

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第4部門第1区分

【発行日】平成24年4月12日(2012.4.12)

【公表番号】特表2009-503292(P2009-503292A)

【公表日】平成21年1月29日(2009.1.29)

【年通号数】公開・登録公報2009-004

【出願番号】特願2008-522804(P2008-522804)

【国際特許分類】

E 0 4 B 2/88 (2006.01)

E 0 6 B 3/56 (2006.01)

C 0 9 J 7/02 (2006.01)

C 0 9 J 183/04 (2006.01)

【F I】

E 0 4 B 2/88

E 0 6 B 3/56

C 0 9 J 7/02 Z

C 0 9 J 183/04

【誤訳訂正書】

【提出日】平成24年2月27日(2012.2.27)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

カーテンウォールユニットであって、

(a) フレーム部材；

(b) カーテンウォールパネル；ならびに

(c) (i) シリコーン発泡体支持材，

(ii) 該シリコーン発泡体支持材の対向する面に塗布された構造用接着組成物

を含む構造用接着テープを含み、

ここで、該構造用接着テープは該フレーム部材と該カーテンウォールパネルとの間に挿入され、構造的に、該カーテンウォールパネルを該フレーム部材に取り付けており、かつ、該構造用接着組成物が、縮合反応硬化性感圧接着組成物であり：

(A) (i) 樹脂状コア；および

(ii) 該コアに結合した、ケイ素結合ヒドロキシル基で停止された非樹脂状ポリ有機シロキサン基

を含む増粘されたMQ樹脂；

(B) 処理MQ樹脂((B)/(A)比が0.3~5.0の値を有する)；

(C) 縮合反応性基で停止されたポリジ有機シロキサン(樹脂/ポリマー比が2.0~3.0を有する)；

(D) 架橋剤；ならびに

(E) 触媒

を含む、該ユニット。

【請求項2】

前記シリコーン発泡体支持材が、独立気泡シリコーン発泡体である、請求項1のユニット。

【請求項 3】

前記シリコーン発泡体支持材が、独立気泡シリコーン発泡体押出品である、請求項 1 のユニット。

【請求項 4】

前記シリコーン発泡体支持材が、発泡体シートである、請求項 1 のユニット。

【請求項 5】

構造用取り付け用途における、

(I) シリコーン発泡体支持材；および

(I I) 該シリコーン発泡体支持材の対向する面に塗布された、縮合反応硬化性感圧接着組成物

を含む構造用接着テープの使用であって、ここで、該感圧接着組成物が：

(A) (i) 樹脂状コア；および

(i i) ケイ素結合ヒドロキシル基で停止された非樹脂状ポリ有機シロキサン基

を含む

増粘された M Q 樹脂；

(B) 処理 M Q 樹脂 ((B) / (A) の比が 0 . 3 ~ 5 . 0 を有する。) ；

(C) 縮合反応性基で停止されたポリジ有機シロキサン (樹脂 / ポリマーの比が 2 . 0 ~ 3 . 0 を有する。) ；

(D) 架橋剤；ならびに

(E) 触媒

を含む、該使用。

【請求項 6】

前記シリコーン気泡支持体が、独立気泡シリコーン発泡体である、請求項 5 の使用。

【請求項 7】

前記シリコーン気泡支持体が、独立気泡シリコーン発泡体押出品である、請求項 5 の使用。

【請求項 8】

方法であって、

(1) 組成物をシリコーン発泡体支持材の対向する面に塗布すること、ここで、該組成物は：

(A) (i) 樹脂状コア；および

(i i) ケイ素結合ヒドロキシル基で停止された非樹脂状ポリ有機シロキサン

基

を含む増粘された M Q 樹脂；

(B) 処理 M Q 樹脂 ((B) / (A) の比が 0 . 3 ~ 5 . 0 を有する。) ；

(C) 縮合反応性基で停止されたポリジ有機シロキサン (樹脂 / ポリマーの比が 2 . 0 ~ 3 . 0 を有する。) ；

(D) 架橋剤；

(E) 触媒；ならびに

(F) 溶媒

を含み、該組成物が、各対向する面に、各対向する面で成分 (F) 除去後少なくとも 3 ミルの厚さを有する層を与えるに十分な量で塗布され；

(2) 成分 (F) を、各層が触れて粘着性がなくなるまで除去することを含む、方法。

【請求項 9】

請求項 8 の方法により調製された、感圧構造用接着テープ。

【請求項 10】

更に：

(3) ステップ (2) の生成物を面の間に挿入し；

(4) ステップ (2) の生成物に加圧して；

(5) 層を硬化させること
を含む、請求項 8 の方法。

【請求項 11】

(I) 構造用接着組成物；

(II) 独立気泡シリコーン発泡体支持材；ならびに

(III) 成分 (I) を成分 (II) に塗布してテープを調製するための方法および該テープを構造用ガラス取付け用途において使用するための方法を説明している説明書セット

を含む、キットであって、該構造用接着組成物が感圧接着組成物であり；

(A) (i) 樹脂状コア；および

(ii) 該コアに結合した、ケイ素結合ヒドロキシル基で停止された非樹脂状ポリ有機シロキサン基

を含む増粘された MQ 樹脂；

(B) 処理 MQ 樹脂 ((B) / (A) の比が 0.3 ~ 5.0 を有する。) ；

(C) 縮合反応性基で停止されたポリジ有機シロキサン (樹脂 / ポリマーの比が 2.0 ~ 3.0 を有する。) ；

(D) 架橋剤；

(E) 触媒；ならびに

(F) 溶媒

を含む、キット。

【誤訳訂正 2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】構造用取り付け (attachment) 媒体

【技術分野】

【0001】

相互参照

本願は、2005年7月17日、35 U.S.C. § 119 (e) の下に出願された米国仮特許出願第 60 / 701, 120 号の利益を請求する。米国仮特許出願第 60 / 701, 120 号が本明細書において援用されている。

【0002】

本発明は、構造用ガラス取り付け用途において有用な構造用付着媒体に関する。より具体的には、本発明は、絶縁ガラスおよびカーテンウォールへの用途において有用な、接着組成物を対向する面で有するシリコーン発泡体支持材を含む構造用接着テープに関する。

【背景技術】

【0003】

構造用ガラス取り付けは、典型的に、未硬化シリコーンシール剤を、スパーサー材料、ガラスパネル、および金属フレームにより形成された空洞内に設置して実行される。この系 (システム) は、プレハブユニットを移動できるまでにシール剤を硬化させるのに長時間が必要であること、スパーサーによる系の高い中方立の幅、不十分な耐熱性、および、不十分な外部からの音の減衰などの欠点に悩まされ得る。産業界において、構造用ガラス取り付け用途における性能を向上させるための、継続した必要性が存在する。

【発明の開示】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、構造用接着テープならびにその調製方法および使用方法に関する。該構造用接着テープは、(i) シリコーン発泡体支持材および (ii) 該シリコーン発泡体支持材

の対向する面に塗布された硬化性接着組成物を含む。

【発明を実施するための最良の形態】

【0005】

全ての量、比、および%は、他に指図されなければ重量による。以降が、本明細書において使用される定義のリスト(一覧)である。

【0006】

用語の定義および使用

「a」および「an」とは各々、1種以上を意味する。

【0007】

「増粘された(bodied)MQ樹脂」とは、(i)樹脂状のコアおよび(ii)非樹脂状ポリ有機シロキサン基を含む構造を有するシロキサンを意味し、ここで、該非樹脂状ポリ有機シロキサン基はケイ素結合ヒドロキシル基で停止される。該シロキサンは本質的に、M、D、およびQ単位からなり、ヒドロキシル基含量0.5%~2%を有する。

【0008】

「D」とは、式 $R_2SiO_{2/2}$ のシロキサン単位(式中、各Rが独立に1価の基である。)を意味する。

【0009】

「M」とは、式 $R_3SiO_{1/2}$ のシロキサン単位(式中、各Rが独立に1価の基である。)を意味する。

【0010】

「Q」とは、式 $SiO_{4/2}$ のシロキサン単位を意味する。

【0011】

「PSAC」とは、感圧接着組成物を意味する。

【0012】

「PSAP」とは、感圧接着製品を意味し、PSACを硬化させた結果である。

【0013】

「置換」とは、炭化水素基における1つ以上の水素原子が、別の置換基で置き換えられていることを意味する。このような置換基の例が、塩素、弗素、臭素、および沃素のようなハロゲン原子；クロロメチル、過フルオロブチル、トリフルオロエチル、およびノナフルオロヘキシルのようなハロゲン原子含有基；酸素原子；(メタ)アクリルおよびカルボキシルのような酸素原子含有基；窒素原子；アミノ官能基、アミド官能基、およびシアノ官能基のような窒素原子含有基；硫黄原子；ならびに、メルカプトのような硫黄原子含有基を包含するが、これらに限られない。

【0014】

「T」とは、式 $RSiO_{3/2}$ のシロキサン単位(式中、Rが1価の基である。)を意味する。

【0015】

「処理MQ樹脂」とは、本質的にMおよびQ単位からなり、ヒドロキシル基含量0%~2%を有するシロキサンを意味する。

【0016】

構造用接着テープ

本発明は、構造用接着テープに関し、(i)シリコーン発泡体支持材および(ii)該シリコーン発泡体支持材の対向する面に塗布された硬化性接着組成物を含む。該シリコーン発泡体支持材は、独立気泡シリコーン発泡体であり得る。該独立気泡シリコーン発泡体支持材は、押出品もしくは発泡体シートからの切断片であり得る。該支持材として有用な、独立気泡シリコーン発泡体押出品および、カレンダーシート等の独立気泡シリコーンシートは、当業界において知られており、市販されている。例えば、該独立気泡シリコーン発泡体押出品は、ASTM D 297により測定された場合、31~45、あるいは31~37ポンド/立方フィート(pcf)の範囲である密度を、ASTM D 1056-00により測定された場合、13~30、あるいは13~17の範囲である圧縮撓みを有

し得る。

【0017】

硬化性接着組成物は、当業界において知られた任意の構造用シリコン組成物であってもよい。本発明における使用に適切な構造用シリコン組成物が、縮合反応硬化性構造用シリコン組成物を包含する。構造体シリコン組成物の例として、Midland, Michigan, 米国のDow Corning Corporationから市販されている、DOW CORNING (登録商標) 795、DOW CORNING (登録商標) 983、およびDOW CORNING (登録商標) 995が挙げられ、Senefle, ベルギーのDow Corning S.A.から市販されている、DOW CORNING (登録商標) 895およびDOW CORNING (登録商標) 993が挙げられる。米国特許第5,983,593号明細書および米国特許第5,051,455号明細書も、適切な構造用シリコン組成物を開示する。

【0018】

P S A C

あるいは、硬化性接着組成物は縮合反応硬化性感圧接着組成物であってもよい。本発明における使用に適切な縮合反応硬化性感圧接着組成物は：

(A) (i) 樹脂状コア；および

(ii) ケイ素結合ヒドロキシル基で停止される非樹脂状ポリ有機シロキサン基を含む増粘されたMQ樹脂；

(B) 処理MQ樹脂 ($(B)/(A)$ 比が0.3~5.0の値を有する)；

(C) 縮合反応性基で停止されたポリジ有機シロキサン (樹脂/ポリマーの比が2.0~3.0の値を有する)；

(D) 架橋剤；ならびに

(E) 触媒

を含む。

【0019】

成分(A)および(B)MQ樹脂

成分(A)は、樹脂状コアおよび非樹脂状ポリ有機シロキサン基を含む増粘されたMQ樹脂を含み、成分(B)は処理MQ樹脂を含む。成分(A)および(B)は、当業界において知られた方法により調製されてよい。

【0020】

MQ樹脂は、式 $R^1_3SiO_{1/2}$ および $SiO_{4/2}$ のシロキサン単位 (式中、各 R^1 は独立に、1価の炭化水素基、1価のハロゲン化炭化水素基、ハロゲン原子、もしくはヒドロキシル基である。)を含む。 R^1 に関する1価の炭化水素基の例として、メチル、エチル、プロピル、ペンチル、オクチル、ウンデシル、およびオクタデシルのようなアルキル；シクロヘキシルのようなシクロアルキル；フェニル、トリル、キシリル、ベンジル、および2-フェニルエチルのようなアリールが挙げられるが、これらに限られない。 R^1 に関する1価のハロゲン化炭化水素基の例として、クロロメチルおよびクロロプロピル基のような塩素化アルキル基；3,3,3-トリフルオロプロピル、4,4,4,3,3-ペンタフルオロブチル、5,5,5,4,4,3,3-ヘプタフルオロペンチル、および6,6,6,5,5,4,4,3,3-ノナフルオロヘキシルのような弗素化アルキル基が挙げられるが、これらに限られない。

【0021】

MQ樹脂は、Q単位に対するM単位の比(M:Q)0.5~1.2、あるいは0.89:1~1:1を有し得る。MQ樹脂は、数平均分子量1,500~8,000、あるいは5,000を有し得る。MQ樹脂は、重量平均分子量3,000~40,000、あるいは15,000を有し得る。

【0022】

MQ樹脂を調製する方法は当業界において知られている。例えば、MQ樹脂は、Daudtらの米国特許第2,676,182号明細書において開示されたシリカヒドロゾルキ

ヤッピングプロセスにより生成された生成物を処理することにより調製され得る。端的に述べると、Daudtらの方法は、シリカヒドロゾルを、酸性条件下に、加水分解性トリ有機シラン（例えば、トリメチルクロロシラン）、シロキサン（例えば、ヘキサメチルジシロキサン）、もしくはこれらの組み合わせと反応させ、MおよびQ単位を含む生成物（MQ樹脂）を回収することを伴う。生じたMQ樹脂は、2～5重量%のケイ素結合ヒドロキシル基を含有してよい。

【0023】

増粘されたMQ樹脂は、上記のMQ樹脂から、米国特許第5,726,256号明細書；米国特許第5,861,472号明細書；および米国特許第5,869,556号明細書において開示されているような、当業界において知られた方法により調製され得る。例えば、増粘されたMQ樹脂は、上記したMQ樹脂を、下記の成分（F）のような溶媒に溶し；該MQ樹脂を、酸もしくは塩基触媒とケイ素結合ヒドロキシル基で停止されたポリジ有機シロキサンの存在下で加熱し；水を除去することで調製されてよい。このプロセスで生じた生成物は（A）増粘されたMQ樹脂であり、（i）コアおよび（ii）ポリジ有機シロキサン基を含み、ここで、該ポリジ有機シロキサン基は末端ケイ素結合ヒドロキシル基を有する。増粘されたMQ樹脂は、0.5%～2%、あるいは0.75%～1.25%のヒドロキシル基を含有してよい。

【0024】

成分（A）は、単一の増粘されたMQ樹脂、もしくは、以降の特性の少なくとも1つにおいて異なる2種以上の増粘されたMQ樹脂を含む組合せであり得る：ヒドロキシル基含量、成分（A）（ii）に対する成分（A）（i）の量の比、シロキサン単位、および配列。成分（A）（ii）量に対する成分（A）（i）量の比（（A）（i）/（A）（ii）比）が、1～2.5であってよい。PSACに加えられた成分（A）量は、樹脂/ポリマー比や増粘された（B）/（A）比などの種々の要因に依るが、成分（A）は、PSACに、当該PSAC重量に基づき10%～50%の量で加えられてよい。

【0025】

成分（B）は、上記MQ樹脂から、当該MQ樹脂、処理剤、および酸触媒を溶媒に溶かし、生じた組み合わせを、当該MQ樹脂のヒドロキシル含量が0～2%、あるいは0.5%～1%になるまで加熱することにより調製され得る。該処理剤は、式 $R^2_3SiR^3$ （式中、各 R^2 は独立に、メチル、ビニル、もしくはフェニルのような1価の炭化水素基、あるいはメチルであり； R^3 はシラノールと反応性の基である。）のシランであり得る。該酸触媒はトリフルオロ酢酸であり得る。該溶媒は、成分（F）としての下記の溶媒（例えばキシレン）であり得る。この処理プロセスは、 R^3 置換ケイ素原子を、MQ樹脂におけるヒドロキシル基と反応させ、これにより、 R^2_3Si -基を、MQ樹脂中のケイ素原子と、2価の酸素原子を通してリンクさせ、成分（B）を形成する。

