

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2014-218558

(P2014-218558A)

(43) 公開日 平成26年11月20日(2014.11.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>CO8L 83/04 (2006.01)</b>	CO8L 83/04	4J002
<b>CO8K 5/544 (2006.01)</b>	CO8K 5/544	
<b>CO8K 9/04 (2006.01)</b>	CO8K 9/04	
<b>CO8K 5/5415 (2006.01)</b>	CO8K 5/5415	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2013-97391 (P2013-97391)	(71) 出願人	000221111 モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社 東京都港区赤坂五丁目2番20号
(22) 出願日	平成25年5月7日(2013.5.7)	(74) 代理人	110001092 特許業務法人サクラ国際特許事務所
		(72) 発明者	クマラ パラカシュ 東京都港区赤坂五丁目2番20号 モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社内
		(72) 発明者	飯田 勲 東京都港区赤坂五丁目2番20号 モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン合同会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物

## (57) 【要約】

【課題】高温・高湿下での硬化物の硬さの低下が少なく、各種基材に対する接着性が良好な室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物を提供する。

【解決手段】主剤組成物(A)と硬化剤組成物(B)とからなる2液型の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物であり、主剤組成物(A)は、(c)平均単位式： $(R^1)_3SiO_{1/2})_p [Si(OH)_x O_{(4-x)/2}]_q$ で表されるレジジン構造を有するポリオルガノシロキサンを所定の割合で含有する。また、硬化剤組成物(B)は、(d)3官能性または4官能性のシラン化合物、またはその部分加水分解縮合物と、(e)第1のアミノ基含有ケイ素化合物、および(f)第2のアミノ基含有ケイ素化合物を含有する。

【選択図】なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

(a) 分子鎖末端が水酸基で封鎖された、23における粘度が0.1~100 Pa・sであるポリオルガノシロキサン100質量部と、

(b) 充填剤1~300質量部と、

(c) 平均単位式： $(R^1_3SiO_{1/2})_p [Si(OH)_xO_{(4-x)/2}]_q$  ... (1)

(式中、 $R^1$ は同一または異なる炭素数1~20の1価の炭化水素基であり、 $x$ は0.001~0.8であり、 $p$ および $q$ はいずれも正数である。)で表されるポリオルガノシロキサン0.1~20質量部と

10

を含む主剤組成物(A)と、

(d) 一般式： $R^2_nSi(OR^3)_{4-n}$  ... (2)

(式中、 $R^2$ は同一または異なる置換もしくは非置換の1価の炭化水素基であり、 $R^3$ は同一または異なる非置換の1価の炭化水素基であり、 $n$ は0または1である。)で表される3官能性または4官能性のシラン化合物、および/またはその部分加水分解縮合物0.1~20質量部と、

(e) 一般式： $(R^4O)_3Si-R^5-NH-R^6$  ... (3)

(式中、 $R^4$ は同一または異なる非置換の1価の炭化水素基であり、 $R^5$ は置換もしくは非置換の2価の炭化水素基であり、 $R^6$ は水素原子、非置換の1価の炭化水素基、またはアミノアルキル基である。)で表される第1のアミノ基含有ケイ素化合物0.1~10質量部と、

20

(f) 一般式： $(R^7O)_3-mR^8_mSi-R^9-NH-R^9-SiR^8_l(OR^7)_{3-l}$  ... (4)

(式中、 $R^7$ は同一または異なる非置換の1価の炭化水素基であり、 $R^8$ は同一または異なる置換もしくは非置換の1価の炭化水素基であり、 $R^9$ は同一または異なる置換もしくは非置換の2価の炭化水素基である。 $m$ および $l$ は0~2の整数である。)で表される第2のアミノ基含有ケイ素化合物0.1~10質量部と

を含み、金属原子を有する硬化触媒を実質的に含有しない硬化剤組成物(B)、とからなる2液型組成物であることを特徴とする室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物。

30

## 【請求項2】

前記主剤組成物(A)と前記硬化剤組成物(B)の少なくとも一方は、(g)分子鎖末端がビニル基および/またはメチル基で封鎖された、23における粘度が0.1~100 Pa・sであるポリオルガノシロキサン0.1~100質量部を、さらに含有することを特徴とする請求項1記載の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物。

## 【請求項3】

前記(a)成分は、粘度の異なる2種以上の分子鎖両末端が水酸基で封鎖されたポリオルガノシロキサンの混合物であることを特徴とする、請求項1または2記載の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物。

## 【請求項4】

前記(c)成分であるポリオルガノシロキサンにおいて、前記 $(R^1_3SiO_{1/2})$ 単位と前記 $[Si(OH)_xO_{(4-x)/2}]$ 単位とのモル比( $p/q$ )は、0.4~1.2であり、かつ水酸基の含有量は0.01~10質量%であることを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項記載の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物。

40

## 【請求項5】

前記(c)成分であるポリオルガノシロキサンの重量平均分子量(Mw)は、500~20,000であることを特徴とする請求項1乃至4のいずれか1項記載の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物。

## 【請求項6】

前記(b)成分である充填剤は、ステアリン酸またはロジン酸で表面処理された炭酸力

50

ルシウムを含むことを特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項記載の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物。

【請求項 7】

前記 (d) 成分と前記 (e) 成分および前記 (f) 成分中のケイ素原子に結合されたアルコキシ基の合計量と、前記 (a) 成分と前記 (c) 成分中のケイ素原子に結合された水酸基の合計量とのモル比 (アルコキシ基 / OH 基) は、2 ~ 50であることを特徴とする、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項記載の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、室温で硬化してゴム状弾性体を生じる縮合反応型のポリオルガノシロキサン組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

ソーラーシステム部品、自動車部品、電気・電子機器部品等の接着・シール材、ポテティング材等の用途には、空気中の水分との接触により室温で硬化してゴム状弾性体を生じる、縮合反応型のシリコンゴム組成物が広く用いられている。

