



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2014-0088574
(43) 공개일자 2014년07월10일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
C03C 17/09 (2006.01) C03C 27/06 (2006.01)
E06B 3/64 (2006.01) E06B 5/16 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2014-7013639
- (22) 출원일자(국제) 2012년10월29일
심사청구일자 없음
- (85) 번역문제출일자 2014년05월21일
- (86) 국제출원번호 PCT/JP2012/077899
- (87) 국제공개번호 WO 2013/065641
국제공개일자 2013년05월10일
- (30) 우선권주장
JP-P-2011-240423 2011년11월01일 일본(JP)

- (71) 출원인
닛폰 이타가라스 가부시키키가이샤
일본국 도쿄도 미나토쿠 미타 3초메 5반 27고
- (72) 발명자
히사다 다카시
일본국 도쿄도 미나토쿠 미타 3초메 5반 27고 닛
폰 이타가라스 가부시키키가이샤 나이
스즈키 가즈유키
일본국 도쿄도 미나토쿠 미타 3초메 5반 27고 닛
폰 이타가라스 가부시키키가이샤 나이
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
리엔목특허법인

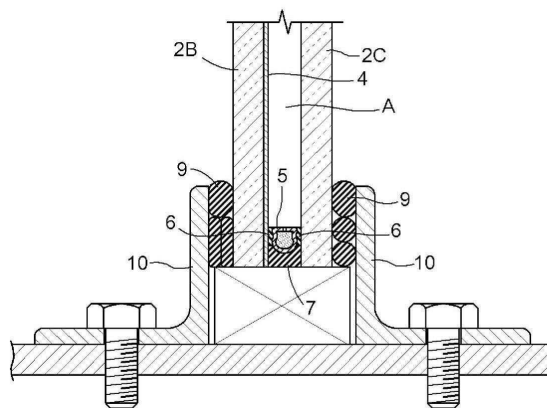
전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 발명의 명칭 **방화문용 단판 유리 및 방화문용 복층 유리**

(57) 요약

국제표준규격 ISO 0834의 차염 성능 시험에 합격하는 방화성을 갖추며, 또한 가급적 저렴한 방화문용 단판 유리 및 방화문용 복층 유리를 제공한다. 배강도 유리 또는 배강도 유리를 넘는 열 강화 처리를 실시한 유리로 이루어지는 유리판의 적어도 한쪽 면에 저방사율의 열반사막을 마련한 방화문용 단판 유리 및 배강도 유리 또는 배강도 유리를 넘는 열 강화 처리를 실시한 유리의 적어도 한쪽 면에 방사율 0.07 이하의 열반사막(4)을 마련한 제1 유리판(2B)과, 배강도 유리 또는 배강도 유리를 넘는 열강화 처리를 실시한 유리로 이루어지는 제2 유리판(2C)을, 열 반사막(4)의 적어도 한 층이 양 유리판(2B, 2C)의 사이에 개재되도록 간격을 두고 배치한 방화문용 복층 유리 등으로 하였다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

니시카와 사치코

일본국 도쿄도 미나토쿠 미타 3쵸메 5반 27고 닛폰
이타가라스 가부시카가이샤 나이

요코타 다카시

일본국 도쿄도 미나토쿠 미타 3쵸메 5반 27고 닛폰
이타가라스 가부시카가이샤 나이

특허청구의 범위

청구항 1

배강도 유리 또는 배강도 유리를 넘는 열강화 처리를 실시한 유리로 이루어지는 유리판의 적어도 한쪽 면에 저방사율의 열 반사막을 마련한 방화문용 단판 유리.

청구항 2

청구항 1에 있어서,
상기 열 반사막으로서 방사율이 0.15 이하의 것을 이용한 방화문용 단판 유리.

청구항 3

청구항 2에 있어서,
상기 열 반사막으로서 방사율이 0.1 이하의 것을 이용한 방화문용 단판 유리.

청구항 4

청구항 3에 있어서,
상기 열 반사막으로서 방사율이 0.07 이하의 것을 이용한 방화문용 단판 유리.

청구항 5

청구항 4에 있어서,
상기 유리판으로서 표면 압축 응력이 20~60MPa의 배강도 유리를 이용한 방화문용 단판 유리.

청구항 6

배강도 유리 또는 배강도 유리를 넘는 열강화 처리를 실시한 유리의 적어도 한쪽 면에 방사율 0.07 이하의 열 반사막을 마련한 제1 유리판과, 배강도 유리 또는 배강도 유리를 넘는 열강화 처리를 실시한 유리로 이루어지는 제2 유리판을, 상기 열 반사막의 적어도 한 층이 양 유리판의 사이에 개재되도록 간격을 두고 대향 배치한 방화문용 복층 유리.

청구항 7

청구항 6에 있어서,
상기 제 2의 유리판이 초강화 유리 또는 초강화 유리를 넘는 열강화 처리를 실시한 유리로 구성되어 있는 방화문용 복층 유리.

청구항 8

배강도 유리 또는 배강도 유리를 넘는 열강화 처리를 실시한 유리의 적어도 한쪽 면에 방사율 0.1 이하의 열 반사막을 마련한 제1 유리판과, 초강화 유리 이상의 열강화 처리를 실시한 유리로 이루어지는 제2 유리판을, 상기 열 반사막의 적어도 한 층이 양 유리판의 사이에 개재되도록 간격을 두고 대향 배치한 방화문용 복층 유리.

