



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년07월29일

(11) 등록번호 10-1540536

(24) 등록일자 2015년07월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B32B 27/32 (2006.01) *B32B 7/02* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0025193

(22) 출원일자 2014년03월03일

심사청구일자 2014년03월03일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020060081212 A*

KR1020070033203 A

JP2011507590 A

JP2003237002 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

한화토탈 주식회사

충청남도 서산시 대산읍 독곶로 103

(72) 발명자

전용성

충청남도 서산시 고운로 276 한라비발디 APT 110
동 404호

(74) 대리인

서만규, 서경민

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 이인철

(54) 발명의 명칭 **의료백용 다층 필름**

(57) 요약

본 발명은 의료백용 다층 필름에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 에틸렌-프로필렌-부틸렌 삼원공중합체 80~99 중량% 및 에틸렌-알파올레핀 랜덤 공중합체 1~20 중량%를 포함하는 내부층, 에틸렌 함량이 상이한 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체 및 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체로 이루어진 에틸렌-프로필렌 랜덤-랜덤 공중합체 수지를 포함하는 중간층 및 프로필렌계 수지를 포함하는 외부층을 포함하는 것을 특징으로 하여, 투명성, 유연성, 내충격성 및 열접착성에 있어서 탁월한 효과를 나타내는 의료백용 다층 필름에 관한 것이다.

명세서

청구범위

청구항 1

에틸렌-프로필렌-부틸렌 삼원공중합체 80~99 중량% 및 에틸렌-알파올레핀 랜덤 공중합체 1~20 중량%를 포함하는 내부층;

에틸렌 함량이 상이한 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체 및 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체로 이루어진 에틸렌-프로필렌 랜덤-랜덤 공중합체 수지를 포함하는 중간층; 및

프로필렌계 수지를 포함하는 외부층을 포함하고,

상기 에틸렌-알파올레핀 랜덤 공중합체는 에틸렌 함량이 30~70 중량%인 것을 특징으로 하는 의료백용 다층 필름.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 에틸렌-프로필렌-부틸렌 삼원공중합체는 에틸렌 함량이 0.5~10 중량%이고, 부틸렌 함량이 0.5~10 중량%인 것을 특징으로 하는 의료백용 다층 필름.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 에틸렌-알파올레핀 랜덤 공중합체는 에틸렌 및 탄소수 3~12의 알파올레핀을 포함하는 것을 특징으로 하는 의료백용 다층 필름.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체는 에틸렌 함량이 0.5~4 중량%이고, 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체는 에틸렌 함량이 5~15 중량%인 것을 특징으로 하는 의료백용 다층 필름.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 에틸렌-프로필렌 랜덤-랜덤 공중합체 수지는 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체와 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체 3:7 내지 7:3의 중량비로 포함되는 것을 특징으로 하는 의료백용 다층 필름.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 중간층은 상기 에틸렌-프로필렌 랜덤-랜덤 공중합체 수지 100 중량부에 대하여, 스티렌-에틸렌-부틸렌-스

티렌 삼원공중합체 1~40 중량부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 의료백용 다층 필름.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 중간층은 상기 에틸렌-프로필렌 랜덤-랜덤 공중합체 수지 100 중량부에 대하여, 에틸렌-알파올레핀 공중합체 0.1~20 중량부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 의료백용 다층 필름.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 외부층은 상기 프로필렌계 수지 100 중량부에 대하여, 스티렌-에틸렌-부틸렌-스틸렌 삼원공중합체 0.1~20 중량부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 의료백용 다층 필름.

청구항 10

제1항에 있어서,

상기 내부층, 중간층 및 외부층 중에서 적어도 1층은 용융지수가 1~10g/10분 (230 °C, 2.16 kg)인 것을 특징으로 하는 의료백용 다층 필름.

발명의 설명

기술 분야

[0001]

본 발명은 의료백용 다층 필름에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 에틸렌-프로필렌-부틸렌 삼원공중합체 80-99 중량% 및 에틸렌-알파올레핀 랜덤 공중합체 1~20 중량%를 포함하는 내부층, 에틸렌 함량이 상이한 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체 및 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체로 이루어진 에틸렌-프로필렌 랜덤-랜덤 공중합체 수지를 포함하는 중간층 및 프로필렌계 수지를 포함하는 외부층을 포함하는 것을 특징으로 하여, 투명성, 유연성, 내충격성 및 열접착성에 있어서 탁월한 효과를 나타내는 의료백용 다층 필름에 관한 것이다.

