

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

| | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--|
| (51) Int. Cl. C08J 7/04 (2006.01) | (45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자 | 2006년04월24일 10-0572655 2006년04월13일 |
|--------------------------------------|-------------------------------------|--|

| | | | |
|-------------|-------------------|-------------|-----------------|
| (21) 출원번호 | 10-2000-7010841 | (65) 공개번호 | 10-2001-0042297 |
| (22) 출원일자 | 2000년09월29일 | (43) 공개일자 | 2001년05월25일 |
| 번역문 제출일자 | 2000년09월29일 | | |
| (86) 국제출원번호 | PCT/US1999/006821 | (87) 국제공개번호 | WO 1999/50343 |
| 국제출원일자 | 1999년03월29일 | 국제공개일자 | 1999년10월07일 |

(81) 지정국 국내특허 : 일본, 대한민국,

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

(30) 우선권주장 09/050,328 1998년03월30일 미국(US)

(73) 특허권자 듀폰 테이진 필름즈 유.에스. 리미티드 파트너쉽
 미국 19805 텔라웨어주 윌밍톤 루츠 141 앤드 48 발리 밀 플라자 빌딩 27

(72) 발명자 채켈,코넬,주니어
 미국23805버지니아주피터스버그버클리애비뉴1650

 시디퀴,주네이드,아메드
 미국23237버지니아주리치몬드터키오크로드5720

(74) 대리인 장수길
 김영

심사관 : 나수연

(54) 폴리에스테르 필름용 코팅 수지중의 다공성 입자

요약

점착 방지(antiblocking) 특성을 개선시키는 코팅을 적어도 한쪽 표면에 코팅한 연신된 폴리에스테르 필름이 개시되어 있다. 코팅은 유기 중합체, 및 0.03 ml/g 이상의 공극 부피 및 약 0.5 내지 4.5 μm의 입자 크기를 갖는 다공성 입자를 코팅의 중량을 기준으로 약 0.002 내지 1.5 중량%로 함유한다.

색인어

연신된 폴리에스테르 필름, 점착 방지 특성, 다공성 입자, 폴리에틸렌 테레프탈레이트.

명세서

기술분야

본 발명은 폴리에스테르 필름에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 적어도 한쪽 표면이 연신간(interdraw) 점착 방지 코팅으로 코팅된 연신(orientated) 폴리에스테르 필름에 관한 것이다.

배경기술

중합체 선형 폴리에스테르의 필름은 우수한 연신성을 가지며 특히 이축 필름 연신에 적합한 것으로 입증되었다. 이러한 중합체 필름, 특히 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET)의 필름은 강인하며, 우수한 고유 화학적 특성 및 열 특성을 갖는다. 이외에, 이 필름은 양호한 광학적 투명성, 인성 및 정적 특성을 가지므로, 많은 용도에 매우 적합하다.

이축 연신된 폴리에스테르 필름의 상업적 가치를 향상시키기 위해, 중합체 함유 코팅을 필름 표면에 도포하여 접착성, 대전방지성, 박리성, 물 흡수성, 산소 차단, 물 차단, 금속화, 가열 밀봉성 및 인쇄 특성을 향상시킨다. 코팅된 표면의 불충분한 정적 및 동적 계수로 인해, 코팅은 권취 및 슬리팅(slitting)시 점착되는 경향이 있어 불량한 품질의 밀 롤 및 슬릿 롤을 생성한다.

알루미나, 실리카, 티타니아, 지르코니아, 폴리메틸 메타크릴레이트 및 폴리스티렌 등의 유기 입자, 및 유기적으로 개질된 규소 비드 등의 초미세(submicron) 입자를 점착 방지제(antiblocking agent)로서 연신간 공정에서 오프-라인 및 인-라인으로 코팅 조성물에 가하였다. 오프-라인으로 도포되는 경우, 점착 방지 입자가 폴리에스테르의 코팅된 표면에 단단히 결합되어 있다. 그러나, 충전제 입자를 함유하는 코팅이 연신간 코팅 공정에서 온-라인으로 도포되는 경우, 입자는 횡단으로 또는 측면으로 연신 동안 방출되는 경향이 있다. 이는 바람직하지 못한 충전제 제거(wipe-off)를 초래한다. 코팅으로 하여금 점착 방지 특성을 상실하게 하는 상기 충전제 제거는 충전제 입자의 크기가 증가함에 따라 더욱 심각해 진다.

