

อุดมเดช ภัคดี 2550: การสังเคราะห์ท่อนาโนคาร์บอนบนฟิล์มบางเหล็กโดยวิธีการตก
สะสมไอเชิงเคมีด้วยความร้อนที่ความดันต่ำ ปรินญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)
สาขาฟิสิกส์ ภาควิชาฟิสิกส์ ประชานุกรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์
เพ็ญจันทร์ ชิงห์, M.S. 105 หน้า

ทำการสังเคราะห์ท่อนาโนคาร์บอนบนฟิล์มบางเหล็กจากแก๊สอะเซทิลีน ที่อุณหภูมิ
780 องศาเซลเซียส โดยวิธีการตกสะสมไอเชิงเคมีด้วยความร้อน การเคลือบฟิล์มบางเหล็กบน
แผ่นรองรับควอทซ์ กระทำโดยวิธีดีซี-สปีดเตอริง วัตถุประสงค์หลักของการวิจัยนี้ เป็น
การศึกษาการแปรผันของพารามิเตอร์ต่างๆ ที่มีผลต่อการก่อตัวของท่อนาโนคาร์บอน

สัณฐานวิทยาของท่อนาโนคาร์บอนศึกษาโดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่อง
กราด (SEM) และกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (TEM) ความเป็นผลึกของท่อนาโน
คาร์บอนศึกษาโดยใช้เครื่องเลี้ยวเบนรังสีเอกซ์ (XRD) และเครื่องฟูเรียร์ทรานส์ฟอร์มรานสเปก
โทรมิเตอร์ (FT-Raman spectrometer)

จากภาพถ่าย SEM แสดงว่า เส้นใยนาโนคาร์บอน (CNFs) สังเคราะห์ที่ความดัน 1.3
บาร์ แต่ไม่สังเคราะห์ที่ความดัน 0.4 บาร์ และพบว่าเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อนาโนคาร์บอน
แปรผันตรงกับมวลฟิล์มบางเหล็กต่อพื้นที่ ปริมาณของท่อนาโนคาร์บอนลดลงเมื่ออัตราการไหล
ของแก๊สอะเซทิลีนลดลง เส้นผ่านศูนย์กลางและความเป็นผลึกของท่อนาโนคาร์บอนแปรผัน
กับอัตราการไหลของแก๊สอะเซทิลีน รามานสเปกตรัมแสดงว่าท่อนาโนคาร์บอนมีไฮบริดเซชัน
แบบ sp^2 และแบบ sp^3 รามานฟิสิกที่ย่านโหมดการสั้นวงรัศมี (radial breathing mode, RBM)
และภาพถ่าย TEM ระบุว่าท่อนาโนคาร์บอนมีลักษณะเป็นท่อกลวง