



(19) 대한민국특허청(KR)  
 (12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0104051  
 (43) 공개일자 2011년09월21일

(51) Int. Cl.

*C09J 7/02* (2006.01) *C09J 109/00* (2006.01)  
*B29C 47/06* (2006.01) *B05D 7/04* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-7016525

(22) 출원일자(국제출원일자) 2009년12월18일  
 심사청구일자 없음

(85) 번역문제출일자 2011년07월15일

(86) 국제출원번호 PCT/US2009/068632

(87) 국제공개번호 WO 2010/080567  
 국제공개일자 2010년07월15일

(30) 우선권주장

61/139,009 2008년12월19일 미국(US)

(71) 출원인

쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니

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

(72) 벌명자

엠슬랜더 제프리 오

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

플레밍 대니 엘

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

클레멘츠 조지 제이

미국 55133-3427 미네소타주 세인트 폴 포스트 오피스 박스 33427 쓰리엠 센터

(74) 대리인

양영준, 김영

전체 청구항 수 : 총 31 항

(54) 접착 용품의 제조 방법

### (57) 요 약

본 출원은 접착 용품의 제조 방법에 관한 것이다. 본 방법은 감압 접착제를 포함하는 제1 압출가능한 공급 재료(feedstock)를 제공하는 단계, 및 밀도가 0.91 g/cc 이하인 폴리올레핀 중합체를 포함하는 제2 압출가능한 공급 재료를 제공하는 단계를 포함한다. 제1 압출가능한 공급 재료 및 제2 압출가능한 공급 재료는 서로 접촉된 상태로 공압출되어 공압출된 필름을 형성한다. 본 방법은 또한 공압출된 필름을 냉각시키는 단계를 포함한다.

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

감압 접착제를 포함하는 제1 압출가능한 공급 재료(feedstock)를 제공하는 단계;

밀도가 0.91 g/cc 이하인 폴리올레핀 중합체를 포함하는 제2 압출가능한 공급 재료를 제공하는 단계;

제2 압출가능한 공급 재료와 접촉된 상태로 제1 압출가능한 공급 재료를 공압출하여 공압출된 필름을 형성하는 단계; 및

공압출된 필름을 냉각시키는 단계를 포함하는 접착 용품의 제조 방법.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 공압출된 필름은 감압 접착제를 포함하는 접착제 층 및 밀도가 0.91 g/cc 이하인 폴리올레핀 중합체를 포함하는 이형 층을 포함하며,

상기 방법은 제1 층을 제2 층으로부터 떼어 내는 단계를 추가로 포함하는 방법.

### 청구항 3

제1항에 있어서, 폴리올레핀은 블록 공중합체인 방법.

### 청구항 4

제1항에 있어서, 폴리올레핀은 메탈로센 촉매를 사용하여 제조되는 방법.

### 청구항 5

제1항에 있어서, 폴리올레핀 중합체는 폴리에틸렌을 포함하는 방법.

### 청구항 6

제1항에 있어서, 폴리올레핀 중합체는 폴리프로필렌을 포함하는 방법.

### 청구항 7

제1항에 있어서, 제1 압출가능한 공급 재료 및 제2 압출가능한 공급 재료는 공압출 단계 내내 연속적으로 접촉 되는 방법.

### 청구항 8

제2항에 있어서, 감압 접착제는 아크릴 접착제인 방법.

### 청구항 9

제8항에 있어서, 아크릴 접착제는 점착성이 강화된 방법.

### 청구항 10

제1항에 있어서, 제1 압출가능한 공급 재료는 가교결합제를 포함하는 방법.

### 청구항 11

제10항에 있어서, 공압출된 필름을 자외선 광에 노출시키는 단계를 포함하는 방법.

### 청구항 12

제10항에 있어서, 공압출된 필름을 전자 빔 방사선에 노출시키는 단계를 포함하는 방법.

### 청구항 13

제2항에 있어서, 감압 접착제는 실리콘을 사실상 함유하지 않는 방법.

**청구항 14**

제2항에 있어서, 감압 접착제는 산 함유 감압 접착제인 방법.

**청구항 15**

제2항에 있어서, 감압 접착제는 염기 함유 감압 접착제인 방법.

**청구항 16**

제2항에 있어서, 감압 접착제는 종래의 고무 감압 접착제인 방법.

**청구항 17**

제2항에 있어서, 감압 접착제는 블록-공중합체 합성 고무 감압 접착제인 방법.

**청구항 18**

제1항에 있어서, 제2 압출가능한 공급 재료는 밀도가 0.91 g/cc 이하인 제2 폴리올레핀 중합체를 추가로 포함하는 방법.

**청구항 19**

제1항에 있어서, 제2 압출가능한 공급 재료는 폴리프로필렌을 추가로 포함하는 방법.

**청구항 20**

제1항에 있어서, 제2 압출가능한 공급 재료는 폴리에스테르를 추가로 포함하는 방법.

**청구항 21**

제1항에 있어서, 제2 압출가능한 공급 재료는 폴리우레탄을 추가로 포함하는 방법.

**청구항 22**

제1항에 있어서, 제2 압출가능한 공급 재료는 폴리락트산을 추가로 포함하는 방법.

**청구항 23**

제1항에 있어서, 제2 압출가능한 공급 재료는 폴리다이오르가노실록산 폴리옥사미드 공중합체를 추가로 포함하는 방법.

**청구항 24**

제1항에 있어서, 공압출 단계는 블로운 필름(blown film) 단계인 방법.

**청구항 25**

제24항에 있어서, 블로운 필름 단계에서튜브가 형성되며, 상기 방법은 압출 단계 후 튜브를 접는(collapse) 단계를 포함하는 방법.

**청구항 26**

제1항에 있어서, 공압출 단계는 캐스트 압출(cast extrusion) 단계인 방법.

**청구항 27**

제1항에 있어서, 공압출된 필름을 배향시키는 단계를 포함하는 방법.

