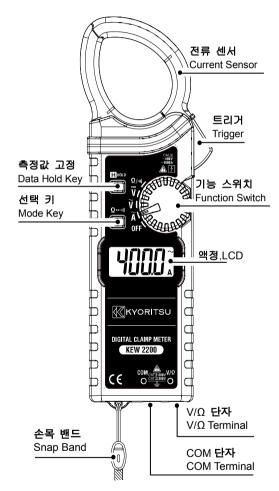
# 취급 설명서 INSTRUCTION MANUAL

### 디지털 클램프 미터 DIGITAL CLAMP METER

# **KEW2200**

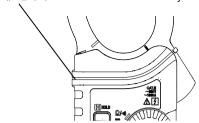




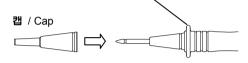
# 共立電気計器株式会社



본체 배리어 / Barrier of Instrument body



측정 리드 배리어 / Barrier of Test Leads



### ⚠경고

본 제품을 사용하기 전에, 반드시 이 취급 설명서를 잘 읽고 이해하십시오.

### **⚠** WARNING

Read through and understand the instructions contained in this manual before using the instrument.

이 설명서에 기재되어 있는 사항은 사전예고 없이 변경될 수 있습니다. 이 점 양해 바랍니다.

본 제품에는 보증서가 첨부되어 있으므로, 보증 기간 동안의 고장에 대해서는 보증 규정을 읽고 이용하십시오.

#### 보증 규정

보증 기간 중에 발생한 고장은, 다음과 같은 경우를 제외하고, 무상 수리하여 드립니다.

- 1.취급 설명서를 따르지 않은 부적절한 취급, 사용 방법, 보관 방법으로 인한 고장.
- 2.구입 후, 운반과 수송 사이에 떨어뜨리는 등, 비정상적인 충격이 가해져 생긴 고장.
- 3.당사의 서비스 담당자 이외의 개조, 수리, 점검으로 인한 고장.
- 4.화재, 지진, 수해, 공해 및 기타 천재지변으로 인한 고장.
- 5. 상처 등 외관상의 변화.
- 6. 그 외 당사의 책임으로 간주되지 않는 고장.
- 7. 배터리 등 소모품의 교환 및 보충.
- 8. 보증서의 제출이 없는 경우.

#### ◎주의.

당사에서 고장 상태를 확인하여, 상기의 내용에 해당하는 경우에는 유상으로 처리됩니다. 배터리의 소모, 측정 리드의 단선이 아닌 것을 확인하고, 운송 도중에 손상이 생기지 않도록 충분히 포장을 하여, 당사의 서비스 센터 또는 대리점으로 보내주시기 바랍니다.

### \*본 취급 설명서는 세진계기(주)에서 편집했습니다.

#### **DISTRIBUTOR**

Kyoritsu reserves the rights to change specifications or designs described in this manual without notice and without obligations.

## KYORITSU ELECTRICAL INSTRUMENTS WORKS, LTD.

No.5-20,Nakane 2-chome, Meguro-ku, Tokyo, 152-0031 Japan Phone: +81-3-3723-0131 Fax: +81-3-3723-0152

Factory: Ehime

www.kew-ltd.co.jp

#### 한국어 / ENGLISH

### 1. 사양 /Specification

정확도 보증 / Accuracy guaranteed

레인지의 100% 이하 / 100% or less of range 온도 / Temperature 23 ± 5°C

습도 / Humidity 45 - 75%

#### ACA (자동측정범위 / Auto Range)

범위 / Range		정확도 / Accuracy
40A	0.00, 0.03 <b>-</b> 41.99A	±1.4 %rdg±6dgt
400A	32.0 <b>-</b> 419.9A	(50/60Hz) ±1.6 %rdg±6dgt (45-65Hz)
1000A	320-1049A	

입력보호전류 / Input protective current : AC1200A

#### ACV (자동측정범위 / Auto Range)

범위 / Range		정확도 / Accuracy
4V	0.000, 0.005 <b>-</b> 4.199V	±1.8 %rdg±7dgt
40V	3.20-41.99V	(45-65Hz)
400V	32.0-419.9V	±2.3 %rdg±8dgt
600V	320-629V	(65 <b>-</b> 500Hz)

#### **DCV** (자동측정범위 / Auto Range)

범위 / Range		정확도 / Accuracy	
400mV	±0.0-±419.9mV	*1	
4V	±0.320-±4.199V		
40V	±3.20-±41.99V	1.4.00/ mdm 1.0 dmt	
400V	±32.0-±419.9V	$\pm 1.0\%$ rdg $\pm 3$ dgt	
600V	±320-±629V		
====================================			

\*1: 정확도 보증 외 / Accuracy is not guaranteed

### ACV/DCV 입력 임피던스 / input impedance

: >100MΩ (400mV Range)

: 11MΩ (4V Range)

: 10MΩ (40/400/600V Range)

### 저항 / Resistance (자동측정범위 / Auto Range)

#### 도통 / Continuity

범위 / Range		정확도 / Accuracy
400Ω	0.0-419.9Ω	
4kΩ	0.320 <b>-</b> 4.199 kΩ	±2.0%rdg±4dgt
40kΩ	3.20 <b>-</b> 41.99 kΩ	
400kΩ	32.0 <b>-</b> 419.9 kΩ	
4ΜΩ	0.320 <b>-</b> 4.199 MΩ	±4.0%rdg±4dgt
40ΜΩ	3.20-41.99 MΩ	±8.0%rdg±4dgt
도통 Cont.	0.0-419.9Ω	부저 임계값/ Bz threshold value 50±30Ω

개방회로전압 / Open-loop voltage : <3.4V (400Ω / Cont Range)

04-11 92-2063B

- : 0.7V typ (4kΩ Range)
- : 0.47V tvp (40k 40MΩ Range)

입력보호전압 / Input protective voltage

- : AC/DC600V 10 초간 / 10 sec
- ●동작방식 / Measuring method 2 중적분방식 / Dual integration
- ●측정범위초과 표시 / Over-range indication OL
- ●측정주기 / Measurement cycle 초당 2.5 회 / 2.5 times per second
- ●적합규격 / Applicable Standards IEC/EN 61010-1/ 61010-2-032/ 61010-031

오염도 2 / Pollution degree 2

옥내사용 / Indoor use

고도 2000m 이하 / Altitude up to 2000m

전류 측정부 / Current measurement section CAT.III 600V

전압 측정부 / Voltage measurement section CAT.II 600V / CAT.III 300V

#### EN61326 (EMC)

3V/m 의 RF 전자기장에서, 정확도는 정격 정확도의 5 배 이내.

In the radio-frequency electromagnetic field of 3V/m, accuracy is within five times the rated accuracy.

●내전압 / Withstand voltage

AC5320Vrms 에서 5 초간, 전류센서와 외장사이 AC3540Vrms 에서 5 초간, 전기회로와 외장사이 AC5320Vrms 5sec between Current sensor

and enclosure

AC3540Vrms 5sec between circuit and enclosure

- ●절연저항 / Insulation resistance >100MΩ /1000V 전기회로와 외장사이 between enclosure and electrical circuit
- ●작동 온,습도 범위 0~40°C / 상대습도 85%이하.(결로가 없을 것) Operating Temperature and humidity range 0 to 40°C 85%RH or less (no condensation)
- ●보관 온,습도 범위
  -20~60°C/ 상대습도 85%이하.(결로가 없을 것)
  Storage Temperature and humidity range
  -20 to 60°C 85%RH or less (no condensation)
- ●전원 / Power source DC3V: 단 4 형건전지×2 / R03/LR03 (AAA) ×2
- ●소모전류 / Current consumption < 3mA
- ●연속사용시간 / Battery life 약 350 시간 (ACA, 연속, 무부하)

