

【11】證書號數：I496740

【45】公告日：中華民國 104 (2015) 年 08 月 21 日

【51】Int. Cl. : C01B31/12 (2006.01) B01D53/86 (2006.01)  
B01D53/56 (2006.01)

發明

全 7 頁

【54】名稱：以鐵、鎳、鈷、錳 / 鋁製備應用於還原氮氧化物之雙金屬選擇性還原活性碳觸媒及其製備方法

A PREPARING METHOD AND SELECTIVE REDUCTION ACTIVATED  
CARBON CATALYST WITH IRON, NICKEL, COBALT, MAGNESIUM/  
ALUMINUM EMBEDDED WHICH APPLIED ON REDUCTION OF NO<sub>x</sub>

【21】申請案號：099118830

【22】申請日：中華民國 99 (2010) 年 06 月 10 日

【11】公開編號：201144220

【43】公開日期：中華民國 100 (2011) 年 12 月 16 日

【72】發明人：劉瑞美 (TW) LIOU, REY MAY ; 陳世雄 (TW) CHEN, SHIH HSIUNG

【71】申請人：嘉南藥理科技大學

CHIA NAN UNIVERSITY OF  
PHARMACY & SCIENCE

臺南市仁德區二仁路 1 段 60 號

【74】代理人：劉建忠

【56】參考文獻：

TW 200940170

審查人員：呂易理

## [57]申請專利範圍

1. 一種以鐵/鋁製備之雙金屬選擇性還原活性碳觸媒之製備方法，係以椰殼為原料，先經前處理，分為四個階段：a. 破碎：所使用的塊狀椰殼原料，先以破碎機破碎；b. 篩選：將已破碎的椰殼以過篩機過篩，篩選其大小；c. 水洗：先以一般自來水反覆洗淨，再以蒸餾水沖洗數次；d. 乾燥：將步驟 c 之椰殼置於 103±2 烘箱中烘烤乾燥；特徵在於：以硫酸鋁/硫酸亞鐵複合雙金屬氧化物溶液作為活化劑，採高溫震盪加熱的濕含浸方式讓硫酸鋁/硫酸亞鐵複合雙金屬氧化物溶液附於經過前處理的椰殼纖維素上，然後將含浸過硫酸鋁/硫酸亞鐵複合雙金屬氧化物溶液的椰殼進行熱裂解程序，係在固定式熱裂解反應器中操作，先以固定流量通入高純度的氮氣，固定速率升溫，停留一定時間後，改通入二氧化碳，再以另一升溫速率繼續升溫到 850 ~950 之熱裂解溫度，並停留一定時間，即得到鐵/鋁雙金屬選擇性還原活性碳觸媒成品。
2. 一種以鐵/鋁製備應用於還原氮氧化物之雙金屬選擇性還原活性碳觸媒，係以椰殼為原料，先經前處理，分為四個階段：a. 破碎：所使用的塊狀椰殼原料，先以破碎機破碎；b. 篩選：將已破碎的椰殼以過篩機過篩，篩選其大小；c. 水洗：先以一般自來水反覆洗淨，再以蒸餾水沖洗數次；d. 乾燥：將步驟 c 之椰殼置於 103±2 烘箱中烘烤乾燥；特徵在於：以硫酸鋁/硫酸亞鐵複合雙金屬氧化物溶液作為活化劑，採高溫震盪加熱的濕含浸方式讓硫酸鋁/硫酸亞鐵複合雙金屬氧化物溶液附於經過前處理的椰殼纖維素上，然後將含浸過硫酸鋁/硫酸亞鐵複合雙金屬氧化物溶液的椰殼進行熱裂解程序，係在固定式熱裂解反應器中操作，先以固定流量通入高純度的氮氣，固定速率升溫，停留一定時間後，改通入二氧化碳，再以另一升溫速率繼續升溫到 850 ~950 之熱裂解溫度，並停留一定時間，即得到鐵/鋁雙金屬選擇性還原活性碳觸媒。

(2)

