

บทคัดย่อ

๒๕๖๑

ฟิล์มบางอินเดียมทินออกไซด์ถูกเคลือบลงบนกระจกและแผ่นวัสดุที่มีความยืดหยุ่น (พลาสติก) โดยไม่มีการให้ความร้อนจากภายนอกด้วยวิธี ดีซี และ ดีซี พัลส์ แมกนีตรอน สปีดเตอริง สมบัติทางโครงสร้าง ทางไฟฟ้า และทางแสงของฟิล์มอินเดียมทินออกไซด์ ถูกทำการศึกษาโดยเครื่องเอ็กซ์เรย์ดิฟแฟร็กโทรมิเตอร์ โพรฟายท์โพรบ และสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ ตามลำดับ การเคลือบฟิล์มด้วยวิธี สปีดเตอริง แบบ ดีซี พัลส์ จะให้ค่าของกระแสพลาสมาที่สูงโดยมีค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่เป้าสารเคลือบต่ำกว่าการเคลือบฟิล์มแบบ ดีซี ผลที่ได้นี้ส่งผลกระทบต่ออัตราการเคลือบฟิล์มและค่าอุณหภูมิของวัสดุรองรับที่เกิดขึ้นด้วยค่าที่ต่ำกว่าสำหรับการเคลือบฟิล์มแบบ ดีซี พัลส์ อุณหภูมิของวัสดุรองรับถูกทำให้สูงขึ้นด้วยการเพิ่มกำลังไฟฟ้าและเวลาของการเคลือบฟิล์ม ส่วนความหนาของฟิล์มถูกทำให้เพิ่มขึ้นแต่ค่าความต้านทานเชิงแผ่นถูกทำให้ลดลงด้วยการเพิ่มเวลาที่ใช้เคลือบฟิล์มทั้งแบบ ดีซี และ ดีซี พัลส์ ฟิล์มอินเดียมทินออกไซด์ที่เคลือบด้วยวิธี ดีซี พัลส์ จึงเป็นเทคนิคที่เหมาะสมสำหรับการนำไปใช้เตรียมลงบนวัสดุที่ทนความร้อนได้น้อย

คำสำคัญ : อินเดียมทินออกไซด์, ดีซี แมกนีตรอนสปีดเตอริง, ดีซีพัลส์ แมกนีตรอนสปีดเตอริง, วัสดุรองรับที่มีความยืดหยุ่น

ABSTRACT

201509

Indium tin oxide (ITO) thin films were deposited on glass and flexible substrate (plastic) without external heating by smooth DC and pulsed DC magnetron sputtering. The structural, electrical and optical properties of ITO films were characterized by X-ray diffraction, linear four-point probe and spectrophotometer, respectively. The sputtering process of pulsed DC showed higher plasma current and lower target voltage than DC. These results affected deposition rate of ITO films and substrate temperature with the lower values for all power of pulsed DC sputtering process. The substrate temperature increased with the increasing of sputtering power and coating time. The film thickness increased but the sheet resistance decreased with the increasing the coating time of both DC and pulsed DC. The ITO films deposited by pulsed DC technique were suitable for deposition on substrate at less heat resistance.

Keyword: ITO, DC magnetron sputtering, pulsed DC magnetron sputtering, flexible substrate