



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2019년01월03일
(11) 등록번호 10-1935216
(24) 등록일자 2018년12월27일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 17/10 (2006.01) B32B 27/08 (2006.01)
B32B 27/22 (2006.01) B65H 18/28 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B32B 17/10568 (2013.01)
B32B 17/10036 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-7010304
(22) 출원일자(국제) 2016년12월13일
심사청구일자 2018년04월12일
(85) 번역문제출일자 2018년04월12일
(65) 공개번호 10-2018-0049087
(43) 공개일자 2018년05월10일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2016/086984
(87) 국제공개번호 WO 2017/104632
국제공개일자 2017년06월22일
(30) 우선권주장
JP-P-2015-247428 2015년12월18일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP04502525 A*
JP2000290046 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
세키스이가가쿠 고교가부시키가이샤
일본 오사카후 오사카시 기타구 니시템마 2쥬메 4-4
(72) 발명자
니시노, 히로미즈
일본 5288585 시가켄 고우카시 미나꾸찌쥬 이즈미 1259 세키스이가가쿠 고교가부시키가이샤 내
히로마, 에즈로
일본 5288585 시가켄 고우카시 미나꾸찌쥬 이즈미 1259 세키스이가가쿠 고교가부시키가이샤 내
(74) 대리인
장수길, 오현식, 박보현

전체 청구항 수 : 총 14 항

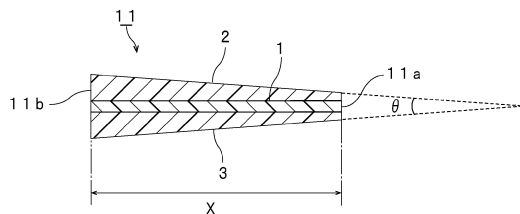
심사관 : 임홍철

(54) 발명의 명칭 **접합 유리용 중간막, 롤체 및 접합 유리**

(57) 요약

접합 유리의 제작 시의 취급성을 높일 수 있는 접합 유리용 중간막을 제공한다. 본 발명에 따른 접합 유리용 중간막은 일단부와, 상기 일단부의 반대측에 타단부를 갖고, 상기 타단부의 두께가, 상기 일단부의 두께보다도 크고, 최대 두께 부위의 표면의 광택도가 3% 이상이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B32B 17/10761 (2013.01)

B32B 27/08 (2013.01)

B32B 27/22 (2013.01)

B65H 18/28 (2013.01)

B32B 2315/08 (2013.01)

B32B 2605/003 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

일단부와, 상기 일단부의 반대측에 타단부를 갖고,
상기 타단부의 두께가 상기 일단부의 두께보다도 크고,
최대 두께 부위의 표면의 광택도가 3% 이상이고,
최소 두께 부위의 광택도와 상기 최대 두께 부위의 광택도의 차의 절댓값이 2% 이상 17% 이하인, 접합 유리용 중간막.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 최대 두께 부위의 표면의 광택도가 5% 이상인, 접합 유리용 중간막.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 최대 두께 부위의 표면의 광택도가 7% 이상인, 접합 유리용 중간막.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 최대 두께 부위의 표면의 광택도가 40% 이하인, 접합 유리용 중간막.

청구항 5

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 일단부와 상기 타단부 사이의 거리를 X로 했을 때에, 상기 일단부로부터 상기 타단부를 향하여 0.5X 내지 1X의 위치 내에, 상기 최대 두께 부위가 존재하는, 접합 유리용 중간막.

청구항 6

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 쐐기상의 단면 형상을 갖는 부분을 갖는, 접합 유리용 중간막.

청구항 7

제6항에 있어서, 1.5mrad 이하의 쐐기각을 갖는, 접합 유리용 중간막.

청구항 8

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 열가소성 수지를 포함하는, 접합 유리용 중간막.

청구항 9

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 가소제를 포함하는, 접합 유리용 중간막.

청구항 10

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 제1층과,
상기 제1층의 제1 표면측에 배치된 제2층을 구비하는, 접합 유리용 중간막.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제1층이 폴리비닐아세탈 수지를 포함하고,
상기 제2층이 폴리비닐아세탈 수지를 포함하고,

상기 제1층 중의 상기 폴리비닐아세탈 수지의 수산기의 함유율이, 상기 제2층 중의 상기 폴리비닐아세탈 수지의 수산기의 함유율보다도 낮은, 접합 유리용 중간막.

청구항 12

제10항에 있어서, 상기 제1층이 폴리비닐아세탈 수지를 포함하고,

상기 제2층이 폴리비닐아세탈 수지를 포함하고,

상기 제1층이 가소제를 포함하고,

상기 제2층이 가소제를 포함하고,

상기 제1층 중의 상기 폴리비닐아세탈 수지 100중량부에 대한 상기 제1층 중의 상기 가소제의 함유량이, 상기 제2층 중의 상기 폴리비닐아세탈 수지 100중량부에 대한 상기 제2층 중의 상기 가소제의 함유량보다도 많은, 접합 유리용 중간막.

청구항 13

권취 코어와,

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 접합 유리용 중간막을 구비하고,

상기 권취 코어의 외주에 상기 접합 유리용 중간막이 감겨 있는, 롤체.

청구항 14

제1 접합 유리 부재와,

제2 접합 유리 부재와,

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 접합 유리용 중간막을 구비하고,

상기 제1 접합 유리 부재와 상기 제2 접합 유리 부재 사이에, 상기 접합 유리용 중간막이 배치되어 있는, 접합 유리.

청구항 15

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 접합 유리를 얻기 위하여 사용되는 접합 유리용 중간막에 관한 것이다. 또한, 본 발명은 상기 접합 유리용 중간막을 사용한 물체 및 접합 유리에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 접합 유리는, 일반적으로 외부 충격을 받아서 파손되어도 유리의 파편 비산량이 적어, 안전성이 우수하다. 이로 인해, 상기 접합 유리는, 자동차, 철도 차량, 항공기, 선박 및 건축물 등에 널리 사용되고 있다. 상기 접합 유리는, 한 쌍의 유리판 사이에 접합 유리용 중간막을 끼워 넣음으로써, 제조되고 있다.

[0003] 또한, 자동차에 사용되는 상기 접합 유리로서, 헤드업 디스플레이(HUD)가 알려져 있다. HUD에서는, 자동차의 앞유리에, 자동차의 주행 데이터인 속도 등의 계측 정보 등을 표시시킬 수 있다.

[0004] 상기 HUD에서는, 앞유리에 표시되는 계측 정보가, 이중으로 보인다는 문제가 있다.

[0005] 이중상을 억제하기 위해서, 썬더상의 중간막이 사용되고 있다. 하기의 특허문헌 1에는, 한 쌍의 유리판 사이에, 소정의 썬더각을 갖는 썬더상의 중간막이 끼워 넣어진 접합 유리가 개시되어 있다. 이러한 접합 유리에서는, 중간막의 썬더각의 조정에 의해, 1개의 유리판에서 반사되는 계측 정보의 표시와, 별도의 유리판에서 반사되는 계측 정보의 표시를, 운전자의 시야에서 1점으로 연결할 수 있다. 이로 인해, 계측 정보의 표시가 이중으로 보이기 어렵고, 운전자의 시계를 방해하기 어렵다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 일본 특허 공표 평4-502525호 공보

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0007] 중간막은, 일반적으로 용융 압출 성형에 의해 얻어지고 있다. 이 경우에, 켜기상의 중간막에서는, 중간막의 폭 방향에 있어서 두께를 바꾸고 있다.
- [0008] 접합 유리를 얻기 전에 켜기상의 중간막이 길이 방향으로 감겨, 중간막이 물체가 되는 경우가 있다. 이 경우에, 중간막의 폭 방향에 있어서의 두께 차에 의해, 내주의 중간막 부분과 외주의 중간막 부분의 위치 어긋남이 발생하기 쉽다. 이 결과, 물체에 있어서, 중간막의 폭 방향의 양단부에 있어서, 내주로부터 외주에 걸쳐서 위치 어긋남이나 단차가 발생하기 쉽다.
- [0009] 근년, 자동차의 대시 보드 형상 및 자동차로의 접합 유리의 설치 각도의 다양화에 대응하여, 켜기각이 큰 부분을 갖는 켜기상의 중간막이 요구되는 경우가 있다. 이 경우에, 물체에 있어서의 중간막의 위치 어긋남이나 단차가 특히 발생하기 쉽다.
- [0010] 또한, 켜기상의 중간막이 물상으로 감긴 물체는, 축심이 연직 방향이 되도록, 세로 배치되는 경우가 있다. 세로 배치된 상태에 있어서는, 물체에 있어서의 중간막의 위치 어긋남이나 단차가 특히 발생하기 쉽다.
- [0011] 물체에 있어서의 중간막의 위치 어긋남이나 단차가 발생하면, 접합 유리의 제작 시에 중간막의 취급성이 크게 저하된다. 이 결과, 접합 유리의 제조 효율이 나빠지거나, 접합 유리의 불량품이 발생하거나 하기 쉬워진다.
- [0012] 또한, 중간막의 위치 어긋남을 억제하기 위해서, 중간막의 권취 시의 장력을 높게 하는 것이 생각된다. 그러나, 장력을 높게 하면, 중간막의 두께가 얇은 부위에 있어서, 주름이 발생하기 쉬워진다. 주름이 발생한 중간막을 사용하여 접합 유리를 제작하면, 광학 왜곡이 발생하기 쉬워진다.
- [0013] 본 발명의 목적은, 접합 유리의 제작 시의 취급성을 높일 수 있는 접합 유리용 중간막을 제공하는 것이다. 또한, 본 발명은 상기의 접합 유리용 중간막을 사용한 물체 및 접합 유리를 제공하는 것도 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

- [0014] 본 발명의 넓은 국면에 의하면, 일단부와, 상기 일단부의 반대측에 타단부를 갖고, 상기 타단부의 두께가 상기 일단부의 두께보다도 크고, 최대 두께 부위의 표면의 광택도가 3% 이상인, 접합 유리용 중간막(본 명세서에 있어서, 중간막이라고 기재하는 경우가 있음)이 제공된다.
- [0015] 상기 최대 두께 부위의 표면의 광택도는, 5% 이상인 것이 바람직하고, 7% 이상인 것이 보다 바람직하다. 상기 최대 두께 부위의 표면의 광택도가 40% 이하인 것이 바람직하다.
- [0016] 본 발명에 따른 중간막의 어느 특정한 국면에서는, 최소 두께 부위의 광택도와 상기 최대 두께 부위의 광택도의 차의 절댓값이 2% 이상 17% 이하이다.
- [0017] 본 발명에 따른 중간막의 어느 특정한 국면에서는, 상기 일단부와 상기 타단부 사이의 거리를 X로 했을 때에, 상기 일단부로부터 상기 타단부를 향하여 0.5X 내지 1X의 위치 내에, 상기 최대 두께 부위가 존재한다.
- [0018] 본 발명에 따른 중간막의 어느 특정한 국면에서는, 상기 중간막은, 켜기상의 단면 형상을 갖는 부분을 갖는다. 상기 중간막은, 1.5mrad 이하의 켜기각을 갖는 것이 바람직하다.
- [0019] 상기 중간막은, 열가소성 수지를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 중간막은, 가소제를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0020] 본 발명에 따른 중간막의 어느 특정한 국면에서는, 상기 중간막은 제1층과, 상기 제1층의 제1 표면측에 배치된 제2층을 구비한다.

[0021] 본 발명에 따른 중간막의 어느 특정한 국면에서는, 상기 제1층이 폴리비닐아세탈 수지를 포함하고, 상기 제2층이 폴리비닐아세탈 수지를 포함하고, 상기 제1층 중의 상기 폴리비닐아세탈 수지의 수산기의 함유율이, 상기 제2층 중의 상기 폴리비닐아세탈 수지의 수산기의 함유율보다도 낮다.

[0022] 본 발명에 따른 중간막의 어느 특정한 국면에서는, 상기 제1층이 폴리비닐아세탈 수지를 포함하고, 상기 제2층이 폴리비닐아세탈 수지를 포함하고, 상기 제1층이 가소제를 포함하고, 상기 제2층이 가소제를 포함하고, 상기 제1층 중의 상기 폴리비닐아세탈 수지 100중량부에 대한 상기 제1층 중의 상기 가소제의 함유량이, 상기 제2층 중의 상기 폴리비닐아세탈 수지 100중량부에 대한 상기 제2층 중의 상기 가소제의 함유량보다도 많다.

[0023] 본 발명의 넓은 국면에 의하면, 권취 코어와, 상술한 접합 유리용 중간막을 구비하고, 상기 권취 코어의 외주에 상기 접합 유리용 중간막이 감겨 있는, 롤체가 제공된다.

[0024] 본 발명의 넓은 국면에 의하면, 제1 접합 유리 부재와, 제2 접합 유리 부재와, 상술한 접합 유리용 중간막을 구비하고, 상기 제1 접합 유리 부재와 상기 제2 접합 유리 부재 사이에, 상기 접합 유리용 중간막이 배치되어 있는, 접합 유리가 제공된다.

발명의 효과

[0025] 본 발명에 따른 접합 유리용 중간막은 일단부와, 상기 일단부의 반대측에 타단부를 갖고, 상기 타단부의 두께가 상기 일단부의 두께보다도 크고, 최대 두께 부위의 표면의 광택도가 3% 이상이므로, 접합 유리의 제작 시의 취급성을 높일 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은, 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 접합 유리용 중간막을 모식적으로 도시하는 단면도이다.

도 2는, 본 발명의 제2 실시 형태에 따른 접합 유리용 중간막을 모식적으로 도시하는 단면도이다.

도 3은, 접합 유리용 중간막의 두께 방향의 단면 형상의 제1 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 4는, 접합 유리용 중간막의 두께 방향의 단면 형상의 제2 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 5는, 접합 유리용 중간막의 두께 방향의 단면 형상의 제3 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 6은, 접합 유리용 중간막의 두께 방향의 단면 형상의 제4 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 7은, 접합 유리용 중간막의 두께 방향의 단면 형상의 제5 변형예를 도시하는 단면도이다.

도 8은, 도 1에 도시하는 접합 유리용 중간막을 사용한 접합 유리의 일례를 도시하는 단면도이다.

도 9는, 도 1에 도시하는 접합 유리용 중간막이 감긴 롤체를 모식적으로 도시하는 사시도이다.

도 10의 (a) 및 (b)는, 권취 외관의 평가 방법을 설명하기 위한 모식도이다.

도 11은, 이중상의 평가에 있어서의 예비 프레스 방법을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 본 발명의 상세를 설명한다.

[0028] 본 발명에 따른 접합 유리용 중간막(본 명세서에 있어서, 중간막이라고 기재하는 경우가 있음)은 접합 유리에 사용된다.

