

บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ

การทดสอบการลดอุณหภูมิของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ในงานวิจัย ควรมีการตรวจสอบผลการทดสอบที่ได้จากโครงการว่ามีผลการทดสอบเป็นอย่างไร หลังจากนั้นทำการสรุปผลการทดสอบที่ได้รับ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการที่จะทำงานในครั้งต่อไป และหาข้อบกพร่องในการทำงาน เพื่อหลีกเลี่ยงอุปสรรคที่จะเกิดขึ้นในครั้งต่อไป

5.1 สรุป

ชุดทดสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่สร้างขึ้นเป็นการนำเอาระบบควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์มาควบคุมการทำงานของระบบพลังงานแสงอาทิตย์ โดยทำการตรวจวัด กระแสและแรงดันของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ทำให้ระบบทำงานได้อย่างอัตโนมัติ ทำให้มีความสะดวกสบายมากขึ้น โดยเป็นการนำเอาอุปกรณ์ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์หลายๆชนิดมาประกอบเข้าด้วยกัน ไม่ว่าจะเป็น ตัวต้านทาน รีเลย์ ไตโอด คาปาซิเตอร์ ไอซีเบอร์ต่างๆที่มีคุณสมบัติต่างกันมาประกอบเข้าด้วยกัน ให้ได้มาซึ่งวงจรที่เหมาะสมสำหรับนำไปประมวลร่วมกับอุปกรณ์ FiO Board Std เพื่อให้ได้ซึ่งการแสดงผลการทดสอบ บันทึกผลจากการทดสอบ ค่าแรงดันไฟฟ้า ค่ากระแสไฟฟ้าและค่าอุณหภูมิ ของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อเป็นประโยชน์สำหรับผู้ที่นำแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไปใช้งาน ได้ทราบถึงข้อมูลพลังงานที่ได้จากการใช้งานแผงเซลล์แสงอาทิตย์และสามารถนำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ไปปรับปรุงการใช้งานแก้ไขการใช้งานแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างเหมาะสม เพื่อให้ได้มาซึ่งประโยชน์การใช้งานสูงสุด

- 5.1 ผลการทดสอบค่าแรงดันไฟฟ้าขณะเปิดวงจรของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือวัด Voltmeter เห็นได้ว่าค่าแรงดันไฟฟ้าที่ได้จากชุดทดสอบมีความแม่นยำสูง มีความผิดพลาดเฉลี่ยอยู่ที่ ± 1.04 % ซึ่งสาเหตุของความผิดพลาดเกิดจากความผิดพลาดภายในตัวอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่ประกอบอยู่ในชุดทดสอบและเกิดจากแหล่งจ่ายไฟเลี้ยงให้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่คงที่ ทำให้ค่าแรงดันที่วัดได้ค่อนข้างคงที่
- 5.2 ผลการทดสอบค่ากระแสไฟฟ้าขณะลัดวงจรของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือวัด Ammeter เห็นได้ว่าค่ากระแสไฟฟ้าที่ได้จากชุดทดสอบมีค่าความแม่นยำค่อนข้างสูง ค่าความผิดพลาดเฉลี่ยอยู่ที่ ± 1.87 % ซึ่งสาเหตุการทดสอบในสถานะอุณหภูมิสูง ซึ่งอุณหภูมิมีผลต่อการทำงานของอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ส่งผลให้อุปกรณ์ตรวจจับกระแสไฟฟ้าเกิดความผิดพลาดขึ้น อีกทั้งแหล่งจ่ายไฟที่จ่ายให้กับอุปกรณ์ไม่คงที่ รวมถึงภายในตัวอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มีค่าความผิดพลาดภายในตัวอุปกรณ์อยู่แล้ว
- 5.3 ผลการค่าอุณหภูมิของแผงเซลล์อาทิตย์ เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือวัด Temperature meter เห็นได้ว่า ค่าความผิดพลาดของค่าอุณหภูมิที่ได้จากชุดทดสอบค่อนข้างสูง โดยเฉลี่ยอยู่ที่ ± 2.87 % สาเหตุเกิดจากความผิดพลาดภายในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อีกทั้งสัญญาณแรงดันที่ออกจากอุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิมีค่าน้อยทำให้อุปกรณ์ FiO Board

