

明 細 書

発明の名称：ダイシングテープ

技術分野

[0001] 本発明は、ダイシングテープに関する。特に、本発明は、半導体ウエハ等を素子の小片に切断分離（ダイシング）する際に、当該半導体ウエハ等の被切断体を固定するために用いるダイシングテープに関する。

背景技術

[0002] 従来、シリコン、ガリウム、砒素等を材料とする半導体ウエハは、大径の状態で製造された後、素子小片に切断分離（ダイシング）され、更にマウント工程に移される。この際、半導体ウエハはダイシングテープに貼付され保持された状態でダイシング工程、洗浄工程、エキスパンド工程、ピックアップ工程、マウント工程の各工程が施される。前記ダイシングテープとしては、プラスチックフィルムからなる基材上にアクリル系粘着剤等の粘着剤層が塗布、形成されたものが用いられている。（たとえば、特許文献1参照。）

[0003] 前記ピックアップ工程は、図5に示すように、ピックアップする半導体チップ10の下部のダイシングテープ1を突き上げピン12により、点状または線状で持ち上げるか、またはこすりつけ、当該半導体チップ10とダイシングテープ1の剥離を助長した状態で、上部から吸着コレット13等で真空吸着するにより、半導体チップ10をピックアップする方式が主流となっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-225753号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、半導体素子の薄型化が進んでおり、特に半導体ウエハの厚みが100 μ m以下になると、従来のダイシングテープでは、従来通り突き

上げピンを素早く突き上げて半導体チップをピックアップすると、突き上げピンの突き上げによる衝撃で、半導体チップが非常に割れやすいという問題があった。そのため、半導体チップへの衝撃を抑えるべく突き上げピンをゆっくりと持ち上げるようにすると、ピックアップ時間が長くなるという問題があった。また、従来のダイシングテープでは、ダイシングテープと半導体チップとの剥離力は、剥離速度が速いほど大きくなる。したがって、たとえ半導体チップへの衝撃を抑えつつ突き上げピンを素早く突き上げることができたとしても、突き上げピンにより、ダイシングテープと半導体チップとの剥離を助長した際に、剥離の進行速度が速いと剥離力も大きくなるため、薄型で剛性の低い半導体チップでは、その端部が変形してチップ割れが起こりやすいという問題があった。そのため、ダイシングテープと半導体チップの剥離が進行するまで待機して十分な剥離面積が確保された後に、吸着コレットの真空吸着により半導体チップをピックアップすることとなり、やはりピックアップ時間が長くなるという問題があった。

[0006] そこで、本発明は、ダイシング工程後のピックアップ工程において、薄型の半導体チップをチップ割れすることなく、短時間で効率良くピックアップすることができるダイシングテープ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

[0007] 本発明者らは、上記目的を達成するために鋭意研究を重ねた結果、基材樹脂フィルム of の少なくとも片側に粘着剤層を有してなるダイシングテープであって、#2000で研磨されたシリコンミラーウエハとの各種剥離力を特定の値とすることで、半導体ウエハのダイシング時のチップ飛びを抑制しつつ、ピックアップ工程の際に素早くピン等で突上げを行ってもチップにストレスをかけることなくチップ割れ等の不具合なくピックアップできるとともに、ピックアップ工程時間の短縮を行えることを見出した。本発明はこの知見に基づきなされたものである。

[0008] すなわち、本願発明によるダイシングテープは、基材樹脂フィルムの少なくとも片側に放射線硬化性の粘着剤層を有し、前記粘着剤層にウエハを貼合

して前記ウエハをダイシングするダイシングテープであって、前記粘着剤層は、アクリル重合体、酢酸ビニル重合体および炭素-炭素二重結合を有するアクリル系ポリマーからなる群より選ばれる1種または2種以上のポリマー100質量部に対し、フタル酸エステル類を0.5～30質量部含み、23℃、50%RHの条件下、剥離角度90度、剥離速度50mm/minにおける、#2000で研磨されたシリコンミラーウエハとの剥離力が、前記粘着剤層を放射線硬化させる前は0.5N/25mm以上であり、前記粘着剤層を放射線硬化させた後は0.05～0.4N/25mmであり、かつ、前記粘着剤層を放射線硬化させた後の、23℃、50%RHの条件下、剥離角度90度における、#2000で研磨されたシリコンミラーウエハとの剥離力について、剥離速度50mm/minでの剥離力を(i)、1000mm/minでの剥離力を(ii)としたとき、(ii)/(i)が1以下であることを特徴とする。

[0009] また、上記ダイシングテープは、前記フタル酸エステル類の水への溶解度が、0.1mg/L以下であることが好ましい。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、ダイシング工程後のピックアップ工程において、薄型の半導体チップをチップ割れすることなく、短時間で効率良くピックアップすることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の実施形態に係るダイシングテープの構造を模式的に示す断面図である。

[図2]本発明の実施例に係るダイシングテープを用いたダイシング工程を模式的に示す断面図である。

[図3]本発明の実施例に係るダイシングテープを用いたダイシング工程を模式的に示す断面図である。

[図4]本発明の実施例に係るダイシングテープを用いたエキスパンド工程を模式的に示す断面図である。

[図5]本発明の実施例に係るダイシングテープを用いたピックアップ工程を模式的に示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下に、本発明の実施の形態について詳細に説明する。

[0013] 本発明の実施形態に係るダイシングテープ1は、基材樹脂フィルム2の少なくとも片側に、少なくとも1層の粘着剤層3が形成されている。図1は、本発明の放射線硬化型のダイシングテープ1の好ましい実施態様を示す概略断面図であり、ダイシングテープ1は基材樹脂フィルム2を有しており、基材樹脂フィルム2の上には粘着剤層3が形成されている。また、粘着剤層3の上には、必要に応じて設けられるセパレータ4が形成されている。図1には、基材樹脂フィルム2の一方の面に粘着剤層3が設けられたダイシングテープ1が示されているが、基材樹脂フィルム2のうち、粘着剤層3が設けられた他方の面にも粘着剤層を設けてもよい（図示せず）。

[0014] 以下、本実施形態のダイシングテープ1の各構成要素について詳細に説明する。

[0015] (基材樹脂フィルム2)

