

明 細 書

発明の名称：貼着装置

技術分野

[0001] 本発明は、半導体ウエハ等の板状体に、フィルムを貼着する貼着装置に関する。

背景技術

[0002] フィルムを貼着する板状体として、例えば、半導体部品用の半導体ウエハが挙げられる。半導体ウエハは、主面に回路等が形成された後、該主面の反対側になる裏面を研削して所望の薄さにする。この裏面の研削時に主面の回路等を保護するため、半導体ウエハの主面には、保護フィルム等のフィルムが貼着される。

一般的な貼着装置は、半導体ウエハが載置される載置部材と、該載置部材の対向位置に設置された貼付ローラ等の押圧部材と、を有している。この貼着装置は、フィルムを、貼付ローラ等の押圧部材で主面に押し付けることにより、該主面に該フィルムを貼着するように構成されている。

ここで、半導体ウエハには、例えば、主面に複数のバンプを有することで、これらバンプの頂部によって該主面が凹凸状になっているものがある。このような主面に対し、上述の貼着装置を用いてフィルムを貼着すると、該主面に押し付けられた該フィルムの表面が、バンプの頂部による凹凸に倣って、凹凸状になってしまう。そして、フィルムの表面が凹凸状になると、該フィルムを介して半導体ウエハを貼着装置の載置部材に固定する際、真空リーク等の不具合が起こる場合がある。こうした不具合の発生を解消する技術として、特許文献1が知られている。

即ち、特許文献1には、半導体ウエハに用いるフィルムとして、凹凸吸収性樹脂層等を設けたフィルムが開示されている。そして、このフィルムは、凹凸吸収性樹脂層や段差吸収層等によって、主面に貼着されたフィルムの表面に凹凸が生じ難くなるような工夫が為されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2000-17239号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上述の技術は、フィルムの構成を工夫することで、フィルム表面に凹凸が生じることを抑制するものである。

しかし、上述の技術を用いた場合においても、板状体の貼着面（主面）の形状等により、真空リーク等の不具合を起こすものがある。この不具合は、板状体が貼着面（主面）の周縁部に段差部を有する場合、特に起こりやすい。

[0005] 本発明は上記問題に鑑みてなされたものであり、板状体の主面の形状に影響されることなく、該主面に貼着されたフィルム表面に凹凸が生じることを抑制し、該フィルム表面を平坦化できる貼着装置を提供するものである。

課題を解決するための手段

[0006] 上記の問題点を解決する手段として、本発明は以下の通りである。

〔1〕請求項1に記載の貼着装置の発明は、板状体にフィルムを貼着する貼着装置であって、

前記板状体を載置する載置部が設けられた板状の載置部材と、

前記載置部材の対向位置に設置された板状の押圧部材と、

前記載置部材と前記押圧部材との間に位置するように、前記載置部の外縁に設置される支持部材と、を備えることを要旨とする。

〔2〕請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の貼着装置の発明において、前記押圧部材は、前記板状体の前記主面に、前記フィルムを押し付ける機能を有し、

前記支持部材は、前記押圧部材による前記フィルムの押し付け時に、該フィルムの縁部を支持する機能を有することを要旨とする。

〔３〕請求項３に記載の発明は、請求項１又は２に記載の貼着装置の発明において、前記板状体の前記主面上に前記フィルムを配する配置機構を更に備えることを要旨とする。

〔４〕請求項４に記載の発明は、請求項１乃至３のうちの何れかに記載の貼着装置の発明において、前記フィルムを加熱する加熱機構を更に備えることを要旨とする。

〔５〕請求項５に記載の発明は、請求項１乃至４のうちの何れかに記載の貼着装置の発明において、前記貼着装置は、前記フィルムの縁部を、前記支持部材と前記押圧部材との間で挟み、該縁部をその厚さ方向へ圧縮する機能を有することを要旨とする。

〔６〕請求項６に記載の発明は、請求項１乃至５のうちの何れかに記載の貼着装置の発明において、前記板状体は、前記フィルムが貼着される主面の周縁部に切欠き状の段差部を有しており、

前記支持部材は、前記段差部と対応して前記載置部の外縁に設置されることを要旨とする。

〔７〕請求項７に記載の発明は、請求項１乃至６のうちの何れかに記載の貼着装置の発明において、前記板状体は、半導体ウエハであり、

前記フィルムは、半導体ウエハ用の保護フィルムであることを要旨とする。

〔８〕請求項８に記載の発明は、請求項７に記載の貼着装置の発明において、前記半導体ウエハは、前記主面に、バンプが配された第１領域と、該主面の周縁の少なくとも一部を含んで、バンプが配されていない領域である第２領域と、を有しており、

前記第２領域によって、前記切欠き状の段差部が形成されることを要旨とする。

〔９〕請求項９に記載の貼着装置の発明は、板状体にフィルムを貼着する貼着装置であって、

前記板状体は、前記フィルムが貼着される主面に段差を有しており、

前記板状体を載置する載置部が設けられた板状の載置部材と、
前記載置部材の対向位置に設置された板状の押圧部材と、を備えるとともに、

前記主面上に前記フィルムを配するべく前記載置部材と前記押圧部材との間に設置された配置機構と、

前記主面上に配される前記フィルムに、厚さが相対的に厚い部位を、前記段差に対応して形成する加工機構と、を備えることを要旨とする。

[10] 請求項10に記載の発明は、請求項9に記載の貼着装置の発明において、前記フィルムを加熱する加熱機構を更に備えることを要旨とする。

[11] 請求項11に記載の発明は、請求項9又は10に記載の貼着装置の発明において、前記板状体は、半導体ウエハであり、

前記フィルムは、半導体ウエハ用の保護フィルムであることを要旨とする。

発明の効果

[0007] 本発明の貼着装置によれば、板状体の主面の形状に影響されることなく、フィルム表面を平坦化できる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]第1発明の貼着装置を説明する正面図である。

[図2]第1発明の貼着装置を説明する平面図である。

[図3]第1発明の貼着装置を説明する拡大断面図である。

[図4]支持部材の変更例を説明する拡大断面図である。

[図5](a)、(b)は、支持部材における支持面の位置関係を説明する拡大断面図である。

[図6]本発明の板状体として半導体ウエハを説明する(a)は平面図、(b)は図6(a)の1B-1B指示線における拡大断面図である。

[図7]本発明の板状体として半導体ウエハを説明する(a)は平面図、(b)は図7(a)の11B-11B指示線における拡大断面図である。

[図8]本発明のフィルムとして保護フィルムを説明する拡大断面図である。

[図9]第1発明における第1の使用形態の配置工程を説明する拡大断面図である。

[図10]第1発明における第1の使用形態の貼着工程を説明する拡大断面図である。

[図11]第1発明における第1の使用形態の圧縮工程を説明する拡大断面図である。

[図12]第1発明の貼着装置により保護フィルムが貼着された半導体ウエハを説明する拡大断面図である。

[図13]通常の貼着装置により保護フィルムが貼着された半導体ウエハを説明する拡大断面図である。

[図14]第1発明における第2の使用形態に係り、(a)は配置工程を説明する拡大断面図であり、(b)は圧縮工程を説明する拡大断面図である。

[図15]第2発明の貼着装置における第1の形態に係り、加工機構を説明する(a)は断面図、(b)は拡大断面図である。

[図16]第2発明の貼着装置における第1の形態に係り、配置工程を説明する拡大断面図である。

[図17]第2発明の貼着装置における第1の形態に係り、貼着工程を説明する拡大断面図である。

[図18]第2発明の貼着装置における第2の形態に係り、(a)は加工工程を説明する拡大断面図であり、(b)は配置工程を説明する拡大断面図である。

[図19]実施例において保護フィルム表面の凹凸を測定した結果を説明するグラフである。

発明を実施するための形態

[0009] 以下、本発明を、図面を参照しながら説明する。ここで示す事項は例示的なもの及び本発明の実施形態を例示的に説明するためのものであり、本発明の原理と概念的な特徴とを最も有効に且つ難なく理解できる説明であると思われるものを提供する目的で述べたものである。この点で、本発明の根本的

な理解のために必要で、ある程度以上に本発明の構造的な詳細を示すことを意図してはならず、図面と合わせた説明によって本発明の幾つかの形態が実際にどのように具現化されるかを当業者に明らかにするものである。

[0010] [1] 貼着装置（第1発明）

第1発明の貼着装置は、板状体（10）にフィルム（20）を貼着する貼着装置30である。貼着装置30は、図1及び図2に示すように、載置部材31と、押圧部材32と、支持部材33と、を備えている。

上記載置部材31は、板状をなしている。この載置部材31には、板状体（10）を載置する載置部31Aが設けられている。

上記押圧部材32は、板状をなしている。この押圧部材32は、載置部材31の対向位置に設置されている。

上記支持部材33は、載置部材31と押圧部材32との間に位置している。この支持部材33は、載置部31Aの外縁に設置されている。

[0011] なお、図1において、板状体（10）と、載置部31Aと、は点線で示す。図2において、押圧部材32は、二点鎖線で示す。

また、以下の記載において、板状体（10）の主面10Aとは、板状体（10）において、フィルム（20）の貼着面となる面を示すものとする。例えば、図1中であれば、板状体（10）の主面10Aは、板状体（10）の表面（上面）である。

[0012] 上記貼着装置30は、具体的に、貼着機構を備えている。この貼着機構は、板状体（10）を固定して、該板状体（10）の主面10Aにフィルム（20）を押し付けて貼着する機構である。

貼着機構は、上記載置部材31と、上記押圧部材32と、を有している。

載置部材31は、上記載置部31Aに載置された板状体（10）を固定する機能を有するものとしてすることができる。

押圧部材32は、載置部31Aに載置された板状体（10）の主面10Aに、フィルム（20）を押し付ける機能を有するものとしてすることができる。

[0013] 支持部材33は、上記押圧部材32によるフィルム（20）の押し付け時

に、該フィルム（２０）の縁部（周縁部）を支持する機能を有するものとすることができる。この支持部材３３に支持されたフィルム（２０）の縁部は、押圧部材３２と支持部材３３との間で挟まれることにより、その厚さ方向へ圧縮することができる。

