

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2012년 7월 5일 (05.07.2012)



(10) 국제공개번호
WO 2012/091387 A2

- (51) 국제특허분류:
G02B 5/20 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2011/010109
- (22) 국제출원일: 2011년 12월 26일 (26.12.2011)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2010-0135606 2010년 12월 27일 (27.12.2010) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): **에스케이씨 주식회사 (SKC CO., LTD.)** [KR/KR]; 경기도 수원시 장안구 정자동 633 번지, 440-300 Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: **김**
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): **박형석 (PAK, Hyung Suk)** [KR/KR]; 경기도 화성시 동탄면 반송리 삼부르네 상스타파트 210 동 602 호, 445-810 Gyeonggi-do (KR). **손병국 (SON, Byoung Kuk)** [KR/KR]; 서울시 강북구 수유 3 동 169-63 우림텔 B 동 302 호, 142-876 Seoul (KR). **신대용 (SHIN, Dae Yong)** [KR/KR]; 서울시 송파구 가락동 166-2 번지 에스케이허브파크 703 호, 138-160 Seoul (KR). **주천용 (JOO, Cheon Yong)** [KR/KR];

서울시 관악구 청룡동 삼성아파트 103 동 305 호, 151-769 Seoul (KR).

(74) 대리인: **제일특허법인 (FIRSTLAW P.C.)**; 서울시 서초구 양재동 275-7 트리스트타워, 137-739 Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

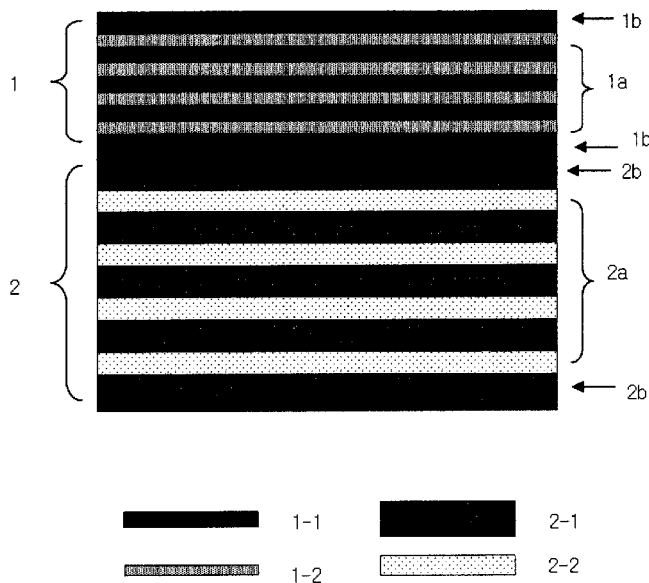
(84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

[다음 쪽 계속]

(54) Title: MULTILAYER FILM FOR BLOCKING INFRARED RADIATION

(54) 발명의 명칭 : 적외선 차단 다층 필름

FIG. 1



(57) Abstract: The invention relates to a multilayer film for blocking infrared radiation, comprising at least two film stacks, each of which consists of protective layers on either side of a reflective layer, in which first resin layers and second resin layers are alternately stacked, wherein the first resin layer includes polyethylene terephthalate, and the second resin layer includes poly methyl methacrylate, a polyethylene terephthalate copolymer, polyethylene naphthalate, or a polymer comprising a mixture thereof. The multilayer film for blocking infrared radiation has a mean reflectance of 50% or more in a wavelength band of 900 to 1,300 nm, and the multilayer film for blocking infrared radiation has a high infrared-radiation-blocking rate in an infrared region wider than that of conventional films, as well as high transmittance in the visible light range. Thus, the multilayer film for blocking infrared radiation can be used for outdoor glass for buildings or cars, thereby enable reduction in energy use.

(57) 요약서: 폴리에틸렌테레프탈레이트를 포함하는 제 1 수지층, 및 폴리메틸메타크릴레이트, 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트 또는 이들의 혼합 고분자를 포함하는 제 2 수지층이 교대 적층된 반사층의 양면에 보호층이 구비되어 이루어진 필름 스택을 2 개 이상 포함하는 적외선 차단 다층 필름은, 900~1,300nm 파장영역의 평균 반사율이 50% 이상으로, 종래보다 넓은 적외선 영역에서 높은 적외선 차단율을 나타내며 가시광선 영역에서의 투과율이 높으므로, 건

축물 또는 자동차용 외장 유리에 시공되어 에너지를 절약할 수 있다.



