

(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2007-106905

(P2007-106905A)

(43) 公開日 平成19年4月26日(2007.4.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
CO8L 83/07 (2006.01)	CO8L 83/07	4J002
CO8L 83/05 (2006.01)	CO8L 83/05	4J040
CO8K 5/14 (2006.01)	CO8K 5/14	
CO8K 5/05 (2006.01)	CO8K 5/05	
CO8K 5/07 (2006.01)	CO8K 5/07	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 34 頁) 最終頁に続く		

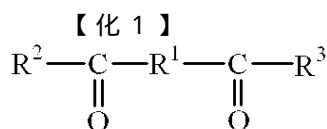
(21) 出願番号 特願2005-299653 (P2005-299653)
 (22) 出願日 平成17年10月14日 (2005.10.14)

(71) 出願人 000002060
 信越化学工業株式会社
 東京都千代田区大手町二丁目6番1号
 (74) 代理人 100079304
 弁理士 小島 隆司
 (74) 代理人 100114513
 弁理士 重松 沙織
 (74) 代理人 100120721
 弁理士 小林 克成
 (74) 代理人 100124590
 弁理士 石川 武史
 (72) 発明者 明田 隆
 群馬県碓氷郡松井田町大字人見1番地10
 信越化学工業株式会社シリコン電子材料技術研究所内
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加熱硬化型液状シリコンゴム組成物

(57) 【要約】

【解決手段】 (A) アルケニル基含有ジオルガノポリシロキサン、
 (B) 10時間半減期温度が40℃以上である有機過酸化物、
 (C) オルガノハイドロジェンポリシロキサン、
 (D) アセチレンアルコール化合物、
 (E) 金属又は金属化合物、
 (F) 一般式



10

(式中、 R^1 は2価炭化水素基、 n は1～10の自然数、 R^2 、 R^3 は脂肪族不飽和結合を有しない1価炭化水素基又はアルケニル基。)

で示される化合物

を含有し、60℃以上に加熱することによって硬化し、金属及び/又は有機樹脂に対して自己接着性を有する加熱硬化型液状シリコンゴム組成物。

【効果】本発明のシリコンゴム組成物は、有機過酸化物による加硫だけでも空気界面の硬化性を良好とするため、従来使用していた白金族金属触媒による付加反応を併せ持つ必要がなくなった。そのため、従来よりも更に硬化阻害の影響を受けにくく、かつ良好な接

20

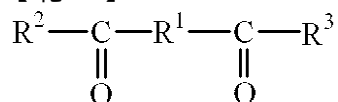
【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- (A) 一分子中に少なくとも 2 個のアルケニル基を含有するジオルガノポリシロキサン、
 (B) 10 時間半減期温度が 40 以上である有機過酸化物、
 (C) ケイ素原子に結合する水素原子を一分子中に少なくとも 2 個含有するオルガノハイドロジェンポリシロキサン、
 (D) アセチレンアルコール化合物、
 (E) 金属又は金属化合物、
 (F) 下記の一般式

10

【化 1】



(式中、 R^1 は C_nH_{2n} で表され、直鎖でも分岐していてもよい 2 価炭化水素基である。 n は、1 ~ 10 の自然数である。 R^2 、 R^3 はそれぞれ脂肪族不飽和結合を有しない非置換又は置換の 1 価炭化水素基又はアルケニル基である。)

で示される化合物

を含有し、60 以上に加熱することによって硬化し、かつ金属及び / 又は有機樹脂に対して自己接着性を有することを特徴とする加熱硬化型液状シリコンゴム組成物。

20

【請求項 2】

(E) 金属又は金属化合物が、銅、酸化銅もしくはその他の銅化合物、又は亜鉛もしくは亜鉛化合物であることを特徴とする請求項 1 記載の加熱硬化型液状シリコンゴム組成物。

【請求項 3】

更に、エポキシ基、(メタ)アクリロキシ基、アルコキシシリル基及びカルボニル基から選ばれる少なくとも 1 種の官能基を有する接着性付与成分を含有することを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の加熱硬化型液状シリコンゴム組成物。

【請求項 4】

白金及び / 又は白金族金属化合物を含有しない請求項 1、2 又は 3 記載の加熱硬化型液状シリコンゴム組成物。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、加熱により硬化する自己接着性を有する加熱硬化型液状シリコンゴム組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、各種金属・樹脂を接着させるためにシリコン樹脂接着剤が使用されている。その中でも、硬化前に液状を呈するシリコン樹脂接着剤は、作業性・耐久性において優れた能力を有することから、電気電子部品や車載部品等に広く応用されている。その液状シリコン樹脂接着剤は、白金族元素を触媒とした付加反応硬化型シリコンゴム組成物と、錫やチタン化合物を触媒とした縮合型 RTV シリコンゴム組成物に大別される。

40

【0003】

付加反応硬化型シリコンゴム組成物は、加熱により短時間で硬化し、作業性に優れるものの、窒素化合物・硫黄化合物・リン化合物に代表される硬化阻害物質によって硬化できない場合がある。

一方、縮合型 RTV シリコンゴム組成物は、前述した硬化阻害物質には耐性があるものの、空気中の水分によって硬化することから、硬化に長時間を要するという問題がある

50

。

上記の理由から、加熱することで硬化し、かつ硬化阻害物質に対する耐性を有する液状シリコンゴム接着剤が望まれている。

【 0 0 0 4 】

この場合、硬化剤として有機過酸化物を用いることが考えられる。

しかしながら、従来の技術では、有機過酸化物だけで硬化させたシリコンゴム組成物は、空気界面の硬化が不十分である。そのため、空気界面の硬化性を補うために白金付加反応を加えることが考えられるが、この組成では、白金触媒の被毒成分が組成物中に混入した場合、硬化後の硬さが変化する又は空気界面の硬化不良が発生するなどの問題がある。また、有機過酸化物加硫と白金付加架橋を合わせた組成では、硬化性が遅い問題点もある。このような点に鑑み、本発明者らは、先に「特願 2 0 0 4 - 3 2 6 2 2 7」でこの点の解決を計ったものである。しかし、この提案の目的は硬化性と保存性の両立であったが、保存性を更によくすることが望まれた。

10

そのため、白金触媒を用いずとも、空気界面の硬化性に優れ、かつ保存性を向上させた自己接着性加熱硬化型液状シリコンゴム組成物が望まれていた。

【 0 0 0 5 】

なお、本発明に関連する先行文献としては、下記のものがある。

【特許文献 1】米国特許第 3, 2 2 0, 9 7 2 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 3, 1 5 9, 6 0 1 号明細書

【特許文献 3】米国特許第 3, 1 5 9, 6 6 2 号明細書

20

【特許文献 4】米国特許第 3, 7 7 5, 4 5 2 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 6 】

本発明は、上記要望に応えるためになされたもので、白金触媒を添加せずとも空気界面の硬化性が良好となり、更に保存性も確保できるようにした加熱硬化型液状シリコンゴム組成物を提供することを目的とする。

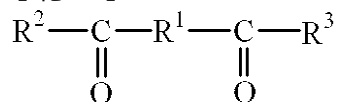
【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

本発明者らは、上記目的を達成するため鋭意検討を重ねた結果、(A) 一分子中に少なくとも 2 個のアルケニル基を含有するジオルガノポリシロキサン、(B) 1 0 時間半減期温度が 4 0 以上である有機過酸化物、(C) ケイ素原子に結合する水素原子 (S i H 基) を一分子中に少なくとも 2 個含有するオルガノハイドロジェンポリシロキサン、(D) アセチレンアルコール化合物、(E) 金属又は金属化合物、及び (F) 下記の一般式

30

【化 1】



(式中、 R^1 は C_nH_{2n} で表され、直鎖でも分岐していてもよい 2 価炭化水素基である。n は、1 ~ 1 0 の自然数である。 R^2 、 R^3 はそれぞれ脂肪族不飽和結合を有しない非置換又は置換の 1 価炭化水素基又はアルケニル基である。)

