



(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 201946202 A

(43)公開日：中華民國 108 (2019) 年 12 月 01 日

(21)申請案號：108108176

(22)申請日：中華民國 108 (2019) 年 03 月 12 日

(51)Int. Cl. : **H01L21/683 (2006.01)**

(30)優先權：2018/03/13 日本

2018-045172

(71)申請人：日商日本碍子股份有限公司 (日本) NGK INSULATORS, LTD. (JP)

日本

(72)發明人：矢納拓弥 (JP)；鳥居謙悟 (JP)

(74)代理人：洪澄文

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：4 項 圖式數：10 共 22 頁

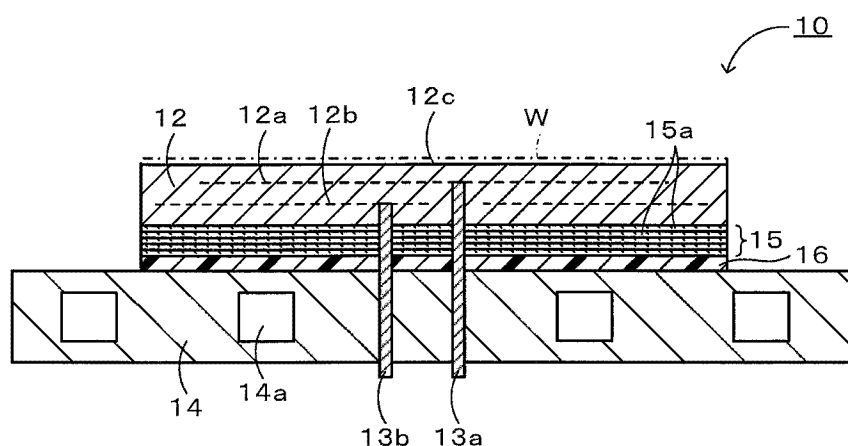
(54)名稱

晶圓支撐台

(57)摘要

本發明的晶圓支撐台 10，其係在陶瓷製的靜電吸盤 12 及金屬製冷卻板 14 之間，具備：具有既定的熱阻抗的樹脂層 15；及楊氏模量較上述樹脂層 15 低的應力緩和層 16。樹脂層 15 設在靜電吸盤側，應力緩和層 16 設在冷卻板側。樹脂層 15，係層積複數片樹脂板片的多層結構。樹脂層 15 的厚度，較以與樹脂板片相同的材料所製作，與樹脂層 15 具有相同的熱阻抗的單層結構的比較對象樣品的厚度更薄。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

- 10 . . . 晶圓支撐台
- 12 . . . 靜電吸盤
- 12a . . . 靜電電極
- 12b . . . 加熱器電極
- 12c . . . 晶圓載置面
- 13a . . . 供電構件
- 13b . . . 供電構件
- 14 . . . 冷卻板
- 14a . . . 冷媒通道
- 15 . . . 樹脂層
- 15a . . . 樹脂板片
- 16 . . . 應力緩和層

【發明說明書】

【中文發明名稱】 晶圓支撐台

【技術領域】

【0001】 本發明係關於晶圓支撐台。

【先前技術】

【0002】 先前，已知在陶瓷製的靜電吸盤與金屬製冷卻板之間，具備樹脂層及應力緩和層的晶圓支撐台。例如，專利文獻1的晶圓支撐台，具備第1層及中間層作為樹脂層，具備第2層作為應力緩和層。第1層接於靜電吸盤，第2層接於冷卻板，中間層位於第1層與第2層之間。關於耐熱性，第1層及中間層較第2層高，關於柔軟性，第2層較第1層及中間層高。

〔先前技術文獻〕

〔專利文獻〕

【0003】

〔專利文獻1〕 日本專利第5948513號公報

【發明內容】

〔發明所欲解決的課題〕

【0004】 但是，在專利文獻1，由於沒有考慮第1層及中間層的厚度，故有時樹脂層會變得過厚。樹脂層變得過厚，則樹脂層的最大厚度與最小厚度的差會變大。此時，在樹脂層厚度最大的部分，晶圓的熱不容易傳到冷卻板，樹脂層厚度最小的部分，晶圓的熱容易傳到冷卻板，樹脂層的最大厚度與最小厚度差大會使晶圓的溫度離散變大。

【0005】 本發明係為解決如此的課題而完成，以藉由靜電吸盤與冷卻板之間的構造抑制晶圓溫度離散為主要目標。

〔用於解決課題的手段〕

【0006】 本發明的晶圓支撐台，其係在陶瓷製的靜電吸盤及金屬製冷卻板之間，具備：具有既定的熱阻抗的樹脂層；及楊氏模量較上述樹脂層低的應力緩和層，上述樹脂層設在上述靜電吸盤側，上述應力緩和層設在上述冷卻板側的晶圓支撐台，

上述樹脂層，係層積複數片樹脂板片的多層結構，

上述樹脂層的厚度，較以與上述樹脂板片相同的材料所製作，與上述樹脂層具有相同的熱阻抗的單層結構的比較對象樣品的厚度更薄。

【0007】 在該晶圓支撐台，樹脂層的熱阻抗，係以與樹脂層相同的材料製作，與具有與樹脂層相同厚度的單層結構的第1樹脂樣品相比，僅增加樹脂板片相互間的界面阻抗的部分。因此，樹脂層的厚度，可作成較使用與樹脂層相同的材料製作，具有與樹脂層相同熱阻抗的單層結構的第2樹脂樣品（比較對象樣品）的厚度更薄。即，藉由在靜電吸盤與冷卻板之間的樹脂層作成如此的多層結構，可做得較單層結構的比較對象樣品的厚度更薄，可使樹脂層的最大厚度與最小厚度差變小。因此，可抑制晶圓的溫度離散。

