(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. 7
B32B 27/00
B32B 27/34

(45) 공고일자 2003년05월09일
(11) 등록번호 10-0358328
(24) 등록일자 2002년10월11일

(21) 출원번호 10-1995-0045533
(22) 출원일자 1995년11월30일

(65) 공개번호 특1996-0017134
(43) 공개일자 1996년06월17일

(30) 우선권주장 94-296611 1994년11월30일 일본(JP)

(73) 특허권자 이데미쓰세끼유가가꾸가부시끼가이샤
일본국 도쿄도 스미다쿠 요코아미 1쵸메 6반 1고

(72) 발명자 다카시게마사오
일본국효고켄히메지시시라하마쪼고우841-3이데미쓰세키유가가쿠가부시키가이샤내

하야시다케오
일본국효고켄히메지시시라하마쪼고우841-3이데미쓰세키유가가쿠가부시키가이샤내

이와모토다케히로
일본국효고켄히메지시시라하마쪼고우841-3이데미쓰세키유가가쿠가부시키가이샤내

(74) 대리인 김기종
권동용
최재철

심사관 : 이정희

(54) 이열성필름 및 그 제조방법

요약

나일론 6 (Ny6), 메타크실릴렌 아디파미드 (MXD6) 및 폴리아미드 엘라스토머 (PAE) 를 함유하는 제 1 층, 제 2 층 및 제 3 층을 가지며, (1) 각층의 상기 성분의 함유량, (2) 각 층의 층비 (層比) 및 (3) 연신배율을 아래와 같이 한 것을 특징으로 하는 이열성 (易裂性) 필름.
(1) 상기 제 1 층 및 제 3 층에 있어서 Ny6 함유향을 60~85 중량부, MXD6 함유량을 15~40 중량부, PAE 함유량을 0.1~10.0 중량부로 하고, 상기 제 2 층에 있어서 Ny6 함유량을 0~40 중량부, MXD6 함유량을 60~100 중량부, PAE 함유량을 0.1~10.0 중량부로 한다 (단, 각 층에 있어서 Ny6 + MXD6 + PAE = 100 중량부로 하고, 제 2 층의 MXD 6 함유량은 제 1 층 및 제 3 층의 MXD6 함유량 보다 많음).
(2) 상기 제 1 층~제 3 층의 층비들 1 : 8 : 1~4 : 2 : 4로 하고, 제 1 층(또는 제 3 층) 과 제 2 층의 층비를 1 : 8~2 : 1, 제 1 층과 제 3 층의 층비를 1 : 2~2 : 1 로 한다.
(3) 필름의 이동방향 (MD 방향)및 필름의 폭방향 (TD 방향) 모두 2.8배 이상의 배율로 연신되어 있다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제 1 도는 본 발명의 한가지 실시예에 의한 이열성 필름의 단면도.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이열성 필름 및 그 제조방법에 관한 것으로서, 제조된 이열성 필름은 예컨대 공업재료, 의약품 등의 포장대 (包裝袋) 로 이용할 수 있다.
종래, 가스 배리어성 (gas barrier 性) 을 가진 필름으로서 예컨대 염화 비닐리덴 수지를 도포한 이축연신 나일론 필름이 사용되고 있다. 그러나 이러한 이축연신 나일론 필름은 소각시에 염소가스가 발생하여 소각로를 상하게 하거나 환경을 오염시키므로 바람직하지 않다. 따라서 이러한 환경오염의 우려가 없는, 소위 환경에 대해 우수한 가스 배리어성 필름으로서 에틸렌 아세트산 비닐 공중합체 검화물 (EVOH) 필름이 양호하게 사용되고 있다. 이 EVOH 필름은 양호한 특성을 가지고 있는 반면, 가스 배리어성의 습도 의존성이 크고, 고습도하에서의 성능저하를 쉽사리 일으킨다는 결점이 있다. 또한 EVOH 필름은 100℃ 를 초과하는 열수처리 (레토르트 처리 등) 를 하면 백화 (白化) 하는 등의 문제가 생기므로 용도상의 제약을 수반한다. 이들 결점을 보충하는 필름으로서 나일론 (Ny) 이나 메타크실릴렌 아디파미드 (MXD6) 를 사용하여 Ny/EVOH/Ny, Ny/MXD6/Ny 등의 다층 연신 필름을 제조하는 것이 제안되어 있다. 그러나 이들 필름은 이열성이 부족하고 손으로 개봉하기가 어렵다는 실용상의 문제가 있다. 또한 EVOHH 나 MXD6 자체는 강성 (剛性) 이 높으므로 핀홀이 생기기 쉽다는 결점도 있다.
