

บทที่ 1

บทนำ

เซลล์แสงอาทิตย์ คือ สิ่งประดิษฐ์ทางอิเล็กทรอนิกส์ชนิดหนึ่ง ซึ่งสามารถเปลี่ยนรูปพลังงานแสงอาทิตย์ไปเป็นพลังงานไฟฟ้าได้โดยตรง มีข้อดีที่แตกต่างจากระบบการผลิตพลังงานชนิดอื่น ๆ คือ ไม่ต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดหาเชื้อเพลิง ค่าบำรุงรักษาต่ำมาก และที่สำคัญคือ ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะ เป็นมลภาวะทางเสียง ความร้อน หรือการแผ่รังสีใด ๆ มีอายุใช้งานที่ยาวนานมากกว่าระบบผลิตพลังงานอื่น ๆ แต่ในปัจจุบันราคาของเซลล์แสงอาทิตย์ ยังจัดว่าสูงอยู่มาก เนื่องจากต้นทุนการผลิต และจำเป็นจะต้องใช้พื้นที่พอสมควรในการติดตั้ง หากต้องการพลังงานจำนวนมากจากระบบเซลล์แสงอาทิตย์ การพัฒนาประสิทธิภาพในการผลิตกระแสไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์ ให้มีค่าสูงขึ้น จึงเข้ามามีบทบาทในการที่จะทำให้เกิดความคุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์ หากมีการนำเซลล์แสงอาทิตย์มาใช้งาน ถ้าระบบเซลล์แสงอาทิตย์สามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าได้มากขึ้น ในขณะที่ใช้พื้นที่และการติดตั้งคงเดิม ผลคือ การลดต้นทุนการผลิตกระแสไฟฟ้านั่นเอง

งานวิจัยนี้มุ่งที่จะทำการศึกษา เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการแปลงพลังงานจากแสงให้เป็นกระแสไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์ โดยจะเน้นที่การปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางกายภาพของเซลล์แสงอาทิตย์ ให้มีลักษณะของผิวรับแสงที่ได้เปรียบกว่าผิวรับแสงแบบราบเรียบ ผิวรับแสงของเซลล์แสงอาทิตย์นี้ จะมีลักษณะเด่นคือ ความสามารถในการดักแสง (Light Trapping) กล่าวคือเมื่อแสงจากต้นกำเนิด ส่องมาตกกระทบผิวรับแสงแล้ว แทนที่แสงซึ่งสะท้อนออกจากผิวนั้นจะกระเจายกกลับออกไป แสงสะท้อนนั้น จะไปตกกระทบผิวรับแสงในอีกบริเวณหนึ่งอีกครั้ง และจะเป็นเช่นนี้ไป จนกระทั่งแสงนั้นกระเจาออกจากผิวโดยไม่ตกกระทบผิวใด ๆ อีก ซึ่งความเข้มของแสง ก็จะลดน้อยลงไป เนื่องจากเกิดการดูดกลืนพลังงานของแสงทุกครั้งที่มีการตกกระทบ ผลก็คือ กระแสไฟฟ้าแสง (Photo Current) จะเพิ่มขึ้นสัมพันธ์กันกับประสิทธิภาพในการดักแสง เทคนิคการสร้างผิวดักแสงในงานวิจัยนี้คือ Anisotropic Etching

จุดมุ่งหมายของงานวิจัยนี้ ก็เพื่อจะพัฒนาให้เซลล์แสงอาทิตย์ มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งเป็นแนวทางหนึ่งของการพัฒนาเซลล์แสงอาทิตย์ให้สามารถใช้งานได้ดีขึ้น และมีความคุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์ ในภาคผนวก เป็นข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ และตัวอย่างการวิเคราะห์

ในเชิงเศรษฐศาสตร์ เมื่อมีความต้องการสร้างระบบผลิตกระแสไฟฟ้า จากเซลล์แสงอาทิตย์
ผู้วิจัยเห็นว่าเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ และเหมาะสมกับสภาพการณ์ปัจจุบัน จึงได้นำมารวมไว้ใน
วิทยานิพนธ์นี้ด้วย