



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0063437
(43) 공개일자 2017년06월08일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B32B 17/10 (2006.01) B60J 1/00 (2006.01)
(52) CPC특허분류
B32B 17/10036 (2013.01)
B60J 1/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7029960
(22) 출원일자(국제) 2015년09월30일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2016년10월26일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2015/077713
(87) 국제공개번호 WO 2016/052609
국제공개일자 2016년04월07일
(30) 우선권주장
JP-P-2014-202345 2014년09월30일 일본(JP)

(71) 출원인
세키스이가가쿠 고교가부시킴이샤
일본 오사카후 오사카시 기타구 니시템마 2조메 4-4
(72) 발명자
히로타 에츠로우
일본 시가켄 고카시 미나쿠치쵸 이즈미 1259 세키스이가가쿠 고교가부시킴이샤 나이
가와테 히로시
일본 시가켄 고카시 미나쿠치쵸 이즈미 1259 세키스이가가쿠 고교가부시킴이샤 나이
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인코리아나

전체 청구항 수 : 총 3 항

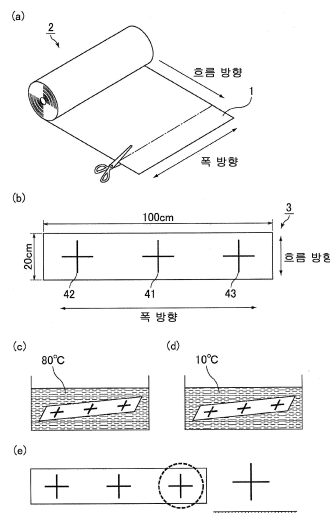
(54) 발명의 명칭 합판 유리용 중간막 및 합판 유리

(57) 요약

본 발명은, 합판 유리 제조에 있어서 예비 압착 공정을 실시했을 때에, 유리판 사이로부터 튀어나오거나 하지 않는 합판 유리용 중간막, 및 그 합판 유리용 중간막을 사용한 합판 유리를 제공하는 것을 목적으로 한다.

본 발명은, 합판 유리용 중간막을 80 ℃ 의 온수 중에 10 분간 침지한 후에 측정한 폭 방향의 팽창률이 10 % 이하인 합판 유리용 중간막이다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

B32B 2605/006 (2013.01)

(72) 발명자

기도 고지

일본 시가켄 고카시 미나쿠치쵸 이즈미 1259 세키
스이가가쿠 고교가부시킴가이샤 나이

모리 미치코

일본 시가켄 고카시 미나쿠치쵸 이즈미 1259 세키
스이가가쿠 고교가부시킴가이샤 나이

명세서

청구범위

청구항 1

합판 유리용 중간막을 80 ℃ 의 온수 중에 10 분간 침지한 후에 측정한 폭 방향의 팽창률이 10 % 이하인 것을 특징으로 하는 합판 유리용 중간막.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

합판 유리용 중간막을 80 ℃ 의 온수 중에 10 분간 침지한 후에 측정한 흐름 방향의 수축률이 15 % 이하인 것을 특징으로 하는 합판 유리용 중간막.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 기재된 합판 유리용 중간막이 1 쌍의 유리판 사이에 적층되어 있는 것을 특징으로 하는 합판 유리.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 합판 유리 제조에 있어서 예비 압착 공정을 실시했을 때에, 유리판 사이로부터 튀어나오거나 하지 않는 합판 유리용 중간막, 및 그 합판 유리용 중간막을 사용한 합판 유리에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 2 장의 유리판 사이에 가소화 폴리비닐부티랄을 함유하는 합판 유리용 중간막을 끼우고 서로 접착시켜 얻어지는 합판 유리는, 특히 차량용 프론트 유리로서 널리 사용되고 있다.

[0003] 합판 유리의 제조 방법에서는, 예를 들어, 물상체로부터 권출한 합판 유리용 중간막을 적당한 크기로 절단하고, 그 합판 유리용 중간막을 적어도 2 장의 유리판 사이에 협지하여 얻은 적층체를 고무백에 넣고 감압 흡인하여, 유리판과 중간막 사이에 잔류하는 공기를 탈기하면서 예비 압착하고, 이어서, 예를 들어 오토클레이브 내에서 가열 가압하여 본 압착을 실시하는 방법 (고무백법) 이나, 적어도 2 장의 유리판 사이에 합판 유리용 중간막이 적층된 적층체를 컨베이어를 사용하여 반송하면서, 그 적층체를 가열 존을 통과시킴으로써 일정한 온도로 가열한 후, 닢 물을 통과시켜 유리와 중간막 사이에 잔류하는 공기를 훑어내면서 제거함과 동시에 열압착시키고, 적층체의 중간막과 유리 사이의 공기를 저감시켜 예비 압착하여, 얻어진 적층체 사이의 공기를 감소시킨 상태에서, 오토클레이브 내에서 고온 고압하에서 본 접착시키는 방법 (닢 물법) 등이 실시되고 있다 (예를 들어, 특허문헌 1).

[0004] 상기 고무백법이나 닢 물법에 있어서는, 예비 압착을 실시했을 때에, 합판 유리용 중간막의 일부가 2 장의 유리판 사이로부터 튀어나와, 유리나 제조 설비를 오염시키거나 작업자를 다치게 하거나 하는 경우가 있다는 문제가 있었다. 이와 같은 합판 유리용 중간막의 튀어나움은, 특히 곡면인 자동차용 프론트 유리를 예비 압착했을 때에 현저하게 나타난다.

선행기술문헌

특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본 공개특허공보 평8-26789호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은, 상기 현 상황을 감안하여 합판 유리 제조에 있어서 예비 압착 공정을 실시했을 때에, 유리판 사이로부터 튀어나오거나 하지 않는 합판 유리용 중간막, 및 그 합판 유리용 중간막을 사용한 합판 유리를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명은, 합판 유리용 중간막을 80 ℃ 의 온수 중에 10 분간 침지한 후에 측정한 폭 방향의 팽창률이 10 % 이하인 합판 유리용 중간막이다.

[0008] 이하에 본 발명을 상세히 서술한다.

