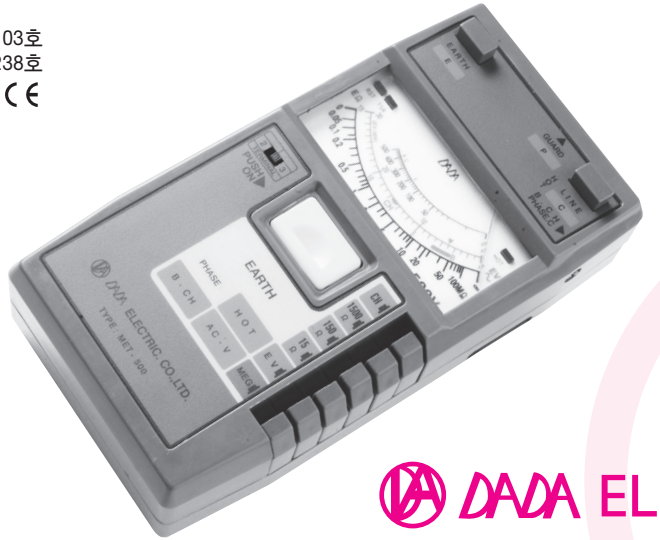
취 급 설 명 서
INSTRUCTION MANUAL

한국전기안전공사와 공동개발품
MULTI FUNCTIONAL TESTER
MODEL : MET-500
다 기 능 계 측 기

의장등록 제 100103호
실용신안 제 063238호
ISO9001 CE



TAUT BAND METER
IM MET-500

DADA ELECTRIC CO.

애용자 여러분께

먼저 본 제품을 선정하여 주신데 대해 심심한 감사를 드립니다.

당사 DADA전기는 절연저항계 Y-5074B를 개발하여 애용자 여러분에게 큰 사랑을 받고 있는 가운데 금번당사는 한국전기안전공사와 당사 DADA전기가 계측기 MET-500을 공동 개발한 제품으로서 신시대의 가장 적합한 제품임을 확신합니다.

본기(MET-500)는 한국공업규격 K.S 기준을 채용 K.S규격 기준의 성능에 만전을 기한 제품으로서, MET-500(다기능계측기)은 애용자 여러분에게 만족한 계측기로 인정받게 될 것입니다. 본기기를 사용하기 전에 본취급설명서를 충분히 습득하신 후 조작 사용하시기 바랍니다.

DADA전기는 꾸준한 연구와 노력으로 애용자 여러분께 사랑받고 신뢰받는 기업으로써 키워가며 애용자 여러분에게 봉사하는 기업이 되겠습니다.

이제 외산은 Good-bye,

DADA ELECTRIC CO.

차 례

1. 제품사양 7
2. 각부의 명칭과 기능 8
3. 기능과 해설 9
   3.1 절연저항계 측정방법 9
      3.1.1 ZERO 체크 10
   3.2 접지저항계 측정방법 10
      3.2.1 접지저항계 결선방법 10
      3.2.2 간이접지 저항 측정 11
      3.2.3 CH (보조접지봉 P.C 단자 결선 확인가능) 11
   3.3 접지전압 측정방법 12
   3.4 검전기 측정방법 12
   3.5 교류전압 측정방법 13
   3.6 검상기 측정방법 13
   3.7 밧데리 체크 14
   3.8 영위조정기 14
4. BATTERY 교환 14
5. 장비보관 14
6. 보증서 15

개 요

MET-500(다기능 계측기)는 자가용 전기기기의 배전선 등의 보안 점검의 중요한 계측기입니다. 보수용으로서 신시대에 요청되는 절연저항계, 접지저항계, 접지전압계, 교류전압계, 검전기, 검상기 등 6개 분야를 1대의 기기로 측정할 수 있는 다기능계측기이며, MET-500(다기능 계측기)는 현장업무에 큰 도움이 되겠습니다.

