

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-45091

(P2008-45091A)

(43) 公開日 平成20年2月28日(2008.2.28)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)		
C09J	7/02	(2006.01)	C09J	7/02	Z	4J004		
C09J	4/00	(2006.01)	C09J	4/00		4J040		
C09J	155/00	(2006.01)	C09J	155/00				
H01L	21/301	(2006.01)	H01L	21/78	M			

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2006-224351 (P2006-224351)
 (22) 出願日 平成18年8月21日 (2006. 8. 21)

(71) 出願人 000003964
 日東電工株式会社
 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号
 (74) 代理人 100104422
 弁理士 梶崎 弘一
 (74) 代理人 100105717
 弁理士 尾崎 雄三
 (74) 代理人 100104101
 弁理士 谷口 俊彦
 (72) 発明者 新谷 寿朗
 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東
 電工株式会社内
 (72) 発明者 浅井 文輝
 大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東
 電工株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 加工用粘着シート

(57) 【要約】

【課題】 粘着性、剥離性及びエキスパンド性に優れた加工用粘着シートを提供する。

【解決手段】 本発明に係る加工用粘着シート 1 1 は、少なくとも基材および粘着剤層を有する加工用粘着シート 1 1 であって、前記基材 1 2 は軟質塩化ビニルを含み構成され、前記粘着剤層 1 3 には、一分子中に少なくとも 2 以上の光反応性官能基を有する放射線重合性化合物が含まれることを特徴とする。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

少なくとも基材および粘着剤層を有する加工用粘着シートであって、
前記基材は軟質塩化ビニルを含み構成され、
前記粘着剤層には、一分子中に少なくとも 2 以上の光反応性官能基を有する放射線重合性化合物が含まれることを特徴とする加工用粘着シート。

【請求項 2】

前記放射線重合性化合物は、重量平均分子量が 750 以上の放射線重合性成分を含むことを特徴とする請求項 1 に記載の加工用粘着シート。

【請求項 3】

前記放射線重合性成分は、40 重量%以上含まれていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の加工用粘着シート。

【請求項 4】

前記粘着剤層は、
ベースポリマー 100 重量部に対し、放射線重合性化合物を 10 重量部以上配合した粘着剤を含み構成されるものであることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の加工用粘着シート。

【請求項 5】

前記基材と粘着剤層との間には中間層が設けられており、
前記中間層は、基材中の所定の添加剤を粘着剤層中に移行するのを防止すると共に、粘着剤層中の放射線重合開始剤及び放射線重合性化合物を基材中に移行するのを防止する層であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の加工用粘着シート。

【請求項 6】

放射線照射前の引き剥がし粘着力は 7 N / 20 mm 幅以上であり、かつ放射線照射後の引き剥がし粘着力は 0.35 N / 20 mm 幅以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載の加工用粘着シート。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば半導体ウェハ等の被加工物に対して、ダイシング等の加工に使用する加工用粘着シートに関する。

【背景技術】**【0002】**

シリコン、ゲルマニウムまたはガリウム - ヒ素などからなる半導体ウェハは大径の状態で製造された後、その裏面（回路パターン形成面とは反対側の面）に粘着シートが貼り合わされ、その状態でダイシング、洗浄、乾燥、エキスパンド、ピックアップ、マウントの各工程が行われる。

【0003】

前記半導体ウェハのダイシング工程で用いられる粘着シートとしては、近年、ダイシング工程からエキスパンド工程にいたるまでは十分な粘着力を有し、ピックアップ時には粘着シートに於ける粘着剤がチップに付着しない程度の粘着力を有するものが望まれている。

【0004】

そのような粘着シートとして、例えば下記特許文献 1 及び 2 には、分子内に光重合性炭素 - 炭素 2 重結合を少なくとも 2 個以上有する低分子量化合物からなる粘着剤が塗布された粘着シートであって、ポリ塩化ビニルからなる基材面に光照射をするとその感圧性接着剤層（粘着剤層）が 3 次元網状化し得るものが提案されている。

【0005】

しかしながら、特許文献 1 及び 2 に開示された粘着シートには、次のような問題点を有している。すなわち、粘着シートを長期間の保存後に使用すると、粘着剤層中に存在する

10

20

30

40

50

放射線重合性化合物がポリ塩化ビニルからなる基材中に移行するため、UV（紫外線）照射の際には、放射線重合性化合物の含有量が減少し、粘着剤層の硬化反応が不十分になる場合がある。その結果、UVを照射しても剥離性が低下し、チップのピックアップの際にチップに粘着剤が付着するという問題があった。

【0006】

また、基材中に存在する可塑剤が粘着剤層中に移行すると、粘着剤層が軟化することが多い。そのため、UV照射後に半導体チップをピックアップしようとしても確実にピックアップができないという問題があった。さらに、UV照射前に於いては粘着シートの粘着力が低下するという問題点もあった。

【0007】

ここで、基材から粘着剤層中への可塑剤の移行に対し、これを防止した粘着シートが、例えば下記特許文献3に開示されている。即ち、基材としての基材樹脂シートと粘着剤層との間に中間層を設け、これにより基材から粘着剤層への可塑剤の移行を効果的に抑制するものである。中間層としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリアルキレンテレフタレートおよび変性アルキド樹脂から選ばれる樹脂層が用いられている。しかし、特許文献3に記載の粘着シートでは、老化防止剤等の各種添加剤の移行までも十分抑制するものではない。その結果、エキスパンド工程に於ける粘着シートの伸長性や、エキスパンド後の復元性が低下し基材に撓みが発生するという問題点もある。

【0008】

【特許文献1】特開昭60-196956号公報

【特許文献2】特開昭60-223139号公報

【特許文献3】特開平1-56111号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は前記問題点に鑑みなされたものであり、その目的は、粘着性、剥離性及びエキスパンド性に優れた加工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】

【0010】

本願発明者等は、前記従来の問題点を解決すべく、加工用粘着シートについて鋭意検討した。その結果、粘着剤層を構成する放射線重合性化合物に於いて所定の重量平均分子量の成分を添加することにより前記目的を達成できることを見出して、本発明を完成させるに至った。

【0011】

すなわち、本発明に係る加工用粘着シートは、前記の課題を解決する為に、少なくとも基材および粘着剤層を有する加工用粘着シートであって、前記基材は軟質塩化ビニルを含み構成され、前記粘着剤層には、一分子中に少なくとも2以上の光反応性官能基を有する放射線重合性化合物が含まれることを特徴とする。

【0012】

前記の構成によれば、粘着剤層に放射線を照射して放射線重合性化合物を硬化等させる際に、該粘着剤層の硬化機能が極端に低下するのを抑制し、粘着剤層の剥離性を良好な状態に維持することができる。従って、前記構成の加工用粘着シートを、例えば半導体ウエハの加工用に用いた場合にも、糊残りの発生を防止し、良好な剥離性を発揮することができる。

【0013】

前記放射線重合性化合物は、重量平均分子量が750以上の放射線重合性成分を含むことが好ましい。

【0014】

前記の構成によれば、長期間のテープ保存に於いても軟質塩化ビニルを含む基材中に放射線重合性化合物が移行するのを防止することができる。その結果、放射線の照射前に於

10

20

30

40

50

いては大きな粘着力を発揮し、放射線の照射後に於いては粘着力を小さくできるという機能を長期間保持することができる。

【0015】

前記放射線重合性成分は、40重量%以上含まれていることが好ましい。

【0016】

前記構成の様に、重量平均分子量750以上の放射線重合性成分の含有量を40重量%とすることで、長期間の保管後に使用した場合であっても粘着剤層の硬化機能の低下を一層防止し、極めて良好な剥離性を最適な状態で維持することができる。

【0017】

前記粘着剤層は、ベースポリマー100重量部に対し、放射線重合性化合物を10重量部以上配合した粘着剤を含み構成されるものであることが好ましい。

10

【0018】

前記の構成によれば、長期間のテープ保存に於いても軟質塩化ビニルを含む基材中に放射線重合性化合物が移行するのを防止することができる。その結果、放射線の照射前に於いては大きな粘着力を発揮し、放射線の照射後に於いては粘着力を小さくできるという機能を長期間保持することができる。

【0019】

前記基材と粘着剤層との間には中間層が設けられており、前記中間層が、基材中の所定の添加剤を粘着剤層中に移行するのを防止すると共に、粘着剤層中の放射線重合開始剤及び放射線重合性化合物を基材中に移行するのを防止する層であることが好ましい。

20

【0020】

前記構成とすることにより、軟質塩化ビニルを含み構成される基材から、可塑剤などの添加剤が粘着剤層中に移行するのを防止することができる。その結果、粘着剤層の凝集力の低下による軟化に起因した粘着性の低下を防止することができる。また、中間層は、粘着剤層から基材中に放射線重合性化合物や放射線重合開始剤等が移行することも防止できるので、粘着剤層が有する放射線の照射による硬化機能を維持でき、これにより剥離性が低下するのを防止できる。さらに、前記構成であると、可塑剤に限らず老化防止剤などの各種添加剤に対してもブロック機能を発揮するので、エキスパンド工程の際の伸長性や、エキスパンド後の復元性の劣化も防止できる。これにより、加工用粘着シートに撓みが発生するのを防止できる。