Std อ่านค่าไม่ละเอียดพอเนื่องจากสายสัญญาณของอุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิมีความยาว ทำให้สัญญาณแรงดันไฟฟ้าได้จากอุปกรณ์ตรวจจับอุณหภูมิมีความผิดพลาด

- 5.4 ผลกระทบของอุณหภูมิที่มีผลต่อการผลิตกำลังไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์ ปริมาณทางไฟฟ้าที่ได้ จำนวนไม่มากนักเมื่อเทียบกับกำลังไฟฟ้าที่ได้ก่อนและหลังติดตั้งระบบระบายความร้อนด้วยน้ำได้ โดยการพัฒนาระบบเครื่องมือวัดทำให้สามารถวัดค่ากำลังไฟฟ้าได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นและเพิ่มเทคนิคการลดอุณหภูมิของแผงเซลล์แสงอาทิตย์และอุณหภูมิแวดล้อม โดยการสเปรย์น้ำลงบนแผง
- 5.5 การเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตกำลังไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์แบบต่างๆ โดยวิธีการลดอุณหภูมิของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ทำได้แต่ปริมาณไฟฟ้าที่ได้ไม่มากนัก
- 5.6 เพื่อศึกษาผลของความชื้น ความเสียหายของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จากละอองน้ำ จากการทดลองพบว่า ความชื้นของแผงเซลล์แสงอาทิตย์จากปริมาณน้ำที่ทำการรดแผงนั้น ไม่ทำให้แผงเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพลดลงมากนัก แต่อย่างไรก็ดีด้วยระยะเวลาในการจัดทำข้อมูล มีไม่มากจนสามารถมองเห็นการเปลี่ยนแปลงของแผงเซลล์แสงอาทิตย์เมื่อเกิดความชื้นขึ้นที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

จากผลการทดสอบของชุดทดสอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ในสภาวะที่มีการทดสอบ ปัญหาและอุปสรรคเกี่ยวกับค่าความผิดพลาดภายในอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ที่นำมาประกอบเป็นชุดทดสอบ ซึ่งอาจจะทำให้ผลการทดสอบมีความผิดพลาด อีกทั้งแรงดันที่นำมาจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำการวัด และทำหน้าที่เป็นแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบทดสอบมีการเปลี่ยนแปลง ทำให้การวัดแรงดันและกระแสของแผงเซลล์แสงอาทิตย์มีค่าการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา แต่ในปริมาณน้อย และการทดสอบ VI Curve โหลดความต้านทานที่ใช้ในการทดสอบไม่สามารถปรับค่าความต้านทานได้ละเอียด ทำให้ผลการทดสอบ VI Curve ที่ได้ไม่แม่นยำ ทั้งนี้อาจจะมาจากความเร็วในการเคลื่อนที่หรือ เปลี่ยนความต้านทานอาจจะไม่เร็วพอที่จะทำให้เห็นการเปลี่ยนแปลงได้

5.2.1 ด้านอุณหภูมิ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ติดตั้งภายนอก อุณหภูมิของแผงค่อนข้างสูงมาก จนทำให้ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ มอเตอร์ทำงานเกินกำลังและขนาดเล็กจนไม่สามารถลดความร้อนในระดับที่ต้องการได้

5.2.2 ด้านความชื้น ไม่สามารถระบุผลกระทบต่อโครงสร้างของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้จากการสังเกต จำเป็นต้องหาขบวนการตรวจวัดให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

5.3 ข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนา

โครงการวิจัยนี้ ต้องการระบายความร้อนออกจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ให้มากที่สุด เพื่อต้องการกำลังไฟฟ้าที่จะได้รับจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ให้มากกว่าเดิม เมื่ออุณหภูมิลดลง อย่างไรก็ตามเป็นไปได้หรือไม่ว่า ในอนาคตจะสามารถติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีน้ำปกคลุมแผงทั้งหมดได้ โดยให้กำลังไฟฟ้าเพิ่มขึ้นมากกว่าเดิม