코팅은 바람직하게는 연신간 단계에서, 즉, 필름이 종방향으로 연신된 후이나 횡방향으로 연신되기 전에 인-라인으로 도포된다. 오프-라인 코팅은 미코팅된 필름을 풀고, 코팅한 후, 코팅된 필름을 다시 감는 추가 단계를 필요로 하므로, 오프-라인 코팅에 시간 및 비용이 많이 든다. 따라서, 충전제 입자가 제거되지 않는 폴리에스테르 필름용 연신간 코팅이 필요하다.

<발명의 요약>

본 발명은

- (a) 제1 표면 및 제2 표면을 포함하는 연신된 폴리에스테르 필름, 및
- (b) 상기 표면중 적어도 한쪽에 유기 중합체, 및 0.03 ml/g 이상의 공극 부피 및 약 0.5 내지 4.5 μm의 입자 크기를 갖는 다공성 입자를 코팅의 중량을 기준으로 약 0.002 내지 1.5 중량%로 포함하는 코팅

을 포함하는 코팅된 폴리에스테르 필름이다.

본 발명의 바람직한 실시 양태에서, 다공성 입자는 다공성 알루미나 입자 및 부분적으로 소성된 폴리실록산 입자로 이루어진 군으로부터 선택된다. 다공성 입자의 크기는 바람직하게는 약 0.5 내지 2.5 μm이다. 바람직한 폴리에스테르 필름은 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름이다.

또다른 실시 양태에서, 본 발명은 유기 중합체, 및 0.03 ml/g 이상의 공극 부피 및 약 0.5 내지 4.5 μm의 입자 크기를 갖는 다공성 입자를 코팅 조성물중에 존재하는 총 고체의 중량을 기준으로 약 0.002 내지 1.5 중량%로 포함하는 코팅 조성물로 연신간 단계에서 폴리에스테르 필름을 코팅하는 것을 포함하는, 코팅된 폴리에스테르의 제조 방법이다.

발명의 상세한 설명

폴리에스테르 필름

폴리에스테르 필름은 당업계의 숙련자에 공지되어 있다. 중합체 제조 및 필름 제조 공정은 당업계의 숙련자에 공지되어 있고, 많은 문헌, 예를 들어, 문헌(Encyclopedia of Polymer Science and Engineering, 2nd. Ed., Vol.12, Wiley, New

York, pp.1-313) 및 많은 특허, 예를 들어, 영국 특허 제838,708호에 개시되어 있다. 폴리에스테르는 1종 이상의 디카르복실산 또는 그의 저급 알킬 디에스테르와 1종 이상의 글리콜을 축합시켜 얻을 수 있다. 바람직한 폴리에스테르 필름은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(PET) 필름 및 폴리에틸렌 나프타네이트 필름으로 이루어진 군으로부터 선택되는 필름이다. 이러한 중합체는 통상 적절한 디카르복실산 또는 그의 저급 알킬 디에스테르를 에틸렌 글리콜과 축합시켜 얻어진다. 폴리에틸렌 테레프탈레이트는 테레프탈산과 에틸렌 글리콜로부터 형성되고, 폴리에틸렌 나프타네이트는 2,7-나프탈렌 디카르복실산과 에틸렌 글리콜로부터 형성된다. 가장 바람직한 폴리에스테르 필름은 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름이다.

폴리에스테르 필름의 두께는 중요하지 않고, 코팅된 필름의 의도하는 용도에 적절해야 한다. 필름 두께는 일반적으로 약 250 μm 미만, 통상, 약 175 μm 미만, 바람직하게는 50 μm 미만, 더욱 바람직하게는 12 내지 25 μm 이다. 필름은 투명할 수 있거나, 의도하는 용도에 필요한 안료를 함유할 수 있다.

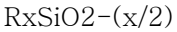
다공성 입자

코팅은 코팅중에 존재하는 총 고체의 중량을 기준으로 약 0.002 내지 1.5 중량%, 바람직하게는 0.004 내지 0.30 중량%, 더욱 바람직하게는 0.006 내지 0.020 중량%의 다공성 입자를 포함한다. 다공성 입자의 공극 부피는 0.03 ml/g 이상, 통상 0.03 내지 약 0.6 ml/g, 더욱 바람직하게는 0.1 ml/g 이상, 통상 약 0.1 내지 0.6 ml/g이다. 다공성 입자의 크기는 약 0.5 내지 4.5 μm , 바람직하게는 약 0.5 내지 3.0 μm , 더욱 바람직하게는 약 0.5 내지 2.5 μm 이다.

특정 설명 또는 이론에 구애됨이 없이, 다공성 입자의 다공성은 폴리에스테르 필름에 대한 입자의 접착성을 향상시킨다고 믿어진다. 코팅중의 중합체 사슬은 코팅 및(또는) 건조 공정시에 충전제 입자의 기공에 들어가고, 따라서, 폴리에스테르 필름의 제조에서 횡방향 연신 단계시 코팅중의 공극 형성을 최소화하거나 제거한다고 믿어진다.