40

で示される化合物

を含有することにより得られる液状シリコンゴム組成物、特には、ヒドロシリル化付加反応の触媒として通常使用される白金及び / 又は白金族金属化合物を含有しない該液状シリコンゴム組成物が、白金触媒を添加せずとも空気界面の硬化性が良好となり、更に保存性も確保でき、また更に金属や有機樹脂に対して自己接着性を有することを見出した。

【 0 0 0 8 】

即ち、本発明のシリコンゴム組成物を用いることにより、従来は硬化阻害により付加反応型液状シリコンゴム接着剤が使用できないような被着体 (部品) においても、接着

50

させることが可能となり、作業性・低コスト化の点で非常に有利となることを見出し、本発明をなすに至った。

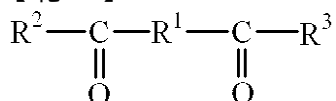
【0009】

従って、本発明は、

- (A) 一分子中に少なくとも2個のアルケニル基を含有するジオルガノポリシロキサン、
- (B) 10時間半減期温度が40以上である有機過酸化物、
- (C) ケイ素原子に結合する水素原子を一分子中に少なくとも2個含有するオルガノハイドロジェンポリシロキサン、
- (D) アセチレンアルコール化合物、
- (E) 金属又は金属化合物、
- (F) 下記の一般式

10

【化2】



(式中、 R^1 は C_nH_{2n} で表され、直鎖でも分岐していてもよい2価炭化水素基である。 n は、1～10の自然数である。 R^2 、 R^3 はそれぞれ脂肪族不飽和結合を有しない非置換又は置換の1価炭化水素基又はアルケニル基である。)

で示される化合物

20

を含有し、60以上に加熱することによって硬化し、かつ金属及び/又は有機樹脂に対して自己接着性を有することを特徴とする加熱硬化型液状シリコンゴム組成物、特に白金及び/又は白金族金属化合物を含有しない該液状シリコンゴム組成物を提供する。

この場合、(E)金属又は金属化合物が、銅、酸化銅もしくはその他の銅化合物、又は亜鉛もしくは亜鉛化合物であることが好ましく、更に、エポキシ基、(メタ)アクリロキシ基、アルコキシシリル基及びカルボニル基から選ばれる少なくとも1種の官能基を有する接着性付与成分を含有することが好ましい。

【発明の効果】

【0010】

本発明のシリコンゴム組成物は、有機過酸化物による加硫だけでも空気界面の硬化性を良好とするため、従来使用していた白金族金属触媒による付加反応を併せ持つ必要がなくなった。そのため、従来よりも更に硬化阻害の影響を受けにくく、かつ良好な接着性を示すものである。これにより、加熱硬化という生産性に優れる工程において、今まで接着が不可能であった被着体に対しても接着させることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明のシリコンゴム組成物は、

- (A) 一分子中に少なくとも2個のアルケニル基を含有するジオルガノポリシロキサン、
- (B) 10時間半減期温度が40以上である有機過酸化物、
- (C) ケイ素原子に結合する水素原子を一分子中に少なくとも2個含有するオルガノハイドロジェンポリシロキサン、
- (D) アセチレンアルコール化合物、
- (E) 金属又は金属化合物、
- (F) ジカルボニル化合物

40

を含有する。

【0012】

以下、これらの各成分について詳述する。

〔(A)アルケニル基含有ジオルガノポリシロキサン〕

本発明のシリコンゴム組成物に用いるアルケニル基含有ジオルガノポリシロキサンは、一分子中に少なくとも2個のケイ素原子に結合するアルケニル基を含有するもので、通

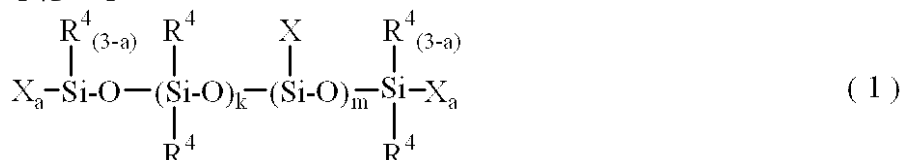
50

常は、主鎖部分が基本的にジオルガノシロキサン単位の繰り返しからなり、分子鎖両末端がトリオルガノシロキシ基で封鎖された直鎖状のものであるのが一般的であるが、これは分子構造の一部に分岐状の構造を含んだものであってもよく、また環状体であってもよい。硬化物の機械的強度等の物性の点からは直鎖状のジオルガノポリシロキサンが好ましい。該アルケニル基は、分子鎖の両末端にのみ存在していても、分子鎖の途中にのみ存在していても或いは分子鎖の両末端及び分子鎖の途中に存在していてもよい。

【 0 0 1 3 】

このようなアルケニル基含有ジオルガノポリシロキサンの代表例としては、例えば、下記一般式 (1) で表されるジオルガノポリシロキサンが挙げられる。

【 化 3 】



(式中、 R^4 は独立に脂肪族不飽和結合を含有しない非置換又は置換の 1 価炭化水素基であり、 X はアルケニル基であり、 k は 0 又は 1 以上の整数であり、 m は 0 又は 1 以上の整数であり、 a は 0 ~ 3 の整数であり、 $a = 0$ の場合、 m は 2 以上の整数である。)

【 0 0 1 4 】

上記式中、 R^4 の脂肪族不飽和結合を含有しない非置換又は置換の 1 価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、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、*tert*-ブチル基、ペンチル基、ネオペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ドデシル基等のアルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基等のシクロアルキル基、フェニル基、トリル基、キシリル基、ナフチル基、ビフェニル基等のアリール基、ベンジル基、フェニルエチル基、フェニルプロピル基、メチルベンジル基等のアラルキル基、並びにこれらの基の炭素原子に結合している水素原子の一部又は全部がフッ素、塩素、臭素等のハロゲン原子、シアノ基などで置換された基、例えば、クロロメチル基、2 - ブロモエチル基、3 - クロロプロピル基、3, 3, 3 - トリフルオロプロピル基、クロロフェニル基、フルオロフェニル基、シアノエチル基、3, 3, 4, 4, 5, 5, 6, 6, 6 - ノナフルオロヘキシル基などが挙げられ、炭素原子数が 1 ~ 10、特に炭素原子数が 1 ~ 6 のものが好ましく、更に好ましくはメチル基、エチル基、プロピル基、クロロメチル基、ブロモエチル基、3, 3, 3 - トリフルオロプロピル基、シアノエチル基等の炭素原子数 1 ~ 3 の非置換又は置換のアルキル基、及びフェニル基、クロロフェニル基、フルオロフェニル基等の非置換又は置換のフェニル基である。

【 0 0 1 5 】

また、 X のアルケニル基としては、例えば、ビニル基、アリル基、プロペニル基、イソプロペニル基、ブテニル基、ヘキセニル基、シクロヘキセニル基等の通常炭素原子数 2 ~ 8 程度のものが挙げられ、中でもビニル基、アリル基等の低級アルケニル基が好ましい。

【 0 0 1 6 】

k は 0 又は 1 以上の整数であり、 m は 0 又は 1 以上の整数である。また、 k 及び m は、 $10 \leq k + m \leq 100$ 、 $0 \leq k, m \leq 100$ を満たす整数であるのが好ましく、より好ましくは $50 \leq k + m \leq 100$ 、 $0 \leq k, m \leq 100$ であり、かつ $0 \leq m / (k + m) \leq 0.2$ を満足する整数であることが好ましい。

【 0 0 1 7 】

また、 a は 0 ~ 3 の整数であるが、1 よりも 2、2 よりも 3 である方が硬化性も早くなり、組成物の作業性を向上させる効果も確認されている。なお、 $a = 0$ の場合、 m は 2 以上の整数である。

【 0 0 1 8 】

10

20

30

40

50

このようなアルケニル基含有ジオルガノポリシロキサンは、回転粘度計等による 25 における粘度が 10 ~ 1,000,000 mPa・s、特に 100 ~ 500,000 mPa・s 程度のものが好ましい。

【0019】

〔(B)有機過酸化物〕

本発明に用いられる有機過酸化物は、成分(A)と成分(C)をラジカル反応により架橋させるものであれば、特に限定されるものではないが、例えば、ケトンパーオキシド、ヒドロパーオキシド、ジアシルパーオキシド、ジアルキルパーオキシド、パーオキシケタール、アルキルパーエステル、パーカーボネート等が挙げられる。

