



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0102043
(43) 공개일자 2013년09월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02B 5/02 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2013-7005333
(22) 출원일자(국제) 2011년08월30일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2013년02월28일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2011/069557
(87) 국제공개번호 WO 2012/029755
국제공개일자 2012년03월08일
(30) 우선권주장
JP-P-2010-195466 2010년09월01일 일본(JP)
(뒷면에 계속)

(71) 출원인
도요보 가부시키키가이샤
일본 오사카후 오사카시 기타쿠 도지마하마 2쵸메 2반 8고
(72) 발명자
구제, 가츠아키
일본 5200292 시가켄 오츠시 가타타 2쵸메 1반 1고 도요 보세키 가부시키키가이샤 내
가와이, 겐지
일본 5200292 시가켄 오츠시 가타타 2쵸메 1반 1고 도요 보세키 가부시키키가이샤 내
마츠다, 아키라
일본 5200292 시가켄 오츠시 가타타 2쵸메 1반 1고 도요 보세키 가부시키키가이샤 내
(74) 대리인
장수길, 김성완, 이석재

전체 청구항 수 : 총 27 항

(54) 발명의 명칭 **광 확산 필름 적층체**

(57) 요약

본 발명은 면광원 장치에 사용한 경우에 휘도나 조도가 높고, 상기 휘도나 조도의 불균일을 작게 할 수 있는 특정한 광학 특성 및 구성을 갖는 광 확산 필름 적층체를 제공한다.

하기 (i) 내지 (iii)을 동시에 만족하는 내부 광 확산 필름 (A)와 550 nm의 전체 광선 투과율이 50 내지 100 %인 기재 (C)를 적층하여 이루어지며, 양자의 계면에 공기층이 없는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.

(i) 파장 550 nm의 광의 전체 광선 투과율이 40 내지 84 %임

(ii) 주 확산 방향의 파장 550 nm의 광의 출사각 0도에서의 투과도(I_0)에 대한 출사각 30도에서의 투과도(I_{30})의 비율($I_{30}/I_0 \times 100$)이 8.0 내지 95 %임

(iii) 550 nm의 파장의 광의 반곡률이 4.0 내지 100 %임

(30) 우선권주장

JP-P-2010-196028 2010년09월01일 일본(JP)

JP-P-2010-200441 2010년09월08일 일본(JP)

특허청구의 범위

청구항 1

하기 (i) 내지 (iii)을 동시에 만족하는 내부 광 확산 필름 (A)와 550 nm의 전체 광선 투과율이 50 내지 100 %인 기재 (C)를 적층하여 이루어지며, 양자의 계면에 공기층이 없는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.

(i) 파장 550 nm의 광의 전체 광선 투과율이 40 내지 84 %임

(ii) 주 확산 방향의 파장 550 nm의 광의 출사각 0도에서의 투과도(I_0)에 대한 출사각 30도에서의 투과도(I_{30})의 비율($I_{30}/I_0 \times 100$)이 8.0 내지 95 %임

(iii) 550 nm의 파장의 광의 변곡률이 4.0 내지 100 %임

청구항 2

제1항에 있어서, 내부 광 확산 필름 (A)가 서로 비상용성인 적어도 2종의 열가소성 수지의 혼합물을 포함하는 층을 포함하는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.

청구항 3

제2항에 있어서, 비상용성인 수지의 적어도 1종이 폴리올레핀계 수지인 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.

청구항 4

제3항에 있어서, 비상용인 열가소성 수지의 2종이 폴리올레핀계 수지인 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.

청구항 5

제4항에 있어서, 비상용인 열가소성 수지의 2종이 환상 폴리올레핀계 수지 및 폴리에틸렌계 수지인 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.

청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서, 내부 광 확산 필름 (A)의 적어도 한면에 폴리올레핀계 수지를 포함하는 표면층이 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 표면층을 형성하는 폴리올레핀계 수지가 극성기를 함유하는 폴리올레핀 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.

청구항 8

제7항에 있어서, 극성기를 함유하는 폴리올레핀 수지가 적어도 카르복실기를 포함하는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.

청구항 9

제1항 내지 제8항 중 어느 한 항에 있어서, 기재 (C)가 수지 및/또는 유리를 포함하는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.

청구항 10

제9항에 있어서, 기재 (C)가 내부 광 확산 필름 (A)의 양면에 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.

청구항 11

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 기재된 광 확산 필름 적층체를 한면의 출사면에 사용하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 직하형 면광원 장치.

청구항 12

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 기재된 광 확산 필름 적층체를 양면의 출사면에 사용하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 직하형 면광원 장치.

청구항 13

제11항 또는 제12항에 기재된 직하형 면광원 장치를 사용하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 14

제11항 또는 제12항에 기재된 직하형 면광원 장치를 사용하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 15

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에 있어서, 확산면의 평균 면적이 600 내지 5000 μm^2 인 표면 광 확산 필름 (B)를 구성 재료로서 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.

청구항 16

제15항에 있어서, 내부 광 확산 필름 (A), 표면 광 확산 필름 (B) 및 기재 (C)의 적층 순서가 하기 (가) 내지 (다)로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.

- (가) 표면 광 확산 필름 (B)/내부 광 확산 필름 (A)/기재 (C)
- (나) 표면 광 확산 필름 (B)/기재 (C)/내부 광 확산 필름 (A)
- (다) 표면 광 확산 필름 (B)/내부 광 확산 필름 (A)/기재 (C)/내부 광 확산 필름 (A)

청구항 17

제15항 또는 제16항에 있어서, 표면 광 확산 필름 (B)가 부형에 의해 표면 요철이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.

청구항 18

제15항 또는 제16항에 있어서, 표면 광 확산 필름 (B)가 미립자를 함유하는 층에 의해 표면 요철이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.

청구항 19

제15항 내지 제18항 중 어느 한 항에 있어서, 내부 광 확산 필름 (A)와 표면 광 확산 필름 (B)가 중첩하여 복합되어 있는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.

청구항 20

제15항 내지 제19항 중 어느 한 항에 기재된 광 확산 필름 적층체를 출사면의 적어도 한면에 사용하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 면광원 장치.

청구항 21

제15항 내지 제19항 중 어느 한 항에 기재된 광 확산 필름 적층체를 출사면의 양면에 사용하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 면광원 장치.

청구항 22

제19항 또는 제20항에 기재된 면광원 장치를 사용하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

청구항 23

제19항 또는 제20항에 기재된 면광원 장치를 사용하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 조명 장치.

청구항 24

제1항 내지 제10항 중 어느 한 항에 있어서, 인쇄층 (D)를 구성 재료로서 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.

청구항 25

제24항에 있어서, 표면 광 확산 필름 (B)를 구성 재료로서 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.

청구항 26

제24항 또는 제25항에 기재된 광 확산 필름 적층체를 조명 장치의 출광면에 설치하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 전조(電照) 표시 장치.

청구항 27

제26항에 있어서, 전조 표시 장치의 주위의 밝기에 따라 전조 표시 장치의 조명 장치의 밝기를 조절하는 수단을 갖는 것을 특징으로 하는 전조 표시 장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 면광원 장치에 사용시에 휘도나 조도가 높고, 휘도 불균일이나 조도 불균일을 작게 할 수 있는 광 확산 필름 적층체, 이 광 확산 필름 적층체를 사용한 면광원 장치, 및 상기 면광원 장치를 사용한 표시 장치 또는 조명 장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정 표시 모듈(LCD)은, 박형, 경량, 저소비전력 등의 특징을 살려 평판 디스플레이로서 다용되고 있으며, 그의 용도는 휴대 전화, 휴대 정보 단말기(PDA), 퍼스널 컴퓨터, 텔레비전 등의 정보용 표시 장치로서 해마다 확대되고 있다.

[0003] 액정 표시 장치에는, 광원으로부터 패널에 이르는 광전달로에서의 손실을 억제하고, 패널 상의 휘도를 향상시키기 위해, 액정 유닛의 하면측에 면광원 장치가 장비되어 있다.

[0004] 최근, 면광원 장치는, 액정 표시 장치만이 아닌 조명 기구나 전식 간판 등의 넓은 분야에 사용되고 있다.

[0005] 면광원 장치에는, 면광원 장치의 기본 유닛과 렌즈 필름, 광 확산 필름 및 휘도 향상 필름 등의 각종 광학 필름이나 확산판 등의 광학 부재가 조합되어 면광원 장치의 휘도나 조도를 높이거나, 휘도나 조도의 균일성의 향상이 도모되고 있다. 보통은 2 내지 4매의 광학 부재가 사용되고 있다(예를 들면, 특허문헌 1 참조).

[0006] 예를 들면, 휘도를 향상시키기 위한 렌즈 필름이 개시되어 있다(예를 들면, 특허문헌 1 참조).

[0007] 이 렌즈 필름은, 렌즈에 의한 집광 효과를 사용하여 휘도 향상이 도모되고 있기 때문에, 정면에서 바라보았을 때의 휘도를 향상시킬 수는 있지만, 경사로 바라보았을 때의 휘도가 정면에서 바라보았을 때의 휘도에 비해 크게 저하되며, 고가라는 과제를 갖는다.

[0008] 상기한 경사로 바라보았을 때의 휘도가 정면에서 바라보았을 때의 휘도에 비해 크게 저하되는 과제를 해결하는 방법으로서, 렌즈 필름 뿐만 아니라 2매의 이방성 광 확산 필름을 병용하는 기술이 개시되어 있다(예를 들면, 특허문헌 2 참조).

[0009] 또한, 상기 렌즈 필름 1매로는 휘도의 균일성이 불충분하여, 렌즈 필름과 이방성의 광 확산 필름을 조합하는 기술이 개시되어 있다(특허문헌 3 참조).

[0010] 또한, 상기 렌즈 필름에 휘도 향상 필름을 더 병용하는 방법이 개시되어 있다(예를 들면, 특허문헌 4 참조). 그러나, 휘도의 각도 의존성의 감소에는 유효하지 않다.

- [0011] 최근, 면광원 장치를 사용한 표시 장치 등의 급속한 보급에 따라, 보다 고휘도이며 휘도의 면내의 균질성이나 휘도의 각도 의존성을 개선한 면광원 장치가 강하게 요구되고 있다. 또한, 장치의 박형화나 경제성의 면에서, 면광원 장치에 사용되는 광학 필름 부재의 매수 감소가 강하게 요구되고 있다.
- [0012] 따라서, 단일의 기재 필름 자체에 광 확산성을 부여하는 시도도 검토되고 있다(예를 들면, 특허문헌 5 참조).
- [0013] 그러나, 특허문헌 5에 기재된 필름은 확산도가 작고, 휘도의 높이나 면내 휘도 균질성 및 패턴 은폐성 등이 불충분하다는 것이 시사되어 있다.
- [0014] 한편, 아크릴 수지를 포함하는 도광판 표면에 아크릴산 예비 중합체로 이루어지는 액상 수지를 도포하고, 그 도포면 위에 폴리카르보네이트 수지를 포함하는 광 확산 필름을 적층한 후, 상기 액상 수지를 경화시켜 일체화하는 방법이 개시되어 있다(특허문헌 6 참조).
- [0015] 특허문헌 6에서는, 폴리카르보네이트 수지를 포함하는 광 확산 필름에 대해서는, 기재된 도면에 표면 돌기에 의한 광의 확산이나 산란을 사용한 표면 확산 타입의 광 확산 필름인 것이 나타나 있지만, 그의 구체적 내용이나 광학 특성이 개시되어 있지 않다.
- [0016] 또한, 이방성의 내부 광 확산 필름과 등방성의 표면 광 확산 필름과 복합 사용하는 방법(특허문헌 7 참조), 및 이방성의 내부 광 확산 필름, 등방성의 표면 광 확산 필름 및 프리즘 시트를 복합 사용하는 방법(특허문헌 8 참조)이 개시되어 있다.
- [0017] 상기 특허문헌 7 및 8에 개시되어 있는 기술은 모두 상기 부재간이나 면광원 유닛을 단순히 중첩하여 평가하고 있으며, 부재의 접합에 의한 휘도 향상 효과에 대해서는 언급되어 있지 않다. 이들 기술은, 램프 이미지의 소거성이나 휘도 불균일 감소를 목적으로 한 것이며, 각 층과 공극 부분의 굴절률차를 유효 사용하는 것이 기재되어 있다.
- [0018] 한편, 메시지를 전하는 표시 장치 중 하나로서 전조 표시 장치가 있다. 전조 표시 장치는, 조명 장치의 출광부에 메시지의 내용을 인쇄한 투광성의 인쇄체를 설치하고, 조명 장치로부터 광을 인쇄체에 조사하여, 전조 표시 장치가 설치된 공간의 밝기에 관계없이 항상 인쇄된 메시지를 전달하는 것이며, 예를 들면 광고용, 안내용, 행선지 표시용, 가전, OA 기기, 차량의 표시용 및 유기기의 표시용 등으로서 많은 분야에서 사용되고 있다.
- [0019] 광고용이나 안내판 등의 대형 장치의 경우는, 높은 표면 휘도와 함께 휘도의 균질성, 즉 조명 장치의 광원의 램프 프상을 소거하는 기능이 요구되고 있다. 그 때문에, 조명 장치의 광원의 광을 확산시켜 줄 필요가 있어, 조명 장치나 인쇄체에 광 확산 기능이 부여되어 있다.
- [0020] 예를 들면, 인쇄체의 한면에 발포 수지층을 적층하여 발포 수지층 중의 기포에 의해 광을 확산하는 방법이 개시되어 있다(예를 들면, 특허문헌 9 참조).
- [0021] 또한, 광 확산성을 갖는 잉크를 사용함으로써, 인쇄체 자체에 광 확산성을 부여하는 방법이 개시되어 있다(예를 들면, 특허문헌 10 및 11 참조).
- [0022] 최근, 조명 장치의 광원의 밝기가 향상되면서도 전조 표시 장치의 박형화가 요구되고 있다. 또한, 전조 표시 장치에 대해서도 에너지 절약이 요구되고 있다. 이러한 배경으로부터, 이러한 요구에 응하는 전조 표시 장치의 표시부의 정면 휘도를 보다 높게 하고, 휘도 불균일을 작게 한 전조 표시 장치나, 상기 전조 표시 장치에 바람직하게 사용할 수 있는 부재의 개발이 강하게 촉망되고 있다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0023] (특허문헌 0001) 일본 특허 공개 제2004-4970호 공보
- (특허문헌 0002) 일본 특허 공개 제2008-256797호 공보
- (특허문헌 0003) 일본 특허 공개 제2006-251395호 공보
- (특허문헌 0004) 일본 특허 공표 (평)09-506985호 공보
- (특허문헌 0005) 일본 특허 공개 제2007-10798호 공보
- (특허문헌 0006) 일본 특허 공개 (평)06-324216호 공보

- (특허문헌 0007) 일본 특허 공개 제2010-44319호 공보
- (특허문헌 0008) 일본 특허 공개 제2010-44320호 공보
- (특허문헌 0009) 일본 특허 공개 (평)07-92922호 공보
- (특허문헌 0010) 일본 특허 공개 제2009-189669호 공보
- (특허문헌 0011) 일본 특허 공개 제2010-49118호 공보

비특허문헌

- [0024] (비특허문헌 0001) 우치다 타츠오 감수 「도해 전자 디스플레이의 전부」(공업 조사회 발간) P.47 내지 48

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0025] 본 발명은 상기한 종래 기술에서의 문제점을 해결하는 것이며, 그 목적은 면광원 장치에 사용한 경우에 휘도나 조도가 높고, 상기 휘도나 조도의 불균일을 작게 할 수 있는 특정한 광학 특성 및 구성을 갖는 광 확산 필름 적층체를 제공하는 것에 있다. 또한, 이 광 확산 필름을 사용한 면광원 장치, 및 상기 면광원 장치를 사용한 표시 장치 또는 조명 장치를 제공하는 것에 있다. 또한, 본 발명의 목적은 전조 표시 장치에 사용한 경우에 휘도가 높고, 휘도 불균일을 작게 할 수 있는 특정한 광학 특성 및 구성을 갖는 광 확산 필름 적층체를 제공하는 것에 있다. 또한, 이 광 확산 필름 적층체를 사용한 휘도가 높고, 휘도 불균일이 작고, 에너지 절약화된 전조 표시 장치를 제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

- [0026] 본 발명은, 이하의 (1) 내지 (27)의 구성을 갖는다.
- [0027] (1) 하기 (i) 내지 (iii)을 동시에 만족하는 내부 광 확산 필름 (A)와 550 nm의 전체 광선 투과율이 50 내지 100 %인 기재 (C)를 적층하여 이루어지며, 양자의 계면에 공기층이 없는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.
- [0028] (i) 파장 550 nm의 광의 전체 광선 투과율이 40 내지 84 %임
- [0029] (ii) 주 확산 방향의 파장 550 nm의 광의 출사각 0도에서의 투과도(I_0)에 대한 출사각 30도에서의 투과도(I_{30})의 비율($I_{30}/I_0 \times 100$)이 8.0 내지 95 %임
- [0030] (iii) 550 nm의 파장의 광의 변곡률이 4.0 내지 100 %임
- [0031] (2) 상기 (1)에 있어서, 내부 광 확산 필름 (A)가 서로 비상용성인 적어도 2종의 열가소성 수지의 혼합물을 포함하는 층을 포함하는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.
- [0032] (3) 상기 (2)에 있어서, 비상용성인 수지의 적어도 1종이 폴리올레핀계 수지인 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.
- [0033] (4) 상기 (3)에 있어서, 비상용인 열가소성 수지의 2종이 폴리올레핀계 수지인 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.
- [0034] (5) 상기 (4)에 있어서, 비상용인 열가소성 수지의 2종이 환상 폴리올레핀계 수지 및 폴리에틸렌계 수지인 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.
- [0035] (6) 상기 (4) 또는 (5)에 있어서, 내부 광 확산 필름 (A)의 적어도 한면에 폴리올레핀계 수지를 포함하는 표면층이 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.
- [0036] (7) 상기 (6)에 있어서, 상기 표면층을 형성하는 폴리올레핀계 수지가 극성기를 함유하는 폴리올레핀 수지를 포함하는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.

- [0037] (8) 상기 (7)에 있어서, 극성기를 함유하는 폴리올레핀 수지가 적어도 카르복실기를 포함하는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.
- [0038] (9) 상기 (1) 내지 (8) 중 어느 하나에 있어서, 기재 (C)가 수지 및 /또는 유리를 포함하는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.
- [0039] (10) 상기 (9)에 있어서, 기재 (C)가 내부 광 확산 필름 (A)의 양면에 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.
- [0040] (11) 상기 (1) 내지 (10) 중 어느 하나에 기재된 광 확산 필름 적층체를 한면의 출사면에 사용하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 직하형 면광원 장치.
- [0041] (12) 상기 (1) 내지 (10) 중 어느 하나에 기재된 광 확산 필름 적층체를 양면의 출사면에 사용하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 직하형 면광원 장치.
- [0042] (13) 상기 (11) 또는 (12)에 기재된 직하형 면광원 장치를 사용하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 표시 장치.
- [0043] (14) 상기 (11) 또는 (12)에 기재된 직하형 면광원 장치를 사용하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 조명 장치.
- [0044] (15) 상기 (1) 내지 (9) 중 어느 하나에 있어서, 확산면의 평균 면적이 600 내지 5000 μm^2 인 표면 광 확산 필름 (B)를 구성 재료로서 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.
- [0045] (16) 상기 (15)에 있어서, 내부 광 확산 필름 (A), 표면 광 확산 필름 (B) 및 기재 (C)의 적층 순서가 하기 (가) 내지 (다)로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.
- [0046] (가) 표면 광 확산 필름 (B)/내부 광 확산 필름 (A)/기재 (C)
- [0047] (나) 표면 광 확산 필름 (B)/기재 (C)/내부 광 확산 필름 (A)
- [0048] (다) 표면 광 확산 필름 (B)/내부 광 확산 필름 (A)/기재 (C)/내부 광 확산 필름 (A)
- [0049] (17) 상기 (15) 또는 (16)에 있어서, 표면 광 확산 필름 (B)가 부형에 의해 표면 요철이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.
- [0050] (18) 상기 (15) 또는 (16)에 있어서, 표면 광 확산 필름 (B)가 미립자를 함유하는 층에 의해 표면 요철이 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.
- [0051] (19) 상기 (15) 내지 (18) 중 어느 하나에 있어서, 내부 광 확산 필름 (A)와 표면 광 확산 필름 (B)가 중첩하여 복합되어 있는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.
- [0052] (20) 상기 (15) 내지 (19) 중 어느 하나에 기재된 광 확산 필름 적층체를 출사면의 적어도 한면에 사용하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 면광원 장치.
- [0053] (21) 상기 (15) 내지 (19) 중 어느 하나에 기재된 광 확산 필름 적층체를 출사면의 양면에 사용하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 면광원 장치.
- [0054] (22) 상기 (19) 또는 (20)에 기재된 면광원 장치를 사용하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 표시 장치.
- [0055] (23) 상기 (19) 또는 (20)에 기재된 면광원 장치를 사용하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 조명 장치.
- [0056] (24) 상기 (1) 내지 (10) 중 어느 하나에 있어서, 인쇄층 (D)를 구성 재료로서 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.
- [0057] (25) 상기 (24)에 있어서, 표면 광 확산 필름 (B)를 구성 재료로서 포함하고 있는 것을 특징으로 하는 광 확산 필름 적층체.
- [0058] (26) 상기 (24) 또는 (25)에 기재된 광 확산 필름 적층체를 조명 장치의 출광면에 설치하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 전조(電照) 표시 장치.
- [0059] (27) 상기 (26)에 있어서, 전조 표시 장치의 주위의 밝기에 따라 전조 표시 장치의 조명 장치의 밝기를 조절하는 수단을 갖는 것을 특징으로 하는 전조 표시 장치.

