

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6306581号  
(P6306581)

(45) 発行日 平成30年4月4日(2018.4.4)

(24) 登録日 平成30年3月16日(2018.3.16)

(51) Int.Cl.

F I

C09J 7/20	(2018.01)	C09J 7/02	Z
C09J 183/04	(2006.01)	C09J 183/04	
C09J 121/00	(2006.01)	C09J 121/00	
C09J 107/00	(2006.01)	C09J 107/00	
C09J 133/00	(2006.01)	C09J 133/00	

請求項の数 6 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2015-521546 (P2015-521546)  
 (86) (22) 出願日 平成25年7月10日 (2013.7.10)  
 (65) 公表番号 特表2015-527439 (P2015-527439A)  
 (43) 公表日 平成27年9月17日 (2015.9.17)  
 (86) 国際出願番号 PCT/KR2013/006127  
 (87) 国際公開番号 W02014/010933  
 (87) 国際公開日 平成26年1月16日 (2014.1.16)  
 審査請求日 平成28年6月17日 (2016.6.17)  
 (31) 優先権主張番号 10-2012-0074865  
 (32) 優先日 平成24年7月10日 (2012.7.10)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 500239823  
 エルジー・ケム・リミテッド  
 大韓民国 07336 ソウル, ヨンドウ  
 ンポ-グ, ヨイ-デロ 128  
 (74) 代理人 100110364  
 弁理士 実広 信哉  
 (74) 代理人 100122161  
 弁理士 渡部 崇  
 (72) 発明者 キム・ミンジョン  
 大韓民国 110-877 ソウル チョ  
 ンノグ ムアクトン インワンサン アイ  
 -パーク アパートメント 117-70  
 1号

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半導体ウエハー表面保護粘着フィルム及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

引張塑性領域(A)に対する引張弾性領域(B)の面積比(B/A)が0.015以下で、延伸率が250%以上である基材フィルム；及び前記基材フィルム上に形成された粘着層；を含み、

前記基材フィルムは、ウレタンアクリレートオリゴマー30重量%～70重量%、アクリレートモノマー30重量%～70重量%、及び光開始剤0.01重量%～5.0重量%を含む組成物の硬化生成物であり、

前記ウレタンアクリレートオリゴマーの重量平均分子量が14,800～15,500であり、

前記アクリレートモノマーは、イソボニルアクリレート及び2-ヒドロキシエチルアクリレートを含み、

前記引張塑性領域(A)に対する引張弾性領域(B)の面積比(B/A)及び延伸率は、横方向に10mm、縦方向に80mm、厚さ160μmのサイズの前記基材フィルムの試片を、該試片の縦方向の上端と下端からそれぞれ20mmの部分測定機器で固定し、300mm/minの引張速度の条件で前記試片が切断されるまで引張試験を行うことにより測定されたものであることを特徴とする粘着フィルム。

【請求項2】

前記基材フィルムの厚さが50μm～300μmであることを特徴とする、請求項1に記載の粘着フィルム。

10

20

## 【請求項3】

前記粘着層は、シリコン系粘着剤、合成ゴム系接着剤、天然ゴム系粘着剤またはアクリル系粘着剤を含むことを特徴とする、請求項1に記載の粘着フィルム。

## 【請求項4】

前記粘着層の厚さが0.5 μm ~ 50 μmであることを特徴とする、請求項1に記載の粘着フィルム。

## 【請求項5】

前記粘着層上に形成された剥離フィルムをさらに含むことを特徴とする、請求項1に記載の粘着フィルム。

## 【請求項6】

ウレタンアクリレートオリゴマー30重量% ~ 70重量%、アクリレートモノマー30重量% ~ 70重量%、及び光開始剤0.01重量% ~ 5.0重量%を含む組成物を用意するステップ；

