

【11】證書號數：I353962

【45】公告日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 11 日

【51】Int. Cl. : B82B1/00 (2006.01) B82B3/00 (2006.01)

發明

全 5 頁

【54】名稱：以多層壁奈米碳管 / 三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米粒子複合材料修飾玻璃碳電極之方法及其產物

【21】申請案號：097102561 【22】申請日：中華民國 97 (2008) 年 01 月 23 日

【11】公開編號：200932663 【43】公開日期：中華民國 98 (2009) 年 08 月 01 日

【72】發明人：蔡毓楨 (TW) ; 邱乾城 (TW) ; 蔡明潔 (TW)

【71】申請人：國立中興大學 NATIONAL CHUNGHSING UNIVERSITY

臺中市南區國光路 250 號

【74】代理人：蔡坤旺

【56】參考文獻：

TW 200523976

WO 2007/107756A1

[57]申請專利範圍

1. 一種以多層壁奈米碳管/三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米粒子複合材料修飾之玻璃碳電極，包括一玻璃碳電極；及一多層壁奈米碳管/三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米粒子複合材料，被吸附於該玻璃碳電極表面，且該多層壁奈米碳管/三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米粒子複合材料之多層壁奈米碳管與三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米顆粒為均勻分散。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之以多層壁奈米碳管/三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米粒子複合材料修飾之玻璃碳電極，其中該三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米顆粒帶有正電荷。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之以多層壁奈米碳管/三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米粒子複合材料修飾之玻璃碳電極，其表面粗糙度以粗糙高度(相對於基準高度)之均方根(root-mean-square, RMS)來表示，約為 10~50 nm。
4. 一種以多層壁奈米碳管/三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米粒子複合材料修飾玻璃碳電極之方法，至少包括下列步驟：將一玻璃碳電極浸入多層壁奈米碳管/三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米粒子複合材料之水溶液中，使多層壁奈米碳管/三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米粒子複合材料以自組裝的方式吸附在玻璃碳電極表面上。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之方法，其中該多層壁奈米碳管/三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米粒子複合材料之水溶液係將多層壁奈米碳管加入三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米顆粒之水溶液中，經超音波震盪後，所得之黑色均勻懸浮液。
6. 如申請專利範圍第 5 項所述之方法，其中該三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米顆粒之水溶液為 1 wt.%，pH=2。
7. 如申請專利範圍第 4 項所述之方法，其中該玻璃碳電極浸入多層壁奈米碳管/三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米粒子複合材料之水溶液約 5~60 分鐘。
8. 如申請專利範圍第 4 項所述之方法，其中該多層壁奈米碳管/三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米粒子複合材料以自組裝的方式吸附在玻璃碳電極表面後，再以水清洗並乾燥。

圖式簡單說明

第 1 圖為未經修飾之玻璃碳電極之 AFM-2D 表面形貌圖。

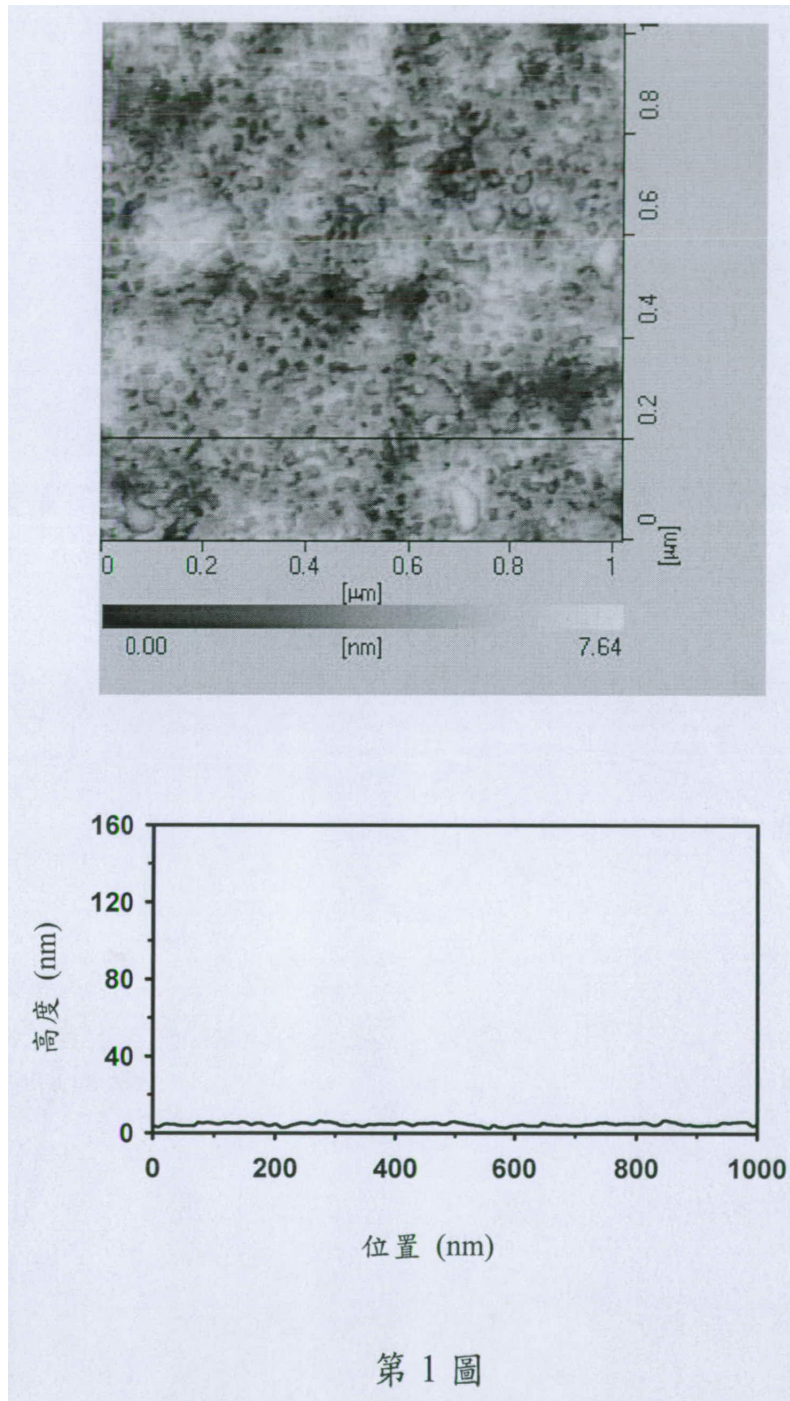
(2)

