

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第5192622号
(P5192622)

(45) 発行日 平成25年5月8日(2013.5.8)

(24) 登録日 平成25年2月8日(2013.2.8)

(51) Int.Cl.
H 0 1 L 21/301 (2006.01)

F I
H 0 1 L 21/78 M

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2001-29331 (P2001-29331)	(73) 特許権者	000000077
(22) 出願日	平成13年2月6日 (2001.2.6)		アキレス株式会社
(65) 公開番号	特開2002-226803 (P2002-226803A)		東京都新宿区大京町2番地の5
(43) 公開日	平成14年8月14日 (2002.8.14)	(74) 代理人	100083301
審査請求日	平成20年1月28日 (2008.1.28)		弁理士 草間 攻
審判番号	不服2012-363 (P2012-363/J1)	(72) 発明者	山口 貴裕
審判請求日	平成24年1月10日 (2012.1.10)		栃木県足利市南大町3365
		合議体	
		審判長	豊原 邦雄
		審判官	刈間 宏信
		審判官	菅澤 洋二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ダイシング用基体フィルム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ポリプロピレン樹脂層、酢酸ビニル含有量が5～30重量%のエチレン-酢酸ビニル共重合体樹脂層およびポリプロピレン樹脂層を順次積層してなり、25%引っ張り応力が10～40N/25mmで、伸び率が300～1000%であり、各層の層比が1/2/1～1/30/1であるダイシング用オレフィン系樹脂フィルム。

【請求項2】

少なくとも一方の表面を梨地エンボス加工したことを特徴とする請求項1に記載のダイシング用オレフィン系樹脂フィルム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体ウエハをダイシングによりチップ化する際に、ウエハを粘着固定し使用する、ダイシング用オレフィン系樹脂基体フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】

半導体ウエハをチップ化する場合、パターニングされた半導体ウエハを、ダイシングフィルムに粘着剤を用いて粘着固定し、かつ、ダイシングフィルムを固定フィルムに貼付して、ダイヤモンドレーザー等でウエハを切断する。その後、切断されたチップを取り出しやすくするために、固定リングを下げて、下方に設置してある円筒状のエキスパンダーリン

グにダイシングフィルムを押し当て、ダイシングフィルムを20～50%延伸させ、各チップ間に隙間を形成させ、パキュームピンセット等でチップをピックアップして、取り出す。

【0003】

このダイシング工程に用いられるダイシングフィルムの性能としては、均一な延伸性を有すると共に、その延伸性が優れていることが要求される。すなわち、ダイシングフィルムの均一延伸性が優れていると、フィルムを延伸させた場合に、各チップ間に均等な隙間を形成することができ、したがって、チップのピックアップの作業性が極めて良好なものとなるからである。

【0004】

そのような性能を有するフィルムとして、塩化ビニル系樹脂フィルムを基材に使用したダイシングフィルムが提案されている(特開昭59-210965号公報)。しかしながら、該公報が提案するダイシング用フィルムは、塩化ビニル系樹脂フィルムを使用していることから、塩素イオンによるウエハの腐食の問題がある。さらに柔軟性をもたせるため、フィルム中に大量の可塑剤が含まれており、該可塑剤がウエハに移行してウエハを汚染したり、粘着剤に移行して粘着力を低下させ、ダイシング時にチップが飛散したりする問題があった。

【0005】

これらの問題点を解決するものとして、特開平4-196342号公報では、塩素を含まない熱可塑性樹脂からなり、かつ破断伸度が50%以上、降伏値が20%延伸点以上または降伏点のないことを特徴とするダイシング用フィルムが提案されている。しかしながら、該公報が提案するフィルムにあっても、その引張弾性率はあまり良好なものではなく、引張弾性率が低い場合には、作業中にフィルムが大きく振動し、チップが飛散する問題があった。

【0006】

さらに、両表面層を低密度ポリエチレン樹脂からなり、芯層がプロピレンモノマーをベースとした低結晶性のポリオレフィン樹脂からなる積層構造を有するダイシング用フィルムが提案されている。該フィルムは、低結晶性ポリオレフィンに由来する均一延伸性と、低密度ポリエチレンに由来する適度な引張弾性率を有しており、ダイシング用フィルムとして使用した場合に、チップの飛散をある程度抑えることができるものである。しかしながら、低密度ポリエチレン層とポリプロピレンモノマーをベースとした低結晶性のポリオレフィン層との接着性が良好なものではなく、チップをピックアップする際に、低密度ポリオレフィン層と低結晶性ポリオレフィン層との間でフィルムが剥離し、低密度ポリオレフィン層がチップ側に付着する問題がある。