【0008】 在本發明的晶圓支撐台，其中上述樹脂層，在將上述樹脂層的側面以厚度方向觀看時，厚度方向的中央呈凹陷的形狀或在厚度方向呈階梯狀。如此，可使靜電吸盤與樹脂層界面的最大應力變小。因此，靜電吸盤與樹脂層變得不容易剝落。

【0009】 此時，上述樹脂層，以層積3片以上上述樹脂板片的多層結構為佳。如此，可使靜電吸盤與樹脂層界面的最大應力充分變小。此外，上述樹脂層，以層積5片以上上述樹脂板片的多層結構為佳。如此，可使靜電吸盤與樹脂

層界面的最大應力大致為最小。

【0010】 本發明的晶圓支撐台的製法，包含：

(a) 陶瓷製的靜電吸盤之中與晶圓載置面的相反側的面，層積複數片上述樹脂板片之後，藉由加壓加熱，使上述靜電吸盤及複數片上述樹脂板片熔敷形成多層結構的樹脂層的步驟；及

(b) 在金屬製冷卻板的一方的面黏貼應力緩和層的步驟；

(c) 藉由將上述靜電吸盤的上述樹脂層與上述冷卻板的上述應力緩和層，以底接的狀態加壓加熱，得到上述任何一種晶圓支撐台的步驟。

【0011】 在步驟(a)，可得在與晶圓載置面的相反側的面黏貼多層結構的樹脂層的靜電吸盤。由於樹脂板片很薄，故即使層積多層，亦容易仿形靜電吸盤表面，氣泡容易從板片相互地接著面脫離。因此，容易使樹脂層的平面度變小，而可將板片相互氣密接著。此外，可容易藉由樹脂板片的片數，調節樹脂層的熱阻抗。該樹脂層，係將樹脂板片熱硬化的，幾乎不具有接著性。在步驟(b)，可得在一方的面黏貼應力緩和層的冷卻板。在步驟(c)，將靜電吸盤的樹脂層與冷卻板的應力緩和層，以抵接的狀態加壓加熱。此時，藉由應力緩和層熔敷在樹脂層，將樹脂層與應力緩和層接著。藉此，可得晶圓支撐台。再者，可將步驟(a)～(c)，一起實施。

【0012】 在本發明的晶圓支撐台的製法，晶圓支撐台為圓板形狀時，要作成從樹脂層的側面觀看，厚度方向的中央呈凹陷的形狀，只要在步驟(a)，使厚度方向的中央的樹脂板片的直徑最小，從厚度方向的中央向端部使樹脂板片的直徑變大即可。此外，要將樹脂層作成以厚度方向觀看側面時呈階梯狀，只要在步驟(a)，使樹脂板片的直徑分階段變小即可。

【圖式簡單說明】

【0013】

- 〔圖1〕係晶圓支撐台10的剖面圖。
- 〔圖2〕係對比樹脂層15與第1樹脂樣品S1的說明圖。
- 〔圖3〕係表示樹脂板片的片數與熱阻抗的關係的圖表。
- 〔圖4〕係對比樹脂層15與第2樹脂樣品S2的說明圖。
- 〔圖5〕係晶圓支撐台10的製造步驟圖。
- 〔圖6〕係晶圓支撐台10的製造步驟圖。
- 〔圖7〕係晶圓支撐台10的製造步驟圖。
- 〔圖8〕係晶圓支撐台110的剖面圖。
- 〔圖9〕係表示應力分佈測定結果的說明圖。
- 〔圖10〕係別例的樹脂層115的剖面圖。

【實施方式】

【0014】〔第1實施形態〕

圖1係第1實施形態的晶圓支撐台10的剖面圖、圖2係對比樹脂層15與第1樹脂樣品S1的說明圖、圖3係表示樹脂板片的片數與熱阻抗的關係的圖表、圖4係對比樹脂層15與第2樹脂樣品S2的說明圖。

【0015】晶圓支撐台10，係如圖1所示，在陶瓷製的靜電吸盤12與金屬製冷卻板14之間，具有樹脂層15及應力緩和層16。樹脂層15，主要擔任得到既定的熱阻抗的功能，應力緩和層16，主要擔任緩和因靜電吸盤12與冷卻板14的熱膨脹差所產生的應力的功能。

【0016】靜電吸盤12，可使用已知的例如，在氧化鋁製及氮化鋁製的圓形陶瓷基材，內建靜電電極12a及加熱器電極12b。在靜電電極12a，藉由貫通樹脂層15、應力緩和層16及冷卻板14的供電構件13a，從外部提供電力。此外，在加

熱器電極12b，藉由貫通樹脂層15、應力緩和層16及冷卻板14的供電構件13b，從外部提供電力。再者，各供電構件13a、13b，與冷卻板14，電性絕緣。靜電吸盤12的頂面，係晶圓載置面12c。載置在晶圓載置面12c的晶圓W，以靜電電極12a的靜電力吸附保持在該面，同時以加熱器電極12b加熱。

【0017】 冷卻板14，可使用已知的內建可使冷卻液等的冷媒循環的冷媒通道14a。冷卻板14，係以熱傳導性佳的材料，例如鋁或鋁合金等的金屬材料的圓板製作。冷卻板14，由於內建冷媒通道14a，故即使是使靜電吸盤12為高溫時，冷卻板14可藉由冷媒（例如冷卻液）設定成更低的溫度。

【0018】 樹脂層15，係設在靜電吸盤12與冷卻板14之間的靜電吸盤12側。靜電吸盤12，由於通常會較冷卻板14高溫，故樹脂層15，以耐熱性較應力緩和層16高的材料製作。樹脂層15，係層積複數片相同材料相同厚度的樹脂板片15a的多層結構。樹脂板片15a，以顯示200℃（較佳的是250℃）的耐熱性的聚醯亞胺系樹脂層、環氧系樹脂層、或PEEK（聚醚醚酮）的樹脂層為佳。因為樹脂層15，有因靜電吸盤12的傳熱升溫到如此的溫度之虞。聚醯亞胺系樹脂層，係至少包含醯亞胺鍵結的高分子材料的樹脂層。環氧系樹脂層，係包含具有反應性環氧基的預聚合物與硬化劑的反應所生成的三維硬化物的樹脂層。預聚合物，可舉例如可氫轉移型的聚加成等。構成樹脂層15的樹脂板片15a，相互以氣密接續。藉此，所謂氣密接續，係指在層之間沒有 $\phi 1\text{mm}$ 以上的氣泡，且未滿 $\phi 1\text{mm}$ 的氣泡在 706.5cm^2 當量在20個以下。例如，從靜電吸盤12的頂面可透視到樹脂層15時，亦可以目視判斷有無氣泡。或者，亦可以超音波探傷裝置調查有無氣泡。

