



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년12월07일  
(11) 등록번호 10-2335700  
(24) 등록일자 2021년12월01일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
B32B 17/10 (2006.01) B32B 27/08 (2006.01)  
B32B 27/20 (2006.01) B32B 27/22 (2006.01)  
B32B 27/30 (2006.01)
- (52) CPC특허분류  
B32B 17/10 (2021.01)  
B32B 27/08 (2021.01)
- (21) 출원번호 10-2016-7018238
- (22) 출원일자(국제) 2015년01월30일  
심사청구일자 2019년12월24일
- (85) 번역문제출일자 2016년07월07일
- (65) 공개번호 10-2016-0114058
- (43) 공개일자 2016년10월04일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2015/052774
- (87) 국제공개번호 WO 2015/115627  
국제공개일자 2015년08월06일
- (30) 우선권주장  
JP-P-2014-016453 2014년01월31일 일본(JP)  
JP-P-2014-016454 2014년01월31일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌  
JP2010222233 A\*  
KR101211211 B1\*  
JP2004026547 A  
JP2011154215 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자  
세키스이가가쿠 고교가부시키가이샤  
일본 오사카후 오사카시 기타구 니시템마 2쵸메 4-4
- (72) 발명자  
야마구찌, 고우헤이  
일본 5288585 시가켄 고우카시 미나꾸찌쵸 이즈미 1259 세키스이가가쿠 고교가부시키가이샤 내  
야마모토, 마사끼  
일본 5288585 시가켄 고우카시 미나꾸찌쵸 이즈미 1259 세키스이가가쿠 고교가부시키가이샤 내  
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인  
장수길, 박보현

전체 청구항 수 : 총 20 항

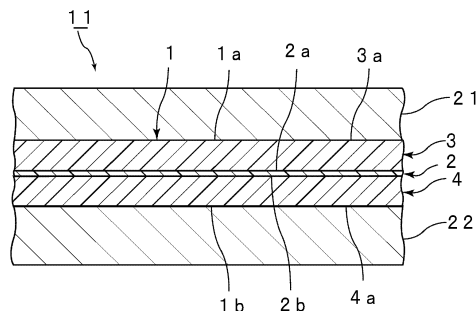
심사관 : 정현복

(54) 발명의 명칭 **접합 유리 및 접합 유리의 설치 방법**

(57) 요약

차열성이 높은 접합 유리를 제공한다. 본 발명에 따른 접합 유리는 제1 접합 유리 부재와, 제2 접합 유리 부재와, 제1, 제2 접합 유리 부재 사이에 배치된 중간막을 구비하며, 중간막은, 적외선을 반사하는 적외선 반사층과, 적외선 반사층의 제1 표면층에 배치되어 있고 또한 열가소성 수지를 포함하는 제1 수지층과, 적외선 반사층의 제2 표면층에 배치되어 있고 또한 열가소성 수지를 포함하는 제2 수지층을 포함한다. (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



2 표면층에 배치되어 있고 또한 열가소성 수지를 포함하는 제2 수지층을 구비하고, 제1 접합 유리 부재와 제1 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율은, 제2 접합 유리 부재와 제2 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 15% 이상 높다.

(52) CPC특허분류

**B32B 27/20** (2013.01)

**B32B 27/22** (2013.01)

**B32B 27/306** (2013.01)

**B32B 2307/304** (2013.01)

**B32B 2307/71** (2013.01)

**B32B 2419/00** (2013.01)

**B32B 2605/006** (2013.01)

(72) 발명자

**나카지마, 다이ске**

일본 5288585 시가켄 고우카시 미나꾸찌쨌 이즈미

1259 세키스이가가쿠 교교가부시킴이샤 내

**마쯔모토, 이즈미**

일본 5288585 시가켄 고우카시 미나꾸찌쨌 이즈미

1259 세키스이가가쿠 교교가부시킴이샤 내

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

제1 접합 유리 부재와,

제2 접합 유리 부재와,

상기 제1 접합 유리 부재와 상기 제2 접합 유리 부재 사이에 배치된 중간막을 구비하며,

상기 중간막이, 적외선을 반사하는 적외선 반사층과, 상기 적외선 반사층의 제1 표면측에 배치되어 있고 또한 열가소성 수지를 포함하는 제1 수지층과, 상기 적외선 반사층의 상기 제1 표면과는 반대인 제2 표면측에 배치되어 있고 또한 열가소성 수지를 포함하는 제2 수지층을 구비하고,

상기 중간막에 있어서의 상기 제1 수지층의 외측에 상기 제1 접합 유리 부재가 배치되어 있고, 또한 상기 중간막에 있어서의 상기 제2 수지층의 외측에 상기 제2 접합 유리 부재가 배치되어 있고,

상기 제1 접합 유리 부재와 상기 제1 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 접합 유리 부재와 상기 제2 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 15% 이상 높고,

상기 제2 수지층이 차열 입자를 포함하며,

상기 제2 수지층 100중량% 중 상기 차열 입자의 함유량이 0.01중량% 이상 6중량% 이하이고,

상기 제1 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이 80% 이하인, 접합 유리.

#### 청구항 2

제1항에 있어서, 상기 제1 접합 유리 부재와 상기 제1 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 접합 유리 부재와 상기 제2 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 20% 이상 높은, 접합 유리.

#### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 제1 접합 유리 부재와 상기 제1 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 접합 유리 부재와 상기 제2 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 30% 이상 높은, 접합 유리.

#### 청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높거나, 또는

상기 제1 접합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 접합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높은, 접합 유리.

#### 청구항 5

제4항에 있어서, 상기 제1 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높은, 접합 유리.

#### 청구항 6

제4항에 있어서, 상기 제1 접합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 접합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높은, 접합 유리.

#### 청구항 7

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높고, 또한

상기 제1 접합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 접합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높은, 접합 유리.

**청구항 8**

제7항에 있어서, 상기 제1 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 10% 이상 높고, 또한

상기 제1 접합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 접합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 10% 이상 높은, 접합 유리.

**청구항 9**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 적외선 반사층이, 금속박 부착 수지 필름, 수지층 상에 금속층 및 유전층이 형성된 다층 적층 필름, 다층 수지 필름 또는 액정 필름인, 접합 유리.

**청구항 10**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 수지층과 상기 제2 수지층 중 적어도 한쪽이 접착력 조정제를 포함하는, 접합 유리.

**청구항 11**

제10항에 있어서, 상기 제1 수지층과 상기 제2 수지층의 양쪽이 상기 접착력 조정제를 포함하는, 접합 유리.

**청구항 12**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 수지층 중의 상기 차열 입자가 금속 산화물 입자인, 접합 유리.

**청구항 13**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 수지층 중의 상기 차열 입자가 주석 도핑 산화인듐 입자 또는 산화텅스텐 입자인, 접합 유리.

**청구항 14**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 수지층 중의 상기 차열 입자가 주석 도핑 산화인듐 입자를 포함하는, 접합 유리.

**청구항 15**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 수지층이, 프탈로시아닌 화합물, 나프탈로시아닌 화합물 및 안트라시아닌 화합물 중 적어도 1종을 포함하는, 접합 유리.

**청구항 16**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 수지층 중의 상기 열가소성 수지가 폴리비닐아세탈 수지이고,

상기 제2 수지층 중의 상기 열가소성 수지가 폴리비닐아세탈 수지인, 접합 유리.

**청구항 17**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 수지층이 가소제를 포함하고,

상기 제2 수지층이 가소제를 포함하는, 접합 유리.

**청구항 18**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제1 수지층이 자외선 차폐제를 포함하는, 접합 유리.

**청구항 19**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 제2 수지층이 자외선 차폐제를 포함하는, 접합 유리.

**청구항 20**

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 기재된 접합 유리를, 건축물 또는 차량에 있어서, 외부 공간과, 상기 외부 공간으로부터 열선이 입사되는 내부 공간과의 사이의 개구부에 설치하는 방법이며,

상기 제1 접합 유리 부재가 상기 외부 공간측에 위치하도록, 또한 상기 제2 접합 유리 부재가 상기 내부 공간측에 위치하도록 상기 접합 유리를 상기 개구부에 설치하는, 접합 유리의 설치 방법.

**청구항 21**

삭제

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 자동차 및 건축물 등의 접합 유리에 사용되는 접합 유리에 관한 것이다. 또한 본 발명은 상기 접합 유리의 설치 방법에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 접합 유리는 외부 충격을 받아 파손되더라도 유리 파편의 비산량이 적어 안전성이 우수하다. 이로 인하여, 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. 이러한 차량 및 건축물의 개구부에 사용되는 접합 유리에는 높은 차열성이 요구된다.

[0003] 가시광보다도 긴 파장 780nm 이상의 적외선은 자외선과 비교하여 에너지양이 작다. 그러나 적외선은 열적 작용이 크며, 적외선이 물질에 흡수되면 열로서 방출된다. 이 때문에 적외선은 일반적으로 열선이라 칭해지고 있다. 따라서 접합 유리의 차열성을 높이기 위해서는 적외선을 충분히 차단할 필요가 있다.

[0004] 상기 적외선(열선)을 효과적으로 차단하기 위한 차열 입자를 포함하는 중간막으로서, 하기 특허문헌 1에는, 주석 도핑 산화인듐 입자(ITO 입자) 또는 안티몬 도핑 산화인듐 입자(ATO 입자)를 포함하는 중간막이 개시되어 있다. 하기 특허문헌 2에는, 산화텅스텐 입자를 포함하는 중간막이 개시되어 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

[0005] (특허문헌 0001) W02001/025162A1

(특허문헌 0002) W02005/087680A1

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0006] 근년, 중간막을 사용한 접합 유리에서는, 높은 차열성과 높은 가시광선 투과율(Visible Transmittance)을 양립시킬 것이 요구된다. 즉, 접합 유리에서는, 상기 가시광선 투과율을 높게 유지한 채 차열성을 높게 할 필요가 있다.

[0007] 그러나 특허문헌 1, 2에 기재된 바와 같은 종래의 접합 유리에서는, 높은 차열성과 높은 가시광선 투과율을 양립시킬 수 없는 경우가 있다.

- [0008] 본 발명의 목적은 차열성이 높은 집합 유리를 제공하는 것, 및 해당 집합 유리의 설치 방법을 제공하는 것이다.
- [0009] 본 발명의 한정적인 목적은 차열성이 높고 또한 가시광선 투과율이 높은 집합 유리를 제공하는 것, 및 해당 집합 유리의 설치 방법을 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0010] 본 발명이 넓은 국면에 따르면, 제1 집합 유리 부재와, 제2 집합 유리 부재와, 상기 제1 집합 유리 부재와 상기 제2 집합 유리 부재 사이에 배치된 중간막을 구비하며, 상기 중간막이, 적외선을 반사하는 적외선 반사층과, 상기 적외선 반사층의 제1 표면측에 배치되어 있고 또한 열가소성 수지를 포함하는 제1 수지층과, 상기 적외선 반사층의 상기 제1 표면과는 반대인 제2 표면측에 배치되어 있고 또한 열가소성 수지를 포함하는 제2 수지층을 구비하고, 상기 중간막에 있어서의 상기 제1 수지층의 외측에 상기 제1 집합 유리 부재가 배치되어 있고, 상기 중간막에 있어서의 상기 제2 수지층의 외측에 상기 제2 집합 유리 부재가 배치되어 있고, 상기 제1 집합 유리 부재와 상기 제1 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 집합 유리 부재와 상기 제2 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 15% 이상 높은, 집합 유리가 제공된다.
- [0011] 상기 제1 집합 유리 부재와 상기 제1 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 집합 유리 부재와 상기 제2 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 바람직하게는 20% 이상 높고, 보다 바람직하게는 30% 이상 높다.
- [0012] 본 발명에 따른 집합 유리의 어느 특정한 국면에서는, 상기 제1 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높거나, 또는 상기 제1 집합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 집합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높다.
- [0013] 본 발명에 따른 집합 유리의 다른 특정한 국면에서는, 상기 제1 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높다.
- [0014] 본 발명에 따른 집합 유리의 또 다른 특정한 국면에서는, 상기 제1 집합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 집합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높다.
- [0015] 본 발명에 따른 집합 유리의 또 다른 특정한 국면에서는, 상기 제1 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높고, 또한 상기 제1 집합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 집합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높다.
- [0016] 본 발명에 따른 집합 유리의 또 다른 특정한 국면에서는, 상기 제1 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 10% 이상 높고, 또한 상기 제1 집합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 집합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 10% 이상 높다.
- [0017] 본 발명에 따른 집합 유리의 다른 특정한 국면에서는, 상기 적외선 반사층이, 금속박 부착 수지 필름, 수지층 상에 금속층 및 유전층이 형성된 다층 적층 필름, 다층 수지 필름 또는 액정 필름이다.
- [0018] 상기 제1 수지층과 상기 제2 수지층 중 적어도 한쪽이 접착력 조정제를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1 수지층과 상기 제2 수지층의 양쪽이 상기 접착력 조정제를 포함하는 것이 보다 바람직하다.
- [0019] 본 발명에 따른 집합 유리의 다른 특정한 국면에서는, 상기 제2 수지층이 금속 산화물 입자를 포함한다.
- [0020] 본 발명에 따른 집합 유리의 또 다른 특정한 국면에서는, 상기 금속 산화물 입자가 주석 도핑 산화인듐 입자 또는 산화텅스텐 입자이다.
- [0021] 본 발명에 따른 집합 유리의 다른 특정한 국면에서는, 상기 제2 수지층이, 프탈로시아닌 화합물, 나프탈로시아닌 화합물 및 안트라시아닌 화합물 중 적어도 1종을 포함한다.
- [0022] 본 발명에 따른 집합 유리의 다른 특정한 국면에서는, 상기 제1 수지층 중의 상기 열가소성 수지가 폴리비닐아세탈 수지이고, 상기 제2 수지층 중의 상기 열가소성 수지가 폴리비닐아세탈 수지이다.

[0023] 본 발명에 따른 집합 유리의 또 다른 특정한 국면에서는, 상기 제1 수지층이 가소제를 포함하고, 상기 제2 수지층이 가소제를 포함한다.

[0024] 본 발명에 따른 집합 유리의 다른 특정한 국면에서는, 상기 제1 수지층이 자외선 차폐제를 포함한다.

[0025] 본 발명에 따른 집합 유리의 또 다른 특정한 국면에서는, 상기 제2 수지층이 자외선 차폐제를 포함한다.

[0026] 본 발명이 넓은 국면에 따르면, 상술한 집합 유리를, 건축물 또는 차량에 있어서, 외부 공간과, 상기 외부 공간으로부터 열선이 입사되는 내부 공간과의 사이의 개구부에 설치하는 방법이며, 상기 제1 집합 유리 부재가 상기 외부 공간측에 위치하도록, 또한 상기 제2 집합 유리 부재가 상기 내부 공간측에 위치하도록 상기 집합 유리를 상기 개구부에 설치하는, 집합 유리의 설치 방법이 제공된다.

**발명의 효과**

[0027] 본 발명에 따른 집합 유리는 상기 제1 집합 유리 부재와 상기 제1 수지층과 상기 적외선 반사층과 상기 제2 수지층과 상기 제2 집합 유리 부재가 이 순서대로 배열되어 배치되어 있고, 상기 제1 집합 유리 부재와 상기 제1 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 집합 유리 부재와 상기 제2 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 15% 이상 높으므로, 차열 성능을 높게 할 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

[0028] 도 1은 본 발명의 일 실시 형태에 따른 집합 유리를 도시하는 부분 절결 단면도이다.

도 2는 본 발명의 일 실시 형태에 따른 집합 유리에 사용되는 집합 유리용 중간막을 도시하는 부분 절결 단면도이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0029] 이하, 도면을 참조하면서 본 발명의 구체적인 실시 형태 및 실시예를 설명함으로써 본 발명을 명확히 한다.

[0030] 도 2에, 본 발명의 일 실시 형태에 따른 집합 유리에 사용되는 집합 유리용 중간막을 모식적으로 부분 절결 단면도로 도시한다.

[0031] 도 2에 도시하는 중간막(1)은 다층 중간막이다. 중간막(1)은 집합 유리를 얻기 위하여 사용된다. 중간막(1)은 집합 유리용 중간막이다. 중간막(1)은 적외선 반사층(2)과, 적외선 반사층(2)의 제1 표면(2a) 측에 배치된 제1 수지층(3)과, 적외선 반사층(2)의 제1 표면(2a)과는 반대인 제2 표면(2b)측에 배치된 제2 수지층(4)을 구비한다. 제1 수지층(3)은 적외선 반사층(2)의 제1 표면(2a)에 적층되어 있다. 제2 수지층(4)은 적외선 반사층(2)의 제2 표면(2b)에 적층되어 있다. 적외선 반사층(2)은 중간층이며, 열선을 반사하는 성능을 갖는다. 제1, 제2 수지층(3, 4)은 본 실시 형태에서는 표면층이다. 적외선 반사층(2)은 제1, 제2 수지층(3, 4) 사이에 배치되어 있다. 적외선 반사층(2)은 제1, 제2 수지층(3, 4) 사이에 끼워 넣어져 있다. 따라서 중간막(1)은 제1 수지층(3)과 적외선 반사층(2)과 제2 수지층(4)이 이 순서대로 적층된 다층 구조를 갖는다.

