

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การสังเคราะห์เส้นใยนาโนจากแท่งแกรไฟต์ผสมไทเทเนียมไดออกไซด์และอะลูมินาโดยเทคนิคการให้ความร้อนด้วยกระแสไฟฟ้า

ผู้เขียน

นางสาวอิสรา พันแจ้ง

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วัสดุศาสตร์)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

อ.ดร.พิศิษฐ์ สิงห์ใจ

## บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อสังเคราะห์เส้นใยนาโนจากแท่งแกรไฟต์ผสมไทเทเนียมไดออกไซด์และอะลูมินา โดยใช้เทคนิคการให้ความร้อนด้วยกระแสไฟฟ้า ภายใต้บรรยากาศของอาร์กอนไหลด้วยอัตรา 2 ลิตรต่อนาที กำหนดแท่งสารตั้งต้นตามอัตราส่วนโดยน้ำหนักของไทเทเนียมไดออกไซด์ออกเป็น 5 กลุ่ม คือ 10, 20, 30, 40 และ 50 ร้อยละโดยน้ำหนัก ซึ่งแต่ละกลุ่มจะมี 3 กลุ่มย่อยที่มีอัตราส่วนโดยน้ำหนักของอะลูมิเนียมออกไซด์ต่างกันเป็น 1, 3 และ 5 ร้อยละโดยน้ำหนัก ผลการทดลองพบว่าที่อัตราส่วนไทเทเนียมไดออกไซด์ 30% ผสมกับแกรไฟต์ 67 % และอะลูมินา 3% โดยน้ำหนัก ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการเลี้ยวเบนรังสีเอ็กซ์ จุลทรรศน์ศาสตร์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด จุลทรรศน์ศาสตร์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน และวิเคราะห์ธาตุด้วยการกระจายพลังงานของรังสีเอ็กซ์พบว่า เส้นใยนาโนที่เกิดขึ้นเป็นเส้นใยที่ประกอบด้วยสารประกอบอะลูมิเนียมออกไซด์คาร์ไบด์ ( $Al_2OC$ ) อะลูมิเนียมออกไซด์ ( $Al_2O_3$ ) อะลูมิเนียมเททรอกไซด์คาร์ไบด์ ( $Al_4O_4C$ ) และอะลูมิเนียมคาร์ไบด์ ( $Al_4C_3$ ) โดยเส้นใยนาโนมีขนาดผ่านศูนย์กลาง 56-100 นาโนเมตร และความยาวมากกว่า 3 ไมโครเมตร อย่างไรก็ตาม เส้นใยนาโนที่ได้จะไม่พบเส้นใยของไทเทเนียมคาร์ไบด์ ทั้งนี้เชื่อว่าสารตั้งต้นที่ใช้ไม่สามารถพาไอของไทเทเนียมออกมาที่ผิวแท่งในช่วงอุณหภูมิของการสังเคราะห์ตั้งแต่ 1450-1600 องศาเซลเซียส

<b>Thesis Title</b>	Synthesis of Nanofibres from Titanium Dioxide- Alumina- Graphite Rod by Current Heating Technique
<b>Author</b>	Miss Itsara Fanchaeng
<b>Degree</b>	Master of Science (Materials)
<b>Thesis Advisor</b>	Dr.Pisith Singjai

### **Abstract**

The objective of this research is to synthesis nanofibers from mixed titanium dioxide - graphite and alumina rod by a current heating technique in an argon atmosphere at the flow rate of 2 l/min. The raw materials were separated into 5 groups following the weight ratio of titanium dioxide which were 10, 20, 30, 40 and 50 % by weight. In each group, there were 3 subgroups with the different of aluminium oxide weight ratio which were 1, 3 and 5 % by weight. The experimental result observed by x-ray diffraction, scanning electron microscope, transmission electron microscope and energy dispersive analysis of x-ray showed that at the nanofibers received from the mixture of 30wt% TiO<sub>2</sub>, 67 wt% graphite and 3 wt%Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> consisted of Al<sub>2</sub>OC, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>4</sub>O<sub>4</sub>C and Al<sub>4</sub>C<sub>3</sub> with the diameter of 56-100 nm and the length of more than 3 μm. However, the as-synthesized nanofibers were not found the titanium carbide phase, it is believed that the raw materials might not be able to transport titanium vapour to the rod surface at the synthesis temperature of 1460-1600 °C.