



(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 I868908 B

(45)公告日：中華民國 114 (2025) 年 01 月 01 日

(21)申請案號：112134098

(22)申請日：中華民國 112 (2023) 年 09 月 07 日

(51)Int. Cl. : C04B35/56 (2006.01)

C04B35/565 (2006.01)

C04B35/58 (2006.01)

H01B5/16 (2006.01)

H01L21/67 (2006.01)

(30)優先權：2022/09/09 日本

2022-143863

(71)申請人：日商京瓷股份有限公司(日本) KYOCERA CORPORATION (JP)

日本

(72)發明人：飯田真美 IIDA, MAMI (JP)；嶋康平 SHIMA, KOHEI (JP)；豐田諭史 TOYODA,

SATOSHI (JP)；小川浩充 OGAWA, HIROMITSU (JP)

(74)代理人：吳宏亮；邱謙成

(56)參考文獻：

CN 111868010A

WO 2002/045470A1

審查人員：馮俊璋

申請專利範圍項數：11 項 圖式數：6 共 22 頁

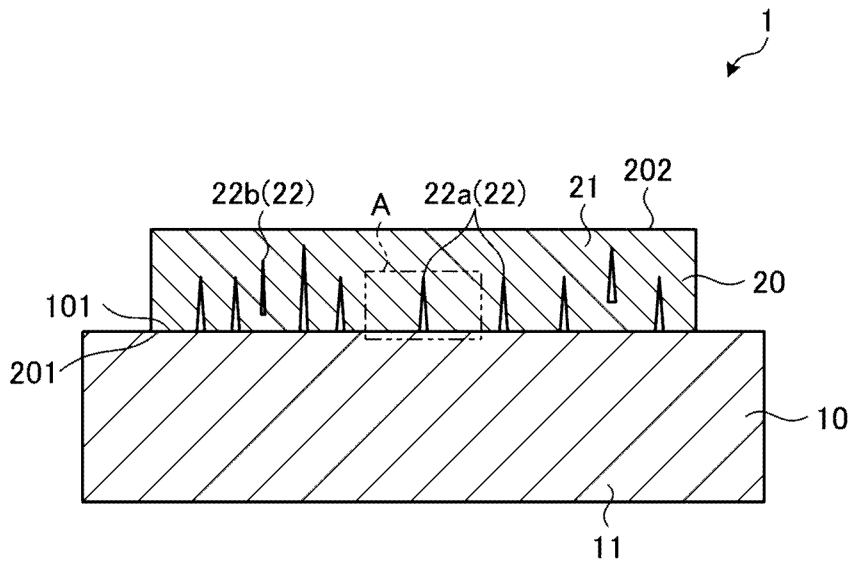
(54)名稱

陶瓷構造體

(57)摘要

陶瓷構造體具有：第一層，其具有第一晶體粒子；以及第二層，其位於第一層之上且具有第二晶體粒子。第一晶體粒子及第二晶體粒子分別含有選自 Al、Si、Ti、Cr、Zr 及 Y 中的 1 種以上的金屬元素以及選自 N、C 及 B 中的 1 種以上的非金屬元素。第一晶體粒子及第二晶體粒子是相同的化合物。在將第一層的 X 射線衍射中的第一晶體粒子的最大強度的密勒指數的峰值的半值寬度設為 W1、將第二層的 X 射線衍射中的第二晶體粒子的與密勒指數相同的峰值的半值寬度設為 W2 的情況下， $9 \times W1 > W2 > W1$ 。

指定代表圖：



【圖1】

符號簡單說明：

1:陶瓷構造體

10:第一層

11:第一晶體粒子

20:第二層

21:第二晶體粒子

22:空隙

22a:第一空隙

22b:第二空隙

101:表面

201:第一面

202:第二面

A:區域



公告本

I868908

【發明摘要】

【中文發明名稱】 陶瓷構造體

【中文】

陶瓷構造體具有：第一層，其具有第一晶體粒子；以及第二層，其位於第一層之上且具有第二晶體粒子。第一晶體粒子及第二晶體粒子分別含有選自Al、Si、Ti、Cr、Zr及Y中的1種以上的金屬元素以及選自N、C及B中的1種以上的非金屬元素。第一晶體粒子及第二晶體粒子是相同的化合物。在將第一層的X射線衍射中的第一晶體粒子的最大強度的密勒指數的峰值的半值寬度設為W1、將第二層的X射線衍射中的第二晶體粒子的與密勒指數相同的峰值的半值寬度設為W2的情況下， $9 \times W1 > W2 > W1$ 。

【指定代表圖】 圖1

【代表圖之符號簡單說明】

1:陶瓷構造體

10:第一層

11:第一晶體粒子

20:第二層

21:第二晶體粒子

22:空隙

22a:第一空隙

22b:第二空隙

101:表面

201:第一面

202:第二面

A:區域

【發明說明書】

【中文發明名稱】 陶瓷構造體

【技術領域】

【0001】 公開的實施方式涉及陶瓷構造體。

【先前技術】

【0002】 已知如專利文獻1所記載的那樣具有通過化學氣相沉積法（CVD：Chemical Vapor Deposition）形成的薄膜的陶瓷構造體。專利文獻2中記載了通過化學氣相沉積法形成的膜為緻密質且無孔隙，並具有高平滑性。另外，專利文獻3中記載了氣孔的含量小於3面積%。

