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：

1. 日本國　2000 年 7 月 17 日　特願 2000-215483　（主張優先權）

2. 日本國　2000 年 12 月 15 日　特願 2000-381723　（主張優先權）

☐ 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】

本發明係有關氧化鈦、使用該氧化鈦之光催化劑以及使用該氧化鈦之光催化劑塗覆組成物。

【先前技術】

紫外線照射於半導體時，產生具有強力還原活性的電子，以及具有強力氧化活性的正洞，藉由氧化還原活性分解了與半導體接觸的分子種類。此等活性稱為光催化活性。藉此光催化活性，在居所或工作場所之不良氣味物質被分解並去除，而於水中之物質如有機溶劑、農藥及界面活性劑亦被分解去除。至於展現光催化活性的物質，吸引眾多矚目的是氧化鈦，且市面上售有由氧化鈦製成之光催化劑。

不過，當光催化劑經由可見光照射時，由現今市面上購得之氧化鈦所展現的光催化活性並不足夠。

【發明內容】

本發明之目的係提供一種經由可見光照射時展現足夠的光催化活性之氧化鈦、提供一種使用氧化鈦作為催化成分之光催化劑，並提供一種使用該氧化鈦之光催化劑塗覆組成物。

本文發明者業已對氧化鈦進行研究，以便達到上述目的。結果，本文發明者得到一種在可見光照射時展現足夠的光催化活性之氧化鈦，由而完成本發明。

因此，本發明提供一種氧化鈦，該氧化鈦具有一種在

約600℃或更高溫時由質量數對電荷量之比例為28的展開氣體展現一個波峰的選擇性離子色譜，該選擇性離子色譜乃是由熱重分析質譜儀測得。

本發明亦提供一種含有上述氧化鈦作為催化成分之光催化劑。

本發明進一步提供一種包括上述氧化鈦及溶劑之光催化劑塗覆組成物。

【實施方式】

本發明氧化鈦之一般化學式為TiO_2，其含有在高溫下自氧化鈦脫逸之成分。亦即，本發明氧化鈦具有一種在約600℃或更高溫時由質量數(mass number)"m"對電荷量(electric charge quantity)"e"之比例"m/e"為28的展開氣體展現一個波峰的選擇性離子色譜，該選擇性離子色譜乃是由熱重分析質譜儀 (後文稱為"TG-MS")測得。此種選擇性離子色譜顯示當氧化鈦在恆定的昇溫速度時，某種特定成分(亦即展開氣體)在600℃或更高溫時被釋出。亦即此種選擇性離子色譜顯示該氧化鈦含有具備此種物理性質的成分及/或該種成分之前驅物。該選擇性離子色譜較佳係在施加電子穿隧倍增器(Channeltron Electron Multiplier，後文稱為"CEM")伏特為1000 V至1500V時施用。

本發明氧化鈦於高溫時，在其由 TG-MS 測得之選擇性離子色譜展現一個 m/e 比例為28之展開氣體的波峰。在高於該波峰顯現之溫度時，該氧化鈦變得較佳。測定氧化鈦之選擇性離子色譜時， m/e 比例為28之展開氣體的波

峰可能在約 600℃或更高溫時出現，較佳係在約 670℃或更高溫時出現。此外，該 m/e 比例為 28 之展開氣體的波峰較佳係在約 950℃或更低溫時出現，更佳係在約 900℃或更低溫時出現。

根據”威利/NBS 之質譜資料記錄卷 1(Wiley/NBS Registry of Mass Spectral Data Volume 1)”等，該 m/e 比例為 28 之展開氣體可能為氮分子(N_2)。

本發明氧化鈦可能進一步具有一種在約 600℃或更高溫時由 m/e 比例為 14 的展開氣體展現一個波峰的選擇性離子色譜，該選擇性離子色譜乃是由 TG-MS 測得。

本發明氧化鈦於高溫時，在其由 TG-MS 測得之選擇性離子色譜可能展現一個 m/e 比例為 14 之展開氣體的波峰。在高於該波峰顯現之溫度時，該氧化鈦變得較佳。測定氧化鈦之選擇性離子色譜時， m/e 比例為 14 之展開氣體的波峰較佳係在約 600℃或更高溫時出現，更佳係在約 670℃或更高溫時出現。此外，該 m/e 比例為 14 之展開氣體的波峰較佳係在約 950℃或更低溫時出現，更佳係在約 900℃或更低溫時出現。

該 m/e 比例為 14 之展開氣體可能為氮原子(N)。

此外，本發明氧化鈦可能進一步具有一種在約 400℃或更高溫時由 m/e 比例為 64 的展開氣體展現一個波峰的選擇性離子色譜，該選擇性離子色譜乃是由 TG-MS 測得。

本發明氧化鈦於高溫時，在其由 TG-MS 測得之選擇性離子色譜可能展現一個 m/e 比例為 64 之展開氣體的波

峰。在高於該波峰顯現之溫度時，該氧化鈦變得較佳。測定氧化鈦之選擇性離子色譜時， m/e 比例為 64 之展開氣體的波峰較佳係在約 650℃或更高溫時出現，更佳係在約 800℃或更高溫時出現。此外，該 m/e 比例為 64 之展開氣體的波峰較佳係在約 950℃或更低溫時出現。

該 m/e 比例為 64 之展開氣體可能為二氧化硫(SO_2)。

依據國際照明委員會(Commission International de l'Eclairage)所定義的 L*a*b*色立體，本發明氧化鈦可能具有-1 或更低之 a*值，且 b*值為 4 或更高。為了依據含有達到其光催化活性之氧化鈦的目標產物光催化劑而調整該氧化鈦之色調及色相，a*值較佳為-1.2 或更低，更佳為-2 或更低，且較佳為-6 或更高。b*值較佳為 8 或更高，更佳為 15 或更高。附註，a*值及 b*值分別為日本 JIS Z-8729 所定義之色相及彩度。