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 공개:
국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를
별도 공개함 (규칙 48.2(g))

적외선 차단 다층 필름

발명의 분야

- 5 본 발명은 건축물 또는 자동차의 외장 유리 등에 시공할 수 있는 적외선 차단 필름으로서, 기존보다 넓은 적외선 영역에서 높은 차단율을 가지는 다층 필름에 관한 것이다.

배경기술

- 10 최근 태양으로부터 들어오는 열에너지를 막아 실내 온도를 낮추는 여러 필름들이 제안되고 있다.

예컨대, 적외선의 특정 영역의 빛을 흡수하는 물질을 사용하여 필름을 제조하고, 이를 유리면에 부착시켜 열에너지를 차단하는 방안이 제시되고 있다.

- 15 그러나, 이런 방식의 필름의 경우, 적외선의 차단율을 높이면 가시광선 영역의 빛도 같이 차단되어 시안성의 문제가 발생하고, UV에 매우 불안정해질 뿐만 아니라, 대부분의 적외선 영역의 빛이 흡수되기 때문에 필름이나 유리의 온도가 증가하여 열차단 효율이 저하되는 등의 문제점이 있어, 건축물 또는 자동차의 외장 유리에의 사용이 제한적이었다.

- 20 또한 금속 물질을 증착하거나 코팅하는 방안도 제시되었는데, 이는 적외선 영역뿐만 아니라 통신 영역까지 차단하기 때문에, 건축물 실내의 전자 기기나 차량의 각종 기기, 예컨대 하이패스 등의 오작동을 유발하고, 가시광 투과율이 극히 낮아져 시안성이 매우 낮다는 단점이 있다.

25 발명의 요약

따라서, 본 발명의 목적은 적외선의 넓은 영역에서 차단율이 높으면서 가시광선의 반사율이 낮은 적외선 차단 필름을 제공하는 것이다.

상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은

반사 파장영역이 서로 다른 2개 이상의 필름 스택(stack)이 적층된 구성을 가지고, 상기 각각의 필름 스택은 반사층 및 상기 반사층의 양면에 구비된 보호층을 포함하며, 상기 반사층은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)를 포함하는 제1 수지층, 및 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 공중합 폴리에틸렌테레프탈레이트(co-PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN) 또는 이들의 혼합 고분자를 포함하는 제2 수지층이 교대 적층되어 형성되고, 전체 필름의 900~1,300nm 파장영역에서의 평균 반사율이 50% 이상을 나타내는, 적외선 차단 다층 필름을 제공한다.

10

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일례에 따른 적외선 차단 다층 필름의 단면도이다.

도 2는 실시예 1에서 제조한 다층 필름에 빛을 조사한 스펙트럼 결과이다.

도 3은 비교예 3에서 제조한 다층 필름에 빛을 조사한 스펙트럼 결과이다.

15

발명의 상세한 설명

이하 본 발명에 대하여 보다 상세히 설명한다.

20

도 1은 본 발명에 따르는 적외선 차단 필름의 일례를 나타낸 단면도로서 이를 참조하여 설명하면, 본 발명의 적외선 차단 다층 필름은 2개 이상의 필름 스택(1, 2)으로 이루어지며, 각각의 필름 스택은 반사층(1a, 2a) 및 상기 반사층의 양면에 적층되는 보호층(1b, 2b)으로 이루어진다. 각각의 반사층(1b, 2b)은 제1 수지층(1-1, 2-1)과 제2 수지층(1-2, 2-2)이 두께방향으로 2층 이상 교대로 적층된 구성을 가진다.

25

적외선 차단 필름이 산업상으로 사용되기 위해서는, 여러 물성값을 만족시켜야 하는데, 특히 요구되는 물성은 IR 영역에서의 차단율과 빛의 특성상

발생하는 고차 반사 또는 n차 반사이다. 특히, 적외선 차단율의 경우, 적외선 영역(800~2500nm) 중 실질적으로 열이 존재하는 영역인 900~1300nm 범위에 대한 평균 반사율이 50% 이상일 필요가 있다. 또한, 고차 반사 또는 n차 반사가 발생하는 경우, 필름이 특정 범위의 색을 나타낼 뿐만 아니라 투명도가
5 저하되므로, 고차반사 영역에서의 가시광선 반사율이 40%를 넘지 않는 것이 좋다.

