

公 告 本

申請日期	89.5.23
案 號	89109907
類 別	B01D 53/94

A4
C4

500625

(以上各欄由本局填註)

發 明 專 利 說 明 書

一、發明 名稱	中 文	氣體處理劑及其製造方法與氣體提純法、氣體提純器、及氣體提純裝置
	英 文	
二、發明 創作人	姓 名	1 櫻井 敏彥 2 中矢 裕介 3 川井 雅人 4 中村 守光 5 岡村 信宏 日本
	國 籍	日本
三、申請人	住、居所	1 日本東京都港區浜松町 2 丁目 4 番 1 號 2 日本千葉縣市川市中國分 3 丁目 19 番 3 號 3-5 日本東京都港區西新橋 1 丁目 16 番 7 號
	姓 名 (名稱)	1 日本酸素股份有限公司 2 恩伊凱慕凱特股份有限公司
	國 籍	日本
	住、居所 (事務所)	1 日本國東京都港區西新橋 1 丁目 16 番 7 號 2 日本東京都港區浜松町 2 丁目 4 番 1 號
	代 表 人 姓 名	1 田口 博 2 建部 信也

經濟部中央標準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 1999/06/04 11-158682

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

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

五、發明說明（ | ）

本發明是有關於一種於存在有氧之環境下使含於鉑之一氧化碳與／或氫氧化，同時藉由吸附除去所生成之二氧化碳與／或水蒸氣。特別是有關於一種在壓縮空氣，除去所含之微量雜質，冷卻，進行液化精餾而分離製造高純度高純度氮、氧等之空氣液化分離裝置的原料氣體提純系統，被使用於自壓縮空氣氧化並除去一氧化碳與／或氫之氣體提純器的氣體提純用處理劑。而且有關於該氣體提純用處理劑之製造方法，使用該氣體提純用處理劑之氣體提純法與其氣體提純器之氣體提純裝置。

習知，用以作為使用於製造高純度氮等空氣液化分離裝置之提純原料空氣的氣體提純用處理劑係，使用鉑載體氧化鋁催化劑或鈀載體氧化鋁催化劑等。此些催化劑，因為了在大氣壓中氧化並除去含 1 至數 ppm 之一氧化碳與／或氫，故必須於 1 0 0 ℃ - 2 5 0 ℃ 之溫度範圍下使用，而且因為藉由氧化捕捉所生成之二氧化碳、水蒸氣，故反應後必須使氣體冷卻，而且使用吸附劑除去。因此，加熱多量空氣與催化劑，而且不使用用以捕捉二氧化碳、水蒸氣的冷卻設備與吸附劑不行，非常不經濟。

日本專利公報特開平 4 - 2 1 9 1 1 1 號公報中揭露，於 4 . 4 ℃ - 5 0 ℃ 之反應溫度下使用催化劑製造高純度氣體之方法係，於室溫附近使用催化劑之氣體提純例。此方法係，藉由含有一氧化碳、氫、二氧化碳、水蒸氣的空氣流動，首先以吸附劑除去水蒸氣，接著以氧化鋁與氧化銅之混合物將一氧化碳氧化於二氧化碳後，藉由使

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(2)

用鈹催化劑氧化氫於水蒸氣，於此些催化劑之最後段配置吸附劑，吸附去除二氧化碳與水蒸氣。然而，一氧化碳與氧化氫時分別需要一氧化碳反應用與氫反應用催化劑層，而且，爲了藉由處理氣體去除氧化反應時生成之二氧化碳與水蒸氣，於催化劑層後段需要額外之吸附劑層。

相同地，日本專利公報特開平10-85588號公報中也揭露了，於0℃-100℃之反應溫度下使用催化劑之氣體提純例。此方法係，在氧的環境下，個別單獨或組合使用金載體金屬氧化物或鹼土類氫氧化物或鈹，與二氧化碳吸附能力、水分吸附能力強之載附於吸附劑的催化劑，而除去被含於氣體中之一氧化碳、氫、二氧化碳、水分。然而，具有優良一氧化碳吸附能力與水分吸附能力之吸附劑，因其上載附有催化劑成分，故藉由於其催化活性點上一氧化碳與氫之氧化生成而吸附蓄積的二氧化碳與水蒸氣具有，阻礙氣體流中之一氧化碳與氫吸附於催化活性點上，甚且會阻礙催化活性，而且維持氣體流中一氧化碳與氫氧化能之時間較短之缺點。

因此，本發明之目的就是在提供一種氣體提純用處理劑，於0℃-100℃之溫度範圍內，具有可同時吸附去除氧化一氧化碳與／或氫，所生成之二氧化碳與／或水分的二元機能，而且，此吸附能力能持續較長時間。

本發明爲了解決上述課題，其目的在，提供一種氣體處理劑及其製造方法與氣體提純法、氣體提純器、及氣體提純裝置，係可同時去除含於氣體中之一氧化碳、氫、二

(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)

氧化碳及水分的氣體處理劑，保有高度氧化活性，而且壽命長。

本發明之發明人等，為了解決上述課題經討論結果研究出，在含氧的環境 $0^{\circ}\text{C} - 80^{\circ}\text{C}$ 下，氧化含於氣體中之一氧化碳(CO)與／或氫(H_2)，同時除去所生成之二氧化碳(CO_2)與／或水分(H_2O)，壽命較長之氣體處理劑，而完成本發明。

亦即，本發明之目的在提供一種氣體處理劑，該氣體處理劑由，以無機多孔性物質形成之催化劑與吸附劑構成，該無機多孔性物質層含有由鉑(Pt)、鈀(Pd)、釷(Ru)、銻(Rh)所組成之群體中選出之元素或其氧化物之至少一種。

而且，本發明之另一目的在提供一種上述氣體處理劑之製造方法，及使用該氣體處理劑之氣體提純法、氣體提純器與氣體提純裝置。

本發明之氣體處理劑係，於吸附劑表面形成無機多孔性物質層，該無機多孔性物質層含有由 Pt、Pd、Ru 與 Rh 所組成之群體中選出之元素或其氧化物之至少一種。

本發明氣體處理劑中，使用載附由 Pt、Pd、Ru 與 Rh 所組成之群體中選出之元素或其氧化物的無機多孔性物質，作為使氣體中之 CO 或 H_2 氧化之催化劑。

被載附之 Pt、Pd、Ru 與 Rh 一種也可，二種以上也可。而且，被載附物呈金屬狀態也可，呈氧化物狀態也可，但是金屬狀態較佳。

(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)

用以作為無機多孔性物質，最好使用氧化鋁、二氧化鈦、二氧化矽、矽鋁、氧化鋯、氧化錫、氧化釧、氧化銻、活性炭、石墨碳。其中，氧化鋁、二氧化鈦、二氧化矽、矽鋁、氧化鋯、氧化錫更佳。此些中可單獨使用一種，也可二種以上混合使用。

此些無機多孔性物質之比表面積係， $10\text{ m}^2/\text{g}$ 以上較佳， $30\text{ m}^2/\text{g}$ 更佳。比表面積小於 $10\text{ m}^2/\text{g}$ 時，被載附於上述無機多孔性物質成分的分散狀態將變差，活性也傾於降低。

而且，被載附成分之載附量係，相對於氣體處理劑之全部重量(催化劑重量+下述吸附劑重量)，金屬換算最好是 $0.25 - 10$ 重量%， $0.50 - 5$ 重量%更佳。載附量少於 0.25 重量%時氫氧化活性容易降低，多於 10 重量%時活性無法隨著載附量增加，較不經濟。

使此種催化劑以層狀形成於吸附劑。催化劑之厚度最好是 $10 - 500\text{ }\mu\text{m}$ ， $30 - 200\text{ }\mu\text{m}$ 更佳。厚度不到 $10\text{ }\mu\text{m}$ 時，所生成之 CO_2 或 H_2O ，容易阻礙 CO 或 H_2 對催化活性點之吸附。而，若厚度超過 $500\text{ }\mu\text{m}$ 則催化劑層容易剝落。藉由上述催化劑，使氣體中之 CO 或 H_2 氧化，成為 CO_2 或 H_2O 。

