

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนาและสร้างระบบบันทึกข้อมูลของเซลล์แสงอาทิตย์ผ่านอินทราเน็ตภายในภาควิชาฯ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาระบบบันทึกข้อมูลของเซลล์แสงอาทิตย์โดยใช้โปรโตคอล TCP/IP บนเครือข่ายอินทราเน็ต ออกแบบและสร้างวงจรวัดสำหรับวัดค่าแรงดัน กระแสและอุณหภูมิ ควบคุมการบันทึกข้อมูลลงคอมพิวเตอร์โดยใช้โปรแกรม Labview จัดเก็บข้อมูลลงฐานข้อมูลโดยใช้โปรแกรม PHP โดยทำการทดสอบระบบบันทึกข้อมูลผ่านอินทราเน็ต เปรียบเทียบผลกับเครื่องมือวัดพื้นฐาน และ การเก็บบันทึกข้อมูลของเซลล์แสงอาทิตย์

1. สรุปผล

1.1 ความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์ของระบบตรวจวัดข้อมูล

1.1.1 งานวิจัยนี้ได้พัฒนาระบบตรวจวัดเซลล์แสงอาทิตย์ผ่านเครือข่ายอินทราเน็ต โดยใช้ NI6008 เป็นตัวรับสัญญาณจากวงจรวัดซึ่งควบคุมการอ่านค่าโดยใช้โปรแกรม LabVIEW แล้วทำการแปลงข้อมูลและบันทึกลงฐานข้อมูลโดยใช้ PHP โดยทำการบันทึกค่า แรงดัน กระแส และอุณหภูมิ เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องมือพื้นฐานพบว่าความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์ในการเก็บบันทึกข้อมูลลงฐานข้อมูลมีค่าดังตาราง 5.1

ตารางที่ 5.1 ค่าความผิดพลาดสัมพันธ์ของระบบตรวจวัดข้อมูล

ระบบตรวจวัด	ช่วงที่ทำการทดลอง	%ความคลาดเคลื่อนสัมพันธ์	
		เฉลี่ย	สูงสุด
แรงดัน	0-30 V	0.674	2.860
กระแส	0-1 A	0.839	2.197
อุณหภูมิ	31-50 C ^o	2.989	4.805

1.1.2 การรับส่งข้อมูลจากฐานข้อมูลจนถึงเครือข่ายสู่คอมพิวเตอร์เครื่องอื่นไม่มีปัญหาการรับส่งข้อมูล จะประมาณค่าผิดพลาดของการรับส่งข้อมูลเป็นศูนย์ ดังนั้นระบบตรวจวัดเซลล์แสงอาทิตย์ที่พัฒนาขึ้นนี้ประสิทธิภาพของการรับส่งข้อมูล 100 เปอร์เซ็นต์

1.2 การบันทึกข้อมูล

1.2.1 จากการเปรียบเทียบมุมเอียงในการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ 30° และ 60° พบว่าแรงดันที่เซลล์แสงอาทิตย์ผลิตได้จากการติดตั้งทำมุมเอียง 30° และ 60° ได้มีค่าใกล้เคียงกัน ส่วนค่าของกระแสที่เซลล์แสงอาทิตย์ผลิตได้พบว่าการติดตั้งที่ทำมุมเอียง 30° จะสามารถผลิตกระแสไฟฟ้าได้สูงกว่าการติดตั้งที่ทำมุมเอียง 60° ทำให้ค่าของกำลังการผลิตของเซลล์แสงอาทิตย์ติดตั้งที่ทำมุมเอียง 30° มีค่าสูงกว่า เซลล์แสงอาทิตย์ติดตั้งที่ทำมุมเอียง 60° จึงสรุปได้ว่าการดุดกลืนพลังงานของเซลล์แสงอาทิตย์ติดตั้งที่ทำมุมเอียง 30° ดีกว่า เซลล์แสงอาทิตย์ติดตั้งที่ทำมุมเอียง 60°

1.2.2 จากการทดลองการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์บนชั้นดาดฟ้าของภาควิชาพบว่าการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์โมดูลที่ 1 และเซลล์แสงอาทิตย์โมดูลที่ 2 แบบชิดกัน การผลิตพลังงานไฟฟ้าจะมีค่าใกล้เคียงกันมาก โดยมีความแตกต่างสัมพันธ์กันเพียง 0.67 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์โมดูลที่ 1 และเซลล์แสงอาทิตย์โมดูลที่ 2 แบบห่างกัน การผลิตพลังงานไฟฟ้ามีค่าต่างกันชัดเจน โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างสัมพันธ์ ได้เป็น 2.24 เปอร์เซ็นต์