**청구항 28**

제1항에 있어서, 제2 압출가능한 공급 재료의 반대측에 제1 압출가능한 공급 재료와 접촉되어 있는 제3 압출가능한 공급 재료를 포함하는 방법.

## 청구항 29

제28항에 있어서, 공압출 단계는 블로운 필름 단계인 방법.

## 청구항 30

제29항에 있어서, 블로운 필름 단계에서 튜브가 형성되며, 상기 방법은 압출 단계 후 튜브를 접는 단계를 포함하는 방법.

## 청구항 31

제30항에 있어서, 제3 압출가능한 공급 재료는 튜브의 최내측 층이며, 최내측 층은 자체적으로 접합하여 필름을 형성하는 방법.

## 명세서

### 기술 분야

[0001]

본 출원은 접착 용품의 제조 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002]

감압 접착 용품을 비롯한 접착 용품은 많은 용도를 갖는다. 일반적으로, 접착제의 층을 갖는, 대체로 배킹을 갖는 접착 용품을 제조하는 것이 알려져 있다. 일부 접착 용품에서, 용품은 또한 배킹 반대측의 접착제 상에 라이너(liner)를 포함한다.

[0003]

배킹 및/또는 라이너는 일반적으로 이형제를 포함한다. 이형제는 접착제가 테이프의 후면 또는 라이너의 표면에 달라붙지 않고서 테이프가 롤로부터 풀릴 수 있도록 이형 표면을 제공하는 것으로 감압 접착 테이프 업계에 잘 알려져 있다.

### 발명의 내용

[0004]

일반적으로, 이형제를 포함하는 층과 접착제 층을 공압출하는 것은 행하지 못하였는데, 그 이유는 접착제 및 이형 층은 실제로 효과적으로 서로 이형되지 못하기 때문이다. 본 출원은 접착 용품의 제조 방법에 관한 것이다.

[0005]

본 방법은 감압 접착제를 포함하는 제1 압출가능한 공급 재료(feedstock)를 제공하는 단계, 및 밀도가 0.91 g/cc 이하인 폴리올레핀 중합체를 포함하는 제2 압출가능한 공급 재료를 제공하는 단계를 포함한다. 제1 압출 가능한 공급 재료 및 제2 압출가능한 공급 재료는 서로 접촉된 상태로 공압출되어 공압출된 필름을 형성한다. 본 방법은 또한 공압출된 필름을 냉각시키는 단계를 포함한다.

[0006]

공압출된 필름은 감압 접착제를 포함하는 접착제 층, 및 밀도가 0.91 g/cc 이하인 폴리올레핀 중합체를 포함하는 이형 층을 포함한다. 특정 실시 형태에서, 본 방법은 제1 층을 제2 층으로부터 떼어내는 단계를 추가로 포함한다. 일부 실시 형태에서, 폴리올레핀은 블록 공중합체이다. 다른 실시 형태에서, 폴리올레핀은 메탈로센 축매를 사용하여 제조된다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0007]

본 출원은 접착 용품의 제조 방법에 관한 것이다. 접착 용품은 압출 기술을 사용하여, 즉 제2 압출가능한 공급 재료와 접촉된 상태로 제1 압출가능한 공급 재료를 공압출하여 공압출된 필름을 형성함으로써 제조된다. 제1 압출가능한 공급 재료는 감압 접착제를 포함한다. 제2 압출가능한 공급 재료는 밀도가 0.91 g/cc 이하인 폴리올레핀 중합체를 포함한다. 이어서, 공압출된 필름은 감압 접착제를 포함하는 접착제 층, 및 밀도가 0.91 g/cc 이하인 폴리올레핀 중합체를 포함하는 이형 층을 포함한다.

[0008]

일부 실시 형태에서, 추가의 공급 재료가 제1 공급 재료 또는 제2 공급 재료의 한면 또는 양면 상에 부가된다. 예를 들어, 이형 층 반대측의 접착제 층 상에 필름을 제조하기 위해 제3 압출가능한 공급 재료가 사용될 수 있다. 예를 들어, 그러한 층은 폴리비닐 클로라이드와 같은 그래픽 필름이거나, 미국 특허 제6,589,636호 (엠슬랜더(Emslander) 등)에 기재된 것과 같은 올레핀계 그래픽 필름 기재이거나, 에틸렌 아크릴산 공중합체와 같은 테이프 배킹이거나, 또는 이형제를 포함하는 다른 층일 수 있다. 추가의 층에는 라벨스톡(labelstock), 그래픽

보호 필름 및 낙서방지(antigraffiti) 필름으로서 사용되는 필름이 포함될 수 있을 것이다.

#### [0009] 압출 기술

공압출은 공지된 필름 제조 방법이다. 본 출원에 있어서 공압출은 다수의 용융된 스트림의 동시적 용융 가공, 및 그러한 용융된 스트림의 예컨대 단일 압출 다이로부터의 단일 통합 구조체 또는 공압출된 필름으로의 조합, 예를 들어 캐스트 압출 및 블로운 필름 압출을 의미한다. 접착 용품은, 예를 들어 미국 특허 제5,660,922호(양면 접착 테이프의 공압출) 및 미국 특허 제6,777,053호에 나타낸 바와 같은 압출 기술을 사용하여 제조되어 왔다. 또한, 이형 재료 블렌드를 압출하여 이형 필름을 형성하는 것이 알려져 있다. 예를 들어, 미국 특허 출원 제2004-0127121호를 참조한다. 일반적으로 블로운 필름 공정은 나중에 접히게(collapsed) 되는 튜브로 이어진다. 이어서, 이 튜브는 (예를 들어, 슬리팅 작업에 의해) 2개의 필름으로 분리될 수 있거나 또는 (예를 들어, 최내측 층이 자체 접합된다면) 단일 필름을 생성할 수 있다.

[0011] 이 공정은 다이를 통하여 융점 이상으로 공급 재료를 가공함으로써 일반적으로 실행되며, 이에 의해 공압출된 필름이 얻어진다. 공압출된 필름은 일반적으로 공압출 공정 내에 넣어진 모든 용융된 공급 재료의 복합재(composite)이다. 생성되는 공압출된 필름은 일반적으로 다층이다. 이들 층은 용융된 상태로 서로 접촉된다. 소정의 실시 형태에서, 이들 층은 압출 과정 내내 접촉되며, 이들은 용융되자마자 접촉 상태에 있게 된다.