本發明之氣體處理劑，為了吸附此些生成之 CO_2 或 H_2O ，而使用吸附劑。用以作為吸附劑，只要適合於本發明之目的，其他並無特別之限制。可使用例如沸石、活性氧化鋁、活性炭，作為吸附劑。此些之中，使用沸石較佳。

五、發明說明 (5)

沸石之比表面積最好大於 $1\ 0\ 0\ \text{m}^2/\text{g}$ 。比表面積小於 $1\ 0\ 0\ \text{m}^2/\text{g}$ 時容易降低吸附性能。沸石中，特別是 Li-X 型、Na-X 型、Ca-X 型、Ba-X 型、Na-A 型、K-A 型、Ca-A 型較佳。吸附劑之形狀，並無限制，依條件適當地選擇球狀、顆粒狀等即可。而，吸附劑之規格也是依使用條件選擇適當的即可。

如此，本發明之氣體處理劑係藉由使其在吸附劑上形成催化劑層，於催化劑層氧化之 CO_2 或 H_2O 係，未經留於催化劑層即立刻被自催化劑層之吸附劑吸附。因此，催化劑層可對 CO 或 H_2 維持高度氧化活性。

故，本發明之氣體處理劑，不但可同時自氣體除去 CO、 H_2 、 CO_2 及 H_2O ，對於氧化 CO、 H_2 與吸附 CO_2 、 H_2O 皆具有較長壽命。

如此種之氣體處理劑，可由下述方法製造。
較佳之製造方法係

- (a)調製催化劑之前驅體或催化劑之研漿作業。
- (b)使研漿附著於吸附劑再燒成之作業

此處，調製催化劑前驅體之研漿的方法，可混合例如水、無機多孔性物質之粉末、被載附之 Pt、Pd、Rh 或 Ru 的出發材料及膠黏劑等，再粉碎而得之。

可使用例如氯化鈮、氯化銻等之氯化物、硝酸鈮、硝酸釷等硝酸鹽、硫酸銻硫酸釷等硫酸鹽、乙酸鈮、乙酸銻等乙酸鹽，作為被載附成分之出發材料。而且，也可使用此些元素之有機酸鹽、胺鹽、鹼鹽、有機囊複體等。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (b)

可使用例如，硫酸鋁、硝酸鋁、矽酸鈉、二氧化矽溶膠、氧化鋁溶膠、氧化鋯溶膠等作為膠黏劑。而且，可使用乙酸等有機酸、硝酸等有機酸代替上述膠黏劑。而且，還可視需要添加消泡劑。

接著，使研漿附著於吸附劑的方法，並無特別之限制，例如，浸漬法、噴無法等習知方法。

燒成也可在空氣中也可在不活性氣體中，燒成溫度最好在 $200 - 600^{\circ}\text{C}$ ， $400 - 500^{\circ}\text{C}$ 更佳，燒成時間最好是30分鐘－5小時，1－3小時更佳。

而且上述(b)作業後，也進行氣相還原工程。藉由氣相還原工程可製造具有更高活性之氣體處理劑。此氣相還原工程所使用之還原劑可使用，氫或與氫及氮等不活性氣體之混合氣體。還原溫度最好在 $150 - 500^{\circ}\text{C}$ ， $500 - 400^{\circ}\text{C}$ 更佳，還原時間最好是30分鐘－5小時，2－3小時更佳。

上述氣體處理劑的另一較佳製造方法係，由

- (a)調製上述無機多孔性物質之研漿的作業
 - (b)使研漿附著於吸附劑再燒成的作業
 - (c)調製由鉑、鈦、釷與銻所組成之群體中至少選出一種之出發材料研漿的作業
 - (d)使研漿附著於該吸附劑再燒成的作業，
- 所組成之方法。而且，此(d)作業後也可進行氣相還原。

第1圖其所繪示為，藉由電子束微分析器(EPMA)測定由上述製造方法製造之氣體處理劑的模式圖。得知吸附

五、發明說明 (7)

劑上形成催化劑層。

接著，說明可達成上述目的之氣體提純法。此氣體提純法之實施形態係，提純被視為微量雜質的至少含一氧化碳與／或氫之原料氣體，再除去該微量雜質之氣體提純法，使用具有上述氧化催化性能與吸附性能之氣體處理劑作為上述原料氣體，設定溫度為 0 - 80℃再提純。

上述氣體處理劑，由下述評價結果明顯得知，常溫左右較適於使用。用以作為可於常溫附近操作之氣體提純器、氣體提純裝置，具有操作成本上之優勢。而且，氫與氫之氧化反應係，高溫時較有益於反應，藉由氧化反應提純之二氧化碳與水之吸附去除能力係低溫時較易進行，故本氣體處理劑若於低於 100℃最好是 80 低於℃之環境下，較適於進行所預期之氣體處理運作。

第二圖其所繪示為，本發明之實施形態中，適用於空氣液化分離裝置之前處理時的提純器及提純裝置。第二圖中，氣體提純器 11a、11b 順著空氣流動方向以，在具有原料氣體導入口與導出口之充填用容器內，由吸附去除壓縮空氣中水分之吸附劑(例如活性氧化鋁)形成之第一吸附劑層 28，及由吸附去除壓縮空氣中之二氧化碳之吸附劑(例如，Na-X 形沸石)的第二吸附劑層 29，及由上述氣體處理劑形成之氣體處理劑層 30 構成，該氣體處理劑係於氧所存在之環境下，將氧化一氧化碳與氫之含金屬催化劑塗佈於吸附劑。

以空氣壓縮機加壓之原料空氣，分離在空冷或水冷時

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 8 ）

以適當溫度冷卻之凝縮水後，被導入第一吸附劑層 2 8。第一吸附劑層 2 8 之吸附劑是乾燥劑，被含於壓縮空氣中之大部分水分被吸附去除後，成為高度乾燥狀態而被導入第二吸附劑層 2 9。此處之乾燥狀態中，露點最好高於 -70°C 。

第二吸附劑層 2 9 中，含於壓縮空氣被吸附去除的二氧化碳非常少（約低於 1 ppm）。而且，上述水分與／或二氧化碳吸附劑具有，可吸附含有上述原料氣體之催化劑被毒成分的功能。因此，壓縮空氣在通過第一、第二吸附劑層 2 8、2 9 的期間，可對含於其中之極微量揮發性碳氫化合物類、有機硫磺化合物、硫磺氧化物、氮氧化物等，含於空氣中之氧化活性除去其有害之成分，而對催化劑形成清淨之條件。

然後，對催化劑屬清淨條件之壓縮空氣，被導入一氧化碳與氫處理去除用之上述氣體處理劑層 3 0，含於壓縮空氣中之微量一氧化碳與氫，藉由含有對被塗布於上述吸附劑之一氧化碳與氫進行氧化處理之金屬的催化劑層之催化劑作用，而與加壓空氣中之氧分反應，被變換為二氧化碳與水。此二氧化碳與水，可立即被催化劑載體係吸附而被從原料空氣去除。

接著從第三圖說明本發明之其他形態例。第三圖其所繪示為，氣體提純器 1 1 a、1 1 b 中，於氣體處理劑層 3 0 前段僅設置一層吸附劑層 3 1 時，即用以作為二層充填式提純器之例。此例中，於前段吸附劑層 3 1，使用可

五、發明說明(9)

同時吸附水分與二氧化碳二者之吸附劑(具有上述吸附劑層 28 + 29 之吸附劑，例如 Na-X 型沸石)，預先除去原料空氣中所含有之水分與二氧化碳，接著於氣體處理劑層 30，除去微量之一氧化碳與氫。然後，也可於前段吸附劑層 31，使用吸附去除水分之吸附劑(例如活性氧化鋁)。

上述氣體提純器，為達上述目的，於具有原料氣體導入口及導出口之充填用容器中，自原料氣體導入口側依序形成，水分吸附劑充填層、二氧化碳吸附劑充填層，再形成具有上述氧化催化劑功能與吸附功能之氣體處理劑充填層，或是形成水分與二氧化碳吸附劑充填層，再形成上述氣體處理劑之充填層，或是形成水分吸附劑充填層，再形成上述氣體處理劑之充填層，然後充填上述吸附劑與上述氣體處理劑。特別是，上述吸附劑係，具有可吸附含上述原料氣體之催化劑被毒成分之功能的吸附劑之氣體提純器。

