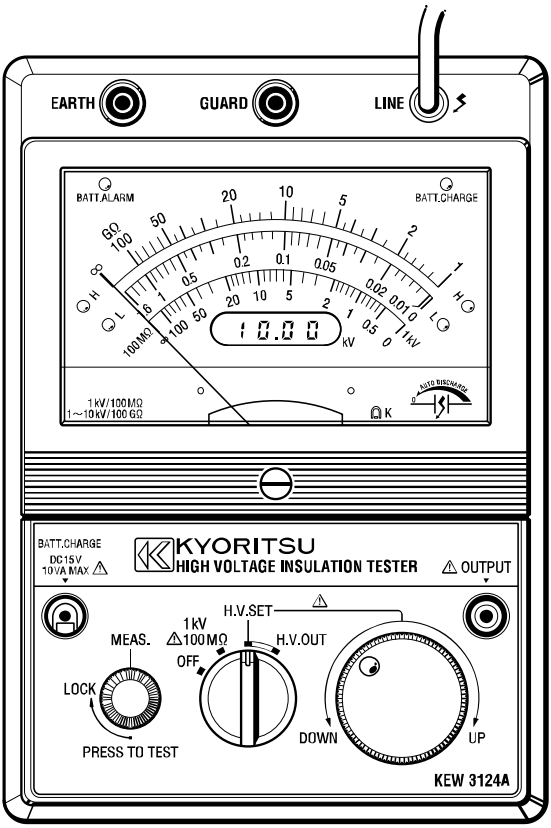
คู่มือการใช้งาน



เครื่องทดสอบฉนวนแรงดันไฟฟ้าสูง

KEW 3124A

KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

สารบัญ

1. คำเตือนด้านความปลอดภัย 1
2. คุณสมบัติ 4
3. ข้อมูลจำเพาะ 5
4. เค้าโครงอุปกรณ์ 9
5. การจัดเตรียมสำหรับการทดสอบ 10
   5-1 การปรับค่าศูนย์แบบกล 10
   5-2 ทดสอบการเชื่อมต่อสายตัวนำ 10
   5-3 ตรวจสอบแบตเตอรี่ 10
6. คู่มือการใช้งาน 11
   6-1 การตรวจสอบการไม่มีแรงดันไฟฟ้า 11
   6-2 การทดสอบฉนวนไฟฟ้าด้วยช่วง 1kV - 10kV/100GΩ 11
   6-3 การทดสอบฉนวนไฟฟ้าในช่วง 1kV/ 100MΩ 14
   6-4 วิธีใช้ขั้ว Guard 15
7. การชาร์จแบตเตอรี่ 16
   7-1 เมื่อใดควรชาร์จแบตเตอรี่ 16
   7-2 วิธีการชาร์จแบตเตอรี่ 17
8. การรีเฟรชแบตเตอรี่ 18
   8-1 วิธีรีเฟรชแบตเตอรี่ที่สามารถชาร์จได้ 18
   8-2 การรีเฟรชด่วน 18
9. การเปลี่ยนแบตเตอรี่ 19
10. ข้อควรระวังในการจัดการแบตเตอรี่ 20
   10-1 เงื่อนไขสภาพแวดล้อม 20
   10-2 การจัดเก็บเป็นเวลานาน 20
11. การทำความสะอาดฝาครอบมิเตอร์ 21
12. การเชื่อมต่อกับเครื่องบันทึก 21

1. คำเตือนด้านความปลอดภัย

○ คู่มือการใช้งานนี้มีคำเตือนและกฎความปลอดภัยซึ่งผู้ใช้ต้องปฏิบัติตามเพื่อให้แน่ใจว่าการใช้งานเครื่องมือมีความปลอดภัย และเพื่อรักษาเครื่องมือให้อยู่ในสภาวะที่ปลอดภัย ดังนั้น โปรดให้อ่านคำแนะนำการใช้งานเหล่านี้ก่อนใช้อุปกรณ์

⚠อันตราย

- อ่านและทำความเข้าใจคำแนะนำที่อยู่ในคู่มือเล่มนี้ก่อนเริ่มต้นใช้อุปกรณ์
- เก็บคู่มือนี้ไว้ในสถานที่เข้าถึงได้สะดวกเพื่อให้สามารถเปิดอ่านคู่มือได้อย่างรวดเร็วทุกเมื่อที่จำเป็น
- ควรใช้อุปกรณ์นี้เฉพาะในการใช้งานตามเงื่อนไขที่กำหนดเท่านั้น
- ทำความเข้าใจและปฏิบัติตามคำแนะนำด้านความปลอดภัยทั้งหมดที่อยู่ในคู่มือนี้ การปฏิบัติตามคำแนะนำข้างต้น ถือเป็นสิ่งจำเป็น การไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำข้างต้นอาจนำไปสู่การบาดเจ็บ อุปกรณ์เสียหาย และ/หรือทำให้อุปกรณ์เสียหายในระหว่างการทดสอบได้ Kyoritsu จะไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใด ๆ ที่เกิดจากการใช้เครื่องมือโดยไม่ปฏิบัติตามคำเตือนเหล่านี้

○ สัญลักษณ์ ⚠ ที่แสดงบนเครื่องมือ หมายความว่าผู้ใช้ต้องศึกษาส่วนที่เกี่ยวข้องในคู่มือนี้เพื่อการใช้งานอุปกรณ์อย่างปลอดภัย ถือเป็นสิ่งสำคัญที่ต้องอ่านคำแนะนำเพื่อทำความเข้าใจกับส่วนเนื้อหาใน ⚠ คู่มือที่มีสัญลักษณ์ปรากฏอยู่

⚠อันตราย	: หมายถึงสภาวะและการกระทำที่อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บสาหัสหรือเสียชีวิตได้
⚠คำเตือน	: หมายถึงสภาวะและการกระทำที่สามารถทำให้เกิดการบาดเจ็บสาหัสหรือเสียชีวิตได้
⚠ข้อควรระวัง	: หมายถึงสภาวะและการกระทำที่สามารถทำให้เกิดการบาดเจ็บหรืออุปกรณ์เสียหายได้

⚠อันตราย

- อย่าทำการวัดในบริเวณที่มีก๊าซไวไฟ มิฉะนั้น การใช้อุปกรณ์นี้อาจทำให้เกิดประกายไฟ ซึ่งสามารถนำไปสู่การระเบิดได้
- ห้ามใช้อุปกรณ์นี้หากพบว่าพื้นผิวของอุปกรณ์หรือมือของคุณเปียก
- เครื่องทดสอบฉนวนนี้จะสร้างแรงดันไฟฟ้า DC สูง 10 kV อย่ากดปุ่มทดสอบ เมื่อเชื่อมต่อสายทดสอบเข้ากับอุปกรณ์ (วงจร) ภายใต้การทดสอบ
- ห้ามเปิดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่ในระหว่างทำการวัด
- เพื่อป้องกันไฟฟ้าช็อตที่อาจเกิดขึ้น ห้ามสัมผัสวงจรที่กำลังทดสอบระหว่าง การวัดความต้านทานของฉนวนหรือหลังการวัดทันที

