

CONTENTS (목차)

1. SAFETY INFORMATION	4
(안전 규정)	
2. GENERAL SPECIFICATIONS	7
(일반 사양)	
3. MEASURING SPECIFICATIONS	8
(측정 사양)	
4. PANEL DESCRIPTION	10
(각부 명칭)	
5. DESCRIPTION OF FUNCTIONS	11
(기능상의 특징)	
6. HOW TO MAKE MEASUREMENTS	14
(측정 방법)	
6-1. AC CURRENT MEASUREMENTS (교류 전류 측정)	
6-2. DC CURRENT MEASUREMENTS (직류 전류 측정)	
6-3. VOLTAGE MEASUREMENTS (전압 측정)	
6-4. RESISTANCE MEASUREMENTS (저항 측정)	
6-5. CONTINUITY TESTING (도통 시험)	
6-6. FREQUENCY MEASUREMENTS (주파수 측정)	
7. BATTERY REPLACEMENT	20
(건전지의 교체)	
8. MAINTENANCE	21
(유지 및 보수)	

1. SAFETY INFORMATION

This digital clamp meter has been manufactured and tested in accordance with IEC10101/EN61010-1 Part 1 (Safety Requirement for Electrical Equipment for measurement, control and laboratory use, Safety Class II, Overvoltage category II), and EN61326 / IEC61326 (EMC Requirement for Electrical Equipment for measurement control and laboratory use).

Before use, please read this manual thoroughly.

After reading it, keep it together with the product for reference to it when necessary.

This manual contains information and "⚠ WARNING" which must be observed to assure safe operation and maintain the meter in safe condition.

안전 규정

본 디지털 클램프 미터는 IEC1010-1/EN61010-1과 EN61326/IEC61326의 최신 전기 안전규격에 의해 시험, 생산된 제품으로 휴대하여 안전하고 편리하게 사용하실 수 있으며, 특히 빠르고 정확한 측정 및 과입력 보호회로를 내장하여 고장을 최소화 하였습니다.

신체적 손상 및 제품의 안전을 위해 사용하시기 전에 사용설명서의 "경고" 나 "주의"에 관한 내용을 잘 읽어 주시기 바랍니다.


1-1. Explanation of safety symbols


The meaning of the symbols used in this manual and attached to the product is as follows.

⚠ Very important instruction for safe use.

- The warning messages are intended to prevent accidents to operating personnels such as burn and electrical shock.
- The caution messages are intended to prevent damage to the instrument.


⚡: Dangerous voltage (Take care not to get an electric shock in voltage measurement.)


 : Ground (Allowable applied voltage range between the input terminal and earth.)

 : Direct current (DC)

 : Alternating current(AC)


 : AC or DC


 : Fuse


 : Double insulation (Protection Class II)


안전 표시


안전 표시는 국제표준 전기 신호에 적용됩니다.

 "주의" : 매우 중요한 안전 지시로 신체적인 손상이나 제품에 중대한 영향을 미칠 수 있으니 반드시 숙지하여 안전한 측정을 하십시오

 : 접지

 : 직류 (DC)

 : 교류 (AC)

 : 이중 절연

1-2. Warning instruction for safe use (WARNING)

To ensure that the meter is used safely, Be sure to observe the instruction when using the instrument.

- ① Never use meter on the electric circuit that Exceed 3KVA.
- ② Never apply an input signals exceeding the maximum rating input value.
- ③ Never use meter if the meter or test leads are damaged or broken.
- ④ Pay special attention when measuring the voltage of- AC 30Vrms(42.4V peak) or DC 60V or more to avoid injury.
- ⑤ Never use meter for measuring the line connected with equipment(i.e. motors) that generates induced or surge voltage since it may exceed the maximum allowable vantage.

⑥ Never use un-cased meter.

⑦ Be use to a fuse of the specified rating or type. Never use a substitute of the fuse or never make a short circuit of the fuse.

⑧ When connecting and disconnecting the test leads, first connecting the ground lead(black one). When disconnecting them, the ground lead must be disconnected last.

⑨ Always keep your fingers behind the finger guards on the probe when making measurements.


⑩ Be sure to disconnect the test pins from the circuit when changing the function.

⑪ Before starting measurement, make sure that the function and range are properly set in accordance with the measurement.