【0003】 在先技術文獻

專利文獻

專利文獻1：日本特開昭63－40314號公報

專利文獻2：日本特開平7－180057號公報

專利文獻3：日本特開2020－53579號公報

【發明內容】

【0004】 發明要解決的課題

然而，在以往的構造中，在提高耐久性方面存在進一步改善的餘地。

【0005】 實施方式的一方案的目的在於提供一種耐久性優異的陶瓷構造體。

【0006】 用於解決課題的方案

實施方式的一方案的陶瓷構造體具有：第一層，其具有第一晶體粒子；以及第二層，其位於該第一層之上且具有第二晶體粒子。所述第一晶體粒子及所述第二晶體粒子分別含有選自Al、Si、Ti、Cr、Zr及Y中的1種以上的金屬元素以及選自N、C及B中的1種以上的非金屬元素。所述第一晶體粒子及所述第二晶體粒子是相同的化合物。在將所述第一層的X射線衍射中的所述第一晶體粒子的最大強度的密勒指數的峰值的半值寬度設為W1、將所述第二層的X射線衍射中的所述第二晶體粒子的與所述密勒指數相同的峰值的半值寬度設為W2的情況下， $9 \times W1 > W2 > W1$ 。

【0007】 發明效果

根據實施方式的一方案，能夠提供耐久性優異的陶瓷構造體。

【圖式簡單說明】

【0008】

圖1是表示實施方式的陶瓷構造體的一例的剖視圖。

圖2是圖1所示的區域A的放大圖。

圖3是表示實施方式的陶瓷構造體的另一例的剖視圖。

圖4是表示實施方式的陶瓷構造體的另一例的剖視圖。

圖5是表示實施方式的陶瓷構造體的另一例的剖視圖。

圖6是表示實施方式的陶瓷構造體的製造方法的一例的流程圖。

【實施方式】

【0009】 以下，參照附圖，對本發明公開的陶瓷構造體的實施方式進行說明。需要說明的是，該公開並不由以下所示的實施方式限定。

【0010】 <實施方式>

圖1是表示實施方式的陶瓷構造體的一例的剖視圖。在圖1所示的例中，陶瓷構造體1具有第一層10以及第二層20。第一層10具有第一晶體粒子11。第二層20具有第二晶體粒子21。第一晶體粒子11及第二晶體粒子21分別含有選自Al、Si、Ti、Cr、Zr及Y中的1種以上的金屬元素和選自N、C及B中的1種以上的非金屬元素。

【0011】 第一層10可以含有50面積%以上的第一晶體粒子11。第一層10可以含有80面積%以上的第一晶體粒子11。第一層10可以含有90面積%以上的第一晶體粒子11。

【0012】 第二層20可以含有50面積%以上的第二晶體粒子21。第二層20可以含有80面積%以上的第二晶體粒子21。第二層20可以含有90面積%以上的第二晶體粒子21。

【0013】 另外，第二層20所含的第二晶體粒子21的量可以比第一層10所含的第一晶體粒子11的量多。第一晶體粒子11及第二晶體粒子21是相同的化合物。第一晶體粒子11及第二晶體粒子21可以是AlN、Si₃N₄、SiC、TiN、TiC、ZrN、ZrB、YN中的任一種。特別是，第一晶體粒子11可以是AlN。所謂相同的化合物的意思，例如，若是AlN的情況，則只要能夠以Al和N為主成分，通過XRD鑒定為AlN即可。例如，也可以不以一對一的比例包含Al和N。在第一晶體粒子11與第二晶體粒子21之間，Al的含量也可以不同。

【0014】 在將第一層10的X射線衍射中的第一晶體粒子11的最大強度的密勒指數的峰值的半值寬度設為W1、將第二層20的X射線衍射中的第二晶體粒子21的與密勒指數相同的峰值的半值寬度設為W2的情況下， $9 \times W1 > W2 > W1$ 。半值寬度作為用於評價晶體的晶體性的指標而為人所知。在用相同的化合物彼此

進行比較的情況下，關於半值寬度小的晶體，晶體性更高。即， $W_2 > W_1$ 是指第二晶體粒子21的結晶度低於第一晶體粒子11的結晶度。另外， $9 \times W_1 > W_2$ 是指 W_2 的半值寬度小於 W_1 的半值寬度的9倍。 W_1 與 W_2 的關係也可以是 $8.5 \times W_1 > W_2$ 。 W_1 與 W_2 的關係也可以是 $8.0 \times W_1 > W_2$ 。 W_1 與 W_2 的關係還可以是 $6.9 \times W_1 > W_2$ 。

【0015】 W_1 、 W_2 以及後述的 W_3 能夠通過以下的方法進行測定。使用薄膜X射線衍射裝置PANalytical公司製造X'Pert PRO—MRD (DY1878) 進行低角度入射測定。光學系統為X射線反射鏡(自動插入衰減板、掩模5、索勒狹縫0.02rad、狹縫1/8)、平板准直器、管球：CuK α 、X射線：45kV、40mA、2 θ 掃描：10°~100°、入射角：0.1°、步驟：0.02°、時間：4.0秒/步驟。例如，晶體粒子是否為AlN可以以JCPDS No.00—025—1133為基礎進行判斷。