即ち、上記貼着装置３０において、貼着機構は、圧縮機構を含むものとすることができる。この圧縮機構は、フィルム（２０）の縁部を、その厚さ方向へ圧縮する機構である。そして、圧縮機構は、上記押圧部材３２と、上記支持部材３３と、を有している。

[0014] 上記貼着装置３０は、配置機構３４を更に備えるものとすることができる。この配置機構３４は、板状体（１０）の主面１０Ａ上にフィルム（２０）を配する機構である。

配置機構３４の構成等については、特に限定されない。この配置機構３４は、例えば、ガイドローラ３５Ａと、上下一対の牽引ローラ３５Ｂと、を有しているものとすることができる（図１参照）。

ガイドローラ３５Ａは、上記載置部３１Ａの直上位置から外側に位置ずれて設置されている。このガイドローラ３５Ａは、載置部材３１と押圧部材３２との間に、フィルム（２０）を案内する機能を有するものとすることができる。

一对の牽引ローラ３５Ｂは、ガイドローラ３５Ａと水平方向で対向し、且つ上記載置部３１Ａの直上位置から外側に位置ずれて設置されている。一对の牽引ローラ３５Ｂは、互いの間にフィルム（２０）を挟み、牽引することができる。つまり、一对の牽引ローラ３５Ｂは、ガイドローラ３５Ａによって載置部材３１と押圧部材３２との間に案内されたフィルム（２０）を、主面１０Ａ上に配する機能を有するものとすることができる。

[0015] また、上記貼着装置３０は、加熱機構を更に備えることができる。この加熱機構は、フィルム（２０）を加熱する機構である。

加熱機構の構成等については、特に限定されない。この加熱機構は、例えば、上記載置部材３１にヒータ３６を内装する等して、設置することができる。

る（図１参照）。

[0016] 以下、貼着装置３０の載置部材３１、押圧部材３２、及び支持部材３３について詳述する。

（１）載置部材

載置部材３１は、板状をなし、板状体（１０）を載置する載置部３１Ａが設けられているものであれば、種類、構成等について特に限定されない。

通常、載置部材３１には、チャックテーブルを用いることができる。また、載置部材３１にチャックテーブルを用いる場合、載置部３１Ａは、チャックテーブルに設けられたチャックエリアとすることができる。

また、載置部材３１は、チャックテーブルのなかでも、真空吸着テーブルを用いることが好ましい。真空吸着テーブルは、板状体（１０）を好適に固定することができるとともに、板状体（１０）の汚損や傷付きを防止することができる。

[0017] （２）押圧部材

押圧部材３２は、板状体（１０）の主面１０Ａへフィルム（２０）を押し付けることができるものであれば、形状、構成等について特に限定されない。例えば、押圧部材３２の形状は、図２中に二点鎖線で示すように、平面視で円形とすることができる。

押圧部材３２は、載置部３１Ａの上方位置に設置されている。また、押圧部材３２は、載置部３１Ａに対して接近又は離間できるように構成されている。

[0018] 押圧部材３２を載置部３１Ａに接近又は離間させる構成等は、特に限定されない。例えば、押圧部材３２は、貼着装置３０に一端縁が回転自在に取り付けられ、跳ね下ろした場合は載置部３１Ａに接近し、跳ね上げた場合は載置部３１Ａから離間するように構成することができる。

他に、押圧部材３２は、板状体（１０）の厚さ方向に伸びるように貼着装置３０に設けられたレール等に昇降自在に取り付けられ、下降した場合は載置部３１Ａに接近し、上昇した場合は載置部３１Ａから離間するように構成

することができる。また他に、押圧部材 3 2 は、載置部 3 1 A の上方位置に固定されており、載置部材 3 1 を昇降自在に構成し、載置部材 3 1 が上昇することで押圧部材 3 2 に載置部 3 1 A が接近し、載置部材 3 1 が下降することで押圧部材 3 2 から載置部 3 1 A が離間するように構成することができる。

[0019] 押圧部材 3 2 は、フィルム (20) と接する押圧面 3 2 A が平坦面であることが好ましい (図 1 参照)。押圧面 3 2 A が平坦面である場合、該押圧面 3 2 A によって押し付けられたフィルム (20) の表面を平坦にすることができる。

押圧面 3 2 A の硬さは、モース硬度で、好ましくは 2.5 ~ 8.5、より好ましくは 3 ~ 7、さらに好ましくは 4 ~ 6 である。この場合、押圧面 3 2 A の変形を抑制し、該押圧面 3 2 A を平坦面に維持することができる。

押圧面 3 2 A の材料は、特に限定されない。例えば、上記モース硬度を満たす観点で、押圧面 3 2 A の材料には、鉄、銅、アルミニウム、スチール鋼、ステンレス鋼、アルミニウム合金等の金属、ガラス、セラミックス等の無機材料を使用することができる。

押圧部材 3 2 は、例えば押圧面 3 2 A のみを上記無機材料で形成し、押圧面 3 2 A 以外の部分は合成樹脂で形成する等の構成とすることができる。

[0020] (3) 支持部材

支持部材 3 3 は、構成等について特に限定されない。

支持部材 3 3 の形状は、載置部 3 1 A の外縁に設置することができるとともに、フィルム (20) の縁部 (周縁部) を支持することができる形状であれば、特に限定されない。この支持部材 3 3 の形状として、平面視で円環状、扇状、弧状等が例示できる。支持部材 3 3 は、例えば、図 2 に示すように、平面視の形状を、板状体 (10) の全体を内側に囲い込む円環状とすることができる。

支持部材 3 3 の材料は、特に限定されない。この支持部材 3 3 は、上記圧縮機構として、押圧部材 3 2 とともに、フィルム (20) の縁部 (周縁部)

を挟んで、その厚さ方向へ圧縮することができるものが好ましい。このよう

な支持部材 33 の材料としては、押圧部材 32 で挙げた金属等の無機材料の他に、エンジニアリングプラスチックやスーパーエンジニアリングプラスチック等の熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂等が例示できる。

[0021] 支持部材 33 において、フィルム (20) の縁部 (周縁部) を支持する支持面 33A は、例えば、図 3 に示すように、押圧部材 32 の押圧面 32A に対して平行とすることができる。この場合、支持部材 33 と押圧部材 32 との間で、フィルム (20) の縁部 (周縁部) を好適に圧縮することができる。

あるいは、支持面 33A は、図 4 に示すように、載置部 31A 側 (板状体 (10) の主面 10A 側) を向くように傾斜させることができる。

[0022] 支持部材 33 は、図 3 に示すように、平面視で一定以上の幅 W_1 を要することが好ましい。この幅 W_1 は、一般的に、好ましくは $1 \sim 20 \text{ mm}$ 、より好ましくは $2 \sim 15 \text{ mm}$ 、さらに好ましくは $3 \sim 10 \text{ mm}$ である。幅 W_1 が該範囲である場合、支持部材 33 は、フィルム (20) の縁部 (周縁部) の支持および厚さ方向へ圧縮を、好適に行うことができる。

[0023] 支持部材 33 の支持面 33A の位置は、特に限定されない。一般的に、支持面 33A の位置は、板状体 (10) の主面 10A との位置関係を考慮して設定することができる。

ここで、支持面 33A と主面 10A との位置関係について、図 3 に示すように、板状体 (10) の主面 10A と押圧部材 32 の押圧面 32A とのクリアランスを C_1 とし、支持部材 33 の支持面 33A と押圧面 32A とのクリアランスを C_2 とする。

例えば、支持部材 33 と押圧部材 32 とを有する上記圧縮機構を好適に機能させる場合、 $C_1 > C_2$ とすることが好ましい。この $C_1 > C_2$ の場合、支持部材 33 の支持面 33A は、板状体 (10) の主面 10A のうち平坦な面 (半導体ウエハ 10 のブランク領域表面 101A) よりも高い位置に配される。

なお、上記のクリアランス C_1 とクリアランス C_2 は、 $C_1 = C_2$ 、あるいは

$C_1 < C_2$ とすることもできる。

[0024] 支持面33Aと主面10Aとの位置関係について、図5(a), (b)を使用して、より具体的に説明する。

ここで、板状体(10)は、半導体ウエハ10であり、この半導体ウエハ10は、主面10Aにブランク領域表面101Aを有しているものとする。また、図5(a), (b)中では、ブランク領域表面101Aの位置を P_1 、支持部材33の支持面33Aの位置を P_2 、これら P_1 と P_2 との間の距離を d_1 (μm)又は d_2 (μm)とする。

C_1 及び C_2 が $C_1 > C_2$ を満たす場合(図5(a)参照)、 $50 \leq d_1$ (μm) ≤ 2000 とすることが好ましく、 $100 \leq d_1$ (μm) ≤ 1000 とすることがより好ましい。

C_1 及び C_2 が $C_1 < C_2$ を満たす場合(図5(b)参照)、 $0 < d_2$ (μm) < 400 とすることが好ましく、 $10 \leq d_2$ (μm) ≤ 300 とすることがより好ましく、 $50 \leq d_2$ (μm) ≤ 200 とすることがより好ましい。

[0025] 支持部材33において、内周面33Bは、例えば、図3に示すように、載置部31Aの表面に対し、垂直とすることができる。この場合、支持部材33の内周面33Bは、該載置部31Aに配置された板状体(10)の主面10Aに対しても略垂直となる。内周面33Bが主面10Aに対して略垂直な支持部材33は、該主面10A上に配置されたフィルム(20)の縁部(周縁部)を、該支持部材33と押圧部材32との間に好適に挟む、又は該支持部材33の内周面33Bに押し当てる、ことができる。

