

(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
2011年2月10日(10.02.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/016331 A1

- (51) 国際特許分類:
H01L 21/304 (2006.01) *C08K 3/00* (2006.01)
B32B 27/18 (2006.01) *C08L 101/00* (2006.01)
C08J 5/18 (2006.01) *C09J 7/02* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/062140
- (22) 国際出願日: 2010年7月20日(20.07.2010)
- (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 2009-181174 2009年8月4日(04.08.2009) JP
特願 2010-133475 2010年6月11日(11.06.2010) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 日東電工株式会社(NITTO DENKO CORPORATION) [JP/JP]; 〒5678680 大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 渡辺 敬介(WATANABE, Keisuke) [JP/JP]; 〒5678680 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 Osaka (JP). 森本 政和(MORIMOTO, Masakazu) [JP/JP]; 〒5678680 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 Osaka (JP). 森 淳基(MORI, Junki) [JP/JP]; 〒5678680 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 Osaka (JP). 夏目 雅好(NATSUME, Masayoshi) [JP/JP]; 〒5678680 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 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 新樹グローバル・アイピー特許業務法人(SHINJYU GLOBAL IP); 〒5300054 大阪府大阪市北区南森町1丁目4番19号サウスホレストビル Osaka (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.
- (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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告(条約第21条(3))

(54) Title: SHEET FOR PROCESSING SEMICONDUCTOR

(54) 発明の名称: 半導体加工用シート

(57) Abstract: Provided is an adhesive sheet for processing a semiconductor, by which, in a step of manufacturing a film for the adhesive sheet for processing a semiconductor in semiconductor device manufacturing process, contamination of the inner surface of a die lip and the like due to a mixed pigment, and a partial closure of the opening of the die lip due to the inner surface contamination can be suppressed to be minimum, while ensuring visibility of the sheet for processing a semiconductor in the semiconductor device manufacturing process. The sheet for processing a semiconductor is provided with a base material layer, which includes, as a core layer, a resin sheet containing the pigment. In the base material layer, layers not containing the pigment are disposed on the outermost layers of the front and rear main surfaces of the core layer.

(57) 要約: 半導体装置製造用のプロセスにおける半導体加工用シートの視認性を確保しながら、半導体装置製造用のプロセスにおける半導体加工用粘着シート用のフィルムの製膜工程において、配合顔料に起因するダイリップ等の内面汚染及びそれによるダイリップ等の開口部の部分閉塞等を最小限に抑えることができる半導体加工用粘着シートを提供することを目的とする。顔料を含有するプラスチックシートをコア層として含む基材層を備える半導体加工用シートであって、前記基材層が、前記コア層の表裏主面の最外層に、前記顔料非含有層を配置してなる半導体加工用シート。



WO 2011/016331 A1

明 細 書

発明の名称：半導体加工用シート

技術分野

[0001] 本発明は、半導体加工用シートに関し、より詳細には、顔料を含有するプラスチックシートを含んでなる半導体加工用シートに関する。

背景技術

[0002] 従来から、半導体装置の製造方法において用いられる半導体装置製造用の粘着シートでは、半導体ウェハに貼着した際に視認性を付与するために、顔料が添加されていた（例えば、特許文献１）。

しかし、粘着シートに含有される顔料が、粘着シートの最外層に移動又は付着することがあり、これによって、製造設備、製造装置内部、例えば、フィルム製膜用ダイリップ等の内面を汚染するという懸念があった。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献１：特開２００５－１９１２９６号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本発明は、上記課題に鑑みなされたものであり、半導体装置製造用のプロセスにおける半導体加工用粘着シート用のフィルムの製膜工程において、シート厚み精度悪化の原因となる、配合した顔料に起因するダイリップ等の内面汚染及びそれによるダイリップ等の開口部の部分閉塞等を最小限に抑えることができる半導体加工用粘着シート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

[0005] 本発明の半導体加工用シートは、顔料を含有するプラスチックシートをコア層として含む基材層を備える半導体加工用シートであって、前記コア層の表裏主面の最外層に、前記顔料非含有層を配置してなることを特徴とする。

