

ได้ทำการศึกษาผลของการแทรกโครงสร้างควอนตัมเวลล์ ในสารกึ่งตัวนำชนิดพี ต่ออัตราการรวมกันระหว่างอิเล็กตรอนกับโฮล โดยการคำนวณค่าการซ้อนทับกันของฟังก์ชันคลื่นของอิเล็กตรอนกับโฮล ด้วยระเบียบวิธี shooting method เพื่อศึกษาถึงผลของความกว้าง ความลึกเชิงพลังงานศักย์และสัดส่วนปริมาตรของควอนตัมเวลล์ต่อปริมาตรทั้งหมดของชั้นสาร รวมทั้งศึกษาผลของอุณหภูมิต่ออัตราการรวมตัวของอิเล็กตรอนกับโฮล จากผลการคำนวณพบว่า เซลล์แสงอาทิตย์ที่แทรกด้วยโครงสร้างควอนตัมเวลล์สามารถลดอัตราการรวมกันระหว่างอิเล็กตรอนกับโฮลได้ดีกว่าเซลล์ที่ไม่ได้รับการแทรกด้วยควอนตัมเวลล์ นอกจากนี้เมื่อเปรียบเทียบเซลล์ที่ฝังด้วยควอนตัมเวลล์ พบว่าที่สัดส่วนระหว่างปริมาตรในช่วง 0.04 ถึง 0.08 ให้ผลดีที่สุด เมื่อเปรียบเทียบผลของโครงสร้างควอนตัมเวลล์ที่ความกว้างเท่ากับ 20 Å, 35 Å และ 50 Å และที่ความลึกเท่ากับ 300 meV, 450 meV และ 600 meV และพบว่าได้ผลลัพธ์ที่ดีที่สุดเมื่อเซลล์ได้รับการฝังด้วยโครงสร้างควอนตัมเวลล์ที่ความกว้างเท่ากับ 20 Å และมีความลึกเชิงพลังงานศักย์เท่ากับ 600 meV ภายใต้อุณหภูมิการใช้งาน 300 K

Effect of structural parameters such as well-width, potential depth and volume fraction of symmetric quantum wells embedded in a p-type semiconductor on the recombination rate of electron and hole have been investigated. Electron energy level and wavefunction was obtained by the shooting method. The overlap integral calculation of electron and hole wavefunction show that the recombination rate decreases while the well width is decrease and potential depth increase. In addition, the volume fraction of multi-quantum well strongly effect on the recombination rate of electron and hole. Moreover , the comparison result of 20 Å, 35 Å and 50 Å of well-width and potential depth 300 meV, 450 meV and 600 meV give the best result at well width 20 Å and potential depth 600 meV under temperature 300 K in volume fraction range from 0.04 – 0.08.