[0032] 또한 적외선 반사층(2)과 제1 수지층(3) 사이, 및 적외선 반사층(2)과 제2 수지층(4) 사이에는 각각 다른 층이 배치되어 있을 수도 있다. 적외선 반사층(2)과 제1 수지층(3), 및 적외선 반사층(2)과 제2 수지층(4)은 각각 직접 적층되어 있는 것이 바람직하다. 다른 층으로서, 폴리비닐아세탈 수지 등의 열가소성 수지를 포함하는 층, 폴리에틸렌테레프탈레이트나 폴리에틸렌나프탈레이트 등을 포함하는 층, 및 금속박 등의 무기 화합물에 의하여 형성된 층을 들 수 있다. 이들 다른 층이 포함되는 경우, 1종의 층만이 포함되어 있을 수도 있고, 2종 이상의 다른 층이 포함되어 있을 수도 있다.

[0033] 상기 적외선 반사층은 적외선을 반사한다. 상기 적외선 반사층은 적외선을 반사하는 성능을 갖고 있으면 특별히 한정되지 않는다. 적외선을 반사하는 성능이 우수한 점에서 상기 적외선 반사층이 800 내지 2000nm의 범위 내의 적어도 하나의 파장에 있어서, 적외선 투과율이 40% 이하인 성질을 갖는 것이 바람직하다. 또한 후술하는 실시예에서 사용한 적외선 반사층의 적외선 투과율은 상기 바람직한 조건을 만족시킨다. 800 내지 2000nm의 범위 중 적어도 하나의 파장에 있어서, 적외선 투과율은 보다 바람직하게는 30% 이하, 더욱 바람직하게는 20% 이하이다.

[0034] 상기 적외선 반사층으로서는, 금속박 부착 수지 필름, 수지층 상에 금속층 및 유전층이 형성된 다층 적층 필름,

그래파이트를 포함하는 필름, 다층 수지 필름 및 액정 필름 등을 들 수 있다. 이들 필름은 적외선을 반사하는 성능을 갖는다.

- [0035] 상기 적외선 반사층은, 금속박 부착 수지 필름, 수지층 상에 금속층 및 유전층이 형성된 다층 적층 필름, 다층 수지 필름 또는 액정 필름인 것이 특히 바람직하다. 이들 필름은 적외선의 반사 성능이 상당히 우수하다. 따라서 이들 필름의 사용에 의하여, 차열성이 한층 더 높고, 높은 가시광선 투과율을 한층 더 장기간에 걸쳐 유지할 수 있는 접합 유리가 얻어진다. 상기 적외선 반사층은, 금속박 부착 수지 필름, 다층 수지 필름 또는 액정 필름일 수도 있다.
- [0036] 상기 금속박 부착 수지 필름은 수지 필름과, 해당 수지 필름의 외표면에 적층된 금속박을 구비한다. 상기 수지 필름의 재료로서는, 폴리에틸렌테레프탈레이트 수지, 폴리에틸렌나프탈레이트 수지, 폴리비닐아세탈 수지, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체 수지, 에틸렌-아크릴 공중합체 수지, 폴리우레탄 수지, 폴리비닐알코올 수지, 폴리올레핀 수지, 폴리염화비닐 수지 및 폴리이미드 수지 등을 들 수 있다. 상기 금속박의 재료로서는, 알루미늄, 구리, 은, 금, 팔라듐, 및, 이들을 포함하는 합금 등을 들 수 있다.
- [0037] 상기 수지층 상에 금속층 및 유전층이 형성된 다층 적층 필름은 수지층(수지 필름)에 금속층 및 유전층이 교대로 임의의 층수로 적층된 다층 적층 필름이다.
- [0038] 상기 다층 적층 필름에 있어서의 상기 수지층(수지 필름)의 재료로서는, 상기 금속박 부착 수지 필름에 있어서의 수지 필름의 재료와 마찬가지로의 재료를 들 수 있다. 상기 다층 적층 필름에 있어서의 상기 수지층(수지 필름)의 재료로서는, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리락트산, 폴리(4-메틸펜텐-1), 폴리불화비닐리덴, 환상 폴리올레핀, 폴리메틸메타크릴레이트, 폴리염화비닐, 폴리비닐알코올, 나일론 6, 11, 12, 66 등의 폴리아미드, 폴리스티렌, 폴리카르보네이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리에틸렌나프탈레이트, 폴리에스테르, 폴리페닐렌술퍼드 및 폴리에테리미드 등을 들 수 있다. 상기 다층 적층 필름에 있어서의 상기 금속층의 재료로서는, 상기 금속박 부착 수지 필름에 있어서의 상기 금속박의 재료와 마찬가지로의 재료를 들 수 있다. 상기 금속층의 양면 또는 편면에 금속 또는 혼합 산화물의 코트층을 부여할 수 있다. 상기 코트층의 재료로서는, ZnO, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, InO<sub>3</sub>, MgO, Ti, NiCr 및 Cu 등을 들 수 있다.
- [0039] 상기 다층 적층 필름에 있어서의 상기 유전층의 재료로서는, 예를 들어 산화인듐 등을 들 수 있다.
- [0040] 상기 다층 수지 필름은 복수의 수지 필름이 적층된 적층 필름이다. 상기 다층 수지 필름의 재료로서는, 상기 다층 적층 필름에 있어서의 상기 수지층(수지 필름)의 재료와 마찬가지로의 재료를 들 수 있다. 상기 다층 수지 필름에 있어서의 수지 필름의 적층수는 2 이상이며, 3 이상일 수도 있고, 5 이상일 수도 있다. 상기 다층 수지 필름에 있어서의 수지 필름의 적층수는 1000 이하일 수도 있고, 100 이하일 수도 있고, 50 이하일 수도 있다.
- [0041] 상기 다층 수지 필름은 상이한 광학적 성질(굴절률)을 갖는 2종류 이상의 열가소성 수지층이 교대로 또는 랜덤하게 임의의 층수로 적층된 다층 수지 필름일 수도 있다. 이러한 다층 수지 필름은 원하는 적외선 반사 성능이 얻어지도록 구성된다.
- [0042] 상기 액정 필름으로서, 임의의 파장의 광을 반사하는 콜레스테릭 액정층을 임의의 층수로 적층한 필름을 들 수 있다. 이러한 액정 필름은 원하는 적외선 반사 성능이 얻어지도록 구성된다.
- [0043] 상기 제1 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율은, 상기 제2 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높은 것이 바람직하다. 이 경우에는, 다른 관점에서 보면, 상기 제1 수지층의 적외선 흡수율은 상기 제2 수지층의 적외선 흡수율보다도 낮다.
- [0044] 상기 제1 수지층의 상기 적외선 투과율이 상기 제2 수지층의 상기 적외선 투과율보다도 높은 경우에는, 상기 제1 수지층은 적외선을 비교적 많이 투과시킨다. 이 때문에, 상기 제1 수지층을 투과한 많은 적외선은 상기 적외선 반사층에 도달한다. 상기 적외선 반사층은 적외선을 반사하므로, 상기 적외선 반사층에 도달한 적외선은 상기 적외선 반사층에 의하여 반사된다. 또한 상기 제1 수지층의 적외선 투과율이 높은 점에서, 상기 적외선 반사층에 의하여 반사된 적외선의 대부분은 상기 제1 수지층을 투과한다. 그 결과, 중간막에 적외선이 입사되었을 때의 중간막의 온도 상승을 억제할 수 있다. 이로 인하여, 상기 중간막의 차열성이 높아지며, 또한 내광성이 우수하므로 높은 가시광선 투과율을 장기간에 걸쳐 유지할 수 있다. 또한 상기 중간막을 사용한 접합 유리를 건축물 또는 차량의 개구부에 설치함으로써 건축물 또는 차량의 내부 공간의 온도 상승을 효과적으로 억제할 수 있다.
- [0045] 한편, 상기 제1 수지층의 상기 적외선 투과율이 상기 제2 수지층의 상기 적외선 투과율보다도 높은 경우에, 가

령 상기 제1 수지층과 상기 적외선 반사층을 적외선의 일부가 투과하면, 투과한 적외선은 상기 제2 수지층에 도달한다. 상기 제2 수지층의 적외선 투과율이 낮으면, 상기 제2 수지층은 적외선의 투과를 효과적으로 차단한다. 이로 인하여, 중간막 전체를 통과하는 열선의 양을 저감시킬 수 있다. 이것에 의해서도, 상기 접합 유리용 중간막의 차열성이 높아지며, 상기 접합 유리용 중간막을 사용한 접합 유리를 건축물 또는 차량의 개구부에 설치함으로써 건축물 또는 차량의 내부 공간의 온도 상승을 효과적으로 억제할 수 있다.

[0046] 상기 제1 수지층과 상기 제2 수지층과는 동일할 수도 있고 상이할 수도 있다. 상기 제1 수지층과 상기 제2 수지층은 상이한 것이 바람직하다. 상기 제1 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높은 경우에는, 상기 제1 수지층과 상기 제2 수지층과의 조성은 상이하다.

[0047] 상기 제1 수지층은 열가소성 수지를 포함한다. 상기 제1 수지층 중의 열가소성 수지는 폴리비닐아세탈 수지인 것이 보다 바람직하다. 상기 제1 수지층은 가소제를 포함하는 것이 바람직하고, 폴리비닐아세탈 수지와 가소제를 포함하는 것이 보다 바람직하다. 상기 제1 수지층은 자외선 차폐제를 포함하는 것이 바람직하고, 산화 방지제를 포함하는 것이 바람직하다.

[0048] 상기 제2 수지층은 열가소성 수지를 포함한다. 상기 제2 수지층 중의 열가소성 수지는 폴리비닐아세탈 수지인 것이 보다 바람직하다. 상기 제2 수지층은 가소제를 포함하는 것이 바람직하고, 폴리비닐아세탈 수지와 가소제를 포함하는 것이 보다 바람직하다. 상기 제2 수지층은 자외선 차폐제를 포함하는 것이 바람직하고, 산화 방지제를 포함하는 것이 바람직하다.

[0049] 상기 제2 수지층은 차열성 화합물을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제2 수지층이 차열성 화합물을 포함함으로써, 상기 제1 수지층의 상기 적외선 투과율이 상기 제2 수지층의 상기 적외선 투과율보다도 높아진다. 그 결과, 상기 제1 접합 유리 부재와 상기 제1 수지층의 2개의 층 전체의 상기 적외선 투과율을, 상기 제2 접합 유리 부재와 상기 제2 수지층의 2개의 층 전체의 상기 적외선 투과율보다도 높게 하는 것이 용이하다.

[0050] 상기 제1 수지층은 차열성 화합물을 포함하고 있을 수도 있다. 또한 상기 제1 수지층 중의 상기 차열성 화합물의 함유량(중량%)이 상기 제2 수지층 중의 상기 차열성 화합물의 함유량(중량%)보다도 적으면, 상기 제1 수지층의 상기 적외선 투과율을 상기 제2 수지층의 상기 적외선 투과율보다도 높게 하는 것이 용이하다. 상기 차열성 화합물로서는, 금속 산화물 입자 등의 차열 입자나, 프탈로시아닌 화합물, 나프탈로시아닌 화합물 및 안트라시아닌 화합물 중 적어도 1종의 성분(이하, 성분 X라 기재하는 경우가 있음) 등을 들 수 있다. 또한 차열성 화합물이란, 적외선을 흡수 가능한 화합물을 의미한다. 상기 제1 수지층 또는 상기 제2 수지층이 복수의 차열성 화합물을 포함하는 경우에는, 상기 제1 수지층 중의 상기 차열성 화합물의 합계의 함유량(중량%)은 상기 제2 수지층 중의 상기 차열성 화합물의 합계의 함유량(중량%)보다도 적은 것이 바람직하며, 0.05중량% 이상 적은 것이 보다 바람직하고, 0.1중량% 이상 적은 것이 더욱 바람직하고, 0.2중량% 이상 적은 것이 특히 바람직하고, 0.4중량% 이상 적은 것이 가장 바람직하다. 또한 차열성이 한층 더 높아지는 점에서, 상기 제2 수지층 중의 상기 차열성 화합물의 합계의 함유량(중량%)과 상기 제1 수지층 중의 상기 차열성 화합물의 합계의 함유량(중량%)의 차는, 2중량% 이하인 것이 바람직하다.

[0051] 제1 접합 유리 부재와 제1 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율을 T1, 제2 접합 유리 부재와 제2 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율을 T2로 했을 때, T1은 T2보다도 15% 이상 높다. 이로 인하여 접합 유리의 차열성이 높아진다. 접합 유리의 차열성이 한층 더 높아지는 점에서 T1은 T2보다도 20% 이상 높은 것이 바람직하고, 25% 이상 높은 것이 보다 바람직하고, 30% 이상 높은 것이 한층 더 바람직하고, 35% 이상 높은 것이 더욱 바람직하고, 40% 이상 높은 것이 한층 더욱 바람직하고, 45% 이상 높은 것이 특히 바람직하고, 50% 이상 높은 것이 가장 바람직하다. (T1-T2)의 값의 상한은 특별히 한정되지 않지만, 접합 유리의 투명성이 한층 더 높아지는 점에서 (T1-T2)는 90% 이하인 것이 바람직하고, 85% 이하인 것이 보다 바람직하고, 80% 이하인 것이 더욱 바람직하다.

[0052] 제1 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율을 Tx1, 제2 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율을 Tx2로 했을 때, Tx1은 Tx2보다도 높은 것이 바람직하다. 접합 유리의 차열성이 한층 더 높아지는 점에서 Tx1은 Tx2보다도 10% 이상 높은 것이 바람직하고, 20% 이상 높은 것이 보다 바람직하고, 25% 이상 높은 것이 더욱 바람직하고, 30% 이상 높은 것이 특히 바람직하다. (Tx1-Tx2)의 값의 상한은 특별히 한정되지 않지만, 접합 유리의 투명성이 한층 더 높아지는 점에서 (Tx1-Tx2)는 70% 이하인 것이 바람직하고, 60% 이하인 것이 보다 바람직하고, 50% 이하인 것이 더욱 바람직하고, 40% 이하인 것이 특히 바람직하다. 접합 유리의 차열성 및 투명성을 한층 더 높이기 위하여, Tx1의 바람직한 하한은 60%, 바람직한 상한은 90%, 보다 바

람직한 하한은 65%, 보다 바람직한 상한은 85%, 더욱 바람직한 하한은 70%, 더욱 바람직한 상한은 80%이다. 또한 접합 유리의 차열성 및 투명성을 한층 더 높이기 위하여, Tx2의 바람직한 하한은 20%, 바람직한 상한은 75%, 보다 바람직한 하한은 25%, 보다 바람직한 상한은 65%, 더욱 바람직한 하한은 30%, 더욱 바람직한 상한은 55%, 특히 바람직한 하한은 35%, 특히 바람직한 상한은 50%이다.

