202349528

(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 202349528 A

(43)公開日： 中華民國 112 (2023) 年 12 月 16 日

(21)申請案號：112106238 (22)申請日： 中華民國 112 (2023) 年 02 月 21 日

(51)Int. Cl.： *H01L21/66 (2006.01)* *H01L21/50 (2006.01)*

(30)優先權：2022/02/28 世界智慧財產權組織 PCT/JP2022/008187

(71)申請人：日商力森諾科股份有限公司 (日本) RESONAC CORPORATION (JP)
日本

(72)發明人：加藤哲也 KATO, TETSUYA (JP) ；吉原謙介 YOSHIHARA, KENSUKE (JP) ；賀口陽介 KAGUCHI, YOSUKE (JP) ；戶田夏木 TODA, NATSUKI (JP) ；粂壯和 KUME, MASAKAZU (JP) ；小野博史 ONO, HIROSHI (JP)

(74)代理人：李世章；彭國洋

申請實體審查：無 申請專利範圍項數：23 項 圖式數：12 共 56 頁

(54)名稱

圖案之檢查方法、抗蝕劑圖案之製造方法、對象基板之分選方法及對象基板之製造方法

(57)摘要

圖案之檢查方法包括：座標測定步驟，測定對象基板中的圖案的輪廓的座標，前述對象基板為形成有作為抗蝕劑圖案及導體圖案中的任一者的圖案之用於裝載半導體元件的半導體封裝基板及印刷配線板中的任一者；及檢查步驟，依據前述座標來檢查前述圖案。對象基板之分選方法包括：座標測定步驟，測定對象基板中的圖案的輪廓的座標，前述對象基板為形成有作為抗蝕劑圖案及導體圖案中的任一者的圖案之用於裝載半導體元件的半導體封裝基板及印刷配線板中的任一者；檢查步驟，依據所測定之前述座標來檢查前述圖案；及評價步驟，依據前述檢查步驟的檢查結果來評價前述圖案。

指定代表圖：

TW 202349528 A

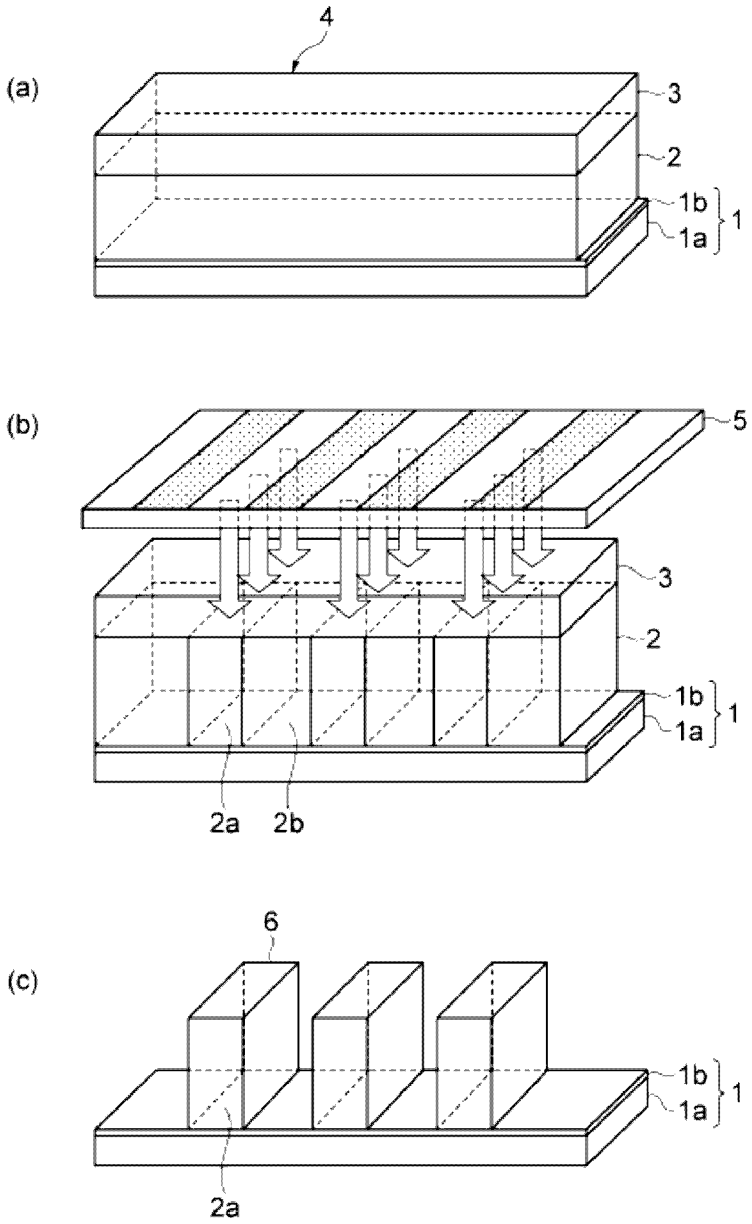


圖 1

符號簡單說明：

1:對象基板

1a:絕緣層

1b:導體層

2:感光層

2a:光固化部

2b:未固化部

3:支撐體

4:積層體

5:光罩

6:抗蝕劑圖案

202349528

【發明摘要】

【中文發明名稱】　圖案之檢查方法、抗蝕劑圖案之製造方法、對象基板之分選方法及對象基板之製造方法

【中文】

圖案之檢查方法包括：座標測定步驟，測定對象基板中的圖案的輪廓的座標，前述對象基板為形成有作為抗蝕劑圖案及導體圖案中的任一者的圖案之用於裝載半導體元件的半導體封裝基板及印刷配線板中的任一者；及檢查步驟，依據前述座標來檢查前述圖案。對象基板之分選方法包括：座標測定步驟，測定對象基板中的圖案的輪廓的座標，前述對象基板為形成有作為抗蝕劑圖案及導體圖案中的任一者的圖案之用於裝載半導體元件的半導體封裝基板及印刷配線板中的任一者；檢查步驟，依據所測定之前述座標來檢查前述圖案；及評價步驟，依據前述檢查步驟的檢查結果來評價前述圖案。

【指定代表圖】　圖 1

【代表圖之符號簡單說明】

1:對象基板

1a:絕緣層

1b:導體層

2:感光層

2a:光固化部

2b:未固化部

3:支撐體

4:積層體

5:光罩

6:抗蝕劑圖案

【發明說明書】

【中文發明名稱】　圖案之檢查方法、抗蝕劑圖案之製造方法、對象基板之分選方法及對象基板之製造方法

【技術領域】

【0001】　本揭示有關一種形成於對象基板上之抗蝕劑圖案及導體圖案中的任一者的圖案之檢查方法、形成於對象基板上之抗蝕劑圖案之製造方法、對象基板之分選方法及對象基板之製造方法，上述對象基板為用於裝載半導體元件的半導體封裝基板及印刷配線板中的任一者。

【先前技術】

【0002】　在半導體元件的製造中，使用掃描型顯微鏡，檢查形成於作為半導體元件的基板的矽晶圓上之抗蝕劑圖案或導體圖案（例如，參閱專利文獻 1 及專利文獻 2）。在形成於該矽晶圓上之抗蝕劑圖案或導體圖案的檢查中，藉由使用了掃描型顯微鏡之圖案觀察求出抗蝕劑圖案或導體圖案的粗糙度指標來進行。

【0003】　另一方面，在用於裝載半導體元件的半導體封裝基板上或印刷配線板上亦形成抗蝕劑圖案或導體圖案（例如，參閱專利文獻 3）。然而，形成於半導體封裝基板上或印刷配線板上之抗蝕劑圖案或導體圖案的間距與形成於半導體元件的基板上之抗蝕劑圖案或導體圖案的間距相比非常大。因此，形成於半導體封裝基板上或印刷配線板上之抗蝕劑圖案或導體圖案的粗糙度對電特性造成之影響與形成於半導體元件的基板上之抗蝕劑圖案

或導體圖案的粗糙度對電特性造成之影響相比非常小。作為該電特性，可舉出有偏高加速應力測試（Biased Highly Accelerated Stress Test）（絕緣可靠性）、傳輸損耗等。因此，以往，形成於半導體封裝基板上或印刷配線板上之抗蝕劑圖案或導體圖案的粗糙度未被檢查、或者僅藉由顯微鏡或藉由肉眼進行了定性檢查。

【0004】 [專利文獻 1]日本特開 2006-215020 號公報

[專利文獻 2]日本特開 2004-251743 號公報

[專利文獻 3]日本特開 2005-207802 號公報

【0005】 近年來，在半導體封裝基板或印刷配線板中，要求導體圖案的微細化。又，伴隨導體圖案的微細化的要求，亦要求用以形成導體圖案之抗蝕劑圖案的微細化。若抗蝕劑圖案或導體圖案被微細化，則有能夠導致所製造之半導體封裝的電特性降低等不良。

【0006】 在此，只要能夠檢查形成於半導體封裝基板上或印刷配線板上之抗蝕劑圖案或導體圖案，則能夠在半導體封裝等的製造中的更早的階段發現如上述般的不良。又，藉由評價半導體封裝基板或印刷配線板中的抗蝕劑圖案形成或導體圖案形成的產率，能夠改善半導體封裝基板或印刷配線板中的抗蝕劑圖案形成或導體圖案形成。

【0007】 然而，如上所述，以往，形成於半導體封裝基板上或印刷配線板上之抗蝕劑圖案或導體圖案未被檢查、或者僅藉由顯微鏡或藉由肉眼進行了定性檢查。又，半導體封裝基板或印刷配線板在檢查範圍的寬度及檢查對象的厚度的均勻性、檢查對象的基板的應變及翹曲的方面與半導體元件不同，因此以往無法檢查或難以檢查形成於半導體封裝基板上或印刷

配線板上之抗蝕劑圖案或導體圖案。因此，以往在形成於半導體封裝基板上或印刷配線板上之抗蝕劑圖案或導體圖案被微細化之情形下，完全不知道如何評價形成於半導體封裝基板上或印刷配線板上之抗蝕劑圖案或導體圖案。

【發明內容】

【0008】 因此，本揭示的目的為提供一種即使形成於對象基板上之抗蝕劑圖案及導體圖案中的任一者的圖案被微細化亦能夠評價圖案之圖案之檢查方法、抗蝕劑圖案之製造方法、對象基板之分選方法及對象基板之製造方法，上述對象基板為半導體封裝基板及印刷配線板中的任一者。

【0009】 本發明人等對上述課題進行深入探討之結果，獲得了對於形成於對象基板上之圖案，亦能夠測定該圖案的輪廓的座標，並依據該測定結果來進行評價之見解。本揭示係依據該見解而完成者。

【0010】 [1]本揭示的圖案之檢查方法為形成於對象基板上之抗蝕劑圖案及導體圖案中的任一者的圖案之檢查方法，上述對象基板為用於裝載半導體元件的半導體封裝基板及印刷配線板中的任一者。該圖案之檢查方法包括：座標測定步驟，測定圖案的輪廓的座標；及檢查步驟，依據所測定之座標來檢查圖案。

【0011】 在該圖案之檢查方法中，測定形成於對象基板上之圖案的輪廓的座標，並依據該所測定之座標來檢查圖案。因此，即使形成於對象基板上之圖案被微細化，亦能夠評價圖案。而且，與藉由肉眼檢查之情形相比，能夠高精度地評價圖案。

【0012】 [2]在[1]所述之圖案之檢查方法中可以為，在檢查步驟中，作為圖案的檢查，依據所測定之座標來計算圖案的粗糙度。在該圖案之檢查方法中，作為圖案的檢查，依據所測定之輪廓的座標來計算圖案的粗糙度。因此，能夠適當地評價圖案的形成狀態。

【0013】 [3]在[1]或[2]所述之圖案之檢查方法中可以為，在檢查步驟中，作為圖案的檢查，依據所測定之座標來計算圖案的輪廓的偏差。在該圖案之檢查方法中，作為圖案的檢查，依據所測定之輪廓的座標來計算圖案的輪廓的偏差。因此，能夠適當地評價圖案的形成狀態。

【0014】 [4]在[1]或[2]所述之圖案之檢查方法中可以為，在檢查步驟中，作為圖案的檢查，依據所測定之座標來計算圖案的線寬及線寬的偏差。在該圖案之檢查方法中，作為圖案的檢查，依據所測定之輪廓的座標來計算圖案的線寬及線寬的偏差。因此，能夠適當地評價圖案的形成狀態。

【0015】 [5]在[1]至[4]之任一項所述之圖案之檢查方法中可以為，在檢查步驟中，作為圖案的檢查，將所測定之座標與用以形成圖案之圖案進行對比。在該圖案之檢查方法中，作為圖案的檢查，將所測定之輪廓的座標與用以形成圖案之圖案資料進行對比。因此，能夠高精度地評價圖案的形成狀態。