【0026】

成分（B）は、単一の処理MQ樹脂、もしくは、以降の特性の少なくとも1種において異なる2種以上の処理MQ樹脂を含む組み合わせであり得る：平均分子量、シロキサン単位、および配列。成分（B）は、Q単位に対するM単位の比（M：Q）0.5～1.2、あるいは0.89：1～1：1を有し得る。成分（B）は、数平均分子量1,500～8,000、あるいは5,000を有し得る。成分（B）は、重量平均分子量3,000～40,000、あるいは15,000を有し得る。成分（B）が、PSACに、当該PSAC重量に基づき5%～50%の量で加えられてよい。

【0027】

互いに関連した、成分（A）および（B）の量は、成分（B）の量の、成分（A）の量に対する比（（B）/（A）比）が、0.3～5.0、あるいは0.5～1.0の値になるように選択されうる。（B）/（A）比は以下のように算出されてよい。第1に、PSACにおける成分（A）～（E）の重量は、もし存在すれば、任意の任意成分を排除して、100%に標準化される。この標準化された成分（B）の重量が次いで、この標準化された成分（A）重量により割り算される。

【0028】

成分(C)ポリジ有機シロキサン

成分(C)は、縮合反応性基で停止されたポリジ有機シロキサンである。成分(C)は、式 $(R^5)_{3-y}R^4_ySiO - (R^4_2SiO)_x - SiR^4_y(R^5)_{3-y}$ (式中、各 R^4 は独立に、1価の有機基であり、各 R^5 は独立に、加水分解性の置換基であり、 x は $200 \sim 1000$ の値を有する整数であり、 y は0、1、もしくは2であり；あるいは、 y が0である。)の、 x - 2官能性ポリジ有機シロキサンを含む得る。

【0029】

R^4 に関する適切な有機基として、1価の置換および非置換炭化水素基が挙げられるが、これらに限られない。 R^4 に関する1価の非置換炭化水素基の例としては、メチル、エチル、プロピル、ペンチル、オクチル、ウンデシル、およびオクタデシルのようなアルキル；シクロヘキシルのようなシクロアルキル；フェニル、トリル、キシリル、ベンジル、および2-フェニルエチルのようなアリールが挙げられるがこれらに限られない。 R^4 に関する1価の置換炭化水素基の例としては、クロロメチルおよびクロロプロピル基のような塩素化アルキル基；フルオロメチル、2-フルオロプロピル、3,3,3-トリフルオロプロピル、4,4,4-トリフルオロブチル、4,4,4,3,3-ペンタフルオロブチル、5,5,5,4,4,3,3-ヘプタフルオロペンチル、6,6,6,5,5,4,4,3,3-ノナフルオロヘキシル、および8,8,8,7,7-ペンタフルオロオクチルのような弗素化アルキル基；2,2-ジクロロシクロプロピル、2,3-ジクロロシクロペンチルのような塩素化シクロアルキル基；ならびに、2,2-ジフルオロシクロプロピル、2,3-ジフルオロシクロブチル、3,4-ジフルオロシクロヘキシル、および3,4-ジフルオロ-5-メチルシクロヘブチルのような弗素化シクロアルキル基のような1価のハロゲン化炭化水素基が挙げられるが、これらに限られない。 R^4 に関する1価置換炭化水素基の例として、酸素原子により置換された炭化水素基(例えば、グルシドキシアルキル)、窒素原子により置換された炭化水素基(例えば、アミノアルキル基並びにシアノエチルおよびシアノプロピルのようなシアノ官能基)が挙げられるが、これらに限られない。あるいは、各 R^4 がアルキル基であってよい。

【0030】

R^5 に関する適切な加水分解性置換基として、ハロゲン原子、アセタミド基、アセトキシ基、アシロキシ基、アルコキシ基、アミド基、アミノ基、アミノキシ基、ヒドロキシ基、オキシム基、ケトオキシム基、メチルアセタミド基、もしくはアルコキシシリル炭化水素基が挙げられるがこれらに限られず、 x は $200 \sim 700$ の値を有する整数である。

【0031】

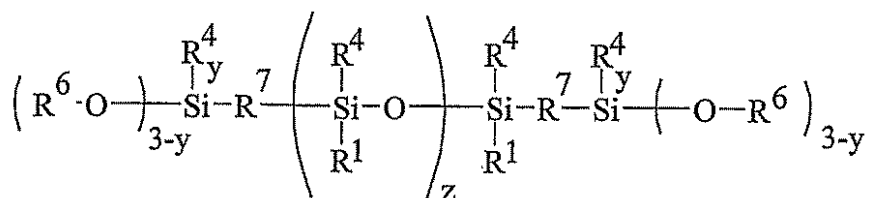
あるいは、各 R^4 は、メチルのようなアルキル基であってよく、各 R^5 は、ヒドロキシ基もしくはトリアルコキシシリルエチレン基であってよく、 x は $500 \sim 70$ の値を有してよい。

【0032】

アルコキシシリルヒドロカルビレン(炭化水素)末端封鎖ポリオルガノ(有機)シロキサンは、ビニル停止ポリジメチルシロキサンを、(アルコキシシリル炭化水素)テトラメチルジシロキサンと反応させることで調製され得る。アルコキシシリル炭化水素末端封鎖ポリジ有機シロキサンは当業界において知られており、米国特許第4,962,076号明細書；米国特許第5,051,455号明細書；および米国特許第5,053,442号明細書において開示されている。適切なアルコキシシリル炭化水素末端封鎖ポリジ有機シロキサンは、式：

【0033】

【化1】



【0034】

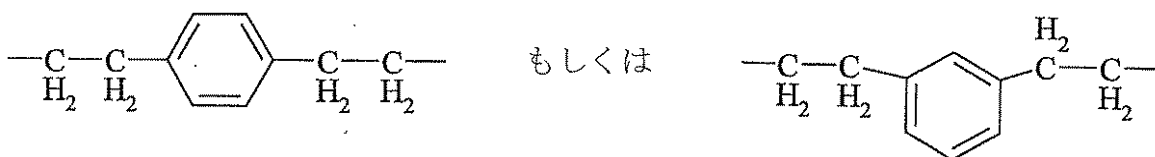
を有してよく、式中、 R^4 は上記の通りであり；各 R^6 は独立に、メチル、エチル、プロピル、もしくはブチルのようなアルキル基であり；各 R^7 は2価の炭化水素基、もしくは、2価の炭化水素基と2価のシロキサン基との組み合わせであり；各 y は独立に、0、1、もしくは2であり； z は200~1,000の値を有する。

【0035】

R^7 は、エチレン、プロピレン、もしくはヘキシレンのようなアルキレン基；フェニレンのようなアリーレン基；あるいは：

【0036】

【化2】



【0037】

のようなアルキルアリーレン基であってよい。あるいは、各 R^4 はメチルであってよく、各 R^6 はメチルであってよく、各 R^7 はエチレンであってよく、 y は0であってよい。

【0038】

成分(C)が、単一のポリジ有機シロキサン、または、以下の特性の少なくとも1種において異なる2種以上のポリジ有機シロキサンを含む組み合わせであり得る：平均分子量、シロキサン単位、配列、および粘度。PSACにおける成分(C)量が、当該PSAC重量に基づき5%~25%の値を有してよい。

【0039】

成分(A)、(B)、および(C)は、成分(A)(i)および(B)の組み合わせた量の、成分(A)(ii)および(C)の組み合わせた量に対する比(樹脂/ポリマー比)が、2.0~3.0、あるいは2.2~2.5の値を有するように選択される。

【0040】

成分(D)架橋剤

成分(D)は架橋剤であり、本発明の組成物重量に基づき0.5%~20%の量で加えられてよい。成分(D)は、シラン、該シランのオリゴマー反応生成物、もしくはこれらの組み合わせであってよい。該シランは、式 $\text{R}^8_{(4-a)}\text{SiR}^9_a$ (式中、各 R^8 は独立に、1価の有機基を表し、各 R^9 は独立に、加水分解性置換基を表し、下付き文字 a は、2~4、あるいは3~4の値を有する。)を有し得る。あるいは、任意の該架橋剤は、式： $\text{R}^8\text{Si}(\text{OSi}(\text{OR}^9)_3)_3$ を有するオリゴマー反応生成物であり得る。

