



(21)申請案號：105129149

(22)申請日：中華民國 105 (2016) 年 09 月 08 日

(51)Int. Cl.：

B32B9/00 (2006.01)**B32B18/00 (2006.01)****B01J35/02 (2006.01)****B01J21/06 (2006.01)****C04B41/85 (2006.01)****A47K1/04 (2006.01)****A61L2/16 (2006.01)****E03D9/00 (2006.01)****E03D11/02 (2006.01)****E03D13/00 (2006.01)**

(30)優先權：2015/09/15 日本

2015-182034

2016/07/05 日本

2016-133044

(71)申請人：T O T O 股份有限公司 (日本) TOTO LTD. (JP)

日本

(72)發明人：日野隆博 HINO, TAKAHIRO (JP)；一木智康 ICHIKI, TOMOYASU (JP)；八木晋一 YAGI, SHINICHI (JP)；高野聡士 TAKANO, SATOSHI (JP)；東実時 HIGASHI, MITOKI (JP)

(74)代理人：林志剛

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：9 項 圖式數：0 共 21 頁

(54)名稱

具有光觸媒層之衛生陶器

(57)摘要

本發明的課題在於提供具有即使交替暴露於酸與鹼的環境下，耐久性優異的光觸媒層的衛生陶器。作為解決方法，為提供如下衛生陶器：具備釉藥層、與在該釉藥層上設置的中間層、與在該中間層上設置的光觸媒層，經由成為如下組成：光觸媒層包含氧化鈦與氧化鋅，且中間層分別包含 98 質量%~85 質量%，及 2 質量%~15 質量%的二氧化矽、與氧化鈦及/或氧化鋅，從而能夠大大改善光觸媒層的耐久性。尤其是即使相對於在酸與鹼不同液性的條件下反覆的清洗，依然具備耐久性。

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)

具有光觸媒層之衛生陶器

【技術領域】

[0001] 本發明關於一種耐久性優異的具有光觸媒層之衛生陶器，更詳細而言，本發明關於即使相對於在所謂的酸與鹼不同液性的條件下反覆的清洗，依然具備耐久性的具有光觸媒層之衛生陶器。

【先前技術】

[0002] 在具有釉藥層的基材的釉藥層表面設置光觸媒層，利用其光觸媒的分解活性或親水活性的功能性構件被用於各種各樣的用途中。例如，已知有在衛生陶器表面形成光觸媒表面層之衛生陶器。這樣的衛生陶器，經由對其光觸媒層照射光，較佳為紫外線，能夠由發揮的親水性抑制污物附著，同時亦可夠由光觸媒的分解作用抑制細菌的繁殖。由此減輕了其清掃的負擔。

[0003] 作為這樣的設置於釉藥層表面的光觸媒層，提出了包含氧化鈦、與銦化合物的層一邊能夠維持良好的光觸媒活性，同時具有良好的膜強度、耐水性、或耐磨損性（日本特開 2012-206907 號公報（專利文獻 1）、日本特開 2014-69098 號公報（專利文獻 2））。

[0004] 雖說由於光觸媒層的存在減輕了清掃負擔，但衛生陶器為定期清掃，此時通常會使用酸性或鹼性的液性的清潔劑，此外，為了清除污物使用刷子等進行摩擦，施加物理性的外力。對於光觸媒層所需求的為能夠長期間經得起在這樣的清掃時的負荷的性能，特別是不失去光觸媒活性，不剝離等的性能。

[0005] 另一方面，已知為了形成強固的光觸媒膜，通常需要以 500～1000℃ 的高溫燒成，但在這樣的高溫下，衛生陶器的釉藥中的鹼性離子擴散，由此光觸媒活性降低。作為其對策，已知有在基材與光觸媒層之間設置以二氧化矽等為主要成分的抑制鹼性離子擴散的中間層（例如，日本特開平 10-235201 號公報（專利文獻 3）、日本特開平 11-228865 號公報（專利文獻 4）、日本特開 2001-152051 號公報（專利文獻 5）、日本特開 2003-277056 號公報（專利文獻 6））。然而，這些中間層為以防止鹼性離子擴散為主要目的的物質，此外，根據本發明者們實施的實驗，包含氧化鈦、與鋇化合物的光觸媒層的耐久性與本發明相比較差。