【0016】 [6]在[1]至[5]之任一項所述之圖案之檢查方法中可以為，對象基板具有：無機成分，包含二氧化矽填料及玻璃布的至少一個；以及有機成分，包含順丁烯二醯亞胺樹脂、雙順丁烯二醯亞胺-三嗪樹脂、環氧樹脂、酚醛樹脂、氰酸酯樹脂、異氰酸酯樹脂、苯并噁嗪樹脂、氧雜環丁烷樹脂、胺基樹脂、不飽和聚酯樹脂、烯丙基樹脂、二環戊二烯樹脂、三嗪

樹脂、三聚氰胺樹脂及聚對苯二甲酸乙二酯樹脂的至少一個。在該圖案之檢查方法中，對象基板具有：無機成分，包含不用於半導體元件的基板之二氧化矽填料及玻璃布的至少一個；以及有機成分，包含順丁烯二醯亞胺樹脂、雙順丁烯二醯亞胺-三嗪樹脂、環氧樹脂、酚醛樹脂、氰酸酯樹脂、異氰酸酯樹脂、苯并噁嗪樹脂、氧雜環丁烷樹脂、胺基樹脂、不飽和聚酯樹脂、烯丙基樹脂、二環戊二烯樹脂、三嗪樹脂、三聚氰胺樹脂及聚對苯二甲酸乙二酯樹脂的至少一個。因此，與檢查形成於半導體元件的基板上之圖案之情形相比，具有檢查對象的應變及翹曲的問題、困難性等。然而，藉由包括上述的座標測定步驟及檢查步驟，能夠評價形成於對象基板上之圖案。

【0017】 [7]在[1]至[6]之任一項所述之圖案之檢查方法中可以為，對象基板具有芯層及增層的至少一者。在該圖案之檢查方法中，對象基板具有與半導體元件的基板的結構不同的芯層及增層的至少一者。因此，與檢查形成於半導體元件的基板上之圖案之情形相比，具有檢查對象的應變及翹曲的問題、困難性等。然而，藉由包括上述的座標測定步驟及檢查步驟，能夠評價形成於對象基板上之圖案。

【0018】 [8]在[1]至[7]之任一項所述之圖案之檢查方法中可以為，對象基板的厚度為 50μm 以上且 3000μm 以下。在該圖案之檢查方法中，對象基板的厚度為與半導體元件的基板的厚度不同的 50μm 以上且 3000μm 以下。因此，與檢查形成於半導體元件的基板上之圖案之情形相比，由於檢查對象的應變及翹曲、檢查對象的厚度的偏差，依據觀察位置而檢察對象的焦點位置大幅改變，具有不與抗蝕劑圖案及導體對焦的問題、困難性等。然

而，藉由包括上述的座標測定步驟及檢查步驟，能夠評價形成於對象基板上之圖案。

【0019】 [9]在[1]至[8]之任一項所述之圖案之檢查方法中可以為，圖案為抗蝕劑圖案，抗蝕劑圖案具備具有羧基之黏合劑聚合物、具有乙烯性不飽和鍵之自由基聚合性化合物及光自由基聚合起始劑。在該圖案之檢查方法中，形成於對象基板上之抗蝕劑圖案與形成於半導體元件的基板上之抗蝕劑圖案不同，且具有羧基之黏合劑聚合物、具有乙烯性不飽和鍵之自由基聚合性化合物及光自由基聚合起始劑。在半導體元件的基板中，由於沒有支撐體且膜厚亦薄，因此在半導體元件的基板製造中使用了具有羧基之黏合劑聚合物、具有乙烯性不飽和鍵之自由基聚合性化合物及光自由基聚合起始劑之情形下，由於曝光氛圍中的氧的影響而樹脂的固化受到阻礙，具有不易形成圖案的問題、困難性等。然而，在對象基板上形成抗蝕劑圖案之情形下，即使在抗蝕劑圖案具備具有羧基之黏合劑聚合物、具有乙烯性不飽和鍵之自由基聚合性化合物及光自由基聚合起始劑，亦能夠在對象基板上形成抗蝕劑圖案。因此，藉由包括上述的座標測定步驟及檢查步驟，能夠評價形成於對象基板上之抗蝕劑圖案。

【0020】 [10]在[1]至[9]之任一項所述之圖案之檢查方法中可以為，圖案為抗蝕劑圖案，在抗蝕劑圖案上設置有樹脂薄膜，在座標測定步驟中，通過樹脂薄膜測定圖案的輪廓的座標。在該圖案之檢查方法中，在抗蝕劑圖案上設置有在形成於半導體元件的基板上之抗蝕劑圖案上未設置之樹脂薄膜，通過該樹脂薄膜測定圖案的輪廓的座標。因此，與檢查形成於半導體元件的基板上之抗蝕劑圖案之情形相比，具有通過樹脂薄膜檢查抗蝕劑

圖案的問題、困難性等。然而，藉由包括上述的座標測定步驟及檢查步驟，能夠評價形成於對象基板上之抗蝕劑圖案。

【0021】 [11]在[1]至[10]之任一項所述之圖案之檢查方法中可以為，圖案為抗蝕劑圖案，抗蝕劑圖案的厚度為 3μm 以上且 200μm 以下。在該圖案之檢查方法中，形成於對象基板上之抗蝕劑圖案為具有與形成於半導體元件的基板上之抗蝕劑圖案不同的厚度的圖案。因此，與檢查形成於半導體元件的基板上之抗蝕劑圖案之情形相比，具有抗蝕劑圖案與基板的檢測對比度容易變低的問題、困難性等。然而，藉由包括上述的座標測定步驟及檢查步驟，能夠評價形成於對象基板上之抗蝕劑圖案。

【0022】 [12]在[1]至[11]之任一項所述之圖案之檢查方法中可以為，在座標測定步驟中，依據來自對象基板的反射光來測定圖案的輪廓的座標。在半導體元件中，基板由矽形成，在該矽的氧化膜上或氮化膜上形成抗蝕劑圖案。因此，即使檢測出來自半導體元件的基板的反射光，亦無法依據該反射光，在基板（矽的氧化膜或氮化膜）與抗蝕劑圖案之間，獲得能夠確定基板與抗蝕劑圖案的邊界之程度的對比度。對此，在對象基板中，在銅等導體層上形成抗蝕劑圖案。因此，若檢測出來自對象基板的反射光，則能夠依據該反射光，在基板（導體層）與抗蝕劑圖案之間，獲得能夠確定基板與抗蝕劑圖案的邊界之程度的對比度。因此，在該圖案之檢查方法中，依據來自對象基板的反射光來測定圖案的輪廓的座標。藉此，能夠高精度且適當地測定圖案的輪廓的座標。

【0023】 [13]在[1]至[11]之任一項所述之圖案之檢查方法中可以為，在座標測定步驟中，依據來自對象基板的螢光來測定圖案的輪廓的座標。

在半導體元件中，基板由矽形成，在該矽的氧化膜上或氮化膜上形成抗蝕劑圖案。因此，即使檢測出來自半導體元件的基板的螢光，亦無法依據該螢光，在基板（矽的氧化膜或氮化膜）與抗蝕劑圖案之間，獲得能夠確定基板與抗蝕劑圖案的邊界之程度的對比度。對此，在對象基板中，在銅等導體層上形成抗蝕劑圖案。因此，若檢測出來自對象基板的螢光，則能夠依據該螢光，在基板（導體層）與抗蝕劑圖案之間，獲得能夠確定基板與抗蝕劑圖案的邊界之程度的對比度。因此，在該圖案之檢查方法中，依據來自對象基板的螢光來測定圖案的輪廓的座標。藉此，能夠高精度且適當地測定圖案的輪廓的座標。

【0024】 [14]在[1]至[11]之任一項所述之圖案之檢查方法中可以為，在座標測定步驟中，依據來自對象基板的電子束來測定圖案的輪廓的座標。在該圖案之檢查方法中，依據來自對象基板的電子束來測定圖案的輪廓的座標。藉此，能夠高精度且適當地測定圖案的輪廓的座標。

【0025】 [15]本揭示的抗蝕劑圖案之製造方法包括：抗蝕劑圖案形成步驟，在對象基板上形成抗蝕劑圖案，上述對象基板為用於裝載半導體元件的半導體封裝基板及印刷配線板中的任一者；座標測定步驟，在抗蝕劑圖案形成步驟之後，測定抗蝕劑圖案的輪廓的座標；及檢查步驟，依據座標來檢查抗蝕劑圖案。

【0026】 在該抗蝕劑圖案之製造方法中，在對象基板上形成抗蝕劑圖案之後，測定形成於對象基板上之抗蝕劑圖案的輪廓的座標，依據該所測定之座標來檢查抗蝕劑圖案。藉此，即使形成於對象基板上之抗蝕劑圖案被微細化，亦能夠評價抗蝕劑圖案。因此，能夠製造粗糙度程度小的抗蝕

劑圖案。

【0027】 [16]在[15]所述之抗蝕劑圖案之製造方法中可以為，在座標測定步驟中，依據來自對象基板的反射光、來自對象基板的螢光或來自對象基板的電子束來測定抗蝕劑圖案的輪廓的座標。在該抗蝕劑圖案之製造方法中，依據來自對象基板的反射光、來自對象基板的螢光或來自對象基板的電子束來測定抗蝕劑圖案的輪廓的座標。藉此，能夠高精度且適當地測定圖案的輪廓的座標。

【0028】 [17]本揭示的對象基板之分選方法係對象基板之分選方法，前述對象基板係用於裝載半導體元件的半導體封裝基板及印刷配線板中的任一者。該對象基板之分選方法包括：座標測定步驟，測定形成於對象基板上之圖案的輪廓的座標；檢查步驟，依據所測定之座標來檢查圖案；及評價步驟，依據檢查步驟的檢查結果來評價圖案。

【0029】 在該對象基板之分選方法中，測定作為形成於對象基板上之抗蝕劑圖案及導體圖案中的任一者的圖案的輪廓的座標，依據該所測定之座標來檢查圖案，依據該檢查結果來評價圖案。因此，與藉由肉眼檢查之情形相比，能夠高精度地評價圖案。

【0030】 [18]在[17]所述之對象基板之分選方法中可以為，在檢查步驟中，作為圖案的檢查，依據所測定之座標來計算圖案的粗糙度，在評價步驟中，依據圖案的粗糙度來評價圖案。在該對象基板之分選方法中，依據基於所測定之輪廓的座標算出之圖案的粗糙度來評價圖案，因此能夠適當地評價圖案的形成狀態。

【0031】 [19]在[17]或[18]所述之對象基板之分選方法中可以為，在檢

查步驟中，作為圖案的檢查，依據所測定之座標來計算輪廓的偏差，在評價步驟中，依據輪廓的偏差來評價圖案。在該對象基板之分選方法中，依據基於所測定之輪廓的座標算出之輪廓的偏差來評價圖案，因此能夠適當地評價圖案的形成狀態。

【0032】 [20]在[17]至[19]之任一項所述之對象基板之分選方法中可以為，在檢查步驟中，作為圖案的檢查，依據所測定之座標來計算圖案的線寬及線寬的偏差，在評價步驟中，依據線寬的偏差來評價圖案。在該對象基板之分選方法中，依據基於所測定之輪廓的座標算出之線寬的偏差來評價圖案，因此能夠適當地評價圖案的形成狀態。

【0033】 [21]在[17]至[20]之任一項所述之對象基板之分選方法中可以為，在檢查步驟中，作為圖案的檢查，將所測定之座標與用以形成圖案之圖案資料進行對比，在評價步驟中，依據所測定之座標與圖案資料的對比結果來評價圖案。在該對象基板之分選方法中，依據所測定之輪廓的座標與用以形成圖案之圖案資料的對比結果來評價圖案，因此能夠適當地評價圖案的形成狀態。

【0034】 [22]在[17]至[21]之任一項所述之對象基板之分選方法中可以為，在座標測定步驟中，依據來自對象基板的反射光、來自對象基板的螢光或來自對象基板的電子束來測定圖案的輪廓的座標。在該對象基板之分選方法中，依據來自對象基板的反射光、來自對象基板的螢光或來自對象基板的電子束來測定圖案的輪廓的座標，藉此能夠高精度且適當地測定圖案的輪廓的座標。

【0035】 [23]本揭示的對象基板之製造方法包括：導體圖案形成步驟，

對[17]至[22]之任一項所述之對象基板之分選方法中的抗蝕劑圖案的評價滿足標準之、形成有抗蝕劑圖案之對象基板進行蝕刻處理或鍍敷處理而形成導體圖案。

【0036】 在該對象基板之製造方法中，對形成有抗蝕劑圖案之對象基板中的、上述的對象基板之分選方法中的抗蝕劑圖案的評價滿足標準之對象基板進行蝕刻處理或鍍敷處理而形成導體圖案，因此能夠抑制導體圖案的形成不良、所製造之半導體封裝的電性的降低等不良的發生。

[發明效果]

【0037】 依據本揭示，即使形成於對象基板上之抗蝕劑圖案及導體圖案中的任一者的圖案被微細化，亦能夠評價圖案，上述對象基板為半導體封裝基板及印刷配線板中的任一者。

【圖式簡單說明】

【0038】 圖 1（a）係用以說明抗蝕劑圖案形成步驟中的感光層形成步驟之示意立體圖，圖 1（b）係用以說明抗蝕劑圖案形成步驟中的曝光步驟之示意立體圖，圖 1（c）係用以說明抗蝕劑圖案形成步驟中的顯影步驟之示意立體圖。

