샘플 2 (호모폴리프로필렌)	911 (39.0)	NA
필름 2 (PP)/ 블렌드 1/ 필름 1 (ZN-E0)	블렌드 1 (10 퍼센트의 샘플 3+90 퍼센트의 샘플 2)	1247 (49.1)	25.8
필름 2 (PP)/ 블렌드 2/ 필름 1 (ZN-E0)	블렌드 2 (25 퍼센트의 샘플 3+75 퍼센트의 샘플 2)	1343 (52.9)	35.5

실시예 2 - 적층된 부직물의 제조 및 시험

상기 논의된 샘플 3, 상기 논의된 샘플 4, 및 샘플 5 (미국 특허 제5,272,236호 및 제5,278,272호 및 제5,665,800호의 교시에 따라 제조하고, 용융 지수 5 g/10분, 밀도 0.87 g/cc, M_w/M_n 2 내지 3인 에틸렌/1-옥텐 공중합체)를 각각 개별적으로 사용하여, 2개의 폴리프로필렌 (PP) 부직 기재 (또는 웹)를 결합시켰다. 압출기는 상기 실시예 1의 압출기와 동일한 압출기이다. 샘플 3 및 5를 각각 215°F (102°C) 및 340°F (171°C)에서 압출하고, 샘플 4를 180°F (82°C)에서 압출하였다.

상기 중합체를 사용하여 부직 웹을 적층한 후, 폭 1 인치 (25.4 mm)의 스트립을 재단하고 박리 인열 강도를 시험 속도 2 인치/분 (50.8 mm/분)으로 시험하였다. 결과를 하기 표 5에 나타내었다.

[표 5]

부직물의 평균 박리 값 (3개의 샘플을 시험함)	
결합층	평균 박리 값, g/인치 (g/mm)
샘플 4	매우 높음, 탭 고장
샘플 3	386 (15.2)
샘플 5	428 (16.9)

적층된 부직물은 높은 박리 값을 가지고, 따라서 개인 위생 용품의 기술에 중요한 발전을 제공하며, 소비자에게 보다 내구성이고 미학적으로 만족스러운 제품을 제공할 것이다.

실시예 3 - 각각 결합층을 함유하는 필름 조성물의 투과 전자 현미경 (TEM)

하기 표 6에 나타난 3개의 필름 조성물을 투과 전자 현미경으로 시험하였다 (PP는 폴리프로필렌이고 PE는 폴리에틸렌임).

사출 성형 플라크(plaque)의 중심을 다듬어, 코어에서 단면이 수집될 수 있도록 TEM용 샘플을 제조하였다. 블록면은 냉각연마하고 RuO₄ 증기로 상온에서 3시간 동안 착색하였다. 상온에서 레이카 울트라컷 T 마이크로톰(Leica Ultracut T microtome) 상에서 다이아몬드 나이프를 사용하여 대략 100 nm의 두께의 단면을 획득하였다. 단면을 400 메시의 새 구리 그리드에 두었다. 지울(JEOL) JEM-1230 투과 전자 현미경에서 가속 전압 100 kV로 조작한 명시 야상 TEM 화상을 사용하였다. 화상은 가탄(Gatan) 791 및 794 디지털 카메라를 사용하여 기록하였다.

[표 6]

TEM으로 시험한 필름 조성물	
샘플 설명	필름 조성물
PP 필름/PP 단독중합체/PE 필름	A
PP 필름/블렌드 2/PE 필름	B
PP 필름/블렌드 1/PE 필름	C

도 1 내지 6에 TEM 현미경 사진을 나타내었다. TEM 현미경 사진에서, 2개의 결합층 (필름 조성물 B 및 필름 조성물 C)에 분산된 상 (에틸렌/1-옥텐 성분 또는 고무 상)의 우세한 분리는 관찰되지 않았다. 또한, 필름 조성물 B 및 필름 조성물 C에서 "결합층-PE 층" 계면에 분산된 상의 우세한 이동은 명확하지 않았다. 전자빔에 노출시, 결합층-PE 층 계면에서 분리가 일어나는 것을 알게되었다. 결합층 내부의 분산된 상은 PP와 PE 층의 계면에서 분산된 상에 비해 보다 신장된/배향된 영역에서 존재하는 것으로 나타났다. 분산된 상의 양호한 분산이 필름 조성물 B와 필름 조성물 C 둘 다에서 분명하였다. 분산은 불연속 미립자 영역 및 줄무늬 영역의 형태를 취하였다. 도 3 내지 6에서 알 수 있는 바와 같이, 상기 영역의 평균 폭은 1 마이크로미터 미만이다.

또한 주사 전자 현미경 (SEM)으로 상기 필름 조성물을 분석하였다. 3개의 모든 샘플에서 결합층-PE 층에서 동공이 관찰되었지만; 필름 조성물 C에서는 결합층-PE 층에서 더 적은 동공이 관찰되었다. 다른 두 샘플에 비교하였을 때 필름 조성물 A는 결합층과 PE 층 사이에 가장 많은 수의 동공을 함유하였다. B와 C의 필름 조성물의 결합층에서 인열이 관찰되었다. 상기 인열은 샘플 제조하는 동안 결합층 블렌드 물질을 잡아당긴 것에 기인하였다. 또한 투과 광학 현미경(LM)으로 상기 필름을 분석하였다. 3개의 모든 필름에서 동공이 관찰되었다.

도면의 간단한 설명

도 1은, 결합층-PP 계면을 나타내는, 필름 조성물 A의 필름 단면의 투과 전자 현미경 사진이다.

도 2는, 결합층-PE 계면을 나타내는, 필름 조성물 A의 필름 단면의 투과 전자 현미경 사진이다.

도 3은, 결합층을 나타내는, 필름 조성물 B의 필름 단면의 투과 전자 현미경 사진이다.

도 4는, 결합층-PP 계면 및 결합층-PE 계면을 나타내는, 필름 조성물 B의 필름 단면의 투과 전자 현미경 사진이다.

도 5는, PE-결합층-PP 계면 및 결합층을 나타내는, 필름 조성물 C의 필름 단면의 투과 전자 현미경 사진이다.

