

งานวิจัยนี้ศึกษาการปลูกฟิล์มบางอลูมิเนียมไนไตรด์ โดยระบบ อาร์ เอฟ แมกนีตรอน สเปตเตอริง ด้วยเทคนิคควบคุมเวลาการไอพ่นปฏิกิริยาไนโตรเจน จากรูปแบบการเลี้ยวเบนของรังสีเอ็กซ์ของฟิล์มบางพบการจัดเรียงตัวผลึกเป็นแบบซิงค์เบลนด์ในระนาบ (111) และระนาบ (200) จากการศึกษาภาพถ่ายพื้นผิวของฟิล์มบางด้วยกล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบเลือนกวาดพบว่าขนาดเม็ดผลึกอยู่ในระดับนาโนเมตร และเมื่อลดอัตราการปล่อยก๊าซไนโตรเจนที่เข้าทำปฏิกิริยา ค่าคงที่แลตทิซและขนาดเม็ดผลึกจะลดลง ทำการศึกษาค่าแถบพลังงานต้องห้ามของฟิล์มบางอลูมิเนียมไนไตรด์ โดยระบบวัดโฟโตรีเฟลกแทนซ์สเปกโทรสโกปีที่อุณหภูมิห้อง พบว่าค่าแถบพลังงานต้องห้ามมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่ออัตราการปล่อยก๊าซไนโตรเจนลดลง นำฟิล์มบางอลูมิเนียมไนไตรด์ที่ปลูกได้ประดิษฐ์เป็นโฟโตดีเทคเตอร์และสร้างเป็นสิ่งประดิษฐ์ใหม่หวัลดค่าความเป็นกรด-เบสชนิดของแข็ง

ABSTRACT

TE 139177

The objective of this research is growth of cubic-AlN nanocrystal by Gas-timing reactive RF magnetron sputtering. The X-ray diffraction patterns of all deposited films show orientation of cubic zincblende structure in (111) and (200) planes. Scanning electron microscope was used to observe the surface morphology that shows all deposited films have the grain size in nanoscale. The lattice constant and grain size decreased with decreasing flow rate of N_2 . Band-gap energy of AlN thin films was investigated by room-temperature photoreflectance spectroscopy. The band-gap transition energies increased with decreasing flow rate of N_2 . AlN thin films were applied to photodetector devices and new-function device of solid-state pH sensor.