

【11】證書號數：I353342

【45】公告日：中華民國 100 (2011) 年 12 月 01 日

【51】Int. Cl. : C01B31/02 (2006.01) C04B26/30 (2006.01)
C04B33/02 (2006.01) B82B3/00 (2006.01)

發明

全 7 頁

【54】名稱：奈米碳球-層狀黏土混成物及其製備方法
CARBON NANOCAPSULES-LAYERED SILICATE HYBRID AND
PREPARATION METHOD THEREOF

【21】申請案號：096114374

【22】申請日：中華民國 96 (2007) 年 04 月 24 日

【11】公開編號：200842107

【43】公開日期：中華民國 97 (2008) 年 11 月 01 日

【72】發明人：黃贛麟 (TW) HWANG, GAN LIN；蔡世榮 (TW) TSAI, SHIH JUNG；林江珍 (TW) LIN, JIANG JEN；藍伊奮 (TW) LAN, YI FEN

【71】申請人：財團法人工業技術研究院 INDUSTRIAL TECHNOLOGY
RESEARCH INSTITUTE

新竹縣竹東鎮中興路 4 段 195 號

【74】代理人：洪澄文；顏錦順

【56】參考文獻：

CN 1842571A

US 2005/0181015A1

[57]申請專利範圍

1. 一種奈米碳球-層狀黏土混成物，包括：奈米碳球；以及層狀黏土；其中該奈米碳球與該層狀黏土為物理性混合，且兩者互相阻隔分散以形成一奈米碳球-層狀黏土混成物，其中該奈米碳球與該層狀黏土之重量比約為 10：1~1：10。
2. 如申請專利範圍第 1 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物，其中該奈米碳球為中空奈米碳球或摻雜異原子奈米碳球。
3. 如申請專利範圍第 1 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物，其中該奈米碳球為填充純金屬、金屬化合物、或合金之奈米碳球。
4. 如申請專利範圍第 1 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物，其中該層狀黏土包括：硅礬石黏土(smectite clay)、蛭石(vermiculite)、管狀高嶺土(halloysite)、絹雲母(sericite)、雲母(mica)、合成雲母(synthetic mica)、合成水滑石(layered double hydroxide；LDH)、合成硅礬石黏土、或前述之組合。
5. 如申請專利範圍第 1 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物，其中該層狀黏土為陽離子交換黏土。
6. 如申請專利範圍第 1 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物，其中該層狀黏土為陰離子交換黏土。
7. 如申請專利範圍第 1 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物，其中該層狀黏土之徑長比至少 30。
8. 如申請專利範圍第 1 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物，其中該層狀黏土之徑長比約在 50~5000 之間。
9. 如申請專利範圍第 1 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物，其中該混成物係分散在一極性或非極性溶劑中。

(2)

10. 如申請專利範圍第 9 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物，其中該極性溶劑包括：水、醇類溶劑、酮類溶劑、醚類溶劑、酯類溶劑、烷酸溶劑、含氯溶劑、含氮溶劑、或前述之組合。
11. 如申請專利範圍第 9 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物，其中該非極性溶劑包括：脂肪族溶劑、芳香烴溶劑、環烷烴溶劑、或前述之組合。
12. 如申請專利範圍第 11 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物，其中該分散之固含量約為 0.01~30wt%。
13. 一種奈米碳球-層狀黏土混成物之製備方法，包括下列步驟：提供一奈米碳球，其具有多面體型態；提供一層狀黏土，其具有片狀型態；以及以一施加剪切力之物理程序混合該奈米碳球與該層狀黏土，藉由幾何型態之差異使兩者互相阻隔分散，以形成一奈米碳球-層狀黏土混成物，其中該奈米碳球與該層狀黏土之重量比約為 10 : 1~1 : 10。
14. 如申請專利範圍第 13 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物之製備方法，其中該物理程序更包括施加一衝擊力 (impact force)。
15. 如申請專利範圍第 13 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物之製備方法，其中該物理程序包括研磨(grinding)程序。
16. 如申請專利範圍第 15 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物之製備方法，其中該研磨程序係以研磨機(grinding mill)或以杵與研鉢進行研磨。
17. 如申請專利範圍第 13 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物之製備方法，其中該奈米碳球為中空奈米碳球或摻雜異原子奈米碳球。
18. 如申請專利範圍第 13 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物之製備方法，其中該奈米碳球為填充純金屬、金屬化合物、或合金之奈米碳球。
19. 如申請專利範圍第 13 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物之製備方法，其中該層狀黏土包括：硅礬石黏土(smectite clay)、蛭石(vermiculite)、管狀高嶺土(halloysite)、絹雲母(sericite)、雲母(mica)、合成雲母(synthetic mica)、合成水滑石(layered double hydroxide ; LDH)、合成硅礬石黏土、或前述之組合。
20. 如申請專利範圍第 13 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物之製備方法，其中該層狀黏土為陽離子交換黏土。
21. 如申請專利範圍第 13 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物之製備方法，其中該層狀黏土為陰離子交換黏土。
22. 如申請專利範圍第 13 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物之製備方法，其中該層狀黏土之徑長比至少 30。
23. 如申請專利範圍第 13 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物之製備方法，其中該層狀黏土之徑長比約在 50~5000 之間。
24. 如申請專利範圍第 13 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物之製備方法，更包括：將該混成物分散於一極性或非極性溶劑中。
25. 如申請專利範圍第 24 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物之製備方法，更包括：以磁石攪拌、超音波震盪、或機械攪拌進行分散。
26. 如申請專利範圍第 24 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物之製備方法，其中該極性溶劑包括：水、醇類溶劑、酮類溶劑、醚類溶劑、酯類溶劑、烷酸溶劑、含氯溶劑、含氮溶劑、或前述之組合。
27. 如申請專利範圍第 24 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物之製備方法，其中該非極性溶劑包括：脂肪族溶劑、芳香烴溶劑、環烷烴溶劑、或前述之組合。

