

摘要

電雙層電容器的研究，過去主要利用活性碳的高表面積以及穩定性良好等特點而拿來作為電極的材料。但由於孔隙的利用率不高，接著便利用碳管的均勻孔隙分佈、高比表面積、耐高溫、耐腐蝕、良好導電性等特點，以作為超高電容器的研究。本實驗是採用 316 型不鏽鋼作為電容器之集電板，利用其抗腐蝕、價格便宜及可直接在上面成長碳管以降低電容器的內電阻等特點，嘗試利用微波電漿化學沈積法在其上面直接成長奈米碳管，並探討作為超高電容器電極的可行性，同時討論碳管電極經酸化處理後對其結構以及電容量的影響。實驗結果顯示採用微波電漿化學沈積系統並附加-200V 偏壓在不鏽鋼電極上成長出的碳管結構較佳，而在經酸化處理過的碳管電極可改變表面結構、 I_D/I_C 值及其增加活性位置，並且有效的提高電容量。

本實驗利用 γ -丁基環酯離子溶液 (GBL ion solution) 作為電性量測用的電解質。循環伏安的實驗結果顯示，碳管電極成長 30 分鐘且經 60 分鐘酸化處理過的碳電極具有最大的電容量；經 90 分鐘酸化過後的電極其漏損電流值可有效降至 1.01×10^{-2} mA，電容器經 1000 次以上的循環後性能仍保持良好。