안전한 사용을 위한 경고 지시 (경고)

- ① 3KVA를 초과하는 전기회로에서는 사용하지 마십시오.
- ② 최대 입력치를 초과해서는 사용하지 마십시오.
- ③ 테스트 리드가 손상된 상태로 사용하지 마십시오.
- ④ 신체적 손상을 막기 위하여 AC 30Vrms(최대 42.4V) 또는 DC 60V이상의 전압을 측정할 때는 특별한 주의를 하여 주십시오.
- ⑤ 최대 허용 전압을 초과 할 수 있는 전동기나 발전기가 연결된 선로에서는 사용하지 마십시오.
또한 ON/OFF 회로가 내장된 모터의 전압은 측정하지 마십시오.
- ⑥ 본체를 분해한 상태로 사용하지 마십시오.
- ⑦ 테스트 리드를 사용할 때는 흑색 리드를 먼저 연결하시고 분리할 때는 적색 리드를 먼저 분리하십시오.
- ⑧ 테스트 리드를 사용할 때는 리드의 손가락 손상 방지턱 위 부분을 잡고 사용 하십시오.
- ⑨ 측정 기능을 바꾸실 때는 회로로 부터 테스트 핀을 분리한 후에 바꾸십시오.
- ⑩ 측정을 시작하시기 전에 알맞은 측정범위나 기능에 있는지 확인 하십시오.
- ⑪ 젖은 손이나 축축한 환경에서는 사용하지 마십시오.
- ⑫ 건전지의 교체시 외에는 본체를 분해하지 마시고 조정되어있는 사양은 변경해서는 안됩니다.
- ⑬ 정확도와 안전을 위해 1년에 1회 이상의 교정검사를 받으십시오.

2. General Specifications

- Digital Display : 3 $\frac{3}{4}$ digit LCD display with maximum reading 3999
- Analog Display : 40 segments fast analog bar-graph
- Sampling Rate : Numeric - 2times/sec,
Bar-graph - 20times/sec
- Polarity : When negative signal is applied to the tester, " — " will show.
- Over Load : When the signal is larger than the maximum, it will show " OL ".
- Battery discharge indication : "  " mark indication
- Auto power off : 30 minutes
- Power supply : NEDA 1604 9V or 6F22 9V×1pc
- Clamp Jaw size : 55mm(TK-2000AD), 42mm(TK-1000A)
- Dimension (L X W X H) : 249x85x42mm(TK-2000AD),
230x65x42mm(TK-1000A)
- Weight : 375g (include battery)
- Accessories : Instruction manual, Carrying case,
Test leads

일반 사양

- 표시화면 : 3 $\frac{3}{4}$ digit, 최대 3999, 자동 극성 전환
- 바 그래프 : 40 segment
- 속도 : 숫자 --- 2회/초, 바 그래프 --- 20회/초
- 자동 전원 잠금 : 30분
- 과 입력 지시 : " OL " 표시
- 저전압 경고 : "  " 표시
- 전원 : NEDA 1604 9V 또는 6F22 9V --- 1개
- 크램프 코아 : 55mm(TK-2000AD), 42mm(TK-1000A)
- 크기 (L x W x H) : 249x85x42mm(TK-2000AD),
230x65x42mm(TK-1000A)
- 중량 : 약 375g (건전지 포함)
- 부속품 : 사용설명서, 소프트 케이스, 테스트 리드

3. Measuring Specification(측정 사양)

The accuracy specification is defined as
±% reading ±digits
At 23°C ±5°C, 80%RH

DC Current (Auto range) ▶TK-2000AD

Range	Resolution	Accuracy	Input Max
400A	0.1A	±2%±5dgt	2000A
2000A	1A	±2%±5dgt	

※Response time : 5 second max, to rated accuracy within selected range.(5초 이내 측정 요망)

AC Current (Auto range) ▶TK-2000AD

Range	Resolution	Accuracy	Band Width	Input Max
400A	0.1A	±2%±5dgt	50Hz~500Hz	2000A
2000A	1A	±2%±5dgt		

※Response time : 5 second max, to rated accuracy within selected range.(5초 이내 측정 요망)

AC Current (40A Manual range, 1000A Auto range)

▶TK-1000A

Range	Resolution	Accuracy	Band Width	Input Max
40A	10mA	±1.5%±5dgt	50Hz~500Hz	1000A
1000A	400A	±2%±5dgt		
	1000A	1A		

※Response time : 5 second max, to rated accuracy within selected range.(5초 이내 측정 요망)

AC Voltage (Auto range)

Range	Resolution	Accuracy	Input Impedance	Overload Protection
4V	1mV	±1.2%±4dgt	10MΩ	600Vrms
40V	10mV			
400V	100mV			
600V	1V			

DC Voltage (Auto range)

Range	Resolution	Accuracy	Input Impedance	Overload Protection
400mV	0.1mV	±1%±2dgt	10MΩ	600Vrms
4V	1mV			
40V	10mV			
400V	100mV			
600V	1V			

Resistance (Ω, Auto range)

Range	Resolution	Accuracy	Max test voltage	Overload Protection
400Ω	0.1Ω	±1%±2dgt	-1.5VDC	600Vrms
4KΩ	1Ω		-0.5VDC	
40KΩ	10Ω			
400KΩ	100Ω			
4MΩ	1KΩ	±3%±5dgt		
40MΩ	10KΩ			

Continuity(•••••)

Range	Active Region	Max test voltage	Overload Protection
400Ω	<40Ω	1.5VDC	600Vrms

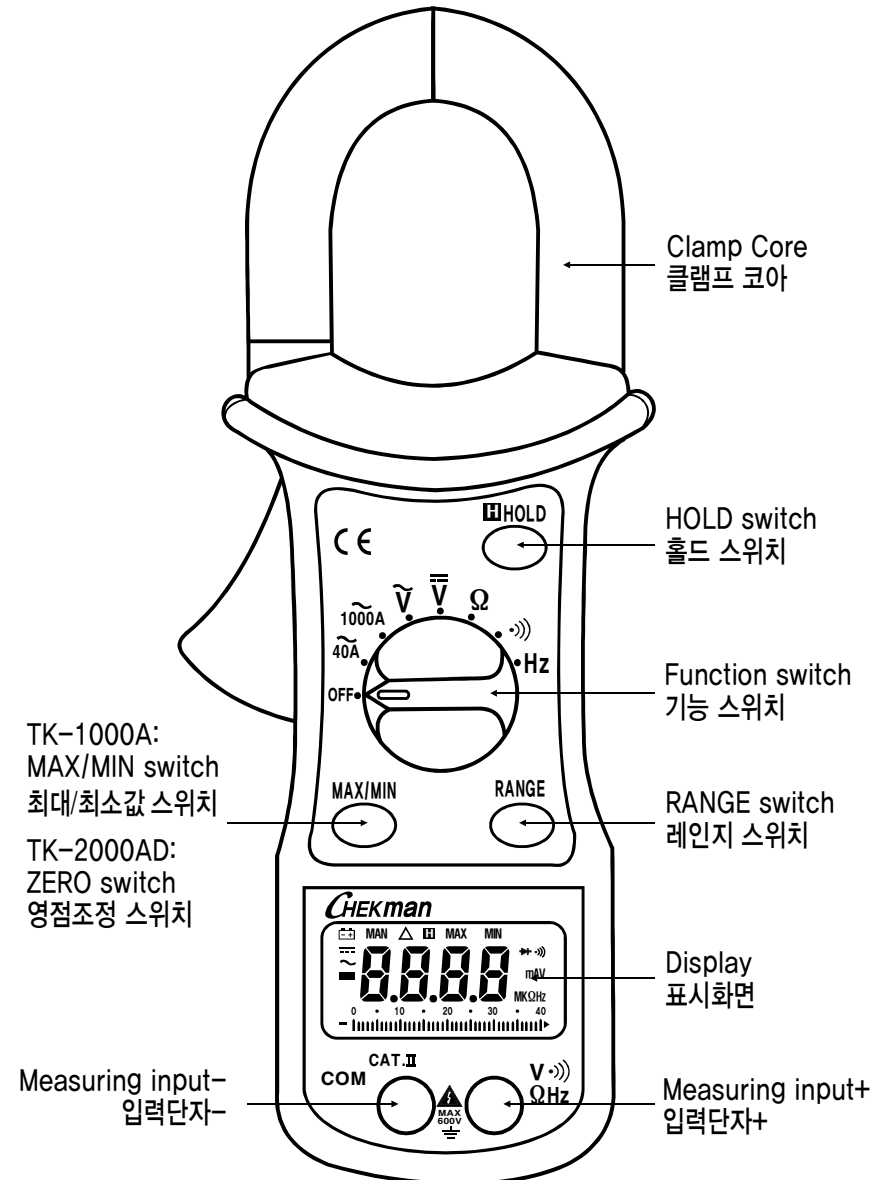
Frequency (Hz, Auto range)

