

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4404526号  
(P4404526)

(45) 発行日 平成22年1月27日 (2010. 1. 27)

(24) 登録日 平成21年11月13日 (2009. 11. 13)

(51) Int. Cl.

F I

C O 9 J 201/00 (2006. 01)

C O 9 J 201/00

C O 9 J 5/08 (2006. 01)

C O 9 J 5/08

C O 9 J 7/02 (2006. 01)

C O 9 J 7/02

Z

C O 9 J 11/00 (2006. 01)

C O 9 J 11/00

請求項の数 9 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2002-202996 (P2002-202996)  
 (22) 出願日 平成14年7月11日 (2002. 7. 11)  
 (65) 公開番号 特開2004-43642 (P2004-43642A)  
 (43) 公開日 平成16年2月12日 (2004. 2. 12)  
 審査請求日 平成17年6月15日 (2005. 6. 15)

(73) 特許権者 000002174  
 積水化学工業株式会社  
 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号  
 (72) 発明者 畠井 宗宏  
 大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学  
 工業株式会社内  
 (72) 発明者 福岡 正輝  
 大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学  
 工業株式会社内  
 (72) 発明者 林 聡史  
 大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学  
 工業株式会社内  
 (72) 発明者 檀上 滋  
 大阪府三島郡島本町百山2-1 積水化学  
 工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 接着性物質、片面粘着テープ及び両面粘着テープ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

剥離時に刺激を与えて接着性物質を架橋させた後に気体発生剤から気体を発生させることにより、気体を接着性物質外へ放出して被着体を剥離し、かつ、刺激により表面に形成された凹凸によって再密着を防止できる接着性物質であって、  
刺激により気体を発生する気体発生剤、及び、刺激により架橋する架橋成分を含有し、前記気体発生剤は、接着性物質中に溶解しており、  
更にマイクロビーズを含有することを特徴とする接着性物質。

【請求項2】

剥離時に刺激を与えて接着性物質を架橋させた後に気体発生剤から気体を発生させることにより、気体を接着性物質外へ放出して被着体を剥離し、かつ、刺激により表面に形成された凹凸によって再密着を防止できる接着性物質であって、  
刺激により気体を発生する気体発生剤、及び、刺激により架橋する架橋成分を含有し、前記気体発生剤は、接着性物質中に溶解しており、  
更に発泡核剤を含有することを特徴とする接着性物質。

【請求項3】

剥離時に刺激を与えて接着性物質を架橋させた後に気体発生剤から気体を発生させることにより、気体を接着性物質外へ放出して被着体を剥離し、かつ、刺激により表面に形成された凹凸によって再密着を防止できる接着性物質であって、  
刺激により気体を発生する気体発生剤、及び、刺激により架橋する架橋成分を含有し、前

10

20

記気体発生剤は、接着性物質中に溶解しており、更に前記接着性物質には溶解しない粒子状気体発生剤を含有することを特徴とする接着性物質。

【請求項 4】

基材の片面に請求項 1、2 又は 3 記載の接着性物質からなる粘着剤層が形成されていることを特徴とする片面粘着テープ。

【請求項 5】

基材の少なくとも片面に請求項 1、2 又は 3 記載の接着性物質からなる粘着剤層が形成されていることを特徴とする両面粘着テープ。

【請求項 6】

基材を有さず、1 以上の粘着剤層からなる両面粘着テープであって、少なくとも一方の面は、請求項 1、2 又は 3 記載の接着性物質からなる粘着剤層よりなることを特徴とする両面粘着テープ。

【請求項 7】

基材の片面にエンボス加工が施され、該エンボス加工が施された面上に接着性物質からなる粘着剤層が形成されている片面粘着テープであって、

剥離時に刺激を与えて接着性物質を架橋させた後に気体発生剤から気体を発生させることにより、気体を接着性物質外へ放出して被着体を剥離し、かつ、刺激により表面に形成された凹凸によって再密着を防止でき、

前記接着性物質は、刺激により気体を発生する気体発生剤、及び、刺激により架橋する架橋成分を含有し、前記気体発生剤は、接着性物質中に溶解している

ことを特徴とする片面粘着テープ。

【請求項 8】

少なくとも一方の基材の表面にエンボス加工が施され、該エンボス加工が施された面上に接着性物質からなる粘着剤層が形成されている両面粘着テープであって、剥離時に刺激を与えて接着性物質を架橋させた後に気体発生剤から気体を発生させることにより、気体を接着性物質外へ放出して被着体を剥離し、かつ、刺激により表面に形成された凹凸によって再密着を防止でき、

前記接着性物質は、刺激により気体を発生する気体発生剤、及び、刺激により架橋する架橋成分を含有し、前記気体発生剤は、接着性物質中に溶解している

ことを特徴とする両面粘着テープ。

【請求項 9】

基材の少なくとも片面に接着性物質からなる粘着剤層が形成されている両面粘着テープであって、

剥離時に刺激を与えて接着性物質を架橋させた後に気体発生剤から気体を発生させることにより、気体を接着性物質外へ放出して被着体を剥離し、かつ、刺激により表面に形成された凹凸によって再密着を防止でき、

前記接着性物質は、刺激により気体を発生する気体発生剤、及び、刺激により架橋する架橋成分を含有し、前記気体発生剤は、接着性物質中に溶解しており、

前記粘着剤層の表面に凹凸が形成されている

ことを特徴とする両面粘着テープ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、被着体からの剥離が容易で、かつ、一旦剥離すれば再密着しない接着性物質、片面粘着テープ及び両面粘着テープに関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体集積回路（ＩＣチップ）は、通常純度の高い棒状の半導体単結晶等をスライスしてウエハとしたのち、フォトリジストを利用してウエハ表面に所定の回路パターンを形成し

10

20

30

40

50

て、次いでウエハ裏面を研磨機により研磨して、ウエハの厚さを100～600 μm程度まで薄くし、最後にダイシングしてチップ化することにより、製造されている。

【0003】

ここで、研磨時には、ウエハ表面に粘着シート類（研磨用テープ）を貼り付けて、ウエハの破損を防止したり、研磨加工を容易にしたりしており、ダイシング時には、ウエハ裏面に粘着シート類（ダイシングテープ）を貼り付けて、ウエハを接着固定した状態でダイシングし、形成されたチップをダイシングテープのフィルム基材側よりニードルで突き上げてピックアップし、ダイパッド上に固定させている。

【0004】

近年、ICチップの用途が広がるにつれて、ICカード類に用いたり、積層して使用したりすることができる厚さ50 μm程度の極めて薄いウエハも要求されるようになってきた。しかしながら、厚さが50 μm程度のウエハは、従来の厚さが100～600 μm程度のウエハに比べて反りが大きく衝撃により割れやすくなるので取扱性に劣り、従来のウエハと同様に加工しようとすると、破損する場合がある。

10

【0005】

厚さが50 μm程度のウエハは、特に衝撃を受けやすい研磨工程又はダイシング工程で破損する危険性が高く、また、ICチップの電極上にパンプを作製する際にも破損しやすいため歩留まりが悪かった。このため、厚さ50 μm程度の薄いウエハからICチップを製造する過程におけるウエハの取扱い性の向上が重要な課題となっていた。

