



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0025075
(43) 공개일자 2008년03월19일

(51) Int. Cl.

C08L 69/00 (2006.01) C08L 67/00 (2006.01)
C08L 33/08 (2006.01) C08J 5/18 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-7029826

(22) 출원일자 2007년12월21일

심사청구일자 없음

번역문제출일자 2007년12월21일

(86) 국제출원번호 PCT/US2006/023926

국제출원일자 2006년06월20일

(87) 국제공개번호 WO 2007/002049

국제공개일자 2007년01월04일

(30) 우선권주장

11/159,578 2005년06월23일 미국(US)

(71) 출원인

쓰리엠 이노베이티브 프로퍼티즈 컴파니

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

(72) 별명자

데 소우자, 조세, 피.

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

(74) 대리인

김영, 양영준

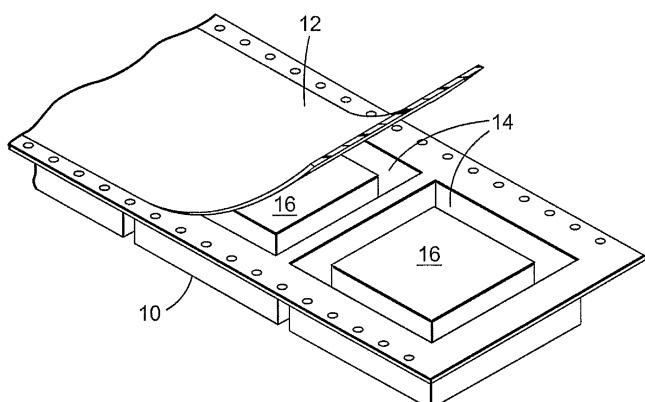
전체 청구항 수 : 총 25 항

(54) 캐리어 테이프 및 그 조성물

(57) 요 약

본 발명은 조성물의 약 65 중량% 내지 약 85 중량%를 구성하는 폴리카르보네이트, 조성물의 약 1 중량% 내지 약 10 중량%를 구성하는 폴리에스테르, 조성물의 약 1 중량% 내지 약 10 중량%를 구성하는 폴리알킬 아크릴레이트 및 조성물의 약 10 중량% 내지 약 20 중량%를 구성하는 카본 블랙을 함유하는 조성물이다. 중량%는 조성물의 전체 중량을 기준으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

조성물의 약 65 중량% 내지 약 85 중량%를 구성하는 폴리카르보네이트;

조성물의 약 1 중량% 내지 약 10 중량%를 구성하는 폴리에스테르;

조성물의 약 1 중량% 내지 약 10 중량%를 구성하는 폴리알킬 아크릴레이트; 및

조성물의 약 10 중량% 내지 약 20 중량%를 구성하는 카본 블랙 - 여기서, 중량%는 조성물의 전체 중량을 기준으로 함 -

을 함유하는 조성물.

청구항 2

제1항에 있어서, 폴리카르보네이트가 조성물의 전체 중량을 기준으로 조성물의 약 70 중량% 내지 약 80 중량%를 구성하는 조성물.

청구항 3

제1항에 있어서, 폴리에스테르가 조성물의 전체 중량을 기준으로 조성물의 약 3 중량% 내지 약 7 중량%를 구성하는 조성물.

청구항 4

제1항에 있어서, 폴리에스테르가 폴리(부틸렌 테레프탈레이트)를 포함하는 조성물.

청구항 5

제1항에 있어서, 폴리알킬 아크릴레이트가 조성물의 전체 중량을 기준으로 조성물의 약 1 중량% 내지 약 8 중량%를 구성하는 조성물.

청구항 6

제1항에 있어서, 폴리알킬 아크릴레이트가 폴리(에틸렌 메틸 아크릴레이트)를 포함하는 조성물.

청구항 7

제1항에 있어서, 카본 블랙이 조성물의 전체 중량을 기준으로 조성물의 약 13 중량% 내지 약 18 중량%를 구성하는 조성물.

청구항 8

제1항에 있어서, ASTM D256-00에 따라서 시험할 때 54.8 J/m(1 ft-lb/in) 이상의 내충격성을 나타내는 조성물.

청구항 9

폴리카르보네이트;

폴리에스테르;

폴리알킬 아크릴레이트; 및

조성물의 전체 중량을 기준으로 조성물의 약 10 중량% 내지 약 20 중량%를 구성하는 카본 블랙을 함유하며,

ASTM D256-00에 따라서 시험할 때 54.8 J/m(1 ft-lb/in) 이상의 내충격성을 나타내는 조성물.

청구항 10

제9항에 있어서, 폴리카르보네이트가 조성물의 전체 중량을 기준으로 조성물의 약 65 중량% 내지 약 85 중량%를 구성하는 조성물.

청구항 11

제9항에 있어서, 폴리에스테르가 조성물의 전체 중량을 기준으로 조성물의 약 1 중량% 내지 약 10 중량%를 구성하는 조성물.

청구항 12

제9항에 있어서, 폴리에스테르가 폴리(부틸렌 테레프탈레이트)를 포함하는 조성물.