【0003】

この縮合反応型の室温硬化性シリコンゴム組成物は、空気中の水分との接触により硬化反応が生起されるものであり、硬化反応を促進する触媒として、錫等の金属の有機酸塩、ジアルキル錫ジ脂肪酸塩、ジアルキル錫ジアルコキシド、ジアルキル錫オキシド、チタンテトラアルコキシドおよびその部分加水分解生成物、チタンキレート化合物、ジルコニウムキレート化合物、アルミニウムトリアルコキシドおよびその部分加水分解縮合物、並びにアルミニウムキレート化合物等の、金属原子を有する有機化合物が一般に使用されている。しかしながら、このような金属原子を有する有機化合物を触媒として用いた組成物は、硬化時間が長く、深部硬化性が不良であった。また、耐加水分解性が十分ではなかった。

【0004】

前記した金属原子を有する有機化合物に代えて、アミノ基含有のシラン化合物を触媒として用いることにより、硬化速度を速め、深部硬化性を向上させた室温硬化性シリコンゴム組成物が提案されている (例えば、特許文献 1、特許文献 2 参照。 )。

【0005】

しかしながら、特許文献 1 および特許文献 2 に記載された組成物は、いずれも硬化物の耐加水分解性が十分ではなく、高温および高湿度の雰囲気では、硬化物であるゴムの加水分解が進行して、硬さ等の物理的特性が著しく低下するという問題があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献 1】特表平 07 - 020019 号公報

【特許文献 2】特開 2009 - 292914 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明はこのような従来技術の課題を解決するためになされたもので、高温・高湿雰囲気で硬化物の硬さの低下が少ない、あるいは硬さの低下が生じない、などの良好な硬化性を有し、かつ各種基材に対する接着性に優れた室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物は、

10

20

30

40

50

(a) 分子鎖末端が水酸基で封鎖された、 $2.3$  における粘度が  $0.1 \sim 100 \text{ Pa} \cdot \text{s}$  であるポリオルガノシロキサン  $100$  質量部と、

(b) 充填剤  $1 \sim 300$  質量部と、

(c) 平均単位式： $(R^1)_3 SiO_{1/2})_p [Si(OH)_x O_{(4-x)/2}]_q$   
... (1)

(式中、 $R^1$  は同一または異なる炭素数  $1 \sim 20$  の 1 価の炭化水素基であり、 $x$  は  $0.001 \sim 0.8$  であり、 $p$  および  $q$  はいずれも正数である。) で表されるポリオルガノシロキサン  $0.1 \sim 20$  質量部と

を含む主剤組成物 (A) と、

(d) 一般式： $R^2_n Si(OR^3)_{4-n}$  ... (2)

10

(式中、 $R^2$  は同一または異なる置換もしくは非置換の 1 価の炭化水素基であり、 $R^3$  は同一または異なる非置換の 1 価の炭化水素基であり、 $n$  は  $0$  または  $1$  である。) で表される 3 官能性または 4 官能性のシラン化合物、および / またはその部分加水分解縮合物  $0.1 \sim 20$  質量部と、

(e) 一般式： $(R^4O)_3 Si - R^5 - NH - R^6$  ... (3)

(式中、 $R^4$  は同一または異なる非置換の 1 価の炭化水素基であり、 $R^5$  は置換もしくは非置換の 2 価の炭化水素基であり、 $R^6$  は水素原子、非置換の 1 価の炭化水素基、またはアミノアルキル基である。) で表される第 1 のアミノ基含有ケイ素化合物  $0.1 \sim 10$  質量部と、

(f) 一般式： $(R^7O)_3 - m R^8_m Si - R^9 - NH - R^9 - SiR^8_l (OR^7)$   
 $)_{3-l}$  ... (4)

20

(式中、 $R^7$  は同一または異なる非置換の 1 価の炭化水素基であり、 $R^8$  は同一または異なる置換もしくは非置換の 1 価の炭化水素基であり、 $R^9$  は同一または異なる置換もしくは非置換の 2 価の炭化水素基である。 $m$  および  $l$  は  $0 \sim 2$  の整数である。) で表される第 2 のアミノ基含有ケイ素化合物  $0.1 \sim 10$  質量部と

を含み、金属原子を有する硬化触媒を実質的に含有しない硬化剤組成物 (B)、とからなる 2 液型組成物であることを特徴とする。

#### 【0009】

なお、本明細書において、 $R$  を 1 価の有機基として、式： $R_3 SiO_{1/2}$  で表される 1 官能性シロキシ単位、式： $R_2 SiO_{2/2}$  で表される 2 官能性シロキシ単位、式： $R$   
 $SiO_{3/2}$  で表される 3 官能性シロキシ単位および式： $SiO_{4/2}$  で表される 4 官能性シロキシ単位を、それぞれ、当業界で常用される略称である M 単位、D 単位、T 単位および Q 単位と示すことがある。

30

また、本明細書において、式： $Si(OH)_x O_{(4-x)/2}$  で表される 4 官能性シロキシ単位を  $Q^O^H$  単位と示す。そして、この  $Q^O^H$  単位を有するポリオルガノシロキサンを、レジン構造 (三次元網目構造) を有するポリオルガノシロキサンという。

#### 【発明の効果】

#### 【0010】

本発明の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物によれば、硬化性が良好で十分な硬度を有する硬化物が得られ、かつ硬化物は耐加水分解性に優れ、高温・高湿下でも硬化物の硬さの低下が少ない、あるいは硬さの低下が生じない。また、本発明の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物は、各種基材に対する接着性にも優れている。

40

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0011】

本発明の実施の形態について説明する。

本発明の実施形態の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物は、主剤組成物 (A) と硬化剤組成物 (B) とからなる 2 液型 (2 成分型) の組成物である。そして、主剤組成物 (A) は、(a) 分子鎖末端が水酸基で封鎖されたポリオルガノシロキサンと、(b) 充填剤と、(c) レジン構造を有するポリオルガノシロキサンとを含有する。また、硬化剤組成物 (B) は、(d) 3 官能性または 4 官能性のシラン化合物またはその部分加水分解

50

縮合物と、(e)第1のアミノ基含有ケイ素化合物と、(f)第2のアミノ基含有ケイ素化合物とをそれぞれ含有し、金属原子を有する硬化触媒は実質的に含有しない。主剤組成物(A)と硬化剤組成物(B)の少なくとも一方は、(g)分子鎖末端がビニル基および/またはメチル基で封鎖されたポリオルガノシロキサンを含有することができる。