- [0053] 제1 접합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율을 Ty1, 제2 접합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율을 Ty2로 했을 때, Ty1은 Ty2보다도 높은 것이 바람직하다. 접합 유리의 차열성이 한층 더 높아지는 점에서 Ty1은 Ty2보다도 10% 이상 높은 것이 바람직하고, 15% 이상 높은 것이 보다 바람직하고, 20% 이상 높은 것이 더욱 바람직하다. (Ty1-Ty2)의 값의 상한은 특별히 한정되지 않지만, 접합 유리의 투명성이 한층 더 높아지는 점에서 (Ty1-Ty2)는 50% 이하인 것이 바람직하고, 40% 이하인 것이 보다 바람직하고, 30% 이하인 것이 더욱 바람직하고, 25% 이하인 것이 특히 바람직하다. 접합 유리의 차열성 및 투명성을 한층 더 높이기 위하여, Ty1의 바람직한 하한은 50%, 바람직한 상한은 90%, 보다 바람직한 하한은 55%, 보다 바람직한 상한은 88%, 더욱 바람직한 하한은 60%, 더욱 바람직한 상한은 86%이다. 또한 접합 유리의 차열성 및 투명성을 한층 더 높이기 위하여, Ty2의 바람직한 하한은 40%, 바람직한 상한은 88%, 보다 바람직한 하한은 45%, 보다 바람직한 상한은 86%, 더욱 바람직한 하한은 55%, 더욱 바람직한 상한은 70%, 특히 바람직한 하한은 60%, 특히 바람직한 상한은 65%이다.
- [0054] 또한 제1 접합 유리 부재와 제1 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율 T1은 이하와 같이 측정된다.
- [0055] 제1 접합 유리 부재와 제1 수지층과 클리어 글래스(두께 2.5mm)가 이 순서대로 적층된 접합 유리를 제작한다. JIS R3106(1998)의 부표 2에 나타난 300 내지 2100nm의 증가 계수 중 780 내지 2100nm의 증가 계수를 사용하고, 780 내지 2100nm의 각각의 증가 계수를 그 780 내지 2100nm의 증가 계수의 합계값으로 나눔으로써, 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율의 새로이 규격화된 증가 계수를 얻는다. 이어서, 분광 광도계(히타치 하이테크사 제조의 「U-4100」)를 사용하여, JIS R3106(1998)에 준거하여 접합 유리의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 분광 투과율을 얻는다. 얻어진 분광 투과율에 새로이 규격화된 증가 계수를 곱함으로써, 파장 780 내지 2100nm의 적외선 투과율 T1을 산출한다.
- [0056] 제2 접합 유리 부재와 제2 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율 T2는 이하와 같이 측정된다.
- [0057] 제2 접합 유리 부재와 제2 수지층과 클리어 글래스(두께 2.5mm)가 이 순서대로 적층된 접합 유리를 제작한다. JIS R3106(1998)의 부표 2에 나타난 300 내지 2100nm의 증가 계수 중 780 내지 2100nm의 증가 계수를 사용하고, 780 내지 2100nm의 각각의 증가 계수를 그 780 내지 2100nm의 증가 계수의 합계값으로 나눔으로써, 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율의 새로이 규격화된 증가 계수를 얻는다. 이어서, 분광 광도계(히타치 하이테크사 제조의 「U-4100」)를 사용하여, JIS R3106(1998)에 준거하여 접합 유리의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 분광 투과율을 얻는다. 얻어진 분광 투과율에 새로이 규격화된 증가 계수를 곱함으로써, 파장 780 내지 2100nm의 적외선 투과율 T2를 산출한다.
- [0058] 또한 제1 수지층 또는 제2 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율 Tx1, Tx2는 이하와 같이 측정된다.
- [0059] 제1 수지층 또는 제2 수지층을 2매의 클리어 글래스(두께 2.5mm) 사이에 적층하여 접합 유리를 제작한다. JIS R3106(1998)의 부표 2에 나타난 300 내지 2100nm의 증가 계수 중 780 내지 2100nm의 증가 계수를 사용하고, 780 내지 2100nm의 각각의 증가 계수를 그 780 내지 2100nm의 증가 계수의 합계값으로 나눔으로써, 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율의 새로이 규격화된 증가 계수를 얻는다. 이어서, 분광 광도계(히타치 하이테크사 제조의 「U-4100」)를 사용하여, JIS R3106(1998)에 준거하여 접합 유리의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 분광 투과율을 얻는다. 얻어진 분광 투과율에 새로이 규격화된 증가 계수를 곱함으로써, 파장 780 내지 2100nm의 적외선 투과율 T1을 산출한다.
- [0060] 이하, 상기 제1, 제2 수지층을 구성하는 재료의 상세를 설명한다.
- [0061] (열가소성 수지)
- [0062] 상기 제1, 제2 수지층은 열가소성 수지를 포함한다. 해당 열가소성 수지는 특별히 한정되지 않는다. 열가소성 수지로서 종래 공지된 열가소성 수지를 사용할 수 있다. 열가소성 수지는 1종만이 사용될 수도 있고 2종 이상이 병용될 수도 있다. 상기 제1 수지층 중의 열가소성 수지와 상기 제2 수지층 중의 열가소성 수지는 동일할

수도 있고 상이할 수도 있다.

- [0063] 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 사용할 수도 있다.
- [0064] 상기 열가소성 수지는 폴리비닐아세탈 수지인 것이 바람직하다. 폴리비닐아세탈 수지와 가소제의 병용에 의하여, 접합 유리 부재 및 적외선 반사층 등의 다른 층에 대한 제1, 제2 수지층의 접착력이 한층 더 높아진다.
- [0065] 상기 폴리비닐아세탈 수지는, 예를 들어 폴리비닐알코올을 알데히드에 의하여 아세탈화함으로써 제조할 수 있다. 상기 폴리비닐알코올은, 예를 들어 폴리아세트산비닐을 비누화함으로써 제조할 수 있다. 상기 폴리비닐알코올의 비누화도는 일반적으로 70 내지 99.8몰%의 범위 내이다.
- [0066] 상기 폴리비닐알코올의 평균 중합도는 바람직하게는 200 이상, 보다 바람직하게는 500 이상, 바람직하게는 5000 이하, 보다 바람직하게는 4000 이하, 더욱 바람직하게는 3500 이하, 특히 바람직하게는 3000 이하, 가장 바람직하게는 2500 이하이다. 상기 평균 중합도가 상기 하한 이상이면, 접합 유리의 내관통성이 한층 더 높아진다. 상기 평균 중합도가 상기 상한 이하이면, 중간막의 성형이 용이해진다. 또한 상기 폴리비닐알코올의 평균 중합도는, JIS K6726 「폴리비닐알코올 시험 방법」에 준거한 방법에 의하여 구해진다.
- [0067] 상기 폴리비닐아세탈 수지에 포함되어 있는 아세탈기의 탄소수는 특별히 한정되지 않는다. 상기 폴리비닐아세탈 수지를 제조할 때 사용하는 알데히드는 특별히 한정되지 않는다. 상기 폴리비닐아세탈 수지에 있어서의 아세탈기의 탄소수는 3 또는 4인 것이 바람직하다. 상기 폴리비닐아세탈 수지에 있어서의 아세탈기의 탄소수가 3 이상이면, 중간막의 유리 전이 온도가 충분히 낮아진다.
- [0068] 상기 알데히드는 특별히 한정되지 않는다. 상기 알데히드로서, 일반적으로는 탄소수가 1 내지 10인 알데히드가 적절히 사용된다. 상기 탄소수가 1 내지 10인 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. 그 중에서도 프로피온알데히드, n-부틸알데히드, 이소부틸알데히드, n-헥실알데히드 또는 n-발레르알데히드가 바람직하고, 프로피온알데히드, n-부틸알데히드 또는 이소부틸알데히드가 보다 바람직하고, n-부틸알데히드가 더욱 바람직하다. 상기 알데히드는 1종만이 사용될 수도 있고 2종 이상이 병용될 수도 있다.
- [0069] 상기 폴리비닐아세탈 수지의 수산기의 함유율(수산기량)은 바람직하게는 15몰% 이상, 보다 바람직하게는 18몰% 이상, 더욱 바람직하게는 20몰% 이상, 특히 바람직하게는 28몰% 이상, 바람직하게는 40몰% 이하, 보다 바람직하게는 35몰% 이하, 더욱 바람직하게는 32몰% 이하이다. 상기 수산기의 함유율이 상기 하한 이상이면, 중간막의 접착력이 한층 더 높아진다. 또한 상기 수산기의 함유율이 상기 상한 이하이면, 중간막의 유연성이 높아지고, 중간막의 취급이 용이해진다.
- [0070] 상기 폴리비닐아세탈 수지의 수산기의 함유율은, 수산기가 결합하고 있는 에틸렌기량을 주쇄의 전체 에틸렌기량으로 나누어서 구한 몰 분율을 백분율로 나타낸 값이다. 상기 수산기가 결합하고 있는 에틸렌기량은, 예를 들어 JIS K6726 「폴리비닐알코올 시험 방법」에 준거하여 측정함으로써 구할 수 있다.
- [0071] 상기 폴리비닐아세탈 수지의 아세탈화도(아세탈기량)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% 이하, 특히 바람직하게는 15몰% 이하, 가장 바람직하게는 3몰% 이하이다. 상기 아세탈화도가 상기 하한 이상이면, 폴리비닐아세탈 수지와 가소제의 상용성이 높아진다. 상기 아세탈화도가 상기 상한 이하이면, 중간막 및 접합 유리의 내습성이 높아진다.
- [0072] 상기 아세탈화도는 주쇄의 전체 에틸렌기량에서, 아세탈기가 결합하고 있는 에틸렌기량과 수산기가 결합하고 있는 에틸렌기량을 뺀 값을, 주쇄의 전체 에틸렌기량으로 나누어서 구한 몰 분율을 백분율로 나타낸 값이다. 상기 아세탈기가 결합하고 있는 에틸렌기량은, 예를 들어 JIS K6728 「폴리비닐부티랄 시험 방법」에 준거하여 측정할 수 있다.
- [0073] 상기 폴리비닐아세탈 수지의 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 시간이 짧아

진다.

[0074] 상기 아세탈화도는 아세탈기가 결합하고 있는 에틸렌기량을 주쇄의 전체 에틸렌기량으로 나누어서 구한 몰 분율을 백분율로 나타낸 값이다.

[0075] 상기 아세탈화도는 JIS K6728 「폴리비닐부티랄 시험 방법」에 준거한 방법에 의하여 산출될 수 있다.

[0076] 또한 상기 수산기의 함유율(수산기량), 아세탈화도(부티랄화도) 및 아세틸화도는 JIS K6728 「폴리비닐부티랄 시험 방법」에 준거한 방법에 의하여 측정된 결과로부터 산출하는 것이 바람직하다. 폴리비닐아세탈 수지가 폴리비닐부티랄 수지인 경우에는, 상기 수산기의 함유율(수산기량), 상기 아세탈화도(부티랄화도) 및 상기 아세틸화도는 JIS K6728 「폴리비닐부티랄 시험 방법」에 준거한 방법에 의하여 측정된 결과로부터 산출하는 것이 바람직하다.

[0077] (가소제)

[0078] 중간막의 접착력을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 제1 수지층은 가소제를 포함하는 것이 바람직하고, 상기 제2 수지층은 가소제를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1, 제2 수지층 중의 열가소성 수지가 폴리비닐아세탈 수지인 경우에, 상기 제1, 제2 수지층은 각각 가소제를 포함하는 것이 특히 바람직하다.

[0079] 상기 가소제는 특별히 한정되지 않는다. 상기 가소제로서 종래 공지된 가소제를 사용할 수 있다. 상기 가소제는 1종만이 사용될 수도 있고 2종 이상이 병용될 수도 있다.

[0080] 상기 가소제로서는, 예를 들어 1염기성 유기산 에스테르 및 다염기성 유기산 에스테르 등의 유기 에스테르 가소제, 그리고 유기 인산 가소제 및 유기 아인산 가소제 등의 인산 가소제 등을 들 수 있다. 그 중에서도 유기 에스테르 가소제가 바람직하다. 상기 가소제는 액상 가소제인 것이 바람직하다.

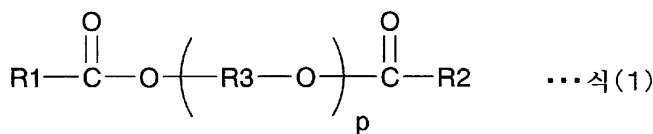
[0081] 상기 1염기성 유기산 에스테르로서는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어 글리콜과 1염기성 유기산의 반응에 의하여 얻어진 글리콜에스테르, 및 트리에틸렌글리콜 또는 트리프로필렌글리콜과 1염기성 유기산과의 에스테르 등을 들 수 있다. 상기 글리콜로서는, 트리에틸렌글리콜, 테트라에틸렌글리콜 및 트리프로필렌글리콜 등을 들 수 있다. 상기 1염기성 유기산으로서, 부티르산, 이소부티르산, 카프로산, 2-에틸부티르산, 헵탈산, n-옥틸산, 2-에틸헥실산, n-노닐산 및 데실산 등을 들 수 있다.

[0082] 상기 다염기성 유기산 에스테르로서는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어 다염기성 유기산과, 탄소수 4 내지 8의 직쇄 또는 분지 구조를 갖는 알코올과의 에스테르 화합물을 들 수 있다. 상기 다염기성 유기산으로서, 아디프산, 세바스산 및 아젤라산 등을 들 수 있다.

[0083] 상기 유기 에스테르 가소제로서는 특별히 한정되지 않으며, 트리에틸렌글리콜디-2-에틸부티레이트, 트리에틸렌글리콜디-2-에틸헥사노에이트, 트리에틸렌글리콜디카프릴레이트, 트리에틸렌글리콜디-n-옥타노에이트, 트리에틸렌글리콜디-n-헵타노에이트, 테트라에틸렌글리콜디-n-헵타노에이트, 디부틸세바케이트, 디옥틸아젤레이트, 디부틸카르비톨아디페이트, 에틸렌글리콜디-2-에틸부티레이트, 1,3-프로필렌글리콜디-2-에틸부티레이트, 1,4-부틸렌글리콜디-2-에틸부티레이트, 디에틸렌글리콜디-2-에틸부티레이트, 디에틸렌글리콜디-2-에틸헥사노에이트, 디프로필렌글리콜디-2-에틸부티레이트, 트리에틸렌글리콜디-2-에틸헵타노에이트, 테트라에틸렌글리콜디-2-에틸부티레이트, 디에틸렌글리콜디카프릴레이트, 아디프산디헥실, 아디프산디옥틸, 아디프산헥실시클로헥실, 아디프산헵틸과 아디프산노닐의 혼합물, 아디프산디이소노닐, 아디프산디이소데실, 아디프산헵틸노닐, 세바스산디부틸, 오일 변성 세바스산알키드 및 인산에스테르와 아디프산에스테르의 혼합물 등을 들 수 있다. 이들 이외의 유기 에스테르 가소제를 사용할 수도 있다.

[0084] 상기 유기 인산 가소제로서는 특별히 한정되지 않으며, 예를 들어 트리부톡시에틸포스페이트, 이소데실페닐포스페이트 및 트리이소프로필포스페이트 등을 들 수 있다.

[0085] 상기 가소제는 하기 식 (1)로 표시되는 디에스테르 가소제인 것이 바람직하다.



[0086]

[0087] 상기 식 (1) 중, R1 및 R2는 각각 탄소수 2 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 5 내지 10의 유기기인 것이 바람직하고, 탄소수 6 내지 10의 유기기인 것이 보다 바람직하다.

- [0088] 상기 가소제는 트리에틸렌글리콜디-2-에틸헥사노에이트(3G0) 및 트리에틸렌글리콜디-2-에틸부티레이트(3GH) 중 적어도 1종을 포함하는 것이 바람직하고, 트리에틸렌글리콜디-2-에틸헥사노에이트를 포함하는 것이 보다 바람직하다.
- [0089] 상기 가소제의 함유량은 특별히 한정되지 않는다. 상기 제1, 제2 수지층에 있어서, 상기 열가소성 수지 100중량부에 대하여 상기 가소제의 각 함유량은 바람직하게는 25중량부 이상, 보다 바람직하게는 30중량부 이상, 더욱 바람직하게는 35중량부 이상, 바람직하게는 75 중량부 이하, 보다 바람직하게는 60 중량부 이하, 더욱 바람직하게는 50 중량부 이하, 특히 바람직하게는 40 중량부 이하이다. 상기 가소제의 함유량이 상기 하한 이상이면, 접합 유리의 내관통성이 한층 더 높아진다. 상기 가소제의 함유량이 상기 상한 이하이면, 중간막의 투명성이 한층 더 높아진다.
- [0090] (차열성 화합물)
- [0091] 성분 X:
- [0092] 상기 제2 수지층은 차열성 화합물을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제2 수지층은 프탈로시아닌 화합물, 나프탈로시아닌 화합물 및 안트라시아닌 화합물 중 적어도 1종인 성분 X를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제2 수지층은 프탈로시아닌 화합물, 나프탈로시아닌 화합물 및 안트라시아닌 화합물 중 적어도 1종인 성분 X를 포함하거나, 또는 후술하는 차열 입자를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1 수지층은 상기 성분 X를 포함하고 있을 수도 있다. 상기 성분 X는 차열성 화합물이다. 중간막 전체에서 적어도 1층에 상기 성분 X를 사용함으로써 적외선(열선)을 효과적으로 차단할 수 있다. 상기 제2 수지층이 상기 성분 X를 포함함으로써 적외선을 한층 더 효과적으로 차단할 수 있다.
- [0093] 상기 성분 X는 특별히 한정되지 않는다. 성분 X로서, 종래 공지된 프탈로시아닌 화합물, 나프탈로시아닌 화합물 및 안트라시아닌 화합물을 사용할 수 있다. 상기 성분 X는 1종만이 사용될 수도 있고 2종 이상이 병용될 수도 있다.
- [0094] 상기 성분 X로서는, 프탈로시아닌, 프탈로시아닌의 유도체, 나프탈로시아닌, 나프탈로시아닌의 유도체, 안트라시아닌 및 안트라시아닌의 유도체 등을 들 수 있다. 상기 프탈로시아닌 화합물 및 상기 나프탈로시아닌의 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.
- [0095] 중간막 및 접합 유리의 차열성을 한층 더 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.
- [0096] 차열성을 효과적으로 높이고, 또한 장기간에 걸쳐 가시광선 투과율을 한층 더 높은 수준으로 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 한층 더 높게 하는 관점에서는, 상기 성분 X는 바나듐 원자에 산소 원자가 결합한 구조 단위를 갖는 것이 바람직하다.
- [0097] 상기 제1 수지층 또는 상기 제2 수지층이 상기 성분 X를 포함하는 경우에, 상기 제1, 제2 수지층 100중량% 중 상기 성분 X의 각 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 0.1 중량% 이하, 더욱 바람직하게는 0.05중량% 이하, 특히 바람직하게는 0.04중량% 이하이다. 상기 제1, 제2 수지층에 있어서의 상기 성분 X의 함유량이 상기 하한 이상 및 상기 상한 이하이면, 차열성이 충분히 높아지고 또한 상기 가시광선 투과율이 충분히 높아진다. 예를 들어 가시광선 투과율을 70% 이상으로 하는 것이 가능하다.
- [0098] 차열 입자:
- [0099] 상기 제2 수지층은 차열 입자를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1 수지층은 차열 입자를 포함하고 있을 수도 있다. 차열 입자는 차열성 화합물이다. 중간막 전체에서 적어도 1층에 차열성 화합물을 사용함으로써 적외

선(열선)을 효과적으로 차단할 수 있다. 상기 제2 수지층이 차열 입자를 포함함으로써 적외선을 한층 더 효과적으로 차단할 수 있다.