상기 이열성에 관하여 근년, 내용물의 보호를 높일 목적으로 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌 (L-LDPE) 계 시일란트들 적층한 다층 필름의 사용이 확대되고 있으나, 강도 향상과는 역으로 개봉성에 대해서는 악화되어 있어 이열성과 강도가 양립한 필름이 요망되고 있다.
본 발명의 제 1 발명에 의한 이열성 필름은 나일론 6 (Ny6), 메타크실릴렌 아디파미드 (MXD6) 및 폴리아미드 엘라스토머 (PAE) 를 함유하는 제 1 층, 제 2 층 및 제 3 층을 가지며, (1) 각층의 상기 성분의 함유량, (2) 각 층의 층비 (層比) 및 (3) 연신배율을 아래와 같이 한 것을 특징으로 한다.
(1) 상기 제 1 층 및 제 3 층에 있어서 Ny6 함유향을 60~85 중량부, MXD6 함유량을 15~40 중량부, PAE 함유량을 0.1~10.0 중량부로 하고, 상기 제 2 층에 있어서 Ny6 함유량을 0~40 중량부, MXD6 함유량을 60~100 중량부, PAE 함유량을 0.1~10.0 중량부로 한다 (단, 각 층에 있어서 Ny6 + MXD6 + PAE = 100 중량부로 하고, 제 2 층의 MXD6 함유량은 제 1 층 및 제 3 층의 MXD6 함유량보다 많음).
상기 PAE 는 고무상 탄성을 담당하는 소프트 세그멘트와 하아드 세그멘트의 조합으로 된 공중합체이다. 소프트 세그멘트로서는 폴리테트라메틸렌에테르글리콜, 폴리프로필렌 글리콜 또는 지방족 폴리에스테르 디올이 사용된다. 그리고 하아드 세그멘트로서는 나일론 12, 나일론 6 또는 방향족 폴리아미드가 사용된다.
각 층에 있어서의 MXD6 함유량이 상기 범위를 하회할 경우에는 이열성과 직선 커트성이 불량하여 손으로 찢기가 어렵게 된다. 한편, MXD6 함유향이 상기 범위를 상회할 경우에는 충격강도가 대폭 저하하여 실용성이 부족하게 된다. 또한 각 층에 있어서의 PAE 함유량이 상기 범위를 하회할 경우에는 핀홀성의 개선이 불충분해진다. 한편, PAE 함유량이 상기 범위를 상회할 경우에는 필름의 광학특성이 저하하여 상품가치가 저하한다.
그리고 상기 제 1 층 및 제 3 층의 Ny6 함유량은 60 75 중량부, MXD6 함유량은 25 40 중량부로 하는 것이 바람직하다. 또한 상기 제 2 층의 Ny6 함유량은 0 30 중량부, MXD6 함유량은 70 100 중량부로 하는 것이 바람직하다. 더욱이 각 층의 PAE 함유량은 0.5~8.0 중량부로 하는 것이 바람직하다.
(2) 상기 제 1 층~제 3 층의 층비를 1 : 8 : 1 4 : 2 : 4로 하고, 제 1 층(또는 제 3 층) 과 제 2 층의 층비를 1 : 8~2 : 1, 제 1 층과 제 3 층의 층비를 1 : 2~2 : 1 로 한다. 그리고 상기 제 1 층~제 4 층의 층비는 1 : 2 : 1 2 : 1 : 2 로 하고, 제 1 층(또는 제 3 층) 과 제 2 층의 층비는 1 : 2~2 : 1, 제 1 층과 제 3 층의 층비는 1 : 1.5~1.5 : 1 로 하는 것이 바람직하다.
(3) 필름의 이동방향 (MD 방향) 및 필름의 폭방향 (TD 방향) 모두 2.8배 이상의 배율로 연신되어 있다.
연신 배율이 2.8 배보다 적을 경우에는 직선 커트성이 불량해지고, 또한 충격강도가 저하하여 실용성에 문제가 생긴다. 따라서 연신 배율은 3.0 배 이상으로 하는 것이 바람직하다.
그리고 상기 이열성 필름중에는 필요한 첨가제를 적당량 첨가할 수 있다. 이러한 첨가제로서 예컨대 안티블로킹제 (무기 필러 등), 발수제 (에틸렌비스 스테아르산 에스테르계 등), 활제 (滑劑) (스테아르산 칼슘 등) 를 들 수 있다.
본 발명의 제 2 발명은 나일론 6 (Ny6), 메타크실릴렌 아디파미드 (MXD6) 및 폴리아미드 엘라스토머 (PAE) 를 함유하는 제 1 층, 제 2 층 및 제 3 층을 가진 이열성 필름의 제조방법으로서, (1) 각 층의 상기 원료의 배합량, (2) 각 층의 층비 및 (3) 연신 조건을 아래와 같이 한 것을 특징으로 한다.
(1) 상기 제 1 층 및 제 3 층을 위한 Ny6 배합량을 60 85 중량부, MXD6 배합량을 15 40 중량부, PAE 배합량을 0.1 10.0 중량부로 하고, 상기 제 2 층을 위한 Ny6 배합량을 0 40 중량부, MXD6 배합량을 60 100 중량부, PAE 배합량을 0.1 10.0 중량부로 한다 (단, 각 층의 배합량에 있어서 Ny6 + MXD6 + PAE = 100 중량부로 하고, 제 2