【0020】

この有機過酸化物は、液状シリコンゴム組成物を加熱硬化させる温度と保存性を考慮し、10時間半減期温度が40以上、好ましくは50以上、より好ましくは60以上、更に好ましくは65以上のものを使用する。10時間半減期温度が低すぎると、組成物の保存性を十分確保することが困難となる。なお、その上限は特に制限されないが、通常200以下である。

【0021】

成分(B)の有機過酸化物の配合量は、組成物の保存安定性と硬化性のバランスから、成分(A)100質量部に対し、0.01~10質量部であることが好ましく、更には0.1~5質量部であることが好ましい。

【0022】

また、添加方法については、そのまま添加する方法、溶液・ペースト化して添加する方法等の手段をとることができる。

【0023】

〔(C)オルガノヒドロジェンポリシロキサン〕

本発明のシリコンゴム組成物に用いるオルガノヒドロジェンポリシロキサンは、一分子中に少なくとも2個、好ましくは3個以上のケイ素原子に結合する水素原子(即ち、SiH基)を含有するものであり、直鎖状、分岐状、環状、或いは三次元網状構造の樹脂状物のいずれでもよい。

【0024】

このようなオルガノヒドロジェンポリシロキサンとしては、例えば、下記平均組成式(2)で表されるオルガノヒドロジェンポリシロキサンが挙げられる。



(式中、 R^5 は独立に脂肪族不飽和結合を含有しない非置換又は置換の1価炭化水素基であり、b及びcは $0 < b < 2$ 、 $0.8 \leq c \leq 2.5$ かつ $0.8 < b + c \leq 3$ となる正数であり、好ましくは $0.01 \leq b \leq 1.1$ 、 $0.9 \leq c \leq 2.2$ かつ $1.0 \leq b + c \leq 2.8$ 、より好ましくは $0.05 \leq b \leq 1.5$ 、 $c \leq 2$ かつ $1.8 \leq b + c \leq 2.7$ となる正数である。)

【0025】

上記式(2)中、 R^5 の脂肪族不飽和結合を含有しない非置換又は置換の1価炭化水素基としては、前記一般式(1)の R^4 として例示したものと同様のものが挙げられ、炭素原子数が1~10、特に炭素原子数が1~7のものが好ましく、更に好ましくは、メチル基等の炭素原子数1~3の低級アルキル基、フェニル基、3,3,3-トリフルオロプロピル基である。

【0026】

このようなオルガノヒドロジェンポリシロキサンとしては、例えば、1,1,3,3-テトラメチルジシロキサン、1,3,5,7-テトラメチルテトラシクロシロキサン、1,3,5,7,8-ペンタメチルペンタシクロシロキサン、メチルヒドロジェンシクロポリシロキサン、メチルヒドロジェンシロキサン・ジメチルシロキサン環状重合体、トリス(ジメチルヒドロジェンシロキシ)メチルシラン、トリス(ジメチルヒドロジェンシロキシ)フェニルシラン等のシロキサンオリゴマー；分子鎖両末端トリメチルシロ

10

20

30

40

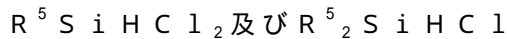
50

キシ基封鎖メチルハイドロジェンポリシロキサン、分子鎖両末端トリメチルシロキシ基封鎖ジメチルシロキサン・メチルハイドロジェンシロキサン共重合体、分子鎖両末端シラノール基封鎖メチルハイドロジェンポリシロキサン、分子鎖両末端シラノール基封鎖ジメチルシロキサン・メチルハイドロジェンシロキサン共重合体、分子鎖両末端ジメチルハイドロジェンシロキシ基封鎖ジメチルポリシロキサン、分子鎖両末端ジメチルハイドロジェンシロキシ基封鎖ジメチルシロキサン・メチルハイドロジェンシロキサン共重合体等；
 $R_2(H)SiO_{1/2}$ 単位と $SiO_{4/2}$ 単位からなり、任意に $R_3SiO_{1/2}$ 単位、 $R_2SiO_{2/2}$ 単位、 $R(H)SiO_{2/2}$ 単位、 $(H)SiO_{3/2}$ 単位又は $RSiO_{3/2}$ 単位を含み得るシリコーンレジン（但し、式中、Rは前記の R^5 として例示した非置換又は置換の1価炭化水素基と同様のものである）等で表されるものなどや、上記各シロキサンのメチル基の一部又は全部がエチル基、プロピル基等の他のアルキル基やフェニル基等のアリール基で置換されたものなどが挙げられる。

10

【0027】

本発明のシリコーンゴム組成物に用いるオルガノハイドロジェンポリシロキサンは、公知の方法で得ることができ、例えば、下記一般式：



（式中、 R^5 は前記と同じである。）

から選ばれる少なくとも1種のクロロシランを（共）加水分解し、或いは該クロロシランと下記一般式：

20



（式中、 R^5 は前記と同じである。）

から選ばれる少なくとも1種のクロロシランとを組み合わせる共加水分解して得ることができる。また、オルガノハイドロジェンポリシロキサンは、このように共加水分解して得られたポリシロキサンを平衡化したものでもよい。

【0028】

成分（C）の使用量は、成分（A）のアルケニル基含有ジオルガノポリシロキサン中のアルケニル基1モル当たり、成分（C）のオルガノハイドロジェンポリシロキサン中のケイ素原子に結合した水素原子（即ち、 SiH 基）が、通常0.5～4モルとなるような量、好ましくは1～2.5モルとなるような量である。

30

【0029】

〔（D）アセチレンアルコール化合物〕

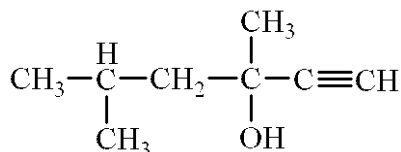
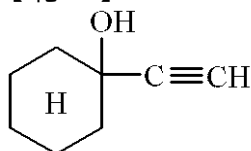
本発明に用いるアセチレンアルコール化合物は、特に構造を限定するものではないが、特に、エチニル基（ $-C \equiv CH$ ）が結合する炭素原子上にアルコール性水酸基を有するものであることが好ましい。これの添加の目的は、組成物を仕上げて保存を行う場合、有機過酸化物と成分（E）の金属又は金属化合物との直接接触を避け、有機過酸化物の分解を抑制するためにある。そのため成分（E）の金属又は金属化合物に配位することができるアセチレンアルコールであればよい。

一例を以下に示す。

【0030】

40

【化 4】



10

【 0 0 3 1 】

成分 (D) の使用量は、通常、成分 (A) 及び成分 (C) の合計量を 100 質量部とした場合、0.05 ~ 20 質量部の範囲でよく、特に 0.1 ~ 5 質量部でよい。

なお、成分 (D) は、これを添加しないと保存性の低下がみられる。

【 0 0 3 2 】

〔 (E) 金属又は金属化合物 〕

本発明に用いる成分 (E) の金属又は金属化合物は、白金族金属及び白金族金属化合物を除くものから選択される 1 種又は 2 種以上のものであり、有機過酸化物の分解反応を促進するものであればよい。検討を行った結果、特に銅粉末、酸化銅 (酸化第一銅、酸化第二銅)、酸化銅以外の銅化合物、亜鉛粉末、亜鉛化合物、鉄粉末、鉄化合物、銀粉末、銀化合物、マンガン粉末、マンガン化合物などを添加することで、目的とする 100 程度の温度でも十分に硬化し得ることが確認されたものである。

20

【 0 0 3 3 】

この場合、酸化銅以外の銅化合物としては、銅 (II) アセチルアセトネート、銅ビス (2, 2, 6, 6 - テトラメチル - 3, 5 - ヘプタンジオネート [Copper bis (2, 2, 6, 6 - tetramethyl - 3, 5 - heptanedionate)]) 等が挙げられ、亜鉛化合物としては、亜鉛 (II) アセチルアセトネート等が挙げられ、鉄化合物としては、鉄 (II) アセチルアセトネート等が挙げられ、銀化合物としては、銀 (I) アセチルアセトネート等が挙げられ、マンガン化合物としては、マンガン (II) アセチルアセトネート等のアセチルアセトネート金属塩などが挙げられる。これらの中では、銅、酸化銅、その他の銅化合物、亜鉛、亜鉛化合物が好ましい。

