

申請日期	90 年 9 月 6 日
案 號	90122139
類 別	B01D ³³ / ₃₄

A4
C4

520998

(以上各欄由本局填註)

公告本 發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 新型名稱	中 文	分解一氧化氮用觸媒、其製造方法及一氧化氮之分解方法
	英 文	
二、發明人 創作	姓 名	(1) 堀田雅敏 (2) 岡正和 (3) 古瀬良雄
	國 籍	(1) 日本 (2) 日本 (3) 日本
	住、居所	(1) 日本國神奈川縣川崎市川崎區扇町五一一 昭和電工株式會社內 (2) 日本國神奈川縣川崎市川崎區扇町五一一 昭和電工株式會社內 (3) 日本國神奈川縣川崎市川崎區扇町五一一 昭和電工株式會社內
三、申請人	姓 名 (名稱)	(1) 昭和電工股份有限公司 昭和電工株式會社
	國 籍	(1) 日本
	住、居所 (事務所)	(1) 日本國東京都港區芝大門一丁目一三番九號
	代 表 人 姓 名	(1) 大橋光夫

裝

訂

線

申請日期	90 年 9 月 6 日
案 號	90122139
類 別	

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書		
一、發明 新型名稱	中 文	
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	(4) 跡邊仁志 (5) 茶圓茂廣
	國 籍	(4) 日本 (5) 日本 (4) 日本國神奈川県川崎市川崎區扇町五一一 昭和電工株式會社內
	住、居所	(5) 日本國神奈川県川崎市川崎區扇町五一一 昭和電工株式會社內
三、申請人	姓 名 (名稱)	
	國 籍	
	住、居所 (事務所)	
	代 表 人 姓 名	

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

裝

訂

線

(由本局填寫)

承辦人代碼：
大 類：
I P C 分類：

A6
B6

本案已向：

國（地區） 申請專利，申請日期： 案號： ， ☐有 ☐無主張優先權

日本	2000 年 9 月 8 日	2000-272615	☒ 有主張優先權
日本	2001 年 6 月 14 日	2001-180165	☒ 有主張優先權

有關微生物已寄存於： ，寄存日期： ，寄存號碼：

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄）

裝

訂

線

五、發明說明(1)

【發明之詳細說明】

【發明之技術領域】

本發明係有關使用於分解除去從工廠或焚燒設備等所排出之排出氣體中,或由手術室所排出之麻醉氣體中之一氧化氮之觸媒,其製造方法及一氧化氮之分解方法。

【以往技術】

從工廠或焚燒設備等所排出之排出氣體中之氮氧化物除了對人體有害,且為造成酸雨的原因,因此嚴格限制其排放量。以往,限定排出之一般稱為 No_x 之氮氧化物係一氧化氮(NO)與二氧化氮(NO_2),除去氮氧化物之方法例如使用還原性物質之接觸還原法或三次元觸媒法等已實際應用,最近提案在沸石或氧化鋁觸媒等之存在下,使與烴共存的方法等。

對於氮氧化物中之一氧化氮目前仍無規定值,未處理狀態直接排放至大氣中,但是防止地球溫室化國際會議(COP3)特別注意二氧化氮、甲烷、氟昂等及一氧化氮所造成之溫室效應使溫度上昇(溫室效應約為二氧化碳之300倍)等之地球環境之污染,且進一步關心減少一氧化氮排放至大氣中。

因此採取除去排出氣體中之一氧化氮的對策,提案幾個方法。例如一氧化氮之除去方法例如與還原氣體共存,然後與觸媒反應之接觸還原法(日本特開平2-68120號公報等)或在沸石載體上載持過度金屬之觸媒(日本特開平4-363143

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(2)

號公報等)。但是這些方法具有處理溫度高,或處理氣體中含有水分時,觸媒會失去活性的問題。

而在醫療領域從1960年以後,對於手術室之麻醉氣體之污染及在手術室服務者之健康問題進行討論,長期吸入手術室內所洩漏之麻醉氣體(含有一氧化氮與揮發性麻醉劑之混合氣體)會影響健康已為人知。在美國國立產業安全保健研究所(NIOSH)呼籲就環境標準而言,一氧化氮(N_2O)應為25ppm以下,揮發性麻醉劑應為2ppm以下,若與一氧化氮混合時應為0.5ppm以下。因此所有麻醉器必須安裝剩餘麻醉氣體排除裝置,現在手術室內環境幾乎皆可達到前述標準。

剩餘麻醉氣體排除裝置係將患者呼氣之剩餘麻醉氣體與壓縮空氣一同排至屋外的裝置。但是目前對於從各手術室內以剩餘麻醉氣體排除裝置所排出之氣體沒有任何對策,任由排放至大氣中。基於前述理由以這種方法可改善手術室內之環境,但是不利於地球溫室效應之環境問題,應在排放至大氣前除去麻醉氣體或無害化處理較理想。

例如分解麻醉氣體中之一氧化氮之觸媒例如有

(1) 至少一種選自由鉑、鈀、銻、銦及釷所成群為主成分之觸媒(日本特公昭61-45486號公報)

(2) 含有鐵族金屬與稀土元素之氧化物的觸媒、再添加鉑族中之至少一種之觸媒(日本特公昭61-45487號公報)

(3) 以氧化亞銅與氧化鉻之混合物為主成分之觸媒、再添加至少一種選自氧化亞鐵、氧化鎳、氧化鈷、氧化錳之觸

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(3)

媒（日本特公昭61-50650號公報）

（4）以氧化亞鐵、氧化鉻中之至少一種為主成分之觸媒（日本特公昭62-27844號公報）等。

但是使用上述（2）、（3）及（4）觸媒之一氧化氮之分解方法可分解高濃度之一氧化氮，但是會生成氮氧化物之一氧化氮（NO）與二氧化氮（NO₂）（以下有時合稱為「（NO_x）」）5～32ppm，產生超過NO₂之容許濃度3ppm（TWA：時間加重平均）量之NO_x的問題。又使用上述（1）之觸媒之一氧化氮之分解方法在反應氣體中含有1～3%之水分時，有時觸媒活性會降低。

【發明欲解決的問題】

本發明人等為了解決上述問題而精心研究結果發現使用以下之觸媒可解決前述問題，遂完成本發明。

[1]載體上載持鋁、鎂及銻之觸媒

[2]氧化鋁載體上載持鎂及銻之觸媒

[3]由鋁之至少一部分與鎂所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物之載體上載持銻之觸媒

[4]載體上載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬、鋁、鎂及銻之觸媒

[5]氧化鋁載體上載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬及銻之觸媒

[6]由鋁之至少一部分與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物之載體上

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

五、發明說明(4)

載持銻之觸媒。本發明係有關下述[1]~[73]。

[1] 一種一氧化氮分解觸媒,其特徵係載體上載持鋁、鎂及銻。

[2] 如上述[1]之一氧化氮分解觸媒,其中載體為至少一種選自由氧化鋁、氧化矽、氧化鋯、氧化鈾、氧化鈦及氧化錫所成群之載體。

[3] 一種一氧化氮分解觸媒,其特徵為氧化鋁載體上載持鎂及銻。

[4] 如上述[1]或[3]之一氧化氮分解觸媒,其中鋁含有對於鎂之原子比為2以上。

[5] 如上述[1]或[3]之一氧化氮分解觸媒,其中鋁之至少一部分與鎂形成尖晶石型結晶性複合氧化物。

[6] 如上述[1]或[3]之一氧化氮分解觸媒,其中鎂為含有觸媒整體之0.1~20.0質量%。

[7] 如上述[1]或[3]之一氧化氮分解觸媒,其中銻為含有觸媒整體之0.05~10質量%。

[8] 一種一氧化氮分解觸媒,其特徵為鋁之至少一部分與鎂所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物之載體上載持銻。

[9] 如上述[8]之一氧化氮分解觸媒,其中含有對於鎂之原子比為2以上的鋁。

[10] 如上述[8]之一氧化氮分解觸媒,其中鎂為含有觸媒整體之0.1~20.0質量%。

[11] 如上述[8]之一氧化氮分解觸媒,其中銻為含有觸媒整體之0.05~10質量%。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(5)

