

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年9月13日(13.09.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/164175 A1

(51) 国際特許分類:

H01L 21/301 (2006.01) *C09J 201/00* (2006.01)
C09J 7/20 (2018.01) *H01L 21/304* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/008737

(22) 国際出願日: 2018年3月7日(07.03.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

特願 2017-046435 2017年3月10日(10.03.2017) JP

(71) 出願人: 古河電気工業株式会社(**FURUKAWA ELECTRIC CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒1008322 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 内山 具朗 (**UCHIYAMA, Tomoaki**); 〒1008322 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP).
五島 裕介(**GOTO, Yusuke**); 〒1008322 東京都

千代田区丸の内2丁目2番3号 古河電気工業株式会社内 Tokyo (JP).

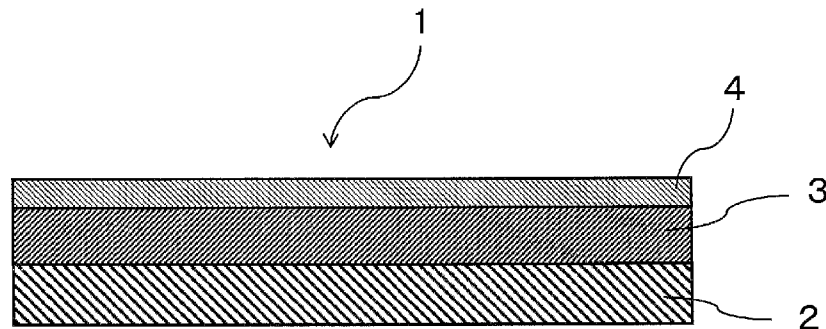
(74) 代理人: 特許業務法人イイダアンドパートナーズ, 外(**IIDA & PARTNERS et al.**); 〒1050004 東京都港区新橋3丁目1番10号 石井ビル3階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) **Title:** ADHESIVE TAPE FOR SEMICONDUCTOR PROCESSING

(54) 発明の名称: 半導体加工用粘着テープ

[図1]



(57) **Abstract:** An adhesive tape for semiconductor processing, which is composed of a substrate and an adhesive layer that is provided on one surface of the substrate, and which is characterized in that: the substrate has a multilayer structure; at least one layer of the multilayer structure is a layer A that contains 80% by mass or more of a cyclic olefin polymer; and the multilayer structure comprises, in addition to the layer A, a layer B that contains a linear low-density polyethylene or a high-density polyethylene.

(57) 要約: 基材と、該基材の片面に設けられた粘着剤層とからなる粘着テープであって、前記基材が複層構造からなり、該複層構造の少なくとも1層が環状オレフィンポリマーを80質量%以上含有する層Aであって、該層Aとは別に、直鎖状低密度ポリエチレンまたは高密度ポリエチレンを含有する層Bを有することを特徴とする、半導体加工用粘着テープ。

[続葉有]

WO 2018/164175 A1

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：半導体加工用粘着テープ

技術分野

[0001] 本発明は、半導体加工用粘着テープに関し、詳しくは半導体ウェハ加工時に使用される半導体加工用粘着テープに関し、更に詳しくは半導体ウェハの裏面研削によりチップへ個片化する半導体チップの製造方法に好適に用いられる半導体加工用表面保護粘着テープに関する。

背景技術

[0002] 半導体ウェハ（以下、ウェハとも称す。）の加工工程において、ウェハ表面にパターンを形成した後、ウェハ裏面を所定の厚さまで研削・研磨するいわゆる裏面研削・研磨が行なわれる。その際、ウェハ表面を保護する目的で、ウェハ表面に表面保護粘着テープを貼り合わせ、その状態でウェハ裏面が研削される。表面保護粘着テープとしては、ポリオレフィンなどのプラスチックフィルム上に、アクリルポリマーを主成分とする粘着剤層が設けられたものが提案されている（例えば、特許文献１参照）。

[0003] 他方、ＩＣカードの普及、ＵＳＢメモリに代表される半導体メモリの急激な容量アップへの対応、スマートフォンやタブレットといった小型デバイスの普及により、チップにはさらなる薄膜化が求められている。例えば、従来は厚さ２００～３５０μｍ程度であったチップに対し、厚さ５０～１００μｍ、あるいはそれ以下の厚さへの薄膜化が要求されている。

[0004] 通常、回路パターンを形成したウェハは裏面研削工程にて薄く加工される。研削後の薄膜状ウェハは、シリコンと回路、保護層の収縮率の差および粘着テープの収縮によってウェハの湾曲（以下、反りと呼称）が発生しやすい。チップが薄膜化するほど、ウェハ自体の剛性が減少するため、装置内でのウェハ搬送や加工が不可能になるような反りが発生するといった問題点が生じ得る。

[0005] また、裏面研削後のウェハは、仕上げ厚が１００μｍ以下になるとウェハ

の強度が低下し、僅かな衝撃や欠点を起点にして割れが発生し、歩留まりが下がる可能性がある。また、裏面研削で割れが発生しなくとも、続くチップ個片化（以下、ダイシング）工程ではダイヤモンドブレードで機械的に切断されるため、切断ラインから発生する欠け（以下、チッピング）を起因としてチップが割れてしまうこともある。

[0006] 上記のような薄膜ウェハの加工に関して、例えば特許文献2には、裏面研削前にウェハ回路側から所定の位置（チップ分割予定位置）にダイシングにより仕上げ予定のウェハ厚より大きく、元のウェハ厚よりも小さい深さの溝を形成したのち、裏面研削によって溝の深さ以上に薄膜化し、裏面研削とチップ化を同時に行うウェハの分割方法が提案されている。

[0007] また、上記に似た方法として、例えば特許文献3には、チップ分割予定位置にレーザー照射を行い、溝の代わりにウェハ内部に改質層を形成し、裏面研削時に改質層を起点として分割・チップ化を行うレーザ加工方法も提案されている。この方法を用いると、従来のような溝が存在しないためにチップ間距離をほぼ0にでき、一枚のウェハからより多くのチップを得ることができる。また、ダイヤモンドブレードによる切断の衝撃がないため、チッピングも無くすることが可能となる。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2001-240842号公報

特許文献2：特開平11-40520号公報

特許文献3：特開2002-192370号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 一方で、上記特許文献3記載の方法では、レーザーで改質層を形成しているためチップ間距離がほぼ0であり、表面保護テープの変形や裏面研削時のせん断力等の外的要因によってチップがずれると、隣接するチップと容易に

接触してその部分からクラックが発生しやすいという問題点が生じる。

また、本発明者らは鋭意検討した結果、テープの基材として特定の層を有する複層構造からなる基材を用いた場合には、複層構造を構成する層同士での密着性が重要となり、この層間密着性が十分でないと、剥離性が低下したり、被着体である半導体ウェハの加工中に層間で剥離が発生し、ウェハが破損したりすることが分かってきた。

[0010] そこで、本発明は、上記の問題点を解決し、半導体ウェハの加工、特にシリコンウェハ等の裏面研削工程において、薄膜に研削しても、剥離性に優れ、また層間密着性に優れ、さらに不良チップの発生を十分に抑制することができる半導体加工用粘着テープを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明の上記課題は、以下の手段によって解決された。

