

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4102464号  
(P4102464)

(45) 発行日 平成20年6月18日(2008.6.18)

(24) 登録日 平成20年3月28日(2008.3.28)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>C03C</b> 27/06	<b>(2006.01)</b>	C03C	27/06 101H
<b>C03C</b> 27/12	<b>(2006.01)</b>	C03C	27/06 101Z
<b>B32B</b> 17/10	<b>(2006.01)</b>	C03C	27/12 B
		B32B	17/10

請求項の数 8 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願平9-278013	(73) 特許権者	593068649 株式会社サカワ 愛媛県東温市南方2215番地1
(22) 出願日	平成9年9月26日(1997.9.26)	(74) 代理人	100081558 弁理士 斎藤 晴男
(65) 公開番号	特開平11-100238	(72) 発明者	小淵 善夫 東京都豊島区駒込2-7-8 大東ケミ ロニクス株式会社内
(43) 公開日	平成11年4月13日(1999.4.13)	(72) 発明者	佐藤 貴一 東京都豊島区駒込2-7-8 大東ケミ ロニクス株式会社内
審査請求日	平成14年9月12日(2002.9.12)	審査官	山崎 直也
特許法第30条第1項適用 1997年6月24日発行 の日経産業新聞に掲載			

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 複層異材合せガラス板及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

合成樹脂板とガラス板とが柔軟性を有する接着剤層を介して一体化された異材合せガラス板とガラス板(1)とから構成され、前記接着剤層は、アクリレートモノマー及びノ又はアクリレートオリゴマーと重合開始剤とを含む接着剤で形成され、前記異材合せガラス板の各板は、それぞれシリコン系プライマー層を介して前記接着剤層で一体化され、対向させた前記異材合せガラス板の合成樹脂板及びガラス板(1)の端部四辺に気密に挿入された金属製スペーサーによって形成された間隙に乾燥空気が封入されていることを特徴とする複層異材合せガラス板。

【請求項2】

合成樹脂板がポリカーボネート板又はアクリル樹脂板である請求項1に記載の複層異材合せガラス板。

【請求項3】

前記プライマーがシランカップリング剤又はシリコンアルコキシド加水分解物の縮合体を含む請求項1に記載の複層異材合せガラス板。

【請求項4】

請求項1に記載の複層異材合せガラス板を製造するに際し、ガラス板と、合成樹脂板とガラス板とが柔軟性を有する接着剤層を介して一体化された異材合せガラス板の合成樹脂板のそれぞれの端部四辺に耐候性ゴムテープを取り付け、対向させた両板の該ゴムテープ面間に金属製スペーサーを挿入し、両板を該スペーサーと圧接させた後、両板の端部と該

スペーサーとの間隙を封着剤で密封することを特徴とする複層異材合せガラス板の製造方法。

【請求項 5】

耐候性ゴムテープがブチルゴム製テープである請求項 4 に記載の複層異材合せガラス板の製造方法。

【請求項 6】

金属製スペーサーがアルミニウム製である請求項 4 に記載の複層異材合せガラス板の製造方法。

【請求項 7】

金属製スペーサーに乾燥剤が充填されている請求項 4 又は 6 に記載の複層異材合せガラス板の製造方法。

10

【請求項 8】

封着剤がシリコン系又はポリサルファイド系シーリング剤である請求項 4 に記載の複層異材合せガラス板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、乾燥空気層を有するガラス板と合成樹脂板とからなる複層異材合せガラス板及びその製造方法に関し、更に詳しくは、耐衝撃性、防音性、断熱性、耐結露性、赤外線・紫外線遮断性及び防犯性等に優れた複層異材合せガラス板及びその製造方法に関する。

20

【0002】

【従来の技術】

従来から、異材合せガラス板としてポリカーボネート板等の合成樹脂板とガラス板とからなる合せガラスが用いられている。この場合、接着剤としてはブチラル樹脂が用いられ、ブチラル樹脂を介して両板を熱圧着させることによって該合せガラスは製造される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、ブチラル樹脂は各板と強固に密着し、又、硬い接着剤層を形成するために、ガラス板とポリカーボネート板等との線膨脹係数の違い（例えば、ガラス板では  $8.5 \times 10^{-6} /$ 、ポリカーボネートでは  $6.8 \times 10^{-5} /$ ）から、該接着剤層は相互の伸縮性の差を吸収することができず、直射日光が当たる場所あるいは急激な温度の変化によりガラス板が破損したり、大きく反り曲がってしまうことがあるために使用できない場合があり、改良が要望されている。

