(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2005-183444
(P2005-183444A)
(43)公開日　平成17年7月7日(2005.7.7)

(51)Int.Cl.[7]	F I		テーマコード（参考）
H01L 21/68	H01L 21/68	U	5F031

審査請求 有　請求項の数 6　OL　（全 9 頁）

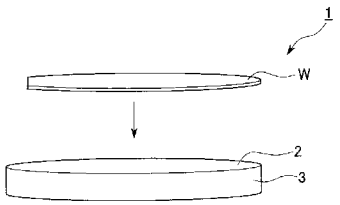
(21)出願番号　特願2003-417992(P2003-417992)
(22)出願日　平成15年12月16日(2003.12.16)

(71)出願人　597079681
株式会社　大昌電子
東京都大田区田園調布２丁目１６番５号
(74)代理人　100064908
弁理士　志賀　正武
(74)代理人　100108578
弁理士　高橋　詔男
(74)代理人　100101465
弁理士　青山　正和
(74)代理人　100117189
弁理士　江口　昭彦
(72)発明者　石川　敦
栃木県今市市木和田島１５６７－２３　株式会社大昌電子栃木第二工場内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】基板保持キャリア及び基板の保持搬送方法

(57)【要約】
【課題】　薄いウエハを破損せずに保持、搬送を行うことができる基板保持キャリア及び基板の保持搬送方法を提供すること。
【解決手段】　基板を基板載置面２で保持するプレート状の基板保持キャリア１であって、基板載置面３が自己粘着性を有し、全体が基板よりも高い可撓性を有している。
【選択図】　図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
基板を基板載置面で保持するプレート状の基板保持キャリアであって、
前記基板載置面が自己粘着性を有し、全体が前記基板よりも高い可撓性を有していることを特徴とする基板保持キャリア。
【請求項２】
フッ素系の樹脂材料で構成されていることを特徴とする請求項１に記載の基板保持キャリア。
【請求項３】
シリコーン系の樹脂材料で構成されていることを特徴とする請求項１に記載の基板保持キャリア。
【請求項４】
前記可撓性を有するベース層と、該ベース層上に設けられ前記基板載置面を有する自己粘着性層とから構成されていることを特徴とする請求項１から３のいずれか１項に記載の基板保持キャリア。
【請求項５】
請求項１から４のいずれかに記載の基板保持キャリアの前記基板載置面に基板を載置して保持搬送する保持搬送工程と、
基板載置面に載置した基板を前記基板保持キャリアから剥離する剥離工程とを備え、
該剥離工程は、前記基板に対して前記基板保持キャリアを周縁から曲げながら剥離することを特徴とする基板の保持搬送方法。
【請求項６】
前記基板の前記基板載置面に接着されていた面をプラズマ洗浄による洗浄工程を備えていることを特徴とする請求項５に記載の基板の保持搬送方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、シリコンウエハ上に集積回路を形成する工程等において、シリコンウエハ等の基板を保持、搬送するための基板保持キャリア及び基板の保持搬送方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
現在、例えばシリコンウエハ等のウエハは、集積回路（以下、ＩＣと省略する。）が形成されてチップ状に加工等がされることによって、さまざまな電子機器に使用されている。近年、ＩＣの更なる小型化が進んでおり、例えば、ＩＣチップを積層することで高密度化を実現したスタックドＩＣにおいても、よりＩＣを高密度に配置するため、より多層構造とすることが求められている。
【０００３】
そこで、より薄いシリコンウエハを用い、そのシリコンウエハ上にＩＣを製作することによって、積層数の増加や全体の厚さ低減を図り、より多層の構造とすることが可能となる。従来、シリコンウエハが０．２ｍｍ程度の厚さであれば、現在主に用いられているようなＩＣの製造ラインにシリコンウエハをそのまま投入している。しかし、０．１ｍｍ以下、特に０．０５ｍｍ程度の厚さになると極薄のため、ハンドリング等の関係上強度不足等の理由から従来のＩＣの製造ラインに投入することが困難となる。
【０００４】
一方、例えばフィルム上の絶縁基板表面に導体パターンを備えたフレキシブルプリント配線板（以下、ＦＰＣと省略する。）等の薄板のプリント配線板表面に電子部品等を実装する工程や、プリント配線板を製造する工程において高効率生産を実現するための保持搬送用キャリアが提案されている（例えば、特許文献１参照。）。
この保持搬送用キャリアは、硬質のベース材とベース材の表面にコーティングされた自己粘着性を有する例えばフッ素樹脂、またはシリコーン系樹脂の薄層とを備えており、フ

