

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4757442号  
(P4757442)

(45) 発行日 平成23年8月24日(2011.8.24)

(24) 登録日 平成23年6月10日(2011.6.10)

(51) Int.Cl.

F I

HO 1 L 21/301 (2006.01)  
 CO 9 J 7/02 (2006.01)  
 CO 9 J 201/00 (2006.01)  
 HO 1 L 21/52 (2006.01)

HO 1 L 21/78 M  
 HO 1 L 21/78 W  
 CO 9 J 7/02 Z  
 CO 9 J 201/00  
 HO 1 L 21/52 F

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-418496 (P2003-418496)  
 (22) 出願日 平成15年12月16日(2003.12.16)  
 (62) 分割の表示 特願平10-28653の分割  
 原出願日 平成10年2月10日(1998.2.10)  
 (65) 公開番号 特開2004-119992 (P2004-119992A)  
 (43) 公開日 平成16年4月15日(2004.4.15)  
 審査請求日 平成17年1月19日(2005.1.19)  
 (31) 優先権主張番号 特願平9-26571  
 (32) 優先日 平成9年2月10日(1997.2.10)  
 (33) 優先権主張国 日本国(JP)

(73) 特許権者 000102980  
 リンテック株式会社  
 東京都板橋区本町2 3 番 2 3 号  
 (74) 代理人 100103218  
 弁理士 牧村 浩次  
 (74) 代理人 100107043  
 弁理士 高畑 ちより  
 (74) 代理人 100110917  
 弁理士 鈴木 亨  
 (72) 発明者 野口 勇人  
 群馬県吾妻郡吾妻町大字金井376 リン  
 テック株式会社吾妻寮207号  
 (72) 発明者 江部 和義  
 埼玉県南埼玉郡白岡町下野田1375-1  
 9

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チップ体製造用粘着シート

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

弾性率が  $1 \times 10^9 \text{ N/m}^2$  未満である伸張可能なフィルム上全面に収縮率が 20 ~ 80 % である熱収縮性フィルムが積層され、該熱収縮性フィルム上全面に被切断物貼着用粘着剤層が設けられてなり、かつ、

前記伸張可能なフィルムが、低密度ポリエチレン(LDPE)フィルム、直鎖低密度ポリエチレン(LLDPE)フィルム、エチレン・プロピレン共重合体フィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリブテンフィルム、ポリブタジエンフィルム、ポリメチルペンテンフィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体フィルム、エチレン・(メタ)アクリル酸共重合体フィルム、エチレン・(メタ)アクリル酸メチル共重合体フィルム、エチレン・(メタ)アクリル酸エチル共重合体フィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体フィルム、エチレン・塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体フィルム、ポリウレタンフィルム、ポリアミドフィルムおよびアイオノマーフィルムからなる群より選ばれる少なくとも1種のフィルムであることを特徴とするチップ体製造用粘着シート。

【請求項 2】

前記熱収縮性フィルムがポリエチレンテレフタレートフィルムであり、前記伸張可能なフィルムがエチレン・(メタ)アクリル酸共重合体フィルムであることを特徴とする請求項 1 に記載のチップ体製造用粘着シート。

【請求項 3】

前記粘着剤層が、放射線硬化型粘着剤からなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記

載のチップ体製造用粘着シート。

【請求項 4】

熱収縮性フィルムと伸張可能なフィルムとが、 $1.0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ 以上の弾性率を有する接着剤層を介して積層されてなることを特徴とする請求項 1～3 のいずれかに記載のチップ体製造用粘着シート。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はチップ体の製造方法およびチップ体製造用粘着シートに関し、さらに詳しくは半導体チップ等の小型チップ体の製造工程において、従来から行われていた、いわゆるエキスパンド工程を行うことなく、チップ間隔を拡張することが可能な、チップ体の製造方法ならびに該製法に好適に用いられるチップ体製造用粘着シートに関する。

10

【背景技術】

【0002】

シリコン、ガリウムヒ素などの半導体ウェハは大径の状態で製造され、このウェハは素子小片に切断分離（ダイシング）された後に次の工程であるマウント工程に移されている。この際、半導体ウェハは予じめ粘着シートに貼着された状態でダイシング、エキスパンド、ピックアップ、マウンティングの各工程が加えられている。

【0003】

エキスパンド工程は、粘着シートを引き伸ばし、チップ間隔を拡張する工程である。チップ間隔を広げるエキスパンド工程の目的は、ダイボンディングの際、チップの認識性を高めることと、ピックアップの際に隣接するチップどうしが接触し、デバイスの破損を防止すること等にある。

20

【0004】

現状のエキスパンド工程は、エキスパンド装置を用いシートを引き伸ばすことで行われている。

【0005】

ところで、エキスパンド装置は、引き伸ばし量、引き伸ばし時のトルクが固定され、粘着シートの種類や、デバイスのサイズによって調整することが困難なものが多い。

【0006】

30

このため、粘着シートが軟らかい場合は、ウェハ貼着部まで引伸応力が伝達せず、十分なチップ間隔が得られなくなり、一方、シートが硬い場合には、装置のトルクが不足したり、あるいは粘着シートが裂けてしまうことがあった。

【0007】

また、ダイボンディング工程が終了すると、粘着シートはリングフレームに貼着されたまま、リングフレームカセットに収納されている。従来の工程では、エキスパンドにより変形された粘着シートを、熱風により、形を復元させることが必要であり、復元が不十分なものは、リングフレームカセットに粘着シートの粘着面が付着してしまい、収納が不可能となってしまうことがあり、自動化することが難しかった。