〔12〕一種一氧化氮分解觸媒,其特徵為載體上載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬、鋁、鎂及銻。

〔13〕如上述〔12〕之一氧化氮分解觸媒,其中載體為至少一種選自由氧化鋁、氧化矽、氧化鋯、氧化鈾、氧化鈦及氧化錫所成群之載體。

〔14〕一種一氧化氮分解觸媒,其特徵為氧化鋁載體上載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬及銻。

〔15〕如上述〔12〕或〔14〕之一氧化氮分解觸媒,其中含有對於至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之原子比為2以上的鋁。

〔16〕如上述〔12〕或〔14〕之一氧化氮分解觸媒,其中鋁之至少一部分與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物。

〔17〕如上述〔12〕或〔14〕之一氧化氮分解觸媒,其中至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬為含有觸媒整體之0.1~40.0質量%。

〔18〕如上述〔12〕或〔14〕之一氧化氮分解觸媒,其中銻為含有觸媒整體之0.05~10質量%。

〔19〕一種一氧化氮分解觸媒,其特徵為鋁之至少一部分與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物之載體上載持銻。

〔20〕如上述〔19〕之一氧化氮分解觸媒,其中含有對於至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之原子比為2以上的鋁。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(6)

〔21〕如上述〔19〕之一氧化氮分解觸媒,其中至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬為含有觸媒整體之0.1~40.0質量%。

〔22〕如上述〔19〕之一氧化氮分解觸媒,其中銻為含有觸媒整體之0.05~10質量%。

〔23〕如上述〔1〕、〔3〕、〔8〕、〔12〕、〔14〕或〔19〕之氧化氮分解觸媒,其中一氧化氮分解時所產生之 NO_x 為1ppm以下。

〔24〕一種如上述〔1〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟。

(1) 載體上載持鋁及鎂之步驟

(2) 將步驟(1)製得之載持鋁及鎂之載體予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之燒結後之載體上載持銻後,進行燒結之步驟

〔25〕一種如上述〔8〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

(1) 載體上載持鋁及鎂之步驟

(2) 將步驟(1)製得之載持鋁及鎂之載體予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之燒結後之載體上載持銻後,進行燒結之步驟。

〔26〕如上述〔24〕或〔25〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中載體為至少一種選自由氧化鋁、氧化矽、氧化鋇

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(7)

、氧化銻、氧化鈦及氧化錫所成群之載體。

[27] 如上述 [24] 或 [25] 之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中載持鋁對於鎂之原子比為2以上。

[28] 如上述 [24] 或 [25] 之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中鎂之載持量為觸媒整體之0.1~20.0質量%。

[29] 如上述 [24] 或 [25] 之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中銻之載持量為觸媒整體之0.05~10質量%。

[30] 一種如上述 [12] 之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

(1) 載體上載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之步驟

(2) 將步驟(1)製得之載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之載體予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之載體上載持銻後,進行燒結之步驟。

[31] 一種如上述 [19] 之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

(1) 載體上載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之步驟

(2) 將步驟(1)製得之載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之載體予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之載體上載持銻後,進行燒結之步驟。

[32] 如上述 [30] 或 [31] 之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中載體為至少一種選自由氧化鋁、氧化矽、氧化鋯、氧化銻、氧化鈦及氧化錫所成群之載體。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(8)

〔33〕如上述〔30〕或〔31〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其係載持對於至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之原子比為2以上的鋁。

〔34〕如上述〔30〕或〔31〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之載持量為觸媒整體之0.1~40.0質量%。

〔35〕如上述〔30〕或〔31〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中銻之載持量為觸媒整體之0.05~10質量%。

〔36〕一種如上述〔3〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

- (1) 氧化鋁載體上載持鎂之步驟
- (2) 將步驟(1)製得之載持鎂之載體予以燒結之步驟
- (3) 步驟(2)製得之燒結後之載體上載持銻後,進行燒結之步驟。

〔37〕一種如上述〔8〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

- (1) 氧化鋁載體上載持鎂之步驟
- (2) 將步驟(1)製得之載持鎂之載體予以燒結之步驟
- (3) 步驟(2)製得之燒結後之載體上載持銻後,進行燒結之步驟。

〔38〕如上述〔36〕或〔37〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中鎂之載持量為對於鋁之原子比為1/2以下。

〔39〕如上述〔36〕或〔37〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中鎂之載持量為觸媒整體之0.1~20.0質量%。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(9)

〔40〕如上述〔36〕或〔37〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中銻之載持量為觸媒整體之0.05~10質量%。

〔41〕一種如上述〔14〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

(1) 氧化鋁載體上載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之步驟

(2) 將步驟(1)製得之載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之載體予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之燒結後之載體上載持銻後,進行燒結之步驟。

〔42〕一種如上述〔19〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

(1) 氧化鋁載體上載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之步驟

(2) 將步驟(1)製得之載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之載體予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之燒結後之載體上載持銻後,進行燒結之步驟。

〔43〕如上述〔41〕或〔42〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之載持量係對於鋁之原子比為1/2以下。

〔44〕如上述〔41〕或〔42〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之載持量為觸媒整體之0.1~40.0質量%。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(10)

[45] 如上述[41]或[42]之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中銻之載持量為觸媒整體之0.05~10質量%。

[46] 一種如上述[8]之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

(1) 使鋁鹽及鎂鹽中和沉澱之步驟

(2) 將步驟(1)製得之沉澱物予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之燒結體載持銻後,進行燒結之步驟。

[47] 如上述[46]之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中鋁含有對於鎂之原子比為2以上。

[48] 如上述[46]之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中鎂為含有觸媒整體之0.1~20.0質量%。

[49] 如上述[46]之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中銻之載持量為觸媒整體之0.05~10質量%。

[50] 一種如上述[19]之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

(1) 使鋁鹽及至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬鹽中和沉澱之步驟

(2) 將步驟(1)製得之沉澱物予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之燒結體載持銻後,進行燒結之步驟。

[51] 如上述[50]之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中鋁對於至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之原子比為2以上。

[52] 如上述[50]之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬為含有觸媒

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (11)

整體之 0.1~40.0 質量 %。

〔53〕如上述〔50〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中銻之載持量為觸媒整體之 0.05~10 質量 %。

〔54〕一種如上述〔3〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下 3 步驟,

(1) 混合氧化鋁及/或氫氧化鋁與氧化鎂、氫氧化鎂及/或鎂鹽之步驟

(2) 將步驟(1)製得之混合物予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之燒結體載持銻後,進行燒結之步驟。

〔55〕一種如上述〔8〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下 3 步驟,

(1) 混合氧化鋁及/或氫氧化鋁與氧化鎂、氫氧化鎂及/或鎂鹽之步驟

(2) 將步驟(1)製得之混合物予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之燒結體載持銻後,進行燒結之步驟。

〔56〕如上述〔54〕或〔55〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中鋁對於鎂之原子比為 2 以上。

〔57〕如上述〔54〕或〔55〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中鎂為觸媒整體之 0.1~20.0 質量 %。

〔58〕如上述〔54〕或〔55〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中銻之載持量為觸媒整體之 0.05~10 質量 %。

〔59〕一種如上述〔14〕之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下 3 步驟,

(1) 混合氧化鋁及/或氫氧化鋁與至少一種選自由鋅、鐵、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(12)

錳及鎳所成群之金屬之氧化物、氫氧化物及/或金屬鹽之步驟

(2) 將步驟(1)製得之混合物予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之燒結體載持銻後,進行燒結之步驟。

[60] 一種如上述[19]之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

(1) 混合氧化鋁及/或氫氧化鋁與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之氧化物、氫氧化物及/或金屬鹽之步驟

(2) 將步驟(1)製得之混合物予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之燒結體載持銻後,進行燒結之步驟。

[61] 如上述[59]或[60]之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中鋁對於至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之原子比為2以上。

[62] 如上述[59]或[60]之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬為觸媒整體之0.1~40.0質量%。

[63] 如上述[59]或[60]之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中銻之載持量為觸媒整體之0.05~10質量%。

[64] 如上述[24]、[25]、[30]、[31]、[36]、[37]、[41]、[42]、[46]、[50]、[54]、[55]、[59]或[60]之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中步驟(2)之燒結溫度為400~900℃。