도 6은, 결합층-PP 계면 및 결합층-PE 계면을 나타내는, 필름 조성물 C의 필름 단면의 투과 전자 현미경 사진이다.

다양한 제품, 예를 들어 개인 위생 용품, 감염 억제 용품, 의복 및 보호용 커버에 사용하기 위한 필름, 섬유 및 웹의 제조에 열가소성 중합체가 유용하다. 그러한 물질의 일 예로 액체 불투과성 보유체로 기능하는 필름/부직물 적층체가 있다.

필름/부직 적층체는 예를 들어, 기저귀 외부 커버 물질로 사용될 수 있다. 기저귀 외부 커버 물질은 체액을 보유하는 기능을 수행해야 하고, 또한 소비자의 시각을 미학적으로 만족시켜야 하며, 즉 상기 물질은 보기에 매력적이어야 하고, 또한 기저귀 내에 보유된 유체 및 물질을 보이지 않도록 가려야 한다. 또한 개인 위생 용품, 예를 들어 기저귀의 외부 커버는 테이프 밀봉 수단을 위한 "랜딩 대역" 또는 부착 지점으로 기능할 수 있고, 외부 커버 물질이 후크 또는 루프 수단일 수 있는 후크 및 루프 밀봉계의 부착 수단을 제공할 수 있다. 이러한 기능성은 적층체가 종래의 필름/부직 적층체의 문제였던 속성인, 사용 조건 하에서 실패 없이 함께 유지되는 것을 요구한다.

본 발명자는 필름 대 부직물, 필름 대 다른 필름, 또는 부직물 대 다른 부직물의 접착을 개선하기 위한 방법을 발견하였다. 다중 적층 구조체에 따라서, 다공성 부직물에 물리적으로 고정된 저점도, 저밀도 에틸렌 또는 프로필렌 기재 중합체를 사용하거나, 또는 유동 및 접착을 개선하기 위한 접착제 층으로 기재 필름 중합체 층의 어느 하나와 조합한 유사 중합체를 사용하여 상기 개선을 달성할 수 있었다.

미국 특허 제5,302,454호는, 첫째, 이소택틱 지수가 90 초과인 단독중합체 폴리프로필렌, 또는 85 중량 퍼센트 초과인 프로필렌을 함유하고, 이소택틱 지수가 85 초과인 에틸렌 또는 $\text{CH}_2=\text{CHR}$ 올레핀(여기서, R은 탄소수 2 내지 6의 알킬 라디칼임) 또는 이의 조합물과의 결정질 프로필렌 공중합체 10 내지 60 중량 퍼센트; 둘째, 에틸렌 및 프로필렌을 함유하고, 에틸렌 함량이 52.4 내지 74.6 퍼센트이며, 실온에서 크실렌에 불용성인 결정질 중합체 부분 10 내지 40 중량 퍼센트; 및 셋째, 임의로 저비율의 디엔을 함유하고, 실온에서 크실렌에 가용성이며, 40 내지 70 중량 퍼센트의 에틸렌을 함유하는 비결정질 에틸렌-프로필렌 공중합체 30 내지 60 중량 퍼센트를 포함하는 조성물을 교시한다. 상기 조성물은 굴곡 모듈러스 700 MPa 미만, 75 퍼센트에서 인장 변형을 60 퍼센트 미만, 인장 강도 6 MPa 초과, 및 -20°C 및 -40°C 에서 노치드 IZOD 탄성 600 J/m 초과이다.

미국 특허 제5,368,927호는, 첫째, 이소택틱 지수가 80 초과인 단독중합체 폴리프로필렌, 또는 85 중량 퍼센트 초과인 프로필렌을 함유하고, 이소택틱 지수가 80 초과인 에틸렌 및/또는 탄소수 5 내지 10의 α -올레핀과의 결정질 프로필렌 공중합체 10 내지 60 중량 퍼센트; 둘째, 실온에서 크실렌에 불용성인 에틸렌-프로필렌 공중합체 3 내지 25 중량 퍼센트; 및 셋째, 20 내지 60 퍼센트의 에틸렌을 함유하고, 상온에서 크실렌에 완전 가용성인 프로필렌 및/또는 탄소수 4 내지 10이고 임의로 디엔을 갖는 α -올레핀과 에틸렌의 공중합체 15 내지 87 중량 퍼센트를 포함하는 조성물을 교시한다.

본 발명은 ASTM D1238, 조건 $230^\circ\text{C}/2.16\text{ kg}$ 에 따라 시험한 용융 유량이 0.5 내지 100 g/10분인 1종 이상의 프로필렌 기재 중합체를 포함하는 성분 A); 및 ASTM D-792에 따라 측정된 밀도가 바람직하게는 0.85 내지 0.90 g/cc, 더욱 바람직하게는 0.855 내지 0.89 g/cc, 가장 바람직하게는 0.87 내지 0.88 g/cc이고, 점도가 300 내지 50,000 cP, 바람직하게는 1000 내지 30,000 cP, 및 더욱 바람직하게는 5000 내지 25,000 cP인 1종 이상의 에틸렌 기재 중합체를 포함하는 성분 B)의 적어도 2성분을 포함하는 조성물 또는 적층 접착제를 제공한다. 점도 (일반적으로 31번 스피들을 사용하여 측정함)는 350°F (177°C)에서 ASTM D3236에 따라 측정한다. 성분 A)는 60 내지 95 퍼센트, 바람직하게는 70 내지 90 퍼센트, 더욱 바람직하게는 70 내지 80 퍼센트를 구성하고; 성분 B)는 40 내지 5 퍼센트, 바람직하게는 30 내지 10 퍼센트, 더욱 바람직하게는 30 내지 20 퍼센트를 구성하는 것이 바람직하다 (상기 퍼센트는 성분 A)와 B)의 합계 중량을 기준으로 하거나, 접착제의 모든 성분의 중량을 기준으로 한 중량 퍼센트임).