본 발명의 필름은 900~1,300nm의 적외선 파장영역에서 평균 반사율이 50% 이상인 것을 특징으로 하며, 바람직하게는 상기 파장 범위에서의 평균 반사율이 70% 이상이고, 더욱 바람직하게는 80% 이상이다.

예를 들어, 적외선 차단 다층 필름이 제1 필름 스택 및 제2 필름 스택을
10 포함하고, 상기 제1 필름 스택의 900~1,000nm의 파장범위에 대한 평균 반사율이 50% 이상이고, 상기 제2 필름 스택의 1,000~1,300nm의 파장범위에 대한 평균 반사율이 50% 이상인 것으로 구성할 수 있다.

또한 본 발명의 필름은 가시광선(400~780nm)의 평균 반사율이 바람직하게는 40% 미만이고 더욱 바람직하게는 20% 미만의 물성을 가질 수 있다.

15

본 발명의 다층 필름에 있어서, 상기 반사층을 구성하는 제1 수지층은 PET를 포함하고, 제2 수지층은 PMMA, co-PET, PEN 또는 이들의 혼합 고분자를 포함한다. 이 때 상기 PET는 결정화도가 0% 내지 80%인 것이 바람직하며, 10% 내지 70%인 것이 더욱 바람직하고, 가장 바람직하게는 40% 내지 60%인 것이 좋다.

20 또한, 상기 co-PET는 글리콜 성분으로서 에틸렌글리콜(EG)과 네오펜틸글리콜(NPG)이 공중합된 것이 바람직하며, 예를 들어 글리콜 성분 중의 NPG의 함량이 5~80mol%로 공중합될 수 있으며, 바람직하게는 10~30mol%인 것이 좋고, 가장 바람직하게는 15~25mol%로 공중합된 것이 좋다.

또한, 상기 보호층은 PET를 포함하는 것이 바람직하다.

25

상기 반사층에 있어서, 제1 수지층 및 제2 수지층의 중량비는 1.5 : 1 내지 1 : 1.5인 것이 바람직하다.

본 발명의 다층 필름에서, 반사층을 구성하는 개별 수지층(제1수지층

또는 제2수지층)의 평균 두께는 50nm 내지 800nm인 것이 바람직하며, 60nm 내지 200nm인 것이 더욱 바람직하다.

제1 수지층과 제2 수지층의 두께는 상이하게 구성되는 것이 바람직하며, 예를 들어, 교대로 적층되는 제1 수지층과 제2 수지층의 두께의 비율이 1 : 0.3 내지 1 : 2일 수 있다. 또한, 제1 수지층의 평균 두께가 50nm 내지 200nm이고, 제2 수지층의 평균 두께가 60nm 내지 300nm인 것으로 구성할 수 있다.

반사층 내에 교대로 적층된 제1 수지층과 제2 수지층의 두께는 각각 일정하도록 구성할 수 있고, 또는 점진적으로 증가 또는 감소하도록 구성할 수 있다. 일정한 두께로 적층할 경우 적외선 영역에서 반사율을 높힐 수 있고, 두께를 변화시키면서 적층할 경우 적외선의 반사 영역(nm)을 넓힐 수 있다.

상기 반사층의 총 두께는 10 μ m 내지 100 μ m인 것이 바람직하며, 10 μ m 내지 80 μ m인 것이 더욱 바람직하다. 또한, 보호층의 두께는 1 μ m 내지 30 μ m인 것이 바람직하며, 특히 3.5 μ m 내지 15.0 μ m인 것이 좋다. 보호층의 두께를 상기 범위로 함으로써, 반사층의 층간 균일성을 유지할 수 있다.

본 발명의 적외선 차단 다층 필름은, 적어도 2개의 필름 스택(예: 제1 필름 스택 및 제2 필름 스택)을 포함하며, 이들의 총 두께는 서로 상이한 것이 좋은데, 바람직하게는 제1 필름 스택과 제2 필름 스택의 두께 비율이 1 : 1.1 내지 1 : 3이고, 더욱 바람직하게는 1 : 1.1 내지 1 : 2이며, 특히 1 : 1.1 내지 1 : 1.5인 것이 가장 바람직하다. 필름 스택의 두께를 점진적으로 변화시키면서 여러 개의 필름 스택을 적층할 경우 적외선의 반사영역을 더욱 넓힐 수 있다.