為達成上述目的本發明之氣體提純裝置包括，複數基之上述氣體提純器，及切換裝置，用以使該氣體提純器之提純作業與再生作業交互切換，及再生氣體供給裝置，用以以向流方向供給於再生作業之該提純器中再生氣體，而交互切換使用氣體提純器，並反覆再生使用。

本發明之氣體提純法係，提純含有少量水分與二氧化碳雜質，及至少含有微量一氧化碳與／或氫雜質的原料氣體，再去除該少量雜質與微量雜質時，首先藉水分吸附劑

(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)

吸附去除所含之水分，接著藉二氧化碳吸附劑吸附去除所含之二氧化碳，然後藉上述氣體處理劑去除所含之微量一氧化碳與／或氫。

而且，本發明之方法係，提純含有少量水分與／或二氧化碳雜質，及至少含有微量一氧化碳與／或氫雜質的原料氣體，再去除該少量雜質與微量雜質時，首先藉水分與二氧化碳吸附劑吸附去除所含之水分與／或二氧化碳，接著藉具有上述氧化催化劑功能與吸附功能之處理劑去除所含之微量一氧化碳與／或氫，或是，首先藉水分吸附劑或二氧化碳吸附劑吸附去除所含之水分與／或二氧化碳，接著藉具有上述氧化催化劑功能與吸附功能之處理劑去除所含之微量一氧化碳與／或氫。

因為使用上述氣體處理劑可以一個處理劑對應，在氧存在之環境 0 - 80℃ 之溫度範圍內，有效率地氧化一氧化碳與／或氫至低濃度，同時有效率低吸附去除所生成之水蒸氣與／或二氧化碳之至低濃度的二元機能，故相對於氣體提純器中之氣體流向，可配置於最下游位置，不需要如習知再提純裝置之處理劑後段中，藉氧化去除所生成之二氧化碳與水蒸氣，故不需吸附劑層，裝置也可變小。

而且，提純前若氣體中含有氯、硫磺化合物等催化劑被毒成分時，也可藉由將本氣體處理劑配置於提純器中最下游位置，而將上述被毒成分對本氣體處理劑中催化劑成分之影響防止至最小限度。

而且，因二氧化碳與水蒸氣之吸附而降低本氣體處理

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明（ 11 ）

劑之氧化能力或吸附能力時，藉向流再生氣體處理時，可藉由在最後段配置上述氣體處理劑，而以最清淨之再生氣體處理當該氣體處理劑而有效地再生，再維修上也較佳。

本發明之氣體處理劑係，於 0－80℃之溫度範圍內具有一氧化碳與／或氫之氧化功能，而且，可同時低濃度且長時間地吸附去除所生成之二氧化碳與水蒸氣，故進行含大氣等一氧化碳、氫、二氧化碳、水分氣體之氣體提純時，對提純器中氣體之流向係，於入口處依序充填水分與／或二氧化碳吸附劑充填層，及氣體處理劑，即可容易地獲得提純氣體。

本發明所開發之氣體處理劑，於 0－80℃之溫度範圍內具有同時氧化一氧化碳與／或氫之氧化功能，而且，可同時低濃度且長時間地吸附去除所生成之二氧化碳與水蒸氣，故用以作為催化劑層之本氣體處理劑充填層相對於氣體提純器中之氣體流向，可配置於最下游位置，而且不需要於提純裝置氣體處理劑層後段中，除去藉氧化而生成之二氧化碳與水蒸氣的吸附設備，可使吸附設備整體變小且簡略化。

提純前因為長期使用大氣空氣等之中，所含微量自工廠廢氣、汽車排氣排除之氯、氯化氫、三氯乙烯等氯化物或硫化氫、硫醇等硫磺化合物、VOC(有機揮發化合物)、其他碳黑等催化劑，使催化劑表面含有蓄積之被毒成分，然而即使如此差之狀況下，本氣體處理劑，也因可配置於提純器中最後方，而將上述被毒成分對本氣體處理劑中催

(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)

化劑之影響防止至最小限度。

因為二氧化碳與水蒸氣之吸附飽和降低本氣體處理劑之氧化催化劑功能或吸附功能時，藉向流清淨氣體進行再生處理時，因最後段配置有上述氣體處理劑故不會受自前段層脫落之雜質的影響，而可有效率地進行再生。

圖式之簡單說明：

第 1 圖所繪示為藉測定之本發明氣體處理劑剖面模式圖。

第 2 圖所繪示為本發明氣體提純器之一形態例圖。

第 3 圖所繪示為本發明氣體提純器之另一形態例圖。

第 4 圖所繪示為本發明氣體提純器適用於空氣液化分離裝置之前處理的一實施例圖。

圖式標號說明：

- 1 ： 催化劑層
- 2 ： 吸附劑
- 8 ： 路徑
- 9 a ： 氣體入口閥
- 9 b ： 氣體入口閥
- 1 0 a ： 原料氣體入口路徑
- 1 0 b ： 原料氣體入口路徑
- 1 1 a ： 氣體提純器

(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)

- 1 1 b : 氣體提純器
- 1 2 a : 氣體出口閥
- 1 2 b : 氣體出口閥
- 1 3 a : 氣體出口路徑
- 1 3 b : 氣體出口路徑
- 1 4 : 精製空氣出口路徑
- 1 5 : 空氣液化分離裝置
- 1 6 : 加熱器
- 1 7 : 再生氣導入路徑
- 1 8 a : 再生氣入口閥
- 1 8 b : 再生氣入口閥
- 1 9 a : 再生氣入口路徑
- 1 9 b : 再生氣入口路徑
- 2 0 a : 再生氣出口閥
- 2 0 b : 再生氣出口閥
- 2 1 a : 再生氣出口路徑
- 2 1 b : 再生氣出口路徑
- 2 2 : 再生氣導出路徑
- 2 5 a : 氣體導入口
- 2 5 b : 氣體導入口
- 2 6 a : 氣體導出口
- 2 6 b : 氣體導出口
- 2 7 : 充填用容器
- 2 8 : 第一吸附劑層

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 訂 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(14)

29 : 第二吸附劑層

30 : 氣體處理劑

31 : 吸附劑層

實施例

以下藉本氣體處理劑之製造方法實施例詳細說明本發明，但是此些實施例並非用以限制本發明。

第一實施例

(1)市面上之5重量%Pd 氧化鋁粉末330g 中加入去離子水740g，乙酸30ml，藉研磨機濕式粉碎此混合物15小時，即獲得催化劑研漿。

(2)將吸附劑(Na-X 型，直徑1.5mm，高3mm)900g 投入藥丸塗布機(pill coat machine)，使其轉動，再藉噴霧器將(1)所獲得之催化劑研漿550g 塗布於吸附劑。將其取出後，以熱風乾燥機100℃乾燥1小時後，移至石英盤，藉電氣爐於空氣中500℃下燒成1小時，即獲得氣體處理劑A-1。

第二實施例

利用氫還元爐將自第一實施例獲得之處理劑A-1，於10容量%H₂(餘N₂)氣體中，200℃下進行2小時還元處理，即獲得氣體處理劑A-2。

第三實施例

利用氫還元爐將自第一實施例獲得之處理劑A-1，於10容量%H₂(餘N₂)氣體中，400℃下進行

五、發明說明 (15)

2 小時還元處理，即獲得氣體處理劑 A-3。

第四實施例

(1)市面上之氧化鋁粉末 462.5 g(比表面積 100 m²/g)中加入含相當於金屬鈀 12.5 g 之硝酸鈀(Pd(NO₃)₂)的去離子水 715.5 g 與氧化鋁溶膠(氧化鋁 10 重量%)，藉研磨機濕式粉碎此混合物 15 小時，即獲得催化劑前驅體研漿。

