

公告本

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：95150112

※ 申請日期：95.12.29

※IPC 分類：B29C 33/38

一、發明名稱：(中文/英文)

B32B 18/00

低密著性材料、樹脂成形模具及防污性材料(二)

二、申請人：(共 2 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

1. TOWA 股份有限公司 / TOWA CORPORATION
2. 財團法人日本精細陶瓷中心 / JAPAN FINE CERAMICS CENTER

代表人：(中文/英文)

1. 河原洋逸 / KAWAHARA, YOICHI
2. 瀨谷博道 / SEYA, HIROMICHI

住居所或營業所地址：(中文/英文)

1. 日本國京都府京都市南區上鳥羽上調子町 5 番地
5, KAMITOB A KAMICHOSHI-CHO, MINAMI-KU, KYOTO-SHI, KYOTO 601-8105 JAPAN
2. 日本國愛知縣名古屋市熱田區六野二丁目 4 番 1 號
4-1, MUTSUNO 2-CHOME, ATSUTA-KU, NAGOYA-SHI, AICHI 456-8587 JAPAN

國 籍：(中文/英文)

- 1.~2. 日本 / JAPAN

三、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 久野孝希 / KUNO, TAKAKI
2. 野口欣紀 / NOGUCHI, YOSHINORI
3. 前田啓司 / MAEDA, KEIJI
4. 北岡諭 / KITAOKA, SATOSHI
5. 川島直樹 / KAWASHIMA, NAOKI

國 籍：(中文/英文)

- 1.~5. 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：。

☒ 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：

1. 日本、 2006/04/11、 2006-108869

☐ 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】

技術領域

本發明係有關一種對具有鹼性之物質具有低密著性之材料，即，低密著性材料、至少由前述低密著性材料構成模具面之一部份的樹脂成形模具、及具有防止由有機物所構成之污垢附著之功能的防污性材料。

【先前技術】

背景技術

在以往的樹脂密封成形中，所使用的是轉移成形法或射出成形法。在轉移成形法或射出成形法中，係使用分別設於樹脂成形用之模具的樹脂流路與模穴，並經由樹脂流路使流動性樹脂填充於模穴。再使業經填充之流動性樹脂硬化形成硬化樹脂。藉此，可製成具有硬化樹脂之成形體。

又，例如，可使用環氧樹脂等之熱硬化性樹脂作為流動性樹脂，並可使用工具鋼等鋼系材料或超硬合金(WC-Co系合金)等作為模具材料。在該情況下，為了要輕易地取出成形體，最好降低硬化樹脂與模具表面(模具面)之間的密著性，換言之，最好提昇硬化樹脂與模具面之間的脫模性。

又，本發明人發現在空氣中為穩定燒結體之 Y_2O_3 對環氧樹脂具有低密著性。其中，所謂的低密著性就是「密著性較以往作為模具材料之鋼系材料及超硬合金等和以環氧樹脂為代表之具有鹼性之物質之間的密著性低」的意思。因此，本發明人曾提出使用 Y_2O_3 等氧化物(鹼性氧化物)構

成模具面或樹脂成形模具之發明(參照特開2005-274478號公報之第8~9頁及第2圖)。

又，在本發明人之其他專利發明申請案中，係以 Y_2O_3 固溶體、氧化釔複合氧化物($LaYO_3$)、及 Y_2O_3 固溶體與氧化釔複合氧化物之混合物作為構成樹脂成形模具之低密著性材料(特許2006-017335號)。藉由前述技術，構成模具面之樹脂成形模具用材料包含有對硬化樹脂具有低密著性之材料，即， Y_2O_3 等之鹼性氧化物、 Y_2O_3 固溶體等。因此，可實現具有優異脫模性的樹脂成形模具。又，揭示於特願2006-017335號之發明係尚未公開者。

然而，根據前述習知技術，即，使用含有 Y_2O_3 等之鹼性氧化物、 Y_2O_3 固溶體等(以下稱為「鹼性氧化物等」。)之樹脂成形模具用材料構成模具面或樹脂成形模具之技術，具有以下2個問題。

第1個問題為樹脂成形模具之耐磨性不充分。特別地，被認為具有較大問題的情況是以樹脂密封安裝於引線框架或印刷基板等(以下稱為「基板」。)之LSI(大型積體電路)晶片等晶片狀電子零件(以下稱為「晶片」。)的情況。在該情況下，係使用含有由陶瓷所構成之填料的熱硬化樹脂(例如，環氧樹脂)作為流動性樹脂。又，前述填料會磨損構成樹脂成形模具之模具面的鹼性氧化物。

第2個問題為當從外部受到衝擊時，鹼性氧化物等容易產生剝離，換言之，耐衝擊性低。因此，根據只藉由為低密著性材料之鹼性氧化物構成模具面或樹脂成形模具的技

術，可製得具有優異脫模性之樹脂成形模具，但難以製得兼具優異耐磨性與耐衝擊性的樹脂成形模具。

【特許文獻1】特開2005-274478號公報(第8-9頁，第2圖)

5 【發明內容】

發明揭示

發明欲解決之課題

本發明欲解決之課題在於難以製得兼具優異耐磨性與耐衝擊性之低密著性材料或防污性材料、及難以製得具有優異脫模性且兼具優異耐磨性與耐衝擊性之樹脂成形模具。

解決課題之手段

在說明用以解決課題之手段之前，先針對磨損進行說明。在此所說之磨損是指侵蝕磨損。此外，根據文獻(S.Srinivasan and R.O.Scattergood,R curve effects in solid particle erosion of ceramics,Wear,142(1991)115.)，該侵蝕磨損係隨著材料硬度(H)、破裂韌性值(KIC)之增加而下降(參照記載於同文獻之P.117, TABLE1的公式)。因此，一般而言，在脆性材料中，增加破裂韌性值有助於提昇對於硬質粒子之耐磨性。又，增加破裂韌性值亦有助於提昇脆性材料之耐衝擊性。鑑於此，本發明人完成以下發明。

為解決前述課題，本發明係一種低密著性材料，係對具有鹼性之物質具有低密著性者，且該低密著性材料包含有：本體部；及表面層，係形成於本體部之表面之至少一

部份者。表面層係由對具有鹼性之物質具有低密著性且熱膨脹係數較本體部小之材料所構成。又，表面層係在高溫下形成於本體部。藉由冷卻本體部與表面層，表面層中產生壓縮殘留應力，結果，該壓縮殘留應力存在於表面層。

5 又，本發明之低密著性材料中，表面層最好至少包含 Y_2O_3 、 Y_2O_3 固溶體、及氧化釔複合氧化物中任一者。

又，本發明之低密著性材料中，本體部最好包含由以 ZrO_2 為主成分且包含有 Y_2O_3 或 CeO_2 等之 ZrO_2 系材料所構成之第1材料與熱膨脹係數較前述第1材料小之第2材料。

10 又，本發明之低密著性材料中，本體部最好具有導電性。

又，本發明之樹脂成形模具係可於藉由使填充於模穴之流動性樹脂硬化，而形成由具有鹼性之物質所構成之硬化樹脂，並成形包含該硬化樹脂之成形體時使用者。又，
15 樹脂成形模具包含有：本體部，係設置成與流動性樹脂所接觸之模具面之至少一部份重疊者；及表面層，係形成於前述本體部之表面，並構成流動性樹脂所接觸之模具面之至少一部份者。表面層係由對硬化樹脂具有低密著性且熱膨脹係數較本體部小之材料所構成。又，表面層係在高溫
20 下形成於本體部。藉由冷卻本體部與表面層，表面層中產生壓縮殘留應力，結果，該壓縮殘留應力存在於表面層。

又，本發明之樹脂成形模具中，表面層最好至少包含 Y_2O_3 、 Y_2O_3 固溶體、及氧化釔複合氧化物中任一者。

又，本發明之樹脂成形模具中，本體部最好包含由以

ZrO₂為主成分且包含有Y₂O₃或CeO₂等之ZrO₂系材料所構成之第1材料與熱膨脹係數較前述第1材料小之第2材料。

又，本發明之樹脂成形模具中，本體部最好具有導電性。

5 又，本發明之低密著性材料係可作為具有防止由有機物所構成之污垢附著的功能之防污性材料使用。

發明效果

本發明之低密著性材料具有本體部及形成於本體部之表面之至少一部份的表面層。又，前述表面層係由對具有鹼性之物質具有低密著性且熱膨脹係數較本體部小之材料
10 所構成。又，表面層係在高溫下形成於本體部，且藉由冷卻本體部與表面層，表面層會因本體部與表面層之熱膨脹係數的差產生壓縮殘留應力，並且該壓縮殘留應力存在於表面層。此外，一般認為表面層之破裂韌性值會因表面層
15 之壓縮殘留應力的存在而增加。因此，藉由增加表面層之破裂韌性值，可製得具有優異耐磨性與耐衝擊性之低密著性材料。另外，藉由利用前述低密著性材料構成模具面之至少一部份，亦可製得具有優異脫模性、耐磨性與耐衝擊性之樹脂成形模具。

20 又，根據本發明，前述低密著性材料之表面層亦可至少包含各自對具有鹼性之物質具有低密著性之Y₂O₃、Y₂O₃固溶體、及氧化釔複合氧化物中任一者。在該情況下，可製得包含Y₂O₃等且對具有鹼性之物質具有優異低密著性、耐磨性與耐衝擊性之低密著性材料。此外，藉由利用前述

低密著性材料構成模具面之至少一部份，亦可製得具有優異脫模性、耐磨性與耐衝擊性之樹脂成形模具。

又，根據本發明，本體部包含由 ZrO_2 系材料所構成之第1材料與熱膨脹係數較前述第1材料小之第2材料。此外，藉由改變第1材料與第2材料的比率，可改變本體部與表面層之熱膨脹係數的差。因此，可製得本體部與表面層之熱膨脹係數的差被設定為最適當之值的低密著性材料，而不會產生本體部與表面層之界面剝離，並且可增加表面層之破裂韌性值。此外，藉由利用前述低密著性材料構成模具面之至少一部份，亦可製得具有優異脫模性、耐磨性與耐衝擊性之樹脂成形模具。

又，根據本發明，在本體部具有導電性之情況下，藉由使本體部自體發熱，可有效加熱樹脂成形模具之模穴的內底面及模具面。藉此，可減少用以加熱樹脂成形模具之能源。在此情形下係供給電流至本體部，使本體部自體發熱，又，亦可藉由電磁感應產生感應電流，使本體部自體發熱。此外，藉由利用本體部之導電性對本體部進行放電加工，亦可進行精密加工。

本發明之前述內容及其他目的、特徵、形式及優點與添附圖式相關，且可透過圖式理解，並可從與本說明相關的以下詳細說明中明白。

圖式簡單說明

第1圖係顯示本發明實施例1之樹脂成形模具的截面圖。

第2圖係顯示製造本發明實施例1之低密著性材料之步驟的流程圖。

第3圖係顯示本發明實施例1之低密著性材料中表面層厚度與其低密著性材料之破裂韌性值的關係之說明圖。

5 第4圖係顯示本發明實施例2之樹脂成形模具的截面圖。

【實施方式】

實施發明之最佳型態

上模具1具有用以構成模具面中模穴4之內底面5的長
10 方體狀模穴構件6、及用以構成模穴構件6以外之部分的周
邊構件7。前述模穴構件6係由本實施例之低密著性材料所
構成，具體而言，前述模穴構件6係由本體部8及形成於前
述本體部8表面中流動性樹脂所接觸之側的面，即，下面9
的 表 面 層 10 所 構 成 。 本 體 部 8 係 由 包 含
15 3YSZ(3mol%Y₂O₃,97mol%ZrO₂)之第1材料與包含具有導電
性之ZrN之第2材料以預定比率構成，且熱膨脹係數為 $10.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 。
表面層10係由對硬化樹脂具有低密著性之Y₂O₃所
構成，且其熱膨脹係數較本體部8小，為 $8.4 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 。此外，
藉由在高溫下結合本體部8與表面層10再使其冷卻，表面層
20 10會因本體部8與表面層10之熱膨脹係數的差產生壓縮殘
留應力，並且該壓縮殘留應力存在於表面層10。