[現有技術文獻]

[專利文獻]

[0006] 專利文獻 1 日本特開 2012-206907 號公報

專利文獻 2 日本特開 2014-69098 號公報

專利文獻 3 日本特開平 10-235201 號公報

專利文獻 4 日本特開平 11-228865 號公報

專利文獻 5 日本特開 2001-152051 號公報

專利文獻 6 日本特開 2003-277056 號公報

【發明內容】

[本發明所欲解決之課題]

[0007] 對於光觸媒層的耐久性的評估，自今為止一般進行的為試驗單獨暴露於酸性的液體後，或單獨暴露於鹼性的液體後的光觸媒層。而且只要即使分別單獨暴露於酸性或鹼性的液性後依舊維持良好的光觸媒活性或難以剝離，就評估為具有良好的耐久性。然而，此次根據本發明者們得到的發現，實際的使用環境中，例如有先使用酸性的液性的清洗液進行清掃，然後使用鹼性的液性的清洗液進行清掃的情況，那樣的情況下，以往所提出的光觸媒層的耐久性有時會不足。

[0008] 此次，本發明者們得到了如下的發現：在將包含氧化鈦與氧化鋯的光觸媒層設置於釉藥層上時，經由在其中間設置以二氧化矽為主要成分，氧化鈦及/或氧化鋯以特定的比例包含的層，能夠大大提高光觸媒層的耐久性。特別是得到如下的發現：即使是交替暴露於酸與鹼那樣的清掃反覆進行的狀況也顯示出優異的耐久性。本發明基於相關的發現。

[0009] 因此，本發明的目的為提供一種耐久性優異的具有光觸媒層之衛生陶器。尤其是本發明的目的為提供一種即使交替暴露於酸與鹼的環境下，依然耐久性優異的

具有光觸媒層之衛生陶器。

[0010] 而且，本發明的衛生陶器具備釉藥層、與在該釉藥層上設置的中間層、與在該中間層上設置的光觸媒層之衛生陶器，其特徵在於，前述光觸媒層包含氧化鈦與氧化鋯，且氧化鈦含量為 95 質量%～75 質量%、氧化鋯含量為 5～25 質量%，前述中間層包含二氧化矽、與氧化鈦及/或氧化鋯，且二氧化矽含量為 98 質量%～85 質量%，且包含氧化鈦與氧化鋯兩者的情況下，氧化鈦與氧化鋯合計含量為 2 質量%～15 質量%。

[用以實施本發明之最佳形態]

[0011]

定義

本發明中，「衛生陶器」係指洗手間及洗面台周圍所使用的陶器製品，具體而言意味著大便器、小便器、便器的排水孔、便器水箱、洗面台的洗面器、洗手器等。此外，「陶器」意味著陶瓷器中素坯的緻密化為稍稍具有吸水性的程度，且在表面施以釉藥的陶器。

[0012] 本發明中，光觸媒層的「耐久性」是作為個別或綜合地表示光觸媒層難以剝離、與光觸媒活性的經時性劣化少的詞語而使用，特別是作為個別或綜合地表示在交替暴露於酸與鹼的液性時，光觸媒層難以剝離、或光觸媒活性的劣化少的詞語而使用。

[0013] 酸性意味著從弱酸性到強酸性，具體而言意

味著在 pH5 以下的範圍，此外，鹼性意味著從弱鹼性到強鹼性，具體而言意味著在 pH8 以上的範圍。

[0014]

