

奈米碳管表面前處理及對鉑金屬承載觸媒性質影響的探討

林彥儒，邱淑哲*

明志科技大學 化學工程系

*Email: sjchiu@mail.mcut.edu.tw

本研究先將市售多壁奈米碳管(COM-MWCNT)以3種方式進行前處理，即硫酸及硝酸(體積比3:1)混合酸(ACID-MWCNT)、二氧化碳(CO₂-MWCNT)、氫氧化鉀(KOH-MWCNT)等，並以SEM、TEM、μ-Raman、TGA、BET、FTIR等儀器分析奈米碳管所受的改變。再將5~20wt%鉑金屬以還原法(以乙二醇為還原劑)承載於前處理後的奈米碳管上，所製成的觸媒以TEM、BET、TGA、ICP-OES、XRD等儀器鑑定觸媒的性質。前者主要探討同重量多壁奈米碳管在不同混合酸用量的處理下，對其比表面積及表面結構的影響;在SEM及TEM的分析結果顯示，前處理後的碳管管壁都明顯被破壞，產生許多缺陷，其中經過混合酸處理後的碳管管長縮短，而以氫氧化鉀和二氧化碳處理的碳管管壁及末端則受損最為嚴重。另以μ-Raman分析石墨化的程度，呈現高低順序為ACID-MWCNT > COM-MWCNT > KOH-MWCNT > CO₂-MWCNT，以TGA分析固體殘餘量的多寡順序為KOH-MWCNT > COM-MWCNT > ACID-MWCNT > CO₂-MWCNT，BET比表面積的大小依序為KOH-MWCNT > CO₂-MWCNT > ACID-MWCNT > COM-MWCNT，FTIR圖譜中的羧酸根離子-C=O特徵峰吸收強度則有ACID-MWCNT > COM-MWCNT > CO₂-MWCNT > KOH-MWCNT的趨勢。當1 g COM-MWCNT以不同體積混合酸處理，則處理後的碳管BET比表面積大小依序為100 ml > 80 ml > 40 ml > 60 ml > 20 ml。在TEM對金屬承載觸媒的分析結果中，金屬鉑可均勻分散承載在奈米碳管上但有部分呈現團聚現象，若將還原時的pH值控制於12時，鉑金屬粒徑可下降至2-3 nm且能更均勻分散。觸媒的BET比表面積大小順序為5 wt% > 10 wt% > 15 wt% > 20 wt%，TGA分析的固體殘餘量多寡順序為20 wt% > 15 wt% > 10 wt% > 5 wt%(與ICP-OES的分析結果一致)，XRD的分析圖譜顯示，Pt繞射晶面的特徵峰強度會隨金屬承載量的增加而增強。

關鍵字：多壁奈米碳管、混酸處理、乙二醇還原、承載型觸媒

報告型式：☐口頭 ☒海報 ☐皆可

是否參加學生壁報論文競賽：☐是 ☒否

(註：參加口頭報告者亦可參加學生壁報論文競賽，但須準備海報、全文及簡報等相關資料，依學生壁報論文競賽獎評選辦法中所規定之方式辦理。)