30

【0021】

放射線照射前の引き剥がし粘着力は7N/20mm幅以上であり、かつ放射線照射後の引き剥がし粘着力は0.35N/20mm幅以下であることが好ましい。

【0022】

前記構成であると、放射線照射前には被加工物を確実に固定できると共に、放射線照射後の剥離の際には糊残りを発生することなく良好に剥がすことができる。

【発明の効果】

【0023】

本発明は、前記に説明した手段により、以下に述べるような効果を奏する。

即ち、本発明に係る加工用粘着シートであると、粘着剤層中の放射線重合性化合物が基材中に移行するのを防止できるので、粘着剤層中にはその硬化機能を維持でき、剥離性の低下を極力抑制することができる。その結果、糊残りを低減させ、剥離性に優れた加工用粘着シートを提供できるという効果を奏する。

40

【0024】

また、基材と粘着剤層との間に、基材中に存在する可塑剤や老化防止剤、粘着剤層中に存在する放射線重合性化合物や放射線重合開始剤等がそれぞれ粘着剤層または基材中に移行するのを防止する中間層を設けることにより、粘着剤層の軟化に起因する粘着性及びエキスパンド性の低下や、基材の撓みを防止できる加工用粘着シートを提供できるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 2 5 】

(実施の形態 1)

本発明の実施の形態 1 について、図を参照しながら以下に説明する。但し、説明に不要な部分は省略し、また説明を容易にする為に拡大または縮小等して図示した部分がある。

【 0 0 2 6 】

図 1 は、本実施の形態 1 に係る加工用粘着シート（以下、単に粘着シートと言う。）の概略構成を示す断面模式図である。同図に示すように、本実施の形態に係る粘着シート 1 は、基材 1 2 と粘着剤層 1 3 とを含み構成される。

【 0 0 2 7 】

前記基材 1 2 は粘着剤層 1 3 の支持母体となるものであり、軟質塩化ビニルを含み構成されるフィルムからなる。基材 1 2 は一層からなるものでもよく、二層以上の積層体からなるものでもよい。基材 1 2 が二層以上の積層体である場合、少なくとも一つの層が軟質塩化ビニルフィルムであればよい。尚、基材 1 2 は、粘着剤層 1 3 を放射線硬化させるために X 線、紫外線、電子線等の放射線を少なくとも一部透過させる性質を有する。また、ダイシング後のエキスパンディングに耐え得る柔軟性を有しているものが好ましい。

10

【 0 0 2 8 】

基材 1 2 の構成材料としては特に限定されるものではなく、例えば、ポリ塩化ビニル、ウレタン - 塩化ビニル共重合体、エチレン - 塩化ビニル共重合体、酢酸ビニル - 塩化ビニル共重合体、エチレン - 酢酸ビニル共重合体等の塩化ビニル共重合体およびこれらの混合物、または他の樹脂およびエラストマーとの混合物等が例示できる。尚、前記共重合体はクラフト共重合体を含み、混合物はいわゆるアロイを含む。

20

【 0 0 2 9 】

また、前記基材 1 2 には、前記の構成材料に加えて、低密度ポリエチレン、直鎖状ポリエチレン、中密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、超低密度ポリエチレン、ランダム共重合ポリプロピレン、ブロック共重合ポリプロピレン、ホモポリプロピレン、ポリブテン、ポリメチルペンテン等のポリオレフィン、アイオノマー樹脂、エチレン - (メタ) アクリル酸共重合体、エチレン - (メタ) アクリル酸エステル (ランダム、交互) 共重合体、エチレン - ブテン共重合体、エチレン - ヘキセン共重合体、ポリウレタン、ポリエチレンテレフタレートなどのポリエステル、ポリイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリ塩化ビニリデン、フッ素樹脂、セルロース系樹脂、及びこれらの架橋体などのポリマーを必要に応じて数種ブレンドしたものをを用いることもできる。

30

【 0 0 3 0 】

前記基材 1 2 には、例えばジブチルフタレート、ジオクチルフタレート、ジノニルフタレート、ジイソデシルフタレートのようなフタル酸エステル、その他ポリエステル可塑剤、エポキシ系可塑剤、またはトリメット系可塑剤等の添加剤が添加されていてもよい。尚、エポキシ系可塑剤は、二次可塑剤兼安定剤としてのエポキシ化大豆油でも良い。

【 0 0 3 1 】

また、前記基材 1 2 中には、鉱油等の軟化剤、炭酸カルシウム、シリカ、タルク、マイカ、クレー等の充填材、酸化防止剤、光安定剤、帯電防止剤、滑剤、分散剤、中和剤、晶核剤、晶核剤、加工助剤、老化防止剤等の公知の各種添加剤が必要に応じて配合されていてもよい。

40

【 0 0 3 2 】

前記基材 1 2 は、無延伸で用いてもよく、必要に応じて一軸または二軸の延伸処理を施したものをを用いてもよい。基材 1 2 の表面には、必要に応じてマット処理、コロナ放電処理、プライマー処理、架橋処理（化学架橋（シラン））などの慣用の物理的または化学的処理を施すことができる。また前記基材 1 2 の厚み（二層以上の積層体である場合は総厚）は特に限定されるものではなく、約 50 ~ 250 μm であることが好ましく、約 70 ~ 230 μm であることがより好ましい。