다른 양태에서, 본 발명은 ASTM D1238, 조건 $190^\circ\text{C}/2.16\text{ kg}$ 에 따라 시험한 용융 지수가 0.5 내지 100 g/10분인 1종 이상의 에틸렌 기재 중합체를 포함하는 성분 A); 및 ASTM D-792에 따라 측정된 밀도가 바람직하게는 0.85 내지 0.90 g/cc, 더욱 바람직하게는 0.855 내지 0.89 g/cc, 가장 바람직하게는 0.87 내지 0.88 g/cc이고, 점도가 300 내지 50,000 cP, 바람직하게는 1000 내지 30,000 cP, 및 더욱 바람직하게는 5000 내지 25,000 cP인 1종 이상의 에틸렌 기재 중합체를 포함하는 성분 B)의 적어도 2성분을 포함하는 조성물 또는 적층 접착제를 제공한다. 성분 A)는 바람직하게는 60 내지 95 퍼센트, 바람직하게는 70 내지 90 퍼센트, 더욱 바람직하게는 70 내지 80 퍼센트를 구성하고; 성분 B)는 40 내지 5 퍼센트, 바람직하게는 30 내지 10 퍼센트, 보다 바람직하게는 30 내지 20 퍼센트, 및 더욱 바람직하게는 30 퍼센트를 구성한다 (상기 퍼센트는 성분 A)와 B)의 합계 중량을 기준으로 하거나, 접착제의 모든 성분의 중량을 기준으로 한 중량 퍼센트임).

세 번째 양태에서, 본 발명은 ASTM D1238, 조건 $230^\circ\text{C}/2.16\text{ kg}$ 에 따라 시험한 용융 유량이 0.5 내지 100 g/10분인 1종 이상의 프로필렌 기재 중합체를 포함하는 성분 A); 및 DSC를 사용하여 측정된 결정도가 바람직하게는 30 퍼센트 미만, 더욱 바람직하게는 25 퍼센트 미만, 가장 바람직하게는 20 퍼센트 미만이고, ASTM D1238, 조건 $230^\circ\text{C}/2.16\text{ kg}$ 에 따른 용융 유량이 25 g/10분 초과인 1종 이상의 프로필렌 기재 중합체를 포함하는 성분 B)의 적어도 2성분을 포함하고, 여기서 성분 A)는 60 내지 95 퍼센트, 바람직하게는 70 내지 90 퍼센트, 더욱 바람직하게는 70 내지 80 퍼센트이고; 성분 B)는 40 내지 5 퍼센트, 바람직하게는 30 내지 10 퍼센트, 더욱 바람직하게는 30 내지 20 퍼센트인 (상기 퍼센트는 성분 A)와 B)의 합계 중량을 기준으로 하거나, 접착제의 모든 성분의 중량을 기준으로 한 중량 퍼센트임) 조성물 또는 적층 접착제를 제공한다.

또 다른 양태에서, 본 발명은 ASTM D1238, 조건 $190^\circ\text{C}/2.16\text{ kg}$ 에 따라 시험한 용융 지수가 0.5 내지 100 g/10분인 1종 이상의 에틸렌 기재 중합체를 포함하는 성분 A); 및 DSC를 사용하여 측정된 결정도가 바람직하게는 30 퍼센트 미만, 더욱 바람직하게는 25 퍼센트 미만, 가장 바람직하게는 20 퍼센트 미만이고, ASTM D1238, 조건 $230^\circ\text{C}/2.16\text{ kg}$ 에 따른 용융 유량이 바람직하게는 25 g/10분 초과인 1종 이상의 프로필렌 기재 중합체를 포함하는 성분 B)의 적어도 2성분을 포함하고, 여기서 성분 A)는 60 내지 95 퍼센트, 바람직하게는 70 내지 90 퍼센트, 더욱 바람직하게는 70 내지 80 퍼센트이고; 성분 B)는 40 내지 5 퍼센트, 바람직하게는 30 내지 10 퍼센트, 더욱 바람직하게는 30 내지 20 퍼센트인 (상기 퍼센트는 성분 A)와 B)의 합계 중량을 기준으로 하거나, 접착제의 모든 성분의 중량을 기준으로 한 중량 퍼센트임) 조성물 또는 적층 접착제에 관한 것이다.

본 발명은 또한 본 발명의 조성물, 및 그로부터 제조한 적층 구조체에 대한 본원에 기재한 추가 특징을 제공한다.

"A" 또는 "B" 성분으로 사용하기 위한 중합체는, 블록 공중합체, 예를 들어 폴리우레탄, 코폴리에테르 에스테르, 폴리아미드 폴리에테르 블록 공중합체, 에틸렌/비닐 아세테이트 (EVA), 일반식 A-B-C, A-B-A 또는 A-B를 갖는 블록 공중합체, 예를 들어 코폴리(스티렌/에틸렌-부틸렌), 스티렌-폴리(에틸렌-프로필렌)-스티렌, 스티렌-폴리(에틸렌-부틸렌)-스티렌, (폴리스티렌/폴리(에틸렌-부틸렌)/폴리스티렌, 및 폴리(스티렌/에틸렌-부틸렌/스티렌)을 포함하나, 이에 제한되지는 않는다.

다른 유용한 수지는 일반식 A-B-A'; 또는 A-B를 갖는 블록 공중합체를 포함하고, 여기서 A 및 A'는 각각 스티렌 잔기를 포함하는 열가소성 중합체 엔드블록, 예를 들어 폴리(비닐-아렌)이고, B는 엘라스토머 중합체 미드블록, 예를 들어 공액 디엔 또는 저급 알켄 중합체이다. A-B-A' 유형의 블록 공중합체는 A 및 A' 블록에 상이하거나 동일한 열가소성 블록 중합체를 가질 수 있고, 본 발명의 블록 공중합체는 선형, 분지형 및 라디칼 블록 공중합체를 포함하는 것으로 의도된다. 여기서, 라디칼 블록 공중합체는 (A-B)_m-X로 나타낼 수 있고, 여기서 X는 다관능성 원자 또는 분자이며, A가 엔드블록이 되도록 X에서 각 (A-B)_m이 방사된다. 라디칼 블록 공중합체에서, X는 유기 또는 무기 다관능성 원자 또는 분자일 수 있고, "m"은 X에 고유하게 존재하는 관능기와 동일한 값을 갖는 정수이다. "m"의 값은 한정되지 않으나, 통상적으로 3 이상, 주로 4 또는 5이다. 본 발명에서, "블록 공중합체", 및 특히 "A-B-A" 및 "A-B" 블록 공중합체의 표현은, 압출될 수 있고, 블록의 수가 제한되지 않는 상기 논의한 탄성 블록 및 열가소성 블록을 갖는 모든 블록 공중합체를 포함하는 것으로 의도된다. 필름은, 예를 들어 (폴리스티렌/폴리(에틸렌-부틸렌)/폴리스티렌) 블록 공중합체로부터 형성될 수 있다.