【0019】 樹脂層15的熱阻抗 R_m 〔K/W〕，設定在既定的熱阻抗。樹脂層15的熱阻抗 R_m ，係以下式（1）表示。在式（1）， R_r 係構成樹脂層15的複數片樹脂板片15a的樹脂本身的熱阻抗， R_1 係樹脂層15與靜電吸盤12的界面阻抗， R_2 係樹脂層15與應力緩和層16的界面阻抗， R_3 係互相接觸的樹脂板片15a相互間的

界面阻抗（參照圖2（a）或圖4（a））。再者， $\Sigma R3$ 係界面阻抗 $R3$ 的總和，係對界面阻抗 $R3$ 乘上從樹脂板片15a的片數減1之數的值。

$$R_m = R_r + R1 + R2 + \Sigma R3 \dots (1)$$

【0020】 樹脂層15的熱阻抗，係使樹脂層15的厚度為一定時，構成樹脂層15的樹脂板片15a的片數越多越大（參照圖3）。此係由於式（1）的 $\Sigma R3$ 隨著樹脂板片15a的片數變大。

【0021】 在此，考慮以與樹脂板片15a相同的材料製作，與樹脂層15相同厚度的單層結構的第1樹脂樣品S1（參照圖2（b））的熱阻抗 R_{s1} 。該熱阻抗 R_{s1} ，係以下式（2）表示。在式（2）， R_r 係第1樹脂樣品S1的樹脂本身的熱阻抗（與樹脂層15的樹脂本身的熱阻抗相同）， $R1$ 、 $R2$ 係如式（1）所說明。從式（1）、（2），樹脂層15的熱阻抗 R_m ，與第1樹脂樣品S1的熱阻抗 R_{s1} 比較，可知只有 $\Sigma R3$ 較大。

$$R_{s1} = R_r + R1 + R2 \dots (2)$$

【0022】 接著，考慮以與樹脂板片15a相同的材料所製作，具有與樹脂層15相同的熱阻抗 R_m 的單層結構的第2樹脂樣品S2（參照圖4（b））的熱阻抗 R_{s2} 。該熱阻抗 R_{s2} ，係以下式（3）表示。在式（3） $R_{r'}$ 係第2樹脂樣品S2的樹脂本身的熱阻抗， $R1$ 、 $R2$ 係如式（1）所說明。由於熱阻抗 R_{s2} 與熱阻抗 R_m 相同， $R_{r'}$ 係以下式（4）表示。樹脂本身的熱阻抗，依存於樹脂厚度。因此，從式（4），可知第2樹脂樣品S2的厚度較樹脂層15的厚度厚。換言之，可知樹脂層15的厚度較第2樹脂樣品S2的厚度薄。再者，第2樹脂樣品S2相當於本發明的「比較對象樣品」。

$$R_{s2} = R_{r'} + R1 + R2 \dots (3)$$

$$R_{r'} = R_r + \Sigma R3 \dots (4)$$

【0023】 應力緩和層16，係設在靜電吸盤12與冷卻板14之間的冷卻板14

側。冷卻板14，通常，由於會較靜電吸盤12低溫，應力緩和層16，沒有如樹脂層15要求耐熱性，代之以楊氏模量較樹脂層15低的材料（柔軟性高的材料）製作。藉此應力緩和層16可緩和，因靜電吸盤12與冷卻板14的熱膨脹差所產生的應力。應力緩和層16，與樹脂層15氣密接續為佳。關於氣密的程度與測定法，係如在樹脂層15所說明。應力緩和層16以環氧-丙烯酸混合樹脂層為佳。環氧-丙烯酸混合樹脂層，可使用例如日本特開2014-183077號公報。此外，應力緩和層16，由於主要擔任緩和因靜電吸盤12與冷卻板14的熱膨脹差所產生的應力的功能，以單一層為佳，厚度以0.1~0.4mm為佳。所謂單一層，係沒有分層條紋的層。應力緩和層16，係將應力緩和層16的前驅物的複數板片層積，作成單一層。

【0024】 接著，說明上述晶圓支撐台10的製法的一例。在此，關於權宜上省略供電構件13a、13b的說明。圖5~圖7係晶圓支撐台10的製法的說明圖（製造步驟圖）。

【0025】 首先，如圖5所示，靜電吸盤12之中與晶圓載置面12c的相反側的面，層積複數片樹脂板片15a。此時，由於樹脂板片15a很薄，故容易仿形晶圓載置面12c，亦容易使板片間的氣泡脫離。接著，將該等向貼緊的方向加壓邊加熱，使靜電吸盤12與樹脂板片15a熔敷，同時使樹脂板片15a相互熔敷，之後使之冷卻。邊加壓邊加熱的操作，可例如將層積複數片樹脂板片15a的靜電吸盤12放入袋內，將袋內減壓，將此袋放入高壓釜加壓加熱。加壓時的壓力以0.1~5.0MPa為佳，加熱時的溫度以150~350℃為佳。藉此，可得固著樹脂層15的靜電吸盤12。冷卻後的樹脂層15幾乎沒有黏著性。另一方面，如圖6所示，在冷卻板14的一方的面以常溫貼上應力緩和層16。藉此可得黏貼應力緩和層16的冷卻板14。然後，如圖7所示，將固定樹脂層15的靜電吸盤12的樹脂層15，與黏貼應力緩和層16的冷卻板14的應力緩和層16重疊成一體物，藉由將該等向貼緊的方向加壓

