



(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 201804548 A

(43)公開日：中華民國 107 (2018) 年 02 月 01 日

(21)申請案號：106120547

(22)申請日：中華民國 106 (2017) 年 06 月 20 日

(51)Int. Cl. : H01L21/66 (2006.01)

G01R31/28 (2006.01)

G01R1/073 (2006.01)

(30)優先權：2016/06/21 日本

2016-122268

(71)申請人：日本麥克隆尼股份有限公司 (日本) KABUSHIKI KAISHA NIHON MICRONICS
(JP)

日本

(72)發明人：齊藤祐貴 SAITO, YUKI (JP)；深見美行 FUKAMI, YOSHIYUKI (JP)；清藤英博
KIYOFUJI, HIDEHIRO (JP)

(74)代理人：李世章；彭國洋

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：12 項 圖式數：11 共 73 頁

(54)名稱

探針卡、使用該探針卡之檢查裝置及檢查方法

PROBE CARD, INSPECTION DEVICE USING THE SAME, AND INSPECTION METHOD

(57)摘要

本發明所要解決的問題在於提供一種探針卡，其被控制成希望溫度且使溫度分布均勻化，本發明亦要提供一種檢查裝置和檢查方法。作為解決問題的手段，本發明的探針卡(1)，具有：支持基板(3)；線路層(4)，其包含線路(2)，且被設置於支持基板(3)的主面(8)；探針(5)，其被配置於線路層(4)的與支持基板(3)側相反之一側的面(11)，且連接至線路(2)；及，複數個加熱器(6)。並且，在探針卡(1)中，藉由俯視中被縱橫配列的複數個加熱器區域(10)而被虛擬地分割成加熱器區域，且在加熱器區域(10)的各者中配設有複數個加熱器(6)的至少其中 1 個。本發明使用探針卡(1)來構成檢查裝置，並使用該檢查裝置來進行被檢查體的檢查。

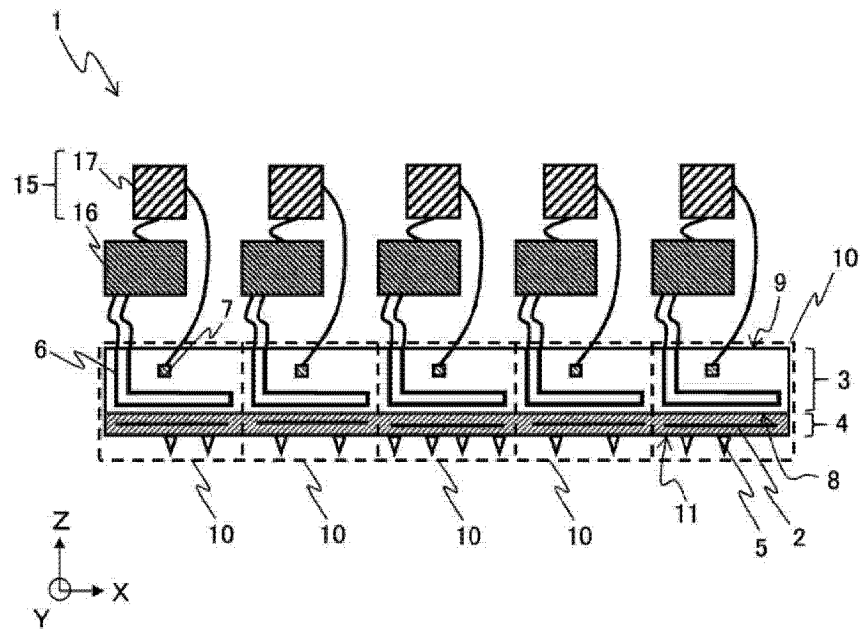
無

指定代表圖：

第 1 圖

符號簡單說明：

- 1 . . . 探針卡
- 2 . . . 線路
- 3 . . . 支持基板
- 4 . . . 線路層
- 5 . . . 探針
- 6 . . . 加熱器
- 7 . . . 溫度感測器
- 8 . . . 主面
- 9 . . . 連接端子面
- 10 . . . 加熱器區域
- 11 . . . 面
- 15 . . . 控制裝置
- 16 . . . 電源
- 17 . . . 控制電路



【發明說明書】

【中文發明名稱】探針卡、使用該探針卡之檢查裝置及檢查方法

【英文發明名稱】PROBE CARD, INSPECTION DEVICE USING THE SAME,
AND INSPECTION METHOD

【技術領域】

【0001】 本案關於一種探針卡、檢查裝置及檢查方法。特別是關於一種探針卡、使用該探針卡之檢查裝置及檢查方法，該探針卡在採用探針卡之半導體晶片的電性試驗中，能夠進行高溫試驗，該高溫試驗是將半導體晶圓加熱，並在高溫狀態下進行半導體晶片的電性試驗。

【先前技術】

【0002】 製作於半導體晶圓上的IC(積體電路)等的大多數半導體晶片，在自半導體晶圓切斷、分離之前，要先作為被檢查體來接受電性試驗，以測試是否具有如規格書所述的性能。作為這樣的電性試驗，例如採用一種方法，其將檢查訊號供給至半導體晶圓上的半導體晶片的電極，並分析檢測到的訊號。

【0003】 在如上述的半導體晶片的電性試驗中，為了半導體晶片的電極與試驗用線路基板(或是電性電路等)之間的電性連接，會使用探針卡來作為檢查治具，該試驗用線路基板要被連接至探針儀的測試器等。探針卡，具備：支持基板；線路層，其被設置於支持基板的其中一方的面

也就是主面；及，複數根探針，其分別與線路層的線路連接。

【0004】 探針卡中，使主面與半導體晶圓對向，該主面是設有探針之側的面，而在該半導體晶圓上形成有被檢查體也就是半導體晶片。例如，半導體晶圓，是藉由利用負壓的吸附手段等的手段而被穩定載置於XYZ平台上，該XYZ平台可在彼此正交的X軸、Y軸及Z軸的各方向上驅動。藉此，探針卡，使多個探針的各者自上方接觸半導體晶片的各個檢查用電極，以實現半導體晶片的電極與探針儀的測試器等之裝置之間的電性連接。

【0005】 在採用這種探針卡之半導體晶片的電性試驗中，除了在室溫或低溫時的試驗，例如還有將半導體晶圓加熱並將半導體晶片加熱，而在高溫狀態下進行電性試驗的高溫試驗。

【0006】 先前技術中，形成有被檢查體也就是半導體晶片之半導體晶圓的加熱，是藉由加熱器來進行，該加熱器被設置於用以載置該半導體晶圓之XYZ平台。藉由這種加熱器來加熱過的半導體晶圓，會受到由於加熱所造成的影響，而使得形成在半導體晶圓上的半導體晶片的檢查用電極間の間隔膨脹(變大)。因此，在半導體晶圓與探針卡之間有產生溫度差異的情況下，有時會在探針卡上的探針間の間隔與半導體晶片的電極間の間隔產生偏差的情況。在產生了這種偏差的情況下，探針的針頭便無法正確

抵接至半導體晶片的電極來作電性連接，而被視為一項問題。

【0007】 作為應付這種由於被檢查體的加熱而導致探針的抵接位置發生偏差的問題之技術，例如日本特開2012-256799號公報(以下稱為專利文獻1)所揭示，已知有一種技術，是將加熱器內置於探針卡中，來將探針卡加熱到希望的溫度。

【0008】 亦即，專利文獻1的探針卡中，能夠使用被埋設在支持基板中的1個加熱器來加熱探針卡。藉此，例如在半導體晶片的高溫試驗中，可將半導體晶圓加熱到規定的溫度，並且對應於內置在XYZ平台中的加熱器的溫度，探針卡將支持基板加熱到規定的溫度，甚至使探針卡被加熱到與半導體晶圓相同的溫度。藉此，即便被檢查體被加熱，探針的抵接位置也不會產生偏差。

【0009】 然而，專利文獻1中，在藉由內置於XYZ平台中的加熱器來進行半導體晶圓的加熱的情況下，有時探針卡會受到影響。作為這種由內置於XYZ平台中的加熱器所進行的加熱而造成的影響，例如有來自探針卡內部的各種結構零件或探針儀的輻射熱的發生等。

【0010】 根據上述內容，在先前技術的探針卡中，從藉由被埋設在支持基板中的加熱器來進行加熱的技術以前，便已經有會因內置於XYZ平中的加熱器所進行的半導體晶圓的加熱的影響，而產生溫度的不均勻分布。

【0011】 因此，在先前技術的探針卡中，若使用被埋設在支持基板中的1個加熱器來進行加熱，便會受到原本就存在於支持基板中的不均勻溫度分布的影響。

【0012】 先前技術的探針卡中，針對如此原本就存在的不均勻溫度分布，要排除上述原本就存在於支持基板中的不均勻溫度分布的影響是很困難的，而要在支持基板中形成均勻化的溫度分布也很困難。

【0013】 又，針對溫度分布不均勻的探針卡，在使用被埋設在支持基板中的1個加熱器來進行加熱的情況下，有時會產生比作為目標的溫度更高溫許多的區域。這樣的 support 基板中的高溫區域的發生，使 support 基板中的溫度分布更不均勻，而有時會引發 support 基板破裂、或是探針卡破損的情形。

【發明內容】

【0014】 [發明所欲解決的問題]

本發明的目的是要提供一種探針卡，其被控制成希望的溫度且使溫度分布均勻化，本發明的目的亦要提供一種檢查裝置和檢查方法。又，關於本發明的其他目的或優點，可由以下的記載來明確了解。

【0015】 [用於解決問題的手段]

本發明的第1態樣的探針卡，具備：支持基板；線路層，其包含線路，且被設置於前述支持基板的其中一方的面；探針，其被配置於前述線路層的與前述支持基板側相

反之一側的面，且連接至前述線路；複數個加熱器區域，其在俯視中被虛擬地分割出來，且被縱橫配列；及，複數個第1加熱器，在前述加熱器區域的各者中，配置有該複數個第1加熱器之中的至少1個。

【0016】 本發明的第1態樣的探針卡中，較佳為具有複數個控制裝置，其個別地控制前述複數個第1加熱器的各者的發熱量。

【0017】 本發明的第1態樣的探針卡中，較佳為前述複數個第1加熱器，對應於前述複數個加熱器區域的各者，而被分別埋設於前述支持基板中。

【0018】 本發明的第1態樣的探針卡中，較佳為具有複數個溫度感測器，其對應於前述複數個加熱器區域的各者而配設。

【0019】 本發明的第1態樣的探針卡中，較佳為前述加熱器區域，在俯視中具有矩形形狀，且該形狀的一邊的邊長在10mm～40mm的範圍中。

【0020】 本發明的第1態樣的探針卡中，較佳為在前述支持基板中，於與前述加熱器區域之間的境界對應的部分處設有隔熱材料。

【0021】 本發明的第1態樣的探針卡中，較佳為在前述支持基板中，於與前述加熱器區域之間的境界對應的部分處設有隔熱材料；並且，前述隔熱材料，被形成為對應於前述複數個加熱器區域來將前述支持基板內加以劃分的隔板狀。