(2)將與第一實施例(2)所使用相同之吸附劑 742 g 投入藥丸塗布機，使其轉動，再藉噴霧器將(1)所獲得之催化劑研漿 472 g 塗布於吸附劑。將其取出後，以熱風乾燥機 100℃乾燥 1 小時。再投入藥丸塗布機，使其轉動，重複上述塗布、乾燥。接著，移至石英盤，藉電氣爐於空氣中 500℃下燒成 1 小時後，使用氫還元爐，於 10 容量% H₂(餘 N₂)氣體中，200℃下進行 2 小時還元處理，即獲得氣體處理劑 A-4。

第五實施例

(1)市面上之 10 重量%Pd 氧化鋁粉末 165 g 中加入去離子水 645 g，乙酸 15 ml，藉研磨機濕式粉碎此混合物 15 小時，即獲得催化劑研漿。

(2)將與第一實施例(2)所使用相同之吸附劑 989 g 投入藥丸塗布機，使其轉動，再藉噴霧器將(1)所獲得之研漿 413 g 塗布於吸附劑。將其取出後，以熱風乾燥機 100℃乾燥 1 小時。移至石英盤，藉電氣爐於空氣中 500℃下燒成 1 小時。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (16)

(3)其後，使用氫還元爐，於 1 0 容量% H_2 (餘 N_2)氣體中，
2 0 0 °C 下進行 2 小時還元處理，即獲得氣體處理劑 A-
5。

第六實施例

(1)市面上之 5 %Pt 氧化鋁粉末 3 3 0 g 中加入去離子水
7 4 0 g，乙酸 3 0 ml，藉研磨機濕式粉碎此混合物 1 5
小時，即獲得催化劑研漿。

(2)將與第一實施例(2)所使用相同之吸附劑 9 0 0 g 投
入藥丸塗布機，使其轉動，再藉噴霧器將(1)所獲得之研
漿 5 5 0 g 塗布於吸附劑。將其取出後，以熱風乾燥機 1
0 0 °C 乾燥 2 小時後，移至石英盤，藉電氣爐於空氣中 5
0 0 °C 下燒成 1 小時。

(3)其後，使用氫還元爐，於 1 0 容量% H_2 (餘 N_2)氣體中，
2 0 0 °C 下進行 2 小時還元處理，即獲得氣體處理劑 A-
6。

第七實施例

(1)市面上之氧化鋁粉末 4 4 2 g(比表面積 1 0 0 m^2/g)
中加入含相當於金屬鈀 2 5 g 之硝酸鈀($Pd(NO_3)_2$)的去離
子水 4 8 7.5 g、含相當於金屬鉑 8.3 5 g 之四氨合鉑·
乙酸鹽[$Pt(NH_3)_4 \cdot (Oac)_2$]的去離子水 4 8 7.5 g 與氧化鋁
溶膠(氧化鋁 1 0 重量%) 2 5 0 g，藉研磨機濕式粉碎此混
合物 1 5 小時，即獲得催化劑前驅體研漿。

(2)將與第一實施例(2)所使用相同之吸附劑 9 0 0 g 投
入藥丸塗布機，使其轉動，再藉噴霧器將(1)所獲得之研

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

(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)

漿 5 5 0 g 塗布於吸附劑。將其取出後，以熱風乾燥機 1 0 0 °C 乾燥 1 小時後，移至石英盤，藉電氣爐於空氣中 5 0 0 °C 下燒成 1 小時。

(3)其後，使用氫還元爐，於 1 0 容量% H_2 (餘 N_2)氣體中，2 0 0 °C 下進行 2 小時還元處理，即獲得氣體處理劑 A-7。

第八實施例

(1)市面上之氧化鋁粉末 4 4 2 g(比表面積 1 0 0 m^2/g) 中加入含相當於金屬鈀 2 5 g 之硝酸鈀($Pd(NO_3)_2$)的去離子水 4 8 7.5 g、含相當於金屬銻 8.3 5 g 之硝酸銻($Rh(NO_3)_3$)的去離子水 4 8 7.5 g 與氧化鋁溶膠(氧化鋁 1 0 重量%) 2 5 0 g，藉研磨機濕式粉碎此混合物 1 5 小時，即獲得催化劑前驅體研漿。

(2)與第七實施例(2)進行相同處理。

(3)與第七實施例(3)，除了溫度係 4 0 0 °C 皆進行相同處理，即獲得氣體處理劑 A-8。

第九實施例

(1)市面上之氧化鋁粉末 4 4 2 g(比表面積 1 0 0 m^2/g) 中加入含相當於金屬鈀 2 5 g 之硝酸鈀($Pd(NO_3)_2$)的去離子水 4 8 7.5 g、含相當於金屬鈦 8.3 5 g 之 Ru nitrosyl nitrate($[Ru(NO)(NO_3)_3]$)的去離子水 4 8 7.5 g 與氧化鋁溶膠(氧化鋁 1 0 重量%) 2 5 0 g，藉研磨機濕式粉碎此混合物 1 5 小時，即獲得催化劑前驅體研漿。

(2)與第七實施例(2)進行相同處理。

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (18)

(3)與第八實施例(3)進行相同處理，即獲得氣體處理劑A-9。

第十實施例

(1)市面上之氧化鋁粉末450g(比表面積100m²/g)中加入含相當於金屬鈀25g之硝酸鈀(Pd(NO₃)₂)的去離子水1067g與二氧化矽溶膠(氧化鋁20重量%)125g，藉研磨機濕式粉碎此混合物15小時，即獲得催化劑研漿。

(2)與第七實施例(2)進行相同處理。

(3)與第八實施例(3)進行相同處理，即獲得氣體處理劑A-10。

第十一實施例

(1)市面上之氧化鋁粉末80g(比表面積100m²/g)中加入含相當於金屬鈀100g之碳黑鈀、去離子水191g與氧化鋁溶膠(氧化鋁10重量%)200g，藉研磨機濕式粉碎此混合物15小時，即獲得催化劑前驅體研漿。

(2)將與第一實施例(2)所使用相同之吸附劑400g投入藥丸塗布機，使其轉動，再藉噴霧器將(1)所獲得之催化劑研漿286g塗布於吸附劑。將其取出後，以熱風乾燥機100℃乾燥1小時。

(3)與第八實施例(3)進行相同處理，即獲得氣體處理劑A-11。

第十二實施例

(1)藉研磨機濕式粉碎市面上之氧化鋁粉末180g(比表

(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)

面積 1 0 0 m²/g)、去離子水 2 8 7 g 與氧化鋁溶膠(氧化鋁 1 0 重量%) 2 0 0 g 之混合物 1 5 小時，即獲得氧化鋁研漿。

(2)將與第一實施例(2)所使用相同之吸附劑 9 0 0 g 投入藥丸塗布機，使其轉動，再藉噴霧器將(1)所獲得之氧化鋁研漿 5 2 2 g 塗布於吸附劑。將其取出後，以熱風乾燥機 1 0 0 °C 乾燥 1 小時，再移至石英盤，藉電氣爐於空氣中 5 0 0 °C 下燒成 1 小時。接著，再將燒成之吸附劑投入藥丸塗布機，使其轉動，然後藉噴霧器塗布含相當於金屬鈀 8 . 2 5 g 之硝酸鈀(Pd(NO₃)₂)的去離子水 3 0 0 g。

接著，重複(2)之乾燥、燒成。

(3)與第八實施例(3)進行相同處理，即獲得氣體處理劑 A-1 2。

第一比較例

依循日本專利公報特開平 1 0 - 8 5 5 8 8 號公報揭露之第一實施例 1 製造。

(1)藉去離子水稀釋相當於金屬鈀 5 . 3 g 之硝酸鈀(Pd(NO₃)₂)，而作成硝酸 Pd 水溶液 3 1 0 g。

(2)將與第一實施例(2)所使用相同之吸附劑 5 0 0 g 投入藥丸塗布機，使其轉動，再藉噴霧器將(1)所獲得之硝酸 Pd 水溶液 3 1 0 g 塗布於沸石。將其取出後，以熱風乾燥機 1 0 0 °C 乾燥 1 小時，再移至石英盤，藉電氣爐於空氣中 5 0 0 °C 下燒成 1 小時，即獲得氣體處理劑 B-1。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

五、發明說明 (20)

