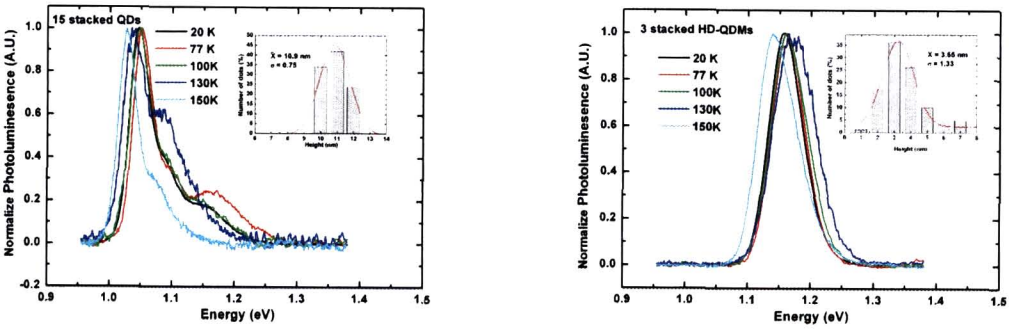
การวิเคราะห์ผล PL spectra ยังมีการดำเนินการกับโครงสร้างควอนตัมดอตที่ทำจาก InAs ด้วย ดังตัวอย่างผลการวัด PL จากโครงสร้างควอนตัมดอตหลายชั้น (Multi-Stack QDs) และโครงสร้างควอนตัมดอตโมเลกุลความหนาแน่นสูงที่ซ้อนกันหลายชั้น (Multi-Stacki HD-QDMs) ดังแสดงในรูป 19 และ 20 ตามลำดับ ผลการวัด PL นี้ทำขึ้นในช่วงอุณหภูมิ 20-150 K เพื่อวิเคราะห์ผลของอุณหภูมิที่มีต่อการกระจายตัวของพลังงานในตอนที่ปลดปล่อยจากโครงสร้างควอนตัมดอต



(a) (b)

รูปที่ 19 (a) ผลของ PL Spectra ที่วัดได้จากโครงสร้างควอนตัมดอต 15 ชั้น
(b) ผลของ PL Spetra ที่วัดได้จากโครงสร้างควอนตัมดอตโมเลกุลที่ซ้อนกัน 3 ชั้น

7. การศึกษาการปลูกชั้นผลึกสารประกอบกึ่งตัวนำบนฐานผลึกเจอมันเนียม

ในงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการปลูกชั้นผลึกด้วยลำโมเลกุลบนฐานผลึก GaAs ซึ่งเป็นสารประกอบกึ่งตัวนำชนิด III-V และมีราคาแพงเมื่อเทียบกับฐานผลึกซิลิกอน (Si) ที่ใช้กันอย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรม เนื่องจากชั้นผลึกที่ปลูกในงานวิจัยเป็นสารประกอบกึ่งตัวนำชนิด III-V ดังนั้นการใช้ฐานผลึก GaAs จึงมีความเหมาะสมทางเทคนิคมากที่สุด และไม่สามารถปลูกชั้นผลึกสารประกอบกึ่งตัวนำบนฐานผลึก Si เพราะโครงข่ายผลึกมีขนาดไม่เท่ากัน

ในงานวิจัยส่วนหนึ่งจึงเลือกใช้ฐานผลึกเจอมันเนียม (Ge) ซึ่งเป็นสารกึ่งตัวนำแบบธาตุกลุ่ม IV เช่นเดียวกับ Si แต่โครงข่ายผลึกของ Ge มีขนาดใกล้เคียงกับของ GaAs ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้ในการปลูกชั้นผลึกสารประกอบกึ่งตัวนำ GaAs บนฐานผลึก Ge และฐานผลึก Ge มีราคาถูกกว่า GaAs

ผลการปลูกชั้นผลึก GaAs ด้วยลำโมเลกุลบนฐานผลึก Ge มีแสดงในรูป 20 และ 21 ตามลำดับ เมื่อตรวจดูโครงสร้างผิวผลึกที่ได้จะพบว่าไม่เรียบ แต่จะมีลักษณะเป็น Anti-Phase Domain (APD) เนื่องจากผลึก Ge เป็นธาตุกลุ่มที่ IV ในขณะที่ Ga และ As เป็นธาตุกลุ่มที่ III และ V ดังนั้นการเกิดผลึก GaAs จึงอาจเริ่มต้นจากอะตอมกลุ่ม III หรือ V ได้ทั้งสองกรณี ทำให้เกิดเป็น Domain ขึ้นบนผิวของฐานผลึก Ge รอยต่อระหว่าง Domain จึงอาจทำหน้าที่คล้ายจุดบกพล่องของโครงข่ายผลึกได้ ในงานวิจัยครั้งนี้จึงได้มีการเปรียบเทียบผลการปลูกชั้นผลึก GaAs บน Ge โดยตรงกับการมีชั้นผลึก AlAs เป็นตัวคั่นกลาง