(3)

28. 如申請專利範圍第 24 項所述之奈米碳球-層狀黏土混成物之製備方法，其中該分散之固含量約 0.01~30wt%。

圖式簡單說明

第 1 圖為中空奈米碳球之 TEM 圖。

第 2 圖為填充金屬之奈米碳球之 TEM 圖。

第 3 圖為奈米碳球產生聚集之 TEM 圖。

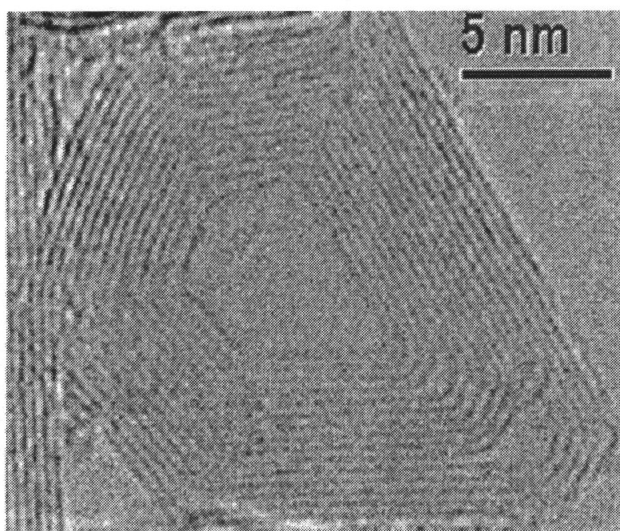
第 4 圖為奈米碳球與層狀黏土之分散機制示意圖。

第 5 圖為實施例 1 中樣品 A - D 在水中之分散情形。

第 6 圖為實施例 1 中樣品 A - D 之紫外光 - 可見光分析光譜。

