

98-9-29

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：95121282

※ 申請日期：95.6.14

※IPC 分類：C04B35/64

C04B35/48 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

電子零件用燒成治具

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. 日本碍子股份有限公司 / NGK INSULATORS, LTD.

(日本碍子株式会社)

2. NGK 阿德列克股份有限公司 / NGK ADREC CO., LTD.

(エヌジーケー・アドレック株式会社)

代表人：(中文/英文)

1. 松下 雋 / Shun Matsushita

2. 白川 浩 / Hiroshi Shirakawa

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 日本國愛知縣名古屋市瑞穂區須田町 2 番 56 号

2. 日本國岐阜縣可兒郡御嵩町美佐野 3040 番地

國 籍：(中文/英文) 1-2 日本/Japan

三、發明人：(共 3 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 二本松 浩明 / HIROAKI NIHONMATSU

2. 堀田 啟之 / HIROYUKI HOTTA

3. 中西 泰久 / YASUHISA NAKANISHI

國 籍：(中文/英文) 1-3 日本 / Japan

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項 ☐ 第一款或 ☐ 第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☒ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

日本 、 2005 年 07 月 06 日 、 特願 2005-197682

☐ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係有關一種電子零件用燒成治具。

【先前技術】

以往，在燒成陶瓷電容器、熱敏電阻、肥粒鐵系等由陶瓷構成的電子零件時，例如採用在氧化鋁質的燒成用治具（例如匣鉢、板等）上面載置電子零件而進行燒成的方法。但是，爲了防止對電子零件（被燒成物）的特性產生不良影響的成分（例如二氧化矽（ SiO_2 ）等）飛散，上述的燒成治具需要盡可能地提高氧化鋁（ Al_2O_3 ）含量，但如果提高氧化鋁（ Al_2O_3 ）含量，熱膨脹係數就會增大，耐熱衝擊性降低，壽命縮短。

爲了解決上述問題，人們採用在陶瓷材料（基材）的表面形成氧化鋇（ ZrO_2 ）塗層的燒成用治具，或者在陶瓷材料（基材）和氧化鋇（ ZrO_2 ）塗層之間熱噴鍍氧化鋁（ Al_2O_3 ）而形成中間層的燒成用治具。

另外，還曾經公開了在陶瓷材料（基材）的表面具有由相對於未穩定化氧化鋇和完全穩定化氧化鋇的總量或者部分穩定化氧化鋇的總量爲 2~15 質量%的氧化鋁所構成的塗層的燒成用治具（參照專利文獻 1），以及，將含有氧化鋁（ Al_2O_3 ）和氧化鋇（ ZrO_2 ）的共晶體的熱噴鍍覆膜用作塗層或中間層的燒成治具（參照專利文獻 2）。與以往的燒成治具相比，專利文獻 1 和專利文獻 2 的燒成治具可以防止在實際使用時塗層從基材上剝離以及防止塗層中產生或生長裂紋，因此耐熱衝擊性優異並且壽命長。

但是，近年來由於電子零件的多樣化，採用習知的燒成治具燒成含有

各種成分的電子零件的機會增多，在燒成電子零件時，由於對基材具有不良影響的成分從電子零件通過塗層（表層和中間層）而浸透，致使在使用次數少，即會發生燒成後電子零件粘附到燒成治具上，或者發生塗層的剝離或電子零件的外觀不良等問題。

專利文獻 1：特開平 10-1369 號公報

專利文獻 2：特開 2001-220248 號公報

【發明內容】

本發明是鑒於上述習知技術中存在的問題而完成的，本發明的目的在於，在燒成電子零件時，利用中間層吸收從電子零件通過塗層（表層和中間層）的對基材具有不良影響的成分，從而提供在燒成後電子零件不會粘附到燒成治具上並且可以防止發生塗層剝離或電子零件外觀不良的電子零件用燒成治具。

爲了實現上述目的，本發明提供以下的電子零件用燒成治具。

(1) 本發明電子零件用燒成治具，是在陶瓷所構成的基材上形成有塗層，其特徵在於：該塗層係為在基材的表面形成至少一層中間層，該中間層為可吸收被燒成物所產生之通過表層對基板有不好影響之成份、及形成一與被燒成物反應性低而形成在中間層之表面的表層者。

(2) 上述 (1) 所述的電子零件用燒成治具，所述中間層中含有未穩定化 ZrO_2 。

(3) 上述(1)或(2)所述的電子零件用燒成治具，所述中間層是未穩定化 ZrO_2 和 Al_2O_3 的混合物。

(4) 上述(1)或(2)所述的電子零件用燒成治具，所述中間層係由通過燒結附著或電漿熱噴鍍而形成。

(5) 上述(1)或(2)所述的電子零件用燒成治具，所述未穩定化 ZrO_2 的平均粒徑為 $1\sim 50\ \mu\text{m}$ 。

(6) 上述(1)或(2)所述的電子零件用燒成治具，所述未穩定化 ZrO_2 的添加量為 $5\sim 80$ 質量%。

(7) 上述(1)或(2)所述的電子零件用燒成治具，所述表層的主成分由穩定化 ZrO_2 、 ZrCaO_3 、 TiO_2 中的至少一種構成。

(8) 上述(1)或(2)所述的電子零件用燒成治具，所述表層的主成分由 ZrCaO_3 和穩定化 ZrO_2 的混合物構成。

本發明的電子零件用燒成治具，燒成後電子零件不會粘附到燒成治具上，可以防止發生塗層剝離或電子零件的外觀不良。

【實施方式】

以下說明本發明的實施方式，但是本發明並不限於以下的實施方式，應當理解為，在不超出本發明的宗旨的範圍內，基於本領域技術人員的常識可以適當地進行方案的變更、改良等。

本發明的電子零件用燒成治具，在由陶瓷所構成的基材的表面上具有塗層，所述的塗層包括中間層和表層，所述中間層是在所述基材的表面上形成，並且包含至少一層含有吸收從被燒成物通過表層、對所述基材具有

不良影響的成分的材質的層，所述表層位於所述中間層的表面，由與被燒成物的反應性低的材質形成。

在此，本發明的電子零件用燒成治具的主要特徵在於，由既有的中間層中添加規定量的未穩定化 ZrO_2 ，在燒成電子零件時，利用存在於中間層內的未穩定化 ZrO_2 吸收從電子零件通過塗層（表層和中間層）之對基材具有不良影響的成分，而可以防止對基材具有不良影響的成分滲透到基材中。因而，即使反復使用本發明的電子零件用燒成治具，在燒成電子零件後電子零件也不會粘附到燒成治具上，可以長期防止發生塗層剝離或電子零件外觀不良。

另外，本發明的電子零件用燒成治具，由於在中間層中固溶的對基材具有不良影響的成分因也對未穩定化 ZrO_2 的作穩定劑的作用，因此可以防止由於在中間層中添加未穩定化 ZrO_2 而容易產生的中間層粉化現象，進而中間層的穩定化可以有助於包含表層和中間層的塗層的穩定化。

對基材具有不良影響的成分沒有特別限制，可舉出例如 Ca、Mn、Ba 等成分，另外，從基材擴散的對被燒成物具有不良影響的成分也沒有特別限制，可舉出例如 Si 等成分。

構成本發明的中間層的主成分較佳為未穩定化 ZrO_2 和 Al_2O_3 的混合物。這是因為，該混合物對於使從電子零件（被燒成品）通過塗層（表層和中間層）、對基材具有不良影響的成分與中間層的未穩定化 ZrO_2 固溶，產生被中間層吸收的效果是必不可少的，同時在發揮將表層固定在基材上用的緩衝材料的作用方面也是十分重要的。