なお、金属原子を有する硬化触媒を含有する2液型の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物において、金属原子を有する硬化触媒は、通常硬化剤組成物(B)に配合され、主剤組成物(A)は前記硬化触媒を含有しない。本発明において、前記のように、硬化剤組成物(B)は金属原子を有する硬化触媒を含有しないが、主剤組成物(A)もこの硬化触媒を含有しないのは勿論である。

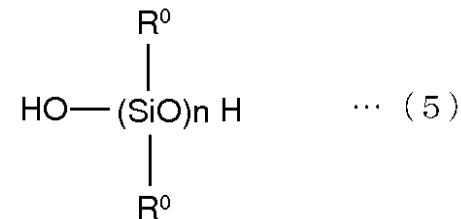
以下、本発明の主剤組成物(A)および硬化剤組成物(B)を構成する各成分について説明する。

#### 【0012】

<(a)末端水酸基封鎖ポリオルガノシロキサン>

実施形態の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物において、(a)成分である分子鎖末端が水酸基で封鎖されたポリオルガノシロキサンは、主剤組成物(A)の主成分であり、代表的には、下記一般式(5)で表される実質的に直鎖状のポリオルガノシロキサンである。

#### 【化1】



#### 【0013】

式(5)中、複数の $\text{R}^0$ は、互いに同一であっても異なってもよい、置換または非置換の1価の炭化水素基である。 $\text{R}^0$ としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、オクチル基、デシル基、ドデシル基のようなアルキル基；シクロヘキシル基のようなシクロアルキル基；ビニル基、アリル基のようなアルケニル基；フェニル基、トリル基、キシリル基のようなアリール基；ベンジル基、2-フェニルエチル基、2-フェニルプロピル基のようなアラルキル基、さらにこれらの炭化水素基の水素原子の一部がハロゲン原子やシアノ基等の他の原子または基で置換された基、例えば、クロロメチル基、3-クロロプロピル基、3,3,3-トリフルオロプロピル基のようなハロゲン化アルキル基；3-シアノプロピル基のようなシアノアルキル基、p-クロロフェニル基のようなハロゲン化アリール基等が例示される。合成が容易であり、分子量の割に低い粘度を有し、硬化前の組成物に良好な押出し性を与えることと、硬化後の組成物に良好な物理的性質を与えることから、全有機基の85%以上がメチル基であることが好ましく、実質的にすべての有機基がメチル基であることがより好ましい。

#### 【0014】

一方、特に、耐熱性、耐放射線性、耐寒性または透明性を付与する場合は、 $\text{R}^0$ の一部としてアリール基を、耐油性、耐溶剤性を付与する場合は、 $\text{R}^0$ の一部として3,3,3-トリフルオロプロピル基や3-シアノプロピル基を、また表面に塗装適性を付与する場合は、 $\text{R}^0$ の一部として長鎖アルキル基やアラルキル基を、それぞれメチル基と併用するなど、目的に応じて任意に選択することができる。

#### 【0015】

また、(a)成分であるポリオルガノシロキサンは、23における粘度が0.1~100Pa·sのものである。したがって、式(5)中のnは、このポリオルガノシロキサンの23における粘度が前記範囲になる数(整数)である。(a)成分の23における粘度が0.1Pa·s未満では、硬化物の伸びが不十分となり、逆に100Pa·sを

10

20

30

40

50

超えると、吐出性等の作業性および流動特性が低下する。硬化前および硬化後の組成物に要求される物性を調和させる観点から、(a)成分のより好ましい粘度は0.5～50 Pa・sである。

【0016】

(a)成分としては、分子鎖両末端が水酸基で封鎖された前記粘度を有するポリオルガノシロキサンを1種を選択して使用することができる。また、(a)成分は、粘度が互いに異なる2種以上のポリオルガノシロキサンを混合し、混合物の粘度を前記範囲(0.1～100 Pa・s)に調整したものでよい。異なる粘度の2種以上のポリオルガノシロキサンを組み合わせることで、所望の粘度への調整が容易になり、かつ使用できるポリオルガノシロキサンの粘度の範囲が広がるという利点がある。

10

【0017】

<(b)充填剤>

実施形態の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物において、(b)成分である充填剤は、室温硬化性組成物に粘稠性を付与し、硬化物に機械的強度を付与する働きをするものであり、主剤組成物(A)に配合される。(b)充填剤としては、例えば、アルカリ土類金属塩、無機酸化物、金属水酸化物、カーボンブラック等が挙げられる。

【0018】

アルカリ土類金属塩としては、カルシウム、マグネシウム、バリウムの炭酸塩、重炭酸塩および硫酸塩等が挙げられる。無機酸化物としては、煙霧質シリカ、焼成シリカ、沈澱シリカ、石英微粉末、酸化チタン(チタニア)、酸化鉄、酸化亜鉛、けいそう土、アルミナ等が挙げられる。金属水酸化物としては、水酸化アルミニウム等が挙げられる。また、これらアルカリ土類金属塩、無機酸化物、金属水酸化物の表面を、シラン類、シラザン類、低重合度シロキサン類、または有機化合物により処理したものをを用いてもよい。

20

【0019】

(b)充填剤としては、炭酸カルシウムの使用が好ましい。炭酸カルシウムの使用は、硬化前の組成物に高い流動性を付与し、かつ硬化物に高い機械的強度を付与することができる。使用される炭酸カルシウムの粒径(平均粒径)は、0.005～10 μmの範囲であることが好ましい。炭酸カルシウムの平均粒径が10 μmを超えると、硬化物の機械的特性が低下するばかりでなく、硬化物の伸張性が十分でなくなる。平均粒径が0.005 μm未満の場合には、硬化前の組成物の粘度が上昇して流動性が低下する。なお、この平均粒径の値は、電子顕微鏡による画像解析によって測定された値であってもよいし、比表面積から換算された平均粒径、粒度分布からの重量換算による50%径から求められた平均粒径、あるいはレーザー回折・散乱法で測定された平均粒径であってもよい。