본 발명의 적외선 차단 다층 필름의 일례로서, 제1 필름 스택 및 제2 필름 스택을 포함하며, 상기 제1 필름 스택 내의 제1 수지층의 평균 두께가 70~120nm이고 제2 수지층의 평균 두께가 110~130nm이며, 상기 제2 필름 스택 내의 제1 수지층의 평균 두께가 110~160nm이고 제2 수지층의 평균 두께가 150~190nm인 것으로 구성할 수 있다.

이와 같은 다수의 필름 스택이 적층되어 형성된 본 발명의 적외선 차단 필름의 총 두께는 특별히 한정되지 않지만, 10 μ m 내지 100 μ m인 것이 바람직하고, 20 μ m 내지 80 μ m인 것이 더욱 바람직하다.

또한, 제1 수지층과 제2 수지층은 굴절률의 차이가 0.05 이상이 되도록, 굴절률이 상이한 서로 다른 고분자를 포함하는 것이 좋다.

또한, 본 발명의 필름은 이축 연신하여 수지층 간의 굴절률 차이를 더욱 증대시킬 수 있는데, 이 때 종방향 및 횡방향의 연신비가 각각 2.0배 내지 5.0배인 것이 바람직하며, 3.0배 내지 4.5배가 더욱 바람직하다.

본 발명의 필름을 구성하는 필름 스택은 다층을 구성하는 피드 블록 하단에서 형성할 수 있다.

본 발명의 다층 필름에 있어서, 각각의 반사층은 50층 내지 400층으로 이루어지는 것이 바람직하며, 70층 내지 250층으로 이루어지는 것이 더욱 바람직하다. 반사층을 상기 범위로 함으로써 가시광선 영역에서의 반사율을 최소화하여 색을 띄는 현상을 억제할 수 있으며, 적외선 영역 중 900~1,300nm 파장에서 높은 반사율을 얻을 수 있다.

이와 같은 본 발명의 적외선 차단 다층 필름은, 종래보다 넓은 적외선 영역에서 높은 적외선 차단율을 나타내며, 금속물질을 포함하지 않기 때문에 가시광선 영역에서의 투과율이 높아 색을 거의 띄지 않으므로, 건축물 또는 자동차의 외장 유리에 적외선 차단 필름으로 시공되어 여름철 에어컨 소비를 감소시키거나 겨울철 난방열의 손실을 막아 에너지를 절약할 수 있다.

20

이하, 본 발명을 하기 실시예에 의거하여 좀더 상세하게 설명하고자 한다. 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것일 뿐, 본 발명의 범위가 이들만으로 제한되는 것은 아니다.

25

하기 실시예 및 비교예에서 사용한 수지는 다음과 같다:

PET - 제조사: SKC

PMMA - 제조사: LG chem사, Normal Grade

co-PET - 제조사: SKC, 공중합 성분: EG/NPG, 공중합 비율: NPG

10~30mol%

PBT - 제조사: LGChem, 제품명: Keflex BT

PEN - 제조사: SKC

5 실시예 1

단계 1) 필름 스택의 제조

제1 수지로서 결정화도가 75% 이상인 PET 수지(40~60%)를 120℃에서 2시간 이상 진공 건조하고 180℃에서 3시간 이상 진공 건조한 뒤, 약 200~300℃로 용융 및 압출하여 제1 수지층을 제조하였다. 아울러, 제2 수지로서 PMMA 수지를 10 약 200~260℃의 온도에서 용융하고 압출시켜 제2 수지층을 제조하였다.

다층 피드 블럭을 이용하여 제1 수지층 및 제2 수지층을 교대로 적층시키되, 제1 수지층 및 제2 수지층의 중량비가 1 : 1.1이 유지되도록 압출량을 조절하고 양 최외곽층이 제2 수지층이 되게 하여, 총 93층으로 구성된 반사층을 형성하였다. 이후 제조된 반사층 양면에 PET 수지를 도포하여 보호층을 15 형성함으로써, 필름 스택을 완성하였다.

