



(19)中華民國智慧財產局

(12)發明說明書公告本

(11)證書號數：TW I843354 B

(45)公告日：中華民國 113 (2024) 年 05 月 21 日

(21)申請案號：111149498

(22)申請日：中華民國 111 (2022) 年 12 月 22 日

(51)Int. Cl. : G01N23/2251(2018.01)

H01J37/256 (2006.01)

(30)優先權：2022/01/19 世界智慧財產權組織 PCT/JP2022/001684

(71)申請人：日商日立全球先端科技股份有限公司(日本)HITACHI HIGH-TECH CORPORATION
(JP)

日本

(72)發明人：寺尾奈浦 TERAU, NAHO (JP)；橫須賀俊之 YOKOSUKA, TOSHIYUKI (JP)；中野智仁 NAKANO, TOMOHITO (JP)；川野源 KAWANO, HAJIME (JP)

(74)代理人：林志剛

(56)參考文獻：

TW 202013413A

TW 202135120A

US 6555816B1

US 7105814B2

WO 2021/053824A1

審查人員：張耕誌

申請專利範圍項數：15 項 圖式數：8 共 28 頁

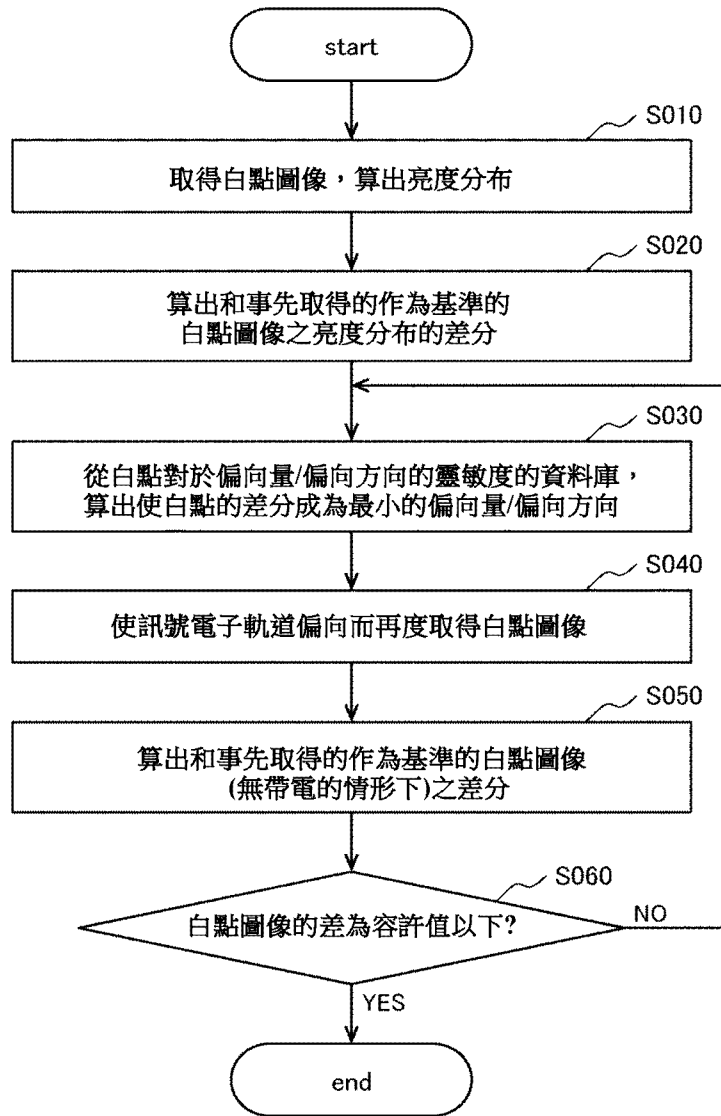
(54)名稱

帶電粒子線裝置及使用其之檢查方法

(57)摘要

提供一種抑制試料的帶電所造成的對於電子軌道的影響，而可兼顧高精度/高產出之帶電粒子線裝置。其特徵為，具備：掃描偏向器，掃描從帶電粒子源放出的電子束；訊號電子偏向器，將從試料放出的訊號電子的軌道偏向；複數個檢測器，檢測基於前述電子束的掃描而得到的訊號電子；及演算部，運用藉由前述複數個檢測器檢測出的訊號電子而作成前述試料的圖像；前述演算部，從作成的圖像算出特徵量，從前述特徵量推導試料表面的帶電對電子束軌道或訊號電子軌道帶來的視野內的每一位置的影響量。

指定代表圖：



【圖 4】



I843354

公告本

【發明摘要】

【中文發明名稱】

帶電粒子線裝置及使用其之檢查方法

【中文】

提供一種抑制試料的帶電所造成的對於電子軌道的影響，而可兼顧高精度/高產出之帶電粒子線裝置。其特徵為，具備：掃描偏向器，掃描從帶電粒子源放出的電子束；訊號電子偏向器，將從試料放出的訊號電子的軌道偏向；複數個檢測器，檢測基於前述電子束的掃描而得到的訊號電子；及演算部，運用藉由前述複數個檢測器檢測出的訊號電子而作成前述試料的圖像；前述演算部，從作成的圖像算出特徵量，從前述特徵量推導試料表面的帶電對電子束軌道或訊號電子軌道帶來的視野內的每一位置的影響量。

【指定代表圖】圖 4

【代表圖之符號簡單說明】無

【特徵化學式】無

【發明說明書】

【中文發明名稱】

帶電粒子線裝置及使用其之檢查方法

【技術領域】

【0001】本發明係帶電粒子線裝置的構成及其控制，特別有關可有效套用於容易帶電的試料的檢查/計測之技術。

【先前技術】

【0002】伴隨半導體圖樣的微細化及高度積體化，些微的形狀差也變得會對元件的動作特性造成影響，形狀管理的需求逐漸升高。因此，被運用於半導體的檢查/計測之掃描型電子顯微鏡(SEM：Scanning Electron Microscope)，相較以往變得更加要求高靈敏度、高精度。掃描型電子顯微鏡，為檢測從試料放出的電子藉此觀察試料之裝置，藉由檢測這樣的電子來生成訊號波形，能夠測定例如峰值(圖樣邊緣)間的尺寸。