實施例1

以下，一面參照第1圖～第3圖一面說明本發明實施例1之樹脂成形模具與低密著性材料。前述低密著性材料係由

長方體狀之本體部與形成於前述本體部之一表面的表面層所構成之積層結構體。

第1圖係顯示本實施例之樹脂成形模具的截面圖。第2圖係顯示用以製造本實施例之低密著性材料之步驟的流程圖。第3圖係顯示本實施例之低密著性材料中表面層之厚度與該低密著性材料之破裂韌性值的關係之說明圖。

以下所示之任一圖皆是誇張描繪，以易於理解。

又，在以下說明中，係說明藉由作為樹脂成形之例的轉移成形樹脂密封安裝於基板之晶片的情況。在前述樹脂密封中，首先，將利用導線配線之晶片收納於模穴。接著，在樹脂密封模具呈鎖模之狀態下將流動性樹脂填充於模穴。之後，使流動性樹脂硬化形成硬化樹脂。藉此，製成具有基板與硬化樹脂之成形體(封裝體)。

合併第1圖之上模具1與下模具2，便可構成樹脂密封模具。又，上模具1相當於本發明之樹脂成形模具。又，上模具1上分別設有呈凹部狀之供流動性樹脂(圖未示)流動的樹脂流路3與和樹脂流路連通且用以填充流動性樹脂的模穴4。又，上模具1具有用以構成模具面中模穴4內底面5之長方體狀模穴構件6、及用以構成模穴構件6以外部分的周邊構件7。

前述模穴構件6係由本實施例之低密著性材料所構成，具體而言，前述模穴6係由本體部8與形成於前述本體部8表面中流動性樹脂所接觸之下面9的表面層10所構成。因此，樹脂成形模具中流動性樹脂所接觸之模具面中模穴4

的內底面5會露出表面層10。又，用以構成本體部8與表面層10之材料留至後述。

下模具2係由通常的樹脂成形用材料，例如，工具鋼等鋼系材料或超硬合金等所構成。下模具2之模具面上放置有
5 基板11。又，基板11上安裝有晶片12，且基板11與晶片12的電極(皆未圖示)群係透過導線13電連接。又，下模具2亦可由具有一定的機械特性之陶瓷系材料構成。

接著，說明分別構成由本實施例之低密著性材料所構成之模穴構件6之本體部8與表面層10的材料。首先，本體
10 部8包含第1材料與熱膨脹係數較第1材料小之第2材料。在本實施例中，本體部8係由包含YSZ(Y_2O_3 安定 ZrO_2)系材料之3YSZ(3mol% Y_2O_3 ,97mol% ZrO_2)的第1材料與包含具有導電性之ZrN的第2材料所構成。第1材料與第2材料之比率為75vol%：25vol%。

15 其中，3YSZ之熱膨脹係數為 $11.4 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ ，而ZrN之熱膨脹係數為 $7.8 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ 。因此，以前述比率之3YSZ與ZrN所構成之材料(構成本體部8之材料)的熱膨脹係數為 $10.5 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ 。又，第1材料亦可為以 ZrO_2 為主成分且包含有 Y_2O_3 或 CeO_2 等之 ZrO_2 系材料。又，只要使用熱膨脹係數較第1
20 材料小之適當的材料作為第2材料即可，例如，可使用具有導電性之 ZrB_2 或非導電性材料。

在模穴構件6中，本體部8形成前述結構之理由有以下3點。第1點：模穴構件6必須具有作為樹脂成形模具所需之一定的機械特性。在此所謂的機械特性即是，例如，破裂

與耐衝擊性之低密著性材料所構成之樹脂成形模具。

第2特徵：表面層10係由對硬化樹脂具有低密著性之材料，即， Y_2O_3 所構成。藉此，可製得由具有優異脫模性之低密著性材料所構成之樹脂成形模具。

5 第3特徵：本體部8分別由熱膨脹係數為 $11.4 \times 10^{-6}/^{\circ}C$ 之3YSZ(第1材料)與熱膨脹係數為 $7.8 \times 10^{-6}/^{\circ}C$ 之ZrN(第2材料)所構成，且該等材料為一定的比率。

藉此，本體部8之熱膨脹係數($10.5 \times 10^{-6}/^{\circ}C$)會大於表面層10之熱膨脹係數($8.4 \times 10^{-6}/^{\circ}C$)，且成為接近表面層10之熱膨脹係數($8.4 \times 10^{-6}/^{\circ}C$)之適當的值。藉由使本體部8與表面層10之熱膨脹係數成為前述組合，可於在高溫下結合本體部8與表面層10時防止產生界面剝離。因此，可製得不曾在本體部8與表面層10之間產生界面剝離的低密著性材料與由該低密著性材料所構成之樹脂成形模具。

15 第4特徵：本體部8具有導電性。藉此，藉由供給電流至本體部8，或藉由電磁感應產生感應電流，可使本體部8自體發熱。因此，藉由使本體部8自體發熱，可有效率的加熱樹脂成形模具1之模穴4的內底面5。