(1)

基材と、該基材の片面に設けられた粘着剤層とからなる粘着テープであって、前記基材が複層構造からなり、該複層構造の少なくとも1層が環状オレフィンポリマーを80質量%以上含有する層Aであって、該層Aとは別に、直鎖状低密度ポリエチレンまたは高密度ポリエチレンを含有する層Bを有することを特徴とする、半導体加工用粘着テープ。

(2)

前記直鎖状低密度ポリエチレンの密度が 0.95 g/cm^3 以下であることを特徴とする、(1)に記載の半導体加工用粘着テープ。

(3)

前記直鎖状低密度ポリエチレンのメルトフローレートが 4.0 g/10 min 以下であることを特徴とする、(1)または(2)に記載の半導体加工用粘着テープ。

(4)

前記直鎖状低密度ポリエチレンが、メタロセンポリエチレンであることを特徴とする、(1)～(3)のいずれか1項に記載の半導体加工用粘着テ

プ。

(5)

各チップの個片化予定領域に沿ってレーザーを照射して半導体ウェハ内部に改質層を形成した半導体ウェハ、または、各チップの個片化予定領域に沿って機械的手段により溝を形成した半導体ウェハを、前記半導体ウェハの裏面研削によりチップへ個片化する半導体チップの製造に用いられることを特徴とする、(1)～(4)のいずれか1項に記載の半導体加工用粘着テープ。

発明の効果

[0012] 本発明の半導体加工用粘着テープは、半導体ウェハの加工、特にシリコンウェハ等の裏面研削工程において、薄膜に研削しても、剥離性に優れ、また層間密着性に優れ、さらに不良チップの発生を十分に抑制することができる。

また、本発明の半導体加工用粘着テープは、半導体ウェハの裏面研削によりチップの個片化を行う半導体チップの製造方法に使用することで、薄膜に研削しても、剥離性に優れ、また層間密着性に優れ、さらに不良チップの発生を十分に抑制することができる。

本発明の上記及び他の特徴及び利点は、適宜添付の図面を参照して、下記の記載からより明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

[0013] [図1]図1は、本発明の半導体加工用粘着テープの一形態を模式的に示す概略断面図である。

[図2]図2(a)～2(c)は、本発明の半導体加工用粘着テープを使用する半導体ウェハの加工工程を説明する概略断面図である。図2(a)は、半導体加工用粘着テープから剥離フィルムを剥がし、接着剤層を剥き出しにする工程を示し、図2(b)は、半導体ウェハの凸部側に半導体加工用粘着テープを貼合せた状態を示し、図2(c)は、半導体ウェハの裏面を研削する工程を示す。

発明を実施するための形態

[0014] [半導体加工用粘着テープ]

本発明の半導体加工用粘着テープは、基材と、該基材の片面に設けられた粘着剤層とからなる粘着テープであって、前記基材は複層構造からなり、この複層構造の少なくとも1層は、環状オレフィンポリマーを80質量%以上含有する層Aであって、この層Aとは別に、直鎖状低密度ポリエチレンまたは高密度ポリエチレンを含有する層Bを有する。

本発明の半導体加工用粘着テープの好ましい形態について、以下に説明する。

[0015] 本発明の半導体加工用粘着テープ1は、図1に示すように、基材2上に粘着剤層3が積層され、両層が一体化されたテープである。また、半導体加工用粘着テープ1は、粘着剤層3上に、粘着剤層3を保護するための剥離フィルム4をさらに備えていてもよい。本発明の半導体加工用粘着テープ1は、基材2、粘着剤層3および剥離フィルム4の積層体をロール状に巻いた形態とすることもできる。

[0016] (基材2)

本発明の半導体加工用粘着テープ1の基材2は複層構造からなる。この複層構造の少なくとも1層は、環状オレフィンポリマー（以下、「COP」と称す。）を含有する層Aであって、この層Aとは別に、複層構造の少なくとも1層として、直鎖状低密度ポリエチレンまたは高密度ポリエチレンを含有する層Bを有する。

[0017] 本明細書において、COPは、環状オレフィンの開環重合体やその水素付加体、環状オレフィンの付加重合体を意味し、環状オレフィンコポリマー（以下、「COC」と称す。）と呼ばれる、環状オレフィンと鎖状オレフィンとの付加共重合体も含む。

モノマーとしての環状オレフィンは、環状の、アルケンまたはアルキンであって、開環重合または付加重合によりポリマーを形成可能な化合物であればよい。炭素数は4～12が好ましい。環状オレフィンは、二環式オレフィ

ンを含んでいればよく、さらに単環式オレフィン及び／又は三環以上の多環式オレフィンを含んでいてもよい。単環式オレフィンとしては、例えば、シクロブテン、シクロペンテン、シクロヘプテン、シクロオクテンなどの炭素数4～12の環状シクロオレフィン類などが挙げられる。二環式オレフィン又は三環以上の多環式オレフィンとしては、例えば、ジシクロペンタジエン；2，3－ジヒドロジシクロペンタジエン、メタノオクタヒドロフルオレン、ジメタノオクタヒドロナフタレン、ジメタノシクロペンタジエノナフタレン、メタノオクタヒドロシクロペンタジエノナフタレンなどの誘導体；6－エチルーオクタヒドロナフタレンなどの置換基を有する誘導体；シクロペンタジエンとテトラヒドロインデン等との付加物、シクロペンタジエンの3～4量体、ノルボルネン、及びテトラシクロドデセン等が挙げられ、ノルボルネン及びテトラシクロドデセンが好ましい。

また、鎖状オレフィンは、鎖状の、アルケンまたはアルキンであって、環状オレフィンとの付加重合によりポリマーを形成可能な化合物であればよい。炭素数は2～10が好ましく、2～8がより好ましく、2～4がさらに好ましい。具体的には、エチレン、プロピレン、1－ブテン、イソブテン、1－ペンテン、3－メチルー1－ペンテン、4－メチルー1－ペンテン、1－ヘキセン、1－オクテンなどの炭素数2～10の鎖状オレフィン類などが挙げられる。これらの鎖状オレフィンは、単独で又は二種以上組み合わせて使用することができ、特にエチレンが好ましい。

上記層A中、COPの含有量は80質量%以上であり、90質量%以上が好ましい。上限値に特に制限はなく、100質量%以下である。なお、COPがCOCである場合には、COPの含有量とはCOCの含有量である。

上記COPとしては、具体的には、いずれも商品名で、日本ゼオン社製の「ZEONOR」およびポリプラスチックス社製の「Topas」などが挙げられる。

[0018] COPのうち、環状オレフィンの単独重合体は非晶質樹脂であり、硬く脆い性質を有し、シートやフィルムを成形する際にも高温処理が必要である。

一方、COCは環状オレフィンとエチレンとの共重合体であるため、柔軟性と延性を有する。また、重合比（含有量比）を調整することで、様々な特性を有するCOCが得られる。