[0012] 공압출된 필름은, 예를 들어 배향(orientation)에 의해 추가로 가공될 수 있다. 필름 배향의 일례는 이축 배향이다. 이축 배향은 필름을 서로 수직한 두 방향으로, 일반적으로 다운-웨브(down-web) 방향 및 크로스-웨브(cross-web) 방향으로 연신시키는 것을 포함한다. 전형적인 작업에서는, 새로 압출된 용융된 필름이 냉각 롤 상에 공급되어 급랭된 비정질 필름을 생성하며, 이 필름은 다운-웨브 방향으로 잠시 가열 및 연신되고, 이어서 텐터 프레임을 통과하도록 하여 안내되며, 여기서 이는 적당한 가열에 의해 횡방향으로 연신된다. 다운-웨브 방향 연신은 두 세트의 닌 롤 사이를 통과시킴으로써 달성될 수 있는데, 이때 제2 세트는 제1 세트보다 더 높은 속력으로 회전한다.

#### [0013] 접착제 기술

[0014] 압출가능한 임의의 접착제가 본 발명의 적용에 적절하다. 일반적으로, 접착제는 냉각 후 감압 접착제이다. 감압 접착제는 예를 들어 아크릴 접착제일 수 있다. 감압 접착제는 점착성일 수 있다.

[0015] 일부 실시 형태에서, 감압 접착제는 실리콘을 사실상 함유하지 않는다. 본 출원의 목적상, "사실상 함유하지 않는"은 감압 접착제가 10 중량% 미만의 실리콘, 예를 들어 5 중량% 미만의 실리콘을 갖는 것을 의미한다.

[0016] 일부 실시 형태에서, 감압 접착제는 산 함유 아크릴 감압 접착제이며, 예를 들어 접착제 내에 10% 이하의 산, 예컨대 아크릴산을 함유한다. 다른 실시 형태에서, 감압 접착제는 염기 함유 아크릴 감압 접착제이다. 감압 접착제는 또한 통상의 또는 천연 고무 감압 접착제, 또는 블록-공중합체 합성 고무 감압 접착제일 수 있다. 더욱이, 감압 접착제 성분은 단일 감압 접착제일 수 있거나, 감압 접착제는 2가지 이상의 감압 접착제의 조합일 수 있다.

[0017] 본 출원에 유용한 감압 접착제는 예를 들어 천연 고무, 합성 고무, 스티렌 블록 공중합체, 폴리비닐 에테르, 폴리(메트)아크릴레이트(아크릴레이트 및 메타크릴레이트 둘다를 포함함), 폴리올레핀 및 실리콘에 기반한 것들을 포함한다.

[0018] 감압 접착제는 본질적으로 점착성을 나타낼 수 있다. 필요에 따라, 점착성 부여제(tackifier)가 감압 접착제를 형성하도록 기본 재료에 첨가될 수 있다. 유용한 점착성 부여제에는, 예를 들어, 로진 에스테르 수지, 방향족 탄화수소 수지, 지방족 탄화수소 수지 및 테르펜 수지가 포함된다. 예를 들어, 오일, 가소제, 산화방지제, 자외선("UV") 안정제, 수소화 부틸 고무, 안료, 및 경화제를 비롯한 다른 재료가 특정 목적을 위해 첨가될 수 있다.

[0019] 적합한 접착제의 구체적인 예에는 국제특허 공개 WO 2002/081586호 및 미국 특허 제6,294,249호에 개시된 것들과 같은 아크릴산 함유 감압 접착제가 포함된다.

#### [0020] 이형 기술

[0021] 이형 층은 이형제를 포함한다. 이형 층은 또한 이형제와 블렌딩된 다른 중합체들을 포함할 수 있다.

[0022] 본 출원에서, 이형제는 3 내지 약 10개의 탄소 원자를 갖고 밀도가 0.91 g/cc 이하인, 에틸렌과 알파-올레핀의 공중합체를 포함한다. 적합한 알파-올레핀에는 1-부텐, 1-헥센, 1-옥тен, 및 그 조합이 포함된다. 에틸렌과 옥

텐-1의 공중합체가 아크릴레이트계 감압 접착제에 사용하기에 바람직하다. 이들 공중합체는 블록 공중합체 또는 비-블록 공중합체일 수 있다. 일부 실시 형태에서, 공중합체는 밀도가 0.91 g/cc 이하, 예를 들어 0.89 g/cc 이하이다. 적합한 공중합체는 미국 미시간주 미들랜드 소재의 다우 케미칼 컴퍼니(Dow Chemical Company)로부터 상표명 인퓨즈(INFUSE)로 그리고 미국 텍사스주 휴스턴 소재의 엑손모빌 케미칼 컴퍼니(ExxonMobil Chemical Company)로부터 상표명 이그잭트(EXACT)로 구매 가능하다. 일부 실시 형태에서, 공중합체는 메탈로센 촉매를 사용하여 제조되는 폴리올레핀 중합체이다.

[0023] 상기에 기술된 바와 같이, 이형제는 추가적으로 다른 중합체와 블렌딩되어 이형 층을 형성할 수 있다. 이형제와 블렌딩하기에 유용한 중합체의 예에는, 밀도가 0.91 g/cc 이하인 다른 폴리올레핀 중합체, 즉 폴리에틸렌(저밀도 폴리에틸렌을 포함함), 폴리다이오르가노실록산 폴리옥사미드 공중합체, 폴리프로필렌 및 상표명 누크렐(Nucrel), 바셀(Basel1) HL 456J, 비스타막스(Vistamax), 바이넬(Bynel)로 판매되는 이들 중합체, 및 그 조합이 포함된다.

