

โครงการต้นแบบพลังงานแสงอาทิตย์

ที่มาและความสำคัญ

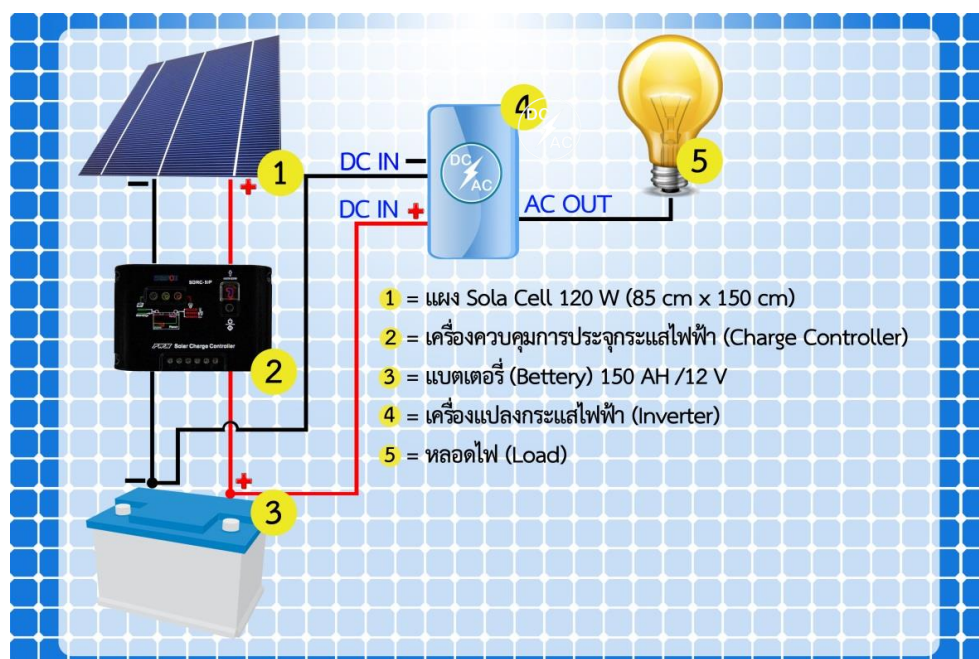
ปัจจุบันความต้องการการใช้พลังงานมีจำนวนสูงขึ้น รศ. อัมจิต เลิศพงษ์สมบัติ ผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการ และ ดร.สมพร ช่วยอารีย์ รองผู้อำนวยการสำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ได้มีแนวคิดที่จะพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นพลังงานทางเลือกที่สะอาด ใช้ไม่มีวันหมด มาใช้ในกิจกรรมของฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา สำนักวิทยบริการ จึงได้ทำการติดตั้งอุปกรณ์ ผลิตพลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ขึ้นที่บริเวณหน้าอาคาร 16 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ไฟฟ้าในการส่องสว่างหน้าอาคาร และเป็นต้นแบบในการเผยแพร่การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์

งบประมาณที่ใช้ในการติดตั้ง

1. แผงโซล่าเซลล์ 120 W 7 A	ราคา	4,800 บาท
2. ตัวควบคุมการประจุไฟฟ้า	ราคา	2,100 บาท
3. แบตเตอรี่ 12 V150 AH	ราคา	6,500 บาท
4. ตัวแปลงกระแสไฟฟ้า 300 W	ราคา	1,200 บาท
5. โคมแผงโซล่าเซลล์	ราคา	400 บาท

รวมงบประมาณทั้งหมด 15,000 บาท

ระบบการทำงาน



ระบบการทำงานของแผงโซล่าเซลล์



การคำนวณไฟฟ้า

การคิด แบตเตอรี่ 150 AH หมายถึงจ่ายกระแสไฟสูงได้ 150 แอมป์ ต่อ 1 ชั่วโมง

การคำนวณหากำลังไฟฟ้า

เมื่อต้องการทราบว่าแบตเตอรี่มีกำลังไฟฟ้ากี่วัตต์ สามารถคำนวณได้จากสูตร

$$P = EI$$

เมื่อ P= กำลังไฟฟ้า หน่วยมาตรฐานวัตต์ (W)