【0003】近年來，作為在晶圓上形成10nm以下的微細的圖樣之技術，正在推動引進EUV(Extreme Ultra Violet；極紫外光)微影。EUV微影中，已知的待解問題是會隨機發生稱為隨機性(stochastic)缺陷之缺陷。因，在晶圓全面的檢查需求提高，對於檢查裝置會要求檢查精度的提升以及更高的產出。

【0004】作為本技術領域的先前技術，例如有專利文獻1這樣的技術。專利文獻1中，揭示一種運用1次電子不到達試料的狀態(鏡反射狀態)下的訊號來檢測試料表面的帶電量的方法。

【0005】此外，專利文獻2中，揭示一種即使在形成於試料表面的層的膜厚薄而不易得到觀察像的對比度的情形下，仍明確地識別試料表面的材料或形狀的方法。

【0006】此外，專利文獻3中，揭示一種對觀察區域內的固定的位置照射脈波狀的斷續性的電子線，檢測斷續性的電子線所造成的來自試料的放出電子的時間變化，而設定電子顯微鏡的觀察條件的方法。

先前技術文獻

專利文獻

【0007】

專利文獻1：日本特開2008-153085號公報

專利文獻2：日本特開2021-39844號公報

專利文獻3：日本特開2013-214467號公報

【發明內容】

發明所欲解決之問題

【0008】另一方面，為了提高檢查效率(產出)，可設想以藉由大電流之低倍率拍攝，一口氣檢查廣範圍的區域。

【0009】然而，當試料為容易帶電的材質的情形下，

於低倍率觀察下帶電的影響會顯著地顯現，尤其會使從試料產生的訊號電子的軌道偏向。如此一來，會產生使檢查精度降低的各式各樣的現象，如圖像失真或蔭蔽(shading)(亮度不均)、對比度異常等。

【0010】是故，對於由阻劑等的容易帶電的材質所形成的圖樣，為了套用低倍率拍攝，必須抑制帶電現象所造成的對訊號電子軌道的影響。

【0011】上述專利文獻1中，雖能夠推定視野全體的平均的帶電量，但針對在視野內的帶電量的分布則未提及。又，專利文獻1中，沒有提及推導電子的偏向量。

【0012】此外，上述專利文獻2中，可從藉由光電效應除電的量來推導帶電量，但如同專利文獻1般，沒有辦法測定視野內的帶電量分布。

【0013】此外，上述專利文獻3中，講述了加速電壓、掃描速度、對焦、像散等作為觀察條件，但針對最佳化電子軌道的偏向則未提及。

【0014】鑑此，本發明之目的，在於提供一種抑制試料的帶電所造成的對電子軌道的影響，而可兼顧高精度/高產出之帶電粒子線裝置及使用其之檢查方法。

解決問題之技術手段

【0015】為解決上述待解問題，本發明，其特徵為，具備：掃描偏向器，掃描從帶電粒子源放出的電子束；訊號電子偏向器，將從試料放出的訊號電子的軌道偏向；複

數個檢測器，檢測基於前述電子束的掃描而得到的訊號電子；及演算部，運用藉由前述複數個檢測器檢測出的訊號電子而作成前述試料的圖像；前述演算部，從作成的圖像算出特徵量，從前述特徵量推導試料表面的帶電對電子束軌道或訊號電子軌道帶來的視野內的每一位置的影響量。

【0016】此外，本發明，其特徵為，具有：(a)對試料照射、掃描從帶電粒子源放出的電子束之步驟；(b)檢測基於前述電子束的掃描而得到的訊號電子之步驟；(c)運用前述(b)步驟中檢測出的訊號電子而作成前述試料的圖像之步驟；(d)從前述(c)步驟中作成的圖像算出特徵量，從前述特徵量推導試料表面的帶電對電子束軌道或訊號電子軌道帶來的視野內的每一位置的影響量之步驟。

發明之功效

【0017】按照本發明，能夠實現一種抑制試料的帶電所造成的對電子軌道的影響，而可兼顧高精度/高產出之帶電粒子線裝置及使用其之檢查方法。

【0018】如此一來，即使於藉由大電流的低倍率觀察下，仍能夠抑制試料的帶電所引起的檢查精度降低，而可達成高精度且高效率的檢查。

【0019】上述以外的待解問題、構成及效果，將藉由以下實施形態之說明而明瞭。

【圖式簡單說明】

【0020】

[圖1]示意本發明的實施例1之掃描型電子顯微鏡的概略構成的圖。

[圖2]概念性地示意試料的帶電所造成的對於訊號電子軌道的影響的圖。

[圖3]示意白點圖像的例子的圖。

[圖4]示意本發明的實施例1之從白點圖像推導訊號電子偏向量/偏向方向的方法的流程圖。

[圖5]示意試料的膜厚與白點的徑之關係的圖。

[圖6]概念性地示意試料的帶電所造成的對於1次電子軌道的影響的圖。

[圖7]示意本發明的實施例2之從倍率變動推導1次電子偏向量/偏向方向的方法的流程圖。

[圖8]示意能量濾波器的濾波電壓與圖像的亮度之關係的圖。

【實施方式】

【0021】 以下運用圖面說明本發明之實施例。另，各圖面中針對同一構成標注同一符號，針對重複的部分省略其詳細說明。

實施例1

【0022】 參照圖1至圖5及圖8，說明本發明的實施例1之帶電粒子線裝置及使用其之檢查方法。

【0023】圖1為示意本實施例之帶電粒子線裝置即掃描型電子顯微鏡(SEM)100的概略構成的圖。

【0024】本實施例之掃描型電子顯微鏡100，如圖1所示，作為主要的構成，具備電子槍1、聚光透鏡3、偏向器(掃描偏向器)4、對物透鏡5、訊號電子偏向器7、聚光透鏡(孔徑角(angular aperture)調整透鏡)8、檢測器9、訊號電子孔徑10、訊號電子偏向器11、檢測器13、演算部110、記憶部120。

