

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5860473号
(P5860473)

(45) 発行日 平成28年2月16日(2016.2.16)

(24) 登録日 平成27年12月25日(2015.12.25)

(51) Int. Cl.		F I	
EO4F	13/07	(2006.01)	EO4F 13/00 A
CO9K	3/10	(2006.01)	CO9K 3/10 G
CO9J	183/04	(2006.01)	CO9K 3/10 Q
CO9J	11/04	(2006.01)	CO9J 183/04
CO8L	83/06	(2006.01)	CO9J 11/04

請求項の数 13 (全 34 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-538796 (P2013-538796)	(73) 特許権者	508229301
(86) (22) 出願日	平成23年11月4日(2011.11.4)		モメンティブ パフォーマンス マテリアルズ インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2014-503006 (P2014-503006A)		アメリカ合衆国ニューヨーク州12188
(43) 公表日	平成26年2月6日(2014.2.6)		, ウォーターフォード, ハドソン・リバー・ロード・260
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/059399	(74) 代理人	100087642
(87) 国際公開番号	W02012/064611		弁理士 古谷 聡
(87) 国際公開日	平成24年5月18日(2012.5.18)	(74) 代理人	100076680
審査請求日	平成25年6月12日(2013.6.12)		弁理士 溝部 孝彦
(31) 優先権主張番号	61/411,222	(74) 代理人	100121061
(32) 優先日	平成22年11月8日(2010.11.8)		弁理士 西山 清春
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	ドーマン, ジーン
(31) 優先権主張番号	61/411,198		アメリカ合衆国カリフォルニア州92879, コロナ, ゲイ・ストリート・356
(32) 優先日	平成22年11月8日(2010.11.8)		最終頁に続く
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

(54) 【発明の名称】 流体塗布式シリコン空気及び水バリアシステム、並びにそのプロセス

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

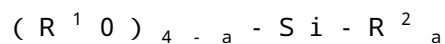
一 液室温硬化型(RTV)シリコンベースの空気及び水バリア接着剤組成物であって、

25で100センチポアズ~500,000センチポアズの粘性を有するシラノール末端ジオルガノポリシロキサンポリマーであって、オルガノ基が、30個までの炭素原子を含有する一価の炭化水素基であるものを20重量%~80重量%；

処理されたヒュームドシリカ強化充填材を1重量%~20重量%まで；

ステアリン酸処理された摩砕炭酸カルシウム増量充填材、及び沈降炭酸カルシウム充填材の少なくとも一つを10重量%~60重量%まで；

一般式：

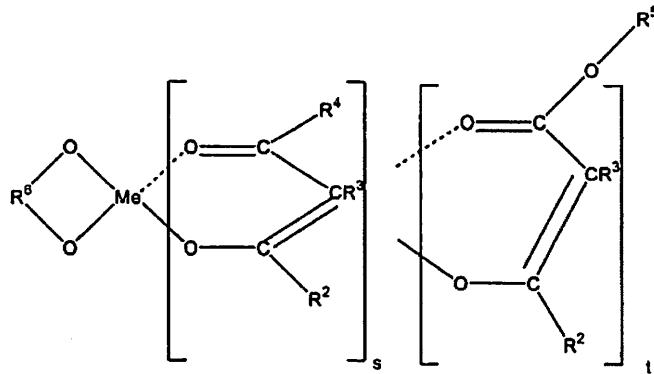


[式中、 R^1 及び R^2 は、30個までの炭素原子の一価の炭化水素基であり、 a は0、1もしくは2である]を有するポリアルコキシ架橋剤を0.5重量%~10重量%；

金属キレート縮合硬化触媒であって、

一般式：

【化1】



10

[式中、Me は、鉛、スズ、ジルコニウム、アンチモン、鉄、カドミウム、バリウム、マンガン、亜鉛、コバルト、ニッケル、アルミニウム、ガリウム、ゲルマニウム及びチタンからなる群から選択される金属であり、

s は 0 . 7 ~ 1 . 3 であり、t は 1 . 2 ~ 0 . 8 であり、

R⁶ は、2 ~ 20 個の炭素原子を含有する二価の炭化水素基であり、任意に、8 個までの炭素原子を含有する炭化水素基で置換されており、

20

R² は、水素、又はそれぞれ 8 個までの炭素原子を含有するヒドロカルビル、ハロヒドロカルビル及びアシルからなる群から選択されるオルガノ基であり、

R³ は、水素、又は 8 個までの炭素原子を含有するヒドロカルビル、ハロヒドロカルビル及びアシルからなる群から選択されるオルガノ基であるか、又は R³ は、隣接する R² 及び / 又は R³ 基の炭素原子への結合によって形成される環式炭化水素基の一部であり、環式炭化水素基は、12 個までの炭素原子を含有し、任意に、クロロ、ニトロ、エステル、シアノ、及びカルボキシエステル置換基からなる群から選択される 1 つ以上の官能基で置換されており；

R⁴ は、R² と同様に定義され、

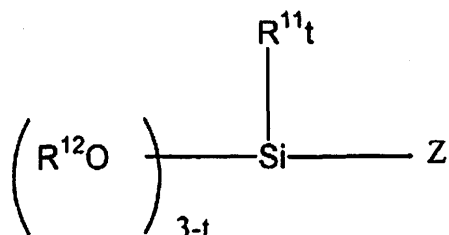
R⁵ は、60 個までの炭素原子を含有するヒドロカルビル、ハロヒドロカルビル及びエーテル、12 個までの炭素原子を含有するシアノアルキル、アミノ、及び式 (C_qH_{2q}O)_vR³⁰ のポリエーテル基 (式中、q は 2 ~ 4 であり、v は 1 ~ 20 であり、R³⁰ は 1 ~ 30 個の炭素原子の一価の炭化水素基) からなる群から選択される一価のオルガノ基である] を有する金属キレート縮合硬化触媒を 0 . 05 重量 % ~ 5 重量 % ；

30

接着促進剤であって、

一般式：

【化2】



40

[式中、R¹¹ 及び R¹² は、8 個までの炭素原子を含有する一価の炭化水素基であり、

t は 0 ~ 3 であり、

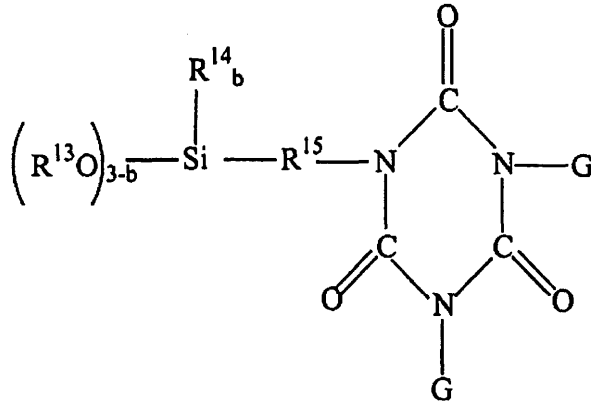
Z は、アミノ、エーテル、エポキシ、グリシドキシ、イソシアナト、シアノ、アクリロキシ、メタクリロキシ及びアシロキシからなる群から選択される基によってさらに官能化

50

されている、30個までの炭素原子を含有する飽和の、不飽和の、又は芳香族炭化水素である]を有する有機官能性ポリアルコキシシラン接着促進剤、

一般式：

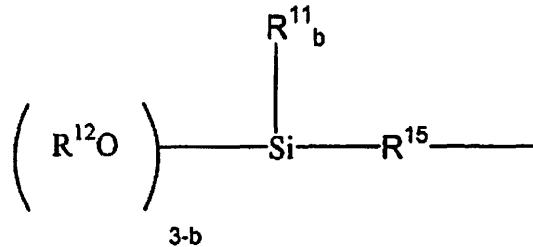
【化3】



10

【式中、Gは、上で定義したR¹¹基、スチリル、ビニル、アリル、クロロアリル、シクロヘキセニル、及び式

【化4】



20

の基から選択され、

上式中、R¹¹及びR¹²は、8個までの炭素原子を含有する一価の炭化水素基であり

R¹³及びR¹⁴は、それぞれ、8個までの炭素原子を含有する一価の炭化水素基、又は8個までの炭素原子を含有する一価のシアノアルキル基であり、

R¹⁵は、それぞれ2～12個の炭素原子を含有するアルキレンアリーレン、アルキレン、及びシクロアルキレン及びハロゲン化アルキレンアリーレン、アルキレン、並びにシクロアルキレンからなる群から選択される二価の炭化水素基であり、

bは、0又は1～2の整数である]のイソシアナト官能性ポリアルコキシシラン接着促進剤、並びにこれらの組合せからなる群から選択される接着促進剤を0.1重量%～5重量%まで、

を含む組成物と、

エラストマーと、

建築被覆基材、金属基材、電気めっきされた金属基材、木製枠組み基材からなる群より選択される少なくとも一つの基材であって、ここで接着剤がエラストマーを基材へと結合している基材と、

を含む壁アセンブリ。

30

40

【請求項2】

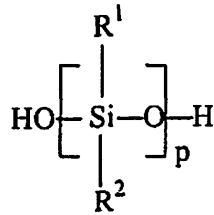
炭化水素処理助剤を5重量%～60重量%までさらに含む、請求項1に記載の壁アセンブリ。

50

【請求項3】

前記シラノール末端ジオルガノポリシロキサンポリマーが、
一般式：

【化5】



10

[式中、 R^1 及び R^2 は、12個までの炭素原子を含有する一価の炭化水素基であり、「 p 」は10～4000である]を有する、請求項1に記載の壁アセンブリ。

【請求項4】

前記ポリアルコキシシラン架橋剤が、メチルトリメトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、テトラメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、及びテトラエトキシシランからなる群から選択される、請求項1に記載の壁アセンブリ。

【請求項5】

前記 Me がチタンである、請求項1に記載の壁アセンブリ。

【請求項6】

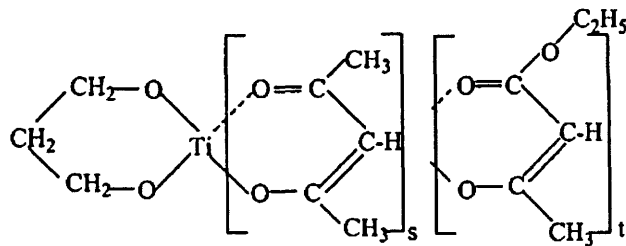
前記 R^6 がプロピレンであり、前記 R^3 が水素であり、前記 R^2 及び前記 R^4 がメチルであり、前記 R^5 がエチルである、請求項1に記載の壁アセンブリ。

