



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년07월05일
(11) 등록번호 10-2272688
(24) 등록일자 2021년06월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/08 (2006.01) F21V 8/00 (2016.01)
G02F 1/1335 (2019.01)
(52) CPC특허분류
G02B 5/08 (2013.01)
G02B 6/0031 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-7031967
(22) 출원일자(국제) 2014년06월03일
심사청구일자 2019년01월30일
(85) 번역문제출일자 2015년11월06일
(65) 공개번호 10-2016-0016776
(43) 공개일자 2016년02월15일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2014/064752
(87) 국제공개번호 WO 2014/196534
국제공개일자 2014년12월11일
(30) 우선권주장
JP-P-2013-120372 2013년06월07일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2000082313 A*
JP2012135952 A*
W02011105294 A1*
KR1020030094609 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
도레이 카부시카가이샤
일본국 도오교오도 주우오오구 니혼바시 무료마찌 2조메 1-1
(72) 발명자
가와타, 유지
일본 5208558 시가켄 오츠시 소노야마 1초메 1반 1고 도레이 카부시카가이샤 시가지교쵸 내
와카하라, 류이치
일본 5208558 시가켄 오츠시 소노야마 1초메 1반 1고 도레이 카부시카가이샤 시가지교쵸 내
다나카, 쇼타로
일본 5208558 시가켄 오츠시 소노야마 1초메 1반 1고 도레이 카부시카가이샤 시가지교쵸 내
(74) 대리인
장수길, 박보현

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 장혜정

(54) 발명의 명칭 **광 반사 필름 및 에지 라이트형 백라이트**

(57) 요약

본 발명은, 이하의 (i) 내지 (iv)를 만족시키고, 특히 에지 라이트형 백라이트에 사용되는 반사 시트에 적합한 광 반사 필름이다. (i) 적어도 2층을 적층한 필름임. (ii) 한쪽의 면과 다른 쪽의 면의 표면 거칠기 SRa의 차이가 0.5 μ m 이상임. (iii) 상기 한쪽의 면의 표면 거칠기(SRa)를 다른 쪽의 면의 표면 거칠기(SRa)로 나눈 값이 6.0 이상임. (iv) 필름 전체의 두께 T(μ m), 굽힘 강성도 S(mN·m)가 1 \leq S/T \times 1000 \leq 25의 식을 만족시킴.

(52) CPC특허분류
G02F 1/133615 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

이하의 (i) 내지 (iv)의 모두를 만족시키는 광 반사 필름.

- (i) 적어도 2층을 적층한 필름임.
- (ii) 한쪽의 면과 다른 쪽의 면의 표면 거칠기 SRa의 차가 $0.5\mu\text{m}$ 이상임.
- (iii) 상기 한쪽의 면의 표면 거칠기(SRa)를 다른 쪽의 면의 표면 거칠기(SRa)로 나눈 값이 6.0 이상임.
- (iv) 필름 전체의 두께 T(μm), 굽힘 강성도 S($\text{mN}\cdot\text{m}$)가

$$1 \leq S/T \times 1000 \leq 7.4$$

의 식을 만족시킴.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 필름 전체의 두께 T(μm)가 $70(\mu\text{m})$ 이상 $233(\mu\text{m})$ 이하인, 광 반사 필름.

청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서, 적어도 한쪽의 면에 유기 입자를 포함하는 코팅이 이루어져 있는, 광 반사 필름.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 유기 입자가 나일론, 아크릴 및 우레탄으로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 하나를 포함하는, 광 반사 필름.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 유기 입자의 부피 평균 입자 직경이 $5\mu\text{m}$ 이상 $50\mu\text{m}$ 이하인, 광 반사 필름.

청구항 6

제5항에 있어서, 이하 (1) 내지 (4)의 모두를 만족시키는, 광 반사 필름.

- (1) 실질적으로 공동을 함유하지 않는 층과 공동을 함유하는 층을 갖는 것.
- (2) 상기 공동을 함유하는 층이, 매트릭스 수지에 비상용인 수지 및 무기 입자를 함유하는 것.
- (3) 상기 공동을 함유하는 층 전체의 질량을 100질량%로 했을 때, 상기 매트릭스 수지에 비상용인 수지의 함유량이 5질량% 이상 12질량% 미만인 것.
- (4) 상기 공동을 함유하는 층 전체의 질량을 100질량%로 했을 때, 상기 무기 입자의 함유량이 15질량% 이상 30질량% 미만인 것.

청구항 7

제5항의 광 반사 필름을 탑재한 예지 라이트형 백라이트.

청구항 8

제1항 또는 제2항의 광 반사 필름을 탑재한 예지 라이트형 백라이트.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 필름 양면의 표면 거칠기 및 필름의 굽힘 강성도가 특정한 범위에 있음으로써, 화면 내의 휘도의 균제도의 저하를 억제할 수 있고, 반사 특성도 우수한 광 반사 필름에 관한 것이다. 또한, 본 발명의 광 반사 필름은 화상 표시용의 백라이트 장치 및 램프 리플렉터의 반사 시트, 조명용 기구의 반사 시트, 조명 간판용 반사 시트 등에 적절히 사용되고, 특히 화상 표시용의 에지 라이트형 백라이트 장치의 반사 시트에 적절히 사용할 수 있는 것이다.

배경 기술

[0002] 액정 디스플레이나 조명 간판 등에 사용되는 배면 광원(백라이트)에는, 그 광 에너지의 유효 이용을 위해, 대부분의 경우 광 반사 필름이 설치되어 있다. 배면 광원은 그 광원의 위치하는 장소에 따라, 직하형과 에지 라이트형으로 분류된다. 직하형이란 광원이 디스플레이에서 말하는 화면 안측에 배치되는 타입이고, 에지 라이트형이란 화면 테두리에 광원이 설치되어, 화면 방향으로 광을 변환하는 도광판과 함께 사용된다.

[0003] 최근, 배면 광원용의 광원으로서, 소비 전력량이 작고 고효율화가 가능한 발광 다이오드(이하, LED라고 표기)의 채용에 의해, 대형의 액정 디스플레이에 있어서도, 종래의 백라이트 장치의 배면에 광원을 배치시키는 방식으로부터 광원을 측면에 배치시킨 박형화에 유리한 방식이 채용되어 있다. 이와 같은 대형의 LED 백라이트의 하우징에는 하우징의 강도 향상이나 전기 배선과 기판 저장을 위해 높이 5 내지 10mm 정도의 요철 형상의 가공이나, LED 광원에 가까운 하우징 단부에 방열용의 홈 가공이 형성되어 있는 경우가 있다. 또한, 에지 라이트형 백라이트에 있어서는, 도광판과 반사판이 접하는 구조이므로, 상술한 바와 같은 불균일한 하우징 기구를 갖는 백라이트에 있어서, 도광판과 반사판이 서로 가압하거나, 스침으로써, 한쪽이 다른 쪽을 손상시키거나, 밀착을 발생시킴으로써, 부분적으로 휘도가 높은 부분이 발생하는(이하, 휘점 불균일이라고 표기함) 경우가 있었다.

[0004] 이와 같은 문제에 대해, 특허문헌 1이나 2에서는, 연질 비즈를 포함하는 층을 기재 시트층에 적층한 반사 시트가 개시되어 있지만, 기구·하우징이 갖는 요철 상태나, 광원으로부터 발해지는 열에 따라, 혹은, 사용되는 도광판의 타입에 따라서는, 휘점 불균일을 억제하는 효과가 충분하지 않은 경우가 있었다.

[0005] 또한, 특히 대형의 액정 디스플레이 등에 있어서, 대형이기 때문에 광 반사 시트 자신이 상술한 하우징의 홈 등에서 휨이 발생하고, 그 결과 광 반사 시트의 휨에 따라 백라이트로서의 휘도가 변화된다(휨이 시인됨. 이하, 휨 불균일이라고 표기함)는 문제가 발생하는 경우가 있었다. 이와 같은 문제에 대해, 광 반사 시트를 하우징에 부착함으로써 광 반사 시트의 휨을 회피하는 방법이 특허문헌 3에 개시되어 있지만, 공정이 증가하는 것에 의한 제조 비용 증가 등의 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0006] (특허문헌 0001) 일본 특허 출원 공개 제2003-92018호 공보
- (특허문헌 0002) 일본 특허 공표 제2008-512719호 공보
- (특허문헌 0003) 일본 특허 출원 공개 제2010-230804호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 액정 디스플레이용의 에지 라이트형의 백라이트에 있어서, 최근의 대화면화 등의 설계의 변화에 따라, 종래의 광 반사 시트에서는, 도광판과의 접촉에 의한 손상이나 밀착에 의한 휘점 불균일을 일으키는 경우가 있었다.