前記組成物を硬化することによって基材フィルムを形成するステップ；及び

前記基材フィルム上に粘着層を形成するステップ；を含み、

前記ウレタンアクリレートオリゴマーの重量平均分子量が14,800 ~ 15,500であり、

前記アクリレートモノマーは、イソボニルアクリレート及び2-ヒドロキシエチルアクリレートを含み、

前記基材フィルムは、引張塑性領域(A)に対する引張弾性領域(B)の面積比(B/A)が0.015以下で、延伸率が250%以上であり、

前記引張塑性領域(A)に対する引張弾性領域(B)の面積比(B/A)及び延伸率は、横方向に10mm、縦方向に80mm、厚さ160 μmのサイズの前記基材フィルムの試片を、該試片の縦方向の上端と下端からそれぞれ20mmの部分測定機器で固定し、300mm/minの引張速度の条件で前記試片が切断されるまで引張試験を行うことにより測定されたものであることを特徴とする粘着フィルムの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、半導体ウエハー表面保護粘着フィルム及びその製造方法に関し、より詳細には、前記粘着フィルムをウエハーに付着させた後で切断するときに発生するバリ(Burr)を最小化することを特徴とする粘着フィルムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

最近、電子製品の小型化及び軽量化などが急激に進められており、これによって、半導体パッケージのリードレス(leadless)化、薄型化及びチップの高集積化に対する要求も増加している。このような要求に対応して、前記半導体パッケージに含まれるウエハーの大口径化及び薄型化に対する要求も増加している。

## 【0003】

しかし、大口径化の進行により、バックグラインディング工程中にウエハー汚染及び亀裂発生などのウエハーの損傷が頻繁に発生しており、これによって、ウエハー加工用保護フィルムの役割がさらに重要視されている。

## 【0004】

韓国公開特許第10-2007-0019572号では、アクリル系ポリマーで形成される中間層の初期弾性率、損失正接及びゲル分率などを限定し、ウエハー表面の凹凸の高低差が大きくてもその凹凸に追従できる粘着シートは提供するが、工程過程でのウエハーの切断時における切断性が著しく劣悪であるという問題を依然として有している。このように、保護フィルムの切断性が低下する場合、半導体加工工程の途中にフィルムの切断不良問題によって半導体加工工程が不連続的に行われるしかなく、工程の効率性が低下するので、これに対する研究が持続的に進められている実情にある。

10

20

30

40

50

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0005】

前記問題を解決するために、本発明は、半導体ウエハー表面保護粘着フィルムに関し、粘着フィルムが含む基材フィルムの弾性と靱性を調節することによって、半導体ウエハー表面に粘着フィルムを接合して切断するときが発生する粘着フィルムの切断屑を最小化することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

前記目的を達成するために、本発明は、引張塑性領域Aに対する引張弾性領域Bの面積比( $B/A$ )が0.015以下で、延伸率が250%以上である基材フィルム；及び前記基材フィルム上に形成された粘着層；を含むことを特徴とする粘着フィルムを提供する。

10

## 【0007】

また、本発明の他の目的を達成するために、本発明は、ウレタンアクリレートオリゴマー及びアクリレートモノマーを含む組成物を用意するステップ；前記組成物を硬化することによって基材フィルムを形成するステップ；及び前記基材フィルム上に粘着層を形成するステップ；を含み、前記基材フィルムは、引張塑性領域Aに対する引張弾性領域Bの面積比( $B/A$ )が0.015以下で、延伸率が250%以上であることを特徴とする粘着フィルムの製造方法を提供する。

## 【発明の効果】

20

## 【0008】

半導体製造工程で切断性、付着性及びクッション性に優れた本発明の粘着フィルムを使用することによって、ウエハーバックグラインディングなどの半導体製造工程における生産効率を著しく向上させることができる。

## 【0009】

また、本発明の製造方法によって生産された粘着フィルムを使用することによって、ウエハーに前記粘着フィルムを付着させて切断するときフィルムから異物が発生せず、切断面がきれいになるので、パリの発生を最小化することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0010】

30

【図1】本発明の一実施例に係る粘着フィルムの断面図である。

【図2】本発明の一実施例に係る剥離フィルムを含む粘着フィルムの断面図である。

【図3】基材フィルムの引張実験で得られる引張曲線( elongation graph )を示したグラフである。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0011】

本発明の利点及び特徴、そして、それらを達成する方法は、後述する各実施例を参照すれば明確になるだろう。しかし、本発明は、以下で開示する各実施例に限定されるものではなく、互いに異なる多様な形態に具現可能である。ただし、本実施例は、本発明の開示を完全にし、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に発明の範疇を完全に知らせるために提供されるものであって、本発明は、請求項の範疇によって定義されるものに過ぎない。明細書全体にわたって同一の参照符号は同一の構成要素を示す。