3. 一種以鎳/鋁製備之雙金屬選擇性還原活性碳觸媒之製備方法，係以椰殼為原料，先經前處理，分為四個階段：a. 破碎：所使用的塊狀椰殼原料，先以破碎機破碎；b. 篩選：將已破碎的椰殼以過篩機過篩，篩選其大小；c. 水洗：先以一般自來水反覆洗淨，再以蒸餾水沖洗數次；d. 乾燥：將步驟c之椰殼置於 $103\pm 2$  烘箱中烘烤乾燥；特徵在於：以硫酸鋁/氯化鎳複合雙金屬氧化物溶液作為活化劑，採高溫震盪加熱的濕含浸方式讓硫酸鋁/氯化鎳複合雙金屬氧化物溶液附於經過前處理的椰殼纖維素上，然後將含浸過硫酸鋁/氯化鎳複合雙金屬氧化物溶液的椰殼進行熱裂解程序，係在固定式熱裂解反應器中操作，先以固定流量通入高純度的氮氣，固定速率升溫，停留一定時間後，改通入二氧化碳，再以另一升溫速率繼續升溫到 $850 \sim 950$  之熱裂解溫度，並停留一定時間，即得到鎳/鋁雙金屬選擇性還原活性碳觸媒成品。
4. 一種以鎳/鋁製備應用於還原氮氧化物之雙金屬選擇性還原活性碳觸媒，係以椰殼為原料，先經前處理，分為四個階段：a. 破碎：所使用的塊狀椰殼原料，先以破碎機破碎；b. 篩選：將已破碎的椰殼以過篩機過篩，篩選其大小；c. 水洗：先以一般自來水反覆洗淨，再以蒸餾水沖洗數次；d. 乾燥：將步驟c之椰殼置於 $103\pm 2$  烘箱中烘烤乾燥；特徵在於：以硫酸鋁/氯化鎳複合雙金屬氧化物溶液作為活化劑，採高溫震盪加熱的濕含浸方式讓硫酸鋁/氯化鎳複合雙金屬氧化物溶液附於經過前處理的椰殼纖維素上，然後將含浸過硫酸鋁/氯化鎳複合雙金屬氧化物溶液的椰殼進行熱裂解程序，係在固定式熱裂解反應器中操作，先以固定流量通入高純度的氮氣，固定速率升溫，停留一定時間後，改通入二氧化碳，再以另一升溫速率繼續升溫到 $850 \sim 950$  之熱裂解溫度，並停留一定時間，即得到鎳/鋁雙金屬選擇性還原活性碳觸媒。
5. 一種以鈷/鋁製備之雙金屬選擇性還原活性碳觸媒之製備方法，係以椰殼為原料，先經前處理，分為四個階段：a. 破碎：所使用的塊狀椰殼原料，先以破碎機破碎；b. 篩選：將已破碎的椰殼以過篩機過篩，篩選其大小；c. 水洗：先以一般自來水反覆洗淨，再以蒸餾水沖洗數次；d. 乾燥：將步驟c之椰殼置於 $103\pm 2$  烘箱中烘烤乾燥；特徵在於：以硫酸鋁/氯化鈷複合雙金屬氧化物溶液作為活化劑，採高溫震盪加熱的濕含浸方式讓硫酸鋁/氯化鈷複合雙金屬氧化物溶液附於經過前處理的椰殼纖維素上，然後將含浸過硫酸鋁/氯化鈷複合雙金屬氧化物溶液的椰殼進行熱裂解程序，係在固定式熱裂解反應器中操作，先以固定流量通入高純度的氮氣，固定速率升溫，停留一定時間後，改通入二氧化碳，再以另一升溫速率繼續升溫到 $850 \sim 950$  之熱裂解溫度，並停留一定時間，即得到鈷/鋁雙金屬選擇性還原活性碳觸媒成品。
6. 一種以鈷/鋁製備應用於還原氮氧化物之雙金屬選擇性還原活性碳觸媒，係以椰殼為原料，先經前處理，分為四個階段：a. 破碎：所使用的塊狀椰殼原料，先以破碎機破碎；b. 篩選：將已破碎的椰殼以過篩機過篩，篩選其大小；c. 水洗：先以一般自來水反覆洗淨，再以蒸餾水沖洗數次；d. 乾燥：將步驟c之椰殼置於 $103\pm 2$  烘箱中烘烤乾燥；特徵在於：以硫酸鋁/氯化鈷複合雙金屬氧化物溶液作為活化劑，採高溫震盪加熱的濕含浸方式讓硫酸鋁/氯化鈷複合雙金屬氧化物溶液附於經過前處理的椰殼纖維素上，然後將含浸過硫酸鋁/氯化鈷複合雙金屬氧化物溶液的椰殼進行熱裂解程序，係在固定式熱裂解反應器中操作，先以固定流量通入高純度的氮氣，固定速率升溫，停留一定時間後，改通入二氧化碳，再以另一升溫速率繼續升溫到 $850 \sim 950$  之熱裂解溫度，並停留一定時間，即得到鈷/鋁雙金屬選擇性還原活性碳觸媒。
7. 一種以錳/鋁製備之雙金屬選擇性還原活性碳觸媒之製備方法，係以椰殼為原料，先經前處理，分為四個階段：a. 破碎：所使用的塊狀椰殼原料，先以破碎機破碎；b. 篩選：將已破碎的椰殼以過篩機過篩，篩選其大小；c. 水洗：先以一般自來水反覆洗淨，再以蒸餾水沖洗數次；d. 乾燥：將步驟c之椰殼置於 $103\pm 2$  烘箱中烘烤乾燥；特徵在於：