[0009] 본 발명자들은, 예비 압착시에 합판 유리용 중간막이 2 장의 유리판 사이로부터 튀어나오는 현상의 원인을 검토하였다. 그 결과, 예비 압착시에 가열되었을 때, 합판 유리용 중간막이 수축 및 팽창하는 것이 원인으로 되고 있었음을 알아내었다. 즉, 합판 유리용 중간막의 제조에 있어서는, 원료 수지 조성물을 압출기로부터 압출 성형하여 얻은 수지막을 물을 사용하여 권취하는 것이 실시된다. 또, 합판 유리용 중간막의 표면에 엠보스 가공을 실시하는 경우에는, 온도를 가하면서 엠보스 롤 사이에 막을 통과시킨다. 이와 같은 공정을 통해, 흐름 방향으로 잡아당겨진 상태로 고정되는 점에서, 합판 유리용 중간막 중에는 응력이 축적된다. 한편, 합판 유리 제조의 예비 압착 공정에서는, 합판 유리용 중간막은 50 ~ 80 ℃ 정도로 가열되어 유연해진다.

이 때, 유연해진 합판 유리용 중간막은, 축적된 응력에 의해 흐름 방향으로 수축하고자 하는 힘이, 폭 방향으로 팽창하고자 하는 힘이 가해져, 이로써 합판 유리용 중간막이 2 장의 유리판 사이로부터 튀어나오는 현상이 발생하는 것으로 생각되어졌다.

[0010] 본 발명자들은 더욱 예의 검토한 결과, 합판 유리용 중간막을 80 ℃ 의 온수 중에 10 분간 침지한 후에 측정한 폭 방향의 팽창률을 10 % 이하로 함으로써, 합판 유리 제조에 있어서 예비 압착 공정을 실시했을 때에, 유리판 사이로부터 합판 유리용 중간막이 튀어나오는 것을 방지할 수 있음을 알아내어, 본 발명을 완성하였다.

[0011] 여기서 80 ℃ 의 온도 설정은, 예비 압착시의 가열 조건을 반영한 것이며, 또, 온수 중에서 가열함으로써 보다 정밀도가 높은 측정을 실시할 수 있다.

[0012] 본 발명의 합판 유리용 중간막은, 합판 유리용 중간막을 80 ℃ 의 온수 중에 10 분간 침지한 후에 측정한 폭 방향의 팽창률이 10 % 이하이다. 이로써, 합판 유리 제조에 있어서 예비 압착 공정을 실시했을 때에, 유리판 사이로부터 합판 유리용 중간막이 튀어나오는 것을 방지할 수 있다. 상기 합판 유리용 중간막의 폭 방향의 팽창률은 7 % 이하인 것이 바람직하고, 5 % 이하인 것이 보다 바람직하다.

[0013] 본 명세서에 있어서 합판 유리용 중간막의 흐름 방향이란, 합판 유리용 중간막 제조시에 있어서, 원료 수지 조성물을 압출기로부터 압출한 방향을 의미한다. 또, 합판 유리용 중간막의 폭 방향이란, 그 흐름 방향에 대하여 직교하는 동일 평면상의 방향을 의미한다.

[0014] 또한, 합판 유리용 중간막의 흐름 방향은, 예를 들어, 이하의 방법에 의해 확인할 수 있다. 즉, 합판 유리용 중간막을 140 ℃ 의 항온조에 30 분 보관한 후, 필름의 평행 방향과 수직 방향의 수축률이 큰 쪽이 흐름 방향인 것에 의해 확인할 수 있다. 그 밖에도, 그 합판 유리용 중간막의 물상체의 권취 방향에 의해 확인할 수 있다. 이것은, 합판 유리용 중간막의 물상체는, 합판 유리용 중간막 제조시의 막의 흐름 방향으로 권취되는 점에서, 물상체의 권취 방향과 합판 유리용 중간막 제조시의 막의 흐름 방향이 동일한 것에 따른다.

[0015] 본 발명의 합판 유리용 중간막은, 합판 유리용 중간막을 80 ℃ 의 온수 중에 10 분간 침지한 후에 측정한 흐름 방향의 수축률이 15 % 이하인 것이 바람직하다. 이로써, 합판 유리 제조에 있어서 예비 압착 공정을 실시했을 때에, 유리판 사이로부터 합판 유리용 중간막이 튀어나오는 것을 보다 확실하게 방지할 수 있다. 상기 합판 유리용 중간막의 흐름 방향의 수축률은 10 % 이하인 것이 보다 바람직하다.

[0016] 본 발명에 있어서의 합판 유리용 중간막의 폭 방향의 팽창률 및 흐름 방향의 수축률을 측정하는 방법을 도 1 을 사용하여 보다 상세하게 설명한다.

[0017] 도 1 의 (a) 에서는, 먼저 물상체 (2) 로부터 합판 유리용 중간막 (1) 을 인출한다. 이 때, 인출한 방향이 합판 유리용 중간막의 흐름 방향이고, 그 흐름 방향에 대하여 직교하는 동일 평면상의 방향이 폭 방향이다.

[0018] 인출한 합판 유리용 중간막은, 흐름 방향으로 20 cm 의 위치에서 절단하여 20 cm × 막폭 (통상적으로는 100

cm)의 시험용 샘플 (3)을 얻는다 (도 1의 (b)). 시험용 샘플 (3)은, 20 °C, 30 %RH의 조건하에서 평면상으로 두고 24시간 양생시킨 후에 측정에 제공하는 것이 바람직하다.

[0019] 양생 후에 20 °C, 30 %RH 조건하, 시험용 샘플 (3)상에 적어도 3점 이상의 표선을 기입한다. 도 1의 (b)에 있어서는, 시험용 샘플 (3)상의 3지점에 십자상의 표선 (41, 42, 43)을 기입하였다. 각각의 표선은, 십자상의 선이 각각 합판 유리용 중간막의 흐름 방향 및 폭 방향에 15 cm의 길이로 기입된다. 도 1의 (b)에 있어서는, 표선 (41)은 시험용 샘플 (3)의 흐름 방향 및 폭 방향의 중앙부에 기입하고, 표선 (42, 43)은, 시험용 샘플 (3)의 흐름 방향의 중앙부, 폭 방향의 단부 부근에 기입하였다. 단, 표선 (42, 43)은, 그 선의 끝이 시험용 샘플 (3)의 폭 방향의 단부로부터 10 cm 정도 떨어지도록 기입하였다.