邊加熱，使樹脂層15與應力緩和層16熔敷，之後使之冷卻。邊加壓邊加熱的操作，可例如將一體物放入袋內減壓，將此袋放入高壓釜加壓加熱。加壓時的壓力以0.1~1.0MPa為佳，加熱時的溫度以100~170℃為佳。藉此，可得晶圓支撐台10。

【0026】 此外，亦可將圖5及圖6的步驟一起實施。此時，將靜電吸盤12、樹脂板片15a、應力緩和層16、及冷卻板14放入袋內，將袋內減壓，將此袋放入高壓釜加壓加熱。藉此，可得晶圓支撐台10。

【0027】 在以上所說明的晶圓支撐台10，樹脂層15的熱阻抗 R_m ，係以與樹脂層15相同的材料製作，與具有與樹脂層15相同厚度的第1樹脂樣品S1的熱阻抗 R_{s1} 比較，僅增加樹脂板片15a相互間的界面阻抗 R_3 的部分(ΣR_3) (參照圖2)。因此，樹脂層15的厚度，可作成較使用與樹脂層15相同的材料製作，具有與樹脂層15相同的熱阻抗的單層結構的比較對象樣品的第2樹脂樣品S2的厚度更薄 (參照圖4)。即，藉由在靜電吸盤12與冷卻板14之間的樹脂層15作成如此的多層結構，可作的較第2樹脂樣品S2的厚度更薄，可使樹脂層15的最大厚度與最小厚度差變小。因此，可抑制晶圓的溫度離散。

【0028】 此外，在圖5~圖7所示晶圓支撐台10的製法，由於樹脂板片15a很薄，即使層積多層亦容易仿形晶圓載置面12，而容易使氣泡從板片相互的接著面脫離。因此，容易使樹脂層15的平面度變小，而可使板片相互氣密接著。此外，可容易地藉由樹脂板片15a的片數，調節樹脂層15的熱阻抗。

【0029】 〔第2實施形態〕

圖8係第2實施形態的晶圓支撐台110的剖面圖。

【0030】 晶圓支撐台110，係如圖8所示，在陶瓷製的靜電吸盤12與金屬製冷卻板14之間，具有樹脂層115與應力緩和層16。由於靜電吸盤12、冷卻板14及應力緩和層16，與第1實施形態相同，故在此省略其說明。

【0031】 樹脂層115，與第1實施形態的樹脂層15相比，除了將樹脂層115的側面以厚度方向觀看時，厚度方向的中央呈凹陷的形狀的點不同之外，與樹脂層15相同。舉樹脂層115係層積5片相同厚度的樹脂板片115a的多層結構的情形為例，則從樹脂層115上面第1片（最接近靜電吸盤12側）樹脂板片115a，具有與靜電吸盤12相同的直徑，從上面第2片樹脂板片115a具有較靜電吸盤12稍微小的直徑，從上面第3片，即中央的樹脂板片115a，具有較靜電吸盤12更小的直徑，從上面第4片的樹脂板片115a，具有與第2片樹脂板片115a同等的直徑，從上面第5（最接近應力緩和層16側）樹脂板片115a，具有與從上面第1片樹脂板片115a同等的直徑。該等樹脂板片115a，均以同樣的材料製作，該材料與第1實施形態的樹脂板片15a相同。此外，樹脂層115的厚度，係以與樹脂板片115a相同的材料製作，與具有與樹脂層115相同熱阻抗的單層結構的比較對象樣品的厚度更薄。其理由係如第1實施形態所述。

【0032】 在此，將進行使樹脂層的厚度（固定）為0.5mm，樹脂板片的片數以1片、3片、5片、7片、9片構成樹脂層時的應力分析結果示於圖9。在該應力分析，並不是晶圓支撐台的構成，係使用簡易構成的假想樣品。假想樣品係如圖9所示，將半徑150mm的氧化鋁圓板與鋁圓板以樹脂層接著。應力分析，係藉由將氧化鋁圓板和鋁圓板經由樹脂板片，以300℃接著之後，測定降溫至25℃時所產生的應力分佈而實施。應力分佈，係藉由測定虛線的四角所圍的輸出處求得。使用3片以上的樹脂板片時，將位於樹脂層的厚度方向中央的樹脂板片的半徑（凹陷部分的半徑）作成149.2mm。

【0033】 在圖9所示的表顯示應力分佈的測定結果。樹脂層為單層（即板片數為1片）時，在樹脂層全體的發生最大應力的部分係氧化鋁圓板與樹脂層的界面的外緣，其值係19.6MPa。在氧化鋁圓板與樹脂層的界面的外側發生如此大的應力，則其界面變得容易發生剝落而不佳。相對於此，樹脂層為多層（即板

片數為3片以上)時,發生最大應力的部分並不是氧化鋁圓板與樹脂層的界面,而係厚度方向的中央凹陷部分,其值為19.2~21.0MPa。此外,在氧化鋁圓板與樹脂層的界面的最大應力為4.78~5.41MPa,與樹脂層為單層時相比非常的小。藉此,可知樹脂層係由3片以上的樹脂板片構成時,不容易在氧化鋁圓板與樹脂層的界面發生剝落。特別是,使樹脂層的板片片數為5片以上,則由於氧化鋁圓板與樹脂層界面的最大應力可達約4.8MPa的最小值而更佳。

【0034】 在以上所說明的晶圓支撐台110,與上述第1實施形態同樣地,可使樹脂層115的厚度作的較比較對象樣品(以與樹脂層115相同的材料製作,具有與樹脂層115相同的熱阻抗的單層結構的樣品)的厚度更薄,可使樹脂層15的最大厚度與最小厚度差變小。因此,可抑制晶圓W的溫度離散。