【0025】令由電子槍1產生的電子線(1次電子束)2藉由聚光透鏡3而聚焦，藉由對物透鏡5聚焦而照射至試料6上。此時，能夠藉由聚光透鏡(孔徑角調整透鏡)8調整電子線(1次電子束)2的孔徑角。

【0026】偏向器(掃描偏向器)4，令電子線(1次電子束)2在試料6的電子線掃描區域之上掃描。以檢測器9及檢測器13檢測藉由二維地掃描照射電子線(1次電子束)2而在試料6內被激發而從試料6放出的訊號電子，以演算部110將該檢測訊號變換成圖像，藉此取得試料6的觀察圖像。

【0027】從試料6放出的訊號電子，通過訊號電子偏向器7，被分成通過訊號電子孔徑10的電子與衝撞訊號電子孔徑10的電子。衝撞訊號電子孔徑10的電子會造成3次電子產生，該3次電子藉由檢測器9而被檢測。

【0028】通過了訊號電子孔徑10的電子則會通過訊號電子偏向器11而朝向檢測器13被偏向，藉由檢測器13而被檢測。

【0029】如圖 1 所示，一部分的掃描型電子顯微鏡中，在檢測器 13 的前段，備有可藉由能量來辨別訊號電子之能量濾波器 12，檢測器 13 會檢測通過能量濾波器 12 的電子。由變更施加至能量濾波器 12 的電壓時的訊號量的變化，可推定試料 6 的帶電狀態。

【0030】但，在能量濾波器 12 的帶電計測有耗費時間這樣的待解問題，若將來以 $1\text{cm}^2/\text{hr}$ 以上的高產出計測為目標，則不切實際。

【0031】演算部 110，實施掃描型電子顯微鏡 100 所具備的各光學元件之控制、對能量濾波器 12 施加的電壓之控制、訊號電子偏向器 7 的偏向量之控制、藉由檢測器 9 及檢測器 13 檢測出的訊號的合成比率之算出等。此外，演算部 110 還運用檢測器 9、13 檢測出的訊號電子的檢測訊號，作成試料 6 的觀察圖像。

【0032】記憶部 120，為記憶演算部 110 所使用的資料之記憶裝置。例如，能夠運用圖 4、圖 7 而存儲後述的作為基準的圖像的亮度分布(profile)、或者圖像對於偏向量的靈敏度資料庫等。

【0033】掃描型電子顯微鏡 100，在記憶部 120 等具備對每一像素記憶檢測訊號之圖像記憶體，檢測訊號被記憶於該圖像記憶體。

【0034】演算部 110，基於圖像記憶體中記憶的圖像資料，演算圖像內的被指定的區域的訊號波形。從圖像推定視野內的帶電狀態，進一步為了控制帶電狀態，從得到

的推定狀態變更 1 次電子、訊號電子的偏向量、或者檢測器 9，13 的訊號的合成比率。

【0035】圖 2 為概念性地示意試料 6 的帶電所造成的對於訊號電子軌道的影響的圖。在圖 2 的左圖示意試料 6 未帶電的情形，在圖 2 的右圖模型化地示意試料 6 為負帶電的情形的電位分布及訊號電子軌道。

【0036】如圖 2 的右圖所示，若試料 6 藉由電子線 (1 次電子束) 2 的照射而帶電，則在試料 6 的表面會發生電位差而發揮如透鏡般的功用，訊號電子軌道 (二次電子軌道) 會被彎曲。

【0037】這裡，假定訊號電子從試料 6 朝垂直方向上側 (圖 2 中 z 方向上側) 放出。此時，在照射區域的邊端，電位的梯度會帶有水平方向 (圖 2 中 x 方向) 成分，因此訊號電子軌道會朝水平方向被彎曲。如此一來，會產生使檢查精度惡化的圖像失真等現象。

【0038】此外，圖 2 的右圖中，是設想在照射區域內均一地帶電的情形，惟在帶電分布有不均這樣的情形下，電位的梯度也會帶有水平方向成分因此訊號電子軌道會受到影響。若能夠推定此試料 6 的帶電所造成的訊號電子軌道 (二次電子軌道) 的偏向量，而以抵消其之方式使訊號電子軌道偏向，便能夠排除帶電所造成的對於訊號電子的影響。

【0039】鑑此，本實施例中，利用被稱為「白點」的圖像來推定訊號電子軌道的偏向量。

【0040】圖3示意白點圖像的例子。圖3的左圖示意試料6未帶電的情形下的白點，圖3的右圖示意試料6帶電的情形下的白點。

【0041】如圖1所示，本實施例之掃描型電子顯微鏡100中有2個檢測器(符號9, 13)，僅有從通過訊號電子孔徑10而到達檢測器13的訊號電子生成的圖像會被稱為「白點」，而成為如圖3般的圖像。

【0042】如圖3的左圖般，在沒有試料6的帶電的狀況下，白點為略圓形，而會來到視野的中心。另一方面，如圖3的右圖般，若試料6的帶電變強，則白點的大小(徑)會變化。此外，當帶電不均一的情形下，中心的位置會偏離，或不會成為漂亮的圓形。

【0043】若試料6的表面帶電，則如圖2的右圖所示，訊號電子的軌道會被彎曲。如此一來，通過訊號電子孔徑10的訊號電子的量會變化，白點的大小會變化。這裡，事先將沒有帶電的狀態下的白點的資訊記憶於記憶部120，以此為基準而和有帶電的狀態下的白點比較，藉此便能夠推定試料6的帶電量。

【0044】又，以白點的大小(徑)、中心的位置、形狀趨近基準的白點之方式，對於試料6上的電子線(1次電子束)2的每一照射位置使訊號電子偏向器11的偏向方向及偏向量變化，藉此便可抵消帶電所造成的對於訊號電子的影響。

