



เครื่องควบคุมแผงโซลาร์เซลล์หมุนตามความเข้มแสงอาทิตย์แบบ 2 แกน

คณะผู้จัดทำ นายผดุงศักดิ์ ครองพวง นายสิรภพ อ่วมเจริญ นายธีระนันท์ พันธุ์ภักดี และอาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พฤตชน นินทนาวงศา

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บทคัดย่อ

“เครื่องควบคุมแผงโซลาร์เซลล์หมุนตามความเข้มแสงอาทิตย์แบบ 2 แกน” จัดทำขึ้นเนื่องจากเครื่องรับพลังงานแสงอาทิตย์เป็นแบบอยู่กับที่ที่ไม่สามารถรับพลังงานแสงอาทิตย์ได้ไม่เท่าที่ควร ทางผู้จัดทำจึงคิดว่า“จะอย่างไรถึงจะได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ให้ได้มากที่สุด ในเวลานที่น้อยกว่าแบบเดิม” จึงได้ออกแบบและสร้างเครื่องรับพลังงานแสงอาทิตย์แบบหมุนตามความเข้มของแสงอาทิตย์แบบ 2 แกนขึ้น

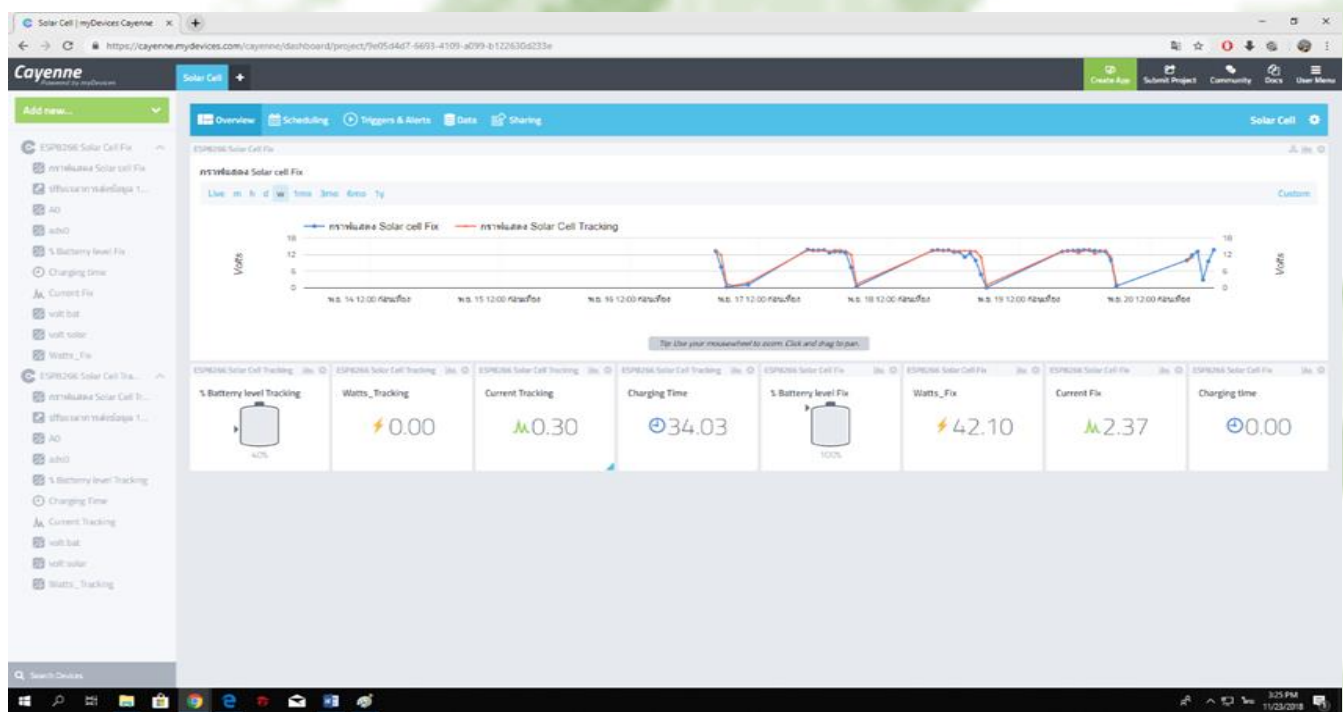
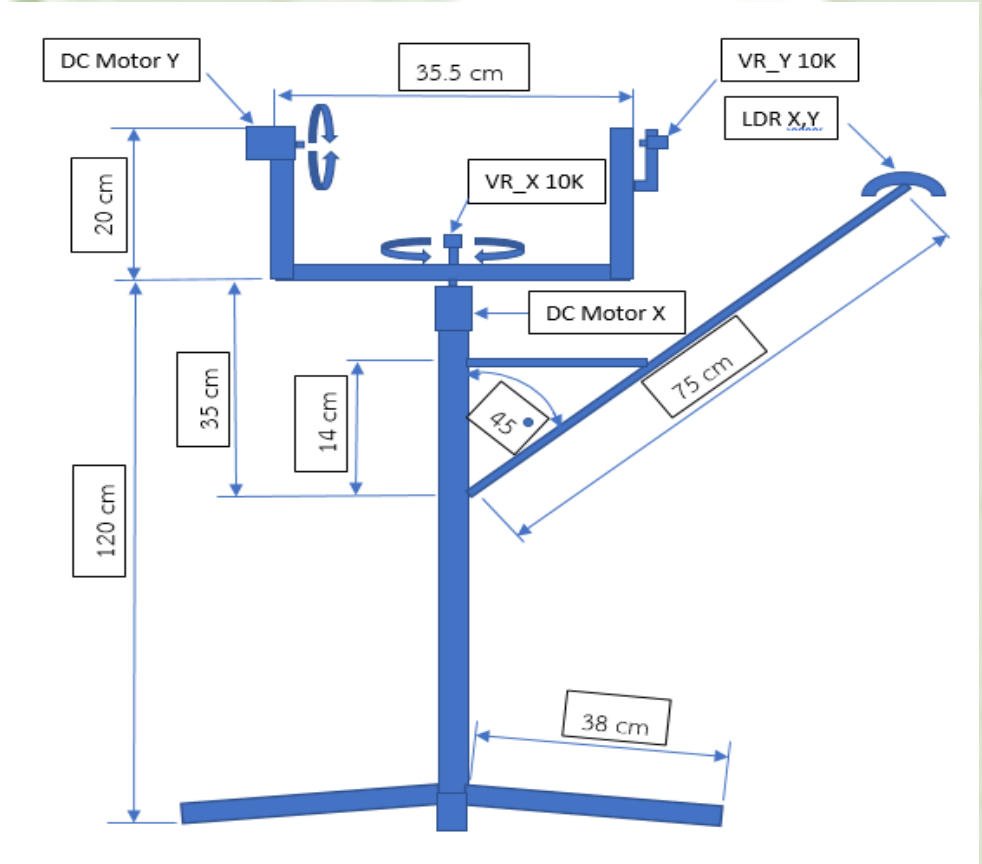
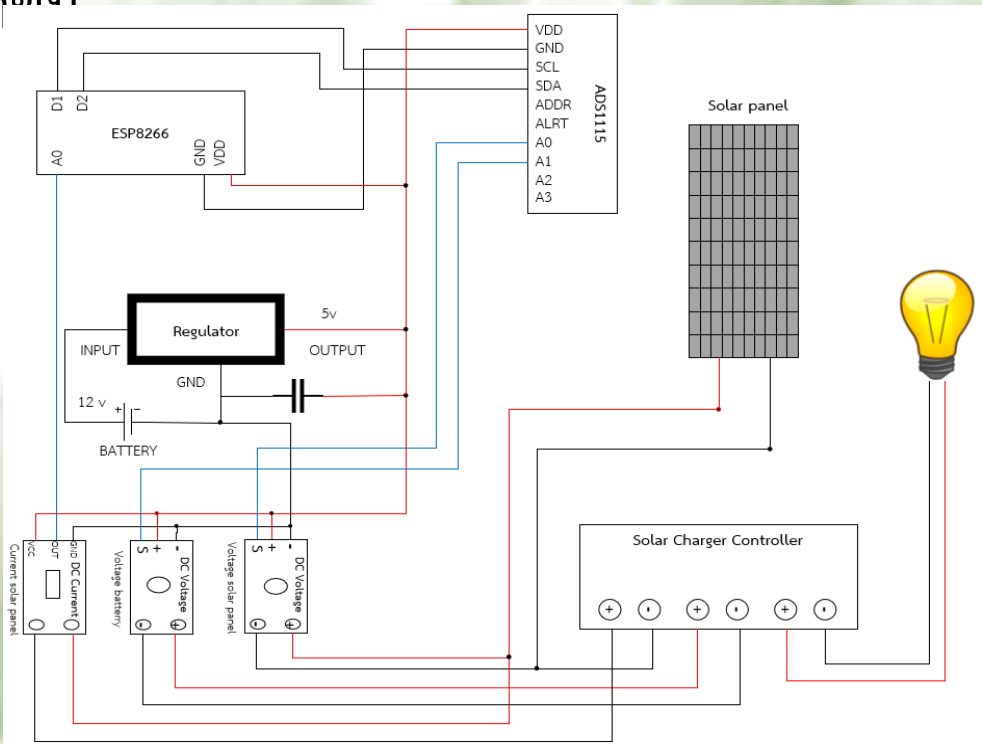
วิธีการดำเนินงาน