また、支持部材33は、内周面33Bと、板状体(10)の側面(周面)と、の間の平面視での最短距離を、一定以下にすることが好ましい。この内周面33Bと、板状体(10)の側面(周面)と、の間の最短距離を、図3に示すように、クリアランス C_3 とする。具体的に、クリアランス C_3 は、好ましくは1mm未満、より好ましくは0.5mm以下、さらに好ましくは0.3mm以下とすることができる。なお、最も好ましくは、クリアランス C_3 が0mm、つまりは板状体(10)の側面(周面)が支持部材33の内周面

33Bに接触する状態である。

[0026] (4) 板状体

上記板状体(10)について詳述する。

板状体(10)は、主面10Aにフィルム(20)を貼着するべく貼着装置30に供されるものであれば、特に限定されない。このような板状体(10)として、半導体ウエハ、光学レンズ、半導体パッケージ、チップを積層したウエハ等が例示される。板状体(10)として、好適には、半導体ウエハが用いられる。

[0027] 上記貼着装置30に供される板状体(10)としては、フィルム(20)が貼着される主面10Aの周縁部に、切欠き状の段差部を有するものが好ましい。

即ち、貼着装置30は、上記押圧部材32及び上記支持部材33を有する圧縮機構を備えている。圧縮機構は、フィルム(20)の縁部を、その厚さ方向へ圧縮する機構である。このため、圧縮機構を備える貼着装置30は、上記段差部と対応するように、フィルム(20)の縁部を圧縮して変形させることで、主面10Aの周縁部の段差を埋めることができる。

[0028] 上記した主面10Aの周縁部に切欠き状の段差部を有する板状体(10)として、以下に説明するバンプ11を有する半導体ウエハ10は、特に有用である。

なお、半導体ウエハ10は、材料、形状について特に限定されない。通常、半導体ウエハ10は、材料に珪素(シリコン)を使用し、円板状に形成されている。

更に、半導体ウエハ10は、バンプ11を有する側の全面を主面10Aとする。つまり、半導体ウエハ10の主面10Aには、該半導体ウエハ10の表面と、バンプ11の表面と、が含まれる。

また、半導体ウエハ10において、主面10Aの反対側の面は、裏面とする。

[0029] 図6(a)、(b)及び図7(a)、(b)に示すように、半導体ウエハ

10は、主面10Aに、バンプ11が配された第1領域12と、バンプ11が配されていない第2領域13と、を有する。

半導体ウエハ10の主面10Aの周縁部には、上記第2領域13によって、切欠き状の段差部が形成されている。

[0030] 上記第2領域13は、周縁領域13Aと、ブランク領域13Bと、を有する。

上記周縁領域13Aは、半導体ウエハ10の周縁をなす領域である。換言すると、周縁領域13Aは、主面10Aの周縁をなす領域である。

具体的に、半導体ウエハ10は、その周縁の欠けや割れを防ぐ目的で、該周縁に面取り部14が設けられている。周縁領域13Aは、この面取り部14を含む領域である。

そして、面取り部14を含む周縁領域13Aには、バンプが配されていない。

[0031] 上記ブランク領域13Bは、バンプを配することが可能であるが、実際にはバンプが配されていない領域である。

具体的に、ブランク領域13Bは、第2領域13から周縁領域13Aを除いた領域である。

[0032] 上述の各領域の形状（平面形状）は、特に限定されない。

第1領域12は、図6（a）に例示されるように、主面10Aの略中央部分において、平面視で略円形状に設けることができる。

また、第1領域12は、図7（a）に例示されるように、主面10Aの略中央部分において、平面視で多角形状に設けることができる。

なお、第1領域12及び第2領域13を分かり易くするため、これら領域の境界線を図6（a）及び図7（a）中に二点鎖線で示す。

[0033] 第2領域13は、例えば、図6（a）及び図7（a）に例示されるように、第1領域12を囲んだ形状に設けることができる。

更に、第2領域13を構成する周縁領域13Aの形状は、例えば、第1領域12を内側に囲い込むように、平面視で略円環状にすることができる（図

6及び図7参照)。

[0034] ブランク領域13Bの形状(平面形状)は、図6(a)に例示されるように、弓型にすることができる。即ち、主面10Aの左側部で周縁領域13Aが該主面10Aの中心へ向かい弓状に拡張されて設けられたブランク領域13Bとすることができる。このようなブランク領域13Bは、半導体ウエハ10のシリアル番号や製造番号等の各種情報を表示(例えば、刻印等)する目的で利用できる。従って、図6(a)の弓型のブランク領域13Bは、識別領域ということもできる。

[0035] また、ブランク領域13Bの形状(平面形状)は、図7(a)に例示されるように、第1領域12の周囲を前後左右の四方から取り囲む形状にすることができる。より具体的に、ブランク領域13Bの形状は、4つの円弧形状が連なった形状にすることができる。このようなブランク領域13Bは、例えば、製品化の際にエラーが生じやすい等の理由から、バンプ11が配されない領域として利用できる。

更に、図7(a)のブランク領域13Bは、半導体ウエハ10から切り出すチップのサイズが大きい場合に形成される領域ということもできる。即ち、チップのサイズが小さい場合、第1領域12は、図6(a)の平面視で略円形状になる。一方、チップのサイズが大きい場合、第1領域12は、図7(a)の平面視で略多角形状になる。そして、第1領域12が平面視で略多角形状になると、この第1領域12の周囲を取り囲むように、図7(a)のブランク領域13Bが形成される。図7(a)のブランク領域13Bが形成される場合、チップのサイズは、例えば、 100 mm^2 以上である。

なお、以降の文中では、上記ブランク領域13Bの表面を、「ブランク領域表面101A」と記載する。

[0036] 図6(b)及び図7(b)中に示される主面10A上におけるバンプ11の平均高さH1は、特に限定されない。この平均高さH1は、めっきバンプ、ボールバンプ、印刷バンプ等といったバンプ11の種類に応じて任意に設定することができる。通常、主面10A上におけるバンプ11の平均高さH

1 は

、好ましくは $350\mu\text{m}$ 未満、より好ましくは $5\sim250\mu\text{m}$ の範囲、さらに好ましくは $10\sim150\mu\text{m}$ の範囲とされる。

[0037] 主面10Aの全面積に対する第2領域13の面積の比率は、特に限定されない。この比率は、ブランク領域13Bのサイズ次第で任意に設定することができる。例えば、この比率は、好ましくは30%未満、より好ましくは23%以下、さらに好ましくは15%以下とすることができる。

主面10Aの全面積に対する周縁領域13Aの面積の比率は、特に限定されない。通常、この比率は、好ましくは10%以下、より好ましくは8%以下、さらに好ましくは5%以下である。

また、主面10Aの全面積に対するブランク領域13Bの面積の比率は、特に限定されない。通常、この比率は、任意に設定することができるが、好ましくは20%以下、より好ましくは15%以下、さらに好ましくは10%以下である。

[0038] 第2領域13において、周縁領域13Aとブランク領域13Bは、何れもが第1領域12との間に、切り欠き状の段差部を有している。この段差部に倣ったへこみやくぼみ等がフィルム(20)の表面に形成されることで、バキュームエラーの発生やクラック、割れの発生等といった不具合を発生させる可能性を有する。

周縁領域13Aとブランク領域13Bとを比較した場合、ブランク領域13Bは、周縁領域13Aに比べて主面10Aの全面積に対する面積の比率が大きい。このため、周縁領域13Aよりも大きなへこみやくぼみ等が保護フィルム20の表面に形成されやすく、上記の不具合を発生させる可能性が高い。

そこで、これ以降の記載において、第2領域13は、特に断りのない限りブランク領域13Bを挙げて説明する。

[0039] (5) フィルム

上記フィルム(20)について詳述する。

フィルム(20)は、上記板状体(10)の主面10Aに貼着するべく貼

着装置 30 に供されるものであれば、形状、種類、構成等について、特に限定されない。このようなフィルム (20) として、保護フィルム、ダイシングフィルム等のような半導体部品製造用のフィルム、光学レンズ用の保護フィルム等が例示される。

フィルム (20) は、板状体 (10) が半導体ウエハの場合、特に、板状体 (10) が上記した主面 10A にバンプ 11 を有する半導体ウエハ 10 の場合、以下に説明する保護フィルム 20 が有用である。

なお、保護フィルム 20 は、半導体部品の製造時に用いられるフィルムである。より具体的に、保護フィルム 20 は、半導体部品の製造時において、半導体ウエハ 10 の裏面を研削して所望の薄さにするバックグラインド工程で用いられるフィルムである。

[0040] 図 8 に示すように、保護フィルム 20 は、基層 21 と、粘着材層 22 と、を有する構成とすることができる。

基層 21 は、保護フィルム 20 の取り扱い性や機械的特性、耐熱性等の特性を向上させることを目的として設けられる層である。

粘着材層 22 は、半導体ウエハ 10 の主面 10A に、保護フィルム 20 を貼着して固定することを目的として設けられる層である。

凹凸吸収層 23 は、流動性又は可塑性の発現によって奏される凹凸吸収性を有する層である。この凹凸吸収層 23 は、主面 10A 上に配されたバンプ 11 による凹凸形状を吸収して、保護フィルム 20 の表面を平滑にすることを目的として設けられる層である。

[0041] 保護フィルム 20 の平均厚さ H_2 は、上記バンプ 11 の平均高さ H_1 との間で、 $0.5 \leq H_2 / H_1$ の関係式を満たすことが好ましい。

H_2 / H_1 の上限について、保護フィルム 20 が、その肉量で以て、バンプ 11 による凹凸と第 1 領域 12 及び第 2 領域 13 の高低差による段差とを吸収して好適に解消するという観点では、特に制限されない。保護フィルム 20 の平均厚さ H_2 が増すことによる材料のロスを抑制し、更に保護フィルム 20 の成形性を好適に維持するという観点では、 H_2 / H_1 は、通常は 1