【0045】圖4示意從本實施例的白點圖像推導訊號電

子偏向量/偏向方向的方法。

【0046】首先，步驟S010中，取得拍攝對象(試料6)的白點圖像，算出其亮度分布。

【0047】接著，步驟S020中，算出事先取得的作為基準的白點圖像(無帶電的狀態下取得的圖像)的亮度分布，而算出和步驟S010算出的分布之差分。

【0048】接下來，步驟S030中，參照事先取得的白點對於訊號電子偏向量/偏向方向的靈敏度的資料庫，在視野內的每一位置算出使白點的差分成為最小的偏向量/偏向方向。

【0049】此資料庫是預先計測或者藉由模擬而預測對於偏向量/偏向方向的變化之亮度分布的變化，而事先作成。

【0050】接著，步驟S040中，套用步驟S030中算出的偏向量/偏向方向而再度取得白點圖像。

【0051】接下來，步驟S050中，再度算出和作為基準的白點圖像之差分。

【0052】最後，步驟S060中，判定差分是否為事先設定好的容許值以下，當為容許值以下的情形下(YES)，訊號電子軌道的偏向量/偏向方向的鑑定完成。

【0053】另一方面，當比容許值還大的情形下(NO)，回到步驟S030，再次重新算出偏向量/偏向方向以使白點的差分成為最小。反覆步驟S030~S060的處理，若差分成為容許值以下，則訊號電子軌道的偏向量/偏向方向的鑑

定完成。

【0054】到這裡為止，說明了設想試料6的表面的帶電量為略均一的情形，惟當帶電不均一而白點圖像的中心從視野的中心偏離、或白點失真而非為漂亮的圓形的情形下，仍可藉由上述的方法來鑑定訊號電子的偏向量/偏向方向。

【0055】此外，當可假定試料6的表面的帶電分布為略均一的情形下，除白點圖像以外，亦可從圖8所示般的能量濾波器12的濾波電壓與通過了能量濾波器12的訊號電子的量(圖像的亮度分布)之關係(S曲線狀的曲線)來推定試料表面的平均帶電量，而由此算出訊號電子的偏向量/偏向方向。

【0056】此外，一般而言，帶電蓄積的過程中，在試料表面會發生帶電分布的不均，又隨著時間經過而帶電狀態會變化。若經過一定時間，則帶電會飽和而在照射區域發生均一的帶電。於帶電狀態正在變化的期間，難以做穩定的拍攝，帶電所造成的影響量的評估精度也會降低。

【0057】是故，藉由觀察反映帶電狀態的白點形狀，算出白點形狀不再有時間變化的電子線照射時間來作為帶電飽和時間，而反饋至拍攝條件，藉此也可在帶電飽和而穩定的狀態下拍攝。

【0058】此外，亦可從白點的大小(徑)來鑑定試料6的膜厚。試料的帶電的脫離容易度和試料的膜厚有相依性，白點的大小(徑)會隨著試料的膜厚增加而變小。鑑

此，藉由事先取得如圖5所示般的白點的大小(徑)相對於膜厚之關係，便可從白點的大小(徑)推定試料的膜厚。

實施例2

【0059】參照圖6及圖7，說明本發明的實施例2之帶電粒子線裝置及使用其之檢查方法。

【0060】實施例1中，說明了算出試料表面的帶電對訊號電子軌道帶來的影響，而基於其來修正訊號電子軌道之方法，但本實施例中將說明算出試料表面的帶電對於電子到達試料前的1次電子軌道的影響，而基於其來修正1次電子軌道之方法。另，掃描型電子顯微鏡100的構成如同實施例1(圖1)。

【0061】圖6為概念性地示意試料的帶電所造成的對於1次電子軌道的影響的圖。在圖6的左圖示意試料6未帶電的情形，在圖6的右圖模型化地示意試料6為負帶電的情形的電位分布及1次電子軌道。

【0062】如圖6的右圖所示，若試料6藉由電子線(1次電子束)2的照射而帶電，則在試料6的表面會發生電位差而發揮如透鏡般的功用，如同圖2中說明的訊號電子軌道的情形般，1次電子軌道會被彎曲。

【0063】這裡，假定1次電子相對於試料6朝垂直方向(圖6中z方向下側)照射。此時，在照射區域的中央附近，電位的梯度不帶有水平方向(圖6中x方向)成分，因此1次電子軌道不會被彎曲。

【0064】另一方面，在照射區域的邊端，電位的梯度會帶有水平方向(圖6中x方向)成分，因此1次電子軌道會朝水平方向被彎曲。如此一來，會產生使檢查精度惡化的倍率誤差等現象。

【0065】此外，圖6的右圖中，是設想在照射區域內均一地帶電的情形，惟在帶電分布有不均這樣的情形下，電位的梯度也會帶有水平方向成分因此1次電子軌道會受到影響。若能夠推定此試料6的帶電所造成的1次電子軌道的偏向量，而以抵消其之方式使1次電子軌道偏向，便能夠排除帶電所造成的對於1次電子軌道亦即電子線(1次電子束)2的影響。

【0066】圖7示意從本實施例的倍率變動推導1次電子偏向量/偏向方向的方法。

【0067】首先，步驟S110中，取得拍攝對象(試料6)的視野的圖像。

【0068】接著，步驟S120中，和事先取得的試料6的設計資料比較，算出視野內的倍率誤差。從此倍率誤差的分布，也能夠推定試料6的表面的帶電的分布。

【0069】接下來，步驟S130中，參照事先取得的對於1次電子的偏向量/偏向方向之倍率變動的資料庫，算出倍率誤差會成為最小的1次電子的偏向量/偏向方向。

【0070】此資料庫是預先計測或者藉由模擬而預測對於偏向量/偏向方向的變化之倍率的變化，而事先作成。

【0071】接著，步驟S140中，套用步驟S130中算出的

偏向量/偏向方向而再度取得圖像。

【0072】接下來，步驟S150中，和試料6的設計資料比較，再度算出倍率誤差。

【0073】最後，步驟S160中，判定倍率誤差是否為事先設定好的容許值以下，當為容許值以下的情形下(YES)，1次電子軌道的偏向量/偏向方向的鑑定完成。

【0074】另一方面，當比容許值還大的情形下(NO)，回到步驟S130，再次重新算出偏向量/偏向方向以使倍率誤差成為最小。反覆步驟S130~S160的處理，若倍率誤差成為容許值以下，則1次電子軌道的偏向量/偏向方向的鑑定完成。