另一方面，中間層為氧化鋁 (Al_2O_3) 和氧化鋯 (ZrO_2) 的共晶體 (以一定的混合比例結晶的晶體) 時，由於不存在獨立的未穩定化 ZrO_2 ，對基材具有不良影響的成分 (例如 Ca、Mn、Ba 等成分) 不能與未穩定化 ZrO_2 固溶，對基材具有不良影響的成分 (例如 Ca、Mn、Ba 等成分) 會滲透到基材中並反應，因而在燒成電子零件後，電子零件容易粘附到燒成治具上，不能防止發生塗層剝離或電子零件外觀不良。

另外，構成本發明的中間層較佳通過燒結附著或電漿熱噴鍍而形成。

構成本發明的中間層的厚度較佳為小於等於 $1000\ \mu\text{m}$ ，更較佳為 $50\sim 500\ \mu\text{m}$ ，進一步較佳為 $100\sim 300\ \mu\text{m}$ ，從施加中間層時防止產生應力以及減輕治具的重量的角度考慮，這樣的厚度範圍是理想的。

此時，構成本發明的中間層的未穩定化 ZrO_2 的平均粒徑在 $1\sim 50\ \mu\text{m}$ 較為適宜，這是因為，上述未穩定化 ZrO_2 的平均粒徑不足 $1\ \mu\text{m}$ 時，通窯初期的中間層的強度降低較大，存在剝離的危險；反之，上述未穩定化 ZrO_2 的平均粒徑超過 $50\ \mu\text{m}$ 時，未穩定化 ZrO_2 的粒子變得粗大，對基材具有不良影響的成分 (例如 Ca、Mn、Ba 等成分) 不能有效地進行固溶化。

另外，構成本發明的中間層的未穩定化 ZrO_2 的添加量為 $5\sim 80$ 質量%以下，更較佳為 $20\sim 70$ 質量%，進一步較佳為 $40\sim 60$ 質量%。這是因為，上述未穩定化 ZrO_2 的添加量不足 5 質量%時，不能防止對基材具有不良影響的成分 (例如 Ca、Mn、Ba 等成分) 向基材中滲透；反之，上述未穩定化 ZrO_2 的添加量超過 80 質量%時，未穩定化 ZrO_2 的添加量過多，不能保持中間層的強度。

另外，構成本發明的表層的主成分較佳由穩定化 ZrO_2 、 $ZrCaO_3$ 、 TiO_2 中的至少一種構成。在此，本發明中使用的表層必須是與作為電子零件材料的被燒成物反應性低的材質，該材質根據被燒成物的種類而不同。

構成本發明的表層的厚度較佳為小於等於 $1000\ \mu m$ ，更較佳為 $30\sim 300\ \mu m$ ，進一步較佳為 $50\sim 150\ \mu m$ ，從儘量減少與被燒成物反應而產生的殘留膨脹等的應力的角度考慮，是較佳的。

另外，本發明中使用的穩定化 ZrO_2 沒有特別限制，可以適當選擇使用 Y_2O_3 穩定化 ZrO_2 、 Y_2O_3 部分穩定化 ZrO_2 、 CaO 穩定化 ZrO_2 、 CaO 部分穩定化 ZrO_2 中的 1 種、2 種或 2 種以上。

進而，構成本發明的基材的主成分較佳的是，選自由耐碎裂性和耐彎曲性優異的 $Al_2O_3-SiO_2$ 、 $SiC-Si_3N_4$ 、 $Al_2O_3-SiO_2-MgO$ 、 $Si-SiC$ 、 SiC 組成的組中的至少一種。

構成本發明的基材的 Al_2O_3 的含量在 70~95 質量%為宜。這是因為，基材的 Al_2O_3 的含量不足 70%時，基材的熱傳導率低，容易出現燒成治具內的溫度偏差，導致燒成治具上的被燒成品特性變得不均一；反之，基材的 Al_2O_3 的含量大於 95%時，基材的熱膨脹率增大，由溫度差引起的應力增大，從而容易產生裂紋。

本發明的燒成治具的製造方法，首先，利用燒結附著或電漿熱噴鍍在基材上形成中間層，然後，通過噴塗燒結附著或電漿熱噴鍍在所得到的中間層上形成表層，從而在基材上形成塗層。