30

【 0 0 3 4 】

上記金属又は金属化合物は、通常粉末として配合されるが、この場合その平均粒子径は、例えば、レーザー光回折による粒度分布測定における累積重量平均径 D_{50} (又はメジアン径) として 0.01 ~ 10 μm 、特に 0.1 ~ 5 μm であることが好ましい。

【 0 0 3 5 】

成分 (E) の金属又は金属化合物の配合量は、成分 (B) 1 質量部に対し、0.01 ~ 50 質量部であることが好ましく、更には 0.1 ~ 5 質量部であることが好ましい。

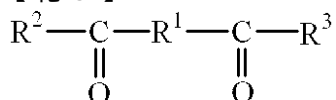
【 0 0 3 6 】

〔 (F) ジカルボニル化合物 〕

本発明に用いる成分 (F) のジカルボニル化合物は、下記の一般式

40

【化 5】



(式中、 R^1 は C_nH_{2n} で表され、直鎖でも分岐していてもよい 2 価炭化水素基である。 n は、1 ~ 10 の自然数である。 R^2 、 R^3 はそれぞれ脂肪族不飽和結合を有しない非置換又は置換の 1 価炭化水素基又はアルケニル基である。)

50

で示される化合物である。

【 0 0 3 7 】

ここで、 R^1 としては、アルキレン基が挙げられ、メチレン基、エチレン基、メチルエチレン基、トリメチレン基、テトラメチレン基、ヘキサメチレン基等の通常 $n = 1 \sim 6$ 、特に $n = 1 \sim 3$ のアルキレン基が好ましい。

【 0 0 3 8 】

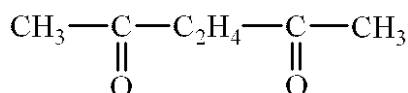
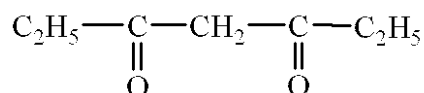
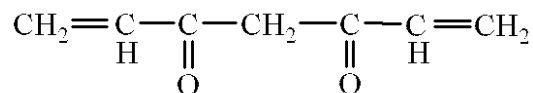
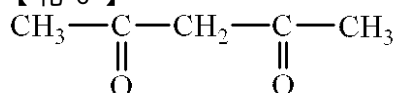
R^2 、 R^3 の脂肪族不飽和結合を含有しない非置換又は置換の1価炭化水素基としては、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、イソプロピル基、ブチル基、イソブチル基、tert-ブチル基、ペンチル基、ネオペンチル基、ヘキシル基、ヘプチル基、オクチル基、ノニル基、デシル基、ドデシル基等のアルキル基、シクロペンチル基、シクロヘキシル基、シクロヘプチル基等のシクロアルキル基、フェニル基、トリル基、キシリル基、ナフチル基、ビフェニル基等のアリール基、ベンジル基、フェニルエチル基、フェニルプロピル基、メチルベンジル基等のアラルキル基、並びにこれらの基の炭素原子に結合している水素原子の一部又は全部がフッ素、塩素、臭素等のハロゲン原子、シアノ基などで置換された基、例えば、クロロメチル基、2-プロモエチル基、3-クロロプロピル基、3,3,3-トリフルオロプロピル基、クロロフェニル基、フルオロフェニル基、シアノエチル基、3,3,4,4,5,5,6,6,6-ノナフルオロヘキシル基などが挙げられ、炭素原子数が1~10、特に炭素原子数が1~6のものが好ましく、更に好ましくはメチル基、エチル基、プロピル基、クロロメチル基、プロモエチル基、3,3,3-トリフルオロプロピル基、シアノエチル基等の炭素原子数1~3の非置換又は置換のアルキル基、及びフェニル基、クロロフェニル基、フルオロフェニル基等の非置換又は置換のフェニル基である。

また、 R^2 、 R^3 のアルケニル基としては、例えば、ビニル基、アリル基、プロペニル基、イソプロペニル基、ブテニル基、ヘキセニル基、シクロヘキセニル基等の通常炭素原子数2~8程度のものが挙げられる。

【 0 0 3 9 】

具体的な化合物としては、以下のものが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

【 化 6 】



【 0 0 4 0 】

上記成分(F)の添加量は、成分(A)100質量部に対し、0.01~10質量部であることが好ましく、更には0.1~5質量部であることが好ましい。

なお、本発明において、成分(E)と成分(F)を組成物中に添加しないと、空気界面の硬化性が著しく低下するものである。

【 0 0 4 1 】

10

20

30

40

50

[その他の成分]

本発明のシリコーンゴム組成物には、前記成分(A)、成分(B)、成分(C)、成分(D)、成分(E)及び成分(F)以外に、必要に応じて、各種成分を添加することが可能である。

例えば、高度の自己接着性を必要とする用途の場合には、エポキシ基、(メタ)アクリロキシ基、メトキシシリル基等のアルコキシシリル基、カルボニル基などに代表される官能基の少なくとも1種を有するオルガノシラン、オルガノシロキサン等の有機ケイ素化合物などを接着性付与剤として含有することができる。

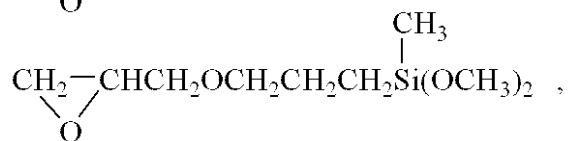
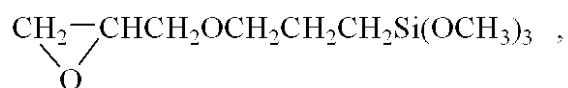
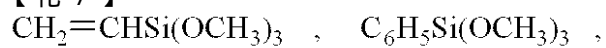
この場合、オルガノシラン化合物としては、ビニル基、エポキシ基、(メタ)アクリロキシ基又はフェニル基とアルコキシシリル基とを有するものが好ましく、オルガノシロキサン化合物としては、エポキシ基及び/又はアルコキシシリル基と、ケイ素原子結合水素原子(SiH基)とを有する、ケイ素原子数4~20程度の、直鎖状又は環状のオリゴマーが好ましい。

10

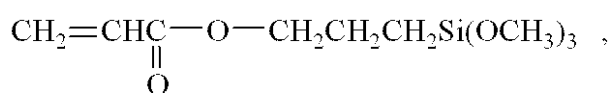
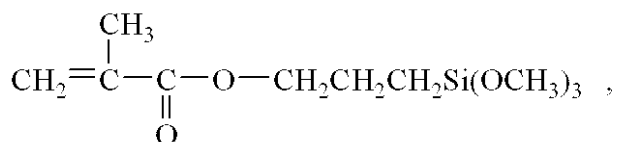
接着性付与剤として具体的には、下記のもの挙げられる。

【0042】

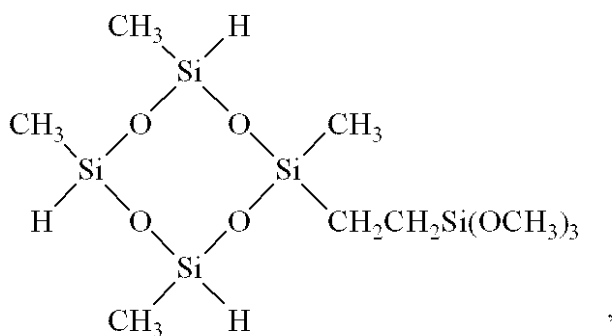
【化 7】



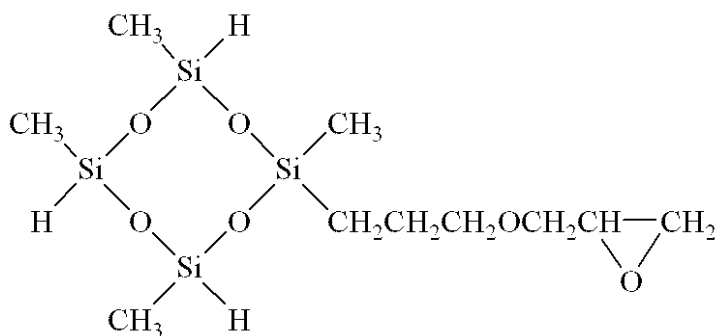
10



20

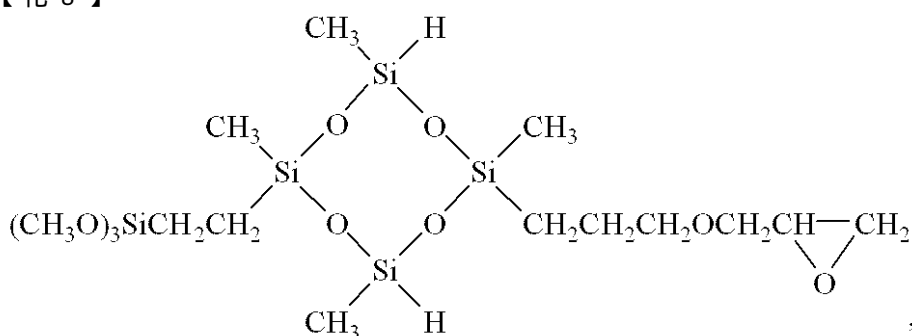


30

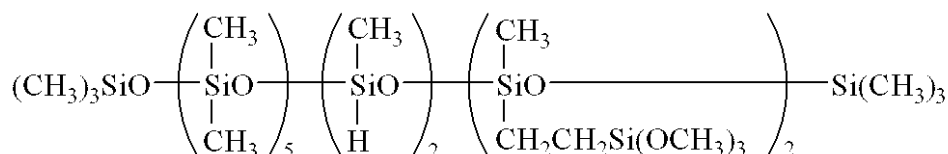
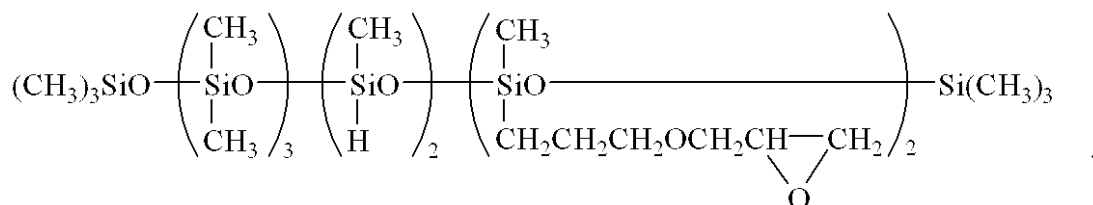


【 0 0 4 3 】

【化 8】



10



20

【 0 0 4 4 】

上記接着性付与剤の配合量としては、成分（Ａ）１００質量部に対して、通常１０質量部以下（０～１０質量部）、好ましくは０．１～５質量部程度とすることができる。

【 0 0 4 5 】

また、有機過酸化物から有機酸が発生する場合には、カルシウム・亜鉛・マグネシウム等のアルカリ土類金属の炭酸塩、酸化物、水酸化物に代表される塩基性充填剤を添加して電気特性を向上させることも可能である。この場合、塩基性充填剤の配合量としては、成分（Ａ）１００質量部に対して、通常、１００質量部以下（０～１００質量部）、好ましくは０～５０質量部程度とすることができる。

30

【 0 0 4 6 】

また、ヒュームドシリカ、ヒュームド二酸化チタン等の補強性無機充填剤；補強性のシリコーンレジン；ケイ酸カルシウム、二酸化チタン、酸化第二鉄、カーボンブラック等の非補強性無機充填剤などを添加することができる。これらの配合量は、通常、該無機充填剤を除く成分の合計量100質量部当たり、0～200質量部である。

【 0 0 4 7 】

「硬化性シリコンゴム組成物及びその硬化物」

本発明のシリコーンゴム組成物は、上記成分（Ａ）～（Ｆ）、及び必要に応じて他の任意成分を常法に準じて混合することにより得ることができる。

この場合、本発明のシリコーンゴム組成物は、通常の硬化性シリコーンゴム組成物と同様に、作業性を考慮し1液型の組成物とすることが可能である。

40

【 0 0 4 8 】

このようにして得られるシリコーンゴム組成物は、25における粘度が、10,000 Pa・s以下（通常、0.01～10,000 Pa・s）、好ましくは0.1～1,000 Pa・sの液状であることが好ましい。

【 0 0 4 9 】

本発明のシリコーンゴム組成物は、金属あるいは有機樹脂に対して自己接着性を有するものであり、従来は硬化阻害により付加反応型液状シリコーンゴム接着剤が使用できないような被着体においても接着することができる。ここで、被着体である金属として具体的には、アルミニウム、鉄、ステンレススチール（ＳＵＳ）、銅、銀、金及びそれらのメツ

50

キ皮膜を有する基材等が例示され、また、有機樹脂として具体的には、P E T（ポリエチレンテレフタレート）、P B T（ポリブチレンテレフタレート）、P P S（ポリフェニレンサルファイド）、ポリ塩化ビニル、ポリスチレン等が例示される。

【 0 0 5 0 】

本発明のシリコンゴム組成物は、加熱することにより硬化するものであり、その硬化条件としては、公知の加熱硬化型シリコンゴム組成物と同様でもよく、また更に硬化温度を 1 0 0 程度まで下げても十分に短時間で加熱硬化することができる。本発明においては、6 0 以上、特に 6 0 ~ 2 0 0 で、好ましくは 2 ~ 1 2 0 分間加熱することにより硬化するものである。

【 0 0 5 1 】

このような本発明のシリコンゴム組成物の硬化物は、耐熱性、電気絶縁性に優れるものであり、車載電装部品（エアフローセンサ、圧力センサ、スロットコントロールモジュール、クランク角センサ、ノックセンサ、温度センサ、酸素センサ、N O_xセンサ、加速度センサ、及びエンジン制御回路や、ディスチャージランプ制御回路等）や、家電製品等に应用可能である。

【 実施例 】

【 0 0 5 2 】

以下、実施例及び比較例を示し、本発明を具体的に説明するが、本発明は下記の実施例に制限されるものではない。なお、下記例で粘度は回転粘度計による測定値である。

【 0 0 5 3 】

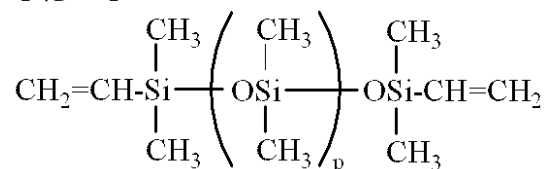
[実施例，比較例 1 ~ 2 2]