층의 MXD6 배합량은 제 1 층 및 제 3 층의 MXD6 배합량보다 많음).
(2) 상기 제 1 층 제 3 층의 층비를 1 : 8 : 1 4 : 2 : 4 로 하고, 제 1 층과 제 2 층의 층비를 1 : 8 2 : 1, 제 1 층과 제 3 층의 층비를 1 : 2 2 : 1 로 한다.
(3) 제 1 층 제 3 층이 되는 상기 원료를 용융혼련하여 필름상으로 압출하고 적층한후, 냉각된 원판 필름을 필름 이동방향 (MD 방향) 및 필름 폭방향 (TD 방향) 의 배율을 모두 2.8 배 이상으로 연신한다.
이러한 연신을 예컨대 튜우뷸러법 등에 의한 동시 이축연신에 의해 실시한다.
실시예 1
제 1 층, 제 2 층 및 제 3 층이 되는 원료를 혼합한 것을 각각 3 대의 압출기(직경 40 mm) 중에서 270℃ 에서 용융혼련한후 용융물을 직경 90 mm의 다층 서어큘러 다이로 부터 원통상의 3 층 필름 (층비, 1 : 1 : 1) 으로 하여 압출하고, 이어서 물로 급냉하여 원판 필름을 제조하였다.
상기 제 1 층의 원료는 나일론 (Ny6), 메타크실릴렌 아디파미드 (MXD6) 및 폴리아미드 엘라스토머 (PAE) 를 각각 67 중량부, 30 중량부 및 3 중량부의 비율로 혼합한 것이다. 그리고 상기 제 2 층의 원료는 Ny6, MXD6 및 PAE 를 각각 0 중량부, 97 중량부 및 3 중량부의 비율로 혼합한 것이다. 그리고 상기 제 3 층의 원료는 Ny6, MXD6 및 PAE 를 각각 67 중량부, 30 중량부 및 3 중량부의 비율로 혼합한 것이다.
상기 Ny6으로 사용한 것은 일본국의 宇部興産 (주) 제의 나일론 [UBE 나일론 1023 FD (상품명), 상대 점도 nr = 3.6] 이고, 상기 MXD6 으로 사용한 것은 일본국의 三菱 가스화학 (주) 제의 메타크실릴렌 아디파미드 [MX 나일론 6007(상품명), 상대 점도 nr = 2.7] 이다. 그리고 PAE 로 사용한 것은 다이셀휴스 (주) 제의 폴리아미드 엘라스토머 [다이아미드-PAE (상품명), X40 (그레이드)] 이다. 이 다이아미드-PAE 는 폴리에스테르 성분의 소프트 세그먼트와 나일론 12 의 하아드 세그먼트를 가진 블록 공중합체의 폴리아미드 엘라스토머이다.
이어서 이 원판 필름을 한쌍의 니프 로울러 사이를 통과시킨후 속에 기체를 압입하면서 히이터로 가열함과 아울러 연신 개시점에서 에어 링으로 부터 에어를 불어 주어 버블 형태로 팽창시키고, 하류쪽의 한쌍의 니프 로울러로 끌어 당겨줌으로써 튜우뷸러법에 의한 MD 방향 및 TD 방향의 동시 이축연신을 하였다. 이 연신의 경우에 있어서 배율은 MD 방향과 TD 방향 모두 3.0 배이었다.
이어서 이 연신 필름을 텐터식 열처리로에 넣고 210℃ 에서 열고정을 하여 본 실시예에 의한 이열성 필름을 얻었다. 제 1도에 나온 바와 같이 이 이열성 필름 (11) 은 제 1 층 (12), 제 2 층 (13) 및 제 3 층 (14) 의 3 층이 적층된 구조를 가진다.
제조된 이열성 필름에 대해 인열강도와 충격강도 (필름 임팩트) 를 측정하고, 또한 이열성, 직선 커트성, 내 (耐) 핀홀성, 가스 배리어성 및 광학특성을 평가하였다. 이들 결과는 표 1 과 표 2 에 나와있다.
상기 인열강도의 측정은 필름의 연신방향에 대하여 JIS-Z 1702 에 준하여 엘레멘돌프 인열강도 (kg/cm) 를 측정함으로써 실시하였다.
상기 충격강도의 측정은 플름 임팩트 테스터 [일본국의 東洋精機 (주) 제] 를 사용하여 고정된 링상의 필름에 반원구상 (半圓球狀) 의 진자 (振子) (직경 1/2 인치, 중량 30 kg) 로 충격을 주어 필름에 구멍을 내는데 요한 충격강도를 측정함으로써 실시하였다. 그리고 충격강도의 값이 I ≥ 5000 kg · cm/cm을 ○ 으로 하고, I 〈 5000 kg · cm/cm 을 × 로 하였다. 1 〈 5000 kg · cm/cm 가 되면 표기재 (表基材) 로서의 성능이 저하하므로 액체 포장용 기재로서의 실용성이 없어진 다.
상기 이열성은 상기 엘레멘돌프 인열강도의 값 E 에 대해 E ≤ 7 kg/cm 을 ○, 7 kg/cm 〈 E 〈 9 kg/cm을 △, E ≥ 9 kg/cm을 × 로 하여 평가하였다. E 가 9 kg/cm 이상이 되면 이열성이 현저히 저하하고, 특히 직선 커트성이 급격히 악화한다.
상기 직선 커트성은 다음과 같이 평가하였다.
즉, 20 cm 폭의 필름에 소정간격 Ws, 예컨대 2 cm 간격으로 절단 자국을 넣고, 이들 절단자국을 따라 필름을 인열한 후 필름편의 다른 쪽 끝의 폭 We 를 측정하여 원래의 간격 Ws 와의 편차를 아래와 같이 구한다.