[0008] 또한, 특히 대화면의 액정 디스플레이에 있어서는, 상기의 문제에 더하여, 하우징에 형성된 홈 등에서 광 반사 시트가 휨으로써, 휨 불균일이 시인된다는 문제가 있었다.

[0009] 본 발명은 상기 휘점 불균일, 휨 불균일의 문제를 저감하여, 액정 디스플레이의 화면의 균제도를 향상시키는 광 반사 필름을 제공하는 것을 목적으로 한다. 특히, LED 광원을 측면에 배치시킨 에지 라이트형의 백라이트 장치에 있어서, 적절히 사용되는 광 반사 필름을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0010] 상기 과제를 해결하는 본 발명의 광 반사 필름은, 이하의 (i) 내지 (iv)를 모두 만족시키는 것이다.
- [0011] (i) 적어도 2층을 적층한 필름인 것
- [0012] (ii) 한쪽의 면과 다른 쪽의 면의 표면 거칠기 SRa의 차가 0.5 μ m 이상인 것
- [0013] (iii) 상기 한쪽의 면의 표면 거칠기(SRa)를 다른 쪽의 면의 표면 거칠기(SRa)로 나눈 값이 6.0 이상인 것
- [0014] (iv) 필름 전체의 두께 T(μ m), 굽힘 강성도 S(mN·m)가
- [0015] $1 \leq S/T \times 1000 \leq 25$
- [0016] 의 식을 만족시키는 것.

발명의 효과

- [0017] 본 발명에 따르면, 반사 특성을 유지하면서, 백라이트에 사용했을 때, 휘점 불균일, 휨 불균일을 포함한 휘도 불균일의 발생을 억제한, 화면의 균제도가 우수한 광 반사 필름을 얻을 수 있다. 따라서, 에지 라이트형의 백라이트 장치에 적절히 사용할 수 있다. 또한, 강성이 높고, 휘도도 우수하므로, 가공, 조립 시에 발생하는 접힘, 굽힘 자국을 저감할 수 있고, 박형 대화면용 LED 백라이트 장치로 한정되지 않고 액정 디스플레이 전반의 반사 시트로서도, 적절히 사용할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 본 발명의 광 반사 필름을 삽입한 에지 라이트형 백라이트 장치의 개략 단면도의 일례이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 본 발명자들은 상기 과제의 해결, 즉 LED 광원을 화면 테두리부에 배치시킨 에지 라이트형의 백라이트 장치에 삽입했을 때에, 휘점 불균일, 휨 불균일을 포함한 휘도 불균일의 발생을 억제한, 화면의 균제도가 높은 광 반사 필름에 대해 예의 검토한 결과, 특정한 구성을 갖는 광 반사 필름이, 이러한 과제를 해결할 수 있는 것을 발견하여 구명한 것이다.
- [0020] 본 발명의 광 반사 필름은 적어도 2층을 적층한 필름이다. 이 적층을 위한 방법은 특별히 한정되지 않고, 공압출에 의한 방법, 기재 필름에 대해 드라이 혹은 웨트의 코팅을 행하는 방법 등, 임의로 선택할 수 있다. 또한, 적층하는 수지는 각 층이 동일한 수지로 되어 있어도 되고, 다른 수지를 적층해도 된다.
- [0021] 본 발명에 사용되는 수지로서, 예를 들어 폴리에틸렌테레프탈레이트나 폴리에틸렌나프탈레이트 등의 폴리에스테르 수지, 폴리에틸렌·폴리프로필렌이나 폴리시클로올레핀 등의 폴리올레핀 수지, 혹은 폴리아크릴 수지, 폴리카르보네이트 수지를 들 수 있다. 그 중에서도 폴리에스테르 수지가 가격, 입수성의 점 등에서 바람직하게 사용된다. 또한, 각 층을 구성하는 수지는 2종류 또는 그 이상의 것을 공중합하고 있어도 되고, 다른 수지를 블렌드하고 있어도 된다.
- [0022] 또한, 각 층의 수지 중에는 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위 내에서 각종 첨가물, 예를 들어 형광 증백제, 가교제, 내열 안정제, 내산화 안정제, 자외선 흡수제, 유기활제, 무기의 미립자, 충전제, 내광제, 대전 방지제, 핵제, 염료, 분산제, 커플링제 등이 첨가되어 있어도 된다.
- [0023] 적층하는 두께의 비는 특별히 규정되지 않지만, 반사 성능을 발현하는 층이 전체 두께의 70% 이상이 바람직하고, 보다 바람직하게는 80% 이상, 더욱 바람직하게는 85% 이상이다. 또한, 본 발명의 광 반사 필름이 복수의 층을 포함하는 경우는, 전체 두께란 복수의 층의 합계 두께를 말하는 것으로 한다.
- [0024] 또한, 본 발명의 광 반사 필름은 후술하는 방법에 의해 측정된 양면의 표면 거칠기 SRa에 대해
- [0025] 한쪽의 면과 다른 쪽의 면의 표면 거칠기 SRa의 차(이하, 간단히 표면 거칠기의 차라고 하는 경우가 있음)가 0.5 μ m 이상인 것,
- [0026] 및, 상기 한쪽의 면의 표면 거칠기(SRa)를 다른 쪽의 면의 표면 거칠기(SRa)로 나눈 값(이하, 간단히 표면 거칠기의 비라고 하는 경우가 있음)이 6.0 이상인 것