本發明氧化鈦之形狀可依其用途而異，並無限制。形狀之實例包含微粒狀及纖維狀。氧化鈦以外的無機化合物可與本發明氧化鈦混合，只要是該化合物不會對氧化鈦之光催化活性有不良影響即可。混合後，可對所得之氧化鈦施以加熱處理，由而製得其複合產物。此等無機化合物之實例包含氧化矽(SiO_2)、氧化鋁(Al_2O_3)、氧化鋯(ZrO_2)、氧化鎂(MgO)、氧化鋅(ZnO)、氧化鐵(Fe_2O_3、Fe_3O_4)、沸石及分子篩。藉由與此等無機化合物混合，可獲得具有改良之活性及/或具有不同顏色之光催化劑，而提供其廣泛之用途。

本發明氧化鈦可以，例如，下文所述般製得：

在95℃或更低的溫度時使用蒸發器濃縮硫酸氧鈦，獲得含有50重量%或更多量$TiOSO_4$之固態硫酸氧鈦。在攪拌的同時，將所得之固態硫酸氧鈦加至冷卻的鹼如氨(並與之反應)。使所得混合物進行固-液分離，獲得其中之固體。接著使固體在約300℃至約500℃煅燒，獲得本發明氧化鈦。於此製備氧化鈦的方法中，固態硫酸氧鈦與鹼之間的反應溫度可為約40℃或更低，較佳約-5℃或更低。在愈低之溫度時，所獲得之氧化鈦變得愈佳。

本發明光催化劑中含有上述氧化鈦作為催化劑成分。

光催化劑之實例包含藉由將黏結劑、無機化合物(如氧化矽、氧化鋁、氧化鋯、氧化鎂、氧化鋅、氧化鐵、沸石及分子篩)及/或商業上購得之氧化鈦添加至微粒狀氧化鈦中，接著使所得混合物進行擠出模製而製得之片狀光催化劑；藉由使纖維狀氧化鈦與有機纖維纏繞而製得之片狀光催化劑；及藉由將氧化鈦塗佈於金屬或樹脂基材上或以氧化鈦塗覆此等基材而製得之光催化劑。黏結劑之實例包含有機黏結劑如纖維素衍生物及聚乙烯醇，以及無機黏結劑如氧化矽溶膠、氧化鋁溶膠、氧化鈦溶膠、氧化矽-氧化鋁溶膠及氧化鋯溶膠。添加至氧化鈦的黏結劑及無機化合物之各別含量可以依使用該光催化劑的方法而定。該光催化劑可以含有模製助劑、聚合物樹脂、抗靜電劑、吸附劑等。

使用該光催化劑時，可將該光催化劑與所欲處理之液體或氣體一起放置在可見光通透性玻璃管或容器中，接著

使用光源以可見光照射。在以可見光照射光催化劑時，含於管中或容器中的液體或氣體可為經氧化、還原或分解者。光源並無特殊限制，只要其可以發出430nm或更高之波長的可見光即可。光源之實例包含太陽光、螢光燈、鹵素燈、不可見光、氙汽燈、汞弧燈及鈉汽燈。該光源可備有紫外線遮斷濾鏡及/或遠紅外線遮斷濾鏡。光照射時間可依光源之光強度、所欲處理之液體或氣體的種類及量而定。當以分批方式進行照射時，該照射時間可以是將光照射於光催化劑上以進行光催化反應的一段時間。當以連續方式進行照射時，照射時間可為所欲處理之液體或氣體在管中或容器中之平均停留時間。

本發明之光催化劑塗覆組成物包括上述氧化鈦及溶劑。該光催化劑塗覆組成物使得將氧化鈦輕易地塗佈在各種材料如傳導材料及汽車材料上、以氧化鈦塗覆此等各種材料以及在此等各種材料上賦予高光催化活性變得可能。光催化劑塗覆組成物中所含之較佳溶劑為塗佈或塗覆該組成物後會蒸發，且不會殘留於氧化鈦之溶劑。彼等溶劑之實例包含水、鹽酸、醇及酮。

光催化劑塗覆組成物可藉由，例如，使氧化鈦分散於水中，而獲得其漿液的方法，或以酸使氧化鈦膠溶的方法製得。分散時，若有所需，可將分散劑添加至其中。

如上述，當以波長為430 nm或更高的可見光照射時，本發明氧化鈦展現高光催化活性。由於氧化鈦之此等光催化活性，本發明光催化劑可以有效地分解各種有機化合物

如酮類(如丙酮等)，而該光催化劑可以是本發明氧化鈦本身。本發明之光催化劑塗覆組成物使得將氧化鈦輕易地塗佈在各種材料如傳導材料及汽車材料上、以氧化鈦塗覆此等各種材料以及在此等各種材料上賦予高光催化活性變得可能。

本發明之氧化鈦、使用該氧化鈦之光催化劑以及光催化劑塗覆組成物係揭示於2000年7月17日申請之日本申請案2000-215483及/或2000年12月15日申請之2000-381723，其全部之揭露內容併於本文作為參考文獻。

本發明經如此揭示，可以顯見本發明可在許多方面有所變化。此等變化可以視同落於本發明精神與範疇，且熟習技藝之人士應悉知彼等所有的變化皆係落於下文申請專利範圍的範疇內。

[實例]