1.2.3 จากการทดลองการเปลี่ยนแปลงอัตราการบันทึกข้อมูลของเซลล์แสงอาทิตย์พบว่าการผลิตพลังงานไฟฟ้ามีค่า 156.9 วัตต์-ชั่วโมง สำหรับการบันทึกข้อมูลทุก ๆ 30 วินาที และ 150.4 วัตต์-ชั่วโมง สำหรับการบันทึกข้อมูลทุก ๆ 1 นาที โดยมีความแตกต่างสัมพันธ์เป็น 4.167 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากอาจเกิดการเคลื่อนตัวกลุ่มเมฆมาบดบังแสงของเซลล์แสงอาทิตย์ซึ่งทำให้ในการบันทึกข้อมูลทุก ๆ 1 นาทีไม่ได้บันทึกค่าในช่วงเวลาที่กลุ่มเมฆมาบดบังแสง

1.2.4 จากการทดลองพบว่าการการลิเรย์ของเวลาในการบันทึกข้อมูลของเซลล์แสงอาทิตย์พบว่าการผลิตพลังงานไฟฟ้ามีค่า 141.72 วัตต์-ชั่วโมง สำหรับการบันทึกข้อมูลที่ไม่มีการลิเรย์เวลา และ 153.18 วัตต์-ชั่วโมง สำหรับการบันทึกข้อมูลที่มีการลิเรย์เวลา 2 นาที คิดเป็นเปอร์เซ็นต์ความแตกต่างสัมพันธ์ได้เป็น 7.84 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสรุปได้ว่าการบันทึกข้อมูลของเซลล์แสงอาทิตย์ควรเริ่มทำการบันทึกข้อมูลพร้อมกันเนื่องจากผลจากการบดบังแสงอาจทำให้ผลการทดลองเกิดการผิดพลาดได้

1.2.5 การทดสอบการทำงานของระบบตรวจวัดเซลล์แสงอาทิตย์ผ่านอินเทอร์เน็ตโดยทำการเก็บบันทึกข้อมูลติดต่อกัน 32 ชั่วโมง พบว่าระบบตรวจวัดเซลล์แสงอาทิตย์ผ่านอินเทอร์เน็ตสามารถบันทึกข้อมูลติดต่อกันได้ 32 ชั่วโมงโดยไม่มีปัญหาในการบันทึก

1.2.6 จากการทดลอง 5 วันพบว่าเซลล์แสงอาทิตย์สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าเฉลี่ยได้ 15.64 วัตต์ และมีค่าพลังงานเฉลี่ยใน 10 ชั่วโมงเท่ากับ 193.184 วัตต์-ชั่วโมง

ตารางที่ 5.2 กำลังและพลังงานการผลิตของเซลล์แสงอาทิตย์ที่บันทึก

วันที่ทำการ ทดลอง	โมดูล	กำลังที่ผลิตได้ (วัตต์)		พลังงานรวมที่ผลิตได้ใน ช่วงเวลา 10 ชั่วโมง (วัตต์- ชั่วโมง)
		สูงสุด	เฉลี่ย	
1	1	34.14	11.84	141.72
	2	32.93	12.06	153.18
2	1	30.87	14.47	174.86
	2	36.47	20.75	211.11
3	1	37.78	20.92	270.13
	2	37.83	20.77	271.95
4	1	32.29	12.66	151.88
	2	33.09	14.72	176.65
5	1	39.65	13.72	192.06
	2	37.37	13.45	188.30

2. ข้อเสนอแนะ

- 2.1 ควรมีสร้างวงจรวัดความเข้มของรังสีดวงอาทิตย์ที่ตกกระทบแผงเซลล์แสงอาทิตย์
- 2.2 ควรพัฒนาให้มีระบบแจ้งเตือนสถานะของแบตเตอรี่ที่ใช้เก็บพลังงาน
- 2.3 ควรมีการเข้าโฮสและจดโดเมนเพื่อทำให้สามารถดูข้อมูลผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้
- 2.4 ควรทำการชิลด์สายที่ใช้ส่งข้อมูลจากตลาดฟ้ามายังห้องทดลอง ชั้น 5 เพื่อป้องกัน

สัญญาณรบกวน