【 0 0 3 3 】

尚、基材 1 2 は、従来より公知の製膜方法により製膜できる。具体的には、例えば湿式

50

キャストイング法、インフレーション押し出し法、Tダイ押し出し法などが利用できる。

【0034】

前記粘着剤層13を構成する粘着剤としては特に限定されるものではなく、従来公知の粘着剤を使用することができるが、本実施の形態に於いてはアクリル系粘着剤が好ましい。具体的には、アクリル酸エステルを主たる構成単量体単位とする単独重合体および共重合体から選ばれたアクリル系重合体その他官能性単量体との共重合体およびこれら重合体の混合物が好適である。

【0035】

前記アクリル酸エステルとしては、メタアクリル酸ブチル、メタアクリル酸2-エチルヘキシル、メタアクリル酸グリシジル、メタアクリル酸2-ヒドロキシエチルなど、また、上記メタアクリル酸を例えば、アクリル酸に変えたものなども好ましく用いることができる。このような粘着性ポリマーには、ゴム系、アクリル系、シリコン系、ビニルエステル系などの各種のポリマーが用いられる。これらの粘着性ポリマーのうち、半導体ウェハやガラス等の汚染を嫌う電子部品の超純水やアルコール等の有機溶剤による清浄洗浄性などの点から、アクリル系ポリマーが特に好ましい。

10

【0036】

前記アクリル系ポリマーとしては、例えば、(メタ)アクリル酸アルキルエステル(例えば、メチルエステル、エチルエステル、プロピルエステル、イソプロピルエステル、ブチルエステル、イソブチルエステル、s-ブチルエステル、t-ブチルエステル、ペンチルエステル、イソペンチルエステル、ヘキシルエステル、ヘプチルエステル、オクチルエステル、2-エチルヘキシルエステル、イソオクチルエステル、ノニルエステル、デシルエステル、イソデシルエステル、ウンデシルエステル、ドデシルエステル、トリデシルエステル、テトラデシルエステル、ヘキサデシルエステル、オクタデシルエステル、エイコシルエステルなどのアルキル基の炭素数1~30、特に炭素数4~18の直鎖状又は分岐鎖状のアルキルエステルなど)及び(メタ)アクリル酸シクロアルキルエステル(例えば、シクロペンチルエステル、シクロヘキシルエステルなど)の1種又は2種以上を単量体成分として用いたアクリル系ポリマーなどが例示できる。

20

【0037】

また、前記の(メタ)アクリル酸アルキルエステルとこれ以外の共重合性モノマー、例えば、(メタ)アクリル酸のヒドロキシアルキルエステル(ヒドロキシエチルエステル、ヒドロキシブチルエステル、ヒドロキシヘキシルエステルなど)、(メタ)アクリル酸グリシジルエステル、(メタ)アクリル酸、イタコン酸、無水マレイン酸、(メタ)アクリル酸アミド、(メタ)アクリル酸N-ヒドロキシメチルアミド、(メタ)アクリル酸アルキルアミノアルキルエステル(ジメチルアミノエチルエステル、t-ブチルアミノエチルエステルなど)、酢酸ビニル、スチレン、アクリロニトリルなどとの共重合体も用いられる。なお、(メタ)アクリル酸アルキルエステルとはアクリル酸アルキルエステル及び/又はメタアクリル酸アルキルエステルをいい、本発明の(メタ)とは全て同様の意味である。

30

【0038】

更に、前記アクリル系ポリマーは、架橋させるため、多官能性モノマーなども必要に応じて共重合用モノマー成分として含むことができる。このような多官能性モノマーとして、例えば、ヘキサジオールジ(メタ)アクリレート、(ポリ)エチレングリコールジ(メタ)アクリレート、(ポリ)プロピレングリコールジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールジ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサ(メタ)アクリレート、エポキシ(メタ)アクリレート、ポリエステル(メタ)アクリレート、ウレタン(メタ)アクリレートなどがあげられる。これらの多官能性モノマーも1種又は2種以上用いることができる。多官能性モノマーの使用量は、粘着特性等の点から、全モノマー成分の30重量%以下が好ましい。

40

50

【0039】

前記アクリル系ポリマーは、単一モノマー又は2種以上のモノマー混合物を重合に付すことにより得られる。重合は、溶液重合、乳化重合、塊状重合、懸濁重合等の何れの方式で行うこともできる。前記アクリル系ポリマーの分子量は、重量平均分子量が通常20万以上、好ましくは30万～200万、より好ましくは50万～150万であるのがよい。また、このアクリル系ポリマーのガラス転移温度は、常温(23)において粘着性を示すように、通常0 以下であり、好ましくは-100 ~ -20 程度である。