[65] 如上述[24]、[25]、[30]、[31]、[36]、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(13)

[37] 、 [41] 、 [42] 、 [46] 、 [50] 、 [54] 、 [55] 、 [59] 或 [60] 之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中步驟(3)之燒結溫度為200~500℃。

[66] 如上述 [24] 、 [25] 、 [30] 、 [31] 、 [36] 、 [37] 、 [41] 、 [42] 、 [46] 、 [50] 、 [54] 、 [55] 、 [59] 或 [60] 之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中在步驟(3)之後進行還原處理步驟。

[67] 如上述 [66] 之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中還原處理步驟為氫還原處理步驟。

[68] 如上述 [67] 之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中氫還原處理溫度為400~900℃。

[69] 一種一氧化氮之分解方法,其特徵係將前述 [1] ~ [23] 項中任一項之一氧化氮分解觸媒與含有一氧化氮之氣體接觸。

[70] 如上述 [69] 之一氧化氮之分解方法,其中接觸溫度為200~600℃。

[71] 如上述 [69] 之一氧化氮之分解方法,其中分解之氣體為麻醉氣體中所含有之一氧化氮,一氧化氮之濃度為70%以下。

[72] 如上述 [69] 之一氧化氮之分解方法,其中分解之氣體為從工廠或焚燒設備等所排出之排出氣體中之一氧化氮,一氧化氮之濃度為10%以下。

[73] 如上述 [69] 之一氧化氮之分解方法,其中一氧化氮分解時所產生之 NO_x 量為1ppm以下。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(14)

【發明之形態】

以下詳細說明本發明。

從工廠或焚燒設備等所排出之排出氣體中所含之一氧化氮之濃度為10%以下,而由手術室所排出之多餘麻醉氣體中之一氧化氮之濃度雖然有些被以剩餘麻醉氣體排除裝置之壓縮氣體稀釋,一氧化氮之濃度仍為70%以下,濃度非常高。本發明之一氧化氮之分解觸媒可用於分解低濃度~高濃度之一氧化氮之觸媒。

本發明之一氧化氮之分解觸媒可以較低溫進行分解處理,即使含有水分時,也不易因水分造成活性劣化,而且 NO_x 之發生量也可抑制在容許濃度以下,而且 NO_x 之發生量可降低至以往分解觸媒之1/10~1/100以下。

本發明之一氧化氮之分解觸媒可使用選自含有鋁、鎂及銻3種金屬之必須成分之以下〔1〕~〔3〕中任一種之觸媒,

〔1〕載體上載持鋁、鎂及銻之觸媒,

〔2〕氧化鋁載體上載持鎂及銻之觸媒,

〔3〕由鋁之至少一部分與鎂所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物之載體上載持銻之觸媒,

及含有鋁及銻2種金屬與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之必須成分之以下〔4〕~〔6〕中任一種之觸媒,

〔4〕載體上載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬、鋁及銻之觸媒

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(15)

〔5〕氧化鋁載體上載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬及銻之觸媒

〔6〕由鋁之至少一部分與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物之載體上載持銻之觸媒。

〔1〕之觸媒所使用之載體例如可使用選自由氧化鋁、氧化矽、氧化鋯、氧化鈾、氧化鈦及氧化錫所成群之載體,〔4〕之觸媒所使用之載體例如可使用選自由氧化鋁、氧化鋯、氧化鈾、氧化鈦及氧化錫所成群之載體。載體可使用其表面積分別為 $30\sim 300\text{m}^2/\text{g}$ 者,對於形狀無特別限定,可選擇適合反應器或反應方法之粒狀、粉末狀、蜂巢狀之形狀。

〔1〕之觸媒中,這些載體所載持之鋁及鎂理想為含有對於鎂之原子比為至少2以上的鋁。鎂係以金屬原子換算為含有觸媒整體之 $0.1\sim 20.0$ 質量%較理想。

又,鋁之至少一部分與鎂形成尖晶石型結晶性複合氧化物較理想,尖晶石型結晶性複合氧化物

例如可將載持鋁及鎂之載體進行燒結生成。尖晶石結構係可見於具有 XY_2O_4 之化學式之氧化物的結構,屬於立方晶系,Al與Mg形成 MgAl_2O_4 之尖晶石結構。本發明之一氧化氮之分解觸媒其理由不明,可能是鋁之至少一部分與鎂形成尖晶石型結晶性複合氧化物可提高一氧化氮之分解能力,同時可發揮降低 NO_x 之發生量。

〔4〕之觸媒中,這些載體所載持之至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬及鋁理想為含有對於至少一種選自由

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (16)

鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之原子比為至少2以上的鋁。至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬係以金屬原子換算為含有觸媒整體之0.1~40.0質量%較理想。

又,鋁之至少一部分與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬形成尖晶石型結晶性複合氧化物較理想,尖晶石型結晶性複合氧化物例如可將載持鋁及至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之載體進行燒結生成。鋁與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳係形成 MAI_2O_4 ($M=Zn、Fe、Mn、Ni$) 之尖晶石結構。本發明之一氧化氮之分解觸媒其理由不明,可能是鋁之至少一部分與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬形成尖晶石型結晶性複合氧化物可提高一氧化氮之分解能力,同時可發揮降低 NO_x 之發生量。

〔2〕之觸媒所使用之載體為氧化鋁,無特別限定為氧化鋁,可使用表面積分別為 $50\sim 300m^2/g$ 者。氧化鋁所載持之鎂理想為鋁含有對於鎂之原子比為至少2以上。鎂係以金屬原子換算為含有觸媒整體之0.1~20.0質量%較理想。又,鋁之至少一部分與鎂形成尖晶石型結晶性複合氧化物較理想。

〔5〕之觸媒所使用之載體為氧化鋁,無特別限定為氧化鋁,可使用表面積分別為 $50\sim 300m^2/g$ 者。氧化鋁所載持之至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬理想為含有對於至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之原子比為至少2以上的鋁。至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬係以金屬原子換算為含有觸媒整體之0.1~40.0質量%較理想。又,鋁之至少一部分與至少一種選自由鋅、鐵、錳

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明(17)

及鎳所成群之金屬形成尖晶石型結晶性複合氧化物較理想。

〔3〕之觸媒係使用鋁之至少一部分與鎂形成尖晶石型結晶性複合氧化物之載體。〔3〕之觸媒之鋁與鎂之原子比理想為含有對於鎂之原子比為至少2以上的鋁。又,鎂係以金屬原子換算為含有觸媒整體之0.1~20.0質量%較理想。

〔6〕之觸媒係使用鋁之至少一部分與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬形成尖晶石型結晶性複合氧化物之載體。〔6〕之觸媒之鋁與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之原子比理想為含有對於鎂之原子比為至少2以上的鋁。又,至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬係以金屬原子換算為含有觸媒整體之0.1~40.0質量%較理想。

本發明之一氧化氮之分解觸媒中含有之銻當使用〔1〕~〔6〕中任一種之觸媒時,以金屬原子換算為觸媒整體之0.05~10.0質量%較理想,更理想為0.1~6.0質量%。增加銻之載持量可提高低溫之觸媒活性,但是載持10質量%以上時,對於觸媒成本不利,又0.05質量%以下時,無法得到充分之一氧化氮之分解活性。

其次說明本發明之一氧化氮之分解觸媒之製造方法。

本發明之一氧化氮之分解觸媒可使用各種製造方法,例如可使用(1)含浸法、(2)共沉法、(3)混練法等。以下舉3種製造方法例,說明本發明之一氧化氮之分解觸媒之製造方法。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明(18)