[0029] 본 발명에 따른 중간막은, 1층의 구조 또는 2층 이상의 구조를 갖는다. 본 발명에 따른 중간막은, 1층의 구조를 갖고 있어도 되고, 2층 이상의 구조를 갖고 있어도 된다. 본 발명에 따른 중간막은, 2층의 구조를 갖고 있어도 되고, 3층 이상의 구조를 갖고 있어도 된다. 본 발명에 따른 중간막은, 단층의 중간막이어도 되고, 다층의 중간막이어도 된다.

[0030] 본 발명에 따른 중간막은 일단부와, 상기 일단부의 반대측에 타단부를 갖는다. 상기 일단부와 상기 타단부는, 중간막에 있어서 서로 대향하는 양측의 단부이다. 본 발명에 따른 중간막에서는, 상기 타단부의 두께가, 상기 일단부의 두께보다도 크다. 중간막은, 일반적으로 용융 압출 성형에 의해 얻어진다. 이 경우에, 중간막의 폭 방향(TD 방향)의 양단부에 있어서, 중간막은 상기 일단부와 상기 타단부를 갖는다. 접합 유리를 얻기 전에, 중

간막은 중간막의 길이 방향(MD 방향)으로 감겨, 중간막이 물체가 되는 경우가 있다.

[0031] 본 발명에 따른 중간막에서는, 최대 두께 부위의 표면의 광택도가 3% 이상이다.

[0032] 본 발명에서는, 상기의 구성이 구비되어 있으므로, 접합 유리의 제작 시의 취급성을 높일 수 있다. 접합 유리를 얻기 전에 중간막이 감겨, 중간막이 물체로 되었을 경우에, 내주의 중간막 부분과 외주의 중간막 부분의 위치 어긋남이나 단차(권취 어긋남)가 발생하기 어렵다. 이 결과, 물체에 있어서, 중간막의 폭 방향의 양단부에 있어서, 내주부터 외주에 걸쳐서 위치 어긋남이나 단차가 발생하기 어렵다. 근년, 자동차의 대시 보드 형상 및 자동차로의 접합 유리의 설치 각도의 다양화에 대응하여, 썬크각이 큰 부분을 갖는 썬크각의 중간막이 요구되는 경우가 있다. 이 경우에, 물체에 있어서의 중간막의 위치 어긋남이나 단차를 효과적으로 억제할 수 있다. 또한, 썬크각이 작아도, 물체에 있어서의 중간막의 위치 어긋남을 효과적으로 억제할 수 있다.

[0033] 또한, 중간막이 물상으로 감긴 물체는, 축심이 연직 방향이 되도록, 세로 배치되는 경우가 있다. 물체가 세로 배치된 상태에 있어서도, 물체에 있어서의 중간막의 위치 어긋남이나 단차가 발생하기 어려워진다.

[0034] 따라서, 물체로 중간막을 권출할 때에 주름이 발생하기 어려워진다. 본 발명에서는, 접합 유리의 제조 효율을 높일 수 있고, 접합 유리의 불량품 발생을 억제할 수 있다.

[0035] 또한, 본 발명에서는, 중간막의 위치 어긋남을 억제하기 위해서, 중간막의 권취 시 장력을 높게 하지 않아도, 물체에 있어서의 중간막의 위치 어긋남을 발생하기 어렵게 할 수 있다. 이로 인해, 중간막의 권취 시 장력을 낮게 할 수 있다. 장력을 낮게 할 수 있으므로, 중간막의 두께의 얇은 부위에 있어서, 주름이 보다 한층 발생하기 어려워진다. 주름이 억제된 중간막을 사용하여 접합 유리를 제작함으로써, 광학 왜곡을 보다 한층 발생하기 어렵게 할 수 있다.

[0036] 본 발명자들이 예의 검토한 결과, 중간막이 물상으로 감긴 물체에 있어서, 가장 두꺼운 부위에서, 내주의 중간막 부분과 외주의 중간막 부분의 접촉면에 큰 힘이 부여되기 때문에, 가장 두꺼운 부위의 광택도를 제어함으로써, 본 발명의 효과가 발휘되는 것을 알아내었다.

[0037] 상기 최대 두께 부위의 광택도는, 이하와 같이 하여 측정된다. JIS Z8741-1997에 기재된 측정 방법 2에 따라, 최대 두께 부위의 표면의 광택도를 측정한다(75° 경면 광택도). 측정 장치로서, 광택계 무라카미 시키사이 기구즈 켄큐조사제 「GM-26PRO/Auto」를 사용하여, 최대 두께 부위의 표면의 광택도를 측정한다. 최대 두께 부위의 표면의 광택도는, 중간막의 최대 두께 부위에 있어서의 양측의 표면(제1 표면과 제2 표면과는 반대측의 제2 표면)의 2개의 광택도의 값을 평균함으로써 구해진다. 최대 두께 부위가, 중간막의 일단부로부터 75mm 이상 이격되고 또한 중간막의 타단부로부터 75mm 이상 이격되어 있는 경우에, 최대 두께 부위를 중심 위치로 하는 150mm 및 150mm의 정사각형 크기의 중간막 부위에서, 최대 두께 부위의 표면의 광택도가 측정된다. 최대 두께 부위가, 중간막의 일단부로부터 75mm 이상 이격되어 있지 않은 경우에, 일단부를 한 변으로 하는 150mm 및 150mm의 정사각형의 크기의 중간막 부위에서, 최대 두께 부위의 표면의 광택도가 측정된다. 최대 두께 부위가, 중간막의 타단부로부터 75mm 이상 이격되어 있지 않은 경우에, 타단부를 한 변으로 하는 150mm 및 150mm의 정사각형 크기의 중간막 부위에서, 최대 두께 부위의 표면의 광택도가 측정된다. 샘플대에 중간막을 정치하고, 광원의 조사 방향에 대하여 측정 부위의 각도를 변화시키도록 중간막을 회전시키면서 측정을 행했을 때에, 최솟값을 나타내는 광택도를, 광택도의 값으로서 채용한다.

[0038] 권취 어긋남을 억제하고, 접합 유리의 제작 시의 취급성을 보다 한층 높이는 관점에서는, 상기 최대 두께 부위의 표면의 광택도는, 바람직하게는 5% 이상, 보다 바람직하게는 7% 이상, 더욱 바람직하게는 8% 이상, 더욱 한층 바람직하게는 10% 이상, 특히 바람직하게는 13% 이상, 가장 바람직하게는 14% 이상이다. 물체로부터 중간막을 권출할 때에, 주름을 보다 한층 발생하기 어렵게 하는 관점에서는, 상기 최대 두께 부위의 표면의 광택도는 바람직하게는 50% 이하, 보다 바람직하게는 40% 이하이다.

[0039] 상기 최대 두께 부위의 표면의 광택도를 제어하는 방법으로서, 중간막을 용융 압출 성형할 때의 프레스압을 제어하는 방법, 중간막을 용융 압출 성형할 때에 사용하는 롤의 표면 형상을 제어하는 방법, 및 중간막의 표면에 엠보스 가공을 행할 때의 가공 온도(막 온도 및 롤 표면 온도)를 제어하는 방법 등을 들 수 있다.

[0040] 최대 두께 부위 이외의 부위의 표면의 광택도는 특별히 한정되지 않지만, 중간막의 취급성을 보다 한층 높이는 관점에서는, 최소 두께 부위의 표면의 광택도는, 바람직하게는 5% 이상, 보다 바람직하게는 7% 이상, 더욱 바람직하게는 8% 이상, 더욱 한층 바람직하게는 10% 이상, 특히 바람직하게는 13% 이상, 가장 바람직하게는 14% 이상, 바람직하게는 50% 이하, 보다 바람직하게는 40% 이하이다.

- [0041] 상기 최소 두께 부위의 광택도는, 이하와 같이 하여 측정된다. JIS Z8741-1997에 기재된 측정 방법 2에 따라, 최소 두께 부위의 표면의 광택도를 측정한다(75° 경면 광택도). 측정 장치로서, 광택계 무라카미 시키사이 기구즈 겐큐조사제 「GM-26PRO/Auto」를 사용하여, 최소 두께 부위의 표면의 광택도를 측정한다. 최소 두께 부위의 표면의 광택도는, 중간막의 최소 두께 부위에 있어서의 양측의 표면(제1 표면과 제1 표면과는 반대측의 제2 표면)의 2개의 광택도의 값을 평균함으로써 구해진다. 최소 두께 부위가, 중간막의 일단부로부터 75mm 이격되고 또한 중간막의 타단부로부터 75mm 이상 이격되어 있는 경우에, 최소 두께 부위를 중심 위치로 하는 150mm 및 150mm의 정사각형 크기의 중간막 부위에서, 최소 두께 부위의 표면의 광택도가 측정된다. 최소 두께 부위가, 중간막의 일단부로부터 75mm 이상 이격되어 있지 않은 경우에, 일단부를 한 변으로 하는 150mm 및 150mm의 정사각형 크기의 중간막 부위에서, 최소 두께 부위의 표면의 광택도가 측정된다. 최소 두께 부위가, 중간막의 타단부로부터 75mm 이상 이격되어 있지 않은 경우에, 타단부를 한 변으로 하는 150mm 및 150mm의 정사각형 크기의 중간막 부위에서, 최소 두께 부위의 표면의 광택도가 측정된다. 샘플대에 중간막을 정치하고, 광원의 조사 방향에 대하여, 측정 부위의 각도를 변화시키도록 중간막을 회전시키면서 측정을 행했을 때에, 최솟값을 나타내는 광택도를, 광택도의 값으로서 채용한다.
- [0042] 광택도의 측정 장치로서는, 무라카미 시키사이 기구즈 겐큐조사제 「GM-26PRO/Auto」 등을 들 수 있다.
- [0043] 접합 유리 제작 시의 취급성을 보다 한층 높이는 관점에서는, 상기 최소 두께 부위의 광택도와 상기 최대 두께 부위의 광택도의 차의 절댓값은, 바람직하게는 2% 이상, 보다 바람직하게는 4% 이상, 더욱 바람직하게는 7% 이상이다. 접합 유리 제작 시의 탈기성을 높이는 관점에서는, 상기 최소 두께 부위의 광택도와 상기 최대 두께 부위의 광택도의 차의 절댓값은, 바람직하게는 17% 이하, 보다 바람직하게는 12% 이하이다.
- [0044] 일단 타단부 사이의 거리를 X로 한다. 권취 어긋남을 억제하고, 접합 유리의 제작 시의 취급성을 보다 한층 높이는 관점에서는, 상기 일단부로부터 상기 타단부를 향하여, 0.5X 내지 1X의 위치 내에, 최대 두께 부위가 존재하는 것이 바람직하고, 0.7X 내지 1X의 위치 내에, 최대 두께 부위가 존재하는 것이 보다 바람직하다. 이 경우에, 상기의 범위의 어느 한 위치에, 최대 두께 부위가 존재한다.
- [0045] 권취 어긋남을 억제하고, 접합 유리의 제작 시의 취급성을 보다 한층 높이는 관점에서는, 상기 일단부로부터 상기 타단부를 향하여, 0X 내지 0.5X의 위치 내에, 최소 두께 부위가 존재하는 것이 바람직하고, 0X 내지 0.3X의 위치 내에, 최소 두께 부위가 존재하는 것이 보다 바람직하다. 이 경우에, 상기의 범위의 어느 한 위치에, 최소 두께 부위가 존재한다.
- [0046] 이하, 도면을 참조하면서, 본 발명의 구체적인 실시 형태를 설명한다.
- [0047] 도 1은, 본 발명의 제1 실시 형태에 따른 접합 유리용 중간막을 모식적으로 도시하는 단면도이다.
- [0048] 도 1에서는, 중간막(11)의 두께 방향의 단면이 나타나 있다. 또한, 도 1 및 후술하는 도면에서는, 도시의 편의상, 중간막 및 중간막을 구성하는 각 층의 두께, 및 쉐기각 θ 는, 실제의 두께 및 쉐기각과는 상이하게 나타나 있다.
- [0049] 중간막(11)은 제1층(1)(중간층)과, 제2층(2)(표면층)과, 제3층(3)(표면층)을 구비한다. 제1층(1)의 제1 표면측에, 제2층(2)이 배치되어 있고, 적층되어 있다. 제1층(1)의 제1 표면과는 반대인 제2 표면측에, 제3층(3)이 배치되어 있고, 적층되어 있다. 제1층(1)은, 제2층(2)과 제3층(3) 사이에 배치되어 있고, 끼워 넣어져 있다. 중간막(11)은, 접합 유리를 얻기 위하여 사용된다. 중간막(11)은, 접합 유리용 중간막이다. 중간막(11)은, 다층 중간막이다. 상기 표면층에는, 접합 유리 부재가 적층된다.
- [0050] 중간막(11)은 일단부(11a)와, 일단부(11a)와는 반대측의 타단부(11b)를 갖는다. 일단부(1a)와 타단부(11b)는 서로 대향하는 양측의 단부이다. 제2층(2) 및 제3층(3)의 두께 방향의 단면 형상은 쉐기상이다. 제1층(1)의 두께 방향의 단면 형상은 직사각형이다. 제2층(2) 및 제3층(3)의 두께는, 일단부(11a)측쪽이 타단부(11b)측보다도 얇다. 따라서, 중간막(11)의 일단부(11a)의 두께는 타단부(11b)의 두께보다도 얇다. 따라서, 중간막(11)은 두께가 얇은 영역과, 두께가 두꺼운 영역을 갖는다.
- [0051] 제1층(1)에 있어서의 최대 두께와 최소 두께의 차는, 제2층(2)에 있어서의 최대 두께와 최소 두께의 차보다도 작다. 제1층(1)에 있어서의 최대 두께와 최소 두께의 차는, 제3층(3)에 있어서의 최대 두께와 최소 두께의 차보다도 작다.
- [0052] 또한, 도 1에서는, 좌우 방향이 TD 방향이고, 상하 방향이 두께 방향이고, 전방측과 안측을 연결하는 방향이 MD 방향이다.