E= แรงดัน หน่วยมาตรฐานโวลต์ (V)

I=กระแส หน่วยมาตรฐานแอมแปร์ (A)

แทนค่าตามสูตร จะได้ $P = 150 \times 12$

$$= 1,800 \text{ W หรือ } 1.8 \text{ KW}$$

แต่หากว่าจ่ายกระแสไฟผ่านเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) จะมีการสูญเสียอยู่ที่ 20% - 40% ดังนั้นจะได้ $1,800\text{W} \times 60/100 = 1,080 \text{ W หรือ } 1.08 \text{ KW}$ (ประมาณ 1,000 วัตต์)

หมายเหตุ

หากเรามีอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดที่ใช้ในเวลากลางวัน 200วัตต์จะสามารถใช้งานได้ 5 ชั่วโมง

การทดลองการใช้งาน

1. หลอดไฟส่องป้ายจำนวน 3 หลอด 70 วัตต์
2. หลอดไฟ LED รอบดึกจำนวน 10 หลอดๆ ละ 5 วัตต์ รวมเป็น 50 วัตต์
3. หลอดไฟในสนามจำนวน 12 หลอดๆ ละ 5 วัตต์ รวมเป็น 60 วัตต์
4. หลอดไฟตัวอักษร ED.TECH 15 วัตต์

เพราะฉะนั้น จะใช้กำลังไฟฟ้าทั้งหมด 195 วัตต์

หลักการทำงาน

1. แผงโซลาร์เซลล์ทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า
2. ตัวควบคุมการประจุไฟฟ้า (Solar Charge Controller) เป็นระบบควบคุมด้วย CPU Computer ขนาดเล็ก มีหน้าที่ในการควบคุม ป้องกัน และรักษาการทำงานของแบตเตอรี่
3. แบตเตอรี่ ทำหน้าที่ในการจัดเก็บพลังงานไฟฟ้าไว้ใช้
4. ตัวแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) ทำหน้าที่แปลงไฟฟ้ากระแสตรง จากแบตเตอรี่ 12 V_{DC} เป็นไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V_{AC}

แผงโซลาร์เซลล์ ขนาด 120 W 7 A ทำหน้าที่ในการเปลี่ยนพลังงานจากแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้าผ่านตัวควบคุมการประจุไฟฟ้า เพื่อให้กระแสไฟฟ้าที่ได้จากแผงโซลาร์เซลล์เป็นไปอย่างสม่ำเสมอ และเมื่อ



แบตเตอรี่เต็มก็จะทำการตัด เพื่อเป็นการป้องกันและรักษาแบตเตอรี่ จากนั้นพลังงานไฟฟ้าก็จะถูกจ่ายไปเก็บไว้ในแบตเตอรี่ เมื่อต้องการใช้พลังงานไฟฟ้าอยู่ในรูปของกระแสไฟฟ้าสลับ 220 V_{AC} จะต้องต่อผ่านตัวแปลงกระแสไฟฟ้า เรียกว่า Inverter เพื่อเปลี่ยนแรงดันไฟฟ้าจาก 12 V_{DC} เป็น 220 V_{AC}

หมายเหตุ

การชาร์จของแบตเตอรี่จะใช้เวลาในการชาร์จชั่วโมงละ 7 A แบตเตอรี่ 150 A จะใช้เวลาในการชาร์จประมาณ 21 ชั่วโมง

ข้อควรระวัง

- อุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้กับ Inverter หากนำไปต่อกับไฟฟ้าภายในบ้านจะทำให้เกิดความเสียหายได้ โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่เป็นมอเตอร์ เช่น พัดลม ปั๊มน้ำ



แผงโซลาร์เซลล์หน้าอาคาร 16 ฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา





แผงโซลาร์เซลล์หน้าอาคาร 16 ฝ่ายเทคโนโลยีทางการศึกษา



แสงสว่างที่ได้จากพลังงานโซลาร์เซลล์





แสงสว่างที่ได้จากพลังงานโซลาร์เซลล์