（ a ）アルケニル基含有オルガノポリシロキサン

（ a - 1 ）オルガノポリシロキサン

下記式で表されるビニル基含有の直鎖状オルガノポリシロキサン

【 化 9 】



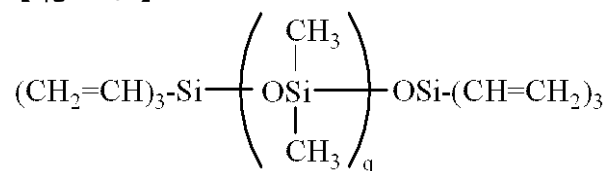
30

（式中、p は該シロキサンの 2 5 における粘度を 1 0 , 0 0 0 m P a · s とする数である。）

（ a - 2 ）オルガノポリシロキサン

下記式で表されるビニル基含有の直鎖状オルガノポリシロキサン

【 化 1 0 】



40

（式中、q は該シロキサンの 2 5 における粘度を 1 0 0 , 0 0 0 m P a · s とする数である。）

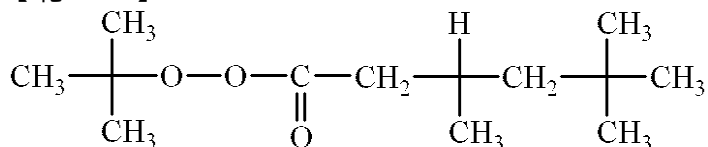
【 0 0 5 4 】

（ b ）有機過酸化物

（ b - 1 ）パーオキシエステル

日本油脂（株）製、パーブチル 3 5 5、1 0 時間半減期温度：9 5

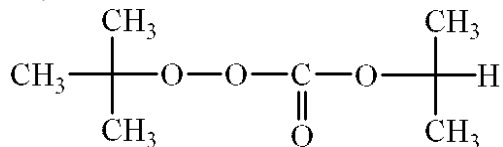
【化 1 1】



(b - 2) パーオキシエステル

日本油脂(株)製、パーブチル I、10 時間半減期温度: 100

【化 1 2】

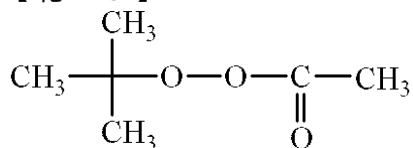


10

(b - 3) パーオキシエステル

日本油脂(株)製、パーブチル Z、10 時間半減期温度: 105

【化 1 3】

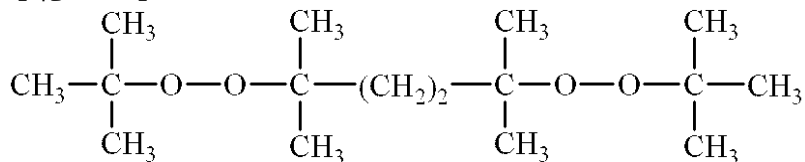


20

(b - 4) ジアルキルパーオキサイド

日本油脂(株)製、パーヘキサ 25 B、10 時間半減期温度: 115

【化 1 4】

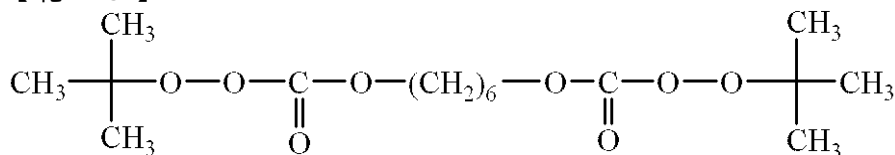


30

(b - 5) パーオキシジカーボネート

日本油脂(株)製、パーブチル B H、10 時間半減期温度: 70

【化 1 5】

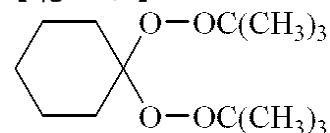


40

(b - 6) パーオキシケタール

日本油脂(株)製、パーヘキサ C (C)、10 時間半減期温度: 90

【化 1 6】



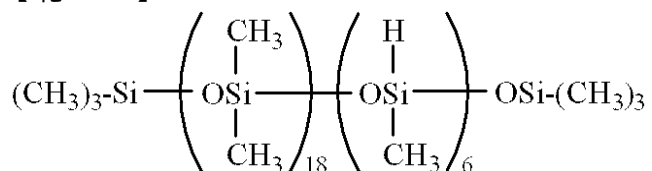
【0055】

(c) オルガノハイドロジェンポリシロキサン

(c - 1) 下記平均分子式で表されるオルガノハイドロジェンポリシロキサン

50

【化 1 7】

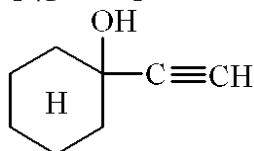


【 0 0 5 6】

(d) アセチレンアルコール化合物

(d - 1) エチニル - シクロヘキサノール / 50% トルエン溶液

【化 1 8】



10

【 0 0 5 7】

(e) 金属又は金属化合物

(e - 1) 銅粉末

三井金属(株)製、COPPER POWDER 1050Y

(e - 2) 酸化銅

アルドリッチ社製、酸化銅 Cu_2O

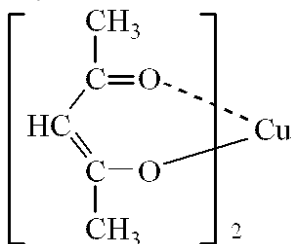
(e - 3) 酸化銅

アルドリッチ社製、酸化銅 CuO

(e - 4) 銅化合物

アルドリッチ社製、銅(II)アセチルアセトネート(下記式)

【化 1 9】

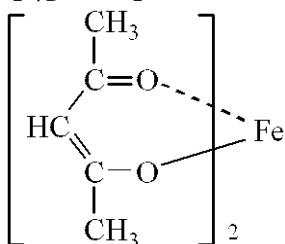


30

(e - 5) 鉄化合物

アルドリッチ社製、鉄(II)アセチルアセトネート(下記式)

【化 2 0】

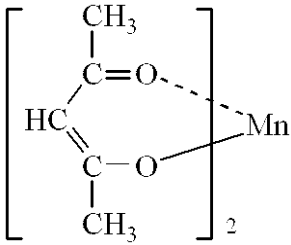


40

(e - 6) マンガン化合物

アルドリッチ社製、マンガン(II)アセチルアセトネート(下記式)

【化 2 1】

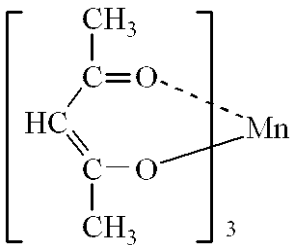


(e - 7) マンガン化合物

10

アルドリッチ社製、マンガン (I I I) アセチルアセトネート (下記式)

【化 2 2】



20

(e - 8) 銀粉末

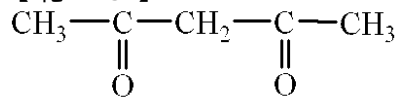
福田金属 (株) 製、銀粉末

【 0 0 5 8 】

(f) ジカルボニル化合物

(f - 1)

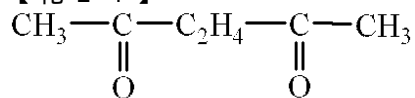
【化 2 3】



30

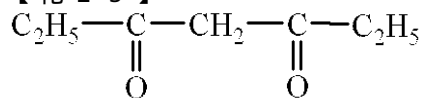
(f - 2)

【化 2 4】



(f - 3)

【化 2 5】



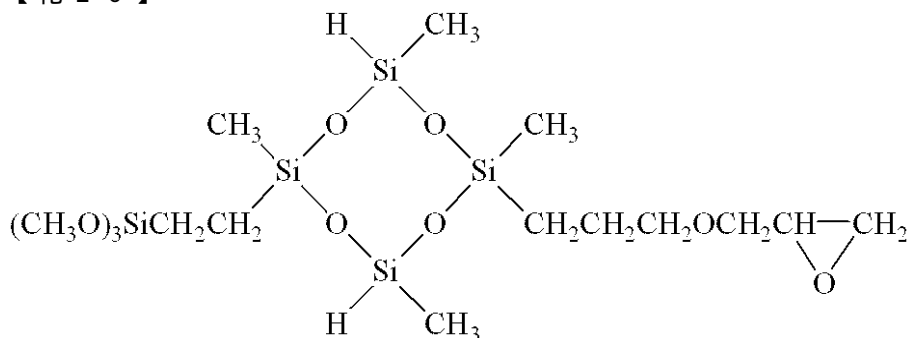
40

【 0 0 5 9 】

(g) 接着性付与剤

(g - 1)

【化 2 6】



10

【 0 0 6 0】

(h) 充填剤

(h - 1) シリカ

デグッサ社製、R 8 2 0 0

【 0 0 6 1】

減圧混合が可能な品川万能混合機 (3 L) で、まず上記成分 a , h を表 1 ~ 1 6 に示す割合で混合し、温度 3 0 、 6 0 m m H g の減圧下で混練を行い、続いて残りの成分を表 1 ~ 1 6 に示す割合で成分 b , d , e , c , f , g の順で添加、混合し、シリコンゴム組成物を調製した。この組成物の硬化性、被着体への接着性、硬化物の硬さを測定した。