/ Approx. 350 hours (ACA, continuous, no load)

- ●외형 치수, 중량 / Dimension, Weight 190(L)×68(W)×20(D)mm 약 120g (배터리 포함 / including batteries)
- ●부속품 / Accessories 측정 리드 / Test leads Model 7107A 1set 배터리 / Battery R03(AAA) 2pcs

취급설명서 / Instruction manual 휴대용 가방 / Carrying case Model 9160 손목 밴드 / Snap band

1pce

1pce

1pce

#### 2. 기타 기능 / Other Function

●측정값 고정 / Data Hold 홀드 키를 누르면 측정값이 유지됩니다. 홀드 키를 다시 누르면 해제됩니다.

Press the Data Hold Key to freeze the reading. Press the Data Hold Key again to release the freezing display.



LCD 상에" 📘 "가 표시. / indicated " 🖪 " on LCD

- ●배터리 저전압 표시 / Low battery indication 2.3±0.15V 이하시 LCD 상에 " Ⅰ "가 표시. indicated " Ⅰ " on LCD at 2.3±0.15V or less
- ●전원 꺼짐 기능 / Sleep Function 약 10 분 후, 자동으로 전원이 꺼지며, Hold 키를 누르고 전원을 켜면, 절전 기능이 해제됩니다. (LCD 에 " ┡때투울 "가 2 초간 표시.)

Automatically powered off in about 10min after. To disable the sleep function, power the instrument on with the Data Hold Key pressed. (indicated " PIFF" for about 2 seconds on LCD)

#### 3. ACA 측정 / Measurement

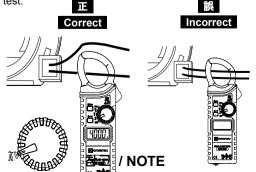
### ⚠ 위험 / DANGER

축정을 할 때에는, 반드시 축정 리드를 본체에서 분리하여 주십시오.

Never measure current while the test leads are inserted into the  $V/\Omega$  and/or COM Terminals.

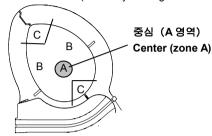
트리거를 눌러 전류 센서를 열고, 피측정도체가 (최대 33mm) 전류 센서의 중심에 오도록 클램프 하십시오.

Press the trigger to open the Current Sensor and clamp the one conductor (Dia. 33mm max.) under test.



측정 정확도는 피측정물을 전류 센서의 중앙 (A 영역)에서 측정했을 경우에만 보증됩니다. B 부분에서는 명시된 정확도에서 4%가 추가됩니다. C 부분에서의 측정값은 참고값(정확도보증 외)입니다.

Measurement accuracy is guaranteed when the measured object is placed at the center (zone A) of the Current Sensor. In zone B, 4% of tolerance should be added to the specified accuracy. In zone C, measured values should be considered as reference values (Accuracy is not guaranteed).

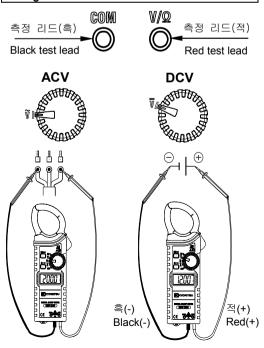


### 4. ACV/DCV 측정 / Measurement

#### ⚠ 위험 / DANGER

600V 이상의 전위가 있는 회로에서는 절대로 측정하지 마십시오.

Never make measurement on a circuit in which voltage over 600V exists.



#### 참고 / NOTE

DCV 측정에서 측정 리드를 반대로 연결하면, LCD 에 " — "가 표시됩니다.

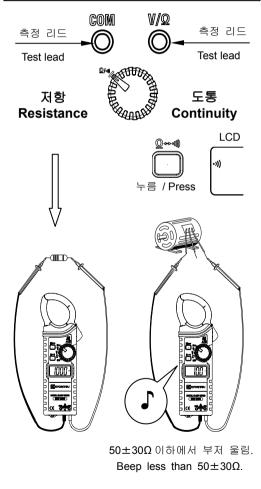
If the connection is reversed, the LCD indicates the " — " mark (DCV measurement).