藉此，可在加熱樹脂成形模具1時省能源化。又，藉由20 利用本體部8之導電性且根據需要對本體部8進行放電加工，亦可進行精密加工。

接著，說明第1圖所示之樹脂成形模具的動作。首先，決定基板11在下模具2上之位置並進行配置，再利用吸附等方法將基板11固定於下模具2。接著，使上模具1降下以關

閉上模具與下模具2。接著，使用柱塞(圖未示)按壓由熱硬化樹脂所構成且具有一定黏性的流動性樹脂(圖未示)，藉此經由樹脂流路3填充流動性樹脂至模穴4。

- 接著，使用設於上模具1與下模具2之加熱器(圖未示)
- 5 加熱流動性樹脂使其硬化，以形成硬化樹脂。在前述步驟中，亦可藉由供給電流至具有導電性之本體部8，或藉由電磁感應產生感應電流，使本體部8自體發熱。接著，使上模具1升上以分開上模具1與下模具2，再從上模具1分離由硬化樹脂將基板11、晶片12及導線13密封成一體的成形品。
- 10 藉由前述步驟，可輕易從由對硬化樹脂具有低密著性之材料，即， Y_2O_3 所構成之表面層10分離硬化樹脂。

- 如前述說明，根據本實施例，可製得具有優異低密著性、耐磨性與耐衝擊性之低密著性材料。又，可製得由前述低密著性材料所構成且具有優異脫模性的樹脂成形模
- 15 具。

- 本實施例之低密著性材料與樹脂成形模具係由以下之方法製造。首先，如第2圖所示，在步驟S1中，以預定比率調合本體部之材料，即，3YSZ與ZrN的粉末。接著，在步驟S2中，對業經調合之粉末進行球磨混合。接著，在步驟
- 20 S3中，烘乾業經球磨混合之材料並進行篩選。接著，在步驟S4中，藉由進行暫時成形製成長方體狀的構件(相當於第1圖之本體部8)。

接著，進行不同於前述長方體狀構件之製作的步驟。首先，如第2圖所示，在步驟S5中，準備所要量之表面層10

材料，即， Y_2O_3 的粉末。接著，在步驟S6中，暫時成形 Y_2O_3 的粉末，並製作薄板狀的構件。

接著，藉由熱加壓分別暫時成形之長方體狀構件與由 Y_2O_3 構成之薄板狀構件以進行積層化，而形成積層結構體。在該情況下的處理條件為，例如，在 N_2 環境氣體中的處理溫度為 $1350^{\circ}C$ ，且處理時間為1小時，而且加壓壓力為48kN。之後，使所形成之積層結構體從處理溫度冷卻至室溫。前述冷卻可藉由將積層結構體放置於室溫或室溫以下之環境氣體進行，亦可使用送風等裝置強制的進行。

藉由前述步驟，可製成由本體部與表面層所構成之積層結構體，即，本實施例之低密著性材料(相當於第1圖中由本體部8與表面層10所構成之模穴構件6)。又，在所製成之低密著性材料中，藉由在 $1350^{\circ}C$ 之高溫下進行處理之製程，使含於表面層10之 Y_2O_3 固相擴散於含於本體部8之3YSZ。藉此，使表面層10結合於本體部8。

接著，如第1圖所示，將由製成之低密著性材料所構成之模穴構件6安裝於由通常的樹脂成形模具用材料，例如，工具鋼等的鋼系材料或超硬合金等所構成之周邊構件7。藉此，製成作為本實施例之樹脂成形模具的上模具1。

以下，一面參照第3圖一面說明本實施例之低密著性材料中由 Y_2O_3 所構成之表面層10的厚度與其低密著性材料之破裂韌性值的關係。為了判斷前述關係，係製作3個表面層厚度不同的試料($n=5$)，並利用JISIF法(JIS R 1607)測量各試料的破裂韌性值(擠壓重量=1kgf $\div$ 9.8N)。結果，可得到表

面層厚度為1.4mm、0.9mm及0.25mm之試料的破裂韌性分別為 $0.9\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 、 $1.7\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 及 $2.3\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ 的測量結果。而所得到之結果如第3圖所示。

又，支持層8—表面層10之界面中表面層側之殘留壓縮應力的值由算式算出為682MPa左右。其中，殘留壓縮應力 σ 之算式係以 $\sigma=E\Delta\alpha\cdot\Delta T/(1-\nu)$ 表示。算式中，記號E為表面層之縱彈性係數、 ν 為蒲松比、 $\Delta\alpha$ 為支持層與表面層之線膨脹係數的差、 ΔT 為處理溫度與使用溫度的差。又，此時各參數之值為 $E=171\text{GPa}$ 、 $\Delta T=1350-20=1330^\circ\text{C}$ 、 $\nu=0.3$ 。

又，第3圖中斜線所示之破裂韌性值的範圍係表示以 Y_2O_3 單體構成樹脂成形模具時的破裂韌性值。

從第3圖中可發現以下關係，即，第1圖所示之本體部8與表面層10間的界面與表面層10之表面間的距離越近，換言之，存在壓縮殘留應力之表面層10的厚度越小，破裂韌性值則越大。若考慮該關係與以 Y_2O_3 單體構成樹脂成形模具時的破裂韌性值的話，作為低密著性材料之適當的表面層10厚度必須在1.2mm以下，甚至更小。此外，表面層10之較佳厚度在1.0mm以下，又以在0.25mm以下為更佳。又，表面層10之厚度的下限若為構成表面層10之物質可形成單位晶格之的程度(例如，數nm的程度)即可。

又，在本實施型態中，用以構成上模具1之構件中，構成模穴4內底面5之長方體狀的模穴構件6係由本實施例之低密著性材料所構成。亦可利用本實施例之低密著性材料構成用以構成樹脂流路3之內底面的構件來取而代之。再