그러한 공중합체의 상업적인 예는, 예를 들어 미국 텍사스주 휴스톤시 소재의 크라톤 폴리머스사(Kraton Polymers) 제조의 크라톤(KRATON®) 물질로 알려진 것이다. 크라톤 블록 공중합체는 몇몇 상이한 제형으로 입수할 수 있으며, 그 중 다수는 미국 특허 제4,663,220호 및 제5,304,599호 (전체로서 본원에 참고로 포함됨)에 확인되어 있다.

또한 A-B-A-B 테트라블록 공중합체로 이루어진 중합체도 본 발명의 실시예에 사용할 수 있다. 그러한 중합체는 미국 특허 제5,332,613호 (테일러 등)에서 논의되어 있다. 그러한 중합체에서, "A"는 열가소성 중합체 블록이고 "B"는 실질적으로 폴리(에틸렌-프로필렌) 단량체 단위로 수소화된 이소프렌 단량체 단위이다. 그러한 테트라블록 공중합체의 예는 미국 텍사스주 휴스톤시 소재의 크라톤 폴리머스사 제조의 상품명 크라톤 G-1657 하에서 입수할 수 있는 스티렌-폴리(에틸렌-프로필렌)-스티렌-폴리(에틸렌-프로필렌) 또는 SEPSEP 블록 공중합체이다.

사용될 수 있는 다른 예시적인 물질은, 폴리우레탄 물질, 예를 들어 비. 에프. 굤리치사(B. F. Goodrich & Co) 제조의 상품명 이스탄(ESTANE®), 또는 모르톤 티오클사(Morton Thiokol Corp.) 제조의 상품명 모르탄(MORTHANE®) 하에 입수 가능한 것, 및 폴리아미드 폴리에테르 블록 공중합체, 예를 들어 미국 뉴저지주 글렌 락시 소재의 아토크스(Atochem Inc.) 폴리머스 디비전에서 입수 가능한 페박스(PEBAX®) 중합체, 및 폴리에스테르 물질, 예를 들어 이. 아이. 듀폰 디 네모아 앤드 캄파니(E. I. DuPont de Nemours & Company) 제조의 상품명 히트렐(HYTREL®) 하에 입수 가능한 것을 포함한다.

적합한 중합체는 또한 에틸렌과 1종 이상의 비닐 단량체, 예를 들어 비닐 아세테이트, 불포화 지방족 모노카르복실산, 및 그러한 모노카르복실산의 에스테르의 공중합체를 포함한다. 상기 공중합체는, 예를 들어 미국 특허 제4,803,117호에 개시되어 있다.

"A" 또는 "B" 성분으로 사용하기에 적합한 중합체의 다른 예는, 미국 특허 제5,064,802호; 제5,132,380호; 제5,703,187호; 제6,034,021호; 및 공보 EP 0 468 651호 (미국 특허 제5,321,106호), EP 0 514 828호 (미국 특허 제6,118,013호), WO 93/19104호 (미국 특허 제5,374,696호; 제5,532,394호; 제5,723,398호), 및 WO 95/00526호 (미국 특허 제5,470,993호; 제5,556,928호; 제5,624,878호)에 교시된 기하 구속 촉매를 사용하여 제조한 "균일" 또는 "균일 분지" 중합체를 포함한다. 모든 상기 특허 및 공보 및 그의 대응 미국 특허는 전체로서 본원에 참고로 포함한다. 그러한 중합체의 제조에 사용되는 적합한 촉매의 균은, 미국 특허 제5,044,438호; 제5,057,475호; 제5,096,867호; 및 제5,324,800호 (모두가 전체로서 본원에 참고로 포함됨)에 개시된 메탈로센 촉매이다. 본 발명에 사용하기에 적합한 다른 중합체는, 미국 특허 제5,272,236호; 제5,278,272호; 제6,054,544호; 제6,335,410호 및 제 6,723,810호 (모두가 전체로서 본원에 참고로 포함됨)에 기재되어 있다.

"A" 또는 "B" 성분은, 프로필렌 중합체 또는 에틸렌 중합체로 구성될 수 있거나 포함할 수 있고, 또한 이축 배향 폴리프로필렌("BOPP")을 포함할 수 있다. 다른 프로필렌 중합체로는 다우 케미칼사 제조의 베르시파이(VERSIFY™) 중합체, 및

엑손모빌사 제조의 비스타막스(VISTAMAXX™) 중합체를 들 수 있다. 에틸렌 공중합체는 다우 케미칼사 제조의 어피니티 중합체, 엑손모빌사 제조의 이그젝트 중합체, 및 미쓰이 케미칼사사의 타프너(TAFFNER™) 중합체를 포함할 수 있다. 라미난트 접착제의 층이 비교적 두꺼울 수 있기 때문에, 상기 층에 대부분의 불투명도가 더해질 수 있다. 예를 들어, TiO₂ 또는 CaCO₃를 사용하여 불투명도를 증가시킬 수 있다. 상업적으로 입수 가능한 불투명화제는, 예를 들어, 테크머사 (Techmer) 제조의 PM 18074E TiO₂ 농축물 및 SCC 13602 TiO₂ 농축물 (스탠드리지 케미칼사(Standridge Chemical Corp.) 제조)이다. 상기 농축물은 30 퍼센트의 저밀도 폴리에틸렌 (LDPE) 담체 중 대략 70 퍼센트의 이. 아이. 듀폰사 제조의 TiO₂이다. "A" 또는 "B" 성분에서 사용하기 위한 다른 중합체는 클라리언트사(Clariant) 제조의 리코센(LICOCENE™) 중합체; 이스트만 케미칼사(Eastman Chemicals) 제조의 에폴렌(EPOLENE™) 중합체 및 이스토플렉스 (EASTOFLEX™) 중합체; 헌츠만사(Huntsman) 제조의 렉스탁(REXTAC™) 중합체; 및 데구사사(Degussa) 제조의 베스토플라스트(VESTOPLAST™) 중합체를 포함한다. 다른 적합한 중합체는 미국 특허 제6,747,114호에 기재된 프로필렌 및 α-올레핀의 반결정질 중합체, 및 동 제5,081,322호에 기재된 프로필렌/α-올레핀 왁스를 포함한다. 상기 특허는 모두 전체 내용이 본원에 참고로 포함된다.