COCの構成成分中、エチレン成分含有量は30～40質量%が好ましく、35～40質量%がより好ましい。エチレン成分含有量が少なすぎると、基材が非常に脆く、半導体加工用粘着テープが破断するおそれがある。また、エチレン成分含有量が多すぎると、エチレン成分の性質が強くなり、十分な剛性が得られないおそれがある。

[0019] 上記基材2は、COPを含有する層Aとは別の層として、層Aとの密着性が良好な、直鎖状低密度ポリエチレン（以下、「LLDPE」と称す。）または高密度ポリエチレン（以下、「HDPE」と称す。）を含有する層Bを有する。なお、低密度ポリエチレン（以下、「LDPE」と称す。）は、層Aとの十分な層間密着性を得られない点から、好ましくない。層間密着性が不十分であると、剥離性が不十分となったり、被着体である半導体ウェハの加工中に層間で剥離が発生し、ウェハが破損する可能性がある。

[0020] LLDPE及びHDPEはエチレンと α -オレフィンとの共重合体であってもよい。 α -オレフィンとしては、炭素数が3～10の範囲にあるものが好ましく、プロピレン、ブテンー1、ペンテンー1、ヘキセンー1、4-メチルペンテンー1、ヘプテンー1、オクテンー1等を挙げることができる。

LLDPE及びHDPEがエチレンと α -オレフィンとの共重合体である場合、共重合体の全構成成分中、エチレン成分の含有量は95～99質量%が好ましく96～98質量%がより好ましい。

[0021] 上記層B中、LLDPE及びHDPEの含有量は50質量%以上が好ましく、80質量%以上がより好ましい。上限値に特に制限はなく、100質量%以下である。なお、LLDPE及びHDPEがエチレンと α -オレフィンとの共重合体である場合には、LLDPE及びHDPEの含有量とは、エチレンと α -オレフィンとの共重合体の含有量である。

[0022] LLDPEの密度は、0.95 g/cm³以下が好ましく、0.94 g/cm³

m^3 以下がより好ましく、 0.93 g/cm^3 以下がさらに好ましい。下限値は、 0.89 g/cm^3 以上が实际的である。

LLDPEのメルトフローレート (MFR) は、 4.0 g/10 min 以下が好ましく、 2.0 g/10 min 以下がより好ましく、 1.0 g/10 min 以下がさらに好ましい。下限値は、 0.5 g/10 min 以上が实际的である。

また、HDPEの密度は、 0.97 g/cm^3 以下が好ましく、 0.96 g/cm^3 以下がより好ましい。下限値は、 0.5 g/cm^3 以上が实际的である。

HDPEのMFR (melt flow rate) は、 6.0 g/10 min 以下が好ましく、 5.0 g/10 min 以下がより好ましい。下限値は、 0.5 g/10 min 以上が实际的である。

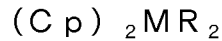
MFRは温度 190°C 、荷重 21.18 N での値であり、密度及びMFRは、実施例記載の方法により測定することができる。

[0023] LLDPEとしては、COCを含有する層Aとの密着性の観点から、なかでもメタロセンポリエチレンが好ましい。

本明細書において「メタロセンポリエチレン」とは、メタロセン触媒を用いて得られるエチレン系ポリオレフィン（以下、「メタロセン触媒エチレン系ポリオレフィン」ということがある。）を意味し、エチレン、または、エチレンと α -オレフィンの混合単量体を、メタロセン触媒の存在下に重合させることにより得られる。したがって、メタロセン触媒を用いて得られるエチレン系ポリオレフィンは、メタロセン触媒の存在下で重合反応を行って得られるポリエチレン、および、エチレンと α -オレフィンとの共重合体を含む。

[0024] メタロセン触媒は、メタロセン、即ち、置換または未置換のシクロペンタジエニル環2個と各種の遷移金属で構成されている錯体からなる遷移金属成分と、有機アルミニウム成分、特にアルミノキサンとからなる触媒の総称である。遷移金属成分としては、周期律表第Ⅴb族、第Ⅵb族または第Ⅶb族

b族の金属、特にジルコニウムまたはハフニウムが挙げられる。触媒中の遷移金属成分としては、一般に下記式



(式中、Cpは置換または未置換のシクロペンタジエニル環であり、Mは遷移金属であり、Rはハロゲン原子またはアルキル基である。)で表されるものが一般的に使用されている。

[0025] アルミノキサンとしては、有機アルミニウム化合物を水と反応させることにより得られたものであり、線状アルミノキサン及び環状アルミノキサンがある。これらのアルミノキサンは、単独でも、他の有機アルミニウムとの組み合わせでも使用できる。

[0026] メタロセン触媒を用いるエチレンまたはエチレンと α -オレフィンとの重合法は、多数の公報で公知であり、前記メタロセン触媒の存在下、有機溶剤中、液状単量体中または気相法での重合により合成されるが、これら公知のいずれの方法によるものでも、前記条件を満足するものは本発明の目的に使用できる。

[0027] エチレンと α -オレフィンとの共重合体の場合、具体的な α -オレフィンおよび共重合体の全構成成分中のエチレン成分の含有量としては、上記LLDPEにおけるエチレンと α -オレフィンとの共重合体における記載を好ましく適用することができる。

[0028] メタロセン触媒エチレン系ポリオレフィン、分子量分布が狭いのが特徴であり、本発明においては、分子量分布の指標である多分散度(質量平均分子量 M_w /数平均分子量 M_n)が好ましくは4.0以下、より好ましくは3.5以下、更に好ましくは3.2以下であるものが使用される。なお、成形性を改善する目的で、重合時またはその後の工程にて比較的長鎖の分岐を導入したものも好適に使用される。また、メタロセン触媒エチレン系ポリオレフィンは、通常、密度は0.89~0.95 g/cm³であり、好ましくは0.91~0.93 g/cm³程度であり、MFRは0.1~10 g/10分であり、好ましくは0.3~5 g/10分程度である。

[0029] 層B中にメタロセン触媒エチレン系ポリオレフィンが存在することは、以下の方法で確認することができる。すなわち、層Bを厚み100 μm にガラスにて切断して試料とし、走査電子顕微鏡SEMに敷設して、生じた蛍光X線をエネルギー分配する分析器で測定し、Zr（ジルコニウム）またはHf（ハフニウム）のエネルギーに相当するピークの存在を確認する。

[0030] メタロセン触媒エチレン系ポリオレフィンは、合成品を使用することができるが、市販品の中から選択して使用することもできる。市販品としては、宇部丸善ポリエチレン社製のユメリット（登録商標）、住友化学株式会社製のエクセレン（登録商標）、日本ポリエチレン株式会社製のハーモレックス（登録商標）及びカーネル（登録商標）などがある。

[0031] 上記LLDPE及びHDPEは柔軟なため、ウェハ研削時のクッション性が良好である。また、耐熱性の観点から、樹脂の融点は60 $^{\circ}\text{C}$ 以上が好ましい。

各々の樹脂は、単独で基材2を構成する層として使用してもよく、樹脂同士を組み合わせるブレンドして用いてもよい。また、基材2を構成する層は、上記樹脂以外に、着色剤、酸化防止剤、帯電防止剤などの添加物を、必要に応じて物性に影響が出ない範囲で含有していてもよい。