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明は、上記のような従来技術に伴なう問題点を解決するものであり、従来のエキスパンド法とは全く異なる機構でチップ間隔を広げることができるチップ体の製造方法ならびに該製法に好適に使用されるチップ体製造用粘着シートを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に係るチップ体の製造方法は、

少なくとも 1 層の収縮性フィルムと、伸張可能なフィルムと、被切断物貼着用粘着剤層とからなるチップ体製造用粘着シートに、被切断物を貼付する工程と、

50

チップ体製造用粘着シートの端部を固定する工程と、  
被切断物をダイシングしてチップとする工程と、  
前記収縮性フィルムを収縮させて、チップ間隔を拡張する工程とからなることを特徴としている。

【0010】

本発明に係るチップ体製造用粘着シートは、上記製法に好適に使用されるものであって、伸張可能なフィルムと、被切断物貼着用粘着剤層からなる被切断物貼着部と、少なくとも1層の収縮性フィルムを被切断物貼着部よりも外部に配置してなる収縮部とを備えていることを特徴としている。

【0011】

このようなチップ体製造用粘着シートとしては、たとえば、図1に示すように、被切断物貼着用粘着剤層、収縮性フィルムおよび伸張可能なフィルムがこの順で積層されてなるチップ体製造用粘着シートおよび、図2に示すように、被切断物貼着用粘着剤層、伸張可能なフィルムおよび収縮性フィルムがこの順で積層されてなるチップ体製造用粘着シートが特に好ましい。

【0012】

また、前記伸張可能なフィルムの弾性率は  $1 \times 10^9 \text{ N/m}^2$  未満であることが好ましい。

【0013】

さらに、前記粘着剤層は、放射線硬化型粘着剤からなることが好ましい。

【0014】

さらに、収縮性フィルムと伸張可能なフィルムとが、  $1.0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$  以上の弾性率を有する接着剤層を介して積層されてなることが好ましい。

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、チップ体製造用粘着シートの裂け、チップ間隔不足等の問題は起こらず、均一で十分なチップ間隔が得られる。また本発明では厚さ方向にチップ体製造用粘着シートが変形することがないので、製造ラインの自動化に最適である。また、チップ間隔の拡張率を温度、時間等の収縮条件を適宜に設定することで、自由に制御でき、生産性の向上も図れる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、本発明に係るチップ体の製造方法およびチップ体製造用粘着シートについてさらに具体的に説明する。

【0017】

本発明に係るチップ体の製造方法においては、少なくとも1層の収縮性フィルムと、伸張可能なフィルムと、被切断物貼着用粘着剤層とからなるチップ体製造用粘着シートを用いる。

【0018】

収縮性フィルムとしては、何ら限定されるものではないが、主として熱収縮性フィルムが用いられる。

【0019】

本発明で用いられる収縮性フィルムの収縮率は  $10 \sim 90\%$  が好ましく、さらに好ましくは  $20 \sim 80\%$  である。なお、ここで収縮率は、収縮前の寸法と収縮後の寸法とから、下記の数式に基づき算出する。

【0020】

10

20

30

40

【数 1】

$$\text{収縮率} = \frac{(\text{収縮前の寸法}) - (\text{収縮後の寸法})}{\text{収縮前の寸法}} \times 100$$

【0021】

熱収縮性フィルムの場合、上記収縮率は、フィルムを120 に加熱した前後の寸法に基づいて算出される。

10

【0022】

上記のような収縮性フィルムとしては、従来、種々のものが知られているが、本発明においては、一般に被切断物にイオン汚染等の悪影響を与えないものであればいかなるものでも用いることができる。具体的には、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリウレタン、ポリ塩化ビニリデン、ポリ塩化ビニルなどの一軸延伸フィルム、二軸延伸フィルム等を例示することができる。また、これら収縮性フィルムは、2種以上を組み合わせることもできる。

【0023】

上記のような収縮性フィルムの厚さは、通常5～300 μmであり、好ましくは10～200 μmである。

20

【0024】

収縮性フィルムとしては、特に熱収縮性のポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート等のフィルムを用いることが好ましい。

【0025】

本発明の製法で用いられるチップ体製造用粘着シートの基材は、上記の収縮性フィルムと伸張可能なフィルムとを組み合わせたものである。

【0026】

伸張可能なフィルムは、特に限定はされないが、耐水性および耐熱性に優れているものが適し、特に合成樹脂フィルムが適する。

【0027】

このような伸張可能なフィルムとしては、具体的には、低密度ポリエチレン(LDPE)、直鎖低密度ポリエチレン(LLDPE)、エチレン・プロピレン共重合体、ポリプロピレン、ポリブテン、ポリブタジエン、ポリメチルペンテン、エチレン・酢酸ビニル共重合体、エチレン・(メタ)アクリル酸共重合体、エチレン・(メタ)アクリル酸メチル共重合体、エチレン・(メタ)アクリル酸エチル共重合体、ポリ塩化ビニル、塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体、エチレン・塩化ビニル・酢酸ビニル共重合体、ポリウレタンフィルム、ポリアミドフィルム、アイオノマー等からなるフィルムなどが用いられる。また、これら伸張可能なフィルムは、2種以上を組み合わせることもできる。さらに、重合体構成単位としてカルボキシル基を有する化合物を含む重合体フィルムあるいはこれと汎用重合体フィルムとの積層体を用いることもできる。