【0075】另，電子線(1次電子束)2的掃描方法中，存在每次1條掃描線地依序掃描之掃描方法(TV scan)、及將視野內等間隔地區隔而逐漸掃描之掃描方法(Flat scan)。本實施例中，講述了將1次電子軌道的偏向量/偏向方向最佳化的方法，惟藉由1次電子的掃描方法的最佳化也可抑制如同上述的倍率變動。

實施例3

【0076】說明本發明的實施例3之帶電粒子線裝置及使用其之檢查方法。

【0077】本實施例中，將說明不修正電子軌道，而是藉由修正拍攝出的圖像來修正的試料6的帶電的影響的方法。另，掃描型電子顯微鏡100的構成如同實施例1(圖

1)。

【0078】實施例1中，說明了白點的徑會因試料6的帶電而變化，這是由於通過訊號電子孔徑10而藉由檢測器13被檢測的訊號電子，與衝撞訊號電子孔徑10而使3次電子產生而藉由檢測器9被檢測的訊號電子之比率變化的緣故。

【0079】習知的電子顯微鏡中，當像這樣具有複數個檢測器的情形下，是將從藉由各檢測器檢測出的訊號而被生成的圖像，在視野內以均一且某個一定的比率合成。

【0080】這裡，若在視野內的每一位置將此合成比率設定為最佳的值，則能夠趨近沒有帶電的情形下的圖像。

【0081】具體而言，從白點的圖像計算藉由檢測器9及檢測器13檢測的訊號電子的比率，以它成為如同未帶電的情形之方式，決定各檢測器的圖像的合成比率。如此一來，便可不將電子軌道偏向，而藉由圖像處理減低帶電的影響。

【0082】另，以上的各實施例中，雖舉出掃描型電子顯微鏡(SEM)作為帶電粒子線裝置的一例，惟不限定於此，在藉由帶電粒子粒的照射而取得試料的觀察圖像之其他的帶電粒子線裝置中亦能套用本發明。

【0083】此外，本發明不限定於上述的實施例，還包含各式各樣的變形例。例如，上述實施例是為了淺顯地說明本發明而詳加說明，並非限定於一定要具備所說明之所有構成。此外，可將某一實施例的一部分置換成其他實施

例之構成，又，亦可於某一實施例之構成追加其他實施例之構成。此外，針對各實施例的構成的一部分，可追加/刪除/置換其他構成。

【符號說明】

【0084】

- 1: 電子槍
- 2: 電子線(1次電子束)
- 3: 聚光透鏡
- 4: 偏向器(掃描偏向器)
- 5: 對物透鏡
- 6: 試料
- 7: 訊號電子偏向器
- 8: 聚光透鏡(孔徑角調整透鏡)
- 9: 檢測器
- 10: 訊號電子孔徑
- 11: 訊號電子偏向器
- 12: 能量濾波器
- 13: 檢測器
- 100: 掃描型電子顯微鏡(SEM)
- 110: 演算部
- 120: 記憶部
- V_{EF} : 能量濾波器的電壓
- V_{Surf} : 試料表面電位

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】一種帶電粒子線裝置，其特徵為，具備：

掃描偏向器，掃描從帶電粒子源放出的電子束；

訊號電子偏向器，將從試料放出的訊號電子的軌道偏向；

複數個檢測器，檢測基於前述電子束的掃描而得到的訊號電子；

演算部，運用藉由前述複數個檢測器檢測出的訊號電子而作成前述試料的圖像；及

記憶部，存儲前述試料的基準圖像或者設計資料；

前述演算部，藉由作成的圖像與前述試料的基準圖像或者設計資料之比較而算出特徵量，從前述特徵量推導試料表面的帶電對電子束軌道或訊號電子軌道帶來的視野內的每一位置的影響量。