【0035】 此外,與上述第1實施形態同樣地,由於樹脂板片115a很薄,即使層積多層,亦容易仿形靜電吸盤12的面而容易使氣泡從板片相互的接著面脫離。因此,容易使樹脂層115的平面度變小,而可使板片相互氣密接著。此外,可容易地藉由樹脂板片115a的片數,調節樹脂層115的熱阻抗。

【0036】 再者,樹脂層115,由於將樹脂層115的側面從厚度方向觀看時,作成厚度方向的中央呈凹陷的形狀,可使靜電吸盤12與樹脂層115界面的最大應力變小。因此,靜電吸盤12與樹脂層115變得不容易剝落。特別是,使構成樹脂層115的樹脂板片115a的片數為3片以上,可使上述界面的最大應力充分變小而佳。使該片數為5片以上,則可使上述界面的最大應力大致為最小。

【0037】 再者,本發明並非限定於上述實施形態,只要屬於本發明的技術性範圍,可以各種態樣能實施,不言而喻。

【0038】 例如,在上述實施形態,係例示複數片樹脂板片15a均為同樣的厚度,惟並非特別限定於此,亦可例如,複數片之中至少1片係不同的厚度。此點,關於複數片樹脂板片115a亦相同。

【0039】 在上述晶圓支撐台10，使用埋設靜電電極12a及加熱器電極12b的靜電吸盤12，惟亦可使用進一步埋設RF電極的。

【0040】 在上述晶圓支撐台10，將樹脂層115的側面，從厚度方向觀看時，作成厚度方向的中央呈凹陷的形狀，惟如圖10所示，亦可將樹脂層115的側面厚度方向觀看時，作成階梯狀。此時，亦可使靜電吸盤12與樹脂層115界面（圖10的箭頭部分）的最大應力變小。

〔實施例〕

【0041】 在直徑300mm、厚度4～5mm的靜電吸盤，層積5片在250℃或200℃具有0.3MPa以上的剪切強度，直徑300mm、厚度50μm的耐熱性樹脂板片（聚醯亞胺系、環氧系或PEEK），作為層積體。耐熱性樹脂板片的片數與厚度，設定為最終所得多層結構的樹脂層的熱阻抗成既定值。將該層積體以耐熱性高的布包覆。將此進一步放入樹脂製的壓縮袋，將袋抽真空。將抽真空的袋放入高壓釜，以300℃，1.0MPa接著，藉此，使耐熱性樹脂板片熔敷在靜電吸盤，同時使耐熱性樹脂板片相互熔敷，作成層積多層結構的樹脂層的靜電吸盤。將此冷卻之後，從袋取出。再者，樹脂層幾乎不具接著性。

【0042】 接著，在具有冷卻水路的直徑300mm的A1製冷卻板上，黏貼應力緩和層的前驅物的未硬化而容易變形的黏著板片。在此，黏著板片，使用包含36質量%雙酚A型環氧樹脂、60質量%以丙烯酸丁酯為主要成分的含有羧基的丙烯酸橡膠、4質量%胺系硬化劑的黏著板片。

【0043】 接著，將黏貼了層積多層結構的樹脂層的靜電吸盤與黏著板片的冷卻板，使樹脂層與黏著板片接觸地重疊成一體物，將該一體物以耐熱性高的布包覆。將此進一步放入樹脂製的壓縮袋，將袋抽真空。將抽真空的袋放入高壓釜，以170℃，0.6MPa接著，之後使之冷卻。藉此，得到靜電吸盤的樹脂層經由冷卻板與應力緩和層接著的晶圓支撐台。所得晶圓支撐台的樹脂層的厚度，

可作成較使用與樹脂層相同的材料製作，具有與樹脂層相同熱阻抗的比較對象樣品的厚度更薄。該晶圓支撐台相當於第1實施形態。

【0044】 有別於此，準備2片直徑300mm，厚度50μm的尺寸大的耐熱性樹脂板片；2片直徑299.2mm，厚度50μm的尺寸中的耐熱性樹脂板片；1片直徑298.4mm，厚度50μm的尺寸小的耐熱性樹脂板片。然後，對上述靜電吸盤，依序層積尺寸大、尺寸中、尺寸小、尺寸中、尺寸大的耐熱性樹脂板片，將該層積體以上述方法加壓加熱。該層積體的樹脂層，與黏貼了上述黏著板片的冷卻板，使樹脂層與黏著板片接觸重疊成一體物，將該一體物以上述方法加壓加熱。藉此，得到相當於第2實施形態的晶圓支撐台。

【0045】 再者，本發明不應限定於上述實施例。

【0046】 本發明係主張以日本專利申請第2018-45172號為優先權其申請日為西元2018年3月13日，且其全部內容以參考資料包含於此。

[產業上的可利性]

【0047】 本發明可利用在靜電吸附晶圓的晶圓支撐台。

【符號說明】

【0048】

- 10、110 晶圓支撐台
- 12 靜電吸盤
- 12a 靜電電極
- 12b 加熱器電極
- 12c 晶圓載置面
- 13a 供電構件
- 13b 供電構件

14	冷卻板
14a	冷媒通道
15、115	樹脂層
15a、115a	樹脂板片
16	應力緩和層
S1	第1樹脂樣品
S2	第2樹脂樣品



201946202

【發明摘要】

【中文發明名稱】 晶圓支撐台

【中文】

本發明的晶圓支撐台10，其係在陶瓷製的靜電吸盤12及金屬製冷卻板14之間，具備：具有既定的熱阻抗的樹脂層15；及楊氏模量較上述樹脂層15低的應力緩和層16。樹脂層15設在靜電吸盤側，應力緩和層16設在冷卻板側。樹脂層15，係層積複數片樹脂板片的多層結構。樹脂層15的厚度，較以與樹脂板片相同的材料所製作，與樹脂層15具有相同的熱阻抗的單層結構的比較對象樣品的厚度更薄。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

