

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4789663号

(P4789663)

(45) 発行日 平成23年10月12日(2011.10.12)

(24) 登録日 平成23年7月29日(2011.7.29)

(51) Int.Cl.

F I

C O 8 L 83/07 (2006.01)

C O 8 L 83/07

C O 8 K 5/14 (2006.01)

C O 8 K 5/14

C O 8 L 83/05 (2006.01)

C O 8 L 83/05

B 3 2 B 27/00 (2006.01)

B 3 2 B 27/00 1 O 1

H O 1 L 21/52 (2006.01)

H O 1 L 21/52 E

請求項の数 6 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-75338 (P2006-75338)
 (22) 出願日 平成18年3月17日(2006.3.17)
 (65) 公開番号 特開2007-246842 (P2007-246842A)
 (43) 公開日 平成19年9月27日(2007.9.27)
 審査請求日 平成20年2月25日(2008.2.25)

(73) 特許権者 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 100085545
 弁理士 松井 光夫
 (72) 発明者 畔地 秀一
 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

審査官 吉備永 秀彦

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 熱硬化性組成物及び該組成物から得られる層を備えたフィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

(A) 下記平均組成式(1)で表わされ、常温で固形であり、重量平均分子量(スチレン換算)が400～10,000であるオルガノポリシロキサンレジン

[化1]



(式(1)中、 R^1 はフェニル基、 R^3 はアルケニル基であり、 R^2 はフェニル基及びアルケニル基を除く1価の基であり、 m 、 k 、 n は夫々、 $0.45 \leq m \leq 2.78$ 、 $0 < k \leq 0.5$ 、 $0.2 \leq n \leq 2.5$ を満たす数であり、但し $0.9 \leq (m+n+k) \leq 2.8$ である)

(B) 半減期が10時間である温度が90℃以上である有機過酸化物

(C) 一分子中に少なくとも2個のSiH結合を有するオルガノハイドロジェンポリシロキサン、及び

(D) 付加反応触媒

を含む熱硬化性組成物において、

(A) オルガノポリシロキサンレジンが、一分子当たり2個以上のアルケニル基を有し、ケイ素原子に結合された置換基総数の50%～99%がフェニル基であることを特徴とする組成物。

【請求項2】

(C) オルガノハイドロジェンポリシロキサンが、その Si H 結合の (A) オルガノポリシロキサンのアルケニル基に対するモル比で 0.01 ~ 0.7 モル/モルとなる量で含まれることを特徴とする、請求項 1 記載の組成物。

【請求項 3】

一分子中にアルケニル基、エポキシ基、アルコキシシリル基、アクリル基、メタクリル基、エステル基、無水カルボキシ基、イソシアネート基、アミノ基、及びアミド基から選ばれる 2 種以上の基を含有する、有機化合物、有機ケイ素化合物及び有機チタン化合物からなる群より選ばれる (E) 接着性付与成分をさらに含む請求項 1 または 2 に記載の組成物。

【請求項 4】

無機充填剤をさらに含む請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項記載の組成物。

【請求項 5】

少なくとも一の面に、請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項記載の組成物からなる層が形成されるフィルム。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載の組成物の硬化物が施与されてなる半導体装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は熱硬化性組成物に関し、詳細には特定の温度範囲で熱変形する樹脂を主剤として含み、ボイドの無い硬化物を与える熱硬化性組成物に関する。

【背景技術】

【0002】

半導体装置は、通常、ウェハダイシング用のダイシングマウントに大径のシリコンウェハをダイシングテープに粘着させて固定する工程、固定された前記シリコンウェハを切断して、半導体チップに加工するダイシング工程、前記半導体チップを前記ダイシングテープより剥離して分離する工程、および硬化性の液状接着剤（通常、ダイボンド剤と称される）等を用いて、前記半導体チップをリードフレームに接着固定する工程、即ち、ダイボンド工程を経て製造される。

【0003】

最近、工程の簡略化を図るため、また、液状接着剤を使用した際の液状成分による半導体部品の汚染等の問題を回避するために、シリコンウェハ粘着固定用のダイシングテープの機能と、半導体チップをリードフレームに接着固定するダイボンド剤としての機能とを兼ね備えた、ダイシング・ダイボンド用接着シートが使用されている。

【0004】

ダイシング・ダイボンド用接着シートは、ダイシング工程においては、シリコンウェハが前記ダイシングマウントから剥離することのないように確実に粘着・保持できるものである必要がある。また、半導体チップを分離する際に、半導体チップと一体となって、前記ダイシングマウントから分離される必要がある。次に、ダイボンド工程において、前記フィルム状材料には、リードフレーム上に半導体チップを圧着固定するために十分な粘着力を保持していることが必要であり、更に、最終的には半導体チップをリードフレームに強固に接着固定させる性能を有する必要がある。

【0005】

ダイシング・ダイボンド用シートとして、特開平 9-67558 号にポリイミド系樹脂を含む接着剤組成物が提案されているが（特許文献 1）、ポリイミド系樹脂は Tg が高く、高弾性率であるため、半導体部品と接着基材間の熱的な応力を緩和することが不十分であり、信頼性に欠けるものであった。

【0006】

より低い Tg と弾性率を備え、粘着性と熱硬化性との双方の性能を示すシリコン系接着剤も知られている（特許文献 2 ~ 4）。これらは、空気中の水分・湿気により架橋硬化

10

20

30

40

50

する室温硬化性のものであり、所望の大きな接着力を得るまでに数日から数週間の長期間を有し、前述の半導体装置の製造に用いられるダイシング用感圧性接着剤としても、またダイボンド用感圧性接着剤としても、生産性の点で問題がある。

【0007】

また、熱硬化時にボイドが発生しないシリコン系接着剤として、過酸化物硬化と、ヒドロシリル化硬化との双方で硬化するオルガノポリシロキサン組成物が知られている（特許文献5）。

【特許文献1】特開平9-67558号公報

【特許文献2】特開平7-53871号公報

【特許文献3】特開平7-53942号公報

【特許文献4】特開平7-70541号公報

【特許文献5】特開2005-53966号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかし、該オルガノポリシロキサン組成物は、近年の低圧ダイアタッチ性、即ち、半導体チップがより薄くなったことに因り、チップが割れないように、より低圧で基板に接着することができる事、の点で満足のいくものではない。そこで、本発明は、低圧で圧着されて、ボイドの無い硬化物を与える接着性の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】

【0009】

即ち、本発明は、下記のものである。

(A) 下記平均組成式(1)で表わされ、常温で固形であり、重量平均分子量(スチレン換算)が400~10,000であるオルガノポリシロキサンレジ

ン[化1]



(式(1)中、 R^1 はフェニル基、 R^3 はアルケニル基であり、 R^2 はフェニル基及びアルケニル基を除く1価の基であり、 m 、 k 、 n は夫々、 $0.45 \leq m \leq 2.78$ 、 $0 < k \leq 0.5$ 、 $0.2 \leq n \leq 2.5$ を満たす数であり、但し $0.9 \leq (m+n+k) \leq 2.8$ である)

(B) 半減期が10時間である温度が90℃以上である有機過酸化物

(C) 一分子中に少なくとも2個のSiH結合を有するオルガノハイドロジェンポリシロキサン、及び

(D) 付加反応触媒

を含む熱硬化性組成物において、

(A) オルガノポリシロキサンが、一分子中に2個以上のアルケニル基を有し、ケイ素原子に結合された置換基総数の50%~99%がフェニル基であることを特徴とする組成物。

【発明の効果】

【0010】

上記本発明の組成物は、熱硬化する前に柔軟になり変形して、該組成物が施与された基板表面の形態に沿った形状となるので、気泡がトラップされたまま硬化されることが無く、ボイドの無い硬化物を形成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

本発明の組成物中のオルガノポリシロキサンレジン(A)は、1分子中に少なくとも2個以上のアルケニル基を含有し、ケイ素原子に結合された置換基総数の10%以上がフェニル基であり、30℃以上、且つ、組成物の熱硬化開始温度未満の温度で熱変形することを特徴とする。オルガノポリシロキサンレジン(A)としては、例えば下記平均組成式(

10

20

30

40

50

1) で表されるものが挙げられる。

$$R^1_m R^2_n R^3_k SiO_{(4-m-n-k)/2} \quad (1)$$

式(1)中、 R^1 はフェニル基、 R^3 はアルケニル基であり、 R^2 はフェニル基及びアルケニル基を除く1価の基である。総置換基のうち10%～99%がフェニル基、即ち、 $0.1 \leq m/(m+n+k) \leq 0.99$ である。

【0012】

オルガノポリシロキサンレジジン(A)は、30℃以上で、組成物の熱硬化開始温度未満の温度で熱変形する。即ち、熱硬化前に一旦柔軟になって形状が変形し、さらにタック性が現れる。従って、例えば配線が形成された基材上に施与された場合に、該配線の起伏に沿った形状となり易く、硬化物中に気泡が残り難い。本発明において、該熱変形は、オルガノポリシロキサン少量の塊をホットプレート上に置き、温度を徐々に上げて行きながら、目視観察により、該オルガノポリシロキサンの形状がだれて変化する温度を測定した。また、熱硬化開始温度は、例えば図1に示すように、示差熱分析測定において、熱硬化反応の立ち上がり開始温度として測定されるものであり、通常、120℃以上の温度、例えば図1では約150℃である。