배경 기술

[0002]

종래에는 의료용 수액 용기의 재질로써, 유리 또는 폴리염화비닐 수지 (PVC)가 주로 이용되었으나, 유리병은 깨지기 쉽고, PVC백의 경우에는, 가소제가 용출되어 인체에 좋지 않은 영향을 미칠 수 있으며, 소각 시 다이옥신 등과 같은 환경 호르몬을 발생시키는 문제가 존재하였다. 따라서, 비-PVC계 (non-PVC) 의료백에 대한 개발의 필요성이 대두되었다. 비-PVC계 수액용기는 크게 폴리에스테르 계열과 폴리올레핀 계열로 구분될 수 있으며, 의료용 재료이므로 살균 시 내열성, 인체 무해성, 유연성 및 성형성 등이 요구된다.

[0003]

이러한 비-PVC계 폴리올레핀 수액용기용 재질로서, 종래의 기술에서는 에틸렌-알파올레핀 공중합체를 포함하는 내부층, 신디오택틱 폴리프로필렌, 직쇄상 저밀도 폴리에틸렌 및 에틸렌-알파올레핀 공중합체로 구성된 중간층과 폴리프로필렌, 고밀도 폴리에틸렌 및 코폴리에스테르로 구성되는 외부층으로 이루어지는 다층 필름을 사용하였다. 그러나, 상기와 같이 구성된 다층 필름은 유연성이 우수하나, 취약한 내열성으로 인하여 살균 후 투명성이 저하되는 문제점을 가진다.

[0004]

미국 특허 제 6,017,598호 및 대한민국 공개특허 제 2003-0046120호에는 다층 필름을 개시하고 있으나, 이러한 다층 필름은 저온·고속 열접착성이 취약하며, 유연성을 확보하기 위해 비교적 고가의 SEBS삼원공중합체를 다량 사용하기 때문에, 경제성이 떨어진다는 단점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 목적은 상기와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하고, 의료용 재질로써, 투명성, 유연성, 내충격성 및 열접착성에 있어서 탁월한 효과를 나타내는 의료백용 다층 필름을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0006] 상기 목적을 달성하기 위한 양상은 에틸렌-프로필렌-부틸렌 삼원공중합체 80~99 중량% 및 에틸렌-알파올레핀 랜덤 공중합체 1~20 중량%를 포함하는 내부층, 에틸렌 함량이 상이한 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체 및 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체로 이루어진 에틸렌-프로필렌 랜덤-랜덤 공중합체 수지를 포함하는 중간층 및 프로필렌계 수지를 포함하는 외부층을 포함하는 것을 특징으로 하는 의료백용 다층 필름을 제공하는 것이다.

[0007] 본 발명의 바람직한 특징에 따르면, 상기 에틸렌-프로필렌-부틸렌 삼원공중합체는 에틸렌 함량이 0.5~10 중량%이고, 부틸렌 함량이 0.5~10 중량%인 것이 바람직하다.

[0008] 본 발명의 더 바람직한 특징에 따르면, 상기 에틸렌-알파올레핀 랜덤 공중합체는 메탈로센계 촉매로 제조하는 것이 바람직하다.

[0009] 본 발명의 더욱 바람직한 특징에 따르면, 상기 에틸렌-알파올레핀 랜덤 공중합체는 에틸렌 함량이 30~70 중량%인 것이 바람직하다.

[0010] 본 발명의 더욱 더 바람직한 특징에 따르면, 상기 에틸렌-알파올레핀 랜덤 공중합체는 에틸렌 및 탄소수 3~12의 알파올레핀을 포함한다.

[0011] 본 발명의 더욱 더 바람직한 특징에 따르면, 상기 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체는 에틸렌 함량이 0.5~4 중량%이고, 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체는 에틸렌 함량이 5~15 중량%인 것이 바람직하다.

[0012] 본 발명의 더욱 더 바람직한 특징에 따르면, 상기 에틸렌-프로필렌 랜덤-랜덤 공중합체 수지는 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체와 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체 3:7 내지 7:3의 중량비로 포함된다.

[0013] 본 발명의 더욱 더 바람직한 특징에 따르면, 상기 중간층은 상기 에틸렌-프로필렌 랜덤-랜덤 공중합체 수지 100 중량부에 대하여, 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 삼원공중합체 1~40 중량부를 더 포함한다.