[0024] 일부 실시 형태에서, 적어도 접착제는 공압출된 필름 상태로 또는 이형 라이너로부터 분리된 후에 압출후 가공(post extrusion processing)을 거친다. 예를 들어, 접착제는 가교결합될 수 있다. 때때로 후경화(post curing)로도 알려진 가교결합은 코팅된 재료를 화학적 가교결합제의 사용과 함께 일부 형태의 방사 에너지, 예를 들어 전자 빔 또는 자외선 광에 노출시키는 것을 통상 포함한다. 유용한 가교결합제의 예에는, 예를 들어 미국 특히 제6,369,123호(스타크(Stark) 등), 제5,407,971호(에버라에르츠(Everaerts) 등) 및 제4,737,559호(켈렌(Kellen) 등)에 개시된 공중합성 광개시제가 포함된다. 공중합성 광가교결합제는 직접적으로 자유 라디칼을 생성하거나 또는 수소 추출 원자를 사용하여 자유 라디칼을 생성한다. 수소 추출 유형 광가교결합제의 예로는, 예컨대 벤조페논, 아세토페논, 안트라퀴논 등을 기재로 하는 것이 포함된다. 적합한 공중합 가능한 수소 추출 가교결합 화합물의 예로는 오르토방향족 하이드록실기가 없는 모노-에틸렌계 불포화 방향족 케톤 모노머가 포함된다. 적합한 자유 라디칼 생성 공중합성 가교결합제의 예에는 4-아크릴옥시벤조페논(APB), 파라-아크릴옥시에톡시벤조페논, 및 파라-N-(메타크릴옥시에틸)-카르바모일에톡시벤조페논으로 이루어진 군으로부터 선택되는 것들이 포함되지만 이로 한정되지 않는다. 공중합성 개시제가 사용될 때, 이는 전체 단량체 함량을 기준으로, 전형적으로 약 0% 내지 약 2%의 양으로 또는 약 0.025% 내지 약 0.5%의 양으로 포함된다.

#### 공압출된 필름

[0025] 공압출된 필름은 압출 후에 냉각되고, 다층 필름을 생성한다. 일부 실시 형태에서, 다층 필름은 이어서 이형 층/접착제 층 계면을 따라 분리될 수 있다. 이형 층이 이형 라이너로서 작용하는 그러한 실시 형태에서의 이형력은 일반적으로 7 N/dm (190 g중/인치) 미만, 예를 들어 1.9 N/dm (50 g중/인치)이며, 특정 예에서는 1.5 N/dm (40 g중/인치) 미만이다. 다른 실시 형태에서, 냉각 후, 이형 층은 저 접착성 백사이즈(low adhesion backsize, ("LAB"))를 갖는 테이프 배킹으로서 작용할 수 있다. 그러한 실시 형태에서, 접착제는 이형 층 상으로 롤링된다. 이형 층이 저 접착성 백사이즈인 그러한 실시 형태에서의 이형력은 일반적으로 42 N/dm (1100 g중/인치) 미만, 예를 들어 29 N/dm (750 g중/인치) 미만이며, 특정 실시 형태에서는 19 N/dm (500 g중/인치) 미만이다.

#### 실시예

[0026] 이들 실시예는 단지 예시 목적만을 위한 것이며, 첨부된 특허청구범위의 범주를 제한하려는 것이 아니다. 달리 지시되지 않는 한, 실시예 및 본 명세서의 나머지 부분에서 모든 부, 백분율, 비 등은 중량을 기준으로 한다.

야어 또는 상표명	설명
AA	아크릴산 단량체
IOA	아이소옥틸 아크릴레이트 단량체
AcAm	아크릴아미드 단량체
2-EHA	2-에틸헥실 아크릴레이트
2MBA	2-메틸 부틸 아크릴레이트
이르가큐어 651	미국 뉴욕주 태리타운 소재의 시바 코포레이션(CIBA Corporation)으로부터 입수가능한 2,2-다이메톡시-2-페닐아세토페논
이르가큐어 184	미국 뉴욕주 태리타운 소재의 시바 코포레이션으로부터 입수가능한 1-하이드록시-사이클로헥실-페닐-케톤
IOTG	아이소옥틸 티올글리콜레이트
ABP	아크릴옥시벤조페논
이르가녹스 1076	미국 뉴욕주 태리타운 소재의 시바 코포레이션으로부터 입수가능한 산화방지제
VA-24	미국 텍사스주 달라스 소재의 플라이언트 코포레이션(Pliant Corporation)으로부터 입수가능한 0.0635 밀리미터 두께의 에틸렌 비닐아세테이트 공중합체 필름
포랄(Foral) 85	미국 멜라웨어주 월밍턴 소재의 헤클리스 인코포레이티드(Hercules Incorporated)로부터 입수가능한 접착성 부여제로서 사용되는 수소화로진의 글리세롤 에스테르
엑손(Exxon) 129.24	미국 텍사스주 휴스턴 소재의 엑손모빌 케미칼 컴퍼니로부터 입수가능한 밀도가 0.929 g/cc인 저밀도 폴리에틸렌 수지

[0029]