(3)

以硫酸鋁/硫酸錳複合雙金屬氧化物溶液作為活化劑，採高溫震盪加熱的濕含浸方式讓硫酸鋁/硫酸錳複合雙金屬氧化物溶液附於經過前處理的椰殼纖維素上，然後將含浸過硫酸鋁/硫酸錳複合雙金屬氧化物溶液的椰殼進行熱裂解程序，係在固定式熱裂解反應器中操作，先以固定流量通入高純度的氮氣，固定速率升溫，停留一定時間後，改通入二氧化碳，再以另一升溫速率繼續升溫到 850 ~950 之熱裂解溫度，並停留一定時間，即得到錳/鋁雙金屬選擇性還原活性碳觸媒成品。

8. 一種以錳/鋁製備應用於還原氮氧化物之雙金屬選擇性還原活性碳觸媒，係以椰殼為原料，先經前處理，分為四個階段：a. 破碎：所使用的塊狀椰殼原料，先以破碎機破碎；b. 篩選：將已破碎的椰殼以過篩機過篩，篩選其大小；c. 水洗：先以一般自來水反覆洗淨，再以蒸餾水沖洗數次；d. 乾燥：將步驟 c 之椰殼置於 103±2 烘箱中烘烤乾燥；特徵在於：以硫酸鋁/硫酸錳複合雙金屬氧化物溶液作為活化劑，採高溫震盪加熱的濕含浸方式讓硫酸鋁/硫酸錳複合雙金屬氧化物溶液附於經過前處理的椰殼纖維素上，然後將含浸過硫酸鋁/硫酸錳複合雙金屬氧化物溶液的椰殼進行熱裂解程序，係在固定式熱裂解反應器中操作，先以固定流量通入高純度的氮氣，固定速率升溫，停留一定時間後，改通入二氧化碳，再以另一升溫速率繼續升溫到 850 ~950 之熱裂解溫度，並停留一定時間，即得到錳/鋁雙金屬選擇性還原活性碳觸媒。

