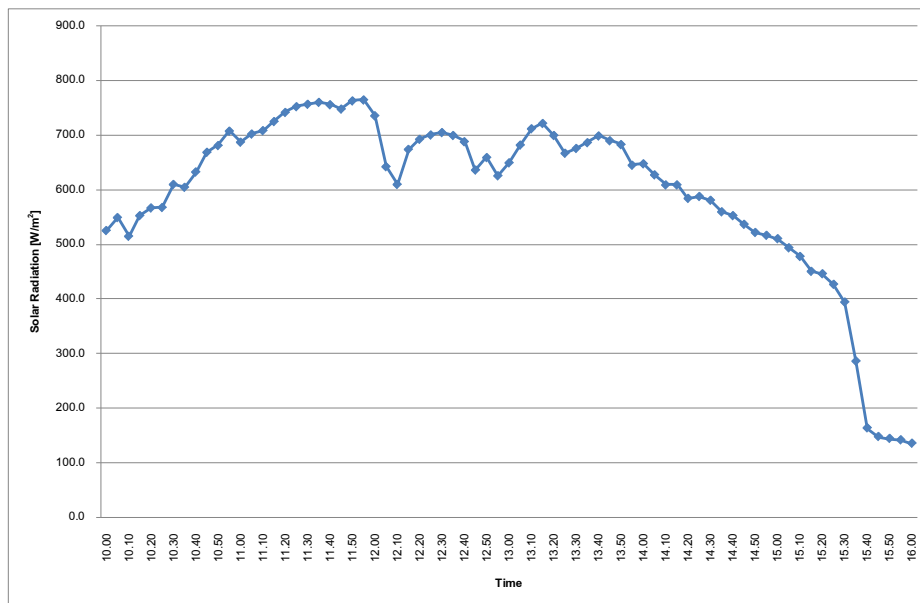


บทที่ 4

ผลและวิจารณ์

4.1 ผลการทดสอบระบบทำความเย็นที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยการติดตั้งอีเจ็กเตอร์ (Ejector)

การทดสอบระบบทำความเย็นที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ด้วยการติดตั้งอีเจ็กเตอร์ (Ejector) ภายใต้สภาวะการทำงานของหม้อไอน้ำไฟฟ้า (Electrical Boiler) ที่อุณหภูมิ และความดันไอของสารทำงานในระบบทำความเย็นฯ ประมาณ 120°C และ 2 บาร์ ตามลำดับ โดยอัตราการไหลของไอสารทำงานจากหม้อไอน้ำ (Boiler) ไปยังหัวฉีดลดความดัน (Ejector) ประมาณ 10 (ระดับวาล์ว คือ 0 – 99) โดยสามารถแสดงผลการทดสอบได้ดังนี้