20

【請求項7】

前記金属キレート縮合触媒が、
一般式：

【化6】



30

[式中、 Ti はチタンであり、 s 及び t はそれぞれ1である]を有する、請求項1に記載の壁アセンブリ。

【請求項8】

前記接着促進剤が、1,3,5-トリストリメトキシシリルプロピルイソシアヌレート、ビス-1,3-トリメトキシシリルプロピルイソシアヌレート、1,3,5-トリストリメトキシシリルエチルイソシアヌレート、1,3,5-トリスメチルジメトキシシリルプロピルイソシアヌレート、1,3,5-トリスメチルジエトキシシリルプロピルイソシアヌレート、N-2-アミノエチル-3-アミノプロピルトリエトキシシラン、メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、メチルアミノプロピルトリメトキシシラン、-グリシドキシプロピルエチルジメトキシシラン、-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、-グリシドキシエチルトリメトキシシラン、-(3,4-エポキシシクロヘキシル)プロピルトリメトキシシラン、-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルメチルジメトキシシラン、イソシアナトプロピルトリエトキシシラン、イソシアナトプロピルメチルジメトキシシラン、-シアノエチルトリメトキシシラン、-アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、-メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、4-アミノ-3,3-ジメチルブチルトリメトキシシラン、N-エチル-3-トリメトキシシ

40

50

リル - 2 - メチルプロパンアミン、及びこれらの組合せからなる群から選択される、請求項 1 に記載の壁アセンブリ。

【請求項 9】

前記接着促進剤が、1, 3, 5 - トリトリメトキシシリルプロピルイソシアヌレートである、請求項 1 に記載の壁アセンブリ。

【請求項 10】

前記炭化水素処理助剤が、前記炭化水素流体の全重量に基づいて、40重量パーセントより多い環状パラフィン系炭化水素、及び60重量パーセントより少ない非環状パラフィン系炭化水素である、請求項 2 に記載の壁アセンブリ。

【請求項 11】

前記環状パラフィン系炭化水素が、シクロヘキサン、シクロオクタン、シクロノナン、及びシクロドデカン、並びにこれらの組合せからなる群から選択される、請求項 10 に記載の壁アセンブリ。

【請求項 12】

前記非環状パラフィン系炭化水素が、n - ヘプタン、n - オクタン、イソオクタン、n - ノナン、n - デカン、n - ウンデカン、n - ドデカン、イソデカン、n - ヘプタデカン、n - オクタデカン、n - エイコサン、イソエイコサン及びこれらの組合せからなる群から選択される、請求項 10 に記載の壁アセンブリ。

【請求項 13】

難燃剤、殺菌剤、顔料及び着色剤の少なくとも1つをさらに含む、請求項 1 に記載の壁アセンブリ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、米国特許仮出願第 61 / 411, 222 号及び第 61 / 411, 198 号の優先権を主張するものであり、その内容全体は、参照により本明細書においてそのまま採用される。

【0002】

発明の分野

本発明は、シリコンベースの空気及び水バリア組成物、及びそれを使用するバリアシステムに関する。本発明は、本発明のシリコン空気及び水バリアシステムを含む建設用部材、特に、壁アセンブリにも関する。

【背景技術】

【0003】

発明の背景

本明細書で検討されている刊行物又は参照文献は、発明の背景を説明するため及びその実施に関し追加的な詳細を提供するために提示されるものである。そのいずれも、先行発明の効果としてこの開示を先行させる権原が発明者になくことの承認として認識されるべきでない。

【0004】

新しい補修建築事業は、構造を、乾燥し且つ通気を避けた状態に保つために、多くの空気及び水バリアシステムを使用する。このバリアシステムは、ほとんどがシリコン耐候シーラントと適合性がなく、大抵は、一般使用されるシリコン耐候シーラントの持続可能な接着が不可能である成分から製造される。これにより、雨風に耐え得る建築物を提供するために追加的な労働が要求され、またデザイン建築家にとっても複雑さが増すこととなるため、大抵は作業のコストが増大する。

【0005】

加えて、市場で入手し得る空気及び水バリアでは、その被覆、除去又は再適用が必要となる前の紫外線露出時間は限られている。これにより、再成形及び / 又は新たな建設のコストも増大する。したがって、必要とされているのは、シリコンの空気及び水バリア組

10

20

30

40

50

成物/システムであって、シリコン組成物と適合性があり、容易に塗布することができ、強化された水及び空気シーリング性を有し、且つ今日市販されているシーラントほど紫外線に対して敏感でないものである。

【発明の概要】

【0006】

発明の概要

本発明は、現状における最新の製品及び技術に存する欠陥を排した空気及び水一液バリアシステムとして、建築における使用のための流体塗布式シリコンベースの組成物提供する。

【0007】

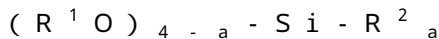
本発明は、一液室温硬化型(RTV)シリコンベースの空気及び水バリア組成物であって、

摂氏約25度()で約100センチポアズ~約500,000センチポアズの粘性を有するシラノール末端ジオルガノポリシロキサンポリマーであって、有機基が約30個までの炭素原子を含有する一価の炭化水素ラジカルであるものを約20重量パーセント(重量%)~約80重量% ;

処理されたヒュームドシリカ強化充填材を約20重量%まで ;

ステアリン酸処理された摩砕炭酸カルシウム増量充填材及び沈降炭酸カルシウム充填材の少なくとも1つを約60重量%まで ;

一般式 :

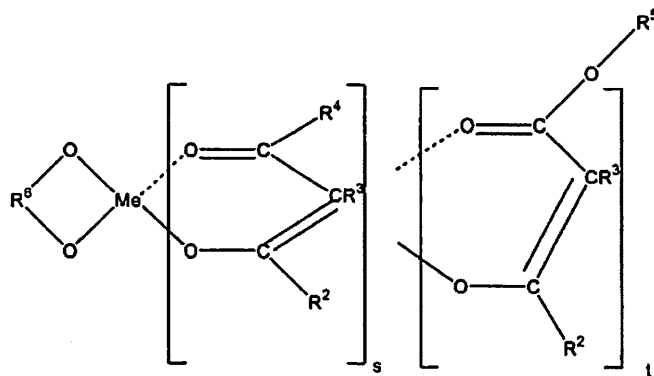


[式中、R¹及びR²は、約30個までの炭素原子の一価の炭化水素ラジカル、aはゼロ、又はポリマーの粘性が25で約100~約500,000センチポアズに変動するような様々な整数である]を有するポリアルコキシ架橋剤を約0.5重量%~約10重量% ;

一般式 :

【0008】

【化1】



【0009】

の金属キレート縮合縮合硬化触媒であって、

式中、Meは、鉛、スズ、ジルコニウム、アンチモン、鉄、カドミウム、バリウム、マンガン、亜鉛、コバルト、ニッケル、アルミニウム、ガリウム、ゲルマニウム及びチタンからなる群から選択される金属であり、

sは約0.7~約1.3であり、tは1.2~0.8であり、

R⁶は、約2~約20個の炭素原子を含有する二価の炭化水素ラジカルであって、任意に、8個までの炭素原子を含有する炭化水素基で置換されているものであり、

R²は、水素、又はヒドロカルビル、ハロヒドロカルビル及びアシルからなる群から選択され、それぞれ約8個までの炭素原子を含有する有機ラジカルであり、

R³は、水素、又はヒドロカルビル、ハロヒドロカルビル及びアシルからなる群から選

10

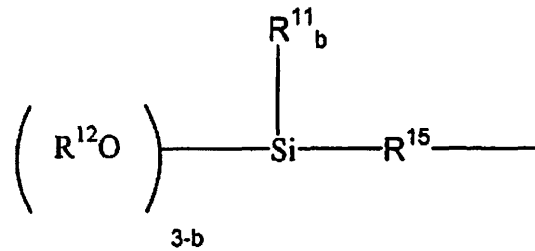
20

30

40

50

【化4】



【0015】

〔式中、 R^{11} 及び R^{12} は、約 8 個までの炭素原子を含有する一価の炭化水素ラジカル、 R^{13} は、約 8 個までの炭素原子を含有する一価の炭化水素ラジカル、又は約 8 個までの炭素原子を含有する一価のシアノアルキルラジカルであり、

R^{15} は、アルキレンアリーレン、アルキレン、及びシクロアルキレン、並びにハロゲン化されたアルキレンアリーレン、アルキレン、及びシクロアルキレンからなる群から選択され、それぞれ 2 ~ 約 12 個の炭素原子を含有している二価の炭化水素ラジカル、

b は、0 又は 1 ~ 約 2 の整数である〕のラジカルから選択される、イソシアナト官能性ポリアルコキシシラン接着促進剤、並びに

これらの接着促進剤の組合せからなる群から選択される接着促進剤を約 5 重量%まで含む組成物に関する。

【0016】

本明細書における別の態様は、本明細書に記載のシリコーンポリマー組成物を含む壁アセンブリに関する。

【0017】

本発明を、詳細な説明の欄においてさらに説明する。この詳細な説明は、以下に提示する例を含む。

【発明を実施するための形態】

【0018】

発明の説明

本発明は、流体塗布式シリコーン空気及び水バリアシステムとして使用するための、一液室温架橋硬化型 (RTV) シリコーンポリマー組成物に関する。本発明の水及び空気バリアシステムは、市販の他のシーラントに対して優れたシーラント特性を有する。本明細書における一液室温架橋硬化型 (RTV) シリコーンポリマー組成物 (シーラント組成物) は、一般に建築において用いられる標準的なシリコーン耐侯ストリップ (耐侯目張り) に接着し、それにより、標準的な耐侯ストリップと適合性を有さない他のシーラントに比してより簡単に使用できる。本組成物の適合性、及びそれが示す優れた特性によって、建築のコストが低減し、悪い天候条件からの建物の保護が改善される。組成物及びその使用については、以下さらに、詳細に記載する。

【0019】

本明細書で用いられる場合、「ホモポリマー」は、同じ繰り返しモノマーからなるポリマーであり、「コポリマー」は、ポリマーが少なくとも 2 つの構造的に異なるモノマーを含有しているポリマーである。(メタ)アクリレートといった表記は、アクリレート官能性又はメタクリレート官能性を有するモノマーを示す。

【0020】

また、添付の特許請求の範囲を含む本明細書で使用される場合、「a」、「an」及び「the」の付された単数形の記載は複数を含み、特定の数値の参照は、文脈が明らかに別のものを記述しているのでなければ、少なくともその特定の値を含む。

【0021】

範囲は、本明細書では、「約」若しくは「おおよそ」の 1 つの値から、且つ / 又は「約」若しくは「おおよそ」の別の特定の値までとして表現される。このような範囲が表現さ

10

20

30

40

50

れている場合には、別の態様は、1つの特定の値から且つ/又は別の特定の値までを含む。同様に、値が、前出の「約」を使用することにより近似として表現される場合には、その特定の値が別の態様を形成することが理解されるであろう。

