(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第4390516号
(P4390516)
(45)発行日　平成21年12月24日(2009.12.24)　(24)登録日　平成21年10月16日(2009.10.16)

(51)Int.Cl.		F I		
C03C 27/12	(2006.01)	C03C	27/12	P
A62C 2/00	(2006.01)	C03C	27/12	R
		C03C	27/12	C
		A62C	2/00	X

請求項の数 2　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願2003-341564(P2003-341564)
(22)出願日　平成15年9月30日(2003.9.30)
(65)公開番号　特開2005-104784(P2005-104784A)
(43)公開日　平成17年4月21日(2005.4.21)
審査請求日　平成18年9月28日(2006.9.28)

(73)特許権者　000004008
日本板硝子株式会社
東京都港区三田三丁目５番２７号
(74)代理人　100107641
弁理士　鎌田　耕一
(74)代理人　100115152
弁理士　黒田　茂
(74)代理人　100130605
弁理士　天野　浩治
(74)代理人　100143236
弁理士　間中　恵子
(74)代理人　100148769
弁理士　麻生　紀明

最終頁に続く

(54)【発明の名称】合せガラス

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
互いに対向する一対の板ガラスと、前記一対の板ガラスの間に介装されたポリビニルブチラール樹脂製フィルムである中間膜とを備える合せガラスにおいて、
前記一対の板ガラスの一方が網入り板ガラスであって、他方がソーダ石灰系の組成を有するとともに表面圧縮応力が８８～１５７ＭＰａ（９００～１６００ｋｇｆ／ｃｍ^2）の機械的特性を有する強化板ガラスであり、前記中間膜の厚みが０．７６～２．２８ｍｍであることを特徴とする合せガラス。
【請求項２】
互いに対向する一対の板ガラスと、前記一対の板ガラスの間に介装されたポリビニルブチラール樹脂製フィルムである中間膜とを備える合せガラスにおいて、
前記一対の板ガラスの一方がソーダ石灰系の組成を有するとともに表面圧縮応力が１６７～２５５ＭＰａ（１７００～２６００ｋｇｆ／ｃｍ^2）の機械的特性を有する耐熱板ガラスであって、他方がソーダ石灰系の組成を有するとともに表面圧縮応力が８８～１５７ＭＰａ（９００～１６００ｋｇｆ／ｃｍ^2）の機械的特性を有する強化板ガラスであり、前記中間膜の厚みが０．７６～２．２８ｍｍであることを特徴とする合せガラス。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、合せガラスに関し、特に、外力による衝撃時における安全性能を有する合せ