【0016】 在圖1所示的例子中，第一層10是基體，例如也可以具有大致圓板狀。在圖1所示的例子中，第二層20也可以位於基體(第一層10)之上，第二層20與基體(第一層10)相接。

【0017】 基體(第一層10)例如含有氮化鋁(AlN)等陶瓷來作為主成分。另外，第一層10例如也可以含有氧化鋁(Al₂O₃)、氧化釷(Y₂O₃)等來作為主成分。另外，第一層10也可以是通過對原料粉末進行燒製而得到的燒結體。在第一層10為燒結體的情況下，第一晶體粒子11的結晶度高。若具有這樣的結構，則能夠提供耐久性優異的陶瓷構造體。

【0018】 另外，第一晶體粒子11及第二晶體粒子21也可以是六方晶。在六方晶的情況下，晶體具有各向異性，通過利用該各向異性，能夠提供耐久性優異的陶瓷構造體。

【0019】 另外，第一晶體粒子11及第二晶體粒子21為AlN，上述的W1與W2之差（W2－W1）可以是0.1°以上且0.6°以下。若具有這樣的結構，則能夠設置與第一層10不同的第二層20，並且減小第一層10與第二層20的物性值之差，因此能夠提供耐久性優異的陶瓷構造體。

【0020】 第二層20也可以具有位於第二層20的內部的空隙22。空隙22可以在第二層20的厚度方向上較長，且厚度方向的兩端被封堵。空隙22也可以具有厚度方向的一端與第一層10相接的第一空隙22a以及一端與第一層10分離的第二空隙22b中的至少一者。通過具有這樣的結構，例如能夠降低第二層20的內部的殘餘應力。因此，第一層10與第二層20之間不易產生剝離、裂紋，陶瓷構造體1的耐久性提高。

【0021】 空隙22也可以具有在厚度方向上比第二層20的寬度方向長的縱長的形狀。關於空隙22，也可以第二層20的厚度方向的兩端被封堵。即，空隙22位於與第一層10相對的第二層20的第一面201和與第一面201相反一側的第二面202之間，且不在與外部的介面即第二面202露出。因此，即使第二層20在內部具有空隙22，也具有所希望的耐久性。空隙22不是第二晶體粒子21中可能存在的晶格缺陷或所謂的奈米孔隙。空隙22的寬度例如可以是0.01 μm以上。空隙22的寬度例如也可以是0.05 μm以上。空隙22的寬度例如也可以是1 μm以下。空隙22的寬度例如還可以是0.5 μm以下。空隙22的長度例如可以是0.2 μm以上。空隙22的長度例如也可以是0.5 μm以上。空隙22的長度例如也可以是5 μm以下。空隙22的長度例如還可以是1 μm以下。

【0022】 空隙22的有無例如能夠通過利用電子顯微鏡的觀察來確認。空隙22在第二層20中所占的面積比例例如可以是0.2面積%以上。空隙22的面積比例

例如也可以是1面積%以上。空隙22的面積比例例如也可以是5面積%以下。空隙22的面積比例例如還可以是3面積%以下。空隙22在第二層20中所占的面積比例的測定例如可以在對第二層20的截面進行鏡面加工後，在截面的中央部進行。利用電子顯微鏡的觀察可以將倍率設為1000倍～50000倍來進行。電子顯微鏡例如使用日本電子製JSM 7900F，以5.0KV進行加速電壓。空隙22的面積比例可以基於SEM照片，使用MEDIA CYBERNETICS公司製造圖像分析軟體IMAGE Pro 10來計算。此時，也可以利用Ward法將SEM照片二值化，使用該二值化的圖像進行計算。

【0023】 另外，空隙22也可以具有第一空隙22a及第二空隙22b。第一空隙22a是第二層20的厚度方向的一端即下端與第一層10的表面101相接的空隙22。第二空隙22b是一端與第一層10的表面101分離的空隙22。第二層20可以在內部具有第一空隙22a及第二空隙22b這兩者，也可以僅具有任一者。

【0024】 接下來，使用圖2進一步說明第二層20的詳細情況。圖2是圖1所示的區域A的放大圖。

【0025】 第二層20所具有的第二晶體粒子21也可以具有柱狀晶體21a。柱狀晶體21a例如在與第一層10的表面101相交的方向上延伸。即，柱狀晶體21a在第二層20的厚度方向上延伸。第二層20也可以具有沿著第一層10的表面101排列的多個柱狀晶體21a。通過第二晶體粒子21具有柱狀晶體21a，第二層20的厚度方向的熱傳導性提高。因此，第二層20的厚度方向的溫度的偏差降低，耐久性提高。

【0026】 另外，關於空隙22的寬度、即沿著第一層10的表面101的方向的空隙22的長度，在遠離第一層10的第二端部222可以比位於第一層10側的厚度方向的第一端部221小。由此，空隙22難以成為龜裂而從第二端部222向第二面202的

方向擴展。因此，包含第二層20的陶瓷構造體1的耐久性提高。空隙22也可以位於相鄰的柱狀晶體21a之間。該空隙22可以大於柱狀晶體21a，也可以小於柱狀晶體21a。