청구항 13

제9항에 있어서, 폴리알킬 아크릴레이트가 조성물의 전체 중량을 기준으로 조성물의 약 1 중량% 내지 약 10 중량%를 구성하는 조성물.

청구항 14

제9항에 있어서, 폴리알킬 아크릴레이트가 폴리(에틸렌 메틸 아크릴레이트)를 포함하는 조성물.

청구항 15

제9항에 있어서, 카본 블랙이 조성물의 전체 중량을 기준으로 조성물의 약 13 중량% 내지 약 18 중량%를 구성하는 조성물.

청구항 16

캐리어 테이프의 한 면에 배치된, 복수의 부품 수용성 포켓들을 갖는 층을 포함하며,

상기 층은

폴리카르보네이트;

폴리에스테르;

폴리알킬 아크릴레이트; 및

조성물의 전체 중량을 기준으로 조성물의 약 10 중량% 내지 약 20 중량%를 구성하는 카본 블랙을 함유하는 조성물로 형성된 것인 캐리어 테이프.

청구항 17

제16항에 있어서, 폴리카르보네이트가 조성물의 전체 중량을 기준으로 조성물의 약 70 중량% 내지 약 80 중량%를 구성하는 캐리어 테이프.

청구항 18

제14항에 있어서, 폴리에스테르가 조성물의 전체 중량을 기준으로 조성물의 약 1 중량% 내지 약 10 중량%를 구성하는 캐리어 테이프.

청구항 19

제16항에 있어서, 폴리에스테르가 폴리(부틸렌 테레프탈레이트)를 포함하는 캐리어 테이프.

청구항 20

제16항에 있어서, 폴리알킬 아크릴레이트가 조성물의 전체 중량을 기준으로 조성물의 약 1 중량% 내지 약 10 중량%를 구성하는 캐리어 테이프.

청구항 21

제16항에 있어서, 폴리알킬 아크릴레이트가 폴리(에틸렌 메틸 아크릴레이트)를 포함하는 캐리어 테이프.

청구항 22

제16항에 있어서, 카본 블랙이 조성물의 전체 중량을 기준으로 조성물의 약 13 중량% 내지 약 18 중량%를 구성하는 캐리어 테이프.

청구항 23

제16항에 있어서, ASTM D256-00에 따라서 시험할 때, 충이 54.8 J/m(1 ft-lb/in) 이상의 내충격성을 나타내는 캐리어 테이프.

청구항 24

조성물의 약 65 중량% 내지 약 85 중량%를 구성하는 폴리카르보네이트;

조성물의 약 1 중량% 내지 약 10 중량%를 구성하는 폴리에스테르;

조성물의 약 1 중량% 내지 약 10 중량%를 구성하는 폴리알킬 아크릴레이트; 및

조성물의 약 10 중량% 내지 약 20 중량%를 구성하는 카본 블랙 - 여기서, 중량%는 조성물의 전체 중량을 기준으로 함 -

을 포함하는 필름.

청구항 25

제24항에 있어서, 폴리에스테르가 폴리(부틸렌 테레프탈레이트)를 포함하고, 폴리알킬 아크릴레이트가 폴리(에틸렌 메틸 아크릴레이트)를 포함하는 필름.

명세서

기술 분야

<1>

본 발명은 일반적으로 내부에 부품들을 수용하도록 종방향으로 이격된 복수의 포켓들을 상부에서 갖는 종류의 캐리어 테이프에 관한 것이다. 더 구체적으로는, 본 발명은 전체 가스 방출(outgassing)이 감소되고 내충격성이 높은 캐리어 테이프의 조성물에 관한 것이다.

배경 기술

<2>

일반적으로, 부품을 보유하고 수송하는 데 사용되는 캐리어 테이프는 잘 알려져 있다. 예를 들면, 전자 회로 어셈블리 분야에서, 전자 부품은 흔히 부품 공급원으로부터 부착을 위한 회로 기판 상의 특정 위치로 이송된다. 전자 부품은 표면 실장 부품(surface mount component)을 포함하여 여러 상이한 유형의 것일 수 있다. 특정 예에는 메모리 칩, 집적 회로 칩, 저항기, 커넥터, 프로세서, 커퍼시터, 게이트 어레이 등이 포함된다.

<3>

전도성 캐리어 테이프의 제작에 있어서, 메틸 메타크릴레이트 부타디엔 스티렌(MBS) 내충격성 개질 폴리카르보네이트 제형을 사용하는 것이 공지되어 있다. 그러나, MBS를 사용하면 화학종(species) 가스 방출이 많고 내충격성이 낮은 수지가 흔히 생성된다. 캐리어 테이프 제형이 높은 전체 방출 가스를 생성할 때, 잔류물이 성형 도구에 빠르게 축적(build-up)되어, 성형 도구의 세정을 위하여 설비가 정지되어야 한다. 공정을 중지시켜야만 할 때마다, 조업 시간이 감소하고 그에 따라 수율이 감소한다. 캐리어 테이프의 높은 전체 방출 가스 농도(outgassing concentration)는 캐리어 테이프를 형성하기 위해 사용하는 수지의 낮은 열 안정성에 부분적으로 기인한 것이다.