[0014] 본 발명의 더욱 더 바람직한 특징에 따르면, 상기 중간층은 상기 에틸렌-프로필렌 랜덤-랜덤 공중합체 수지 100 중량부에 대하여, 에틸렌-알파올레핀 공중합체 0.1~20 중량부를 더 포함한다.

[0015] 본 발명의 더욱 더 바람직한 특징에 따르면, 상기 외부층은 상기 프로필렌계 수지 100 중량부에 대하여, 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 삼원공중합체 0.1~20 중량부를 더 포함한다.

[0016] 본 발명의 더욱 더 바람직한 특징에 따르면, 상기 내부층, 중간층 및 외부층 중에서 적어도 1층은 용융지수가 1~10g/10분 (230 °C, 2.16 kg)인 것이 바람직하다.

발명의 효과

[0017] 본 발명에 따른 의료백용 다층 필름은 의료용 재질로써, 투명성, 유연성, 내충격성 및 열접착성에 있어서 탁월한 효과를 나타낸다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 이하에는, 본 발명의 바람직한 실시예와 각 성분의 물성을 상세하게 설명하되, 이는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 발명을 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명하기 위한 것이지, 이로

이하 본 발명의 기술적인 사상 및 범주가 한정되는 것을 의미하지는 않는다.

- [0019] 본 발명에 따른 의료백용 다층필름은 에틸렌-프로필렌-부틸렌 삼원공중합체 80~99 중량% 및 에틸렌-알파올레핀 랜덤 공중합체 1~20 중량%를 포함하는 내부층, 에틸렌 함량이 상이한 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체 및 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체로 이루어진 에틸렌-프로필렌 랜덤-랜덤 공중합체 수지를 포함하는 중간층 및 프로필렌계 수지를 포함하는 외부층을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 1. 내부층
- [0021] 전술한 내부층은 에틸렌-프로필렌-부틸렌 삼원공중합체 80~99중량% 및 에틸렌-알파올레핀 랜덤 공중합체 1~20 중량%를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0022] 전술한 에틸렌-프로필렌-부틸렌-삼원공중합체는 80~99 중량%를 포함하는 것이 바람직한데, 80 중량% 미만일 경우에는 내열성이 저하되고, 99중량%를 초과하는 경우에는 열접착성이 저하되는 문제점을 가진다. 또한, 전술한 에틸렌-프로필렌-부틸렌-삼원공중합체는 에틸렌 및 부틸렌의 함량이 각각 0.5~10 중량%를 포함하는 것이 바람직한데, 에틸렌 및 부틸렌의 함량이 0.5 중량% 미만이면, 공중합체의 결정화도가 필요 이상으로 높아져서 생성된 조성물의 투명성을 저하시키게 되며, 10중량%를 초과하면 내열성이 떨어지므로 의료용 용기의 재질로써 부적합하게 된다.
- [0023] 전술한 에틸렌-알파올레핀 랜덤 공중합체는 에틸렌의 함량이 30~70 중량%인 것이 바람직한데, 에틸렌의 함량이 30중량% 미만이면 유연성이 향상되나 내열성이 현저히 떨어지며, 70중량%를 초과하면 공중합체의 결정화도가 필요 이상으로 높아져 투명성 및 유연성을 저하시킨다. 또한, 에틸렌-알파올레핀 랜덤 공중합체의 함량이 1중량% 미만이면, 열접착성 및 유연성이 저하되고, 20중량%를 초과하면 내열성이 저하되는 문제점을 가진다.
- [0024] 더욱 상세하게는, 전술한 에틸렌-알파올레핀 공중합체는 에틸렌 및 탄소수 3 내지 12의 알파올레핀을 포함하는 것이 바람직한데, 이때 알파올레핀은, 예를 들면, 프로필렌(propylene), 1-부텐(butene), 1-펜텐(pentene), 1-헥센(hexene), 1-헵텐(heptene), 1-옥텐(octene), 1-데켄(decene), 1-운데켄(undecene), 1-도데켄(dodecene) 등을 들 수 있고, 바람직한 것은 프로필렌 (propylene), 1-부텐(butene), 1-헥센(hexene), 1-옥텐(octene)이며, 2종 이상의 에틸렌- α -올레핀 공중합체 수지를 혼합하여 사용할 수 있다.
- [0025] 2. 중간층
- [0026] 전술한 중간층은 에틸렌 함량이 상이한 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체 및 제2 에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체로 이루어진 에틸렌-프로필렌 랜덤-랜덤 공중합체 수지를 포함하는 것이 바람직한데, 전술한 에틸렌-프로필렌 랜덤-랜덤 공중합체 수지는 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체 및 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체 3:7 내지 7:3의 중량비로 포함되는 것이 바람직하다.
- [0027] 전술한 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체는 에틸렌 함량이 0.5~4 중량%이며, 전술한 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체는 에틸렌 함량이 5~15 중량%인 것이 바람직한데, 전술한 에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체의 에틸렌 함량이 0.5중량% 미만이면 내충격적 특성이 저하되어 바람직하지 않고, 15중량%를 초과하면 내열성이 저하되어 바람직하지 않다.
- [0028] 또한, 전술한 에틸렌-프로필렌 랜덤-랜덤 공중합체 수지는 에틸렌 함량이 상이한 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체 및 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체가 혼합되어 이루어지는 것을 특징으로 하고 있으나, 전술한 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체 및 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체는 용융 및 혼련하여 수지를 제조함에 따라, 단순 블렌딩 공정에 의한 혼합물과는 달리 상 분리가 없는 단일상의 수지로 존재하고, 두 성분 간의 상용성이