30

従って、本発明の目的はガラス板と合成樹脂板の線膨脹係数の違いに起因する相互の伸縮性の差を吸収し、更に、断熱性、耐結露性、防音性、紫外線・赤外線遮断性、防犯性等に優れたガラス板と合成樹脂板とからなる複層異材合せガラスを板提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】

本発明の目的は以下の発明によって達成される。即ち、本発明は、合成樹脂板とガラス板とが柔軟性を有する接着剤層を介して一体化された異材合せガラス板とガラス板（1）とから構成され、前記接着剤層は、アクリレートモノマー及び/又はアクリレートオリゴマーと重合開始剤とを含む接着剤で形成され、前記異材合せガラス板の各板は、それぞれシリコン系プライマー層を介して前記接着剤層で一体化され、対向させた前記異材合せガラス板の合成樹脂板及びガラス板（1）の端部四辺に気密に挿入された金属製スペーサーによって形成された間隙に乾燥空気が封入されていることを特徴とする複層異材合せガラス板、並びに、当該複層異材合せガラス板を製造するに際し、ガラス板と、上記の異材合せガラス板の合成樹脂板のそれぞれの端部四辺に耐候性ゴムテープを取り付け、対向させた両板の該ゴムテープ面間に金属製スペーサーを挿入し、両板と該スペーサーとを圧接させた後、両板の端部と金属製スペーサーとの間隙を封着剤で密封することを特徴とする複層異材合せガラス板の製造方法である。

40

50

## 【 0 0 0 5 】

## 【 発明の実施の形態 】

本発明の特徴は、合成樹脂板とガラス板とを柔軟性を有する接着剤層を介して一体化してなる異材合せガラスを使用すること及び該異材合せガラスの合成樹脂板と更に新たなガラス板（ 1 ）との間に乾燥空気層を設けて異材合せガラスを複層としたことである。

## 【 0 0 0 6 】

本発明の異材合せガラスの製造に使用する合成樹脂板は、特に制限されないが、強度、表面への傷の付きにくさ及び透明性からポリカーボネート板、ポリメチルメタクリレート（ P M M A ）で代表されるメタクリレート系樹脂板が好ましく、特に好ましいものはポリカーボネート板である。ポリカーボネート板は、無機系のトップコート層を有するものがパ  
ンライト（帝人社製）、ユーピロン（三菱ガス化学社製）等の商品名で、又、有機系ト  
ップコート層を有するものがダイヤライト - S H（三菱レーヨン社製）等の商品名で市販さ  
れており入手可能である。トップコート層のないものも使用可能であるが、トップコート  
層を有するものの使用が好ましい。

又、本発明で使用するガラス板も特に制限されないが、安全性の観点から強化ガラスや合  
せガラス等の安全板ガラスの使用が好ましい。

## 【 0 0 0 7 】

本発明で使用する異材合せガラスは、用途に応じた種々の寸法の上記の合成樹脂板とガラ  
ス板のそれぞれの端部四辺（周縁部）の間にスペーサーを挿入し、柔軟性を有する接着剤  
層を形成するために、スペーサーによって形成される間隙部にスペーサーの一部に設けた  
切り欠けより液体常温硬化型接着剤を注入し、常温で硬化させることによって製造される。  
その際、合成樹脂板及びガラス板の対向面、即ち各板と接着剤が接する面にプライマー層  
を形成することが各板と接着剤層との接着性を強固にするために好ましい。

## 【 0 0 0 8 】

本発明で使用するプライマーとしては、シリコン系プライマーが好ましく、アルコキシ  
基等の加水分解性基を有する各種シランカップリング剤の溶液（例えば、市販品としては  
住友 3 M 社製のプライマー G - 2 0 0 等）、金属アルコキシド系ポリマー（例えば、シリ  
コンアルコキシド等の加水分解物の縮合体等）と  $S i O_2$ 、 $A l_2 O_3$  等の無機フィラーを  
含む溶液（例えば、市販品としては日板研究所社製セラミカ G 1 9 2 - 1 等）等が好ま  
しいものとして挙げられる。

## 【 0 0 0 9 】

プライマーは、スプレーコーティング、フローコーティング、ディップコーティング、刷  
毛塗り等の通常のコーティング方法によって塗布される。乾燥することによりプライマ  
ー層が形成される。必要により、プライマーコーティング前に、合成樹脂板及びガラス板の  
塗布面をアルコール等の溶剤で脱脂する。プライマーの使用量は特に制限されないが、通  
常、乾燥後の重量が  $0.1 \sim 5 \text{ g} / \text{m}^2$  程度である。少ない使用量で効果を上げるため  
には、予備実験により最適量を求めることが好ましい。