이그잭트 5181	미국 텍사스주 휴스턴 소재의 엑손모빌 케미칼 컴퍼니로부터 입수가능한 밀도가 0.882 g/cc인 메탈로센 축매된 에틸렌 옥텟 알파 올레핀 공중합체
이그잭트 8201	미국 텍사스주 휴스턴 소재의 엑손모빌 케미칼 컴퍼니로부터 입수가능한 밀도가 0.882 g/cc인 메탈로센 축매된 에틸렌 옥텟 알파 올레핀 공중합체
프리마코르(PRI MACOR) 1410	프리마코르 1410 공중합체는 다우 플라스틱스(Dow Plastics)로부터의 에틸렌 아크릴산 공중합체임
S 종합체	미국 특허 출원 제2007-0148474호에 기재된 바와 같이 제조된, 실록산 세그먼트 평균 분자량이 약 25,000 g/몰인 폴리다이오르가노실록산 폴리옥사미드 공중합체
벡터(VECTOR) 4111	미국 텍사스주 휴스턴 소재의 다우/엑손모빌 벤처인 텍스코 폴리머즈 엔피(Dexco Polymers LP)의 재산권인 축차 음이온성 중합 기술을 통하여 제조된, 스티렌 저함량, 이중블록 저함량 및 저 보듈러스를 갖는 선형 스티렌-아이소프렌-스티렌 삼중블록 공중합체
엘라스톨란(ELA STOLLAN) ET- 590	일본 도쿄 소재의 바스프 저팬, 리미티드(BASF Japan, Limited)의 폴리에스테르계 열가소성 폴리우레탄 수지
타프머(TAFME R)™ A-4085S	일본 도쿄 소재의 미쓰이 케미칼스, 인코포레이티드(Mitsui Chemicals, Incorporated)의, 밀도가 0.885 g/cc인, 메탈로센 축매를 사용하여 제조된 에틸렌/알파-올레핀 공중합체
쓰리엠(3M)™ 양면 코팅 테이프 Y-410	미국 미네소타주 세인트 폴 소재의 쓰리엠 컴퍼니(3M Company)의 종이 배킹파, 천연 고무 접착제를 함유하는 접착제 층을 갖는 양면 코팅 접착 테이프
쓰리엠™ 단면 코팅 테이프 851	미국 미네소타주 세인트 폴 소재의 쓰리엠 컴퍼니의 폴리에스테르 필름 배킹파, 실리콘 및 고무의 블랜드를 함유하는 접착제 층을 갖는 단면 코팅 접착 테이프

[0030]

입출가능한 PSA에 대한 설명

[0031]

PSA 1: 아크릴산 함유 아크릴레이트 PSA

- [0033] 93 중량부의 IOA, 7 중량부의 AA, 0.15 중량부의 이르가큐어 651, 0.10 중량부의 ABP, 0.05 중량부의 IOTG, 및 0.4 중량부의 이르가녹스 1076을 혼합함으로써 PSA 조성물을 제조하였다. 이 PSA 조성물을 약 10 cm x 5 cm 치수인 VA-24 필름으로 만들어진 패키지 내에 넣고 가열 밀봉(heat seal)하였다. 이 조성물을 미국 특허 제5,804,610호에 기재된 바와 같이 중합시켰다.
- [0034] PSA 2: 접착성의 아크릴산 함유 아크릴레이트 PSA
- [0035] 93 중량부의 IOA, 7 중량부의 AA, 0.15 중량부의 이르가큐어 651, 0.10 중량부의 ABP, 0.05 중량부의 IOTG, 및 0.4 중량부의 이르가녹스 1076을 혼합함으로써 PSA 조성물을 제조하였다. 이 PSA 조성물을 약 10 cm x 5 cm 치수인 VA-24 필름으로 만들어진 패키지 내에 넣고 가열 밀봉하였다. 이 조성물을 미국 특허 제5,804,610호에 기재된 바와 같이 중합시켰다. 중합된 PSA를 통상의 수단에 의해 14 중량부의 포랄 85와 용융 블렌딩하여 약 5 cm 폭 및 1/2 cm 두께의 접착성의 PSA의 리본을 형성하였다. 취급 용이성 및 실시예를 생성하기 위해 사용되는 압출기의 공급구(feed throat)로의 공급 용이성을 위해 리본을 형성하였다.
- [0036] PSA 3: 아크릴아미드계 아크릴 PSA
- [0037] 96 중량%의 2-메틸부틸 아크릴레이트 및 4 중량%의 아크릴아미드의 조성을 갖는 감압 접착제 조성물을, 이들 단량체 및 열개시제의 약 50% 고형물 용매 용액을 가열함으로써 생성하였다. 다음으로, 0.6 중량%의 벤조페논을 생성된 중합체 용액에 첨가하였다. 이러한 중합체 용액은 27°C에서 에틸 아세테이트에서의 고유 점도가 약 0.57 dL/g이었다. 다음으로, 중합체 용액에서 용매를 스트리핑하여 고형물 덩어리를 생성하였으며, 이를 압출 공정에 사용하였다.
- [0038] PSA 4: 아크릴산 함유 아크릴레이트 PSA
- [0039] 96.3 중량부의 2-EHA, 3.5 중량부의 AA, 0.19 중량부의 이르가큐어 184, 0.075 중량부의 ABP, 및 0.05 중량부의 IOTG를 혼합함으로써 PSA 조성물을 제조하였다. 이 PSA 조성물을 약 10 cm x 5 cm 치수인 VA-24 필름으로 만들어진 패키지 내에 넣고 가열 밀봉하였다. 이 조성물을 미국 특허 제5,804,610호에 기재된 바와 같이 중합시켰다.
- [0040] 이형력 시험 1
- [0041] 인스트루멘터스, 인크.(INSTRUMENTORS, Inc.)의 작업 플래튼(working platen)인 활주/박리 시험기(Slip/Peel tester) 모델 3M90A를 쓰리엠 브랜드의 양면 코팅 접착 테이프로 덮었다. 폭이 2.54 cm이고 공칭 길이가 25 cm인 라이너 부착된 테이프 구조체의 시험 샘플을, 이형 층이 양면 코팅 테이프의 노출된 표면과 접촉되도록 작업 플래튼의 표면 상에 위치시켰다.
- [0042] 2.3 kg의 고무 롤러를 시험 샘플 위에서 앞뒤로 2회 롤링시켰다. 이어서, 조합된 배킹 층 및 감압 접착제(PSA) 층을 5초의 데이터 수집 시간에 걸쳐 2.3 m/min (90 inch/min)의 속도로 이형 층으로부터 후방으로 박리시켰다. 3개의 샘플을 시험하였으며, 3개의 개개의 평균적인 이형력의 평균을 보고하였다. 달리 언급이 없다면, 모든 시험은 일정한 온도(70 °C) 및 일정한 습도(50% RH)의 설비에서 행하였다. 측정치는 g/inch로 얻었으며 이를 N/dm로 환산하였다.
- [0043] 이형력 시험 2
- [0044] 폭이 2 cm이고 공칭 길이가 10 cm인, 라이너 부착된 테이프 구조체의 샘플의 하부 이형 층을 양면 코팅 접착 테이프(쓰리엠™ Y-410 양면 코팅 테이프, 일본의 스미토모 쓰리엠(Sumitomo 3M))의 일 접착면과 접촉되도록 위치시키고, 2 kg의 고무 롤러를 사용하여 롤링하였다. 다음으로, 보강 폴리에스테르 이형 필름을 라이너가 부착된 테이프 구조체의 외부 이형 층으로부터 떼어내고, 한 조각의 보강 단면 코팅 테이프(쓰리엠™ 단면 코팅 테이프 851, 미국 미네소타주 세인트 폴 소재의 쓰리엠 컴퍼니)를 노출된 이형 층 위에 놓고 전술한 바와 같이 롤링하였다. 이어서, 양면 코팅 테이프의 보호 라이너를 떼어내고, 노출된 접착제 표면을 시마즈 오토그래프 (SHIMADZU Autograph) 모델 AG-X(100N)의 작업 플래튼 상에 놓은 후, 생성된 라미네이트 구조체 위에서 고무 롤러를 앞뒤로 2회 롤링하였다. 이어서, 라미네이트 구조체의 단면 코팅 테이프 보강된 외부 이형 층을 30 cm/min의 박리 속도로 180°의 각도로 후방으로 박리시켰으며, 데이터를 약 15초 동안 수집하였다. 결과를 뉴턴(N)/(2 cm)로 얻었으며, N/cm로 환산하였다. 2개의 샘플을 평가하였으며 그들의 평균을 보고하였다. 모든 시험은, 달리 언급되어 있지 않다면, 23°C 및 65%의 상태 습도에서 실행하였다.
- [0045] 전단 시험