부분적으로 소성된 폴리실록산 입자

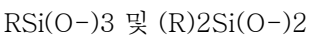
부분적으로 소성된 폴리실록산의 다공성 입자가 코팅 조성물에 사용될 수 있다. 폴리실록산 입자는 하기 화학식의 3차원 중합체 사슬을 포함한다.



식중, x는 1 이상의 양수, 바람직하게는 1 내지 1.9이고, 더욱 바람직하게는 1 내지 1.5이고, 가장 바람직하게는 1 내지 1.2이고, R은 지방족 탄화수소, 예를 들어, 메틸, 에틸 또는 부틸 또는 방향족 탄화수소, 예를 들어, 페닐, 불포화기, 예를 들어, 비닐과 같은 유기기 또는 이들 기의 2종 이상의 혼합물이다.

R은 바람직하게는 탄소수 1 내지 8, 바람직하게는 1 내지 5의 탄화수소기이다. R은 가장 바람직하게는 메틸이다. 폴리실록산 입자는 문헌(Mills, Siddiqui and Rakos, WO 96/01739(PCT/GB95/01589))에 기재되어 있다.

폴리실록산 입자는 하기 구조의 혼합물을 포함하는 실록산 결합의 가교된 그물망을 갖는다:



식중, R은 상기 정의와 같다.

적합한 폴리실록산 입자는 상표명 "토스펠(Tospearl)"의 실리콘 수지 입자로서 도시바 실리콘사(Toshiba Silicone Co.,Ltd., Tokyo, Japan)에서 상업적으로 시판된다. 이러한 입자는 각 규소 입자가 한개의 메틸기에 결합된 3차원 그물망 구조를 갖는다. 소성은 R기 일부 또는 모두를 제거하여 x의 값을 감소시킨다. 유기기 모두가 제거되는 경우(즉, x가 0인 경우), 입자는 실리카(SiO_2)로 전환된다.

바람직한 "토스펠" 실리콘 수지 입자는 평균 입자 크기가 3.0 μm 인 "토스펠" 130이며, 평균 입자 크기가 4.0 μm 인 "토스펠" 145이다. "토스펠" 130이 더욱 바람직하다. 비소성된 초미세 폴리실록산 입자, 예를 들어, 평균 입자 크기가 약 0.5 μm 인 "토스펠" 105, 또는 초미세한 무정형 폼드 실리카 입자가 또한 코팅 조성물에 가해질 수 있다.

부분적으로 소성된 폴리실록산 입자를 형성하기 위해, 입자는 약 300 내지 약 400°C에서 약 30분 내지 약 3시간 동안, 바람직하게는 약 350°C에서 약 45분 동안 소성된다. 소성은 공기중에서 또는 적합한 불활성 분위기, 예를 들어, 질소중에서

수행될 수 있다. 소성 동안 유기물 일부 또는 전부를 제거함으로써 입자의 중량이 감소한다. 입자는 바람직하게는 이러한 조건하에 소성되는 경우 원래 중량의 약 1 내지 약 2 중량%, 바람직하게는 약 1 중량%를 상실한다. 중량 손실이 약 2 중량%를 초과하는 경우, 입자 밀도의 증가가 나타내는 바와 같이 공극 부피가 감소한다.

다공성 알루미늄

다공성 알루미늄의 입자가 코팅 조성물에 사용될 수 있다. 다공성 알루미늄은 트리알킬옥시알루미늄(Al(OR)₃)을 수성 염기와 반응시켜 합성될 수 있다. 얻어진 수화된 알루미늄을 600 내지 700°C에서 소성시켜 미세다공성 및 중간다공성 알루미늄뿐만 아니라 거대기공을 함유하는 초미세 응집물을 생성하였다.

코팅 조성물

통상적으로, 코팅은 목적하는 특성을 갖는 코팅을 제조하기에 충분한 농도 및 양으로 수성 분산액으로서 도포된다. 수성 매체로부터의 도포는 경제적으로 유리하며, 휘발성 유기 용매의 사용과 관련된 폭발 가능성 및(또는) 독성의 위험성을 방지하고, 유기 용매의 사용시 자주 발생하는 잔류 냄새의 문제를 제거한다. 코팅 조성물은 통상 약 3 내지 18%, 바람직하게는 약 5 내지 약 10%의 총 고체를 포함한다. 당업계에 숙련자에 공지된 바와 같이, 총 고체는 코팅 조성물중의 비-휘발물의 총량을 가리키며, 이들 물질중 일부는 실온에서 비-휘발성 액체일 수 있다.