【0022】

本明細書に記載の全ての方法は、本明細書において別途指示がある又は文脈に明らかに矛盾しない限り、任意の適切な順序で実行され得る。本明細書に用いられている任意の且つ全ての例又は例示的な言葉（例えば「～のような」）の使用は、単に、本発明をより明らかにすることを意図しているのであって、別途特許請求の範囲において記載がない限り本発明の範囲に制限を加えるものではない。本明細書中の言葉はいずれも、特許請求の範囲に記載されていない任意の要素を本発明の実施に本質的なものとして指示するものと解釈すべきではない。

10

【0023】

本明細書で用いられる場合、「含む」、「有する」、「含有する」、「～を特徴とする」及びこれらと文法的に同等の語は、記載のない追加的な要素又は方法ステップを排除しない包括的又は制約のない用語であるが、「～からなる」及び「本質的に～からなる」という、より限定的な用語を含むものとも理解される。

【0024】

本発明の一態様は、湿気の存在中で硬化可能な一液室温架橋硬化型(RTV)シリコンベースの空気及び水バリア組成物に関する。

【0025】

シーラント組成物としての使用のための一液RTV組成物の各成分についての概括的な記載を、以下に示す。

20

【0026】

本明細書における空気及び水バリアシーラント組成物は、以下の成分、すなわち(1)約25で約100センチポアズ～約500,000センチポアズの様々な粘性を有するシラノール末端ジオルガノポリシロキサンポリマーであって、有機基が、約60個までの炭素原子を含有する一価の炭化水素ラジカルであるものを、約20重量%～80重量%、具体的には約25重量%～約75重量%、及びより具体的には約30重量%～約50重量%で含む。

【0027】

1つの具体的な態様では、シラノール末端ジオルガノポリシロキサンポリマーの粘性は、25で約1,000センチポアズ～約20,000センチポアズと様々であり、さらにより具体的な態様では、粘性は、25で約2,000センチポアズ～約10,000センチポアズである。

30

【0028】

シラノール末端ジオルガノポリシロキサンポリマー中の有機基は、一価の炭化水素ラジカル、例えば、1～約8個の炭素原子を含有するアルキルラジカル、例えば、メチル、エチル、プロピル等の非限定的な態様；環式アルキルラジカル、例えば、シクロペンチル、シクロヘキシル等の非限定的な態様；アルケニル、例えば、ビニル、アリル等の非限定的な態様；単環式のアリールラジカル、例えば、フェニル、メチルフェニル、エチルフェニル等といった非限定的な態様；並びにフルオロアルキルラジカル、例えば、3,3,3-トリフルオロプロピルの非限定的な態様であってよい。1つの非限定的な態様では、シラノール末端ジオルガノポリシロキサンポリマーは、シラノールの末端を1つのみ有し、他の末端が、上述のように一価の炭化水素ラジカルであるシラノールであってよい。

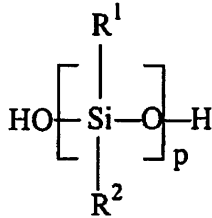
40

【0029】

1つの具体的な非限定的な態様では、シラノール末端ジオルガノポリシロキサンポリマーは、一般式(I)：

【0030】

【化5】



(I)

【0031】

[式中、 R^1 及び R^2 は、1～約12個の炭素原子の一価の炭化水素ラジカルであり、「p」は、ポリマーの粘性が25で約100センチポアズ～約500,000センチポアズ、より具体的には25で約1,000センチポアズ～約20,000センチポアズ、さらにより具体的には25で約2,000センチポアズ～約10,000センチポアズに変動するよう様々である]を有してよい。特定の態様では、式(I)中のpの値は、1～約4,000、より具体的には約10～約1000、最も具体的には約100～約500であってよい。

10

【0032】

式(I)の R^1 及び R^2 の基は、同一又は異なっていてよく、一般に、シラノール末端ジオルガノポリシロキサンポリマーの有機基について上に規定した一価の炭化水素ラジカルと同じ基から選択されていてよい。具体的には、 R^1 及び R^2 ラジカルの全数の少なくとも約50%は、1～約8個の炭素原子を含有するアルキルラジカルであり、任意の残りの R^1 及び R^2 ラジカルは、アリアルラジカルである。より具体的には、 R^1 及び R^2 ラジカルの全数の少なくとも約75%は、1～約8個の炭素原子を含有するアルキルラジカルであり、任意の残りの R^1 及び R^2 ラジカルがアリアルラジカルである。最も具体的には、 R^1 及び R^2 ラジカルの全数の少なくとも約50%は、1～約8個の炭素原子を含有するアルキルラジカルであり、任意の残りの R^1 及び R^2 ラジカルがアリアルラジカルである。

20

【0033】

さらに具体的な態様では、 R^1 及び R^2 ラジカルの全数の少なくとも約50%はメチルラジカルであり、残りはアリアルラジカル、例えばフェニルラジカルである。本明細書における別の態様では、 R^1 及び R^2 ラジカルは、1～約8個の炭素原子を含有するアルキルラジカル、例えばメチル、又は1～約8個の炭素原子を含有するアルキルラジカルとフルオロアルキルラジカル、例えば3,3,3-トリフルオロプロピルとの混合物から選択される。

30

【0034】

本明細書における空気及び水バリアシーラント組成物は、(2)処理されたヒュームドシリカ強化充填材を、約20重量%まで、具体的には1重量%～約15重量%、及び最も具体的には約3重量%～約10重量%でさらに含む。

【0035】

本明細書における一態様では、処理されたヒュームドシリカ強化充填材は、当分野で公知であるような、環状シロキサン、例えばD4及びノ又はシラザン、例えばヘキサメチルジシラザン(HMDZ)で処理されたヒュームドシリカである。

40

【0036】

本明細書における空気及び水バリアシーラント組成物は、(3)ステアリン酸処理された摩砕炭酸カルシウム増量充填材、及び沈降炭酸カルシウム充填材の少なくとも1つを、約60重量%まで、具体的には約10重量%～約50重量%、最も具体的には約25重量%～約45重量%でさらに含む。

【0037】

本明細書における空気及び水バリアシーラント組成物は、(4)一般式(II)：

50



[R¹ 及び R² は、式 (I) において定義した通りであり、「 a 」は 0、1 又は 2 であつてよい] を有するポリアルコキシ架橋剤を、約 0.5 重量% ~ 約 10 重量%、具体的には約 1.0 重量% ~ 約 5 重量%、及び最も具体的には約 1.5 重量% ~ 約 3.0 重量% でさらに含む。

【 0038 】

式 (II) の範囲内にある特定の化合物は、メチルトリメトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、テトラメトキシシラン、メチルトリエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン及びテトラエトキシシランからなる群から選択される。最も具体的な態様では、ポリアルコキシシラン架橋剤はメチルトリメトキシシランである。

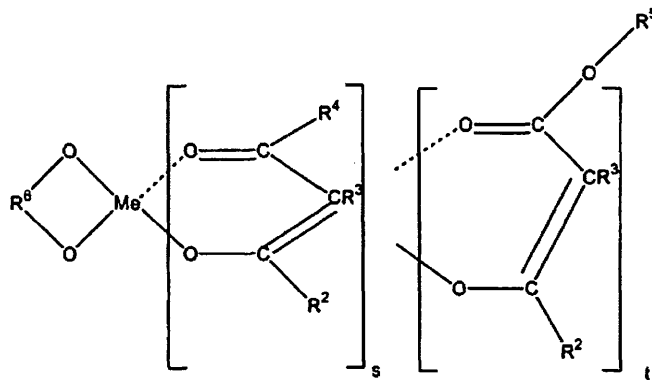
10

【 0039 】

本明細書における空気及び水バリアシラント組成物は、(5) 一般式 (III) :

【 0040 】

【 化 6 】



(III)

20

【 0041 】

[式中、Me、R²、R³、R⁴、R⁵、R⁶、s 及び t は、上に定義した通りである] を有するチタンキレート縮合硬化触媒を、約 0.05 重量% ~ 約 5 重量%、具体的には約 0.1 重量% ~ 約 3.0 重量%、及び最も具体的には約 0.5 重量% ~ 約 2.0 重量% でさらに含む。

30

【 0042 】

式 (III) 中、「 s 」は約 0.7 ~ 約 1.3 の範囲にある。本明細書における 1 つの具体的な態様では、「 s 」は約 0.8 ~ 約 1.2 であり、t は約 1.2 ~ 約 0.8 であり、最も具体的な態様では、s は 1 に等しく、t は 1 に等しい。本発明の 1 つの特定の態様では、組成物は、チタンキレートを含むし、R⁶ はプロピレンであり、R³ は水素であり、R² 及び R⁴ はメチルであり、R⁵ はエチルである。

【 0043 】

一態様では、R⁶ は、約 2 ~ 約 20 個の炭素原子を含有する二価の炭化水素ラジカルであり、ハロ炭化水素基及びカルボキシル基を含む 8 個までの炭素原子の炭化水素基で置換されていてよく、炭化水素置換基に加えて、R⁶ 基の非末端部分は、他の置換基、例えば、ハロゲン、シアノ、ニトロ、カルボキシエステル及びアシル基の少なくとも 1 つを含んでいてよい。

40

【 0044 】

1 つの具体的な非限定的な態様では、R⁶ 基中の炭素原子の全数は、約 20 個の炭素原子を超えない。式 (III) の化合物の調製は、米国特許第 3,689,454 号及び第 3,779,986 号に記載されており、これら文献のいずれも、参照により本明細書において援用される。

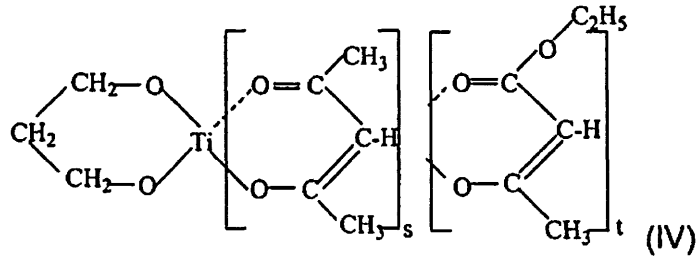
【 0045 】

最も具体的には、本明細書におけるチタンキレート触媒は、構造 (IV) :

