

奈米碳材作為直接甲醇燃料電池陰極電極之研究

摘要

本研究乃是利用具高表面積之奈米碳材作為直接甲醇燃料電池之陰極電極材料，藉以增加載體面積，以期能增加電池性能與減少觸媒使用量。首先以離子濺鍍法於碳布表面鍍上鐵的微粒子作為成長奈米碳管的觸媒，接著使用微波電漿化學沈積法，於碳布表面直接長多壁奈米碳管與奈米薄片，來作為直接甲醇燃料電池陰極鉑觸媒之載體。本實驗利用離子濺鍍以及聚醇法兩種不同的方法將鉑披覆於奈米碳管表面，分別以改變濺鍍時間與溶液濃度的方式來改變觸媒的載量。同時以 SEM、TEM 分別觀察觸媒吸附於碳管表面的形態，以及利用 XRD 與 EDX 來計算觸媒顆粒尺寸與重量百分比。最後使用循環伏安法於 0.5M 的硫酸溶液中量測氫吸附、脫附於鉑觸媒上的能力，來計算出鉑觸媒實際上能有效活化的面積，並量測鉑觸媒顆粒於 0.5M 硫酸與 1M 甲醇混合水溶液中氧化電流的大小，藉此來比較不同觸媒披覆製程對於觸媒活化能力的影響。實驗結果發現離子濺鍍法於多壁奈米碳管上所披覆的觸媒活性面積較聚醇法來得大，且在較低的觸媒用量時，能得到較大的電流。