

พุดิพล นาคะรังมี 2557: การสังเคราะห์โดยวิธีไฮโดรเทอร์มอลและสมบัติเชิงแสงของ
โครงสร้างนาโนซิงค์ออกไซด์ที่เจือด้วยโลหะ ปริณญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต (ฟิสิกส์)
สาขาวิชาฟิสิกส์ ภาววิชาฟิสิกส์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: อาจารย์ศิริกาญจนา
ทองมี, Ph.D. 101 หน้า

ศึกษาการสังเคราะห์สารซิงค์ออกไซด์และสารซิงค์ออกไซด์ที่เจือด้วยพลวง โดยการใช้
เทคนิคไฮโดรเทอร์มอล แล้วนำสารตัวอย่างที่ได้ไปวิเคราะห์เพื่อศึกษาผลของการเจือพลวงใน
ปริมาณต่าง ๆ ลงไปในสารซิงค์ออกไซด์ต่อสมบัติทางโครงสร้างและสมบัติเชิงแสงที่เปลี่ยนไป

ศึกษาสมบัติของสารซิงค์ออกไซด์และสารซิงค์ออกไซด์ที่เจือด้วยพลวงที่ได้จากการ
สังเคราะห์ด้วยเทคนิคไฮโดรเทอร์มอลที่อุณหภูมิ 150 °C เป็นเวลา 20 ชั่วโมง โดยที่สารตัวอย่างที่
สังเคราะห์ได้มีสูตรเคมีเป็น $Sb_xZn_{1-x}O$ เมื่อปริมาณพลวงที่เจือเข้าไปเป็น $x = 0 - 0.5$ รวมทั้งสิ้น
11 ตัวอย่าง แล้วทำการวิเคราะห์หาผลจากการเจือพลวงในปริมาณต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นต่อสมบัติเชิง
โครงสร้างและสมบัติเชิงแสงของสารตัวอย่างด้วยเครื่อง SEM, XRD, Raman, PL และ UV-Vis

จากการวิเคราะห์ SEM พบว่าสารตัวอย่างที่ได้อยู่ในระดับนาโน มีลักษณะเป็นแท่งหก
เหลี่ยมระดับนาโน เมื่อเจือพลวงลงไปในปริมาณมากจะทำให้สารได้ที่ได้ไม่ปรากฏแท่งระดับนา
โนให้เห็น ผล XRD พบว่าสารซิงค์ออกไซด์และสารซิงค์ออกไซด์ที่ถูกเจือด้วยพลวงในปริมาณ
น้อยกว่า 0.35 มีโครงสร้างเป็นแบบเฮกซะโกนอลและมีฟลักของพลวงปรากฏให้เห็น แต่เมื่อเจือ
พลวงลงไปในปริมาณมากพบว่าโครงสร้างที่ได้ไม่เกิดเป็นเฮกซะโกนอล ผล PL แสดงให้เห็นว่ายัง
เจือพลวงในปริมาณมากจะยังทำให้เกิดความบกพร่องภายในโครงสร้างผลึก ผล Raman บ่งบอกว่า
การเจือพลวงเข้าไปทำให้อนุภาคมีขนาดเล็กลงและสูญเสียความเป็นผลึกไป และผล UV-Vis แสดง
ให้เห็นว่าการเจือพลวงลงไปในปริมาณน้อยจะทำให้ band gap มีค่าลดลง