청구항 9

강화 유리 또는 강화 유리를 넘는 열강화 처리를 실시한 유리의 적어도 한쪽 면에 방사율 0.15 이하의 열 반사막을 마련한 제1 유리판과, 미강화 유리를 포함한 임의의 유리로 이루어지는 제2 유리판을, 상기 열 반사막의 적어도 한 층이 양 유리판의 사이에 개재되도록 간격을 두고 대향 배치한 방화문용 복층 유리.

청구항 10

청구항 9에 있어서,

상기 제1 유리판에 마련한 상기 열 반사막을 방사율 0.07 이하의 열 반사막으로 하고 있는 방화문용 복층 유리.

청구항 11

배강도 유리 또는 배강도 유리를 넘는 열강화 처리를 실시한 유리의 적어도 한쪽 면에 제1 열 반사막을 마련한 제1 유리판과, 배강도 유리 또는 배강도 유리를 넘는 열강화 처리를 실시한 유리의 적어도 한쪽 면에 제2 열 반사막을 마련한 제2 유리판을, 적어도 한 층의 상기 제1 및 제2 열 반사막이 양 유리판의 사이에 개재되도록 간격을 두고 대향 배치되어 있고,

상기 제1 및 제2 열 반사막 중 어느 일방의 방사율이 0.07 이하로 되어 있고, 타방의 방사율이 0.1 이하로 되어 있는 방화문용 복층 유리.

청구항 12

청구항 11에 있어서,

상기 제1 및 제2 열 반사막 중 어느 일방의 방사율이 0.07 이하로 되어 있고, 타방의 방사율이 0.07 이하로 되어 있는 방화문용 복층 유리.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은, 창문 등의 지지 프레임 등에 사용되는 방화문용 단판 유리 및 방화문용 복층 유리에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 이러한 종류의 방화문용 단판 유리 또는 방화문용 복층 유리에 관련된 선행 기술 문헌 정보로서 하기에 나타내는 특허문헌 1에서는, 방화문용 유리로서, 저팽창 유리, 철망 유리, 투명 결정화 유리 등의 방화 유리판의 적어도 한쪽 면에 열 반사막(Low-E막)을 형성한 유리나, 이 방화 유리판과 방화 유리가 아닌 일반의 유리를 조합한 복층 유리가 제안되어 있다. 열 반사막을 이용하는 목적은, 투명성을 유지하면서, 화재에 의한 방사열이 전달되기 어렵게 하여, 화재가 번지지 않은 방이 고온이 되는 것을 막기 위해서라는 점만이 기재되어 있다.

[0003] 다른 선행 기술 문헌 정보로서 하기에 나타내는 특허문헌 2에서도, 대략 마찬가지로, 방화문용 유리로서 적어도 한쪽 면에 열 반사막과 산화 방지막이 형성된 1매의 방화 유리판이나, 이 방화 유리판과 다른 한 장의 방화 유리를 조합한 복층 유리가 제안되어 있다. 이 문헌에서도, 열 반사막을 이용하는 목적은 화재시에도 투명성을 유지하면서, 차열성능에 의해 인접한 방으로의 연소를 방지하기 위해서라는 점만이 기재되어 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 특허문헌 1: 일본 공개특허 평8-40747호 공보(0011 단락, 도 1, 도 3 등)
 (특허문헌 0002) 특허문헌 2: 일본 공개특허 2003-313053호 공보(0059 단락, 도 1, 도 4 등)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 그러나 특허문헌 1 및 특허문헌 2에 기재된 방화문용 유리에서는, 적어도 1매의 방화 유리판(저팽창 유리, 철망 유리, 투명 결정화 유리 등)을 반드시 이용하기 때문에, 충분히 보급형이라고 할 수 있는 저렴한 방화문을 실현 가능한 방화문용 단판 유리 또는 방화문용 복층 유리라고는 할 수 없었다.

[0006] 따라서 본 발명의 목적은, 위에 예시한 종래 기술이 주는 과제를 감안하여, 국제 표준 규격 ISO 0834(내화성 시험-건축 구조 부재)에 규정되는 차염(遮炎) 성능 시험(이후 ISO 0834의 차염 성능 시험이라고 칭함)에 합격하는 방화성을 갖추며, 또한 가급적 저렴한 방화문을 실현할 수 있는 방화문용 단판 유리 및 방화문용 복층 유리를

제공하는 것에 있다.

과제의 해결 수단

- [0007] 본 발명에 의한 방화문용 단판 유리의 특징 구성은, 배강도 유리 또는 배강도 유리를 넘는 열강화 처리를 실시한 유리로 이루어지는 유리판의 적어도 한쪽 면에 저방사율의 열 반사막을 마련한 점에 있다.
- [0008] 상기의 특징 구성에 의한 방화문용 단판 유리에서는, JIS R3222에서 규정되는 저렴한 배강도 유리 또는 JIS R3206에서 규정되는 강화 유리와 같은 비교적 저렴한 유리판을 이용하더라도, 유리판의 적어도 한쪽 면에 저방사율의 열 반사막이 마련됨으로써, 적어도 화염의 위치를 열 반사막 측에 설정한 ISO 0834의 차염 성능 시험을 통과할 수 있는 것이 확인되었다(막면 가열). 유리판의 열 반사막면 측에 위치하는 화염 등으로부터 전해져 오는 열선의 대부분은 열 반사막에 의해 화염 측으로 반사된다. 이에 의해, 유리판 중앙부의 온도가 상승하기 어려워져, 유리판의 중앙부와 주변부의 사이에 큰 온도차가 생기지 않는다. 이 결과, 동 온도차에 근거하는 유리판 내의 변형이 배강도 유리 또는 강화 유리의 표면 압축 응력 20~100MPa를 넘지 않기 때문에, ISO 0834의 차염 성능 시험을 통과할 수 있었다고 생각할 수 있다. 이 결과, 종래에 비해 저렴한 방화문을 실현할 수 있는 방화문용 단판 유리를 얻을 수 있게 되었다.
- [0009] 본 발명의 다른 특징 구성은, 상술한 방화문용 단판 유리에 있어서, 상기 열 반사막으로서 방사율이 0.15 이하의 것을 이용한 점에 있다.
- [0010] 본 구성과 같이, 방사율이 0.15 이하의 열 반사막을 이용하면, 강화 유리나 초강화 유리 등 표면 응력을 비교적 용이하게 실현할 수 있는 유리를 이용하더라도 차염 성능 시험을 통과할 수 있는 것이 확인되었다(막면 가열).
- [0011] 본 발명의 또 다른 특징 구성은, 상술한 방화문용 단판 유리에 있어서, 상기 열 반사막으로서 방사율이 0.1 이하의 것을 이용한 점에 있다.
- [0012] 본 구성이라면, 방사율이 0.15의 열 반사막을 이용한 경우보다도 더욱 반사 효율이 높아진다. 이 때문에 표면 압축 응력이 비교적 낮은 유리판을 이용한 경우라도 ISO 0834의 차염 성능 시험을 통과할 수 있는 경향이 높아지고, 보다 저렴화를 도모할 수 있어 적합하다.
- [0013] 본 발명의 또 다른 특징 구성은, 상술한 방화문용 단판 유리에 있어서, 상기 열 반사막으로서 방사율 0.07 이하의 것을 이용한 점에 있다.
- [0014] 본 구성이라면, 방사율이 0.1의 열 반사막을 이용한 경우보다도 더욱 반사 효율이 높아진다. 이 때문에 표면 압축 응력이 비교적 낮은 유리판을 이용한 경우라도 ISO 0834의 차염 성능 시험을 통과할 수 있는 경향이 높아지고, 한층 더 저렴화를 도모할 수 있어 적합하다.
- [0015] 본 발명의 또 다른 특징 구성은, 상술한 방화문용 단판 유리에 있어서, 상기 유리판으로서 표면 압축 응력이 20~60MPa의 배강도 유리를 이용한 점에 있다.
- [0016] 본 구성이라면, 열 반사막에 관계없이 유리판이 열을 어느 정도 흡수한 경우라도, 배강도 유리 정도의 강화를 실시해 됨으로써 충분한 내균열성을 얻을 수 있다.
- [0017] 본 발명에 의한 방화문용 복층 유리의 특징 구성은, 배강도 유리 또는 배강도 유리를 넘는 열강화 처리를 실시한 유리의 적어도 한쪽 면에 방사율 0.07 이하의 열 반사막을 마련한 제1 유리판과, 배강도 유리 또는 배강도 유리를 넘는 열강화 처리를 실시한 유리로 이루어지는 제2 유리판을, 상기 열 반사막의 적어도 한 층이 양 유리판의 사이에 개재되도록 간격을 두고 대향 배치한 점에 있다.
- [0018] 상기의 특징 구성에 의한 방화문용 복층 유리에서는, 배강도 레벨의 열강화 처리를 실시한 2매의 유리판으로 이루어지는 방화문용 복층 유리라도, 일방의 유리판의 내측면에 방사율 0.07 이하의 열 반사막을 마련해 두면, 화염의 위치를 제1 유리판 측에 설정한 경우와 화염의 위치를 제2 유리판 측에 설정한 경우 중 적어도 어느 하나에 있어서 ISO 0834의 차염 성능 시험을 통과할 수 있는 것이 확인되었다(한쪽 면 방화). 이 결과, 종래에 비해 저렴한 방화문을 실현할 수 있는 방화문용 복층 유리를 얻을 수 있게 되었다.
- [0019] 또한 본 구성이라면, 열 반사막의 적어도 한 층이 양 유리판의 사이에 개재되기 때문에, 예를 들면, 방사율이 특히 낮은 은의 열 반사막을 이용하더라도 산화에 의한 막의 열화가 억제되기 때문에 적합하다.
- [0020] 본 발명의 또 다른 특징 구성은, 상술한 방화문용 복층 유리에 있어서, 상기 제 2의 유리판이 초강화 유리 또는 초강화 유리를 넘는 열강화 처리를 실시한 유리로 구성되어 있는 점에 있다.