【0041】

R^8 に関する適切な有機基として、1価の置換および非置換炭化水素基が挙げられるが、これらに限られない。 R^8 に関する1価の非置換炭化水素基の例として、メチル、エチル、プロピル、ペンチル、オクチル、ウンデシル、およびオクタデシルのようなアルキル；シクロヘキシルのようなシクロアルキル；フェニル、トリル、キシリル、ベンジル、および2-フェニルエチルのようなアリールが挙げられるが、これらに限られない。 R^8 に関する1価の置換炭化水素基の例として、塩素化アルキル基(例えば、クロロメチルおよびクロロプロピル基)；弗素化アルキル基(例えば、フルオロメチル、2-フルオロプロ

ピル、3, 3, 3 - トリフルオロプロピル、4, 4, 4 - トリフルオロブチル、4, 4, 4, 3, 3 - ペンタフルオロブチル、5, 5, 5, 4, 4, 3, 3 - ヘプタフルオロペンチル、6, 6, 6, 5, 5, 4, 4, 3, 3 - ノナフルオロヘキシル、および 8, 8, 8, 7, 7 - ペンタフルオロオクチル); 塩素化シクロアルキル基 (例えば、2, 2 - ジクロロシクロプロピル、2, 3 - ジクロロシクロペンチル); ならびに、弗素化シクロアルキル基 (例えば、2, 2 - ジフルオロシクロプロピル、2, 3 - ジフルオロシクロブチル、3, 4 - ジフルオロシクロヘキシル、および 3, 4 - ジフルオロ - 5 - メチルシクロヘブチル) などの 1 価のハロゲン化炭化水素基が挙げられるが、これらに限られない。R⁸ に関する 1 価の置換炭化水素基の例として、酸素原子により置換された、グルシドキシアルキルのような炭化水素基、窒素原子により置換された、アミノアルキルのような炭化水素基、ならびに、シアノエチルおよびシアノプロピルのようなシアノ官能基が挙げられるが、これらに限られない。あるいは、各 R⁸ はアルキル基であってよい。

【0042】

R⁹ に関する加水分解性置換基の例として、ハロゲン原子、アセタミド基、アセトキシ基、アシロキシ基、アルコキシ基、アミド基、アミノ基、アミノキシ基、オキシム基、ケトオキシム基、およびメチルアセタミド基が挙げられるが、これらに限られない。あるいは、各 R⁹ はアルコキシ基であってよい。R⁹ に関する適切なアルコキシ基として、メトキシ、エトキシ、プロポキシ、およびブトキシが挙げられるが、これらに限られない。

【0043】

成分 (D) のアルコキシシランとして、ジアルコキシシラン、トリアルコキシシラン、テトラアルコキシシラン、およびこれらの組み合わせが挙げられる。成分 (D) が、クロロメチルメチルジメトキシシラン、クロロメチルメチルジエトキシシラン、ジメチルジメトキシシラン、メチル - n - プロピルジメトキシシラン、(2, 2 - ジクロロシクロプロピル) - メチルジメトキシシラン、(2, 2 - ジフルオロシクロプロピル) - メチルジエトキシシラン、(2, 2 - ジクロロシクロプロピル) - メチルジエトキシシラン、フルオロメチルメチルジエトキシシラン、フルオロメチルメチルジメトキシシラン、もしくはこれらの組み合わせから選択されたジアルコキシシランを含んでよい。

【0044】

成分 (D) は、メチルトリメトキシシラン、エチルトリメトキシシラン、プロピルトリメトキシシラン、イソブチルトリメトキシシラン、シクロペンチルトリメトキシシラン、ヘキシルトリメトキシシラン、フェニルトリメトキシシラン、2 - エチルヘキシルトリメトキシシラン、2, 3 - ジメチルシクロヘキシルトリメトキシシラン、グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、アミノエチルアミノプロピルトリメトキシシラン、(エチレンジアミンプロピル)トリメトキシシラン、3 - メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、クロロメチルトリメトキシシラン、3 - クロロプロピルトリメトキシシラン、トリクロロフェニルトリメトキシシラン、3, 3, 3 - トリフルオロプロピルトリメトキシシラン、4, 4, 4, 3, 3 - ペンタフルオロブチルトリメトキシシラン、2, 2 - ジフルオロシクロプロピルトリエトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、シクロヘキシルトリエトキシシラン、クロロメチルトリエトキシシラン、テトラクロロフェニルトリエトキシシラン、フルオロメチルトリエトキシシラン、メチルトリイソプロポキシシラン、メチルトリアセトキシシラン、エチルトリアセトキシシラン、メチルトリス (メトキシエトキシ) シラン、n - プロピルトリス (3 - メトキシエトキシ) シラン、フェニルトリス (メトキシエトキシ) シラン、ビニルトリメトキシシラン、もしくはこれらの組み合わせから選択されたトリアルコキシシランを含んでよい。

【0045】

成分 (D) が、テトラエトキシシラン、テトラプロポキシシラン、テトラブトキシシラン、もしくはこれらの組み合わせから選択されたテトラアルコキシシランを含んでよい。

【0046】

あるいは、各 R⁹ として、ケトキシモ (ケトオキシム) 基であってよい。成分 (D) の ケトオキシムシランの例が、テトラ (メチルエチルケトオキシム) シラン、メチルトリス

(メチルエチルケトオキシム)シラン、ビニルトリス(メチルエチルケトオキシム)シラン、およびこれらの組み合わせが挙げられるが、これらに限られない。成分(D)がケトオキシムシランを含む場合、この時、触媒が必要とされないことがある。

【0047】

成分(E)触媒

本触媒は、縮合反応を促進する任意の触媒であってもよい。本触媒は、ルイス酸；1級、2級、もしくは3級有機アミン；金属酸化物；チタン化合物；錫化合物；ジルコニウム化合物；もしくはこれらの組み合わせであってもよい。適切な触媒が、当業界において知られており、米国特許第4,753,977号明細書第4欄第35行～第5欄第57行において記載された触媒により例示されている。成分(E)の量は、種々の要因(選択された触媒タイプや本組成物の残りの成分の選択など)に依るが、成分(E)量は、P S A C重量に基づき0.5%～1.5%であってもよい。

【0048】

成分(E)は、チタン触媒を含んでよい。適切なチタン触媒としては、有機官能性チタネート、シロキシチタネート、およびこれらの組み合わせが挙げられる。有機官能性チタネートとして、1,3-プロパンジオキシチタンビス(エチルアセトアセテート)；1,3-プロパンジオキシチタンビス(アセチルアセトナート)；ジイソプロポキシチタンビス(アセチルアセトナート)；2,3-ジイソプロポキシビス(エチルアセテート)チタン；チタナフテネート；テトラプロピルチタネート；テトラブチルチタネート；テトラエチルヘキシルチタネート；テトラフェニルチタネート；テトラオクタデシルチタネート；テトラブチルチタン；テトライソプロポキシチタン；エチルトリエタノールアミンチタネート；ビス(アセチルアセトニル)ジイソプロピルチタネートのようなジカルボニルチタン化合物；もしくはこれらの組み合わせにより例示される。他の有機官能性チタネートは、米国特許第4,143,088号明細書第7欄第15行～第10欄第35行に記載のものにより例示される。シロキシチタネートは、テトラキス(トリメチルシロキシ)チタン、ビス(トリメチルシロキシ)ビス(イソプロポキシ)チタン、もしくはこれらの組み合わせにより例示される。

【0049】

前記触媒はスズ化合物を含むことができる。好適なスズ化合物の例としては、ジブチルスズジラウレート、ジブチルスズジアセテート、ジブチルスズジメトキシド、カルボメトキシフェニルスズトリスベレート、スズオクトエート、イソブチルスズトリセロエート、ジメチルスズジブチレート、ジメチルスズジネオデカノエート、トリエチルスズタルトレート、ジブチルスズジベンゾエート、スズオレート、スズナフテネート、ブチルスズトリ-2-エチルヘキソエート、スズブチレート、またはこれらの組合せが挙げられる。

【0050】

本触媒が、ジルコニウム化合物を含んでよい。適切なジルコニウム化合物が、ジルコニウムオクトエートにより例示される。

【0051】

任意成分(F)溶媒

P S A Cが更に、支持材に対するP S A Cの送達のための硬化反応と干渉しない、任意成分(F)溶媒を含み得る。成分(F)は、有機溶媒、非反応性シリコーン流体溶媒、もしくはこれらの組み合わせを含み得る。有機溶媒として、ベンゼン、トルエン、キシレン、もしくはこれらの組み合わせのような芳香族炭化水素により例示される液体炭化水素；または、ヘキサン、ヘプタン、シクロヘキサン、もしくはこれらの組み合わせのような脂肪族炭化水素が挙げられるが、これらに限られない。あるいは、有機溶媒は、クロロカーボンのようなハロゲン化炭化水素、または、エステル、例えば酢酸エチル、エーテル(例えばジブチルエーテル)、ケトン(例えばメチルイソブチルケトン)、アルコール(例えばメタノールもしくはエタノール)、もしくはこれらの組み合わせのような酸素化炭化水素であってもよい。あるいは、成分(F)が、キシレンを含んでよい。成分(F)の非反応性シリコーン流体溶媒として、シクロポリジメチルシロキサンのような環状ポリジ有機シ

