明　細　書

発明の名称 ： マップ照合装置、照合方法及び照合プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、ダイシングシートに貼り付けられたウェハから、個片のチップをピックアップした結果を検証する技術に関する。

背景技術

[0002] 半導体の製造工程では、ウェハ貼付工程、ダイシング工程を経た後、マウンティング工程及びダイボンディング工程が実施される。ウェハ貼付工程は、個片に切断される前のウェハを、表面に粘着性を有するダイシングシートに貼付して、これをリングに張り付ける工程である。

[0003] ダイシング工程は、ダイシングシートに貼付されたウェハを切断することにより、個片の半導体素子（以下、チップとする）に分割する工程である。マウンティング工程は、個片化されたチップを順次ピックアップし、リードフレームや基板に接着する工程である。ダイボンディング工程はリードとチップを金線などにより接合する工程である。

[0004] マウンティング工程前のウェハに含まれる各チップに対しては、あらかじめ触針により電気的特性を検査するプローブ検査が行われ、その結果である各チップの良品、不良品及びその位置に関する情報を、制御装置が保持している。このようなプローブ検査によって得られた情報は、マップデータと呼ばれる。

[0005] また、ピックアップ前の各チップに対しては、カメラ等の撮像部により撮像された画像に基づく外観検査が行われる場合もある。プローブ検査に加えて、外観検査が行われた場合、プローブ検査の結果と外観検査の結果を合わせたものも、マップデータと呼ぶ場合もある。

[0006] そして、マウンティング工程におけるピックアップは、プローブ検査の結果（場合により外観検査の結果を含む）、良品とされたチップに対して行われる。これは、不良品のチップが、製品として流出することを防ぐためであ

る。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開２０１１－６１０６９公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] ウェハに含まれるチップは、非常に微細化しているため、ピックアップにミスが発生する可能性がある。このとき、最も問題となるのはピックアップミスにより実際にチップをピックアップしている箇所と基準となるマップデータ上のチップの位置情報がズレてしまうマップズレが発生し、それ以降のチップがずれたままピックアップされることにより不良品が良品として流出することである。

[0009] このため、不良品がピックアップされていないかどうかを検証して、不良品の流出がある場合に装置を停止する等の対策を採る必要がある。この検証方法としては、ピックアップ後、ダイシングシートに残存しているチップを撮像した画像をコピーしたシートと、検査結果のマップデータの良品、不良品の位置に基づく画像をコピーしたシートとを重ねあわせて、目視で照合することが行われている。

[0010] しかし、このような検証方法には、以下のような問題がある。まず、前提として、ダイシング後の個片化されたチップ間にはほとんど隙間がなく密着している。このため、ダイシング後、ピックアップ前には、ピックアップし易いように、ダイシングシートを伸張（エキスパンド）させて、個片化されたチップ間に隙間を空けることが実施されている。

[0011] このため、上記の目視での照合を行う際には、ピックアップ後のダイシングシートをリングから取り外して、エキスパンド状態を解除した上で、ダイシングシートに残存したチップを撮像し、その画像を、マップデータに基づく画像との照合に用いている。

[0012] ところが、エキスパンドしたダイシングシート及びエキスパンド状態を解除したダイシングシートには、部分的なゆがみが生じる。このため、ピックアップ後のダイシングシートを撮像した画像のチップの位置と、マップデータに基づく画像のチップの位置との間には、部分的にズレが生じる場合がある。従って、上記のような照合方法では、正確な検証ができない可能性がある。また、照合は、目視によって行うため、見落としが生じる可能性もある。

[0013] さらに、目視での照合は、ダイシングシートをリングから取り外して、エキスパンド状態を解除して行うため、装置から外れたオフラインで実施することになる。このため、かかる照合方法は、手間と時間がかかり、生産性が低下する要因となっていた。

[0014] なお、特許文献１には、ダイシングシートの伸張により生じたダイシング溝の検出と、チップの有無の判別を行い、チップ間の隙間を考慮した照合を行う技術が提案されている。しかし、チップとダイシングシートとのコントラストは、比較的明瞭であるが、ダイシングシート上に形成された微細なダイシング溝を、画像で正確に判定することは容易ではない。

[0015] しかも、エキスパンドされたダイシングシートの伸張量とその方向は、ダイシングシートの位置及びチップの有無によって相違する。このため、ダイシング溝及びチップの位置に部分的にゆがみが生じ、正確な検証ができない。

[0016] 本発明は、上記のような従来技術の問題点を解決するために提案されたものであり、その目的は、チップのみの特徴でその位置を高速に特定でき、ダイシングシートの伸張によるチップの変位方向及び変位量を考慮した演算をすることで、ダイシングシートに部分的なゆがみがあるような場合でも、チップのピックアップ状態の検証を、高速且つ正確に行うことができるマップ照合装置、照合方法及び照合プログラムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0017] 上記の目的を達成するため、本発明のマップ照合装置は、ダイシングされたウェハを貼付したダイシングシートが伸張されることにより、ウェハが個片に分かれたチップをピックアップした後のダイシングシートの画像を生成

するための合成画像データと、ピックアップすべき又はピックアップすべきでないチップの配置を表す画像を生成するためのマップ画像データとに基づいて、ダイシングシートの伸張によるチップの変位方向及び変位量を演算する変位演算部と、前記変位演算部により演算された変位方向及び変位量に基づいて、前記合成画像データ及び前記マップ画像データの少なくとも一方を補正する補正部と、前記合成画像データ及び前記マップ画像データのうち、補正された一方のデータと補正されていない他方のデータとを照合することにより、一致又は不一致を判定する判定部と、を有することを特徴とする。

[0018] 前記変位演算部は、ダイシングシート上のウェハを複数の領域に区切って、複数の領域毎に、変位方向及び変位量を演算してもよい。

前記合成画像データは、前記ウェハを囲む円の内側から外側へ向かう方向の力によって伸張したダイシングシートに基づく画像データとしてもよい。

[0019] 前記変位演算部による演算を行うために、前記合成画像データ及び前記マップ画像データに基づいて、各チップの特徴点を抽出する特徴抽出部を有してもよい。

各チップのピックアップに対応させて撮像した画像データに基づいて、前記合成画像データを生成する合成画像生成部を有してもよい。

[0020] 各チップのピックアップに対応させて撮像した画像データに基づいて、各チップの外観検査を行う検査部を有してもよい。

ウェハにおけるチップの良品及びその位置と、ウェハにおけるチップの不良品及びその位置との少なくとも一方に関する情報を含むマップデータに基づいて、前記マップ画像データを作成するマップ画像作成部を有してもよい。

前記補正部は、前記合成画像データを補正してもよい。

[0021] 前記判定部による判定結果を表示部に表示させる表示データを生成する表示データ生成部を有してもよい。

前記表示データは、ダイシングシート上のチップについて、前記合成画像データと前記マップ画像データとの一致又は不一致の箇所を区別表示した画

像データであってもよい。

前記表示データは、ダイシングシート上のピックアップすべきでないチップが、ピックアップされた箇所を区別表示した画像データであってもよい。

[0022] 前記特徴点は、各チップのコーナーとしてもよい。

前記複数の領域のうちのいずれかの領域の変位方向及び変位量を、他の領域の変位方向及び変位量に基づいて演算してもよい。

前記判定部による判定結果を解析することにより、ピックアップ結果の傾向を判定する解析部を有してもよい。

[0023] なお、上記の各部の機能をコンピュータ又は電子回路により実行する方法及びコンピュータに実行させるプログラムも、本発明の一態様である。

発明の効果

[0024] 本発明によれば、チップのみの特徴でその位置を高速に特定でき、ダイシングシートの伸張によるチップの変位方向及び変位量を考慮した演算をすることで、ダイシングシートに部分的なゆがみがあるような場合でも、チップのピックアップ状態の検証を、高速且つ正確に行うことができるマップ照合装置、照合方法及び照合プログラムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の実施形態に用いられるピックアップ装置の構成を示す簡略側面図

[図2]本発明の実施形態におけるリング及びこれに張り付けられたダイシングシートの構成を示す平面図

[図3]本発明の実施形態におけるマップ照合装置の構成を示すブロック図

[図4]図３の照合部の構成を示すブロック図

[図5]マップ照合機能の概要を示す説明図

[図6]マップデータから作成するマップ画像データに基づくマップ画像を示す説明図

[図7]本発明の実施形態におけるマップ照合装置の処理手順を示すフローチャート

[図8]図７における照合処理の手順を示すフローチャート

[図9]ピックアップ後の取り込み画像と合成画像を示す説明図

[図10]特徴点抽出処理を示す説明図

[図11]コーナーの方向検出処理を示す説明図

[図12]検出された特徴点を示す説明図

[図13]変位方向及び変位量を示すベクトルの演算処理の結果を示す説明図

[図14]合成画像とマップ画像との差分画像を示す説明図

[図15]照合結果の表示態様を示す説明図

発明を実施するための形態

[0026] 本発明の実施形態を、図面を参照して説明する。なお、本実施形態で用いられる各種のデータ及びこれに基づいて生成される画像は、以下の通りである。

(1)「マップデータ」は、チップの良品及びその位置と、チップの不良品及びその位置との少なくとも一方に関する情報である。なお、リファレンスチップやリング上のチップなどの製品ではないチップ情報も含む。このマップデータには、リファレンスマップデータと、装置管理マップデータが含まれる。

(2)「リファレンスマップデータ」は、前工程において、あらかじめ行われたプローブ検査の結果である良品、不良品の分布（ウェハにおける位置）に関するデータである。

(3)「装置管理マップデータ」は、「リファレンスマップデータ」に対して、外観検査の結果である良品、不良品の分布に関するデータを合わせ、さらに、各チップをピックアップしたか否かに関するデータを合わせたデータである。

(4)「マップ画像データ」は、マップ画像を画面表示させるためのデータである。「マップ画像」は、ダイシングシート上のピックアップすべきでないチップの画像である。「マップ画像データ」は、マップ照合装置の内部において、装置管理マップデータに基づいて生成され、合成画像データとの照合処

理に用いられる。

(5)「合成画像データ」は、合成画像を画面表示させるためのデータである。「合成画像」は、ピックアップ後のダイシングシート上のチップの画像である。「合成画像データ」は、撮像部により撮像された画像データを合成することにより生成され、マップ画像データとの照合処理に用いられる。

[0027] ［１．ピックアップ装置］

まず、本実施形態に適用されるピックアップ装置１の一例を、図１及び図２を参照して説明する。なお、本実施形態は、種々の態様の機構に適用可能であり、以下に示す機構はその一例に過ぎないため、説明は簡略化する。

[0028] このピックアップ装置１は、図１に示すように、リング移動機構２、エキスパンド機構３、分離機構４、ピックアップ機構５、撮像機構６を有する。リング移動機構２は、リングホルダ２１に装着されたウェハリングＲを、所定の方向に移動させる装置である。

[0029] ウェハリングＲは、図２に示すように、内部に形成された円形の穴が覆われるようにダイシングシートＤを張り付け保持するプレート状の部材である。このダイシングシートＤには、ウェハWが貼り付けられている。そして、ウェハWは、ダイシングにより、複数のチップＳに切断されている。

[0030] リング移動機構２は、リングホルダ２１を、図示しないガイドレール等に沿って、Ｘ軸方向及びＹ軸方向に位置決め可能に設けられている。また、リング移動機構２は、図示しないモータの駆動力を伝達するベルト及びプーリ等によって、リングホルダ２１をθ方向に位置決め可能に設けられている。

[0031] エキスパンド機構３は、ダイシングシートＤを伸張することにより、個片のチップＳ間に隙間を空ける機構である。このエキスパンド機構３は、円筒状の引張部３１を有する。引張部３１は、以下のように、ダイシングシートＤを伸張するように構成されている。まず、引張部３１の円筒の一端を、ウェハリングＲの背後からダイシングシートＤにおけるウェハWの貼付面の反対側に押し当てる。そして、引張部３１の外周とウェハリングＲの円形の穴の内周との間に、ダイシングシートＤを挟んで、ウェハリングＲの正面側に

突出するように移動する。これにより、ダイシングシートＤが、ウェハＷを囲む円の内側から外側へ向かう方向の力によって伸張する。引張部３１は、このような動作を実現するために、シリンダ等により進退可能に設けられている。

[0032] 分離機構４は、ダイシングシートＤから、個別にチップＳを分離する装置である。この分離機構４は、ダイシングシートＤを挟んでチップＳに対向するピン４１を有する。このピン４１は、リング移動機構２の移動に従って、対向する位置に来たチップＳを、先端により押圧する方向に移動可能に設けられている。

[0033] ピックアップ機構５は、分離機構４により、他のチップＳから分離されたチップＳを受け取り、他の工程に受け渡す機構である。ピックアップ機構５は、チップＳのバキュームチャックを行う吸着ノズル５１を有する。吸着ノズル５１は、吸着したチップＳを他の工程へ受け渡すように、移動可能に設けられている。

[0034] 撮像機構６は、ダイシングシートＤ及びチップＳの画像を撮像する機構である。撮像機構６は、撮像部６１とプリズム６２を有する。撮像部６１は、撮像したデータを出力するカメラである。プリズム６２は、吸着ノズル５１によってピックアップされるチップＳを、撮像部６１により撮像可能となるように、光軸の方向を変換する光学部材である。

[0035] ［２．マップ照合装置の構成］

次に、本発明の実施形態として、上記のピックアップ装置１に接続されるマップ照合装置１００の構成を、図３、図４のブロック図、図５及び図６の説明図を参照して説明する。マップ照合装置１００は、機構制御部１０１、検査部１０２、合成画像生成部１０３、マップ画像作成部１０４、照合部１０５、表示データ生成部１０６、記憶部１０７を有する。機構制御部１０１は、上記のピックアップ装置１における各機構の動作を制御する処理部である。

[0036] 検査部１０２は、ダイシングシートＤ上でダイシングされた後のウェハを

、撮像部６１が撮像した画像データに基づいて、外観からチップＳの良品、不良品を判定する処理部である。撮像部６１による撮像と画像の取り込みは、水平往復スキャンにより行う。

[0037] ここでの水平往復スキャンは、ウェハＷを囲むリングＲ内の円を網羅するように、円の一端からその反対端までに設定された複数の平行な走査線上を走査させて、

往復時ともに画像を取り込む方法である。

[0038] 本実施形態においては、ピックアップ機構５による各チップＳのピックアップに対応して、検査部１０２が外観検査を行う場合もある。つまり、個々のチップＳに対するピックアップの直前に、個々のチップＳ毎に外観検査を行う。撮像部６１は、一度の撮像において、一定の撮像範囲があり、撮像の中心となるチップＳの前後左右の複数のチップＳも、一度の撮像範囲に含まれる。このため、ピックアップの対象となるチップＳを撮像すると、次にピックアップすべきチップＳも撮像範囲に入る。従って、撮像した画像に基づいて、次にピックアップすべきチップＳの外観検査を行うことにより、ピックアップのための走査とともに、ピックアップ前のチップＳの外観検査を行うことができ、処理の高速化を実現できる。なお、本実施形態では、撮像部６１は固定で、リング移動機構２がダイシングシートＤを移動させることにより、走査を行う。但し、撮像部６１側が移動して走査してもよい。また、ピックアップの開始前に、あらかじめ検査部１０２が、ウェハＷ全体の外観検査を行なっておいてもよい。

[0039] 検査部１０２による外観検査の結果は、プローブ検査の結果である良品、不良品の分布に関するリファレンスマップデータと合わせて、装置管理マップデータとして、記憶部１０７が記憶する。プローブ検査は、ウェハＷに対して、他の工程において行われ、その結果のリファレンスマップデータは、あらかじめ記憶部１０７が記憶している。

[0040] ピックアップ機構５により個々のチップＳをピックアップするか否かの判断は、装置管理マップデータに基づいて、機構制御部１０１が行う。この判

断は、前工程のプローブ検査の結果のみによって行なってもよいし、外観検査を行った場合には、プローブ検査の結果と合わせて、外観検査の結果に基づいて行なってもよい。

このため、以下のチップＳは、ピックアップすべき対象から除外される。

(a)プローブ検査のみで不良品と判定されたチップＳ

(b)外観検査のみで不良品と判定されたチップＳ

(c)プローブ検査及び外観検査で不良品と判定されたチップＳ

(d)ウェハ上の位置を示すために、リファレンスマークなどで区別されたもので、本来製品でないチップＳ

但し、この外観検査も、検査部１０２又は他の工程において、ピックアップ開始前のウェハＷに対してあらかじめ行っておき、その結果のデータを、プローブ検査の結果のデータと合わせて記憶部１０７がマップデータとして記憶しておいてもよい。

[0041] 合成画像生成部１０３は、チップＳをピックアップしたダイシングシートＤを、撮像部６１が撮像して取り込んだ部分画像データに基づいて、合成画像データを生成する処理部である。この撮像の前に、ダイシングシートＤに貼付されたウェハは、ダイシングされている。そして、上記のエキスパンド機構３が、ダイシングシートＤを伸張することにより、ピックアップ機構５がピックアップし易いように個片のチップＳの間に隙間が空いている。この伸張は、上記のウェハリングＲと引張部３１により行うので、ダイシングシートＤがウェハＷを囲む円の内側から外側へ引っ張られる力により行われる。

[0042] 合成画像データの生成のための撮像部６１による撮像は、上記の外観検査と同様に、水平往復スキャンにより行う。この場合の合成画像データの生成処理を、より詳細に説明する。まず、上記のように、撮像部６１には、一度の撮影において一定の撮像範囲があり、撮像すべきチップＳの前後左右の複数のチップＳも、一度の撮像範囲に含まれる。走査における移動幅（ピッチ）は、エキスパンド後の個々のチップＳの位置に合わせるため、撮像される

各画像には、順次、オーバーラップする部分が生じる。そこで、オーバーラップする部分は、最新に撮像した画像で順次上書きしつつ、画像を合成していくことで、全体画像を生成することができる。

[0043] 合成画像生成部１０３は、水平往復スキャンにより順次取り込まれた画像データを、上記のように合成することにより、合成画像データを生成する。この撮像及び合成画像データの生成は、ダイシングシートＤからチップＳのピックアップを完了した後に、あらためて水平往復スキャンを行うことにより行なう。但し、後述するように、撮像及び合成画像データの生成は、ピックアップ機構５による各チップのピックアップに対応させて行うことも可能である。つまり、「ピックアップした後」とは、ウェハW全体のピックアップを完了した後も、個々のチップＳをピックアップした後も含む。

[0044] ウェハW全体のピックアップを完了した後に撮像されたか、各チップのピックアップに対応して撮像されたかに関わらず、最終的に生成される合成画像データは、リングＲのダイシングシートＤに残存したチップＳが識別できる画像データとなる。例えば、図５（ａ）に示すように、この合成画像データに基づいて表示される合成画像は、残存しているチップＳを黒色で示している。

[0045] ピックアップ機構５によるピックアップは、良品のチップＳを取り損ねることも、不良品のチップＳを誤って取ってしまうこともある。また、ダイシングシートＤのエキスパンドによるチップＳの位置が、装置管理マップデータに基づいて当該チップＳに対して走査されるピックアップ機構５の位置とズレが生じている場合にも、上記のようなピックアップのミスが生じる可能性がある。このため、残存しているチップＳが良品の場合も、不良品のチップＳが残存していない場合もある。

[0046] マップ画像作成部１０４は、装置管理マップデータに基づいて、マップ画像データを作成する処理部である。装置管理マップデータは、上記のように、プローブ検査後の良品及び不良品のチップＳ、さらに外観検査が行われた場合には、その結果も合わせた良品及び不良品のチップＳの情報に基づいて