【0040】

又、前記粘着剤には、ベースポリマーであるアクリル系ポリマー等の重量平均分子量を高めるため、外部架橋剤を適宜に採用することもできる。外部架橋剤の具体的手段としては、ポリイソシアネート化合物、エポキシ化合物、アジリジン化合物、メラミン系架橋剤などのいわゆる架橋剤を添加し反応させる方法があげられる。外部架橋剤を使用する場合、その使用量は、架橋すべきベースポリマーとのバランスにより、更には、粘着剤としての使用用途によって適宜決定される。一般的には、上記ベースポリマー100重量部に対して、5重量部程度以下、更には0.1～5重量部配合するのが好ましい。更に粘着剤には、必要により、前記成分のほか、従来公知の各種の粘着付与剤、老化防止剤などの添加剤を用いてもよい。

10

【0041】

本実施の形態に係る粘着剤層13中には放射線重合性化合物が含まれる。粘着剤層13中に放射線重合性化合物が含まれると、放射線の照射により放射線重合性化合物が重合し粘着剤層13の粘着力を低下させることができる。さらに、放射線重合性化合物には、重量平均分子量が750以上、より好ましくは重量平均分子量が1000～10000程度の放射線重合性化合物成分が含まれる。このような放射線重合性化合物成分が含まれていると、十分な粘着力を保持させることができる為、半導体ウェハのダイシングの際にチップ飛びが生じるのを防止することができる。また、チップのピックアップの際にも、糊残りを発生させることなく、良好なピックアップを可能にする。

20

【0042】

本発明に於いては、放射線重合性化合物として一分子中に少なくとも2以上、より好ましくは3～6の光反応性官能基を有する化合物を用いる。前記光反応性官能基としては、例えば、ウレタンアクリレート基等の光重合性官能基が挙げられる。そのような光反応性官能基を一分子中に2以上有する放射線重合性化合物としては、例えば、特開昭60-196956号公報、及び特開昭60-223139号公報に開示されている様な、紫外線、電子線等の放射線照射によって3次元網状化し得る、分子内に光重合性炭素-炭素2重結合を少なくとも2個以上有する低分子量化合物が挙げられる。より具体的には、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あるいは1,4-ブチレングリコールジアクリレート、1,6-ヘキサジオ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などが例示できる。

30

【0043】

また、放射線重合性化合物として、この他にウレタンアクリレート系のオリゴマーを使用することもできる。このようなウレタンアクリレート系オリゴマーとして、特に重量平均分子量が500～40000、好ましくは750～30000のものを用いると半導体ウェハ表面が粗い場合においても、半導体チップのピックアップ時にチップ表面に粘着剤が付着するのを防止できる。

40

【0044】

放射線重合性化合物の配合量は、粘着剤を構成するアクリル系ポリマー等のベースポリマー100重量部に対して、例えば約10重量部以上であることが好ましく、20～140重量部であることがより好ましい。また、重量平均分子量が750以上の放射線重合性化合物成分の含有量は、40重量%以上であることが好ましく、50～100重量%であ

50

ることがより好ましい。

【0045】

本実施の形態に係る粘着剤層13には、紫外線等の放射線により硬化させる為、放射線重合開始剤が含有されていてもよい。放射線重合開始剤としては、半導体装置の製造工程において一般的に使用されている高圧水銀灯の特性波長である365nmにおけるモル吸光係数が $1,000\text{mol}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$ 以上、好ましくは $1,500\text{mol}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$ 以上(通常、 $30,000\text{mol}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$ 以下)であり、かつ長波長側の最大吸収波長が420nm以上、好ましくは430nm以上(通常、460nm以下)のものが用いられる。具体的には、例えば、2-ベンジル-2-ジメチルアミノ-1-(4-モルフォリノフェニル)-ブタノン-1や、ビス(2,4,6-トリメチルベンゾイル)-フェニルフォスフィンオキサイドなどが挙げられる。また、その他にも、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- β -ジメチルアセトフェノン、2-メチル-2-ヒドロキシプロピオフェノン、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトンなどの α -ケトール系化合物；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-モルフォリノプロパン-1などのアセトフェノン系化合物；ベンゾインエチルエーテル、ベンゾインイソプロピルエーテル、アニソインメチルエーテルなど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などのケタール系化合物；2-ナフトレンスルホニルクロリドなどの芳香族スルホニルクロリド系化合物；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)オキシムなどの光活性オキシム系化合物；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などのベンゾフェノン系化合物；チオキサゾン、2-クロロチオキサゾン、2-メチルチオキサゾン、2,4-ジメチルチオキサゾン、イソプロピルチオキサゾン、2,4-ジクロロチオキサゾン、2,4-ジエチルチオキサゾン、2,4-ジイソプロピルチオキサゾンなどのチオキサゾン系化合物；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などが挙げられる。

