

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5764491号
(P5764491)

(45) 発行日 平成27年8月19日 (2015. 8. 19)

(24) 登録日 平成27年6月19日 (2015. 6. 19)

(51) Int. Cl.	F I
C O 3 C 27/12 (2006. 01)	C O 3 C 27/12 Z
B 3 2 B 17/10 (2006. 01)	B 3 2 B 17/10

請求項の数 6 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2011-529604 (P2011-529604)	(73) 特許権者	500374146
(86) (22) 出願日	平成21年9月30日 (2009. 9. 30)		サンゴバン グラス フランス
(65) 公表番号	特表2012-504543 (P2012-504543A)		フランス国、エフー 9 2 4 0 0 クールブ
(43) 公表日	平成24年2月23日 (2012. 2. 23)		ボワ、アベニュー ダルザス、1 8
(86) 国際出願番号	PCT/FR2009/051860	(74) 代理人	110001173
(87) 国際公開番号	W02010/037973		特許業務法人川口国際特許事務所
(87) 国際公開日	平成22年4月8日 (2010. 4. 8)	(72) 発明者	ドウクルセル、ロマン
審査請求日	平成24年8月6日 (2012. 8. 6)		フランス国、エフー 6 0 2 0 0 ・コンピエ
(31) 優先権主張番号	0856642		ーニュ、スクワール・アルフオンス・シヨ
(32) 優先日	平成20年10月1日 (2008. 10. 1)		ベ・5
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	(72) 発明者	ルバスール、フアビアン
			フランス国、エフー 6 0 1 5 0 ・ロングシ
			ルーアネル、アブニユ・ドウ・ラ・リペラ
			シオン・4 2

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ラミネートグレージングを作製する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ラミネートグレージングを製造する方法であって、
ガラス機能を有する 2 つの基板間にラミネーション中間層が介設されており、予め、
一定の動的変位を付与しながら、温度および周波数を変えることにより、ビスコアナライ

ザーを使用して、前記中間層のサンプル上でヤング率 E の測定がなされ、
所与の温度で前記中間層サンプルを構成する材質の挙動を規定する法則を確立するために、W L F (ウィリアムズ (W i l l i a m s) - ランデル (L a n d e l) - フェリー

(F e r r y)) 式を使用して、得られた曲線の数値処理がなされ、
ラミネートグレージングパネルの曲げに関して有限要素法に基づいた数値モデルが生成

され、サンプルの機械的性質が前のステップによって生じ、
数値計算の結果が、ラミネートグレージングにおいて剪断を伝達するときの中間層の関

与が、伝達係数 ω によって表される解析式で得られたものと比較され、
伝達係数 ω が、結果が収束するまで、解析式において変えられ、

伝達関数 $\omega = f (E)$ が、逐次代入によって構成され、ここで、 ω は伝達係数、E は中
間層のヤング率であることを特徴とする、方法。

【請求項 2】

温度が $- 2 0 ^{\circ} \text{C} \sim + 6 0 ^{\circ} \text{C}$ で変えられることを特徴とする、請求項 1 に記載の製造方法。

【請求項 3】

10

20

周波数が $5 \times 10^{-7} \text{ Hz} \sim 3 \times 10^{-1} \text{ Hz}$ で変えられることを特徴とする、請求項 1 に記載の製造方法。

【請求項 4】

中間層は、「構造化」機能を有するとされ、3 秒の風荷重の時間および $0^\circ\text{C} \sim 20^\circ\text{C}$ の使用温度で、

0°C で、 $E > 8 \times 10^8 \text{ Pa}$ 、

10°C で、 $E > 3 \times 10^8 \text{ Pa}$ 、

20°C で、 $E > 1 \times 10^8 \text{ Pa}$ 、

であることを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 5】

中間層は、「標準」機能を有するとされ、3 秒の風荷重の時間および $0^\circ\text{C} \sim 20^\circ\text{C}$ の使用温度で、

0°C で、 $E > 1 \times 10^8 \text{ Pa}$ および $E \leq 8 \times 10^8 \text{ Pa}$ 、

10°C で、 $E > 2 \times 10^7 \text{ Pa}$ および $E \leq 3 \times 10^8 \text{ Pa}$ 、

20°C で、 $E > 5 \times 10^6 \text{ Pa}$ および $E \leq 1 \times 10^8 \text{ Pa}$ 、

であることを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

【請求項 6】

中間層は、「柔軟性または音響」機能を有するとされ、3 秒の風荷重の時間および $0^\circ\text{C} \sim 20^\circ\text{C}$ の使用温度で、

0°C で、 $E > 1 \times 10^7 \text{ Pa}$ および $E \leq 1 \times 10^8 \text{ Pa}$ 、

10°C で、 $E > 3 \times 10^6 \text{ Pa}$ および $E \leq 2 \times 10^7 \text{ Pa}$ 、

20°C で、 $E > 5 \times 10^5 \text{ Pa}$ および $E \leq 5 \times 10^6 \text{ Pa}$ 、

であることを特徴とする、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、剪断伝達係数が最適化されたラミネーション中間層を組込むラミネートグレージングを製造する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明は、他の態様によれば、この種の最適化された中間層を組込むラミネートグレージングにも関する。

【0003】

ラミネートグレージングの製造を対象とするラミネーション中間層の粘弾性挙動を規定する法則が、ラミネートグレージングの静的荷重または準静的荷重を受ける場合に、上記ラミネートグレージングの機械的挙動に影響することが知られている。

【0004】

これらの荷重の強度の組み合わせ、荷重が分散される方法、荷重が適用される時間、および様々な限定状態における適用の温度がグレージングに適用され、ラミネートグレージングを組み立てるときに使用される中間層の構造上の特性（性質、構成、厚みなど）を決定することを可能にする。

【0005】

現在、ラミネートグレージングの製造において使用されるラミネーション中間層の構造上の特性の決定は、次の式によれば、中間層なしの理論グレージングの等価厚 e_q を考慮する分析モデルに起因する。

【数 1】

$$e_q = \sqrt[3]{(1-\omega)(\sum_{i=1}^n e_i^3) + \omega(\sum_{i=1}^n e_i)^3}$$

ここで、 ω は、ラミネートアセンブリのガラス成分間で剪断を伝達するときに中間層の

10

20

30

40

50

有効な関与を特徴づける伝達係数であり、その係数は、中間層が、ラミネートグレージングによって形成されたアセンブリの機械的性能に寄与しないなら0に等しく、またはこれに反して、中間層が、ラミネートグレージングの機械的性能に寄与するなら1に近づく値を有し

e_i は、グレージングの各ガラス基板の厚みである。

【0006】

伝達係数 ω の値および伝達係数 ω を決定する方法は、文献で得られない。

【0007】

$\omega = 0$ の限定の場合は、剪断応力伝達がないグレージングの層間の完全な滑りをもたらす中間層に相当し、その時、 ω が1に近づく限定の場合は、応力伝達での中間層の全面的な関与に相当する。

10

【0008】

ラミネーション中間層、すなわち、ほんの少しだけの剪断応力伝達をもたらす、または剪断応力伝達をもたらさない「柔軟性」中間層、一般的に音響中間層、実質的な剪断応力伝達をもたらす「構造化」中間層、剪断応力伝達能力が上記定められた2つの範囲間にある「標準」中間層についての性能の種類を決定するように、これらの限定の場合間で伝達係数 ω を決定しようとする。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

20

それらの係数 ω について最適化されていない中間層を使用するラミネートグレージングは、適切に設計されておらず、制御されていない応力の場合には、場合によって機械的故障をもたらす。

【0010】

したがって、本発明の目的は、少なくとも1つの最適化されたラミネーション中間層を組込むラミネートグレージングを製造する方法を提案することによって、これらの欠点を緩和することである。

【課題を解決するための手段】

【0011】

この目的のために、本発明の1つの主題は、ラミネートグレージングを製造する方法であって、

30

ガラス機能を有する2つの基板間にラミネーション中間層が介設されており、予め、

一定の動的変位を付与しながら、温度および周波数を変えることにより、ビスコアナライザーを使用して、上記中間層のサンプル上でヤング率 E の測定がなされ、

所与の温度で上記中間層サンプルを構成する材質の挙動を規定する法則を確立するために、WLF（ウィリアムズ（Williams）ーランドル（Landel）ーフェリー（Ferry））式を使用して、得られた曲線の数値処理がなされ、

ラミネートグレージングパネルの曲げに関して有限要素法に基づいた数値モデルが生成され、サンプルの機械的性質が前のステップによって生じ、

数値計算の結果が、ラミネートグレージングにおいて剪断を伝達するときの中間層の関与が、伝達係数 ω によって表される解析式で得られたものと比較され、

40

伝達係数 ω が、結果が収束するまで、解析式において変えられ、

伝達関数 $\omega = f(E)$ が、逐次代入法（*successive iteration*）によって構成され、ここで、 ω は伝達係数、 E は中間層のヤング率である、方法である。

【0012】

この最適化された中間層によって、中間層を組込むラミネートグレージングは、それが受ける機械的応力に対応して機械的性質を改善した。

【0013】

本発明の文脈では、ガラス機能を有する基板は、ガラス基板またはプラスチック基板であってもよい。

50

【0014】

本発明の好ましい実施形態では、次の条件の1つまたは両方が更に任意に適用されてもよい：

温度が $-20^{\circ}\text{C} \sim +60^{\circ}\text{C}$ で変えられる。

周波数が $5 \times 10^{-7} \text{ Hz} \sim 3 \times 10^{-1} \text{ Hz}$ で変えられる。

【0015】

本発明の他の主題は、他の態様によれば、このように製造されたラミネートグレージングで使用されることができる一群の中間層でもある。

【0016】

3秒の風荷重の時間および $0^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ の使用温度で、
 0°C で、 $E > 8 \times 10^8 \text{ Pa}$ 、
 10°C で、 $E > 3 \times 10^8 \text{ Pa}$ 、
 20°C で、 $E > 1 \times 10^8 \text{ Pa}$ 、
であるなら、中間層は、「構造化」機能を有するとされる。

10

【0017】

3秒の風荷重の時間および $0^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ の使用温度で、
 0°C で、 $E > 1 \times 10^8 \text{ Pa}$ および $E \leq 8 \times 10^8 \text{ Pa}$ 、
 10°C で、 $E > 2 \times 10^7 \text{ Pa}$ および $E \leq 3 \times 10^8 \text{ Pa}$ 、
 20°C で、 $E > 5 \times 10^6 \text{ Pa}$ および $E \leq 1 \times 10^8 \text{ Pa}$ 、
であるなら、中間層は、「標準」機能を有するとされる。

20

【0018】

3秒の風荷重の時間および $0^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ の使用温度で、
 0°C で、 $E > 1 \times 10^7 \text{ Pa}$ および $E \leq 1 \times 10^8 \text{ Pa}$ 、
 10°C で、 $E > 3 \times 10^6 \text{ Pa}$ および $E \leq 2 \times 10^7 \text{ Pa}$ 、
 20°C で、 $E > 5 \times 10^5 \text{ Pa}$ および $E \leq 5 \times 10^6 \text{ Pa}$ 、
であるなら、中間層は、「柔軟性または音響」機能を有するとされる。

【0019】

本発明の他の主題は、ガラス機能を有する第1の基板と、ガラス機能を有する第2の基板とを少なくとも含むラミネートグレージングであって、これらの基板は、上記のように中間層を使用して積層されている。

30

【0020】

本発明の他の主題は、ガラス機能を有する第1の基板と、ガラス機能を有する第2の基板とを少なくとも含み、それらの間にラミネーション中間層が介設されているラミネートグレージングであって、このラミネートグレージングは、上記方法によって製造される。

【0021】

本発明の特徴および利点は、本発明によるラミネートグレージングを製造する方法を実行する方法の次の記載において明らかとなり、もっぱら実施例によって、および添付の図面を参照して付与される。

【図面の簡単な説明】

【0022】

40

【図1】構造化中間層についての 20°C でのマスターカーブ、すなわち、 $1 \times 10^{-7} \sim 1 \times 10^{-1} \text{ Hz}$ で変化する周波数 f の関数としての 20°C でのヤング率 E を示す。

【図2】伝達関数の曲線の例、すなわち、伝達曲線 $\omega = f(E)$ を与え、 ω は伝達係数、 E は中間層のヤング率である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

本発明の好ましい実施形態によれば、ラミネーション中間層を使用する積層技術によって組み立てられることを対象とする、ガラス機能を有する2つの基板から始めて、上記中間層の機械的パラメーターは、予めMetraVib社から販売されているビスコアナライザー(VA400)を使用することを特徴とする。

50

【0024】

上記中間層のサンプルが上記ビスコアナライザー内に設置された後、一定の動的変位、特にこの実施例では、 1×10^{-6} mの変位を付与しながら、温度および周波数を変えることにより、ビスコアナライザーを使用して上記中間層のサンプル上でヤング率が測定される。

【0025】

Solutia社によって販売されている「RM11」（商標）の中間層のサンプルが、 20°C で3秒の荷重時間に 2×10^8 Paのヤング率Eを付与することによってテストされた。

【0026】

次に、得られた曲線の数値処理が、挙動法則E(f)、つまり、所定の温度で上記中間層サンプルを構成する材質の周波数の関数としてヤング率Eの変化を確立するために、WLF（ウィリアムズ（Williams）－ランデル（Landel）－フェリー（Ferry））式（ウィリー（Wiley）によって公表されたJ. D. フェリー（Ferry）、「Viscoelastic Properties」（1980））を使用してなされ、ここで、この温度は、一般的に基準温度と呼ばれる。

【0027】

ラミネートグレージングのパネルの曲げに関して有限要素法に基づいた数値モデルが生成され、ここで、サンプルの機械的性質は前のステップによって生じる。この数値モデルは、COSMOS-M計算ソフトウェアを使用して生成されることができ、問題となっている中間層を含むラミネートグレージングプレートの非線形モデルがそれに組み入れられ、プレートは均一荷重で、単に各側で支持される。

【0028】

数値計算の結果が、次いで、ラミネートグレージングにおける剪断伝達に対する中間層の寄与が、伝達係数 ω によって表される解析式で得られたものと比較される。そのような解析式は、欧州規格案prEN 13474の付属書Bの主題である。これらの解析式は、特に、グレージングの厚みを含み、例えば、ラミネートグレージングの等価厚 e_q に関する次の式によって付与されてもよい。

【数2】

$$e_q = \sqrt[3]{(1-\omega)(\sum_{i=1}^n e_i^3) + \omega(\sum_{i=1}^n e_i)^3}$$

e_i はグレージングのガラス機能を有する各基板の厚みである。

【0029】

伝達係数 ω は、結果が収束するまで解析式で変えられ、伝達関数 $\omega = f(E)$ が逐次代入法によって構成され、その実例が図2に付与されている。

【0030】

この曲線から、このサンプルについて、 20°C で、3秒の荷重時間で、値 $\omega = 0.7$ が得られた。これらの条件下では、中間層は「構造化」中間層と称してもよい。

【0031】

本発明による方法は、他のラミネーション中間層で繰り返され、以下のものが得られた：

20°C 、3秒の風荷重時間、 $E = 9 \text{ MPa}$ 、 $\omega = 0.4$ で、Solutiaから販売されているRB41（商標）の中間層。これらの条件下では、中間層は「標準」中間層と称してもよい。

20°C 、3秒の風荷重時間、 $E = 1 \text{ MPa}$ 、 $\omega = 0.1$ で、KEGから販売されているSC（商標）の中間層。これらの条件下では、中間層は「柔軟性または音響」中間層と称してもよい。

【0032】

これらの各タイプの間層を使用して、この中間層を使用する主面の1つを介して連結された2つの基板S1およびS2を含むラミネートグレーディングを製造することが可能である。

【図1】

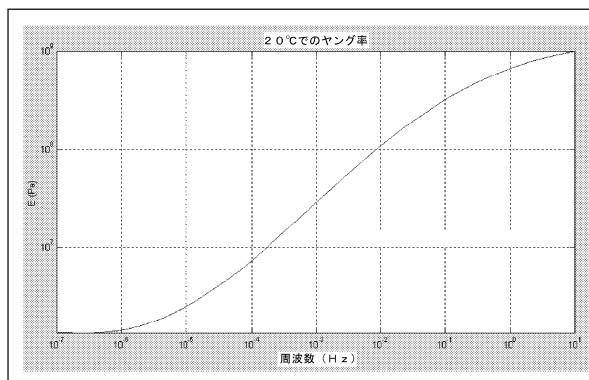


Figure 1

【図2】

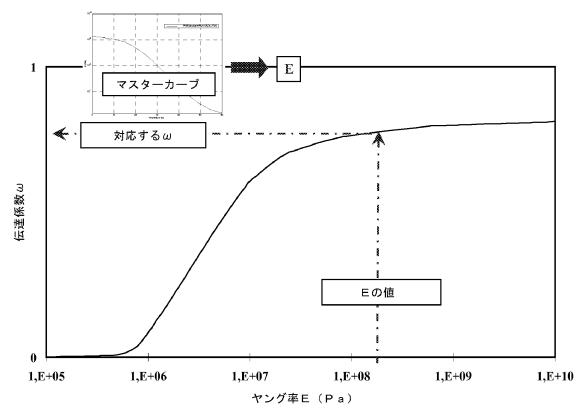


Figure 2

フロントページの続き

(72)発明者 ニュグ, ジャンークレマン

フランス国、エフ-60260・ラモールレー、アブニユ・ドウ・グブイユ・53、55

審査官 岡田 隆介

(56)参考文献 国際公開第2007/135317 (WO, A1)

特開2007-297270 (JP, A)

特開2004-292313 (JP, A)

特開2003-268045 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C03C 27/00-29/00

B32B 17/10