本發明的衛生陶器

本發明的衛生陶器具有具備基體、與其表面的釉藥層、與在該釉藥層上設置的中間層、與在該中間層上設置的光觸媒層而構成的基本結構。而且，中間層、與光觸媒層由後述的特定的組成所構成。

[0015] 本發明的衛生陶器光觸媒層的耐久性優異。尤其是即使交替暴露於酸性與鹼性這樣的環境下，光觸媒層依然顯示出優異的耐久性。如上所述，對於光觸媒層的耐久性的評估，自今為止一般進行的為試驗單獨暴露於酸性的液體後、或單獨暴露於鹼性的液體後的光觸媒層。然而，即使是以酸或鹼單獨的評估顯示為足夠的耐久性的以往的光觸媒層，若置於交替暴露於酸性與鹼性那樣的環境下，也會觀察到在預想外的短時間內光觸媒層的剝離或光觸媒活性的劣化。本發明中，提供即使置於這樣的交替暴露於酸性與鹼性那樣的環境下，也能夠顯示出耐久性有所改善的具備光觸媒層之衛生陶器。

[0016] 不希望被限制於特定的理論，本發明之衛生陶器之光觸媒層的耐久性優異的理由為如下。即包含氧化鈦與氧化鋯的光觸媒層具有極其微小的水滲透性，會有水由此到達衛生陶器的釉藥層表面。若該水的液性為酸性及鹼性交替更換時，則接下來如下的反應被促進。首先，由

酸性的水引起釉藥中的鉀、鈣、鎂、鋅等的金屬元素溶出，鹼性的水到達該溶出處時，切斷其附近的矽-矽鍵。由該反覆引起釉藥層與光觸媒層之間的鍵結變弱，最壞的情況，光觸媒層剝離。認為本發明的中間層能夠一邊阻礙該少量水的浸入，一邊使釉藥表面與光觸媒層強固的鍵結。以上的說明僅為假設，本發明不限於此。

[0017]

光觸媒層

本發明之衛生陶器的光觸媒層，分別包含 95 質量%～75 質量%及 5～25 質量%的量之氧化鈦與氧化鋅。氧化鈦的含量的較佳下限為 80 質量%，其較佳上限為 90 質量%。此外，氧化鋅的含量的較佳下限為 10 質量%，其較佳上限為 20 質量%。

[0018] 本發明中，氧化鈦只要是具有光觸媒活性的物質就沒有特別限定，銳鈦礦型、金紅石型的任意均可，較佳為銳鈦礦型。

[0019] 本發明中，光觸媒層的膜厚可綜合考慮所需求的光觸媒活性，其他的各特性而適當決定，較佳 50nm～150nm 左右，更佳上限為 120nm。

[0020]

中間層

本發明的衛生陶器，中間層設置於衛生陶器的釉藥層與光觸媒層之間，包含二氧化矽、與氧化鈦及/或氧化鋅。二氧化矽的含量在 98 質量%～85 質量%的範圍，其

較佳上限為 95 質量%，較佳下限為 90 質量%。此外，氧化鈦及氧化鋯的含量，包含其兩者的情況下，其合計為 2 質量%～15 質量%的範圍，其較佳上限為 10 質量%，較佳下限為 5 質量%。

[0021] 本發明中，中間層的膜厚可在提高光觸媒層的耐久性的範圍適當決定，但較佳 50nm～150nm 左右，更佳上限為 120nm。

[0022]

衛生陶器

衛生陶器素坯

本發明的衛生陶器的陶器素坯沒有特別限定，可為通常的衛生陶器素坯。此外，也可在最表層的具有上述表面性狀的釉藥層的下面，設置成為中間層的釉藥層。

[0023]