⚠คำเตือน

- ห้ามทำการวัดใดๆ หากพบสภาวะที่ผิดปกติ เช่น ตัวเรือนที่แตกหักและ ชิ้นส่วนโลหะที่โผล่ออกมา
- อย่าหมุนสวิตช์ฟังก์ชันโดยที่สายวัดทดสอบเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ที่กำลังทดสอบ
- อย่าติดตั้งอะไหล่ทดแทนหรือทำการปรับเปลี่ยนใดๆ กับอุปกรณ์ ส่งอุปกรณ์ ไปยังผู้จัดจำหน่าย Kyoritsu ในพื้นที่ของคุณเพื่อรับการซ่อมแซมหรือการสอบ เทียบใหม่
- อย่าทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่ หากพบว่าพื้นผิวของอุปกรณ์เปียก
- เสียบปลั๊กเข้ากับขั้วต่อให้แน่นเมื่อใช้สายทดสอบ
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปิดอุปกรณ์แล้วก่อนที่จะเปิดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่ เพื่อเปลี่ยนแบตเตอรี่

⚠ข้อควรระวัง

- ก่อนเริ่มการวัด ให้ยืนยันว่าสวิตช์ฟังก์ชันอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม
- ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง “OFF” หลังการใช้งาน หากต้องการจัดเก็บอุปกรณ์ไว้และจะไม่ใช้งานเป็นเวลานาน ให้ถอดแบตเตอรี่ออก
- อย่าให้เครื่องมือโดนแสงแดดโดยตรง และอย่าวางไว้ในพื้นที่ที่มีอุณหภูมิและความชื้นสูง หรือน้ำค้าง
- ใช้ผ้าชุบแอลกอฮอล์เช็ดทำความสะอาดบริเวณรอบๆ ขั้วการวัด
- เมื่ออุปกรณ์นี้เปียก โปรดจัดเก็บหลังจากที่แห้งแล้ว
- รอสักครู่จนกระทั่งตัวบ่งชี้แรงดันไฟฟ้าแสดงค่า 0 V ก่อนที่จะถอดสายทดสอบออกจากอุปกรณ์ (วงจร) ภายใต้การทดสอบ เมื่อการวัดค่าความจุไฟฟ้าเสร็จสิ้น
- แรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่ต่ำ ซึ่งเป็นผลมาจากการไม่ใช้งานหรือจัดเก็บเครื่องมือเป็นเวลานานโดยไม่ได้ปรับตั้งค่าสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ “OFF”อาจทำให้เกิดวงจรป้องกันการปล่อยประจุเกินภายใน และการวัดเพิ่มเติมอาจหยุดลง ในกรณีนี้ให้ชาร์จแบตเตอรี่

สัญลักษณ์

⚡	อันตรายจากไฟช็อตที่เป็นไปได้
⚠	ผู้ใช้จะต้องอ่านคู่มือ

2. คุณสมบัติ

- เหมาะสำหรับการบำรุงรักษาระบบไฟฟ้างานหนักและการซ่อมบำรุงการติดตั้งทางอุตสาหกรรม สายเคเบิล หม้อแปลง เครื่องกำเนิดไฟฟ้า และสวิตช์เกียร์ที่ต้องมีการทดสอบฉนวนไฟฟ้าแรงสูง

- วัดความต้านทานฉนวนไฟฟ้าแรงได้สูงสุดถึง 100 GΩ ที่แรงดันไฟฟ้าผันแปรระหว่าง 1 kV ถึง 10 kV

- จอแสดงผลดิทัลระบุแรงดันไฟฟ้าที่ตั้งไว้ที่ 100 GΩ และแรงดันเอาต์พุตหลังจากการทดสอบ ยังแสดงประจุไฟฟ้าที่เหลืออยู่ที่เก็บไว้ในวงจรหรืออุปกรณ์ภายใต้การทดสอบอีกด้วย
  สเกลคู่การปรับช่วงอัตโนมัติที่อ่านง่ายสำหรับช่วง 100 GΩ ซึ่งมีรหัสสีสำหรับช่วงความต้านทานสูงและต่ำ LED จะติดสว่างเป็นสีที่ตรงกันเพื่อระบุช่วงที่ใช้งานได้

- หลังการทดสอบ จะปล่อยประจุประจุที่เก็บไว้ในวงจรภายใต้การทดสอบโดยอัตโนมัติ สามารถตรวจสอบการเสร็จสิ้นของการปล่อยประจุได้โดยการอ่านค่าแรงดันไฟฟ้าบนจอแสดงผลดิจิทัล

- ขั้วเอาต์พุตสำหรับจ่ายแรงดันไฟฟ้า DC ตามสัดส่วนของแรงดันไฟฟ้าทดสอบและกระแสไฟฟ้าทดสอบสำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ เช่น เครื่องบันทึกแผนภูมิ

- ทำงานด้วยแบตเตอรี่ Ni-MH (นิกเกิลเมทัลไฮไดรด์) ซึ่งสามารถชาร์จจากแหล่งจ่ายไฟ AC หรือแบตเตอรี่รถยนต์ 12 V DC

- ในระหว่างการทดสอบฉนวน เสียงสัญญาณจะเตือนว่ามีไฟฟ้าแรงสูง

- สัญญาณเตือนแบตเตอรี่จะเตือนโดยการสลับสี เมื่อแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ลดลง

- ตัวบ่งชี้การชาร์จแบตเตอรี่จะแสดงการชาร์จแบตเตอรี่เสร็จสิ้นโดยการสลับสี

3. ข้อมูลจำเพาะ

- ช่วงแรงดันไฟฟ้าสูงที่แรงดันทดสอบแปรผัน

แรงดันไฟฟ้าทดสอบที่กำหนด		1 kV - 10 kV/ DC (แปรผัน)	
ช่วงการวัด		0 - 1.6 GΩ/ 1 - 100 GΩ (การกำหนดช่วงอัตโนมัติ)	
ความแม่นยำ	ความต้านทานของฉนวน	0.05 - 50 GΩ	±10% ของ rdg
		ช่วงอื่นๆ	±1% ของความยาวสเกล (เมื่อแรงดันไฟฟ้าทดสอบต่ำกว่า 2 kV the จะไม่รับประกันความแม่นยำที่ 50 - 100 GΩ)
	แรงดันไฟฟ้าเอาต์พุต	±2% ของค่าที่ตั้งไว้ ±2dgt (บนวงจรเปิด)	