30

【0028】

上記のような伸張可能なフィルムの厚さは、通常5～500 μmであり、好ましくは10～300 μmである。

【0029】

本発明で用いられる伸張可能なフィルムの23 における弾性率は通常 $1 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ 未満、好ましくは $1 \times 10^7 \sim 1 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ の範囲にあることが望ましい。

【0030】

また収縮性フィルムあるいは伸張可能なフィルムの他層と接する面には密着性を向上するために、コロナ処理を施したりプライマー等の他の層を設けてもよい。

【0031】

50

本発明では、後述するように、フィルムの収縮の前または後に、被切断物貼着用粘着剤層に紫外線を照射することがあるが、この場合には、基材を構成するフィルムは透明である必要がある。

【0032】

チップ体製造用粘着シートの被切断物貼着用粘着剤層は、従来より公知の種々の感圧性粘着剤により形成され得る。このような粘着剤としては、何ら限定されるものではないが、たとえばゴム系、アクリル系、シリコーン系、ポリビニルエーテル系等の粘着剤が用いられる。また、放射線硬化型や加熱発泡型の粘着剤も用いることができる。さらに、ダイシング・ダインボンディング兼用可能な接着剤であってもよい。

【0033】

被切断物貼着用粘着剤層の厚さは、その材質にもよるが、通常は3～100μm程度であり、好ましくは10～50μm程度である。

【0034】

上記のような粘着剤としては、種々の粘着剤が特に制限されることなく用いられる。放射線硬化（光硬化、紫外線硬化、電子線硬化）型粘着剤としては、たとえば、特公平1-56112号公報、特開平7-135189号公報、特公平7-15087号公報等に記載のものが好ましく使用されるがこれらに限定されることはない。しかしながら、本発明においては、特に紫外線硬化型粘着剤を用いることが好ましい。

【0035】

本発明における収縮性フィルムと伸張可能フィルムは、後述するように種々の形状で接合される。フィルムどうしの接合には、被切断物貼着用粘着剤層が、図3～図5のように用いられることができる。また、図1、2、6、7のように、別の接着剤層を設けることもできる。このような接着剤としては、特に制限されることなく、従来より汎用の接着剤が用いられ、アクリル系、ゴム系、シリコーン系などの接着剤；ポリエステル系、ポリアミド系、エチレン共重合体系、エポキシ系、ウレタン系等の熱可塑性または熱硬化性の接着剤；アクリル系、ウレタン系等の紫外線硬化型接着剤や電子線硬化型接着剤が挙げられる。特に弾性率が $1.0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ 以上、好ましくは $1.0 \times 10^7 \text{ N/m}^2$ 以上の接着剤を用いることが好ましい。このような接着剤を用いることにより、収縮性フィルムをより均一に収縮でき、接着剤の露出が防止され、チップのピックアップを円滑に行うことができる。また、接着剤層を用いない場合は、たとえばヒートシール等によって収縮性フィルムと伸張可能なフィルムとをラミネートすることができる。

【0036】

図3、5のように、収縮性フィルムがリングフレームを固定する位置に配置される場合は、収縮性フィルム上にリングフレーム固定用の粘着剤層を設けることができる。リングフレーム固定用の粘着剤層は、被切断物貼着用粘着剤層と同様に、従来より公知の種々の感圧接着剤が使用できる。

【0037】

チップ体製造用粘着シートは、その被切断物貼着用粘着剤層上の被切断物貼着部に被切断物が貼付され、粘着シートの端部をリングフレーム等で固定した状態で使用される。貼付された被切断物をダイシングしてチップとし、次いで収縮性フィルムを収縮させると、被切断物貼着部よりも外部に配置されている収縮性フィルム（以下、「収縮部」ともいう）によって引伸応力が発生し、チップ間隔が拡張する。このような本発明の製法においては、上記チップ体製造用粘着シートにおける収縮性フィルムは、少なくとも、被切断物貼着部より外部に配置されていることが好ましい。

【0038】

図1～図7に、本発明において用いられるチップ体製造用粘着シート10の好ましい構成について、リングフレーム5、被切断物6との配置関係とともに示す。被切断物貼着用粘着剤層1、収縮性フィルム2、接着剤層3および伸張可能なフィルム4の具体例および好適な態様は上記で説明したとおりである。なお、接着剤層3は、上述したように必ずしも必須ではない。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 3 9 】

図 1 に示すチップ体製造用粘着シート 1 0 は、伸張可能なフィルム 4 上全面に、接着剤層 3 を介して収縮性フィルム 2 が積層され、収縮性フィルム 2 上全面には被切断物貼着用粘着剤層 1 が設けられてなる。チップ体製造用粘着シート 1 0 の端部は、被切断物貼着用粘着剤層 1 上周縁部においてリングフレーム 5 によって固定され、被切断物貼着用粘着剤層 1 上内周部には被切断物 6 が貼付される。

## 【 0 0 4 0 】

図 2 に示すチップ体製造用粘着シート 1 0 は、収縮性フィルム 2 上全面に、接着剤層 3 を介して伸張可能なフィルム 4 が積層され、伸張可能なフィルム 4 上全面に被切断物貼着用粘着剤層 1 が設けられてなる。チップ体製造用粘着シート 1 0 の端部は、被切断物貼着用粘着剤層 1 上周縁部においてリングフレーム 5 によって固定され、被切断物貼着用粘着剤層 1 上内周部には被切断物 6 が貼付される。