10

20

【0046】

放射線重合開始剤の配合量は、粘着剤を構成するアクリル系ポリマー等のベースポリマー100重量部に対して、例えば20~140重量部程度である。

30

【0047】

本実施の形態に係る粘着シート11は、例えば半導体(Si、Ge、Ga-As等)ウェハの加工に好適に用いることができる。すなわち、例えば半導体ウェハの回路パターン形成面に粘着シート11を貼り合わせて、半導体ウェハをダイシングし半導体チップを製作する。その後、粘着シート11に放射線を照射し、半導体チップのピックアップを行う。ここで、本実施の形態に係る粘着シート11は、放射線の照射に対し十分な硬化機能を維持し続けているので、半導体チップに糊残りを生じさせることなく容易に剥離することができ、ピックアップ性に優れる。また、粘着剤層13は放射線の照射に対する十分な硬化機能を維持し続けるので、長期保存性にも優れる。

40

【0048】

(実施の形態2)

本発明の半導体ウェハ加工用粘着剤シートの他の実施の形態について、図2を用いて説明する。なお、前記実施の形態で用いられた部材に付された部材番号と同様の部材番号が付された部材については、その説明を省略する。

【0049】

図2は、本実施の形態2に係る粘着シートの概略構成を示す断面模式図である。同図に示すように、本実施の形態2に係る粘着シート21は、前記実施の形態1に係る粘着シートと比較して、基材12と粘着剤層13との間に中間層22が設けられている点異なる。

【0050】

50

中間層 2 2 は、基材 1 2 中に含まれる可塑剤や老化防止剤等の各種の添加剤が粘着剤層 1 3 中に移行するのをブロックする移行防止層としての機能を有する。可塑剤等の移行を防止することにより、粘着剤層 1 3 が軟化して粘着力が低下するのを防止することができる。また、放射線の照射後に於いては、粘着剤層 1 3 の軟化に起因する剥離性の低下も防止できる。また、粘着剤層 1 3 中に含まれる放射線重合開始剤や放射線重合性化合物が基材 1 2 中に移行するのをブロックする機能をも併せ持つ。これにより、粘着剤層 1 3 に放射線を照射した際に、放射線重合性化合物の硬化反応が不十分となるのを防ぎ、剥離性の低下を防止できる。

【 0 0 5 1 】

中間層 2 2 に使用される材料としては、耐溶剤性に優れ、軟質塩化ビニルに含まれる可塑剤や各種安定剤に溶解あるいは膨潤せず、しかも伸長後であっても適度な加熱により容易に復元しうる樹脂が用いられる。このような材料としては、例えば、ポリメチルメタクリレート、ポリビニルアルコール等が例示できる。また、中間層 2 2 を基材 1 2 上に積層する方法としては、共押し出し、押し出しラミネート、サーマルラミネート、ドライラミネート、溶液キャスト等の従来公知の手法を採用することができる。

10

【 0 0 5 2 】

この中間層 2 2 の厚さとしては特に限定されず、1 ~ 15 μm であることが好ましく、3 ~ 10 μm であることがより好ましい。厚さが前記範囲内であると、半導体ウェハのダイシングの際にチップ裏面に欠けが発生するのを低減することができる。

20

【 0 0 5 3 】

尚、中間層 2 2 と基材 1 2 との間に、密着性の向上と、粘着剤層 1 3 または基材 1 2 からの移行成分をブロックすることを目的として、さらに他の層を形成してもよい。このような他の層としては、例えば、ポリプロピレン、ポリメチルメタクリレート等からなるものが例示できる。

【 0 0 5 4 】

本実施の形態に係る粘着シート 2 1 は、前記実施の形態 1 と同様、半導体ウェハ等の加工に好適に用いることができる。また、本実施の形態に係る粘着シート 2 1 は、粘着性の低下を抑制するので、半導体ウェハ等の被加工物を確実に固定することができる。この為、ダイシングの際にチップ欠けやチップ飛びが生じるのを防止し、また半導体ウェハ等の破損も低減できる。さらに、粘着剤層 1 3 の軟化も防ぐので剥離性に優れ、この為糊残りを生じさせることなく半導体チップ等のピックアップを容易に行うことができる。さらに、基材 1 2 中の老化防止剤等の粘着剤層 1 3 への移行も防止できるので、エキスパンド工程の際にも十分な伸長性を維持し、またエキスパンド後の復元性も良好である。

30

【 0 0 5 5 】

(その他の事項)

以上の説明に於いては、本発明の最も好適な実施態様について説明した。しかし、本発明は当該実施態様に限定されるものではなく、本発明の特許請求の範囲に記載された技術的思想と実質的に同一の範囲で種々の変更が可能である。