코팅 조성물은 유기 중합체, 및 코팅에 존재하는 총 고체의 중량을 기준으로 약 0.002 내지 1.5 중량%, 바람직하게는 0.004 내지 0.30 중량%, 더욱 바람직하게는 0.006 내지 0.020 중량%의 다공성 입자를 포함한다. 입자는, 폴리에스테르 필름의 표면에 도포되어 접착성, 대전방지성, 박리성, 물 흡수성, 산소 차단, 물 차단, 금속화, 가열 밀봉성 및 인쇄 특성을 향상시킬 수 있는 임의의 통상적인 많은 중합체 함유 코팅에 가해진다.

본 발명의 수행에 유용한 코팅은 각각 적어도 1종의 중합체를 포함한다. 당업계에 공지된 기타 첨가제, 예를 들어, 가교제, 염료, 안료, 윤활제, 산화방지제, 표면 활성제, 미끄럼 보조제, 광택 향상제, 자외선 안정화제, 점도 조절제, 분산액 안정화제 등이 특정 용도로 코팅 조성물에 첨가될 수 있다. 그러한 코팅의 조성물 및 이를 도포하기 위한 과정은 당업계에 공지되어 있고, 많은 특허 및 간행물에 기재되어 있다. 접착 코팅은, 예를 들어, 본원 명세서에 참고로 포함되는 문헌(Siddiqui, U.S.Pat.No. 5,132,356, 특히, 칼럼 5, 라인 1에서 칼럼 6, 라인 50)에 개시되어 있다. 대전방지층이, 예를 들어, 본원 명세서에 참고로 포함되는 문헌(Brennan, Wright 및 Brabbs, EP 678,546)에 개시되어 있다. 대전 방지 코팅에 유용한 폴리에스테르/폴리알킬렌 옥시드 공중합체는 상표명 밀리스(Milease)(등록상표명)(ICI Surfactants에서 시판)의 섬유 가공제로서 시판된다.

수성-기재 친수성 코팅 조성물에 대한 폴리에스테르의 접착을 개선시키는 코팅은 (1) 적어도 1종의 술폴폴리에스테르 약 90 내지 약 99 중량%, (2) 폴리아크릴산, 아크릴아미드/아크릴산 공중합체 및 이들의 염으로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 중합체 약 0.10 내지 약 4 중량%, 및 (3) 적어도 1종의 테트라블록 공중합체 수치 약 0.5 내지 7.0 중량%를 포함하며, 이때, 성분 (1), (2) 및 (3)의 중량%는 코팅중에 존재하는 성분 (1), (2) 및 (3)의 총 중량을 기준으로 하고, 성분 (1), (2) 및 (3)은 함께 건조 코팅의 약 85 중량% 이상을 구성한다. 통상, 코팅 조성물은 적어도 1종의 술폴폴리에스테르 약 96 내지 약 99 중량%; 적어도 1종의 테트라블록 공중합체 수치 약 1.0 내지 약 3.0 중량%; 및 폴리아크릴산, 아크릴아미드/아크릴산 공중합체 및 이들의 염으로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 중합체 약 0.2 내지 약 1.0 중량%를 포함한다. 통상, 폴리아크릴산, 아크릴아미드/아크릴산 공중합체 및 이들의 염으로 이루어진 군으로부터 선택되는 적어도 1종의 중합체의 분자량은 2 백만보다 크고, 중합체는 약 25 내지 약 60 중량%의 아크릴산을 포함한다. 통상, 테트라블록 공중합체 수치는 에틸렌 디아민에 에틸렌 옥시드 및 그 후 프로필렌 옥시드를 순차적으로 가하여 유도된다.

젤라틴에 대한 폴리에스테르 필름의 접착성을 개선시키는 코팅은 (1) 1종 이상의 술폴폴리에스테르 약 85 내지 약 98 중량%, (2) 1종 이상의 테트라블록 공중합체 수치 약 0.5 내지 약 5 중량%, 및 (3) 1종 이상의 비-휘발성 폴리아민 약 2 내지 약 12 중량%를 포함하며, 이때, 술폴폴리에스테르, 테트라블록 공중합체 수치 및 비-휘발성 폴리아민의 중량%는 코팅중에 존재하는 1종 이상의 술폴폴리에스테르의 중량, 1종 이상의 테트라블록 공중합체 수치의 중량 및 1종 이상의 비-휘발성 폴리아민의 중량의 총 중량을 기준으로 한다. 통상, 코팅은 (1) 1종 이상의 술폴폴리에스테르 약 90 내지 95 중량%, (2) 1종 이상의 테트라블록 공중합체 수치 약 0.8 내지 3 중량%, 및 (3) 1종 이상의 비-휘발성 폴리아민 3 내지 8 중량%를 포함한다. 통상, 코팅의 두께는 약 0.05 내지 약 0.4 μm이다. 통상, 비-휘발성 폴리아민은 1종 이상의 비-휘발성 폴리아민의 총 중량을 기준으로 약 0.5 내지 약 5 중량%의 고분자량(Wn=약 30,000 이상) 비-휘발성 폴리아민을 포함한다.