【0013】

オルガノポリシロキサンレジジン(A)は、常温で固形であり、好ましくは重量平均分子量(スチレン換算)が400～10,000、より好ましくは600～10,000である。また、好ましくは、上記式(1)において $0.9 \leq m+n+k \leq 2.8$ であり、より好ましくは $1.1 \leq m+n+k \leq 2.6$ である。従って、 m は $0.09 (= 0.9 \times 0.1) \leq m \leq 2.78 (= 2.8 \times 0.99)$ であることが好ましく、より好ましくは $0.15 \leq m \leq 1.4$ である。 m が前記下限値未満のオルガノポリシロキサンでは、上記熱変形性を有することが困難である。一方、 m が前記上限値を超えるオルガノポリシロキサンでは、熱変形温度が高すぎて低圧ダイアタッチ性が不十分となる。

【0014】

式(1)において、アルケニル基(R^3)の量を表す k は、 $0 < k \leq 0.5$ 、好ましくは $0.05 \leq k \leq 0.3$ である。但し、アルケニル基は一分子中に少なくとも2個あることが必要である。アルケニル基としては、ビニル基、アリル基、ブテニル基等の炭素数2～6のアルケニル基が好ましく、なかでもビニル基が工業上好ましい。

【0015】

R^2 はフェニル基及びアルケニル基を除く1価の基であり、例えば、水素原子、水酸基、炭化水素基である。好ましい炭化水素基は、炭素数1～6の炭化水素基であり、より好ましくは炭素数1～6のアルキル基、例えばメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基、ヘキシル基及び炭素数1～4のアルコキシ基であり、なかでもメチル基が特に好ましい。式(1)中の n は、 $0.2 \leq n \leq 2.5$ が好ましく、より好ましくは $0.5 \leq n \leq 2.1$ の範囲である。

【0016】

オルガノポリシロキサンレジジン(A)は、2種以上のオルガノポリシロキサンの混合物であってもよい。また、分子中に分岐構造、即ち、後述するT単位及び／又はQ単位を有してよい。

【0017】

オルガノポリシロキサンレジジン(A)は、従来公知の方法によって製造することができる。例えば、目的とするオルガノポリシロキサンレジジンの構造に従い、相当するオルガノクロシラン類を、場合により炭素数1～4のアルコール存在下に共加水分解し、副生する塩酸や低沸分を除去することによって得ることができる。また、分子中にフェニル基、メチル基等の有機残基を有するシラン類、シリコーンオイル、又は環状シロキサンを出発原料とする場合には、塩酸、硫酸、メタンスルホン酸等の酸触媒を使用し、場合によって加水分解のための水を添加して、重合反応を進行させた後、使用した酸触媒や低沸分を同

10

20

30

40

50

様に除去することによって、目的とするオルガノポリシロキサンを得ることができる。

【0018】

本発明において（Ｂ）硬化触媒は、オルガノポリシロキサンレジン（Ａ）のアルケニル基を重合するための触媒であり、有機過酸化物が好ましい。有機過酸化物としては、例えば、ベンゾイルパーオキシド、ジクミルパーオキシド、ｔ－ブチルベンゾエート、ｔ－ブチルパーオキシベンゾエート、ジ－ｔ－ブチルパーオキシド、ジ－ｔ－ヘキシルパーオキシド、ｔ－ブチルクミルパーオキシド、１，１－ビス（ｔ－ブチルパーオキシ）３，３，５－トリメチルシクロヘキサン、２，５－ジメチル－２，５－ビス（ｔ－ブチルパーオキシ）ヘキサン、１，６－ビス（ｔ－ブチルパーオキシカルボキシ）ヘキサン、ジ－（４－メチルベンゾイル）パーオキシド、ジ－（２－メチルベンゾイル）パーオキシド、ｔ－ブチルペルオキシイソプロピルモノカーボネート、ジ－（２－ｔ－ブチルペルオキシイソプロピル）ベンゼン等を例示することができる。好ましくは、その半減期が１０時間である温度が９０℃以上、より好ましくは１１０℃以上、のものが使用される。このような過酸化物としては、ジクミルパーオキシド、ジ－ｔ－ブチルパーオキシド、ジ－ｔ－ヘキシルパーオキシド、ｔ－ブチルクミルパーオキシド、２，５－ジメチル－２，５－ビス（ｔ－ブチルパーオキシ）ヘキサン、ジ－（２－ｔ－ブチルペルオキシイソプロピル）ベンゼンが挙げられる。

10

【0019】

有機過酸化物の配合量は、触媒量であり、典型的には、オルガノポリシロキサン（Ａ）１００質量部に対して０．１～２０質量部、より典型的には０．２～１５質量部、最も典型的には０．５～１０質量部程度である。前記下限値未満では十分な架橋が得られず、前記上限値を超えてもコストの上昇に合う性能向上は得られ難い。

20

【0020】

上記（Ａ）オルガノポリシロキサンレジンと（Ｂ）硬化触媒とを含む本発明の組成物は、熱硬化されて、該硬化物のガラス転移点Ｔｇが１２０℃以下である。該温度は、従来のポリイミド組成物に比べて顕著に低く、熱応力を緩和することができる。

【0021】

本発明の組成物は、さらに（Ｃ）オルガノハイドロジェンポリシロキサンと（Ｄ）付加反応触媒を含むことができ、その場合、上記重合反応に加えて（Ｃ）オルガノハイドロジェンポリシロキサンと（Ａ）オルガノポリシロキサンとの付加反応により硬化する。（Ｃ）オルガノハイドロジェンポリシロキサンとしては、線状、環状、分岐状、三次元網状構造のものが使用可能である。ＳｉＨ基が、１分子中に２個以上、好ましくは３個以上、より好ましくは２～５００個、最も好ましくは３～１００個有する。オルガノハイドロジェンポリシロキサン（Ｃ）は、例えば下記平均組成式（２）で示されるものである。

30



上記式（２）中、 R^4 は、脂肪族不飽和結合を除く炭化水素基であり、好ましくは炭素数１～１０の炭化水素基である。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、ｔ－ブチル基、ペンチル基、ネオペンチル基、ヘキシル基、シクロヘキシル基、オクチル基、ノニル基、デシル基等のアルキル；フェニル基、トリル基、キシリル基、ナフチ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等のアラール基；及び、これらの基の水素原子の一部又は全部をフッ素、臭素、塩素等のハロゲン原子で置換したもの、例えばクロロメチル基、クロロプロピル基、ブロモエチル基、トリフロロプロピル基等が挙げられる。これらのうち、アルキル基、アリール基が好ましく、より好ましくはメチル基、フェニル基である。例えば、メチルハイドロジェンポリシロキサン、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、及びジメチルシロキサン・メチルハイドロジェンシロキサン・メチルフェニルシロキサン共重合体、これらの両末端がトリメチルシロキシ基であるもの、及び分子鎖両末端ジメチルハイドロジェンシロキシ基であるものが使用される。

40

50

【0022】

好ましくは、 a は0.7～2.1、 b は0.001～1.0、かつ $a+b$ が0.8～3.0であり、より好ましくは $\underline{a}$ は1.0～2.0、 $\underline{b}$ は0.01～1.0、 $\underline{a}+\underline{b}$ は1.5～2.5である。

【0023】

S i H基は、分子鎖末端、分子鎖途中のいずれに位置していてもよく、この両方に位置するものであってもよい。(C)オルガノハイドロジェンポリシロキサンは、組成物の取扱い性の点から、重合度(ケイ素原子の数)が2～1,000であることが好ましく、より好ましくは3～300、最も好ましくは4～150個程度である。また、25℃における粘度が、好ましくは0.1～5,000mPa・s、より好ましくは0.5～1,000mPa・s、最も好ましくは5～500mPa・s程度の、室温(25℃)で液状のものが使用される。

10

【0024】

本発明の組成物において、オルガノハイドロジェンポリシロキサン(C)の配合量は、その分子中のS i H基の(A)オルガノポリシロキサンレジン中のアルケニル基に対するモル比(H/V i)が0.01～0.7モル/モルであり、好ましくは0.05～0.5である。該組成物は、アルケニル基とS i H基とが反応した段階で高い粘着性を示し、ダイシング工程時のチップの位置ずれ、チップ飛びの無いダイシングテープに好適に使用される。H/V iが前記範囲外であると斯かる粘性を達成することが困難となる。

20

【0025】

(D)付加反応触媒としては、白金、パラジウム、ロジウム、及びこれらの化合物、例えば塩化白金酸、アルコール変性塩化白金酸、塩化白金酸とオレフィン類、ビニルシロキサン又はアセチレン化合物との配位化合物、テトラキス(トリフェニルホスフィン)パラジウム、クロロトリス(トリフェニルホスフィン)ロジウムが使用されるが、好ましくは白金系化合物である。