這裏所說的熱噴鍍，是指將金屬或陶瓷的微粉末（以下稱為“熱噴鍍

材料”) 加熱形成熔融狀態，噴吹到物件物的表面而形成熱噴鍍覆膜的方法。熱噴鍍的方法有，採用加熱方法使用燃燒焰的氣體熱噴鍍、利用電弧的電弧熱噴鍍等各種方法，在本發明中，較佳通過利用電漿噴射的電漿熱噴鍍而形成中間層的熱噴鍍覆膜。

對於本發明，在電漿熱噴鍍中特別較佳使用水電漿熱噴鍍（水穩定化電漿熱噴鍍）。這是因為，利用氣體電漿熱噴鍍形成的熱噴鍍覆膜的最大膜厚為 $300\ \mu\text{m}$ 左右，而如果採用水（穩定化）電漿熱噴鍍，可以形成最大膜厚為 $1000\ \mu\text{m}$ 左右的厚的覆膜。另外，由於水（穩定化）電漿熱噴鍍可以形成比較多孔、表面粗糙的覆膜，因此在提高對於基材的附著性方面也是較佳的。

以下通過實施例更具體地說明本發明，但本發明並不限於這些實施例（表 1）。

實施例 1~13、比較例 1~5

採用以下所述的方法，分別製作電子零件用燒成治具的試驗片。

<基材的製作方法>

(1) $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$

最大粒徑 $150\ \mu\text{m}$ 的電熔氧化鋁粒子中添加粘土、煅燒氧化鋁，使氧化鋁含量達到 85 質量%，並進行混煉，利用油壓壓力機以 $1000\text{kg}/\text{cm}^2$ 的壓力將混煉後的坯土成形為長度 200mm ×寬度 200mm ×厚度 5mm 的板狀體，得到成形體。將得到的成形體乾燥，在 1650°C 下保持 5 小時而進行燒成，製成試驗片（實施例 1~7、實施例 9~13、比較例 1~5）。

(2) SiC-Si₃N₄

將 70 質量%的最大粒徑 100 μm 的 SiC 粒子、25 質量%的平均粒徑 1 μm 的 SiC、5 質量%的金屬 Si 混合，把混合後的原料製成漿料，利用石膏模具進行澆注成形，得到長度 150mm×寬度 150mm×厚度 8mm 的板狀體。將所得到的板狀體乾燥，在氮氣爐內於 1400°C 保持 5 小時進行燒成，製成試驗片（實施例 8）。

<中間層的製作方法>

(1) 燒結附著加工 A：使用水作為溶劑，將燒結附著氧化鋁（平均粒徑 1 μm ）製成漿料。將得到的漿料塗布到基材上，然後在 1450°C 保持 5 小時，分別燒結附著厚度 100 μm 的中間層（比較例 1 和比較例 2）。

(2) 燒結附著加工 B：使用水作為溶劑，將添加了表 1 所示的平均粒徑和比例（質量%）的未穩定化 ZrO₂ 的燒結附著氧化鋁（平均粒徑 1 μm ）製成漿料。將得到的漿料塗布到基材上，然後在 1450°C 保持 5 小時，分別燒結附著厚度 100 μm 的中間層（實施例 1~4、實施例 6~12、比較例 3~5）。

(3) 電漿熱噴鍍加工：使用添加了表 1 所示的平均粒徑和比例（質量%）的未穩定化 ZrO₂ 的電熔氧化鋁（平均粒徑 70 μm ），對基材進行電漿熱噴鍍，制成厚度 100 μm 的中間層（實施例 5）。

(4) 中間層的 2 層加工：使用添加了 50 質量%的平均粒徑 20 μm 的未穩定化 ZrO₂ 加上含有 8 質量%的 Y₂O₃ 的穩定化 ZrO₂（平均粒徑 70 μm ），對基材進行電漿熱噴鍍，製作厚度 100 μm 的中間第 1 層。接著，在中間第 1 層上塗布漿料化（溶劑為水）的燒結附著氧化鋁（平均粒徑 1 μm ），然後在