[0020] 표선을 기입한 시험용 샘플 (3)을 80 °C의 온수 중에 10분간 침지한다 (도 1의 (c)). 온수 침지 후의 시험용 샘플은, 즉시 20 °C 이하의 물에 10분간 이상 침지하여 냉각시키는 것이 바람직하다 (도 1의 (d)).

[0021] 냉각 후의 시험용 샘플 (3)을 꺼내어 표면의 수분을 가볍게 닦은 후, 표선 (41, 42, 43)의 흐름 방향 및 폭 방향의 길이를 측정한다. 측정은, 시험용 샘플 (3)을 꺼낸 후, 5분 이내에 실시하는 것이 바람직하다 (도 1의 (e)).

[0022] 합판 유리용 중간막의 폭 방향의 팽창률 및 흐름 방향의 수축률은, 하기 식 (1) 및 (2)에 의해 산출할 수 있고, 적어도 2지점의 표선에서 측정하여 얻은 값의 평균을 내어 폭 방향의 팽창률 및 흐름 방향의 수축률로 한다.

[0023] [수학식 1]

[0024] 폭 방향의 팽창률 = ((가온 후의 길이 - 가온 전의 길이)/가온 전의 길이) × 100 (1)

[0025] 흐름 방향의 수축률 = ((가온 전의 길이 - 가온 후의 길이)/가온 전의 길이) × 100 (2)

[0026] 본 발명의 합판 유리용 중간막은, 열가소성 수지를 함유하는 것이 바람직하다.

[0027] 상기 열가소성 수지로서, 예를 들어, 폴리불화비닐리덴, 폴리테트라플루오로에틸렌, 불화비닐리덴-육불화프로필렌 공중합체, 폴리삼불화에틸렌, 아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌 공중합체, 폴리에스테르, 폴리에테르, 폴리아미드, 폴리카보네이트, 폴리아크릴레이트, 폴리메타크릴레이트, 폴리염화비닐, 폴리에틸렌, 폴리프로필렌, 폴리스티렌, 폴리비닐아세탈, 에틸렌-아세트산비닐 공중합체 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 상기 폭 방향의 팽창률 및 흐름 방향의 수축률을 만족하는 합판 유리용 중간막을 제조하기 쉬운 점에서 폴리비닐아세탈이 바람직하다.

[0028] 상기 폴리비닐아세탈 수지는, 예를 들어, 폴리비닐알코올 (PVA)을 알데히드에 의해 아세탈화함으로써 제조할 수 있다. PVA의 비누화도는, 일반적으로 70 ~ 99.9 몰%의 범위 내이다.

[0029] 상기 폴리비닐아세탈 수지를 얻기 위한 폴리비닐알코올 PVA의 중합도는, 바람직하게는 200 이상, 보다 바람직하게는 500 이상, 더욱 바람직하게는 1700 이상, 특히 바람직하게는 2000 이상, 바람직하게는 5000 이하, 보다 바람직하게는 4000 이하, 한층 더 바람직하게는 3000 이하, 더욱 바람직하게는 3000 미만, 특히 바람직하게는 2800 이하이다. 상기 폴리비닐아세탈 수지는, 중합도가 상기 하한 이상 및 상기 상한 이하인 PVA를 아세탈화함으로써 얻어지는 폴리비닐아세탈 수지인 것이 바람직하다. 상기 중합도가 상기 하한 이상이면, 합판 유리의 내관통성이 한층 더 높아진다. 상기 중합도가 상기 상한 이하이면, 중간막의 성형이 용이해진다.

[0030] PVA의 중합도는 평균 중합도를 나타낸다. 그 평균 중합도는, JIS K 6726 「폴리비닐알코올 시험 방법」에 준거한 방법에 의해 구해진다. 상기 알데히드로서, 일반적으로는 탄소수가 1 ~ 10인 알데히드가 바람직하게 사용된다. 상기 탄소수가 1 ~ 10인 알데히드로는, 예를 들어, 포름알데히드, 아세트알데히드, 프로피온알데히드, n-부틸알데히드, 이소부틸알데히드, n-발레르알데히드, 2-에틸부틸알데히드, n-헥실알데히드, n-옥틸알데히드, n-노닐알데히드, n-데실알데히드 및 벤즈알데히드 등을 들 수 있다. 그 중에서도, n-부틸알데히드, n-헥실알데히드 또는 n-발레르알데히드가 바람직하고, n-부틸알데히드가 보다 바람직하다. 상기 알데히드는, 1종만이 사용되어도 되고, 2종 이상이 병용되어도 된다.

[0031] 중간막에 함유되는 상기 폴리비닐아세탈 수지는, 폴리비닐부티랄 수지인 것이 바람직하다. 폴리비닐부티랄 수지의 사용에 의해, 합판 유리 부재에 대한 중간막의 내후성 등이 한층 더 높아진다.

[0032] 본 발명의 합판 유리용 중간막은, 가소제를 함유하는 것이 바람직하다.