발명의 효과

- [0060] 본 발명의 광 확산 필름 적층체는, 특정한 광학 특성을 갖는 내부 광 확산 필름과 특정한 광학 특성을 갖는 기재가 양자의 계면에 공기층이 없는 상태에서 적층되어 있기 때문에, 면광원 장치에 사용한 경우에 면광원 장치의 출광 효율이나 출광 효율의 균일성이 높아지고, 면광원 장치의 고휘도화나 고조도화가 가능해지고, 휘도나 조도의 균질성을 높일 수 있다.
- [0061] 또한, 본 발명의 광 확산 필름 적층체는, 특정 광학 특성을 갖는 내부 광 확산 필름 (A)와 특정한 표면 구조를 갖는 표면 광 확산 필름 (B)라는 광 확산 방법이 상이한 2종의 광 확산 필름의 적층체로 이루어지기 때문에, 면광원 장치에 사용한 경우에 면광원 장치의 출광 효율이나 출광 효율의 균일성이 높아지고, 면광원 장치의 고휘도화나 고조도화가 가능해지고, 휘도나 조도의 균질성을 높일 수 있다.
- [0062] 본 발명의 광 확산 필름 적층체는, 인쇄층과 특정한 광학 특성을 갖는 내부 광 확산 필름을 적층하고, 목적에 따라 특정한 표면 구조를 갖는 표면 광 확산 필름을 더 적층하고 있기 때문에, 전조 표시 장치에 사용한 경우에 조명 장치의 광원의 출광 효율이나 상기 출광 효율의 균일성이 높아지고, 전조 표시 장치의 표시부를 고휘도화할 수 있으며, 휘도의 균질성을 높일 수 있다.
- [0063] 따라서, 면광원 장치의 광원의 출력 감소나, 각종 광학 필름의 사용 매수를 감소시킴으로써 면광원 장치의 경제성을 높일 수 있다.
- [0064] 또한, 상기 면광원 장치의 사용에 의해 표시 장치 및 조명 장치의 성능 향상이나 경제성의 향상을 도모할 수 있다.
- [0065] 또한, 본 발명의 전조 표시 장치는, 설치된 장소가 밝은 경우에 전조 표시 장치의 조명 장치를 점등하지 않아도 내부 광 확산 필름이 높은 반사 특성을 갖고 있기 때문에, 외광의 밝기로 표시 메시지를 매우 뚜렷하게 시인할 수 있다. 그 때문에, 설치된 장소가 밝은 경우에는 조명 장치의 점등의 정지와 같이 외광의 밝기에 따라 전조 표시 장치에 세팅된 조명 장치의 밝기를 조절함으로써 조명 장치의 에너지 절약화를 도모할 수 있다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0066] (광 확산 필름 적층체)
- [0067] 본 발명의 광 확산 필름 적층체는, 하기 (i) 내지 (iii)을 동시에 만족하는 내부 광 확산 필름 (A)와 550 nm의 전체 광선 투과율이 50 내지 100 %인 기재 (C)를 적층하여 이루어지며, 양자의 계면에 공기층이 없는 것이 중요하다.
- [0068] (i) 파장 550 nm의 광의 전체 광선 투과율이 40 내지 84 %임
- [0069] (ii) 주 확산 방향의 파장 550 nm의 광의 출사각 0도에서의 투과도(I_0)에 대한 출사각 30도에서의 투과도(I_{30})의 비율($I_{30}/I_0 \times 100$)(확산도 비율)이 8.0 내지 95 %임
- [0070] (iii) 550 nm의 파장의 광의 변곡률이 4.0 내지 100 %임
- [0071] 또한, 본 발명의 광 확산 필름 적층체는, 확산면의 평균 면적이 600 내지 5000 μm^2 인 표면 광 확산 필름 (B)를 구성 재료로서 포함할 수 있다. 또한, 본 발명의 광 확산 필름 적층체는 인쇄층 (D)를 구성 재료로서 포함할 수 있다.
- [0072] (내부 광 확산 필름 (A)의 광학 특성)
- [0073] 본 발명의 내부 광 확산 필름 (A)는 이하의 (i) 내지 (iii)을 동시에 만족할 필요가 있다.
- [0074] (i) 파장 550 nm의 광의 전체 광선 투과율이 40 내지 84 %임
- [0075] (ii) 주 확산 방향의 파장 550 nm의 광의 출사각 0도에서의 투과도(I_0)에 대한 출사각 30도에서의 투과도(I_{30})의 비율($I_{30}/I_0 \times 100$)이 8.0 내지 95 %임
- [0076] (iii) 550 nm의 파장의 광의 변곡률이 4.0 내지 100 %임
- [0077] 본 발명에 있어서는, 550 nm의 파장의 광에 주목하고 있다. 이것은, 인간의 눈에 대하여 파장 550 nm 부근의 광의 분광 시감 효율이 가장 높다는 것에 기초하였다.
- [0078] (전체 광선 투과율)

- [0079] 본 발명에서의 전체 광선 투과율은, 실시예에 기재한 방법으로 측정하여 구한 것이다. 즉, 주 확산 방향이 수평이 되도록 자기 분광 광도계의 시료대에 고정하여 측정한 것이다. 등방적으로 확산되는 필름의 경우는 필름의 고정 방향이 변해도 전체 광선 투과율은 변화되지 않지만, 특정 방향으로 광이 확산되는 소위 이방성 확산 필름의 경우는 측정시의 필름의 고정 방향에 따라 전체 광선 투과율이 변하기 때문이다. 전체 광선 투과율은 적분구로 수광하여 측정되기 때문에, 본래 필름의 고정 방향에 따라 변하지 않는다고 생각되지만, 이방성 확산 필름의 경우는 그의 고정 방향에 따라 전체 광선 투과율이 크게 변하는 경우가 있음에 따른 대처이다.
- [0080] 주 확산 방향은, 예를 들면 필름에 레이저 마커의 광을 통과시킨 경우의 투과광의 확산으로 판정할 수 있다. 즉, 필름에 레이저 마커로 광을 투과시켰을 때의 출사광이 넓어지는 방향을 주 확산 방향으로 하였다. 또한, 상기 주 확산 방향을 수평 방향이 되도록 고정하여 측정했을 때가 전체 광선 투과율이 낮아진다.
- [0081] 그 이유로서는 분명하지 않지만, 적분구에서의 수광부의 위치의 영향에 의한 것으로 추측하고 있다. 주 확산 방향의 확산광이 적분구의 수광부에 직접 입사하는 위치 관계가 되면, 이 직접 입사되는 확산광의 영향을 강하게 받기 때문인 것으로 생각된다.
- [0082] 또한, 후술하는 실시예에 기재한 본 발명에서의 측정법에 사용되는 측정 장치에 사용되고 있는 적분구는, 적분구의 상부의 정점에 수광부가 설치되어 있기 때문에, 이 수광부에 직접 입사하는 광의 영향을 가장 받기 어려운 방향에서의 측정값을 사용하고 있으며, 진짜 전체 광선 투과율을 반영한 값으로 되어 있다고 상정하고 있다.
- [0083] 따라서, 실시예에 기재한 측정 방법에서 사용하고 있는 자기 분광 광도계(UV-3150; 시마즈 세이사쿠쇼사 제조) 및 적분구 부속 장치(ISR-3100; 시마즈 세이사쿠쇼사 제조)를 사용하여 측정하는 것이 중요하다.
- [0084] 전체 광선 투과율은 43 내지 80 %가 보다 바람직하다. 전체 광선 투과율이 본 발명의 범위보다 높으면, 휘도 불균일이 커지기 때문에 바람직하지 않다. 반대로, 본 발명의 범위보다 낮으면 휘도가 낮아지기 때문에 바람직하지 않다.
- [0085] (확산도 비율)
- [0086] 확산도 비율은, 550 nm의 파장의 광의 출사각 0도에서의 투과도(I_0)에 대한 출사각 30도에서의 투과도(I_{30})의 비율($I_{30}/I_0 \times 100$)로 표시되는 정투과도와 확산성 투과도의 균형을 반영한 새로운 확산도의 척도이다. 즉, 확산도 비율에 비례하여 확산성 투과도의 비율이 높아진다.
- [0087] 휘도를 높이기 위해서는 정투과성을 높이는 것이 바람직하다. 그러나, 정투과도가 높아지면 휘도는 높아지지만 휘도 불균일도 커진다. 휘도 불균일을 억제하기 위해서는 확산성 투과도를 높일 필요가 있다. 일반적으로는 정투과성과 확산성 투과도는 반비례한다. 따라서, 휘도와 휘도 불균일은 이율 배반 사상이 된다. 따라서, 높은 휘도와 낮은 휘도 불균일을 양립하기 위해서는 적절한 확산도 비율로 하는 것이 중요해진다.
- [0088] 확산도 비율은 10 내지 90 %가 보다 바람직하다. 확산도 비율이 본 발명의 범위보다 낮으면, 확산성이 부족하여 휘도 불균일이 커지기 때문에 바람직하지 않다. 반대로, 본 발명의 범위보다 높으면, 상기 전체 광선 투과율의 범위와의 양립이 기술적으로 곤란해져 휘도가 저하되기 때문에 바람직하지 않다.
- [0089] 확산도 비율은 20 내지 90 %가 보다 바람직하고, 25 내지 90 %가 더욱 바람직하다.
- [0090] 확산도 비율은 실시예에 기재된 방법에 의해 구해진다.
- [0091] (변곡률)
- [0092] 변곡률은, 광 확산 필름에 광을 입광했을 때에 필름 안을 통과하는 과정에서 광의 진행 방향이 구부러지는, 소위 광의 변곡 효과의 정도, 즉 고각도로 입광한 광이 변곡 효과에 의해 정면 방향으로 변곡되어 출광하는 광량과 그대로 직진하는 광량의 정도를 나타내는 척도이다. 상기 변곡률은 실시예에 기재한 방법으로 측정되는 것이며, 본 발명자 등이 새롭게 확립한 평가 척도이다. 60도의 각도로 입광했을 때에 60도의 각도 그대로 직진하는 광의 투과도에 대한 필름 내의 통과에 있어서 0도(정면) 방향으로 변곡되어 출광하는 광의 투과도의 비율로 표시하였다. 따라서, 어떤 의미에서는 정면에서의 집광 효과를 나타내는 척도라고도 간주할 수 있다. 따라서, 이 변곡률이 큰 광 확산 필름은, 일종의 렌즈 효과를 겸비하고 있다고도 간주할 수 있다.
- [0093] 변곡률은, 후술하는 기재와 내부 광 확산 필름 (A) 사이의 공기층을 배제한 경우, 예를 들면 밀착층을 통한 적층에 의한 휘도 향상 효과에 작용하는 척도이다.
- [0094] 본 발명에서의 내부 광 확산 필름 (A)는, 종래 공지된 광 확산 필름이나 렌즈 필름보다 큰 변곡 효과를 갖는다.

그 때문에, 본 발명의 효과를 효율적으로 발현할 수 있는 것으로 추측된다.

[0095] 변곡률은 10 내지 80 %가 보다 바람직하고, 20 내지 80 %가 보다 바람직하다. 변곡률이 본 발명의 범위보다 낮으면, 후술하는 본 발명의 중요 요소 중 하나인 내부 광 확산 필름 (A)와 기재 (C)의 계면에 공기층이 없다는 효과가 저하되기 때문에 바람직하지 않다. 반대로, 본 발명의 범위보다 높으면, 상기 전체 광선 투과율이나 확산도 비율과의 양립이나 삼립이 곤란해진다.

[0096] (이방성도)

[0097] 본 발명에서는, 내부 광 확산 필름 (A)의 이방성도는 한정되지 않는다. 어떤 방향에 대해서도 거의 균등하게 확산되는 소위 등방성 확산일 수도 있고, 어느 하나 특정한 방향으로 확산되는 소위 이방성 확산일 수도 있다. 단, 이방성도가 높은 내부 광 확산 필름 (A)의 경우는, 실제로 사용하는 경우의 내부 광 확산 필름의 설치 방향에 주의할 필요가 있다.

[0098] 즉, 실제 사용에서의 바람직한 방향으로 광이 확산되도록 설치할 필요가 있다. 예를 들면, 냉음극관과 같이 광원이 선상인 경우에는, 휘도 불균일을 작게 하기 위해서는 내부 광 확산 필름의 주 확산 방향이 광원의 길이 방향과 직교하는 방향으로 설치하는 것이 바람직하다. 상기 방법으로 대응하면, 등방성이 높은 내부 광 확산 필름을 사용하여 동일 휘도 불균일에 의해 비교한 경우의 휘도를 보다 높일 수 있다. 따라서, 이방성도가 높은 쪽이 보다 바람직하다고 할 수 있다.

[0099] 이방성도는, 예를 들면 상기한 방법 등으로 제어할 수 있다. 이방성도는 0.8 이상이 바람직하고, 2.0 이상이 보다 바람직하고, 10 이상이 더욱 바람직하다.

[0100] (반치폭 확산도)

[0101] 본 발명의 내부 광 확산 필름은, 실시예에 기재된 방법으로 측정되는 파장 440 nm의 광의 주 확산 방향의 배광 분포 패턴의 반치폭이 19도 이상인 것이 바람직하고, 50도 이상이 보다 바람직하고, 100도 이상이 더욱 바람직하다. 상한은 150도 근변이다.

[0102] 반치폭이 19도 미만이면 휘도 불균일이 커지기 때문에 바람직하지 않다. 한편, 150도를 초과하는 것은 기술적으로 곤란하고, 휘도 향상 효과가 저하된다.

[0103] (내부 광 확산 필름 (A)의 구성)

[0104] 본 발명의 광 확산 필름 적층체에 사용되는 내부 광 확산 필름 (A)는, 필름의 내부에 존재하는 광 확산 성분에 의해 광을 확산시키는 기능을 갖는 필름이면 한정되지 않는다. 예를 들면, 투명한 매트릭스 수지층에 상기 매트릭스 수지와 굴절률이 상이한 미립자를 배합하여 이루어지는 층을 포함한 광 확산 필름이며, 광이 필름을 통과할 때에 상기 미립자와 매트릭스 수지의 계면에서 광이 산란됨으로써 확산되는 것이나, 적어도 2종의 서로 비상용성인 수지의 배합물을 포함하는, 소위 해/도법 또는 공연속상법 구조를 포함하는 층을 포함한 광 확산 필름이며, 광이 필름을 통과할 때에 해/도상이나 공연속상의 계면에서 광이 산란됨으로써 확산되는 것 등을 들 수 있다. 또한, 상기 방법이 조합된 방법을 들 수 있다.

[0105] 또한, 본 발명에서의 내부 광 확산 필름은 단층일 수도 있고, 2층 이상의 다층 구성일 수도 있다. 다층 구성의 경우에는, 적어도 1층이 투명한 매트릭스 수지층에 상기 매트릭스 수지와 굴절률이 상이한 미립자를 배합하여 이루어지는 층이나 적어도 2종의 비상용의 수지의 배합물을 포함하는 소위 해/도법 또는 공연속상법 구조를 포함하는 층이면, 다른 층은 광 확산성을 갖지 않는 단순한 투명층일 수도 있다. 또한, 전층이 광 확산층의 구성일 수도 있다.

[0106] 상기 구성 중에서, 적어도 2종의 서로 비상용성인 수지의 배합물을 포함하는, 소위 해/도법 또는 공연속상법 구조를 포함하는 층을 포함한 내부 광 확산 필름은, 광을 확산하는 성분으로서 비용성의 미립자를 함유시킬 필요가 없기 때문에, 용융 압출 성형법으로 실시하여도 제막 공정에서의 용융 수지의 여과에 있어서 여과 필터의 클로킹을 감소시킬 수 있으며, 생산성이 우수함과 함께, 얻어지는 필름의 청정도도 높다는 특징도 갖기 때문에 바람직하다.

[0107] 본 발명의 내부 광 확산 필름은, 후술하는 바와 같이 광이 필름 내를 통과할 때에 광 확산 성분에 의한 산란을 복수회 조우(遭遇)하는 소위 다중 산란 효과가 중요하기 때문에, 광 확산 성분의 필름의 두께 방향의 평균 직경은 필름의 두께의 적어도 1/2 이하인 것이 바람직하다. 1/3 이하가 보다 바람직하고, 1/10 이하가 더욱 바람직하다.

- [0108] 예를 들면, 필름의 단면을 전자 현미경으로 관찰한 경우, 두께 방향으로 임의의 직선을 그은 경우에 그 선 위에 존재하는 입자의 수가 5개 이상인 것이 바람직하다. 10개 이상이 보다 바람직하고, 30개 이상이 더욱 바람직하다.
- [0109] 상기 내부 광 확산 필름 (A)는, 면내의 광학 특성의 균일성이 중요하기 때문에 광 확산 성분은 면내에는 가능한 균일하게 존재하는 것이 바람직하다. 그러나, 면내의 광학 특성의 균일성이 확보되면, 두께 방향에 대한 광 확산 성분의 균일성은 상관없다. 예를 들면, 두께 방향의 특정 부분에 국재하여 존재하여도 상관없다.
- [0110] (적어도 2종의 서로 비상용성인 열가소성 수지의 혼합물)
- [0111] 본 발명에서 적어도 2종의 서로 비상용성인 열가소성 수지의 혼합물에 사용하는 열가소성 수지로서는, 예를 들면 폴리에틸렌계 수지, 폴리프로필렌계 수지, 폴리부텐계 수지, 환상 폴리올레핀계 수지 및 폴리메틸펜텐계 수지 등의 폴리올레핀계 수지, 폴리에스테르계 수지, 아크릴계 수지, 폴리스티렌계 수지, 폴리카르보네이트계 수지, 불소계 수지 및 이들의 공중합체 등을 들 수 있다.
- [0112] 이들 열가소성 수지로부터 서로 비상용성(서로 용해되지 않음)인 열가소성 수지 중 적어도 2 종류를 선택할 수 있지만, 상기 특성을 안정적으로 발현시킬 수 있다는 것 및 경제성의 면에서, 적어도 1종이 폴리올레핀계 수지를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0113] 2 종류의 수지 중 다른 하나의 수지로서는, 폴리올레핀계 수지, 폴리에스테르계 수지 및 불소계 수지 등이 바람직하다. 광학 특성 이외의 요구 특성이나 경제성 등을 감안하여 적절하게 선택된다.
- [0114] 상기한 적어도 2종의 서로 비상용성인 열가소성 수지의 배합 비율은 각각 질량비로 10/90 내지 90/10인 것이 바람직하고, 20/80 내지 80/20이 보다 바람직하고, 30/70 내지 70/30의 비율이 더욱 바람직하다.
- [0115] 특히, 내광성이나 경제성의 면에서 2 종류 모두 폴리올레핀계 수지를 사용하는 것이 바람직하다. 2종의 수지의 굴절률차는 0.003 내지 0.07의 범위가 바람직하다. 0.05 내지 0.005의 범위가 보다 바람직하고, 0.01 내지 0.02가 더욱 바람직하다.
- [0116] 상기한 적어도 2종의 서로 비상용성인 열가소성 수지로서 사용하는 열가소성 수지의 멜트 플로우 레이트는, 예를 들면 해/도법의 경우에는 각각의 멜트 플로우 레이트의 조합에 따라 크게 변화되고, 광학 특성이 변화되기 때문에, 요구되는 광학 특성이나 도상의 크기나 형상에 따라 적절하게 선택할 수 있다.
- [0117] 예를 들면, 상기한 2 종류 모두 폴리올레핀계 수지를 사용하는 경우에는, 각각 230 °C에서 측정된 멜트 플로우 레이트를 0.1 내지 100의 범위에서 적절하게 조합하여 실시할 수 있다.
- [0118] 본 발명에서는, 상술한 바와 같은 확산도에 이방성을 부여하는 것이 바람직하다. 상기 특성을 부여하기 위해서는 섬 구조에 이방성을 갖게 하는 것이 바람직하다. 이러한 형상의 섬 구조를 형성하기 위해서는, 바다 성분 수지와 섬 성분 수지의 용융 점도에 차를 형성하는 것이 바람직하다. 특히, 바다 성분보다 섬 성분의 용융 점도를 낮추는 것이 바람직하다. 그 때문에, 예를 들면 멜트 플로우 레이트의 차를 형성하는 것이 바람직하고, 바다 성분보다 섬 성분의 멜트 플로우 레이트를 높이는 것이 바람직하다. 또한, 바다 성분 수지와 섬 성분 수지의 강성에 차를 형성하는 것도 바람직하다. 특히, 바다 성분보다 섬 성분의 강성을 낮추는 것이 바람직하다.
- [0119] 또한, 섬 성분의 멜트 플로우 레이트가 낮은 경우에는, 다이 내에서의 공유나 드래프트에 의해 섬 성분이 가늘어지는 힘이 가해지기 어렵고, 이방성이 저하되는 경우가 있다. 질량비가 50/50로부터 멀어질수록 이 경향은 강해진다. 이러한 경향을 고려하여 각 특성의 조정을 행한다.
- [0120] 2종의 수지는, 예를 들면 환상 폴리올레핀계 수지와 폴리에틸렌계 수지의 조합이 본 발명의 광학 특성이 안정적으로 얻어지기 쉽고, 경제성이 우수하기 때문에 바람직하다. 또한, 내자외선 안정성이 우수하다는 특징도 있다.
- [0121] 환상 폴리올레핀계 수지로서는, 예를 들면 노르보르넨이나 테트라시클로도데센 등 환상의 폴리올레핀 구조를 갖는 것을 들 수 있다.
- [0122] 예를 들면, (1) 노르보르넨계 단량체의 개환 (공)중합체를 필요에 따라 말레산 부가, 시클로펜타디엔 부가와 같은 중합체 변성을 행한 후, 수소 첨가한 수지, (2) 노르보르넨계 단량체를 부가형 중합시킨 수지, (3) 노르보르넨계 단량체와 에틸렌이나 α -올레핀 등의 올레핀계 단량체와 부가형 공중합시킨 수지 등을 들 수 있다. 중합 방법 및 수소 첨가 방법은 통상법에 의해 행할 수 있다.

- [0123] 폴리에틸렌계 수지로서는 단일 중합체일 수도 있고, 공중합체일 수도 있다. 공중합체의 경우에는 50 몰% 이상 이 에틸렌 성분인 것이 바람직하다.
- [0124] 폴리에틸렌계 수지의 밀도나 중합 방법 등도 한정되지 않지만, 밀도가 0.909 이하인 공중합체의 사용이 바람직하다. 예를 들면, 프로필렌, 부텐, 헥센 및 옥텐 등과의 공중합체를 들 수 있다. 중합 방법은 메탈로센 촉매법 및 비메탈로센 촉매법 중 어느 것이어도 상관없다.
- [0125] 특히, 고확산성을 안정적으로 부여할 수 있다는 점에서, 에틸렌과 옥텐의 블록 공중합체의 사용이 바람직하다. 예를 들면, 이 수지로서는 다우 케미컬사 제조의 INFUSE(TM)를 들 수 있다.
- [0126] 에틸렌과 옥텐의 블록 공중합체의 사용이 바람직한 이유는 분명하지 않지만, 환상 폴리올레핀계 수지와는 용화가 다른 폴리올레핀계 수지보다 우수한 것이 기여하고 있는 것으로 추측하고 있다.
- [0127] 환상 폴리올레핀계 수지와 폴리에틸렌계 수지의 조합의 경우에는, 폴리에틸렌계 수지를 해상으로서, 상기 해상의 폴리에틸렌계 수지의 멜트 플로우 레이트를 도상의 환상 폴리올레핀계 수지의 멜트 플로우 레이트보다 높이는 것이 바람직하다.
- [0128] 환상 폴리올레핀계 수지와 폴리에틸렌계 수지의 조합의 경우에는, 전체 수지량 중에 환상 폴리올레핀계 수지가 10 내지 60 질량% 배합되어 있는 것이 바람직하고, 더욱 바람직하게는 10 내지 50 질량%이다.
- [0129] 상기 수지는, 일반적으로 시판되어 있는 범용성이 높은 수지로부터 선택할 수 있지만, 보다 안정된 생산을 행할 수 있다는 등의 대응을 위해 특별 주문품을 사용할 수도 있다.
- [0130] 상술한 부분은 어디까지나 예시이며, 이들로는 한정되지 않는다. 상기 광학 특성을 만족하는 범위에서 적절하게 선택할 수 있다.
- [0131] (폴리올레핀 수지를 포함하는 층의 적층)
- [0132] 본 발명에서는, 상기 적어도 2종의 서로 비상용성인 열가소성 수지의 혼합물로서, 2 종류 모두 폴리올레핀계 수지를 사용하는 경우 적어도 2종의 폴리올레핀계 수지의 혼합물을 포함하는 층의 적어도 한면에 주로 폴리올레핀계 수지를 포함하는 표면층이 적층되는 것이 바람직하다.
- [0133] 상기한 표면층의 형성에 의해, 용융 압출 제막시에 다이스의 출구에 발생한다. 예를 들면, 「눈곱」이라 불리는 다이스의 출구에 발생하는 수지 열화물에 의한 부착물의 발생이 억제되기 때문에, 장시간에 걸쳐서 안정된 연속 제막이 가능하다. 또한, 예를 들면, 에틸렌과 옥텐의 블록 공중합체 등의 유연성 폴리올레핀계 수지를 사용한 경우에 발생하는 내부 광 확산 필름의 블록킹성이 억제된다.
- [0134] 상기 표층의 형성에 사용되는 폴리올레핀계 수지는, 블록킹성의 억제 등의 효과를 발현시키는 것 등에 의해 결정성의 수지를 사용하는 것이 바람직하다.
- [0135] 상기 표층의 형성에 사용되는 폴리올레핀계 수지로서, 극성기를 함유한 폴리올레핀 수지를 사용하는 것이 바람직하다. 이에 따라, 내부 광 확산 필름 (A)의 다른 소재와의 접착성을 향상시킬 수 있다. 예를 들면, 후술하는 광 확산 필름 적층 시트의 제조에 있어서, 플라스틱 시트와의 접착성의 향상이 도모된다. 또한, 광학용의 재료로서 폭넓게 사용되고 있는 아크릴계 수지나 폴리카르보네이트계 수지와는 열 접착성을 부여할 수 있다.
- [0136] 상기 극성기를 함유한 폴리올레핀 수지는, 그 골격으로서 에틸렌, 프로필렌, 부텐, 헥센, 옥텐, 메틸펜텐 및 환상 올레핀 중 적어도 1종의 단량체를 포함하고 있는 것이 바람직하다.
- [0137] 상기 단량체를 1 종류 사용한 단독 중합체일 수도 2종 이상의 단량체를 사용한 공중합체일 수도 있다.
- [0138] 본 발명에서의 상기 극성기를 함유한 폴리올레핀 수지는, 적어도 1 종류의 극성기를 함유하고 있는 것이 바람직하다. 극성기로서는, 카르복실산기, 술폰산기, 포스폰산기, 수산기, 글리시딜기, 이소시아네이트기, 아미노기, 이미드기, 옥사졸린기, 에스테르기, 에테르기, 카르복실산 금속염기, 술폰산 금속염기, 포스폰산 금속염기, 3급 아민염기 또는 4급 아민염기 등을 들 수 있다. 이 극성기는 1종일 수도 있고, 2종 이상을 포함할 수도 있다. 극성기는 내부 광 확산층을 구성하는 폴리올레핀계 수지의 조성이나 밀착 대상의 부재의 종류나 필요로 하는 밀착력 등에 따라 적절하게 선택할 수 있지만, 적어도 카르복실기를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0139] 또한, 본 발명에서의 극성기를 함유한 폴리올레핀 수지는, 극성기가 폴리올레핀 수지의 고분자쇄 중에 직접 도입되어 있을 수도, 다른 수지에 도입되어 첨가, 혼합되어 있는 상태일 수도 있다. 또한, 경우에 따라 본 발명의 폴리올레핀 수지는, 분자쇄의 말단이나 내부에 도입된 예를 들면 카르복실산기나 수산기에 이들과 반응할 수

있는 화합물을 반응시켜 변성하여 사용하는 것도 가능하다.