40

## 【0012】

以下、本発明について詳細に説明する。

## 【0013】

粘着フィルム

## 【0014】

本発明は、引張塑性領域Aに対する引張弾性領域Bの面積比( $B/A$ )が0.015以下で、延伸率が250%以上である基材フィルム；及び前記基材フィルム上に形成された粘着層；を含むことを特徴とする粘着フィルムを提供する。

50

## 【 0 0 1 5 】

降伏強度は、基材フィルムの引張試験で得られる引張曲線において弾性領域から塑性領域への転換点での力を意味し、降伏強度を基準にして引張長さ 0 から降伏強度までの引張曲線積分面積を引張弾性領域面積といい、降伏強度から一定引張長さまでの引張曲線積分面積を引張塑性領域面積という。このとき、弾性領域は、物質に荷重を与える間に荷重を除去する場合、物質が初期状態に回復する領域を意味し、塑性領域は、弾性領域とは反対に、荷重を除去するとしても物質が元の状態に戻ってこない領域を意味する。

## 【 0 0 1 6 】

本発明の場合、半導体ウエハーの切断時に発生するバリを最小化できる半導体ウエハー表面保護粘着フィルムを提供することを目的とするが、このとき、基材フィルムの引張塑性領域 A に対する引張弾性領域 B の面積比 ( B / A ) が 0 . 0 1 5 以下であることを特徴とする。前記面積比は、0 . 0 0 5 ~ 0 . 0 1 5 であることが好ましい。前記面積比は、引張弾性領域 B の面積 / 引張塑性領域 A の面積で計算するが、前記の面積比が 0 . 0 1 5 を超える場合、バリが多く発生するという問題がある。また、バリ発生を最小化という点で、引張弾性領域の面積 / 引張塑性領域の面積としての面積比を 0 . 0 1 以下にしてもよい。

10

## 【 0 0 1 7 】

より具体的に、半導体ウエハーに適用する粘着フィルムにおいて、前記粘着フィルムが含む基材フィルムの引張実験時、弾性領域が塑性領域より大きい場合は、優れた弾性を維持できるが、ウエハー研磨工程時にウエハーがある程度反る現象、すなわち、ウエハーがねじれる現象が発生するおそれがあり、弾性領域が塑性領域より小さい場合は、基材フィルムの弾性が低下し、基材フィルムがべとついたりぐにやぐにやした状態に維持され、ウエハーの切断時にバリの発生が少ないという長所がある。そのため、基材フィルムの弾性領域と塑性領域の比率は、一定の粘着力及び形状を維持し、バリの発生を最小化させる重要な調節要因になる。

20

## 【 0 0 1 8 】

また、前記基材フィルムの引張試験で測定された延伸率が 2 5 0 % 以上であることを特徴とする。延伸率上限は、これに制限されることはないが、2 5 0 % ~ 4 0 0 % 以上であることが好ましい。前記延伸率は、引張試験時に材料が伸びる比率を言うが、基材フィルムの延伸率が 2 5 0 % 未満である場合、ウエハー研磨工程時にウエハーの亀裂または損傷が発生するおそれがある。

30

## 【 0 0 1 9 】

前記基材フィルムは、ウレタンアクリレートオリゴマー 3 0 重量 % ~ 7 0 重量 %、及びアクリレートモノマー 3 0 重量 % ~ 7 0 重量 % を含むことを特徴とする。前記ウレタンアクリレートオリゴマーが 3 0 重量 % 未満である場合は、光重合性組成物への硬化収縮率が増加するので基材フィルムの具現が難しく、前記ウレタンアクリレートオリゴマーが 7 0 重量 % を超える場合は、作業粘度が高くなるので作業性に問題が発生する。

## 【 0 0 2 0 】

また、前記アクリレートモノマーが 3 0 重量 % 未満である場合は、基材フィルムの初期接着力が低下するおそれがあり、前記アクリレートモノマーが 7 0 重量 % を超える場合は、凝集力の低下によって耐久性に問題が発生するおそれがある。

40

## 【 0 0 2 1 】

前記基材フィルムが含むウレタンアクリレートオリゴマーは、ポリオール共重合体、イソシアネート化合物及びヒドロキシ基を有するアクリレートを混合して合成してもよい。

## 【 0 0 2 2 】

前記ポリオール共重合体は、(  $\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}$  )<sub>m</sub> または (  $\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_2\text{CH}_3)\text{O}$  )<sub>n</sub> ( n、m = 整数 ) の反復単位を含むものであって、ポリオール共重合体の好ましい例としては、ポリエステルポリオール、ポリエーテルポリオール、ポリカーボネートポリオール、ポリカプロラクトンポリオールまたはリング開環テトラヒドロフランプロピレンオキシド共重合体 ( t e t r a h y d r o f u r a n e p r o p y l e n e o x