- [0033] 상기 가소제로는, 합판 유리용 중간막에 일반적으로 사용되는 가소제이면 특별히 한정되지 않고, 예를 들어, 일염기성 유기산 에스테르, 다염기성 유기산 에스테르 등의 유기 가소제나, 유기 인산 화합물, 유기 아인산 화합물 등의 인산 가소제 등을 들 수 있다.
- [0034] 상기 유기 가소제로서, 예를 들어, 트리에틸렌글리콜-디-2-에틸헥사노에이트, 트리에틸렌글리콜-디-2-에틸부틸레이트, 트리에틸렌글리콜-디-n-헵타노에이트, 테트라에틸렌글리콜-디-2-에틸헥사노에이트, 테트라에틸렌글리콜-디-2-에틸부틸레이트, 테트라에틸렌글리콜-디-n-헵타노에이트, 디에틸렌글리콜-디-2-에틸헥사노에이트, 디에틸렌글리콜-디-2-에틸부틸레이트, 디에틸렌글리콜-디-n-헵타노에이트 등을 들 수 있다. 그 중에서도, 트리에틸렌글리콜-디-2-에틸헥사노에이트, 트리에틸렌글리콜-디-2-에틸부틸레이트, 또는 트리에틸렌글리콜-디-n-헵타노에이트를 함유하는 것이 바람직하고, 트리에틸렌글리콜-디-2-에틸헥사노에이트를 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0035] 본 발명의 합판 유리용 중간막에 있어서, 상기 열가소성 수지에 대한 가소제의 함유량은 특별히 한정되지 않는다. 상기 열가소성 수지 100 질량부에 대하여, 상기 가소제의 함유량은 바람직하게는 25 질량부 이상, 보다 바람직하게는 30 질량부 이상, 더욱 바람직하게는 35 질량부 이상, 바람직하게는 80 질량부 이하, 보다 바람직하게는 60 질량부 이하, 더욱 바람직하게는 50 중량부 이하이다. 상기 가소제의 함유량이 상기 하한 이상이면, 합판 유리의 내관통성이 한층 더 높아진다. 상기 가소제의 함유량이 상기 상한 이하이면, 중간막의 투명성이 한층 더 높아진다.
- [0036] 본 발명의 합판 유리용 중간막은, 접착력 조정제를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0037] 상기 접착력 조정제로는, 예를 들어, 알칼리 금속염 또는 알칼리 토금속염이 바람직하게 사용된다. 상기 접착력 조정제로서, 예를 들어, 칼륨, 나트륨, 마그네슘 등의 염을 들 수 있다.
- [0038] 상기 염을 구성하는 산으로는, 예를 들어, 옥틸산, 헥실산, 2-에틸부티르산, 부티르산, 아세트산, 포름산 등의 카르복실산의 유기산, 또는 염산, 질산 등의 무기산을 들 수 있다.
- [0039] 본 발명의 합판 유리용 중간막은, 필요에 따라 산화 방지제, 광 안정제, 접착력 조정제로서 변성 실리콘 오일, 난연제, 대전 방지제, 내습제, 열선 반사제, 열선 흡수제, 안티 블로킹제, 대전 방지제, 안료 혹은 염료로 이루어지는 착색제 등의 첨가제를 함유해도 된다.
- [0040] 본 발명의 합판 유리용 중간막은, 1 층의 수지막으로만 이루어지는 단층 구조여도 되고, 2 층 이상의 수지층이 적층되어 있는 다층 구조여도 된다.
- [0041] 본 발명의 합판 유리용 중간막이 다층 구조인 경우에는, 2 층 이상의 수지층으로서, 제 1 수지층과 제 2 수지층을 갖고, 또한, 제 1 수지층과 제 2 수지층이 상이한 성질을 가짐으로써, 1 층만으로는 실현이 곤란했던 여러 가지 성능을 갖는 합판 유리용 중간막을 제공할 수 있다.
- [0042] 본 발명의 합판 유리용 중간막이 다층 구조인 경우에는, 예를 들어, 합판 유리의 차음성을 향상시키기 위해서, 상기 제 1 수지층을 보호층, 상기 제 2 수지층을 차음층으로 하고, 2 개의 보호층으로 차음층을 협지한, 우수한 차음성을 갖는 합판 유리용 중간막 (이하, 「차음 중간막」이라고도 한다.) 을 들 수 있다.
- [0043] 이하, 그 차음 중간막에 대해서 보다 구체적으로 설명한다.
- [0044] 상기 차음 중간막에 있어서, 상기 차음층은 차음성을 부여하는 역할을 갖는다.
- [0045] 상기 차음층은, 폴리비닐아세탈 X 와 가소제를 함유하는 것이 바람직하다.
- [0046] 상기 폴리비닐아세탈 X 는, 폴리비닐알코올을 알데히드에 의해 아세탈화함으로써 조제할 수 있다. 상기 폴리비닐아세탈 X 는, 폴리비닐알코올의 아세탈화물인 것이 바람직하다. 상기 폴리비닐알코올은, 통상적으로 폴리아세트산비닐을 비누화함으로써 얻어진다.
- [0047] 상기 폴리비닐알코올의 중합도의 바람직한 하한은 200, 바람직한 상한은 5000 이다. 상기 폴리비닐알코올의 중합도를 200 이상으로 함으로써, 얻어지는 차음 중간막의 내관통성을 향상시킬 수 있고, 5000 이하로 함으로써, 차음층의 성형성을 확보할 수 있다. 상기 폴리비닐알코올의 중합도의 보다 바람직한 하한은 500, 보다 바람직한 상한은 4000 이다.
- [0048] 상기 폴리비닐알코올을 아세탈화하기 위한 알데히드의 탄소수의 바람직한 하한은 4, 바람직한 상한은 6 이다. 알데히드의 탄소수를 4 이상으로 함으로써, 충분한 양의 가소제를 안정적으로 함유시킬 수 있어, 우수한 차

음 성능을 발휘할 수 있다. 또, 가소제의 블리드 아웃을 방지할 수 있다. 알데히드의 탄소수를 6 이하로 함으로써, 폴리비닐아세탈 X의 합성을 용이하게 하여, 생산성을 확보할 수 있다.

