

รหัสโครงการ : RTA4780003

ชื่อโครงการ : การวิจัยพื้นฐานของควอนตัมคอตแบบจัดเรียงตัวเอง และศักยภาพในการประยุกต์
ด้านนาโนอิเล็กทรอนิกส์และนาโนโฟโตนิกส์

ชื่อนักวิจัย : ศ. ดร. สมศักดิ์ ปัญญาแก้ว รศ. ดร. มนตรี สวัสดิ์ศฤงฆาร
รศ. ดร. บรรยง โดประเสริฐพงษ์ รศ. ดร. ชุมพล อันตรเสน
รศ. ดร. สมชัย รัตนธรรมพันธ์ รศ. ดร. ทรงพล กาญจนชูชัย
อ. ดร. ชนินทร์ วิศวินธานนท์ นาย สุภโชค ไทยน้อย
นาย พรชัย ช่างม่วง
ห้องปฏิบัติการวิจัยสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำ ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ระยะเวลาโครงการ : 3 ปี

การวิจัยด้านสารกึ่งตัวนำที่ห้องปฏิบัติการวิจัยสิ่งประดิษฐ์สารกึ่งตัวนำถูกนำเสนอเพื่อเป็นพื้นฐาน
ของการพัฒนาด้านนาโนอิเล็กทรอนิกส์และนาโนโฟโตนิกส์ โครงสร้างควอนตัมคอตที่เกิดขึ้นได้เองและมี
ขนาดในระดับนาโนเมตรเป็นองค์ประกอบสำคัญ และทำงานเป็นหลักในการประยุกต์ใช้งาน เช่น ควอนตัม
คอตเลเซอร์ ควอนตัมคอตเซลล์สุริยะอโตะมาด้า และควอนตัมคอตคู่ที่ใช้ในงานด้านควอนตัมคอมพิวเตอร์
ควอนตัมคอตโซล่าเซลล์ ฯลฯ

โครงสร้างระดับนาโนเมตรทั้งหมดปลูกโดยเครื่องมือปลูกชั้นผลึกด้วยลำโมเลกุลทั้งที่ใช้แหล่ง
กำเนิดสารเป็นของแข็งและเป็นก๊าซ กระบวนการปลูกผลึกด้วยเทคนิคการปลูกกลบและปลูกซ้ำถูกพัฒนาขึ้น
ในงานวิจัยนี้ซึ่งเป็นเทคนิคที่มีเอกลักษณ์รวมทั้งเทคนิคการปลูกชั้นผลึกแบบหยดด้วย

Project Code : RTA4780003

Project Title : Basic Research on Self-Assembled Quantum Dots and their Potential Applications in Nanoelectronics and Nanophotonics

Investigator : Prof. Dr. Somsak Panyakeow Assoc. Prof. Dr. Montri Sawadsaringkarn
 Assoc. Prof. Dr. Banyong Toprasertpong Assoc. Prof. Dr. Choompol Antarasena
 Assoc. Prof. Dr. Somchai Ratanathamphan Assoc. Prof. Dr. Songphol Kanjanachuchai
 Lecturer Dr. Chanin Wissawinthanon Mr. Supachok Thainoi
 Mr. Pornchai Changmoang
 Semiconductor Device Research Laboratory, Department of Electrical Engineering,
 Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

Project Period : 3 years

Semiconductor research at the Semiconductor Device Research Laboratory (SDRL) is reviewed as a background for Nanoelectronics & Nanophotonics. Self-assembled quantum dot (QD) nanostructure is a key element and a working horse in various potential applications such as quantum dot lasers, quantum dot cellular automata and quantum dot solar cells, etc.

All quantum nanostructures are grown by both solid-source and gas-source molecular beam epitaxies. Thin-capping-and-regrowth MBE process is developed as an original growth technique as well as droplet epitaxy.