- ช่วง 1kV/ 100MΩ

แรงดันไฟฟ้าทดสอบที่กำหนด		1 kV	
ช่วงการวัด		0-100 MΩ	
ความแม่นยำ	ความต้านทานของฉนวน	1-100 MΩ	±10% ของ rdg
		ช่วงอื่นๆ	±1 % ของความยาวสเกล
	แรงดันไฟฟ้าเอาต์พุต	วงจรเปิด	1kV ±10%
		โหลด 10 MΩ	45% หรือมากกว่าของแรงดันไฟฟ้าทดสอบที่กำหนด

- แรงดันไฟฟ้าเอาต์พุตและตัวบ่งชี้แรงดันไฟฟ้าที่ตั้งไว้

ช่วงการวัด	0 – 10 kV DC
ความแม่นยำ	±2% ของค่าที่อ่าน ±2dgt

- แรงดันไฟฟ้าเอาท์พุต DC สำหรับเครื่องบันทึก

แรงดันไฟฟ้าเอาท์พุต กระแสไฟฟ้า EARTH-LINE	100 mV DC/10 μA
แรงดันไฟฟ้าเอาท์พุต แรงดันไฟฟ้า EARTH-LINE	100 mV DC/1 kV

การใช้กระแสไฟฟ้า:	ประมาณ 80 mA ในสถานะสแตนด์บาย สูงสุด 300 mA ในขณะทำงาน
การเตือนแบตเตอรี่:	เมื่อแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ลดลง สัญญาณแจ้งเตือนแบตเตอรี่ (BATT. ALARM) เปลี่ยนสีเป็นสีเขียว สีเหลือง และสีแดง แรงดันไฟฟ้าค่าเกณฑ์ระหว่างสีเขียวและสีเหลืองและสีเหลืองและสีแดงจะอยู่ที่ประมาณ 9.6 V และ 9.1 V ตามลำดับ สีเหลืองบ่งชี้ว่าจำเป็นต้องชาร์จแบตเตอรี่ และสีแดงบ่งชี้ว่าอุปกรณ์ไม่ทำงาน
การบ่งชี้การชาร์จแบตเตอรี่:	ขณะชาร์จ ไฟแสดงการชาร์จแบตเตอรี่ (BATT. CHARGE) จะติดสว่างเป็นสีแดงและเปลี่ยนเป็นสีเขียวเพื่อบ่งชี้ว่าการชาร์จเสร็จสมบูรณ์ แรงดันไฟฟ้าค่าเกณฑ์อยู่ที่ประมาณ 11 V (กระแสไฟชาร์จประมาณ 330mA จะลดลงเหลือประมาณ 60 mA หลังจากการชาร์จเสร็จสิ้น)
ปิดเครื่องอัตโนมัติ:	อุปกรณ์จะปิดเครื่องโดยอัตโนมัติเมื่อแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ลดลงต่ำกว่า 9.0 ถึง 8.5 V อุปกรณ์จะไม่ทำงานจนกว่าจะชาร์จแบตเตอรี่ (ฟังก์ชันนี้มีไว้เพื่อปกป้องแบตเตอรี่จากความเสียหายจากการปล่อยประจุมากเกินไป)
อุณหภูมิและความชื้นสำหรับความแม่นยำที่รับประกัน:	23°C±5°C ที่ความชื้นเชิงสัมพัทธ์สูงสุด 85%
อุณหภูมิและความชื้นในการทำงาน:	0°C ถึง 40°C ที่ความชื้นเชิงสัมพัทธ์สูงสุด 85%
อุณหภูมิ และความชื้นจัดเก็บ:	-20°C ถึง +60°C ที่ความชื้นเชิงสัมพัทธ์สูงสุด 75% (ไม่มีผลใช้กับแบตเตอรี่)
ความต้านทานของฉนวน:	ต่ำสุด 1000 MΩ ที่ 1000 V ระหว่างวงจรไฟฟ้ากับกล่องตัวเรือน
ความทนต่อแรงดันไฟฟ้า:	5000 V AC เป็นเวลา 1 นาทีระหว่างวงจรไฟฟ้าและกล่องตัวเรือน
แหล่งจ่ายไฟ:	แบตเตอรี่ Ni-MH แบบชาร์จได้ชนิด AA จำนวน 8

ก้อน, HR15/51

(1) การจัดอันดับ
ความจุพิกัดต่ำสุด 1900 mAh
(ในอัตราการปล่อยประจุ 0.1C)
แรงดันไฟฟ้าที่กำหนด 1.2 V

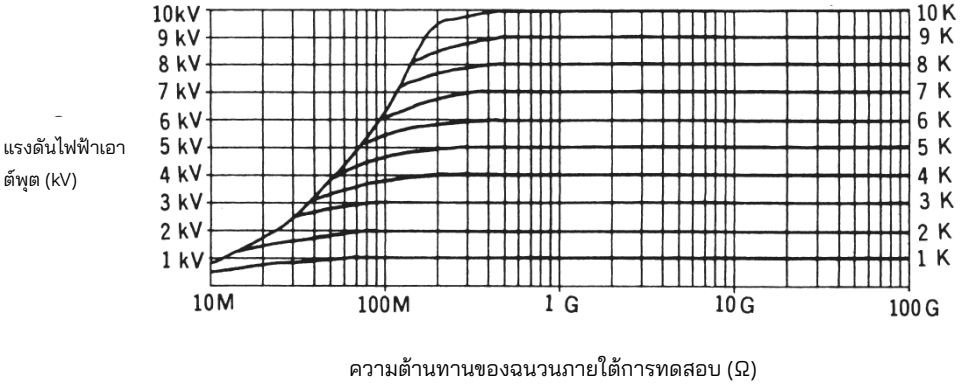
(2) เงื่อนไขการชาร์จ
ดูข้อ 7 สำหรับการชาร์จแบตเตอรี่

(3) เงื่อนไขการจัดเก็บ
ที่อุณหภูมิ -20°C ถึง +30°C และความชื้นต่ำ
ซึ่งไม่มีก๊าซที่มีฤทธิ์กัดกร่อน

(4) อายุการใช้งานแบตเตอรี่
จำนวนการทดสอบไม่น้อยกว่า 500 ครั้ง
ภายใต้สภาวะการชาร์จ การปล่อยประจุ
และการเก็บรักษาที่เหมาะสม
เมื่อจำนวนการทดสอบต่อการชาร์จหนึ่งครั้งล
ดลงอย่างมาก จำเป็นต้องเปลี่ยนแบตเตอรี่
(ดูข้อ 9 สำหรับการเปลี่ยนแบตเตอรี่)