- [0049] 상기 탄소수가 4 ~ 6인 알데히드로는, 직사슬형의 알데히드여도 되고, 분지형의 알데히드여도 되고, 예를 들어, n-부틸알데히드, n-발레르알데히드 등을 들 수 있다.
- [0050] 상기 폴리비닐아세탈 X의 수산기량의 바람직한 상한은 30 몰%이다. 상기 폴리비닐아세탈 X의 수산기량을 30 몰% 이하로 함으로써, 차음성을 발휘하는 데에 필요한 양의 가소제를 함유시킬 수 있어, 가소제의 블리드 아웃을 방지할 수 있다. 상기 폴리비닐아세탈 X의 수산기량의 보다 바람직한 상한은 28 몰%, 더욱 바람직한 상한은 26 몰%, 특히 바람직한 상한은 24 몰%, 바람직한 하한은 10 몰%, 보다 바람직한 하한은 15 몰%, 더욱 바람직한 하한은 20 몰%이다.
- [0051] 상기 폴리비닐아세탈 X의 수산기량은, 수산기가 결합되어 있는 에틸렌기량을, 주사슬의 전체 에틸렌기량으로 나뉘셈하여 구한 몰분율을 백분율(몰%)로 나타낸 값이다. 상기 수산기가 결합되어 있는 에틸렌기량은, 예를 들어, JIS K 6728 「폴리비닐부티랄 시험 방법」에 준거한 방법에 의해, 상기 폴리비닐아세탈 X의 수산기가 결합되어 있는 에틸렌기량을 측정함으로써 구할 수 있다.
- [0052] 상기 폴리비닐아세탈 X의 아세탈기량의 바람직한 하한은 60 몰%, 바람직한 상한은 85 몰%이다. 상기 폴리비닐아세탈 X의 아세탈기량을 60 몰% 이상으로 함으로써, 차음층의 소수성을 높게 하여, 차음성을 발휘하는 데에 필요한 양의 가소제를 함유시킬 수 있고, 가소제의 블리드 아웃이나 백화를 방지할 수 있다. 상기 폴리비닐아세탈 X의 아세탈기량을 85 몰% 이하로 함으로써, 폴리비닐아세탈 X의 합성을 용이하게 하여, 생산성을 확보할 수 있다. 상기 아세탈기량은, JIS K 6728 「폴리비닐부티랄 시험 방법」에 준거한 방법에 의해, 상기 폴리비닐아세탈 X의 아세탈기가 결합되어 있는 에틸렌기량을 측정함으로써 구할 수 있다.
- [0053] 상기 폴리비닐아세탈 X의 아세탈기량의 바람직한 하한은 0.1 몰%, 바람직한 상한은 30 몰%이다. 상기 폴리비닐아세탈 X의 아세탈기량을 0.1 몰% 이상으로 함으로써, 차음성을 발휘하는 데에 필요한 양의 가소제를 함유시킬 수 있고, 블리드 아웃을 방지할 수 있다. 또, 상기 폴리비닐아세탈 X의 아세탈기량을 30 몰% 이하로 함으로써, 차음층의 소수성을 높게 하고, 백화를 방지할 수 있다. 상기 아세탈기량의 보다 바람직한 하한은 1 몰%, 더욱 바람직한 하한은 5 몰%, 특히 바람직한 하한은 8 몰%, 보다 바람직한 상한은 25 몰%, 더욱 바람직한 상한은 20 몰%이다. 상기 아세탈기량은, 주사슬의 전체 에틸렌기량으로부터, 아세탈기가 결합되어 있는 에틸렌기량과, 수산기가 결합되어 있는 에틸렌기량을 뺀 값을 주사슬의 전체 에틸렌기량으로 나뉘셈하여 구한 몰분율을 백분율(몰%)로 나타낸 값이다.
- [0054] 특히, 상기 차음층에 차음성을 발휘하는 데에 필요한 양의 가소제를 용이하게 함유시킬 수 있는 점에서, 상기 폴리비닐아세탈 X는, 상기 아세탈기량이 8 몰% 이상의 폴리비닐아세탈, 또는 상기 아세탈기량이 8 몰% 미만, 또한, 아세탈기량이 68 몰% 이상의 폴리비닐아세탈인 것이 바람직하다.
- [0055] 상기 차음층에 있어서의 가소제의 함유량은, 상기 폴리비닐아세탈 X 100 질량부에 대한 바람직한 하한이 45 질량부, 바람직한 상한이 80 질량부이다. 상기 가소제의 함유량을 45 질량부 이상으로 함으로써, 높은 차음성을 발휘할 수 있고, 80 질량부 이하로 함으로써, 가소제의 블리드 아웃이 발생하여, 합판 유리용 중간막의 투명성이나 접착성의 저하를 방지할 수 있다. 상기 가소제의 함유량의 보다 바람직한 하한은 50 질량부, 더욱 바람직한 하한은 55 질량부, 보다 바람직한 상한은 75 질량부, 더욱 바람직한 상한은 70 질량부이다.
- [0056] 상기 차음층의 두께의 바람직한 하한은 50 μm 이다. 상기 차음층의 두께를 50 μm 이상으로 함으로써, 충분한 차음성을 발휘할 수 있다. 상기 차음층의 두께의 보다 바람직한 하한은 70 μm 이고, 더욱 바람직한 하한은 80 μm 이다. 또한, 상한은 특별히 한정되지 않지만, 합판 유리용 중간막으로서의 두께를 고려하면, 바람직한 상한은 150 μm 이다.
- [0057] 상기 보호층은, 차음층에 함유되는 대량의 가소제가 블리드 아웃되어, 합판 유리용 중간막과 유리의 접착성이 저하되는 것을 방지하고, 또, 합판 유리용 중간막에 내관통성을 부여하는 역할을 갖는다.
- [0058] 상기 보호층은, 예를 들어, 폴리비닐아세탈 Y와 가소제를 함유하는 것이 바람직하고, 폴리비닐아세탈 X보다 수산기량이 큰 폴리비닐아세탈 Y와 가소제를 함유하는 것이 보다 바람직하다.
- [0059] 상기 폴리비닐아세탈 Y는, 폴리비닐알코올을 알데히드에 의해 아세탈화함으로써 조제할 수 있다. 상기 폴리비닐아세탈 Y는, 폴리비닐알코올의 아세탈화물인 것이 바람직하다. 상기 폴리비닐알코올은, 통상적으로 폴리아세트산비닐을 비누화함으로써 얻어진다. 또, 상기 폴리비닐알코올의 중합도의 바람직한 하한은 200,

바람직한 상한은 5000 이다. 상기 폴리비닐알코올의 중합도를 200 이상으로 함으로써, 합판 유리용 중간막의 내관통성을 향상시킬 수 있고, 5000 이하로 함으로써, 보호층의 성형성을 확보할 수 있다. 상기 폴리비닐알코올의 중합도의 보다 바람직한 하한은 500, 보다 바람직한 상한은 4000 이다.

[0060] 상기 폴리비닐알코올을 아세탈화하기 위한 알데히드의 탄소수의 바람직한 하한은 3, 바람직한 상한은 4 이다. 알데히드의 탄소수를 3 이상으로 함으로써, 합판 유리용 중간막의 내관통성이 높아진다. 알데히드의 탄소수를 4 이하로 함으로써, 폴리비닐아세탈 Y 의 생산성이 향상된다.

[0061] 상기 탄소수가 3 ~ 4 의 알데히드로는, 직사슬형의 알데히드여도 되고, 분지형의 알데히드여도 되고, 예를 들어, n-부틸알데히드 등을 들 수 있다.