50

ide ring opening copolymer) などがある。

【0023】

前記ポリカーボネートポリオールは、他のポリオールに比べて耐加水分解性、耐久性及び耐熱性に優れるので、本発明のウレタンアクリレートオリゴマーを形成するにおいても韌性に優れるという点で好ましい。

【0024】

前記ポリオール共重合体は、場合に応じて、ソルビタン脂肪酸エステル(sorbitan fatty acid ester)、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル(polyoxyethylene sorbitan fatty acid ester)またはこれらの混合物と混合して共に使用されてもよい。

10

【0025】

前記イソシアネート化合物は、1個～3個のイソシアネート基を有することが好ましく、2,4 トリエンジイソシアネート(2,4 tolyene diisocyanate)、1,5 ナフタレンジイソシアネート(1,5 Naphthalenediisocyanate)、2,6 トリエンジイソシアネート、1,3 キシレンジイソシアネート(1,3 Xylenediisocyanate)、1,4 キシレンジイソシアネート、1,6 ヘキサレンジイソシアネート(1,6 hexanediisocyanate)、イソホロンジイソシアネート(isophoronediiisocyanate; IPDI)及びこれらの混合物からなることが好ましい。

【0026】

20

前記ヒドロキシ基を有するアクリレートは、例えば、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、8 ヒドロキシオクチル(メタ)アクリレートなどを含んでもよい。

【0027】

また、前記ウレタンアクリレートオリゴマーには、ウレタン反応触媒、重合開始剤などが添加されてもよい。前記ウレタン反応触媒は、ウレタン反応中に少量添加される触媒であって、銅ナフテネート(copper naphthenate)、コバルトナフテネート、亜鉛ナフテート、n ブチルチンラウレート(butyltinlaurate)、トリスチルアミン(trisethylamine)または2 メチルトリエチレンジアミドを含むことが好ましい。

30

【0028】

また、前記重合開始剤は、ジブチルチンラウレート(DBTDL)、ヒドロキノン(hydroquinone)、ヒドロキノンモノメチルエーテル、パラベンゾキノン、フェノチアジン及びこれらの混合物からなることが好ましい。

【0029】

より具体的に、前記ウレタンアクリレートオリゴマーの重量平均分子量が5,000～50,000であってもよい。前記ウレタンアクリレートの重量平均分子量が5,000未満である場合は、伸率が低下するおそれがあり、前記ウレタンアクリレートの重量平均分子量が50,000を超える場合は、高い粘度によって作業性に問題が発生する。

40

【0030】

前記基材フィルムが含む前記アクリレートモノマーとしては、その種類が特別に限定されることはなく、例えば、アルキルアクリレートを使用してもよい。このとき、モノマーに含まれるアルキル基が過度に長鎖になると、粘着剤の凝集力が低下し、ガラス転移温度(Tg)または粘着性の調節が難しくなるおそれがあるので、炭素数が1～12であるアルキル基を有するアルキルアクリレートを使用することが好ましい。

【0031】

このようなモノマーの例としては、メチルアクリレート、エチルアクリレート、n プロピルアクリレート、イソプロピルアクリレート、n ブチルアクリレート、t ブチルアクリレート、sec ブチルアクリレート、ペンチルアクリレート、2 エチルヘキシ

50

ルアクリレート、2 エチルブチルアクリレート、2 ヒドロキシエチルアクリレート、  
n オクチルアクリレート、イソオクチルアクリレート、イソボニルアクリレート、イソ  
ノニルアクリレート、ラウリルアクリレート、フェノールアクリレート及びテトラデシル  
アクリレートを挙げてもよく、これらのうち一つ以上を混合して使用してもよい。

【0032】

前記基材フィルムは、前記アクリレートモノマーの種類のうち、イソボニルアクリレ  
ートまたは2 ヒドロキシエチルアクリレートを必須成分として含ませてもよい。アクリレ  
ートモノマーとしてイソボニルアクリレートまたは2 ヒドロキシエチルアクリレートを  
含ませる場合、基材フィルムは、粘着層と相溶可能な粘着力を有しながらも、優れた耐水  
性を有するようになる。