茲以下述實例更詳細的說明本發明，但不應以彼等實例限制本發明範疇。

樣品氧化鈦的選擇性離子色譜乃是以如下述之熱重分析質譜儀測得：

樣品氧化鈦係在下述條件下，使用熱重分析質譜儀[商標名："Thero Mass"，理學(Rigaku)公司製造]。

加熱速率：40℃/分鐘。

流入測試環境中之氦氣流速：300毫升/分鐘。

測量皿：鉑

發射：1.0 mA

分析結果係以分析軟體(商標名："QUADVISION"，ANELVA 公司製造)作處理，而獲得氧化鈦之選擇性離子色譜，電流繪於縱軸，溫度繪於橫軸。

關於 m/e 比各為 14 或 28 之展開氣體的選擇性離子色譜，係在施加 1500 V 之 CEM 伏特時，在由室溫至 950℃的溫度下，以及在施加 1000 V 之 CEM 伏特時，在由室溫至 900℃的溫度下測得者。至於 m/e 比為 64 之展開氣體的選擇性離子色譜，係在施加 1500 V 之 CEM 伏特時，在由室溫至 950℃的溫度下測得者。

樣品氧化鈦之色相值 a*及彩度值 b*係使用色差計[商標名："Z-300A"，日本電植(Denshoku)工業股份有限公司製造]，依 JIS Z-8729(1994)測得。

實例 1

於餵入水(133 克)之燒瓶中添加硫酸氧鈦(200 克)索佳瓦(Soekawa 化學股份有限公司製造)，使之溶於其中同時攪拌。所得溶液使用 80℃的蒸發器予以濃縮，去除水，獲得濃縮液。濃縮液中之 $TiOSO_4$ 含量為 65 重量%。另一方面，使 25%氨水(900 克)(特級，和光純化學工業股份有限公司製造)藉由溫度為-30℃之冰箱冷卻，同時於 400 rpm 下攪拌。將上文獲得之濃縮液添加至攪拌下的冷卻氨水中，製得所得混合物之固體。攪拌停止後，沈澱出固體，過濾混合物，獲得其中之固體。洗滌固體，乾燥，接著於 400℃空氣中煅燒 1 小時，製得微粒狀氧化鈦。

在施加 1500 V 之 CEM 伏特下(示於第 1 至 3 圖)，以

及在施加 1000 V 之 CEM 伏特下(示於第 4 圖)測定所得氧化鈦的選擇性離子色譜。

第 1 圖顯示，在施加 1500 V 之 CEM 伏特下，m/e 比為 28 之展開氣體的選擇性離子色譜在 697℃及 837℃展現波峰。第 2 圖顯示，在施加 1500 V 之 CEM 伏特下，m/e 比為 14 之展開氣體的選擇性離子色譜在 697℃及 837℃展現波峰。第 3 圖顯示，在施加 1500 V 之 CEM 伏特下，m/e 比為 64 之展開氣體的選擇性離子色譜在 560℃、680℃及 846℃展現波峰。第 4 圖顯示，在施加 1000 V 之 CEM 伏特下，m/e 比為 28 之展開氣體的選擇性離子色譜在 688℃展現波峰。第 4 圖亦顯示，在施加 1000 V 之 CEM 伏特下，m/e 比為 14 之展開氣體的選擇性離子色譜在 688℃展現波峰。

所得之氧化鈦的 a*值為-2.58，b*值為 41.00。

於一密封型玻璃反應容器(直徑：8 公分，高：10 公分，容積：約 0.5 升)中置入一直徑 5 公分的玻璃培養皿，其上含有 0.3 克僅由上文製得之微粒狀氧化鈦製成之光催化劑。在該反應容器中充填入由含量為 20 體積%的氧氣及含量為 80 體積%的氮氣所成的混合氣體，以 13.4 微莫耳丙酮密封，接著，自容器外側以可見光照射。該可見光照射係使用備有 500 瓦氙汽燈(USHIO 公司製造，商標名：Lamp UXL-500SX)、遮斷波長約 430 nm 或更短之紫外線的紫外線遮斷濾鏡[旭科技玻璃(Asahi Techno Glass)股份有限公司製造，商標名：Y-45]及遮斷波長約 830 nm 或更長之遠

紅外線的遠紅外線遮斷濾鏡[USHIO 公司製造，商標名：超冷濾鏡(SupercoldFilter)之光源設備(USHIO 公司製造，商標名：Optical Moldulex SX-UI500XQ)進行。光催化劑之光催化活性係藉由測量二氧化碳，亦即由可見光照射產生之丙酮分解產物，的濃度予以評估。二氧化碳濃度係使用聲光多重氣體監視器(photoacoustic multigas monitor，型號：1312，INNOVA 製造)， 隨著經時予以測定。二氧化碳產率為每克光催化劑 14.63 微莫耳/小時。

比較例 1

依照實例 1 的相同步驟進行，但不使用僅由實例 1 獲得之微粒狀氧化鈦製造之光催化劑，而是使用僅由商業上購得之氧化鈦[石原產業(Ishihara Sangyo) 會社股份有限公司製造，商標名：ST-01]製得之光催化劑。結果，二氧化碳產率為每克光催化劑 0.66 微莫耳/小時。

在施加 1500 V 之 CEM 伏特下(示於第 5 至 7 圖)，以及在施加 1000 V 之 CEM 伏特下(示於第 8 圖)測定商業上購得之氧化鈦的選擇性離子色譜。