MET-500(다기능 계측기)는 종전의 각 기능을 1대의 기기에 종합한 것으로서 정밀도도 우수하며 측정명판이 야광으로 되어 있어 어두운 곳에서도 측정이 가능하도록 되어 있습니다. 계기(METER)는 마찰의 영향, 충격, 진동에 강한 TAUT BAND METER를 채용하여 내구성 및 정밀도에 내실을 기하였습니다.

MET-500의 정격은 KSC-1302, KSC-1310(한국공업규격)에 준하여 완전하게 제작되었습니다.

제품특징

■ 한대의 제품으로 6대분 의 기능을 사용할 수 있습니다
- 절연저항
- 접지저항
- 교류전압
- 지전압
- 검전기
- 검상기

■ 스케일 명판 축광

■ 접지저항 측정시 결선 체크기능(3단자 측정시)

■ 2단자, 3단자 측정가능

■ 측정범위
1. 절연저항 : 제 1유효 측정범위 지시치의 ±5%
   제 2유효 측정범위 지시치의 ±10%
2. 접지저항 : 최대치의 ±5%
3. 교류전압 : 최대치의 ±5%
4. 지전압계 : 최대치의 ±5%

■ 실용신안등록 제 063238호

■ 의장등록 제 100103호

■ 한국전기안전공사 공동개발품

안전상의 주의

⚠ 위험 취급이 잘못 되었을 경우에 위험한 상황이 일어날수 있으며 사망 또는 중상의 가능성이 예상되는 경우

⚠ 경고 취급이 잘못 되었을 경우에 위험한 상황이 일어날수 있으며 중간 정도의 장애나 경상을받을 가능성이 예상되는 경우 및 물적 손해의 발생이 예상되는 경우

⚠ 주의 사용자가 계측기를 사용하기 전에 반드시 설명서를 읽고 주의 표시가 있는 내용은 반드시 설명대로 사용해야 합니다. 설명서대로 사용하지 않을 경우 인체에 치명적인 해를 입히거나 장비에 치명적인 손상이 발생 할 수 있습니다.

MULTIFUNCTIONAL TESTER

-경 고-

본 기기는 자가용 전기기기의 배전선 등의 보안 점검의 중요한 계측기입니다. 아래 규칙을 철저히 지켜야 하며 본 설명서를 충분히 습득하신 후 사용 하시기를 당부 드립니다. 만약 미 숙지 상태에서 기기를 사용할 경우 전기쇼크에 의한 인체에 치명적인 화상 또는 인명사고가 날수도 있습니다.

안전예방을 위해 다음 사항들을 철저히 준수 하십시오.

- 실제로 테스트를 하기 전에 사용자는 사용설명서를 상세히 숙지하시기 바랍니다.
- 비가 오거나 천둥소리가 들릴 때는 계측기 사용을 절대 하지 마십시오.
- 테스트 중에 장비나 주변기기들에 접촉되어 받은 전기 쇼크를 피하기 위해서 절연된 보호 장구를 착용하십시오.
- 측정 중에는 절대로 밧데리 커버를 열지 마십시오.
- 계측기는 고온이나 습도에 매우 약하므로 철저히 관리 하십시오.
- 물에 젖거나 잠겼을 시 즉시 다다전기 제작소 A/S센터를 이용하십시오
- 장비를 장기간 사용하지 않을 경우 밧데리를 빼서 별도로 보관하십시오. 만약 그대로 두면 건전지 액이 흘러 기기 고장의 원인이 되며 치명적 고장이 됩니다.
- 계측기는 이물질 또는 먼지들이 투입되면 측정에 오차가 심하므로 항상 청결하게 보관하십시오.
- 제품이 떨어질 경우 충격으로 파손될 수 있으며, 고장의 원인이 되므로 보관은 경사진 곳에 두지 마십시오.
- 계측기를 땅에 떨어뜨리거나 심한 충격을 주면 안됩니다.
- 절대로 테스트 장비를 변조시키면 안됩니다. 장비를 변조시키는 것은 새로운 위험을 초래할 수도 있으며, 내장 설계된 안전장치가 오동작을 가져올 수 있습니다.
- 본 기기를 원래 용도 이외 다른 용도로 사용하지 마십시오.
- 임의로 개조 분리 수리를 했을 때는 무상 수리를 받을 수 없습니다.
- 다다전기는 안전사항을 지키지 않았거나 부적절하게 계측기를 사용한 결과에 대해서는 절대 책임을 지지 않습니다.
- 계측기 수리시 대체부품을 사용하지 마시고 또한 수정 및 교정을 하지 말고 구입처 또는 제작사에 A/S를 신청하십시오.
- 수리는 반드시 다다전기 제작소 A/S센터를 이용하십시오.