料，即，至少包含 Y_2O_3 、 Y_2O_3 固溶體、及氧化釔複合氧化物中任一者之材料所構成。

本實施例中，表面層17亦是由 Y_2O_3 構成。根據本實施例，由於流動性樹脂所接觸之模具面18中存有前述表面層10，因此可得到與利用第1圖所示之樹脂成形模具及低密著性材料所得到之效果相同的效果。

第4圖所示之樹脂成形模具係由以下方式製得。首先，利用切削加工等適當地加工長方體狀的原材料，以形成相當於樹脂流路3與模穴4之凹部。接著，使用眾所週知之方法中適當的方法形成層狀(膜狀)表面層17於作為形成有凹部之面的下面16。

在此，所謂眾所週知之方法係，例如，CVD(化學氣相沉積技術)、溶膠-凝膠法、噴焊法等各種塗布及將薄片狀材料熱加壓積層化等的方法。又，藉由該等眾所週知之方法，與實施例1所說明之方法相同地，表面層17亦在一定的高溫下形成，且冷卻後之表面層17產生具有某種程度大小的壓縮殘留應力。

又，在前述各實施例中，係舉可於樹脂密封安裝於基板11之晶片12時使用的樹脂成形模具為例進行說明。但本發明並不限於此，亦適用於可於在一般轉移成形、壓縮成形、及射出成形等使模穴填充有流動性樹脂的狀態下，使流動性樹脂硬化而製造成形體時使用之樹脂成形模具。

又，本體部8、15亦可由通常的樹脂成形模具用材料，例如，工具鋼等鋼系材料或超硬合金等構成。此外，與前

述各實施例相同的，藉由適當設定本體部8、15與表面層10、17之熱膨脹係數，可使壓縮殘留應力存在於表面層10、17。

又，在各實施例中，係分別說明本發明之低密著性材料與使用該低密著性材料的樹脂成形模具。但低密著性材料並不限於此，亦可使用於樹脂成形模具以外的用途，即，對具有鹼性之物質要求低濕潤性，並要求耐磨性與耐衝擊性等其他的用途。具體而言，本發明之低密著性材料可使用於零件等中流動性樹脂所接觸部分之塗布等。

再者，本發明之低密著性材料可使用於對樹脂以外之物質且具有鹼性之物質要求低密著性，並且要求耐磨性與耐衝擊性的用途。例如，前述低密著性材料可作為具有防止由有機物所構成之污垢附著之功能的材料使用。具體而言，可考慮作為使用於建築物外壁等之建材、浴缸、衛浴陶器或此類之機器等的材料使用。又，亦可使用本發明之低密著性材料作為塗布使用於該等用途之零件表面的材料。

又，前述低密著性材料亦可作為具有防止由有機物所構成之污垢附著之功能的防污性材料使用。

以上已詳細說明本發明，但以上只是舉例並不是用以限定本發明，應理解的是發明範圍只限定於添附之申請專利範圍中。

【圖式簡單說明】

第1圖係顯示本發明實施例1之樹脂成形模具的截面

圖。

第2圖係顯示製造本發明實施例1之低密著性材料之步驟的流程圖。

第3圖係顯示本發明實施例1之低密著性材料中表面層厚度與其低密著性材料之破裂韌性值的關係之說明圖。

第4圖係顯示本發明實施例2之樹脂成形模具的截面圖。

【主要元件符號說明】

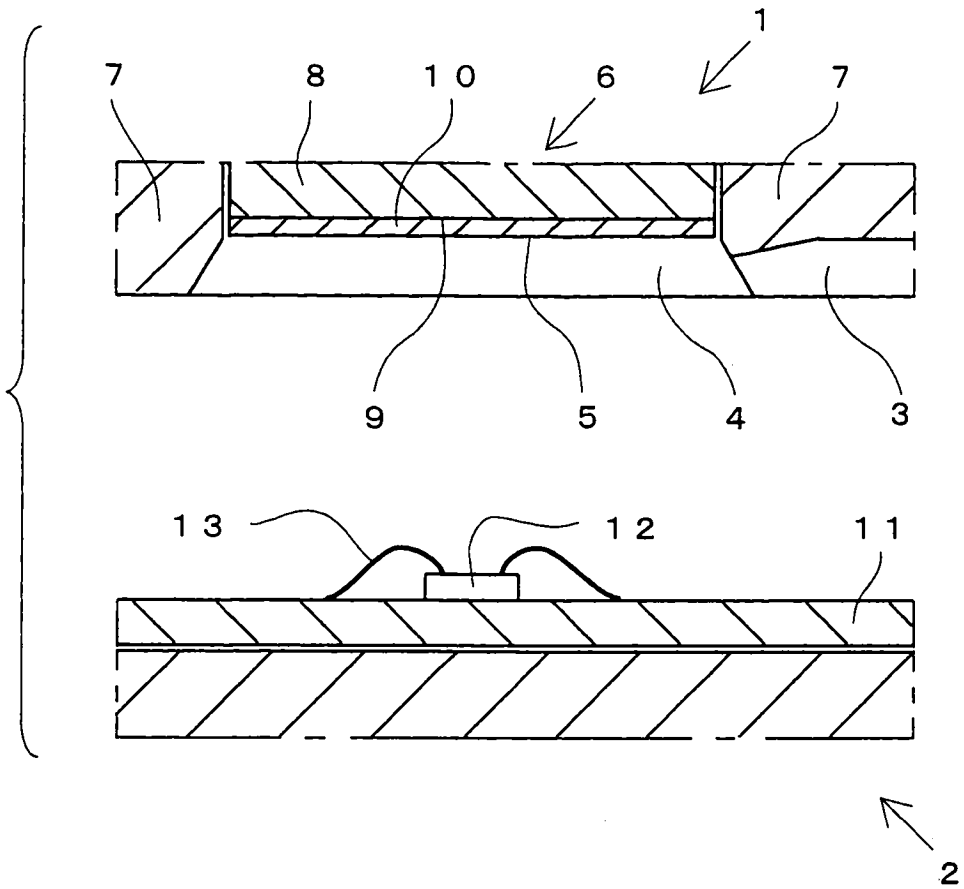
1,14...上模具	8,15...本體部
2...下模具	9,16...下面
3...樹脂流路	10,17...表面層
4...模穴	11...基板
5...內底面	12...晶片
6...模穴構件	13...導線
7...周邊構件	18...模具面
8...支持層	S1-S7...步驟

五、中文發明摘要：

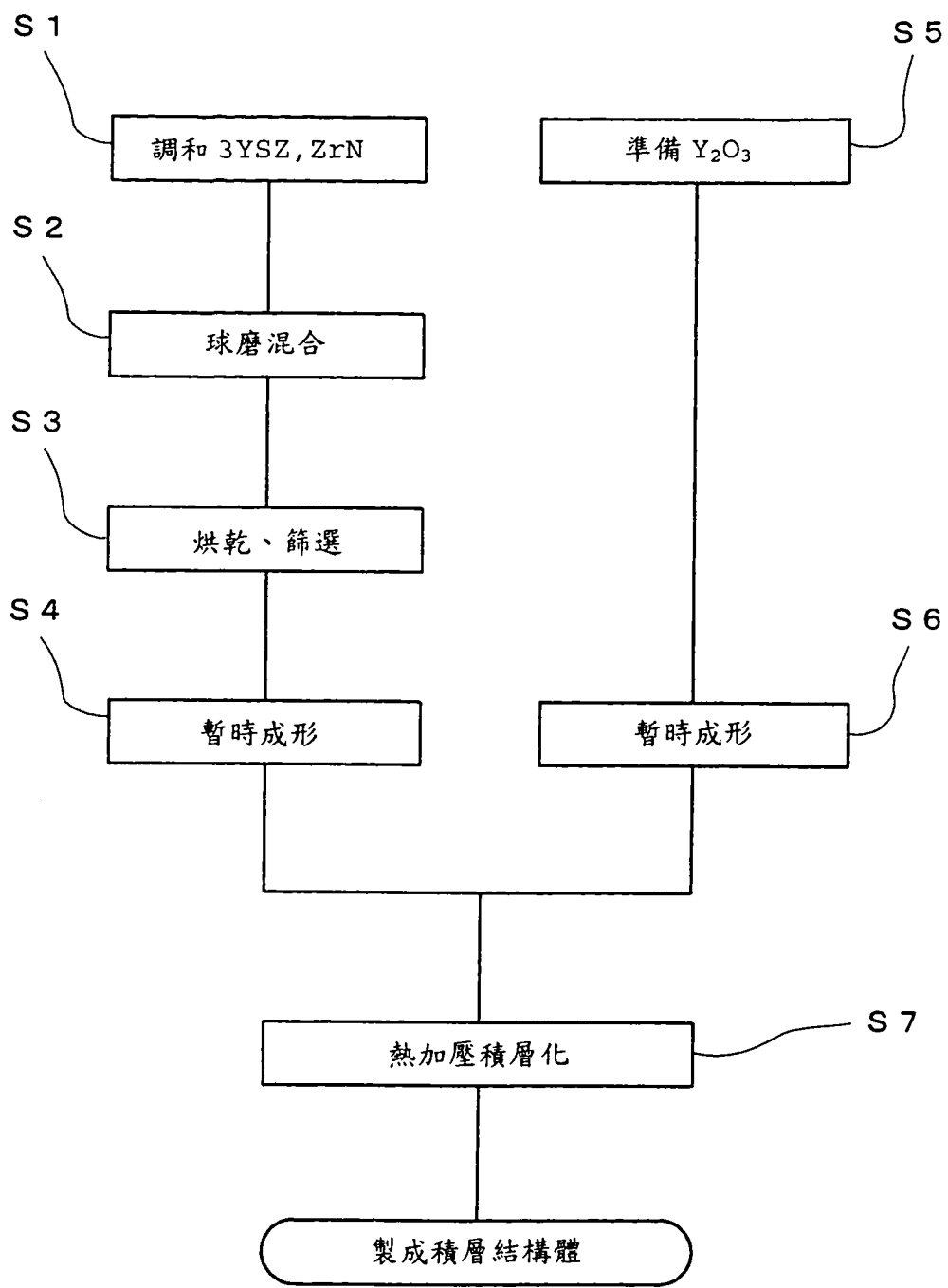
上模具具有構成模穴之內底面的模穴構件及周邊構件，而該模穴構件係本發明之低密著性材料，且由本體部及形成於本體部面中流動性樹脂所接觸之下面的表面層所構成。本體部係由包含3YSZ之第1材料與包含ZrN之第2材料以預定比率構成。表面層係由對硬化樹脂具有低密著性之 Y_2O_3 所構成，且其熱膨脹係數較本體部8小。又，藉由在高溫下結合本體部與表面層再使其冷卻，表面層中會因熱膨脹係數的差產生壓縮殘留應力，且該壓縮殘留應力存在於表面層。

