

งานวิจัยนี้ นำเสนอผลการศึกษาอย่างเป็นระบบของสมบัติเชิงแสงและสมบัติเชิงโครงสร้างของฟิล์มกึ่งตัวนำ GaAsN ที่มีความเข้มข้นของไนโตรเจนสูงถึงร้อยละ 5.5 และควอนตัมเวลล์ของสารกึ่งตัวนำนี้ โดยเจาะจงพิสูจน์ให้เห็นถึง (ก) ผลของการเติมไนโตรเจนที่มีต่อตัวแปรทางกายภาพ เช่น ช่องว่างแถบพลังงาน (E_g) ค่าคงที่โครงผลึก และความเครียด (ข) กระบวนการเปล่งแสง และ (ค) การหาลักษณะเฉพาะทางโครงสร้างระดับไมโครที่สอดคล้องกับองค์ประกอบทางเคมี นอกจากนี้ การเข้าไปได้ของไนโตรเจนในฟิล์ม GaAsN ที่ถูกปลูกผลึกด้วยวิธีการปลูกผลึกแบบเมทอลออแกนิกเวปอร์เฟสเอพิแทกซี (MOVPE) โดยใช้ไดเมทิลไฮไดรราซีน (dimethylhydrazine, DMHy) และเทอร์เชียรีบิวทิลอาร์ซีน (tertiarybutylarsine, TBAs) เป็นแหล่งกำเนิดของไนโตรเจน (N) และอาร์เซนิก (As) ตามลำดับได้ถูกศึกษา เช่นกัน

This research work presents a systematic study of the optical and structural properties of GaAsN semiconducting films with N contents up to 5.5% and their quantum wells (QWs), with special emphasis on (i) the effects of N addition on physical parameters such as the band-gap energy (E_g), lattice constant and strains, (ii) the luminescence mechanism and (iii) the micro-structural and compositional characterizations. In addition, the N incorporation in GaAsN films grown by metalorganic vapor phase epitaxy (MOVPE) using dimethylhydrazine (DMHy) and tertiarybutylarsine (TBAs) as respectively the sources of N and As has been also studied.