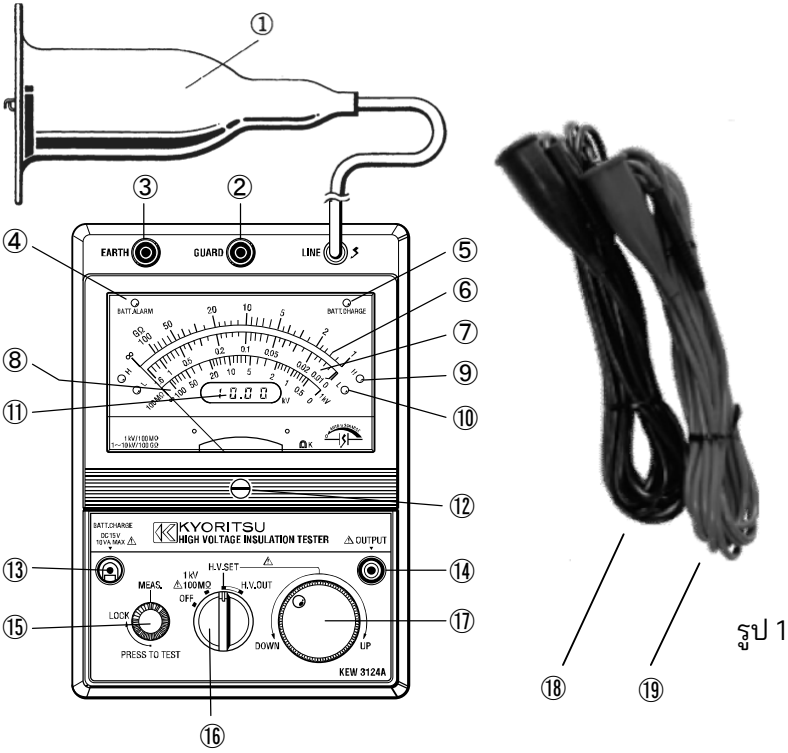
จำนวนของการทดสอบทั่วไป:	ด้วยแบตเตอรี่ในตัว ทำการทดสอบ 70 ถึง 80 ครั้งในระยะเวลา 5 นาทีต่อการชาร์จหนึ่งครั้ง ขึ้นอยู่กับสภาพการใช้งาน
อุปกรณ์เสริม:	Model 9176 กระเป๋าหิ้ว Model 8266: 120V หรือ Model 8267: 230V เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ Model 7084 ตัวนำ Earth และ Guard Model 7082 สายตัวนำสำหรับเครื่องบันทึก Model 7083 สายตัวนำสำหรับการชาร์จแบตเตอรี่ แบตเตอรี่นิกเกิลเมทัลไฮไดรด์แบบชาร์จได้ 8 ก้อน, HR15/51 (ติดตั้งไว้) คู่มือการใช้งาน
ขนาด:	200(L) × 140(W) × 80(D) mm
น้ำหนัก:	ประมาณ 1600 g

KEW 3124A ลักษณะแรงดันไฟขาออกทั่วไป



4. เค้าโครงอุปกรณ์

① โพรบ LINE
② ขั้ว Guard
③ ขั้ว Earth
④ การเตือนแบตเตอรี่
⑤ ตัวบ่งชี้การชาร์จแบตเตอรี่
⑥ สเกลสูง
⑦ สเกลต่ำ
⑧ สเกล 1kV/ 100MΩ
⑨ ตัวบ่งชี้สเกลสูง
⑩ ตัวบ่งชี้สเกลต่ำ
⑪ แรงดันไฟฟ้าเอาต์พุตและตัวบ่งชี้แรงดันไฟฟ้าที่ตั้งไว้
⑫ ปรับการเคลื่อนที่ของมิเตอร์เป็นศูนย์
⑬ ขั้วสำหรับการชาร์จแบตเตอรี่
⑭ เทอร์มินัลเอาท์พุตสำหรับเครื่องบันทึก
⑮ ปุ่มทดสอบ
⑯ สวิตช์ฟังก์ชัน
⑰ ปุ่มตั้งแรงดันไฟฟ้าเอาต์พุต
⑱ สาย Earth (สีดำ)
⑲ สายตัวนำ Guard (สีเขียว)



รูป 1

5. การจัดเตรียมสำหรับการทดสอบ

5-1 การปรับค่าศูนย์แบบกล
เมื่อสวิตช์ฟังก์ชันถูกตั้งค่าไปที่ตำแหน่ง OFF ให้ตรวจสอบว่าตัวชี้มิเตอร์อยู่ในแนวตรงกับเครื่องหมาย "∞" บนสเกล ถ้าไม่ ให้ปรับโดยหมุนปรับการเคลื่อนที่ของมิเตอร์เป็นศูนย์ด้วยสกรู

5-2 ทดสอบการเชื่อมต่อสายตัวนำ
เชื่อมต่อสายตัวนำ Earth (สีดำ) เข้ากับขั้ว Earth ของอุปกรณ์ หากจำเป็น ให้เชื่อมต่อสายตัวนำ Guard (สีเขียว) เข้ากับขั้ว Guard ของอุปกรณ์ (ดูข้อ 6-3 สำหรับวิธีใช้ขั้ว Guard)

5-3 ตรวจสอบแบตเตอรี่
(1) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าปุ่มทดสอบไม่ไล็อกคอยู่ และตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง H.V. SET
(2) หากสัญญาณเตือนแบตเตอรี่ติดสว่างเป็นสีเขียว ให้ดำเนินการขั้นตอนที่ (4) ถ้าเป็นสีเหลืองหรือสีแดง ให้ชาร์จแบตเตอรี่
(ดูหัวข้อ 7 สำหรับการชาร์จแบตเตอรี่)

แรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่	> 9.6 V	9.6～9.1 V	< 9.1 V
การเตือนแบตเตอรี่	สีเขียว	สีเหลือง	สีแดง

(3) หากสัญญาณเตือนแบตเตอรี่ไม่ติดหรือจอแสดงผลดิจิทัลไม่ทำงาน ให้ตรวจสอบว่าได้ติดตั้งแบตเตอรี่อย่างถูกต้องแล้วจึงชาร์จแบตเตอรี่
(4) ตั้งค่าสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง OFF

⚠อันตราย

- ห้ามกดปุ่มทดสอบโดยที่สวิตช์ฟังก์ชันถูกตั้งไว้ที่ตำแหน่งอื่นที่ไม่ใช่ "OFF" เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้เกิดไฟฟ้าช็อต

⚠ข้อควรระวัง

- วงจรป้องกันการปล่อยประจุเกินภายในจะทำงานเมื่อแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ลดลงเหลือ 9.0 – 8.5 V หรือน้อยกว่า และฟังก์ชันการวัดจะถูกปิดใช้งานอย่างสมบูรณ์
หากสัญญาณเตือนแบตเตอรี่ไม่ติดหรือจอแสดงผลดิจิทัลไม่ทำงาน ให้ตรวจสอบว่าได้ติดตั้งแบตเตอรี่อย่างถูกต้องแล้วจึงชาร์จแบตเตอรี่ (หัวข้อ 7 และ 9)