[0046]

하기와 같이 스테인리스 강 패널 및 500 g의 추(weight)를 사용하여 70°C에서 전단 강도를 평가하였다. 실리콘 처리된 폴리에스테르 필름으로 보강된 이형 층을, 라이너 부착된 폭이 약 2 cm이고 공칭 길이가 약 10 cm인 테이프 구조체의 샘플로부터 떼어내었다. 25 마이크로미터 두께의 폴리에스테르 필름("эмблет(EMBLET)", 일본 오사카 소재의 유니티카 리미티드(Unitika Limited)로부터 입수 가능함)을 노출된 접착제 층 상에 라미네이팅하여 라이너 부착된 단면 감압 접착(PSA) 테이프를 형성하였다. 이어서, 이 테이프를 폭이 1.2 cm이고 공칭 길이가 10 cm인 스트립(strip)으로 자르고 남아 있는 이형 층을 떼어내었다. 생성된 시험 스트립을 스테인리스 강 기재(SUS 패널, 일본 도쿄 소재의 니혼 택트 컴퍼니, 리미티드(Nihon Tact Company, Limited)로부터 입수 가능함)에 길이 방향으로 접촉되게 접착시켜, 테이프 샘플이 2.5 cm x 1.2 cm 치수의 면적을 덮고 기재의 에지를 넘어 연장되는 여분의 테이프가 충분히 있게 되어 루프를 형성하도록 하였다. 이어서, 2 kg의 고무 롤러를 생성된 시험 패널 위에서 앞뒤로 1회 롤링시켜 염밀하고 일관성 있는 접촉을 확실하게 하였다. 기재의 에지를 넘어 연장되는 여분의 테이프를 금속 후크(hook) 둘레에 감고, 이어서 접착제가 서로 향하도록 그 자체 상에 감았으며, 스테이플링(staple)함으로써 고정시켜 후크를 고정시키고 시험 샘플을 제공하였다. 이어서, 시험 샘플을 70°C의 오븐 내에서 고정구(fixture)로 옮기고, 패널이 수직에 대하여 2도의 각도로 배치되고 테이프의 자유단이 시험 패널에 대하여 178도의 각도로 하향 연장되게 위치시켰다. 15분 동안 컨디셔닝한 후, 500 g의 추를 후크에 매달고 추가 떨어질 때까지의 시간을 측정하였다. 2개의 샘플을 평가하였으며, 평균 전단 시간(단위: 분)을 보고하였다.

[0047]

예

예 번호	내부층	PSA 중간층	외부층	이형력* (단위: N/cm)	이형력 (단위: N/dm (g 중/인치))
비교 예 A	프리마코르 1410	PSA-1	엑손 129.24	0.74	7.56 (192)
비교 예 B	프리마코르 1410	PSA-3	엑손 129.24	1.34	13.60 (348)
1	프리마코르 1410	PSA-1	이그잭트 5181	0.099	1.00 (25.6)
2	프리마코르 1410	PSA-1	이그잭트 8201	0.078	0.80 (20.3)
3	프리마코르 1410	PSA-2	이그잭트 5181	0.11	1.12 (28.7)
4	프리마코르 1410	PSA-3	이그잭트 5181	0.12	1.28 (32.5)
5	이그잭트 5181	PSA-1	이그잭트 8201	0.092	0.92 (23.8)
6	없음	PSA-1	이그잭트 8201	0.16	1.6 (41)
7	엑손 129.24	PSA-1	이그잭트 8201	0.093	0.96 (24)
8	프리마코르 1410	PSA-1	90%의 이그잭트 5181 및 10%의 S 중합체	0.11	1.08 (27.4)
9	프리마코르 1410		90%의 이그잭트 5181 및 10%의 S 중합체	0.11	
10	프리마코르 1410	PSA-3	90%의 이그잭트 5181 및 10%의 S 중합체	0.13	1.28 (32.5)
11	엘라스톨란 ET-590; 벡터 4111 / 95:5 (w:w)	PSA 4	타프머 A-4085S	0.51**	3.56 (90.7)
12	엘라스톨란 ET-590; 벡터 4111 / 95:5 (w:w)	PSA 4	타프머 A-4085S	0.17	1.52 (38.9)

\* 실시 예 1 내지 실시 예 10 과 비교 예 A 및 비교 예 B는 "이형력 시험 1"을 사용하여 이형력에 대하여 평가하였다. 실시 예 11 및 실시 예 12는 "이형력 시험 2"를 사용하여 이형력에 대하여 평가하였다.