ロキサン、ヘキサメチルジシロキサンのような直鎖ポリジ有機シロキサン、もしくはこれらの組み合わせが挙げられる。成分(F)量は、PSAC重量に基づき0%~80%の範囲であってよく、あるいは30%~70%である。

【0052】

他の任意成分

他の任意成分が、本組成物に加えられてよく、但し、当該任意成分および添加される量が、PSACおよびPSAPの特性に材料面で悪影響を及ぼさないことを条件とする。成分(A)~(F)に加えて、加えられてよい任意成分の例として、接着促進剤、充填剤(フィラー。ガラスパルーン、グラスファイバー(ガラス繊維)、粉碎ガラス、炭酸カルシウム、シリカ、タルク、もしくはこれらの組み合わせなど)、殺菌剤、色素、またはこれらの組み合わせが挙げられる。

【0053】

構造用接着テープを調製および使用する方法

PSACの成分は、バルクでもしくは溶媒中におけるような任意の様式で、組み合わされてよい。これら成分のうちのある幾つかの高粘度により、溶媒中でこれらの成分を混合することによってPSACは簡便に調製される。混合は、混練、ブレンド、もしくは攪拌などの、当業界において知られた任意の手法によっても実行されてよい。混合はバッチでもしくは連続プロセスであってよい。

【0054】

全ての成分は常温もしくは高温で組み合わせられてよく、生じた組み合わせは冷却してもよい。あるいは、全ての成分が、二軸スクルー押出機に供給され、有機溶媒が除去され、この後、非反応性シリコン流体溶媒が加えられてよい。

【0055】

本発明の構造用接着テープは、：(1)構造用接着組成物を、シリコン発泡体支持材の対向する面に塗布することを含む方法により製造され得る。本発明の構造用接着組成物は、該支持材の各(表裏の)面で同一であってよい。あるいは、異なる構造体接着組成物が、支持材の異なる面に塗布されてよい。あるいは、異なる構造用接着組成物が、支持材の異なる部分に塗布されてよい。構造用接着組成物の送達を補助するために溶媒が含まれる場合、当該方法が更に、(2)当該溶媒を除去することを含んでよい。例えば、上記PSACが構造用接着組成物として使用される場合、当該PSACが送達を補助するために成分(F)を含んでよい。成分(F)を含むPSACは、各々の対向する面で、少なくとも3ミル、あるいは3ミル~20ミル、あるいは3ミル~12ミル、あるいは4ミル~6ミルの厚さを有する層を、成分(F)除去後与えるために、十分な量で塗布されてよい。PSACの塗布後、ステップ(1)の生成物が触れて粘着性がなくなるまで、溶媒は除去され、これにより、支持材の対向する面に層を形成する。該溶媒は、周囲の条件に応じて、周囲の空気に、例えば5~30分間晒して除去してよい。生じるステップ(2)の生成物が、例えば、構造用付着用途で使用され得る構造用接着テープである。理論により拘束されないが、もし該コーティング厚が3ミル未満であれば、当該生成物が構造用の用途に十分な接着を呈さなくなり；もし該コーティング厚が12ミルよりも大きければ、溶媒除去のための暴露時間が増大されなければならないことがあると考えられる。

【0056】

あるいは、構造用接着テープは、ステップ(1)および(2)により調製され、この後、剥離ライナーが該テープのいずれの側に配置され得、生じる物品はステップ(2)後およびステップ(3)前に、凍らせて(frozen)よい。

【0057】

本方法は更に：(3)構造用接着テープを面の間に挟み；任意に(4)構造体接着テープに加圧し；そして(5)これらの層を硬化させることを含んでよい。PSACが構造用接着組成物として使用されている場合、ステップ(4)が本方法に包含される。クランプなどの任意な便利な手段もまた、加圧するのに使用され得る。硬化は、構造用接着組成物を、周囲の条件(例えば、温度および湿度)に、構造的に表面が互いに構造用接着テープ

を通じて接着させるに十分な量の時間、晒すことで行われてよい。その精確な時間は、それら条件によるが、時間は1～24時間、あるいは、4～24時間であり得る。本発明は、ユニットが、硬化後わずか1時間以内は移動されうるという有益さを与えることがある。

【0058】

あるいは、本方法は更に、任意に、支持材をステップ(1)の前に下塗りするという更なるステップを含んでよい。当該支持材は、本発明の構造用接着組成物を支持材に塗布して、または、異なるプライマーを支持材に塗布して、下塗りされ得る。プライマーとして使用される構造用接着組成物は、ステップ(1)において使用された構造用接着組成物と組成において、同じもしくは異なっているもよいが、プライマーとして塗布された構造用接着組成物の層が、ステップ(1)において塗布された層よりも薄い厚さを有し得る。

【0059】

構造用接着テープが挿入され得る面は、任意の固体形態を有し得、また任意の建設材料を含み得る。適切な形態の例として、装飾品、装置、および機械部品(エラストマー、発泡体、柔軟性、もしくは固さにおいて一致する)が挙げられる。適切な材料の例として、鉄および非鉄材料(例えば、アルミニウム、銅、金、鉄、白金、銀、錫、およびこれらの合金、ステンレス鋼)；ポリオレフィン、ポリエステル、ポリアミド、ポリアクリレート、ポリカーボネート、ポリフルオロオレフィンのような有機ポリマー；連続気泡シリコーン発泡体および独立気泡シリコーン発泡体のようなポリ有機シロキサン；下塗り用(例えば、シリコーン接着促進剤と共に)及び非下塗り用(例えば、フッ化ポリビニリデン塗料、アクリル熱硬化塗料、ポリエステル粉末コーティング塗料、ポリウレタン塗料、およびエポキシ塗料)の高性能塗料；紙および木のようなセルロース材料；綿およびこのブレンドのようなテキスタイル材料；ガラス、セメントボード、コンクリート、レンガのようなケイ質材；磁器、陶器、石英、および水晶のようなセラミック；ならびに、花崗岩、大理石、およびスレートのような天然石が挙げられる。

【0060】

本発明は更に：

(I) 構造用接着組成物；

(II) シリコーン発泡体支持材；ならびに

(III) 成分(I)を成分(II)に塗布して、構造用接着テープを調製するための方法、および、該構造用接着テープを構造用ガラス取り付け用途において使用するための方法を説明している説明書セットを含む、キットに関する。

【0061】

本発明は更に、構造用取り付けへの用途における構造用接着テープの使用に関し：該構造用接着テープが、

(I) シリコーン発泡体支持材；ならびに

(II) シリコーン発泡体支持材の対抗する面に塗布された、縮合反応硬化性PSACを含み、ここで、PSACが、

(A) (i) 樹脂状コア；および

(ii) ケイ素結合ヒドロキシル基で停止された非樹脂状ポリ有機シロキサン基を含む増粘されたMQ樹脂；

(B) MQ樹脂((B)/(A)比が0.3～5.0の値を有する。)；

(C) 縮合反応性基で停止されたポリ有機シロキサン(樹脂/ポリマーの比が2.0～3.0の値を有する)；

(D) 架橋剤；および

(E) 触媒

を含む。

【実施例】

【0062】

これらの実施例は、本発明を当業者に例示するよう意図されており、本願請求項において説明された本発明の範囲を限定するものとして解釈されるべきではない。

【0063】

参照例1 - 180°剥離接着テスト

このテスト方法は、1/2の幅を有する下塗りされたステンレス鋼スクリーン基材302を用いて、エラストマー接着シーラントの剥離における接着(Adhesion-in-Peel)に関するASTM C794標準テスト方法に基づいている。本基材は、イソプロパノールを用いて清浄することで調製される。PSACが、独立気泡シリコーン発泡体押出品に塗布され、特定の圧および滞留時間で該基材に固定化され、該スクリーンが該押出品に積層される。得られた剥離接着サンプルが次いで、機械テスト装置に入れられる。該剥離接着サンプルが、クランプで留められており、次いで、2インチ/分、180°において引っ張られている。本サンプルが、合計1インチ引っ張られる。1インチ幅当たりの力(ポンド/直線インチ、pli)および凝集破壊(%)が記録される。

