

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

基板洗淨裝置及以基板洗淨裝置來執行之方法 / SUBSTRATE
CLEANING APPARATUS AND METHOD EXECUTED THEREBY

【相關申請案交互參照】

【0001】 本申請案對2014年5月20日所提交之日本國專利申請案JP
2014-104471主張優先權。特此將此申請案之內容併入文中作為參考。

【技術領域】

【0002】 本技術係關於一種使洗淨部件抵接於基板進行擦洗之基板
洗淨裝置及以該基板洗淨裝置來執行之方法，特別是關於判定洗淨部件之
更換時期的技術。

【先前技術】

【0003】 過去洗淨半導體基板等基板表面之方法，係採用在基板表面
供給純水，並藉由摩擦由刷子或海綿等構成之洗淨部件進行其洗淨的擦洗
方法。然而，此種擦洗因為係使洗淨部件直接接觸基板進行洗淨，所以經
長期間使用後洗淨部件產生變形或磨耗，結果，當洗淨部件與基板之接觸
狀態變化時，導致洗淨力降低。

【0004】 因此，過去曾提出為了檢查洗淨部件之接觸狀態而使用檢查
用工件，從反映到檢查用工件之洗淨部件的接觸痕跡，來判斷洗淨部件之
接觸狀態的方法。例如在日本特開2006-7054號公報、日本特開2010-74191
號公報、日本專利第4511591號公報中記載有此種技術。如此，藉由掌握洗
淨部件之接觸狀態，僅於必要時進行維修（洗淨部件之更換等）。

【0005】 但是，由於過去方法為了判定洗淨部件之更換時期，需要使用檢查用工件，因此這部分費事費時且耗費成本，結果，造成處理量降低及成本提高之問題。

【發明內容】

（發明所欲解決之問題）

【0006】 因而，希望提供一種處理量比過去高且成本低，可適切判定洗淨部件之更換時期的基板洗淨裝置。

（解決問題之手段）

【0007】 一種樣態之基板洗淨裝置具備：洗淨部件，其係抵接於基板來擦洗基板；保持手段，其係保持洗淨部件；按壓手段，其係設於保持手段上，產生將洗淨部件按壓於基板之力；位置測定手段，其係設於保持手段上，測定保持手段之位置；及更換時期判定手段，其係依據保持手段之位置來判定洗淨部件的更換時期，其中保持手段之位置包含：洗淨部件抵接於基板之洗淨位置；及洗淨部件從基板離開之非洗淨位置，更換時期判定手段係從連續擦洗複數個基板時之洗淨位置的變化來判定洗淨部件之更換時期。

【0008】 另外樣態之基板洗淨裝置具備：洗淨部件，其係抵接於基板來擦洗基板；保持手段，其係保持洗淨部件；按壓手段，其係設於保持手段上，產生將洗淨部件按壓於基板之力；位置測定手段，其係設於保持手段上，測定保持手段之位置；及異常檢測手段，其係依據保持手段之位置檢測洗淨部件有無異常，其中保持手段之位置包含：洗淨部件抵接於基板之洗淨位置；及洗淨部件從基板離開之非洗淨位置，異常檢測手段係從擦

洗一片基板時之洗淨位置的變化來檢測洗淨部件有無異常。

【0009】 另外樣態之更換時期判定方法，係一種擦洗基板之基板洗淨裝置的洗淨部件之更換時期判定方法，且更換時期判定方法包含：測定步驟，其係測定保持洗淨部件之保持手段的位置；及判定步驟，其係依據保持手段之位置來判定洗淨部件的更換時期，保持洗淨部件之保持手段的位置包含洗淨部件抵接於基板之洗淨位置、及洗淨部件從基板離開之非洗淨位置，判定步驟係從連續擦洗複數個基板時之洗淨位置的變化來判定洗淨部件之更換時期。

【0010】 另外樣態之異常檢測方法，係一種擦洗基板之基板洗淨裝置的洗淨部件之異常檢測方法，且異常檢測方法包含：測定步驟，其係測定保持洗淨部件之保持手段的位置；及檢測步驟，其係依據保持手段之位置檢測洗淨部件有無異常，保持洗淨部件之保持手段的位置包含洗淨部件抵接於基板之洗淨位置、及洗淨部件從基板離開之非洗淨位置，檢測步驟係從擦洗一片基板時之洗淨位置的變化檢測洗淨部件有無異常。

【圖式簡單說明】

【0011】 第一圖係顯示本實施形態之基板洗淨裝置的構成之立體圖。

【0012】 第二圖係顯示本實施形態之基板洗淨裝置的構成之說明圖。

【0013】 第三圖係本實施形態之洗淨部件與保持手段的位置說明圖。

【0014】 第四圖係顯示本實施形態中，連續洗淨複數個基板時之保持手段的洗淨位置變化（變位）圖。

【0015】 第五圖係顯示本實施形態中，洗淨一片基板時之保持手段的洗淨位置變化（變位）圖。

【0016】 第六圖係顯示本實施形態中，除去（消除）振動雜訊之保持手段的位置變化（變位）圖。

【0017】 第七圖係顯示其他實施形態之基板洗淨裝置的構成之立體圖。

【0018】 第八圖係顯示另一個其他實施形態之基板洗淨裝置的構成之立體圖。

【0019】 第九圖係顯示又另一個其他實施形態之基板洗淨裝置的構成之立體圖。

【0020】 第十圖係顯示又另一個其他實施形態之變化量測定位置的說明圖。

【0021】 第十一圖係顯示又另一個其他實施形態之基板洗淨裝置的構成之立體圖。

【0022】 第十二圖係顯示又另一個其他實施形態之基板洗淨裝置的構成之立體圖。

【實施方式】

【0023】 以下，說明實施形態之基板洗淨裝置。另外，以下說明之實施形態係顯示實施本技術時的一例者，本技術並非限定於以下說明之具體構成。實施本技術時，可適當採用按照實施形態之具體構成。

【0024】 一種實施形態之基板洗淨裝置具備：洗淨部件，其係抵接於基板來擦洗基板；保持手段，其係保持洗淨部件；按壓手段，其係設於保持手段上，產生將洗淨部件按壓於基板之力；位置測定手段，其係設於保持手段上，測定保持手段之位置；及更換時期判定手段，其係依據保持手

段之位置來判定洗淨部件的更換時期，其中保持手段之位置包含：洗淨部件抵接於基板之洗淨位置；及洗淨部件從基板離開之非洗淨位置，更換時期判定手段係從連續擦洗複數個基板時之洗淨位置的變化來判定洗淨部件之更換時期。

【0025】 採用該構成來擦洗基板時，洗淨部件對基板之按壓量（洗淨部件之變形量），為測定保持手段之洗淨位置（洗淨部件抵接於基板時之保持手段的位置）。洗淨部件於連續使用後發生變形或磨耗，按壓量（變形量）變大。因而，連續洗淨複數個基板時，保持手段之洗淨位置（洗淨部件的按壓量）變化。因此，可從連續擦洗複數個基板時之洗淨位置的變化適切判定洗淨部件之更換時期。

【0026】 此外，上述基板洗淨裝置之更換時期判定手段亦可在洗淨位置之變化量大於指定的基準值時，判定係洗淨部件之更換時期。

【0027】 此時，在連續擦洗複數個基板時，當洗淨位置之變化量大於指定的基準值時，判定係該洗淨部件之更換時期。如此，藉由將洗淨位置之變化量與指定的基準值作比較，可適切判定洗淨部件之更換時期。

【0028】 上述基板洗淨裝置具備：洗淨部件，其係抵接於基板來擦洗基板；保持手段，其係保持洗淨部件；按壓手段，其係設於保持手段上，產生將洗淨部件按壓於基板之力；位置測定手段，其係設於保持手段上，測定保持手段之位置；及異常檢測手段，其係依據保持手段之位置檢測洗淨部件有無異常，其中保持手段之位置包含：洗淨部件抵接於基板之洗淨位置；及洗淨部件從基板離開之非洗淨位置，異常檢測手段係從擦洗一片基板時之洗淨位置的變化來檢測洗淨部件有無異常。

【0029】 採用該構成來擦洗基板時，洗淨部件對基板之按壓量（洗淨部件之變形量）為測定洗淨部件之保持手段的位置。例如，洗淨部件連續使用後，會在表面產生局部缺損，此時，在洗淨基板時因該缺損而發生振動，可從保持手段在洗淨位置（洗淨部件抵接於基板時之保持手段的位置）之變化來檢測缺損的發生。因此，可從洗淨一片基板時之洗淨位置的變化，適切檢測洗淨部件有無異常（局部缺損之發生等）。

【0030】 此外，上述基板洗淨裝置之異常檢測手段，亦可在洗淨位置之變化量大於指定的基準振幅時，檢測為洗淨部件有異常。

【0031】 此時，在擦洗一片基板時，當洗淨位置之變化量大於指定的基準振幅時，判定為該洗淨部件有異常。如此，藉由將洗淨位置之變化量與指定的基準振幅作比較，可適切判定洗淨部件有無異常。

【0032】 此外，上述基板洗淨裝置之位置測定手段係利用位置測定用雷射的變位感測器，且保持手段上亦可設置照射位置測定用雷射之位置測定用托架。

【0033】 此時，在設於保持手段之位置測定用托架上照射位置測定用雷射時，以變位感測器檢測來自位置測定用托架之反射光（位置測定用雷射），從其檢測結果測定保持手段之位置。藉此，不接觸即可測定保持手段之位置（洗淨位置）。

【0034】 此外，上述基板洗淨裝置以夾著基板之方式在基板上下配置二個洗淨部件，以二個洗淨部件夾著基板擦洗時，亦可具備雜訊除去手段，其係藉由差分處理二個洗淨部件之洗淨位置的變化，來除去測定洗淨位置時之雜訊。

【0035】 採用該構成時，以配置於基板上下之二個洗淨部件夾著基板進行洗淨時，測定各個洗淨部件之保持手段的位置（洗淨位置）。以洗淨部件洗淨基板情況下，會發生振動雜訊。該振動雜訊係比洗淨部件上有局部缺損時之振動極小的振動。因為考慮在配置於基板上下之二個洗淨部件上同樣會發生振動雜訊，所以藉由差分處理二個洗淨部件之保持手段的洗淨位置變化，即可除去（消除）振動雜訊。藉此，可以高精度測定保持手段之位置（洗淨位置）。

【0036】 此外，上述基板洗淨裝置亦可具備：負荷測定手段，其係測定將洗淨部件按壓於基板之力；及負荷控制手段，其係藉由反饋負荷測定手段之測定結果，來控制將洗淨部件按壓於基板之力。

【0037】 此時，藉由負荷測定手段測定將洗淨部件按壓於基板之力，反饋其測定結果（實際之按壓力），即可控制將洗淨部件按壓於基板之力。因而，可比較實際按壓力與洗淨部件之變形量，可實施精度更高之管理。

【0038】 一種實施形態之方法，係擦洗基板之基板洗淨裝置的洗淨部件之更換時期判定方法，且更換時期判定方法包含：測定步驟，其係測定保持洗淨部件之保持手段的位置；及判定步驟，其係依據保持手段之位置來判定洗淨部件的更換時期，其中保持洗淨部件之保持手段的位置包含：洗淨部件抵接於基板之洗淨位置；及洗淨部件從基板離開之非洗淨位置，判定步驟係從連續擦洗複數個基板時之洗淨位置的變化來判定洗淨部件之更換時期。

【0039】 即使藉由該方法，仍可從連續擦洗複數個基板時之保持手段的洗淨位置變化適切判定洗淨部件之更換時期。

【0040】 此外，上述更換時期判定方法亦可包含：負荷測定步驟，其係測定將洗淨部件按壓於基板之力；及負荷控制步驟，其係藉由反饋負荷測定步驟之測定結果，控制將洗淨部件按壓於基板之力。

【0041】 此時，測定將洗淨部件按壓於基板之力，並反饋其測定結果（實際之按壓力），即可控制將洗淨部件按壓於基板之力。因而，可比較實際按壓力與洗淨部件之變形量，可更高精度判定更換時期。

【0042】 此外，一種實施形態之方法，係一種擦洗基板之基板洗淨裝置的洗淨部件之異常檢測方法，且異常檢測方法包含：測定步驟，其係測定保持洗淨部件之保持手段的位置；及檢測步驟，其係依據保持手段之位置檢測洗淨部件有無異常，其中保持洗淨部件之保持手段的位置包含：洗淨部件抵接於基板之洗淨位置；及洗淨部件從基板離開之非洗淨位置，檢測步驟係從擦洗一片基板時之洗淨位置的變化檢測洗淨部件有無異常。

【0043】 即使藉由該方法，仍可從洗淨一片基板時之保持手段的洗淨位置變化，適切檢測洗淨部件有無異常（局部缺損之發生等）。

【0044】 採用上述實施形態，於連續擦洗複數個基板時，可從保持手段之位置（洗淨位置）變化適切判定洗淨部件的更換時期。此時，由於無須如過去使用檢查用工件，因此在這個部分可實現高處理量且低成本。

<實施形態>

【0045】 以下，使用圖式說明本實施形態之基板洗淨裝置。本實施形態係例示在半導體基板或玻璃基板、液晶面板等要求高度潔淨度之基板擦洗等所使用的基板洗淨裝置之情況。

【0046】 參照圖式說明本實施形態之基板洗淨裝置的構成。第一圖係

顯示本實施形態之基板洗淨裝置的構成圖。如第一圖所示，基板洗淨裝置1係握持半導體基板等基板W使其旋轉，以洗淨部件2進行基板W之兩面洗淨者。基板洗淨裝置1具備：複數個主軸5，其係支撐基板W之周緣部使其旋轉；洗淨部件2（2a, 2b），其係覆蓋軸桿3（3a, 3b）之周圍全周安裝而形成概略圓柱形狀，並由發泡聚氨酯、聚乙烯醇（PVA）等構成之海綿滾筒而構成；及洗淨液供給噴嘴4，其係在基板W之上面供給超純水等洗淨液。洗淨部件2係構成如箭頭H所示地上下運動，且如箭頭F1、F2所示地在軸桿3周圍旋轉於軸桿3之軸心周圍。

【0047】 此外，主軸5上連接馬達等驅動裝置，全部主軸5以同一轉數旋轉，並使基板W以指定轉數旋轉。另外，亦可構成主軸5之至少1個自轉，而其他被動旋轉。

【0048】 洗淨部件2之材質不限定於海綿狀者，例如亦可係表面安裝了研磨布者等。洗淨部件2使用洗淨面係圓筒形狀之海綿滾筒。在洗淨部件2之圓筒部分表面設有複數個與該圓筒同軸方向延伸之同質的小直徑圓柱狀突起部。洗淨時，藉由將該突起部按壓於基板W，可提高基板W之洗淨效果。

【0049】 該基板洗淨裝置1中，在洗淨部件2藉由驅動裝置6於基板W之上下方向退開的狀態下，主軸5夾住基板W而保持，並使基板W在第一圖之箭頭X方向旋轉。而後，藉由使洗淨部件2以指定轉數旋轉而且下降或上昇，在基板W之上下面以指定之按壓力或按壓量抵接，在基板W之兩面摩擦來洗淨該兩面。

【0050】 此外，洗淨時，從洗淨液供給噴嘴4在基板W上面噴射洗淨

液（超純水及離子水、稀氫氟酸、過氧化氫等藥劑），並且從設置於基板W下方之無圖示的洗淨液供給噴嘴亦在基板W下面噴射洗淨液。

【0051】 第二圖係本實施形態之基板洗淨裝置的說明圖。如第二圖所示，洗淨部件2藉由保持部件6而保持。第二圖之例係從上側之保持部件6延伸設置有支臂7。而後，在支臂7上設有產生將洗淨部件2按壓於基板W之力的空氣汽缸8。此外，在支臂7上設有從變位感測器9照射位置測定用雷射之位置測定用托架10。變位感測器9具備藉由檢測來自位置測定用托架10之反射光（位置測定用雷射），來測定支臂7（與上側之保持部件6）的位置之功能。空氣汽缸8與變位感測器9藉由控制裝置11來控制動作。

【0052】 另外，下側之保持部件6中不設支臂。此時，保持部件6中設有產生將洗淨部件2按壓於基板W之力的空氣汽缸8。此外，保持部件6中設有從變位感測器9照射位置測定用雷射之位置測定用托架10。變位感測器9具備藉由檢測來自位置測定用托架10之反射光（位置測定用雷射），來測定下側之保持部件6位置的功能。該空氣汽缸8與變位感測器9亦藉由控制裝置11來控制動作。

【0053】 控制裝置11具備：依據支臂7（與上側之保持部件6）的位置，判定上側洗淨部件2之更換時期的功能；及依據下側保持部件6之位置，判定下側洗淨部件2之更換時期的功能。此外，控制裝置11具備：依據支臂7（與上側之保持部件6）的位置，檢測上側洗淨部件2有無異常之功能；及依據下側保持部件6之位置，檢測下側洗淨部件2有無異常之功能。關於更換時期判定方法及異常檢測方法，將參照圖式在後面詳細說明。

【0054】 此處，上側之保持部件6與支臂7、下側之保持部件6分別相

當於保持手段。此外，空氣汽缸8相當於按壓手段，變位感測器9相當於位置測定手段。再者，控制裝置11相當於更換時期判定手段及異常檢測手段。

【0055】 第三圖係洗淨部件2與保持部件6之位置的說明圖。第三圖(a)中，洗淨部件2抵接於基板W。該位置係洗淨部件2以一定壓力按壓於基板W，進行基板W洗淨之位置。將該洗淨部件2之位置稱為洗淨位置。將洗淨部件2抵接於基板時（洗淨部件2在洗淨位置時）之保持部件6的位置稱為「洗淨位置」。

【0056】 第三圖(b)中，洗淨部件2從基板W向上方離開。該位置係洗淨部件2開始旋轉之位置。將該洗淨部件2之位置稱為上位置。此外，第三圖(c)中，洗淨部件2進一步向右側離開。該位置係洗淨部件2待機用之位置。將該洗淨部件2之位置稱為待機位置。將洗淨部件2從基板離開時（洗淨部件2在上位置及待機位置時）之保持部件6的位置稱為「非洗淨位置」。

【0057】 控制裝置11從連續擦洗複數個基板W時之洗淨位置的變化判定洗淨部件2的更換時期。具體而言，當洗淨位置之變化量大於指定的基準值時，判定係洗淨部件2之更換時期。第四圖係顯示連續洗淨複數個基板時之洗淨位置的變化（變位）圖。如第四圖(a)所示，每當洗淨複數個基板W時，以變位感測器9測定洗淨位置之變化（變位）。亦即，係測定與洗淨位置之初始值（洗淨部件2更換之後的位置）的差分（變位），當該差分（變位）大於指定之基準值（臨限值）時，判定係該洗淨部件2之更換時期。因為考慮到長時間使用洗淨部件2時，海綿逐漸柔軟，洗淨位置降低。

【0058】 另外，如第四圖(b)所示，亦可從連續擦洗複數個基板W時之洗淨位置的變化，檢測洗淨部件2之海綿受到藥劑等影響而變硬的異常。

此外，如第四圖(c)所示，亦可檢測洗淨部件2脫落之異常。

【0059】 此外，控制裝置11從擦洗一片基板W時之洗淨位置的變化檢測洗淨部件2有無異常。具體而言，當洗淨位置之變化量大於指定的基準振幅時，檢測為洗淨部件2中有異常。第五圖係顯示洗淨一片基板W時之洗淨位置的變化（變位）圖。如第五圖(a)所示，洗淨部件2中無異常情況下，洗淨一片基板W時之洗淨位置的變化量（振動幅度 Δh ）收在指定之基準振幅以內。

【0060】 另外，如第五圖(b)所示，繼續使用洗淨部件2後，表面會產生局部缺損（突起缺損等）。此種情況下，洗淨一片基板W時因該缺損而發生振動，洗淨一片基板W時之洗淨位置的變化量（振動幅度 Δh ）超過指定之基準振幅。如此，檢測突起缺損等之發生作為洗淨位置的變化。

【0061】 再者，控制裝置11具備在以二個洗淨部件2夾著基板W擦洗時，藉由差分處理二個洗淨部件2之洗淨位置的變化，來除去測定洗淨位置時之雜訊（振動雜訊）的功能。第六圖係顯示除去（消除）振動雜訊後之洗淨位置變化（洗淨一片基板W時之洗淨位置的變化）圖。如第六圖(a)所示，洗淨部件2中無異常情況下，振動雜訊被消除，洗淨位置之變化量（振動幅度 Δh ）被抑制在極小。此時，如第六圖(b)所示，洗淨部件2中有異常（局部缺損等）情況下，可以高精度（高S/N）檢測因該缺損造成之振動。

【0062】 採用本實施形態之基板洗淨裝置1時，在連續擦洗複數個基板W時，可從洗淨位置之變化適切判定洗淨部件2的更換時期。此時，由於不需要如過去使用檢查用工件，因此這個部分可實現高處理量且低成本。

【0063】 亦即，本實施形態於擦洗基板W時，係測定洗淨位置（洗淨

部件2抵接於基板時之保持部件6或支臂7的位置)，作為洗淨部件2對基板W之按壓量（洗淨部件之變形量）。洗淨部件2在繼續使用後變形或磨耗，按壓量（變形量）變大。因而，連續洗淨複數個基板W時，洗淨位置（洗淨部件2之按壓量）會變化。因此，可從連續擦洗複數個基板W時之洗淨位置的變化適切判定洗淨部件2之更換時期。

【0064】 具體而言，如第四圖(a)所示，連續擦洗複數個基板W時，當洗淨位置之變化量大於指定的基準值（臨限值）時，判定係該洗淨部件2之更換時期。如此，藉由將洗淨位置之變化量與指定的基準值作比較，可適切判定洗淨部件2之更換時期。

【0065】 此外，洗淨部件2繼續使用後表面會產生局部缺損。此種情況下，在洗淨基板W時，因其缺損而發生振動，並檢測缺損之發生作為洗淨位置（洗淨部件2抵接於基板時之保持部件6或支臂7的位置）的變化。因此，可從洗淨一片基板W時之洗淨位置的變化適切檢測洗淨部件2有無異常（局部缺損之發生等）。

【0066】 具體而言，如第五圖(b)所示，擦洗一片基板W時，當洗淨位置之變化量（振動幅度 Δh ）大於指定的基準振幅時，判定為該洗淨部件2有異常（突起缺損）。如此，藉由將洗淨位置之變化量（振動幅度 Δh ）與指定的基準振幅作比較，可適切判定洗淨部件2有無異常。

【0067】 此外，本實施形態係使用變位感測器9作為保持部件6或支臂7之位置測定手段。在設於保持部件6或支臂7之位置測定用托架10上照射位置測定用雷射時，以變位感測器9檢測來自該位置測定用托架10之反射光（位置測定用雷射），並從其檢測結果測定保持部件6或支臂7之位置。如

此，不接觸即可測定保持部件6或支臂7之位置（洗淨位置）。

【0068】 此外，本實施形態以配置於基板W上下之二個洗淨部件2夾著基板進行洗淨時，測定各個洗淨部件2之洗淨位置。以洗淨部件2洗淨基板情況下，雖會發生振動雜訊，不過考慮到該振動雜訊（比起洗淨部件2上有局部缺損時之振動極小的振動）在配置於基板W上下之二個洗淨部件2上同樣會發生，所以，藉由差分處理二個洗淨部件2在保持部件6或支臂7之洗淨位置的變化，可除去（消除）振動雜訊。藉此，可高精度測定保持部件6或支臂7之位置（洗淨位置）的變化。

【0069】 此外，本實施形態可直接監控洗淨部件2之變形量。反之，間接監控洗淨部件2之變形量時，例如監控使基板W旋轉之馬達的馬達轉矩情況下，應該會受到洗淨部件2以外之影響。例如，馬達轉矩會依與基板W旋轉動作相關之其他零件（O形環等密封部件、或傳達旋轉驅動之定時皮帶等）的狀態而變化。此外，由於基板W表面之摩擦阻力亦會依基板W的表面狀態（基板種類、沖洗之流量等）而變化，因此馬達轉矩變化。馬達轉矩之檢測包含洗淨部件2以外的其他複數個因素，因此，作為洗淨部件2本身之變化進行檢測困難。採用本實施形態時，由於直接監控洗淨部件2之變形量，因為不受洗淨部件2以外其他因素的影響，所以容易檢測洗淨部件2本身之變化。

【0070】 例如，第七圖係顯示其他實施形態之基板洗淨裝置的構成例圖。第七圖所示之基板洗淨裝置1-3，係取代第一圖所示之基板洗淨裝置1中用作洗淨部件2的海綿滾筒，而使用筆型海綿作為洗淨部件2者。該洗淨部件（以下，稱「筆型海綿」）2係以發泡聚氨酯、聚乙烯醇等形成圓柱形

狀或梯形狀等，且設於其下面之洗淨面2c在與該洗淨面2a正交之軸（旋轉軸42）周圍，於水平面內旋轉並抵接於基板W者。基板洗淨裝置1—3之其他部分構成與基板洗淨裝置1相同，此處省略其說明。

【0071】 筆型海綿2藉由洗淨部件保持機構40而保持。洗淨部件保持機構40具有水平方向伸出之搖動支臂41，並在搖動支臂41前端鉛直向下地設置旋轉軸42，且在旋轉軸42前端裝設有藉由保持具43所保持之筆型海綿2。旋轉軸42藉由無圖示之旋轉機構而在箭頭D方向旋轉，可使筆型海綿2在相同方向旋轉。此外，在搖動支臂41後端部設有搖動軸44及驅動裝置45，搖動支臂41藉由此等可在箭頭E方向搖動並且在箭頭J方向昇降。

【0072】 上述構成之基板洗淨裝置1—3中，在被主軸5支撐並在第七圖之箭頭X方向旋轉的基板W上面，從洗淨液供給噴嘴4供給純水等洗淨液，並且使筆型海綿2以指定之一定轉數旋轉而且下降，使其洗淨面2c以指定之按壓力或按壓量抵接於基板W上面的位置A（開始洗淨位置）。藉由使搖動支臂41從該狀態，以筆型海綿2通過基板W旋轉中心位置之位置O的方式在箭頭E方向搖動，而在基板W上面摩擦筆型海綿2進行擦洗。該擦洗結束時，使搖動支臂41上昇而回旋，使筆型海綿2經由洗淨外周位置之位置B移動至退開位置的位置C。

【0073】 另外，洗淨部件2亦可設於基板W之兩面，亦可僅設於基板W之一面。此外，將洗淨部件2設於基板W之兩面時，亦可僅使用滾筒海綿，亦可僅使用筆型海綿，亦可組合滾筒海綿與筆型海綿來使用。

【0074】 此外，第八圖係顯示另一個其他實施形態之基板洗淨裝置的構成之立體圖。第二圖所示之基板洗淨裝置1係使用空氣汽缸8作為產生將

洗淨部件2按壓於基板W之力的手段，並使用變位感測器9作為測定支臂7（或保持部件6）之位置的手段，不過，如第八圖所示，亦可使用伺服馬達12。

【0075】 此時，在支臂7之安裝部分設有可測定按壓力（負荷）之負荷元件(Load Cell)13，使伺服馬達12旋轉至負荷元件13達到一定負荷。因為伺服馬達12之轉數及相位可由伺服馬達12本身檢測，所以藉由記錄達到一定負荷時之支臂7的位置（洗淨位置），可測定各基板W之洗淨位置的變化，並從洗淨位置之變化判定洗淨部件2的更換時期。

【0076】 此外，第九圖係顯示又另一個其他實施形態之基板洗淨裝置的構成之立體圖。第二圖所示之基板洗淨裝置1係使用空氣汽缸8作為產生將洗淨部件2按壓於基板W之力的手段，並使用變位感測器9作為測定支臂7（或保持部件6）之位置的手段，不過如第九圖所示，亦可使用接觸感測器14。

【0077】 例如，事前測定相當於洗淨部件2之更換時期的變形量（更換時期相當變形量）並加以掌握，藉由接觸感測器14檢測支臂7（或保持部件6）已到達其位置（更換時期相當變形量程度的變形位置），可判定洗淨部件2之更換時期。

【0078】 此外，上述之例係說明測定洗淨位置之變化量的情況，不過測定變化量的部位不限於洗淨位置。例如，第十圖所示，測定變化量之部位亦可係洗淨部件之自洗淨位置。此外，亦可將測定變化量之專用部位（專用測定位置）設於模組中。自洗淨位置及專用測定位置不受將洗淨部件2按壓於基板W之力的影響，也不受基板W因本身重量而翹曲的影響，可測定洗

淨部件2之變化量程度。在自洗淨位置或專用測定位置測定變化量，特別適合用在厚度及變化量依處理之基板W而不同的情況。

【0079】 此外，如第十一圖所示，控制裝置11亦可具備負荷CLC（封閉迴路控制(Closed Loop Control)）功能。藉由負荷CLC，當洗淨位置之變化量達到指定的基準值時，藉由控制裝置11控制空氣汽缸8，可使洗淨位置成為更換之後位置。而後，反覆實施該步驟，經過指定次數，作為洗淨部件之更換時期。

【0080】 運用負荷CLC時，係將負荷元件13設於支臂7，同時測定按壓負荷，由於可反饋實際之按壓負荷而且控制按壓力，並可比較實際按壓負荷與洗淨部件2之海綿的變形量，所以可實施更高精度之管理。空氣汽缸8等昇降機構之構成零件因磨耗等而滑動阻力變化情況下，若不進行CLC，實際施加之負荷也發生偏差，不易辨別洗淨部件2之變化與其他構成零件的變化。例如，在使用初期洗淨部件2之按壓力為4N，變位為1mm。於使用中空氣汽缸8磨耗，假設滑動阻力上昇1N時，實際按壓洗淨部件2之力相當於在摩擦下使用的3N。因而，即使洗淨部件2正常，洗淨部件2之變形量僅變形3N的按壓力部分，而無法正確監控實際的洗淨部件2變化。反之，具有負荷CLC功能情況下，由於可將按壓負荷保持一定，因此可針對洗淨部件2之變形量作監控。

【0081】 此外，如第十二圖所示，控制裝置11亦可具備位置CLC（封閉迴路控制(Closed Loop Control)）功能。此時，控制裝置11係使用變位感測器之測定值進行位置CLC（封閉迴路控制(Closed Loop Control)）。藉由進行位置CLC可確實按壓一定量，使洗淨部件2之接觸面積一定。

【符號說明】

【0082】

1、1-3	基板洗淨裝置	12	伺服馬達
2(2a、2b)	洗淨部件	13	負荷元件
2c	洗淨面	14	接觸感測器
3(3a、3b)	軸桿	40	洗淨部件保持機構
4	洗淨液供給噴嘴	41	搖動支臂
5	主軸	42	旋轉軸
6	保持部件	43	保持具
7	支臂	44	搖動軸
8	空氣汽缸	45	驅動裝置
9	變位感測器	A、B、C	位置
10	位置測定用托架	W	基板
11	控制裝置	Δh	振動幅度

I646615

發明摘要

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】(中文/英文)

基板洗淨裝置及以基板洗淨裝置來執行之方法 / SUBSTRATE
CLEANING APPARATUS AND METHOD EXECUTED THEREBY

【中文】

本發明提供一種處理量比過去高且成本低，可適切判定洗淨部件之更換時期的基板洗淨裝置。基板洗淨裝置1具備：抵接於基板W而擦洗之洗淨部件2；保持洗淨部件2之保持部件6；產生將洗淨部件2按壓於基板W之力之空氣汽缸8；測定保持部件6（之支臂7）位置的變位感測器9；及依據保持部件6之位置判定洗淨部件2的更換時期之控制裝置11。保持部件6（之支臂7）的位置包含：洗淨部件2抵接於基板W之洗淨位置；及洗淨部件2從基板W離開之非洗淨位置。控制裝置11從連續擦洗複數個基板W時之洗淨位置的變化來判定洗淨部件2之更換時期。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（二）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

1	基板洗淨裝置	9	變位感測器
2	洗淨部件	10	位置測定用托架
6	保持部件	11	控制裝置
7	支臂	W	基板
8	空氣汽缸		

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

申請專利範圍

1. 一種基板洗淨裝置，包括：
 - 一洗淨部件，抵接於一基板上，以擦洗該基板；
 - 一保持部件，保持該洗淨部件，該保持部件係連接於一支臂；
 - 一空氣汽缸或一伺服馬達，產生將該洗淨部件按壓於該基板之力，該空氣汽缸或該伺服馬達係連接於該支臂；
 - 一位置測定感測器，設於該保持部件及/或該支臂，其係測定該洗淨部件抵接於該基板上時，該保持部件的一第一位置；及該洗淨部件從該基板離開時，該保持部件的一第二位置；以及一控制器，從連續擦洗複數個基板時之該保持部件之該第一位置的變化，以判定該洗淨部件的一更換時期。
2. 如申請專利範圍第 1 項之基板洗淨裝置，其中該控制器係在該第一位置之變化量大於一指定基準值時，判定該洗淨部件到達該更換時期。
3. 如申請專利範圍第 1 項之基板洗淨裝置，其中該位置測定感測器係為使用一位置測定用雷射的一變位感測器，該保持部件係設於被該位置測定用雷射所照射的一位置測定用托架。
4. 如申請專利範圍第 1 項之基板洗淨裝置，更包括：
 - 一負荷元件，測定將該洗淨部件按壓於該基板之力；及
 - 一負荷控制器，藉由反饋該負荷元件之測定結果，控制將該洗淨部件按壓於該基板之力。
5. 如申請專利範圍第 1 項之基板洗淨裝置，其中

係在該基板上下配置二個洗淨部件，使得該基板設於其間，且該等洗淨部件的各個第一位置係為對應的一位置測定感測器所測定，

該基板洗淨裝置更包括：

一雜訊除去器，在該基板設於該等洗淨部件之間被擦洗時，藉由差分處理該等洗淨部件之第一位置的變化，來除去測定第一位置時之雜訊。

6. 一種基板洗淨裝置，包括：

一洗淨部件，抵接於一基板上，以擦洗該基板；

一保持部件，保持該洗淨部件，該保持部件係連接於一支臂；

一空氣汽缸或一伺服馬達，產生將該洗淨部件按壓於該基板之力，該空氣汽缸或該伺服馬達係連接於該支臂；

一位置測定感測器，設於該保持部件及/或該支臂，其係測定

該洗淨部件抵接於該基板上時，該保持部件的一第一位置；及

該洗淨部件從該基板離開時，該保持部件的一第二位置；以及

一控制器，從擦洗一片基板時之該保持部件之該第一位置的變化，以判定該洗淨部件有異常及/或無異常。

7. 如申請專利範圍第 6 項之基板洗淨裝置，其中

該控制器係在該第一位置之變化量大於一指定基準振幅時，判定該洗淨部件有異常。

8. 如申請專利範圍第 6 項之基板洗淨裝置，其中

該位置測定感測器係為使用一位置測定用雷射的一變位感測器，

該保持部件係設於被該位置測定用雷射所照射的一位置測定用托

架。

9. 如申請專利範圍第 6 項之基板洗淨裝置，更包括：

一負荷元件，測定將該洗淨部件按壓於該基板之力；及

一負荷控制器，藉由反饋該負荷元件之測定結果，控制將該洗淨部件按壓於該基板之力。

10. 如申請專利範圍第 6 項之基板洗淨裝置，其中

係在該基板上下配置二個洗淨部件，使得該基板設於其間，且該等洗淨部件的各個第一位置係為對應的一位置測定感測器所測定，

該基板洗淨裝置更包括：

一雜訊除去器，在該基板設於該等洗淨部件之間被擦洗時，藉由差分處理該等洗淨部件之第一位置的變化，來除去測定第一位置時之雜訊。

11. 一種更換時期判定方法，用於擦洗基板之基板洗淨裝置的洗淨部件，該更換時期判定方法包括：

當該洗淨部件抵接於該基板上時，測定保持該洗淨部件的一保持部件的一第一位置；

當該洗淨部件從該基板離開時，測定該保持部件的一第二位置；及
從擦洗複數個基板時之該第一位置的變化，判定該洗淨部件的一更換時期。

12. 如申請專利範圍第 11 項之更換時期判定方法，包括：

測定將該洗淨部件按壓於該基板之力；及

藉由測定將該洗淨部件按壓於該基板之力的測定結果，控制將該洗

淨部件按壓於該基板之力。

13. 一種異常檢測方法，用於擦洗基板之基板洗淨裝置的洗淨部件，該異常檢測方法包括：

當該洗淨部件抵接於該基板上時，測定保持該洗淨部件的一保持部件的一第一位置；

當該洗淨部件從該基板離開時，測定該保持部件的一第二位置；及
從擦洗一片基板時之該第一位置的變化，判定該洗淨部件有無異常。