

บทคัดย่อ

รหัสโครงการ : MRG6180085

ชื่อโครงการ : การสังเคราะห์และวิเคราะห์ท่อนาโนคาร์บอนที่เจือด้วยไนโตรเจนด้วยวิธีการตกตะกอนไอเคมี
เฉพาะที่ตามรูปแบบที่ต้องการสำหรับการประยุกต์ใช้ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์

ชื่อนักวิจัย : ชีรพล ฐระกิจเสรี มหาวิทยาลัยแม่โจ้

E-mail Address : zoonphysics@gmail.com, theerapol@mju.ac.th

ระยะเวลาโครงการ : 2 ปี

บทคัดย่อ : โครงสร้างทางอิเล็กทรอนิกส์ของท่อนาโนคาร์บอนผนังเดี่ยวที่เจือด้วยไนโตรเจน (N-doped SWCNTs) ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบของอะตอมคาร์บอนและไนโตรเจน ซึ่งสามารถประพฤติตัวเป็นได้ทั้งการเจือแบบ p หรือแบบ n ขึ้นกับโครงสร้างภายในของไนโตรเจน งานวิจัยนี้ได้ศึกษาผลกระทบของการฉายรังสีแกมมา (γ) ต่อองค์ประกอบของไนโตรเจนในโครงสร้างของท่อนาโนคาร์บอนผนังเดี่ยวที่สังเคราะห์ในแนวตั้ง จากผลการวิจัยพบว่า เมื่อปริมาณรังสีเพิ่มขึ้น โครงสร้างของไนโตรเจนแบบฟิรดินิกส์และแกรฟิติกส์จะเกิดขึ้นมาก โดยทั่วไปแล้ว การเกิดโฮลจะแสดงพฤติกรรมการเจือแบบ p แต่อย่างไรก็ตาม เราสามารถสังเกตเห็นพฤติกรรมการเจือแบบ n ได้จากการวิเคราะห์ด้วย XPS ในขณะที่การเลื่อนตำแหน่งความถี่ที่ลดลงของพีค G ที่สังเกตได้จากรามานสเปกตรัมเกิดจากการชดเชยการเจือแบบ p ในมาจากสภาวะความดันอากาศปกติ นอกจากนี้ ยังสามารถวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเฉพาะที่ของโครงสร้างพันธะของไนโตรเจนแบบ π^* ได้จากการวิเคราะห์สเปกตรัมการดูดกลืนรังสีเอ็กซ์อีกด้วย

คำหลัก : คาร์บอนนาโนทิวป์ผนังเดี่ยว การเจือด้วยไนโตรเจน การควบคุมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง การลดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง

Abstract

Project Code : MRG6180085

Project Title : Localized CVD synthesis and characterizations of nitrogen-doped carbon nanotubes on desired patterns for electrical applications

Investigator : Theerapol Thurakitserree, Maejo University

E-mail Address : zoonphysics@gmail.com, theerapol@mju.ac.th

Project Period : 2 years

Abstract : Electronic properties of nitrogen-doped single-walled carbon nanotubes (N-doped SWCNTs) depend on carbon and nitrogen configuration. Depending on the intrinsic nitrogen structure, it can be either intrinsic *p*- or *n*-doping. Here, we have investigated the influence of soft gamma (γ)-irradiation on the nitrogen configuration in vertically aligned N-doped SWCNT arrays. As the irradiation dose increased, pyridinic and graphitic nitrogens become more predominant. In general, the presence of holes refer to *p*-doping. However, XPS spectra show *n*-doping features, whereas the slight downshift in the G line position in Raman spectra is from compensating the ambient *p*-doping. The local transition of π^* nitrogen was also revealed by X-ray absorption spectroscopy.

Keywords : Carbon nanotubes, nitrogen doping, diameter control, diameter reduction