製造方法

本發明的衛生陶器，可較佳由以下那樣的方法製造。即，首先，將陶器素坯，以矽砂、長石、黏土等作為原料製備的衛生陶器素坯泥漿利用吸水性的模具熔鑄成型，成型為適宜形狀。其後，在乾燥的成型體表面適當選擇噴塗、浸塗、自旋式塗佈、滾塗等的一般的方法塗佈上述釉藥原料。接著燒成所得到的表面釉藥層的前驅層所形成的成型體。燒成溫度較佳陶器素坯燒結且釉藥軟化的 1,000℃ 以上 1,300℃ 以下的溫度。

[0024]

釉藥

生成本發明的衛生陶器的釉藥層的釉藥只要能夠實現上述的表面性狀，其組成就不被限定。本發明中，一般而言釉藥原料定義為矽砂、長石、石灰石等的天然礦物粒子的混合物。此外，顏料是指例如鈷化合物、鐵化合物等，乳濁劑是指例如矽酸鋯、氧化錫等。非晶質釉藥是指在高溫下熔融由上述那樣的天然礦物粒子等的混合物構成的釉藥原料後，急冷並使其玻璃化的釉藥，例如可適宜利用熔塊釉藥。

[0025] 根據本發明的較佳方式，較佳釉藥組成為例如長石 10wt%～30wt%，矽砂 15wt%～40wt%，碳酸鈣 10wt%～25wt%，剛玉、滑石、白雲石、氧化鋅分別為 10wt%以下，乳濁劑及顏料合計 15wt%以下的組成。

[0026]

本發明之衛生陶器的製造法

本發明的衛生陶器為在衛生陶器的釉藥層上，形成中間層，然後形成光觸媒層所製造。基本上，中間層及光觸媒層經由在釉藥層上燒成二氧化矽、與氧化鈦及/或氧化鋯、或他們的前驅體，此外在中間層上燒成氧化鈦與氧化鋯、或他們的前驅體而形成。在此，用於中間層與光觸媒層的形成的燒成可分次進行，或也可同時燒成形成。根據本發明的較佳方式，中間層及光觸媒層為由塗佈預先準備的包含上述成分的塗佈液，其後燒成而形成。

[0027] 根據本發明的一個方式，光觸媒層可適用包

含氧化鈦與氧化鋯、或其前驅體的塗佈液，較佳由進行塗佈，其後進行燒成而製造。根據本發明的較佳方式，使用包含作為氧化鈦的前驅體及氧化鋯的前驅體的鈦醇鹽及鋯醇鹽的塗佈液，將其燒成從而得到光觸媒層。

[0028] 本發明中，作為氧化鈦的前驅體，可適宜利用鈦醇鹽及螯合鈦。鈦醇鹽為基本以通式： $\text{Ti}(\text{OR})_4$ 所表示的物質，只要是由水解而生成光觸媒性氧化鈦就沒有限定。式中的 (OR) 的一部分也可被乙醯丙酮 ($\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2$) 或乙醯乙酸乙酯 ($\text{C}_6\text{H}_9\text{O}_3$) 取代。根據本發明的較佳方式，鈦醇鹽的醇鹽 (RO-) 的有機基團 R 部分為低級 (較佳為 C_{1-6}) 烷基。作為其較佳具體例子，可列舉鈦酸四乙酯、鈦酸四異丙酯、鈦酸四正丙酯、鈦酸四丁酯、鈦酸四甲酯、二 (乙醯丙酮基) 鈦酸二異丙酯、二 (乙醯乙酸乙酯) 鈦酸二異丙酯及它們的混合物。此外，作為螯合鈦，可列舉四乙醯丙酮鈦。