## 【 0 0 1 0 】

次にプライマー層が形成された合成樹脂板とガラス板の間にスペーサーを挿入し、両板を  
スペーサーに圧接させて間隙部を形成する。スペーサーとしては、後記の接着剤（モノマ  
ー及び/又はオリゴマー等）に溶解しないものであれば特に制限されない。例えば、アル  
ミ製両面テープ、アクリル系樹脂等の合成樹脂製両面テープ、合成ゴム製両面テープ等が  
挙げられる。スペーサーの厚さは形成する接着剤層の厚さ（複層異材合せガラスの用途に  
よって異なるが、通常  $0.5 \sim 4 \text{ mm}$  程度である）に適した厚さのものを選択する。

## 【 0 0 1 1 】

ガラス板及び合成樹脂板のいずれか一方の板の端部周縁（四辺）にスペーサーを貼着し、  
その上に他方の板を重ねることによって両板の間にスペーサーは挿入される。スペーサ  
ーの挿入によって両板の間に形成された間隙に液体常温硬化型接着剤を注入する。接着剤の  
注入方法は、従来公知の方法に従って行えばよく、例えば、上部のスペーサーの一部に設  
けた切り欠けより十分に脱気した接着剤を注入すれば、間隙部の空気は接着剤で置換され

10

20

30

40

50

、気泡が残ることはない。又、間隙部を減圧して注入することもできる。

【0012】

本発明で柔軟性を有する接着剤層を形成するために使用される液体常温硬化型接着剤は、従来から合せガラス等の製造に使用されている柔軟性のある接着剤層を形成する該接着剤はいずれも使用することができ特に制限されない。ガラス板と合成樹脂板の線膨脹率の違いに起因する相互の伸縮性の差を吸収するうえから、好ましい該接着剤は、アクリレートモノマー及びノ又はアクリレートオリゴマーと重合開始剤を含むものであり、アクリレートモノマーはメチルメタクリレートと比較的炭素数の大きい(メタ)アクリレート、例えば、ブチル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート等を併用して柔軟性のあるメチルメタクリレート系重合体が形成される組み合わせが好ましい。

10

【0013】

重合開始剤としては、通常、分解温度が低く、分解により気体を発生しないものであれば特に制限されず、有機過酸化物の使用が好ましい。

接着剤の注入後、常温で数時間静置すれば重合が完了して接着剤は硬化し、接着剤層と合成樹脂板及びガラス板とがそれぞれ密着し、これらが一体化された異材合せガラスが得られる。接着剤層に更に可撓性を付与する必要がある場合には、モノマー及びノ又はオリゴマー全量に対して10~30重量%程度のジブチルフタレートやアセチルクエン酸トリブチル等の一般的な可塑剤を混合することができる。又、接着剤には、着色剤、紫外線吸収剤、熱線遮断剤等の添加剤を包含させることもできる。これらの添加剤は従来公知のものが使用でき、特に制限されるものではない。

20

【0014】

本発明の複層異材合せガラスは、上記の異材合せガラスの合成樹脂板と新たなガラス板(1)との間に乾燥空気を封じ込めて乾燥空気層(空気封入層)を形成したものであり、乾燥空気層は以下の方法によって形成することができる。

対向させる異材合せガラスの合成樹脂板と新たなガラス板(1)のそれぞれの端部四辺(周縁部)に、後記の金属製スペーサーのサイズを考慮した任意幅及び厚さ(例えば、幅5mm、厚さ0.5mm程度)の耐候性ゴムテープを貼着する。耐候性ゴムテープは、耐候性を有するゴム製のテープであれば特に制限されず、例えば、ブチルゴム、クロロプレンゴム、EPDM等を用いたゴムテープが挙げられる。

30

【0015】

次に、金属製スペーサーの挿入は、例えば、水平状態に保った異材合せガラスの合成樹脂板の該ゴムテープ面上にスペーサー載置し、この上にガラス板(1)を重ねることによりガラス板(1)の自重で各板の該ゴムテープと金属スペーサーは密接する。この状態で両板の端部と金属製スペーサーとの間隙部を封着剤で密封する。乾燥空気は、上記の作業を除湿(乾燥)雰囲気中で行うことによって封じ込まれる。又、乾燥空気の封じ込めは、ガラス板(1)を重ねる前に、あるいは重ねながら乾燥空気封じ込め部(封入部)形成箇所の空気を乾燥空気と置換することによっても可能である。乾燥空気の封じ込めは、上記の例に限定されず、上記以外の方法であっても構わない。