[0032] 上記基材2の厚さは、特に限定されるものではないが、50～200 μm が好ましく、80～180 μm がより好ましい。

上記層Aの厚さは、剛性の点から、20～100 μm が好ましく、30～60 μm がより好ましい。また、上記層Bの厚さは、柔軟性の点から、10～100 μm が好ましく、20～80 μm がより好ましい。

基材2が、2層以上の層A、2層以上の層Bを有する場合は、「層Aの厚さ」、「層Bの厚さ」は、各層の合計厚さを意味する。

[0033] 基材2の層構成としては、層A及び層Bを少なくとも1層ずつ含む複層構造である限り特に限定されるものではないが、層Aと層Bが隣接して積層された層構成が好ましく、層B₁/層A/層B₂がこの順に積層された3層以上の層構成がより好ましく、層B₁/層A/層B₂がこの順に積層された3層構

成がさらに好ましい。ここで、層 B_1 及び層 B_2 は、上記層Bを意味し、互いに同一の層であってもよく、異なる層であってもよい。

[0034] 基材2の粘着剤層3が設けられる側の表面には、粘着剤層3との密着性を向上させるために、コロナ処理やプライマー層を設ける等の処理を適宜施してもよい。

[0035] 上記基材2の製造方法は特に限定されない。押出・インフレーション・キャストなどの情報により作製することができる。また、独立に製膜したフィルムと他のフィルムとを接着剤等で貼り合わせて基材2とすることもできる。

[0036] (粘着剤層3)

本発明の半導体加工用粘着テープ1の粘着剤層3は、粘着剤を含有する層であればよく、例えば、粘着剤組成物を用いて形成される。この粘着剤組成物は、特に制限されず、通常のアクリル、ゴム、シリコーン等の粘着剤を含有する組成物が挙げられる。耐候性や価格等の点から、アクリル粘着剤が好適に用いられる。

[0037] アクリル粘着剤としては、(メタ)アクリル酸エステルを構成成分として有する共重合体(以下、「(メタ)アクリル酸エステル共重合体」と称す。)を挙げることができる。また、(メタ)アクリル酸エステル共重合体以外に、後述する硬化剤を含有していてもよい。

また、本発明においては(メタ)アクリル系単量体は、アクリル系単量体とメタクリル系単量体の両者を含むものとする。

[0038] 上記(メタ)アクリル酸エステル共重合体の構成成分である(メタ)アクリル酸エステルとしては、例えば、メチル、エチル、*n*-プルピル、イソプルピル、*n*-ブチル、*t*-ブチル、イソブチル、アミル、イソアミル、ヘキシル、ヘプチル、シクロヘキシル、2-エチルヘキシル、オクチル、イソオクチル、ノニル、イソノニル、デシル、イソデシル、ウンデシル、ラウリル、トリデシル、テトラデシル、ステアリル、オクタデシル、及びドデシルなどの炭素数30以下、好ましくは炭素数4~18の直鎖又は分岐のアルキル

基を有するアルキルアクリレート又はアルキルメタクリレートが挙げられる。これらアルキル（メタ）アクリレートは単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

（メタ）アクリル系共重合体の構成成分中、上記（メタ）アクリル酸エステル成分の含有量は80質量%以上が好ましく、90質量%以上がより好ましく、95～99.9質量%がより好ましい。

[0039] 上記（メタ）アクリル酸エステル共重合体は、上記（メタ）アクリル酸エステル以外の構成成分を含んでいてもよい。

その他の構成成分としては、例えば、（メタ）アクリル酸、カルボキシエチル（メタ）アクリレート、カルボキシペンチル（メタ）アクリレート、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、及びクロトン酸などのカルボキシル基含有モノマー、無水マレイン酸や無水イタコン酸などの酸無水物モノマー、ヒドロキシアルキル（メタ）アクリレート（好ましくは、上記アルキル（メタ）アクリレートがヒドロキシ基で置換されたもの）などのヒドロキシル基含有モノマー、スチレンスルホン酸、アリルスルホン酸、2-（メタ）アクリルアミド-2-メチルプロパンスルホン酸、（メタ）アクリルアミドプロパンスルホン酸、スルホプロピル（メタ）アクリレート及び（メタ）アクリロイルオキシナフタレンスルホン酸などのスルホン酸基含有モノマー、2-ヒドロキシエチルアクリロイルホスフェートなどのリン酸基含有モノマー、（メタ）アクリルアミド、（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（例えば、ジメチルアミノエチルメタクリレート、t-ブチルアミノエチルメタクリレート等）、N-ビニルピロリドン、アクリロイルモルホリン、酢酸ビニル、スチレン、アクリロニトリル等が挙げられる。これら構成成分は単独で用いてもよく、2種以上を併用してもよい。

[0040] 粘着剤層3の固形成分中、（メタ）アクリル系共重合体の含有量（後述する硬化剤ないし光重合性化合物と反応する前の状態に換算した含有量）は80質量%以上が好ましく、90質量%以上がより好ましく、95～99.9

質量%がより好ましい。

[0041] 硬化剤としては、特開2007-146104号公報に記載の硬化剤を使用することができる。例えば、1,3-ビス(N,N-ジグリシジルアミノメチル)シクロヘキサン、1,3-ビス(N,N-ジグリシジルアミノメチル)トルエン、1,3-ビス(N,N-ジグリシジルアミノメチル)ベンゼン、N,N,N,N'-テトラグリシジル-m-キシレンジアミンなどの分子中に2個以上のエポキシ基を有するエポキシ化合物、2,4-トリレンジイソシアネート、2,6-トリレンジイソシアネート、1,3-キシリレンジイソシアネート、1,4-キシリレンジイソシアネート、ジフェニルメタン-4,4'-ジイソシアネートなどの分子中に2個以上のイソシアネート基を有するイソシアネート系化合物、テトラメチロールトリ-β-アジリジニルプロピオネート、トリメチロールトリ-β-アジリジニルプロピオネート、トリメチロールプロパントリ-β-アジリジニルプロピオネート、トリメチロールプロパントリ-β-(2-メチルアジリジン)プロピオネートなどの分子中に2個以上のアジリジニル基を有するアジリジン系化合物等が挙げられる。硬化剤の含有量は、所望の粘着力に応じて調整すれば良く、上記(メタ)アクリル酸エステル共重合体100質量部に対して、0.01~10質量部が好ましく、0.1~5質量部がより好ましい。

[0042] 粘着剤層3は、上記粘着剤の他に、光重合性化合物と光重合開始剤を含有する、放射線硬化型粘着剤から構成されることも好ましい。粘着剤と光重合性化合物と光重合開始剤とを含有することで、放射線(好ましくは紫外線)を照射することにより硬化し、粘着剤層3の粘着力を低下させることができる。このような光重合性化合物としては、たとえば特開昭60-196956号公報および特開昭60-223139号公報に記載されている、光照射によって三次元網状化しうる分子内に光重合性炭素-炭素二重結合を少なくとも2個以上有する低分子量化合物やそれらを重合したオリゴマーを使用することができる。