このような半導体加工用シートでは、

コア層の一方主面の最外層に配置された顔料非含有層が、粘着剤層によって形成されることが好ましい。

少なくとも一主面の最外層が、コア層と同じプラスチック材料からなることが好ましい。

ウェハ裏面研削用保護シートとして適用されることが好ましい。

発明の効果

- [0006] 本発明によれば、半導体装置製造用のプロセスにおける半導体加工用シートの視認性を確保しながら、フィルムに含まれる顔料に起因するフィルム製膜用ダイの内面汚染を最小限に抑えることができる。これによって、顔料汚染によるダイリップ開口部の部分閉塞を低減し、その結果、顔料付着に起因するシートの厚み精度の悪化を有効に防止することができる。

発明を実施するための形態

- [0007] 本発明の半導体加工用シートは、少なくとも基材層を含む。この基材層は、顔料を含有するプラスチックシートをコア層として含み、このコア層の表裏主面の最外層に、顔料非含有層が配置されて構成されている。

ここで、半導体加工用シートとは、半導体プロセスにおける種々の加工に用いられるシートを指す。この半導体加工用シートを、シリコン、SiC、GaN、GaAs等からなるウェハ等の被加工物に貼着することにより、保護シート（ダイシング時、CMP時、エッチング時等）又はダイシングシートとして、表裏面研磨用シート等の種々のプロセスに用いることができる。本発明の半導体加工用シートは基材層を備えるのみならず、ウェハ、製造装置等に固定するために、1層又は2層以上の粘着剤層を備えていることが好ましい。また、種々の機能を付与するために、粘着剤層以外に、1層以上の各種層を備えていてもよい。

本発明の半導体加工用シートは、特に、ウェハにおける回路に直接貼着して使用されるウェハ裏面研削用保護シート等、回路面等の保護シートとして用いた場合に、有効に顔料汚染を防止することができる。

- [0008] 基材層におけるコア層は、半導体加工用シートの自立性を付与するもので

あり、例えば、ポリエチレンおよびポリプロピレンなどのポリオレフィン（具体的には、低密度ポリエチレン、直鎖低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、延伸ポリプロピレン、非延伸ポリプロピレン、エチレンープロピレン共重合体、エチレンー酢酸ビニル共重合体（EVA）、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等）、ポリウレタン、ポリテトラフルオロエチレン、ポリイミド、ポリアミド、アセタール樹脂、ポリエステル、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリカーボネート、フッ素樹脂、ポリスチレン、スチレンーブタジエン共重合体等のゴム成分含有ポリマー等；ガラス繊維又はプラスチック製不織繊維で強化された樹脂等からなるプラスチックシートによって形成することができる。

ここで、「（メタ）アクリル」は、「アクリル」及び「メタクリル」の双方を意味する。

[0009] コア層は、一般に、種々の添加剤を含有して成形されている。よって、コア層には顔料が含まれている。なお、顔料は、水、油等に不溶の白色又は有色の粉体であり、有機顔料及び無機顔料の双方を含む。一般には、印刷インク、塗料及びプラスチック、ゴム等の着色剤として用いられるが、増量剤、展色剤として、あるいは体質（着色力、色相、電気絶縁性等）を調節するための機能を有するものも含まれる。顔料の組成自体は、特に限定されないが、通常、金属元素を含有している。このような金属元素は、化合物、錯体又はイオン等の種々の形態を採るが、特に、錯体が、顔料による望ましくない汚染を引き起こしやすい。顔料に含まれる金属元素は、例えば、銅、鉄、チタン、マグネシウム、マンガン、アルミニウム、コバルト、亜鉛、銀、金、ニッケル、クロム、錫、パラジウム等が例示される。

[0010] コア層の厚みは、特に限定されるものではなく、半導体加工用シートの基材層として機能し得る程度の強度等を備えるように、適宜調整することができる。例えば、10～400 μm 程度が適しており、30～250 μm 程度が好ましい。

[0011] 顔料非含有層は、コア層の表裏主面の双方の最外層に配置されている。つまり、本発明の半導体加工用シートは、ウェハ表面、製造設備、製造装置内部等に直接接触する面における最外層において、顔料汚染、特に、顔料に起因する金属元素（特に、錯体等）をもたらし得る層を配置していない。

ここでの表裏主面とは、厚みをもったシート状のコア層が二次元に拡張している表面及び裏面を指す。

[0012] このように、コア層の表裏主面の最外層に顔料非含有層を配置することにより、顔料非含有層が、フィルムの製膜工程において、配合した顔料に起因する製膜装置等の内面汚染及び部分閉塞等（例えば、ダイリップ等の内面汚染及びそれによるダイリップ等の開口部の部分閉塞等）を最小限に抑え、さらに、コア層における顔料に由来する基材層表面の汚染を防止又は遮断することができる。

そのために、顔料非含有層は、顔料を実質的に含有しない。そして、このような機能を効果的に実現するために、コア層の材料及び厚みのみならず、顔料非含有層の材料、厚み及び位置、後述する粘着剤層の材料及び厚み等の種々の要因のバランスを図っている。

顔料非含有層において顔料を含有しないとは、顔料非含有層の原料として用いる全ての材料において顔料（例えば、金属元素）が含まれていないことを意味する。また、半導体加工用シートとして製造された際に、その表面に、顔料に由来する汚染が、あるいはその表面への顔料の付着が、実質的に阻止又はほとんど阻止され得ることを意味する。

[0013] 顔料に由来する汚染又は付着が実質的にない又はほとんどないことの判断手法としては、上述したように、製造設備、製造装置内部、例えば、フィルム製膜用ダイリップ等内面自体を目視して判断する方法が挙げられる。

また、フィルム製膜用ダイリップ等を通して製膜されるフィルムの表面における筋等の有無を目視にて判断する方法が挙げられる。

さらに、半導体加工用シートを半導体被加工対象物に適用し、剥離した後、顔料非含有層の最外面から半導体被加工対象物（例えば、シリコンウェハ

のミラー面)への転写物(例えば、金属)を、ICP-MS(誘導結合プラズマ質量分析法)により測定した場合に、半導体被加工対象物表面における金属が $1.0 \times 10^{10} \text{ atoms/cm}^2$ 以下と測定されることが挙げられる。また、測定装置の精度によっては、 $1 \times 10^{10} \text{ atoms/cm}^2$ 程度以下であることが適しており、測定限界以下であることが好ましい。

[0014] ここで、ICP-MSの測定方法は、通常使用されている装置、手順、条件等のいずれも利用することができる。具体的には、

(1) まず、半導体加工用シートを半導体被加工対象物(例えば、ウェハ: 100mm厚)に貼着し、シート上から定加重ゴムローラー(例えば、2kg)を一往復させ、その後、シートを剥離する。

(2) 次に、半導体被加工対象物のシートを貼着/剥離した表面の酸化膜を全量適当なエッチャント、例えば、フッ酸でエッチングする。エッチングにより得られた液は、全量蒸発皿に採取し、加熱・蒸発乾固し、残渣を酸に溶解して、測定供試液を得る。

(3) 続いて、得られた測定供試液を、ICP-MSにより測定する。

(4) 測定で得られた元素質量(ng)を、例えば、Cu(又は上述した金属元素)の原子量で除してモル数に換算し、アボガドロ数を乗じて原子数に変換する。この値を、エッチングした半導体被加工対象物面積(例えば、 78.5 cm^2)で除することにより、単位面積当たりの原子数(atoms/cm^2)に換算することができる。

[0015] また、別の判断手法として、ICP-MS以外に、全反射蛍光X線等を使用してもよい。

これらの方法においては、それぞれ、金属の測定値が $1 \times 10^{12} \text{ atoms/cm}^2$ 程度以下と検出されることが適しており、 $1 \times 10^{11} \text{ atoms/cm}^2$ 程度以下であることが好ましく、検出限界以下と測定されることがより好ましい。

[0016] さらに別の判断手法として、X線光電子分光法を使用してもよい。この場合、半導体加工用シートを半導体被加工対象物へ貼着し、 40°C にて1日間

放置し、剥離した際に、顔料非含有層から半導体被加工対象物に対して転写した有機物転写量、つまり、半導体被加工対象物表面の有機物転写量を、アルバックファイ社製のmodel 5400を用いて測定した場合に、5 a t o m i c %以上、かつ16 a t o m i c %以下と測定されることが好ましい。

[0017] 上述した、顔料の加工対象物等への拡散等を防止するために、顔料非含有層は、例えば、顔料、特に、金属元素が含有されていない限り、上述したコア層を構成する材料と同様の材料のなかから適宜選択して用いることができる。なかでも、コア層の表裏の主面の少なくとも一方に配置する顔料非含有層は、コア層を構成する材料と同様の材料によって形成されていることが好ましい。