【0022】 本發明的第2態樣是一種檢查裝置，其使用探針卡來對被檢查體進行檢查，該檢查裝置具備：X Y Z平台，其載置前述被檢查體；探針卡，其為前述第1態樣的探針卡，且進一步具有複數個控制裝置，該等複數個控制裝置個別地控制前述複數個第1加熱器的各者的發熱量；及，溫度控制部，其中輸入有前述探針卡的目標溫度。

【0023】 本發明的第2態樣的探針卡中，較佳為前述X Y Z平台具備第2加熱器，使得該X Y Z平台以可進行加熱的方式來載置前述被檢查體。

【0024】 本發明的第2態樣的探針卡中，較佳為前述探針卡，具有複數個溫度感測器，其對應於前述支持基板的前述複數個加熱器區域的各者而配設；前述控制裝置，基於前述目標溫度與前述複數個溫度感測器的各者的輸出，來個別地控制前述複數個第1加熱器的各者的發熱量。

【0025】 本發明的第2態樣的探針卡中，較佳為在前述探針卡的前述支持基板中，於與前述加熱器區域之間的境界對應的部分處設有隔熱材料。

【0026】 本發明的第3態樣關於一種檢查方法，其使用探針卡來對被檢查體進行檢查，該檢查方法具備檢查步驟，在該檢查步驟中使用前述第1態樣的探針卡，以前述探針卡成為目標溫度的方式來個別地控制前述複數個加熱器區域的各者的溫度，以對被檢查體進行檢查，該探針卡進一步具有複數個控制裝置和複數個溫度感測器，該等

複數個控制裝置和複數個溫度感測器個別地控制前述複數個第1加熱器的各者的加熱量；前述對複數個加熱器區域的各者的溫度加以個別地控制的溫度控制，具有下述步驟；溫度設定步驟，其設定前述目標溫度；電流供給步驟，其基於前述目標溫度來將電流供給至前述第1加熱器；加熱器加熱步驟，其使用被供給前述電流的第1加熱器，來對設有前述第1加熱器之加熱器區域進行加熱；及，溫度測量步驟，其使用被配設於前述加熱器區域中的溫度感測器，基於前述溫度感測器的輸出來測量前述加熱器區域的溫度；並且，進一步具有判斷步驟，其在前述溫度測量步驟後，若前述加熱器區域的溫度等於前述目標溫度，則判斷為反覆進行前述溫度測量步驟，而若前述加熱器區域的溫度不等於前述目標溫度，則判斷為依序反覆進行前述電流供給步驟、前述加熱器加熱步驟及前述溫度測量步驟。

【0027】（發明的功效）

根據本發明，可提供一種探針卡，其被控制成希望的溫度且使溫度分布均勻化，並且提供一種檢查裝置和檢查方法。

【圖式簡單說明】

【0028】 第1圖是示意性表示本發明的第1實施型態之探針卡的構造的剖面圖。

第2圖是示意性表示本發明的第1實施型態之探針卡被虛擬地分割成複數個加熱器區域的構造的圖。

第3圖是示意性表示本發明的第1實施型態之探針卡被虛擬地分割成複數個加熱器區域的構造的另一例子的圖。

第4圖是示意性表示本發明的第2實施型態之探針卡的構造的剖面圖。

第5圖是示意性表示設置於支持基板中的隔熱材料的構造的俯視圖。

第6圖是示意性表示隔熱材料的另一例子的剖面形狀的圖。

第7圖是示意性表示本發明的第3實施型態之檢查裝置的關鍵部分構造的剖面圖。

第8圖是示意性表示本發明的第4實施型態之檢查裝置的關鍵部分構造的剖面圖。

第9圖是說明本發明的第5實施型態之檢查方法中，複數個加熱器區域的各者的溫度控制方法的流程圖的一例。

第10圖是示意性表示在對形成有被檢查體也就是半導體晶片之半導體晶圓加熱來進行的電性試驗中，探針卡中所產生的溫度分布的例子的圖。

第11圖是示意性表示在對形成有被檢查體也就是半導體晶片之半導體晶圓加熱來進行的電性試驗中，探針卡中所產生的溫度分布的另一例子的圖。

【實施方式】

【0029】 第10圖是示意性表示在對形成有被檢查體也就是半導體晶片之半導體晶圓加熱來進行的電性試驗中，探針卡中所產生的溫度分布的例子的圖。

【0030】 第10圖示意性表示一般的檢查裝置中，在探針卡1001的支持基板1003中所產生的溫度分布的例子。亦即，第10圖的例子，是示意性表示使用被設置在未圖示的XYZ平台中的加熱器來加熱半導體晶圓時，與半導體晶圓對向的探針卡的支持基板1003的狀態，而在探針卡裝備有加熱器的情況下，是使用加熱器來加熱探針卡1001前所產生的支持基板1003的不均勻的溫度分布。

【0031】 第10圖中，在後述的第1溫度區域1021、第2溫度區域1022、第3溫度區域1023及第4溫度區域1024中，各區域之間的境界通常並不是伴隨有作為邊界之顯著溫度差的明確境界。如上述，第1溫度區域1021、第2溫度區域1022、第3溫度區域1023及第4溫度區域1024，是用來示意性表示在支持基板1003中產生的溫度分布，在上述各區域之間的境界附近，溫度通常是逐漸變化。

【0032】 如第10圖所示，探針卡1001的支持基板1003，具有與檢查對象也就是半導體晶圓相同的形狀，且在俯視圖中為大略圓形的形狀。並且，在探針卡1001的支持基板1003中，在使用所裝備的未圖示的加熱器來加熱探針卡1001前，便已產生有不均勻的溫度分布。第10圖所示的例子中，探針卡1001的支持基板1003，由

第1溫度區域1021、第2溫度區域1022、第3溫度區域1023及第4溫度區域1024所構成。

【0033】 支持基板1003中，例如其包含中心部分之大略圓形區域成為第1溫度區域1021。並且，在該第1溫度區域1021的外側的周圍，例如形成有第2溫度區域1022。又，例如在第2溫度區域1022的外側的周圍形成有第3溫度區域1023，且在第3溫度區域1023的外側的周圍形成有第4溫度區域1024。

【0034】 並且，若將第1溫度區域1021、第2溫度區域1022、第3溫度區域1023及第4溫度區域1024的溫度加以比較，例如第1溫度區域1021是最高溫的區域。並且，例如第4溫度區域1024是最低溫的區域。

【0035】 又，例如第2溫度區域1022是比第1溫度區域1021更低溫的區域，且是比第4溫度區域1024更高溫的區域。進一步，例如第3溫度區域1023是比第2溫度區域1022更低溫的區域，且是比第4溫度區域1024更高溫的區域。亦即，支持基板1003中，例如產生溫度以第1溫度區域1021、第2溫度區域1022、第3溫度區域1023及第4溫度區域1024的順序逐漸降低的不均勻的溫度分布。

【0036】 在第10圖所例示的具有不均勻的溫度分布的支持基板1003中，即便使用一般會裝備的1個加熱器來進行加熱，也難以使整體成為希望的溫度來將溫度分布均勻化。亦即，探針卡的1個加熱器，是對支持基板1003

整體實質上一併加熱，所以被認為難以達成支持基板1003的溫度分布的均勻化。

【0037】 第11圖是示意性表示在對形成有被檢查體也就是半導體晶片之半導體晶圓加熱來進行的電性試驗中，探針卡中所產生的溫度分布的另一例子的圖。

【0038】 第11圖，與第10圖同樣示意性表示在一般的檢查裝置中，在使用已裝備的加熱器來加熱探針卡1001之前，便在探針卡1001的支持基板1003中產生的不均勻溫度分布的另一例子。

【0039】 第11圖的例子中，與第10圖的例子同樣地在加熱探針卡1001之前便在支持基板1103中產生第1溫度區域1021、第2溫度區域1022、第3溫度區域1023及第4溫度區域1024。並且進一步在第11圖的例子中，表示了以下的狀態：受到檢查裝置內部的各種構成零件的影響，而在支持基板1003進一步產生第5溫度區域1025，該第5溫度區域1025成為比周圍更低溫的區域。因此，第11圖的例子中，在探針卡1001的支持基板1003中產生更複雜的溫度分布。

【0040】 針對如第11圖所例示的已產生更複雜的溫度分布的支持基板1003，即便使用一般會裝備的1個加熱器來實質上一併加熱支持基板1003整體，也難以作成希望的溫度來將溫度分布均勻化。

【0041】 於是，本發明人經過積極檢討的結果，發現到藉由將探針卡虛擬分割成複數個加熱器區域，並對應複數

個加熱器區域的各者來配設複數個加熱器，便能夠實現更精密的溫度分布的控制。又，亦發現到，藉由對應於上述複數個加熱器區域的各者，配設複數個溫度感測器來對每個加熱器區域進行精密溫度控制，便可達成更精密的溫度分布的控制。

【0042】 以下，一邊參照適當的圖式，一邊對本發明的實施型態加以說明。

【0043】（實施型態1）

本發明的第1實施型態的探針卡，如上述，被虛擬地分割成複數個加熱器區域，並對應複數個加熱器區域的各者來配設複數個加熱器，以實現精密的溫度分布的控制。

【0044】 更具體而言，本發明的第1實施型態的探針卡，對應於可虛擬分割出的複數個加熱器區域的各者來配設複數個加熱器，而能夠實現精密的溫度分布的控制。進一步，本發明的第1實施型態的探針卡，能夠具有對應於上述複數個加熱器區域的各者來配設的複數個溫度感測器，而可達成更精密的溫度分布的控制。

【0045】 第1圖是示意性表示本發明的第1實施型態之探針卡的構造的剖面圖。

【0046】 如第1圖所示，本發明的第1實施型態之探針卡1，被構成為具有：支持基板3；線路層4，其包含線路2，且被設置於支持基板3的其中一方的面也就是主面8；探針5，其被配置於線路層4的與支持基板3側相反之一側的面11，且連接至線路2；及，複數個加熱器6。

【0047】 探針卡1，如後述的第2圖所示，在俯視圖中被虛擬地分割成縱橫配列的複數個加熱器區域10。第1圖中，各加熱器區域，被表示成以虛線來包圍的區域。

【0048】 並且，探針卡1中，在複數個加熱器區域10的各者中，配設有上述複數個加熱器6的至少其中一個。因此，探針卡1，具有與複數個加熱器區域10的各者對應而配設的複數個加熱器6。

【0049】 又，探針卡1，具有複數個控制裝置15，其個別地控制複數個加熱器6的各者的發熱量。控制裝置15，對加熱器6的發熱量加以控制，以藉由加熱器6的加熱來使加熱器區域10成為作為加熱目標的溫度，亦即目標溫度。

【0050】 進一步，探針卡1，能夠具有複數個溫度感測器7。因此，探針卡1，能夠具有與複數個加熱器區域10的各者對應而配設的複數個溫度感測器7。

【0051】 具有以上構造之探針卡1，例如被組裝進檢查裝置(第1圖中未圖示)，並被用於具有電極之被檢查體(第1圖中未圖示)的電性試驗等的檢查中。

【0052】 以下，針對本發明的第1實施型態之探針卡1的構造，一邊參照圖式一邊更詳細說明。

【0053】 本發明的第1實施型態之探針卡1，如上述，具有支持基板3。

【0054】 支持基板3為絕緣性的基板，例如能夠使用陶瓷材料來構成。作為支持基板3的構成材料，其他還能夠舉出聚醯亞胺等的樹脂材料。

【0055】 支持基板3中，例如相對於主面8的相反側表面為連接端子面9，其中該主面8是設置有探針5的一側的表面。連接端子面9上，能夠設有連接端子(未圖示)，其用來連接至探針儀的測試器等裝置(未圖示)。