### 5. 저항(도통) 측정 Resistance(Continuity) Measurement

#### ⚠ 경고 / WARNING

측정하기 전에는, 본체에 전압이 인가되지 않도록 피측정물(회로)의 전원을 끄십시오.

Never use the instrument on an energized circuit.



#### 참고 / NOTE

측정리드가 개방된 상태에서는 LCD에 "OL"이 표시됩니다.

#### 6. 사용상의 주의(안전 관련)

본 제품은 IEC61010 (전자 측정 장치에 관한 안전 규격)에 따라서 설계, 제조 후, 검사하여 합격한 최상의 상태에서 출하되고 있습니다. 이취급 설명서에는 사용하는 사람의 위험을 피하기위한 사항 및 본 제품을 손상시키지 않고 장기간 양호한 상태로 사용하기 위한 것들을 기재하고 있으므로, 사용하시기 전에, 반드시 이 취급설명서를 읽어보시기 바랍니다.

### ⚠ 경고

- 본 제품을 사용하기 전에, 반드시 이 취급 설명서를 잘 읽고 이해하십시오.
- 이 취급 설명서는 가까운 곳에 잘 보관하고, 필요시 언제든지 꺼내볼 수 있도록 하십시오.
- 제품 본래의 사용 방법 및 취급 설명서에 지정된 사용 방법을 준수하여 주십시오.
- 본 설명서의 안전에 관한 지침에 대해서는 지시 내용을 이해한 후, 반드시 지켜주십시오.
- 지정된 작업 방법 및 조건 이외로 사용할 경우에, 본 제품의 보호 기능이 정상적으로 동작하지 않고, 본 제품을 손상하거나 감전 등의 중대한 사고가 발생할 수 있습니다.
- ●본 제품에 표시된 ▲기호는 안전하게 사용하기 위해 취급설명서를 읽을 필요성이 있음을 나타 냅니다. 또, 이 ▲기호는 다음의 3 종류가 있으 므로 각각의 내용을 주의 깊게 읽으십시오.
- ↑ 위험: 이 표시를 무시하고 잘못 취급하면, 사람이 사망 또는 중상을 입을 위험이 높은 내용을 보여줍니다.
- ★ 경고: 이 표시를 무시하고 잘못 취급하면, 사람이 사망 또는 중상을 입을 위험이 예상 되는 내용을 보여줍니다.
- ↑ 주의: 이 표시를 무시하고 잘못 취급하면, 사람이 상해를 입을 가능성과 물적 손해의 배상이 예상되는 내용을 보여줍니다.
- ●본 제품에 표시되는 기호는 다음과 같은 것이 있습니다. 각각의 내용에 주의하여 사용하여 주십시오.
- ↑ 취급 설명서를 참조할 필요가 있음을 나타냅니다.
- 이중 절연 또는 강화 절연으로 보호되고 있는 기기입니다.
- ② 인접 표시의 측정 Category 에 대한 회로-대지간 전압 이하이면, 활선 상태의 나선의 클램프가 가능한 설계를 나타냅니다.

- === 직류(DC) 표시.
- ┸ 접지(대지) 표시.



### 측정 CATEGORY

#### CAT. II

전원 코드로 AC 전기 콘센트에 연결된 기기의 1 차측 전기회로.

#### CAT. III

직접 배전반에서 전기를 공급받는 기기의 1 차측 및 분기부에서 콘센트까지의 전기회로.

#### CAT.IV

인입선에서부터 전력량계 및 1 차 과전류 보호 장치(배전반)까지의 전기회로.

본 제품의 전류 측정부는 CAT. II 600V, 전압 측정부는 CAT. II 300V / CAT. II 600V 로 설계되어 있습니다.