【0006】

20

【発明が解決しようとする課題】

これに対し、本発明者らは、鋭意検討の結果、研磨時に貼り付けられる研磨用テープに両面粘着テープを用い、この両面粘着テープを介してウエハを支持板に固定することにより、厚さ50 μm程度の極めて薄いウエハであっても取扱性を改善してウエハの破損等を防止することができ、更に、この両面粘着テープを刺激により気体を発生する気体発生剤を含有する粘着剤からなるものとすることにより、研磨後にウエハから支持板を容易に剥離でき、良好にICチップへの加工を行うことができることを見出した。

しかし、支持板に貼り付けられた両面粘着テープをウエハから一旦剥離させた後もそのまま取り除くことなくウエハに接触させておくと、大気圧によりウエハと両面粘着テープとが再密着してしまい、特に両面粘着テープとして感圧接着剤や粘着テープを用いた場合には、空気を押し出しながら強く再密着してしまうという問題があった。特に、研磨後のウエハが平滑であるほど、より強く再密着して再びウエハから剥離することが困難となる。このように被着体からの剥離が容易で、かつ、一旦剥離すれば再密着しない粘着テープが求められていた。

30

本発明は、上記現状に鑑み、被着体からの剥離が容易で、かつ、一旦剥離すれば再密着しない接着性物質、片面粘着テープ及び両面粘着テープを提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明は、刺激により気体を発生する気体発生剤を含有し、かつ、刺激により表面に凹凸が形成される接着性物質である。

40

以下に本発明を詳述する。

【0008】

本発明の接着性物質は、刺激により気体を発生する気体発生剤を含有する。

上記刺激としては、例えば、光、熱、超音波による刺激が挙げられる。なかでも光又は熱による刺激が好ましい。上記光としては、例えば、紫外線や可視光線等が挙げられる。上記刺激として光による刺激を用いる場合には、気体発生剤を含有する粘着剤層は、光が透過又は通過できるものであることが好ましい。

上記刺激により気体を発生する気体発生剤としては特に限定されないが、例えば、アゾ化合物、アジド化合物が好適に用いられる。

【0009】

50

上記アゾ化合物としては、例えば、2, 2' - アゾビス - (N - ブチル - 2 - メチルプロピオンアミド)、2, 2' - アゾビス{2 - メチル - N - [1, 1 - ビス(ヒドロキシメチル) - 2 - ヒドロキシエチル]プロピオンアミド}、2, 2' - アゾビス{2 - メチル - N - [2 - (1 - ヒドロキシブチル)]プロピオンアミド}、2, 2' - アゾビス[2 - メチル - N - (2 - ヒドロキシエチル)プロピオンアミド]、2, 2' - アゾビス[N - (2 - プロペニル) - 2 - メチルプロピオンアミド]、2, 2' - アゾビス(N - ブチル - 2 - メチルプロピオンアミド)、2, 2' - アゾビス(N - シクロヘキシル - 2 - メチルプロピオンアミド)、2, 2' - アゾビス[2 - (5 - メチル - 2 - イミダゾイリン - 2 - イル)プロパン]ジハイドロクロライド、2, 2' - アゾビス[2 - (2 - イミダゾイリン - 2 - イル)プロパン]ジハイドロクロライド、2, 2' - アゾビス[2 - (2 - イミダゾイリン - 2 - イル)プロパン]ジサルフェイトジハイドロレート、2, 2' - アゾビス[2 - (3, 4, 5, 6 - テトラヒドロピリミジン - 2 - イル)プロパン]ジハイドロクロライド、2, 2' - アゾビス{2 - [1 - (2 - ヒドロキシエチル) - 2 - イミダゾイリン - 2 - イル]プロパン}ジハイドロクロライド、2, 2' - アゾビス[2 - (2 - イミダゾイリン - 2 - イル)プロパン]、2, 2' - アゾビス(2 - メチルプロピオンアミダイン)ハイドロクロライド、2, 2' - アゾビス(2 - アミノプロパン)ジハイドロクロライド、2, 2' - アゾビス[N - (2 - カルボキシアシル) - 2 - メチル - プロピオンアミダイン]、2, 2' - アゾビス{2 - [N - (2 - カルボキシエチル)アミダイン]プロパン}、2, 2' - アゾビス(2 - メチルプロピオンアミドオキシム)、ジメチル 2, 2' - アゾビス(2 - メチルプロピオネート)、ジメチル 2, 2' - アゾビスイソブチレート、4, 4' - アゾビス(4 - シアンカルボニックアシッド)、4, 4' - アゾビス(4 - シアノペンタノイックアシッド)、2, 2' - アゾビス(2, 4, 4 - トリメチルペンタン)等が挙げられる。

ICチップの製造においては、必要に応じて高温処理を行う工程が入ることから、これらのなかでも熱分解温度の高い2, 2' - アゾビス - (N - ブチル - 2 - メチルプロピオンアミド)、2, 2' - アゾビス(N - ブチル - 2 - メチルプロピオンアミド)、2, 2' - アゾビス(N - シクロヘキシル - 2 - メチルプロピオンアミド)が好適である。

これらのアゾ化合物は、光、熱等による刺激により窒素ガスを発生する。

#### 【0010】

上記アジド化合物としては、例えば、3 - アジドメチル - 3 - メチルオキセタン、テレフタルアジド、p - tert - ブチルベンズアジド；3 - アジドメチル - 3 - メチルオキセタンを開環重合することにより得られるグリシジルアジドポリマーなどのアジド基を有するポリマー等が挙げられる。

これらのアジド化合物は、光、熱及び衝撃等による刺激により窒素ガスを発生する。

#### 【0011】

これらの気体発生剤のうち、上記アジド化合物は衝撃を与えることによっても容易に分解して窒素ガスを放出することから、取り扱いが困難であるという問題がある。更に、上記アジド化合物は、いったん分解が始まると連鎖反応を起こして爆発的に窒素ガスを放出しその制御ができないことから、爆発的に発生した窒素ガスによって被着体が損傷することがあるという問題もある。かかる問題から上記アジド化合物の使用量は限定されるが、限定された使用量では十分な効果が得られないことがある。

一方、上記アゾ化合物は、アジド化合物とは異なり衝撃によっては気体を発生しないことから取り扱いが極めて容易である。また、連鎖反応を起こして爆発的に気体を発生することもないため被着体を損傷することもなく、光の照射を中断すれば気体の発生も中断することから、用途に合わせた接着性の制御が可能であるという利点もある。したがって、上記気体発生剤としては、アゾ化合物を用いることがより好ましい。

#### 【0012】

上記気体発生剤を含有することにより、本発明1の接着性物質を用いて被着体と貼り合わせた場合には、本発明1の接着性物質に刺激を与え、気体発生剤から気体が発生させることによって、接着面の少なくとも一部を剥がして粘着力を低下させることができるので、

被着体を容易に剥離することができる。

【0013】

本発明の接着性物質は、刺激により粘着力が低下するものであることが好ましい。本発明の接着性物質の粘着力を低下させる刺激は、上記気体発生剤から気体を発生させる刺激と同一であってもよいし、異なってもよい。

かかる特性を付与することができる本発明の接着性物質の接着性成分としては、例えば、分子内にラジカル重合性の不飽和結合を有してなるアクリル酸アルキルエステル系及び／又はメタクリル酸アルキルエステル系の重合性ポリマーと、ラジカル重合性の多官能オリゴマー又はモノマーとを主成分とし、必要に応じて光重合開始剤を含んでなる光硬化型粘着剤や、分子内にラジカル重合性の不飽和結合を有してなるアクリル酸アルキルエステル系及び／又はメタクリル酸アルキルエステル系の重合性ポリマーと、ラジカル重合性の多官能オリゴマー又はモノマーとを主成分とし、熱重合開始剤を含んでなる熱硬化型粘着剤等が挙げられる。

10

【0014】

このような光硬化型粘着剤又は熱硬化型粘着剤等の後硬化型粘着剤は、光の照射又は加熱により粘着剤の全体が均一にかつ速やかに重合架橋して一体化するため、重合硬化による弾性率の上昇が著しくなり、粘着力が大きく低下する。また、硬い硬化物中で気体発生剤から気体を発生させると、発生した気体の大半は外部に放出され、放出された気体は、被着体から本発明の接着性物質の接着面の少なくとも一部を剥がし粘着力を低下させる。

【0015】

上記重合性ポリマーは、例えば、分子内に官能基を持った（メタ）アクリル系ポリマー（以下、官能基含有（メタ）アクリル系ポリマーという）をあらかじめ合成し、分子内に上記の官能基と反応する官能基とラジカル重合性の不飽和結合とを有する化合物（以下、官能基含有不飽和化合物という）と反応させることにより得ることができる。

20

【0016】

上記官能基含有（メタ）アクリル系ポリマーは、常温で粘着性を有するポリマーとして、一般の（メタ）アクリル系ポリマーの場合と同様に、アルキル基の炭素数が通常2～18の範囲にあるアクリル酸アルキルエステル及び／又はメタクリル酸アルキルエステルを主モノマーとし、これと官能基含有モノマーと、更に必要に応じてこれらと共重合可能な他の改質用モノマーとを常法により共重合させることにより得られるものである。上記官能基含有（メタ）アクリル系ポリマーの重量平均分子量は通常20万～200万程度である。

30

【0017】

上記官能基含有モノマーとしては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸等のカルボキシル基含有モノマー；アクリル酸ヒドロキシエチル、メタクリル酸ヒドロキシエチル等のヒドロキシ基含有モノマー；アクリル酸グリシジル、メタクリル酸グリシジル等のエポキシ基含有モノマー；アクリル酸イソシアネートエチル、メタクリル酸イソシアネートエチル等のイソシアネート基含有モノマー；アクリル酸アミノエチル、メタクリル酸アミノエチル等のアミノ基含有モノマー等が挙げられる。

【0018】

上記共重合可能な他の改質用モノマーとしては、例えば、酢酸ビニル、アクリロニトリル、スチレン等の一般の（メタ）アクリル系ポリマーに用いられている各種のモノマーが挙げられる。

40

【0019】

上記官能基含有（メタ）アクリル系ポリマーに反応させる官能基含有不飽和化合物としては、上記官能基含有（メタ）アクリル系ポリマーの官能基に応じて上述した官能基含有モノマーと同様のものを使用できる。例えば、上記官能基含有（メタ）アクリル系ポリマーの官能基がカルボキシル基の場合はエポキシ基含有モノマーやイソシアネート基含有モノマーが用いられ、同官能基がヒドロキシ基の場合はイソシアネート基含有モノマーが用いられ、同官能基がエポキシ基の場合はカルボキシル基含有モノマーやアクリルアミド等

50

のアミド基含有モノマーが用いられ、同官能基がアミノ基の場合はエポキシ基含有モノマーが用いられる。

【0020】

上記多官能オリゴマー又はモノマーとしては、分子量が1万以下であるものが好ましく、より好ましくは加熱又は光の照射による粘着剤層の三次元網状化が効率よくなされるように、その分子量が5000以下でかつ分子内のラジカル重合性の不飽和結合の数が2～20個のものである。このようなより好ましい多官能オリゴマー又はモノマーとしては、例えば、トリメチロールプロパントリアクリレート、テトラメチロールメタンテトラアクリレート、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ペンタエリスリトールテトラアクリレート、ジペンタエリスリトールモノヒドロキシペンタアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート又は上記同様のメタクリレート類等が挙げられる。その他、1,4-ブチレングリコールジアクリレート、1,6-ヘキサンジオールジアクリレート、ポリエチレングリコールジアクリレート、市販のオリゴエステルアクリレート、上記同様のメタクリレート類等が挙げられる。これらの多官能オリゴマー又はモノマーは、単独で用いられてもよく、2種以上が併用されてもよい。

10

【0021】

上記光重合開始剤としては、例えば、250～800nmの波長の光を照射することにより活性化されるものが挙げられ、このような光重合開始剤としては、例えば、メトキシアセトフェノン等のアセトフェノン誘導体化合物；ベンゾインプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル等のベンゾインエーテル系化合物；ベンジルジメチルケタール、アセトフェノンジエチルケタール等のケタール誘導体化合物；フォスフィンオキシド誘導体化合物；ビス(5-シクロペンタジエニル)チタノセン誘導体化合物、ベンゾフェノン、ミヒラーケトン、クロロチオキサントン、トデシルチオキサントン、ジメチルチオキサントン、ジエチルチオキサントン、-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ヒドロキシメチルフェニルプロパン等の光ラジカル重合開始剤が挙げられる。これらの光重合開始剤は、単独で用いられてもよく、2種以上が併用されてもよい。

20

【0022】

上記熱重合開始剤としては、熱により分解し、重合硬化を開始する活性ラジカルを発生するものが挙げられ、例えば、ジクミルパーオキシド、ジ-t-ブチルパーオキシド、t-ブチルパーオキシベンゾエール、t-ブチルハイドロパーオキシド、ベンゾイルパーオキシド、クメンハイドロパーオキシド、ジイソプロピルベンゼンハイドロパーオキシド、パラメンタンハイドロパーオキシド、ジ-t-ブチルパーオキシド等が挙げられる。なかでも、熱分解温度が高いことから、クメンハイドロパーオキシド、パラメンタンハイドロパーオキシド、ジ-t-ブチルパーオキシド等が好適である。これらの熱重合開始剤のうち市販されているものとしては特に限定されないが、例えば、パーブチルD、パーブチルH、パーブチルP、パーメンタH(以上いずれも日本油脂製)等が好適である。これら熱重合開始剤は、単独で用いられてもよく、2種以上が併用されてもよい。

30

【0023】

上記後硬化型粘着剤には、以上の成分のほか、粘着剤としての凝集力の調節を図る目的で、所望によりイソシアネート化合物、メラミン化合物、エポキシ化合物等の一般の粘着剤に配合される各種の多官能性化合物を適宜配合してもよい。また、可塑剤、樹脂、界面活性剤、ワックス、微粒子充填剤等の公知の添加剤を加えることもできる。

40

【0024】

本発明の接着性物質は、刺激により表面に凹凸が形成されるものである。  
本発明の接着性物質の表面に刺激により凹凸を形成する方法としては特に限定されないが、例えば、硬化収縮を利用する方法；気体発生剤からの気体の発生の仕方をコントロールして、発生する気体によって凹凸を形成する方法；刺激により気体を発生する粒子状気体発生剤を配合し、そこから発生する気体によって凹凸を形成する方法等が好適である。

【0025】

50

まず、硬化収縮を利用する方法について説明する。

この場合、本発明の接着性物質は、刺激により架橋する架橋成分を含有することが好ましい。上記架橋成分を含有することにより、刺激を与えて架橋反応が起こる際には硬化収縮する。ここで、予め本発明の接着性物質中に賦型材料となる添加物を配合したり、本発明の接着性物質を賦型材料となるよう表面に凹凸を形成した基材上に塗工したりすることにより、本発明の接着性物質を硬化収縮させた際に賦型材料の形によって与えられる本発明の接着性物質中の硬化収縮する成分の厚み分布により凹凸を表面に形成することができる。

【 0 0 2 6 】

上記架橋成分としては特に限定されず、例えば、上述のラジカル重合性の多官能オリゴマー又はモノマー等が挙げられる。

10

上記架橋成分とともに、例えば、光重合開始剤を配合すると光による刺激により上記架橋成分の架橋反応を開始させることができ、熱重合開始剤を配合すると熱による刺激により上記架橋成分の架橋反応を開始させることができる。

【 0 0 2 7 】

上記賦型材料となる添加物としては特に限定されないが、例えば、マイクロビーズ等が好適に用いられる。

上記マイクロビーズの直径は本発明の接着性物質中の硬化収縮する成分の厚みの半分以上であることが好ましい。より好ましくは、具体的には1  $\mu\text{m}$ 以上である。1  $\mu\text{m}$ 未満であると、十分な凹凸が本発明1の接着性物質の表面に形成されないことがある。また、上記マイクロビーズの配合量としては特に限定されないが、本発明1の接着性物質100重量部に対して好ましい下限は1重量部、好ましい上限は30重量部である。

20

【 0 0 2 8 】

上記賦型材料となるよう基材の表面に形成される凹凸模様の、凸部の高さは1  $\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。1  $\mu\text{m}$ 未満であると、十分な凹凸が本発明の接着性物質に形成されないことがある。

【 0 0 2 9 】

次に、気体発生剤からの気体の発生の仕方をコントロールして、発生する気体によって凹凸を形成する方法を説明する。

上記気体発生剤は、本発明の接着性物質中に均一に溶解しており、刺激を与えることにより本発明の接着性物質から均一に気体が発生する。

30

しかし、本発明の接着性物質中に発泡核剤を含有することにより、分散されている発泡核剤が気泡の発生を助長する。このように分散されている発泡核剤の周辺で発生する気体により、本発明の接着性物質の表面が適度に荒れ、凹凸が形成される。また、発泡核剤は極端に不均一な気体の発生を防止することもできる。

【 0 0 3 0 】

上記発泡核剤としては特に限定されず、例えば、アエロジル、フュームドシリカ等のシリカ、アルミナ、炭酸カルシウム等からなるフィラー等が挙げられる。

上記発泡核剤の大きさとしては特に限定されないが、1  $\mu\text{m}$ 以下が好ましい。1  $\mu\text{m}$ より大きいと、発泡核剤を微細かつ均一に分布させることができないために所望の形状の凹凸を形成できなかったり、刺激を与える前の状態での表面平滑性が損なわれるために刺激により表面に凹凸を形成する効果を十分に得られなかったりすることがある。

40

また、上記発泡核剤は、凹凸を形成させたい表面付近にのみ含有されることが好ましい。表面付近にのみ発泡核剤が含有されることにより、刺激により表面に凹凸を形成しようとした際に本発明の接着性物質が発泡体となってしまうことがなく、効率よく表面に凹凸を形成させることができる。上記発泡核剤を、凹凸を形成させたい表面付近にのみ含有させる方法としては特に限定されず、例えば、発泡核剤を含有する本発明の接着性物質を、発泡核剤を含有しない本発明の接着性物質の表面に塗工する方法等が挙げられる。

上記発泡核剤の配合量としては特に限定されないが、本発明の接着性物質100重量部に対して好ましい下限は1重量部、好ましい上限は30重量部である。30重量部を超える

50

と、刺激により表面に凹凸を形成しようとした際に本発明の接着性物質が発泡体となってしまうことがある。

【0031】

次に、刺激により気体を発生する粒子状気体発生剤を配合し、そこから発生する気体によって凹凸を形成する方法について説明する。

上述のように上記気体発生剤は、本発明の接着性物質中に均一に溶解しており、刺激を与えることにより本発明の接着性物質から均一に気体が発生するが、これとは別に本発明の接着性物質には溶解しない粒子状気体発生剤を配合することにより、刺激により気体発生剤及び粒子状気体発生剤とから同時に気体が発生し、特に粒子状気体発生剤からは他の部分よりも激しく気体が発生する。このように気体を集中的に発生させる部分をつくることにより、本発明の接着性物質の表面が適度に荒れ、凹凸が形成される。

10

【0032】

上記粒子状気体発生剤としては本発明の接着性物質に溶解しないものであれば特に限定されず、例えば、粘着剤としてアクリル系粘着剤を用いる場合には、アゾジカルボンアミド等のアゾ化合物、ヒドラゾジカルボンアミド等のヒドラジン化合物、N, N' - ニトロソペンタメチレンテトラミン等のニトロソ化合物等が好適である。

上記粒子状気体発生剤の大きさとしては特に限定されないが、1 μm以下が好ましい。

また、上記粒子状気体発生剤は、凹凸を形成させたい表面付近にのみ含有されることが好ましい。表面付近にのみ粒子状気体発生剤が含有されることにより、刺激により表面に凹凸を形成しようとした際に本発明の接着性物質が発泡体となってしまうことがなく、効率よく表面に凹凸を形成させることができる。上記粒子状気体発生剤を、凹凸を形成させたい表面付近にのみ含有させる方法としては特に限定されず、例えば、粒子状気体発生剤を含有する本発明の接着性物質を、粒子状気体発生剤を含有しない本発明の接着性物質の表面に塗工する方法等が挙げられる。

20

また、上記粒子状気体発生剤の配合量としては特に限定されないが、本発明の接着性物質100重量部に対して好ましい下限は1重量部、好ましい上限は30重量部である。30重量部を超えると、刺激により表面に凹凸を形成しようとした際に本発明の接着性物質が発泡体となってしまうことがある。

【0033】

本発明の接着性物質の用途としては特に限定されないが、例えば、片面粘着テープ又は両面粘着テープの粘着剤層として用いれば、被着体からの剥離が容易で、かつ、一旦剥離すれば再密着しない片面粘着テープ又は両面粘着テープを得ることができる。このような基材の片面に本発明の接着性物質からなる粘着剤層が形成されている片面粘着テープ、基材の少なくとも片面に本発明の接着性物質からなる粘着剤層が形成されている両面粘着テープ、及び、基材を有さず、1以上の粘着剤層からなるものであって、少なくとも一方の面は、本発明の接着性物質からなる粘着剤層よりなる両面粘着テープもまた本発明の1つである。

30

【0034】

上記基材としては特に限定されないが、気体発生剤から気体を発生させる刺激が光による刺激である場合には、上記基材としては光を透過又は通過するものであることが好ましく、例えば、アクリル、オレフィン、ポリカーボネート、塩化ビニル、ABS、ポリエチレンテレフタレート(PET)、ナイロン、ウレタン、ポリイミド等の透明な樹脂からなるシート、網目状の構造を有するシート、孔が開けられたシート等が挙げられる。

40

【0035】

本発明の片面粘着テープ及び両面粘着テープの粘着剤層に用いられる本発明の接着性物質が刺激により架橋する架橋成分を含有し、かつ、賦型材料となる添加物を含有していないものである場合には、基材の表面にエンボス加工を施すことにより、基材が賦型材料となって刺激により粘着剤層の表面に凹凸が形成される。このような基材の片面にエンボス加工が施され、刺激により架橋する架橋成分を含有する本発明の接着性物質からなる粘着剤層が形成されている片面粘着テープ、及び、少なくとも一方の基材の表面にエンボス加工