圖式簡單說明

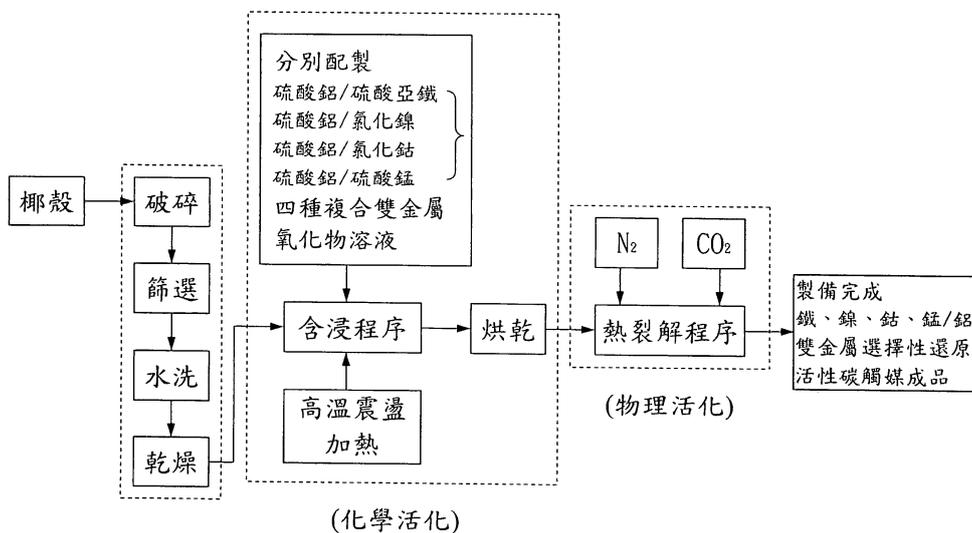
第一圖係本發明之製備方法方塊示意圖

第二圖係本發明所採固定式熱裂解反應器示意圖

第三圖係本發明含浸不同雙金屬鹽製備之雙金屬活性碳觸媒之氮氣等溫吸脫附圖

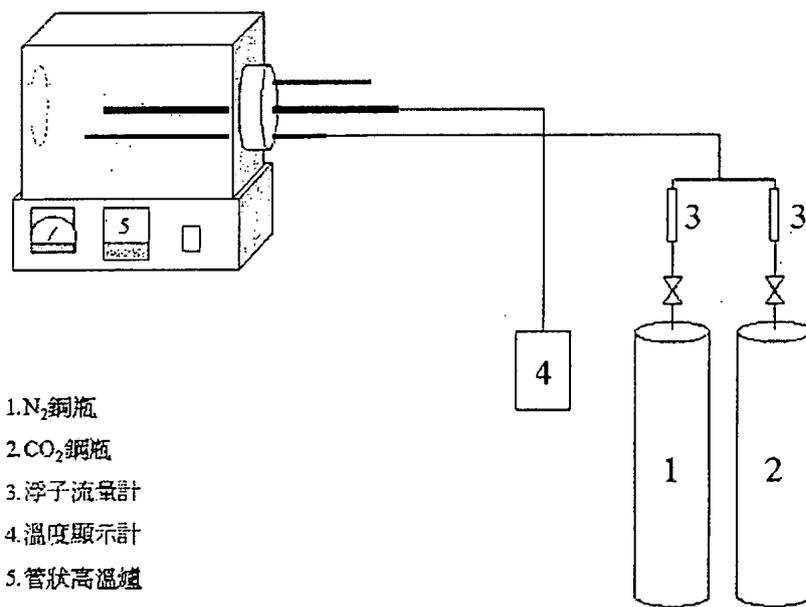