การพัฒนาแผงรับพลังงานโซลาร์เซลล์ให้สามารถหมุนตามความเข้มแสงของดวงอาทิตย์แบบ 2 แกน และแผงรับพลังงานโซลาร์เซลล์แบบไม่เคลื่อนที่ เพื่อที่จะเปรียบเทียบอัตราการเก็บพลังงานไฟฟ้าให้เห็นว่า การพัฒนาแผงรับพลังงานโซลาร์เซลล์แบบหมุนตามความเข้มแสงของดวงอาทิตย์นั้น มีประสิทธิภาพการเก็บพลังงานได้มากกว่าแผงรับพลังงานโซลาร์เซลล์แบบไม่เคลื่อนที่ และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้ได้รับพลังงานไฟฟ้าจากแสงของดวงอาทิตย์มากขึ้น

ภาพรวมของระบบ
ควบคุมแผงโซลาร์เซลล์หมุนตามความเข้มแสงอาทิตย์แบบ 2 แกน ประกอบไปด้วย 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ อุปกรณ์ควบคุมการทำงานทั้งหมด คือ Arduino Mega 2560

การออกแบบ

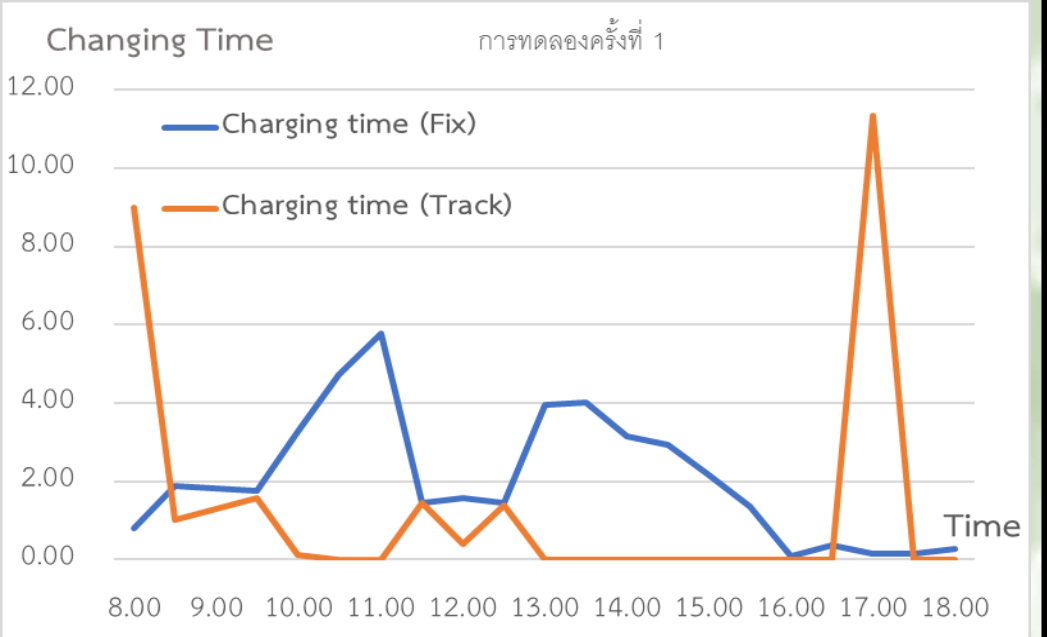
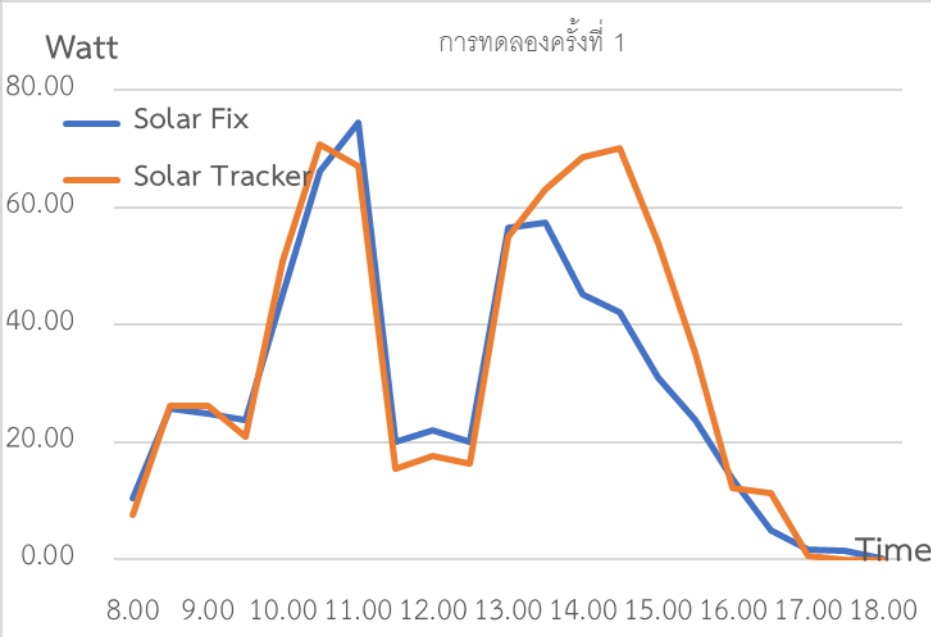
โครงสร้างแผงโซลาร์เซลล์ กว้าง 76 เซนติเมตร ยาว 113 เซนติเมตรเมตร และสูง 140 เซนติเมตร ล้อหลังมีขนาด กว้าง 38 เซนติเมตร ล้อหน้าตาของเส้นผ่านศูนย์กลาง 38 เซนติเมตร แอปพลิเคชันจะมไคคอนเป็นรูปภาพที่สื่อไปถึงสิ่งนั้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ดี



