

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการสร้างเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสง จากการเตรียมฟิล์ม ซิงค์ออกไซด์ (ZnO) บนกระจกนำไฟฟ้า Fluorine Doped Tin Oxide (FTO) เป็นสารกึ่งตัวนำในโฟโตอิเล็กโทรด (Photoelectrode) โดยวิธีสปาร์กสวดสังกะสีและวิธี sol-gel ซึ่งเป็นเทคนิคการเตรียมฟิล์มโลหะออกไซด์อย่างง่าย

ผู้วิจัยได้เตรียมฟิล์ม ZnO โดยวิธีสปาร์กสวดสังกะสีลงบนกระจกนำไฟฟ้าที่ระยะเวลาการสปาร์กต่างๆ จากนั้นจึงนำชิ้นงานนี้ไปเผาที่อุณหภูมิ 350–550 °C ผลการวิเคราะห์ความหนาของฟิล์มด้วยเครื่อง SEM พบว่า ความหนาของฟิล์มเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการสปาร์ก เมื่อนำกระจกนำไฟฟ้าที่ผ่านการเคลือบฟิล์ม ZnO ไปประกอบเป็นเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อม พบว่าฟิล์ม ZnO ระยะเวลาการสปาร์ก 6 ชั่วโมง เผาที่อุณหภูมิ 450 °C ความหนา ~ 9 μm ให้ประสิทธิภาพที่ดีที่สุด เท่ากับ 0.053% แต่ยังคงเป็นประสิทธิภาพที่ต่ำเนื่องจากฟิล์ม ZnO ที่เตรียมจากกระบวนการสปาร์กไม่ยึดเกาะกับกระจกนำไฟฟ้า ส่งผลให้เกิดการหลุดลอกระหว่างกระบวนการประกอบเซลล์ สำหรับเซลล์แสงอาทิตย์ชนิดสีย้อมไวแสงที่สร้างจากฟิล์ม ZnO เตรียมโดยวิธี sol-gel พบว่า ให้ประสิทธิภาพสูงสุดเท่ากับ 2.14% ที่ความหนา ~5.6–6.2 μm เมื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์ที่เคลือบฟิล์ม ZnO โดยการสปาร์กสวดสังกะสีในสารละลายซิงค์ออกไซด์ พบว่า ให้ประสิทธิภาพสูงสุด เท่ากับ 1.64% เนื่องจากความร้อนของการสปาร์กทำให้สาร stabilizer ถูกเผาไหม้ฟิล์มที่เตรียมได้จึงมีความพรุนลดลง

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์นี้ ได้ผ่านความเห็นชอบจากนักวิจัยที่ปรึกษา (Mentor) แล้ว

.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.พิศิษฐ์ สิงห์ใจ)

นักวิจัยที่ปรึกษา