[0029] 此外，作為氧化鋯的前驅體，可適宜利用鋯醇鹽及螯合鋯。鋯醇鹽為基本以通式： $\text{Zr}(\text{OR})_4$ 所表示的物質，只要是由水解而生成氧化鋯就沒有限定。式中的 (OR) 的一部分也可被乙醯丙酮 ($\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2$) 或乙醯乙酸乙酯 ($\text{C}_6\text{H}_9\text{O}_3$) 取代。根據本發明的較佳方式，鋯醇鹽的醇鹽 (RO-) 的有機基 R 部分為低級 (較佳為 C_{1-6}) 烷基。作為其較佳具體例子，可列舉鋯酸四乙酯、鋯酸四異丙酯、鋯酸四丁酯、單乙醯丙酮基鋯酸三丁酯、二 (乙醯乙酸乙酯) 鋯酸二丁酯、二 (乙醯乙酸乙酯) 單乙醯丙酮

基鋯酸丁酯及它們的混合物。此外，作為螯合鋯，可舉例四乙醯丙酮鋯。

[0030] 本發明的中間層可適用包含二氧化矽及氧化鈦及/或氧化鋯，或含有其前驅體的塗佈液，較佳由進行塗佈，其後進行燒成而製造。根據本發明的較佳方式，作為二氧化矽的前驅體，可列舉甲基矽酸鹽、乙基矽酸鹽等的烷基矽酸鹽，他們的聚合物。此外，作為氧化鈦的前驅體及氧化鋯的前驅體，可較佳使用有關光觸媒例示的物質。

[0031] 此外，作為塗佈液的溶劑，可列舉乙醇、異丙醇、正丁醇等的醇類，甲基溶纖素、丁基溶纖素等的溶纖素類，甲苯、二甲苯等的芳香族烴類、或乙酸乙酯、乙酸丁酯等的酯類，只要是鈦醇鹽及鋯醇鹽溶解的溶劑就沒有特別限定。

[0032] 對於塗佈液，除上述成分以外，例如可添加用於提高塗佈層的均一性的調平劑等的表面活性劑。

[0033] 塗佈液在衛生陶器的適用可較佳由刷塗、手動單輥塗、噴塗、輥塗機、幕式淋塗、浸塗、流塗、濾網印刷等通常廣泛使用的方法進行。

[0034] 上述用於形成中間層及光觸媒層的塗佈液所適用的衛生陶器附有燒成步驟。燒成可為先進行中間層，其後進行光觸媒層，但根據本發明的較佳方式，為同時燒成。燒成條件可適當決定，但例如宜為在 700~900℃ 的溫度下進行 5 小時左右，較佳在 750~850℃ 的溫度下進

行 0.5～3 小時。

[0035] 根據以上明確了根據本發明的較佳方式，提供了本發明之衛生陶器的製造方法。該方法的特徵在於，包含在衛生陶器的釉藥層上，塗佈混合矽醇鹽或其水解物及鈦醇鹽及/或鋇醇鹽的塗佈液，進而塗佈包含氧化鈦的前驅體及氧化鋇的前驅體的塗佈液，其後，在 750～850℃ 的溫度下燒成的步驟。

【實施方式】

[實施例]

[0036] 基於以下的例子具體地說明本發明，但本發明不限於此。

[0037]

用於形成中間層的塗佈液的調製

混合矽醇（烷氧基矽烷水解液，Colcoat 股份有限公司製）、與鈦醇鹽（二（乙醯丙酮基）鈦酸二異丙酯 NDH-510C、日本曹達股份有限公司製）或鋇醇鹽（化合物名：單乙醯丙酮基鋇酸三丁酯 商品名：ORGATIX ZC-540，Matsumoto Fine Chemical Co., Ltd.製）以使燒成後的固形成分的重量比成為下述的表中所記載的比例。接著，將該混合物以 2-丙醇（80%）與甲基溶纖素（20%）的混合溶劑稀釋成燒成後的固形成分為 0.5%，然後以攪拌機混合稀釋液。將所得到的混合液放置 1 小時以上，以此作為用於形成中間層的塗佈液。

[0038]

用於形成光觸媒層之塗佈液的調製

混合鈦醇鹽（化合物名：二（乙醯丙酮基）鈦酸二異丙酯 商品名：NDH-510C、日本曹達股份有限公司製）、與鋇醇鹽（化合物名：單乙醯丙酮基鋇酸三丁酯 商品名：ORGATIX ZC-540、Matsumoto Fine Chemical Co., Ltd.制）以使燒成後的氧化鈦/氧化鋇的固形成分的重量比成為下述的表中所記載的比例。接著，將該混合物以 2-丙醇（80%）與甲基溶纖素（20%）的混合溶劑稀釋成燒成後的固形成分為 0.5%，然後以攪拌機混合稀釋液。將所得到的混合液放置 1 小時以上，以此作為塗佈液。

[0039]

陶器瓷磚的製作

將陶器原料熔鑄成型從而得到素坯，在該素坯的表面使用手動噴漆槍（F100 明治機械製作所股份有限公司製）塗佈釉藥。接著，一邊漸漸升溫及降溫，一邊以最高溫度設定為 1180℃ 的隧道窯經過 24 小時燒成，得到陶器瓷磚。應予說明，釉藥使用以下的範圍的組成。

釉藥組成

SiO ₂	55～80 重量%
Al ₂ O ₃	5～13 重量%
Fe ₂ O ₃	0.1～0.4 重量%
MgO	0.8～3 重量%
CaO	8～17 重量%

ZnO	3 ~ 8 重量 %
K ₂ O	1 ~ 4 重量 %
Na ₂ O	0.5 ~ 2.5 重量 %
ZrO	0.1 ~ 15 重量 %
顏料	0.01 ~ 5 重量 %

[0040]

中間層的形成

在由上所得的陶器瓷磚表面使用手動噴漆槍（F100 明治機械製作所股份有限公司製），控制塗佈量塗佈由上得到的中間層形成用塗佈液，以使燒成後的膜厚成為 50nm。

[0041]

光觸媒層的形成及燒成

在塗佈由上所得的中間層形成用塗佈液的陶器瓷磚表面使用手動噴漆槍（F100 明治機械製作所股份有限公司製），控制塗佈量塗佈由上得到的光觸媒層形成用塗佈液，以使燒成後的膜厚成為 50nm。

[0042] 接著，一邊漸漸升溫及降溫，一邊以最高溫度設定為 800℃ 的高溫電爐（FUH732DA ADVANTEC 股份有限公司製）實施 24 小時的燒成，得到光觸媒塗佈瓷磚。

[0043]

光觸媒活性

光觸媒塗佈瓷磚的光觸媒活性以 JIS（日本工業標

準) R1703-2 為基準，以亞甲藍分解指數進行評估。其結果以以下的基準進行評估。

分解指數為 7 以上：○

5 以上小於 7：△

分解指數小於 5：×

其結果如下表所示。

[0044]

酸性鹼性耐久性試驗

準備使酸性水 (pH3.5) 與鹼水 (pH9.5) 以 2 分鐘間隔交替流出 10 秒鐘的試驗裝置，在該裝置的流水下設置光觸媒塗佈瓷磚。此時，雙方適用酸性水與鹼水，以此為一個迴圈。

[0045] 經過規定迴圈後，基於 JISK5600-5-6 實施膠帶剝離試驗。其結果以以下的基準進行評估。

經過 14000 迴圈不剝離：◎

超過 10000 迴圈 14000 迴圈為止發生剝離：○

超過 6000 迴圈 10000 迴圈為止發生剝離：△

6000 迴圈為止發生剝離：×

其結果如下表所示。

[0046]

耐摩擦性試驗

使用摩擦試驗機 (太平理化工業股份有限公司製)，實施光觸媒塗佈瓷磚的耐摩擦性試驗。使用雙面膠將切斷 2.24cm 角的胺基甲酸酯海綿 (scotchbright (SS-72K 住友