6. คู่มือการใช้งาน

6-1 การตรวจสอบการไม่มีแรงดันไฟฟ้า

ต้องปิดอุปกรณ์ตัดวงจรของอุปกรณ์ (วงจร) ที่อยู่ภายใต้การทดสอบ ใช้เครื่องตรวจจับแรงดันไฟฟ้าสูงและตรวจสอบว่าไม่มีแรงดันไฟฟ้าก่อนทำการวัด

6-2 การทดสอบฉนวนไฟฟ้าด้วยช่วง 1kV - 10kV/100GΩ

⚠อันตราย

- ตรวจยืนยันว่าไม่มีประจุไฟฟ้าบนวงจรภายใต้การทดสอบก่อนทำการวัดโดยใช้เครื่องตรวจจับแรงดันไฟฟ้าสูง
- สวมถุงมือฉนวนสำหรับแรงดันไฟฟ้าสูง
- ตั้งค่าสวิตช์ฟังก์ชันและปุ่มทดสอบไปที่ OFF เสมอก่อนเชื่อมต่อสายทดสอบ ขณะที่สวิตช์ฟังก์ชันอยู่ที่ “1 kV/ 100 MΩ” หรือ “H.V. OUT” จะมีการสร้างไฟฟ้าแรงสูงที่ปลายสายทดสอบและวงจรภายใต้การทดสอบ อย่าสัมผัสส่วนประกอบเหล่านั้นเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดไฟฟ้าช็อต
- ต้องปิดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่ก่อนทำการวัด
- อย่าเริ่มการวัดเมื่อมีเสียงฟ้าร้องดังกึกก้อง
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ต่อสาย Earth (สีดำ) เข้ากับขั้วต่อ Earth ของวงจรภายใต้การทดสอบ (สีดำ) เข้ากับขั้ว Earth ของวงจรภายใต้การทดสอบ

หมายเหตุ:

- KEW 3124A อาจบ่งชี้การอ่านค่าที่ไม่เสถียรเมื่อความต้านทานของฉนวนของอุปกรณ์ที่อยู่ภายใต้การทดสอบไม่เสถียร
- การวัดโหลดความจุไฟฟ้าต้องใช้เวลา
- ที่การวัดความต้านทานของฉนวน แรงดันไฟฟ้าบวกจะถูกส่งออกจากขั้วต่อ Earth และแรงดันไฟฟ้าลบจากขั้วต่อ Line

(1) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสวิตช์ฟังก์ชันถูกตั้งไว้ที่ตำแหน่ง OFF ปุ่มทดสอบไม่ได้ถูกล็อก และสวิตช์ฟังก์ชันถูกตั้งค่าไว้ที่ตำแหน่ง OFF

(2) เชื่อมต่อคลิปสาย Earth (สีดำ) เข้ากับจุด Earth ของวงจร อุปกรณ์ หรือสายเคเบิลภายใต้การทดสอบ หากจำเป็น ให้เชื่อมต่อคลิปของสายตัวนำ Guard (สีเขียว) เข้ากับจุดที่เหมาะสม
(ดูหัวข้อ 6-4 สำหรับวิธีใช้ขั้วต่อ Guard)

(3) เชื่อมต่อคลิปของโพรบ Line (สีแดง) เข้ากับวงจร อุปกรณ์ หรือสายเคเบิลภายใต้การทดสอบ

(4) ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง H. V. SET และตั้งค่าแรงดันไฟฟ้าเอาต์พุตด้วยปุ่มตั้งแรงดันไฟฟ้าเอาต์พุต แรงดันไฟฟ้าที่ตั้งไว้แสดงอยู่บนจอแสดงผลดิจิทัล

(5) ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง H. V. OUT และกดปุ่มทดสอบ

(6) เมื่อตัวบ่งชี้สเกลสูง (สีเขียว) ติดสว่าง ให้อ่านค่าสเกลสูงที่ทำเครื่องหมายเป็นสีเขียว และเมื่อตัวบ่งชี้สเกลต่ำ (สีแดง) ติดสว่าง ให้อ่านค่าสเกลต่ำที่ทำเครื่องหมายเป็นสีแดงอ่อน
หากการบ่งชี้ความต้านทานของฉนวนเปลี่ยนแปลงไปเมื่อทดสอบสายเคเบิลที่มีความจุไฟฟ้าสูง ให้รอจนกว่าตัวบ่งชี้จะเสถียร สำหรับการทำงานต่อเนื่อง ให้กดปุ่มทดสอบ แล้วหมุนตามเข็มนาฬิกาเพื่อล็อก เมื่อต้องการปล่อยปุ่ม ให้หมุนทวนเข็มนาฬิกา

(7) KEW 3124A มีฟังก์ชันปล่อยประจุอัตโนมัติ
เชื่อมต่อสายทดสอบเข้ากับวงจรภายใต้การทดสอบ และปล่อยปุ่มทดสอบเมื่อการวัดเสร็จสิ้น ฟังก์ชันปล่อยประจุอัตโนมัติจะทำงานเพื่อปล่อยประจุไฟฟ้าบนวงจรภายใต้การทดสอบ
ยืนยันว่าตัวบ่งชี้แรงดันไฟฟ้าเอาต์พุตแสดงเป็น 0 V

(8) ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง OFF และปลดคลิปสายตัวนำออกจากวงจร อุปกรณ์ หรือสายเคเบิลภายใต้การทดสอบ

⚠อันตราย

- อย่าต่อสายดินด้วยตัวเองเมื่อทำการทดสอบทางไฟฟ้า
  อย่าสัมผัสที่ท่อโลหะ ช่องเสียบ อุปกรณ์ยึด ฯลฯ ที่เปลือย ซึ่งอาจมีศักย์ไฟฟ้าของดิน แยกตัวคุณจากการสัมผัสพื้นดินโดยสวมเสื้อผ้าแห้ง รองเท้ายาง เสื่อยาง หรือวัสดุฉนวนใดๆ ที่ได้รับอนุมัติ
- เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้ไฟฟ้าช็อต ห้ามสัมผัสกับอุปกรณ์ภายใต้การทดสอบหรือถอดสายทดสอบจนกว่ากระบวนการปล่อยประจุอัตโนมัติจะเสร็จสิ้นหลังการวัด

⚠ข้อควรระวัง

- ถ้าฉนวนเกิดการแตกร้าวในวงจร อุปกรณ์ หรือสายเคเบิลภายใต้การทดสอบ ค่าความต้านทานของฉนวนจะลดลงไปที่ศูนย์หรือค่าโดยประมาณสเกลต่ำ ปล่อยปุ่มทดสอบทันทีและรอจนกระทั่งจอแสดงผลดิจิทัลอ่านค่าเป็นศูนย์ จากนั้นให้หมุนสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง OFF

ปุ่มทดสอบที่มีคุณสมบัติการล็อก

- การกดและหมุนปุ่มทดสอบตามเข็มนาฬิกาจะล็อกปุ่มให้อยู่ในตำแหน่งการทำงานต่อเนื่อง การกดและหมุนปุ่มทวนเข็มนาฬิกาและกลับสู่ตำแหน่งเริ่มต้นหลังการวัด

ฟังก์ชันปล่อยประจุอัตโนมัติ

- ประจุไฟฟ้าที่เก็บไว้ในอุปกรณ์ภายใต้การทดสอบจะถูกปล่อยประจุโดยอัตโนมัติหลังการวัด ตัวบ่งชี้แรงดันไฟฟ้าขาออกแสดงความคืบหน้าในการปล่อยประจุ

6-3 การทดสอบฉนวนไฟฟ้าในช่วง 1kV/ 100MΩ

⚠อันตราย

- ตรวจยืนยันว่าไม่มีประจุไฟฟ้าบนวงจรภายใต้การทดสอบก่อนทำการวัดโดยใช้เครื่องตรวจจับแรงดันไฟฟ้าสูง
- สวมถุงมือฉนวนสำหรับแรงดันไฟฟ้าสูง
- ตั้งค่าสวิตช์ฟังก์ชันและปุ่มทดสอบไปที่ OFF เสมอก่อนเชื่อมต่อสายทดสอบ ขณะที่สวิตช์ฟังก์ชันอยู่ที่ "1 kV/100 MΩ" หรือ "H.V. OUT" จะมีการสร้างไฟฟ้าแรงสูงที่ปลายสายทดสอบและวงจรภายใต้การทดสอบ อย่าสัมผัสส่วนประกอบเหล่านั้นเพื่อหลีกเลี่ยงการเกิดไฟฟ้าช็อต
- ต้องปิดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่ก่อนทำการวัด
- อย่าเริ่มการวัดเมื่อมีเสียงฟ้าร้องดังกึกก้อง
- ตรวจสอบให้แน่ใจว่าได้ต่อสาย Earth (สีดำ) เข้ากับขั้วต่อ Earth ของวงจรภายใต้การทดสอบ (สีดำ) เข้ากับขั้ว Earth ของวงจรภายใต้การทดสอบ

(1) ตรวจสอบให้แน่ใจว่าสวิตช์ฟังก์ชันถูกตั้งไว้ที่ตำแหน่ง OFF ปุ่มทดสอบไม่ได้ถูกล็อก และสวิตช์ฟังก์ชันถูกตั้งค่าไว้ที่ตำแหน่ง OFF

(2) เชื่อมต่อคลิปสาย Earth (สีดำ) เข้ากับจุด Earth ของวงจร อุปกรณ์ หรือสายเคเบิลภายใต้การทดสอบ หากจำเป็น ให้เชื่อมต่อคลิปของสายตัวนำ Guard (สีเขียว) เข้ากับจุดที่เหมาะสม
(ดูหัวข้อ 6-4 สำหรับวิธีใช้ขั้วต่อ Guard)

(3) เชื่อมต่อคลิปของโพรบ Line (สีแดง) เข้ากับวงจร อุปกรณ์ หรือสายเคเบิลตัวนำภายใต้การทดสอบ

(4) ตั้งค่าสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง 1 kV/ 100 MΩ

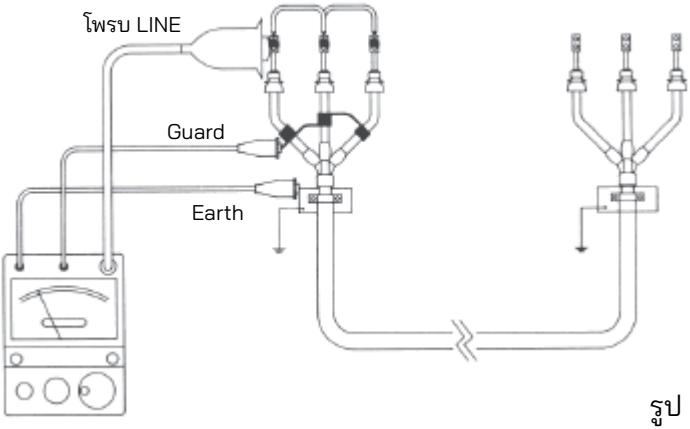
(5) กดปุ่มทดสอบและอ่านค่าที่สเกล 1 kV/ 100MΩ (สเกลภายใน)
สำหรับการทำงานต่อเนื่อง ให้กดปุ่มทดสอบ แล้วหมุนตามเข็มนาฬิกาเพื่อล็อก เมื่อต้องการปล่อยปุ่ม ให้หมุนทวนเข็มนาฬิกา

(6) ปล่อยปุ่มทดสอบและรอจนกระทั่งจอแสดงผลดิจิทัลอ่านค่าเป็นศูนย์
(ดูที่ฟังก์ชันปล่อยประจุอัตโนมัติ)

(7) ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง OFF และปลดคลิปสายตัวนำออกจากวงจร อุปกรณ์ หรือสายเคเบิลภายใต้การทดสอบ

6-4 วิธีใช้ขั้ว Guard

ในการทดสอบฉนวนสายเคเบิล ให้พันลวดนำไฟฟ้ารอบๆ ฉนวนของสายเคเบิลภายใต้การทดสอบ และเชื่อมต่อกับขั้ว Guard ด้วยสายตัวนำ Guard ตามรูปที่ 2 นี่คือการเลื่อนความต้านทานการรั่วไหลของพื้นผิวของฉนวนสายเคเบิลออก เพื่อให้ผลการทดสอบแม่นยำ



KEW 3124A

รูป 2

7. การชาร์จแบตเตอรี่

⚠อันตราย

- อย่าเปิดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่ ถ้าอุปกรณ์เปียก
- ห้ามเปลี่ยนแบตเตอรี่ระหว่างการวัด เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงจากไฟฟ้าช็อต อย่าเชื่อมต่อสายทดสอบเข้ากับอุปกรณ์ภายใต้การทดสอบ และปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ OFF เมื่อเปลี่ยนแบตเตอรี่
- เพื่อหลีกเลี่ยงไม่ให้ไฟฟ้าช็อต ต้องปิดฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่ในระหว่างการวัด