基材樹脂フィルム2としては、特に制限されるものでなく、従来の基材樹脂フィルム2の中から適宜選択して用いることができる。粘着剤層3に用いられる粘着剤として放射線硬化性樹脂を用いるため、基材樹脂フィルム2は、ダイシング後に切断されて得られた半導体チップ10（図3参照）をピックアップできる程度に粘着剤層3の粘着力を低減できるように放射線を透過することが必要である。使用する基材樹脂フィルム2としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンープロピレン共重合体、およびポリブテンのようなポリオレフィン、スチレンー水添イソプレネースチレンブロック共重合体、スチレンーイソプレネースチレン共重合体、スチレンー水添ブタジエネースチレン共重合体およびスチレンー水添イソブレン／ブタジエネースチレン共重合体のような熱可塑性エラストマー、エチレンー酢酸ビニル共重合体、エチレンー（メタ）アクリル酸共重合体、エチレンー（メタ）アクリル

酸エステル共重合体、およびエチレンー（メタ）アクリル酸金属塩系アイオノマーのようなエチレン共重合体、ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート、ポリカーボネート、ポリメタクリル酸メチル等のエンジニアリングプラスチック、軟質ポリ塩化ビニル、半硬質ポリ塩化ビニル、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリイミド、天然ゴムならびに合成ゴム等の高分子材料が好ましい。また、これらの群から選ばれる２種以上が混合されたものもしくは複層化されたものでもよく、粘着剤層３との接着性によって任意に選択することができる。

[0016] 基材樹脂フィルム２の厚さは、特に制限するものではないが、好ましくは１０～５００μmであり、より好ましくは４０～４００μm、特に好ましくは７０～２５０μmである。

[0017] 基材樹脂フィルム２の粘着剤層３に接する面には、密着性を向上させるために、コロナ処理を施したり、プライマー等の処理を施してもよい。

[0018] （粘着剤層３）

粘着剤層３は、放射線硬化型の粘着剤層３であって所定の剥離力を有すれば、粘着剤層３を構成する樹脂組成物は、特に限定されるものではないが、炭素－炭素二重結合をポリマー側鎖または主鎖中もしくは主鎖末端に有するポリマーからなる樹脂組成物、または一般的な粘着剤に紫外線硬化性のモノマー成分やオリゴマー成分等の紫外線硬化樹脂を配合した樹脂組成物であることが好ましい。また、上記樹脂組成物が、ウレタンアクリレート、エポキシアクリレート、ポリエステルアクリレート、ポリエーテルアクリレート、（メタ）アクリル酸オリゴマー、イタコン酸オリゴマーおよび酢酸ビニルからなる群より選ばれた少なくとも１種の粘着剤を主成分として有することが好ましい。

[0019] 炭素－炭素二重結合をポリマー側鎖または主鎖中もしくは主鎖末端に有するポリマーからなる樹脂組成物としては、アクリル重合体（Ａ）及び／又は酢酸ビニル重合体（Ｂ）と、架橋剤（Ｃ）と、必要に応じ、光重合開始剤（Ｄ）を含む粘着剤組成物が用いられる。さらに、本実施の形態においては、

フタル酸エステル類（E）を含んでいる。

[0020] （A）アクリル重合体

アクリル重合体（A）としては、（メタ）アクリル酸エステル成分をモノマー主成分（重合体中の質量％が50％を越える）とし、該（メタ）アクリル酸エステル成分に対して、共重合が可能で分子内に水酸基を有するモノマー（水酸基含有モノマー）成分とを共重合したもの等が挙げられる。本明細書において、（メタ）アクリル酸エステルとは、アクリル酸エステルとメタクリル酸エステルの両者を含む。

[0021] アクリル重合体（A）において、モノマー主成分としての（メタ）アクリル酸エステル成分としては、例えば、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸プロピル、（メタ）アクリル酸イソプロピル、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸イソブチル、（メタ）アクリル酸s-ブチル、（メタ）アクリル酸t-ブチル、（メタ）アクリル酸ペンチル、（メタ）アクリル酸ヘキシル、（メタ）アクリル酸ヘプチル、（メタ）アクリル酸オクチル、（メタ）アクリル酸イソオクチル、（メタ）アクリル酸2-エチルヘキシル、（メタ）アクリル酸ノニル、（メタ）アクリル酸イソノニル、（メタ）アクリル酸デシル、（メタ）アクリル酸イソデシル、（メタ）アクリル酸ウンデシル、（メタ）アクリル酸ドデシル、（メタ）アクリル酸トリデシル、（メタ）アクリル酸テトラデシル、（メタ）アクリル酸ペンタデシル、（メタ）アクリル酸ヘキサデシル、（メタ）アクリル酸ヘプタデシル、（メタ）アクリル酸オクタデシル等の（メタ）アクリル酸アルキルエステル；（メタ）アクリル酸シクロヘキシル等の（メタ）アクリル酸シクロアルキルエステル；（メタ）アクリル酸フェニル等の（メタ）アクリル酸アリールエステル等が挙げられる。（メタ）アクリル酸エステルは単独で又は2種以上を組み合わせる用いることができる。

[0022] アクリル重合体（A）は、架橋剤（C）のポリイソシアネートとウレタン結合を介して、ポリエーテルポリオールと反応させるとともに、架橋剤で架橋させて質量平均分子量（Mw）を高めることが好ましい。この場合、アク

リル重合体（A）は、主鎖に対して、水酸基が結合されていることが必要である。主鎖に対して水酸基が結合されたアクリル重合体（A）は、前記（メタ）アクリル酸エステルに対して共重合が可能であり、かつ水酸基を有するモノマーを共重合することによって得ることができる。（メタ）アクリル酸エステルに対して共重合が可能であり、かつ水酸基を有するモノマーとしては、2-ヒドロキシエチル（メタ）アクリレート、2-ヒドロキシプロピル（メタ）アクリレート、4-ヒドロキシブチル（メタ）アクリレート、6-ヒドロキシヘキシル（メタ）アクリレート、ポリエチレングリコールモノ（メタ）アクリレート、ポリプロピレングリコールモノ（メタ）アクリレート、グリセリンモノ（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0023] アクリル重合体（A）中には、主鎖に対して水酸基が結合（ペンダントされている）以外に、カルボキシル基、グリシジル基といった官能基がペンダントされていてもよい。水酸基以外の官能基を有するアクリル重合体（A）は、（メタ）アクリル酸エステルに対して共重合が可能であり、かつ水酸基以外の官能基を有するモノマーを共重合することによって得ることができる。（メタ）アクリル酸エステルに対して共重合が可能であり、かつカルボキシル基を有するモノマーとしては、（メタ）アクリル酸（アクリル酸、メタクリル酸）、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、クロトン酸、イソクロトン酸等が挙げられる。（メタ）アクリル酸エステルに対して共重合が可能であり、かつグリシジル基を有するモノマーとしては、グリシジル（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0024] （B）酢酸ビニル重合体

酢酸ビニル重合体（B）としては、酢酸ビニル重合体は、酢酸ビニルモノマーのみを重合して得られた単独重合体を使うこともできる。酢酸ビニル重合体における、酢酸ビニルモノマーに共重合させるモノマー成分としては、上記効果を阻害しないものであれば特に限定するものではない。例えば、上記記載のアクリル酸エステル類やラウリルビニルエーテル、オクタデシルビニルエーテル、パーフルオロプロピルビニルエーテル、2-クロロエチルビ

ニルエーテル、シクロヘキシルビニルエーテル、メチルビニルエーテルなどのビニルエーテル類、バーサチック酸ビニル、ステアリン酸ビニル、アクリルアミド、メタクリルアミド、N，N－ジメチルアクリルアミド、アクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸、ビニルスルホン酸、アクリルスルホン酸、ジメチルアミノエチルメタクリレート、ビニルイミダゾール、ビニルピリジン、ビニルサクシイミド、ビニレンカーボネート、アリルアルコール、アリルアセテート等が挙げられる。

[0025] 上記アクリル重合体（A）および酢酸ビニル重合体（B）の合成において、共重合を溶液重合で行う場合の有機溶剤としては、ケトン系、エステル系、アルコール系、芳香族系の有機溶剤が挙げられるが、中でもトルエン、酢酸エチル、イソプロピルアルコール、ベンゼンメチルセロソルブ、エチルセロソルブ、アセトン、メチルエチルケトン等の、一般にアクリル系ポリマーの良溶媒で、沸点60～120℃の溶剤が好ましく、重合開始剤としては、 α ， α' －アゾビスイソブチルニトリル等のアゾビス系、ベンゾベルペルオキシド等の有機過酸化物系等のラジカル発生剤を通常用いる。この際、必要に応じて触媒、重合禁止剤を併用することができ、重合温度および重合時間を調節し、その後官能基における付加反応を行うことにより、所望の分子量のアクリル重合体（A）、酢酸ビニル重合体（B）を得ることができる。また、分子量を調節することに関しては、メルカプタン、四塩化炭素系の溶剤を用いることが好ましい。なお、この共重合は溶液重合に限定されるものではなく、塊状重合、懸濁重合等別の方法でもさしつかえない。

[0026] アクリル重合体（A）および酢酸ビニル重合体（B）は、半導体ウエハ6等の被加工物の汚染防止等の観点から、低分子量物の含有量が少ないものが好ましい。この観点から、アクリル重合体（A）および酢酸ビニル重合体（B）の質量平均分子量（Mw）としては、10万以上であることが好ましく、さらには20万～200万であることが好適である。なお、アクリル重合体（A）および酢酸ビニル重合体（B）の質量平均分子量（Mw）が小さすぎると、半導体ウエハ6等の被加工物に対する汚染防止性が低下し

、質量平均分子量（Mw）が大きすぎると放射線硬化性粘着剤層 3 を形成するための粘着剤組成物の粘度が極めて高くなり、ダイシングテープ 1 の製造が困難となる。

[0027] アクリル重合体（A）および酢酸ビニル重合体（B）は、粘着性発現の観点から、ガラス転移点が $-70^{\circ}\text{C}\sim 0^{\circ}\text{C}$ であることが好ましく、更に好ましくは、 $-65^{\circ}\text{C}\sim -20^{\circ}\text{C}$ である。ガラス転移点が小さすぎると、アクリル重合体（A）および酢酸ビニル重合体（B）の粘度が低くなりすぎ、安定した塗膜形成が困難となり、ガラス転移点が高すぎると、粘着剤が硬くなりすぎ、被着体に対する濡れ性が悪化する。

[0028] （C）架橋剤

架橋剤（C）として、少なくとも架橋剤としてポリイソシアネートを用いて、放射線硬化前に架橋されていることが好ましい。ポリイソシアネート架橋剤としては、イソシアネート基を有する架橋剤であれば特に制限されない。例えば、トリレンジイソシアネート、ジフェニルメタンジイソシアネート、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート等もしくはこれらのビウレット型、イソシアヌレート型、アダクト型、ブロック型等の各種多量体等を挙げることができる。架橋剤として水酸基に対して反応性を有するポリイソシアネートを用いることにより、ポリエーテルポリオールを架橋構造中に取り込むことが可能となり、ポリエーテルポリオールが半導体ウエハ 6 表面へ移行し、ウエハ 6 表面を汚染することを防ぐことができる。そのほか、架橋剤として、ポリイソシアネート以外の架橋剤を併用することができる。ただし、アクリル重合体（A）もしくは酢酸ビニル重合体（B）中に、架橋剤に対して反応性を有する官能基を有している必要がある。そのような架橋剤としては、例えば、エポキシ系架橋剤、アジリジン系架橋剤、メラミン樹脂系架橋剤、尿素樹脂系架橋剤、酸無水化合物系架橋剤、ポリアミン系架橋剤、カルボキシル基含有ポリマー系架橋剤等から適宜選択して用いることができる。

[0029] （D）光重合開始剤

放射線硬化性粘着剤層 3 中に、放射線を照射した際に、効率よく、分子内に炭素-炭素二重結合を有するアクリル系ポリマー（や放射線硬化性成分）の重合、硬化を行うために、光重合開始剤を含むことができる。光重合開始剤としては、例えば、ベンゾインメチルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインプロピルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、ベンゾインイソブチルエーテル等のベンゾインアルキルエーテル系開始剤；ベンゾフェノン、ベンゾイル安息香酸、3, 3'-ジメチル-4-メトキシベンゾフェノン、ポリビニルベンゾフェノン等のベンゾフェノン系開始剤； α -ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、4-(2-ヒドロキシエトキシ)フェニル(2-ヒドロキシ-2-プロピル)ケトン、 α -ヒドロキシ- α , α' -ジメチルアセトフェノン、メトキシアセトフェノン、2, 2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、2, 2-ジエトキシアセトフェノン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)-フェニル]-2-モルホリノプロパン-1 等の芳香族ケトン系開始剤；ベンジルジメチルケタール等の芳香族ケタール系開始剤；チオキサントン、2-クロロチオキサントン、2-メチルチオキサントン、2-エチルチオキサントン、2-イソプロピルチオキサントン、2-ドデシルチオキサントン、2, 4-ジクロロチオキサントン、2, 4-ジメチルチオキサントン、2, 4-ジエチルチオキサントン、2, 4-ジイソプロピルチオキサントン等のチオキサントン系開始剤、ベンジル等のベンジル系開始剤、ベンゾイン等のベンゾイン系開始剤の他、 α -ケトール系化合物（2-メチル-2-ヒドロキシプロピオフェノン等）、芳香族スルホニルクロリド系化合物（2-ナフタレンスルホニルクロリド等）、光活性オキシム系化合物（1-フェノン-1, 1-プロパンジオン-2-(α -エトキシカルボニル)オキシム等）、カンファーキノン、ハロゲン化ケトン、アシルホスフィノキシド、アシルホスフォナート等が挙げられる。光重合開始剤は、単独で又は2種以上を組み合わせ用いることができる。

[0030] 光重合開始剤の配合量としては、アクリル重合体（A）もしくは酢酸ビニル重合体（B）100質量部に対して0.5～30質量部、好ましくは1～

20質量部の範囲から適宜選択することができる。

[0031] (E) フタル酸エステル類

フタル酸エステル類 (E) としては、例えばフタル酸ジメチル、フタル酸ジエチル、フタル酸ジアリル、フタル酸ジブチル、フタル酸ジノルマルヘキシル、フタル酸ジオクチル、フタル酸ジノルマルオクチル、フタル酸ジイソノニル、フタル酸ジノニル、フタル酸ジイソデシル、フタル酸ブチルベンジル等が挙げられるが、粘着剤との相溶性が良く、かつ水への溶解性が低いフタル酸ジオクチル、フタル酸ジノルマルオクチル、フタル酸ジイソノニル、フタル酸ジノニルが好ましい。粘着剤との相溶性が悪いとブリードアウトにより表面に析出しやすくなり、汚染の原因となる恐れがあるとともに、安定製造できないためである。また、水への溶解性が高いとダイシングの際の切削水に溶解してしまい、ウエハ6表面の汚染の原因となる恐れがあるためである。水への溶解性の範囲としては、0 mg/L 以上 0.1 mg/L 以下であり、0 mg/L 以上 0.05 mg/L 以下が好ましい。

[0032] 本実施の形態においては、粘着剤層3が、フタル酸エステル類 (E) を含んでいるため、柔軟性に優れ、ダイシングの際のチップ飛びを抑制することができ、放射線を照射して粘着剤層3を硬化させた後に、剥離速度によらず、剥離力が一定以下となることから、チップ割れを良好に抑制して容易に半導体チップ10をピックアップすることができる。その効果は、ウエハ6研磨直後、例えば、研磨終了後1時間以内の自然酸化膜が全面的に形成されていない状態の不安定なウエハ6研削面に、ダイシングテープ1が貼り合わせられた場合に特に顕著に現れる。

[0033] フタル酸エステル類の配合量としては、アクリル重合体 (A) もしくは酢酸ビニル重合体 (B) 100質量部に対して0.5～30質量部、好ましくは1～20質量部、更に好ましくは5～10質量部の範囲から適宜選択することができる。添加量が少ないと効果を発現できず、多すぎると粘着剤との相溶性の悪化により、ブリードアウトし汚染の原因となる。

[0034] (F) その他の配合剤

粘着剤層 3 を形成するための粘着剤組成物中には、必要に応じて、例えば、粘着付与剤、老化防止剤、充填剤、着色剤、難燃剤、帯電防止剤、軟化剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤、可塑剤、界面活性剤等の公知の添加剤等が含まれていてもよい。

[0035] なお、上記粘着剤組成物において、アクリル重合体（A）及び／又は酢酸ビニル重合体（B）に替えて、官能基を含有するアクリル系ポリマーを調製した後、官能基を含有するアクリル系ポリマー中の官能基と反応し得る官能基と炭素－炭素二重結合とを有する化合物を、官能基を含有するアクリル系ポリマーに、炭素－炭素二重結合の放射線硬化性（放射線重合性）を維持した状態で、縮合反応又は付加反応させることにより、分子内に炭素－炭素二重結合を有するアクリル系ポリマー（A2）を用いてもよい。官能基を含有するアクリル系ポリマーとしては、上記アクリル重合体（A）を用いることができる。また、アクリル重合体（A）及び／又は酢酸ビニル重合体（B）と分子内に炭素－炭素二重結合を有するアクリル系ポリマー（A2）を併用することもできる。

[0036] 官能基を含有するアクリル系ポリマー中の官能基と反応し得る官能基と炭素－炭素二重結合とを有する化合物としては、反応の対象となる側鎖がカルボキシル基または酸無水物である場合には、グリシジル（メタ）アクリレート等が挙げられ、反応の対象となる側鎖がエポキシ基である場合には、（メタ）アクリル酸等が挙げられ、反応の対象となる側鎖が水酸基である場合には、2－イソシアネートアルキル（メタ）アクリレート等が挙げられる。

[0037] また、官能基を含有するアクリル系ポリマーに官能基と炭素－炭素二重結合とを有する化合物を縮合反応又は付加反応させる際には、触媒を用いることにより、前記反応を効果的に進行させることができる。このような触媒としては、特に制限されないが、スズ系触媒（特にジラウリン酸ジブチルスズ）が好適である。触媒の使用量としては、特に制限されず、例えば、官能基を含有するアクリル系ポリマー 100 質量部に対して 0.05～1 質量部程度であることが好ましい。

[0038] 粘着剤層 3 は、従来の粘着剤層 3 の形成方法を利用して形成することができる。例えば、上記粘着剤組成物を、基材樹脂フィルム 2 の所定の面に塗布して形成する方法や、上記粘着剤組成物を、セパレータ（例えば、離型剤が塗布されたプラスチック製フィルム又はシート等）上に塗布して粘着剤層 3 を形成した後、該粘着剤層 3 を基材の所定の面に転写する方法により、基材樹脂フィルム 2 上に粘着剤層 3 を形成することができる。なお、粘着剤層 3 は単層の形態を有していてもよく、積層された形態を有していてもよい。

[0039] 粘着剤層 3 の厚さとしては、特に制限されないが、 $3 \sim 20 \mu\text{m}$ であることが好ましい。粘着剤層 3 の厚さが薄すぎると、ダイシングの際に被加工物が容易に剥離してしまうため、切断加工された半導体チップ 10 を保持できず、チップ飛びが発生することがある。粘着剤層 3 が厚すぎると、半導体ウエハ 6 をダイシングする際に発生する振動の振動幅が大きくなり、チップングと呼ばれる欠けが発生し、または、チップの側面や表面にダイシング時に巻き上げられた粘着剤層が付着し、チップを汚染することがある。

