

第五章 結論

- 1.在乙二醇含浸法的製程中，同時控制反應溶液的起始 pH 值在 11.2 ~ 11.3 之間的條件下，若添加 SDS 會發現鉑奈米顆粒的負載量遠比未添加 SDS 的負載量多。利用極性溶劑去除鉑奈米顆粒表面之 SDS 後，其氧化甲醇的電流密度值比未經處理之鉑奈米顆粒的電流密度值高。
- 2.使用膠體法結合電泳法來製備鉑奈米顆粒沉積於碳纖維上，不但具有高的鉑奈米顆粒負載量，且其氧化甲醇的電流密度值是用 SDS 進行表面改質之電流密度值的 2 倍多。
- 3.由於在碳纖維上直接成長奈米碳管可以增加載體的比表面積，故選用奈米碳管/碳纖維當做載體，利用電泳方式沈積鉑鈦奈米顆粒於其上。由實驗結果可知當固定沈積時間為 10 分鐘時，外加電壓為 0.5V 所得到的觸媒活性最好，然而當外加電壓增加至 1.0V 和 2.5V 時，奈米碳管彼此間就會逐漸被鉑鈦顆粒周圍的乙醇酸根黏著與包覆，降低觸媒活性；若繼續加大電壓到 5.0V，奈米碳管甚至會從碳纖維上剝落。
- 4.當固定外加電壓為 0.5V 時，隨著沈積時間越久，鉑鈦奈米顆粒於奈米碳管/碳纖維上的負載量就越多。但超過 60 分鐘後，負載量就會趨於飽和，因此最佳的操作條件為 0.5V，60 分鐘。由 XPS 的結

果分析發現當沈積時間超過 60 分鐘後，沈積在奈米碳管上的鉑會從元素態逐漸轉變成氧化態，導致喪失原有的觸媒活性。

5. 利用膠體法結合電泳法來製備鉑鈦奈米顆粒於奈米碳管/碳纖維上具有顆粒分佈均勻、高活性($1.85 \text{ A/cm}^2/\text{mg Pt}$)及所需時間短等特性，預期在合成奈米級複合材料方面具有相當好的發展潛力。

