บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาวิเคราะห์ฟิมล์บางสารประกอบแผ่นรีดิวกราฟีนออกไซด์และผนังท่อนาโนคาร์บอนแบบหลายชั้นโดยการสร้างเป็นชั้นๆ ลักษณะโครงสร้างของสารตัวอย่างตัวอย่างนี้ถูกเตรียมด้วยการกรองด้วยระบบสูญญากาศและทำการอบด้วยความร้อนที่อุณหภูมิต่ำประมาณ 500 องศาเซลเซียส ลักษณะทางกายภาพบริเวณพื้นผิวของ r-GO/MWCNTs ถูกตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศ์แบบส่องกราด (FE-SEM) รายละเอียดโครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีของสารตัวอย่างถูกตรวจสอบด้วยเทคนิค XRD และ XPS ตามลำดับ สมบัติทางไฟฟ้าเคมีหรือสมบัติของความสามารถของตัวเก็บประจุของสารประกอบนาโน r-GO/MWCNTs ได้ทำการวัดโดยวิธีไซคลิกโวลแทมเมตทรี (CV) ผลจากการวัดปรากฏลักษณะเส้นกราฟเป็นรูปร่างใกล้เคียงรูปสี่เหลี่ยม ความหนาแน่นกระแสจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นเมื่อปรับโวลต์เตจมากขึ้น ความหนาแน่นกระแสเพิ่มมากที่สุดที่ค่าสแกนโวลต์เตจ 500 mVs^{-1} ที่ความหนาแน่นกระแส 10 mAg^{-1} ค่าความจุเฉพาะของสารประกอบนาโน r-GO/MWCNTs มีค่าประมาณ 150 Fg^{-1} ซึ่งคำนวณได้จากการวัดของพลังงานอัตราเร็วในชาร์จและดิสชาร์จด้วยเครื่องวัดสมบัติทางเคมีไฟฟ้า (galvanostatic, GA) ซึ่งผลของสารประกอบนาโน r-GO/MWCNTs สามารถนำมาปรับปรุงพัฒนาสำหรับตัวนำยิ่งยวดต่อไปได้

Abstract.

This research synthesized a reduced graphene oxide (r-GO) multi-walled carbon nanotube (MWCNTs) nanocomposite film via layer by layer (LBL) assembly. This structure was prepared by vacuum filtration and heat-treated at a low temperature of 500 °C. The morphology of the sample was determined by field emission electron spectroscopy (FE-SEM). The structural detail and the chemical analysis were characterized by using X-ray diffraction (XRD) and X-ray photoelectron spectroscopy (XPS), respectively. Electrochemical properties of r-GO/MWCNTs nano-composite were characterized by the cyclic voltammetry (CV) curve. The resulting CV curve of r-GO/MWCNTs nano-composite appeared nearly rectangular in shape. The current density (A/g) was gradually increased by increasing the scan rate of the voltage, as high as a scan rate of 500 mVs^{-1}. At a current density of 10 mAg^{-1}, the specific capacitance of the nanocomposite, estimated by galvanostatic (GA) charge/discharge measurement, is 150 Fg^{-1}. These nanocomposites can be developed for supercapacitor electrodes.