10

【0033】

また、本発明において、前記イソボニルアクリレートまたは2 ヒドロキシエチルアク  
リレートをウレタンアクリレートオリゴマーと混合する場合、ウエハーの保護フィルムへ  
の適用時に、ウエハー表面への濡れ性、耐水性及び再剥離性により優れるので、バリの発  
生を最小化する基材フィルムを得ることができるという利点がある。

【0034】

本発明の基材フィルムは、一定含量のウレタンアクリレートオリゴマー及びアクリレ  
ートモノマーを含み、0.01重量%~5.0重量%の光開始剤をさらにも含む。前  
記光開始剤が0.01重量%未満で含まれる場合は、硬化速度が著しく低下し、硬化効率  
が低下するおそれがあり、前記光開始剤が5.0重量%を超えて含まれる場合は、残存成  
分によって物性が低下するという問題がある。

20

【0035】

前記光開始剤としては、商業的に収得可能なチバガイギー(Ciba Geigy)社  
のイルガキュア(Irgacure) #184(ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケト  
ン(hydroxycyclohexyl phenyl ketone))、イルガキュ  
ア(Irgacure) #907(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-オン(2-methyl-1[4-(methythi  
o)phenyl]-2-morpholino-propan-1-one))、イルガ  
キュア(Irgacure) #500(ヒドロキシケトンとベンゾフェノン(hydro  
xy ketones and benzophenone))、イルガキュア(Ir  
gacure) #651(ベンジルジメチルケトン(benzildimethyl k  
etone))、ダロキュア(Darocure) #1173(2-ヒドロキシ-2-メ  
チル-1-フェニル-プロパン-1-オン(2-hydroxy-2-methyl-1  
-phenyl-propan-1-one))、ダロキュア(Darocure) #1  
16、CGI #1800(ビスアシルホスフィンオキシド(bisacylphosph  
ine oxide))またはCGI #1700(ビスアシルホスフィンオキシドとベンゾ  
フェノン(bisacylphosphine oxide and hydroxy  
ketone))を使用してもよい。

30

【0036】

また、本発明の基材フィルムには、その他添加剤として通常の消泡剤、レベリング剤ま  
たは付着増強剤などを効果量だけ、好ましくは0.1重量%~1重量%さらにも使用しても  
よい。

40

【0037】

前記基材フィルムの厚さは50 $\mu$ m~300 $\mu$ mであることを特徴とする。前記基材フ  
ィルムの厚さが50 $\mu$ m未満である場合は、ウエハー研磨工程中に衝撃を吸収できないの  
でウエハー変形のおそれがあり、前記基材フィルムの厚さが300 $\mu$ mを超える場合は、  
研磨加工後に薄いウエハーから接着フィルムを除去するとき、曲げ応力(bending  
stress)によってウエハーが破損するおそれがある。

【0038】

本発明は、引張塑性領域Aに対する引張弾性領域Bの面積比(B/A)が0.015以

50

下で、延伸率が250%以上である基材フィルム10、及び前記基材フィルム10上に形成された粘着層20を含むことを特徴とする粘着フィルムを提供する。このとき、前記粘着層20は、シリコン系粘着剤、合成ゴム系接着剤、天然ゴム系粘着剤またはアクリル系粘着剤を含むことを特徴とする。

【0039】

また、前記粘着層には、発明の効果に影響を及ぼさない範囲内で、前記成分に粘着性付与樹脂、低分子量体、エポキシ樹脂、硬化剤、紫外線安定剤、酸化防止剤、調色剤、補強剤、消泡剤、界面活性剤、発泡剤、有機塩、増粘剤及び難燃剤からなる群から選ばれた一つ以上の添加剤をさらに含んでもよい。

【0040】

本発明の基材フィルム上に形成された粘着層の厚さは0.5 $\mu$ m~50 $\mu$ mであることが好ましく、1 $\mu$ m~30 $\mu$ mであることがより好ましい。前記粘着層の厚さが前記範囲を逸脱する場合は、均一な粘着層を得にくいので、フィルムの物性が不均一になるおそれがある。より具体的に、粘着層の厚さが0.5 $\mu$ m未満である場合は、粘着力が低下するおそれがあり、粘着層の厚さが50 $\mu$ mを超える場合は、接着力の増加により、粘着フィルムの除去時にウエハーに粘着フィルムが残存するという問題がある。

