



(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 I659609 B

(45)公告日：中華民國 108 (2019) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：103125453

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 07 月 25 日

(51)Int. Cl. : H03H9/145 (2006.01)

H03H3/08 (2006.01)

(30)優先權：2013/07/25 日本

2013-154505

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

日本

NGK 陶瓷元件股份有限公司 (日本) (JP)

日本

(72)發明人：多井知義 (JP)；堀裕二 (JP)；山寺喬紘 (JP)；服部良祐 (JP)；鈴木健吾 (JP)

(74)代理人：洪澄文

(56)參考文獻：

JP H11163668

JP 2008205888A

審查人員：蘇齊賢

申請專利範圍項數：8 項 圖式數：5 共 22 頁

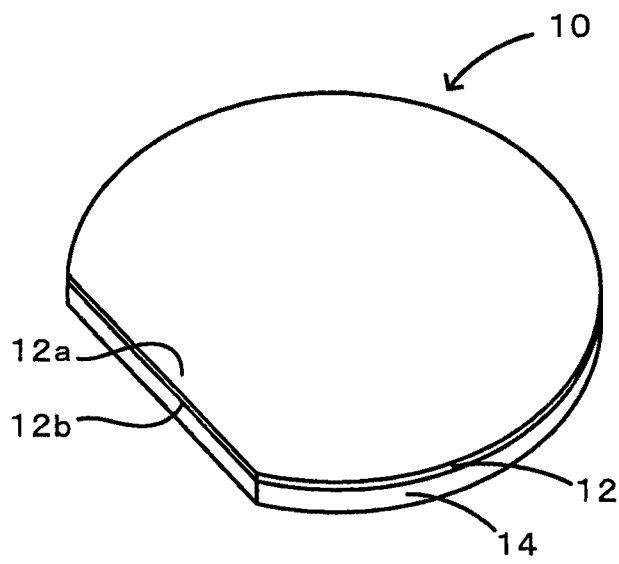
(54)名稱

複合基板及其製法

(57)摘要

複合基板 10 係藉由使用離子射束的直接接合而將壓電基板 12 與支撐基板 14 予以接合者。壓電基板 12 之其中一面為極化負面 12a，而另一面則為極化正面 12b。強酸的蝕刻率係以極化負面 12a 較極化正面 12b 更大。壓電基板 12 係以極化正面 12b 與支撐基板 14 直接接合，而使極化正面 12b 顯現於表面。此外，壓電基板 12 的極化負面 12a 係藉由強酸而蝕刻者。支撐基板 14 係以藉由強酸進行蝕刻之比率較壓電基板 12 之極化負面 12a 更大的材質來製作。

指定代表圖：



符號簡單說明：

10 . . . 複合基板

12 . . . 壓電基板

12a . . . 極化負面

12b . . . 極化正面

14 . . . 支撐基板

第1圖

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】 (中文/英文)

複合基板及其製法

【技術領域】

【0001】本發明係關於一種複合基板及其製法。

【先前技術】

【0002】彈性波元件 (device) 係在壓電基板的單面形成有 IDT (Interdigital Transducer, 叉指式換能器) 電極者，且用以取出特定之頻率帶域的信號者。近年來，以改善彈性波元件的溫度特性為目的，乃使用一種在熱膨脹係數小的支撐基板上接合有薄的壓電基板的複合基板。以此種複合基板而言，例如已知有一種使用鉬酸鋰或鋰酸鋰作為壓電基板、及使用矽或石英作為支撐基板者 (參照專利文獻 1)。

[先前技術文獻]

[專利文獻]

【0003】[專利文獻 1]日本特開 2006-319679 號公報

【發明內容】

[發明所欲解決之課題]

【0004】然而，複合基板一般係在壓電基板的極化正 (plus) 面形成有 IDT 電極，且以極化負 (minus) 面與支撐基板接合。此外，在製造複合基板方面，首先係以直接接合法將壓電基板與支撐基板接合，接著再將壓電基板的表面進行研削、研磨而將壓電基板薄化。以直接接合法接合時，將氬射束 (argon beam)

照射於壓電基板的接合面及支撐基板的接合面。此時，當對於壓電基板的極化負面照射氬射束時，照射後的算數平均粗度 Ra ，以 AFM（原子力顯微鏡）測量 $10\mu m$ 見方的面積時，為 $0.5nm$ 左右。

【0005】然而，以直接接合法接合時的接合強度，在將表面的氧化膜或水分等的吸附物完全去除而使表面活性化之後，由於接合面的算數平均粗度 Ra 愈小則愈強，因此希望盡可能地減小接合面的算數平均粗度 Ra 。

【0006】本發明係有鑑於解決此種問題而研創者，其主要目的為增強複合基板中以直接接合法接合壓電基板與支撐基板時的接合強度。

[解決課題之手段]