- [0053] 도 9는, 도 1에 도시하는 집합 유리용 중간막이 감긴 물체를 모식적으로 도시하는 사시도이다.
- [0054] 중간막(11)이 감겨서, 중간막(11)의 물체(51)가 되어도 된다.
- [0055] 도 9에 나타내는 물체(51)는 권취 코어(61)와, 중간막(11)을 구비한다. 중간막(11)은 권취 코어(61)의 외주에 감겨 있다.
- [0056] 도 2는, 본 발명의 제2 실시 형태에 따른 집합 유리용 중간막을 모식적으로 도시하는 단면도이다.
- [0057] 도 2에 도시하는 중간막(11A)은, 제1층(1A)을 구비한다. 중간막(11A)은, 제1층(1A)만의 1층의 구조를 갖고, 단층의 중간막이다. 중간막(11A)은, 제1층(1A)이다. 중간막(11A)은, 집합 유리를 얻기 위하여 사용된다. 중간막(11A)은, 집합 유리용 중간막이다.
- [0058] 중간막(11A) 및 제1층(1A)의 두께 방향의 단면 형상은, 켜기상이다. 중간막(11A)은 일단부(11a)와, 일단부(11a)와는 반대측의 타단부(11b)를 갖는다. 일단부(11a)와 타단부(11b)는 서로 대향하는 양측의 단부이다. 중간막(11A)의 일단부(11a)의 두께는 타단부(11b)의 두께보다도 얇다. 따라서, 중간막(11A) 및 제1층(1A)은, 두께가 얇은 영역과, 두께가 두꺼운 영역을 갖는다.
- [0059] 도 1에 도시하는 중간막(11)은, 켜기상의 제2층(2) 및 제3층(3) 사이에, 직사각형의 제1층(1)이 끼워 넣어진 구조를 갖는다. 도 3 내지 7에, 중간막의 각 층의 형상을 바꾼 제1 내지 제5 변형예를 나타낸다.
- [0060] 도 3에 도시하는 제1 변형예에 관한 중간막(11B)은, 두께 방향의 단면 형상이 켜기상인 제1층(1B)과, 두께 방향의 단면 형상이 켜기상인 제2층(2B)과, 두께 방향의 단면 형상이 켜기상인 제3층(3B)을 구비한다. 제1층(1B)은, 제2층(2B)과 제3층(3B) 사이에 배치되어 있고, 끼워 넣어져 있다.
- [0061] 제1층(1B), 제2층(2B) 및 제3층(3B)의 두께는, 일단부(11a)측쪽이 타단부(11b)측보다도 얇다. 따라서, 중간막(11B)은, 두께가 얇은 영역과, 두께가 두꺼운 영역을 갖는다.
- [0062] 도 4에 도시하는 제2 변형예에 관한 중간막(11C)은, 두께 방향의 단면 형상이 직사각형인 제1층(1C)과, 두께 방향의 단면 형상이 켜기상인 제2층(2C)과, 두께 방향의 단면 형상이 직사각형인 제3층(3C)을 구비한다. 제1층(1C)은, 제2층(2C)과 제3층(3C) 사이에 배치되어 있고, 끼워 넣어져 있다. 제2층(2C)의 두께는, 일단부(11a)측쪽이 타단부(11b)측보다도 얇다. 따라서, 중간막(11C)은, 두께가 얇은 영역과, 두께가 두꺼운 영역을 갖는다. 중간막(11C)의 형상에서, 중간막은 단층이어도 된다.
- [0063] 도 5에 도시하는 제3 변형예에 관한 중간막(11D)은, 두께 방향의 단면 형상이 직사각형인 제1층(1D)과, 두께 방향의 단면 형상이 켜기상인 제2층(2D)과, 두께 방향의 단면 형상이 직사각형인 제3층(3D)을 구비한다. 제2층(2D)은, 제1층(1D)과 제3층(3D) 사이에 배치되어 있고, 끼워 넣어져 있다. 제2층(2D)의 두께는, 일단부(11a)측쪽이 타단부(11b)측보다도 얇다. 따라서, 중간막(11D)은, 두께가 얇은 영역과, 두께가 두꺼운 영역을 갖는다.
- [0064] 도 6에 나타내는 제4 변형예에 관한 중간막(11E)은, 두께 방향의 단면 형상이 직사각형인 제1층(1E)과, 두께 방향의 단면 형상이 켜기상인 제2층(2E)을 구비한다. 제1층(1E)의 제1 표면측에 제2층(2E)이 배치되어 있고, 적층되어 있다. 제2층(2E)의 두께는, 일단(11a)측쪽이 타단부(11b)측보다도 얇다. 따라서, 중간막(11E)은, 두께가 얇은 영역과, 두께가 두꺼운 영역을 갖는다.
- [0065] 도 7에 나타내는 제5 변형예에 관한 중간막(11F)은, 두께 방향의 단면 형상이 직사각형인 제1층(1F)과, 두께 방향의 단면 형상이 직사각형인 부분(2Fa)과 두께 방향의 단면 형상이 켜기상인 부분(2Fb)을 갖는 제2층(2F)을 구비한다. 제1층(1F)의 제1 표면측에 제2층(2F)이 배치되어 있고, 적층되어 있다. 제2층(2F)의 두께는, 일단부(11a)측쪽이 타단부(11b)측보다도 얇다. 따라서, 중간막(11F)은, 두께가 얇은 영역과, 두께가 두꺼운 영역을 갖는다. 중간막(11F)의 형상에서, 중간막은 단층이어도 된다.
- [0066] 상기 중간막은, 두께 방향의 단면 형상이 켜기상인 부분을 갖는 것이 바람직하다. 상기 중간막은, 일단부로부터 타단부를 향하여, 두께가 점차 두꺼워지는 부분을 갖는 것이 바람직하다. 중간막의 두께 방향의 단면 형상은, 켜기상인 것이 바람직하다. 중간막의 두께 방향의 단면 형상으로서, 사다리꼴, 삼각형 및 오각형 등을 들 수 있다.
- [0067] 이중상을 억제하기 위해서, 집합 유리의 설치 각도에 따라, 중간막의 켜기각 θ 를 적절히 설정할 수 있다. 이중상을 보다 한층 억제하는 관점에서는, 중간막의 켜기각 θ 는, 바람직하게는 $0.2\text{mrad}(0.0115^\circ)$ 이상, 바람직하게는 $2\text{mrad}(0.1146^\circ)$ 이하, 보다 바람직하게는 $1.5\text{mrad}(0.0859^\circ)$ 이하, 더욱 바람직하게는 $0.7\text{mrad}(0.0401^\circ)$ 이하이다. 상기 켜기각 θ 는, 최대 두께 부분과 최소 두께 부분의 중간막의 제1 표면 부분을 연결한 직선

과, 최대 두께 부분과 최소 두께 부분의 중간막의 제2 표면 부분을 연결한 직선과의 교점에 있어서의 내각이다.

- [0068] 중간막은, 일부의 영역에 착색대를 갖고 있어도 된다. 중간막은, 일부의 영역에 착색 영역을 갖고 있어도 된다. 다층의 중간막이 착색대 또는 착색 영역을 갖는 경우에는, 표면층이 착색대 또는 착색 영역을 갖는 것이 바람직하다. 단, 중간층이 착색대 또는 착색 영역을 갖고 있어도 된다. 상기 착색대 또는 착색 영역은, 예를 들어 중간막을 압출 성형할 때, 또는 중간막의 각 층을 압출 성형할 때에, 착색제를 소정의 영역에 배합함으로써 형성할 수 있다.
- [0069] 상기 중간막의 두께는 특별히 한정되지 않는다. 상기 중간막의 두께는, 중간막을 구성하는 각 층의 합계 두께를 나타낸다. 따라서, 다층의 중간막(11)의 경우에는, 중간막(11)의 두께는, 제1층(1)과 제2층(2)과 제3층(3)의 합계의 두께를 나타낸다.
- [0070] 중간막의 최대 두께는 바람직하게는 0.1mm 이상, 보다 바람직하게는 0.25mm 이상, 더욱 바람직하게는 0.5mm 이상, 특히 바람직하게는 0.8mm 이상, 바람직하게는 3mm 이하, 보다 바람직하게는 2mm, 더욱 바람직하게는 1.5mm 이하이다.
- [0071] 일단 타단부 사이의 거리를 X로 했을 때에, 중간막은, 일단부로부터 내측을 향하여 0X 내지 0.2X의 거리의 영역에 최소 두께를 갖고, 타단부로부터 내측을 향하여 0X 내지 0.2X의 거리의 영역에 최대 두께를 갖는 것이 바람직하고, 중간막은 일단부로부터 내측을 향하여 0X 내지 0.1X의 거리의 영역에 최소 두께를 갖고, 타단부로부터 내측을 향하여 0X 내지 0.1X의 거리의 영역에 최대 두께를 갖는 것이 보다 바람직하다. 중간막의 일단부가 최소 두께를 갖고, 중간막의 타단부가 최대 두께를 갖는 것이 바람직하다. 중간막(11, 11A, 11B, 11C, 11D, 11E, 11F)에서는, 일단부(11a)가 최소 두께를 갖고, 타단부(11b)가 최대 두께를 갖는다.
- [0072] 실용면의 관점, 및 접착력 및 내관통성을 충분히 높이는 관점에서는, 표면층의 최대 두께는 바람직하게는 0.001mm 이상, 보다 바람직하게는 0.2mm 이상, 더욱 바람직하게는 0.3mm 이상, 바람직하게는 1mm 이하, 보다 바람직하게는 0.8mm 이하이다.
- [0073] 실용면의 관점, 및 내관통성을 충분히 높이는 관점에서는, 2개의 표면층 사이에 배치되는 층(중간층)의 최대 두께는 바람직하게는 0.001mm 이상, 보다 바람직하게는 0.1mm 이상, 더욱 바람직하게는 0.2mm 이상, 바람직하게는 0.8mm 이하, 보다 바람직하게는 0.6mm 이하, 더욱 바람직하게는 0.3mm 이하이다.
- [0074] 상기 중간막의 일단부와 타단부의 거리 X는, 바람직하게는 3m 이하, 보다 바람직하게는 2m 이하, 특히 바람직하게는 1.5m 이하이고, 바람직하게는 0.5m 이상, 보다 바람직하게는 0.8m 이상, 특히 바람직하게는 1m 이상이다.
- [0075] 본 발명에 따른 중간막은, 1층의 구조 또는 2층 이상의 구조를 갖는다. 본 발명에 따른 중간막은, 1층의 구조를 갖고 있어도 되고, 2층 이상의 구조를 갖고 있어도 되고, 3층 이상의 구조를 갖고 있어도 된다. 본 발명에 따른 중간막은, 제1층을 구비한다. 본 발명에 따른 중간막은, 제1층만을 구비하는 단층의 중간막이어도 되고, 제1층과 다른 층을 구비하는 다층의 중간막이어도 된다.
- [0076] 상기 중간막은, 2층 이상의 구조를 갖고 있어도 되고, 제1층에 추가하여 제2층을 구비하고 있어도 된다. 상기 중간막은, 중간막에 있어서의 표면층으로서, 상기 제2층을 구비하는 것이 바람직하다. 상기 중간막이 상기 제2층을 구비하는 경우에, 상기 제1층의 제1 표면층에, 상기 제2층이 배치된다. 이 경우에, 상기 제1층과 상기 제2층은 직접 적층되어 있어도 되고, 상기 제1층과 상기 제2층 사이에 다른 층이 배치되어 있어도 된다.
- [0077] 상기 중간막은, 3층 이상의 구조를 갖고 있어도 되고, 제1층 및 제2층에 추가하여 제3층을 구비하고 있어도 된다. 상기 중간막은, 중간막에 있어서의 표면층으로서, 상기 제3층을 구비하는 것이 바람직하다. 상기 중간막이 상기 제3층을 구비하는 경우에, 상기 제1층의 상기 제1 표면과는 반대인 제2 표면층에, 상기 제3층이 배치된다. 상기 중간막이 상기 제3층을 구비하는 경우에, 상기 제1층은, 상기 제2층과 상기 제3층 사이에 배치된다. 이 경우에, 상기 제1층과 상기 제3층은 직접 적층되어 있어도 되고, 상기 제1층과 상기 제3층 사이에 다른 층이 배치되어 있어도 된다.
- [0078] 이하, 다층의 중간막의 각 층, 및 단층의 중간막을 구성하는 재료의 상세를 설명한다.
- [0079] (열가소성 수지)
- [0080] 중간막(각 층)은 열가소성 수지(이하, 열가소성 수지(0)라고 기재하는 경우가 있음)를 포함하는 것이 바람직하고, 열가소성 수지(0)로서, 폴리비닐아세탈 수지(이하, 폴리비닐아세탈 수지(0)라고 기재하는 경우가 있음)를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1층은, 열가소성 수지(이하, 열가소성 수지(1)라고 기재하는 경우가 있음)

를 포함하는 것이 바람직하고, 열가소성 수지(1)로서, 폴리비닐아세탈 수지(이하, 폴리비닐아세탈 수지(1)라고 기재하는 경우가 있음)를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제2층은, 열가소성 수지(이하, 열가소성 수지(2)라고 기재하는 경우가 있음)를 포함하는 것이 바람직하고, 열가소성 수지(2)로서, 폴리비닐아세탈 수지(이하, 폴리비닐아세탈 수지(2)라고 기재하는 경우가 있음)를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제3층은, 열가소성 수지(이하, 열가소성 수지(3)라고 기재하는 경우가 있음)를 포함하는 것이 바람직하고, 열가소성 수지(3)로서, 폴리비닐아세탈 수지(이하, 폴리비닐아세탈 수지(3)라고 기재하는 경우가 있음)를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 열가소성 수지(1)와 상기 열가소성 수지(2)와 상기 열가소성 수지(3)는 동일해도 되고, 상이해도 되지만, 차음성이 보다 한층 높아지는 점에서, 상기 열가소성 수지(1)는, 상기 열가소성 수지(2) 및 상기 열가소성 수지(3)와 상이한 것이 바람직하다. 상기 폴리비닐아세탈 수지(1)와 상기 폴리비닐아세탈 수지(2)와 상기 폴리비닐아세탈 수지(3)는 동일해도 되고, 상이해도 되지만, 차음성이 보다 한층 높아지는 점에서, 상기 폴리비닐아세탈 수지(1)는 상기 폴리비닐아세탈 수지(2) 및 상기 폴리비닐아세탈 수지(3)와 상이한 것이 바람직하다. 상기 열가소성 수지(0), 상기 열가소성 수지(1), 상기 열가소성 수지(2) 및 상기 열가소성 수지(3)는 각각, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다. 상기 폴리비닐아세탈 수지(0), 상기 폴리비닐아세탈 수지(1), 상기 폴리비닐아세탈 수지(2) 및 상기 폴리비닐아세탈 수지(3)는 각각, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.

[0081] 상기 열가소성 수지로서는, 폴리비닐아세탈 수지, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체 수지, 에틸렌-아크릴산 공중합체 수지, 폴리우레탄 수지 및 폴리비닐알코올 수지 등을 들 수 있다. 이들 이외의 열가소성 수지를 사용해도 된다.

[0082] 상기 열가소성 수지는, 폴리비닐아세탈 수지인 것이 바람직하다. 폴리비닐아세탈 수지와 가소제의 병용에 의해, 접합 유리 부재 또는 다른 층에 대한 폴리비닐아세탈 수지와 가소제를 포함하는 층의 접착력이 보다 한층 높아진다.

[0083] 상기 폴리비닐아세탈 수지는, 예를 들어 폴리비닐알코올(PVA)을 알데히드에 의해 아세탈화함으로써 제조할 수 있다. 상기 폴리비닐아세탈 수지는, 폴리비닐알코올의 아세탈화물인 것이 바람직하다. 상기 폴리비닐알코올은, 예를 들어 폴리아세트산비닐을 비누화함으로써 얻어진다. 상기 폴리비닐알코올의 비누화도는, 일반적으로 70 내지 99.9몰%의 범위 내이다.