ผลการทดลอง

จากการทดสอบ เครื่องควบคุมแผงโซลาร์เซลล์หมุนตามความเข้มแสงอาทิตย์แบบ 2 แกน การทำงานในส่วนของการหมุนตามแสงอาทิตย์สามารถทำงานได้จริงการแสดงผลผ่านเว็บเบราว์เซอร์และเว็บแอปพลิเคชันสามารถส่งข้อมูลได้เช่น Volts, Battery level, Charging Time

แผงโซลาร์เซลล์แบบอยู่กับที่				แผงโซลาร์เซลล์แบบหมุนตามความเข้มแสงอาทิตย์			
เวลา	กำลังไฟฟ้า (วัตต์)	อัตราการประจุ (ชม.)	แบตเตอรี่ (%)	เวลา	กำลังไฟฟ้า (วัตต์)	อัตราการประจุ (ชม.)	แบตเตอรี่ (%)
8.00	10.48	0.79	70	8.00	7.48	9.00	40
8.30	25.62	1.88	90	8.30	26.20	1.03	70
9.00	24.75	1.82	90	9.00	26.20	1.31	70
9.30	23.84	1.75	90	9.30	20.98	1.57	70
10.00	45.22	0.00	100	10.00	50.92	0.13	90
10.30	66.17	0.00	100	10.30	70.81	0.00	100
11.00	74.46	0.00	100	11.00	66.95	0.00	100
11.30	20.04	0.00	100	11.30	15.44	1.45	80
12.00	21.91	0.00	100	12.00	17.63	0.41	90
12.30	20.02	0.00	100	12.30	16.30	1.40	80
13.00	56.65	0.00	100	13.00	55.12	0.00	100
13.30	57.49	0.00	100	13.30	63.19	0.00	100
14.00	45.22	0.00	100	14.00	68.48	0.00	100
14.30	42.07	0.00	100	14.30	70.21	0.00	100
15.00	31.05	0.00	100	15.00	53.90	0.00	100
15.30	23.81	0.00	100	15.30	35.11	0.00	100
16.00	13.77	0.00	100	16.00	12.15	0.00	100
16.30	5.04	0.00	100	16.30	11.26	0.00	100
17.00	1.61	0.00	100	17.00	0.53	11.34	90
17.30	1.44	0.00	100	17.30	0.00	1.40	80
18.00	0.18	0.00	100	18.00	0.00	1.40	80



ทดลองการเก็บพลังงานโดยที่ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์หันหน้าไปด้านทิศใต้

อภิปรายผลการทดลอง

เมื่อทำการทดลองตามขอบเขตผลที่ได้สามารถทำงานได้ตามที่ระบุไว้ในขอบเขต เช่น การหมุนตามความเข้มแสงอาทิตย์ การทดลองการส่งค่าข้อมูลและการปรับเวลาในการส่งข้อมูล เป็นต้น สามารถนำไปใช้ได้จริง

สรุปผลการทดลอง

- 1) การทดลองในการเปรียบเทียบ ของแผงโซลาร์เซลล์ของทั้ง 2 แบบ โซลาร์เซลล์แบบหมุนตามความเข้มแสงอาทิตย์แบบ 2 แกน สามารถเก็บพลังงานได้ดีกว่าแบบอยู่กับที่
- 2) การทดลองการแสดงผลข้อมูลเป็นกราฟสามารถทำงานได้
- 3) การทดลองการปรับเปลี่ยนเวลาในการส่งข้อมูลสามารถทำงานได้

สรุปผลโครงการ

เครื่องควบคุมแผงโซลาร์เซลล์หมุนตามความเข้มแสงอาทิตย์แบบ 2 แกนสามารถทำงานได้ครบตามขอบเขตที่กำหนดจากการทดสอบการทำงานในส่วนของการหมุนตามแสงอาทิตย์ ระบบการส่งข้อมูลการเก็บพลังงานได้ และส่วนของการปรับเวลาในการส่งข้อมูลของเครื่องควบคุมแผงโซลาร์เซลล์หมุนตามความเข้มแสงอาทิตย์แบบ 2 แกนสามารถทำงานได้ เป็นต้น



