

【11】證書號數：I564071

【45】公告日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 01 日

【51】Int. Cl. : B01J19/12 (2006.01) H01L21/306 (2006.01)

發明

全 7 頁

【54】名稱：結合材料粒子於石墨烯 - 半導體基材表面之光化學方法及半導體結構
A METHOD OF PHOTOCHEMICALLY MOUNTING A MATERIAL
PARTICLE ON A SURFACE OF A GRAPHENE-SEMICONDUCTOR
SUBSTRATE AND A SEMICONDUCTOR STRUCTURE

【21】申請案號：104104224

【22】申請日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 09 日

【11】公開編號：201628709

【43】公開日期：中華民國 105 (2016) 年 08 月 16 日

【72】發明人：陳軍互 (TW) CHEN, CHUN HU；郭承冀 (TW) KUO, CHENG CHI

【71】申請人：國立中山大學

NATIONAL SUN YAT-SEN
UNIVERSITY

高雄市鼓山區蓮海路 70 號

【74】代理人：黃耀霆

【56】參考文獻：

TW 200924203

審查人員：傅俊中

[57]申請專利範圍

1. 一種結合材料粒子於石墨烯-半導體基材表面之光化學方法，係包含：提供一石墨烯-半導體基材，該石墨烯-半導體基材包含一半導體基板及一石墨烯片，該石墨烯片係結合於該半導體基板之表面；將該石墨烯-半導體基材放置於一流體中，該流體包含一材料粒子前驅物；及以一光源照射該石墨烯-半導體基材，直至該材料粒子前驅物還原或氧化以形成一材料粒子並結合於該石墨烯片表面，其中，該光源之波長與能量範圍符合或涵蓋該半導體基板之能隙及能階。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之結合材料粒子於石墨烯-半導體基材表面之光化學方法，其中，該石墨烯片係以化學氣相沉積法搭配濕式轉移法製備而得。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之結合材料粒子於石墨烯-半導體基材表面之光化學方法，其中，該半導體基板之材質為二氧化鈦或氧化鋅。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之結合材料粒子於石墨烯-半導體基材表面之光化學方法，其中，該石墨烯片係為單層或多層石墨烯。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之結合材料粒子於石墨烯-半導體基材表面之光化學方法，其中，該石墨烯片係為三層石墨烯。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之結合材料粒子於石墨烯-半導體基材表面之光化學方法，其中，該材料粒子之材質為金屬、合金或金屬氧化物。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之結合材料粒子於石墨烯-半導體基材表面之光化學方法，其中，該材料粒子之材質為金、銀或二氧化錳。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之結合材料粒子於石墨烯-半導體基材表面之光化學方法，其中，該石墨烯片係以化學氣相結合法搭配濕式轉移法製備而得，該半導體基板之材質為二氧化鈦，該石墨烯片係為三層石墨烯，且該材料粒子之材質為金。

(2)

9. 一種半導體結構，係以如申請專利範圍第 1~8 項中任一項所述之結合材料粒子於石墨烯-半導體基材表面之光化學方法製備而得，該半導體結構係包含：一半導體基板；一石墨烯片，該石墨烯片具有相對之二表面，該石墨烯片係以其中一表面結合於該半導體基板；及一材料粒子，該材料粒子係結合於該石墨烯片之另一表面。