10

## 【 0 0 4 1 】

図 3 に示すチップ体製造用粘着シート 1 0 は、伸張可能なフィルム 4 上に被切断物貼着用粘着剤層 1 が設けられ、該粘着剤層 1 の外周部上に収縮性フィルム 2 が積層されてなる。チップ体製造用粘着シート 1 0 は、収縮性フィルム 2 上においてリングフレーム 5 によって固定され、粘着剤層 1 上には被切断物 6 が貼付される。なお、この構成をとる場合には、収縮性フィルム 2 上に、リングフレーム固定用の粘着剤層 9 を設けることが好ましい。

## 【 0 0 4 2 】

20

図 4 に示すチップ体製造用粘着シート 1 0 は、伸張可能なフィルム 4 上に被切断物貼着用粘着剤層 1 が設けられ、該粘着剤層 1 上面の被切断物貼着部より外部であって、かつチップ体製造用粘着シート固定部よりも内部に、収縮性フィルム 2 が積層されてなる。チップ体製造用粘着シート 1 0 の端部は、被切断物貼着用粘着剤層 1 上周縁部においてリングフレーム 5 によって固定され、被切断物貼着用粘着剤層 1 上内周部には被切断物 6 が貼付される。

## 【 0 0 4 3 】

図 5 に示すチップ体製造用粘着シート 1 0 は、伸張可能なフィルム 4 上に被切断物貼着用粘着剤層 1 が設けられ、該粘着剤層 1 上面の外周部に、収縮性フィルム 2 が外縁部が延出した形で積層されてなる。チップ体製造用粘着シート 1 0 は、収縮性フィルム 2 の延出した外縁部においてリングフレーム 5 によって固定され、粘着剤層 1 上には被切断物 6 が貼付される。なお、この構成をとる場合には、収縮性フィルム 2 上に、リングフレーム固定用の粘着剤層 9 を設けることが好ましい。

30

## 【 0 0 4 4 】

図 6 に示すチップ体製造用粘着シート 1 0 は、伸張可能なフィルム 4 下面の外周部に、接着剤層 3 を介して収縮性フィルム 2 が積層され、伸張可能なフィルム 4 上面に被切断物貼着用粘着剤層 1 が設けられてなる。チップ体製造用粘着シート 1 0 の端部は、被切断物貼着用粘着剤層 1 上周縁部においてリングフレーム 5 によって固定され、被切断物貼着用粘着剤層 1 上内周部には被切断物 6 が貼付される。

## 【 0 0 4 5 】

40

図 7 に示すチップ体製造用粘着シート 1 0 は、伸張可能なフィルム 4 下面の被切断物貼着部より外部であって、かつチップ体製造用粘着シート固定部よりも内部に、接着剤層 3 を介して収縮性フィルム 2 が積層され、伸張可能なフィルム 4 上面に被切断物貼着用粘着剤層 1 が設けられてなる。チップ体製造用粘着シート 1 0 の端部は、被切断物貼着用粘着剤層 1 上周縁部においてリングフレーム 5 によって固定され、被切断物貼着用粘着剤層 1 上内周部には被切断物 6 が貼付される。

## 【 0 0 4 6 】

本発明においては、特に図 1 または 2 に示す構成のチップ体製造用粘着シート 1 0 を用いることが好ましい。

## 【 0 0 4 7 】

50

本発明のチップ体の製造方法を図 1 に記載したチップ体製造用粘着シートを用いて説明する。チップ体製造用粘着シート 10 の粘着剤層 1 上に被切断物 6 を貼付し、該チップ体製造用粘着シート 10 をリングフレーム 5 で固定し、被切断物 6 を切断（ダイシング）し、チップ 7 とする。

#### 【0048】

ここで、被切断物 6 としては、たとえば、表面に多数の回路が形成された半導体ウェハ、具体的には Si ウェハ、Ge ウェハ、GaAs ウェハ；

アルミナ、ジルコニア、窒化ケイ素、炭化ケイ素等のセラミック板、絶縁基板、各種電子素子；

光学用素子として用いられるガラス板、石英等；

プリント基板などの配線基板；

鉄系、銅系などのリードフレーム；

TAB（テープ・オートメテッド・ボンディング；Tape Automated Bonding）用テープ；

各種の樹脂成形体；

およびこれらの複合体、具体的には半導体をリードフレーム上にマウンティングしたもの、その樹脂封止物、半導体を TAB 用テープ上にマウンティングしたものの樹脂封止物等が挙げられる。

#### 【0049】

ダイシングの際の切断深さは、収縮性フィルム 2 を完全に切断し、伸張可能なフィルム 4 の途中までとすることが好ましい（図 8）。収縮性フィルム 2 を完全に切断することによって、収縮性を拘束する作用が小さくなるので、図中の“8”で示す部分（すなわち被切断物貼着部より外部であって、かつチップ体製造用粘着シート固定部よりも内部）における収縮性フィルム 2 の収縮性を十分に発現させることができる。

#### 【0050】

次いで、収縮性フィルム 2 を所要の手段により収縮させる。熱収縮性フィルムを用いる場合には、チップ 7 とチップ体製造用粘着シート 10 との積層体を 60～150 に加熱することで収縮性フィルム 2 の収縮を行う。