[0040] （セパレータ 4）

セパレータ 4 は、粘着剤層 3 を保護する目的のため、ダイシングテープ 1 を所定の形状に切断するラベル加工を容易に行う目的のため、また粘着剤を平滑にする目的のために、必要に応じて設けられる。セパレータ 4 の構成材料としては、紙、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合成樹脂フィルム等が挙げられる。セパレータ 4 の表面には粘着剤層 3 からの剥離性を高めるため、必要に応じてシリコーン処理、長鎖アルキル処理、フッ素処理等の剥離処理が施されていても良い。また、必要に応じて、粘着シートが環境紫外線によって反応してしまわないように、紫外線防止処理が施されていてもよい。セパレータ 4 の厚さは、通常 $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 、好ましくは $25 \sim 50 \mu\text{m}$ 程度である。

[0041] 本発明の実施形態に係るダイシングテープ 1 は、 23°C 、 $50\% \text{RH}$ の条件下で #2000 で研磨されたシリコンミラー一面を粘着剤層 3 に貼合した後、 23°C で $50\% \text{RH}$ の条件下で 1 時間経過後の、粘着剤層 3 を放射線硬化

させる前における剥離力（対シリコンミラー面、剥離角度： 90° 、剥離速度： 50 mm/min 、 23°C で $50\% \text{RH}$ の条件下）が、 $0.5\text{ N}/25\text{ mm}$ 以上であり、好ましくは $1.0\text{ N}/25\text{ mm}$ 以下、さらに好ましくは $2\text{ N}/25\text{ mm}$ 以下である。この範囲内の粘着力を有するダイシングテープ1は、ダイシング時において切断加工された半導体チップ10を効果的に保持することができ、チップ飛びや半導体チップ10裏面への切削ダスト浸入を防ぐ効果を奏することができる。

[0042] また、上記と同様にして測定した、粘着剤層3を放射線硬化させた後における剥離力（対シリコンミラー面、剥離角度： 90° 、剥離速度： 50 mm/min 、 23°C で $50\% \text{RH}$ の条件下）が、 $0.05\sim 0.4\text{ N}/25\text{ mm}$ であり、好ましくは $0.1\sim 0.3\text{ N}/25\text{ mm}$ 、さらに好ましくは $0.1\sim 0.2\text{ N}/25\text{ mm}$ である。この剥離力が $0.4\text{ N}/25\text{ mm}$ を超えるとピックアップ時に粘着剤層3と半導体ウエハ6（図2参照）との界面での剥離が困難になり、ピックアップができない、もしくは仮にピックアップできたとしても半導体ウエハ6が割れるおそれがある。また、逆に剥離力が $0.05\text{ N}/25\text{ mm}$ 以下と低すぎるとピックアップの際に隣接する半導体チップ10（図4参照）が飛び散るおそれがある。

[0043] さらに、剥離速度 1000 mm/min として、上記と同様にして測定した、粘着剤層3を放射線硬化させた後における剥離力（対シリコンミラー面、剥離角度： 90° 、 23°C で $50\% \text{RH}$ の条件下）が、 $0.4\text{ N}/25\text{ mm}$ 以下である。また、上記粘着剤層3を放射線硬化させた後における剥離力について、剥離速度 50 mm/min での剥離力を（i）、 1000 mm/min での剥離力を（ii）としたとき、（ii）／（i）が1以下であり、好ましくは0.9以下であり、さらに好ましくは0.8以下である。この比が1を超えるとピックアップの際の突き上げピン12（図5参照）の突き上げ速度が遅い場合には、剥離力が低いためピックアップに支障をきたさないが、突き上げ速度が速い場合には、剥離力が高くなってしまうため、特に薄膜の半導体ウエハ6においてはチップ割れ等の不具合が生じるおそれがある。

る。また、 $(i \ i) / (i)$ の値は、0.2以上であることが好ましい。

[0044] <使用方法>

次に、本発明のダイシングテープ1の使用方法について説明する。

[0045] 本発明のダイシングテープ1は、被切断物である半導体部品へ貼り付けるマウント工程の後に、常法に従ってダイシング工程に供され、更に放射線照射工程、ピックアップ工程へと移される。半導体部品としてはシリコン半導体、化合物半導体、半導体パッケージ、ガラス、セラミックス等が挙げられる。

[0046] マウント工程は、通常、半導体ウエハ6の裏面研削工程や、半導体ウエハ6の裏面研削工程に続いて行われる破砕層除去工程等の後に、連続して（半導体ウエハ6の裏面研削工程や破砕層除去工程の直後に）、または短期間のうちに（半導体ウエハ6の裏面研削工程や破砕層除去工程が終了してから数時間以内に）実施することができる。

[0047] マウント工程では、図2に示すように、通常、半導体ウエハ6等の被加工物と、ダイシングテープ1とを、被加工物における研削面と、粘着剤層3とが接触する形態で重ね合わせ、図示しない圧着ロールを用いた押圧手段等の従来の押圧手段により押圧しながら、被加工物とダイシングテープ1との貼り付けを行う。また、各工程においてダイシングテープ1を保持するためのリングフレーム7を粘着剤層3の被加工物（半導体ウエハ6）の貼合位置より外側に貼り付ける。

[0048] ダイシング工程は、図3に示すように、吸着ステージ8に被切断体が貼付されたダイシングテープ1を載置し、ブレード9を高速回転させ、被切断体を所定のサイズに切断する。ダイシングは、ダイシングテープ1の一部まで切込みを行なうフルカットと呼ばれる切断方式等を採用できる。ダイシング後には、放射線、特に好ましくは、紫外線の照射により粘着剤層3を硬化させ、粘着性を低下させ、ダイシングテープ1から半導体チップ10等のダイシングされた切断片を容易に行うことができる。

[0049] 放射線、特に好ましくは、紫外線照射の後は、ピックアップ工程に供され

る。ピックアップ工程では、図4に示すように、エキスパンド工程を設けることができる。エキスパンド工程では、円筒状の突き上げ部材11をダイシングテープ1の下方からリングフレーム7と切断片の間に突き当てるように上昇させることにより、ダイシングテープ1が周方向及び径方向に引き伸ばされる。ピックアップ方法としては、特に限定されず、従来の種々のピックアップ方法を採用することができる。例えば、図5に示すように、個々の切断片（半導体チップ10）を、ダイシングテープ1の下方から突き上げピン12によって突き上げ、突き上げられた切断片（半導体チップ10）を吸着コレット13等のピックアップ装置によってピックアップする方法等が挙げられる。