【0027】另外，也可以在第一層10與第二層20之間具有空間40。在此，空間40是指沿著第一層10的表面101延伸的空間。更具體而言，在剖視觀察下，將沿著表面101的方向的空間40的兩端用假想線連接的長度，比與表面101相交的方向的空間40的最大高度長。更具體而言，將沿著表面101的方向的空間40的兩端用假想線連接的長度，為與表面101相交的方向的空間40的高度的5倍以上，優選為10倍以上。

【0028】第二層20在靠近第一層10的部分即第一部分的空隙率可以大於與第一部分相比遠離第一層10的部分即第二部分的空隙率。由此，能夠使第一部分的熱傳導率比第二部分的熱傳導率小。因此，在從第二層20側對陶瓷構造體1施加熱衝擊的情況下，抑制在第一層10與第二層20之間產生的溫度差的急劇變化。其結果為，陶瓷構造體1對於熱衝擊的耐久性提高。需要說明的是，第一部分例如可以是在上述的SEM圖像中包含第一面201的區域，第二部分例如可以是在上述的SEM圖像中包含第二面202的區域。另外，關於第一部分及第二部分，也可以局部重疊。

【0029】圖3～圖5是表示實施方式的陶瓷構造體的另一例的剖視圖。如圖3所示，第二層20也可以具有相對於第一層10的表面101傾斜的多個柱狀晶體21a。另外，空隙22也可以位於相鄰的多個柱狀晶體21a之間。由此，若柱狀晶體21a的前端與空隙22相接，則柱狀晶體21a的殘餘應力降低，因此第二層20的耐久

性提高。需要說明的是，在圖3中，作為空隙22的一例，圖示了第一空隙22a，但也可以是第二空隙22b。

【0030】 另外，如圖4所示，第一層10也可以在與第二層20相對的表面101具有凹凸。另外，空隙22的作為厚度方向的一端的第一端部221也可以位於第一層10的凹部101b內。由此，防止空隙22在第一端部221處向沿著第一層10的表面101的方向擴展。其結果為，抑制了與第一端部221相鄰的柱狀晶體21a的龜裂的生成，陶瓷構造體1的耐久性提高。空隙22位於第一層10的凸部101a上的情況也相同。需要說明的是，在圖4中，作為空隙22的一例，圖示了第一空隙22a，但也可以是第二空隙22b。另外，空隙22也可以位於第一層10的凸部101a上。另外，在圖4中，舉出多個柱狀晶體21a沿著第二層20的厚度方向延伸的例子進行了說明，但也可以以與第一層10的表面101的凹凸對應的方式相對於第二層20的厚度方向傾斜地延伸。

【0031】 第二層20在25°C下的體積電阻率可以大於第一層10在25°C下的體積電阻率。第二層20在500°C下的體積電阻率可以大於第一層10在500°C下的體積電阻率。第二層20在25°C下的體積電阻率可以是 $1 \times 10^{12} \Omega \cdot m$ 以上。第二層20在500°C下的體積電阻率可以是 $1 \times 10^5 \Omega \cdot m$ 以上。

【0032】 第二層20或第一層10的體積電阻率也可以通過依據JIS C 2141：1992的3端子法來測定。

【0033】 陶瓷構造體1可以在內部具有導電層。導電層可以具有加熱器的功能。另外，導電層也可以具有吸附功能。導電層例如可以具有W、Mo、Ni、Pt等來作為金屬。

【0034】另外，如圖5所示，陶瓷構造體1也可以還具有位於第一層10與第二層20之間的第三層30。第三層30含有作為與第二層20相同的化合物的第三晶體粒子31。第三層30也可以以第三晶體粒子31為主成分。第三層30可以含有50面積%以上的第三晶體粒子31。第三層30也可以含有80面積%以上的第三晶體粒子31。第三層30還可以含有90面積%以上的第三晶體粒子31。

【0035】在將第三晶體粒子31的第三層30的X射線衍射中的與第二晶體粒子21的密勒指數相同的峰值的半值寬度設為 W_3 的情況下，也可以是 $W_2 > W_3$ 。另外，還可以是 $9 \times W_3 > W_2$ 。 W_3 與 W_2 的關係也可以是 $8.5 \times W_3 > W_2$ 。 W_3 與 W_2 的關係也可以是 $8.0 \times W_3 > W_2$ 。 W_3 與 W_2 的關係還可以是 $6.9 \times W_3 > W_2$ 。若具有這樣的結構，則能夠得到與第一層10、第二層20的情況同樣的效果。

【0036】 <陶瓷構造體的製造方法>

使用圖6對陶瓷構造體的製造方法的一例進行說明。圖6是表示實施方式的陶瓷構造體的製造方法的一例的流程圖。

【0037】準備含有90質量%~99.9質量%的圓盤狀的AlN作為基體（第一層10）的燒結體。並且，在該基體的表面按照以下的步驟形成以AlN為主成分的第二層。首先，使催化劑作用於第一氣體（步驟S11）。作為第一氣體，可以使用含有氮的氣體，例如可以使用氮。作為催化劑，例如可以使用鎢。例如，若在 $1600^\circ\text{C} \sim 2200^\circ\text{C}$ 程度的環境下，使催化劑作用於第一氣體，則第一氣體因催化劑作用而分解，生成多個活性種。