<4>

캐리어 테이프는 부품의 수송 동안 보통의 마모 및 인열(tear)을 겪게 된다. 따라서, 내충격성이 낮은 캐리어 테이프는 파손 또는 기타 손상이 쉽다.

<5>

발명의 개요

<6>

일 실시 형태에서, 본 발명은 조성물의 약 65 중량% 내지 약 85 중량%를 구성하는 폴리카르보네이트, 조성물의 약 1 중량% 내지 약 10 중량%를 구성하는 폴리에스테르, 조성물의 약 1 중량% 내지 약 10 중량%를 구성하는 폴리알킬 아크릴레이트 및 조성물의 약 10 중량% 내지 약 20 중량%를 구성하는 카본 블랙을 함유하는 조성물을 그 특징으로 한다. 중량%는 조성물의 전체 중량을 기준으로 한다.

<7>

일 실시 형태에서, 본 발명은 폴리카르보네이트, 폴리에스테르, 폴리알킬 아크릴레이트 및 조성물의 약 10 중량

% 내지 약 20 중량%를 구성하는 카본 블랙을 함유하는 조성물을 그 특징으로 한다. 조성물은 ASTM D256-00에 따라서 시험할 때 54.8 J/m(1 ft-lb/in) 이상의 내충격성을 나타낸다.

<8> 또 다른 실시 형태에서, 본 발명은 캐리어 테이프의 한 면에 배치된, 복수의 부품 수용성 포켓들을 갖는 층을 포함하는 캐리어 테이프를 그 특징으로 한다. 당해 층은 폴리카르보네이트, 폴리에스테르, 폴리알킬 아크릴레이트 및 조성물의 약 10 중량% 내지 약 20 중량%를 구성하는 카본 블랙을 함유하는 조성물로 형성된다.

<9> 또 다른 실시 형태에서, 본 발명은 조성물의 약 65 중량% 내지 약 85 중량%를 구성하는 폴리카르보네이트, 조성물의 약 1 중량% 내지 약 10 중량%를 구성하는 폴리에스테르, 조성물의 약 1 중량% 내지 약 10 중량%를 구성하는 폴리알킬 아크릴레이트 및 조성물의 약 10 중량% 내지 약 20 중량%를 구성하는 카본 블랙을 포함하는 필름을 그 특징으로 한다. 중량%는 조성물의 전체 중량을 기준으로 한다.

<10> 상기 개요는 본 발명의 모든 구현예의 각각의 개시된 실시 형태를 설명하고자 하는 것은 아니다. 이어지는 도면 및 상세한 설명은 예시적인 실시 형태를 더욱 특히 예시한다.

발명의 상세한 설명

<13> 도면은 커버 테이프(12) 및 전기 부품(16)과 함께 사용되고 있는 본 발명의 캐리어 테이프(10)의 사시도이다. 캐리어 테이프(10)는 본 발명의 조성물로부터 유도되며 수송 동안 캐리어 테이프(10)와 커버 테이프(12) 사이에 전기 부품(16)을 보관하기 위한 복수의 포켓(14)을 포함한다. 본 발명의 조성물로부터 형성된 캐리어 테이프(10)는 부분적으로 그의 감소된 화학종 가스 방출로 인하여 제조하기가 용이하다. 캐리어 테이프(10)의 화학종 가스 방출 감소에 의해 더 강한 물질이 생성되고 성형 도구 상의 잔류물 축적이 최소화된다. 잔류물의 최소 축적은 연장된 도구 수명과 도구 세정(clean-up) 사이의 운전 시간이 더 길어지게 한다. 캐리어 테이프(10)는 또한 내충격성이 높아, 캐리어 테이프(10)가 내구성이 있게 하여 전기 부품(16)의 수송에 수반되는 통상의 마모 및 인열을 다룰 수 있게 한다.

<14> 캐리어 테이프를 형성시키는 데 사용되는 수지의 내충격성을 증가시킴으로써, 캐리어 테이프 취급 동안 천공 및 파손에 대한 내성을 증가시킨다. 이를 특징은 캐리어 테이프(10)가 전진 기구(advancement mechanism)에 의한 소형 전자 부품의 보관 및 전달에 특히 유용하도록 해준다.

<15> 본 발명의 조성물은 폴리카르보네이트, 폴리에스테르, 폴리알킬 아크릴레이트 및 카본 블랙을 함유한다. 본 발명의 캐리어 테이프(10)의 조성물은 커버 테이프(12)와의 접착 적합성(adhesive compatibility)이 높아, 캐리어 테이프(10)와 커버 테이프(12) 사이가 더 효과적으로 밀봉된다.