【0007】本發明之複合基板，係包括：

壓電基板，其中一面為極化負面，而另一面則為極化正面；及

支撐基板，藉由直接接合與前述壓電基板之前述極化正面接合。

【0008】在該複合基板中，壓電基板的極化正面係與支撐基板的單面直接接合。在此，茲比較對於壓電基板之極化正面實施為了進行直接接合之處理之後的極化正面、與對於極化負面實施為了進行直接接合之處理之後的極化負面，當壓電基板之表面的去除量相同時，表面粗度係以前者成為較後者更良好的值。因此，以直接接合法接合時的接合強度係以前者較後者更為增強。另外，以為了進行直接接合的處理而言，可列舉出

例如惰性氣體（氬等）之離子射束（ion beam）之照射之外，還有電漿（plasma）或中性原子射束的照射等。

【0009】在本發明之複合基板中，亦可設為前述壓電基板的前述極化負面，係藉由強酸而蝕刻者；前述強酸的蝕刻率，係前述極化負面較前述極化正面更大，且前述支撐基板較前述極化負面更大。在該複合基板中，由於壓電基板的極化正面與支撐基板的單面接合，因此壓電基板的表面係藉由強酸進行蝕刻之比率大的極化負面。因此，藉由強酸將壓電基板之表面蝕刻預定厚度所需的時間，亦即進行蝕刻時將複合基板整體浸漬於強酸的時間，係壓電基板的表面比極化正面的情形更短。在此，由於支撐基板之蝕刻率較壓電基板的極化負面更大，因此當複合基板整體浸漬於強酸時，支撐基板也會被蝕刻。然而，如上所述，由於浸漬於強酸的時間，係壓電基板的表面比極化正面的情形更短，因此可將支撐基板之蝕刻的進行程度，抑低至不致影響接合強度的程度。因此，在複合基板中藉由強酸將壓電基板表面進行蝕刻之後，亦可充分確保支撐基板與壓電基板的接合強度。

【0010】在本發明之複合基板中，前述強酸係以氟硝酸或氟酸為佳。只要使用氟硝酸或氟酸，就可相對較快速地將壓電基板的表面（極化負面）進行蝕刻。

【0011】在本發明之複合基板中，前述支撐基板係以熱膨脹係數較前述壓電基板為小為佳。如此一來，使用該複合基板來製作彈性波元件時，可減小溫度變化時之壓電基板之大小的變化而抑制頻率特性相對於彈性波元件之溫度變化的變化。

【0012】在本發明之複合基板中，前述壓電基板係以鈮酸鋰（LT）基板或鈮酸鋰（LN）基板，而前述支撐基板係以矽基板或玻璃基板為佳。由於LT基板或LN基板的極化向量（vector）較大，因此極化正面及極化負面之強酸蝕刻率的差異易變大，應用本發明的意義較高。此外，矽基板或玻璃基板，由於強酸的蝕刻率比LT基板或LN基板更大，極有必要縮短浸漬於強酸的時間來抑低蝕刻的進行程度，因此應用本發明的意義較高。

【0013】本發明之複合基板之製法，係包括接合步驟，該接合步驟係以直接接合法將其中一面為極化負面，而另一面則為極化正面之壓電基板的極化正面與支撐基板的單面予以接合，藉此來製造複合基板。

【0014】在該複合基板之製法中，係將壓電基板的極化正面與支撐基板的單面予以直接接合。在此，茲比較對於壓電基板之極化正面實施為了進行直接接合之處理之後的極化正面、與對於極化負面實施為了進行直接接合之處理之後的極化負面，表面粗度係以前者成為較後者更良好的值。因此，以直接接合法接合時的接合強度係以前者較後者更為增強。

【0015】本發明之複合基板之製法亦可更進一步包括：薄板化步驟，將在前述接合步驟中所獲得之複合基板中之前述壓電基板的前述極化負面予以研削、研磨；及蝕刻步驟，藉由強酸將在前述薄板化步驟後於前述極化負面所產生的加工變質層進行蝕刻；且使用前述強酸之蝕刻率為前述極化負面較前述極化正面更大，而前述支撐基板較前述極化負面更大者作為前

述壓電基板及前述支撐基板。在薄板化步驟中，係在極化負面產生加工變質層（因為研削、研磨而在材質上產生變化的層）。在蝕刻步驟中，係藉由強酸將該加工變質層予以蝕刻而去除。此時，藉由強酸將壓電基板之表面所產生之加工變質層進行蝕刻所需的時間，亦即進行蝕刻時將複合基板整體浸漬於強酸的時間，係壓電基板的表面比極化正面的情形更短。在此，由於支撐基板之蝕刻率較壓電基板的極化負面更大，因此當複合基板整體浸漬於強酸時，支撐基板也會被蝕刻。然而，如上所述，由於浸漬於強酸的時間，係壓電基板的表面比極化正面的情形更短，因此可將支撐基板之蝕刻的進行程度，抑低至不致影響接合強度的程度。因此，在複合基板中藉由強酸將壓電基板表面進行蝕刻之後，亦可充分確保支撐基板與壓電基板的接合強度。

【0016】在本發明之複合基板之製法中，係以使用氟硝酸或氟酸作為前述強酸為佳。只要使用氟硝酸或氟酸，就可相對較快速地將壓電基板的表面進行蝕刻。

【0017】在本發明之複合基板之製法中，係以準備熱膨脹係數較前述壓電基板更小者作為前述支撐基板為佳。如此一來，使用該複合基板來製作彈性波元件時，可減小溫度變化時之壓電基板之大小的變化而抑制頻率特性相對於彈性波元件之溫度變化的變化。

【0018】在本發明之複合基板之製法中，係以準備 LT 基板或 LN 基板作為前述壓電基板，且以使用矽基板或玻璃基板作為前述支撐基板為佳。由於 LT 基板或 LN 基板的極化向量較

大，因此極化正面及極化負面之強酸蝕刻率的差異易變大，應用本發明的意義較高。此外，矽基板或玻璃基板，由於強酸的蝕刻率比 LT 基板或 LN 基板更大，極有必要縮短浸漬於強酸的時間來抑低蝕刻的進行程度，因此應用本發明的意義較高。

【圖式簡單說明】

【0019】

第 1 圖係複合基板 10 的立體圖。

第 2 圖係從壓電單晶切出之晶圓（wafer）之切割角度的說明圖。

第 3 圖係顯示複合基板 10 之製造步驟的示意剖面圖。

第 4 圖係顯示複合基板 10 之製造步驟的示意立體圖。

第 5 圖係使用複合基板 10 所製作之單埠（port）SAW 諧振子 30 的立體圖。

【實施方式】

【0020】接著根據圖式來說明本發明之實施形態。第 1 圖係本實施形態之複合基板 10 的立體圖。

【0021】複合基板 10 係藉由直接接合將壓電基板 12 與支撐基板 14 予以接合者。以直接接合方法的一例而言，例如，首先將兩基板 12、14 的接合面洗淨後，藉由照射氬等之惰性氣體的離子射束而使接合面活性化，之後再將兩基板 12、14 予以貼合的方法。

【0022】壓電基板 12 係可傳播彈性表面波（SAW）的基板。以該壓電基板 12 的材質而言，係例如有鉍酸鋰（LT）、鉬酸鋰（LN）、鉬酸鋰-鉍酸鋰固溶體單晶、水晶、硼酸鋰、氧化

鋅、氮化鋁、矽酸鎳鋇(Langasite, LGS)、鉭酸鎳鋇(Langatate, LGT)等。其中，以 LT 或 LN 為佳。此係由於 LT 或 LN 之 SAW 的傳播速度較快、且電氣機械結合係數較大，因此適用作為高頻率且廣帶域頻率用的彈性波元件。壓電基板 12 的厚度雖未特別限定，但例如可設為 0.2 至 50 μm 。該壓電基板 12 之其中一面為極化負面 12a，而另一面則為極化正面 12b。藉由強酸（例如氟硝酸或氟酸）進行蝕刻的比率，係以極化負面 12a 較極化正面 12b 更大。壓電基板 12 係以極化正面 12b 與支撐基板 14 直接接合，而使極化負面 12a 顯現於表面。此外，壓電基板 12 的極化負面 12a 係藉由強酸而蝕刻者。

【0023】在此，關於各種的 LT 及 LN，將在 65℃ 下使用氟硝酸而蝕刻時的比率顯示於第 1 表。在任一個基板中，蝕刻率均為極化負面成為較極化正面更大的值。關於第 1 表中的切割角度，一面參照第 2 圖一面進行說明。第 2 圖 (a) 係將壓電單晶切割為晶圓之前的狀態，且 X 軸為左右方向，Y 軸為上下方向，Z 軸為與紙面垂直方向。該壓電單晶係在 c 軸方向，亦即在 Z 軸方向自發極化。例如，第 1 表中的「LT36°Y」係 36° 旋轉 Y 切斷 LT，意指如第 2 圖 (b) 所示以 X 軸為旋轉軸，使 Y 軸及 Z 軸朝相同方向旋轉 36° 而重新設為 Y' 軸及 Z' 軸時，以 Y' 軸成為上面之法線方向之方式切斷的晶圓。另外，彈性波的傳播方向係 X 軸方向。

【0024】 [第 1 表]

基板的種類	藉由氟硝酸進行蝕刻 (65°C) 的比率 (單位 $\mu\text{m/hr}$)	
	極化正面	極化負面
LN36° Y	0.08	1.3
LN45° Y	0.2	7.0
LN Z	0.5	16.3
LT36° Y	0.07	0.36
LT40° Y	0.12	1.15
LT42° Y	0.14	1.64

【0025】支撐基板 14 之熱膨脹係數係較壓電基板 12 為小，且藉由直接接合而接合於壓電基板 12 的背面。藉由將支撐基板 14 的熱膨脹係數設為較壓電基板 12 更小，即可抑制溫度變化時之壓電基板 12 之大小的變化，且可抑制使用複合基板 10 作為彈性波元件時之頻率特性的溫度變化。支撐基板 14 係以藉由強酸進行蝕刻的比率較壓電基板 12 之極化負面 12a 更大的材質（例如 10 至 $50\mu\text{m/hr}$ ）來製作。以此種支撐基板 14 的材質而言，例如有矽或玻璃（硼矽酸玻璃或石英玻璃等）等。此外，支撐基板 14 的厚度雖未特別限定，但例如可設為 200 至 $1200\mu\text{m}$ 。

【0026】接著使用第 3 圖及第 4 圖說明複合基板 10 的製法如下。第 3 圖及第 4 圖係顯示複合基板 10 之製造步驟的剖面圖及立體圖。

【0027】首先，準備具有晶向平邊 (orientation flat) (OF) 之圓盤狀壓電基板 12、及與該壓電基板 12 相同形狀的支撐基板 14（參照第 3 圖 (a) 及第 4 圖 (a)）。接著，將兩基板

12、14 的接合面洗淨，且將附著於該接合面的污垢去除。此時，關於壓電基板 12，係設極化正面 12b 為接合面。接著，藉由對於兩基板 12、14 的接合面照射氬等之惰性氣體的離子射束，將殘留的雜質（氧化膜或吸附物等）去除，並且使接合面活性化。之後，在真空中，於常溫下以使兩基板 12、14 之 OF 一致之方式對準之後將兩基板 12、14 貼合（參照第 3 圖（b）及第 4 圖（b））。結果，壓電基板 12 的表面成為極化負面 12a。接著，將壓電基板 12 的表面研削、研磨至成為預定的厚度，而作成經薄板化的壓電基板 12（參照第 3 圖（c）及第 4 圖（c））。在研削、研磨後的壓電基板 12 的表面，會產生加工變質層 12c。加工變質層 12c 係因為研削、研磨而在材質上產生變化的層。之後，藉由將所接合的基板整體浸漬於強酸並藉由蝕刻將壓電基板 12 的加工變質層 12c 予以去除而作成更薄板化的壓電基板 12，而獲得複合基板 10（參照第 3 圖（d）及第 4 圖（d））。

【0028】以此方式獲得的複合基板 10，之後，使用一般的光微影（photolithography）技術，作成多數個彈性表面波元件的集合體之後，藉由切割（dicing）切出成 1 個 1 個的彈性表面波元件。第 5 圖顯示複合基板 10 設為屬於彈性表面波元件之單埠 SAW 諧振子 30 之集合體時的情形。單埠 SAW 諧振子 30 係藉由光微影技術，在壓電基板 12 的表面形成有 IDT 電極 32、34 與反射電極 36 者。

【0029】在以上所說明之本實施形態的複合基板 10 中，係壓電基板 12 的極化正面 12b 與支撐基板 14 的單面直接接合。

在此，茲比較對於壓電基板 12 之極化正面 12b 照射離子射束時、及對於極化負面 12a 照射離子射束時，照射離子射束之面的表面粗度係以前者成為較後者更良好的值。因此，以直接接合法接合時的接合強度係以前者較後者更為增強。

【0030】此外，壓電基板 12 之表面係藉由強酸進行之蝕刻之比率大的極化負面 12a。因此，藉由強酸將壓電基板 12 之表面蝕刻預定厚度所需的時間，亦即進行蝕刻時將複合基板 10 整體浸漬於強酸的時間，係壓電基板 12 的表面比極化正面 12b 的情形更短。在此，由於支撐基板 14 之蝕刻率較壓電基板 12 的極化負面 12a 更大，因此當複合基板 10 整體浸漬於強酸時，支撐基板 14 也會被蝕刻。然而，如上所述，由於浸漬於強酸的時間，係壓電基板 12 的表面比極化正面 12b 的情形更短，因此可將支撐基板 14 之蝕刻的進行程度，抑低至不致影響接合強度的程度。因此，在複合基板 10 中藉由強酸將壓電基板 12 之表面進行蝕刻之後，亦可充分確保支撐基板 14 與壓電基板 12 的接合強度。

【0031】另外，本發明並不限定於上述的實施形態，只要屬於本發明之技術範圍，當然可以各種態樣實施。

【0032】例如，在以上所述的實施形態中，雖已例示了第 1 表所示的各種 LT 或 LN 作為壓電基板 12，但只要是強酸之蝕刻率以極化負面較極化正面更大的壓電基板，就可獲得與上述實施形態相同的效果。此外，雖已例示了矽或玻璃作為支撐基板 14，但只要是強酸的蝕刻率較壓電基板 12 之極化負面更大的基板，就可獲得與以上所述的實施形態相同的效果。

【0033】在以上所述的實施形態中，雖為藉由使用離子射束之直接接合來貼合壓電基板 12 與支撐基板 14，但除使用離子射束的方法以外，亦可採用使用電漿或中性原子射束的方法。