【0038】接下來，將在步驟S11中生成的活性種及第二氣體供給到第一層10（步驟S12）。作為第二氣體，例如可以使用三甲基鋁。

【0039】 接下來，在第一層10上生成第二層20（步驟S13）。第一層10可以根據需要進行加熱。第一層10的溫度例如可以設定為420°C～1000°C、特別是600°C～700°C左右。成膜時間可以根據期望的厚度例如設為0.5小時～20小時。例如，能夠得到在第一層10上具有晶體結構根據成膜時的設定溫度等而不同的第二層20的陶瓷構造體1。

【0040】〔實施例〕

作為主相，準備含有98質量%的AlN晶體的AlN燒結體。將該AlN燒結體加工為100 mm見方的大小的第一層。需要說明的是，在該AlN燒結體的內部配置有含有W作為金屬的導電層。該導電層形成為加熱圖案。接著，在第一層的一個表面使用氮作為第一氣體，使用三甲基鋁作為第二氣體，使用鎢作為催化劑，從而形成第二層。成膜溫度如表1所示。測定所得到的陶瓷構造體的W1及W2。將W1及W2示於表1。另外，作為比較例之一，使用未設置第二層的前述的AlN燒結體。在該試樣的情況下，相當於第一層的部分和相當於第二層的部分的半值寬度相同。

【0041】 另外，使用得到的陶瓷構造體的第二層的截面，觀察空隙的有無、空隙的形狀等。作為比較例，將使用燒結體製作相當於第一層及第二層的部分的構造體也一併記載於表1。在表1中記載成膜溫度、上述的測定值。需要說明的是，在表1中，空欄是未測定或未計算。

【0042】 另外，對所得到的試樣分別實施鏡面研磨，之後進行使用CF₄氣體的耐電漿蝕刻試驗，評價蝕刻速率。蝕刻速率大時，耐電漿蝕刻性差。

【0043】〔表1〕

試樣 No.	成膜溫度 (°C)	成膜速率	耐電漿試驗前表面粗糙度	耐電漿試驗後表面粗糙度	表面粗糙度 Ra變化 (μm)	W1 (°)	W2 (°)	W2/W1	空隙 (面積%)	長徑的平均值 (μm)	短徑的平均值 (μm)
1	燒結體	-	0.350	0.400	0.05	0.07	0.07	1.0	0	0	0
2	350	3.6				0.07	0.78	11.1			
3	400	13.0				0.07	0.68	9.7			
4	600	260.0	0.045	0.055	0.009	0.07	0.48	6.9	1.40	0.94	0.10

【0044】 在作為由燒結體製作相當於第一層及第二層的部分的比較例的試樣No.1的情況下，第一層由大致100質量%的AlN構成，相當於第一層及第二層的部分的AlN的含有率為98質量%。另外， $W1 = W2$ ，無法滿足 $W2 > W1$ 。在試樣No.1中，即使進行鏡面研磨，表面粗糙度也比作為實施例的試樣No.4大。認為這是因為在試樣No.1中，構成燒結體的晶體在鏡面研磨時脫落。另外，關於試樣No.1，蝕刻試驗後的表面粗糙度比作為實施例的試樣No.4大。另外，關於試樣No.1，蝕刻試驗前後的表面粗糙度的變化也比試樣No.4大。認為這是因為在蝕刻試驗中存在於燒結體的表面的晶體脫粒。這樣的脫粒在使用陶瓷構造體作為半導體製造裝置用構件的情況下可能成為問題。

【0045】 在成膜溫度為400°C以下的試樣No.2、3的情況下，成膜速度極慢，是不適於量產的水準。另外，試樣No.2、3無法滿足 $9 \times W1 > W2$ 。不滿足 $9 \times W1 > W2$ 的試樣No.2、3的耐久性低。

【0046】 另一方面，作為實施例的試樣No.4通過鏡面研磨而成為優異的表面性狀。另外，試樣No.4在蝕刻試驗中具有優異的耐久性。另外，關於試樣No.4，認為蝕刻後的表面粗糙度也非常優異，脫粒得到抑制。

【0047】 在一實施方式中，（1）陶瓷構造體，其中，
 所述陶瓷構造體具有：
 第一層，其具有第一晶體粒子；以及

第二層，其位於該第一層之上且具有第二晶體粒子，

所述第一晶體粒子及所述第二晶體粒子分別含有選自Al、Si、Ti、Cr、Zr及Y中的1種以上的金屬元素以及選自N、C及B中的1種以上的非金屬元素，

所述第一晶體粒子及所述第二晶體粒子是相同的化合物，

在將所述第一層的X射線衍射中的所述第一晶體粒子的最大強度的密勒指數的峰值的半值寬度設為W1、將所述第二層的X射線衍射中的所述第二晶體粒子的與所述密勒指數相同的峰值的半值寬度設為W2的情況下，為 $9 \times W1 > W2 > W1$ 。

【0048】 (2) 在上述(1)的陶瓷構造體中，可以是，所述第一晶體粒子及所述第二晶體粒子是六方晶。

【0049】 (3) 在上述(1)或(2)的陶瓷構造體中，可以是，所述第一晶體粒子及所述第二晶體粒子是AlN，

所述W1與所述W2之差($W2 - W1$)為 0.1° 以上且 0.6° 以下。

【0050】 (4) 在上述(1)~(3)中任一個陶瓷構造體中，可以是，所述第二層具有位於所述第二層的內部的空隙，該空隙在所述第二層的厚度方向上較長，所述厚度方向的兩端被封堵，