1450°C下保持 5 小時，燒結附著厚度 50 μm 的中間第 2 層（實施例 13）。

<表層的製作方法：除實施例 9（50 μm ）外，塗層厚度 100 μm >

（1）電漿熱噴鍍加工 A：使用含有 8 質量%的 Y_2O_3 的穩定化 ZrO_2 （平均粒徑 70 μm ）（實施例 1~4、實施例 6~8、實施例 13、比較例 1、比較例 3~5）。

（2）電漿熱噴鍍加工 B：使用添加了 50 質量%的平均粒徑 20 μm 的未穩定化 ZrO_2 加上含有 8 質量%的 Y_2O_3 的穩定化 ZrO_2 （平均粒徑 70 μm ）（比較例 2）。

（3）電漿熱噴鍍加工 C：使用 TiO_2 （平均粒徑 20 μm ）（實施例 9）。

（4）電漿熱噴鍍加工 D：使用 ZrCaO_3 （平均粒徑 70 μm ）（實施例 10）。

（5）電漿熱噴鍍加工 E：使用平均粒徑 70 μm 的含有 8 質量%的 Y_2O_3 的穩定化 ZrO_2 （50 質量%）+ 平均粒徑 70 μm 的 ZrCaO_3 （50 質量%）（實施例 11）。

（6）電漿熱噴鍍加工 F：使用平均粒徑 70 μm 的含有 8 質量%的 Y_2O_3 的穩定化 ZrO_2 （70 質量%）+ 平均粒徑 20 μm 的 TiO_2 （30 質量%）（實施例 12）。

（7）燒結附著加工：使用含有 8 質量%的 Y_2O_3 的穩定化 ZrO_2 （平均粒徑 5 μm ）（實施例 5）。

表 1

	表層				中間層（[1]：第 1 層、[2]：第 2 層）					基材
	材質	未穩定化 ZrO_2 （質量%）	塗布法	塗層厚度（ μm ）	材質	未穩定化 ZrO_2 （質量%）	平均粒徑（ μm ）	塗布法	塗層厚度（ μm ）	材質
實施例 1	穩定化 ZrO_2	0	熱噴鍍	100	Al_2O_3 + 未穩定化 ZrO_2	5	20	燒結附著	100	Al_2O_3 + SiO_2
實施例 2	穩定化 ZrO_2	0	熱噴	100	Al_2O_3 + 未穩定化	50	1	燒結	100	Al_2O_3 + SiO_2