圖 2 係表示對象基板的一例之示意剖面圖。

圖 3 係表示對象基板的另一例之示意剖面圖。

圖 4 係表示對象基板的另一例之示意剖面圖。

圖 5 係表示對象基板的另一例之示意剖面圖。

圖 6 係用以說明座標測定步驟之示意立體圖。

圖 7 係放大形成於對象基板上之圖案的一部分之示意俯視圖。

圖 8（a）、圖 8（b）及圖 8（c）係用以說明導體圖案的形成之示意立體圖。

圖 9 係實施例 1 的照片。

圖 10 係實施例 1 的抗蝕劑圖案的輪廓的座標的繪製線圖。

圖 11 係在圖 9 的照片上錯開重疊了圖 10 的繪製線圖之圖。

圖 12 係表示實施例 1 及實施例 2 的評價之表。

【實施方式】

【0039】 以下，參閱圖式，對本揭示的圖案之檢查方法、抗蝕劑圖案之製造方法、對象基板之分選方法及對象基板之製造方法的實施形態進行說明。另外，對所有圖中相同或相當部分標註相同符號。又，“A 或 B”可以包括 A 及 B 中的任一者，亦可以包括雙方。又，將用於裝載半導體元件的半導體封裝基板及印刷配線板中的任一者稱為對象基板，將抗蝕劑圖案及導體圖案中的任一者稱為圖案。

【0040】 [圖案之檢查方法]

實施形態之圖案之檢查方法為檢查形成於對象基板上之抗蝕劑圖案及導體圖案中的任一者的圖案之檢查方法，上述對象基板為用於裝載半導體元件的半導體封裝基板及印刷配線板中的任一者。在該圖案之檢查方法中，具有檢查抗蝕劑圖案之抗蝕劑圖案之檢查方法和檢查導體圖案之導體圖案之檢查方法。

【0041】 [抗蝕劑圖案之檢查方法]

抗蝕劑圖案之檢查方法包括：座標測定步驟，測定形成於對象基板上之抗蝕劑圖案的輪廓的座標；及檢查步驟，依據在座標測定步驟中測定之座標來檢查抗蝕劑圖案。抗蝕劑圖案之檢查方法可以包括：抗蝕劑圖案形成步驟，在座標測定步驟之前，在對象基板上形成抗蝕劑圖案。又，抗蝕劑圖案之檢查方法可以包括其他步驟。在本說明書中，“步驟”這一用語不僅包括獨立之步驟，若即使在無法與其他步驟明確地區分之情形下亦可達成該步驟的所期望的作用，則亦包括在本用語中。抗蝕劑圖案亦被稱為感光性樹脂組成物的光固化物圖案，亦被稱為浮雕圖案。

【0042】 ＜抗蝕劑圖案形成步驟＞

如圖 1 所示，抗蝕劑圖案形成步驟包括：在對象基板 1 上積層感光層 2 之感光層形成步驟（參閱圖 1（a））；對感光層 2 的規定部分照射活性光線而形成光固化部之曝光步驟（參閱圖 1（b））；及從對象基板 1 上去除感光層 2 的規定部分以外的區域之顯影步驟（參閱圖 1（c））。抗蝕劑圖案形成步驟依需要可以包括其他步驟。

【0043】 對象基板 1 例如具有：無機成分，包含二氧化矽填料及玻璃布的至少一個；以及有機成分，包含順丁烯二醯亞胺樹脂、雙順丁烯二醯亞胺-三嗪樹脂、環氧樹脂、酚醛樹脂、氰酸酯樹脂、異氰酸酯樹脂、苯并噁嗪樹脂、氧雜環丁烷樹脂、胺基樹脂、不飽和聚酯樹脂、烯丙基樹脂、二環戊二烯樹脂、三嗪樹脂、三聚氰胺樹脂及聚對苯二甲酸乙二酯樹脂的至少一個。

【0044】 對象基板 1 的厚度例如可以設為 50μm 以上、100μm 以上、300μm 以上或 1000μm 以上。又，對象基板 1 的厚度例如可以設為 3000μm

以下、2000μm 以下或 1500μm 以下。該等對象基板 1 的厚度的最小值和最大值能夠適當組合。例如，對象基板 1 的厚度可以設為 50μm 以上且 3000μm 以下、100μm 以上且 2000μm 以下、300μm 以上且 1500μm 以下或 1000μm 以上且 3000μm 以下。對象基板 1 的厚度為與對象基板 1 的主面垂直的方向上的對象基板 1 的尺寸。另外，裝載於半導體封裝基板之半導體元件的基板的厚度例如為 25μm 以上且 200μm 以下。

【0045】 （感光層形成步驟）

如圖 1（a）所示，在感光層形成步驟中，在對象基板 1 上形成感光層 2 及支撐體 3。另外，亦可以不在對象基板 1 上形成支撐體 3。又，在對象基板 1 上形成支撐體 3 之情形下，可以在任意時點從對象基板 1 剝離支撐體 3。對象基板 1 例如具備絕緣層 1a 和形成於絕緣層 1a 上之導體層 1b。絕緣層 1a 例如為芯材、增材或聚對苯二甲酸乙二酯（PET）。

【0046】 如圖 2 所示，絕緣層 1a 例如可以由芯層 11 和形成於芯層 11 的兩面之一對增層 12 構成。又，如圖 3 所示，絕緣層 1a 例如可以由芯層 11 和形成於芯層 11 的單面之增層 12 構成。又，如圖 4 所示，絕緣層 1a 例如可以沒有增層，而僅由芯層 11 構成。又，如圖 5 所示，絕緣層 1a 例如可以沒有芯層，而僅由增層 12 構成。

【0047】 芯層 11 為成為對象基板 1 的芯之層。有時會在芯層 11 形成有通孔等 11a。

【0048】 增層 12 為在對象基板 1 上構建之層。增層 12 可以由一層構成，亦可以由複數層構成。在圖 2 所示之例子中，在芯層 11 的兩面分別形成有三層增層 12。在圖 3 所示之例子中，在芯層 11 的單面形成有三層增層

12。在圖 5 所示之例子中，形成有三層增層 12。在增層 12 例如形成有銅配線 12a、通孔 12b、墊 12c 等。

【0049】 導體層 1b 例如為藉由無電解鍍敷或濺鍍形成於絕緣層 1a 上之銅。

【0050】 感光層 2 形成於對象基板 1 的導體層 1b 上。另外，在裝載於半導體封裝基板之半導體元件的基板中，感光層形成於矽的氧化膜上或氮化膜上亦即絕緣層上，而非導體層上。

【0051】 感光層 2 為使用藉由光照射而固化之（光固化之）負型感光性樹脂組成物形成之層。另外，在裝載於半導體封裝基板之半導體元件的基板中，使用正型感光性樹脂組成物。形成感光層 2 之感光性樹脂組成物例如可以含有具有羧基之黏合劑聚合物等黏合劑聚合物、具有乙烯性不飽和鍵之自由基聚合性化合物等光聚合性化合物及光自由基聚合起始劑等光聚合起始劑。形成感光層 2 之感光性樹脂組成物依需要可以含有光敏劑、聚合抑制劑或其他成分。形成感光層 2 之感光性樹脂組成物例如可以含有孔雀綠、維多利亞純藍、亮綠及甲基紫等染料、三溴苯碸、無色結晶紫、二苯胺、苄胺、三苯胺、二乙基苯胺及鄰氯苯胺等光致變色劑、熱致變色防止劑、對甲苯磺醯胺等塑化劑、顏料、填充劑、消泡劑、阻燃劑、密接性賦予劑、調平劑、剝離促進劑、抗氧化劑、香料、成像劑、熱交聯劑等添加劑。

【0052】 支撐體 3 可以由樹脂薄膜（支撐薄膜）構成。作為構成支撐體 3 之樹脂薄膜，可以使用聚對苯二甲酸乙二酯（PET）等聚酯、聚丙烯、聚乙烯等聚烯烴等具有耐熱性及耐溶劑性之聚合物薄膜。又，構成支撐體 3

之樹脂薄膜可以使用聚乙烯醇（PVA）等具有氣體阻隔性之薄膜。又，構成支撐體 3 之樹脂薄膜可以為丙烯酸樹脂、苯乙烯樹脂等具有耐熱性及耐溶劑性之聚合物薄膜。另外，在裝載於半導體封裝基板之半導體元件的基板中，沒有這樣的支撐體（樹脂薄膜）。

【0053】 作為在對象基板1上形成感光層2及支撐體3之方法，例如，具有使用薄膜狀的感光性元件（未圖示）之方法。薄膜狀的感光性元件例如依序具備支撐體、感光層及保護層。之後，去除保護層之後，將感光性元件的感光層進行加熱並且壓接於對象基板 1 上，藉此在對象基板 1 上形成感光層 2 及支撐體 3。藉此，可獲得依序具備對象基板 1、感光層 2、支撐體 3 及支撐薄膜（未圖示）之積層體 4。另外，可以在支撐體 3 與感光層 2 之間配置中間層等。另外，在裝載於半導體封裝基板之半導體元件的基板中，不使用薄膜狀的感光性元件而使用液狀的抗蝕劑。因此，沒有這樣的支撐體及保護層，藉由旋塗及後烘在基板上形成感光層。

【0054】 （曝光步驟）

如圖 1（b）所示，在曝光步驟中，經由支撐體 3 利用活性光線對感光層 2 進行曝光。藉此，被活性光線照射之曝光部被光固化，而形成光固化部 2a（潛像）。作為曝光方法，能夠應用公知的曝光方式，例如可舉出：經由被稱為 ARTWORK 之光罩 5 以圖像狀照射活性光線之方法（遮罩曝光方式）；LDI（Laser Direct Imaging：雷射直接成像）曝光方式；或使用投影了光罩的像之活性光線經由透鏡以圖像狀照射之方法（投影曝光方式）等。另外，在裝載於半導體封裝基板之半導體元件的基板中，沒有這樣的支撐體，因此不經由支撐體而對感光層進行曝光。又，在裝載於半導體封裝基

板之半導體元件的基板中，作為對感光層進行曝光之曝光方法，投影曝光方式為主流，不進行 LDI 曝光方式。

【0055】 （顯影步驟）

如圖 1（c）所示，在顯影步驟中，從對象基板 1 上去除感光層 2 的未固化部 2b。藉由顯影步驟，由感光層 2 被光固化之光固化部 2a 形成的抗蝕劑圖案 6 形成於對象基板 1 上。另外，在裝載於半導體封裝基板之半導體元件的基板中，使用正型感光性樹脂組成物作為感光層，因此未曝光部成為抗蝕劑圖案。

【0056】 形成於對象基板 1 上之抗蝕劑圖案 6 的厚度例如可以設為 3μm 以上、5μm 以上或 10μm 以上。又，形成於對象基板 1 上之抗蝕劑圖案 6 的厚度例如可以設為 200μm 以下、100μm 以下或 60μm 以下。該等抗蝕劑圖案 6 的厚度的最小值和最大值能夠適當組合。例如，形成於對象基板 1 上之抗蝕劑圖案 6 的厚度可以設為 3μm 以上且 200μm 以下、5μm 以上且 100μm 以下或 10μm 以上且 60μm 以下。抗蝕劑圖案 6 的厚度為與對象基板 1 的主面垂直的方向上的相對於對象基板 1 的高度。

【0057】 ＜座標測定步驟＞

在座標測定步驟中，測定形成於對象基板上之抗蝕劑圖案的輪廓的座標。在座標測定步驟中，例如，依據來自對象基板的反射光、來自對象基板的螢光或來自對象基板的電子束來測定圖案的輪廓的座標。

【0058】 然而，在裝載於半導體封裝基板之半導體元件中，基板由矽形成，在該矽的氧化膜上或氮化膜上形成抗蝕劑圖案。因此，即使檢測出來自半導體元件的基板的反射光或螢光，亦無法依據該反射光或螢光，在

基板（矽的氧化膜或氮化膜）與抗蝕劑圖案之間，獲得能夠確定基板與抗蝕劑圖案的邊界之程度的對比度。因此，依據來自半導體元件的基板的反射光或螢光來檢測形成於半導體元件的基板上之抗蝕劑圖案的輪廓的座標係非常困難的，且不現實。對此，在對象基板 1 中，在銅等導體層 1b 上形成抗蝕劑圖案 6。因此，若檢測出來自對象基板 1 的反射光或螢光，則能夠依據該反射光或螢光，在基板（導體層 1b）與抗蝕劑圖 6 之間，獲得能夠確定基板與抗蝕劑圖案 6 的邊界之程度的對比度。因此，能夠依據來自對象基板 1 的反射光或螢光來檢測形成於對象基板 1 上之抗蝕劑圖案 6 的座標。