【0064】

参照例2 - タブ接着

該基材はイソプロパノールで清浄することで調製される。PSACが、シリコーン発泡体に塗布され、特定の圧および滞留時間で基材に固定化される。該サンプルが手動で、およそ90°において引っ張られる。その%凝集破壊(%CF)が記録される。

【0065】

参照例3 - 引張接着(TA)接合に関する機械特性試験

標準引張、伸び、および弾性率が、ASTM C1135に同様に調製されたサンプルに関して測定された。サンプルは、PSACを独立気泡シリコーン発泡体押出品に塗布して、次いで、接合部(ジョイント)を特定の圧および滞留時間で組み立てて調製される。これら基材は、イソプロパノールで、組み立て前に清浄される。試験片は次いで、機械テスト装置(ロードセル=1000lb、クロスヘッドスピード(引っ張り速度)=4インチ/分/インチ幅)を使用して引っ張られる。

【0066】

PSACサンプルを調製するために使用された成分

以降の成分が、これらの実施例において使用される。

【0067】

成分(A1)は、これに結合したヒドロキシ官能性ポリジメチルシロキサン基を有するMQ樹脂状のコアを含む。成分(A1)は、0.75%のヒドロキシル基を含有する。成分(A1)が、ヒドロキシ末端封鎖ポリジメチルシロキサン、トリメチルシリルヒドロキシ官能性MQ樹脂溶液、およびキシレンを反応容器中において72%非揮発含量で組み合わせて調製される。この反応混合物が115に加熱する一方で、無水アンモニアガスがこの組み合わせを通過して、縮合「増粘」反応を促進させる。この増粘反応は、数時間の期間に亘り起こる。水が、この増粘反応の間除去されている。キシレンのような揮発種が次いで、取り除かれている。

【0068】

成分(A2)は、これに結合したヒドロキシ末端封鎖ポリジメチルシロキサン基を有するMQ樹脂状コアを含む。成分(A2)は、0.75%のヒドロキシル基を含有する。成分(A2)は、キシレン、トリメチルシリルヒドロキシ末端封鎖MQ樹脂、ヒドロキシ停止ポリジメチルシロキサンガム、環状ポリ有機シロキサン中のシリルホスフェート、およびノナン酸を反応容器中で組み合わせて、得られる組み合わせを加熱還流させて、冷却し、濾過して、調製される。

【0069】

成分(B1)は、0.70%ヒドロキシル基を含有するトリメチル末端封止MQ樹脂(trimethyl endcapped MQ resin)を含む。該トリメチル末端封鎖MQ樹脂が、キシレン、トリメチルシリルヒドロキシ末端封鎖MQ樹脂(trimethylsilyl, hydroxy-endblocked MQ resin)、およびトルフルオロ酢酸を反応容器中で組み合わせ、得られる組み合わせ

を65 に加熱し、ヘキサメチルジシラザンを加えて、調製される。該ヘキサメチルジシラザンの添加の完結に当たり、該反応容器の内容物が65 において2時間保たれ、次いで、冷却される。イソプロパノールおよび水が、該反応容器の内容物に加えられ、水が除去される。キシレンが次いで、取り除かれる。

【0070】

成分(C1)は、トリメトキシシリルエチル停止ポリジメチルシロキサンを含む。

【0071】

成分(C2)は、ヒドロキシ停止ポリジメチルシロキサンを含む。

【0072】

成分(D1)は、メチルトリメトキシシランを含む。

【0073】

成分(D2)は、(エチレンジアミンプロピル)トリメトキシシランを含む。

【0074】

成分(D3)は、イソブチルトリメトキシシランを含む。

【0075】

成分(E1)は、ジイソプロポキシチタンビス(エチルアセトアセテート)を含む。

【0076】

成分(F1)は、ヘプタンを含む。

【0077】

成分(F2)は、キシレンを含む。

【0078】

実施例1

P S A Cサンプルは、成分を表1で示された割合で混合して調製される。その(B)/(A)比および樹脂/ポリマー比も、表1において示されている。各P S A Cサンプルが、寸法1/4" x 1 1/16" x 2"を有する支持体両側に塗布され、溶媒が除去され、得られるテープが、2枚のガラス板の間に2 p s iにおいて45分間挟まれる。タブ接着が、参考例2の方法により、4時間後および7日後に評価されている。これらの結果は表1にある。

【0079】

【表1】

表1

成分	サンプル1	比較サンプル2	サンプル3	比較サンプル4
A1	26.74%	46.88%	35.34%	33.37%
B1	19.16%	0.00%	11.93%	11.26%
C1	10.40%	2.89%	5.89%	11.12%
D1	9.51%	9.26%	9.42%	8.90%
D2	0.18%	0.17%	0.18%	0.17%
E1	0.89%	0.87%	0.88%	0.83%
F1	26.74%	39.93%	32.39%	30.59%
F2	6.39%	0.00%	3.98%	3.75%
(B)/(A)	0.72	0	0.34	0.34
樹脂/ポリマー	2.2	2.2	2.4	1.8
タブ接着、4時間後	0%CF	0%CF	50%CF	0%CF
タブ接着、7日後	50%CF	0%CF	90%CF	0%CF

【0080】

比較サンプル2は、処理された樹脂がP S A Cから排除されている場合、得られるP S A Pが不十分な接着を構造用途に関して有することがあることを示す。比較サンプル4は更に、その樹脂/ポリマー比がP S A Cにおいて低すぎる場合、得られるP S A Pが不十分な接着を構造用途に関して有することがあることを示す。サンプル1および3は、その

(B) / (A) 比およびその樹脂 / ポリマー比が適切に選択されている場合、得られる P S A C は十分な接着を 構造用途 に関して有することがあることを示す。

【 0 0 8 1 】

実施例 2

P S A C サンプルは、成分を表 2 で示された割合で混合して調製される。その (B) / (A) 比および樹脂 / ポリマー比も、表 2 において示される。各 P S A C サンプルが、寸法 1 / 4 " × 1 1 / 1 6 " × 2 " を有する支持体両側に塗布されて、溶媒が除去され、得られるテープがガラス板の間に挟まれる。各 P S A C サンプルが再び、支持体の両側に塗布され、得られるテープが、ガラス板と D U R A N A R (登録商標) 表面との間に挟まれる。D U R A N A R (登録商標) は、フッ化樹脂主体の塗料であり、米国、ペンシルバニア州、ピッツバーグの P P G I n d u s t r i e s I n c . から市販されている。引っ張り接着が、参照献 3 の方法により、7 日後に評価されている。これらの結果は表 2 にある。

【 0 0 8 2 】

【表 2】

表 2

成分	サンプル 5	比較サンプル 6
A 1	6. 0 3 %	6. 4 2 %
B 1	2 7. 8 9 %	2 4. 8 7 %
C 1	1 2. 0 6 %	1 2. 8 3 %
D 1	3. 0 2 %	3. 2 1 %
D 2	1. 5 1 %	1. 6 0 %
D 3	5. 0 3 %	5. 3 5 %
E 1	1. 0 1 %	1. 0 7 %
F 1	3 4. 1 7 %	3 6. 3 6 %
F 2	9. 3 0 %	8. 2 9 %
(B) / (A)	4. 6 3	3. 8 8
樹脂 / ポリマー	2. 3 6	2. 0 3
引っ張り接着 2 枚のガラス表面を用いて (p s i)	9 8 / 1 0 % C F	6 0 / 0 % C F
引っ張り接着、1 枚のガラスおよび 1 枚の D U R A N A R (登録商標) 表面を用いて (p s i)	9 2 / 8 0 % C F	8 1 / 0 % C F

【 0 0 8 3 】

実施例 2 は、相対的に多い量の処理 M Q 樹脂が、少ない量の増粘された樹脂と組み合わせられて使用される場合、相対的に高い樹脂 / ポリマー比を、幾つかの P S A C 製剤に使用するのが有利であることがあることを示す。