【0026】

(D)付加反応触媒の配合量は、典型的には、組成物の合計重量に対して触媒金属元素の量として1～500ppmであり、より好ましくは10～100ppmの範囲である。

【0027】

本発明の組成物は無機充填剤を含んでよい。無機充填剤の例としては、微粉末シリカ、結晶性シリカ、焼成球状シリカ、中空フィラー、シルセスキオキサン、ヒュームド二酸化チタン、酸化マグネシウム、酸化亜鉛、酸化鉄、水酸化アルミニウム、炭酸マグネシウム、炭酸カルシウム、炭酸亜鉛、層状マイカ、カーボンブラック、ケイ藻土、ガラス繊維等の無機質充填剤、及びこれらの充填剤をオルガノアルコキシシラン化合物、オルガノクロロシラン化合物、オルガノシラザン化合物、低分子量シロキサン化合物等の有機ケイ素化合物により表面処理した充填剤等が挙げられる。またシリコーンゴムパウダーやシリコーンレジンパウダーなどが挙げられる。特に微粉末シリカ、結晶性シリカ、焼成球状シリカ、シリコーンゴムパウダーやシリコーンレジンパウダー等は、体積膨張係数を低下させ半導体パッケージのそり等を防止するのに効果的である。

30

【0028】

特に好ましくは、微粉末シリカであり、好ましくは比表面積(BET法)が50m²/g以上、より好ましくは10～400m²/g、特に好ましくは50～300m²/gである。微粉末シリカとしては、従来からシリコーンゴムの補強性充填剤として使用されているものでよく、例えば、沈澱シリカ、ヒュームドシリカ、焼成シリカなどが挙げられ、これら2種以上の混合物であってもよい。また微粉末状シリカは、そのまま使用してもよいが、良好な流動性のために、ヘキサメチルジシラザン等のシラザン類、メチルトリメトキシシラン、エチルトリメトキシシラン、プロピルトリメトキシシラン、ブチルトリメトキシシラン、ジメチルジメトキシシラン、ジエチルジメトキシシラン、ビニルトリエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、トリメチルメトキシシラン、トリエチルメトキシシラン、ビニルトリス(メトキシエトキシ)シラン、トリメチルクロロシラン、ジメチルジ

40

50

クロロシラン、ジビニルジメトキシシラン及びクロロプロピルトリメトキシシラン等のシランカップリング剤、ポリメチルシロキサン、オルガノハイドロジェンポリシロキサン等の有機ケイ素化合物などで表面処理して疎水性とした上で使用することが好ましい。

【0029】

無機充填剤の配合量としては、(A)オルガノポリシロキサンレジン100質量部に対して1～50質量部であり、1～30質量部とすることが好ましい。

【0030】

本発明の組成物を接着剤として使用する場合には(E)接着性付与成分を配合することが好ましい。該成分としては、所定の官能基を少なくとも1種、好ましくは2種以上含有する有機化合物、有機ケイ素化合物、及び有機チタン化合物から選ばれる1種又は2種以上であるものが好ましい。

10

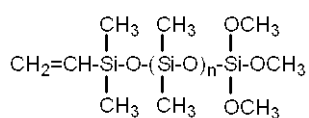
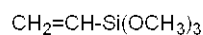
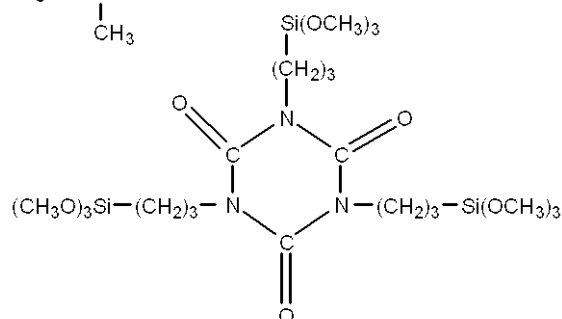
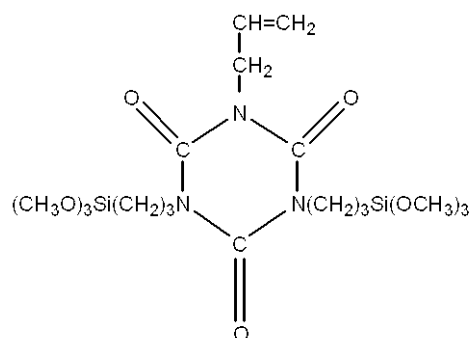
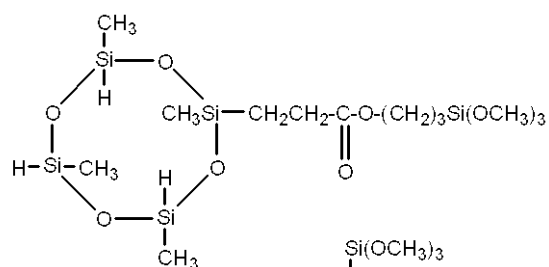
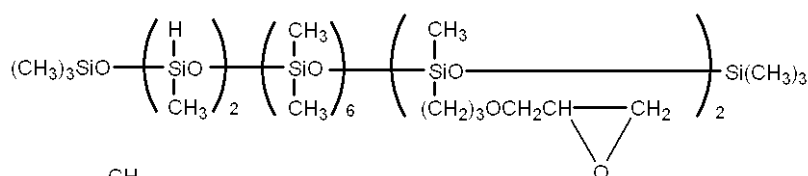
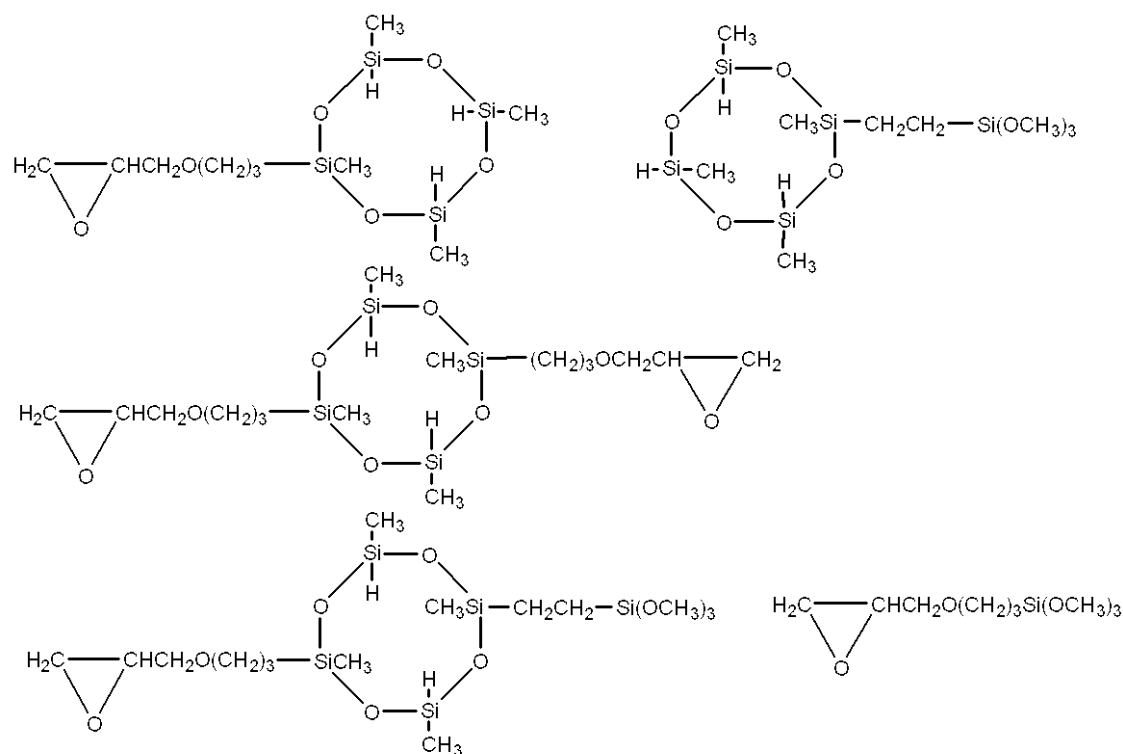
【0031】

前記有機ケイ素化合物の例としては、ビニル基、アリル基のようなアルケニル基； γ -グリシドキシプロピル基、 β -(3,4-エポキシシクロヘキシル)エチル基などのエポキシ基； γ -アクリロキシプロピル基、 γ -メタクリロキシプロピル基などの(メタ)アクリロキシ基；メトキシ基、エトキシ基、プロポキシ基、ブトキシ基等のアルコキシ基；トリメトキシシリル基、トリエトキシシリル基、メチルジメトキシシリル基等のアルコキシシリル基；イソシアネート基及びSiH基から選ばれる官能基の1種、好ましくは2種以上を有するオルガノシラン及びケイ素数3～50、特に5～20の直鎖状又は環状構造のシロキサンオリゴマー、トリアリルイソシアヌレート(アルコキシ)シリル変性物、及びそのシロキサン誘導体などが挙げられる。例えば下記のケイ素化合物が挙げられる。