【0056】 支持基板3中，設有配線線路部分(未圖示)，其自設於上述連接端子面9上的連接端子，在支持基板3內朝向支持基板3的板厚方向延伸直到主面8為止。

【0057】 並且，探針卡1中，在支持基板3的主面8上設有線路層4。線路層4，例如是使用陶瓷材料或聚醯亞胺等樹脂材料來形成，且被構成為在內部等處包含線路2。

【0058】 並且，線路層4，在與支持基板3側為相反側的面11上具有複數個探針墊(未圖示)。線路層4的線路2，自各探針墊伸長，而被連接至支持基板3內的上述配線線路部分的線路層4側的端部。並且，線路2，與支持基板3內的配線線路部分一起構成探針卡1的配線線路(未圖示)。

【0059】 探針卡1中，探針5，例如能夠作成懸臂型，又，亦能夠作成垂直型的探針。並且，複數根探針5的各者，在線路層4的與支持基板3側為相反側的表面11上，被固定至複數個探針墊的各者。因此，例如在探針5為懸臂型的情況下，複數根探針5，在線路層4的與支持基板3

側為相反側的表面11上被以懸臂樑狀來支持，並且分別被配置於規定的位置。

【0060】 並且，探針5，被配置在線路層4的與支持基板3側為相反側的表面11上，並經由探針墊而連接至線路2。線路2，如上述，構成探針卡1的配線線路。因此，被固定至線路層4的各探針墊上的複數個探針5的各者，藉由該配線線路而對被設置在支持基板3的連接端子面9上的複數個連接端子的各者進行電性連接。

【0061】 以上的構造的探針卡1，如上述，在俯視圖中被虛擬地分割成縱橫配列的複數個加熱器區域。

【0062】 第2圖是示意性表示本發明的第1實施型態之探針卡被虛擬地分割成複數個加熱器區域之構造的圖。

【0063】 第2圖中，示意性表示以下構成：使用構成本發明的第1實施型態之探針卡1的支持基板3，並使探針卡1藉由複數個加熱器區域10而被虛擬地分割成複數個加熱器區域。此外，第2圖中，設在複數個加熱區域10的各者中的彎曲狀的加熱器6，是以實線來示意性表示。

【0064】 第2圖中，各加熱器區域10，與第1圖同樣地，在俯視圖中是以虛線來包圍的矩形區域。並且，如第2圖和上述第1圖所示，探針卡1的支持基板3，藉由以相等間隔縱橫規律配列的複數個加熱器區域10而被虛擬地分割成複數個加熱器區域。

【0065】 並且，例如第2圖所示，複數個加熱器區域10，具有實質上相同的面積且實質上相同的矩形形狀。

構成探針卡1的支持基板3，較佳為藉由縱橫規律配列的複數個加熱器區域10，以在加熱器區域之間不形成間隙（溫度差的間隙）的方式來加以虛擬分割。因此，加熱器區域10，較佳為具有矩形形狀。

【0066】 在加熱器區域具有矩形形狀的情況下，較佳為其一邊的邊長在10mm～40mm的範圍中。藉由將各加熱器區域10的尺寸設定在這樣的範圍中，在支持基板3例如具有半徑約30cm的圓形形狀的情況下，能夠藉由100個～600個程度的加熱器區域10來將該支持基板3虛擬分割成複數個加熱器區域。

【0067】 並且，藉由將加熱器區域的尺寸設在上述的範圍中，且設置多個加熱器區域10，能夠如後述地使支持基板3的溫度分布更加均勻化。此外，從使支持基板3的溫度分布更進一步均勻化，且維持製造的容易性的觀點來看，加熱器區域，更佳為在俯視時具有矩形形狀，且其一邊的邊長在10mm～30mm的範圍中。

【0068】 並且，如第2圖所示，複數個加熱器區域10，能夠配列成：由排列於X軸方向上的複數個加熱器區域10所構成的加熱器區域10的列，在Y軸方向上並排成複數排。在此情況下，支持基板3，如第2圖所示，是被藉由複數個加熱器區域10來加以虛擬分割，其中該等複數個加熱器區域10被配列成：由排列於X軸方向上的複數個加熱器區域10所構成的加熱器區域10的列，在Y軸方向上並排成複數排。

【0069】 並且，如上述，各加熱器區域10，在俯視時具有實質上相同的矩形形狀。因此，支持基板3中，複數個加熱器區域10的各者，被以相等間隔來縱橫規律配列，以將支持基板3加以虛擬分割。亦即，探針卡1的支持基板3，在俯視時，是藉由以相等間隔來縱橫規律配列的複數個加熱器區域10而被虛擬地分割成複數個加熱器區域。

【0070】 探針卡1中，如第2圖所示，關於被配列成在Y軸方向上並排的加熱器區域10的列，可將其配列成：在鄰接的加熱器區域10的列之間，使加熱器區域10的配置節距一致而沒有偏移。在此情況下，複數個加熱器區域10，在支持基板3中，於X軸方向和Y軸方向上被配置成矩陣狀，而能夠將支持基板3加以虛擬分割。

【0071】 此處，關於探針卡1中的複數個加熱器區域10的配列構造，並不限於第2圖所例示的形式。

【0072】 第3圖是示意性表示本發明的第1實施型態之探針卡被虛擬地分割成複數個加熱器區域之構造的另一例子的圖。

【0073】 此外，第3圖中，設在複數個加熱區域10的各者中的彎曲狀的加熱器6，是以實線來示意性表示。

【0074】 複數個加熱器區域10的配列構造中，關於被配列成在Y軸方向上並排的加熱器區域10的列，如第3圖所例示，可將其構成為：在鄰接的加熱器區域10的列之間，使加熱器區域10的配置節距錯開半個節距。藉由作

成如第3圖所示的加熱器區域10的配列構造，分別為矩形的複數個加熱器區域10，相對於例如為略圓形的支持基板3，能夠減少剩餘的區域，而更有效率地將支持基板3虛擬分割成複數個加熱器區域。

【0075】 並且，探針卡1，如以上所述，是被構成為，對應於支持基板3的複數個加熱器區域10的各者來配設複數個加熱器6。

【0076】 複數個加熱器6，較佳為對應於複數個加熱器區域10的各者，而分別埋設於支持基板3中。在此情況下，加熱器6中的成為連接端子的部分，如第1圖所示，較佳為以自連接端子面露出的方式來加以設置。

【0077】 此外，各加熱器區域中所配設的加熱器6的數量，並非如第1圖所例示的探針卡1那樣僅限於1個，亦可在加熱器區域10中配置2個以上的加熱器6。又，並不需要在全部的複數個加熱器區域10中均配設相同數量的加熱器6，在加熱器區域10之間所配設的加熱器6的數量亦可不同。探針卡1中，針對加熱器區域10的各者，配設複數個加熱器6中的至少其中1個。

【0078】 探針卡1中，加熱器6，能夠具有漩渦狀或彎曲狀的形狀。亦即，在加熱器6為彎曲狀的情況下，當被形成為在兩端子間是朝X軸方向延伸時，能夠形成為一邊在±Y軸方向折返一邊反覆彎折的曲折(zig-zag)狀圖案。

【0079】 並且，加熱器6兩端的成為連接端子的部分，如第1圖所示，較佳為各自以自連接端子面9露出的方式來加以設置。

【0080】 加熱器6，能夠使用鎳－鉻合金（鎳鉻合金線）、鉻－鋁－鐵系合金（堪塔爾（Kanthal）線）、鉬（Mo）、鉭（Ta）或是鎢（W）等的電阻式發熱元件。

【0081】 由這樣的材料所構成的加熱器6，在與支持基板3的配線線路部分為相同材料亦即支持基板3是由陶瓷所構成的情況下，例如能夠使用鉬或鎢來與配線線路部分同時形成。在這樣的情況下，利用與配線線路部分相同的材料來同時將加熱器6形成為漩渦狀或上述的彎曲狀，便能夠藉此將發熱量作成大於配線線路部分，而藉此容易地形成加熱器6。

【0082】 又，探針卡1，如以上所述，具有複數個控制裝置15，其個別地控制複數個加熱器6的各者的發熱量。複數個控制裝置15，分別控制所連接的1個加熱器的發熱量，使得該連接的1個加熱器對具有該1個加熱器的1個加熱器區域10進行加熱，並使該加熱器區域10達到目標溫度。

【0083】 複數個控制裝置15，分別由電源16與控制電路17所構成。複數個控制裝置15的各者中，被構成為控制電路17連接於對應的1個電源16，且電源16連接於對應的1個加熱器6兩端的端子。因此，探針卡1具有複數個

控制裝置 15，其結果，亦會具有複數個電源 16 和複數個控制電路 17。

【0084】 複數個控制電路 17，分別獨立地對複數個電源 16 的各者進行控制。亦即，複數個控制電路 17，分別獨立地針對複數個電源 16 中的所連接到的 1 個電源 16 加以控制，使其進行對於加熱器 6 的電流供給。

【0085】 複數個電源 16，分別獨立地針對複數個加熱器 6 的各者進行電流的供給，且該電流用於使加熱器 6 發熱。亦即，複數個電源 16，分別獨立地針對複數個加熱器 6 中的所連接到的 1 個加熱器 6，進行用於發熱的電流的供給。

【0086】 因此，探針卡 1，被構成為由複數個控制裝置 15 分別對複數個加熱器 6 的各者的發熱量加以個別地控制。

【0087】 並且，探針卡 1 中，能夠控制複數個加熱器 6 的各者，將各加熱器區域 10 的溫度例如加熱到 $80^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 的範圍中的希望溫度。其結果，探針卡 1，能夠具有以在 $80^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 的範圍中的希望溫度來加以均勻化後的溫度分布。

【0088】 又，探針卡 1，如上述，具有複數個溫度感測器 7，該等感測器 7 是對應於複數個加熱器區域 10 的各者來配設。複數個溫度感測器 7，分別連接至與設有該溫度感測器 7 之加熱器區域 10 對應來配設的控制裝置 15 的控制電路 17。

【0089】 各溫度感測器7，較佳為被配設成能夠量測設有該溫度感測器7之加熱器區域10的溫度。例如，如第1圖所示，複數個溫度感測器7，較佳為對應於複數個加熱器區域10的各者，而被分別埋設於支持基板3中。在此情況下，溫度感測器7中的成為連接端子的部分，如第1圖所示，較佳為被設置成自連接端子面9露出。

【0090】 溫度感測器7，是用來檢測設有該溫度感測器7的加熱器區域10的溫度之溫度檢測裝置，針對檢測元件，例如能夠使用熱電偶或熱阻器(thermistor)等。

【0091】 探針卡1中，控制電路17，能夠接受來自與該控制電路17連接的溫度感測器7的輸出，以量測設有該溫度感測器7之加熱器區域10的溫度。例如，控制電路17，能夠將溫度感測器7的電流值作為來自與該控制電路17連接的溫度感測器7的輸出而加以測量，並對應於該電流值來量測設有溫度感測器7之加熱器區域10的溫度。

【0092】 此外，配設於各加熱器區域10中的溫度感測器7的數量，並非如第1圖所例示的探針卡1那樣被限於1個，亦可在加熱器區域10中配設2個以上的溫度感測器7。又，並不需要在全部的複數個加熱器區域10中均配設相同數量的溫度感測器7，在複數個加熱器區域10之間所配設的溫度感測器7的數量亦可不同。因此，探針卡1中，針對複數個加熱器區域10的各者，配設複數個溫度感測器7中的至少其中1個。

【0093】 具有以上構造之探針卡1，其中與複數個加熱器區域10的各者對應來設置的複數個控制裝置15的控制電路17，是基於探針卡1的目標溫度而分別獨立地控制與該控制電路17連接的複數個電源16。在此情況下，與1個加熱器區域10對應來設置的1個控制裝置15的1個控制電路17，是基於探針卡1的目標溫度來控制與該1個控制電路17連接的1個電源16。

【0094】 並且，由複數個控制電路17的各者來控制的複數個電源16，分別獨立地將電流供給至與該等電源16連接的複數個加熱器6的各者。在此情況下，與1個加熱器區域10對應來設置的1個控制裝置15的1個電源16，是將電流供給至與該1個電源16連接的1個加熱器6。

【0095】 已被作好電流供給的複數個加熱器6，分別獨立地依據來自電源16的電流供給量而發熱。其結果，複數個加熱器6，分別獨立地對複數個加熱器區域10的各者進行加熱。在此情況下，1個加熱器6，是對設有該1個加熱器6之1個加熱器區域10進行加熱。

【0096】 如以上，探針卡1的複數個加熱器區域10的各者，藉由該加熱器區域10所具有的控制裝置15和加熱器6來作個別的加熱，以實現希望的溫度，亦即目標溫度。其結果，由複數個加熱器區域10而被虛擬分割成複數個加熱器區域的探針卡1，其整體的加熱是對應於複數個加熱器區域10各自的控制來進行。

【0097】 複數個加熱器區域10中所設置的複數個控制裝置15的控制電路17的各者，基於來自所對應的溫度感測器7的輸出，來測量複數個加熱器區域10的各者的溫度。在此情況下，1個控制電路17，是測量設有該1個控制電路17之1個加熱器區域10的溫度。

【0098】 並且，複數個控制電路17的各者，反覆進行與該控制電路17連接的電源16的控制、以及與該電源16連接的加熱器6的加熱，直到藉由對應的溫度感測器7所測量到的加熱器區域10的溫度成為上述探針卡1的目標溫度為止。

【0099】 亦即，探針卡1中，使用各控制裝置15和各溫度感測器7，針對要供給至各加熱器6的電流進行回授控制，以使得由各溫度感測器7所量測到的各加熱器區域10的溫度保持一定的數值，亦即在目標溫度中保持一定。

【0100】 具有以上構造之探針卡1，能夠針對每個被虛擬地分割出的加熱器區域10，個別地進行由加熱器6所實行的加熱、由溫度感測器7所實行的溫度量測、由控制裝置15所實行的溫度調整的控制，所以相比於先前技術，能夠更精密地控制成希望溫度，而使溫度分布均勻化。

【0101】（實施型態2）

本發明的第2實施型態的探針卡，與上述本發明的第1實施型態的探針卡同樣地，能夠虛擬分割成複數個加熱器區域，並對應於複數個加熱器區域的各者來配設複數個加熱器，以實現精密的溫度分布的控制。

【0102】 此第2實施型態的探針卡中，在支持基板上，於加熱器區域的境界部分處設有隔熱材料。亦即，此第2實施型態的探針卡，是藉由隔熱材料來將支持基板以與複數個加熱器區域對應的方式來加以虛擬分割。

【0103】 又，第2實施型態的探針卡，對應於複數個加熱器區域的各者而配設複數個加熱器，而實現更精密的溫度分布的控制。又，探針卡，能夠對應於複數個加熱器區域而配設複數個溫度感測器，而可進行更加精密的溫度分布的控制。

【0104】 以下，使用圖式來更詳細說明第2實施型態的探針卡，除了設有隔熱材料以外，具有與使用第1圖等來說明過的本發明第1實施型態的探針卡1共通的構成要素。因此，對於與本發明第1實施型態的探針卡1共通的構成要素，附加上相同的元件符號，並省略重複的說明。

【0105】 第4圖是示意性表示本發明的第2實施型態之探針卡的構造的剖面圖。

【0106】 如第4圖所示，探針卡100，被構成具有：支持基板103；線路層4，其被設置成包含線路2，且被設置於支持基板103的其中一方的面也就是主面108；探針5，其被配置於線路層4的與支持基板103側相反之一側的面11，且連接至線路2；及，複數個加熱器6。

【0107】 探針卡100，是藉由俯視時被以相等間隔縱橫配列的複數個加熱器區域10而被虛擬地分割成複數個加

熱器區域。第4圖中，各加熱器區域10，被表示成以虛線來包圍的區域。

【0108】 並且，探針卡100中，對應於複數個加熱器區域10的各者，將支持基板103以隔熱材料130分隔開來加以分割。亦即，支持基板103中，在與鄰接的加熱器區域10之間的境界對應的部分處設有隔熱材料130。

【0109】 第5圖是示意性表示設於支持基板中的隔熱材料的構造的俯視圖。

【0110】 如第4圖和第5圖所示，支持基板103，在與鄰接的加熱器區域10之間的境界對應的部分處設有隔熱材料130。在此情況下，第5圖中，為了方便起見，隔熱材料130是以黑色實線來示意性表示。

【0111】 此外，第5圖中，設在複數個加熱區域10的各者中的彎曲狀的加熱器6，是以實線來示意性表示。

【0112】 支持基板103中，隔熱材料130，較佳為以對應於複數個加熱器區域10來將支持基板103內劃分並區隔開的方式，形成為第4圖所例示的隔板狀。隔熱材料130，其功用是對夾持著該隔熱材料130而鄰接的加熱器區域10之間進行隔熱。

【0113】 關於隔熱材料130的構造，如第4圖和第5圖所例示，較佳為作成隔板狀。亦即，隔熱材料130，如第4圖所示，具有自支持基板103的連接端子面109朝向主面108在板厚方向上延伸的隔板狀形狀。

【0114】 隔熱材料130的支持基板103的連接端子面109側的端部，如第4圖所例示，被形成為自連接端子面109突出。然而，如第4圖所示的隔熱材料130的端部的突出構造並不是必須的。隔熱材料130，可作成連接端子面109側的端部與連接端子面109構成同一平面的形狀，亦即所謂的面齊平形狀。並且，隔熱材料130，其連接端子面109側的端部，亦可形成為埋陷進連接端子面109中。

【0115】 又，隔熱材料130的支持基板103的主面108側的端部，如第4圖所例示，能夠形成為與線路層4抵接。然而，第4圖所例示的端部對於線路層4的抵接構造並不是必須的。隔熱材料130的主面108側的端部，亦可形成在與支持基板103內的線路層4分離的位置。在此情況下，較佳為以不減損隔熱材料130所具有的對加熱器區域10之間進行隔熱的功用之方式，來形成隔熱材料130。

【0116】 又，隔板狀的隔熱材料130的剖面形狀，如第4圖所例示，能夠作成長方形狀。然而，隔熱材料130的剖面形狀，並不一定要是長方形狀。隔熱材料130的剖面形狀，除了如第4圖所例示的長方形狀，亦能夠具有倒三角形狀或梯形狀等各種形狀。

【0117】 第6圖是示意性表示隔熱材料的其他例子的剖面形狀的圖。

【0118】 如第6圖所示，隔熱材料130的其他例子也就是隔熱材料130-2中，其剖面形狀可作成：在圖中下方側

的端部，亦即與第4圖的線路層4對向的一側的端部中，帶有圓弧的形狀。

【0119】 關於隔熱材料130的形成，能夠在與支持基板103的加熱器區域10之間的境界對應的部分處設置溝槽，然後將隔熱材料130填充至該溝槽中來加以形成。更具體而言，能夠自連接端子面109側進行支持基板103的掘削來形成溝槽，然後將要成為隔熱材料130的前驅體的材料填充至該溝槽中，藉此來加以形成。

【0120】 作為隔熱材料130，能夠使用矽氧橡膠、矽氧海棉、玻璃棉等。又，亦可使用空氣來作為隔熱材料130。

【0121】 並且，探針卡100中，是針對複數個加熱器區域10的各者，配設上述的複數個加熱器6的至少其中1個。例如，探針卡100中，如第4圖所示，對應於複數個加熱器區域10的各者，而在支持基板103中埋設有複數個加熱器6的其中1個。在此情況下，複數個加熱器6，分別被埋設至支持基板103中，且所埋設的位置是在支持基板103內的由隔熱材料130所劃分出的空間110的內部中。

【0122】 因此，探針卡100，具有對應於複數個加熱器區域10的各者來配設的複數個加熱器6。並且，例如能夠藉由被形成為隔板狀的隔熱材料130的功用，來抑制複數個加熱器6的各者中的發熱對其他加熱器區域10的溫度造成影響，其中上述其他加熱器區域10是指含有該加熱器6的加熱器區域10以外的加熱器區域10。

【0123】亦即，探針卡100中，1個加熱器6，是被配設在1個加熱器區域10內，例如被埋設至支持基板103中，且所埋設的位置是在支持基板103內的由隔熱材料130所劃分出的1個空間110內。並且，探針卡100中，該1個加熱器6對支持基板103中的由隔熱材料130所劃分出的1個空間110內進行加熱，結果能夠有效率地對包含該1個加熱器6的加熱器區域10進行加熱。並且，探針卡100中，是被構成為使包含該1個加熱器6之1個加熱器區域10的加熱，不會影響到其他加熱器區域10的溫度，上述其他加熱器區域10例如是與該加熱器區域10鄰接的另一加熱器區域10。

【0124】又，探針卡100，具有複數個控制裝置15，其個別地控制複數個加熱器6的各者的發熱量。控制裝置15，分別由電源16與控制電路17所構成。控制裝置15的各者中，被構成為控制電路17連接於對應的1個電源16，且電源16連接於對應的1個加熱器6兩端的端子。因此，探針卡100具有複數個控制裝置15，結果亦會具有複數個電源16和複數個控制電路17。

【0125】並且，探針卡100中，能夠使用複數個控制裝置15來控制複數個加熱器6的各者，將各加熱器區域10的溫度加熱到例如80℃～150℃的範圍中的希望溫度。其結果，探針卡100，能夠具有以在80℃～150℃的範圍中的希望溫度來加以均勻化後的溫度分布。

【0126】 進一步，探針卡100，能夠具有複數個溫度感測器7。例如，探針卡100中，如第4圖所示，對應於複數個加熱器區域10的各者，而有複數個溫度感測器7中的1個被埋設於支持基板103中。例如，複數個溫度感測器7分別被埋設至支持基板103中，且所埋設的位置是在支持基板103內的由隔熱材料130所劃分出的空間110的內部中。