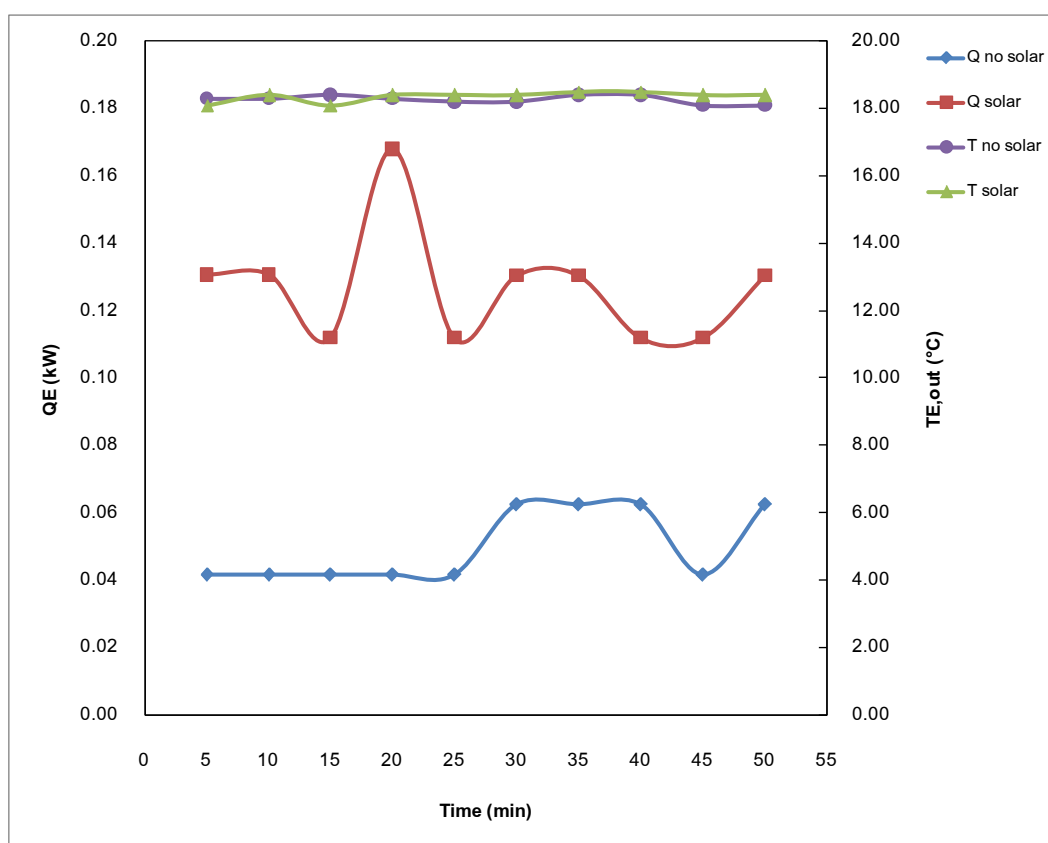


รูปที่ 4.1 ค่ารังสีอาทิตย์ (I_T , W/m^2) ในช่วงเวลาทำการทดสอบระบบ (วันที่ 16 พฤษภาคม 2555)

ณ วิทยาลัยพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยนเรศวร จ.พิษณุโลก

4.1.1 การหาอัตราการถ่ายเทความร้อนของเครื่องทำระเหย (Q_E)