"A" 또는 "B" 성분에서 사용하기 위한 중합체의 추가 예는 실란 화합물로 자유 라디칼 개질하고, 170°C에서 용융 점도가 10 내지 50,000 mPa·s인 부분 결정질 폴리올레핀 단독중합체 또는 공중합체를 포함한다. 그러한 중합체 및 이의 제조는 미국 특허 출원 제20050043455호 (전체 내용이 본원에 참고로 포함됨)에 기재되어 있다. 다른 적합한 중합체 (폴리올레핀)가 미국 특허 제5,917,100호; 제5,750,813호; 제6,080,902호 및 제6,107,530호 (각각의 전체 내용이 본원에 참고로 포함됨)에 기재되어 있다.

"A" 또는 "B" 성분에서 사용하기에 적합한 중합체의 다른 예로는, 미국 특허 제6,335,410호, 제6,054,544호 및 6,723,810호에 기재된, 균일 초저분자량 에틸렌 중합체를 들 수 있다. 상기 특허 각각의 내용은 본원에 참고로 포함된다. 다른 적합한 중합체는 제JP1863229호 및 제JP2125641호 (각각의 전체 내용이 본원에 참고로 포함됨)에 기재된 것을 포함한다.

"A" 또는 "B" 성분에서 사용할 수 있는 중합체의 또 다른 예로는, 전체 결정도가 0 내지 30 퍼센트이고, 350°F에서 측정된 브룩필드 점도가 500 내지 50,000 cP인 저분자량 에틸렌 단독중합체 및 공중합체, 및 다른 α-올레핀 단독중합체 및 공중합체를 들 수 있다. 상기 중합체 및 이의 제조는 WO 2004/035680호 (전체 내용이 본원에 참고로 포함됨)에 기재되어 있다. 상기 중합체계는 1종 이상의 충전제, 예를 들어 카본블랙, 알루미늄 나트륨트라이히드라이드, 칼슘 카르보네이트, 및 이와 관련하여 기재된 다른 적합한 충전제로 충전될 수 있다. 바람직한 중합체는 폴리에틸렌 단독중합체, 폴리프로필렌 중합체, 에틸렌/1-옥텐 공중합체 및 에틸렌/프로필렌 공중합체를 포함한다.

"A" 또는 "B" 성분에서 사용하기에 유용한 다른 중합체는, 밀도가 0.855 내지 0.899 g/cc이고, 350°F에서 브룩필드 점도가 500 cP 이상인 1종 이상의 저밀도, 균일 분자 에틸렌 중합체를 함유하는 열가소성 조성물을 포함한다. 열가소성 조성물은 조성물 전체 중량을 기준으로 50 중량 퍼센트 이상의 열가소성 중합체를 함유할 수 있다. 열가소성 중합체의 적합한 예는, 합성 고무, 선형 저밀도 폴리에틸렌 (LLDPE), 고밀도 폴리에틸렌 (HDPE), 저밀도 폴리에틸렌 (LDPE), 에틸렌 비닐 아세테이트 (EVA) 공중합체, 폴리부타디엔 및 에틸렌-프로필렌-디엔을 포함하나, 이에 제한되지는 않는다. 상기 조성물 및 이의 제조는 WO 2004/031292호 (전체로서 본원에 참고로 포함됨)에 기재되어 있다. 성분 "A" 또는 "B"에 사용하기에 유용한 다른 중합체는 이소택틱 폴리프로필렌 및 α-올레핀/프로필렌 공중합체를 함유하는 중합체 블렌드를 포함한다. 그러한 블렌드의 예 및 이의 제조는 EP 1 223 191호 (미국 특허 제6,525,157호 및 제6,635,715호) (전체 내용이 본원에 참고로 포함됨)에 기재되어 있다.

최종 특성 및 접착제 층의 용도에 따라서, "A" 또는 "B" 성분에서 유용한 중합체는 임의의 양으로 첨가될 수 있다. 접착제 조성물의 전체 양을 기준으로, 1 중량 퍼센트 내지 100 중량 퍼센트로 상기 중합체를 첨가할 수 있다. 모든 각각의 양 및 1 내지 100 중량 퍼센트의 세부범위는 상기 논의한 바와 같이 본원에 포함되고 본원에 개시된다.

본 발명에 유용한 접착제 조성물 또는 결합층 조성물의 예는 또한 하기 표 1에 열거한 예를 포함하나, 이에 제한되지는 않는다. 각 성분의 양은 접착제 또는 결합층의 바람직한 특성 및 최종 용도에 따라서 달라질 것이다. 통상적으로, 결합층 조성물의 전체 중량을 기준으로, 5 중량 퍼센트 내지 45 중량 퍼센트 또는 50 중량 퍼센트까지 양으로 분산된 상을 첨가할 수 있다. 모든 각각의 양 및 5 중량 퍼센트 내지 50 중량 퍼센트의 세부범위는 상기 논의한 바와 같이 본원에 포함되고 본원에 개시된다.