- [0140] 본 발명에서는, 상기 극성기 함유 폴리올레핀 수지는 1종의 단독 사용일 수도 있고, 2종 이상을 배합한 배합 조성물일 수도 있다. 또한, 극성기를 함유하지 않는 폴리올레핀 수지나 다른 종류의 수지를 배합한 배합 조성물일 수도 있다. 상기 배합 조성물의 경우에는, 상기한 극성기를 함유한 폴리올레핀 수지를 10 질량% 이상 포함하는 것이 바람직하다. 더욱 바람직하게는 30 질량% 이상이다.
- [0141] 상기한 극성기를 함유한 폴리올레핀 수지는, 결정성의 수지를 포함하는 것이 바람직하다. 수지의 용점은 100 내지 180 °C가 바람직하다.
- [0142] 상기한 극성기를 함유한 폴리올레핀 수지는, 상기 특성을 가지면 한정되지 않지만, 예를 들면 접착성 폴리올레핀계 수지로서 시판되어 있는 수지가 바람직하게 사용된다. 예를 들면, 아드머 수지(TM, 미쓰이 가가꾸사 제조), 모디 수지(TM, 미쓰비시 가가꾸사 제조)나 애드텍스 수지(TM, 닛본 폴리 에틸렌사 제조) 및 본드 패스트 수지(TM, 스미또모 가가꾸사 제조)를 들 수 있지만, 특별히 한정되지 않는다.
- [0143] 상기한 내부 광 확산층에 극성기를 함유한 폴리올레핀 수지를 포함하는 층을 적층함으로써, 광 확산층만의 단층을 포함하는 내부 광 확산 필름 (A)에 비해 다른 소재와의 접착성을 향상시킬 수 있다. 또한, 필름의 내블록킹성이나 슬립성이 개선되고, 내부 광 확산 필름 (A)의 취급성 등이 개선되는 경우가 있다. 또한, 각종 소재와의 열 접착성을 부여할 수 있다.
- [0144] (내부 광 확산 필름 (A)의 제조 방법)
- [0145] 본 발명에서의 내부 광 확산 필름 (A)의 제조 방법도 특별히 한정되지 않지만, 경제성의 면에서 용융 압출 성형에 의해 제작하는 방법이 바람직하다.
- [0146] 제작 방법으로는 특별히 제한되지 않으며, 예를 들면 T 다이법 및 인플레이션법 중 어느 하나일 수도 있다. 또한, 미연신인 채로의 필름일 수도 있고, 연신 처리를 행할 수도 있다.
- [0147] 2층 이상 포함하는 구성의 경우에는, 공압출법으로 제작하는 것이 바람직하다. 예를 들면, 압출 라미네이트법으로 제조할 수도 있고, 2매 이상의 필름을 접착제 등으로 접합할 수도 있다.
- [0148] 상기 제조에 있어서는, 예를 들면 해/도법으로 실시하는 경우에는 수지의 압출 온도, 압출기 및 다이스 내에서의 공유, 다이스로부터 냉각 물간의 드래프트비 및 냉각 물로의 시트의 밀착 방법 등에 의해 도상의 크기나 형상이 크게 변화되는 경우가 있다. 그 결과, 얻어지는 필름의 광학 특성도 크게 변화되는 경우가 있다.
- [0149] 예를 들면, 도상의 형상에 이방성을 부여함으로써, 광 확산성에 이방성을 발현시키기 위해서는 이하의 방법으로 대응하는 것이 바람직하다.
- [0150] 상기 용융 압출 성형법은, 일반적으로 압출기로 용융한 수지를 다이로부터 시트상으로 압출하고, 상기 시트를 냉각 물에 밀착시켜 냉각 고화시켜 제작된다. 이 경우, 상기한 냉각 물로의 밀착시에 상기 밀착부의 입구 부분에 액 저류 존(뱅크라 불리는 경우도 있음)이 형성되지 않는 것이 바람직하다. 액 저류 존의 형성은 냉각 물로의 밀착시에 압집된 경우, 즉 강한 압력으로 가압되었을 때에 발생하기 때문에, 밀착시의 밀착 압력을 낮추는 것이 바람직하다.
- [0151] 예를 들면, 일반적으로 널리 사용되고 있는 가압 물로 압접하여 밀착시키는 방법은 피하는 것이 바람직하다.
- [0152] 약한 압력으로 밀착시키는 방법이면 한정되지 않지만, 예를 들면 압출기로 용융한 수지를 다이로부터 시트상으로 압출하여, 상기 시트를 가스압에 의한 가압 방법 및/또는 흡인법 및/또는 정전기 밀착법으로 밀착시켜 냉각 고화시켜 제작되어 이루어지는 것이 바람직하다. 이 방법에 의해, 상기한 바람직한 광학 특성, 특히 상기 특성 중 하나인 확산도 비율이 높은 이방성 광 확산 필름을 안정적으로 얻을 수 있다.
- [0153] 확산도 비율은, 사용하는 제조 장치의 차이 등에 따라 크게 변화되는 경우가 있으며, 안정된 생산을 할 수 없는 경우가 있다. 따라서, 안정 생산할 수 있는 제조 방법에 대하여 예의 검토한 결과, 상기한 바와 같은 제조 방법으로 제조하는 것이 바람직하다는 것을 발견하였다. 그 이유는 분명하지 않지만, 이하와 같이 추측하고 있다.
- [0154] 용융 압출법으로 압출되는 시트 중의 섬 성분의 형상은, 다이 내에서 공유를 받음으로써, 압출 방향으로 배향한 형태로 가늘어진다. 또한, 다이로부터 압출된 후에 용융 상태로 상기 시트에 드래프트가 가해져, 섬 형상은 압출 방향으로 더 가늘어진다. 이 상태로 냉각 고화되는 것이 바람직하다. 그러나, 냉각 물에 가압 물 등으로

압접시키고, 높은 압력으로 단단히 누르면, 상기 압접부의 입구 부분의 시트는 미고화 상태이기 때문에, 압접부의 입구 부분에 액 저류 존이 형성되고, 상기 존에서 미고화 상태의 수지가 체류하게 되어, 압출 방향으로 가게 되어 있었던 섬 성분은 표면 장력에 의해 본래의 형상인 등방적 액적으로 되돌아가고자 하는 힘이 기능하고, 이방도가 완화되고, 보다 등방성적인 형상으로 변형되고, 이 변형된 형상으로 냉각 고화되기 때문에, 섬 형상의 등방성이 높아지고, 그 결과 광 확산성도 등방성이 증가하여, 이방성도를 높이기에는 불리하게 작용하기 때문인 것으로 추측하고 있다.

- [0155] 상기한 가스압에 의한 가압 방법 및/또는 흡인법 및/또는 정전기 밀착법으로 밀착시켜 냉각 고화시키는 방법은 한정되지 않는다. 예를 들면, 가스압에 의한 가압 방법으로서, 예를 들면 공기 등의 가스압으로 단단히 누르는 소위 에어 나이프법 등의 방법, 감압 노즐로 흡인하여 밀착시키는 진공 챔버법, 정전기력으로 밀착시키는 정전기 밀착법 등을 들 수 있다. 이들 방법은 단독으로 사용할 수도 있고, 복수의 방법을 병용할 수도 있다. 얻어지는 필름의 두께 정밀도를 높일 수 있다는 점에서, 후자로 실시하는 것이 바람직하다.
- [0156] 용융 압출법으로 압출되는 시트를 연신할 수도 있고, 예를 들면 광 확산층에 폴리에스테르계 수지를 사용한 경우에는 일축 연신을 행하는 것이 바람직하다. 연신 배율은 2배 이상이 바람직하다. 상한은 한정되지 않지만, 10배 미만이 바람직하다. 이에 따라, 도상이 연신 방향으로 늘어나 가늘고 긴 구조가 되고, 도상의 배향 방향과 직교하는 방향의 광 확산성이 현저히 향상되어 이방성을 부여할 수 있으며, 특정 방향의 확산성을 크게 향상시킬 수 있다.
- [0157] 연신 방법으로 실시하는 경우에는, 연신 배율을 3 내지 8배로 행하는 것이 보다 바람직하다.
- [0158] 연신 방법은 한정되지 않는다. 단순한 자유 폭 일축 연신일 수도 있고, 일정 폭 일축 연신일 수도 있다. 예를 들면, 고화된 필름의 양끝을 인장하는 방법(인장 연신), 서로 대향하는 한쌍의 롤(2개 롤)을 복수 계열(예를 들면, 2계열) 병렬하고, 각각의 2개 롤에 필름을 삽입함과 함께, 편입축의 2개 롤과 인출축의 2개 롤 사이에 필름을 가로질러, 인출축의 2개 롤의 필름의 전송 속도를 편입축의 2개 롤보다 빠르게 함으로써 연신하는 방법(롤간 연신), 서로 대향하는 한쌍의 롤의 사이에 필름을 삽입하고, 롤압으로 필름을 압연하는 방법(롤 압연) 등을 들 수 있다.
- [0159] 반대로 등방성에 가깝게 하기 위해서는 이하의 방법으로 대응하는 것이 바람직하다.
- [0160] 즉, 압출기로 용융한 수지를 다이로부터 시트상으로 압출하고, 시트를 냉각 롤에 가압 롤로 압접하여 밀착시켜 냉각 고화시켜 제막되어 이루어지는 것이 바람직하다.
- [0161] 냉각 롤에 가압 롤로 압접하여 밀착시킨다는 것을 만족하면, 그 내용은 한정되지 않는다. 예를 들면, 일반적으로 실시되고 있는 냉각 롤에 비해 직경이 가는 가압 롤로 압접할 수도 있고, 직경이 동일한 2개의 냉각 롤 사이에 시트를 압출하여 냉각 롤끼리 압접할 수도 있다.
- [0162] 또한, 이 방법에 있어서, 가압 롤 및/또는 냉각 롤 표면을 조면화 처리한 롤을 사용하여, 상기한 부형 처리에 의한 조면화를 동시에 행할 수도 있다.
- [0163] 등방성을 구하는 경우에는 비연신으로 용융 압출시에 드래프트를 가하지 않고 제조하는 것이 바람직하지만, 하기와 같이 이방성의 필름을 복수 사용하는 것도 가능하다.
- [0164] 예를 들면, 내부 광 확산층에 폴리에스테르계 수지를 사용하여 한 방향으로 2 내지 10배 연신함으로써, 도상이 연신 방향으로 늘어나 가늘고 긴 구조가 되고, 도상의 배향 방향과 직교하는 방향의 광 확산성이 현저히 향상되어 본 발명이 목표로 하는 고확산성을 확보할 수 있다. 2배 이상의 필름을 주 확산 방향이 직교하도록 중첩하여 사용하는 것이 바람직하다.
- [0165] 또한, 본 발명의 내부 광 확산 필름 (A)는 단층일 수도 있고, 2층 이상의 다층 구성일 수도 있다. 다층 구성의 경우에는, 적어도 1층이 상기한 구성을 포함하는 내부 광 확산 필름 (A)를 포함하는 층이면, 다른 층은 광 확산성을 갖지 않는 단순한 투명층일 수도 있다. 또한, 전층이 광 확산층의 구성일 수도 있다.
- [0166] 상기 다층 구성의 경우에는 다층 공압출법으로 제조할 수도 있고, 압출 라미네이트법이나 드라이 라미네이트법으로 실시할 수도 있다.
- [0167] 상기한 적어도 2종의 서로 비상용성인 열가소성 수지의 혼합물은, 각각의 열가소성 수지를 제막 공정의 압출기 등으로 배합할 수도 있고, 미리 혼련법 등으로 사전에 혼합물로 한 형태로 사용할 수도 있다.
- [0168] (표면 광 확산 필름 (B))

- [0169] 본 발명의 표면 광 확산 필름 (B)는, 필름 표면에 형성된 요철에 의한 광 산란 효과를 사용하여 광 확산성이 발현되는 것이며, 실시예에 기재된 방법으로 구해지는 평균 면적이 600 내지 5000 μm^2 인 것이 바람직하다.
- [0170] 평균 면적은 700 내지 5000 μm^2 가 보다 바람직하고, 800 내지 5000 μm^2 가 더욱 바람직하다.
- [0171] 평균 면적이 600 μm^2 미만이면 상기한 내부 광 확산 필름 (A)와 적층하여도 정면의 휘도 향상 효과가 발현되지 않기 때문에 바람직하지 않다. 반대로, 5000 μm^2 를 초과한 경우에는, 상기 정면의 휘도 향상 효과가 포화됨과 함께 기술적으로 곤란해진다.
- [0172] 본 발명의 표면 광 확산 필름 (B)는, 상기 요건을 만족하면 한정되지 않는다. 예를 들면, 부형에 의해 기재 필름의 표면에 요철 구조를 형성한, 소위 엠보싱 가공법에 의한 것이나, 기재 필름 표면에 매트릭스 수지에 입자를 배합한 조성물을 포함하는 층을 적층한, 소위 입자법에 의한 것, 및 기재 필름의 불균일 수축에 의해 기재 필름의 표면에 주름을 형성한, 소위 주름법에 의한 것 등을 들 수 있다.
- [0173] 예를 들면, 엠보싱 가공법으로 실시하는 경우에는, 열가소성 수지의 기재 필름의 표면에 원하는 형상의 주형(또는 형압)에 의해 연화한 열가소성 수지의 기재 필름의 표면에 표면 돌기를 형성하는 방법, 투명한 기재 필름에 광 경화성 수지 조성물을 도포하여 또는 도포하면서 원하는 형상의 롤 금형을 전동시켜 표면 요철을 형성하고, 이 표면 요철부에 광 조사하여 경화시키는 방법 등을 들 수 있다. 또한, 전사형에 의해 투명한 기재 필름 표면에 요철을 갖는 구조층을 전사하여 제작할 수도 있다.
- [0174] 광 경화성 수지 조성물은, 예를 들면 광 경화성 올리고머 또는 수지[예를 들면, 비스페놀 A-알킬렌옥시드 부가체의 (메트)아크릴레이트, 에폭시(메트)아크릴레이트(비스페놀 A형 에폭시(메트)아크릴레이트, 노볼락형 에폭시(메트)아크릴레이트 등), 폴리에스테르(메트)아크릴레이트(예를 들면, 지방족 폴리에스테르형 (메트)아크릴레이트, 방향족 폴리에스테르형 (메트)아크릴레이트 등), (폴리)우레탄(메트)아크릴레이트(폴리에스테르형 우레탄(메트)아크릴레이트, 폴리에테르형 우레탄(메트)아크릴레이트 등), 실리콘(메트)아크릴레이트 등]와, 광 중합 개시제(벤조페논계 광 중합 개시제 등)와, 필요에 따라 반응성 희석제(비닐피롤리돈 등의 단관능성 광 중합성 단량체, 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트 등의 2 내지 6 정도의 (메트)아크릴로일기를 갖는 다관능성 (메트)아크릴레이트 단량체 등), 광 중합 촉진제(증감제) 등을 포함하고 있을 수도 있다.
- [0175] 상기한 엠보싱 가공법으로 형성되는 표면 요철의 형상은, 후술하는 요건을 만족하면 한정되지 않는다. 거의 동일한 형상의 요철의 반복으로 이루어지는 단순한 형상일 수도 있고, 복수의 형상이 혼합된 복잡한 형상일 수도 있다. 상기한 요건을 만족하면 한정되지 않지만, 돔상, 피라미드상 및 침봉형이 바람직하다.
- [0176] 정면의 휘도 향상을 위해서는 프리즘상의 렌즈 필름(이하, 간단히 렌즈 필름이라 함)이 폭넓게 사용되고 있지만, 상기 렌즈 필름의 경우에는 렌즈 필름을 출광측의 최표면에 설치하면 광 간섭 작용이 발생하여, 간섭 줄무늬 등의 바람직하지 않은 현상이 발생하기 때문에, 상기 렌즈 필름 필름의 출광측에 일반적으로 상 확산 필름이라 알려져 있는 광 확산 필름을 설치할 필요가 있으며, 본 발명의 목적 중 하나인 광학 부재의 매수 감소에 역행하기 때문에 바람직하지 않다. 따라서, 렌즈 필름 구조의 표면 요철 형상은 바람직하지 않다.
- [0177] 또한, 입자법은 투명한 기재 필름의 표면에, 투명한 매트릭스 수지에 입자를 포함한 입자 함유 조성층을 가능한 두께 방향에서 입자가 중첩되지 않는 두께로 적층함으로써 표면 요철 구조를 형성하는 방법으로 실시된다.
- [0178] 상기 표면층의 형성은 도공법, 다층 압출법 및 압출 라미네이트법 등으로 실시하는 방법을 들 수 있다.
- [0179] 투명한 매트릭스 수지로서는, 투명성이 우수한 수지를 사용하는 것이 바람직하다. 예를 들면, 폴리에스테르계 수지, 아크릴계 수지, 아크릴우레탄계 수지, 폴리에스테르아크릴레이트계 수지, 폴리우레탄아크릴레이트계 수지, 에폭시아크릴레이트계 수지, 우레탄계 수지, 에폭시계 수지, 폴리카르보네이트계 수지, 셀룰로오스계 수지, 아세탈계 수지, 폴리에틸렌계 수지, 폴리스티렌계 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리이미드계 수지, 멜라민계 수지, 페놀계 수지, 실리콘계 수지 등의 열가소성 수지, 열경화성 수지, 전리 방사선 경화성 수지 등을 사용할 수 있다.
- [0180] 입자로서는, 실리카, 클레이, 탈크, 탄산칼슘, 황산칼슘, 황산바륨 등의 무기 미립자를 사용할 수도 있지만, 고분자 수지를 포함하는 소위 중합체 비드의 사용이 바람직하다. 중합체 비드의 수지 성분은 한정되지 않는다. 아크릴 수지, 스티렌 수지, 우레탄 수지, 벤조구아나민 수지, 실리콘 수지 등을 들 수 있다. 비 가교 타입일 수도 있고, 가교 타입일 수도 있다.

- [0181] 형상이나 입자 크기도 한정되지 않지만, 상기한 요건을 만족하기 위해서는 구상 또는 타원상이며, 단경의 평균 입경이 1 내지 100 μm 인 것을 사용하는 것이 바람직하다. 아크릴 수지 등을 포함하는 유기 미립자를 사용할 수 있다. 당해 입자는 1종 뿐만 아니라, 복수종을 병용할 수도 있다.
- [0182] 본 발명에서는, 광 확산 방법이 상이한 2종의 광 확산 필름의 병용 효과를 사용할 수 있다. 후술하는 바와 같이, 2종의 광 확산 필름의 광 확산 방법의 큰 상이점은 광의 다중 산란의 기여 정도의 차이에 있다고 추측하고 있다. 그러한 의미에서, 상기한 내부 광 확산 필름과는 달리, 필름의 단면을 전자 현미경으로 관찰한 경우, 두께 방향으로 임의의 직선을 그은 경우에 그 선 위에 존재하는 입자의 수가 5개 이하인 것이 바람직하다. 3개 이하가 보다 바람직하다.
- [0183] (기재 (C))
- [0184] 본 발명에 사용하는 기재 (C)는, 상기 내부 광 확산 필름 (A)를 면광원 장치에 조립하는 경우에 내부 광 확산 필름 (A)의 강도, 강성 및 내열성 등을 보강하기 위한 것이다. 따라서, 예를 들면 도광판의 경우에는 도광판 그 자체일 수도 있다. 즉, 도광판의 표면에 상기 내부 광 확산 필름 (A)를 밀착층을 통해 적층하는 것이 바람직하다. 또한, 직하형의 경우에는, 출광부에 사용되고 있는 투명판 또는 유백판 등의 표면에 상기 내부 광 확산 필름 (A)를 밀착층을 통해 적층하는 것이 바람직하다.
- [0185] 따라서, 도광판이나 직하형의 면광원 장치의 출광부에 사용되고 있는 투명판 또는 유백판 등의 플라스틱성의 필름, 시트 및 판의 사용이 바람직하다. 이들의 소재는 폴리에스테르계 수지, 아크릴계 수지, 스티렌계 수지 및 폴리카르보네이트 수지 등이 바람직하지만, 특별히 한정되지 않으며, 유리 등의 투명한 무기 재료로 이루어지는 판이나 시트일 수도 있다. 도광판 방식의 경우에는 도광판 표면에 내부 광 확산 필름 (A)를 직접 접부할 수도 있다.
- [0186] 기재 (C)는 550 nm의 전체 광선 투과율이 50 내지 100 %를 만족할 필요가 있다. 60 내지 95 %가 보다 바람직하고, 70 내지 95 %가 특히 바람직하다. 50 % 미만이면 휘도 향상 효과가 저하되기 때문에 바람직하지 않다. 반대로 100 %를 초과하는 경우는 이론상 있을 수 없다.
- [0187] 전체 광선 투과율은 상기한 내부 광 확산 필름 (A)와 동일한 방법으로 측정된다.
- [0188] 두께는, 보강 효과 등으로부터 0.2 내지 10 mm가 바람직하다. 투과율의 관계로부터 0.2 내지 3 mm가 보다 바람직하다.
- [0189] (광 확산 필름 적층체의 구성)
- [0190] 본 발명의 광 확산 필름 적층체는, 내부 광 확산 필름 (A)와 표면 광 확산 필름 (B)를 적층하여 구성될 수 있지만, 직하형 면광원 장치의 경우에는 550 nm의 전체 광선 투과율이 50 내지 100 %인 기재 (C)를 더 적층할 수 있다. 이 경우, 내부 광 확산 필름 (A), 표면 광 확산 필름 (B) 및 기재 (C)의 적층 순서는 하기의 (가) 내지 (다)로부터 선택되는 것이 바람직하다.
- [0191] (가) 표면 광 확산 필름 (B)/내부 광 확산 필름 (A)/기재 (C)
- [0192] (나) 표면 광 확산 필름 (B)/기재 (C)/내부 광 확산 필름 (A)
- [0193] (다) 표면 광 확산 필름 (B)/내부 광 확산 필름 (A)/기재 (C)/내부 광 확산 필름 (A)
- [0194] 한편, 도광판형 면광원 장치의 경우에는, 표면 광 확산 필름 (B)/내부 광 확산 필름 (A)/도광판의 적층 순서가 바람직하다.
- [0195] 또한, 표면 광 확산 필름 (B)는, 광 확산면이 출광측이 되도록 배치하는 것이 바람직하다.
- [0196] 본 발명에서는, 상기한 내부 광 확산 필름 (A)와 기재 (C)의 계면에 공기층이 없는 상태에서 적층하는 것이 중요하다. 상기 대응에 의해 높은 휘도와 낮은 휘도의 양립이 가능해진다.
- [0197] 이에 따라 정면 휘도를 향상시킬 수 있으며, 휘도 불균일을 감소시킬 수 있다.
- [0198] 상기 효과는, 종래부터 폭넓게 사용되고 있는 부형법이나 투명 필름의 표면에 예를 들면 비드 등의 광 확산 성분을 도공함으로써 얻어지는, 소위 표면 요철의 광의 산란 효과를 사용한 표면 광 확산 타입의 광 확산 필름에서는 작다.
- [0199] 본 발명에서는, 상기한 내부 광 확산 필름 (A)와 기재 (C)의 계면으로부터 공기층을 배제하는 방법은 한정되지

않지만, 예를 들면 점착제나 점착제로 접합하는 방법을 들 수 있다. 또한, 예를 들면, 물 등의 액체로 밀착하여 적층할 수도 있다. 내부 광 확산 필름 (A)나 기재 (C)의 표면에 열 점착층을 형성하여, 양자를 열 점착법으로 적층할 수도 있다.

[0200] 본 발명에서는, 상기한 내부 광 확산 필름 (A)와 기재 (C)를 접합함으로써, 예를 들면 내부 광 확산 필름 (A)의 온도 등의 환경 변화에 따른 치수 변화를 억제할 수 있다는 등의 종래 기술에서 공지되어 있는 효과도 부차적으로 발현할 수 있다.

[0201] 본 발명에서는, 상기 내부 광 확산 필름 (A)와 기재 (C)의 접합으로 실시하는 경우에는, 기재 (C)와의 굴절률과의 차가 -0.3 내지 +0.5인 밀착층을 통해 행하는 것이 바람직하다.

[0202] 일반적으로 굴절률은, 소수점 이하 3 자릿수까지 표시되어 있지만, 본 발명에서는 소수점 이하 1 자릿수(소수점 이하 2 자릿수에서 반올림)에서의 차이로 평가할 수 있다.

[0203] 본 발명에서는, 액체의 경우에는 문헌값을 사용하였다. 또한, 수지를 포함하는 경우에는, 굴절률계에 의해 정밀도로 측정된 값을 사용하였다. 문헌값이 있는 수지는, 측정하지 않고 문헌값을 사용할 수 있다. 수지의 혼합물의 경우에는, 단독 수지의 값을 사용하여 조성비에 의해 가중 평균하여 구한 값을 사용하였다.

[0204] 상기 굴절률차는 -0.1 내지 +0.2가 보다 바람직하고, 0이 가장 바람직하다.

[0205] -0.3 미만 또는 +0.5를 초과한 경우에는, 내부 광 확산 필름 (A)와 기재 (C)의 계면의 공기층을 배제함에 따른 정면의 휘도 향상 효과가 저하되기 때문에 바람직하지 않다.

[0206] 상기한 내부 광 확산 필름 (A)의 적층은, 기재의 한면에서만 행할 수도 있고, 양면에 행할 수도 있다. 양면에 적층하는 경우에는, 양면 모두 동일한 내부 광 확산 필름 (A)를 사용할 수도 있고, 각각 이종의 내부 광 확산 필름을 사용할 수도 있다.

[0207] 또한, 본 발명에서의 부재간의 계면으로부터 공기를 배제함에 따른 효과는, 기재와의 사이의 계면에서만 유효하다. 다른 부재간에서는 유효하지 않고, 오히려 역효과가 되는 경우가 많다.

[0208] (인쇄층 (D))

[0209] 본 발명의 광 확산 필름 적층체는, 인쇄층 (D)를 구성 재료로서 적층할 수 있다. 본 발명에서의 인쇄층 (D)는, 주로 투광성의 잉크를 사용하여 인쇄함으로써 형성된 층이다. 부분적이면 불투광성의 잉크를 사용할 수도 있다. 또한, 통상의 인쇄 잉크일 수도 있지만, 광 확산성을 갖는 잉크를 사용할 수도 있다.

[0210] 상기 인쇄층 (D)의 형성 방법은 한정되지 않는다. 예를 들면, 잉크젯 인쇄, 오프셋 인쇄, 첩판 인쇄 및 스크린 인쇄 등을 들 수 있다. 경계성이나 간편성 등으로부터 잉크젯 인쇄가 바람직하다.

[0211] 상기한 인쇄층 (D)의 형성은, 상기한 내부 광 확산 필름 (A), 기재 (C) 및 표면 광 확산 필름 (B) 중 어느 하나의 표면에 직접 행할 수도 있고, 예를 들면, 투명성이 높은 필름이나 시트에 인쇄한 인쇄체를 사용하여 적층할 수도 있다. 잉크젯 인쇄로 실시하는 경우는, 잉크젯 잉크의 수용층을 설치하는 것이 바람직하기때문에 잉크젯 잉크의 수용층을 설치한 투명 필름, 특히 폴리에스테르 필름을 사용하여, 잉크젯 잉크의 수용층면에 인쇄하여 적층하는 것이 바람직하다.

[0212] (작용 기구)

[0213] 본 발명에서는, 내부 광 확산 필름 (A)와 기재 (C)의 계면간에 존재하는 공기층을 배제하는 것이 최중요 요소 중 하나이다. 상기 대응에 의해 일반적으로 폭넓게 행해지고 있는 양 부재를 단순히 중첩하여, 양 부재간에 공기층이 존재하는 경우보다 휘도를 향상시킬 수 있으며, 휘도 불균일을 저하시킬 수 있는 것에 대해서는 이하와 같이 추측하고 있다.

[0214] 내부 광 확산 필름 (A)를 기재 (C) 표면에 단순히 중첩한다는 종래부터 폭넓게 실시되고 있는 방법에서는, 내부 광 확산 필름 (A)와 기재 (C)의 사이에 공기층이 존재한다. 공기의 굴절률은 기재의 굴절률에 비해 굴절률이 현저히 낮기 때문에, 기재를 통과하는 광의 임계 각도가 작아져 계면에서 반사되는 비율이 높아지고, 기재의 표면에 출광되는 광량이 낮아지고, 결과로서 휘도가 낮아진다. 일반적으로, 내부 광 확산 필름 (A)에 사용되는 수지, 접합에 사용되는 수지나 액체 및 기재 (C)에 사용되는 재료의 굴절률은 공기보다 크다. 따라서, 공기를 배제함으로써, 내부 광 확산 필름 (A)와 기재 (C) 사이의 계면의 굴절률차가 작아진다. 그 때문에, 기재 계면에서의 임계 각도가 커지고, 상기 계면에서 반사되는 비율이 줄어들어 내부 광 확산 필름 (A)측으로 나아가는

광량이 증가한다. 또한, 이 광이 내부 광 확산 필름 (A)에 입광하는 경우에도 계면 굴절률차가 작아지기 때문에, 이 계면에서 반사하는 광의 비율이 줄어들고, 내부 광 확산 필름 (A)로 나아가는 광량이 증가한다는 상승 효과에 의해, 결과로서 내부 광 확산 필름 (A)로부터 출사되는 광량이 증가함으로써 휘도 향상이 도모된다.

- [0215] 또한, 본 발명의 내부 광 확산 필름 (A)는, 표면 광 확산 필름 (B)와 달리 높은 변곡률을 갖기 때문에, 상기한 계면 굴절률차를 작게 함으로써, 내부 광 확산 필름 (A)에 수용된 광량을 포함시킨 총 광량이 변곡 효과에 의해 내부 광 확산 필름 (A) 내에서 집광되고, 내부 광 확산 필름 (A) 표면에 의해 많이 취출됨으로써 휘도 향상이 도모된다고 추측하고 있다.
- [0216] 일본 특허 공개 제2008-21527호 공보에서, 75도에서 입광한 광이 이방성 확산 필름을 통과함으로써 70도로 변곡되어 출사되는 것이 도 6에 예시되어 있다. 그러나, 이 변곡 효과는 정면(0도)까지는 미치고 있지 않다. 또한, 상기 공보에 개시되어 있는 기술과 본 발명은 변곡 효과를 사용하고 있다는 점에서 공통된 부분이 있지만, 상기 공보에 개시되어 있는 기술은 이방성 확산 필름과 프리즘 시트의 적층체에 관한 것이며, 본 발명과는 목적 및 기대 효과가 크게 상이하다. 또한, 상기 공보에 개시되어 있는 기술에 있어서는, 확산 필름의 입광측의 계면의 굴절률과의 상승 효과 관계에 대해서도 전혀 언급되어 있지 않다.
- [0217] 또한, 내부 광 확산 필름 (A)가 표면 광 확산 필름 (B)보다 확산도 비율이나 변곡률이 높은 것은, 내부 광 확산 필름 (A)가 다중 산란의 정도가 크기 때문에 야기된다고 추측하고 있다.
- [0218] 또한, 본 발명에서는, 내부 광 확산 필름 (A)와 표면 광 확산 필름 (B)라는 확산 기구가 상이한 2종의 확산 필름을 조합한다는 효과를 사용하고 있다.
- [0219] 내부 광 확산 필름 (A)와 표면 광 확산 필름 (B)의 최대 상이점은 다중 산란의 유무에 있다. 즉, 표면 광 확산 필름 (B)의 경우에는, 표면 요철의 산란 효과를 사용하여 광 확산성이 부여되어 있으며, 광 산란은 거의 표면의 일면에서만 제어되는데 비해, 내부 광 확산 필름 (A)는 광 산란이 필름 내부 전체에서 발생하고 있다. 즉, 필름의 두께 방향으로 광을 산란시키는 산란 성분이 중첩되어 존재하고 있으며, 광이 필름 내를 통과하는 경우에 이들의 산란 성분에 의해 몇 번이나 산란이 반복되는, 소위 다중 산란의 기여가 크다. 이 다중 산란의 기여도의 차에 따라 내부 광 확산 필름 (A)와 표면 광 확산 필름 (B)는, 각각 고유의 광학 특성이 부여되어 있다고 볼 수 있다.
- [0220] 내부 광 확산 필름 (A)는 상기한 다중 산란의 기여가 높으면, 적절한 확산도 비율을 용이하게 부여하는 것이 가능해진다.
- [0221] 적절한 확산도 비율을 부여함으로써 높은 휘도와 낮은 휘도 불균일의 양립을 도모할 수 있는 것은, 상술한 확산도 비율의 기술에서 기재한 것이 중요하다고 추측하고 있다.
- [0222] 한편, 내부 광 확산 필름 (A)와 표면 광 확산 필름 (B)의 적층에 의해 정면의 휘도가 향상되는 것은, 표면 광 확산 필름 (B)의 표면 요철에 의한 일종의 렌즈 효과에 의해 출사광이 정면 방향으로 집광됨으로써 발현되는 것, 및 상기 렌즈 효과는 표면 요철의 표면적에 비례하고 있는 것으로 추측하고, 표면 광 확산 필름의 광 확산층 표면의 거칠기 해석을 실시하여, 추측대로의 결과를 얻어 본 발명을 완성하였다.
- [0223] 상기 집광 효과는 표면 광 확산 필름 (B) 단독으로도 발현되지만, 표면 광 확산 필름 (B) 단독으로는 휘도 불균일의 억제 효과가 부족하여 바람직하지 않다. 한편, 표면 광 확산 필름 (B)끼리 또는 내부 광 확산 필름 (A)끼리를 적층하여도 정면 휘도 향상과 휘도 불균일 감소의 양립을 도모할 수 없다.
- [0224] 이에 비해, 내부 광 확산 필름 (A)는, 상기와 같이 정면 휘도 저하를 억제한 형태로 휘도 불균일을 감소시킬 수 있다는 효과를 갖는다. 따라서, 이들 양광 확산 필름의 확산 효과의 차이의 조합에 의해 처음으로 보다 고도의 휘도 향상과 휘도 불균일 감소를 양립할 수 있었다고 생각하고 있다.
- [0225] 이 확산 효과가 다른 2종의 광 확산 필름의 조합에 의해 휘도와 휘도 불균일의 이율 배반 사상을 타파할 수 있었던 것은 예상 외의 결과였다.
- [0226] (면광원 장치)
- [0227] 본 발명의 면광원 장치의 기본 유닛은, 적어도 한면에 출광면을 갖는 구성이면 그 내용은 상관없다. 예를 들면, 엷지 라이트 방식 및 직하형 중 어느 하나일 수도 있다. 또한, 양면 출광 타입일 수도 있다. 직하형이 바람직하다.
- [0228] 일반적으로, 면광원 장치에는 출광면의 휘도를 높이는 목적으로, 출광면과 반대의 면에는 반사 필름이나 반사체

가 사용되고 있다. 반사 필름이나 반사체의 종류는 한정되지 않는다. 예를 들면, 백색체를 포함하는 확산 타입의 반사 필름이나 반사체, 금속 광택에 의한 반사를 사용한 지향성이 강한 반사 필름이나 반사체, 및 양 특성을 겸비한 반사 필름이나 반사체 등을 들 수 있다.

[0229] 엣지 라이트 방식의 면광원 장치에는, 광원으로부터의 거리에 의한 휘도의 감쇠를 억제하기 위해, 인쇄, 각인 및 조각 등에 의해 출광 패턴을 형성하는 방법이 채용되고 있지만, 상기 출광 패턴의 유무도 상관없다. 출광 패턴을 부여하는 방법에서는, 본 발명의 방법에서는 종래 기술에서 실시되고 있는 각종 광학용 부재를 단순히 중첩하여 설치하는 방법과는 출광의 프로파일이 크게 상이하기 때문에, 출광 패턴을 본 발명의 방법에 적합하도록 설계하는 것이 바람직하다. 본 발명의 방법은, 광원으로부터 근거리에서의 출광량이 증가하기 때문에, 출광 패턴의 경사를 보다 강하게 하는 것이 바람직하다.

[0230] (면광원 장치의 광원)

[0231] 본 발명의 면광원 장치에 사용되는 광원은 한정되지 않는다. 예를 들면, 이미 많이 사용되고 있는 형광등, 냉음극관 및 LED 광원 등의 광원을 들 수 있다.

[0232] 특히, 본 발명의 광 확산 필름 적층체는, 폭넓게 사용되고 있는 광 확산 필름에 비해 확산도 비율이 매우 높기 때문에, 광의 직진성이 높은 LED 광원의 광원 스폿의 시인성을 휘도 저하를 억제한 형태로 대폭 감소시킬 수 있다.

[0233] (광 확산 필름 적층체에서의 내부 광 확산 필름의 사용 매수)

[0234] 본 발명에서는, 내부 광 확산 필름 1매만의 사용에 있어서도 높은 휘도나 휘도의 균일성을 갖기 때문에, 폭넓게 사용되고 있는 렌즈 필름이나 휘도 향상 필름 등의 광학용 필름을 사용하지 않을 수도 있다. 따라서, 1매만의 사용이 바람직하지만, 한정되지 않는다. 예를 들면, 렌즈 필름과 조합하여 더 큰 휘도 향상을 도모할 수도 있고, 램프의 출력 감소 등을 도모할 수도 있다. 또한, 예를 들면, 기재의 양면에 적층하여 사용하는 방법도 장려된다.

[0235] 가장 바람직한 1매만의 사용으로 실시하는 경우에는, 내부 광 확산 필름의 확산도비 및 변곡률로서 각각 20 내지 95 % 및 15 내지 100 %인 것을 사용하는 것이 바람직하다.

[0236] (광 확산 필름 적층체의 사용 방향)

[0237] 본 발명에서 사용하는 내부 광 확산 필름 (A)는 광 확산의 이방성이 높은 것을 포함한다. 따라서, 본 발명의 광 확산 필름 적층체도 광 확산의 이방성이 높은 것을 포함한다.

[0238] 이방성도가 높은 광 확산 필름 적층체는 특정 방향으로 출사광이 집광되기 때문에, 면광원 장치에 조립할 때의 광 확산 필름 적층체의 사용 방향이 중요해진다.

[0239] 사용 방향은, 면광원 장치로서의 요구 특성에 따라 적절하게 선택할 수 있다.

[0240] 일반적으로는, 면광원 장치는 균질한 휘도나 조도가 요구되는 경우가 많다. 상기 요구에 응하는 것에 대하여 광 확산 필름 적층체로서 이방성도가 높은 것을 사용할 수 있다. 예를 들면, 형광등이나 냉음극관 등의 이방성을 갖는 광원을 사용한 경우에는, 면광원 장치의 휘도의 균일성이 저하된다. 따라서, 이 광원을 사용하는 경우에는, 광 확산 필름 적층체의 주 확산 방향이 이들 광원의 길이 방향과 직교하는 방향으로 고정하여 사용하는 것이 바람직하다. 이에 따라, 광원의 이방성에 의한 휘도 불균일을 대폭 감소시킬 수 있다. 등방성이 높은 광 확산 필름 적층체보다도 평균 휘도의 저하를 억제한 형태로 휘도 불균일을 낮출 수 있다. 단, 이 효과는 광 확산 필름 적층체를 1매로만 행하는 경우에는 유효하지만, 2매 이상의 복수매를 사용하는 경우에는 주 확산 방향을 동일 방향으로 하여 사용하지 않고, 주 확산 방향을 직교하는 방향으로 고정하는 것이 바람직하다. 또한, 입광측의 내부 광 확산 필름은 주 확산 방향이 광원의 길이 방향과 직교하는 방향으로 고정하는 것이 바람직하다. 이 고정 방법에 의해 확산도 비율이나 변곡률이 높아진다.

[0241] 의장성 등의 요구에 의해, 반대로 불균일한 휘도가 요구되는 경우가 있다. 이 경우에는, 요구를 만족하는 방향으로 광 확산 필름 적층체의 주 확산 방향을 변화시켜 사용하는 것이 바람직하다.

[0242] 한편, LED 광원의 경우에는, 면광원 장치의 휘도 향상의 균일성이 요구되는 경우에는 등방성의 광 확산 필름 적층체의 사용이 바람직하다. 이방성도가 높은 광 확산 필름 적층체를 사용하는 경우에는, 상기 이방성도가 높은 광 확산 필름 적층체를 주 확산 방향이 직교하는 방향으로 접합하여 사용하는 것이 바람직하다.

- [0243] (표시 장치)
- [0244] 본 발명에서는, 상기 면광원 장치를 표시 장치용의 광원으로서 사용할 수 있다.
- [0245] 본 발명의 상기 면광원 장치는, 높은 휘도를 가지면서도 휘도 불균일을 감소시킬 수 있기 때문에, 표시 장치용의 광원으로서 사용한 경우 표시 장치의 밝기나 밝기의 균일성이 향상되고, 표시 화면의 시인성을 향상시킬 수 있다.
- [0246] 또는, 고도의 휘도가 필요하지 않은 사용 방법에 있어서는, 램프의 광량을 감소시킬 수 있고, 표시 장치의 제조 비용이나 표시 장치의 사용시의 에너지 소비량을 감소시킬 수 있고, 경제적 효과나 환경 부하를 감소시키는 것이 가능해진다.
- [0247] 표시 장치로서는, 면광원 장치에 의해 발생하는 광에 의해 어떠한 정보를 전달하는 기능을 갖는 장치이면 한정되지 않는다. 예를 들면, 퍼스널 컴퓨터, TV 및 차량 등의 수송 장치용의 LCD 표시 장치를 들 수 있다. 또한, 광고나 안내판 등의 비동화상의 표시 장치를 들 수 있다.
- [0248] (조명 장치)
- [0249] 본 발명에서는, 상기 면광원 장치를 조명용의 광원으로서 사용할 수 있다.
- [0250] 본 발명의 상기 면광원 장치는 높은 휘도, 즉 높은 조도를 가지면서도 조도의 불균일을 감소시킬 수 있기 때문에, 조명용의 광원으로서 사용한 경우 조명 장치의 밝기 및 균일성을 향상시킬 수 있다.
- [0251] 또는, 고도의 조도가 필요하지 않은 사용 방법에 있어서는, 램프의 광량을 감소시킬 수 있기 때문에, 조명 장치의 제조 비용이나 조명 장치의 사용시의 에너지 소비량을 감소시킬 수 있으며, 경제적 효과나 환경 부하를 감소시키는 것이 가능해진다.
- [0252] 조명용으로서 사용하는 경우에는, 상기 면광원 장치 그 자체를 사용할 수도 있다.
- [0253] (전조 표시 장치)
- [0254] 본 발명에서의 전조 표시 장치는, 조명 장치의 출광부에 상술한 전조 표시 장치용 광 확산 필름 적층체를 설치한 구성이면, 그의 구조나 크기는 한정되지 않는다. 예를 들면, 상기한 바와 같은 면광원 장치의 출광면에, 상술한 전조 표시 장치용 광 확산 필름 적층체를 설치한 구조의 것이 바람직하다.
- [0255] (조명 장치의 광량 조절)
- [0256] 본 발명의 광 확산 필름 적층체에 사용되는 내부 광 확산 필름 (A)는, 예를 들면 표면 광 확산 필름 (B)보다 높은 반사 성능을 갖기 때문에, 본 발명의 전조 표시 장치는 설치된 장소가 밝은 경우에는 조명 장치를 점등하지 않아도 내부 광 확산 필름 (A)에 의해 외광의 광이 반사되어, 외광의 밝기로 표시 메시지를 매우 뚜렷하면서도 고화질로 시인할 수 있다는 특징을 갖는다. 따라서, 전조 표시 장치가 설치된 장소가 밝은 경우에는, 조명 장치를 점등하지 않아도 메시지의 충분한 시인성이나 화질을 확보할 수 있다.
- [0257] 따라서, 본 발명의 전조 표시 장치에는, 설치 장소의 주위의 외광의 밝기에 따라 조명 장치의 광량을 조절하는 수단을 설치하여, 외광의 광에 따라 조명 장치의 광량을 조절하는 것이 바람직하다. 이에 따라, 에너지 절약이 가능해진다.
- [0258] 상기 외광의 밝기에 따라 조명 장치의 광량을 조절하는 방법은 한정되지 않는다. 예를 들면, 전조 표시 장치 또는 그 주변에 외광의 조도를 측정하는 조도계를 설치하여, 조도에 따라 조명 장치의 광량 조절을 행하는 방법을 들 수 있다.
- [0259] (바람직한 평균 휘도 및 휘도의 확대)
- [0260] 평균 휘도로서는 정면의 휘도(0도 휘도)가 높은 것이 바람직하다. 그 뿐만 아니라 고각도에서의 평균 휘도도 높은 것이 바람직하다. 이와 같이 함으로써, 예를 들면, 표시 장치로 사용한 경우에는 시야각이 넓어진다. 또한, 조명 장치로서 사용한 경우에는 조도의 확대가 넓어진다.
- [0261] 바람직한 평균 휘도는 광학 부재의 구성 등에 따라 상이하지만, 내부 광 확산 필름 (A)만의 구성인 경우의 0도 휘도는 6000 Cd/m^2 이상이 바람직하다. 6200 Cd/m^2 이상이 보다 바람직하다. 또한, 내부 광 확산 필름 (A)와 표면 광 확산 필름 (B)의 적층계에서의 0도 휘도는 7000 Cd/m^2 가 바람직하고, 7500 Cd/m^2 이상이 보다 바람직하

다.