【0034】然而，在日本特開 2004-186938 號公報中已提出一種彈性波元件，係在與壓電基板之形成有 IDT 電極的面相反側的面包括有背面電極者，該彈性波元件為了抑制因為背面電極與 IDT 電極之間的局部電池效應所引起的電極腐蝕，而於壓電基板的極化負面形成 IDT 電極。然而，在該公報中，並無使用複合基板於彈性波元件的記載，而且，亦無以藉由離子射束的直接接合法將壓電基板與支撐基板予以接合、或藉由使用強酸的蝕刻將壓電基板表面的加工變質層予以去除的記載。因此，既無增強複合基板之接合強度的課題、或複合基板之接合界面藉由使用強酸之蝕刻而剝離的課題，當然亦無解決該課題之技術的記載。因此，本發明並非該行業業者依該公報而易於思及者。

【0035】[實施例]

[實施例 1]

茲準備彈性波的傳播方向為 X 軸方向，且以 X 軸為旋轉軸而使 Y 軸及 Z 軸旋轉 42°的 LT42°Y 板（厚度 250 μ m）作為壓電基板。此外，準備 Si（111）板（厚度 230 μ m）作為支撐基板。將兩基板投入於 2×10^{-6} （Pa）的真空腔室（chamber），且對於壓電基板的極化正面及支撐基板的單面照射氬射束 60 秒。於照射後，使兩基板的照射面彼此接觸，且以 2000kg 加

壓，並藉由直接接合將兩基板接合。將在與此相同條件下照射氬射束之壓電基板之極化正面的算數平均粗度 R_a 經 AFM（測量面積為 $10\mu\text{m}$ 見方）測量後，結果為 0.3nm 。此外，此時之極化正面的去除量係 1nm 。將接合體從真空腔室取出，且將壓電基板研削至 $30\mu\text{m}$ 。之後，一面滴下鑽石漿料（diamond slurry）（粒徑 $1\mu\text{m}$ ）一面以鍍錫板將壓電基板研磨至 $25\mu\text{m}$ 。更進一步，一面滴下膠質氧化矽（colloidal silica）（粒徑 20nm ），一面以胺甲酸乙酯（urethane pad）將壓電基板研磨至 $20\mu\text{m}$ 。將研磨後之接合體的接合強度經裂縫開口（crack opening）法評估後，結果表面能量為 $1.8\text{J}/\text{cm}^2$ 。之後，將研磨後的接合體浸漬 1 分鐘於 65°C 的氟硝酸，且藉由蝕刻將壓電基板表面的加工變質層去除而獲得複合基板。此時的蝕刻量為 20nm ，而蝕刻後的表面粗度為 R_a 且為 0.3nm ，蝕刻後之接合界面之剝離的長度（剝離從接合界面的外周緣朝向基板中心進展的長度，參照第 3 圖（d））係 0.1mm 。

【0036】[比較例 1]

在實施例 1 中，將壓電基板的極化負面與支撐基板的單面直接接合。將經照射氬射束之壓電基板之極化負面的算數平均粗度 R_a 經 AFM（測量面積為 $10\mu\text{m}$ 見方）測量後，結果為 0.5nm 。此外，此時之極化負面的去除量係 1nm 。將研磨後之接合體的接合強度經裂縫開口法評估後，結果表面能量為 $1.5\text{J}/\text{cm}^2$ 。關於接合體，除了在將壓電基板的極化正面側進行研削、研磨之後，浸漬於氟硝酸 10 分鐘並將加工變質層進行蝕刻以外，均以與實施例 1 相同方式而獲得複合基板。此時之

蝕刻量為 23nm，而蝕刻後的表面粗度為 Ra 且為 0.5nm，蝕刻後之接合界面之剝離的長度為 0.5mm。

【0037】在實施例 1 中，相較於比較例 1，可增強壓電基板與支撐基板的接合強度。此外，在實施例 1 中，相較於比較例 1，可將為了去除大致相同量之加工變質層的蝕刻時間縮短至 10 分之 1。因此，在實施例 1 中，係可抑制支撐基板在蝕刻時被蝕刻的量，且相較於比較例 1 可將接合界面的剝離抑制至 5 分之 1。

【0038】本申請係以 2013 年 7 月 25 日所申請之日本專利申請第 2013-154505 號為優先權主張的基礎，且其所有內容均經由引用而包含於本說明書中。

【0039】另外，本發明當然不限定於以上所述的實施例。

[產業上之可利用性]