[0062] 상기 폴리비닐아세탈 Y 의 수산기량의 바람직한 상한은 33 몰%, 바람직한 하한은 28 몰% 이다. 상기 폴리비닐아세탈 Y 의 수산기량을 33 몰% 이하로 함으로써, 합판 유리용 중간막의 백화를 방지할 수 있다. 상기 폴리비닐아세탈 Y 의 수산기량을 28 몰% 이상으로 함으로써, 합판 유리용 중간막의 내관통성이 높아진다.

[0063] 상기 폴리비닐아세탈 Y 는, 아세탈기량의 바람직한 하한이 60 몰%, 바람직한 상한이 80 몰% 이다. 상기 아세탈기량을 60 몰% 이상으로 함으로써, 충분한 내관통성을 발휘하는 데에 필요한 양의 가소제를 함유시킬 수 있다. 상기 아세탈기량을 80 몰% 이하로 함으로써, 상기 보호층과 유리의 접착력을 확보할 수 있다. 상기 아세탈기량의 보다 바람직한 하한은 65 몰%, 보다 바람직한 상한은 69 몰% 이다.

[0064] 상기 폴리비닐아세탈 Y 의 아세탈기량의 바람직한 상한은 7 몰% 이다. 상기 폴리비닐아세탈 Y 의 아세탈기량을 7 몰% 이하로 함으로써, 보호층의 소수성을 높게 하고, 백화를 방지할 수 있다. 상기 아세탈기량의 보다 바람직한 상한은 2 몰% 이고, 바람직한 하한은 0.1 몰% 이다. 또한, 폴리비닐아세탈 Y 의 수산기량, 아세탈기량, 및 아세탈기량은, 폴리비닐아세탈 X 와 동일한 방법으로 측정할 수 있다.

[0065] 상기 보호층에 있어서의 가소제의 함유량은, 상기 폴리비닐아세탈 Y 100 질량부에 대한 바람직한 하한이 20 질량부, 바람직한 상한이 45 질량부이다. 상기 가소제의 함유량을 20 질량부 이상으로 함으로써 내관통성을 확보할 수 있고, 45 질량부 이하로 함으로써, 가소제의 블리드 아웃을 방지하여 합판 유리용 중간막의 투명성이나 접착성의 저하를 방지할 수 있다. 상기 가소제의 함유량의 보다 바람직한 하한은 30 질량부, 더욱 바람직한 하한은 35 질량부, 보다 바람직한 상한은 43 질량부, 더욱 바람직한 상한은 41 질량부이다. 합판 유리의 차음성이 한층 더 향상되는 점에서, 상기 보호층에 있어서의 가소제의 함유량은, 상기 차음층에 있어서의 가소제의 함유량보다 적은 것이 바람직하다.

[0066] 합판 유리의 차음성이 한층 더 향상되는 점에서, 폴리비닐아세탈 Y 의 수산기량은 폴리비닐아세탈 X 의 수산기량보다 큰 것이 바람직하고, 1 몰% 이상 큰 것이 보다 바람직하고, 5 몰% 이상 큰 것이 더욱 바람직하고, 8 몰% 이상 큰 것이 특히 바람직하다. 폴리비닐아세탈 X 및 폴리비닐아세탈 Y 의 수산기량을 조정함으로써, 상기 차음층 및 상기 보호층에 있어서의 가소제의 함유량을 제어할 수 있어, 상기 차음층의 유리 전이 온도가 낮아진다. 결과적으로, 합판 유리의 차음성이 한층 더 향상된다.

[0067] 또, 합판 유리의 차음성이 한층 더 향상되는 점에서, 상기 차음층에 있어서의 폴리비닐아세탈 X 100 질량부에 대한 가소제의 함유량 (이하, 함유량 X 라고도 한다) 은, 상기 보호층에 있어서의 폴리비닐아세탈 Y 100 질량부에 대한 가소제의 함유량 (이하, 함유량 Y 라고도 한다) 보다 많은 것이 바람직하고, 5 질량부 이상 많은 것이 보다 바람직하고, 15 질량부 이상 많은 것이 더욱 바람직하고, 20 질량부 이상 많은 것이 특히 바람직하다. 함유량 X 및 함유량 Y 를 조정함으로써, 상기 차음층의 유리 전이 온도가 낮아진다. 결과적으로, 합판 유리의 차음성이 한층 더 향상된다.

[0068] 상기 보호층의 두께로서의 바람직한 하한은 200 μm , 바람직한 상한은 1000 μm 이다. 상기 보호층의 두께를 200 μm 이상으로 함으로써, 내관통성을 확보할 수 있다.

[0069] 상기 보호층의 두께의 보다 바람직한 하한은 300 μm , 보다 바람직한 상한은 700 μm 이다.

[0070] 상기 차음 중간막을 제조하는 방법으로는 특별히 한정되지 않고, 예를 들어, 상기 차음층과 보호층을, 압출법, 캐런더법, 프레스법 등의 통상적인 제막법에 의해 시트상으로 제막한 후, 적층하는 방법 등을 들 수 있다.

[0071] 본 발명의 합판 유리용 중간막의 제조 방법은 특별히 한정되지 않고, 원료 수지 조성물을 압출기로부터 압출 성형하는 방법에 의해 제조할 수 있다. 여기서, 압출 성형시의 조건을 제어함으로써, 상기 폭 방향의 팽창률 및 흐름 방향의 수축률을 만족하는 합판 유리용 중간막을 얻을 수 있다. 또, 합판 유리용 중간막의 표면에 엠보스 가공을 실시하는 경우, 엠보스 물을 사용하는 방법에서는 상기 폭 방향의 팽창률 및 흐름 방향의 수축률

을 만족하는 합판 유리용 중간막을 얻는 것은 곤란한 점에서, 압출기의 금형의 구금의 형상을 연구함으로써 요철을 부여하는 립법을 채용하는 것이 바람직하다.

[0072] 구체적으로는, 압출기의 금형으로부터 토출된 수지막이 권취되기까지 통과하는 각 물의 스피드 차이가 15 % 이하가 되도록 조정한다. 또, 금형으로부터 토출된 수지막이 최초로 통과하는 물을, 금형보다 아래, 또한 금형보다 흐름 방향에 대하여 전에 있도록 설치한다. 또한, 압출기로부터의 압출량을 500 ~ 800 kg/h, 최초로 통과하는 물의 스피드를 5 ~ 10 m/분으로 조정한다. 이들 압출 조건의 제어를 실시함으로써, 상기 폭 방향의 팽창률 및 흐름 방향의 수축률을 만족하는 합판 유리용 중간막을 얻을 수 있다.