제조

폴리에스테르 필름의 통상적인 제조에서, 폴리에스테르 수지를 용융시키고, 연마된 회전 캐스팅 드럼상으로 부정형 쉬이트로서 압출시켜 중합체의 캐스트 쉬이트를 형성한다. 중합체의 캐스트 쉬이트를 그의 유리전이 온도 바로 위, 폴리에틸렌 테레프탈레이트의 경우 80 내지 100℃까지 가열하고, 일반적으로 한 방향 이상으로 연신시킨다. 필름은 통상 2개의 방향, 즉, 압출 방향(중방향) 및 압출 방향에 수직인 방향(측면 또는 횡방향)으로 연신시켜 이축 연신된 필름을 제조한다. 첫번째 연신은 필름에 강도 및 인성을 부여하며 통상적으로 원래 길이의 약 2.0 내지 약 4.0배이다. 또한, 후속되는 연신은 각각 필름의 크기를 약 2.0 내지 약 4.0배로 증가시킨다. 일반적으로, 먼저 중방향으로 연신한 후 횡방향으로 연신하는 것이 바람직하다. 그 후, 폴리에틸렌 테레프탈레이트의 경우 필름을 일반적으로 약 190 내지 240℃에서 열경화하여 강도, 인성 및 기타 물리적 특성을 고정시킨다.

코팅은 필름의 최종 연신전에 도포된다. 일축 연신된 필름의 경우, 코팅 조성물은 예비 연신 단계동안 도포된다. 이축 연신된 필름의 경우, 코팅 조성물은 연신간 단계시, 즉, 필름을 한 방향으로 연신시킨 후이며 직각 방향으로 연신시키기 전에 도포된다.

임의의 통상적인 코팅 방법, 예를 들어, 분무 코팅, 롤 코팅, 슬롯 코팅, 메니커스(meniscus) 코팅, 와이어-바 코팅, 에어 나이프 코팅, 커튼 코팅, 닥터 나이프 코팅, 직접 및 역 그라비아(gravure) 코팅 등이 코팅 조성물을 코팅하는데 사용될 수 있다. 코팅은 통상 연속 코팅으로서 도포된다. 코팅 두께는 코팅 유형 및 의도하는 용도에 따라 달라지지만, 건조후, 코팅의 두께는 통상 약 0.04 내지 2 μm, 더욱 통상적으로 약 0.08 내지 약 1.0 μm, 훨씬 더 통상적으로, 약 0.10 내지 약 0.20 μm이다.

필름에 대한 의도하는 용도에 따라, 코팅은 필름의 한쪽 또는 양쪽에 도포될 수 있다. 본 발명의 코팅이 한쪽에 도포되는 경우, 상이한 코팅이 다른 한쪽에 도포될 수 있다.