【 0 0 6 2】

硬化性の評価は、以下のように行った。直径 6 c m、深さ 1 c m のアルミシャーレに上記の方法で調合した組成物を充填し、 1 2 0 に設定した乾燥機に入れて硬化させた。硬化後、室温まで降温させて表面状態を指触法で観察した。

20

【 0 0 6 3】

接着性は、下記の評価基準により評価した。

評価基準

接着：剥離試験において、接着界面では剥離せず、シリコンゴムが凝集破壊した。

密着：剥離試験において、強い応力が加えられると界面で剥離した。

剥離：剥離試験において、密着力もなく、界面において容易に剥離した。

【 0 0 6 4】

また、組成物の硬化条件は、 1 0 0 × 3 時間とし、被着体への接着性を確認した。なお、被着体は、アルミニウム、ガラス、並びにいずれも白金付加反応に対する反応阻害が起こることが確認されている硬質塩化ビニル樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂 (P P S) 及びシンジオタクチックポリスチレン樹脂 (S P S) 「 S 1 2 0 」 (出光石油化学 (株) 製) を使用した。これらの結果を表 1 ~ 1 6 に併記する。

30

【 0 0 6 5】

保存性の評価は、組成物を容器に入れ、これを密閉し、 4 0 の乾燥機内に入れ、 1 週間後の状態をチェックした。流動性が確保できていれば O K とし、硬化又はゲル化していれば N G とした。

【 0 0 6 6】

40

【表 1】

配合量 (質量部)	実施例											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
a-1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
a-2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
h-1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
減圧混合処理	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃
b-1	1.5						1.5					
b-2		1.5						1.5				
b-3			1.5						1.5			
b-4				1.5						1.5		
b-5					1.5						1.5	
b-6						1.5						1.5
c-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
d-1	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
e-1												
e-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
e-3												
e-4												
e-5												
e-6												
e-7												
e-8												
f-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1						
f-2							0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
f-3												
g-1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
測定結果												
硬化性評価	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化
保存性評価	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
接着性評価												
アルミニウム	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
ガラス	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬質塩化ビニル	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
PPS	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
SPS(S120)	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬さ(デュロメータ)	15	18	35	20	22	33	15	18	35	20	22	33

【表 2】
(成分 (D) 無添加)

配合量 (質量部)	比較例											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
a-1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
a-2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
h-1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
減圧混合処理	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃
b-1	1.5						1.5					
b-2		1.5						1.5				
b-3			1.5						1.5			
b-4				1.5						1.5		
b-5					1.5						1.5	
b-6						1.5						1.5
c-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
d-1												
e-1												
e-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
e-3												
e-4												
e-5												
e-6												
e-7												
e-8												
f-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1						
f-2							0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
f-3												
g-1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
測定結果												
硬化性評価	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化
保存性評価	OK	NG	OK	OK	OK	OK	OK	NG	OK	OK	OK	OK
接着性評価												
アルミニウム	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
ガラス	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬質塩化ビニル	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
PPS	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
SPS(S120)	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬さ(デュロメータ)	15	18	35	20	22	33	15	18	35	20	22	33

10

20

30

40

【 0 0 6 8 】

【表 3】
(成分 (E) 無添加)

配合量 (質量部)	比較例											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
a-1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
a-2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
h-1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
減圧混合処理	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃
b-1	1.5						1.5					
b-2		1.5						1.5				
b-3			1.5						1.5			
b-4				1.5						1.5		
b-5					1.5						1.5	
b-6						1.5						1.5
c-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
d-1	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
e-1												
e-2												
e-3												
e-4												
e-5												
e-6												
e-7												
e-8												
f-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1						
f-2							0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
f-3												
g-1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
測定結果												
硬化性評価	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良
保存性評価	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
接着性評価												
アルミニウム	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
ガラス	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬質塩化ビニル	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
PPS	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
SPS(S120)	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬さ(デュロメータA)	15	18	35	20	22	33	15	18	35	20	22	33

10

20

30

40

【表 4】

(成分 (D), (E) 無添加)

配合量 (質量部)	比較例											
	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
a-1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
a-2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
h-1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
減圧混合処理	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃
b-1	1.5						1.5					
b-2		1.5						1.5				
b-3			1.5						1.5			
b-4				1.5						1.5		
b-5					1.5						1.5	
b-6						1.5						1.5
c-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
d-1												
e-1												
e-2												
e-3												
e-4												
e-5												
e-6												
e-7												
e-8												
f-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1						
f-2							0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
f-3												
g-1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
測定結果												
硬化性評価	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良
保存性評価	OK	NG	OK	OK	OK	OK	OK	NG	OK	OK	OK	OK
接着性評価												
アルミニウム	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
ガラス	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬質塩化ビニル	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
PPS	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
SPS(S120)	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬さ(デュロメータA)	15	18	35	20	22	33	15	18	35	20	22	33

10

20

30

40

【 0 0 7 0 】

【表 5】
(成分 (F) 無添加)

配合量 (質量部)	比較例											
	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
a-1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
a-2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
h-1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
減圧混合処理	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃
b-1	1.5						1.5					
b-2		1.5						1.5				
b-3			1.5						1.5			
b-4				1.5						1.5		
b-5					1.5						1.5	
b-6						1.5						1.5
c-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
d-1	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
e-1												
e-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
e-3												
e-4												
e-5												
e-6												
e-7												
e-8												
f-1												
f-2												
f-3												
g-1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
測定結果												
硬化性評価	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良
保存性評価	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
接着性評価												
アルミニウム	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
ガラス	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬質塩化ビニル	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
PPS	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
SPS(S120)	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬さ(デュロメータA)	15	18	35	20	22	33	15	18	35	20	22	33

10

20

30

40

【表 6】

(成分 (D), (F) 無添加)

配合量 (質量部)	比較例											
	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
a-1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
a-2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
h-1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
減圧混合処理	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃
b-1	1.5						1.5					
b-2		1.5						1.5				
b-3			1.5						1.5			
b-4				1.5						1.5		
b-5					1.5						1.5	
b-6						1.5						1.5
c-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
d-1												
e-1												
e-2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
e-3												
e-4												
e-5												
e-6												
e-7												
e-8												
f-1												
f-2												
f-3												
g-1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
測定結果												
硬化性評価	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良
保存性評価	OK	NG	OK	OK	OK	OK	OK	NG	OK	OK	OK	OK
接着性評価												
アルミニウム	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
ガラス	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬質塩化ビニル	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
PPS	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
SPS(S120)	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬さ(デュロメータ)	15	18	35	20	22	33	15	18	35	20	22	33

10

20

30

40

【 0 0 7 2 】

【表 7】

(成分 (E), (F) 無添加)

配合量 (質量部)	比較例											
	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
a-1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
a-2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
h-1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
減圧混合処理	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃
b-1	1.5						1.5					
b-2		1.5						1.5				
b-3			1.5						1.5			
b-4				1.5						1.5		
b-5					1.5						1.5	
b-6						1.5						1.5
c-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
d-1	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
e-1												
e-2												
e-3												
e-4												
e-5												
e-6												
e-7												
e-8												
f-1												
f-2												
f-3												
g-1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
測定結果												
硬化性評価	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良
保存性評価	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
接着性評価												
アルミニウム	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
ガラス	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬質塩化ビニル	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
PPS	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
SPS(S120)	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬さ(デュロメータ)	15	18	35	20	22	33	15	18	35	20	22	33

10

20

30

40

【 0 0 7 3 】

【表 8】

(成分 (D), (E), (F) 無添加)

配合量 (質量部)	比較例											
	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
a-1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
a-2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
h-1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
減圧混合処理	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃
b-1	1.5						1.5					
b-2		1.5						1.5				
b-3			1.5						1.5			
b-4				1.5						1.5		
b-5					1.5						1.5	
b-6						1.5						1.5
c-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
d-1												
e-1												
e-2												
e-3												
e-4												
e-5												
e-6												
e-7												
e-8												
f-1												
f-2												
f-3												
g-1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
測定結果												
硬化性評価	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良
保存性評価	OK	NG	OK	OK	OK	OK	OK	NG	OK	OK	OK	OK
接着性評価												
アルミニウム	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
ガラス	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬質塩化ビニル	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
PPS	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
SPS(S120)	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬さ(デュロメータ)	15	18	35	20	22	33	15	18	35	20	22	33