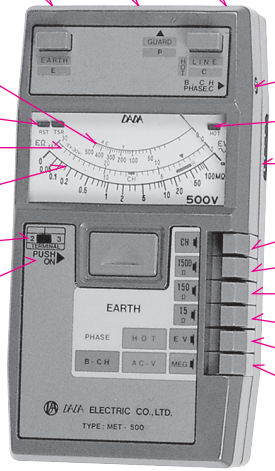
1 제품사양

항목	사 양					
	절연저항	접지저항	접지전압	교류전압	검전기	검상기
정격측정범위	1000V/2000㏁ 500V/100㏁ 500V/1000㏁ 250V/50㏁ 요청에 따라 제작 4종	0~15/150/ 1500Ω	0~30V	0~500V	도체접촉시 30V이상	150~600V
관련규격	KSC 1302	KSC 1310	KSC 1310	KSC 1302		
허용차	제1유효측정범위 지시치 ±5% 제2유효측정 범위 지시치 ±10% 0~∞ 눈금길이 0.7%이하	최대치의 ±5%	최대치의 ±5%	최대치의 ±10%		
눈금방식	불균등눈금(흑)	균등눈금(청)	균등눈금(청)	불균등눈금(적)	BUZZER LED	LED(LAMP)
비고 및 주의	정격전압의 90%이상 (중앙눈금)	측정주파수 약 1.8KH	허용 지전압5V	PUSH ON S/W를 누르지말것	PUSH ON S/W를 누를 것	PUSH ON S/W를 누르지말것
Applicable Standard	IEC 61326 - 1,2(EMC)					
외형치수	약 176 X 105 X 57 ㎜					
중량	약 790g					
사용전지	AAM-3 7개 1.5V					
부속품	절연저항 측정리드 : 적, 흑 1m(1set) 접지저항 측정리드 : 적, 황, 녹(5, 10, 15m)1set 검상기 측정리드 1SET 계측기 가방 : 1개, 보조접지봉 : 2개 취급 설명서 : 1부, 수납대1개 BATTERY(AAM-3) R6 1.5V 7개					

2 각부의 명칭과 기능

기 능	표 시	정 격	비 고
절연저항계	MΩ(흑)	▨1000V/2000MΩ ▨500V/100MΩ ▨500V/1000MΩ ▨250V/50 MΩ	주문요청
접지저항계	EΩ(청)	0 ~ 15/150/1500Ω	
교류전압계	AC-V(적)	AC 0 ~ 500V	50 ~60Hz공용
검 전 기	LED-LAMP(적)	도체접촉시 30V 이상	
검 상 기	LED LAMP정상(녹) LED LAMP역상(적)	AC 150 ~ 600V	50 ~60Hz공용
SCALE판	야 광	약 30분	