- [0262] 휘도의 확대에 대해서는, 예를 들면 내부 광 확산 필름 (A)만인 구성의 경우의 휘도의 확대는, 0도 평균 휘도에 대한 60도의 평균 휘도의 비로 0.6 이상이 바람직하고, 0.7 이상이 보다 바람직하다. 한편, 내부 광 확산 필름 (A)와 표면 광 확산 필름 (B)의 적층계의 경우에는 0도의 평균 휘도 향상을 목적으로 하고 있으며, 휘도의 확대는 좁아진다.
- [0263] 내부 광 확산 필름 (A)는 표면 광 확산 필름 (B)에 비해 평균 휘도의 확대를 넓게 할 수 있다는 특징을 갖고 있다. 이것은, 확산도 비율이 높은 것에 의한다고 추측하고 있다.
- [0264] 단, 본 발명의 중요 요소는, 내부 광 확산 필름 (A)와 기재 (C) 사이의 공기층을 배제하는 효과에 기초하고 있으며, 후술하는 실시예 및 비교예에서는 각각 이 범위에 적합하지 않은 예도 예시되어 있다.
- [0265] (바람직한 휘도 불균일)
- [0266] 0 %가 이상적이지만 기술적으로 곤란하다. 10 % 이하가 바람직하고, 8 % 이하가 보다 바람직하고, 6 % 이하가 더욱 바람직하다.
- [0267] 단, 본 발명의 중요 요소는, 내부 광 확산 필름 (A)와 기재 (C) 사이의 공기층을 배제하는 효과에 기초하고 있으며, 후술하는 실시예 및 비교예에서는 각각 이 범위에 적합하지 않은 예도 예시되어 있다.
- [0268] **실시예**
- [0269] 이하, 실시예를 들어 본 발명을 보다 구체적으로 설명하지만, 본 발명은 하기 실시예에 의해 제한을 받는 것은 아니며, 본 발명의 취지에 적합할 수 있는 범위에서 적절하게 변경을 가하여 실시하는 것도 가능하고, 이들은 모두 본 발명의 기술적 범위에 포함된다. 또한, 실시예에서 채용한 측정·평가 방법은 다음과 같다. 또한, 실시예 중에서 「부」라는 것은 언급하지 않는 한 「질량부」를 의미하고, 「%」라는 것은 언급하지 않는 한 「질량%」를 의미한다.
- [0270] 1. 전체 광선 투과율
- [0271] 자기 분광 광도계(UV-3150; 시마즈 세이사쿠쇼사 제조)에 적분구 부착 장치(ISR-3100; 시마즈 세이사쿠쇼사 제조)를 세팅하여, 슬릿폭 12 nm로 파장 300 내지 800 nm의 범위를 고속으로 스캔하여 분광 스펙트럼의 측정을 행하고, 550 nm에서의 투과율로 표시하였다.
- [0272] 상기 측정에 있어서는, 시료의 주 확산 방향이 수평 방향이 되도록 시료 고정기구에 고정하여 측정을 했을 때의 값을 사용하였다. 주 확산 방향은, 시료에 레이저 마커로 광을 조사하고, 출사광의 확산 방향을 검지하여 결정하였다.
- [0273] 시료의 양면에서 표면 조도가 상이한 경우에는, 실제로 사용하는 경우의 광의 투과 방향이 일치하는 방향으로 시료를 고정하여 측정하는 것이 바람직하다. 본 발명에서는, 표면 조도가 낮은 쪽으로부터 입광하는 방향으로 고정하여 측정하였다.
- [0274] 2. 반치폭 확산도(배광 분포 패턴의 피크톱의 반의 높이에서의 각도)
- [0275] 변각 분광 측정 시스템 GCMS-4형(GSP-2형: 가부시끼가이샤 무라카미 시끼사이 쟁규쇼 제조, 변각 분광 광도계 GPS-2형)을 사용하여 측정을 행하였다. 투과 측정 모드, 광선 입사각: 0° (필름 법선 방향), 수광 각도: -80° 내지 80° (필름 법선으로부터의 극각, 방위각은 수평), 광원: D65, 시야: 2° 의 조건으로, 시료의 주 확산 방향이 수평 방향이 되도록 시료대에 고정(시료대의 축과 주 확산 방향의 축의 어긋남은 20도 정도까지는 허용됨)하고, 투과광의 변각 분광 광도 곡선을 구하였다. 틸트각은 0° 로 하였다.
- [0276] 5° 피치로 측정하였다.
- [0277] 상기 측정에 의해 얻어진 배광 분포 패턴의 피크톱의 절반의 높이에서의 각도를 구하여 반치폭 확산도로 하였다.
- [0278] 측정에 앞서서, 가부시끼가이샤 무라카미 시끼사이 쟁규쇼 제조의 GCMS-4용 투과 확산 표준판(오팔 유리)을 사용하여 장치의 교정을 행하고, 상기 투과 확산 표준판의 수광 각도 0도에서의 투과광 강도를 기준(1.000)으로서 상대 투과도를 측정하였다. 또한, 상기 투과 확산 표준판은, 적분구식 분광 계측에서 공기층을 1.000으로 했을 때의 550 nm의 투과율이 0.3535였다.

- [0279] 본 측정은, 각 시료 모두 3회 측정하고, 그의 평균값으로 표시하였다.
- [0280] 시료의 양면에서 표면 조도가 상이한 경우는, 실제로 사용하는 경우의 광의 투과 방향이 일치하는 방향으로 시료를 고정하여 측정하는 것이 바람직하다. 본 발명에서는, 표면 조도가 낮은 쪽으로부터 입광하는 방향으로 고정하여 측정하였다.
- [0281] 또한, 주 확산 방향이란 최대의 광 확산성이 얻어지는 필름 면내의 방향이며, 레이저 포인터 등을 사용하여 간단히 결정할 수 있다.
- [0282] 3. 확산도 비율(주 확산 방향의 파장 550 nm의 광의 출사각 0도에서의 투과도(I_0)에 대한 출사각 30도에서의 투과도(I_{30})의 비율($I_{30}/I_0 \times 100$))
- [0283] 상기한 반치폭 확산도와 동일한 방법으로 파장 550 nm의 출사각 0° 및 30° 의 투과도를 측정하여, 출사각 0도에서의 투과도(I_0)에 대한 출사각 30도에서의 투과도(I_{30})의 비율($I_{30}/I_0 \times 100$)을 구하여 % 표시하였다.
- [0284] 시료의 양면에서 표면 조도가 상이한 경우에는, 실제로 사용하는 경우의 광의 투과 방향이 일치하는 방향으로 시료를 고정하여 측정하는 것이 바람직하다. 본 발명에서는, 표면 조도가 낮은 쪽으로부터 입광하는 방향으로 고정하여 측정하였다.
- [0285] 4. 변곡률
- [0286] 상기 2항의 반치폭 확산도 측정에 있어서, 광선 입사각을 -60 도로 변경한 것 이외에는 동일한 방법으로 측정을 행하여, 파장 550 nm에서의 0도 및 60도의 투과도를 측정하고, 각각의 값을 (I_0)₆₀ 및 (I_{60})₆₀으로 하여 하기 수학적 식 1로 변곡률을 구하였다.
- [0287] <수학적 식 1>
- [0288] 변곡률(%) = $(I_0)_{60} / (I_{60})_{60} \times 100$
- [0289] 5. 이방성도
- [0290] 상기와 동일한 방법으로 측정된 출광각 30도에서의 투과율을 (I_{30})_H로 하였다.
- [0291] 또한, 시료의 주 확산 방향이 수직 방향이 되도록 시료대에 고정하고, 상기와 동일한 방법으로 상기한 (I_{30})_H와 직교하는 방향의 출사각 30도에서의 투과율(I_{30})_V를 구하였다.
- [0292] 이방성도는 하기 수학적 식 2로 산출하였다.
- [0293] <수학적 식 2>
- [0294] $(I_{30})_H / (I_{30})_V$
- [0295] 6. 평균 면적
- [0296] 접촉식의 삼차원 표면 거칠기 측정 장치((주)고사카 갱규쇼 제조 이차원, 삼차원 표면 거칠기 해석 시스템 TDA-21)에 의해 이하에 나타내는 조건으로 측정하여 구하였다.
- [0297] (측정 조건)
- [0298] TABLE PITCH: 0.005 mm, REC PITCH: 1 mm, H.MAGNIFICATION: 200, MEASURING LENGTH: 1 mm, V.MAGNIFICATION: 500, CUT OFF: 0.25 mm, TRAVERSING LENGTH: REC, 개수: 100개, X 전송 속도: 0.1 mm/초
- [0299] 또한, 측침은 2 μ m에서 90도인 것을 사용하였다.
- [0300] 7. 열가소성 수지의 멜트 플로우 레이트
- [0301] JIS K 7210 A법에 준거하여, 2.16 kgf의 조건으로 측정하였다.
- [0302] 8. 냉음극관 방식의 면광원 장치에서의 휘도 및 휘도 불균일
- [0303] RISA-COLOR/ONE-II(하이랜드사 제조)를 사용하여 측정을 행하였다.
- [0304] 덴쯔 산교 가부시끼가이샤 제조의 냉음극관 타입의 검사용 면광원 장치(발광 부 부품 번호 LB350-236 및 전원부

부품 번호 SWD24-3.2 A)의 유백 확산판을 제거하고, 이 유백 확산판 대신에 시료를 설치하여 측정하였다.

- [0305] 100 mm각(角)의 개구부를 설치한 흑색의 차광판을 개구부가 상기한 검사용 면광원 장치의 거의 중앙부가 되도록 설치하여 측정을 행하였다.
- [0306] CCD 카메라와 시료 표면간의 거리를 수직 상태로 1 m로 하고, CCD 카메라를 시료 표면에 대하여 -70° 부터 + 70° 까지의 사이의 적도 위를 이동시켜 휘도의 각도 의존성을 측정하였다. 변각은 스타트와 라스트만 1도, 그 사이는 3도 피치로 변각 이동을 하였다. 휘도의 측정은 측정부를 가로 방향으로 3 분할, 세로 방향으로 9 분할하고, 가로 방향의 중심부의 9 분할 부분의 휘도 데이터를 관독하여, 0도(수직 방향), 30도 및 60도의 평균 휘도를 표시하였다.
- [0307] 또한, 0도에서의 9 데이터의 최대값, 최소값 및 평균값으로부터 하기 수학적 3에 의해 휘도 불균일을 구하여 표시하였다.
- [0308] <수학적 3>
- [0309] 휘도 불균일(%)=(최대값-최소값)/평균값×100
- [0310] 검사용 면광원 장치는 수평의 상태에서 점등 후 1시간 이상 방치 후에 측정하였다. 램프 강도는 최대값으로 행하였다.
- [0311] 측정은 암실에서 행하였다.
- [0312] 9. LED 광원 방식의 면광원 장치에 의한 휘도 및 휘도 불균일
- [0313] 295×335 mm의 알루미늄제의 케이스에 니치아 가가꾸사 제조의 LED 광원(1 W 하이 파워 타입 리플 1 W) 48개를 45 mm 피치로 접착제로 고정하고, LED 광원 표면으로부터 60 mm의 높이의 위치에 시료를 고정하여, RISA-COLOR/ONE-II(하이랜드사 제조)를 사용하여 이하의 방법으로 측정을 행하였다.
- [0314] 100 mm각의 개구부를 설치한 흑색의 차광판을 개구부가 상기 면광원 장치 거의 중앙부가 되도록 설치하여 측정을 행하였다. 측정은 2 비트의 면적의 측정 포인트를 21개 설정하고, 그 중 6개를 LED 광원의 중심부로 하고 나머지 15개를 LED 광원간의 중앙부가 되도록 설정하여 측정을 행하였다. 상기한 휘도 및 휘도 불균일(1)과는 달리, 0도(수직)만의 측정을 행하였다.
- [0315] 면광원 장치는 수평의 상태에서 점등 후 1시간 이상 방치 후에 측정하였다.
- [0316] 측정은 암실에서 행하였다.
- [0317] 광원 스폿의 소거성은 하기의 기준으로 평가하였다.
- [0318] 상기 휘도 및 휘도 불균일 측정에 있어서, 면광원 장치를 점등시킨 상태에서 개구부를 육안 관찰하여, 이하의 판정을 하였다.
- [0319] LED 광원의 휘점이 보이지 않는 경우: ○
- [0320] LED 광원의 휘점이 보이는 경우: ×
- [0321] 10. 냉음극관 방식의 도광판형 면광원 장치에서의 휘도 및 메쉬의 소거성
- [0322] 장경측(가로 방향)의 양측에 냉음극관이 각각 3개씩 설치된 19인치의 도광판 타입(백색 반사 필름 사용으로 메쉬 타입)의 면광원 장치의 출사광측의 아크릴판 위의 거의 중앙부에 40 mm×60 mm각(60 mm측이 가로 방향)의 평가 샘플을 세팅(단순히 중첩하여 설치, 시료가 켈링되어 있는 등 들뜸이 있는 경우에는 네 구석을 테이프 로 고정함)하여, 30 mm×50 mm각(50 mm측이 가로 방향)의 클리핑 부분을 설치한 흑색의 차광지를 클리핑 부분의 중심이 평가 샘플의 중심부가 되도록 설치하고, 암실에서 휘도를 측정하였다. 흑색의 차광지는 면광원 장치의 전체가 덮이는 크기로 고정하여 광이 누설되지 않도록 하여 측정하였다.
- [0323] 또한, 면광원 장치는 수평으로 설치하여 측정하였다.
- [0324] 휘도는 (주)탑콘 테크노 하우스사 제조의 탑콘 분광 방사계 SR-3A를 사용하여, 측정 각도 2도, 백 라이트 유닛 표면과의 거리 40 cm, 평가용 샘플의 중심이 바로 아래가 되는 위치에서 측정하였다.
- [0325] 본 측정에 있어서는, 평가용 샘플은 주 확산 방향이 냉음극관의 길이 방향과 직교 방향이 되도록 설치하여 행한 메쉬의 소거성은, 상기 정면 휘도 측정에서의 개구부를 면광원 장치를 점등시킨 상태에서 육안 관찰하여, 이하

의 판정을 하였다.

[0326] 도광판의 메쉬가 전혀 보이지 않는 경우: ○

[0327] 도광판의 메쉬가 희미하게 보이는 경우: △

[0328] 도광판의 메쉬가 분명히 보이는 경우: ×

[0329] 측정은 암실에서 행하였다.

[0330] 11. 명실에서의 전조 표시 장치의 조명 장치 비점등에서의 표시 화상의 시인성

[0331] 냉음극관 방식의 직하형 면광원 장치에서의 휘도 및 휘도 불균일 평가법에 있어서, 면광원 장치의 점등을 중지하고, 면광원 장치의 유백판을 제거하여, 그 부분에 투명 아크릴판으로 이루어지는 기재, 광 확산 필름 및 인쇄 필름의 순으로 설치하고, 명실하에 관찰하여 이하의 기준으로 판정하였다. 또한, 판정은 필름 제조예 4의 내부 광 확산 필름을 사용했을 때의 인쇄된 상의 시인성을 기준으로서 행하였다. 또한, 인쇄 필름은 후술하는 방법에 준하여 상이 있는 초원 풍경을 인쇄한 것을 사용하였다. 시인성은 인쇄된 상의 밝기와 세부의 시인성으로 판정하였다. 세부의 시인성은, 주로 초원의 풀의 부분이나 상의 코의 주름의 해상도에 주목하여 판정하였다.

[0332] (시인성의 판정)

[0333] 1: 매우 좋음, 2: 좋음, 3: 약간 좋음, 4: 필름 제조예 4와 동일한 정도, 5: 나쁨 및 6: 매우 나쁨.

[0334] (필름 제조예 1)

[0335] 2대의 용융 압출기를 사용하며, 제1 압출기로 환상 폴리올레핀계 수지(TOPAS(TM) 6013S-04, 토포스 어드밴스드 폴리머즈(Topas Advanced Polymers)사 제조, 멜트 플로우 레이트: 2.0(230 °C)) 35 질량부와 에틸렌과 옥텐을 포함하는 블록 공중합 수지(다우 케미컬사 제조 INFUSE(TM) D9817.15 멜트 플로우 레이트: 26(230 °C)) 65 질량부를 광 확산층으로 하고, 제2 압출기로 폴리프로필렌계의 접착성 수지(아드머(TM) SE800, 미쓰이 가가꾸사 제조, 멜트 플로우 레이트: 5.7(190 °C))가 양 표층이 되도록 T 다이 방식으로 용융 공압출한 후, 경면의 냉각 롤로 냉각함으로써 총 두께 400 μm의 양면에 열 밀착층이 적층된 내부 광 확산 필름을 얻었다. 상기 냉각시의 냉각 롤로의 필름의 밀착은 진공 챔버를 사용하여 행하였다. 층 두께 구성은 40/320/40(μm)이었다.

[0336] 얻어진 내부 광 확산 필름의 특성을 표 1에 나타낸다.

[0337] (필름 제조예 2)

[0338] 환상 폴리올레핀계 수지(TOPAS(TM)6015, 토포스 어드밴스드 폴리머즈사 제조 멜트 플로우 레이트: 0.41(230 °C)) 50 질량부와 에틸렌과 옥텐을 포함하는 블록 공중합 수지(다우 케미컬사 제조, INFUSE(TM) D9817.15, 멜트 플로우 레이트: 26(230 °C)) 50 질량부를 이케가이 텃꼬사 제조 PCM45 압출기를 사용하여 수지 온도 250 °C에서 용융 혼합하여 T 다이로 압출하고, 크레이프 가공한 냉각 롤(Ra=0.55)로 냉각함으로써 두께 400 μm의 내부 광 확산 필름을 얻었다. 또한, 상기 냉각 롤의 반대면은 표면에 이형 처리를 한(Ra=1.0) 가압 롤을 사용하였다.

[0339] 얻어진 내부 광 확산 필름의 특성을 표 1에 나타낸다.

[0340] (필름 제조예 3)

[0341] 필름 제조예 2에서 필름 두께를 200 μm로 한 것 이외에는, 실시예 2와 동일한 방법으로 내부 광 확산 필름을 얻었다.

[0342] 얻어진 내부 광 확산 필름의 특성을 표 1에 나타낸다.

[0343] (필름 제조예 4)

[0344] 필름 제조예 1에서 필름 두께를 175 μm로, 층 두께 구성을 25/125/25(μm)로 변경한 것 이외에는, 필름 제조예 1과 동일한 방법으로 내부 광 확산 필름을 얻었다.

[0345] 얻어진 내부 광 확산 필름의 특성을 표 1에 나타낸다.

[0346] (필름 제조예 5)

[0347] 필름 제조예 1에서 필름 두께를 126 μm로, 층 두께 구성을 18/90/18(μm)로 변경한 것 이외에는, 필름 제조예 1과 동일한 방법으로 내부 광 확산 필름을 얻었다.

- [0348] 얻어진 내부 광 확산 필름의 특성을 표 1에 나타낸다.
- [0349] (필름 제조예 6)
- [0350] 실시예 1과 동일한 수지 조성의 배합 조성물을 압출 온도 230 ℃, 블로우비 1.3으로 인플레이션 제막하여, 두께 50 μm의 내부 광 확산 필름을 얻었다.
- [0351] 얻어진 내부 광 확산 필름의 특성을 표 1에 나타낸다.
- [0352] (필름 제조예 7)
- [0353] 진공 건조기로 180 ℃에서 3시간 동안 건조하고, 수분을 충분히 제거한 실질적으로 무윤활제의 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지 95 질량부와 변성 폴리프로필렌계 수지(다이니치 세이카(주)사 제조 CAP350) 5 질량부의 혼합물을 단축 압출기에 공급하고, 280 ℃에서 용융하고, 필터, 기어 펌프를 통과시켜 이물질의 제거, 압출량의 균정화를 행한 후, T 다이로부터 25 ℃로 온도 제어한 냉각 드럼 위에 시트상으로 토출하였다. 이 때, 직경 0.1 mm의 와이어상 전극을 사용하여 정전 인가하고, 냉각 드럼에 밀착시켜 미연신 필름을 얻었다. 이어서, 온도 103 ℃에서 길이 방향으로 5.0배 연신하여, 두께 100 μm의 내부 광 확산 필름 원반을 얻었다.
- [0354] 얻어진 내부 광 확산 필름 원반 2매를 내부 광 확산 필름 원반의 주 확산 방향이 직교하는 방향으로 광학용 점착제로 접합하여 내부 광 확산 필름을 얻었다. 점착제층의 두께는 10 μm로 하였다.
- [0355] 얻어진 내부 광 확산 필름의 특성을 표 1에 나타낸다.
- [0356] (필름 제조예 8)
- [0357] 진공 건조기로 180 ℃에서 3시간 동안 건조하고, 수분을 충분히 제거한 실질적으로 무윤활제의 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지 85 질량부와 프라임 폴리머(주)사 제조의 저밀도 폴리에틸렌 수지(SP1540) 15 질량부의 혼합물을 단축 압출기에 공급하고, 280 ℃에서 용융하고, 필터, 기어 펌프를 통과시켜 이물질의 제거, 압출량의 균정화를 행한 후, T 다이 25 ℃로 온도 제어한 냉각 드럼 위에 시트상으로 토출하였다. 이 때, 직경 0.1 mm의 와이어상 전극을 사용하여 정전 인가하고, 냉각 드럼에 밀착시켜 미연신 필름을 얻었다. 이어서, 온도 103 ℃에서 길이 방향으로 5.0배 연신하여, 두께 75 μm의 내부 광 확산 필름 원반을 얻었다.
- [0358] 얻어진 내부 광 확산 필름 원반 2매를 내부 광 확산 필름 원반의 주 확산 방향이 직교하는 방향으로 광학용 점착제로 접합하여 내부 광 확산 필름을 얻었다. 점착제층의 두께는 10 μm로 하였다.
- [0359] 얻어진 내부 광 확산 필름의 특성을 표 1에 나타낸다.
- [0360] (필름 제조예 9)
- [0361] 불소계 수지(Kynar 720(PVDF), 아르케마사 제조 멜트 플로우 레이트: 10(230 ℃, 5 kgf)) 50 질량부와 폴리에틸렌테레프탈렌계 수지(TPX(TM) DX820, 미쓰이 가가꾸사 제조, 멜트 플로우 레이트: 110(260 ℃, 5 kgf)) 50 질량부를 이케가이 텃꼬사 제조 PCM45 압출기를 사용하여 수지 온도 250 ℃에서 용융 혼합하여 T 다이로 압출하고, 경면의 냉각 롤로 냉각함으로써 두께 100 μm의 내부 광 확산 필름 원반을 얻었다. 상기 냉각시의 냉각 롤로의 필름의 밀착은 에어 나이프를 사용하여 행하였다. 또한, 한면에 코로나 처리를 실시하였다.
- [0362] 얻어진 내부 광 확산 필름 원반 2매를 내부 광 확산 필름 원반의 주 확산 방향이 직교하는 방향으로 광학용 점착제로 접합하여 내부 광 확산 필름을 얻었다. 점착제층의 두께는 10 μm로 하였다.
- [0363] 얻어진 내부 광 확산 필름의 특성을 표 1에 나타낸다.
- [0364] (필름 제조예 10)
- [0365] 불소계 수지(Kynar 720(PVDF), 아르케마사 제조, 멜트 플로우 레이트: 10(230 ℃, 5 kgf)) 50 질량부와 환상 폴리올레핀계 수지(TOPAS(TM)6013, 토파스 어드밴스드 폴리머즈사 제조, 멜트 플로우 레이트: 2.1(230 ℃, 2.16 kgf)) 50 질량부를 이케가이 텃꼬사 제조 PCM45 압출기를 사용하여 수지 온도 250 ℃에서 용융 혼합하여 T 다이로 압출하고, 경면의 냉각 롤로 냉각함으로써 두께 200 μm의 이방성 내부 광 확산 필름을 얻었다. 상기 냉각시의 냉각 롤로의 필름의 밀착은 진공 챔버를 사용하여 행하였다. 또한, 한면에 코로나 처리를 실시하였다.
- [0366] 얻어진 내부 광 확산 필름의 특성을 표 1에 나타낸다.
- [0367] (필름 제조예 11)

- [0368] 필름 제조에 1에서 필름 두께를 56 μm 로, 층 두께 구성을 8/40/8(μm)로 변경한 것 이외에는, 필름 제조에 1과 동일한 방법으로 내부 광 확산 필름을 얻었다.
- [0369] 얻어진 내부 광 확산 필름의 특성을 표 1에 나타낸다.
- [0370] (필름 제조예 12)
- [0371] 2대의 용융 압출기를 사용하며, 기재층의 A층으로서 제1 압출기로 폴리프로필렌 수지 WF836DG3(스미또모 가가꾸사 제조, 스미또모 노블렌) 100 질량부를 공급하고, 확산층의 B층으로서 제2 압출기로 폴리프로필렌 수지 WF836DG3(스미또모 가가꾸사 제조, 스미또모 노블렌) 17 질량부와 프로필렌·에틸렌 공중합체 HF3101C(닛본 폴리프로필렌사 제조) 83 질량부를 공급하고, 다이스 내에서 A/B가 되도록 T 다이 방식으로 용융 공압출한 후, 20 $^{\circ}\text{C}$ 의 캐스팅 롤로 냉각함으로써 미연신 시트를 얻었다. 이어서 이 미연신 시트를 종연신기의 롤 주속차를 사용하여 연신 온도 120 $^{\circ}\text{C}$ 에서 4.8배에 연신하고, 이어서 텐터식 연신기에 의해 165 $^{\circ}\text{C}$ 에서 가열한 후, 155 $^{\circ}\text{C}$ 의 연신 온도에서 가로 방향으로 9배 연신하였다. 이어서 166 $^{\circ}\text{C}$ 에서 열 고정을 행하여, A층 및 B층의 두께가 각각 22.2 μm 및 2.8 μm 인 내부 광 확산 필름을 얻었다. 권취 직전에 기층 A 표면에 코로나 처리를 행하였다.
- [0372] 얻어진 내부 광 확산 필름의 특성을 표 1에 나타낸다.
- [0373] (필름 제조예 13)
- [0374] 폴리프로필렌 수지(스미또모 가가꾸사 제조, 스미또모 노블렌 FS2011DG3) 50 질량부, 에틸렌·부텐 공중합체(미쓰이 가가꾸사 제조, 타프머 A0585 X) 30 질량부 및 나노 결정 구조 제어형 폴리올레핀계 엘라스토머 수지(미쓰이 가가꾸사 제조, 노티오 PN3560) 20 질량부를 미리 2축의 압출기로 용융 압출함으로써 얻은 혼련된 폴리올레핀계 수지 조성물을 60 mm ϕ 단축 압출기(L/D; 22) 내에서 수지 온도 240 $^{\circ}\text{C}$ 에서 용융 혼합하여 T 다이로 압출한 후, 20 $^{\circ}\text{C}$ 의 캐스팅 롤로 냉각함으로써 미연신 시트를 얻었다. 이어서 이 미연신 시트를 종연신기의 롤 주속차를 사용하여 연신 온도 118 $^{\circ}\text{C}$ 에서 4.5배로 연신하고, 가로 방향으로 145 $^{\circ}\text{C}$ 에서 8.2배로 연신하여, 158 $^{\circ}\text{C}$ 에서 열 세팅을 행하였다. 이어서 그의 한면에 코로나 처리를 하여 두께 25 μm 의 내부 광 확산 필름을 얻었다.
- [0375] 얻어진 내부 광 확산 필름의 특성을 표 1에 나타낸다.
- [0376] (필름 제조예 14)
- [0377] 두께 100 μm 의 고투명성 폴리에스테르 필름(도요 보세끼사 제조, 코스모샤인 A4300)의 한면에 평균 입경이 3 μm 인 진구상의 아크릴 수지 입자(도요 보세끼사 제조 타프틱(TM), FH-S300) 50 질량부와 폴리우레탄 수지 50 질량부의 혼합물이 건조 후 두께로 30 μm 가 되도록 도공기를 사용하여 도포 및 건조를 함으로써, 표면 광 확산 필름을 얻었다.
- [0378] 얻어진 표면 광 확산 필름의 특성을 표 1에 나타낸다. 또한, 얻어진 표면 광 확산 필름의 도공면의 표면적 당값(확산면의 평균 면적)은 890 μm^2 였다.
- [0379] (필름 제조예 15)
- [0380] 두께 200 μm 의 고투명성 폴리에스테르 필름(도요 보세끼사 제조, 코스모샤인 A4300)의 한면에 투명 아크릴계 광경화형 수지 조성물(다이셀 사이텍(주) 제조, 상품명 「PETIA」)을 도포하고, 롤 금형으로 부형하고, 자외선을 조사하는 자외선 부형법에 의해, 높이가 25 μm 이고 직경이 50 μm 인 반구상의 돔 형상의 돌기가 최밀 충전된 형태로 부형된 표면 광 확산 필름을 얻었다.
- [0381] 얻어진 표면 광 확산 필름의 특성을 표 1에 나타낸다. 또한, 얻어진 표면 광 확산 필름의 부형면의 표면적 당값(확산면의 평균 면적)은 2100 μm^2 였다.
- [0382] (필름 제조예 16)
- [0383] 두께 100 μm 의 고투명성 폴리에스테르 필름(도요 보세끼사 제조, 코스모샤인 A4300)의 한면에 평균 입경이 50 μm 인 진구상의 아크릴 수지 입자(세키스이 플라스틱사 제조, 테크폴리머(TM) MBX-50) 60 질량부와 폴리우레탄 수지 40 질량부의 혼합물이 건조 후 두께로 30 μm 가 되도록 도공기를 사용하여 도포 및 건조를 함으로써, 표면 광 확산 필름을 얻었다.
- [0384] 얻어진 표면 광 확산 필름의 특성을 표 1에 나타낸다. 또한, 얻어진 표면 광 확산 필름의 도공면의 표면적 당값(확산면의 평균 면적)은 1520 μm^2 였다.

- [0385] (필름 제조예 17)
- [0386] 필름 제조예 14에서 아크릴 수지 입자를 평균 입경이 0.9 μm 인 아크릴 수지 입자(도요 보세끼사 제조, 타프틱(TM) FU700)로 변경한 것 이외에는, 필름 제조예 14와 동일한 방법으로 표면 광 확산 필름을 얻었다.
- [0387] 얻어진 표면 광 확산 필름의 특성을 표 1에 나타낸다. 또한, 얻어진 표면 광 확산 필름의 도공면의 표면적 상당값(확산면의 평균 면적)은 405 μm^2 였다.
- [0388] (실시에 1A)
- [0389] 두께 3 mm, 550 nm의 전체 광선 투과율이 92.2 %인 투명 아크릴판의 한면에 필름 제조예 1에서 얻은 광 확산 필름을 열 접착법으로 접합하여, 광 확산 필름 적층체를 얻었다.
- [0390] 얻어진 광 확산 필름 적층체를 광 확산 필름측이 출광면이 되도록 설치하고, 상기 냉음극관 방식의 면광원 장치에서의 휘도 및 휘도 불균일의 평가 방법으로 평가하였다. 얻어진 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0391] 본 실시예에서 얻어진 광 확산 필름 적층체는 비교예 1A 내지 10A와의 비교에 있어서 평균 휘도가 높고, 휘도의 각도 의존성이 작고, 휘도 불균일이 작고, 고품질이고, 면광원 장치에 바람직하게 사용할 수 있다는 것이 나타났다. 또한, 참고예 1A와의 비교에 있어서 나타난 바와 같이, 광 확산 필름 1매의 사용에서 일반적으로 폭넓게 사용되고 있는 렌즈 필름을 포함시킨 복수매의 광학 부재를 사용한 경우보다 고성능인 면광원 장치가 얻어진다.
- [0392] (비교예 1A)
- [0393] 광 확산 필름을 열 접착하지 않는 투명 아크릴판을 사용하고, 실시예 1A와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0394] 실시예 1A에 비해 평균 휘도가 낮고, 휘도 불균일이 현저히 크다.
- [0395] (비교예 2A)
- [0396] 광 확산 필름을 열 접착하지 않고, 단순히 투명 아크릴판 위에 필름 제조예 1의 광 확산 필름을 중첩하여 실시예 1A와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0397] 실시예 1A에 비해 평균 휘도가 낮고, 휘도 불균일이 높다. 기재에 광 확산 필름을 접합한다는 효과가 나타났다.
- [0398] (비교예 3A)
- [0399] 비교예 2A의 방법에 있어서, 필름 제조예 1의 광 확산 필름 대신에 필름 제조예 14의 광 확산 필름을 사용한 것 이외에는, 비교예 2A와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 2에 나타낸다. 또한, 비드 코팅면을 출광측이 되도록 설치하여 평가하였다.
- [0400] 실시예 1A보다는 정면(0도)의 휘도는 높지만 휘도의 각도 의존성이 악화되었다. 또한, 휘도 불균일이 현저히 높았다.
- [0401] 또한, 본 비교예에서 사용한 필름 제조예 14의 광 확산 필름은 헤이즈값이 96.7 %였으며, 고풍산성 필름으로서 위치한다.
- [0402] (비교예 4A)
- [0403] 실시예 1A에서 사용한 투명 아크릴판의 한면에 두께 5 μm 의 광학용 점착제로 필름 제조예 14의 광 확산 필름을 비드 코팅면의 반대면에서 접합하고, 광 확산 필름이 출광측이 되도록 설치하여 평가하였다.
- [0404] 표면 광 확산 타입의 광 확산 필름에서는 기재와의 접합에 의한 휘도 향상이나 휘도 불균일 감소의 효과가 발현되지 않는 것이 나타났다.
- [0405] (비교예 5A 및 비교예 6A)
- [0406] 비교예 3A 및 비교예 4A의 방법에서 필름 제조예 14의 광 확산 필름 대신에 필름 제조예 15의 광 확산 필름을 사용한 것 이외에는, 비교예 3A 및 비교예 4A와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 2에 나타낸다. 비교예 5A가 중첩, 비교예 6A가 접합했을 때의 결과이다. 모두 부형면을 출광면으로서 설치하였다.
- [0407] 비교예 3A 및 비교예 4A와 유사한 결과가 얻어졌으며, 표면 광 확산 타입의 광 확산 필름에서는 기재와의 접합

에 의한 휘도 향상이나 휘도 불균일 감소의 효과가 발현되지 않는 것이 나타났다.

- [0408] 또한, 본 비교예에서 사용한 필름 제조에 15의 광 확산 필름은 헤이즈값이 94.3 %였으며, 고휘산성 필름으로서 위치한다.
- [0409] (비교예 7A 및 비교예 8A)
- [0410] 실시예 1A 및 비교예 2A의 방법에서 필름 제조에 1의 광 확산 필름 대신에 필름 제조에 11의 광 확산 필름을 사용한 것 이외에는, 실시예 1A 및 비교예 2A 와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 2에 나타낸다. 비교예 7A가 증착, 비교예 8A가 접합했을 때의 결과이다.
- [0411] 내부 광 확산 필름이어도 확산도 비율이나 변곡률이 부족한 경우에는, 본 발명의 효과가 발현되지 않는다.
- [0412] (비교예 9A 및 비교예 10A)
- [0413] 실시예 1A의 방법에서 필름 제조에 1의 광 확산 필름 대신에 각각 필름 제조에 12 및 필름 제조에 13의 광 확산 필름을 두께 5 μm 의 광확용 점착제로 접합한 것 이외에는, 실시예 1A와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0414] 비교예 7A 및 비교예 8A와 마찬가지로, 내부 광 확산 필름이어도 확산도 비율이나 변곡률이 부족한 경우에는, 본 발명의 효과가 발현되지 않는다.
- [0415] (비교예 11A)
- [0416] 비교예 9A의 방법에서 광 확산 필름을 필름 제조에 10의 광 확산 필름으로 변경한 것 이외에는, 비교예 9A와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0417] 내부 광 확산 필름이어도 전체 광선 투과율이 본 발명의 바람직한 범위를 초과한 경우에는, 휘도 향상 효과가 작아진다.
- [0418] (참고예 1A)
- [0419] 실시예 1A의 방법에서 기재로서 전체 광선 투과율이 44.4 %인 두께 3 mm의 유백의 아크릴판으로 변경한 것 이외에는, 실시예 1과 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0420] 기재의 전체 광선 투과율이 본 발명의 바람직한 범위 미만이면, 휘도가 낮아진다.
- [0421] (실시예 2A)
- [0422] 실시예 1A의 방법에서 필름 제조에 1의 광 확산 필름의 열 접착을 중지하고, 상기 광 확산 필름과 기재를 물을 사용하여 첩부하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1A와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0423] 실시예 1A에 비해 기재와의 굴절률차가 커지기 때문에, 휘도 향상 및 휘도 불균일의 개선 효과가 실시예 1A에 비하면 약간 저하된다.
- [0424] (실시예 3A)
- [0425] 실시예 1A의 방법에서 광 확산 필름 적층체의 광 확산 필름면이 광원측이 되도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1A와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0426] 실시예 1A와 동등한 효과가 발현되었다.
- [0427] (실시예 4A)
- [0428] 실시예 1A의 방법에서 필름 제조에 1의 광 확산 필름의 열 접착을 중지하고, 필름 제조에 2의 광 확산 필름을 두께 5 μm 의 광확용 점착제로 접합하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1A와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0429] 실시예 1A보다 평균 정면 휘도가 약간 저하되지만, 휘도의 각도 의존성이나 휘도 불균일이 실시예 1A보다 개선된다.
- [0430] (비교예 12A)
- [0431] 실시예 4A에서 광 확산 필름을 점착제로 접합하지 않고, 단순히 투명 아크릴판 위에 필름 제조에 2의 광 확산

필름을 중첩하여 실시예 4A와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 2에 나타낸다.

- [0432] 실시예 4A에 비해 평균 휘도가 낮고, 휘도 불균일이 높다. 기재에 내부 광 확산 필름을 접합한다는 효과가 나타났다.
- [0433] (실시예 5A)
- [0434] 실시예 4A의 방법에서 필름 제조에 2의 광 확산 필름을 필름 제조에 3의 광 확산 필름으로 변경한 것 이외에는, 실시예 4A와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0435] 실시예 4A보다 휘도는 조금 향상되었지만, 휘도 불균일이 실시예 4A보다 약간 저하되었다.
- [0436] (비교예 13A)
- [0437] 실시예 5A에서 광 확산 필름을 점착제로 접합하지 않고, 단순히 투명 아크릴판 위에 필름 제조에 3의 광 확산 필름을 중첩하여 실시예 5A와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0438] 실시예 5A에 비해 평균 휘도가 낮고, 휘도 불균일이 높다. 기재에 광 확산 필름을 접합한다는 효과가 나타났다.
- [0439] (실시예 6A)
- [0440] 실시예 5A의 방법에서 필름 제조에 3의 광 확산 필름을 기재의 양면에 접합하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 5A와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0441] 실시예 5A보다 휘도가 조금 저하되지만, 휘도 불균일이 작아진다.
- [0442] (실시예 7A)
- [0443] 실시예 1A의 방법에서 필름 제조에 1의 광 확산 필름 대신에 필름 제조에 4의 광 확산 필름을 사용하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1A와 동일한 방법으로 평가를 한 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0444] 실시예 1A보다 휘도 불균일이 약간 악화된다.
- [0445] (비교예 14A)
- [0446] 실시예 7A에서 광 확산 필름을 점착제로 접합하지 않고, 단순히 투명 아크릴판 위에 필름 제조에 3의 광 확산 필름을 중첩하여 실시예 4A와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0447] 실시예 7A에 비해 평균 휘도가 낮고, 휘도 불균일이 높다. 기재에 광 확산 필름을 접합한다는 효과가 나타났다.
- [0448] (실시예 8A)
- [0449] 실시예 1A의 방법에서 필름 제조에 1의 광 확산 필름 대신에 필름 제조에 5의 광 확산 필름을 사용하고, 기재의 양면에 열 접착에 의해 주 확산 방향이 상호 직교하도록 접합하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1A와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 2에 나타낸다. 또한, 입광의 광 확산 필름의 주 확산 방향이 검사용 면광원 장치의 냉음극관의 길이 방향과 직교하는 방향으로 설치하여 평가하였다.
- [0450] 실시예 1A보다는 어떠한 특성도 악화되지만, 상기한 비교예보다는 우수하다.
- [0451] (실시예 9A 및 실시예 10A)
- [0452] 실시예 8A에서 필름 제조에 5의 광 확산 필름 대신에 각각 필름 제조에 6 및 필름 제조에 7의 광 확산 필름을 두께 5 μm 의 광학용 점착제로 기재의 양면에 접합하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 8A와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0453] 실시예 8A보다는 특성이 뒤떨어지지만, 비교예보다는 우수하다.
- [0454] (비교예 15A)
- [0455] 실시예 9A에서 광 확산 필름을 점착제로 접합하지 않고, 단순히 투명 아크릴판 위에 필름 제조에 6의 광 확산 필름을 중첩하여 실시예 9A와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 2에 나타낸다.
- [0456] 실시예 9A에 비해 평균 휘도가 낮고, 휘도 불균일이 높다. 기재에 광 확산 필름을 접합한다는 효과가

나타났다.

[0457] (실시예 11A)

[0458] 실시예 5A의 방법에서 필름 제조예 3의 광 확산 필름 대신에 필름 제조예 8의 광 확산 필름을 사용한 것 이외에는, 실시예 5A와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 2에 나타낸다.

[0459] 실시예 1A와 거의 동등하고, 실시예 5A보다는 우수하다.

[0460] (실시예 12A)

[0461] 실시예 5A의 방법에서 필름 제조예 3의 광 확산 필름 대신에 필름 제조예 9의 광 확산 필름을 사용한 것 이외에는, 실시예 5A와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 2에 나타낸다.

[0462] 실시예 5A와 거의 동등하다.

[0463] (실시예 13A)

[0464] 실시예 7A의 방법에서 기재를 전체 광선 투과율이 67.2 %인 유백 아크릴판으로 변경한 것 이외에는, 실시예 7A와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 2에 나타낸다.

[0465] 실시예 7A보다 평균 휘도가 약간 저하되지만, 휘도 불균일이 반감된다.

[0466] (참고예 2A)

[0467] 시판된 VA 형 TV의 백 라이트 장치에 사용되고 있는 유백광 확산판/하확산 필름/프리즘 필름/상확산 필름을 포함하는 4매 구성의 광학 부재를 냉음극관 방식의 면광원 장치에서의 휘도 및 휘도 불균일 평가 방법에 사용한 냉음극관 방식의 검사용 면광원 장치의 유백 확산판 대신에 설치하고, 냉음극관 방식의 면광원 장치에서의 휘도 및 휘도 불균일 평가 방법에 의해 평가하였다. 결과를 표 2에 나타낸다.

[0468] 예를 들면, 실시예 1A에 비해 평균 휘도, 휘도의 각도 의존성 및 휘도 불균일 중 어떠한 특성도 뒤떨어졌으며, 본 발명의 광 확산 필름 적층체가 고성능인 것이 나타났다.

[0469] (실시예 14A 내지 16A 및 비교예 16A 내지 18A)

[0470] 실시예 1A, 실시예 4A, 실시예 6A, 비교예 2A, 비교예 12A, 비교예 3A와 동일한 적층체를 사용하여, LED 광원의 면광원 장치에서의 본 발명의 효과 확인을 상기 LED 광원 방식의 면광원 장치에 의한 휘도 및 휘도 불균일 측정 방법에 의해 행하였다. 결과를 표 3에 나타낸다.

[0471] LED 광원의 면광원 장치에 있어서도, 냉음극관 광원의 면광원 장치와 마찬가지로 본 발명의 효과가 발현된다.

[0472] 특히, 본 발명의 광 확산 필름 적층체는 광원 스폿의 시인성을 대폭 저하시킬 수 있다는 특징을 갖고 있으며, 본 발명의 광 확산 필름 적층체를 면광원 장치에 사용함으로써 이 특성을 유지한 형태로 휘도를 향상시킬 수 있다.

표 1

필름 제조예	광 확산 필름 특성				
	전체 광선 투과율 (%)	확산도 비율 (%)	변곡률 (%)	반치폭 확산도	이방성도
1	61.8	76.1	44.4	100	1.7
2	46.1	86.0	67.9	130	1.2
3	73.0	51.7	28.3	64	1.6
4	75.0	28.1	19.5	35	3.2
5	82.8	11.4	4.8	20	32
6	78.2	25.7	5.1	40	1.0
7	57.0	19.4	8.3	60	1.1
8	56.0	38.0	19.5	92	1.3
9	77.6	11.8	9.9	52	2.5
1 0	22.9	92.3	111.8	142	1.4
1 1	84.8	1.8	0.1	5	8.1
1 2	91.0	0.1	<0.1	11	1.6
1 3	89.4	0.2	<0.1	5	28
1 4	59.0	6.1	3.0	20	1.0
1 5	53.8	2.5	4.0	13	1.0
1 6	56.2	2.8	2.9	15	1.0
1 7	78.0	0.9	0.5	9	1.0

[0473]

표 2

	기재와의 굴절률차	기재의 전체 광선 투과율 (%)	평균 휘도 (C d / m ²)			휘도 불균일 (%)
			0 도	3 0 도	6 0 도	
실시예 1 A	0	92.2	6560 (1.00)	6030 (0.92)	4970 (0.75)	3.0
실시예 2 A	-0.2	92.2	6340 (1.00)	5940 (0.92)	4840 (0.75)	3.4
실시예 3 A	0	92.2	6550 (1.00)	6070 (0.98)	4990 (0.76)	3.3
실시예 4 A	0	92.2	6060 (1.00)	5930 (0.98)	4970 (0.82)	2.2
실시예 5 A	0	92.2	6650 (1.00)	6070 (0.91)	4660 (0.70)	5.1
실시예 6 A	0	92.2	6470 (1.00)	5890 (0.90)	4690 (0.72)	3.8
실시예 7 A	0	92.2	6570 (1.00)	5690 (0.87)	4630 (0.70)	3.8
실시예 8 A	0	92.2	6470 (1.00)	5820 (0.90)	4550 (0.70)	5.2
실시예 9 A	0	92.2	5860 (1.00)	5560 (0.95)	4630 (0.79)	10.3
실시예 1 0 A	0	92.2	6320 (1.00)	5690 (0.90)	4590 (0.72)	7.8
실시예 1 1 A	0	92.2	6520 (1.00)	6010 (0.92)	4900 (0.75)	3.0
실시예 1 2 A	0	92.2	6620 (1.00)	5980 (0.90)	4820 (0.72)	3.0
실시예 1 3 A	0	67.2	6030 (1.00)	5960 (0.98)	5010 (0.83)	2.5
비교예 1 A	—	—	5010 (1.00)	5010 (1.00)	4470 (0.89)	130.2
비교예 2 A	-0.5	92.2	6140 (1.00)	5850 (0.92)	4760 (0.74)	7.0
비교예 3 A	-0.5	92.2	7460 (1.00)	6670 (0.89)	3430 (0.46)	19.6
비교예 4 A	0	92.2	7400 (1.00)	6830 (0.92)	3610 (0.48)	22.6
비교예 5 A	-0.5	92.2	8160 (1.00)	6640 (0.82)	2630 (0.32)	20.8
비교예 6 A	0	92.2	8130 (1.00)	7020 (0.86)	2940 (0.36)	23.1
비교예 7 A	0	92.2	5230 (1.00)	5160 (0.99)	4040 (0.77)	54.8
비교예 8 A	0	92.2	5460 (1.00)	5290 (0.97)	4240 (0.78)	46.1
비교예 9 A	0	92.2	5240 (1.00)	5140 (0.98)	4100 (0.78)	75.2
비교예 1 0 A	0	92.2	5200 (1.00)	510 (0.98)	4320 (0.83)	80.3
비교예 1 1 A	0	92.2	4210 (1.00)	3860 (0.92)	3260 (0.77)	2.0
비교예 1 2 A	-0.5	92.2	5980 (1.00)	5540 (0.93)	4610 (0.77)	3.6
비교예 1 3 A	-0.5	92.2	6080 (1.00)	5690 (0.94)	4690 (0.77)	6.5
비교예 1 4 A	-0.5	92.2	6080 (1.00)	5890 (0.94)	4700 (0.77)	6.5
비교예 1 5 A	-0.5	92.2	5450 (1.00)	5070 (0.93)	4090 (0.75)	14.7
참고예 1 A	0	44.4	5260 (1.00)	5050 (0.96)	4460 (0.85)	1.8
참고예 2 A	—	—	5980 (1.00)	5250 (0.97)	2410 (0.40)	3.3

*평균 휘도의 () 내의 수치는 0도 휘도에 대한 상대비를 나타냄

[0474]

표 3

	기재와의 굴절률차	기재의 전체 광선 투과율 (%)	평균 휘도 (C d / m ²)	휘도 불균일 (%)	광원 스폿의 소거성
실시예 1 4 A	0	92.2	12080	5.2	○
실시예 1 5 A	0	92.2	11360	2.8	○
실시예 1 6 A	0	92.2	11260	3.2	○
비교예 1 6 A	-0.5	92.2	11080	6.6	○
비교예 1 7 A	-0.5	92.2	9390	3.5	○
비교예 1 8 A	-0.5	92.2	18100	93.2	×

[0475]