[0050] 次に本発明を実施例に基づき更に詳細に説明する。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。

[0051] （実施例1）

アクリル酸エチルおよびアクリル酸ブチル、2-ヒドロキシエチルアクリレートを質量比7：2：1の割合で、酢酸エチル中で常法により共重合させて、主鎖に対して水酸基が結合されたアクリル重合体（A）を含む溶液（アクリル共重合体含有溶液Aa）を得た。続いて、当該アクリル重合体（A）100質量部に対して、フタル酸ジオクチルを5質量部と、放射線硬化剤として商品名「UV3000」（日本合成化学工業株式会社製）を30質量部と、光重合開始剤として商品名「イルガキュア651」（BASF社製）を2.5質量部と、架橋剤としてポリイソシアネート系化合物（商品名「コロネートL」、日本ポリウレタン工業株式会社製）を1質量部とを加えて、紫外線硬化型アクリル系粘着剤溶液X1を得た。

[0052] 基材樹脂フィルムとして、片面にコロナ放電処理が施された低密度ポリエチレン製フィルム（厚み：100 μ m）を用い、コロナ放電処理面に、前記紫外線硬化型アクリル系粘着剤溶液X1を塗布し、80℃で10分間加熱して、加熱架橋させた。これにより、基材樹脂フィルム上に、放射線硬化型の粘着剤層としての紫外線硬化型粘着剤層（厚さ：10 μ m）を形成した。次

に、この紫外線硬化型粘着剤層の表面にセパレータを貼り合わせて、実施例 1 に係る紫外線硬化型のダイシングテープを作製した。

[0053] (実施例 2)

フタル酸ジオクチルを 0.5 質量部とした以外は実施例 1 と同様にして、実施例 2 に係る紫外線硬化型のダイシングテープを作製した。

[0054] (実施例 3)

フタル酸ジオクチルを 30 質量部とした以外は実施例 1 と同様にして、実施例 3 に係る紫外線硬化型のダイシングテープを作製した。

[0055] (実施例 4)

フタル酸ジオクチルの代わりにフタル酸ジイソノニルを 5 質量部加えた以外は実施例 1 と同様にして、実施例 4 に係る紫外線硬化型のダイシングテープを作製した。

[0056] (実施例 5)

フタル酸ジオクチルの代わりにフタル酸ジブチルを 5 質量部加えた以外は実施例 1 と同様にして、実施例 5 に係る紫外線硬化型のダイシングテープを作製した。

[0057] (実施例 6)

酢酸ビニルを、酢酸エチル中で常法により重合させて、酢酸ビニル重合体 (B) を含む溶液 (酢酸ビニル重合体含有溶液 Ba) を得た。続いて、当該酢酸ビニル重合体 (B) (ポリ酢酸ビニル) 100 質量部に対して、フタル酸ジオクチルを 5 質量部と、放射線硬化剤として商品名「UV3000」(日本合成化学工業株式会社製) を 30 質量部と、光重合開始剤として商品名「イルガキュア 651」(BASF 社製) を 2.5 質量部と、架橋剤としてポリイソシアネート系化合物 (商品名「コロネート L」、日本ポリウレタン工業株式会社製) を 1 質量部とを加えて、紫外線硬化型酢酸ビニル系粘着剤溶液 X2 を得た。

[0058] その後、実施例 1 と同様にして、基材樹脂フィルムに紫外線硬化型粘着剤層を形成し、紫外線硬化型粘着剤層の表面にセパレータを貼り合わせて、実

施例 6 に係る紫外線硬化型のダイシングテープを作製した。

[0059] (実施例 7)

モノマー成分として、アクリル酸 2-エチルヘキシルと 2-ヒドロキシエチルアクリレートを質量比 8 : 2 の割合で、酢酸エチル中で共重合させて、主鎖に対して水酸基が結合されたアクリル重合体 (A) を含む溶液 (アクリル共重合体含有溶液 A b) を得た。次に、前記アクリル共重合体含有溶液 A b に、光重合性炭素-炭素二重結合および官能基を有する化合物として 2-メタクリロイルオキシエチルイソシアネート、また、触媒としてジラウリン酸ジブチルスズを加えて、50℃で 24 時間反応させて、側鎖の末端に炭素-炭素二重結合を有するアクリル系ポリマー (A 2) を含む溶液 (アクリル共重合体含有溶液 A 2 b) を得た。この側鎖の末端に炭素-炭素二重結合を有するアクリル系ポリマー (A 2) の水酸基価を J I S K 0070 に記載のピリジン-無水酢酸によるアセチル化法で測定したところ、9.8 mg KOH / g であった。続いて、上記側鎖の末端に炭素-炭素二重結合を有するアクリル系ポリマー (A 2) 100 質量部に対して、フタル酸ジオクチルを 5 質量部と、光重合開始剤として商品名「イルガキュア 651」(BASF 社製) を 2.5 質量部と、ポリイソシアネート系化合物 (商品名「コロネート L」、日本ポリウレタン工業株式会社製) を 1 質量部とを加えて、紫外線硬化型アクリル系粘着剤溶液 X 3 を得た。

[0060] 基材樹脂フィルムとして、片面にコロナ放電処理が施された低密度ポリエチレン製フィルム (厚み : 100 μm) を用い、コロナ放電処理面に、前記紫外線硬化型アクリル系粘着剤溶液 X 3 を塗布し、80℃で 10 分間加熱して、加熱架橋させた。これにより、基材樹脂フィルム上に、放射線硬化型の粘着剤層としての紫外線硬化型粘着剤層 (厚さ : 10 μm) を形成した。次に、この紫外線硬化型粘着剤層の表面にセパレータを貼り合わせて、実施例 7 に係る紫外線硬化型のダイシングテープを作製した。

[0061] (比較例 1)

フタル酸ジオクチルを添加しない以外は実施例 1 と同様にして、比較例 1

に係る紫外線硬化型のダイシングテープを作製した。

[0062] (比較例 2)

フタル酸ジオクチルを 0.45 質量部とした以外は実施例 1 と同様にして、比較例 2 に係る紫外線硬化型のダイシングテープを作製した。

[0063] (比較例 3)

