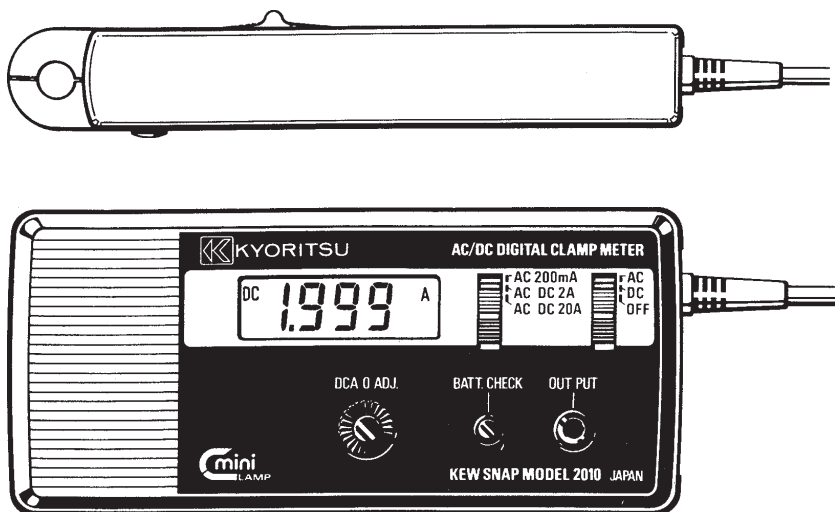


# คู่มือการใช้งาน



แคลมป์มิเตอร์ AC/DC ดิจิทัลขนาดเล็ก

KEW SNAP ซีรีส์

MODEL 2010



KYORITSU ELECTRICAL  
INSTRUMENTS WORKS, LTD.

---

# สารบัญ

---

|      |                                                   |    |
|------|---------------------------------------------------|----|
| 1.   | คำเตือนด้านความปลอดภัย .....                      | 1  |
| 2.   | คุณสมบัติ.....                                    | 3  |
| 3.   | ข้อมูลจำเพาะ.....                                 | 4  |
| 4.   | เค้าโครงเครื่องมือ .....                          | 7  |
| 5.   | การเตรียมพร้อมสำหรับการทดสอบ .....                | 8  |
| 6.   | คำแนะนำการใช้งาน .....                            | 9  |
| 6.1. | การวัดกระแสไฟฟ้า DC (ช่วง 2A และ 20A) .....       | 9  |
| 6.2. | การวัดกระแสไฟฟ้า AC (ช่วง 200mA, 2A และ 20A)..... | 11 |
| 6.3. | ขั้วเอาต์พุต .....                                | 12 |
| 6.4. | ตรวจสอบแบตเตอรี่ .....                            | 12 |
| 7.   | การเปลี่ยนแบตเตอรี่ .....                         | 14 |
| 8.   | วิธีใช้อะแดปเตอร์ AC.....                         | 15 |

## 1. คำเตือนด้านความปลอดภัย

- คู่มือการใช้งานเล่มนี้มีคำเตือนและกฎความปลอดภัยซึ่งผู้ใช้ต้องปฏิบัติตามเพื่อให้แน่ใจว่า การใช้งานอุปกรณ์จะมีความปลอดภัย และเพื่อรักษาอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาวะที่ปลอดภัย ดังนั้น โปรดให้อ่านคู่มือการใช้งานเหล่านี้อย่างถี่ถ้วนและละเอียดก่อนเริ่มใช้เครื่องมือ
- สัญลักษณ์  หมายความว่าผู้ใช้จะต้องอ่านคำแนะนำในคู่มือนี้เพื่อให้สามารถใช้งาน เครื่องมือได้อย่างปลอดภัย

### คำเตือน

นี่คือคำเตือนสำหรับผู้ใช้เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากไฟฟ้าช็อต

### ข้อควรระวัง

นี่เป็นคำเตือนสำหรับผู้ใช้เพื่อหลีกเลี่ยงความเสียหายต่อเครื่องมือ

- เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายจากไฟฟ้าช็อต อย่าใช้เครื่องมือหากอยู่ในสภาวะต่อไปนี้:
  - a. แสดงความเสียหายที่มองเห็นได้
  - b. ไม่สามารถดำเนินการตามที่ตั้งใจไว้ได้
  - c. ถูกเก็บรักษาไว้เป็นเวลานานภายใต้สภาวะที่ไม่เหมาะสม
  - d. ได้รับความกดดันจากการขนส่งอย่างรุนแรง

เพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องมือใช้งานได้อย่างปลอดภัย ควรปฏิบัติตามคำเตือนและข้อควรระวัง ด้านความปลอดภัยต่อไปนี้