第 5 圖顯示，在施加 1500 V 之 CEM 伏特下，m/e 比為 28 之展開氣體的選擇性離子色譜在 600℃ 或更高溫時未展現波峰。第 6 圖顯示，在施加 1500 V 之 CEM 伏特下，m/e 比為 14 之展開氣體的選擇性離子色譜在 600℃ 或更高溫時未展現波峰。第 7 圖顯示，在施加 1500 V 之 CEM 伏特下，m/e 比為 64 之展開氣體的選擇性離子色譜在 540℃ 及 777℃ 展現波峰。第 8 圖顯示，在施加 1000 V 之 CEM

伏特下，m/e 比為 28 之展開氣體的選擇性離子色譜在 600℃或更高溫時未展現波峰。第 8 圖亦顯示，在施加 1000 V 之 CEM 伏特下，m/e 比為 14 之展開氣體的選擇性離子色譜在 600℃或更高溫時未展現波峰。

商業上購得之氧化鈦的 a*值為-0.74，b*值為 2.67。

【圖式簡單說明】

第 1 圖係本發明氧化鈦(實例 1 製得者)之選擇性離子色譜，其中之展開氣體的質量數"m"對電荷量"e"的比例"m/e"為 28，該選擇性離子色譜係在施加 CEM 伏特為 1500 V 的條件下，由熱重分析質譜儀測得者。

第 2 圖係本發明氧化鈦(實例 1 製得者)之選擇性離子色譜，其中之展開氣體的"m/e"比例為 14，該選擇性離子色譜係在施加 CEM 伏特為 1500 V 的條件下，由熱重分析質譜儀測得者。

第 3 圖係本發明氧化鈦(實例 1 製得者)之選擇性離子色譜，其中之展開氣體的"m/e"比例為 64，該選擇性離子色譜係在施加 CEM 伏特為 1500 V 的條件下，由熱重分析質譜儀測得者。

第 4 圖係本發明氧化鈦(實例 1 製得者)之選擇性離子色譜，其中之展開氣體的"m/e"比例分別為 28 或 14，該選擇性離子色譜係在施加 CEM 伏特為 1000 V 的條件下，由熱重分析質譜儀測得者。

第 5 圖係商業上購得之氧化鈦(於比較例 1 中使用者)的選擇性離子色譜，其中之展開氣體的"m/e"比例為 28，

該選擇性離子色譜係在施加 CEM 伏特為 1500 V 的條件下，由熱重分析質譜儀測得者。

第 6 圖係商業上購得之氧化鈦(於比較例 1 中使用者)的選擇性離子色譜，其中之展開氣體的"m/e"比例為 14，該選擇性離子色譜係在施加 CEM 伏特為 1500 V 的條件下，由熱重分析質譜儀測得者。

第 7 圖係商業上購得之氧化鈦(於比較例 1 中使用者)的選擇性離子色譜，其中之展開氣體的"m/e"比例為 64，該選擇性離子色譜係在施加 CEM 伏特為 1500 V 的條件下，由熱重分析質譜儀測得者。

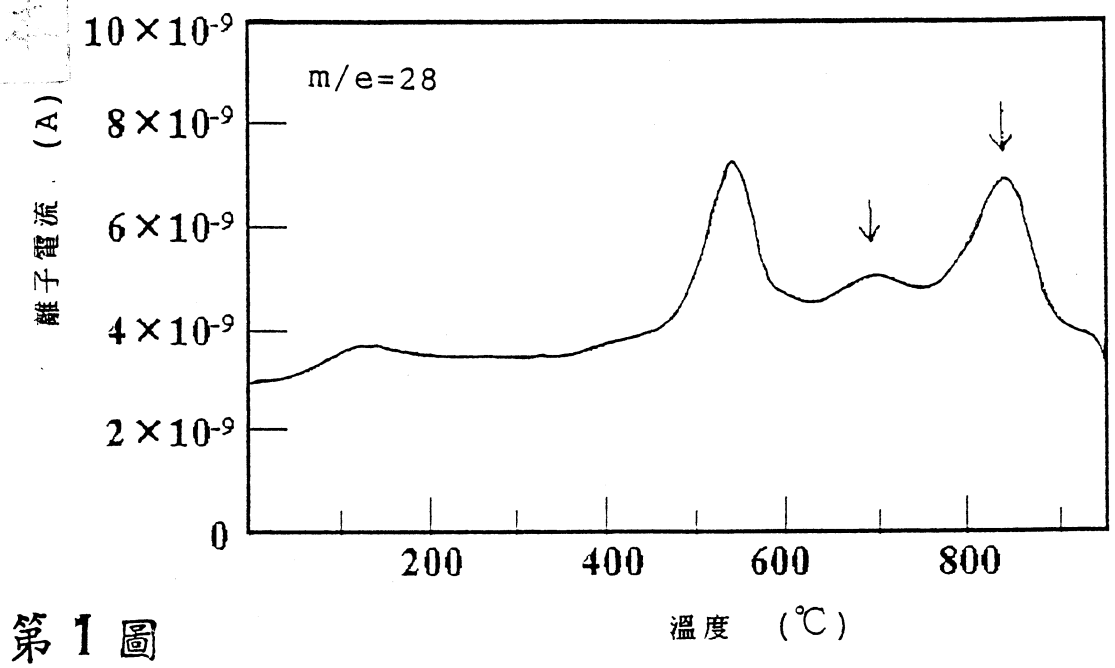
第 8 圖係商業上購得之氧化鈦(於比較例 1 中使用者)的選擇性離子色譜，其中之展開氣體的"m/e"比例分別為 28 或 14，該選擇性離子色譜係在施加 CEM 伏特為 1000 V 的條件下，由熱重分析質譜儀測得者。

