

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-506606

(P2018-506606A)

(43) 公表日 平成30年3月8日(2018.3.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>C09J 183/07 (2006.01)</b>	C09J 183/07	4J040
<b>C09J 183/14 (2006.01)</b>	C09J 183/14	
<b>C09J 5/06 (2006.01)</b>	C09J 5/06	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2017-533859 (P2017-533859)	(71) 出願人	391008825
(86) (22) 出願日	平成27年12月8日 (2015.12.8)		ヘンケル・アクチェンゲゼルシャフト・ウント・コムパニー・コマンディットゲゼルシャフト・アウフ・アクチェン
(85) 翻訳文提出日	平成29年8月21日 (2017.8.21)		Henkel AG & Co. KGaA
(86) 国際出願番号	PCT/CN2015/096670		A
(87) 国際公開番号	W02016/101785		ドイツ連邦共和国 デュッセルドルフ ヘンケルシュトラッセ 67
(87) 国際公開日	平成28年6月30日 (2016.6.30)		Henkelstrasse 67, D-40589 Duesseeldorf, Germany
(31) 優先権主張番号	PCT/CN2014/094613		
(32) 優先日	平成26年12月23日 (2014.12.23)		
(33) 優先権主張国	中国 (CN)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 1k高温用剥離可能接着剤

## (57) 【要約】

本発明は、ある基材の別の基材への仮接着に使用する1k高温用剥離可能接着剤を提供し、接着剤組成物は、(a) 1,3,5,7-テトラビニル-1,3,5,7-テトラメチルシクロテトラシロキサン、または1,3,5,7-テトラビニル-1,3,5,7-テトラメチルシクロテトラシロキサンのビニル基と末端Si-H基を有するシランもしくはシロキサンの末端Si-H水素との反応のヒドロシリル化反応生成物、または1,3,5,7-テトラビニル-1,3,5,7-テトラメチルシクロテトラシロキサンのビニル基と末端Si-H基を有するシランもしくはシロキサンの末端Si-H水素との反応のヒドロシリル化反応生成物と、ビニルポリシロキサンのビニル基と末端Si-H基を有するシランもしくはシロキサンの末端Si-H水素との反応のヒドロシリル化反応生成物との、混合物、および(b)メルカプト架橋剤を含む。接着剤組成物はUV/可視/LED、熱または組み合わせによって硬化し、より低いエネルギーを要してより速く硬化する。本発明は、そのような接着剤を含む組立体および接着剤の使用方法も提供する。

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

1k高温用剥離可能接着剤組成物であって、

(a) 1,3,5,7 - テトラビニル - 1,3,5,7 - テトラメチルシクロテトラシロキサン、または

1,3,5,7 - テトラビニル - 1,3,5,7 - テトラメチルシクロテトラシロキサンのビニル基と末端Si-H基を有するシランもしくはシロキサンの末端Si-H水素との反応のヒドロシリル化反応生成物、または

1,3,5,7 - テトラビニル - 1,3,5,7 - テトラメチルシクロテトラシロキサンのビニル基と末端Si-H基を有するシランもしくはシロキサンの末端Si-H水素との反応のヒドロシリル化反応生成物と、

ビニルポリシロキサンのビニル基と末端Si-H基を有するシランもしくはシロキサンの末端Si-H水素との反応のヒドロシリル化反応生成物との、混合物、および

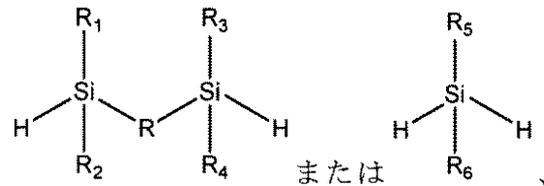
(b)メルカプト架橋剤

を含む、剥離可能接着剤組成物。

## 【請求項 2】

前記末端Si-H水素を有するシランまたはシロキサンが、下記構造

## 【化 1】



[ 式中、Rは、 $C_1 \sim C_{10}$ アルキル基、アリール基、酸素、 $-(O-SiMe_2)_n-O-$ 、 $-(O-SiAr_2)_n-O-$ 、 $-(O-SiMeAr)_n-O-$  およびこれらの基のいずれかの組み合わせからなる群から選択され、nは少なくとも1である整数であり、Meはメチル基であり、Arはアリール基であり、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ および $R^6$ の各々は独立して $C_1 \sim C_{10}$ アルキル基またはアリール基である ]

を有する、請求項 1 に記載の剥離可能接着剤組成物。

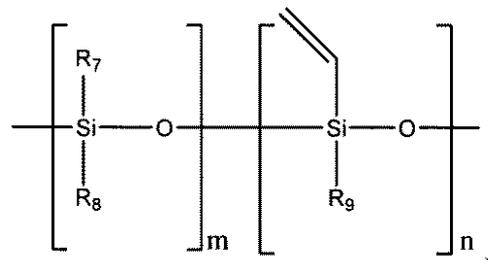
## 【請求項 3】

前記末端Si-H水素を有するシランまたはシロキサンが、ポリジアルキルシロキサン、ポリアルキルアリールシロキサン、テトラアルキルジシロキサンおよびポリジアリールシロキサンからなる群から選択される、請求項 2 に記載の剥離可能接着剤組成物。

## 【請求項 4】

置換ビニル基を有するポリシロキサンが、下記構造

## 【化 2】



[ 式中、 $R^7$ 、 $R^8$ および $R^9$ は独立して、 $C_1 \sim C_{10}$ アルキル基またはアリール基からなる群から選択され、m、nは正の整数を表す ]

を有する、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の剥離可能接着剤組成物。

## 【請求項 5】

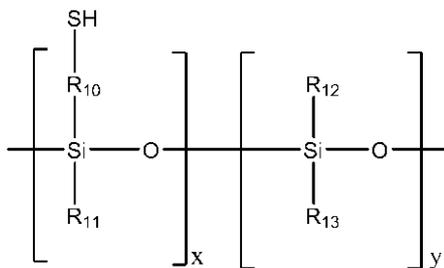
前記ビニルポリシロキサンが、メチルビニルシロキサンとジメチルシロキサンとの共重

合体、メチルビニルシロキサンとジエチルシロキサンとの共重合体、メチルビニルシロキサンとメチルエチルシロキサンとの共重合体、エチルビニルシロキサンとジメチルシロキサンとの共重合体、エチルビニルシロキサンとメチルエチルシロキサンとの共重合体、プロピルビニルシロキサンとジメチルシロキサンとの共重合体、プロピルビニルシロキサンとジエチルシロキサンとの共重合体、プロピルビニルシロキサンとメチルエチルシロキサンとの共重合体、フェニルビニルシロキサンとジメチルシロキサンとの共重合体、フェニルビニルシロキサンとジエチルシロキサンとの共重合体、フェニルビニルシロキサンとメチルエチルシロキサンとの共重合体からなる群から選択される、請求項 4 に記載の剥離可能接着剤組成物。

【請求項 6】

前記メルカプト架橋剤が、硫化水素、トリカルバリルメルカプタン、イソペンチルテトラメルカプタン、*m*-トリエタンチオールベンゼン、*p*-ジエタンチオールベンゼン、イソペンチルテトラアセテートメルカプタン、および下記構造