第四圖係本發明含浸不同雙金屬鹽製備之雙金屬活性碳觸媒之孔徑大小分佈圖

第五圖係本發明含浸不同雙金屬鹽製備之雙金屬活性碳觸媒對一氧化氮轉化率之關係圖



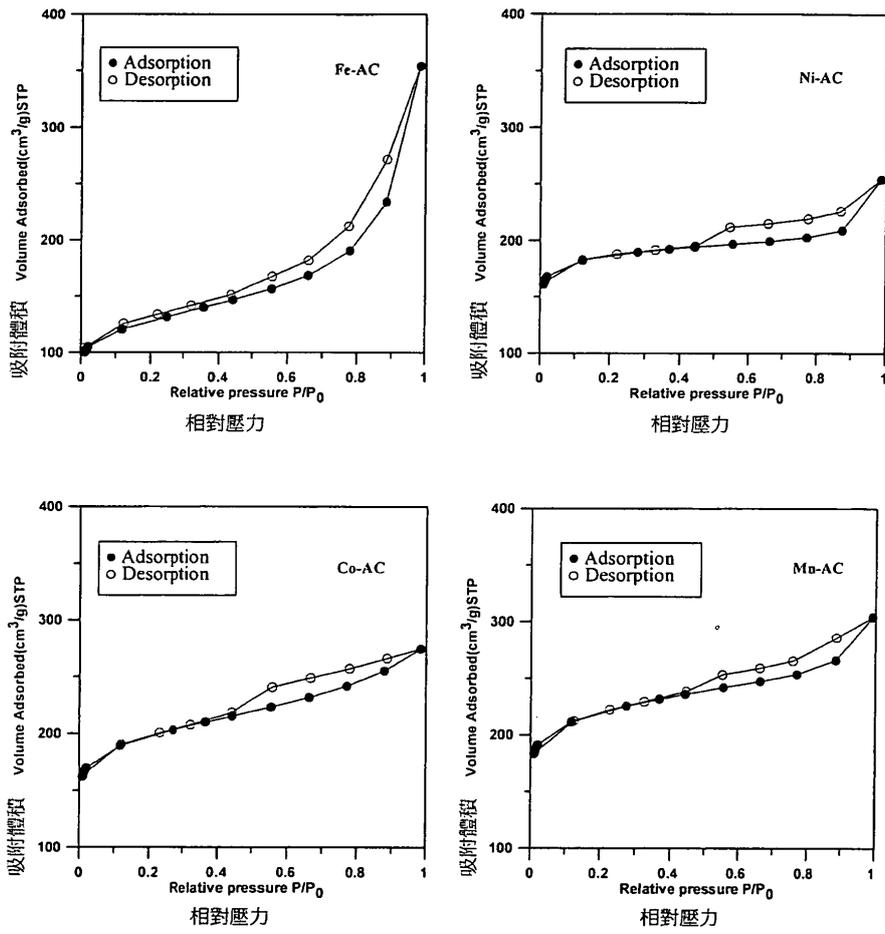
第一圖

(4)