- (1) ห้ามเปิดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่เมื่อทำการวัด
- (2) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปิดสวิตช์ไฟตก่อนเปลี่ยนแบตเตอรี่ นอกจากนี้ ให้เก็บเครื่องมือให้ห่างจากวงจรภายใต้การทดสอบ
- (3) ห้ามวัดกระแสไฟฟ้าในวงจรที่มีแรงดันไฟเกิน 60 V AC/DC เนื่องจากเครื่องมือนี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อใช้กับวงจรแรงดันต่ำเท่านั้น
- (4) ปลายของก้ามปูหม้อแปลงไม่ได้รับการหุ้มฉนวน ต้องระมัดระวังเป็นพิเศษเพื่อ หลีกเลี่ยงการลัดวงจรกับตัวนำที่ทดสอบหากมีส่วนโลหะเปลือย
- (5) ห้ามจ่ายแรงดันไฟฟ้าไปที่ขั้วเอาต์พุต
- (6) อย่าให้เกินขีดจำกัดของกระแสไฟเข้าเมื่อทำการวัด
- (7) ควรปิดสวิตช์ไฟทุกครั้งหลังใช้งาน
- (8) อย่าวางอุปกรณ์ไว้ในที่ที่โดนแสงแดดโดยตรง อุณหภูมิสูงมาก หรือมีน้ำค้างตก
- (9) ก้ามปูหม้อแปลงเปิดออกได้สูงสุดที่ตัวนำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7.5 mm ไม่สามารถทำการวัดที่แม่นยำได้หากก้ามปูหม้อแปลงไม่ปิดสนิทบนตัวนำที่มีขนาด ใหญ่กว่า 7.5 mm
- (10) ก้ามปูหม้อแปลงโดยเฉพาะปลายของขาการไกรได้รับการปรับแต่งอย่างแม่นยำเพื่อให้ ได้ความแม่นยำสูงสุด โปรดระมัดระวังให้เพียงพอเพื่อหลีกเลี่ยงแรงกระแทก การสั้นสะเทือน หรือแรงที่มากเกินไปเมื่อต้องเคลื่อนย้ายเครื่องมือ

- (11) เครื่องมือนี้ได้รับการออกแบบให้มีช่วงการวัดกระแสไฟ DC 2A และ 20A เท่านั้น คอยระวังหากตัวบ่งชี้ที่เกินขอบเขตแสดงเป็น "1" เฉพาะเมื่อสวิตช์เลือก ช่วงถูกปรับตั้งไปที่ตำแหน่ง DC 200mA เท่านั้น

---

## 2. คุณสมบัติ

---

เครื่องมือนี้เป็นแคลคูลมเตอร์ AC/DC ดิจิทัลขนาดเล็ก

- เซ็นเซอร์แบบหนีบจะแยกจากชุดจอแสดงผล ช่วยให้ผู้ใช้สามารถวัดและอ่านค่าได้อย่างง่ายดายในพื้นที่แคบและการเดินสายไฟที่เบียดกันแน่น
- ความละเอียดขั้นต่ำคือ 0.1 mA สำหรับกระแสไฟฟ้า AC และ 1 mA สำหรับกระแสไฟฟ้า DC ซึ่งเป็นหนึ่งในคุณสมบัติที่มีค่าที่สุดของเครื่องมือนี้
- สัญลักษณ์เตือนแบตเตอรี่ต่ำ “**B**” พร้อมสวิตช์ตรวจสอบแบตเตอรี่เพื่อระบุแรงดันไฟแบตเตอรี่
- แจ็คพาวเวอร์ซัพพลายภายนอกอนุญาตให้ใช้อะแดปเตอร์ AC เสริมได้สะดวกสำหรับการดำเนินงานอย่างต่อเนื่องโดยการเชื่อมต่อเครื่องบันทึก เป็นต้น

### 3. ข้อมูลจำเพาะ

- ความชื้นและความแม่นยำ (ที่อุณหภูมิ 23°C, ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 75%)

| ฟังก์ชัน         | ช่วง  | กระแสไฟอินพุต | ความแม่นยำ                                                             |
|------------------|-------|---------------|------------------------------------------------------------------------|
| กระแสไฟฟ้า<br>DC | 2A    | (0-1 999A)    | $\pm(1.0\%rdg+2dgt)$                                                   |
|                  | 20A   | (0-19 99A)    | $\pm(1.5\%rdg+4dgt)$                                                   |
| กระแสไฟฟ้า<br>AC | 200mA | (0-199.9mA)   | $\pm(1.0\%rdg+2dgt)$ (50/60Hz)<br>$\pm(1.5\%rdg+8dgt)$ (40 ถึง 2 kHz)  |
|                  | 2A    | (0~1.999A)    | $\pm(1.0\%rdg+2dgt)$ (50/60Hz)<br>$\pm(2.5\%rdg+10dgt)$ (40 ถึง 2 kHz) |
|                  | 20A   | (0-19 99A)    | $\pm(2.5\%rdg+10dgt)$ (40 ถึง 2 kHz)                                   |