【請求項 2】如請求項 1 記載之帶電粒子線裝置，其中，

前述影響量，為前述訊號電子軌道的偏向量。

【請求項 3】如請求項 2 記載之帶電粒子線裝置，其中，

更具備：訊號電子孔徑，辨別到達前述檢測器的訊號電子，

前述特徵量，基於從通過了前述訊號電子孔徑的訊號電子而得到的白點圖像而算出。

【請求項 4】如請求項 2 記載之帶電粒子線裝置，其中，

更具備：能量濾波器，藉由能量來辨別到達前述檢測器的訊號電子，

前述特徵量，基於前述能量濾波器的濾波電壓與圖像的亮度之關係而算出。

【請求項 5】如請求項 2 記載之帶電粒子線裝置，其中，

從前述影響量決定修正量，基於該修正量修正前述訊號電子軌道。

【請求項 6】如請求項 1 記載之帶電粒子線裝置，其中，

從前述特徵量求出前述試料的表面的帶電量。

【請求項 7】如請求項 1 記載之帶電粒子線裝置，其中，

從前述特徵量的時間變化求出前述試料的帶電飽和時間。

【請求項 8】如請求項 1 記載之帶電粒子線裝置，其中，

從前述特徵量求出前述試料的膜厚。

【請求項 9】如請求項 1 記載之帶電粒子線裝置，其中，

前述影響量，為前述電子束軌道的偏向量。