圖式簡單說明

第 1 圖：係本發明石墨烯-半導體基材之製作方法示意圖。

第 2 圖：係本發明結合材料粒子於石墨烯-半導體基材之光化學方法機制示意圖。

第 3 圖：係本發明第 A1 組實驗結果之 SEM 影像。

第 4 圖：係本發明第 A2 組實驗結果之 SEM 影像。

第 5 圖：係本發明第 A3 組實驗結果之 SEM 影像。

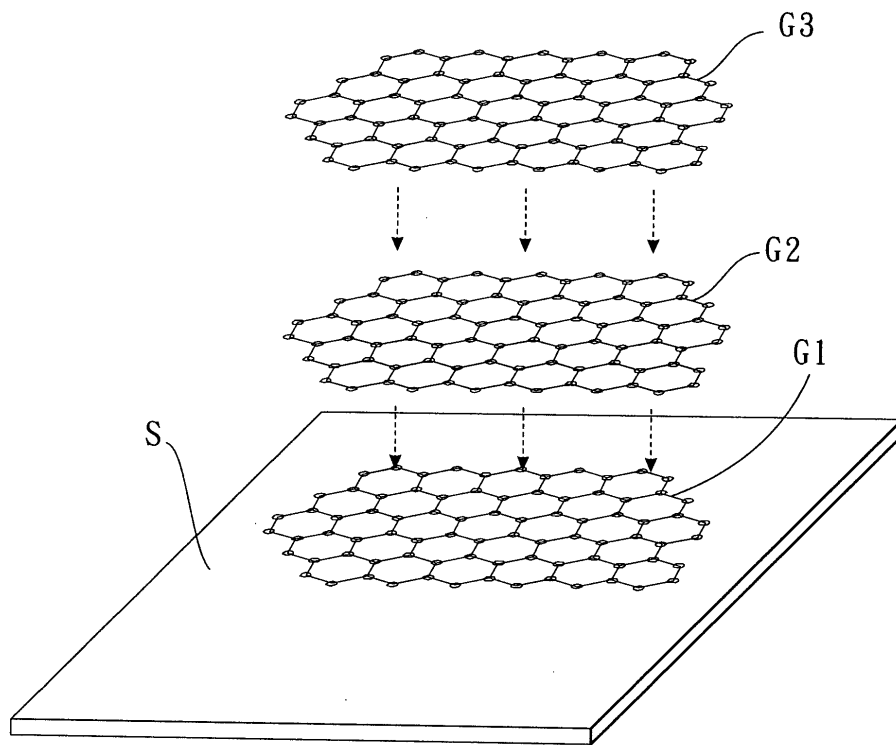
第 6 圖：係本發明第 A4 組實驗結果之 SEM 影像。

第 7 圖：係本發明第 B 組實驗結果之 SEM 影像。