- [0021] 본 구성과 같이, 제2 유리판을 초강화 유리 이상의 열강화 처리를 실시한 유리판으로 함으로써, 화염의 위치를 제1 유리판 측에 설정한 경우와 화염의 위치를 제2 유리판 측에 설정한 경우 모두 ISO 0834의 차염 성능 시험을 통과할 수 있는 것이 확인되었다(양면 방화).
- [0022] 본 발명에 의한 방화문용 복층 유리의 또 다른 특징 구성은, 배강도 유리 또는 배강도 유리를 넘는 열강화 처리를 실시한 유리의 적어도 한쪽 면에 방사율 0.1 이하의 열 반사막을 마련한 제1 유리판과, 초강화 유리 이상의 열강화 처리를 실시한 유리로 이루어지는 제2 유리판을, 상기 열 반사막의 적어도 한 층이 양 유리판의 사이에 개재되도록 간격을 두고 대향 배치한 점에 있다.
- [0023] 상기의 특징 구성에 의한 방화문용 복층 유리에서는, 제1 유리판이 배강도 이상의 열강화 처리를 실시한 유리의 적어도 한쪽 면에 방사율 0.1 이하의 열 반사막을 마련한 것이라도, 제2 유리로서 초강화 유리 이상의 열강화 처리를 실시한 유리로 하면, 화염의 위치를 제1 유리판 측에 설정한 경우와 화염의 위치를 제2 유리판 측에 설정한 경우 모두 ISO 0834의 차염 성능 시험을 통과할 수 있는 것이 확인되었다(양면 방화). 이 결과, 종래에 비해 저렴한 방화문을 실현할 수 있는 방화문용 복층 유리를 얻을 수 있게 되었다.
- [0024] 또한 본 구성이라면, 열 반사막의 적어도 한 층이 양 유리판의 사이에 개재되기 때문에, 예를 들면, 방사율이 특히 낮은 은의 열 반사막을 이용하더라도 산화에 의한 막의 열화가 억제되기 때문에 적합하다.
- [0025] 본 발명에 의한 방화문용 복층 유리의 또 다른 특징 구성은, 강화 유리 또는 강화 유리를 넘는 열강화 처리를 실시한 유리판의 적어도 한쪽 면에 방사율 0.15 이하의 열 반사막을 마련한 제1 유리판과, 미강화 유리를 포함한 임의의 유리로 이루어지는 제2 유리판을, 상기 열 반사막의 적어도 한 층이 양 유리판의 사이에 개재되도록 간격을 두고 대향 배치한 점에 있다.
- [0026] 상기의 특징 구성에 의한 방화문용 복층 유리에서는, 제1 유리판으로서 강화 유리 이상의 열강화 처리를 실시한 유리의 적어도 한쪽 면에 방사율 0.15 이하의 열 반사막을 마련한 것을 이용하면, 제2 유리판이 미강화 유리 (FL)라도, 화염의 위치를 제1 유리판 측에 설정한 경우와 화염의 위치를 제2 유리판 측에 설정한 경우 중 적어도 어느 하나에 있어서 ISO 0834의 차염 성능 시험을 통과할 수 있는 것이 확인되었다(한쪽 면 방화). 이 결과, 종래에 비해 저렴한 방화문을 실현할 수 있는 방화문용 복층 유리를 얻을 수 있게 되었다.
- [0027] 본 발명의 또 다른 특징 구성은, 상술한 방화문용 복층 유리에 있어서, 상기 제1 유리판에 마련한 상기 열 반사막을 방사율 0.07 이하의 열 반사막으로 한 점에 있다.
- [0028] 본 구성과 같이, 열 반사막의 방사율을 0.07 이하로 함으로써, 화염의 위치를 제1 유리판 측에 설정한 경우와 화염의 위치를 제2 유리판 측에 설정한 경우 모두 ISO 0834의 차염 성능 시험을 통과할 수 있는 것이 확인되었다(양면 방화).
- [0029] 본 발명에 의한 방화문용 복층 유리의 다른 특징 구성은, 배강도 유리 또는 배강도 유리를 넘는 열강화 처리를 실시한 유리의 적어도 한쪽 면에 제1 열 반사막을 마련한 제1 유리판과, 배강도 유리 또는 배강도 유리를 넘는 열강화 처리를 실시한 유리의 적어도 한쪽 면에 제2 열 반사막을 마련한 제2 유리판을, 적어도 한 층의 상기 제1 열 반사막 및 제2 열 반사막이 양 유리판의 사이에 개재되도록 간격을 두고 대향 배치되어 있으며, 상기 제1 열 반사막 및 제2 열 반사막 중 어느 일방의 방사율을 0.07 이하로 하고, 타방의 방사율이 0.1 이하로 되어 있는 점에 있다.
- [0030] 상기의 특징 구성에 의한 방화문용 복층 유리에서는, 배강도 이상의 열강화 처리를 실시한 유리의 한쪽 면에 열 반사막을 마련한 제1 유리판 및 제2 유리판을, 열 반사막이 양 유리판의 사이에 개재되도록 간격을 두고 대향 배치하고, 제1 열 반사막과 제2 열 반사막 중 어느 일방의 방사율을 0.07 이하로 하고, 타방의 방사율을 0.1 이하로 함으로써, 화염의 위치를 제1 유리판 측에 설정한 경우와 화염의 위치를 제2 유리판 측에 설정한 경우의 적어도 어느 하나에 있어서 ISO 0834의 차염 성능 시험을 통과할 수 있는 것이 확인되었다(한쪽 면 방화). 이 결과, 종래에 비해 저렴한 방화문을 실현 가능한 방화문용 복층 유리를 얻을 수 있게 되었다.
- [0031] 본 발명의 또 다른 특징 구성은, 상술한 방화문용 복층 유리에 있어서, 상기 제1 열 반사막 및 제2 열 반사막 중 어느 일방의 방사율을 0.07 이하로 하고, 타방의 방사율을 0.07 이하로 하고 있는 점에 있다.
- [0032] 본 구성과 같이, 열 반사막의 방사율을 0.07 이하로 함으로써, 화염의 위치를 제1 유리판 측에 설정한 경우와 화염의 위치를 제2 유리판 측에 설정한 경우 모두 ISO 0834의 차염 성능 시험을 통과할 수 있는 것이 확인되었다(양면 방화).
- [0033] 또한 본 출원에 있어서 미강화 유리란 판유리 제조업자가 유리판을 제조한 후, 열강화 처리를 실시하지 않은 것