측정 리드 7107A 의 캡이 있을 경우에는, CAT.Ⅳ600V / CAT.Ⅲ1000V, 캡이 없을 경우에는 CAT.Ⅱ1000V 로 설계되어 있습니다.

### <u>∧</u> 위험

- ●본 제품은 600V 이상의 전위 회로에서는, 절대로 사용하지 마십시오.
- ●인화성 가스가 있는 장소에서는 측정을 하지 마십시오. 불꽃이 나와 폭발 사고를 유발할 위험이 있습니다.
- ●본 제품은 손이 젖어있는 상태에서 측정하지 마십시오. 감전사고를 일으킬 위험이 있습니다.
- ●측정시 측정 범위를 초과하는 입력을 가하지 마십시오.
- ●측정 중에는, 절대로 케이스와 배터리 덮개를 열지 마십시오.
- ●피측정물과 그 주변을 만지면, 감전이 예상 되는 장소의 측정 시에는, 절연 보호구를 착용하십시오.
- ●전류 측정을 할 때에는, 반드시 측정 리드를 본체에서 제거하십시오.
- ●본체 및 측정 리드의 배리어는 측정 대상에 손이나 손가락이 닿지 않도록 하기 위한 것입니다.

측정시, 배리어를 넘어가지 않도록 하십시오.

#### ⚠ 경고

- ●본 제품을 사용하고 있는 동안에 본체나 측정 리드에 균열이 생기거나 금속 부분이 노출 되었을 경우엔, 사용을 중지하여 주십시오.
- ●본 제품을 사용하기 전 혹은 제품의 지시 결과 값에 따라 대책을 취하기 전에, 알고 있는 전원이 정상적으로 동작하는지 확인하십시오.
- ●CAT.Ⅲ이상의 환경에서 사용할 경우에, 반드시 측정 리드의 캡을 안쪽까지 제대로 설치하십시오.

본체와 측정 리드의 측정 카테고리 및 대지간 전압이 다를 경우에는, 더 낮은 카테고리 & 전압이 적용됩니다.

- ●측정물에 측정 리드를 연결한 채로 기능 스위치를 변경하지 마십시오.
- ●본 제품의 분해, 개조, 대용 부품을 설치하지 마십시오. 수리, 조정이 필요한 경우에는 본사 또는 대리점으로 보내주시기 바랍니다.

### 

- ●본 제품의 사용 환경은 주거, 상업용 및 경공업용으로 제한됩니다. 주변에 강한 전자기를 발생하는 장치 및 대전류에 의한 큰 자기장이 있을 경우, 정확한 측정을 할 수 없습니다.
- ●측정을 시작하기 전에, 기능 스위치를 원하는 레인지 위치에 놓으십시오. 측정 리드를 사용할 때에는, 단자에 확실히 삽입하십시오.
- ●본 제품은 방진, 방수 구조가 아닙니다. 먼지가 많은 장소 및 물이 맺히는 장소에서는 사용하지 마십시오. 고장의 원인이 됩니다.
- ●ACV(교류전압), DCV(직류전압) 레인지에서, 측정 리드가 개방되어 있는 경우에도 수치가 표시됩니다. 또, 측정 리드를 단락시켜도 0 이 아닌 몇 dgt 가 나타날 수 있지만, 이 현상들은 측정 결과에 영향을 주지 않습니다.
- ●저항(도통) 측정에서 측정 리드를 단락시켜도 표시가 0으로 되지 않을 경우가 있지만, 이것은 측정 리드의 저항으로 인한 것이므로, 불량이 아닙니다. 또, 고(高)저항 측정시 및 용량 성분이 있는 경우에는 측정값이 변동될 수 있습니다.
- ●사용 후에는 반드시 기능스위치를 "OFF"하여 주십시오. 또, 장기간 사용하지 않을 경우에는, 배터리를 분리하여 보관하여 주십시오.