[0018] 顔料非含有層の厚みは、特に限定されるものではなく、半導体加工用シートの基材層としての機能をはたし得るものが好ましい。また、半導体加工用シートの製造過程におけるコア層からの顔料の拡散、浸透、付着等を有効に防止し得るように、適宜調整することができる。例えば、0.5～250 μ m程度が例示される。

[0019] 特に、顔料非含有層は、半導体加工用粘着シートにおいて一般に積層されている粘着剤層との間に配置してもよいが、粘着剤層自体であってもよい。

このように、顔料非含有層を、粘着剤層側に又は粘着剤層として配置する場合には、コア層に由来する顔料による半導体被加工対象物への汚染を、より確実に防止することができる。例えば、コア層が顔料非含有層にはさまれた状態で押出成形する場合には金属性顔料含有の最外層による押出機の内面汚染を低減することができ、厚み精度を向上させることができるのみならず、被貼付材料への顔料汚染をも防止することができる。

[0020] 粘着剤層は、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂と熱硬化性樹脂とを併用したものなど、特に限定されるものではなく、例えば、特開2008-91765号公報等に記載されている当該分野で通常用いられる粘着剤を使用することができる。なお、粘着剤層を構成する樹脂原料、各種添加剤には、顔料が含有されていないことが好ましい。

[0021] 例えば、熱可塑性樹脂としては、ゴム系ポリマー（ポリイソプレン等の天然ゴム、ブチルゴム、スチレンーブタジエンゴム、ポリブタジエン系、ブタジエンーアクリロニトリル系、クロロプレン系ゴム等の合成ゴム）、エチレンー酢酸ビニル共重合体、エチレンーアクリル酸共重合体、エチレンーアクリル酸エステル共重合体、ポリカーボネート樹脂、熱可塑性ポリイミド樹脂、6ーナイロンや6, 6ーナイロン等のポリアミド樹脂、フェノキシ樹脂、アクリル樹脂、PETやPBT等の飽和ポリエステル樹脂、ポリアミドイミド樹脂又はフッ素樹脂等が挙げられる。なかでも、イオン性不純物が少なく耐熱性が高く、半導体素子の信頼性を確保できるアクリル樹脂が特に好ましい。

[0022] （メタ）アクリル系ポリマーを構成するモノマー成分としては、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（メタ）アクリレートが挙げられる。これらの（メタ）アクリル系ポリマーには、任意に、架橋を目的として多官能モノマー、炭素ー炭素二重結合等のエネルギー線硬化性の官能基を有するモノマー及び／又はオリゴマー、重合開始剤、光重合開始剤、架橋剤等を加えてもよい。

[0023] 熱硬化性樹脂としては、フェノール樹脂、アミノ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、シリコーン樹脂又は熱硬化性ポリイミド樹脂等が挙げられる。なかでも、半導体素子を腐食させるイオン性不純物等の含有が少ないエポキシ樹脂が好ましい。

なお、粘着剤層には、当該分野で使用される添加剤を適宜用いてもよいが、これらの添加剤には、顔料が含有されないものが適している。

[0024] 粘着剤層の厚みは、特に限定されるものではなく、十分な接着強さを確保することができるものであればよい。また、例えば、半導体加工用粘着シートの製造過程におけるコア層からの顔料の拡散、浸透、付着等を有効に防止し得るように調整することが好ましい。例えば、5～300 μ m程度が例示される。

[0025] このように、本発明の半導体加工用シートの構成は、（1）顔料非含有層

／コア層／粘着剤層、（２）顔料非含有層／コア層／顔料非含有層／粘着剤層、（３）粘着剤層／顔料非含有層／コア層／顔料非含有層／粘着剤層等のような種々の積層構造を採ることができる。

なお、これらの各層の膜厚は、上述した範囲とすることができるが、積層状態によって、半導体加工用シートとして本来の機能を果たし、かつコア層に起因する顔料による汚染を防止する機能を果たし得る厚みに設定することが好ましい。

[0026] 本発明の半導体加工用シートは、当技術分野で公知の半導体加工用シートの製造方法によって形成することができる。例えば、まず、コア層、顔料非含有層を準備する。これらの層は、それぞれ別個にシート状に成形して準備し、積層してもよいし、押出機を用いて一体的に成形して準備してもよい。