(표면 압축 응력은 20MPa 미만이 되는데 특별히 규정하지 않음)을 가리키고, 그 이외의 유리, 즉 배강도 유리, 강화 유리, 초강화 유리, 내열 강화 유리는, 미강화 유리에 대해 개개의 레벨의 열강화 처리를 실시함으로써, 이하의 범위의 표면 압축 응력을 보유시킨 것이다.

- [0034] 배강도 유리: 표면 압축 응력이 20MPa 이상, 80MPa 미만의 유리(이하에서 20~80MPa로 약기함).
- [0035] 강화 유리: 표면 압축 응력이 80MPa 이상, 100MPa 이하의 유리(이하에서 80~100MPa로 약기함).
- [0036] 초강화 유리: 표면 압축 응력이 100MPa 초과, 140MPa 미만의 유리(이하에서 100~140MPa로 약기함).
- [0037] 내열 강화 유리: 표면 압축 응력이 140MPa 이상의 유리.

도면의 간단한 설명

- [0038] 도 1은, 본 발명에 관한 방화문용 단판 유리의 실시예를 나타내는 단면도이다.
- 도 2는, 본 발명에 관한 방화문용 복층 유리의 실시예를 나타내는 단면도이다.
- 도 3은, 본 발명에 관한 방화문용 복층 유리의 다른 실시 형태를 나타내는 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0039] 이하에 본 발명을 실시하기 위한 형태에 대해 도면을 참조하면서 설명한다.
- [0040] 실시예 1
- [0041] (방화문용 단판 유리의 구성예)
- [0042] 도 1은, 본 발명에 관한 방화문용 단판 유리의 일례를 나타낸다.
- [0043] 이 방화문용 단판 유리는, 두께가 3mm 이상의 단판의 유리판(2A)과, 유리판(2A)의 한쪽 면의 전면(全面)에 마련된 열 반사막(4)을 가지며, 비드(9)를 개재하여 구조물의 새시 프레임(10)에 삽입되어 고정되어 있다.
- [0044] 유리판(2A)은 배강도 유리(표면 압축 응력: 20~80MPa) 또는 강화 유리(표면 압축 응력: 80~100MPa)로 이루어진다.
- [0045] 열 반사막(4)은, 은의 얇은 층을 포함하는 박막 코팅이며, 스퍼터링(sputtering)에 의해 형성되어 있고, 그 방사율(E)은 0.1 이하로 되어 있다.
- [0046] 열강화 처리는 열 반사막(4)을 형성한 후에 행해지지만, 반대로 열강화 처리를 한 후에 열 반사막(4)을 형성해도 된다. 특히 전자의 경우에 있어서, 0.1 이하라고 하는 열 반사막(4)의 방사율(E)은 열강화 처리 후의 값이다.
- [0047] 또한 방사율이 0.15 전후가 되는 일반적인 산화 주석의 박막도 본 발명에서의 열 반사막(4)으로서 적합하고, 방사율(E)이 0.1 이하의 금속막이나 산화 금속막은 보다 바람직하다.

표 1

No.	유리판(2A)		방사율(E)				
	유리의 종류	표면압축응력(MPa)	0.03	0.07	0.1	0.15	0.95
1-1	FL	0	×	×	×	×	×
1-2	배강도	20	○	○	×	×	×
1-3		30	○	○	○	×	×
1-4		60	○	○	○	×	×
1-5		80	○	○	○	○	×
1-6	강화	100	○	○	○	○	×
1-7	초강화	120	○	○	○	○	×
1-8	내열강화	140	○	○	○	○	○

- [0048]
- [0049] 위의 표 1은 본 발명에 관한 방화문용 단판 유리를 포함한 다양한 단판유리를 대상으로 하는 ISO 0834의 차열 성능 시험(방화 시험)의 시험 결과를 나타낸다. 본 발명의 범위 외의 미(未)열처리의 플로트 유리 및 내열 강화

유리도 참조 유리로서 시험에 사용하였다.