(1) 使用含浸法之觸媒之製造方法

使用含浸法時,可製造前述〔1〕～〔6〕之觸媒。製造〔1〕之觸媒時,首先,使選自由氧化鋁、氧化矽、氧化鋯、氧化鈾、氧化鈦及氧化錫所成群之載體含浸鋁及鎂之無機酸鹽(硝酸鹽、鹽酸鹽、硫酸鹽等)或有機酸鹽(草酸鹽、醋酸鹽等)。製造〔4〕之觸媒時,首先,使選自由氧化鋁、氧化矽、氧化鋯、氧化鈾、氧化鈦及氧化錫所成群之載體含浸鋁及至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之無機酸鹽(硝酸鹽、鹽酸鹽、硫酸鹽等)或有機酸鹽(草酸鹽、醋酸鹽等)。製造〔2〕之觸媒時,首先,使鋁載體含浸鎂之無機酸鹽(硝酸鹽、鹽酸鹽、硫酸鹽等)或有機酸鹽(草酸鹽、醋酸鹽等)。製造〔5〕之觸媒時,使鋁載體含浸至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之無機酸鹽(硝酸鹽、鹽酸鹽、硫酸鹽等)或有機酸鹽(草酸鹽、醋酸鹽等)。鋁鹽、鎂鹽及至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬鹽理想為皆使用硝酸鹽。

製造〔1〕之觸媒時,鋁及鎂之載體所載持的量理想為載持鋁對於鎂之原子比為2以上,又,鎂之載持量理想為觸媒整體之0.1~20.0質量%。製造〔4〕之觸媒時,鋁及至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之載體所載持的量理想為載持對於至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之原子比為2以上的鋁,又,至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之載持量理想為觸媒整體之0.1~40.0質量%。製造〔2〕之觸媒時,理想為載持對於鋁之原子比為1/2以下的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (19)

鎂,又,鎂之載持量理想為觸媒整體之0.1~20.0質量%。製造〔5〕之觸媒時,至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬理想為載持對於鋁之原子比為1/2以下,又,至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之載持量理想為觸媒整體之0.1~40.0質量%。

載體上載持目的之金屬鹽後,使載體乾燥進行燒結處理,可得到例如含有由鋁及鎂,且鋁之至少一部分與鎂所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物之載體,此載體作為〔1〕之觸媒之載體使用。又同樣的,可得到含有由鋁及至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬,且鋁之至少一部分與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物之載體,此載體作為〔4〕之觸媒之載體使用。例如〔1〕之觸媒含浸鋁鹽及鎂鹽後之乾燥溫度、〔4〕之觸媒含浸鋁鹽及至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬鹽後之乾燥溫度無特別限定,理想為80~150℃之溫度範圍,更理想為100~130℃之溫度範圍。乾燥氣氛無特別限定,可使用氮氣或空氣。乾燥時間無特別限定,使用含浸法時,通常為2~4小時。

含浸、乾燥後之載體之燒結處理可在400~900℃之溫度範圍內進行,理想為500~700℃。燒結溫度低於400℃時,結晶化不足,又900℃以上時,或導致載體之比表面積減少。燒結時間無特別限定,可為1~10小時,更理想為2~4小時,也可以階段性改變燒結溫度。長時間之燒結其效果飽和,不符合經濟效益,而短時間之燒結有時效果低。燒結可使用燒結爐或

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (20)

馬弗爐,此時之流通氣體可使用氮氣或空氣。

前述燒結所得之載體載持銻鹽。銻鹽例如可使用無機酸鹽(硝酸鹽、鹽酸鹽、硫酸鹽等)或有機酸鹽(草酸鹽、醋酸鹽等),使用硝酸鹽較理想。載持銻鹽之步驟例如製造含有鋁、鎂及銻3種金屬之必須成分之觸媒時,使用前述方法製得之鋁之至少一部分與鎂所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物之載體上載持銻鹽較理想,也可同時進行使載體上含浸載持鋁及鎂之步驟、或氧化鋁載體上含浸載持鎂之步驟。銻之載持量理想為觸媒整體之0.05~10質量%。

同樣的,載持銻鹽之步驟當製造含有鋁及銻2種金屬與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之必須成分之觸媒時,使用前述方法製得之鋁之至少一部分與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物之載體上載持銻鹽較理想,也可同時進行使載體上含浸載持鋁及至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之步驟、或氧化鋁載體上含浸載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之步驟。銻之載持量理想為觸媒整體之0.05~10質量%。

使用預先以鋁之至少一部分與鎂所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物之載體時,此載體上與前述相同載持銻鹽可製造〔3〕之觸媒。而使用預先以鋁之至少一部分與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物之載體時,此載體上與前述相同載持銻鹽可製造〔6〕之觸媒。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (21)

接著與前述同樣之乾燥條件乾燥載持銻之觸媒前驅物,對於乾燥後之觸媒前驅物進行燒結。此燒結溫度為 $200\sim 500^{\circ}\text{C}$,更理想為 $300\sim 400^{\circ}\text{C}$ 。燒結所得之觸媒可使用一氧化氮分解觸媒,再使用還原處理較理想,還原處理可得到更高活性之含銻觸媒。還原處理例如可使用(1)以還原後再乾燥、燒結之方法,或(2)氫還原之方法來進行,使用氫還原之方法較理想。使用氫還原之方法時,還原溫度為 $200\sim 500^{\circ}\text{C}$,更理想為 $300\sim 400^{\circ}\text{C}$ 。還原時間無特別限定,可以 $1\sim 10$ 小時處理,更理想為 $2\sim 4$ 小時。也可未經燒結處理進行還原處理,此時也可得到高活性之含銻觸媒。未經燒結處理進行還原處理製造觸媒的方法係以 $200\sim 500^{\circ}\text{C}$ 之溫度進行氫還原的方法較理想。

(2) 使用共沉法之觸媒之製造方法

使用共沉法時,可製造前述〔3〕及〔6〕之觸媒。使用共沉法製造〔3〕之觸媒的方法例如將氨水滴入含有鋁及鎂之硝酸鹽之水溶液中,進行中和沉澱,必要時經過放置熟成,過濾水洗,然後以洗淨水之導電度等確認已充分水洗。接著使用與含浸法相同之條件乾燥 $10\sim 12$ 小時後,將製得之乾燥體粉碎,調整粒度然後成型。再於氮或空氣氣氛下,使用與含浸法相同之條件藉由燒結處理得到鋁之至少一部分與鎂所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物之載體。

鋁與鎂的量理想為鋁對於鎂之原子比為2以上,又,鎂之含量理想為以金屬原子換算為觸媒整體之 $0.1\sim 20.0$ 質量%。如此製得之以鋁之至少一部分與鎂所形成之尖晶石型結晶性

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (22)

複合氧化物之載體上載持銻鹽,其方法、載持量及其後之處理方法係與前述之含浸法相同。

使用共沉法製造〔6〕之觸媒的方法例如將氨水滴入含有鋁及至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之硝酸鹽之水溶液中,進行中和沉澱,必要時經過放置熟成,過濾水洗,然後以洗淨水之導電度等確認已充分水洗。接著使用與含浸法相同之條件乾燥10~12小時後,將製得之乾燥體粉碎,調整粒度然後成型。再於氮或空氣氣氛下,使用與含浸法相同之條件藉由燒結處理得到鋁之至少一部分與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物之載體。

鋁與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬的量理想為鋁對於鎂之原子比為2以上,又,至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之含量理想為以金屬原子換算為觸媒整體之0.1~40.0質量%。如此製得之以鋁之至少一部分與鎂所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物之載體上載持銻鹽,其方法、載持量及其後之處理方法係與前述之含浸法相同。

(3) 使用混練法之觸媒之製造方法

使用混練法時,可製造前述〔3〕及〔6〕之觸媒。使用混練法製造〔3〕之觸媒的方法例如必要時將水添加於鋁及/或氫氧化鋁、氧化鎂、氫氧化鎂及/或鎂鹽中,機械混合所得之混合物經過乾燥,然後再使用與含浸法相同之條件進行燒結處理得到前述尖晶石型結晶性複合氧化物。鋁與鎂的量理想

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (23)

爲鋁對於鎂之原子比爲2以上,又,鎂之含量理想爲以金屬原子換算爲觸媒整體之0.1~20.0質量%。

如此製得之以鋁之至少一部分與鎂所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物之燒結體上載持銻鹽,其方法、載持量及其後之處理方法係與前述之含浸法相同。銻鹽可在機械混合氧化鋁等時,預先添加。

使用混練法製造〔6〕之觸媒的方法例如必要時將水添加於鋁及/或氫氧化鋁、至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬、氫氧化物及/或金屬鹽中,機械混合所得之混合物經過乾燥,然後再使用與含浸法相同之條件進行燒結處理得到前述尖晶石型結晶性複合氧化物。鋁與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬的量理想爲鋁對於至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之原子比爲2以上,又,至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之含量理想爲以金屬原子換算爲觸媒整體之0.1~40.0質量%。