\*\* 이형 층의 분리 동안 부분적인 접착제 이전(partial adhesive transfer)이 관찰되었다.

[0048]

실시 예 11과 실시 예 12의 차이는 하기 표에 나타낸 바와 같이 개별 층의 두께였다.

실시 예	층 두께 (마이크로미터)			이형력 (N/cm)	70°C에서의 전단 (분)
	내부 (배경) (전체, 추산됨)	중간 (PSA) (총당, 추산됨)	외부 (이형) (총당)		
11	89	18	50	0.51*	N.T.
12	47	22	47	0.17	10

\* 부분적인 접착제 이전이 이형 층의 분리 동안 관찰되었다.

N.T. = 시험되지 않음

[0049]

[0051] 실시예 1, 실시예 2, 실시예 3, 실시예 4, 실시예 8, 실시예 9, 실시예 10과 비교예 A 및 비교예 B

[0052] 3층의 5.1 cm (2 인치) 직경의 환상 다이를 이용하는 블로운 필름 공정을 사용하여 내부 배킹 층, 중간 PSA 층 및 외부 이형 층을 갖는 3층의 튜브 형태의 공압출된 필름을 생성하였다. 각각의 층은 1.9 cm (3/4 인치) 직경의 브라벤더 압출기를 통하여 공급하였다.

[0053] 각각의 실시예에 대한 온도 프로파일(profile)이 하기에 주어져 있다.

[0054] 하기에 주어진 모든 실시예에 대하여 182°C의 다이 온도를 사용하였다.

[0055] 비교예 A

[0056] 외부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 170°C, 180°C.

[0057] 중간층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 150°C, 170°C, 175°C.

[0058] 내부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 170°C, 180°C.

[0059] 비교예 B

[0060] 외부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 175°C, 185°C.

[0061] 중간층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 140°C, 150°C, 165°C.

[0062] 내부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 170°C, 180°C.

[0063] 실시예 1

[0064] 외부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 170°C, 180°C.

[0065] 중간층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 155°C, 170°C, 180°C.

[0066] 내부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 170°C, 180°C.

[0067] 실시예 2

[0068] 외부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 175°C, 185°C.

[0069] 중간층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 130°C, 160°C, 180°C.

[0070] 내부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 170°C, 180°C.

[0071] 실시예 3

[0072] 외부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 175°C, 185°C.

[0073] 중간층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 140°C, 150°C, 160°C.

[0074] 내부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 170°C, 180°C.

[0075] 실시예 4

[0076] 외부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 175°C, 185°C.

[0077] 중간층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 140°C, 150°C, 160°C.

[0078] 내부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 170°C, 180°C.

[0079] 실시예 8

[0080] 외부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 175°C, 185°C.

[0081] 중간층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 155°C, 170°C, 180°C.

[0082] 내부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 170°C, 180°C.

[0083] 실시예 9

[0084] 외부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 175°C, 18°C.

- [0085] 중간층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 140°C, 150°C, 160°C.
- [0086] 내부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 170°C, 180°C.
- [0087] 실시예 10
- [0088] 외부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 175°C, 185°C.
- [0089] 중간층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 140°C, 150°C, 160°C.
- [0090] 내부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 170°C, 180°C.
- [0091] 상기에 기재된 실시예에 있어서는, 생성된 투브 형태의 공압출된 필름을 접하게 하여 약 15.2 cm (6 인치) 폭의 편평한 투브를 형성하였다. 이어서, 접힌 투브를 7.6 cm (3 인치)의 종이 코어 상에 말았다. 3개의 공압출된 층은 라이너 부착된 테이프 구조체를 형성하였는데, 이 경우 접힌 블로운 필름 투브의 내부층은 테이프 배킹이고, 중간층은 내부 테이프 배킹 층에 접합된 PSA이고, 외부층은 PSA 층으로부터 이형되는 이형 필름이었다. 내부층 및 외부층은 약 50 마이크로미터 (2 밀) 두께였으며, 코어 접착제 층은 약 25 마이크로미터 (1 밀) 두께였다.
- [0092] 약 61 cm (2 ft) 길이의 접힌 공압출된 필름의 한 섹션을, 이아이티 파워 퍽크(EIT Power PUCK) 방사계 (이아이티 인코포레이티드(EIT Incorporated), 미국 버지니아주 스텔링 소재)에 의해 측정했을 때  $100 \text{ mJ/cm}^2$  UVC의 총 선량을 위하여 중압 Hg 램프 아래로 2회 통과함으로써 외부층을 통하여 조사되게 하였다.
- [0093] 실시예 5
- [0094] 하기에 주어진 온도 프로파일을 사용하여 상기의 실시예에 대하여 기재된 바와 같이 블로운 필름을 생성하였다.
- [0095] 외부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 175°C, 185°C.
- [0096] 중간층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 130°C, 160°C, 180°C.
- [0097] 내부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 170°C, 180°C.
- [0098] 다이 온도: 182°C.
- [0099] 생성된 투브 형태의 공압출된 블로운 필름을 상기의 실시예에 기재된 바와 같이 접하게 하고 가교결합시켜 양면 라이너 부착된 접착제 전사 테이프 구조체를 형성하였다. PSA로부터 이형 층들 중 하나를 떼어낸 후, 이어서 생성된 PSA/이형 층 용품을 PSA와 기재가 서로 접촉된 상태로 기재에 적용하고, 손 압력을 사용하여 문질렀다. 이어서, PSA에 여전히 부착된 이형 층을 떼어내어 기재 상의 PSA 층이 노출되게 하였다. 내부층 및 외부층은 약 50 마이크로미터 (2 밀) 두께였으며, 중간 접착제 층은 약 25 마이크로미터 (1 밀) 두께였다.
- [0100] 실시예 6
- [0101] 하기에 주어진 온도 프로파일을 사용하여 상기의 실시예에 대하여 기재된 바와 같이 블로운 필름을 생성하였다.
- [0102] 외부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 170°C, 180°C.
- [0103] 중간층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 155°C, 170°C, 180°C.
- [0104] 내부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 사용되지 않음 - 압출기 차단(shut off).
- [0105] 다이 온도: 182°C.
- [0106] 안정한 베블을 생성한 후, 내부 압출기를 차단하여 접착제(내부) 및 외부 상의 이그잭트 8201의 2층 베블을 생성하였다. 베블을 넓에서 접하게 하여 약 15.2 cm (6 인치) 폭의 편평한 투브를 형성하였다. 접하게 하는 작업 동안, 내부 접착제 층을 그 자체에 접촉시켜, 분리될 수 없는 연속 접착 필름을 형성하였으며, 이때 이형 라이너는 접착제 층의 양측에 있었다. 생성된 구조체는 양면 라이너 부착된 접착제 이전 테이프(adhesive transfer tape)였다. 이어서, 접힌 투브를 7.6 cm (3 인치)의 종이 코어 상에 말았다. 약 61 cm (2 ft) 길이의 접힌 공압출된 필름의 한 섹션을 상기의 실시예에 기재된 바와 같이 가교결합시켰다. PSA로부터 이형 층들 중 하나를 떼어낸 후, 이어서 생성된 PSA/이형 층 용품을 PSA와 기재가 서로 접촉된 상태로 기재에 적용하고, 손 압력을 사용하여 문질렀다. 이어서, PSA에 여전히 부착된 이형 층을 떼어내어 기재 상의 PSA 층이 노출되게 하였다. 이형 층은 약 50 마이크로미터 (2 밀) 두께였으며, 접착제 층은 약 25 마이크로미터 (1 밀) 두께였다.