[표 1]

매트릭스/분산된 상 조합	
매트릭스	분산된 상
용융 유량 0.5 내지 100 g/10분 (ASTM D1238, 230°C/2.16 kg)의 폴리프로필렌 단독중합체	겉보기 용융 지수 200 g/10분 초과 (ASTM D1238, 190°C/2.16 kg)의 에틸렌/ α -올레핀 중합체
용융 유량 2 내지 25 g/10분 (ASTM D1238, 230°C/2.16 kg)의 프로필렌/ α -올레핀 중합체	겉보기 용융 지수 200 g/10분 초과 (ASTM D1238, 190°C/2.16 kg)의 에틸렌/ α -올레핀 중합체
용융 유량 0.5 내지 100 g/10분 (ASTM D1238, 230°C/2.16 kg)의 폴리프로필렌 단독중합체	실란 화합물로 자유 라디칼 개질되고, 170°C에서 용융 점도가 10 내지 50,000 mPa·s 인 부분 결정질 폴리올레핀 단독중합체
용융 유량 2 내지 25 g/10분 (ASTM D1238, 230°C/2.16 kg)의 프로필렌/ α -올레핀 중합체	실란 화합물로 자유 라디칼 개질되고, 170°C에서 용융 점도가 10 내지 50,000 mPa·s 인 부분 결정질 폴리올레핀 단독중합체
용융 유량 0.5 내지 100 g/10분 (ASTM D1238, 230°C/2.16 kg)의 폴리프로필렌 단독중합체	190°C에서 용융 점도 50 내지 100,000 cP의 프로필렌/ α -올레핀 중합체
용융 유량 2 내지 25 g/10분 (ASTM D1238, 230°C/2.16 kg)의 프로필렌/ α -올레핀 중합체	190°C에서 용융 점도 50 내지 100,000 cP의 프로필렌/ α -올레핀 중합체
용융 유량 0.5 내지 100 g/10분 (ASTM D1238, 190°C/2.16 kg)의 폴리에틸렌 공중합체	190°C에서 용융 점도 50 내지 100,000 cP의 프로필렌/ α -올레핀 중합체

α -올레핀 기재 공중합체 및 혼성중합체의 경우, 바람직한 공단량체는 에틸렌, 프로필렌, 이소부틸렌, 1-부텐, 1-펜텐, 1-헥센, 3-메틸-1-펜텐, 4-메틸-1-펜텐, 및 1-옥텐, 비-공액 디엔, 폴리엔, 부타디엔, 이소프렌, 펜타디엔, 헥사디엔 (예를 들어, 1,4-헥사디엔), 옥타디엔, 스티렌, 할로 치환된 스티렌, 알킬 치환된 스티렌, 테트라플루오로에틸렌, 비닐벤조시클로부텐, 나프테닉, 시클로알켄 (예를 들어, 시클로펜텐, 시클로헥센, 시클로옥텐), 및 이의 혼합물을 포함하나, 이에 제한되지는 않는다. 통상적으로 및 바람직하게는, 공단량체는 C2-C20 α -올레핀이다. 상기한 바와 같이, 모든 각각의 값 및 세부범위가 C2-C20 범위에 포함되고 본원에 개시된다.

필름 조성물, 예를 들어 상기에 논의한 3층 필름 조성물 (층 1), 2) 및 3))에서, 제조 단계에서 권취, 권출 및 필름 취급의 용이, 및 필름/부식 적층체를 거치기와 같은 최종 제품으로 전환하기 위해 층 3)이 층 1)에 비하여 낮은 마찰계수를 갖는 것이 종종 유리하다. 이것은 상기 층에 폴리프로필렌을 높은 비율로 포함시켜 달성할 수 있다. 사용할 수 있는 대표적인 폴리프로필렌은, 엑손 케미칼사 제조의 에스코렌(ESCORENE®) 폴리프로필렌 3445, 또는 E5D47 (이전에는 셸 케미칼사 (Shell Chemical Company)에서 제조)가 있다.

다양한 접착제 층은 또한 가공성을 개선하기 위해 존재하는 첨가제, 예를 들어 저밀도 폴리에틸렌 (LDPE), 예를 들어 퀀텀 케미칼사(Quantum Chemical Company) 제조의 상품명 NA 334 하에 입수 가능한 것, 또는 렉센사(Rexene) 제조의 상품명 1058 LDPE 하에 입수 가능한 것을 소량 포함할 수 있다. 많은 유사한 LDPE 중합체가 상업적으로 입수 가능하다. 접착제는 또한 1종 이상의 왁스, 1종 이상의 점착 수지 및/또는 1종 이상의 오일을 함유할 수 있다.

열, 빛 또는 원료로부터 잔류 촉매와 같은 것에 의해 유도된 산소와의 반응으로 초래된 분해로부터 접착제 조성물을 보호하기 위해 안정제 및 항산화제를 첨가할 수 있다. 또한 적용 온도를 낮추어 분해를 감소시킬 수 있다. 항산화제는 미국 뉴욕주 호튼시 소재, 시바-가이거사(Ciba-Geigy)에서 상업적으로 입수 가능하고, 힌더드 페놀류 항산화제인 이르가녹스 (Irganox®) 565, 1010 및 1076를 포함한다. 이들은 자유 라디칼 스캐빈저로 작용하는 주요 항산화제이고, 단독으로 사용하거나 다른 항산화제, 예를 들어 포스파이트 항산화제, 예를 들어 시바-가이거사 제조의 이르가포스(Irgafos®) 168와 조합하여 사용할 수 있다. 포스파이트 항산화제는 2차 항산화제이고, 일반적으로 단독으로 사용하지 않으며, 피옥시드 분해제로서 주로 사용된다. 입수 가능한 다른 항산화제는 미국 코네티컷주 스태포드시 소재의 시텍 인더스트리즈사(Cytec Industries) 제조의 시아녹스(Cyanox®) LTDP, 및 미국 루이지애나주 바톤 루지시 소재의 알베마를사(Albemarle Corp.) 제조의 에타녹스(Ethanox®) 1330을 포함하지만 이에 한정되는 것은 아니다. 그 자체로 사용하거나, 다른 항산화제와 조합하여 사용할 수 있는 많은 다른 항산화제가 있다. 적용시, 접착제 제형의 전체 중량을 기준으로, 통상적으로 0.5 중량 퍼센트 미만, 바람직하게는 0.2 중량 퍼센트 미만의 양으로 항산화제가 존재한다. 접착제 제형은 또한 1종 이상의 가교제를 함유할 수 있다.