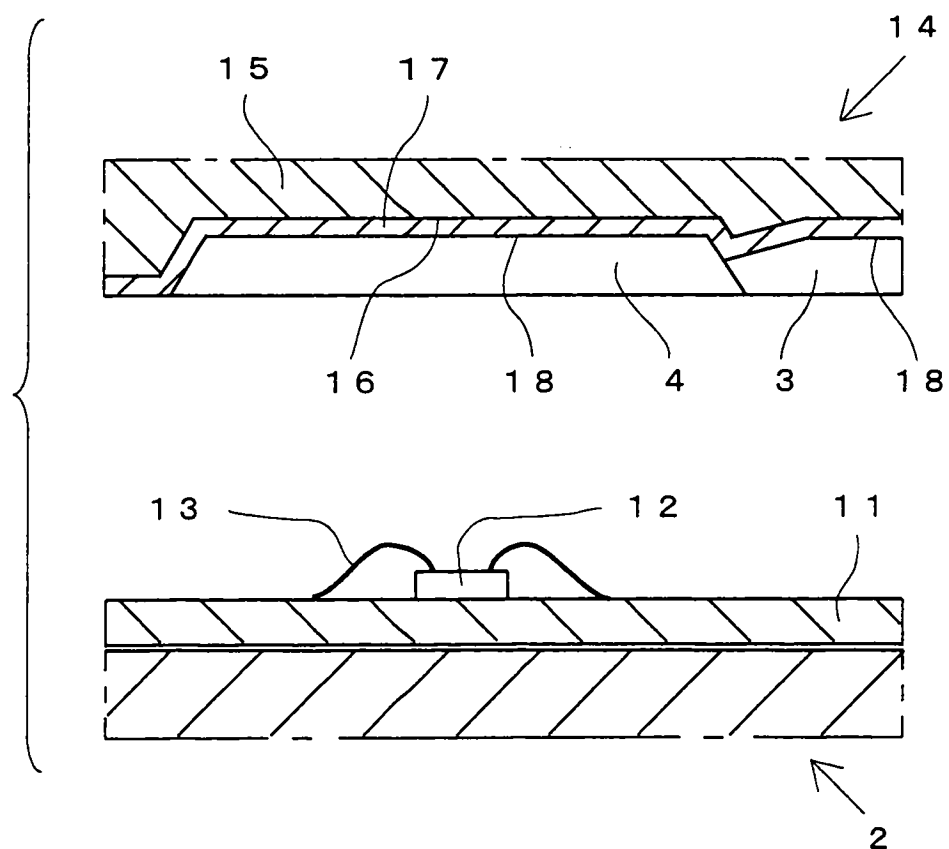
六、英文發明摘要：

第 1 圖



第 2 圖





七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

- 1...上模具
- 2...下模具
- 3...樹脂流路
- 4...模穴
- 5...內底面
- 6...模穴構件
- 7...周邊構件
- 8...本體部
- 9...下面
- 10...表面層
- 11...基板
- 12...晶片
- 13...導線

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

強度、破裂韌性、或耐衝擊性等。第2點：必須縮小構成本體部8與表面層10之材料群之熱膨脹係數的差，並且必須使本體部8之熱膨脹係數大於表面層10之熱膨脹係數。第3點：本體部8必須具有一定的導電性。

- 5 又，在模穴構件6中，表面層10至少包含 Y_2O_3 、 Y_2O_3 固溶體、及氧化釔複合氧化物中任一者。這樣一來，表面層10對硬化樹脂具有低密著性。本實施例中，表面層10係由 Y_2O_3 所構成。又，表面層10係藉由高溫製程，即，在高溫下進行處理之製程，而結合於本體部8之表面(圖中的下
- 10 面9)。

- 其中， Y_2O_3 之熱膨脹係數為 $8.4 \times 10^{-6}/^{\circ}C$ ，且較本體部8之熱膨脹係數 $10.5 \times 10^{-6}/^{\circ}C$ 小。又，高溫製程之處理溫度為：藉由前述本體部8與表面層10於結合後受到冷卻，依其等之熱膨脹係數的差，會在表面層10產生某種程度大小之壓縮
- 15 殘留應力之程度的溫度。

具有前述模穴構件6之上模具1具有以下4個特徵。第1特徵：表面層10係在高溫下結合於具有導電性與一定的機械強度之本體部8的表面，且該表面層10之熱膨脹係數($8.4 \times 10^{-6}/^{\circ}C$)較本體部8之熱膨脹係數($10.5 \times 10^{-6}/^{\circ}C$)小。

- 20 此外，藉由在高溫下結合本體部8與表面層10再使其冷卻，表面層10會因本體部8與表面層10之熱膨脹係數的差產生壓縮殘留應力，並且該壓縮殘留應力存在於表面層10。一般認為，表面層10之破裂韌性值會因前述壓縮殘留應力存在於表面層10而增加。因此，可製得由具有優異耐磨性

者，在樹脂成形模具中，亦可利用本實施例之低密著性材料構成包含模具面中流動性樹脂所接觸之全部面的部分（又，該面之大部分）。

例如，亦可利用本實施例之低密著性材料構成包含第1
5 圖中模穴4之內底面5與樹脂流路3之內底面的部分。重要的是，若模穴構件6之本體部8設置成在平面視線下重疊於流動性樹脂所接觸之模具面的至少一部份，且表面層10形成於本體部8之表面並可構成流動性樹脂所接觸之模具面之至少一部份的話即可。

10 實施例2

以下，一面參照第4圖一面說明本發明實施例2之樹脂成形模具與低密著性材料。本實施例之低密著性材料係由對於長方體狀之母材的表面（一個面；圖中的下面）設有凹部之本體部、及形成於該表面之表面層所構成的積層結構
15 體。第4圖係顯示本實施例之樹脂成形模具的截面圖。

第4圖所示之上模具14相當於本實施例之低密著性材料及樹脂成形模具。又，上模具14係由本實施例之低密著性材料所構成。具體而言，上模具14係由本體部15及形成於前述本體部15表面中流動性樹脂所接觸之下面16全面的
20 表面層17所構成。因此，上模具14之流動性樹脂所接觸之模具面整體係由表面層17所構成。

