

บทที่ 6

ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเงื่อนไขพื้นฐานที่สำคัญสำหรับใช้เป็นข้อมูลในการสร้างโครงสร้างควอนตัมเวกซ์ของวัสดุอินเดียมแกลเลียมแกลเลียมอาร์เซไนต์/แกลเลียมอาร์เซไนต์ที่สร้างโดยวิธีการปลูกผลึกด้วยลำไมเอกฤต โครงสร้างควอนตัมเวกซ์ของวัสดุชนิดนี้นิยมใช้เป็นชั้นก่าเนิดแสงในสิ่งประดิษฐ์เลเซอร์ไดโอดที่สร้างบนแผ่นฐานแกลเลียมอาร์เซไนต์ ในแง่ของสมบัติทางแสงแล้ว ข้อมูลทั้งหมดนับได้ว่าเพียงพอสำหรับนำไปใช้ในการสร้างเป็นสิ่งประดิษฐ์ต่อไป อย่างไรก็ตาม สำหรับวัสดุชนิดนี้ยังมีประเด็นที่น่าสนใจศึกษาเพิ่มเติม ได้แก่

1. การศึกษาสมบัติทางไฟฟ้า โครงสร้างควอนตัมเวกซ์ ไม่ว่าจะเป็นของวัสดุใดก็ตาม จะแสดงสมบัติพิเศษหลายประการที่แตกต่างจากวัสดุชนิดหนา การศึกษาสมบัติดังกล่าวจะให้ความรู้ที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการสร้างสิ่งประดิษฐ์ทางไฟฟ้าได้
2. การศึกษาโครงสร้างของผลึกโดยละเอียด การศึกษาในเรื่องนี้จำเป็นต้องใช้เครื่องมือพิเศษอื่นๆในการตรวจสอบ เช่น ในการศึกษาการจัดเรียงอะตอมจะต้องอาศัยเครื่องวัดทรานสมิทชันอิเล็กตรอนไมโครสโคป (Transmission Electron Microscope, TEM) หรือ การศึกษาระดับพลังงานของวัสดุอินเดียมแกลเลียมอาร์เซไนต์โดยละเอียด ซึ่งได้รับผลจากการเรียงอะตอมที่แตกต่างกัน จะต้องอาศัยการวัดด้วยวิธีโฟโตลูมิเนสเซนส์แบบกระตุ้น (Photoluminescence Excitation, PLE) เป็นต้น
3. การศึกษาปัจจัยอื่นๆ ที่มีผลกระทบในการสร้างโครงสร้างควอนตัมเวกซ์ด้วยวิธีการปลูกผลึกด้วยลำไมเอกฤต ปัจจัยอื่นๆ ดังกล่าวได้แก่ ความลาดเอียงของผิวหน้าแผ่นฐาน วิธีการเตรียมผิวหน้าแผ่นฐานก่อนปลูก เป็นต้น
4. การสร้างวัสดุอินเดียมแกลเลียมอาร์เซไนต์ด้วยโครงสร้างอื่นๆ โครงสร้างที่กำลังเป็นที่สนใจในหมู่นักวิจัย ได้แก่ โครงสร้างควอนตัมเวกซ์ซ้อน (Multi-Quantum Well, MQW) โครงสร้างผลึกยิ่งยวด โครงสร้างควอนตัมไวร์และควอนตัมดอทของอินเดียมแกลเลียมอาร์เซไนต์/แกลเลียมอาร์เซไนต์ เป็นต้น
5. การประยุกต์โครงสร้างควอนตัมเวกซ์ไปใช้ในสิ่งประดิษฐ์ทางไฟฟ้า

การศึกษาในหัวข้อดังกล่าวข้างต้นจำเป็นต้องอาศัยเครื่องมือตรวจสอบที่แตกต่างกัน บางหัวข้อต้องใช้เครื่องมือที่มีความซับซ้อนและมีราคาแพงอย่างมาก ทำให้มีความเป็นไปได้น้อยที่จะศึกษาในบางหัวข้อในประเทศไทย อย่างไรก็ตาม แนวทางการวิจัยอาจจะปรับให้เป็นไปในรูปแบบของการร่วมมือกันระหว่างสถาบัน โดยแบ่งงานการสร้างโครงสร้างให้เป็นหน้าที่ของภาควิชา

วิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในขณะที่การตรวจสอบเป็นหน้าที่
ของสถาบันอื่นที่มีเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบ เป็นต้น



สถาบันวิทยบริการ
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย