201937384

(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公開本 (11)公開編號：TW 201937384 A

(43)公開日： 中華民國 108 (2019) 年 09 月 16 日

(21)申請案號：108103093 (22)申請日： 中華民國 108 (2019) 年 01 月 28 日

(51)Int. Cl.： *G06F17/18 (2006.01)*

(30)優先權：2018/02/08 日本 2018-020800

(71)申請人：日商斯庫林集團股份有限公司 (日本) SCREEN HOLDINGS CO., LTD. (JP)
日本

(72)發明人：猶原英司 NAOHARA, HIDEJI (JP) ；西川康平 NISHIKAWA, KOUHEI (JP)

(74)代理人：陳家輝

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：27 共 63 頁

(54)名稱

資料處理方法、資料處理裝置、資料處理系統以及資料處理程式

(57)摘要

本發明提供一種資料處理方法，係可比以往更精度佳地進行使用了時間系列資料的異常檢測。用以處理複數個單位處理資料(各個單位處理資料係包含有複數個時間系列資料)之資料處理方法係包含有：變更時序設定步驟(步驟 S100)，係進行基準資料的變更時序的設定，該基準資料係從複數個單位處理資料所選擇的資料且為成為各個單位處理資料的比較對象之資料；以及基準資料變更步驟(步驟 S220)，係以變更時序設定步驟(步驟 S100)中所設定的時序變更基準資料。

A data processing method for processing a plurality of pieces of unit-processing data (each unit-processing data includes a plurality of pieces of time series data) includes: a change timing setting step of setting change timing for reference data which is data selected from the plurality of pieces of unit-processing data and is data to be compared with each unit-processing data; and a reference data changing step of changing the reference data at the timing set in the change timing setting step.

指定代表圖：

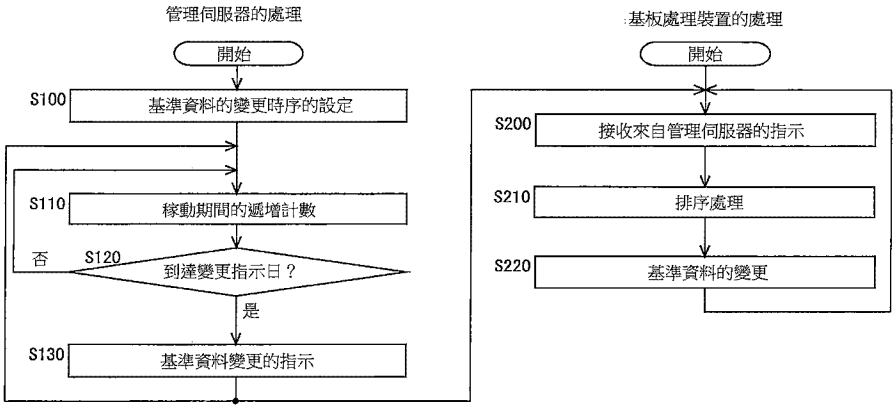


圖9

【發明說明書】

【中文發明名稱】資料處理方法、資料處理裝置、資料處理系統以及資料處理程式

【英文發明名稱】DATA PROCESSING METHOD, DATA PROCESSING APPARATUS, DATA PROCESSING SYSTEM, AND RECORDING MEDIUM HAVING RECORDED THEREIN DATA PROCESSING PROGRAM

【技術領域】

【0001】本發明係有關於一種數位資料處理，尤其有關於一種用以處理時間系列資料之方法。

【先前技術】

【0002】作為用以檢測機器或者裝置的異常之方法，已知有一種方法，係用以分析時間系列資料，該時間系列資料係使用感測器等測量用以顯示機器或者裝置的動作狀態之物理量(例如長度、角度、時間、速度、力量、壓力、電壓、電流、溫度、流量等)並將測量結果依照產生順序排列而獲得。在機器或者裝置以相同的條件進行相同的動作之情形中，當無異常時，時間系列資料係同樣地進行變化。因此，相互地比較同樣地進行變化之複數個時間系列資料，檢測異常的時間系列資料並分析異常的時間系列資料，藉此可特定異常的產生部位以及異常的原因。此外，近年來電腦的資料處理能力顯著地提升。因此，即使資料量龐大，在實用性的時間內能獲得的必要結果之情形仍變多。因此，時間系列資料的分析逐漸盛行。

【0003】例如，在半導體製造裝置中，在各種製程中能獲得時間系列資料。因此，即使在半導體製造裝置的領域中，亦進行時間系列資料的分析以及／或者於畫面上顯示時間系列資料等。

【0004】此外，與本發明有關連之日本特開2017-83985號公報揭示有

一種時間系列資料處理裝置的發明，利用者係以容易分析的態樣顯示時間系列資料。在該時間系列資料處理裝置中，複數個時間系列資料係被區分成複數個群組，並算出每個群組的異常度以及各個群組內的時間系列資料的異常度。而且，於顯示部顯示有已將依據異常度將群組或者時間系列資料排序的結果。

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0005】一般而言，屬於半導體製造裝置的一種之洗淨裝置等基板處理裝置係具有複數個腔室(chamber)(處理室)。在複數個腔室執行相同的處方(recipe)之情形中，較佳為能在複數個腔室獲得均一的結果物。因此，較佳為在一個基板處理裝置所含有之複數個腔室係具有相同的處理性能。然而，實際上在複數個腔室間會於處理性能產生差異。因此，會有在某個腔室中對基板正常地進行處理時在其他的腔室中未正常地進行同樣的處理之情形。

【0006】因此，即使在基板處理裝置的領域中，為了謀求早期發現異常以及異常的防範未然，如上所述般進行用以分析在各種製程中所獲得的時間系列資料之處理。然而，為了判斷同樣地進行變化之複數個時間系列資料所含有之各個時間系列資料是否異常，需要將成為評價對象的各個時間系列資料與具有理想性的時間系列的值(資料值)之時間系列資料進行比較。作為具有理想性的時間系列的值之時間系列資料，考慮使用例如由複數個時間系列資料的平均值所構成的時間系列資料。然而，在成為用以算出平均值之基礎的複數個時間系列資料中包含有與其他的值跳脫的值之資料以及／或者具有異常的值之多數的資料之情形中，由於算出的平均值不一定會成為理想性的值，因此無法精度佳地檢測異常。

【0007】因此，本發明的目的為提供一種資料處理方法，係可比以往更精度佳地進行使用了時間系列資料的異常檢測。

[用以解決課題的手段]

【0008】第一發明為一種資料處理方法，係用以將在單位處理中所獲得的複數個時間系列資料作為單位處理資料並處理複數個單位處理資料；前述資料處理方法係包含有：變更時序設定步驟，係進行基準資料的變更時序的設定，前述基準資料係從複數個前述單位處理資料所選擇的資料且為成為各個單位處理資料的比較對象之資料；以及基準資料變更步驟，係以前述變更時序設定步驟中所設定的時序變更前述基準資料。

【0009】第二發明的特徵為在第一發明中，在前述基準資料變更步驟中，依據針對每個單位處理資料所算出的評價值進行針對複數個單位處理資料的順位排定，並依據前述順位排定的結果來決定作為變更後的基準資料之單位處理資料。

【0010】第三發明的特徵為在第二發明中，在前述基準資料變更步驟中，前述順位排定的順位為第一位的單位處理資料係被制定成變更後的基準資料。

【0011】第四發明的特徵為在第二發明中，前述基準資料變更步驟係包含有：排序顯示步驟，係依序前述順位排定的結果以排序形式顯示屬性資料，前述屬性資料係顯示針對複數個單位處理資料各者的屬性；以及基準資料選擇步驟，係從前述排序顯示步驟中所顯示的複數個屬性資料中選擇針對作為變更後的基準資料的單位處理資料之屬性資料。

【0012】第五發明的特徵為在第一發明至第四發明的任一發明中，在前述變更時序設定步驟中，前述變更時序的設定係藉由指定用以變更前述基準資料之時間間隔而進行。

【0013】第六發明的特徵為在第一發明至第五發明的任一發明中，前述單位處理係在基板處理裝置中作為一個處方針對一片基板所執行之處理。

【0014】第七發明的特徵為在第六發明中，在前述變更時序設定步驟中，前述變更時序的設定係藉由在每個基板處理裝置中指定用以變更前述基準資料之時間間隔而進行。

【0015】第八發明的特徵為在第六發明中，在前述變更時序設定步驟中，前述變更時序的設定係藉由在每個導入基板處理裝置的年度指定用以變更前述基準資料之時間間隔而進行。

【0016】第九發明的特徵為在第六發明中，在前述變更時序設定步驟中，前述變更時序的設定係藉由在每個處方指定用以變更前述基準資料之時間間隔而進行。

【0017】第十發明的特徵為在第六發明中，前述基板處理裝置係具備有用以處理基板之複數個處理單元；在前述變更時序設定步驟中，前述變更時序的設定係藉由在每個處理單元指定用以變更前述基準資料之時間間隔而進行。

【0018】第十一發明的特徵為在第一發明至第四發明的任一發明中，前述單位處理係在基板處理裝置中作為一個處方針對一片基板所執行之處理；在前述變更時序設定步驟中，前述變更時序的設定係藉由指定每個處方的處理次數而進行。

【0019】第十二發明的特徵為在第六發明至第十一發明的任一發明中，前述基板處理裝置係具備有：變更指示部，係進行前述基準資料的變更指示；在前述變更時序設定步驟中，除了進行前述變更時序的設定之外，還進行是否將前述變更指示部的變更指示設為有效之設定；在前述變更時

序設定步驟中正在進行用以將前述變更指示部的變更指示設為有效之設定時，當進行前述變更指示部的變更指示時，與前述變更時序的設定的內容無關地變更前述基準資料。

【0020】第十三發明為一種資料處理裝置，係用以將在單位處理中所獲得的複數個時間系列資料作為單位處理資料並處理複數個單位處理資料；前述資料處理裝置係包含有：變更時序設定部，係進行基準資料的變更時序的設定，前述基準資料係從複數個前述單位處理資料所選擇的資料且為成為各個單位處理資料的比較對象之資料；以及基準資料變更部，係以前述變更時序設定部中所設定的時序變更前述基準資料。

【0021】第十四發明的特徵為在第十三發明中，進一步具備有：歷程顯示部，係以能掌握前述基準資料的歷程之方式顯示歷程畫面，前述歷程畫面係一覽顯示過去已被制定成基準資料的單位處理資料。

【0022】第十五發明的特徵為在第十四發明中，進一步具備有：基準資料復原部，係將前述基準資料變更成過去已被制定成基準資料的單位處理資料；前述歷程畫面係構成為能從外部選擇正在一覽顯示中的單位處理資料中的任意的單位處理資料；前述基準資料復原部係與前述變更時序的設定內容無關地將前述基準資料變更成在前述歷程畫面中所選擇的單位處理資料。

【0023】第十六發明的特徵為在第十三發明至第十五發明的任一發明中，前述基準資料變更部係以前述變更時序設定部所設定的時序自動地變更前述基準資料。

【0024】第十七發明為一種資料處理系統，係用以將在單位處理中所獲得的複數個時間系列資料作為單位處理資料並處理複數個單位處理資料；前述資料處理系統係包含有：變更時序設定部，係進行基準資料的變

更時序的設定，前述基準資料係從複數個前述單位處理資料所選擇的資料且為成為各個單位處理資料的比較對象之資料；以及基準資料變更部，係以前述變更時序設定部所設定的時序變更前述基準資料。

【0025】 第十八發明為一種資料處理程式，係用以將在單位處理中所獲得的複數個時間系列資料作為單位處理資料並處理複數個單位處理資料；前述資料處理程式係電腦的CPU(Central Processing Unit；中央處理器)利用記憶體執行：變更時序設定步驟，係進行基準資料的變更時序的設定，前述基準資料係從複數個前述單位處理資料所選擇的資料且為成為各個單位處理資料的比較對象之資料；以及基準資料變更步驟，係以前述變更時序設定步驟中所設定的時序變更前述基準資料。

[發明功效]

【0026】 依據上述第一發明，可設定用以變更將從分別包含有複數個時間系列資料之複數個單位處理資料中所選擇的基準資料之時序。而且，以設定的時序變更基準資料。因此，藉由預先適當地設定變更時序，可保持已因應了用以進行資料處理之系統的現狀的基準資料。藉此，由於可將所生成的單位處理資料與已因應系統的現狀的基準資料進行比較，因此能精度佳地檢測處理的異常。如上所述，可比以往更精度佳地進行使用了時間系列資料的檢測異常。

【0027】 依據上述第二發明以及上述第三發明，可將具有理想性的時間系列資料的值之單位處理資料制定成變更後的基準資料。

【0028】 依據上述第四發明，由於能參照依據評價值的順位排定的結果選擇任意的單位處理資料作為變更後的基準資料，因此可選擇已符合使用者的需求的基準資料。

【0029】 依據上述第五發明，能以使用者期望的期間間隔變更基準資

料。

【0030】依據上述第六發明至第十一發明，可比以往更精度佳地進行使用了基板處理裝置執行處理時所產生的時間系列資料的檢測異常。

【0031】依據上述第十二發明，能以使用者期望的任意的時序變更基準資料。

【0032】依據上述第十三發明，能獲得與上述第一發明同樣的功效。

【0033】依據上述第十四發明，能一邊參照基準資料的歷程一邊分析時間系列資料。

【0034】依據上述第十五發明，能因應需要復原過去的基準資料。

【0035】依據上述第十六發明，由於無須作業者選擇作為變更後的基準資料之單位處理資料，因此減輕作業者的操作負擔。此外，防止因為作業者的操作疏失將不適當的單位處理資料設定成基準資料。

【0036】依據上述第十七發明，能獲得與上述第一發明同樣的功效。

【0037】依據上述第十八發明，能獲得與上述第一發明同樣的功效。

【圖式簡單說明】

【0038】圖1係用以顯示本發明第一實施形態的基板處理系統的概略構成之圖。

圖2係用以顯示上述第一實施形態中之基板處理裝置的概略構成之圖。

圖3係將某一個時間系列資料予以圖表化顯示之圖。

圖4係用以說明上述第一實施形態中之單位處理資料之圖。

圖5係用以顯示上述第一實施形態中之基板處理裝置的控制部的硬體構成之方塊圖。

圖6係用以說明上述第一實施形態中之時間系列資料DB之圖。

圖7係用以說明上述第一實施形態中之基準資料DB之圖。

圖8係用以說明上述第一實施形態中之管理伺服器的硬體構成之方塊圖。

圖9係用以顯示上述第一實施形態中與基準資料的變更有關之資料處理的順序之流程圖。

圖10係用以顯示上述第一實施形態中的變更時序設定畫面的一例之圖。

圖11係用以說明上述第一實施形態中針對是否已到達變更指定日的判定之圖。

圖12係用以說明上述第一實施形態中針對隨著變更時序的設定變更之變更指定日的變化之圖。

圖13係用以顯示上述第一實施形態中之單位處理資料評價處理的順序之流程圖。

圖14係用以顯示上述第一實施形態中之評等(scoring)畫面的一例之圖。

圖15係用以顯示上述第一實施形態中之評等結果一覽畫面的一例之圖。

圖16係用以說明上述第一實施形態中之推薦設定時的評等結果一覽畫面的遷移之圖。

圖17係用以說明上述第一實施形態中之推薦設定時的評等結果一覽畫面的遷移之圖。

圖18係用以顯示上述第一實施形態中之排序設定畫面的一例之圖。

圖19係用以顯示本發明第二實施形態中之與基準資料的變更有關之處理資料的順序之流程圖。

圖20係用以顯示上述第二實施形態中之變更時序設定畫面的一例之圖。

圖21係用以顯示第一變化例中之與基準資料的變更有關之資料處理的順序之流程圖。

圖22係用以顯示上述第一變化例中之排序畫面的一例之圖。

圖23係用以說明上述第一變化例中之進行基準資料的變更時的排序畫面的遷移之圖。

圖24係用以顯示第二變化例中之變更時序設定畫面的一例之圖。

圖25係用以顯示第三變化例中之變更時序設定畫面的一例之圖。

圖26係用以顯示第四變化例中之基準資料歷程畫面的一例之圖。

圖27係用以顯示第四變化例中之期間指定畫面的一例之圖。

【實施方式】

【0039】 以下，參照圖式說明本發明的實施形態。

【0040】 (1)第一實施形態

(1.1)系統的構成

圖1係用以顯示本發明第一實施形態的基板處理系統(資料處理系統)的概略構成之圖。基板處理系統係由複數個基板處理裝置1以及用以管理複數個基板處理裝置1之管理伺服器2所構成。複數個基板處理裝置1與管理伺服器2係經由LAN(Local Area Network；區域網路)等通訊迴路彼此連接。此外，在此若無特別說明，則假定成設置有兩台分別附加有「01A」、「02A」此種裝置號碼的兩台基板處理裝置1。

【0041】

(1.1.1)基板處理裝置

圖2係用以顯示本實施形態的基板處理裝置1的概略構成之圖。基板處理裝置1係具備有索引(indexer)部10以及處理部20。索引部10係包含有：複數個基板收容器保持部12，係用以載置可收容複數片基板之基板收容器

(收容匣(cassette))；以及索引機器人14，係用以進行從基板收容器搬出基板以及將基板搬入至基板收容器。處理部20係包含有：複數個處理單元22，係使用處理液進行基板的洗淨等處理；以及基板搬運機器人24，係進行將基板搬入至處理單元22以及從處理單元22搬出基板。處理單元22的數量係例如為十二個。在此情形中，如圖2所示，例如於基板搬運機器人24的周圍的四個地方設置有已積層了三個處理單元22的塔構造體。於各個處理單元22設置有屬於用以對基板進行處理之空間的腔室，且於腔室內對基板供給處理液。此外，於基板處理裝置1的內部具備有由微電腦所構成的控制部100。

【0042】 在對基板進行處理時，索引機器人14係從載置於基板收容器保持部12的基板收容器取出處理對象的基板，並經由基板授受部8將該基板傳遞至基板搬運機器人24。基板搬運機器人24係將從索引機器人14接取的基板搬入至對象的處理單元22。當結束對於基板的處理時，基板搬運機器人24係從對象的處理單元22取出基板，並經由基板授受部8將該基板傳遞至索引機器人14。索引機器人14係將從基板搬運機器人24接取的基板搬入至對象的基板收容器。

【0043】 控制部100係控制索引部10以及處理部20所含有之控制對象(用以使索引機器人14移動之移動機構等)的動作。此外，控制部100係將藉由基板處理裝置1執行處方而獲得的時間系列資料予以蓄積並保持，並進行使用了該時間系列資料的各種資料處理。

【0044】 (1.1.2)時間系列資料

在本實施形態的基板處理裝置1中，為了檢測各個處理單元22中之與處理有關的機器的異常以及／或者在各個處理單元22中所進行的處理的異常等，在每次執行處方時取得時間系列資料。在本實施形態中所取得的時間系列資

料係在執行處方時使用感測器等測量各種物理量(例如噴嘴的流量、腔室的內壓、腔室的排氣壓力等)並將測量結果以時間系列排列所獲得的資料。在後述的資料處理程式中，各種物理量係作為分別對應的參數的值進行處理。此外，一個參數係與一種類的物理量對應。

【0045】 圖3係將某一個時間系列資料予以圖表化顯示之圖。該時間系列資料係在執行一個處方時在一個處理單元22內的腔室中藉由對一片基板進行處理所獲得的某個物理量之資料。此外，時間系列資料雖然為由複數個離散值所構成的資料，但在圖3中以直線連結時間性地鄰接的兩個資料值之間。此外，在執行一個處方時，在每個執行該處方的處理單元22獲得各種物理量的時間系列資料。因此，將在執行一個處方時在一個處理單元22內的腔室中對一片基板所進行之處理稱為「單位處理」，將藉由單位處理所獲得的一群的時間系列資料稱為「單位處理資料」。如圖4示意性地所示，於一個單位處理資料包含有：針對複數個參數的時間系列資料；以及屬性資料，係由用以特定目標對象的單位處理資料之複數個項目(例如處理的開始時刻、處理的結束時刻等)的資料等所構成。此外，圖4中，「參數(A)」、「參數(B)」以及「參數(C)」係與彼此不同種類的物理量對應。

【0046】 為了檢測機器以及／或者處理的異常，應將藉由執行處方所獲得的單位處理資料作為處理結果與具有理想性的資料值之單位處理資料進行比較。更詳細而言，應將藉由執行處方所獲得的單位處理資料所含有之複數個時間系列資料分別作為處理結果與具有理想性的資料值之單位處理資料所含有之複數個時間系列資料進行比較。因此，在本實施形態中，在各個基板處理裝置1中將用以與評價對象的單位處理資料進行比較之單位處理資料(由評價對象的單位處理資料所含有之複數個時間系列資料分別進行比較之複數個時間系列資料所構成的單位處理資料)作為基準資料

制定於每個處方。

【0047】 此外，在本實施形態中，在兩台基板處理裝置1各者中，與處理單元22的數量(腔室的數量)無關地於每個處方制定有基準資料。然而，本發明並未限定於此，亦可於每個處方以及每個處理單元22(亦即針對各個處方於每個處理單元22)制定基準資料。此外，在本實施形態中，於每個基板處理裝置1針對各個處方制定有基準資料。然而，本發明並未限定於此，亦可構成為針對各個處方於兩台基板處理裝置1制定共通的一個基準資料。在此情形中，亦可構成為將制定成基準資料之單位處理資料限定於在一者的基板處理裝置1中所獲得的單位處理資料，或者亦可適當地將在任一者的基板處理裝置1中所獲得的單位處理資料制定成基準資料。

【0048】 (1.1.3)基板處理裝置的控制部的構成

接著，說明基板處理裝置1的控制部100的構成。圖5係用以顯示基板處理裝置1的控制部100的硬體構成之方塊圖。控制部100係具備有CPU110、主記憶體120、輔助記憶裝置130、顯示部140、輸入部150以及通訊控制部160。CPU110係遵循被賦予的命令進行各種運算處理等。主記憶體120係暫時性地儲存執行中的程式以及資料等。輔助記憶裝置130係儲存即使電源被切斷(OFF)亦應被保持的各種程式以及各種資料。具體而言，在本實施形態中，於輔助記憶裝置130儲存有用以執行後述的資料處理之資料處理程式132。此外，於輔助記憶裝置130設置有時間系列資料DB134以及基準資料DB136。此外，「DB」為「資料庫(data base)」的簡稱。如圖6示意性地所示，於時間系列資料DB134儲存有預定期間分量的單位處理資料。如圖7示意性地所示，於基準資料DB136的每個處方儲存有被制定成基準資料的單位處理資料(「處方(A)」、「處方(B)」以及「處方(C)」係表示彼此不同的處方)。顯示部140係顯示例如操作員(operator)用以進行作業的各種畫面。輸入部150係例

如為滑鼠以及／或者鍵盤等，接收操作員從外部的輸入。通訊控制部160係進行資料的發送以及接收的控制。

【0049】 當基板處理裝置1啟動時，資料處理程式132被讀入至主記憶體120，且CPU110係執行被讀入至主記憶體120的資料處理程式132。此外，資料處理程式132係例如以記錄於CD-ROM(compact disc read only memory；唯讀光碟)、DVD-ROM(digital versatile disc read only memory；唯讀式數位多功能影音光碟)、快閃記憶體等記錄媒體之形態或者經由網路下載的形態所提供。

【0050】 (1.1.4)管理伺服器的構成

接著，說明管理伺服器2的構成。圖8係用以顯示管理伺服器2的硬體構成之方塊圖。管理伺服器2係具備有CPU210、主記憶體220、輔助記憶裝置230、顯示部240、輸入部250以及通訊控制部260。CPU210、主記憶體220、輔助記憶裝置230、顯示部240、輸入部250以及通訊控制部260係分別具有與基板處理裝置1的控制部100內的CPU110、主記憶體120、輔助記憶裝置130、顯示部140、輸入部150以及通訊控制部160相同的功能。然而，於輔助記憶裝置230儲存有資料處理程式232，資料處理程式232係與儲存於輔助記憶裝置130內的資料處理程式132不同。

【0051】 當管理伺服器2啟動時，資料處理程式232被讀入至主記憶體220，且CPU210係執行被讀入至主記憶體220的資料處理程式232。此外，資料處理程式232係例如以記錄於CD-ROM、DVD-ROM、快閃記憶體等記錄媒體之形態或者經由網路下載的形態所提供。亦可以於記錄媒體記錄有已將基板處理裝置1用的資料處理程式132與管理伺服器2用的資料處理程式232彙整而成的一個程式之形態或者經由網路下載的形態提供給基板處理裝置1以及管理伺服器2。

【0052】 (1.2)與基準資料的變更有關的資料處理方法

在本實施形態的基板處理系統中，以指定的時序變更針對各個基板處理裝置1中的各個處方的基準資料。因此，以下參照圖9所示的流程圖說明與基準資料的變更有關的處理的流程。在圖9中，於左方顯示管理伺服器2的處理的流程，於右方顯示基板處理裝置1的處理的流程。步驟S100至步驟S130的處理係藉由在管理伺服器2中CPU210執行資料處理程式232而實現，步驟S200至步驟S220的處理係藉由在基板處理裝置1中CPU110執行資料處理程式132而實現。此外，以下將評價對象的單位處理資料稱為「評價對象資料」。

【0053】 首先，在管理伺服器2中，藉由作業者的操作進行基準資料的變更時序的設定(步驟S100)。此時，於管理伺服器2的顯示部240顯示有例如圖10所示的變更時序設定畫面70。變更時序設定畫面70係包含有設定用區域700、確定按鍵78以及取消按鍵79。確定按鍵78係用以確定設定內容之按鍵。取消按鍵79係用以取消設定內容之按鍵。

【0054】 在變更時序設定畫面70的設定用區域700中，可針對「裝置號碼」、「導入年度」以及「處理處方」這三個項目進行基準資料的變更時序的設定。針對各個項目設置有一個或者複數個設定對象。例如，針對「導入年度」的項目設置有「2016」以及「2017」這兩個設定對象。變更時序的設定係藉由針對每個設定對象指定經過時間(亦即用以變更基準資料之時間間隔)而進行，該經過時間係在某個時間點進行基準資料的變更後直至進行下一次基準資料的變更為止之期間的長度。當著眼於「裝置號碼」的項目時，可針對每個裝置設定變更時序。此外，裝置號碼係用以專門地識別基板處理裝置1之號碼。當著眼於「導入年度」的項目時，可針對每個導入年度設定變更時序。此外，導入年度係指將基板處理裝置1導入至基板處理系統之年度。當著眼於「處理處方」的項目時，可針對每個處方設定變更時序。

【0055】 如圖10所示，於設定用區域700的每個設定對象設置有旋轉控

制框(spin control box)71以及下拉式列表(drop-down list)72。旋轉控制框71係用以指定進行設定之期間的長度之介面。旋轉控制框71係構成為可使用以表示期間的長度之數值增減。下拉式列表72係用以指定進行設定之期間的單位之介面。能以下拉式列表72進行指定的單位為「年」、「月」以及「日」的任一者。

【0056】如上所述，在本實施形態中，在各個基板處理裝置1中於每個處方制定有基準資料。以此為基礎，說明依據在變更時序設定畫面70所設定的內容將基準資料進行何種變更之情形。

【0057】在圖10所示的例子中，關於「裝置號碼」的項目，針對「01A」的設定對象，經過時間設定成「一年」。在進行此種設定之情形中，在裝置號碼為「01A」的基板處理裝置1中，針對全部的處方於每一年變更基準資料。此外，在圖10所示的例子中，關於「導入年度」的項目，針對「2016」的設定對象，經過時間設定成「七天」。在進行此種設定之情形中，在導入年度為「2016」的基板處理裝置1中，針對全部的處方於每七天變更基準資料。再者，在圖10所示的例子中，關於「處理處方」的項目，針對「處方(A)」的設定對象，經過時間設定成「一年」。在進行此種設定之情形中，在全部的基板處理裝置1中，針對「處方(A)」的處方的基準資料於每一年變更基準資料。

【0058】如上所述，在圖10所示的例子中，例如針對裝置號碼為「01A」且於2016年導入的基板處理裝置1中的「處方(A)」的處方之基準資料係以每七天的時序以及每一年的時序進行變更。此外，如針對裝置號碼為「02A」且於2017年導入的基板處理裝置1中的「處方(A)」的處方之基準資料係以每兩個月的時序、每三個月的時序以及每一年的時序進行變更。

【0059】此外，亦可構成為可將變更時序設定畫面70中的經過時間設定成「0」或者「空白」，且在後述的步驟S120的處理時無視經過時間被設定成

「0」或者「空白」的設定對象。此外，在採用針對每個處理單元22制定基準資料之構成的情形中，亦可構成為針對每個裝置的每個處理單元22設定變更時序。

【0060】 關於圖9所示的流程，如上所述使用變更時序設定畫面70進行基準資料的變更時序的設定後，在管理伺服器2中進行稼動期間的遞增計數(count up)(步驟S110)。具體而言，於資料處理程式232準備有稼動期間計數用的變數(以下稱為「稼動期間變數」)CntD，該稼動期間變數CntD的值係每經過一天被加上「1」。

【0061】 當於稼動期間變數CntD的值加上「1」時，針對各個設定對象，依據變更時序設定畫面70的設定內容進行是否已到達應進行基準資料的變更的日期(以下簡稱為「變更指定日」)之判定(步驟S120)。當判定的結果為存在已到達變更指定日的設定對象時，處理係前進至步驟S130。另一方面，當未存在有已到達變更指定日的設定對象時，處理係返回至步驟S110。

【0062】 在此，參照圖11說明用以判定是否已到達變更指定日之具體性的手法的一例。然而，本發明並未限定於此。此外，稼動期間變數CntD的計數係例示性地設定成將最初進行了變更時序的設定之日期作為基準日來進行。在此，在圖10所示的例子中，著眼於「導入年度」的項目中的「2017」的設定對象。針對目標對象的設定對象，經過時間係設定成「2月」。此時，如圖11所示，當基準日為某年的5月3日時，針對目標對象的設定對象之變更指定日係從5月3日變成每兩個月的日期(7月3日、9月3日、11月3日、…)。能針對各個變更指定日，從變更指定日的資訊與基準日的資訊求出從基準日起的經過天數。例如，針對與基準日同年的9月3日，從基準日起的經過天數為123日。如此，由於能求出從基準日起至各個變更指定日為止的經過天數，因此能藉由比較經過天數與稼動期間變數CntD的值來判定是否已到達變更指定

日。由於例如在7月3日時稼動期間變數CntD的值變成「61」，因此能針對目標對象的設定對象進行是否已到達變更指定日的情形的判定。

【0063】 此外，在最初設定了變更時序後，亦會有針對各個設定對象進行變更時序的設定變更之情形。參照圖12說明在此種情形中變更指定日如何隨著變更時序的設定變更進行變化。在此，針對某個設定對象，例示性地設定成將變更時序(經過時間)從「8日」變更成「6日」。此外，該設定變更係例示性地設定成在從基準日起經過十二天後進行。在此情形中，在最初進行了變更時序的設定之時間點，針對目標對象的設定對象之變更指定日係變成從基準日起每八天的日期(從基準日起的經過天數為8、16、24、…)。如上所述，在此狀態中，在從基準日起經過十二天後進行設定變更。此時，由於剛進行過基準資料的變更乃是從基準日起的八天後，因此例如圖12中以元件符號76所示般將從基準日起的八天後的日期起每六天的日期(從基準日起的經過天數為14、20、26、…)制定成變更指定日76。此外，亦能例如圖12中元件符號77所示般將從進行了設定變更的日期起每六天的日期(從基準日起的經過天數為18、24、30、…)制定成變更指定日77。如此，針對已進行了變更時序的設定變更的情形中的處理並無特別限定，只要依循適當設定的規則將變更指定日變更即可。

【0064】 關於圖9所示的流程，在步驟S130中，管理伺服器2係對需要變更基準資料的基板處理裝置1指示基準資料的變更。此時，當與「處理處方」的項目有關的設定對象已到達變更指定日時，指示針對目標對象的處方的基準資料的變更。相對於此，當與「裝置號碼」的項目或者「導入年度」的項目有關的設定對象已到達變更指定日時，指示針對全部的處方的基準資料的變更。

【0065】 之後，在管理伺服器2中，處理係返回至步驟S110。另一方面，

需要變更基準資料的基板處理裝置1係接收來自管理伺服器2的指示(步驟S200)。已接收到基準資料的變更的指示之基板處理裝置1係進行排序處理(步驟S210)，該排序處理係用以決定作為變更後的基準資料之單位處理資料。本實施形態中的排序處理係下述一連串的處理：依據三個指標，對藉由執行用以變更基準資料之對象的處方所獲得的複數個單位處理資料進行順位排定。此外，針對排序處理的詳細說明係於後述。

【0066】 在基板處理裝置1中，於排序處理結束後，依據排序處理的結果變更基準資料(步驟S220)。詳細而言，將被基準資料DB136(參照圖7)所保持的單位處理資料中之與目標對象的處方對應的單位處理資料置換成步驟S210的排序處理中順位變成第一位的單位處理資料。如此，排序處理中順位變成第一位的單位處理資料係變成變更後的基準資料，亦即具有理想性的時間系列的值之單位處理資料係變成變更後的基準資料。

【0067】 在基板處理裝置1中，在變更與已到達變更指定日的設定對象對應之基準資料後，處理係返回至步驟S200。亦即，基板處理裝置1係變成待機從管理伺服器2發送基準資料的變更的指示之狀態。

【0068】 以管理伺服器2以及各個基板處理裝置1進行上述處理，藉此針對被各個基板處理裝置1保持的各個處方之基準資料係依循所設定的變更時序進行變更。

【0069】 然而，在圖10所示的例子中，當著眼於針對裝置號碼為「01A」且於2016年導入的基板處理裝置1中的「處方(A)」的處方之基準資料時，進行「一年」及「七天」這兩種設定作為該基準資料的變更時序(經過時間)。在本實施形態中，在此種情形中該基準資料的變更係以每七天的時序以及每一年的時序進行。然而，在此種情形中亦可構成為僅以每七天的時序進行該基準資料的變更。亦即，在圖10所示的例子的情形中，只要針對該基準資料

至少每七天進行變更即可。如此，針對各個處方之基準資料的變更係只要至少以變更時序設定畫面70所設定的目標對象的變更時序中的最小的時序進行即可。

【0070】(1.3)單位處理資料評價處理

在本實施形態中，為了可進行排序處理(複數個單位處理資料的順位排定)，在各個基板處理裝置1中，在每次執行任意的處方時，進行單位處理資料評價處理，該單位處理資料評價處理係進行藉由執行該處方所獲得的單位處理資料的評價。以下參照圖13所示的流程圖說明單位處理資料評價處理。此外，在此，著眼於一個處方，將該處方稱為「著眼處方」。

【0071】首先，在基板處理裝置1中執行著眼處方，藉此進行依據從已執行著眼處方的處理單元22所獲得的評價對象資料之評等(步驟S310)。此外，所謂評等係下述處理：在評價對象資料與基準資料之間比較各個參數的時間系列資料，將比較所獲得的結果予以數值化。在例示性地設定成著眼處方被八個處理單元22執行之情形中，依據從該八個處理單元22所獲得的八個評價對象資料各者進行評等(亦即在每個單位處理進行評等)，藉此能獲得八個評等結果。在評等中，針對複數個評價項目進行「良好」或者「不良」的判斷。該判斷係針對各個參數藉由將依據評價對象資料所含有之時間系列資料與基準資料所含有之時間系列資料所獲得的檢查值與和該檢查值所對應的臨限值進行比較而進行(藉由實質性地將評價對象資料所含有之時間系列資料與基準資料所含有之時間系列資料進行比較而進行)。藉此，在檢查值超過臨限值之情形中，該評價項目被判斷成「不良」。此外，亦可於一個參數設置有複數個評價項目。在本實施形態中，各個評價對象資料的評等結果係表示將評價項目的總數作為分母且將被判斷成不良的評價項目的數量作為分子之態樣。

【0072】以下列舉評價項目的例子。

例子1：與某個參數有關的穩定期間(參照圖3)中之時間系列資料的平均值。

例子2：與某個參數有關的穩定期間(參照圖3)中之時間系列資料的最大值。

例子3：與某個參數有關的上升期間(參照圖3)的長度。

針對例子1的評價項目，與目標對象的參數有關的穩定期間中之「評價對象資料所含有之時間系列資料的平均值與基準資料所含有之時間系列資料的平均值之間的差異」係成為上述檢查值。針對例子2的評價項目，與目標對象的參數有關的穩定期間中之「評價對象資料所含有之時間系列資料的最大值與基準資料所含有之時間系列資料的最大值之間的差異」係成為上述檢查值。針對例子3的評價項目，與目標對象的參數有關的「評價對象資料所含有之時間系列資料的上升期間的長度與基準資料所含有之時間系列資料的上升期間的長度之間的差異」係成為上述檢查值。

【0073】此外，亦可在評等時進行各個時間系列資料的正規化。例如，亦可構成為：針對各個參數，以基準資料所含有之時間系列資料的最大值被變換成1且基準資料所含有之時間系列資料的最小值被變換成0之方式對評價對象資料所含有之時間系列資料施予線形變換。此外，一般而言雖然於評價對象資料包含有複數個參數的時間系列資料，然而亦可僅針對一部分的參數的時間系列資料進行正規化。此外，因應需要進行時間系列資料的正規化，藉此能更佳地算出後述的評價值。

【0074】評等結束後，進行評等的結果的顯示(步驟S320)。針對此步驟，首先，將例如顯示評等的結果的概略之圖14所示的評等畫面30顯示於顯示部140。於評等畫面30設置有與處理單元22的數量相等數量的按鍵32。於按鍵32

內設置有處理單元名稱顯示區域321、處理片數顯示區域322以及錯誤數顯示區域323。於處理單元名稱顯示區域321顯示有目標對象的處理單元22的名稱。於處理片數顯示區域322顯示有在目標對象的處理單元22內的腔室中於預定期間內處理的基板的總數。於錯誤數顯示區域323顯示有發生的錯誤件數。此外，針對正在發生錯誤的處理單元22，於錯誤數顯示區域323顯示有已因應錯誤件數的大圓形34。

【0075】 當按下上述評等畫面30的任一個按鍵32時，顯示用以表示在目標對象的處理單元22中執行的單位處理的評等結果之畫面。而且，當在該畫面上選擇一個單位處理時，於顯示部140顯示例如圖15所示的評等結果一覽畫面40，圖15所示的評等結果一覽畫面40係一覽顯示針對與所選擇的單位處理對應的處方的評等結果。

【0076】 如圖15所示，於評等結果一覽畫面40包含有按鍵顯示區域41、檢索對象顯示區域42、項目名稱顯示區域43、結果顯示區域44以及期間顯示區域45。於按鍵顯示區域41設置有顯示良好按鍵411以及不良按鍵412。

【0077】 於檢索對象顯示區域42顯示有檢索對象的處理單元22的名稱以及檢索對象的處方(在此為著眼處方)的名稱。在圖15所示的例子中，掌握到檢索對象的處理單元22的名稱為「腔室(3)」，且掌握到檢索對象的處方的名稱為「沖洗測試(flushing test)(2)」。

【0078】 於項目名稱顯示區域43顯示有在結果顯示區域44顯示的內容(屬性資料)的項目名稱。「損壞／總數」係用以表示評等結果之項目名稱。此外，「損壞」係相當於被判斷成不良之評價項目的數量，「總數」係相當於評價項目的總數。「開始時間」係用以表示著眼處方的開始時刻之項目名稱。「結束時間」係用以表示著眼處方的結束時刻之項目名稱。「製程時間」係用以表示著眼處方的處理時間之項目名稱。「警報」係用以表示在執行著

眼處方時所發生的警報數之項目名稱。「基材ID」係用以專門地識別已進行著眼處方所為的處理的基板(晶圓)之號碼之項目名稱。「建議(良好／不良)」係用以表示後述的推薦度之項目名稱。「良好」係相當於用以表示高評價的程度之值(以下稱為「良好值」)，「不良」係相當於用以表示低評價的程度之值(以下稱為「不良值」)。推薦度係由這些良好值與不良值所構成。

【0079】 於結果顯示區域44顯示有已符合檢索條件的單位處理資料的屬性資料(各種資訊以及／或者評價結果等)。在圖15所示的例子中，於結果顯示區域44顯示有八個單位處理資料的屬性資料。作業者係能從結果顯示區域44所顯示的屬性資料中選擇一個屬性資料(一列(row))。

【0080】 於期間顯示區域45顯示有預先設定的檢索對象期間。於結果顯示區域44顯示有藉由在檢索對象期間執行著眼處方所獲得的單位處理資料的屬性資料。在圖15所示的例子中，掌握到檢索對象期間係從2017年7月19日的下午7點39分34秒至2017年8月19日的下午7點39分34秒為止的一個月。

【0081】 在此，說明設置於按鍵顯示區域41的各個按鍵的功能。良好按鍵411係用以讓作業者在期望調高與在結果顯示區域44內選擇的屬性資料對應之單位處理資料的評價值時按下之按鍵。不良按鍵412係用以讓作業者在期望調低與在結果顯示區域44內選擇的屬性資料對應之單位處理資料的評價值時按下之按鍵。此外，有關評價值的說明係於後述。

【0082】 在評等結果一覽畫面40的顯示後，因應需要進行推薦度的設定(推薦設定)(步驟S330)，該推薦度係表示將各個單位處理資料作為基準資料推薦之程度。推薦設定係藉由在已選擇結果顯示區域44所顯示的屬性資料中之與設定對象的單位處理資料對應的屬性資料之狀態下按下良好按鍵411或者不良按鍵412而進行。此時，在設定對象的單位處理資料為適合作為基準資料之情形中作業者係按下良好按鍵411，在設定對象的單位處理資料為不適合作

為基準資料之情形中作業者係按下不良按鍵412。如此，在已顯示評等結果一覽顯示畫面40當下，良好按鍵411以及不良按鍵412係變成無法選擇的狀態。如圖16所示，當在此狀態下作業者選擇結果顯示區域44所顯示的任一個屬性資料時，目標對象的屬性資料係變成選擇狀態且良好按鍵411以及不良按鍵412係變成能選擇的狀態。在此狀態下作業者係按下良好按鍵411或者不良按鍵412，藉此進行良好值以及不良值的加法運算。例如，當在圖16所示的狀態下三次按下不良按鍵412時，如圖17所示般所選擇的屬性資料中之不良值係變成「3」。如上所述，評等結果一覽畫面40係以能從外部變更推薦度之方式構成。此外，關於將良好值以及不良值具體性地設定成何種值，例如考量評等結果、警報數、在目標對象的單位處理所獲得的結果物(基板)的狀態(例如粒子數、缺陷數、崩壞率)等來決定。此外，除了良好按鍵411以及不良按鍵412之外，亦可設置用以將良好值調小之按鍵以及用以將不良值調小之按鍵。

【0083】步驟S310至步驟S330的處理係在每次執行處方時被進行。因此，在基板處理裝置1的稼動中，步驟S310至步驟S330的處理係反復進行。

【0084】此外，雖然以評等結果一覽畫面40顯示於基板處理裝置1所含有的控制部100的顯示部140為前提進行說明，但亦可構成為於管理伺服器2的顯示部240顯示有每個基板處理裝置1的評等結果一覽畫面40。針對評等畫面30亦同樣。

【0085】(1.4)排序處理

接著，說明排序處理(圖9的步驟S210)。如上所述，排序處理係下述一連串的處理：依據三個指標對藉由執行處方所獲得的複數個單位處理資料進行順位排定。各個單位處理資料的順位係藉由依據三個指標所算出的評價值(總得分)來進行決定。在本實施形態中，能使用依據上述推薦度之值(以下稱為「推薦值」)、依據評等結果之值(以下稱為「評等結果值」)以及依據警報的

發生次數(或者有無警報)之值(以下稱為「警報值」)作為用以算出評價值之三個指標值。針對評價值的具體性的求出方式係於後述。在排序處理中，依據評價值進行檢索對象期間內的複數個單位處理資料的順位排定。

【0086】需要以在實際地執行排序處理前的適當的時序進行執行排序處理所需的設定。此設定係藉由作業者的操作使用例如圖18所示的排序設定畫面50來進行。此外，亦可構成為在各個基板處理裝置1中進行此設定，或亦可構成為在管理伺服器2中進行此設定。如圖18所示，於排序設定畫面50包含有三個下拉式列表(drop-down list)51至53、確定按鍵58以及取消按鍵59，三個下拉式列表51至53係用以設定在算出用以進行決定各個單位處理資料的順位之評價值時上述三個指標值各者的影響度(參與度)。下拉式列表51係用以設定推薦值的影響度之介面。下拉式列表52係用以設定評等結果值的影響度之介面。下拉式列表53係用以設定警報值的影響度之介面。確定按鍵58係用以確定設定內容之按鍵。取消按鍵59係用以取消設定內容(使用下拉式列表51至53所設定的內容)之按鍵。

【0087】針對下拉式列表51至53，可以例如1%刻度設定影響度。然而，亦可以5%刻度或者10%刻度設定影響度。此外，在不想作為算出評價值時的指標值來使用之情形中，可將影響度設定成0%。

【0088】此外，當將下拉式列表51的設定值定義成「第一設定值」、將下拉式列表52的設定值定義成「第二設定值」、將下拉式列表53的設定值定義成「第三設定值」時，較佳為以第一設定值、第二設定值以及第三設定值的和變成100%之方式自動地進行值的調整。如此，在排序設定畫面50的顯示後已對兩個下拉式列表進行了值的設定時，能自動地設定其餘的下拉式列表的值。在此情形中，例如在進行了「第一設定值為50且第二設定值為30」此種設定時，第三設定值係自動地被設定成「20」。此外，亦可在已對三個下

拉式列表進行值的設定的狀態下變更任一個下拉式列表的值時，維持或者自動地變更其餘兩個下拉式列表的值的比例。在此情形中，當在「第一設定值為70、第二設定值為20、第三設定值為10」此種設定的狀態下將第一設定值變更成「55」時，自動地將第二設定值變更成「30」且自動地將第三設定值變更成「15」。

【0089】 此外，亦可構成為接受第一設定值、第二設定值以及第三設定值的和超過100%之設定，且以維持第一設定值、第二設定值以及第三設定值的比例並使和變成100%之方式進行內部性的處理。此外，亦可在已進行了第一設定值、第二設定值以及第三設定值的和超過100%之設定時，顯示「和超過100%」的意旨的訊息以提醒再次設定。

【0090】 在排序處理中，藉由於檢索對象期間執行著眼處方，從各個處理單元22所獲得的全部的單位處理資料係成為評價對象資料。首先，針對屬於能成為基準資料的候補之資料的各個評價對象資料求出上述推薦值。當將良好值表示成CntG且將不良值表示成CntB時，推薦值V(R)係例如藉由下述式(1)算出。

[式(1)]

$$V(R)=(CntG-CntB)\times 100/(CntG+CntB)$$

其中，在「CntG為0且CntB為0」時，設定成「V(R)為0」。

【0091】 接著，針對各個評價對象資料求出上述警報值。針對警報值V(A)，例如當警報數為0(在評等結果一覽畫面40中標示成「無(none)」)時設定成「V(A)為100」，當警報數為1以上時設定成「V(A)為－100」。

【0092】 接著，針對各個評價對象資料求出上述評等結果值V(S)。當將評價項目的總數表示成Nt且將被判斷成不良之評價項目的數量表示成Nf時，評等結果值V(S)係例如藉由下述式(2)算出。

[式(2)]

$V(S)=(Nt-2\times Nf)\times 100/Nt$

【0093】 如上所述，求出推薦值V(R)、警報值V(A)以及評等結果值V(S)後，針對各個評價對象資料進行上述評價值(總得分)的算出。當將排序設定畫面50中所設定的下拉式列表51至53的值(比例)分別表示成P1至P3時，評價值(總得分)Vtotal係藉由下述式(3)算出。

[式(3)]

$Vtotal=V(R)\times P1+V(S)\times P2+V(A)\times P3$

【0094】 算出針對能成為基準資料的候補之全部的單位處理資料(評價對象資料)之評價值後，依據算出的評價值進行單位處理資料的順位排定。此時，單位處理資料的評價值愈大則順位愈變高(用以表示順位之數值係變小)。因此，順位變成第一位的單位處理資料係評價值最大的單位處理資料。如上所述，依據此種排序處理的結果，進行基準資料的變更(圖9的步驟S220)。

【0095】 (1.5)功效

依據本實施形態，可針對複數個項目設定用以變更將從分別包含有複數個時間系列資料之複數個單位處理資料中所選擇的基準資料之時序。而且，在各個基板處理裝置1中，以作業者所設定的時序變更針對各個處方之基準資料。因此，藉由考量各個基板處理裝置1的使用狀況以及劣化程度等並預先適當地設定基準資料的變更時序，可保持已因應了基板處理系統的現狀之基準資料。藉此，由於可將藉由執行各個處方所獲得的單位處理資料與已因應該基板處理系統的現狀之基準資料進行比較，因此能精度佳地檢測基板處理裝置1中執行時之處理的異常。如上所述，依據本實施形態，可比以往更精度佳地進行使用了時間系列資料的檢測異常。

【0096】 此外，依據本實施形態，以在變更時序設定畫面所設定的時序

自動地變更基準資料。亦即，無須作業者選擇作為變更後的基準資料之單位處理資料。因此，與需要作業者的選擇之構成相比，減輕作業者的操作負擔。此外，防止因為作業者的操作疏失將不適當的單位處理資料設定成基準資料。

【0097】 (2)第二實施形態

(2.1)概要

在第一實施形態中，以在由管理伺服器2以及複數個基板處理裝置1所構成的基板處理系統的形態進行運用作為前提。然而，本發明並未限定於此。因此，將以一台基板處理裝置1的單體進行運用之例子作為本發明的第二實施形態進行說明。

【0098】 本實施形態的基板處理裝置1的構成係與第一實施形態的基板處理裝置1的構成相同(參照圖2以及圖5至圖7)。然而，本實施形態中之儲存於輔助記憶裝置130的資料處理程式132係與第一實施形態不同，且為用以執行圖19的步驟S400至步驟S440的一連串的處理之程式。

【0099】 (2.2)與基準資料的變更有關之資料處理方法

參照圖19說明與基準資料的變更有關之處理的流程。首先，藉由作業者的操作進行基準資料的變更時序的設定(步驟S400)。在本實施形態中，由於以基板處理裝置1的單體進行運用，因此在步驟S400中於基板處理裝置1的顯示部140顯示有例如圖20所示的變更時序設定畫面70。如從圖20所掌握地，可針對每個處方設定基準資料的變更時序。作業者係操作旋轉控制框71以及下拉式列表72，針對每個處方設定基準資料的變更時序。

【0100】 在進行基準資料的變更時序的設定後，進行稼動期間的遞增計數 (步驟S410)。具體而言，資料處理程式所準備的稼動期間計數變數CntD的值係每經過一天被加上「1」。而且，針對各個設定對象，依據變更時序設定畫面70的設定內容進行是否已到達變更指定日之判定(步驟S420)。當判定的結

果為存在已到達變更指定日的設定對象時，處理係前進至步驟S430。另一方面，當未存在有已到達變更指定日的設定對象時，處理係返回至步驟S410。

【0101】 在步驟S430中，與第一實施形態同樣地進行排序處理。而且，依據該排序處理的結果變更基準資料(步驟S440)。

【0102】 (2.3)功效

依據本實施形態，在以基板處理裝置1的單體進行與基準資料的變更有關之資料處理的構成中，能獲得與第一實施形態同樣的功效。

【0103】 (3)變化例

以下說明上述各個實施形態的變化例。此外，以下所說明的第一變化例至第四變化例亦能應用於第一實施形態以及第二實施形態的任一個實施形態中。

【0104】 (3.1)第一變化例

在上述各個實施形態中，在進行基準資料的變更時，自動地將排序處理中順位變成第一位的單位處理資料制定成變更後的基準資料。然而，本發明並未限定於此，亦可構成為藉由作業者來選擇作為變更後的基準資料之單位處理資料。

【0105】 圖21係用以顯示與本變化例的基準資料的變更有關之資料處理的順序之流程圖。在本變化例中，在各個基板處理裝置1中結束排序處理(步驟S210)後，於顯示部140顯示有例如圖22所示的排序畫面60(步驟S212)，圖22所示的排序畫面60係顯示該排序處理的順位排定的結果。如圖22所示，依循順位排定的結果，以排序形式於排序畫面60顯示有針對複數個單位處理資料各者的屬性資料。

【0106】 於排序畫面60包含有按鍵顯示區域61、檢索對象顯示區域62、項目名稱顯示區域63、結果顯示區域64以及期間顯示區域65。於按鍵顯示區

域61設置有交換按鍵611。

【0107】於檢索對象顯示區域62顯示有檢索對象的處理單元22的名稱以及檢索對象的處方(在此為上述著眼處方)的名稱。在圖22所示的例子中，掌握到檢索對象的處理單元22的名稱為「腔室(3)」、「腔室(4)」以及「腔室(5)」，檢索對象的處方的名稱為「沖洗測試(2)」。雖然在評等結果一覽畫面40(參照圖15)中僅在評等畫面30(參照圖14)中所選擇的處理單元22成為檢索對象，然而在排序畫面60中於檢索對象期間執行著眼處方的全部的處理單元22皆成為檢索對象。

【0108】於項目名稱顯示區域63顯示有於結果顯示區域64所顯示的內容(屬性資料)的項目名稱。「排序」係用以表示順位排定的順位之項目名稱。「總評分」係用以表示上述評價值(總得分)之項目名稱。「推薦評分」係用以表示於上述推薦值乘上在排序設定畫面50的下拉式列表51中所設定的比例而獲得的值(V(R) ×P1)之項目名稱。「評等結果評分」係用以表示藉由於上述評等結果值乘上在排序設定畫面50的下拉式列表52中所設定的比例而獲得的值(V(S) ×P2)之項目名稱。「警報數量評分」係用以表示藉由於上述警報值乘上在排序設定畫面50的下拉式列表53中所設定的比例而獲得的值(V(A) ×P3)之項目名稱。「單元」係用以表示處理單元之項目名稱。「開始時間」係用以表示著眼處方的開始時刻之項目名稱。「結束時間」係用以顯示著眼處方的結束時刻之項目名稱。「製程時間」係用以表示著眼處方的處理時間之項目名稱。

【0109】於結果顯示區域64顯示有已符合檢索條件的單位處理資料的屬性資料(各種資訊以及／或者順位排定的順位等)。如從圖22所掌握到的，在結果顯示區域64內以評價值高的屬性資料朝評價值低的屬性資料排列的狀態顯示有單位處理資料的屬性資料。因此，與於結果顯示區域64的第一列所顯

示的屬性資料對應的單位處理資料係在已符合檢索條件的單位處理資料中評價值最大的單位處理資料。作業者係能從結果顯示區域64所顯示的屬性資料中選擇一個屬性資料(一列)。此外，亦可構成為僅將評價值為上位的單位處理資料(例如順位排定的順位為第一位至第五位的單位處理資料)的屬性資料顯示於結果顯示區域64。

【0110】 與評等結果一覽畫面40的期間顯示區域45同樣地，於期間顯示區域65顯示有檢索對象期間。在圖22所示的例子中，掌握到檢索對象期間係從2017年7月19日的下午7點39分34秒至2017年8月19日的下午7點39分34秒為止的一個月。

【0111】 在排序畫面60的顯示後，藉由作業者進行變更後的基準資料的選擇(步驟S214)。具體而言，作業者係從於排序畫面60的結果顯示區域64所顯示的屬性資料中，選擇與作為變更後的基準資料之單位處理資料對應的屬性資料。藉此，在排序畫面60中，所選擇的屬性資料係變成選擇狀態。在此狀態中，作業者係按下按鍵顯示區域61內的交換按鍵611。藉此，變更針對著眼處方之基準資料(步驟S220)。詳細而言，基準資料DB136(參照圖7)所保持之針對單位處理資料中之與著眼處方對應的單位處理資料係被置換成與在結果顯示區域64內成為選擇狀態的屬性資料對應的單位處理資料。

【0112】 在排序畫面60變成例如圖22所示的狀態時，當作業者選擇結果顯示區域64內的第一列的屬性資料時，如圖23所示般第一列的屬性資料變成選擇狀態且交換按鍵611變成可按下的狀態。當在此狀態下作業者按下交換按鍵611時，針對著眼處方之基準資料係被變更成與第一列的屬性資料對應的單位處理資料。

【0113】 依據本變化例，能參照依據評價值之順位排定(排序處理)的結果選擇任意的單位處理資料作為變更後的基準資料。因此，能選擇順位排定

的順位為第一位以外的單位處理資料作為基準資料。如此，可選擇已符合使用者的需求的基準資料。

【0114】(3.2)第二變化例

在上述各個實施形態中，基準資料的變更係於依據變更時序設定畫面70的設定內容而設定的變更指定日進行。如此，亦可設置有下述功能(以下為了方便說明稱為「任意變更功能」)：以例如與不定期所進行的維護處理連動地進行基準資料的變更之方式，以使用者所期望的任意的時序進行基準資料的變更。以下，說明用以實現該任意變更功能之具體性的手法的一例。

【0115】在本變化例中，於基板處理裝置1的顯示部140顯示有軟體按鍵(以下稱為「基準資料變更指示按鍵」)，該軟體按鍵係用以讓作業者在期望變更基準資料時按下。此外，如圖24所示，於本變化例的變更時序設定畫面70的設定用區域700設置有任意變更設定區域701，該任意變更設定區域701係用以設定是否將任意變更功能設為有效。於任意變更設定區域701設置有兩個無線電發送(radio)按鍵73、74，在無線電發送按鍵73變成選擇狀態時任意變更功能變成有效，在無線電發送按鍵74變成選擇狀態時任意變更功能變成無效。此外，基準資料變更指示按鍵係相當於變更指示部，將無線電發送按鍵73設定成選擇狀態之動作係相當於將變更指示設為有效之動作。

【0116】當在任意變更功能變成有效時按下基準資料變更指示按鍵時，在基板處理裝置1中，首先進行排序處理(圖9的步驟S210的處理)。在該排序處理中，針對全部的處方，對藉由執行處方所獲得的複數個單位處理資料進行依據三個指標的順位排定。接著，在基板處理裝置1中，依據順位排定的結果針對各個處方變更基準資料。詳細而言，針對各個處方，順位排定的順位變成第一位的單位處理資料係變成變更後的基準資料。如此，當在任意變更功能變成有效時按下基準資料變更指示按鍵時，與變更時序設定畫面70的

設定內容無關地變更基準資料。

【0117】 在上述構成中，例如在使用者期望於每次進行維護處理時變更基準資料之情形中，只要作業者將任意變更功能設為有效並於每次進行維護處理時按下基準資料變更指示按鍵即可。

【0118】 此外，只要資料處理程式能偵測硬體按鍵的按下，則亦可藉由硬體按鍵來實現上述基準資料變更指示按鍵，以取代藉由軟體按鍵來實現上述基準資料變更指示按鍵。

【0119】 (3.3)第三變化例

在上述各個實施形態中，變更時序的設定係藉由指定時間間隔(亦即經過時間，該經過時間係在某個時間點進行基準資料的變更後直至進行下一次基準資料的變更為止之期間的長度)而進行。然而，本發明並未限定於此，亦可構成為能藉由指定處理次數來進行變更時序的設定。

【0120】 在本變化例中，例如圖25所示，於變更時序設定畫面70的設定用區域700設置有區域702，該區域702係用以藉由於每個處方指定處理次數來進行變更時序的設定。於該區域702係設置有旋轉控制框75，該旋轉控制框75係構成為可使用以表示處理次數之數值增減。

【0121】 在上述構成中，例如圖25所示，當將針對「處方(A)」的處理次數被設定成「100」時，針對「處方(A)」之基準資料係以依據經過時間的指定之變更時序被變更，且在每次「處方(A)」被執行一百次時被變更。

【0122】 (3.4)第四變化例

依據上述各個實施形態，基準資料係依循作業者所設定的變更時序而被變更。如此，在上述各個實施形態中，雖然僅有針對各個處方之最新的基準資料被保持於基準資料DB136，但亦可構成為過去的基準資料亦被保持於基準資料DB136。此外，亦可構成為過去的基準資料係被保持於與基準資料

DB136不同的資料庫。如此，亦可保留基準資料的歷程。

【0123】因此，亦可構成為設置有下述功能：使用基準資料的歷程將過去的基準資料作為現在的基準資料予以復原。例如，亦可構成為於各個基板處理裝置1(或者管理伺服器2)預先準備用以顯示基準資料的歷程之選單，當選擇該選單並進行處方的指定時，於顯示部140顯示有圖26所示的基準資料歷程畫面80。如圖26所示，於基準資料歷程畫面80包含有按鍵顯示區域81、項目名稱顯示區域82以及歷程顯示區域83。於按鍵顯示區域81設置有交換按鍵811。於項目名稱顯示區域82顯示有歷程顯示區域83所顯示的內容(屬性資料)的項目名稱(例如用以表示所指定的處方的開始時刻之項目名稱等)。於歷程顯示區域83顯示有針對所指定的處方之過去的基準資料(過去被制定成基準資料的單位處理資料)的屬性資料。在圖26所示的例子中，於歷程顯示區域83顯示有過去的六個基準資料的屬性資料。作業者係能從顯示於歷程顯示區域83的屬性資料中選擇一個屬性資料(一列)。交換按鍵811係下述按鍵：將與在歷程顯示區域83內所選擇的屬性資料對應之過去的基準資料(過去被制定成基準資料的單位處理資料)作為現在的基準資料予以復原。

【0124】於剛顯示基準資料歷程畫面80後，交換按鍵811係變成無法選擇的狀態。當作業者在此狀態下選擇顯示於歷程顯示區域83的任一個屬性資料時，該屬性資料變成選擇狀態且交換按鍵811變成可選擇的狀態。當作業者在此狀態下按下交換按鍵811時，與變更時序設定畫面70的設定內容無關地，基準資料係被變更成與在歷程顯示區域83成為選擇狀態的屬性資料對應的單位處理資料。亦即，與在歷程顯示區域83成為選擇狀態的屬性資料對應之過去的基準資料係作為針對所指定的處方之現在的基準資料而復原。

【0125】此外，與本變化例相關連，亦可例如在指定處方後，於顯示部140顯示圖27所示的期間指定畫面85並接受作業者指定的期間，並於顯示部

140顯示例如設定成已於每個指定的期間變更基準資料之情形的基準資料的歷程。藉此，能依序顯示例如設定成已每七日變更基準資料之情形的基準資料的歷程、例如設定成已每一個月變更基準資料之情形的基準資料的歷程、例如設定成已每一年變更基準資料之情形的基準資料的歷程等，並將這些結果活用於時間系列資料的分析。

【符號說明】

1	基板處理裝置
2	管理伺服器
8	基板授受部
10	索引部
12	基板收容器保持部
14	索引機器人
20	處理部
22	處理單元
24	基板搬運機器人
30	評等畫面
32	按鍵
34	大圓形
40	評等結果一覽畫面
41	按鍵顯示區域
42	檢索對象顯示區域
43	項目名稱顯示區域
44	結果顯示區域
45	期間顯示區域

50	排序設定畫面
51至53、72	下拉式列表
58、78	確定按鍵
59、79	取消按鍵
60	排序畫面
61、81	按鍵顯示區域
62	檢索對象顯示區域
63、82	項目名稱顯示區域
64	結果顯示區域
65	期間顯示區域
70	變更時序設定畫面
71、75	旋轉控制框
73、74	無線電發送按鍵
76、77	變更指定日
80	基準資料歷程畫面
83	歷程顯示區域
85	期間指定畫面
100	控制部
110、210	CPU
120、220	主記憶體
130、230	輔助記憶裝置
132、232	資料處理程式
134	時間系列資料DB
136	基準資料DB

140、240	顯示部
150、250	輸入部
160、260	通訊控制部
321	處理單元名稱顯示區域
322	處理片數顯示區域
323	錯誤數顯示區域
411	良好按鍵
412	不良按鍵
611、811	交換按鍵
700	設定用區域
701	任意變更設定區域
702	區域

201937384

【發明摘要】

【中文發明名稱】資料處理方法、資料處理裝置、資料處理系統以及資料處理程式

【英文發明名稱】DATA PROCESSING METHOD, DATA PROCESSING APPARATUS, DATA PROCESSING SYSTEM, AND RECORDING MEDIUM HAVING RECORDED THEREIN DATA PROCESSING PROGRAM

【中文】

本發明提供一種資料處理方法，係可比以往更精度佳地進行使用了時間系列資料的異常檢測。用以處理複數個單位處理資料(各個單位處理資料係包含有複數個時間系列資料)之資料處理方法係包含有：變更時序設定步驟(步驟S100)，係進行基準資料的變更時序的設定，該基準資料係從複數個單位處理資料所選擇的資料且為成為各個單位處理資料的比較對象之資料；以及基準資料變更步驟(步驟S220)，係以變更時序設定步驟(步驟S100)中所設定的時序變更基準資料。

【英文】

A data processing method for processing a plurality of pieces of unit-processing data (each unit-processing data includes a plurality of pieces of time series data) includes : a change timing setting step of setting change timing for reference data which is data selected from the plurality of pieces of unit-processing data and is data to be compared with each unit-processing data ; and a reference data changing step of changing the reference data at the timing set in the change timing setting step.

【指定代表圖】圖9

【代表圖之符號簡單說明】

無。

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種資料處理方法，係用以將在單位處理中所獲得的複數個時間系列資料作為單位處理資料並處理複數個單位處理資料；

前述資料處理方法係包含有：

變更時序設定步驟，係進行基準資料的變更時序的設定，前述基準資料係從複數個前述單位處理資料所選擇的資料且為成為各個單位處理資料的比較對象之資料；以及

基準資料變更步驟，係以前述變更時序設定步驟中所設定的時序變更前述基準資料。

【第2項】 如請求項 1 所記載之資料處理方法，其中在前述基準資料變更步驟中，依據針對每個單位處理資料所算出的評價值進行針對複數個單位處理資料的順位排定，並依據前述順位排定的結果來決定作為變更後的基準資料之單位處理資料。

【第3項】 如請求項 2 所記載之資料處理方法，其中在前述基準資料變更步驟中，前述順位排定的順位為第一位的單位處理資料係被制定成變更後的基準資料。

【第4項】 如請求項 2 所記載之資料處理方法，其中前述基準資料變更步驟係包含有：

排序顯示步驟，係依序前述順位排定的結果以排序形式顯示屬性資料，前述屬性資料係顯示針對複數個單位處理資料各者的屬性；以及

基準資料選擇步驟，係從前述排序顯示步驟中所顯示的複數個屬性資料中選擇針對作為變更後的基準資料的單位處理資料之屬性資料。

【第5項】 如請求項 1 至 4 中任一項所記載之資料處理方法，其中在前述變更時序設定步驟中，前述變更時序的設定係藉由指定用以變更前述基準資料之時間間隔而進行。

【第6項】 如請求項 1 至 4 中任一項所記載之資料處理方法，其中前述單位處理係在基板處理裝置中作為一個處方針對一片基板所執行之處理。

【第7項】 如請求項 6 所記載之資料處理方法，其中在前述變更時序設定步驟中，前述變更時序的設定係藉由在每個基板處理裝置中指定用以變更前述基準資料之時間間隔而進行。

【第8項】 如請求項 6 所記載之資料處理方法，其中在前述變更時序設定步驟中，前述變更時序的設定係藉由在每個導入基板處理裝置的年度指定用以變更前述基準資料之時間間隔而進行。

【第9項】 如請求項 6 所記載之資料處理方法，其中在前述變更時序設定步驟中，前述變更時序的設定係藉由在每個處方指定用以變更前述基準資料之時間間隔而進行。

【第10項】如請求項 6 所記載之資料處理方法，其中前述基板處理裝置係具備有用以處理基板之複數個處理單元；

在前述變更時序設定步驟中，前述變更時序的設定係藉由在每個處理單元指定用以變更前述基準資料之時間間隔而進行。

【第11項】如請求項 1 至 4 中任一項所記載之資料處理方法，其中前述單位處理係在基板處理裝置中作為一個處方針對一片基板所執行之處理；

在前述變更時序設定步驟中，前述變更時序的設定係藉由指定每個處方的處理次數而進行。

【第12項】如請求項 6 所記載之資料處理方法，其中前述基板處理裝置係具備有：變更指示部，係進行前述基準資料的變更指示；

在前述變更時序設定步驟中，除了進行前述變更時序的設定之外，還進行是否將前述變更指示部的變更指示設為有效之設定；

在前述變更時序設定步驟中正在進行用以將前述變更指示部的變更指示設為有效之設定時，當進行前述變更指示部的變更指示時，

與前述變更時序的設定的內容無關地變更前述基準資料。

【第13項】一種資料處理裝置，係用以將在單位處理中所獲得的複數個時間系列資料作為單位處理資料並處理複數個單位處理資料；

前述資料處理裝置係包含有：

變更時序設定部，係進行基準資料的變更時序的設定，前述基準資料係從複數個前述單位處理資料所選擇的資料且為成為各個單位處理資料的比較對象之資料；以及

基準資料變更部，係以前述變更時序設定部中所設定的時序變更前述基準資料。

【第14項】如請求項 13 所記載之資料處理裝置，其中進一步具備有：歷程顯示部，係以能掌握前述基準資料的歷程之方式顯示歷程畫面，前述歷程畫面係一覽顯示過去已被制定成基準資料的單位處理資料。

【第15項】如請求項 14 所記載之資料處理裝置，其中進一步具備有：基準資料復原部，係將前述基準資料變更成過去已被制定成基準資料的單位處理資料；

前述歷程畫面係構成為能從外部選擇正在一覽顯示中的單位處理資料中的任意的單位處理資料；

前述基準資料復原部係與前述變更時序的設定內容無關地將前述基準資料變更成在前述歷程畫面中所選擇的單位處理資料。

【第16項】如請求項 13 至 15 中任一項所記載之資料處理裝置，其中前述基準資料變更部係以前述變更時序設定部所設定的時序自動地變更前述基準資料。

【第17項】一種資料處理系統，係用以將在單位處理中所獲得的複數個時間系列資料作為單位處理資料並處理複數個單位處理資料；

前述資料處理系統係包含有：

變更時序設定部，係進行基準資料的變更時序的設定，前述基

準資料係從複數個前述單位處理資料所選擇的資料且為成為各個單位處理資料的比較對象之資料；以及

基準資料變更部，係以前述變更時序設定部所設定的時序變更前述基準資料。

【第18項】一種資料處理程式，係用以將在單位處理中所獲得的複數個時間系列資料作為單位處理資料並處理複數個單位處理資料；

前述資料處理程式係電腦的中央處理器利用記憶體執行：

變更時序設定步驟，係進行基準資料的變更時序的設定，前述基準資料係從複數個前述單位處理資料所選擇的資料且為成為各個單位處理資料的比較對象之資料；以及

基準資料變更步驟，係以前述變更時序設定步驟中所設定的時序變更前述基準資料。