第 2 圖為經多層壁奈米碳管/三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米粒子複合材料修飾之玻璃碳電極之 AFM-2D 表面形貌圖。

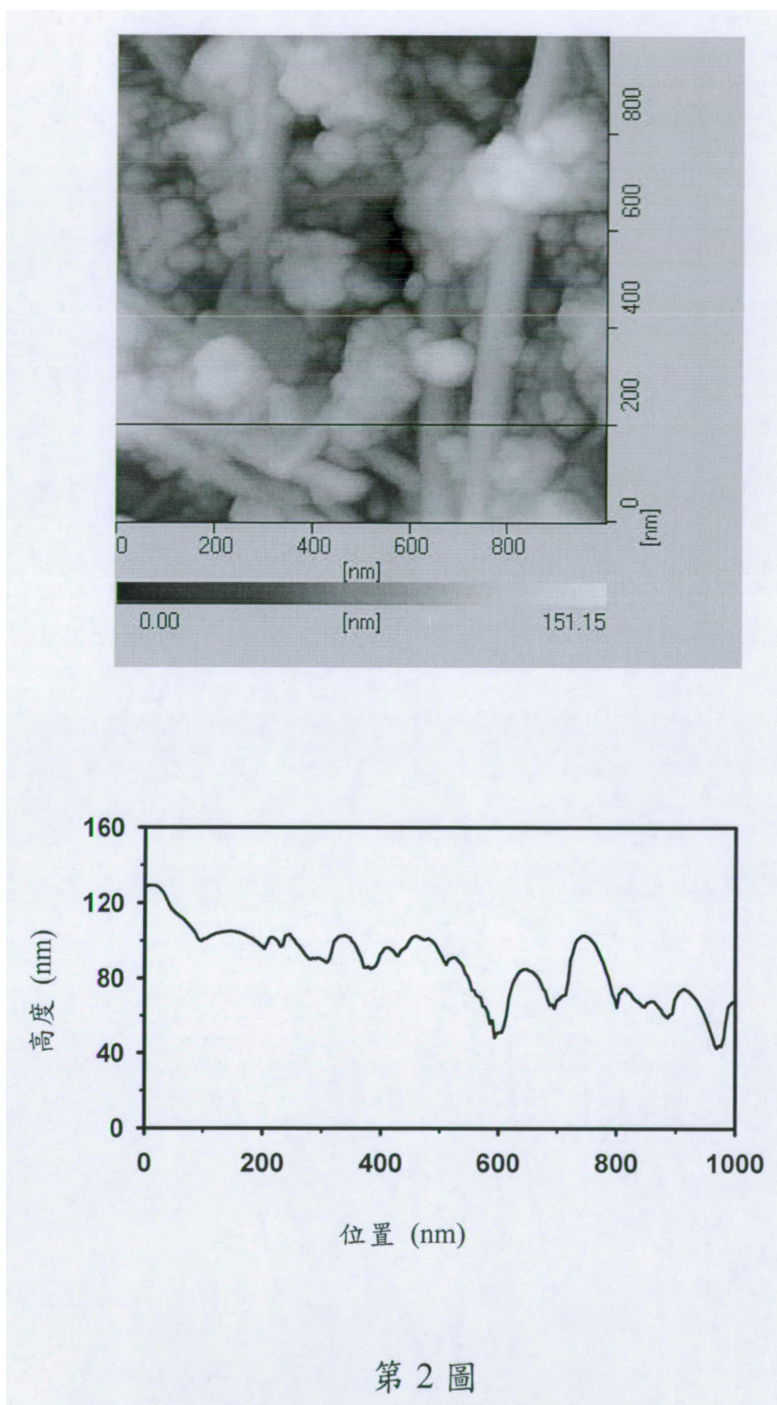
第 3 圖為經三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米顆粒修飾之玻璃碳電極之 AFM-2D 表面形貌圖。