【 0046 】

50

【化7】



【0047】

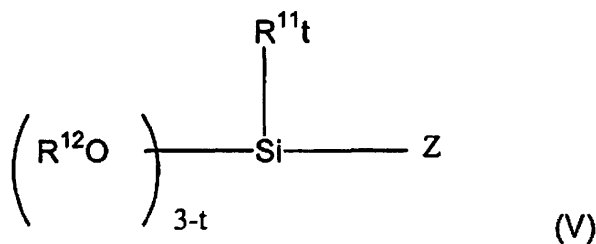
[式中、最も具体的には、「s」及び「t」は1である]によって表される。

【0048】

本明細書における空気及び水バリアシラント組成物は、(6)一般式(V)：

【0049】

【化8】



【0050】

[式中、R¹¹及びR¹²は、約8個までの炭素原子を含有する一価の炭化水素ラジカルであり、tは0～約3であり、Zは、約30個までの炭素原子、具体的には約12個までの炭素原子、より具体的には約8個までの炭素原子の飽和の、不飽和の又は芳香族の炭化水素であり、当該炭化水素は、アミノ、エーテル、エポキシ、グリシドキシ、イソシアナト、シアノ、アクリロキシ、メタクリロキシ及びアシロキシからなる群から選択される基によりさらに官能化されている]の有機官能性ポリアルコキシシラン接着促進剤を、約5重量%まで、具体的には約0.1重量%～約2.0重量%、及び最も具体的には約0.2重量%～約0.7重量%でさらに含む。

【0051】

式(V)の範囲内であり且つ本明細書においての使用に適した接着促進化合物、及びそれを調製する方法は、例えば、米国特許第4,483,973号、第4,528,353号、第3,821,218号及び第4,100,129号に記載されており、これらの各文献は、参照により本明細書において援用される。

【0052】

式(V)の化合物に加えて又は別態様で、本明細書における空気及び水バリアシラント組成物は、別態様で又は追加的に、イソシアナト官能性ポリアルコキシシラン接着促進剤を含む。

【0053】

本明細書における使用に適したイソシアナト官能性ポリアルコキシシラン接着促進剤は、一般式(VI)：

【0054】

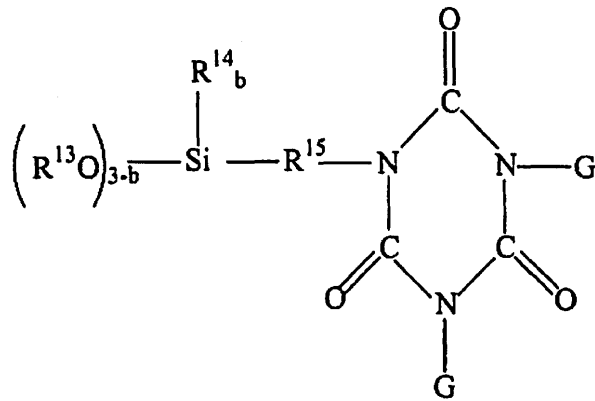
10

20

30

40

【化9】



(VI)

10

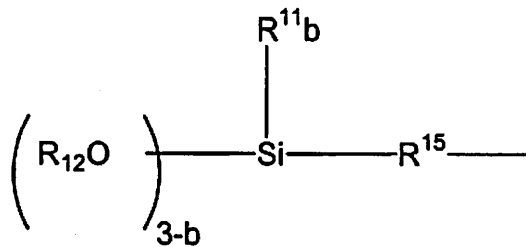
【0055】

を有し、

上式中、Gは、上で定義したR¹¹ラジカル、スチリル、ビニル、アリル、クロロアリル、シクロヘキセニル、及び一般式(VII)

【0056】

【化10】



(VII)

20

【0057】

[式中、R¹¹及びR¹²は、上で定義した通りであり、R¹⁵は、アルキレンアリーレン、アルキレン、シクロアルキレン、及びハロゲン化アルキレンアリーレンから選択され、それぞれ2～約12個の炭素原子を含有する二価の炭化水素ラジカルであり、bは0～約3で様々であり、

30

R¹³及びR¹⁴は、それぞれ、約8個までの炭素原子を含有する一価の炭化水素ラジカルであるか、又は8個までの炭素原子を含有する一価のシアノアルキルラジカルであり、

R¹⁵は、上に定義した通りであり、bは0～約3で様々である]を有するラジカルから選択される。

【0058】

最も具体的には、式(VI)の範囲内の接着促進剤は、1,3,5-トリストリメトキシシリルプロピルイソシアヌレートである。この化合物は、対応するアルコキシ水素化物シランを採用して、それを白金触媒の存在下で不飽和のイソシアヌレート又はシアヌレートと反応させることによって調製することができ、そうすると、水素化物は、不飽和基、例えばイソシアヌレート環のアリル基に付加する。

40

【0059】

上記式(VI)の範囲内の他の具体的な化合物は、ビス-1,3-トリメトキシシリルプロピルイソシアヌレート；1,3,5-トリストリメトキシシリルエチルイソシアヌレート；1,3,5-トリスメチルジメトキシシリルプロピルイソシアヌレート；及び1,3,5-トリスメチルジエトキシシリルプロピルイソシアヌレート、並びにこれらの組合せからなる群から選択される。

【0060】

50

式(VI)のイソシアナト官能性アルコキシシラン接着促進剤は、本明細書におけるRTV組成物中に、約2.0重量%まで、具体的には約0.1重量%~約1.0重量%、及び最も具体的には約0.3重量%~約0.7重量%の量で存在し得る。

【0061】

1つの非限定的な態様では、本明細書における空気及び水バリアシーラント組成物は、1,3,5-トリストリメトキシシリルプロピルイソシアヌレート、ビス-1,3-トリメトキシシリルプロピルイソシアヌレート、1,3,5-トリストリメトキシシリルエチルイソシアヌレート、1,3,5-トリスメチルジメトキシシリルプロピルイソシアヌレート、1,3,5-トリスメチルジエトキシシリルプロピルイソシアヌレート、n-2-アミノエチル-3-アミノプロピルトリエトキシシラン、メタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、メチルアミノプロピルトリメトキシシラン、-グリシドキシプロピルエチルジメトキシシラン、-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、-グリシドキシエチルトリメトキシシラン、-(3,4-エポキシシクロヘキシル)プロピルトリメトキシシラン、-(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチルメチルジメトキシシラン、イソシアナトプロピルトリエトキシシラン、イソシアナトプロピルメチルジメトキシシラン、-シアノエチルトリメトキシシラン、-アクリロキシプロピルトリメトキシシラン、-メタクリロキシプロピルメチルジメトキシシラン、4-アミノ-3,3-ジメチルブチルトリメトキシシラン、n-エチル-3-トリメトキシシリル-2-メチルプロパンアミン、及びこれらの組み合わせからなる群から選択される接着促進剤を含み得る。

【0062】

本明細書における空気及び水バリアシーラント組成物は、任意に、炭化水素流体100重量部に基つき、40重量部を超える環状パラフィン系炭化水素及び60重量部未満の非環状パラフィン系炭化水素を含む炭化水素処理助剤を、約60重量%まで、具体的には約5重量%~約40重量%、及び最も具体的には約15重量%~約25重量%で、さらに含んでいてよい。

【0063】

本発明の1つの具体的な態様では、炭化水素流体は、分子当たり約5~約24個の炭素原子を含有する1つ以上の環状パラフィン系炭化水素、及び任意に、分子当たり約5~約24個の炭素を含有する1つ以上の非環状パラフィン系炭化水素を含む。本発明の1つの具体的な態様では、炭化水素流体の環状及び非環状炭化水素はそれぞれ、分子当たり約8~約20個、より具体的には約10~約15個の炭素原子を含有する。

【0064】

適切な環状パラフィン系炭化水素は、非限定的に、シクロヘキサン、シクロオクタン、シクロノナン、シクロドデカン、及びこれらの組合せである。適切な非環状パラフィン系炭化水素は、非限定的に、n-ヘプタン、n-オクタン、イソオクタン、n-ノナン、n-デカン、n-ウンデカン、n-ドデカン、イソデカン、n-ヘプタデカン、n-オクタデカン、n-エイコサン、イソエイコサン及びこれらの組合せを含む。本明細書における組成物の特定の態様では、炭化水素流体は、芳香族炭化水素を約0.5重量%未満で含む。

【0065】

1つのさらなる態様では、本明細書における空気及び水バリアシーラント組成物は、任意に、例えば、難燃剤、殺菌剤、顔料、着色剤、及びこれらに類するものを含む他の添加剤さらに含んでいてよい。

【0066】

本願では、本明細書における一液室温架橋硬化型(RTV)シリコーンベースの空気及び水バリア組成物を含む壁アセンブリも提供される。本明細書に記載の壁アセンブリは、一液室温架橋硬化型(RTV)シリコーンベースの空気及び水バリア組成物の、建築被覆基材(外壁基材)、金属基材、例えば、塗料が施された又はされていないアルミニウム基材、電気めっきされた金属基材、木製枠組み基材及びこれらに類するものにエラストマー材料を結合するための接着剤としての使用も含み得る。

【0067】

本明細書で議論しているように、本発明の組成物は、建設において、一液室温架橋硬化型(RTV)シリコンポリマー空気及び水シーラント組成物として使用することができる。以下に、本発明の組成物の建設における様々な用途、続いて、実現される予想されなかった好ましい結果を示す実験データを示す。

【実施例】

【0068】

実験例

本発明への理解を深めるために、以下の例を示す。

【0069】

例1

レッド0.022インチ厚の、及びグレー0.015インチの厚の熱硬化型エラストマーを、グラスファイバー被覆基材(DensGlass(登録商標)被覆基材)に接着させるための、接着剤(ベース)としてのシリコンコーティング材料。基材表面は、方法P15に従って準備した。(入手したままの基材を試験するために、表面に何ら準備を施さない=P15。試験のために、天然毛ブラシを使用して泥/埃の残骸物を取り除く=P9。)

使用されたシリコンコーティング材料は、重量パーセント基準で、次の成分を含んでいた:

(a) 25,000cpsのシラノール末端ポリジメチルシロキサンポリマーを14.6%

(b) 3,000cpsのシラノール末端ポリジメチルシロキサンポリマーを17.9%

(c) ステアリン酸処理された摩砕炭酸カルシウム充填材を39.0%

(d) D4及びHMDZで処理されたヒュームドシリカ充填材(88318-MOMENTIVE)を3.6%

(e) C₁₂~C₂₀直鎖有機脂肪族溶剤(CONOSOL C200FROM PENRECO)を20.8%

(f) トリス(トリメトキシシリルプロピル)イソシアヌレート接着促進剤を0.47%

(g) メチルトリメトキシシランを2.37%;並びに

(h) ジイソプロポキシチタンビス(アセチルアセトネート)硬化型触媒を1.26%。

このシリコンコーティング混合物は、連続式混合押出機で製作した。

【0070】

例1:シリコンコーティング材料が接着(ベース)のために架橋を開始すると共に、得られた製品(図1に示す)は、レッド及びグレーのエラストマーの両方でカールを示した。レッド及びグレーのエラストマーの両方の点接触接着(Point Contact Adhesion)が観察された。この例では、新たに「濡れた」状態で塗布されたシリコンコーティングを、シリコンシーラントの代わりに接着剤(ベース)として使用することができるかどうかの判断が試みられた。観察結果によれば、新たに「濡れた」状態で塗布されたシリコンコーティングに対してカールされたレッド及びグレーのエラストマーの両方が得られた。