#### 【0051】

このようにしてフィルム 2 を収縮させると、この上に形成されている粘着剤層 1 もフィルム 2 の収縮に伴って変形するため、チップ 7 と粘着剤層 1 との接着面積が減少すると同時に、チップ間隔が縦・横均一に広がる（図 9）。これは、図 9 に示すように、チップ体製造用粘着シート 10 を固定するためのリングフレーム 5 と被切断物貼着部との間に存在する、切断されていない部分 8 の収縮性フィルム 2 に収縮応力（図 9 で矢印で示す）が発生し、これにともない伸張可能なフィルム 4 にも張力がかかり、伸張可能なフィルム 4 がリングフレーム 5 方向に引っ張られるためである。この結果、チップ体製造用粘着シート 10 をエキスパンドしたのと同様の効果が得られる。このため、チップ間隔が均一に広がるので、エキスパンド工程を行うことなく、良好にボンダー認識が行える。

#### 【0052】

細長いラインセンサなどのチップ体の製造に本発明のチップ体製造用粘着シートを適用する場合は、収縮性フィルムに一軸延伸フィルムを使用し、チップ体の短辺方向に収縮性フィルムの延伸方向を合わせると、縦と横のチップ間隔の差が少なくなり好適である。又、長辺と短辺が同等または近似のチップ体には、二軸延伸フィルムを使用すれば、同様に縦・横のチップ間隔の差が小さくなるので好適である。

#### 【0053】

また、本発明においては、収縮性フィルム 2 の収縮条件（温度、時間等）を適宜に設定することで、収縮性フィルム 2 の収縮率を制御できるので、チップ間隔の拡張率を容易に変更することができる。

#### 【0054】

なお、粘着剤層 1 として、紫外線硬化型粘着剤からなるものを用いた場合には、上記の

10

20

30

40

50

収縮の前または後に、紫外線照射を行い、粘着剤層を硬化させ、粘着力を低減させることができるので特に好ましい。粘着剤層を硬化させることにより、垂直剥離力をさらに低減させることができ、チップ7のピックアップが容易になる。

【0055】

本発明に係るチップ体製造用粘着シートは、上記したチップ体の製造方法に好適に使用されるものであって、伸張可能なフィルム4と、被切断物貼着用粘着剤層1からなる被切断物貼着部と、少なくとも1層の収縮性フィルム2を被切断物貼着部よりも外部に配置してなる収縮部とを備えていることを特徴としている。

【0056】

被切断物貼着用粘着剤層1、収縮性フィルム2、伸張可能なフィルム4等の具体例は、前記と同様であり、また収縮性フィルム2と伸張可能なフィルム4との接合には、前記接着剤3を用いてもよく、ヒートシール等の手段で直接接合を行ってもよい。

【0057】

このような本発明に係るチップ体製造用粘着シートの具体的構造は、図1～図7に示され、これらの中でも特に図1または図2に示す構造を採用することが特に好ましい。

【0058】

すなわち、本発明のチップ体製造用粘着シートとしては、たとえば、図1に示すように、被切断物貼着用粘着剤層、収縮性フィルムおよび伸張可能なフィルムがこの順で全面に積層されてなるチップ体製造用粘着シートおよび、

図2に示すように、被切断物貼着用粘着剤層、伸張可能なフィルムおよび収縮性フィルムがこの順で全面に積層されてなるチップ体製造用粘着シートが特に好ましい。

【0059】

また、前記伸張可能なフィルムの弾性率は $1 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ 未満であることが好ましい。

【0060】

さらに、前記粘着剤層は、放射線硬化型粘着剤からなることが好ましい。

【0061】

さらにまた、収縮性フィルムと伸張可能なフィルムとが、 $1.0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ 以上の弾性率を有する接着剤層を介して積層されてなることが好ましい。

【0062】

なお、本発明に係るチップ体製造用粘着シートは、上記したチップ体の製造方法の他にも、たとえば表面保護用、電子デバイス製品の仮固定用等の用途に好適に用いられる。

【0063】

〔実施例〕

以下、本発明を実施例により説明するが、本発明はこれら実施例に限定されるものではない。なお、以下の実施例および比較例において、「チップ間隔」および「チップ整列性」は次のようにして評価した。

【0064】

チップ間隔

実施例および比較例で作成したチップ体製造用粘着シートの粘着剤層に、8インチのシリコンウェハを貼付し、粘着シートをリングフレームを固定する。これを公知の方法でダイシングし、 $10 \text{ mm} \times 10 \text{ mm}$ のICチップに分割する。

【0065】

続いて、粘着シートを90°で1分間熱処理する。熱処理後の各チップの間隔（ウェハのオリエンテーションフラットに対して：横方向＝X、縦方向＝Y）を光学顕微鏡を用い測定した。

【0066】

チップ整列性

「チップ間隔」の測定で得られたデータを用い、以下の式によりチップ整列性を評価した。なお、数値が小さいほど、良好な整列性を示す。



チップ整列性 = (チップ間隔の標準偏差) / (チップ間隔の平均値)

[ 実施例 1 ]

1-(1) [ 被切断物貼着用粘着剤 1 の製造 ]

アクリル系粘着剤 (n-ブチルアクリレートとアクリル酸との共重合体) 100 重量部と、分子量 7000 のウレタンアクリレートオリゴマー 200 重量部と、架橋剤 (イソシアナート系) 10 重量部と、紫外線硬化型反応開始剤 (ベンゾフェノン系) 10 重量部とを混合し、被切断物貼着用の紫外線硬化型粘着剤組成物を作成した。