第 4 圖比較未經修飾之玻璃碳電極、經三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米顆粒修飾之玻璃碳電極、經多層壁奈米碳管/三氧化二鋁包覆二氧化矽奈米粒子複合材料修飾之玻璃碳電極之循環伏安圖。

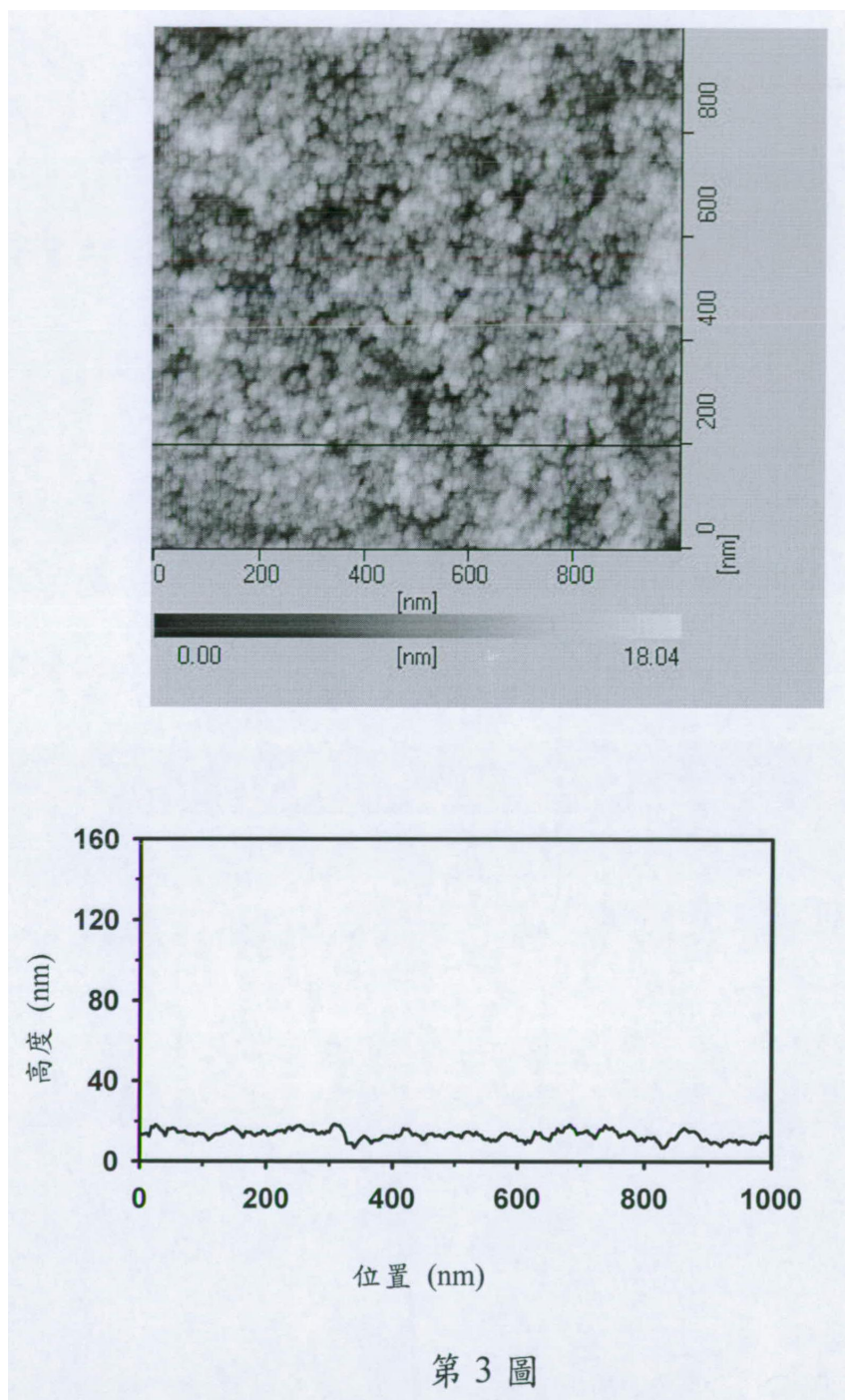
第 5 圖比較實施例 1~4 不同自組裝吸附時間之循環伏安圖。



(3)