표준 용융 블렌딩 과정에 따라서 접착제를 제조할 수 있다. 특히, 균일 혼합물이 수득될 때까지 불활성 기체 블랭킷 하에서 균일 에틸렌/ α -올레핀 중합체, 점착부여제 및 다른 성분을 용융 블렌딩할 수 있다. 접착제 성분의 분해 없이 균일 블렌드를

제조하는 혼합 방법, 예를 들어 교반기, 및 임의로 가열 메카니즘을 갖는 용기, 또는 압출기가 만족할 만하다. 블렌딩할 성분의 성질에 따라서 실온에서, 또는 실온 초과 또는 미만에서 성분의 블렌딩을 수행할 수 있다. 또한 성분을 용융 블렌딩하기 전에 건식 블렌딩할 수 있고; 예를 들어, 성분을 압출기의 공급기에 공급하기 전에 건식 블렌딩할 수 있다.

또한 본 발명의 부직포 성분은 바람직하게는 스펀본드 물질이며, 바람직하게는 0.3 내지 1 osy (11 gsm 내지 34 gsm)이다. 스펀본드 성분을 제조하는데 사용될 수 있는 중합체는 열가소성 중합체, 예를 들어 폴리올레핀, 폴리아미드, 및 폴리에스테르, 바람직하게는 폴리올레핀, 및 보다 바람직하게는 50 중량 퍼센트 이하의 양으로 헤테로상 중합체를 포함하는 블렌드이다. 더 특히, 부직포는 폴리프로필렌의 블렌드, 예를 들어 엑손 케미칼사 제조의 에스코렌 폴리프로필렌 3445, 또는 E5D47 (이전에는 셀 케미칼사에서 제조), 및 40 중량 퍼센트의 헤테로상 중합체, 예를 들어 카탈로이(CATALLOY®) 중합체 KS-057P로 구성될 수 있다. 보다 특히, 부직포는 고결정질 폴리프로필렌과 카탈로이 중합체 KS-057P 20 중량 퍼센트의 블렌드로 구성될 수 있다.

부직물 성분 및 필름 성분은 바람직하게는 기계 방향으로 대략 60 내지 65 퍼센트로 필름을 신장시킨 후에 열접 결합을 사용하여 함께 결합된다. 이러한 신장 및 접합은 미국 특허 출원 제07/997,800호 및 유럽 특허 출원 EP 0604731 A1호 (출원 제93117426.2호를 기초로 함)에 따라 수행할 수 있다. 간단히, 상기 과정은 제1 신장 가능한 층을 본래의 길이보다 5 퍼센트 이상 큰 신장된 길이로 본래의 길이에서 신장된 길이까지 연장시키는 것을 포함한다.

신장도에 따라서, 제1 신장 가능한 층은 영구 변형될 수 있다. 그 후, 제1 층이 아직 신장된 길이인 상태로 제1 층에 병렬로 물질의 제2 층을 놓고, 복수의 이격된 결합 부위에서 두 층을 서로 부착시켜 복수의 결합 또는 비결합 영역을 포함하는 적층체를 형성한다. 일단 적층체가 형성되면, 통상적으로 제1 층의 제1 길이에 비해 긴 제3 길이로 제1 층이 이완되도록 한다. 제1 층이 신장된 상태에서 제1 층에 대한 제2 층의 부착으로 인해, 일단 적층체가 수축하면, 제1 층이 모여 주름져 동일한 2종의 물질의 단순 비신장 적층체에 비해 보다 벌키한 물질이 형성된다.

일반적으로, 초기 롤러에 비하여 후기 롤러가 고속으로 수행하는 많은 롤러에 필름을 권취하여 신장을 수행하며, 이는 필름의 신장 및 박막화를 유발한다. 그러한 신장으로 필름 두께가 1/3로, 또는 그 이상 감소할 수 있다. 예를 들어, 본 발명에 따른 필름은 신장 전 0.6 밀 및 신장 후 0.4 밀의 두께로 제조될 수 있다.

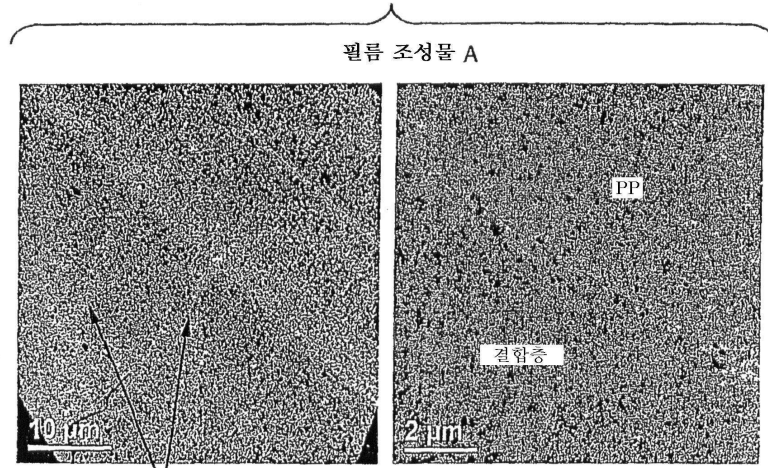
또한, 내인적으로 결합하는 점착화된 물질을 제공하기 위해 상기 기재한 압출 가능한 조성물에 상용성 점착부여 수지를 첨가할 수 있다. 중합체와 상용성이며 높은 가공 (예를 들어, 압출) 온도를 견딜 수 있는 임의의 점착부여 수지를 사용할 수 있다. 중합체를 가공 조제, 예를 들어 폴리올레핀 또는 신장 오일과 블렌딩할 경우, 점착부여 수지는 또한 상기 가공 조제와 상용성이어야 한다. 일반적으로, 온도 안정성이 양호하기 때문에 수소화된 탄화수소 수지가 점착부여 수지로 바람직하다. 레갈레즈(REGALREZ™) 및 아르콘(ARKON™) P 계열 점착부여제가 수소화된 탄화수소 수지의 예이다. 레갈레즈 탄화수소 수지는 허큘레스사(Hercules Incorporated)로부터 입수 가능하다. 아르콘 P 계열 수지는 아라카와 케미칼사(Arakawa Chemical U.S.A. Incorporated)로부터 입수 가능하다. 예를 들어 본원에 참고로 포함되는 미국 특허 제 4,787,699호에 개시된 점착부여제가 본 발명에 적합하다. 또한 조성물의 다른 성분과 상용성이고 높은 가공 온도에 견딜 수 있는 다른 점착부여 수지를 사용할 수 있다.