⚠ข้อควรระวัง

- ใช้แบตเตอรี่ Ni-MH ที่ระบุไว้สำหรับ KEW3124A อย่าใช้แบตเตอรี่ NiCad แบตเตอรี่อัลคาไลน์หรือแมงกานีสแบบชาร์จได้ เพื่อป้องกันแบตเตอรี่รั่วไหลหรือการระเบิดซึ่งอาจทำให้อุปกรณ์เสียหายได้
- อย่าใช้แบตเตอรี่ต่างชนิดกันผสมกัน เปลี่ยนแบตเตอรี่ใหม่ทั้งหมดพร้อมๆ กันเสมอ
- ใส่แบตเตอรี่โดยสังเกตขั้วที่ถูกต้องซึ่งทำเครื่องหมายไว้ที่บริเวณช่องใส่แบตเตอรี่

7-1 เมื่อใดควรชาร์จแบตเตอรี่

(1) หากสัญญาณเตือนแบตเตอรี่เปลี่ยนสีจากสีเขียวเป็นสีเหลืองหรือสีแดงระหว่างการตรวจสอบแบตเตอรี่หรือการทดสอบฉนวน ให้ชาร์จแบตเตอรี่ตามหัวข้อ 7-2

หมายเหตุ:

- สีเขียวบ่งชี้ว่าแรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่เพียงพอ สีเหลืองบ่งชี้ว่าจำเป็นต้องชาร์จแบตเตอรี่ และสีแดงเตือนว่าอุปกรณ์กำลังจะปิดเครื่อง เมื่อแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่ลดลงต่ำกว่า 9.0 V ถึง 8.5 V ฟังก์ชันปิดเครื่องอัตโนมัติจะเปลี่ยนอุปกรณ์ให้อยู่ในสภาพไม่ทำงาน

(2) หากอุปกรณ์ไม่ทำงานโดยตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง H.V. SET ให้ชาร์จแบตเตอรี่ตามหัวข้อ 7-2

อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการชาร์จแบตเตอรี่

- อุณหภูมิระหว่าง 10°C ถึง 30°C เป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุด และแนะนำสำหรับการชาร์จแบตเตอรี่
- อย่าชาร์จแบตเตอรี่ที่อุณหภูมิ 0°C หรือต่ำกว่า และ 40°C หรือสูงกว่า มิฉะนั้นแบตเตอรี่จะเสียหาย

7-2 วิธีการชาร์จแบตเตอรี่

(1) ตั้งค่าสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง OFF

(2) เสียบเครื่องชาร์จแบตเตอรี่เข้ากับช่องเสียบหลัก หรือเชื่อมต่อคลิปสีแดงและสีดำของสายชาร์จแบตเตอรี่เข้ากับขั้ว + และ – ของแบตเตอรี่รถยนต์ตามลำดับ

(3) เชื่อมต่อปลั๊กของเครื่องชาร์จแบตเตอรี่หรือสายชาร์จแบตเตอรี่เข้ากับขั้วต่อสำหรับการชาร์จแบตเตอรี่ของอุปกรณ์
จากนั้นตัวบ่งชี้การชาร์จแบตเตอรี่ (BATT. CHARGE) จะติดสว่างเป็นสีแดง
ตัวบ่งชี้การชาร์จแบตเตอรี่จะเปลี่ยนเป็นสีเขียวเพื่อบ่งชี้ว่าแบตเตอรี่ได้รับการชาร์จแล้ว 80% และเหลืออีก 5 ชั่วโมงจึงจะชาร์จเสร็จสิ้น

(4) รออย่างน้อย 11 ชั่วโมง เวลาในการชาร์จขึ้นอยู่กับแรงดันไฟแบตเตอรี่ที่เหลืออยู่

(5) หลังจากชาร์จแล้ว ให้ถอดปลั๊กเครื่องชาร์จแบตเตอรี่หรือสายชาร์จแบตเตอรี่ออก

พิกัดและขั้วเอาต์พุตของเครื่องชาร์จแบตเตอรี่

- ใช้เครื่องชาร์จแบตเตอรี่ Model 8266 หรือ 8267 ที่ออกแบบมาสำหรับ KEW 3124A
- ปลั๊กเอาต์พุตขั้วบวกตรงกลางหรือขั้วลบตรงกลาง (ø5 x 2.1 x 9 mm) สามารถใส่ได้กับ KEW 3124A

ขั้วลบตรงกลางและขั้วบวกตรงกลาง ใช้งานได้ทั้งคู่

ข้อควรระวัง: สำหรับรุ่นเก่า Model 3124 สามารถใช้ได้เฉพาะเครื่องชาร์จที่มีขั้วลบตรงกลางเท่านั้น

8. การรีเฟรชแบตเตอรี่

8-1 วิธีรีเฟรชแบตเตอรี่ที่สามารถชาร์จได้

แบตเตอรี่ Ni-MH ในตัวรองรับรอบการชาร์จ-ปล่อยประจุมากกว่า 500 รอบ แต่ความจุของแบตเตอรี่อาจลดลงก่อนที่จะสิ้นสุดอายุการใช้งาน คุณสามารถรีเฟรชแบตเตอรี่ได้ด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

1. ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง H.V. SET อย่ากดปุ่มทดสอบ
2. ปล่อยเครื่องมือไว้จนกว่าจะใช้งานไม่ได้
3. ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง OFF
4. ชาร์จแบตเตอรี่ (ดูหัวข้อ 7 สำหรับการชาร์จแบตเตอรี่)

8-2 การรีเฟรชด่วน

⚠อันตราย

- หลีกเลี่ยงการสัมผัสปลายโพรบ มิฉะนั้น จะทำให้เกิดไฟฟ้าช็อตได้

ขั้นตอนต่อไปนี้จะทำให้เวลารอสั้นลง

1. ลัดวงจรโพรบ Line และโพรบ Earth
2. ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง H.V. SET หมุนปุ่มตั้งค่าแรงดันเอาท์พุตและตั้งค่าที่แสดงของแรงดันเอาท์พุตเป็น 1.00 kV
3. ปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง H.V. OUT และล็อกปุ่มทดสอบเพื่อการทดสอบอย่างต่อเนื่อง
4. ปล่อยเครื่องมือไว้จนกว่าจะใช้งานไม่ได้
5. ปล่อยปุ่มทดสอบ และปรับตั้งสวิตช์ฟังก์ชันไปที่ตำแหน่ง OFF
6. ชาร์จแบตเตอรี่ (ดูหัวข้อ 7 สำหรับการชาร์จแบตเตอรี่)

หมายเหตุ:

- การปล่อยยประจุที่ไม่สมบูรณ์อาจทำให้ความจุของแบตเตอรี่แบบชาร์จไฟได้ Ni-MH ลดลงชั่วคราว
  ความจุจะกลับมาทำงานอีกครั้งหลังจากแบตเตอรี่ลดลงเหลือ 1 V

9. การเปลี่ยนแบตเตอรี่

⚠ข้อควรระวัง

- ใช้แบตเตอรี่ Ni-MH ประเภทที่ระบุเท่านั้น มิฉะนั้นอาจชาร์จแบตเตอรี่ไม่ถูกต้องหรืออุปกรณ์อาจเสียหายได้
- หากจะใช้แบตเตอรี่นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในเอกสารนี้ ให้ชาร์จแบตเตอรี่ด้วยเครื่องชาร์จแบตเตอรี่แบรนด์เดียวกัน จากนั้นใส่แบตเตอรี่ลงใน KEW 3124A

จำนวนการทดสอบลดลงอย่างมากต่อการชาร์จหนึ่งครั้ง (ดูจำนวนการทดสอบโดยทั่วไป ข้อมูลจำเพาะ) แสดงให้เห็นว่าอายุการใช้งานของแบตเตอรี่หมดลงแล้ว ในกรณีนี้ ให้เปลี่ยนแบตเตอรี่ดังต่อไปนี้

(1) คลายสกรูของฝาครอบช่องใส่แบตเตอรี่ที่ด้านล่างของอุปกรณ์แล้วถอดฝาครอบออก

(2) เปลี่ยนแบตเตอรี่ทั้งแปดก้อนด้วยแบตเตอรี่นิกเกิลเมทัลไฮไดรด์แบบชาร์จได้ 1.2V ประเภท HR15/51 แบตเตอรี่แปดก้อนต้องเป็นประเภทและแบรนด์เดียวกัน

หมายเหตุ:

- แบตเตอรี่ AA มาตรฐาน (แมงกานีสหรืออัลคาไลน์) สามารถใช้แทนแบตเตอรี่ Ni-MH ได้ แต่ควรใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษเพื่อไม่ให้ชาร์จแบตเตอรี่ชนิดที่ไม่สามารถชาร์จได้โดยไม่ตั้งใจ ซึ่งอาจทำให้แบตเตอรี่รั่วหรือระเบิดและทำให้อุปกรณ์เสียหายได้

คำแนะนำเกี่ยวกับแบตเตอรี่

- เมื่อเปลี่ยนแบตเตอรี่ Ni-MH โปรดเปลี่ยนแบตเตอรี่ด้วยแบตเตอรี่ที่เราแนะนำอย่างใดอย่างหนึ่ง: พานาโซนิค eneloop BK-3MCC หรือ BK-200AAB. (1.2 V/ min. 1900 mAh, ทั้งสอง)
- หากมีข้อสงสัยเกี่ยวกับแบตเตอรี่เหล่านี้ โปรดติดต่อตัวแทนจำหน่าย Kyoritsu ในพื้นที่ของคุณ

10. ข้อควรระวังในการจัดการแบตเตอรี่

โปรดรับทราบประเด็นดังต่อไปนี้ เพื่อใช้ประโยชน์จากคุณสมบัติของแบตเตอรี่ Ni-MH ได้อย่างเต็มที่ และเพื่อป้องกันปัญหาที่เกิดจากการใช้งานที่ไม่เหมาะสม

10-1 เงื่อนไขสภาพแวดล้อม

หลังจากถอดแบตเตอรี่ออกจากอุปกรณ์แล้ว ให้เก็บไว้ภายใต้อุณหภูมิระหว่าง -20°C ถึง +30°C และมีความชื้นต่ำ ซึ่งไม่มีก๊าซที่มีฤทธิ์กัดกร่อน หากจะเก็บแบตเตอรี่ไว้เป็นเวลา 3 เดือนหรือนานกว่านั้น แนะนำให้เก็บไว้ที่อุณหภูมิปกติระหว่าง +10°C ถึง +30°C มิฉะนั้นอาจเกิดการรั่วไหลหรือเกิดสนิมกับแบตเตอรี่ได้

10-2 การจัดเก็บเป็นเวลานาน

หลังจากเก็บรักษาเป็นเวลานาน ความจุของแบตเตอรี่อาจลดลงเล็กน้อยและส่งผลให้จำนวนรอบการทดสอบลดลงด้วย อย่างไรก็ตาม หลังจากผ่านไปหลายรอบ ความจุแบตเตอรี่จะกลับสู่ระดับก่อนการจัดเก็บ
เมื่อจัดเก็บเครื่องทดสอบกับแบตเตอรี่ที่ติดตั้งไว้เป็นเวลานานกว่าหนึ่งปี ให้ชาร์จแบตเตอรี่อย่างน้อยปีละครั้ง เพื่อป้องกันการรั่วไหลของของเหลวหรือประสิทธิภาพการทำงานลดลงเนื่องจากการปล่อยประจุในตัว

11. การทำความสะอาดฝาครอบมิเตอร์

อุปกรณ์นี้ได้รับการทดสอบตามมาตรฐานคุณภาพของบริษัทเรา และส่งมอบในสภาพที่ดีที่สุดหลังจากผ่านการตรวจสอบ
แต่ในช่วงฤดูหนาวที่อากาศแห้ง กระแสไฟฟ้าสถิตอาจสะสมบนฝาครอบมิเตอร์ เนื่องจากเป็นลักษณะของพลาสติก
เมื่อตัวชี้เบี่ยงเบนไปโดยการสัมผัสที่พื้นผิวของเครื่องทดสอบนี้หรือไม่สามารถปรับค่าศูนย์ได้ อย่าพยายามทำการวัด
เมื่อไฟฟ้าสถิตสะสมอยู่บนฝาครอบมิเตอร์และส่งผลต่อการอ่านค่าของมิเตอร์ ให้ใช้ผ้าชุบสารป้องกันไฟฟ้าสถิตหรือผงซักฟอกที่มีจำหน่ายทั่วไปเพื่อเช็ดพื้นผิวฝาครอบมิเตอร์

12. การเชื่อมต่อกับเครื่องบันทึก

สามารถรับแรงดันไฟขาออก DC ได้โดยการเสียบสายตัวนำสำหรับเครื่องบันทึกเข้าไปในเทอร์มินัลเอาท์พุตสำหรับเครื่องบันทึก สายตัวนำจะจ่ายแรงดันไฟฟ้า DC ตามสัดส่วนของกระแสไฟฟ้และแรงดันไฟฟ้าระหว่างขั้วต่อ EARTH และ LINE ดังต่อไปนี้ (Model 7082)

ปลั๊ก	แรงดันไฟฟ้าเอาต์พุต
สีน้ำเงิน (+) สีดำ (-)	100 mV DC /10 μA ของกระแส EARTH-LINE
สีแดง (+) สีดำ (-)	100 mV DC /1 kV ของแรงดันไฟฟ้า EARTH-LINE

ผู้จัดจำหน่าย

Kyoritsu สงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงข้อมูลจำเพาะหรือการออกแบบที่ระบุไว้ในคู่มือนี้โดยไม่ต้องแจ้งให้ทราบล่วงหน้าและไม่มีภาระผูกพัน

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