【0059】 在圖 6 中，作為座標測定步驟的一例，示出依據來自對象基板 1 的反射光來測定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61（參閱圖 7）的座標之情形。如圖 6 所示，在依據來自對象基板 1 的反射光來測定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的座標之情形下，首先，將檢查光射出到形成有抗蝕劑圖案 6 之對象基板 1，並接收來自對象基板 1 的反射光。檢查光的波長例如可以設為 380nm 以上、430nm 以上或 600nm 以上。又，檢查光的波長例如可以設為 830nm 以下、780nm 以下或 700nm 以下。該等的波長的最小值和最大值能夠適當組合。例如，檢查光的波長可以設為 380nm 以上 830nm 以下、430nm 以上 780nm 以下或 600nm 以上 700nm 以下。另外，對於檢查光，可以利用使用了雷射激發光源等之白色光。在座標測定步驟中接收反射光之對象基板 1 的受光區域例如可以設為 100μm^2 以上且 2500cm^2 以下、500μm^2 以上且 1200cm^2 以下、1000μm^2 以上且 600cm^2 以下。受光區域亦係在一次測定中檢查光照射到對象基板 1 之區域。檢查光之照射方法中，例如可以使用正反射

光及漫反射光中的任一種，亦可以組合使用正反射光及漫反射光。

【0060】 接著，依據來自抗蝕劑圖案 6 的反射光與來自抗蝕劑圖案 6 以外的區域的反射光之間的對比度來確定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61。例如，在反射光的受光圖像中，檢測明度或色度等對比度變大的邊界。之後，將該檢測出之邊界確定為抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61，並測定該所確定之輪廓 61 的座標。若測定之輪廓 61 的座標為對象基板 1 的主面上的 X-Y 座標體系（雙軸座標體系）的座標。之後，在輪廓 61 的座標的測定中，測定輪廓 61 的複數個測定點處的座標。在基於來自對象基板 1 的反射光的抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的確定及輪廓 61 的座標的測定中，例如能夠使用 NEXIV VMZ-R4540（Nikon Corporation 製造，商品名稱）、OPTELICS HYBRID+（Lasertec Corporation 製造，商品名稱）等電腦數值控制（Computer Numerical Control）圖像測定系統。

【0061】 在依據來自對象基板 1 的螢光來測定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的座標之情形下，例如，與依據來自對象基板 1 的反射光來測定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的座標之情形同樣地，依據來自抗蝕劑圖案 6 的螢光與來自抗蝕劑圖案 6 以外的區域的螢光之間的對比度來確定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61。之後，測定該所確定之輪廓 61 的座標。在基於來自對象基板 1 的螢光之抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的座標的測定中，例如，能夠使用 ECLIPS L300N（Nikon Corporation 製造，商品名稱）等螢光顯微鏡。

【0062】 在依據來自對象基板 1 的電子束來測定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的座標之情形下，例如，與依據來自對象基板 1 的反射光來測定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的座標之情形同樣地，依據來自抗蝕劑圖案 6 的電子束與

來自抗蝕劑圖案 6 以外的區域的電子束之間的對比度來確定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61。之後，測定該所確定之輪廓 61 的座標。在基於來自對象基板 1 的電子束之抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的座標的測定中，例如，能夠使用 CS4800（Hitachi High-Tech Corporation 製造，商品名稱）等 CD-SEM（Critical Dimension Scanning Electron Microscope：臨界尺寸掃描電子顯微鏡）。

【0063】 測定座標之輪廓61的測定點的數量、間隔等並無特別限定，但是就能夠高精度地評價抗蝕劑圖案 6 之觀點而言，測定座標之輪廓 61 的測定點的數量愈多則愈好，並且，測定座標之輪廓 61 的測定點的間隔愈窄愈好。就這樣的觀點而言，例如，測定座標之輪廓 61 的測定點的間隔可以設為 0.5μm 以下、0.3μm 以下、0.2μm 以下。另一方面，若測定座標之輪廓 61 的測定點的數量過多，且若測定座標之輪廓 61 的測定點的間隔過窄，則測定輪廓 61 的座標時需要花費過多的時間。就這樣的觀點而言，例如，測定座標之輪廓 61 的測定點的間隔可以設為 0.001μm 以上、0.005μm 以上、0.01μm 以上。該等測定點的間隔的最小值和最大值能夠適當組合。例如，測定座標之輪廓 61 的測定點的間隔可以設為 0.001μm 以上且 0.5μm 以下、0.005μm 以上且 0.3μm 以下、0.01μm 以上且 0.2μm 以下。

【0064】 ＜檢查步驟＞

在檢查步驟中，依據在座標測定步驟中測定之座標來檢查抗蝕劑圖案。

【0065】 在此，對形成於對象基板上之抗蝕劑圖案詳細地進行說明。如圖 7 所示，在形成於對象基板 1 上之抗蝕劑圖案 6 中具有一定程度的粗糙度。亦即，抗蝕劑圖案 6 的一側的輪廓 61a 及抗蝕劑圖案 6 的另一側的

輪廓 61b 並非呈完全的直線狀或曲線狀而沿著抗蝕劑圖案 6 的延伸方向延伸，通常沿著抗蝕劑圖案 6 的寬度方向波動（產生凸凹）並且沿著抗蝕劑圖案 6 的延伸方向延伸。其結果，抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61（一側的輪廓 61a 或另一側的輪廓 61b）變得粗糙，或者抗蝕劑圖案 6 的線寬 W 不均勻。因此，在檢查步驟中，依據在座標測定步驟中測定之座標來檢查抗蝕劑圖案 6 的粗糙度。

【0066】 作為抗蝕劑圖案 6 的檢查，例如，進行抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的偏差的計算、抗蝕劑圖案 6 的線寬 W 及該線寬 W 的偏差的計算、與用以形成抗蝕劑圖案 6 之圖案資料的對比。

【0067】 在抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的偏差的計算中，依據在座標測定步驟中測定之輪廓 61 的複數個測定點的座標來計算抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 在抗蝕劑圖案 6 的寬度方向上的偏差。作為抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的偏差，例如，依據在座標測定步驟中測定之抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的座標來計算抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的 3σ。亦即，依據在座標測定步驟中測定之輪廓 61 的複數個測定點的座標來計算抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的 3σ。σ 為標準偏差，3σ 亦被稱為檢測臨界值。抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的 3σ 亦被稱為 LER（Line Edge Roughness：邊緣粗糙度）。

【0068】 在抗蝕劑圖案 6 的線寬 W 及該線寬 W 的偏差的計算中，依據在座標測定步驟中測定之輪廓 61 的複數個測定點的座標來計算抗蝕劑圖案 6 的複數個位置處的線寬 W。之後，依據該計算出之複數個線寬 W 來計算抗蝕劑圖案 6 的線寬 W 在抗蝕劑圖案 6 的寬度方向上的偏差。作為抗蝕劑圖案 6 的線寬 W 的偏差，例如，依據在座標測定步驟中測定之抗蝕劑圖

案 6 的輪廓 61 的座標來計算抗蝕劑圖案 6 的線寬 W 的 3σ。亦即，依據在座標測定步驟中測定之輪廓 61 的複數個測定點的座標來計算抗蝕劑圖案 6 的複數個位置處的線寬 W。之後，依據該計算出之複數個線寬 W 來計算抗蝕劑圖案 6 的線寬 W 的 3σ。抗蝕劑圖案 6 的線寬 W 的 3σ 亦被稱為 LWR（Line Width Roughness：線寬粗糙度）。另外，抗蝕劑圖案 6 與空間（相鄰之抗蝕劑圖案 6 之間的間隙）的區分，例如能夠藉由與用以形成抗蝕劑圖案 6 之圖案資料的對比、來自對象基板 1 的反射光的亮度的差異等來進行。

【0069】 在與用以形成抗蝕劑圖案 6 之圖案資料的對比中，例如，依據在座標測定步驟中測定之抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的複數個測定點的座標來繪製在座標測定步驟中測定之抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的複數個測定點。之後，將藉由該繪製形成之線與用以形成抗蝕劑圖案 6 之圖案資料進行對比，依據該對比結果，檢測抗蝕劑圖案 6 的缺陷，並且計算所檢測出之缺陷數量。

【0070】 [導體圖案之檢查方法]

導體圖案之檢查方法包括：座標測定步驟，測定形成於對象基板上之導體圖案的輪廓的座標；及檢查步驟，依據在座標測定步驟中測定之座標來檢查導體圖案。導體圖案之檢查方法可以包括：導體圖案形成步驟，在座標測定步驟之前，對形成有抗蝕劑圖案之對象基板進行蝕刻處理或鍍敷處理而在對象基板上形成導體圖案。又，導體圖案之檢查方法可以包括其他步驟。

【0071】 ＜座標測定步驟＞

在座標測定步驟中，測定形成於對象基板上之導體圖案的輪廓的座標。導體圖案之檢查方法的座標測定步驟例如能夠以與抗蝕劑圖案之檢查方法的座標測定步驟相同的方式進行。亦即，在抗蝕劑圖案之檢查方法的座標測定步驟中，將抗蝕劑圖案（抗蝕劑圖案 6）及輪廓（輪廓 61）替換為導體圖案（導體圖案 7）及輪廓（輪廓 71），藉此能夠進行導體圖案之檢查方法的座標測定步驟。

【0072】 另外，若對對象基板進行蝕刻處理，則導體圖案的線寬變小。因此，在對對象基板進行蝕刻處理之後，藉由與用以形成導體圖案 7 之圖案資料的對比來檢查導體圖案之情形下，例如，考慮到藉由蝕刻處理而導體圖案的線寬變小，可以藉由與用以形成導體圖案之圖案資料的對比來檢查導體圖案。

【0073】 ＜檢查步驟＞

在檢查步驟中，依據在座標測定步驟中測定之座標來檢查導體圖案。導體圖案之檢查方法的檢查步驟例如能夠以與抗蝕劑圖案之檢查方法的檢查步驟相同的方式進行。亦即，在抗蝕劑圖案之檢查方法的檢查步驟中，將抗蝕劑圖案（抗蝕劑圖案 6）及輪廓（輪廓 61）替換為導體圖案（導體圖案 7）及輪廓（輪廓 71），藉此能夠進行導體圖案之檢查方法的檢查步驟。

【0074】 [抗蝕劑圖案之製造方法]

實施形態之抗蝕劑圖案之製造方法包括：抗蝕劑圖案形成步驟，在對象基板上形成抗蝕劑圖案；座標測定步驟，在抗蝕劑圖案形成步驟之後，測定對象基板中的抗蝕劑圖案的輪廓的座標；及檢查步驟，依據在座標測定步驟中測定之座標來檢查抗蝕劑圖案。抗蝕劑圖案之製造方法的抗蝕劑

圖案形成步驟例如可以設為與上述的抗蝕劑圖案之檢查方法的抗蝕劑圖案形成步驟相同。又，抗蝕劑圖案之製造方法的座標測定步驟例如可以設為與上述的抗蝕劑圖案之檢查方法的座標測定步驟相同。因此，抗蝕劑圖案之製造方法的座標測定步驟例如以與上述的抗蝕劑圖案之檢查方法的座標測定步驟相同的方式，依據來自對象基板的反射光、來自對象基板的螢光或來自對象基板的電子束來測定圖案的輪廓的座標。又，抗蝕劑圖案之製造方法的檢查步驟例如可以設為與上述的抗蝕劑圖案之檢查方法的檢查步驟相同。抗蝕劑圖案之製造方法可以包括其他步驟。

【0075】 [對象基板之分選方法]

本實施形態之對象基板之分選方法為分選形成有圖案之對象基板之分選方法。在該對象基板之分選方法中具有：基於抗蝕劑圖案的對象基板之分選方法，分選形成有抗蝕劑圖案之對象基板；及基於導體圖案的對象基板之分選方法，分選形成有導體圖案之對象基板。

【0076】 [基於抗蝕劑圖案的對象基板之分選方法]

基於抗蝕劑圖案的對象基板之分選方法包括：座標測定步驟，測定形成於對象基板上之抗蝕劑圖案的輪廓的座標；檢查步驟，依據在座標測定步驟中測定之座標來檢查抗蝕劑圖案；及評價步驟，依據檢查步驟的檢查結果來評價抗蝕劑圖案。基於抗蝕劑圖案的對象基板之分選方法的座標測定步驟例如可以設為與上述的抗蝕劑圖案之檢查方法的座標測定步驟相同。基於抗蝕劑圖案的對象基板之分選方法的檢查步驟例如可以設為與上述的抗蝕劑圖案之檢查方法的檢查步驟相同。基於抗蝕劑圖案的對象基板之分選方法可以包括其他步驟。

【0077】 ＜評價步驟＞

在評價步驟中，依據檢查步驟的檢查結果來評價抗蝕劑圖案。

【0078】 如圖 7 所示，例如，在檢查步驟中，作為抗蝕劑圖案 6 的檢查，依據在座標測定步驟中測定之抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的座標來檢查抗蝕劑圖案 6 的粗糙度之情形下，在評價步驟中，依據該抗蝕劑圖案 6 的粗糙度來評價抗蝕劑圖案 6。

【0079】 又，例如，在檢查步驟中，作為抗蝕劑圖案 6 的檢查，依據在座標測定步驟中測定之抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的座標來計算出抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的偏差之情形下，在評價步驟中，依據該輪廓 61 的偏差程度來評價抗蝕劑圖案 6。亦即，若輪廓 61 的偏差程度低於基準，則評價為良好，若輪廓 61 的偏差程度超出基準，則評價為不良。例如，在檢查步驟中，作為抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的偏差，計算出抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的 3σ 之情形下，在評價步驟中，若抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的 3σ 低於規定的基準值，則評價為良好，若抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的 3σ 超出規定的基準值，則評價為不良。

【0080】 又，例如，在檢查步驟中，作為抗蝕劑圖案 6 的檢查，依據在座標測定步驟中測定之抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的座標來計算出抗蝕劑圖案 6 的線寬 W 的偏差之情形下，在評價步驟中，依據該線寬 W 的偏差程度來評價抗蝕劑圖案 6。亦即，若線寬 W 的偏差程度低於基準，則評價為良好，若線寬 W1 的偏差程度超出基準，則評價為不良。例如，在檢查步驟中，作為抗蝕劑圖案 6 的線寬 W 的偏差，計算出抗蝕劑圖案 6 的線寬 W 的 3σ 之情形下，在評價步驟中，若抗蝕劑圖案 6 的線寬 W 的 3σ 低於規定的

基準值，則評價為良好，若抗蝕劑圖案 6 的線寬 W 的 3σ 超出規定的基準值，則評價為不良。

【0081】 又，例如，在檢查步驟中，作為抗蝕劑圖案 6 的檢查，將在座標測定步驟中測定之抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的座標與用以形成抗蝕劑圖案 6 之圖案資料進行對比之情形下，在評價步驟中，依據該對比結果來評價抗蝕劑圖案 6。例如，在檢查步驟中，藉由在座標測定步驟中測定之抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的座標與用以形成抗蝕劑圖案 6 之圖案資料的對比來計算出抗蝕劑圖案 6 的缺陷數量之情形下，在評價步驟中，若抗蝕劑圖案 6 的缺陷數量低於規定的基準值，則評價為良好，若抗蝕劑圖案 6 的缺陷數量超出規定的基準值，則評價為不良。

【0082】 [基於導體圖案的對象基板之分選方法]

基於導體圖案的對象基板之分選方法包括：座標測定步驟，測定形成於對象基板上之導體圖案的輪廓的座標；檢查步驟，依據在座標測定步驟中測定之座標來檢查導體圖案；及評價步驟，依據檢查步驟的檢查結果來評價導體圖案。基於導體圖案的對象基板之分選方法的座標測定步驟例如可以設為與上述的導體圖案之檢查方法的座標測定步驟相同。基於導體圖案的對象基板之分選方法的檢查步驟例如可以設為與上述的導體圖案之檢查方法的檢查步驟相同。基於導體圖案的對象基板之分選方法可以包括其他步驟。

【0083】 ＜評價步驟＞

在評價步驟中，依據檢查步驟的檢查結果來評價導體圖案。基於導體圖案的對象基板之分選方法的評價步驟例如能夠以與基於抗蝕劑圖案的對

象基板之分選方法的評價步驟相同的方式進行。亦即，在基於抗蝕劑圖案的對象基板之分選方法的評價步驟中，將抗蝕劑圖案（抗蝕劑圖案 6）及輪廓（輪廓 61）替換為導體圖案（導體圖案 7）及輪廓（輪廓 71），藉此能夠進行基於導體圖案的對象基板之分選方法的評價步驟。

【0084】 [對象基板之製造方法]

本實施形態之對象基板之製造方法包括：導體圖案形成步驟，對上述的對象基板之分選方法中的抗蝕劑圖案的評價滿足標準之、形成有抗蝕劑圖案之對象基板進行蝕刻處理或鍍敷處理而形成導體圖案。亦即，在導體圖案形成步驟中，對於形成有抗蝕劑圖案之對象基板中的對象基板之分選方法中的抗蝕劑圖案的評價不滿足標準之對象基板，不進行蝕刻處理或鍍敷處理而形成導體圖案。對象基板之分選方法中的抗蝕劑圖案的評價不滿足標準之情形例如為在評價步驟中評價為不良之情形。本實施形態之對象基板之製造方法依需要可以包括抗蝕劑圖案去除步驟等其他步驟。

【0085】 在蝕刻處理中，將在具備導體層之對象基板上形成之抗蝕劑圖案作為遮罩，蝕刻去除未被抗蝕劑被覆之對象基板的導體層。在蝕刻處理之後，藉由抗蝕劑圖案 6 的去除來去除抗蝕劑而形成導體圖案。

【0086】 如圖 8（a）所示，在鍍敷處理中，將在具備導體層 1b 之對象基板 1 上形成之抗蝕劑圖案 6 作為遮罩，在未被抗蝕劑被覆之對象基板 1 的導體層 1b 上鍍敷銅或焊料等。在鍍敷處理之後，如圖 8（b）所示，藉由抗蝕劑圖案 6 的去除來去除抗蝕劑，如圖 8（c）所示，對被該抗蝕劑被覆之導體層 1b 進行蝕刻，而形成導體圖案 7。作為鍍敷處理的方法，可以為電解鍍敷處理，亦可以為無電解鍍敷處理，但是其中，可以為電解鍍敷處

理。

【0087】 如以上說明般，在本實施形態之圖案之檢查方法中，測定形成於對象基板 1 上之抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 或導體圖案 7 的輪廓 71 的座標，依據該所測定之座標來檢查抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7。因此，即使形成於對象基板 1 上之抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7 被微細化，亦能夠評價抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7。而且，與藉由肉眼檢查之情形相比，能夠高精度地評價抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7。

【0088】 又，在該圖案之檢查方法中，作為抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7 的檢查，依據抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 或導體圖案 7 的輪廓 71 的座標來計算抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7 的粗糙度。因此，能夠適當地評價抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7 的形成狀態。

【0089】 又，在該圖案之檢查方法中，作為抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7 的檢查，依據所測定之輪廓 61 或輪廓 71 的座標來計算抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 或導體圖案 7 的輪廓 61 的偏差。因此，能夠適當地評價抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7 的形成狀態。

【0090】 又，在該圖案之檢查方法中，作為抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7 的檢查，依據所測定之輪廓 61 或輪廓 71 的座標來計算抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7 的線寬 W 及線寬 W 的偏差。因此，能夠適當地評價抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7 的形成狀態。

【0091】 又，在該圖案之檢查方法中，作為抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7 的檢查，將所測定之輪廓 61 或輪廓 71 的座標與用以形成抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7 之圖案資料進行對比。因此，能夠高精度地評價抗蝕劑圖案 6

或導體圖案 7 的形成狀態。

【0092】 又，在該圖案之檢查方法中，對象基板 1 具有：無機成分，包含不用於半導體元件的基板之二氧化矽填料及玻璃布的至少一個；以及有機成分，包含順丁烯二醯亞胺樹脂、雙順丁烯二醯亞胺-三嗪樹脂、環氧樹脂、酚醛樹脂、氰酸酯樹脂、異氰酸酯樹脂、苯并噁嗪樹脂、氧雜環丁烷樹脂、胺基樹脂、不飽和聚酯樹脂、烯丙基樹脂、二環戊二烯樹脂、三嗪樹脂、三聚氰胺樹脂及聚對苯二甲酸乙二酯樹脂的至少一個。因此，與檢查形成於半導體元件的基板上之圖案之情形相比，具有檢查對象的應變及翹曲的問題、困難性等。然而，藉由包括上述的座標測定步驟及檢查步驟，能夠評價形成於對象基板 1 上之抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7。

【0093】 又，在該圖案之檢查方法中，對象基板 1 具有與半導體元件的基板的結構不同的芯層 11 及增層 12 的至少一者。因此，與檢查形成於半導體元件的基板上之圖案之情形相比，具有檢查對象的應變及翹曲的問題、困難性等。然而，藉由包括上述的座標測定步驟及檢查步驟，能夠評價形成於對象基板 1 上之圖案。

【0094】 又，在該圖案之檢查方法中，對象基板 1 的厚度為與半導體元件的基板的厚度不同的 50μm 以上且 3000μm 以下。因此，與檢查形成於半導體元件的基板上之圖案之情形相比，由於檢查對象的應變及翹曲、檢查對象的厚度的偏差，依據觀察位置而檢察對象的焦點位置大幅改變，具有不與抗蝕劑圖案及導體對焦的問題、困難性等。然而，藉由包括上述的座標測定步驟及檢查步驟，能夠評價形成於對象基板 1 上之圖案。

【0095】 又，在該圖案之檢查方法中，形成於對象基板 1 上之抗蝕劑

圖案 6 與形成於半導體元件的基板上之抗蝕劑圖案不同，且具有羧基之黏合劑聚合物、具有乙烯性不飽和鍵之自由基聚合性化合物及光自由基聚合起始劑。在半導體元件的基板中，由於沒有支撐體且膜厚亦薄，因此在半導體元件的基板製造中使用了具有羧基之黏合劑聚合物、具有乙烯性不飽和鍵之自由基聚合性化合物及光自由基聚合起始劑之情形下，由於曝光氛圍中的氧的影響而樹脂的固化受到阻礙，具有不易形成圖案的問題、困難性等。然而，在對象基板 1 上形成抗蝕劑圖案 6 之情形下，即使在抗蝕劑圖案 6 具備具有羧基之黏合劑聚合物、具有乙烯性不飽和鍵之自由基聚合性化合物及光自由基聚合起始劑，亦能夠在對象基板 1 上形成抗蝕劑圖案 6。因此，藉由包括上述的座標測定步驟及檢查步驟，能夠評價形成於對象基板 1 上之抗蝕劑圖案 6。

【0096】　又，在該圖案之檢查方法中，在抗蝕劑圖案 6 上設置有在形成於半導體元件的基板上之抗蝕劑圖案上未設置之、由樹脂薄膜構成之支撐體 3，通過該樹脂薄膜測定圖案的輪廓的座標。因此，與檢查形成於半導體元件的基板上之抗蝕劑圖案之情形相比，具有通過樹脂薄膜檢查抗蝕劑圖案 6 的問題、困難性等。然而，藉由包括上述的座標測定步驟及檢查步驟，能夠評價形成於對象基板 1 上之抗蝕劑圖案 6。

【0097】　又，在該圖案之檢查方法中，形成於對象基板 1 上之抗蝕劑圖案 6 為具有與形成於半導體元件的基板上之抗蝕劑圖案不同的 3μm 以上且 200μm 以下的厚度的圖案。因此，與檢查形成於半導體元件的基板上之抗蝕劑圖案之情形相比，具有抗蝕劑圖案與基板的檢測對比度容易變低的問題、困難性等。然而，藉由包括上述的座標測定步驟及檢查步驟，能夠

評價形成於對象基板 1 上之抗蝕劑圖案。

【0098】 又，在該圖案之檢查方法中，依據來自對象基板 1 的反射光來測定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 或導體圖案 7 的輪廓 71 的座標。藉此，能夠高精度且適當地測定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 或導體圖案 7 的輪廓 71 的座標。

【0099】 又，在該圖案之檢查方法中，依據來自對象基板 1 的螢光來測定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 或導體圖案 7 的輪廓 71 的座標。藉此，能夠高精度且適當地測定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 或導體圖案 7 的輪廓 71 的座標。

【0100】 又，在該圖案之檢查方法中，依據來自對象基板 1 的電子束來測定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 或導體圖案 7 的輪廓 71 的座標。藉此，能夠高精度且適當地測定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 或導體圖案 7 的輪廓 71 的座標。

【0101】 在本實施形態之抗蝕劑圖案之製造方法中，在對象基板 1 上形成抗蝕劑圖案 6 之後，測定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的座標，依據該所測定之座標來檢查抗蝕劑圖案 6。藉此，即使形成於對象基板 1 上之抗蝕劑圖案 6 被微細化，亦能夠評價抗蝕劑圖案 6。因此，能夠製造粗糙度程度小的抗蝕劑圖案 6。

【0102】 又，在該抗蝕劑圖案之製造方法中，依據來自對象基板 1 的反射光、來自對象基板 1 的螢光或來自對象基板 1 的電子束來測定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的座標。藉此，能夠高精度且適當地測定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 的座標。

【0103】 在本實施形態之對象基板之分選方法中，測定形成於對象基板 1 上之抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 或導體圖案 7 的輪廓 71 的座標，依據該所測定之座標來檢查抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7，並依據該檢查結果來評價抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7。因此，與藉由肉眼檢查之情形相比，能夠高精度地評價抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7。

【0104】 又，在該對象基板之分選方法中，依據基於所測定之輪廓 61 或輪廓 71 的座標算出之抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7 的粗糙度來評價抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7，因此能夠適當地評價抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7 的形成狀態。

【0105】 又，在該對象基板之分選方法中，依據基於所測定之輪廓 61 或輪廓 71 的座標算出之輪廓 61 或輪廓 71 的偏差來評價抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7，因此能夠適當地評價抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7 的形成狀態。

【0106】 又，在該對象基板之分選方法中，依據基於所測定之輪廓 61 或輪廓 71 的座標算出之線寬 W 及線寬 W 的偏差來評價抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7，因此能夠適當地評價抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7 的形成狀態。