【0071】

例2

製品/詳細な条件のための組合せについての理解を深めるため、

(a) 130,000cpsのシラノール末端ポリジメチルシロキサンポリマーを34%

(b) ステアリン酸処理された摩砕炭酸カルシウム充填材を44.0%

(c) D4で処理されたヒュームドシリカ充填材(88049-MOMENTIVE)を4.5%

(d) 直鎖のトリメチル停止(trimethyl stopped)PDMS流体を14%

(e) トリス(トリメトキシシリルプロピル)イソシアヌレート接着促進剤を0.30%

(f) メチルトリメトキシシランを 2 . 2 %、並びに
 (j) プロパンジオールチタン (アセチルアセトネート) (エチルアセトアセテート) 硬化型触媒を 1 %
 からなるシリコンシーラント (S C S 2 0 0 0) を、混合押出機中で連続的に混合した。

【 0 0 7 2 】

S C S 2 0 0 0 は、チキソトロピー性ペーストであり、レッド 0 . 0 2 2 インチ厚の、及びグレー 0 . 0 1 5 インチ厚の熱硬化型エラストマーをグラスファイバー被覆基材 (D e n s G l a s s (登録商標) 被覆基材) に接着させるための接着剤 (ベース) として使用した。基材表面は、方法 P 1 5 に従って準備した。

10

【 0 0 7 3 】

例 2 : 得られた結果 (図 2 に示す) では、中性硬化シリコンシーラントを接着剤 (ベース) として使用したレッド及びグレーのエラストマーは、硬化プロセス中、カーリングを示さなかった。レッド及びグレーエラストマーの両方の全接触接着 (f u l l c o n t a c t a d h e s i o n) が観察された。

【 0 0 7 4 】

例 3

製品 / 詳細条件のための組合せについての理解を深めるために、下に示すように (例 3)、レッド 0 . 0 2 2 インチ厚の、及びグレー 0 . 0 1 5 インチ厚の熱硬化型エラストマーを塗料が施されたアルミニウム基材に対して 9 0 度の角度で接着させるための接着剤 (ベース) として、上述のシリコンシーラント S C S 2 0 0 0 を使用した。塗料が施された金属は、滑らかな仕上げを有することのみを目的として使用され、これにより、シリコンコーティングによって試験された場合に観察されたのと同様に、熱硬化型エラストマーがシーラントによってカールするかが確かめられる。基材表面を、方法 P 1 5 にしたがって準備した。

20

【 0 0 7 5 】

例 3 : 得られた結果 (図 3 に示す) は、中性硬化シリコンシーラントを接着剤 (ベース) として使用したレッド及びグレーのエラストマーは、硬化プロセス中、カールを示さなかった。レッド及びグレーのエラストマーの両方の接着が観察された。

【 0 0 7 6 】

例 4

製品 / 詳細条件の組合せについての理解を深めるために、1つのシリコンコーティング材料 (S E C 2 4 0 0)、3つのシーラント (S i l P r u f S C S 2 0 0 0、S C S 2 7 0 0 及び S C S 9 0 0 0) 並びに M S ポリマーシーラント (S C S 7 0 0 0) を接着剤 (ベース) として使用して、(乾燥) 接着試験を、方法 P 1 5 にしたがって準備された表面を有する D e n s G l a s s (登録商標) グラスファイバー被覆基材に対して行った。接着引張り試験を行う前に、コーティング及びシーラントは両方、塗布後 1 4 日間で硬化した。

30

【 0 0 7 7 】

S E C 2 4 0 0 の配合は、例 1 に示す通りである。

40

【 0 0 7 8 】

S C S 2 0 0 0 の組成は、例 2 に示す通りである。

【 0 0 7 9 】

S C S 2 7 0 0 の組成は、

- (a) 1 3 0 , 0 0 0 c p s のシラノール末端ポリジメチルシロキサンポリマーを 3 4 %、
- (b) ステアリン酸処理された摩砕炭酸カルシウム充填材を 4 0 . 0 %、
- (c) D 4 で処理されたヒュームドシリカ充填材 (8 8 0 4 9 - M O M E N T I V E) を 4 . 5 %、
- (d) 直鎖のトリメチル停止 P D M S 流体を 1 8 %、

50

(e) トリス (トリメトキシシリルプロピル) イソシアヌレート接着促進剤を 0 . 3 0 %
、
(f) メチルトリメトキシシランを 2 . 2 %、並びに
(g) プロパンジオールチタン (アセチルアセトネート) (エチルアセトアセテート) 硬化型触媒を 1 % である。上記 S C S 2 7 0 0 の原料を、混合押出機において連続的に混合した。

【 0 0 8 0 】

S C S 9 0 0 0 の組成は、

(a) 8 0 , 0 0 0 c p s のシラノール及びメチル末端ポリジメチルシロキサンポリマーを 4 8 %、
(b) ステアリン酸処理された摩砕炭酸カルシウム充填材を 4 4 . 0 %、
(c) D 4 で処理されたヒュームドシリカ充填材 (8 8 0 4 9 - M O M E N T I V E) を 4 . 5 %、
(d) トリス (トリメトキシシリルプロピル) イソシアヌレート接着促進剤を 0 . 3 0 %
、
(e) メチルトリメトキシシランを 2 . 2 %、並びに
(f) プロパンジオールチタン (アセチルアセトネート) (エチルアセトアセテート) 硬化型触媒を 1 % である。上記 S C S 9 0 0 0 の原料を、混合押出機において連続的に混合した。

【 0 0 8 1 】

S C S 7 0 0 0 の組成は、

(a) メチルジメトキシシリル末端ポリエーテルポリマーを 2 8 . 5 %、
(b) ジイソデシルフタレート 2 0 %、
(c) T i O ₂ を 2 %、
(d) U l t r a P f l e x ステアリン酸処理された沈降炭酸カルシウムを 3 0 %、
(e) H i - P f l e x 1 0 0 ステアリン酸処理された摩砕炭酸カルシウムを 1 5 %、
(f) メチルトリメトキシシラン架橋剤を 3 %、
(g) アミノエチルアミノプロピルトリメトキシシラン接着促進剤を 1 %、並びに
(h) 可溶化させた酸化ジブチルスズ硬化型触媒を 0 . 5 % である。上記 S C S 7 0 0 0 の原料を、5 0 0 ガロンのプラネタリバッチミキサを用いて共に混合した。一態様では、S C S 7 0 0 0 をまず試験して、シリコーンコーティング S E C 2 4 0 0 に対する適合性を判定し、そして、試験された基材に対するその接着特性を判定した。

【 0 0 8 2 】

例 4 : 得られた結果 (図 4 に示す) は、それ自体内で不具合が生じた (それ自体が損傷した) グラスファイバー被覆基材に対する上記のシリコーンコーティング及びシーラントが示されている。シリコーンコーティング及びシーラントの結合強度が、グラスファイバー被覆の成分材料より大きかったため、それにより、基材が、それ自体内で不具合が生じる若しくは機能を失うこととなった。接着は十分に得られた。

【 0 0 8 3 】

例 5

シリコーンコーティング材料の製品 / 詳細条件組合せについての理解を深めるために、S i l S h i e l d S E C 2 4 0 0 を接着剤として使用し、めっきされた金属基材に対して接着試験を実施した。接着引張り試験を実施する前に、シリコーンコーティングは塗布後 1 4 日間で硬化した。図 5 の写真は、シリコーン材料の接着剤結合が、基材自体より強いことを示す。つまり、(下層の基材に接着しているかどうかを判断するために) シーラントを基材から引き離すことによってシーラントを試験した際に、基材が引き離されている (写真は、シーラント結合領域におけるイエローのグラスファイバーを示す) 。

【 0 0 8 4 】

例 5 : キシレン又はアセトンによる拭き取り手順を前もって行った場合、シリコーンコーティングは、めっきされた金属に対して接着された。シリコーンコーティングは、(I

10

20

30

40

50

P A) イソプロピルアルコールによる拭き取り手順を前もって行った場合には、最小限の接着を得たか、又は接着を得られなかった。

【 0 0 8 5 】

めっきされた金属についての(それぞれの溶剤を使用した)溶剤拭き取り手順は次の通りであった:

デュアルラグ(Dual-Rag)溶剤拭き取り手順は次の通りであった。溶剤で湿らされたラグ(ぼろ切れ)を使用して、表面を拭いた。このウェットラグワイブの後直ちに、清浄なドライラグワイブを利用して、ウェットラグワイブから除去/溶解された汚染物質を取り去った。

【 0 0 8 6 】

図5の一番左の写真は、次の「P2 - P5」手順(キシレンによるワイブを行い、その後、表面クリーニング準備としてドライワイブを行った)による結果を示し、中央左の写真は、「Ace - P5」(アセトンワイブの後に、表面クリーニング準備としてドライワイブを行った)による、シリコン材料の粘着欠陥のある結果を示す。これらのクリーニング準備ステップを用いた場合には、下層の材料(この場合、めっきされた金属)への接着結合が、シリコン材料それ自体よりも強いことが明らかとなり、試験中、シリコン材料が裂ける。これは、「P1 - P5」表面準備(イソプロピルアルコールによるワイブの後、表面クリーニング準備のためにドライワイブを行う)がなされた「A」と識別された試料により、右から中央の写真と比較される。接着試験時の、表面準備及びシリコン材料のこの組合せにより、試験においてシリコン材料が下層の基材から、接着がなくな

【 0 0 8 7 】

例 6

製品/詳細条件の組合せについて理解を深めるために、小型の木製スタッドで枠組みされたモデルにおいて、シリコンシーラントを、エラストマー移行ストリップ(elastomer transition strip)を木製スタッド枠及びグラスファイバー被覆基材に接着させるための接着剤(ベース)として使用し、表面準備方法P15を行って、粗い壁部の開口をシミュレートした。これは、以下に示す通りである(図6a、6b及び6c)。

【 0 0 8 8 】

例6:得られた結果は、エラストマーを木製スタッド枠及びグラスファイバー被覆基材に接着させるための接着剤(ベース)としてのシリコンシーラントの着実な移行を示し、またエラストマー上に塗布されたシリコンコーティングも、木製スタッド枠及びグラスファイバー被覆基材に対して同様であった。