[0084] 상기 폴리비닐알코올(PVA)의 평균 중합도는, 바람직하게는 200 이상, 보다 바람직하게는 500 이상, 보다 한층 바람직하게는 1500 이상, 더욱 바람직하게는 1600 이상, 특히 바람직하게는 2600 이상, 가장 바람직하게는 2700 이상, 바람직하게는 5000 이하, 보다 바람직하게는 4000 이하, 더욱 바람직하게는 3500 이하이다. 상기 평균 중합도가 상기 하한 이상이면, 접합 유리의 내관통성이 보다 한층 높아진다. 상기 평균 중합도가 상기 상한 이하이면, 중간막의 성형이 용이해진다.

[0085] 상기 폴리비닐알코올의 평균 중합도는, JIS K6726 「폴리비닐알코올 시험 방법」에 준거한 방법에 의해 구해진다.

[0086] 상기 폴리비닐아세탈 수지에 포함되는 아세탈기의 탄소수는 특별히 한정되지 않는다. 상기 폴리비닐아세탈 수지를 제조할 때에 사용하는 알데히드는 특별히 한정되지 않는다. 상기 폴리비닐아세탈 수지에 있어서의 아세탈기의 탄소수는 3 내지 5인 것이 바람직하고, 3 또는 4인 것이 보다 바람직하다. 상기 폴리비닐아세탈 수지에 있어서의 아세탈기의 탄소수가 3 이상이면, 중간막의 유리 전이 온도가 충분히 낮아진다.

[0087] 상기 알데히드는 특별히 한정되지 않는다. 일반적으로는, 탄소수가 1 내지 10의 알데히드가 적합하게 사용된다. 상기 탄소수가 1 내지 10의 알데히드로서는, 예를 들어 프로피온알데히드, n-부틸알데히드, 이소부틸알데히드, n-발레르알데히드, 2-에틸부틸알데히드, n-헥실알데히드, n-옥틸알데히드, n-노닐알데히드, n-데실알데히드, 포름알데히드, 아세트알데히드 및 벤즈알데히드 등을 들 수 있다. 프로피온알데히드, n-부틸알데히드, 이소부틸알데히드, n-헥실알데히드 또는 n-발레르알데히드가 바람직하고, 프로피온알데히드, n-부틸알데히드 또는 이소부틸알데히드가 보다 바람직하고, n-부틸알데히드가 더욱 바람직하다. 상기 알데히드는, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.

[0088] 상기 폴리비닐아세탈 수지(0)의 수산기의 함유율(수산기량)은, 바람직하게는 15몰% 이상, 보다 바람직하게는 18몰% 이상, 바람직하게는 40몰% 이하, 보다 바람직하게는 35몰% 이하이다. 상기 수산기의 함유율이 상기 하한 이상이면, 중간막의 접착력이 보다 한층 높아진다. 또한, 상기 수산기의 함유율이 상기 상한 이하이면, 중간막의 유연성이 높아지고, 중간막의 취급이 용이해진다.

- [0089] 상기 폴리비닐아세탈 수지(1)의 수산기의 함유율(수산기량)은, 바람직하게는 17몰% 이상, 보다 바람직하게는 20몰% 이상, 더욱 바람직하게는 22몰% 이상, 바람직하게는 28몰% 이하, 보다 바람직하게는 27몰% 이하, 더욱 바람직하게는 25몰% 이하, 특히 바람직하게는 24몰% 이하이다. 상기 수산기의 함유율이 상기 하한 이상이면, 중간막의 기계 강도가 보다 한층 높아진다. 특히, 상기 폴리비닐아세탈 수지(1)의 수산기의 함유율이 20몰% 이상이면 반응 효율이 높고 생산성이 우수하고, 또한 28몰% 이하이면, 접합 유리의 차음성이 보다 한층 높아진다. 또한, 상기 수산기의 함유율이 상기 상한 이하이면, 중간막의 유연성이 높아지고, 중간막의 취급이 용이해진다.
- [0090] 상기 폴리비닐아세탈 수지(2) 및 상기 폴리비닐아세탈 수지(3)의 수산기의 각 함유율은, 바람직하게는 25몰% 이상, 보다 바람직하게는 28몰% 이상, 보다 바람직하게는 30몰% 이상, 보다 한층 바람직하게는 31.5몰% 이상, 더욱 바람직하게는 32몰% 이상, 특히 바람직하게는 33몰% 이상, 바람직하게는 38몰% 이하, 보다 바람직하게는 37몰% 이하, 더욱 바람직하게는 36.5몰% 이하, 특히 바람직하게는 36몰% 이하이다. 상기 수산기의 함유율이 상기 하한 이상이면, 중간막의 접착력이 보다 한층 높아진다. 또한, 상기 수산기의 함유율이 상기 상한 이하이면, 중간막의 유연성이 높아지고, 중간막의 취급이 용이해진다.
- [0091] 차음성을 보다 한층 높이는 관점에서는, 상기 폴리비닐아세탈 수지(1)의 수산기의 함유율은, 상기 폴리비닐아세탈 수지(2)의 수산기의 함유율보다도 낮은 것이 바람직하다. 차음성을 보다 한층 높이는 관점에서는, 상기 폴리비닐아세탈 수지(1)의 수산기의 함유율은, 상기 폴리비닐아세탈 수지(3)의 수산기의 함유율보다도 낮은 것이 바람직하다. 차음성을 더욱 한층 높이는 관점에서는, 상기 폴리비닐아세탈 수지(1)의 수산기의 함유율과, 상기 폴리비닐아세탈 수지(2)의 수산기의 함유율의 차의 절댓값 및 상기 폴리비닐아세탈 수지(1)의 수산기의 함유율과, 상기 폴리비닐아세탈 수지(3)의 수산기의 함유율의 차의 절댓값은, 바람직하게는 1몰% 이상, 보다 바람직하게는 5몰% 이상, 더욱 바람직하게는 9몰% 이상, 특히 바람직하게는 10몰% 이상, 가장 바람직하게는 12몰% 이상이다. 상기 폴리비닐아세탈 수지(1)의 수산기의 함유율과, 상기 폴리비닐아세탈 수지(2)의 수산기의 함유율의 차의 절댓값 및 상기 폴리비닐아세탈 수지(1)의 수산기의 함유율과, 상기 폴리비닐아세탈 수지(3)의 수산기의 함유율의 차의 절댓값은, 바람직하게는 20몰% 이하이다.
- [0092] 상기 폴리비닐아세탈 수지의 수산기의 함유율은, 수산기가 결합하고 있는 에틸렌기량을, 주쇄의 전체 에틸렌기량으로 계산하여 구한 몰 분율을 백분율로 나타낸 값이다. 상기 수산기가 결합하고 있는 에틸렌기량은, 예를 들어 JIS K6728 「폴리비닐부티랄 시험 방법」에 준거하여 측정할 수 있다.
- [0093] 상기 폴리비닐아세탈 수지(0)의 아세틸화도(아세틸기량)는, 바람직하게는 0.1몰% 이상, 보다 바람직하게는 0.3몰% 이상, 더욱 바람직하게는 0.5몰% 이상, 바람직하게는 30몰% 이하, 보다 바람직하게는 25몰% 이하, 더욱 바람직하게는 20몰% 이하이다. 상기 아세틸화도가 상기 하한 이상이면, 폴리비닐아세탈 수지와 가소제의 상용성이 높아진다. 상기 아세틸화도가 상기 상한 이하이면, 중간막 및 접합 유리의 내습성이 높아진다.
- [0094] 상기 폴리비닐아세탈 수지(1)의 아세틸화도(아세틸기량)는, 바람직하게는 0.01몰% 이상, 보다 바람직하게는 0.1몰% 이상, 보다 한층 바람직하게는 7몰% 이상, 더욱 바람직하게는 9몰% 이상, 바람직하게는 30몰% 이하, 보다 바람직하게는 25몰% 이하, 더욱 바람직하게는 24몰% 이하, 특히 바람직하게는 20몰% 이하이다. 상기 아세틸화도가 상기 하한 이상이면, 폴리비닐아세탈 수지와 가소제의 상용성이 높아진다. 상기 아세틸화도가 상기 상한 이하이면, 중간막 및 접합 유리의 내습성이 높아진다. 특히, 상기 폴리비닐아세탈 수지(1)의 아세틸화도가 0.1몰% 이상, 25몰% 이하이면, 내관통성이 우수하다.
- [0095] 상기 폴리비닐아세탈 수지(2) 및 상기 폴리비닐아세탈 수지(3)의 각 아세틸화도는, 바람직하게는 0.01몰% 이상, 보다 바람직하게는 0.5몰% 이상, 바람직하게는 10몰% 이하, 보다 바람직하게는 2몰% 이하이다. 상기 아세틸화도가 상기 하한 이상이면, 폴리비닐아세탈 수지와 가소제의 상용성이 높아진다. 상기 아세틸화도가 상기 상한 이하이면, 중간막 및 접합 유리의 내습성이 높아진다.
- [0096] 상기 아세틸화도는, 아세틸기가 결합하고 있는 에틸렌기량을, 주쇄의 전체 에틸렌기량으로 계산하여 구한 몰 분율을 백분율로 나타낸 값이다. 상기 아세틸기가 결합하고 있는 에틸렌기량은, 예를 들어 JIS K6728 「폴리비닐부티랄 시험 방법」에 준거하여 측정할 수 있다.
- [0097] 상기 폴리비닐아세탈 수지(0)의 아세탈화도(폴리비닐부티랄 수지의 경우에는 부티랄화도)는, 바람직하게는 60몰% 이상, 보다 바람직하게는 63몰% 이상, 바람직하게는 85몰% 이하, 보다 바람직하게는 75몰% 이하, 더욱 바람직하게는 70몰% 이하이다. 상기 아세탈화도가 상기 하한 이상이면, 폴리비닐아세탈 수지와 가소제의 상용성이 높아진다. 상기 아세탈화도가 상기 상한 이하이면, 폴리비닐아세탈 수지를 제조하기 위하여 필요한 반응 시

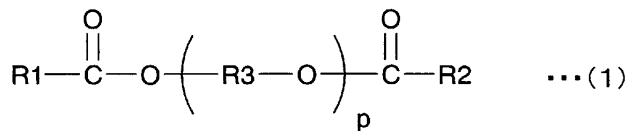
간이 짧아진다.

- [0098] 상기 폴리비닐아세탈 수지(1)의 아세탈화도(폴리비닐부티랄 수지의 경우에는 부티랄화도)는, 바람직하게는 47몰 % 이상, 보다 바람직하게는 60몰 % 이상, 바람직하게는 85몰 % 이하, 보다 바람직하게는 80몰 % 이하, 더욱 바람직하게는 75몰 % 이하이다. 상기 아세탈화도가 상기 하한 이상이면, 폴리비닐아세탈 수지와 가소제의 상용성이 높아진다. 상기 아세탈화도가 상기 상한 이하이면, 폴리비닐아세탈 수지를 제조하기 위하여 필요한 반응 시간이 짧아진다.
- [0099] 상기 폴리비닐아세탈 수지(2) 및 상기 폴리비닐아세탈 수지(3)의 각 아세탈화도(폴리비닐부티랄 수지의 경우에는 부티랄화도)는, 바람직하게는 55몰 % 이상, 보다 바람직하게는 60몰 % 이상, 바람직하게는 75몰 % 이하, 보다 바람직하게는 71몰 % 이하이다. 상기 아세탈화도가 상기 하한 이상이면, 폴리비닐아세탈 수지와 가소제의 상용성이 높아진다. 상기 아세탈화도가 상기 상한 이하이면, 폴리비닐아세탈 수지를 제조하기 위하여 필요한 반응 시간이 짧아진다.
- [0100] 상기 아세탈화도는, 주쇄의 전체 에틸렌기량으로부터, 수산기가 결합하고 있는 에틸렌기량과, 아세틸기가 결합하고 있는 에틸렌기량을 차감한 값을, 주쇄의 전체 에틸렌기량으로 계산하여 구한 몰 분율을 백분율로 나타낸 값이다.
- [0101] 상기 아세탈화도는, JIS K6728 「폴리비닐부티랄 시험 방법」에 준거한 방법 또는 ASTM D1396-92에 준거한 방법에 의해, 산출할 수 있다.
- [0102] 또한, 상기 수산기의 함유율(수산기량), 아세탈화도(부티랄화도) 및 아세틸화도는, JIS K6728 「폴리비닐부티랄 시험 방법」에 준거한 방법에 의해 측정된 결과로부터 산출하는 것이 바람직하다. 단, ASTM D1396-92에 의한 측정을 사용해도 된다. 폴리비닐아세탈 수지가 폴리비닐부티랄 수지인 경우에는, 상기 수산기의 함유율(수산기량), 상기 아세탈화도(부티랄화도) 및 상기 아세틸화도는, JIS K6728 「폴리비닐부티랄 시험 방법」에 준거한 방법에 의해 측정된 결과로부터 산출될 수 있다.
- [0103] (가소제)
- [0104] 중간막의 접착력을 보다 한층 높이는 관점에서는, 본 발명에 따른 중간막은 가소제(이하, 가소제(0)라고 기재하는 경우가 있음)를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1층은, 가소제(이하, 가소제(1)라고 기재하는 경우가 있음)를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제2층은, 가소제(이하, 가소제(2)라고 기재하는 경우가 있음)를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제3층은, 가소제(이하, 가소제(3)라고 기재하는 경우가 있음)를 포함하는 것이 바람직하다. 중간막에 포함되어 있는 열가소성 수지가 폴리비닐아세탈 수지인 경우에, 중간막(각 층)은 가소제를 포함하는 것이 특히 바람직하다. 폴리비닐아세탈 수지를 포함하는 층은, 가소제를 포함하는 것이 바람직하다.
- [0105] 상기 가소제는 특별히 한정되지 않는다. 상기 가소제로서, 종래 공지된 가소제를 사용할 수 있다. 상기 가소제는, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.
- [0106] 상기 가소제로서는, 일염기성 유기산 에스테르 및 다염기성 유기산 에스테르 등의 유기 에스테르 가소제, 및 유기 인산 가소제 및 유기 아인산 가소제 등의 유기 인산 가소제 등을 들 수 있다. 유기 에스테르 가소제가 바람직하다. 상기 가소제는 액상 가소제인 것이 바람직하다.
- [0107] 상기 일염기성 유기산 에스테르로서는, 글리콜과 일염기성 유기산의 반응에 의해 얻어진 글리콜에스테르 등을 들 수 있다. 상기 글리콜로서는 트리에틸렌글리콜, 테트라에틸렌글리콜 및 트리프로필렌글리콜 등을 들 수 있다. 상기 일염기성 유기산으로서서는 부티르산, 이소부티르산, 카프로산, 2-에틸부티르산, 헵탈산, n-옥틸산, 2-에틸헥실산, n-노닐산 및 데실산 등을 들 수 있다.
- [0108] 상기 다염기성 유기산 에스테르로서는, 다염기성 유기산과, 탄소수 4 내지 8의 직쇄 또는 분지 구조를 갖는 알코올과의 에스테르 화합물 등을 들 수 있다. 상기 다염기성 유기산으로서서는 아디프산, 세바스산 및 아젤라산 등을 들 수 있다.
- [0109] 상기 유기 에스테르 가소제로서는, 트리에틸렌글리콜디-2-에틸프로판노에이트, 트리에틸렌글리콜디-2-에틸부티레이트, 트리에틸렌글리콜디-2-에틸헥사노에이트, 트리에틸렌글리콜디카프릴레이트, 트리에틸렌글리콜디-n-옥타노에이트, 트리에틸렌글리콜디-n-헵타노에이트, 테트라에틸렌글리콜디-n-헵타노에이트, 디부틸세바케이트, 디옥틸아젤레이트, 디부틸카비톨아디페이트, 에틸렌글리콜디-2-에틸부티레이트, 1,3-프로필렌글리콜디-2-에틸부티레이트, 1,4-부틸렌글리콜디-2-에틸부티레이트, 디에틸렌글리콜디-2-에틸부티레이트, 디에틸렌글리콜디-2-에틸헥사노에이트, 디프로필렌글리콜디-2-에틸부티레이트, 트리에틸렌글리콜디-2-에틸펜타노에이트, 테트라에틸렌글

리콜다-2-에틸부티레이트, 디에틸렌글리콜다카프틸레이트, 아디프산디헥실, 아디프산디옥틸, 아디프산헥실시클로헥실, 아디프산헵틸과 아디프산노닐과의 혼합물, 아디프산디이소노닐, 아디프산디이소테실, 아디프산헵틸노닐, 세바스산디부틸, 기름 변성 세바스산알키드 및 인산에스테르와 아디프산에스테르와의 혼합물 등을 들 수 있다. 이들 이외의 유기 에스테르 가소제를 사용해도 된다. 상술한 아디프산에스테르 이외의 다른 아디프산에스테르를 사용해도 된다.

[0110] 상기 유기 인산 가소제로서는, 트리부톡시에틸포스페이트, 이소테실페닐포스페이트 및 트리아이소프로필포스페이트 등을 들 수 있다.

[0111] 상기 가소제는, 하기 식 (1)로 표시되는 디에스테르 가소제인 것이 바람직하다.



[0112]

[0113] 상기 식 (1) 중, R1 및 R2는 각각, 탄소수 5 내지 10의 유기기를 나타내고, R3은 에틸렌기, 이소프로필렌기 또는 n-프로필렌기를 나타내고, p는 3 내지 10의 정수를 나타낸다. 상기 식 (1) 중의 R1 및 R2는 각각, 탄소수 6 내지 10의 유기기인 것이 바람직하다.

[0114] 상기 가소제는, 트리에틸렌글리콜다-2-에틸헥사노에이트(3GO) 또는 트리에틸렌글리콜다-2-에틸부티레이트(3GH)를 포함하는 것이 바람직하고, 트리에틸렌글리콜다-2-에틸헥사노에이트를 포함하는 것이 보다 바람직하다.

[0115] 상기 중간막에 있어서의 상기 열가소성 수지(0) 100중량부에 대한 상기 가소제(0)의 함유량은, 바람직하게는 25중량부 이상, 보다 바람직하게는 30중량부 이상, 바람직하게는 100중량부 이하, 보다 바람직하게는 60중량부 이하, 더욱 바람직하게는 50중량부 이하이다. 상기 가소제(0)의 함유량이 상기 하한 이상이면, 접합 유리의 내관통성이 보다 한층 높아진다. 상기 가소제(0)의 함유량이 상기 상한 이하이면, 중간막의 투명성이 보다 한층 높아진다.

[0116] 상기 열가소성 수지(1) 100중량부에 대한 상기 가소제(1)의 함유량(이하, 함유량(1)이라고 기재하는 경우가 있음)은, 바람직하게는 50중량부 이상, 보다 바람직하게는 55중량부 이상, 더욱 바람직하게는 60중량부 이상, 바람직하게는 100중량부 이하, 보다 바람직하게는 90중량부 이하, 더욱 바람직하게는 85중량부 이하, 특히 바람직하게는 80중량부 이하이다. 상기 함유량(1)이 상기 하한 이상이면, 중간막의 유연성이 높아지고, 중간막의 취급이 용이해진다. 상기 함유량(1)이 상기 상한 이하이면, 접합 유리의 내관통성이 보다 한층 높아진다.

[0117] 상기 열가소성 수지(2) 100중량부에 대한 상기 가소제(2)의 함유량(이하, 함유량(2)이라고 기재하는 경우가 있음), 및 상기 열가소성 수지(3) 100중량부에 대한 상기 가소제(3)의 함유량(이하, 함유량(3)이라고 기재하는 경우가 있음)은 각각, 바람직하게는 10중량부 이상, 보다 바람직하게는 15중량부 이상, 더욱 바람직하게는 20중량부 이상, 특히 바람직하게는 24중량부 이상, 바람직하게는 40중량부 이하, 보다 바람직하게는 35중량부 이하, 더욱 바람직하게는 32중량부 이하, 특히 바람직하게는 30중량부 이하이다. 상기 함유량(2) 및 상기 함유량(3)이 상기 하한 이상이면, 중간막의 유연성이 높아지고, 중간막의 취급이 용이해진다. 상기 함유량(2) 및 상기 함유량(3)이 상기 상한 이하이면, 접합 유리의 내관통성이 보다 한층 높아진다.

[0118] 접합 유리의 차음성을 높이기 위해서, 상기 함유량(1)은 상기 함유량(2)보다도 많은 것이 바람직하고, 상기 함유량(1)은 상기 함유량(3)보다도 많은 것이 바람직하다.

[0119] (차열성 화합물)

[0120] 상기 중간막은, 차열성 화합물을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1층은, 차열성 화합물을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제2층은, 차열성 화합물을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제3층은, 차열성 화합물을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 차열성 화합물은, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.

[0121] 상기 차열성 화합물은 프탈로시아닌 화합물, 나프탈로시아닌 화합물 및 안트라시아닌 화합물 중 적어도 1종의 성분 X를 포함하거나, 또는 차열 입자를 포함하는 것이 바람직하다. 이 경우에, 상기 성분 X와 상기 차열 입자의 양쪽을 포함하고 있어도 된다.

[0122] 성분 X:

- [0123] 상기 중간막은 프탈로시아닌 화합물, 나프탈로시아닌 화합물 및 안트라시아닌 화합물 중 적어도 1종의 성분 X를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1층은, 상기 성분 X를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제2층은, 상기 성분 X를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제3층은, 상기 성분 X를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 성분 X는 차열성 화합물이다. 상기 성분 X는, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.
- [0124] 상기 성분 X는 특별히 한정되지 않는다. 성분 X로서, 종래 공지된 프탈로시아닌 화합물, 나프탈로시아닌 화합물 및 안트라시아닌 화합물을 사용할 수 있다.
- [0125] 상기 성분 X로서는 프탈로시아닌, 프탈로시아닌의 유도체, 나프탈로시아닌, 나프탈로시아닌의 유도체, 안트라시아닌 및 안트라시아닌의 유도체 등을 들 수 있다. 상기 프탈로시아닌 화합물 및 상기 프탈로시아닌의 유도체는 각각, 프탈로시아닌 골격을 갖는 것이 바람직하다. 상기 나프탈로시아닌 화합물 및 상기 나프탈로시아닌의 유도체는 각각, 나프탈로시아닌 골격을 갖는 것이 바람직하다. 상기 안트라시아닌 화합물 및 상기 안트라시아닌의 유도체는 각각, 안트라시아닌 골격을 갖는 것이 바람직하다.
- [0126] 중간막 및 접합 유리의 차열성을 보다 한층 높게 하는 관점에서는, 상기 성분 X는 프탈로시아닌, 프탈로시아닌의 유도체, 나프탈로시아닌 및 나프탈로시아닌의 유도체로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종인 것이 바람직하고, 프탈로시아닌 및 프탈로시아닌의 유도체 중 적어도 1종인 것이 보다 바람직하다.
- [0127] 차열성을 효과적으로 높이고, 또한 장기간에 걸쳐 가시광선 투과율을 보다 한층 높은 레벨로 유지하는 관점에서는, 상기 성분 X는 바나듐 원자 또는 구리 원자를 함유하는 것이 바람직하다. 상기 성분 X는, 바나듐 원자를 함유하는 것이 바람직하고, 구리 원자를 함유하는 것도 바람직하다. 상기 성분 X는, 바나듐 원자 또는 구리 원자를 함유하는 프탈로시아닌 및 바나듐 원자 또는 구리 원자를 함유하는 프탈로시아닌의 유도체 중 적어도 1종인 것이 보다 바람직하다. 중간막 및 접합 유리의 차열성을 더욱 한층 높게 하는 관점에서는, 상기 성분 X는 바나듐 원자에 산소 원자가 결합한 구조 단위를 갖는 것이 바람직하다.
- [0128] 상기 중간막 100중량% 중 또는 상기 성분 X를 포함하는 층(제1층, 제2층 또는 제3층) 100중량% 중, 상기 성분 X의 함유량은, 바람직하게는 0.001중량% 이상, 보다 바람직하게는 0.005중량% 이상, 더욱 바람직하게는 0.01중량% 이상, 특히 바람직하게는 0.02중량% 이상, 바람직하게는 0.2중량% 이하, 보다 바람직하게는 0.1중량% 이하, 더욱 바람직하게는 0.05중량% 이하, 특히 바람직하게는 0.04중량% 이하이다. 상기 성분 X의 함유량이 상기 하한 이상 및 상기 상한 이하이면, 차열성이 충분히 높아지고, 또한 가시광선 투과율이 충분히 높아진다. 예를 들어, 가시광선 투과율을 70% 이상으로 하는 것이 가능하다.
- [0129] 차열 입자:
- [0130] 상기 중간막은, 차열 입자를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1층은, 상기 차열 입자를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제2층은, 상기 차열 입자를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제3층은, 상기 차열 입자를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 차열 입자는 차열성 화합물이다. 차열 입자의 사용에 의해, 적외선(열선)을 효과적으로 차단할 수 있다. 상기 차열 입자는, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.
- [0131] 접합 유리의 차열성을 보다 한층 높이는 관점에서는, 상기 차열 입자는, 금속 산화물 입자인 것이 보다 바람직하다. 상기 차열 입자는, 금속의 산화물에 의해 형성된 입자(금속 산화물 입자)인 것이 바람직하다.
- [0132] 가시광보다도 긴 파장 780nm 이상의 적외선은, 자외선과 비교하여, 에너지량이 작다. 그러나, 적외선은 열적 작용이 크고, 적외선이 물질에 흡수되면 열로서 방출된다. 이로 인해, 적외선은 일반적으로 열선이라고 부르고 있다. 상기 차열 입자의 사용에 의해, 적외선(열선)을 효과적으로 차단할 수 있다. 또한, 차열 입자란, 적외선을 흡수 가능한 입자를 의미한다.
- [0133] 상기 차열 입자의 구체예로서는, 알루미늄 도프 산화주석 입자, 인듐 도프 산화주석 입자, 안티몬 도프 산화주석 입자(ATO 입자), 갈륨 도프 산화아연 입자(GZO 입자), 인듐 도프 산화아연 입자(IZO 입자), 알루미늄 도프 산화아연 입자(AZO 입자), 니오븀 도프 산화티타늄 입자, 나트륨 도프 산화텅스텐 입자, 세슘 도프 산화텅스텐 입자, 탈륨 도프 산화텅스텐 입자, 루비듐 도프 산화텅스텐 입자, 주석 도프 산화인듐 입자(ITO 입자), 주석 도프 산화아연 입자, 규소 도프 산화아연 입자 등의 금속 산화물 입자나, 육붕화란탄(LaB₆) 입자 등을 들 수 있다. 이들 이외의 차열 입자를 사용해도 된다. 열선의 차폐 기능이 높기 때문에, 금속 산화물 입자가 바람직하고, ATO 입자, GZO 입자, IZO 입자, ITO 입자 또는 산화텅스텐 입자가 보다 바람직하고, ITO 입자 또는 산화텅스텐 입자가 특히 바람직하다. 특히, 열선의 차폐 기능이 높고, 또한 입수가 용이하므로, 주석 도프 산화인듐 입자(ITO 입자)가 바람직하고, 산화텅스텐 입자도 바람직하다.

- [0134] 중간막 및 접합 유리의 차열성을 보다 한층 높게 하는 관점에서는, 산화텅스텐 입자는, 금속 도프 산화텅스텐 입자인 것이 바람직하다. 상기 「산화텅스텐 입자」에는, 금속 도프 산화텅스텐 입자가 포함된다. 상기 금속 도프 산화텅스텐 입자로서는, 구체적으로는 나트륨 도프 산화텅스텐 입자, 세슘 도프 산화텅스텐 입자, 탈륨 도프 산화텅스텐 입자 및 루비듐 도프 산화텅스텐 입자 등을 들 수 있다.
- [0135] 중간막 및 접합 유리의 차열성을 보다 한층 높게 하는 관점에서는, 세슘 도프 산화텅스텐 입자가 특히 바람직하다. 중간막 및 접합 유리의 차열성을 더욱 한층 높게 하는 관점에서는, 해당 세슘 도프 산화텅스텐 입자는, 식: $\text{Cs}_{0.33}\text{WO}_3$ 으로 표시되는 산화텅스텐 입자인 것이 바람직하다.
- [0136] 상기 차열 입자의 평균 입자 직경은 바람직하게는 $0.01\mu\text{m}$ 이상, 보다 바람직하게는 $0.02\mu\text{m}$ 이상, 바람직하게는 $0.1\mu\text{m}$ 이하, 보다 바람직하게는 $0.05\mu\text{m}$ 이하이다. 평균 입자 직경이 상기 하한 이상이면, 열선의 차폐성이 충분히 높아진다. 평균 입자 직경이 상기 상한 이하이면, 차열 입자의 분산성이 높아진다.
- [0137] 상기 「평균 입자 직경」은, 부피 평균 입자 직경을 나타낸다. 평균 입자 직경은, 입도 분포 측정 장치(니키소 사제 「UPA-EX150」) 등을 사용하여 측정할 수 있다.
- [0138] 상기 중간막 100중량% 중 또는 상기 차열 입자를 포함하는 층(제1층, 제2층 또는 제3층) 100중량% 중, 상기 차열 입자의 함유량(특히 산화텅스텐 입자의 함유량)은, 바람직하게는 0.01중량% 이상, 보다 바람직하게는 0.1중량% 이상, 더욱 바람직하게는 1중량% 이상, 특히 바람직하게는 1.5중량% 이상, 바람직하게는 6중량% 이하, 보다 바람직하게는 5.5중량% 이하, 더욱 바람직하게는 4중량% 이하, 특히 바람직하게는 3.5중량% 이하, 가장 바람직하게는 3중량% 이하이다. 상기 차열 입자의 함유량이 상기 하한 이상 및 상기 상한 이하이면, 차열성이 충분히 높아지고, 또한 가시광선 투과율이 충분히 높아진다.
- [0139] (금속염)
- [0140] 상기 중간막은 알칼리 금속염, 알칼리 토금속염 및 마그네슘염 중 적어도 1종의 금속염(이하, 금속염 M이라고 기재하는 경우가 있음)을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1층은, 상기 금속염 M을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제2층은, 상기 금속염 M을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제3층은, 상기 금속염 M을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 금속염 M의 사용에 의해, 중간막과 유리판 등의 접합 유리 부재와의 접착성 또는 중간막에 있어서의 각 층간의 접착성을 제어하는 것이 용이해진다. 상기 금속염 M은, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.
- [0141] 상기 금속염 M은 Li, Na, K, Rb, Cs, Mg, Ca, Sr 및 Ba로 이루어지는 군에서 선택된 적어도 1종의 금속을 포함하는 것이 바람직하다. 중간막 중에 포함되어 있는 금속염은, K 및 Mg 중 적어도 1종의 금속을 포함하는 것이 바람직하다.
- [0142] 또한, 상기 금속염 M은, 탄소수 2 내지 16의 유기산 알칼리 금속염, 탄소수 2 내지 16의 유기산 알칼리 토금속염 또는 탄소수 2 내지 16의 유기산 마그네슘염인 것이 보다 바람직하고, 탄소수 2 내지 16의 카르복실산마그네슘염 또는 탄소수 2 내지 16의 카르복실산칼륨염인 것이 더욱 바람직하다.
- [0143] 상기 탄소수 2 내지 16의 카르복실산 마그네슘염 및 상기 탄소수 2 내지 16의 카르복실산칼륨염으로서는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 아세트산마그네슘, 아세트산칼륨, 프로피온산마그네슘, 프로피온산칼륨, 2-에틸부티르산마그네슘, 2-에틸부탄산칼륨, 2-에틸헥산산마그네슘 및 2-에틸헥산산칼륨 등을 들 수 있다.
- [0144] 상기 금속염 M을 포함하는 중간막, 또는 상기 금속염 M을 포함하는 층(제1층, 제2층 또는 제3층)에 있어서의 Mg 및 K의 함유량의 합계는, 바람직하게는 5ppm 이상, 보다 바람직하게는 10ppm 이상, 더욱 바람직하게는 20ppm 이상, 바람직하게는 300ppm 이하, 보다 바람직하게는 250ppm 이하, 더욱 바람직하게는 200ppm 이하이다. Mg 및 K의 함유량의 합계가 상기 하한 이상 및 상기 상한 이하이면, 중간막과 유리판 등의 접합 유리 부재와의 접착성 또는 중간막에 있어서의 각 층간의 접착성을 보다 한층 양호하게 제어할 수 있다.
- [0145] (자외선 차폐제)
- [0146] 상기 중간막은, 자외선 차폐제를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1층은, 자외선 차폐제를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제2층은, 자외선 차폐제를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제3층은, 자외선 차폐제를 포함하는 것이 바람직하다. 자외선 차폐제의 사용에 의해, 중간막 및 접합 유리가 장기간 사용되어도, 가시광선 투과율이 보다 한층 저하되기 어려워진다. 상기 자외선 차폐제는, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.

- [0147] 상기 자외선 차폐제에는, 자외선 흡수제가 포함된다. 상기 자외선 차폐제는, 자외선 흡수제인 것이 바람직하다.
- [0148] 상기 자외선 차폐제로서는, 예를 들어 금속 원자를 포함하는 자외선 차폐제, 금속 산화물을 포함하는 자외선 차폐제, 벤조트리아졸 구조를 갖는 자외선 차폐제(벤조트리아졸 화합물), 벤조페논 구조를 갖는 자외선 차폐제(벤조페논 화합물), 트리아진 구조를 갖는 자외선 차폐제(트리아진 화합물), 말론산에스테르 구조를 갖는 자외선 차폐제(말론산에스테르 화합물), 옥살산아닐리드 구조를 갖는 자외선 차폐제(옥살산아닐리드 화합물) 및 벤조에이트 구조를 갖는 자외선 차폐제(벤조에이트 화합물) 등을 들 수 있다.
- [0149] 상기 금속 원자를 포함하는 자외선 차폐제로서는, 예를 들어 백금 입자, 백금 입자의 표면을 실리카로 피복한 입자, 팔라듐 입자 및 팔라듐 입자의 표면을 실리카로 피복한 입자 등을 들 수 있다. 자외선 차폐제는, 차열 입자가 아닌 것이 바람직하다.
- [0150] 상기 자외선 차폐제는, 바람직하게는 벤조트리아졸 구조를 갖는 자외선 차폐제, 벤조페논 구조를 갖는 자외선 차폐제, 트리아진 구조를 갖는 자외선 차폐제 또는 벤조에이트 구조를 갖는 자외선 차폐제이고, 보다 바람직하게는 벤조트리아졸 구조를 갖는 자외선 차폐제 또는 벤조페논 구조를 갖는 자외선 차폐제이고, 더욱 바람직하게는 벤조트리아졸 구조를 갖는 자외선 차폐제이다.
- [0151] 상기 금속 산화물을 포함하는 자외선 차폐제로서는, 예를 들어 산화아연, 산화티타늄 및 산화세륨 등을 들 수 있다. 또한, 상기 금속 산화물을 포함하는 자외선 차폐제에 대해서, 표면이 피복되어 있어도 된다. 상기 금속 산화물을 포함하는 자외선 차폐제의 표면의 피복 재료로서는, 절연성 금속 산화물, 가수분해성 유기 규소 화합물 및 실리콘 화합물 등을 들 수 있다.
- [0152] 상기 절연성 금속 산화물로서는 실리카, 알루미늄 및 지르코니아 등을 들 수 있다. 상기 절연성 금속 산화물은, 예를 들어 5.0eV 이상의 밴드 갭 에너지를 갖는다.
- [0153] 상기 벤조트리아졸 구조를 갖는 자외선 차폐제로서는, 예를 들어 2-(2'-히드록시-5'-메틸페닐)벤조트리아졸(BASF사제 「TinuvinP」), 2-(2'-히드록시-3',5'-디-*t*-부틸페닐)벤조트리아졸(BASF사제 「Tinuvin320」), 2-(2'-히드록시-3'-*t*-부틸-5-메틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸(BASF사제 「Tinuvin326」) 및 2-(2'-히드록시-3',5'-디-아밀페닐)벤조트리아졸(BASF사제 「Tinuvin328」) 등을 들 수 있다. 자외선을 차폐하는 성능에 우수한 점에서, 상기 자외선 차폐제는, 할로젠 원자를 포함하는 벤조트리아졸 구조를 갖는 자외선 차폐제인 것이 바람직하고, 염소 원자를 포함하는 벤조트리아졸 구조를 갖는 자외선 차폐제인 것이 보다 바람직하다.
- [0154] 상기 벤조페논 구조를 갖는 자외선 차폐제로서는, 예를 들어 옥타벤존(BASF사제 「Chimassorb81」) 등을 들 수 있다.
- [0155] 상기 트리아진 구조를 갖는 자외선 차폐제로서는, 예를 들어 ADEKA사제 「LA-F70」 및 2-(4,6-디페닐-1,3,5-트리아진-2-일)-5-[(헥실)옥시]-페놀(BASF사제 「Tinuvin1577FF」) 등을 들 수 있다.
- [0156] 상기 말론산에스테르 구조를 갖는 자외선 차폐제로서는, 2-(*p*-메톡시벤질리덴)말론산디메틸, 테트라에틸-2,2-(1,4-페닐렌디메틸리덴)비스말로네이트, 2-(*p*-메톡시벤질리덴)-비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리딘)말로네이트 등을 들 수 있다.
- [0157] 상기 말론산에스테르 구조를 갖는 자외선 차폐제의 시판품으로서, Hostavin B-CAP, Hostavin PR-25, Hostavin PR-31(모두 클라리안트사제)을 들 수 있다.
- [0158] 상기 옥살산아닐리드 구조를 갖는 자외선 차폐제로서는, N-(2-에틸페닐)-N'-(2-에톡시-5-*t*-부틸페닐)옥살산디아미드, N-(2-에틸페닐)-N'-(2-에톡시-페닐)옥살산디아미드, 2-에틸-2'-에톡시-옥시아닐리드(클라리안트사제 「SanduvorVSU」) 등의 질소 원자 상에 치환된 아릴기 등을 갖는 옥살산디아미드류를 들 수 있다.
- [0159] 상기 벤조에이트 구조를 갖는 자외선 차폐제로서는, 예를 들어 2,4-디-*tert*-부틸페닐-3,5-디-*tert*-부틸-4-히드록시벤조에이트(BASF사제 「Tinuvin120」) 등을 들 수 있다.
- [0160] 기간 경과 후의 가시광선 투과율 저하를 보다 한층 억제하는 관점에서는, 상기 중간막 100중량% 중 또는 상기 자외선 차폐제를 포함하는 층(제1층, 제2층 또는 제3층) 100중량% 중, 상기 자외선 차폐제의 함유량 및 벤조트리아졸 화합물의 함유량은, 바람직하게는 0.1중량% 이상, 보다 바람직하게는 0.2중량% 이상, 더욱 바람직하게는 0.3중량% 이상, 특히 바람직하게는 0.5중량% 이상, 바람직하게는 2.5중량% 이하, 보다 바람직하게는 2중량% 이하, 더욱 바람직하게는 1중량% 이하, 특히 바람직하게는 0.8중량% 이하이다. 특히, 상기 자외선 차폐

제를 포함하는 층 100중량% 중, 상기 자외선 차폐제의 함유량이 0.2중량% 이상임으로써, 중간막 및 접합 유리의 기간 경과 후의 가시광선 투과율의 저하를 현저하게 억제할 수 있다.

[0161] (산화 방지제)

[0162] 상기 중간막은, 산화 방지제를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1층은, 산화 방지제를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제2층은, 산화 방지제를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제3층은, 산화 방지제를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 산화 방지제는, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.

[0163] 상기 산화 방지제로서는, 페놀계 산화 방지제, 황계 산화 방지제 및 인계 산화 방지제 등을 들 수 있다. 상기 페놀계 산화 방지제는 페놀 골격을 갖는 산화 방지제이다. 상기 황계 산화 방지제는 황 원자를 함유하는 산화 방지제이다. 상기 인계 산화 방지제는 인 원자를 함유하는 산화 방지제이다.

[0164] 상기 산화 방지제는, 페놀계 산화 방지제 또는 인계 산화 방지제인 것이 바람직하다.

[0165] 상기 페놀계 산화 방지제로서는, 2,6-디-*t*-부틸-*p*-크레졸(BHT), 부틸히드록시아니솔(BHA), 2,6-디-*t*-부틸-4-에틸페놀, 스테아릴- β -(3,5-디-*t*-부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트, 2,2'-메틸렌비스-(4-메틸-6-부틸페놀), 2,2'-메틸렌비스-(4-에틸-6-*t*-부틸페놀), 4,4'-부틸리덴-비스-(3-메틸-6-*t*-부틸페놀), 1,1,3-트리스-(2-메틸-히드록시-5-*t*-부틸페닐)부탄, 테트라키스[메틸렌-3-(3',5'-부틸-4-히드록시페닐)프로피오네이트]메탄, 1,3,3-트리스-(2-메틸-4-히드록시-5-*t*-부틸페놀)부탄, 1,3,5-트리메틸-2,4,6-트리스(3,5-디-*t*-부틸-4-히드록시벤질)벤젠, 비스(3,3'-*t*-부틸페놀)부티락에시드글리콜에스테르 및 비스(3-*t*-부틸-4-히드록시-5-메틸벤젠프로판산)에틸렌비스(옥시에틸렌) 등을 들 수 있다. 이들의 산화 방지제 중 1종 또는 2종 이상이 적합하게 사용된다.

[0166] 상기 인계 산화 방지제로서는, 트리데실포스파이트, 트리스(트리데실)포스파이트, 트리페닐포스파이트, 트리노닐페닐포스파이트, 비스(트리데실)펜타에리트리톨디포스파이트, 비스(데실)펜타에리트리톨디포스파이트, 트리스(2,4-디-*t*-부틸페닐)포스파이트, 비스(2,4-디-*t*-부틸-6-메틸페닐)에틸에스테르아인산, 트리스(2,4-디-*t*-부틸페닐)포스파이트 및 2,2'-메틸렌비스(4,6-디-*t*-부틸-1-페닐옥시)(2-에틸헥실옥시)포스포러스 등을 들 수 있다. 이들의 산화 방지제 중 1종 또는 2종 이상이 적합하게 사용된다.

[0167] 상기 산화 방지제의 시판품으로서는, 예를 들어 BASF사제 「IRGANOX 245」, BASF사제 「IRGAFOS 168」, BASF사제 「IRGAFOS 38」, 스킵모모 가가꾸 고교사제 「스밀라이저 BHT」, 사카이 가가꾸 고교사제 「H-BHT」, 및 BASF사제 「IRGANOX 1010」 등을 들 수 있다.

[0168] 중간막 및 접합 유리가 높은 가시광선 투과율을 장기간에 걸쳐 유지하기 위해서, 상기 중간막 100중량% 중 또는 산화 방지제를 포함하는 층(제1층, 제2층 또는 제3층) 100중량% 중, 상기 산화 방지제의 함유량은 0.1중량% 이상인 것이 바람직하다. 또한, 산화 방지제의 첨가 효과가 포화되므로, 상기 중간막 100중량% 중 또는 상기 산화 방지제를 포함하는 층 100중량% 중, 상기 산화 방지제의 함유량은 2중량% 이하인 것이 바람직하다.

[0169] (다른 성분)

[0170] 상기 제1층, 상기 제2층 및 상기 제3층은 각각, 필요에 따라, 난연제, 대전 방지제, 안료, 염료, 내습제, 형광 증백제 및 적외선 흡수제 등의 첨가제를 포함하고 있어도 된다. 이들 첨가제는, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.

[0171] (접합 유리)

[0172] 도 8은, 도 1에 도시하는 접합 유리용 중간막을 사용한 접합 유리의 일례를 도시하는 단면도이다.

[0173] 도 8에 도시하는 접합 유리(21)는 중간막(11)과, 제1 접합 유리 부재(22)와, 제2 접합 유리 부재(23)를 구비한다. 중간막(11)은 제1 접합 유리 부재(22)와 제2 접합 유리 부재(23) 사이에 배치되어 있고, 끼워 넣어져 있다. 중간막(11)의 제1 표면에, 제1 접합 유리 부재(22)가 배치되어 있다. 중간막(11)의 제1 표면과는 반대인 제2 표면에, 제2 접합 유리 부재(23)가 배치되어 있다.