[0043] 上記光重合性化合物は、具体的には、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ジ（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、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）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（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、ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレートあるいは1，4－ブチレンジグリコールジ（メタ）アクリレート、1，6－ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、（ポリ）エチレンジグリコールジ（メタ）アクリレート、（ポリ）プロピレンジグリコールジ（メタ）アクリレート、エポキシ（メタ）アクリレート（エポキシ化合物の（メタ）アクリル酸付加体）、ポリエステル（メタ）アクリレート（ポリエステルの（メタ）アクリル酸付加体）、及びウレタン（メタ）アクリレート（ウレタンの（メタ）アクリル酸付加体）などが用いられる。

[0044] 上記光重合開始剤としては、特開2007-146104号公報又は特開2004-186429号公報に記載の光重合開始剤を使用することができる。具体的には、イソプロピルベンゾインエーテル、イソブチルベンゾインエーテル、ベンゾフェノン、ミヒラーズケトン、クロロチオキサントン、ベンジルメチルケタール、 α -ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2-ヒドロキシメチルフェニルプロパン等を使用することができる。

[0045] 上記放射線硬化型粘着剤としては、上記（メタ）アクリル酸エステル共重合体と、分子内に放射線重合性炭素－炭素二重結合を少なくとも2個以上有する低分子量化合物との組み合わせの他にも、（メタ）アクリル酸エステルを構成成分として有する共重合体であって、この共重合体を構成する繰り返し単位が放射線重合性炭素－炭素二重結合を有する（メタ）アクリル系共重合体（以下、「放射線重合性（メタ）アクリル系共重合体」と称す。）を用いることも好ましい。

放射線重合性（メタ）アクリル系共重合体は、共重合体の分子中に、放射線、特に紫外線照射で重合反応することが可能な反応性の基を有する共重合体である。

このような反応性の基とは、エチレン性不飽和基すなわち、炭素－炭素二重結合（エチレン性不飽和結合）を有する基であり、ビニル基、アリル基、スチリル基、（メタ）アクリロイルオキシ基、（メタ）アクリロイルアミノ基などが挙げられる。

[0046] 上記の放射線重合性（メタ）アクリル系共重合体は、特に制限はなく、例えば、官能基 a を有する（メタ）アクリル系共重合体と、該官能基 a と反応し得る官能基 b および放射線重合性炭素－炭素二重結合を有する化合物（以下、「官能基 b を有する放射線重合性化合物」と称す。）とを反応させて得た（メタ）アクリル系共重合体を挙げることができる。

[0047] 上記の炭素－炭素二重結合を有する（メタ）アクリル系共重合体としては、例えば、特開 2014-192204 号公報の段落番号 [0036] ～ [0055] に記載のものと同様の材料を挙げるすることができる。

[0048] 上記の官能基 b を有する放射線重合性化合物において、官能基 b は、カルボキシル基、水酸基、アミノ基、環状酸無水基、エポキシ基、イソシアネート基などを挙げるすることができる。具体的な官能基 b を有する放射線重合性化合物としては、例えば、アクリル酸、メタクリル酸、けい皮酸、イタコン酸、フマル酸、フタル酸、2-ヒドロキシアルキルアクリレート類、2-ヒドロキシアルキルメタクリレート類、グリコールモノアクリレート類、グリコールモノメタクリレート類、N-メチロールアクリルアミド、N-メチロールメタクリルアミド、アリルアルコール、N-アルキルアミノエチルアクリレート類、N-アルキルアミノエチルメタクリレート類、アクリルアミド類、メタクリルアミド類、無水マレイン酸、無水イタコン酸、無水フマル酸、無水フタル酸、グリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート、アリルグリシジルエーテル、ポリイソシアネート化合物のイソシアネート基の一部を水酸基またはカルボキシル基および放射線重合性炭素－炭素二重結合を有する単量体でウレタン化したものなどを列挙することができる。

[0049] 上記の官能基 a を有する（メタ）アクリル系共重合体と、上記の官能基 b を有する放射線重合性化合物との反応において、未反応の官能基を残すこと

により、酸価および水酸基価などを、適宜設定することができる。

上記の放射線重合性（メタ）アクリル系共重合体は、各種の溶剤中で溶液重合することにより得ることができる。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、芳香族系のものを使用することができる。一般にアクリル系重合体の良溶媒で、沸点60～120℃の溶剤を使用することが好ましい。例えば、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などを使用することができる。重合開始剤としては、 α , α' -アゾビスイソブチルニトリルなどのアゾビス系、ベンゾイルペルオキシドなどの有機過酸化物系などのラジカル発生剤を用いることができる。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することにより、所望の分子量の共重合体を得ることができる。なお、合成方法は、溶液重合に限定されるものではなく、塊状重合、懸濁重合など別の方法でもさしつかえない。

[0050] その他、粘着剤層3を構成する粘着剤組成物は、必要に応じて離型剤、粘着付与剤、粘着調整剤、界面活性剤等、あるいはその他の改質剤等を含有してもよい。また、無機化合物フィラーを含有してもよい。

[0051] 粘着剤層3は、粘着剤組成物を剥離フィルム4上に塗布、乾燥させて基材2に転写することで形成することができる。本発明において粘着剤層3の厚さは、10～60 μm が好ましく、20～50 μm がより好ましい。厚すぎると、半導体ウェハ5（図2参照）表面への過度な密着、半導体ウェハ5表面の凸部51（図2参照）への埋め込みによって、半導体加工用粘着テープ1の剥離後に、半導体ウェハ5表面への糊残りが発生するおそれがある。上記上限値以下とすることにより、粘着剤の過剰な密着を抑制できる。薄すぎると、半導体ウェハ5表面の凸部51に粘着剤層3が追従できず、シリコンの研削屑を含んだ研削水が半導体加工用粘着テープ1と半導体ウェハ5との隙間から入り込んで半導体ウェハ5の回路面を汚染する、いわゆるシーページなどの要因となるおそれがある。

[0052] (剥離フィルム4)

剥離フィルム4は、セパレータや剥離層、剥離ライナーとも呼ばれ、放射線硬化型粘着剤層を保護する目的のため、また放射線硬化型粘着剤層を平滑にする目的のために、必要に応じて設けられる。剥離フィルム4の構成材料としては、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や紙などが挙げられる。剥離フィルム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よい。また、必要に応じて、粘着剤層3の環境紫外線による反応を防止するため、紫外線防止処理が施されていてもよい。剥離フィルム4の厚みは、通常10～50 μ mであり、好ましくは25～38 μ mである。

[0053] [半導体デバイスの製造方法]

本発明の半導体加工用粘着テープは、各チップの個片化予定領域に沿ってレーザーを照射して半導体ウェハ内部に改質層を形成した半導体ウェハ（以下、「半導体ウェハA」と称す。）、または、各チップの個片化予定領域に沿って機械的手段により溝を形成した半導体ウェハ（以下、「半導体ウェハB」と称す。）を、前記半導体ウェハの裏面研削によりチップへ個片化（分割）する半導体チップの製造に、好ましく用いられる。

ここで、「半導体ウェハの裏面」とは、半導体ウェハがその表面に半導体素子の回路などが形成されたパターン面に対して、反対側に位置する面を意味する。パターン面とは、具体的には、半導体ウェハAにおける改質層形成面、半導体ウェハBにおける溝形成面である。