【0007】

このような点を解決するフィルムとして、特開平12-173951号公報では、少なくとも三層以上の多層フィルムであって、芯層がポリプロピレンを主体とし、ゴム弾性を有し、かつ明確な融点を持つ樹脂からなり、該芯層に接する層が直鎖状低密度ポリエチレンからなるダイシング用フィルムが提案されている。かかるフィルムは、均一拡張性に優れ、適度な引張弾性率を有し、層間剥離が生じないものであるとされている。しかしながら、ダイシング用フィルムとしての伸び率を上げるためには、フィルム自体を薄くする必要があるが、薄くした場合には、表層にあるポリエチレン樹脂層が、積層する段階でロールのほうに捲き付いてしまう問題点があった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

したがって本発明は、均一な延伸性に優れ、適度な引張弾性率を有するとともに、伸び率も良好であり、層間剥離が生じない積層構造を有するダイシング用基体フィルムを提供することを課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

かかる課題を解決するための請求項 1 に記載の本発明は、ポリプロピレン樹脂層、エチレン系共重合体樹脂層、およびポリプロピレン樹脂層を順次積層してなり、25%引っ張り応力が10~40N/25mmであるダイシング用オレフィン系樹脂フィルムである。

【0010】

本発明が提供するダイシング用フィルムは、芯層にエチレン系共重合体樹脂層を配置し、その両面の表層としてポリプロピレン樹脂層を設けた3層構造のフィルムとすることにより、ダイシングフィルムとしての成形性を良くした点に、第一の特徴を有するものである。

【0011】

すなわち、かかる積層フィルム構造を有するダイシングフィルムとすることにより、半導体ウエハを貼付し、カットを行った後フィルムを延伸して切断したチップを取り出すのに必要な、フィルムの引張応力が、作業性に優れる10~40N/25mmの範囲内に含まれ、その伸び率も6倍から10倍程度にまで達し得る、フィルムが成形される点に特徴を有する。

【0012】

特に、エチレン系共重合体樹脂が有する柔軟性と、ポリプロピレン樹脂が有する加工性および表面硬度等の引張強度とを組合せることにより、ダイシングフィルムとしての性能を確保するものである。したがって、より具体的な請求項 2 に記載の本発明は、請求項 1 に記載の発明において、その伸び率が300~1000%であるダイシング用オレフィン系樹脂フィルムである。

【0013】

【発明の実施の形態】

本発明が提供するダイシング用オレフィン系樹脂フィルムは、芯層としてエチレン系共重合体樹脂層を、その両面の表層としてポリプロピレン樹脂を使用するオレフィン系フィルムである。そのような表層部に使用されるポリプロピレン樹脂としては、アイソタクチックホモポリプロピレン、アイソタクチックランダムポリプロピレン、アイソタクチックブロックポリプロピレン、シンジオタクチックポリプロピレン、ランダムポリプロピレン等のいずれであっても使用することができる。また、これらのポリプロピレンは、単独で使用してもよいし、複数混合して使用してもよい。

【0014】

これらのポリプロピレン樹脂は、ポリエチレンより機械的強度は大きいものである。したがって、芯層となるエチレン系共重合体樹脂層を、このポリプロピレン樹脂層により両表層部として積層させることにより、ポリプロピレン樹脂の有する機械的強度、すなわち引っ張り強さ、表面硬度によりエチレン系共重合体樹脂のみを単層として使用した場合のダイシングフィルムにみられる機械的強度の不足を補い、理想的なダイシング用積層フィルムとして要求される性能を確保しようとするものである。

【0015】

一方、芯層として使用するエチレン系共重合体樹脂としては、各種のエチレン-(メタ)アクリル酸エステル共重合体、エチレン-アクリル酸エステル共重合体、エチレン-(メタ)アクリル酸共重合体、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-(メタ)アクリル酸エステル-無水マレイン酸3元共重合体、エチレン-アクリル酸エステル-無水マレイン酸3元共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体等を挙げることができる。これらのエチレン系共重合体は、単独で使用しても良いし、複数混合して使用しても良い。その中でも、ダイシング用のフィルムとして、その伸展性を考慮した場合には、特にエチレン-酢酸ビニル共重合体(EVA)を使用するのが好ましい。