우수하여 별도의 블렌딩 공정을 필요로 하지 않는다.

- [0029] (a) 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체 제조
- [0030] 촉매의 존재 하에 에틸렌과 프로필렌을 가상중합하여 에틸렌 함량이 0.5~4 중량%인 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체를 제조할 수 있으며, 전술한 촉매는 공지된 촉매를 제한 없이 사용할 수 있으나, 구체적으로 디알콕시마그네슘 담체에 티타늄화합물, 프탈레이트, 숙시네이트 및 디에테르계의 내부전자 공여체를 반응시켜 제조된 촉매를 사용할 수 있고, 여기에 유기 알루미늄 화합물 및 외부전자 공여체를 포함한 촉매를 추가적으로 더 사용할 수 있다. 이때, 에틸렌 및 프로필렌은 당업자가 임의로 그 투입량을 조절할 수 있으며, 바람직하게는 에틸렌 함량이 0.5~4 중량%가 되도록 조절하는 것이 바람직하다.
- [0031] (b) 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체 제조
- [0032] 전술한 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체를 제조한 후, 여기에 추가적으로 에틸렌과 프로필렌을 각각 투입하고 가상중합하여, 에틸렌 함량이 5~15 중량%인 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체를 제조할 수 있으며, 전술한 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체는 전술한 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체의 상부면에 적층되는 형태로 얻어질 수 있다. 또한, 추가적으로 투입하는 에틸렌 및 프로필렌은 당업자가 임의로 그 투입량을 조절할 수 있으며, 바람직하게는 에틸렌 함량이 5~15 중량%가 되도록 조절하는 것이 바람직하다.
- [0033] 전술한 (a), (b)의 공중합체 제조는 당업자의 필요에 따라 교대로 수 차례 반복될 수 있으며, 이는 에틸렌 함량이 상이한 공중합체가 교대로 적층됨으로써, 여러 층으로 이루어진 공중합체 조성물을 얻을 수 있다.
- [0034] 더욱 상세하게는, 전술한 (a), (b)의 공중합체 제조는 복수의 반응기 또는 두 개의 독립된 영역을 가지는 단일 반응기에서 수행될 수 있으며, 복수의 반응기에서 중합되는 경우에는, 제1반응기에서 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체를 제조한 후, 이를 제2반응기로 이동시키고, 여기에 에틸렌과 프로필렌을 추가적으로 투입하여 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체를 연속적으로 중합할 수 있다. 이러한 과정은 당업자의 필요에 따라 제3 및 제4 반응기로 중합된 랜덤 공중합체를 이동시키면서 연속적으로 반복하여 수행될 수 있다.
- [0035] 또한, 두 개의 독립된 영역을 가지는 단일 반응기에서 수행되는 경우에는, 제1영역에서 통상의 방법으로 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체를 제조한 후, 이를 동일 반응기내의 제2영역으로 회전시키면서 에틸렌 및 프로필렌을 추가적으로 투입하여 에틸렌 함량이 상이한 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체를 중합할 수 있으며, 이때 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체상에 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체가 적층되게 된다. 또한, 상기 과정을 반복적으로 실시하여, 에틸렌 함량이 상이한 2종의 에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체가 적층된 생성물을 다시 제1영역으로 회전시키면서 에틸렌 및 프로필렌을 투입함으로써, 에틸렌 함량이 상이한 에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체를 추가적으로 적층할 수 있다. 따라서, 이러한 일련의 과정을 반복하게 되면, 에틸렌 함량이 상이한 2종 이상의 에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체가 교대로 적층된 형태의 중합체를 형성할 수 있다.
- [0036] 전술한 중간층은 전술한 에틸렌-프로필렌 랜덤-랜덤 공중합체 수지 100중량부에 대하여, 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌(SEBS) 삼원공중합체 1~40 중량부를 더 포함할 수 있으며, 1중량부 미만이면 함량이 너무 미미하여 기대하는 효과를 얻을 수 없고, 40 중량부를 초과하면 고가격으로 인한 경제성이 떨어지게 된다.
- [0037] 또한, 전술한 중간층은 전술한 에틸렌-프로필렌 랜덤-랜덤 공중합체 수지 100 중량부에 대하여, 에틸렌-알파올레핀 공중합체 0.1~20 중량부를 더 포함할 수 있으며, 0.1 중량부 미만이면, 내충격성이 저하되며, 20중량부를 초과하면, 투명성이 저하되어 바람직하지 않다.
- [0038] 3. 외부층
- [0039] 전술한 외부층은 프로필렌계 수지를 포함하며, 전술한 프로필렌계 수지는 프로필렌 단독 공중합체 또는 에틸렌-