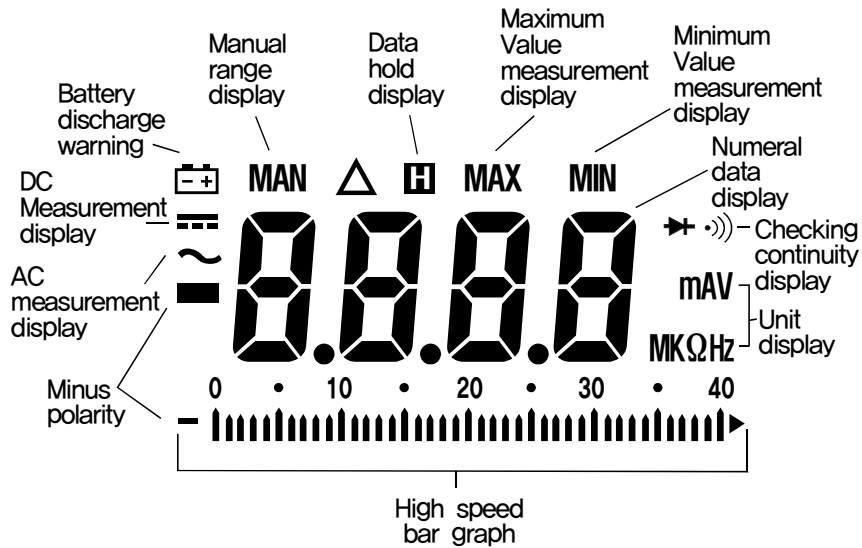
Range	Resolution	Accuracy	Band Width	Overload Protection
4KHz	1Hz	±0.3%±3dgt	4Vrms	600Vrms
40KHz	10Hz		15Vrms	
400KHz	100Hz			
4MHz	1KHz			
10MHz	10KHz			



4. Panel Description(각부명칭)

4-1. Clamp Core (클램프 코어)





5. Description of Functions(기능상의 특징)

1) Function Switch(기능 스위치)

Turn this switch for power on and power off and selection of desired range.

알맞은 기능 레인지를 선택하며 전원을 켜거나 끕니다.

2) Auto power off(자동 전원 잠금 기능)

Power is automatically turned OFF, clearing every display, approx. 30min. After the last operation.

To operate of tester again, press the "HOLD" switch or after turning function switch to OFF position, reapply power.

마지막 사용 후 30분이 지나면 전원은 자동적으로 꺼지며, 다시 동작을 시킬 때는 "HOLD" 스위치를 누르거나 기능 스위치를 "OFF"로 선택한 후 알맞은 기능 레인지에 놓으면 됩니다.

3) HOLD(데이터 홀드)

When this switch is pressed, the data display at that time continues("H" lights on the display appears).

Switch is pressed again, the hold status is canceled and you can return to the measuring status.("H" on the display disappears.)

이 스위치를 누르면 그때의 수치를 정지된 상태로 보여줍니다.("H" 표시가 나타남) 다시 누르면 현재 측정 수치가 그대로 나타납니다. ("H" 표시가 사라짐)

4) RANGE(레인지 홀드)

Pressing this switch once sets the manual mode and the range is fixed. Once the manual mode is set, the range moves each time this switch is pressed.

Checking the unit on the display and the place of decimal point, select a desired range.

To return to the auto mode, keep pressing this switch until "MAN" on the display disappears.

이 스위치를 누르면 수동모드로 전환되며("MAN" 표시가 나타남)

다시 이 스위치를 눌러 소수점을 원하는 대로 옮길 수 있으며, 자동모드로 전환시킬 때는 "MAN" 표시가 없어질 때까지 스위치를 누릅니다.

5) MAX/MIN (최대/최소 값) ▶TK-1000A

Pressing MAX/MIN switch lights up MAN/MIN on display and always displays minimum value of present measurement.

Repressing MAX/MIN switch puts out MAN/MIN and, instead, lights up MAN/MAX on display.

In this status, maximum value of present measurement is display.

Pressing MAX/MIN switch again puts out MAN/MAX, canceling this function.

- Bar graph does not show maximum/minimum value, but shows input value itself.

- When minimum/maximum value measurement mode is set during auto range operation, light up R.H on display and the range is automatically replaced by manual range.