【0016】

EVAは、酢酸ビニルの含有率により異なった性質をあらわすが、可撓性を有し、柔軟性、ゴム弾性等の物性に優れた熱可塑性の樹脂である。ところで、EVAのみを用いて、単層のダイシング用フィルムとした場合には、フィルムを伸展させた場合に、強度が弱く、裂けてしまう恐れがある。したがって本発明にあっては、かかるEVAを芯層として使用

10

20

30

40

50

した場合には、その優れた物性を確保し、そのうえで両表層部にポリプロピレン層を積層させることにより、ダイシングフィルム全体の成形性を良くした点に特徴を有するものである。

【0017】

かかる観点からみて、芯層としてEVAを使用する場合には、その酢酸ビニル成分の含有量が5～30重量%のもの、特に15～30重量%のものを使用するのが好適である。酢酸ビニルの含有量が少なすぎると、引っ張り弾性が高くなり、伸び率は低くなるため、ダイシングフィルムを伸ばしても、チップを取り出すという作業が行いにくくなる傾向があり、酢酸ビニルの含有量が多すぎると、フィルムの強度が低くなる傾向がある。

【0018】

この場合の積層構造として、両表層部のポリプロピレン樹脂層を厚くすると、フィルム自体が硬くなり、伸び率が低くなる傾向がある。また、エチレン系共重合体樹脂層を厚くすると強度が弱くなる傾向がある。したがって、本発明にあっては、ポリプロピレン層/エチレン系共重合体樹脂層/ポリプロピレン樹脂層の各層の厚さは、1/2/1～1/30/1程度の層比を有するものが好ましい。

【0019】

本発明が提供するダイシング用フィルムは、半導体ウエハをダイシングする際に、ウエハに粘着固定するダイシングフィルムの基体となるフィルムであり、その積層フィルムの厚さについては特に限定されるものではないが、上記用途からみて、一般的には、0.05～0.5mm程度、好ましくは、0.08～0.3mm程度を有するものであればよい。フィルムの厚さが厚すぎると、引っ張り応力が大きくなり、フィルムを伸ばすのに、大きな力が必要となる傾向があり、薄すぎると、引っ張り強度が小さくなり、破れやすくなる傾向がある。

【0020】

本発明が提供するダイシング用フィルムは、芯層としてのエチレン系樹脂層の両面に、表層としてのポリプロピレン樹脂層を形成してなるものであるが、その成形手段としては、好ましくは、製造工程が簡略である共押出法や、共押出インフレーション法を使用して成形するのがよい。勿論、芯層と両表層とを、カレンダー法、押出法、インフレーション法等の手段によって別々に成形し、それらを熱ラミネートもしくは適宜接着剤による接着等の手段で積層する等によっても本発明のダイシング用フィルムを得ることができる。なお、本発明のダイシング用フィルムとして特に芯層にEVAを使用した場合には、芯層と表層との間に接着剤を介在させずとも、層間接着性に優れ、かつ層間剥離のないダイシング用フィルムが得られる利点を有する。

【0021】

本発明が提供するダイシング用フィルムにあっては、少なくとも一方の表層を梨地調にエンボス加工しておくこともできる。本発明によるダイシングフィルムは、チップがダイシングされた後エキスパンダーリングに押し当てられて延伸されるが、フィルムとエキスパンダーリングとの滑りにより、フィルムが局部的に延伸されることが生じる場合もある。そのため、本発明のフィルムにあっては、一方の表面を梨地エンボス加工することにより、エキスパンダーリングとの滑りを均一にさせることも可能である。

【0022】

【実施例】

以下に本発明を具体的実施例によりさらに詳細に説明するが、本発明は、以下にあげる実施例に限定されるものではない。

【0023】

[実施例1～4、比較例1, 2]

下記の表中に示した配合からなる、芯層用のエチレン系共重合体樹脂および表層用のポリプロピレン樹脂組成物を用い、三層Tダイ押出機で共押出して、ダイシング用のフィルムを得た。得られたフィルムについて、試料として20mmに裁断して、その25%引張応力、引張り強さ、伸び率を、JIS Z-0237に記載の方法に準じて測定した。それ