실시예

용어 해설

| | |
|----------------------------|--|
| 에어로실(Aerosil)(등록상표명) 0X-50 | 무정형 폼드 실리카, 구별된 입자 크기 0.050 μm(Degussa, Ridgefield Park, NJ) |
| 알루미나 APA-ETA | 표면적=341 m ² /g, 공극 부피=0.49 cc/g, 중앙 입자 크기=1.9μm(Ceralox Division of CONDEA Vista, Tucson, AZ) |
| 사이멜(Cymel)(등록상표명) 350 | 멜라민/포름 알데히드 수지(American Cyanamid, Wayne, NJ) |
| 이스텍(Eastek)(등록상표명) 1300 | 물중 술폴폴리에스테르(30%)(Eastman Chemical Co., Kingsport, TN) |
| 글라스콜(Glascol)(등록상표명) RP2 | 카르복실화 아크릴 중합체, 30% 고체, Tg=58℃, 산가(100% 수지)=80(Allied Colloids, Suffolk, VA) |
| 글라스콜(등록상표명) RP3 | 카르복실화 아크릴 공중합체, 48% 고체, Tg=-5℃, 산가(100% 수지)=25(Allied Colloids, Suffolk, VA) |
| 루파솔(Lupasol)(상표명) FG | 저분자량 폴리에틸렌이민 단독중합체, 98% 고체, 점도=2,000 내지 10,000 cps, Mw=800, Mn=600(BASF, Parsippany, NJ) |
| 루파솔(상표명) P | 고분자량 폴리에틸렌이민 단독중합체, 50% 고체, 점도=18,000 내지 40,000 cps, Mw=750,000, Mn=60,000(BASF, Parsippany, NJ) |
| 밀리스(등록상표명) T | 섬유 가공제의 수성 분산액(ICI Surfactants, Wilmington, DE) |
| 폴리(아크릴아미드 아크릴산, 나트륨염) | Mw>천만, 40% 카르복실기(Polysciences, Warrington, PA) |
| 레넥스(Renex)(등록상표명) 690 | 논옥시놀-10 비이온계 계면활성제(ICI Americas, Wilmington, DE) |
| 테트로닉(Tetronic)(등록상표명) 90R4 | 에틸렌 디아민에 에틸렌 옥시드 및 그 후 프로필렌 옥시드를 순차적으로 가하여 유도된 사관능성 블록 공중합체, Mw=7,240, 점도=3,870 cps, mp=12℃(BASF, Parsippany, NJ) |
| 토스필 105 | 폴리실록산 수지 입자, 평균 입자 크기 0.5 μm, 비표면적 70 m ² (Toshiba Silicone Co.,Ltd., Tokyo, Japan) |
| 토스필 130 | 폴리실록산 수지 입자, 평균 입자 크기 3.0 μm, 비표면적 20 m ² , 아마인유 흡수도 75 ml/100 g(Toshiba Silicone Co.,Ltd., Tokyo, Japan) |

<실시예 1>

본 실시예는 부분적으로 소성된 폴리실록산 입자의 제조를 나타낸다.

"토스펠" 130 폴리실록산 수지 입자를 공기중에서 300℃에서 45분 동안 소성시켰다. 입자를 소성전 및 후에 FTIR에 의해 분석하였다. 입자를 소성시킬 때 1288 cm⁻¹ 및 2991 cm⁻¹에서 자외선 흡수 피크의 강도가 급격히 감소하였다.

<실시에 2>

본 실시예에는 폴리에스테르 필름의 토너 접착성을 개선시키는 코팅 조성물의 제조 과정 및 필름 제조 공정의 연신간 단계시 필름상으로 조성물을 코팅하는 과정을 나타낸다.

하기 성분을 교반하에 55 gal의 혼합 탱크에 가하였다: 글라스콜(등록상표명) RP3(13.6 L의 48% 용액), 글라스콜(등록상표명) RP2(8.1 L의 30% 용액), 레넥스(등록상표명) 690 계면활성제(3.2 L의 20% 용액), 에어로실(등록상표명) OX-50 무정형 폼드 실리카(0.75 L의 물중 30% 현탁액), 및 실시예 1에서 제조된 부분적으로 소성된 실리콘 입자 150 g. 효과적인 혼합을 위해 교반하에 탈이온수를 가하여 탱크의 내용물을 30 gal으로 하였다. 탈이온수에 이어서 사이펠(등록상표명) 350(2.5 l)을 교반하에 가하여 탱크의 내용물을 50 gal으로 하였다. 생성된 코팅 조성물은 6 내지 7% 총 고체를 함유했다. 이 코팅 조성물은 그에 존재하는 총 고체의 중량을 기준으로 0.08 중량%의 부분적으로 소성된 실리콘 입자 및 0.2 중량%의 무정형 폼드 실리카를 함유했다.

코팅 조성물을 필름의 제조시 연신간 단계에서 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름상에 코팅하였다. 적외선 게이지로 측정된 습윤 코팅의 두께는 7.5 내지 8.5 μm이었다. 건조 코팅의 두께는 0.18 μm이었다. 동적 마찰 계수는 0.42이었다. 정적 마찰 계수는 0.41이었다. 크록 미터(crock meter)로 측정시 코팅된 필름에서 충전제 제거를 관찰하지 못했다.

<실시에 3>

적외선 게이지로 측정된 습윤 코팅의 두께가 10.5 내지 11.5 μm인 것을 제외하고는 실시예 2의 과정을 반복하였다. 건조 코팅의 두께는 0.21 μm이었다. 동적 마찰 계수는 0.42이었다. 정적 마찰 계수는 0.41이었다. 크록 미터로 측정시 코팅된 필름에서 충전제 제거를 관찰하지 못했다.