ガラスに関する。
【背景技術】
【０００２】
自動車、航空機、建築物等の窓ガラスとして広く使用されている合せガラスは、対向する一対の板ガラスと、これらの板ガラスの間に介装された可塑化ポリビニルブチラール樹脂（ＰＶＢ）等の熱可塑性樹脂から成る中間膜とで構成される。
【０００３】
この種の合せガラスは、従来、外力による衝撃によって合せガラスが破損した場合であっても、該複数の板ガラスに接着された中間膜によってガラス破片の大部分の飛散を防止している。また、該中間膜の厚さを更に大きくすることで耐貫通性を向上させ、これにより、外力による衝撃時における十分な安全性能を有する合せガラスが用いられている。
【０００４】
ここで、近年、上述のような安全性能に加えて、以下のような防火性能を付加した合せガラスが提案されている。すなわち、この合せガラスは、防火ガラスとしての網入り板ガラスと、難燃性、耐熱性に優れた中間膜とで構成されており、外力による衝撃時における十分な安全性能を有すると共に火災発生時における熱によるガラスの割れや中間膜への引火を低減させている。
【特許文献１】特開２０００－１３２５６０号公報
【特許文献２】特開２０００－１３２５６０号公報
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００５】
しかしながら、外力による衝撃時における十分な安全性能を有すると共に火災発生時における防火性能を有する合せガラスは、従来の合せガラスに用いられる中間膜より厚い中間膜を有するので、合せガラス全体に占める有機成分比率が増大することにより中間膜に引火しやすくなり、ひいては合せガラスの防火性能を低下させるという問題がある。
【０００６】
本発明の目的は、外力による衝撃時における十分な安全性能を有すると共に火災発生時における防火性能を向上させることができる合せガラスを提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
請求項１記載の合せガラスは、互いに対向する一対の板ガラスと、前記一対の板ガラスの間に介装されたポリビニルブチラール樹脂製フィルムである中間膜とを備える合せガラスにおいて、前記一対の板ガラスの一方が網入り板ガラスであって、他方がソーダ石灰系の組成を有するとともに表面圧縮応力が８８～１５７ＭＰａ（９００～１６００ｋｇｆ／ｃｍ^2）の機械的特性を有する強化板ガラスであり、前記中間膜の厚みが０．７６～２．２８ｍｍであることを特徴とする。
【０００８】
請求項２記載の合せガラスは、互いに対向する一対の板ガラスと、前記一対の板ガラスの間に介装されたポリビニルブチラール樹脂製フィルムである中間膜とを備える合せガラスにおいて、前記一対の板ガラスの一方がソーダ石灰系の組成を有するとともに表面圧縮応力が１６７～２５５ＭＰａ（１７００～２６００ｋｇｆ／ｃｍ^2）の機械的特性を有する耐熱板ガラスであって、他方がソーダ石灰系の組成を有するとともに表面圧縮応力が８８～１５７ＭＰａ（９００～１６００ｋｇｆ／ｃｍ^2）の機械的特性を有する強化板ガラスであり、前記中間膜の厚みが０．７６～２．２８ｍｍであることを特徴とする。
【発明の効果】
【００１５】
請求項１記載の合せガラスによれば、一対の板ガラスの一方が網入り板ガラスであって、他方が耐熱板ガラスであり、前記中間膜の厚みが０．７６～２．２８ｍｍであるので、強化板ガラス側を加熱面とし、網入り板ガラス側を非加熱面とした場合は、加熱面の強化

板ガラスが破砕し脱落し、非加熱面の網入り板ガラスが単板のガラス状態となり、可燃性の中間膜が全て炉内で燃え、網入り板ガラスが火炎を食い止めることができ、また、網入り板ガラス側を加熱面とし、強化板ガラス側を非加熱面とした場合は、加熱面側の網入り板ガラスが脱落せずに自立した状態を維持することにより、非加熱面側の強化板ガラスへの熱負荷を軽減して非加熱面側の強化板ガラスが破壊せず、熱により流動化した中間膜を２枚の板ガラスで密封に近い状態にすることにより火炎を食い止めることができ、もって外力による衝撃時における十分な安全性能を有すると共に火災発生時における防火性能を向上させることができる。

【００１６】

請求項２記載の合せガラスによれば、一対の板ガラスの一方が耐熱板ガラスであって、他方が強化板ガラスであり、前記中間膜の厚みが０．７６～２．２８ｍｍであるので、強化板ガラス側を加熱面とし、耐熱板ガラス側を非加熱面とした場合は、加熱面の強化板ガラスは破砕し脱落するが、非加熱面の耐熱板ガラスは破壊せず火炎を食い止めることができ、また、耐熱板ガラス側を加熱面とし、強化板ガラス側を非加熱面とした場合は、加熱面側の耐熱板ガラスは破砕せず自立した状態を維持し、非加熱面側の強化板ガラスへの熱負荷を軽減して非加熱面側の強化板ガラスが破壊せず、中間膜を加熱面側の耐熱板ガラスと非加熱面側の強化板ガラスとの間に封じ込めることができ、もって外力による衝撃時における十分な安全性能を有すると共に火災発生時における防火性能を向上させることができる。