【0016】

本発明で使用する金属製スペーサーは、金属の材質は特に制限されないが、軽量化、耐腐蝕性、種々の形状への易加工性等の利点からアルミニウム製スペーサーの使用が好ましい。スペーサーの形状は乾燥空気層の気密が保持される形状であれば特に制限されず、又、サイズ(厚さ)も特に制限されず、本発明の複層異材合せガラスの使用目的に適したサイズに設定すればよい。

40

尚、乾燥空気層内の空気の乾燥性を維持するために、例えば、スペーサーを任意形状のパイプ状に形成し、スペーサーの乾燥空気層側の面に適当なサイズ及び数の孔を開け、パイプ内に従来公知の乾燥剤(除湿剤)を充填することもできる。

【0017】

本発明で使用する封着剤は、特に限定されないが、好ましいものはシリコン系及びポリサルファイド系のシーリング剤、コーキング剤等である。これらの封着材で両板端部とスペ

50

ーサーとの間隙部が密封され、空気封入部の気密性が保持される。

【0018】

【実施例】

次に実施例及び比較例を挙げて本発明を具体的に説明する。尚、実施例に示す各工程はいずれも除湿された雰囲気下に行った。

【0019】

実施例1

厚さ3mmのフロート板ガラス2枚と厚さが3mmのポリカーボネート板（三菱レーヨン社製ダイヤライト-SH）1枚を、それぞれ900mm×900mmの大きさに切断し、それぞれの両面をアルコールで十分にクリーニングした。

ポリカーボネート板と板ガラスの片面にシランカップリング剤（3-メルカプトプロピルトリメトキシシラン：チッソ社製サイラエースS810）の溶液をプライマーとして乾燥後の塗布量が約 $1\text{ g/m}^2$ となるようにスプレーコーティングし、室温で30分風乾した。

【0020】

プライマー処理された上記いずれか一方の板の周縁部（端部四辺）にスペーサーとして厚さ1mm、幅が6mmのアクリル樹脂系両面テープを貼着し、次いで他方の板を重ねて十分に圧着した。

上端部のスペーサーに設けた切り欠けから、脱気した常温硬化型接着剤（三井東圧社製アルマテックスDC-100）を注入してスペーサーの挿入で形成された間隙部を充填させ、切り欠け部を密封して室温で5時間接着剤を重合・硬化させた。得られた異材合せガラス板では、各板と接着剤層は密着し、境界面には剥離は認められず、斑模様の発生もなかった。

【0021】

得られたガラス板とポリカーボネート板からなる異材合せガラス板をポリカーボネート板側を上にして水平に保ち、ポリカーボネート板の端部四辺に厚さ0.5mm、幅5mmのブチルゴム製テープを貼着し、その上に幅5mm、厚さ6mmのアルミ製角棒状のスペーサー（89.5mm×89.5mmの四辺形に形成した）を載置し、次いでガラス板を重ね、ポリカーボネート板とガラス板の間に乾燥空気を封じ込めて乾燥空気層を形成した。最後に両板端部とスペーサーとの間隙部にポリサルファイド系シーリング材を充填して該間隙部を密封し、室温で硬化させた。かくして、乾燥空気層を有する複層異材合せガラス板が得られた。このものの概略斜視図を図1に示す。

【0022】

得られた複層異材合せガラス板は、材料の多層構造にも拘わらず十分に透明で、ひずみは全くなく、光学特性上何ら支障となることはなかった。

板ガラス及びポリカーボネート板の寸法を550mm×740mmにする以外は上記と同様にして作製した複層異材合せガラス板について、脈動風圧試験（試験回数100,000回（約2か月間連続試験）、80での耐熱試験（504時間（3週間））及び-20～+80の冷熱サイクル試験（2回/日、384時間（16日間））を実施したが、いずれの試験にも合格し、層間剥離、接着剤層の変色等は認められなかった。

【0023】

実施例2

ポリカーボネート板に代えてアクリル板（厚さ3mm）を用い、プライマーとして日板研究所社製セラミカG192-1を用い、その乾燥塗布量が約 $0.8\text{ g/m}^2$ 、乾燥時間を室温で60分とする以外は実施例1と同様にして異材合せガラス板を得た。この異材合せガラス板も各板と接着剤層とは密着し、境界面には剥離は認められず、斑模様もなかった。