【0041】

本発明の粘着フィルムにおいては、基材フィルム及び粘着層の他に、前記粘着層上に形成された剥離フィルムをさらに含んでもよい。前記のような剥離フィルムとしては、その具体的な種類が特別に限定されることなく、例えば、ポリエチレンテレフタレート(PE T)フィルムまたはオレフィン系フィルムなどの一面または両面をシリコンまたはアルキド系列の離型剤で離型処理したフィルムを使用してもよい。前記のような剥離フィルムの厚さは、その用途によって適宜設定されるものであって、特別に限定されることなく、例えば、10 $\mu$ m~70 $\mu$ mの範囲で適宜選択されてもよい。

【0042】

本発明の粘着フィルムは、半導体ウエハーの裏面研削時における保護フィルムなどの半導体加工用フィルムとして用いられてもよい。このような本発明の粘着フィルムは、上述したような特徴的な物性を満足する基材フィルムの使用により、優れた切断性、付着性、緩衝性及びクッション性を示すので、ウエハーの裏面研削などの工程で製品の量産効率を向上させることができる。

【0043】

粘着フィルムの製造方法

【0044】

また、本発明は、ウレタンアクリレートオリゴマー及びアクリレートモノマーを含む組成物を用意するステップ；前記基材フィルム組成物を硬化することによって基材フィルムを形成するステップ；及び前記基材フィルム上に粘着剤層を形成するステップ；を含み、前記基材フィルムは、引張塑性領域Aに対する引張弾性領域Bの面積比(B/A)が0.015以下で、延伸率が250%以上であることを特徴とする粘着フィルムの製造方法を提供する。

【0045】

本発明の粘着フィルムの製造方法は、上述したウレタンアクリレートオリゴマー及びアクリレートモノマーを含む組成物を用意するステップを含む。このとき、前記組成物は、通常の方法、例えば、ウレタンアクリレートオリゴマー、アクリレートモノマー及び光開始剤などを順次添加し、常温で1000rpm以上の均一な速度で攪拌して得ることができる。

【0046】

前記組成物に光照射によるUV硬化を行うことによって基材フィルムを形成してもよく、硬化された前記基材フィルム上に粘着層を形成してもよい。このとき、前記基材フィルム上に粘着層を形成する方法は、特別に限定されない。

【0047】

例えば、前記基材フィルム上に粘着層を形成する方法としては、前記基材フィルムの表面に直接バーコート、ナイフコート、ロールコート、スプレーコート、グラビアコート、カーテンコート、コンマコート及び/またはリップコートなどの手段を用いて粘着剤コーティング液を塗布及び乾燥させる方法、粘着剤コーティング液を剥離性基材の表面に塗布及び乾燥させた後、前記剥離性基材の表面に形成された粘着剤層を基材フィルムの表面に転写して熟成させる方法などを使用してもよい。

【0048】

本発明の粘着フィルムは、半導体ウエハーの表面を保護するためのものであって、半導体ウエハーの一面に、引張塑性領域Aに対する引張弾性領域Bの面積比( $B/A$ )が0.015以下で、延伸率が250%以上である基材フィルム、及び前記基材フィルム上に形成された粘着層を含む粘着フィルムを付着させるステップ；及び前記粘着フィルムが付着した半導体ウエハーを加工するステップ；を通じて半導体ウエハーを加工してもよい。

10

【0049】

このとき、前記半導体ウエハーの加工時には、バックグラインディングまたはダイシング工程を行ってもよく、前記粘着フィルムをプレス法またはホットロールラミネート法などの手段でウエハーに合板し、これを研磨機などの研削工具に固定させた後でバックグラインディング工程を行ってもよい。

【0050】

前記のように、本発明の粘着フィルムは、一定の引張弾性領域及び引張塑性領域の面積比及び延伸率を有する基材フィルムを含むことによって、ウエハーの切断時に発生するバリを最小化し、さらに、ウエハーに対する濡れ性、剥離性及び耐水性などに優れるので、バックグラインディング工程に効果的に適用することができ、前記バックグラインディング工程を行った後、ウエハーのダイシング、ダイボンディング、ワイヤボンディング及びモールドイングなどの一般的な半導体パッケージング工程を連続して行うことができる。