【0107】 又，在該對象基板之分選方法中，依據所測定之輪廓 61 或輪廓 71 的座標與用以形成抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7 之圖案資料的對比結果來評價抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7，因此能夠適當地評價抗蝕劑圖案 6 或導體圖案 7 的形成狀態。

【0108】 又，在該對象基板之分選方法中，依據來自對象基板 1 的反射光、來自對象基板 1 的螢光或來自對象基板 1 的電子束來測定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 或導體圖案 7 的輪廓 71 的座標，藉此能夠高精度且適當地

測定抗蝕劑圖案 6 的輪廓 61 或導體圖案 7 的輪廓 71 的座標。

【0109】 在本實施形態之對象基板之製造方法中，對形成有抗蝕劑圖案 6 之對象基板 1 中的、上述的對象基板之分選方法中的抗蝕劑圖案 6 的評價滿足標準之對象基板 1 進行蝕刻處理或鍍敷處理而形成導體圖案 7，因此能夠抑制導體圖案 7 的形成不良、所製造之半導體封裝的電性的降低等不良的發生。

【0110】 本揭示並不限定於上述實施形態，只要不脫離本揭示的主旨，則能夠適當變更。

[實施例]

【0111】 接著，對本揭示的實施例進行說明。但是，本發明並不限定於以下實施例。

【0112】 （實施例 1）

將在聚對苯二甲酸乙二酯薄膜上濺鍍有銅之基材加熱至 80℃，將感光性元件層合（積層）於基材的銅表面。關於層合，將保護層剝離，並且以感光性元件的感光層與基板的銅表面接觸之方式，使用 110℃的加熱輥，以 0.4MPa 的壓接壓力、1.0m/分鐘的輥速度進行。這樣，獲得了依序具備基板、感光層及支撐體之積層體。所獲得之積層體用作以下所示之試驗的半導體封裝基板。

【0113】 作為實施例 1，在半導體封裝基板上形成了 L/S=3.0/7.0μm 的抗蝕劑圖案。之後，使用 NEXIV VMZ-R4540，對半導體封裝基板的 73 μm×55μm 的區域進行了拍攝。將藉由 NEXIV VMZ-R4540 拍攝之照片示於圖 9 中。

【0114】 又，藉由 NEXIV VMZ-R4540 的掃描測定，確定半導體封裝基板上的抗蝕劑圖案的輪廓，並且對於抗蝕劑圖案的 6 條線，測定了抗蝕劑圖案的輪廓的座標。在座標的測定中，對線的一側的輪廓及另一側的輪廓分別進行了以 0.2μm 的刻度對 52μm 的長度進行了標記之 260 個點的座標的測定。又，對 6 條線的各 3 處分別進行了該等測定。藉此，測定了合計 9360 個點的座標。將繪製了該所測定之 3120 個點的座標之繪製線圖示於圖 10 中。又，將在圖 9 的照片上錯開重疊了圖 10 的繪製線圖之圖示於圖 11 中。

【0115】 （考察 1）

如圖 9～圖 11 所示，繪製了所測定之座標之繪製線圖與藉由 NEXIV VMZ-R4540 拍攝之照片的抗蝕劑圖案的輪廓大致一致。依據該結果已知，能夠進行基於所測定之座標之抗蝕劑圖案的檢查及評價。

【0116】 （實施例 2）

作為實施例 2，在半導體封裝基板上形成了 L/S=3.0/7.0μm 的抗蝕劑圖案。之後，使用 NEXIV VMZ-R4540，對半導體封裝基板的 73μm×55μm 的區域進行了拍攝。將藉由 NEXIV VMZ-R4540 拍攝之照片示於圖 12 中。

【0117】 又，藉由 NEXIV VMZ-R4540 的掃描測定，確定半導體封裝基板上的抗蝕劑圖案的輪廓，並且對於 6 條線，測定了抗蝕劑圖案的輪廓的座標。座標的測定以與實施例 1 相同的方式進行。之後，依據所測定之 9360 個點的座標來計算出抗蝕劑圖案的線寬的平均、抗蝕劑圖案的線寬的偏差（3σ）及抗蝕劑圖案的輪廓的偏差（3σ）。將計算結果示於圖 12 中。

【0118】 （實施例 3）

作為實施例 3，在半導體封裝基板上形成了 L/S=3.0/7.0μm 的抗蝕劑圖案。之後，使用 NEXIV VMZ-R4540，對半導體封裝基板的 73μm×55μm 的區域進行了拍攝。將藉由 NEXIV VMZ-R4540 拍攝之照片示於圖 12 中。

【0119】 又，藉由 NEXIV VMZ-R4540 的掃描測定，確定半導體封裝基板上的抗蝕劑圖案的輪廓，並且對於 6 條線，測定了抗蝕劑圖案的輪廓的座標。座標的測定以與實施例 1 相同的方式進行。之後，依據所測定之 9360 個點的座標來計算出抗蝕劑圖案的線寬的平均和抗蝕劑圖案的粗糙度。作為抗蝕劑圖案的粗糙度，計算出抗蝕劑圖案的線寬的偏差（3σ）及抗蝕劑圖案的輪廓的偏差（3σ）。將計算結果示於圖 12 中。

【0120】 （考察 2）

如圖 12 所示，依據實施例 2 的照片及實施例 3 的照片可以看到，關於抗蝕劑圖案的粗糙度，實施例 2 比實施例 3 粗糙。又，關於依據所測定之 9360 個點的座標計算出之抗蝕劑圖案的粗糙度，實施例 2 亦比實施例 3 粗糙。具體而言，關於抗蝕劑圖案的線寬的偏差（3σ）及抗蝕劑圖案的輪廓的偏差（3σ），均係實施例 2 比實施例 3 大。依據該結果已知，基於所測定之座標之抗蝕劑圖案的檢查及評價係合理的。又，已知藉由基於所測定之座標之抗蝕劑圖案的檢查能夠對抗蝕劑圖案的粗糙度進行定量化。

[產業上之可利用性]

【0121】 本揭示能夠用作圖案之檢查方法、抗蝕劑圖案之製造方法、對象基板之分選方法及對象基板之製造方法。

【符號說明】

【0122】

1:對象基板

1a:絕緣層

1b:導體層

2:感光層

2a:光固化部

2b:未固化部

3:支撐體

4:積層體

5:光罩

6:抗蝕劑圖案

61:輪廓

61a:一側的輪廓

61b:另一側的輪廓

7:導體圖案

71:輪廓

W:線寬

【發明申請專利範圍】

【請求項 1】

一種圖案之檢查方法，其為在對象基板上形成之抗蝕劑圖案及導體圖案中的任一者的圖案之檢查方法，前述對象基板為用於裝載半導體元件的半導體封裝基板及印刷配線板中的任一者，前述方法包括：

座標測定步驟，測定前述圖案的輪廓的座標；及

檢查步驟，依據所測定之前述座標來檢查前述圖案。

【請求項 2】

如請求項 1 所述之圖案之檢查方法，其中

在前述檢查步驟中，作為前述圖案的前述檢查，依據所測定之前述座標來計算前述圖案的粗糙度。

【請求項 3】

如請求項 1 或請求項 2 所述之圖案之檢查方法，其中

在前述檢查步驟中，作為前述圖案的前述檢查，依據所測定之前述座標來計算前述圖案的前述輪廓的偏差。

【請求項 4】

如請求項 1 或請求項 2 所述之圖案之檢查方法，其中

在前述檢查步驟中，作為前述圖案的前述檢查，依據所測定之前述座標來計算前述圖案的線寬及前述線寬的偏差。

【請求項 5】

如請求項 1 至請求項 4 之任一項所述之圖案之檢查方法，其中

在前述檢查步驟中，作為前述圖案的前述檢查，將所測定之前述座標

與用以形成前述圖案之圖案資料進行對比。

【請求項 6】

如請求項 1 至請求項 5 之任一項所述之圖案之檢查方法，其中

前述對象基板具有：無機成分，包含二氧化矽填料及玻璃布的至少一個；以及有機成分，包含順丁烯二醯亞胺樹脂、雙順丁烯二醯亞胺-三嗪樹脂、環氧樹脂、酚醛樹脂、氰酸酯樹脂、異氰酸酯樹脂、苯并噁嗪樹脂、氧雜環丁烷樹脂、胺基樹脂、不飽和聚酯樹脂、烯丙基樹脂、二環戊二烯樹脂、三嗪樹脂、三聚氰胺樹脂及聚對苯二甲酸乙二酯樹脂的至少一個。

【請求項 7】

如請求項 1 至請求項 6 之任一項所述之圖案之檢查方法，其中

前述對象基板具有芯層及增層的至少一者。

【請求項 8】

如請求項 1 至請求項 7 之任一項所述之圖案之檢查方法，其中

前述對象基板的厚度為 50μm 以上且 3000μm 以下。

【請求項 9】

如請求項 1 至請求項 8 之任一項所述之圖案之檢查方法，其中

前述圖案為前述抗蝕劑圖案，

前述抗蝕劑圖案具備具有羧基之黏合劑聚合物、具有乙烯性不飽和鍵之自由基聚合性化合物及光自由基聚合起始劑。

【請求項 10】

如請求項 1 至請求項 9 之任一項所述之圖案之檢查方法，其中

前述圖案為前述抗蝕劑圖案，

在前述抗蝕劑圖案上設置有樹脂薄膜，

在前述座標測定步驟中，通過前述樹脂薄膜測定前述圖案的輪廓的座標。

【請求項 11】

如請求項 1 至請求項 10 之任一項所述之圖案之檢查方法，其中

前述圖案為前述抗蝕劑圖案，

前述抗蝕劑圖案的厚度為 3μm 以上且 200μm 以下。

【請求項 12】

如請求項 1 至請求項 11 之任一項所述之圖案之檢查方法，其中

在前述座標測定步驟中，依據來自前述對象基板的反射光來測定前述圖案的前述輪廓的座標。

【請求項 13】

如請求項 1 至請求項 11 之任一項所述之圖案之檢查方法，其中

在前述座標測定步驟中，依據來自前述對象基板的螢光來測定前述圖案的前述輪廓的座標。

【請求項 14】

如請求項 1 至請求項 11 之任一項所述之圖案之檢查方法，其中

在前述座標測定步驟中，依據來自前述對象基板的電子束來測定前述圖案的前述輪廓的座標。

【請求項 15】

一種抗蝕劑圖案之製造方法，其包括：

抗蝕劑圖案形成步驟，在對象基板上形成抗蝕劑圖案，前述對象基板

為用於裝載半導體元件的半導體封裝基板及印刷配線板中的任一者；

座標測定步驟，在前述抗蝕劑圖案形成步驟之後，測定前述抗蝕劑圖案的輪廓的座標；及

檢查步驟，依據前述座標來檢查前述抗蝕劑圖案。

【請求項 16】

如請求項 15 所述之抗蝕劑圖案之製造方法，其中

在前述座標測定步驟中，依據來自前述對象基板的反射光、來自前述對象基板的螢光或來自前述對象基板的電子束來測定前述抗蝕劑圖案的前述輪廓的座標。

【請求項 17】

一種對象基板之分選方法，其係對象基板之分選方法，前述對象基板係用於裝載半導體元件的半導體封裝基板及印刷配線板中的任一者，前述方法包括：

座標測定步驟，測定作為形成於前述對象基板上之抗蝕劑圖案及導體圖案中的任一者的圖案的輪廓的座標；

檢查步驟，依據所測定之前述座標來檢查前述圖案；及

評價步驟，依據前述檢查步驟的檢查結果來評價前述圖案。

【請求項 18】

如請求項 17 所述之對象基板之分選方法，其中

在前述檢查步驟中，作為前述圖案的前述檢查，依據所測定之前述座標來計算前述圖案的粗糙度，

在前述評價步驟中，依據前述圖案的前述粗糙度來評價前述圖案。

【請求項 19】

如請求項 17 或請求項 18 所述之對象基板之分選方法，其中

在前述檢查步驟中，作為前述圖案的前述檢查，依據所測定之前述座標來計算前述輪廓的偏差，

在前述評價步驟中，依據前述輪廓的前述偏差來評價前述圖案。

【請求項 20】

如請求項 17 至請求項 19 之任一項所述之對象基板之分選方法，其中

在前述檢查步驟中，作為前述圖案的前述檢查，依據所測定之前述座標來計算前述圖案的線寬及前述線寬的偏差，

在前述評價步驟中，依據所計算出之前述線寬的前述偏差來評價前述圖案。

【請求項 21】

如請求項 17 至請求項 20 之任一項所述之對象基板之分選方法，其中

在前述檢查步驟中，作為前述圖案的前述檢查，將所測定之前述座標與用以形成前述圖案之圖案資料進行對比，

在前述評價步驟中，依據所測定之前述座標與前述圖案資料的對比結果來評價前述圖案。

【請求項 22】

如請求項 17 至請求項 21 之任一項所述之對象基板之分選方法，其中

在前述座標測定步驟中，依據來自前述對象基板的反射光、來自前述對象基板的螢光或來自前述對象基板的電子束來測定前述圖案的前述輪廓的座標。

【請求項 23】

一種對象基板之製造方法，其包括：導體圖案形成步驟，對請求項 17 至請求項 22 之任一項所述之對象基板之分選方法中的前述抗蝕劑圖案的前述評價滿足標準之、形成有前述抗蝕劑圖案之前述對象基板進行蝕刻處理或鍍敷處理而形成前述導體圖案。

