



วิชา งานระบบกักเก็บพลังงาน
 ชื่อหน่วยการสอน การปรับเซลล์ให้สมดุล ประเมินมูลค่าวัสดุของอุปกรณ์ทางกลของ
 แบตเตอรี่ ประเมินค่าแรง
 ชื่องาน การปรับสมดุลเซลล์และการประเมินต้นทุนรวมของระบบกักเก็บพลังงาน

หน่วยที่ 6
 ใบงานที่ 1

จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถทำการปรับสมดุลแรงดันระหว่างเซลล์ (Cell Balancing) ให้เท่ากันก่อนส่งมอบงาน
2. เพื่อให้ผู้เรียนสามารถจำแนกและประเมินมูลค่าวัสดุอุปกรณ์ทางกล (Mechanical Parts) ได้
3. เพื่อฝึกการคำนวณค่าแรงและต้นทุนแฝงในการผลิตระบบกักเก็บพลังงาน

เครื่องมือและอุปกรณ์

1. ชุดแพ็คแบตเตอรี่ ที่ประกอบเสร็จสมบูรณ์
2. Active Balancer หรือ เครื่องชาร์จแบบบาลานซ์ สำหรับปรับแรงดัน
3. ตารางรายการวัสดุ (BOM - Bill of Materials) สำหรับลงข้อมูลราคา
4. เครื่องคิดเลข สำหรับคำนวณต้นทุน
5. PPE แว่นตานิรภัย, ถุงมือฉนวน

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

ตอนที่ 1 การปรับสมดุลเซลล์ (Top Balancing)

1. วัดแรงดันแต่ละเซลล์ บันทึกค่าหาเซลล์ที่มีแรงดันสูงสุดและต่ำสุด
2. เชื่อมต่ออุปกรณ์ Active Balancer เข้ากับสาย Balance ของแพ็คแบตเตอรี่
3. ทิ้งไว้จนกระทั่งผลต่างแรงดัน (Delta V) ระหว่างเซลล์มีค่า < 0.01V - 0.02V

ตอนที่ 2 การประเมินมูลค่าวัสดุทางกล (Mechanical & Hardware)

1. ตรวจสอบอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ "ไม่ใช่" เซลล์ไฟฟ้าและ BMS เช่น กล่องบรรจุ, บัสบาร์, สกรู, แผ่นฉนวน, สายไฟ และขั้วต่อ
2. สืบค้นราคาตลาดและบันทึกลงในตารางประเมินผล

ตอนที่ 3 การประเมินค่าแรง (Labor Cost)

1. คำนวณชั่วโมงการทำงานจริง ตั้งแต่ขั้นตอนการคัดเลือกเซลล์จนถึงการทดสอบสุดท้าย
2. กำหนดอัตราค่าแรงต่อชั่วโมงตามมาตรฐานฝีมือแรงงาน

4. ตารางบันทึกผล (Costing & Balancing Log)

4.1 บันทึกผลการบาลานซ์เซลล์

แรงดันก่อนบาลานซ์ สูงสุด V | ต่ำสุด V | Delta V = V
 แรงดันหลังบาลานซ์ สูงสุด V | ต่ำสุด V | Delta V = V



วิชา งานระบบกักเก็บพลังงาน

ชื่อหน่วยการสอน การปรับเซลล์ให้สมดุล ประเมินมูลค่าวัสดุของอุปกรณ์ทางกลของ แบตเตอรี่ ประเมินค่าแรง

ชื่องาน การปรับสมดุลเซลล์และการประเมินต้นทุนรวมของระบบกักเก็บพลังงาน

หน่วยที่ 6

ใบงานที่ 2

ลำดับ	รายการอุปกรณ์ทางกล	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม (บาท)
1	กล่องบรรจุ (Enclosure)			
2	บัสบาร์ (Busbar) และสกรูยึด			
3	วัสดุฉนวนและกันกระแทก (Insulation)			
4	สายไฟและขั้วต่อภายนอก (Connectors)			
5	อื่นๆ (หางปลา, ท่อหัด, เทปทนความร้อน)			
	รวมมูลค่าอุปกรณ์ทางกล		

การสรุปต้นทุนรวม (Total Project Cost)

1. มูลค่าเซลล์และ BMS (จากใบงานที่ 1 และ 4) บาท
2. มูลค่าอุปกรณ์ทางกล (จากตาราง 4.2) บาท
3. ค่าแรงปฏิบัติงาน (ชั่วโมงทำงาน x อัตราค่าแรง) บาท
4. ต้นทุนรวมทั้งสิ้น (1+2+3) บาท

สรุปผลการปฏิบัติงาน

(ให้นักเรียนวิเคราะห์ว่า "อุปกรณ์ทางกล" ส่วนใดที่มีต้นทุนสูงที่สุด และการบาลานซ์เซลล์มีความสำคัญอย่างไรต่อความคุ้มค่าของ แบตเตอรี่ในระยะยาว)

6. คำถามเชิงบริหารจัดการ

1. หากเราไม่ทำการบาลานซ์เซลล์ก่อนส่งมอบงาน จะส่งผลกระทบต่ออายุการใช้งานของแบตเตอรี่และ "การรับประกันสินค้า" อย่างไร
ตอบ
2. ในการผลิตจำนวนมาก (Mass Production) นักเรียนคิดว่าวิธีใดจะช่วยลด "ต้นทุนอุปกรณ์ทางกล" ได้มากที่สุด
ตอบ