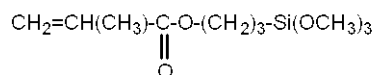
20

【0032】

【化 1】



n=1~200



【0033】

上記有機チタン化合物としては、テトラ*i*-プロピルチタネート、テトラ*n*-ブチルチタネート、ブチルチタネートダイマー、テトラステアリルチタネート、トリエタノールアミンチタネート、チタニウムアセチルアセトネート、チタニウムエチルアセトアセテート、チタニウムラクテート及びオクチレングリコールチタネート、イソプロピルトリスチアロイルチタネート、イソプロピルトリドデシルベンゼンスルホンチタネート、イソブ

10

20

30

40

50

ロピルトリス（ジオクチルピロホスフェート）チタネート、ビス（ジオクチルピロホスフェート）オキシアセテートチタネート、ビス（ジオクチルピロホスフェート）エチレンチタネート、テトラブトキシチタン、テトラキス（2-エチルヘキシルオキシ）チタン、テトラステアリルオキシチタン、チタニウムステアレート、テトラオクチルオキシチタン、チタニウム-*i*-プロポキシオクチレングリコレート、チタニウムエチルアセトネート、チタニウムラクトネート、又はこれらの縮合反応物オリゴマー、ポリマー等が挙げられる。

【0034】

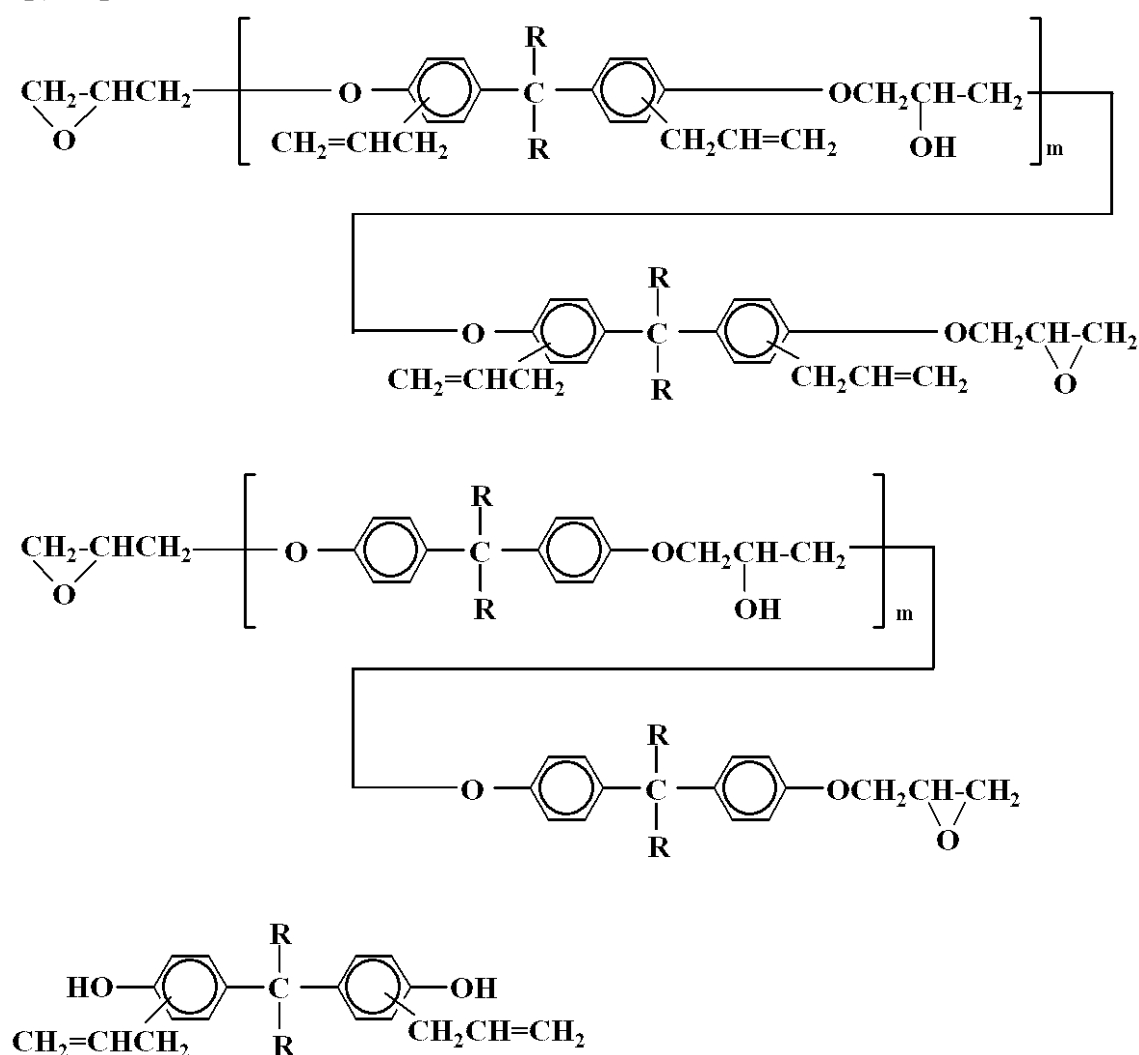
有機化合物の例としては、分子中に少なくとも1個のアルケニル基とエステル基とを有する有機化合物、例えばアクリル酸、メタクリル酸、ビニル酢酸等の不飽和カルボン酸類のアリルエステル、安息香酸アリルエステル、フタル酸ジアリルエステル、ピロメリット酸テトラアリルエステル、アルキル酸アリルエステル等のアリルエステル類などが挙げられる。

【0035】

また下記に示すような分子中にフェニレン骨格を含有し、エポキシ基、アルケニル基、水酸基から選ばれる少なくとも2個の官能性基を有する有機化合物又は有機ケイ素化合物が挙げられる。

【0036】

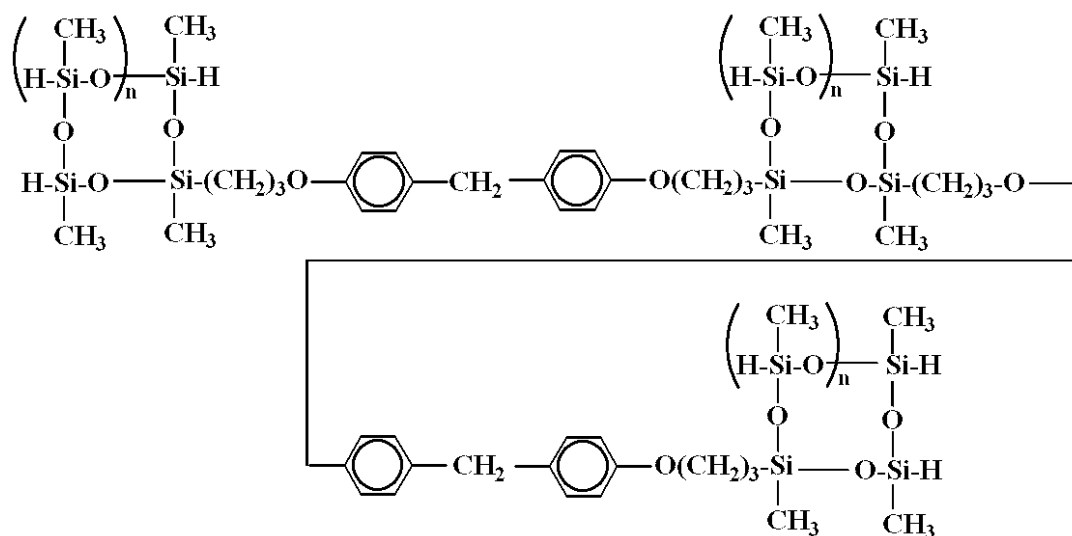
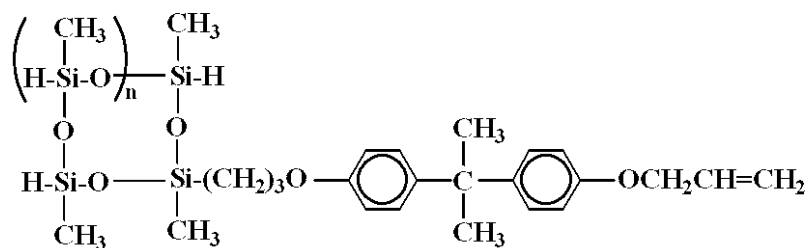
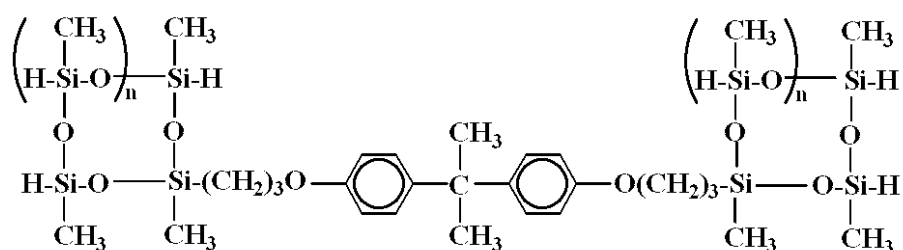
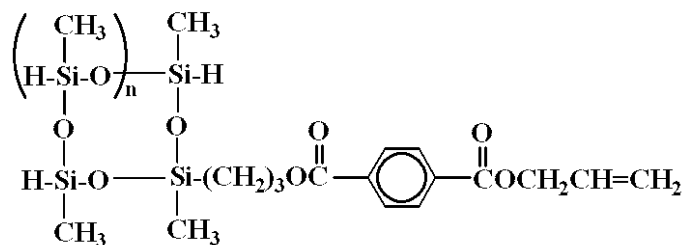
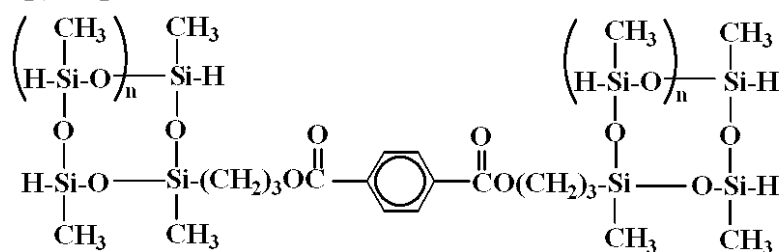
【化2】