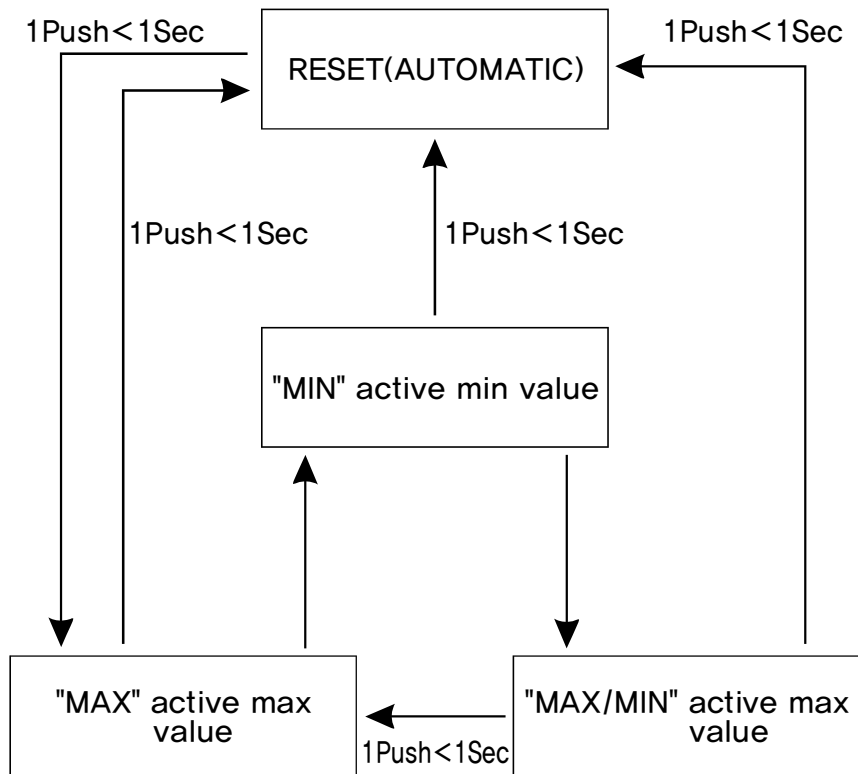
이 스위치를 누르면 "MAN" 모드로 전환되어 화면에 "MAN/MIN"가 표시되며, 현재 측정되고 있는 최소 값을 나타냅니다.

다시 이 스위치를 누르면 "MAX/MIN"이 사라지고 "MAN/MAX"가 표시되며, 현재 측정되고 있는 최대 값을 나타냅니다.

다시 한번 이 스위치를 누르면 이 기능은 사라집니다.

- 바 그래프는 최대/최소 값을 나타내는 것이 아니라 현재 입력되고 있는 값을 나타냅니다.

- 최대/최소 값 모드에서 "RANGE" 스위치를 누르면 자동적으로 원상태로 복귀됩니다.



6) Zero Adjust Button for DCA (DCA 영점조정) ▶TK-2000AD

Press ZERO button to enter the relative mode for measuring DCA. Zero the display, and store the reading as reference value for subsequent measurements.

Press and hold down ZERO button for 2 seconds to exit the relative mode.

DCA를 더욱 정밀하게 측정하기 위해 ZERO 버튼을 눌러 "0"이 화면에 표시되게 합니다.

이 비교 모드는 2초 동안 누르면 원래 화면으로 복구됩니다.

6. How to make measurements(측정 방법)

Start-up inspection

⚠ WARNING

- Never use meter if the meter or test leads are damaged or broken.
- Make sure that the test leads are not cut or otherwise damaged.

측정하시기 전에

⚠ 경고

- 본체나 테스트 리드에 손상이 있으면 사용하지 마십시오.
- 테스트 리드에 이상이 있는지 확인하십시오.

6-1. AC Current measurements

⚠ WARNING

Make certain that all test leads are disconnected from the instrument terminal.

- ① Set function switch to " \tilde{A} " (40 \tilde{A} Or 1000 \tilde{A}) Range.
- ② Press the trigger to open the transformer jaws and clamp them around a conductor.
Jaws should be completely closed before taking a reading.
- ③ The most accurate reading will be obtained by keeping the conductor across center of the transformer jaws.
- ④ The reading will be indicated on the display.
- ⑤ Reduce the range setting of set too high until a satisfactory best resolution reading is obtained.

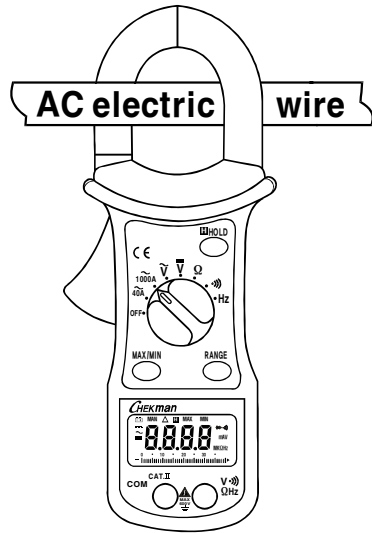
교류 전류 측정 (ACA)

⚠ 경고

측정하시기 전에 기기의 단자에 연결된 테스트 리드를 확실하게 분리시켜 주십시오.