【 0 0 8 9 】

接着試験結果

接着試験は、ASTM C794(変更されたもの)、Adhesion in Peel of Elastomeric Joint Sealants(エラストマーの接合シーラントの剥離における接着性)に従って行った。試験は、試験されるシーラントそれぞれについてプライマーありで又はなしで各基材において行った。以下の表における結果は、14日間の周囲条件での硬化に基づく。基材及びシーラントの結果を以下の表に示す。

【 0 0 9 0 】

10

20

30

40

【表 1】

CA09-1583 グラスファイバー被覆基材

表 1

提供基材	硬化条件	硬化時間	シーラント	プライマー	凡例 (準備)	接着性 %	コメント:
グラスファイバー被覆材	RT 硬化	14 日	A2	W/O	P9	90%	接着が観察された
グラスファイバー被覆材	RT 硬化	14 日	A2	W/O	P9	80%	接着が観察された
グラスファイバー被覆材	RT 硬化	14 日	A2	W/O	P9	100%	接着が観察された
グラスファイバー被覆材	RT 硬化	14 日	A1	W/O	P9	100%	接着が観察された
グラスファイバー被覆材	RT 硬化	14 日	A2	W/O	P15	95%	接着が観察された
グラスファイバー被覆材	RT 硬化	14 日	A2	W/O	P15	85%	接着が観察された
グラスファイバー被覆材	RT 硬化	14 日	A2	W/O	P15	100%	接着が観察された
グラスファイバー被覆材	RT 硬化	14 日	A1	W/O	P15	95%	接着が観察された
グラスファイバー被覆材	RT 硬化	14 日	A2	SS4044P	P9	90%	接着が観察された
グラスファイバー被覆材	RT 硬化	14 日	A2	SS4044P	P9	80%	接着が観察された
グラスファイバー被覆材	RT 硬化	14 日	A2	SS4044P	P9	100%	接着が観察された
グラスファイバー被覆材	RT 硬化	14 日	A1	SS4044P	P9	100%	接着が観察された
グラスファイバー被覆材	RT 硬化	14 日	A2	SS4044P	P15	95%	接着が観察された
グラスファイバー被覆材	RT 硬化	14 日	A2	SS4044P	P15	85%	接着が観察された
グラスファイバー被覆材	RT 硬化	14 日	A2	SS4044P	P15	100%	接着が観察された
グラスファイバー被覆材	RT 硬化	14 日	A1	SS4044P	P15	95%	接着が観察された

10

20

30

凡例
A1 = シリコンシーラント SCS2000
A2 = シリコンコーティング SilShield SEC 2400
RT 硬化 - 14 日間の周囲条件での硬化
W/O - プライマーなしで塗布
SS4044P = モメンティブのプライマー
P9 - 表面において天然毛ブラシを使用
P15 - 入手したまま (表面の準備を何ら行わない)

接着評価の凡例
0-100% 百分率による粘着不具合
SF = 基材不具合
P = 合格評価の接着

40

【 0 0 9 1 】

接着試験結果

接着試験は、ASTM C794 (変更されたもの)、Adhesion in Peel of Elastomeric Joint Sealants に従って行った。試験は、試験されるシーラントそれぞれに対してプライマーありで及びなしで各基材において行った。以下の表の結果は、典型的には、14 日の周囲環境硬化、1 日間の水浸漬及び 7 日間の水浸漬に基づく。シリコン製品を備えた基材は、水中に完全に浸す。試料を 1 日間浸漬させた後、シリコン製品を接着値に関し評価した。続いて、基材を、追加的

50

に6日間にわたり再び水浸漬させ、全体として7日間の水浸漬とし、その後、シリコン製品を、接着値について評価した。基材及びシーラントの結果を、以下の表に示す。

【0092】

【表2】

CA10-1692 めっきブレーキメタル ー薄く平らな片に形成された単純な金属のシート状金属である。この金属は、清浄化され、その後めっき処理により被覆がされ、錆の防止が図られている。

表2

提供基材	硬化条件	硬化時間	シーラント	プライマー	凡例(準備)	接着性%	コメント:
めっきブレーキメタル	RT 硬化	14 日	A1	W/O	A-P5	90%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	1 日水浸	15 日	A1	W/O	A-P5	90%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	7 日水浸	21 日	A1	W/O	A-P5	98%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	RT 硬化	14 日	A1	SS4044P	A-P5	100%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	1 日水浸	15 日	A1	SS4044P	A-P5	100%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	7 日水浸	21 日	A1	SS4044P	A-P5	100%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	RT 硬化	14 日	A1	W/O	P2-P5	90%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	1 日水浸	15 日	A1	W/O	P2-P5	100%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	7 日水浸	21 日	A1	W/O	P2-P5	100%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	RT 硬化	14 日	A1	SS4044P	P2-P5	100%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	1 日水浸	15 日	A1	SS4044P	P2-P5	100%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	7 日水浸	21 日	A1	SS4044P	P2-P5	100%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	RT 硬化	14 日	A1	W/O	P1-P5	80%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	1 日水浸	15 日	A1	W/O	P1-P5	95%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	7 日水浸	21 日	A1	W/O	P1-P5	85%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	RT 硬化	14 日	A1	SS4044P	P1-P5	100%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	1 日水浸	15 日	A1	SS4044P	P1-P5	100%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	7 日水浸	21 日	A1	SS4044P	P1-P5	100%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	RT 硬化	14 日	A2	W/O	A-P5	90%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	1 日水浸	15 日	A2	W/O	A-P5	90%	接着が観察された
めっきブレーキメタル	7 日水浸	21 日	A2	W/O	A-P5	98%	接着が観察された

【0093】

10

20

30

40

【表 2 a】

めっき ブレーキメタル	RT 硬化	14 日	A2	SS4044P	A-P5	100%	接着が 観察された
めっき ブレーキメタル	1 日水浸	15 日	A2	SS4044P	A-P5	100%	接着が 観察された
めっき ブレーキメタル	7 日水浸	21 日	A2	SS4044P	A-P5	100%	接着が 観察された
めっき ブレーキメタル	RT 硬化	14 日	A2	W/O	P2--P5	90%	接着が 観察された
めっき ブレーキメタル	1 日水浸	15 日	A2	W/O	P2--P5	100%	接着が 観察された
めっき ブレーキメタル	7 日水浸	21 日	A2	W/O	P2--P5	100%	接着が 観察された
めっき ブレーキメタル	RT 硬化	14 日	A2	SS4044P	P2-P5	100%	接着が 観察された
めっき ブレーキメタル	1 日水浸	15 日	A2	SS4044P	P2-P5	100%	接着が 観察された
めっき ブレーキメタル	7 日水浸	21 日	A2	SS4044P	P2-P5	100%	接着が 観察された
めっき ブレーキメタル	RT 硬化	14 日	A2	W/O	P1-P5	10%	接着不良が 観察された
めっき ブレーキメタル	1 日水浸	15 日	A2	W/O	P1-P5	0%	接着は 観察されず
めっき ブレーキメタル	7 日水浸	21 日	A2	W/O	P1-P5	35%	接着不良が 観察された
めっき ブレーキメタル	RT 硬化	14 日	A2	SS4044P	P1-P5	100%	接着が 観察された
めっき ブレーキメタル	1 日水浸	15 日	A2	SS4044P	P1-P5	100%	接着が 観察された
めっき ブレーキメタル	7 日水浸	21 日	A2	SS4044P	P1-P5	100%	接着が 観察された

10

20

凡例
A1 及び A2 は、表 1 で定義した通り
RT 硬化 - 14 日間の周囲条件での硬化
W/O - プライマーなしで塗布
P1 - イソプロピルアルコールによるワイプ* (IPA)
P2 - キシレンによるワイプ
P5 - ドライワイプ
A - アセトン/ドライワイプ

接着評価の凡例
0-100% 百分率による粘着不具合
P=合格評価の接着
F=全くの接着不良

30

【 0 0 9 4 】

【表 3】

CA09-1583 DensGlass (登録商標) Gold被覆基材

表 3

提供基材	硬化条件	硬化時間	シーラント	プライマー	凡例(準備)	力 (lbs/インチ)	接着性 %	評価	コメント:
DensGlass Gold	RT 硬化	14 日	SCS2000	W/O	P9	T11	90%	SF	接着が観察された
DensGlass Gold	RT 硬化	14 日	SCS2700	W/O	P9	T11	80%	SF	接着が観察された
DensGlass Gold	RT 硬化	14 日	SCS9000	W/O	P9	T11	100%	P	接着が観察された
DensGlass Gold	RT 硬化	14 日	SCS7000	W/O	P9	T11	98%	SF	接着が観察された
DensGlass Gold	RT 硬化	14 日	SEC2400	W/O	P9	T11	100%	P	接着が観察された
DensGlass Gold	RT 硬化	14 日	SCS2000	W/O	P15	T11	95%	SF	接着が観察された
DensGlass Gold	RT 硬化	14 日	SCS2700	W/O	P15	T11	85%	SF	接着が観察された
DensGlass Gold	RT 硬化	14 日	SCS9000	W/O	P15	T11	100%	P	接着が観察された
DensGlass Gold	RT 硬化	14 日	SCS7000	W/O	P15	T11	100%	SF	接着が観察された
DensGlass Gold	RT 硬化	14 日	SEC2400	W/O	P15	T11	95%	SF	接着が観察された

RT、W/O、接着性%、P、P9 及び P15 は、上で定義した通り。

SF = 基材自体内で不具合発生

T11 = 所定の厚みで基材に塗布されたシーラント/コーティングのビード

表 3 中のシーラント厚みは約 0.125 インチであり、表 4 中のコーティング厚みは約 12 (乾燥) ミルである

【 0 0 9 5 】

10

20

30

【表4】

CA10-1692 めっきプレーキメタル

表4

提供基材	硬化条件	硬化時間	シート	プライマー	凡例(準備)	力 (lbs/インチ)	接着性 %	評価	コメント:
めっきプレーキメタル	RT硬化	14日	SEC2400.04	W/O	A-P5	T11	90%	P	接着が観察された
めっきプレーキメタル	1日水浸	15日	SEC2400.04	W/O	A-P5	T11	90%	P	接着が観察された
めっきプレーキメタル	7日水浸	21日	SEC2400.04	W/O	A-P5	T11	98%	P	接着が観察された
めっきプレーキメタル	RT硬化	14日	SEC2400.04	W/O	P2-P5	T11	90%	P	接着が観察された
めっきプレーキメタル	1日水浸	15日	SEC2400.04	W/O	P2-P5	T11	100%	P	接着が観察された
めっきプレーキメタル	7日水浸	21日	SEC2400.04	W/O	P2-P5	T11	100%	P	接着が観察された
めっきプレーキメタル	RT硬化	14日	SEC2400.04	W/O	P1-P5	T11	10%	F	接着不良が観察された
めっきプレーキメタル	1日水浸	15日	SEC2400.04	W/O	P1-P5	T11	0%	F	接着が観察されず
めっきプレーキメタル	7日水浸	21日	SEC2400.04	W/O	P1-P5	T11	35%	F	接着不良が観察された
めっきプレーキメタル	RT硬化	14日	SCS2000	W/O	P1-P5	38.0	80%	P	接着が観察された
めっきプレーキメタル	1日水浸	15日	SCS2000	W/O	P1-P5	44.0	95%	P	接着が観察された
めっきプレーキメタル	7日水浸	21日	SCS2000	W/O	P1-P5	42.0	85%	P	接着が観察された