第二比較例

使用氫還元爐，將第一比較例所獲得之氣體處理劑 B-1，進行與第二實施例相同之處理，即獲得氣體處理劑 B-2。

第三比較例

(1)藉研磨機濕式粉碎市面上之 2 重量%Pd 氧化鋁粉末 330 g(比表面積 100 m²/g)、去離子水 740 g 與乙酸 30 ml 混合物 15 小時，即獲得催化劑研漿。

(2)將與第一實施例(2)所使用相同之吸附劑 1115 g 投入藥丸塗布機，使其轉動，再藉噴霧器將(1)所獲得之研漿 550 g 塗布於吸附劑。將其取出後，以熱風乾燥機 100℃乾燥 1 小時後，移至石英盤，藉電氣爐於空氣中 500℃下燒成 1 小時。

(3)與第二實施例進行相同處理，即獲得氣體處理劑 B-3。

第四比較例

依循日本專利公報特開平 10-85588 號公報揭露之第一實施例 4 製造。

以市面上之 0.50%Pd 氧化鋁球(催化劑尺寸 直徑 3 mm)作為氣體處理劑 B-4。

表 1 其所表示為以上所獲得之氣體處理劑詳細。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 · 訂 · 線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

eq997if.doc/612

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(2 |)

表 1

No	氣體處理劑	詳細
第一實施例 處理劑 A-1	0.75 wt%Pd 氧化鋁塗布/沸石 氫還元處理品	將 5.0 wt%Pd 氧化鋁研漿塗布於沸石(柱狀品直徑 1.5 mm)之劑
第二實施例 處理劑 A-2	0.75 wt%Pd 氧化鋁塗布/沸石 氫還元處理品	第一實施例之 200°C 氫還元品
第三實施例 處理劑 A-3	0.75 wt%Pd 氧化鋁塗布/沸石 氫還元處理品	第一實施例之 400°C 氫還元品
第四實施例 處理劑 A-4	0.75 wt%Pd 氧化鋁塗布/沸石 氫還元處理品	將 2.5 wt%Pd 氧化鋁塗布於沸石(柱狀品 1.5 mm 徑), 催化劑塗布層厚度約為第二實施例 2 倍之劑
第五實施例 處理劑 A-5	0.75 wt%Pd 氧化鋁塗布/沸石 氫還元處理品	將 1.0 wt%Pd 氧化鋁塗布於沸石(柱狀品 1.5 mm 徑), 催化劑塗布層厚度約為第二實施例 1 / 2 倍之劑
第六實施例 處理劑 A-6	0.75 wt%Pt 氧化鋁塗布/沸石 氫還元處理品	將第二實施例載附金屬由鈀變更爲鉑之劑
第七實施例 處理劑 A-7	0.75 wt%Pd-0.25 wt%Pt 氧化鋁/沸石 氫還元處理品	塗布 5.0 wt%Pd-1.25%Pt 氧化鋁之劑
第八實施例 處理劑 A-8	0.75 wt%Pd-0.25 wt%Rh 氧化鋁/沸石 氫還元處理品	塗布 5.0 wt%Pd-1.25%Rh 氧化鋁之劑

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂 線

裝

4990774 doc 602

五、發明說明(22)

第九實施例	處理劑A-9	0.75wt%Pd-0.25wt%Ru 氧化鋁/沸石 氫還元處理品	塗布5.0wt%Pd-1.25%Ru 氧化鋁之劑
第十實施例	處理劑A-10	0.75wt%Pd 二氧化矽塗布/沸石 氫還元處理品	將第二實施例載體由氧化鋁變更爲氧化鋁之劑
第十一實施例	處理劑A-11	1.0wt%Pd 氧化鋁塗布/沸石 氫還元處理品	將碳黑Pd混入氧化鋁研漿，於沸石塗布之劑
第十二實施例	處理劑A-12	0.75wt%Pd 氧化鋁塗布/沸石 氫還元處理品	於沸石塗布氧化鋁，以吸水法進行Pd載附之劑
第十三實施例	處理劑A-13	0.75wt%Pd-0.25wt%Pt 氧化鋁/沸石 氫還元處理品	塗布1.25wt%Pt 氧化鋁後，塗布0.75wt%Pd 氧化 鋁之劑
第一比較例	處理劑B-1	1.0wt%Pd/沸石 氫還元未處理品	於沸石(柱狀品1.5mm 徑)載附Pd之劑
第二比較例	處理劑B-2	1.0wt%Pd/沸石 氫還元未處理品	第一比較例之氫還元品
第三比較例	處理劑B-3	0.25wt%Pd 氧化鋁塗布/沸石 氫還元未處理品	於沸石(柱狀品1.5mm 徑)塗布2wt%Pd 氧化鋁，Pd 品位係第二實施例1/3之劑
第四比較例	處理劑B-4	0.50wt%Pd 氧化鋁 氫還元未處理品	於氧化鋁(尺寸: 3mm 徑)載附Pd之劑

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

線 訂

裝

五、發明說明 (23)

接著，針對第一至第十二實施例與第一至第四比較例進行評價試驗。

將氣體處理劑 77 ml 充填於內徑 17.5 mm，長 320 mm 之氣體提純器，再將提純器內維持在溫度 10℃，壓力 880 Kpa。自氣體提純器入口導入下述組成之原料氣體，並測定自氣體提純器出口導出之氣體 CO、H₂、CO₂ 與露點。CO、H₂、CO₂ 與露點之測定值分別達到 10 ppb、10 ppb、100 ppb、-80℃ 時之時間為吸附轉效時間。

原料氣體組成

CO	5 ppm
H ₂	10 ppm
提純空氣	剩餘部分

表 2 其所表示為所製造之氣體處理劑的評價試驗結果。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝
訂
線

3477 Pif. dic/202

五、發明說明 (24)

表2

No	催化劑塗布層之平均厚度 (μm)	CO 吸附轉效時間(分)	H ₂ 吸附轉效時間(分)	CO ₂ 吸附轉效時間 (分)	提純氣體中水份(露點) - 80°C檢出時間(分)
第一實施例 處理劑 A-1	90	2500以上	400	800	2500以上
第二實施例 處理劑 A-2	90	2500以上	2500以上	1100	2500以上
第三實施例 處理劑 A-3	90	2500以上	2500以上	1200	2500以上
第四實施例 處理劑 A-4	200	2500以上	2500以上	1200	2500以上
第五實施例 處理劑 A-5	50	2500以上	2500以上	1050	2500以上
第六實施例 處理劑 A-6	90	2500以上	2500以上	1000	2500以上
第七實施例 處理劑 A-7	90	2500以上	2500以上	1050	2500以上
第八實施例 處理劑 A-8	90	2500以上	2500以上	1000	2500以上
第九實施例 處理劑 A-9	90	2500以上	2500以上	950	2500以上
第十實施例 處理劑 A-10	70	2500以上	2500以上	1000	2500以上
第十一實施例 處理劑 A-11	80	2500以上	2500以上	1100	2500以上
第十二實施例 處理劑 A-12	110	2500以上	2500以上	1000	2500以上
第十三實施例 處理劑 A-13	120	2500以上	2500以上	1000	2500以上
第一比較例 處理劑 B-1	-	200	200	350	2500以上
第二比較例 處理劑 B-2	-	600	400	400	2500以上
第三比較例 處理劑 B-3	100	1200以上	60	1000	2500以上
第四比較例 處理劑 B-4	-	200	200	5	2500以上

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝 訂 線

五、發明說明 (25)

由評價試驗結果可明顯得知，本發明第一實施例至第十二實施例與第一比較例至第四比較例相較之下，功能上有明顯地差異。

第一實施例至第十二實施例之任一氣體處理劑皆較第一、二與四比較例之氣體處理劑吸附轉效時間長。第三比較例中，CO 吸附轉效時間、CO₂ 吸附轉效時間、與本發明之氣體處理劑程度幾乎相同，但是 H₂ 吸附轉效時間則非常短。

由上述評價試驗結果明顯得知，藉由使用本發明氣體處理劑可得到下述有利之效果。

(1)以被使用於半導體產業之空氣為原料之高純度氮氣製造過程中，為了使含於原料空氣中之一氧化碳與／或氫，於氧環境下 0－80℃之溫度範圍內有效率地氧化，同時可有效率地吸附去除水蒸氣與／或二氧化碳之極低濃度，而與習知將原料空氣一旦加熱至 100－250℃之溫度並藉一氧化碳與／或氫之催化劑反應氧化去除的過程比較之下，得知其不需加熱經濟上較優。