$$\alpha = [(Ws - We)/Ws] \times 100$$

이 측정을 10 매의 필름에 대하여 하고, 그 평균치의 α (%)가 ±10% 미만인 것을 ◎ (직선 커트성이 극히 양호), ±10% ≤ α ≤ 30% 인 것을 ○ (직선 커트성이 양호), α (%)가 ±30% 을 초과하는 것을 × (직선 커트성이 불량)으로 하여 평가하였다. 그리고 시험품의 8할 이상이 ±10 % ≤ α ≤ ±30 % 이고, 2 할 부근이 ±30 % ≤ α ≤ ±40% 인 것을 △ (직선 커트성이 약간 불안정)으로 평가하였다. α (%)가 ±30 %을 초과하면 필름을 똑바르게 절단하기가 곤난해진다.
상기 내핀홀성은 MIL 규격의 게르보 테스터를 사용하여 내굴곡성을 평가하였다. 샘플로서 본 실시예의 이열성 필름 (15 μm) 과 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌 (L-LDPE, 50 μm)과의 라미네이트 필름을 사용하고, 이것을 23℃, 50 % RH 에서 3000 회 굴곡시킨후 발생한 관통구멍의 수를 핀홀 체커액으로 계측하였다. 그리고 평가 는 관통구멍의 수가 5 개 이내를 ○, 6~19 개를 △, 20 개 이상을 × 로 하였다.
상기 광학특성의 평가는 ASTM D-1063 에 준거하여 투명도를 측정하고, 7 % 이하의 경우를 ○ 로 하고, 7% 를 초과하는 경우를 × 로 하였다.
상기 가스 배리어성의 평가는 모콘사제의 가스투과 시험기를 사용하여 60 % RH 하에서의 산소 가스 투과도를 측정하고, 15 cc/㎡, 24 Hr 이하를 ○로 하고, 15 cc/㎡, 24 Hr 을 초과하는 경우를 × 로 하였다.
종합평가는 인열강도, 충격강도, 이열성, 직선 커트성, 내핀홀성, 가스 배리어성 및 광학특성에대해 × 가 없는 것을 ○ 로 하고, 하나라도 × 인 것을 × 로 하였다.
실시예 2~16