如此製得之以鋁之至少一部分與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物之燒結體上載持銻鹽,其方法、載持量及其後之處理方法係與前述之含浸法相同。銻鹽可在機械混合氧化鋁等時,預先添加。

其次說明使用本發明之分解觸媒之一氧化氮之分解反應。使用本發明之分解觸媒進行一氧化氮之分解方法時,可在200~600℃之溫度範圍內進行。理想爲300~500℃之溫度範圍,更理想爲350~450℃之溫度範圍內,在氣相的狀態下使一氧

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (24)

化氮與本發明之分解觸媒接觸即可。低於 200°C 時,一氧化氮之分解不充分,又超過 600°C 時,觸媒壽命有縮短的傾向。觸媒床之方式無特別限定,一般可使用固定床。

以往使用鈀之觸媒會受水分影響使觸媒活性降低,即使除去水分也無法恢復原來的活性,然而本發明之分解觸媒其特徵係在 $1\sim 3\%$ 之水分存在下,活性僅稍微降低,但是水分除去後可恢復活性。

其次說明使用本發明之分解觸媒可分解之氣體之組成。從工廠或焚燒設備等所排出之排出氣體中所含之一氧化氮之濃度為 10% 以下,藉由使用本發明之分解觸媒可分解排出氣體中所含之 $1\text{ppm}\sim 10\%$ 之濃度之一氧化氮。而由手術室之剩餘麻醉氣體排除裝置所排出之一氧化氮之濃度有時非常高為 $3\sim 70\%$ 。分解麻醉氣體中之一氧化氮時,通常反應含有 $13\sim 20\%$ 的氧,對於分解觸媒而言是非常嚴苛條件的反應。因此只要是可除熱,可充分控制溫度時,對於分解處理之一氧化氮之濃度無特別限定,一氧化氮分解成氮與氧之反應為發熱反應,因此一氧化氮之濃度可為 $3\sim 50\%$,理想為 $3\sim 25\%$,更理想為 $3\sim 10\%$ 。

每單位觸媒之氣體供給量之空間速度(SV: space velocity)為 $10\text{Hr}^{-1}\sim 20000\text{Hr}^{-1}$ 之範圍,理想為 $100\text{Hr}^{-1}\sim 10000\text{Hr}^{-1}$ 之範圍。

【實施例】

以下使用實施例及比較例更詳細說明本發明,但是本發明不

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (25)

受此實施例所限制。

(實施例1) 觸媒調製例1

將硝酸鎂 ($\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 0.052g 溶解於蒸餾水 4.12g 中,然後添加氧化鋁載體使全量含浸後,以 90°C 之熱水浴蒸發乾固。將製得之載體以 120°C 在空氣中乾燥 12 小時後,以 400°C 在氮氣流下燒結 3 小時後,接著空氣流下使用馬弗爐以 650°C 燒結 3 小時,得到含鎂之氧化鋁載體。將 2.08g 之蒸餾水與 21.4% 硝酸銻溶液 ($\text{Rh}(\text{NO}_3)_3 \cdot \text{aq.}$) 1.30g 混合,添加前述含鎂之氧化鋁載體使全量含浸後,以 90°C 之熱水浴蒸發乾固。將製得之觸媒前驅物以 120°C 在空氣中乾燥 12 小時後,以 400°C 氫還原 3 小時,得到含有氧化鋁上載持 Rh 5 質量%、Mg 0.2 質量% 之 MgAl_2O_4 之觸媒。

(實施例2) 觸媒調製例2

將硝酸鎂 ($\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 21.40g、硝酸鋁 ($\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$) 62.52g 溶解於 300g 之蒸餾水中,攪拌狀態下添加氨水,使 $\text{pH}=9$,過濾洗淨生成之沉澱物。製得之沉澱物在空氣流下,以 120°C 乾燥 12 小時,粉碎形成粒徑 12~22mesh 後,以 400°C 在氮氣流下燒結 3 小時後,接著空氣流下使用馬弗爐以 650°C 燒結 3 小時,得到尖晶石型結晶性複合氧化物。將 4.77g 之蒸餾水與 21.4% 硝酸銻溶液 ($\text{Rh}(\text{NO}_3)_3 \cdot \text{aq.}$) 8.17g 混合,添加前述尖晶石型結晶性複合氧化物,使全量含

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (26)

浸後,以 90℃ 之熱水浴蒸發乾固。將製得之觸媒前驅物以 120℃ 在空氣中乾燥 12 小時後,以 400℃ 氫還原 3 小時,得到載持 Rh 5 質量%、Mg 17 質量%之 $MgAl_2O_4$ 。

(實施例 3) 觸媒調製例 3

將硝酸鎂 ($Mg(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$) 21.37g 溶解之水溶液添加於勃母石粉末 (Condea 製) 中,以混練機混練。混練後在空氣流下,以 120℃ 乾燥 12 小時,粉碎形成粒徑 12~22mesh 後,以 400℃ 在氮氣流下燒結 3 小時後,接著空氣流下使用馬弗爐以 650℃ 燒結 3 小時,得到尖晶石型結晶性複合氧化物。

將 3.14g 之蒸餾水與 21.4% 硝酸銨溶液 ($Rh(NO_3)_3 \cdot aq.$) 3.32g 混合,添加前述尖晶石型結晶性複合氧化物,使全量含浸後,以 90℃ 之熱水浴蒸發乾固。將製得之觸媒前驅物以 120℃ 在空氣中乾燥 12 小時後,以 400℃ 氫還原 3 小時,得到載持 Rh 5 質量%、Mg 17 質量%之 $MgAl_2O_4$ 。

(實施例 4) 觸媒調製例 4

將硝酸鋅 ($Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$) 0.123g 溶解於蒸餾水 4.37g 中,然後添加氧化鋁載體 4.00g 使全量含浸後,以 90℃ 之熱水浴蒸發乾固。將製得之載體以 120℃ 在空氣中乾燥 12 小時後,以 400℃ 在氮氣流下燒結 3 小時後,

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (27)

接著空氣流下使用馬弗爐以 650°C 燒結 3 小時，得到含鋅之氧化鋁載體。將 1.78 g 之蒸餾水與 21.4% 硝酸銨溶液 ($\text{Rh}(\text{NO}_3)_3 \cdot \text{aq.}$) 2.55 g 混合，添加前述含鋅之氧化鋁載體使全量含浸後，以 120°C 在空氣中乾燥 12 小時後，以 400°C 氫還原 3 小時，得到含有氧化鋁上載持 Rh 5 質量%、Zn 0.7 質量%之 ZnAl_2O_4 之觸媒。

(實施例 5) 觸媒調製例 5

除了使用硝酸鐵 ($\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$) 0.160 g 取代硝酸鋅外，其餘與實施例 4 相同，得到含有氧化鋁上載持 Rh 5 質量%、Fe 0.6 質量%之 FeAl_2O_4 之觸媒。

(實施例 6) 觸媒調製例 6

除了使用硝酸錳 ($\text{Mn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 0.115 g 取代硝酸鋅外，其餘與實施例 4 相同，得到含有氧化鋁上載持 Rh 5 質量%、Mn 0.6 質量%之 MnAl_2O_4 之觸媒。

(實施例 7) 觸媒調製例 7

除了使用硝酸鎳 ($\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 0.116 g 取代硝酸鋅外，其餘與實施例 4 相同，得到含有氧化鋁上載持 Rh 5 質量%、Ni 0.6 質量%之 NiAl_2O_4 之觸媒。

(實施例 8) 觸媒調製例 8

將硝酸鎂 ($\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 0.110 g 及硝酸鋁 (Al

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (28)