หมายเหตุ: ความแม่นยำสำหรับกระแสไฟฟ้า DC ใช้ได้ในกรณีที่วัดกระแสไฟฟ้า DC ที่มี "เนื้อหาริปเปิลน้อยกว่า 80%" ความแม่นยำสำหรับช่วง DC 2A และ DC 20A อยู่ที่  $\pm(2.5\%rdg+5dgt)$  โดยที่วัดกระแสไฟ DC ที่มีเนื้อหาริปเปิล 121% (50 Hz หรือ 60 Hz เฟสเดียว กระแสไฟที่แก้ไขแบบครึ่งคลื่น)

- อิมพีแดนซ์เอาต์พุต: ประมาณ 200  $\Omega$ )

| ฟังก์ชัน         | ช่วง  | กระแสไฟอินพุต | แรงดันไฟฟ้าเอาต์พุต<br>DC | ความแม่นยำ                                                                               |
|------------------|-------|---------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| กระแสไฟฟ้า<br>DC | 2A    | 0-2.000 A     | (0-200.0 mV)              | $\pm(1.5\%rdg+0.4\text{ mV})$                                                            |
|                  | 20A   | 0-20.00 A     | (0-200.0 mV)              | $\pm(2.0\%rdg+0.5\text{ mV})$                                                            |
| กระแสไฟฟ้า<br>AC | 200mA | 0-200.0 mA    | (0-200.0 mV)              | $\pm(1.5\%rdg+0.4\text{ mV})$ (50/60 Hz)<br>$\pm(2.0\%rdg+1.0\text{ mV})$ (40 ถึง 2 kHz) |
|                  | 2A    | 0-2.000 A     | (0-200.0 mV)              | $\pm(1.5\%rdg+0.4\text{ mV})$ (50/60 Hz)<br>$\pm(3.0\%rdg+1.0\text{ mV})$ (40 ถึง 2 kHz) |
|                  | 20A   | 0-20.00 A     | (0-200.0mV)               | $\pm(3.0\%rdg+1.0\text{ mV})$ (40 ถึง 2 kHz)                                             |

หมายเหตุ 1: จ่ายกระแสไฟขาออก 100.0 mV DC ให้กับจอแสดงผลการนับ 1000 โปรตรว้งเมื่อกด สวิตช์ BATT. check แรงดันไฟฟ้าเอาต์พุตที่เป็นสัดส่วนกับแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟ จะถูกส่งออกจากหัวเอาต์พุต

หมายเหตุ 2: ความแม่นยำสำหรับกระแสไฟฟ้า DC ใช้ได้ในกรณีที่วัดกระแสไฟฟ้า DC ที่มี เนื้อหาริปเปิล น้อยกว่า 80% ความแม่นยำสำหรับช่วงทั้ง 2A และ 20A อยู่ที่  $\pm(3.0\%rdg+0.5\text{ mV})$  โดยที่วัดกระแสไฟ DC ที่มีเนื้อหาริปเปิล 121% (กระแสไฟเฟสเดียว 50Hz หรือ 60Hz ที่แก้ไขแบบครึ่งคลื่น)

แม้ว่าเครื่องมือจะให้การบ่งชี้เกินช่วง แรงดันไฟฟ้าก็จะถูกส่งไปยังหัวเอาต์พุตแบบเชิงเส้น

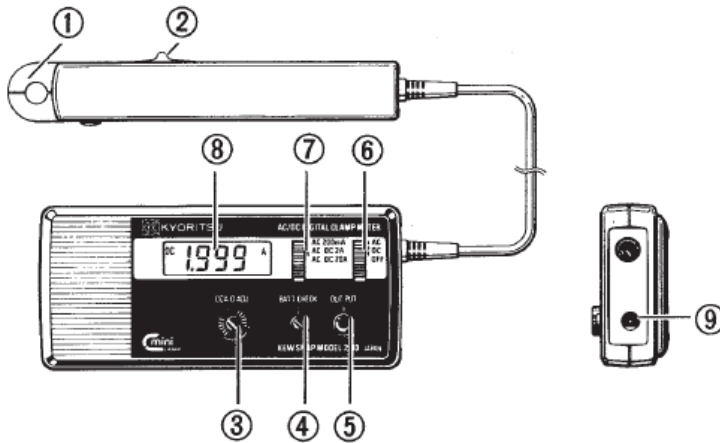
| ฟังก์ชัน         | ช่วง  | กระแสไฟอินพุต | แรงดันไฟฟ้าเอาต์พุต DC |
|------------------|-------|---------------|------------------------|
| กระแสไฟฟ้า<br>DC | 2A    | 0-30 A        | 0-3 V (100 mV/A)       |
|                  | 20A   | 0-30 A        | 0-300 mV (10 mV/A)     |
| กระแสไฟฟ้า<br>AC | 200mA | 0-800 mA      | 0-800 mV (1000 mV/A)   |
|                  | 2A    | 0-8 A         | 0-800 mV (100 mV/A)    |
|                  | 20A   | 0-30 A        | 0-300 mV (100 mV/A)    |

หมายเหตุ: ต้องใช้กระแสไฟฟ้า DC ที่มีปริมาณริบเบิลน้อยกว่า 40% โปรตระวังว่ากระแสไฟฟ้า DC แบบเฟสเดียวที่แก้ไขแบบคลื่นเต็ม (ที่มีเนื้อหาริบเบิล 48%) และกระแสไฟฟ้า DC แบบเฟสเดียวที่แก้ไขแบบคลื่นครึ่งคลื่น (ที่มีเนื้อหาริบเบิล 121%) จะไม่ถูกส่งแบบเชิงเส้น

- **ระบบปฏิบัติการ:** DC: วิธีฟลักซ์เกต การตรวจจ็ับโดยเฉลี่ย  
AC: หลักการหม้อแปลงกระแสไฟฟ้า การตรวจจ็ับโดยเฉลี่ย  
เปรียบเทียบเป็น RMS ของคลื่นไซน์
- **การแสดงผล:** จอแสดงผลคริสตัลเหลวแบบเอฟเฟกต์สนามขนาด 3-1/2  
หลักพร้อมการแสดงผลค่าสูงสุดถึง 1999
- **การบ่งชี้ประจุแบตเตอรี่ต่ำ:** เครื่องหมาย **"B"** ปรากฏบนจอแสดงผล
- **ตรวจสอบแบตเตอรี่:** เมื่อกดปุ่ม Battery Check ระดับแรงดันไฟฟ้าของ  
แหล่งจ่ายไฟจะปรากฏขึ้นที่ช่วงใดก็ได้  
"1" จะแสดงบนตัวเลขที่มีนัยสำคัญที่สุด
- **ตัวบ่งชี้ที่เกินขอบเขต:** ประมาณ 2 วินาที
- **เวลาการตอบสนอง:** ประมาณ 3 ครั้งต่อวินาที
- **อัตราการสุ่มตัวอย่าง:** 0 ถึง +50°C ที่ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 85%  
(จะต้องไม่มีการควบแน่น)
- **ช่วงอุณหภูมิและความชื้นในการทำงาน:** -10 ถึง +50°C ที่ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุด 75%  
(จะต้องไม่มีการควบแน่น)
- **อุณหภูมิและความชื้นในการจัดเก็บ:** ประมาณ 15 mA ที่การวัดกระแสไฟฟ้า DC  
(ประมาณ 20 ชั่วโมงการใช้งานต่อเนื่องด้วยแบตเตอรี่อัลคาไลน์)  
ประมาณ 7 mA ที่การวัดกระแสไฟฟ้า AC  
(ประมาณ 40 ชั่วโมงการใช้งานต่อเนื่องด้วยแบตเตอรี่อัลคาไลน์)
- **การป้องกันโอเวอร์โวลต:** สูงสุดถึง 100 A AC/DC เป็นเวลา 1 นาที
- **ช่วงความถี่ในการทำงาน:** 40 Hz ถึง 2 kHz
- **ความต้านทานของฉนวน:** ต่ำสุด 10 MΩ ที่ 1000V ระหว่างเคสตัวเรือนและส่วนโลหะ  
ของก้ามปูหม้อแปลง

- **ความทนต่อแรงดันไฟฟ้า:** แรงดันไฟฟ้า 750 V AC เป็นเวลา 1 นาที  
ระหว่างตัวเรือนและส่วนโลหะของก้ามปูหม้อแปลง  
ระหว่างแหล่งจ่ายไฟภายนอกบวกรั่วเอาต์พุตและส่วน  
โลหะของก้ามปูหม้อแปลง
- **ขนาดตัวนำ:** เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก 7.5 mm
- **ขนาด:** เซ็นเซอร์:  
152.5 (L)x23 (W)x18 (D) mm  
หน่วยการแสดงผล:  
142 (L)x64 (W)x26 (D) mm
- **น้ำหนัก:** ประมาณ 220 g (รวมแบตเตอรี่)
- **แหล่งจ่ายไฟ:** 1x6LR61 (แบตเตอรี่อัลคาไลน์ 9 V)  
หรือเทียบเท่าและอะแดปเตอร์ AC (9 V DC)  
รวมกระเป๋าทึบ (MODEL 9095)  
คู่มือการใช้งาน, 1x แบตเตอรี่อัลคาไลน์  
อะแดปเตอร์ AC เสริม  
MODEL 8022 100V-120V AC  
MODEL 8023 200V-240V AC  
สายไฟเอาต์พุต (MODEL 7014)
- **อุปกรณ์เสริม:**

## 4. เค้าโครงเครื่องมือ



① ก้ามปูหม้อแปลง

② ทริกเกอร์ก้ามปู

③ ปุ่มปรับค่าศูนย์กระแสไฟฟ้า DC

④ สวิตช์ Battery Check (ไม่ล็อก)

เมื่อกดสวิตช์นี้ ระดับแรงดันไฟฟ้าของแหล่งจ่ายไฟจะปรากฏในทุกช่วง หน่วย การวัด สัญลักษณะฟังก์ชัน และจุดทศนิยมสำหรับช่วงการวัดที่เลือกจะปรากฏบน LCD