ッ素樹脂、またはシリコーン樹脂薄層の上にプリント基板を載置することでプリント基板を保持搬送することができる。

【特許文献１】特開２００１－１４４４３０号公報　（第２－３頁、第１図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、上記従来技術には、以下の課題が残されている。すなわち、シリコンウエハのハンドリングにおいてより積層数の高いスタックドＩＣには薄厚化の要望があり、シリコンウエハの厚さが０．１ｍｍ以下、特に０．０５ｍｍ程度の厚さになると極薄のため、従来のようなシリコンウエハをそのまま扱うハンドリング等ではシリコンウエハの強度不足等の理由からそのままでは従来のＩＣ製造ラインに投入することができなくなる。

そこで、従来のＦＰＣ用の保持搬送キャリアにシリコンウエハを載置して搬送することも考えられるが、ＦＰＣを保持搬送用キャリアから剥離する際、柔らかいＦＰＣを引っ張り上げて曲げて剥離したが、上記従来の保持搬送用キャリアに載置したシリコンウエハを保持搬送用キャリアから剥離する際に、シリコンウエハは薄くてもＦＰＣ等と比べて高い硬度を有しているため、シリコンウエハが破損してしまうという虞があった。

【０００６】

本発明は、前述の課題に鑑みてなされたもので、薄いウエハを破損せずに保持、搬送を行うことができる基板保持キャリア及び基板の保持搬送方法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】

【０００７】

本発明は、前記課題を解決するために以下の構成を採用した。すなわち、本発明の基板保持キャリアは、基板を基板載置面で保持するプレート状の基板保持キャリアであって、前記基板載置面が自己粘着性を有し、全体が前記基板よりも高い可撓性を有していることを特徴とする。

【０００８】

この発明によれば、自己粘着性を有する基板載置面に基板を載置することによって基板のみを搬送するときに比べ、基板にかかる外力に対する強度を増加させ、保持搬送させたときの基板の破損を抑制する。したがって、極薄で可撓性の小さい基板であってもＩＣの製造ラインに投入することができる。また、基板よりも高い可撓性を有しているため、基板から剥離する際に基板保持キャリアを曲げて基板から剥離することで、基板の破損を防止することができる。

【０００９】

また、本発明に係る基板保持キャリアは、フッ素系の樹脂材料で構成されていることが好ましい。

また、本発明に係る基板保持キャリアは、シリコーン系の樹脂材料で構成されていることが好ましい。

この発明によれば、フッ素系の樹脂材料またはシリコーン系の樹脂材料によって構成することで、耐熱性を向上させることができる。

【００１０】

また、本発明に係る基板保持キャリアは、前記可撓性を有するベース層と、該ベース層上に設けられ前記基板載置面を有する自己粘着性層とから構成されていることが好ましい。

この発明によれば、上述と同様に極薄で可撓性の小さい基板であってもＩＣの製造ラインに投入することができる。

【００１１】

また、本発明に係る保持搬送方法は、基板保持キャリアの前記基板載置面に基板を載置して保持搬送する保持搬送工程と、基板載置面に載置した基板を前記基板保持キャリアから剥離する剥離工程とを備え、該剥離工程は、前記基板に対して前記基板保持キャリアを

周縁から曲げながら剥離することを特徴とする。

この発明によれば、自己粘着性を有する基板載置面に基板を載置させることで極薄の基板であってもＩＣの製造ライン上で保持搬送できると共に、基板よりも可撓性を有する基板保持キャリアを曲げて基板を剥離することで、基板の破損を防止することができる。

【００１２】

また、本発明に係る保持搬送方法は、前記基板の前記基板載置面に接着されていた面をプラズマ洗浄による洗浄工程を備えていることを特徴とする。

剥離工程により基板載置面に接着されていた面に基板載置面の自己粘着性材料が付着することがある。

この発明によれば、プラズマを照射するプラズマ洗浄を行うことによって、付着した自己粘着性材料を除去することができる。

【発明の効果】

【００１３】

本発明の基板保持キャリア及び保持搬送方法によれば、自己粘着性を有した基板載置面に基板を載置して保持することによって、搬送の際の外力に対する強度を増加させることができる。また、基板保持キャリア側の可撓性が高いので、基板保持キャリア側を曲げることで基板から剥離させる際の基板の破損を防ぐことができる。したがって、極薄の基板であってもＩＣの製造ラインに投入することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１４】