【 0067 】

1-(2) [ フィルム貼合用の接着剤 3 ]

フィルム貼合用接着剤として、ポリウレタン系接着剤 (弾性率 =  $3.0 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ ) を用いた。

【 0068 】

1-(3) [ 収縮性フィルム 2 と伸張可能なフィルム 4 との積層 ]

1-(2)の接着剤を、伸張可能なエチレン - メタクリル酸共重合フィルム (厚さ  $100 \mu\text{m}$ 、弾性率が  $2.15 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ ) 上に厚さ  $5 \mu\text{m}$  となるように塗布し、 $100^\circ\text{C}$  で 30 秒間加熱した。次いで、熱収縮性ポリエチレンテレフタレートフィルム (厚さ  $30 \mu\text{m}$ 、 $120^\circ\text{C}$  における収縮率が 50%) を該エチレン - メタクリル酸共重合フィルム上の接着剤層に貼合し、収縮性フィルムと伸張可能なフィルムとの積層体を作成した。

【 0069 】

1-(4) [ チップ体製造用粘着シート 10 の製造 ]

上記1-(1)で得られた粘着剤組成物を、剥離処理された厚さ  $25 \mu\text{m}$  のポリエチレンテレフタレートフィルム上に厚さ  $10 \mu\text{m}$  となるように塗布し、 $100^\circ\text{C}$  で 1 分間加熱した。次いで、1-(3)で得られた積層体の収縮性フィルムの側に貼り合わせて  $270 \text{ mm}$  径の円形に型抜きして、図 1 に示す構成の紫外線硬化粘着型のチップ体製造用粘着シート 10 を作成した。結果を表 1 に示す。

【 0070 】

[ 実施例 2 ]

2-(1) [ 被切断物貼着用粘着剤 1 の製造 ]

実施例 1 の 1-(1) と同様の操作を行い、紫外線硬化型の粘着剤組成物を作成した。

【 0071 】

2-(2) [ 粘着剤層 1 と収縮性フィルム 2 との積層 ]

上記2-(1)で得られた粘着剤組成物を、剥離処理された厚さ  $25 \mu\text{m}$  のポリエチレンテレフタレートフィルム上に厚さ  $10 \mu\text{m}$  となるように塗布し、 $100^\circ\text{C}$  で 1 分間加熱した。次いで、熱収縮性ポリエチレンテレフタレートフィルム (厚さ  $30 \mu\text{m}$ 、 $120^\circ\text{C}$  における収縮率が 50%) を、上記ポリエチレンテレフタレートフィルム上の粘着剤層側に貼合し、粘着剤層を有する収縮性フィルムを作成した。

【 0072 】

2-(3) [ フィルム貼合用の接着剤 3 の製造 ]

アクリル系粘着剤 (n-ブチルアクリレートとアクリル酸との共重合体) 100 重量部と、架橋剤 (イソシアナート系) 2 重量部とを混合したフィルム貼合用の接着剤組成物を製造した。得られた接着剤の弾性率は、 $1.0 \times 10^5 \text{ N/m}^2$  であった。

【 0073 】

2-(4) [ フィルム貼合用の接着剤 3 と伸張可能なフィルム 4 との積層 ]

2-(3)で作成した接着剤組成物を、剥離処理された厚さ  $25 \mu\text{m}$  のポリエチレンテレフタレートフィルム上に厚さ  $25 \mu\text{m}$  となるように塗布し、 $100^\circ\text{C}$  で 1 分間加熱した。次いで、伸張可能なエチレン - メタクリル酸共重合フィルム (厚さ  $100 \mu\text{m}$ 、弾性率が  $2.15 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ ) を上記ポリエチレンテレフタレートフィルム上の接着剤層に貼合し、積層した。

【 0074 】

2-(5) [ チップ体製造用粘着シート 10 の製造 ]

10

20

30

40

50

上記2-(4)で作成した接着剤層を有する伸張可能なフィルムの剥離処理されたポリエチレンテレフタレートフィルムを剥がしながら、伸張可能なフィルムの接着剤層側を、2-(2)で製造した粘着剤層を有する収縮性フィルムの該粘着剤層のない側に貼り合わせて270mm径の円形に型抜きして、図1に示す構成の紫外線硬化粘着型のチップ体製造用粘着シート10を作成した。結果を表1に示す。

【0075】

[実施例3]

被切断物貼着用粘着剤組成物を、アクリル系粘着剤(n-ブチルアクリレートと2-ヒドロキシエチルアクリレートとの共重合体)100重量部と、架橋剤(イソシアナート系)10重量部とからなる再剥離型粘着剤組成物とした以外は、実施例2と同様にして再剥離粘着型のチップ体製造用粘着シートを作成した。結果を表1に示す。

10

【0076】

[実施例4]

4-(1)〔被切断物貼着用粘着剤1の製造〕

実施例1の1-(1)と同様の操作を行い、紫外線硬化型粘着剤組成物を作成した。

【0077】

4-(2)〔粘着剤層1と伸張可能なフィルム4との積層〕

4-(1)で作成した粘着剤組成物を、剥離処理された厚さ25μmのポリエチレンテレフタレートフィルム上に厚さ10μmとなるように塗布し、100で1分間加熱した。次いで、伸張可能なエチレン-メタクリル酸共重合フィルム(厚さ100μm、弾性率が $2.15 \times 10^8 \text{ N/m}^2$ )を上記ポリエチレンテレフタレートフィルム上の粘着剤層に貼合し、積層した。