<16> 본 명세서에서 모든 농도는 달리 언급되지 않는 한 중량%로 표시된다. 본 발명의 조성물 중의 적합한 성분 농도는 본 발명의 조성물의 전체 조성물 중량을 기준으로 하여, 폴리카르보네이트 약 65% 내지 약 85%, 폴리에스테르 약 1% 내지 약 10%, 폴리알킬 아크릴레이트 약 1% 내지 약 10% 및 카본 블랙 약 10% 내지 약 20% 범위이다. 본 발명의 조성물 중의 특히 적합한 성분 농도는 본 발명의 조성물의 전체 조성물 중량을 기준으로 하여, 폴리카르보네이트 약 70% 내지 약 80%, 폴리에스테르 약 3% 내지 약 7%, 폴리알킬 아크릴레이트 약 1% 내지 약 8% 및 카본 블랙 약 13% 내지 약 18% 범위이다. 당업자는 제조품의 필요할 만한 물리적 특성을 수득하기 위한 적합한 성분 농도를 인식할 것이다.

<17> 본 발명에 적합한 폴리카르보네이트의 예에는 고분자량 방향족 폴리카르보네이트 수지, 예를 들어 다이페닐올프로판 또는 비스페놀-A로부터 제조된 폴리카르보네이트가 포함된다. 구매 가능한 적합한 폴리카르보네이트의 예에는 미국 코네티컷주 폐어필드 소재의 제너럴 일렉트릭(General Electric)으로부터의 상품명 렉산(LEXAN) 및 미국 일리노이주 컬럼비아 소재의 바이엘 머티리얼 사이언스(Bayer Material Science)로부터의 상품명 마크롤론(MAKROLON)인 폴리카르보네이트가 포함된다.

<18> 적합한 폴리에스테르의 예에는 폴리(부틸렌 테레프탈레이트)가 포함된다. 적합한 구매 가능한 폴리에스테르의 예에는 미국 뉴저지주 플로햄 파크 소재의 바스프 코포레이션(BASF Corporation)으로부터의 상품명 울트라듀르(ULTRADUR) 및 미국 엘라웨어주 월밍턴 소재의 듀퐁(DuPont)으로부터의 상품명 크라스틴(CRASTIN)인 폴리에스테르가 포함된다.

<19> 본 발명에 적합한 폴리알킬 아크릴레이트의 예에는 메틸, 에틸, 프로필, 아이소프로필, n-부틸, 아이소부틸, 2-에틸헥실의 알킬기를 갖는 알킬 아크릴레이트, 그의 공중합체 및 이들의 조합이 포함된다. 특히 적합한 알킬기의 예에는 메틸, n-부틸 및 2-에틸헥실이 포함된다. 본 명세서에 정의된 바와 같이, 용어 "알킬 아크릴레이트"는 또한 메타크릴레이트를 포함한다. 적합한 폴리알킬 아크릴레이트 공중합체의 예에는 폴리(에틸렌 메틸

아크릴레이트)가 포함된다. 적합한 구매가능한 폴리(에틸렌 메틸 아크릴레이트)의 예에는 미국 테네시주 킹스 포트 소재의 이스트맨 케미컬 컴퍼니(Eastman Chemical Co.)로부터의 상품명 EMAC 및 미국 멜라웨어주 월밍튼 소재의 듀퐁으로부터의 상품명 엘바로이(ELVALOY)인 공중합체가 포함된다.