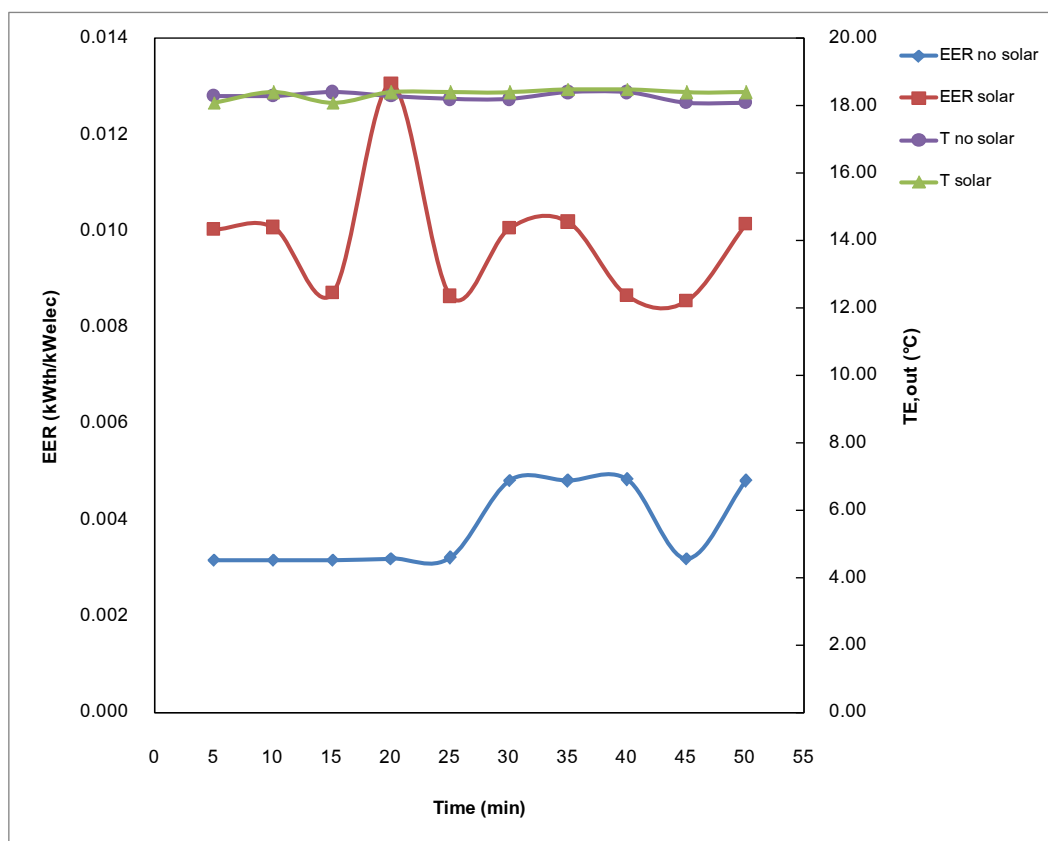
ผลที่ได้จากการทดสอบเมื่อนำไปวิเคราะห์อัตราการถ่ายเทความร้อนของเครื่องทำระเหย (Q_E) และอุณหภูมิน้ำออกจากเครื่องทำระเหย ($T_{E,out}$) ของระบบทำความเย็นฯ ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่มีการใช้น้ำ พบว่า ระบบทำความเย็นฯ ก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บรังสีอาทิตย์ (Solar Collector) มีอัตราการถ่ายเทความร้อนคงที่เมื่ออุณหภูมิของน้ำออกจากเครื่องทำระเหย (Evaporator) มีค่าคงที่ประมาณ 18°C ดังแสดงในรูปที่ 4.1 โดยอัตราการถ่ายเทความร้อนของเครื่องทำระเหย (Evaporator) ก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บรังสีอาทิตย์ (Solar Collector) มีค่าเฉลี่ยประมาณ 0.05 และ 0.13 kW ตามลำดับ



รูปที่ 4.2 อัตราการถ่ายเทความร้อนและอุณหภูมิของน้ำออกจากเครื่องทำระเหย (Evaporator) ของระบบทำความเย็นฯ ก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บรังสีอาทิตย์ (Solar Collector) เมื่อมีการนำน้ำเย็นที่ผลิตได้ไปใช้ในเวลา 1 ชั่วโมง

4.1.2 อัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency Ratio, EER)

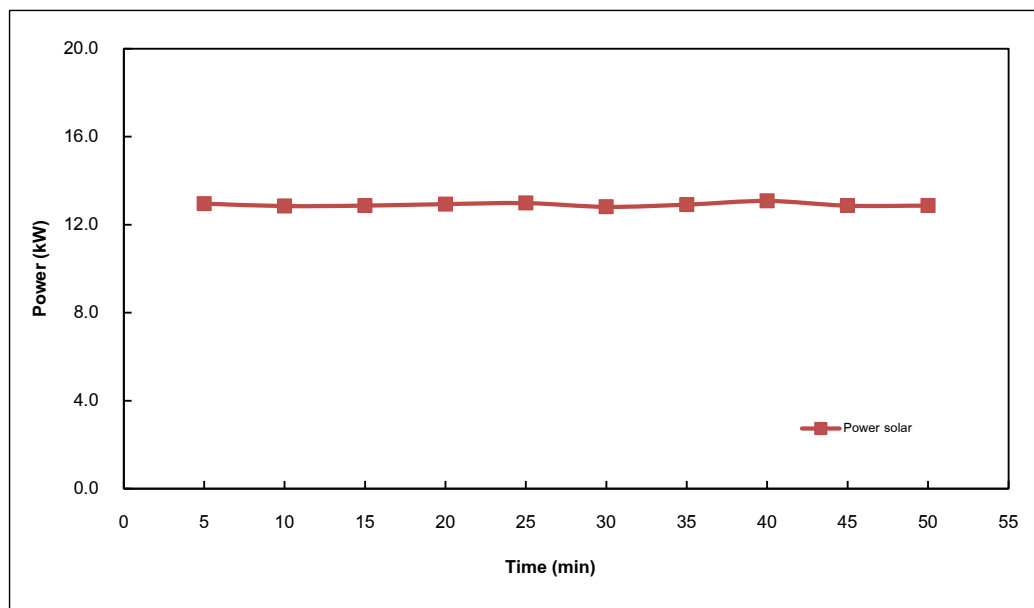
อัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency Ratio, EER) และอุณหภูมิน้ำออกจากเครื่องทำระเหย (Evaporator) ($T_{E,out}$) ของระบบทำความเย็นฯ ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่มีการใช้น้ำ พบว่าระบบทำความเย็นฯ ก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บรังสีอาทิตย์ (Solar Collector) มีอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (EER) คงที่เมื่ออุณหภูมิของน้ำออกจากเครื่องทำระเหย (Evaporator) มีค่าคงที่ประมาณ 18°C ดังแสดงในรูปที่ 4.2 โดยค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงานของระบบทำความเย็นฯ ก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บรังสีอาทิตย์ (Solar Collector) มีค่าประมาณ 0.004 และ 0.01 $\text{kW}_{th}/\text{kW}_{elec}$ ตามลำดับ



รูปที่ 4.3 อัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (EER) และอุณหภูมิน้ำออกจากเครื่องทำระเหย (Evaporator) ของระบบทำความเย็นฯ ก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บรังสีอาทิตย์ (Solar Collector) เมื่อมีการนำน้ำเย็นที่ผลิตได้ไปใช้ในเวลา 1 ชั่วโมง

4.1.3 การหาค่ากำลังไฟฟ้า (Power)

ผลการวิเคราะห์หาค่ากำลังไฟฟ้า และอุณหภูมิของน้ำออกจากเครื่องทำระเหย (Evaporator) ($T_{E,out}$) ของระบบทำความเย็นฯ ในเวลา 1 ชั่วโมง ที่มีการใช้น้ำ พบว่า ระบบทำความเย็นฯ ก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บรังสีอาทิตย์ (Solar Collector) มีการใช้พลังงานไฟฟ้าคงที่เมื่ออุณหภูมิของน้ำออกจากเครื่องทำระเหย (Evaporator) มีค่าคงที่ประมาณ 18°C ดังแสดงในรูปที่ 4.3 โดยกำลังไฟฟ้าของระบบทำความเย็นฯ ก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บรังสีอาทิตย์ (Solar Collector) มีค่าประมาณ 13 kW



รูปที่ 4.4 กำลังไฟฟ้าของระบบทำความเย็นฯ ก่อนและหลังการติดตั้งตัวเก็บรังสีอาทิตย์ (Solar Collector) เมื่อมีการนำน้ำเย็นที่ผลิตได้ไปใช้ในเวลา 1 ชั่วโมง

4.1.4 การผลิตน้ำเย็นของระบบทำความเย็นฯ

ผลการทดสอบการผลิตน้ำเย็นของระบบทำความเย็นฯ ที่อุณหภูมิ 18°C พบว่า ระบบทำความเย็นฯ ก่อนการติดตั้งตัวเก็บรังสีอาทิตย์ (Solar Collector) สามารถผลิตน้ำเย็นได้ 179.64 Liter/hr หรือ 4,311.36 Liter/day ในขณะที่ระบบทำความเย็นฯ หลังการติดตั้งตัวเก็บรังสีอาทิตย์ (Solar Collector) สามารถผลิตน้ำเย็นได้ 160.56 Liter/hr หรือ 3,853.44 Liter/day