

請求の範囲

- [請求項1] 基板が載置される載置面を有するステージと、
 チップを保持するチップ保持面を有し、前記ステージに載置された前記基板に前記チップを配置する実装ヘッドと、
 前記実装ヘッドにより前記基板の実装面に載置されたチップの前記実装面に対する傾斜角を検出傾斜角として測定する測定機構と、
 前記チップ保持面の前記載置面に対する傾斜角である保持面傾斜角を変更する保持面調整機構と、
 前記検出傾斜角に基づいて前記保持面傾斜角の補正量を算出し、算出された前記補正量に応じて前記保持面調整機構により前記保持面傾斜角を変更させる、コントローラと、
 を備える、ことを特徴とする半導体装置の製造装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の半導体装置の製造装置であって、
 前記コントローラは、過去に測定された複数の前記検出傾斜角を記憶しており、
 前記コントローラは、前記複数の検出傾斜角それぞれから前記保持面傾斜角の補正の影響を除去した基本傾斜角を求め、前記基本傾斜角の基板間での変化傾向に応じて、前記補正量の算出ポリシーを変更する、ことを特徴とする半導体装置の製造装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の半導体装置の製造装置であって、
 前記コントローラは、前記基本傾斜角の基板間でのばらつきが、規定の許容値以下の場合、直近の基板について得られた前記検出傾斜角を相殺する値を前記補正量として算出する、ことを特徴とする半導体装置の製造装置。
- [請求項4] 請求項2または3に記載の半導体装置の製造装置であって、
 前記コントローラは、前記基本傾斜角が基板間で所定の規則性をもって変化する場合、前記規則性に従って次の基板の基本傾斜角を推定し、これを相殺する値を前記補正量として算出する、ことを特徴とする

る半導体装置の製造装置。

[請求項5] 請求項2から4のいずれか1項に記載の半導体装置の製造装置であって、

前記コントローラは、前記基本傾斜角が基板間でランダムに変化する場合、前記複数の基板について得られた前記複数の基本傾斜角の代表値を次の基板の基本傾斜角として推定し、これを相殺する値を前記補正量として算出する、ことを特徴とする半導体装置の製造装置。

[請求項6] 請求項1から5のいずれか1項に記載の半導体装置の製造装置であって、

前記コントローラは、一つの基板に載置された複数のチップそれぞれについて前記検出傾斜角が得られた場合、複数のチップについて得られた複数の検出傾斜角の代表値を、前記一つの基板の前記検出傾斜角として取り扱う、ことを特徴とする半導体装置の製造装置。

[請求項7] 請求項1から6のいずれか1項に記載の半導体装置の製造装置であって、

前記コントローラは、一つの基板に載置された複数のチップそれぞれについて前記検出傾斜角が得られた場合、各チップの前記基板内の位置と、各チップの前記検出傾斜角と、の対応関係を記録したマップを生成し、前記マップに基づいて、各チップ位置それぞれについて前記補正量を算出する、ことを特徴とする半導体装置の製造装置。

[請求項8] 請求項1から7のいずれか1項に記載の半導体装置の製造装置であって、

前記実装ヘッドは、前記チップ保持面を含む実装ツールと、前記実装ツールを保持する球面空気軸受と、を有しており、

前記球面空気軸受は、前記実装ツールをその揺動を許容した状態で保持するフリー状態と、前記実装ツールをその揺動を阻害した状態で保持するロック状態と、に切り替え可能であり、

前記保持面調整機構は、

前記チップ保持面が当接する傾斜板と、
前記傾斜板を支持する複数の支持柱であって、互いに独立して進退
することで前記傾斜板の角度を任意に変更する複数の支持柱と、
を有する、ことを特徴とする半導体装置の製造装置。

[請求項9]

半導体装置の製造方法であって、
実装ツールのチップ保持面でチップを保持し、前記実装ツールを移動させて前記チップを、ステージの載置面に載置された基板の実装面に載置するボンディングステップと、
前記実装面に載置されたチップの上面と前記実装面との傾斜角を検出傾斜角として測定する測定ステップと、
前記検出傾斜角に基づいて、前記チップ保持面の前記ステージに対する傾斜角である保持面傾斜角の補正量を算出する補正量算出ステップと、
前記保持面傾斜角を変更する保持面調整機構により、前記保持面傾斜角を前記補正量に応じて変更する補正ステップと、
を備えることを特徴とする半導体装置の製造方法。