(2)因可以一氣體處理劑對應二元機能，故相對於氣體提純器中之氣體流向，可配置於最後方，相較於習知過程不需要於提純裝置中處理劑後段，藉由冷卻裝置與氧化除去所生成之二氧化碳與水蒸氣的吸附劑層，使裝置全體簡略化，且較經濟。

(3)即使原料氣體中含有氯、硫磺化合物、VOC 等催化劑被毒成分時，也可藉由將本發明處理劑配置於提純裝

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

裝
訂
線

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明 (26)

置中最後方，而將上述被毒成分對本氣體處理劑中催化劑成分之影響防止至最小限度，可延長之再生之量程，並延長氣體處理劑之整體使用壽命。

(4) 因二氧化碳與／或水分之吸附使氣體處理劑之氧化催化劑功能或吸附功能降低時之清淨氣體的逆流引起的再生處理時，藉由於最後段配置上述氣體處理劑音階最清淨之再生氣體處理該氣體處理劑，故較容易有效率地接受再生，而提高氣體處理劑之活性回復度，並延長使用壽命。

接著說明使用本發明氣體處理劑空氣液化分離裝置前處理裝置之實施例。第四圖之流程圖中，11a、11b係，上述提純器，於具有氣體導入口25a、25b與導出口26a、26b之充填用容器27a、27b內，依序自氣體導入口側充填入充填第一吸附劑層28之吸附水的氣體導出口26a(例如活性氧化鋁)、充填第二吸附劑層29之吸附二氧化碳的吸附劑(例如沸石)、充填氣體處理劑層30的在氧之環境下氧氧化處理一氧化碳與氫之上述氣體處理劑。

空氣取入口1內具備過濾器2，該空氣取入口1介由路徑3連通空氣壓縮機4，該空氣壓縮機4介由路徑5連通冷卻器6。該冷卻器6導出側設有水分離器7，由壓縮冷卻後之氣體去除飽和分以上之水。水分離器7導出側之路徑8分歧為，具有氣體入口閥9a之原料氣體入口路徑10a與具有氣體入口閥9b之原料氣體入口路徑10b，

五、發明說明 (27)

分別以氣體導入口 2 5 a、2 5 b 連通氣體提純器 1 1 a、1 1 b。該氣體提純器 1 1 a 具有自氣體導出口 2 6 a 之氣體出口閥 1 2 a 的提純氣體出口路徑 1 3 a 與氣體提純器 1 1 b 具有自氣體導出口 2 6 b 之氣體出口閥 1 2 b 的提純氣體出口路徑 1 3 b，匯流於精製空氣出口路徑 1 4，並自路徑 1 4 將提純空氣送往空氣液化分離裝置 1 5。

而且，再生氣體導入路徑 1 7 分歧為，具有再生氣體入口閥 1 8 a 之再生氣體入口路徑 1 9 a 與具有再生氣體入口閥 1 8 b 之再生氣體入口路徑 1 9 b，本別連通提純氣體出口路徑 1 3 a、1 3 b 之氣體出口閥 1 2 a、1 2 b 氣體流向上游。具有分別連通原料氣體入口路徑 1 0 a、1 0 b 之再生氣體出口閥 2 0 a、2 0 b 的再生氣體出口路徑 2 1 a、2 1 b，匯流於再生氣體導出路徑 2 2。而且，提純氣體出口路徑 1 3 a、1 3 b 氣體出口閥 1 2 a、1 2 b 之氣體流向上游，連通具有加壓閥 2 3 之加壓路徑 2 4。

接著，說明藉由上述裝置之空氣提純法。自空氣取入口 1 供入之原料空氣，介由過濾器 2、路徑 3 導入空氣壓縮機 4，月被壓縮為 $5 - 10 \text{ kg/cm}^2\text{G}$ 後，經由路徑 5 被導入冷卻器 6，凝縮水分藉被冷卻為約 $5 - 50^\circ\text{C}$ 之水分離器 7 分離，含有水分成為飽和蒸氣壓分，自路徑 8 介由具有開放之氣體入口閥 9 a 的原料氣體入口路徑 1 0 a，被導入具有吸附處理作業之以提純器，例如氣體提純器 1 1 a。

五、發明說明 (28)

被導入氣體提純器 1 1 a 之壓縮空氣，首先於導入口最下層之充填層的第一吸附劑層 2 8 吸附去除所含有之大部分水分。接著，於其上方所形成之第二吸附劑層 2 9 吸附去除其所含有之大部分二氧化碳。然後原料空氣在最上方被形成於靠近氣體導出口之氣體處理劑層 3 0，藉壓縮空氣中之氧氧化處理所含有之一氧化碳與／或氫，而轉化為氧與水，此被轉化之二氧化碳與水，立即被氣體處理劑層 3 0 之吸附劑吸附為提純空氣，在自氣體導出口 2 6 a 介由具有開放氣體出口閥 1 2 a 之提純氣體出口路徑 1 3 a 與精製空氣出口路徑 1 4 送往空氣液化分離裝置 1 5。

而且，藉氣體提純器 1 1 a 提純壓縮空氣時，於另一側氣體提純器 1 1 a 進行為了除去吸附在氣體處理劑層 3 0、第一、第二吸附劑層 2 8、2 9 之雜質的再生。亦即，開放再生氣體出口閥 2 0 b，介由再生氣體出口路徑 2 1 b 與再生氣體導出路徑 2 2 將氣體提純器 1 1 b 內之壓力開放疏散於大氣壓後，開放再生氣體入口閥 1 8 b 藉加熱器 1 6 將部分再生氣體，例如提純空氣，經由再生氣體導入路徑 1 7，昇溫至約 1 5 0℃後，介由再生氣體入口路徑 1 9 b、再生氣體入口閥 1 8 b 自氣體導出口 2 6 b 導入氣體提純器 1 1 b 內，進行氣體提純器 1 1 b 之氣體處理劑或吸附劑再生。再生處理過之空氣，介由原料氣體入口路徑 1 0 b、再生氣體出口閥 2 0 b、再生氣體出口路徑 2 1 b、與再生氣體導出路徑 2 2 排出至大氣。

於氣體提純器 1 1 b 內加熱一定時間後，關上加熱器

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (27)

進入冷卻工程。當氣體提純器 1 1 b 內達到特定之冷卻溫度即算完成再生作業。再生完成後，關上再生氣體入口閥 1 8 b 與再生氣體出口閥 2 0 b 打開加壓閥 2 3，將自氣體提純器 1 1 a 之部分提純空氣，介由提純氣體出口路徑 1 3 a、加壓路徑 2 4 與氣體出口路徑 1 3 b，從氣體導出口 2 6 b 導入氣體提純器 1 1 b 內，再使氣體提純器 1 1 b 內昇壓。完成此加壓後，關上加壓閥 2 3，打開氣體入口閥 9 b 將壓縮空氣導入氣體提純器 1 1 b，使該氣體提純器 1 1 b 內充壓至特定之操作壓力。然後，關閉氣體入口閥 9 a 與氣體出口閥 1 2 a，同時打開氣體入口閥 9 a 與氣體出口閥 1 2 b，將壓縮空氣導入氣體提純器 1 1 b 開始進行在該氣體提純器 1 1 b 之處理，其係與氣體提純器 1 1 a 進行相同之處理提純壓縮空氣，與氣體提純器 1 1 a 時同樣自氣體提純器 1 1 b 將提純空氣送往空氣液化分離裝置 1 5。另外，對於氣體提純器 1 1 a 係，與上述進行相同之再生作業。

而且，關於此氣體提純器 1 1 a、1 1 b 之吸附－脫落系統，此處雖僅針對 TSA 法進行說明，也可進行 PSA 法。而且，氣體提純器也可採用如第 3 圖其所繪示之二層充填式。