五、中文發明摘要：

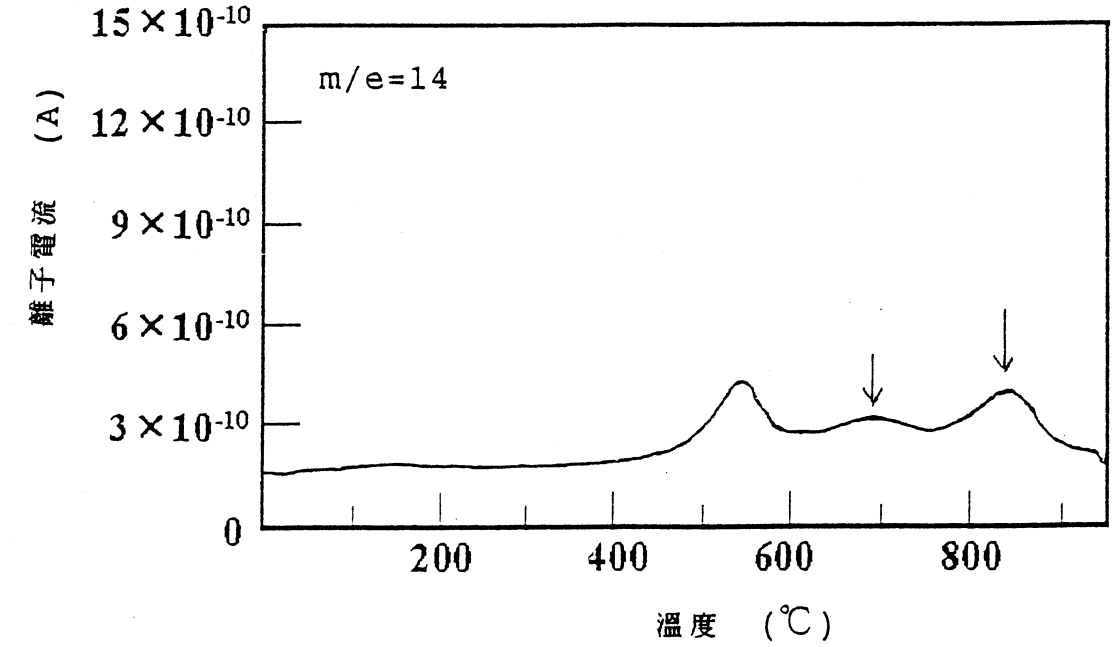
本發明提供一種藉可見光照射而展現足夠高之光催化活性的氧化鈦。亦提供使用該氧化鈦之優異的光催化劑以及光催化劑塗覆組成物。該氧化鈦具有一種在約600℃或更高溫時，由質量數對電荷量之比例為28的展開氣體展現至少一個波峰的選擇性離子色譜，該選擇性離子色譜乃是由熱重分析質譜儀測得。

六、英文發明摘要：

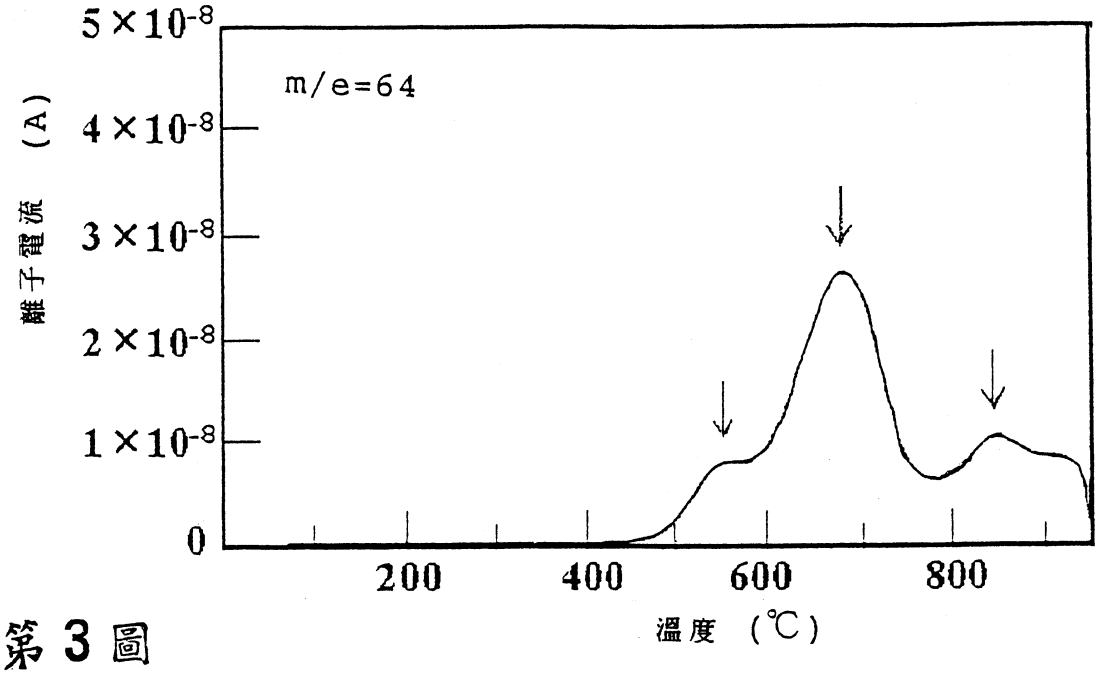
A titanium oxide showing sufficiently high photocatalytic activities by irradiation of visible light is provided. Using the titanium oxide, an excellent photocatalyst and photocatalyst coating composition are also provided. The titanium oxide has a selected ion chromatogram in which an evolution gas having 28 of a ratio of mass number to electric charge quantity exhibits at least one peak at about 600℃ or higher, the selected ion chromatogram being measured in a thermogravimetry-mass-spectroscopy.