30

【0020】

また、(b)充填剤として、このような表面が未処理のもの他に、炭酸カルシウムの表面を、ステアリン酸やパルミチン酸のような脂肪酸、樹脂(ロジン)酸、エステル化合物、ケイ酸系化合物等で処理したものをを用いてもよい。前記脂肪酸等で表面処理された炭酸カルシウムを使用した場合には、炭酸カルシウムの分散性が改善されるため、組成物の加工性が向上する。表面処理剤としては、ステアリン酸やロジン酸の使用が好ましい。

40

【0021】

(b)充填剤の配合量は、前記(a)成分100質量部に対して1～300質量部であり、好ましくは5～100質量部である。1質量部未満では、配合による補強等の効果が十分に得られず、300質量部を超えると、吐出性等の作業性および流動特性が低下する。

【0022】

<(c)レジン構造を有するポリオルガノシロキサン>

実施形態において、主剤組成物(A)に含有される(c)平均単位式： $(R^{1/2}_3SiO_{1/2})_p [Si(OH)_xO_{(4-x)/2}]_q \dots (1)$ で表されるレジン構造(三元網目構造)を有するポリオルガノシロキサンは、硬化物の耐加水分解性を向上させる働きを考えると考えられる。

50

## 【0023】

式(1)中、 $R^1$ は互いに同一であっても異なってもよい、炭素数1~20の1価の炭化水素基である。炭素数1~20の1価の炭化水素基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、オクチル基、デシル基、ドデシル基のようなアルキル基；シクロヘキシル基のようなシクロアルキル基；ビニル基、アリル基のようなアルケニル基；フェニル基、トリル基、キシリル基のようなアリアル基；ベンジル基、2-フェニルエチル基、2-フェニルプロピル基のようなアラルキル基等が挙げられる。好ましくはアルキル基、アルケニル基、アリアル基であり、より好ましくはメチル基、ビニル基、フェニル基である。

## 【0024】

また、 $p$ および $q$ はいずれも正数である。 $p$ および $q$ の値は、後述する重量平均分子量と $p/q$ の値により算出されるので、重量平均分子量および $p/q$ の値を限定すれば、 $p$ 、 $q$ を個々に限定する必要はないが、 $p$ の値は10~50が好ましく、 $q$ の値は10~50が好ましい。

## 【0025】

そして、(c)成分であるレジン構造を有するポリオルガノシロキサンにおいては、安定性の観点から、前記式： $(R^1)_3SiO_{1/2}$ で表されるM単位と前記式： $[Si(OH)_xO_{(4-x)/2}]$ で表される $Q^0$ 単位とのモル比( $p/q$ の値)は、0.4~1.2が好ましい。 $p/q$ が0.4未満の場合には、(c)成分の溶解性が不十分となる結果、主剤組成物(A)の安定性が不十分となる。 $p/q$ が1.2を超えると、(c)成分における架橋が不十分なため、加水分解に対して十分な安定性を有する硬化物が得られない。

## 【0026】

また、 $Q^0$ 単位における水酸基(OH)の数の平均値である $x$ は、0.001~0.8であることが好ましい。そして、(c)成分であるレジン構造(三次元網目構造)を有するポリオルガノシロキサンにおいて、水酸基の含有量は(c)成分全体に対して0.01~10質量%であることが好ましい。水酸基はアルコキシ基と反応して架橋するため、水酸基の含有割合が高すぎると、硬化物が脆くこわれやすくなる。水酸基の含有割合が低すぎると、長時間経過で硬化物が軟化しやすくなる。

## 【0027】

さらに、(c)成分の重量平均分子量(Mw)は、500~20000の範囲が好ましく、500~10000の範囲がより好ましい。なお、この重量平均分子量(Mw)は、ポリスチレンを基準とするGPC(ゲルパーミエーションクロマトグラフ)により求められる。

## 【0028】

(c)成分であるレジン構造を有するポリオルガノシロキサンの製造方法としては、周知の方法を用いればよい。USP3,205,283に記載された方法を用いることもできる。例えば、各単位源となる化合物を上述した割合で組み合わせた後、酸、アルカリの存在下で共加水分解し、続いて縮合する方法等が挙げられる。

## 【0029】

(c)成分の配合量は、前記(a)成分100質量部に対して0.1~20質量部であり、好ましくは5~15質量部である。0.1質量部未満では、硬化物の高温・高湿下での硬さの低下を改善する効果が十分に得られない。20質量部を超えると、硬化物の弾性等の物性が低下する。

## 【0030】

<(d)シラン化合物またはその部分加水分解縮合物>

実施形態の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物において、硬化剤組成物(B)に配合される(d)シラン化合物またはその部分加水分解縮合物は、式： $R^2_nSi(OR^3)_{4-n}$ ...(2)で表される3官能性または4官能性のシラン化合物、もしくはその部分加水分解縮合物であり、前記(a)成分および(c)成分の架橋剤として作用する。

10

20

30

40

50

## 【0031】

式(2)中、 $R^2$ は互いに同一であっても異なってもよい、置換もしくは非置換の1価の炭化水素基である。前記した(a)成分を示す式(5)における $R^0$ と同様な基が例示される。 $R^0$ に関する前記記載は全て $R^2$ にも適用される。 $R^3$ は互いに同一であっても異なってもよい、非置換の1価の炭化水素基である。 $R^3$ としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ペンチル基、ヘキシル基、オクチル基、デシル基、ドデシル基のようなアルキル基が例示される。 $R^2$ および $R^3$ としては、メチル基、エチル基、プロピル基が好ましい。 $n$ は0または1である。

## 【0032】

このような3官能性のシラン化合物または4官能性のシラン化合物の部分加水分解縮合物は、1分子中のSi数が3~20であることが好ましく、4~15がより好ましい。Si数が3未満では、十分な硬化性が得られない。また、Si数が20を超えると、硬化性や硬化後の機械的特性が低下する。(d)成分であるシラン化合物またはその部分加水分解縮合物は、1種を単独で使用してもよく、2種以上を混合して使用してもよい。

10

## 【0033】

(d)成分の配合量は、前記主剤組成物(A)の(a)成分100質量部に対して0.1~20質量部、好ましくは1~5質量部である。0.1質量部未満では、架橋が十分に行われず、硬度の低い硬化物しか得られないばかりでなく、架橋剤を配合した組成物の保存安定性が不良となる。20質量部を超えると、硬化の際の収縮率が大きくなり、硬化物の弾性等の物性が低下する。

20

## 【0034】

<(e)第1のアミノ基含有ケイ素化合物>

実施形態の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物において、硬化剤組成物(B)に配合される(e)第1のアミノ基含有ケイ素化合物は、式： $(R^4O)_3Si-R^5-NH-R^6\dots$ (3)で表されるアミノ官能性アルコキシシランであり、組成物の接着性を向上させる働きをする。また、(e)成分のアルコキシ基が前記(a)成分および(c)成分の水酸基と反応して架橋構造を形成する。

## 【0035】

(e)成分である第1のアミノ基含有ケイ素化合物を表す式(3)において、 $R^4$ は同一であっても異なってもよい、非置換の1価の炭化水素基であり、前記した(d)成分の $R^3$ と同様な基が例示される。 $R^3$ に関する前記記載は全て $R^4$ にも適用される。 $R^5$ は同一であっても異なってもよい、置換または非置換の2価の炭化水素基であり、例えば、メチレン基、エチレン基、プロピレン基、テトラメチレン基、ヘキサメチレン基、メチルエチレン基などのアルキレン基；フェニレン基、トリレン基などのアリーレン基；メチレンフェニレン基、エチレンフェニレン基などのアルキレンアリーレン基などが例示される。これらの炭化水素基の中でも、プロピレン基、テトラメチレン基、ヘキサメチレン基、メチルエチレン基などのアルキレン基が好ましい。その理由は、アミノ基(-NH-)とケイ素原子に結合したアルコキシ基との間に、フェニレン基、トリレン基などのアリーレン基や、メチレンフェニレン基、エチレンフェニレン基などのアルキレンアリーレン基が存在すると、アルコキシ基の反応性が低下するとともに、接着性の低下を招くことがあるためである。

30

40

## 【0036】

さらに、 $R^6$ は、水素原子、非置換の1価の炭化水素基またはアミノアルキル基である。非置換の1価の炭化水素基としては、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基等のアルキル基が例示される。アミノアルキル基としては、アミノエチル基、N-アミノエチルアミノエチル基等が例示される。

## 【0037】

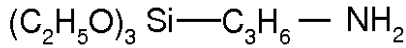
このような(e)第1のアミノ基含有ケイ素化合物の具体例としては、下記式(31)で表される-N-アミノプロピルトリエトキシシラン、式(32)で表される-N-アミノプロピルトリメトキシシラン、式(33)で表されるN-( $\text{---アミノエチル}$ )- $\text{---アミ}$

50



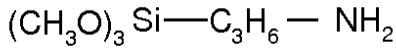
ノプロピルトリメトキシシラン等が挙げられる。

【化 2】



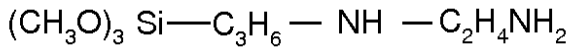
..... ( 3 1 )

【化 3】



..... ( 3 2 )

【化 4】



..... ( 3 3 )

【 0 0 3 8 】

< ( f ) 第 2 のアミノ基含有ケイ素化合物 >

実施形態の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物において、硬化剤組成物 ( B ) に配合される ( f ) 第 2 のアミノ基含有ケイ素化合物は、式：  $(R^7O)_3 - m R^8_m Si - R^9 - NH - R^9 - Si R^8_1 (OR^7)_3 - 1 \dots (4)$  で表されるアミノ官能性アルコキシシランである。前記 ( e ) 成分と同様に、 ( f ) 成分のアルコキシ基は前記 ( a ) 成分および ( c ) 成分の水酸基と反応して架橋構造を形成する。また、この ( f ) 成分は組成物の接着性を向上させる働きもする。

20

【 0 0 3 9 】

( f ) 第 2 のアミノ基含有ケイ素化合物を表す式 ( 4 ) において、  $R^7$  は同一であっても異なってもよい、非置換の 1 価の炭化水素基であり、前記 ( e ) 第 1 のアミノ基含有ケイ素化合物における  $R^4$  と同様な基が例示される。  $R^4$  に関する前記記載は全て  $R^7$  にも適用される。また、  $R^8$  は、互いに同一であっても異なってもよい、置換または非置換の 1 価の炭化水素基であり、前記した ( d ) 成分の  $R^2$  と同様な基が例示される。  $R^2$  に関する前記記載は全て  $R^8$  にも適用される。  $R^9$  は同一であっても異なってもよい、置換または非置換の 2 価の炭化水素基であり、前記 ( e ) における  $R^5$  と同様な基が例示される。  $R^5$  に関する前記記載は全て  $R^9$  にも適用される。さらに、  $m$  および  $1$  は 0 ~ 2 の整数である。

30

【 0 0 4 0 】

このような ( f ) 第 2 のアミノ基含有ケイ素化合物の具体例としては、下記式 ( 4 1 ) で表されるビス - ( - トリメトキシシリルプロピル ) アミンや、ビス - ( - トリエトキシシリルプロピル ) アミン等が挙げられる。

【化 5】



..... ( 4 1 )

【 0 0 4 1 】

このような ( f ) 第 2 のアミノ基含有ケイ素化合物、および前記 ( e ) 第 1 のアミノ基含有ケイ素化合物は、いずれも 1 種を単独で使用してもよく、 2 種以上を混合して使用してもよい。( e ) 第 1 のアミノ基含有ケイ素化合物の配合量、および ( f ) 第 2 のアミノ基含有ケイ素化合物の配合量は、いずれも、前記 ( a ) 成分 1 0 0 質量部に対して 0 . 1 ~ 1 0 質量部とし、より好ましくは 0 . 5 ~ 5 質量部とする。( e ) 第 1 のアミノ基含有ケイ素化合物と ( f ) 第 2 のアミノ基含有ケイ素化合物の少なくとも一方の配合量が 0 . 1

40

50

質量部より少ないと、硬化が発現しにくくかつ接着性の発現も十分ではない。反対に、これらの少なくとも一方の配合量が20質量部より多い場合には、機械的強度の低下、接着信頼性の低下ならびに耐熱性の低下などを引き起こすことがある。

#### 【0042】

また、(e)第1のアミノ基含有ケイ素化合物および(f)第2のアミノ基含有ケイ素化合物の配合量は、接着性、硬化性等の観点から、以下に示すように調整することが好ましい。すなわち、本発明の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物において、(e)成分および(f)成分中のケイ素原子に結合されたアルコキシ基の合計量と、前記(a)成分および前記(c)成分中のケイ素原子に結合された水酸基の合計量とのモル比(アルコキシ基/OH基)が、5~50の範囲になるように調整することが好ましい。前記アルコキシ基/OH基は、より好ましくは10~30であり、特に好ましくは15~25である。

10

#### 【0043】

##### <(g)末端メチル基等封鎖ポリオルガノシロキサン>

主剤組成物(A)には、この主剤組成物(A)ならびに最終的に得られる室温硬化性ポリオルガノシロキサンの粘度を調整し、かつ前記(b)充填剤の配合を容易にするために、(g)分子鎖末端がビニル基および/またはメチル基で封鎖されたポリオルガノシロキサン(以下、末端メチル基等封鎖ポリオルガノシロキサンと示す。)を配合することが好ましい。(g)末端メチル基等封鎖ポリオルガノシロキサンとしては、分子鎖両末端がトリメチルシリル基で封鎖された直鎖状のポリジメチルシロキサンや、分子鎖両末端がビニルジメチルシリル基で封鎖された直鎖状のポリジメチルシロキサン等が例示される。

20

#### 【0044】

また、硬化剤組成物(B)の粘度を制御するとともに、主剤組成物(A)に対する硬化剤組成物(B)の配合比率を所望の値に調整するために、前記した(g)末端メチル基等封鎖ポリオルガノシロキサンを、硬化剤組成物(B)に配合することができる。(h)成分としては、前記(d)成分と同様に、分子鎖両末端がトリメチルシリル基で封鎖された直鎖状のポリジメチルシロキサンや、分子鎖両末端がビニルジメチルシリル基で封鎖された直鎖状のポリジメチルシロキサン等が例示される。

#### 【0045】

(g)成分である末端メチル基等封鎖ポリオルガノシロキサンの23における粘度は、0.1~100Pa・sであることが好ましい。特に、主剤組成物(A)の粘度の調整が容易であるように、(a)成分の粘度よりも低粘度であることが好ましい。

30

#### 【0046】

(g)成分の配合量は、主剤組成物(A)に配合する場合は、主剤組成物(A)および最終的に得られる室温硬化性ポリオルガノシロキサンが所望の粘度になるように調整される。(a)成分100質量部に対して0.1~100質量部が好ましく、より好ましくは5~30質量部とする。

(g)成分を硬化剤組成物(B)に配合する場合、その配合量は、硬化剤組成物(B)および最終的に得られる室温硬化性ポリオルガノシロキサンが所望の粘度になるように調整され、(a)成分100質量部に対して0.1~100質量部が好ましく、より好ましくは1~20質量部とする。

40

#### 【0047】

##### <その他の成分>

本発明の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物は、各種基材に対して優れた接着性を示すが、接着性をさらに高めるために、公知の接着性向上剤を配合することができる。用いられる接着性向上剤としては、1,3,5-トリス(3-トリメトキシシリルプロピル)イソシアヌレート等のイソシアヌル環含有ケイ素化合物、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシラン、3-グリシドキシプロピルメチルジメトキシシラン等のエポキシ含有シラン等が例示される。

#### 【0048】

50

このような接着性向上剤は、硬化剤組成物（B）に配合することが好ましい。接着性向上剤の配合量は、前記（a）成分100質量部に対して0.1～10質量部が好ましく、0.5～5質量部がより好ましい。

#### 【0049】

実施形態の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物には、さらにこの種の組成物に一般的に配合されている添加剤を、本発明の効果を阻害しない範囲で、必要に応じて配合することができる。そのような添加剤としては、顔料、染料、チクソトロピー性付与剤、紫外線吸収剤、防かび剤、耐熱性向上剤等が挙げられる。これらの添加剤は、主剤組成物（A）に配合してもよいし、硬化剤組成物（B）に配合してもよいし、主剤組成物（A）と硬化剤組成物（B）の両方に配合してもよい。但し、本発明の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物は、前記（a）成分と前記（c）成分の架橋反応に基づく硬化を促進する硬化触媒として機能する、以下に例示するような金属原子含有有機化合物を実質的に配合しない。

10

#### 【0050】

硬化触媒として機能する金属原子含有有機化合物としては、鉄オクトエート、マンガンオクトエート、亜鉛オクトエート、スズナフテート、スズカプリレート、スズオレートのようなカルボン酸金属塩；ジブチルスズジアセテート、ジブチルスズジオクトエート、ジブチルスズジラウレート、ジブチルスズジオレート、ジフェニルスズジアセテート、酸化ジブチルスズ、ジブチルスズジメトキサイド、ジブチルビス（トリエトキシシロキシ）スズ、ジオクチルスズジラウレートのような有機スズ化合物；テトラエトキシチタン、テトラプロポキシチタン、テトラブトキシチタン、1,3-プロポキシチタンビス（エチルアセチルアセテート）のようなアルコキシチタン類；アルミニウムトリスアセチルアセトナート、アルミニウムトリスエチルアセトアセテート、ジイソプロポキシアルミニウムエチルアセトアセテート、トリエトキシアルミニウムのような有機アルミニウム；ジルコニウムテトラアセチルアセトナート、テトライソプロポキシジルコニウム、テトラブトキシジルコニウム、トリブトキシジルコニウムアセチルアセトネート、トリブトキシジルコニウムステアレートのような有機ジルコニウム化合物等があり、本発明の主剤組成物（A）と硬化剤組成物（B）のいずれもが、このような金属原子を含有する有機化合物を含有しない。

20

#### 【0051】

本発明の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物は、（a）分子鎖末端が水酸基で封鎖されたポリオルガノシロキサンと、（b）充填剤と、（c）レジン構造を有するポリオルガノシロキサンとを必須成分として含有し、必要に応じて（g）末端メチル基等封鎖ポリオルガノシロキサンを含む主剤組成物（A）と、（d）3官能性または4官能性のシラン化合物またはその部分加水分解縮合物と、（e）第1のアミノ基含有ケイ素化合物と、（f）第2のアミノ基含有ケイ素化合物とを必須成分として含有し、必要に応じて（g）末端メチル基等封鎖ポリオルガノシロキサンを含み、金属原子を含有する有機化合物（硬化触媒）を含有しない硬化剤組成物（B）、とに分けて調製される。そして、主剤組成物（A）と硬化剤組成物（B）とは、別々の容器に分けて保存され、使用時にこれらを混合し空気中の水分に曝すことによって硬化させる、いわゆる2液型（2成分型）組成物の態様で使用される。

30

40

#### 【0052】

本発明の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物は、湿気の存在しない密封条件下では安定であり、空気中の水分と接触することにより、室温で硬化してゴム状弾性体を生じる。特に、硬化速度が速く、深部硬化性に優れるうえに、各種基材に対し優れた接着性を示す組成物が得られる。そして、硬化物の耐加水分解性が良好であり、高温および高湿雰囲気、硬化物の硬さの低下が少ない、あるいは硬化物の硬さがほとんど低下しない、という優れた特長を有する。

したがって、本発明の組成物は、ソーラー部品、自動車部品、電気・電子機器用部品の弾性接着剤、コーティング材、ポッティング材等として有用であり、また、現場形成ガス

50

ケット、建築用シーリング材等としても有用である。

【実施例】

【0053】

以下、本発明を実施例により具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されない。なお、実施例および比較例において、「部」とあるのはいずれも「質量部」を表し、粘度等の物性値は全て23℃、相対湿度50%での値を示す。

【0054】

実施例1

まず、M単位と $Q^{\circ H}$ 単位とからなるポリオルガノシロキサン（以下、 $MQ^{\circ H}$ レジンと示す。）を、以下に示すようにして製造した。

【0055】

[(c)  $MQ^{\circ H}$ レジンの製造]

トリメチルクロロシラン100部とナトリウムシリケート200部を、水とIPA（イソプロピルアルコール）およびキシレンの混合溶媒に入れ、この混合溶媒中で加水分解とそれに続く縮合を行った。80℃以下で2時間の攪拌後、水相と油相とに分液し、油相として $MQ^{\circ H}$ レジンのキシレン溶液を得た。

得られた $MQ^{\circ H}$ レジンには、M単位と $Q^{\circ H}$ 単位とのモル比（ $M/Q^{\circ H}$ ）が0.9で、重量平均分子量（ $M_w$ ）が3000であり、水酸基の含有量が0.2質量%のものであった。

【0056】

(a1)分子鎖両末端が水酸基で封鎖されたポリジメチルシロキサン（粘度10Pa・s、水酸基量0.04mmol/g）100.0部に、(g1)分子鎖両末端がトリメチルシリル基で封鎖されたポリジメチルシロキサン（粘度0.1Pa・s）10.0部と、前記で得られた(c) $MQ^{\circ H}$ レジンのキシレン溶液10.0部（固形分）を混合し、140-2mmHgの減圧下で溶媒を除去した後、(b1)ステアリン酸で表面処理された炭酸カルシウム80.0部を加えてプラネタリーミキサーで2時間混合し、主剤組成物200.0部を得た。

【0057】

また、(g2)分子鎖両末端がビニルメチルシリル基で封鎖されたポリジメチルシロキサン（粘度3.0Pa・s）9.4部、カーボンブラック3.1部、(d)式： $Si(O-C_2H_5)_4$ で表されるシラン化合物の部分加水分解縮合物（ポリエチルシリケート：Si数7）2.0部と、(e2)N-( $\alpha$ -アミノエチル)- $\beta$ -アミノプロピルトリメトキシシラン1.4部、(f)ビス( $\alpha$ -トリメトキシシリルプロピル)アミン1.4部、および1,3,5-トリス(3-トリメトキシシリルプロピル)イソシアヌレート0.7部を、プラネタリーミキサーを用いて20分間混合し、硬化剤組成物18.0部を得た。次いで、前記主剤組成物200.0部と硬化剤組成物18.0部とをスタティックミキサーを用いて均一に混合し、ポリオルガノシロキサン組成物を得た。

【0058】

実施例2～3、比較例1～3

表1～2に主剤組成物として示す各成分を同表に示す組成で配合し、実施例1と同様に混合して、同表に合計で示す部数の主剤組成物を得た。また、表1～2に硬化剤組成物として示す各成分を同表に示す組成で配合し、実施例1と同様に混合して、同表に合計で示す部数の硬化剤組成物を得た。次いで、こうして得られた主剤組成物と硬化剤組成物とを均一に混合し、室温硬化性のポリオルガノシロキサン組成物を得た。

【0059】

なお、表1～2に示す各成分のうちで、(a2)水酸基封鎖ポリジメチルシロキサンとしては、分子鎖両末端が水酸基で封鎖された、粘度1Pa・sで水酸基量0.08mmol/gのポリジメチルシロキサンを使用した。

【0060】

次いで、実施例1～3および比較例1～3で得られたポリオルガノシロキサン組成物に

10

20

30

40

50

ついて、下記に示す方法で、硬化物の硬さ（初期および高温・高湿雰囲気で放置後の硬さ）、および接着性を測定し評価した。結果を表1～2の下欄に示す。

【0061】

[硬さ]

得られたポリオルガノシロキサン組成物をディスペンスして、6mmのブロック状に成形した後、23、50%RHの雰囲気で3日間放置して硬化させた。こうして得られた硬化物の硬さ（初期硬さ）を、タイプA硬度計で測定した。

【0062】

[高温・高湿雰囲気で放置後の硬さ]

23、50%RHの雰囲気で硬化させて得られた硬化物を、80、80%RHの雰囲気

10

【0063】

[接着性]

各種基材（アルミニウム、ガラスおよびエポキシガラス）の表面に、ポリオルガノシロキサン組成物を、長さ50mm、幅10mmで、厚さ1mmになるように塗布し、23、50%RHの雰囲気中に3日間放置して硬化させた。その後、基材表面から硬化物を金属ヘラで掻き取り、このときの硬化物の剥離の状態を調べた。そして、以下の基準で接着性を評価した。