[0174] 상기 접합 유리 부재로서는, 유리판 및 PET(폴리에틸렌테레프탈레이트) 필름 등을 들 수 있다. 상기 접합 유리에는, 2매의 유리판 사이에 중간막이 끼워 넣어져 있는 접합 유리뿐만 아니라, 유리판과 PET 필름 등 사이에 중간막이 끼워 넣어져 있는 접합 유리도 포함된다. 접합 유리는, 유리판을 구비한 적층체이고, 적어도 1매의 유리판이 사용되고 있는 것이 바람직하다. 상기 제1 접합 유리 부재 및 상기 제2 접합 유리 부재가 각각 유리판 또는 PET(폴리에틸렌테레프탈레이트) 필름이고, 또한 상기 중간막이, 상기 제1 접합 유리 부재 및 상기 제2 접

합 유리 부재로서, 적어도 1매의 유리판을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1 접합 유리 부재 및 제2 접합 유리 부재의 양쪽이 유리판인 것이 특히 바람직하다.

[0175] 상기 유리판으로서, 무기 유리 및 유기 유리를 들 수 있다. 상기 무기 유리로서는 플로트 판유리, 열선 흡수 판유리, 열선 반사 판유리, 연마 판유리, 형판 유리, 선입 판유리 및 그린 유리 등을 들 수 있다. 상기 유기 유리는, 무기 유리에 대응되는 합성 수지 유리이다. 상기 유기 유리로서는, 폴리카르보네이트판 및 폴리(메트)아크릴 수지판 등을 들 수 있다. 상기 폴리(메트)아크릴 수지판으로서, 폴리메틸(메트)아크릴레이트판 등을 들 수 있다.

[0176] 상기 제1 접합 유리 부재 및 상기 제2 접합 유리 부재의 각 두께는 특별히 한정되지 않지만, 바람직하게는 1mm 이상, 바람직하게는 5mm 이하이다. 상기 접합 유리 부재가 유리판인 경우에, 해당 유리판의 두께는, 바람직하게는 1mm 이상, 바람직하게는 5mm 이하이다. 상기 접합 유리 부재가 PET 필름인 경우에, 해당 PET 필름의 두께는, 바람직하게는 0.03mm 이상, 바람직하게는 0.5mm 이하이다.

[0177] 상기 접합 유리의 제조 방법은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어, 상기 제1, 제2 접합 유리 부재 사이에, 상기 중간막을 끼우고, 압박 롤에 통과시키거나, 또는 고무 백에 넣어서 감압 흡인하거나 한다. 이에 의해, 제1 접합 유리 부재와 중간막 및 제2 접합 유리 부재와 중간막 사이에 잔류하는 공기를 탈기한다. 그 후, 약 70 내지 110℃에서 예비 접착하여 적층체를 얻는다. 이어서, 적층체를 오토클레이브에 넣거나, 또는 프레스하거나 해서, 약 120 내지 150℃ 및 1 내지 1.5MPa의 압력으로 압착한다. 이와 같이 하여, 접합 유리를 얻을 수 있다.

[0178] 상기 접합 유리는 자동차, 철도 차량, 항공기, 선박 및 건축물 등에 사용할 수 있다. 상기 접합 유리는, 건축용 또는 차량용의 접합 유리인 것이 바람직하고, 차량용의 접합 유리인 것이 보다 바람직하다. 상기 접합 유리는, 이들 용도 이외에도 사용할 수 있다. 상기 접합 유리는 자동차의 앞유리, 사이드 유리, 리어 유리 또는 루프 유리 등에 사용할 수 있다. 차열성이 높고 또한 가시광선 투과율이 높으므로, 상기 접합 유리는, 자동차에 적합하게 사용된다.

[0179] 상기 접합 유리는, 헤드업 디스플레이(HUD)인 접합 유리이다. 상기 접합 유리에서는, 컨트롤 유닛으로부터 송신되는 속도 등의 계측 정보 등을, 인스트루멘탈 패널의 표시 유닛으로부터, 앞유리에 비출 수 있다. 이로 인해, 자동차의 운전자가 시야를 낮추는 일 없이, 전방의 시야와 계측 정보를 동시에 시인할 수 있다.

[0180] 이하에 실시예를 들어 본 발명을 더욱 상세하게 설명한다. 본 발명은 이들 실시예에만 한정되지 않는다.

[0181] 사용한 폴리비닐아세탈 수지에서는 아세탈화에, 탄소수 4의 n-부틸알데히드가 사용되고 있다. 폴리비닐아세탈 수지에 대해서는, 아세탈화도(부티랄화도), 아세탈화도 및 수산기의 함유율은 JIS K6728 「폴리비닐부티랄 시험 방법」에 준거한 방법에 의해 측정하였다. 또한, ASTM D1396-92에 의해 측정했을 경우도, JIS K6728 「폴리비닐부티랄 시험 방법」에 준거한 방법과 동일한 수치를 나타내었다.

[0182] (실시예 1)

[0183] 제1층을 형성하기 위한 조성물의 제작:

[0184] 폴리비닐아세탈 수지(수산기의 함유율 22몰%, 아세탈화도 13몰%, 아세탈화도 65몰%, 평균 중합도 3000) 100중량부와, 가소제(3GO) 60중량부와, 자외선 차폐제(Tinuvin326) 0.2중량부와, 산화 방지제(BHT, 사카이 가가꾸 고교사제 「H-BHT」) 0.2중량부를 믹싱 롤로 충분히 혼합하여, 제1층을 형성하기 위한 조성물을 얻었다.

[0185] 제2층 및 제3층을 형성하기 위한 조성물의 제작:

[0186] 폴리비닐아세탈 수지(수산기의 함유율 30.6몰%, 아세탈화도 0.9몰%, 아세탈화도 68.5몰%, 평균 중합도 1700) 100중량부와, 가소제(3GO) 38중량부와, 자외선 차폐제(Tinuvin326) 0.2중량부와, 산화 방지제(BHT, 사카이 가가꾸 고교사제 「H-BHT」) 0.2중량부를 믹싱 롤로 충분히 혼합하여, 제2층 및 제3층을 형성하기 위한 조성물을 얻었다.

[0187] 중간막의 제작:

[0188] 제1층을 형성하기 위한 조성물과, 제2층 및 제3층을 형성하기 위한 조성물을, 압출기를 사용하여 공압출하고, 엠보싱 롤법에 의해 표면을 엠보스 가공하여, 중간막을 130℃에서 1분간 유지한 후, 25℃로 강온시켜서, 중간막을 권취하고, 롤체를 얻었다. 또한, 2.4 내지 3.0MPa의 프레스 압력으로, 최대 두께 부위와 최소 두께 부위의 프레스 압력을 상이하도록 설정하고, 100 내지 120℃의 막 온도에서 엠보스 가공을 행하였다. 두께 방향의 단면 형상이 쐐기상이고, 제2층/제1층/제3층의 구조를 갖는 3층의 중간막을 제작하였다. 고카 고분시사제의 권취

코어(재질 탈크가 들어간 폴리프로필렌)(외경 15cm, 높이 120cm)로 권취하여 장력 1.3N/cm의 조건에서, 중간막 125m를 권취함으로써, 물체를 얻었다.

[0189] 또한, 제2층:제1층:제3층의 두께는, 일단부로부터 타단부를 향하여 0.05X의 제1 위치에서 3.5:1:3.5의 두께비로 합계 800 μ m이고, 제1층, 제2층 및 제3층의 두께 방향의 단면 형상은 모두 켜기상이었다. 또한, 일단부로부터 타단부까지의 거리는 1m였다. 일단 타단부 사이의 거리를 X로 했을 때에, 일단부로부터 타단부를 향하여, 1X의 위치에, 최대 두께 부위가 존재하고, 0X의 위치에, 최소 두께 부위가 존재하고 있었다.

[0190] (실시예 2 내지 8 및 비교예 1 내지 3)

[0191] 켜기각, 최대 두께 부위에 있어서의 표면의 광택도, 최대 두께 부위에 있어서의 표면의 광택도, 최대 두께의 위치 및 최소 두께의 위치를 하기의 표 1에 나타낸 바와 같이 설정한 것 이외에는 실시예 1과 동일하게 하여, 물체를 얻었다. 또한, 일단부와 타단부 사이의 거리를 X로 했을 때에, 일단부로부터 타단부를 향하여, 하기의 표 1에 나타내는 위치에, 최대 두께 부위 및 최소 두께 부위가 존재하고 있었다.

[0192] 또한, 광택도는, 엠보스 가공 시의 프레스 압력을 2.4 내지 3.0MPa의 범위 내에서 변경함으로써 조정하였다.

[0193] (실시예 9)

[0194] 제1층(중간막)을 형성하기 위한 조성물의 제작:

[0195] 폴리비닐아세탈 수지(수산기의 함유율 30.6몰%, 아세틸화도 0.9몰%, 아세탈화도 68.5몰%, 평균 중합도 1700) 100중량부와, 가소제(3GO) 40중량부와, 자외선 차폐제(Tinuvin326) 0.2중량부와, 산화 방지제(BHT, 사카이 가가꾸 고교사제「H-BHT」) 0.2중량부를 믹싱 롤로 충분히 혼합하여, 제1층을 형성하기 위한 조성물을 얻었다.

[0196] 중간막의 제작:

[0197] 제1층을 형성하기 위한 조성물을, 압출기를 사용하여 압출하고, 엠보싱 롤법에 의해 표면을 엠보스 가공하여, 중간막을 130℃에서 1분간 유지한 후, 25℃로 강온시켜서, 중간막을 권취하고, 물체를 얻었다. 또한, 2.4 내지 3.0MPa의 프레스 압력으로, 최대 두께 부위와 최소 두께 부위의 프레스 압력을 상이하도록 설정하고, 100 내지 120℃의 막 온도에서 엠보스 가공을 행하였다. 두께 방향의 단면 형상이 켜기상이고, 제1층만의 구조를 갖는 1층의 중간막을 제작하였다. 고카 고분사사제의 권취 코어(재질 탈크가 들어간 폴리프로필렌)(외경 15cm, 높이 120cm)로 권취하여 장력 1.3N/cm의 조건에서, 중간막 125m를 권취함으로써, 물체를 얻었다.

[0198] 또한, 제1층의 두께는, 일단부로부터 타단부를 향하여 0.05X의 제1 위치에서 780 μ m이고, 제1층의 두께 방향의 단면 형상은 모두 켜기상이었다. 또한, 일단부로부터 타단부까지의 거리는 1m였다. 일단부와 타단부 사이의 거리를 X로 했을 때에, 일단부로부터 타단부를 향하여, 1X의 위치에, 최대 두께 부위가 존재하고, 0X의 위치에, 최소 두께 부위가 존재하고 있었다.

[0199] (실시예 10 및 비교예 4)

[0200] 켜기각, 최대 두께 부위에 있어서의 표면의 광택도, 최대 두께 부위에 있어서의 표면의 광택도, 최대 두께의 위치 및 최소 두께의 위치를 하기의 표 2에 나타낸 바와 같이 설정한 것 이외에는 실시예 9와 동일하게 하여, 물체를 얻었다. 또한, 일단부와 타단부 사이의 거리를 X로 했을 때에, 일단부로부터 타단부를 향하고, 하기의 표 2에 나타내는 위치에, 최대 두께 부위 및 최소 두께 부위가 존재하고 있었다. 또한, 실시예 1에서는, 0.5X 내지 1X의 범위에서 두께가 균일하고, 0.5X 내지 1X의 위치에서 최대 두께 부위가 존재하고 있었다.

[0201] 또한, 광택도는, 엠보스 가공 시의 막 온도를 100 내지 120℃의 범위 내에서 변경함으로써 조정하였다.

[0202] (평가)

[0203] (1) 광택도

[0204] JIS Z8741-1997에 기재된 측정 방법 2에 따라, 최대 두께 부위 및 최소 두께 부위의 표면의 광택도를 측정하였다(75° 경면 광택도). 측정 장치로서, 광택계 무라카미 시키사이 기쥬츠 겐큐조사제「GM-26PRO」를 사용하여, 최대 두께 부위 및 최소 두께 부위의 표면의 광택도를 측정하였다. 최대 두께 부위 및 최소 두께 부위의 표면의 광택도는, 중간막의 최대 두께 부위 및 최소 두께 부위에 있어서의 양측의 표면(제1 표면과 제1 표면과는 반대측의 제2 표면)의 2개의 광택도의 값을 평균함으로써 구하였다. 또한, 최대 두께 부위 및 최소 두께 부위의 표면의 광택도는, 상술한 150mm 및 150mm의 정사각형의 크기의 중간막 부위에서 측정되었다. 샘플대에 중간막을 고정하고, 광원의 조사 방향에 대하여 측정 부위의 각도를 변화시키도록 중간막을 회전시키면서 측

정을 행했을 때에, 최솟값을 나타내는 광택도를, 광택도의 값으로서 채용하였다.

[0205] (2) 권취 외관 1

[0206] 얻어진 물체에 있어서, 중간막의 폭 방향에 있어서, 내주로부터 외주에 향하여, 중간막이 연속하여 위치 어긋나고 있는지의 여부를 평가하였다. 도 10의 (a)에, 중간막(72)의 폭 방향에 있어서, 권취 코어(71)측의 내주로부터 외주에 향하여, 중간막(72)이 연속하여 위치 어긋나고 있는 상태를 나타내었다. 또한, 도 10의 (a)에서는, 중간막(72)의 일단부(72a)측으로부터 타단부(72b)측을 향해서, 중간막이 연속하여 위치 어긋나고 있다.

[0207] [권취 외관 1의 판정 기준]

[0208] ○: 중간막의 폭 방향에 있어서, 내주로부터 외주에 향하여, 중간막이 연속하여 위치 어긋나고 있지 않다

[0209] ×: 중간막의 폭 방향에 있어서, 내주로부터 외주에 향하여, 중간막이 연속하여 위치 어긋나 있다

[0210] (3) 권취 외관 2

[0211] 얻어진 물체에 있어서, 중간막의 폭 방향에 있어서, 내주의 복수주의 중간막 부분에 대하여, 외주의 복수주의 중간막 부분이, 위치 어긋나고 있는지의 여부를 평가하였다. 도 10의 (b)에, 중간막(72)의 폭 방향에 있어서, 권취 코어(71)측의 내주 복수주의 중간막 부분에 대하여 외주의 복수주의 중간막 부분이, 위치 어긋나고 있는 상태를 나타내었다. 또한, 도 10의 (b)에서는, 중간막(72)의 일단부(71a)측으로부터 타단부(72b)측을 향해서, 내주의 복수주의 중간막 부분에 대하여 외주의 복수주의 중간막 부분이 위치 어긋나고 있다.

[0212] [권취 외관 2의 판정 기준]

[0213] ○: 중간막의 폭 방향에 있어서, 내주의 복수주의 중간막 부분에 대하여 외주의 복수주의 중간막 부분이, 위치 어긋나고 있지 않다

[0214] ×: 중간막의 폭 방향에 있어서, 내주의 복수주의 중간막 부분에 대하여 외주의 복수주의 중간막 부분이, 위치 어긋나고 있다

[0215] (4) 광학 왜곡

[0216] 얻어진 물체를 사용하여, 2개의 유리판(클리어 유리, 900mm×600mm의 크기, 두께 1.7mm) 사이에 중간막을 접합하여, 접합 유리를 제작하였다. 이때, 중간막의 타단부를 포함하는 접합 유리가 얻어졌다. 얻어진 접합 유리 에, 강 광원을 맞춰서 스크린에 광을 투과하고, 암부가 없는지 확인함으로써, 광학 왜곡을 측정하였다. 또한, 광학 왜곡이 발생하는 경우에, 중간막에 주름이 보여졌다.