m/e=28
離子電流 (A)
10×10-9
8×10-9
6×10-9
4×10-9
2×10-9
0
200
400
600
800
溫度 (℃)

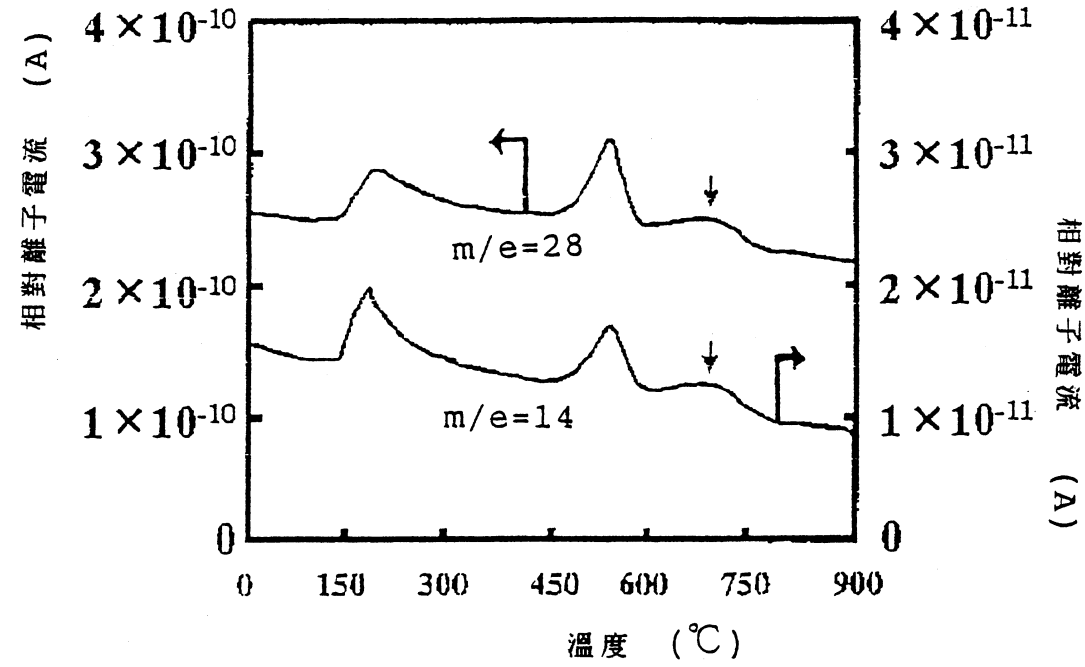
第 1 圖


m/e=14
離子電流 (A)
15×10-10
12×10-10
9×10-10
6×10-10
3×10-10
0
200
400
600
800
溫度 (℃)

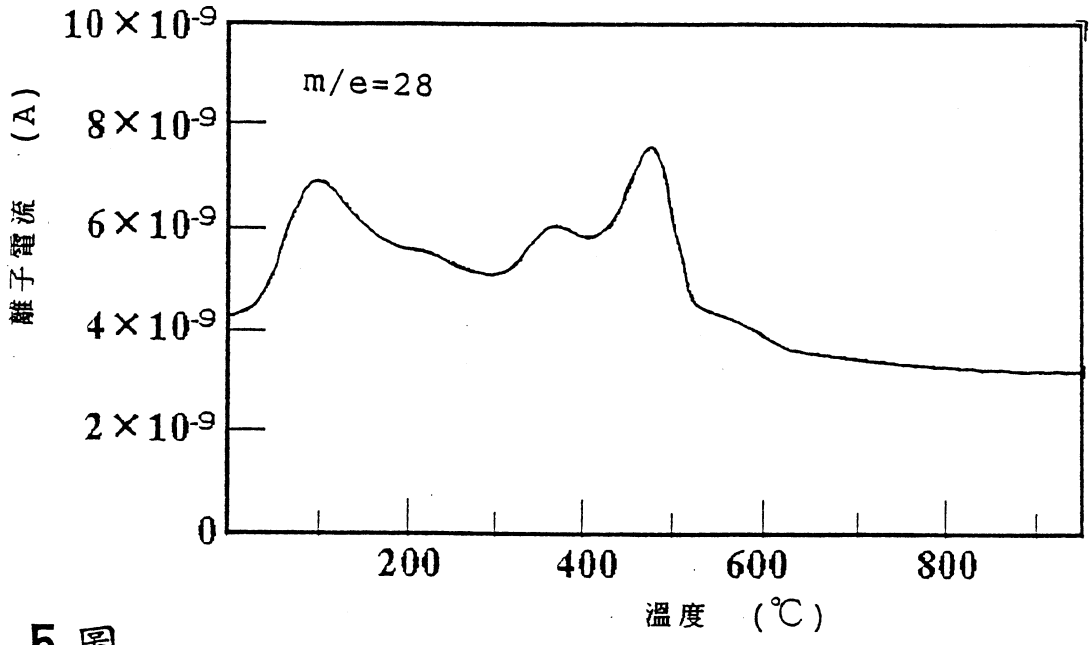
第 2 圖


5×10-8
4×10-8
3×10-8
2×10-8
1×10-8
0
m/e=64
離子電流 (A)
200
400
600
800
溫度 (℃)