【請求項 10】如請求項 9 記載之帶電粒子線裝置，其

中，

前述特徵量，基於事先取得的對於電子束的偏向量之視野內的倍率變動而被算出。

【請求項 11】如請求項 1 記載之帶電粒子線裝置，其中，

前述影響量，藉由電子束的掃描方法而被決定。

【請求項 12】如請求項 1 記載之帶電粒子線裝置，其中，

從前述影響量決定修正量，基於該修正量修正前述試料的圖像。

【請求項 13】如請求項 12 記載之帶電粒子線裝置，其中，

前述修正量，基於運用藉由前述複數個檢測器檢測出的訊號電子而作成的前述試料的圖像的合成比率而被決定。

【請求項 14】一種使用帶電粒子線裝置的檢查方法，具有以下步驟：

(a)對試料照射、掃描從帶電粒子源放出的電子束之步驟；

(b)檢測基於前述電子束的掃描而得到的訊號電子之步驟；

(c)運用前述(b)步驟中檢測出的訊號電子而作成前述試料的圖像之步驟；

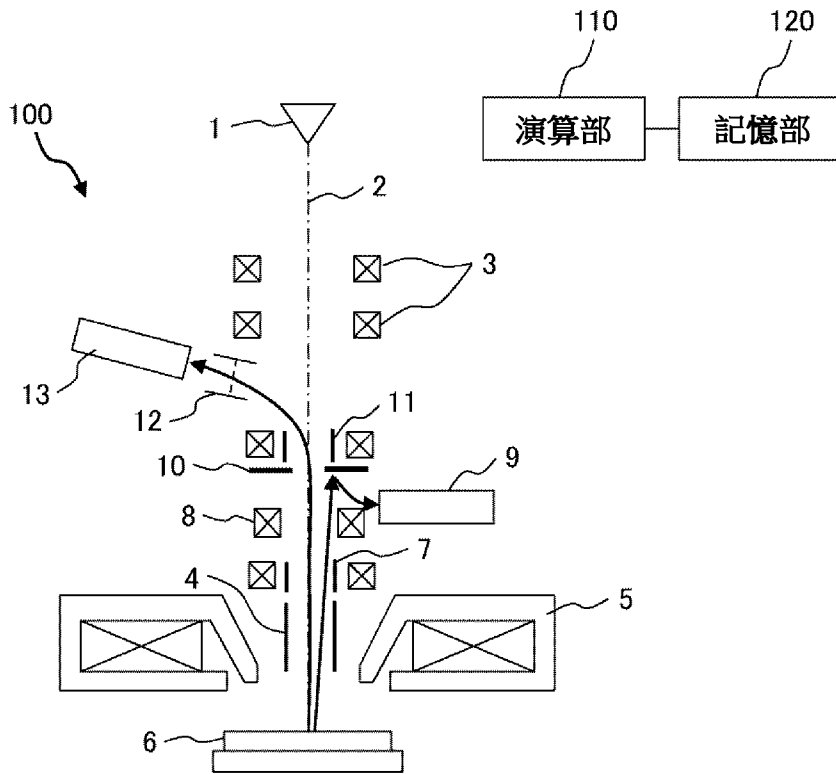
(d)藉由前述(c)步驟中作成的圖像與事先存儲的前述

試料的基準圖像或者設計資料之比較而算出特徵量，從前述特徵量推導試料表面的帶電對電子束軌道或訊號電子軌道帶來的視野內的每一位置的影響量之步驟。