실시예 1 과 마찬가지로 하여 각 실시예에 의한 이열성 필름을 제조하였다. 단, 원료의 배합 비율과 연신 배율에 대해서는 표 1 과 표 2 에 나온 바와 같이 각 실시예 마다 달리하였다. 그리고 사용한 PAE 는 실시예 2~15 에 대해서는 다이아미드-PAE (상품명), X40 (그레이드), 실시예 16 에 대해서는 다이아미드-PAE (상품명), X4442 (그레이드)이다. 그리고 이들 실시예의 이열성 필름에 대해서도 실시예 1 과 마찬가지로 인열강도와 충격강도를 측정하고, 또한 이열성, 직선 커트성을 평가하였다. 이들 결과는 표 1 과 표 2 에 나와 있다.

비교예 1~8

실시예 1 과 마찬가지로 하여 각 비교예에 의한 필름을 제조하였다. 단, 층의 구성, 원료의 배합 비율 및 연신 배율에 대해서는 표 3 과 표 4 에 나온 바와 같이 각 비교예 마다 달리하였다.

그리고 이들 비교예의 이열성 필름에 대해서도 실시예 1 과 마찬가지로 인열강도 및 충격강도를 측정하고, 또한 이열성, 직선 커트성 등을 평가하였다. 이들 결과는 표 3 과 표 4 에 나와 있다.

표 1

		각 층의 원료조성 (중량부)						PAE	층 비			연신 배율	
		①		②		③							
		Ny6	MXD6	Ny6	MXD6	Ny6	MXD6		①	②	③	MD	TD
실시예	1	67	30	0	97	67	30	3	1	1	1	3.0	3.0
	2	67	30	0	97	67	30	3	2	1	2	3.0	3.0
	3	69	30	0	99	69	30	1	2	1	2	3.0	3.0
	4	60	30	0	90	60	30	10	2	1	2	3.0	3.0
	5	67	30	17	80	67	30	3	1	1	1	3.0	3.0
	6	67	30	37	60	67	30	3	1	1	1	3.0	3.0
	7	67	30	37	60	67	30	3	1	1	1	3.0	3.0
	8	77	20	17	80	77	20	3	1	1	1	3.0	3.0
	9	82	15	37	60	82	15	3	1	1	1	3.0	3.0
	10	67	30	37	60	67	30	3	1	2	1	3.0	3.0
	11	67	30	37	60	67	30	3	1	1	1	2.8	2.8
	12	67	30	17	80	—	—	3	1	1	—	3.0	3.0
	13	69.9	30	0	99.9	69.9	30	0.1	1	1	1	3.0	3.0
	14	69.9	30	16.9	80.0	69.9	30	0.1	1	1	1	3.0	3.0
	15	69.5	30	0	99.5	69.5	30	0.5	1	1	1	3.0	3.0
	16	69.5	30	0	99.5	69.5	30	0.5	1	1	1	3.0	3.0