<실시에 4>

등급 APA-ETA의 알루미늄 150 g를 부분적으로 소성된 폴리실록산 입자대신에 사용한 것을 제외하고는 실시예 2의 과정을 반복하였다. 적외선 게이지로 측정된 습윤 코팅의 두께는 7.5 내지 8.5 μm이었다. 건조 코팅의 두께는 0.18 μm이었다. 동적 마찰 계수는 0.42이었다. 정적 마찰 계수는 0.41이었다. 크록 미터로 측정시 코팅된 필름에서 충전제 제거를 관찰하지 못했다.

<실시에 5>

본 실시예에는 코팅 조성물의 제조 과정 및 필름 제조 공정의 연신간 단계시 필름상으로 조성물을 코팅하는 과정을 나타낸다.

밀리스(등록상표명) T 섬유 가공제(21.4 L의 1.8% 용액)를 교반하에 55 gal의 혼합 탱크에 가하였다. 레넥스(등록상표명) 690 계면활성제(125 mL의 20% 용액) 및 리툼 트리플루오로메탄 술포네이트(830 g)를 가하였다. 5분 후, 실시예 1에서 제조된 부분적으로 소성된 "토스펠" 130 폴리실록산 입자(12 g) 및 "토스펠" 105 초미세 비소성된 폴리실록산 입자(50 g)를 가하였다. 내용물을 20분 동안 철저히 혼합하였다. 생성된 코팅 조성물은 약 6%의 총 고체를 함유했다. 이 코팅 조성물은 그에 존재하는 총 고체의 중량을 기준으로 0.006 중량%의 부분적으로 소성된 실리콘 입자 및 0.026 중량%의 초미세 비소성된 폴리실록산 입자를 함유했다.

코팅 조성물을 필름의 제조시 연신간 단계에서 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름상에 코팅하였다. 적외선 게이지로 측정된 습윤 코팅의 두께는 6 내지 7 μm이었다. 건조 코팅의 두께는 0.02 μm이었다. 필름 헤이즈는 100 μm 두께의 필름에 대해 1.6%이었다. 동적 마찰 계수는 0.32이었다. 크록 미터로 측정시 코팅된 필름에서 충전제 제거를 관찰하지 못했다.

<실시에 6>

등급 APA-ETA의 알루미늄을 부분적으로 소성된 폴리실록산 입자대신에 사용한 것을 제외하고는 실시예 5의 과정을 반복하였다. 적외선 게이지로 측정된 습윤 코팅의 두께는 6 내지 7 μm 이었다. 건조 코팅의 두께는 0.02 μm 이었다. 필름 헤이즈는 100 μm 두께의 필름에 대해 1.6%이었다. 동적 마찰 계수는 0.32이었다. 크록 미터로 측정시 코팅된 필름에서 충전제 제거를 관찰하지 못했다.

<실시예 7>

본 실시예는 수성 기재 친수성 코팅에 대한 필름 접착성을 개선시키는 코팅 조성물의 제조 과정 및 필름 제조 공정의 연신간 단계시 폴리에틸렌 테레프탈레이트를 조성물로 코팅하는 과정을 나타낸다.

이스택(등록상표명) 1300 술폴폴리에스테르(87.2 l, 26.2 kg의 중합체)를 55 gal의 혼합 탱크에 가하고 교반하였다. 효과적인 혼합을 위해 탈이온수를 교반하에 가하여 탱크의 내용물을 25 gal으로 하였다. 하기 물질을 주어진 순서로 생성된 분산액에 가하였다: 1600 ml의 루파솔(상표명) FG(10% 용액), 80 ml의 루파솔(상표명) P(1% 용액), 80 ml의 테트로닉(등록상표명) 90R4, 50 g의 에어로실(등록상표명) OX-50 무정형 폼드 실리카, 부분적으로 소성된 폴리실록산 입자 25 g 및 1.9 l의 레넥스(등록상표명) 690(물중 20% 용액). 탈이온수를 교반하에 가하여 탱크의 내용물을 50 gal으로 하고, 생성된 분산액을 추가 15분 동안 교반하였다. 생성된 코팅 조성물은 16% 충전 고체를 함유했다.

코팅 조성물을 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름의 제조시 연신간 코팅에 사용하였다. 적외선 게이지로 측정된 습윤 코팅의 두께는 7.5 내지 8.5 μm 이었다. 건조 코팅의 두께는 0.32 μm 이었다. 건조 코팅 중량은 0.048 g/m^2 이었다. 필름 헤이즈는 100 μm 두께의 필름에 대해 3.2%이었다. 동적 마찰 계수는 0.34이었다. 코팅된 필름에서 충전제 제거를 관찰하지 못했다.