接着性：基材との界面から硬化物を剥離することができず、硬化物が破壊する。

20

接着性：基材との界面から硬化物の一部は剥離し、硬化物の一部は破壊する。

接着性×：基材との界面から硬化物を剥離することができる。

【0064】

【表 1】

		実施例 1	実施例 2	実施例 3	
組成 (質量部)	主剤組成物	(a1) 水酸基封鎖ホ <sup>®</sup> リジ <sup>®</sup> マルシロキサ <sup>®</sup> (粘度10Pa.s)	100.0	100.0	-
		(a2) 水酸基封鎖ホ <sup>®</sup> リジ <sup>®</sup> マルシロキサ <sup>®</sup> (粘度1Pa.s)	-	-	100.0
		(g1) トリマシロリル基封鎖ホ <sup>®</sup> リジ <sup>®</sup> マルシロキサ <sup>®</sup> (粘度0.1Pa.s)	10.0	10.0	22.2
	硬化剤組成物	(b1) ステアリン酸処理炭酸カルシウム	80.0	80.0	-
		(b2) 珪藻土	-	-	29.6
		(b3) 炭酸カルシウム	-	-	24.1
		(c) MQ <sup>OH</sup> レジン	10.0	10.0	9.3
	特性評価	合計	200.0	200.0	185.2
		(g2) ビニル <sup>®</sup> マルシロキサ <sup>®</sup> リジ <sup>®</sup> マルシロキサ <sup>®</sup> (粘度3.0Pa.s)	9.4	9.4	-
		カーボンブラック	3.1	3.1	-
		(d) ポリエチルシリケート (Si数7)	2.0	2.0	2.3
		(e1) γ-アミノプロピルトリエトキシシラン	-	-	2.3
		(e2) N-(β-アミイカ)-γ-アミフ <sup>®</sup> トライトキシジラン	1.4	1.4	-
		(f) ビス(γ-トリメトキシシリルプロピル) アミン	1.4	1.4	0.8
1,3,5-トリス(3-トリメトキシシリルプロピル)イソシアレート	0.7	-	0.9		
合計	18.0	17.3	4.9		
硬さ (タイプA)	23	22	34		
85°C/85% (30日) 後 硬さ (タイプA)	17	16	27		
硬さ (タイプA) 変化	-6	-6	-7		
接着性評価	アルミニウム	○	○	○	
	ガラス	○	○	○	
	エポキシガラス	○	○	○	

【 0 0 6 5 】

10

20

30

40

【表 2】

	比較例 1	比較例 2	比較例 3
(a1) 水酸基封鎖ホ <sup>®</sup> リジ <sup>®</sup> メチロキサ <sup>®</sup> ン (粘度10Pa. s)	100.0	100.0	-
(a2) 水酸基封鎖ホ <sup>®</sup> リジ <sup>®</sup> メチロキサ <sup>®</sup> ン (粘度1Pa. s)	-	-	100.0
(g1) トリメチルシロキサン封鎖ホ <sup>®</sup> リジ <sup>®</sup> メチロキサ <sup>®</sup> ン (粘度0.1Pa. s)	20.0	20.0	31.5
(b1) ステアリン酸処理炭酸カルシウム	80.0	80.0	-
(b2) 珪藻土	-	-	29.6
(b3) 炭酸カルシウム	-	-	24.1
(c) MQ <sup>OH</sup> レジン	-	-	-
合計	200.0	200.0	185.2
(g2) ビニルジメチルシロキサン封鎖ホ <sup>®</sup> リジ <sup>®</sup> メチロキサ <sup>®</sup> ン (粘度3.0Pa. s)	9.4	9.4	-
カーボンブラック	3.1	3.1	-
(d) ポリエチルシリケート (Si数7)	2.0	2.0	2.3
(e1) γ-アミノプロピルトリエトキシシラン	-	-	0.9
(e2) N-(β-アミエチル)-γ-アミノ <sup>®</sup> ピ <sup>®</sup> ルトリメチルシラン	1.4	1.4	-
(f) ビス (γ-トリメトキシシリルプロピル) アミン	1.4	1.4	0.8
1,3,5-トリス(3-トリメチルシリル <sup>®</sup> プロピル)イソシアレート	0.7	-	0.9
合計	18.0	17.3	4.9
硬さ (タイプA)	14	13	30
85℃/85% (30日) 後 硬さ (タイプA)	2	1	14
硬さ (タイプA) 変化	-12	-12	-16
接着性評価	アルミニウム	○	○
	ガラス	○	○
	エポキシガラス	○	○

10

20

30

40

## 【0066】

表1～2からわかるように、(a)～(c)の各成分が所定の割合で配合された主剤組成物(A)と、(d)～(f)の各成分が所定の割合で配合された硬化組成物(B)とを混合してなる実施例1～3のポリオルガノシロキサン組成物は、硬化性に優れ、硬化物が十分な硬さを有しており、かつ硬化物を高温・高湿雰囲気でも硬さの低下が少ない。また、実施例1～3のポリオルガノシロキサン組成物は、金属、ガラスおよびエポキシガラスのような各種の基材に対して良好な接着性を有している。

## 【0067】

50

これに対して、比較例 1 ~ 3 で得られたポリオルガノシロキサン組成物は、(c)成分である MQ<sup>o</sup>H レジンが配合されていないので、硬化物の初期の硬さが低いばかりでなく、高温・高湿雰囲気では硬化物の硬さが大きく低下している。

【産業上の利用可能性】

【0068】

本発明の室温硬化性ポリオルガノシロキサン組成物によれば、十分な硬さを有し、高温および高湿雰囲気での硬さの低下が少ない硬化物を得ることができる。また、各種基材に対する接着性に優れた硬化物を得ることができる。

したがって、本発明の組成物は、ソーラー部品、自動車部品、電気・電子機器用の弾性接着剤、コーティング材、ポッティング材等として有用であり、また、現場形成ガスケット、建築用シーリング材等としても有用である。



フロントページの続き

Fターム(参考) 4J002 CP061 CP062 DE106 DE116 DE136 DE146 DE236 DJ006 DJ016 EX037  
EX078 EX079 FB086 FB266 FD016 FD147 FD148 FD149 FD150 GH01  
GJ01 GJ02