⑤ ขั้วเอาต์พุต

กระแสไฟฟ้าที่วัดได้จะถูกแปลงเป็นแรงดันไฟฟ้า DC และส่งออกผ่านขั้วต่อนี้

⑥ ON-OFF และสวิตช์ตัวเลือก AC/DC

⑦ สวิตช์ตัวเลือกช่วง

⑧ จอ LCD 3-1/2 หลัก อ่านค่าได้สูงสุด 1999

นอกจากหน่วยการวัด สัญลักษณะ และจุดทศนิยมแล้ว สัญลักษณะเตือนแบตเตอรี่ต่ำ "B" จะแสดงบนหน้าจอ LCD โดยอัตโนมัติ นอกจากนี้ ยังจะแสดงค่าเตือนเกินช่วง "1" บนหลักที่สำคัญที่สุดด้วย

⑨ แจ็คอินพุตแหล่งจ่ายไฟภายนอก

เมื่ออะแดปเตอร์ AC มีให้เป็นอุปกรณ์เสริมที่เสียบเข้าไปในแจ็คนี้ พลังงานจากแบตเตอรี่ภายในจะถูกตัดการเชื่อมต่อ ดังนั้นจึงอนุญาตให้ใช้พาวเวอร์ซัพพลายภายนอกได้

---

## 5. การเตรียมพร้อมสำหรับการทดสอบ

---

แรงดันไฟแบตเตอรี่อยู่ในเกณฑ์ปกติ โดยที่หน้าจอก็จะแสดงผลชัดเจนโดยไม่มีสัญลักษณ์ "B" เมื่อกดสวิตช์ตรวจสอบแบตเตอรี่ เมื่อสัญลักษณ์ "B" ปรากฏขึ้น บ่งชี้ว่าแรงดันไฟแบตเตอรี่ไม่เพียงพอ

เปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่ตามคำแนะนำในการเปลี่ยนแบตเตอรี่ในหัวข้อที่ 7 สัญลักษณ์ "B" ได้รับการออกแบบให้ปรากฏที่ 6.80 V แต่เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ควรตรวจสอบแรงดันไฟแบตเตอรี่โดยกดปุ่ม BATT. check ในขณะที่กดปุ่ม BATT. check แรงดันไฟแบตเตอรี่ที่ใช้งานในทุกช่วงจะถูกแสดง เปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่เมื่อแรงดันไฟฟ้าต่ำกว่า 6.8 V ดูที่หัวข้อ 6.4 สำหรับการตรวจสอบแบตเตอรี่และวิธีการอ่านค่า

---

## 6. คำแนะนำการใช้งาน

---

### คำเตือน

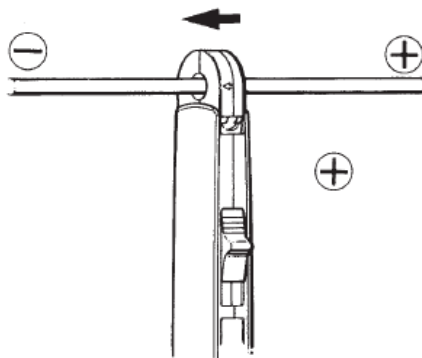
อย่าเปิดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่ขณะทำการวัด ตรวจสอบให้แน่ใจว่าวงจรที่กำลังทดสอบไม่มีแรงดันไฟฟ้าเกิน 6 V ปลายโลหะของก้ามปูหม้อแปลงไม่ได้รับการหุ้มฉนวน ควรระมัดระวังเป็นพิเศษ อย่าให้ก้ามปูหม้อแปลงสัมผัสตัวนำภายใต้การทดสอบ เพื่อหลีกเลี่ยงการลัดวงจร

### ข้อควรระวัง

ระวังอย่าให้กระแสไฟเกินขณะทำการวัด ก้ามปูหม้อแปลงเปิดออกได้สูงสุดที่ตัวนำขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7.5 mm ไม่สามารถทำการวัดที่แม่นยำได้หากขากรไกของหม้อแปลงไม่ได้ปิดสนิทบนตัวนำที่มีขนาดใหญ่กว่า 7.5 mm ก้ามปูหม้อแปลงได้รับการปรับแต่งอย่างแม่นยำเพื่อให้ได้ความแม่นยำสูงสุด โปรดระมัดระวังให้เพียงพอเพื่อหลีกเลี่ยงแรงกระแทก การลั่นสะท้อน และแรงที่มากเกินไปเมื่อต้องเคลื่อนย้ายเครื่องมือ