【 0 0 8 4 】

実施例 3

P S A C サンプルは、成分を表 3 で示された割合で混合して調製される。その (B) / (A) 比および樹脂 / ポリマー比も、表 3 において示される。各 P S A C サンプルが、寸法 1 / 4 " × 3 / 4 " × 2 " を有する支持体両側に塗布され、溶媒が除去され、得られるテープが、2 枚のガラス板の間に 5 p s i において 1 5 分間、アルミニウム表面と D U R A N A R (登録商標) 表面との間に、そして、2 枚のアルミニウム表面の間に、挟まれる。引っ張り接着が参照例 3 の方法により、種々の時間の後に評価されている。タブ接着が、参照例 2 の方法により、種々の時間の後に評価されている。これらの結果は表 3 においてある。

【 0 0 8 5 】

【表 3】

表 3

成分	サンプル7	サンプル8
A1	29.67	0
A2	0	28.79
B1	21.33	25.16
C1	11.38	8.07
D1	9.36	9.34
E1	1.09	1.06
F1	19.78	0
F2	7.11	27.58
(B) / (A)	0.72	0.87
樹脂/ポリマー	2.22	2.21
引っ張り接着、1枚のアルミニウムおよび 1枚のDURANAR（登録商標）表面を用いて、 1時間後	58 p s i / 0%CF	34 p s i / 0%CF
引っ張り接着、1枚のアルミニウムおよび 1枚のDURANAR（登録商標）表面を用いて、 1日後	105 p s i / 75%CF	132 p s i / 100%CF
タブ接着、2枚のガラス基材を用いて、4時間後	0%CF	0%CF
タブ接着、2枚のガラス基材を用いて、1日後	100%CF	100%CF
タブ接着、2枚のガラス基材を用いて、7日後	100%CF	100%CF
タブ接着、2枚のアルミニウム基材を用いて、4時間後	0%CF	0%CF
タブ接着、2枚のアルミニウム基材を用いて、1日後	100%CF	100%CF
タブ接着、2枚のアルミニウム基材を用いて、7日後	100%CF	100%CF

【0086】

実施例 3 は、異なる増粘された M Q 樹脂が、成分 (A) として有効であることを示す。

【0087】

実施例 4

P S A C サンプルが、成分を表 4 で示された割合で混合して調製される。その (B) / (A) 比および樹脂 / ポリマー比も、表 4 において示されている。各 P S A C サンプルが、寸法 1 / 4 " × 3 / 4 " × 2 " を有する支持体両側に塗布され、溶媒が除去され、得られるテープが、2枚のガラス板の間に 5 p s i において 15 分間、そして、2枚のアルミニウム表面の間に挟まれる。タブ接着が、参照例 2 の方法により、種々の時間の後に評価されている。これらの結果は表 4 にある。

【0088】

【表 4】

表 4

成分	サンプル 9	サンプル 10
A 1	23.92%	23.92%
B 1	17.20%	17.20%
C 1	9.17%	0.00%
C 2	0.00%	9.17%
D 1	8.47%	8.47%
E 1	0.88%	0.88%
F 1	34.64%	34.64%
F 2	5.73%	5.73%
(B) / (A)	0.72	0.72
樹脂 / ポリマー	2.22	2.22
タブ接着、2枚のガラス基材を用いて、4時間後	0%CF	0%CF
タブ接着、2枚のガラス基材を用いて、3日後	75%CF	10%CF
タブ接着、2枚のガラス基材を用いて、21日後	100%CF	50%CF
タブ接着、2枚のガラス基材を用いて、21日後 次いで 水に浸した当該サンプルを用いて、もう28日	100%CF	100%CF
タブ接着、2枚のアルミニウム基材を用いて、4時間後	10%CF	10%CF
タブ接着、2枚のアルミニウム基材を用いて、3日後	100%CF	75%CF
タブ接着、2枚のアルミニウム基材を用いて、21日後	100%CF	90%CF
タブ接着、2枚のアルミニウム基材を用いて、21日後 次いで 水に浸した当該サンプルを用いて、もう28日	0%CF	0%CF

【0089】

実施例 4 は、異なる縮合反応性基で停止されたポリジ有機シロキサンが成分 (C) として有効であることを示す。

【0090】

実施例 5

P S A C サンプルが、成分を表 5 で示された割合で混合して調製される。その (B) / (A) 比および樹脂 / ポリマー比も、表 5 において示されている。該 P S A C サンプルが、寸法 1 / 4 " × 1 1 / 16 " × 2 " を有する支持体両側に塗布され、溶媒が除去され、得られるテープが、ガラス表面と D U R A N A R (登録商標) 表面との間に挟まれる。引っ張り接着が、参照例 3 に従って、種々の時間の後に測定されている。これらの結果は表 5 にある。

【0091】

【表 5】

表 5

成分	サンプル 1 1
A 1	8. 8 6 %
B 1	4 0. 5 2 %
C 1	1 7. 7 1 %
D 1	4. 4 3 %
D 2	0. 2 2 %
D 3	7. 3 8 %
E 1	1. 4 8 %
F 1	5. 9 0 %
F 2	1 3. 5 1 %
(B) / (A)	4. 5 8
樹脂 / ポリマー	2. 3 4
引っ張り接着 1 時間後 (p s i)	2 8
引っ張り接着 7 日後 (p s i) / % C F	1 2 7 / 1 0 0 % C F
引っ張り接着、支持体が真空シールfoilパウチ 中においてパッケージされ、- 3 0 ° C において 1 ヶ月間保管された後 (p s i) / % C F	1 2 7 / 1 0 0 % C F
引っ張り接着、支持体が真空シールfoilパウチ 中においてパッケージされ、- 3 0 ° C において 3 ヶ月間保管された後 (p s i) / % C F	1 2 8 / 1 0 0 % C F
引っ張り接着、支持体が真空シールfoilパウチ 中においてパッケージされ、- 3 0 ° C において 3 ヶ月間保管された後 (p s i) / % C F (これらの条件での第 2 サンプル)	1 3 6 / 1 0 0 % C F

【 0 0 9 2 】

サンプル 1 1 は、本発明の P S A C が、低温で保管可能な 1 液型 (1-part) 既成テープを調製するのに使用され得ることを示す。

【 0 0 9 3 】

実施例 6

P S A C サンプルが、成分を表 6 で示された割合で混合して調製される。その (B) / (A) の比および樹脂 / ポリマーの比も、表 6 で示される。各 P S A C サンプルが、寸法 $1 / 4 " \times 1 1 / 1 6 " \times 2 "$ を有する支持体両側に塗布され、溶媒が除去され、得られるテープが、ガラス表面と D U R A N A R 表面との間に挟まれる。タブ接着が、参照例 2 に従って、種々の時間の後に測定されている。これらの結果は表 6 にある。

【 0 0 9 4 】

【表 6】

表 6

成分	比較サンプル1 2	サンプル1 3
A 1	0 %	26.79 %
B 1	45.3 %	19.2 %
C 1	20.6 %	10.42 %
D 1	3.5 %	9.52 %
E 1	0.5 %	0.89 %
F 1	15 %	26.79 %
F 2	15.10 %	6.4 %
(B) / (A)	適用不可	0.72
樹脂 / ポリマー	2.2	2.2
タブ接着1日後	50 % CF	90 % CF
タブ接着2日後	100 % CF	100 % CF
タブ接着5日後	10 % CF	100 % CF

【0095】

実施例 6 は、増粘された樹脂が排除される場合、引き剥がし粘着力が時間と共に弱まり得ることを示す。

【0096】

実施例 7 - 2液型 P S A C

2液型 P S A C は、パート A およびパート B を含有する。パート A は、表 7 で示された割合で成分を混合して調製される。パート B は、表 7 で示された割合で成分を混合して調製される。等重量のパート A およびパート B が一緒に混合される。

【0097】

【表 7】

表 7

成分	パート A	パート B	組み合わせ
A 1	0 %	80 %	40.66
B 1	57.93 %	0 %	29.44
C 1	30.74 %	0 %	15.63
D 1	4.85 %	0 %	2.47
E 1	3.24 %	0 %	1.64
F 1	3.24 %	20 %	10.16
(B) / (A)	n / a	n / a	0.72
樹脂 / ポリマー	1.88	2.70	2.22

【0098】

パート A およびパート B は、ある期間の時間、周囲条件下で保管に安定である。独立気泡シリコーン発泡体押出品は、ASTM D 297 により測定された場合、密度 31 ~ 37 ポンド / 立方フィート (pcf)、および、ASTM D 1056 - 00 により測定された場合、圧縮撓み 13 ~ 17 を有し得る。