「各チップの個片化予定領域」とは、ウェハのスクライブラインを意味する。

また、「チップへ個片化」とは、半導体ウェハから半導体チップが個片化された状態を意味し、個片化された半導体チップが本発明の半導体加工用粘着テープ上に貼合されている状態を含む。

[0054] 半導体ウェハAは、各チップの個片化予定領域に沿ってレーザーを照射し

て半導体ウェハ内部に改質層を形成した半導体ウェハである。レーザー照射により、半導体ウェハ5に厚み T_A の改質層を形成しておくことで、その後の半導体ウェハの裏面研削加工時に、半導体ウェハ5が上記厚み T_A と同じか上記厚み T_A よりも薄くなるように研削することで、半導体ウェハ5の薄膜化と半導体チップへの個片化を同時に行うことができる。厚み T_A は、裏面研削前の半導体ウェハの厚みよりも小さい限り特に制限はないが、ウェハの最終厚さより $20 \sim 30 \mu m$ ほど大きいことが实际的である。

この方式は、ステルスダイシングと先ダイシングを併せた方式で、狭スクライプ幅対応チップ個片化方式とも呼ばれる。この方式によれば、ウェハ裏面研削加工中に応力でシリコン（半導体ウェハ）の改質層が劈開し個片化するため、カーフ幅がゼロであり、チップ収率は高く、抗折強度も向上する。

半導体ウェハBは、各チップの個片化予定領域に沿って機械的手段により溝を形成した半導体ウェハである。機械的手段（例えば、ダイシングブレード）により、半導体ウェハ5に厚み T_B の溝を形成しておくことで、その後の半導体ウェハの裏面研削加工時に、半導体ウェハ5が上記厚み T_B と同じか上記厚み T_B よりも薄くなるように研削することで、半導体ウェハ5の薄膜化と半導体チップへの個片化を同時に行うことができる。厚み T_B は、裏面研削前の半導体ウェハの厚みよりも小さい限り特に制限はないが、ウェハの最終厚さより $20 \sim 30 \mu m$ ほど大きいことが实际的である。

この方式は、DBG（先ダイシング）方式と呼ばれる。この方式によれば、チップ同士の間隔であるカーフ（スクライプライン、ストリートともいう）幅の狭小化に限界があるものの、チップの抗折強度がアップし、チップの破損を抑えることが可能である。

[0055] 本発明の半導体加工用粘着テープを使用する上記半導体チップの製造方法（半導体ウェハの加工方法）を、図2を参照して説明する。

本発明の半導体加工用粘着テープ1は、粘着剤層3上に剥離フィルム4を有する場合は、剥離フィルム4を剥がして接着剤層3を剥き出しにし、基材2、粘着剤層3が積層された半導体加工用粘着テープ1を使用する（図2（

a) 参照)。本発明の半導体加工用粘着テープ1は半導体ウェハ5に、半導体ウェハ5の凸部51と粘着剤層3とが接するように貼合せ、凸部51が本発明の半導体加工用粘着テープ1で被覆された半導体ウェハ5を得る(図2(b)参照)。ここで、凸部51とは、半導体ウェハにおいて、個片化された際に半導体チップを構成し得る部分を意味し、通常、半導体素子の回路などが形成されたパターン面を有する。

[0056] この半導体ウェハ5の裏面を研磨機7により研削することで半導体ウェハ5を薄膜化し(図2(c)参照)、最終的に、パターン面を有する半導体チップに個片化される。

個片化された半導体チップは、チャックテーブル上に吸着した状態での剥離テープによる剥離等の常法により、本発明の半導体加工用粘着テープ1からピックアップされる。この際、粘着剤層3が紫外線硬化型である場合には、紫外線照射により粘着剤層3の粘着力を低下させることで、個片化された半導体チップから粘着剤層3を容易に剥離することが可能となる。

実施例

[0057] 以下、本発明を実施例に基づきさらに詳細に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

なお、以下で使用する樹脂の密度は、JIS K7112により、また、樹脂のMFRは、JIS K7210により、温度190℃、荷重21.18Nでの値を、それぞれ測定した。

[0058] <実施例1>

1. 粘着剤組成物の調製

アクリレートモノマーとして2-エチルヘキシルアクリレートを80質量部、官能基を持つアクリレートモノマーとして2-ヒドロキシエチルアクリレートを20質量部、メチルメタクリレート1質量部を構成成分とする(メタ)アクリル共重合体に対し、分子中に紫外線重合性炭素-炭素二重結合と、水酸基に反応するイソシアネート基とを有する2-イソシアナトエチルメタクリレートを3質量部反応させ、紫外線重合性炭素-炭素二重結合を有す

る（メタ）アクリル系共重合体を得た。この共重合体100質量部に対し、架橋剤としてイソシアネート化合物（日本ポリウレタン工業社製、商品名：コロネートL）0.9質量部と、光重合開始剤（BASF社製、商品名：イルガキュア184）5.0質量部とを混合し、紫外線硬化型の粘着剤組成物を得た。

2. 基材の作製

押出し法にて作製した、LLDPE（直鎖状低密度ポリエチレン、メタロセン触媒重合体）25 μ m、COP（環状オレフィンポリマー）50 μ m、LLDPE25 μ mがこの順に積層された、総厚100 μ mの基材を得た。ここで、COPのエチレン含有量は30質量%、MFRは0.8g/10minであった。また、LLDPEのMFRは2.5g/10min、密度は0.925g/cm³であった。

3. 半導体加工用粘着テープの作製

離型処理が施されたPETフィルム（厚さ25 μ m）上に、上記粘着剤組成物を乾燥後の厚さが30 μ mとなるように塗工し、乾燥させて溶剤である酢酸エチルを蒸発させた後に、基材と貼り合わせて粘着剤を基材側に転写し、実施例1に係る半導体加工用粘着テープを得た。この半導体加工用粘着テープ1は、図1に示すように、基材フィルム2、粘着剤層3、剥離フィルム4がこの順に積層された構造を有する。また、基材フィルム2は、粘着剤層3側から順に、層B₁、層A、層B₂がこの順に積層された構造を有する。

[0059] <実施例2>

LLDPEを、MFRが4g/10minのLLDPE（メタロセン触媒重合体）に変更した以外は実施例1と同様の方法で、実施例2に係る半導体加工用粘着テープを得た。

[0060] <実施例3>

基材の厚さを、LLDPE35 μ m、COP80 μ m、LLDPE35 μ mの総厚150 μ mに変更した以外は実施例2と同様の方法で、実施例3に係る半導体加工用粘着テープを得た。

[0061] <実施例4>

LLDPEを、MFRは7.0g/10min、密度は0.964g/cm³のHDPEに変更し、COPを、エチレン含有量は35質量%、MFRは2.0g/10minのCOPに変更した以外は実施例1と同様の方法で、実施例4に係る半導体加工用粘着テープを得た。

[0062] <実施例5>

LLDPEを、MFRが2.0g/10min、密度は0.918g/cm³のLLDPE（メタロセン触媒重合体）に変更した以外は実施例1と同様の方法で、実施例5に係る半導体加工用粘着テープを得た。