[0073] 본 발명의 합판 유리용 중간막이 1 쌍의 유리판 사이에 적층되어 있는 합판 유리도 또한 본 발명의 하나이다.

[0074] 상기 유리판은, 일반적으로 사용되고 있는 투명 판유리를 사용할 수 있다. 예를 들어, 플로트 판유리, 마판 유리, 형판 유리, 철망 유리, 선입 판유리, 착색된 판유리, 열선 흡수 유리, 열선 반사 유리, 그린 유리 등의 무기 유리를 들 수 있다. 또, 유리의 표면에 자외선 차폐 코트층이 형성된 자외선 차폐 유리도 사용할 수 있다. 또한, 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리카보네이트, 폴리아크릴레이트 등의 유기 플라스틱판을 사용할 수도 있다.

[0075] 상기 유리판으로서 2 종류 이상의 유리판을 사용해도 된다. 예를 들어, 투명 플로트 판유리와, 그린 유리나 같은 착색된 유리판 사이에 본 발명의 합판 유리용 중간막을 적층한 합판 유리를 들 수 있다. 또, 상기 유리판으로서, 2 종 이상의 두께가 상이한 유리판을 사용해도 된다.

발명의 효과

[0076] 본 발명에 의하면, 합판 유리 제조에 있어서 예비 압착 공정을 실시했을 때에, 유리판 사이로부터 튀어나오거나 하지 않는 합판 유리용 중간막, 및 그 합판 유리용 중간막을 사용한 합판 유리를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0077] 도 1 은, 합판 유리용 중간막의 폭 방향의 팽창률 및 흐름 방향의 수축률을 측정하는 방법을 설명하는 모식도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0078] 이하에 실시예를 들어 본 발명의 양태를 더욱 상세하게 설명하지만, 본 발명은 이들 실시예에만 한정되는 것은 아니다.

[0079] (실시예 1)

[0080] 폴리비닐부티랄 수지 (수산기의 함유율 30 몰%, 아세틸화도 1 몰%, 부티랄화도 69 몰%, 평균 중합도 1700) 100 중량부에 대하여, 가소제로서 트리에틸렌글리콜-디-2-에틸헥사노에이트 (3GO) 40 중량부와, 자외선 차폐제로서 2-(2'-하이드록시-3'-t-부틸-5-메틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸 (BASF 사 제조, 「Tinuvin 326」) 0.5 중량부와, 산화 방지제로서 2,6-디-t-부틸-p-크레졸 (BHT) 0.5 중량부를 첨가하고, 믹싱 롤로 충분히 혼련하여 수지 조성물을 얻었다.

[0081] 얻어진 수지 조성물을 압출기에 의해 압출하여, 폭 100 cm, 두께 770 μ m 의 단층의 합판 유리용 중간막을 얻고, 롤상으로 권취하였다. 이 때, 립 금형으로서 립의 간극이 1.0 mm 인 것을 사용하여, 립 금형으로부터 토출된 수지막이 권취되기까지 통과하는 각 물의 스피드 차이를 15 % 이하가 되도록 조정하고, 립 금형으로부터 토출된 수지막이 최초로 통과하는 물을, 금형보다 아래, 또한, 금형보다 흐름 방향에 대하여 전에 있도록 설치하고, 압출기로부터의 압출량을 700 kg/h, 최초로 통과하는 물의 스피드를 7 m/분으로 조정하였다.

[0082] (실시예 2 ~ 5, 비교예 1 ~ 3)

[0083] 압출 조건, 립 금형으로부터 토출된 수지막이 권취되기까지 통과하는 각 물의 스피드 차이, 최초로 통과하는 물의 스피드를 변경한 것 이외에는, 실시예 1 과 동일하게 하여 합판 유리용 중간막을 얻었다.

[0084] (실시예 6)

[0085] (보호층용 수지 조성물의 조제)

[0086] 폴리비닐부티랄 수지 (수산기의 함유율 30 몰%, 아세틸화도 1 몰%, 부티랄화도 69 몰%, 평균 중합도 1700)

100 중량부에 대하여, 가소제로서 트리에틸렌글리콜-디-2-에틸헥사노에이트 (3G0) 40 중량부와, 자외선 차폐제로서 2-(2'-하이드록시-3'-t-부틸-5-메틸페닐)-5-클로로벤조트리아졸 (BASF 사 제조, 「Tinuvin 326」) 0.5 중량부와, 산화 방지제로서 2,6-디-t-부틸-p-크레졸 (BHT) 0.5 중량부를 첨가하고, 믹싱 롤로 충분히 혼련하여 보호층 수지 조성물을 얻었다.

[0087] (차음층용 수지 조성물의 조제)

[0088] 폴리비닐부티랄 수지 (수산기의 함유율 23 몰%, 아세틸화도 12 몰%, 부티랄화도 65 몰%, 평균 중합도 2300) 100 중량부에 대하여, 가소제로서 트리에틸렌글리콜-디-2-에틸헥사노에이트 (3G0) 60 중량부를 첨가하고, 믹싱 롤로 충분히 혼련하여 차음층용 수지 조성물을 얻었다.

[0089] (합판 유리용 중간막의 제작)

[0090] 차음층용 수지 조성물 및 보호층용 수지 조성물을 공압출함으로써, 두께 방향으로 보호층 (두께 355 μm), 차음층 (두께 100 μm), 보호층 (두께 356 μm) 의 순서로 적층된 3 층 구조의 합판 유리용 중간막을 얻고, 롤상으로 권취하였다. 이 때, 립 금형으로서 립의 간극이 1.0 mm 인 것을 사용하여, 립 금형으로부터 토출된 수지막이 권취되기까지 통과하는 각 물의 스피드 차이를 15 % 이하가 되도록 조정하고, 립 금형으로부터 토출된 수지막이 최초로 통과하는 물을, 금형보다 아래, 또한, 금형보다 흐름 방향에 대하여 전에 있도록 설치하고, 압출기로부터의 압출량을 700 kg/h, 최초로 통과하는 물의 스피드를 7 m/분으로 조정하였다.