20

【0078】

4-(3)〔フィルム貼合用の接着剤3の製造〕

実施例2の2-(3)と同様の操作を行いフィルム貼合用の接着剤組成物を製造した。

【0079】

4-(4)〔フィルム貼合用の接着剤3と収縮性フィルム2との積層〕

上記4-(3)で作成した接着剤組成物を、剥離処理された厚さ25μmのポリエチレンテレフタレートフィルム上に厚さ25μmとなるように塗布し、100で1分間加熱した。次いで、収縮性ポリエチレンテレフタレートフィルム(厚さ30μm、120における収縮率が50%)を、該ポリエチレンテレフタレートフィルム上の粘着剤層側に貼合し、粘着剤層を有する収縮性フィルムを得た。

30

【0080】

4-(5)〔チップ体製造用粘着シート10の製造〕

上記4-(4)で作成した接着剤層を有する収縮性フィルムの剥離処理されたポリエチレンテレフタレートフィルムを剥がしながら、収縮性フィルムの接着剤側を、4-(2)で製造した粘着剤層を有する伸張可能なフィルムの該粘着剤層のない側に貼り合わせて270mm径の円形に型抜きして、図2に示す構成の紫外線硬化粘着型のチップ体製造用粘着シート10を作成した。結果を表1に示す。

【0081】

40

[実施例5]

被切断物貼着用粘着剤組成物を、実施例3のものと同一再剥離型粘着剤組成物とした以外は、実施例4と同様の操作を行い再剥離粘着型のチップ体製造用粘着シートを作成した。結果を表1に示す。

【0082】

[実施例6]

6-(1)〔被切断物貼着用粘着剤1の製造〕

実施例1の1-(1)と同様の操作を行い、紫外線硬化型の粘着剤組成物を作成した。

【0083】

6-(2)〔粘着剤層1と伸張可能なフィルム4との積層〕

50

実施例 4 の 4-(2)と同様の操作を行い、6-(1)の粘着剤組成物からなる粘着剤層を有する伸張可能なフィルムを作成した。

【 0 0 8 4 】

6-(3)〔フィルム貼合用の接着剤 3 の製造〕

実施例 2 の 2-(3)と同様の操作を行い接着剤組成物を製造した。

【 0 0 8 5 】

6-(4)〔フィルム貼合用の接着剤 3 と収縮性フィルム 2 との積層〕

実施例 4 の 4-(4)と同様の操作を行い、6-(3)のフィルム貼合用の接着剤と収縮性フィルムとの積層後、円形に型抜き加工し、210 mm の内径の空孔を有し接着剤層を有する収縮性フィルムを得た。

【 0 0 8 6 】

6-(5)〔チップ体製造用粘着シート 10 の製造〕

6-(4)で得られた接着剤層を有する収縮性フィルムの剥離処理されたポリエチレンテレフタレートフィルムを剥がしながら、収縮性フィルムの接着剤側を、6-(2)で得られた粘着剤層を有する伸張可能なフィルムの該粘着剤層のない側に貼り合わせて、空孔と同心円になるように270 mm 径の円形に型抜きして、図 6 に示す構成の紫外線硬化粘着型のチップ体製造用粘着シート 10 を作成した。結果を表 1 に示す。

【 0 0 8 7 】

[ 実施例 7 ]

7-(1)〔被切断物貼着用粘着剤 1 の製造〕

実施例 3 と同一の再剥離型の粘着剤組成物を作成した。

【 0 0 8 8 】

7-(2)〔粘着剤層と伸張可能なフィルム 4 との積層〕

実施例 4 の 4-(2)と同様の操作を行い、7-(1)の粘着剤組成物からなる粘着剤層を有する伸張可能なフィルムを作成した。

【 0 0 8 9 】

7-(3)〔リングフレーム固定用の粘着剤 9 の製造〕

実施例 2 の 2-(3)と同一組成の粘着剤組成物を製造した。

【 0 0 9 0 】

7-(4)〔リングフレーム固定用の粘着剤 9 と収縮性フィルム 2 との積層〕

上記 7-(3)で得られた粘着剤組成物を、厚さ 10  $\mu\text{m}$  に塗布した以外は、実施例 6 の 6-(4)と同様の操作を行って、210 mm の内径を有し、7-(3)の粘着剤層を有する収縮性フィルムを得た。

【 0 0 9 1 】

7-(5)〔チップ体製造用粘着シート 10 の製造〕

7-(2)で得られた再剥離型粘着剤層を有する伸張可能なフィルムの剥離処理されたポリエチレンテレフタレートフィルムを剥がしながら、伸張可能なフィルムの粘着剤側を、7-(4)で製造した粘着剤層を有する収縮性フィルムの該粘着剤層のない側に貼り合わせて、空孔と同心円になるように270 mm 径の円形に型抜きして、図 3 に示す構成の再剥離粘着型のチップ体製造用粘着シート 10 を得た。結果を表 1 に示す。

【 0 0 9 2 】

[ 比較例 1 ]

実施例 2 の伸張可能な基材に代えて、伸張不可能な基材（ポリエチレンテレフタレートフィルム、100  $\mu\text{m}$ 、弾性率が  $4.53 \times 10^9 \text{ N/m}^2$ ）を用いた以外は、実施例 1 と同様の操作を行った。結果を表 1 に示す。