알파올레핀 공중합체를 기본수지로 사용할 수 있다.

- [0040] 전술한 외부층은 전술한 프로필렌계 수지 100중량부에 대하여, 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 삼원 공중합체 1~20 중량부를 더 포함할 수 있으며, 1중량부 미만이면 함량이 너무 미미하여 기대하는 효과를 얻을 수 없고, 20중량부를 초과하면 고가격으로 인한 경제성이 떨어지게 된다.
- [0041] 또한, 본 발명에 따른 의료백용 다층 필름은 전술한 성분들 이외에도 필요에 따라, 본 발명의 효과를 손상시키지 않는 범위 내에서, 산화방지제, 촉매중화제, 슬립방지제 및 필름 블록킹 방지제 등의 첨가제를 더 포함할 수 있다.
- [0042] 본 발명에 따른 의료백용 다층 필름을 구성하는 전술한 내부층, 중간층 및 외부층은 적어도 1층 이상의 용융지수가 1~10g/10분 (230 °C, 2.16 kg)인 것이 바람직하는데, 이는 용융지수가 1 g/10min 미만이거나, 10 g/10min을 초과하면, 가공성이 저하되어 다층 필름의 표면 특성 및 투명도가 나빠지는 문제점을 나타낸다.
- [0043] 이하에서는 본 발명에 따른 의료백용 다층 필름의 물성을 실시예를 들어 설명하기로 한다.
- [0044] <실시예1>
- [0045] (1) 내부층 제조
- [0046] 에틸렌 함량이 2.7중량%이고, 부틸렌 함량이 4중량%인 프로필렌-에틸렌-부틸렌 삼원공중합체 80중량%와 에틸렌-옥텐 랜덤 공중합체 20 중량%를 혼합하고, 2축 압출기를 이용하여 용융 혼합한 후, 펠렛화하여 내부층을 이루는 수지를 제조하였다.
- [0047] (2) 중간층 제조
- [0048] 에틸렌 함량이 3 중량%인 제1에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체 60중량부 및 에틸렌 함량이 11 중량%인 제2에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체 40중량부를 용융 및 혼련시켜 에틸렌-프로필렌 랜덤-랜덤 공중합체 수지를 제조한 후, 제조된 에틸렌-프로필렌 랜덤-랜덤 공중합체 수지 75중량%와 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 삼원공중합체 25중량%를 2축 압출기를 이용하여 용융 혼합한 후 펠렛화하여 중간층을 이루는 수지를 제조하였다.
- [0049] (3) 외부층 제조
- [0050] 프로필렌 단독 중합체 90중량%와 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 삼원공중합체 10 중량%를 2축 압출기를 이용하여 용융 혼합한 후, 펠렛화하여 외부층을 이루는 수지를 제조하였다.
- [0051] (4) 의료백용 다층 필름 제조
- [0052] 전술한 (1) 내지 (3)을 통해 제조된 각 층의 펠렛화된 수지는 하향식 블로우 필름법에 의하여 공압출함으로써, 3층으로 구성된 200 μ m 두께의 의료백용 다층필름을 제조하였다.
- [0053] <실시예2>
- [0054] 전술한 실시예 1과 동일하게 실시하되,
- [0055] (1) 프로필렌-에틸렌-부틸렌 삼원공중합체 90중량%와 에틸렌-옥텐 랜덤 공중합체 10 중량%를 혼합하였다.
- [0056] (2) 에틸렌-프로필렌 랜덤-랜덤 공중합체 수지 80중량%, 에틸렌-옥텐 랜덤 공중합체 20중량% 및 스티렌-에틸렌-

부틸렌-스티렌 삼원공중합체 10 중량%를 혼합하였다.