フタル酸ジオクチルを 3.5 質量部とした以外は実施例 1 と同様にして、比較例 3 に係る紫外線硬化型のダイシングテープを作製した。

[0064] (比較例 4)

フタル酸ジオクチルを添加しない以外は実施例 6 と同様にして、比較例 4 に係る紫外線硬化型のダイシングテープを作製した。

[0065] (比較例 5)

フタル酸ジオクチルを添加しない以外は実施例 7 と同様にして、比較例 5 に係る紫外線硬化型のダイシングテープを作製した。

[0066] <相溶性>

実施例 1～7 及び比較例 2, 3 の作成の際に配合した各紫外線硬化型アクリル系粘着剤溶液について、フタル酸エステルの相溶性を目視にて評価した。10 時間経過後にも透明な状態を維持していたものを◎、7 時間経過後に不透明であったものを○、3 時間経過後に不透明であったものを△、1 時間経過後に不透明であったものを×とした。その結果を表 1 及び表 2 に示す。

[0067] <剥離力>

(1) 放射線硬化前剥離力

実施例 1～7 および比較例 1～5 で得られたダイシングテープについて、23℃、50%RH の条件下で、#2000 で研磨されたシリコンウエハのミラー面に貼付した。23℃、50%RH の条件下で 1 時間経過後、粘着剤層を放射線硬化させる前の剥離力（対シリコンミラー面、剥離角度：90°、引張速度：50mm/min、23℃、50%RH）を測定した。その結果を表 1 及び表 2 に示す。なお、各種剥離力は JIS Z 0237 に準拠して測定した。

[0068] (2) 放射線硬化後剥離力

実施例1～7および比較例1～5で得られたダイシングテープについて、23℃、50%RHの条件下で、#2000で研磨されたシリコンウエハのミラー面に貼付した。23℃、50%RHの条件下で1時間経過後、ダイシングテープ裏面から紫外線を200mJ/cm²で照射し、粘着剤層を放射線硬化させた後の剥離力（対シリコンミラー面、剥離角度：90°、引張速度：50mm/min及び1000mm/minでそれぞれ、23℃、50%RH）を測定した。また、上記引張速度1000mm/minでの剥離力（*i*）の引張速度50mm/minでの剥離力（*i*）に対する比（（*i*）／（*i*））をそれぞれ算出した。これらの結果を表1及び表2に示す。

[0069] <ピックアップ性>

実施例1～7及び比較例1～5で得られたダイシングテープについて、以下の手順に従って試験を行い、ピックアップ性について評価した。

[0070] (1) 8インチのシリコンウエハの裏面を2軸にて30μm研削後、シリコンウエハの最終厚みが50μmもしくは300μmとなるまで研削した。研磨条件は下記のとおりである。

(研磨条件)

グラインダー：株式会社ディスコ（DISCO）製、商品名「DFG-840」

1軸：#600砥石（回転数：4800rpm、ダウンスピード：P1：3.0μm/sec、P2：2.0μm/sec）

2軸：#2000砥石（回転数：5500rpm、ダウンスピード：P1：0.8μm/sec、P2：0.6μm/sec）

[0071] (2) (1)の研削終了後5分以内に、各例のダイシングテープを、前記(1)で得られた半導体ウエハの研削面に貼着すると共に、リングフレームに固定した。

[0072] (3) (2)でリングフレームに固定された半導体ウエハを、ダイシング装置を用いて、下記のダイシング条件で、設定した分割予定ラインに沿ってフ

ルカットした。

(ダイシング条件1：シリコンウエハ300 μ m厚)

ダイサー：株式会社ディスコ製、商品名「DFD-340」

ブレード：株式会社ディスコ製、商品名「27HEEE」

ブレード回転数：40000rpm

ダイシング速度：100mm/sec

ダイシング深さ：25 μ m

カットモード：ダウンカット

ダイシングサイズ：5.0 $\times$ 5.0mm

(ダイシング条件2：シリコンウエハ50 μ m厚)

ダイサー：株式会社ディスコ製、商品名「DFD-340」

ブレード：株式会社ディスコ製、商品名「27HECC」

ブレード回転数：40000rpm

ダイシング速度：100mm/sec

ダイシング深さ：25 μ m

カットモード：ダウンカット

ダイシングサイズ：15.0 $\times$ 10.0mm

- [0073] (4) ダイシングテープを貼着してから7日間経過した後、ダイシングテープの基材樹脂フィルム側から、紫外線を200mJ/cm²で照射して粘着剤層を硬化させた後、個片化された半導体チップを、ダイスピッカー装置を用いて、ピックアップした。任意の半導体チップ50個を、下記のピックアップ条件でピックアップし、チップ割れやチップ飛びが生じることなくピックアップが成功した半導体チップ数をカウントし、ピックアップ成功率を評価した。その結果を表1及び表2に示す。なお、ピックアップ成功率が90%以上のものが合格と判定できる。

(ピックアップ条件1：シリコンウエハ300 μ m厚)

ダイボンダー：キャノンマシナリー株式会社製「CAP-300II」

ピン数：4本

ピンの間隔：3.8×3.8mm

ピン先端曲率：0.25mm

ピン突き上げ量：0.40mm

ピン突き上げ速度：50mm/min

ピン突き上げ保持時間：1000ms

(ピックアップ条件2：シリコンウエハ50μm厚)

ダイボンダー：キャノンマシナリー株式会社製「CAP-300II」

ピン数：4本

ピンの間隔：7.8×7.8mm

ピン先端曲率：0.25mm

ピン突き上げ量：0.40mm

ピン突き上げ速度：800mm/min

ピン突き上げ保持時間：100ms

[0074] <ウエハ表面汚染性>

上記ピックアップされたチップのダイシングテープと貼合されていた面をXPS (X-ray Photoelectron Spectroscopy、X線光電子分光分析) にて下記測定条件で測定し、ダイシングテープからの汚染物に由来する炭素の増加量を、ダイシングテープと貼合していないウエハと比較し、mol%として算出した。その結果を表1及び表2に示す。炭素の増加量が5mol%未満を優良品として◎、5～10mol%未満を良品として○、10～30mol%未満を許容品として△、30mol%以上を不良品として×で示した。

(測定条件)

X線源：MgKα

X線：Take off angle 45°

測定面積：1.1mmΦ

[0075]

[表1]