【００１９】

中間膜をポリビニルブチラール製フィルムとすると、耐衝撃性能を向上させることができると共に一対の板ガラスを容易に接着することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２３】

本発明者は、上記目的を達成すべく鋭意研究を行った結果、互いに対向する一対の板ガラスと、一対の板ガラスの間に介装された中間膜とを備える合せガラスにおいて、一対の板ガラスの一方が網入り板ガラスであって他方が強化板ガラス、一対の板ガラスの一方が耐熱板ガラスであって他方が強化板ガラスであると、外力による衝撃時における十分な安全性能を有すると共に火災発生時における防火性能を更に向上させることができることを見出した。

【００２４】

さらに、本発明者は、強化板ガラスがソーダ石灰系の組成を有し、表面圧縮応力８８～１５７ＭＰａ（９００～１６００ｋｇｆ／ｃｍ^2）機械的特性を有し、また、耐熱板ガラスがソーダ石灰系の組成を有し、表面圧縮応力１６７～２５５ＭＰａ（１７００～２６００ｋｇｆ／ｃｍ^2）の機械的特性を有することにより、外力による衝撃時における十分な安全性能を有すると共に火災発生時における防火性能を更に確実に向上させることができることを見出した。

【００２５】

本発明は、上記研究の結果に基づいてなされたものである。

【００２６】

以下、本発明の実施の形態に係る合せガラスを図面を参照しながら説明する。

【００２７】

図１は、本発明の実施の形態に係る合せガラスの斜視図である。

【００２８】

図１において、合せガラス１０は、互いに対向する一対の板ガラス１１，１２と、一対の板ガラス１１，１２間に介装された中間膜１５とから成る。

【００２９】

一対の板ガラス１１,１２は、その厚さが２．０～１９．０ｍｍ、望ましくは３～８ｍｍであり、例えばこれらは強化板ガラスと網入り板ガラスの組で構成されており、中間膜は、厚さが望ましくは３０～９０ミル（０．７６～２．２８ｍｍ）のポリビニルブチラー

ル樹脂（以下、「ＰＶＢ」という）製フィルムで構成される。これにより、外力による衝撃時における十分な安全性能を有すると共に火災発生時における防火性能を向上させることができる。ここで、ＰＶＢ製フィルムは、高い耐衝撃性能を有するものの、火気に曝されると非常に燃えやすく、防火性能については問題があるので、上述したように、互いに対向する一対の板ガラスを強化板ガラスと網入り板ガラスの組で構成している。

【００３０】

一対の板ガラス１１,１２は、強化板ガラスと耐熱板ガラスの組で構成されていてもよい。

【００３１】

ここで、強化板ガラスは、ソーダ石灰系の組成を有し、表面圧縮応力が８８～１５７ＭＰａ（９００～１６００ｋｇｆ／ｃｍ^2）の機械的特性を有するものであり、耐熱板ガラスは、ソーダ石灰系の組成を有し、表面圧縮応力が１６７～２５５ＭＰａ（１７００～２６００ｋｇｆ／ｃｍ^2）の機械的特性を有するものである。これにより、外力による衝撃時における十分な安全性能を有すると共に火災発生時における防火性能を更に確実に向上させることができる。

【実施例】

【００３２】

以下、本発明の実施例を説明する。

【００３３】

第１の実施例として、まず、９００ｍｍ×１８１０ｍｍの寸法で厚さが６．８ｍｍの網入り板ガラスと、同寸法で厚さが４．０ｍｍであって、ソーダ石灰系の組成を有し、表面圧縮応力が８８ＭＰａ（９００ｋｇｆ／ｃｍ^2）の機械的特性を有する強化板ガラスとの間に、厚さが６０ミル（１．４４ｍｍ）のＰＶＢ製フィルムを挟み、これらを１４０℃で加圧接着した合せガラスを準備した。