- [0050] 이 차열 성능 시험에 있어서는, 모든 유리에 대하여 시험체의 형상은 JIS R3204에 준거하여 900mm×1800mm×4mm의 직사각형 판 형상으로 하고, 차열 성능 시험에서의 화염이 유리판(2A)의 열 반사막(4)을 마련한 측과 면하도록 시험체를 설치하였다(막면 가열).
- [0051] 표 중에 나타나는 (○)는 ISO 0834의 차열 성능 시험에 합격한 것을 나타내고, (×)는 시험 중에 열에 의한 유리의 파손이 발생하여 불합격한 것을 나타낸다.
- [0052] 표 1에 있어서, 방사율 0.95는 열 반사막 없음, 방사율 0.15는 CVD에 의해 형성한 산화 주석(SnO₂)의 열 반사막(4), 방사율 0.1은 스퍼터링에 의해 형성된 은을 1층 포함한 열 반사막(4), 방사율 0.07 및 방사율 0.03은 스퍼터링에 의해 형성된 은을 2층 이상 포함한 열 반사막(4)에 의한 방사율을 가리킨다.
- [0053] 표 1을 보면, 예를 들어 표면 압축 응력이 20MPa인 배강도 유리에서는, 열 반사막(4)의 방사율이 0.07인 것은 차열 성능 시험을 통과하 하지만, 열 반사막(4)의 방사율이 0.1인 것은 차열 성능 시험을 통과할 수 없었다. 또한 열 반사막(4)의 방사율이 0.1인 배강도 유리에서는, 표면 압축 응력이 30MPa인 것은 차열 성능 시험을 통과하지만, 표면 압축 응력이 20MPa인 것은 차열 성능 시험을 통과할 수 없는 결과가 나왔다.
- [0054] 한편, 표면 응력을 비교적 용이하게 실현할 수 있는 80~120MPa로 하면, 방사율이 0.15로 그다지 작지 않아도 통과할 수 있었다.
- [0055] 즉, 대체로 표면 압축 응력이 높을수록, 또한 열 반사막(4)의 방사율이 낮을수록 표면 차열 성능 시험을 통과하기 쉽다고 할 수 있다. 표면 압축 응력이 그다지 높지 않아도 열 반사막(4)의 방사율이 충분히 낮으면 표면 차열 성능 시험을 통과할 수 있고, 마찬가지로 열 반사막(4)의 방사율이 그다지 낮지 않아도 표면 압축 응력이 충분히 높으면 차열 성능 시험을 통과할 수 있는 경향이 밝혀졌다.
- [0056] 또한 미열처리의 플로트 유리에 열 반사막(4)을 마련한 단판유리는, 열 반사막(4)의 방사율과 관계없이 ISO 0834의 차열 성능 시험을 통과하지 못하는 것이 관명되었다. 따라서 단순히 임의의 유리판에 열 반사막(4)을 마련하는 것만으로는 차열 성능 시험을 통과하지 못하고, 적어도 20MPa 전후의 표면 압축 응력을 갖춘 유리판을 이용할 필요가 있다는 지견을 얻을 수 있었다.
- [0057] 또한 표 1에 도시하는 바와 같이, 내열 강화 유리(표면 압축 응력: 140MPa 이상)의 단판유리는 열 반사막(4)을 마련하지 않아도 단판유리도 ISO 0834의 차열 성능 시험을 통과할 수 있지만(열 반사막(4)을 마련하면 당연히 동 시험을 통과할 수 있음), 내열 강화 유리는 매우 높은 표면 압축 응력을 부여하기 위해서 제조 비용이 비싸기 때문에, 상기의 배강도 유리나 강화 유리, 초강화 유리를 이용한 예와 비교하면 저렴화의 효과는 적다.
- [0058] 또한 본 발명에 관한 방화문용 단판 유리에서는, 열 반사막(4)으로서 은의 박막을 이용하였을 경우, 차열 성능 시험을 통과할 수 있어도, 열 반사막(4)의 공기 산화에 의해 방사율이 증대하기 때문에 방화문으로서 장기의 사용에 적합하지 않다는 문제가 있다. 따라서 장기간 사용 가능한 방화문용 유리를, 열 반사막(4)으로서 은의 박막을 이용하여 실현하는 경우에는, 이하의 실시예 2 및 실시예 3과 같이, 은의 박막의 공기 산화가 억제되는 복층 유리로 할 필요가 있다.
- [0059] 실시예 2
- [0060] (방화문용 복층 유리의 제1 구성예)
- [0061] 도 2는, 본 발명에 관한 방화문용 복층 유리의 일례를 나타낸다.
- [0062] 이 방화문용 복층 유리는 모두, 두께가 3mm 이상의 단판의 제1 유리판(2B) 및 제2 유리판(2C)과, 2매의 유리판(2B, 2C)끼리를 이격 배치시키기 위한 알루미늄제의 스페이서(5)를 구비하고, 열 반사막(4)은 제1 유리판(2B)만의 제2 유리판(2C)과 대향하는 면의 전면(全面)에 마련되고, 비드(9)를 개재하여 구조물의 새시 프레임(10)에 삽입되어 고정되어 있다.
- [0063] 후술하는 표 2에 나타내는 바와 같이, 제1 유리판(2B)은, 표면 압축 응력이 20~60MPa의 배강도 유리, 또는 표면 압축 응력이 80~100MPa의 강화 유리로 구성된다.
- [0064] 제2 유리판(2C)은, 미열처리의 플로트 유리, 표면 압축 응력이 20~60MPa의 배강도 유리, 표면 압축 응력이 80~100MPa의 강화 유리 및 표면 압축 응력이 140MPa 이상의 초강화 유리 중 하나로 구성된다.
- [0065] 열 반사막(4)은, 스퍼터링에 의해 형성된 은의 박막으로, 방화문용 복층 유리의 내측, 즉 제1 유리판(2B)에 있

어서의 제2 유리판(3)과 대향하는 면에 마련되어 있다. 열 반사막(4)의 방사율(E)은 0.15 이하~0.03 이하의 범
위로부터 적절한 것이 선택된다.