【 0 0 5 6 】

すなわち、本発明の加工用粘着シートは、粘着剤層の保護のため、その上に剥離層を積層した構成であってもよい。剥離層としては、従来公知のプラスチックフィルム(ポリエチレンテレフタレート、ポリプロピレンなど)、紙、非極性材料(ポリエチレン、ポリプロピレンなど)などからなるものが挙げられる。また、剥離層には、シリコーン処理、長鎖アルキル処理、フッ素処理等の離型処理が施されていても良い。これにより、粘着シートを巻いてテープ状にすることができる。剥離層の厚みは特に限定されないが、通常 10 ~ 200 μm 、好ましくは 25 ~ 100 μm 程度である。

40

【 0 0 5 7 】

また、本発明に係る加工用粘着シートは、前記半導体ウェハの加工用に限定されるものではなく、例えば、半導体パッケージや、ガラス等のダイシング用粘着シートとしても好適である。

50

【 0 0 5 8 】

また、本発明に係る加工用粘着シートの形状は、テープ状、ラベル状などあらゆる形状を取り得る。

【 実施例 】

【 0 0 5 9 】

以下に、この発明の好適な実施例を例示的に詳しく説明する。但し、この実施例に記載されている材料や配合量等は、特に限定的な記載がない限りは、この発明の範囲をそれらの方に限定する趣旨のものではなく、単なる説明例に過ぎない。なお、以下において、部とあるのは重量部を意味するものとする。

【 0 0 6 0 】

(紫外線反応性オリゴマーの調製)

UV反応性オリゴマーの分子量の調整は次の様にして行った。先ず、UV反応性オリゴマーとしてUV - 1700B (商品名、日本合成化学工業 (株) 製) を用い、GPCカラムを用いて所定の分子量を有する成分毎に分離した。すなわち、重量平均分子量が750未満のUV反応性オリゴマーをオリゴマーAとし、重量平均分子量が750以上のUV反応性オリゴマーをオリゴマーBとした。

【 0 0 6 1 】

また、UV 1700BにUV 3000B (商品名、日本合成化学工業 (株) 製) を、混合比が2 : 1となる様にして混合し、これをオリゴマーCとした。オリゴマーCの分子量をGPCカラムにて測定したところ、重量平均分子量が750以上のUV反応性オリゴマーが全体の62重量%であった。

【 0 0 6 2 】

尚、調製後の最終的なUV反応性オリゴマーの重量平均分子量は、各UV反応性オリゴマーをTHF溶液に溶解した後、GPC分析を行うことにより確認した。GPC分析に用いた装置及び測定条件は下記の通りである。

【 0 0 6 3 】

分析装置 : T O S O H 製 H L C - 8 1 2 0 G P C

カラム : T S K g e l S u p e r H M - H / H 4 0 0 0 / H 3 0 0 0 / H 2 0 0 0

カラムサイズ : 6 . 0 m m l . D . x 1 5 0 m m

溶離液 : T H F

流量 : 0 . 6 m l / m i n

検出器 : R I

カラム温度 : 4 0

【 0 0 6 4 】

(実施例 1)

アクリル酸メチル50部とアクリル酸2 - エチルヘキシル20部とアクリル酸5部とを常法にて共重合させ重量平均分子量120万のアクリル系ポリマーを含有する溶液を得た。この溶液100部に対し、光重合開始剤として2, 2 - ジメトキシ - 1, 2 - ジフェニルエタン - 1 - オン (チバ・スペシャルティケミカルズ社製の商品名「イルガキュア651」、光波長365nmにおけるモル吸光係数が $150\text{mol}^{-1}\cdot\text{cm}^{-1}$ 、長波長側の最大吸収波長が400nm) を3部、メラミン系架橋剤を2部添加した。さらにオリゴマーBを60部となるように添加し、紫外線硬化型粘着剤組成物を得た。

【 0 0 6 5 】

この溶液を厚さ100 μm の軟質塩化ビニルフィルム (基材) に塗布し、80 で10分間加熱し、乾燥および架橋処理して、厚さが5 μm の紫外線硬化型の粘着剤層を形成した。これにより、本実施例1に係る粘着シートAを作製した。

【 0 0 6 6 】

(実施例 2)

本実施例に於いては、前記実施例1に於いて使用したオリゴマーBに代えてオリゴマーCを用いた点が異なる。本実施例により得られた粘着シートを粘着シートBとした。

10

20

30

40

50

【0067】

(比較例1)

本比較例においては、前記実施例1に於いて使用したオリゴマーBに代えてオリゴマーAを用いた点異なる。本比較例により得られた粘着シートを粘着シートCとした。

【0068】

(評価)