(NO_3)₂ · 9H₂O) 0.322g 溶解於 1.44g 之蒸餾水中,添加氧化鋯 (N · E KM cat 製) 4.00g 使全量含浸後,以 90 °C 之熱水浴蒸發乾固。將製得之載體以 120 °C 在空氣中乾燥 12 小時後,以 400 °C 在氮氣流下燒結 3 小時後,接著空氣流下使用馬弗爐以 650 °C 燒結 3 小時,得到含鎂、鋁之氧化鋯載體。將 21.4% 硝酸銻溶液 (Rh (NO_3)₃ · aq.) 2.59g 添加於前述含鎂、鋁之氧化鋯載體中,使全量含浸後,以 90 °C 之熱水浴蒸發乾固。將製得之觸媒前驅物以 120 °C 在空氣中乾燥 12 小時後,以 400 °C 氫還原 3 小時,得到載持 Rh 5 質量%、Mg 0.2 質量%之 $\text{MgAl}_2\text{O}_4/\text{ZrO}_2$ 。

(實施例 9) 觸媒調製例 9

除了使用氧化鈦載體 (堺化學製) 4.00g 取代氧化鋯載體外,其餘與實施例 8 相同,得到載持 Rh 5 質量%、Mg 0.2 質量%之 $\text{MgAl}_2\text{O}_4/\text{TiO}_2$ 。

(實施例 10) 觸媒調製例 10

除了使用氧化錫載體 (N · E KM cat 製) 4.00g 取代氧化鋯載體外,其餘與實施例 8 相同,得到載持 Rh 5 質量%、Mg 0.2 質量%之 $\text{MgAl}_2\text{O}_4/\text{SnO}_2$ 。

(實施例 11) 觸媒調製例 11

將硝酸鎂 ($\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 0.258g、硝酸鋁 (Al (

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (29)

$\text{NO}_3)_2 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$) 0.755g 及硝酸銻 ($\text{Ce}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 21.71g 溶解於 300g 之蒸餾水中,攪拌狀態下添加氨水,使 $\text{pH}=9$,過濾洗淨生成之沉澱物。製得之沉澱物在空氣流下,以 120°C 乾燥 12 小時,粉碎形成粒徑 $12 \sim 22$ mesh 後,以 400°C 在氮氣流下燒結 3 小時後,接著空氣流下使用馬弗爐以 650°C 燒結 3 小時,得到尖晶石型結晶性複合氧化物。將 1.61g 之蒸餾水與 21.4% 硝酸銻溶液 ($\text{Rh}(\text{NO}_3)_3 \cdot \text{aq.}$) 2.76g 混合,添加前述尖晶石型結晶性複合氧化物 4.0g,使全量含浸後,以 90°C 之熱水浴蒸發乾固。將製得之觸媒前驅物以 120°C 在空氣中乾燥 12 小時後,以 400°C 氫還原 3 小時,得到載持 Rh 5 質量%、Mg 0.3 質量%之 $\text{MgAl}_2\text{O}_4/\text{CeO}_2$ 。

(實施例 12) 觸媒調製例 12

除了使用硝酸鋅 ($\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 0.102g 及硝酸鋁 ($\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$) 0.249g 取代硝酸鎂外,其餘與實施例 8 相同,得到載持 Rh 5 質量%、Zn 0.5 質量%之 $\text{ZnAl}_2\text{O}_4/\text{ZrO}_2$ 。

(實施例 13) 觸媒調製例 13

除了使用硝酸鋅 ($\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 0.157g 及硝酸鋁 ($\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$) 0.404g 取代硝酸鎂外,其餘與實施例 9 相同,得到載持 Rh 5 質量%、Zn 0.9 質量%之 $\text{ZnAl}_2\text{O}_4/\text{TiO}_2$ 。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (30)

(實施例 14) 觸媒調製例 14

除了使用硝酸鋅 ($\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 0.083g 及硝酸鋁 ($\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \cdot 9\text{H}_2\text{O}$) 0.203g 取代硝酸鎂外,其餘與實施例 10 相同,得到載持 Rh 5 質量 % 、 Zn 0.5 質量 % 之 $\text{ZnAl}_2\text{O}_4/\text{SnO}_2$ 。

(實施例 15) 觸媒調製例 15

除了使用硝酸鋅 ($\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 0.600g 取代硝酸鎂外,其餘與實施例 11 相同,得到載持 Rh 5 質量 % 、 Zn 1.5 質量 % 之 $\text{ZnAl}_2\text{O}_4/\text{CeO}_2$ 。

(實施例 16) 一氧化氮之分解例 1

將實施例 1 製得之觸媒填充於內徑 1.9cm 之不銹鋼管內,當作反應器。將此反應器置入電爐內,反應溫度為 350℃、400℃、空間速度為 10000 Hr^{-1} ,供給氣體組成爲 $\text{N}_2\text{O}/\text{O}_2/\text{N}_2=5/20/75$ (vol%) 之反應氣體,以氣體色譜分析反應器入口與出口之一氧化氮量。其結果如表 1 所示。以檢測管測得一氧化氮之分解率 > 99% 之二氧化氮與一氧化氮之合計濃度爲 < 0.1ppm。

(實施例 17) 一氧化氮之分解例 2

除了使用實施例 2 製得之觸媒外,其餘與實施例 16 相同進行觸媒之評價,其結果如表 1 所示。一氧化氮之分解率 > 99% 之二氧化氮與一氧化氮之合計濃度爲 < 0.1ppm。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (31)

(實施例 18) 一氧化氮之分解例 3

除了使用實施例 3 製得之觸媒外,其餘與實施例 16 相同進行觸媒之評價,其結果如表 1 所示。一氧化氮之分解率 > 99% 之二氧化氮與一氧化氮之合計濃度為 < 0.2ppm。

(實施例 19) 一氧化氮之分解例 4

除了使用實施例 4 製得之觸媒外,其餘與實施例 16 相同進行觸媒之評價,其結果如表 1 所示。一氧化氮之分解率 > 99% 之二氧化氮與一氧化氮之合計濃度為 < 0.1ppm。

(實施例 20) 一氧化氮之分解例 5

除了使用實施例 5 製得之觸媒外,其餘與實施例 16 相同進行觸媒之評價,其結果如表 1 所示。一氧化氮之分解率 > 99% 之二氧化氮與一氧化氮之合計濃度為 < 0.1ppm。

(實施例 21) 一氧化氮之分解例 6

除了使用實施例 6 製得之觸媒外,其餘與實施例 16 相同進行觸媒之評價,其結果如表 1 所示。一氧化氮之分解率 > 99% 之二氧化氮與一氧化氮之合計濃度為 < 0.1ppm。

(實施例 22) 一氧化氮之分解例 7

除了使用實施例 7 製得之觸媒外,其餘與實施例 16 相同進行觸媒之評價,其結果如表 1 所示。一氧化氮之分解率 > 99%

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (32)

之二氧化氮與一氧化氮之合計濃度為 $< 0.1\text{ppm}$ 。

(實施例 23) 一氧化氮之分解例 8

除了使用實施例 8 製得之觸媒外,其餘與實施例 16 相同進行觸媒之評價,其結果如表 1 所示。一氧化氮之分解率 $> 99\%$ 之二氧化氮與一氧化氮之合計濃度為 $< 0.1\text{ppm}$ 。

(實施例 24) 一氧化氮之分解例 9

除了使用實施例 9 製得之觸媒外,其餘與實施例 16 相同進行觸媒之評價,其結果如表 1 所示。一氧化氮之分解率 $> 99\%$ 之二氧化氮與一氧化氮之合計濃度為 $< 0.1\text{ppm}$ 。

(實施例 25) 一氧化氮之分解例 10

除了使用實施例 10 製得之觸媒外,其餘與實施例 16 相同進行觸媒之評價,其結果如表 1 所示。一氧化氮之分解率 $> 99\%$ 之二氧化氮與一氧化氮之合計濃度為 $< 0.1\text{ppm}$ 。

(實施例 26) 一氧化氮之分解例 11

除了使用實施例 11 製得之觸媒外,其餘與實施例 16 相同進行觸媒之評價,其結果如表 1 所示。一氧化氮之分解率 $> 99\%$ 之二氧化氮與一氧化氮之合計濃度為 0.2ppm 。

(實施例 27) 一氧化氮之分解例 12

除了使用實施例 12 製得之觸媒外,其餘與實施例 16 相同

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (33)