【化 3】



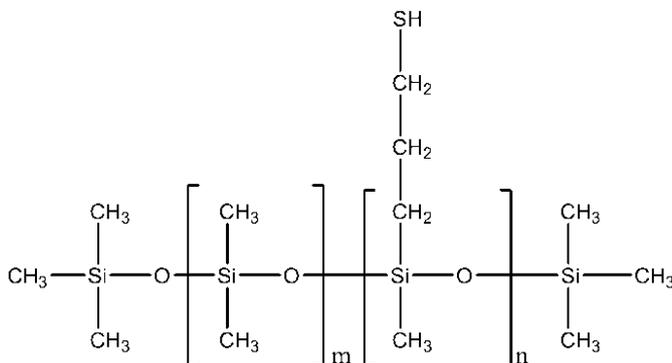
[式中、 $R^{10}$ 、 $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ は独立して、 $C_1 \sim C_{10}$ アルキル基またはアリアル基からなる群から選択され、 $x$ は1より大きい整数を表し、 $y$ は正の整数または0を表す]

を有するメルカプトポリシロキサンからなる群から選択される、請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の剥離可能接着剤組成物。

【請求項 7】

前記メルカプト架橋剤が、好ましくは、下記構造

【化 4】



[式中、 $m$ および $n$ は正の整数を表す]

を有するメルカプトポリシロキサンである、請求項 6 に記載の剥離可能接着剤組成物。

【請求項 8】

ラジカル硬化開始剤(c)をさらに含む、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の剥離可能接着剤組成物。

【請求項 9】

前記ラジカル硬化開始剤が、 $\alpha$ -ヒドロキシケトン、ベンゾフェノン、フェニルグリオキシル酸、アシルホスフィンオキシド、ビスアシルホスフィンオキシド、ジクメンペルオキシド、クメンヒドロペルオキシド、および2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オンからなる群から選択される、請求項 8 に記載の剥離可能接着剤組成物。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

充填剤 (d) をさらに含む、請求項 1 ~ 9 のいずれかに記載の剥離可能接着剤組成物。

【請求項 1 1】

担体と基材との間に配置されている請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の1k高温用剥離可能接着剤組成物を含む、該基材と該担体との組立体。

【請求項 1 2】

基材を担体に貼り付ける方法であって、

(i) 基材および担体を提供するステップ；

(ii) 請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の1k高温用剥離可能接着剤組成物を該基材上および/または該担体上に配置するステップ；

(iii) 剥離可能接着剤組成物が担体と基材との間に配置されるように基材と担体とを接触させて組立体を形成するステップ；ならびに

(iv) 組立体を加熱すること、または組立体を放射線に曝露すること、または組立体を放射線に曝露してその後加熱することによって、剥離可能接着剤をラジカル硬化させるステップ

を含む、方法。

【請求項 1 3】

基材を担体から剥離する方法であって、

(i) 基材および担体を提供するステップ；

(ii) 請求項 1 ~ 10 のいずれかに記載の1k高温用剥離可能接着剤組成物を該基材上および/または該担体上に配置するステップ；

(iii) 剥離可能接着剤組成物が担体と基材との間に配置されるように基材と担体とを接触させて組立体を形成するステップ；

(iv) 組立体を加熱すること、または組立体を放射線に曝露すること、または組立体を放射線に曝露してその後加熱することによって、剥離可能接着剤をラジカル硬化させるステップ；ならびに

(v) 任意に組立体を周囲温度にした後および/または基材を加工する 1 以上のステップの後に、基材と担体とを機械的に分離する、ステップ

を含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高温用途で使用するための1k (パッケージに関して1成分) の仮接着剤に関し、詳しくは、ある基材を別の基材に仮接着するための接着剤に関する。

【背景技術】

【0002】

数々の産業において、柔軟でかつ/または非常に薄い基材、例えば、ステンレス鋼、シリコンウェハ、ガラス、セラミックス、ポリイミドおよびポリエステル膜の使用に対する関心が高まっている。柔軟で非常に薄い基材は、脆弱すぎて下流の製造条件において自立して取り扱うことができず、機能し続けるには適切な担体上で支持されなければならない。製造プロセスが完了した後に基材は、好ましくは周囲温度で、損傷のない状態で担体から取り外し可能でなければならない。

【0003】

一例として、エレクトロニクス産業において、画像化ディスプレイ、センサ、光起電装置およびRFIDは、携帯電話、携帯情報端末、iPad (登録商標) またはTVのためのディスプレイ用途に薄くかつ/または柔軟な基材をますます要求している。典型的な基材は、機能の詰まった非常に薄い (100  $\mu\text{m}$ ) ガラスである。ガラスは、薄膜トランジスタ (TFT) を堆積させるために300 ~ 500  $\text{\AA}$  で、または透明導電体としての酸化インジウムスズ (ITO) を堆積させるために150 ~ 400  $\text{\AA}$  で、加工される。ガラスの脆性および厳しい加工条件ゆえにこのガラスは、製造の間、より安定な基材に貼り付けることによって補強または保護されなければならない。タッチセンサを製造するためのピースタイプの手法においても、タ

10

20

30

40

50

タッチセンサガラスは、事前に切断され、上記のような堆積プロセスの前に担体に貼り付けられる。その他の産業、例えばシリコンウェハ製造もまた、ますます薄型化されるシリコンウェハを背面研磨プロセス中に保護するために担体基材に貼り付けて、続いて清浄に取り除くことを要求している。

#### 【0004】

上記のような用途には、簡単かつ清浄に剥離できる高温安定性の接着剤であって、高い加工温度での仮接着を可能とし、かつ基材の取り扱いまたは性能を悪化させない、接着剤が要求される。これは、エレクトロニクス産業に特に当てはまる課題である。そのような接着剤の開発は、現在設置されている製造ツールおよび機械の基盤が既存の製造方法、例えば、半導体、アクティブマトリクス薄膜トランジスタ、タッチメンブレンまたは光起電装置の製造方法に使用されることを可能にするであろう。しかしながら、現在利用可能なほとんどの仮接着剤は、400 もの高温になる可能性のある、製造工程の最大加工において、熱的に安定ではない。

10

#### 【0005】

したがって、高温での仮接着用途に適する接着剤であって、後に室温で対象部品への損傷なく除去できる、接着剤は、より薄い、またはより柔軟な基材の使用を様々な産業に亘って推し進めるであろう。

#### 【0006】

高温用剥離可能接着剤は2k（パッケージに関して2成分）を有する。2k系は、塗布プロセスの前または最中に正しく作動する製品を作製するために、さらなる添加剤と混合する必要がある。このことは、短い作業時間、長い硬化時間、および特に、容器開封後の短い貯蔵寿命ゆえに、適用性および管理し易さの低下をもたらす。したがって、2k系に比べて、塗布プロセスを容易にし、硬化時間を短くし、作業寿命または保存寿命を延ばすために、1k系が開発される。

20

#### 【0007】

現在の1k組成物は、高出力光源によって固定され、硬化時間は十分に速くはなく、そのうえ、硬化系は低エネルギーLED光源には不向きであり、そのうえ、剥離試験において現在の1k接着剤組成物は、剥離後に両方の基材の表面に付着する。これは、残留物を除去するために溶剤で清掃することを必要とする。

30

#### 【発明の概要】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0008】

したがって、これらの課題を解決できると同時にその他の性能、例えば、熱安定性および作業寿命または保存寿命の必要条件を満たせるであろう新規な1k接着剤組成物を開発することがなおも必要である。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0009】

本発明は、1k高温用剥離可能接着剤組成物であって、

(a) 1,3,5,7-テトラビニル-1,3,5,7-テトラメチルシクロテトラシロキサン、または  
1,3,5,7-テトラビニル-1,3,5,7-テトラメチルシクロテトラシロキサンのビニル基と末端Si-H基を有するシランもしくはシロキサンの末端Si-H水素との反応のヒドロシリル化反応生成物、または  
1,3,5,7-テトラビニル-1,3,5,7-テトラメチルシクロテトラシロキサンのビニル基と末端Si-H基を有するシランもしくはシロキサンの末端Si-H水素との反応のヒドロシリル化反応生成物と、  
ビニルポリシロキサンのビニル基と末端Si-H基を有するシランもしくはシロキサンの末端Si-H水素との反応のヒドロシリル化反応生成物との、混合物、および

40

(b)メルカプト架橋剤  
を含む、剥離可能接着剤組成物に関する。

50

## 【0010】

本発明はまた、基材と担体との間に配置されており好ましくは硬化している本発明による1k高温用剥離可能接着剤組成物を含む、基材と担体との組立体に関する。

## 【0011】

本発明は、基材を担体に貼り付ける方法であって、

(i) 基材および担体を提供するステップ；

(ii) 本発明による1k高温用剥離可能接着剤組成物を基材上および/または担体上に配置するステップ；

(iii) 剥離可能接着剤組成物が担体と基材との間に配置されるように基材と担体とを接触させて組立体を形成するステップ；ならびに

(iv) 組立体を加熱すること、または組立体を放射線に曝露すること、または組立体を放射線に曝露してその後加熱することによって、剥離可能接着剤をラジカル硬化させる、ステップ

を含む、方法を包含する。

10

## 【0012】

本発明はさらに、基材を担体から剥離する方法であって、

(i) 基材および担体を提供するステップ；

(ii) 本発明による1k高温用剥離可能接着剤組成物を基材上および/または担体上に配置するステップ；

(iii) 剥離可能接着剤組成物が担体と基材との間に配置されるように基材と担体とを接触させて組立体を形成するステップ；

(iv) 組立体を加熱すること、または組立体を放射線に曝露すること、または組立体を放射線に曝露してその後加熱することによって、剥離可能接着剤をラジカル硬化させる、ステップ；ならびに

(v) 任意に組立体を周囲温度にした後および/または基材を加工する1以上のステップの後に、基材と担体とを機械的に分離する、ステップ

を含む、方法を包含する。

20

## 【0013】

最後に、本発明は、基材と担体とを貼り付けるためのものであることが好ましい接着剤としての、本発明による組成物の用途を含む。

30

## 【発明を実施するための形態】

## 【0014】

以下の節では、本発明をより詳しく説明する。そのように記載される各態様は、反対の指示が明確になされていない限り、他のいかなる1つ以上の態様と組み合わせられてもよい。とりわけ、好ましいかまたは有益であると示されている任意の特徴を、好ましいかまたは有益であると示されているその他の任意の特徴と組み合わせてもよい。

## 【0015】

本発明の文脈において、使用される用語は、文脈が別段の規定をしていない限り、以下の定義に従って解釈されるべきである。

## 【0016】

本明細書中で使用される場合、単数形「一」、「1つ」および「当該」は、文脈が明確に別段の定めをしていない限り、単数と複数との両方の指示物を含む。

40

## 【0017】

本明細書中で使用される用語「含んでいる」および「含む」は、「含んでいる」、「含む」または「含有している」、「含有する」と同義であり、包括的または開放型であり、列挙されていない追加のメンバー、要素または方法ステップを排除しない。

## 【0018】

数値的端点の列挙は、それぞれの範囲内に含まれる全ての数および分数、ならびに列挙された端点を含む。

## 【0019】

50

量、濃度またはその他の値もしくはパラメータが範囲、好ましい範囲または、好ましい上限値および好ましい下限値の形態で表現されている場合、任意の上限値または好ましい値と任意の下限値または好ましい値とを組み合わせることによって得られるあらゆる範囲は、得られる範囲が文脈において明確に言及されているか否かを考慮することなく、具体的に開示されたものとして理解されるべきである。

【0020】

本明細書中で引用される全ての参考文献は、参照によってそれらの全体が本明細書に組み込まれる。

【0021】

別段の定義がなされていない限り、本発明を開示する際に使用される全ての用語は、科学技術用語を含めて、本発明が属する技術分野の当業者によって一般に理解される意味を有する。本発明の教示をより良く理解するためにさらなる手引によって用語の定義を含める。

10

【0022】

「2つ以上」は、本明細書中で使用される場合、少なくとも2つに関し、2つ、3つ、4つ、5つ、6つ、7つ、8つ、9つまたはそれ以上の参照種を含む。

【0023】

本明細書および特許請求の範囲において使用される場合、「基材」は製造プロセスの対象部品を指し、「担体」は「基材」の支持構造体を指す。

20

【0024】

本発明は、(a) 1,3,5,7-テトラビニル-1,3,5,7-テトラメチルシクロテトラシロキサン、または1,3,5,7-テトラビニル-1,3,5,7-テトラメチルシクロテトラシロキサンのビニル基と末端Si-H基を有するシランもしくはシロキサンの末端Si-H水素との反応のヒドロシリル化反応生成物、または1,3,5,7-テトラビニル-1,3,5,7-テトラメチルシクロテトラシロキサンのビニル基と末端Si-H基を有するシランもしくはシロキサンの末端Si-H水素との反応のヒドロシリル化反応生成物と、ビニルポリシロキサンのビニル基と末端Si-H基を有するシランもしくはシロキサンの末端Si-H水素との反応のヒドロシリル化反応生成物との、混合物、および(b)メルカプト架橋剤を含む、1k高温用剥離可能接着剤組成物に関する。

30

【0025】

1,3,5,7-テトラビニル-1,3,5,7-テトラメチル-シクロテトラシロキサンと末端Si-H水素を有するシランもしくはシロキサンとの反応、または1,3,5,7-テトラメチル-シクロテトラシロキサンとビニルポリシロキサンと末端Si-H水素を有するシランもしくはシロキサンとの反応の、部分ヒドロシリル化反応生成物のことを、本明細書中ではビニルカルボシロキサンまたはVCS樹脂またはVCSRと呼ぶことにする。

【0026】

全体的に、用語「部分ヒドロシリル化反応生成物」は、本明細書中で使用される場合、1,3,5,7-テトラビニル-1,3,5,7-テトラメチルシクロテトラシロキサンとシランもしくはシロキサンの末端Si-H水素とのヒドロシリル化反応、または1,3,5,7-テトラメチル-シクロテトラシロキサンとビニルポリシロキサンと末端Si-H水素を有する末端Si-H水素を有するシランもしくはシロキサンとのヒドロシリル化反応の、生成物を指し、当該反応生成物が、少なくとも1つの未反応ビニル基を保持しているものである。当該少なくとも1つの未反応ビニル基は、次の硬化反応(ラジカル重合による)において架橋部分としての働きをする。

40

【0027】

様々な実施形態において、VCSRは、分子量Mwが200000g/mol以下、好ましくは1000~150000g/molである。分子量Mwは、溶離液としてTHFを使用して、DIN55672-1:2007-08に準拠してゲル浸透クロマトグラフィー(GPC)によって測定することができる。