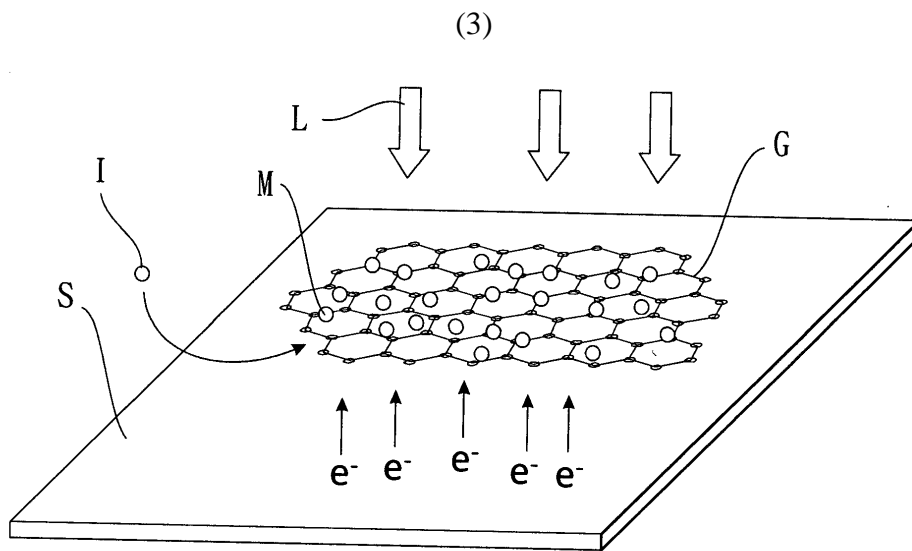
第 8 圖：係本發明第 C 組實驗結果之 SEM 影像。

第 9 圖：係本發明第 D0~D3 組實驗結果之 SERS 圖譜。

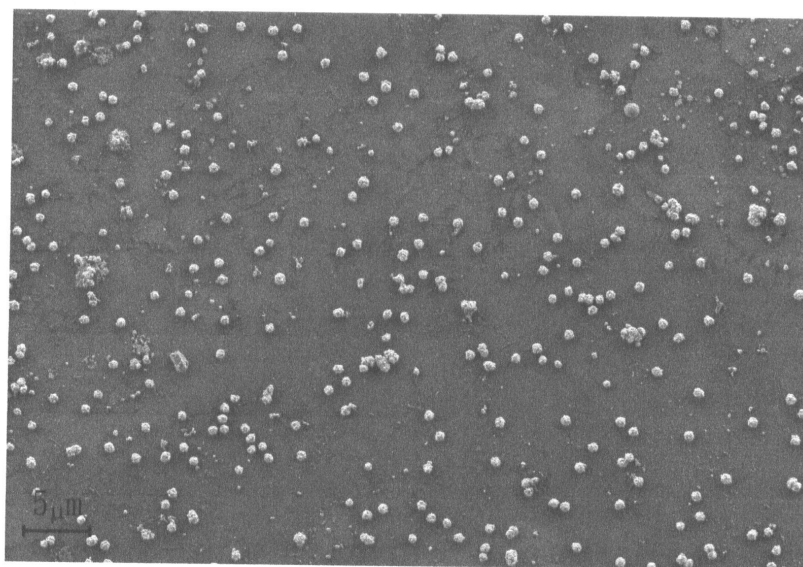
第 10 圖：係本發明第 D0~D3 組實驗結果之增強因子圖。



第 1 圖

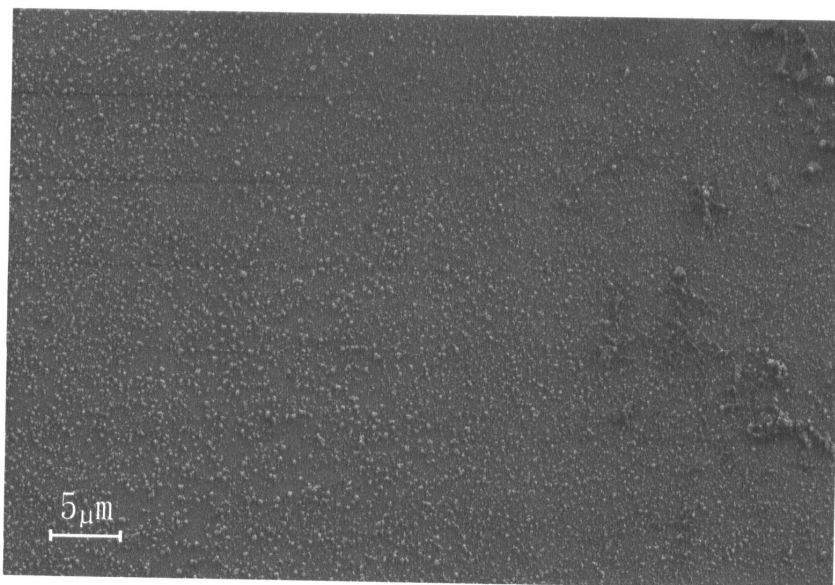


第 2 圖

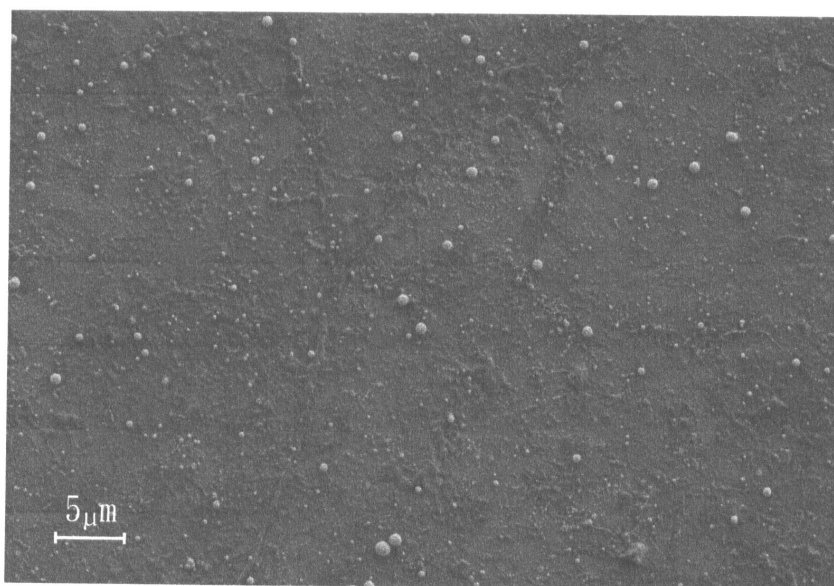


第 3 圖

(4)