[0027] 任意に、粘着剤層を基材層に積層する。この場合、直接コア層又は顔料非含有層に粘着剤層を積層または塗布等してもよいし、接着剤を、剥離剤が塗布されたプロセスシートにコーティングし、乾燥し、その後、その接着剤層をコア層又は顔料非含有層に積層するトランスファーコーティング法を利用してもよい。また、顔料非含有層、コア層、粘着材層をこの順に配置し、同時押出積層してもよい。ただし、この場合には、粘着剤層によってダイリップを汚染しないように、粘着剤層に顔料を配合しないことが好ましい。つまり、コア層の両側に顔料非含有層を配置した状態で一体的に形成することが好ましい。

[0028] コーティングする場合には、例えば、リバースロールコーティング、グラビアコーティング、カーテンスプレーコーティング、ダイコーティング、押出および他の工業的に応用されるコーティング法など、種々の方法を利用することができる。

[0029] このような本発明の半導体加工用シートは、通常、半導体加工用シートが必要とする性能、例えば、基材層の強度、弾性、引張貯蔵弾性率、伸び率、引張強度、接着強度、剥離強度等の種々の性能を備えており、これらの性能は、各層に用いる材料、添加剤、厚み、積層構造、積層方法等を適宜選択す

ることにより発揮させることができる。

[0030] 本発明の半導体加工用シートの実施例を以下に詳しく説明する。

実施例 1

原料として、EVA樹脂（エチレン-酢酸ビニル共重合樹脂、ビニル含有量10%、三井デュポン(株)製P1007）及びEVA樹脂99.95重量部に対して顔料としてフタロシアニン銅粉末0.05重量部を添加した樹脂を準備した。EVA樹脂と顔料含有樹脂（中間層として）とを、一軸押出成形機で3層押出して、基材層を形成するシートを得た。得られたシートでは、顔料含有樹脂層が80 μ m厚、両側のEVA樹脂層が10 μ m厚（全厚：100 μ m）であった。

また、シリコーン処理済みのポリエステルフィルムに、アクリル系粘着剤（BA100部/AA10部で重合したトルエン溶液ポリマーにイソシアネート架橋剤（コロネートL）3部を添加）を15 μ m厚で塗布して、120℃で乾燥し、粘着剤層転写シートを作製した。

粘着剤層転写シートの粘着剤層側を、上で得られた基材層を形成するシートに貼り付け、粘着剤層を転写して、半導体加工用粘着シートを作製した。

[0031] 実施例 2

原料として、LDPE樹脂（高圧法低密度ポリエチレン、分子量：3.4 $\times$ 10⁴）及びLDPE樹脂99.95重量部に対して顔料として銅アゾメチンイエロー粉末0.05重量部を添加した樹脂を準備した。LDPE樹脂と顔料含有樹脂（中間層として）とを、一軸押出成形機で3層押出して、基材層を形成するシートを得た。得られたシートでは、顔料含有樹脂層が80 μ m厚、両側のLDPE樹脂層が10 μ m厚（全厚：100 μ m）であった。

実施例 1 と同様の粘着剤層転写シートの粘着剤層側を、上で得られた基材層を形成するシートに貼り付け、粘着剤層を転写して、半導体加工用粘着シートを作製した。

[0032] 実施例 3

原料として、LDPE樹脂（高圧法低密度ポリエチレン、分子量：3.4 × 10⁴）及びLDPE樹脂99.95重量部に対して顔料として銅アゾメチンイエロー粉末0.05重量部を添加した樹脂を用いて一軸押出成形機で2層押出して、基材層を形成するシートを得た。得られたシートでは、顔料含有樹脂層が80 μm厚、LDPE樹脂層が20 μm厚（全厚：100 μm）であった。

粘着剤層を30 μmとした以外、実施例1と同様の粘着剤層転写シートの粘着剤層側を、上で得られた基材層におけるLDPE樹脂側に貼り付け、粘着剤層を転写して、半導体加工用粘着シートを作製した。

[0033] 実施例4

原料として、水添スチレン系熱可塑性エラストマー樹脂（旭化成製「タフテックH1052」）99.95重量部に対して顔料として銅アゾメチンイエロー粉末0.05重量部を添加した樹脂を中間層として、ポリプロピレン樹脂を外層として、一軸押出成形機で3層押出して基材層を形成するシートを得た。得られたシートでは、顔料含有樹脂層が80 μm厚、両側のポリプロピレン樹脂層が10 μm厚（全厚：100 μm）であった。