20

【0051】

以上では、本発明の実施例を中心に説明したが、これは例示的なものに過ぎなく、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する技術者であれば、これから多様な変形及び均等な他の実施例が可能であることを理解するだろう。したがって、本発明の真の技術的保護範囲は、以下で記載する特許請求の範囲によって判断すべきであろう。

【0052】

<実施例及び比較例>

30

【0053】

製造例A

【0054】

ポリカーボネートポリオール53重量%とイソホロンジイソシアネートを27重量%を80で反応させた後、これにヒドロキシエチルアクリレート20重量%添加して反応させることによって、ウレタンアクリレートオリゴマーを製造した。

【0055】

製造例B

【0056】

ポリカーボネートポリオール68重量%、イソホロンジイソシアネート22重量%及びヒドロキシエチルアクリレート10重量%を使用して前記製造例Aのようにウレタンアクリレートオリゴマーを製造した。

40

【0057】

製造例C

【0058】

ポリエーテルポリオール70重量%、イソホロンジイソシアネート20重量%及びヒドロキシエチルアクリレート10重量%を使用して前記製造例Aのようにウレタンアクリレートオリゴマーを製造した。

【0059】

50

## 製造例 D

## 【0060】

ポリエーテルポリオール 81 重量%、イソホロンジイソシアネート 10 重量% 及びヒドロキシエチルアクリレート 9 重量% を使用して前記製造例 A のようにウレタンアクリレートオリゴマーを製造した。

## 【0061】

## 【表 1】

	ポリオール共重合体	ポリイソシアネート	分子量
A	ポリカーボネートポリオール 53 重量%	イソホロンジイソシアネート 27 重量%	5,200
B	ポリカーボネートポリオール 68 重量%	イソホロンジイソシアネート 22 重量%	14,800
C	ポリエーテルポリオール 70 重量%	イソホロンジイソシアネート 20 重量%	15,500
D	ポリエーテルポリオール 81 重量%	イソホロンジイソシアネート 10 重量%	45,000

10

20

## 【0062】

前記表 1 に示したウレタンアクリレートオリゴマーと下記の表 2 に示したアクリレートモノマーを常温で 1500 rpm の均一な速度で攪拌することによって実施例及び比較例の組成物を得て、前記組成物の UV 硬化によって厚さ 160 μm の基材フィルムを形成した。

30

## 【0063】

## 【表 2】

		実施例				比較例			
		1	2	3	4	1	2	3	4
ウレタンアクリレート	オリゴマーA	-	-	-	-	-	-	59.5	59.5
	オリゴマーB	59.5	59.5	-	-	-	-	-	-
	オリゴマーC	-	-	59.5	59.5	-	-	-	-
	オリゴマーD	-	-	-	-	59.5	59.5	-	-
アクリレートモノマー	イソボニルアクリレート	10	10	20	20	20	20	10	10
	2-HEA	10	20	5	5	-	5	-	20
	2-EHA	-	10	-	15	-	15	10	10
	フェノールアクリレート	20	-	15	-	20	-	20	-
光開始剤	Irgacure 651	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

40

## 【0064】

50

< 実験例 > 引張試験を通じたバリの発生程度の測定

【0065】

測定機器（X P plus、TA（製））の機械方向に10mm、機械方向と直交する方向に80mmのサイズに基材フィルムを裁断することによって試片を製造した後、試片の縦方向（機械方向と直交する方向）に上端と下端にそれぞれ20mmの長さだけテープで試片を取り囲む。その後、測定機器で試片の上端及び下端にテーピングされた部分（20mm）を固定させ、300mm/minの引張速度の条件で引っ張りながら、試片が切断されるまでの距離によって測定された荷重（force）のグラフ（X軸：distance、Y軸：force）にフィルムの広さ及び厚さを適用し、延伸率（elongation）と引張強度（tensile strength）のグラフ（X軸：elongation、Y軸：tensile strength）に示した。

10

【0066】

1) 引張塑性領域Aに対する引張弾性領域Bの面積比（B/A）=降伏強度を基準にして引張長さ0から降伏強度までの引張曲線積分面積/降伏強度から一定引張長さまでの引張曲線積分面積

【0067】

2) 延伸率 = (破断時の長さ - 初期長さ) / 初期長さ × 100

【0068】

3) バリ（Burr）=速度を10m/minにし、前記実施例及び比較例の基材フィルム100mをスリッティングしたとき、バリ（Burr）の個数が50個以下である場合は、50個～200個である場合は、200個以上である場合はXと表示する。