所述空隙具有所述厚度方向的一端與所述第一層相接的第一空隙及所述一端與所述第一層分離的第二空隙中的至少一者。

【0051】 (5) 在上述(4)的陶瓷構造體中，可以是，所述空隙具有所述第一空隙。

【0052】 (6) 在上述(4)或(5)的陶瓷構造體中，可以是，所述第二層的與厚度方向平行的截面中的空隙率為 0.1 面積%以上且 2 面積%以下。

【0053】 (7) 在上述(4)～(6)中任一個陶瓷構造體中，可以是，所述第二層具有相對於所述第一層的表面傾斜的多個柱狀晶體，

所述空隙位於相鄰的所述多個柱狀晶體之間。

【0054】 (8) 在上述(4)～(7)中任一個陶瓷構造體中，可以是，所述第一層在與所述第二層相對的表面具有凹凸，

所述空隙的所述厚度方向的一端位於所述第一層的凹部內。

【0055】 (9) 在上述(4)～(8)中任一個陶瓷構造體中，可以是，關於沿著所述第一層的表面的方向的所述空隙的長度，與位於所述第一層側的所述厚度方向的第一端部的長度相比，遠離所述第一層的第二端部的長度較小。

【0056】 (10) 在上述(4)～(9)中任一個陶瓷構造體中，可以是，所述第二層的靠近所述第一層的第一部分空隙率大於與所述第一部分相比遠離所述第一層的第二部分空隙率。

【0057】 (11) 在上述(1)～(10)中任一個陶瓷構造體中，可以是，所述陶瓷構造體在內部具有導電層。

【0058】 (12) 在上述(1)～(11)中任一個陶瓷構造體中，可以是，所述陶瓷構造體還具有位於所述第一層與所述第二層之間的第三層。該第三層含有作為與所述第二層相同的化合物的第三晶體粒子，在將該第三晶體粒子的所述第三層的X射線衍射中的與所述第二晶體粒子的所述密勒指數相同的峰值的半值寬度設為 W_2 的情況下， $W_2 > W_3$ 。

【0059】 能夠由本領域技術人員容易地推導出進一步的效果、變形例。因此，本公開的更廣泛的方式並不限定於以上所示且記述的特定的詳細以及代表

性的實施方式。因此，能夠不脫離由所附的請求項範圍及其均等物所定義的總體性的發明概念的精神或範圍地進行各種變更。

【符號說明】

1:陶瓷構造體

10:第一層

11:第一晶體粒子

20:第二層

21:第二晶體粒子

21a:柱狀晶體

22:空隙

22a:第一空隙

22b:第二空隙

30:第三層

31:第三晶體粒子

40:空間

101:表面

101a:凸部

101b:凹部

201:第一面

202:第二面

221:第一端部

222:第二端部

【發明申請專利範圍】

【請求項1】 一種陶瓷構造體，其中，

所述陶瓷構造體具有：

第一層，其具有第一晶體粒子；以及

第二層，其位於該第一層之上且具有第二晶體粒子；

所述第一晶體粒子及所述第二晶體粒子分別含有選自Al、Si、Ti、Cr、Zr及Y中的1種以上的金屬元素以及選自N、C及B中的1種以上的非金屬元素；

所述第一晶體粒子及所述第二晶體粒子是相同的化合物；

在將所述第一層的X射線衍射中的所述第一晶體粒子的最大強度的密勒指數的峰值的半值寬度設為W1、將所述第二層的X射線衍射中的所述第二晶體粒子的與所述密勒指數相同的峰值的半值寬度設為W2的情況下， $9 \times W1 > W2 > W1$ ；其中，