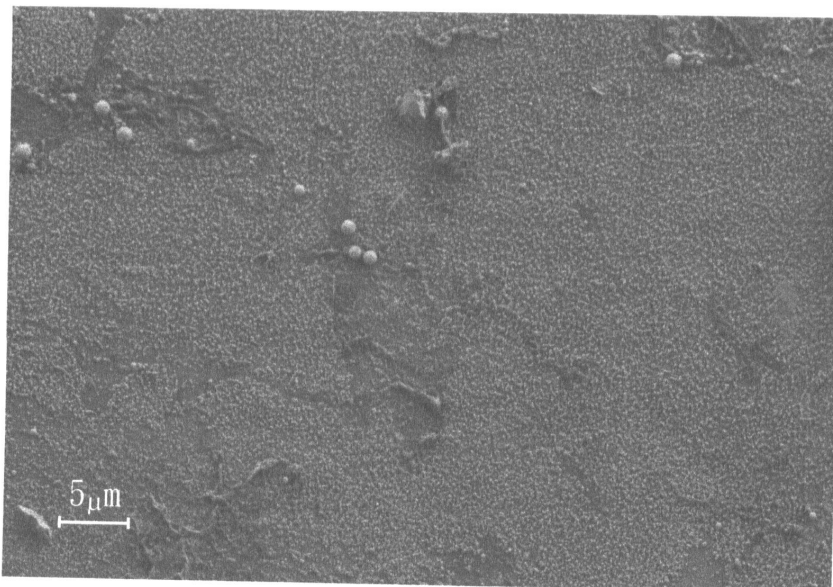


第 4 圖

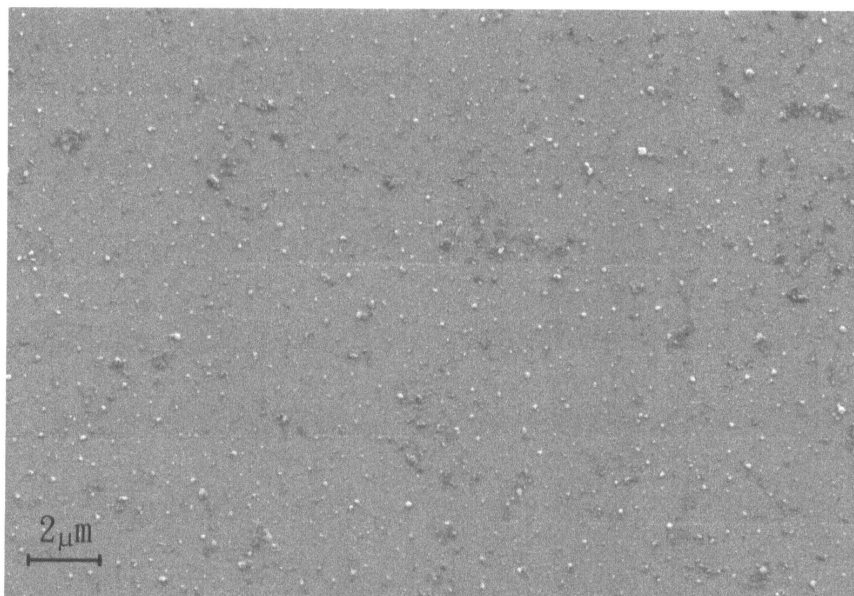


第 5 圖

(5)