[0057] (3) 프로필렌 단독 중합체 100중량%를 투입하였다.

[0058] <비교예1>

[0059] (1) 프로필렌-에틸렌-부틸렌 삼원공중합체 100중량%를 투입하였다.

[0060] (2) 에틸렌 함량이 2.5중량%인 에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체 60중량% 및 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 삼원공중합체 40중량%를 투입하였다.

[0061] (3) 에틸렌 함량이 2.5중량%인 에틸렌-프로필렌 랜덤 공중합체 100중량%를 투입하였다.

[0062] <비교예2>

[0063] 전술한 실시예 1과 동일하게 실시하되,

[0064] (1) 프로필렌-에틸렌-부틸렌 삼원공중합체 90중량% 및 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 삼원공중합체 10중량%를 투입하였다.

[0065] (2) 에틸렌 함량이 2.7중량%이고, 부틸렌 함량이 4중량%인 프로필렌-에틸렌-부틸렌 삼원공중합체 70중량% 및 스티렌-에틸렌-부틸렌-스티렌 삼원공중합체 30중량%를 투입하였다.

[0066] <비교예3>

[0067] 전술한 실시예 1과 동일하게 실시하되,

[0068] (1) 프로필렌-에틸렌-부틸렌 삼원공중합체 70중량%와 메탈로센계 촉매로 제조된 에틸렌-옥텐 랜덤 공중합체 30중량%를 혼합하였다.

[0069] <시험예>

[0070] 전술한 실시예 1 내지 2 및 비교예 1 내지 3을 통해 제조된 다층필름의 인장강도, 신율, 흐림도 및 열접착 강도를 측정하여, 그 결과를 아래 표 1에 나타내었다.

[0071] 각 실시예 1 내지 2 및 비교예 1 내지 3에 있어서, 제반 물성의 측정/평가항목 및 그 측정방법은 다음과 같다.

[0072] (1) 용융지수: ASTM D1238의 방법에 따라, 230℃, 2.16kg 하중 하에서 측정하였다.

[0073] (2) 인장강도 및 신율: ASTM D638의 방법에 따라, 측정하였다.

[0074] (3) 흐림도(%) (haze): ASTM D1003의 방법에 따라, 측정하였다.

[0075] (4) 열접착강도: ASTM D1925의 방법에 따라, 측정하였다.

[0076] (5) Gel 수준: 필름 2m² 당 2.0mm² 이상 크기의 Gel 개수를 측정하였다.

[0077] (6) 면충격강도: ASTM D5420에 의거하여 필름 시편을 이용해 Gardner type 낙구 충격기를 이용하여 충격 흡수 에너지 (J)을 측정하였다.

표 1

| 평가항목 | 실시예1 | 실시예2 | 비교예1 | 비교예2 | 비교예3 |
|-------------|------|-------|-------|-------|-------|
| 용융지수(g/10분) | 5~6 | 5~6.5 | 5~6.5 | 6~6.5 | 6~6.5 |

| Gel개수 | 1 | 2 | 3 | 2 | 3 |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|
| 인장강도(MD)(kg/cm ²) | 250 | 260 | 300 | 290 | 240 |
| 인장신율(MD)(%) | >900 | >900 | >900 | >900 | >900 |
| 필름 성형성 | 우수 | 우수 | 우수 | 우수 | 보통 |
| 열접착강도 (kg/cm ²) | 2.5 | 2.6 | 1.4 | 1.8 | 2.7 |
| 흐림도(%) (살균전) | 4.5 | 5 | 10 | 6 | 6 |
| 흐림도(%) (살균전) | 6.5 | 6 | 15 | 10 | 15 |
| 면충격강도 (J) | 21 | 17 | 2 | 5 | 12 |

[0079]

전술한 표 1에서 보는 바와 같이, 실시예 1 내지 2를 통해 제조된 의료백용 다층 필름은 비교예 1 내지 3에 비하여, 면충격강도, 흐림도 및 열접착강도 등이 현저히 향상된 것을 확인할 수 있다.