【００３４】

次に、この合せガラスについて、建設省告示１１２５号による乙種防火戸試験とほぼ同等の条件で防火戸試験を実施した。即ち、加熱装置と炉内の温度を測定する測定装置とを備える炉の側壁に合せガラスの一方の面が炉内を向くように取付け、加熱時間をｔ（分）とした場合における炉内温度の平均値Ｔ（℃）が次式（１）で表される値となるように、加熱装置を用いて２０分間炉内を加熱した。

【００３５】

$$T = 345\log_{10}(8t+1) + 20 \cdots (1)$$

上記の条件で炉内を２０分間加熱している間に、非加熱面側へ１０秒を超えて継続する火炎の噴出がないこと、非加熱面で１０秒を超えて継続する発炎がないこと、火災が通る亀裂等の損傷及び隙間を生じないこと等を判定項目として、加熱された合せガラスの防火性の評価を行った。さらに、合せガラスの他方の面においても上記同様の判定を行った。

【００３６】

第１実施例において、網入り板ガラス側を加熱面とした場合、及び強化板ガラス側を加熱面とした場合の防火性の評価を行った結果を夫々表１に示す。表１中、「合格」を「○」で示し、「不合格」を「×」で示し、以下同様とする。

【００３７】

【表１】

	加熱面	非加熱面	非加熱面での発炎等	判定
第1実施例	網入り板ガラス	強化板ガラス	無し	○
	強化板ガラス	網入り板ガラス	無し	
第2実施例	強化板ガラス	耐熱板ガラス	無し	○
	耐熱板ガラス	強化板ガラス	無し	
第1比較例	網入り板ガラス	網入り板ガラス	有り	×

【００３８】

第２実施例では、強化板ガラス、耐熱板ガラス、及びＰＶＢ製フィルムで構成される合せガラスを用いて第１実施例と同様の防火戸試験を実施した。この第２実施例に対して防火性の評価を行った結果を表１に示す。

【００３９】

上記第１実施例では、合せガラスの外表面のうち、強化板ガラス側を加熱面とし、網入り板ガラスを非加熱面とした場合は、加熱後５分程度で強化板ガラスが割れを起こして脱落し、中間膜が炉内の酸素と反応することにより加熱面に発炎が確認されたものの、非加熱面側の網入り板ガラスは破壊するものの、自立した状態を維持し可燃性の中間膜が全て炉内で燃焼するため、非加熱面への火炎の噴出がなく火炎を食い止めるため、非加熱面での発炎等は確認されず合格であった。

【００４０】

網入り板ガラス側を加熱面とし、強化板ガラス側を非加熱面とした場合は、加熱面側の網入り板ガラスにクラックが発生するものの脱落せずに自立した状態を維持することにより、この加熱面側の網入り板ガラスによって非加熱面側の強化板ガラスへの熱負荷が軽減されて非加熱面側の強化板ガラスに割れやクラック等が発生しないため、熱により流動化した中間膜が２枚の板ガラス内で密封に近い状態にされることで、非加熱面での発炎等が確認されず合格であった。

【００４１】

また、上記第２実施例では、合せガラスの外表面のうち、強化板ガラス側を加熱面とし、耐熱板ガラス側を非加熱面とした場合は、加熱開始後５分程度で強化板ガラスが割れを起こして脱落し、中間膜が炉内の酸素と反応したことにより加熱面に発炎が確認されたものの、非加熱面側の耐熱板ガラスは破壊せず火炎を食い止めるため、非加熱面での発炎等は確認されず合格であった。

【００４２】

耐熱板ガラス側を加熱面とし、強化板ガラス側を非加熱面とした場合は、加熱面側の耐熱板ガラスに割れやクラック等が発生しないと共に、加熱面側の耐熱板ガラスによって非加熱面側の強化板ガラスへの熱負荷が軽減され非加熱面側の強化板ガラスに割れやクラック等が発生しないため、中間膜は加熱面側の耐熱板ガラスと非加熱面側の強化板ガラスとの間に封じ込められた状態となり、非加熱面での発炎等が確認されず合格であった。