[0066] 스페이서(5)에 의해 이격 배치된 제1 유리판(2B) 및 제2 유리판(3)의 사이에는 약 6mm 또는 12mm의 두께의 공기
층(A)이 밀폐 상태로 유지되고 있다.

[0067] 스페이서(5)와 제1 유리판(2B) 및 제2 유리판(2C)의 사이에는 폴리이소부틸렌제의 제1 실(seal)재(6)가 개재되
고, 제1 유리판(2B)과 제2 유리판(2C)의 사이에서 스페이서(5)의 외측에는 폴리실과이드제의 제2 실재(7)가 개
재되어 있다.

표 2

No.	제 1유리판(2B) (막 있음)		제 2유리판(2C) (막 없음)		방화시험의 결과	
	유리의 종류	방사율(E)	유리의 종류	방사율(E)	제1 가열면	제2 가열면
2-1	배강도	0.03	배강도	0.95	×	○
2-2	배강도	0.03	강화	0.95	×	○
2-3	배강도	0.03	초강화	0.95	○	○
2-4	배강도	0.07	배강도	0.95	×	○
2-5	배강도	0.07	강화	0.95	×	○
2-6	배강도	0.07	초강화	0.95	○	○
2-7	배강도	0.1	초강화	0.95	○	○
2-8	강화	0.03	FL	0.95	○	○
2-9	강화	0.07	FL	0.95	○	○
2-10	강화	0.1	FL	0.95	×	○
2-11	강화	0.15	FL	0.95	×	○

[0068]

[0069] 위의 표 2는, 본 발명에 관한 방화문용 복층 유리를 포함하는 복수의 방화문용 복층 유리를 대상으로 하는 ISO
0834의 차열 성능 시험(방화 시험)의 시험 결과를 나타낸다. 시험체를 구성하는 유리판의 두께 및 외형 치수는
표 1과 동일하게 하였다.

[0070] 차열 성능 시험에서는, 화염이 제1 유리판(2B)과 면하도록 시험체를 설치한 시험(제1 가열면)과, 화염이 제2 유
리판(2C)과 면하도록 시험체를 설치한 시험(제2 가열면)의 쌍방을 개별적으로 실시하였다.

[0071] 표 중에 나타내는 (○)는 ISO 0834의 차열 성능 시험을 통과한 것을 나타내고, (×)는 열에 의한 유리의 파손이
발생하여 불합격한 것을 나타낸다.

[0072] 제1 가열면과 제2 가열면의 쌍방에서 차열 성능 시험을 통과할 수 있다, 즉 양면 방화 성능을 충족하는 유리판
의 조합을 최량(最良)으로 하였다.

[0073] 표 2로부터, 열 반사막을 마련한 제1 유리판(2B)과 열 반사막이 없는 제2 유리판(2C)의 조합에서는, 제1 가열면
과 제2 가열면의 적어도 일방에서 차열 성능 시험을 통과할 수 있는 조건(한쪽 면 방화)으로서 3종류의 조합이
존재하는 것을 알 수 있다.

[0074] 즉, 배강도 이상의 열강화 처리(20MPa 이상)를 실시한 유리의 한쪽 면에 방사율(E) 0.07 이하의 열 반사막(4)을
마련한 제1 유리판(2B)과, 배강도 이상의 열강화 처리를 실시한 유리로 된 제2 유리판(2C)으로 이루어지는 제1
조합(표 2 중에서 2-1~2-6의 각 번호를 붙인 것), 배강도 이상의 열강화 처리를 실시한 유리의 한쪽 면에 방사
율(E) 0.1 이하의 열 반사막(4)을 마련한 제1 유리판(2B)과, 초강화 유리 이상의 열강화 처리(120MPa 이상)를
실시한 유리로 된 제2 유리판(2C)으로 이루어지는 제2 조합(표 2 중의 2-7) 및 강화 유리 이상의 열강화 처리
(80MPa 이상)를 실시한 유리의 한쪽 면에 방사율(E) 0.15 이하의 열 반사막(4)을 마련한 제1 유리판(2B)과, 미
강화 유리(FL)를 포함한 임의의 유리로 된 제2 유리판(2C)으로 이루어지는 제3 조합(표 2 중의 2-8~2-11)이다.

[0075] 이상의 3 종류의 조합 중에서, 양면 방화 성능도 충족하는 것은, 제3 조합(표 2 중의 2-8~2-11) 중에서 방사율
(E) 0.07 이하의 열 반사막(4)을 이용한 것(표 2 중의 2-8, 2-9)과, 제1 및 제2 조합에 있어서 제2 유리판(2C)을
초강화 유리 이상으로 한 경우(표 2 중의 2-3, 2-6, 2-7)이다.