実施例1と同様の粘着剤層転写シートの粘着剤層側を、上で得られた基材層を形成するシートに貼り付け、粘着剤層を転写して、半導体加工用粘着シートを作製した。

[0034] 実施例5

原料として、EVA樹脂（エチレン-酢酸ビニル共重合樹脂、ビニル含有量10%、三井デュポン(株)製P1007）99.95重量部に対して顔料として銅アゾメチンイエロー粉末0.05重量部を添加した樹脂と、LDPE樹脂とを、顔料含有樹脂が中間層となるように、一軸押出成形機で3層押出して、基材層を形成するシートを得た。得られたシートでは、顔料含有樹脂層が80 μm厚、両側のLDPE樹脂層が10 μm厚（全厚：100 μm）であった。アクリル系粘着剤は、特開2001-234136中の参考例1で得られたポリマー20gを酢酸エチル80g中に溶解し、ポリイソシア

ネート化合物 0.2 g、多官能エポキシ化合物を 0.4 g 添加して均一になるまで攪拌した。その溶液を、厚さが 50 μm のポリエステルフィルムからなるフィルム基材上に塗布し、乾燥オーブンにて 70°C および 130°C で各々 3 分間乾燥して、厚さが 35 μm の接着剤層を形成した。

実施例 1 と同様の粘着剤層転写シートの粘着剤層側を、上で得られた基材層を形成するシートに貼り付け、粘着剤層を転写して、半導体加工用粘着シートを作製した。

[0035] 比較例 1

原料として、EVA 樹脂 99.96 重量部に対して顔料としてフタロシアニン銅粉末 0.04 重量部を添加した樹脂を用いて、一軸押出成形機で 1 層押出して、基材層を形成するシートを得た。得られたシートでは、顔料含有樹脂層が 100 μm 厚であった。

実施例 1 と同様の粘着剤層転写シートの粘着剤層側を、上で得られた基材層を形成するシートに貼り付け、粘着剤層を転写して、半導体加工用粘着シートを作製した。

[0036] なお、上述した実施例及び比較例について、押出成形を連続して 24 時間及び 96 時間稼動させた場合のフィルム押出後のダイリップの汚染状態を測定した。

また、実施例及び比較例で得られた半導体加工用シートについて、以下の項目について適時評価を行った。

(ダイリップの汚染状態)

フィルム製膜後に顔料非含有の LDPE 材料を等速で 10 分流し、その後、ダイを分解し、リップ部分に対する顔料の付着有無を目視で確認した。

(フィルムの厚さバラツキ)

製膜後のフィルムについて、幅方向に 10 mm 間隔で 1 / 10000 ダイアルゲージにて厚みを測定した。

(最大厚さ－最小厚さ) $\times$ 100 $\div$ (平均厚さ) = 厚さバラツキ (%) とした。

[0037] (銅転写量)

各シートの表裏面からウェハへの銅転写量を、ICP-MSにより測定した。

ここでの測定方法は、まず、半導体加工用シートをシリコンウェハ（鏡面、100mm厚）に貼着し、シート上から2kgの定加重ゴムローラーを一往復させ、その後、そのシートを剥離した。次いで、シリコンウェハのシート貼着／剥離面側の酸化膜を全量適当なフッ酸でエッチングした。エッチングにより得られた液を、全量蒸発皿に採取し、加熱・蒸発乾固し、残渣を、酸に溶解して、測定供試液を得た。

続いて、得られた測定供試液を、ICP-MSにより測定した。

測定で得られた元素質量(n g)を、Cuの原子量で除してモル数に換算し、アボガドロ数を乗じて原子数に変換し、この値を、エッチングしたシリコンウェハの面積(例えば、78.5cm²)で除することにより、単位面積当たりの原子数(atoms/cm²)に換算した。

[0038] 得られた結果を表1に示す。

[表1]

	連続押出24時間後	連続押出96時間後		表裏面の ICP による
	フィルム押出後のダイリップの汚染状態		フィルム厚さバラツキ	Cu イオン量
実施例1	顔料付着なし	顔料付着なし	3.3%	検出限界以下
実施例2	顔料付着なし	顔料付着なし	3.8%	検出限界以下
実施例3	顔料付着なし	顔料付着なし	3.2%	検出限界以下
実施例4	顔料付着なし	顔料付着なし	3.1%	検出限界以下
実施例5	顔料付着なし	顔料付着なし	3.5%	検出限界以下
比較例1	顔料が部分的に付着	顔料が全面的に付着	7.2%	$2 \times 10^{10} \text{atoms/cm}^2$