단계 2) 스택 분배

스택 분배기를 이용하여 상기 제조된 필름 스택을 길이방향으로 나누어 제1 필름 스택과 제2 필름 스택을 만들고, 출구의 두께비율이 1 : 1.5 비율로 이루어진 장치를 이용하여 제1 필름 스택의 두께를 변화시킨 뒤, 이를 제2 필름 20 스택에 적층시켜, 총 190층의 다층 필름을 다이를 통해 완성하였다.

단계 3) 연신 공정

수득한 다층 필름을 종방향으로 3.5배 연신하고 횡방향으로 4.5배 연신하였다.

25 최종 제조된 다층 필름의 총 두께는 45 μ m이었으며, 제1 필름 스택과 제2 필름 스택의 두께는 각각 18 μ m 및 27 μ m이었다. 또한, 제1 필름 스택의 반사층을 구성하는 제1 수지층의 평균 두께는 약 110nm였고 제2 수지층의 평균 두께는 약 120nm이었으며, 제2 필름 스택의 반사층을 구성하는 제1 수지층의 평균 두께는 약

150nm이었고 제2 수지층의 평균 두께는 약 160nm이었다.

실시예 2

반사층에 PET 수지와 PMMA 수지의 중량비를 1 : 1.5로 변경한 것을
5 제외하고는, 상기 실시예 1의 단계 1)~3)의 절차대로 제조하였다.

최종 제조된 다층 필름의 총 두께는 45 μ m이었으며, 제1 필름 스택과 제2
필름 스택의 두께는 각각 18 μ m 및 27 μ m이었다. 또한, 제1 필름 스택의 반사층을
구성하는 제1 수지층의 평균 두께는 약 100nm이었고 제2 수지층의 평균 두께는 약
130nm이었으며, 제2 필름 스택의 반사층을 구성하는 제1 수지층의 평균 두께는 약
10 130nm이었고 제2 수지층의 평균 두께는 약 180nm이었다.

실시예 3

반사층에 PET 수지와 PMMA 수지의 중량비를 1.5 : 1로 변경한 것을
제외하고는, 상기 실시예 1의 단계 1)~3)과 동일한 절차에 따라 제조하였다.

15 최종 제조된 다층 필름의 총 두께는 45 μ m이었으며, 제1 필름 스택과 제2
필름 스택의 두께는 각각 18 μ m 및 27 μ m이었다. 또한, 제1 필름 스택의 반사층을
구성하는 제1 수지층의 평균 두께는 약 130nm이었고 제2 수지층의 평균 두께는 약
100nm이었으며, 제2 필름 스택의 반사층을 구성하는 제1 수지층의 평균 두께는 약
180nm이었고 제2 수지층의 평균 두께는 약 130nm이었다.

20

실시예 4

반사층에 PMMA 수지 대신 co-PET 수지를 사용한 것을 제외하고는, 상기
실시예 1의 단계 1)~3)과 동일한 절차에 따라 제조하였다.

25 실시예 5

반사층에 PMMA 수지 대신 PEN 수지를 사용한 것을 제외하고는, 상기
실시예 1의 단계 1)~3)과 동일한 절차에 따라 제조하였다.

비교예 1

반사층에 PET 수지와 PMMA 수지의 중량비를 1 : 2로 변경한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1의 단계 1)~3)과 동일한 절차에 따라 제조하였다.

최종 제조된 다층 필름의 총 두께는 $45\mu\text{m}$ 이었으며, 제1 필름 스택과 제2
5 필름 스택의 두께는 각각 $18\mu\text{m}$ 및 $27\mu\text{m}$ 이었다. 또한, 제1 필름 스택의 반사층을
구성하는 제1 수지층의 평균 두께는 약 90nm 이었고 제2 수지층의 평균 두께는 약
 140nm 이었으며, 제2 필름 스택의 반사층을 구성하는 제1 수지층의 평균 두께는 약
 120nm 이었고 제2 수지층의 평균 두께는 약 200nm 이었다.

10 비교예 2

반사층에 PET 수지와 PMMA 수지의 중량비를 2 : 1로 변경한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1의 단계 1)~3)과 동일한 절차에 따라 제조하였다.

최종 제조된 다층 필름의 총 두께는 $45\mu\text{m}$ 이었으며, 제1 필름 스택과 제2
15 필름 스택의 두께는 각각 $18\mu\text{m}$ 및 $27\mu\text{m}$ 이었다. 또한, 제1 필름 스택의 반사층을
구성하는 제1 수지층의 평균 두께는 약 140nm 이었고 제2 수지층의 평균 두께는 약
 90nm 이었으며, 제2 필름 스택의 반사층을 구성하는 제1 수지층의 평균 두께는 약
 200nm 이었고 제2 수지층의 평균 두께는 약 120nm 이었다.