圖(發明圖式)

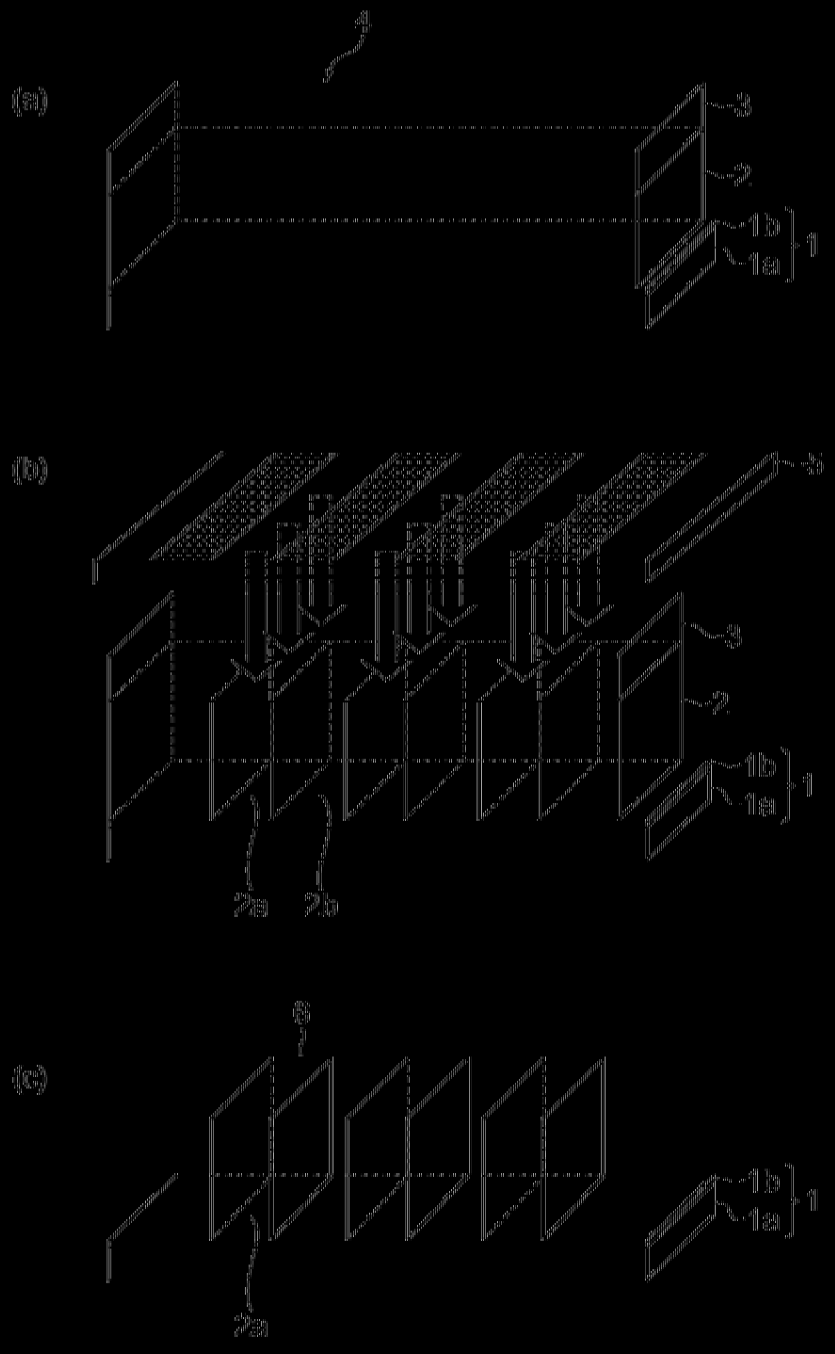


圖 1

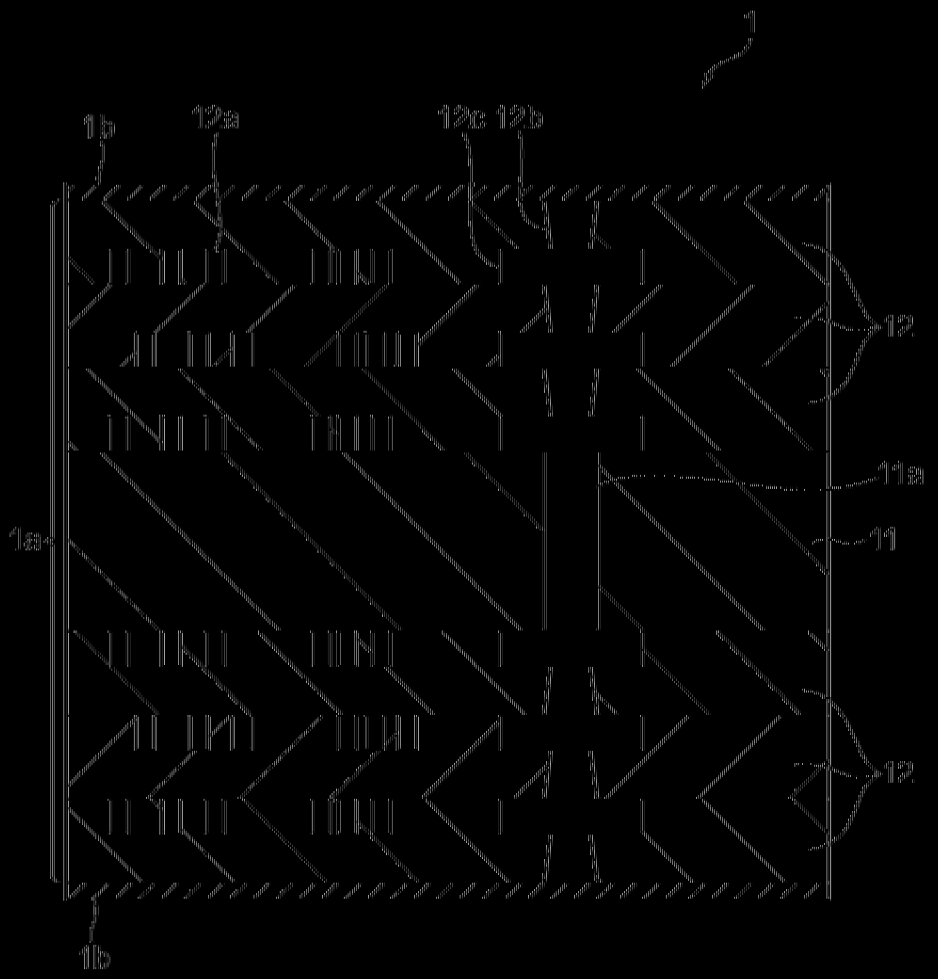


圖2

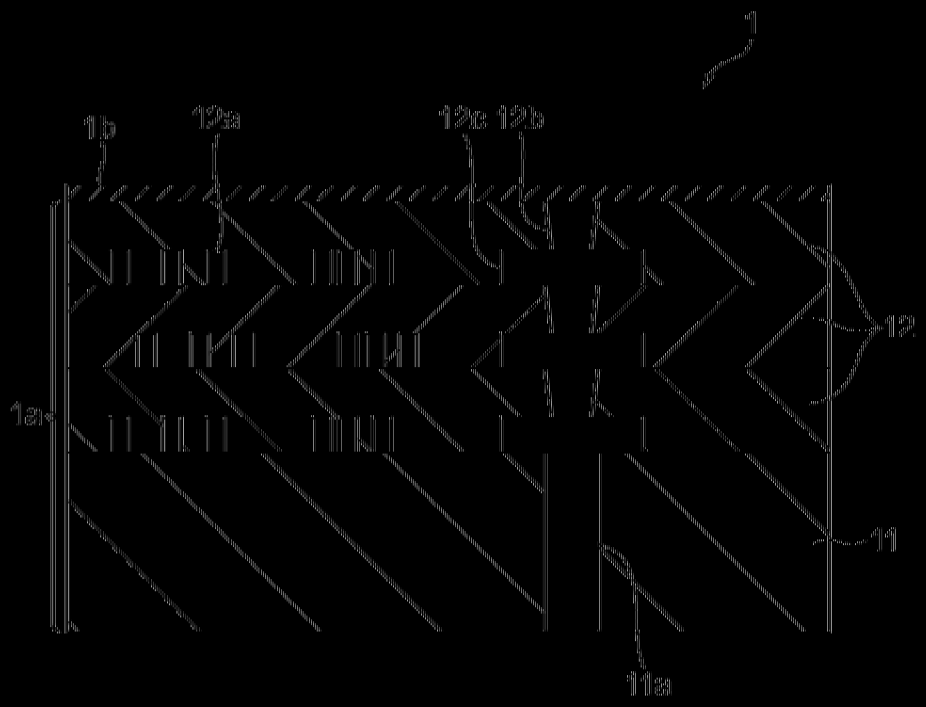


圖 3

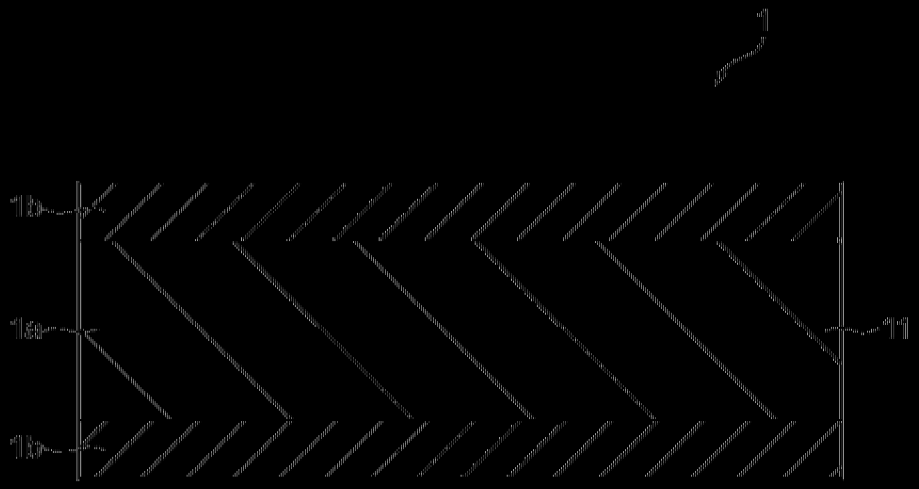


圖 4

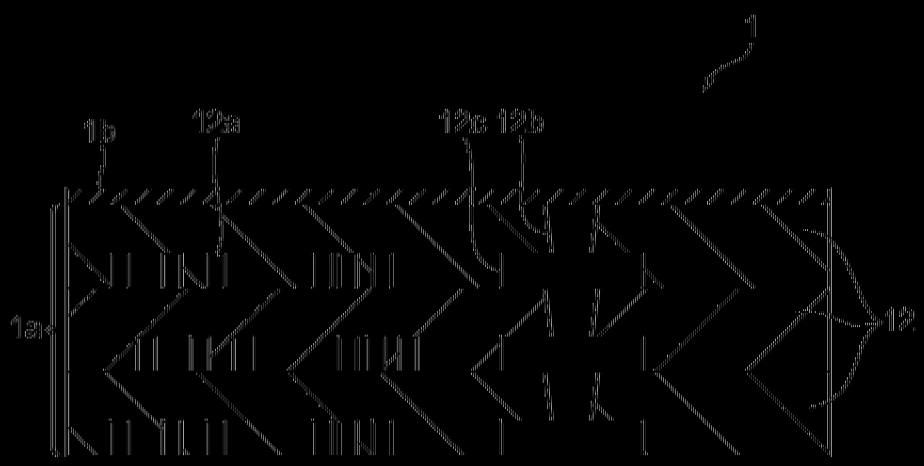


圖 5

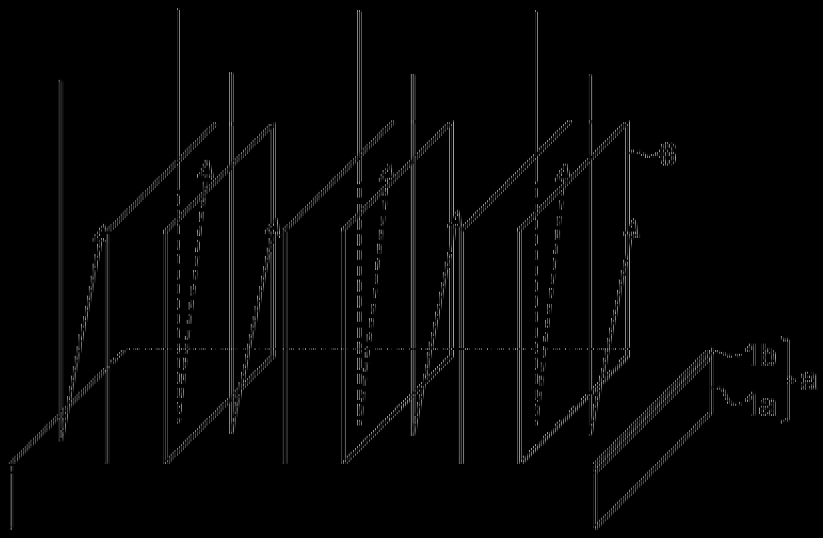


圖 6

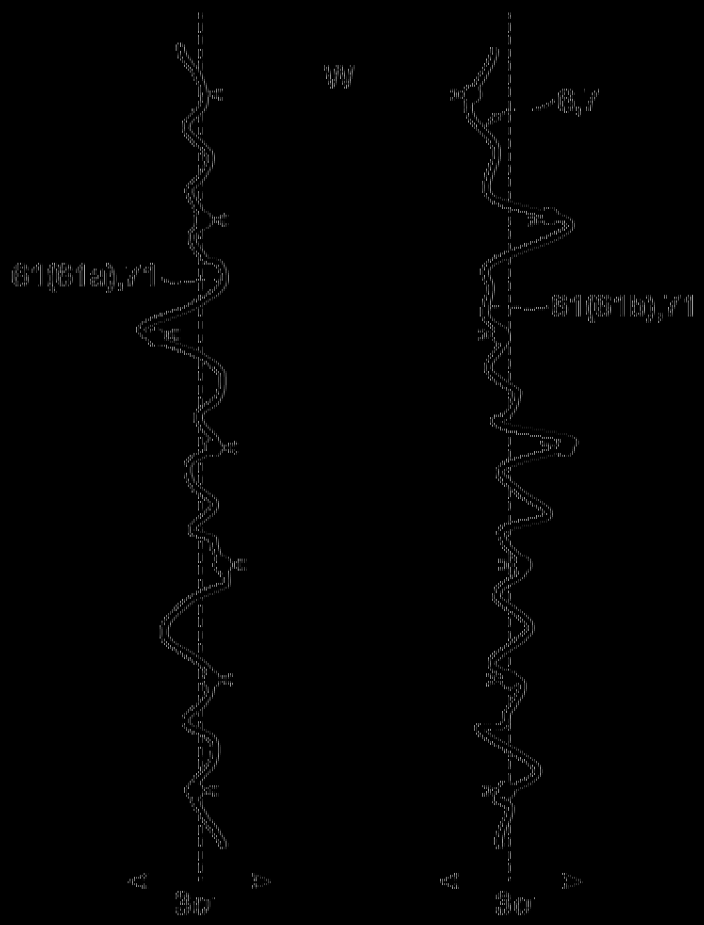


圖 7

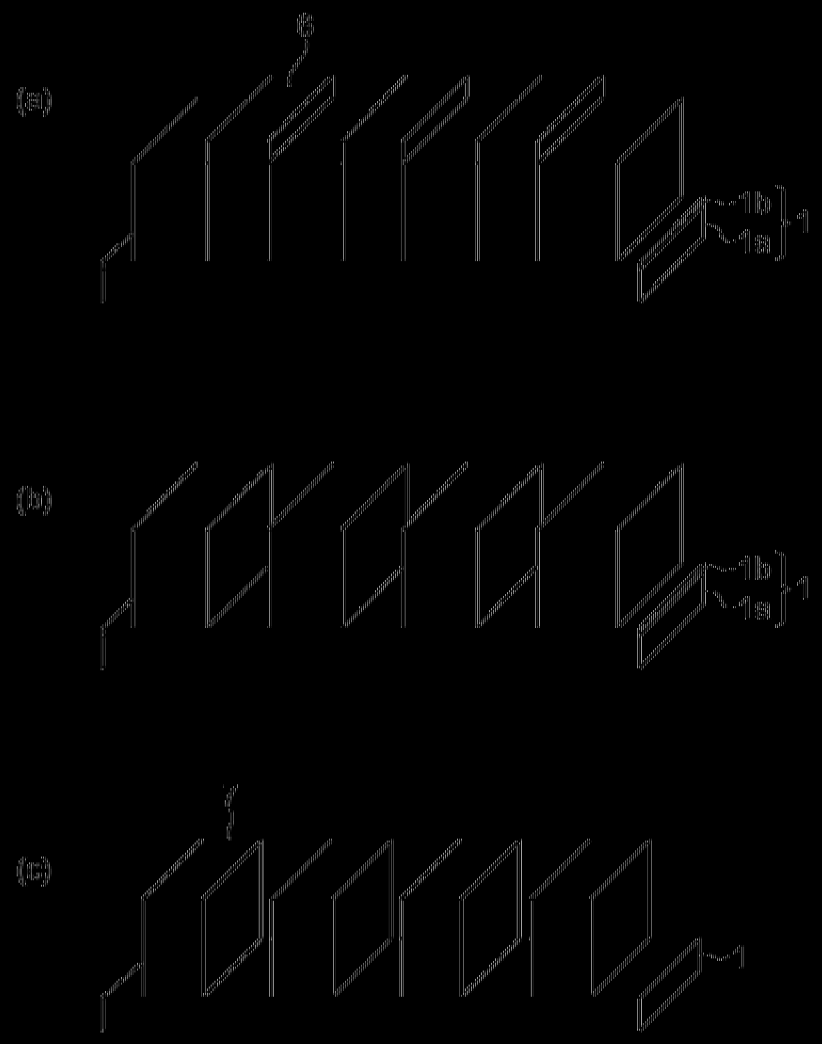