進行觸媒之評價,其結果如表1所示。一氧化氮之分解率 > 99 % 之二氧化氮與一氧化氮之合計濃度為 < 0.1ppm。

(實施例 28) 一氧化氮之分解例 13

除了使用實施例 13 製得之觸媒外,其餘與實施例 16 相同進行觸媒之評價,其結果如表 1 所示。一氧化氮之分解率 > 99 % 之二氧化氮與一氧化氮之合計濃度為 < 0.1ppm。

(實施例 29) 一氧化氮之分解例 14

除了使用實施例 14 製得之觸媒外,其餘與實施例 16 相同進行觸媒之評價,其結果如表 1 所示。一氧化氮之分解率 > 99 % 之二氧化氮與一氧化氮之合計濃度為 < 0.1ppm。

(實施例 30) 一氧化氮之分解例 15

除了使用實施例 15 製得之觸媒外,其餘與實施例 16 相同進行觸媒之評價,其結果如表 1 所示。一氧化氮之分解率 > 99 % 之二氧化氮與一氧化氮之合計濃度為 0.2ppm。

(比較例 1)

將 2.18g 之蒸餾水與 21.4% 硝酸銻溶液 ($\text{Rh}(\text{NO}_3)_3 \cdot \text{aq.}$) 1.32g 混合,添加氧化鋁載體 2.04g,以 90℃ 之熱水浴蒸發乾固。將製得之載體以 120℃ 在空氣中乾燥 12 小時後,以 400℃ 氫還原 3 小時,得到氧化鋁上載持 Rh 5 質量 % 之觸媒。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

五、發明說明 (34)

(比較例 2)

除了使用硝酸鏷 ($\text{La}(\text{NO}_3)_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 0.087g 取代硝酸鎂外,其餘與實施例1相同,得到氧化鋁上載持 Rh 5質量%、La 1.2質量%之觸媒。

(比較例 3)

除了使用硝酸鈮 $\cdot n$ 水合物 ($\text{Pd}(\text{NO}_3)_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) 0.29g 取代硝酸銻外,其餘與實施例1相同,得到氧化鋁上載持 Pd 5質量%之觸媒。

(比較例 4)

除了使用比較例1製得之觸媒外,其餘與實施例16相同進行觸媒之評價,其結果如表1所示。一氧化氮之分解率 > 99% 之二氧化氮與一氧化氮之合計濃度為 4ppm。

(比較例 5)

除了使用比較例2製得之觸媒外,其餘與實施例16相同進行觸媒之評價,其結果如表1所示。一氧化氮之分解率 > 99% 之二氧化氮與一氧化氮之合計濃度為 12ppm。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (35)

〔表 1〕

	一氧化氮分解率 (%)		NO _x 發生量 (ppm)
	350℃	400℃	
實施例 16	>99	>99	<0.1
實施例 17	>99	>99	<0.1
實施例 18	>99	>99	0.2
實施例 19	>99	>99	<0.1
實施例 20	>99	>99	<0.1
實施例 21	>99	>99	<0.1
實施例 22	>99	>99	<0.1
實施例 23	>99	>99	<0.1
實施例 24	92	>99	<0.1
實施例 25	>99	>99	<0.1
實施例 26	90	>99	0.2
實施例 27	>99	>99	<0.1
實施例 28	92	>99	<0.1
實施例 29	>99	>99	<0.1
實施例 30	91	>99	0.2
比較例 4	>99	>99	4.0
比較例 5	97	>99	12

反應條件： $\text{N}_2\text{O}/\text{O}_2/\text{N}_2=5/20/75$ $\text{SV}=10,000\text{Hr}^{-1}$

(實施例 31) 一氧化氮之分解例 16

反應氣體中添加 3 % 之水蒸氣，以 350℃ 進行一氧

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

五、發明說明 (36)

化氮之分解反應 3 小時，然後停止供給水蒸氣，與實施例 1 6 相同對於實施例 1 製得之觸媒進行評價。其結果如表 2 所示。350℃ 之水蒸氣添加前、添加後之一氧化氮之分解率 > 99% ,未改變。

(比較例 6)

除了使用比較例 3 製得之觸媒外，其餘與實施例 31 相同進行觸媒之評價。其結果如表 2 所示。350℃ 之一氧化氮之分解率在水蒸氣添加前為 42% ，添加後降低至 18% 。

[表 2]

	350℃ 之一氧化氮分解率 (%)	
	水蒸氣處理前	水蒸氣處理後
實施例 31	>99	>99
比較例 6	42	18

反應條件： $N_2O/O_2/N_2=5/20/75$ $SV=10,000\text{Hr}^{-1}$

【發明之效果】

如上述，使用本發明之一氧化氮之分解觸媒時，可以低溫有效分解從工廠或焚燒設備等所排出之排出氣體中，或由手術室所排出之麻醉氣體中之一氧化氮，可降低分解時所產生之 NO_x 的量。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

錄

四、中文發明摘要 (發明之名稱：

分解一氧化氮用觸媒、其製造方法
及一氧化氮之分解方法

本發明係提供不易因水分造成活性劣化,具有低溫分解活性,且可將 Nox 之發生量降低至容許濃度以下之一氧化氮之分解觸媒、其製造方法及一氧化氮之分解方法。

使用載體上載持鋁、鎂及銻之觸媒、至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬、載體上載持鋁、及銻之觸媒等來分解一氧化氮。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

英文發明摘要 (發明之名稱：

六、申請專利範圍 1

- 1.一種一氧化氮分解觸媒,其特徵係載體上載持鋁、鎂及銻。
- 2.如申請專利範圍第1項之一氧化氮分解觸媒,其中載體為至少一種選自由氧化鋁、氧化矽、氧化鋯、氧化鈾、氧化鈦及氧化錫所成群之載體。
- 3.一種一氧化氮分解觸媒,其特徵為氧化鋁載體上載持鎂及銻。
- 4.如申請專利範圍第1或3項之一氧化氮分解觸媒,其中含有對於鎂之原子比為2以上的鋁。
- 5.如申請專利範圍第1或3項之一氧化氮分解觸媒,其中鋁之至少一部分與鎂形成尖晶石型結晶性複合氧化物。
- 6.如申請專利範圍第1或3項之一氧化氮分解觸媒,其中鎂為含有觸媒整體之0.1~20.0質量%。
- 7.如申請專利範圍第1或3項之一氧化氮分解觸媒,其中銻為含有觸媒整體之0.05~10質量%。
- 8.一種一氧化氮分解觸媒,其特徵為鋁之至少一部分與鎂所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物之載體上載持銻。
- 9.如申請專利範圍第8項之一氧化氮分解觸媒,其中含有對於鎂之原子比為2以上的鋁。
- 10.如申請專利範圍第8項之一氧化氮分解觸媒,其中鎂為含有觸媒整體之0.1~20.0質量%。
- 11.如申請專利範圍第8項之一氧化氮分解觸媒,其中銻為含有觸媒整體之0.05~10質量%。
- 12.一種一氧化氮分解觸媒,其特徵為載體上載持至少一

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍 2

種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬、鋁、鎂及銻。

13.如申請專利範圍第12項之一氧化氮分解觸媒,其中載體為至少一種選自由氧化鋁、氧化矽、氧化鋯、氧化鈾、氧化鈦及氧化錫所成群之載體。

14.一種一氧化氮分解觸媒,其特徵為氧化鋁載體上載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬及銻。

15.如申請專利範圍第12或14項之一氧化氮分解觸媒,其中含有對於至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之原子比為2以上的鋁。

16.如申請專利範圍第12或14項之一氧化氮分解觸媒,其中鋁之至少一部分與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物。

17.如申請專利範圍第12或14項之一氧化氮分解觸媒,其中至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬為含有觸媒整體之0.1~40.0質量%。

18.如申請專利範圍第12或14項之一氧化氮分解觸媒,其中銻為含有觸媒整體之0.05~10質量%。

19.一種一氧化氮分解觸媒,其特徵為鋁之至少一部分與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬所形成之尖晶石型結晶性複合氧化物之載體上載持銻。

20.如申請專利範圍第19項之一氧化氮分解觸媒,其中含有對於至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之原子比為2以上的鋁。