RT、W/O、接着性%、P、P1、P2、P5及びT11は、上で定義した通り。SEC2400.04=SEC2400及び0.04部のSEC2400.04、ライムストーン色を示す。

【0096】

試験方法

試験試料を以下の方法で評価した：

ASTM D 1653 - 03 有機コーティングフィルムの水蒸気移行についての標準試験方法 (Standard Test Methods for Water Vapor Transmission of Organic Coating Films)、ウェットカップ法 (Wet Cup Method)

ASTM D 1970 - 09 アイスダム保護のための急勾配屋根葺き下層部として使用される、自己接着性ポリマー修飾された瀝青質シート材料のための標準仕様 (Standard Specification for Self-Adhering Polymer Modified Bituminous Sheet Materials Used as Steep Roofing Underlayment for Ice Dam Protection) 自己シール性試験 (Self Sealability Test)

ASTM E 2178 - 03 建築材料の透気度についての標準試験方法 (Standard Test Method for Air Permeance of Building Material)。

【0097】

試験試料を、以下の方法に従って概括的に評価した：

ASTM D 4541 - 09 手持ち式接着テスターを使用してのコーティングの引き剥がし力についての標準試験方法 (Standard Test Method for Pull-Off Strength of Coatings Using Portable Adhesion Testers)

ASTM D 7234 - 05 手持ち式引き剥がし接着テスターを使用しての、コンクリート上のコーティングの引き剥がし接着性についての標準試験方法 (Standard Test Method for Pull-Off Adhesion Strength of Coatings on Concrete Using Portable Pull-Off Adhesion Testers)。

【0098】

10

20

30

40

50

製品：SilShield AWBシリコン空気及び水バリアコーティング (SilShield AWB) = SEC2400.

【0099】

【表5】

表5：17ミル乾燥厚みでのSilShield AWB

パラメータ	試験結果
水蒸気透過度 ASTM D 1653-03	5.5 perms
釘周りでの自己シール性 ASTM D 1979-09	合格

10

【0100】

【表6】

表6：12ミル乾燥厚みでのSilShield AWB

パラメータ	試験結果
水蒸気透過度 ASTM D 1653-03	8.4 perms
釘周りでの自己シール性 ASTM D 1979-09	不合格
25 Pa での算出空気透過度 ASTM E 2178-03	< 0.00001 L/Pa·m ² ·s
50 Pa での算出空気透過度 ASTM E 2178-03	< 0.00001 L/Pa·m ² ·s
75 Pa での算出空気透過度 ASTM E 2178-03	< 0.00001 L/Pa·m ² ·s
100 Pa での算出空気透過度 ASTM E 2178-03	< 0.00001 L/Pa·m ² ·s
150 Pa での算出空気透過度 ASTM E 2178-03	< 0.00001 L/Pa·m ² ·s
300 Pa での算出空気透過度 ASTM E 2178-03	< 0.00001 L/Pa·m ² ·s
最大荷重での引張り応力-DensGlass 基材*	33.1 psi
最大荷重での引張り応力-コンクリート基材	112.1 psi

20

* シリコンの全体の強さは、コーティングの欠損の前の Dens-Glass 基材の欠損のために認識されなかった。

【0101】

試験手順及び試験結果：結果は、以下の表において報告される。全ての試験条件は、別途記載がない限り、標準的な実験室の条件におけるものである。

30

【0102】

水蒸気透過度 - ウェットカップ法

試験試料フィルムを、2つのガスケット間で水が満たされたアルミニウム試験皿に固定した。試験のための各試験試料の得られた開放領域は1.8平方インチであった。

【0103】

試験試料の重量を、通常の営業日の間、一日に一度、Mettler Toledo AX504 Balance (ICN 003449) を使用して記録した。実験室の環境条件を同時に記録した。前記透過度は、前記試験方法に従って計算した。表7～8に係る試験を、ASTM D 1653-03の条件下で行った。

40

【0104】

【表7】

表7：SilShield AWB-17ミル乾燥厚み

試験試料	平均温度 °C (°F)	平均相対湿度 %	透過度 perms
1	20.8 (69.4)	48.1	5.5
2	20.8 (69.4)	48.1	4.7
3	20.8 (69.4)	48.1	6.3
平均			5.5

50

【0105】

【表8】

表8: SilShield AWB-17ミル乾燥厚み

試験試料	平均 温度、°C (°F)	平均相対湿度 %	透過度 perms
1	20.8 (69.4)	48.1	8.0
2	20.8 (69.4)	48.1	8.9
3	20.8 (69.4)	48.1	8.4
平均			8.4

10

【0106】

自己シール性

SilShield AWBコーティングを、12" x 12" x 3/8" 厚のAPA Grade Exposure 1 合板の片に塗布した。ASTM D1970-09 試験を、水深さ5" で、4 ± 2 (40°F ± 5°F) で、3日の期間行い、その後、試験試料を水漏れについて観察した。

【0107】

【表9】

表9: SilShield AWB-17ミル乾燥厚み

試験試料	観察	合格/不合格
1	試験試料下の容器に、釘胴部において、合板の下側で、又は合板と SilShield AWB との間で水はなかった	合格
2	試験試料下の容器に、釘胴部において、合板の下側で、又は合板と SilShield AWB との間で水はなかった	合格

20

【0108】

【表10】

表10: SilShield AWB-12ミル乾燥厚み

試験試料	観察	合格/不合格
1	試験試料下の容器に、及び合板と SilShield AWB との間で水があり；釘胴部において及び合板の下側には水はなかった	不合格
2	試験試料下の容器に、釘胴部において、合板の下側で、又は合板と SilShield AWB との間で水があった	不合格

30

【0109】

空気透過性

SilShield AWBコーティングを、1/2" 厚 Dens - Glass に塗布した。試験試料を、ASTM E 2178-03の方法に従って、自己接着性ガスケット及び4ミル厚のポリエチレンシートを使用して準備し、SilShield AWBがコーティングされた側を上、試験チャンバ(ICN 004933)の再上部に置いた。試験試料は、1メートル x 1メートルの内寸法を有する金属フレームを使用して試験チャンバの上部に固く固定され、試験試料の1メートル x 1メートルを露出させた。フレームは、いくつかの圧力クランプによって固定した。

40

【0110】

続いて、試験試料を25 Pa ~ 300 Paの予め設定した空気圧力で試験した。このサイクルの完了時に、ポリエチレンシートをスライスし、試験試料の表面から剥ぎ取った。試験試料を、25 Pa ~ 300 Paの予め設定した空気圧力で再び試験した。すぐ下の表11の直ぐ下に掲げる表中の計算された流量の列は、表11中のそれぞれの空気圧力における試料1~5の測定された流量の平均である。同様に、下の表11の直ぐ下に掲げる表中の計算された空気透過度の列は、試料の1~5のそれぞれについての測定された実際の

50

圧力の逆数の平均の数学的な結果である。

【 0 1 1 1 】

【 表 1 1 】

表11: SilShield AWB-12 ミル乾燥厚み

空気圧力 Pa	測定された流量 $L/(s \cdot m^2)$				
	試験試料				
	1	2	3	4	5
25	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001
50	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001
75	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001
100	< 0.00001	0.000009	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001
150	< 0.00001	0.00030	< 0.00001	< 0.00001	< 0.00001
300	< 0.00001	0.00029	0.00018	0.00006	< 0.00001

10

【 0 1 1 2 】

【 表 1 1 a 】

SilShield AWB-12 ミル乾燥厚み

空気圧力 Pa	算出流量 $L/(s \cdot m^2)$	算出空気透過度 $L/Pa \cdot m^2 \cdot s$
25	< 0.00001	< 0.00001
50	< 0.00001	< 0.00001
75	< 0.00001	< 0.00001
100	0.00002	< 0.00001
150	0.00006	< 0.00001
300	0.00011	< 0.00001

20

誤差分析：試験試料を通した透過度が極めて低いために、意味のある回帰分析を行うことはできなかった。試験試料の測定流量のほとんどは、対応の測定流量より低く、よって、否定的な算出透過度が得られた。

【 0 1 1 3 】

空気透過度（続き）

【 0 1 1 4 】

【 表 1 1 b 】

Dens-Glassのみ（1試料）

空気圧力 Pa	測定流量 $L/(s \cdot m^2)$	算出空気透過度 $L/Pa \cdot m^2 \cdot s$
25	0.00335	$1.34 E^{-4}$
50	0.00726	$1.45 E^{-4}$
75	0.01150	$1.53 E^{-4}$
100	0.01495	$1.50 E^{-4}$
150	0.02242	$1.49 E^{-4}$
300	0.04488	$1.50 E^{-4}$

記：Dens-Glassの空気漏れは、ASTME 2178-03のSection 8.1.2に概略が説明されているように、通常の石膏ボードに対し、75 Paの圧力差で、 $0.02 L/(s \cdot m^2)$ を超えなかった。実際の圧力及び流量の値を別表Aに示す。

40

【 0 1 1 5 】

別表 A

試験試料の実際の圧力及び流量値

【 0 1 1 6 】

【表 A 1】

別表A 試験試料1

ターゲット圧力 Pa	実際の圧力 Pa	実際の流量 L/s
風袋 (漏れ)		
25	25.10370	0.00115
50	50.11327	0.00173
75	74.81364	0.00247
100	99.82074	0.00289
150	150.18632	0.00400
300	300.31243	0.00653
試験		
25	24.93956	0.00064
50	50.06867	0.00151
75	75.36660	0.00195
100	100.09791	0.00284
150	149.82711	0.00364
300	300.03640	0.00643

10

【 0 1 1 7 】

【表 A 2】

別表A 試験試料2

ターゲット圧力 Pa	実際の圧力 Pa	実際の流量 L/s
風袋 (漏れ)		
25	24.94161	0.00150
50	50.20697	0.00254
75	75.19572	0.00372
100	99.66818	0.00451
150	149.47475	0.00594
300	301.16027	0.01030
試験		
25	25.02425	0.00142
50	49.90279	0.00248
75	75.01252	0.00362
100	100.39615	0.00460
150	149.70303	0.00624
300	301.03016	0.01059