以下、本発明に係る基板保持キャリアの第１の実施形態を、図１を参照しながら説明する。

本実施形態による基板保持キャリア１は、図１に示されるように、例えば直径３～２０インチのシリコンウエハの基板を保持搬送するキャリアであって、一方の面が基板を載置する基板載置面２とされた円盤状の自己粘着層３によって構成されている。

【００１５】

自己粘着層３は、シリコーン樹脂又はフッ素樹脂で形成されており、また、基板載置面２が、直径３～２０インチであって、自己粘着層３の厚さ寸法が、０．６～３０ｍｍとなっている。

また、基板載置面２は、１０～１０００ｇ/ｃｍ^{2}を満足する弱粘着性を有している。

【００１６】

次に、以上の構成からなる本実施形態の基板保持キャリア１を用いた基板の保持搬送方法について図２から図６を参照して説明する。

なお、本実施形態ではスピンコーティングによってシリコンウエハ上にレジストを塗布するレジスト塗布工程とする。

先ず、保持搬送工程（Ｓ１）を行う。この保持搬送工程（Ｓ１）は、図３に示されるように、シリコンウエハＷを基板載置面２に載置することでシリコンウエハＷを保持する。すなわち、基板載置面２が弱粘着性を有しているためシリコンウエハＷを保持でき、搬送や振動に対してシリコンウエハＷが基板保持キャリア１からずれたり外れたりすることがない。次に、基板保持キャリア１を搬送してスピンコーティング台５に基板保持キャリア１を載置させる。

【００１７】

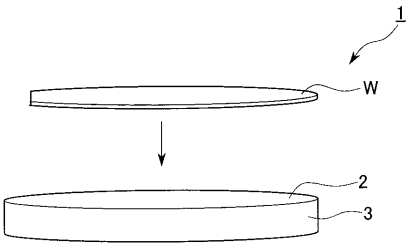
続いて、レジスト塗布工程（Ｓ２）を行う。このレジスト塗布工程（Ｓ２）は、シリコンウエハＷの表面にレジストを滴下し、スピンコーティング台５の中心点Ｐを回転中心として高速回転させることで図４に示すように、シリコンウエハＷ上に均一に塗布されたレジスト膜６が形成される。このとき、スピンコーティング台５に設けられた吸引口５Ａより吸引ポンプ（図示略。）によって吸引されることで基板保持キャリア１がスピンコーティング台５に保持されている。

レジスト膜６の形成後、例えば、２５０℃、１時間のベーキング処理を施すことによりレジスト膜６を硬化させる。

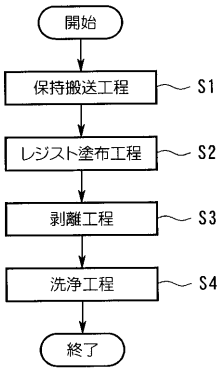
【００１８】
続いて、剥離工程（Ｓ３）を行う。この剥離工程（Ｓ３）は、図５に示すように、シリコンウエハＷ側ではなく、基板保持キャリア１を曲げることによりシリコンウエハＷを剥離させる。
続いて、洗浄工程（Ｓ４）を行う。基板保持キャリア１から剥離されたシリコンウエハＷには、図６に示されるように、シリコンウエハＷの基板載置面２に載置された面上に自己粘着性材料３Ａが付着することがある。この洗浄工程（Ｓ４）は、この付着した自己粘着性材料３Ａに対しプラズマ洗浄を行う。このプラズマ洗浄は、例えば、アシストガスとしてＨｅ、CF_4、O_2を用い、出力１５００Ｗ、搬送スピード０．５ｍ／分とする条件下で自己粘着性材料３Ａを除去する。
【００１９】
この基板保持キャリア１によるシリコンウエハの保持搬送方法によれば、シリコンウエハＷを載置する基板載置面２が自己粘着性を有し、また基板保持キャリア１がシリコンウエハＷよりも高い可撓性を有している。したがって、基板保持キャリア１にシリコンウエハＷを載置させることでシリコンウエハＷの搬送においてシリコンウエハＷの破損を防止することができる。また、基板保持キャリア１の方を曲げることでシリコンウエハＷを破損させることなく剥離させることができる。
更に、このときシリコンウエハＷに付着した自己粘着性材料３Ａをプラズマ洗浄により選択的に自己粘着性材料３Ａを除去することができる。
また、自己粘着層３にシリコーン樹脂を用いた場合には連続耐熱温度が約２００℃であり、フッ素樹脂を用いた場合には信連続体熱温度が約２５０℃以上であるので、シリコーン樹脂に比べて耐熱性が約５０℃向上する。
【００２０】
次に、第２の実施形態について図７を参照しながら説明する。
なお、ここで説明する実施形態はその基本的構成が上述した第１の実施形態と同様であり、上述の第１の実施形態に別の要素を付加したものである。したがって、図７においては、図１と同一構成要素に同一符号をし、この説明を省略する。
【００２１】
第２の実施形態と第１の実施形態との異なる点は、第１の実施形態の基板保持キャリア１では基板載置面２を有する自己粘着層３によって構成されているのに対して、第２の実施形態における基板保持キャリア１０では、シリコーン樹脂又はフッ素樹脂で構成された可撓性を有するベース層１１と、基板載置面１２を有する自己粘着層１３とによって構成されている点である。
ベース層１１は、ガラスクロス、エポキシ樹脂積層材、ステンレス、アルミ、マグネシウム合金材等が用いられている。
【００２２】
この基板保持キャリア１０は、ベース層１１と自己粘着層１３とで構成されているので、シリコンウエハＷの保持に対して最適な弱粘着性を有する自己粘着層１３を選択すると共に粘着性にかかわらず全体として基板に対して最適な可撓性を設定可能なベース層１１とを分けて構成することができる。したがって、それぞれの自己粘着性と可撓性とを最適にすることができる。
【００２３】
なお、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。
例えば、上記実施形態では、基板載置面の自己粘着性が均一であったが、これに限らず、例えば半径方向で中心から離間するにしたがって自己粘着性が減少するような構成であってもよい。このようにすることで、基板保持搬送キャリアをシリコンウエハから剥離することが容易となる。
また、第２の実施形態では、ベース層が、例えばガラスクロスをシリコーン系樹脂又はフッ化系樹脂で挟むような多層構造であってもよい。

【図面の簡単な説明】
【００２４】
【図１】本発明に係る第１の実施形態における基板保持キャリアを示す斜視図である。
【図２】本発明に係る第１の実施形態におけるシリコンウエハの保持搬送方法を示すフローチャートである。
【図３】本発明に係る第１の実施形態におけるシリコンウエハを載置し、スピンコーティング台に載置した際の軸方向断面図である。
【図４】本発明に係る第１の実施形態におけるレジスト塗布後の軸方向断面図である。
【図５】本発明に係る第１の実施形態におけるシリコンウエハを剥離する際の基板保持キャリアを示す軸方向断面図である。
【図６】本発明に係る第１の実施形態における剥離後のシリコンウエハを示す模式的な断面図である。
【図７】本発明に係る第２の実施形態における基板保持キャリアを示す斜視図である。
【符号の説明】
【００２５】
１、１０　基板保持キャリア
３　自己粘着層
２　基板載置面
３Ａ　自己粘着性材料
Ｗ　シリコンウエハ

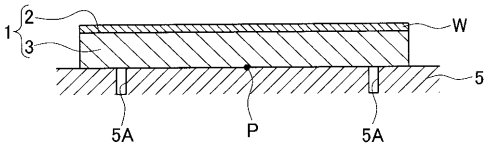
【図１】



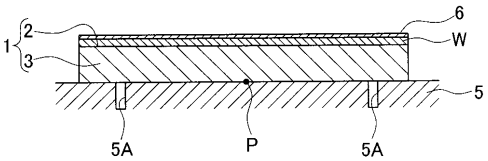
【図２】



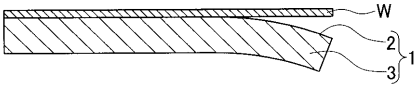
【図３】



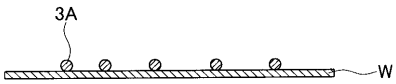
【図４】



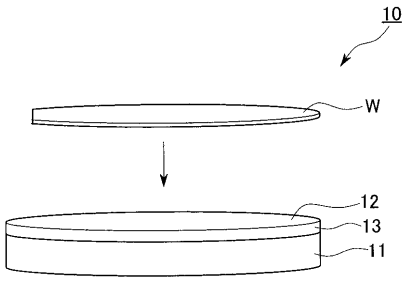
【図５】



【図６】



【図７】



【手続補正書】
【提出日】平成16年5月7日(2004.5.7)
【手続補正１】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】請求項１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【請求項１】
厚さ０．０５ｍｍ程度以下のシリコンウエハの基板を基板載置面で保持するプレート状の基板保持キャリアであって、
前記基板載置面が自己粘着性を有し、全体が前記シリコンウエハの基板よりも高い可撓性を有していることを特徴とする基板保持キャリア。
【手続補正２】
【補正対象書類名】特許請求の範囲
【補正対象項目名】請求項５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【請求項５】
請求項１から４のいずれかに記載の基板保持キャリアの前記基板載置面に厚さ０．０５ｍｍ程度以下のシリコンウエハの基板を載置して保持搬送する保持搬送工程と、
基板載置面に載置した前記シリコンウエハの基板を前記基板保持キャリアから剥離する剥離工程とを備え、
該剥離工程は、前記シリコンウエハの基板に対して前記基板保持キャリアを周縁から曲げながら剥離することを特徴とする基板の保持搬送方法。
【手続補正３】

【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００７】
本発明は、前記課題を解決するために以下の構成を採用した。すなわち、本発明の基板保持キャリアは、厚さ０．０５ｍｍ程度以下のシリコンウエハの基板を基板載置面で保持するプレート状の基板保持キャリアであって、前記基板載置面が自己粘着性を有し、全体が前記シリコンウエハの基板よりも高い可撓性を有していることを特徴とする。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１１】
また、本発明に係る保持搬送方法は、基板保持キャリアの前記基板載置面に厚さ０．０５ｍｍ程度以下のシリコンウエハの基板を載置して保持搬送する保持搬送工程と、基板載置面に載置した前記シリコンウエハの基板を前記基板保持キャリアから剥離する剥離工程とを備え、該剥離工程は、前記シリコンウエハの基板に対して前記基板保持キャリアを周縁から曲げながら剥離することを特徴とする。
この発明によれば、自己粘着性を有する基板載置面に基板を載置させることで極薄の基板であってもＩＣの製造ライン上で保持搬送できると共に、基板よりも可撓性を有する基板保持キャリアを曲げて基板を剥離することで、基板の破損を防止することができる。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１９】
この基板保持キャリア１によるシリコンウエハの保持搬送方法によれば、シリコンウエハＷを載置する基板載置面２が自己粘着性を有し、また基板保持キャリア１がシリコンウエハＷよりも高い可撓性を有している。したがって、基板保持キャリア１にシリコンウエハＷを載置させることでシリコンウエハＷの搬送においてシリコンウエハＷの破損を防止することができる。また、基板保持キャリア１の方を曲げることでシリコンウエハＷを破損させることなく剥離させることができる。
更に、このときシリコンウエハＷに付着した自己粘着性材料３Ａをプラズマ洗浄により選択的に自己粘着性材料３Ａを除去することができる。
また、自己粘着層３にシリコーン樹脂を用いた場合には連続耐熱温度が約２００℃であり、フッ素樹脂を用いた場合には連続耐熱温度が約２５０℃以上であるので、シリコーン樹脂に比べて耐熱性が約５０℃向上する。

フロントページの続き

(72)発明者　木村　明宏
栃木県今市市木和田島１５６７－２３　株式会社大昌電子栃木第二工場内
(72)発明者　出口　修
栃木県今市市木和田島１５６７－２３　株式会社大昌電子栃木第二工場内
(72)発明者　安納　康二
栃木県今市市木和田島１５６７－２３　株式会社大昌電子栃木第二工場内

Ｆターム(参考) 5F031 CA02　DA13　EA02　FA01　FA07　MA32　MA39