（Rは水素原子又は炭素数1～3のアルキル基、mは0又は1～16の整数である。）

【0037】

【化 3】



(nは1～4である。)

【0038】

10

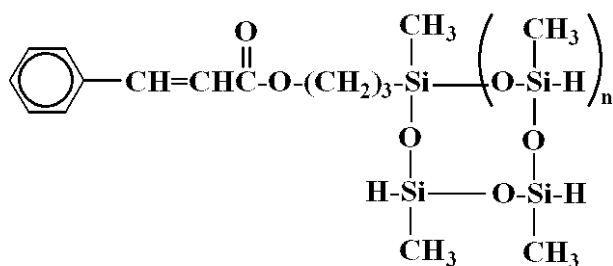
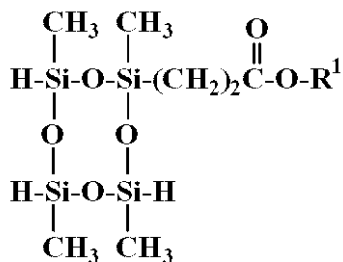
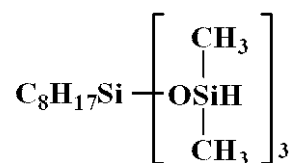
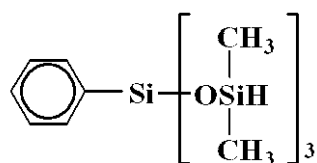
20

30

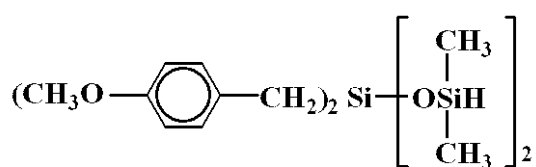
40

50

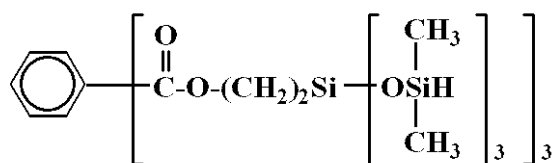
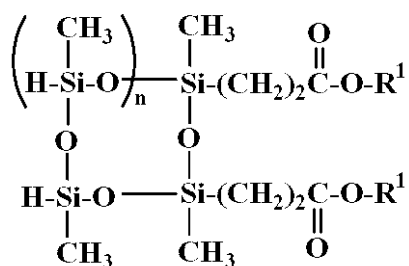
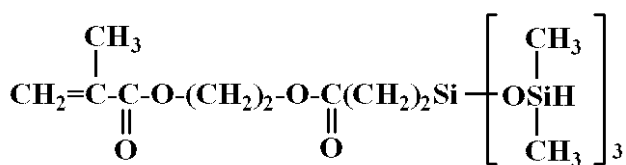
【化 4】



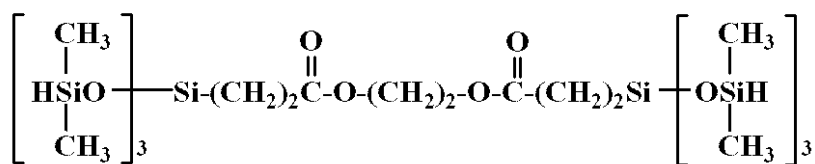
10



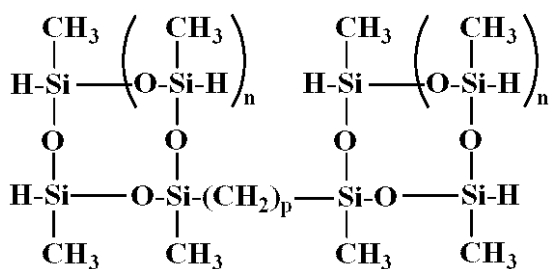
20



30

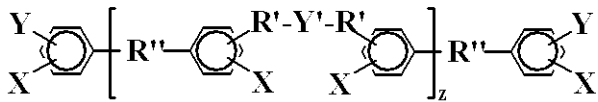
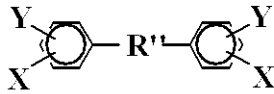
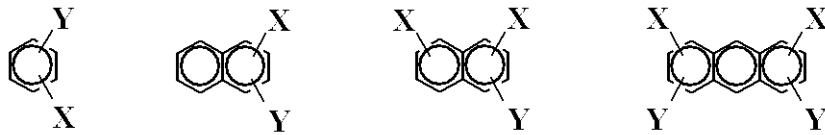


40

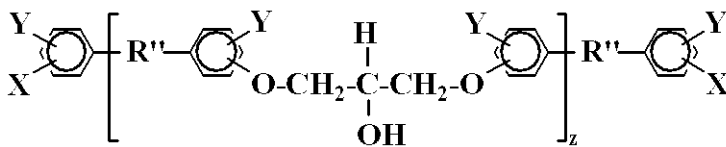
(nは1～4、pは2～30、R¹は水素原子又は炭素数1～3のアルキル基である。)

【0039】

【化 5】



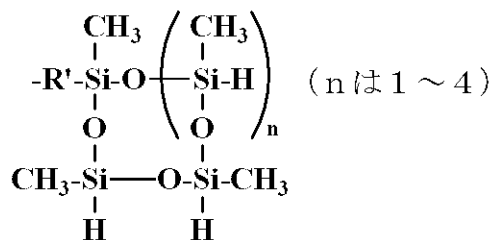
10



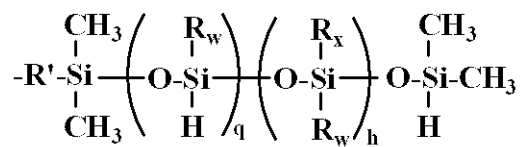
〔式中、Xは $-\text{O}-\text{CH}_2-\underset{\text{O}}{\underset{|}{\text{CH}}}-\text{CH}_2-$ であり、

20

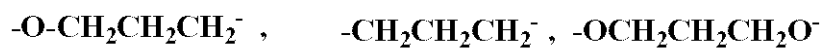
Yは下記のいずれかであり、



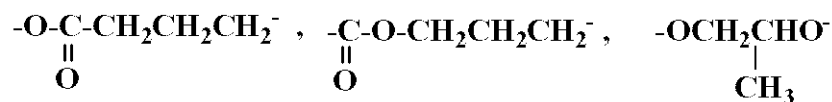
30



R' は下記のいずれかであり、



40

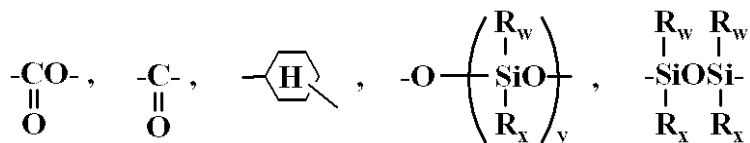
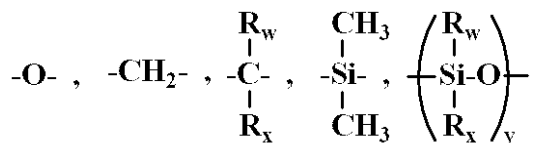


R_w , R_x は一価炭化水素基であり、 $q = 1 \sim 50$ 、 $h = 0 \sim 100$ 、好ましくは $q = 1 \sim 20$ 、 $h = 1 \sim 50$ であり、

R'' は下記のいずれかであり、

【0040】

【化 6】



R_w, R_x は上記と同様であり、 $y = 0 \sim 100$ である。]