- [0100] 접합 유리의 차열성을 한층 더 높이는 관점에서는, 상기 차열 입자는 금속 산화물 입자인 것이 보다 바람직하다. 상기 차열 입자는 금속의 산화물에 의하여 형성된 입자(금속 산화물 입자)인 것이 바람직하다. 차열 입자는 1종만이 사용될 수도 있고 2종 이상이 병용될 수도 있다.
- [0101] 가시광보다도 긴 파장 780nm 이상의 적외선은 자외선과 비교하여 에너지양이 작다. 그러나 적외선은 열적 작용이 크며, 적외선이 물질에 일단 흡수되면 열로서 방출된다. 이 때문에, 적외선은 일반적으로 열선이라 칭해지고 있다. 상기 차열 입자의 사용에 의하여 적외선(열선)을 효과적으로 차단할 수 있다. 또한 차열 입자란, 적외선을 흡수 가능한 입자를 의미한다.
- [0102] 상기 차열 입자의 구체예로서는, 알루미늄 도핑 산화인듐 입자, 인듐 도핑 산화인듐 입자, 안티몬 도핑 산화인듐 입자(ATO 입자), 갈륨 도핑 산화아연 입자(GZO 입자), 인듐 도핑 산화아연 입자(IZO 입자), 알루미늄 도핑 산화아연 입자(AZO 입자), 니오브 도핑 산화티탄 입자, 나트륨 도핑 산화텅스텐 입자, 세슘 도핑 산화텅스텐 입자, 탈륨 도핑 산화텅스텐 입자, 루비듐 도핑 산화텅스텐 입자, 주석 도핑 산화인듐 입자(ITO 입자), 주석 도핑 산화아연 입자, 규소 도핑 산화아연 입자 등의 금속 산화물 입자나, 6붕화란탄(LaB<sub>6</sub>) 입자 등을 들 수 있다. 이들 이외의 차열 입자를 사용할 수도 있다. 그 중에서도, 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 도핑 산화인듐 입자(ITO 입자)가 바람직하고, 산화텅스텐 입자도 바람직하다.
- [0103] 상기 산화텅스텐 입자는 하기 식 (X1) 또는 하기 식 (X2)로 일반적으로 표시된다. 상기 중간막에서는, 하기 식 (X1) 또는 하기 식 (X2)로 표시되는 산화텅스텐 입자가 적절히 사용된다.
- [0104]  $W_yO_z \cdots$  식 (X1)
- [0105] 상기 식 (X1)에 있어서, W는 텅스텐, O는 산소를 나타내고, y 및 z는  $2.0 < z/y < 3.0$ 을 만족시킨다.
- [0106]  $M_xW_yO_z \cdots$  식 (X2)
- [0107] 상기 식 (X2)에 있어서, M은 H, He, 알칼리 금속, 알칼리 토금속, 희토류 원소, Mg, Zr, Cr, Mn, Fe, Ru, Co, Rh, Ir, Ni, Pd, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Al, Ga, In, Tl, Si, Ge, Sn, Pb, Sb, B, F, P, S, Se, Br, Te, Ti, Nb, V, Mo, Ta 및 Re로 이루어지는 군에서 선택되는 적어도 1종의 원소, W는 텅스텐, O는 산소를 나타내고, x, y 및 z는  $0.001 \leq x/y \leq 1$  및  $2.0 < z/y \leq 3.0$ 을 만족시킨다.
- [0108] 중간막 및 접합 유리의 차열성을 한층 더 높게 하는 관점에서는, 산화텅스텐 입자는 금속 도핑 산화텅스텐 입자인 것이 바람직하다. 상기 「산화텅스텐 입자」에는 금속 도핑 산화텅스텐 입자가 포함된다. 상기 금속 도핑 산화텅스텐 입자로서는, 구체적으로는 나트륨 도핑 산화텅스텐 입자, 세슘 도핑 산화텅스텐 입자, 탈륨 도핑 산화텅스텐 입자 및 루비듐 도핑 산화텅스텐 입자 등을 들 수 있다.
- [0109] 중간막 및 접합 유리의 차열성을 한층 더 높게 하는 관점에서는, 세슘 도핑 산화텅스텐 입자가 특히 바람직하다. 중간막 및 접합 유리의 차열성을 한층 더 높게 하는 관점에서는, 해당 세슘 도핑 산화텅스텐 입자는 식:  $Cs_{0.33}WO_3$ 으로 표시되는 산화텅스텐 입자인 것이 바람직하다.
- [0110] 상기 차열 입자의 평균 입자 직경은 바람직하게는  $0.01\mu m$  이상, 보다 바람직하게는  $0.02\mu m$  이상, 바람직하게는  $0.1\mu m$  이하, 보다 바람직하게는  $0.05\mu m$  이하이다. 평균 입자 직경이 상기 하한 이상이면, 열선의 차폐성이 충분히 높아진다. 평균 입자 직경이 상기 상한 이하이면, 차열 입자의 분산성이 높아진다.
- [0111] 상기 「평균 입자 직경」은 부피 평균 입자 직경을 나타낸다. 평균 입자 직경은 입도 분포 측정 장치(넉키소사 제조의 「UPA-EX150」) 등을 사용하여 측정할 수 있다.
- [0112] 상기 제1 수지층 또는 상기 제2 수지층이 상기 차열 입자를 포함하는 경우에, 상기 제1, 제2 수지층 100중량% 중 차열 입자의 각 함유량은 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 3.0중량% 이하이다. 상기 차열 입자의 함유량이 상기 하한 이상 및 상기 상한 이하이면, 차열성이 충분히 높아지고 또한 상기 가시

광선 투과율이 충분히 높아진다.

- [0113] 상기 제1 수지층 또는 상기 제2 수지층이 상기 차열 입자를 포함하는 경우에, 상기 제1, 제2 수지층은 상기 차열 입자를 0.1 내지 12g/m<sup>2</sup>의 비율로 함유하는 것이 바람직하다. 상기 차열 입자의 비율이 상기 범위 내인 경우에는, 차열성이 충분히 높아지고 또한 상기 가시광선 투과율이 충분히 높아진다. 상기 차열 입자의 비율은 바람직하게는 0.5g/m<sup>2</sup> 이상, 보다 바람직하게는 0.8g/m<sup>2</sup> 이상, 더욱 바람직하게는 1.5g/m<sup>2</sup> 이상, 특히 바람직하게는 3g/m<sup>2</sup> 이상, 바람직하게는 11g/m<sup>2</sup> 이하, 보다 바람직하게는 10g/m<sup>2</sup> 이하, 더욱 바람직하게는 9g/m<sup>2</sup> 이하, 특히 바람직하게는 7g/m<sup>2</sup> 이하이다. 상기 비율이 상기 하한 이상이면, 차열성이 한층 더 높아진다. 상기 비율이 상기 상한 이하이면, 상기 가시광선 투과율이 한층 더 높아진다.
- [0114] (자외선 차폐제)
- [0115] 상기 제1 수지층은 자외선 차폐제를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제2 수지층은 자외선 차폐제를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1 수지층과 상기 제2 수지층의 양쪽이 자외선 차폐제를 포함하는 것이 보다 바람직하다. 자외선 차폐제의 사용에 의하여, 중간막 및 접합 유리가 장기간 사용되더라도 가시광선 투과율이 한층 더 저하되지 어려워진다. 해당 자외선 차폐제는 1종만이 사용될 수도 있고 2종 이상이 병용될 수도 있다.
- [0116] 상기 자외선 차폐제에는 자외선 흡수제가 포함된다. 자외선 차폐제는 자외선 흡수제인 것이 바람직하다.
- [0117] 종래 널리 알려져 있는 일반적인 자외선 차폐제로서는, 예를 들어 금속계 자외선 차폐제, 금속 산화물계 자외선 차폐제, 벤조트리아졸계 자외선 차폐제(벤조트리아졸 화합물), 벤조페논계 자외선 차폐제(벤조페논 화합물), 트리아진계 자외선 차폐제(트리아진 화합물), 말론산에스테르계 자외선 차폐제(말론산에스테르 화합물), 옥살산아닐리드계 자외선 차폐제(옥살산아닐리드 화합물) 및 벤조에이트계 자외선 차폐제(벤조에이트 화합물) 등을 들 수 있다.
- [0118] 상기 금속계 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.
- [0119] 상기 금속 산화물계 자외선 차폐제로서는, 예를 들어 산화아연, 산화티탄 및 산화세륨 등을 들 수 있다. 또한 상기 금속 산화물계 자외선 차폐제로서, 표면이 피복되어 있을 수도 있다. 상기 금속 산화물계 자외선 차폐제의 표면의 피복 재료로서는, 절연성 금속 산화물, 가수분해성 유기 규소 화합물 및 실리콘 화합물 등을 들 수 있다.
- [0120] 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.
- [0121] 상기 벤조트리아졸계 자외선 차폐제로서는, 예를 들어 2-(2'-히드록시-5'-메틸페닐)벤조트리아졸(바스프(BASF)사 제조의 「티누빈(Tinuvin) P」), 2-(2'-히드록시-3',5'-디-t-부틸페닐)벤조트리아졸(바스프(BASF)사 제조의 「티누빈(Tinuvin) 320」), 2-(2'-히드록시-3'-t-부틸-5-메틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸(바스프(BASF)사 제조의 「티누빈(Tinuvin) 326」) 및 2-(2'-히드록시-3',5'-디-아밀페닐)벤조트리아졸(바스프(BASF)사 제조의 「티누빈(Tinuvin) 328」) 등의 벤조트리아졸계 자외선 차폐제를 들 수 있다. 자외선을 흡수하는 성능이 우수한 점에서, 상기 벤조트리아졸계 자외선 차폐제는 할로젠 원자를 포함하는 벤조트리아졸계 자외선 차폐제인 것이 바람직하고, 염소 원자를 포함하는 벤조트리아졸계 자외선 차폐제인 것이 보다 바람직하다.
- [0122] 상기 벤조페논계 자외선 차폐제로서는, 예를 들어 옥타벤존(바스프(BASF)사 제조의 「시마소르브(Chimassorb) 81」) 등을 들 수 있다.
- [0123] 상기 트리아진계 자외선 차폐제로서는, 예를 들어 2-(4,6-디페닐-1,3,5-트리아진-2-일)-5-[(헥실)옥시]-페놀(바스프(BASF)사 제조의 「티누빈(Tinuvin) 1577FF」) 등을 들 수 있다.
- [0124] 상기 말론산에스테르계 자외선 차폐제로서는, 2-(p-메톡시벤질리덴)말론산디메틸, 테트라에틸-2,2-(1,4-페닐렌디메틸리덴)비스말로네이트, 2-(p-메톡시벤질리덴)-비스(1,2,2,6,6-펜타메틸-4-피페리디닐)말로네이트 등을 들 수 있다.
- [0125] 상기 말론산에스테르계 자외선 차폐제의 시판품으로서, 호스타빈(Hostavin) B-CAP, 호스타빈(Hostavin) PR-25, 호스타빈(Hostavin) PR-31(모두 클라리언트사 제조)을 들 수 있다.
- [0126] 상기 옥살산아닐리드계 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(클라리언트사 제조의 「산두보르(Sanduvor) VSU」) 등의, 질소 원자 상에 치환된 아릴기 등을 갖는 옥살산디아미드류를 들 수 있다.

[0127] 상기 벤조에이트계 자외선 차폐제로서는, 예를 들어 2,4-디-tert-부틸페닐-3,5-디-tert-부틸-4-히드록시벤조에이트(바스프(BASF)사 제조의 「티누빈(Tinuvin) 120」) 등을 들 수 있다.

[0128] 중간막 및 접합 유리의 경시 후의 가시광선 투과율의 저하를 억제하기 위하여, 상기 자외선 차폐제는 2-(2'-히드록시-3'-t-부틸-5-메틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸(바스프(BASF)사 제조의 「티누빈(Tinuvin) 326」) 또는 2-(2'-히드록시-3',5'-디-아미페닐)벤조트리아졸(바스프(BASF)사 제조의 「티누빈(Tinuvin) 328」)인 것이 바람직하고, 2-(2'-히드록시-3'-t-부틸-5-메틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸일 수도 있다.

[0129] 상기 제1, 제2 수지층이 상기 자외선 차폐제를 포함하는 경우에, 상기 제1, 제2 수지층 100중량% 중 자외선 차폐제의 각 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. 상기 자외선 차폐제의 함유량이 상기 하한 이상 및 상기 상한 이하이면, 경시 후의 가시광선 투과율의 저하가 한층 더 억제된다. 특히 상기 제1, 제2 수지층 100중량% 중 자외선 차폐제의 함유량이 0.2중량% 이상임으로써, 중간막 및 접합 유리의 경시 후의 가시광선 투과율의 저하를 현저히 억제할 수 있다.

[0130] (산화 방지제)

[0131] 상기 제1 수지층은 산화 방지제를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제2 수지층은 산화 방지제를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1 수지층과 상기 제2 수지층의 양쪽이 산화 방지제를 포함하는 것이 바람직하다. 해당 산화 방지제는 1종만이 사용될 수도 있고 2종 이상이 병용될 수도 있다.

[0132] 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.

[0133] 상기 산화 방지제는 페놀계 산화 방지제 또는 인계 산화 방지제인 것이 바람직하다.

[0134] 상기 페놀계 산화 방지제로서는, 2,6-디-t-부틸-p-크레졸(BHT), 부틸화히드록시아니솔(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)부티르산글리콜에스테르 및 비스(3-t-부틸-4-히드록시-5-메틸벤젠프로판산)에틸렌비스(옥시에틸렌) 등을 들 수 있다. 이들 산화 방지제 중 1종 또는 2종 이상이 적절히 사용된다.

[0135] 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. 이들 산화 방지제 중 1종 또는 2종 이상이 적절히 사용된다.

[0136] 상기 산화 방지제의 시판품으로서는, 예를 들어 바스프(BASF)사 제조의 「이르가노스(IRGANOX) 245」, 바스프(BASF)사 제조의 「이르가포스(IRGAFOS) 168」, 바스프(BASF)사 제조의 「이르가포스(IRGAFOS) 38」, 스미토모 가가쿠 고교사 제조의 「스밀라이저 BHT」, 및 시바 가이기가사 제조의 「이르가노스 1010」 등을 들 수 있다.

[0137] 상기 제1, 제2 수지층이 상기 산화 방지제를 포함하는 경우에, 상기 제1, 제2 수지층 100중량% 중 산화 방지제의 각 함유량은 바람직하게는 0.1중량% 이상, 바람직하게는 2중량% 이하, 보다 바람직하게는 1.8중량% 이하이다. 상기 산화 방지제의 함유량이 상기 하한 이상이면, 중간막 및 접합 유리의 높은 가시광선 투과율이 한층 더 장기간에 걸쳐 유지된다. 상기 산화 방지제의 함유량이 상기 상한 이하이면, 첨가 효과를 얻기 위하여 과잉의 산화 방지제가 발생하기 어려워진다.