本體部15係由與實施例1之本體部8相同的材料，即，包含YSZ之第1材料與包含具有導電性之ZrN的第2材料所構成。又，表面層17係由與實施例1之表面層10相同的材

十、申請專利範圍：

99年12月08日修正替換頁

1. 一種低密著性材料，係對具有鹼性之物質具有低密著性，包含有：

本體部；及

5 表面層，係形成於前述本體部表面之至少一部份；

前述表面層係由對前述具有鹼性之物質具有低密著性且熱膨脹係數較前述本體部小的材料所構成；

又，前述表面層係藉由加熱處理而形成於前述本體部，且藉由前述本體部與前述表面層受到冷卻，而於前述表面層中產生壓縮殘留應力，並且該壓縮殘留應力存在於前述表面層；

10

前述表面層含有 Y_2O_3 ；

前述本體部係由混合材料所構成，該混合材料包含第1材料與具有較第1材料更小之熱膨脹係數的第2材料；

15

且該第1材料係以 ZrO_2 作為主成分。

2. 一種低密著性材料，係對具有鹼性之物質具有低密著性，包含有：

本體部；及

20 表面層，係形成於前述本體部表面之至少一部份；

前述表面層係由對前述具有鹼性之物質具有低密著性且熱膨脹係數較前述本體部小的材料所構成；

又，前述表面層係藉由加熱處理而形成於前述本體部，且藉由前述本體部與前述表面層受到冷卻，而於前

述表面層中產生壓縮殘留應力，並且該壓縮殘留應力存在於前述表面層；

前述表面層至少包含 Y_2O_3 固溶體及氧化釔複合氧化物中之任一者；

5 前述本體部係由混合材料、鋼系材料或超硬合金所構成，且該混合材料包含第1材料與具有較第1材料更小之熱膨脹係數的第2材料。

3. 如申請專利範圍第2項之低密著性材料，其中前述第1材料包含係以 ZrO_2 作為主成分。

10 4. 如申請專利範圍第1或2項之低密著性材料，其中前述混合材料具有導電性。

5. 一種樹脂成形模具，係使填充於模穴之流動性樹脂硬化，藉此形成由具有鹼性之物質所構成的硬化樹脂，而於將包含該硬化樹脂之成形體予以成形時使用者；該樹脂成形模具包含：

15

本體部，係設置成與前述樹脂成形模具中前述流動性樹脂所接觸之模具面之至少一部份重疊者；及

表面層，係形成於前述本體部之表面，以構成前述流動性樹脂所接觸之模具面之至少一部份；

20 前述表面層係由對前述硬化樹脂具有低密著性且熱膨脹係數較前述本體部小之材料所構成；

又，前述表面層係藉由加熱處理而形成於前述本體部，且藉由前述本體部與前述表面層受到冷卻，而於前述表面層中產生壓縮殘留應力，並且該壓縮殘留應力存

在於前述表面層；

前述表面層含有 Y_2O_3 ；

前述本體部係由混合材料所構成，該混合材料包含第1材料與具有較第1材料更小之熱膨脹係數的第2材料；

且該第1材料係以 ZrO_2 作為主成分。

6. 一種樹脂成形模具，係使填充於模穴之流動性樹脂硬化，藉此形成由具有鹼性之物質所構成的硬化樹脂，而於將包含該硬化樹脂之成形體予以成形時使用者；該樹脂成形模具包含：

本體部，係設置成與前述樹脂成形模具中前述流動性樹脂所接觸之模具面之至少一部份重疊者；及

表面層，係形成於前述本體部之表面，以構成前述流動性樹脂所接觸之模具面之至少一部份；

前述表面層係由對前述硬化樹脂具有低密著性且熱膨脹係數較前述本體部小之材料所構成；

又，前述表面層係藉由加熱處理而形成於前述本體部，且藉由前述本體部與前述表面層受到冷卻，而於前述表面層中產生壓縮殘留應力，並且該壓縮殘留應力存在於前述表面層；

前述表面層至少包含 Y_2O_3 固溶體及氧化鈮複合氧化物中之任一者；

前述本體部係由混合材料、鋼系材料或超硬合金所構成，且該混合材料包含第1材料與具有較第1材料更小

之熱膨脹係數的第2材料。

7. 如申請專利範圍第6項之樹脂成形模具，其中第1材料係以 ZrO_2 作為主成分。

5 8. 如申請專利範圍第5或6項之樹脂成形模具，其中前述第1材料具有導電性。

9. 一種防污性材料，具有防止有機物所構成之污垢附著的功能，包含有：

本體部；及

表面層，係形成於前述本體部表面之至少一部份；

10 前述表面層係由對具有鹼性之物質具有低密著性且熱膨脹係數較前述本體部小之材料所構成；

前述表面層係藉由加熱處理而形成於前述本體部，且藉由前述本體部與前述表面層受到冷卻，而於前述表面層中產生壓縮殘留應力，並且該壓縮殘留應力存在於前述表面層；

15

前述表面層含有 Y_2O_3 ；

前述本體部係由混合材料所構成，該混合材料包含第1材料與具有較第1材料更小之熱膨脹係數的第2材料；

20

且該第1材料係以 ZrO_2 作為主成分。

10. 一種防污性材料，具有防止有機物所構成之污垢附著的功能，包含有：

本體部；及

表面層，係形成於前述本體部表面之至少一部份；

前述表面層係由對具有鹼性之物質具有低密著性
且熱膨脹係數較前述本體部小之材料所構成；

5 前述表面層係藉由加熱處理而形成於前述本體部，且藉由前述本體部與前述表面層受到冷卻，而於前述表面層中產生壓縮殘留應力，並且該壓縮殘留應力存在於前述表面層；

前述表面層至少包含 Y_2O_3 固溶體及氧化釔複合氧化物中之任一者；

10 前述本體部係由混合材料、鋼系材料或超硬合金所構成，且該混合材料包含第1材料與具有較第1材料更小之熱膨脹係數的第2材料。

11. 如申請專利範圍第10項之防污性材料，其中前述第1材料係以 ZrO_2 作為主成分。

15 12. 如申請專利範圍第9或10項之防污性材料，其中前述混合材料具有導電性。