เครื่องควบคุมแผงโซลาร์เซลล์หมุนตามความเข้มแสงอาทิตย์แบบ 2 แกน

คณะผู้จัดทำ นายผดุงศักดิ์ ครองพวก นายสิรภพ อ่วมเจริญ นายธีระนันต์ พันธุ์ภักดี และอาจารย์ที่ปรึกษา

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พฤศยน นินทนาวงศา

ภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

บทคัดย่อ

“เครื่องควบคุมแผงโซลาร์เซลล์หมุนตามความเข้มแสงอาทิตย์แบบ 2 แกน” จัดทำขึ้นเนื่องจากเครื่องรับพลังงานแสงอาทิตย์เป็นแบบอยู่กับที่ที่ไม่สามารถรับพลังงานแสงอาทิตย์ได้ไม่เท่าที่ควร ทางผู้จัดทำจึงคิดว่า“จะหาอะไรถึงจะได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ให้ได้มากที่สุด ในเวลาที่น้อยกว่าแบบเดิม” จึงได้ออกแบบและสร้างเครื่องรับพลังงานแสงอาทิตย์แบบหมุนตามความเข้มของแสงอาทิตย์แบบ 2 แกนขึ้น

วิธีการดำเนินงาน

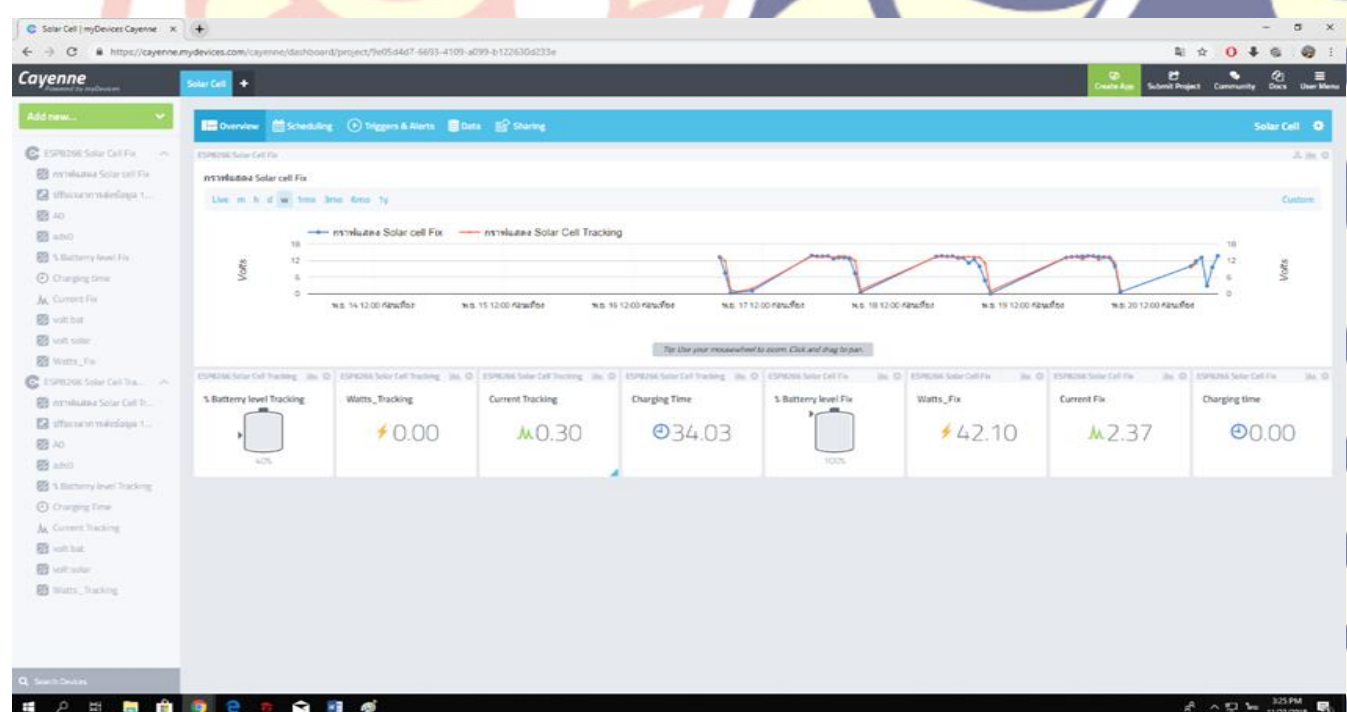
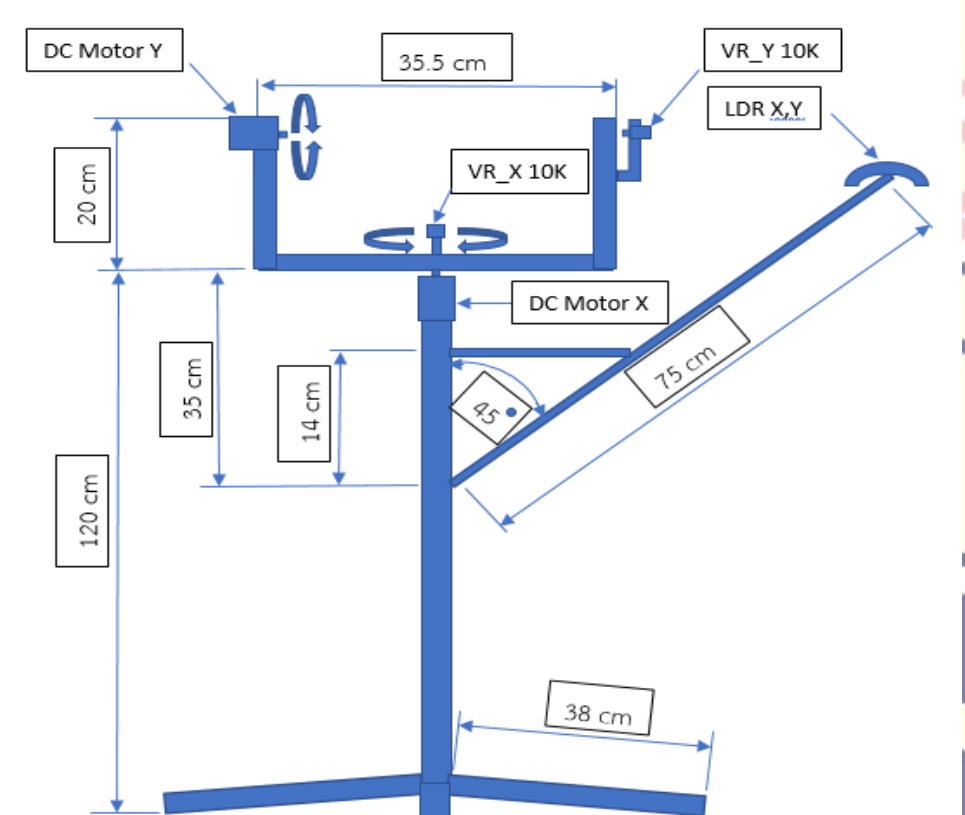
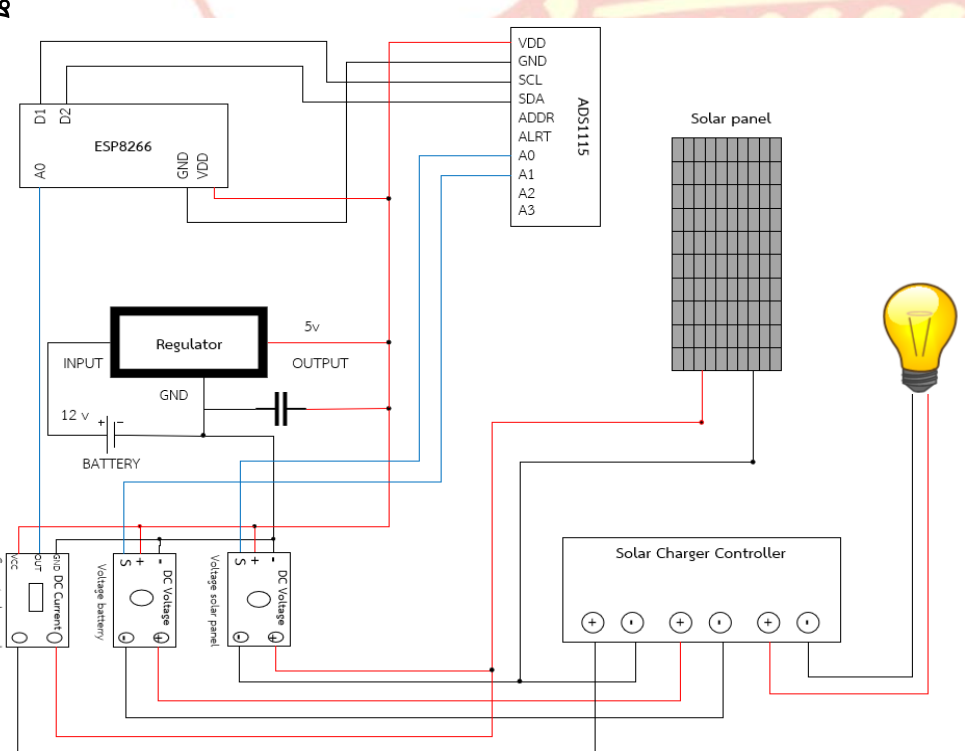
การพัฒนาแผงรับพลังงานโซลาร์เซลล์ให้สามารถหมุนตามความเข้มแสงของดวงอาทิตย์แบบ 2 แกน และแผงรับพลังงานโซลาร์เซลล์แบบไม่เคลื่อนที่ เพื่อที่จะเปรียบเทียบอัตราการเก็บพลังงานไฟฟ้าให้เห็นว่า การพัฒนาแผงรับพลังงานโซลาร์เซลล์แบบหมุนตามความเข้มแสงของดวงอาทิตย์นั้น มีประสิทธิภาพการเก็บพลังงานได้มากกว่าแผงรับพลังงานโซลาร์เซลล์แบบไม่เคลื่อนที่ และเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพให้ได้รับพลังงานไฟฟ้าจากแสงของดวงอาทิตย์มากขึ้น