[0138] (접착력 조정제)

- [0139] 상기 제1 수지층과 상기 제2 수지층 중 적어도 한쪽이 접착력 조정제를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1 수지층은 접착력 조정제를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제2 수지층은 접착력 조정제를 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1 수지층과 상기 제2 수지층의 양쪽이 접착력 조정제를 포함하는 것이 보다 바람직하다. 접착력 조정제의 사용에 의하여, 중간막과 유리의 접착성이 제어되고 내관통성이 우수한 접합 유리가 얻어진다. 또한 내관통성의 시험으로서 낙구 시험을 행했을 경우에, 상기 제1 수지층 및 상기 제2 수지층이 접착력 조정제를 포함함으로써, 접합 유리의 유리 파편을 작게 할 수 있다는 효과가 얻어진다. 특히 접착력 조정제가 금속염이면, 접합 유리의 유리 파편이 한층 더 작아진다. 상기 접착력 조정제는 1종만이 사용될 수도 있고 2종 이상이 병용될 수도 있다.
- [0140] 상기 접착력 조정제는 특별히 한정되지 않으며, 금속염인 것이 바람직하고, 알칼리 금속염, 알칼리 토금속염 및 Mg염으로 이루어지는 군에서 선택된 적어도 1종의 금속염인 것이 바람직하다. 상기 금속염은 K 및 Mg 중 적어도 1종의 금속을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 금속염은 탄소수 2 내지 16의 유기산의 알칼리 금속염 또는 탄소수 2 내지 16의 유기산의 알칼리 토금속염인 것이 보다 바람직하고, 탄소수 2 내지 16의 카르복실산마그네슘염 또는 탄소수 2 내지 16의 카르복실산칼륨염인 것이 더욱 바람직하다. 상기 탄소수 2 내지 16의 카르복실산마그네슘염 및 상기 탄소수 2 내지 16의 카르복실산칼륨염으로서는 특별히 한정되지 않지만, 예를 들어 아세트산마그네슘, 아세트산칼륨, 프로피온산마그네슘, 프로피온산칼륨, 2-에틸부탄산마그네슘, 2-에틸부탄산칼륨, 2-에틸헥산산마그네슘 및 2-에틸헥산산칼륨 등을 들 수 있다.
- [0141] 상기 접착력 조정제의 함유량은 특별히 한정되지 않는다. 상기 제1 수지층 및 상기 제2 수지층에 있어서, 상기 열가소성 수지 100중량부에 대하여 상기 접착력 조정제의 각 함유량은 바람직한 하한이 0.0005중량부, 바람직한 상한이 0.05중량부이다. 상기 접착력 조정제의 함유량이 0.0005중량부 이상이면, 접합 유리의 내관통성이 높아진다. 상기 접착력 조정제의 함유량이 0.05중량부 이하이면, 접합 유리용 중간막의 투명성이 한층 더 높아진다. 상기 접착력 조정제의 함유량의 보다 바람직한 하한은 0.002중량부, 보다 바람직한 상한은 0.02중량부이다. 또한 제1, 제2 수지층이 2층 이상의 적층 구조를 갖는 경우에 접합 유리 부재에 접하는 표면층에 있어서, 및 제1, 제2 수지층이 단층 구조를 갖는 경우에 제1, 제2 수지층에 있어서, 상기 열가소성 수지 100중량부에 대하여 상기 접착력 조정제의 함유량은 바람직한 하한이 0.0005중량부, 바람직한 상한이 0.05중량부이다.
- [0142] 제1 수지층의 내습성이 높아지는 점에서, 제1, 2의 수지층 중 알칼리 금속, 알칼리 토금속 및 Mg의 각 함유량의 합계는 300ppm 이하인 것이 바람직하다. 예를 들어 상기 알칼리 금속, 알칼리 토금속 및 Mg는 상기 접착력 조정제에서 유래하는 금속으로서 포함할 수도 있고, 폴리비닐아세탈 수지를 합성할 때 사용하는 중화제에 유래하는 금속으로서 포함할 수도 있다. 제1, 2의 수지층 중 알칼리 금속, 알칼리 토금속 및 Mg의 함유량의 합계는 200ppm 이하인 것이 보다 바람직하고, 150ppm 이하인 것이 더욱 바람직하고, 100ppm 이하인 것이 특히 바람직하다. 또한 제1, 제2 수지층이 2층 이상의 적층 구조를 갖는 경우에 접합 유리 부재에 접하는 표면층에 있어서, 및 제1, 제2 수지층이 단층 구조를 갖는 경우에 제1, 제2 수지층에 있어서, 알칼리 금속, 알칼리 토금속 및 Mg의 함유량의 합계는 300ppm 이하인 것이 바람직하고, 200ppm 이하인 것이 보다 바람직하고, 150ppm 이하인 것이 더욱 바람직하고, 100ppm 이하인 것이 특히 바람직하다.
- [0143] (다른 성분)
- [0144] 상기 접합 유리용 중간막은, 필요에 따라 광 안정제, 난연제, 대전 방지제, 안료, 염료, 내습제 및 형광 증백제 등의 첨가제를 포함하고 있을 수도 있다. 이들 첨가제는 1종만이 사용될 수도 있고 2종 이상이 병용될 수도 있다.
- [0145] (접합 유리용 중간막의 다른 상세)
- [0146] 상기 접합 유리용 중간막은 제1 접합 유리 부재와 제2 접합 유리 부재 사이에 배치되어 사용된다.
- [0147] 상기 접합 유리용 중간막은 건축물 또는 차량에 있어서, 외부 공간(제1 공간)과, 해당 외부 공간으로부터 열선이 입사되는 내부 공간(제2 공간)과의 사이의 개구부에 설치하는 접합 유리를 얻기 위하여 사용되는 것이 바람직하다. 이 경우에, 상기 제1, 제2 수지층 중 상기 제1 수지층이 상기 외부 공간측에 위치하도록 배치되는 것이 바람직하다.
- [0148] 상기 접합 유리용 중간막의 두께는 특별히 한정되지 않는다. 실용면의 관점 및 차열성을 충분히 높이는 관점에서, 중간막의 두께는 바람직하게는 0.1mm 이상, 보다 바람직하게는 0.25mm 이상, 바람직하게는 3mm 이하, 보다 바람직하게는 1.5mm 이하이다. 중간막의 두께가 상기 하한 이상이면, 접합 유리의 내관통성이 높아진다.

- [0149] 상기 적외선 반사층의 두께는 바람직하게는 0.01mm 이상, 보다 바람직하게는 0.04mm 이상, 더욱 바람직하게는 0.07mm 이상, 바람직하게는 0.3mm 이하, 보다 바람직하게는 0.2mm 이하, 더욱 바람직하게는 0.18mm 이하, 특히 바람직하게는 0.16mm 이하이다. 상기 적외선 반사층의 두께가 상기 하한 이상이면, 접합 유리의 차열성이 한층 더 높아진다. 상기 적외선 반사층의 두께가 상기 상한 이하이면, 접합 유리의 투명성이 한층 더 높아진다.
- [0150] 상기 제1, 제2 수지층의 두께는 각각, 바람직하게는 0.1mm 이상, 보다 바람직하게는 0.2mm 이상, 더욱 바람직하게는 0.25mm 이상, 특히 바람직하게는 0.3mm 이상, 바람직하게는 1.0mm 이하, 보다 바람직하게는 0.6mm 이하, 한층 더 바람직하게는 0.5mm 이하, 더욱 바람직하게는 0.45mm 이하, 특히 바람직하게는 0.4mm 이하이다. 상기 제1, 제2 수지층의 두께가 상기 하한 이상이면, 접합 유리의 내관통성이 한층 더 높아진다. 상기 제1, 제2 수지층의 두께가 상기 상한 이하이면, 접합 유리의 투명성이 한층 더 높아진다.
- [0151] 상기 중간막의 제조 방법은 특별히 한정되지 않는다. 해당 중간막의 제조 방법으로서 종래 공지된 방법을 이용할 수 있다. 예를 들어 상술한 각 성분을 혼련하여 중간막을 성형하는 제조 방법 등을 들 수 있다. 연속적인 생산에 적합하기 때문에, 압출 성형하는 제조 방법이 바람직하다. 특히 상기 제1, 제2 수지층, 압출 성형에 의하여 형성하는 것이 바람직하다.
- [0152] 상기 혼련의 방법은 특별히 한정되지 않는다. 이 방법으로서, 예를 들어 압출기, 플라스틱그래프, 니더, 밴버리 믹서 또는 켈린더 롤 등을 사용하는 방법을 들 수 있다. 그 중에서도, 연속적인 생산에 적합하기 때문에, 압출기를 사용하는 방법이 적합하며, 2축 압출기를 사용하는 방법이 보다 적합하다.
- [0153] 또한 본 발명에 따른 접합 유리용 중간막을 얻을 때, 제1 수지층과 적외선 반사층과 제2 수지층을 따로따로 제작한 후 제1 수지층과 적외선 반사층과 제2 수지층을 적층하여 중간막을 얻을 수도 있으며, 적층하는 방법은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어 적층하는 방법으로서 히트 라미네이트법 등을 들 수 있다.
- [0154] 또한 제1 수지층과 적외선 반사층과 제2 수지층을 공압출에 의하여 적층하여 중간막을 얻을 수도 있다. 또한 제1 수지층과 적외선 반사층을 공압출로 제작한 공압출물의 적외선 반사층측에 제2 수지층을 적층하여 중간막을 얻을 수도 있다. 제2 수지층과 적외선 반사층을 공압출로 제작한 공압출물의 적외선 반사층측에 제1 수지층을 적층하여 중간막을 얻을 수도 있다.
- [0155] 또한 적외선 반사층의 표면에, 제1, 제2 수지층을 형성하기 위한 조성물을 도공하여 제1, 제2 수지층을 형성하여, 중간막을 얻을 수도 있다.
- [0156] 중간막의 제조 효율이 우수한 점에서, 제1 수지층과 제2 수지층이 동일한 폴리비닐아세탈 수지를 포함하는 것이 바람직하고, 동일한 폴리비닐아세탈 수지 및 동일한 가소제를 포함하는 것이 보다 바람직하고, 동일한 수지 조성물에 의하여 형성되어 있는 것이 더욱 바람직하다. 한편, 차열성을 한층 더 높이는 관점에서는, 제1 수지층과 제2 수지층이 상이한 수지 조성물에 의하여 형성되어 있는 것이 바람직하다.
- [0157] (접합 유리)
- [0158] 본 발명에 따른 접합 유리는 제1 접합 유리 부재와, 제2 접합 유리 부재와, 당해 제1, 제2 접합 유리 부재 사이에 배치된 중간막을 구비한다. 해당 중간막이 상술한 접합 유리용 중간막이다. 상기 중간막에 있어서의 상기 제1 수지층의 외측에 상기 제1 접합 유리 부재가 배치되어 있다. 상기 중간막에 있어서의 상기 제2 수지층의 외측에 상기 제2 접합 유리 부재가 배치되어 있다. 상기 제1 접합 유리 부재와 상기 제1 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율은, 상기 제2 접합 유리 부재와 상기 제2 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높다.
- [0159] 상기 제1 접합 유리 부재와 상기 제1 수지층의 2개의 층 전체의 상기 적외선 투과율은, 상기 제1 접합 유리 부재와 상기 제1 수지층의 2개의 층의 적층체의 적외선 투과율이다. 상기 제2 접합 유리 부재와 상기 제2 수지층의 2개의 층 전체의 상기 적외선 투과율은, 상기 제2 접합 유리 부재와 상기 제2 수지층의 2개의 층의 적층체의 적외선 투과율이다.
- [0160] 종래, 중간막을 사용한 접합 유리의 차열성이 낮은 것이 있었고, Tts(Total solar energy transmitted through a glazing)가 높은 경우가 있었다. 또한 종래의 접합 유리에서는, 낮은 Tts와 높은 가시광선 투과율(Visible Transmittance)을 양립시키는 것은 곤란하다는 문제가 있었다.
- [0161] 이에 비하여, 상기 접합 유리가 제1, 제2 접합 유리 부재 사이에 배치된 중간막을 구비하고 있고, 해당 중간막이 상기 적외선 반사층과 상기 제1, 제2 수지층을 구비하고 있으며, 상기 제1 접합 유리 부재와 상기 제1 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 접합 유리 부재와 상기 제2

수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높은 경우에는, 접합 유리의 차열성을 높게 할 수 있다. 또한 상기 접합 유리의 가시광선 투과율을 높게 할 수 있다. 본 발명에서는, 차열성의 지표인 Tts가 낮은 접합 유리를 얻을 수 있고, 또한 상기 가시광선 투과율이 높은 접합 유리를 얻을 수 있다. 예를 들어 접합 유리의 Tts를 60% 이하로 하고, 또한 가시광선 투과율을 65% 이상으로 할 수 있다. 또한 Tts를 55% 이하로 할 수도 있고, Tts를 50% 이하로 할 수도 있으며, 또한 가시광선 투과율을 70% 이상으로 할 수 있다.

[0162] 또한 상기 접합 유리에서는 상술한 구성이 구비되어 있으므로, 차열성의 지표인 Tds(Solar Direct Transmittance)를 낮게 할 수 있다. 예를 들어 접합 유리의 Tds를 50% 이하로 할 수 있고, 45% 이하로 할 수도 있고, 또 40% 이하로 할 수 있고, 또한 39% 이하로 할 수 있다.

[0163] 상기 제1 접합 유리 부재와 상기 제1 수지층의 2개의 층은 전체에서 적외선을 비교적 많이 투과시킨다. 또한 상기 제1 접합 유리 부재와 상기 제1 수지층을 투과한 많은 적외선은 상기 적외선 반사층에 도달한다. 상기 적외선 반사층에 도달한 적외선은 상기 적외선 반사층에 의하여 반사된다. 또한 상기 제1 접합 유리 부재와 상기 제1 수지층의 2개의 층 전체의 적외선 투과율이 높은 점에서, 상기 적외선 반사층에 의하여 반사된 적외선의 대부분은 상기 제1 수지층과 상기 제1 접합 유리 부재를 투과한다. 그 결과, 중간막에 적외선이 입사되었을 때의 중간막의 온도 상승을 억제할 수 있다. 이로 인하여, 상기 접합 유리용 중간막의 차열성이 높아지며, 또한 내광성이 우수하므로 높은 가시광선 투과율을 장기간에 걸쳐 유지할 수 있다. 또한 상기 접합 유리를 건축물 또는 차량의 개구부에 설치함으로써 건축물 또는 차량의 내부 공간의 온도 상승을 효과적으로 억제할 수 있다.

[0164] 한편, 가령 상기 제1 접합 유리 부재와 상기 제1 수지층과 상기 적외선 반사층을 적외선의 일부가 투과했을 경우에는, 투과한 적외선은 상기 제2 수지층 또는 상기 제2 접합 유리 부재에 도달한다. 상기 제2 수지층과 상기 제2 접합 유리 부재의 2개의 층 전체의 적외선 투과율은 비교적 낮으므로, 상기 제2 수지층 및 상기 제2 접합 유리 부재는 적외선의 투과를 효과적으로 차단한다. 이로 인하여, 접합 유리 전체를 통과하는 열선의 양을 저감시킬 수 있다. 이것에 의해서도 접합 유리의 차열성이 높아지며, 해당 접합 유리를 건축물 또는 차량의 개구부에 설치함으로써 건축물 또는 차량의 내부 공간의 온도 상승을 효과적으로 억제할 수 있다.

[0165] 또한 상기 제2 수지층에 도달하는 적외선의 양을 저감시킬 수 있는 결과, 상기 제2 수지층의 열화를 억제할 수 있어, 접합 유리 전체에서의 내광성이 높아진다. 이로 인하여, 높은 가시광선 투과율을 장기간에 걸쳐 유지할 수 있다. 또한 상기 제2 수지층이 차열 입자 등의 차열성 화합물을 포함하는 경우에 해당 차열성 화합물의 열화도 억제할 수 있어, 높은 차열성을 장기간에 걸쳐 유지할 수 있다.

[0166] 본 발명에 따른 접합 유리는 건축물 또는 차량에 있어서, 외부 공간과, 상기 외부 공간으로부터 열선이 입사되는 내부 공간과의 사이의 개구부에 설치하는 접합 유리인 것이 바람직하다. 이 경우에, 상기 제1, 제2 접합 유리 부재 중 상기 제1 접합 유리 부재가 상기 외부 공간측에 위치하도록 배치되는 것이 바람직하다.

[0167] 도 1에, 본 발명의 일 실시 형태에 따른 접합 유리의 일례를 단면도로 도시한다.

[0168] 도 1에 도시하는 접합 유리(11)는 중간막(1)과, 제1, 제2 접합 유리 부재(21, 22)를 구비한다. 중간막(1)은 제1, 제2 접합 유리 부재(21, 22) 사이에 끼워 넣어져 있다. 중간막(1)의 제1 표면(1a)에 제1 접합 유리 부재(21)가 적층되어 있다. 중간막(1)의 제1 표면(1a)과는 반대인 제2 표면(1b)에 제2 접합 유리 부재(22)가 적층되어 있다. 중간막(1)에 있어서의 제1 수지층(3)의 외측의 표면(3a)에 제1 접합 유리 부재(21)가 적층되어 있다. 중간막(1)에 있어서의 제2 수지층(4)의 외측의 표면(4a)에 제2 접합 유리 부재(22)가 적층되어 있다.

[0169] 상기 제1 접합 유리 부재와 상기 제1 수지층의 2개의 층 전체의 상기 적외선 투과율을, 상기 제2 접합 유리 부재와 상기 제2 수지층의 2개의 층 전체의 상기 적외선 투과율보다도 높게 하는 것이 용이한 점에서, 상기 제1 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높거나, 또는 상기 제1 접합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 접합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높은 것이 바람직하다. 이 경우에, 상기 제1 수지층의 상기 적외선 투과율이 상기 제2 수지층의 상기 적외선 투과율보다도 높고, 또한 상기 제1 접합 유리 부재의 상기 적외선 투과율이 상기 제2 접합 유리 부재의 상기 적외선 투과율보다도 높을 수도 있다.

[0170] 차열성을 한층 더 효과적으로 높이는 관점에서는, 상기 제1 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율이, 상기 제2 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높은 것이 바람직하다.

[0171] 차열성을 한층 더 효과적으로 높이는 관점에서는, 상기 제1 접합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의

적외선 투과율이, 상기 제2 접합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율보다도 높은 것이 바람직하다.