[0476] (실시예 1B)

- [0477] 두께 3 mm, 550 nm의 전체 광선 투과율이 92.2 %인 투명 아크릴판의 한면에 필름 제조에 3에서 얻은 내부 광 확산 필름을 두께 5 μ m의 광학용 점착제로 접합하여, 광 확산 필름 적층체를 얻었다.
- [0478] 얻어진 광 확산 필름 적층체를 광 확산 필름층이 출광면이 되도록, 상기 확산판을 제거한 냉음극관 방식의 직하형 면광원 장치에 상기한 광 확산 필름 적층체를 광 확산 필름층이 출광층이 되도록 설치하고, 필름 제조에 3에서 얻은 광 확산 필름 위에 필름 제조에 15에서 얻은 표면 광 확산 필름을 표면 부형층이 출광층이 되도록 중첩하여 설치하여, 휘도 및 휘도 불균일의 평가 방법으로 평가하였다. 얻어진 결과를 표 4에 나타낸다.
- [0479] 본 실시예에서 얻어진 광 확산 필름 적층체는 비교예 1B 내지 14B와의 비교에 있어서 평균 정면 휘도가 높고, 휘도 불균일이 작고, 고품질이고, 면광원 장치에 바람직하게 사용할 수 있다는 것이 나타났다.
- [0480] (비교예 1B)
- [0481] 실시예 1B에서 내부 광 확산 필름의 접합을 중지하고, 투명 아크릴판 위에 필름 제조에 15에서 얻은 표면 광 확산 필름을 표면 부형층이 출광층이 되도록 중첩하여 설치하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1B와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 5에 나타낸다.
- [0482] 실시예 1B에 비해 평균 표면 휘도는 동등하지만, 휘도 불균일이 현저히 크고, 내부 광 확산 필름의 적층에 의해 평균 표면 휘도 저하를 억제한 형태로 휘도 불균일을 대폭 향상시킬 수 있다는 것이 나타났다.
- [0483] 또한, 본 비교예에서 사용한 필름 제조에 15의 광 확산 필름은 헤이즈값이 94.3 %였으며, 고풍산성 필름으로서 위치한다.
- [0484] (비교예 2B)
- [0485] 실시예 1B에서 필름 제조에 15에서 얻은 표면 광 확산 필름의 중첩에 의한 설치를 중지한 것 이외에는, 실시예 1B와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 5에 나타낸다.
- [0486] 실시예 1B에 비해 평균 정면 휘도가 낮고, 표면 광 확산 필름의 적층 효과가 나타났다.
- [0487] (비교예 3B)
- [0488] 실시예 1B의 방법에서 필름 제조에 15에서 얻은 표면 광 확산 필름 대신에 필름 제조에 3에서 얻은 내부 광 확산 필름을 사용하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1B와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 5에 나타낸다.
- [0489] 내부 광 확산 필름끼리의 적층에서는, 내부 광 확산 필름과 표면 광 확산 필름의 적층에 있어서 발현된 휘도 향상 효과가 발현되지 않았다.
- [0490] (비교예 4B)
- [0491] 내부 광 확산 필름의 접합을 중지하고, 투명 아크릴판 위에 필름 제조에 14에서 얻은 표면 광 확산 필름 및 필름 제조에 15에서 얻은 표면 광 확산 필름을 아크릴판측으로부터 이 순서로 2매를 중첩하여 설치하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1B와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 5에 나타낸다. 또한, 어떠한 표면 광 확산 타입 필름도 모두 광 확산층이 출광층이 되도록 설치하였다.
- [0492] 실시예 1B에 비해 평균 정면 휘도 및 휘도 불균일이 모두 뒤떨어졌으며, 표면 광 확산 필름끼리의 적층에서는 내부 광 확산 필름과 표면 광 확산 필름의 적층에 있어서 발현된 휘도 향상이나 휘도 불균일 감소 효과가 발현되지 않았다.
- [0493] 또한, 본 비교예에서 사용한 필름 제조에 14의 광 확산 필름은 헤이즈값이 96.7 %였으며, 필름 제조에 15의 표면 광 확산 필름과 마찬가지로 고풍산성 필름으로서 위치한다.
- [0494] (비교예 5B)
- [0495] 실시예 1B의 방법에서 필름 제조에 15에서 얻은 표면 광 확산 필름 대신에 필름 제조에 17에서 얻은 표면 광 확산 필름을 사용하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1B와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 5에 나타낸다.
- [0496] 실시예 1B에 비해 평균 정면 휘도 및 휘도 불균일이 모두 뒤떨어졌으며, 표면 광 확산 필름을 병용하여도 표면 광 확산 필름의 평균 표면적이 본 발명의 범위보다 작으면 본 발명의 효과가 발현되지 않는다.
- [0497] (비교예 6B)
- [0498] 실시예 1B의 방법에서 필름 제조에 3에서 얻은 내부 광 확산 필름 대신에 필름 제조에 10에서 얻은 내부 광 확산

산 필름을 사용하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1B와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 5에 나타낸다.

- [0499] 실시예 1B에 비해 휘도 불균일은 보다 우수하지만, 평균 정면 휘도가 뒤떨어졌으며, 표면 광 확산 필름과 내부 광 확산 필름을 병용하여도 내부 광 확산 필름의 광학 특성이 본 발명의 범위로부터 벗어나면 본 발명의 효과가 발현되지 않는다.
- [0500] (비교예 7B 내지 비교예 9B)
- [0501] 실시예 1B의 방법에서 필름 제조에 3에서 얻은 내부 광 확산 필름 대신에 각각 필름 제조에 11, 필름 제조에 12 및 필름 제조에 13에서 얻은 내부 광 확산 필름을 사용하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1B와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 5에 나타낸다.
- [0502] 어떠한 비교예도 실시예 1B에 비해 평균 정면 휘도 및 휘도 불균일이 뒤떨어졌으며, 표면 광 확산 필름과 내부 광 확산 필름을 병용하여도 내부 광 확산 필름의 광학 특성이 본 발명의 범위로부터 벗어나면 본 발명의 효과가 발현되지 않는다.
- [0503] (비교예 10B)
- [0504] 실시예 1B에서 필름 제조에 3의 내부 광 확산 필름의 점착제에 의한 접합을 중지하고, 단순히 아크릴판 위에 중첩하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1B와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 4에 나타낸다.
- [0505] 실시예 1B에 비해 평균 정면 휘도가 약간 저하되었다. 내부 광 확산 필름과 기재 사이에 공기가 개재하면 정면 휘도가 약간 저하된다는 것이 나타났다. 즉, 내부 광 확산 필름과 기재 사이의 공기를 배제함으로써 정면 휘도를 높일 수 있다.
- [0506] (실시예 2B 및 실시예 3B)
- [0507] 실시예 1B에서 필름 제조에 15의 표면 광 확산 필름 대신에 각각 필름 제조에 14 및 필름 제조에 16의 표면 광 확산 필름을 사용하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1B와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 4에 나타낸다.
- [0508] 어떠한 실시예에서도 실시예 1B와 거의 동등한 결과가 얻어졌다.
- [0509] (실시예 4B)
- [0510] 실시예 1B에서 필름 제조에 3의 내부 광 확산 필름의 설치 장소를 투명 아크릴판의 입광측으로 변경하고, 출광측의 아크릴판 위에 필름 제조에 15의 표면 광 확산 필름을 중첩하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1B와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 4에 나타낸다.
- [0511] 실시예 1B와 거의 동등한 결과가 얻어졌다.
- [0512] (실시예 5B 및 실시예 6B)
- [0513] 실시예 1B에서 필름 제조에 3의 내부 광 확산 필름의 점착제에 의한 접합을 중지하고, 각각 필름 제조에 4 및 필름 제조에 1의 내부 광 확산 필름을 아크릴판의 한면에 열 접착법으로 접부하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1B와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 4에 나타낸다. 실시예 5B가 필름 제조에 4를 사용한 예이다.
- [0514] 실시예 5B의 휘도 불균일이 실시예 1B보다 조금 뒤떨어지지만, 그 이외에는 실시예 1B와 거의 동등한 결과가 얻어졌다.
- [0515] (비교예 11B 및 비교예 12B)
- [0516] 각각 실시예 5B 및 실시예 6B에서 필름 제조에 15에서 얻은 표면 광 확산 필름의 중첩에 의한 설치를 중지한 것 이외에는, 실시예 5B 및 실시예 6B와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 5에 나타낸다.
- [0517] 각각 실시예 5B 및 실시예 6B에 비해 평균 정면 휘도가 낮고, 표면 광 확산 필름의 적층 효과가 나타났다.
- [0518] (실시예 7B)
- [0519] 실시예 6B의 방법에서 필름 제조에 1의 내부 광 확산 필름의 설치 장소를 투명 아크릴판의 입광측으로 변경하고, 출광측의 아크릴판 위에 필름 제조에 15의 표면 광 확산 필름을 중첩하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 4B와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 4에 나타낸다.
- [0520] 실시예 6B와 거의 동등한 결과가 얻어졌다.

- [0521] (실시예 8B)
- [0522] 실시예 4B에서 필름 제조에 3의 내부 광 확산 필름 대신에 필름 제조에 2의 내부 광 확산 필름을 사용한 것 이외에는, 실시예 4B와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 4에 나타낸다. 실시예 4B보다도 평균 정면 휘도가 약간 낮아지지만, 휘도 불균일이 향상된다.
- [0523] (비교예 13B)
- [0524] 실시예 8B에서 필름 제조에 15에서 얻은 표면 광 확산 필름의 중첩에 의한 설치를 중지한 것 이외에는, 실시예 8B와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 5에 나타낸다.
- [0525] 실시예 8B에 비해 평균 정면 휘도가 낮고, 표면 광 확산 필름의 적층 효과가 나타났다.
- [0526] (실시예 9B)
- [0527] 실시예 1B의 방법에서 필름 제조에 3의 내부 광 확산 필름을 필름 제조에 6의 내부 광 확산 필름으로 변경한 것 이외에는, 실시예 4B와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 4에 나타낸다.
- [0528] 실시예 1B에 비해 평균 정면 휘도 및 휘도 불균일 모두 약간 악화되었지만, 비교예보다는 양호하였다.
- [0529] (비교예 14B)
- [0530] 실시예 9B에서 필름 제조에 15에서 얻은 표면 광 확산 필름의 중첩에 의한 설치를 중지한 것 이외에는, 실시예 9B와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 5에 나타낸다.
- [0531] 실시예 9B에 비해 평균 정면 휘도가 낮고, 휘도 불균일이 현저히 커지고, 표면 광 확산 필름의 적층 효과가 매우 크다는 것이 나타났다.
- [0532] (실시예 10B 및 실시예 11B)
- [0533] 각각 실시예 1B 및 실시예 2B의 방법에서 필름 제조에 3의 내부 광 확산 필름을 필름 제조에 5의 내부 광 확산 필름으로 변경하고, 점착제에 의한 접합을 열 점착법으로 변경한 것 이외에는, 실시예 1B 및 실시예 2B와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 4에 나타낸다.
- [0534] 각각 실시예 1B 및 실시예 2B에 비하면 휘도 불균일이 약간 커진다.
- [0535] (비교예 15B)
- [0536] 실시예 10B에서 필름 제조에 15에서 얻은 표면 광 확산 필름의 중첩에 의한 설치를 중지한 것 이외에는, 실시예 10B와 동일하게 하여 평가한 결과를 표 5에 나타낸다.
- [0537] 실시예 10B에 비해 평균 정면 휘도가 낮고, 휘도 불균일이 현저히 커지고, 표면 광 확산 필름의 적층 효과가 매우 크다는 것이 나타났다.
- [0538] (실시예 12B 내지 실시예 14B)
- [0539] 각각 실시예 1B에서 필름 제조에 3의 내부 광 확산 필름 대신에 필름 제조에 7, 필름 제조에 8 및 필름 제조에 9를 사용하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1B와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 4에 나타낸다.
- [0540] 어떠한 실시예도 실시예 1B와 거의 동등한 결과가 얻어졌다.
- [0541] (실시예 15B)
- [0542] 실시예 10B의 방법에서 투명 아크릴판을 두께 3 mm, 550 nm의 전체 광선 투과율이 67.2 %인 유백 아크릴판으로 변경하도록 한 것 이외에는, 실시예 10B와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 4에 나타낸다.
- [0543] 실시예 10B보다 평균 정면 휘도 및 휘도 불균일 모두 양호해졌다.
- [0544] (참고예 1B)
- [0545] 시판된 VA형 TV의 백 라이트 장치에 사용되고 있는 유백광 확산판/하확산 필름/프리즘 필름/상확산 필름을 포함하는 4매 구성의 광학 부재를 냉음극관 방식의 직하형 면광원 장치에서의 휘도 및 휘도 불균일 평가 방법에 사용한 냉음극관 방식의 검사용 면광원 장치의 유백 확산판으로 변경하여 설치하고, 실시예 1B와 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 4에 나타낸다.

- [0546] 본 발명의 광 확산 필름 적층체가 고성능인 것이 나타났다.
- [0547] (실시에 16B 내지 실시예 18B 및 비교예 16B 내지 비교예 18B)
- [0548] 실시예 1B, 실시예 7B, 실시예 8B, 비교예 1B, 비교예 2B 및 비교예 4B와 동일한 적층체를 사용하여, LED 광원 방식의 직하형 면광원 장치에 의한 휘도 및 휘도 불균일 평가 방법에 의해 LED 광원의 면광원 장치에서의 본 발명의 효과 확인을 행하였다. 표면 부형층이 출광층이 되도록 설치하여 평가하였다.
- [0549] 결과를 표 6에 나타낸다.
- [0550] LED 광원의 면광원 장치에 있어서도, 냉음극관 광원의 면광원 장치와 마찬가지로 본 발명의 효과가 발현된다.
- [0551] 특히, 본 발명의 광 확산 필름 적층체는 광원 스폿의 소거성을 대폭 향상시킬 수 있다는 특징을 갖고 있으며, 본 발명의 광 확산 필름 적층체를 면광원 장치에 사용함으로써 이 특성을 유지한 형태로 휘도 향상시킬 수 있다.
- [0552] (실시에 19B 내지 실시예 21B)
- [0553] 냉음극관 방식의 도광판형 면광원 장치에서의 휘도 및 메쉬의 소거성 평가법에 사용한 도광판의 출광면에 각각 필름 제조에 1, 필름 제조에 2 및 필름 제조에 3에서 얻은 내부 광 확산 필름을 실시예 1B와 동일하게 광학용 점착제로 접합하고, 이들 필름 제조에 1, 필름 제조에 2 및 필름 제조에 3에서 얻은 내부 광 확산 필름의 표면에 필름 제조에 15에서 얻은 표면 광 확산 필름을 중첩하여 설치하여 정면 휘도 및 메쉬의 소거성을 평가하였다. 또한, 표면 광 확산 필름의 중첩은, 모두 광 확산면층을 출광층으로서 중첩하여 평가하였다.
- [0554] 결과를 표 7에 나타낸다.
- [0555] (비교예 19B 내지 비교예 21B)
- [0556] 실시예 19B, 실시예 20B 및 실시예 21B의 방법에서 필름 제조에 15에서 얻은 표면 광 확산 필름을 중첩하지 않고 평가한 결과를 표 7에 나타낸다.
- [0557] (비교예 22B 및 비교예 23B)
- [0558] 실시예 19B의 방법에 있어서, 필름 제조에 1의 내부 광 확산 필름의 첩부를 중지하고, 비교예 22B는 필름 제조에 15의 표면 광 확산 필름을, 비교예 23B에서는 필름 제조에 14의 표면 광 확산 필름 및 필름 제조에 15의 표면 광 확산 필름을 이 순서로 도광판의 표면에 중첩하여, 실시예 19B와 동일한 방법으로 정면 휘도 및 메쉬의 소거성을 평가하였다. 또한, 표면 광 확산 필름의 중첩은 모두 광 확산면층을 출광층으로서 중첩하여 평가하였다.
- [0559] 결과를 표 7에 나타낸다.
- [0560] 상기 실시예와의 비교예의 비교에 있어서, 도광판형의 면광원 장치에서도 본 발명의 효과가 현저하다는 것을 알 수 있었다.

표 4

	기재와의 굴절률차	기재의 전체 광선 투과율 (%)	평균 휘도 (Cd/m ²)			휘도 불균일 (%)
			0도	30도	60도	
실시예 1B	0	92.2	8120 (1.00)	6470 (0.79)	2460 (0.30)	3.1
실시예 2B	0	92.2	7670 (1.00)	6430 (0.82)	3060 (0.40)	1.4
실시예 3B	0	92.2	7890 (1.00)	6420 (0.81)	2450 (0.31)	2.3
실시예 4B	0	92.2	8110 (1.00)	6620 (0.82)	2550 (0.32)	2.1
실시예 5B	0	92.2	8040 (1.00)	6340 (0.79)	2330 (0.29)	5.5
실시예 6B	0	92.2	7880 (1.00)	6000 (0.76)	2520 (0.32)	3.0
실시예 7B	0	92.2	7940 (1.00)	6480 (0.82)	2500 (0.31)	2.5
실시예 8B	0	92.2	7710 (1.00)	6280 (0.81)	2400 (0.31)	1.8
실시예 9B	0	92.2	7760 (1.00)	6150 (0.79)	2450 (0.32)	6.0
실시예 10B	0	92.2	8090 (1.00)	6560 (0.82)	2490 (0.31)	7.0
실시예 11B	0	92.2	7500 (1.00)	6390 (0.85)	2920 (0.39)	2.5
실시예 12B	0	92.2	7820 (1.00)	6200 (0.79)	2920 (0.31)	3.8
실시예 13B	0	92.2	8100 (1.00)	6450 (0.80)	2460 (0.30)	3.0
실시예 14B	0	92.2	7950 (1.00)	6300 (0.79)	2450 (0.31)	2.5
실시예 15B	0	67.2	8110 (1.00)	6600 (0.81)	2530 (0.31)	2.0
참고예 1B	0	67.2	3980 (1.00)	5250 (0.97)	2410 (0.40)	3.3

*평균 휘도의 () 내의 수치는 0도 휘도에 대한 상대비를 나타냄

[0561]

표 5

	기재와의 굴절률차	평균 휘도 (C d / m ²)			휘도 불균일 (%)
		0 도	30 도	60 도	
비교예 1 B	-0.5	8100 (1.00)	6640 (0.82)	2680 (0.32)	20.8
비교예 2 B	0	6650 (1.00)	6070 (0.91)	4660 (0.70)	5.1
비교예 3 B	0	6160 (1.00)	5650 (0.92)	4660 (0.76)	4.4
비교예 4 B	-0.5	7270 (1.00)	6210 (0.85)	2500 (0.35)	9.8
비교예 5 B	0	6620 (1.00)	6070 (0.92)	4670 (0.71)	5.0
비교예 6 B	0	6420 (1.00)	5890 (0.92)	3210 (0.50)	1.5
비교예 7 B	0	6780 (1.00)	6100 (0.90)	2690 (0.39)	7.5
비교예 8 B	0	7300 (1.00)	6250 (0.86)	2480 (0.34)	12.5
비교예 9 B	0	7520 (1.00)	6450 (0.86)	2620 (0.34)	15.0
비교예 10 B	-0.5	7580 (1.00)	6380 (0.84)	2540 (0.34)	2.9
비교예 11 B	0	6570 (1.00)	5690 (0.87)	4630 (0.70)	3.8
비교예 12 B	0	6250 (1.00)	5930 (0.94)	5080 (0.80)	5.8
비교예 13 B	0	6060 (1.00)	5930 (0.98)	4970 (0.82)	2.2
비교예 14 B	0	6040 (1.00)	5820 (0.96)	4020 (0.67)	20.4
비교예 15 B	0	6050 (1.00)	6020 (1.00)	4560 (0.75)	25.8

*평균 휘도의 () 내의 수치는 0도 휘도에 대한 상대비를 나타냄

[0562]

표 6

	기재와의 굴절률차	기재의 전체 광선 투과율 (%)	평균 휘도 (C d / m ²)	휘도 불균일 (%)	광원 스폿의 소거성
실시예 16 B	0	92.2	13020	8.9	○
실시예 17 B	0	92.2	13200	2.0	○
실시예 18 B	0	92.2	12090	2.0	○
비교예 16 B	0	92.2	18200	98.9	×
비교예 17 B	0	92.2	11260	3.2	○
비교예 18 B	-0.5	92.2	10850	48.0	×

[0563]

표 7

	평균 휘도 (C d / m ²)	메쉬의 소거성
실시예 19 B	3850	○
실시예 20 B	3420	○
실시예 21 B	3780	○
비교예 19 B	2900	○
비교예 20 B	2420	○
비교예 21 B	2900	○
비교예 22 B	1760	×
비교예 23 B	2240	×

[0564]

[0565] (잉크젯 인쇄 필름의 제작)

[0566] 미마키 엔지니어링사 제조의 잉크젯 프린터(JV3-75 SPII형)로 황색, 청색 및 적색의 3색의 인쇄 필름을 제작하였다. 기재 필름은 유성의 잉크젯 인쇄용 고투명 폴리에스테르 필름(도요 보세끼사 제조 개발품)을, 잉크는 각각 미마키 엔지니어링사 제조의 SS 잉크 옐로우, 마첸더 및 시안을 사용하여, 해상도 720×720 DD 및 16 패스로 솔리드 인쇄하였다.

[0567] 얻어진 인쇄 필름의 550 nm 파장의 전체 광선 투과율은 황색: 86.7 %, 청색: 57.6 % 및 적색: 15.0 %였다.

[0568] (실시예 1C-1)

[0569] 상기 냉음극관 방식의 직하형 면광원 장치에서의 휘도 및 휘도 불균일 측정에 사용하는 면광원 장치의 유백 아크릴판을 제거하고, 두께 3 mm, 550 nm의 전체 광선 투과율이 92.2 %인 투명 아크릴판을 설치하고, 그 위에 필름 제조예 1 및 황색의 인쇄 필름을 중첩하여, 휘도 및 휘도 불균일의 평가 방법으로 평가하였다. 얻어진 결과를 표 8에 나타낸다.

[0570] 본 실시예에서 얻어진 전조 표시 장치용 광 확산 필름 적층체는 비교예 1C-1 내지 비교예 7C-1과의 비교에 있어서 평균 휘도가 높고, 휘도 불균일이 작고, 고품질이고, 전조 표시 장치에 바람직하게 사용할 수 있다는 것이

나타났다.

[0571] (비교예 1C-1)

[0572] 실시예 1C-1에 있어서, 필름 제조예 1에서 얻어진 내부 광 확산 필름의 사용을 중지하고, 황색의 인쇄 필름을 투명 아크릴판 위에 직접 설치하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1C-1과 동일하게 하여 평가한 결과를 표 8에 나타낸다.

[0573] 실시예 1C-1에 비해 휘도가 뒤떨어지고, 휘도 불균일이 현저히 크고, 내부 광 확산 필름의 적층에 의해 휘도를 향상시킨 형태로 휘도 불균일을 대폭 저하시킬 수 있다는 것이 나타났다.

[0574] (비교예 2C-1 및 비교예 3C-1)

[0575] 실시예 1C-1에 있어서, 필름 제조예 1에서 얻은 내부 광 확산 필름 대신에 각각 필름 제조예 14 및 필름 제조예 15에서 얻은 표면 광 확산 필름을 사용하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1C-1과 동일하게 하여 평가한 결과를 표 8에 나타낸다.

[0576] 비교예 1C-1에 비하면 휘도 및 휘도 불균일이 향상되었지만, 실시예 1C-1에 비해 휘도 불균일이 약 1 자릿수 악화되고, 내부 광 확산 필름과 큰 차가 있다는 것이 나타났다.

[0577] 또한, 필름 제조예 14 및 15에서 얻은 표면 광 확산 필름은 헤이즈값이 각각 96.7 % 및 94.3 %였으며, 고확산성 필름으로서 위치한다.

[0578] (비교예 4C-1 내지 비교예 6C-1)

[0579] 실시예 1C-1의 방법에 있어서, 필름 제조예 1에서 얻은 내부 광 확산 필름 대신에 각각 필름 제조예 11, 필름 제조예 12 및 필름 제조예 13에서 얻은 내부 광 확산 필름을 사용하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1C-1과 동일하게 하여 평가한 결과를 표 8에 나타낸다.

