

明 細 書

発明の名称：

成形型メンテナンス用部材、樹脂成形装置及び樹脂成形品の製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、成形型メンテナンス用部材、樹脂成形装置及び樹脂成形品の製造方法に関する。

背景技術

[0002] 樹脂成形の技術は、例えば、ＩＣ、半導体チップ等の電子素子（以下、単に「チップ」ということがある。）を樹脂封止（樹脂成形）するために広く用いられている。より具体的には、例えば、チップを樹脂封止することにより、前記チップが樹脂封止された電子部品（完成品としての電子部品、又はパッケージ等ともいう。以下、単に「電子部品」ということがある。）とすることができる。

[0003] 樹脂成形装置に用いる樹脂成形用の成形型のメンテナンス用部材としては、例えば、特許文献１及び２に記載されているようなクリーニング部材がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００７－３０１９２８号公報

特許文献２：特開２００９－０１８４３１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 特許文献１には、クリーニング部材を成形型に供給する際に、自動的に搬送することは記載されていない。すなわち、クリーニング部材は、手作業で成形型に供給することになる。したがって、樹脂成形装置内部を開放して外気にさらした状態でクリーニング部材を成形型に供給しなければならない。そのようにすると、クリーンルーム内やクリーンブース内などの空気清浄度が

確保された空間であっても、コンタミネーション（汚染物）により樹脂成形装置内が汚染されるおそれがある。

[0006] 特許文献2には、クリーニング用基板とクリーニング用樹脂とを、それぞれ別々に、成形型に自動的に供給することが記載されている。しかし、クリーニング用樹脂を用いてクリーニング用の成形を行った後に、クリーニング用樹脂が成形型に付着して残留し、除去が困難になるおそれがある。また、成形型のメンテナンス用樹脂として、クリーニング用樹脂に代えて離型性回復樹脂を用いた場合にも、同様に、離型性回復用樹脂が成形型に付着して除去が困難になるおそれがある。

[0007] そこで、本発明は、成形型メンテナンス用部材を成形型に自動的に供給することが可能で、かつ、成形型メンテナンス用樹脂の成形型への残留を抑制又は防止可能である成形型メンテナンス用部材、樹脂成形装置及び樹脂成形品の製造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

[0008] この目的を達成するために、本発明の成形型メンテナンス用部材は、支持体と、成形型メンテナンス用樹脂とを有し、前記支持体の少なくとも一つの面上に前記成形型メンテナンス用樹脂が配置されていることを特徴とする。

[0009] 本発明の樹脂成形装置は、樹脂成形用の成形型と、前記本発明の成形型メンテナンス用部材を前記成形型に搬送する搬送機構と、を有することを特徴とする。

[0010] 本発明の樹脂成形品の製造方法は、成形型を用いた樹脂成形品の製造方法であって、前記本発明の成形型メンテナンス用部材を前記成形型に供給して前記成形型のメンテナンスを行う成形型メンテナンス工程と、前記成形型メンテナンス工程後に樹脂成形対象物及び樹脂材料を前記成形型に供給して樹脂成形を行う樹脂成形工程と、を含むことを特徴とする。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、成型型メンテナンス用部材を成型型に自動的に供給することが可能で、かつ、成型型メンテナンス用樹脂の成型型への残留を抑制又は防止可能である成型型メンテナンス用部材、樹脂成形装置及び樹脂成形品の製造方法を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、本発明の成型型メンテナンス用部材における構成の一例を示す断面図である。

[図2]図2は、本発明の成型型メンテナンス用部材における構成の別の一例を示す断面図である。

[図3]図3は、本発明の成型型メンテナンス用部材における構成のさらに別の一例を示す断面図である。

[図4]図4(a)～(d)は、それぞれ、本発明の成型型メンテナンス用部材における支持体の、粗面化された面における凹部の形状の一例を示す断面図である。

[図5]図5は、本発明における樹脂成形品の製造方法の一例を示すフローチャートである。

[図6]図6は、本発明の樹脂成形装置における全体の構成の一例を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0013] つぎに、本発明について、例を挙げてさらに詳細に説明する。ただし、本発明は、以下の説明により限定されない。

[0014] 本発明の成型型メンテナンス用部材において、例えば、前記支持体は、前記成型型メンテナンス用樹脂に対する接合強度を向上させる接合強度向上処理が施された支持体であってもよい。前記接合強度向上処理は、例えば、成型型メンテナンス用樹脂配置面を粗面化する粗面化処理であってもよい。前記粗面化処理は、例えば、前記支持体の前記成型型メンテナンス用樹脂配置面に凹部を形成する処理であってもよい。また、前記接合強度向上処理は、

例えば、前記支持体の前記成型メンテナンス用樹脂配置面に接着層を形成する接着層形成処理であってもよい。

[0015] 本発明の成型メンテナンス用部材は、例えば、さらに、接着層を有し、前記成型メンテナンス用樹脂が、前記接着層により、前記支持体の少なくとも一つの面に接着されていてもよい。

[0016] 本発明の成型メンテナンス用部材は、例えば、前記支持体の少なくとも一つの面が粗面化され、前記粗面化された面上に成型メンテナンス用樹脂が配置されていてもよい。

[0017] 本発明の成型メンテナンス用部材において、例えば、前記粗面化された面は、凹部形成により粗面化された面であってもよい。また、例えば、前記凹部の内部において、前記凹部の開口部よりも径が大きい部分が存在してもよい。

[0018] 本発明の成型メンテナンス用部材において、例えば、前記成型メンテナンス用樹脂が、クリーニング用樹脂であってもよい。

[0019] 本発明の成型メンテナンス用部材において、例えば、前記成型メンテナンス用樹脂が、離型性回復用樹脂であってもよい。

[0020] 本発明の樹脂成形品の製造方法は、例えば、前記成型メンテナンス工程において、前記成型メンテナンス用樹脂がクリーニング用樹脂である前記本発明の成型メンテナンス用部材を前記成型型に供給して前記成型型のクリーニングを行い、その後、前記成型メンテナンス用樹脂が離型性回復用樹脂である前記本発明の成型メンテナンス用部材を前記成型型に供給して前記成型型の離型性を回復してもよい。

[0021] 本発明の樹脂成形品の製造方法は、例えば、前記成型メンテナンス工程において、前記成型メンテナンス用樹脂がクリーニング用樹脂である前記本発明の成型メンテナンス用部材を前記成型型に供給して前記成型型のクリーニングを行い、その後、前記クリーニング用樹脂が汚れている場合は、再度、前記成型メンテナンス用樹脂がクリーニング用樹脂である前記本発明記載の成型メンテナンス用部材を前記成型型に供給して前記成型型のク

リーニングを行い、前記クリーニング用樹脂が汚れていない場合は、前記成型メンテナンス用樹脂が離型性回復用樹脂である前記本発明の成型メンテナンス用部材を前記成型型に供給して前記成型型の離型性を回復するか、又は、前記樹脂成形工程を行ってもよい。

[0022] 本発明において、「面上に」は、例えば、面に直接接触して配置されていてもよいし、面に直接接触せずに他の部材等を介して配置されていてもよい。例えば、本発明の成型メンテナンス用部材において、支持体の面上に成型メンテナンス用樹脂が配置されている状態とは、例えば、支持体の面に成型メンテナンス用樹脂が直接接触している状態でもよいし、成型メンテナンス用樹脂が支持体の面に直接接触せずに他の部材等を介して配置されている状態であってもよい。成型メンテナンス用樹脂が支持体の面に直接接触せずに他の部材等を介して配置されている状態とは、特に限定されないが、例えば、成型メンテナンス用樹脂が接着層により支持体の面に接着されている状態等であってもよい。

[0023] 本発明において、成型型は、特に限定されないが、例えば、金型であっても良く、又は、セラミック型等であっても良い。

[0024] 本発明において、樹脂成形品は、特に限定されないが、例えば、チップを樹脂封止した電子部品でもよい。なお、一般に、「電子部品」は、樹脂封止する前のチップをいう場合と、チップを樹脂封止した状態をいう場合とがある。ただし、本発明においては、前記チップを「電子素子」ともいい、「電子部品」は、前記チップが樹脂封止された電子部品（完成品としての電子部品）をいう。本発明において、「チップ」と「電子素子」とは同義である。本発明において、「チップ」又は「電子素子」は、樹脂封止する前のチップをいい、具体的には、例えば、IC、半導体チップ、電力制御用の半導体素子、抵抗素子、キャパシタ素子等のチップが挙げられる。なお、「半導体素子」は、例えば、半導体を素材として作られた回路素子をいう。本発明において、樹脂封止する前のチップは、樹脂封止後の電子部品と区別するために、便宜上「チップ」又は「電子素子」という。しかし、本発明における「チ

