

บทคัดย่อ

ได้ทำการสังเคราะห์ carbon nanotubes (CNTs) บน substrates ที่เป็น 304 stainless steel และ glass slide โดยใช้ iron เป็น catalyst ด้วยการ spark ลวด Fe เพื่อ form เป็น catalytic dots / islands โดยใช้ 4-6 kV applied voltages ทำการสังเคราะห์ CNTs ใน gas mixture ของ 10 ml/s Ar และ 0.1 ml/s C_2H_2 ที่อุณหภูมิ 700 - 900 K เป็นเวลา 300 s และศึกษา effect ของ oxide และ gold sputtering ต่อการเติบโตของ CNTs นอกจากนี้ยังได้สังเคราะห์ CNTs หรือ multi-wall carbon nanotubes (MWNTs) บน Fe_2O_3 painted copper sheets และ NiO powder โดยการ decomposition ของ ethanol ที่ high temperatures พบว่า electrical resistivity มีค่าเพิ่มขึ้นตาม I_D/I_G ratio ที่เพิ่มขึ้น สำหรับ catalyst-free substrates ได้สังเคราะห์ carbon nanorods (CNRs) บน filaments ของหลอดไฟฟ้าใน 10 ml/s Ar ที่ผสมด้วย 0.1 และ 0.2 ml/s C_2H_2 ที่ 900 K พบว่า field emission ของ CNRs มีความสอดคล้องกับสมการ Fowler-Nordheim จากนั้นหา ลักษณะเฉพาะของ product เหล่านี้โดยใช้ AFM, SEM, EDX, TEM, XRD, TGA และ Raman analyzers

Abstract

Carbon nanotubes (CNTs) were grown on 304 stainless steel and glass slide substrates using iron as a catalyst. Iron wire was sparked to form catalytic dots / islands using 4-6 kV applied voltages. The CNTs were grown in a gas mixture of 10 ml/s Ar and 0.1 ml/s C₂H₂ at a temperature range 700 - 900 K for 300 s. The effects of oxide and gold sputtering on their growth were studied. In addition, the CNTs or multi-wall carbon nanotubes (MWNTs) were synthesized on Fe₂O₃ painted copper sheets and NiO powder by the catalytic decomposition of ethanol at high temperatures. The electrical resistivity was increased with the increase of the I_D/I_G ratio. For catalyst-free substrates, carbon nanorods (CNRs) were grown on the filaments of light bulbs in 10 ml/s Ar containing 0.1 and 0.2 ml/s C₂H₂ at 900 K. Field emission of the CNRs is in accord with the Fowler-Nordheim equation. The products were analyzed using AFM, SEM, EDX, TEM, XRD, TGA and Raman analyzers to determine their characteristics.