[0039] なお、上述した実施例においては、得られた半導体加工用粘着シートの基材層側の面及び粘着剤層側の面のいずれにおいても、ICP-MSにおいて、銅転写量が検出限界以下と測定されることを確認している。この測定は、上述した方法によって測定した値である。また、全反射蛍光X線及びX線光電子分光法等においても、それぞれ、金属の測定値が 1×10^{12} atoms/cm²程度以下、16 atomic%以下となることを確認している。

[0040] 表 1 の結果から、本発明の実施例においては、顔料非含有層が基材層における最表面に配置されていることから、この半導体加工用粘着シートを半導体製造プロセスにおいて使用しても、製造設備、製造装置、ことに、ダイスリップ内面の顔料汚染を確実に防止することができ、ひいては、半導体加工用粘着シートの厚み精度を向上させることが可能となることがわかった。

また、ダイスリップ内面の顔料汚染を有効に防止できることから、ダイスリップ等の洗浄工程を大幅に低減させることができ、連続的な製膜装置の稼動を実現することができる。

さらに、被貼付材料への顔料汚染をも防止することができる。

産業上の利用可能性

[0041] 本発明の半導体加工シートは、顔料を含有し、これに起因する製膜装置、例えば、ダイスリップ内面が汚染されるという懸念がある粘着シートに対して、広範に利用することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 顔料を含有するプラスチックシートをコア層として含む基材層を備える半導体加工用シートであって、前記コア層の表裏主面の最外層に、顔料非含有層を配置してなることを特徴とする半導体加工用シート。
- [請求項2] コア層の一方主面の最外層に配置された顔料非含有層が、粘着剤層によって形成される請求項1に記載の半導体加工用シート。
- [請求項3] 少なくとも一主面の最外層が、コア層と同じプラスチック材料からなる請求項1又は2に記載の半導体加工用シート。
- [請求項4] ウェハ裏面研削用保護シートとして適用される請求項1～3のいずれか1つに記載の半導体加工用シート。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/062140

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L21/304(2006.01)i, B32B27/18(2006.01)i, C08J5/18(2006.01)i, C08K3/00(2006.01)i, C08L101/00(2006.01)i, C09J7/02(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)

H01L21/304, B32B27/18, C08J5/18, C08K3/00, C08L101/00, C09J7/02

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

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	JP 2004-107644 A (Nitto Denko Corp.), 08 April 2004 (08.04.2004), paragraphs [0021], [0041] & US 2004/0126575 A1 & US 2005/0153129 A1 & US 2008/0193728 A1 & KR 10-2004-0030240 A	1-4
A	JP 2003-173994 A (Mitsui Chemicals, Inc.), 20 June 2003 (20.06.2003), paragraph [0032] & US 2003/0064579 A1 & DE 10244185 A & TW 546728 B & KR 10-2003-0027673 A & CN 1411037 A	1-4

☐ 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
07 October, 2010 (07.10.10)

Date of mailing of the international search report
19 October, 2010 (19.10.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01L21/304 (2006.01)i, B32B27/18 (2006.01)i, C08J5/18 (2006.01)i, C08K3/00 (2006.01)i, C08L101/00 (2006.01)i, C09J7/02 (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 (I P C))

Int.Cl. H01L21/304, B32B27/18, C08J5/18, C08K3/00, C08L101/00, C09J7/02

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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	JP 2004-107644 A (日東電工株式会社) 2004. 04. 08, 段落【0021】、【0041】 & US 2004/0126575 A1 & US 2005/0153129 A1 & US 2008/0193728 A1 & KR 10-2004-0030240 A	1-4
A	JP 2003-173994 A (三井化学株式会社) 2003. 06. 20, 段落【0032】 & US 2003/0064579 A1 & DE 10244185 A & TW 546728 B & KR 10-2003-0027673 A & CN 1411037 A	1-4

☐ 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

0 7 . 1 0 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 9 . 1 0 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

3 P

9 8 2 3

▲高▼辻 将人

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 4