ップ」又は「電子素子」は、樹脂封止する前のチップであれば、特に限定されず、チップ状でなくてもよい。

[0025] 本発明において、成形前の樹脂材料及び成形後の樹脂としては、特に制限されず、例えば、エポキシ樹脂やシリコン樹脂などの熱硬化性樹脂であってもよいし、熱可塑性樹脂であってもよい。また、熱硬化性樹脂あるいは熱可塑性樹脂を一部に含んだ複合材料であってもよい。本発明において、成形前の樹脂材料の形態としては、例えば、粉粒体状樹脂（顆粒状樹脂を含む）、液状樹脂、シート状の樹脂、タブレット状の樹脂等が挙げられる。なお、本発明において、液状樹脂とは、常温で液状であってもよいし、加熱により熔融されて液状となる熔融樹脂も含む。前記樹脂の形態は、成型型のキャビティやポット等へ供給可能であれば、その他の形態でも構わない。

[0026] 本発明の樹脂成形品の製造方法において、樹脂成形方法は特に限定されず、例えば、圧縮成形でもよいが、トランスファ成形、射出成型等であってもよい。

[0027] 以下、本発明の具体的な実施例を図面に基づいて説明する。各図は、説明の便宜のため、適宜省略、誇張等をして模式的に描いている。

実施例

[0028] 本実施例においては、本発明の成型型メンテナンス用部材、樹脂成形装置及び樹脂成形品の製造方法の例について説明する。

[0029] [1. 成型型メンテナンス用部材]

図1の断面図に、本発明の成型型メンテナンス用部材の一例を示す。図示のとおり、この成型型メンテナンス用部材10は、板状の支持体11の両面の面上に成型型メンテナンス用樹脂12が配置されている。同図では、成型型メンテナンス用樹脂12は、支持体11の両面の面上に直接接触している。

[0030] 支持体11の材質は、特に限定されないが、例えば、成型型メンテナンス時の熱等により変質しにくい材質が好ましい。支持体11の材質は、例えば、金属、ガラス、シリコン、ガラスエポキシ材、樹脂材、セラミック等であ

ってもよい。金属は、特に限定されないが、例えば、銅等であってもよい。ガラスエポキシ材は、ガラス繊維を含むエポキシプレートであり、例えば、プリント基板に用いるガラスエポキシ基板と同様であってもよい。樹脂材は、特に限定されないが、例えば、エポキシプレート等であってもよい。

[0031] 支持体 11 の形状も特に限定されず、例えば、成型型のキャビティの形状に対応した形状とすることができる。支持体 11 の形状は、例えば、平面視した場合（図 1 において、紙面の上方又は下方から見た場合）の形状が円形、矩形等であってもよい。また、支持体 11 の形状は、板状には限定されず、ブロック状等であってもよいが、本実施例のように板状であることが、使い勝手、コスト、生産性等の観点から好ましい。支持体 11 の厚みも特に限定されないが、例えば、支持体 11 の強度、コスト等を考慮して適宜設定することができる。

[0032] 成型型メンテナンス用樹脂 12 は、特に限定されないが、例えば、クリーニング用樹脂であってもよいし、離型性回復用樹脂であってもよい。また、成型型メンテナンス用樹脂 12 の厚み、形状等は特に限定されず、例えば、成型型のキャビティの厚み、形状等に合わせて適宜設定することができる。

[0033] 本発明において、クリーニング用樹脂は特に限定されず、例えば、一般的な成型型クリーニング用樹脂を用いてもよい。クリーニング用樹脂は、例えば、メラミン樹脂等であってもよい。メラミン樹脂は、例えば、メラミンーホルムアルデヒド樹脂を含んでいてもよい。クリーニング用樹脂は、1 種類のみ用いてもよいし複数種類併用してもよい。また、クリーニング用樹脂は、例えば、市販品を用いてもよいし、自家製造してもよい。自家製造する場合は、例えば、WO 2005/115713 A1 の実施例に記載されたクリーニング樹脂組成物の製造方法、若しくはそのクリーニング樹脂組成物を用いたシート状金型クリーニング材の製造方法と同様にして、又はそれを参考にして製造してもよい。メラミン樹脂又はメラミンーホルムアルデヒド樹脂の製造方法は、例えば、後述する離型性回復用樹脂と同様でもよい。

[0034] クリーニング用樹脂の色は特に限定されないが、例えば、白色又はこれに

近い灰色等の淡色とすることが好ましい。これにより、成型型のクリーニング後に、成型型から除去されてクリーニング用樹脂に付着した付着物（例えば汚れ等）を目視で容易に確認することが可能となるため、例えば、成型型のキャビティの表面状態（清浄度、汚れ具合等）を評価することが容易となる。

[0035] 本発明において、離型性回復用樹脂は特に限定されず、例えば、一般的な離型性回復用樹脂を用いてもよい。離型性回復用樹脂は、例えば、市販品を用いてもよいし、自家製造してもよい。また、離型性回復用樹脂は、1種類のみ用いてもよいし複数種類併用してもよい。本発明において、離型性回復用樹脂は、例えば、WO 2005/115713 A1に記載された離型回復部材と同様又はそれを参考にして適宜選択してもよい。

[0036] 本発明において、離型性回復用樹脂は、特に限定されないが、例えば、メラミン系樹脂、エポキシ系樹脂、フェノール系樹脂等の熱硬化性樹脂であってもよい。これらの中でも、メラミン系樹脂が硬化性等から有用である。メラミン系樹脂は、例えば、メラミン等のトリアジン類をホルムアルデヒド等でメチロール化した樹脂であり、例えば、メラミン-ホルムアルデヒド樹脂であってもよい。メラミン-ホルムアルデヒド樹脂は、例えば、水溶液の状態で作製される。具体的には、水溶液を、例えば、スプレードライ等で乾燥させると粉状物が得られ、水溶液にパルプをブレンドした後、乾燥させると顆粒状物が得られ、粉状物や顆粒状物を打錠してタブレット状物が得られる。また、メラミン-ホルムアルデヒド樹脂水溶液を、シート状基材に含浸させ、乾燥させるとシート状物となる。板状物は、例えば、前述の粉状物又は顆粒状物を打錠機にて打錠することにより得ることが出来る。基材に含浸させる場合は、メラミン-ホルムアルデヒド樹脂水溶液の中に基材を通過させた後、乾燥させるだけでシート状の樹脂を製造することが出来る。基材への樹脂の含浸率は、例えば、基材の種類を変えたり、樹脂液濃度を調整したり、含浸させた樹脂液の絞り具合を調節したりすることにより目的とする含浸率にすることができる。また、樹脂の硬化性や流動性を調整することにより

基材への含浸率を調整することもできる。また、本発明において、離型性回復樹脂は、例えば、前述の樹脂に離型剤を含有させた樹脂であってもよい。離型剤は、特に限定されず、一般的な離型剤と同じものを用いてもよい。離型剤としては、例えば、ステアリン酸、ベヘニン酸等の長鎖脂肪酸、ステアリン酸亜鉛、ステアリン酸カルシウム等の長鎖脂肪酸の金属塩、カルナバワックス、モンタンワックス、モンタン酸の部分ケン化エステル等のエステル系ワックス、ステアリルエチレンジアミド等の長鎖脂肪酸アミド、ポリエチレンワックス等のパラフィン類、等があげられる。これらの離型剤の含有率は特に限定されないが、樹脂（例えば、前述の熱硬化性樹脂）100質量部に対して、例えば、0.5～20質量部程度、又は1～5質量部程度であってもよい。離型性回復作業の効率のためには、離型剤の量が少なすぎないことが好ましい。樹脂成形品の外観不良の抑制又は防止の観点からは、離型剤の量が多すぎないことが好ましい。本発明において、離型性回復樹脂の製造方法は特に限定されないが、例えば、前述の熱硬化性樹脂と、離型剤と、必要に応じて他の添加剤（例えば、滑剤、鉱物質粉体、硬化触媒等）を配合してもよい。その配合物を、例えば、ニーダー、リボンブレンダー、ヘンシェルミキサー、ボールミル等で均一に混合してもよい。また、例えば、メラミン系樹脂水溶液に離型剤を添加して離型性回復樹脂を製造することもできる。

[0037] 本発明の成型型メンテナンス用部材において、例えば、支持体は、前述のとおり、成型型メンテナンス用樹脂に対する接合強度を向上させる接合強度向上処理が施された支持体であってもよい。そのような接合強度向上処理は、例えば、前述のとおり、成型型メンテナンス用樹脂配置面を粗面化する粗面化処理であってもよいし、例えば、支持体の成型型メンテナンス用樹脂配置面に接着層を形成する接着層形成処理であってもよい。このような接合強度向上処理がされていることで、よりいっそう、支持体から成型型メンテナンス用部材が剥離しにくくなり、さらに、成型型メンテナンス用樹脂の成型型への残留を抑制又は防止することができる。このような接合強度向上処理

が施された支持体及び成形型メンテナンス用部材は、特に限定されないが、例えば、後述する図2及び3に示す例が挙げられる。

[0038] 図2の断面図に、本発明の成形型メンテナンス用部材の別の一例を示す。図示のとおり、この成形型メンテナンス用部材10は、板状の支持体11の両面が、粗面化された表面11aとなっていること以外は、図1の成形型メンテナンス用部材10と同じである。図2では、成形型メンテナンス用樹脂12は、支持体11の粗面化された表面11a上に直接接触している。支持体11の表面の粗面化方法、及び、粗面化された表面11aの状態については、後に、例を挙げて詳述する。

[0039] 図3の断面図に、本発明の成形型メンテナンス用部材のさらに別の一例を示す。図示のとおり、この成形型メンテナンス用部材10は、接着層13を有し、成形型メンテナンス用樹脂12が、接着層13により、支持体11の両面に接着されている。これ以外は、図3の成形型メンテナンス用部材10は、図1の成形型メンテナンス用部材10と同じである。

[0040] 接着層13の材質は特に限定されないが、例えば、一般的な接着剤等により形成されていてもよい。接着層13の材質は、支持体11及び成形型メンテナンス用樹脂12十分な接着力を有する材質が好ましく、また、例えば、成形型の熱等によって接着力が低下しにくい材質が好ましい。接着層13の材質は、具体的には、例えば、エポキシ系熱硬化性樹脂等であってもよい。接着層13の厚みも特に限定されないが、例えば、接着力、コスト等を考慮して適宜設定してもよい。また、図3において、例えば、支持体11の表面が、図2と同様に粗面化された表面11aであり、その粗面化された表面11a上に接着層13が積層されていてもよい。

[0041] 図2において、支持体11の表面を粗面化して粗面化された表面11aとするための粗面化処理方法は、特に限定されないが、例えば、一般的な粗面化処理方法を適宜用いることもできる。粗面化処理方法は、例えば、支持体11の材質等に応じて適切な方法を選択してもよい。支持体11表面の粗面化処理方法としては、例えば、ブラスト処理、ウェットエッチング、ドライ

エッチング、プラズマ処理、粗面化剤による処理、研削加工、めっき等による膜形成処理等が挙げられる。ブラスト処理では、例えば、研磨剤を支持体 11 に出射させて、支持体 11 の表面を粗面化できる。ウェットエッチングでは、例えば、支持体 11 をエッチング液に浸漬してエッチングすることにより、支持体 11 の表面を粗面化できる。エッチング液は、特に限定されないが、例えば、支持体 11 の材質（例えば、前述した金属、ガラス、半導体等）に応じて適宜選択することができる。例えば、支持体 11 がシリコンウェハである場合、エッチング液としてアルカリ水溶液を用いた異方性エッチングにより、シリコンウェハの表面に凹凸構造を形成して粗面化してもよい。ドライエッチングでは、例えば、真空装置内でプラズマを支持体 11 に照射してエッチングすることにより、支持体 11 の表面を粗面化できる。なお、ウェットエッチング及びドライエッチングでは、例えば、エッチングマスク（例えばフォトリソマスク、メタルマスク等）を用いてもよいし、用いなくてもよい。プラズマ処理では、例えば、大気圧雰囲気中で支持体 11 にプラズマを照射する等のプラズマ処理により支持体 11 を粗面化できる。粗面化剤による処理では、例えば、支持体 11 の表面に粗面化剤を塗布する等の方法により、支持体 11 の表面を化学的に粗面化できる。研削加工では、例えば、グラインダ等の研削加工により、支持体 11 の表面を物理的に粗面化できる。めっき等による膜形成処理では、例えば、支持体 11 の表面に、めっき等により粗面化層（膜）を形成して、支持体 11 の表面を粗面化できる。

[0042] 支持体 11 の粗面化された表面 11 a の表面形状は、特に限定されず、例えば、前述のとおり、凹部形成により粗面化されていてもよい。凹部の形状も特に限定されないが、例えば、溝形状又は穴形状であってもよい。また、前述のとおり、凹部の内部において、凹部の開口部よりも径が大きい部分が存在していてもよい。

[0043] エッチングマスクを用いた凹部形成による粗面化について、以下に例を挙げて説明する。まず、シリコン等で形成された支持体 11 の上面に、凹部（

例えば、溝部又は穴部）を形成するためのパターンが形成されたマスクを配置する。マスクとしては、特に限定されないが、例えば、前述のとおり、フォトレジスト、メタルマスク等を用いることができる。つぎに、上面にマスクが配置された支持体11に対してエッチングを行う。エッチングとしては、例えばドライエッチングを用いることができる。ここで、エッチング条件として、例えば、逆台形状（逆テーパ形状）など、凹部（溝部又は穴部）の内壁面において、断面視で凹部の開口部よりも径が大きい部分が存在する形状となる条件としてもよい。なお、凹部の形状の制御方法は特に限定されず、例えば、公知の方法により適宜凹部の形状を制御してもよい。具体的には、例えば、エッチング条件の制御により、凹部の形状を制御してもよい。例えば、「DENKI KAGAKU」50, No. 7 (1982) 第592～597頁「ドライエッチング法による微細加工」（発行者：株式会社日立製作所）には、ドライエッチングの条件を制御することで、エッチングされた凹部の断面の形状が、垂直上の溝となるか台形状（テーパ状）又は逆台形状（逆テーパ状）となるかを自由に制御できると記載されている。そのための制御方法としては、例えば、異方性エッチングと等方性エッチングとの割合を制御して目的の断面形状を作り出すことができると記載されている。

[0044] 図4（a）～（d）の断面図に、図2の支持体11における粗面化された表面11aの形状の例を、それぞれ示す。図4（a）～（d）は、いずれも、支持体11の表面11aの縦断面図（図2と同じ方向から見た断面図）である。図4（a）～（d）は、いずれも、支持体11の表面に凹部11bが形成されて粗面化されている例であるが、凹部11bの形状がそれぞれ異なる。図4（a）は、凹部11bが逆台形状（逆テーパ形状）である例である。図4（b）は、凹部11bの形状が、曲線により底面から開口部の間に狭まった部分がある形状の例である。図4（a）及び（b）のいずれも、凹部11bの内部において、凹部11bの開口部よりも径が大きい部分が存在する。また、図4（a）及び（b）はエッチングマスクを支持体11から除去

した構成であるが、図4（c）のようにエッチングマスク14を支持体11から除去することなく支持体11上に配置した状態の構成としても良い。図4（c）では、凹部11bの開口部をエッチングマスク14により被覆して構成しており、これにより、凹部11bの内部において、凹部11bの開口部よりも径が大きい部分が存在することになる。図4（a）～（c）の凹部11bの形状を形成するための支持体11の材質、エッチングの種類（例えばウェットエッチング、ドライエッチング等）等については、特に限定されず、任意に選択可能である。凹部11の形状を制御する方法としては、特に限定されず、例えば、前述のとおりである。また、例えば、図4（d）に示すとおり、凹部11bが、支持体11の一方の面（表面）から他方の面（裏面）まで貫通した貫通穴であってもよい。このような貫通穴の形成方法も特に限定されないが、例えば、支持体11の表裏両面にマスクを配置して両面をエッチングすることにより形成してもよい。

[0045] 本発明の成型型メンテナンス用部材は、使い捨てにしてもよいが、再使用してもよい。再使用する場合、例えば、使用済の成型型メンテナンス用樹脂を新しい成型型メンテナンス用樹脂に交換し、支持体のみを再使用してもよい。このために、例えば、成型型メンテナンス用樹脂を支持体から剥離しやすくするために、剥離層を設けてもよい。剥離層は、例えば、図1の支持体11と成型型メンテナンス用樹脂12との間、図2の粗面化された表面11aと成型型メンテナンス用樹脂12との間、図3の支持体11と接着層13との間、又は図3の接着層13と成型型メンテナンス用樹脂12との間、等に設けることができる。剥離層は、成型型メンテナンス用部材10の使用時には成型型メンテナンス用樹脂12が支持体11から剥離せず、成型型メンテナンス用部材10の使用後に成型型メンテナンス用樹脂12を支持体11から剥離できるように形成する必要がある。このためには、例えば、剥離層を、成型型メンテナンス用部材10の使用後に分解することができる材質で形成すればよい。剥離層を分解する方法は、特に限定されないが、例えば、UV（紫外光）レーザー照射、化学薬品処理、熱離型等が挙げられる。この

中で、UVレーザー照射が、簡便かつ効率的で好ましい。剥離層の形成材料は、例えば、光硬化性樹脂であってもよい。光硬化性樹脂は、特に限定されないが、可視光照射により硬化する樹脂、又は、赤外線若しくは紫外線の不可視光照射により硬化する樹脂であってもよい。光硬化性樹脂としては、例えば、JSR TECHNICAL REVIEW No. 126/2019, 第18～25頁「Fan-Out Wafer Level Package(F0-WLP)用UVレーザー剥離型仮止材料の開発」（発行者：JSR株式会社）に記載されているような、F0-WLP技術に用いられる樹脂であってもよい。同書には、具体的にはガラスキャリアウエハとEMC（Epoxy Molding Compoundすなわちエポキシ樹脂封止材）ウエハとを接着層で貼り合せ、接着層とガラスキャリアウエハとの間に剥離層材料を配置することが記載されている。同書においては、剥離層にUVレーザー照射することで、熱や力を加えることなく貼合ウエハをスムーズに剥離できることが記載されている。また、同書には、剥離層材料として、非常に高いUV吸収を示す官能基を主鎖中に導入した芳香族系ポリマーを用いたことが記載されている。

[0046] [2. 樹脂成形品の製造方法]

本発明の樹脂成形品の製造方法は、前述のとおり、成型型を用いた樹脂成形品の製造方法であって、本発明の成型型メンテナンス用部材を成型型に供給して成型型のメンテナンスを行う成型型メンテナンス工程と、成型型メンテナンス工程後に樹脂成形対象物及び樹脂材料を成型型に供給して樹脂成形を行う樹脂成形工程と、を含むことを特徴とする。

[0047] 成型型メンテナンス工程を行う方法は特に限定されないが、例えば、本発明の成型型メンテナンス用部材を成型型の型キャビティに供給し、型キャビティ内で予備成形してもよい。予備成形の方法は特に限定されないが、例えば、一般的なクリーニング用樹脂又は離型性回復用樹脂を用いた予備成形方法と同様であってもよい。具体的には、例えば、成型型を型締めして加熱することにより、予備成形できる。これにより、成型型のメンテナンス（例えば、成型型のクリーニング又は離型性回復）を行うことができる。本発明に

において、予備成形時の成形型の温度、予備成形の時間等も特に限定されず、例えば、一般的なクリーニング用樹脂又は離型性回復用樹脂を用いた予備成形方法と同様又はそれに準じて適宜設定してもよい。ただし、本発明の成形型メンテナンス用部材は、前述のとおり、支持体と成形型メンテナンス用樹脂とが一体化されている点が特徴である。このために、本発明の樹脂成形品の製造方法は、前述のとおり、成形型メンテナンス用部材を成形型に自動的に供給することが可能で、かつ、成形型メンテナンス用樹脂の成形型への残留を抑制又は防止可能であるという有利な効果を奏する。

[0048] 前述のとおり、クリーニング部材を手作業で成形型に供給する場合、樹脂成形装置内部を開放して外気にさらした状態でクリーニング部材を成形型に供給することになる。そのようにすると、クリーンルーム内やクリーンブース内などの空気清浄度が確保された空間であっても、コンタミネーション（汚染物）により樹脂成形装置内が汚染されるおそれがある。これに対し、本発明の樹脂成形品の製造方法は、成形型メンテナンス用部材を成形型に自動的に供給することが可能であるため、このような問題を解決することができる。

[0049] 本発明の樹脂成形品の製造方法において、成形型メンテナンス工程後に樹脂成形対象物及び樹脂材料を成形型に供給して樹脂成形を行う樹脂成形工程は、特に限定されず、例えば、一般的な樹脂成形方法と同様の条件で行ってもよい。樹脂成形工程における樹脂成形方法は特に限定されず、例えば、前述のとおり、圧縮成形でもよいが、トランスファ成形、射出成型等であってもよい。また、本発明の樹脂成形品の製造方法における樹脂成形工程は、例えば、離型フィルムを用いない樹脂成形であってもよい。特に、成形型メンテナンス用樹脂が離型性回復用樹脂である本発明の成形型メンテナンス用部材を成形型に供給して成形型の離型性を回復することにより、成形型の離型性が向上し、離型フィルムを用いない樹脂成形が可能となる。ただし、本発明の樹脂成形品の製造方法における樹脂成形工程は、これに限定されず、例えば、離型フィルムを用いた樹脂成形であってもよい。

[0050] 本発明の樹脂成形品の製造方法において、樹脂成形工程は、特に限定されず、例えば、一般的な樹脂成形品の製造方法と同様又はそれに準じてよい。本発明の樹脂成形品の製造方法において、樹脂成形方法として圧縮成形を用いる場合は、樹脂成形工程は、例えば、以下のように行ってもよい。まず、上型と下型とを有する成形型に樹脂成形対象物を供給セットするとともに、成形型の型キャビティ内に樹脂材料を供給する。樹脂成形対象物は特に限定されないが、例えば、チップが装着された基板等であってもよい。つぎに、型キャビティ内の樹脂材料を液状又は流動状態にする。樹脂材料は、型キャビティ内に供給する前から液状又は流動状態の樹脂材料を用いてもよいが、例えば、型キャビティ内での加熱等により溶融させて液状又は流動状態としてもよい。さらに、成形型の上型と下型とを型締めする。これにより、例えば、樹脂成形対象物に装着されたチップ等が型キャビティ内の樹脂材料に浸漬された状態となり、型キャビティ内の樹脂材料を加圧することができる。そして、型キャビティ内で、樹脂材料を固化（例えば、加熱により硬化）させる。これにより、樹脂成形品が形成される。さらに上型と下型とを型開きして樹脂成形品を取り出す。このようにして樹脂成形工程を行うことができる。以上は、圧縮成形工程を用いた樹脂成形工程の一例であるが、本発明において、圧縮成形工程を用いた樹脂成形工程はこれに限定されず任意であり、例えば、一般的な圧縮成形方法と同様又はそれに準じてよい。また、本発明において、樹脂成形方法は、前述のとおり特に限定されず、例えば、圧縮成形でもよいが、トランスファ成形、射出成型等であってもよい。本発明において、トランスファ成形、射出成型等を用いた樹脂成形工程は、特に限定されず、例えば、一般的なトランスファ成形、射出成型等と同様又はそれに準じてよい。

[0051] 本発明の樹脂成形品の製造方法は、例えば、前述のとおり、成形型メンテナンス工程において、成形型メンテナンス用樹脂がクリーニング用樹脂である本発明の成形型メンテナンス用部材を成形型に供給して成形型のクリーニングを行い、その後、成形型メンテナンス用樹脂が離型性回復用樹脂である

本発明の成型型メンテナンス用部材を成型型に供給して成型型の離型性を回復してもよい。

[0052] また、本発明の樹脂成形品の製造方法は、例えば、前述のとおり、成型型メンテナンス工程において、成型型メンテナンス用樹脂がクリーニング用樹脂である本発明の成型型メンテナンス用部材を成型型に供給して成型型のクリーニングを行い、その後、クリーニング用樹脂が汚れている場合は、再度、成型型メンテナンス用樹脂がクリーニング用樹脂である本発明記載の成型型メンテナンス用部材を成型型に供給して成型型のクリーニングを行い、クリーニング用樹脂が汚れていない場合は、成型型メンテナンス用樹脂が離型性回復用樹脂である本発明の成型型メンテナンス用部材を成型型に供給して成型型の離型性を回復するか、又は、樹脂成形工程を行ってもよい。図5のフローチャートに、そのような樹脂成形品の製造方法の一例を示す。まず、同図のステップS1に示すとおり、まず、成型型メンテナンス用樹脂がクリーニング用樹脂である本発明の成型型メンテナンス用部材を成型型に供給して成型型のクリーニングを行う。このステップS1は、本発明の樹脂成形品の製造方法における「成型型メンテナンス工程」に該当する。そして、ステップS1の後、クリーニング用樹脂が汚れている場合は、再度、ステップS1を行う。ステップS1の後、クリーニング用樹脂が汚れていない場合は、ステップS2に示すとおり、本発明の樹脂成形品の製造方法における「樹脂成形工程」を行う。このようにして、本発明の樹脂成形品の製造方法を実施し、樹脂成形品を製造することができる。この場合において、例えば、前述のとおり、クリーニング用樹脂の色を白色又はこれに近い灰色等の淡色としておくことが好ましい。これにより、前述のとおり、成型型のクリーニング後に、成型型から除去されてクリーニング用樹脂に付着した付着物（例えば汚れ等）を目視で容易に確認することが可能となるため、例えば、成型型のキャビティの表面状態（清浄度、汚れ具合等）を評価することが容易となる。なお、本発明において、クリーニング用樹脂が「汚れている」か「汚れていない」か判定する方法は、特に限定されないが、例えば、目視により判定

してもよいし、例えば、クリーニング部材を撮像して画像処理し、付着物の量、異物の転写跡の有無等に応じて「汚れている」か「汚れていない」かを判定してもよい。樹脂成形装置内に立ち入らずにクリーニング用樹脂を観察できるという観点及び判定精度の観点から、目視による判定よりも撮像による判定の方が好ましい。

[0053] 成形型内に異物（例えば汚れ等）が残留しているかどうかを、成形型を直接目視により確認しようとする、限られた空間で成形型内全域を目視確認することが困難であるために、確認が困難となるおそれがある。これに対し、成形型内に異物が残留しているかどうかを、成形型の直接目視ではなくクリーニング用樹脂に対する付着物、異物の転写跡等の観察により判定すれば、前述のような問題を解決することができる。なお、ワーク（樹脂成形の成形対象物）がウェハ等の微細ワークである場合、微細ワークは脆いために、成形型内にわずかな異物が存在してもダメージを受ける。しかし、本発明によれば、クリーニング用樹脂に対する異物の付着だけでなく、異物の転写跡等によっても、成形型内の異物の有無を判定できる。このため、本発明によれば、例えば、成形型内のわずかな異物も除去可能で、微細ワークのダメージも軽減できる。また、本発明によれば、前述のとおり、成形型メンテナンス用部材を手作業でなく自動的に成形型に供給できるので、成形型内部を外気にさらすことなく成形型メンテナンス用部材を成形型に供給可能である。このため、本発明によれば、成形型内部にコンタミネーション（汚染物）等の異物が入り込むことを抑制又は防止できる。

[0054] なお、図5のフローチャートでは、ステップS1（成形型のクリーニング）終了後、ただちにステップS2（樹脂成形工程）を行う例を示した。しかし、これに限定されず、例えば、前述のとおり、成形型の終了後、樹脂成形工程を行うに先立ち、成形型の離型性回復（離型性回復用樹脂を用いた予備成形）を行ってもよい。

[0055] [3. 樹脂成形装置]

本発明の樹脂成形装置は、前述のとおり、樹脂成形用の成形型と、本発明

の成形型メンテナンス用部材を成形型に搬送する搬送機構と、を有することを特徴とする。これ以外は、本発明の樹脂成形装置は、特に限定されないが、例えば、以下のとおりである。

[0056] (1) 樹脂成形装置全体の構成

図6の平面図に、本発明の樹脂成形装置の構成の一例を、模式的に示す。同図の樹脂成形装置は、電子部品（樹脂成形品）を製造するための装置である。図示のとおり、この装置は、離型フィルム切断モジュール（離型フィルム切断機構）1010、吐出モジュール1020、圧縮成形モジュール（圧縮成形機構）1030、搬送モジュール（搬送機構）1040及び制御部1050が、同図右側から、前記順序で並んで配置されている。前記各モジュールは、それぞれ別に分かれているが、隣接するモジュールに対し、互いに着脱可能である。吐出モジュール1020は、後述するように、離型フィルム（吐出対象物）上における吐出領域に樹脂成形用の樹脂材料を吐出する吐出機構を含む。なお、樹脂材料は、特に限定されず、例えば、液状樹脂でもよいし顆粒樹脂でもよい。

[0057] 離型フィルム切断モジュール（離型フィルム切断機構）1010は、長尺の離型フィルムから円形の離型フィルムを切断して分離することができる。図示のとおり、離型フィルム切断モジュール1010は、フィルム固定台載置機構1011、ロール状離型フィルム1012及びフィルムグリッパ1013を含む。フィルム固定台載置機構1011の上面には、テーブル（図示せず）が載置されている。テーブルは、離型フィルム100を固定するための固定台であり、「フィルム固定台」ということができる。図示のように、ロール状離型フィルム1012から、離型フィルムの先端を引き出してフィルム固定台載置機構1011上に載置されたテーブルの上面を覆い、テーブル上で離型フィルムを固定することができる。フィルムグリッパ1013は、ロール状離型フィルム1012から引き出した離型フィルムの先端を、フィルム固定台載置機構1011から見てロール状離型フィルム1012と反対側で固定するとともに、離型フィルムを、ロール状離型フィルム1012

から引き出すことができる。フィルム固定台載置機構 1011 上では、カッター（図示せず）により離型フィルムを切断し、円形の離型フィルム 100 とすることができる。さらに、離型フィルム切断モジュール 1010 は、円形の離型フィルム 100 を切断して分離した残りの離型フィルム（廃材）を処理する廃材処理機構（図示せず）を含む。

[0058] 吐出モジュール 1020 は、吐出機構と、樹脂ローダ（樹脂搬送機構） 1021 と、後処理機構 1022 を含む。吐出機構は、例えば、離型フィルム 100、テーブル（固定台、図示せず）、及び、樹脂材料吐出用のノズルが取り付けられたディスペンサ 200 を含む。なお、図 6 は、平面図（上から見た図）のため、テーブルは、離型フィルム 100 に隠れて見えないので、図示していない。また、ノズルは、図 6 では、ディスペンサ 200 に隠れて見えないので、図示していない。また、図 6 では、吐出機構は、さらに、フィルム固定台移動機構 1023 を含む。フィルム固定台移動機構 1023 の上には、テーブル及び離型フィルム 100 が載置されている。フィルム固定台移動機構 1023 を水平方向に移動又は回転させることにより、その上に載置されたテーブルを、離型フィルム 100 ごと移動又は回転させることが可能である。同図では、フィルム固定台移動機構 1023 は、前述のフィルム固定台載置機構 1011 と同一であり、離型フィルム切断モジュール 1010 と吐出モジュール 1020 の間を移動することができる。また、樹脂ローダ 1021 と後処理機構 1022 とは、一体化されて形成されている。樹脂ローダ 1021 を用いて、枠部材（円形枠）の下端面に吸着固定した離型フィルム 100 上に（樹脂収容部に）樹脂材料（図 6 では、図示せず）を供給した状態で、枠部材（円形枠）及び離型フィルム 100 を係着することができる。そして、その状態で、圧縮成形モジュール 1030 内の、後述する圧縮成形用の下型キャビティ内に、離型フィルム 100 に吐出させた状態で樹脂材料を供給セットすることができる。

[0059] 圧縮成形モジュール 1030 は、図示のとおり、成形型 1031 を含む。成形型 1031 は、特に限定されないが、例えば、金型であってもよい。成

形型１０３１は、上型及び下型（図示せず）を主要構成要素とし、下型キャビティ１０３２は、図示するように、円形である。成形型１０３１は、さらに、上型基板セット部（図示せず）と、樹脂加圧用の下型キャビティ底面部材（図示せず）とが設けられている。圧縮成形モジュール１０３０では、後述する樹脂封止前基板（成形前基板）に装着されたチップ（例えば半導体チップ）を、下型キャビティ内で封止樹脂（樹脂パッケージ）内に樹脂封止して樹脂封止済基板（成形済基板）を形成することができる。圧縮成形モジュール１０３０は、例えば、圧縮成形機構を含んでもよい。

[0060] また、図６の樹脂成形装置は、圧縮成形モジュール１０３０を二つ有し、吐出モジュール１０２０と搬送モジュール１０４０との間に二つの圧縮成形モジュール１０３０が隣接して並んでいる。また、図６の樹脂成形装置において、搬送モジュール１０４０とそれに隣接する成形モジュール１０３０とが着脱可能であるか、もしくは、吐出モジュール１０２０とそれに隣接する成形モジュール１０３０とが着脱可能であり、又は、それらの両方が着脱可能である。さらに、二つの成形モジュール１０３０は、互いに着脱可能である。ただし、本発明の樹脂成形装置はこれに限定されず、例えば、圧縮成形モジュール１０３０は一つのみでもよいし、三つ以上でもよい。

[0061] 搬送機構（搬送モジュール）１０４０は、樹脂封止前の前記チップ（樹脂封止対象物）を、基板ごと搬送すること、及び、樹脂封止後の電子部品（樹脂成形品）を搬送することができる。図示のとおり、搬送機構（搬送モジュール）１０４０は、基板ローダ１０４１、レール１０４２、ロボットアーム１０４３を含む。レール１０４２は、搬送機構（搬送モジュール）１０４０から突出して、圧縮成形モジュール１０３０及び吐出モジュール１０２０の領域まで達している。基板ローダ１０４１は、その上に基板１０４４を載置することができる。基板１０４４は、樹脂封止前基板（成形前基板）１０４４ａでもよいし、樹脂封止済基板（成形済基板）１０４４ｂでもよい。樹脂封止前基板（成形前基板）１０４４ａは、本発明の樹脂成形品の製造方法における樹脂成形工程での「樹脂成形対象物」に該当する。基板ローダ１０４

1 及び樹脂ローダ 1021（後処理機構 1022）は、レール 1042 上で、吐出モジュール 1020、圧縮成形モジュール 1030、及び搬送モジュール 1040 間を移動することが可能である。また、図示のとおり、搬送モジュール 1040 は、基板収容部を含み、樹脂封止前基板（成形前基板）1044a 及び樹脂封止済基板（成形済基板）1044b をそれぞれ収容することが可能である。成形前基板 1044a には、チップ（図示せず、例えば半導体チップ）が装着されている。成形済基板 1044b は、チップが、樹脂材料が固化した樹脂（封止樹脂）により封止され、電子部品（樹脂成形品）が形成されている。ロボットアーム 1043 は、例えば、基板 1044 を下から支持して搬送することができる。ロボットアーム 1043 は、例えば、以下のように使用できる。すなわち、第 1 に、成形前基板 1044a の収容部から取り出した成形前基板 1044a を、表裏を反転させることにより、チップ装着面側を下方に向けて基板ローダ 1041 に載置させることができる。第 2 に、成形済基板 1044b を基板ローダ 1041 から取り出し表裏を反転させることにより、封止樹脂側を上方に向けて、成形済基板 1044b を成形済基板の収容部に収容することができる。また、ロボットアーム 1043 は、例えば、後述するように、成形型メンテナンス用部材を下から支持して搬送することもできる。

[0062] 制御部 1050 は、離型フィルムの切断、樹脂材料の吐出、封止前基板及び封止済基板の搬送、樹脂材料の搬送、離型フィルムの搬送、成形型の加熱、成形型の型締め及び型開きなどを制御する。言い換えれば、制御部 1050 は、離型フィルム切断モジュール 1010、吐出モジュール 1020、成形モジュール 1030、及び搬送モジュール 1040 における各動作の制御を行なう。このように、本発明の樹脂成形装置は、制御部により各構成要素を制御し、全自動機として機能させてもよい。又は、本発明の樹脂成形装置は、制御部によらず、手動機として機能させてもよいが、制御部により各構成要素を制御すれば効率的である。また、制御部 1050 は、演算部及び記憶部（図示せず）を含む。

[0063] 制御部 1050 が配置される位置は、図 6 に示す位置に限定されず任意であり、例えば、各モジュール 1010、1020、1030、1040 のうちの少なくとも一つに配置することもできるし、各モジュールの外部に配置することもできる。また、制御部 1050 は、制御対象となる動作に応じて、少なくとも一部を分離させた複数の制御部として構成することもできる。

[0064] 図 6 の樹脂成形装置においては、前述のとおり、基板を供給する搬送モジュール 1040 と、離型フィルム上に樹脂材料を吐出する吐出モジュール 1020 とが、圧縮成形モジュール 1030 を挟んで相対向して配置されている。さらに、吐出モジュール 1020 の外側に、円形状の離型フィルムを形成する離型フィルム切断モジュール 1010 が配置されている。この樹脂成形装置は、前述の各モジュールが分かれて配置された、分離型の樹脂成形装置である。なお、本発明の樹脂成形装置の各モジュールの配置は、特に限定されず、図 6 の配置以外でもよい。例えば、圧縮成形モジュールを、所要数、着脱可能に配置させた構成を採用することができる。また、離型フィルム切断モジュール（円形状の離型フィルム形成モジュール）、吐出モジュール及び搬送モジュール（基板モジュール）を圧縮成形モジュールの一方側に寄せて配置させることができる。この場合には、離型フィルムモジュールと吐出モジュールと基板モジュールとが親モジュールになり、圧縮成形モジュールが子モジュールになる（親子型）。この場合において、所要数の圧縮成形モジュールを順次並べて配置させることができる。また、離型フィルム切断モジュール、吐出モジュール、及び搬送モジュール（基板モジュール）を一体化してもよい。また、離型フィルム切断モジュールと吐出モジュールと搬送モジュール（基板モジュール）とを 1 個の成形モジュールとを一体化してもよく、それらの構成要素が一体化された全体は、樹脂成形装置（例えば、圧縮成形装置）として単独で機能する。

[0065] また、搬送モジュール（基板モジュール）と吐出モジュールとの間に複数の圧縮成形モジュールを配置する場合、及び、親モジュールに対して複数の圧縮成形モジュールを順次配置する場合には、次のように配置することが好

ましい。すなわち、基板ローダと樹脂ローダと後処理機構とを含む構成要素が移動する際に使用されるレールが伸びる方向に沿って、前記各成形モジュールを並べて配置する。また、本発明の樹脂成形装置の各モジュールは、例えば、ボルト及びナット等の連結機構を使用して、又は、適宜な位置決め機構を用いて、互いに着脱可能とすることができる。また、圧縮成形モジュールに対して、他の圧縮成形モジュールを着脱可能に構成することができる。このことによって、圧縮成形モジュールを事後的に増減することができる。

[0066] (2) 樹脂成形品の製造方法

つぎに、図6の圧縮成形装置を用いた樹脂成形品の製造方法の一例について説明する。

[0067] 本発明の樹脂成形品の製造方法は、前述のとおり、成型型を用いた樹脂成形品の製造方法であって、本発明の成型型メンテナンス用部材を成型型に供給して前記成型型のメンテナンスを行う成型型メンテナンス工程と、成型型メンテナンス工程後に樹脂成形対象物及び樹脂材料を成型型に供給して樹脂成形を行う樹脂成形工程と、を含むことを特徴とする。

[0068] 本発明の樹脂成形品の製造方法において、成型型メンテナンス工程後に樹脂成形対象物及び樹脂材料を成型型に供給して樹脂成形を行う樹脂成形工程は、特に限定されないが、図6の樹脂成形装置を用いる場合は、例えば、以下のようにして行うことができる。なお、樹脂成形工程に先立ち行う成型型メンテナンス工程については、後述する。

[0069] 図6の樹脂成形装置を用いた樹脂成形工程においては、例えば、まず、離型フィルム切断モジュール（離型フィルム切断機構）1010において、前述のように、ロール状離型フィルム1012から、離型フィルムの先端を、フィルムグリッパ1013により引き出す。そして、引き出した離型フィルムで、フィルム固定台載置機構1011上に載置されたテーブルの上面を覆い、テーブル上で離型フィルムを固定する。その状態で、前述のように、カッター（図示せず）により離型フィルムを切断し、円形の離型フィルム100とする。円形の離型フィルム100を切断して分離した残りの離型フィル

ム（廃材）は、廃材処理機構（図示せず）により処理する。

[0070] つぎに、フィルム固定台載置機構 1011（フィルム固定台移動機構 1023）を、その上に載置されたテーブル（図示せず）及び離型フィルム 100 ごと、吐出モジュール 1020 内におけるノズル（図示せず）の樹脂供給口の下方まで移動させる。この状態で、離型フィルム 100 上の吐出領域内に、ディスペンサ 200 により樹脂材料を吐出する（吐出工程）。この場合、樹脂の吐出位置の移動は、例えば、フィルム固定台移動機構 1023 を、その上に載置されたテーブル及び離型フィルム 100 ごと移動（又は回転）させることにより行なうことができる。

[0071] つぎに、離型フィルム 100 及びその上の吐出領域に吐出した樹脂材料を、フィルム固定台移動機構 1023 から移動させ、樹脂ローダ（樹脂搬送機構） 1021 により保持する。フィルム固定台移動機構 1023 から樹脂ローダ 1021 への離型フィルム 100 の移動は、樹脂ローダ 1021 が有する保持機構（図示せず）で離型フィルム 100 を保持して行なうことができる。

[0072] つぎに、ロボットアーム 1043 により、成形前基板（樹脂成形対象物） 1044 a の収容部に収容された成形前基板 1044 a を下から支持して取り出す。そして、前述のように、成形前基板 1044 a の収容部から取り出した成形前基板 1044 a を、ロボットアーム 1043 により表裏を反転させる。これにより、チップ装着面側を下方に向けて成形前基板 1044 a を基板ローダ 1041 に載置させ、圧縮成形モジュール 1030 内に搬送する。このとき、成形前基板 1044 a は上型（成形型 1031）の型面に供給セットされる。つぎに、離型フィルム 100 及び樹脂材料を保持した樹脂ローダ 1021 を、樹脂ローダ 1021 と一体化した後処理機構 1022 とともに、レール 1042 上を移動させ、圧縮成形モジュール 1030 内に搬送する（搬送工程）。このとき、離型フィルム 100 を下型の型面に載置することにより、円形の開口部を有する下型キャビティ 1032 内に、離型フィルム 100 及び樹脂材料を供給することができる。

- [0073] つぎに、下型キャビティ 1032 内において樹脂材料を加熱する。この加熱により、例えば、樹脂材料として常温で液状の液状樹脂を用いた場合には液状樹脂の粘度が低下し、樹脂材料として粉体状樹脂を用いた場合には粉体状樹脂が溶融して液状の溶融樹脂となる。さらに、圧縮成形モジュール 1030 において、成形型 1031（上型と下型と）を型締めする。これにより、上型にセットされた成形前基板 1044a に装着されたチップが下型キャビティ 1032 内の樹脂材料に浸漬された状態となり、下型キャビティ 1032 内の樹脂材料をキャビティ底面部材で加圧することができる。そして、成形型 1031（下型キャビティ 1032）内で、樹脂材料を固化（例えば、加熱により硬化）させ、固化後の樹脂（封止樹脂）20 で電子部品を封止する。これにより、樹脂封止済基板 1044b（成形済基板、電子部品）が形成される。次に、成形型 1031（上型と下型と）を型開きする。そして、基板ローダ 1041 にて樹脂封止済基板 1044b を取り出し、さらに、搬送モジュール 1040 側に搬送して収容する。また、基板ローダ 1041 で成形型 1031 から樹脂封止済基板（成形済基板、電子部品）1044b を取り出した後、後処理機構 1022 の上型面クリーナ（図示せず）を使用して、上型の基板セット部をクリーニングする。これと並行して、又はタイミングをずらせて、後処理機構の離型フィルム除去機構（図示せず）を使用して、不要になった離型フィルムを下型面から取り出すことができる。
- [0074] 又は、樹脂封止済基板 1044b（電子部品）を載置した基板ローダ 1041 を圧縮成形モジュール 1030 内から搬送モジュール 1040 内まで移動させてもよい。この場合、ロボットアーム 1043 により、前述のように、樹脂封止済基板（成形済基板、電子部品）1044b を基板ローダ 1041 から取り出し表裏を反転させる。これにより、封止樹脂側を上方に向けて、樹脂封止済基板（成形済基板、電子部品）1044b を、樹脂封止済基板（成形済基板、電子部品）の収容部に収容する。以上のようにして、樹脂成形工程を行い、電子部品（樹脂成形品）を製造することができる。
- [0075] 図 6 の樹脂成形装置を用いた樹脂成形工程に先立ち行う成形型メンテナン

ス工程は、例えば、以下のようにして行うことができる。

- [0076] まず、成形型メンテナンス工程においては、樹脂成形工程と異なり、離型フィルム及びその上の吐出領域に吐出した樹脂材料を用いない。すなわち、離型フィルム及びその上の吐出領域に吐出した樹脂材料を、成形型１０３１及び下型キャビティ１０３２内に供給しない。そして、成形前基板１０４４aの収容部には、成形前基板１０４４aに代えて成形型メンテナンス用部材（図示せず）を収容しておき、成形前基板１０４４aに代えて成形型メンテナンス用部材を用いる。成形型メンテナンス用部材は特に限定されないが、例えば、図１～３で説明した成形型メンテナンス用部材１０であってもよい。また、図１～３の成形型メンテナンス用部材１０は、支持体１１の両面上に成形型メンテナンス用樹脂１２が配置されている例を示したが、これに限定されず、例えば、支持体１１の一方の面上のみに成形型メンテナンス用樹脂１２が配置されていてもよい。
- [0077] つぎに、ロボットアーム１０４３により、成形前基板１０４４aの収容部に収容された成形型メンテナンス用部材を下から支持して取り出す。そして、成形前基板１０４４aの収容部から取り出した成形型メンテナンス用部材を、ロボットアーム１０４３により基板ローダ１０４１に載置させ、圧縮成形モジュール１０３０内に搬送する。このとき、成形型メンテナンス用部材は上型（成形型１０３１）の型面に供給セットされる。
- [0078] つぎに、圧縮成形モジュール１０３０において、成形型１０３１（上型と下型と）を型締めする。そして、成形型１０３１の熱により成形型メンテナンス用部材の成形型メンテナンス用樹脂を加熱して予備成形することで、成形型のメンテナンスを行う。成形型のメンテナンスとしては、例えば、成形型メンテナンス用樹脂としてクリーニング用樹脂を用いて下型キャビティ１０３２内のクリーニングを行ってもよい。また、成形型のメンテナンスとしては、例えば、成形型メンテナンス用樹脂として離型性回復用樹脂を用いて下型キャビティ１０３２内の離型性回復を行ってもよい。次に、成形型１０３１（上型と下型と）を型開きする。そして、基板ローダ１０４１にて使用

済の成形型メンテナンス用部材（図示せず）を取り出し、さらに、搬送モジュール 1040 側に搬送して収容する。

[0079] 使用済の成形型メンテナンス用部材を載置した基板ローダ 1041 を圧縮成形モジュール 1030 内から搬送モジュール 1040 内まで移動させてもよい。この場合、例えば、ロボットアーム 1043 により、使用済の成形型メンテナンス用部材を基板ローダ 1041 から取り出し表裏を反転させる。これにより、使用済の成形型メンテナンス用部材を、樹脂封止済基板（成形済基板、電子部品）1044b の収容部に収容する。以上のようにして、成形型メンテナンス工程を行うことができる。このような一連の成形型メンテナンス工程として、例えば、成形型メンテナンス用樹脂としてクリーニング用樹脂を用いた成形型メンテナンス工程を 1 回又は複数回行った後に、成形型メンテナンス用樹脂として離型性回復用樹脂を用いた成形型メンテナンス工程を行ってもよい。

[0080] なお、上記においては、成形前基板 1044a の収容部に成形型メンテナンス用部材を収容し、樹脂封止済基板 1044b の収容部に使用済の成形型メンテナンス用部材を収容する例について説明した。しかし、本発明はこれに限定されず、成形前基板 1044a の収容部とは別に成形型メンテナンス用部材の収容部を設けてもよいし、樹脂封止済基板 1044b の収容部とは別に使用済の成形型メンテナンス用部材の収容部を設けてもよい。この場合、成形前基板 1044a の収容部には成形前基板 1044a を収容し、樹脂封止済基板 1044b の収容部には樹脂封止済基板 1044b を収容するようにしてもよい。また、成形前基板 1044a の収容部とは別に成形型メンテナンス用部材の収容部を設ける場合、成形型メンテナンス用部材の収容部を設ける場所は特に限定されず任意である。成形型メンテナンス用部材の収容部を設ける場所は、例えば、成形前基板 1044a の収容部の近傍でもよく、例えば、搬送モジュール 1040 の一部に設けてもよいし、制御部 1050 の一部に設けてもよい。同様に、樹脂封止済基板 1044b の収容部とは別に使用済の成形型メンテナンス用部材の収容部を設ける場合、使用済の

成型型メンテナンス用部材の収容部を設ける場所は特に限定されず任意である。使用済の成型型メンテナンス用部材の収容部を設ける場所は、例えば、樹脂封止済基板 1044b の収容部の近傍でもよく、例えば、搬送モジュール 1040 の一部に設けてもよいし、制御部 1050 の一部に設けてもよい。

[0081] また、図 6 では、成型型の下型のみが型キャビティを有し、成型型メンテナンス用部材を上型の型面に供給セットする例を示した。このような場合、例えば、前述のとおり、成型型メンテナンス用部材が支持体の一方の面上にのみ成型型メンテナンス用樹脂が配置され、この成型型メンテナンス用樹脂により下型キャビティのメンテナンスを行ってもよい。しかし、本発明はこれに限定されない。例えば、成型型の下型のみが型キャビティを有する場合、又は成型型の上型及び下型の両方が型キャビティを有する場合、支持体の両面上に成型型メンテナンス用樹脂が配置されている成型型メンテナンス用部材を用い、その成型型メンテナンス用樹脂により上型及び下型の両方のメンテナンスを行ってもよい。

[0082] また、図 6 では、樹脂成形品の製造方法における樹脂成形工程で、離型フィルムを用いる例について説明した。しかし、本発明はこれに限定されず、樹脂成形工程で離型フィルムを用いなくてもよい。

[0083] また、図 6 では、基板の搬送機構（搬送モジュール 1040）が成型型メンテナンス用部材の搬送機構を兼ねている例を説明した。しかし、本発明の樹脂成形装置はこれに限定されず、例えば、基板の搬送機構とは別に成型型メンテナンス用部材の搬送機構を設けてもよい。

[0084] また、図 6 では、電子部品の製造装置及びそれを用いた電子部品の製造方法について説明した。しかし、本発明は、電子部品に限定されず、それ以外の任意の樹脂成形品の製造にも適用することができる。例えば、レンズ、光学モジュール、導光板等の光学部品、又はその他の樹脂製品を圧縮成形によって製造する場合に、本発明を適用することができる。

[0085] さらに、本発明は、上述の実施例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内で、必要に応じて、任意にかつ適宜に組み合わせ、変更し、又は選択して採用できるものである。

[0086] この出願は、2021年6月14日に提出された日本出願特願2021-099001を基礎とする優先権を主張し、その開示のすべてをここに取り込む。

符号の説明

- [0087]
- 10 成形型メンテナンス用部材
 - 11 支持体
 - 11a 支持体11の粗面化された表面
 - 11b 支持体11の凹部
 - 12 成形型メンテナンス用樹脂
 - 13 接着層
 - 14 マスク
 - 20 封止樹脂
 - 100 離型フィルム（吐出対象物）
 - 200 ディスペンサ
 - 1000 樹脂成形装置
 - 1010 離型フィルム切断モジュール（離型フィルム切断機構）
 - 1011 フィルム固定台載置機構
 - 1012 ロール状離型フィルム
 - 1013 フィルムグリッパ
 - 1020 吐出モジュール（吐出機構）
 - 1021 樹脂ローダ
 - 1022 後処理機構
 - 1023 フィルム固定台移動機構
 - 1030 圧縮成形モジュール（圧縮成形機構）
 - 1031 成形型
 - 1032 下型キャビティ

- 1 0 4 0 搬送モジュール（搬送機構）
- 1 0 4 1 基板ローダ
- 1 0 4 2 レール
- 1 0 4 3 ロボットアーム
- 1 0 4 4 a 樹脂封止前基板（成形前基板）
- 1 0 4 4 b 樹脂封止済基板（成形済基板）
- 1 0 5 0 制御部

請求の範囲

- [請求項1] 支持体と、成型型メンテナンス用樹脂とを有し、
前記支持体の少なくとも一つの面上に前記成型型メンテナンス用樹脂が配置されていることを特徴とする成型型メンテナンス用部材。
- [請求項2] 前記支持体は、前記成型型メンテナンス用樹脂に対する接合強度を向上させる接合強度向上処理が施された支持体である請求項1記載の成型型メンテナンス用部材。
- [請求項3] さらに、接着層を有し、
前記成型型メンテナンス用樹脂が、前記接着層により、前記支持体の少なくとも一つの面に接着されている請求項1又は2記載の成型型メンテナンス用部材。
- [請求項4] 前記支持体の少なくとも一つの面が粗面化され、
前記粗面化された面上に成型型メンテナンス用樹脂が配置されている請求項1から3のいずれか一項に記載の成型型メンテナンス用部材。
- [請求項5] 前記粗面化された面は、凹部形成により粗面化された面であり、
前記凹部の内部において、前記凹部の開口部よりも径が大きい部分が存在する請求項4記載の成型型メンテナンス用部材。
- [請求項6] 前記成型型メンテナンス用樹脂が、クリーニング用樹脂である請求項1から5のいずれか一項に記載の成型型メンテナンス用部材。
- [請求項7] 前記成型型メンテナンス用樹脂が、離型性回復用樹脂である請求項1から6のいずれか一項に記載の成型型メンテナンス用部材。
- [請求項8] 樹脂成形用の成型型と、請求項1から7のいずれか一項に記載の成型型メンテナンス用部材を前記成型型に搬送する搬送機構と、を有することを特徴とする樹脂成形装置。
- [請求項9] 成型型を用いた樹脂成形品の製造方法であって、
請求項1から7のいずれか一項に記載の成型型メンテナンス用部材を前記成型型に供給して前記成型型のメンテナンスを行う成型型メン

メンテナンス工程と、

前記成型型メンテナンス工程後に樹脂成形対象物及び樹脂材料を前記成型型に供給して樹脂成形を行う樹脂成形工程と、
を含むことを特徴とする樹脂成形品の製造方法。

[請求項10] 前記成型型メンテナンス工程において、請求項6記載の成型型メンテナンス用部材を前記成型型に供給して前記成型型のクリーニングを行い、その後、請求項7記載の成型型メンテナンス用部材を前記成型型に供給して前記成型型の離型性を回復する、請求項9記載の樹脂成形品の製造方法。

[請求項11] 前記成型型メンテナンス工程において、請求項6記載の成型型メンテナンス用部材を前記成型型に供給して前記成型型のクリーニングを行い、

その後、前記クリーニング用樹脂が汚れている場合は、再度、請求項6記載の成型型メンテナンス用部材を前記成型型に供給して前記成型型のクリーニングを行い、前記クリーニング用樹脂が汚れていない場合は、請求項7記載の成型型メンテナンス用部材を前記成型型に供給して前記成型型の離型性を回復するか、又は前記樹脂成形工程を行う、請求項9又は10記載の樹脂成形品の製造方法。