【0028】

一実施形態として、1,3,5,7-テトラビニル-1,3,5,7-テトラメチルシクロテトラシロ

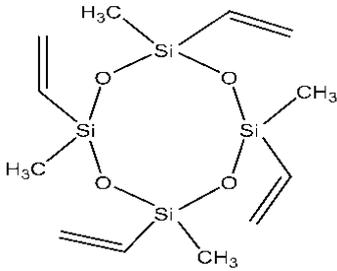
50

キサンがメルカプト架橋剤と反応して、1k高温用剥離可能接着剤を得る。

【0029】

別の実施形態として、VCSRがメルカプト架橋剤と反応して、1k高温用剥離可能接着剤を得、ここで、使用されるVCSRは、下記構造：

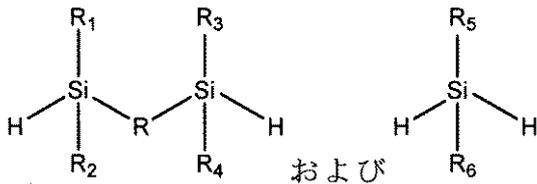
【化1】



10

を有する1,3,5,7-テトラビニル-1,3,5,7-テトラメチルシクロテトラシロキサンと、1,3,5,7-テトラビニル-1,3,5,7-テトラメチルシクロテトラシロキサンに反応させるための少なくとも2つの末端Si-H水素を有する、下記構造：

【化2】



20

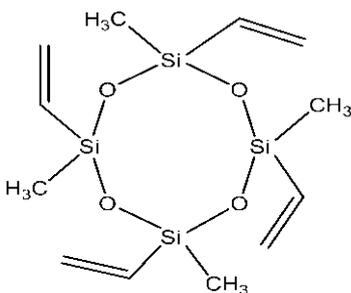
を有するものを含めた適切なシランまたはシロキサンとの、部分ヒドロシリル化反応によって形成され、式中、Rは、 $C_1 \sim C_{10}$ アルキル基、アリール基、例えば $C_6 \sim C_{10}$ アリール基、酸素、 $-(O-SiMe_2)_n-O-$ 、 $-(O-SiAr_2)_n-O-$ 、 $-(O-SiMeAr)_n-O-$  およびこれらの基のいずれかの組み合わせから構成される群から選択され、nは少なくとも1である整数であり、Meはメチル基であり、Arはアリール基、例えば $C_6 \sim C_{10}$ アリール基であり； $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ および $R^6$ の各々は独立して $C_1 \sim C_{10}$ アルキル基またはアリール基、例えば $C_6 \sim C_{10}$ アリール基である。 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ および $R^6$ として好ましいものは、 $C_1 \sim C_{10}$ アルキル基、特に $C_1 \sim C_4$ アルキル基、例えばメチルもしくはエチルまたはフェニルである。

30

【0030】

さらなる実施形態として、VCSRがメルカプト架橋剤と反応して、1k高温用剥離可能接着剤を得、ここで、使用されるVCSRは、下記構造：

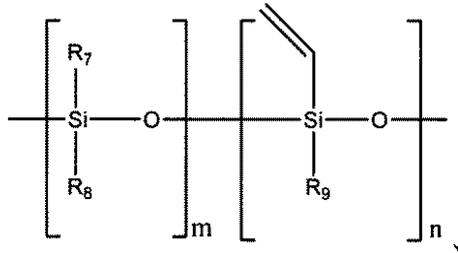
【化3】



40

を有する1,3,5,7-テトラビニル-1,3,5,7-テトラメチルシクロテトラシロキサンと、下記構造：

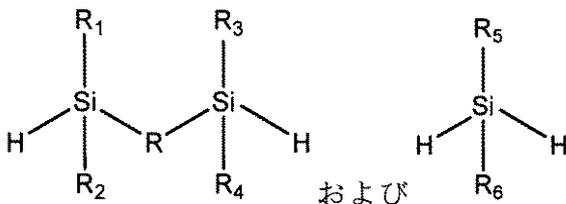
## 【化4】



を有するビニルポリシロキサンであって、式中、 $R^7$ 、 $R^8$ および $R^9$ が独立して、 $C_1 \sim C_{10}$ アルキル基またはアリール基から構成される群から選択され、 $m$ 、 $n$ が正の整数を表す、ビニルポリシロキサンと、

1,3,5,7-テトラビニル-1,3,5,7-テトラメチルシクロテトラシロキサンに反応させるための少なくとも2つの末端Si-H水素を有する、下記構造：

## 【化5】



を有するものを含めた適切なシランまたはシロキサンとの、部分ヒドロシリル化反応によって形成され、式中、 $R$ は、 $C_1 \sim C_{10}$ アルキル基、アリール基、例えば $C_6 \sim C_{10}$ アリール基、酸素、 $-(O-SiMe_2)_n-O-$ 、 $-(O-SiAr_2)_n-O-$ 、 $-(O-SiMeAr)_n-O-$ およびこれらの基のいずれかの組み合わせから構成される群から選択され、 $n$ は少なくとも1である整数であり、 $Me$ はメチル基であり、 $Ar$ はアリール基、例えば $C_6 \sim C_{10}$ アリール基であり； $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ および $R^6$ の各々は独立して $C_1 \sim C_{10}$ アルキル基またはアリール基、例えば $C_6 \sim C_{10}$ アリール基である。 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ および $R^6$ として好ましいものは、 $C_1 \sim C_{10}$ アルキル基、特に $C_1 \sim C_4$ アルキル基、例えばメチルもしくはエチルまたはフェニルである。

## 【0031】

典型的なビニルポリシロキサンとしては、例えば、メチルビニルシロキサンとジメチルシロキサンとの共重合体、メチルビニルシロキサンとジエチルシロキサンとの共重合体、メチルビニルシロキサンとメチルエチルシロキサンとの共重合体、エチルビニルシロキサンとジメチルシロキサンとの共重合体、エチルビニルシロキサンとジエチルシロキサンとの共重合体、エチルビニルシロキサンとメチルエチルシロキサンとの共重合体、プロピルビニルシロキサンとジメチルシロキサンとの共重合体、プロピルビニルシロキサンとジエチルシロキサンとの共重合体、プロピルビニルシロキサンとメチルエチルシロキサンとの共重合体、フェニルビニルシロキサンとジメチルシロキサンとの共重合体、フェニルビニルシロキサンとジエチルシロキサンとの共重合体、フェニルビニルシロキサンとメチルエチルシロキサンとの共重合体が挙げられる。上に列挙した共重合体中のビニルシロキサンブロックのモル比率は、0.3~13、好ましくは0.8~11である。

## 【0032】

典型的なシランまたはシロキサンとしては、例えば、ケイ素原子上のアルキル基が $C_1 \sim C_{10}$ アルキル基であるポリアルキルシランおよびポリアルキルシロキサンが挙げられる。様々な実施形態において、シランおよびシロキサンとしては、例えば、ポリジメチルシロキサンなどのポリジアルキルシロキサン、ポリメチルフェニルシロキサンなどのポリアルキルアリールシロキサン、テトラメチルシロキサンなどのテトラアルキルジシロキサン、およびポリジアリールシロキサンが挙げられる。これらの化合物はGelestから市販されている。