실시예 7

하기에 주어진 온도 프로파일을 사용하여 상기의 실시예에 대하여 기재된 바와 같이 블로운 웰들을 생성하였다.

외부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 175°C, 185°C.

중간층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 130°C, 160°C, 180°C.

내부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 160°C, 170°C, 180°C.

다이 온도: 182°C.

생성된 튜브 형태의 공압출된 블로운 필름을, 모두 상기의 실시예 5에 기재된 바와 같이, 접히게 하고 가교결합 시켜 양면 라이너 부착된 접착제 전사 테이프 구조체를 생성하였으며, 이 구조체는 기재에 적용하였다.

실시예 11 및 실시예 12

3층의 5.1 cm (2 인치) 직경의 환상 다이를 이용하는 블로운 필름 공정을 사용하여 내부 배킹 층, 중간 PSA 층 및 외부 이형 층을 갖는 3층의 튜브 형태의 공압출된 필름을 생성하였다. 배킹 층 및 이형 층은 20 mm 직경의 단축 압출기를 통하여 공급하였다. PSA 층은 20 mm 직경의 이축 압출기를 통하여 공급하였다. 배킹 공급 재료는 배킹 수지 성분들 및 적색 착색된 올레핀 블렌드 (45 중량%의 적색 안료)를 95:5:1 / 벡터 4111:엘라스톨란 ET-590:착색된 올레핀 블렌드의 중량비로 플라스틱 백 내에서 건조 혼합함으로써 제조하였다. 이형 층 공급 재료는 이형 수지 성분 및 청색 착색된 올레핀 블렌드 (20 중량%의 청색 안료)를 100:1의 중량비로 플라스틱 백 내에서 건조 혼합함으로써 제조하였다. 실시예 11과 실시예 12 사이의 차이는, 하기에 나타낸 바와 같이, 내부 (배킹) 층에 대한 압출기 스크류 속도였다.

각각의 실시예에 대한 온도 프로파일이 하기에 주어져 있다.

하기에 주어진 두 실시예에 대하여  $200^{\circ}\text{C}$ 의 다이 온도를 사용하였다.

실시예 11

외부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 175°C, 230°C, 230°C.

중간층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 120°C, 120°C, 120°C.

내부층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 175°C, 200°C, 210°C.

압출기 스크류 속도 (rpm) 내부 중간 외부

배킹 PSA 이형

60 : 30 : 60

실시예 12

외부충 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 175°C, 230°C, 230°C.

중간층 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 120°C, 120°C, 120°C.

내부충 압출기 배럴 구역 온도 프로파일: 175°C, 200°C, 210°C.

압출기 스크류 속도 (rpm) 내부 중간 외부

배킹 PSA 이

30: 30: 60

전술한 실시예 11 및 실시예 12에 있어서, 생성된 투블 형태의 공급출처 블록은

(약 12 인치) 쪽의 편평한 튜브를 형성하였다. 이어서, 접힌 튜브를 보강 폴리에스테르 이형 필름의 실리콘 처리된 면에 라미네이팅하고 7.6 cm (3 인치) 직경의 종이 코어 상에 말았다. 3개의 공압출된 층은 라이너 부착된 양면 코팅 테이프 구조체를 형성하였는데, 이 경우 내부 자체-접합된 층은 테이프 배킹을 형성하고, 중간층은 내부 테이프 배킹 층에 접합된 PSA 층이고, 외부층은 PSA 층으로부터 이형되는 이형 필름이었다. 접힌 배킹 층 및 PSA 층의 합한 두께를 측정하였는데, 이는 이들 층이 용이하게 분리될 수 없었고 접힌 배킹 층 및 각각의 접착제 층의 개별 두께를 이들 두 재료에 대한 압출기 스크류 속도에 기초하여 추산하였기 때문이다.

- [0133] 이를 실시예는 단지 예시 목적만을 위한 것이며, 첨부된 특허청구범위의 범주를 제한하려는 것이 아니다. 달리 지시되지 않는 한, 실시예 및 본 명세서의 나머지 부분에서 모든 부, 백분율, 비 등을 중량을 기준으로 한다.
- [0134] 본 발명의 다양한 변형 및 변경이 본 발명의 사상 및 범주로부터 벗어남이 없이 당업자에게 명백하게 될 것이다.