而且，上述實施例係本發明於空氣液化分離中適用於原料空氣之提純例，但是並不限於空氣凡提純含有相同雜質之氣體當然皆適用。

本發明氣體處理劑係，藉由於吸附劑形成催化劑層之

(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)

構造，使在催化劑層氧化之 CO_2 或 H_2O ，無逗留於催化劑層而能立即自催化劑層吸附於吸附劑。因此，催化劑層相對於 CO 或 H_2 可維持較高氧化活性。

因此，本發明氣體處理劑，不但可自氣體同時除去 CO 、 H_2 、 CO_2 與 H_2O ，而且對於氧化 CO 、 H_2 與吸附 CO_2 、 H_2O 兩者皆具有較長壽命。

使用此氣體處理劑之氣體提純法，相較於習知氣體提純法具有下述優點。亦即，可將長期以來存在於氣體中之一氧化碳與／或氫，在氧之環境下 $0 - 80^\circ\text{C}$ 之溫度範圍內有效率地氧化至低濃度，同時可將所生成的水蒸氣與／或二氧化碳有效率地吸附去除至低濃度。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

四、中文發明摘要 (發明之名稱：

氣體處理劑及其製造方法與氣體提純
法、氣體提純器、及氣體提純裝置

本發明之目的在提供一種氣體處理劑及其製造方法與
氣體提純法係，可同時去除含於氣體中之一氧化碳、氫、
二氧化碳與水分，的氣體處理劑，可維持高度氧化活性並
具有較長壽命。而且提供一種氣體處理劑及其製造方法，
該氣體處理劑由，以無機多孔性物質層形成之催化劑與吸
附劑構成，該無機多孔性物質層含有由鉑、鈀、釩與銻所
組成之群體中選出之元素或其氧化物之至少一種。並提供
一種使用上述氣體處理劑之氣體提純器、氣體提純法機器
裝置。

英文發明摘要 (發明之名稱：

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

經濟部中央標準局員工消費合作社印製

公告

50077 pifl.doc/009
為第 89109907 號專利範圍修正本

91.2.23
A8
B8
C8
D8

修正日期：91 年 1 月 23 日

六、申請專利範圍

- 1.一種氣體處理劑，其以無機多孔性物質層形成之催化劑形成於吸附劑表面，該無機多孔性物質層含有由鉑、鈀、釕與銻所組成之群體中選出之元素及其氧化物之至少一種。
- 2.如申請專利範圍第 1 項所述之氣體處理劑，上述吸附劑係沸石。
- 3.如申請專利範圍第 1 項所述之氣體處理劑，上述無機多孔性物質係從氧化鋁、二氧化鈦、二氧化矽、矽鋁、氧化鋯、氧化錫中至少選出一種。
- 4.如申請專利範圍第 2 項所述之氣體處理劑，上述無機多孔性物質係從氧化鋁、二氧化鈦、二氧化矽、矽鋁、氧化鋯、氧化錫中至少選出一種。
- 5.如申請專利範圍第 1 項所述之氣體處理劑，由鉑、鈀、釕與銻所組成之群體中選出之元素及其氧化物之至少一種的含有量係，相對於氣體處理劑重量之 0.25 - 10 重量%。
- 6.如申請專利範圍第 2 項所述之氣體處理劑，由鉑、鈀、釕與銻所組成之群體中選出之元素及其氧化物之至少一種的含有量係，相對於氣體處理劑重量之 0.25 - 10 重量%。
- 7.如申請專利範圍第 3 項所述之氣體處理劑，由鉑、鈀、釕與銻所組成之群體中選出之元素及其氧化物之至少一種的含有量係，相對於氣體處理劑重量之 0.25 - 10 重量%。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

8.如申請專利範圍第 4 項所述之氣體處理劑，由鉑、鈹、釷與銻所組成之群體中選出之元素及其氧化物之至少一種的含有量係，相對於氣體處理劑重量之 0.25 - 10 重量%。

9.一種氣體處理劑製造方法，係適用於如申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一項所述之氣體處理劑的製造方法，包括

調製上述催化劑之前驅體或上述催化劑之研漿作業；
以及

使該研漿附著於吸附劑再燒成之作業。

10.一種氣體處理劑製造方法，係適用於如申請專利範圍第 1 項至第 8 項中任一項所述之氣體處理劑的製造方法，包括

調製上述無機多孔性物質之研漿的作業；

使該研漿附著於吸附劑再燒成的作業；

調製上述催化劑之前驅體或上述催化劑之研漿的作業；以及

使該研漿附著於吸附劑再燒成的作業。

11.如申請專利範圍第 9 項所述之氣體處理劑製造方法，於上述燒成作業後進行氣相還原作業。

12.如申請專利範圍第 10 項所述之氣體處理劑製造方法，於上述燒成作業後進行氣相還原作業。

13.一種氣體提純法，其使用申請專利範第 1 項至第 8 項中任一項所述之氣體處理劑，其提純被視為微量雜質的

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

至少含有一氧化碳與／或氫之原料氣體，再除去該微量雜質之氣體提純法時，上述氣體處理劑之溫度被設定在 0 - 80℃之範圍。

14.一種氣體提純法，其提純含有少量水分與二氧化碳之雜質，及至少含有微量一氧化碳與／或氫雜質的原料氣體，再去除該少量雜質與微量雜質時，包括

首先藉水分吸附劑吸附去除所含之水分；

接著藉二氧化碳吸附劑吸附去除所含之二氧化碳；以及

藉申請專利範第 1 項至第 8 項中任一項所述之氣體處理劑，去除所含之一氧化碳與／或氫。

15.一種氣體提純法，其提純含有少量水分與／或二氧化碳之雜質，及至少含有一氧化碳與／或氫之微量雜質的原料氣體，再去除該少量雜質與微量雜質時，包括；

首先藉水分與二氧化碳吸附劑，或水分吸附劑吸附去除所含之水分與／或二氧化碳；以及

藉申請專利範第 1 項至第 8 項中任一項所述之氣體處理劑，去除所含之微量一氧化碳與／或氫。

16.一種氣體提純器，在具有原料氣體導入口與導出口之充填用容器內，自原料氣體導入口側依序形成，水分吸附劑充填層、二氧化碳吸附劑充填層，再如形成申請專利範第 1 項至第 8 項中任一項所述之氣體處理劑充填層一般，充填吸附劑與氣體提純處理劑。

17.一種氣體提純器，在具有原料氣體導入口與導出口

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

之充填用容器內，自原料氣體導入口側依序形成，水分與二氧化碳吸附劑充填層，或水分吸附劑充填層，再如形成申請專利範第 1 項至第 8 項中任一項所述之氣體處理劑充填層一般，充填吸附劑與氣體提純處理劑。

18.如申請專利範圍第 1 6 項或第 1 7 項所述之氣體提純器，上述吸附及充填層具有，吸附含有上述原料氣體之催化劑被毒成分的功能。

19.一種氣體提純裝置，其使用申請專利範圍第 1 6 項或第 1 7 項之任一項所述之氣體提純器時，包括

至少 2 座以上之上述氣體提純器；

切換裝置，用以使該氣體提純器之提純作業與再生作業交互切換；以及

再生氣體供給裝置，用以以向流方向供給於再生作業之該提純器中再生氣體。

20.一種氣體提純裝置，其使用申請專利範圍第 1 8 項所述之氣體提純器時，包括

至少 2 座以上之上述氣體提純器；

切換裝置，用以使該氣體提純器之提純作業與再生作業交互切換；以及

再生氣體供給裝置，用以以向流方向供給於再生作業之該提純器中再生氣體。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