- 10 晶圓支撐台
- 12 靜電吸盤
- 12a 靜電電極
- 12b 加熱器電極
- 12c 晶圓載置面
- 13a 供電構件
- 13b 供電構件
- 14 冷卻板
- 14a 冷媒通道
- 15 樹脂層
- 15a 樹脂板片
- 16 應力緩和層

【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種晶圓支撐台，其係在陶瓷製的靜電吸盤及金屬製冷卻板之間，具備：具有既定的熱阻抗的樹脂層；及楊氏模量較上述樹脂層低的應力緩和層，上述樹脂層設在上述靜電吸盤側，上述應力緩和層設在上述冷卻板側的晶圓支撐台，

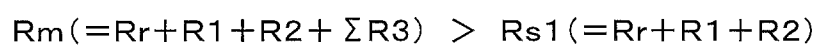
上述樹脂層，係層積複數片樹脂板片的多層結構，

上述樹脂層的厚度，較以與上述樹脂板片相同的材料所製作，與上述樹脂層具有相同的熱阻抗的單層結構的比較對象樣品的厚度更薄。

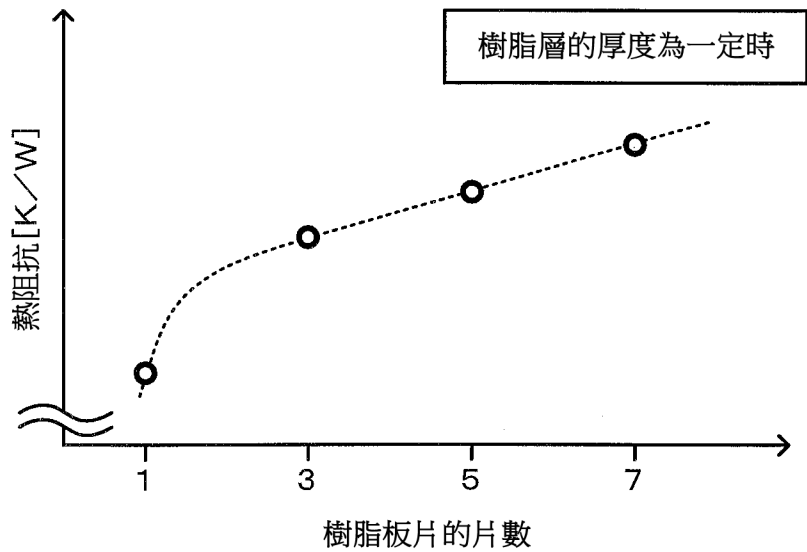
【第2項】 如申請專利範圍第1項之晶圓支撐台，其中上述樹脂層，在將上述樹脂層的側面以厚度方向觀看時，厚度方向的中央呈凹陷的形狀或在厚度方向呈階梯狀。

【第3項】 如申請專利範圍第2項之晶圓支撐台，其中上述樹脂層，係層積3片以上上述樹脂板片。

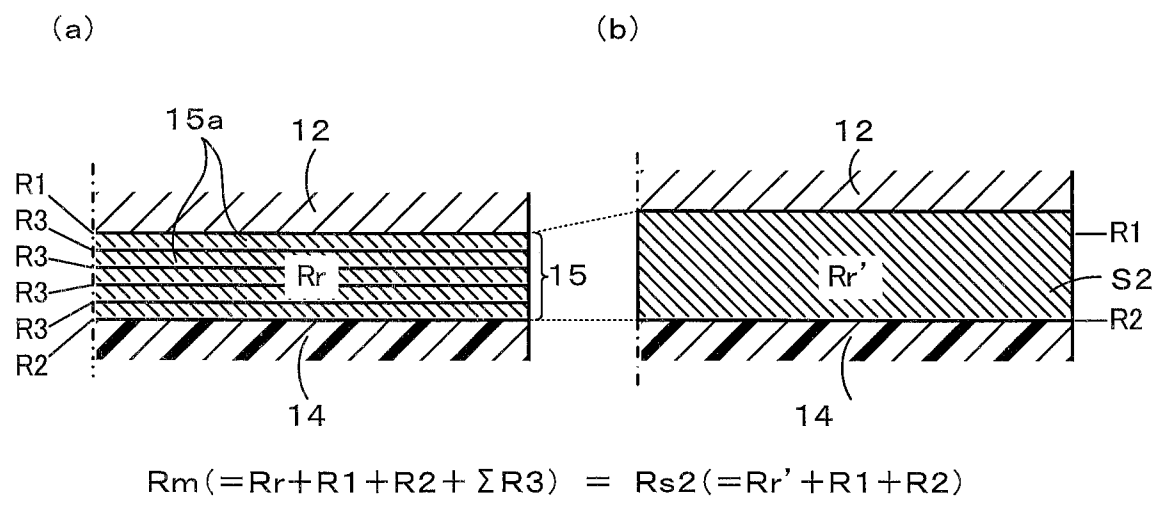
【第4項】 如申請專利範圍第3項之晶圓支撐台，其中上述樹脂層，係層積5片以上上述樹脂板片。