표 2

		인열강도*1		이열성	직선커트성	충격강도 (kg·cm/cm)		내핀홀성	가스배리어성	광학특성	종합평가
		MD	TD								
실시예	1	6.5	6.5	○	◎	6500	○	◎	○	○	○
	2	6.0	6.0	○	◎	7000	○	◎	○	○	○
	3	6.0	6.0	○	◎	7000	○	○	○	○	○
	4	6.0	6.0	○	○	7200	○	◎	○	△	○
	5	6.3	6.2	○	◎	7500	○	◎	○	○	○
	6	6.0	6.0	○	◎	7500	○	◎	○	○	○
	7	5.5	5.5	○	◎	7500	○	◎	○	○	○
	8	6.5	6.5	○	◎	7800	○	◎	○	○	○
	9	7.0	7.0	○	◎	8000	○	◎	○	○	○
	10	6.5	6.5	○	◎	7000	○	◎	○	○	○
	11	7.0	7.0	○	○	5500	○	◎	○	○	○
	12	6.8	6.6	○	◎	6400	○	◎	○	○	○
	13	6.5	6.5	○	◎	6500	○	△	○	○	○
	14	6.3	6.3	○	◎	7500	○	△	○	○	○
	15	6.5	6.5	○	◎	6500	○	○	○	○	○
	16	6.5	6.5	○	◎	6500	○	△	○	○	○

*1 …(kg/cm)

표 3

		각 층의 원료조성 (중량부)						PAE	층 비			연신 배율	
		①		②		③							
		Ny6	MXD6	Ny6	MXD6	Ny6	MXD6		①	②	③	MD	TD
비교예	1	97	0	—	—	—	—	3	1	0	0	3.0	3.0
	2	87	10	—	—	—	—	3	1	0	0	3.0	3.0
	3	97	0	0	97	97	0	3	1	1	1	3.0	3.0
	4	100	0	0	100	100	0	0	1	1	1	3.0	3.0
	5	67	30	57	40	67	30	3	1	1	1	2.5	2.5
	6	0	100	—	—	—	—	0	1	0	0	3.0	3.0
	7	0	97	—	—	—	—	3	1	0	0	3.0	3.0
	8	69.95	97	0	99.95	69.95	30	0.05	1	1	1	3.0	3.0

표 4

		인열강도*2		이열성	직선커트성	충격강도 (kg·cm/cm)	내핀홀성	가스배리어성	광학특성	종합평가
		MD	TD							
비교예	1	8.5	8.5	△	×	8000 ○	○	×	○	×
	2	7.5	7.5	△	×	8000 ○	○	×	○	×
	3	8.0	8.0	△	×	7000 ○	○	○	○	×
	4	8.0	8.0	△	×	7000 ○	×	○	○	×
	5	9.0	9.0	×	×	5000 ○	×	×	○	×
	6	6.5	6.5	○	×	3000 ×	×	○	○	×
	7	6.7	7.0	○	×	3500 ×	×	○	○	×
	8	6.5	6.5	○	○	6500 ○	×	○	○	×

* 2 …(kg/cm)

표 1 과 표 2 로 부터 본 실시예에 의한 이열성 필름은 Ny6, MXD6 및 PAE 를 함유하는 제 1 층, 제 2 층 및 제 3 층을 가지며, (1) 각 층의 상기 성분의 함유 량, (2) 각 층의 층비 및 (3) 연신 배율이 본 발명에 의한 소정 범위내이므로 이열성, 직선 커트성, 내핀홀성, 가스 배리어성 및 광학특성이 양호함을 알 수 있다.

그리고 본 실시예에 의한 이열성 필름은 염소계 수지를 함유하지 않으므로 소각시에 염소가스가 발생할 우려가 없어 환경에 대해 우수한 것이다.

한편, 표 3 과 표 4 로 부터 비교예 1 에 의하면 PAE 를 함유하는 Ny6 층 뿐이므로 직선 커트성과 가스 배리어성이 불량하다.

비교예 2에 의하면 Ny6과 MXD6을 함유하는 1 층 뿐인 것 외에 MXD6 함량이 10 % 로서 적으므로 직선 커트성과 가스 배리어성이 불량하다.

비교예 3 에 의하면 PAE 를 함유하는 제 1 층~제 3 층을 가지고 있으나 각 층중에 Ny6 및 MXD6 이 본 발명에 의한 비율로 함유되어 있지 않으므로 직선 커트성이 불량하다.

비교예 4 에 의하면 제 1 층 제 3 층을 가지고 있으나 Ny6 및 MXD6 이 본 발명에 의한 비율로 함유되어 있지 않으므로 직선 커트성이 불량하고, 더욱이 각층에 PAE 가 첨가되어 있지 않으므로 내핀홀성도 불량하다.