비교예 3

20 상기 단계 2)의 스택 분배를 실시하지 않는 것을 제외하고는, 상기
실시예 1의 단계 1)~3)과 동일한 절차에 따라 제조하였다.

비교예 4

반사층에 PMMA 수지 대신 co-PET 수지를 사용한 것을 제외하고는, 상기
25 비교예 1과 동일한 절차에 따라 제조하였다.

비교예 5

반사층에 PMMA 수지 대신 PBT 수지를 사용한 것을 제외하고는, 상기

비교예 1과 동일한 절차에 따라 제조하였다.

비교예 6

반사층에 PMMA 수지 대신 PBT 수지를 사용한 것을 제외하고는, 상기 실시예 1의 단계 1)~3)과 동일한 절차에 따라 제조하였다.

비교예 7

반사층에 PMMA 수지 대신 PEN 수지를 사용한 것을 제외하고는, 상기 비교예 1과 동일한 절차에 따라 제조하였다

10

이상의 실시예 및 비교예의 다층 필름의 구성을 하기 표 1에 정리하였다.

표 1

구분	제2수지 종류	¹⁾ 수지 중량비	스택 개수	²⁾ 스택 두께비	총두께 (μm)	총층수 (층)
실시예 1	PMMA	1 : 1.1	2	1 : 1.5	45	190
실시예 2	PMMA	1 : 1.5	2	1 : 1.5	45	190
실시예 3	PMMA	1.5 : 1	2	1 : 1.5	45	190
실시예 4	co-PET	1 : 1.1	2	1 : 1.5	45	190
실시예 5	PEN	1 : 1.1	2	1 : 1.5	45	190
비교예 1	PMMA	1 : 2	2	1 : 1.5	45	190
비교예 2	PMMA	2 : 1	2	1 : 1.5	45	190
비교예 3	PMMA	1 : 1.1	1	-	27	95
비교예 4	co-PET	1 : 1.1	1	-	27	95
비교예 5	PBT	1 : 1.1	1	-	27	95
비교예 6	PBT	1 : 1.1	2	1 : 1.5	45	190
비교예 7	PEN	1 : 1.1	1	-	27	95

1) 수지 중량비 - 제1 수지층과 제2 수지층의 중량비

2) 스택 두께비 - 제1 필름 스택과 제2 필름 스택의 두께비

시험예: 적외선 차단 다층 필름 성능 평가

실시에 및 비교예에서 제조된 다층 필름을 이하의 시험방법에 의해 평가하였다.

5 (1) 적외선 차단율

다층 필름을 폭 10cm x 길이 10cm 크기로 절단한 후, 필름 표면에 묻은 이물질을 제거하고, 스펙트로미터(Hunterlab사, Ultrascan™ Pro)에 넣어 반사모드로 측정하여, 900~1,000nm 영역 및 900~1,300nm 영역에서의 적외선 반사율(%)의 평균값을 각각 측정하였다.

10

(2) 색 발생률

다층 필름을 폭 21.0cm x 길이 29.7cm 크기로 절단한 후, 필름 표면에 묻은 이물질을 제거하고, 광 투과율 측정기(Nippon Densho kukogy사, NHD 5000W)에 넣어 400~780nm 영역에서의 가시광선 반사율(%)의 평균값을 측정하였다

15 [ASTM D 1003 MODE].

(3) 반사 스펙트럼

다층 필름을 폭 10cm x 길이 10cm 크기로 절단한 후, 필름 표면에 묻은 이물질을 제거하고, 스펙트로미터(Hunterlab사, Ultrascan™ Pro)에 넣어

20 투과모드로 측정하여 시뮬레이션한 결과를 도 2 및 3에 나타내었다.

이상의 실시에 및 비교예의 다층 필름의 시험결과를 종합하여 하기 표 2에 정리하였다.