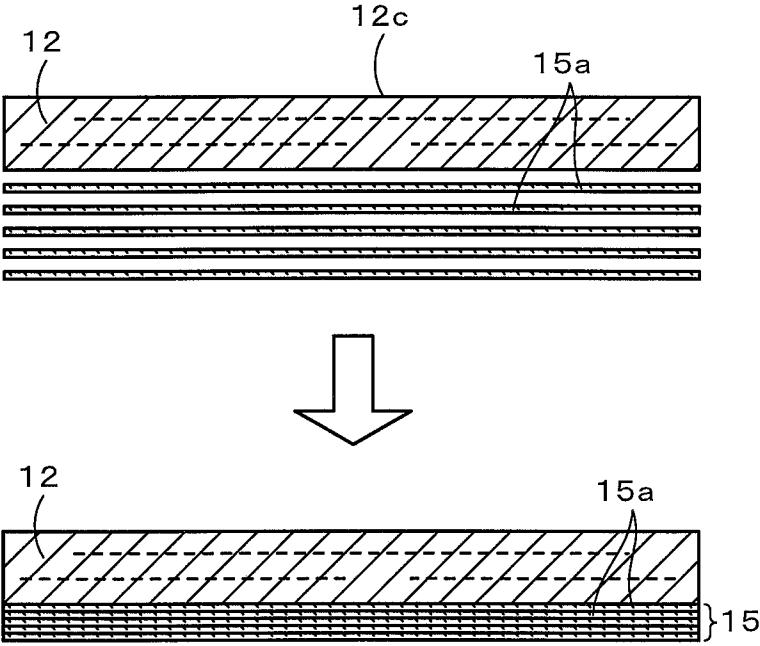
【圖2】



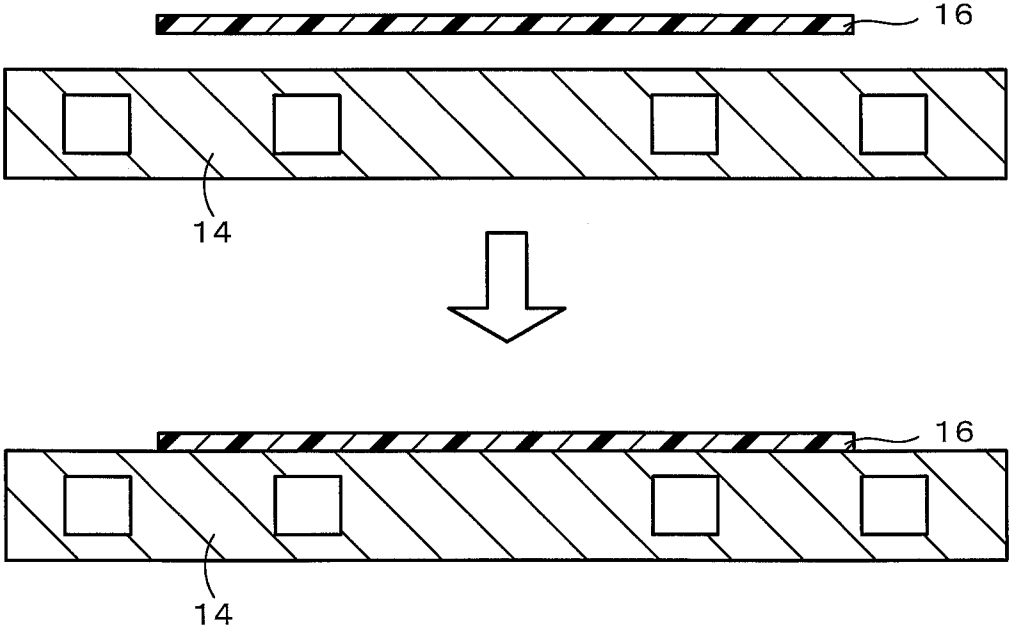
【圖3】



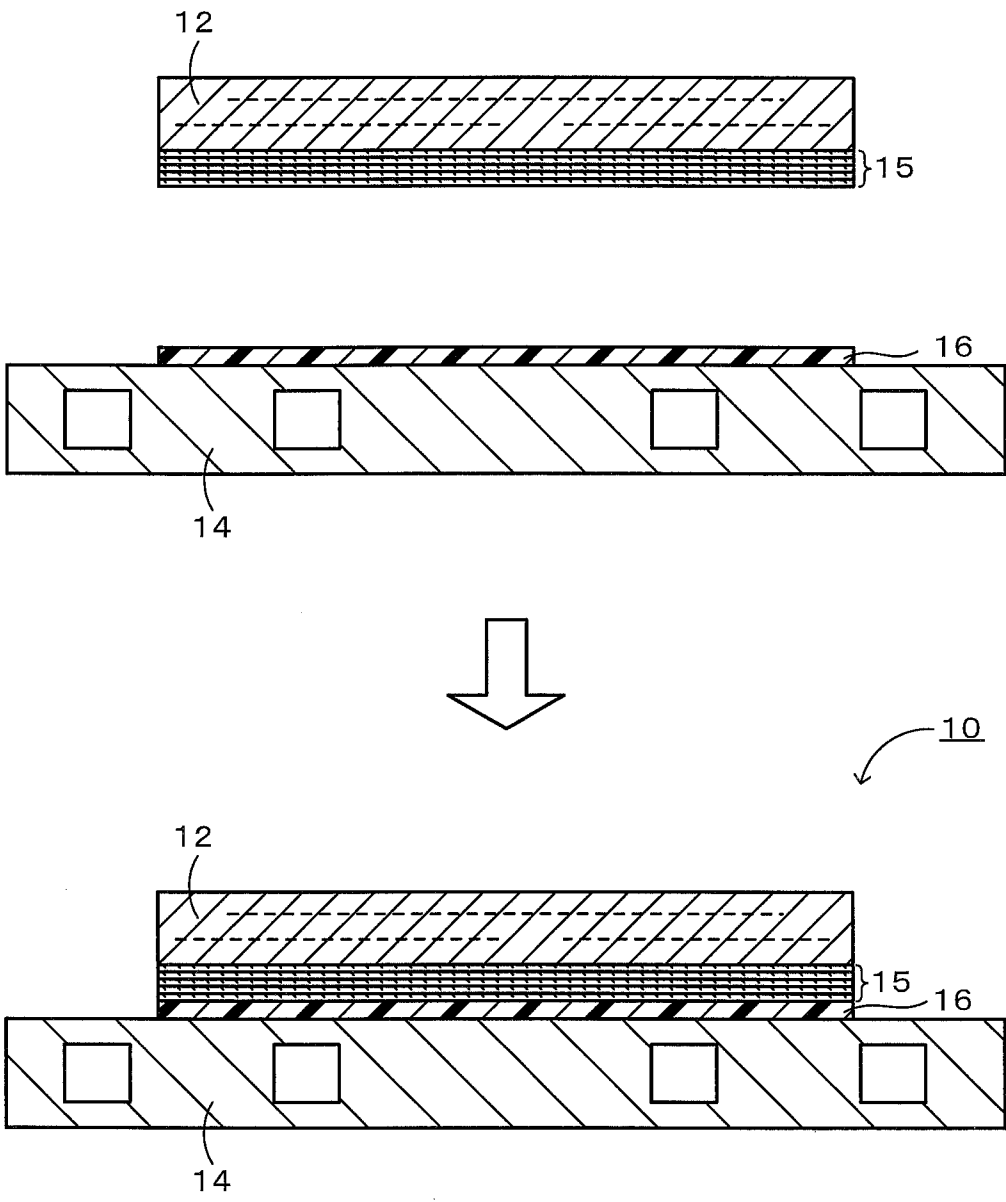
【圖4】



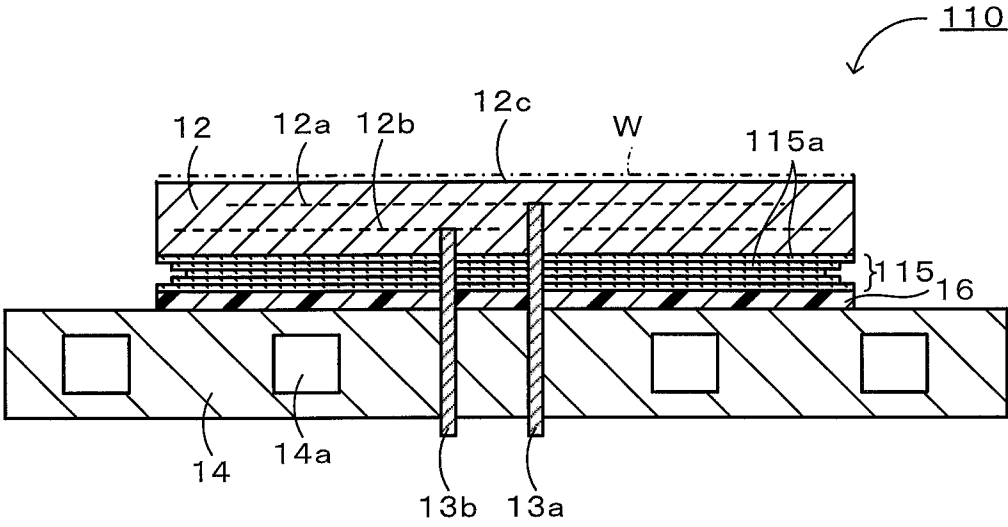
【圖5】



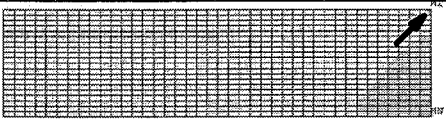
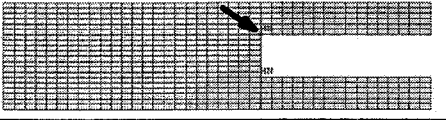
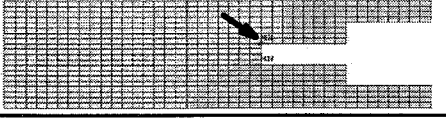
【圖6】