- [0027] 이 바람직하다.
- [0028] 본 발명의 광 반사 필름은 표면 거칠기의 차가 상기의 범위에 있음으로써 백라이트에 삽입했을 때에 도광판과의 적당한 미끄럼성 및 테이프 등에 의한 고정을 하지 않아도 하우스와의 적당한 밀착성이 부여되기 때문에, 휘점 불균일이 발생하기 어렵지 않게 된다고 생각된다. 한편, 표면 거칠기의 차가 이러한 범위에 없는 경우는, 도광판과 광 반사 필름이 가압되거나, 마찰되었을 때에, 도광판이 광 반사 필름을 손상시키거나, 반대로 광 반사 필름이 도광판을 손상시키는 경우가 있다.
- [0029] 표면 거칠기의 차는 0.5 μ m 이상이 바람직하고, 1.0 μ m 이상이 보다 바람직하고, 더욱 바람직하게는 1.5 μ m 이상이다. 표면 거칠기의 차에 특별히 상한은 없지만, 필름 위에 설치되는 요철 형상을 고려하면, 100 μ m 이하가 일반적이다. 또한, 표면 거칠기의 비는 6.0 이상이 바람직하고, 10.0 이상이 보다 바람직하고, 더욱 바람직하게는 15.0 이상이다.
- [0030] 또한, 본 발명에 있어서, 「한쪽의 면과 다른 쪽의 면의 표면 거칠기 SRa의 차」란, 표면 거칠기 SRa의 수치가 큰 면의 값으로부터 작은 면의 값을 감산하는 것으로 하고, 「한쪽의 면의 표면 거칠기(SRa)를 다른 쪽의 면의 표면 거칠기(SRa)로 나눈 값(표면 거칠기의 비)」은 표면 거칠기의 수치가 큰 면의 값을 작은 면의 값으로 나눈 값이다. 본 발명의 광 반사 필름의 표면 거칠기를 이러한 범위로 조정하는 방법에 대해서는, 후술한다.
- [0031] 또한, 본 발명의 광 반사 필름은 필름 전체의 두께 T(μ m), 굽힘 강성도 S(mN·m)가
- [0032] $1 \leq S/T \times 1000 \leq 25$
- [0033] 의 식을 만족시키는 것이 바람직하다. 필름 전체의 두께 T(μ m), 굽힘 강성도 S(mN·m)의 측정 방법은 후술하는 바와 같다.
- [0034] S/T×1000이 1 미만인 경우, 시트 재단 가공 시나 조립 시에 접힘이 발생하거나, 하우스의 요철부에 의한 반사 시트의 휨에 의한 휘도 불균일(휨 불균일)이 발생하는 경우가 있다. 한편, S/T×1000이 25를 초과하면, 필름의 반송성이나 권취성으로부터 바람직하지 않은 경우가 있다. S/T×1000의 값은, 바람직하게는 5 이상 25 이하, 보다 바람직하게는 5 이상 20 이하, 더욱 바람직하게는 7 이상 18 이하, 특히 바람직하게는 7 이상 15 이하이다.
- [0035] 본 발명의 광 반사 필름의, 광 반사성을 발현시키는 방법은 특별히 한정되지 않고, 예를 들어, 수지 필름 위에 금속층을 증착한 반사 필름, 수지층 내에 공극을 다수 가짐으로써 반사 성능을 발현하는 백색 반사 필름, 수지층 내에 굴절률이 다른 입자를 함유시킴으로써 반사 성능을 발현시킨 백색 반사 필름, 굴절률이 다른 복수의 수지를 100nm 내지 1,000nm 정도의 두께로 교대로 두께를 서서히 변화시키면서 다층 적층함으로써 반사 성능을 발현시킨 광 반사 필름 등을 들 수 있다. 또한, 본 발명의 광 반사 필름은 상기의 방법을 복수 조합한 것이어도 된다.
- [0036] 이들 방법 중에서는, 수지층 내에 공극을 다수 갖는 백색 반사 필름이 제조 비용의 점에서 바람직하다. 수지층 내에 공극을 다수 만드는 방법은 발포제를 사용하는 방법이나 핵제를 함유하는 수지를 압출한 후에 1축 또는 2축에 연신함으로써 공극을 만드는 방법을 들 수 있지만, 후자의 방법이 일반적으로 공정수가 적으므로 바람직하게 사용된다.
- [0037] 또한, 본 발명의 광 반사 필름은 후술하는 방법에 의해 측정된 상대 반사율(이하, 간단히 반사율이라고 하는 경우가 있음)이 적어도 편면에 대해 95% 이상인 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는 98% 이상이고, 더욱 바람직하게는 100% 이상이다. 광 반사 필름의 반사율이 95% 미만인 경우에는, 백라이트로서의 휘도가 부족한 경우가 있다. 본 발명의 광 반사 필름을 백라이트에 설치할 때는, 반사율이 높은 쪽의 면을 반사면으로서 사용하는(광원측을 향하게 함) 것이 바람직하다.
- [0038] 본 발명의 광 반사 필름의 양면의 표면 거칠기에 대해,
- [0039] 한쪽의 면과 다른 쪽의 면의 표면 거칠기 SRa의 차가 0.5 μ m 이상이고,
- [0040] 또한, 상기 한쪽의 면의 표면 거칠기(SRa)를 다른 쪽의 면의 표면 거칠기(SRa)로 나눈 값이 6.0 이상
- [0041] 으로 하기 위한 방법은 특별히 지정되지 않지만, 예를 들어 양 표층에 다른 수지층이 나타나도록 공압출하는 방법, 양 표층의 수지층에 다른 입자 등의 첨가제를 첨가함(한쪽의 표층에만 첨가하는 것을 포함함)으로써 표면 거칠기를 컨트롤하는 방법, 수지 필름의 편면에 웨트 혹은 드라이의 코팅에 의해 별도의 층을 설치하는 방법,

금형에 누르는 열 성형하거나 수지를 경화시키는 방법 등을 들 수 있다.

- [0042] 그 중에서도, 웨트 코팅법에 있어서 입자를 첨가하는 방법이 간편하기 때문에 바람직하고, 또한 상기 입자가 유기 입자인 것이, 도광판에 대한 손상성의 면에서 바람직하다.
- [0043] 상기 유기 입자는 아크릴, 우레탄, 나일론, 실리콘, 폴리스티렌, 폴리에스테르, 폴리올레핀 등을 다양하게 사용할 수 있다. 또한, 상기 유기 입자 중 다른 단량체를 공중합한 것이나, 복수종을 혼합하여 사용해도 되고, 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위 내에서 각종 첨가물, 예를 들어 형광 증백제, 가교제, 내열 안정제, 내산화 안정제, 자외선 흡수제, 충전제, 내광제, 대전 방지제, 핵제, 염료, 커플링제 등이 첨가되어 있어도 된다.
- [0044] 본 발명의 광 반사 필름에 있어서 유기 입자를 포함하는 코팅을 할 때에 유기 입자를 고정화하기 위해 사용되는 바인더 수지는 각종 수지를 사용할 수 있고, 아크릴, 폴리우레탄, 폴리에스테르, 폴리카르보네이트, 폴리올레핀 등 각종 수지를 사용할 수 있다. 상기 수지 중 다른 단량체를 공중합한 것이나, 복수종을 혼합하여 사용해도 되고, 본 발명의 효과를 저해하지 않는 범위 내에서 각종 첨가물, 예를 들어 형광 증백제, 가교제, 내열 안정제, 내산화 안정제, 자외선 흡수제, 충전제, 내광제, 대전 방지제, 핵제, 염료, 커플링제 등이 첨가되어 있어도 된다.
- [0045] 본 발명의 광 반사 필름은, 상기 유기 입자의 형상은 특별히 규정되지 않지만, 도광판에 대한 손상성을 고려하면, 구상인 것이 바람직하다. 여기서 말하는 구상이란, 반드시 진구만을 의미하는 것은 아니고, 입자의 단면 형상이 원형, 타원형, 대략 원형, 대략 타원형 등의 곡면으로 둘러싸여 있는 것을 의미한다. 또한, 광 반사 필름 표면이 손상되는 것을 방지하거나, 광 반사 필름 표면에 생긴 손상을 보기 어렵게 할 때에는 부정형의 무기 입자 및/또는 부정형의 유기 입자를 사용하는 것이 바람직하고, 또한 부정형 입자는 구상 입자와 비교하여, 경제적으로 유리한 경우가 있다.
- [0046] 또한, 본 발명의 광 반사 필름은 상기 유기 입자의 부피 평균 입자 직경이 5 μm 이상 50 μm 이하인 것이 바람직하다. 부피 평균 입자 직경의 구하는 방법에 대해서는 후술한다. 부피 평균 입자 직경이 5 μm 미만이면, 도광판과의 부착에 의한 휘도 불균일이 발생하는 경우가 있다. 또한, 부피 평균 입자 직경이 50 μm 를 초과하면, 도포성의 관점에서 바람직하지 않은 경우가 있다. 부피 평균 입자 직경의 보다 바람직한 범위는 10 μm 이상 40 μm 이하이고, 더욱 바람직하게는 20 μm 이상 30 μm 이하이다. 또한, 부피 평균 입자 직경이 다른 복수종의 입자를 혼합하여 사용해도 된다.
- [0047] 본 발명에 있어서, 필름 전체의 두께 T(μm), 굽힘 강성도 S($\text{mN}\cdot\text{m}$)가
- [0048] $1 \leq S/T \times 1000 \leq 25$
- [0049] 의 식을 만족시키기 위해서는, 이하의 (1) 내지 (4)를 모두 만족시키는 구성인 것이 보다 바람직하다.
- [0050] (1) 실질적으로 공동을 함유하지 않는 층(이하, A층이라고 줄이는 경우도 있음)과 공동을 함유하는 층(이하, B층이라고 줄이는 경우도 있음)을 갖는 것.
- [0051] (2) 상기 공동을 함유하는 층(B층)이 매트릭스 수지에 비상용인 수지 및 무기 입자를 함유하는 것.
- [0052] (3) 상기 공동을 함유하는 층(B층) 전체의 질량을 100질량%로 했을 때, 상기 매트릭스 수지에 비상용인 수지의 함유량이 5질량% 이상 12질량% 미만인 것.
- [0053] (4) 상기 공동을 함유하는 층(B층) 전체의 질량을 100질량%로 했을 때, 상기 무기 입자의 함유량이 15질량% 이상 30질량% 미만인 것.
- [0054] 또한, 본 발명의 광 반사 필름은 상술한 A층 및 B층의 2층을 포함하는 것이어도 되고, 다른 층을 A층, B층 사이 혹은 외측에 갖고 있어도 된다.
- [0055] 또한, 본 발명의 광 반사 필름은 코팅 이외의 층의 층수가 2층 이상인 것이 바람직하고, 2층 이상인 경우, 실질적으로 공동을 함유하지 않는 층(A층)과 공동을 함유하는 층(B층)을 포함하는 2층 이상인 것이 바람직한 것은 상술한 바와 같다. 또한, 보다 바람직하게는 A층/B층/A층의 3층 구성이다. 또한, 코팅 이외의 층에는, 예를 들어 점착층을 통해 다른 필름을 라미네이트한 것과 같은 경우의 점착층이나 다른 필름도 각각 1층으로 카운트하는 것으로 한다.
- [0056] 또한, 코팅 이외의 층의 층수를 많게 하면,
- [0057] $1 \leq S/T \times 1000 \leq 25$