圖 8

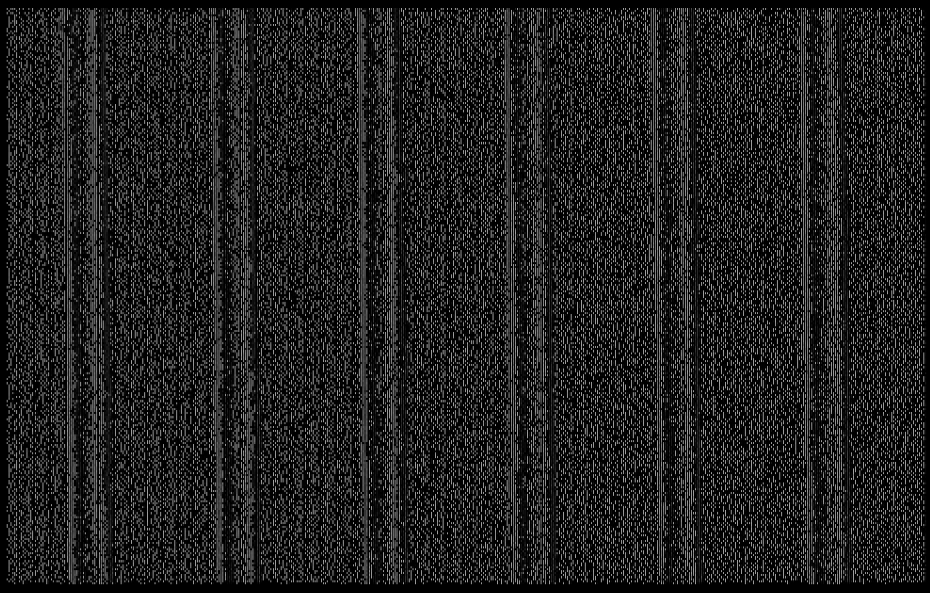


圖 9

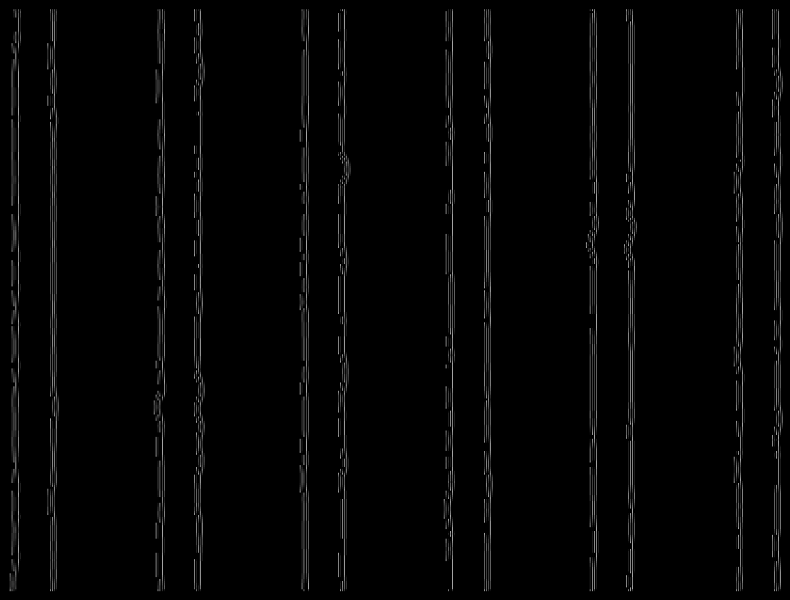


圖 10

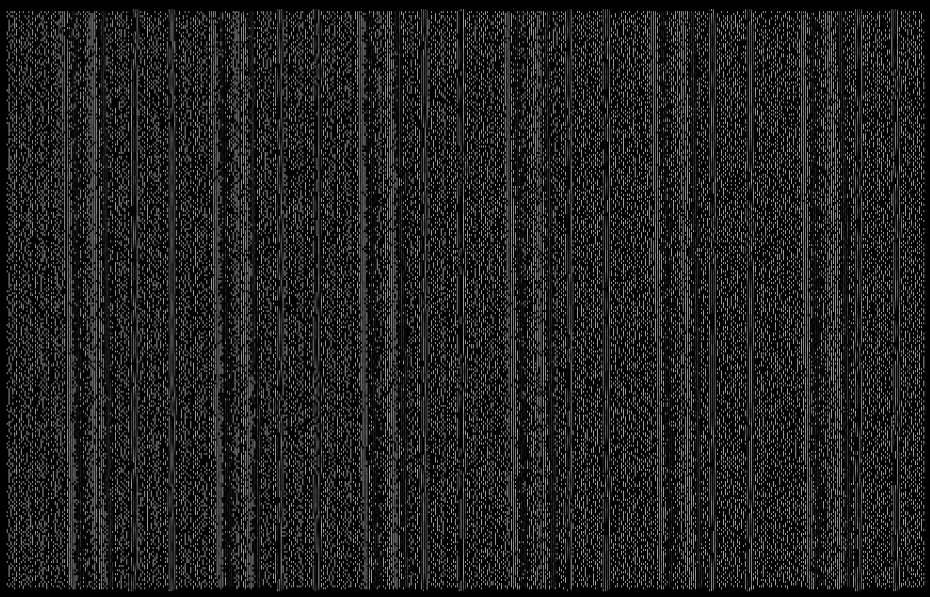


圖 11

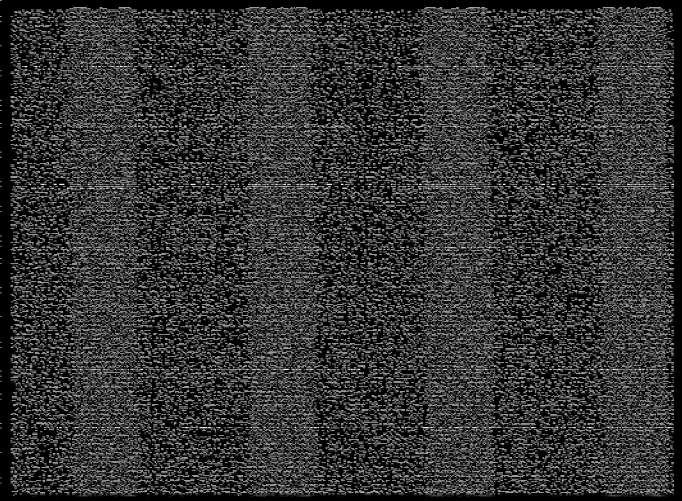
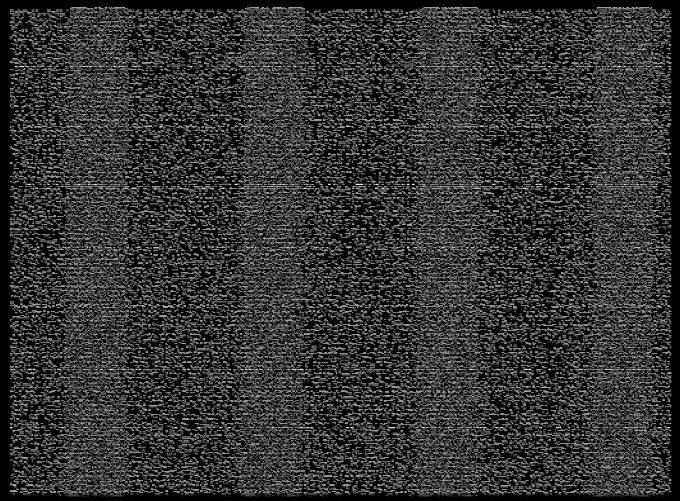
	實施例2	實施例3
照片		
線寬的平均（μm）	3.28	3.14
線寬的3σ（nm）	214	149
輪廓位置的3σ（nm）	142	98

圖 12

112106238 基礎編號 A0202 112313001.8-0