上記の異材合せガラス板を用いる以外は実施例1と同様にして、複層異材合せガラス板を作製した。このものも光学特性上及び耐久性上特に問題はなく、結露も認められなかった。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 4 】

## 実施例 3

プライマーを住友 3 M 社製プライマー G - 2 0 0 に代える以外は実施例 1 と同様にして異材合せガラス板を作製した。各板と接着剤層は密着し、境界面には剥離は認められず、斑模様も生じていなかった。

この異材合せガラス板を用いる以外は実施例 1 と同様にして複層異材合せガラス板を得たが、光学特性上及び耐久性上特に問題はなく、結露も認められなかった。

## 【 0 0 2 5 】

## 実施例 4

実施例 1 のアルミ製スペーサーを図 2 に示す断面形状のパイプ状に形成し、空気封入部側のそれぞれの面に直径が 1 mm の穴を均等間隔で 1 0 個開け、該パイプ内に粒状シリカゲルを充填したものに代える以外は実施例 1 と同様にして複層異材合せガラス板を作製した。前記の冷熱サイクル試験後もシリカゲルの着色は認められず、密封性も充分であった。その他の性能も他の実施例の場合と同等であった。乾燥空気層部分の概略断面図を図 2 に示す。

10

## 【 0 0 2 6 】

## 比較例 1

プライマー処理を行わない以外は実施例 1 と同様にして異材合せガラス板を得たが、ポリカーボネート板と接着剤層の境界面には所々に剥離が生じ、密着不良が認められた。

この異材合せガラス板を用いる以外は実施例 1 と同様にして複層異材合せガラス板を作製したが、透明性が劣り、前記の脈動風圧試験及び冷熱サイクル試験において異材合せガラスで層間剥離が生じた。

20

## 【 0 0 2 7 】

## 【 発明の効果 】

以上の本発明によれば、合成樹脂板及びガラス板とからなる異材合せガラス板の合成樹脂板と新たなガラス板とで乾燥空気層を形成することによって、合成樹脂板と乾燥空気層とによる二重の断熱性及び防音性が付与され、ガラス板と合成樹脂板を合わせることでガラス板の強度が格段に強化されることから、防犯性にも優れた複層異材合せガラス板が提供される。

更に、該接着剤層は柔軟性を有しており、ガラス板と合成樹脂板との線膨張係数の違いにより生じる相互の伸縮性の差を吸収し、日光の直射や急激な温度の変化による複層異材合せガラス板破損や反り曲がり防止される。又、異材合せガラス板の接着剤層に紫外線及び赤外線遮断材を包含させることによって、複層異材合せガラス板に紫外線カット性や熱線カット性を付与することもできる。

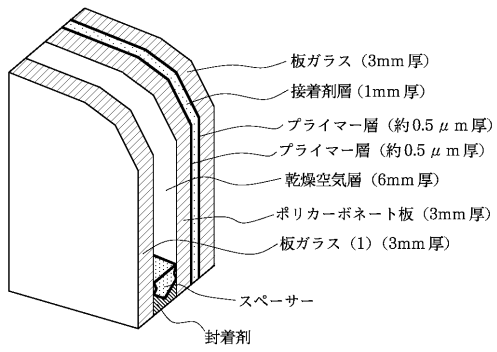
30

## 【 図面の簡単な説明 】

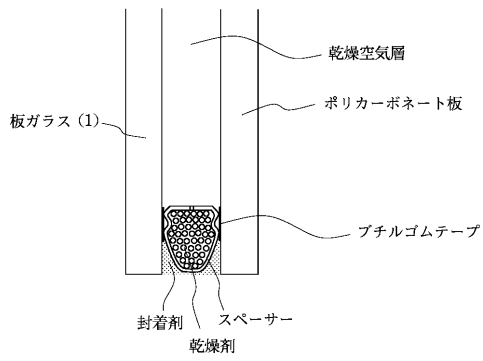
【 図 1 】 実施例 1 の乾燥空気層を有する複層異材合せガラスの概略斜視図である。

【 図 2 】 実施例 4 の乾燥剤充填スペーサー使用の板ガラスとポリカーボネート板の端部の概略断面図である。

【図 1】



【図 2】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭60-080289(JP,U)  
特開平04-228789(JP,A)  
特開平06-305785(JP,A)  
特開平06-128549(JP,A)  
特開昭63-100045(JP,A)  
特開昭61-118439(JP,A)  
特公昭47-000826(JP,B1)  
特開平04-331746(JP,A)  
特開昭62-212248(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C03C 27/00-29/00

B32B 17/10