- [0058] 의 식을 만족시키기 쉬워지지만, 한편으로는, 층수를 많게 하면 제조 공정이 복잡해지거나, 많은 재료가 필요해 지므로, 제조 비용이 높아지는 경우가 있다. 코팅 이외의 층의 층수의 상한에 대해서는, 5층 이하인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 4층 이하이고, 더욱 바람직하게는 3층 이하이다.
- [0059] 본 발명에서는, 상기 (1)부터 (4)를 모두 만족시키는 구성인 것이 보다 바람직한 것은 상술한 바와 같다. 그리고, 상기 (1)부터 (4)를 모두 만족시키는 구성으로 함으로써, 코팅 이외의 층의 층수가 비교적 적은 경우라도, 적절히 본 발명의 효과를 발현시킬 수 있다.
- [0060] 상기 공동을 함유하는 B층에는 매트릭스 수지에 비상용인 수지 및 무기 입자를 모두 함유하는 것이 바람직하다. 본 발명에 있어서, 매트릭스 수지란, 후술하는(〔물질값의 측정 및 효과의 평가 방법〕 (1) 필름 총 두께 T·적층 구성의 유무·각 층 두께의 항 참조) 단면 SEM 관찰법에 의해 관찰되는 절삭면 중, 공동 및 무기 입자를 제외한 부분 중 가장 많은 면적을 차지하는 수지 성분을 말한다.
- [0061] 복수의 수지가 공중합되어 있는 경우나, 완전히 블렌드되어 있는 경우, 혹은 첨가제가 균일하게 수지 중에 녹아 있는 경우는, 이들을 일괄하여 매트릭스 수지라고 한다. 예를 들어, B층의 매트릭스 수지가 폴리에스테르인 경우, 매트릭스 수지에 비상용인 수지(이하, 비상용 수지라고 줄이는 경우가 있음)로서는, 단독 중합체여도 되고, 공중합체여도 되고, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리부텐, 폴리메틸펜텐 등의 폴리올레핀 수지, 환상 폴리올레핀 수지, 폴리스티렌 수지, 폴리아크릴레이트 수지, 폴리카르보네이트 수지, 폴리아크릴로니트릴 수지, 폴리페닐렌술퍼드 수지, 불소 수지 등이 적절히 사용된다. 이들은 2종 이상을 병용해도 된다. 상기의 비상용 수지 중에서도, 특히 폴리에스테르 수지와는 임계 표면 장력 차가 크고, 연신 후의 열처리에 의해 변형되기 어려운 수지가 바람직하다. 구체적으로는, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리부텐, 폴리메틸펜텐 등의 결정성 폴리올레핀이나 비정질성 시클로올레핀계 공중합체 및, 이들의 공중합체를 들 수 있다.
- [0062] 비상용 수지를 함유함으로써, 연신 시에 비상용 수지를 핵으로 한 공동이 생기고, 이 공동 계면에 의해 광 반사가 일어난다. 따라서, 높은 반사율을 얻기 위해서는, 이 공동을 증가시키면 된다. 그러나, 공동의 증가는 공동끼리의 결합에 의해 반사 계면을 감소시키는 경우가 있는 데다가, 반사 필름의 강도 저하로 연결되고, 반사 필름에 국소적인 힘이 가해졌을 때에 공동이 파괴되기 쉬워진다. 그로 인해, 박형 대화면용의 LED 백라이트 하우징에 반사 필름이 삽입되었을 때에, 하우징의 요철부나 도광판의 요철부에 의해 반사 필름에 굽힘 자국이 생겨, 휘도 불균일을 발생시키는 경우가 있다. 공동의 과잉의 증가는, 광 반사 필름의 겹보기 밀도를 저하시키고, 강성도가 저하되기 때문에, 핸들링성의 관점에서 바람직하지 않은 경우가 있다. 또한, 그와 같은 광 반사 필름은 가공, 조립 시에 발생하는 접힘, 하우징의 요철부에 의한 반사 필름의 휨이 발생하여, 휘도 불균일로 되는 경우가 있다.
- [0063] 한편, 무기 입자는 광을 산란시키기 위해, 반사율을 향상시킨다. 그러나, 무기 입자의 과잉의 첨가는 무기 입자의 광흡수에 의해 반사 성능이 저하되거나, 또한 무기 입자의 응집에 의해 반사율의 향상 효과를 저감시키거나, 또한 제막 안정성을 손상시키는 경우가 있다. 또한, 본 발명과 같이 비상용 수지와 병용한 경우에는, 비상용 중합체를 핵으로 한 공동의 균일한 생성을 저해하는 경우가 있다.
- [0064] 따라서, 화면의 휘도 균제도를 높이고, 굽힘 강성도가 우수하고, 또한 높은 휘도를 유지하기 위해서는, 본 발명의 광 반사 필름은 외관 비중이 0.6g/cm³ 이상인 것이 바람직하고, 보다 바람직하게는 0.7g/cm³ 이상이고, 더욱 바람직하게는 0.75g/cm³ 이상이다. 외관 비중이 0.6g/cm³ 미만이면, 휘도는 높아지지만, 강성도가 저하되기 때문에, 하우징의 요철부에 의한 반사 필름의 휘도 불균일이 발생하기 쉬워지는 경우가 있다. 외관 비중의 상한은 특별히 제한되지는 않지만, 제조 비용을 고려하면 2.0g/cm³ 이하인 것이 바람직하다.
- [0065] 본 발명에 있어서, B층 중에 함유시키는 비상용 수지는 매트릭스 수지 중에 수평균 입경이 0.4 μ m 이상 3.0 μ m 이하에서 분산되어 있는 것이, 적절한 반사 계면수, 필름 강도를 얻기 위해 바람직하고, 더욱 바람직하게는 0.5 μ m 이상 1.5 μ m 이하의 범위이다. 여기서 말하는 수평균 입경이란, 필름의 단면을 잘라내고, 그 단면을 (주)히타치 세이사쿠쇼제 주사형 전자 현미경(FE-SEM) S-2100A를 사용하여 관측되는 비상용 수지 100개의 면적을 구하여, 진원으로 환산했을 때의 직경의 평균값이다.
- [0066] 본 발명에 있어서, B층 중에 함유시키는 무기 입자는, 예를 들어 탄산칼슘, 이산화티타늄, 산화아연, 산화지르코늄, 황화아연, 염기성 탄산납(연백), 황산바륨 등을 들 수 있지만, 이들 중에서 400 내지 700nm의 가시광 영역에서 흡수가 적은 탄산칼슘, 황산바륨, 이산화티타늄 등이 반사 특성이나 은폐성, 제조 비용 등의 관점에서 바람직하다. 본 발명에 있어서, 필름의 권취성, 장시간의 제막 안정성, 반사 특성 향상의 관점에서, 황산바륨, 이산화티타늄이 가장 바람직하다.