<실시예 8>

본 실시예는 폴리에스테르 필름의 토너 접착성을 개선시키는 코팅 조성물의 제조 과정 및 필름 제조 공정의 연신간 단계시 필름상으로 조성물을 코팅하는 과정을 나타낸다.

하기 성분을 교반하에 55 gal의 혼합 탱크에 가하였다: 글라스콜(등록상표명) RP3(13.6 L의 48% 용액), 글라스콜(등록상표명) RP2(8.1 L의 30% 용액), 리툼 트리플루오로메탄 술폴네이트(3.2 L의 20% 용액), 레넥스(등록상표명) 690(3.2 L의 20% 용액), 에어로실(등록상표명) OX-50 무정형 폼드 실리카(1.00 L의 물중 30% 현탁액), 및 실시예 1에서 제조된 부분적으로 소성된 실리콘 입자 150 g. 효과적인 혼합을 위해 교반하에 탈이온수를 가하여 탱크의 내용물을 30 gal으로 하였다. 탈이온수에 이어서 사이멜(등록상표명) 350(2.5 l)을 교반하에 가하여 탱크의 내용물을 50 gal으로 하였다. 생성된 코팅 조성물은 6 내지 7% 충전 고체를 함유했다. 이 코팅 조성물은 그에 존재하는 충전 고체의 중량을 기준으로 0.008 중량%의 부분적으로 소성된 실리콘 입자 및 0.2 중량%의 무정형 폼드 실리카를 함유했다.

코팅 조성물을 필름의 제조시 연신간 단계에서 폴리에틸렌 테레프탈레이트 필름상에 코팅하였다. 적외선 게이지로 측정된 습윤 코팅의 두께는 7.5 내지 8.5 μm 이었다. 건조 코팅의 두께는 0.18 μm 이었다. 동적 마찰 계수는 0.42이었다. 정적 마찰 계수는 0.41이었다. 크록 미터로 측정시 코팅된 필름에서 충전제 제거를 관찰하지 못했다.

본 발명을 기재하였으나, 하기 및 그에 동등한 것을 청구한다.

산업상 이용 가능성

폴리에스테르 필름, 특히, 폴리에틸렌 테레프탈레이트의 필름은 양호한 광학 투명성, 인성 및 정적 특성을 가지므로 많은 용도, 특히, 사진 및 복사 용도에 매우 적합하다. 코팅된 폴리에스테르 필름이, 예를 들어, 프레젠테이션, 그래픽 기술, 공학 도면 및 사무 용도에 널리 사용되는 잉크 젯 수용체 기재; 사진 필름 및 X-선 필름용 베이스; 및 전송 사진 화상화 공정 및 전자 사진 화상화 공정용 화상 수용체 쉬이트, 예를 들어, 오버헤드 슬라이드용 수용체로서 사용된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

(a) 제1 표면 및 제2 표면을 포함하는 연신된(orientated) 폴리에스테르 필름, 및

(b) 상기 표면중 적어도 한쪽에 유기 중합체, 및 0.03 ml/g 이상의 공극 부피 및 0.5 내지 4.5 μm 의 입자 크기를 갖는 다공성 입자 0.002 내지 1.5 중량%(코팅의 중량을 기준으로 함)를 포함하며 두께가 2 μm 이하인 코팅

을 포함하는 코팅된 폴리에스테르 필름.

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.

유기 중합체, 및 0.03 ml/g 이상의 공극 부피 및 0.5 내지 4.5 μm 의 입자 크기를 갖는 다공성 입자 0.002 내지 1.5 중량% (코팅의 중량을 기준으로 함)를 포함하는 코팅 조성물을 연신된 폴리에스테르 필름의 적어도 한쪽 표면상으로 코팅함으로써 형성되며, 코팅의 건조 두께가 2 μm 이하인 코팅된 폴리에스테르 필름.

청구항 17.

삭제

청구항 18.

삭제

청구항 19.

유기 중합체, 및 0.03 ml/g 이상의 공극 부피 및 0.5 내지 4.5 μm 의 입자 크기를 갖는 다공성 입자 0.002 내지 1.5 중량% (코팅 조성물중에 존재하는 총 고체의 중량을 기준으로 함)를 포함하는 코팅 조성물을 폴리에스테르 필름의 적어도 한쪽 표면에 필름의 최종 연신 전에 코팅하는 단계, 및

필름을 연신하여 그의 크기를 2.0 내지 4.0배로 증가시키는 단계

를 포함하는, 코팅의 건조 두께가 2 μm 이하인 코팅된 폴리에스테르 필름의 제조 방법.

청구항 20.

삭제