フタル酸エステル(添加量(質量部))		実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	実施例5	実施例6	実施例7
相溶性		フタル酸ジブチル(5phr)	フタル酸ジブチル(5phr)	フタル酸ジブチル(5phr)	フタル酸ジブチル(5phr)	フタル酸ジブチル(5phr)	フタル酸ジブチル(5phr)	フタル酸ジブチル(5phr)
剥離力	ラエハ裏面汚染性	◎	◎	◎	△	◎	◎	◎
	放射線照射前	1.80	2.00	0.80	1.85	1.90	0.85	0.95
	(i) 剥離速度50mm/min N/25mm	0.28	0.35	0.22	0.33	0.32	0.21	0.40
	(ii) 剥離速度1000mm/min N/25mm	0.18	0.34	0.05	0.16	0.17	0.13	0.25
	(ii) 剥離速度1000mm/min N/25mm	0.64	0.97	0.23	0.48	0.53	0.62	0.53
ピックアップ性	ピックアップ成功量(%)	100	100	100	100	100	100	100
	ピックアップ割れ(個)	0	0	0	0	0	0	0
	腐蝕チップ飛び(個)	0	0	0	0	0	0	0
	ピックアップ成功量(%)	100	98	100	98	98	100	100
	ピックアップ割れ(個)	0	1	0	1	1	0	0
腐蝕チップ飛び(個)		0	0	0	0	0	0	0

[0076] [表2]

フタル酸エステル		添加量(質量部)		比較例1	比較例2	比較例3	比較例4	比較例5
		相溶性		—	◎	×	—	—
		ウエハ表面汚染性		◎	◎	○	◎	◎
剥離力	放射線照射前	剥離速度50mm/min	N/25mm	2.15	2.10	0.45	1.05	1.25
	放射線照射後	(i)剥離速度50mm/min	N/25mm	0.43	0.40	0.04	0.38	0.40
		(ii)剥離速度1000mm/min	N/25mm	0.68	0.45	0.02	0.52	0.45
		(ii)ノ(i)	—	1.58	1.13	0.50	1.37	1.13
ピックアップ性	ピックアップ条件1	ピックアップ成功率(%)	96	98	44	96	96	96
		チップ割れ(個)	2	1	0	2	2	2
	ピックアップ条件2	隣接チップ飛び(個)	0	0	28	0	0	0
		ピックアップ成功率(%)	50	75	60	50	60	60
ピックアップ条件3	ピックアップ条件4	チップ割れ(個)	25	15	0	25	20	20
		隣接チップ飛び(個)	0	0	20	0	0	0

[0077] 表1に示されるように、23℃、50%RHの条件下、剥離角度90度、剥離速度50mm/minにおける、#2000で研磨されたシリコンミラーウエハとの剥離力が、前記粘着剤層を放射線硬化させる前は0.5N/25mm以上であり、前記粘着剤層を放射線硬化させた後は0.05~0.4N/25mmであり、かつ、前記粘着剤層を放射線硬化させた後の、23℃、50%RHの条件下、剥離角度90度における、#2000で研磨されたシリコンミラーウエハとの剥離力について、剥離速度50mm/minでの剥離力を(i)、1000mm/minでの剥離力を(ii)としたとき、(ii)/(i)が1以下である実施例1~7のダイシングテープでは、ピックアップ性がピックアップ条件1、2ともに良好な結果となった。すなわち、薄型の半導体チップをチップ割れやチップ飛びを良好に抑制して、短時間で効率良くピックアップすることができた。

[0078] これに対して、表2に示されるように、上記(ii)/(i)が1を超える比較例1、2、4、5のダイシングテープでは、ピックアップ条件1ではピックアップ性が良好な結果となったが、ピックアップ条件2ではピックアップ性が悪い結果となった。すなわち、従来の厚さの半導体チップは問題なくピックアップできるものの、薄型の半導体チップは、早い突き上げ速度でピンを突き上げてピックアップを行うと粘着剤層と半導体チップとの間の剥離力が大きくなり、チップ割れが生じる結果となった。また、上記(ii)/(i)が1以下であるが、上記剥離速度50mm/minにおける、粘着剤層を放射線硬化させる前の剥離力が0.5N/25mm未満であり、粘着剤層を放射線硬化させた後の剥離力が0.05N/25mm未満である比較例3では、ピックアップ条件1、2ともにピックアップの際にチップ割れは生じないものの、ピックアップの際に隣接するチップが飛んでしまうチップ飛びが多く生じたため、ピックアップ性が悪い結果となった。

[0079] なお、フタル酸エステル類をアクリル重合体(A)100質量部に対して30質量部より多く含む比較例3では、粘着剤との相溶性が悪く、添加量が0.5~30質量部である場合と比べて、ウエハ汚染性がやや劣る結果とな

った。また、フタル酸ジイソノニルを添加した実施例4では、他のフタル酸エステル類を添加した場合と比べて相溶性に劣る結果となったが、実使用上問題はなかった。水への溶解性が0.1 mg/Lを超えるフタル酸ジブチルを添加した実施例5では、ダイシングの際の切削水にフタル酸ジブチルが溶解してウエハ表面汚染性が悪化したが、許容範囲であった。

符号の説明

- [0080] 1 : ダイシングテープ
2 : 基材樹脂フィルム
3 : 粘着剤層
4 : セパレータ
6 : 半導体ウエハ
10 : 半導体チップ

請求の範囲

[請求項1]

基材樹脂フィルムの少なくとも片側に放射線硬化性の粘着剤層を有し、前記粘着剤層にウエハを貼合して前記ウエハをダイシングするダイシングテープであって、

前記粘着剤層は、アクリル重合体、酢酸ビニル重合体および炭素－炭素二重結合を有するアクリル系ポリマーからなる群より選ばれる1種または2種以上のポリマー100質量部に対し、フタル酸エステル類を0.5～30質量部含み、

23℃、50%RHの条件下、剥離角度90度、剥離速度50mm/minにおける、#2000で研磨されたシリコンミラーウエハとの剥離力が、前記粘着剤層を放射線硬化させる前は0.5N/25mm以上であり、前記粘着剤層を放射線硬化させた後は0.05～0.4N/25mmであり、

かつ、前記粘着剤層を放射線硬化させた後の、23℃、50%RHの条件下、剥離角度90度における、#2000で研磨されたシリコンミラーウエハとの剥離力について、剥離速度50mm/minでの剥離力を(i)、1000mm/minでの剥離力を(ii)としたとき、(ii)/(i)が1以下であることを特徴とするダイシングテープ。

[請求項2]

前記フタル酸エステル類の水への溶解度が、0.1mg/L以下であることを特徴とする請求項1に記載のダイシングテープ。