- [0067] 무기 입자의 입경으로서는, 수평균 입경으로 0.1 μ m 이상 3.0 μ m 이하인 것을 사용하는 것이 우수한 반사성, 은폐성을 실현하기 위해 적합하고, 보다 바람직하게는 0.3 μ m 이상 2.0 μ m 이하, 더욱 바람직하게는 0.5 μ m 이상 1.5 μ m 이하이다.
- [0068] 본 발명에 있어서, B층 중에 함유시키는 비상용 수지의 바람직한 함유량은 공동을 함유하는 층(B층) 전체의 질량을 100질량%로 했을 때, 5질량% 이상 12질량% 미만이고, 더욱 바람직하게는 7질량% 이상 11질량% 이하이다. 또한, B층 중에 함유시키는 무기 입자의 바람직한 함유량은 B층 전체의 질량을 100질량%로 했을 때, 15질량% 이상 30질량% 미만이고, 더욱 바람직하게는 17질량% 이상 25질량% 이하이다. 비상용 수지의 함유량을 증가시킴으로써 공동수가 증가하므로, 외관 비중은 저하된다. 또한, 무기 입자의 함유량이 증가하면, 비상용 수지에 의해 생성한 공동끼리가 결합하는 경우가 있다. 외관 비중은 연신 조건으로도 좌우되므로 이에 한정되지는 않지만, B층 중에 함유시키는 비상용 수지 및 무기 입자의 함유량을 상기 범위로 하는 것이, 외관 비중을 0.6g/cm³ 이상 2.0g/cm³ 이하로 하기 위해 바람직하다.
- [0069] 본 발명에 있어서, 굽힘 강성도가 우수하고, 광 반사 필름의 휨에 기인하는 휘도 불균일을 억제한 반사 필름을 얻기 위해서는, B층의 비상용 수지, 무기 입자의 함유량을 상기 범위로 하는 것 외에, A층의 두께를 TA(μ m), 필름 전체의 두께를 T(μ m)로 했을 때, TA/T가 0.05 이상 0.15 이하인 것이 보다 바람직하다. 더욱 바람직하게는 0.06 이상 0.10 이하이다. TA/T가 0.05 미만이면, 굽힘 강성도가 저하되는 경우가 있다. 한편, TA/T가 0.15를 초과하는 경우, A층에서의 광 에너지의 손실을 무시할 수 없고, 반사층인 B층의 비율이 줄어들기 때문에, 반사 성능(휘도)이 저하되는 경우가 있다.
- [0070] 본 발명에 있어서, A층은 실질적으로 공동을 함유하지 않는 층인 것이 바람직하다. 실질적으로 공동을 함유하지 않는다는 것은, 공극률이 10% 미만인 층 상태를 말한다. 따라서, A층의 두께는 단면을 전자 현미경 관찰했을 때에 실질적으로 공동이 함유되어 있지 않은 층의 두께를 말한다. 한편, B층의 두께는 단면을 전자 현미경 관찰했을 때에 공동이 함유되어 있는 층의 두께를 말한다. 또한, 이종 재료를 적층한 경우 등, 전자 현미경 관찰에 의해 그 계면이 확실히 관찰되는 경우에는 표면으로부터 그 계면까지의 두께를 측정할 수도 있다. 또한, 공극률이란, 후술하는([물성값의 측정 및 효과의 평가 방법] (1) 필름 총 두께 T·적층 구성의 유무·각 층 두께의 항 참조) 단면 SEM 관찰법에 의해 관찰되는 절삭면에 차지하는 공극의 면적 비율로 정의된다. 구체적으로는 소정의 배율로 촬영한 단면의 공극 부분의 면적을 단면의 면적으로 나눈 값을 말한다.
- [0071] 본 발명에 있어서, 광 반사 필름 전체의 두께는 특별히 규정되지 않지만, 70 μ m 이상 400 μ m 이하인 것이 바람직하다. 보다 바람직하게는 90 μ m 이상 380 μ m 이하이다. 광 반사 필름 전체의 두께가 70 μ m 미만이면 반사율이 부족하거나, 또한 굽힘 강성도가 부족해, 휨이 발생하기 쉬워지는 경우가 있다. 또한, 상한은 특별히 제한할 필요는 없지만, 400 μ m를 초과하면 이 이상 두께계 해도 반사율의 상승을 바랄 수 없고, 제조 비용도 높아지는 경우가 있다.
- [0072] [물성값의 측정 및 효과의 평가 방법]
- [0073] 본 발명의 물성값의 평가 방법 및 효과의 평가 방법은 다음과 같다.
- [0074] (1) 필름 전체의 두께 T·적층 구성의 유무·각 층 두께·공극률
- [0075] 필름 전체의 두께 T는 JIS C2151:2006에 준하여 측정하였다. 각 층 두께·적층 구성의 유무에 대해서는, 이하와 같이 판정, 산출하였다. 광 반사 필름을 마이크로톰을 사용하여 두께 방향으로 찌그러뜨리는 일 없이 절단하여, 절편 샘플을 얻었다. 해당 절편 샘플의 단면을 (주)히타치 세이사쿠쇼제 주사형 전자 현미경(FE-SEM) S-2100A를 사용하여, 적층 구성의 유무를 판정함과 함께, 촬상으로부터 각 층 두께를 채존하여, 각 층 두께와 두께비를 산출하였다. 또한, 측정에 있어서는, 필름 단면을 전자 현미경으로 촬영한 화상의 세로 방향에 있어서, 세로 방향의 길이의 1/2 이상이 필름의 전체 두께의 길이가 되도록, 배율을 200배 내지 10,000배로 적절히 조정하여 화상을 촬영하고, 측정하였다. 공극률은 절편 샘플의 단면을 (주)히타치 세이사쿠쇼제 주사형 전자 현미경(FE-SEM) S-2100A를 사용하여, 2,500배의 배율로 촬상하고, 얻어진 화상 내의 공극 부분의 면적을 단면의 면적으로 나눈 값으로 하였다.
- [0076] (2) 표면 거칠기 SRa
- [0077] JIS B0602:2001에 준하여, (주)고사카 겐큐쇼제 미세 형상 측정기 서프코더 ET4000A를 사용하여 이하의 조건으로 측정하였다.
- [0078] · 측정 단자: 다이아몬드제, 선단 R=2 μ m

- [0079] · 측정력: 100 μ N
- [0080] · 측정 길이: 1mm
- [0081] · 측정 속도: 0.1mm/초
- [0082] · 컷오프값: 0.08mm
- [0083] (3) 겉보기 밀도
- [0084] 필름을 한 번 100mm×100mm로 잘라내고, 다이얼 게이지((주)미토요 세이사쿠쇼제 No.2109-10)에, 직경 10mm의 측정자(No.7002)를 설치한 것으로 10점의 두께를 측정하고, 두께의 평균값 d(μ m)를 계산하였다. 또한, 이 필름을 직시 천칭으로 칭량하여, 무게 w(g)를 1.00×10^{-4} g의 단위까지 관독한다. 하기의 식으로 계산되는 값을 겉보기 밀도로 하였다.
- [0085] 겉보기 밀도= $w/d \times 100$ (g/cm³)
- [0086] (4) 굽힘 강성도 S
- [0087] 굽힘 강성도는 JIS P8125:2000에 의한 굽힘 각도 15°에서의 것이고, 테이퍼식 강성도 시험기 TELEDYNE MODEL150-D(NORTH Tonowanda, New York USA제)를 사용하여 구하였다.
- [0088] (5) 상대 반사율
- [0089] (주)히타치 하이테크놀러지즈계 분광 광도계(U-3310)에 적분구를 설치하고, 표준 백색판(산화 알루미늄)을 100%로 했을 때의 반사율을 파장 560nm에서의 상대 반사율로 하여 측정하였다. 본 발명의 광 반사 필름의 양면에 대해 측정하여, 반사율이 높은 쪽의 값을 채용하였다.
- [0090] (6) 각 층 구성물의 동정·정량
- [0091] 박리 등의 방법에 의해 구성하는 층마다 나누었다. 각종 용매·수용액으로 용해시킨 후, 여과에 의해 용해물과 침전을 분취하고, NMR, IR, EDX, 형광 X선법, ICP 발광 분석법 등의 분석에 의해 동정, 정량을 행하였다. 또한, 유기 입자에 대해서는, IR에 의해 동정, 정량을 행함으로써 그 조성을 분석하였다.
- [0092] (7) 상대 휘도·휘점 불균일 및 휨 불균일 평가
- [0093] 40인치 액정 TV(Samsung사제, PAVV UN40B7000WF)를 분해하여, LED를 광원으로 하는 에지 라이트형의 백라이트를 취출하였다. 백라이트의 발광면의 크기는 89.0cm×50.2cm이고, 대각의 길이는 102.2cm였다. 또한, 백라이트로부터 광학 필름 3매, 도광판(아크릴판, 4mm 두께, 볼록부 15 μ m) 및 반사 필름을 취출하여, 본 발명의 광 반사 필름을 탑재되어 있던 반사 필름과 동일한 형상, 크기로 재단하였다. 탑재되어 있던 반사 필름 대신에, 재단한 각 실시예 및 비교예의 반사 필름을 표면 거칠기 SRa가 큰 면이 도광판측을 향하도록 설치하고, 도광판 및 광학 필름 3매를 분해 전과 동일한 순서 및 방향으로 설치하였다.
- [0094] 상대 휘도에 대해서는, 코니카 미놀타 옵티스(주)제 이차원 색채 휘도계 CA-2000W를 사용하여, 백색 반사 필름 "루미라"(등록 상표) #250E6SL(도레이(주)제)을 기준 샘플(100%)로 하고, 이하의 판정 기준에 의해 평가하였다.
- [0095] A: 103% 이상
- [0096] B: 102% 이상 103% 미만
- [0097] C: 101% 이상 102% 미만
- [0098] D: 101% 미만
- [0099] 한편, 휘도 불균일에 관해서는, 500lx의 조명 환경 하 또는 암소 환경 하에서의 정면에서 볼 때 및 비스듬히 볼 때에 목시로 휘도 불균일로서 인식할 수 있는 것을 관찰하고, 광 반사 시트와 도광판의 밀착, 손상에 의한 「휘점 불균일」(휘도가 높은 부분이 도트로서 관찰되는 것)과, 광 반사 시트의 휨에 의한 「휨 불균일」(명암이 물결상으로 관찰되는 것) 각각에 대해 하기와 같이 평가하였다.
- [0100] [휘점 불균일]
- [0101] A: 우량(암소 환경 하에서, 정면에서 볼 때·비스듬히 볼 때의 어떤 시각으로부터도, 휘점 불균일이 시인되지 않는다.)