【0040】本發明係可利用於 SAW 濾波器 (filter) 等的彈性波元件。

【符號說明】

【0041】

10 複合基板

12 壓電基板

12a 極化負面

12b 極化正面

12c 加工變質層

14 支撐基板

30 單埠 SAW 諧振子

32、34 IDT 電極

36 反射電極

Ra 算數平均粗度

※ 申請案號：

※ 申請日：

※IPC 分類：

【發明名稱】（中文/英文）

複合基板及其製法

【中文】

複合基板 10 係藉由使用離子射束的直接接合而將壓電基板 12 與支撐基板 14 予以接合者。壓電基板 12 之其中一面為極化負面 12a，而另一面則為極化正面 12b。強酸的蝕刻率係以極化負面 12a 較極化正面 12b 更大。壓電基板 12 係以極化正面 12b 與支撐基板 14 直接接合，而使極化正面 12b 顯現於表面。此外，壓電基板 12 的極化負面 12a 係藉由強酸而蝕刻者。支撐基板 14 係以藉由強酸進行蝕刻之比率較壓電基板 12 之極化負面 12a 更大的材質來製作。

【英文】

無。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（1）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

10 複合基板

12 壓電基板

12a 極化負面

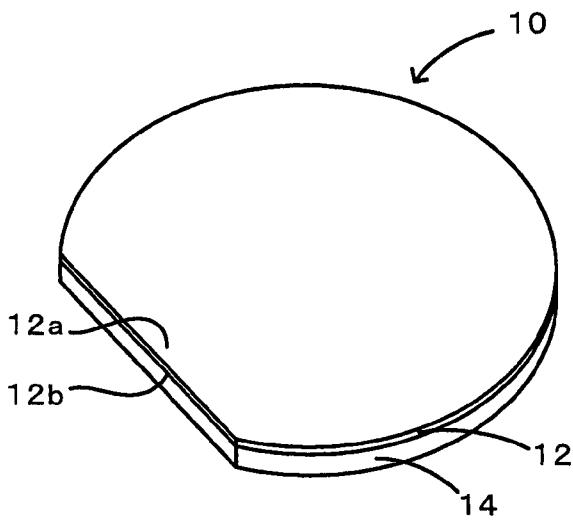
12b 極化正面

14 支撐基板

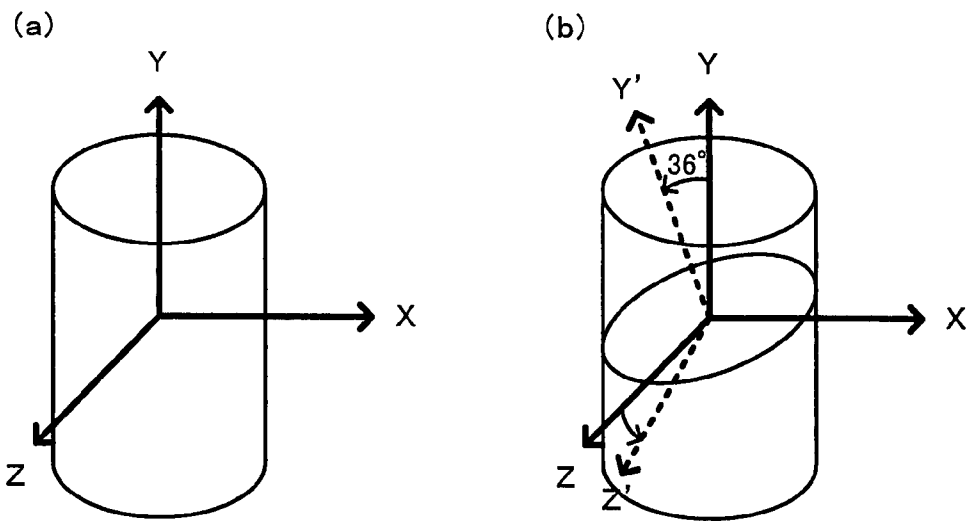
【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