▨ 기타 SCALE판의 표시사항
- 사용전지범위 : B(청색)
- 접지 저항 측정시 결선확인 : CH(청색)
- 접지전압 : EV 0~30V



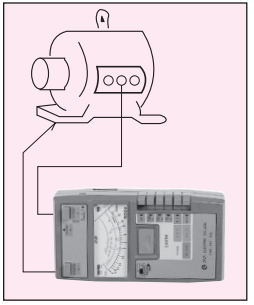
① 측정단자
② 측정단자
③ 측정단자
④ B CH단자
⑤ 검전표시 Lamp
⑥ PHASE, CONNECTOR
⑦ EΩ 측정시 결선확인
⑧ EΩ 1,500Ω Range
⑨ EΩ 150Ω Range
⑩ EΩ 15Ω Range
⑪ EV, 검전(HOT), 검상(PHASE)측정
⑫ MΩ, ACV, BC H측정
⑬ MΩ, EΩ, Hot 측정 S.W
⑭ 터미날 S.W
⑮ MΩ 측정 Scale
⑯ EΩ, EV측정 Scale
⑰ 검상표시 Lamp
⑱ ACV측정 Scale

3.1 절연저항계 측정방법

정격 : 500V/100MΩ　　눈금 : 흑색　　터미널스위치 : 2번 3번사용가능

(1) 측정단자 ①번 EARTH(흑) ③번 LINE(적) 에 플러그를 삽입합니다.
측정단자에 삽입된 플러그는 누르지 않으면 플러그는 빠져 나오지 않습니다.
(2) 선택 RANGE ⑫번(B-CH/AC-V/MEG측정) 스위치를 누르고 피 측정물에 Probes 를 접촉해서 중앙 스위치(PUSH ON) 을 누르면 지침이 피 측정물의 절연저항을 지시합니다. 이때 ⑭번 터미널 스위치의 선택은 2번, 3번 어느 쪽을 선택하여도 측정이 가능합니다.
(3) 장시간 연속 측정시는 중앙 스위치(PUSH ON)을 앞으로 끌어올리면 ON상태가 되므로 연속측정이 가능합니다.

▪ 절연저항계의 측정

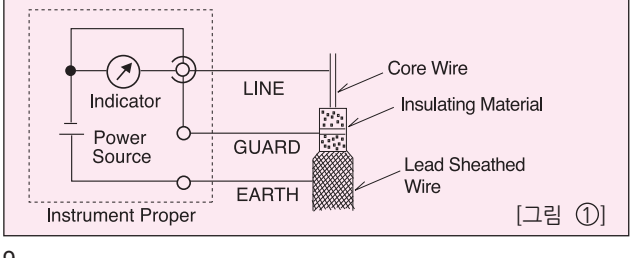


<터미날 S/W 2.3>

※측정상 주의※
(1) 피 측정물이 일단 접지가 된 경우에는 접지측을 EARTH에 리드를 접속하여 측정합니다.
(2) 이런 측정이 측정치가 가장 적게 나오는 것이며 사용상 안전을 위해서 좋습니다. 이런 경우 LINE측 Probes의 리드가 대지와 물체에 접촉되지 않도록 주의하십시오.
(3) GUARD단자는 피측정물의 누설저항의 영향을 제외하고 체적저항만 측정하는데 사용합니다.

예를 들면 그림 ①과 같이 케이블의 절연시험을 할 경우 절연물 표면에 나동선을 감아서 GUARD 터미날을 접속하면 절연물에 흐르는 누설전류가 지시계에 흐르지 않으므로 절연물의 체적저항만을 측정할 수 있습니다.

주의 : 절연저항 측정시 측정단자 또는 부근에 물기가 있으면 정확한 측정이 되지 않으므로 완전히 물기를 제거한 다음 측정하십시오.



[그림 ①]

3.1.1 ZERO 체크

측정단자 ①번 EARTH(흑), ③번 LINE(적)에 측정 리드선을 삽입하여 SHORT하고 ⑫번(B-CH/AC-V/MEG버튼) 스위치를 누른 다음 중앙 스위치(PUSH ON) 눌러 "0" MΩ 에 지시하면 정상상태입니다.