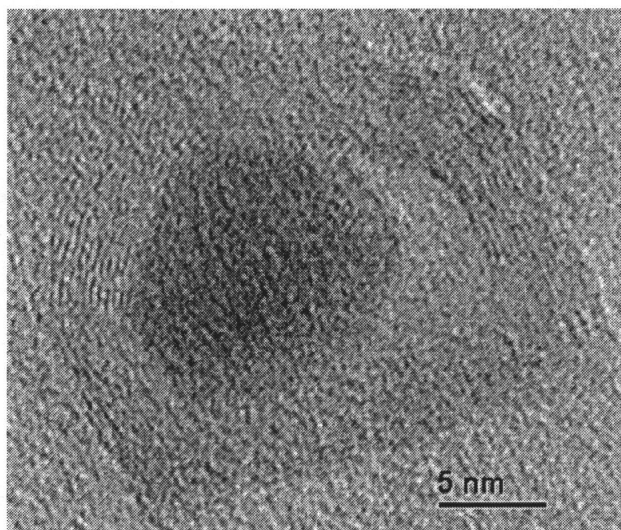
第 7 圖為奈米碳球 - 合成雲母混成物之 TEM 圖。

第 8 圖為實施例 2 中不同黏土比例之奈米碳球 - 合成雲母混成物的紫外光 - 可見光分析光譜。

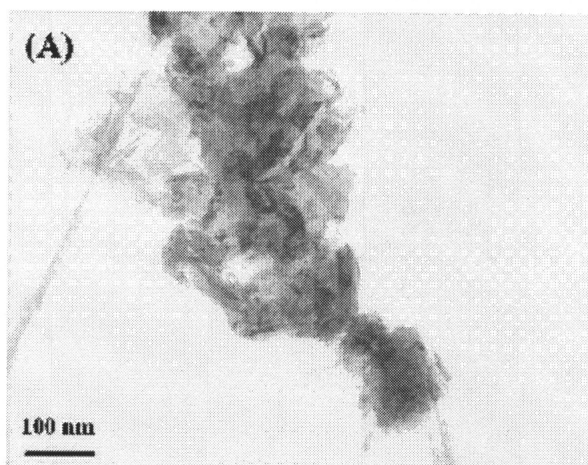


第 1 圖

(4)

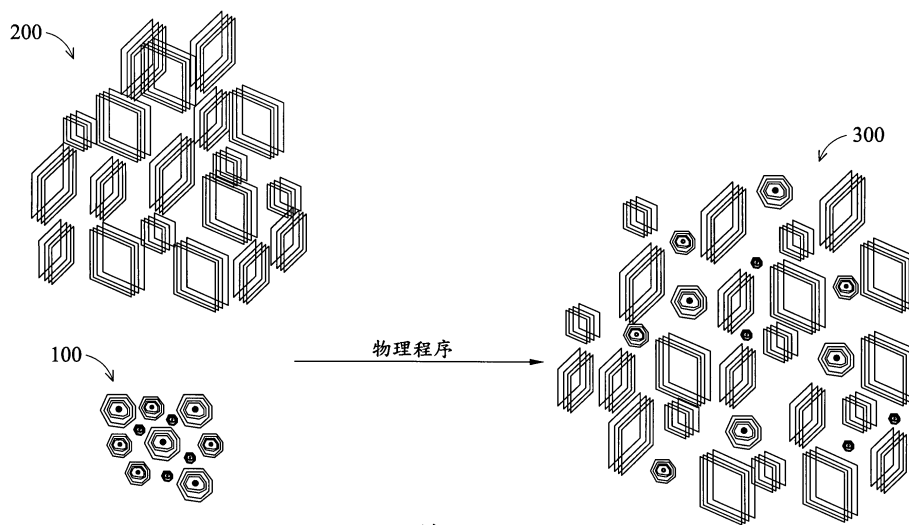


第 2 圖

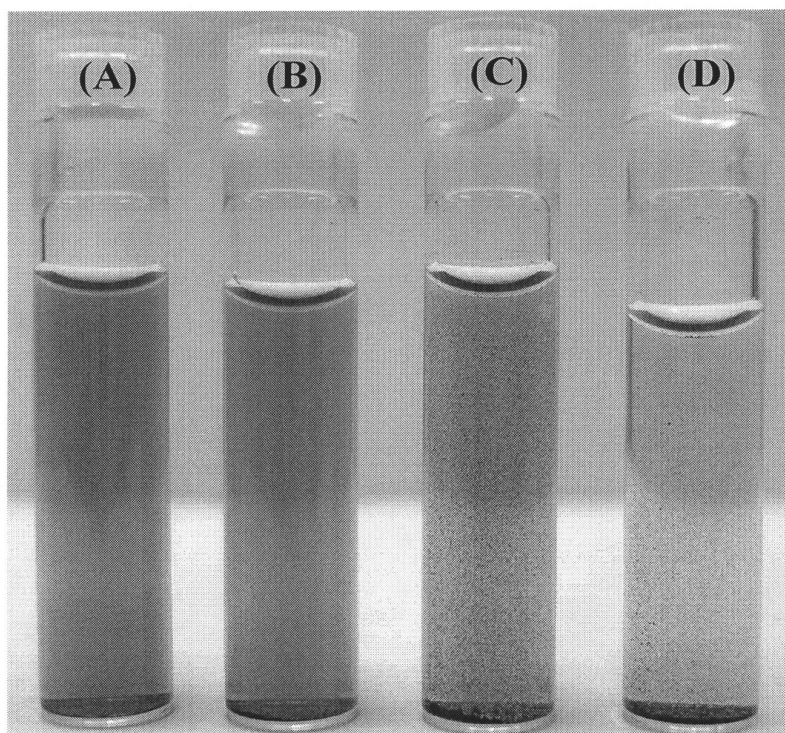


第 3 圖

(5)