			鍍		ZrO ₂			附著		
實施例 3	穩定化 ZrO ₂	0	熱噴鍍	100	Al ₂ O ₃ + 未穩定化 ZrO ₂	50	5	燒結附著	100	Al ₂ O ₃ + SiO ₂
實施例 4	穩定化 ZrO ₂	0	熱噴鍍	100	Al ₂ O ₃ + 未穩定化 ZrO ₂	50	20	燒結附著	100	Al ₂ O ₃ + SiO ₂
實施例 5	穩定化 ZrO ₂	0	燒結附著	100	Al ₂ O ₃ + 未穩定化 ZrO ₂	50	20	熱噴鍍	100	Al ₂ O ₃ + SiO ₂
實施例 6	穩定化 ZrO ₂	0	熱噴鍍	100	Al ₂ O ₃ + 未穩定化 ZrO ₂	50	50	燒結附著	100	Al ₂ O ₃ + SiO ₂
實施例 7	穩定化 ZrO ₂	0	熱噴鍍	100	Al ₂ O ₃ + 未穩定化 ZrO ₂	80	20	燒結附著	100	Al ₂ O ₃ + SiO ₂
實施例 8	穩定化 ZrO ₂	0	熱噴鍍	100	Al ₂ O ₃ + 未穩定化 ZrO ₂	50	20	燒結附著	100	SiC + Si ₃ N ₄
實施例 9	TiO ₂	0	熱噴鍍	50	Al ₂ O ₃ + 未穩定化 ZrO ₂	50	20	燒結附著	100	Al ₂ O ₃ + SiO ₂
實施例 10	ZrCaO ₃	0	熱噴鍍	100	Al ₂ O ₃ + 未穩定化 ZrO ₂	50	20	燒結附著	100	Al ₂ O ₃ + SiO ₂
實施例 11	穩定化 ZrO ₂ + ZrCaO ₃	0	熱噴鍍	100	Al ₂ O ₃ + 未穩定化 ZrO ₂	50	20	燒結附著	100	Al ₂ O ₃ + SiO ₂
實施例 12	穩定化 ZrO ₂ + TiO ₂	0	熱噴鍍	100	Al ₂ O ₃ + 未穩定化 ZrO ₂	50	20	燒結附著	100	Al ₂ O ₃ + SiO ₂
實施例 13	穩定化 ZrO ₂	0	熱噴鍍	100	[1] 穩定化 ZrO ₂ + 未穩定化 ZrO ₂ [2] Al ₂ O ₃	50 —	20 —	[1] 熱噴鍍 [2] 燒結附著	[1] 100 [2] 50	Al ₂ O ₃ + SiO ₂
比較例 1	穩定化 ZrO ₂	0	熱噴鍍	100	Al ₂ O ₃	0	—	燒結附著	100	Al ₂ O ₃ + SiO ₂
比較例 2	穩定化 ZrO ₂ + 未穩定化 ZrO ₂	50	熱噴鍍	100	Al ₂ O ₃	0	—	燒結附著	100	Al ₂ O ₃ + SiO ₂
比較例 3	穩定化 ZrO ₂	0	熱噴鍍	100	Al ₂ O ₃ + 未穩定化 ZrO ₂	3	20	燒結附著	100	Al ₂ O ₃ + SiO ₂
比較	穩定化	0	熱	100	Al ₂ O ₃ +	50	100	燒	100	Al ₂ O ₃

例 4	ZrO ₂		噴 鍍		未穩定化 ZrO ₂			結 附 著		+ SiO ₂
比較 例 5	穩定化 ZrO ₂	0	熱 噴 鍍	100	Al ₂ O ₃ + 未穩定化 ZrO ₂	90	20	燒 結 附 著	100	Al ₂ O ₃ + SiO ₂

採用下述方法來評價按上述製作方法所得到的試片。其結果示於表 2 中。

<試片的評價方法 1：對基材具有不良影響的成分（物件成分）到達基材時的通窯次數>

將 2 質量%的 BaCO₃、2 質量%的 MnCO₃、26 質量%的 BaTiO₃ 分散在 70 質量%的水中，製成分散液，將該分散液（0.8g）塗佈到試片的表面上，然後反復進行在 1350℃ 保持 1 小時的燒成。每 5 次燒成後，用 SEM 觀察試片的斷面，根據 Ba、Mn 成分（物件成分）到達基材時的燒成次數進行評價。

<試片的評價方法 2：塗層強度>

按照 JIS H8666 進行附著力試驗，按以下所述評價塗層強度。

◎：沒有發現表層從中間層上剝離。

○：發現部分表層（小於等於整個面的 50%）從中間層上剝離。

△：發現大部分表層（大於整個面的 50%）從中間層上剝離。

<試片的評價方法 3：與工件（被燒成物）的反應性（工件反應度）>

由以 BaTiO₃ 為主成分的材料製作板狀（尺寸：40mm×40mm×2mm）的工件。將得到的工件放置在試片上，在 1300℃ 下保持 5 小時進行燒成，然後，以外觀觀察評價工件的變質狀態。

◎：沒有發現工件變質。

○：發現工件的一部分（小於等於整個面的 50%）變質。

△：發現工件的大部分（大於整個面的 50%）變質。

表 2

	直至物件成分到達基 材的通窯次數（次）	塗層強度	工件反應度
實施例 1	25	◎	○
實施例 2	40	○	○
實施例 3	40	◎	○
實施例 4	45	◎	○
實施例 5	45	◎	○
實施例 6	30	○	○
實施例 7	70	○	○
實施例 8	45	◎	○
實施例 9	70	◎	◎
實施例 10	50	◎	◎
實施例 11	50	◎	◎
實施例 12	60	◎	◎
實施例 13	50	○	○
比較例 1	20	◎	○
比較例 2	40	◎	△
比較例 3	20	◎	○
比較例 4	20	○	○
比較例 5	80	△	○