50



が施され、刺激により架橋する架橋成分を含有する本発明の接着性物質からなる粘着剤層が形成されている両面粘着テープもまた本発明の1つである。

【0036】

本発明の片面粘着テープ及び両面粘着テープは、刺激により粘着剤層の表面に凹凸を形成される。

本発明の両面粘着テープの用途としては特に限定されないが、例えば、ウエハをICチップに加工する際に、ウエハと支持板とを接着するために用いれば、ウエハを50 $\mu$ m以下の薄さにまで研磨してもウエハが破損したりすることがなく、極めて容易に取り扱うことができ、一連の加工が終了した後は、上記粘着剤層に刺激を与えることにより含有する気体発生剤から気体が発生して、粘着剤層の粘着力が低下してウエハを容易に剥離することができる。更に、本発明の両面粘着テープでは、刺激により粘着剤層の表面に凹凸が形成されるので、ウエハが平滑であっても、支持板に貼り付けられた両面粘着テープを一旦剥離させた後、そのまま取り除くことなく接触させた際に、大気圧によりウエハと両面粘着テープの粘着剤層とが再び密着して剥離できなくなることがない。

10

【0037】

上記ウエハとしては、例えば、シリコン、ガリウム砒素等の半導体からなるものが挙げられる。

上記ウエハの厚さとしては特に限定されないが、ウエハが薄いほど破損防止の効果が発揮されやすく、研磨後の厚さが50 $\mu$ m程度、例えば、20～80 $\mu$ mの厚さのウエハである場合に優れた破損防止の効果が発揮される。

20

【0038】

本発明の両面粘着テープを用いてウエハをICチップに加工するには、例えば、まず、本発明の両面粘着テープを介して、ウエハを支持板に固定する。この時点でのウエハは、高純度なシリコン単結晶やガリウム砒素単結晶等をスライスしてウエハとし、ウエハ表面に所定の回路パターンが形成されたものであり、厚さ500 $\mu$ m～1mm程度のものである。このウエハを支持板に固定するに際しては、ウエハの回路が形成されている面と両面粘着テープとを貼り合わせる。

上記支持板としては特に限定されないが、気体発生剤から気体を発生させる刺激が光である場合にあっては透明であることが好ましく、例えば、ガラス板；アクリル、オレフィン、ポリカーボネート、塩化ビニル、ABS、PET、ナイロン、ウレタン、ポリイミド等の樹脂からなる板状体等が挙げられる。

30

上記支持板の厚さの好ましい下限は500 $\mu$ m、好ましい上限は3mmであり、より好ましい下限は1mm、より好ましい上限は2mmである。また、上記支持板の厚さのばらつきは、1%以下であることが好ましい。

【0039】

本発明の両面粘着テープを介してウエハを支持板に固定するには、気体発生剤を含有する粘着剤層とウエハとを貼り合わせる。これにより、50 $\mu$ m程度の非常に薄いウエハが補強されウエハが搬送や加工される際に欠けたり割れたりすることがなく、本発明の両面粘着テープはICチップを製造する一連の工程が終了した際、刺激により容易にICチップから剥離することができる。

40

【0040】

この製造方法では、次いで、ウエハを、本発明の両面粘着テープを介して支持板に固定した状態で研磨する。本発明の両面粘着テープを用いてウエハを支持板に固定することにより、研磨工程におけるウエハの破損を防止することができる。

【0041】

続いて、研磨したウエハにダイシングテープを貼り付ける。

なお、ダイシングテープを貼り付ける前に、予め絶縁性基板としてポリイミドフィルムをウエハに貼り付けてもよい。上記ポリイミドフィルムをウエハに貼り付ける際には、加熱する必要がある。したがって、上記気体発生剤が熱による刺激により気体を発生する場合にあっては、気体を発生させる温度は、上記ポリイミドフィルムをウエハに貼り付ける際

50

の温度よりも高いものを選択する必要がある。

【 0 0 4 2 】

上記ダイシングテープとしては特に限定されないが、公知の光硬化性粘着テープを用いることができ、例えば、A d w i l l (登録商標) D - シリーズや、日東電工社製のエレップホルダー (登録商標) U E シリーズ等のテープが挙げられる。

【 0 0 4 3 】

続いて粘着剤層に刺激を与えることにより、気体発生剤から気体を発生させ、粘着剤層の粘着力を低下させる。

次にウエハから本発明の両面粘着テープを剥離する。このとき、粘着剤層の粘着力は刺激により低下しているので、ウエハから本発明の両面粘着テープを容易に剥離することができる。また、粘着剤層には凹凸が形成されるので、しばらく放置したとしても再密着することもない。

【 0 0 4 4 】

最後に、ダイシングを行う。この工程により、表面に回路が形成されたウエハが、ダイヤモンドカッターでチップに切り分けられる。その大きさは、通常 1 辺数 1 0 0  $\mu$  m ~ 数 1 0 m m である。

【 0 0 4 5 】

少なくとも一方の面が、刺激により気体を発生する気体発生剤を含有し、かつ、表面に凹凸を有する粘着剤からなる両面粘着テープもまた本発明の 1 つである。気体発生剤を含有する粘着剤層の表面に予め凹凸を形成しておくことにより、本発明の接着性物質からなる粘着剤層が形成されている両面粘着テープの場合よりも凹凸の形状をより精密に制御することができ、被着体への再密着をより効果的に防止できる場合がある。

【 0 0 4 6 】

本発明の粘着剤層の表面に予め凹凸が形成された両面粘着テープは、基材の両面に粘着剤層が形成されたテープであってもよいし、基材を有しない粘着剤層のみからなるテープであってもよい。本発明の粘着剤層の表面に予め凹凸が形成された両面粘着テープにおける基材としては、本発明の接着性物質からなる粘着剤層が形成されている両面粘着テープの場合と同様の基材を用いることができる。

本発明の粘着剤層の表面に予め凹凸が形成された両面粘着テープにおける刺激により気体を発生する気体発生剤を含有し、かつ、表面に凹凸を有する粘着剤層としては、本発明の接着性物質と同様の気体発生剤を含有し、かつ、本発明の接着性物質と同様の接着性成分等からなる粘着剤により形成することができる。

【 0 0 4 7 】

本発明の粘着剤層の表面に予め凹凸が形成された両面粘着テープにおける粘着剤層の表面の凹凸は、ウエハの再密着を防止できるものであれば特に限定されないが、例えば、エンボス加工を施すことにより形成することができる。

上記エンボス加工の方法としては特に限定されず、例えば、エンボスシート、エンボス板、エンボスロール等を粘着剤層に押し当てることにより凹凸模様を粘着剤層に転写する方法；離型処理を施したエンボス面上に粘着剤を塗工して粘着剤層を形成した後に、粘着剤層のエンボスが形成されていない面を基材又は他の粘着剤層上に積層する方法等が挙げられる。凸部が 1 0 0  $\mu$  m 以下の間隔で並んだ凹凸模様を得るためには、例えば、微細な砂を吹きつけて表面を研磨することにより微細な凹凸模様を形成するサンドブラスト法；表面に炭酸カルシウム等の微細なフィラーを含有するプライマー層を形成させた後、表面をプライマー層は溶解しないがフィラーは溶解する溶剤で洗浄する方法等によりフィラーを除去することにより微細な凹凸模様を形成するフィラー法等が挙げられる。

【 0 0 4 8 】

本発明の粘着剤層の表面に予め凹凸が形成された両面粘着テープによりウエハを支持板に接着する場合には、粘着剤層の表面に形成される凹凸模様の凸部の間隔は、所望のウエハの厚さに応じて選択される必要がある。例えば、厚さ 2 5  $\mu$  m 程度のウエハを作製する場合には、数百  $\mu$  m 以下であることが好ましく、より好ましくは 1 0 0  $\mu$  m 以下である。本

10

20

30

40

50

発明の粘着剤層の表面に予め凹凸が形成された両面粘着テープを用いて支持板に接着したウエハを研磨する場合には、ウエハの凹凸模様の凸部で支えられている部分と支えられていない部分とで研磨する際にかかる圧力が異なるため、研磨ムラが生じて研磨後のウエハに両面粘着テープの凹凸模様に対応した模様が形成されることがあり、ウエハの厚さを薄くするほど顕著になってくる。凸部の間隔が $100\mu\text{m}$ 以下である凹凸模様とすることにより、たとえこの凹凸模様に対応した模様がウエハに形成されても、研磨ムラとしては実用上問題のないレベルにすることができる。

#### 【0049】

このような凹凸模様としては、例えば、粘着剤層の全面にわたって形成されており、凸部のほぼ全体が数百 $\mu\text{m}$ 以下の間隔で連続しているランダムな凹凸模様や規則的な凹凸模様等が挙げられる。なかでも、規則正しい凹凸模様であって、凸部の高さが揃っており、かつ、凹部の深さが揃っている凹凸模様が好ましい。このような凹凸模様としては、例えば、点、直線、円弧等が全面にわたって数百 $\mu\text{m}$ 以下の間隔で連続的に並んだ凹凸模様等が挙げられる。

#### 【0050】

本発明の接着性物質、片面粘着テープ及び両面粘着テープは、被着体からの剥離が容易で、かつ、一旦剥離すれば再密着しないものであり、本発明の両面粘着テープを、ウエハをICチップに加工する際に、ウエハと支持板とを接着するために用いれば、ウエハを $50\mu\text{m}$ 以下の薄さにまで研磨してもウエハが破損したりすることがなく、極めて容易に取り扱うことができ、一連の加工が終了した後は、上記粘着剤層に刺激を与えることにより含有する気体発生剤から気体が発生して、粘着剤層の粘着力が低下してウエハを容易に剥離することができ、いったん剥離したウエハの再密着を防止することができるので、作業性よくICチップに加工することができる。

#### 【0051】

##### 【実施例】

以下に実施例を掲げて本発明を更に詳しく説明するが、本発明はこれら実施例のみに限定されるものではない。

#### 【0052】

##### (実施例1)

##### <粘着剤の調製>

下記の化合物を酢酸エチルに溶解させ、紫外線を照射して重合を行い、重量平均分子量70万のアクリル共重合体を得た。

得られたアクリル共重合体を含む酢酸エチル溶液の樹脂固形分100重量部に対して、2-イソシアナトエチルメタクリレート3.5重量部を加えて反応させ、更に、反応後の酢酸エチル溶液の樹脂固形分100重量部に対して、ペンタエリスリトールトリアクリレート40重量部、光重合開始剤(イルガキュア651)5重量部、ポリイソシアネート0.5重量部を混合し粘着剤(1)の酢酸エチル溶液を調製した。

ブチルアクリレート 79重量部

エチルアクリレート 15重量部

アクリル酸 1重量部

2-ヒドロキシエチルアクリレート 5重量部

光重合開始剤 0.2重量部

(イルガキュア651、50%酢酸エチル溶液)

ラウリルメルカプタン 0.01重量部

#### 【0053】

粘着剤(1)の酢酸エチル溶液の樹脂固形分100重量部に対して、2,2'-アゾビス-(N-ブチル-2-メチルプロピオンアミド)30重量部、及び、2,4-ジエチルチオキサントン3.6重量部を混合して、気体発生剤を含有する粘着剤(2)を調製した。

#### 【0054】

##### <両面粘着テープの作製>

粘着剤（１）の酢酸エチル溶液を、両面にコロナ処理を施した厚さ１００μmの透明なポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムの片面に乾燥皮膜の厚さが約１５μmとなるようにドクターナイフで塗工し１１０℃、５分間加熱して塗工溶液を乾燥させた。乾燥後の粘着剤層は乾燥状態で粘着性を示した。次いで、粘着剤（１）層の表面に離型処理が施されたPETフィルムを貼り付けた。その後、４０℃、３日間静置養生を行った。

#### 【００５５】

粘着剤（２）の酢酸エチル溶液を、表面に離型処理が施されたPETフィルムの上に乾燥皮膜の厚さが約５０μmとなるようにドクターナイフで塗工し１１０℃、５分間加熱して溶剤を揮発させ塗工溶液を乾燥させた。乾燥後の粘着剤層は乾燥状態で粘着性を示した。次いで、粘着剤（２）層の表面に離型処理を施したエンボスPET（凸部間隔３０μm）を押しつけることにより、粘着剤（２）層の表面に凹凸模様を形成させた。その後、４０℃、３日間静置養生を行った。

次いで、粘着剤（１）層を設けたPETフィルムの粘着剤（１）層のないコロナ処理を施した面と、粘着剤（２）層を設けたPETフィルムの粘着剤（２）層の面とを貼り合わせた。これにより両面に粘着剤層が設けられ、その表面が離型処理が施されたPETフィルムで保護された両面粘着テープ１を得た。両面粘着テープ１の粘着剤層はいずれも透明であった。

#### 【００５６】

##### < ICチップの製造 >

両面粘着テープ１の粘着剤（２）層を保護するPETフィルムを剥がし、直径２０cm、厚さ約７５０μmのシリコンウエハに貼り付けた後、シリコンウエハの大きさに合わせて両面粘着テープ１を切断した。次に、粘着剤（１）層を保護するPETフィルムを剥がし、直径２０．４cmのガラス板を粘着剤（１）層に貼り付けた。接着面は接着直後から強く接着していた。

##### （研磨工程）

両面粘着テープで補強されたシリコンウエハを研磨装置に取り付け、シリコンウエハの厚さが約５０μmになるまで研磨した。研磨装置からシリコンウエハを取り外し、ダイシングテープをシリコンウエハの上に貼り付けた。

##### （UV照射工程）

ガラス板側から超高圧水銀灯を用いて、３６５nmの紫外線をガラス板表面への照射強度が４０mW/cm<sup>2</sup>となるよう照度を調節して２分間照射した。

##### （ウエハの剥離工程）

シリコンウエハを固定し、ガラス板を真上に引っ張って支持シートをシリコンウエハから剥がした。

なお、紫外線照射後、シリコンウエハを剥がさずにしばらく放置しておいたが、シリコンウエハが再密着して剥がれなくなることはなかった。

##### （ダイシング工程）

続いて、ダイシングテープで補強されたシリコンウエハをダイシング装置に取り付け、ウエハ側からカッター刃を切り入れシリコンウエハをICチップの大きさに切断した。次いで、ダイシングテープを剥がしICチップを得た。

#### 【００５７】

##### （実施例２）

##### < 両面粘着テープの作製 >

粘着剤（２）の酢酸エチル溶液を、両面にコロナ処理を施し、片面に凸部の高さが３０μmのエンボス加工を施した厚さ１００μmの透明なポリエチレンテレフタレート（PET）フィルムのエンボス加工を施した面に、凸部の頂点からの乾燥皮膜の厚さが約５０μmとなるようにドクターナイフで塗工し１１０℃、５分間加熱して塗工溶液を乾燥させた。乾燥後の粘着剤層は乾燥状態で粘着性を示した。次いで、粘着剤（２）層の表面に離型処理が施されたPETフィルムを貼り付けた。その後、４０℃、３日間静置養生を行った。

#### 【００５８】

粘着剤(1)の酢酸エチル溶液を、表面に離型処理が施されたエンボスPET(ユニチカ社製:エンブレットEM38、凸部間隔600 $\mu$ m)の上に凸部の頂点からの乾燥皮膜の厚さが約15 $\mu$ mとなるようにドクターナイフで塗工し110、5分間加熱して溶剤を揮発させ塗工溶液を乾燥させた。乾燥後の粘着剤層は乾燥状態で粘着性を示した。次いで、粘着剤(1)層の表面に離型処理が施されたPETフィルムを貼り付けた。その後、40、3日間静置して養生を行った。

次いで、粘着剤(1)層を設けたPETフィルムの粘着剤(1)層のないコロナ処理を施した面と、粘着剤(2)層を設けたPETフィルムの粘着剤(2)層の面とを貼り合わせた。これにより両面に粘着剤層が設けられ、その表面が離型処理が施されたPETフィルムで保護された両面粘着テープ2を得た。両面粘着テープ2の粘着剤層はいずれも透明であった。

10

#### 【0059】

##### <ICチップの製造>

両面粘着テープ2の粘着剤(2)層を保護するPETフィルムを剥がし、直径20cm、厚さ約750 $\mu$ mのシリコンウエハに貼り付けた後、シリコンウエハの大きさに合わせて両面粘着テープ2を切断した。次に、粘着剤(1)層を保護するPETフィルムを剥がし、直径20.4cmのガラス板を粘着剤層に貼り付けた。接着面は接着直後から強く接着していた。

##### (研磨工程)

両面粘着テープ2で補強されたシリコンウエハを研磨装置に取り付け、シリコンウエハの厚さが約50 $\mu$ mになるまで研磨した。研磨装置からシリコンウエハを取り外し、ダイシングテープをシリコンウエハの上に貼り付けた。

20

##### (UV照射工程)

ガラス板側から超高圧水銀灯を用いて、365nmの紫外線をガラス板表面への照射強度が40mW/cm<sup>2</sup>となるよう照度を調節して2分間照射した。

##### (ウエハの剥離工程)

シリコンウエハを固定し、ガラス板を真上に引っ張って支持シートをシリコンウエハから剥がした。

なお、紫外線照射後、シリコンウエハを剥がさずにしばらく放置しておいたが、シリコンウエハが再密着して剥がれなくなることはなかった。

30

##### (ダイシング工程)

続いて、ダイシングテープで補強されたシリコンウエハをダイシング装置に取り付け、ウエハ側からカッター刃を切り入れシリコンウエハをICチップの大きさに切断した。次いで、ダイシングテープを剥がしICチップを得た。

#### 【0060】

##### (実施例3)

##### <粘着剤(3)の調製>

粘着剤(2)中に直径30 $\mu$ mのマイクロビーズ(三井化学社製、ミペロンXM220)を粘着剤(2)100重量部に対して10重量部配合して混練して、粘着剤(3)を得た。

40

#### 【0061】

##### <両面粘着テープの作製>

粘着剤(1)の酢酸エチル溶液を、両面にコロナ処理を施した厚さ100 $\mu$ mの透明なポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムの片面に乾燥皮膜の厚さが約15 $\mu$ mとなるようにドクターナイフで塗工し110、5分間加熱して塗工溶液を乾燥させた。乾燥後の粘着剤層は乾燥状態で粘着性を示した。次いで、粘着剤(1)層の表面に離型処理が施されたPETフィルムを貼り付けた。その後、40、3日間静置養生を行った。

#### 【0062】

粘着剤(3)の酢酸エチル溶液を、表面に離型処理が施されたPETフィルムの上に乾燥皮膜の厚さが約50 $\mu$ mとなるようにドクターナイフで塗工し110、5分間加熱して

50

溶剤を揮発させ塗工溶液を乾燥させた。乾燥後の粘着剤層は乾燥状態で粘着性を示した。次いで、粘着剤（３）層の表面に離型処理が施されたＰＥＴフィルムを貼り付けた。その後、４０℃、３日間静置して養生を行った。次いで、粘着剤（１）層を設けたＰＥＴフィルムの粘着剤（１）層のないコロナ処理を施した面と、粘着剤（３）層を設けたＰＥＴフィルムの粘着剤（３）層の面とを貼り合わせた。これにより両面に粘着剤層が設けられ、その表面が離型処理が施されたＰＥＴフィルムで保護された両面粘着テープ３を得た。両面粘着テープ３の粘着剤層はいずれも透明であった。

#### 【００６３】

##### < ＩＣチップの製造 >

両面粘着テープ３の粘着剤（３）層を保護するＰＥＴフィルムを剥がし、直径２０ｃｍ、厚さ約７５０μｍのシリコンウエハに貼り付けた後、シリコンウエハの大きさに合わせて両面粘着テープ３を切断した。次に、粘着剤（１）層を保護するＰＥＴフィルムを剥がし、直径２０．４ｃｍのガラス板を粘着剤（１）層に貼り付けた。接着面は接着直後から強く接着していた。

##### （研磨工程）

両面粘着テープで補強されたシリコンウエハを研磨装置に取り付け、シリコンウエハの厚さが約５０μｍになるまで研磨した。研磨装置からシリコンウエハを取り外し、ダイシングテープをシリコンウエハの上に貼り付けた。

##### （ＵＶ照射工程）

ガラス板側から超高圧水銀灯を用いて、３６５ｎｍの紫外線をガラス板表面への照射強度が４０ｍＷ／ｃｍ<sup>２</sup>となるよう照度を調節して２分間照射した。

##### （ウエハの剥離工程）

シリコンウエハを固定し、ガラス板を真上に引っ張って支持シートをシリコンウエハから剥がした。

なお、紫外線照射後、シリコンウエハを剥がさずにしばらく放置しておいたが、シリコンウエハが再密着して剥がれなくなることはなかった。

##### （ダイシング工程）

続いて、ダイシングテープで補強されたシリコンウエハをダイシング装置に取り付け、ウエハ側からカッター刃を切り入れシリコンウエハをＩＣチップの大きさに切断した。次いで、ダイシングテープを剥がしＩＣチップを得た。

#### 【００６４】

##### （実施例４）

##### < 粘着剤（４）の調製 >

粘着剤（２）中に発泡核剤として直径１０ｎｍのフィラー（日本エアロジル社製、型番２００）を粘着剤（２）１００重量部に対して５重量部配合して混練して、粘着剤（４）を得た。

#### 【００６５】

##### < 両面粘着テープの作製 >

粘着剤（１）の酢酸エチル溶液を、両面にコロナ処理を施した厚さ３８μｍの透明なポリエチレンテレフタレート（ＰＥＴ）フィルムの片面に乾燥皮膜の厚さが約１５μｍとなるようにドクターナイフで塗工し１１０℃、５分間加熱して塗工溶液を乾燥させた。乾燥後の粘着剤層は乾燥状態で粘着性を示した。次いで、粘着剤（１）層の表面に離型処理が施されたＰＥＴフィルムを貼り付けた。その後、４０℃、３日間静置養生を行った。

#### 【００６６】

粘着剤（４）の酢酸エチル溶液を、表面に離型処理が施されたＰＥＴフィルムの上に乾燥皮膜の厚さが約５０μｍとなるようにドクターナイフで塗工し１１０℃、５分間加熱して溶剤を揮発させ塗工溶液を乾燥させた。乾燥後の粘着剤層は乾燥状態で粘着性を示した。次いで、粘着剤（４）層の表面に離型処理が施されたＰＥＴフィルムを貼り付けた。その後、４０℃、３日間静置して養生を行った。次いで、粘着剤（１）層を設けたＰＥＴフィルムの粘着剤（１）層のないコロナ処理を施した面と、粘着剤（４）層を設けたＰＥＴフ

イルムの粘着剤(4)層の面とを貼り合わせた。これにより両面に粘着剤層が設けられ、その表面が離型処理が施されたPETフィルムで保護された両面粘着テープ4を得た。両面粘着テープ4の粘着剤層はいずれも透明であった。

【0067】

<ICチップの製造>

両面粘着テープ4の粘着剤(4)層を保護するPETフィルムを剥がし、直径20cm、厚さ約750 $\mu$ mのシリコンウエハに貼り付けた後、シリコンウエハの大きさに合わせて両面粘着テープ4を切断した。次に、粘着剤(1)層を保護するPETフィルムを剥がし、直径20.4cmのガラス板を粘着剤層に貼り付けた。接着面は接着直後から強く接着していた。

10

(研磨工程)

両面粘着テープで補強されたシリコンウエハを研磨装置に取り付け、シリコンウエハの厚さが約50 $\mu$ mになるまで研磨した。研磨装置からシリコンウエハを取り外し、ダイシングテープをシリコンウエハの上に貼り付けた。

(UV照射工程)

ガラス板側から超高圧水銀灯を用いて、365nmの紫外線をガラス板表面への照射強度が40mW/cm<sup>2</sup>となるよう照度を調節して2分間照射した。

このとき、両面粘着テープの粘着剤(4)層の表面から気体が発生したが、部分的に激しく気体が発生しているところが観察された。

20

(ウエハの剥離工程)

シリコンウエハを固定し、ガラス板を真上に引っ張って支持シートをシリコンウエハから剥がした。

なお、紫外線照射後、シリコンウエハを剥がさずにしばらく放置しておいたが、シリコンウエハが再密着して剥がれなくなることはなかった。

(ダイシング工程)

続いて、ダイシングテープで補強されたシリコンウエハをダイシング装置に取り付け、ウエハ側からカッター刃を切り入れシリコンウエハをICチップの大きさに切断した。次いで、ダイシングテープを剥がしICチップを得た。

【0068】

(実施例5)

30

<粘着剤(5)の調製>

粘着剤(2)中に粒子状気体発生剤として直径5 $\mu$ mのアゾジカルボンアミド(永和化成社製、ビニホールAC 3C)を粘着剤(2)100重量部に対して5重量部配合して混練して、粘着剤(5)を得た。

【0069】

<両面粘着テープの作製>

粘着剤(1)の酢酸エチル溶液を、両面にコロナ処理を施した厚さ100 $\mu$ mの透明なポリエチレンテレフタレート(PET)フィルムの片面に乾燥皮膜の厚さが約15 $\mu$ mとなるようにドクターナイフで塗工し110 $^{\circ}$ C、5分間加熱して塗工溶液を乾燥させた。乾燥後の粘着剤層は乾燥状態で粘着性を示した。次いで、粘着剤(1)層の表面に離型処理が施されたPETフィルムを貼り付けた。その後、40 $^{\circ}$ C、3日間静置養生を行った。

40

【0070】

粘着剤(5)の酢酸エチル溶液を、表面に離型処理が施されたPETフィルムの上に乾燥皮膜の厚さが約50 $\mu$ mとなるようにドクターナイフで塗工し110 $^{\circ}$ C、5分間加熱して溶剤を揮発させ塗工溶液を乾燥させた。乾燥後の粘着剤層は乾燥状態で粘着性を示した。次いで、粘着剤(5)層の表面に離型処理が施されたPETフィルムを貼り付けた。その後、40 $^{\circ}$ C、3日間静置して養生を行った。次いで、粘着剤(1)層を設けたPETフィルムの粘着剤(1)層のないコロナ処理を施した面と、粘着剤(5)層を設けたPETフィルムの粘着剤(5)層の面とを貼り合わせた。これにより両面に粘着剤層が設けられ、その表面が離型処理が施されたPETフィルムで保護された両面粘着テープ5を得た。両

50

面粘着テープ５の粘着剤層はいずれも透明であった。

【 ０ ０ ７ １ 】

< Ｉ Ｃ チップの製造 >

両面粘着テープ５の粘着剤（５）層を保護するＰＥＴフィルムを剥がし、直径２０ｃｍ、厚さ約７５０μｍのシリコンウエハに貼り付けた後、シリコンウエハの大きさに合わせて両面粘着テープ５を切断した。次に、粘着剤（１）層を保護するＰＥＴフィルムを剥がし、直径２０．４ｃｍのガラス板を粘着剤（１）層に貼り付けた。接着面は接着直後から強く接着していた。

（研磨工程）

両面粘着テープで補強されたシリコンウエハを研磨装置に取り付け、シリコンウエハの厚さが約５０μｍになるまで研磨した。研磨装置からシリコンウエハを取り外し、ダイシングテープをシリコンウエハの上に貼り付けた。

（ＵＶ照射工程）

ガラス板側から超高圧水銀灯を用いて、３６５ｎｍの紫外線をガラス板表面への照射強度が４０ｍＷ／ｃｍ<sup>２</sup>となるよう照度を調節して２分間照射した。

このとき、両面粘着テープの粘着剤（５）層の表面から気体が発生したが、部分的に激しく気体が発生しているところが観察された。

（ウエハの剥離工程）

シリコンウエハを固定し、ガラス板を真上に引っ張って支持シートをシリコンウエハから剥がした。

なお、紫外線照射後、シリコンウエハを剥がさずにしばらく放置しておいたが、シリコンウエハが再密着して剥がれなくなることはなかった。

（ダイシング工程）

続いて、ダイシングテープで補強されたシリコンウエハをダイシング装置に取り付け、ウエハ側からカッター刃を切り入れシリコンウエハをＩＣチップの大きさに切断した。次いで、ダイシングテープを剥がしＩＣチップを得た。

【 ０ ０ ７ ２ 】

【 発明の効果 】

本発明によれば、被着体からの剥離が容易で、かつ、一旦剥離すれば再密着しない接着性物質、片面粘着テープ及び両面粘着テープを提供することができる。

10

20

30



---

フロントページの続き

(72)発明者 大山 康彦  
大阪府大阪市北区西天満 2 - 4 - 4 積水化学工業株式会社内

審査官 小石 真弓

(56)参考文献 特開平 0 5 - 2 4 7 4 1 8 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 1 2 1 5 0 5 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 1 6 7 5 5 9 ( J P , A )  
特開 2 0 0 2 - 0 8 8 3 2 1 ( J P , A )  
特開平 0 7 - 0 6 1 4 5 8 ( J P , A )  
特開平 0 7 - 0 9 6 9 6 4 ( J P , A )  
特開平 0 5 - 2 3 9 2 4 7 ( J P , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
C09J 1/00-201/10