- ●고온 다습, 결로가 있는 장소 및 직사광선이 닿는 장소나 차량 안에 본 제품을 방치하지 마십시오.
- ●기기의 청소 시에는, 연마제나 유기 용제를 사용하지 마시고, 중성 세제나 물어 적신 천을 사용하여 주십시오.

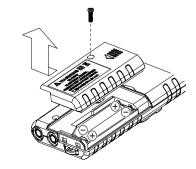
#### 7. 배터리의 교체

### ⚠ 경고

- ●배터리 전압 경고"圓"기호(2.3±0.15V 이하)가 켜지면, 정확한 측정을 할 수 없습니다. 즉시, 사용을 중지하고 배터리를 교체하십시오. 또, 배터리가 완전히 없어진 경우엔 LCD 에 "圓" 기호도 표시되지 않으므로 주의하십시오.
- ●본 제품이 젖어있는 상태에서는 배터리를 교체하지 마십시오.
- ●배터리 교체를 위해 배터리 덮개를 열 경우에 측정 리드를 분리하고, 기능 스위치를 "OFF" 로 하여 주십시오.

### ⚠ 주의

- ●배터리는 새로운 것과 오래된 것을 섞어서 사용하지 마십시오.
- ●배터리의 극성이 틀리지 않도록 케이스에 각인된 방향에 맞게 넣으십시오.
- (1) 기능 스위치를 "OFF" 로 하십시오.
- (2) 본 계측기 후면 하부에 붙어있는 배터리 덮개의 나사를 풀고, 배터리 덮개를 분리합니다.
- (3) 새로운 배터리로 교체하십시오. 배터리는 단4형건전지(R03/LR03)타입 1.5V×2개입니다.
- (4) 배터리 덮개를 다시 끼우고 볼트를 조여 주십시오.



#### **ENGLISH**

### 6. Safety Warnings

This instrument has been designed, manufactured and tested according to IEC 61010: Safety requirements for Electronic Measuring apparatus. and delivered in the best condition after passed the inspection. This instruction manual contains warnings and safety rules which must be observed by the user to ensure safe operation of the instrument and retain it in safe condition. Therefore, read through these operating instructions before using the instrument.

### **↑** WARNING

- Read through and understand the instructions contained in this manual before using the instrument.
- Keep the manual at hand to enable guick reference whenever necessary.
- The instrument is to be used only in its intended applications.
- Understand and follow all the safety instructions contained in the manual.
- It is essential that the above instructions are adhered to.
- Failure to follow the above instructions may impair the protection provided by the instrument and test leads, and may cause injury, instrument damage and/or damage to equipment under test.

The symbol  $\Lambda$  indicated on the instrument means that the user must refer to the related parts in the manual for safe operation of the instrument. It is essential to read the instructions wherever the symbol  $\Lambda$  appears in the manual.

- ♠ DANGER is reserved for conditions and actions that are likely to cause serious or fatal injury.
- ★ WARNING is reserved for conditions and actions that can cause serious or fatal injury.
- ♠ CAUTION is reserved for conditions and actions that can cause injury or instrument damage.
- Marks listed below are used on this instrument.
- User must refer to the manual.
- ☐ Instrument with double or reinforced insulation
- [7] Indicates that this instrument can clamp on bare conductors when measuring a voltage corresponding to the applicable measurement category, which is marked next to this symbol.

**=** DC



This instrument is subject to WEEE Directive (2002/96/EC). Please contact our dealer near vou at disposal.

### **Measurement Category**

#### CAT.II

Primary electrical circuits of equipment connected to an AC electrical outlet by a power cord.

#### CATIII

Primary electrical circuits of the equipment connected directly to the distribution panel, and feeders from the distribution panel to outlets.

#### CAT.IV

The circuit from the service drop to the service entrance, and to the power meter and primary over current protection device(distribution panel).