10

20

30

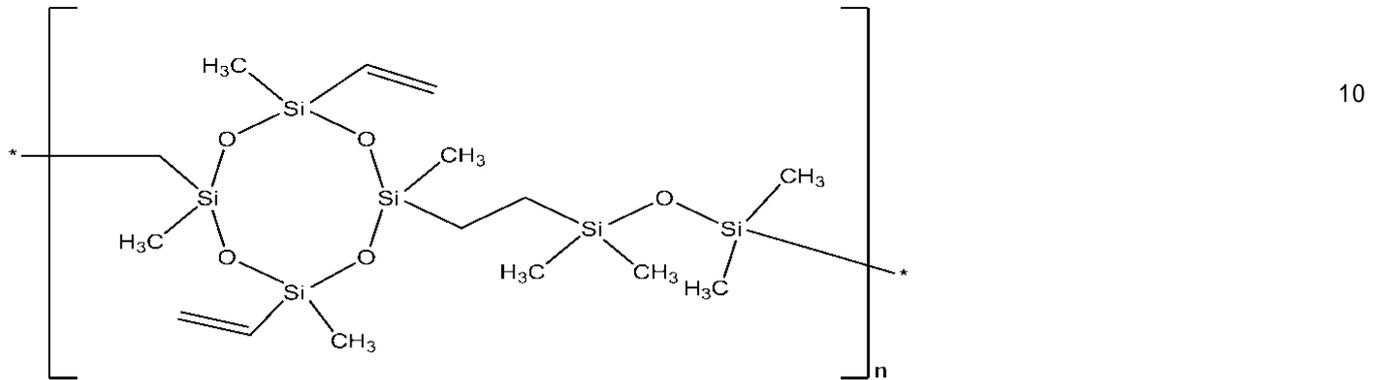
40

50

## 【 0 0 3 3 】

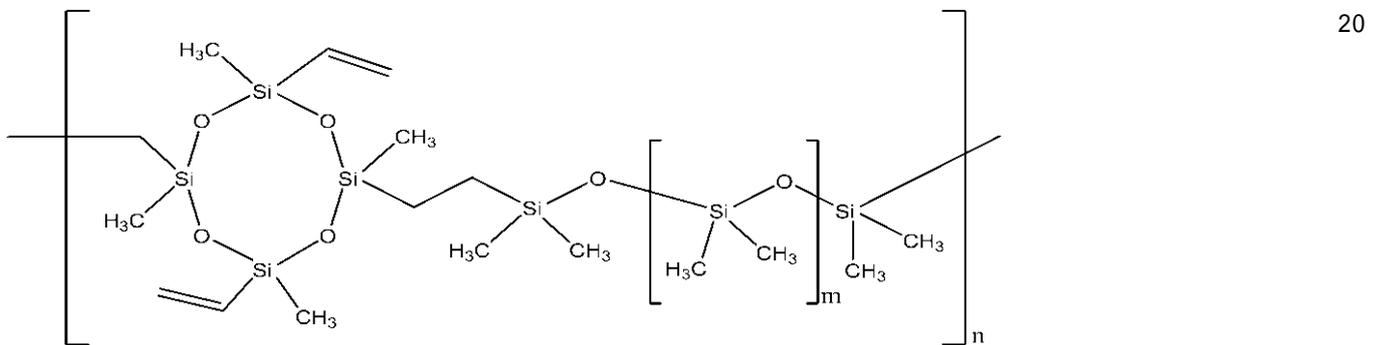
好ましいVCSR反応生成物は、以下の理想構造を有するものであり、その分子量は重量平均分子量である。様々な実施形態において、VCSR反応生成物のケイ素原子上のアルキル基としては、例えばC<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>アルキル基が挙げられる。以下の理想構造では、シラン/シロキサン部分にメチル基が描かれているが、他のC<sub>1</sub>~C<sub>10</sub>アルキル基で置き換えることができることを理解されたい。

## 【化6】



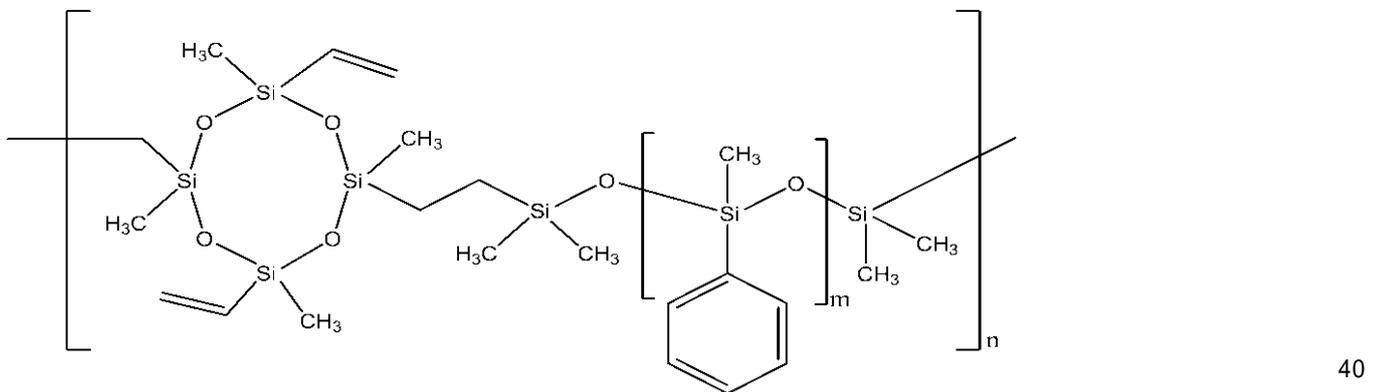
VCSR - 1、Mw = 1000 ~ 100,000

## 【化7】



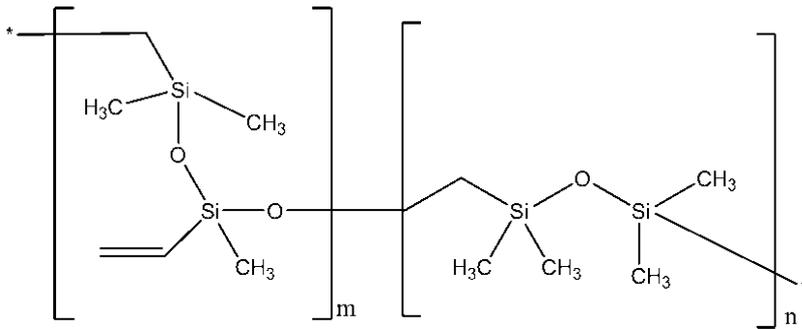
VCSR - 2、Mw = 1000 ~ 150,000

## 【化8】



VCSR - 3、Mw = 1000 ~ 100,000

## 【化 9】



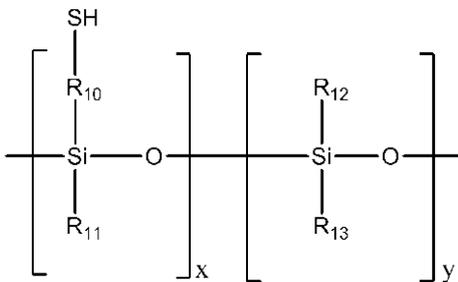
10

VCSR - 4、 $M_w = 1000 \sim 100,000$ 

## 【0034】

剥離可能接着剤組成物はさらに、硫化水素、トリカルバリルメルカプタン、イソペンチルテトラメルカプタン、*m*-トリエタンチオールベンゼン、*p*-ジエタンチオールベンゼン、イソペンチルテトラアセテートメルカプタン、および下記構造：

## 【化 10】



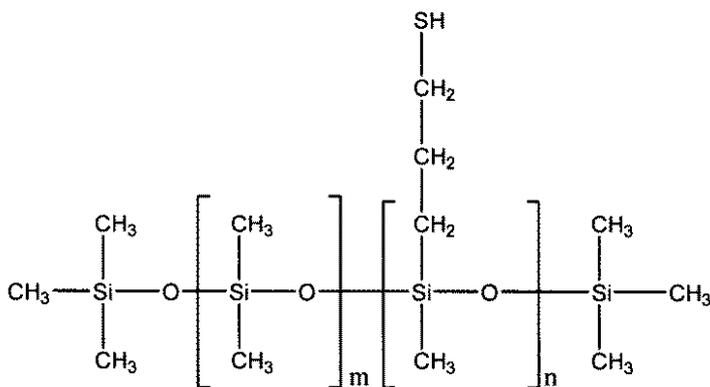
20

を有するメルカプトポリシロキサンから構成される群から選択されるメルカプト架橋剤を含み、式中、 $R^{10}$ 、 $R^{11}$ 、 $R^{12}$ 、 $R^{13}$ は独立して、 $C_1 \sim C_{10}$ アルキル基またはアリール基から構成される群から選択され、 $x$ は1を上回る整数を表し、 $y$ は正の整数または0を表す。