所述第二層具有位於所述第二層的內部的空隙，該空隙在所述第二層的厚度方向上較長，且所述厚度方向的兩端被封堵；

所述空隙具有所述厚度方向的一端與所述第一層相接的第一空隙及所述一端與所述第一層分離的第二空隙中的至少一者。

【請求項2】 如請求項1所述的陶瓷構造體，其中，

所述第一晶體粒子及所述第二晶體粒子是六方晶。

【請求項3】 如請求項1或2所述的陶瓷構造體，其中，

所述第一晶體粒子及所述第二晶體粒子是AlN；

所述W1與所述W2之差（ $W2 - W1$ ）為 0.1° 以上且 0.6° 以下。

【請求項4】 如請求項1所述的陶瓷構造體，其中，

所述空隙具有所述第一空隙。

【請求項5】 如請求項1或4所述的陶瓷構造體，其中，

所述第二層的與厚度方向平行的截面中的空隙率為0.1面積%以上且2面積%以下。

【請求項6】 如請求項1或4所述的陶瓷構造體，其中，

所述第二層具有相對於所述第一層的表面傾斜的多個柱狀晶體；

所述空隙位於相鄰的所述多個柱狀晶體之間。

【請求項7】 如請求項1或4所述的陶瓷構造體，其中，

所述第一層在與所述第二層相對的表面具有凹凸；

所述空隙的所述厚度方向的一端位於所述第一層的凹部內。

【請求項8】 如請求項1或4所述的陶瓷構造體，其中，

關於沿著所述第一層的表面的方向的所述空隙的長度，與位於所述第一層側的所述厚度方向的第一端部的長度相比，遠離所述第一層的第二端部的長度較小。