Current measurement section of this instrument is designed for CAT.III 600V and Voltage measurement section is for CAT.III 300V / CAT.II 600V respectively. Test leads 7107A with the Cap is designed for CAT.IV 600V / CAT.III 1000V and without the Cap is for CAT.II 1000V.

#### **⚠** DANGER

- Never make measurement on a circuit in which voltage over AC/DC600V exists.
- Do not attempt to make measurement in the presence of flammable gasses. Otherwise, the use of the instrument may cause sparking, which can lead to an explosion.
- Never attempt to use the instrument if its surface or your hand is wet.
- Do not exceed the maximum allowable input of any measuring range.
- Never open the Battery cover during a measurement.
- To avoid electrical shock by touching the equipment under test or its surroundings. be sure to wear insulated protective gear.
- Never measure current while the test leads are inserted into the input terminals.
- Barriers on the instrument body and the test leads provide protection to keep your fingers and hands from touching an object under test. Keep your fingers and hands behind the barriers during measurement.

### **↑** WARNING

 Never attempt to make measurement if any abnormal conditions, such as broken case and exposed metal parts are found on the instrument

- or test leads.
- Verify proper operation on a known source before use or taking action as a result of the indication of the instrument
- Firmly attach the Caps to the test leads when performing measurements at **CAT.III** or higher test environment. When KEW2200 and the test leads are combined and used together, whichever is lower category & voltage to earth either of them belong to is applied.
- Do not rotate the Function Switch while the test leads are being connected.
- Do not install substitute parts or make any modification to the instrument. For repair or re-calibration, return the instrument to your local distributor from where it was purchased.

#### **⚠** CAUTION

- Use of this instrument is limited to domestic, commercial and light industry applications. If equipments generating strong electromagnetic Interference or strong magnetic fields due to large currents exist nearly, malfunctions of the instrument may be caused.
- Set the Function Switch to an appropriate position before starting measurement.
- Firmly insert the test leads.
- The LCD shows some readings at the ACV and the DCV ranges even while the test leads are open. And, it may show some digits instead of 0 when short-circuiting the test leads. However, these phenomena don't affect measurement results.
- This instrument isn't dust & water proofed. Keep away from dust and water.
- Be sure to power off the instrument after use. When the instrument will not be in use for a long period, place it in storage after removing the batteries.
- Do not expose the instrument to the direct sun, high temperature and humidity or dewfall.
- Use a cloth dipped in water or neutral detergent for cleaning the instrument. Do not use abrasives or solvents.

### 7. Battery Replacement

### **MARNING**

• Replace the batteries when a Low Battery Voltage warning " 

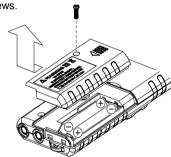
" mark(< 2.3±0.15V) is indicated on the LCD. Otherwise, precise measurement cannot be made. Note that when the battery is completely exhausted, the LCD goes blank without showing " 

" mark.

- Do not try to replace the batteries if the surface of the instrument is wet
- Disconnect the test leads from the object under test and power off the instrument before opening the Battery Compartment Cover for Battery replacement.

### **⚠** CAUTION

- Do not mix old and new batteries.
- Install batteries in correct polarity as indicated in the Battery Compartment.
- (1) Set the Function Switch to "OFF" position.
- (2) Unscrew and remove the Battery Compartment Cover on the bottom of the instrument.
- (3) Replace the batteries observing correct polarity. Use new two R03/LR03 (AAA) 1.5V batteries.
- (4) Install the Battery Compartment and tighten the screws.



#### DISTRIBUTOR

Kyoritsu reserves the rights to change specifications or designs described in this manual without notice and without obligations.



## KYORITSU ELECTRICAL **INSTRUMENTS** WORKS. LTD.

No.5-20, Nakane 2-chome, Meguro-ku, Tokyo, 152-0031 Japan

Phone: +81-3-3723-0131 Fax: +81-3-3723-0152

Factory: Ehime

www.kew-ltd.co.jp