各チップをピックアップしたか否かを示すデータである。例えば、装置管理マップデータには、プローブ検査による良品、不良品、外観検査を行った場合にはその良品、不良品、リング外、リング上、リファレンスマークを区別できる情報、ピックアップ後には各チップＳをピックアップしたか否かに関する情報が記録されている。図６（ａ）は、装置管理マップデータの一例であるが、この表現形式には限定されない。

[0047] マップ画像データは、ピックアップの対象となるべきでない、残存すべきチップＳの画像データである。例えば、マップ画像作成部１０４は、上記の装置管理マップデータを、チップＳ等を視覚的に区別しやすいように変換する。これにより、例えば、装置管理マップデータは、図５（ｂ）、図６（ｂ）に示すように、リング上及び不良品のチップＳが黒色で、リング外が灰色のマップ画像を表示させることができるマップ画像データに変換される。なお、図６（ａ）の装置管理マップデータは、表示すべき色や階調等をそのまま表現したデータではない。このため、図６（ｂ）における色や階調等と、図６（ａ）が示す数値とは必ずしも一致していない。

[0048] 照合部１０５は、合成画像データとマップ画像データとを照合して、不一致を判定する処理部である。この照合部１０５は、図４に示すように、調整部１０５ａ、特徴抽出部１０５ｂ、変位演算部１０５ｃ、補正部１０５ｄ、照合処理部１０５ｅ、判定部１０５ｆを有する。

[0049] 調整部１０５ａは、合成画像データの大きさと、マップ画像データの大きさを、照合に適するように調整（リサイズ）する処理部である。

[0050] 特徴抽出部１０５ｂは、リサイズされた合成画像データ及びマップ画像データから、個片のチップＳの特徴点を抽出する処理部である。特徴点は、例えば、チップＳのコーナーを示す点である。コーナーは、チップＳの四隅、つまり、方形のチップＳの外縁がなす角の頂点である。各チップＳのコーナーは４点あるので、特徴点は、１つのチップＳで４点となる。特徴点の抽出は、例えば、後述する手法により行うことができるが、この手法には限定されず、現在又は将来において利用可能なあらゆる手法が適法できる。

[0051] 変位演算部１０５ｃは、マップ画像データ及び合成画像データから抽出された特徴点に基づいて、各チップＳの変位方向及び変位量を演算する処理部である。マップ画像データにおける各チップＳの特徴点と、合成画像データにおける対応するチップＳの特徴点とは、ダイシングシートＤの伸張及び中心位置の相違等によって変位（ズレ）が生じている。

[0052] この伸張は、上記のように、ウェハＷを囲む円の内側から外側へ向かう力により行われる。このため、特徴点の変位方向及び変位量は、ダイシングシートＤ上のいずれの位置にあるかによって異なる。例えば、変位方向については、ダイシングシートＤの位置によっては、逆方向又はこれに近い方向となる箇所がある。従って、ウェハＷの全体に共通する特徴点の変位方向を決定することは意味がない。

[0053] 一方、ダイシングシートＤの部分的には、各特徴点の変位方向及び変位量が共通している。そこで、変位演算部１０５ｃによる演算は、ダイシングシートＤを複数の領域（エリア）に区切り、複数の領域毎に行う。例えば、変位演算部１０５ｃは、複数の領域毎に、変位方向及び変位量を示すベクトルを求める。これは、例えば、後述する手法を適用することにより求めることができる。但し、本発明は、この手法に限定されるものではなく、現在又は将来において利用可能なあらゆる手法が適法できる。

[0054] 補正部１０５ｄは、変位演算部１０５ｃが求めた変位方向及び変位量に基づいて、合成画像データにおける特徴点の位置を補正する処理部である。この補正は、上記の領域毎の変位方向及び変位量の分を、各領域に含まれる特徴点を戻すように変位させることにより行う。

[0055] なお、補正部１０５ｄは、合成画像データではなく、マップ画像データを補正することもできる。但し、装置管理マップデータに基づいて作成されるマップ画像データは、チップＳの間隔を正確に反映している。一方、合成画像データは、ダイシングシートＤのエキスパンドによるチップＳの位置のズレが含まれている。このため、本実施形態では、マップ画像データを基準として、合成画像データを補正している。

[0056] 照合処理部１０５ｅは、補正した合成画像データとマップ画像データとを照合させて、差分画像を作成する処理部である。この差分画像の作成処理は、変位の影響を避けるために、上記の分割された複数の領域毎に行う。判定部１０５ｆは、照合処理部１０５ｅが作成した差分画像に基づいて、合成画像とマップ画像における特徴点の不一致を判定する処理部である。

[0057] 記憶部１０７は、本実施形態に必要な各種の情報を記憶する処理部である。各種の情報としては、上記の検査結果及びこれに基づくマップデータ（リファレンスマップデータ、装置管理マップデータ）、取り込み画像データ、合成画像データ、マップ画像データ、判定結果、表示データ等を含む。また、コマンド、エンコーダ情報、しきい値、判定基準、処理タイミング、演算式、画像の調整値等の各種設定も、記憶部１０７に記憶される情報に含まれる。

[0058] さらに、マップ照合装置１００には、入力部３０及び出力部４０が接続されている。入力部３０は、各部の処理に必要な情報の入力、処理の選択や指示を入力する処理部である。入力部３０としては、操作パネル、タッチパネル、スイッチ、キーボード、マウス等、現在又は将来において利用可能な入力装置を含む。

[0059] 出力部４０は、操作のためのインタフェース、各種のデータ、画像、処理結果等の情報を出力する処理部である。出力部４０としては、表示装置、プリンタ等、現在又は将来において利用可能なあらゆる出力装置を含む。

[0060] 上記のマップ照合装置１００の全部若しくは一部は、コンピュータを所定のプログラムで制御することによって実現できる。この場合のプログラムは、ＣＰＵを含むコンピュータのハードウェアを物理的に活用することで、上記のような各部の処理を実現するものである。上記の各部の処理を実行する方法、プログラム及びプログラムを記録した記録媒体も、本発明の一態様である。

[0061] ハードウェアで処理する範囲、プログラムを含むソフトウェアで処理する範囲をどのように設定するかは、特定の態様には限定されない。例えば、上

記の各部のいずれかを、それぞれの処理を実現する回路として構成することも可能である。

[0062] また、記憶部１０７としては、現在又は将来において利用可能なあらゆる記憶媒体を利用可能である。演算に用いるレジスタ等も、記憶部として捉えることができる。記憶の態様も、長時間記憶が保持される態様のみならず、処理のために一時的に記憶され、短時間で消去又は更新される態様も含まれる。さらに、マップ照合装置１００を構成する各処理部、記憶部１０７、入力部３０、出力部４０の全部又は一部について、ネットワークを介して接続されたコンピュータにより構成することもできる。

[0063] なお、上記の各部の処理により生成、作成される各種の画像は、コンピュータの内部において処理されている場合には、出力部４０に表示する前の画像データである。従って、出力部４０に表示されていない場合には、コンピュータ内部における画像データとして扱われ、処理されている。

[0064] 但し、上記の処理の過程における画像データは、いずれも、適宜、出力部４０に出力（表示、プリントアウト等）して、オペレータが視認可能とすることもできる。例えば、取り込み画像、合成画像、マップ画像、照合結果画像、特徴点抽出画像、変位演算結果の画像、マッチングによる差分画像、ノイズ除去後の画像等を、表示、プリントアウトして、処理結果の確認に用いてもよい。

[0065] ［３．作用］

以上のような本実施形態の作用の一例を、図７及び図８のフローチャート、図５、図６、図９～図１５の説明図を参照して説明する。ダイシングシートＤに貼付されたウェハＷは、あらかじめプローブ検査が行われ、記憶部１０７に、プローブ検査の結果としてのリファレンスマップデータが保存されているものとする。また、機構制御部１０１は、エキスパンド機構２を動作させることにより、ダイシングシートＤを伸張し、チップＳの間隔が広げられているものとする。

[0066] ［３－１．処理の概要］

本実施形態は、合成画像データとマップ画像データとを照合して、一致、不一致をチェックできる表示データを生成する。合成画像データは、例えば、図５の（ａ）に示すような合成画像を、出力部４０に表示させるためのデータである。合成画像データは、補正部１０５ｄにより、ダイシングシートＤの伸張による変位が補正される。マップ画像データは、例えば、図５の（ｂ）に示すようなマップ画像を、出力部４０に表示させるためのデータである。表示データは、例えば、図５の（ｃ）に示すような照合結果画像を、出力部４０に表示させるためのデータである。

[0067] ［３－２．処理の詳細］

次に、上記の処理の詳細を、図７のフローチャートに沿って説明する。まず、機構制御部１０１は、ウェハWの走査を指示するプログラムのコマンド”W”及びエンコーダ情報Ｘ，Ｙを待つ（ステップ１０１）。エンコーダ情報Ｘ，Ｙは、プローブ検査の結果としてのリファレンスマップデータを反映した装置管理マップデータに基づいて、吸着ノズル５１が、エキスパンド後の各チップＳに走査、位置決めされるように、リング移動機構２を移動させる情報である。

[0068] コマンド”W”及びエンコーダ情報Ｘ，Ｙを受信した機構制御部１０１は、リング移動機構２、分離機構４、ピックアップ機構５、撮像機構６を動作させる（ステップ１０２）。つまり、機構制御部１０１は、ピックアップすべきチップＳが、吸着ノズル５１に位置決めされるように、リング移動機構２を動作させる。なお、検査部１０２は、上記のように、ピックアップ直前のチップＳを、撮像部６１に撮像させ、その撮像結果に基づいて、チップＳが良品か不良品かを判定する外観検査を行う場合もある。この場合、装置管理マップデータには、外観検査の結果も反映される。当該チップＳが良品である場合、分離機構４はピン４１によって対象となるチップＳを押圧して、他のチップＳから分離する。吸着ノズル５１は、分離されたチップＳを吸着して、他の工程へ受け渡す。以上の処理を、ウェハWにおけるチップＳの先頭から最後に達するまで行う（ステップ１０３のＮＯ）。なお、外観検査の結

果、各チップＳのピックアップの有無の結果は、プローブ検査の結果である良品、不良品の分布に関するデータと合わせて、装置管理マップデータとして、記憶部１０７が記憶する。

[0069] 上記のような手順により、ウェハＷ一枚に対するピックアップ（場合により外観検査を含む）が完了する（ステップ１０３のＹＥＳ）。すると、機構制御部１０１は、リング移動機構２を動作させて、撮像部６１による撮像位置（吸着ノズル５１の位置）を、スキャンすべき最初の行の先頭位置に復帰させる。

[0070] その後、機構制御部１０１は、リング移動機構２がスキャンすべき最初の行の先頭位置に復帰後（ステップ１０４）、ウェハＷの走査を指示するコマンド”W”及びエンコーダ情報Ｘ，Ｙを待つ（ステップ１０５）。機構制御部１０１は、コマンド”W”を受信すると、エンコーダ情報Ｘ，Ｙに基づいて、リング移動機構２、撮像機構６を動作させる（ステップ１０６）。

[0071] つまり、機構制御部１０１は、撮像部６１が水平往復スキャンを行うように、リング移動機構２を動作させる。撮像部６１は、各チップＳに対応する位置で画像データを取り込んでいく（ステップ１０７）。

[0072] そして、記憶部１０７は、合成画像生成部１０３が取り込み画像データを貼り合わせて全体画像データを作成できるように、順次、取り込み画像データを記憶していく（ステップ１０８）。例えば、図９における取り込み画像（１）～（３）は、水平往復スキャンにより取得される部分的な取り込み画像データに基づいて生成される画像である。

[0073] 機構制御部１０１は、部分画像データの取り込み後、未だ全ての部分画像データの取り込みが完了していない場合（ステップ１０９のＮＯ）、機構制御部１０１は、上記のコマンド待ち以降の処理を行う（ステップ１０５～１０８）。

[0074] 機構制御部１０１は、スキャンすべき最後の行の最終位置まで達して、全ての部分画像データの撮像が完了した場合には、完了フラグを立てる（ステップ１０９のＹＥＳ）。

[0075] 合成画像生成部１０３は、これらの取り込み画像データを貼り付けて合成し、全体画像データとなるように調整することによって、合成画像データを生成し、記憶部１０７に保存する（ステップ１１０）。図９の合成画像データに基づく合成画像の例では、黒色で示した部分が、リング上又はピックアップされずに残存しているチップＳである。

[0076] 一方、マップ画像作成部１０４は、上記のような装置管理マップデータ（プローブ検査及び外観検査の結果）を変換して、マップ画像データを作成する（ステップ１１１）。このように作成されたマップ画像データに基づくマップ画像の一例を、図６（ｂ）に示す。図６（ｂ）では、上記のように、リング上及び不良品のチップＳが黒色で、リング外が灰色で示されている。但し、このマップ画像は、実際に撮像した画像ではなく、マップ画像データに基づいて生成されたいわば仮想的な画像である。

[0077] 次に、照合部１０５が、合成画像データとマップ画像データの照合処理を行う（ステップ１１２）。この照合処理の詳細を、図８のフローチャートを参照して説明する。まず、調整部１０５ａが、照合に適するように、合成画像データのリサイズ、マップ画像データのリサイズを行う（ステップ２０１、２０２）。

[0078] 次に、特徴抽出部１０５ｂが、合成画像データ、マップ画像データ内のチップＳの映像の特徴点を抽出する（ステップ２０３）。本実施形態においては、チップＳのコーナーの４点を抽出する。この特徴点の抽出には、例えば、以下のような手法を適用する。これは、高速に画像データ内のコーナー検出ができる手法の１つである。

[0079] この手法による処理の一例を、以下に説明する。まず、図１０（ａ）に示すようなコーナーを拡大した画像を、図１０（ｂ）に示す。この図１０（ｂ）に対して、図１０（ｃ）に示すように、１～１６までの画素からなる環状のフィルタを設定する。そして、フィルタを構成する１～１６までの画素のうち、フィルタの中心画素ｐより明るい画素が１０以上かつ中心画素ｐより暗い画素が４以上の場合に、中心画素ｐをコーナーとして検出する。

[0080] また、フィルタの円環に、背景よりも暗い画素によって切れ目が生じて略Ｃ形状となる場合に、その切れ目の位置によってコーナーの方向も検出できる。例えば、図１１（ａ）～（ｄ）は、画面における右下、左下、右上、左上に切れ目が生じている例であるが、このような切れ目の位置によって、方向がわかる。

[0081] 図１２（ｂ）に、マップ画像データから抽出された特徴点抽出画像データに基づく特徴点抽出画像像の例を示す。図１２（ａ）は、マップ画像データに基づくマップ画像である。なお、図１２（ｂ）では、リング内の角も特徴点として抽出され、表示されている。

[0082] そして、変位演算部１０５ｃは、抽出された特徴点に基づいて、合成画像データにおける特徴点の変位方向及び変位量を演算する（ステップ２０４）。この演算は、上記のように、複数の領域に分割して、その領域毎に、ベクトルを求めることにより行う。分割する領域の数は、特定の数には限定されず、自由に設定できる。但し、分割数が多ければ、各部の変位をより正確に補正できる。例えば、変位を正確且つ高速に補正できる共通のベクトルを求める上で、リングの円を囲む正方形を３×３の９分割以上とすることが望ましい。分割する領域の大きさを、等分とするか、位置によって変えるかも自由である。

[0083] そして、特徴点の変位方向及び変位量の計算は、２枚もしくは複数枚の画像間の特徴点の対応付けを行う手法を用いることが望ましい。本実施形態としては、高速に２枚の画像間の特徴点の対応付けが可能な以下のような手法を用いる。この手法は、合成画像の特徴点とマップ画像の特徴点を端点とするベクトルのうち、共通の方向を持つベクトルを抽出することにより行う。両画像の特徴点のサーチは、全てを網羅してもよいが、ランダムに検証していき、所定のしきい値内の共通するベクトルが存在した場合には、それを採用してもよい。

[0084] 図１３（ｃ）は、合成画像データに基づく合成画像（ａ）の特徴点と、マップ画像データに基づくマップ画像（ｂ）の特徴点とを対比させた結果であ

る。図中の矢印は、抽出されたベクトルを簡略表示した例である。この図１３（ｃ）に示すように、各領域における変位方向と変位量は、それぞれ相違している。

[0085] 次に、補正部１０５ｄは、求めたベクトルに基づいて、合成画像データの特徴点抽出データにおける特徴点の位置を、領域毎に補正する（ステップ２０５）。つまり、領域毎に求めたベクトルの逆ベクトルにより、各領域に含まれる特徴点の位置を移動させる。

[0086] 照合処理部１０５ｅは、補正した合成画像データ及びマップ画像データの照合による差分画像を、領域毎に作成する（ステップ２０６）。例えば、図１４（ａ）に示すように、一致している部分の画素データは、近似する値を引き算することになり、値が小さくなるので、グレースケールにおける黒に近い色となる。

[0087] 不一致の部分の画素データは、相違が大きな値を引き算することになり、絶対値が大きくなるので、グレースケールにおける白に近い色となる。なお、図１４（ａ）では、灰色でマップ画像を重ねて示している。

[0088] さらに、照合処理部１０５ｅは、１～２画素程度のズレによるノイズを除去する。このノイズ除去後の画像を図１４（ｂ）に示す。図１４（ｂ）では、照合した結果、チップＳが一致している状態を示している。

[0089] 判定部１０５ｆは、例えば、グレースケール画像を２値化し、ブロフ解析により、形状及び大きさなどの特徴により、不一致の箇所を判定する（ステップ２０７）。判定結果は、不一致箇所の位置、数等のデータを含む。但し、不一致の判定処理の手法は、これには限定されない。正規化相関など、現在又は将来において利用可能な他のあらゆる手法も適用可能である。

[0090] 図７のフローチャートに戻り、表示データ生成部１０６が、照合処理による判定結果に基づいて、判定結果を表示するための表示データを生成する（ステップ１１３）。マップ照合装置１００は、生成された表示データを出力部４０に送信し（ステップ１１４）、出力部４０が表示データを表示する（ステップ１１５）。

[0091] 例えば、判定結果を示す表示データに基づく表示画像の一例を、図１５に示す。図１５（ａ）は、照合が一致した場合を示す。照合が一致した場合は、ピックアップミスがなかった場合である。図１５（ｂ）は、照合が不一致だった場合を示す。

[0092] 照合が不一致だった場合は、ピックアップすべきチップＳをピックアップしなかった場合、ピックアップすべきでないチップＳをピックアップしてしまった場合、チップＳがダイシングシートＤから剥がれ落ちてしまった場合等である。このような場合は、不一致箇所として判別可能となる。例えば、図１５（ｂ）では、不一致だった結果（図中、丸で囲んだ部分）は、色分け（赤色等）で区別表示されている。この区別表示は、色分け、点滅、明るさの強調等、種々の態様が可能である。表示画面上で、不一致箇所を囲む図形、不一致箇所を指し示す矢印によって、区別表示する態様でもよい。これらの態様は、複数を組み合わせて用いることもできる。なお、ピックアップすべきでないチップＳがダイシングシートＤから無くなっている場合には、不良品が流出している可能性があり、問題の重要度が高いので、ピックアップすべきでないチップＳが残存していない箇所を、上記の区別表示とはさらに区別して表示してもよいし、ピックアップすべきでないチップＳが残存していない箇所のみを区別表示してもよい。また、不良品等のピックアップすべきでないチップＳの流出が所定のしきい値以上となった場合に、出力部４０に警告を出力する、装置を停止して、さらなる流出を防ぐといった制御も可能である。

[0093] ［４．効果］

以上のような本実施形態の効果は、以下の通りである。

（１）ピックアップ後のダイシングシートＤ上のチップＳのみの特徴で、その位置を特定し、ダイシングシートＤの伸張によるチップＳの変位方向及び変位量を考慮した演算をすることで、ダイシングシートＤに部分的なゆがみがあるような場合でも、ウェハＷのピックアップ結果の照合を、高速且つ正確に行うことができる。特に、ダイシングシートＤを装置から取り外して照

合する場合や、ダイシング溝の検出による場合に比べて、ゆがみの影響を排除した正確な判定が可能となる。

（２）マップ照合装置１００内において、ダイシングシートＤの伸張等によるチップＳの変位方向及び変位量を演算し、その結果に基づいて、合成画像データ又はマップ画像データを補正して照合する。このため、ダイシングシートＤをリングＲから取り外して検証する必要はなく、装置内で、短時間に正確にピックアップ結果を検証できる。

[0094] （３）ダイシングシートＤ上のウェハＷを複数の領域に区切って、複数の領域毎に、変位方向及び変位量を演算するため、ダイシングシートＤの位置による変位方向及び変位量の相違があっても、より正確な補正が可能となる。

[0095] 特に、ダイシングシートＤは、ウェハＷを囲む円の内側から外側へ向かう方向の力によって伸張されているため、変位方向及び変位量はダイシングシートＤの位置及びチップＳの有無によって様々な態様となる。しかし、本実施形態では、複数の領域に区切って演算しているため、領域毎に共通する変位方向及び変位量を求めることができ、さらに正確な補正が可能となる。

[0096] （４）変位方向及び変位量を演算するために、各チップの特徴点を抽出している。各チップＳとダイシングシートＤのコントラストは比較的明瞭であるため、特徴点を確実に抽出できる。

[0097] 特に、このような特徴点を用いることにより、上記のような手法を適用できる。上記の手法によるベクトルを求める処理は、非常に高速であるため、より一層、処理の高速化を図ることができる。

[0098] さらに、特徴点を、各チップのコーナーとすることで、特徴点を多数抽出することができるので、サンプル数が多くなる結果、変位方向及び変位量の判定をより正確に行うことができる。特に、特徴点の抽出を、上記のように高速なコーナー検出に適した手法を用いるので、処理の高速化が可能となる。変位はあっても、チップＳの方向はほぼ一定であるため、コーナーの方向の検出も容易である。

[0099] （５）照合する一方の画像として、マップ照合装置１００が有する装置管理

マップデータに基づいて作成するマップ画像データを用いるので、特別な情報を新たに取得する必要はなく、装置内での検証が可能となる。また、補正部１０５ｄによる補正を、合成画像データに対して行うことにより、マップ画像データにおけるチップＳの位置の正確さが維持される。

[0100] （６）判定結果は、出力部４０にリング内のチップＳの分布状況がわかる画像で表示される。このため、オペレータが一致、不一致を認識しやすい。特に、不一致の箇所を区別表示することにより、ピックアップミスをより容易且つ正確に認識できる。さらに、不良品が残存していない箇所を、区別表示することにより、不良品の流出という重要度が高い問題を、確実且つ早期に認識させることができる。

[0101] ［５．他の実施形態］

なお、本発明は上記実施の形態に限定されるものではない。例えば、合成画像データの生成は、上記の実施形態では、ウェハW全体のピックアップ完了後、水平往復スキャンした画像に基づいて行なっていた。しかし、各チップＳのピックアップに対応して撮像部６１により撮像した画像に基づいて、合成画像データを生成することも可能である。つまり、ピックアップ直前のチップＳを撮像すると、その撮像範囲における前回ピックアップしたチップＳの位置には、チップＳが存在しない。このため、上記のように、オーバーラップする部分を最新の画像データで順次上書きしていくことで、ピックアップ後の合成画像データを生成できる。このように、撮像部６１が、ピックアップ機構５によるピックアップとともに撮像すれば、処理時間が短縮できる。

[0102] また、特定の領域において、特徴点の数が少ない場合であっても、変位方向及び変位量の判定を正確に行うために、周囲の領域の変位方向及び変位量の情報を利用して、当該特定の領域の変位方向及び変位量を決定してもよい。例えば、変位演算部１０５ｃが、特定の領域の特徴点の数が、所定のしきい値以下の場合に、周囲の複数領域のベクトル情報の平均ベクトルや周囲の領域の位置関係によりベクトルの要素を組合せたベクトルにより、当該領域

のベクトルを決定してもよい。一例として、左上の領域が、特徴点の数が少ない該当領域とする。該当領域の右の領域は上に引っ張られる力が強い。また、該当領域の下の領域は左に引っ張られる力が強い。そこで、該当領域のベクトルの縦要素を右の領域から、横要素を下の領域から組み合わせてベクトルを決定する方法もある。

[0103] ピックアップ装置１の構成は、上記の態様に限定されない。例えば、リング移動機構２、ピックアップ機構５は、水平に配置されたリングＲに対して、垂直方向にピックアップする構成でもよい。また、リング移動機構２を移動させるのではなく、ピックアップ機構５及び撮像機構６を移動させて、リング移動機構２上のチップＳに位置決めする構成でもよい。

[0104] マップ照合装置１００は、少なくとも、前工程のプローブ検査の検査結果、外観検査が行われた場合にはその結果も合わせた検査結果に基づくピックアップが正確に行われたかどうかを検証するための構成を有していればよい。従って、マップ照合装置１００は、必ずしも機構制御部１０１及び検査部１０２等を有する必要はない。つまり、マップ照合装置１００とは、上記のような検査結果のデータを利用して、ピックアップの結果を検証できる装置である。

[0105] 表示データとして、正常な箇所を表示させるか否かも自由である。正常な箇所は、ピックアップすべきチップＳが残存していない箇所、ピックアップすべきでないチップＳが残存している箇所であり、上記の例では、照合により一致する箇所である。正常な箇所を表示させないことにより、問題のある箇所をより一層識別し易くすることもできる。また、判定部１０５ｆによる判定は、一致箇所を判定してもよい。例えば、マップ画像データを、ピックアップすべきチップＳの画像を生成するデータとして、合成画像データと一致する箇所は、良品であっても搬出されなかったチップＳであると判定できる。

[0106] 判定部１０５ｆによる判定結果を記憶部１０７に蓄積することにより、ピックアップミスが発生しやすい箇所、運転初期に発生しやすいか、運転が進

むと発生しやすいか等の傾向を判断することができる。このような傾向を、判定結果から解析する解析部を設け、解析部による解析結果を、文字情報又は画像により、出力部４０に表示させることもできる。例えば、ピックアップミスが頻繁に（所定のしきい値を超えて）発生している箇所を、上記のような判定結果の表示に重ねて区別表示してもよい。ピックアップミスが頻繁に発生している時間を、出力部４０が表示してもよい。

[0107] 本発明に用いられる情報の具体的な内容、値は自由であり、特定の内容、数値には限定されない。しきい値に対する大小判断、一致、不一致の判断等において、以上、以下、として値を含めるように判断するか、より大きい、より小さい、超える、超えない、上回る、下回る、未満として値を含めないように判断するかも自由である。例えば、値の設定によっては、「以上」を「より大きい」、「超える」、「上回る」に、「以下」を「より小さい」、「超えない」、「下回る」、「未満」に読み替えても、実質的には同じである。

[0108] 上記の実施形態は例示であり、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

符号の説明

[0109] Ｄ…ダイシングシート

Ｒ…リング

Ｓ…チップ

Ｗ…ウェハ

１…ピックアップ装置

２…リング移動機構

３…エキスパンド機構

４…分離機構

５…ピックアップ機構

６…撮像機構

２１…リングホルダ

３０…入力部

３１…引張部

４０…出力部

４１…ピン

５１…吸着ノズル

６１…撮像部

６２…プリズム

１００…マップ照合装置

１０１…機構制御部

１０２…検査部

１０３…合成画像生成部

１０４…マップ画像作成部

１０５…照合部

１０５ａ…調整部

１０５ｂ…特徴抽出部

１０５ｃ…変位演算部

１０５ｄ…補正部

１０５ｅ…照合処理部

１０５ｆ…判定部

１０６…表示データ生成部

１０７…記憶部

請求の範囲

[請求項1] ダイシングされたウェハを貼付したダイシングシートが伸張されることにより、ウェハが個片に分かれたチップをピックアップした後のダイシングシートの画像を生成するための合成画像データと、ピックアップすべき又はピックアップすべきでないチップの配置を表す画像を生成するためのマップ画像データとに基づいて、ダイシングシートの伸張によるチップの変位方向及び変位量を演算する変位演算部と、

前記変位演算部により演算された変位方向及び変位量に基づいて、前記合成画像データ及び前記マップ画像データの少なくとも一方を補正する補正部と、

前記合成画像データ及び前記マップ画像データのうち、補正された一方のデータと補正されていない他方のデータとを照合することにより、一致又は不一致を判定する判定部と、

を有することを特徴とするマップ照合装置。

[請求項2] 前記変位演算部は、ダイシングシート上のウェハを複数の領域に区切って、複数の領域毎に、変位方向及び変位量を演算することを特徴とする請求項１記載のマップ照合装置。

[請求項3] 前記合成画像データは、前記ウェハを囲む円の内側から外側へ向かう方向の力によって伸張したダイシングシートに基づく画像データであることを特徴とする請求項１又は請求項２記載のマップ照合装置。

[請求項4] 前記変位演算部による演算を行うために、前記合成画像データ及び前記マップ画像データに基づいて、各チップの特徴点を抽出する特徴抽出部を有することを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載のマップ照合装置。

[請求項5] 各チップのピックアップに対応させて撮像した画像データに基づいて、前記合成画像データを生成する合成画像生成部を有することを特徴とする請求項１～４のいずれか１項に記載のマップ照合装置。

[請求項6] 各チップのピックアップに対応させて撮像した画像データに基づい

て、各チップの外観検査を行う検査部を有することを特徴とする請求項１～５のいずれか１項に記載のマップ照合装置。

［請求項7］ ウェハにおけるチップの良品及びその位置と、ウェハにおけるチップの不良品及びその位置との少なくとも一方に関する情報を含むマップデータに基づいて、前記マップ画像データを作成するマップ画像作成部を有することを特徴とする請求項１～６のいずれか１項に記載のマップ照合装置。

［請求項8］ 前記補正部は、前記合成画像データを補正することを特徴とする請求項１～７のいずれか１項に記載のマップ照合装置。

［請求項9］ 前記判定部による判定結果を表示部に表示させる表示データを生成する表示データ生成部を有することを特徴とする請求項１～８のいずれか１項に記載のマップ照合装置。

［請求項10］ 前記表示データは、ダイシングシート上のチップについて、前記合成画像データと前記マップ画像データとの一致又は不一致の箇所を区別表示した画像データであることを特徴とする請求項９記載のマップ照合装置。

［請求項11］ 前記表示データは、ダイシングシート上のピックアップすべきでないチップが、ピックアップされた箇所を区別表示した画像データであることを特徴とする請求項１～１０のいずれか１項に記載のマップ照合装置。

［請求項12］ 前記特徴点は、各チップのコーナーであることを特徴とする請求項４記載のマップ照合装置。

［請求項13］ 前記複数の領域のうちのいずれかの領域の変位方向及び変位量を、他の領域の変位方向及び変位量に基づいて演算することを特徴とする請求項２記載のマップ照合装置。

［請求項14］ 前記判定部による判定結果を解析することにより、ピックアップ結果の傾向を判定する解析部を有することを特徴とする請求項１～１３のいずれか１項に記載のマップ照合装置。

［請求項15］ コンピュータ又は電子回路が、

ダイシングされたウェハを貼付したダイシングシートが伸張されることにより、ウェハが個片に分かれたチップをピックアップした後のダイシングシートの画像を生成するための合成画像データと、ピックアップすべき又はピックアップすべきでないチップの画像を生成するためのマップ画像データとに基づいて、ダイシングシートの伸張によるチップの変位方向及び変位量を演算する変位演算処理と、

前記変位演算処理により演算された変位方向及び変位量に基づいて、前記合成画像データ及び前記マップ画像データの少なくとも一方を補正する補正処理と、

前記合成画像データ及び前記マップ画像データのうち、補正された一方のデータと補正されていない他方のデータとを照合することにより、一致又は不一致を判定する判定処理と、

を実行することを特徴とするマップ照合方法。

［請求項16］ コンピュータに、

ダイシングされたウェハを貼付したダイシングシートが伸張されることにより、ウェハが個片に分かれたチップをピックアップした後のダイシングシートの画像を生成するための合成画像データと、ピックアップすべき又はピックアップすべきでないチップの画像を生成するためのマップ画像データとに基づいて、ダイシングシートの伸張によるチップの変位方向及び変位量を演算する変位演算処理と、

前記変位演算処理により演算された変位方向及び変位量に基づいて、前記合成画像データ及び前記マップ画像データの少なくとも一方を補正する補正処理と、

前記合成画像データ及び前記マップ画像データのうち、補正された一方のデータと補正されていない他方のデータとを照合することにより、一致又は不一致を判定する判定処理と、

を実行させることを特徴とするマップ照合プログラム。