【0127】 因此，探針卡100，在複數個加熱器區域10的各者中配置有複數個溫度感測器7的至少其中1個。亦即，探針卡100，具有與複數個加熱器區域10的各者對應而配設的複數個溫度感測器7。並且，複數個溫度感測器7，連接至與設有該溫度感測器7之加熱器區域10對應來配設的控制裝置15的控制電路17。

【0128】 探針卡100中，控制電路17，能夠接受來自與該控制電路17連接的溫度感測器7的輸出，以量測設有該溫度感測器7之加熱器區域10的溫度。例如，控制電路17，能夠將溫度感測器7的電流值作為來自與該控制電路17連接的溫度感測器7的輸出而加以測量，並對應於該電流值來量測設有溫度感測器7之加熱器區域10的溫度。

【0129】 具備以上構造的本實施型態的探針卡100，其中複數個加熱器區域10的各者，藉由控制裝置15和加熱器6來作個別的加熱，以實現希望的溫度，亦即目標溫度。其結果，由複數個加熱器區域10來虛擬分割成複數

個加熱器區域的探針卡100中，其整體的加熱是對應複數個加熱器區域10各自的控制來進行。

【0130】 支持基板103中，如以上所述，在與複數個加熱器區域10之間的境界對應的部分處設有隔熱材料130。並且，支持基板103，藉由該隔熱材料130，而以與複數個加熱器區域10的各者對應的方式，來將支持基板103內劃分並區隔開。因此，探針卡100中，能夠抑制住在複數個加熱器區域10中分別個別地進行的加熱的影響傳達到鄰接的其他加熱器區域10中的情形。

【0131】 並且，複數個控制電路17的各者，反覆進行與該控制電路17連接的電源16的控制、以及與該電源16連接的加熱器6的加熱，直到藉由對應的溫度感測器7所測量到的加熱器區域10的溫度成為上述探針卡100的目標溫度為止。

【0132】 亦即，探針卡100，使用各控制裝置15和各溫度感測器7來使得由各溫度感測器7所量測到的各加熱器區域10的溫度保持一定的數值，亦即在目標溫度中保持一定。並且，探針卡100，使用各控制裝置15和各溫度感測器7來對供給至各加熱器6的電流進行回授控制。

【0133】 探針卡100中，上述的回授控制在每個加熱器區域10中進行。在此情況下，藉由設於支持基板103的隔熱材料130的效果，能夠抑制住在虛擬分割出的複數個加熱器區域10中分別個別地進行的加熱的影響傳達到鄰接的其他加熱器區域10中的情形。

【0134】 其結果，探針卡100，相比於先前技術，能夠更精密地控制成希望溫度，而使溫度分布更高水準地均勻化。

【0135】（實施型態3）

本發明的第3實施型態，關於具有探針卡之檢查裝置。檢查裝置中，探針卡，被用來作為檢查治具，以用於被檢查體與試驗用的線路基板的電性電路等之間的電性連接。並且，第3實施型態的檢查裝置，是使用本發明的探針卡來進行被檢查體的電性試驗，以檢查被檢查體。

【0136】 例如，作為探針卡，能夠使用上述本發明的第1實施型態的探針卡。因此，第3實施型態的檢查裝置中，探針卡，可虛擬分割成複數個加熱器區域，並對應於複數個加熱器區域的各者來配設複數個加熱器，而能夠實現更精密的溫度分布的控制。

【0137】 又，本發明的第3實施型態的檢查裝置中，探針卡，能夠對應於複數個加熱器區域的各者來配設複數個溫度感測器。因此，該探針卡，可進行複數個加熱器區域中的每個加熱器區域的回授控制，而可進行更加精密的溫度分布的控制。

【0138】 如以上所述，本發明的第3實施型態的檢查裝置，能夠使用可進行精密的溫度分布的控制以控制在希望溫度並使溫度分布均勻化的探針卡，來進行被檢查體的電性試驗，以檢查被檢查體。

【0139】 以下，使用圖式來更詳細說明本發明的第3實施型態的檢查裝置。此外，如上述，探針卡，能夠具有第1圖等所示的本發明的第1實施型態的探針卡1。在此情況下，檢查裝置，被構成為含有與使用第1圖等來說明過的探針卡1共通的構成要素。因此，在檢查裝置的說明中，對於與本發明第1實施型態的探針卡1共通的構成要素，附加上相同的元件符號，並省略重複的說明。

【0140】 第7圖是示意性表示本發明的第3實施型態的檢查裝置的關鍵部分構造的剖面圖。

【0141】 如第7圖所示，檢查裝置300，被構成為具有XYZ平台301、探針卡1及溫度控制部303，其中該溫度控制部303中輸入有探針卡1的目標溫度。

【0142】 檢查裝置300中，被檢查體，例如能夠設為形成於半導體晶圓302上的半導體晶片(未圖示)。形成有被檢查體也就是半導體晶片之半導體晶圓302，被載置XYZ平台301上。

【0143】 XYZ平台301，能夠利用負壓來將被檢查體吸附固定在要成為被檢查體之載置面的主面304上，並加以穩定保持。因此，XYZ平台301，是將形成有被檢查體也就是半導體晶片之半導體晶圓302載置於主面304上，吸附固定該半導體晶圓302並加以穩定保持。如此吸附固定並保持被檢查體之XYZ平台301，亦稱為吸附平台等。

【0144】 XYZ平台301，可繞著垂直軸也就是Z軸旋轉，又，在與Z軸成直角的XY面上，可分別沿著X軸和Y軸移動。因此，被載置於XYZ平台301的主面304上的半導體晶圓302，可隨著XYZ平台301的驅動而繞著Z軸旋轉，又，在與Z軸成直角的XY面上，可分別沿著X軸和Y軸移動。

【0145】 又，XYZ平台301，具有加熱器(未圖示)，其用來加熱被載置於主面304上的半導體晶圓302。例如，該加熱器內置於XYZ平台301中。亦即，XYZ平台301，具有加熱器，並以可進行加熱的方式來載置已形成有被檢查體也就是半導體晶片之半導體晶圓302。

【0146】 因此，檢查裝置300，在加熱半導體晶圓302來進行的電性試驗中，XYZ平台301的加熱器，能夠以使載置於XYZ平台301上的半導體晶圓302成為規定溫度的方式來加熱。

【0147】 溫度控制部303，是輸入有探針卡1的目標溫度之溫度調控裝置。溫度控制部303，具備複數個連接通道(未圖示)，該複數個連接通道的各者連接至複數個控制裝置15的各者，該等複數個控制裝置15是被設置來個別地控制探針卡1的複數個加熱器6的各者的發熱量。溫度控制部303，被用來使探針卡1的複數個加熱器區域10的各者成為希望的目標溫度。

【0148】 探針卡1，如以上所述，是第1圖等所示的本發明的第1實施型態的探針卡1，如第7圖所示，探針5被配置成與XYZ平台301上的半導體晶圓302對向。

【0149】 探針卡1，被構成為具有：支持基板3；線路層4，其包含線路2，且被設置於支持基板3的其中一方的面也就是主面8；探針5，其被配置於線路層4的與支持基板3側相反之一側的面11，且連接至線路2；及，複數個加熱器6。

【0150】 探針卡1，在俯視圖中被虛擬地分割成縱橫配列的複數個加熱器區域10。第7圖中，各加熱器區域10，被表示成以虛線來包圍的區域。

【0151】 並且，探針卡1中，在複數個加熱器區域10的各者中，配設有上述複數個加熱器6的至少其中1個。探針卡1中，如第1圖所示，對應於複數個加熱器區域10的各者而有複數個加熱器6的其中1個被埋設於支持基板3中。因此，探針卡1，具有與複數個加熱器區域10的各者對應而配設的複數個加熱器6。

【0152】 又，探針卡1，具有複數個控制裝置15，其個別地控制複數個加熱器6的各者的發熱量。控制裝置15，分別由電源16與控制電路17所構成。控制裝置15的各者中，被構成為控制電路17連接至對應的1個電源16，且電源16連接至對應的1個加熱器6的兩端的端子。因此，探針卡1具有複數個控制裝置15，結果亦會具有複數個電源16和複數個控制電路17。

【0153】 探針卡1中，能夠使用複數個控制裝置15來控制複數個加熱器6的各者，將各加熱器區域10的溫度加熱到例如在 $80^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 的範圍中的希望溫度。其結果，探針卡1，能夠具有以在 $80^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 的範圍中的希望溫度來加以均勻化後的溫度分布。

【0154】 又，探針卡1，能夠具有複數個溫度感測器7。探針卡1中，如第7圖所示，對應於複數個加熱器區域10的各者而有複數個溫度感測器7的其中1個被埋設於支持基板3中。因此，探針卡1，在複數個加熱器區域10的各者中，配設有複數個溫度感測器7的至少其中1個。亦即，探針卡1，具有與複數個加熱器區域10的各者對應而配設的複數個溫度感測器7。並且，複數個溫度感測器7，分別連接至與設有該溫度感測器7之加熱器區域10對應來配設的控制裝置15的控制電路17。

【0155】 探針卡1中，控制電路17，能夠接受來自與該控制電路17連接的溫度感測器7的輸出，以量測設有該溫度感測器7之加熱器區域10的溫度。例如，控制電路17，能夠將溫度感測器7的電流值作為來自與該控制電路17連接的溫度感測器7的輸出而加以測量，並對應於該電流值來量測設有溫度感測器7之加熱器區域10的溫度。

【0156】 具備以上構造之本實施型態的探針卡1，其中與複數個加熱器區域10的各者對應來設置的複數個控制裝置15的控制電路17，基於已被輸入至溫度控制部303中的探針卡1的目標溫度，來分別獨立地控制與該控制電

路 17 連接的複數個電源 16。在此情況下，與 1 個加熱器區域 10 對應來設置的 1 個控制裝置 15 的 1 個控制電路 17，是基於探針卡 1 的目標溫度來控制與該 1 個控制電路 17 連接的 1 個電源 16。

【0157】 並且，由複數個控制電路 17 的各者來控制的複數個電源 16，分別獨立地將電流供給至與該等電源 16 連接的複數個加熱器 6 的各者。在此情況下，與 1 個加熱器區域 10 對應來設置的 1 個控制裝置 15 的 1 個電源 16，是將電流供給至與該 1 個電源 16 連接的 1 個加熱器 6。

【0158】 已作好電流供給的複數個加熱器 6，分別獨立地依據來自電源 16 的電流供給量而發熱。其結果，複數個加熱器 6，分別獨立地對複數個加熱器區域 10 的各者進行加熱。在此情況下，1 個加熱器 6，是對設有該 1 個加熱器 6 之 1 個加熱器區域 10 進行加熱。

【0159】 如以上，探針卡 1，在複數個加熱器區域 10 的各者中，藉由該加熱器區域 10 所具有的控制裝置 15 和加熱器 6 來作個別的加熱，以實現希望的溫度。其結果，在藉由複數個加熱器區域 10 來虛擬分割成複數個加熱器區域的探針卡 1 中，進行加熱。