ภาพรวมของระบบ

ควบคุมแผงโซลาร์เซลล์หมุนตามความเข้มแสงอาทิตย์แบบ 2 แกน ประกอบไปด้วย 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ ฮาร์ดแวร์ และซอฟต์แวร์ อุปกรณ์ควบคุมการทำงานทั้งหมด คือ Arduino Mega 2560

การออกแบบ

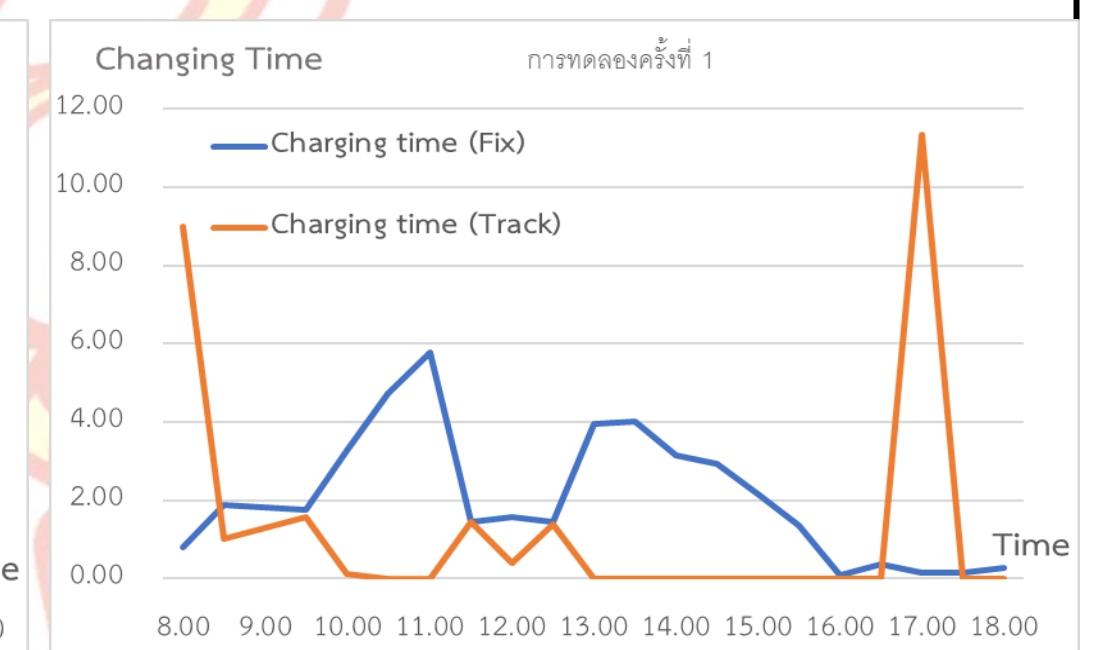
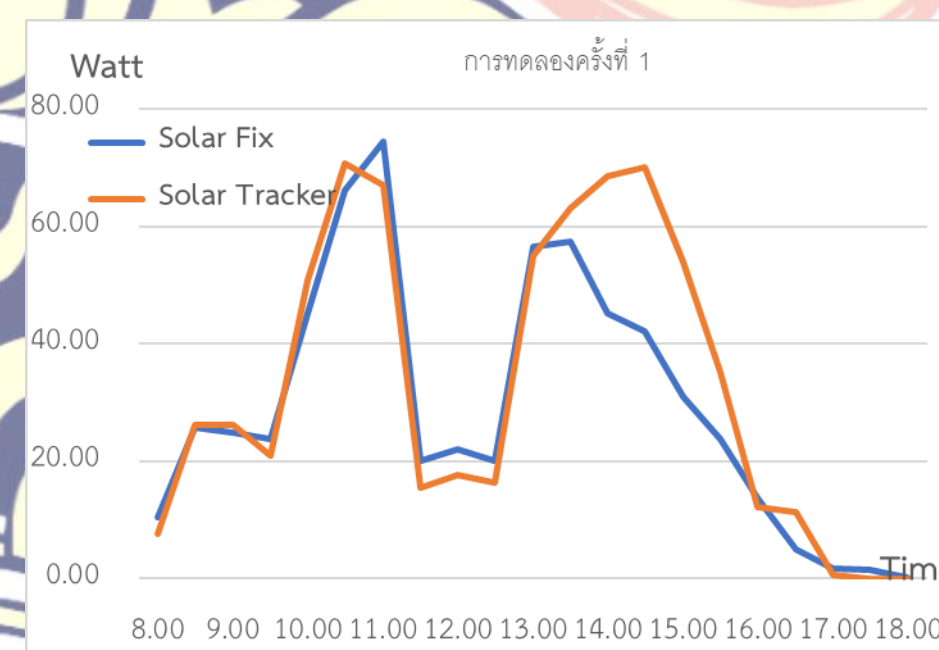
โครงสร้างแผงโซลาร์เซลล์ กว้าง 76 เซนติเมตร ยาว 113 เซนติเมตร และสูง 140 เซนติเมตร ล้อหลังมีขนาด 38 เซนติเมตร ออกแบบซอฟต์แวร์หน้าตาของแอปพลิเคชันจะมีไอคอนเป็นรูปภาพที่สื่อไปถึงสิ่งนั้นเพื่อให้เกิดความเข้าใจได้ดี