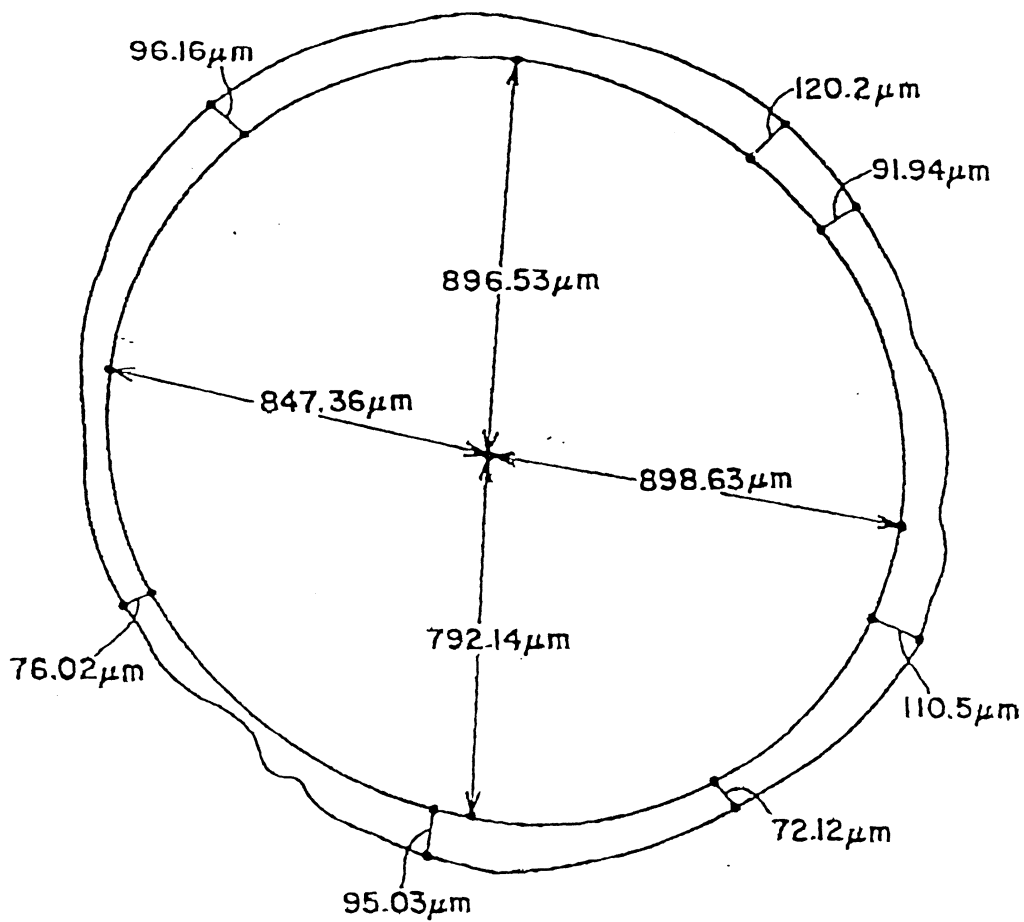
裝

訂

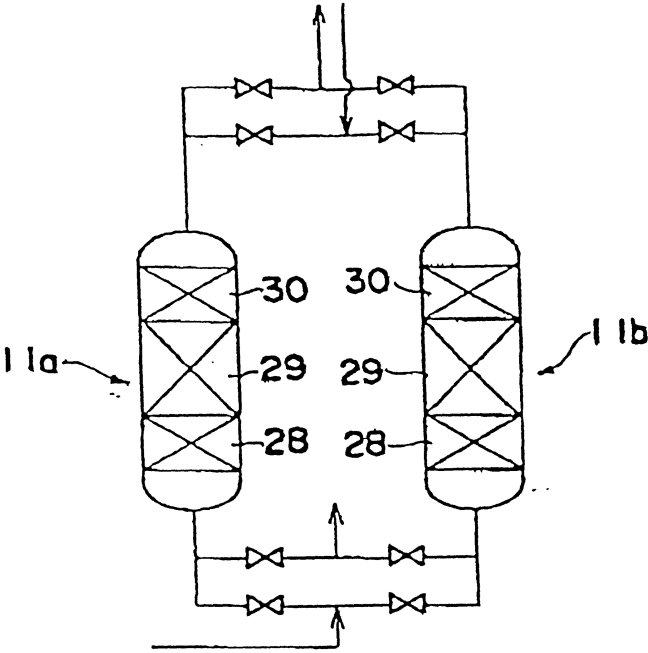
線

89109907

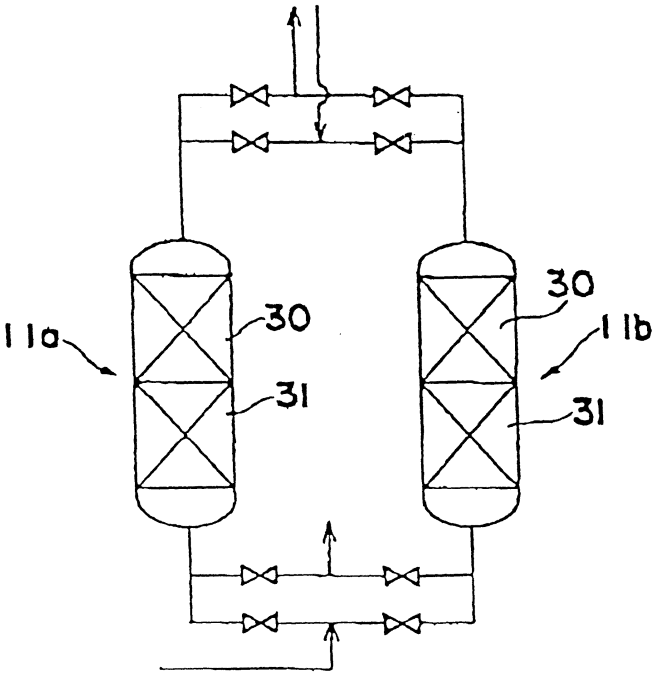
公 告 本



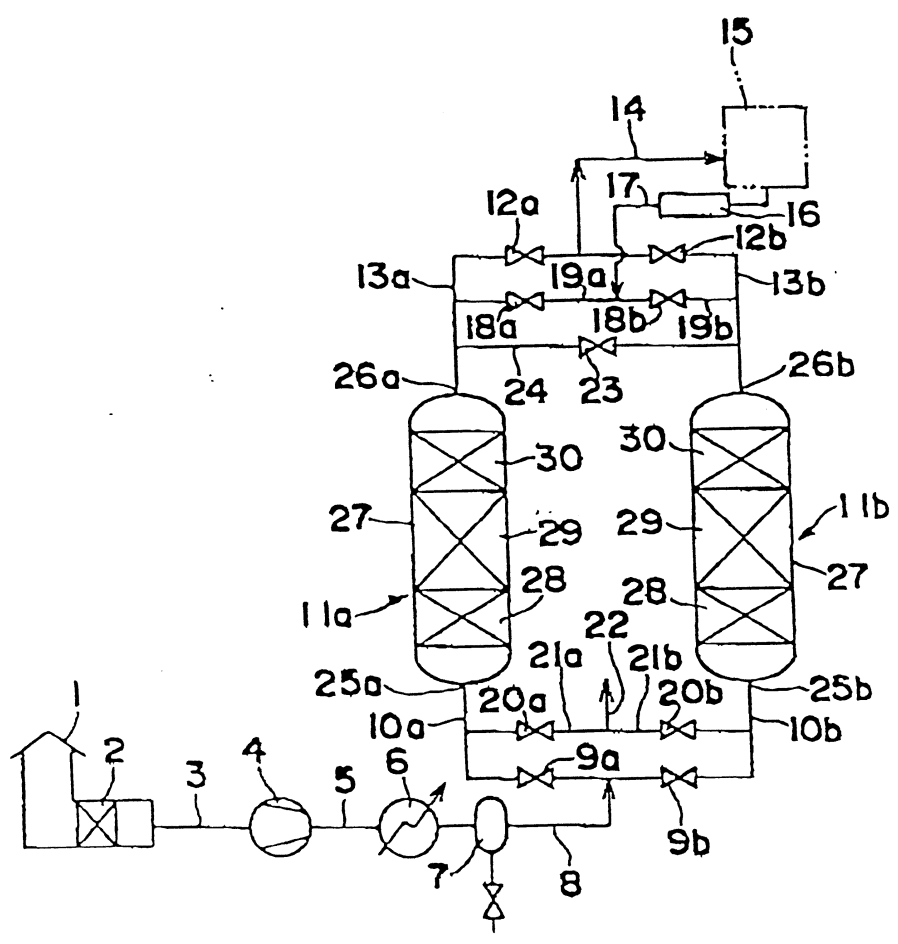
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