3M 股份有限公司製)) 以使不織布的部分接觸摩擦面的方式連接於頭部後，用蒸餾水浸濕。然後承載 250g 的砝碼（荷重條件：5kPa）摩擦規定次數，以觀察有無表面的破損而進行確認。每 1000 次摩擦更換新的胺基甲酸酯海綿。以以下的基準評估結果。

20000 次的摩擦後無可目測的破損：◎

超過 10000 次 20000 次為止的摩擦有可目測的破損：○

超過 2000 次 10000 次為止的摩擦有可目測的破損：△

2000 次為止的摩擦有可目測的破損：×

其結果如下表所示。

[0047] 又，表中數值為質量%或以其為基準的值。

[0048] 表 1

	光觸媒層 TiO ₂ /ZrO ₂	中間層 SiO ₂ /TiO ₂	光觸媒活性	酸鹼耐久 性試驗	耐摩擦試驗
實施例 A 1	90/10	95/05	○	◎	◎
實施例 A 2	90/10	90/10	○	◎	◎
實施例 A 3	80/20	98/2	○	◎	◎
實施例 A 4	80/20	95/5	○	◎	◎
實施例 A 5	80/20	90/10	○	◎	◎
實施例 A 6	95/5	98/2	○	○	○
實施例 A 7	95/5	85/15	○	○	○
實施例 A 8	75/25	98/2	○	◎	◎
實施例 A 9	75/25	85/15	○	○	◎

[0049] 表 2

	光觸媒層 TiO ₂ /ZrO ₂	中間層 SiO ₂ /TiO ₂	光觸媒活性	酸鹼耐久 性試驗	耐摩擦試驗
比較例 A 1	100/0	100/0	○	×	×
比較例 A 2	100/0	95/5	×	○	◎
比較例 A 3	100/0	90/10	○	—	×
比較例 A 4	100/0	80/20	○	×	×
比較例 A 5	95/5	100/0	○	○	×
比較例 A 6	90/10	100/0	○	×	△
比較例 A 7	80/20	100/0	△	×	◎
比較例 A 8	80/20	80/20	○	◎	×
比較例 A 9	80/20	無	○	×	○
比較例 A 10	70/30	95/5	×	◎	◎
比較例 A 11	75/25	100/0	○	×	○
比較例 A 12	100/0	98/2	×	△	○
比較例 A 13	70/30	98/2	×	◎	◎
比較例 A 14	100/0	85/15	○	△	×
比較例 A 15	70/30	85/15	×	○	◎
比較例 A 16	95/5	80/20	○	×	×
比較例 A 17	75/25	80/20	△	◎	×

[0050] 表 3

	光觸媒層 TiO ₂ /ZrO ₂	中間層 SiO ₂ /ZrO ₂	光觸媒活性	酸鹼耐久 性試驗	耐摩擦試驗
實施例 B 1	90/10	95/5	○	◎	◎
實施例 B 2	90/10	90/10	○	◎	◎
實施例 B 3	80/20	95/5	○	◎	◎
實施例 B 4	80/20	90/10	○	◎	◎
實施例 B 5	95/5	98/2	○	△	○
實施例 B 6	75/25	98/2	○	△	○
實施例 B 7	95/5	85/15	○	○	○
實施例 B 8	75/25	85/15	○	△	△

[0051] 表 4

	光觸媒層 TiO ₂ /ZrO ₂	中間層 SiO ₂ /ZrO ₂	光觸媒活性	酸鹼耐久 性試驗	耐摩擦試驗
比較例 B 1	100/0	100/0	○	×	×
比較例 B 2	95/5	100/0	○	○	×
比較例 B 3	90/10	100/0	○	×	△
比較例 B 4	80/20	100/0	△	×	◎
比較例 B 5	75/25	100/0	○	×	○
比較例 B 6	100/0	98/2	○	×	×
比較例 B 7	70/30	98/2	×	△	◎
比較例 B 8	100/0	85/15	○	×	×
比較例 B 9	70/30	85/15	×	○	◎
比較例 B 10	95/5	80/20	○	△	×
比較例 B 11	75/25	80/20	○	×	×

