

ฟิล์มบางนำไฟฟ้าโปร่งใสสามารถเตรียมได้จากการนำดีบุกออกไซด์ที่เจือด้วยฟลูออรีน พ่นเคลือบลงบนกระจกโซดาไลม์ โดยใช้วิธีการแยกสลายด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 430 องศาเซลเซียส ด้วยระบบไพโรซอลซึ่งเป็นระบบที่มีต้นทุนต่ำ ละอองหมอกสารละลายที่ผลิตได้จากเครื่องกำเนิดหมอกจะสั่นด้วยความถี่เหนือเสียง สารละลายที่ใช้เตรียมได้จากทินออกไซด์ แอมโมเนียมฟลูออไรด์ น้ำรีเวิร์สออสโมซิส เอทานอล และกรดไฮโดรคลอริก หลังจากนั้น นำฟิล์มที่ได้ไปศึกษาสัณฐานวิทยาของพื้นผิว สมบัติทางไฟฟ้าและทางแสง งานวิจัยนี้ได้ศึกษาการแปรค่าความเข้มข้นสารเจือ อัตราการไหลของแก๊สพาหะ และเวลาในการพ่น พบว่าขนาดเกรนและความหนาของฟิล์มมีค่า 160 นาโนเมตร และ 960 นาโนเมตร ตามลำดับ สมบัติทางไฟฟ้าและแสงของฟิล์มดีที่สุด คือสภาพต้านทานต่ำสุดที่ $1.88 \times 10^{-3} \Omega\text{-cm}$ ความต้านทานชีตที่ $19 \Omega/\square$ มีค่าสภาพร่องของประจุพาหะอยู่ในช่วง $9 \text{ cm}^2 / \text{vs}$ ความหนาแน่นของประจุพาหะ $3.7 \times 10^{20} \text{ cm}^{-3}$ และร้อยละการส่งผ่านของแสงอยู่ในช่วง 70 – 90 ในย่านที่ตามองเห็น โดยมีประสิทธิภาพการใช้งานของพื้นที่ 40 เปอร์เซ็นต์ ในเงื่อนไขการทดลองที่ความเข้มข้นของสารเจือ 1.0 โมล อัตราการไหลของแก๊ส 1.4 ลิตร/นาที โดยพ่นเคลือบเป็นเวลา 15 นาที

ABSTRACT

204158

Transparent conducting oxide (TCO) films have been prepared by having fluorine doped tin oxide deposited on soda-lime microscope glass slides. using spray pyrolysis at the temperature of 430 °C by low cost pyrosol system. Precursor solution was atomized by ultrasonic mist generator. The solution was a mixture of $\text{SnCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, NH_4F , RO water, ethanol and HCl. The morphology of the surface electrical and optical properties of these films were studied by varying the fluorine concentration, gas flow rate and the spraying time. The optimum grain size and film thickness were found at 160 nm and 960 nm respectively. The best electro-optic were obtained with resistivity(ρ) as low as $1.88 \times 10^{-3} \Omega\text{-cm}$, sheet resistance (R_{sh}) as low as $19 \Omega/\square$, mobility (μ) at $9 \text{ cm}^2/\text{v}\cdot\text{s}$ and carrier concentration (n) at $3.7 \times 10^{20} \text{ cm}^{-3}$. The best percent transmission was at 70 - 90 in the visible region by 40 % area efficiency at the condition fluorine concentration of 1.0 M with the gas flow rate of 1.4 L/m and the spraying time of 15 minutes.