- ① 기능스위치를 " \tilde{A} " (또는 40 \tilde{A} 나 1000 \tilde{A})를 선택합니다.
- ② 클램프 코아 손잡이(트리거)를 눌러 부하가 걸린 전원선 1가닥(단상, 삼상 동일)을 클램프 코아에 정확히 삽입하고 양쪽의 코아가 접촉되게 코아 손잡이를 놓습니다.
- ③ 부하가 걸린 전원 선이 코아의 중심에 지나가도록 합니다.
- ④ 지시치를 읽습니다.
- ⑤ 40A 레인지에서 " OL "표시가 나타나면 1000A 레인지에서 측정합니다.

Fig-1



6-2. DC Current measurements ▶TK-2000AD

⚠ WARNING

Make certain that all test leads are disconnected from the instrument terminal.

- ① Set the function switch to the "A" Range.
- ② Press ZERO button, make sure that the display are "0" reading.
- ③ Press the trigger to open the transformer jaws and clamp them around a conductor.

The most accurate reading will be obtained by keeping the conduct aligned with the centering marks on the transformer jaws the direction of the current correspond to the indication of the pointer on the jaw. Polarity inversion is indicated by "-" on the display.

- ④ The clamp jaw be perfectly closed.
- ⑤ Read the displayed value.

직류 전류 측정 (DCA) ▶TK-2000AD

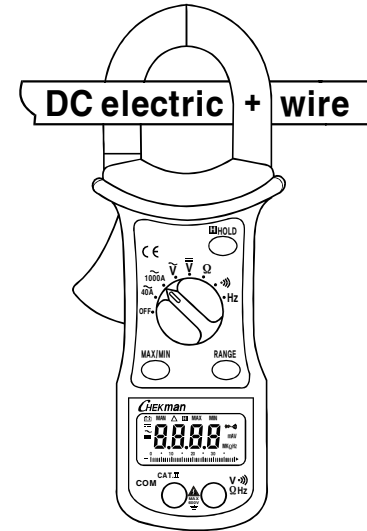
⚠ 경고

측정하시기 전에 기기의 단자에 연결된 테스터 리드를 확실하게 분리시켜 주십시오.

- ① 기능스위치를 "A" 레인지에 선택합니다.

- ② ZERO 버튼을 눌러 수치를 "0"으로 고정시킵니다.
- ③ 클램프 코아 손잡이 (트리거)를 눌러 부하가 걸린 전원선 1가닥(단상, 삼상 동일)을 클램프 코아에 정확히 삽입하고 양쪽의 코아가 접촉되게 코아 손잡이를 놓습니다.
클램프 코아 "+" 표시의 극성이 바뀌면 화면에 "-"가 나타납니다.
- ④ 부하가 걸린 전원 선이 코아의 중심에 지나가도록 합니다.
- ⑤ 지시치를 읽습니다.

Fig-2



6-3. Voltage measurements

- ① Turn off power to the device under test and discharge all capacitors.
- ② Plug the black test lead into the COM input jack on the meter and connect the test lead tip to a grounded point(the reference point for measurement of voltage).
- ③ Select the desired AC voltage range(V), or DC voltage range(V).
- ④ Plug the test lead into the "V" input jack on the meter and connect the circuit where a voltage measurement is required. Voltage is always measured in parallel across a test point.
- ⑤ After completing the measurement, turn off power to the circuit/device under test, discharge all capacitors and disconnect the meter test leads.

전압 측정 (DCV/ACV)

⚠ 경고

- 최대 입력 전압이상에서는 측정하지 마십시오.
직류전압 (DCV, \bar{V}) : 최대 입력 600V
교류전압 (ACV, \tilde{V}) : 최대 입력 600V
- 기능 스위치를 전환시킬 때는 회로로부터 테스트핀이 분리되어 있는지 확인하십시오.
- 측정할 때는 테스트 리드의 손가락 손상 방지턱의 위 부분을 잡고 측정하십시오.
- ① 흑색 테스트 리드를 공통 단자(COM)에 연결하고 적색 테스트 리드를 전압 단자(V)에 연결합니다.
- ② 기능 스위치를 교류전압 " \tilde{V} "이나 직류전압 " \bar{V} "를 선택합니다.
- ③ 적색 테스트 리드와 흑색 테스트 리드를 측정할 회로나 전원에 연결합니다.