## 【0035】

好ましくは、メルカプト架橋剤は、下記構造：

## 【化 11】



40

を有するメルカプトポリシロキサンであり、式中、 $m$ および $n$ は正の整数を表す。上記メルカプトポリシロキサンの分子量 $M_w$ は、 $2000 \sim 20000 \text{ g/mol}$ 、好ましくは $4000 \sim 8000 \text{ g/mol}$ である。分子量 $M_w$ は、溶離液としてTHFを使用して、DIN55672-1:2007-08に準拠してゲル浸透クロマトグラフィー（GPC）によって測定することができる。

## 【0036】

メルカプト架橋剤は好ましい、というのも、それが関与するチオレン反応は、より低いエネルギーのUV、例えばLED光源によってより簡単に開始されることが出来るからである。さらに、アクリレートおよび結果として生じるスルフィド結合は、アクリレートポリマ

50

ーよりも熱的に安定であるようである。

【0037】

任意で、剥離可能接着剤組成物はさらに、ビニル基のラジカル重合または架橋によってVCSRを硬化させるための触媒としてラジカル開始剤を含んでもよい。

【0038】

適するラジカル開始剤は当業者に周知である。例えば、ラジカル開始剤は、 $\alpha$ -ヒドロキシケトン、ベンゾフェノンおよびフェニルグリオキシル酸から構成される群から選択され得る。限定されるものではないが、当該技術分野で一般的に知られているあらゆる種類のアシルホスフィンオキシドおよびビスアシルホスフィンオキシド、さらにはジクメンペルオキシド、クメンヒドロペルオキシドおよび2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オンもまた適している。

10

【0039】

好ましいラジカル開始剤はジクメンペルオキシドである。好ましい光開始剤としては、例えば、Darocure (登録商標) 1173、およびIrgacure (登録商標) 184 (1-ヒドロキシシクロヘキシル- $\alpha$ -ヒドロキシケトン) または2100 (モノアシルホスフィンオキシド (MAPO) およびビスアシルホスフィンオキシド (BAPO)) の商品名で販売されているものが挙げられる。

【0040】

任意で、剥離可能接着剤組成物はさらに、充填剤を含んでもよい。好ましい例として、適する充填剤はヒュームドシリカである。

20

【0041】

様々な実施形態において、組成物は、重量表示で組成物の総重量の50~95%、好ましくは60~95%のVCSRと、重量表示で組成物の総重量の5~50%、好ましくは5~40%のメルカプト架橋剤とを含む。

【0042】

ラジカル開始剤が存在する場合、組成物は、重量表示で組成物の総重量の0.1~5%、好ましくは0.5~1.5%のラジカル開始剤を含む。

【0043】

充填剤が存在する場合、組成物は、重量表示で組成物の総重量の0.5~40%、好ましくは2.5~10%の充填剤を含む。

30

【0044】

本発明による接着剤組成物は、300℃以上450℃以下の温度でその接着特性を維持する。

【0045】

本発明による接着剤組成物は、室温で約0.1~5N/25mmの力、好ましくは0.2~1.5N/25mmの力で機械的に剥離可能である。

【0046】

典型的な硬化条件としては、例えば、UV/可視/LED放射線および/または200℃未満の温度の熱への曝露が挙げられる。

【0047】

エネルギー注入量は、好ましくは、2000~20000mJ/cm<sup>2</sup>、好ましくは2000~4000mJ/cm<sup>2</sup>の範囲内である。

40

【0048】

本発明による剥離可能接着剤組成物は、上記硬化条件下で、45秒未満、好ましくは35秒未満、より好ましくは25秒未満で硬化する。

【0049】

UV硬化時間は固定時間によって計算され、固定時間は下記のとおり測定される：

- (i) 2枚の寸法76mm×26mm×1mmのガラス、および遮光板を取り；
- (ii) 第1枚目のガラス上にUV照射のための小さな領域を定め；
- (iii) 1滴の本発明による剥離可能接着剤組成物を上記領域に塗布し；
- (iv) 第1枚目ガラスに対して上記領域を第2枚目のガラスで覆い、但し、第2枚目のガ

50

ラスを第1枚目のガラスに重ねるのではなく30°～90°の角度で押し回し；そして

(v) 上記領域を、MPMA球の備わったUVALOC 1000によって500Wで10秒間、30秒間、2分間など照射し、各指定時間に達した時に2枚のガラスの固定が完全であるか否かを手で確認する。

【0050】

固定時間は、下記関係によってUV硬化時間に変えられる。

- 固定時間が10秒未満である場合、硬化時間間隔は5秒であり；
- 固定時間が10秒を上回るが30秒未満である場合、硬化時間間隔は10秒であり；
- 固定時間が30秒を上回るが2分未満である場合、硬化時間間隔は15秒であり；
- 固定時間が2分を上回るが3.5分未満である場合、硬化時間間隔は20秒であり；
- 固定時間が3.5分を上回るが5分未満である場合、硬化時間間隔は30秒であり；
- 固定時間が5分を上回るが10分未満である場合、硬化時間間隔は45秒であり；
- 固定時間が10分を上回るが1時間未満である場合、硬化時間間隔は5分であり；
- 固定時間が1時間を上回る場合、硬化時間間隔は15分である。

10

【0051】

一連の3つの標本が指定硬化時間で固定する場合には、指定硬化時間の半分の時間で試験を繰り返す。一連の3つの標本が固定されていない場合には、指定硬化時間の1.5倍の時間で試験を繰り返す。

【0052】

硬化エネルギーは、硬化用光源の出力に硬化時間を掛けることによって計算され、硬化用接着剤の面積で除される。

20

【0053】

重量損失割合(%)は、組成物の熱安定性を評価するための指標として用いられる。本発明による剥離可能接着剤組成物の重量損失割合は、350において5%未満、好ましくは4.5%未満、より好ましくは4.0%未満である。

【0054】

本発明による剥離可能接着剤組成物の重量損失割合は、400において9.5%未満、好ましくは7.5%未満、より好ましくは5.5%未満である。

【0055】

測定に使用する設備は、TA機器Q50熱重量分析計である。試料の重量は25±2mgであり、温度プログラムは、室温から10 / 分の速度で550 までの昇温である。重量損失を計算する式は：

30

$$\% \text{重量損失} = [(W - R) / W] \times 100\%$$

であり、式中、Wは試料標本の元の質量であり、Rは温度Xでの試料標本の質量である。温度Xは350 または400 である。

【0056】

本発明による1k組成物の剥離剥脱力(debond peel force)は、0.5MPa未満、好ましくは0.3MPa未満であり、剥離剥脱力はASTM D2095規格に準拠して測定されるものである。

【0057】

剥離可能接着剤は、剥脱後に2つの基材のうち的一方にのみ付着する。また、剥脱後に基材の表面上の接着剤の残留物も点検する。

40

【0058】

接着剤の作業寿命または保存寿命は、粘度の上昇を数週間監視する試験である。

【0059】

好ましくは、ブルックフィールド粘度計(動的)(RVT DV-II CP#5 2.5rpm、25 )を使用して粘度を測定した場合に本発明による剥離可能接着剤組成物の作業寿命または保存寿命は10日超、好ましくは20日超、より好ましくは30日超である。

【0060】

本発明はまた、基材を担体に貼り付ける方法であって、

- (i) 基材および担体を提供するステップ；

50

(ii) 本発明による1k高温用剥離可能接着剤組成物を基材上および/または担体上に配置するステップ；

(iii) 剥離可能接着剤組成物が担体と基材との間に配置されるように基材と担体とを接触させて組立体を形成するステップ；ならびに

(iv) 組立体を加熱すること、または組立体を放射線に曝露すること、または組立体を放射線に曝露してその後加熱することによって、剥離可能接着剤をラジカル硬化させる、ステップ

を含む、方法に関する。

【0061】

本明細書中に記載されているように、担体、基材および、担体と基材とを貼り付けている硬化した本発明による接着剤から構成される、貼り付けられた組立体は、基材のさらなる加工に供され得る。

【0062】

基材を貼り付けるかまたは担体から剥離する記載の方法の様々な実施形態において、組立体の加熱によって硬化させることは、100~175 の温度または温度範囲を1~30分間適用することを含むであろう。UV/可視/LED放射線による硬化は、UV/可視/LEDランプによって発生させた放射線に組立体を曝露することによって行ってもよく、また、その他の放射線源を当業者の裁量の範囲内で使用してもよい。

【0063】

様々な実施形態において、加熱と照射は、任意で上記の加熱/照射条件を適用することによって、組み合わせることができる。一般的には、当業者は、一般的専門知識または慣習的実験法に頼ることによって適切な硬化条件を容易に決定できる。

【0064】

加工ステップは、例えば、薄膜トランジスタ(TFT)を堆積するために300~500 の温度に曝露すること、または透明導電体としての酸化インジウムスズ(ITO)を堆積させるために150~400 の温度に曝露することを伴い得る。

【0065】

様々な実施形態において、基材は、ガラス基材またはシリコンウェハ、例えば、0.5mm未満、好ましくは100 $\mu$ m以下の厚みを有する超薄型のガラスまたはウェハである。

【0066】

上記加工ステップの最中に基材を担体に貼り付けることによって、基材が補強および保護される。

【0067】

担体は、金属、ガラス、プラスチックおよびセラミックスを含めていかなる適切な材料で作ることもできる。他の実施形態では、担体もまた、例えば上で定義したような基材であってもよい。

【0068】

上記加工ステップが完了した後、組立体は冷却され得、担体と基材とが機械的に互いに分離され得る。本明細書中で「剥離」とも呼ばれるこの機械的分離ステップにおいて、分離は、基材を損傷することなく、周囲温度での基材と担体との界面での接着不良によって起こる。

【0069】

本発明はまた、基材を担体から剥離する方法であって、

(i) 基材および担体を提供するステップ；

(ii) 本発明による1k高温用剥離可能接着剤組成物を基材上および/または担体上に配置するステップ；

(iii) 本発明による剥離可能接着剤組成物が担体と基材との間に配置されるように基材と担体とを接触させて組立体を形成するステップ；

(iv) 組立体を加熱すること、または組立体を放射線に曝露すること、または組立体を放射線に曝露してその後加熱することによって、剥離可能接着剤をラジカル硬化させる

10

20

30

40

50

、ステップ；ならびに

(v) 任意で組立体を周囲温度にした後および/または基材を加工する1つ以上のステップの後に、基材と担体とを機械的に分離する、ステップを含む、方法を包含する。

【0070】

本発明はさらに、特に基材と担体とを互いに可逆的に貼り付けるための剥離可能接着剤としての本明細書に記載の組成物の用途を包含する。当該用途は、上に記載してきた方法と同様のステップを含み得る。

【実施例】

【0071】

全体的に、本発明の組成物に関して本明細書中に開示されている全ての実施形態は開示の方法および用途に等しく適用可能であり、その逆も同様である、ということを理解されたい。

【0072】

本発明による組成物は、当業者に既知の方法によって調製される。いくつかの重要な試験（例えば、作業寿命/保存寿命、UV硬化時間および硬化エネルギー、熱安定性、ならびに剥離可能剥脱力）を行って本発明の1k組成物と現在の1k組成物とを比較する。本発明の1k組成物および現在の1k組成物ならびにそれらの試験結果を表1および2に一覧で示す。

【0073】

【表1】

	実施例1： 本発明の1k配合物		比較例2： 現在の1k配合物	
配合組成	混合物 ビニルポリシロキサンの1,3,5,7-テトラビニル-1,3,5,7-テトラメチル-シクロテトラシロキサンとの重量比が1:9であるビニルカルボシロキサン樹脂	93.65%	ビニルカルボシロキサン樹脂	84.8重量%
	メルカプトシロキサン (Gelest SMS-042)	5%	ビニルシロキサン架橋剤 (例えば、Gelest PDV-0535)	9%
	ビニルシロキサン (例えば、1,3,5,7-テトラビニル-1,3,5,7-テトラメチル-シクロシロキサン)	0.5%	(メタ)アクリル化シロキサン (例えば、Gelest RMS-083)	5.0%
	光開始剤 (Irgacure 651)	0.5%	光開始剤 (例えば、Daroacure 1173)	1.0%
	熱ラジカル開始剤 (ジクミルペルオキシド)	0.35%	熱ラジカル開始剤 (例えばジクミルペルオキシド)	0.2%

【0074】

作業寿命/保存寿命は、上記試験方法に従って測定される。

【0075】

UV硬化時間および硬化エネルギーは、上記試験方法に従って測定される。

【0076】

固定時間は、上述したとおり以下の関係式によってUV硬化時間に変えられる。

【0077】

硬化エネルギーは上記のとおりに計算される。

【0078】

接着剤の熱安定性は、上記の方法に従って行われる。

【0079】

剥離剥脱力はASTM D2095規格に準拠して測定される。そして、剥脱後に基材の表面上の接着剤の残留物も点検する。

【0080】

【表2】

10

	実施例1： 本発明の1k配合物	比較例2： 現在の1k配合物
UV硬化時間*	20秒	45秒
LED硬化可能	可	不可、未だに液体
硬化エネルギー	2000mJ/cm <sup>2</sup>	4500mJ/cm <sup>2</sup>
熱安定性**	350℃で30分での重量損失 3.9%	350℃での重量損失3.12%
	400℃で1時間での重量損失 5.41%	400℃での重量損失7.12%
完全硬化後のポリマーの複 素弾性率	1×10 <sup>5</sup>	6×10 <sup>5</sup>
熱焼成後の接着剤亀裂およ び層間剥離性能***	亀裂なし、層間剥離なし	亀裂なし、層間剥離なし
剥離剥脱力	0.33MPa	0.4MPa
貼り付き不良の様式	剥離後、2つの基材のうち 一方に接着剤残留物がある	接着剤残留物が両方の基材に 付着する
熱焼成後の残留物除去	接着剤残留物をガラスから 剥脱することができる	接着剤残留物を溶剤で除去し なければならない
作業寿命/保存寿命	6ヶ月後に<10%の粘度上昇	6ヶ月後に<10%の粘度上昇

20

\* MPMA UV投光チャンバ、例えば、Loctite UVALOC 1000を使用、500W、UVA強度、約100mW/cm<sup>2</sup>

\*\* 窒素下でTGAによって測定した：室温-350℃で30分間保持-室温、昇温速度20℃/分、または室温-400℃で1時間保持-室温、昇温速度20℃/分

\*\*\* 250℃で1時間、次いで350℃で10分間、ガラス-ガラス積層物（150ミクロンの接合間隙）を加熱した。

30

【0081】

表2に示すように、現在の1k組成と比較して本発明の1k組成物は、より少ない硬化エネルギーを要して硬化時間がより短く、かつ、LED単波長光源で硬化させることができる。しかも、400 において本発明の組成物の熱安定性もまた現在の組成物よりも高い。剥離剥脱力は許容可能なものであり、本発明の組成物のもう1つの利点は、接着剤が2つの基材のうち一方のみに付着し、熱焼成後にさえ剥脱可能である、という点である。