<考察：實施例 1~13、比較例 1~5>

從表 2 的結果可知，實施例 1~13 由於中間層使用了添加有未穩定化 ZrO_2 的氧化鋁，與比較例 1~5 相比，即使反復使用，在燒成電子零件後電子零件也不會粘附到燒成治具上，可以長期防止發生塗層的剝離或電子零件的外觀不良。特別是實施例 9~12，此效果十分顯著。

另一方面，比較例 1 雖然塗層強度良好，工件反應性也沒有問題，但

通窯次數不充分。比較例 2 由增加表層的未穩定化 ZrO_2 的添加量，可以增加通窯次數，但工件反應度存在問題，發現工件變質。比較例 3 由於在中間層中添加的未穩定化 ZrO_2 過少，在通窯次數、塗層強度和工件反應度方面不能得到充分的效果（參照比較例 1）。比較例 4 由於在中間層中添加的未穩定化 ZrO_2 的平均粒徑過大，在通窯次數、塗層強度和工件反應度方面不能得到充分的效果。至於比較例 5，雖然可以增加通窯次數，但由於在中間層中添加的未穩定化 ZrO_2 過多，不能得到充分的塗層強度。

產業上利用的可能性

本發明的電子零件用燒成治具，可以適合用於燒成陶瓷電容器、熱敏電阻、肥粒鐵系等由陶瓷構成的電子零件。

【圖式簡單說明】

無

【元件符號說明】

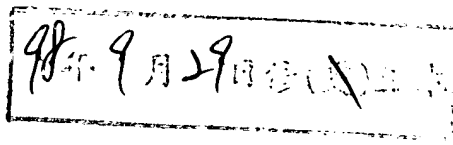
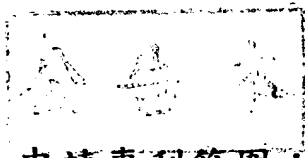
無

五、中文發明摘要：

本發明電子零件用燒成治具係提供一在燒成後電子零件不會粘附到燒成治具上、並且可以防止發生塗層剝離或電子零件外觀不良的電子零件用燒成治具，該塗層係為在基材的表面形成至少一層中間層，該中間層為可吸收被燒成物所產生之通過表層對基板有不好影響之成份、及形成一與被燒成物反應性低而形成在中間層之表面的表層者。

六、英文發明摘要：

無



十、申請專利範圍：

1. 一種電子零件用燒成治具，為在陶瓷所構成的基材上形成有塗層、其特徵在於：該塗層係為在基材的表面形成至少一層中間層，該中間層為可吸收被燒成物所產生之通過表層對基板有不好影響之成份、及形成一與被燒成物反應性低而形成在中間層之表面的表層者，其中該中間層中含有未穩定化 ZrO_2 ，該未穩定化 ZrO_2 的平均粒徑為 $1\sim50\mu m$ 且該未穩定化 ZrO_2 的添加量為 $5\sim80$ 質量%。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述的電子零件用燒成治具，其中，該中間層是未穩定化 ZrO_2 與 Al_2O_3 的混合物者。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述的電子零件用燒成治具，其中，該中間層是由燒結附著或電漿熱噴鍍而形成。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述的電子零件用燒成治具，其中，該表層的主成分由穩定化 ZrO_2 、 $ZrCaO_3$ 、 TiO_2 中的至少一種所構成者。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述的電子零件用燒成治具，其中，該表層的主成分由 $ZrCaO_3$ 與穩定化 ZrO_2 的混合物構成者。

七、指定代表圖：

(一) 本案指定代表圖為：第 () 圖。

無

(二) 本代表圖之元件符號簡單說明：

無

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無