### 6.1. การวัดกระแสไฟฟ้า DC (ช่วง 2A และ 20A)

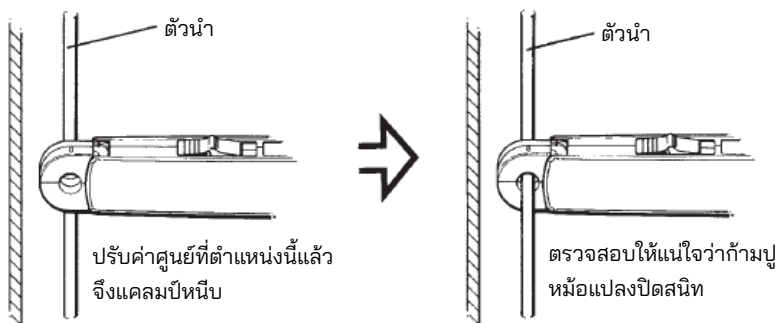
- (1) โดยให้สวิตช์ไฟอยู่ที่ตำแหน่งช่วง DC ให้ตั้งสวิตช์ตัวเลือกช่วงไปที่ตำแหน่งที่ต้องการ
- (2) ก่อนทำการวัด ให้ปรับค่าหน้าจอบนศูนย์โดยหมุนปุ่ม DC A 0 ADJ เพื่อให้ได้ค่าการอ่านที่แม่นยำ ควรฝึกปรับค่าเป็นศูนย์ก่อนใช้งานทุกครั้ง เครื่องมืออาจออกจากศูนย์หลังจากเปลี่ยนช่วงแล้ว นอกจากนี้ ให้ปรับค่าเป็นศูนย์ทุกครั้งหลังจากเปลี่ยนช่วง
- (3) ดึงทริกเกอร์ของก้ามปูลงเพื่อเปิดก้ามปูหม้อแปลงและยึดตัวนำเพียงตัวเดียวเท่านั้น กระแสไฟฟ้าที่วัดได้จะแสดงบนจอ LCD
- (4) ขั้วของกระแสไฟฟ้า DC จะเป็นบวก (+) เมื่อไหลผ่านขากรไกของหม้อแปลงตามทิศทางของลูกศรตามที่แสดงในรูปที่ 2



รูปที่ 2

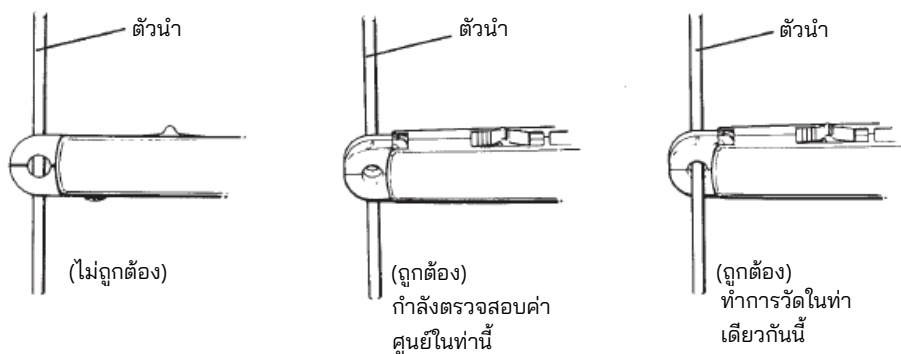
### ⚠ ข้อควรระวัง

- (1) เครื่องมือมีกระแสไฟ DC เพียงสองช่วงคือ 2A และ 20A เมื่อตั้งค่าไว้ที่ตำแหน่งช่วง 200mA โดยมีสวิตช์ฟังก์ชันอยู่ที่ตำแหน่ง DC พร้อมกับสวิตช์ฟังก์ชันอยู่ที่ตำแหน่ง DC จอภาพจะแสดง "1" เฉพาะในกรณีที่เกินช่วงเท่านั้น และจะไม่สามารถทำการวัดใดๆ ได้
- (2) เครื่องมือนี้ใช้วิธีฟลักซ์เกตเพื่อให้สามารถวัดกระแสไฟฟ้า DC ขนาดเล็กมากได้ (ความละเอียดต่ำสุด 1 mA) วิธีนี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อวัดกระแสไฟ DC โดยการเดินกระแสไฟ คลื่นสี่เหลี่ยมผ่านกัมพูหม้อแปลง ดังนั้น เครื่องมือจึงสามารถวัดกระแสไฟฟ้า DC ที่แก้ไขแบบเต็มคลื่นหรือครึ่งคลื่นที่มีความถี่ 50 Hz หรือ 60 Hz ของกระแสไฟฟ้า AC แบบคลื่นไซน์เท่านั้น ไม่สามารถวัดกระแสไฟฟ้า DC ที่แก้ไขแบบเต็มคลื่นหรือครึ่งคลื่นของกระแสไฟฟ้า AC คลื่นสี่เหลี่ยมได้ เครื่องมือนี้ไม่สามารถวัดกระแสไฟฟ้า DC ที่มีรูปคลื่นที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว อันเป็นผลมาจากการควบคุมมุมเฟสโดยไทรสเตอร์ การควบคุมเปิด-ปิดโดยองค์ประกอบการสวิตชิง ฯลฯ ได้
- (3) การนำกัมพูหม้อแปลงเข้าใกล้แผ่นโลหะหรือสารแม่เหล็ก จะส่งผลต่อการอ่านค่าการแสดงผลหลายเท่า (สำหรับการวัดกระแสไฟฟ้า DC เท่านั้น) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ปรับการแสดงผลเป็นศูนย์โดยหมุนปุ่ม DC A 0 ADJ หลังจากให้นำหม้อแปลงมาใกล้กับตัวนำที่จะทดสอบ โดยมีแผ่นโลหะหรือสารแม่เหล็กอยู่ใกล้ๆ ดังแสดงในรูปที่ 3