표 2

구 분	적외선 반사율(%)		색 발생률(%)
	900~1000nm	900~1300nm	
실시예 1	85	80	15
실시예 2	82	78	25
실시예 3	82	78	25
실시예 4	60	55	12
실시예 5	85	85	25
비교예 1	82	78	45
비교예 2	82	78	45
비교예 3	84	45	15
비교예 4	60	33	12
비교예 5	50	20	12
비교예 6	50	40	20
비교예 7	80	50	25

상기 표 2에서 보는 바와 같이, 실시예에 따른 본 발명의 적외선 차단 다층 필름은 900~1,000nm 영역에서 뿐만 아니라 900~1,300nm 영역에서의 적외선 차단율이 우수함을 알 수 있다. 반면 비교예에 따른 종래의 적외선 차단 필름은 900~1,300nm 영역에서 적외선 차단율이 저조하거나, 가시광 반사율이 높아 색이 발생함을 알 수 있다.

특허청구의 범위

1. 반사 파장영역이 서로 다른 2개 이상의 필름 스택(stack)이 적층된 구성을
가지고, 상기 각각의 필름 스택은 반사층 및 상기 반사층의 양면에 구비된
5 보호층을 포함하며, 상기 반사층은 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)를 포함하는
제1 수지층, 및 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA), 공중합
폴리에틸렌테레프탈레이트(co-PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN) 또는 이들의
혼합 고분자를 포함하는 제2 수지층이 교대 적층되어 형성되고, 전체 필름의
900~1,300nm 파장영역에서의 평균 반사율이 50% 이상을 나타내는, 적외선 차단
10 다층 필름.
2. 제1항에 있어서, 상기 적외선 차단 다층 필름은, 900~1,300nm의 파장
영역에서 평균 반사율이 70% 이상인 것을 특징으로 하는, 적외선 차단 다층 필름.
- 15 3. 제1항에 있어서, 상기 제2 수지층이 폴리메틸메타크릴레이트(PMMA)를
포함하는 것을 특징으로 하는, 적외선 차단 다층 필름.
4. 제1항에 있어서, 상기 보호층이 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)를
포함하는 것을 특징으로 하는, 적외선 차단 다층 필름.
- 20 5. 제1항에 있어서, 상기 제1 수지층 및 제2 수지층 간의 굴절률 차가 0.05
이상인 것을 특징으로 하는, 적외선 차단 다층 필름.
6. 제1항에 있어서, 상기 제1 수지층 또는 제2 수지층의 개별 평균 두께가
25 50nm 내지 800nm인 것을 특징으로 하는, 적외선 차단 다층 필름.
7. 제1항에 있어서, 상기 제1 수지층 및 제2 수지층의 중량비가 1.5 : 1 내지
1 : 1.5인 것을 특징으로 하는, 적외선 차단 다층 필름.

8. 제1항에 있어서, 상기 적외선 차단 다층 필름은, 제1 필름 스택 및 제2 필름 스택을 포함하며, 상기 제1 필름 스택과 제2 필름 스택의 두께 비율이 1 : 1.1 내지 1 : 3인 것을 특징으로 하는, 적외선 차단 다층 필름.

5

9. 제1항에 있어서, 상기 적외선 차단 다층 필름은, 제1 필름 스택 및 제2 필름 스택을 포함하며, 상기 제1 필름 스택은 900~1,000nm의 파장범위에 대한 평균 반사율이 50% 이상이며, 상기 제2 필름 스택은 1,000~1,300nm의 파장범위에 대한 평균 반사율이 50% 이상인 것을 특징으로 하는, 적외선 차단 다층 필름.

10

10. 제1항에 있어서, 상기 적외선 차단 다층 필름은, 종방향 및 횡방향으로 3.0배 내지 4.5배 연신된 것을 특징으로 하는, 적외선 차단 다층 필름.

11. 제1항에 있어서, 상기 보호층이 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET)를 포함하는 것을 특징으로 하는, 적외선 차단 다층 필름.

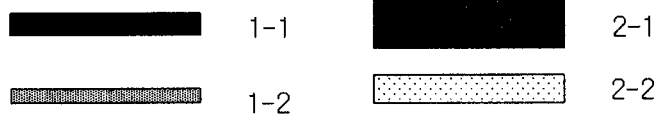
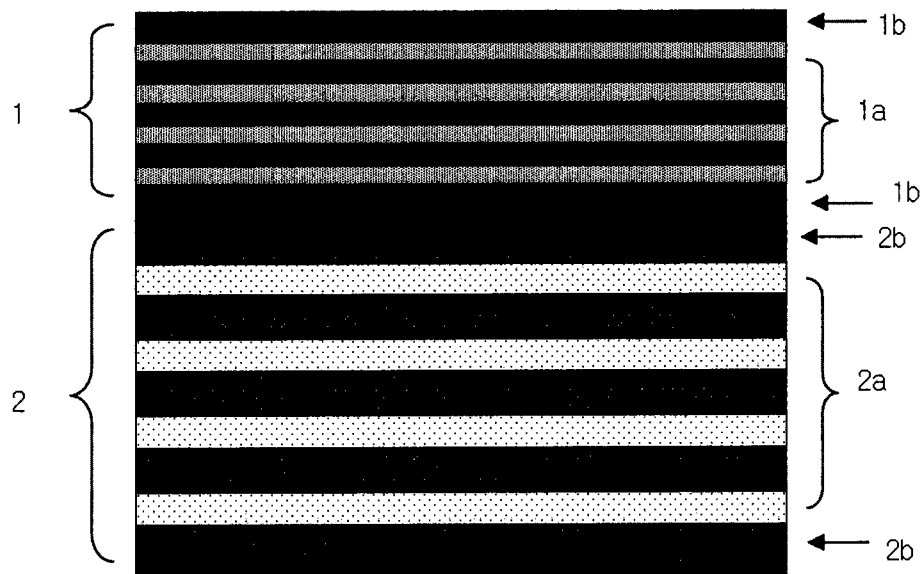
15

12. 제1항에 있어서, 상기 적외선 차단 다층 필름은, 건축물 또는 자동차의 외장 유리에 시공되는 적외선 차단 필름으로 사용되는 것을 특징으로 하는, 적외선 차단 다층 필름.

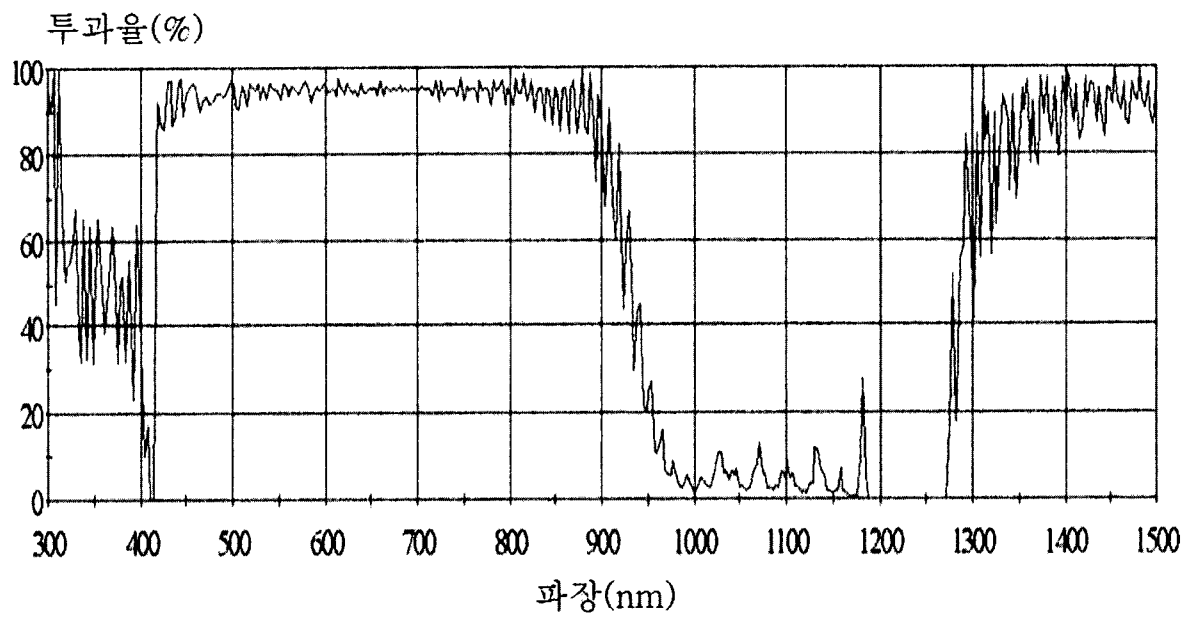
20

1/3

FIG. 1



2/3

FIG. 2

3/3

FIG. 3