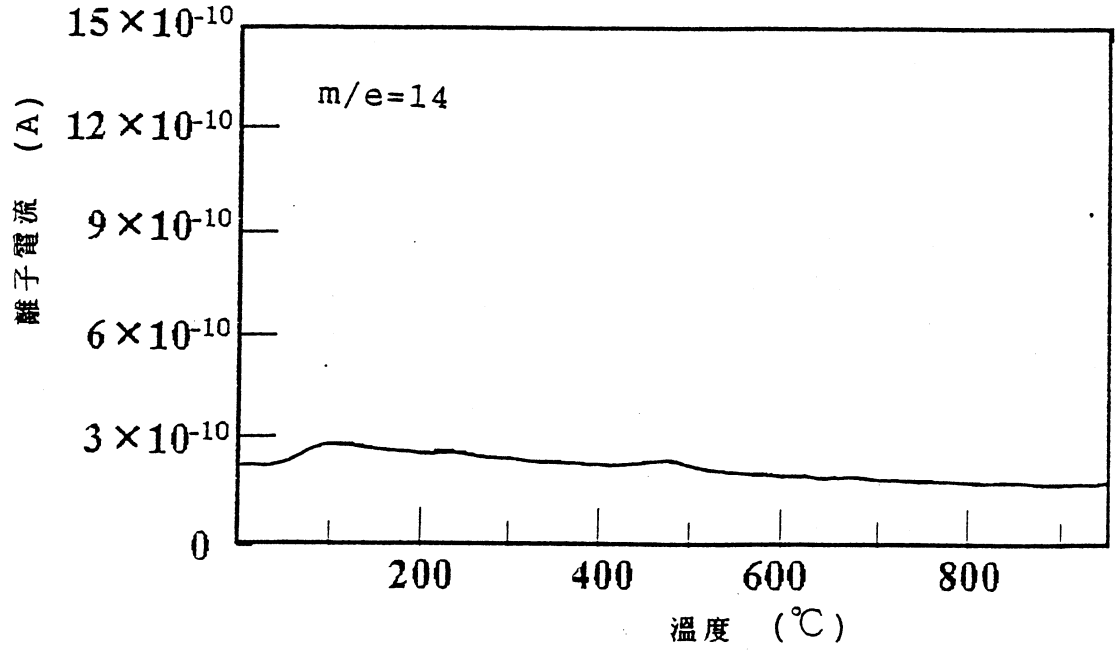
第 3 圖


4×10-10
3×10-10
2×10-10
1×10-10
0
4×10-11
3×10-11
2×10-11
1×10-11
0
相對離子電流 (A)
m/e=28
m/e=14
相對離子電流 (A)
0
150
300
450
600
750
900
溫度 (℃)

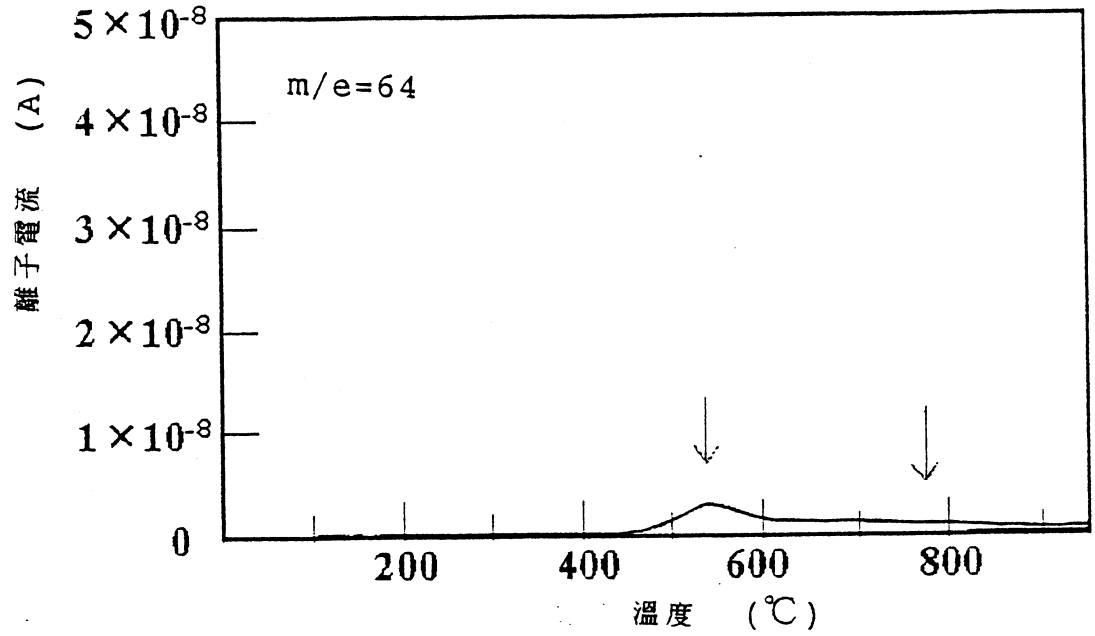
第 4 圖


10×10-9
8×10-9
6×10-9
4×10-9
2×10-9
0
m/e=28
離子電流 (A)
200
400
600
800
溫度 (℃)