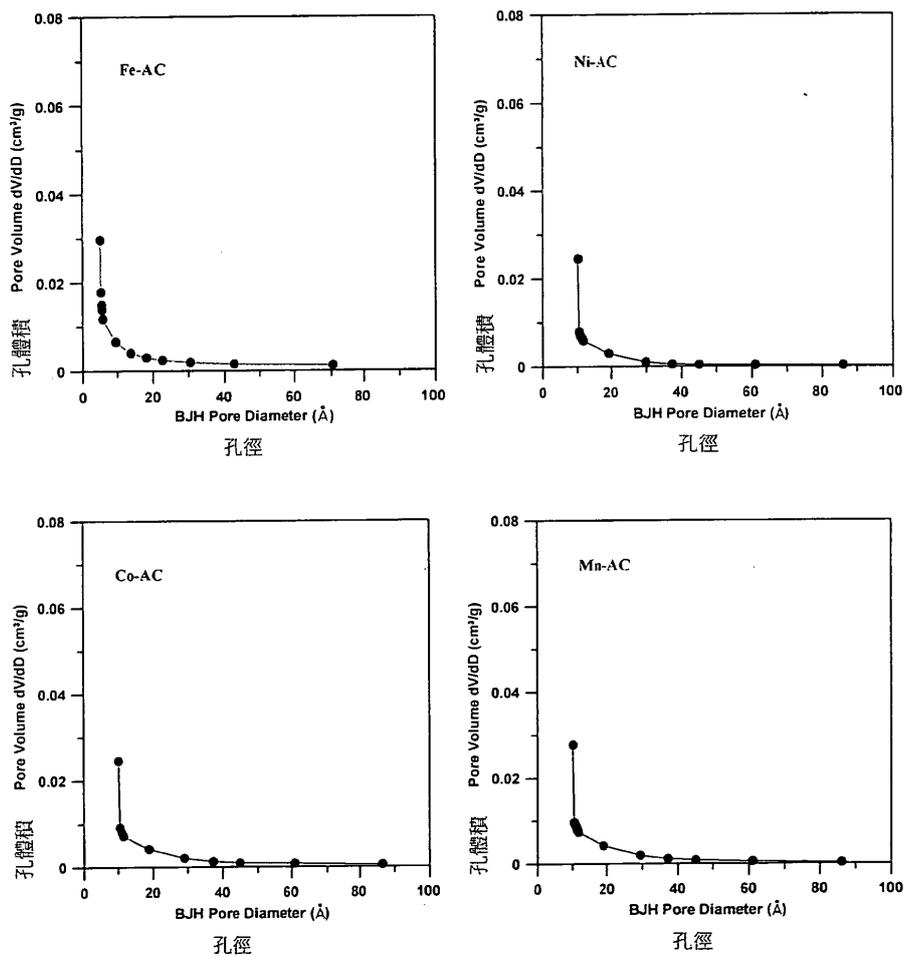
第二圖

(5)



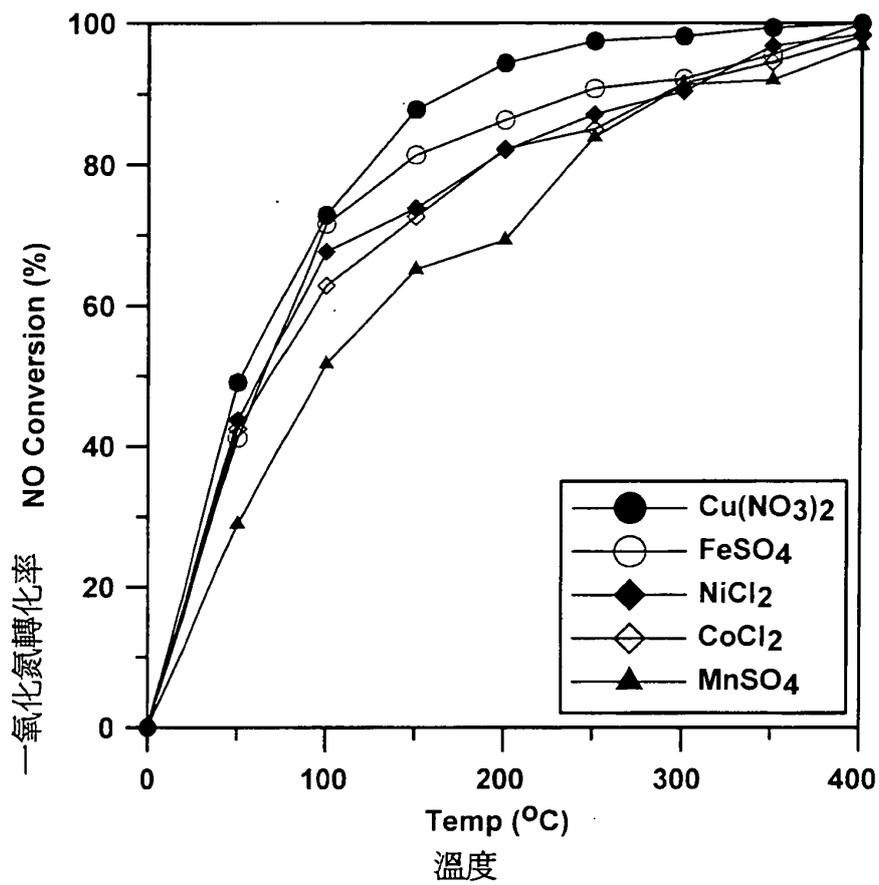
第三圖

(6)



第四圖

(7)



第五圖