0 以下 ($H2/H1 \leq 10$)、好ましくは 5 以下 ($H2/H1 \leq 5$)、より好ましくは 4 以下 ($H2/H1 \leq 4$) である。

[0042] 具体的に、保護フィルム 20 の平均厚さ $H2$ は、好ましくは $30 \mu m$ 以上、より好ましくは $100 \mu m$ 以上、さらに好ましくは $200 \mu m$ 以上である。

尚、平均高さ $H1$ は、全バンプ数のうち、無作為に選択された 1 / 10 個のバンプの実測高さの平均値であるものとする。また、平均厚さ $H2$ は、互いに 2 cm 以上離れるように選択された 10 ヶ所のフィルムの実測厚さの平均値であるものとする。

[0043] 以下、保護フィルムの各層について説明する。

(5 a) 基層

上記基層 21 に使用される材料は、バックグラインド工程で半導体ウエハの研削時に加わる外力に耐え得る機械的強度を有するのであれば、特に限定されない。

通常、基層 21 の材料には、合成樹脂のフィルムが使用される。

[0044] 上述の合成樹脂としては、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ(4-メチル-1-ペンテン)、ポリ(1-ブテン)等のポリオレフィン；ポリエチレンテレフタレート、ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル；ナイロン-6、ナイロン-66、ポリメタキシレンアジパミド等のポリアミド；ポリアクリレート；ポリメタアクリレート；ポリ塩化ビニル；ポリエーテルイミド；エチレン・酢酸ビニル共重合体；ポリアクリロニトリル；ポリカーボネート；ポリスチレン；アイオノマー；ポリスルホン；ポリエーテルスルホン；ポリフェニレンエーテル等から選択される 1 種または 2 種以上の熱可塑性樹脂を挙げることができる。

これら合成樹脂の中でも、バックグラインド工程で半導体ウエハを好適に保護するという観点から、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート、ポリアミド、エチレン・酢酸ビニル共重合体から選択される 1 種または 2 種以上が好ましく、ポリエチレンテレフタレート、エチレン・酢酸ビニル共重

合体から選択される1種または2種以上がより好ましい。

また、合成樹脂中には添加剤として、可塑剤、軟化剤（鉱油等）、充填剤（炭酸塩、硫酸塩、チタン酸塩、珪酸塩、酸化物（酸化チタン、酸化マグネシウム）、シリカ、タルク、マイカ、クレー、繊維フィラー等）、酸化防止剤、光安定化剤、帯電防止剤、滑剤、着色剤等を添加することができる。これら添加剤は、1種のみを用いてもよく2種以上を併用してもよい。

[0045] 上述のフィルムは、延伸の有無を問わず、無延伸フィルム、一軸延伸フィルムや二軸延伸フィルム等の延伸フィルムの何れも使用することができるが、機械的強度の向上という観点から、延伸フィルムが好ましい。

また、フィルムは、単層フィルム、複数の層を有する多層フィルムの何れも使用することができる。

[0046] 基層21には、凹凸吸収層23等との接着性の向上という観点から、表面処理されたフィルムを使用することが好ましい。表面処理の具体例として、コロナ処理、プラズマ処理、アンダーコート処理、プライマーコート処理等を挙げることができる。

基層21の厚さは、特に限定されないが、良好な特性を得るという観点から、好ましくは10～200 μm 、より好ましくは20～150 μm 、さらに好ましくは30～100 μm である。

[0047] (5b) 粘着材層

上記粘着材層22の材料は、特に限定されないが、少なくとも粘着主剤を含むものが使用される。この粘着主剤としては、（メタ）アクリル系粘着剤、シリコン系粘着剤、ウレタン系粘着剤、ゴム系粘着剤等を例示することができる。

また、粘着材層22の材料は、粘着主剤以外に、架橋剤を含むことができる。

[0048] 粘着材層22の材料には、エネルギー線によって硬化できるエネルギー線硬化型粘着材、エネルギー線によって硬化されないエネルギー線非硬化型粘着材の何れも使用することができる。これらの中でもエネルギー線硬化型粘

着

材は、エネルギー線照射により硬化して粘着力を低下させることで主面 10 A から保護フィルム 20 を糊残りなく剥離することができるという観点から、粘着材層 22 の材料として好ましい。

エネルギー線硬化型粘着材について、エネルギー線の種類は、特に限定されず、紫外線、電子線、赤外線等が挙げられる。

また、エネルギー線硬化型粘着材は、粘着主剤の他に、分子内に炭素－炭素二重結合を有する化合物と、エネルギー線に反応して硬化性化合物の重合を開始させることができる光重合開始剤と、を含むことができる。硬化性化合物は、分子中に炭素－炭素二重結合を有し、ラジカル重合により硬化可能なモノマー、オリゴマー、ポリマーが好ましい。

[0049] 粘着材層 22 の粘着力は、特に限定されないが、半導体ウエハとの良好な接着性を確保しつつ、剥離時に半導体ウエハへの糊残りを抑制できるという観点から、シリコンウエハの表面に貼着して 60 分間放置した後、シリコンウエハの表面から剥離するときの、J I S Z 0 2 3 7 に準拠して測定されるシリコンウエハに対する粘着力が（温度 23℃、相対湿度 50% の環境下にて測定）0.1～1.0 N/25 mm であることが好ましい。粘着力は、より好ましくは 0.2～9 N/25 mm、さらに好ましくは 0.3～8 N/25 mm である。

粘着材層 22 の厚さは、特に限定されないが、好適な接着力を発揮しつつ糊残りなく剥離できるという観点から、好ましくは 1～50 μ m、より好ましくは 2～45 μ m、さらに好ましくは 3～40 μ m である。

[0050] (5c) 凹凸吸収層

上記凹凸吸収層 23 の材料は、流動性又は可塑性の発現による凹凸吸収性を有するものであれば、特に限定されない。

凹凸吸収層 23 の材料には、通常、熱可塑性樹脂が使用される。

[0051] 熱可塑性樹脂の具体例として、オレフィン系樹脂、エチレン・極性モノマー共重合体、ABS 樹脂、塩化ビニル樹脂、塩化ビニリデン樹脂、（メタ）アクリル系樹脂、ポリアミド系樹脂、フッ素系樹脂、ポリカーボネート系樹

脂、ポリエステル系樹脂等が挙げられる。これらの中でも、凹凸吸収性が良好であるという観点から、オレフィン系樹脂およびエチレン・極性モノマー共重合体から選択される少なくとも1種が好ましい。

[0052] オレフィン系樹脂としては、直鎖状低密度ポリエチレン（LLDPE）、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレンおよび炭素数3～12の α -オレフィンとを含むエチレン・ α -オレフィン共重合体、プロピレンおよび炭素数4～12の α -オレフィンとを含むプロピレン・ α -オレフィン共重合体、エチレン・環状オレフィン共重合体、エチレン・ α -オレフィン・環状オレフィン共重合体等を例示することができる。

[0053] エチレン・極性モノマー共重合体としては、エチレン・（メタ）アクリル酸エチル共重合体、エチレン・（メタ）アクリル酸メチル共重合体、エチレン・（メタ）アクリル酸プロピル共重合体、エチレン・（メタ）アクリル酸ブチル共重合体等のエチレン・不飽和カルボン酸エステル共重合体；エチレン・酢酸ビニル共重合体、エチレン・プロピオン酸ビニル共重合体、エチレン・酪酸ビニル共重合体、エチレン・ステアリン酸ビニル共重合体等のエチレン・ビニルエステル共重合体等を例示することができる。

また、上記した熱可塑性樹脂は、単独で使用してもよく、2種以上を混合して使用してもよい。

[0054] 凹凸吸収層23の密度は、特に限定されないが、凹凸吸収性に係る柔軟性と、バックグラインド工程での耐久性に係る剛性とのバランス（剛柔性）の観点から、好ましくは800～990 kg/m³、より好ましくは830～980 kg/m³、さらに好ましくは850～970 kg/m³である。

凹凸吸収層23の厚さは、バンプ11による凹凸形状と第1領域12及び第2領域13の高低差による段差とに対する凹凸吸収性を発揮できる厚さであれば、特に限定されないが、凹凸吸収性を好適に発揮できるという観点から、好ましくは20 μ m以上、より好ましくは80 μ m以上、さらに好ましくは170 μ m以上である。

[0055] 凹凸吸収層23の60℃における貯蔵弾性率G'（60）は、保護フィル

ム 20 の貼り付け時に、加温によって凹凸吸収層 23 が好適な凹凸吸収性を発現できるという観点から、 $0.05 \times 10^6 \sim 1.0 \times 10^6 \text{ Pa}$ が好ましく、より好ましくは $0.075 \times 10^6 \sim 0.5 \times 10^6 \text{ Pa}$ である。

凹凸吸収層 23 の 25°C における貯蔵弾性率 G' (25) は、保護フィルム 20 の貼り付け後に、凹凸吸収層 23 がその形状を保持でき、主面 10A に対する好適な密着性を維持できるという観点から、 $4.0 \times 10^6 \sim 7.0 \times 10^6 \text{ Pa}$ が好ましく、より好ましくは $4.5 \times 10^6 \sim 6.5 \times 10^6 \text{ Pa}$ である。

[0056] 凹凸吸収層 23 の貯蔵弾性率 G' (25) と貯蔵弾性率 G' (60) との弾性率比 G' (60) / G' (25) は、良好な凹凸吸収性を発現できるとともに、主面 10A に対する良好な密着性を維持できるという観点から、 G' (60) / G' (25) < 0.1 が好ましく、より好ましくは G' (60) / G' (25) ≤ 0.08 、さらに好ましくは G' (60) / G' (25) ≤ 0.05 である。

尚、貯蔵弾性率 G' は、動的粘弾性測定装置（例えば、レオメトリックス社製、形式「RMS-800」）を用いて、測定周波数 1 Hz 、歪み $0.1 \sim 3\%$ の条件下、 G' (25) は 25°C で、貯蔵弾性率 G' (60) は 60°C で測定される。