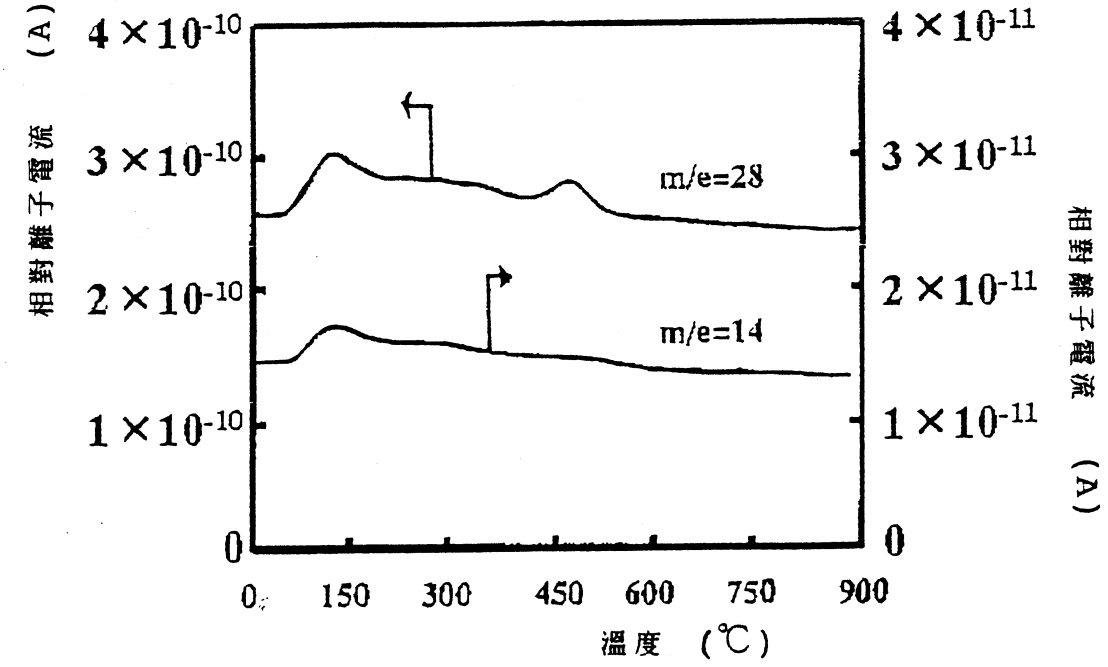
第 5 圖


15×10-10
12×10-10
9×10-10
6×10-10
3×10-10
0
m/e=14
離子電流 (A)
200
400
600
800
溫度 (℃)

第 6 圖


5×10-8
4×10-8
3×10-8
2×10-8
1×10-8
0
離子電流 (A)
m/e=64
200
400
600
800
溫度 (℃)

第 7 圖


4×10-10
3×10-10
2×10-10
1×10-10
0
相對離子電流 (A)
4×10-11
3×10-11
2×10-11
1×10-11
0
相對離子電流 (A)
m/e=28
m/e=14
0
150
300
450
600
750
900
溫度 (℃)

第 8 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:

無元件符號

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

本案無代表化學式

I290909

（此處由本局於收文時黏貼條碼）

公告 修正補充

發明專利說明書

年 月 日

（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： 90116430

※ 申請日期： 90.7.5 ※IPC 分類： C01G 23/053, B01J 21/06

一、發明名稱：（中文/英文）

氧化鈦，及使用該氧化鈦之光催化劑以及光催化劑塗覆組成物

TITANIUM OXIDE, AND PHOTOCATALYST AND PHOTOCATALYST COATING COMPOSITION USING THE SAME

二、申請人：（共 1 人）

姓名或名稱：（中文/英文）

住友化學工業股份有限公司

SUMITOMO CHEMICAL COMPANY LTD.

代表人：（中文/英文）米倉弘昌/ YONEKURA, HIROMASA

住居所或營業所地址：（中文/英文）

日本國大阪市中央區北濱四丁目 5 番 33 號

5-33, Kitahama 4-chome, Chuo-ku, Osaka 541-8550, JAPAN

國　籍：（中文/英文） 日本國 / JAPAN

三、發明人：（共 3 人）

姓　名：（中文/英文）

1. 酒谷能彰/ SAKATANI, YOSHIAKI
2. 安東博幸/ ANDO, HIROYUKI
3. 小池宏信/ KOIKE, HIRONOBU

國　籍：（中文/英文）1. 至 3. 日本國 / JAPAN

十、申請專利範圍：

1. 一種氧化鈦，該氧化鈦具有在600℃或更高溫時，由質量數相對於電荷量之比例為28的展開氣體展現至少一個波峰的選擇性離子色譜，該氧化鈦具有在800℃或更高溫時，由m/e之比例為64的展開氣體展現至一個波峰之選擇性離子色譜，該選擇性離子色譜乃是由熱重分析質譜儀測得，其中，該選擇性離子色譜係在施加1000 V之電子穿隧倍增器(Channeltron Electron Multiplier)伏特時測得。
2. 如申請專利範圍第1項之氧化鈦，其中，該氧化鈦進一步具有在600℃或更高溫時，由質量數對電荷量之比例為14的展開氣體展現一個波峰的選擇性離子色譜，該選擇性離子色譜乃是由熱重分析質譜儀測得。
3. 如申請專利範圍第1項之氧化鈦，其中，該質量數對電荷量之比例為28的展開氣體之波峰係在950℃或更低溫時展現。
4. 如申請專利範圍第2項之氧化鈦，其中，該質量數對電荷量之比例為14的展開氣體之波峰係在950℃或更低溫時展現。
5. 如申請專利範圍第1至4項中任一項之氧化鈦，其中，該選擇性離子色譜係在施加1500 V之電子穿隧倍增器伏特時測得。
6. 一種光催化劑，該光催化劑含有如申請專利範圍第1至4項中任一項申請之氧化鈦作為催化成分。

7. 一種光催化劑塗覆組成物，包括如申請專利範圍第1至4項中任一項申請之氧化鈦及溶劑，其中，該溶劑係塗佈或塗覆該組成物後不會殘留於氧化鈦之溶劑。