



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 공개특허공보(A)**

(11) 공개번호 10-2020-0091938  
(43) 공개일자 2020년07월31일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G02B 5/20 (2006.01) B32B 27/20 (2006.01)  
B32B 7/023 (2019.01) F21V 9/00 (2018.01)  
(52) CPC특허분류  
G02B 5/20 (2013.01)  
B32B 27/20 (2013.01)  
(21) 출원번호 10-2020-7021117  
(22) 출원일자(국제) 2017년12월28일  
심사청구일자 2020년07월20일  
(85) 번역문제출일자 2020년07월20일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2017/047377  
(87) 국제공개번호 WO 2019/130582  
국제공개일자 2019년07월04일

(71) 출원인  
히타치가세이가부시끼가이샤  
일본국 도쿄도 치요다쿠 마루노우치 1초메 9반 2고  
(72) 발명자  
오이카와 후토시  
일본국 도쿄도 치요다쿠 마루노우치 1초메 9반 2고 히타치가세이가부시끼가이샤 나이  
다카하시 마사시  
일본국 도쿄도 치요다쿠 마루노우치 1초메 9반 2고 히타치가세이가부시끼가이샤 나이  
가와무라 도모미  
일본국 도쿄도 치요다쿠 마루노우치 1초메 9반 2고 히타치가세이가부시끼가이샤 나이  
(74) 대리인  
특허법인코리아나

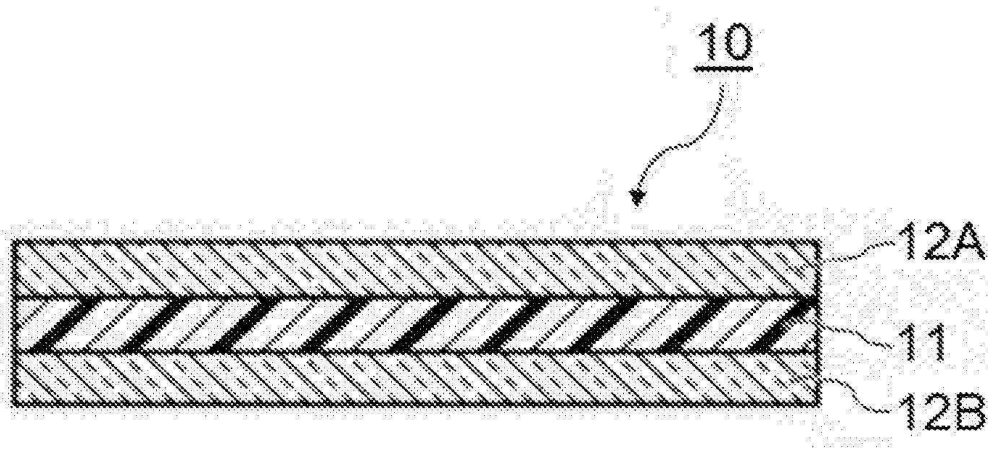
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 적층체, 파장 변환 부재, 백라이트 유닛, 및 화상 표시 장치

**(57) 요약**

중간층과, 상기 중간층의 양측에 각각 배치되는 피복재 A 및 피복재 B, 를 구비하고, 상기 피복재 A의 배향 방향에 대해 상기 피복재 B의 배향 방향이 이루는 각도가 20° 이하인, 적층체, 및, 파장 변환층과, 상기 파장 변환층의 양측에 각각 배치되는 피복재 A 및 피복재 B, 를 구비하고, 상기 피복재 A의 배향 방향에 대해 상기 피복재 B의 배향 방향이 이루는 각도가 20° 이하인, 파장 변환 부재.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

*B32B 7/023* (2019.01)

*F21V 9/00* (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

중간층과, 상기 중간층의 양측에 각각 배치되는 피복재 A 및 피복재 B 를 구비하고, 상기 피복재 A 의 배향 방향에 대해 상기 피복재 B 의 배향 방향이 이루는 각도가 20° 이하인, 적층체.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 피복재 A 및 상기 피복재 B 는 복층 구조인, 적층체.

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 피복재 A 및 상기 피복재 B 의 적어도 일방의 수증기 투과율이 40 °C, 상대 습도 90 % 의 환경하에서  $1 \times 10^{-1} \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$  이하인, 적층체.

#### 청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 피복재 A 및 상기 피복재 B 의 적어도 일방의 산소 투과율이 30 °C, 상대 습도 70 % 의 환경하에서  $1 \text{ cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm})$  이하인, 적층체.

#### 청구항 5

과장 변환층과, 상기 과장 변환층의 양측에 각각 배치되는 피복재 A 및 피복재 B 를 구비하고, 상기 피복재 A 의 배향 방향에 대해 상기 피복재 B 의 배향 방향이 이루는 각도가 20° 이하인, 과장 변환 부재.

#### 청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 피복재 A 및 상기 피복재 B 는 복층 구조인, 과장 변환 부재.

#### 청구항 7

제 5 항 또는 제 6 항에 있어서,

상기 피복재 A 및 상기 피복재 B 의 적어도 일방의 수증기 투과율이 40 °C, 상대 습도 90 % 의 환경하에서  $1 \times 10^{-1} \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$  이하인, 과장 변환 부재.

#### 청구항 8

제 5 항 내지 제 7 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 피복재 A 및 상기 피복재 B 의 적어도 일방의 산소 투과율이 30 °C, 상대 습도 70 % 의 환경하에서  $1 \text{ cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm})$  이하인, 과장 변환 부재.

#### 청구항 9

제 5 항 내지 제 8 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 과장 변환층은, 과장 변환 재료와, 중합성 화합물과, 광 중합 개시제를 포함하는 조성물의 경화물인, 과장 변환 부재.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 중합성 화합물은, 티올 화합물과, (메트)알릴 화합물 및 (메트)아크릴 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종을 포함하는, 과장 변환 부재.

**청구항 11**

제 9 항 또는 제 10 항에 있어서,

상기 과장 변환 재료가 양자 도트 형광체를 포함하는, 과장 변환 부재.

**청구항 12**

제 5 항 내지 제 11 항 중 어느 한 항에 기재된 과장 변환 부재와, 광원을 구비하는, 백라이트 유닛.

**청구항 13**

제 12 항에 기재된 백라이트 유닛을 구비하는, 화상 표시 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 적층체, 과장 변환 부재, 백라이트 유닛, 및 화상 표시 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 중간층의 양측에 수지 시트 등의 피복재를 배치한 적층체는, 많은 기술 분야에서 사용되고 있다. 예를 들어, 액정 표시 장치 등의 화상 표시 장치의 디스플레이의 색 재현성을 향상시키는 수단으로서, 양자 도트 형광체를 포함하는 층과, 그 양측에 형성되는 피복재를 구비하는 과장 변환 부재가 알려져 있다 (예를 들어, 특허 문헌 1 및 특허문헌 2 참조).

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0003] (특허문헌 0001) 일본 공표특허공보 2013-544018호  
 (특허문헌 0002) 국제 공개 제2016/052625호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0004] 상기와 같은 적층체에 요구되는 특성으로서, 평탄성이 우수한 것을 들 수 있다. 예를 들어, 상기 서술한 양자 도트 형광체를 포함하는 과장 변환 부재는, 화상 표시 장치의 화면의 크기에 따라 대면적으로 사용되는 경우가 있다. 이 경우, 과장 변환 부재에 휨이 생겨 있으면, 화면과의 밀착성이 충분히 얻어지지 않아, 화질의 악화, 장착 문제 등이 발생할 우려가 있다.

[0005] 그래서, 본 개시는, 평탄성이 우수한 적층체 및 과장 변환 부재, 그리고 이들을 사용한 백라이트 유닛 및 화상 표시 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

**과제의 해결 수단**

[0006] 상기 과제를 해결하기 위한 구체적인 수단에는, 이하의 실시양태가 포함된다.

[0007] <1> 중간층과, 상기 중간층의 양측에 각각 배치되는 피복재 A 및 피복재 B, 를 구비하고, 상기 피복재 A 의

배향 방향에 대해 상기 피복재 B 의 배향 방향이 이루는 각도가 20° 이하인, 적층체.

- [0008] <2> 상기 피복재 A 및 상기 피복재 B 는 복층 구조인, <1> 에 기재된 적층체.
- [0009] <3> 상기 피복재 A 및 상기 피복재 B 의 적어도 일방의 수증기 투과율이 40 ℃, 상대 습도 90 % 의 환경하에서  $1 \times 10^{-1} \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$  이하인, <1> 또는 <2> 에 기재된 적층체.
- [0010] <4> 상기 피복재 A 및 상기 피복재 B 의 적어도 일방의 산소 투과율이 30 ℃, 상대 습도 70 % 의 환경하에서  $1 \text{ cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm})$  이하인, <1> ~ <3> 중 어느 한 항에 기재된 적층체.
- [0011] <5> 과장 변환층과, 상기 과장 변환층의 양측에 각각 배치되는 피복재 A 및 피복재 B, 를 구비하고, 상기 피복재 A 의 배향 방향에 대해 상기 피복재 B 의 배향 방향이 이루는 각도가 20° 이하인, 과장 변환 부재.
- [0012] <6> 상기 피복재 A 및 상기 피복재 B 는 복층 구조인, <5> 에 기재된 과장 변환 부재.
- [0013] <7> 상기 피복재 A 및 상기 피복재 B 의 적어도 일방의 수증기 투과율이 40 ℃, 상대 습도 90 % 의 환경하에서  $1 \times 10^{-1} \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$  이하인, <5> 또는 <6> 에 기재된 과장 변환 부재.
- [0014] <8> 상기 피복재 A 및 상기 피복재 B 의 적어도 일방의 산소 투과율이 30 ℃, 상대 습도 70 % 의 환경하에서  $1 \text{ cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm})$  이하인, <5> ~ <7> 중 어느 한 항에 기재된 과장 변환 부재.
- [0015] <9> 상기 과장 변환층은, 과장 변환 재료와, 중합성 화합물과, 광 중합 개시제를 포함하는 조성물의 경화물인, <5> ~ <8> 중 어느 한 항에 기재된 과장 변환 부재.
- [0016] <10> 상기 중합성 화합물은, 티올 화합물과, (메트)알릴 화합물 및 (메트)아크릴 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종을 포함하는, <9> 에 기재된 과장 변환 부재.
- [0017] <11> 상기 과장 변환 재료가 양자 도트 형광체를 포함하는, <9> 또는 <10> 에 기재된 과장 변환 부재.
- [0018] <12> <5> ~ <11> 중 어느 한 항에 기재된 과장 변환 부재와, 광원을 구비하는 백라이트 유닛.
- [0019] <13> <12> 에 기재된 백라이트 유닛을 구비하는 화상 표시 장치.

**발명의 효과**

- [0020] 본 개시에 의하면, 평탄성이 우수한 적층체 및 과장 변환 부재, 그리고 이들을 사용한 백라이트 유닛 및 화상 표시 장치가 제공된다.

**도면의 간단한 설명**

- [0021] 도 1 은, 본 개시의 과장 변환 부재의 개략 구성의 일례를 나타내는 모식 단면도이다.
- 도 2 는, 본 개시의 백라이트 유닛의 개략 구성의 일례를 나타내는 도면이다.
- 도 3 은, 본 개시의 액정 표시 장치의 개략 구성의 일례를 나타내는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0022] 이하, 본 발명을 실시하기 위한 형태에 대해서 상세하게 설명한다. 단, 본 발명은 이하의 실시형태에 한정되는 것은 아니다. 이하의 실시형태에 있어서, 그 구성 요소 (요소 스텝 등도 포함한다) 는, 특별히 명시한 경우를 제외하고, 필수는 아니다. 수치 및 그 범위에 대해서도 동일하고, 본 발명을 제한하는 것은 아니다.
- [0023] 본 개시에 있어서 「공정」 이라는 말에는, 다른 공정으로부터 독립한 공정에 더하여, 다른 공정과 명확하게 구별할 수 없는 경우이더라도 그 공정의 목적을 달성되면, 당해 공정도 포함된다.
- [0024] 본 개시에 있어서 「~」 를 사용하여 나타낸 수치 범위에는, 「~」 의 전후에 기재되는 수치가 각각 최소값 및 최대값으로서 포함된다.
- [0025] 본 개시 중에 단계적으로 기재되어 있는 수치 범위에 있어서, 하나의 수치 범위에서 기재된 상한값 또는 하한값은, 다른 단계적인 기재의 수치 범위의 상한값 또는 하한값으로 치환해도 된다. 또, 본 개시 중에 기재되어 있는 수치 범위에 있어서, 그 수치 범위의 상한값 또는 하한값은, 실시예에 나타나 있는 값으로 치환해도 된다.
- [0026] 본 개시에 있어서 각 성분은 해당하는 물질을 복수 종 포함하고 있어도 된다. 조성물 중에 각 성분에 해당

하는 물질이 복수 종 존재하는 경우, 각 성분의 함유율은, 특별히 언급하지 않는 한, 조성물 중에 존재하는 당해 복수 종의 물질의 합계의 함유율을 의미한다.

- [0027] 본 개시에 있어서 각 성분에 해당하는 입자는 복수 종 포함하고 있어도 된다. 조성물 중에 각 성분에 해당하는 입자가 복수 종 존재하는 경우, 각 성분의 입자경은, 특별히 언급하지 않는 한, 조성물 중에 존재하는 당해 복수 종의 입자의 혼합물에 대한 값을 의미한다.
- [0028] 본 개시에 있어서 「층」 또는 「막」 이라는 말에는, 당해 층 또는 막이 존재하는 영역을 관찰했을 때에, 당해 영역의 전체에 형성되어 있는 경우에 더하여, 당해 영역의 일부에만 형성되어 있는 경우도 포함된다.
- [0029] 본 개시에 있어서 「적층」 이라는 말은, 층을 겹쳐 쌓는 것을 나타내고, 2 이상의 층이 결합되어 있어도 되고, 2 이상의 층이 착탈 가능해도 된다.
- [0030] 본 개시에 있어서 적층체 또는 이것을 구성하는 층의 평균 두께는, 마이크로 미터, 다층 막두께 측정기 등을 사용하여 측정된 임의의 3 개 지점의 두께의 산술 평균값으로 한다.
- [0031] 본 개시에 있어서 「(메트)아크릴로일기」란, 아크릴로일기 및 메타크릴로일기의 적어도 일방을 의미하고, 「(메트)아크릴」은 아크릴 및 메타크릴의 적어도 일방을 의미하고, 「(메트)아크릴레이트」는 아크릴레이트 및 메타크릴레이트의 적어도 일방을 의미하고, 「(메트)알릴」은 알릴 및 메탈릴의 적어도 일방을 의미한다.
- [0032] 본 개시에 있어서 (메트)알릴 화합물은, 분자 중에 (메트)알릴기를 갖는 화합물을 의미하고, (메트)아크릴 화합물은, 분자 중에 (메트)아크릴로일기를 갖는 화합물을 의미한다.
- [0033] <적층체>
- [0034] 본 개시의 적층체는, 중간층과, 상기 중간층의 양측에 각각 배치되는 피복재 A 및 피복재 B 를 구비하고, 상기 피복재 A 의 배향 방향에 대해 상기 피복재 B 의 배향 방향이 이루는 각도가 20° 이하이다.
- [0035] 피복재는 일반적으로, 강도 부여 등을 위해서 연신 가공이 실시된 대면적의 수지 시트를 원하는 크기로 절단하여 사용되지만, 연신 가공에 의해 생기는 분자의 배향 방향이 수지 시트의 장소에 따라 상이한 경향이 있다. 예를 들어, 수지 시트의 중심 부근에서는 수지 시트가 흐르는 방향을 따라 분자가 배향하고, 중심으로부터 멀어질수록 수지 시트가 흐르는 방향에서 경사진 방향으로 분자가 배향하는 경향이 있다. 이 때문에, 동일한 수지 시트를 절단하여 얻어지는 피복재의 배향 방향이, 근원이 된 수지 시트의 장소에 따라 상이한 경우가 있다.
- [0036] 본 발명자들이 검토한 바, 중간층의 양측에 배치되는 1 쌍의 피복재의 배향 방향의 차이가 적층체의 평탄성에 영향을 미칠 가능성이 시사되었다. 또한, 중간층의 양측에 배치되는 1 쌍의 피복재 (피복재 A 및 피복재 B) 가, 피복재 A 의 배향 방향에 대해 피복재 B 의 배향 방향이 이루는 각도가 20° 이하가 되도록 배치된 적층체는, 평탄성이 우수한 것을 알 수 있었다. 그 이유는 분명하지 않지만, 예를 들어, 분자의 배향성이 피복재 내부에 일정한 응력을 발생시키도록 작용하는 바, 피복재 A 의 배향 방향에 대해 피복재 B 의 배향 방향이 이루는 각도가 20° 이하가 되도록 피복재 A 와 피복재 B 를 배치함으로써, 피복재 A 의 응력과 피복재 B 의 응력이 적절히 상쇄되는 것을 생각할 수 있다.
- [0037] 즉, 피복재 A 및 피복재 B 로서 배향 방향이 수지 시트의 흐름 방향으로부터 경사져 있는 것을 사용하는 경우이더라도, 피복재 A 의 배향 방향에 대해 피복재 B 의 배향 방향이 이루는 각도가 20° 이하가 되도록 함으로써, 피복재 A 의 응력과 피복재 B 의 응력이 적절히 상쇄되어 평탄성이 우수한 적층체를 얻을 수 있다.
- [0038] 본 개시에 있어서 피복재의 「배향 방향」이란, 피복재에 있어서의 분자가 배향하는 방향 (예를 들어, 피복재의 근원이 되는 수지 시트의 연신 가공에 의해 생긴 분자의 배향하는 방향) 을 의미한다. 피복재의 배향 방향은, 예를 들어, 배향성 측정 장치 (노무라 상사 주식회사, SST-4000) 를 사용하여, 25 °C 의 온도 환경하, 피복재에 종파 (縱波) 의 초음파 펄스를 보내어, 전파 시간 (μsec), 또는 전파 속도 (km/sec) 를 측정하고, 얻어진 배향성, 종횡비 등의 데이터로부터 산출된다. 피복재의 배향 방향이 일정하지 않은 경우에는, 당해 피복재의 중심 (피복재가 사각형인 경우는, 대각선의 교점) 또는 그것에 준하는 장소에 있어서의 배향 방향을 당해 피복재의 배향 방향으로 한다.
- [0039] 본 개시에 있어서 「피복재 A 의 배향 방향에 대해 피복재 B 의 배향 방향이 이루는 각도」는, 적층체를 구성한 상태에서의 각도를 의미한다. 즉, 예를 들어, 피복재 A 와 피복재 B 가 표면과 이면을 갖고, 각각의 이면이 중간층 측이 되도록 배치하는 경우, 일방의 피복재의 배향 방향은 당해 피복재의 표면측에서 보았을 때의

방향이며, 다른 일방의 피복재의 배향 방향은 당해 피복재의 이면측에서 보았을 때의 방향이다.

- [0040] 적층체에 있어서의 피복재 A의 배향 방향의 방향과 피복재 B의 배향 방향의 방향은, 적층체를 구성한 상태로 양자가 이루는 각도가 20° 이하이면, 특별히 제한되지 않는다.
- [0041] 적층체의 양호한 평탄성을 얻는 관점에서는, 피복재 A의 배향 방향에 대해 피복재 B의 배향 방향이 이루는 각도는 15° 이하인 것이 바람직하고, 10° 이하인 것이 보다 바람직하다.
- [0042] 피복재의 재질은, 피복재를 구성하는 분자에 배향이 생겨 있는 것이면 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 연신 가공된 수지 시트를 들 수 있다. 수지의 종류는 특별히 제한되지 않고, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN) 등의 폴리에스테르, 나일론 등의 폴리아미드, 에틸렌-비닐알코올 공중합체, 아크릴로니트릴 공중합체, 폴리염화비닐리덴 공중합체 등을 들 수 있다. 수지 시트를 연신 가공하는 수법은 특별히 제한되지 않고, 공지된 수법이어도 된다. 피복재 A와 피복재 B의 재질은 동일해도 되고 상이해도 되지만, 동일한 것이 바람직하다.
- [0043] 피복재는, 단층 구조여도 되고 복층 구조여도 된다. 복층 구조인 피복재의 예로는, 중간층과의 밀착성, 가스 배리어성, 방습성 등의 기능을 하는 기능층이 형성된 것을 들 수 있다. 기능층은, 연신 가공 전의 수지 시트에 형성되는 것이어도 되고 연신 가공 후의 수지 시트에 형성되는 것이어도 된다. 피복재에 있어서의 수지 시트와 기능층의 두께비는, 예를 들어, 5 : 5 ~ 9.5 : 0.5 (수지 시트 : 기능층) 여도 된다.
- [0044] 피복재가 복층 구조이면, 상기 서술한 바와 같은 수지 시트의 연신 가공을 실시할 때에 생기는 배향 방향의 경사에서 기인하는 휨이 커지는 경우가 있다. 이 때문에, 적층체를 구성할 때에 피복재 A의 배향 방향에 대해 피복재 B의 배향 방향이 이루는 각도를 20° 이하로 함으로써 얻어지는 적층체의 평탄성의 향상 효과가 보다 크다.
- [0045] 피복재는, 중간층을 보호하는 관점에서, 산소 및 물의 적어도 일방에 대한 배리어성을 갖는 것이 바람직하고, 산소 및 물의 양방에 대한 배리어성을 갖는 것이 보다 바람직하다. 산소 및 물의 적어도 일방에 대한 배리어성을 갖는 피복재로는 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 수지 시트의 적어도 일방의 면에 형성되는 기능층으로서의 배리어층을 갖는 구성을 들 수 있다. 배리어층으로는 알루미늄, 실리카 등의 무기물을 포함하는 무기층을 들 수 있다.
- [0046] 피복재의 수증기 투과율은, 예를 들어, 피복재 A와 피복재 B의 적어도 일방의 수증기 투과율이, 40 °C, 상대 습도 90 %의 환경하에서  $1 \times 10^{-1} \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$  이하인 것이 바람직하다. 피복재의 수증기 투과율은, 수증기 투과율 측정 장치(예를 들어, MOCON사, AQUATRAN)를 사용하여 측정할 수 있다.
- [0047] 피복재의 산소 투과율은, 예를 들어, 피복재 A와 피복재 B의 적어도 일방의 산소 투과율이, 30 °C, 상대 습도 70 %의 환경하에서  $1 \text{ cm}^3(\text{cc})/(\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm})$  이하인 것이 바람직하다. 피복재의 산소 투과율은, 산소 투과율 측정 장치(예를 들어, MOCON사, OX-TRAN)를 사용하여 측정할 수 있다.
- [0048] 피복재의 평균 두께는, 예를 들어, 피복재 A와 피복재 B의 적어도 일방의 평균 두께가, 100  $\mu\text{m}$  ~ 150  $\mu\text{m}$  인 것이 바람직하고, 100  $\mu\text{m}$  ~ 140  $\mu\text{m}$  인 것이 보다 바람직하고, 100  $\mu\text{m}$  ~ 135  $\mu\text{m}$  인 것이 더욱 바람직하다. 평균 두께가 100  $\mu\text{m}$  이상이면, 배리어성 등의 기능이 충분한 것이 되는 경향이 있고, 평균 두께가 150  $\mu\text{m}$  이하이면, 광 투과율의 저하가 억제되는 경향이 있다.
- [0049] 중간층의 재질은, 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 입사광의 파장을 변환하는 기능, 입사광을 차단하는 기능 등을 갖는 것이어도 된다. 중간층은, 1층만이어도 되고 2층 이상이어도 된다. 적층체가 후술하는 파장 변환 부재로서 사용되는 경우, 중간층의 바람직한 양태에 대해서는 후술하는 파장 변환층의 바람직한 양태를 참조할 수 있다.
- [0050] 중간층의 두께는, 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 평균 두께가 50  $\mu\text{m}$  ~ 200  $\mu\text{m}$  인 것이 바람직하고, 50  $\mu\text{m}$  ~ 150  $\mu\text{m}$  인 것이 보다 바람직하고, 80  $\mu\text{m}$  ~ 120  $\mu\text{m}$  인 것이 더욱 바람직하다.
- [0051] 적층체의 전체의 두께는, 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 250  $\mu\text{m}$  ~ 500  $\mu\text{m}$ 의 범위에서 선택되는 두께여도 된다.
- [0052] 적층체의 용도는, 특별히 제한되지 않는다. 평탄성이 우수하다는 이점을 살리는 관점에서는, 예를 들어, 대면적의 부재(예를 들어, 세로가 70 cm 이상, 가로가 120 cm 이상)의 표면에 배치하는 용도에 적합하게 사용할 수 있다. 예를 들어, 후술하는 파장 변환 부재와 같이, 화상 표시 장치의 화상 표시면에 배치하기 위한 부

재로서 적합하게 사용할 수 있다.

- [0053] <과장 변환 부재>
- [0054] 본 개시의 과장 변환 부재는, 과장 변환층과, 상기 과장 변환층의 양측에 각각 배치되는 피복재 A 및 피복재 B를 구비하고, 상기 피복재 A의 배향 방향에 대해 상기 피복재 B의 배향 방향이 이루는 각도가 20° 이하이다.
- [0055] 본 개시의 과장 변환 부재는, 과장 변환층의 양측에 각각 배치되는 피복재가 상기 조건을 충족함으로써, 평탄성이 우수하다. 이 때문에, 대면적의 화상 표시 장치(예를 들어, 대형 텔레비전)에 사용하는 경우도 화면과의 밀착성이 충분히 얻어져, 화질의 악화, 장착 문제 등의 발생이 억제되는 경향이 있다.
- [0056] 본 개시에 있어서 「과장 변환 부재」란, 과장 변환 부재에 입사한 광의 과장을 과장 변환층에 의해 변환하는 기능을 갖는 부재를 의미한다. 과장 변환 부재는, 예를 들어, 액정 표시 장치 등의 화상 표시 장치의 백라이트 유닛에 배치하여 사용된다.
- [0057] 과장 변환 부재는, 광의 이용 효율을 보다 향상시키는 관점에서, 전광선 투과율이 55 % 이상인 것이 바람직하고, 60 % 이상인 것이 보다 바람직하고, 65 % 이상인 것이 더욱 바람직하다. 과장 변환 부재의 전광선 투과율은, JIS K 7136 : 2000의 측정법에 준거하여 측정할 수 있다.
- [0058] 과장 변환층의 면측에 각각 배치되는 피복재 A 및 피복재 B(이하, 아울러 피복재라고도 칭한다)는, 피복재 A의 배향 방향에 대해 피복재 B의 배향 방향이 이루는 각도가 20° 이하라는 조건을 충족하는 것이면, 특별히 제한되지 않는다. 피복재의 바람직한 양태에 대해서는, 상기 서술한 적층체에 있어서의 피복재의 바람직한 양태를 참조할 수 있다.
- [0059] 과장 변환층은, 과장 변환 부재에 입사한 광의 과장을 변환할 수 있는 것이면, 특별히 제한되지 않는다.
- [0060] 과장 변환층은, 입사한 광을 2종 이상의 상이한 과장으로 변환하는 것이어도 된다. 이 경우, 단독 층에 입사한 광을 2종 이상의 상이한 과장으로 변환하는 것이어도 되고, 입사한 광을 2종 이상의 상이한 과장으로 변환하는 2 이상의 층의 조합이어도 된다.
- [0061] 어느 실시양태에서는, 과장 변환층은, 입사한 청색광을 적색광과 녹색광으로 변환하는 것이어도 된다. 이 경우, 과장 변환층에 의해 얻어지는 적색광 및 녹색광과, 과장 변환 부재를 투과한 청색광에 의해, 백색광을 얻을 수 있다.
- [0062] 어느 실시양태에서는, 과장 변환층은, 입사한 자외광을 청색광, 적색광 및 녹색광으로 변환하는 것이어도 된다. 이 경우, 과장 변환층에 의해 얻어지는 청색광, 적색광 및 녹색광에 의해, 백색광을 얻을 수 있다.
- [0063] 과장 변환 부재의 전체의 두께는, 특별히 제한되지 않는다. 예를 들어, 250 μm ~ 500 μm의 범위 내에서 선택되는 두께여도 된다.
- [0064] 과장 변환층의 평균 두께는, 예를 들어, 50 μm ~ 200 μm인 것이 바람직하고, 50 μm ~ 150 μm인 것이 보다 바람직하고, 80 μm ~ 120 μm인 것이 더욱 바람직하다. 과장 변환층의 평균 두께가 50 μm 이상이면, 과장 변환 효율이 보다 향상되는 경향이 있고, 과장 변환층의 평균 두께가 200 μm 이하이면, 후술하는 백라이트 유닛에 과장 변환 부재를 적용했을 경우에, 백라이트 유닛을 보다 박형화 할 수 있는 경향이 있다.
- [0065] 과장 변환층은, 피복재와의 밀착성을 보다 향상시키는 관점에서, 동적 점탄성 측정에 의해 주파수 10 Hz 그리고 25 °C의 조건에서 측정한 손실 정접(tanδ)이 0.4 ~ 1.5인 것이 바람직하고, 0.4 ~ 1.2인 것이 보다 바람직하고, 0.4 ~ 0.6인 것이 더욱 바람직하다. 과장 변환층의 손실 정접(tanδ)은, 동적 점탄성 측정 장치(예를 들어, Rheometric Scientific 사, Solid Analyzer RSA-III)를 사용하여 측정할 수 있다.
- [0066] 또, 과장 변환층은, 피복재와의 밀착성, 내열성, 및 내습열성을 보다 향상시키는 관점에서, 유리 전이 온도(Tg)가 25 °C ~ 40 °C인 것이 바람직하고, 25 °C ~ 35 °C인 것이 보다 바람직하고, 30 °C ~ 35 °C인 것이 더욱 바람직하다. 과장 변환층의 유리 전이 온도(Tg)는, 동적 점탄성 측정 장치(예를 들어, Rheometric Scientific 사, Solid Analyzer RSA-III)를 사용하여 측정할 수 있다.
- [0067] 또, 과장 변환층은, 피복재와의 밀착성, 내열성, 및 내습열성을 보다 향상시키는 관점에서, 주파수 10 Hz 그리고 25 °C의 조건에서 측정한 저장 탄성률이  $1 \times 10^7 \text{ Pa} \sim 1 \times 10^9 \text{ Pa}$ 인 것이 바람직하고,  $5 \times 10^7 \text{ Pa} \sim 1 \times 10^9 \text{ Pa}$ 인 것이 보다 바람직하고,  $5 \times 10^7 \text{ Pa} \sim 5 \times 10^8 \text{ Pa}$ 인 것이 더욱 바람직하다. 과장 변환층의 저장 탄성률은, 동적 점탄성 측정 장치(예를 들어, Rheometric Scientific 사, Solid Analyzer RSA-III)를

사용하여 측정할 수 있다.

- [0068] (과장 변환 재료)
- [0069] 과장 변환층은, 과장 변환 재료를 포함하는 것이어도 되고, 과장 변환 재료로서 형광체를 포함하는 것이어도 된다. 형광체의 종류는 특별히 한정되는 것은 아니고, 예를 들어, 유기 형광체 및 무기 형광체를 들 수 있다.
- [0070] 유기 형광체로는, 나프탈이미드 화합물, 페릴렌 화합물 등을 들 수 있다.
- [0071] 무기 형광체로는,  $Y_2O_3 : Eu$ ,  $YVO_4 : Eu$ ,  $Y_2O_2 : Eu$ ,  $3.5MgO \cdot 0.5MgF_2$ ,  $GeO_2 : Mn$ ,  $(Y \cdot Cd)BO_2 : Eu$  등의 적색 발광 무기 형광체,  $ZnS : Cu \cdot Al$ ,  $(Zn \cdot Cd)S : Cu \cdot Al$ ,  $ZnS : Cu \cdot Au \cdot Al$ ,  $Zn_2SiO_4 : Mn$ ,  $ZnSiO_4 : Mn$ ,  $ZnS : Ag \cdot Cu$ ,  $(Zn \cdot Cd)S : Cu$ ,  $ZnS : Cu$ ,  $GdOS : Tb$ ,  $LaOS : Tb$ ,  $YSiO_4 : Ce \cdot Tb$ ,  $ZnGeO_4 : Mn$ ,  $GeMgAlO : Tb$ ,  $SrGaS : Eu^{2+}$ ,  $ZnS : Cu \cdot Co$ ,  $MgO \cdot nB_2O_3 : Ge \cdot Tb$ ,  $LaOBr : Tb \cdot Tm$ ,  $La_2O_2S : Tb$  등의 녹색 발광 무기 형광체,  $ZnS : Ag$ ,  $GaWO_4$ ,  $Y_2SiO_6 : Ce$ ,  $ZnS : Ag \cdot Ga \cdot Cl$ ,  $Ca_2B_4OCl : Eu^{2+}$ ,  $BaMgAl_4O_3 : Eu^{2+}$  등의 청색 발광 무기 형광체, 양자 도트 형광체 등을 들 수 있다.
- [0072] 화상 표시 장치의 색 재현성의 관점에서는, 과장 변환 재료는 양자 도트 형광체를 포함하는 것이 바람직하다. 양자 도트 형광체로는 특별히 제한되지 않고, II-VI 족 화합물, III-V 족 화합물, IV-VI 족 화합물, 및 IV 족 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종을 포함하는 입자를 들 수 있다. 발광 효율의 관점에서는, 양자 도트 형광체는, Cd 및 In 의 적어도 일방을 포함하는 화합물을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0073] II-VI 족 화합물의 구체예로는, CdSe, CdTe, CdS, ZnS, ZnSe, ZnTe, ZnO, HgS, HgSe, HgTe, CdSeS, CdSeTe, CdSTe, ZnSeS, ZnSeTe, ZnSTe, HgSeS, HgSeTe, HgSTe, CdZnS, CdZnSe, CdZnTe, CdHgS, CdHgSe, CdHgTe, HgZnS, HgZnSe, HgZnTe, CdZnSeS, CdZnSeTe, CdZnSTe, CdHgSeS, CdHgSeTe, CdHgSTe, HgZnSeS, HgZnSeTe, HgZnSTe 등을 들 수 있다.
- [0074] III-V 족 화합물의 구체예로는, GaN, GaP, GaAs, GaSb, AlN, AlP, AlAs, AlSb, InN, InP, InAs, InSb, GaNP, GaNAs, GaNSb, GaPAs, GaPSb, AlNP, AlNAs, AlNSb, AlPAs, AlPSb, InNP, InNAs, InNSb, InPAs, InPSb, GaAlNP, GaAlNAs, GaAlNSb, GaAlPAs, GaAlPSb, GaInNP, GaInNAs, GaInNSb, GaInPAs, GaInPSb, InAlNP, InAlNAs, InAlNSb, InAlPAs, InAlPSb 등을 들 수 있다.
- [0075] IV-VI 족 화합물의 구체예로는, SnS, SnSe, SnTe, PbS, PbSe, PbTe, SnSeS, SnSeTe, SnSTe, PbSeS, PbSeTe, PbSTe, SnPbS, SnPbSe, SnPbTe, SnPbSSe, SnPbSeTe, SnPbSTe 등을 들 수 있다.
- [0076] IV 족 화합물의 구체예로는, Si, Ge, SiC, SiGe 등을 들 수 있다.
- [0077] 양자 도트 형광체는, 코어 셸 구조를 갖는 것이어도 된다. 코어를 구성하는 화합물의 밴드 갭보다 셸을 구성하는 화합물의 밴드 갭을 넓게 함으로써, 양자 도트 형광체의 양자 효율을 보다 향상시키는 것이 가능해진다. 코어 및 셸의 조합 (코어/셸) 으로는, CdSe/ZnS, InP/ZnS, PbSe/PbS, CdSe/CdS, CdTe/CdS, CdTe/ZnS 등을 들 수 있다.
- [0078] 양자 도트 형광체는, 셸이 다층 구조인, 이른바 코어 멀티 셸 구조를 갖는 것이어도 된다. 밴드 갭이 넓은 코어에 밴드 갭이 좁은 셸을 1 층 또는 2 층 이상 적층하고, 또한 이 셸 상에 밴드 갭이 넓은 셸을 적층함으로써, 양자 도트 형광체의 양자 효율을 더욱 향상시키는 것이 가능해진다.
- [0079] 과장 변환층이 양자 도트 형광체를 포함하는 경우, 성분, 평균 입자경, 층 구조 등이 상이한 2 종 이상의 양자 도트 형광체를 조합해도 된다. 2 종 이상의 양자 도트 형광체를 조합함으로써, 과장 변환층 전체적으로 발광 중심 파장을 원하는 값으로 조절할 수 있다.
- [0080] 과장 변환층은, 520 nm ~ 560 nm 의 녹색 파장역에 발광 중심 파장을 갖는 양자 도트 형광체 G 와, 600 nm ~ 680 nm 의 적색 파장역에 발광 중심 파장을 갖는 양자 도트 형광체 R 을 포함하는 것이어도 된다.
- [0081] 양자 도트 형광체 G 와 양자 도트 형광체 R 을 포함하는 과장 변환층에 430 nm ~ 480 nm 의 청색 파장역의 여기광을 조사하면, 양자 도트 형광체 G 및 양자 도트 형광체 R 로부터 각각 녹색광 및 적색광이 발광된다. 그 결과, 양자 도트 형광체 G 및 양자 도트 형광체 R 로부터 발광되는 녹색광 및 적색광과, 과장 변환층을 투과하는 청색광에 의해, 백색광을 얻을 수 있다.

- [0082] 과장 변환 재료는, 분산 매체에 분산된 분산액 상태로 사용해도 된다. 과장 변환 재료를 분산하는 분산 매체로는, 각종 유기 용제, 실리콘 화합물 및 단관능 (메트)아크릴레이트 화합물을 들 수 있다.
- [0083] 분산 매체로서 사용 가능한 유기 용제로는, 과장 변환 재료의 침강 및 응집이 확인되지 않으면 특별히 한정되는 것이 아니라, 아세토니트릴, 메탄올, 에탄올, 아세톤, 1-프로판올, 아세트산에틸, 아세트산부틸, 톨루엔, 헥산 등을 들 수 있다.
- [0084] 분산 매체로서 사용 가능한 실리콘 화합물로는, 디메틸실리콘 오일, 메틸페닐실리콘 오일, 메틸하이드로젠실리콘오일 등의 스트레이트 실리콘 오일 ; 아미노 변성 실리콘 오일, 에폭시 변성 실리콘 오일, 카르복시 변성 실리콘 오일, 카르비놀 변성 실리콘 오일, 메르캅토 변성 실리콘 오일, 이중 관능기 변성 실리콘 오일, 폴리에테르 변성 실리콘 오일, 메틸스티릴 변성 실리콘 오일, 친수성 특수 변성 실리콘 오일, 고급 알콕시 변성 실리콘 오일, 고급 지방산 변성 실리콘 오일, 불소 변성 실리콘 오일 등의 변성 실리콘 오일 등을 들 수 있다.
- [0085] 분산 매체로서 사용 가능한 단관능 (메트)아크릴레이트 화합물로는, 실온 (25 ℃) 에 있어서 액체이면 특별히 한정되는 것은 아니고, 지환식 구조를 갖는 단관능 (메트)아크릴레이트 화합물 (바람직하게는 이소보르닐(메트)아크릴레이트 및 디시클로헥타닐(메트)아크릴레이트, 메톡시폴리에틸렌글리콜(메트)아크릴레이트, 페녹시폴리에틸렌글리콜(메트)아크릴레이트, 에톡시화 *o*-페닐페놀(메트)아크릴레이트 등을 들 수 있다.
- [0086] 분산액은, 필요에 따라 분산제를 포함해도 된다. 분산제로는, 폴리에테르아민 (JEFFAMINE M-1000, HUNTSMAN 사) 등을 들 수 있다.
- [0087] 과장 변환 재료를 분산하는 분산 매체는, 과장 변환층에 포함되는 다른 성분과 상분리하는 것이어도 되고, 상분리하지 않는 것이어도 된다. 예를 들어, 과장 변환 재료를 분산하는 분산 매체로서 실리콘 화합물을 사용하고, 후술하는 중합성 화합물과 병용함으로써, 실리콘 화합물이 상분리하여 액적상으로 분산한 구조를 중합성 화합물의 경화물 중에 형성할 수 있다.
- [0088] 과장 변환층 중의 과장 변환 재료의 함유율은, 과장 변환층 전체에 대해, 예를 들어, 0.01 질량% ~ 1.0 질량% 인 것이 바람직하고, 0.05 질량% ~ 0.5 질량% 인 것이 보다 바람직하고, 0.1 질량% ~ 0.5 질량% 인 것이 더욱 바람직하다. 과장 변환 재료의 함유율이 0.01 질량% 이상이면, 충분한 과장 변환 기능이 얻어지는 경향이 있고, 과장 변환 재료의 함유율이 1.0 질량% 이하이면, 과장 변환 재료의 응집이 억제되는 경향이 있다.
- [0089] 과장 변환층은, 과장 변환 재료를 포함하는 경화물 상태여도 된다. 이와 같은 경화물은, 예를 들어, 과장 변환 재료와, 중합성 화합물과, 광 중합 개시제를 포함하는 조성물 (과장 변환용 수지 조성물) 을 경화하여 얻어지는 것이어도 된다.
- [0090] 과장 변환용 수지 조성물에 포함되는 중합성 화합물은 특별히 제한되지 않고, 티올 화합물, (메트)알릴 화합물, (메트)아크릴 화합물 등을 들 수 있다.
- [0091] 과장 변환층과 피복재의 밀착성의 관점에서는, 중합성 화합물은, 티올 화합물과, (메트)알릴 화합물 및 (메트)아크릴 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0092] 중합성 화합물로서 티올 화합물과, (메트)알릴 화합물 및 (메트)아크릴 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종을 포함하는 과장 변환용 수지 조성물을 경화하여 얻어지는 과장 변환층은, 티올기와 (메트)알릴기 또는 (메트)아크릴로일기의 탄소 탄소 이중 결합의 사이에서 엔티올 반응이 진행되어 형성되는 술폰아이드 구조 (R-S-R', R 및 R' 는 유기기를 나타낸다) 를 포함한다. 이에 따라, 과장 변환층과 피복재의 밀착성이 향상되는 경향이 있다. 또, 과장 변환층의 광학 특성이 보다 향상되는 경향이 있다.
- [0093] (1) 티올 화합물
- [0094] 티올 화합물은, 1 분자 중에 1 개의 티올기를 갖는 단관능 티올 화합물이어도 되고, 1 분자 중에 2 개 이상의 티올기를 갖는 다관능 티올 화합물이어도 된다. 과장 변환용 수지 조성물에 포함되는 티올 화합물은, 1 종 만이어도 되고 2 종 이상이어도 된다.
- [0095] 티올 화합물은, 분자 중에 티올기 이외의 중합성기 (예를 들어, (메트)아크릴로일기, (메트)알릴기) 를 갖고 있어도 되고, 갖고 있지 않아도 된다.
- [0096] 본 개시에 있어서 분자 중에 티올기와, 티올기 이외의 중합성기를 포함하는 화합물은, 「티올 화합물」 로 분류

하는 것으로 한다.

- [0097] 단관능 티올 화합물의 구체예로는, 헥산티올, 1-헵탄티올, 1-옥탄티올, 1-노난티올, 1-데칸티올, 3-메르캅토프로피온산, 메르캅토프로피온산메틸, 메르캅토프로피온산메톡시부틸, 메르캅토프로피온산옥틸, 메르캅토프로피온산트리데실, 2-에틸헥실-3-메르캅토프로피오네이트, n-옥틸-3-메르캅토프로피오네이트 등을 들 수 있다.
- [0098] 다관능 티올 화합물의 구체예로는, 에틸렌글리콜비스(3-메르캅토프로피오네이트), 디에틸렌글리콜비스(3-메르캅토프로피오네이트), 테트라에틸렌글리콜비스(3-메르캅토프로피오네이트), 1,2-프로필렌글리콜비스(3-메르캅토프로피오네이트), 디에틸렌글리콜비스(3-메르캅토프로피오네이트), 1,4-부탄디올비스(3-메르캅토프로피오네이트), 1,4-부탄디올비스(3-메르캅토프로피오네이트), 1,8-옥탄디올비스(3-메르캅토프로피오네이트), 1,8-옥탄디올비스(3-메르캅토프로피오네이트), 헥산디올비스티오글리콜레이트, 트리메틸올프로판트리스(3-메르캅토프로피오네이트), 트리메틸올프로판트리스(3-메르캅토프로피오네이트), 트리메틸올프로판트리스(2-메르캅토프로피오네이트), 트리메틸올프로판트리스(2-메르캅토프로피오네이트), 트리메틸올프로판트리스(2-메르캅토프로피오네이트)-에틸]-이소시아누레이트, 트리메틸올에탄트리스(3-메르캅토프로피오네이트), 펜타에리트리톨테트라키스(3-메르캅토프로피오네이트), 펜타에리트리톨테트라키스(3-메르캅토프로피오네이트), 펜타에리트리톨테트라키스(2-메르캅토프로피오네이트), 디펜타에리트리톨헥사키스(3-메르캅토프로피오네이트), 디펜타에리트리톨헥사키스(2-메르캅토프로피오네이트), 디펜타에리트리톨헥사키스(3-메르캅토프로피오네이트), 디펜타에리트리톨헥사키스(2-메르캅토프로피오네이트), 디펜타에리트리톨헥사키스(2-메르캅토프로피오네이트), 펜타에리트리톨테트라키스(2-메르캅토프로피오네이트), 디펜타에리트리톨헥사키스(2-메르캅토프로피오네이트) 등을 들 수 있다.
- [0099] 과장 변환층과 피복재의 밀착성, 내열성, 및 내습열성을 보다 향상시키는 관점에서는, 티올 화합물은, 다관능 티올 화합물을 포함하는 것이 바람직하다. 티올 화합물의 전체량에 대한 다관능 티올 화합물의 비율은, 예를 들어, 80 질량% 이상인 것이 바람직하고, 90 질량% 이상인 것이 보다 바람직하고, 100 질량% 인 것이 더욱 바람직하다.
- [0100] 티올 화합물은, (메트)아크릴 화합물과 반응한 티오에테르 올리고머 상태여도 된다. 티오에테르 올리고머는, 티올 화합물과 (메트)아크릴 화합물을 중합 개시제의 존재하에서 부가 중합시킴으로써 얻을 수 있다.
- [0101] 티오에테르 올리고머 중에서도, 경화물의 광학 특성, 내열성, 및 내습열성을 보다 향상시키는 관점에서, 다관능 티올 화합물과 다관능 (메트)아크릴 화합물을 반응시켜 얻어지는 티오에테르 올리고머가 바람직하고, 펜타에리트리톨테트라키스(3-메르캅토프로피오네이트)와 트리스(2-아크릴로일옥시에틸)이소시아누레이트를 부가 중합시켜 얻어지는 티오에테르 올리고머가 보다 바람직하다.
- [0102] 티오에테르 올리고머의 중량 평균 분자량은, 예를 들어, 3000 ~ 10000 인 것이 바람직하고, 3000 ~ 8000 인 것이 보다 바람직하고, 4000 ~ 6000 인 것이 더욱 바람직하다.
- [0103] 또한, 티오에테르 올리고머의 중량 평균 분자량은, 후술하는 실시예에 나타내는 바와 같이, 겔 퍼미에이션 크로마토그래피 (GPC) 를 사용하여 측정되는 분자량 분포로부터 표준 폴리스티렌의 검량선을 사용하여 환산하여 구할 수 있다.
- [0104] 또, 티오에테르 올리고머의 티올 당량은, 예를 들어, 200 g/eq ~ 400 g/eq 인 것이 바람직하고, 250 g/eq ~ 350 g/eq 인 것이 보다 바람직하고, 250 g/eq ~ 270 g/eq 인 것이 더욱 바람직하다.
- [0105] 또한, 티오에테르 올리고머의 티올 당량은, 이하와 같은 요오드 적정법에 의해 측정할 수 있다.
- [0106] 측정 시료 0.2 g 을 정밀 칭량하고, 이것에 클로로포름 20 ml 를 첨가하여 시료 용액으로 한다. 전분 지시약으로서 가용성 전분 0.275 g 을 30 g 의 순수에 용해시킨 것을 사용하여, 순수 20 ml, 이소프로필알코올 10 ml, 및 전분 지시약 1 ml 를 첨가하고, 스테러로 교반한다. 요오드 용액을 적하하고, 클로로포름층이 녹색을 띠는 점을 종점으로 한다. 이 때 하기 식으로 주어지는 값을, 측정 시료의 티올 당량으로 한다.
- [0107] 티올 당량 (g/eq) = 측정 시료의 질량 (g) × 10000/요오드 용액의 적정량 (ml) × 요오드 용액의 팩터
- [0108] 과장 변환용 수지 조성물이 티올 화합물을 함유하는 경우, 과장 변환용 수지 조성물 중의 티올 화합물의 함유율은, 과장 변환용 수지 조성물의 전체량에 대해, 예를 들어, 5 질량% ~ 80 질량% 인 것이 바람직하고, 15 질량% ~ 70 질량% 인 것이 보다 바람직하고, 20 질량% ~ 60 질량% 인 것이 더욱 바람직하다.

- [0109] 티올 화합물의 함유율이 5 질량% 이상이면, 경화물의 피복재와의 밀착성이 보다 향상되는 경향이 있고, 티올 화합물의 함유율이 80 질량% 이하이면, 경화물의 내열성 및 내습열성이 보다 향상되는 경향이 있다.
- [0110] (2) (메트)알릴 화합물
- [0111] (메트)알릴 화합물은, 1 분자 중에 1 개의 (메트)알릴기를 갖는 단관능 (메트)알릴 화합물이어도 되고, 1 분자 중에 2 개 이상의 (메트)알릴기를 갖는 다관능 (메트)알릴 화합물이어도 된다. 과장 변환용 수지 조성물에 포함되는 (메트)알릴 화합물은, 1 종만이어도 되고 2 종 이상이어도 된다.
- [0112] (메트)알릴 화합물은, 분자 중에 (메트)알릴기 이외의 중합성기 (예를 들어, (메트)아크릴로일기) 를 갖고 있어도 되고, 갖고 있지 않아도 된다.
- [0113] 본 개시에 있어서 분자 중에 (메트)알릴기 이외의 중합성기를 갖는 화합물 (단, 티올 화합물을 제외한다) 은, 「(메트)알릴 화합물」 로 분류하는 것으로 한다.
- [0114] 단관능 (메트)알릴 화합물의 구체예로는, (메트)알릴아세테이트, (메트)알릴n-프로피오네이트, (메트)알릴벤조에이트, (메트)알릴페닐아세테이트, (메트)알릴페녹시아세테이트, (메트)알릴메틸에테르, (메트)알릴글리시딜에테르 등을 들 수 있다.
- [0115] 다관능 (메트)알릴 화합물의 구체예로는, 벤젠디카르복실산디(메트)알릴, 시클로헥산디카르복실산디(메트)알릴, 디(메트)알릴말레에이트, 디(메트)알릴아디페에이트, 디(메트)알릴프탈레에이트, 디(메트)알릴이소프탈레에이트, 디(메트)알릴테레프탈레에이트, 글리세린디(메트)알릴에테르, 트리메틸올프로판디(메트)알릴에테르, 펜타에리트리톨디(메트)알릴에테르, 1,3-디(메트)알릴-5-글리시딜이소시아누레이드, 트리(메트)알릴시아누레이드, 트리(메트)알릴이소시아누레이드, 트리(메트)알릴트리멜리테에이트, 테트라(메트)알릴피로멜리테에이트, 1,3,4,6-테트라(메트)알릴글리콜우릴, 1,3,4,6-테트라(메트)알릴-3a-메틸글리콜우릴, 1,3,4,6-테트라(메트)알릴-3a,6a-디메틸글리콜우릴 등을 들 수 있다.
- [0116] (메트)알릴 화합물로는, 경화물의 내열성 및 내습열성의 관점에서, 트리(메트)알릴이소시아누레이드 등의 이소시아누레이드 골격을 갖는 화합물, 트리(메트)알릴시아누레이드, 벤젠디카르복실산디(메트)알릴, 및 시클로헥산디카르복실산디(메트)알릴로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종이 바람직하고, 트리아이소시아누레이드 골격을 갖는 화합물이 보다 바람직하고, 트리(메트)알릴이소시아누레이드가 더욱 바람직하다.
- [0117] (3) (메트)아크릴 화합물
- [0118] (메트)아크릴 화합물은, 1 분자 중에 1 개의 (메트)아크릴로일기를 갖는 단관능 (메트)아크릴 화합물이어도 되고, 1 분자 중에 2 개 이상의 (메트)아크릴로일기를 갖는 다관능 (메트)아크릴 화합물이어도 된다. 과장 변환용 수지 조성물에 포함되는 (메트)아크릴 화합물은, 1 종이어도 되고 2 종 이상이어도 된다.
- [0119] 단관능 (메트)아크릴 화합물의 구체예로는, (메트)아크릴산 ; 메틸(메트)아크릴레이트, n-부틸(메트)아크릴레이트, 이소부틸(메트)아크릴레이트, 2-에틸헥실(메트)아크릴레이트, 이소노닐(메트)아크릴레이트, n-옥틸(메트)아크릴레이트, 라우릴(메트)아크릴레이트, 스테아릴(메트)아크릴레이트 등의 알킬기의 탄소수가 1 ~ 18 인 알킬(메트)아크릴레이트 ; 벤질(메트)아크릴레이트, 페녹시에틸(메트)아크릴레이트 등의 방향 고리를 갖는 (메트)아크릴레이트 화합물 ; 부톡시에틸(메트)아크릴레이트 등의 알콕시알킬(메트)아크릴레이트 ; N,N-디메틸아미노에틸(메트)아크릴레이트 등의 아미노알킬(메트)아크릴레이트 ; 디에틸렌글리콜모노에틸에테르(메트)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜모노부틸에테르(메트)아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜모노메틸에테르(메트)아크릴레이트, 헥사에틸렌글리콜모노메틸에테르(메트)아크릴레이트, 옥타에틸렌글리콜모노메틸에테르(메트)아크릴레이트, 노나에틸렌글리콜모노메틸에테르(메트)아크릴레이트, 디프로필렌글리콜모노메틸에테르(메트)아크릴레이트, 헵타프로필렌글리콜모노메틸에테르(메트)아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜모노에틸에테르(메트)아크릴레이트 등의 폴리알킬렌글리콜모노알킬에테르(메트)아크릴레이트 ; 헥사에틸렌글리콜모노페닐에테르(메트)아크릴레이트 등의 폴리알킬렌글리콜모노아릴에테르(메트)아크릴레이트 ; 시클로헥실(메트)아크릴레이트, 디시클로펜타닐(메트)아크릴레이트, 이소보르닐(메트)아크릴레이트, 메틸렌옥사이드 부가 시클로데카트리엔(메트)아크릴레이트 등의 지환 구조를 갖는 (메트)아크릴레이트 화합물 ; (메트)아크릴로일모르폴린, 테트라하이드로푸르푸릴(메트)아크릴레이트 등의 복소 고리를 갖는 (메트)아크릴레이트 화합물 ; 헵타데카플루오로데실(메트)아크릴레이트 등의 불화알킬(메트)아크릴레이트 ; 2-하이드록시에틸(메트)아크릴레이트, 3-하이드록시프로필(메트)아크릴레이트, 4-하이드록시부틸(메트)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜모노(메트)아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜모노(메트)아크릴레이트, 헥사에틸렌글리콜모노(메트)아크릴레이트, 옥타프로필렌글리콜모노(메트)아크릴레이트 등의 수산기를

갖는 (메트)아크릴레이트 화합물 ; 글리시딜(메트)아크릴레이트 등의 글리시딜기를 갖는 (메트)아크릴레이트 화합물 ; 2-(2-(메트)아크릴로일옥시에틸옥시)에틸이소시아네이트, 2-(메트)아크릴로일옥시에틸이소시아네이트 등의 이소시아네이트기를 갖는 (메트)아크릴레이트 화합물 ; 테트라에틸렌글리콜모노(메트)아크릴레이트, 헥사에틸렌글리콜모노(메트)아크릴레이트, 옥타프로필렌글리콜모노(메트)아크릴레이트 등의 폴리알킬렌글리콜모노(메트)아크릴레이트 ; (메트)아크릴아미드, N,N-디메틸(메트)아크릴아미드, N-이소프로필(메트)아크릴아미드, N,N-디메틸아미노프로필(메트)아크릴아미드, N,N-디에틸(메트)아크릴아미드, 2-하이드록시에틸(메트)아크릴아미드 등의 (메트)아크릴아미드 화합물 ; 등을 들 수 있다.

[0120] 다관능 (메트)아크릴 화합물의 구체예로는, 1,4-부탄디올디(메트)아크릴레이트, 1,6-헥산디올디(메트)아크릴레이트, 1,9-노난디올디(메트)아크릴레이트 등의 알킬렌글리콜디(메트)아크릴레이트 ; 폴리에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트 등의 폴리알킬렌글리콜디(메트)아크릴레이트 ; 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 에틸렌옥사이드 부가 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트, 트리스(2-아크릴로일옥시에틸)이소시아누레이트 등의 트리(메트)아크릴레이트 화합물 ; 에틸렌옥사이드 부가 펜타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트, 트리메틸올프로판테트라(메트)아크릴레이트, 펜타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트 등의 테트라(메트)아크릴레이트 화합물 ; 트리시클로데칸디메탄올디(메트)아크릴레이트, 시클로헥산디메탄올디(메트)아크릴레이트, 1,3-아다만탄디메탄올디(메트)아크릴레이트, 수소 첨가 비스페놀 A (폴리)에톡시디(메트)아크릴레이트, 수소 첨가 비스페놀 A (폴리)프로폭시디(메트)아크릴레이트, 수소 첨가 비스페놀 F (폴리)에톡시디(메트)아크릴레이트, 수소 첨가 비스페놀 F (폴리)프로폭시디(메트)아크릴레이트, 수소 첨가 비스페놀 S (폴리)에톡시디(메트)아크릴레이트, 수소 첨가 비스페놀 S (폴리)프로폭시디(메트)아크릴레이트 등의 지환 구조를 갖는 (메트)아크릴레이트 화합물 등을 들 수 있다.

[0121] (메트)아크릴 화합물은, 경화물의 내열성 및 내습열성을 보다 향상시키는 관점에서는, 지환 구조 또는 방향 고리 구조를 갖는 (메트)아크릴레이트 화합물이 바람직하다. 지환 구조 또는 방향 고리 구조로는, 이소보르닐 골격, 트리시클로데칸 골격, 비스페놀 골격 등을 들 수 있다.

[0122] (메트)아크릴 화합물은, 알킬렌옥시기를 갖는 것이어도 되고, 알킬렌옥시기를 갖는 2 관능 (메트)아크릴 화합물이어도 된다.

[0123] 알킬렌옥시기로는, 예를 들어, 탄소수가 2 ~ 4 의 알킬렌옥시기가 바람직하고, 탄소수가 2 또는 3 의 알킬렌옥시기가 보다 바람직하고, 탄소수가 2 의 알킬렌옥시기가 더욱 바람직하다.

[0124] (메트)아크릴 화합물이 갖는 알킬렌옥시기는, 1 종이어도 되고 2 종 이상이어도 된다.

[0125] 알킬렌옥시기 함유 화합물은, 복수 개의 알킬렌옥시기를 포함하는 폴리알킬렌옥시기를 갖는 폴리알킬렌옥시기 함유 화합물이어도 된다.

[0126] (메트)아크릴 화합물이 알킬렌옥시기를 갖는 경우, 1 분자 중의 알킬렌옥시기의 수는, 2 개 ~ 30 개인 것이 바람직하고, 2 개 ~ 20 개인 것이 보다 바람직하고, 3 개 ~ 10 개인 것이 더욱 바람직하고, 3 개 ~ 5 개인 것이 특히 바람직하다.

[0127] (메트)아크릴 화합물이 알킬렌옥시기를 갖는 경우, 비스페놀 구조를 갖는 것이 바람직하다. 이에 따라, 내열성이 보다 우수한 경향이 있다. 비스페놀 구조로는, 예를 들어, 비스페놀 A 구조 및 비스페놀 F 구조를 들 수 있고, 그 중에서도, 비스페놀 A 구조가 바람직하다.

[0128] 알킬렌옥시기를 함유하는 (메트)아크릴 화합물의 구체예로는, 부톡시에틸(메트)아크릴레이트 등의 알콕시알킬(메트)아크릴레이트 ; 디에틸렌글리콜모노에틸에테르(메트)아크릴레이트, 트리에틸렌글리콜모노부틸에테르(메트)아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜모노메틸에테르(메트)아크릴레이트, 헥사에틸렌글리콜모노메틸에테르(메트)아크릴레이트, 옥타에틸렌글리콜모노메틸에테르(메트)아크릴레이트, 노나에틸렌글리콜모노메틸에테르(메트)아크릴레이트, 디프로필렌글리콜모노메틸에테르(메트)아크릴레이트, 헵타프로필렌글리콜모노메틸에테르(메트)아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜모노에틸에테르(메트)아크릴레이트 등의 폴리알킬렌글리콜모노알킬에테르(메트)아크릴레이트 ; 헥사에틸렌글리콜모노페닐에테르(메트)아크릴레이트 등의 폴리알킬렌글리콜모노아릴에테르(메트)아크릴레이트 ; 테트라하이드로푸르푸릴(메트)아크릴레이트 등의 복소 고리를 갖는 (메트)아크릴레이트 화합물 ; 트리에틸렌글리콜모노(메트)아크릴레이트, 테트라에틸렌글리콜모노(메트)아크릴레이트, 헥사에틸렌글리콜모노(메트)아크릴레이트, 옥타프로필렌글리콜모노(메트)아크릴레이트 등의 수산기를 갖는 (메트)아크릴레이트 화합물 ; 글리시딜(메트)아크릴레이트 등의 글리시딜기를 갖는 (메트)아크릴레이트 화합물 ; 폴리에틸렌글리콜디(메트)아크릴레이트, 폴리프로필렌글리콜디(메트)아크릴레이트 등의 폴리알킬렌글리콜

리콜디(메트)아크릴레이트 ; 에틸렌옥사이드 부가 트리메틸올프로판트리(메트)아크릴레이트 등의 트리(메트)아크릴레이트 화합물 ; 에틸렌옥사이드 부가 펜타에리트리톨테트라(메트)아크릴레이트 등의 테트라(메트)아크릴레이트 화합물 ; 에톡시화 비스페놀 A 형 디(메트)아크릴레이트, 프로폭시화 비스페놀 A 형 디(메트)아크릴레이트, 프로폭시화 에톡시화 비스페놀 A 형 디(메트)아크릴레이트 등의 비스페놀 디(메트)아크릴레이트 화합물 ; 등을 들 수 있다.

- [0129] 알킬렌옥시기를 함유하는 (메트)아크릴 화합물로는, 그 중에서도, 에톡시화 비스페놀 A 형 디(메트)아크릴레이트, 프로폭시화 비스페놀 A 형 디(메트)아크릴레이트 및 프로폭시화 에톡시화 비스페놀 A 형 디(메트)아크릴레이트가 바람직하고, 에톡시화 비스페놀 A 형 디(메트)아크릴레이트가 보다 바람직하다.
- [0130] 어느 실시양태에서는, 중합성 화합물은 티올 화합물로서 티오에테르 올리고머와, (메트)알릴 화합물 (바람직하게는, 다관능 (메트)알릴 화합물) 을 포함하는 것이어도 된다. 이 경우, (메트)알릴 화합물의 함유율은, 과장 변환용 수지 조성물의 전체량에 대해, 예를 들어, 10 질량% ~ 50 질량% 여도 되고, 15 질량% ~ 45 질량% 여도 되고, 20 질량% ~ 40 질량% 여도 된다.
- [0131] 중합성 화합물이 티올 화합물로서 티오에테르 올리고머와 (메트)알릴 화합물을 포함하는 경우, 병용하는 과장 변환 재료는, 분산 매체로서 실리콘 화합물에 분산된 분산액 상태인 것이 바람직하다.
- [0132] 어느 실시양태에서는, 중합성 화합물은 티올 화합물로서 티오에테르 올리고머 상태는 아닌 것과, (메트)아크릴 화합물 (바람직하게는 다관능 (메트)아크릴 화합물, 보다 바람직하게는 2 관능 (메트)아크릴 화합물) 을 포함하는 것이어도 된다. 이 경우, (메트)아크릴 화합물의 함유율은, 과장 변환용 수지 조성물의 전체량에 대해, 예를 들어, 40 질량% ~ 90 질량% 여도 되고, 60 질량% ~ 90 질량% 여도 되고, 75 질량% ~ 85 질량% 여도 된다.
- [0133] 중합성 화합물이 티올 화합물로서 티오에테르 올리고머 상태는 아닌 것과, (메트)아크릴 화합물을 포함하는 경우, 병용하는 과장 변환 재료는, 분산 매체로서 (메트)아크릴 화합물, 바람직하게는, 단관능 (메트)아크릴 화합물, 보다 바람직하게는 이소보르닐(메트)아크릴레이트에 분산된 분산액 상태인 것이 바람직하다.
- [0134] (광 중합 개시제)
- [0135] 과장 변환용 수지 조성물에 포함되는 광 중합 개시제는 특별히 제한되지 않고, 자외선 등의 활성 에너지선의 조사에 의해 라디칼을 발생하는 화합물을 들 수 있다.
- [0136] 광 중합 개시제의 구체예로는, 벤조페논, N,N'-테트라알킬-4,4'-디아미노벤조페논, 2-벤질-2-디메틸아미노-1-(4-모르폴리노페닐)-부타논-1, 2-메틸-1-[4-(메틸티오)페닐]-2-모르폴리노-프로판-1, 4,4'-비스(디메틸아미노)벤조페논 (「미힐러케톤」 이라고도 칭해진다), 4,4'-비스(디에틸아미노)벤조페논, 4-메톡시-4'-디메틸아미노벤조페논, 1-하이드록시시클로헥실페닐케톤, 1-(4-이소프로필페닐)-2-하이드록시-2-메틸프로판-1-온, 1-(4-(2-하이드록시에톡시)-페닐)-2-하이드록시-2-메틸-1-프로판-1-온, 2-하이드록시-2-메틸-1-페닐프로판-1-온 등의 방향족 케톤 화합물 ; 알킬안트라퀴논, 페난트렌퀴논 등의 퀴논 화합물 ; 벤조인, 알킬벤조인 등의 벤조인 화합물 ; 벤조인알킬에테르, 벤조인페닐에테르 등의 벤조인에테르 화합물 ; 벤질디메틸케탈 등의 벤질 유도체 ; 2-(o-클로로페닐)-4,5-디페닐이미다졸 2량체, 2-(o-클로로페닐)-4,5-디(m-메톡시페닐)이미다졸 2량체, 2-(o-플루오로페닐)-4,5-디페닐이미다졸 2량체, 2-(o-메톡시페닐)-4,5-디페닐이미다졸 2량체, 2,4-디(p-메톡시페닐)-5-페닐이미다졸 2량체, 2-(2,4-디메톡시페닐)-4,5-디페닐이미다졸 2량체 등의 2,4,5-트리아릴이미다졸 2량체 ; 9-페닐아크리딘, 1,7-(9,9'-아크리디닐)헵탄 등의 아크리딘 유도체 ; 1,2-옥탄디온1-[4-(페닐티오)-2-(0-벤조일옥심)], 에타논1-[9-에틸-6-(2-메틸벤조일)-9H-카르바졸-3-일]-1-(0-아세틸옥심) 등의 옥심에스테르 화합물 ; 7-디에틸아미노-4-메틸쿠마린 등의 쿠마린 화합물 ; 2,4-디에틸티오크산톤 등의 티오크산톤 화합물 ; 2,4,6-트리메틸벤조일-디페닐-포스핀옥사이드, 2,4,6-트리메틸벤조일-페닐-에톡시-포스핀옥사이드 등의 아실포스핀옥사이드 화합물 ; 등을 들 수 있다. 과장 변환용 수지 조성물은, 1 종류의 광 중합 개시제를 단독으로 함유하고 있어도 되고, 2 종류 이상의 광 중합 개시제를 조합하여 함유하고 있어도 된다.
- [0137] 광 중합 개시제로는, 경화성의 관점에서, 아실포스핀옥사이드 화합물, 방향족 케톤 화합물, 및 옥심에스테르 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종이 바람직하고, 아실포스핀옥사이드 화합물 및 방향족 케톤 화합물로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1 종이 보다 바람직하고, 아실포스핀옥사이드 화합물이 더욱 바람직하다.
- [0138] 과장 변환용 수지 조성물 중의 광 중합 개시제의 함유율은, 과장 변환용 수지 조성물의 전체량에 대해, 예를 들어, 0.1 질량% ~ 5 질량% 인 것이 바람직하고, 0.1 질량% ~ 3 질량% 인 것이 보다 바람직하고, 0.1 질량%

% ~ 1.5 질량% 인 것이 더욱 바람직하다. 광 중합 개시제의 함유율이 0.1 질량% 이상이면, 과장 변환용 수지 조성물의 감도가 충분한 것이 되는 경향이 있고, 광 중합 개시제의 함유율이 5 질량% 이하이면, 과장 변환용 수지 조성물의 색상에 대한 영향 및 보존 안정성의 저하가 억제되는 경향이 있다.

- [0139] (광 확산제)
- [0140] 광 변환 효율 향상의 관점에서, 과장 변환층은, 광 확산제를 추가로 함유하고 있어도 된다.
- [0141] 광 확산제의 구체예로는, 산화티탄, 황산바륨, 산화아연, 탄산칼슘 등을 들 수 있다. 이들 중에서도, 광 산란 효율의 관점에서 산화티탄인 것이 바람직하다. 산화티탄은 루틸형 산화티탄이어도 되고 아나타제형 산화티탄이어도 되지만, 루틸형 산화티탄인 것이 바람직하다.
- [0142] 광 확산제의 평균 입자경은, 0.1  $\mu\text{m}$  ~ 1  $\mu\text{m}$  인 것이 바람직하고, 0.2  $\mu\text{m}$  ~ 0.8  $\mu\text{m}$  인 것이 보다 바람직하고, 0.2  $\mu\text{m}$  ~ 0.5  $\mu\text{m}$  인 것이 더욱 바람직하다.
- [0143] 본 개시에 있어서 광 확산제의 평균 입자경은, 이하와 같이 하여 측정할 수 있다.
- [0144] 과장 변환용 수지 조성물로부터 추출한 광 확산제를, 계면 활성제를 포함한 정제수에 분산시켜, 분산액을 얻는다. 이 분산액을 사용하여 레이저 회절식 입도 분포 측정 장치 (예를 들어, 주식회사 시마즈 제작소, SALD-3000J) 로 측정되는 체적 기준의 입도 분포에 있어서, 소경 (小徑) 측으로부터의 적산이 50 % 가 될 때의 값 (메디안 지름 (D50)) 을 광 확산제의 평균 입자경으로 한다. 과장 변환용 수지 조성물로부터 광 확산제를 추출하는 방법으로는, 예를 들어, 과장 변환용 수지 조성물을 액상 매체로 희석하고, 원심 분리 처리 등에 의해 광 확산제를 침전시켜 분수 (分收) 함으로써 얻을 수 있다.
- [0145] 또한, 수지 경화물 중에 포함되는 광 확산제의 평균 입자경은, 주사형 전자 현미경을 사용한 입자의 관찰에 의해, 50 개의 입자에 대해 원상당경 (장경과 단경의 기하 평균) 을 산출하고, 그 산술 평균값으로서 구할 수 있다.
- [0146] 과장 변환용 수지 조성물이 광 확산제를 함유하는 경우, 과장 변환용 수지 조성물 중에서 광 확산제가 응집하는 것을 억제하는 관점에서, 광 확산제는, 표면 의 적어도 일부에 유기물을 포함하는 유기물층을 갖는 것이 바람직하다. 유기물층에 포함되는 유기물로는, 유기 실란, 오르가노실록산, 플루오로실란, 유기 포스포네이트, 유기 인산 화합물, 유기 포스피네이트, 유기 술폰산 화합물, 카르복실산, 카르복실산에스테르, 카르복실산의 유도체, 아미드, 탄화수소 왁스, 폴리올레핀, 폴리올레핀의 코폴리머, 폴리올, 폴리올의 유도체, 알칸올아민, 알칸올아민의 유도체, 유기 분산제 등을 들 수 있다.
- [0147] 유기물층에 포함되는 유기물은, 폴리올, 유기 실란 등을 포함하는 것이 바람직하고, 폴리올 또는 유기 실란의 적어도 일방을 포함하는 것이 보다 바람직하다.
- [0148] 유기 실란의 구체예로는, 옥틸트리에톡시실란, 노닐트리에톡시실란, 데실트리에톡시실란, 도데실트리에톡시실란, 트리데실트리에톡시실란, 테트라데실트리에톡시실란, 펜타데실트리에톡시실란, 헥사데실트리에톡시실란, 헵타데실트리에톡시실란, 옥타데실트리에톡시실란 등을 들 수 있다.
- [0149] 오르가노실록산의 구체예로는, 트리메틸실릴기로 중단된 폴리디메틸실록산 (PDMS), 폴리메틸하이드로실록산 (PMHS), PMHS 의 올레핀에 의한 관능화 (하이드로실릴화에 의한) 에 의해 유도되는 폴리실록산 등을 들 수 있다.
- [0150] 유기 포스포네이트의 구체예로는, 예를 들어, n-옥틸포스폰산 및 그 에스테르, n-데실포스폰산 및 그 에스테르, 2-에틸헥실포스폰산 및 그 에스테르 그리고 캄필 (camphyl) 포스폰산 및 그 에스테르를 들 수 있다.
- [0151] 유기 인산 화합물의 구체예로는, 유기 산성 포스페이트, 유기 피로포스페이트, 유기 폴리포스페이트, 유기 메타포스페이트, 이들의 염 등을 들 수 있다.
- [0152] 유기 포스피네이트의 구체예로는, 예를 들어, n-헥실포스핀산 및 그 에스테르, n-옥틸포스핀산 및 그 에스테르, 디-n-헥실포스핀산 및 그 에스테르 그리고 디-n-옥틸포스핀산 및 그 에스테르를 들 수 있다.
- [0153] 유기 술폰산 화합물의 구체예로는, 헥실술폰산, 옥틸술폰산, 2-에틸헥실술폰산 등의 알킬술폰산, 이들 알킬술폰산과, 나트륨, 칼슘, 마그네슘, 알루미늄, 티탄 등의 금속 이온, 암모늄 이온, 트리에탄올아민 등의 유기 암모늄 이온 등과의 염을 들 수 있다.
- [0154] 카르복실산의 구체예로는, 말레산, 말론산, 푸마르산, 벤조산, 프탈산, 스테아르산, 올레산, 리놀레산 등을 들

수 있다.

- [0155] 카르복실산에스테르의 구체예로는, 상기 카르복실산과, 에틸렌글리콜, 프로필렌글리콜, 트리메틸올프로판, 디에탄올아민, 트리에탄올아민, 글리세롤, 헥산트리올, 에리트리톨, 만니톨, 소르비톨, 펜타에리트리톨, 비스페놀 A, 하이드로퀴논, 플로로글루시놀 등의 하이드록시 화합물과의 반응에 의해 생성되는 에스테르 및 부분 에스테르를 들 수 있다.
- [0156] 아마이드의 구체예로는, 스테아르산아미드, 올레산아미드, 에루크산아미드 등을 들 수 있다.
- [0157] 폴리올레핀 및 그 코폴리머의 구체예로는, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 에틸렌과, 프로필렌, 부틸렌, 아세트산비닐, 아크릴레이트, 아크릴아미드 등에서 선택되는 1 종 또는 2 종 이상의 화합물과의 공중합체 등을 들 수 있다.
- [0158] 폴리올의 구체예로는, 글리세롤, 트리메틸올에탄, 트리메틸올프로판 등을 들 수 있다.
- [0159] 알칸올아민의 구체예로는, 디에탄올아민, 트리에탄올아민 등을 들 수 있다.
- [0160] 유기 분산제의 구체예로는, 시트르산, 폴리아크릴산, 폴리메타크릴산, 음이온성, 양이온성, 쌍성, 비이온성 등의 관능기를 갖는 고분자 유기 분산제 등을 들 수 있다.
- [0161] 과장 변환용 수지 조성물 중에 있어서의 광 확산제의 응집이 억제되면, 수지 경화물 중에 있어서의 광 확산제의 분산성이 향상되는 경향이 있다.
- [0162] 광 확산제는, 표면의 적어도 일부에 금속 산화물을 포함하는 금속 산화물층을 갖고 있어도 된다. 금속 산화물층에 포함되는 금속 산화물로는, 이산화규소, 산화알루미늄, 지르코니아, 포스포리아 (phosphoria), 보리아 (boria) 등을 들 수 있다. 금속 산화물층은 1 층이어도 되고 2 층 이상이어도 된다. 광 확산제가 2 층의 금속 산화물층을 갖는 경우, 이산화규소를 포함하는 제 1 금속 산화물층 및 산화알루미늄을 포함하는 제 2 금속 산화물층을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0163] 광 확산제가 금속 산화물층을 가짐으로써, 지환식 구조와 술파이드 구조를 포함하는 수지 경화물 중에 있어서의 광 확산제의 분산성이 향상되는 경향이 있다.
- [0164] 광 확산제가 유기물을 포함하는 유기물층과 금속 산화물층을 갖는 경우, 광 확산제의 표면에, 금속 산화물층 및 유기물층이, 금속 산화물층 및 유기물층의 순서로 형성되는 것이 바람직하다.
- [0165] 광 확산제가 유기물층과 2 층의 금속 산화물층을 갖는 것인 경우, 광 확산제의 표면에, 이산화규소를 포함하는 제 1 금속 산화물층, 산화알루미늄을 포함하는 제 2 금속 산화물층 및 유기물층이, 제 1 금속 산화물층, 제 2 금속 산화물층 및 유기물층의 순서로 형성되는 (유기물층이 최외층이 된다) 것이 바람직하다.
- [0166] 과장 변환용 수지 조성물이 광 확산제를 함유하는 경우, 과장 변환용 수지 조성물 중의 광 확산제의 함유율은, 과장 변환용 수지 조성물의 전체량에 대해, 예를 들어, 0.1 질량% ~ 1.0 질량% 인 것이 바람직하고, 0.2 질량% ~ 1.0 질량% 인 것이 보다 바람직하고, 0.3 질량% ~ 1.0 질량% 인 것이 더욱 바람직하다.
- [0167] (기타 성분)
- [0168] 과장 변환용 수지 조성물은, 액상 매체 (유기 용매 등), 중합 금지제, 실란 커플링제, 계면 활성제, 밀착 부여제, 산화 방지제 등의 기타 성분을 추가로 함유하고 있어도 된다. 과장 변환용 수지 조성물은, 기타 성분의 각각에 대해, 1 종류를 단독으로 함유하고 있어도 되고, 2 종류 이상을 조합하여 함유하고 있어도 된다.
- [0169] (과장 변환 부재의 구성예)
- [0170] 과장 변환 부재의 개략 구성의 일례를 도 1 에 나타낸다. 단, 본 개시의 과장 변환 부재는 도 1 의 구성에 한정되는 것은 아니다. 또, 도 1 에 있어서의 과장 변환층 및 피복재의 크기는 개념적인 것이며, 크기의 상대적인 관계는 이것에 한정되지 않는다. 또한, 각 도면에 있어서, 동일한 부재에는 동일한 부호를 붙이고, 중복된 설명은 생략하는 경우가 있다.
- [0171] 도 1 에 나타내는 과장 변환 부재 (10) 는, 과장 변환층 (11) 과, 과장 변환층 (11) 의 양면에 형성된 피복재 (12A 및 12B) 를 갖는다. 피복재 (12A) 및 피복재 (12B) 의 종류 및 평균 두께는, 각각 동일해도 되고 상이해도 된다.
- [0172] 피복재 (12A) 와 피복재 (12B) 는, 피복재 (12A) 의 배향 방향에 대해 피복재 (12B) 의 배향 방향이 이루는 각

도가 20° 이하가 되도록 배치되어 있다.

- [0173] 도 1 에 나타내는 구성의 과장 변환 부재는, 예를 들어, 이하와 같은 공지된 제조 방법에 의해 제조할 수 있다.
- [0174] 먼저, 연속 반송되는 필름상의 피복재 (이하, 「제 1 피복재」 라고도 한다.) 의 표면에 과장 변환용 수지 조성물을 부여하고, 도막을 형성한다. 과장 변환용 수지 조성물의 부여 방법은 특별히 제한되지 않고, 다이 코팅법, 커튼 코팅법, 엑스트루전 코팅법, 로드 코팅법, 롤 코팅법 등을 들 수 있다.
- [0175] 이어서, 과장 변환용 수지 조성물의 도막 상에, 연속 반송되는 필름상의 피복재 (이하, 「제 2 피복재」 라고도 한다.) 를 첩합 (貼合) 한다.
- [0176] 이어서, 제 1 피복재 및 제 2 피복재 중 활성 에너지선을 투과 가능한 피복재측으로부터 활성 에너지선을 조사함으로써, 도막을 경화하고, 경화물층을 형성한다. 그 후, 규정 사이즈로 잘라냄으로써, 도 1 에 나타내는 구성의 과장 변환 부재를 얻을 수 있다.
- [0177] 활성 에너지선의 과장 및 조사량은, 과장 변환용 수지 조성물의 조성, 과장 변환층의 두께 등에 따라 설정할 수 있다. 어느 실시양태에서는, 280 nm ~ 400 nm 과장의 자외선을 100 mJ/cm<sup>2</sup> ~ 5000 mJ/cm<sup>2</sup> 의 조사량으로 조사한다. 자외선원으로는, 저압 수은등, 중압 수은등, 고압 수은등, 초고압 수은등, 카본 아크등, 메탈 할라이드 램프, 크세논 램프, 케미컬 램프, 블랙 라이트 램프, 마이크로 웨이브 여기 수은등 등을 들 수 있다.
- [0178] 또한, 제 1 피복재 및 제 2 피복재 모두 활성 에너지선을 투과 가능하지 않은 경우에는, 제 2 피복재를 첩합하기 전에 도막에 활성 에너지선을 조사하고, 경화물층을 형성해도 된다.
- [0179] <백라이트 유닛>
- [0180] 본 개시의 백라이트 유닛은, 광원과, 본 개시의 과장 변환 부재를 갖는다.
- [0181] 백라이트 유닛으로는, 색 재현성을 향상시키는 관점에서, 다과장 광원화 된 것이 바람직하다. 바람직한 일 양태로는, 430 nm ~ 480 nm 의 과장역에 발광 중심 과장을 갖고, 반치폭이 100 nm 이하인 발광 강도 피크를 갖는 청색광과, 520 nm ~ 560 nm 의 과장역에 발광 중심 과장을 갖고, 반치폭이 100 nm 이하인 발광 강도 피크를 갖는 녹색광과, 600 nm ~ 680 nm 의 과장역에 발광 중심 과장을 갖고, 반치폭이 100 nm 이하인 발광 강도 피크를 갖는 적색광을 발광하는 백라이트 유닛을 들 수 있다. 또한, 발광 강도 피크의 반치폭이란, 피크 높이의 1/2 높이에 있어서의 피크 폭을 의미한다.
- [0182] 색 재현성을 보다 향상시키는 관점에서, 백라이트 유닛이 발광하는 청색광의 발광 중심 과장은, 440 nm ~ 475 nm 의 범위인 것이 바람직하다. 동일한 관점에서, 백라이트 유닛이 발광하는 녹색광의 발광 중심 과장은, 520 nm ~ 545 nm 의 범위인 것이 바람직하다. 또, 동일한 관점에서, 백라이트 유닛이 발광하는 적색광의 발광 중심 과장은, 610 nm ~ 640 nm 의 범위인 것이 바람직하다.
- [0183] 또, 색 재현성을 보다 향상시키는 관점에서, 백라이트 유닛이 발광하는 청색광, 녹색광, 및 적색광의 각 발광 강도 피크의 반치폭은, 모두 80 nm 이하인 것이 바람직하고, 50 nm 이하인 것이 보다 바람직하고, 40 nm 이하인 것이 더욱 바람직하고, 30 nm 이하인 것이 특히 바람직하고, 25 nm 이하인 것이 매우 바람직하다.
- [0184] 백라이트 유닛의 광원으로는, 예를 들어, 430 nm ~ 480 nm 의 과장역에 발광 중심 과장을 갖는 청색광을 발광하는 광원을 사용할 수 있다. 광원으로는, 예를 들어, LED (Light Emitting Diode) 및 레이저를 들 수 있다. 청색광을 발광하는 광원을 사용하는 경우, 과장 변환 부재는, 적어도, 적색광을 발광하는 양자 도트 형광체 R 및 녹색광을 발광하는 양자 도트 형광체 G 를 포함하는 것이 바람직하다. 이에 따라, 과장 변환 부재로부터 발광되는 적색광 및 녹색광과, 과장 변환 부재를 투과한 청색광에 의해, 백색광을 얻을 수 있다.
- [0185] 또, 백라이트 유닛의 광원으로는, 예를 들어, 300 nm ~ 430 nm 의 과장역에 발광 중심 과장을 갖는 자외광을 발광하는 광원을 사용할 수도 있다. 광원으로는, 예를 들어, LED 및 레이저를 들 수 있다. 자외광을 발광하는 광원을 사용하는 경우, 과장 변환 부재는, 양자 도트 형광체 R 및 양자 도트 형광체 G 와 함께, 여기광에 의해 여기되어 청색광을 발광하는 양자 도트 형광체 B 를 포함하는 것이 바람직하다. 이에 따라, 과장 변환 부재로부터 발광되는 적색광, 녹색광, 및 청색광에 의해, 백색광을 얻을 수 있다.
- [0186] 본 개시의 백라이트 유닛은, 에지 라이트 방식이어도 되고 직하형 방식이어도 된다.
- [0187] 에지 라이트 방식의 백라이트 유닛의 개략 구성의 일례를 도 2 에 나타낸다. 단, 본 개시의 백라이트 유닛은, 도 2 의 구성에 한정되는 것은 아니다. 또, 도 2 에 있어서의 부재의 크기는 개념적인 것이며, 부재간

의 크기의 상대적인 관계는 이것에 한정되지 않는다.

[0188] 도 2 에 나타내는 백라이트 유닛 (20) 은, 청색광 ( $L_B$ ) 을 출사하는 광원 (21) 과, 광원 (21) 으로부터 출사된 청색광 ( $L_B$ ) 을 도광하여 출사시키는 도광판 (22) 과, 도광판 (22) 과 대향 배치되는 파장 변환 부재 (10) 와, 파장 변환 부재 (10) 를 개재하여 도광판 (22) 과 대향 배치되는 재귀 반사성 부재 (23) 와, 도광판 (22) 을 개재하여 파장 변환 부재 (10) 와 대향 배치되는 반사판 (24) 을 구비한다. 파장 변환 부재 (10) 는, 청색광 ( $L_B$ ) 의 일부를 여기광으로서 적색광 ( $L_R$ ) 및 녹색광 ( $L_G$ ) 을 발광하고, 적색광 ( $L_R$ ) 및 녹색광 ( $L_G$ ) 과, 여기광으로 되지 않았던 청색광 ( $L_B$ ) 을 출사한다. 이 적색광 ( $L_R$ ), 녹색광 ( $L_G$ ), 및 청색광 ( $L_B$ ) 에 의해, 재귀 반사성 부재 (23) 로부터 백색광 ( $L_W$ ) 이 출사된다.

[0189] <화상 표시 장치>

[0190] 본 개시의 화상 표시 장치는, 상기 서술한 본 개시의 백라이트 유닛을 구비한다. 화상 표시 장치로는 특별히 제한되지 않고, 예를 들어, 액정 표시 장치를 들 수 있다.

[0191] 액정 표시 장치의 개략 구성의 일례를 도 3 에 나타낸다. 단, 본 개시의 액정 표시 장치는, 도 3 의 구성에 한정되는 것은 아니다. 또, 도 3 에 있어서의 부재의 크기는 개념적인 것이며, 부재간의 크기의 상대적인 관계는 이것에 한정되지 않는다.

[0192] 도 3 에 나타내는 액정 표시 장치 (30) 는, 백라이트 유닛 (20) 과, 백라이트 유닛 (20) 과 대향 배치되는 액정 셀 유닛 (31) 을 구비한다. 액정 셀 유닛 (31) 은, 액정 셀 (32) 이 편광판 (33A) 과 편광판 (33B) 의 사이에 배치된 구성으로 된다.

[0193] 액정 셀 (32) 의 구동 방식은 특별히 제한되지 않고, TN (Twisted Nematic) 방식, STN (Super Twisted Nematic) 방식, VA (Vertical Alignment) 방식, IPS (In-Plane-Switching) 방식, OCB (Optically Compensated Birefringence) 방식 등을 들 수 있다.

[0194] 실시예

[0195] 이하, 실시예에 의해 본 개시를 구체적으로 설명하는데, 본 개시는 이들 실시예에 제한되는 것은 아니다.

[0196] (파장 변환용 수지 조성물의 조제)

[0197] 하기 성분을 표 1 에 나타내는 배합량 (단위 : 질량부) 으로 혼합하고, 파장 변환용 수지 조성물을 조제하였다. 표 1 중의 「-」 는 미배합을 의미한다.

[0198] 티올 화합물 1 ... 합성예 1 에서 합성한 티오에테르 올리고머

[0199] 티올 화합물 2 ... 다관능 티올 화합물로는, 펜타에리트리톨테트라키스(3-메르캅토프로피오네이트) (SC 유기 화학 주식회사, PEMP)

[0200] (메트)알릴 화합물 ... 트리알릴이소시아누레이트 (니혼 화성 주식회사, 타이크)

[0201] (메트)아크릴 화합물 ... 트리시클로데칸디메탄올디아크릴레이트 (신나카무라 화학 공업 주식회사, A-DCP)

[0202] 광 중합 개시제 1 ... 2,4,6-트리메틸벤조일-페닐-에톡시-포스핀옥사이드 (BASF 사, IRGACURE TPO)

[0203] 광 중합 개시제 2 ... 2,4,6-트리메틸벤조일디페닐포스핀옥사이드 (주식회사 소트, SB-PI 718)

[0204] 광 확산재 ... 산화규소를 포함하는 제 1 금속 산화물층, 산화알루미늄을 포함하는 제 2 금속 산화물층 및 폴리올 화합물을 포함하는 유기물층이, 제 1 금속 산화물층, 제 2 금속 산화물층 및 유기물층의 순서로 형성되어 있는 산화티탄 (Chemours 사, 타이퓨어 R-706, 체적 평균 입자경 : 0.36  $\mu\text{m}$ )

[0205] 파장 변환 재료 1 ... 녹색광을 발광하는 CdSe 로 이루어지는 코어와 ZnS 로 이루어지는 셸을 갖는 양자 도트 형광체의 아미노 변성 실리콘 분산액 (Nanosys 사, Gen2.0 QD Concentrate, 양자 도트 형광체 농도 : 8 질량%)

[0206] 파장 변환 재료 2 ... 적색광을 발광하는 CdSe 로 이루어지는 코어와 ZnS 로 이루어지는 셸을 갖는 양자 도트 형광체의 아미노 변성 실리콘 분산액 (Nanosys 사, Gen2.0 QD Concentrate, 양자 도트 형광체 농도 : 8 질량%)

[0207] 파장 변환 재료 3 ... 녹색광을 발광하는 CdSe 로 이루어지는 코어와 ZnS 로 이루어지는 셸을 갖는 양자 도트 형광체의 이소보르닐아크릴레이트 분산액 (Nanosys 사, Gen3.5 QD Concentrate, 양자 도트 형광체 농도 : 10 질

량%)

- [0208] 파장 변환 재료 4 ... 적색광을 발광하는 InP 로 이루어지는 코어와 ZnS 로 이루어지는 셸을 갖는 양자 도트 형광체의 이소보르닐아크릴레이트 분산액 (Nanosys 사, Gen3.5 QD Concentrate, 양자 도트 형광체 농도 : 10 질량%)
- [0209] (합성에 1)
- [0210] 온도계, 교반 장치, 질소 도입관, 및 진공 배관을 구비한 반응 용기에, 펜타에리트리톨테트라키스(3-메르캅토프로피오네이트) (에반스케메텍사, PEMP) 를 174.0 g 칭량하여 취하고, 회전 속도 200 회/분으로 교반하면서 진공 펌프를 사용하여 반응 용기 내를 감압하고, 30 분간 유지하였다. 그 후, 미리 55 °C ~ 65 °C 에서 가운하여 용해한 트리스(2-아크릴로일옥시에틸)이소시아누레이트 (히타치 화학 주식회사, 판크틸 FA-731A) 를 26.0 g 배합하고, 30 분간 교반하였다. 계속해서, 촉매로서 트리에틸아민 0.25 g 을 첨가하고, 2 시간에 걸쳐 반응시켰다. 적외 분광 분석 측정에 의해 아크릴로일기의 흡수 피크가 소실된 것을 확인하여 반응을 종료하고, 티오에테르 올리고머 (중량 평균 분자량 : 4600) 를 얻었다.
- [0211] 또한, 중량 평균 분자량은, 겔 퍼미에이션 크로마토그래피를 사용하여, 하기의 장치 및 측정 조건에 의해, 표준 폴리스티렌의 검량선을 사용하여 환산함으로써 결정한 값이다. 검량선의 작성에 있어서는, 표준 폴리스티렌으로서 5 샘플 세트 (PStQuick MP-H, PStQuick B [토소 주식회사, 상품명]) 를 사용하였다.
- [0212] 장치 : 고속 GPC 장치 HLC-8320GPC (검출기 : 시차 굴절계) (토소 주식회사, 상품명)
- [0213] 사용 용매 : 테트라하이드로푸란 (THF)
- [0214] 칼럼 : 칼럼 TSKGEL SuperMultipore HZ-H (토소 주식회사, 상품명)
- [0215] 칼럼 사이즈 : 칼럼 길이 15 cm, 칼럼 내경 4.6 mm
- [0216] 측정 온도 : 40 °C
- [0217] 유량 : 0.35 ml/분
- [0218] 시료 농도 : 10 mg/THF 5 ml
- [0219] 주입량 : 20 µl
- [0220] (파장 변환 부재의 제조)
- [0221] 상기에서 얻어진 각 파장 변환용 수지 조성물을, PET 로 이루어지는 피복재 A (두께 : 110 µm) 의 편면에 도포하여 도막을 형성하였다. 이 도막 상에, 피복재 A 와 동일한 재질의 피복재 B (두께 : 110 µm) 를, 피복재 A 의 배향 방향과 피복재 B 의 배향 방향이 이루는 각도가 표 1 에 나타내는 각도가 되도록 하여 배치하였다. 이어서, 자외선 조사 장치 (아이그래픽스 주식회사) 를 사용하여 자외선을 조사하고 (조사량 : 1000 mJ/cm<sup>2</sup>), 파장 변환용 수지 조성물을 경화시켜 파장 변환 부재를 제조하였다.
- [0222] 피복재 A, B 의 수증기 투과율을, 40 °C, 상대 습도 90 % 의 환경하에서, 수증기 투과율 측정 장치 (MOCON 사, AQUATRAN) 를 사용하여 측정한 결과,  $1 \times 10^{-1} \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{day})$  였다.
- [0223] 피복재 A, B 의 산소 투과율을, 30 °C, 상대 습도 70 % 의 환경하에서, 산소 투과율 측정 장치 (MOCON 사, OX-TRAN) 를 사용하여 측정한 결과,  $1 \text{ cm}^3/(\text{m}^2 \cdot \text{day} \cdot \text{atm})$  이었다.
- [0224] (전광선 투과율 및 헤이즈의 평가)
- [0225] 상기에서 얻어진 각 파장 변환 부재를, 폭 50 mm, 길이 50 mm 의 치수로 재단하여 평가용 샘플을 얻었다. 그리고, 탁도계 (닛폰 전색 공업 주식회사, NHD-2000) 를 사용하여, JIS K 7136 : 2000 의 측정법에 준거하여, 평가용 샘플의 전광선 투과율 및 헤이즈를 측정하였다. 또한, 평가용 샘플의 헤이즈는, 하기 식에 따라서 구하였다.
- [0226] 헤이즈 (%) = (Td/Tt) × 100
- [0227] Td : 확산 투과율
- [0228] Tt : 전광선 투과율

[0229] (밀착성의 평가)

[0230] 상기에서 얻어진 각 파장 변환 부재를, 폭 25 mm, 길이 100 mm 의 치수로 재단한 후, 피인장 시험기 (주식회사 오리엔텍, RTC-1210) 를 사용하여, 25 ℃ 의 온도 환경하, 인장 속도 300 mm/분으로 편면의 배리어 필름을 90 도 방향으로 떼어내고, 필 강도를 측정하였다.

[0231] (휨 (S 자 켤) 의 평가)

[0232] 파장 변환 부재 (700 mm × 1200 mm 의 장방형) 를 평판 상에 정치 (靜置) 하고, 4 모서리 중 대각선 상에 있는 2 모서리가 평판 위로부터 들떠오른 높이를 각각 표리 양면에서 측정하였다. 2 모서리에 있어서의 높이의 평균값을 휨 높이 (mm) 로 하고, 이하의 평가 기준에 따라, 휨을 평가하였다.

[0233] - 평가 기준 -

[0234] A : 휨 높이가 5 mm 미만

[0235] B : 휨 높이가 5 mm 이상 10 mm 미만

[0236] C : 휨 높이가 10 mm 이상

표 1

		실시 예1	실시 예2	실시 예3	실시 예4	실시 예5	실시 예6	실시 예7	실시 예8	비교 예1	비교 예2
파장 변환 층	티올 화합물 1	54.0	54.0	59.0	64.0	49.0	-	-	-	54.0	54.0
	티올 화합물 2	-	-	-	-	-	21.8	19.6	22.2	-	-
	(메트)알릴 화합물	45.0	45.0	40.0	35.0	50.0	-	-	-	45.0	45.0
	(메트)아크릴 화합물	-	-	-	-	-	77.0	79.2	77.0	-	-
	광 중합 개시제1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	-	-	-	1.0	1.0
	광 중합 개시제2	-	-	-	-	-	0.5	0.5	0.5	-	-
	광 확산재	-	-	-	-	-	0.7	0.7	0.3	-	-
	파장 변환 재료1	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	-	-	-	3.5	3.5
	파장 변환 재료2	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	-	-	-	1.5	1.5
	파장 변환 재료3	-	-	-	-	-	2.5	2.5	-	-	-
파장 변환 재료4	-	-	-	-	-	2.5	2.5	2.0	-	-	
피복재	배향방향의 각도 [°]	0	20	15	10	10	0	0	0	26	33
	전광선 투과율 [%]	66	66	65	64	68	63	63	65	66	66
	헤이즈 [%]	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99
	필 강도 [N/25mm]	4.5	4.5	4.6	4.9	4.0	6.6	6.6	6.9	4.5	4.5
	휨 [mm]	A	A	A	A	A	A	A	A	B	C

[0237]

[0238] 표 1 에 나타내는 바와 같이, 피복재 A 의 배향 방향에 대해 피복재 B 의 배향 방향이 이루는 각도가 20° 이하 인 실시예의 파장 변환 부재는, 피복재 A 의 배향 방향에 대해 피복재 B 의 배향 방향이 이루는 각도가 20° 를 초과하는 비교예의 파장 변환 부재와 비교하여 휨이 억제되어, 평탄성이 우수하였다.

[0239] 본 명세서에 기재된 모든 문헌, 특허출원, 및 기술 규격은, 개개의 문헌, 특허출원, 및 기술 규격이 참조에 의해 받아들여지는 것이 구체적으로 또한 개개로 기록된 경우와 동일한 정도로, 본 명세서 중에 참조에 의해 받아들여진다.

**부호의 설명**

[0240] 10 : 파장 변환 부재

11 : 파장 변환층

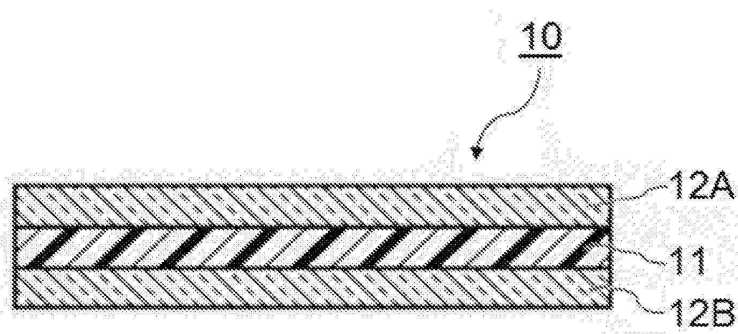
12A : 피복재

12B : 피복재

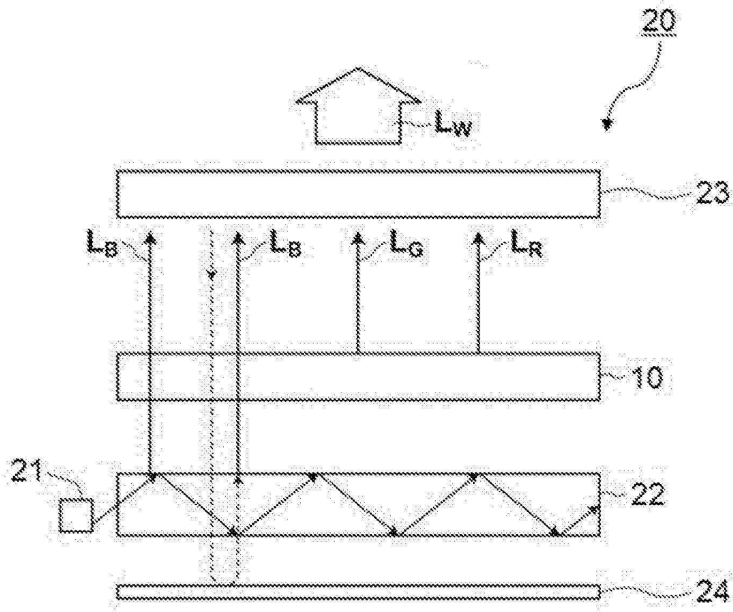
- 20 : 백라이트 유닛
- 21 : 광원
- 22 : 도광판
- 23 : 재귀 반사성 부재
- 24 : 반사판
- 30 : 액정 표시 장치
- 31 : 액정 셀 유닛
- 32 : 액정 셀
- 33A : 편광판
- 33B : 편광판
- L<sub>B</sub> : 청색광
- L<sub>R</sub> : 적색광
- L<sub>G</sub> : 녹색광
- L<sub>W</sub> : 백색광

**도면**

**도면1**



도면2



도면3