[0076] 실시예 3

[0077] (방화문용 복층 유리의 제2 구성예)

[0078] 도 3에 도시하는 실시예 3은, 대체로 도 2의 실시예 2와 공통의 구성을 갖추며, 실시예 2와의 차이점은 제1 유리판(2B)과 제2 유리판(2C)의 쌍방에 열 반사막(4)이 마련되어 있다는 것이다. 각 열 반사막(4)은 유리판(2B, 2C)의 공기층(A)과 대향하는 면에 마련되어 있다.

[0079] 하기의 표 3에 나타내는 바와 같이, 제1 유리판(2B) 및 제2 유리판(2C)은, 모두 표면 압축 응력이 20~60MPa의 배강도 유리로 이루어진다.

[0080] 열 반사막(4)의 방사율(E)은 0.1 이하~0.03 이하의 범위로부터 복수의 것이 검토되었다.

표 3

No.	제1 유리판(2B) (막 있음)		제2 유리판(2C) (막 있음)		방화시험의 결과	
	유리의 종류	방사율(E)	유리의 종류	방사율(E)	제1 가열면	제2 가열면
3-1	배강도	0.03	배강도	0.03	○	○
3-2	배강도	0.07	배강도	0.03	○	○
3-3	배강도	0.07	배강도	0.07	○	○
3-4	배강도	0.03	배강도	0.1	×	○
3-5	배강도	0.07	배강도	0.1	×	○

[0081]

[0082] 표 3으로부터, 모두 열 반사막(4)을 마련한 2매의 유리판(2B, 2C)의 조합에서, 제1 가열면과 제2 가열면의 적어도 일방에서 차열 성능 시험(방화 시험)을 통과할 수 있는 조건은, 제1 유리판(2B)의 열 반사막(4)과 제2 유리판(2C)의 열 반사막(4) 중 어느 일방의 방사율을 0.07 이하로 하고, 타방의 열 반사막(4)의 방사율을 0.1 이하로 하는 것(표 3 중의 3-1~3-5)임을 알 수 있다.

[0083] 또한 모두 열 반사막(4)을 마련한 2매의 유리판(2B, 2C)의 조합에서 양면 방화 성능도 충족하는 조건은, 제1 유리판(2B)의 열 반사막(4)과 제2 유리판(2C)의 열 반사막(4) 중 어느 일방의 방사율을 0.07 이하로 하고, 타방의 열 반사막(4)의 방사율을 0.07 이하로 하는 것(표 3 중의 3-1~3-3)임을 알 수 있다.

산업상 이용가능성

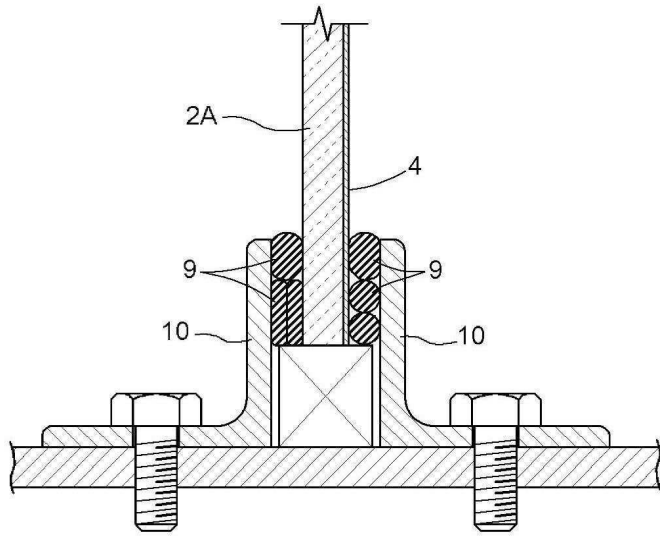
[0084] 본 발명은 방화문용 단판 유리 및 방화문용 복층 유리에서 종래 볼 수 있었던 과제를 해결하기 위한 기술로서 이용 가능한 발명이다.

부호의 설명

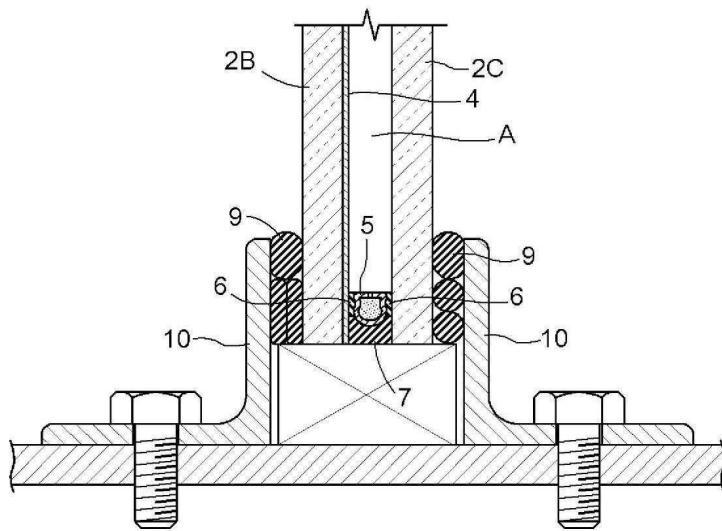
- [0085] 2A 유리판
- 2B 제1 유리판
- 2C 제2 유리판
- 4 열 반사막
- 5 스페이서

도면

도면1



도면2



도면3