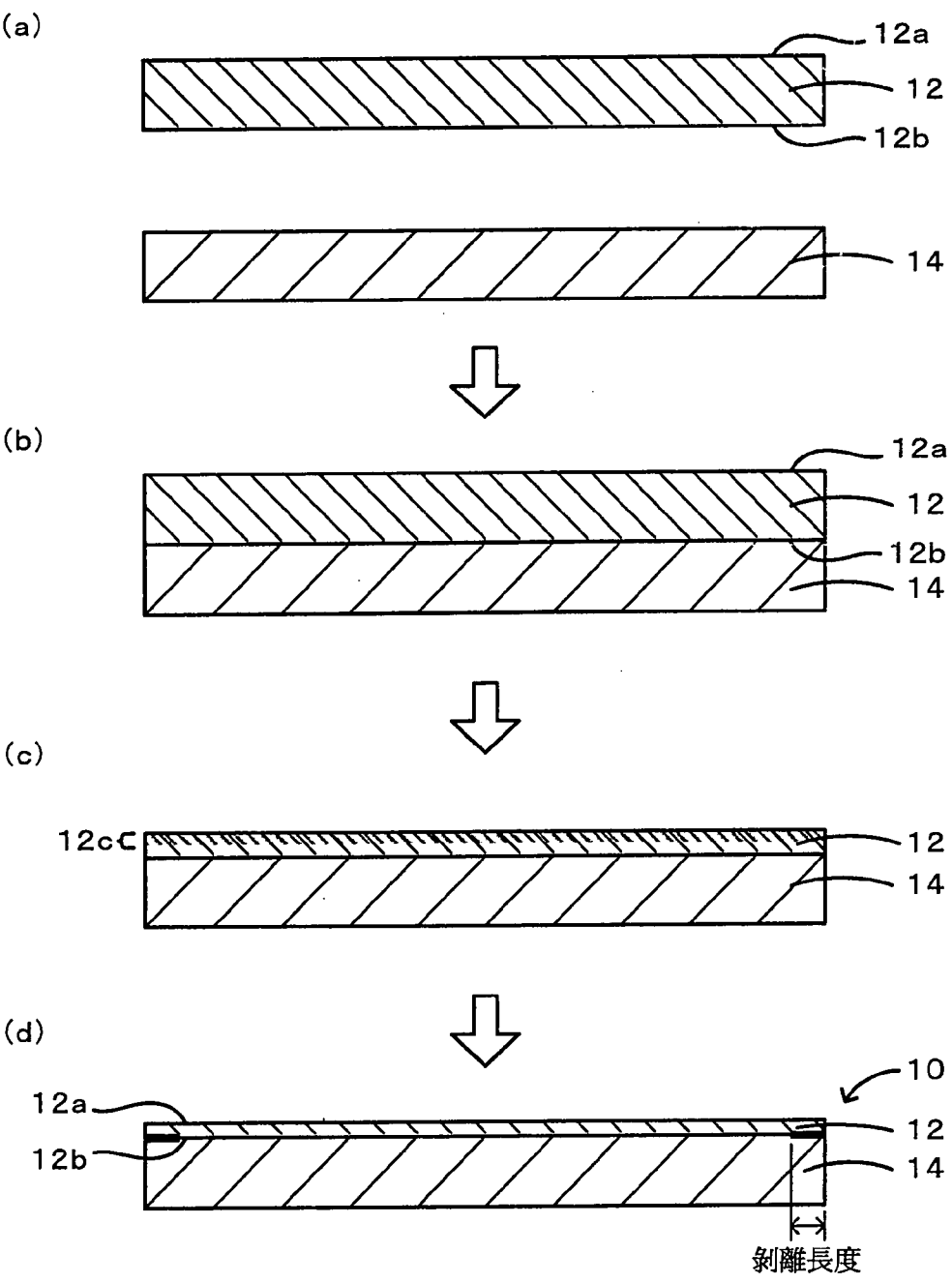
圖式



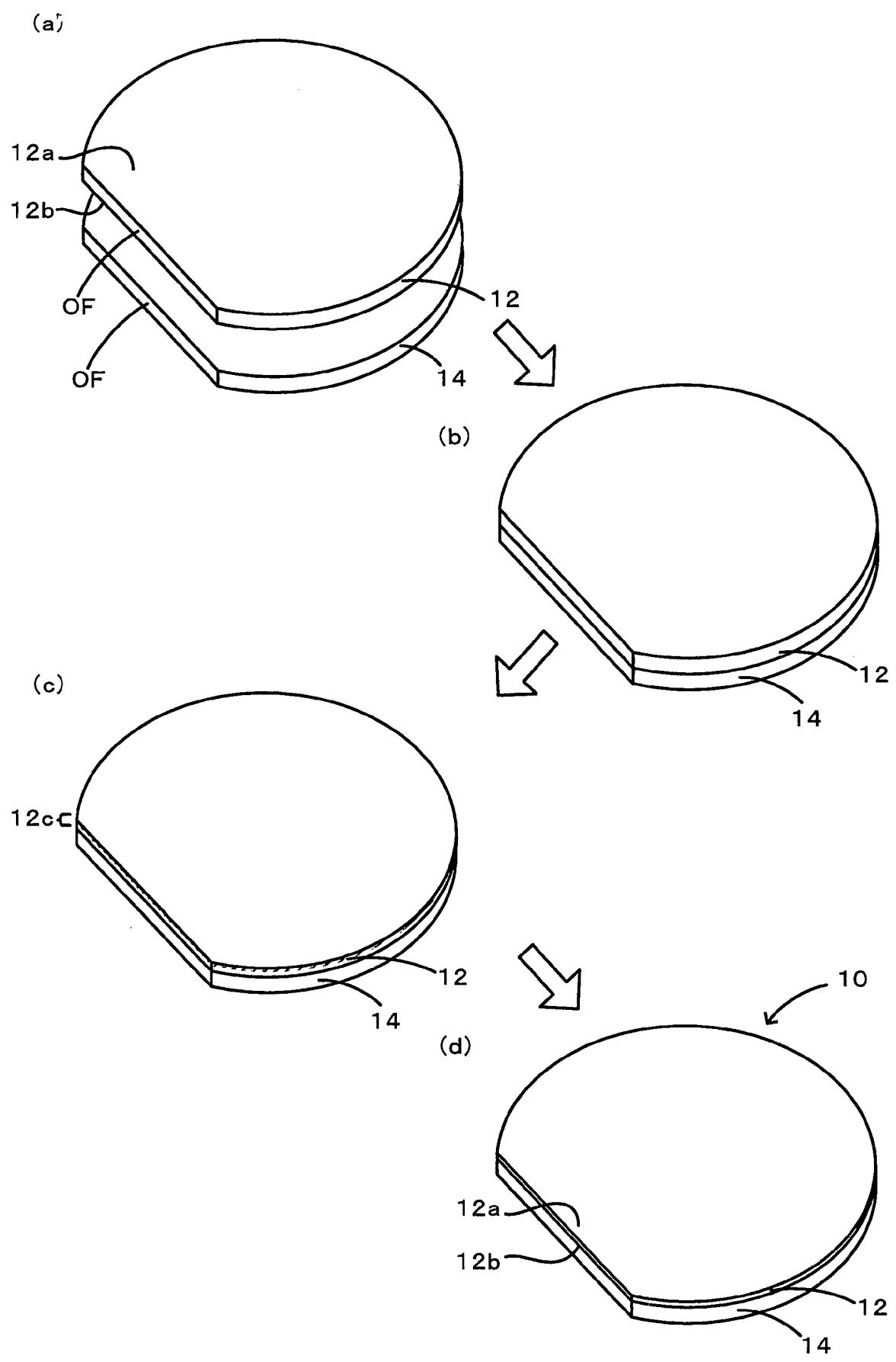
第1圖



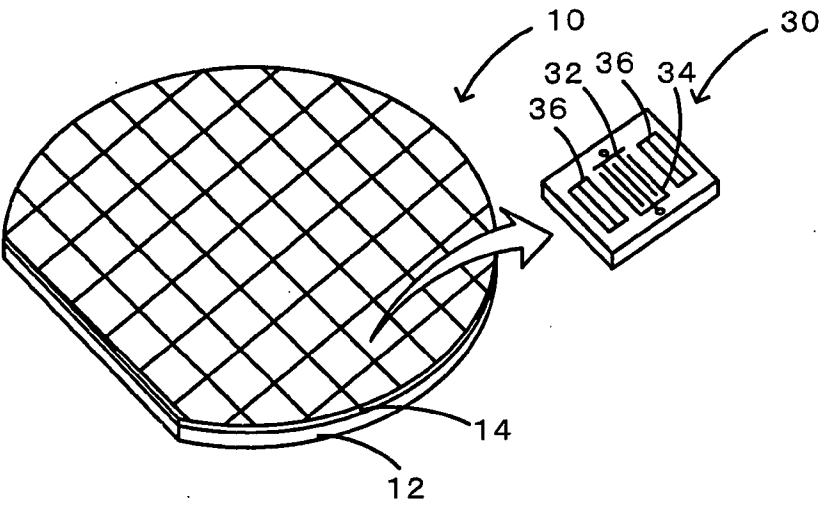
第2圖



第3圖



第4圖



第5圖

申請專利範圍

1. 一種複合基板，包括：

壓電基板，其中一面為極化負面，而另一面則為極化正面；
及

支撐基板，藉由直接接合與前述壓電基板之前述極化正面接合，其中前述壓電基板係鉭酸鋰基板或鋰酸鋰基板，而前述支撐基板係矽基板或玻璃基板。

2. 根據申請專利範圍第 1 項之複合基板，其中前述壓電基板的前述極化負面，係藉由強酸而蝕刻者；

前述強酸的蝕刻率，係前述極化負面較前述極化正面更大，且前述支撐基板較前述極化負面更大。

3. 根據申請專利範圍第 2 項之複合基板，其中前述強酸係氟硝酸或氟酸。

4. 根據申請專利範圍第 1 至 3 項中任一項之複合基板，其中前述支撐基板之熱膨脹係數較前述壓電基板為小。

5. 一種複合基板之製法，包括接合步驟，該接合步驟係以直接接合法將其中一面為極化負面，而另一面則為極化正面之壓電基板的極化正面與支撐基板的單面予以接合，藉此來製造複合基板，其中，使用鉭酸鋰基板或鋰酸鋰基板作為前述壓電基板，且使用矽基板或玻璃基板作為前述支撐基板。

6. 根據申請專利範圍第 5 項之複合基板之製法，包括：

薄板化步驟，將在前述接合步驟中所獲得之複合基板中之前述壓電基板的前述極化負面予以研削、研磨；及

蝕刻步驟，藉由強酸將在前述薄板化步驟後於前述極化負面所產生的加工變質層進行蝕刻；

且使用前述強酸之蝕刻率為前述極化負面較前述極化正面更大，而前述支撐基板較前述極化負面更大者作為前述壓電基板及前述支撐基板。

7. 根據申請專利範圍第 6 項之複合基板之製法，係使用氟硝酸或氟酸作為前述強酸。
8. 根據申請專利範圍第 5 至 7 項中任一項之複合基板之製法，係使用熱膨脹係數較前述壓電基板更小者作為前述支撐基板。