実施例1、2および比較例1の各粘着シートについて、6ヶ月の間保管し、その後、以下の方法により紫外線照射前と紫外線照射後との引き剥がし粘着力を測定した。

【0069】

<引き剥がし粘着力試験>

粘着シートを流れ方向に対し20mm幅×12cm長さでサンプル片を切り出し、これをシリコンミラーウェハに貼り付け、約30分間放置して、紫外線照射前の引き剥がし粘着力を測定した。また、下記の照射条件により紫外線を照射したのち、引き剥がし粘着力を測定した。測定条件は、測定機器：テンシロン(オリエンテック社製)、引張速度：300mm/分、剥離角度：90°とした。

【0070】

<照射条件>

光源として高圧水銀灯を使用し、照射強度50mW/cm²(測定機器：ウシオ社製の「紫外線照度計・UT101」)、照射時間20秒とした。

【0071】

<ピックアップ性>

粘着シートA、B及びaをそれぞれ貼り合わせたシリコンミラーウェハを、ダイシング装置(ディスコ社製DFD-651)にて、ダイシング速度80m/min、ダイシングブレード(ディスコ社製、2050HFDD)の回転数4万r.p.m.、粘着シート切込み深さ15μmの条件でフルカットし、10mm×10mmのチップに切断した。

【0072】

その後、ダイシングされた10mm×10mmのチップをダイボンダー(CPS-100(ニチデン機械))にて、針突き上げ速度30mm/secにてピックアップした時、チップ裏面への粘着剤の付着、すなわち糊残りの有無を確認した。糊残りの確認は、目視ないしは顕微鏡(50~500倍)により観察して行った。なお、ピックアップは、前記照射条件にて紫外線を照射した後に行った。

【0073】

<エキスパンド性>

粘着シートA、B及びaのそれぞれについてエキスパンド性も評価した。すなわち、ダイシングリングとして2-6-1(ディスコ製、内径19.5cm)、ダイボンダーとしてCPS-100(NEC機械製)を使用し、引落し量を13mmとしてチップ間隔を評価した。10mm以上の場合を とした。

【0074】

表1から明らかな様に、実施例1及び2に係る粘着シートのUV照射前に於ける粘着力は、それぞれ10.42N/20mm幅、8.50N/20mm幅であった。これに対し比較例1に係る粘着シートのUV照射前に於ける粘着力は、6.00N/20mm幅であった。その一方、実施例1及び2に係る粘着シートのUV照射後に於ける粘着力は、それぞれ0.25N/20mm幅、0.15N/20mm幅であった。これに対し比較例1に係る粘着シートのUV照射後に於ける粘着力は、0.83N/20mm幅であった。これにより、実施例1及び2に係る粘着シートは、UV照射後に於いても各粘着剤層中に十分な量の放射線重合開始剤を含んでおり、所定の剥離性能を保持していることが確認された。

【0075】

さらにシリコンミラーウェハに対する糊残りを調べたところ、粘着シートA及びBを用いた場合では糊残りは見られなかったが、粘着シートCを用いた場合では糊残りが確認さ

10

20

30

40

50

れた。これらの結果から、比較例に係る粘着シートCを用いた場合には、半導体チップのピックアップ時にピックアップ不良を引き起こす可能性があることを示している。その一方、実施例1及び2に係る粘着シートA及びBを用いた場合には、良好なピックアップ性を示すと考えられる。

【0076】

また、エキスパンド性については、実施例1の粘着シートA及び実施例2の粘着シートBと共に、十分な伸長性を示し、また基材にも撓みが発生していないことが確認された。その一方、比較例1の粘着シートCについては、引き落とし量が8mmのときにテープ破断が発生した。

【0077】

10

【表1】

	UV照射前の 粘着力 (N/20mm幅)	UV照射後の 粘着力 (N/20mm幅)	ピック アップ 性	糊残り の有無	エキスパ ンド性 (μm)	基材の撓み の有無
粘着シートA	10.42	0.25	○	無し	○	無し
粘着シートB	8.50	0.15	○	無し	○	無し
粘着シートC	6.00	0.83	×	有り	×	有り

【図面の簡単な説明】

20

【0078】

【図1】本発明の実施の形態1に係る加工用粘着シートの概略構成を示す断面模式図である。

【図2】本発明の実施の形態2に係る加工用粘着シートの概略構成を示す断面模式図である。

【符号の説明】

【0079】

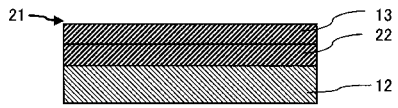
- 11 加工用粘着シート
- 12 基材
- 13 粘着剤層
- 21 粘着シート(加工用粘着シート)
- 22 中間層

30

【 図 1 】



【 図 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 渡辺 敬介

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東電工株式会社内

Fターム(参考) 4J004 AB06 CA05 CB03 CC02 FA05 FA08

4J040 FA22 JA09 JB07 JB09 NA20 PA23 PA32