【0041】

更に、上記化合物にトリメトキシシリル基、トリエトキシシリル基、メチルジメトキシシリル基などのアルコキシシリル基、アクリル基、メタクリル基、エステル基、無水カルボキシ基、イソシアネート基、アミノ基、アミド基等を導入した物も使用することができる。

【0042】

なお、上記 R_w, R_x としては、炭素数1～12、特に1～8のものが好ましく、アルキル基、アリール基、アラルキル基、アルケニル基等が挙げられるほか、アルコキシ基、アクリル基、メタクリル基、アクリロイル基、メタクリロイル基、アミノ基、アルキルアミノ基等でそれらの水素原子を置換したものが挙げられる。

【0043】

なお、(E) 接着性付与成分として、エポキシ基を有する化合物を用いる場合、該化合物のエポキシ当量は100～5,000 g/mol、特に150～3,000 g/molであることが好ましい。エポキシ当量が小さすぎると粘着性を低下する場合があります、大きすぎると接着性が低下する場合がある。また、該エポキシ化合物の開環触媒として、有機金属キレート、アミン化合物、アミド化合物、イミダゾール化合物、酸無水物等を併用してもよい。

【0044】

(E) 接着性付与成分の配合量は、(A) オルガノポリシロキサンレジン、及び使用される場合には(C) オルガノハイドロジェンポリシロキサンとの合計、100質量部に対して0.1～20質量部であり、好ましくは0.5～15質量部である。配合量が少なすぎると、本発明に必要な十分な接着力が得られず、配合量が多すぎると、コスト的に高いものとなり、不経済となる。

【0045】

また本発明の組成物は、粘着性を向上するために、(F) オルガノポリシロキサンレジンを含んでよい。ここで、「レジン」は、常温で半固体状乃至固体状であるものをいう。該オルガノポリシロキサンレジンは、ウエハー、ダイフレイム等の基材種に応じて、本発明の接着シートの粘着性及び転写性を増大する。

【0046】

(F) 成分は、 $\text{R}^5_3\text{SiO}_{1/2}$ で表される単位（以下、「M単位」という）と、 SiO_2 単位（以下、「Q単位」という）とを含み、かつ、M単位/Q単位のモル比が0.6～1.7、好ましくは0.6～1.0となる割合で前記両単位を含むオルガノポリシロキサンレジンまたはその混合物である。上記モル比が、前記下限値未満であると、本発明の接着フィルムの粘着力やタック性が低下することがあり、逆に前記上限値を越えるとやはり粘着力が乏しくなり、粘着対象物を保持する力が低下することがある。上記 R^5 としては、好ましくは炭素数1～10、より好ましくは炭素数1～6の1価の炭化水素基であり、例えば、メチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基等のアルキル基；シクロヘキシル基等のシクロアルキル基；フェニル基等のアリール基；ビニル基、アリル基、ヘキセニル基のアルケニル基等が挙げられ、これらの中でも、メチル基が好ましい。

【0047】

(F) オルガノポリシロキサンレジン、ケイ素原子に結合した水酸基（シラノール基）を有するものであってもよい。該水酸基の含有量は、(F) オルガノポリシロキサンレジンのケイ素原子に結合した基の総モル量の約0.02～0.05モル%程度であることが好ましい。含有量が前記量を超えると、本発明組成物の熱硬化性が低下することがあるので好ましくない。

【0048】

(F) オルガノポリシロキサンレジン、本発明の目的および効果を損ねない範囲において、 $R^5 SiO_{3/2}$ で表される3官能性単位、および／または $R^5_2 SiO$ で表される2官能性単位（前記各式中、 R^5 は前記と同じである）の比較的少量を有するものであってもよい。

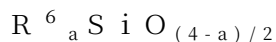
10

【0049】

好ましい(F) オルガノポリシロキサンレジン、 $(CH_3)_3 SiO_{1/2}$ 単位／ SiO_2 単位が1／0.75（モル／モル）であり、かつ水酸基を約1モル%含有するオルガノポリシロキサンレジンが挙げられる。

【0050】

さらに、本発明の組成物は、上記(A)成分及び(F)成分と異なる、オルガノポリシロキサンを含んでよい。該オルガノポリシロキサンは、1分子中に平均2個以上のケイ素原子に結合したアルケニル基を含有し、下記式で表されるものを含んでよい。



20

（式中、 R^6 は炭素数1～12の置換又は非置換の一価炭化水素基であるが、 R^6 の 1.0×10^{-5} モル%、好ましくは 1.0×10^{-4} モル%、更に好ましくは0.01モル%以上で、20モル%以下、特に10モル%以下がアルケニル基である。aは1.5～2.8の数である。）

【0051】

R^6 は炭素数1～12、好ましくは1～8の置換又は非置換の一価炭化水素基であり、具体的にはメチル基、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、シクロヘキシル基、オクチル基、ノニル基、デシル基等のアルキル基；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、イソブテニル基、ヘキセニル基、シクロヘキセニル基、オクテニル基等のアルケニル基等が挙げられる。

30

【0052】

更に、本発明の目的を損なわない範囲において、その他任意の成分として、有機溶剤、クリープハードニング防止剤、可塑剤、チクソ性付与剤、顔料、染料、防かび剤などを配合することができる。本発明の組成物をフィルム上に施与する場合には、有機溶剤で希釈して使用することが好ましい。該有機溶剤としては、例えば、トルエン、キシレン、ヘキサン、ヘプタン、エタノール、イソプロピルアルコール、アセトン、メチルエチルケトン等を挙げられる。この有機溶剤を使用する場合、その使用量は、得られる希釈物の所望の粘度等に応じて調整すればよいが、上記全組成物全量100重量部に対して、典型的には20～90重量部、より典型的には30～80重量部程度である。

40

【0053】

また、本発明の組成物が(D)付加反応触媒を含む場合、(D)付加反応触媒に対して反応抑制効果を持つ制御剤化合物を含むことができる。このような化合物としては、トリフェニルホスフィンなどのリン含有化合物、トリブチルアミンやテトラメチルエチレンジアミン、ベンゾトリアゾールなどの窒素含有化合物、硫黄含有化合物、アセチレン系化合物、アルケニル基を2個以上含む化合物、ハイドロパーオキシ化合物、マレイン酸誘導体などが例示される。反応遅延効果の度合は、制御剤化合物の化学構造によって大きく異なるため、使用する制御剤化合物の個々について最適な量に調整して配合することが必要である。

【0054】

50

本発明の組成物は、上記各成分を混合して調製することができる。シリコン成分と無機充填剤を加熱して混合した後他の成分を添加して室温で混合しても製造することができる。得られた組成物は、未硬化状態、又は（C）及び（D）成分も含む場合には付加反応後の状態では感圧性接着剤として用いることができ、各種基材に対して良好な粘着性を示す。例えば、半導体装置を製造する際のダイシング工程において、ダイシングマウントに適用されて、シリコンウェハを固定するための仮止め用粘着材料として使用される。

【0055】

また、本発明組成物は、加熱処理を施すことによって、強固な接着力を有する硬化物を与える接着剤として使用することができる。例えば、半導体装置を製造する際のダイボン工程において、未硬化の接着剤からなる粘着層を一体的に有してなる半導体チップを、
リードフレームに圧着した後に、加熱処理を施すことにより、本発明の接着剤の硬化層を介して、基材と半導体チップとが強固に接合されている半導体装置を製造することができる。上記の半導体製造工程におけるダイシング工程に引き続き、ダイボン工程で使用する
こともできる。

【0056】

本発明の組成物を熱硬化性接着剤として使用する場合には、対象となる基材上に該接着剤を塗布し、該接着剤が揮発性の溶剤等を含有する場合は、乾燥して前記溶剤等を除去し、所定の厚さになるよう接着剤層を形成させる。前記接着剤層に他の基材を圧着して固定する。この固定された基材に切断等の所要の工程を施す。必要に応じて、その場で、または、他の工程において熱処理を施して硬化した接着層を形成させる。

【0057】

本発明の組成物は、フィルム基材上に塗布して、接着性フィルムとして使用することができる。該フィルム基材としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、ポリアミド、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド、ポリテトラフルオロエチレン等のフィルム、紙類、金属箔等を用いることができる。また、ピックアップ工程での、粘着・接着性層の転写性を向上するために、基材フィルムを離型剤で表面処理しておいてもよい。

【0058】

次いで、フィルム上に本発明の組成物を塗布し、該組成物が揮発性の溶剤等を含有する場合は、乾燥して前記溶剤等を除去して層を形成する。該層の厚さには特に制限がなく、目的に応じて設定することができるが、典型的には、0.01～2.0mm程度である。次いで、該層を、（C）及び（D）成分も含む場合には付加反応は起こるが熱硬化が起きない温度にて熱処理し、粘着性層とする。必要に応じて、前記粘着層上に更に剥離性フィルムを圧着して、3層構造の形態のものとしても差し支えない。該フィルムは、長尺テープ状の形態としてロール状に巻き取り、作業性を向上させることができる。