【 0 0 9 3 】

10

20

30

40

【表 1】

	チップ間隔 ( $\mu\text{m}$ )		チップ整列性	
	X軸	Y軸	X軸	Y軸
実施例 1	8 5 0	8 5 0	0. 0 6	0. 0 7
実施例 2	7 5 0	7 5 0	0. 1 3	0. 1 7
実施例 3	7 5 0	7 5 0	0. 2 0	0. 2 1
実施例 4	4 0 0	4 0 0	0. 2 0	0. 2 3
実施例 5	4 0 0	4 0 0	0. 2 5	0. 3 0
実施例 6	2 5 0	2 5 0	0. 2 8	0. 3 0
実施例 7	2 5 0	2 5 0	0. 3 6	0. 3 8
比較例 1	3 5	3 5	0. 4 1	0. 4 2

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 9 4 】

【図 1】本発明で用いるチップ体製造用粘着シートの一例を示す。

【図 2】本発明で用いるチップ体製造用粘着シートの一例を示す。

【図 3】本発明で用いるチップ体製造用粘着シートの一例を示す。

【図 4】本発明で用いるチップ体製造用粘着シートの一例を示す。

【図 5】本発明で用いるチップ体製造用粘着シートの一例を示す。

【図 6】本発明で用いるチップ体製造用粘着シートの一例を示す。

【図 7】本発明で用いるチップ体製造用粘着シートの一例を示す。

【図 8】本発明に係るチップ体の製造方法の工程の一部を示す。

【図 9】本発明に係るチップ体の製造方法の工程の一部を示す。

## 【符号の説明】

## 【 0 0 9 5 】

1 ... 被切断物貼着用粘着剤層

2 ... 収縮性フィルム

3 ... 接着剤層

4 ... 伸張可能なフィルム

5 ... リングフレーム

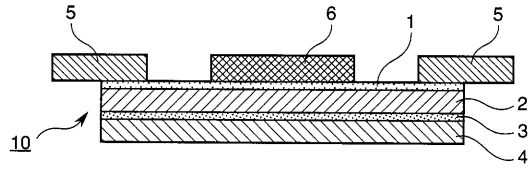
6 ... 被切断物

7 ... チップ

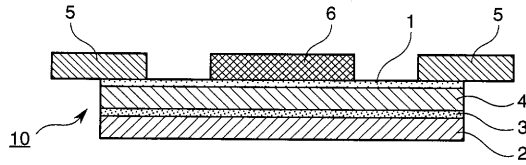
9 ... リングフレーム固定用の粘着剤層

1 0 ... チップ体製造用粘着シート

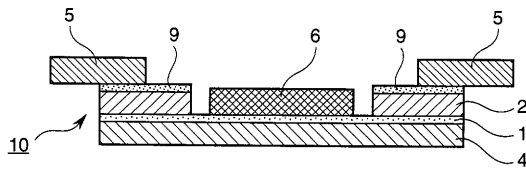
【図 1】



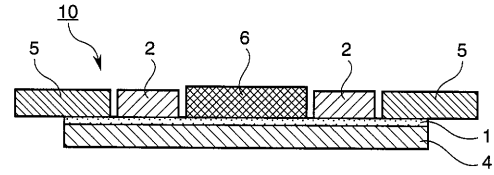
【図 2】



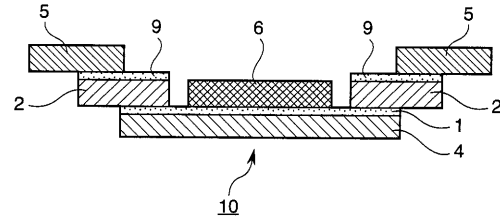
【図 3】



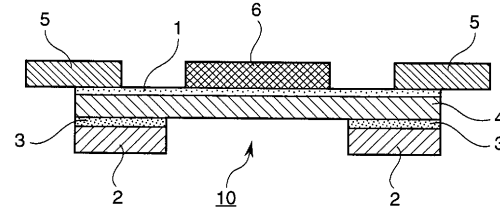
【図 4】



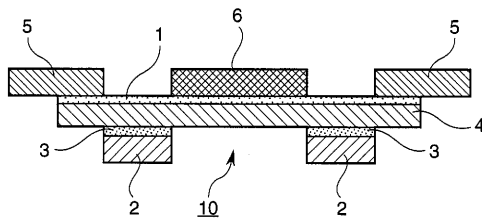
【図 5】



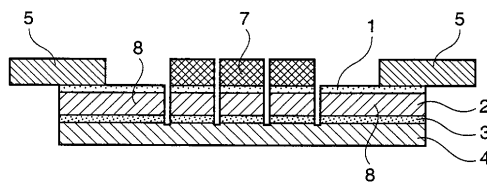
【図 6】



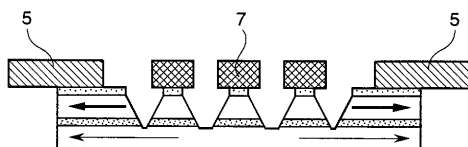
【図 7】



【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

審査官 馬場 進吾

- (56)参考文献 特開平07-273173(JP,A)  
特開平08-316177(JP,A)  
特開平08-302293(JP,A)  
特開昭63-205924(JP,A)  
実開平01-116606(JP,U)  
特開昭61-081652(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
H01L 21/301  
C09J 7/02  
C09J 201/00  
H01L 21/52