- [0172] 상기 제1, 제2 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 등의 사이에 중간막이 끼워 넣어져 있는 접합 유리도 포함된다. 접합 유리는 유리판을 구비한 적층체이며, 적어도 1매의 유리판이 사용되고 있는 것이 바람직하다. 상기 제1, 제2 접합 유리 부재가 각각 유리판 또는 PET(폴리에틸렌테레프탈레이트) 필름이며, 또한 상기 중간막이 상기 제1, 제2 접합 유리 부재로서 적어도 1매의 유리판을 포함하는 것이 바람직하다. 상기 제1, 제2 접합 유리 부재의 양쪽이 유리판인 것이 특히 바람직하다.
- [0173] 상기 유리판으로서의 무기 유리 및 유기 유리를 들 수 있다. 상기 무기 유리로서는, 플로트 판유리, 열선 흡수 판유리, 열선 반사 판유리, 연마 판유리, 형판유리, 망입 판유리, 선입 판유리 및 그린 글래스 등을 들 수 있다. 상기 유기 유리는 무기 유리에 대응되는 합성 수지 유리이다. 상기 유기 유리로서는 폴리카르보네이트 판 및 폴리(메트)아크릴 수지판 등을 들 수 있다. 상기 폴리(메트)아크릴 수지판으로서의 폴리메틸(메트)아크릴레이트판 등을 들 수 있다.
- [0174] 상기 제1 접합 유리 부재 및 상기 제2 접합 유리 부재는 각각 클리어 글래스 또는 열선 흡수 판유리인 것이 바람직하다. 적외선 투과율이 높고 접합 유리의 차열성이 한층 더 높아지는 점에서, 상기 제1 접합 유리 부재는 클리어 글래스인 것이 바람직하다. 적외선 투과율이 낮고 접합 유리의 차열성이 한층 더 높아지는 점에서, 상기 제2 접합 유리 부재는 열선 흡수 판유리인 것이 바람직하다. 열선 흡수 판유리는 그린 글래스인 것이 바람직하다. 상기 제1 접합 유리 부재가 클리어 글래스이고, 또한 상기 제2 접합 유리 부재가 열선 흡수 판유리인 것이 바람직하다. 상기 열선 흡수 판유리는 JIS R3208에 준거한 열선 흡수 판유리이다.
- [0175] 상기 제1, 제2 접합 유리 부재의 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.
- [0176] 상기 접합 유리의 제조 방법은 특별히 한정되지 않는다. 예를 들어 상기 제1, 제2 접합 유리 부재 사이에 상기 중간막을 끼우고 가압 롤에 통과시키거나, 또는 고무 백에 넣고 감압 흡인하거나 하여, 제1, 제2 접합 유리 부재와 중간막 사이에 잔류하는 공기를 탈기한다. 그 후, 약 70 내지 110℃에서 예비 접착하여 적층체를 얻는다. 다음으로, 적층체를 오토클레이브에 넣거나 또는 프레스하거나 하여, 약 120 내지 150℃ 및 1 내지 1.5MPa의 압력으로 압착한다. 이와 같이 하여 접합 유리를 얻을 수 있다.
- [0177] 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, 옆유리, 뒷유리 또는 천장 유리 등에 사용할 수 있다. 차열성이 높고 또한 가시광선 투과율이 높으므로, 상기 접합 유리는 자동차에 적절히 사용된다.
- [0178] 투명성이 한층 더 우수한 접합 유리를 얻는 관점에서는, 접합 유리의 상기 가시광선 투과율은 바람직하게는 60% 이상, 보다 바람직하게는 65% 이상, 더욱 바람직하게는 70% 이상이다. 접합 유리의 가시광선 투과율은 JIS R3211(1998)에 준거하여 측정할 수 있다.
- [0179] 차열성이 한층 더 우수한 접합 유리를 얻는 관점에서는, 접합 유리의 상기 Tts는 바람직하게는 60% 이하, 보다 바람직하게는 55% 이하, 더욱 바람직하게는 53% 이하, 특히 바람직하게는 51% 이하, 가장 바람직하게는 50% 이하이다. 상기 Tts는 ISO 13837에 준거하여 측정된다.
- [0180] 차열성이 한층 더 우수한 접합 유리를 얻는 관점에서는, 접합 유리의 상기 Tds는 바람직하게는 50% 이하, 보다 바람직하게는 45% 이하, 더욱 바람직하게는 43% 이하, 특히 바람직하게는 41% 이하, 가장 바람직하게는 39% 이하이다. 상기 Tds는 ISO 13837에 준거하여 측정된다.
- [0181] 상기 적외선 투과율(Tir)은 적외선 투과율을 측정하고, JIS Z8722 및 JIS R3106에 기재된 증가 계수를 사용하여 규격화함으로써 구해진다.
- [0182] 제1 접합 유리 부재와 제1 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율 T1은 이하와 같이 측정된다.

- [0183] 제1 접합 유리 부재와 제1 수지층과 클리어 글래스(두께 2.5mm)가 이 순서대로 적층된 접합 유리를 제작한다. JIS R3106(1998)의 부표 2에 나타난 300 내지 2100nm의 증가 계수 중 780 내지 2100nm의 증가 계수를 사용하고, 780 내지 2100nm의 각각의 증가 계수를 그 780 내지 2100nm의 증가 계수의 합계값으로 나눔으로써, 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율의 새로이 규격화된 증가 계수를 얻는다. 이어서, 분광 광도계(히타치 하이테크사 제조의 「U-4100」)를 사용하여, JIS R3106(1998)에 준거하여 접합 유리의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 분광 투과율을 얻는다. 얻어진 분광 투과율에 새로이 규격화된 증가 계수를 곱함으로써, 파장 780 내지 2100nm의 적외선 투과율 T1을 산출한다.
- [0184] 제2 접합 유리 부재와 제2 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율 T2는 이하와 같이 측정된다.
- [0185] 제2 접합 유리 부재와 제2 수지층과 클리어 글래스(두께 2.5mm)가 이 순서대로 적층된 접합 유리를 제작한다. JIS R3106(1998)의 부표 2에 나타난 300 내지 2100nm의 증가 계수 중 780 내지 2100nm의 증가 계수를 사용하고, 780 내지 2100nm의 각각의 증가 계수를 그 780 내지 2100nm의 증가 계수의 합계값으로 나눔으로써, 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율의 새로이 규격화된 증가 계수를 얻는다. 이어서, 분광 광도계(히타치 하이테크사 제조의 「U-4100」)를 사용하여, JIS R3106(1998)에 준거하여 접합 유리의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 분광 투과율을 얻는다. 얻어진 분광 투과율에 새로이 규격화된 증가 계수를 곱함으로써, 파장 780 내지 2100nm의 적외선 투과율 T2를 산출한다.
- [0186] 또한 제1 수지층 또는 제2 수지층 등의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율은, 구체적으로는 이하와 같이 하여 측정된다.
- [0187] 제1 수지층 또는 제2 수지층(적외선 투과율의 측정 대상) 등을 2매의 클리어 글래스의 사이에 적층하여 접합 유리를 제작한다. JIS R3106(1998)의 부표 2에 나타난 300 내지 2100nm의 증가 계수 중 780 내지 2100nm의 증가 계수를 사용하고, 780 내지 2100nm의 각각의 증가 계수를 그 780 내지 2100nm의 증가 계수의 합계값으로 나눔으로써, 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율의 새로이 규격화된 증가 계수를 얻는다. 이어서, 분광 광도계(히타치 하이테크사 제조의 「U-4100」)를 사용하여, JIS R3106(1998)에 준거하여 접합 유리의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 분광 투과율을 얻는다. 얻어진 분광 투과율에 새로이 규격화된 증가 계수를 곱함으로써, 파장 780 내지 2100nm의 적외선 투과율을 산출한다.
- [0188] 접합 유리의 헤이즈값은 바람직하게는 2% 이하, 보다 바람직하게는 1% 이하, 더욱 바람직하게는 0.5% 이하, 특히 바람직하게는 0.4% 이하이다. 접합 유리의 헤이즈값은 JIS K6714에 준거하여 측정할 수 있다.
- [0189] (접합 유리의 설치 방법)
- [0190] 본 발명에 따른 접합 유리의 설치 방법은, 상술한 접합 유리를, 건축물 또는 차량에 있어서 외부 공간과, 해당 외부 공간으로부터 열선이 입사되는 내부 공간과의 사이의 개구부에 설치하는 방법이다.
- [0191] 구체적으로는, 제1 접합 유리 부재가 외부 공간측에 위치하도록, 또한 제2 접합 유리 부재가 내부 공간측에 위치하도록 접합 유리를 개구부에 설치한다. 즉, 외부 공간/제1 접합 유리 부재/(다른 층/)제1 수지층/(다른 층/)적외선 반사층/(다른 층/)제2 수지층/(다른 층/)제2 접합 유리 부재/내부 공간 순으로 배치되도록 접합 유리를 설치한다. 바람직하게는, 외부 공간/제1 접합 유리 부재/제1 수지층/(다른 층/)적외선 반사층/(다른 층/)제2 수지층/제2 접합 유리 부재/내부 공간 순으로 배치되는 것이 바람직하고, 외부 공간/제1 접합 유리 부재/(다른 층/)제1 수지층/적외선 반사층/제2 수지층/(다른 층/)제2 접합 유리 부재/내부 공간 순으로 배치되는 것이 바람직하며, 외부 공간/제1 접합 유리 부재/제1 수지층/적외선 반사층/제2 수지층/제2 접합 유리 부재/내부 공간 순으로 배치되는 것이 바람직하다. 상기 배치 형태에는, 외부 공간과 제1 접합 유리 부재 사이에 다른 부재가 배치되어 있는 경우가 포함되며, 내부 공간과 제2 접합 유리 부재 사이에 다른 부재가 배치되어 있는 경우도 포함된다.
- [0192] 상기 적층 구조에 있어서, 상기 다른 층 및 상기 다른 부재는 각각 존재하고 있을 수도 있고, 존재하고 있지 않을 수도 있다. 외부 공간으로부터, 열선을 포함하는 태양광이 접합 유리에 입사되고, 접합 유리를 통과한, 열선을 포함하는 태양광은 내부 공간으로 유도된다. 상기와 같이 접합 유리를 개구부에 설치했을 경우에는, 제1 접합 유리 부재의 외측 표면이 열선의 입사면이 된다. 또한 제1 수지층에 제2 수지층보다도 빨리 열선이 입사된다.
- [0193] 이하, 실시예를 들어 본 발명을 더 상세히 설명한다. 본 발명은 이하의 실시예만으로 한정되지 않는다.

[0194] 제1, 제2 수지층을 형성하기 위하여 이하의 재료를 사용하였다.

[0195] 열가소성 수지:

[0196] 하기 표 1에 나타내는 폴리비닐부티랄 수지 PVB1 내지 PVB7(모두 n-부틸알데히드에 의하여 아세탈화되어 있는 폴리비닐부티랄 수지(PVB))을 준비하였다.

표 1

열가소성 수지의 종류	평균 중합도	수산기의 함유율 (mol%)	아세탈화도 (mol%)	부티랄화도 (mol%)
PVB1	1700	30.5	1	68.5
PVB2	1700	19	20	61
PVB3	1700	16.5	0.5	83
PVB4	1700	38.5	1	60.5
PVB5	3000	22	13	65
PVB6	3000	19	20	61
PVB7	3000	16.5	0.5	83

[0197]

[0198] 가소제:

[0199] 3G0(트리에틸렌글리콜디-2-에틸헥사노에이트)

[0200] 다른 성분:

[0201] BHT(산화 방지제, 2,6-디-t-부틸-p-크레졸)

[0202] T-460(2,4-비스[2-히드록시-4-부톡시페닐]-6-(2,4-디부톡시페닐)-1,3-5-트리아진, 바스프(BASF)사 제조의 「티누빈(Tinuvin) 460」)

[0203] T-326(자외선 차폐제, 2-(2'-히드록시-3'-t-부틸-5-메틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸, 바스프(BASF)사 제조의 「티누빈(Tinuvin) 326」)

[0204] LAF70(자외선 차폐제, 트리아진계 자외선 차폐제, 아데카(ADEKA)사 제조의 「LA-F70」)

[0205] VSU(자외선 차폐제, 2-에틸-2'-에톡시-옥시아닐리드, 클라리언트 저팬사 제조의 「산두보르(Sanduvor) VSU」)

[0206] PR25(자외선 차폐제, 말론산[(4-메톡시페닐)-메틸렌]-디메틸에스테르, 클라리언트 저팬사 제조의 「호스타빈(Hostavin) PR-25」)

[0207] ITO(ITO 입자, 주석 도핑 산화인듐 입자)

[0208] CWO(CWO 입자, 세슘 도핑 산화텅스텐(Cs<sub>0.33</sub>WO<sub>3</sub>) 입자)

[0209] 43V(성분 X, 프탈로시아닌 화합물, 중심 금속으로서 바나듐을 함유하는, 야마다 가가쿠사 제조의 「NIR-43V」)

[0210] SG-5A1257(성분 X, 구리를 함유하는 프탈로시아닌 화합물, 스미카 컬러사 제조의 「BLUE SG-5A1257」)

[0211] 금속염(접착력 조정제, 아세트산마그네슘 4수화물)

[0212] 또한 이하의 적외선 반사층을 준비하였다.

[0213] XIR-75(금속박 부착 수지 필름, 사우스월 테크놀로지스(Southwall Technologies)사 제조의 「XIR-75」)

[0214] 다층 필름(3M, 다층 수지 필름, 스미토모 쓰리엠사 제조의 「멀티레이어 Nano 80S」)

[0215] 또한 이하의 집합 유리 부재(유리)를 준비하였다.

[0216] 클리어 글래스(세로 100cm×가로 100cm×두께 2mm)

[0217] 그린 글래스(JIS R3208에 준거한 열선 흡수 판유리, 세로 100cm×가로 100cm×두께 2mm)

[0218] (수지층 A1의 제작)

[0219] 폴리비닐부티랄 수지(PVB1) 100중량부에 대하여, 가소제(3GO) 40중량부와, 자외선 차폐제(T-326) 0.8중량부와, 산화 방지제(BHT) 0.2중량부와, 아세트산마그네슘 4수화물을 얻어지는 수지층 A1 중에서 금속 원소 농도가 45.6ppm이 되는 양을 첨가하고 믹싱 롤로 충분히 혼련하여, 조성물을 얻었다.

[0220] 얻어진 조성물을 압출기에 의하여 압출하여, 두께 380 $\mu$ m의 단층의 수지층 A1을 얻었다.

[0221] (수지층 A2 내지 A10의 제작)

[0222] 배합 성분의 종류 및 배합량을 하기 표 2에 나타낸 바와 같이 설정한 것 이외에는 수지층 A1과 마찬가지로 하여, 두께 380 $\mu$ m의 단층의 수지층 A2 내지 A10을 얻었다.

표 2

제1 수지층의 종류	제1 수지층의 조성					
	PVB		3GO	T-326	BHT	금속염
	종류	중량부	중량부	중량부	중량부	ppm
A1	PVB1	100	40	0.8	0.2	45.6
A2	PVB1	100	36	0.2	0.2	45.6
A3	PVB1	100	36	0.8	0.2	45.6
A4	PVB1	100	40	0.2	0.2	45.6
A5	PVB2	100	36	0.8	0.2	45.6
A6	PVB3	100	36	0.8	0.2	45.6
A7	PVB4	100	36	0.8	0.2	45.6
A8	PVB1	100	36	0.2	0.2	25.6
A9	PVB1	100	36	0.2	0.2	65.6
A10	PVB1	100	36	0.2	0.2	—

[0223]

[0224] (수지층 B1의 제작)

[0225] 가소제(3GO) 40중량부와, IT0를 얻어지는 수지층 B1 중에서 0.39중량%가 되는 양을 첨가하고 충분히 혼련하여, 가소제 분산액을 얻었다. 폴리비닐부티랄 수지(PVB1) 100중량부에 대하여, 가소제 분산액 전량과, 산화 방지제(BHT) 0.2중량부와, 아세트산마그네슘 4수화물을 얻어지는 수지층 B1 중에서 금속 원소 농도가 94.3ppm이 되는 양을 첨가하고 믹싱 롤로 충분히 혼련하여, 조성물을 얻었다.

[0226] 얻어진 조성물을 압출기에 의하여 압출하여, 두께 380 $\mu$ m의 단층의 수지층 B1을 얻었다.

[0227] (수지층 B2 내지 B28의 제작)

[0228] 배합 성분의 종류 및 함유량을 하기 표 3에 나타낸 바와 같이 설정한 것 이외에는 수지층 B1과 마찬가지로 하여, 두께 380 $\mu$ m의 단층의 수지층 B2 내지 B28을 제작하였다.

[0229] 또한 상기 표 2 및 하기 표 3에 있어서, PVB1, 3GO, BHT, T-326, T-460, LAF70, VSU 및 PR25의 배합량은, 폴리비닐부티랄 수지(PVB) 100중량부에 대한 배합량(중량부)을 나타낸다. IT0, CWO, 43V 및 SG-5A1257의 배합량은 수지층 100중량% 중에서의 배합량(중량%)을 나타낸다. 금속염의 배합량은 수지층 중에서의 금속 원소 농도를 나타낸다.