[0063] <実施例6>

LLDPEを、MFRが4.0g/10min、密度は0.944g/cm³のLLDPEに変更し、基材の厚さを、LLDPE16μm、COP48μm、LLDPE16μmの総厚80μmに変更した以外は実施例1と同様の方法で、実施例6に係る半導体加工用粘着テープを得た。

[0064] <比較例1>

LLDPEを、MFRは3.1g/10min、密度は0.925g/cm³のLDPEに変更した以外は実施例1と同様の方法で、比較例1に係る半導体加工用粘着テープを得た。

[0065] <比較例2>

COPを、エチレン含有量は35質量%、MFRは2.0g/10minのCOPに変更した以外は比較例1と同様の方法で、比較例2に係る半導体加工用粘着テープを得た。

[0066] <比較例3>

LLDPEを、MFRは2.5g/10min、密度は0.928g/cm³のエチレン酢酸ビニル共重合体に変更した以外は比較例1と同様の方法で、比較例3に係る半導体加工用粘着テープを得た。

[0067] 得られた半導体加工用粘着テープについて、以下の評価を行った。

[0068] [1. 層間密着性]

層B₁及び層B₂を構成する樹脂と、層Aを構成する樹脂を用いて、それぞれ縦1300mm、横25mm、厚さ100μmのフィルムを作製した。作製した2種類のフィルムの25mm×10mmの領域を重ね、220℃で5秒、熱圧着して、接合部を形成した。ストログラフ（東洋精機社製）で、速度300mm/min、剥離角度180°で剥離した際の剥離強度を測定した。剥離強度が5N以上のものを「○」、5N未満のものを「×」と評価した。

[0069] [2. 耐熱性]

表面が平滑な8インチのダミーウェハに、実施例、比較例に係る半導体加工用粘着テープの各テープの粘着剤層側を貼合し、ディスコ社製グラインダーDGP8760（商品名）を用いて、ウェハを厚さ50μmまで研削した。研削後、テープ側がホットプレートと接するようにしてホットプレートにて70℃まで加熱し、外観に変化が無かったものを「○」、変化があったものの「×」と評価した。

[0070] [3. 剥離性]

8インチのダミーウェハに、上記で作製した半導体加工用粘着テープ（以下、粘着テープと称す。）を貼合し、ディスコ社製グラインダーDGP8760（商品名）を用いて、ウェハを厚さ50μmまで研削した。研削後、粘着テープ側から高圧水銀灯を用いて、積算照射量500mJ/cm²の紫外線を照射し、粘着剤層を硬化させて粘着力を低減させた後、粘着テープ面を上にした状態でチャックテーブル上に吸着し、剥離テープ（日東電工社製）を用いて粘着テープを剥離した。ウェハと粘着剤層の界面で剥離したものを「○」、剥離できなかったあるいはそれ以外の箇所で剥離したものを「×」と評価した。

[0071] [4. クラック]

チップの大きさが縦10mm×横12mmの、個片化予定領域に沿って深さ75μmの溝を形成した8インチのダミーウェハ（厚さ725μm）に、上記で作製した半導体加工用粘着テープ（以下、粘着テープと称す。）を、

溝を形成した面側で貼合し、ディスコ社製グラインダーDGP8760（商品名）を用いて、ウェハを厚さ50 μ mまで研削し、チップを個片化した。研削後、粘着テープ側から高圧水銀灯を用いて、積算照射量500mJ/cm²の紫外線を照射し、粘着剤層を硬化させて粘着力を低減させた後、粘着テープから各チップを剥離して、チップ端部のクラックを顕微鏡で観察した。クラックの発生したチップ数が10個以下のものを「○」、10～20個のものを「△」、20個以上のものを「×」と評価した。

[0072]

[表1]

表 1

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	比較例 1	比較例 2	比較例 3
基材	層B ₁ (μm)	25	35	25	25	16	25	25	25
	層A(μm)	50	80	50	50	48	50	50	50
	層B ₂ (μm)	25	35	25	25	16	25	25	25
	総厚(μm)	100	150	100	100	80	100	100	100
層Aを 構成するCOP	エチレン量(質量%)	30	30	35	30	30	30	35	30
	MFR(g/10min)	0.8	0.8	1	0.8	0.8	0.8	2	0.8
	Tg(°C)	110	110	80	110	110	110	80	110
層B ₁ 及び層B ₂ を 構成する樹脂	樹脂	LLDPE	LLDPE	HDPE	LLDPE	LLDPE	LDPE	LDPE	EVA
	MFR(g/10min)	2.5	4	7	2	4	3.1	3.1	2.5
	密度(g/cm ³)	0.925	0.925	0.964	0.918	0.944	0.925	0.925	0.928
評価	耐熱性	○	○	○	○	○	○	○	○
	剥離性	○	○	○	○	○	×	×	○
	層間密着性	○	○	○	○	○	×	×	×
	クラック	○	○	○	○	○	○	○	○

[0073] 上記表 1 から、本発明で規定する半導体加工用粘着テープである実施例 1

～6は、耐熱性、剥離性、層間密着性およびクラック発生の抑制のいずれも良好な結果を示した。対して、比較例1及び2の半導体加工用粘着テープは、剥離性および層間密着性に劣っており、比較例3の半導体加工用粘着テープは、層間密着性が劣っていた。

[0074] 本発明をその実施態様とともに説明したが、我々は特に指定しない限り我々の発明を説明のどの細部においても限定しようとするものではなく、添付の請求の範囲に示した発明の精神と範囲に反することなく幅広く解釈されるべきであるとする。

[0075] 本願は、2017年3月10日に日本国で特許出願された特願2017-046435に基づく優先権を主張するものであり、これはここに参照してその内容を本明細書の記載の一部として取り込む。