Fig-3. ACV measurement

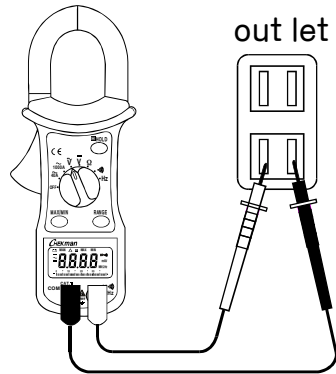
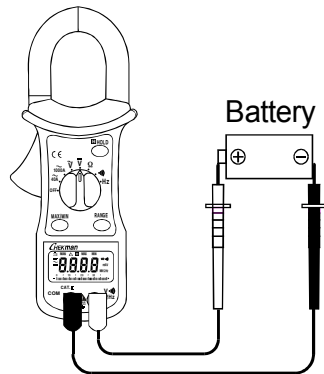


Fig-4. DCV measurement



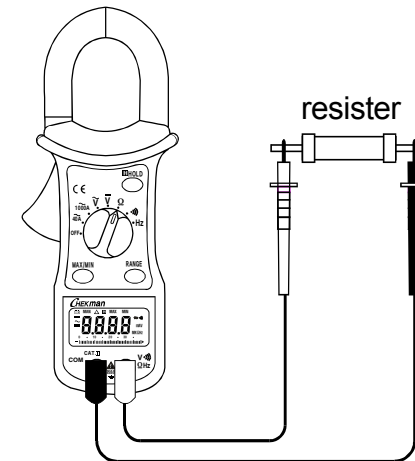
6-4. Resistance measurements

- ① Turn off any power to the resistor to be measured. Discharge any capacitors.
Any voltage present during a resistance measurement will cause inaccurate readings and could damage the meter if exceeding the overload protection of 600V DC or AC
- ② Insert the BLACK and RED test leads into the COM and " Ω " input terminals respectively.
- ③ Select the function switch at " Ω " range.
- ④ Connect the BLACK and RED test probe tips to the circuit or device under test, making sure it is de-energized first.
- ⑤ Open circuits will be displayed as an overload condition.
- ⑥ After measurement, release the RED and BLACK test leads from the circuit and input terminals.

저항 측정 (Ω)

- ① 흑색 테스트 리드를 공통단자(COM)에 연결하고 적색 테스트 리드를 저항단자(Ω)에 연결합니다.
- ② 기능 스위치를 " Ω "에 선택합니다.
- ③ 적색 테스트 리드와 흑색 테스트 리드를 측정할 회로나 부품에 연결합니다.

Fig-5. Resistance measurement



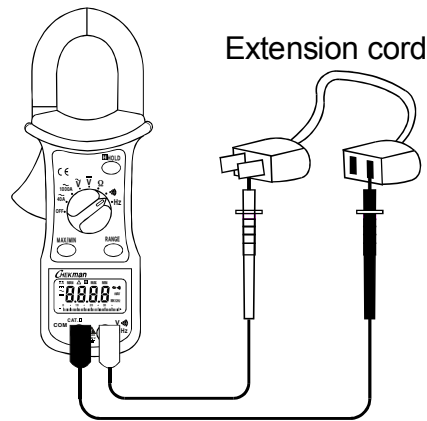
6-5. Continuity Testing

- ① Select the " $\cdot \gg \gg$ " Position by turning the rotary selector switch.
- ② Follow step ② and ④ as for Resistance measurements.
- ③ An audible tone will sound for resistance less than approximately 40Ω .
- ④ After measurement, release the RED and BLACK test leads from the circuit and input terminals.

도통 시험 ($\cdot \gg \gg$)

- ① 흑색 테스트 리드를 공통단자(COM)에 연결하고 적색 테스트 리드를 " $\cdot \gg \gg$ " 단자에 연결합니다.
- ② 기능 스위치를 " $\cdot \gg \gg$ "에 놓고
- ③ 흑색 및 적색 테스트 리드를 시험할 회로나 전선의 양쪽 끝에 연결합니다.
- ④ 부저소리가 울리면 연결된 상태이며 그렇지 않으면 단락된 상태입니다.
 - 40Ω 이하일 때 부저소리가 울리며, 개방전압은 약 1.5V 입니다.

Fig-6. Continuity testing



6-6. Frequency Measurements

- ① Set the rotary selector switch to " Hz " range.
- ② Plug the BLACK and RED test leads into the COM and " Hz " input terminals respectively.
- ③ Determine that the amplitude level of the signal to be measured is not greater than the input voltage limit (600V AC/DC).
The signal amplitude must also be greater than the sensitivity level.
- ④ Attach the probe tips to the points across which the frequency

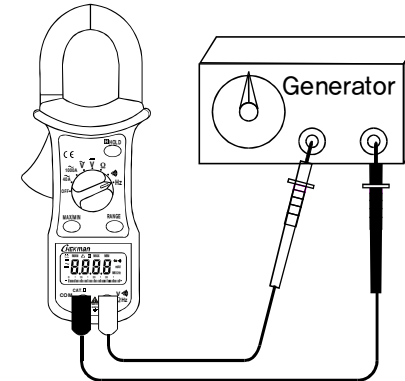
- is to be measured, and read the result directly from the display.
- ⑤ Disconnect the meter test leads.

