

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การสังเคราะห์เส้นใยนาโนชนิดลูกบิดจากแท่งแกรไฟต์ผสมอะลูมิเนียมออกไซด์โดยเทคนิคการให้ความร้อนด้วยกระแสไฟฟ้า
ผู้เขียน	นางสาวพิมพ์ใจ แสงความสว่าง
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ฟิสิกส์ประยุกต์)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ดร. พิศิษฐ์ สิงห์ใจ

บทคัดย่อ

ได้สังเคราะห์เส้นใยนาโนชนิดลูกบิดจากแท่งแกรไฟต์ผสมอะลูมิเนียมออกไซด์โดยเทคนิคการให้ความร้อนด้วยกระแสไฟฟ้าในบรรยากาศก๊าซอาร์กอนที่อัตราไหล 2 ลิตร/นาที กำหนดแท่งสารตั้งต้นตามอัตราส่วนโดยน้ำหนักของอะลูมิเนียมออกไซด์ออกเป็น 3 กลุ่มคือ กลุ่มแรกให้มีอัตราส่วนอะลูมิเนียมออกไซด์ 5%, 10%, 15%, 20% และ 30% กลุ่มที่สองให้มีอัตราส่วนอะลูมิเนียมออกไซด์เหมือนกลุ่มแรกแต่เติมเหล็กออกไซด์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา 1% กลุ่มที่สามให้มีเพียงอะลูมิเนียมออกไซด์ 30% พร้อมกับเติมเหล็กออกไซด์และซิลิคอนออกไซด์อย่างละ 1%, 3% และ 5% ผลการวิเคราะห์ด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด(SEM)พบว่า กลุ่มแรกสังเคราะห์ได้เส้นใยนาโนชนิดเรียบ กลุ่มที่สองได้เส้นใยนาโนชนิดลูกบิดและชนิดเรียบ และกลุ่มที่สามส่วนใหญ่ได้เส้นใยนาโนชนิดลูกบิด โดยเฉพาะเงื่อนไขที่เติมเหล็กออกไซด์และซิลิคอนออกไซด์อย่างละ 5% ซึ่งเส้นใยนาโนชนิดลูกบิดที่ได้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของเม็ดลูกบิดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเส้นใยนาโนที่เชื่อมต่อระหว่างเม็ดลูกบิด และระยะห่างระหว่างเม็ดลูกบิดเท่ากับ 77 – 202 , 127 – 476 และ 108 – 1154 นาโนเมตรตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ด้วยการเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์(XRD) และการวิเคราะห์การเลี้ยวเบนของลำอิเล็กตรอนแบบเลือกพื้นที่(SAED) พบว่าเส้นใยนาโนที่สังเคราะห์ได้เป็นสารประกอบอะลูมิเนียมเททรอกซิดาร์ไบต์(Al_4O_4C)

Thesis Title Synthesis of Beaded Nanofibers from Aluminium
Oxide – Graphite Rod by Current Heating Technique

Author Miss Pimjai Saengkhwamsawang

Degree Master of Science (Applied Physics)

Thesis Advisor Dr. Pisith Singjai

Abstract

Nanofibers were fabricated from mixed aluminium oxide - graphite rod by current heating technique under argon gas atmosphere with the flow rate of 2 liter/min. The raw material rods were prepared by weight ratio of aluminium oxide which were indicated into three groups. The ratio of aluminium oxide of the first group was 5%, 10%, 15% , 20% and 30%. The second group has the similar ratio of aluminium oxide but 1% doped iron oxide. The third group has only the ratio of aluminium oxide of 30% which was doped iron oxide and silicon oxide in the same amount of 1%, 3% and 5%. Characterizations of the nanofibers by scanning electron microscope shown that the first group yielded the regular nanofibers, while the second group gave the regular and beaded type. Almost beaded nanofibers were produced by the third group, especially at 5% of both doping oxides. The sizes of bead diameters ,the fibers and the nearest distance between two successive beads of all obtained fibers were 77 – 202 , 127 – 476 and 108 – 1154 nm respectively. The results of X – ray diffraction and selected – area electron diffraction shown that the nanofibers were aluminium tetroxycarbide (Al_4O_4C).