40

## 【 国际调查报告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. <b>PCT/CN2015/096670</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> C09J 183/05(2006.01)i; C09J 183/07(2006.01)i; B32B 7/12(2006.01)i; C09J 5/06(2006.01)j According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) C09J		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNTXT, CNABS, VEN, CNKI, adhesive, binder, vinyl, +siloxnac, +silane, D4V,VCS,VCSR, mercapto, mercaptan, thiol, sulfide, debondable, thiolene, cur+, crosslink+, harden+		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103897398 A (NANXIONG MATERIAL PRODUCTION BASE OF CAS GUANGZHOU CHEM CO LTD ET AL.) 02 July 2014 (2014-07-02) see claims, description paragraphs [0005]-[0023]	1-5,8-10
Y	CN 103897398 A (NANXIONG MATERIAL PRODUCTION BASE OF CAS GUANGZHOU CHEM CO LTD ET AL.) 02 July 2014 (2014-07-02) see claims, description paragraphs [0005]-[0023]	11-13
Y	WO 2013181801 A1 (HENKEL CORP ET AL.) 12 December 2013 (2013-12-12) see claims, description paragraphs [0006]-[0008],[0020]-[0030], [0040]-[0043], examples	1-13
Y	EP 0400852 A3 (LOCTITE CORP) 12 February 1992 (1992-02-12) see claims, description, page 2, lines 4-8, 44-51, page 4, line 11 to page 5, line 25	1-13
Y	WO 2013012973 A2 (3M INNOVATIVE PROPERTIES CO) 24 January 2013 (2013-01-24) see claims, description, page 2, line 3 to page 3, line 13, page 7, lines 20-29	11-13
Y	WO 2012129766 A1 (HENKEL CHINA CO LTD) 04 October 2012 (2012-10-04) see claims, description page 2, last line 8 to page 3, last line, examples	1-13
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>03 March 2016</b>		Date of mailing of the international search report <b>14 March 2016</b>
Name and mailing address of the ISA/CN <b>STATE INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE OF THE P.R.CHINA 6, Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing 100088, China</b> Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer  <b>YUAN,Shuai</b>  Telephone No. (86-10)62084554

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/096670

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1728829 B1 (SHIN-ETSU CHEM CO LTD) 07 November 2007 (2007-11-07) see the whole document	1-13
A	CN 102876249 A (JIANGSU CHUANGJI NEW MATERIAL CO LTD) 16 January 2013 (2013-01-16) see the whole document	1-13
A	CN 104119832 A (DONGGUAN CHANGAN DONGYANGGUANG ALUMINUM RESEARCH AND DEVELOPMENT CO LTD) 29 October 2014 (2014-10-29) see the whole document	1-13
A	CA 2720238 A1 (HENKEL CORP) 12 November 2009 (2009-11-12) see the whole document	1-13

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2015/096670**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103897398	A	02 July 2014	None			
WO	2013181801	A1	12 December 2013	EP	2882796	A1	17 June 2015
				US	2015087791	A1	26 March 2015
				TW	201406829	A	16 February 2014
				EP	2882796	A4	02 December 2015
				CN	104487492	A	01 April 2015
				KR	20150021099	A	27 February 2015
EP	0400852	A3	12 February 1992	ES	2069686	T3	16 May 1995
				CA	2014064	A1	25 November 1990
				US	4952711	A	28 August 1990
				DE	69017951	T2	12 October 1995
				CA	2014064	C	18 January 2000
				JP	2933676	B2	16 August 1999
				AT	120223	T	15 April 1995
				JP	H039954	A	17 January 1991
				DK	0400852	T3	10 April 1995
				EP	0400852	A2	05 December 1990
				HK	1005459	A1	08 January 1999
				DE	69017951	D1	27 April 1995
				EP	0400852	B1	22 March 1995
WO	2013012973	A2	24 January 2013	JP	2014520950	A	25 August 2014
				CN	103998549	A	20 August 2014
				US	2014150962	A1	05 June 2014
				KR	20140061407	A	21 May 2014
				EP	2734595	A2	28 May 2014
				WO	2013012973	A3	02 May 2013
WO	2012129766	A1	04 October 2012	US	8668991	B2	11 March 2014
				EP	2691471	A4	20 August 2014
				CN	103619958	A	05 March 2014
				JP	2014509668	A	21 April 2014
				KR	20140038950	A	31 March 2014
				US	2013190446	A1	25 July 2013
				TW	201245287	A	16 November 2012
				EP	2691471	A1	05 February 2014
EP	1728829	B1	07 November 2007	US	2006276600	A1	07 December 2006
				DE	602006000213	T2	28 August 2008
				KR	20060126383	A	07 December 2006
				DE	602006000213	D1	20 December 2007
				EP	1728829	A1	06 December 2006
CN	102876249	A	16 January 2013	CN	102876249	B	16 October 2013
CN	104119832	A	29 October 2014	None			
CA	2720238	A1	12 November 2009	ES	2537817	T3	12 June 2015
				EP	2274378	A2	19 January 2011
				JP	2011516668	A	26 May 2011
				JP	5439470	B2	12 March 2014
				EP	2274378	A4	02 January 2013
				CN	102015882	A	13 April 2011
				CN	102015882	B	05 March 2014
				WO	2009137197	A2	12 November 2009

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.  
**PCT/CN2015/096670**

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
		WO 2009137197 A3	30 December 2009
		EP 2274378 B1	04 March 2015
		KR 20110007161 A	21 January 2011
		US 2014216649 A1	07 August 2014

## フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(71)出願人 514056229  
 ヘンケル アイピー アンド ホールディング ゲゼルシャフト ミット ベシュレンクテル ハ  
 フツング  
 ドイツ連邦共和国 4 0 5 8 9 デュッセルドルフ ヘンケルシュトラッセ 6 7

(74)代理人 100081422  
 弁理士 田中 光雄

(74)代理人 100084146  
 弁理士 山崎 宏

(74)代理人 100104592  
 弁理士 森住 憲一

(72)発明者 スティーブン・ハインズ  
 中華人民共和国 2 0 1 2 0 3 シャンハイ、ブドン・ニュー・エリア、ジャンジアン・ハイ・テクノ  
 ロジー・パーク、ジャンヘン・ロード、ナンバー 9 2 8

(72)発明者 スン・チュンユー  
 中華人民共和国 2 0 1 1 0 4 シャンハイ、ミンハン、チュンシェン・ロード・ナンバー 2 7 6 8、  
 ビルディング 2 3、ルーム 6 0 1

(72)発明者 ジアンボ・オーヤン  
 アメリカ合衆国 2 0 8 7 1 - 9 4 8 1 メリーランド州クラークスパーグ、ホースシュー・ベンド・  
 サークル 1 2 5 5 9 番

(72)発明者 チェン・ジンチエン  
 中華人民共和国 2 0 0 0 3 3 シャンハイ、シュイホイ、メイロン、ピレッジ 7、3 6 番、ルーム 6  
 0 2

F ターム(参考) 4J040 EK031 EK041 HA006 HA306 HB41 HD30 JB02 KA11 KA12 KA13  
 KA14 KA16 KA42 LA06 MA02 MA05 MB05 MB09 NA19 PA30  
 PA32 PA33