표 3

제2 수지층의 종류	제2 수지층의 조성														금속염 ppm
	PVB1 중량부	3GO 중량부	BHT 중량부	T-326 중량부	T-460 중량부	LAF70 중량부	VSU 중량부	PR25 중량부	ITO 중량%	CWO 중량%	43V 중량%	SG-5A1257 중량%			
B1	100	40	0.2	-	-	-	-	-	0.39	-	-	-	-	-	94.3
B2	100	40	0.2	-	-	-	-	1.4	-	-	-	-	-	-	94.3
B3	100	40	0.2	-	0.8	-	0.4	0.8	-	-	0.008	-	-	-	94.3
B4	100	40	0.2	-	-	0.25	0.4	0.4	0.24	0.048	0.012	-	-	-	94.3
B5	100	40	0.2	0.8	-	-	-	-	0.4	-	0.008	-	-	-	94.3
B6	100	40	0.2	0.8	-	-	-	-	0.2	-	-	-	-	-	94.3
B7	100	40	0.2	0.8	-	-	-	-	0.8	0.1	0.006	-	-	-	94.3
B8	100	40	0.2	0.8	-	-	-	-	0.8	-	0.012	-	-	-	94.3
B9	100	36	0.4	0.8	-	-	-	-	0.8	-	0.009	-	-	-	94.3
B10	100	36	0.4	0.8	-	-	-	-	1.2	-	0.009	-	-	-	94.3
B11	100	36	0.4	0.8	-	-	-	-	0.7	-	0.007	-	-	-	94.3
B12	100	36	0.4	0.8	-	-	-	-	1.3	-	0.014	-	-	-	94.3
B13	100	36	0.4	0.8	-	-	-	-	1.7	-	0.018	-	-	-	94.3
B14	100	36	0.4	0.8	-	-	-	-	1.1	-	0.012	0.0013	-	-	94.3
B15	100	36	0.4	0.8	-	-	-	-	1.3	-	0.014	0.001	-	-	94.3
B16	100	40	0.2	0.2	-	-	-	-	0.39	-	-	-	-	-	94.3
B17	100	40	0.2	0.4	-	-	-	-	1.4	-	-	-	-	-	94.3
B18	100	36	0.4	0.8	-	-	-	-	0.8	-	0.009	-	-	-	74.3
B19	100	36	0.4	0.8	-	-	-	-	0.8	-	0.009	-	-	-	114.3
B20	100	36	0.4	0.8	-	-	-	-	0.8	-	0.009	-	-	-	-
B21	100	36	0.2	0.8	-	-	-	-	0.333	-	0.009	-	-	-	94.3
B22	100	36	0.2	0.8	-	-	-	-	0.66	0.01	0.009	-	-	-	94.3
B23	100	36	0.2	0.8	-	-	-	-	0.52	0.02	0.009	-	-	-	94.3
B24	100	36	0.2	0.8	-	-	-	-	0.28	0.04	0.009	-	-	-	94.3
B25	100	36	0.2	0.8	-	-	-	-	0.72	-	0.001	-	-	-	94.3
B26	100	36	0.2	0.8	-	-	-	-	0.22	0.04	0.001	-	-	-	94.3
B27	100	36	0.2	0.8	-	-	-	-	0.64	-	0.011	-	-	-	94.3
B28	100	36	0.2	0.8	-	-	-	-	0.2	0.04	0.011	-	-	-	94.3

[0230]

[0231] (실시예 1)

[0232] (1) 접합 유리용 중간막의 제작

[0233] 적외선 반사층으로서, XIR-75(금속박 부착 수지 필름, 사우스월 테크놀로지스(Southwall Technologies)사 제조의 「XIR-75」)를 준비하였다.

[0234] 준비한 XIR-75를 적외선 반사층으로서 사용하고, 해당 적외선 반사층이 얻어진 수지층 A1과 얻어진 수지층 B3 사이에 끼워 넣어, 중간막을 얻었다.

[0235] (2) 접합 유리의 제작

[0236] 얻어진 중간막을 세로 30cm×가로 30cm의 크기로 절단하였다. 또한 1매의 클리어 글래스(세로 30cm×가로 30cm×두께 2mm)와 1매의 그린 글래스(JIS R3208에 준거한 열선 흡수 판유리, 세로 30cm×가로 30cm×두께 2mm)를 준비하였다. 이 클리어 글래스와 그린 글래스 사이에, 얻어진 중간막을 끼워 넣고 진공 라미네이터에서 90℃에서 30분간 유지하고 진공 프레스하여, 적층체를 얻었다. 적층체에 있어서, 유리판으로부터 밀려 나온 중간막 부분을 잘라 내어, 접합 유리를 얻었다.

[0237] (실시예 2 내지 44)

[0238] 제1, 제2 수지층의 종류, 적외선 반사층의 종류, 및 제1, 제2 접합 유리 부재(유리)의 종류를 하기 표 4에 나타

넢 바와 같이 설정한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 중간막 및 접합 유리를 제작하였다.

- [0239] (비교예 1)
- [0240] 적외선 반사층을 사용하지 않고, 얻어진 수지층 A1과 얻어진 수지층 A1을 적층하여, 중간막을 얻었다. 얻어진 중간막을 사용한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 접합 유리를 얻었다.
- [0241] (비교예 2)
- [0242] 실시예 1과 같은 적외선 반사층을, 얻어진 수지층 A1과 얻어진 수지층 A1 사이에 끼워 넣어, 중간막을 얻었다. 얻어진 중간막을 사용한 것, 및 제2 접합 유리 부재로서 클리어 글래스를 사용한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 접합 유리를 얻었다.
- [0243] (비교예 3)
- [0244] 적외선 반사층으로서, 다층 필름(3M, 다층 수지 필름, 스미토모 쓰리엠사 제조의 「멀티레이어 Nano 80S」)을 준비하였다.
- [0245] 준비한 다층 필름을 단독으로 적외선 반사층으로서 사용하고, 해당 적외선 반사층을, 얻어진 수지층 A1과 얻어진 수지층 A1 사이에 끼워 넣어, 중간막을 얻었다. 얻어진 중간막을 사용한 것, 및 제2 접합 유리 부재로서 클리어 글래스를 사용한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 접합 유리를 얻었다.
- [0246] (비교예 4)
- [0247] 적외선 반사층으로서, 다층 필름(3M, 다층 수지 필름, 스미토모 쓰리엠사 제조의 「멀티레이어 Nano 80S」)을 준비하였다.
- [0248] 준비한 다층 필름을 단독으로 적외선 반사층으로서 사용하고, 해당 적외선 반사층을, 얻어진 수지층 A1과 얻어진 수지층 A1 사이에 끼워 넣어, 중간막을 얻었다. 얻어진 중간막을 사용한 것, 및 제1 접합 유리 부재를 그린 글래스로 변경한 것 이외에는 실시예 1과 마찬가지로 하여, 접합 유리를 얻었다.
- [0249] (평가)
- [0250] (1) 가시광선 투과율(A광 Y값, A-Y(380 내지 780nm))의 측정
- [0251] 분광 광도계(히타치 하이테크사 제조의 「U-4100」)를 사용하여, JIS R3211(1998)에 준거하여 얻어진 접합 유리의 파장 380 내지 780nm에 있어서의 상기 가시광선 투과율을 측정하였다.
- [0252] (2) Tds(direct solar energy transmitted through a glazing)의 측정
- [0253] 분광 광도계(히타치 하이테크사 제조의 「U-4100」)를 사용하여, ISO 13837에 준거하여 얻어진 접합 유리의 파장 300 내지 2500nm에서의 Tds를 측정하였다.
- [0254] (3) Tts(Total solar energy transmitted through a glazing)의 측정
- [0255] ISO 13837에 준거하여 분광 광도계(히타치 하이테크사 제조의 「U-4100」)를 사용하여, 파장 300 내지 2500nm의 투과율/반사율을 측정하여 Tts를 산출하였다.
- [0256] (4) 내관통성
- [0257] 얻어진 접합 유리(세로 30cm×가로 30cm)를 표면 온도가 23℃가 되도록 조정하였다. 이어서, JIS R3212에 준거하여 5m의 높이에서, 6매의 접합 유리에 대하여 각각 질량 2260g 및 직경 82mm의 강구를 접합 유리의 중심 부분에 낙하시켰다. 6매의 접합 유리 전부에 대하여, 강구가 충돌한 후 5초 이내에 강구가 관통하지 않았을 경우를 합격(○)으로 하였다. 강구가 충돌한 후 5초 이내에 강구가 관통하지 않은 접합 유리가 3매 이하인 경우에는 불합격(×)으로 하였다. 4매인 경우에는, 새로이 6매의 접합 유리의 내관통성을 평가하였다. 5매인 경우에는, 새로이 1매의 접합 유리를 추가 시험하여, 강구가 충돌한 후 5초 이내에 강구가 관통하지 않았을 경우를 합격으로 하였다. 마찬가지로의 방법으로 5m 및 6m 및 7m의 높이에서, 6매의 접합 유리에 대하여 각각 질량 2260g 및 직경 82mm의 강구를 접합 유리의 중심 부분에 낙하시켜 접합 유리의 내관통성을 평가하였다. 또한 금속염을 포함하지 않은 수지층을 사용한 실시예 35 및 36에 대해서는, 다른 실시예와 비교하여 유리 파편이 커지는 경향이 있었다.
- [0258] 접합 유리의 적층 구성 및 평가 결과를 하기 표 4, 5에 나타낸다. 또한 하기 표 5의 적외선 투과율의 「2개의

층」의 난에는, 제1 접합 유리 부재와 제1 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율을 T1, 제2 접합 유리 부재와 제2 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율을 T2로 했을 때, T1과 T2의 관계를 기재하였다. 하기 표 5의 적외선 투과율의 「수지층」의 난에는, 제1 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율을 Tx1, 제2 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율을 Tx2로 했을 때, Tx1과 Tx2의 관계를 기재하였다. 하기 표 5의 적외선 투과율의 「접합 유리 부재」의 난에는, 제1 접합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율을 Ty1, 제2 접합 유리 부재의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율을 Ty2로 했을 때, Ty1과 Ty2의 관계를 기재하였다.

[0259] 또한 제1 접합 유리 부재와 제1 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율 T1은 이하와 같이 측정하였다. 제1 접합 유리 부재와 제1 수지층과 클리어 글래스(두께 2.5mm)가 이 순서대로 적층된 접합 유리를 제작하였다. JIS R3106(1998)의 부표 2에 나타난 780 내지 2100nm의 증가 계수를 사용하고, 적외선 투과율의 새로운 증가 계수로서 규격화하였다. 이어서, 분광 광도계(히타치 하이테크사 제조의 「U-4100」)를 사용하여, JIS R3106(1998)에 준거하여 접합 유리의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 분광 투과율을 얻었다. 얻어진 분광 투과율에 새로이 규격화한 증가 계수를 곱하여 가중 평균으로서 구하고, 파장 780 내지 2100nm의 적외선 투과율 T1을 산출하였다. JIS R3106(1998)의 부표 2에 나타난 300 내지 2100nm의 증가 계수 중 780 내지 2100nm의 증가 계수를 사용하고, 780 내지 2100nm의 각각의 증가 계수를 그 780 내지 2100nm의 증가 계수의 합계값으로 나눔으로써, 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율의 새로이 규격화된 증가 계수를 얻었다. 이어서, 분광 광도계(히타치 하이테크사 제조의 「U-4100」)를 사용하여, JIS R3106(1998)에 준거하여 접합 유리의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 분광 투과율을 얻었다. 얻어진 분광 투과율에 새로이 규격화된 증가 계수를 곱함으로써, 파장 780 내지 2100nm의 적외선 투과율 T1을 산출하였다.

[0260] 제2 접합 유리 부재와 제2 수지층의 2개의 층 전체의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율 T2는 이하와 같이 측정하였다. 제2 접합 유리 부재와 제2 수지층과 클리어 글래스(두께 2.5mm)가 이 순서대로 적층된 접합 유리를 제작하였다. JIS R3106(1998)의 부표 2에 나타난 780 내지 2100nm의 증가 계수를 사용하고, 적외선 투과율의 새로운 증가 계수로서 규격화하였다. 이어서, 분광 광도계(히타치 하이테크사 제조의 「U-4100」)를 사용하여, JIS R3106(1998)에 준거하여 접합 유리의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 분광 투과율을 얻었다. 얻어진 분광 투과율에 새로이 규격화한 증가 계수를 곱하여 가중 평균으로서 구하고, 파장 780 내지 2100nm의 적외선 투과율 T2를 산출하였다. JIS R3106(1998)의 부표 2에 나타난 300 내지 2100nm의 증가 계수 중 780 내지 2100nm의 증가 계수를 사용하고, 780 내지 2100nm의 각각의 증가 계수를 그 780 내지 2100nm의 증가 계수의 합계값으로 나눔으로써, 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율의 새로이 규격화된 증가 계수를 얻었다. 이어서, 분광 광도계(히타치 하이테크사 제조의 「U-4100」)를 사용하여, JIS R3106(1998)에 준거하여 접합 유리의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 분광 투과율을 얻었다. 얻어진 분광 투과율에 새로이 규격화된 증가 계수를 곱함으로써, 파장 780 내지 2100nm의 적외선 투과율 T1을 산출하였다.

[0261] 또한 제1 수지층 또는 제2 수지층의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율 Tx1, Tx2는 이하와 같이 하여 측정하였다. 제1 수지층 또는 제2 수지층을 2매의 클리어 글래스(두께 2.5mm) 사이에 적층하여 접합 유리를 제작하였다. JIS R3106(1998)의 부표 2에 나타난 780 내지 2100nm의 증가 계수를 사용하고, 적외선 투과율의 새로운 증가 계수로서 규격화하였다. 이어서, 분광 광도계(히타치 하이테크사 제조의 「U-4100」)를 사용하여, JIS R3106(1998)에 준거하여 접합 유리의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 분광 투과율을 얻었다. 얻어진 분광 투과율에 새로이 규격화한 증가 계수를 곱하여 가중 평균으로서 구하고, 파장 780 내지 2100nm의 적외선 투과율을 산출하였다. JIS R3106(1998)의 부표 2에 나타난 300 내지 2100nm의 증가 계수 중 780 내지 2100nm의 증가 계수를 사용하고, 780 내지 2100nm의 각각의 증가 계수를 그 780 내지 2100nm의 증가 계수의 합계값으로 나눔으로써, 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율의 새로이 규격화된 증가 계수를 얻었다. 이어서, 분광 광도계(히타치 하이테크사 제조의 「U-4100」)를 사용하여, JIS R3106(1998)에 준거하여 접합 유리의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 분광 투과율을 얻었다. 얻어진 분광 투과율에 새로이 규격화된 증가 계수를 곱함으로써, 파장 780 내지 2100nm의 적외선 투과율 Tx1, Tx2를 산출하였다.

표 4

	적층 구성					평가			내관통성
	제1 집합 유리 부재	제1 수지층	적외선 반사층	제2 수지층	제2 집합 유리 부재	A-Y (%)	Tds (%)	Tts (%)	
실시예1	클리어	A1	XIR-75	B3	그린	66.8	34.2	45.5	○
실시예2	클리어	A1	XIR-75	B2	그린	66.7	35.8	46.7	○
실시예3	클리어	A1	XIR-75	B1	클리어	74.3	45.1	53.4	○
실시예4	그린	A1	XIR-75	B1	그린	71.4	39.3	49.2	○
실시예5	그린	A1	다층 필름	B2	그린	72.8	37.3	51.2	○
실시예6	클리어	A1	다층 필름	B2	그린	76.9	41.9	52.3	○
실시예7	그린	A1	다층 필름	B4	그린	71.3	34.1	48.9	○
실시예8	클리어	A1	다층 필름	B4	그린	75.2	38.3	49.7	○
실시예9	클리어	A1	다층 필름	B4	클리어	79.6	43.5	53.5	○
실시예10	그린	A1	다층 필름	B3	그린	72.9	35.7	50.0	○
실시예11	클리어	A1	다층 필름	B3	그린	77.0	40.1	51.0	○
실시예12	그린	A1	다층 필름	B1	그린	75.8	41.1	54.0	○
실시예13	클리어	A2	다층 필름	B9	그린	77.7	39.7	50.7	○
실시예14	클리어	A3	다층 필름	B9	그린	77.7	40.0	50.5	○
실시예15	클리어	A4	다층 필름	B9	그린	77.8	40.2	50.8	○
실시예16	클리어	A5	다층 필름	B9	그린	77.9	40.3	50.7	○
실시예17	클리어	A6	다층 필름	B9	그린	77.8	40.2	50.8	○
실시예18	클리어	A7	다층 필름	B9	그린	77.8	40.2	50.8	○
실시예19	클리어	A5	다층 필름	B10	그린	75.4	36.7	48.2	○
실시예20	클리어	A2	다층 필름	B11	그린	79.2	41.0	51.7	○
실시예21	클리어	A2	다층 필름	B12	그린	76.7	37.7	49.2	○
실시예22	클리어	A2	다층 필름	B13	그린	73.7	34.2	46.6	○
실시예23	클리어	A3	다층 필름	B14	그린	73.2	35.9	47.5	○
실시예24	클리어	A3	다층 필름	B15	그린	72.8	34.8	46.7	○
실시예25	클리어	A1	XIR-75	B17	그린	66.7	35.8	46.7	○
실시예26	클리어	A1	XIR-75	B16	클리어	74.3	45.1	53.4	○
실시예27	그린	A1	XIR-75	B16	그린	71.4	39.3	49.2	○
실시예28	그린	A1	다층 필름	B17	그린	72.9	37.3	51.2	○
실시예29	클리어	A1	다층 필름	B17	그린	76.9	41.9	52.3	○
실시예30	그린	A1	다층 필름	B16	그린	75.8	41.1	54.0	○
실시예31	클리어	A8	다층 필름	B9	그린	77.7	39.7	50.7	○
실시예32	클리어	A9	다층 필름	B9	그린	77.7	39.7	50.7	○
실시예33	클리어	A2	다층 필름	B18	그린	77.7	39.7	50.7	○
실시예34	클리어	A2	다층 필름	B19	그린	77.7	39.7	50.7	○
실시예35	클리어	A10	다층 필름	B9	그린	77.7	39.7	50.7	○
실시예36	클리어	A2	다층 필름	B20	그린	77.7	39.7	50.7	○
실시예37	클리어	A2	다층 필름	B21	그린	76.9	39.1	50.3	○
실시예38	클리어	A2	다층 필름	B22	그린	76.8	39.2	50.3	○
실시예39	클리어	A2	다층 필름	B23	그린	76.6	39.1	50.3	○
실시예40	클리어	A2	다층 필름	B24	그린	76.2	39.1	50.3	○
실시예41	클리어	A2	다층 필름	B25	그린	77.0	39.2	50.3	○
실시예42	클리어	A2	다층 필름	B26	그린	76.1	39.2	50.4	○
실시예43	클리어	A2	다층 필름	B27	그린	76.9	39.1	50.3	○
실시예44	클리어	A2	다층 필름	B28	그린	75.9	39.0	50.2	○
비교예1	클리어	A1	-	A1	그린	83.8	62.7	71.2	○
비교예2	클리어	A1	XIR-75	A1	클리어	75.6	47.5	55.1	○
비교예3	클리어	A1	다층 필름	A1	클리어	83.1	54.5	61.6	○
비교예4	그린	A1	다층 필름	A1	그린	75.6	45.7	57.0	○