비교예 5 에 의하면 본 발명에 의한 제 1 층 제 3 층을 가지고 있으나 연신 배율이 2.5 배로서 낮으므로 이열성, 직선 커트성, 내핀홀성 및 가스 배리어성이 불량하다.

비교예 6 에 의하면 MXD6 의 1 층 밖에 가지고 있지 않으므로 직선 커트성, 충격강도 및 내핀홀성이 불량하다.

비교예 7에 의하면 PAE 를 함유하는 MXD6의 1 층 밖에 가지고 있지 않으므로 직선 커트성, 내핀홀성 및 충격강도가 불량하다.

비교예 8 에 의하면 PAE 를 함유하는 제 1 층~제 3 층을 가지고 있으나 각 층의 PAE 함량이 본 발명에 의한 비율보다 낮으므로 내핀홀성이 불량하다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

나일론 6 (Ny6), 메타크실릴렌 아디파미드 (MXD6) 및 폴리아미드 엘라스토머 (PAE) 를 함유하는 제 1 층, 제 2 층 및 제 3 층을 가지며, (1) 각층의 상기 성분의 함유량, (2) 각 층의 층비 (層比) 및 (3) 연신배율을 아래와 같이 한 것을 특징으로 하는 이열성 필름.

(1) 상기 제 1 층 및 제 3 층에 있어서 Ny6 함유량을 60~85 중량부, MXD6 함유량을 15 40 중량부, PAE 함유량을 0.1 10.0 중량부로 하고, 상기 제 2 층에 있어서 Ny6 함유향을 0 40 중량부, MXD6 함유량을 60~100 중량부, PAE 함유량을 0.1 10.0 중량부로 한다 (단, 각 층에 있어서 Ny6 + MXD6 + PAE = 100 중량부로 하고, 제 2 층의 MXD6 함유량은 제 1 층 및 제 3 층의 MXD6 함유량 보다 많음).

(2) 상기 제 1 층 제 3 층의 층비를 1 : 8 : 1 4 : 2 : 4 로 하고, 제 1 층(또는 제 3 층) 과 제 2 층의 층비를 1 : 8 2 : 1, 제 1 층과 제 3 층의 층비를 1 : 2~2 : 1 로 한다.

(3) 필름의 이동방향 (MD 방향)및 필름의 폭방향 (TD 방향) 모두 2.8 배이상의 배율로 연신되어 있다.

청구항 2.

나일론 6 (Ny6), 메타크실릴렌 아디파미드 (MXD6) 및 폴리아미드 엘라스토머(PAE) 를 함유하는 제 1 층, 제 2 층 및 제 3 층을 가진 이열성 필름의 제조방법으로서, (1) 각 층의 상기 원료의 배합량, (2) 각 층의 층비 및 (3) 연신 조건을 아래와 같이 한 것을 특징으로 하는 이열성 필름의 제조방법.

(1) 상기 제 1 층 및 제 3 층을 위한 Ny6 배합량을 60~85 중량부, MXD6 배합량을 15~40 중량부, PAE 배합량을 0.1 10.0 중량부로 하고, 상기 제 2 층을 위한 Ny6 배합량을 0 40 중량부, MXD6 배합향을 60 100중량부, PAE 배합량을 0.1 10.0 중량부로 한다 (단, 각 층의 배합량에 있어서 Ny6 + MXD6 + PAE = 100 중량부로 하고, 제 2 층의 MXD6 배합량은 제 1 층 및 제 3 층의 MXD6 배합량 보다 많음).

(2) 상기 제 1 층 제 3 층의 층비를 1 : 8 : 1 4 : 2 : 4 로 하고, 제 1 층과 제 2 층의 층비를 1 : 8 2 : 1, 제 1 층과 제 3 층의 층비를 1 : 2 2 : 1로 한다.
(3) 제 1 층~제 3 층이 되는 상기 원료를 용융혼련하여 필름상으로 압출하고 적층한후, 냉각된 원판 필름을 필름 이동방향 (MD 방향) 및 필름 폭방향 (TD 방향) 의 배율을 모두 2.8 배 이상으로 연신한다.

도면

도면1