- [0102] B: 양호(암소 환경 하에서, 휘점 불균일이 정면에서 볼 때는 보이지 않지만, 비스듬히 볼 때에는 시인된다.)
- [0103] C: 비교적 양호(500lx의 조명 환경 하에서는, 정면에서 볼 때·비스듬히 볼 때의 어떤 시각으로부터도, 휘점 불균일이 시인되지 않지만, 암소 환경 하에서, 휘점 불균일이 시인된다.)
- [0104] D: 약간 떨어진다(500lx의 조명 환경 하에서는, 휘점 불균일이 정면에서 볼 때는 보이지 않지만, 비스듬히 볼 때에는 시인된다.)
- [0105] E: 떨어진다(500lx의 조명 환경 하에서, 휘점 불균일이 정면에서 볼 때·비스듬히 볼 때의 어떤 시각으로부터도, 휘점 불균일이 시인된다.)
- [0106] F: 매우 떨어진다(500lx의 조명 환경 하, 매우 강한 휘점 불균일이 시인된다.)
- [0107] [휨 불균일]
- [0108] A: 우량(암소 환경 하에서, 정면에서 볼 때·비스듬히 볼 때의 어떤 시각으로부터도, 휨 불균일이 시인되지 않는다.)
- [0109] B: 양호(암소 환경 하에서, 휨 불균일이 정면에서 볼 때는 보이지 않지만, 비스듬히 볼 때에는 시인된다.)
- [0110] C: 비교적 양호(500lx의 조명 환경 하에서는, 정면에서 볼 때·비스듬히 볼 때의 어떤 시각으로부터도, 휨 불균일이 시인되지 않지만, 암소 환경 하에서, 휨 불균일이 시인된다.)
- [0111] D: 약간 떨어진다(500lx의 조명 환경 하에서는, 휨 불균일이 정면에서 볼 때는 보이지 않지만, 비스듬히 볼 때에는 시인된다.)
- [0112] E: 떨어진다(500lx의 조명 환경 하에서, 휨 불균일이 정면에서 볼 때·비스듬히 볼 때의 어떤 시각으로부터도, 휨 불균일이 시인된다.)
- [0113] F: 매우 떨어진다(500lx의 조명 환경 하, 매우 강한 휨 불균일이 시인된다.)
- [0114] (8) 도포층의 입자의 부피 평균 입자 직경
- [0115] 도포(이하, 코팅이라고 칭하는 경우도 있음)층의 입자의 부피 평균 입자 직경은 다음의 수순에 의해 구하였다.
- [0116] 샘플의 표면을 유기 용제에 침지하고, 도포층을 박리 채취한 후, 슬라이드 글래스에 압착·미끄럼 이동함으로써 입자를 도포층으로부터 탈락시켰다.
- [0117] 채취한 입자의 부피 평균 입자 직경은 세공 전기 저항법을 이용한 입도 분포 측정 장치로서 콜터 멀티사이저 III(베크만·콜터(주)제)을 사용하여, 입자가 세공을 통과할 때의 입자 부피에 상당하는 전해액분의 전기 저항을 측정함으로써 측정하였다. 먼저, 용기에 미소량의 샘플을 얇은 계면 활성제 수용액에 분산시켰다. 계속해서 전용 전해액을 용기에 첨가하였다. 그 후, 통과 입자수가 10만개로 될 때까지 부피 입자 직경의 측정을 계속하여 자동 계산시켜, 부피 평균 입자 직경을 구하였다.
- [0118] **실시예**
- [0119] 본 발명을 실시예에 기초하여 설명한다.
- [0120] [실시예 1]
- [0121] 수평균 분자량 4,000의 폴리에틸렌글리콜을 사용하여, 중합 후의 폴리에틸렌테레프탈레이트의 색조(JIS K7105:1981, 자극값 직독 방법으로 측정)가, L값 62.8, b값 0.5, 헤이즈 0.2%인 폴리에틸렌테레프탈레이트를 사용하여, 폴리에틸렌테레프탈레이트 85질량부, 폴리메틸펜텐 15질량부를 조정 혼합하고, 180℃에서 3시간 건조시킨 후, 280℃로 가열된 압출기 B에 공급(B층)하였다.
- [0122] 한편, 폴리에틸렌테레프탈레이트 63질량부와, 수평균 입경 3.5 μ m의 이산화규소 입자 폴리에틸렌테레프탈레이트 마스터(마스터 칩 총량에 대해 이산화규소 6질량% 함유) 83질량부와, 폴리에틸렌테레프탈레이트에 이소프탈산을 18mol% 공중합 것의 (PET/I)를, 17질량부를 180℃에서 3시간 진공 건조한 후, 280℃로 가열된 압출기 A에 공급(A층)하였다.
- [0123] 마찬가지로, 폴리에틸렌테레프탈레이트 70질량부, PET/I20질량부 및 황산바륨 10질량부를 조정 혼합하여, 180℃에서 3시간 건조시킨 후, 280℃로 가열된 압출기 C에 공급(C층)하였다.