[0052] 表 5

	光觸媒層 TiO ₂ /ZrO ₂	中間層 SiO ₂ /Al ₂ O ₃	光觸媒活性	酸鹼耐久 性試驗	耐摩擦試驗
比較例 C 1	80/20	95/5	○	×	◎

201716235

201716235

發明摘要

※申請案號：105129149

※申請日：105 年 09 月 08 日

※IPC 分類：

B32B 9/00 (2006.01)
B32B 18/00 (2006.01)
B01J 35/02 (2006.01)
B01J 21/06 (2006.01)
C04B 41/85 (2006.01)
A47K 1/04 (2006.01)
A61L 2/16 (2006.01)
F03D 9/00 (2006.01)
F03D 11/02 (2006.01)
F03D 13/00 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

具有光觸媒層之衛生陶器

【中文】

本發明的課題在於提供具有即使交替暴露於酸與鹼的環境下，耐久性優異的光觸媒層的衛生陶器。作為解決方法，為提供如下衛生陶器：具備釉藥層、與在該釉藥層上設置的中間層、與在該中間層上設置的光觸媒層，經由成為如下組成：光觸媒層包含氧化鈦與氧化鋅，且中間層分別包含 98 質量%~85 質量%，及 2 質量%~15 質量%的二氧化矽、與氧化鈦及/或氧化鋅，從而能夠大大改善光觸媒層的耐久性。尤其是即使相對於在酸與鹼不同液性的條件下反覆的清洗，依然具備耐久性。

【英文】

【代表圖】

【本案指定代表圖】：無

【本代表圖之符號簡單說明】：無

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：無

申請專利範圍

1.一種衛生陶器，其具備釉藥層、與在該釉藥層上設置的中間層、與在該中間層上設置的光觸媒層，其特徵在於，

前述光觸媒層包含氧化鈦與氧化鋅，且氧化鈦含量為 95 質量%～75 質量%、氧化鋅含量為 5～25 質量%，

前述中間層包含二氧化矽、與氧化鈦及/或氧化鋅，且二氧化矽含量為 98 質量%～85 質量%，且包含氧化鈦與氧化鋅兩者的情況下，氧化鈦與氧化鋅合計含量為 2 質量%～15 質量%。

2.如請求項 1 之衛生陶器，其中前述中間層包含二氧化矽與氧化鈦，二氧化矽含量為 90～98 質量%，且氧化鈦含量為 2～10 質量%。

3.如請求項 2 之衛生陶器，其中前述二氧化矽含量為 90～95 質量%，且前述氧化鈦含量為 5～10 質量%。

4.如請求項 1 之衛生陶器，其中前述中間層包含二氧化矽與氧化鋅，二氧化矽的含量為 90～98 質量%，且氧化鋅含量為 2～10 質量%。

5. 如請求項 4 之衛生陶器，其中前述二氧化矽的含量為 90～95 質量%，且前述氧化鋅含量為 5～10 質量%。

6. 如請求項 1～5 中任一項之衛生陶器，其中前述光觸媒層的氧化鈦含量為 90～80 質量%，且氧化鋅含量為 10 質量%～20 質量%。

7. 如請求項 1 之衛生陶器，其中前述中間層具有 50

~150nm 的膜厚。

8. 如請求項 1 之衛生陶器，其中前述光觸媒層具有 50~150nm 的膜厚。

9. 一種衛生陶器的製造方法，其係如請求項 1 之衛生陶器的製造方法，其特徵在於，包含：

在衛生陶器的釉藥層上塗佈混合有矽醇鹽或其水解物及鈦醇鹽及/或鋇醇鹽的塗佈液，

進而塗佈包含其氧化鈦的前驅體及氧化鋇的前驅體的塗佈液，

其後，在 750~850℃ 的溫度下燒成的步驟。