[0057] (5d) その他の層

保護フィルム 20 は、上述の基層 21、粘着材層 22 及び凹凸吸収層 23 を有する構成に限らず、基層 21 と凹凸吸収層 23 との間、あるいは凹凸吸収層 23 と粘着材層 22 との間に他の層を有する構成とすることができる。

他の層としては、粘着材層 22 との界面強度を向上する界面強度向上層、粘着材層 22 の粘着面への低分子量成分の移行を抑制する移行防止層、保護フィルム 20 の帯電を防止する帯電防止層等が挙げられる。これらは 1 種のみを用いてもよく 2 種以上を併用してもよい。

[0058] (6) 貼着装置 30 の第 1 の使用形態

上記貼着装置 30 の第 1 の使用形態として、貼着装置 30 による板状体（

１０）へのフィルム（２０）の貼着について詳述する。

なお、以下の説明において、板状体（１０）は、上記した主面１０Ａにバンプ１１を有する半導体ウエハ１０とする。

また、以下の説明において、フィルム（２０）は、上記した保護フィルム２０とする。

[0059] 上記貼着装置３０による貼着は、上記配置機構３４による配置工程（図９参照）と、上記貼着機構による貼着工程（図１０参照）と、を備える。また、この貼着工程には、上記圧縮機構による圧縮工程が含まれる（図１１参照）。

貼着装置３０によって保護フィルム２０が貼着された半導体ウエハ１０は、バックグラインド工程で所望の薄さとされ、個片化されて、諸々の加工を施されることにより、半導体部品とされる。即ち、貼着装置３０は、板状体（１０）を半導体ウエハ１０とする場合、半導体部品の製造装置に含まれるものである。

[0060] 以下、貼着装置３０による貼着の各工程について説明する。

（６ａ）配置工程

上記配置工程では、図９に示すように、半導体ウエハ１０の主面１０Ａ上に保護フィルム２０が供給される。

この配置工程において、供給された保護フィルム２０は、半導体ウエハ１０の主面１０Ａを覆うように配される。

[0061] 配置機構３４による保護フィルム２０の供給方式は、特に限定されず、保護フィルム２０を１枚ずつ供給するバッチ式と、保護フィルム２０を連続して供給する連続式との何れも使用することができる。図９に示した保護フィルム２０の供給方式は、バッチ式である。

また、保護フィルム２０は、図示しないカッター等によって切断することによって、その形状を主面１０Ａに応じた平面視円形状として供給することもできる。

[0062] 図９に示す配置工程では、保護フィルム２０の縁部（周縁部）が、主面１

0 A の周縁部で切り欠き状の段差部を形成している第 2 領域 1 3 の周縁から外側へはみ出すように、保護フィルム 2 0 を配する。

保護フィルム 2 0 の縁部のはみ出し量は、特に限定されない。このはみ出し量は、圧縮工程を確実に行うという観点から、はみ出した縁部を支持部材 3 3 の支持面 3 3 A に載せることができる量とすることが好ましい。

[0063] 保護フィルム 2 0 の縁部のはみ出し量は、平面視で一定以上の幅 W_2 を有することが好ましい（図 1 1 参照）。これは、圧縮工程において、保護フィルム 2 0 の押圧部材 3 2 と支持部材 3 3 とで挟まれた部分で、ブランク領域 1 3 B の段差を埋めるためである。

段差を埋めるために要する体積は、バンプ 1 1 の高さ、半導体ウエハ 1 0 の主面 1 0 A 上に占めるブランク領域 1 3 B の面積、保護フィルム 2 0 の厚み等の条件に応じて適宜調節される。

このため、保護フィルム 2 0 の縁部のはみ出し量について、その平面視での幅 W_2 は、特に限定されない。一般的に、はみ出し量の幅 W_2 は、支持面 3 3 A の周縁から更に外側へはみ出さない量とすることがより好ましい。

具体的に、保護フィルム 2 0 の縁部のはみ出し量は、保護フィルム 2 0 上で主面 1 0 A の周縁に相応する位置と、保護フィルム 2 0 の外周縁との間の長さを上記平面視での幅 W_2 とした場合に、該幅 W_2 が、好ましくは 0.5 ～ 10 mm、より好ましくは 1 ～ 8 mm、さらに好ましくは 1.5 ～ 6 mm である。

[0064] (6 b) 貼着工程

上記貼着工程では、図 1 0 に示すように、半導体ウエハ 1 0 の主面 1 0 A に押圧部材 3 2 を接近させ、該押圧部材 3 2 で保護フィルム 2 0 を主面 1 0 A に押し付けて貼着する。

この貼着工程には、上記圧縮工程が含まれる（図 1 1 参照）。

貼着工程における圧縮工程の実行タイミングは、特に限定されず、例えば圧縮工程の開始時が貼着工程の開始後、圧縮工程の終了時と貼着工程の終了時とが略同時、圧縮工程の終了時が貼着工程の終了前などとしてすることができ

る。

[0065] また、貼着工程では、上記加熱機構を使用して保護フィルム20を加熱することにより、圧縮工程において保護フィルム20の肉部（凹凸吸収層23）を好適に変形させることができる。

保護フィルム20の加熱温度は、上述した凹凸吸収層23の貯蔵弾性率 G' に応じて、この凹凸吸収層23を好適に変形させることが可能な温度に設定すればよく、特に限定されない。

具体的に、保護フィルム20の加熱温度は、上述した凹凸吸収層23の貯蔵弾性率 G' の範囲であれば、好ましくは50～200℃、より好ましくは60～100℃、さらに好ましくは70～90℃である。

[0066] （6c）圧縮工程

上記圧縮工程では、上記配置工程で、主面10A上の段差部となる第2領域13の周縁から外側へはみ出すように配された保護フィルム20の縁部を、図11に示すように、支持部材33に支持させ、該支持部材33と押圧部材32との間で挟むことにより圧縮する。

保護フィルム20の縁部を圧縮する際の圧縮力は、押圧部材32による加圧力で設定することができる。具体的な加圧力は、保護フィルム20の縁部を好適に圧縮することができるとともに、半導体ウエハ10のひび割れ、クラックの発生を防止するという観点から、好ましくは0.3～2MPa、より好ましくは0.4～1.5MPa、さらに好ましくは0.5～1MPaである。

[0067] 圧縮工程において、厚さ方向へ圧縮された保護フィルム20は、流動性又は可塑性を発現する層（凹凸吸収層23）が段差や凹凸に応じて適宜流動し、段差や凹凸を埋めるような肉部の片寄りを発生させる。

即ち、主面10Aの第1領域12上では、保護フィルム20の肉部（凹凸吸収層23）が、押圧部材32とバンプ11との間に挟まれて厚さ方向へ潰れ、バンプ11の凹凸に倣って変形し、この凹凸を埋める。厚さ方向へ潰れた保護フィルム20の肉部の一部は、図11中に右側の矢印で示したように

、第2領域13のブランク領域13B上へ流動し、ブランク領域表面101A上における保護フィルム20の肉量を増やす。

一方、保護フィルム20の縁部は、支持部材33と押圧部材32との間で圧縮される。図11中に左側の矢印で示したように、保護フィルム20の縁部の肉部（凹凸吸収層23）は、ブランク領域表面101A上へ絞り出されるように流動される。これにより、ブランク領域表面101A上における保護フィルム20の肉量が増える。

[0068] ブランク領域表面101A上の保護フィルム20には、第1領域12上と圧縮された縁部とから肉部が流入する。このため、該保護フィルム20には、主面10A上で段差部となっている第2領域13全体にわたり、その段差を埋められるだけの十分な肉量が充足される。このように、肉量が充足されたブランク領域表面101A上の保護フィルム20は、肉厚を増すことにより、第2領域13全体にわたって段差を埋める。

また、保護フィルム20の表面は、押圧部材32によって押圧された状態であるため、肉部の流動に影響されることなく、押圧面32Aに倣って平坦面とされる。

[0069] また、押圧部材32及び支持部材33を使用した圧縮工程では、主面10Aの周縁よりも更に外側へ向かおうとする保護フィルム20の肉部の流動が規制される。

即ち、厚さ方向へ圧縮された保護フィルム20の縁部は、支持部材33及び押圧部材32によって挟まれた状態を保たれる。このため、第2領域13の周縁から更に外側への肉部の流動が規制され、該肉部は、ブランク領域表面101A上に保たれる。

そして、上記のように主面10Aの第2領域13上に保護フィルム20の肉部（凹凸吸収層23）が厚く片寄ることで、主面10Aの段差が埋まり、保護フィルム20の表面は平坦となる。

[0070] 圧縮工程の後、主面10Aに保護フィルム20が貼着された半導体ウエハ10は、貼着装置30から取り出されて、圧縮された保護フィルム20の縁

部等といった余剰部分が切除される。この半導体ウエハ１０は、図１２に示すように、保護フィルム２０の内部がブランク領域表面１０１Ａ上に厚く片寄ることで、段差が埋められている。

また、上述の記載では第２領域１３としてブランク領域１３Ｂを挙げて説明を行ったが、このブランク領域１３Ｂと同様に、周縁領域１３Ａでも保護フィルム２０の内部が第２領域１３上に厚く片寄ることで段差が埋められている。

そして、半導体ウエハ１０に貼着された保護フィルム２０の表面は、半導体ウエハ１０の段差に倣った欠陥が形成されることなく、全体で一様な平坦面となる。

[0071] なお、図１３は、上記の段差を主面１０Ａに有する半導体ウエハ１０に、上記圧縮機構（支持部材３３）を備えていない貼着装置で保護フィルム２０を貼着した場合の説明図である。

保護フィルム２０は、凹凸吸収層２３により、第１領域１２でバンプ１１による凹凸を吸収するには十分以上の樹脂体積量（以下、「肉量」ともいう）を有しているが、第１領域１２と第２領域１３との間の段差を埋めるには肉量が足りず、段差を埋めきれない。

