

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

เส้นลวดนาโนคอปเปอร์ออกไซด์โดยปฏิกิริยา
ออกซิเดชัน

ผู้เขียน

นายพิเทพ รักษา

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์ประยุกต์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ดร. สุภาพ ชูพันธ์

บทคัดย่อ

เส้นลวดนาโนคอปเปอร์ออกไซด์ถูกเตรียมด้วยปฏิกิริยาออกซิเดชัน โดยการเผาที่บรรยากาศปกติ ทำการเปลี่ยนอุณหภูมิในการออกซิเดชันจาก 300, 400, 500, 600, 700 และ 800 °C จากนั้นนำเส้นลวดนาโนที่ได้ไปวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (FE-SEM), สเปกโทรสโกปีพลังงานกระจาย (EDS) กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน (TEM) และ Raman spectroscopy เพื่อศึกษาโครงสร้างทางกายภาพ, องค์ประกอบทางเคมีและโครงสร้างของผลึก หลังจากการออกซิเดชันปรากฏว่าแผ่นทองแดงเปลี่ยนเป็นสีดำซึ่งเป็น CuO มีเส้นผ่านศูนย์กลางของเส้นลวดนาโนประมาณ 100-300 นาโนเมตร และจากการวิเคราะห์ภาคตัดขวางด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดพบว่ามีการแบ่งเป็นชั้นบางๆ ของ Cu₂O ต่อมาเป็นชั้นของ CuO และชั้นนอกสุดเป็นเส้นลวดนาโนคอปเปอร์ออกไซด์ จากผลการวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่านเส้นลวดนาโนคอปเปอร์ออกไซด์มีโครงสร้างผลึกเป็นโมโนคลินิกทิศทางการโต <110>

Title Fabrication of CuO Nanowires by Oxidation
Reaction

Author Mr. Phathaitep Raksa

Degree Master of Science (Applied Physics)

Thesis Advisor Dr. Supab Choopun

ABSTRACT

CuO nanowires were prepared by an oxidation reaction. For oxidation reaction, a copper plate was heated in a furnace tube under a normal atmosphere. The heating temperature was varied from 300, 400, 500 600, 700 and 800 °C. The nanowires were then characterized by Field Emission Scanning Electron Microscope (FE-SEM), Energy Dispersive Spectroscopy (EDS) Transmission Electron Microscope (TEM) and Raman spectroscopy for morphology, chemical composition and crystal structure, respectively. After heating, the color of the copper plate turned black. It was found that the black products were CuO which exhibited nanostructure with a diameter ranging from 100-300 nm. The diameters of CuO nanowires was about 100 nm at the heating temperature of 400 °C and about 200-300 nm at 500-600 °C. Moreover, from cross-section of FE-SEM image, it suggested that the growth process began with the formation of thin layer of Cu₂O, then thick layer of CuO and finally, CuO nanowires. From TEM results, the crystal structure and growth direction of CuO nanowires were monoclinic and along <110> direction, respectively.