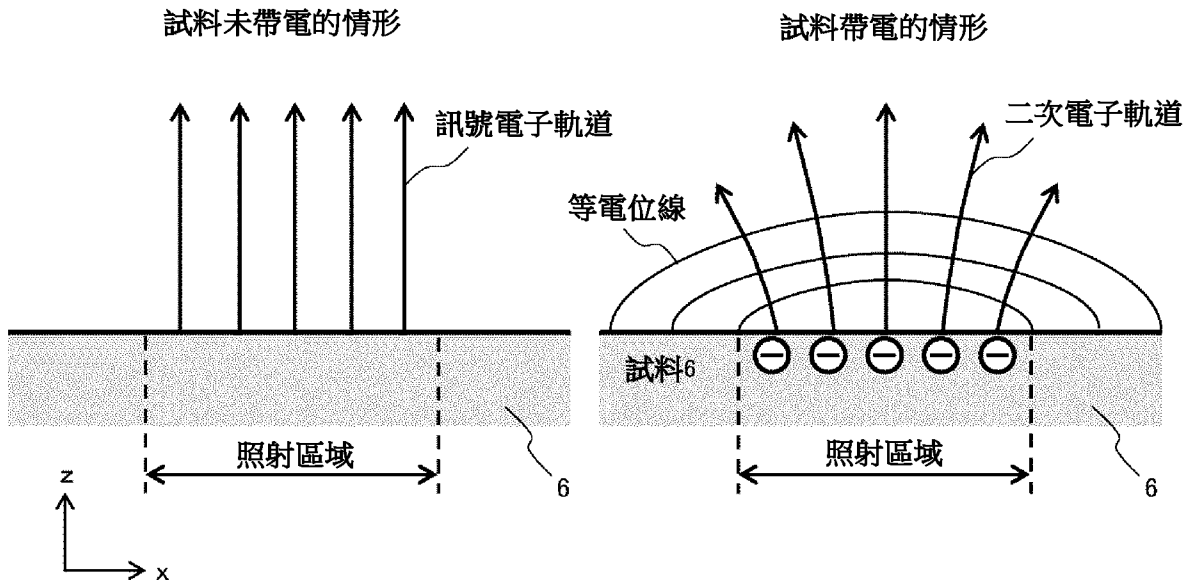
【請求項 15】如請求項 14 記載之使用帶電粒子線裝置的檢查方法，其中，

前述特徵量，基於從通過了訊號電子孔徑的訊號電子而得到的白點圖像而被算出。

【發明圖式】

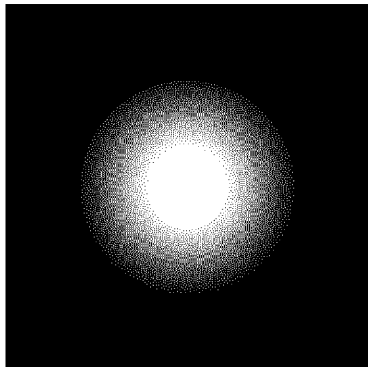


【圖 1】

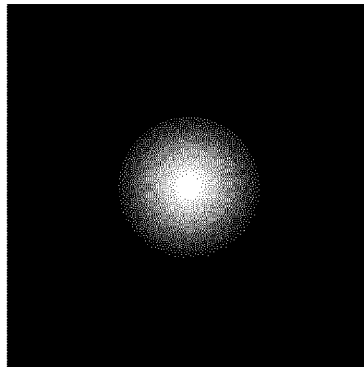


【圖 2】

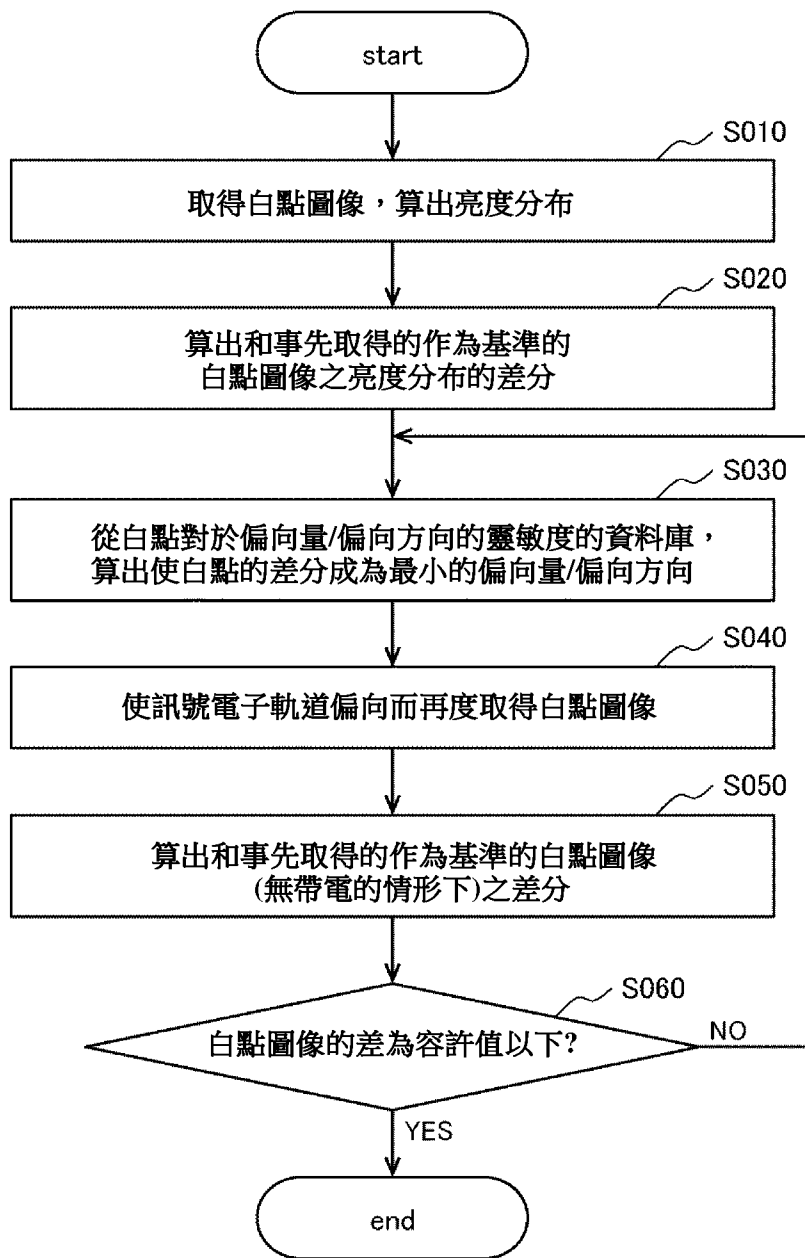
試料未帶電的情形



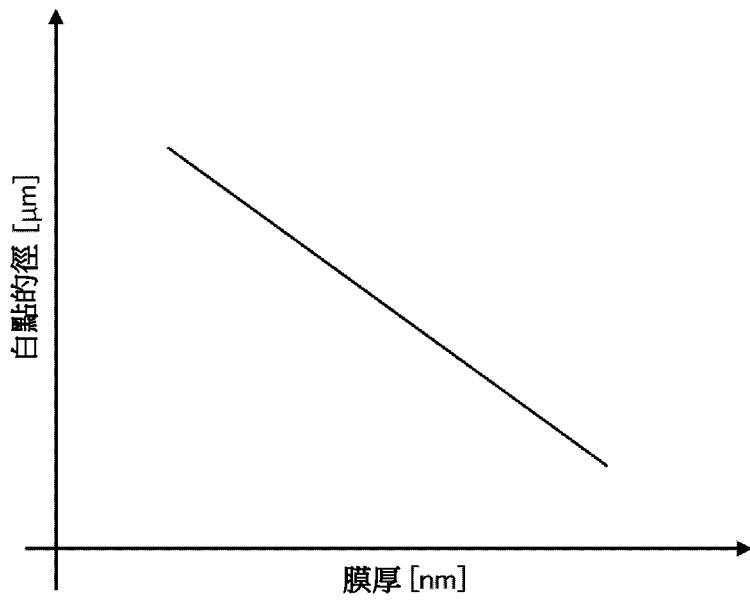
試料帶電的情形



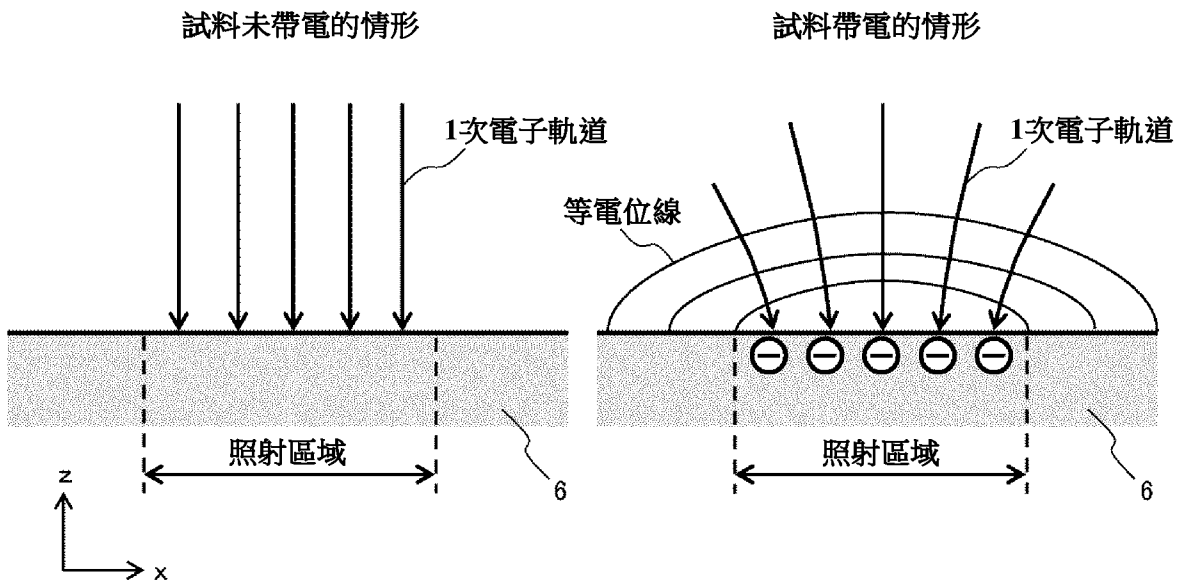
【圖 3】



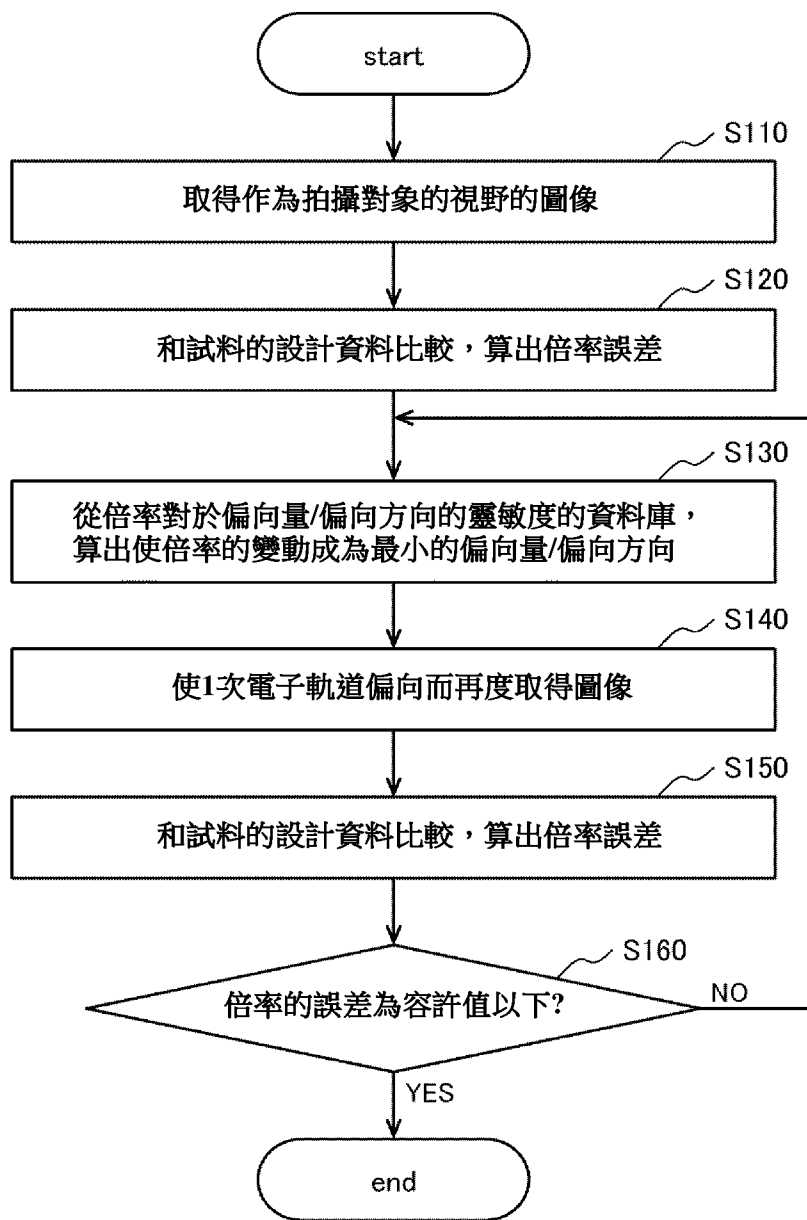
【圖 4】



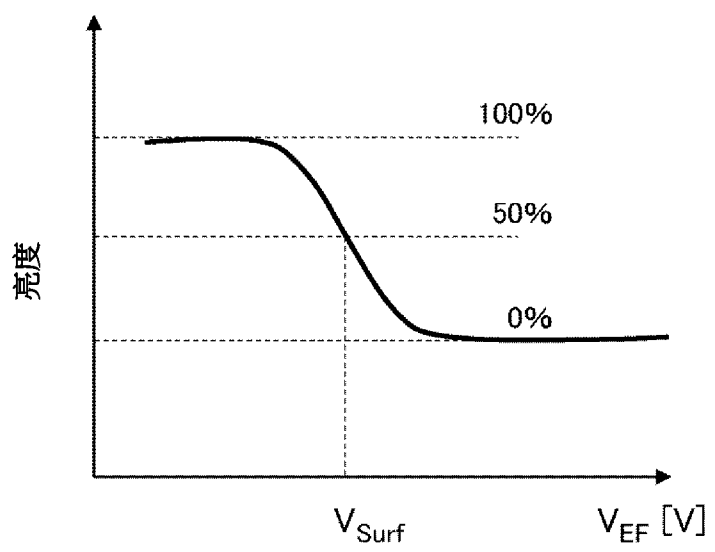
【圖 5】



【圖 6】



【圖 7】



【圖 8】