21.如申請專利範圍第19項之一氧化氮分解觸媒,其中至

六、申請專利範圍 3

少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬為含有觸媒整體之0.1~40.0質量%。

22.如申請專利範圍第19項之一氧化氮分解觸媒,其中鉍為含有觸媒整體之0.05~10質量%。

23.如申請專利範圍第1、3、8、12、14或19項之一氧化氮分解觸媒,其中一氧化氮分解時所產生之 NO_x 為1ppm以下。

24.一種申請專利範圍第1項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟。

(1) 載體上載持鋁及鎂之步驟

(2) 將步驟(1)製得之載持鋁及鎂之載體予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之燒結後之載體上載持鉍後,進行燒結之步驟

25.一種如申請專利範圍第8項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

(1) 載體上載持鋁及鎂之步驟

(2) 將步驟(1)製得之載持鋁及鎂之載體予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之燒結後之載體上載持鉍後,進行燒結之步驟。

26.如申請專利範圍第24或25項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中載體為至少一種選自由氧化鋁、氧化矽、氧化鋯、氧化鈾、氧化鈦及氧化錫所成群之載體。

27.如申請專利範圍第24或25項之一氧化氮分解觸媒之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍 4

製造方法,其中載持對於鎂之原子比為2以上的鋁。

28.如申請專利範圍第24或25項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中鎂之載持量為觸媒整體之0.1~20.0質量%。

29.如申請專利範圍第24或25項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中銻之載持量為觸媒整體之0.05~10質量%。

30.一種如申請專利範圍第12項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

(1) 載體上載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之步驟

(2) 將步驟(1)製得之載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之載體予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之載體上載持銻後,進行燒結之步驟。

31.一種如申請專利範圍第19項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

(1) 載體上載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之步驟

(2) 將步驟(1)製得之載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之載體予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之載體上載持銻後,進行燒結之步驟。

32.如申請專利範圍第30或31項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中載體為至少一種選自由氧化鋁、氧化矽、氧化鋯、氧化鈾、氧化鈦及氧化錫所成群之載體。

33.如申請專利範圍第30或31項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中載持對於至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍 5

成群之金屬之原子比為2以上的鋁。

34.如申請專利範圍第30或31項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之載持量為觸媒整體之0.1~40.0質量%。

35.如申請專利範圍第30或31項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中銻之載持量為觸媒整體之0.05~10質量%。

36.一種如申請專利範圍第3項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

- (1) 氧化鋁載體上載持鎂之步驟
- (2) 將步驟(1)製得之載持鎂之載體予以燒結之步驟
- (3) 步驟(2)製得之燒結後之載體上載持銻後,進行燒結之步驟。

37.一種如申請專利範圍第8項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

- (1) 氧化鋁載體上載持鎂之步驟
- (2) 將步驟(1)製得之載持鎂之載體予以燒結之步驟
- (3) 步驟(2)製得之燒結後之載體上載持銻後,進行燒結之步驟。

38.如申請專利範圍第36或37項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中鎂之載持量係對於鋁之原子比為1/2以下。

39.如申請專利範圍第36或37項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中鎂之載持量係觸媒整體之0.1~20.0質量%。

40.如申請專利範圍第36或37項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中銻之載持量係觸媒整體之0.05~10質量%。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍 6

41.一種如申請專利範圍第14項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

(1) 氧化鋁載體上載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之步驟

(2) 將步驟(1)製得之載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之載體予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之燒結後之載體上載持銻後,進行燒結之步驟。

42.一種如申請專利範圍第19項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

(1) 氧化鋁載體上載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之步驟

(2) 將步驟(1)製得之載持至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之載體予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之燒結後之載體上載持銻後,進行燒結之步驟。

43.如申請專利範圍第41或42項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之載持量係對於鋁之原子比為1/2以下。

44.如申請專利範圍第41或42項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之載持量為觸媒整體之0.1~40.0質量%。

45.如申請專利範圍第41或42項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中銻之載持量為觸媒整體之0.05~10質量%。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍 7

46.一種如申請專利範圍第8項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

- (1) 使鋁鹽及鎂鹽中和沉澱之步驟
- (2) 將步驟(1)製得之沉澱物予以燒結之步驟
- (3) 步驟(2)製得之燒結體載持銻後,進行燒結之步驟。

47.如申請專利範圍第46項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中含有對於鎂之原子比為2以上的鋁。

48.如申請專利範圍第46項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中鎂為含有觸媒整體之0.1~20.0質量%。

49.如申請專利範圍第46項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中銻之載持量為觸媒整體之0.05~10質量%。

50.一種申請專利範圍第19項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

- (1) 使鋁鹽及至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬鹽中和沉澱之步驟
- (2) 將步驟(1)製得之沉澱物予以燒結之步驟
- (3) 步驟(2)製得之燒結體載持銻後,進行燒結之步驟。

51.如申請專利範圍第50項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中鋁對於至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之原子比為2以上。

52.如申請專利範圍第50項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬為含有觸媒整體之0.1~40.0質量%。

53.如申請專利範圍第50項之一氧化氮分解觸媒之製造

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

8

方法,其中銻之載持量為觸媒整體之0.05~10質量%。

54.一種如申請專利範圍第3項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

(1) 混合氧化鋁及/或氫氧化鋁與氧化鎂、氫氧化鎂及/或鎂鹽之步驟

(2) 將步驟(1)製得之混合物予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之燒結體載持銻後,進行燒結之步驟。

55.一種如申請專利範圍第8項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

(1) 混合氧化鋁及/或氫氧化鋁與氧化鎂、氫氧化鎂及/或鎂鹽之步驟

(2) 將步驟(1)製得之混合物予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之燒結體載持銻後,進行燒結之步驟。

56.如申請專利範圍第54或55項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中鋁對於鎂之原子比為2以上。

57.如申請專利範圍第54或55項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中鎂為觸媒整體之0.1~20.0質量%。

58.如申請專利範圍第54或55項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中銻之載持量為觸媒整體之0.05~10質量%。

59.一種如申請專利範圍第14項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

(1) 混合氧化鋁及/或氫氧化鋁與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之氧化物、氫氧化物及/或金屬鹽之步驟

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍 9

(2) 將步驟(1)製得之混合物予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之燒結體載持銻後,進行燒結之步驟。

60.一種如申請專利範圍第19項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其特徵為包含以下3步驟,

(1) 混合氧化鋁及/或氫氧化鋁與至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之氧化物、氫氧化物及/或金屬鹽之步驟

(2) 將步驟(1)製得之混合物予以燒結之步驟

(3) 步驟(2)製得之燒結體載持銻後,進行燒結之步驟。

61.如申請專利範圍第59或60項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中鋁對於至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬之原子比為2以上。

62.如申請專利範圍第59或60項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中至少一種選自由鋅、鐵、錳及鎳所成群之金屬為觸媒整體之0.1~40.0質量%。

63.如申請專利範圍第59或60項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中銻之載持量為觸媒整體之0.05~10質量%。

64.如申請專利範圍第24、25、30、31、36、37、41、42、46、50、54、55、59或60項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中步驟(2)之燒結溫度為400~900℃。

65.如申請專利範圍第24、25、30、31、36、37、41、42、46、50、54、55、59或60項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中步驟(3)之燒結溫度為200~500℃。

66.如申請專利範圍第24、25、30、31、36、37、41、

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

六、申請專利範圍

10

42、46、50、54、55、59或60項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中在步驟(3)之後進行還原處理步驟。

67.如申請專利範圍第66項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中還原處理步驟為氫還原處理步驟。

68.如申請專利範圍第67項之一氧化氮分解觸媒之製造方法,其中氫還原處理溫度為400~900℃。

69.一種一氧化氮之分解方法,其特徵係將如申請專利範圍第1~23項中任一項之一氧化氮分解觸媒與含有一氧化氮之氣體接觸。

70.如申請專利範圍第69項之一氧化氮之分解方法,其中接觸溫度為200~600℃。

71.如申請專利範圍第69項之一氧化氮之分解方法,其中分解之氣體為麻醉氣體中所含有之一氧化氮,而一氧化氮之濃度為70%以下。

72.如申請專利範圍第69項之一氧化氮之分解方法,其中分解之氣體為從工廠或焚燒設備等所排出之排出氣體中之一氧化氮,而一氧化氮之濃度為10%以下。

73.如申請專利範圍第69項之一氧化氮之分解方法,其中一氧化氮分解時所產生之NO_x量為1ppm以下。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