- <20> 적합한 카본 블랙의 예로는 미국 조지아주 마리에타 소재의 컬럼비언 케미컬즈 컴퍼니 (Columbian Chemicals Company)로부터의 상품명 콘더텍스(CONDUCTEX) 및 미국 매사추세츠주 보스턴 소재의 캐보트 코포레이션(Cabot Corporation)으로부터의 상품명 불칸(VULCAN)이 있다. 카본 블랙을 첨가하여 산업 표준 ANSI/ESD S541-2003에 정의된 바와 같은 전도성 또는 정전 분산 범위의 캐리어 테이프(10)의 표면 저항률(surface resistivity)을 달성한다.
- <21> 본 발명의 조성물은 개개의 필요한 것이 요구될 수 있을 때 다양한 농도의 추가의 물질을 또한 함유할 수도 있다. 예를 들면, 본 발명의 조성물은 안료, 착색제, 자외광 안정제, 산화방지제, 가공처리 보조제, 유리섬유, 무기물(mineral) 충전제, 미끄럼 방지제(anti-slip agent), 가소제, 난연제, 강화제 및 그 조합을 추가로 함유할 수도 있다. 적합한 산화방지제의 예에는 미국 뉴욕주 태리타운 소재의 시바 스페셜티 케미컬즈(Ciba Specialty Chemicals)로부터 상품명 이르가노스(IRGANOX)로 구매가능한 산화방지제가 포함된다.
- <22> 가스 방출은 물질을 가열하거나 물질을 저압에 적용시킴으로써 야기되는, 물질 내에 포착된 기체의 방출을 수반한다. 물질을 가열할 때, 물질을 형성하는 몇몇 성분이 성분의 열 불안정성으로 인해 휘발된다. 가스 방출에 의해 물질의 극히 중요한 성분들이 손실되거나, 물질 내에 기포가 형성되거나, 물질의 생산 동안 설비 상에 휘발된 성분이 응축될 수 있다.
- <23> 본 발명의 조성물은 조성물 중 소량의 휘발 성분으로 인해 낮은 수준의 가스 방출을 나타낸다. 휘발 성분은 열 안정성이 낮은 물질이며, 그럼으로써 가열될 때 물질이 전체 조성물로부터 휘발하게 된다. 조성물에 사용되는 첨가제의 변화에 의해 가스 방출 수준이 또한 조절될 수 있다.
- <24> 본 발명의 조성물의 총 방출 가스 **농도는** 조성물을 가열하고 헤드스페이스 가스의 농도를 측정함으로써 측정할 수 있다. 조성물의 방출 가스 농도를 측정하는 적합한 기술의 예는 조성물 샘플을 가스 크로마토그래피 오븐에 넣는 것을 포함한다. 이어서 오븐은 적합한 변화율(ramp rate) (예를 들면, 약 30°C/분)로 초기 온도 (예를 들면, 약 40°C)로부터 최종 온도 (예를 들면, 약 200°C)까지 변화시킬(ramp) 수 있다. 이어서 샘플을 200°C에서 약 60분 동안 유지시킬 수 있다. 가열 기간 후, 이어서 샘플을 실온 (즉, 25°C)으로 냉각시키고, 이어서 약 60분동안 약 120°C로 재가열할 수 있다. 휘발된 성분의 농도를 측정하기 위한 적합한 시스템의 예에는 미국 캘리포니아주 팔로 알토 소재의 휴렛-패커드 컴퍼니(Hewlett-Packard Company)로부터 구매가능한, 불꽃 이온화 검출기(Flame Ionization Detector)를 구비한 휴렛 패커드 6890 가스 크로마토그래프 (GC-FID)가 포함되며, GC-FID는 휴렛 패커드 7694 헤드스페이스 샘플러, 및 길이 15 m, 내경 0.53 mm 및 필름 두께 1.50 마이크로미터의 J&W DB-5 컬럼을 포함한다.
- <25> 조성물의 적합한 총 방출 가스 농도의 예에는 1.0 밀리리터의 헤드스페이스 가스 주입량을 사용하고 상기 논의 한 크로마토그래피 방법에 따라 측정할 때 중량으로 약 150 ppm(parts-per-million) 미만의 농도가 포함된다. 캐리어 테이프(10)의 가스 방출 감소는 캐리어 테이프(10)를 형성시키는 데 사용되는 성형 도구 상에 침적되는 잔류물의 양을 감소시킴으로써 제조 효율을 증가시킨다. 잔류물은 성형 공정 동안 캐리어 테이프(10)로 전달될 수 있어서, 캐리어 테이프 사용자에게는 품질이 열등해지게 된다. 더욱이, 가스 방출 감소는 또한 캐리어 테이프(10)의 강도 감소를 방지하는데, 그렇지 않으면 상기 강도 감소는 캐리어 테이프(10)의 조성물의 성분들이 휘발할 경우 발생할 수 있다.
- <26> 본 발명의 조성물은 또한 높은 내충격성을 제공한다. 조성물의 높은 내충격성의 예로는 ASTM D256-00에 개시된 노치 아이조드 충격 시험(Notched Izod impact test)에 따라 시험할 때, 54.8 J/m(1 ft-lb/in) 이상이 있다. 내충격성이 높은 캐리어 테이프는 내구성이 보다 크며 부품(16)을 그의 목적 위치로 수송할 때 과도한 사용을 견디어 낼 수 있다. 캐리어 테이프(10)가 장소를 옮겨가며 이동할 때, 캐리어 테이프(10)가 파손되고 캐리어 테이프(10) 내의 부품(16)이 손상될 가능성이 감소된다.
- <27> 본 발명의 조성물은 압출기를 사용하여 블렌딩되고 배합될 수 있다. 적합한 압출기의 예에는 미국 켄터키주 플로렌스 소재의 버스토프(Berstorff)로부터 구매가능한 상품명 버스토프(BERSTORFF) 40MM ZE 40-A의 동방향 회전식 맞물림형 이축 압출기가 포함된다. 이 압출기는 바람직하게는 스크루 구성(screw configuration)이 장착되어 카본 블랙을 중합체 수지 내로 실질적으로 분산시킨다. 압출기의 적합한 용융 온도는 약 320°C를 포함한다. 중량 손실 보정식 공급기(calibrated loss in weight feeder)를 사용하여 조성물의 성분들을 적절한 비로 공급

할 수 있다. 이어서 다이에서 배출되는 고온 스트랜드(hot strand)를 물로 켄칭(quenching)하고 펠렛화한다. 본 발명의 조성물의 생성된 펠렛(pellet)은 전형적으로는 길이가 약 3.5 mm이고 직경이 약 3.0 mm이다.