- [0124] 이들 중합체를 A층/B층/C층이 되도록 적층 장치를 통해 적층하고, T다이로 시트상으로 성형하였다. 또한 이 시트를 표면 온도 25℃의 냉각 드럼으로 냉각 고화한 미연신 필름을 85 내지 98℃에서 가열한 롤군으로 유도하여, 길이 방향으로 3.6배 세로 연신하고, 21℃의 롤군에서 냉각하였다. 계속해서, 세로 연신한 필름의 양단부를 클립으로 과지하면서 텐터로 유도하여 120℃로 가열된 분위기 중에서 길이에 수직인 방향으로 3.6배 가로 연신하였다. 그 후, 텐터 내에서 200℃의 열 고정을 행하여, 균일하게 서냉 후, 실온까지 냉각하여 2축 연신된 적층 필름을 얻었다. 광 반사 필름으로서의 물성은 표 1과 같았다.
- [0125] [실시예 2]
- [0126] 폴리에틸렌테레프탈레이트 85질량부와, 폴리메틸펜텐 15질량부를 조정 혼합하고, 180℃에서 3시간 건조시킨 후, 280℃로 가열된 압출기 B에 공급(B층)하였다. 한편, 폴리에틸렌테레프탈레이트 63질량부와, 수평균 입경 3.5 μ m의 이산화규소 입자 폴리에틸렌테레프탈레이트 마스터(마스터 칩 총량에 대해 이산화규소 6질량% 함유) 17질량부와, PET/120질량부를 180℃에서 3시간 진공 건조한 후, 280℃로 가열된 압출기 A에 공급(A층)하였다.
- [0127] 이들 중합체를 A층/B층/A층이 되도록 적층 장치를 통해 적층하고, T다이로 시트상으로 성형하고, 실시예 1과 마찬가지로 2축 연신하고, 미도포의 백색 시트(가)를 얻었다.
- [0128] 상기와는 별도로, 폴리에틸렌테레프탈레이트 98.5질량부와, 수평균 입경 3.5 μ m의 이산화규소 입자 폴리에틸렌테레프탈레이트 마스터 1.5질량부(마스터 칩 총량에 대해 이산화규소 6질량% 함유)를 180℃에서 3시간 진공 건조한 후, 280℃로 가열된 압출기에 공급, T다이로 시트상으로 성형하고, 마찬가지로 2축 연신함으로써, 투명한 시트(나)를 얻었다.
- [0129] 계속해서, "헬스 하이브리드"(등록 상표) UV-G720T(아크릴계 공중합체, 농도 40질량%의 용액, (주)닛폰 쇼쿠바이제): 67.5질량부, 아세트산에틸: 29.5질량부 및 이산화규소 입자(후지 시리시아 가가쿠(주)제 "사이로스페어"(등록 상표) C1504, 부피 평균 입경 4.0 μ m): 3질량부를 교반하면서 첨가하여 이루어지는 도액을 준비하였다. 상기의 백색 시트(가)의 편면에, 메타바#16을 사용하여 이 도액을 도포하고, 120℃, 1분간의 건조 조건으로 도포층을 설치하였다. 계속해서, 도포층을 설치한 면과는 반대측의 면에 시판의 두께 25 μ m인 무기재 타입의 점착 시트를 접합하고, 계속해서 시트(나)를 접합함으로써, 광 반사 필름을 얻었다.
- [0130] [실시예 3]
- [0131] "헬스 하이브리드"(등록 상표) UV-G720T(아크릴계 공중합체, 농도 40질량%의 용액, (주)닛폰 쇼쿠바이제): 60질량부, 아세트산에틸: 34질량부 및 실리콘 입자(닛쇼 산교(주)제 "토스펠"(등록 상표) 145, 부피 평균 입경 4.5 μ m): 6질량부를 교반하면서 첨가하여 이루어지는 도액을 준비하였다. 실시예 2의 백색 시트(가)의 편면에, 메타바#16을 사용하여 이 도액을 도포하고, 120℃, 1분간의 건조 조건으로 도포층을 설치하여, 광 반사 필름을 얻었다.
- [0132] [실시예 4]
- [0133] "헬스 하이브리드"(등록 상표) UV-G720T(아크릴계 공중합체, 농도 40질량%의 용액, (주)닛폰 쇼쿠바이제): 45질량부, 아세트산에틸: 43질량부 및 폴리스티렌 수지 입자(세키스이 플라스틱(주)제 "TECHPOLYMER"(등록 상표) SBX-8, 부피 평균 입경 4.5 μ m): 12질량부를 교반하면서 첨가하여 이루어지는 도액을 준비하였다. 실시예 2의 백색 시트(가)의 편면에, 메타바#16을 사용하여 이 도액을 도포하고, 120℃, 1분간의 건조 조건으로 도포층을 설치하여, 광 반사 필름을 얻었다.
- [0134] [실시예 5]
- [0135] "헬스 하이브리드"(등록 상표) UV-G720T(아크릴계 공중합체, 농도 40질량%의 용액, (주)닛폰 쇼쿠바이제): 45질량부, 아세트산에틸: 43질량부 및 아크릴 수지 입자(세키스이 플라스틱(주)제 "TECHPOLYMER"(등록 상표) MBX-5, 부피 평균 입경 4.5 μ m): 12질량부를 교반하면서 첨가하여 이루어지는 도액을 준비하였다. 실시예 2의 백색 시트(가)의 편면에, 메타바#16을 사용하여 이 도액을 도포하고, 120℃, 1분간의 건조 조건으로 도포층을 설치하여, 광 반사 필름을 얻었다.
- [0136] [실시예 6]
- [0137] "헬스 하이브리드"(등록 상표) UV-G720T(아크릴계 공중합체, 농도 40질량%의 용액, (주)닛폰 쇼쿠바이제): 45질량부, 아세트산에틸: 43질량부 및 아크릴 수지 입자(세키스이 플라스틱(주)제 "TECHPOLYMER"(등록 상표) MBX-40, 부피 평균 입경 40 μ m): 12질량부를 교반하면서 첨가하여 이루어지는 도액을 준비하였다. 실시예 2의 백색

시트(가)의 편면에, 메타바#16을 사용하여 이 도액을 도포하고, 120℃, 1분간의 건조 조건으로 도포층을 설치하여, 광 반사 필름을 얻었다.

[0138] [실시예 7]

[0139] "헬스 하이브리드"(등록 상표) UV-G720T(아크릴계 공중합체, 농도 40질량%의 용액, (주)닛폰 쇼쿠바이제): 45질량부, 아세트산에틸: 43질량부 및 우레탄 수지 입자(네가미 고교(주)제 "아트필"(등록 상표) C-400 투명, 부피 평균 입경 15 μ m): 12질량부를 교반하면서 첨가하여 이루어지는 도액을 준비하였다. 실시예 2의 백색 시트(가)의 편면에, 메타바#16을 사용하여 이 도액을 도포하고, 120℃, 1분간의 건조 조건으로 도포층을 설치하여, 광 반사 필름을 얻었다.

[0140] [실시예 8]

[0141] "헬스 하이브리드"(등록 상표) UV-G720T(아크릴계 공중합체, 농도 40질량%의 용액, (주)닛폰 쇼쿠바이제): 45질량부, 아세트산에틸: 43질량부 및 나일론 수지 입자(도레이(주)제 SP-10, 부피 평균 입경 10 μ m): 12질량부를 교반하면서 첨가하여 이루어지는 도액을 준비하였다. 실시예 2의 백색 시트(가)의 편면에, 메타바#16을 사용하여 이 도액을 도포하고, 120℃, 1분간의 건조 조건으로 도포층을 설치하여, 광 반사 필름을 얻었다.

[0142] [실시예 9]

[0143] "헬스 하이브리드"(등록 상표) UV-G720T(아크릴계 공중합체, 농도 40질량%의 용액, (주)닛폰 쇼쿠바이제): 45질량부, 아세트산에틸: 43질량부 및 나일론 수지 입자(도레이(주)제 SP-20, 부피 평균 입경 30 μ m): 12질량부를 교반하면서 첨가하여 이루어지는 도액을 준비하였다. 실시예 2의 백색 시트(가)의 편면에, 메타바#16을 사용하여 이 도액을 도포하고, 120℃, 1분간의 건조 조건으로 도포층을 설치하여, 광 반사 필름을 얻었다.

[0144] [실시예 10]

[0145] "헬스 하이브리드"(등록 상표) UV-G720T(아크릴계 공중합체, 농도 40질량%의 용액, (주)닛폰 쇼쿠바이제): 45질량부, 아세트산에틸: 43질량부, 나일론 수지 입자(도레이(주)제 SP-20, 부피 평균 입경 30 μ m): 9질량부 및 아크릴 수지 입자(세키스이 플라스틱(주)제 "TECHPOLYMER"(등록 상표) MBX-5, 부피 평균 입경 5 μ m): 3질량부를 교반하면서 첨가하여 이루어지는 도액을 준비하였다. 실시예 2의 백색 시트(가)의 편면에, 메타바#16을 사용하여 이 도액을 도포하고, 120℃, 1분간의 건조 조건으로 도포층을 설치하여, 광 반사 필름을 얻었다.

[0146] [실시예 11 내지 30]

[0147] 각 층의 원료 조성, 두께, 필름 총 두께를 표 2, 3에 기재한 바와 같이 변경하여 미도포의 백색 시트를 제작하였다. 실시예 8과 동일한 도포를 행하여, 광 반사 필름을 얻었다.

[0148] [비교예 1, 2]

[0149] 원료 조성을 표 4에 기재한 바와 같이 변경한 것 이외는, 실시예 2와 동일한 방법으로 미도포의 백색 시트를 얻었다. 이를 광 반사 시트로 하였지만, 양면의 표면 거칠기의 차가 0.00 μ m였으므로, 휘점 불균일 및 휨 불균일이 시인되어, 백라이트로의 사용에 견딜 수 없었다.

[0150] [비교예 3]

[0151] "헬스 하이브리드"(등록 상표) UV-G720T(아크릴계 공중합체, 농도 40질량%의 용액, (주)닛폰 쇼쿠바이제): 70질량부, 아세트산에틸: 28질량부 및 이산화규소 입자(후지 시리시아 화학(주)제 "사이로스포빅"(등록 상표) 100, 부피 평균 입경 3.0 μ m): 2질량부를 교반하면서 첨가하여 이루어지는 도액을 준비하였다. 실시예 2의 백색 시트(가)의 편면에, 메타바#16을 사용하여 이 도액을 도포하고, 120℃, 1분간의 건조 조건으로 도포층을 설치하여, 광 반사 필름을 얻었다. 양면의 표면 거칠기의 차 및 비가 충분하지 않았으므로, 휘점 불균일 및 휨 불균일이 시인되어, 백라이트로의 사용에 견딜 수 없었다.