10

20

30

40

50

らの結果を合わせて表中に示した。

なお、比較例 1 の引っ張り応力、引っ張り強さ、および比較例 2 の伸び率は測定できなかった。

【 0 0 2 4 】

【表 1】

		実 施 例					比 較 例	
		1	2	3	4	5	1	2
表 層	シンジオタクチックポリプロピレン	-	50	-	-	-	-	-
	ランダムポリプロピレン	100	50	100	100	100	100	-
芯 層	EVA	100	100	100	100	-	-	100
	エチレン-(メ)アクリ酸メチル	-	-	-	-	100	-	-
総 厚 (mm)		0.250	0.250	0.080	0.160	0.160	0.080	0.080
表層厚 (mm)		0.025	0.025	0.008	0.020	0.020	単 層	単 層
芯層厚 (mm)		0.200	0.200	0.064	0.120	0.120		
測 定 項 目								
2 5 %引っ張り応力 [N / 2 5 mm]	タテ	37.68	37.79	13.49	14.24	15.53	-	8.03
	ヨコ	35.21	35.30	11.46	13.58	14.81	-	7.55
5 0 %引っ張り応力 [N / 2 5 mm]	タテ	38.42	38.68	14.94	16.45	16.81	-	9.16
	ヨコ	35.91	36.40	12.73	13.87	13.22	-	8.07
引っ張り強さ [N / 2 5 mm]	タテ	138.2	170.4	65.02	76.30	78.50	-	20.50
	ヨコ	122.2	153.3	58.29	64.65	66.23	-	18.33
伸 び 率 [%]	タテ	873	987	724	852	821	109	-
	ヨコ	781	952	939	780	754	113	-

【 0 0 2 5 】

シンジオタクチックポリプロピレン：三井化学社製「S P H 0 4 5 2 E」

ランダムポリプロピレン：住友化学社製「F L 8 2 1 G」

EVA：三井デュポン社製「P - 1 9 0 5」

【 0 0 2 6 】

表中の結果からも判明するように、本発明のダイシング用フィルムは、その 2 5 % 引張応力は、いずれも 1 0 ~ 4 0 N / 2 5 mm の範囲内にあり、伸び率も 6 0 0 ~ 1 0 0 0 % であり、良好なものであることが判明する。

【 0 0 2 7 】

これに対してポリプロピレン樹脂（ランダムポリプロピレン）のみの単層であるフィルム（比較例 1）は、硬く、伸び率が低く、ダイシング用フィルムとしての機能を発揮することはできないものであった。また、エチレン系共重合体樹脂（EVA）のみの単層であるフィルム（比較例 2）は、軟らかすぎ、強度的に低いものであり、裂けてしまい、このものにあっても、ダイシング用フィルムとしての機能を発揮することはできないものであった。

【 0 0 2 8 】

なお、参考までに、本発明が提供するダイシング用フィルムの積層構造の部分拡大断面図を、図 1 として示す。図中、符号 1 はダイシング用フィルムを、符号 1 1 はエチレン系共重合体樹脂層からなる芯層を、符号 1 2、1 3 はポリプロピレン樹脂層からなる表層を示している。

【 0 0 2 9 】

【発明の効果】

以上詳述したとおり、本発明が提供するダイシング用フィルムは、ポリプロピレン樹脂層、エチレン系共重合体樹脂層およびポリプロピレン樹脂層を順次積層してなり、25%引張り応力が10~40N/25mmであるダイシング用オレフィン系樹脂フィルムであり、均一な延伸性に優れ、適度な引張り強さを有するとともに、その伸び率も300~1000%と良好なものであって、かつ、層間剥離が生じないものであり、ダイシング用基体フィルムを極めて優れたものである、利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が提供するダイシング用フィルムの積層構造の部分拡大断面図である。

【符号の説明】

1・・・ダイシング用フィルム

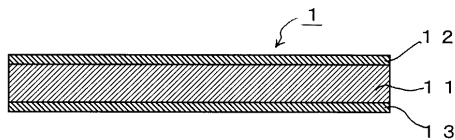
11・・・芯層

12・・・表層

13・・・表層

10

【図1】



フロントページの続き

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

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
H01L 21/78