

## ชุดทดลองคุณลักษณะของเซลล์แสงอาทิตย์

### 1. รายละเอียดทั่วไป

- 1.1 เป็นชุดทดลองที่ใช้ศึกษาคุณสมบัติของ เซลล์แสงอาทิตย์จากกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง กระแสไฟฟ้ากับความเข้มแสง
- 1.2 ศึกษาความสัมพันธ์ ของความเข้มแสงกับระยะทาง, ความเข้มแสงกับกระแสไฟฟ้า, ผลของอุณหภูมิกับประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์

### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.1 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน 1 ชุด
  - 2.1.1 ประกอบด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ 4 เซลล์ต่อกันอยู่
  - 2.1.2 ขนาดพื้นที่รับแสงรวม (Efficient cell surface) 50 ตารางเซนติเมตร
  - 2.1.3 ความต่างศักย์เมื่อไม่มีโหลด 2.4 โวลต์ หรือมากกว่า
  - 2.1.4 กระแสที่ความต่างศักย์ 0.4 โวลต์ (V)/เซลล์ 0.26 แอมป์
  - 2.1.5 สัมประสิทธิ์อุณหภูมิ  $-8.4 \text{ mV/K}$
- 2.2 เครื่องวัดรังสีความร้อน (Thermopile) จำนวน 1 อัน
  - 2.2.1 ช่วงคลื่นที่สามารถวัดได้ 150 นาโนเมตร – 15 ไมโครเมตร หรือกว้างกว่า
  - 2.2.2 ความไวในการวัดพลังงาน 0.16 mV/mW หรือดีกว่า
- 2.3 เครื่องขยายสัญญาณ จำนวน 1 เครื่อง
  - 2.3.1 สามารถขยายสัญญาณความต่างศักย์ได้ทั้งกระแสตรงและกระแสสลับ
  - 2.3.2 เลือกรูปแบบการทำงานได้ 2 แบบคือ
    - 2.3.2.1 โหมด electrometer ความต้านทานอินพุตมากกว่า  $10^{13} \Omega$
    - 2.3.2.2 โหมด low drift ความต้านทานอินพุต 10 k $\Omega$
  - 2.3.3 สามารถเลือกการขยายสัญญาณได้ 1, 10,  $10^2$ ,  $10^3$ ,  $10^4$ ,  $10^5$  เท่า หรือมากกว่า
  - 2.3.4 ความคลาดเคลื่อนในการขยายสัญญาณน้อยกว่า 3% หรือดีกว่า
  - 2.3.5 มีสวิตช์สำหรับกดยประจุ (discharging switch)
  - 2.3.6 เลือกค่า time constant ได้ 0, 0.1, 0.3, 1, 3 วินาที
- 2.4 มัลติมิเตอร์ แบบดิจิตอล จำนวน 2 เครื่อง
- 2.5 รีโอสแตท ขนาด 330 โอห์ม 1 แอมป์ จำนวน 1 ตัว
- 2.6 เบ้าเสียบหลอดไฟ จำนวน 1 ตัว
- 2.7 หลอดไฟ จำนวน 1 ตัว
- 2.8 เครื่องเป่าลม มีทั้งร้อนและเย็น จำนวน 1 เครื่อง
- 2.9 ไม้เมตร จำนวน 1 อัน
- 2.10 ฐานตั้งปรับระดับได้ทั้งสามขา (Tripod base) จำนวน 2 ตัว

- 2.10.1 ฐานปรับระดับเป็นเกลียวพลาสติกทั้งสามขา
- 2.10.2 ยึดจับแท่งโลหะเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 มม. ถึง 14 มม.
- 2.10.3 สกรูทำจากเหล็กโดยมีตัวบิดทำจากพลาสติก
- 2.11 แท่งโลหะยาว 250 มิลลิเมตร จำนวน 1 แท่ง
- 2.12 อุปกรณ์จับยึดวัตถุกับแท่งเหล็ก จำนวน 2 ตัว
- 2.13 ที่ยึดแผ่นเพลต และกระจก จำนวน 1 อัน
- 2.14 แขนยึดจับอุปกรณ์ จำนวน 1 ตัว
- 2.15 อุปกรณ์ยึดจับอุปกรณ์ต่างๆ ติดกับโต๊ะ จำนวน 2 ตัว
- 2.16 แผ่นกระจกแก้วใส จำนวน 1 คู่
- 2.17 เทอร์โมมิเตอร์ จำนวน 1 อัน
  - 2.17.1 ช่วงของการวัดอุณหภูมิตั้งแต่ -10 ถึง +100 °C
  - 2.17.2 อ่านค่าได้ละเอียด 1 °C
- 2.18 สายไฟความยาว 500 มิลลิเมตร จำนวน 5 เส้น
- 2.19 อุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ครบสมบูรณ์พร้อมที่จะทำการทดลองได้

### 3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศโดยมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนเพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
- 3.2 เป็นผลิตภัณฑ์นำเข้าจากประเทศยุโรปหรืออเมริกา
- 3.3 คู่มือประกอบการทดลอง 1 ชุด
- 3.4 รับประกันคุณภาพ ไม่น้อยกว่า 1 ปี