[0217] [광학 왜곡의 판정 기준]

[0218] ○○: 암부가 전혀 없음

[0219] ○: 넓게 암부가 있지만, 거의 확인할 수 없다

[0220] ×: 분명히 암부를 눈으로 확인할 수 있다

[0221] (5) 이중상

[0222] 한 쌍의 유리판(클리어 유리, 510mm×920mm의 크기, 두께 2.0mm)을 준비하였다. 한 쌍의 유리판 사이에, 유리판의 크기에 대응하는 크기의 중간막을 끼워 넣어, 적층체를 얻었다. 얻어진 적층체를, 도 11에 도시한 바와 같이, EPDM제 고무 튜브(프레임 부재)에 끼워 넣었다. 고무 튜브의 폭은 15mm이다. 이어서, EPDM제 고무 튜브에 끼워 넣어진 적층체를 진공백법에 의해, 예비 압착하였다. 예비 압착된 적층체를, 오토클레이브를 사용하여, 150℃ 및 1.2MPa의 압력으로 압착함으로써, 접합 유리를 얻었다.

[0223] 얻어진 접합 유리를 앞유리의 위치에 설치하였다. 접합 유리의 하방에 설치한 표시 유닛으로부터 표시 정보를 접합 유리 에 반사시키고, 소정의 위치에서 이중상의 유무를 눈으로 확인하였다. 이중상을 하기의 기준으로 판정하였다.

[0224] [이중상의 판정 기준]

[0225] ○: 이중상이 확인되지 않는다

[0226] ×: 이중상이 확인된다

[0227] 상세 및 결과를 하기의 표 1, 2에 나타내었다. 표 1, 2에 있어서, 「-」는 평가하고 있지 않은 것을 나타낸다.

표 1

	층수	최대 두께 부위의 광택도 (%)	최소 두께 부위의 광택도 (%)	최대 두께의 위치	최소 두께의 위치	췌기각 (mrad)
실시예1	3	3	14	1X	OX	0.21
실시예2	3	8	10	1X	OX	0.38
실시예3	3	12	8	1X	OX	0.55
실시예4	3	23	6	1X	OX	0.68
실시예5	3	7	9	1X	OX	0.7
실시예6	3	14	7	1X	OX	0.45
실시예7	3	40	23	1X	OX	0.7
실시예8	3	13	17	1X	OX	1.5
비교예1	3	1	25	1X	OX	0.7
비교예2	3	2	18	1X	OX	0.55
비교예3	3	2	16	1X	OX	0.38
	권취 외관 1	권취 외관 2	광학 왜곡	이중상		
실시예1	○	○	○	○		
실시예2	○	○	○	○		
실시예3	○	○	○○	○		
실시예4	○	○	○○	○		
실시예5	○	○	○	○		
실시예6	○○	○	○○	○		
실시예7	○	○	○○	○		
실시예8	○	○	○	○		
비교예1	○	×	×	○		
비교예2	○	×	×	○		
비교예3	○	×	×	○		

[0228]

표 2

	층수	최대 두께 부위의 광택도 (%)	최소 두께 부위의 광택도 (%)	최대 두께의 위치	최소 두께의 위치	췌기각 (mrad)
실시예9	1	5	6	1X	OX	0.5
실시예10	1	17	19	0.75X	OX	0.4
비교예4	1	2	4	1X	OX	0.5
	권취 외관 1	권취 외관 2	광학 왜곡	이중상		
실시예9	○	○	○○	○		
실시예10	○	○	○	○		
비교예4	×	—	—	○		

[0229]

[0230] 또한, 실시예 1 내지 8에서 얻어진 중간막을 사용한 집합 유리에 대해서, 음향 투과 손실에 의해 차음성을 평가한 결과, 차음성이 우수한 것을 확인하였다.

부호의 설명

[0231]

- 1, 1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F…제1층
- 2, 2B, 2C, 2D, 2E, 2F…제2층
- 2Fa…두께 방향의 단면 형상이 직사각형인 부분

2Fb... 두께 방향의 단면 형상이 쐐기상인 부분

3, 3B, 3C, 3D...제3층

11, 11A, 11B, 11C, 11D, 11E, 11F...중간막

11a...일단부

11b...타단부

21...접합 유리

22...제1 접합 유리 부재

23...제2 접합 유리 부재

51...롤체

61...권취 코어

71...권취 코어

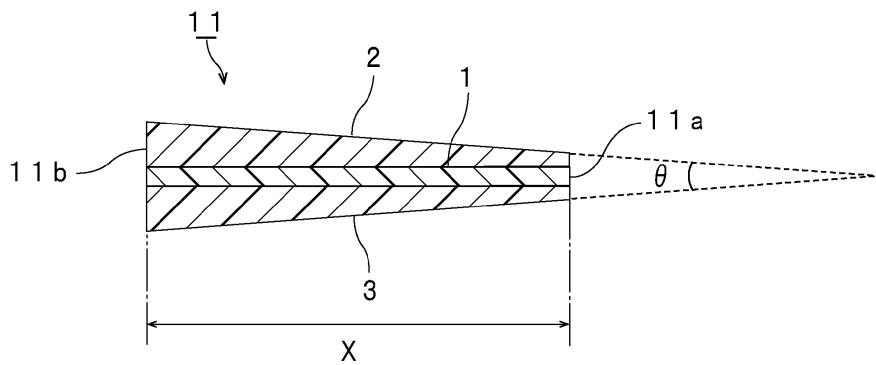
72...중간막

72a...일단부

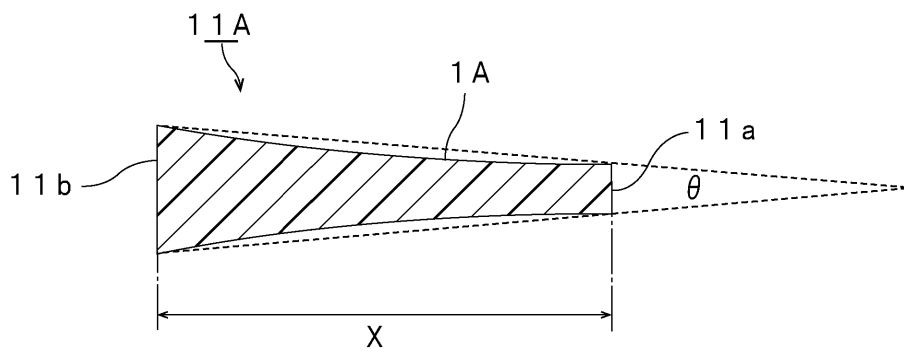
72b...타단부

도면

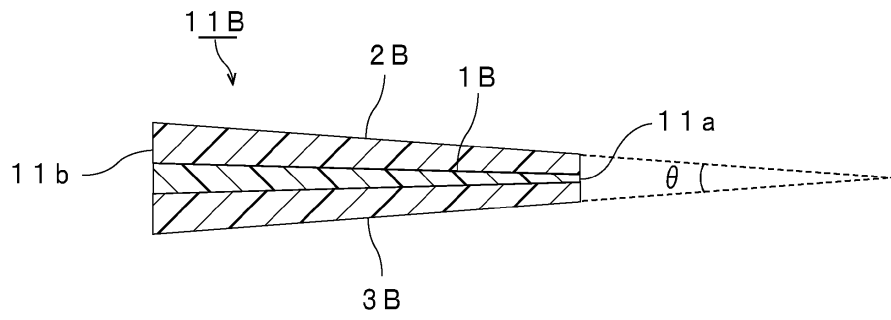
도면1



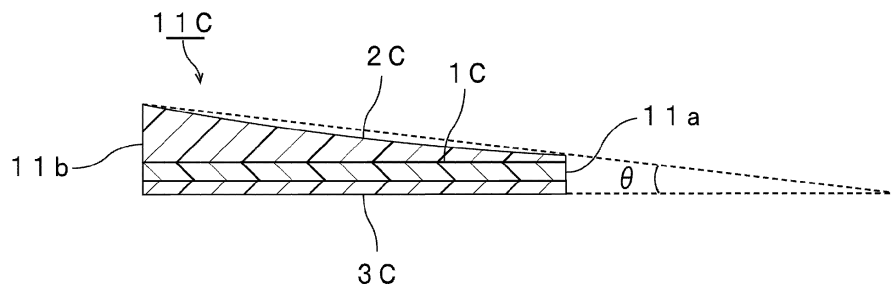
도면2



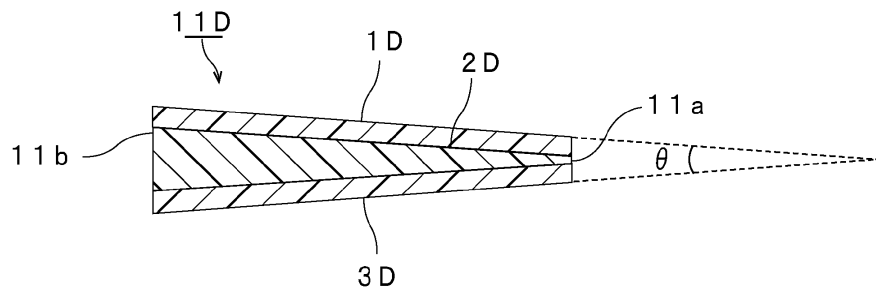
도면3



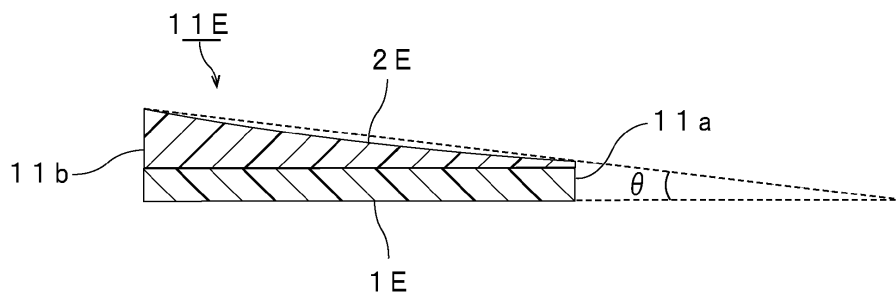
도면4



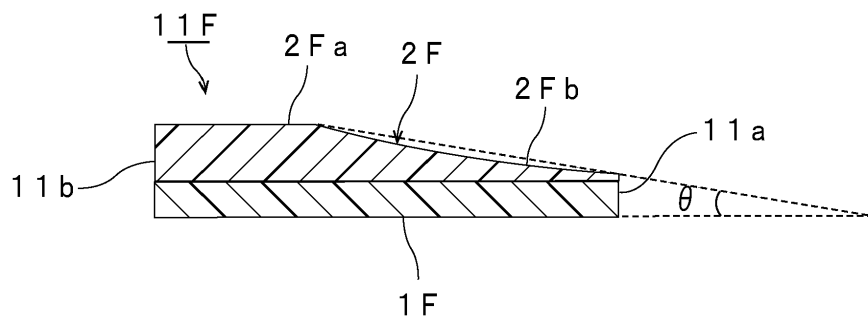
도면5



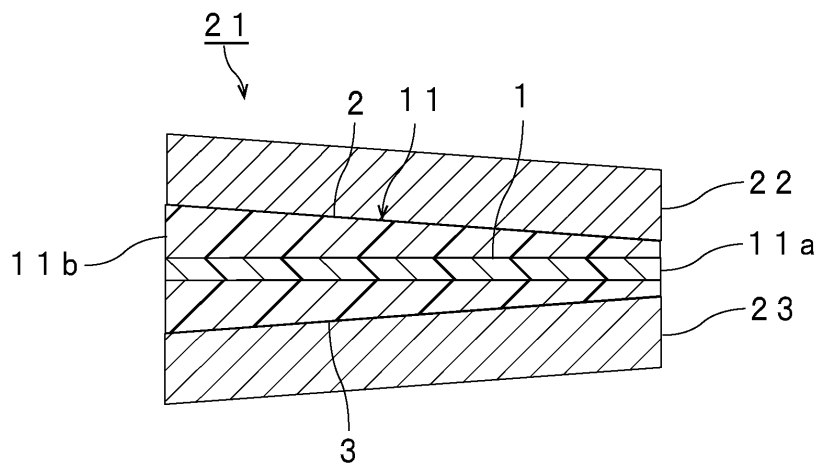
도면6



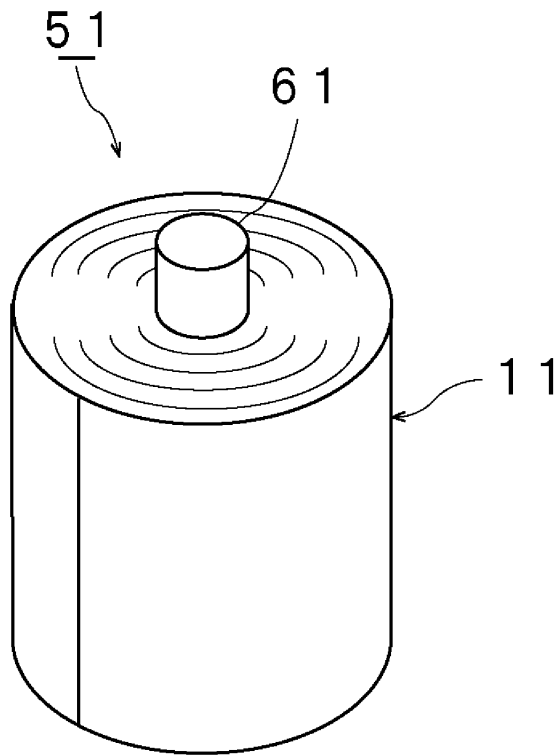
도면7



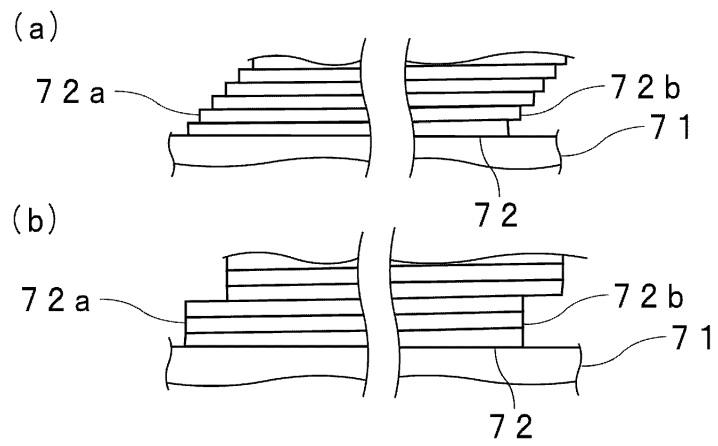
도면8



도면9



도면10



도면11