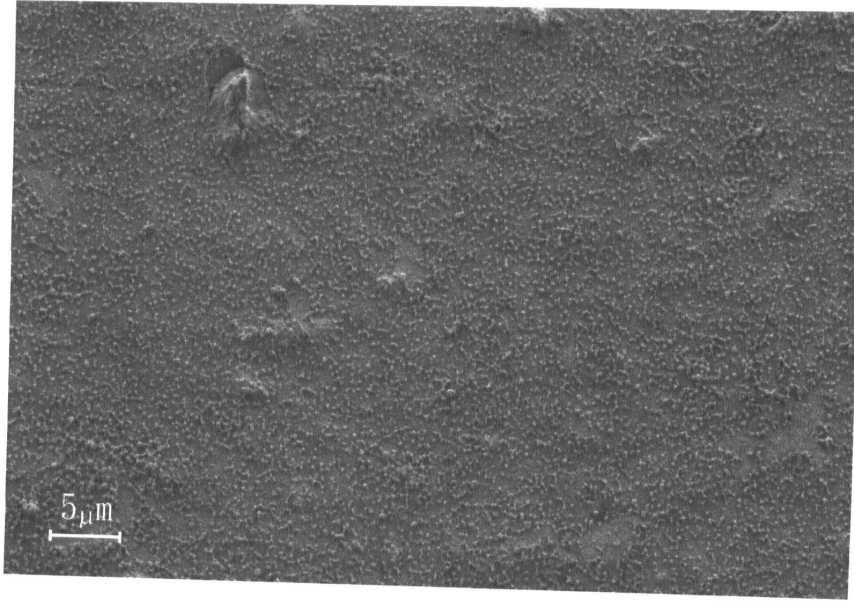


第 6 圖

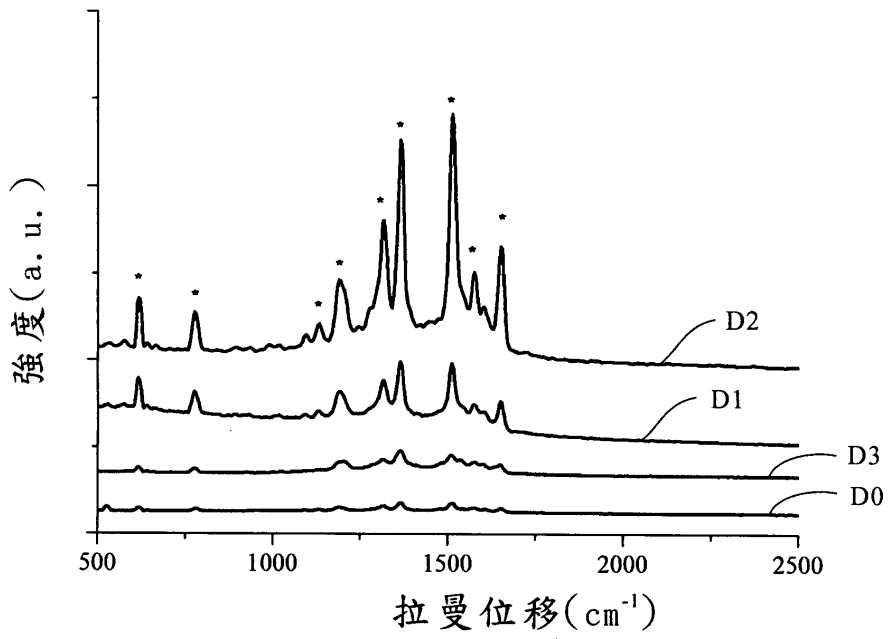


第 7 圖

(6)

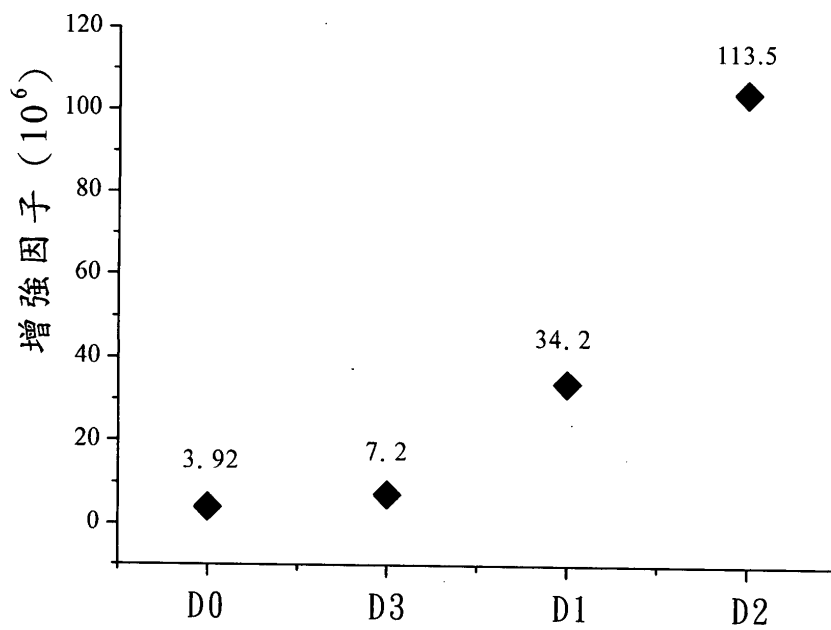


第 8 圖



第 9 圖

(7)



第 10 圖