당업계에 공지된 멜트블로잉 또는 스펀본딩 방법으로 본 발명의 적층체의 부직물 성분을 제조할 수 있다. 상기 방법들은 방사구에 용융된 열가소성 중합체를 공급하기 위해 압출기를 사용하며, 여기서 중합체가 섬유화되어 일반적으로 스테이플 길이가 이상일 수 있는 섬유를 수득한다. 그 후 통상적으로 공압식으로 섬유를 뽑아내고, 이동하는 다공성 매트 또는 벨트 상에 퇴적시켜 부직포를 형성한다. 스펀본드 및 멜트블로운 방법으로 제조한 섬유는 상기한 미세섬유이다.

본원에 인용된 모든 특허 및 공보는 전체로서 본원에 참고로 포함된다. 별도로 지시하지 않는 한, 모든 퍼센트는 중량 기준이다. 본 발명을 예시하기 위한 목적으로 하기 실시예가 제공되며, 본 발명의 범위를 제한하려는 것으로 해석되어서는 안 된다.

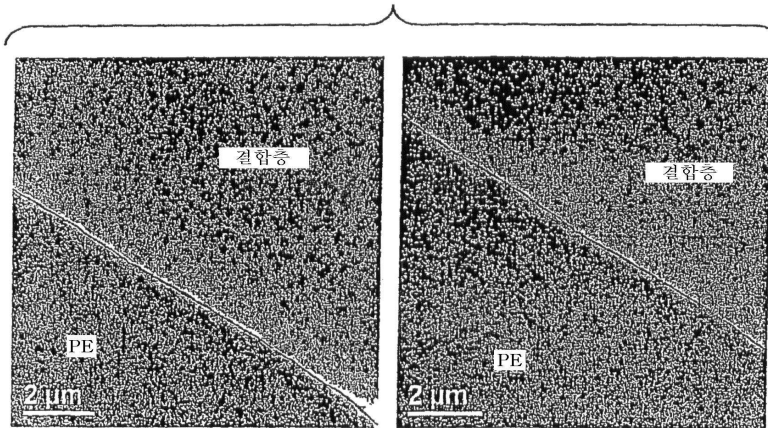
도면

도면1

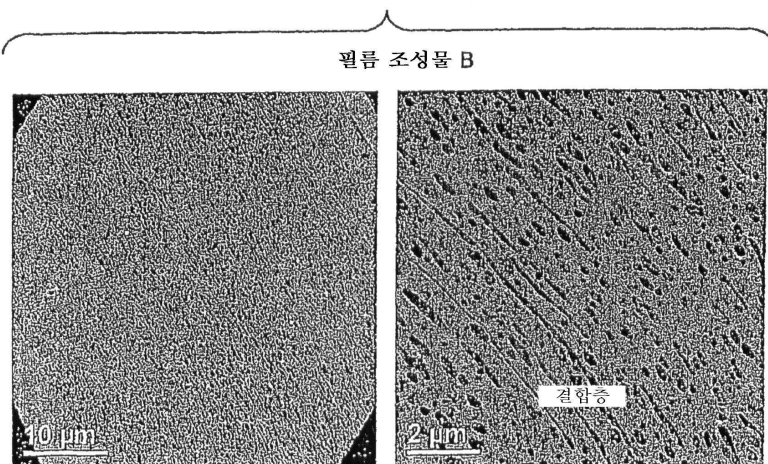


밝은 동심원은 비임 손상 산물로 인한 것이므로 무시되어야함

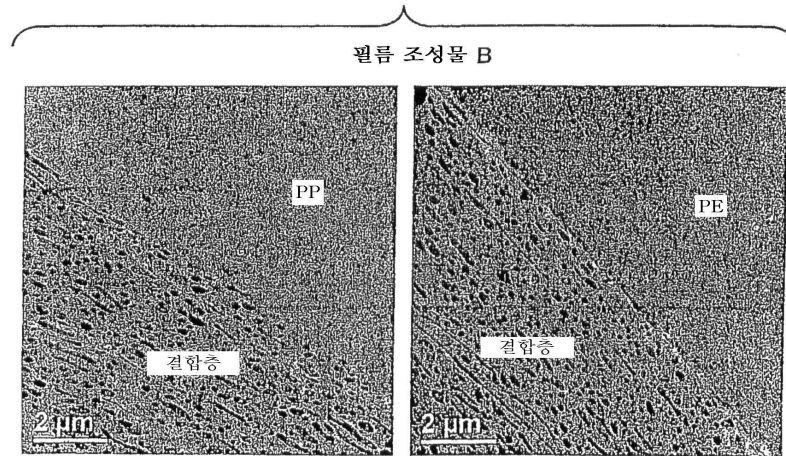
도면2



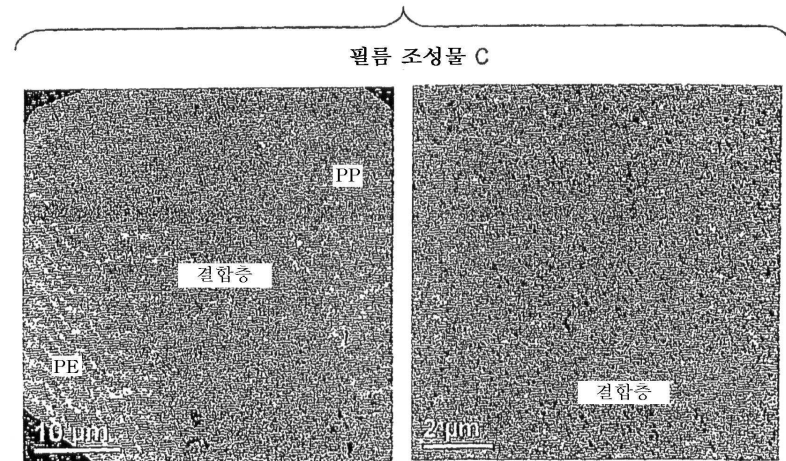
도면3



도면4



도면5



도면6