<28> 캐리어 테이프(10)를 형성시키기 위해, 펠렛을 일축 압출기에 공급할 수 있다. 적합한 압출기의 예에는 길이/직경 비가 30:1인 데이비스(Davis) 표준 6.4-cm(2.5-in) 직경 일축 압출기가 포함된다. 상승 온도 프로파일을 압출기 다이 구역(zone)에서 사용할 수도 있는데, 상기 온도 프로파일은 약 232 °C의 최종 온도에 도달한다. 용융 중합체는 가열된 넥 투브(neck tube)를 통과하여, 1.78 mm 0.070 in)의 공칭 간극에 끼워진 25.4 cm(10-in) 폭의 필름 다이 블록 내로 도입될 수 있다. 압출기 다이 블록으로부터 나오는 웨브 용융물(web melt)은 알루미늄 성형 도구 및 실리콘 고무로 피복된 닌 룰(nip roll)에 의해 형성되는 닌(nip)으로 적하 주조(drop cast)될 수 있다. 실리콘 고무는 바람직하게는 쇼어 A 경도(Shore A hardness)가 약 75이다. 도구 룰 온도는 약 38°C에서 유지시킬 수 있는 반면, 닌 룰 온도는 약 21°C에서 유지시킬 수 있다. 닌에서 배출된 후, 냉각된 성형 도구와의 접촉에 의해, 그리고 또한 외부 압축 공기 냉각에 의해, 해당 물질의 유리 전이 온도 미만의 온도 (대략 100°C)에 도달할 때까지 냉각됨에 따라, 웨브는 도구의 만곡 표면(curved surface) 주위에 머무른다. 이어서 웨브를 도구로부터 제거하고 룰로 권취할 수 있다.

<29> 본 발명의 대안적 실시 형태에서, 조성물의 펠렛을 압출하여 본 발명의 필름을 형성시킬 수도 있으며, 이는 전기 부품(16)을 보관하기 위한 포켓(14)을 포함하지 않는다. 본 발명의 필름은, 압출된 웨브를 적하 주조하지 않고서, 캐리어 테이프(10)에 대해 상기에서 논의한 바와 동일한 방식으로 압출시킬 수도 있다. 본 발명의 필름은 또한 낮은 수준의 가스 방출 및 우수한 내충격성을 나타내고, 표준 열성형 공정을 사용하는 캐리어 테이프 생산을 포함하여, 다양한 산업 및 상업적 목적으로 사용될 수 있다.

<30> 상기에서 논의된 예시적인 실시 형태에서 전자 부품과 함께 사용하기 위한 캐리어 테이프 (예를 들면, 캐리어 테이프(10))가 언급되고 있지만, 부품 캐리어를 임의의 유형의 물질 또는 재료와 함께 사용하기 위하여 바꿀 수도 있음이 이해된다. 예를 들면, 부품 캐리어의 특징 및 재료는 액체 샘플 재료와 함께 사용되도록 적합하게 될 수도 있다.

실시 예

<31> 본 발명을 다음의 실시예에서 더욱 구체적으로 설명하는데, 실시예는 단지 예시하고자 하는 것이며, 이는 본 발명의 범주 내의 수많은 수정 및 변화가 당업자에게 자명하기 때문이다. 달리 주지하지 않는 한, 다음의 실시예에서 보고된 모든 부, 백분율 및 비는 중량을 기준으로 하며, 실시예에서 사용된 모든 시약은 하기에 기재한 화학물질 공급자들로부터 획득하거나 그로부터 입수 가능하거나, 통상적인 기술로 합성할 수 있다.

<32> 하기의 조성에 대한 약어를 다음 실시예에서 사용한다:

- "PC": 미국 일리노이주 컬럼비아 소재의 바이엘 머티리얼 사이언스로부터 상품명 마크롤론 2600으로 구매가능한 폴리카르보네이트.
- "PBT": 미국 엘라웨어주 월밍튼 소재의 듀퐁으로부터 상품명 크라스틴 PBT 6130으로 구매가능한 폴리(부틸렌 테레프탈레이트).
- "EMA": 미국 엘라웨어주 월밍튼 소재의 듀퐁으로부터 상품명 엘바로이 1125AC로 구매가능한 폴리(에틸렌 메틸 아크릴레이트).
- "LDPE": 미국 코네티컷주 덴버리 소재의 다우 케미컬 컴퍼니(Dow Chemical Co.)로부터 상품명 다우렉스(DOWLEX) 2035로 구매가능한 저밀도 폴리에틸렌.
- "MBS EXL": 미국 펜실베니아주 필라델피아 소재의 롬 앤 하스(Rohm & Haas)로부터 상품명 파라로이드(PARALOID) EXL-3691A로 구매가능한 메틸 메타크릴레이트 부타디엔 스티렌.
- "MBS BTA": 미국 펜실베니아주 필라델피아 소재의 롬 앤 하스로부터 상품명 파라로이드 BTA 753로 구매가능한 메틸 메타크릴레이트 부타디엔 스티렌.
- "카본 블랙": 미국 조지아주 마리에타 소재의 컬럼비언 케미컬즈 컴퍼니로부터 상품명 CD-7055 올트라(ULTRA)로 구매가능한 카본 블랙.
- "AO 1010": 미국 뉴욕주 태리타운 소재의 시바 스페셜티 케미컬즈로부터 상품명 이르가녹스 1010로 구매가능한 산화방지제.
- "AO XP-620": 미국 뉴욕주 태리타운 소재의 시바 스페셜티 케미컬즈로부터 상품명 이르가녹스 XP-620으로 구매가능한 산화방지제.