[0091] (실시예 7)

[0092] 합판 유리용 중간막의 구조를 보호층 (두께 350 μm), 차음층 (두께 100 μm), 보호층 (두께 350 μm) 의 순서로 적층된 3 층 구조로 변경하고, 압출 조건, 립 금형으로부터 토출된 수지막이 권취되기까지 통과하는 각 물의 스피드 차이, 최초로 통과하는 물의 스피드를 변경한 것 이외에는, 실시예 6 과 동일하게 하여 합판 유리용 중간막을 얻었다.

[0093] (평가)

[0094] 실시예 및 비교예에서 얻어진 합판 유리용 중간막에 대하여, 이하의 방법에 의해 평가를 실시하였다.

[0095] 결과를 표 1 에 나타내었다.

[0096] (1) 80 $^{\circ}\text{C}$ 온수 침지 후의 합판 유리용 중간막의 팽창률, 수축률의 평가

[0097] 도 1 에 기재한 방법에 기초하여, 80 $^{\circ}\text{C}$ 온수 침지 후의 합판 유리용 중간막의 팽창률, 수축률을 측정하였다. 즉, 롤상체로부터 합판 유리용 중간막을 인출하고, 흐름 방향으로 20 cm 의 위치에서 절단하여 20 cm $\times$ 100 cm 의 시험용 샘플을 얻었다. 얻어진 시험용 샘플을 20 $^{\circ}\text{C}$, 30 %RH 이하의 조건하에서 평면상으로 두고 24 시간 양생시켰다. 또한, 합판 유리용 중간막을 80 $^{\circ}\text{C}$ 의 온수에 침지할 때에는, 침지시에 주름이 발생하지 않도록 주의하면서 수조의 바닥에 가라앉혔다.

[0098] 이어서, 시험용 샘플 상의 3 지점 (흐름 방향의 중앙부, 폭 방향의 각 단부로부터 10 cm 떨어진 부분) 에, 길이 15 cm 의 십자상의 표선을 기입하였다.

[0099] 표선을 기입한 시험용 샘플을 80 $^{\circ}\text{C}$ 의 온수 중에 10 분간 침지하고, 이어서 20 $^{\circ}\text{C}$ 이하의 물에 10 분간 이상 침지하여 냉각시켰다. 냉각 후의 시험용 샘플을 꺼내어 즉시 표면의 수분을 가볍게 닦고, 5 분 이내에 각 표선의 흐름 방향 및 폭 방향의 길이를 측정하였다.

[0100] 합판 유리용 중간막의 폭 방향의 팽창률 및 흐름 방향의 수축률은, 상기 식 (1) 및 (2) 에 의해 산출하고, 3 지점의 표선에서의 측정값의 평균을 내어 폭 방향의 팽창률 및 흐름 방향의 수축률로 하였다.

[0101] (2) 예비 압착시의 합판 유리용 중간막의 튀어나옴량의 평가

[0102] 2 장의 테플론 (등록상표) 시트 (두께 3 mm, 25 cm $\times$ 25 cm) 사이에 23 $^{\circ}\text{C}$, 30 %RH 의 조건하, 24 시간 양생한 합판 유리용 중간막 (25 cm $\times$ 25 cm) 이 적층된 적층체를 컨베이어를 사용하여 반송하면서, 그 적층체를 가열 존을 통과시켜, 가열 존 직후의 중간막의 온도가 55 $^{\circ}\text{C}$ 가 되도록 하였다. 이 온도하에 도달한 직후, 10 초 이내에 20 $^{\circ}\text{C}$ 이하의 물에 적층체째로 10 분 이상 침지하여 냉각시켰다. 냉각 후, 중간막을 꺼내어 표면을 닦아내고, 23 $^{\circ}\text{C}$, 30 %RH 의 조건하, 24 시간 양생하였다.

[0103] 적층 전의 합판 유리용 중간막에 미리, 흐름 방향에서 가열 존을 통과하는 선두측으로부터 5 cm 위치, 20 cm 위치에서 폭 방향으로 표선을 기입하고, 적층 전의 표선의 길이와 테스트 후의 표선의 길이를 비교하여, 튀어나옴

량을 하기 식 (3) 에 의해 계산하였다.

[0104] 얻어진 5 cm 위치의 튀어나옴량과 20 cm 위치의 튀어나옴량의 평균값을 산출하여, 예비 압착시의 합판 유리용 중간막의 튀어나옴량으로 하였다.

[0105] [수학식 2]

[0106] 튀어나옴량 (%) = [(가열 테스트 후의 표선의 길이 - 가열 테스트 전의 표선의 길이)/가열 테스트 전의 표선의 길이] × 100 (3)

[0107] 예비 압착시의 합판 유리용 중간막의 튀어나옴량이 1.5 % 미만이면, 유리나 제조 설비를 오염시키거나 작업자를 다치게 하거나 하지 않는다. 그래서, 예비 압착시의 합판 유리용 중간막의 튀어나옴량이 1.5 % 미만인 경우를 「○」로, 1.5 % 이상인 경우를 「×」로 평가하였다.

표 1

	막두께 (가열 전) (μm)	구조	80 °C 은수 침지 후의 평가		예비 압착 후의 튀어나옴량	
			폭방향 팽창률 (%)	흐름 방향 수축률 (%)	막 폭에 대한 비율 (%)	평가
실시예1	770	단층	10.0	16.6	1.32	○
실시예2	805	단층	8.0	14.7	0.97	○
실시예3	782	단층	5.1	11.0	0.56	○
실시예4	820	단층	2.8	9.5	0.28	○
실시예5	784	단층	9.8	23.4	1.22	○
실시예6	811	3층	10.0	15.8	1.28	○
실시예7	800	3층	5.5	9.9	0.61	○
비교예1	763	단층	12.3	18.6	1.53	×
비교예2	775	단층	16.1	22.7	2.08	×
비교예3	771	단층	20.0	27.1	2.63	×

[0108]

[0109] 산업상 이용가능성

[0110] 본 발명에 의하면, 합판 유리 제조에 있어서 예비 압착 공정을 실시했을 때에, 유리판 사이로부터 튀어나오거나 하지 않는 합판 유리용 중간막, 및 그 합판 유리용 중간막을 사용한 합판 유리를 제공할 수 있다.

부호의 설명

[0111] 1 : 합판 유리용 중간막

2 : 롤상체

3 : 시험용 샘플

41, 42, 43 : 표선

도면

도면1