[0262]

표 5

	적외선 투과율											
	2개의 층			수지층					접합 유리 부재			
		T1 (%)	T2 (%)	T1-T2		Tx1 (%)	Tx2 (%)	Tx1-Tx2		Ty1 (%)	Ty2 (%)	Ty1-Ty2
실시예 1	T1>T2	76.1	29.0	47.1	Tx1>Tx2	76.1	43.1	33.0	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 2	T1>T2	76.1	24.0	52.1	Tx1>Tx2	76.1	36.8	39.3	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 3	T1>T2	76.1	48.1	28.0	Tx1>Tx2	76.1	48.1	28.0	Ty1=Ty2	85.3	85.3	0.0
실시예 4	T1>T2	49.1	34.0	15.1	Tx1>Tx2	76.1	48.1	28.0	Ty1=Ty2	61.1	61.1	0.0
실시예 5	T1>T2	49.1	24.0	25.1	Tx1>Tx2	76.1	36.8	39.3	Ty1=Ty2	61.1	61.1	0.0
실시예 6	T1>T2	76.1	24.0	52.1	Tx1>Tx2	76.1	36.8	39.3	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 7	T1>T2	49.1	28.9	20.2	Tx1>Tx2	76.1	40.8	35.3	Ty1=Ty2	61.1	61.1	0.0
실시예 8	T1>T2	76.1	28.9	47.2	Tx1>Tx2	76.1	40.8	35.3	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 9	T1>T2	76.1	40.8	35.3	Tx1>Tx2	76.1	40.8	35.3	Ty1=Ty2	85.3	85.3	0.0
실시예 10	T1>T2	49.1	29.0	20.1	Tx1>Tx2	76.1	43.1	33.0	Ty1=Ty2	61.1	61.1	0.0
실시예 11	T1>T2	76.1	29.0	47.1	Tx1>Tx2	76.1	43.1	33.0	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 12	T1>T2	49.1	34.0	15.1	Tx1>Tx2	76.1	48.1	28.0	Ty1=Ty2	61.1	61.1	0.0
실시예 13	T1>T2	76.3	29.0	47.3	Tx1>Tx2	76.3	40.3	36.0	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 14	T1>T2	75.9	29.0	46.9	Tx1>Tx2	75.9	40.3	35.6	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 15	T1>T2	76.2	29.0	47.2	Tx1>Tx2	76.2	40.3	35.9	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 16	T1>T2	75.9	29.0	46.9	Tx1>Tx2	75.9	40.3	35.6	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 17	T1>T2	75.9	29.0	46.9	Tx1>Tx2	75.9	40.3	35.6	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 18	T1>T2	75.9	29.0	46.9	Tx1>Tx2	75.9	40.3	35.6	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 19	T1>T2	75.9	25.4	50.5	Tx1>Tx2	75.9	37.3	38.6	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 20	T1>T2	76.3	30.2	46.1	Tx1>Tx2	76.3	40.8	35.5	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 21	T1>T2	76.3	24.6	51.7	Tx1>Tx2	76.3	37.3	39.0	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 22	T1>T2	76.3	21.9	54.4	Tx1>Tx2	76.3	36.3	40.0	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 23	T1>T2	75.9	26.1	49.8	Tx1>Tx2	75.9	36.9	39.0	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 24	T1>T2	75.9	24.6	51.3	Tx1>Tx2	75.9	36.8	39.1	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 25	T1>T2	76.1	24.0	52.1	Tx1>Tx2	76.1	36.7	39.4	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 26	T1>T2	76.1	48.1	28.0	Tx1>Tx2	76.1	48.1	28.0	Ty1=Ty2	85.3	85.3	0.0
실시예 27	T1>T2	49.1	34.0	15.1	Tx1>Tx2	76.1	48.1	28.0	Ty1=Ty2	61.1	61.1	0.0
실시예 28	T1>T2	49.1	24.0	25.1	Tx1>Tx2	76.1	36.7	39.4	Ty1=Ty2	61.1	61.1	0.0
실시예 29	T1>T2	76.1	24.0	52.1	Tx1>Tx2	76.1	36.7	39.4	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 30	T1>T2	49.1	34.0	15.1	Tx1>Tx2	76.1	48.1	28.0	Ty1=Ty2	61.1	61.1	0.0
실시예 31	T1>T2	76.3	29.0	47.3	Tx1>Tx2	76.3	40.3	36.0	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 32	T1>T2	76.3	29.0	47.3	Tx1>Tx2	76.3	40.3	36.0	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 33	T1>T2	76.3	29.0	47.3	Tx1>Tx2	76.3	40.3	36.0	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 34	T1>T2	76.3	29.0	47.3	Tx1>Tx2	76.3	40.3	36.0	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 35	T1>T2	76.3	29.0	47.3	Tx1>Tx2	76.3	40.3	36.0	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 36	T1>T2	76.3	29.0	47.3	Tx1>Tx2	76.3	40.3	36.0	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 37	T1>T2	76.3	27.6	48.7	Tx1>Tx2	76.3	42.0	34.3	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 38	T1>T2	76.3	27.7	48.6	Tx1>Tx2	76.3	42.2	34.1	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 39	T1>T2	76.3	27.7	48.6	Tx1>Tx2	76.3	42.1	34.2	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 40	T1>T2	76.3	27.9	48.4	Tx1>Tx2	76.3	42.1	34.2	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 41	T1>T2	76.3	28.8	47.5	Tx1>Tx2	76.3	43.9	32.4	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 42	T1>T2	76.3	29.2	47.1	Tx1>Tx2	76.3	44.0	32.3	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 43	T1>T2	76.3	29.9	46.4	Tx1>Tx2	76.3	45.5	30.8	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
실시예 44	T1>T2	76.3	29.7	46.6	Tx1>Tx2	76.3	44.7	31.6	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
비교예 1	T1>T2	76.1	49.1	27.0	Tx1=Tx2	76.1	76.1	0.0	Ty1>Ty2	85.3	61.1	24.2
비교예 2	T1=T2	76.1	76.1	0.0	Tx1=Tx2	76.1	76.1	0.0	Ty1=Ty2	85.3	85.3	0.0
비교예 3	T1=T2	76.1	76.1	0.0	Tx1=Tx2	76.1	76.1	0.0	Ty1=Ty2	85.3	85.3	0.0
비교예 4	T1=T2	49.1	49.1	0.0	Tx1=Tx2	76.1	76.1	0.0	Ty1=Ty2	61.1	61.1	0.0

[0263]

[0264]

또한 하기 표 6에는, T1'에 대해서는 참고값으로서, 각 실시예 및 각 비교예에 있어서, 제1 접합 유리 부재와 제1 수지층과 제1 접합 유리 부재가 적층된 접합 유리의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율을 나타내었다. T2'에 대해서는 참고값으로서, 각 실시예 및 각 비교예에 있어서, 제2 접합 유리 부재와 제2 수지층과 제2 접합 유리 부재가 적층된 접합 유리의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율을 나타내었다. Tx1'에 대해서는 참고값으로서, 각 실시예 및 각 비교예에 있어서, 클리어 클래스(두께 2.5mm)와 제1 수지층과 클리어 클래스(두께 2.5mm)가 적층된 접합 유리의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율을 나타내었다. Tx2'에 대해서는 참고값으로서, 각 실시예 및 각 비교예에 있어서, 클리어 클래스(두께 2.5mm)와 제2 수지층과 클리어 클래스(두께 2.5mm)가 적층된 접합 유리의 파장 780 내지 2100nm에 있어서의 적외선 투과율을 나타내었다.

표 6

	적외선 투과율							
	적층체 (1) (참고값)				적층체 (2) (참고값)			
		T1' (%)	T2' (%)	T1' - T2'		Tx1' (%)	Tx2' (%)	Tx1' - Tx2'
실시예 1	T1' > T2'	76.1	16.1	60.0	Tx1' > Tx2'	76.1	43.1	33.0
실시예 2	T1' > T2'	76.1	9.8	66.3	Tx1' > Tx2'	76.1	36.8	39.3
실시예 3	T1' > T2'	76.1	48.1	28.0	Tx1' > Tx2'	76.1	48.1	28.0
실시예 4	T1' > T2'	49.1	21.1	28.0	Tx1' > Tx2'	76.1	48.1	28.0
실시예 5	T1' > T2'	49.1	9.8	39.3	Tx1' > Tx2'	76.1	36.8	39.3
실시예 6	T1' > T2'	76.1	9.8	66.3	Tx1' > Tx2'	76.1	36.8	39.3
실시예 7	T1' > T2'	49.1	13.8	35.3	Tx1' > Tx2'	76.1	40.8	35.3
실시예 8	T1' > T2'	76.1	13.8	62.3	Tx1' > Tx2'	76.1	40.8	35.3
실시예 9	T1' > T2'	76.1	40.8	35.3	Tx1' > Tx2'	76.1	40.8	35.3
실시예 10	T1' > T2'	49.1	16.1	33.0	Tx1' > Tx2'	76.1	43.1	33.0
실시예 11	T1' > T2'	76.1	16.1	60.0	Tx1' > Tx2'	76.1	43.1	33.0
실시예 12	T1' > T2'	49.1	21.1	28.0	Tx1' > Tx2'	76.1	48.1	28.0
실시예 13	T1' > T2'	76.3	13.0	63.3	Tx1' > Tx2'	76.3	40.3	36.0
실시예 14	T1' > T2'	75.9	13.0	62.9	Tx1' > Tx2'	75.9	40.3	35.6
실시예 15	T1' > T2'	76.2	13.0	63.2	Tx1' > Tx2'	76.2	40.3	35.9
실시예 16	T1' > T2'	75.9	13.0	62.9	Tx1' > Tx2'	75.9	40.3	35.6
실시예 17	T1' > T2'	75.9	13.0	62.9	Tx1' > Tx2'	75.9	40.3	35.6
실시예 18	T1' > T2'	75.9	13.0	62.9	Tx1' > Tx2'	75.9	40.3	35.6
실시예 19	T1' > T2'	75.9	10.3	65.6	Tx1' > Tx2'	75.9	37.3	38.6
실시예 20	T1' > T2'	76.3	13.8	62.5	Tx1' > Tx2'	76.3	40.8	35.5
실시예 21	T1' > T2'	76.3	10.3	66.0	Tx1' > Tx2'	76.3	37.3	39.0
실시예 22	T1' > T2'	76.3	9.3	67.0	Tx1' > Tx2'	76.3	36.3	40.0
실시예 23	T1' > T2'	75.9	13.0	62.9	Tx1' > Tx2'	75.9	36.9	39.0
실시예 24	T1' > T2'	75.9	13.0	62.9	Tx1' > Tx2'	75.9	36.8	39.1
실시예 25	T1' > T2'	76.1	9.7	66.4	Tx1' > Tx2'	76.1	36.7	39.4
실시예 26	T1' > T2'	76.1	48.1	28.0	Tx1' > Tx2'	76.1	48.1	28.0
실시예 27	T1' > T2'	49.1	21.1	28.0	Tx1' > Tx2'	76.1	48.1	28.0
실시예 28	T1' > T2'	49.1	9.7	39.4	Tx1' > Tx2'	76.1	36.7	39.4
실시예 29	T1' > T2'	76.1	9.7	66.4	Tx1' > Tx2'	76.1	36.7	39.4
실시예 30	T1' > T2'	49.1	21.1	28.0	Tx1' > Tx2'	76.1	48.1	28.0
실시예 31	T1' > T2'	76.3	13.0	63.3	Tx1' > Tx2'	76.3	40.3	36.0
실시예 32	T1' > T2'	76.3	13.0	63.3	Tx1' > Tx2'	76.3	40.3	36.0
실시예 33	T1' > T2'	76.3	13.0	63.3	Tx1' > Tx2'	76.3	40.3	36.0
실시예 34	T1' > T2'	76.3	13.0	63.3	Tx1' > Tx2'	76.3	40.3	36.0
실시예 35	T1' > T2'	76.3	13.0	63.3	Tx1' > Tx2'	76.3	40.3	36.0
실시예 36	T1' > T2'	76.3	13.0	63.3	Tx1' > Tx2'	76.3	40.3	36.0
실시예 37	T1' > T2'	76.3	14.1	62.2	Tx1' > Tx2'	76.3	42.0	34.3
실시예 38	T1' > T2'	76.3	14.2	62.1	Tx1' > Tx2'	76.3	42.2	34.1
실시예 39	T1' > T2'	76.3	14.2	62.1	Tx1' > Tx2'	76.3	42.1	34.2
실시예 40	T1' > T2'	76.3	14.4	61.9	Tx1' > Tx2'	76.3	42.1	34.2
실시예 41	T1' > T2'	76.3	14.7	61.6	Tx1' > Tx2'	76.3	43.9	32.4
실시예 42	T1' > T2'	76.3	15.1	61.2	Tx1' > Tx2'	76.3	44.0	32.3
실시예 43	T1' > T2'	76.3	15.4	60.9	Tx1' > Tx2'	76.3	45.5	30.8
실시예 44	T1' > T2'	76.3	15.5	60.8	Tx1' > Tx2'	76.3	44.7	31.6
비교예 1	T1' > T2'	76.1	49.1	27.0	Tx1' = Tx2'	76.1	76.1	0.0
비교예 2	T1' = T2'	76.1	76.1	0.0	Tx1' = Tx2'	76.1	76.1	0.0
비교예 3	T1' = T2'	76.1	76.1	0.0	Tx1' = Tx2'	76.1	76.1	0.0
비교예 4	T1' = T2'	49.1	49.1	0.0	Tx1' = Tx2'	76.1	76.1	0.0

[0265]

부호의 설명

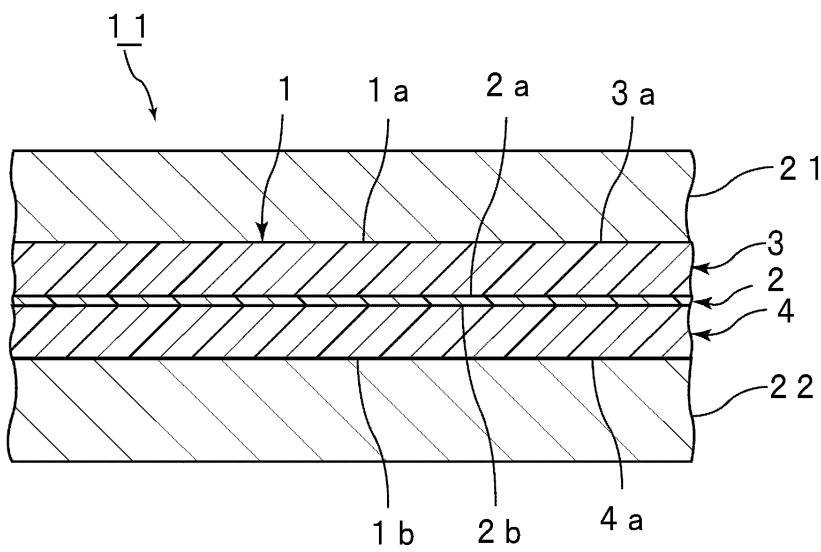
[0266]

- 1: 중간막
- 1a: 제1 표면
- 1b: 제2 표면
- 2: 적외선 반사층
- 2a: 제1 표면
- 2b: 제2 표면

- 3: 제1 수지층
- 3a: 외측의 표면
- 4: 제2 수지층
- 4a: 외측의 표면
- 11: 접합 유리
- 21: 제1 접합 유리 부재
- 22: 제2 접합 유리 부재

도면

도면1



도면2