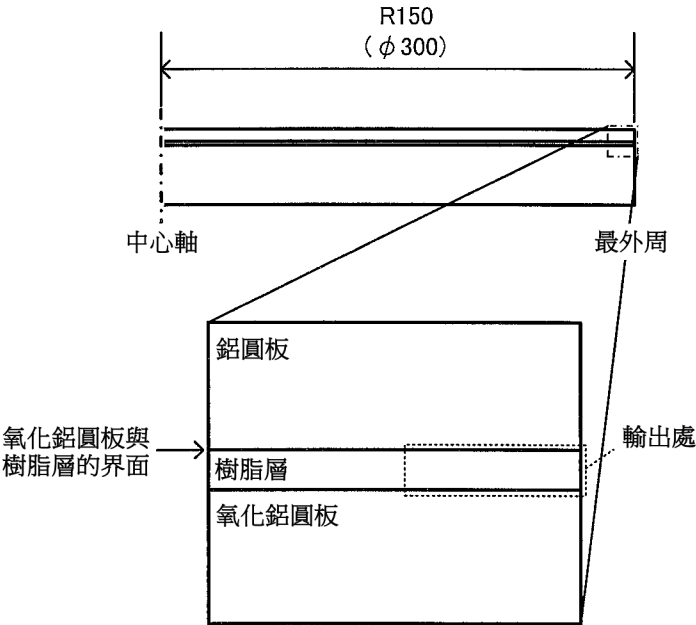
【圖7】



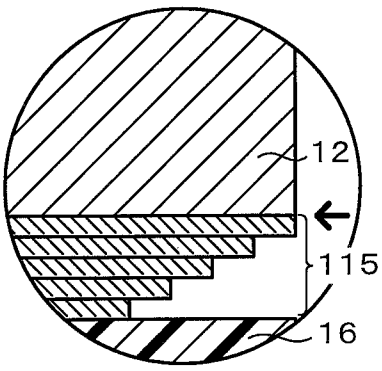
【圖8】

※1 樹脂層的 板片片數	※2,3 應力分布	在樹脂層 全體的 最大應力 [MPa]	在氧化鋁圓板 與樹脂層 界面的 最大應力 [MPa]
1		19.6	19.6
3		19.2	5.41
5		21.0	4.82
7		20.6	4.78
9		20.6	4.79

- ※1 樹脂層的厚度均(固定)為0.5mm。
- ※2 箭頭係表示最大應力發生處。
- ※3 如下所述將氧化鋁圓板與鋁圓板以樹脂層接著的假想樣品(半徑150mm)，測定以虛線的四角所圍的輸出處的應力分布。



【圖9】



【圖10】