20

30

【 0 1 1 8 】

【表 A 3】

別表A 試験試料 3

ターゲット圧力 Pa	実際の圧力 Pa	実際の流量 L/s
風袋 (漏れ)		
25	24.94980	0.00184
50	50.16573	0.00264
75	75.14905	0.00384
100	100.38617	0.00493
150	150.10671	0.00636
300	300.02593	0.01076
試験		
25	25.04859	0.00133
50	50.18470	0.00263
75	75.30957	0.00383
100	100.07077	0.00464
150	150.05679	0.00630
300	300.47623	0.01094

10

【 0 1 1 9 】

【表 A 4】

別表A 試験試料 4

ターゲット圧力 Pa	実際の圧力 Pa	実際の流量 L/s
風袋 (漏れ)		
25	24.93848	0.00349
50	50.11862	0.00540
75	74.64652	0.00754
100	100.17459	0.00919
150	149.89230	0.01292
300	300.96119	0.02123
試験		
25	25.06189	0.00273
50	50.20727	0.00517
75	75.12398	0.00711
100	99.96632	0.00919
150	150.04643	0.01272
300	300.65762	0.02129

20

30

【 0 1 2 0 】

【表 A 5】

別表A 試験試料5

ターゲット圧力 Pa	実際の圧力 Pa	実際の流量 L/s
風袋 (漏れ)		
25	25.12002	0.00084
50	50.07670	0.00122
75	75.35053	0.00174
100	100.28851	0.00214
150	149.52513	0.00288
300	300.08907	0.00445
試験		
25	25.05494	0.00031
50	50.20336	0.00071
75	75.19595	0.00127
100	100.07904	0.00189
150	150.11995	0.00239
300	300.14558	0.00412

10

【0121】

【表 A 6】

別表A Dens-Glassのみ

ターゲット圧力 Pa	実際の圧力 Pa	実際の流量 L/s
風袋 (漏れ)		
25	24.96279	0.00187
50	49.90708	0.00326
75	75.18611	0.00407
100	99.63309	0.00547
150	149.91431	0.00746
300	301.29634	0.01351
試験		
25	25.03834	0.00522
50	49.80435	0.01052
75	74.64378	0.01557
100	99.80172	0.02042
150	150.01917	0.02988
300	300.26842	0.05839

20

30

【0122】

引き剥がし強度

SilShield AWBコーティングを、1/2"厚Dens-Glass及びCMU(コンクリート石造りユニット)に塗布した。SilShield AWBコーティングを、2週間にわたり硬化させた後、1"×1"のt-ブロックを、GESilPruf SCS2003シリコンゴムシーラントによって試験試料に接着させた。試験前に、CMU試験試料を、SilShield AWBを通して基材に対して引っ掻いた。SCS2003は、カーボンブラック着色剤を3%含有する点以外、例2のSCS2000と同じである。

40

【0123】

引張り強度を、Instron Model 3369 Universal Test Machine(ICN 005740)を使用して、Dens-Glass基材に対して150psi/s、CMU基材については30psi/sのクロスヘッド速度で操作

50

して判定した。表12中のデータは、試験方法ASTM D 4541-09の下で、表13中のデータは、試験方法ASTM D 7234-05の下で得た。応力歪みの結果は簡単に計算されるが、それというのは、試験パッチが1インチ平方であるから、つまり、力を面積で割り、1つが1平方であるからであり、計算結果は単純に、力を1で割ったものであり、平均値は単に、試験の合計を個々の試験の数で割ったものである。

【0124】

【表12】

表12: Dens-Glassに塗布されたSilShield AWB-12ミル乾燥厚み

試験試料	最大荷重 (lbs)	最大荷重での引張応力 (psi)	コメント:
1	52.99	53.0	Dens-Glass の表面が剥がれた
2	29.77	29.8	Dens-Glass の表面が剥がれた
3	32.26	32.3	Dens-Glass の表面が剥がれ、SCS2003 は粘着不具合が生じた
4	20.15	20.2	Dens-Glass の表面が剥がれた
5	30.12	30.1	Dens-Glass の表面が剥がれた
平均	33.06	33.1*	

* シリコンの全強度は、コーティング不具合の前に Dens-Glass 基材に不具合が生じるために認識されない。

【0125】

【表13】

表13: CMUに塗布されたSilShield AWB-12ミル乾燥厚み

試験試料	最大荷重 (lbs)	最大荷重での引張応力 (psi)	コメント:
1	116.56	116.6	コーティング/基材界面において50%の不具合
2	104.31	104.3	コーティング/基材界面において25%の不具合
3	108.86	108.9	コーティング/基材界面において25%の不具合
4	113.82	113.8	コーティング/基材界面において40%の不具合
5	116.79	116.8	コーティング/基材界面において30%の不具合
平均	112.07	112.1	

【0126】

表14及び図7の条件

試験速度 = 150.00000 psi / s

実験条件 = 70.2 °F / 48.4 % R.H.

フレーム = INSTRON 3369 / 005740

荷重セル 2 kN / 005742

【0127】

10

20

30

40

【表 1 4】

表 1 4 : 測定値

	試験試料 ID	幅 (インチ)	厚み (インチ)	最大荷重 (lbs)	最大荷重での引張応力 (psi)	コメント :
1	SEC2400 SilShield	1.00	1.00	52.99	53.0	Dens-Glass の表面が剥がれた
2	SEC2400 SilShield	1.00	1.00	29.77	29.8	Dens-Glass の表面が剥がれた
3	SEC2400 SilShield	1.00	1.00	32.26	32.3	Dens-Glass の表面が剥がれ、SCS2003 は粘着不具合が生じた
4	SEC2400 SilShield	1.00	1.00	20.15	20.2	Dens-Glass の表面が剥がれた
5	SEC2400 SilShield	1.00	1.00	30.12	30.1	Dens-Glass の表面が剥がれた
平均		1.00	1.00	33.06	33.1	
標準偏差		0.00	0.00	12.08	12.08	

10

【 0 1 2 8】

表 1 4 中の引張り応力データは、引張り歪み ($i n / i n$) 及び試料の 1 ~ 5 の結果に対して、プロットすることができる。表 1 4 のデータは、試験方法 A S T M D 4 5 4 1 - 0 9 の下で得られ、表 1 5 のデータは、試験方法 A S T M D 7 2 3 4 - 0 5 の下で得られた。

20

【 0 1 2 9】

表 1 5 及び図 8 の条件

試験速度 = 3 0 . 0 0 0 0 0 p s i / s

実験条件 = 7 0 . 2 ° F / 4 8 . 4 % R . H .

フレーム = I N S T R O N 3 3 6 9 / 0 0 5 7 4 0

荷重セル 2 k N / 0 0 5 7 4 2

【 0 1 3 0】

【表 1 5】

表 1 5 : 測定値

	試験試料 ID	幅 (インチ)	厚み (インチ)	最大荷重 (lbs)	最大荷重での引張応力 (psi)	コメント :
1	SEC2400 SilShield-コンクリート	1.00	1.00	116.56	116.6	コーティング/基材界面において 50%の不具合
2	SEC2400 SilShield-コンクリート	1.00	1.00	104.31	104.3	コーティング/基材界面において 25%の不具合
3	SEC2400 SilShield-コンクリート	1.00	1.00	108.86	108.9	コーティング/基材界面において 25%の不具合
4	SEC2400 SilShield-コンクリート	1.00	1.00	113.82	113.8	コーティング/基材界面において 40%の不具合
5	SEC2400 SilShield-コンクリート	1.00	1.00	116.79	116.8	コーティング/基材界面において 30%の不具合
平均		1.00	1.00	112.07	112.1	
標準偏差		0.00	0.00	5.39	5.39	

30

40

【 0 1 3 1】

表 1 5 中の引張り応力データは、引張り歪み ($i n / i n$) に対してプロットすることができ、試料の 1 ~ 5 の結果は図 8 に示す。

【 0 1 3 2】

50

本発明を特定の態様を参照して説明したが、本発明の範囲を逸脱することがない限り、様々な変更をすることができ、その要素に代えて、同等なもので置換できることを当業者は理解するであろう。本発明は、本発明を実施するためのベストモードとして開示された特定の態様に限定されず、添付の特許請求の範囲の枠内にある全ての態様を包含することを意図している。本明細書中で引用された全ての引例は、参照により明らかに本明細書において援用される。

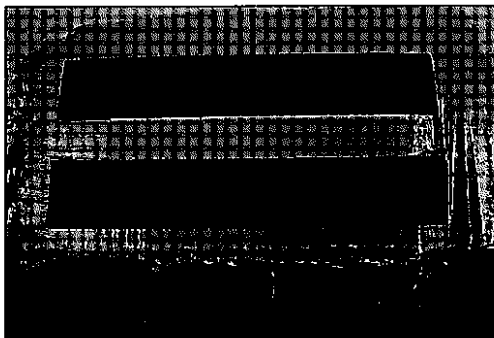
【 図 1 】

Figure 1



【 図 2 】

Figure 2



【 図 3 】

Figure 3



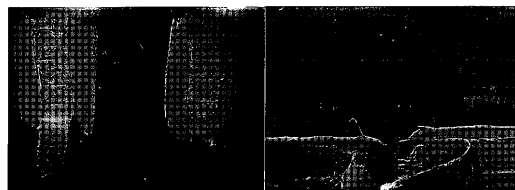
【 図 4 】

Figure 4

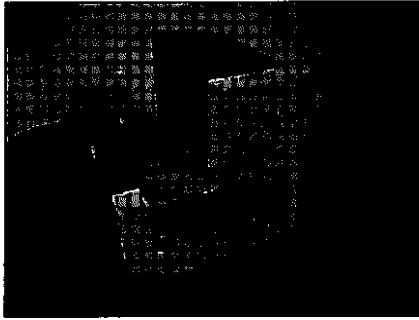


【 図 5 】

Figure 5

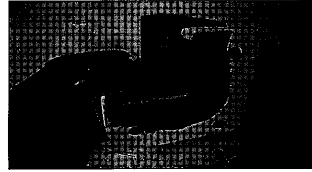


【 6 A】



6A

【 6 C】



6C

【 6 B】



6B

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
C 0 8 K	9/00	(2006.01)	C 0 8 L 83/06
C 0 8 K	5/5415	(2006.01)	C 0 8 K 9/00
			C 0 8 K 5/5415

審査官 小久保 敦規

(56)参考文献 特表2003-516458(JP,A)
特開2000-319632(JP,A)
特開昭63-289069(JP,A)
特開昭57-047353(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

C 0 9 K	3 / 1 0 -	3 / 1 2
C 0 8 K	3 / 0 0 -	1 3 / 0 8
C 0 8 L	1 / 0 0 -	1 0 1 / 1 4
C 0 8 G	7 7 / 0 0 -	7 7 / 6 2
E 0 4 F	1 3 / 0 7	