特に、第２領域１３は、サイズ（主面１０Ａに占める面積）も大きく、第２領域１３全体で段差を埋めるには、保護フィルム２０の肉量が顕著に足りない。

また、図１３中に矢印で示したように、保護フィルム２０の内部（凹凸吸収層２３）は、半導体ウエハ１０の主面１０Ａの周縁よりも更に外側へ逃げるように流動する。そして、上記圧縮機構（支持部材３３）を備えていない貼着装置は、こうした内部の流動を規制する手段を有していない。

[0072] （７）貼着装置３０の第２の使用形態

上記貼着装置３０の第２の使用形態について説明する。この第２の使用形態は、第１の使用形態と構成を同じくする貼着装置３０を使用する。

第２の使用形態における貼着装置３０による貼着は、上記配置機構３４に

よる配置工程（図14（a）参照）と、上記貼着機構による貼着工程（図10参照）と、を備える。また、この貼着工程には、上記圧縮機構による圧縮工程が含まれる（図14（b）参照）。

この第2の使用形態は、（6）で説明した第1の使用形態と、配置工程及び圧縮工程が異なる。

なお、以下の説明において、板状体（10）は、上記した主面10Aにバンプ11を有する半導体ウエハ10とする。

また、以下の説明において、フィルム（20）は、上記した保護フィルム20とする。

貼着装置30によって保護フィルム20が貼着された半導体ウエハ10は、バックグラインド工程で所望の薄さとされ、個片化されて、諸々の加工を施されることにより、半導体部品とされる。即ち、貼着装置30は、板状体（10）を半導体ウエハ10とする場合、半導体部品の製造装置に含まれるものである。

[0073] （7a）配置工程

第2の使用形態の配置工程では、図14（a）に示すように、保護フィルム20の縁部（周縁部）が、支持部材33よりも内周側に位置するようにして、保護フィルム20を配する。

即ち、この配置工程において、保護フィルム20の縁部は、支持部材33の支持面33Aに載せられていない。

[0074] 上記配置工程では、圧縮工程で発生する保護フィルム20の第2領域13の外周方向への膨出を、支持部材33の内周面で塞ぎ止めるため、保護フィルム20の縁部と支持部材33の内周面との間の平面視での距離を、可能な限り短くすることが望ましい。

具体的に、保護フィルム20の縁部と支持部材33の内周面との間の平面視での距離は、好ましくは1mm未満、より好ましくは0.5mm以下、さらに好ましくは0.3mm以下である。そして、最も好ましくは、保護フィルム20の縁部と支持部材33の内周面との間の平面視での距離が0mm、

つまりは保護フィルム20の縁部が支持部材33の内周面に接触する状態である。

[0075] (7b) 貼着工程

第2の使用形態の貼着工程では、第1の使用形態の貼着工程と同様にして、押圧部材32を用い、半導体ウエハ10の主面10Aに保護フィルム20を貼着する(図10参照)。この貼着工程には、上記圧縮工程が含まれる(図14(b)参照)。

この貼着工程の詳細は、第1の使用形態の貼着工程と同様であり、以下、説明を省略する。

[0076] (7c) 圧縮工程

第2の使用形態の圧縮工程では、押圧部材32と主面10Aとの間で挟まれた保護フィルム20が、その縁部(周縁部)から肉部(凹凸吸収層23)を、主面10A上で段差部となっている第2領域13の外周方向へ膨出させようとする。この肉部(凹凸吸収層23)の膨出は、図14(b)中に左側の矢印で示したように、支持部材33の内周面で塞き止められる。

保護フィルム20の縁部は、支持部材33の内周面で塞き止められた肉部(凹凸吸収層23)がブランク領域表面101A上に留まるとともに、第1領域12からブランク領域表面101A上へ肉部が流入することにより、主面10A上で段差部となっている第2領域13全体にわたり、その段差を埋めることが可能な肉量を充足される。

ブランク領域表面101A上の保護フィルム20の縁部は、肉量が充足されることによって肉厚を増している。このため、圧縮工程は、押圧部材32の押圧面32Aと、支持部材33の内周面と、半導体ウエハ10の主面10Aとによって、保護フィルム20の縁部を圧縮する工程となる。そして、第2領域13は、圧縮された保護フィルム20の縁部によって、その全体にわたって段差を埋められる。

[0077] なお、第1の使用形態と第2の使用形態とを比較した場合、第1の使用形態では、支持部材33と押圧部材32との間で保護フィルム20の縁部を圧

縮して押し潰す。これに対し、第2の使用形態では、支持部材33と押圧部材32との間で保護フィルム20の縁部を圧縮せずに、支持部材33の内周面で保護フィルム20の膨出を塞ぎ止めている点で差異がある。

上記の差異による効果は、保護フィルム20が、流動性又は可塑性を発現できる層、つまり凹凸吸収層23を有する場合、より顕著に生じ得る。

[0078] 即ち、保護フィルム20が流動性又は可塑性を発現できる層（凹凸吸収層23）を有する場合であって、第1の使用形態を実施した場合には、縁部を構成する当該層（凹凸吸収層23）を流動させて主面10Aの第2領域13へ押し出すことにより、第1領域12から押し出された分だけでなく、第2領域13の外側の縁部から押し出された分までも使用して、肉量を補充することができる。

簡潔に言い換えると、第1の使用形態は、保護フィルム20の凹凸吸収層23を、第2領域13を取り囲む周縁部のうち内周縁部及び外周縁部の両方から、この第2領域13へ押し出すことで、段差を埋めている。

[0079] これに対し、保護フィルム20が流動性又は可塑性を発現できる層（凹凸吸収層23）を有する場合であって、第2の使用形態を実施した場合には、縁部を構成する当該層（凹凸吸収層23）を流動させて主面10Aの第2領域13へ押し出すことが出来ず、第1領域12から押し出された分だけで肉量を補充する必要がある。

簡潔に言い換えると、第2の使用形態は、保護フィルム20の凹凸吸収層23を、第2領域13を取り囲む周縁部のうち内周縁部のみから、この第2領域13へ押し出すことで、段差を埋めている。

[0080] 従って、保護フィルム20が流動性又は可塑性を発現できる層（凹凸吸収層23）を有する場合、第1の使用形態は、第2領域13の段差を埋めるために、この第2領域13よりも外側の縁部を構成する当該層（凹凸吸収層23）を利用できる点において、より大きなブランク領域13Bを有する半導体ウエハ10にも対応可能であり、第2の使用形態よりも有利といえる。

[0081] [2] 貼着装置（第2発明）

第2発明の貼着装置は、板状体（10）にフィルム（20）を貼着するものである。

板状体（10）は、フィルム（20）が貼着される主面10Aに段差を有している。

貼着装置は、載置部材31と、押圧部材（32）と、を備えるとともに、配置機構（34）と、加工機構（40）と、を備えている。

上記載置部材31は、板状をなしている。この載置部材31には、板状体（10）を載置する載置部31Aが設けられている（図16～図18参照）。

上記押圧部材（32）は、板状をなしている。この押圧部材（32）は、載置部材31の対向位置に設置されている（図16～図18参照）。

上記配置機構（34）は、主面10A上にフィルム（20）を配する機構である。この配置機構（34）は、載置部材31と押圧部材32との間に設置されている（図1参照）。

上記加工機構40は、主面10A上に配されるフィルム（20）に、厚さが相対的に厚い部位を、該主面10Aの段差に対応して形成する機構である（図15、図18参照）。

なお、板状体（10）は、第1発明のものと同一であり、その詳細説明を省略する。また、フィルム（20）は、第1発明のものと同一であり、その詳細説明を省略する。

[0082] （1）第1の形態

第2発明の貼着装置における第1の形態は、具体的に、載置部材31と、押圧部材32と、配置機構34と、更に加工機構40と、を備えている。

ここで、載置部材31、押圧部材32、及び配置機構34は、第1発明の貼着装置30のものと略同様のものを使用することができ、詳細説明を省略する。

また、加工機構40は、貼着装置30に組み込まれた構成としてもよく、

あるいは、貼着装置 30 の外部に設置されていてもよい。即ち、加工機構 40 は、貼着装置 30 と一体になっているか否かについて、特に限定されない。

[0083] (1a) 加工機構

加工機構 40 は、フィルム (20) に、厚さが相対的に厚い部位を、主面 10A の段差に対応して形成可能な構成を有するのであれば、構成等について、特に限定されない。

加工機構 40 としては、図 15 (a), (b) に示す構成のものを例示することができる。

即ち、加工機構 40 は、第 1 ローラ 41 と、第 2 ローラ 42 と、を有している。

第 1 ローラ 41 は、フィルム (20) の上方に、回転自在に支持されている。

第 2 ローラ 42 は、フィルム (20) の下方に、回転自在に支持されている。

これら第 1 ローラ 41 及び第 2 ローラ 42 は、フィルム (20) を挟んで互いに対向するように配置されている。

また、第 2 ローラ 42 の周面には、複数の凸部 43 が凸設されている。

なお、第 1 ローラ 41、第 2 ローラ 42 及び凸部 43 は、フィルム (20) を加工することができるものであれば、材質、駆動方式、構成等について、特に限定されない。

[0084] (2) 第 1 の形態による貼着

第 2 発明の貼着装置において、第 1 の形態による板状体 (10) へのフィルム (20) の貼着について詳述する。

なお、以下の説明において、板状体 (10) は、上記した主面 10A にバンプ 11 を有する半導体ウエハ 10 とする。

また、以下の説明において、フィルム (20) は、上記した保護フィルム 20 とする。

[0085] 第1の形態による貼着は、上記加工機構40による加工工程（図15参照）と、上記貼着装置30の配置機構34による配置工程（図16参照）と、上記貼着装置30の貼着機構（載置部材31及び押圧部材32）による貼着工程（図17参照）と、を備える。

上記第1の形態の貼着装置によって保護フィルム20が貼着された半導体ウエハ10は、バックグラインド工程で所望の薄さとされ、個片化されて、諸々の加工を施されることにより、半導体部品とされる。即ち、該貼着装置は、板状体（10）を半導体ウエハ10とする場合、半導体部品の製造装置に含まれるものである。

[0086] 以下、第1の形態による貼着に係る各工程について説明する。

（2a）加工工程

加工工程では、図15（a）に示すように、加工機構40の第1ローラ41と第2ローラ42との間に保護フィルム20が供給され、この保護フィルム20が、第1ローラ41と第2ローラ42との間から、図15（a）中に矢印で示す進行方向へと送り出される。

加工機構40において、保護フィルム20は、第1ローラ41と第2ローラ42との間に挟まれて進行方向に送り出される際、第1ローラ41及び第2ローラ42をそれぞれ回転させる。

第2ローラ42は、その周面に凸部43が凸設されており、図15（b）に示すように、回転に伴って保護フィルム20に凸部43を接触させる。そして、保護フィルム20の凸部43が接触された部位は、この凸部43と第1ローラ41との間で厚さ方向へ押し潰される。

[0087] 保護フィルム20の押し潰された部位の肉部（凹凸吸収層23）は、図15（b）中に矢印で示したように、押し潰された部位と隣接する部位へ流動して片寄る。このため、押し潰された部位と隣接する部位は、肉量が増える。

保護フィルム20は、押し潰された部位が薄く、その押し潰された部位と隣接する部位が厚くなるように、厚さの異なる部位を形成されることにより

、加工済みフィルム20Aとされる。そして、加工済みフィルム20Aは、厚さの異なる部位のうち、厚さが相対的に厚い領域201を有するものとなる。

[0088] (2b) 配置工程

配置工程では、図16に示すように、載置部材31の載置部31Aに固定された半導体ウエハ10から押圧部材32を離間させた状態としたうえで、上記加工工程で得られた加工済みフィルム20Aが、半導体ウエハ10の主面10A上に供給される。

このとき、加工済みフィルム20Aは、厚さが相対的に厚い領域201を、主面10Aの周縁部で段差部を形成している第2領域13に対応させることで、その領域201がブランク領域表面101Aの上方に位置するように配置される。

なお、特に図示はしないが、配置機構34は、加工済みフィルム20Aの厚さが相対的に厚い領域201と、主面10A上で段差部となっている第2領域13と、が対応するように、牽引ローラ35Bを適宜回転又は停止させることで、加工済みフィルム20Aの位置調整を行うことができる。

また、半導体ウエハ10の横には、第2領域13の外周縁に沿って支持部材33が設置される。

[0089] (2c) 貼着工程

貼着工程では、図17に示すように、保護フィルム20の縁部を支持部材33に支持させた状態とし、半導体ウエハ10の主面10Aに押圧部材32を接近させ、この押圧部材32で保護フィルム20を主面10Aに押し付ける。

貼着工程において、主面10Aの第1領域12上では、押圧部材32とバンプ11との間に挟まれて厚さ方向へ潰れた加工済みフィルム20Aの肉部（凹凸吸収層23）が、バンプ11の凹凸に倣って変形し、この凹凸を埋める。

[0090] 貼着工程において、保護フィルム20の縁部は、支持部材33及び押圧部

材 3 2 の間に挟まれる。このため、ブランク領域表面 1 0 1 A 上から保護フィルム 2 0 の縁部への肉部の流動が規制される。

厚さ方向へ潰れた加工済みフィルム 2 0 A の肉部の一部は、図 1 7 中に矢印で示したように、主面 1 0 A 上で段差部となっている第 2 領域 1 3 のブランク領域 1 3 B 上へ流動し、ブランク領域表面 1 0 1 A 上における加工済みフィルム 2 0 A の肉量を増やす。

[0091] 加工済みフィルム 2 0 A において、ブランク領域表面 1 0 1 A 上には、厚さが相対的に厚い領域 2 0 1 が配置される（図 1 6 参照）。この領域 2 0 1 の肉量に、第 1 領域 1 2 上から流動する肉量加わることで、ブランク領域表面 1 0 1 A 上における加工済みフィルム 2 0 A の肉量がさらに増す（図 1 7 参照）。

また、加工済みフィルム 2 0 A において、厚さが相対的に厚い領域 2 0 1 と隣接する部位は、上述した加工工程で押し潰されて薄くなっている。このため、押し潰されて薄くなっている部位を介し、第 2 領域 1 3 の周縁から更に外側へ肉部が逃げることを抑制される。

なお、加工工程で押し潰されて薄くなっている部位は、支持部材 3 3 及び押圧部材 3 2 の間で挟まれており、これもまた、第 2 領域 1 3 の周縁から更に外側へ肉部が逃げることを防止する。

[0092] 上記第 1 の形態による貼着では、加工工程で保護フィルム 2 0 を加工し、厚さが相対的に厚い領域 2 0 1 を有する加工済みフィルム 2 0 A とする。この加工済みフィルム 2 0 A の領域 2 0 1 は、配置工程で、主面 1 0 A の第 2 領域 1 3 と対応するように、配置される。そして、貼着工程で、第 1 領域 1 2 上から更に肉部が流入することで、第 2 領域 1 3 全体にわたって段差を埋められるだけの十分な肉量を充足される。

上記のように、ブランク領域表面 1 0 1 A 上において、肉量を充足された加工済みフィルム 2 0 A は、肉厚を増すことで、第 2 領域 1 3 全体にわたって段差を埋める。

加工済みフィルム 2 0 A の表面は、押圧部材 3 2 によって押圧された状態

であるため、肉部の流動に影響されることなく、押圧面 3 2 A に倣って平坦面とされる。

[0093] なお、上述の記載では第 2 領域 1 3 としてブランク領域 1 3 B を挙げて説明を行ったが、このブランク領域 1 3 B と同様にして、周縁領域 1 3 A でも加工済みフィルム 2 0 A の肉部が第 2 領域 1 3 上に厚く片寄ることで段差が埋められている。

さらに、ブランク領域 1 3 B は、図 6 (a), (b) に示したような主に識別領域として利用されるものに限らず、図 7 (a), (b) に示したようなブランク領域 1 3 B でも同様の効果を得ることができる。

すなわち、第 2 発明の貼着装置で第 1 の形態は、板状体 (1 0) が、バンパが配されていない領域である第 2 領域 1 3 に、平坦状のブランク領域表面 1 0 1 A を有するブランク領域 1 3 B が存在する半導体ウエハ 1 0 の場合、特に有用である。

そして、半導体ウエハ 1 0 に貼着された保護フィルム 2 0 の表面は、半導体ウエハ 1 0 の段差に倣った欠陥が形成されることなく、全体で一様な平坦面となる。

[0094] (3) 第 2 の形態

第 2 発明における第 2 の形態の貼着装置 3 0 は、載置部材 3 1 と、押圧部材 3 2 と、更に配置機構及び加工機構と、を備えている。

具体的には、図 1 8 (a), (b) に示すように、貼着装置 3 0 は、載置部材 3 1 と、押圧部材 3 2 と、配置機構及び加工機構として支持柱 4 5 と、を備えている。

載置部材 3 1 及び押圧部材 3 2 については、上記したものと同一ものを使用することができ、それぞれの詳細説明を省略する。

[0095] (3 a) 支持柱

第 2 の形態の貼着装置 3 0 は、支持柱 4 5 を有している。

支持柱 4 5 は、押圧部材 3 2 に向かって立ち上がるように、載置部 3 1 A の外縁に設置されている。

フィルム（２０）は、その縁部（周縁部）が支持柱４５と押圧部材３２との間に位置するように、配置されている。支持柱４５は、フィルム（２０）の縁部（周縁部）を下方から支持している。そして、支持柱４５は、フィルム（２０）の縁部（周縁部）を、押圧部材３２との間に挟んで押し潰す機能を有している。

また、支持柱４５は、載置部材３１に対して、昇降可能な構成とされている。支持柱４５は、載置部材３１から上昇した状態で、板状体（１０）の主面１０Ａからフィルム（２０）を離間させている。この状態から、支持柱４５は、載置部材３１へ下降することで、板状体（１０）の主面１０Ａ上にフィルム（２０）を配置する機能を有している。

即ち、支持柱４５は、フィルム（２０）を加工する加工機構としての機能と、主面１０Ａ上にフィルム（２０）を配置する配置機構としての機能と、を有している。

支持柱４５は、上記のようにフィルム（２０）を加工することができるものであれば、材質、駆動方式等について特に限定されない。

[0096] （４）第２の形態による貼着

第２の形態の貼着装置３０による板状体（１０）へのフィルム（２０）の貼着について詳述する。

なお、以下の説明において、板状体（１０）は、上記した主面１０Ａにバンプ１１を有する半導体ウエハ１０とする。

また、以下の説明において、フィルム（２０）は、上記した保護フィルム２０とする。

[0097] 第２の形態の貼着装置３０による貼着は、上記加工機構としての支持柱４５による加工工程（図１８（ａ）参照）と、上記配置機構としての支持柱４５による配置工程（図１８（ｂ）参照）と、上記貼着装置３０の貼着機構による貼着工程（図示略）と、を備える。

上記貼着装置によって保護フィルム２０が貼着された半導体ウエハ１０は、バックグラインド工程で所望の薄さとされ、個片化されて、諸々の加工を

施されることにより、半導体部品とされる。即ち、上記貼着装置は、半導体部品の製造装置に含まれるものである。

[0098] 以下、第2の形態による貼着に係る各工程について説明する。

(4 a) 加工工程

加工工程では、図18(a)に示すように、押圧部材32が下降することにより、支持柱45に支持された保護フィルム20の縁部を、押圧部材32と支持柱45との間に挟み、厚さ方向へ押し潰す。

保護フィルム20の押し潰された部位の肉部(凹凸吸収層23)は、図18(b)に示すように、押し潰された部位と隣接する部位へ流動して片寄ることで、その隣接する部位の肉量を増やす。

そして、保護フィルム20は、押し潰された部位が薄く、その押し潰された部位と隣接する部位が厚くなるように、厚さの異なる部位を形成され、加工済みフィルム20Aとされる。この加工済みフィルム20Aは、厚さの異なる部位のうち、厚さが相対的に厚い領域201を有している。

[0099] (4 b) 配置工程

配置工程では、図18(b)に示すように、支持柱45が載置部材31へ下降することにより、主面10A上に保護フィルム20が配置される。

また、加工済みフィルム20Aにおいて、厚さが相対的に厚い領域201の位置は、主面10Aの周縁部で段差部を形成している第2領域13と対応させることができる。

即ち、支持柱45は、載置部31Aの外縁に設置されている。このため、該載置部31Aに半導体ウエハ10を載置する際、支持柱45と第2領域13との位置を合わせることにより、領域201の位置と、第2領域13とを対応させることができる。

[0100] (4 c) 貼着工程

貼着工程では、支持柱45が載置部材31へ下降し、主面10A上に保護フィルム20が配置された後、押圧部材32を下降させる。

この押圧部材32は、主面10Aに保護フィルム20を押し付けることに

より、該主面 10A に保護フィルム 20 を貼着する。

実施例

[0101] 以下、本発明を実施例によって更に具体的に説明する。

[1] 保護フィルム

保護フィルム 20 として、12 インチ用リングフレームに貼付したものを使用した。

保護フィルム 20 の構成、基層 21、粘着材層 22、凹凸吸収層 23 は、以下の通りである。

基層 21 材質：ポリエチレンテレフタレートフィルム、厚さ：75 μm 。

粘着材層 22 材質：UV 硬化型アクリル系粘着剤、厚さ：10 μm 。

凹凸吸収層 23 材質：熱可塑性エチレン・ α -オレフィン共重合体（密度：0.861 g/cm^3 、 $G' (25)$ ：5.15 MPa、 $G' (60)$ ：0.14 MPa、メルトフローレート（190℃）：2.9 $\text{g}/10$ 分）、厚さ：510 μm 。

[0102] [2] 半導体ウエハ

バンプ 11 が設けられた半導体ウエハ 10 として、以下の諸元のものを用いた。

直径：300 mm。

厚さ：810 μm 。

材質：珪素（シリコン）。

バンプ 11 の平均高さ：200 μm 。

バンプ 11 のピッチ：400 μm 。

非バンプ領域（周縁領域 13A）：外周から 3 mm。

非バンプ領域（識別領域としてのブランク領域 13B）：図 6（a）中の L_1 の長さが 90 mm、図 6（a）中の L_2 の長さが 7 mm。

[0103] [3] 保護フィルムの貼着

〈実施例 1〉

図 1 に示す貼着装置 30 を使用し、載置部材 31 上で載置部 31A の外縁に、平面視で円環状に形成された支持部材 33（厚さ：1 mm、幅 W_1 ：5 mm）を載置し、押圧部材 32 の押圧面 32A を鉄製とした。

支持部材 33 の内側に半導体ウエハ 10 をセットした後、配置工程で保護フィルム 20 をバッチ式で供給し、この保護フィルム 20 を半導体ウエハ 10 の主面 10A を覆うように配置した。

その後、保護フィルム 20 の加熱温度を 80℃ に設定するとともに、押圧部材 32 による加圧力を 0.7 MPa に設定し、貼着工程、圧縮工程の順番で各工程を実行して、半導体ウエハ 10 の主面 10A に保護フィルム 20 を貼着した。

そして、保護フィルム 20 の周縁部において、半導体ウエハ 10 の外周縁からはみ出した余剰部分を切除し、実施例 1 の試料を得た。

〈比較例 1〉

ロール貼付装置（日東精機社製の品番「DR-3000II」）を使用し、支持部材 33 を使用しなかった他は、実施例 1 と同様にして、半導体ウエハ 10 の主面 10A に保護フィルム 20 を貼着し、保護フィルム 20 の周縁部の余剰部分を切除して、比較例 1 の試料を得た。

〈比較例 2〉

図 1 に示す貼着装置 30 において、押圧面 32A をシリコンゴム製とし、支持部材 33 を使用しなかった他は、実施例 1 と同様にして、半導体ウエハ 10 の主面 10A に保護フィルム 20 を貼着し、保護フィルム 20 の周縁部の余剰部分を切除して、比較例 2 の試料を得た。

[0104] [4] 保護フィルム表面の凹凸の測定

半導体ウエハの周縁の端部において、図 19 の下部の説明図で示した位置を、水平位置 0 mm と垂直位置 0 μ m とし、所定の水平位置における保護フィルム表面の垂直位置を測定した。その結果を図 19 の上部にグラフで示す。

なお、図 19 の下部の説明図は、上部のグラフに対して、水平位置につい

ては対応するように描かれており、垂直位置については誇張して描かれている。

[0105] 保護フィルム表面の垂直位置を測定した結果、図19のグラフから、以下のことが分かった。

実施例1は、何れの水平位置においても垂直位置の高低差がほぼ無く、保護フィルム表面が平坦であった。

比較例1は、水平位置が4mmの辺り、つまり第2領域で垂直位置が低くなり、水平位置が7～8mmの範囲、つまり第1領域で垂直位置が高くなる。この結果から、比較例1では、第2領域と第1領域との間に生じた段差に応じるように、第2領域内で保護フィルム表面にへこみが形成されていることが分かった。

比較例2は、水平位置が5mm以下の範囲、つまり第2領域内で垂直位置が高くなっていく傾向を示す一方で、水平位置が7mm以上の範囲、つまり第1領域内では垂直位置が低くなっていく傾向を示す。この結果から、比較例2では、第2領域と第1領域との間に生じた段差の影響が及ぶことで、第2領域で保護フィルムが山なりに撓み、第1領域内で保護フィルム表面にへこみが形成されていることが分かった。

産業上の利用可能性

[0106] 本発明の貼着装置は、板状体にフィルムを貼着する用途において広く用いられる。特に、板状体として、バックグランド工程が施される半導体ウエハにおいて、保護フィルム表面を好適に平坦化できる特性を有するため、生産性に優れた部品製造を行うために好適に利用される。

符号の説明

[0107] 10；半導体ウエハ、
10A；主面、
11；バンプ、
12；第1領域、

1 3 ; 第 2 領域、 1 3 A ; 周縁領域、 1 3 B ; ブランク領域、
1 4 ; 面取り部、
2 0 ; 保護フィルム、
2 0 A ; 加工済みフィルム、
2 1 ; 基層、
2 2 ; 粘着材層、
2 3 ; 凹凸吸収層、
3 0 ; 貼着装置、
3 1 ; 載置部材、 3 1 A ; 載置部、
3 2 ; 押圧部材、 3 2 A ; 押圧面、
3 3 ; 支持部材、 3 3 A ; 支持面、
3 5 A ; ガイドローラ、 3 5 B ; 牽引ローラ、
3 6 ; ヒータ、
4 0 ; 加工機構、
4 1 ; 第 1 ローラ、
4 2 ; 第 2 ローラ、
4 3 ; 凸部、
4 5 ; 支持柱。

請求の範囲

- [請求項1] 板状体にフィルムを貼着する貼着装置であって、
前記板状体を載置する載置部が設けられた板状の載置部材と、
前記載置部材の対向位置に設置された板状の押圧部材と、
前記載置部材と前記押圧部材との間に位置するように、前記載置部の外縁に設置される支持部材と、を備えることを特徴とする貼着装置。
- [請求項2] 前記押圧部材は、前記板状体の主面に、前記フィルムを押し付ける機能を有し、
前記支持部材は、前記押圧部材による前記フィルムの押し付け時に、該フィルムの縁部を支持する機能を有する請求項1に記載の貼着装置。
- [請求項3] 前記板状体の主面上に前記フィルムを配する配置機構を更に備える請求項1又は2に記載の貼着装置。
- [請求項4] 前記フィルムを加熱する加熱機構を更に備える請求項1乃至3のうちの何れかに記載の貼着装置。
- [請求項5] 前記貼着装置は、前記フィルムの縁部を、前記支持部材と前記押圧部材との間で挟み、該縁部をその厚さ方向へ圧縮する機能を有する請求項1乃至4のうちの何れかに記載の貼着装置。
- [請求項6] 前記板状体は、前記フィルムが貼着される主面の周縁部に切欠き状の段差部を有しており、
前記支持部材は、前記段差部と対応して前記載置部の外縁に設置される請求項1乃至5のうちの何れかに記載の貼着装置。
- [請求項7] 前記板状体は、半導体ウエハであり、
前記フィルムは、半導体ウエハ用の保護フィルムである請求項1乃至6のうちの何れかに記載の貼着装置。
- [請求項8] 前記半導体ウエハは、前記主面に、バンプが配された第1領域と、該主面の周縁の少なくとも一部を含んで、バンプが配されていない領

域である第2領域と、を有しており、

前記第2領域によって、前記切欠き状の段差部が形成される請求項7に記載の貼着装置。

[請求項9]

板状体にフィルムを貼着する貼着装置であって、

前記板状体は、前記フィルムが貼着される主面に段差を有しており

、

前記板状体を載置する載置部が設けられた板状の載置部材と、

前記載置部材の対向位置に設置された板状の押圧部材と、を備えるとともに、

前記主面上に前記フィルムを配するべく前記載置部材と前記押圧部材との間に設置された配置機構と、

前記主面上に配される前記フィルムに、厚さが相対的に厚い部位を、前記段差に対応して形成する加工機構と、を備えることを特徴とする貼着装置。

[請求項10]

前記フィルムを加熱する加熱機構を更に備える請求項9に記載の貼着装置。

[請求項11]

前記板状体は、半導体ウエハであり、

前記フィルムは、半導体ウエハ用の保護フィルムである請求項9又は10に記載の貼着装置。