주파수 측정 (Hz)

⚠ 경고

- 최대 허용 입력치를 초과하는 입력신호는 측정하지 마십시오.
 - 기능을 바꿀 때는 테스트 핀을 확실히 분리하십시오.
 - 측정 할 때는 리드의 신체 손상 방지턱의 위 부분을 잡고 측정하십시오.
- ① 흑색 테스트 리드는 공통단자(COM)에 연결하고 적색 테스트 리드는 " Hz " 단자에 연결합니다.
 - ② 기능 스위치를 " Hz " 레인지에 놓고
 - ③ 적색 테스트 핀과 흑색 테스트 핀을 측정할 회로에 연결합니다.
 - ④ 화면에 표시된 값을 읽습니다.
 - 측정은 자동 레인지로만 가능하며 바 그래프는 나타나지 않습니다.
 - 입력 감도는 " RANGE " 버튼을 눌러 조정합니다.

Fig-6. Frequency measurement



7. Battery Replacement

⚠ WARNING

TO AVOID ELECTRICAL SHOCK, DISCONNECT THE TEST LEADS AND ANY INPUT SIGNALS BEFORE REPLACING THE BATTERY.

REPLACE ONLY WITH SAME TYPE OF BATTERY.

This meter is powered by a NEDA type 1604 or equivalent 9V battery.

When the meter displays the " $\text{---}+$ " the battery must be replaced to maintain proper operation.

Use the following procedure to replacing the battery.

- 1) Disconnect test leads from any live source, turn the rotary switch to OFF, and remove the test leads from the input terminals.
- 2) The battery cover is secured to the bottom case by a screw. Using a screwdriver, remove the screw from the battery cover and remove the battery cover.
- 3) Remove battery and replace with a new equivalent 9V battery.
- 4) Replace the battery cover and reinstall the screw.

건전지 교환

⚠ 경고


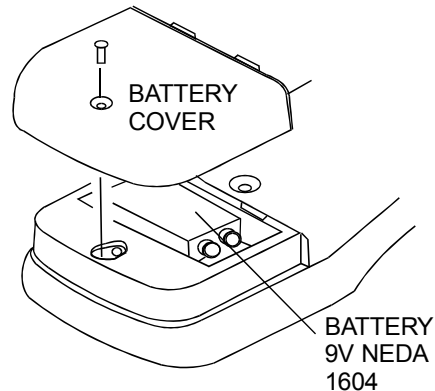
- 측정 중에 건전지 케이스를 분리하면 전기적인 충격을 입을 수 있으니 반드시 측정을 중지한 후 분리하십시오.
 - 사용중 화면에 "  "가 나타나면 건전지를 교환하십시오.
 - 케이스를 분리하기 전에 테스트 리드를 회로로부터 분리하고 기능 스위치를 " OFF "에 두십시오.
- ① 드라이버로 후면 아래 부분의 건전지 케이스의 나사 1개를 푸십시오.
 - ② 건전지 케이스를 분리하고 NEDA1604나 6F22 9V 건전지로 교환하여 건전지 케이스를 덮고 나사로 고정합니다.

Fig-7. Battery replacement



8. Maintenance

⚠ WARNING

Before open the battery case, disconnect both test lead and never uses the mater before the battery case is closed.

⚠ CAUTION

To avoid contamination or static damage, do not touch the circuit board without proper static protection.

REMARK

- If the meter is not going to be used for a long time, take out the battery and do not store the meter in high temperature or high humidity environment.
- When take current measurement, keep the cable at the center of the clamp will get more accurate test result.
- Repairs or servicing not covered in this manual should only by qualified personal.

CLEARING

Periodically wipe the case with a dry cloth and detergent. Do not use abrasives or solvents on this instruments.

유지 및 보수

⚠ 경고

- 청소할 때는 솔벤트나 시너, 알코올 등 화공품으로 세척하지 마시고, 부드럽고 마른 천 등으로 청소해 주십시오.
- 고열의 장소나 습기가 많은 곳, 진동이 심한 곳은 피하여 보관하십시오.