【0160】 複數個加熱器區域 10 中所設置的複數個控制裝置 15 的控制電路 17 的各者，基於來自所對應的溫度感測器 7 的輸出，來測量複數個加熱器區域 10 的各者的溫度。在此情況下，1 個控制電路 17，是測量設有該 1 個控制電路 17 之 1 個加熱器區域 10 的溫度。

【0161】 並且，複數個控制電路17的各者，反覆進行與該控制電路17連接的電源16的控制、以及與該電源16連接的加熱器6的加熱，直到藉由對應的溫度感測器7所測量到的加熱器區域10的溫度成為上述探針卡1的目標溫度為止。

【0162】 亦即，探針卡1中，使用各控制裝置15和各溫度感測器7來對供給至各加熱器6的電流進行回授控制，以使得由各溫度感測器7所量測到的各加熱器區域10的溫度保持一定的數值，亦即在目標溫度中保持一定。

【0163】 其結果，在探針卡1中，能夠針對每個被虛擬地分割出的加熱器區域10，個別地進行由加熱器6所實行的加熱、由溫度感測器7所實行的溫度量測、及由控制裝置15所實行的溫度調整的控制，所以相比於先前技術，能夠更精密地控制成希望溫度，而使溫度分布均勻化。

【0164】 如以上，具有XYZ平台301、探針卡1及溫度控制部303之檢查裝置300，在對半導體晶圓302加熱來進行的電性試驗中，使用內置於XYZ平台301中的加熱器，以成為規定溫度的方式來加熱被載置於XYZ平台301上的半導體晶圓302。

【0165】 另一方面，檢查裝置300中，探針卡1如上述針對每個被虛擬地分割出的加熱器區域10作溫度的控制，以更精密地控制成目標溫度，而使溫度分布均勻化。

【0166】 因此，檢查裝置300中，能夠將半導體晶圓302作成規定的溫度，且同時將探針卡1作成希望的目標溫度。

【0167】 半導體晶圓302的溫度與探針卡1的目標溫度能夠作成相等溫度。又，考慮到半導體晶圓302的構成材料的熱膨脹率、以及探針卡1的支持基板3或線路層4的構成材料的熱膨脹率間的差異，檢查裝置300，亦能夠以使得探針卡1的目標溫度與半導體晶圓302的溫度不同的方式，來設定探針卡1的目標溫度。並且，檢查裝置300中，被作為使得探針卡1上的探針5間の間隔與被加熱到規定溫度後的半導體晶片的電極間の間隔之間不會發生偏差。

【0168】 其結果，檢查裝置300，能夠使探針卡1的多個探針5的各者，自上方來接觸半導體晶片的檢查用的微小電極(未圖示)的各者。並且，檢查裝置300，能夠使用探針卡1來實現半導體晶片的電極與探針儀的測試器等裝置(未圖示)間的電性連接。

【0169】 (實施型態4)

本發明的第4實施型態，關於具有探針卡之檢查裝置。檢查裝置中，探針卡，被用來作為檢查治具，以用於被檢查體與試驗用的線路基板的電性電路等之間的電性連接。並且，第4實施型態的檢查裝置，是使用本發明的探針卡來進行被檢查體的電性試驗，以檢查被檢查體

【0170】 例如，作為探針卡，能夠使用上述本發明的第2實施型的探針卡。因此，本發明的第4實施型態的檢查裝置中，探針卡，可虛擬分割成複數個加熱器區域，並對應於複數個加熱器區域的各者來配設複數個加熱器，而能夠實現更精密的溫度分布的控制。又，該探針卡中，支持基板可在加熱器區域之間的境界部分處設有隔熱材料。

【0171】 進一步，探針卡，能夠對應於複數個加熱器區域的各者來配設複數個溫度感測器。因此，該探針卡，可進行複數個加熱器區域中的每個加熱器區域的回授控制，而可進行更加精密的溫度分布的控制。

【0172】 如以上所述，本發明的第4實施型態的檢查裝置，能夠使用可進行精密的溫度分布的控制以控制在希望溫度並使溫度分布均勻化的探針卡，來進行被檢查體的電性試驗，以檢查被檢查體。

【0173】 以下，使用圖式來更詳細說明本發明的第4實施型態的檢查裝置。此外，如上述，探針卡，能夠具有第4圖等所示的本發明的第2實施型態的探針卡100。在此情況下，檢查裝置，被構成為含有與使用第4圖等來說明過的探針卡100共通的構成要素。又，檢查裝置，除了具有探針卡100來取代探針卡1以外，具有與本發明的第3實施型態的檢查裝置300相同的構造。因此，在檢查裝置的說明中，對於與本發明的第2實施型態的探針卡100和本發明的第3實施型態的檢查裝置300共通的構成要素，附加上相同的元件符號，並省略重複的說明。

【0174】 第8圖是示意性表示本發明的第4實施型態的檢查裝置的關鍵部分構造的剖面圖。

【0175】 如第8圖所示，檢查裝置400，被構成為具有XYZ平台301、探針卡100及溫度控制部303，其中該溫度控制部303輸入有探針卡100的目標溫度。

【0176】 檢查裝置400中，被檢查體，與本發明的第3實施型態相同，例如能夠設為形成於半導體晶圓302上的半導體晶片(未圖示)。形成有被檢查體也就是半導體晶片之半導體晶圓302，被載置XYZ平台301上。

【0177】 XYZ平台301，具有加熱器(未圖示)，其用來加熱被載置於主面304上的被檢查體。XYZ平台301，具有加熱器，並以可進行加熱的方式來載置已形成有被檢查體也就是半導體晶片之半導體晶圓302。

【0178】 因此，檢查裝置400，在加熱半導體晶圓302來進行的電性試驗中，XYZ平台301的加熱器，能夠以使載置於XYZ平台301上的半導體晶圓302成為規定溫度的方式來加熱。

【0179】 探針卡100，如以上所述，是第4圖等所示的本發明的第2實施型態的探針卡100。

【0180】 因此，探針卡100，被構成為具有：支持基板103；線路層4，其包含線路2，且被設置於支持基板103的其中一方的面也就是主面108；探針5，其被配置於線路層4的與支持基板103側相反之一側的面11，且連接至線路2；及，複數個加熱器6。

【0181】探針卡100，藉由在俯視圖中以相等間隔來縱橫配列的複數個加熱器區域10，而被虛擬地分割成複數個加熱器區域。第8圖中，各加熱器區域10，被表示成以虛線來包圍的區域。

【0182】並且，探針卡100中，對應於複數個加熱器區域10的各者，將支持基板103以隔熱材料130分隔開來加以分割。亦即，支持基板103中，在與鄰接加熱器區域10之間的境界對應的部分處設有隔熱材料130。

【0183】並且，探針卡100中，針對複數個加熱器區域10的各者，配設上述的複數個加熱器6的至少其中1個。探針卡100中，如第8圖所示，對應於複數個加熱器區域10的各者，而在支持基板103中埋設有複數個加熱器6的其中1個。在此情況下，複數個加熱器6，分別被埋設至支持基板103中，且所埋設的位置是在支持基板103內的由隔熱材料130所劃分出的空間110的內部中。

【0184】因此，探針卡100，具有對應於複數個加熱器區域10的各者來配設的複數個加熱器6。並且，例如能夠藉由被形成為隔板狀的隔熱材料130的功用，來抑制複數個加熱器6的各者中的發熱對含有該加熱器6的加熱器區域10以外的加熱器區域10的溫度造成影響。

【0185】亦即，探針卡100中，1個加熱器6，是以被配設在1個加熱器區域10內的方式被埋設至支持基板103中，且所埋設的位置例如是在支持基板103中的由隔熱材料130所劃分出的1個空間110內。並且，探針卡100

中，該1個加熱器6對支持基板103中的由隔熱材料130所劃分出的1個空間110內進行加熱，結果能夠有效率地對包含該1個加熱器的加熱器區域10進行加熱。並且，探針卡100中，是被構成為使包含該1個加熱器6的加熱器區域10的加熱，不會影響到其他加熱器區域10的溫度，上述其他加熱器區域10例如是與該加熱器區域10鄰接的另一加熱器區域10。

【0186】 又，探針卡100，具有複數個控制裝置15，其個別地控制複數個加熱器6的各者的發熱量。控制裝置15，分別由電源16與控制電路17所構成。控制裝置15的各者中，被構成為控制電路17連接於對應的1個電源16，且電源16連接於對應的1個加熱器6兩端的端子。

【0187】 探針卡100中，能夠使用複數個控制裝置15來控制複數個加熱器6的各者，將各加熱器區域10的溫度加熱到例如在 $80^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 的範圍中的希望溫度。其結果，探針卡100，能夠具有以在 $80^{\circ}\text{C} \sim 150^{\circ}\text{C}$ 的範圍中的希望溫度來加以均勻化後的溫度分布。

【0188】 又，探針卡100，具有複數個溫度感測器7。探針卡100中，如第7圖所示，對應於複數個加熱器區域10的各者，而有複數個溫度感測器7中的1個被埋設於支持基板103中。因此，探針卡100，在複數個加熱器區域10的各者中配設有複數個溫度感測器7的至少其中1個。並且，複數個溫度感測器7，分別連接至與設有該溫度感

測器7之加熱器區域10對應來配設的控制裝置15的控制電路17。

【0189】 探針卡100中，控制電路17，能夠接受來自與該控制電路17連接的溫度感測器7的輸出，以量測設有該溫度感測器7之加熱器區域10的溫度。例如，控制電路17，能夠將溫度感測器7的電流值作為來自與該控制電路17連接的溫度感測器7的輸出而加以測量，並對應於該電流值來量測設有溫度感測器7之加熱器區域10的溫度。

【0190】 以上構造的本實施型態的探針卡100，其中複數個加熱器區域10的各者，藉由控制裝置15和加熱器6來作個別的加熱，以實現希望的溫度。其結果，由複數個加熱器區域10來虛擬分割成複數個加熱器區域的探針卡100中，其整體的加熱是對應複數個加熱器區域10各自的控制來進行。

【0191】 支持基板103中，如上述，在與鄰接的加熱器區域10之間的境界對應的部分處設有隔熱材料130。並且，支持基板103，藉由該隔熱材料130，而以與複數個加熱器區域10的各者對應的方式，來將支持基板103內劃分並區隔開。因此，探針卡100中，能夠抑制住在複數個加熱器區域10中分別個別地進行的加熱的影響傳達到鄰接的其他加熱器區域10中的情形。

【0192】 並且，探針卡100，使用各控制裝置15和各溫度感測器7來使得由各溫度感測器7所量測到的各加熱器區域10的溫度保持一定的數值，亦即在目標溫度中保

持一定。並且，探針卡100，使用各控制裝置15和各溫度感測器7來對供給至各加熱器6的電流進行回授控制。

【0193】 其結果，探針卡100，能夠針對每個被虛擬地分割出的加熱器區域10，個別地進行由加熱器6所實行的加熱、由溫度感測器7所實行的溫度量測、及由控制裝置15所實行的溫度調整的控制。並且，藉由設於支持基板103的隔熱材料130的功效，能夠抑制住在被虛擬地分割出的複數個加熱器區域10中分別個別地進行的加熱的影響傳達到鄰接的其他加熱器區域10中的情形。

