

Thesis Title	Characterization of Zinc Oxide/Magnesium Oxide Nanocomposites Synthesized by Flame Spray Pyrolysis
Author	Miss Thanittha Samerjai
Degree	Master of Science (Chemistry)
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Sukon Phanichphant

ABSTRACT

Flame Spray Pyrolysis (FSP) was employed for the synthesis of pure ZnO and ZnO/MgO nanocomposites with different MgO doping levels ranging from 5-20 wt% MgO with controlled size and purity to obtain a pure crystallinity in one step. Zinc naphthenate and magnesium acetate tetrahydrate dissolved in ethanol were used as Zn and Mg precursors, respectively. The phase and crystallinity were analyzed by using X-ray diffraction (XRD). The specific surface areas (SSA_{BET}) of nanoparticles and nanocomposites were measured by nitrogen adsorption (BET analysis). A trend of specific surface area of the samples increased while the d_{BET} decreased with increasing MgO concentrations (5-15 wt%MgO). The surface morphology and elemental composition were investigated by scanning electron microscopy (SEM) and energy dispersive X-ray spectroscopy (EDS) in term of the line scanning mode. The accurate size and morphologies of nanoparticles and nanocomposites were investigated by the transmission electron microscopy (TEM) revealing a spheroidal,

hexagonal and rod-like morphologies. The crystallite sizes of ZnO spheroidal and hexagonal particles were found to be in the range of 5-20 nm. ZnO nanorods were found to be approximately 5-15 nm in width and 15-30 nm in length. Also, the crystallite sizes of MgO spheroidal particles were found to be in the range of 5-10 nm. 5-20 wt% ZnO/MgO nanocomposites spheroidal particles were found to be in the range of 5-15 nm. 5 wt% and 10 wt% of ZnO/MgO nanocomposites were found to be approximately 5-10 nm in width and 10-20 nm in length.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การหาลักษณะเฉพาะของวัสดุผสมนาโนซิงก์ออกไซด์

กับแมกนีเซียมออกไซด์ที่สังเคราะห์โดยเฟลมสเปรย์-
ไพโรลิซิส

ผู้เขียน

นางสาวธนัญญา เสมอใจ

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. ดร. สุคนธ์ พานิชพันธ์

บทคัดย่อ

กระบวนการเฟลมสเปรย์ไพโรลิซิส ได้ใช้ในการสังเคราะห์อนุภาคนาโนซิงก์ออกไซด์บริสุทธิ์และวัสดุผสมนาโนซิงก์ออกไซด์กับแมกนีเซียมออกไซด์ที่ปริมาณของแมกนีเซียมออกไซด์ร้อยละ 5-20 โดยน้ำหนัก สามารถควบคุมขนาดและความบริสุทธิ์ของผลึกได้ภายในขั้นตอนเดียว ซิงก์แนพทาเนตและแมกนีเซียมอะซิเตรตเตตระไฮเดรตละลายในเอทานอลถูกใช้เป็นสารตั้งต้นของซิงก์และแมกนีเซียมตามลำดับ เฟสและความเป็นผลึกได้ทำการวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการเลี้ยวเบนของรังสีเอกซ์ ค่าพื้นที่ผิวจำเพาะของอนุภาคนาโนและวัสดุผสมนาโนทำการวัดโดยใช้การดูดกลืนของแก๊สไนโตรเจน (เทคนิคของบีอีที) แนวโน้มของพื้นที่ผิวจำเพาะเพิ่มขึ้นและขนาดของอนุภาคที่คำนวณได้โดยวิธีบีอีทีลดลงเมื่อความเข้มข้นของแมกนีเซียมออกไซด์เพิ่มขึ้น (5-15 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก) ลักษณะพื้นฐานวิทยาของพื้นผิวและองค์ประกอบธาตุได้ทำการวิเคราะห์โดยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดและเทคนิควิเคราะห์การกระจายตัวของ

พลังงานรังสีเอกซ์ในชนิดของการวิเคราะห์แบบเส้น การวิเคราะห์ขนาดที่แท้จริงและลักษณะรูปร่างของอนุภาคนาโนและวัสดุผสมนาโนสามารถวิเคราะห์ได้โดยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน พบว่าอนุภาคที่สังเคราะห์ที่มีสัณฐานวิทยาหลายรูปแบบ เช่น รูปทรงแบบกลม รูปทรงแบบหกเหลี่ยม และรูปทรงแบบแท่ง ขนาดของอนุภาคนาโนซึ่งก็ออกไซด์ที่มีรูปทรงแบบกลมและแบบหกเหลี่ยมมีขนาด 5-20 นาโนเมตร ส่วนลักษณะที่มีรูปทรงแบบแท่งมีขนาดของความกว้าง 5-15 นาโนเมตรและความยาว 15-30 นาโนเมตร สำหรับขนาดของอนุภาคนาโนแมกนีเซียมออกไซด์ที่มีรูปทรงแบบกลมมีขนาด 5-10 นาโนเมตร วัสดุผสมนาโนซึ่งก็ออกไซด์กับแมกนีเซียมออกไซด์ที่มีรูปทรงแบบกลมมีขนาด 5-15 นาโนเมตร ส่วนลักษณะที่มีรูปทรงแบบแท่งจะพบในวัสดุผสมนาโนซึ่งก็ออกไซด์กับแมกนีเซียมออกไซด์ที่มีปริมาณแมกนีเซียมออกไซด์ร้อยละ 5 และ 10 โดยน้ำหนักมีขนาดของความกว้าง 5-10 นาโนเมตรและความยาว 10-20 นาโนเมตร