20

【0069】

【表3】

	実施例				比較例			
	1	2	3	4	1	2	3	4
延伸率(%)	304	290	260	255	350	330	205	180
B/A面積比	0.012	0.013	0.014	0.015	0.018	0.016	0.03	0.027
バリ(Burr)	○	○	△	△	X	X	X	X

30

【0070】

前記の測定した延伸率、引張塑性領域Aに対する引張弾性領域Bの面積比（B/A）及びバリの発生有無を前記表3に整理して記載した。実験結果を参考にすると、実施例1～4の場合、基材フィルムの延伸率が250%以上と、引張塑性領域Aに対する引張弾性領域Bの面積比（B/A）が0.015以下と測定された。また、基材フィルムをスリッティングすることによってバリの発生有無も測定したが、全てのバリの個数が50個以下であって、最小限のバリの発生させたことが確認された。

【0071】

特に、ウレタンアクリレートオリゴマーの形成においてポリオール共重合体を含むが、ポリカーボネートポリオールを使用して製造された実施例1及び2の場合、ポリエーテルポリオールを使用して製造された実施例3及び4の場合に比べてバリの発生効果により優れることが分かった。

40

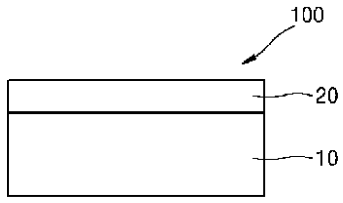
【0072】

これに比べて、基材フィルムの延伸率が250%以下であるか、引張塑性領域Aに対する引張弾性領域Bの面積比（B/A）が0.015以上と測定された比較例1～4の場合、スリッティング時、バリが50個を超えて200個以上まで発生することが確認された。

。

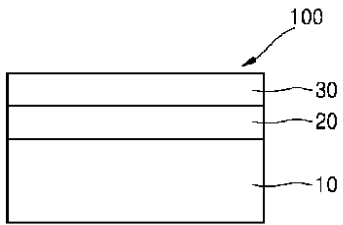
【 図 1 】

[Fig. 1]

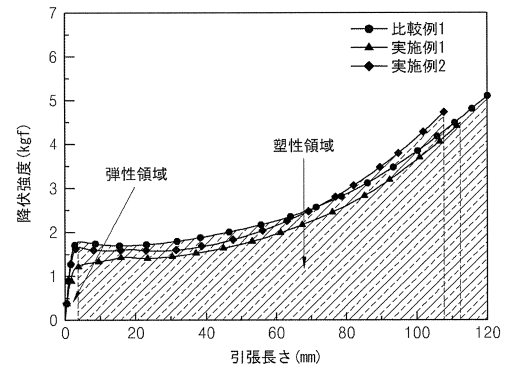


【 図 2 】

[Fig. 2]



【 図 3 】



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

(72)発明者 チョ・ヒュンジュ  
大韓民国 4 2 6 - 7 4 2 キョンギド アンサンシ サンノック ヨンハゴンウォンロ 7 4  
0 1 - 1 1 0 3号

(72)発明者 ソ・ジュヨン  
大韓民国 3 0 1 - 0 2 0 デジョン ジュング ムンチャンドン 1 1 7 - 5 1 1 3 / 2

(72)発明者 イ・チェグワン  
大韓民国 3 0 5 - 7 2 9 テジョン ユソング 4 6 2 - 4 ジョンミンドン チョング ナレ  
アパートメント 1 0 4 - 6 0 2号

(72)発明者 キム・ジャンスン  
大韓民国 4 6 3 - 8 8 9 キョンギド ソンナムシ ブンダング ベッキョンドン ベッキョン  
マウル 9 ダンジ アpartment 9 0 3 - 9 0 1号

審査官 松原 宜史

(56)参考文献 特開平11-189762(JP,A)  
特開平02-004736(JP,A)  
特開2009-231491(JP,A)  
特開2002-226803(JP,A)  
特開2012-116932(JP,A)  
特開2009-177025(JP,A)  
特開2000-309615(JP,A)  
特表2011-506669(JP,A)  
米国特許第05820958(US,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
C 0 9 J 1 / 0 0 - 2 0 1 / 1 0