10

20

30

40

【 0 0 7 4 】

【表 9】

配合量 (質量部)	実施例											
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
a-1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
a-2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
h-1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
減圧混合処理	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃
b-1												
b-2												
b-3												
b-4												
b-5												
b-6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
c-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
d-1	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
e-1	1								1	1	1	1
e-2		1										
e-3			1									
e-4				1								
e-5					1							
e-6						1						
e-7							1					
e-8								1				
f-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5			
f-2										0.5		
f-3											0.5	1.0
g-1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
測定結果												
硬化性評価	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化
保存性評価	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
接着性評価												
アルミニウム	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
ガラス	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬質塩化ビニル	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
PPS	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
SPS(S120)	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬さ(デュロメータ)	33	15	18	35	20	22	33	18	35	20	22	33

10

20

30

40

【表 10】
(成分 (D) 無添加)

配合量 (質量部)	比較例											
	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
a-1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
a-2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
h-1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
減圧混合処理	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃
b-1												
b-2												
b-3												
b-4												
b-5												
b-6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
c-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
d-1												
e-1	1								1	1	1	1
e-2		1										
e-3			1									
e-4				1								
e-5					1							
e-6						1						
e-7							1					
e-8								1				
f-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5			
f-2										0.5		
f-3											0.5	1.0
g-1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
測定結果												
硬化性評価	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化	硬化
保存性評価	OK	OK	NG	OK	OK	OK	OK	NG	OK	OK	OK	OK
接着性評価												
アルミニウム	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
ガラス	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬質塩化ビニル	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
PPS	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
SPS(S120)	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬さ(デュロメータA)	33	15	18	35	20	22	33	18	35	20	22	33

10

20

30

40

【 0 0 7 6 】

【表 1 1】
(成分 (E) 無添加)

配合量 (質量部)	比較例											
	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108
a-1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
a-2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
h-1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
減圧混合処理	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃
b-1												
b-2												
b-3												
b-4												
b-5												
b-6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
c-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
d-1	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
e-1												
e-2												
e-3												
e-4												
e-5												
e-6												
e-7												
e-8												
f-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5			
f-2										0.5		
f-3											0.5	1.0
g-1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
測定結果												
硬化性評価	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良
保存性評価	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
接着性評価												
アルミニウム	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
ガラス	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬質塩化ビニル	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
PPS	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
SPS(S120)	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬さ(デュロメータA)	33	15	18	35	20	22	33	18	35	20	22	33

10

20

30

40

【 0 0 7 7 】

【表 1 2】

(成分 (D), (E) 無添加)

配合量 (質量部)	比較例											
	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
a-1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
a-2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
h-1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
減圧混合処理	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃
b-1												
b-2												
b-3												
b-4												
b-5												
b-6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
c-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
d-1												
e-1												
e-2												
e-3												
e-4												
e-5												
e-6												
e-7												
e-8												
f-1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5			
f-2										0.5		
f-3											0.5	1.0
g-1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
測定結果												
硬化性評価	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良
保存性評価	OK	OK	NG	OK	OK	OK	OK	NG	OK	OK	OK	OK
接着性評価												
アルミニウム	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
ガラス	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬質塩化ビニル	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
PPS	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
SPS(S120)	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬さ(デュロメータ)	33	15	18	35	20	22	33	18	35	20	22	33

10

20

30

40

【 0 0 7 8 】

【表 1 3】
(成分 (F) 無添加)

配合量 (質量部)	比較例											
	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132
a-1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
a-2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
h-1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
減圧混合処理	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃
b-1												
b-2												
b-3												
b-4												
b-5												
b-6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
c-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
d-1	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
e-1	1								1	1	1	1
e-2		1										
e-3			1									
e-4				1								
e-5					1							
e-6						1						
e-7							1					
e-8								1				
f-1												
f-2												
f-3												
g-1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
測定結果												
硬化性評価	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良
保存性評価	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
接着性評価												
アルミニウム	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
ガラス	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬質塩化ビニル	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
PPS	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
SPS(S120)	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬さ(デュロメータA)	33	15	18	35	20	22	33	18	35	20	22	33

10

20

30

40

【表 1 4】
(成分 (D), (F) 無添加)

配合量 (質量部)	比較例											
	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144
a-1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
a-2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
h-1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
減圧混合処理	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃
b-1												
b-2												
b-3												
b-4												
b-5												
b-6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
c-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
d-1												
e-1	1								1	1	1	1
e-2		1										
e-3			1									
e-4				1								
e-5					1							
e-6						1						
e-7							1					
e-8								1				
f-1												
f-2												
f-3												
g-1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
測定結果												
硬化性評価	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良
保存性評価	OK	OK	NG	OK	OK	OK	OK	NG	OK	OK	OK	OK
接着性評価												
アルミニウム	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
ガラス	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬質塩化ビニル	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
PPS	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
SPS(S120)	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬さ(デュロメータ)	33	15	18	35	20	22	33	18	35	20	22	33

【 0 0 8 0 】

【表 1 5】
(成分 (E), (F) 無添加)

配合量 (質量部)	比較例											
	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156
a-1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
a-2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
h-1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
減圧混合処理	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃
b-1												
b-2												
b-3												
b-4												
b-5												
b-6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
c-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
d-1	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
e-1												
e-2												
e-3												
e-4												
e-5												
e-6												
e-7												
e-8												
f-1												
f-2												
f-3												
g-1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
測定結果												
硬化性評価	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良
保存性評価	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK	OK
接着性評価												
アルミニウム	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
ガラス	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬質塩化ビニル	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
PPS	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
SPS(S120)	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬さ(デュロメータ)	33	15	18	35	20	22	33	18	35	20	22	33

10

20

30

40

【表 16】

(成分 (D), (E), (F) 無添加)

配合量 (質量部)	比較例											
	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168
a-1	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
a-2	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
h-1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
減圧混合処理	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃	30℃
b-1												
b-2												
b-3												
b-4												
b-5												
b-6	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
c-1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
d-1												
e-1												
e-2												
e-3												
e-4												
e-5												
e-6												
e-7												
e-8												
f-1												
f-2												
f-3												
g-1	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
測定結果												
硬化性評価	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良	不良
保存性評価	OK	OK	NG	OK	OK	OK	OK	NG	OK	OK	OK	OK
接着性評価												
アルミニウム	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
ガラス	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬質塩化ビニル	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
PPS	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
SPS(S120)	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着	接着
硬さ(デュロメータ)	33	15	18	35	20	22	33	18	35	20	22	33

10

20

30

40

【0082】

表 1 ~ 16 に示す通り、本発明のシリコーンゴム組成物は、硬化阻害の強い被着体に対しても、良好に硬化し、かつ接着することが確認された。

上記の組成において、金属又は金属化合物とジカルボニル化合物を添加した場合としない場合で、表面硬化性の違いに大きな差が確認された。また、アセチレンアルコール化合物を添加することで、保存性が著しく向上することが確認された。

フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

C 0 9 J 183/07	(2006.01)	C 0 9 J 183/07
C 0 9 J 183/05	(2006.01)	C 0 9 J 183/05
C 0 9 J 163/00	(2006.01)	C 0 9 J 163/00
C 0 9 J 4/00	(2006.01)	C 0 9 J 4/00
C 0 9 J 183/04	(2006.01)	C 0 9 J 183/04

F ターム(参考) 4J002 CP04X CP14W DA078 DA088 DA108 DE098 EC037 EE048 EE049 EK016
 EK036 EK046 EK056 EK066 EK076 EX009 EX019 EX039 EX069 FD010
 FD037 FD14X FD156 FD158 GN00 GQ00
 4J040 EC001 EK032 EK041 EK081 FA082 HA066 HA136 HB07 HB20 HB41
 HB44 HD41 JB02 KA14 LA05 LA06 LA08 MA02 MA10 NA19

【要約の続き】

着性を示すものである。

【選択図】なし