ผลการทดลอง

จากการทดสอบ เครื่องควบคุมแผงโซลาร์เซลล์หมุนตามความเข้มแสงอาทิตย์แบบ 2 แกน การทำงานในส่วนของการหมุนตามแสงอาทิตย์สามารถทำงานได้จริงการแสดงผลผ่านเว็บเบราว์เซอร์และเว็บแอปพลิเคชันสามารถส่งข้อมูลได้เช่น Volts, Battery level, Charging Time

แผงโซลาร์เซลล์แบบอยู่กับที่				แผงโซลาร์เซลล์แบบหมุนตามความเข้มแสงอาทิตย์			
เวลา	กำลังไฟฟ้า (วัตต์)	อัตราการประจุ (ชม.)	แบตเตอรี่ (%)	เวลา	กำลังไฟฟ้า (วัตต์)	อัตราการประจุ (ชม.)	แบตเตอรี่ (%)
8.00	10.48	0.79	70	8.00	7.48	9.00	40
8.30	25.62	1.88	90	8.30	26.20	1.03	70
9.00	24.75	1.82	90	9.00	26.20	1.31	70
9.30	23.84	1.75	90	9.30	20.98	1.57	70
10.00	45.22	0.00	100	10.00	50.92	0.13	90
10.30	66.17	0.00	100	10.30	70.81	0.00	100
11.00	74.46	0.00	100	11.00	66.95	0.00	100
11.30	20.04	0.00	100	11.30	15.44	1.45	80
12.00	21.91	0.00	100	12.00	17.63	0.41	90
12.30	20.02	0.00	100	12.30	16.30	1.40	80
13.00	56.65	0.00	100	13.00	55.12	0.00	100
13.30	57.49	0.00	100	13.30	63.19	0.00	100
14.00	45.22	0.00	100	14.00	68.48	0.00	100
14.30	42.07	0.00	100	14.30	70.21	0.00	100
15.00	31.05	0.00	100	15.00	53.90	0.00	100
15.30	23.81	0.00	100	15.30	35.11	0.00	100
16.00	13.77	0.00	100	16.00	12.15	0.00	100
16.30	5.04	0.00	100	16.30	11.26	0.00	100
17.00	1.61	0.00	100	17.00	0.53	11.34	90
17.30	1.44	0.00	100	17.30	0.00	1.40	80
18.00	0.18	0.00	100	18.00	0.00	1.40	80



ทดลองการเก็บพลังงานโดยที่ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์หันหน้าไปด้านทิศใต้

อภิปรายผลการทดลอง

เมื่อทำการทดลองตามขอบเขตผลที่ได้สามารถทำงานได้ตามที่ระบุไว้ในขอบเขต เช่น การหมุนตามความเข้มแสงอาทิตย์ การทดลองการส่งค่าข้อมูลและการปรับเวลาในการส่งข้อมูล เป็นต้น สามารถนำไปใช้ได้จริง

สรุปผลการทดลอง

- 1) การทดลองในการเปรียบเทียบ ของแผงโซลาร์เซลล์ของทั้ง 2 แบบ โซลาร์เซลล์แบบหมุนตามความเข้มแสงอาทิตย์แบบ 2 แกน สามารถเก็บพลังงานได้ดีกว่าแบบอยู่กับที่
- 2) การทดลองการแสดงผลข้อมูลเป็นกราฟสามารถทำงานได้
- 3) การทดลองการปรับเปลี่ยนเวลาในการส่งข้อมูลสามารถทำงานได้

สรุปผลโครงงาน

เครื่องควบคุมแผงโซลาร์เซลล์หมุนตามความเข้มแสงอาทิตย์แบบ 2 แกนสามารถทำงานได้ครบตามขอบเขตที่กำหนดจากการทดสอบการทำงานในส่วนของการหมุนตามแสงอาทิตย์ ระบบการส่งข้อมูลการเก็บพลังงานได้ และส่วนของการปรับเวลาในการส่งข้อมูลของเครื่องควบคุมแผงโซลาร์เซลล์หมุนตามความเข้มแสงอาทิตย์แบบ 2 แกนสามารถทำงานได้ เป็นต้น