【0059】

該フィルムは、2層構造のものの場合、粘着性層を対象基材に圧着した後に、剥離性基材フィルムを除去し、露出された粘着面に、被接着体を圧着して固定する。また、3層構造のものの場合には、片面の剥離性フィルムを除去し、粘着性層を対象基材に圧着した後に、他の面の剥離性フィルムを除去し、露出された粘着面に、被接着体を圧着して固定する。その後加熱して被接着体を固定する。

【0060】

組成物中の溶剤の乾燥条件は、通常、室温で2時間以上、40～130℃で1～20分間等であり、好ましくは50～120℃で1～20分間である。場合により付加反応と同時に進行させてもよいが、有機過酸化物硬化が起きないような温度範囲にする必要がある。

【0061】

また、接着条件としては、（B）硬化触媒が有効に硬化性能を発揮する条件であって、通常、100～250℃で15～60分間、特に好ましくは120～230℃で15～60分間である。

【0062】

本発明の組成物が、粘着および接着することができる基材としては、Fe、Al、Cr

10

20

30

40

50

、Ni、Si、Cu、Ag、Au等の金属；ガラス、窒化ケイ素、炭化ケイ素等の無機物もしくはセラミックス；エポキシ樹脂、ペークライト、ポリイミド、ポリアミド、ポリエステル、シリコン樹脂等の有機物等の基材が挙げられる。

【0063】

上記フィルム、特に3層構造のフィルムをダイシング工程およびダイボンド工程で使用して、信頼性の高い半導体装置を生産性よく製造することができる。まず、シリコンウェハが搭載される側の面自体が十分な粘着性を有するダイシングマウントを用意する。該フィルムの基材を前記ダイシングマウント上粘着させて固定する。3層構造のもの場合には、次いで、前記ダイシングマウントに粘着していない側の基材フィルムを剥離し除去する。次に、露出された接着剤層上に、シリコンウェハを重ねて圧着し固定する。その後、シリコンウェハをダイシングして、シリコンウェハから個々に分離された半導体チップが得られるように切断・加工する。ダイシング終了後、得られた半導体チップを個々に分離して取り出す。この際、前記接着剤層は、ダイシングマウント面上の剥離性フィルムから容易に剥離し、かつ前記半導体チップと一体となって取り出される。このようにして、片面に接着剤層を有する半導体チップを得ることができる。

10

【0064】

引き続き、用意されたリードフレームに、前記接着剤層を介して前記半導体チップを圧着し、粘着させて固定する。最後に、前記半導体チップ、接着剤層およびリードフレームからなる構造体に、所要の加熱処理を施し、接着剤層を硬化させて、半導体チップをリードフレームに接着させる。このようにして、本発明の接着剤の硬化層を介して、基材と半導体チップとが強固に接合されている半導体装置を、生産性よく製造することができる。

20

【0065】

実施例

以下、実施例と比較例を示し、本発明を詳細に説明するが、本発明は下記の実施例に制限されるものではない。なお、下記例で部は質量部を示し、粘度は25℃の値である。

【0066】

下記例で使用した接着付与成分(i)～(vi)は下記の通りである。

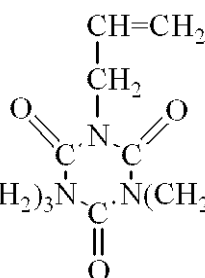
【0067】

【化7】

30

接着付与成分(i)
$$\text{H}_2\text{C}=\underset{\text{O}}{\text{CH}}\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$$
 エポキシ当量：238g/mol

接着付与成分(ii) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$



40

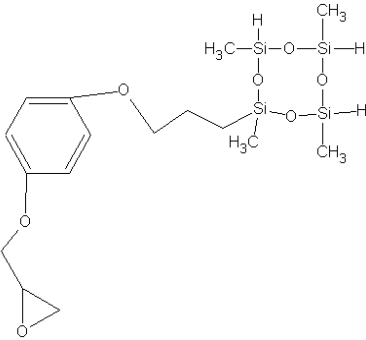
接着付与成分(iii) $(\text{CH}_3\text{O})_3\text{Si}(\text{CH}_2)_3\text{N}(\text{C}=\text{O})\text{N}(\text{CH}_2)_3\text{Si}(\text{OCH}_3)_3$

接着付与成分(iv) KBE9007 (イソシアネートシラン：信越化学工業(株)商品名)

接着付与成分(v)

【0068】

【化 8】

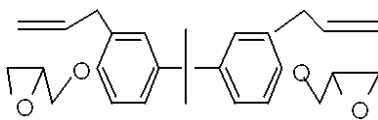


10

接着付与成分 (v i)

【0069】

【化 9】



【0070】

〔実施例 1〕

下記平均組成式で表され、熱変形温度が 40°C のオルガノポリシロキサンレジン 70 部、
 $(\text{C}_6\text{H}_5)_{0.9}(\text{CH}_3)_{0.2}(\text{CH}_2=\text{CH})_{0.2}\text{SiO}_{1.35}$
 トリメチルシリル基で処理された比表面積 $120\text{m}^2/\text{g}$ の疎水性シリカ 20 部、
 分子鎖両末端及び分子鎖側鎖に Si H 結合を有するジメチルシロキサン・メチルヒドロ
 ジェンシロキサン共重合体 (粘度 $12\text{mPa}\cdot\text{s}$ 、Si H 結合含有量 0.54 質量%)
 $\text{H}/\text{V i} = 0.3$ モル/モルとなる量、塩化白金酸とジビニルテトラメチルジシロキサンの
 錯体を白金金属として組成物合計量に対して 30 ppm、
 ジー (2-tert-ブチルペルオキシイソプロピル) ベンゼンを上記オルガノポリシロキサン
 100 部に対して 5 部、接着性付与剤 (i) 1.5 部、1-エチニルシクロヘキサノール
 を混合して、この組成物をトルエンに 30 重量%となるように溶解して組成物とした。1-
 エチニルシクロヘキサノールの量は、付加反応が 80°C 、10 分で実質的に完了するよ
 うな量とした (以下において同様)。該組成物を 170°C で 60 分間硬化させて得られた
 硬化物のガラス転移温度を、粘弾性装置を用いて体積膨張率 (引張り型) により測定した
 ところ 46°C であった。

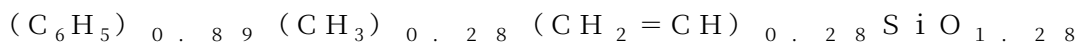
20

30

【0071】

〔実施例 2〕

オルガノポリシロキサンレジンとして下記平均組成式で表され、熱変形温度が 53°C の
 もの、



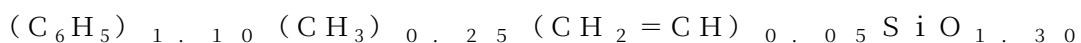
40

及び接着性付与剤として (i i) を使用したことを除き、実施例 1 と同様にして組成物を
 調製し、同様に T g を測定したところ、 60°C であった。

【0072】

〔実施例 3〕

オルガノポリシロキサンレジンとして下記平均組成式で表され、熱変形温度が 47°C のも
 の、



及び接着性付与剤として (i i i) を使用したことを除き、実施例 1 と同様にして組成物

50

を調製し、同様に T g を測定したところ、60℃であった。

【0073】

[実施例4]

オルガノポリシロキサンレジンとして下記平均組成式で表され、熱変形温度が53℃のもの、

$(C_6H_5)_{0.6}(CH_3)_{0.35}(CH_2=CH)_{0.25}SiO_{1.15}$
 オルガノハイドロジェンポリシロキサンとして、分子鎖両末端及び分子鎖側鎖にケイ素原子結合水素原子を有するジフェニルシロキサン・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（粘度12mPa・s、フェニル含有量30モル%、SiH結合含有量0.34質量%）、及び接着性付与剤（iv）を使用したことを除き、実施例1と同様にして組成物を調製し、同様に T g を測定したところ、57℃であった。

10

【0074】

[実施例5]

オルガノポリシロキサンとして実施例2で使用したもの及び接着性付与剤として（v）を使用したことを除き、実施例4と同様にして組成物を調製し、同様に T g を測定したところ、50℃であった。

【0075】

[実施例6]

オルガノポリシロキサンレジンとして下記平均組成式で表され、熱変形温度が55℃のもの、

20

$(C_6H_5)_{0.89}(CH_3)_{0.27}(OH)_{0.01}(CH_2=CH)_{0.27}SiO_{1.28}$
 $H/Vi = 0.35$ モル／モルとなる量のオルガノハイドロジェンポリシロキサン、接着性付与剤（vi）を使用したことを除き実施例実施例4と同様にして組成物を調製し、同様に T g を測定したところ、61℃であった。

【0076】

[実施例7]

オルガノポリシロキサンレジンとして下記平均組成式で表され、熱変形温度が55℃のもの、

$(C_6H_5)_{1.09}(CH_3)_{0.29}(OH)_{0.02}(CH_2=CH)_{0.27}SiO_{1.16}$

30

オルガノハイドロジェンポリシロキサンとして、分子鎖両末端及び分子鎖側鎖にケイ素原子結合水素原子を有するジフェニルシロキサン・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（粘度12mPa・s、フェニル含有量30モル%、SiH結合含有量0.5質量%）、接着性付与剤として（v）を使用したことを除き、実施例6と同様にして組成物を調製し、同様に T g を測定したところ、35℃であった。