【００４４】

一方、第１比較例では、一対の網入り板ガラス及びＰＶＢ製フィルムで構成される合せガラスを用いて第１実施例と同様の防火戸試験を実施した。この第１比較例に対して防火性の評価を行った結果を表１に示す。

【００４５】

上記第１比較例では、加熱面の網入り板ガラスは自立した状態を保つものの、中間膜の厚さが６０ミルあるので、非加熱面側の網入り板ガラスにクラックが発生し、加熱により流動化した中間膜における可燃性有機成分がクラックの一部を介して網入り板ガラスの外表面に溶け出し、この中間膜が炉外の空気中の酸素と反応したことにより、非加熱面での発炎等が確認され不合格であった。

【００４６】

ここで、第１比較例における合せガラスの構成について中間膜の厚さを６０ミルから１５ミルに変更すると、中間膜における可燃性有機成分の単位面積当りの量がより少なくなり、非加熱面での発炎等が確認されず合格となる場合があった。この結果、中間膜の厚み、すなわち有機物の単位面積当りの量により合せガラスの防火性能が左右されることが分かった。

【００４８】

表１から、合せガラスにおいて、一対の板ガラスの一方が強化板ガラスであって他方が網入り板ガラス、一対の板ガラスの一方が強化板ガラスであって他方が耐熱板ガラスであると、外力による衝撃時における十分な安全性能を有すると共に火災発生時における防火性能を向上させることができることが分かった。

【００４９】
次に、上記第１実施例の合せガラスにおいて、機械的特性の異なる強化板ガラスを用いた場合の防火戸試験を行った。
【００５０】
第１実施例では、ソーダ石灰系の組成を有し、表面圧縮応力８８ＭＰａ（＝９００ｋｇｆ／ｃｍ２）の機械的特性を有する強化板ガラス、網入り板ガラス、及びＰＶＢ製フィルムで構成される合せガラスを用いて防火戸試験を実施したが、第３実施例及び第４実施例では、第１実施例の強化板ガラスに代えて、夫々、ソーダ石灰系の組成を有し、表面圧縮応力１１８ＭＰａ（＝１２００ｋｇｆ／ｃｍ２）の機械的特性を有する強化板ガラスＡ、及びソーダ石灰系の組成を有し、表面圧縮応力１５７ＭＰａ（＝１６００ｋｇｆ／ｃｍ２）の機械的特性を有する強化板ガラスＢを用いて第１実施例と同様の防火戸試験を実施した。この第３実施例及び第４実施例に対して防火性の評価を行った結果を夫々表２に示す。表２中、「合格」を「○」で示し、「不合格」を「×」で示し、以下同様とする。
【００５１】
【表２】

	加熱面	非加熱面	非加熱面での発炎等	判定
第1実施例	網入り板ガラス	強化板ガラス	無し	○
	強化板ガラス	網入り板ガラス	無し	
第3実施例	網入り板ガラス	強化板ガラスA	無し	○
	強化板ガラスA	網入り板ガラス	無し	
第4実施例	網入り板ガラス	強化板ガラスB	無し	○
	強化板ガラスB	網入り板ガラス	無し	
第2比較例	網入り板ガラス	強化板ガラスC	有り	×
	強化板ガラスC	網入り板ガラス	無し	

【００５２】
上記第３実施例及び第４実施例によれば、合せガラスの外表面のうち、いずれの側を加熱面とした場合であっても、非加熱面での発炎等が確認されず合格であった。
【００５３】
一方、第２比較例では、ソーダ石灰系の組成を有し、表面圧縮応力６９ＭＰａ（＝７００ｋｇｆ／ｃｍ２）の機械的特性を有する強化板ガラスＣ、網入り板ガラス、及びＰＶＢ製フィルムで構成される合せガラスを用いて第１実施例と同様の防火戸試験を実施した。この第２比較例に対して防火性の評価を行った結果を表２に示す。
【００５４】
第２比較例では、強化板ガラス側が非加熱面である場合は、強化板ガラスＣが割れを起こし、中間膜が炉外の空気中の酸素と反応したことにより、非加熱面での発炎等が確認され不合格であった。
【００５５】
表２から、強化板ガラスが、表面圧縮応力６９ＭＰａ（＝７００ｋｇｆ／ｃｍ^2）以下の機械的特性を有している場合は、火災発生時における防火性能を向上させることができないが、表面圧縮応力が８８～１５７ＭＰａ（＝９００～１６００ｋｇｆ／ｃｍ^2）の機械的特性を有すると、外力による衝撃時における十分な安全性能を有すると共に火災発生時における防火性能を更に確実に向上させることができることが分かった。
【００５６】
本実施の形態では、板ガラス同士を接着するための中間膜として、ＰＶＢ製フィルムを用いたが、これに限るものではなく、ポリビニルアセタール樹脂、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル／エチレン共重合体、塩化ビニル／エチレン／グリシジル（メタ）アクリレート共重合体、塩化ビニル／グリシジル（メタ）アクリレート共重合体、ポリ塩化ビニリデン、塩化ビニリデン／アクリロニトリル共重合体、部分ケン化されたエチレン／酢酸ビニル共重合体、エチレン／（メタ）アクリレート共重合体、ポリウレタン樹脂、塩化ビニル樹脂とアルキルベンジルフタレートから成るプラスチゾル等のフィルムを用いることができる

が、ガラスとの密着性、透明性、衝撃エネルギー吸収性等の観点から、特に自動車分野においては、ＰＶＢ樹脂に代表されるポリビニルアセタール樹脂と可塑剤からなる厚さ０．７６～２．２８ｍｍ程度のポリビニルアセタール樹脂製フィルムが最も好ましく、また、建材用等の分野においては、部分ケン化されたエチレン／酢酸ビニル共重合体、塩化ビニル／エチレン／グリシジル（メタ）アクリレート共重合体等の樹脂製フィルムが用いられてもよい。

【００５７】

また、この中間膜は、中間膜自体に紫外線カット性、電磁波シールド性等が付与されていても良く、また、２枚の接着用中間膜間に、このような機能性膜を介して一体化したものを中間膜として用いてもよい。

【図面の簡単な説明】

【００５８】

【図１】本発明の実施の形態に係る合せガラスの斜視図である。

【符号の説明】

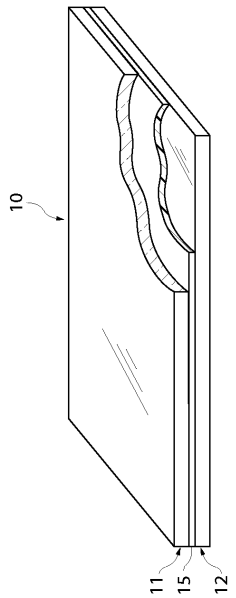
【００５９】

１０　合せガラス

１１，１２　一対の板ガラス

１５　中間膜

【図１】



フロントページの続き

(72)発明者　杉浦　公成
大阪府大阪市中央区北浜四丁目７番２８号　日本板硝子株式会社内
(72)発明者　中村　博栄
大阪府大阪市中央区北浜四丁目７番２８号　日本板硝子株式会社内
(72)発明者　鈴木　一幸
大阪府大阪市中央区北浜四丁目７番２８号　日本板硝子株式会社内

審査官　末松　佳記

(56)参考文献　特開平１０－０１８７２４（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－１４３３０１（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－０４８７６３（ＪＰ，Ａ）
特開２０００－３１９０４３（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２９３５８５（ＪＰ，Ａ）
特開平０９－２０８２４６（ＪＰ，Ａ）
特開２００３－１４６７１０（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｃ０３Ｃ２７／００－２９／００
Ｅ０６Ｂ３／６６