[0580] 어떠한 비교예도 휘도가 낮고, 휘도 불균일이 크다.

[0581] 이들 비교예의 내부 광 확산 필름은 모두 확산도 비율이나 변곡률이 본 발명의 범위의 하한 미만이다. 따라서, 내부 광 확산 필름일지라도 본 발명의 범위 외의 필름에서는 본 발명의 효과가 발현되지 않는다.

[0582] (비교예 7C-1)

[0583] 실시예 1C-1의 방법에 있어서, 필름 제조예 1에서 얻은 내부 광 확산 필름 대신에 필름 제조예 10에서 얻은 내부 광 확산 필름을 사용하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1C-1과 동일하게 하여 평가한 결과를 표 8에 나타낸다.

[0584] 휘도 불균일은 양호하지만, 휘도가 낮았다.

[0585] 본 비교예의 내부 광 확산 필름은 전체 광선 투과율이 본 발명의 범위의 하한 미만이다. 따라서, 내부 광 확산 필름일지라도 본 발명의 범위 외의 필름에서는 본 발명의 효과가 발현되지 않는다.

[0586] (실시예 2C-1)

[0587] 실시예 1C-1에 있어서, 필름 제조예 1에서 얻은 내부 광 확산 필름을 투명 아크릴판에 열 접착법으로 첩부하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1C-1과 동일하게 하여 평가한 결과를 표 8에 나타낸다.

[0588] 실시예 1C-1에 비해 휘도 불균일은 약간 저하되지만, 휘도가 향상되었다. 내부 광 확산 필름과 기재와의 사이에 개재하는 공기를 배제함으로써 휘도 향상을 발현할 수 있다는 것이 나타났다.

[0589] (실시예 3C-1)

[0590] 실시예 1C-1에 있어서, 필름 제조예 1의 내부 광 확산 필름 대신에 필름 제조예 2에서 얻은 필름을 5 μm의 두께의 광학용 점착제로 투명 아크릴판에 첩부하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 1C-1과 동일하게 하여 평가한 결과를 표 8에 나타낸다.

[0591] 실시예 1C-1과 거의 동등한 결과가 얻어졌다.

[0592] (실시예 4C-1)

[0593] 실시예 1C-1에 있어서, 필름 제조예 1의 내부 광 확산 필름을 필름 제조예 3의 내부 광 확산 필름으로 변경한

것 이외에는, 실시예 1C-1과 동일하게 하여 평가한 결과를 표 8에 나타낸다.

[0594] 실시예 1C-1과 거의 동등한 결과가 얻어졌다.

[0595] (실시예 5C-1)

[0596] 실시예 2C-1에 있어서, 필름 제조에 1의 내부 광 확산 필름을 필름 제조에 4의 내부 광 확산 필름으로 변경한 것 이외에는, 실시예 2C-1과 동일하게 하여 평가한 결과를 표 8에 나타낸다.

[0597] 실시예 2C-1과 거의 동등한 결과가 얻어졌다.

[0598] (실시예 6C-1)

[0599] 실시예 5C-1에 있어서, 필름 제조에 4의 내부 광 확산 필름을 필름 제조에 5의 내부 광 확산 필름으로 변경하고, 필름 제조에 5의 내부 광 확산 필름을 투명 아크릴판의 양면에 열 접착으로 첩부하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 5C-1과 동일하게 하여 평가한 결과를 표 8에 나타낸다.

[0600] 실시예 5C-1과 거의 동등한 결과가 얻어졌다.

[0601] (실시예 7C-1)

[0602] 실시예 3C-1의 방법에 있어서, 필름 제조에 2의 내부 광 확산 필름을 필름 제조에 6의 내부 광 확산 필름으로 변경한 것 이외에는, 실시예 3C-1과 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 8에 나타낸다.

[0603] 실시예 3C-1보다는 뒤떨어지지만, 비교예에 비하면 고특성을 갖고 있다.

[0604] (실시예 8C-1 내지 실시예 10C-1))

[0605] 실시예 3C-1의 방법에 있어서, 필름 제조에 2의 내부 광 확산 필름 대신에 각각 필름 제조에 7, 필름 제조에 8 및 필름 제조에 9의 내부 광 확산 필름을 사용하도록 변경한 것 이외에는, 실시예 3C-1과 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 8에 나타낸다. 실시예 3C-1보다도 동등하거나 또는 휘도 불균일이 약간 뒤떨어지는 정도였으며, 어떠한 실시예도 비교예에 비하면 고특성을 갖고 있다.

[0606] (실시예 1C-2 내지 실시예 7C-2, 실시예 10C-2 및 비교예 1C-2 내지 비교예 7C-2)

[0607] 실시예 1C-1 내지 실시예 7C-1, 실시예 10C-1 및 비교예 1C-1 내지 비교예 7C-1에 있어서, 황색 인쇄 필름 대신에 청색 인쇄 필름을 사용하도록 변경하여, 각각 실시예 1C-1 내지 실시예 7C-1, 실시예 10C-1 및 비교예 1C-1 내지 비교예 7C-1과 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 9에 나타낸다.

[0608] 전체에 걸쳐서 휘도가 낮아지지만, 청색 인쇄 필름에 있어서도 황색 인쇄 필름과 동일한 결과가 얻어졌다.

[0609] (실시예 1C-3 내지 실시예 9C-3 및 비교예 1C-3 내지 비교예 7C-3)

[0610] 실시예 1C-1 내지 실시예 9C-1 및 비교예 1C-1 내지 비교예 7C-1에 있어서, 황색의 인쇄 필름 대신에 적색 인쇄 필름을 사용하도록 변경하여, 각각 실시예 1C-1 내지 실시예 7C-1, 실시예 9C-1 및 비교예 1C-1 내지 7C-1과 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 10에 나타낸다.

[0611] 전체에 걸쳐서 휘도가 청색 인쇄 필름보다도 더욱 낮아지지만, 적색 인쇄 필름에 있어서도 황색 인쇄 필름과 동일한 결과가 얻어졌다. 단, 휘도 불균일에 대해서는, 황색이나 청색 인쇄 필름에 비해 높아져 있는 것이 많았다.

[0612] 이상의 실시예 및 비교예에서 인쇄 필름의 색에 따라 휘도가 크게 변화되는 것은, 인쇄 필름의 각각의 색에 의해 550 nm의 전체 광선 투과율이 변화되기 때문에 야기된다고 추측된다.

[0613] 또한, 적색 인쇄 필름만 휘도 불균일이 큰 것은, 각 색의 주흡수 파장의 차이에 따라 내부 광 확산 필름의 확산성이 변화되기 때문에 야기된다고 추측된다.

[0614] (실시예 11C-1)

[0615] 실시예 1C-1의 방법에서 황색 인쇄 필름과 필름 제조에 1 사이에 필름 제조에 15의 표면 광 확산 필름을 삽입한 것 이외에는, 실시예 1C-1과 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 11에 나타낸다.

[0616] 실시예 1C-1보다도 정면 휘도(0도의 휘도)가 향상되었으며, 휘도 불균일이 저하되었다.

- [0617] (실시예 12C-1)
- [0618] 실시예 2C-1의 방법에서 황색 인쇄 필름과 필름 제조에 1 사이에 필름 제조에 15의 표면 광 확산 필름을 삽입한 것 이외에는, 실시예 2C-1과 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 11에 나타낸다.
- [0619] 실시예 2C-1보다도 정면 휘도가 향상되었으며, 휘도 불균일이 저하되었다.
- [0620] (실시예 13C-1)
- [0621] 실시예 1C-1의 방법에서 황색 인쇄 필름과 필름 제조에 1 사이에 필름 제조에 14의 표면 광 확산 필름을 삽입한 것 이외에는, 실시예 1C-1과 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 11에 나타낸다.
- [0622] 실시예 1C-1보다도 정면 휘도가 향상되었으며, 휘도 불균일이 저하되었다.
- [0623] (실시예 14C-1 및 실시예 15C-1)
- [0624] 실시예 5C-1의 방법에서 황색 인쇄 필름과 필름 제조에 1 사이에 각각 필름 제조에 15의 표면 광 확산 필름 및 필름 제조에 14의 표면 광 확산 필름을 삽입한 것 이외에는, 실시예 5C-1과 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 11에 나타낸다.
- [0625] 실시예 5C-1보다도 정면 휘도가 향상되었으며, 휘도 불균일이 저하되었다.
- [0626] (비교예 8C-1)
- [0627] 비교예 4C-1의 방법에서 황색 인쇄 필름과 필름 제조에 15 사이에 필름 제조에 14의 표면 광 확산 필름을 삽입한 것 이외에는, 비교예 4C-1과 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 11에 나타낸다.
- [0628] 정면 휘도가 오히려 저하되었으며, 휘도 불균일 저하도 약 반감에 그쳤다.
- [0629] 이상의 실시예 및 비교예에 의해, 내부 광 확산 필름과 표면 광 확산 필름의 조합 사용에 의해 내부 광 확산 필름만 사용하는 경우보다 정면 휘도를 향상시킬 수 있으며, 휘도 불균일을 개선할 수 있다는 것이 나타났다.
- [0630] 또한, 상기 내부 광 확산 필름과 표면 광 확산 필름의 조합 사용에 있어서도, 내부 광 확산 필름 단독 사용의 경우와 마찬가지로 내부 광 확산 필름과 기재의 공기를 배제함으로써 정면 휘도가 향상된다.
- [0631] (실시예 11C-2 내지 실시예 15C-2 및 비교예 8C-2)
- [0632] 실시예 11C-1 내지 실시예 15C-1 및 비교예 8C-1의 방법에서 황색 인쇄 필름 대신에 청색 인쇄 필름으로 하도록 변경한 것 이외에는, 각각 실시예 11C-1 내지 실시예 15C-1 및 비교예 8C-1과 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 12에 나타낸다.
- [0633] 전체에 걸쳐서 휘도가 낮아지지만, 청색 인쇄 필름에 있어서도 황색 인쇄 필름과 동일한 결과가 얻어졌다.
- [0634] (실시예 11C-3 내지 실시예 15C-3 및 비교예 8C-3)
- [0635] 실시예 11C-1 내지 실시예 15C-1 및 비교예 8C-1의 방법에 있어서, 황색 인쇄 필름 대신에 적색 인쇄 필름으로 하도록 변경한 것 이외에는, 각각 실시예 11C-1 내지 실시예 15C-1 및 비교예 8C-1과 동일한 방법으로 평가한 결과를 표 13에 나타낸다.
- [0636] 전체에 걸쳐서 휘도가 청색 인쇄 필름보다 더욱 낮아지지만, 적색 인쇄 필름에 있어서도 황색 인쇄 필름과 동일한 결과가 얻어졌다.
- [0637] (실시예 16C-1, 실시예 17C-1 및 비교예 9C-1)
- [0638] 각각 실시예 1C-1, 실시예 1C-2 및 비교예 2C-1에서 사용한 구성으로 LED 광원 방식의 직하형 면광원 장치에 의한 휘도 및 휘도 불균일 평가 방법에 의해 LED 광원의 면광원 장치에서의 평가를 행한 결과를 표 14에 나타낸다.
- [0639] LED 광원의 면광원 장치에 있어서도, 냉음극관 광원의 면광원 장치와 마찬가지로 본 발명의 효과가 발현된다.
- [0640] 특히, 본 발명의 광 확산 필름 적층체는 광원 스폿의 소거성을 대폭 향상시킬 수 있다는 특징을 갖고 있으며, LED 광원을 사용한 조명 장치를 사용했을 때에 유효하게 적용할 수 있다.
- [0641] (실시예 18C 내지 실시예 21C)

- [0642] 각각 필름 제조예 1, 필름 제조예 2, 필름 제조예 3 및 필름 제조예 4의 내부 광 확산 필름에 대하여, 평가법에 있어서 기재한 방법에 의해 명실에서 전조 표시 장치의 조명 장치 비점등 상태에서의 표시 화상의 시인성의 평가를 행하였다. 결과를 표 15에 나타낸다.
- [0643] (비교예 10C 내지 비교예 12C)
- [0644] 각각 투명 아크릴판만, 필름 제조예 14 및 필름 제조예 15의 표면 광 확산 필름에 대하여, 실시예 18C 내지 실시예 21C와 동일한 방법으로 명실에서 전조 표시 장치의 조명 장치 비점등 상태에서의 표시 화상의 시인성의 평가를 행하였다. 결과를 표 15에 나타낸다.
- [0645] 내부 광 확산 필름을 사용한 경우에는 양호한 시인성을 갖고 있고, 외광만으로 양호한 시인성이 얻어졌다. 특히, 필름 제조예 2 및 3이 우수하다.
- [0646] 세부의 시인성 이상으로 밝기의 차가 현저하였다.
- [0647] 실시예 18C 내지 실시예 21C 및 비교예 10C 내지 비교예 12C의 방법에 있어서, 상이 있는 초원 풍경을 인쇄한 인쇄 필름을 청색 인쇄 필름으로 변경하고, 면광원 장치의 점등을 행하지 않은 상태에서 LED 광원 방식의 직하형 면광원 장치에 의한 휘도 및 휘도 불균일 평가법에 준한 방법으로 휘도 및 휘도 불균일을 평가하였다. 21점의 측정값의 최대값 및 최소값 및 상기 최대값과 최소값의 평균값을 표 15에 나타낸다.
- [0648] 상기 실시예나 비교예에서는, 실시예 18C 내지 실시예 21C 및 비교예 10C 내지 비교예 12C에서 행한 감응 평가에서 얻어진 현저한 차를 수치화할 수는 없었지만, 거의 시인성과 대응하는 결과가 얻어졌다.
- [0649] 또한, 암실의 조명등을 점등한 상태의 휘도 측정 위치의 조도는 300 룩스였다.

표 8

	기재와의 굴절률차	평균 휘도 (Cd/m ²)			휘도 불균일 (%)
		0도	30도	60도	
실시예 1 C-1	-0.5	5130 (1.00)	4700 (0.92)	3660 (0.70)	1.9
실시예 2 C-1	0	5660 (1.00)	5090 (0.92)	3950 (0.65)	2.6
실시예 3 C-1	0	5280 (1.00)	4970 (0.94)	3990 (0.76)	3.5
실시예 4 C-1	-0.5	5320 (1.00)	4850 (0.91)	3660 (0.69)	3.8
실시예 5 C-1	0	5460 (1.00)	5050 (0.92)	3670 (0.67)	4.9
실시예 6 C-1	0	5540 (1.00)	4800 (0.87)	3630 (0.65)	2.5
실시예 7 C-1	0	4940 (1.00)	4690 (0.95)	3670 (0.74)	7.8
실시예 8 C-1	0	5320 (1.00)	4840 (0.91)	3630 (0.68)	5.8
실시예 9 C-1	0	5610 (1.00)	5090 (0.91)	3940 (0.70)	4.8
실시예 10 C-1	0	5540 (1.00)	5080 (0.92)	3790 (0.68)	4.0
비교예 1 C-1	-0.5	4670 (1.00)	4600 (0.99)	3830 (0.82)	11.5
비교예 2 C-1	-0.5	6010 (1.00)	5380 (0.90)	2830 (0.47)	16.1
비교예 3 C-1	-0.5	6550 (1.00)	6520 (1.00)	2400 (0.37)	17.8
비교예 4 C-1	0	4200 (1.00)	3860 (0.92)	3010 (0.72)	49.8
비교예 5 C-1	0	4260 (1.00)	3880 (0.90)	3040 (0.71)	78.0
비교예 6 C-1	0	4410 (1.00)	3980 (0.90)	3150 (0.71)	81.0
비교예 7 C-1	0	5180 (1.00)	3020 (0.96)	2400 (0.77)	1.5

*평균 휘도의 () 내의 수치는 0도 휘도에 대한 상대비를 나타냄

[0650]

표 9

	기재와의 굴절률차	평균 휘도 (Cd/m ²)			휘도 불균일 (%)
		0도	30도	60도	
실시예 1 C-2	-0.5	3510 (1.00)	3140 (0.92)	2280 (0.65)	2.6
실시예 2 C-2	0	3680 (1.00)	3320 (0.90)	2390 (0.65)	4.7
실시예 3 C-2	0	3650 (1.00)	3210 (0.88)	2360 (0.65)	5.0
실시예 4 C-2	-0.5	3620 (1.00)	3220 (0.89)	2250 (0.62)	5.4
실시예 5 C-2	0	3410 (1.00)	3110 (0.91)	2320 (0.68)	5.0
실시예 6 C-2	0	3610 (1.00)	3180 (0.88)	2170 (0.60)	2.8
실시예 7 C-2	0	3310 (1.00)	3050 (0.92)	2200 (0.66)	8.2
실시예 10 C-2	0	3670 (1.00)	3300 (0.90)	2310 (0.63)	5.0
비교예 1 C-2	-0.5	3150 (1.00)	3080 (0.98)	2270 (0.72)	11.7
비교예 2 C-2	-0.5	4110 (1.00)	3600 (0.88)	1710 (0.27)	18.7
비교예 3 C-2	-0.5	4440 (1.00)	4410 (0.99)	1440 (0.32)	20.0
비교예 4 C-2	0	2880 (1.00)	2590 (0.90)	870 (0.56)	55.2
비교예 5 C-2	0	2910 (1.00)	2590 (0.89)	2130 (0.73)	80.0
비교예 6 C-2	0	3030 (1.00)	2720 (0.90)	1950 (0.65)	78.0
비교예 7 C-2	0	2140 (1.00)	2000 (0.93)	1960 (0.77)	1.9

*평균 휘도의 () 내의 수치는 0도 휘도에 대한 상대비를 나타냄

[0651]

표 10

	기재와의 굴절률차	평균 휘도 (Cd/m ²)			휘도 불균일 (%)
		0도	30도	60도	
실시예 1 C-3	-0.5	1780 (1.00)	1560 (0.87)	1060 (0.60)	6.1
실시예 2 C-3	0	1870 (1.00)	1670 (0.89)	1150 (0.61)	3.6
실시예 3 C-3	0	1830 (1.00)	1670 (0.91)	1180 (0.64)	4.2
실시예 4 C-3	-0.5	1850 (1.00)	1590 (0.86)	1040 (0.56)	4.7
실시예 5 C-3	0	1840 (1.00)	1640 (0.89)	1030 (0.56)	4.3
실시예 6 C-3	0	1890 (1.00)	1610 (0.88)	1050 (0.57)	7.2
실시예 7 C-3	0	1680 (1.00)	1480 (0.89)	1060 (0.63)	9.8
실시예 8 C-3	0	1780 (1.00)	1560 (0.89)	1050 (0.59)	8.6
실시예 9 C-3	0	1820 (1.00)	1650 (0.91)	1100 (0.60)	7.3
비교예 1 C-3	-0.5	1600 (1.00)	1530 (0.84)	1090 (0.68)	121.0
비교예 2 C-3	-0.5	2050 (1.00)	1720 (0.84)	790 (0.39)	16.8
비교예 3 C-3	-0.5	2250 (1.00)	2230 (0.99)	680 (0.30)	17.8
비교예 4 C-3	0	1550 (1.00)	1280 (0.83)	870 (0.56)	49.0
비교예 5 C-3	0	1480 (1.00)	1290 (0.87)	890 (0.60)	79.5
비교예 6 C-3	0	1520 (1.00)	1340 (0.88)	920 (0.60)	85.0
비교예 7 C-3	0	1050 (1.00)	1000 (0.95)	920 (0.87)	2.5

*평균 휘도의 () 내의 수치는 0도 휘도에 대한 상대비를 나타냄

[0652]

표 11

	기재와의 굴절률차	평균 휘도 (Cd/m ²)			휘도 불균일 (%)
		0도	30도	60도	
실시예 1 1 C-1	-0.5	6270 (1.00)	5150 (0.82)	2140 (0.34)	1.8
실시예 1 2 C-1	0	6710 (1.00)	5180 (0.89)	2070 (0.61)	1.9
실시예 1 3 C-1	-0.5	5890 (1.00)	5030 (0.85)	2540 (0.43)	1.4
실시예 1 4 C-1	0	6470 (1.00)	5030 (0.78)	1990 (0.31)	1.3
실시예 1 5 C-1	0	6220 (1.00)	5030 (0.89)	2280 (0.37)	1.2
비교예 8 C-1	-0.5	5900 (1.00)	5720 (0.97)	2280 (0.39)	8.5

*평균 휘도의 () 내의 수치는 0도 휘도에 대한 상대비를 나타냄

[0653]

표 12

	기재와의 굴절률차	평균 휘도 (Cd/m ²)			휘도 불균일 (%)
		0도	30도	60도	
실시예 1 1 C-2	-0.5	4290 (1.00)	3390 (0.79)	1220 (0.28)	1.2
실시예 1 2 C-2	0	4590 (1.00)	3380 (0.74)	1170 (0.25)	1.3
실시예 1 3 C-2	-0.5	3890 (1.00)	3290 (0.83)	1500 (0.38)	0.8
실시예 1 4 C-2	0	4420 (1.00)	3300 (0.75)	1130 (0.26)	1.6
실시예 1 5 C-2	0	4120 (1.00)	3350 (0.81)	2010 (0.49)	1.5
비교예 8 C-2	-0.5	3990 (1.00)	3900 (0.98)	930 (0.23)	10.5

*평균 휘도의 () 내의 수치는 0도 휘도에 대한 상대비를 나타냄

[0654]

표 13

	기재와의 굴절률차	평균 휘도 (Cd/m ²)			휘도 불균일 (%)
		0도	30도	60도	
실시예 1 1 C-3	-0.5	2170 (1.00)	1690 (0.77)	580 (0.27)	6.0
실시예 1 2 C-3	0	2330 (1.00)	1710 (0.73)	560 (0.24)	6.8
실시예 1 3 C-3	-0.5	2020 (1.00)	1640 (0.81)	580 (0.26)	6.3
실시예 1 4 C-3	0	2210 (1.00)	1710 (0.77)	1130 (0.26)	5.8
실시예 1 5 C-3	0	2150 (1.00)	1710 (0.80)	820 (0.38)	5.0
비교예 8 C-3	-0.5	2010 (1.00)	1990 (0.99)	640 (0.31)	9.0

*평균 휘도의 () 내의 수치는 0도 휘도에 대한 상대비를 나타냄

[0655]

표 14

	기재와의 굴절률차	기재의 전체 광선 투과율 (%)	평균 휘도 (Cd/m ²)	휘도 불균일 (%)	광원 스폿의 소기성
실시예 1 6 C-1	-0.5	92.2	9050	2.1	○
실시예 1 7 C-1	-0.5	92.2	9430	3.0	○
비교예 9 C-1	-0.5	92.2	14800	80.2	×

[0656]

표 15

실시예	필름 제조예	시인성	휘도 (Cd/m ²)		
			최대값	최소값	평균값
실시예 18C	필름 제조예 1	3	3.3	2.7	3.0
실시예 19C	필름 제조예 2	1	3.7	3.3	3.5
실시예 20C	필름 제조예 3	2	3.5	2.9	3.2
실시예 21C	필름 제조예 4	4	3.2	2.4	2.8
비교예 10C	투명 아크릴판만	6	3.6	4	2.0
비교예 11C	필름 제조예 14	5	3.1	1.4	2.3
비교예 12C	필름 제조예 15	5	3.2	1.5	2.4

[0657]

산업상 이용가능성

[0658]

본 발명의 광 확산 필름 적층체는, 특정한 광학 특성을 갖는 광 확산 필름과 기재가 특정한 구성으로 이루어지기 때문에, 면광원 장치에 사용한 경우에 면광원 장치의 출광 효율이나 출광 효율의 균일성이 높아지고, 면광원 장치의 고휘도화나 고조도화를 행할 수 있으며, 휘도나 조도의 균질성을 높일 수 있다. 따라서, 면광원 장치의 광원의 출력 감소나, 각종 광학 필름의 사용 매수를 감소시킴으로써 면광원 장치의 경제성을 높일 수 있다.

[0659]

또한, 상기 면광원 장치의 사용에 의해 표시 장치 및 조명 장치의 성능이나 경제성을 향상시킬 수 있다.

[0660]