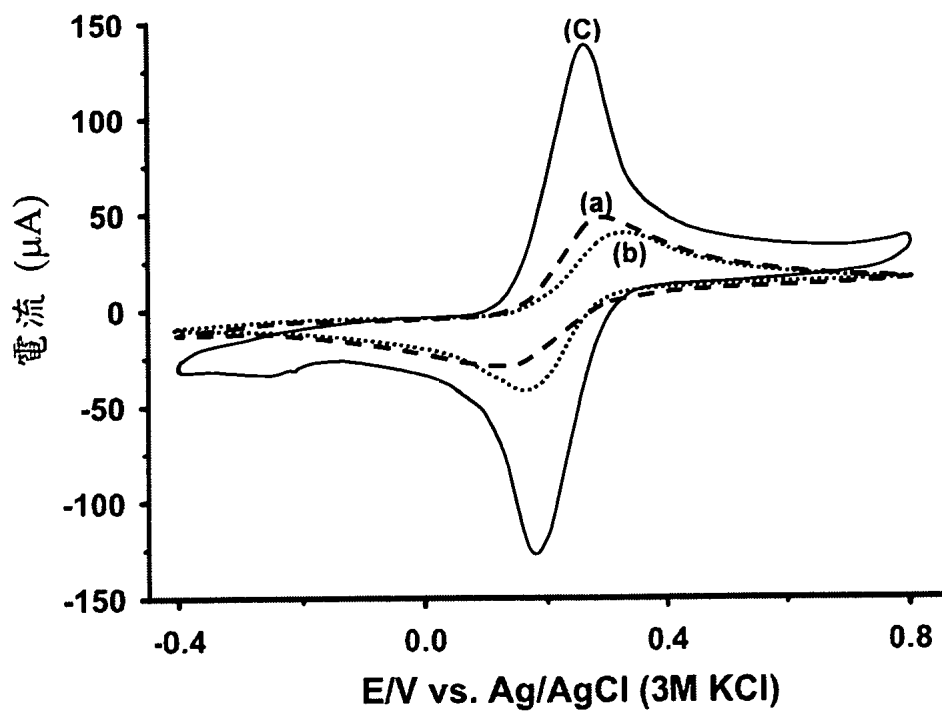


(4)

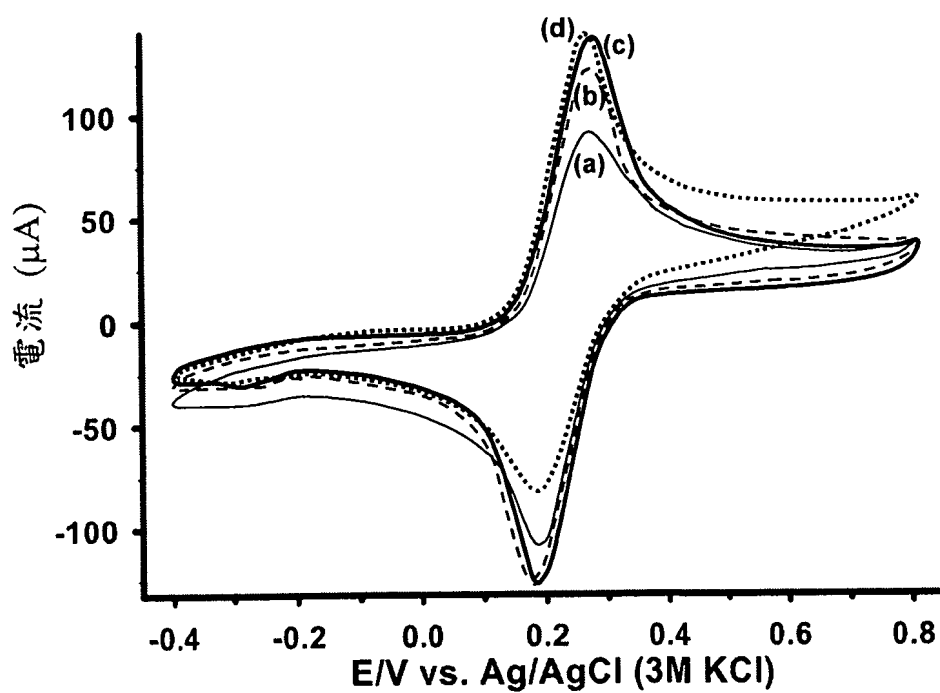


第 3 圖

(5)



第 4 圖



第 5 圖