【0099】

実施例 8 - 熱伝導率測定

厚さ 1 / 4 インチ、ASTM D 297 により測定された場合、密度 31 ~ 37 ポンド / 立方フィート (pcf)、および、ASTM D 1056 - 00 により測定された場合、圧縮撓み 13 ~ 17 を有する独立気泡シリコーン発泡体押出品の熱伝導率が、Mathis テスター上で測定されている。その熱伝導率は、 $0.1113 \text{ W} / (\text{m}^2 \text{ K} / \text{m})$

)であり、 $0.7717 \text{ Btu} / (\text{時間平方フィート華氏/インチ})$ に等価である。これは、米国エネルギー省Therm3.0ソフトウェアにおいて記されたようなシリコン発泡体に関する工業標準 $1.179 \text{ Btu} / (\text{時間平方フィート華氏/インチ})$ よりも低い。

【0100】

実施例9 - カーテンウォールへの適用における構造用接着テープの使用

図1は、カーテンウォールの構成を示す。フレーム部材100は、建物用カーテンウォールの構造部品である。カーテンウォールパネル101および102が、本発明による構造用接着テープ103を使用して、フレーム部材100に取り付けられている。該構造用接着テープは、硬化性接着組成物を硬化させて調製された接着生成物104のコーティングを対向する面に有するシリコン発泡体支持材105を包含する。任意に、エラストマーバックャーロッド(backer rod)106が、パネル101と102との間に置かれ、耐候シール剤107が、そのロッド106を覆って押し出され、パネル101と102との間の空間をシールする。

【0101】

実施例10 - 絶縁ガラスユニットにおける構造用接着テープの使用

図2は、本発明による構造用接着テープ203を示し、上記PSACを硬化させて調製されるPSAP205を対向する面で有する、独立気泡シリコン発泡体支持材204を包含し、スペーサーとして、絶縁ガラスユニットにおけるガラス板201と202との間に配置される。

【0102】

実施例11 - 向上した外観のカーテンウォールユニット

図3は、先行技術のカーテンウォールユニットの一部を示す。該カーテンウォールユニットは、フレーム301を包含し、これに取り付けられた絶縁ガラスユニット302を有する。該絶縁ガラスユニットは、ガラス板303、304を包含し、スペーサー305により互いに固定された距離で離されて保たれた。絶縁ガラスユニット302は、フレーム301に、暫定の接着剤306により取り付けられる。暫定の接着剤306は、対向する面を非構造用接着剤308でコーティングされた支持体307を包含する。構造体接着組成物309が、暫定の接着剤306とフレーム301との間のスペースに塗布される。

【0103】

図4は、本発明のカーテンウォールユニットの一部を示し、向上した外観を有する。該カーテンウォールユニットは、フレーム301を包含し、これに取り付けられた絶縁ガラスユニット302を有する。該絶縁ガラスユニットは、ガラス板303、304を包含し、スペーサー305により互いに固定された距離で離されて保たれた。絶縁ガラスユニット302は、フレーム301に、本発明による構造用接着テープ400により取り付けられる。該構造用接着テープは、上記構造用接着組成物を硬化させて調製された構造用接着生成品402で対向する面をコーティングされたシリコン発泡体401を包含する。構造用接着テープ400が構造的に、絶縁ガラスユニット302をフレーム301に接着させる。

【0104】

実施例12 - 本発明の構造用接着テープおよび市販構造用接着テープの比較

本発明の構造用接着テープおよび独立気泡アクリル発泡体テープ(3Mインドからの3M VHB)が、剪断強度に関して、ガラス上でテストされた。テストされた全てのテープサンプルが1/2インチ幅であった。本発明の構造用接着テープは1/4インチ厚であり、該アクリル発泡体テープは2.3mm厚であった。

【0105】

3M VHBアクリル泡テープは、浸水を通してガラスに対する接着を維持するのに、ガラス上でプライマーを必要としているとの不利に悩む。該アクリル発泡体テープの剪断サンプルが、違いを比較するために、プライマーを用いずおよびプライマーを用いて、製造された。本発明の構造体接着テープは、プライマーをガラス上で必要としないとの利点

を提供し、1セットのサンプルだけが製造された。

【0106】

製造された各剪断サンプルは、平行板ガラス上での1/2"×2"の接触表面、つまり、精確に1平方インチの接触面積を有した。これらサンプルは、実験室条件において製造され、テスト前7日間条件に付された。サンプルが、引張試験機に入れられ、該平行ガラス板が、テープの系(システム)を剪断モードにおいて設置して、1インチ/分において引き離された。下記表8に記されたとおり、ガラスに対する破壊様式および極限応力が記録された。選択された条件は、ASTM C1184 構造用シーラントに関する標準規格で特定された条件に従った。

【0107】

【表8】

表8

	アクリルテープ プライマーなし		アクリルテープ プライマーあり		シリコーン テープ	
	ピーク 応力 psi	破壊 様式	ピーク 応力 psi	破壊 様式	ピーク 応力 psi	破壊様式
7 d / RT	80.5	接着	68.6	接着	105.0	94% 粘着
7 d / RT + 7 d / H ₂ O	52.2	接着	75.4	24% 凝集	115.1	82% 粘着
7 d / RT +1時間 88℃	32.7	接着	29.9	接着	83.9	84% 粘着
7 d / RT +1時間 -29℃	120.6*	接着	209.8	接着	156.1	100% 粘着

*表8中のデータは、アスタリスクを用いてマークされたデータポイントを除き、各条件での5つの試験片の平均を表す。このポイントは、試験中のガラス破壊による4つのサンプルの平均である。

【0108】

上の表において、7 d / RTとは、そのサンプルが、7日間、室温において、周囲条件下にあったことを意味する。7 d / H₂Oとは、そのサンプルが、水中に7日間室温において浸されたことを意味する。

【0109】

ASTM C1184の要件は、構造用ガラス取付け用途において使用されることが意図された生成物は、最小限50psiもしくは345kPaを、ASTM C1442において特定された条件による5000時間の促進老化と共に、全ての上記条件において有さなければならないということである。これらのデータが更に、シリコーンテープシステムは、プライマーの使用なしに、アクリル発泡体テープシステムよりも、温度範囲 - 29 ~ 88 において、かつ、水浸を通して良好な安定性を有することを示す。

【産業上の利用可能性】

【0110】

本発明のシリコーン発泡体支持材を包含する構造用接着テープは、カーテンウォールユニットにおけるフレーム部材にガラス板や絶縁ガラスユニットを接着するなどの、構造用ガラス取付け用途に有用である。理論によりとられるのを望まないが、シリコーン発泡

体は向上した耐熱性からよりよいエネルギー効率を生じ、また、外部から内部への音の伝播を減らして騒音の少ない内部条件をもたらすなどの利益を提供すると考えられる。更に、シリコーン発泡体は、アクリルやウレタン発泡体のような有機発泡体に比較して、紫外照射に対する被曝による分解に対する耐性の向上を与えることがある。加えて、本発明の構造用接着テープは、図3および4で説明したように、減少させた中方立ての幅の利益を提供し、向上した外観およびより多くの日差しをもたらし得る。

【図面の簡単な説明】

【0111】

【図1】カーテンウォールの断面図の一部を示し、本発明による接着テープを包含している。

【図2】絶縁ガラスユニットの一部であり、本発明による接着テープを包含している。

【図3】先行技術のカーテンウォールユニットのある一部分を示す。

【図4】発明のカーテンウォールユニットのある一部分を示し、向上した外観を有している。

【符号の説明】

【0112】

- 100 フレーム部材
- 101 カーテンウォールパネル
- 102 カーテンウォールパネル
- 103 構造用接着テープ
- 104 接着生成物
- 105 シリコーン発泡体支持材
- 106 バッカーロッド
- 107 耐候シール剤
- 201 ガラス板
- 202 ガラス板
- 203 構造用接着テープ
- 204 シリコーン発泡体支持材
- 205 P S A P
- 301 フレーム
- 302 絶縁ガラス
- 303 ガラス板
- 304 ガラス板
- 305 スペーサー
- 306 暫定の接着剤
- 307 支持体
- 308 非構造用接着剤
- 309 構造用接着組成物
- 400 構造用接着テープ
- 401 シリコーン発泡体支持材
- 402 構造用接着生成物