【0077】

[実施例8]

下記平均組成式で表され、熱変形温度が50℃のオルガノポリシロキサンレジン100部、

40

$(C_6H_5)_{0.85}(CH_3)_{0.25}(CH_2=CH)_{0.05}SiO_{1.43}$
 ジー（2-tertブチルペルオキシイソプロピル）ベンゼンを5部、接着性付与剤（v）1.5部を混合して、この組成物をトルエンに30重量%となるように溶解して、組成物を調製した。該組成物を170℃で60分間硬化させて得られた硬化物の T g は46℃であった。

【0078】

[実施例9]

オルガノポリシロキサンレジンとして下記平均組成式で表され、熱変形温度が40℃のもの、

$(C_6H_5)_{0.9}(CH_3)_{0.2}(CH_2=CH)_{0.2}SiO_{1.35}$

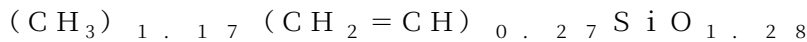
50

を使用したことを除き、実施例 6 と同様にして、組成物を調製し、同様に T g を測定したところ 46℃であった。

【0079】

[比較例 1]

下記平均組成式で表されるオルガノポリシロキサン、

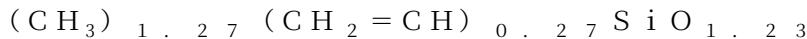


及び接着性付与剤 (i i i) を使用したことを除き、実施例 1 と同様にして組成物を調製し、同様に T g を測定したところ、-10℃であった。

【0080】

[比較例 2]

下記平均組成式で表されるオルガノポリシロキサン、



及び接着性付与剤 (v) を使用したことを除き、比較例 1 と同様にして組成物を調製し、同様に T g を測定したところ、-20℃であった。

【0081】

[実施例 10]

接着性付与剤 (i i) を添加しなかったことを除き、実施例 2 と同様にして組成物を調製し、同様に T g を測定したところ、60℃であった。

【0082】

[比較例 3]

重合度が 10,000 の分子鎖両末端がメチル基であり、フェニル含有量 30 モル%、10 g 当り 0.005 モルのビニル基を有するオイル状の直鎖ジメチルポリシロキサン 70 部、アルケニル基とフェニル基を含有したオルガノシロキサン $(\text{C}_6\text{H}_5)_{0.6}(\text{CH}_3)_{1.3}(\text{CH}_2=\text{CH})_{0.13}\text{SiO}_{0.985}$ 20 部、トリメチルシリル基で処理された比表面積 120 m²/g の疎水性シリカ 20 部、粘度が 12 mPa・s の分子鎖両末端及び分子鎖側鎖にケイ素原子結合水素原子を有するジフェニルシロキサン・ジメチルシロキサン・メチルヒドロジェンシロキサン共重合体：フェニル含有量 30 モル% (ケイ素原子結合水素原子含有量 = 0.34 質量% (H/Vi (即ち、ビニル基含有オルガノポリシロキサン中の合計のビニル基に対して合計の SiH 基のモル比、以下同様) = 0.35 モル/モルとなる量)、1-エチニルシクロヘキサノール、付加反応が 80℃、10 分で実質的に完了する量、塩化白金酸とジビニルテトラメチルジシロキサンの錯体を白金金属として組成物合計量に対して 30 ppm、ジ- (2-tert-ブチルペルオキシイソプロピル) ベンゼンを上記オルガノポリシロキサン 100 部に対して 5 部、接着性付与剤 (i i i) 3 部を混合して、この組成物をトルエンに 30 重量%となるように溶解して、組成物を調製した。硬化物のガラス転移点は -40℃であった。

【0083】

調製された各組成物を、含フッ素シリコン系離型剤が塗布された厚さ 50 μm の PET フィルム上に塗布し、室温で 10 分間放置し、次いで 80℃で 10 分間加熱処理して、厚さ約 50 μm の粘着層を形成した。該熱処理により、実施例 8 以外の組成物では付加反応による硬化が起こった。次に、該 PET フィルムの粘着層に 300 ミクロン厚の 8 インチウエハーを 60℃で貼り付けて、下記の各試験に供した。

【0084】

各試験方法は、以下のとおりである。

転写性

300 ミクロン厚の 8 インチウエハーをダイサー (ディスコ社製) で 10 mm 角にカットした後、ピックアップした際に、粘着層が転写されたものを A、そうでないものを B とした。

チップ位置ずれ

300 ミクロン厚の 8 インチウエハーをダイサー (ディスコ社製) で 10 mm 角にカットした後、ウエハーを 3000 rpm で回転しながら、エア吹きつけと水洗浄を 5 分間行

10

20

30

40

50

い、チップの位置ずれが無かったものをA、そうでないものをBとした。

チップ飛び

チップ位置ずれ試験で洗浄後にチップ飛びが無かったものをA、そうでないものをBとした。

接着性

粘着層を幅25mmのSUS製テストピースの端部に(10×25mm)で貼り付けた。次いで、基材PETフィルムを剥離して、露出された粘着面に、UV硬化型ソルダーレジスト(商品名:PSR4000 AUS308、太陽インク製造社製)層がBTレジン上に形成されている幅25mmのユニット基板の端部を重ねて、粘着層を挟み、前記SUS製テストピース端部、接着剤層およびユニット基板が積層されている部位に、2000gの加重をかけて1分間放置して圧着させて試験体を得た。次いで、加熱炉中に配置し、170℃で60分間加熱して、接着剤層を硬化させた。その後、接着された試験体をJIS K 6850に従い、剪断接着力測定装置を用いて、剪断接着力(kg/cm²)を測定した。

接着耐久性

上記接着された試験体を80℃90%RHで7日保存した後、同様にして剪断試験を行った。

熱変形性

転写性試験において切断されたウエハーを、上記ユニット基板にダイアタッチして、該基盤を120℃のホットプレート上に置き、ウエハーの上部から0.1MPaの圧力を負荷して、接着層の熱変形性を目視により観察した。次いで、ホットプレートの温度を170℃にして接着剤を硬化させた。得られた硬化物を室温まで冷却した後、超音波探傷機を用いてボイドの有無を調べた。熱変形し且つボイドが無かったものをA、そうでないものをBとした。

【0085】

【表1】

	実施例										比較例		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3
転写性	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	A
チップ位置ずれ	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B
チップ飛び	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B
接着性	60	60	60	59	67	66	62	57	62	3	62	57	60
接着耐久性	60	60	60	57	67	66	60	57	60	3	60	57	60
軟化性	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	B	B	B

表1に示すように、本発明の組成物は、軟化性に優れボイドの無い硬化物を与えた。これに対して、比較例の組成物は軟化することなく硬化して、得られた硬化物内部にボイドが観察された。さらに、本発明の組成物は、硬化後の接着性にも優れた。実施例10は、接着付与成分を含まないので、接着力は弱い粘着剤としては有用である。

【産業上の利用可能性】

【0086】

本発明の組成物は低ダイアタッチ性に優れ、ボイドの無い成型物を与え、半導体装置の製造に好適である。該組成物から得られる層を有するフィルムは、ダイシング兼ダイボンド用テープとして好適である。

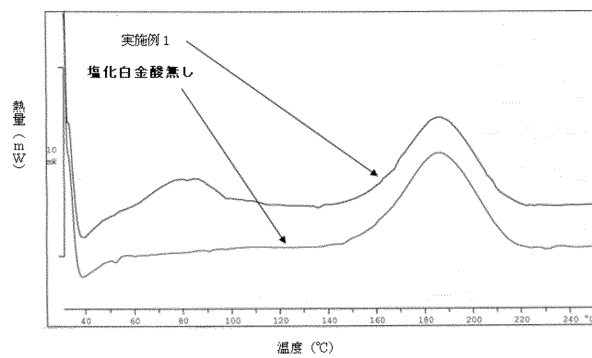
【図面の簡単な説明】

【0087】

【図1】実施例1で調製した組成物及び該組成物と塩化白金酸を含まない点でのみ異なる

組成物の D S C チャートである。

【図 1】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 L 21/301 (2006.01) H 0 1 L 21/78 M

(56)参考文献 特開昭51-137751 (JP, A)
特開2001-089662 (JP, A)
特表2009-503230 (JP, A)
特開平05-065414 (JP, A)
特開平02-073879 (JP, A)
特開昭64-036651 (JP, A)
特開昭56-020051 (JP, A)
特開2007-191629 (JP, A)
特開2006-063092 (JP, A)
特開2005-053966 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
C 0 8 L 1/00-101/16
C 0 8 K 3/00- 13/08
C 0 8 G 77/00- 77/62
B 3 2 B 1/00- 35/00
H 0 1 L 21/78- 21/80
H 0 1 L 21/52
CA/REGISTRY (STN)
JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamII)