



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년03월28일
(11) 등록번호 10-1123479
(24) 등록일자 2012년02월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/08 (2006.01) F21V 7/22 (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2006-7026914
(22) 출원일자(국제) 2005년05월31일
심사청구일자 2009년07월07일
(85) 번역문제출일자 2006년12월21일
(65) 공개번호 10-2007-0044403
(43) 공개일자 2007년04월27일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2005/010304
(87) 국제공개번호 WO 2005/116699
국제공개일자 2005년12월08일
(30) 우선권주장
JP-P-2004-00161465 2004년05월31일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2001350004 A
전체 청구항 수 : 총 11 항

(73) 특허권자
가부시킴가이샤 유포 코포레슨
일본국 도쿄도 지요다구 간다스루가다이 4초메 3
반치
(72) 발명자
우에다 다카히코
일본국 이바라키 가시마군 가미스마치 도우와다
23가부시킴가이샤 유포 코포레슨 가시마 공장 내
교야마 히로시
일본국 이바라키 가시마군 가미스마치 도우와다
23가부시킴가이샤 유포 코포레슨 가시마 공장 내
(74) 대리인
서종완

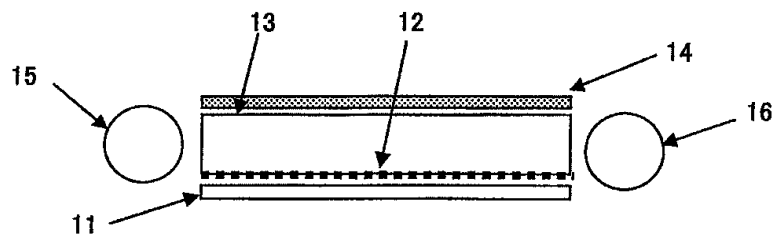
심사관 : 장기정

(54) 발명의 명칭 광반사체 및 그것을 사용한 면광원장치

(57) 요약

기재층과 그의 한쪽 면에 형성된 광확산층을 갖는 적층 필름으로 되는 광반사체로서, 광반사면의 표면 거칠기 지수가 1 이상, 반사율이 95% 이상, 정반사율이 3% 이하인 것을 특징으로 하는 광반사체. 상기 광반사체는 고휘도이고 고반사율이다.

대표도 - 도3



특허청구의 범위

청구항 1

기재층(A)의 한쪽 면에 광확산층(B)를 갖는 적층 필름으로 되는 광반사체로서, 광반사체의 광반사면의 식 1로 표시되는 표면 거칠기 지수 Z가 1 이상이고, 파장 550 nm에서의 반사율 R1이 95% 이상이며, 식 2로 표시되는 파장 550 nm에서의 정반사율 R2가 3% 이하이고,

[식 1]

$$\text{표면 거칠기 지수 } Z = \frac{\text{광반사면의 표면적 } S_f}{\text{광반사면의 요철부의 체적 } V} \quad \text{식(1)}$$

[식 2]

$$\text{정반사율 } R2 = \text{반사율 } R1 - \text{확산 반사율 } R3 \quad \text{식(2)}$$

(R3는 파장 550 nm에서의 확산 반사율이다)

기재층(A)는 열가소성 수지와 필러를 함유하고, 적어도 1축방향으로 연신되며, 또한 면적 연신배율이 1.3~80배이고,

기재층(A)가 평균입경 0.05~1.5 μm 의 무기 필러 또는 평균 분산 입경 0.05~1.5 μm 의 유기 필러, 또는 상기 유기 필러 및 무기 필러 모두를 함유하고, 기재층(A)의 필러 농도가 5~75 중량%이며,

광확산층(B)가 평균입경 0.05~15 μm 의 무기 필러 또는 평균 분산 입경 0.05~15 μm 의 유기 필러, 또는 상기 유기 필러 및 무기 필러 모두를 함유하고, 광확산층(B)의 필러 농도가 5~90 중량%인 것을 특징으로 하는 광반사체.

청구항 2

제1항에 있어서, 식 3으로 표시되는 광반사면의 산란계수 S가 0.5 이상인 것을 특징으로 하는 광반사체.

[식 3]

$$\text{산란계수 } S = \frac{100 \times R1}{(100 - R1) \times T_A \times P} \quad \text{식(3)}$$

(T_A 는 기재층(A)의 두께(μm), P는 식 4로 표시되는 적층 필름의 공공률(%)이다)

[식 4]

$$\text{공공률 } P = \frac{\rho_0 - \rho}{\rho_0} \times 100 \quad \text{식(4)}$$

(ρ_0 는 적층 필름의 진밀도이고, ρ 는 기재층(A)의 밀도이다)

청구항 3

제1항에 있어서, 휘도가 1430 cd/m^2 이상인 것을 특징으로 하는 광반사체.

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

청구항 7

제1항에 있어서, 기재층(A), 또는 기재층(A) 및 광확산층(B)가 표면처리된 무기 필러를 함유하는 것을 특징으로 하는 광반사체.

청구항 8

제1항에 있어서, 적층 필름이, 기재층(A)의 광확산층(B)를 갖는 면과는 반대면에 중간층(C)를 갖는 것을 특징으로 하는 광반사체.

청구항 9

제1항에 있어서, 적층 필름의 광반사면과는 반대면의 표면 강도가 250 g 이상인 것을 특징으로 하는 광반사체.

청구항 10

제1항에 있어서, 적층 필름의 광반사면의 표면 강도가 250 g 이상인 것을 특징으로 하는 광반사체.

청구항 11

제1항에 있어서, 광확산층(B)의 두께가 0.5~20 μm 인 것을 특징으로 하는 광반사체.

청구항 12

제1항에 있어서, 적층 필름의 공공률 P가 15~60%인 것을 특징으로 하는 광반사체.

청구항 13

제1항에 있어서, 열가소성 수지가 폴리에틸렌계 수지인 것을 특징으로 하는 광반사체.

청구항 14

제1항 내지 제3항 및 제7항 내지 제13항 중 어느 한 항의 광반사체를 사용한 면광원장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 면광원장치(planar light source device)에 사용되는 반사판(reflecting plate), 리플렉터(reflector) 및 각종 조명기구에 사용되는 광반사용 부재로서 유용하고, 광반사체 및 상기 광반사체를 사용한 면광원장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 내장식 광원(built-in light source)을 배치한 백라이트형 액정 디스플레이(backlight-type liquid-crystal display)가 널리 보급되어 있다. 백라이트형 내장 광원 중, 직하식 백라이트(underlight-type backlight)의 전형적인 구성은 도 2에 나타내는 바와 같고, 구조체 겹 광반사체의 역할을 하는 하우징(housing)(11), 확산판(diffuser sheet)(14), 그리고 냉음극 램프(cold-cathode lamp)(15) 등의 광원으로 된다. 사이드라이트식 백라이트(sidelight-type backlight)의 전형적인 구성은 도 3에 나타내는 바와 같고, 투명한 아크릴판(13)에 망점 인쇄(dot print)(12)를 행한 도광관(light waveguide), 광반사체(11), 확산판(14), 그리고 냉음극 램프(15) 등의 광원으로 된다. 모두 광원으로부터의 빛을 광반사체로 반사시켜, 확산판에서 균일한 면형상의 빛을 형성하는

것이다. 최근에는, 조명 광원에 대해서 고출력화나 광원 램프수의 증가 등의 개량이 도모되고 있다. 표시물의 대형화에 수반하여, 휘도(brightness) 향상을 위해 도 2나 도 3에 나타내는 바와 같이 광원을 복수개 설치하는 경우도 있다.

[0003] 종래부터, 본 용도의 광반사체에는 백색 폴리에스테르 필름이 사용되는 경우가 많았다(예를 들면, 일본국 특허공개 제(평)4-239540호 공보). 그런데, 백색 폴리에스테르 필름을 사용한 광반사체의 경우, 최근의 광량의 증가, 또한 램프로부터의 열에 의한 분위기 온도의 고온화에 의해, 광반사체의 색조의 변화(황변)가 문제가 되는 경우가 있어, 보다 변색이 적은 소재가 요구되어지게 되었다.

[0004] 이에 최근, 백색 폴리올레핀 필름을 사용한 광반사체가 제안되고 있다(예를 들면, 일본국 특허공개 제(평)6-298957호 공보 및 일본국 특허공개 제2002-31704호 공보). 더욱이 백색 폴리에스테르 필름을 사용한 광반사체에 비하여 색조의 변화가 적은 백색 폴리올레핀 필름도 제안되고 있다(예를 들면 일본국 특허공개 제(평)8-262208호 공보 및 일본국 특허공개 제2003-176367호 공보). 그러나 최근에는, 표시물의 대형화에 수반하여 휘도 향상의 요망이 높아지고 있어, 종래의 백색 폴리에스테르 필름이나 백색 폴리올레핀 필름으로는 충분하지 않게 되었다. 이 때문에, 보다 고휘도이고 고반사율의 광반사체가 요구되고 있다.

발명의 상세한 설명

[0005] 발명의 개시

[0006] 본 발명은, 광반사체의 구조에 특징을 갖게 함으로써, 지금까지 없었던 휘도의 향상을 달성한 고반사율의 광반사체를 제공하는 것을 과제로 하였다.

[0007] 본 발명자 등은, 예의 검토를 거듭한 결과, 광반사층의 기능을 갖는 기재층(substrate layer)(A)에, 표면에 고유의 거칠기(roughness)를 가져 빛을 효율적으로 확산시키는 기능을 갖는 광확산층(light-diffusive layer)(B)를 설치하고, 광확산 성능을 광반사체 표면에 부여함으로써, 반사 성능을 비약적으로 향상시킨 적층 필름으로서, 그의 표면 거칠기 지수(surface roughness index) Z가 1 이상, 반사율(reflectance)이 95% 이상, 정반사율(regular reflectance)이 3% 이하인 특성을 부여함으로써, 본 발명을 완성하기에 이르렀다.

[0008] 본 발명의 광반사체는, 기재층(A)의 한쪽 면에 광확산층(B)를 갖는 적층 필름으로 되어 있고; 광반사체의 광반사면의 식 1로 표시되는 표면 거칠기 지수 Z가 1 이상이며, 파장(wave length) 550 nm에서의 반사율 R1이 95% 이상이고, 식 2로 표시되는 파장 550 nm에서의 정반사율 R2가 3% 이하인 것을 특징으로 한다.

[0009] [식 1]

$$\text{표면 거칠기 지수 } Z = \frac{\text{광반사면의 표면적 } S_f}{\text{광반사면의 요철부의 체적 } V} \quad \text{식(1)}$$

[0010]

[0011] [식 2]

$$\text{정반사율 } R_2 = \text{반사율 } R_1 - \text{확산 반사율 } R_3 \quad \text{식(2)}$$

[0012]

[0013] (R3는 파장 550 nm에서의 확산 반사율이다)

[0014] 본 발명의 적층 필름은, 식 3으로 표시되는 산란계수(scattering coefficient) S가 0.5 이상인 것이 바람직하고, 휘도가 1430 cd/m² 이상인 것이 바람직하며, 기재층(A)는 열가소성 수지(thermoplastic resin)와 필러(filler)를 함유하고, 적어도 1축방향으로 연신(stretching)되며, 또한 면적 연신배율(areal draw ratio)이 1.3~80배이고, 기재층(A)의 필러 농도가 5~75 중량%이며, 상기 필러가 평균입경 0.05~1.5 μm의 무기 필러(inorganic filler) 및/또는 평균 분산 입경(mean dispersed particle size) 0.05~1.5 μm의 유기 필러(organic filler)인 것이 바람직하고, 광확산층(B)의 필러 농도가 5~90 중량%이며, 상기 필러가 평균입경 0.05~15 μm의 무기 필러 및/또는 평균 분산 입경 0.5~15 μm의 유기 필러인 것이 바람직하다. 특히 표면처리된 무기 필러를 사용하는 것이 바람직하다.

[0015] [식 3]

$$\text{산란계수 } S = \frac{100 \times R_1}{(100 - R_1) \times T_A \times P} \quad \text{식(3)}$$

[0016]

[0017] (T_A 는 기재층(A)의 두께(thickness)(μm), P 는 식 4로 표시되는 공공률(porosity)(%))

[0018] [식 4]

$$\text{공공률 } P = \frac{\rho_0 - \rho}{\rho_0} \times 100 \quad \text{식(4)}$$

[0019]

[0020] (ρ_0 는 적층 필름의 진밀도(true density), ρ 는 기재층(A)의 밀도)

[0021] 또한, 적층 필름은 기재층(A)의 광확산층(B)를 갖는 면과는 반대면에 중간층(C)를 갖는 것이 바람직하고, 광반사면과는 반대면의 표면 강도가 250 g 이상인 것이 바람직하며, 광반사면의 표면 강도가 250 g 이상인 것이 바람직하고, 광확산층(B)의 두께가 0.5~20 μm 인 것이 바람직하다.

[0022] 또한, 적층 필름의 공공률 P 는 15~60%인 것이 바람직하고, 상기 열가소성 수지는 폴리올레핀계 수지가 바람직하다. 더욱이 본 발명은 상기 광반사체를 사용한 면광원장치도 제공한다.

[0023] 본 발명의 광반사체는, 반사율이 높고 광확산성이 우수하다. 본 발명의 광반사체를 사용하여 제조한 면광원장치는, 고휘도로 매우 유용하다.

[0024] 도면의 간단한 설명

[0025] 도 1은, 광반사체 기재 구성의 견본 도면(example view)이다.

[0026] 도 2는, 직하식 백라이트의 구성을 나타내는 단면도이다.

[0027] 도 3은, 사이드라이트식 백라이트의 구성을 나타내는 단면도이다.

[0028] 도면 중, 1은 기재층(A), 2는 광확산층(B), 3은 중간층(C), 11은 광반사체(하우징), 12는 망점 인쇄, 13은 아크릴판, 14는 확산판, 15는 냉응극 램프이다.

[0029] 발명의 상세한 설명

[0030] 이하에 있어서, 본 발명의 광반사체의 구성 및 효과를 상세하게 설명한다. 또한, 본 발명에 있어서 「~」는 그의 전후에 기재되는 수치를 각각 최소값 및 최대값으로서 포함하는 범위를 의미한다.

[0031] [기재층(A)]

[0032] 광반사층의 기능을 갖는 기재층(A)는 가시광선을 효율적으로 반사시키기 위해, 가시광선의 파장 사이즈의 두께로 제어한 공공(pore)을 다수 포함하는 것이 바람직하다. 기재층(A)는 열가소성 수지와 필러를 함유하는 것이 바람직하다.

[0033] 열가소성 수지

[0034] 본 발명의 기재층(A)에 사용되는 열가소성 수지의 종류는 특별히 제한되지 않는다. 기재 필름에 사용하는 열가소성 수지(A)로서는, 고밀도 폴리에틸렌, 중밀도 폴리에틸렌, 저밀도 폴리에틸렌 등의 에틸렌계 수지, 프로필렌계 수지, 폴리메탈-1-펜텐, 에틸렌-환상 올레핀 공중합체(ethylene-cyclic olefin copolymer) 등의 폴리올레핀계 수지, 나일론-6, 나일론-6,6, 나일론-6,10, 나일론-6,12 등의 폴리아미드계 수지, 폴리에틸렌 테레프탈레이트나 그의 공중합체, 폴리에틸렌 나프탈레이트, 지방족(aliphatic) 폴리에스테르 등의 열가소성 폴리에스테르계 수지, 폴리카보네이트, 아택틱 폴리스티렌(atactic polystyrene), 신디오택틱 폴리스티렌(syndiotactic polystyrene), 폴리페닐렌 설퍼드 등의 열가소성 수지를 들 수 있다. 이들은 2종류 이상 혼합하여 사용하는 것

도 가능하다.

- [0035] 이들 중에서도, 내약품성(chemical resistance)이나 생산비용 등의 관점으로부터, 폴리올레핀계 수지를 사용하는 것이 바람직하고, 프로필렌계 수지를 사용하는 것이 보다 바람직하다.
- [0036] 프로필렌계 수지로서는, 프로필렌 단독 중합체나, 주성분인 프로필렌과, 에틸렌, 1-부텐, 1-헥센, 1-헵텐, 4-메틸-1-펜텐 등의 α -올레핀과의 공중합체를 사용할 수 있다. 입체 규칙성(stereospecificity)은 특별히 제한되지 않고, 아이소택틱(isotactic) 내지는 신디오택틱(syndiotactic) 및 여러 정도의 입체 규칙성을 나타내는 것을 사용할 수 있다. 또한, 공중합체는 2원계(binary)여도 3원계(ternary)여도 4원계(quaternary)여도 되고, 또한 랜덤 공중합체(random copolymer)여도 블록 공중합체(block copolymer)여도 된다.
- [0037] 이와 같은 열가소성 수지는, 기재층(A)에 25~95 중량%로 사용하는 것이 바람직하고, 30~90 중량%로 사용하는 것이 보다 바람직하다. 기재층(A)에 있어서의 열가소성 수지의 함유량이 25 중량% 이상인 경우, 후술하는 적층 필름의 연신 성형시에 표면에 흠집(scratch)이 생기기 어려워지는 경향이 있고, 95 중량% 이하인 경우 충분한 공공수가 얻어지기 쉬워지는 경향이 있다.
- [0038] 필러
- [0039] 본 발명의 기재층(A)에 열가소성 수지와 함께 사용되는 필러로서는, 각종 무기 필러 또는 유기 필러를 들 수 있다.
- [0040] 무기 필러로서는, 중질 탄산칼슘(heavy calcium carbonate), 침강성 탄산칼슘(precipitated calcium carbonate), 소성 점토(calcined clay), 활석(talc), 산화티탄, 황산바륨, 황산알루미늄, 실리카, 산화아연, 산화마그네슘, 규조토 등을 예시할 수 있다. 또한, 상기 무기 필러의 여러 종류의 표면처리제에 의한 표면처리품도 예시할 수 있다. 그 중에서도 중질 탄산칼슘, 침강성 탄산칼슘 및 그들의 표면처리품, 점토, 규조토를 사용하면 저렴하게 연신시의 공공 형성성(formation of pores)이 좋아지기 때문에 바람직하다. 더욱 바람직한 것은, 중질 탄산칼슘, 침강성 탄산칼슘의 여러 종류의 표면처리제에 의한 표면처리품이다. 표면처리제로서는, 예를 들면 수지산, 지방산, 유기산, 황산 에스테르형 음이온 계면활성제(sulfuric ester-type anionic surfactant), 설펜산형 음이온 계면활성제, 석유 수지산(petroleum resin acid), 이들의 나트륨, 칼륨, 암모늄 등의 염, 또는 이들의 지방산 에스테르, 수지산 에스테르, 왁스, 파라핀 등이 바람직하고, 비이온계 계면활성제, 디엔계 폴리머, 티타네이트계 커플링제(titanate-type coupling agent), 실란계 커플링제, 인산계 커플링제 등도 바람직하다. 황산 에스테르형 음이온 계면활성제로서는, 예를 들면 장쇄 알코올 황산 에스테르(long-chain alcohol sulfuric ester), 폴리옥시에틸렌 알킬 에테르 황산 에스테르, 황산화유(sulfurized oil) 등 또는 그들의 나트륨, 칼륨 등의 염을 들 수 있고, 설펜산형 음이온 계면활성제로서는, 예를 들면 알킬벤젠설펜산, 알킬나프탈렌설펜산, 파라핀설펜산, α -올레핀설펜산, 알킬설포숙신산(alkylsulfosuccinic acid) 등 또는 그들의 나트륨, 칼륨 등의 염을 들 수 있다. 또한, 지방산으로서, 예를 들면 카프로산(caproic acid), 카프릴산(caprylic acid), 펠라르곤산(pelargonic acid), 카프르산(capric acid), 운데칸산(undecanoic acid), 라우르산(lauric acid), 미리스트산(myristic acid), 팔미트산(palmitic acid), 스테아르산(stearic acid), 베헨산(behenic acid), 올레산(oleic acid), 리놀산(linolic acid), 리놀레산(linolenic acid), 엘레오스테아르산(eleostearic acid) 등을 들 수 있고, 유기산으로서, 예를 들면 말레산(maleic acid), 소르빈산(sorbic acid) 등을 들 수 있으며, 디엔계 폴리머로서는, 예를 들면 폴리부타디엔, 이소프렌 등을 들 수 있고, 비이온계 계면활성제로서는 폴리에틸렌 글리콜 에스테르형 계면활성제 등을 들 수 있다. 이들의 표면처리제는 1종류 또는 2종류 이상 조합시켜 사용할 수 있다.
- [0041] 이들의 표면처리제를 사용한 무기 필러의 표면 처리방법으로서, 예를 들면, 일본국 특허공개 제(평)5-43815호 공보, 일본국 특허공개 제(평)5-139728호 공보, 일본국 특허공개 제(평)7-300568호 공보, 일본국 특허공개 제(평)10-176079호 공보, 일본국 특허공개 제(평)11-256144호 공보, 일본국 특허공개 제(평)11-349846호 공보, 일본국 특허공개 제2001-158863호 공보, 일본국 특허공개 제2002-220547호 공보, 일본국 특허공개 제2002-363443호 공보 등에 기재된 방법을 사용할 수 있다.
- [0042] 유기 필러로서는, 열가소성 수지의 용점 또는 유리 전이점(glass transition point) 보다도 높은 용점 또는 유리 전이점(예를 들면, 120~300℃)을 갖는 것이 사용된다. 예를 들면, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리부틸렌 테레프탈레이트, 폴리아미드, 폴리카보네이트, 폴리에틸렌 나프탈레이트, 폴리스티렌, 멜라민 수지, 환상 올레핀 단독 중합체, 환상 올레핀과 에틸렌의 공중합체, 폴리에틸렌 설파이트, 폴리이미드, 폴리에틸 에테르 케톤, 폴리페닐렌 설파이트 등을 예시할 수 있다. 그 중에서도, 사용하는 폴리올레핀계 수지 보다도 용점 또는 유리

전이온도가 높고 비상용성의(immiscible) 유기 필러를 사용하는 것이 공공 형성의 점에서 바람직하다.

- [0043] 기재층(A)에는, 무기 필러 또는 유기 필러 중으로부터 1종류를 선택하여 이것을 단독으로 사용해도 되고, 2종류 이상을 선택하여 조합시켜 사용해도 된다. 2종류 이상을 조합시켜 사용하는 경우에는, 유기 필러와 무기 필러를 혼합하여 사용해도 된다.
- [0044] 무기 필러의 평균입경 및 유기 필러의 평균 분산 입경은, 예를 들면, 마이크로트랙법(microtrack method), 주사형 전자 현미경(scanning electronic microscope)에 의한 1차 입경의 관찰(본 발명에서는 입자 100개의 평균값을 평균입경으로 하였다), 비표면적으로부터의 환산(본 발명에서는 (주)시마즈 세이사쿠쇼제의 분체 비표면적 측정장치(powder specific area meter) SS-100을 사용하여 비표면적을 측정하였다) 등에 의해 구할 수 있다.
- [0045] 후술하는 적층 필름의 연신 성형에 의해 발생시키는 공공 사이즈의 조정을 위해, 상기 무기 필러의 평균입경, 또는 유기 필러의 평균 분산 입경은 바람직하게는 각각이 0.05~1.5 μm 의 범위, 보다 바람직하게는 각각이 0.1~1 μm 의 범위의 것을 사용한다. 평균입경 또는 평균 분산 입경이 1.5 μm 이하인 필러를 사용하면, 공공을 보다 균일하게 하기 쉬운 경향이 있다. 또한, 평균입경 또는 평균 분산 입경이 0.05 μm 이상인 필러를 사용하면, 소정의 공공이 보다 얻어지기 쉬워지는 경향이 있다.
- [0046] 후술하는 적층 필름의 연신 성형에 의해 발생시키는 공공량의 조정을 위해, 기재층(A)를 구성하는 연신 필름 중으로의 상기 필러의 배합량은 바람직하게는 5~75 중량%, 보다 바람직하게는 10~70 중량%의 범위로 한다. 필러의 배합량이 5 중량% 이상인 경우, 충분한 공공수가 얻어지기 쉬워지는 경향이 있다. 또한, 필러의 배합량이 75 중량% 이하인 경우, 표면에 흠집이 보다 생기기 어려워지는 경향이 있다.
- [0047] 그 밖의 성분
- [0048] 기재층(A)를 구성하는 주요한 수지가 프로필렌계 수지인 경우, 연신성을 개량하기 위해, 폴리에틸렌, 에틸렌 초산비닐 등의 프로필렌계 수지 보다 저융점의 수지를 3~25 중량% 배합해도 된다.
- [0049] 본 발명에서 사용하는 기재층(A)는, 단층 구조여도, 다층 구조여도 된다. 기재층(A)의 두께는, 30~1000 μm 가 바람직하고, 40~400 μm 가 보다 바람직하며, 50~300 μm 가 더욱 바람직하다.
- [0050] [광확산층(B)]
- [0051] 광확산 기능을 갖는 광확산층(B)는, 가시광선을 효율적으로 반사시키기 위해 미세한 요철(fine projection)을 다수 갖고 있는 것이 바람직하다.
- [0052] 광확산층(B)는 기재층(A)의 광반사면만 또는 양면에 형성할 수 있다. 미세한 요철의 사이즈는, 통상 0.1~2.5 μm 이고, 0.2~1.5 μm 가 바람직하며, 0.2~1.0 μm 가 보다 바람직하고, 가시광선의 파장 사이즈(0.38~0.78 μm)가 특히 바람직하다.
- [0053] 즉 본 발명은, 종래의 광반사 기재에 추가하여, 가시광선을 효율적으로 확산 반사하는 광확산층을 적층함으로써, 광반사체 표면 근방에서의 확산 반사의 비율을 증가시킨 경우에 종합적인 광반사의 최저 수준을 끌어올릴 수 있어, 결과적으로 광반사율이 보다 높고, 보다 고휘도의 광반사체가 얻어지는 것을 발견하여, 완성한 것이다.
- [0054] 광확산층(B)에는, 기재층(A)에 사용되는 것과 동일한 열가소성 수지 및 필러를 사용할 수 있다. 이 때, 필러의 입경에 의해 광반사층(B)의 미세한 요철 사이즈를 조정할 수 있다. 필러의 입경이 가시광선의 파장에 가까울수록 광확산 성능이 향상된다. 이 때문에, 필러의 입경은 바람직하게는 0.05~1.5 μm , 보다 바람직하게는 0.1~1.0 μm , 더욱 바람직하게는 0.2~0.7 μm 로 한다. 필러의 입경이 0.05 μm 이상인 경우, 표면 요철을 형성하기 쉽기 때문에 보다 양호한 광확산 성능이 얻어지기 쉬워지는 경향이 있다. 1.5 μm 이하인 경우 표면 요철이 과도하게 커지는 것을 억제하고, 양호한 광확산 성능을 유지하기 쉬워지는 경향이 있다. 표면 강도를 유지할 수 있는 범위 내에서 필러를 고농도로 배합함으로써 광확산 성능이 향상된다. 필러의 농도는 바람직하게는 5~90 중량%, 보다 바람직하게는 30~80 중량%, 보다 바람직하게는 45~70 중량%이다. 배합량이 5 중량% 이상인 경우, 표면 요철을 형성하기 쉽기 때문에 보다 양호한 광확산 성능이 얻어지기 쉬워지는 경향이 있다. 배합량이 90 중량% 이하인 경우, 일정 이상의 표면 강도를 유지하기 쉬워지는 경향이 있다.
- [0055] 광확산층(B)의 두께는, 바람직하게는 0.5~20 μm , 1~15 μm 가 보다 바람직하고, 2~6 μm 가 더욱 바람직하다. 0.5 μm 이상인 경우, 충분한 광확산 성능을 부여하기 쉽기 때문에, 양호한 반사율을 달성하기 쉬워지는 경향이 있다. 20 μm 이하인 경우, 기재층의 반사 성능을 저해하기 어렵기 때문에, 반사율의 저하를 보다 억제하기 쉬워

지는 경향이 있다.

[0056] [적층 필름]

[0057] 구성

[0058] 본 발명의 광반사체를 구성하는 적층 필름은, 기재층(A)과 광확산층(B)만으로 되는 것이어도 되고, 그 밖에 중간층(C)나 적당한 재료가 부가된 것이어도 된다. 예를 들면, 기재층(A)의 양면에 광확산층(B)를 적층한 구조를 갖고 있어도 되고, 기재층(A)의 광확산층(B)를 포함하는 면과는 반대면 또는 기재층(A)와 광확산층(B)의 사이 등에 중간층(C)를 갖고 있어도 된다. 구체적으로는, (B)/(A), (B)/(A)/(B), (B)/(A)/(C), (B)/(C)/(A), (B)/(C)/(A)/(B), (B)/(C)/(A)/(C)/(B) 등의 구조를 갖는 적층 필름을 예시할 수 있다.

[0059] 중간층(C)에는, 기재층(A)에 사용되는 것과 동일한 열가소성 수지를 사용할 수 있다. 또한, 중간층(C)는 상기 필러를 함유해도 되고, 필러의 배합량은 바람직하게는 0~20 중량%, 보다 바람직하게는 0~10 중량%, 더욱 바람직하게는 0~5 중량%, 특히 바람직하게는 0~3 중량%의 범위로 할 수 있다. 중간층(C)의 두께는 1 μm 이상이 바람직하고, 2~30 μm 가 보다 바람직하며, 3~20 μm 가 더욱 바람직하다. 1 μm 이상으로 하면, 광반사체의 표면 강도를 향상시켜, 가공 적성(workability)을 높이기 쉬워지는 경향이 있다.

[0060] 첨가제

[0061] 본 발명의 적층 필름에는, 필요에 따라, 형광증백제(fluorescent brightener), 안정제(stabilizer), 광안정제(light stabilizer), 분산제(dispersant), 윤활제(lubricant) 등을 배합해도 된다. 안정제로서는, 입체 장애 페놀계(steric-hindered phenol-type)나 인계, 아민계 등의 안정제를 0.001~1 중량%, 광안정제로서는, 입체 장애 아민이나 벤조트리아졸계, 벤조페논계 등의 광안정제를 0.001~1 중량%, 무기 필러의 분산제로서는, 실란 커플링제, 올레산이나 스테아르산 등의 고급 지방산, 금속비누(metal soap), 폴리아크릴산, 폴리메타크릴산 내지는 그들의 염 등을 0.01~4 중량% 배합해도 된다.

[0062] 형태(shaping)

[0063] 적층 필름의 성형방법으로서, 일반적인 1축 연신(monoaxially-stretching)이나 2축 연신방법(biaxially-stretching method)을 사용할 수 있다. 구체예로서는 스크류형 압출기(screw extruder)에 접속된 단층 또는 다층의 T 다이(T-die)나 I 다이(I-die)를 사용하여 용융 수지를 시트형상으로 압출한 후, 롤군(multiple roll)의 주속차(peripheral speed difference)를 이용한 세로 연신으로 1축 연신하는 방법, 추가로 이 다음에 텐터 오븐(tenter oven)을 사용한 가로 연신을 조합시킨 2축 연신방법이나, 텐터 오븐과 리니어 모터(linear motor)의 조합에 의한 동시 2축 연신 등을 들 수 있다.

[0064] 기재층(A)와 광확산층(B)로 되는 적층 필름을 형성하기 위해서는, 예를 들면, 기재층(A)의 연신 성형 전에 다층 T 다이나 I 다이를 사용하여 광확산층(B)의 용융 원료를 공압출(coextruding)하여, 얻어진 적층체를 연신 성형하여 설치하는 방법; 상기 기재층(A)가 2축 연신인 경우, 1축방향의 연신이 종료된 후, 광확산층(B)의 용융 원료를 압출하여 첩합(sticking)하고, 이 적층체를 1축 연신 성형하여 설치하는 방법; 상기 기재층(A)를 연신 성형하여 얻은 후에 광확산층(B)의 원료 수지를 직접 또는 이접착층을 매개로 하여 압출 첩합하여 설치하는 방법 등을 사용할 수 있다. 중간층(C)를 형성하는 경우에도, 이와 동일한 방법을 채용할 수 있다.

[0065] 연신 온도는 사용하는 열가소성 수지의 용점 보다 2~60℃ 낮은 온도, 유리 전이점 보다 2~60℃ 높은 온도이고, 수지가 프로필렌 단독 중합체(융점 155~167℃)일 때는 95~165℃, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(유리 전이점: 약 70℃)일 때는 100~130℃가 바람직하다. 또한, 연신 속도는 20~350 m/분이 바람직하다.

[0066] 또한, 얻어진 적층 필름에 필요에 따라서 열처리(어닐링 처리(annealing))를 행함으로써, 결정화의 촉진이나 적층 필름의 열수축율(thermal shrinkage) 저감 등을 도모하는 것도 가능하다.

[0067] 적층 필름 중에 발생시키는 공공의 크기를 조정하기 위해, 기재층(A)의 면적 연신배율은 바람직하게는 1.3~80배의 범위로 하고, 보다 바람직하게는 7~70배의 범위, 더욱 바람직하게는 22배~65배, 가장 바람직하게는 25~60배로 한다. 면적 연신배율이 1.3~80배의 범위 내인 경우, 미세한 공공이 얻어지기 쉽고, 반사율의 저하도 억제하기 쉽다.

[0068] 본 발명의 적층 필름 중에 발생시키는 공공의 단위 체적당의 양을 조정하기 위해, 공공률은 바람직하게는 15~60%, 보다 바람직하게는 20~55%의 범위로 한다. 본 명세서에 있어서 「공공률(porosity)」이란, 상기 식 4에 따라서 계산되는 값을 의미한다. 식 4의 ρ_0 는 진밀도를 나타내고, ρ 는 밀도(JIS-P8118)를 나타낸다. 연신 전

의 재료가 다량의 공기를 함유하는 것이 아닌 한, 진밀도는 연신 전의 밀도와 거의 동일하다.

[0069] 본 발명에서 사용하는 적층 필름의 밀도는, 일반적으로 0.5~1.2 g/cm³의 범위이다. 공공이 많을수록 밀도는 작아져 공공률은 커진다. 공공률이 크면, 표면의 반사 특성을 보다 크게 향상시킬 수 있다.

[0070] [광반사체]

[0071] 본 발명의 광반사체는, 상기의 적층 필름으로 된다. 본 발명의 광반사체의 표면 거칠기 지수 Z는 1 이상, 바람직하게는 1~1000, 보다 바람직하게는 2~100, 특히 바람직하게는 3~10이다. 표면 거칠기 지수 Z는 표면 요철의 정도를 의미하고, 광반사체의 단위 면적당의 미세한 요철의 수에 비례한다. 표면 거칠기 지수 Z가 1 미만인 경우, 정반사율이 높고, 반사율이 저하되는 경향이 있어, 면광원장치(light source device)에서의 휘도가 저하되기 때문에 바람직하지 않다. 표면 거칠기 지수 Z를 1 이상으로 하고, 정반사율 R2를 3% 이하로 하기 위해서는, 예를 들면, 구조의 미세화가 용이한 것, 또한 생산성이 좋은 것으로부터 무기 필러 및/또는 유기 필러를 광확산층(B)에 첨가하고, 필러에 의해 표면에 미세한 요철을 부여하는 방법; 엠보스롤(embossing roll) 등을 사용하여 표면에 미세한 요철을 부여하는 방법; 특히 바람직하게는, 가시광선의 파장 사이즈(0.38~0.78 μm)에 가까운 입경의 필러를 광확산층(B)에 첨가하여 연신하는 방법 등을 채용할 수 있다.

[0072] 파장 550 nm에서 측정된 반사율 R1은 95% 이상, 바람직하게는 97% 이상, 보다 바람직하게는 98%~100%이다. 정반사율 R2는 3% 이하, 바람직하게는 2.5% 이하, 더욱 바람직하게는 2%~0%이다. 반사율이 95% 미만에서는 면광원장치에서의 휘도가 낮아 바람직하지 않다. 또한, 정반사율 R2가 3%를 초과하면 반사율 R1이 저하되는 경향이 있고, 면광원장치에서의 휘도가 저하되어 바람직하지 않다. 반사율 R1을 95% 이상으로 하기 위해서는, 예를 들면, 구조의 미세화가 용이한 것, 또한 생산성이 좋은 것으로부터 기재층(A)에 가시광선의 파장 사이즈(0.38~0.78 μm)에 가까운 입경의 필러를 첨가하여 연신함으로써, 가시광선의 파장 사이즈에 가까운 두께의 공공을 다수 형성하는 방법; 또는, 기재층(A)에 굴절률이 높고, 입경이 가시광선의 파장 사이즈에 가까운 필러를 고농도 첨가하는 방법 등을 채용할 수 있다.

[0073] 또한, 본 발명의 광반사체는, 상기 식 3에서 정의되는 산란계수 S가 0.5 이상, 바람직하게는 0.6~100, 보다 바람직하게는 0.8~50이다. 산란계수 S는, 공공의 단위 체적당의 빛의 산란 정도를 의미하고, R1에 비례하며, 기재층(A)의 두께 T_A 및 공공률 P에 반비례한다. 본 발명에 의해, 보다 미세하고 균일한 크기로, 편평한 형태의 공공을 많이 기재층(A)에 형성함으로써, 기재층(A)를 필요 이상으로 두껍게 하지 않고, 광반사체로서 목적으로 하는 휘도를 얻을 수 있다.

[0074] 광반사체의 휘도는 후술하는 방법에 의해 측정할 수 있다. 본 발명의 광반사체의 휘도는 바람직하게는 1430 cd/m² 이상, 보다 바람직하게는 1450 cd/m² 이상, 더욱 바람직하게는 1460 cd/m²~3000 cd/m², 특히 바람직하게는 1470 cd/m²~2000 cd/m²이다.

[0075] 본 발명의 광반사체의 광반사면과는 반대쪽 면(비반사면)의 표면 강도는 바람직하게는 250 g 이상이고, 보다 바람직하게는 270~1000 g이다. 또한, 광반사체의 광반사면의 표면 강도는 바람직하게는 250 g 이상이고, 보다 바람직하게는 270~1000 g이다. 표면 강도가 250 g 미만인 경우, 광반사체를 취급할 때, 표면이 흠집나기 쉬워져, 표면 파괴 등의 문제가 발생하는 경우가 있다.

[0076] 본 명세서에서 말하는 표면 강도는, 후술하는 측정법에 나타내는 바와 같이, 광반사체의 측정면에 폭 18 mm의 점착 테이프를 붙이고, 300 mm/분의 속도로 박리했을 때의 박리 하중(peeling load)을 의미한다. 표면 강도가 250 g 이상인 경우, 본 발명의 광반사체를 판재에 첩합하여 각종 성형 가공한 경우에 들뜸(loosing)이나 박리(peeling) 등의 문제를 보다 일으키기 어렵게 할 수 있다.

[0077] 본 발명의 광반사체의 형상은 특별히 제한되지 않고, 사용 목적이나 사용 태양에 따라서 적절히 결정할 수 있다. 통상은, 판상이나 필름형상으로 하여 사용하지만, 그 밖의 형상으로 사용한 경우일지라도 광반사체로서 사용하는 것인 한, 본 발명의 범위 내에 포함된다.

[0078] [면광원장치]

[0079] 본 발명의 광반사체를 사용하여, 면광원장치를 제조할 수 있다. 본 발명의 면광원장치의 구체적인 구성은 특별히 제한되지 않는다. 전형적인 면광원장치는, 광원, 도광판, 광반사판을 적어도 구비하고 있고, 바람직하게는 확산판도 구비하고 있다. 예를 들면, 도 2에 나타내는 바와 같은 직하식 백라이트나, 도 3에 나타내는 바와 같은 사이드라이트식 백라이트를 예시할 수 있다. 본 발명의 광반사체는, 그 중에서도 사이드라이트식 백라이트를 구성하는 광반사체로서 매우 유용하다. 본 발명의 광반사체를 사용한 사이드라이트식 백라이트는, 도광판으로부

터 통과되는 빛을 광반사체가 면방향(plane direction)으로 휘도 불균일(uneven brightness) 없이 균일하게 반사시키기 때문에, 보는 사람에게 자연스러운 느낌을 줄 수 있다.

[0080] 본 발명의 면광원장치는, 액정 디스플레이 등에 효과적으로 배치할 수 있다. 액정 디스플레이에 응용한 경우는, 화질이나 밝기를 장기간에 걸쳐 양호하게 유지할 수 있다.

[0081] [그 밖의 용도]

[0082] 본 발명의 광반사체는, 이와 같은 면광원장치 뿐만 아니라, 내장식 광원을 사용하지 않고 실내광(room light)을 반사시키는 것을 의도한 저소비 전력형 표시장치에도 이용하는 것이 가능하다. 또한, 실내외 조명용, 전식 간판용(decorative illumination signboard) 광원의 배면(the back)에도 폭 넓게 이용할 수 있다.

[0083] 이하에 실시예, 비교예 및 시험예를 기재하여, 본 발명을 더욱 구체적으로 설명한다. 이하에 나타내는 재료, 사용량, 비율, 조작 등은, 본 발명의 취지를 일탈하지 않는 한 적절히 변경할 수 있다. 따라서, 본 발명의 범위는 이하에 나타내는 구체예에 제한되는 것은 아니다. 또한, 본 실시예에 사용한 재료를 표 1에 나타낸다.

[0084] [표 1]

재료	내용
PP1	프로펠렌 단독 중합체 [닛폰 폴리켄(주), 노바텍 PP:EA8] (MFR (230℃, 2.16kg 하중) = 0.8g/10분), 용점 (167℃, DSC 피크 온도)
PP2	프로펠렌 단독 중합체 [닛폰 폴리켄(주), 노바텍 PP:MA4] (MFR (230℃, 2.16kg 하중) = 5g/10분), 용점 (167℃, DSC 피크 온도)
HDPE	고밀도 폴리에틸렌 [닛폰 에틸렌(주), 노바텍 HD:HJ360] (MFR (190℃, 2.16kg 하중) = 5.5g/10분), 용점 (134℃, DSC 피크 온도)
CaCO ₃ (a)	평균입경 0.15μm의 지방산으로 표면처리한 침강성 탄산칼슘 [마루오 칼슘(주)제, MSK-PO]
CaCO ₃ (b)	평균입경 0.3μm의 표면처리 침강성 탄산칼슘 [마루오 칼슘(주)제, 칼파인 YM30]
CaCO ₃ (c)	평균입경 1.8μm의 중질 탄산칼슘 [비호쿠 분카 고교(주)제, 소프트 1800]
이산화티탄	평균입경 0.2μm의 이산화티탄 [이시하라 산교(주)제, CR-60]

[0085]

실시예

[0086] (실시예 1)

[0087] 표 1에 기재된 재료를 표 2에 기재된 배합으로 혼합한 조성물(A), 조성물(B)와 조성물(C)를, 각각 별도의 압출기를 사용하여 250℃에서 용융 혼련(melting-kneading)하였다. 그 다음, 1개의 공압출 다이(co-extrusion die)에 공급하여 다이 내에서 (A)의 표면에 (B)를 적층, (A)의 이면에 (C)를 적층 후, 시트형상으로 압출하고, 냉각 롤로 약 60℃까지 냉각함으로써 B/A/C의 적층물을 얻었다.

- [0088] 이 적층물을 145℃로 재가열한 후, 다수의 물군의 주속차를 이용하여 세로방향으로 연신하고, 재차 약 150℃까지 재가열하여 텐터(tenter)로 가로방향으로 연신하였다. 이어서 이 적층물을 160℃로 재가열하여 텐터로 가로방향으로 연신하였다. 그 다음, 160℃에서 어닐링 처리한 후, 60℃까지 냉각하고, 모서리(edge)를 잘라내어(trim away) 3층 구조의 적층 필름을 얻었다. 이 적층 필름을 광반사체로 하였다.
- [0089] (실시예 2)
- [0090] 표 1에 기재된 재료를 표 2에 기재된 배합으로 혼합한 조성물(A)를 압출기를 사용하여 250℃에서 용융 혼련하였다. 그 다음, 시트형상으로 압출하고, 냉각 롤로 약 60℃까지 냉각함으로써 기재층(A)을 얻었다. 이 기재층(A)를 145℃로 재가열한 후, 다수의 물군의 주속차를 이용하여 세로방향으로 표 2에 기재된 배율로 연신하였다.
- [0091] 표 1에 기재된 재료를 표 2에 기재된 배합으로 혼합한 조성물(B), (C)를 용융 혼련하고, 얻어진 기재층(A)의 양면에 용융 압출하여 광확산층(B), 중간층(C)을 B/C/A/C가 되도록 적층하였다. 이어서 이 적층물을 160℃로 재가열하여 텐터로 가로방향으로 표 2에 기재된 배율로 연신하였다. 그 다음, 160℃에서 어닐링 처리한 후, 60℃까지 냉각하고, 모서리를 잘라내어 표 2에 기재된 두께를 갖는 4층 구조의 적층 필름을 얻었다(도 1). 이 적층 필름을 광반사체로 하였다.
- [0092] (실시예 3)
- [0093] 표 1에 기재된 재료를 표 2에 기재된 배합으로 혼합한 것 이외에는 실시예 2와 동일하게 하여 광반사체를 얻었다.
- [0094] (비교예 1)
- [0095] 표 1에 기재된 재료를 표 2에 기재된 배합으로 혼합한 조성물(A)를 압출기를 사용하여 250℃에서 용융 혼련하였다. 그 다음, 시트형상으로 압출하여, 냉각 롤로 약 60℃까지 냉각함으로써 기재층(A)을 얻었다. 이 기재층(A)를 145℃로 재가열한 후, 다수의 물군의 주속차를 이용하여 세로방향으로 표 2에 기재된 배율로 연신하였다.
- [0096] 표 1에 기재된 재료를 표 2에 기재된 배합으로 혼합한 조성물(C)를 용융 혼련하고, 얻어진 기재층(A)의 양면에 용융 압출하여, 중간층(C)을 C/A/C가 되도록 적층하였다. 이어서 이 적층물을 160℃로 재가열하여 텐터로 가로방향으로 표 2에 기재된 배율로 연신하였다. 그 다음, 160℃에서 어닐링 처리한 후, 60℃까지 냉각하고, 모서리를 잘라내어 표 2에 기재된 두께를 갖는 3층 구조의 적층 필름을 얻었다. 이 적층 필름을 광반사체로 하였다.
- [0097] (비교예 2)
- [0098] 일본국 특허공개 제2002-031704호 공보의 실시예 5를 광반사체로 하였다.
- [0099] (시험방법)
- [0100] 실시예 1~3 및 비교예 1, 2의 광반사체를 사용하여, 이하의 시험을 행하였다.
- [0101] 1) 광반사면의 표면적 Sf, 요철부의 체적 V:
- [0102] 초심도 형상 측정 현미경(microscope for ultra-deep 3-dimentional profile analysis)(VK8510:(주)키엔스제)을 사용하여 배율 2000배로 광반사체의 광반사면의 측정을 행하고, 그 광반사면의 표면적을 Sf, 요철부의 체적을 V로 하였다.
- [0103] 2) 반사율 R1:
- [0104] JIS-Z8722의 조건 d에 기재된 방법에 따라서 측정된 파장 550 nm의 반사율을 R1으로 하였다.
- [0105] 3) 확산 반사율 R3:
- [0106] JIS-Z8722의 조건 d에 기재된 방법에 따라, 광트랩(light trap)을 사용하여, 정반사 성분을 컷트하고, 파장 550

mm의 반사율을 확산 반사율 R3로 하였다.

[0107]

휘도:

[0108]

도 3에 예시하는 14 인치 사이즈의 면광원장치(11)의 위치에 각 광반사체를 세팅하고, 냉음극 램프(15)에 해리 스퍼터(제) 인버터 유닛(inverter unit)을 접속하였다. 냉음극 램프(15)에 12 V, 6 mA의 관 전류(tubular current)를 흘려보내 점등, 조사하고, 3시간 후에 이하의 평가를 행하였다. 휘도의 측정시에는, 휘도계((주) 튜브 콘사제, 상품명: BM-7)를 사용하여, 면광원장치의 법선방향(normal line direction)에 대하여, 휘도 측정부와 면광원장치의 거리를 50 cm로 하고, 합계 9점의 휘도를 측정하여 그의 평균값을 구하였다.

[0109]

4) 표면 강도:

[0110]

폭 18 mm의 점착 테이프(니치반제, 상품명: 셀로테이프(Cellotape)(등록상표))를 광반사체의 측정면에 공기가 들어가지 않도록 100 mm 이상의 길이로 잘라 첩부(貼付)하고, 마지막 10 mm 이상은 첩부하지 않고 남겼다. 그 시료를 20 mm 폭으로 잘라내었다. 인장 시험기(tensile tester)((주)오리엔테크제, 상품명: RTM-250)로 하중 5 kg용 로드 셀(load cell)을 사용하여, 척 간격(chuck-to-chuck distance)을 1 cm로 하고, 첩부하지 않고 남긴 점착 테이프의 부분과 점착 테이프를 첩부하지 않은 광반사체의 부분을 각각 상하의 척에 끼웠다. 300 mm/분의 스피드로 인장하여, 차트(chart)가 안정되어 있는 부분의 하중을 독취(reading)하였다. 3회 측정하여, 그의 평균값을 산출함으로써 표면 강도를 구하였다.

[0111]

5) 가공성:

[0112]

실시에 및 비교예에서 얻어진 광반사체를, 스테인리스판(SUS #5052, 두께 0.6 mm)에 점착제(도요 모톤사제, 상품명: TM590)와 경화제(도요 모톤사제, 상품명: CAT56)를 사용하여 드라이 라미네이션(dry-lamination)하고, 시료로 하였다. 광반사체쪽이 산(mountain) 및 골짜기(valley)가 되도록 프레스기(pressing machine)로 서로 반대 방향으로 90°의 각도로 2개소를 접힘(folding) 가공하여, 이하의 2단계로 평가하였다.

[0113]

○ 스테인리스판으로부터의 들뜸이나 박리가 없다.

[0114]

× 스테인리스판으로부터의 들뜸이나 박리가 보인다.

[0115]

이들의 각 측정 결과를 표 2 및 표 3에 나타낸다.

[0116] [표 2]

	기재층(A) 조성 (중량%)					광확산층(B) 조성 (중량%)					보호층(B') 조성 (중량%)					중간층(C) 조성 (중량%)				
	PP1	HDPE	CaCO ₃	TiO ₂		PP2	HDPE	CaCO ₃	TiO ₂		PP2	HDPE	CaCO ₃	TiO ₂		PP2	HDPE	CaCO ₃	TiO ₂	
실시예 1	51	4	40(b)	5		40	-	59(b)	1		-	-	-	-		97	-	3(c)	-	
실시예 2	51	4	40(b)	5		40	-	59(b)	1		-	-	-	-		100	-	-	-	
실시예 3	51	4	40(a)	5		40	-	59(b)	1		-	-	-	-		100	-	-	-	
비교예 1	61	4	30(b)	5		-	-	-	-		-	-	-	-		100	-	-	-	
비교예 2	75	10	15(c)	-		-	-	-	-		55	-	45(c)	-		97	-	3(c)	-	

[0117]

[0118] [표 2-1]

	층의 두께 (μm)	층 구성	연신배율		면적배율
			세로 MD	가로 CD	
실시예 1	2/198/4	B/A/C	4.5	8.5	38.3
실시예 2	3/10/200/13	B/C/A/C	4.5	8.5	38.3
실시예 3	3/10/200/13	B/C/A/C	4.5	8.5	38.3
비교예 1	13/150/13	C/A/C	3.8	9.0	34.2
비교예 2	40/1/118/1/40	B'/C/A/C/B'	5.0	7.5	37.5

[0119]

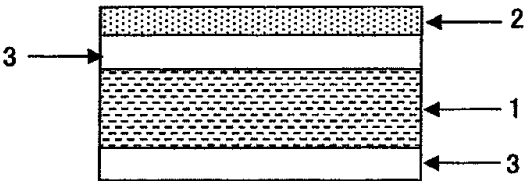
[0120] [표 3]

	표면적 $Sf(\mu m^2)$	요철부의 체적 $V(\mu m^3)$	표면 거칠기 지수 $Z<Sf/V>$	550nm 반사율 $R1(\%)$	550nm 확산 반사율 $R3(\%)$	550nm 정반사율 $R2<R1-R3>(\%)$	550nm 산란계수 S	휘도 (cd/m^2)	공공률 $(\%)$	표면 강도		가공성 비반사면
										광반사면 (g)	비반사면 (g)	
실시예 1	14600	6300	2.3	98.8	97.2	1.6	0.90	1450	46	90	530	○
실시예 2	26100	5000	5.2	99.3	97.0	2.3	1.54	1490	46	550	600	○
실시예 3	26100	5000	5.2	99.5	99.4	0.1	2.16	1500	46	550	600	○
비교예 1	5200	6100	0.9	97.1	91.1	6.0	0.49	1380	46	600	600	○
비교예 2	15589	5450	2.9	93.8	93.2	0.6	0.41	1220	31	200	200	×

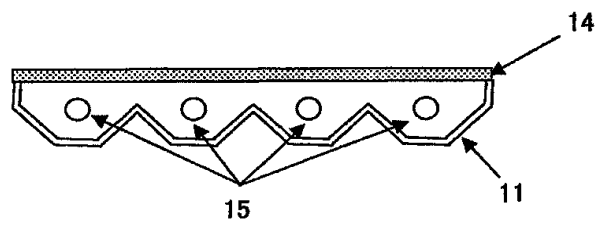
[0121]

도면

도면1



도면2



도면3