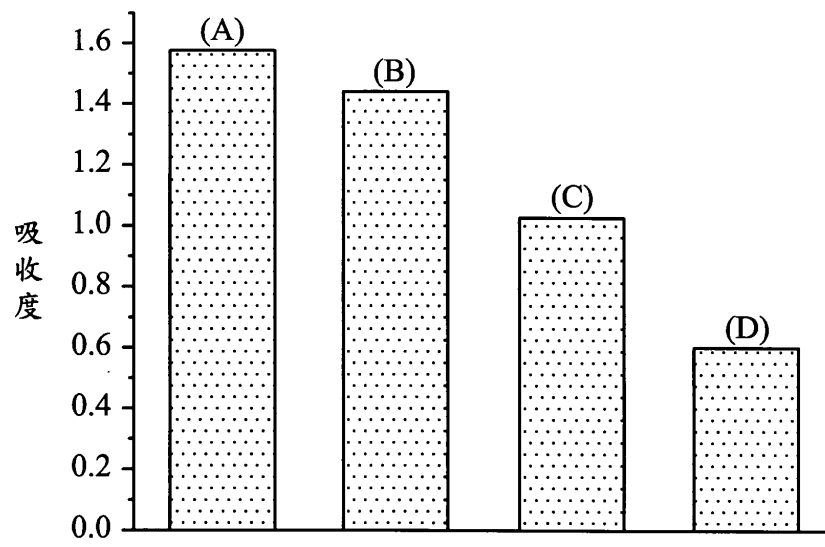


第 4 圖

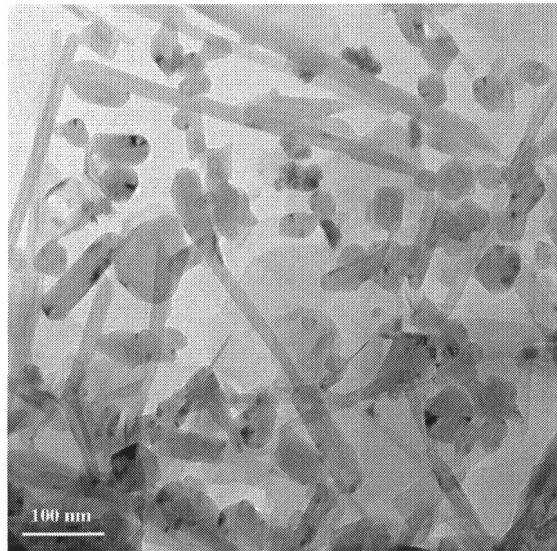


第 5 圖

(6)

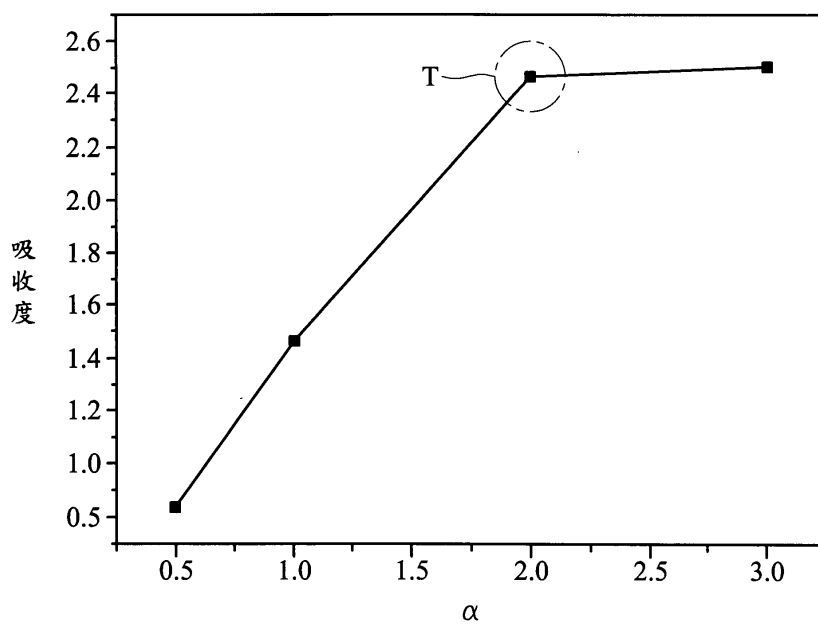


第 6 圖



第 7 圖

(7)



第 8 圖