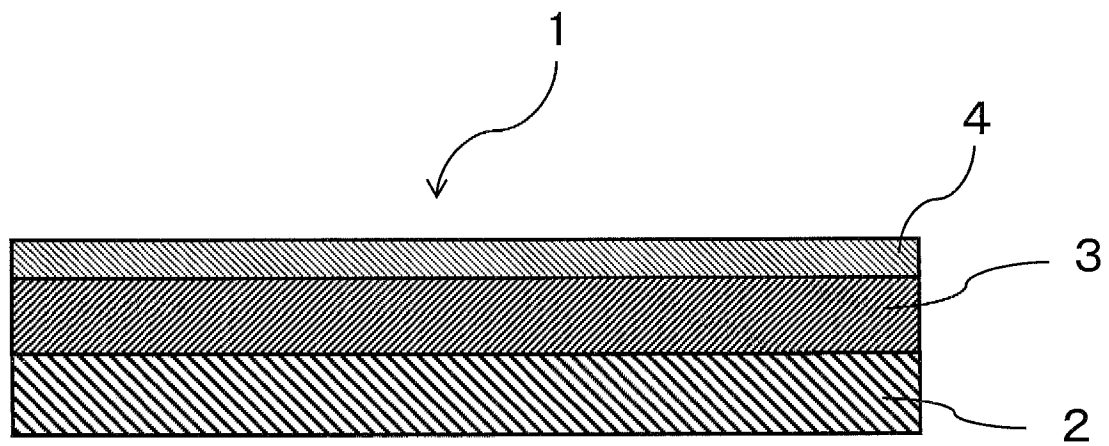
符号の説明

- [0076] 1 半導体加工用粘着テープ
2 基材
3 粘着剤層
4 剥離フィルム
5 半導体ウェハ
7 研磨機
51 凸部

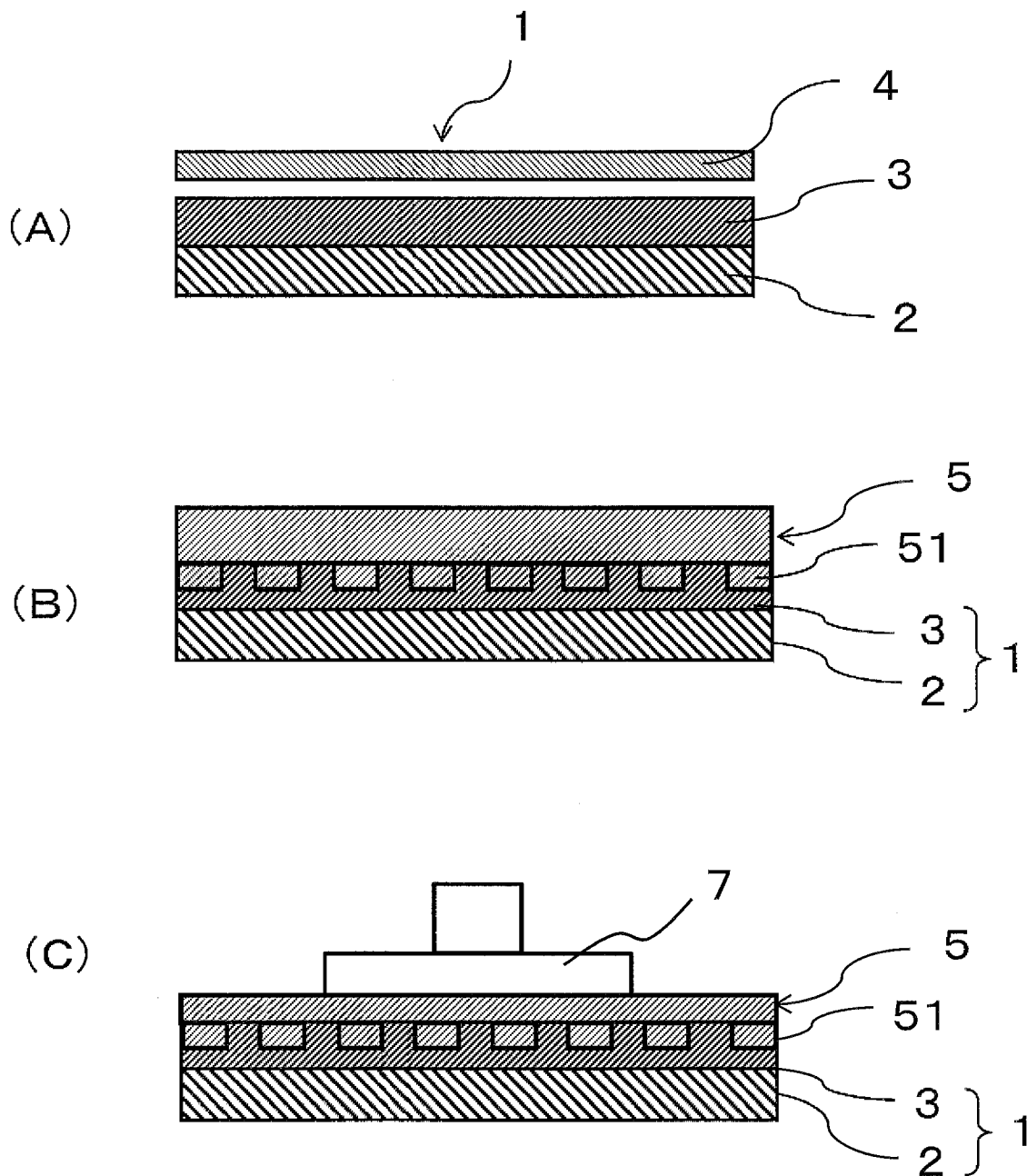
請求の範囲

- [請求項1] 基材と、該基材の片面に設けられた粘着剤層とからなる粘着テープであって、前記基材が複層構造からなり、該複層構造の少なくとも1層が環状オレフィンポリマーを80質量%以上含有する層Aであって、該層Aとは別に、直鎖状低密度ポリエチレンまたは高密度ポリエチレンを含有する層Bを有することを特徴とする、半導体加工用粘着テープ。
- [請求項2] 前記直鎖状低密度ポリエチレンの密度が 0.95 g/cm^3 以下であることを特徴とする、請求項1に記載の半導体加工用粘着テープ。
- [請求項3] 前記直鎖状低密度ポリエチレンのメルトフローレートが 4.0 g/10min 以下であることを特徴とする、請求項1または2に記載の半導体加工用粘着テープ。
- [請求項4] 前記直鎖状低密度ポリエチレンが、メタロセンポリエチレンであることを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載の半導体加工用粘着テープ。
- [請求項5] 各チップの個片化予定領域に沿ってレーザーを照射して半導体ウェハ内部に改質層を形成した半導体ウェハ、または、各チップの個片化予定領域に沿って機械的手段により溝を形成した半導体ウェハを、前記半導体ウェハの裏面研削によりチップへ個片化する半導体チップの製造に用いられることを特徴とする、請求項1～4のいずれか1項に記載の半導体加工用粘着テープ。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/008737

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H01L21/301 (2006.01) i, C09J7/20 (2018.01) i, C09J201/00 (2006.01) i, H01L21/304 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H01L21/301, C09J7/20, C09J201/00, H01L21/304

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 6068438 B2 (LINTEC CORPORATION) 25 January 2017, fig. 5, 6, paragraphs [0045], [0046], [0057]-[0060], [0091], [0092] & WO 2013/136897 A1 & TW 201348383 A	1, 5 2-4
Y A	JP 2015-70092 A (GUNZE LTD.) 13 April 2015, paragraphs [0079]-[0082] (Family: none)	2-4 1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26.04.2018

Date of mailing of the international search report
15.05.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01L21/301(2006.01)i, C09J7/20(2018.01)i, C09J201/00(2006.01)i, H01L21/304(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01L21/301, C09J7/20, C09J201/00, H01L21/304

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 6068438 B2（リンテック株式会社）2017.01.25, 図5-6、段落 0045-0046, 0057-0060, 0091-0092 & WO 2013/136897 A1 & TW 201348383 A	1, 5 2-4
Y A	JP 2015-70092 A（グンゼ株式会社）2015.04.13, 段落0079-0 082（ファミリーなし）	2-4 1

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

26.04.2018

国際調査報告の発送日

15.05.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

儀同 孝信

50

3566

電話番号 03-3581-1101 内線 3559