【0194】 其結果，探針卡100，相比於先前技術，能夠更精密地控制成希望溫度，而使溫度分布更高水準地均勻化。

【0195】 如以上所述，具有XYZ平台301、探針卡100及溫度控制部303之檢查裝置400，在對半導體晶圓302加熱來進行的電性試驗中，使用內置於XYZ平台301中的加熱器，以使載置於XYZ平台301上的半導體晶圓301成為規定溫度的方式來進行加熱。

【0196】 另一方面，檢查裝置400中，探針卡100如上述，針對每個被虛擬地分割出的加熱器區域10作溫度的控制，而被更精密地控制成目標溫度，使溫度分布均勻化。

【0197】 因此，檢查裝置400中，能夠將半導體晶圓302作成規定溫度，並同時將探針卡100作成希望的目標溫度。

【0198】半導體晶圓302的溫度與探針卡100的目標溫度能夠作成相等溫度。又，考慮到半導體晶圓302的構成材料的熱膨脹率、以及探針卡100的支持基板103或線路層4的構成材料的熱膨脹率間的差異，亦能夠以使得探針卡100的目標溫度與半導體晶圓302的溫度不同的方式，來設定探針卡100的目標溫度。並且，檢查裝置400中，被作為使得探針卡100上的探針5間的間隔與被加熱到規定溫度後的半導體晶片的電極間的間隔之間不會發生偏差。

【0199】其結果，檢查裝置400，能夠使探針卡100的多個探針5的各者，自上方來接觸半導體晶片的檢查用的微小電極(未圖示)的各者。並且，檢查裝置400，能夠使用探針卡100來實現半導體晶片的電極與探針儀的測試器等的裝置(未圖示)間的電性連接。

【0200】(實施型態5)

本發明的第5實施型態，關於使用探針卡來檢查被檢查體的檢查方法。檢查裝置的探針卡，被用來作為檢查治具，以用於被檢查體與試驗用的線路基板的電性電路等之間的電性連接。亦即，使用具有本發明的探針卡之檢查裝置，藉由進行被檢查體的電性試驗來檢查被檢查體。

【0201】第5實施型態的檢查方法，較佳為使用上述第7圖的本發明的第3實施型態之檢查裝置300來加以實施。本發明的第3實施型態之檢查裝置300，如上述，被構成具有：XYZ平台301，其載置已形成有被檢查體

也就是半導體晶片之半導體晶圓302；探針卡1，其被配置成使探針5與半導體晶圓302對向；及，溫度控制部303，其輸入有探針卡1的目標溫度。

【0202】 因此，本發明的檢查方法，較佳為例如將被檢查體加熱到希望溫度，並同時使用本發明之第1實施型態之探針卡1，以使探針卡1成為目標溫度的方式進行加熱而實施。

【0203】 本實施型態之檢查方法中所使用的探針卡1，具有：支持基板3；線路層4，其包含線路2，且被設置於支持基板3的主面8；探針5，其被配置於線路層4的與支持基板3側相反之一側的面11，且連接至線路2；複數個加熱器6；及，複數個控制裝置15和複數個溫度感測器7，其個別地控制複數個加熱器6的各者的發熱量。並且，探針卡1，被構成為：在加熱器區域10的各者中配設有複數個加熱器6的至少其中1個和複數個溫度感測器7的至少其中一個，以藉由俯視時被以相等間隔縱橫配列的複數個加熱器區域10，來虛擬分割成複數個加熱器區域。

【0204】 本實施型態的檢查方法中，較佳為使用上述的探針卡1來個別地控制複數個加熱器6中的各者的發熱量，以個別地控制複數個加熱器區域10的各者的溫度。並且，本實施型態的檢查方法，較佳為以使探針卡1成為目標溫度的方式來檢查被檢查體。

【0205】 以下，更加詳細說明本發明的第5實施型態的檢查方法，特別是針對複數個加熱器區域的各者的溫度的

控制方法，使用下述第9圖，且亦適當參照第1圖和第7圖來詳細說明，該溫度的控制方法構成上述檢查方法的關鍵部分。

【0206】 第9圖是說明本發明的第5實施型態之檢查方法中，複數個加熱器區域的各者的溫度的控制方法之流程圖的一例。

【0207】 本實施型態的檢查方法中，要開始複數個加熱器區域的各者的溫度的控制方法(以下單純稱為「溫度控制方法」)時，首先進行探針卡的目標溫度的設定(S101：溫度設定步驟)。

【0208】 具體而言，為了進行要使用的探針卡1的加熱，而決定要成為探針卡1的加熱目標的目標溫度，並將該目標溫度輸入至檢查裝置300的溫度控制部303。亦即，探針卡1的目標溫度的設定，是藉由將目標溫度資料輸入至溫度控制部303來進行。此時，檢查裝置300中，溫度控制部303，連接至探針卡1的複數個控制裝置15的各者，使得已被輸入至溫度控制部303中的目標溫度資料可被複數個控制裝置15的各者所讀出。並且，上述目標溫度，例如能夠設為80℃～150℃的範圍中的希望溫度。

【0209】 繼而，基於上述目標溫度，將電流供給至檢查裝置300的探針卡1的加熱器6(S102：電流供給步驟)。

【0210】 如上述，探針卡1，為了個別地控制複數個加熱器6的各者的發熱量而具有複數個控制裝置15，且複數個控制裝置15分別由電源16與控制電路17所構成。並

且，複數個控制裝置15的各者中，被構成為1個控制電路17連接至對應的1個電源16，且該1個電源16連接至對應的1個加熱器6兩端的端子。

【0211】 因此，探針卡1中，控制裝置15的複數個控制電路17的各者，讀出已被輸入至溫度控制部303中的目標溫度的資料，並基於所讀出的目標溫度資料來分別獨立地控制所連接的1個電源16。亦即，1個控制電路17，是讀出已被輸入至溫度控制部303中的目標溫度資料，並基於所讀出的目標溫度資料來控制所連接的1個電源16。並且，探針卡1中，由複數個控制裝置15的各者所控制的複數個加熱器6，分別獨立地接受電源的供給。

【0212】 因此，牽涉於複數個加熱器區域10的各者的溫度控制方法中，1個加熱器6是由1個探針卡1的控制裝置15所控制來接受電流的供給。

【0213】 繼而，使用被供給電流的加熱器6，對設有該加熱器6之加熱器區域10進行加熱(S103：加熱步驟)。

【0214】 如上述，探針卡1的複數個加熱器6，對應於複數個加熱器區域10的各者而被分別埋設於支持基板3中。因此，複數個加熱器6的至少其中1者被配設於複數個加熱器區域10的各者中。

【0215】 因此，溫度控制方法中，在電流供給步驟(S102)中已接受電流供給的加熱器6，依據被供給的電流量來個別地加熱配設有該加熱器6之加熱器區域10。其結果，探針卡1中，複數個加熱器6的各者被個別地控制

來個別加熱複數個加熱器區域10的各者，以對探針卡1進行加熱。

【0216】 繼而，使用被配設於加熱器區域10中的溫度感測器7，基於溫度感測器7的輸出來測量加熱器區域10的溫度(S104：溫度測量步驟)。

【0217】 如上述，探針卡1，具有與複數個加熱器10的各者對應而配設的複數個溫度感測器7。複數個溫度感測器7的各者，連接至與設有該溫度感測器之加熱器區域10對應來配設的控制裝置15的控制電路17。

【0218】 因此，探針卡1的複數個控制電路17的各者，能夠接收來自與該控制電路連接的1個溫度感測器7的輸出，以量測設有該溫度感測器7之1個加熱器區域10的溫度。

【0219】 因此，溫度控制方法中，是使用被配設於1個加熱器區域10中的1個溫度感測器7，來測量該加熱器區域10的溫度。

【0220】 繼而，溫度控制方法中，在上述溫度測量步驟(S104)中測量完加熱器區域10的溫度後，在該加熱器區域10的溫度等於上述目標溫度的情況下，判斷(S105：判斷步驟)為反覆進行溫度測量步驟(S104)，直到溫度控制結束為止。

【0221】 更具體而言，判斷步驟(S105)中，在加熱器區域10的溫度等於目標溫度的情況下，進行至結束判斷步驟(S106)，以判斷溫度控制是否要結束。並且，結束

判斷步驟(S106)中，在判斷為要繼續進行溫度控制的情況下，返回到溫度測量步驟(S104)，並反覆進行溫度測量步驟(S104)。

【0222】 又，結束判斷步驟(S106)中，在判斷為要結束溫度控制的情況下，便結束溫度控制。

【0223】 另一方面，溫度控制方法的判斷步驟(S105)中，在判斷為加熱器區域10是與目標溫度不同的溫度的情況下，進一步返回到電流供給步驟(S102)，並判斷(S105：判斷步驟)為要依序反覆進行電流供給步驟(S102)、加熱器加熱步驟(S103)及溫度測量步驟(S104)。

【0224】 根據以上所述，本實施型態的檢查方法中，溫度控制方法，包含：溫度設定步驟(S101)、電流供給步驟(S102)、加熱步驟(S103)、溫度測量步驟(S104)、判斷步驟(S105)及結束判斷步驟(S106)。並且，藉由溫度控制方法，能夠個別地控制探針卡1的複數個加熱器6的各者的發熱量。

【0225】 上述溫度控制方法中，是使用探針卡1，並使用各控制裝置15和各溫度感測器7來對供給至各加熱器6的電流進行回授控制，以使得由各溫度感測器7所量測到的各加熱器區域10的溫度保持一定的數值，亦即在目標溫度中保持一定。

【0226】 並且，本實施型態的檢查方法，能夠控制成：針對探針卡1的複數個加熱器區域10，分別獨立地進行由

上述溫度控制方法來實行的加熱控制，甚至溫度的控制，以使探針卡1成為目標溫度。

【0227】 其結果，本實施型態的檢查方法中，探針卡1，相比於先前技術，能夠更精密地控制成希望溫度，而使溫度分布均勻化。

【0228】 並且，本實施型態的檢查方法中，在探針卡1中，能夠作成使探針5間の間隔與半導體晶片的電極間の間隔之間不會發生偏差。又，本實施型態的檢查方法，能夠減低檢查時會發生的支持基板3破裂的情形、或是探針卡1破損的情形。

【0229】 本實施型態的檢查方法，一方面實施上述溫度控制方法，一方面能夠在探針卡1中，使多個探針5的各者自上方接觸被檢查體，也就是例如半導體晶片的檢查用的微小電極(未圖示)的各者。並且，本實施型態的檢查方法，能夠使用探針卡1來實現半導體晶片的電極與探針儀的測試器等裝置(未圖示)之間的電性連接。

【0230】 其結果，本實施型態的檢查方法，能夠使用被控制在希望溫度且溫度分布已均勻化的探針卡1，來用於被檢查體與試驗用的線路基板的電性電路等之間的電性連接，而能夠進行被檢查體的電性試驗。

【0231】 此外，本發明的第5實施型態的檢查方法，作為一例，可實施為：使用上述第7圖的本發明的第3實施型態的檢查裝置300，並藉此使用第1圖所示的本發明的

第1實施型態的探針卡1，以使該探針卡1成為目標溫度的方式進行加熱。

【0232】 然而，本發明的第5實施型態的檢查方法，作為另一例子，能夠使用上述第8圖的本發明的第3實施型態的檢查裝置400。藉此，本發明的第5實施型態的檢查方法的另一例子，亦可使用第4圖所示的本發明的第2實施型態的探針卡100，並以使該探針卡100成為目標溫度的方式進行加熱，來實施被檢查體的檢查。

【0233】 亦即，本發明的第5實施型態的檢查方法的另一例子，較佳為使用第4圖所示的探針卡100。第4圖所示的探針卡100，具有：支持基板103；線路層4，其包含線路2，且被設置於支持基板103的主面108；探針5，其被配置於線路層4的與支持基板103側相反之一側的面11，且連接至線路2；複數個加熱器6；及，複數個控制裝置15和複數個溫度感測器7，其個別地控制複數個加熱器6的各者的發熱量。

【0234】 並且，探針卡100，被構成為：在加熱器區域10的各者中配設有複數個加熱器6的至少其中1個和複數個溫度感測器7的至少其中一個，以藉由俯視時被以相等間隔縱橫配列的複數個加熱器區域10，來虛擬分割成複數個加熱器區域。進一步，探針卡100中，在支持基板103的與鄰接加熱器區域10之間的境界對應的部分處，設有隔熱材料130。

【0235】 本發明的第5實施型態的檢查方法的另一例子中，能夠使用上述探針卡100個別地控制複數個加熱器6的各者的發熱量，以個別地控制由隔熱材料130所劃分且區隔出的複數個加熱器區域10的各者的溫度。

【0236】 並且，本發明的第5實施型態的檢查方法的另一例子中，個別地控制複數個加熱器區域10的各者的溫度的方法，能夠使用檢查裝置400來代替檢查裝置300，並且除此之外同樣採用根據第9圖所例示的流程圖來進行的上述溫度控制方法。

【0237】 其結果，本發明的第5實施型態的檢查方法的另一例子，能夠使用檢查裝置400，以使探針卡100成為目標溫度的方式，針對每個加熱器區域10更精密的加以溫度控制，而使溫度分布更高水準地均勻化。並且，本發明的第5實施型態的檢查方法的另一例子，能夠一方面使用探針卡100個別地控制複數個加熱器區域10的各者的溫度，一方面實現被檢查體也就是例如半導體晶片的電極與探針儀的測試器等裝置之間的電性連接。

【0238】 其結果，本發明的第5實施型態的檢查方法的另一例子，能夠使用被控制在希望溫度且溫度分布已均勻化的探針卡100，來用於被檢查體與試驗用的線路基板的電性電路等間的電性連接，而能夠進行被檢查體的電性試驗。

【0239】 此外，本發明並不限定於上述各實施型態，在不逸脫本發明要旨的範圍內能夠實施各種變形。

【0240】 例如，本發明的第1實施型態的探針卡1中，如第1圖所示，是藉由俯視時以縱橫配列的複數個加熱器區域10來虛擬分割成複數個加熱器區域，並且在複數個加熱器區域10的各者中配設有加熱器6。在此情況下，複數個加熱器6，是對應於複數個加熱器區域10的各者而分別被埋設於支持基板3中。

【0241】 然而，本發明中，設有複數個加熱器6的位置，並不僅限於支持基板3。

【0242】 例如，本發明中，如第1圖等所示的加熱器區域10，亦可將探針卡虛擬分割成複數個加熱器區域，並將複數個加熱器對應複數個加熱器區域的各者而分別埋設於線路層中。例如，第1圖等所示的探針卡1中，複數個加熱器6的各者亦可被埋設於線路層4中。

【0243】 在這種構造的情況下，複數個感測器較佳亦為對應複數個加熱器區域的各者而被分別埋設於線路層中。例如，第1圖等所示的探針卡1中，複數個溫度感測器7的各者亦可被埋設於線路層4中。

【0244】 探針卡1中，藉由在線路層中設置加熱器和溫度感測器，能夠更精密地將配置有探針的線路層控制成目標溫度，以使溫度分布更均勻化。

【0245】 其結果，能夠更有效地抑制探針卡上的探針間隔與被檢查體的電極間隔之間的偏差，其中該檢查體已被加熱到規定溫度，且例如為半導體晶片。

【符號說明】

【 0 2 4 6 】

1	探針卡	300	檢查裝置
2	線路	301	XYZ 平台
3	支持基板	302	半導體晶圓
4	線路層	303	溫度控制部
5	探針	304	主面
6	加熱器	400	檢查裝置
7	溫度感測器	S101	步驟
8	主面	S102	步驟
9	連接端子面	S103	步驟
10	加熱器區域	S104	步驟
11	面	S105	步驟
15	控制裝置	S106	步驟
16	電源	1001	探針卡
17	控制電路	1003	支持基板
100	探針卡	1021	第 1 溫度區域
103	支持基板	1022	第 2 溫度區域
108	主面	1023	第 3 溫度區域
109	連接端子面	1024	第 4 溫度區域
110	空間	1025	第 5 溫度區域
130	隔熱材料		
130-2	隔熱材料		

【生物材料寄存】

【 0 2 4 7 】 國內寄存資訊 (請依寄存機構、日期、號碼順序註記)

無

【 0 2 4 8 】 國外寄存資訊 (請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記)

無



201804548

申請日：106/06/20

【發明摘要】

IPC分類：H01L 21/66 (2006.01)
G01R 31/28 (2006.01)
G01R 1/073 (2006.01)

【中文發明名稱】探針卡、使用該探針卡之檢查裝置及檢查方法

【英文發明名稱】PROBE CARD, INSPECTION DEVICE USING THE SAME,
AND INSPECTION METHOD

【中文】本發明所要解決的問題在於提供一種探針卡，其被控制成希望溫度且使溫度分布均勻化，本發明亦要提供一種檢查裝置和檢查方法。作為解決問題的手段，本發明的探針卡(1)，具有：支持基板(3)；線路層(4)，其包含線路(2)，且被設置於支持基板(3)的主面(8)；探針(5)，其被配置於線路層(4)的與支持基板(3)側相反之一側的面(11)，且連接至線路(2)；及，複數個加熱器(6)。並且，在探針卡(1)中，藉由俯視中被縱橫配列的複數個加熱器區域(10)而被虛擬地分割成加熱器區域，且在加熱器區域(10)的各者中配設有複數個加熱器(6)的至少其中1個。本發明使用探針卡(1)來構成檢查裝置，並使用該檢查裝置來進行被檢查體的檢查。

【英文】無

【指定代表圖】第1圖

【代表圖之符號簡單說明】

- | | |
|---|-----|
| 1 | 探針卡 |
| 2 | 線路 |

3	支持基板
4	線路層
5	探針
6	加熱器
7	溫度感測器
8	主面
9	連接端子面
10	加熱器區域
11	面
15	控制裝置
16	電源
17	控制電路

【特徵化學式】

無

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種探針卡，其具備：

支持基板；

線路層，其包含線路，且被設置於前述支持基板的其中一方的面；

探針，其被配置於前述線路層的與前述支持基板側相反之一側的面，且連接至前述線路；

複數個加熱器區域，其在俯視中被虛擬地分割出來，且被縱橫配列；及，

複數個第1加熱器，在前述加熱器區域的各者中，配置有該複數個第1加熱器之中的至少1個。

【第2項】 如請求項1所述之探針卡，其中，進一步具備：複數個控制裝置，其個別地控制前述複數個第1加熱器的各者的發熱量。

【第3項】 如請求項1或2所述之探針卡，其中，前述複數個第1加熱器，對應於前述複數個加熱器區域的各者，而被分別埋設於前述支持基板中。

【第4項】 如請求項1或2所述之探針卡，其中，進一步具備：複數個溫度感測器，其對應於前述複數個加熱器區域的各者而配設。

【第5項】 如請求項1或2所述之探針卡，其中，前述加熱器區域，在俯視中具有矩形形狀，且該形狀的一邊的

邊長在 10 mm ~ 40 mm 的範圍中。

【第6項】 如請求項 1 或 2 所述之探針卡，其中，進一步具備：隔熱材料，其在前述支持基板中，是被設置於與前述加熱器區域之間的境界對應的部分處。

【第7項】 如請求項 1 或 2 所述之探針卡，其中，進一步具備：隔熱材料，其在前述支持基板中，是被設置於與前述加熱器區域之間的境界對應處；

並且，前述隔熱材料，被形成為對應於前述複數個加熱器區域來將前述支持基板內加以劃分的隔板狀。

【第8項】 一種檢查裝置，其使用探針卡來對被檢查體進行檢查，該檢查裝置具備：

XYZ 平台，其載置前述被檢查體；

探針卡，其為前述請求項 1 所述的探針卡，且進一步具有複數個控制裝置，該等複數個控制裝置個別地控制前述複數個第 1 加熱器的各者的發熱量；及，

溫度控制部，其中輸入有前述探針卡的目標溫度。

【第9項】 如請求項 8 所述之檢查裝置，其中，前述 XYZ 平台具備第 2 加熱器，使得該 XYZ 平台以可進行加熱的方式來載置前述被檢查體。

【第10項】 如請求項 8 或 9 所述之檢查裝置，其中，前述探針卡，具有複數個溫度感測器，其對應於前述支持基板的前述複數個加熱器區域的各者而配設；

前述控制裝置，基於前述目標溫度與前述複數個溫度感測器的各者的輸出，來個別地控制前述複數個第 1 加熱器的各者的發熱量。

【第 11 項】 如請求項 8 或 9 所述之檢查裝置，其中，前述探針卡的前述支持基板中，進一步具備隔熱材料，該隔熱材料被設置於與前述加熱器區域之間的境界對應的部分處。

【第 12 項】 一種檢查方法，其使用探針卡來對被檢查體進行檢查，該檢查方法具備檢查步驟，在該檢查步驟中使用前述請求項 1 所述的探針卡，以前述探針卡成為目標溫度的方式來個別地控制前述複數個加熱器區域的各者的溫度，以對被檢查體進行檢查，該探針卡進一步具有複數個控制裝置和複數個溫度感測器，該等複數個控制裝置和複數個溫度感測器個別地控制前述複數個第 1 加熱器的各者的加熱量；

前述對複數個加熱器區域的各者的溫度加以個別地控制的溫度控制，具有下述步驟：

溫度設定步驟，其設定前述目標溫度；

電流供給步驟，其基於前述目標溫度來將電流供給至前述第 1 加熱器；

加熱器加熱步驟，其使用被供給前述電流的第 1 加熱器，來對設有前述第 1 加熱器之加熱器區域進行加熱；

及，

溫度測量步驟，其使用被配設於前述加熱器區域中的溫度感測器，基於前述溫度感測器的輸出來測量前述加熱器區域的溫度；

並且，進一步具有判斷步驟，其在前述溫度測量步驟後，若前述加熱器區域的溫度等於前述目標溫度，則判斷為反覆進行前述溫度測量步驟，而若前述加熱器區域的溫度不等於前述目標溫度，則判斷為依序反覆進行前述電流供給步驟、前述加熱器加熱步驟及前述溫度測量步驟。