รูปที่ 3

- (4) เนื่องจากช่วง DC 2A ได้รับการออกแบบให้มีความไวสูงมาก แม้หลัก  
โลกจึงส่งผลต่อการอ่านค่าบนหน้าจอหลายระดับ (สำหรับกระแสไฟ DC เท่านั้น)  
เมื่อตรวจสอบดูว่าจอแสดงผลแสดงค่าศูนย์หรือไม่ใกล้กับตัวนำภายใต้การทดสอบ  
ให้ถือเครื่องมือในท่าทางเดียวกับที่ใช้ยึดตัวนำ โปรดดูรูปที่ 4



รูปที่ 4

## 6.2. การวัดกระแสไฟฟ้า AC (ช่วง 200mA, 2A และ 20A)

- (1) โดยให้สวิตช์ไฟอยู่ที่ตำแหน่งช่วง "AC" ให้ตั้งสวิตช์เลือกช่วงไปที่ตำแหน่งที่ต้องการ
- (2) ดึงทริกเกอร์ของก้ามปูลงเพื่อเปิดก้ามปูหม้อแปลงและยึดตัวนำที่อยู่ภายใต้การทดสอบเพียงตัวเดียวเท่านั้น กระแสไฟฟ้า AC ที่วัดได้จะแสดงบนจอ LCD

### 6.3. ขั้วเอาต์พุต

โดยการเชื่อมต่อสายไฟเอาต์พุตเสริม MODEL 7014 แรงดันไฟฟ้า DC จะถูกส่งออกผ่านขั้วต่อนี้หลังจากแปลงจากกระแสไฟฟ้าอินพุต AC หรือ DC สามารถตรวจสอบแรงดันไฟขาออก DC ได้โดยเชื่อมต่อขั้วขาออกกับ DMM และสามารถบันทึกกระแสไฟได้ในระยะยาวโดยการเชื่อมต่อเครื่องบันทึก

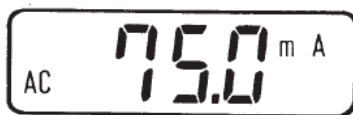


#### คำเตือน

**ห้ามจ่ายแรงดันไฟฟ้าไปที่ขั้วเอาต์พุต**

### 6.4. ตรวจสอบแบตเตอรี่

เมื่อกดปุ่มตรวจสอบแบตเตอรี่ แรงดันไฟแบตเตอรี่ที่ใช้งานจะปรากฏขึ้นในทุกช่วงเมื่อแรงดันไฟแบตเตอรี่ต่ำกว่า 6.80 V ให้เปลี่ยนแบตเตอรี่ หน่วยการวัดสัญลักษณ์ฟังก์ชัน และจุดทศนิยมที่แสดงเป็นหน่วยของช่วงการวัดที่เลือก ตัวอย่างเช่น คุณจะได้รับการอ่านค่าดังที่แสดงในรูปที่ 5 เมื่อกดปุ่มตรวจสอบแบตเตอรี่ที่ช่วง 200mA AC  
จอแสดงผลระบุว่าแรงดันแบตเตอรี่คือ 7.50 V



รูปที่ 5

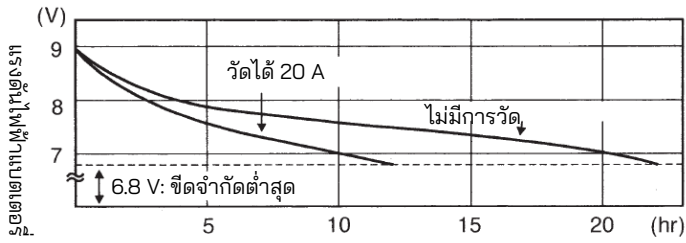
สามารถเริ่มทดสอบต่อได้เมื่อปล่อยปุ่มตรวจสอบแบตเตอรี่ (ไม่มีคุณสมบัติการล็อก)

แรงดันไฟแบตเตอรี่จะหมดเร็วกว่าในช่วง DC มากกว่าในช่วง AC  
ปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้ายังแตกต่างกันตามค่ากระแสไฟฟ้าที่ต้องการวัดด้วย  
โปรดดูตารางด้านล่าง:

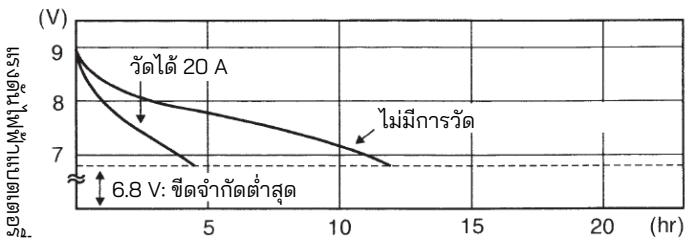
|                        |      |      |      |      |
|------------------------|------|------|------|------|
| กระแสไฟฟ้า DC ที่จะวัด | 0A   | 6A   | 10A  | 14A  |
| การใช้กระแสไฟฟ้า       | 16mA | 18mA | 20mA | 22mA |

|                        |      |      |      |      |
|------------------------|------|------|------|------|
| กระแสไฟฟ้า DC ที่จะวัด | 18A  | 20A  | 25A  | 30A  |
| การใช้กระแสไฟฟ้า       | 24mA | 26mA | 30mA | 32mA |

### การทำงานอย่างต่อเนื่องด้วยแบตเตอรี่แบบอัลคาไลน์



### การทำงานต่อเนื่องด้วยแบตเตอรี่แมงกานีส



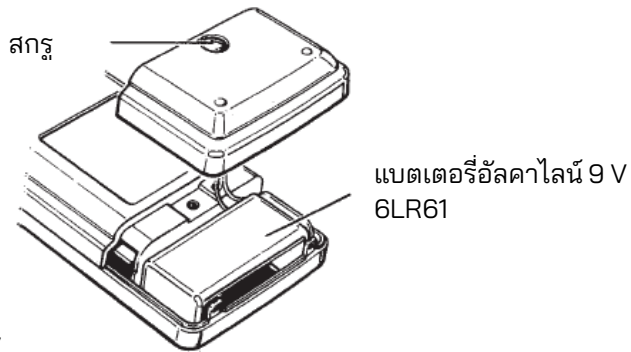
## 7. การเปลี่ยนแบตเตอรี่

สัญลักษณ์ “B” สำหรับแสดงสถานะแบตเตอรี่อ่อนจะปรากฏถัดจาก “AC” (รูปที่ 6) บนจอแสดงผล



รูปที่ 6

- (1) ตั้งสวิตช์ไฟไปยังตำแหน่ง OFF
- (2) ถอดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่ออกโดยการคลายเกลียวออกตามที่แสดงในรูปที่ 7



รูปที่ 7



### คำเตือน

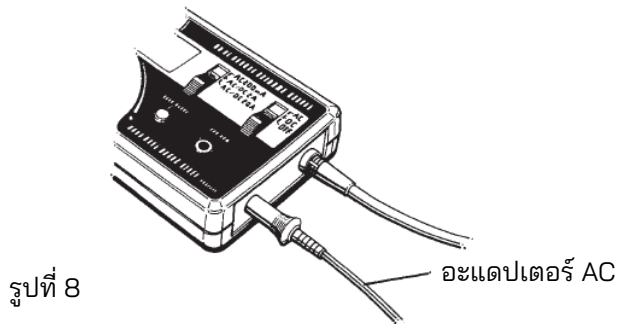
ก่อนที่จะเปลี่ยนแบตเตอรี่ โปรดตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้หมุนสวิตช์ไฟไปที่ตำแหน่ง OFF แล้ว นอกจากนี้ ให้เก็บเครื่องมือให้ห่างจากตัวนำภายใต้การทดสอบ

---

## 8. วิธีใช้อะแดปเตอร์ AC

---

ที่ตำแหน่งตั้งสวิตช์ไฟของเครื่อง 2010 ไว้ที่ตำแหน่ง OFF ให้เชื่อมต่ออะแดปเตอร์ AC เข้ากับเครื่องมือดังที่แสดงในรูปที่ 8



จากนั้นเสียบอะแดปเตอร์ AC เข้ากับแหล่งจ่ายไฟ



### ข้อควรระวัง

การเชื่อมต่ออะแดปเตอร์ AC เข้ากับเครื่องมือจะตัดการเชื่อมต่อพลังงานจากแหล่งพลังงานแบตเตอรี่ภายในโดยอัตโนมัติ

เครื่องมือจะไม่ทำงานหากอะแดปเตอร์ AC ไม่ได้อยู่ในสภาพการทำงาน  
ใช้อะแดปเตอร์ AC ที่ระบุในคู่มือนี้เสมอ หากใช้อะแดปเตอร์ที่มีแรงดันวงจรเปิดที่สูงกว่าหรือแรงดันรีปเปิลจำนวนมากที่มีจำหน่ายทั่วไปในท้องตลาดมาทดแทน อาจทำให้เครื่องมือเสียหายหรือทำให้การอ่านค่าบนจอแสดงผลไม่เสถียร

**ผู้จัดจำหน่าย**

Kyoritsu ขอสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจำเพาะหรือการออกแบบที่ระบุไว้ในคู่มือเล่มนี้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้าและไม่มีข้อผูกมัด



**KYORITSU ELECTRICAL  
INSTRUMENTS  
WORKS, LTD.**

2-5-20, Nakane, Meguro-ku,

Tokyo, 152-0031 Japan

Phone: +81-3-3723-0131

Fax: +81-3-3723-0152

Factory: Ehime, Japan

**[www.kew-ltd.co.jp](http://www.kew-ltd.co.jp)**