【請求項9】 如請求項1或4所述的陶瓷構造體，其中，

所述第二層的靠近所述第一層的第一部分空隙率大於與所述第一部分相比遠離所述第一層的第二部分空隙率。

【請求項10】 如請求項1、2、4中任一項所述的陶瓷構造體，其中，

所述陶瓷構造體在內部具有導電層。

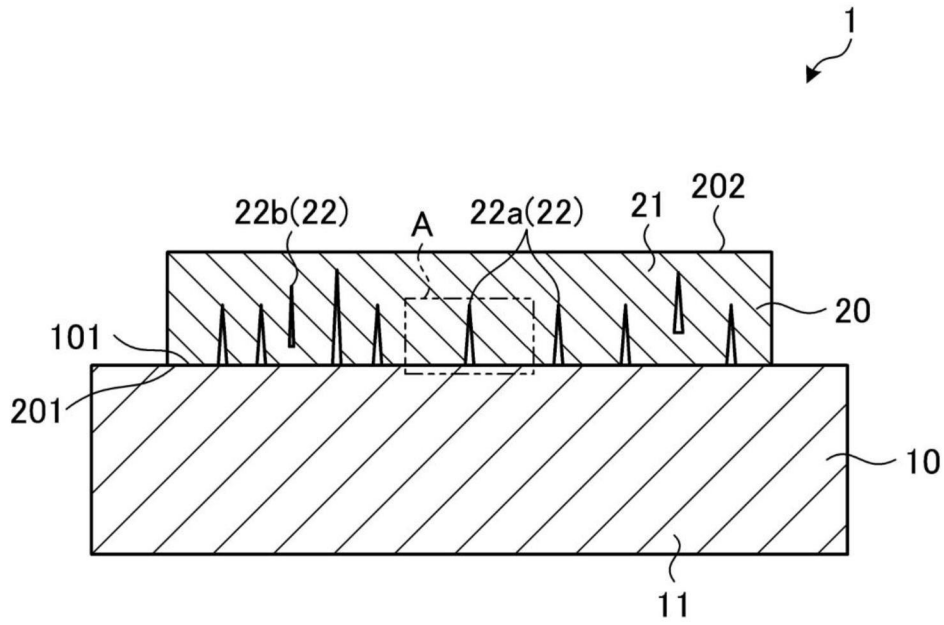
【請求項11】 如請求項1、2、4中任一項所述的陶瓷構造體，其中，

所述陶瓷構造體還具有位於所述第一層與所述第二層之間的第三層，

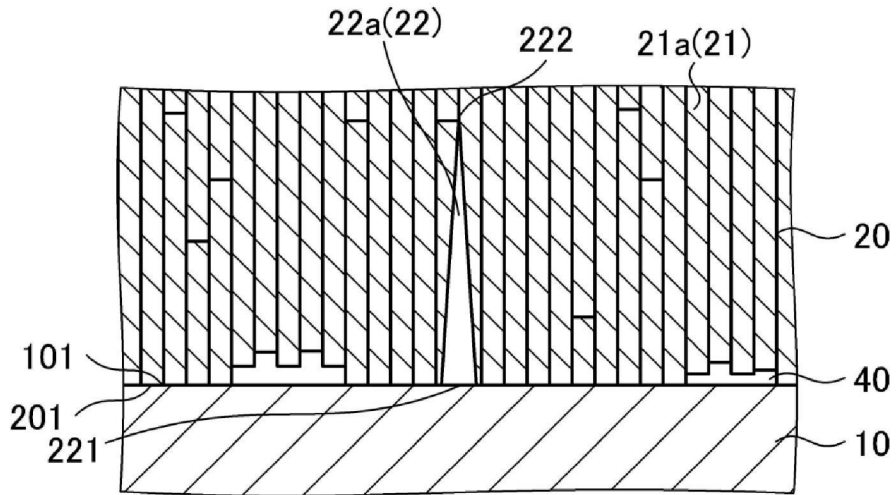
該第三層含有作為與所述第二層相同的化合物的第三晶體粒子，

在將該第三晶體粒子的所述第三層的X射線衍射中的與所述第二晶體粒子的所述密勒指數相同的峰值的半值寬度設為 W_3 的情況下， $W_2 > W_3$ 。

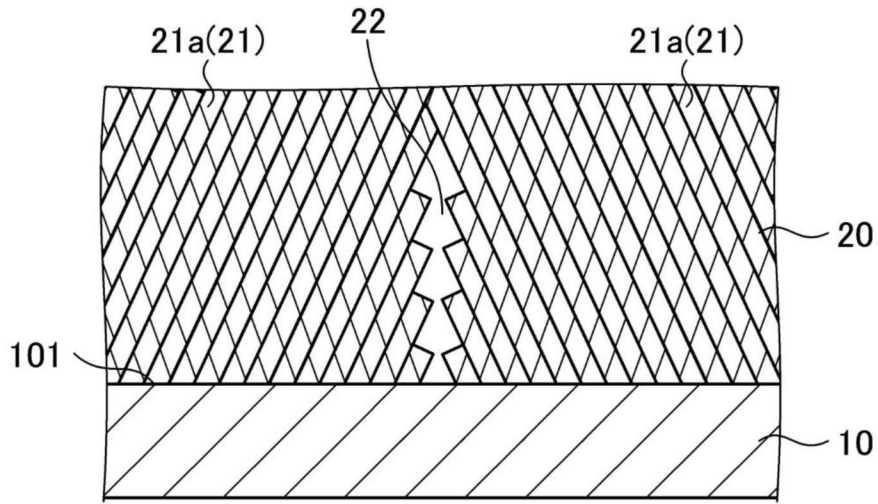
【發明圖式】



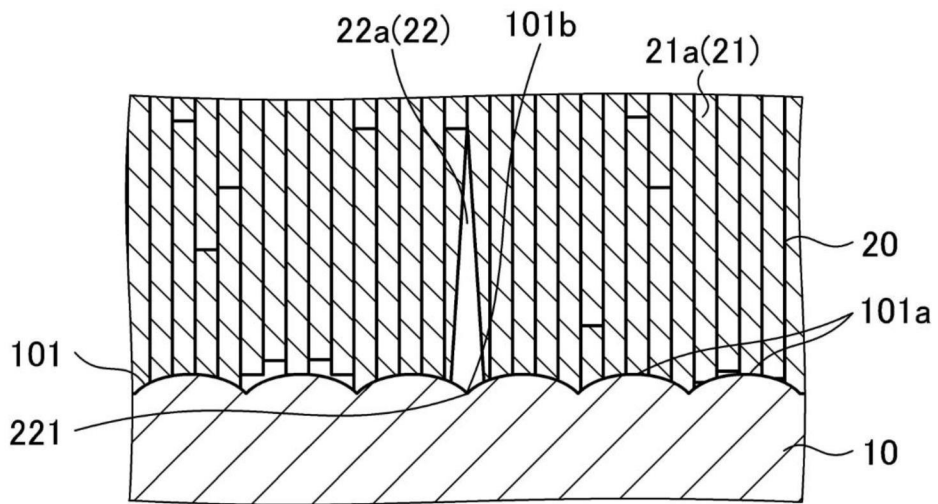
【圖1】



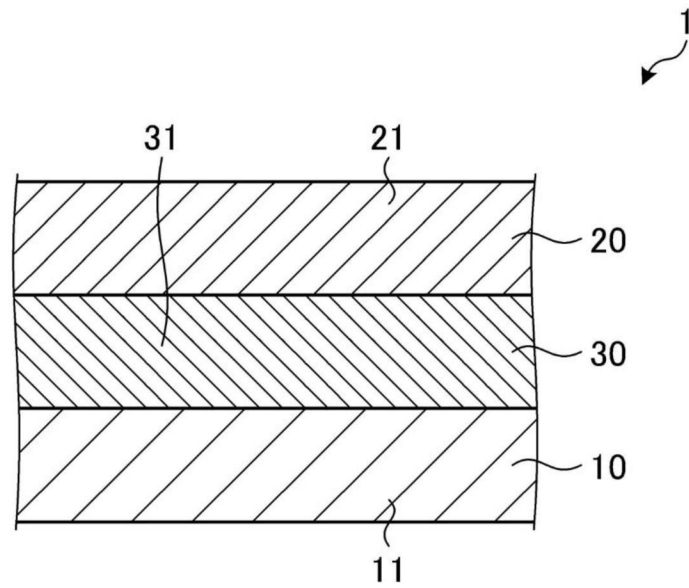
【圖2】



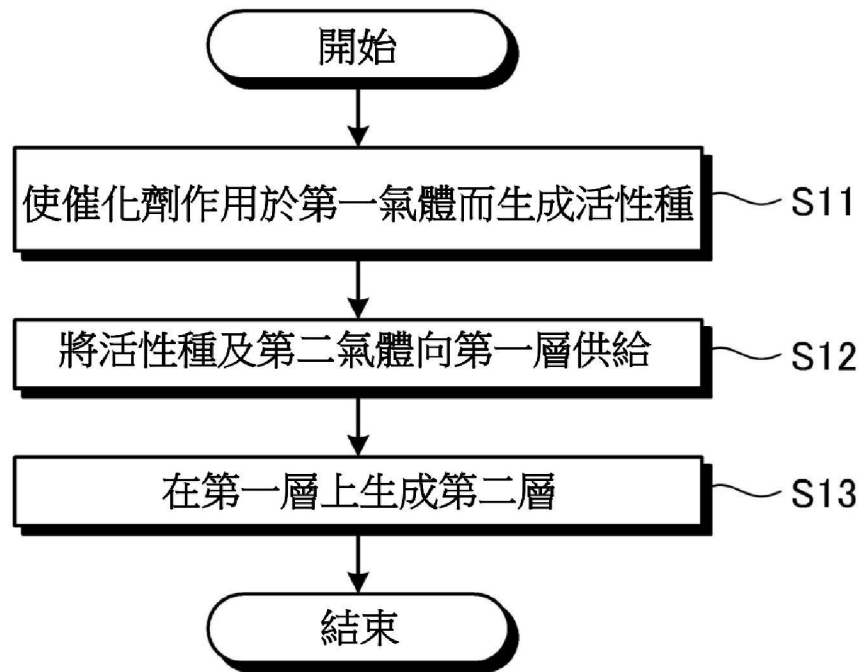
【圖3】



【圖4】



【圖5】



【圖6】