[0152] [비교예 4]

[0153] 각 층의 원료 조성, 두께, 필름 전체 두께를 표 4에 기재한 바와 같이 변경하여 미도포의 백색 시트를 제작하였다. 실시예 8과 동일한 도포를 행하여, 광 반사 필름을 얻었지만, S/T×1000의 값이 부족하고, 휨 불균일이 현저히 시인되어, 백라이트로의 사용에 견딜 수 없었다.

표 2

중구형	요형종	유무		단위	실시예 11		실시예 12		실시예 13		실시예 14		실시예 15		실시예 16		실시예 17		실시예 18		실시예 19		실시예 20	
		포화되는 입자의 총량	입자의 체적 평균 입자 직경		유	나일론																		
포면 가철기 SRa	코팅 이외의 중	안쪽의 면	μm	—	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
		바깥쪽의 면	μm	—	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
	표면 거칠기의 차	표면 거칠기의 차	μm	—	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
		표면 거칠기의 비	—	—	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	필름 전체 두께(T)	코팅층	μm	—	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203	203
		A층	μm	—	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	각 층 두께 (복수층 있을 때는 그 합)	B층	μm	—	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		C층	μm	—	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168
	필름 특성	D층	μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			R/cm ²	—	0.64	1.09	0.75	0.72	0.81	0.80	0.84	0.83	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74	0.74
	필름 경성도(S)	10 ⁵ N	—	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
		S/T x 1000	—	7.4	7.4	7.4	7.4	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	7.2	
	PET	필름부	—	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79
		필름부	—	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
A층 원료	이산화티타늄	필름부	—	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
		필름부	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	PET	필름부	—	72	59	62	49	72	59	62	49	72	59	62	49	72	59	62	49	72	59	62	49	72
		필름부	—	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4
B층 원료	PET/CHDM 공중합물	필름부	—	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4
		필름부	—	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4
	PBT/PTMG 공중합물	필름부	—	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4
		필름부	—	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4	8	4
D층 원료	이산화티타늄	필름부	—	15	15	25	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
		필름부	—	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5	10	5
	폴리에틸렌	필름부	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		필름부	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
C층 원료	PET	필름부	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		필름부	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	황산바륨	필름부	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		필름부	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
D층 원료	PET	필름부	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		필름부	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	이산화규소	필름부	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		필름부	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
광학 특성	상대 편사율 (560nm)	상대 편사율	%	—	101.5	102.0	101.7	102.2	100.5	100.8	100.6	100.9	101.4	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5	101.5
		편광률	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	편광률	편광률	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		편광률	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

표 3

종구성	요형종	유무	단위																																				
			포함되는 입자의 종류		입자의 체적 평균 입자 직경		코벌 이외의 층		반쪽의 면		다른 쪽의 면		포면 거칠기의 차		포면 거칠기의 비		필름 전체 두께(T)		요형종		A층		B층		C층		D층		정보기 비중		점질 강성도(S)		S/T×1000						
관리 특성 (복사용 있을 때는 그 합)	각 층 두께 (복사용 있을 때)	D층	μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
			μm	0.74	0.74	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75		
			μm	2.3	6.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
			μm	9.8	17.8	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	7.4	
			μm	7.9	7.9	8.8	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	
			μm	20	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
			μm	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	
			μm	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
			μm	205	330	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	168	
			B층 원료	PET/CHDM 공중합물	PET	μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
μm	72	72				54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54	54		
μm	4	4				8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
μm	4	4				8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	
μm	15	15				20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	
μm	5	5				10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	
μm	—	—				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
μm	—	—				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
μm	—	—				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
C층 원료	PET/1	PET				μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
			μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
			μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
			μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
			μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
			μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
			μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
D층 원료	이산화규소	PET	μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
			%	103.0	103.8	102.2	102.2	102.2	102.2	103.1	102.3	102.3	101.7	101.7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
평가 특성	상대 편사율(S60nm)	PET	μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
			%	A	A	B	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A				
평가 특성	상대 위도	PET	μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
			%	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A				
평가 특성	위도 분포도	PET	μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
			%	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A				
평가 특성	필름 균일	PET	μm	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—				
			%	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A				

[0156]

표 4

		단위	비교예1	비교예2	비교예3	비교예4	
층 구성	코팅층	유무	—	무	무	유	
		포함되는 입자의 종류	—	—	—	이산화규소	
	입자의 체적 평균 입자 직경	μm	—	—	3	10	
코팅 이외의 층		—	A/B/A	A/B/A	A/B/A	A/B/A	
표면 거칠기 SRa	한쪽의 면		μm	0.10	0.59	0.30	1.30
	다른 쪽의 면		μm	0.10	0.59	0.10	0.10
	표면 거칠기의 차		μm	0.00	0.00	0.20	1.20
	표면 거칠기의 비		—	1.0	1.0	3.0	13.0
폴리 특성	필름 전체 두께(T)		μm	255	188	198	60
	각 층 두께 (복수층 있을 때는 그 합)	코팅층	μm	—	—	8	10
		A층	μm	15	10	10	2
		B층	μm	240	178	178	48
		C층	μm	—	—	—	—
	D층		μm	—	—	—	—
	겉보기 비중		g/cm ³	0.64	0.62	0.63	0.30
	굽힘 강성도(S)		mN·m	2.5	0.9	1.0	0.02
S/T×1000		10 ⁶ N	9.8	4.9	5.1	0.3	
A층 원료	PET		질량부	79	79	79	79
	PET/I		질량부	20	20	20	20
	이산화규소		질량부	1	1	1	1
	이산화티타늄		질량부	—	—	—	—
	황산바륨		질량부	—	—	—	—
B층 원료	PET		질량부	85	85	85	85
	PET/CHDM 공중합물		질량부	—	—	—	—
	PBT/PTMG 공중합물		질량부	—	—	—	—
	이산화티타늄		질량부	—	—	—	—
	황산바륨		질량부	—	—	—	—
	환상 올레핀		질량부	—	—	—	—
폴리메틸렌렌		질량부	15	15	15	15	
C층 원료	PET		질량부	—	—	—	—
	PET/I		질량부	—	—	—	—
	황산바륨		질량부	—	—	—	—
	아크릴		질량부	—	—	—	—
D층 원료	PET		질량부	—	—	—	—
	이산화규소		질량부	—	—	—	—
광학 특성	상대 반사율(560nm)		%	99.2	99.2	98.5	97.0
	상대 휘도	평가	B	C	C	D	
		위정 불균일	평가	D	E	E	C
휘도 균제도	평가	위정 불균일	D	E	D	E	

[0157]

[0158] 여기서, 표 1 내지 표 4 중의 약호는 다음의 내용을 나타낸다. 즉,

[0159] PET: 폴리에틸렌테레프탈레이트,

[0160] PET/I: 폴리에틸렌테레프탈레이트에 이소프탈산을 15mol% 공중합한 것,

[0161] PET/CHDM: 폴리에틸렌-1,4-시클로헥실렌디메틸렌테레프탈레이트(에틸렌글리콜에 대해 1,4-시클로헥산디메탄올이 33mol% 공중합된 폴리에틸렌테레프탈레이트 공중합체),

[0162] PBT/PTMG: 폴리에스테르에테르엘리스토퍼부틸렌/폴리(알킬렌에테르)프탈레이트(부틸렌테레프탈레이트에 대해, 알킬렌글리콜이 30mol%인 공중합체)(상품명: 도레듀폰사제 "하이트렐"(등록 상표)),

[0163] 이산화규소: 수평균 입경 3.5μm의 이산화규소

[0164] 이산화티타늄: 수평균 입경 0.25μm의 루틸형 산화티타늄

[0165] 황산바륨: 수평균 입경 1.4μm의 황산바륨

[0166] 이다.

산업상 이용가능성

[0167] 본 발명의 광 반사 필름은, 특히 에지 라이트형의 백라이트용의 반사판으로서 적절히 사용할 수 있는 것 외에, 각종 백라이트용 반사판, 조명 장치용 반사판으로서도 적절히 사용할 수 있다.

부호의 설명

- [0168] 1 : 광 반사 필름
- 2 : 광원(LED)
- 3 : 도광판
- 4 : 광학 시트
- 5 : 하우징

도면

도면1