<33>

<34> 실시예 1-3 및 비교예 A-I

<35> 본 발명의 실시예 1-3 및 비교예 A-I의 조성물은 조성물이 블렌딩될 때까지 성분들을 혼합함으로써 각각 제조하였다. 실시예 1-3의 성분 농도는 표 1에 제공되어 있으며, 비교예 A-I의 성분 농도는 표 2 및 표 3에 제공되어 있다.

표 1

성분	실시예 1	실시예 2	실시예 3
PC	77.25	75.75	72.75
PBT	5.00	5.00	5.00
EMA	1.50	3.00	6.00
카본 블랙	16.00	16.00	16.00
AO 1010	0.25	0.25	0.25

<36>

표 2

성분	비교예 A	비교예 B	비교예 C	비교예 D	비교예 E
PC	77.75	77.75	77.75	77.75	77.75
EMA	1.50	1.50	0.00	1.50	1.50
LDPE	0.00	0.00	1.50	0.00	0.00
MBS EXL	0.00	0.00	0.00	4.50	4.50
MBS BTA	4.50	4.50	4.50	0.00	0.00
카본 블랙	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00
AO 1010	0.25	0.00	0.25	0.25	0.25
AO XP-620	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00

<37>

표 3

성분	비교예 F	비교예 G	비교예 H	비교예 I
PC	79.00	84.00	82.50	78.00
PBT	5.00	0.00	0.00	0.00
EMA	0.00	0.00	1.50	6.00
카본 블랙	16.00	16.00	16.00	16.00

<38>

<39> 실시예 1-3 및 비교예 A-I의 조성물을 이축 압출기를 사용하여 용융 온도 320°C에서 각각 배합하였다. 이축 압출기는 미국 켄터키주 플로렌스 소재의 버스토프로부터 구매가능한 상품명 버스토프 40MM ZE 40-A의 동방향 회전식 맞물림형 이축 압출기였고, 이는 카본 블랙 분산물을 분산시키도록 고안된 스크루 구성이 장착되어 있었다. 중량 손실 보정식 공급기를 사용하여 성분들을 적절한 비로 공급하였다. 다이에서 배출되는 고온 스트랜드를 물로 켄칭하고, 이어서 약 3.5 mm의 길이 및 약 3.0 mm의 직경으로 펠렛화하였다.

<40>

실시예 2 및 비교예 A-E의 가스 방출량 측정 시험

<41>

<41> 실시예 2 및 비교예 A-E의 조성물의 펠렛을 조성물의 열 안정성을 측정하기 위하여 다음의 절차에 의해 가스 방출에 대하여 정량적으로 측정하였다. 각각의 조성물의 펠렛을 타르를 바른 헤드스페이스 바이알(headspace vial)에 넣고 밀봉하였다. 이어서 각각의 바이알을 가스 크로마토그래피 오븐에 넣었다. 가스 크로마토그래피 오븐은 30°C/분의 변화율로 40°C의 초기 온도로부터 200°C의 최종 온도까지 변화시켰다. 이어서 샘플을 200°C에서 60분 동안 유지시켰다. 60분의 기간 후, 샘플을 25°C로 냉각시키고, 이어서 제2의 60분 기간 동안 120°C에서 재가열시켰다. 이어서 다중 헤드스페이스 추출을 수행하여 정량적 헤드스페이스 분석에 필요한 파라미터를 특성화하였다.

<42>

<42> 휘발된 성분의 농도는 미국 캘리포니아주 팔로 알토 소재의 휴렛-패커드 컴퍼니로부터 구매가능한, 불꽃 이온화감지기가 장착된 휴렛 패커드 6890 가스 크로마토그래프 (GC-FID)로 수득하였다. GC-FID는 헤드스페이스 가스 1.0 mL를 길이 15 m, 내경 0.53 mm 및 필름 두께 1.50 μm의 J&W DB-5 컬럼에 주입하는 휴렛 패커드 7694 헤드스페이스 샘플러를 포함하였다. 표 4는 실시예 2 및 비교예 A-E의 조성물에 있어서 휘발된 개별 성분의 ppm 단위의 농도 및 휘발된 개별 성분의 농도의 합인 휘발 성분의 총 농도를 제공한다.

표 4

가스 방출된(outgassed) 성분	실시예 2	비교예 A	비교예 B	비교예 C	비교예 D	비교예 E
이산화황	3.0	12.0	8.0	11.3	11.0	11.3
메틸 메타크릴레이트	0.0	67.7	29.7	53.7	0.0	38.3
스티렌	0.3	6.3	2.1	4.9	3.1	14.3
아세트알데하이드	40.0	163.3	65.0	123.3	170.0	133.3
메틸 2-옥소프로파노에이트	0.0	10.4	8.5	8.4	9.6	6.2
벤즈알데하이드	0.0	1.2	0.6	1.2	0.0	1.9
아이소부텐	8.0	120.0	68.3	110.0	88.3	111.7
톨루엔	0.1	1.1	0.6	0.9	0.8	1.9
페놀	2.1	3.4	2.2	3.0	2.3	3.9
프로페닐	0.7	2.6	1.8	1.9	2.2	2.0
푸르푸랄	0.0	9.7	2.7	6.3	0.0	24.5
아세토페논	0.9	2.9	2.1	2.5	2.5	1.4
벤젠	0.2	2.1	1.5	1.9	1.7	3.0
클로로벤젠	72.7	70.3	67.7	66.0	62.3	10.0
총 농도	128.0	473.1	260.8	395.4	353.8	363.8

<43>

<44> 표 4에 제공된 데이터는 본 발명의 조성물로부터 형성된 물품에 의해 나타난 감소된 가스 방출의 수준을 예시하는 것이다. 특히, 실시예 2의 조성물은 총 방출 가스 농도가 128.0 ppm이었다. 그와 같이, 실시예 2의 조성물은 열적으로 안정하고 가열된 환경에 적용될 때 그의 강도가 보유된다. 낮은 방출 가스 농도는 본 발명의 조성물로부터 형성된 물품을 생산하는 데 사용되는 성형 도구 상의 잔류물 침적 양에 상응한다. 성형 도구를 덜 빈번하게 세정해도 되기 때문에, 캐리어 테이프의 제조 효율 및 수율이 증가된다.

<45>

<45> 방출 가스 농도는 또한 제형에 존재하는 MBS 양에 의해 영향을 받는다. 예를 들면, 총 방출 가스 농도는 실시예 2의 조성물 (MBS 없음)을 비교예 A (4.5%의 MBS BTA)와 비교할 때 3.5배보다 많이 감소한다.

<46>

실시예 1-3 및 비교예 F-I의 내충격성 측정 시험

<47> 실시예 1-3 및 비교예 F-I의 조성물을 내충격성에 대하여 정량적으로 측정하였다. 각각의 조성물의 펠렛을 사출 성형시키고 ASTM 256-00에 따라서 내충격성에 대해 시험하였다. 표 5는 실시예 1-3 및 비교예 F-I의 조성물에 있어서의 내충격성을 제공한다.

표 5

조성물	내충격성 (ft-lb/in)	내충격성 (J/m)
실시예 1	2.3	122.8
실시예 2	6.0	322.2
실시예 3	9.3	498.4
비교예 F	1.8	94.3
비교예 G	1.1	60.3
비교예 H	1.9	102.5
비교예 I	5.3	284.6

<48>

<49> 표 5에 제공된 데이터는 본 발명의 조성물로부터 형성된 물품에 의해 나타난 우수한 내충격성을 예시하는 것이다. 특히, 실시예 3의 조성물로부터 형성된 물품은 498.4 J/m의 내충격성을 나타내었다. 실시예 3 (6%의 EMA)과 비교예 G (EMA 없음)를 비교할 때 노치 아이조드 내충격성이 8배보다 많이 증가하였다. 본 발명의 조성물의 높은 내충격성은 생성된 캐리어 테이프 (예를 들면, 캐리어 테이프(10))의 내구성을 증가시키고 캐리어 테이프 내의 수송된 부품의 보호를 증가시킨다.

<50>

감소된 가스 방출 및 높은 내충격성의 조합은 본 발명의 조성물로부터 형성된 캐리어 테이프 및 필름이 높은 열 안정성 및 높은 내구성을 가짐을 나타내는 것이다. 감소된 가스 방출은 더 우수한 제조 효율 및 강도 보유성을 제공하는 반면, 높은 내충격성은 캐리어 테이프가 손상에 대해 보다 큰 내성을 갖도록 한다.

<51>

본 발명을 바람직한 실시 형태를 참조로 하여 설명하였지만, 당업자는 본 발명의 취지 및 범주를 벗어남이 없이 형태 및 세부 사항에서 변경이 이루어질 수 있음을 인식할 것이다.

도면의 간단한 설명

<11>

도면은 본 발명의 조성물로부터 유도된 캐리어 테이프의 사시도.

<12>

상술한 도면은 본 발명의 실시 형태를 나타내지만, 논의에서 주지한 바와 같이, 기타 실시 형태가 또한 고려된다. 모든 경우에, 본 개시 내용은 본 발명을 대표적으로 나타내는 것이지 한정하는 것이 아니다. 수많은 기타 수정 및 실시 형태가 당업자에 의해 안출될 수 있으며, 이러한 수정 및 실시 형태는 본 발명의 원리의 범주 및 사상 내에 속한다는 것을 이해해야 한다. 도면은 축척으로 도시되지 않을 수도 있다.

도면

도면1