주의 : 절연저항 측정시에만 ZERO 체크를 합니다

3.2 접지저항계 측정방법

정격 : 0~15, 150, 1500Ω 눈금 : 청색하단 터미널스위치 : 3번만 사용가능

(1) 그림 ②와 같이 리드를 연결합니다. CH ⑦번 S/W를 누르고 ⑬ 중앙스위치를 눌러 결선확인을 한다. 지침이 눈금판 CH청색대에 지시를 하면 다음단계로 넘어간다.

(2) EΩ 렌즈 버튼 1500Ω , 150Ω , 15Ω 중에서 하나의 버튼을 선택하여 누른다. 이때 1500Ω , 150Ω , 15Ω 순으로 측정하는 것이 바람직합니다.

(3) 중앙스위치(PUSH ON)를 눌러 지침이 가리키는 수치에 선택한 배율을 곱하여 나온 숫자가 측정값입니다.

예) 지침이 가르치는 숫자가 5이고 선택된 버튼이
15Ω 일 때 5 x 1(배율) = 5Ω
150Ω 일 때 5 x 10(배율) = 50Ω
1500Ω일 때 5 x 100(배율) = 500Ω으로 값을 읽으시면 됩니다.

3.2.1 접지저항 결선 방법

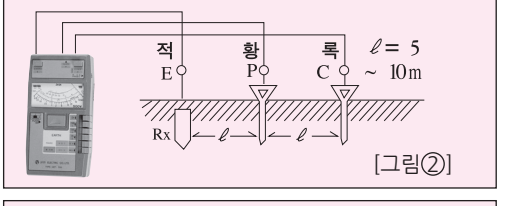
(1) 접지체 E는 측정 단자 ①번(E)에 연결합니다. (적색 리드선 (5m) 사용)

(2) 보조 접지봉 P는 측정 단자 ②(P)에 연결합니다. (황색 리드선(10m) 사용)

(3) 보조 접지봉 C는 측정 단자 ③번(C)에 연결합니다. (녹색 리드선(15m) 사용)

(4) 접지체와 보조 접지봉과의 간격은 각각 5~10m 를 유지해야 합니다.

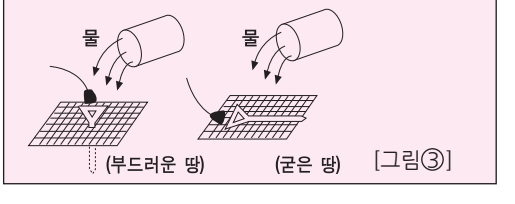
(5) ⑭번 터미널 스위치는 3번에 위치해야 합니다.



[그림②]

NOTE : 정밀한 측정을 위하여 보조 접지봉은 습한 곳에 꽂는 것이 좋으며 또한 모래나 암석일 때는 충분히 물을 뿌려 측정합니다.

(6) 보조접지의 방법은 그림 ②의 외에 접지조건이 나쁠 때는 보조 접지망을 사용해서 (접지망 별도구입) 그림 ③과 같이 측정할 수 있습니다. P, C(보조접지)와는 일직선이 되도록 하여 주십시오.

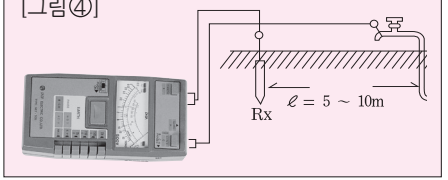


[그림③]

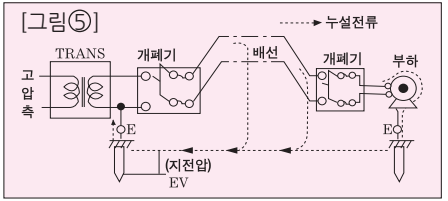
3.2.2 간이접지 저항 측정

(1) 본 측정법은 2단자 측정방법으로 접지 저항이 10Ω이상 3종 접지에 사용됩니다.
(2) 본 측정법은 보조 접지봉을 사용할 수 없을 때 사용됩니다.
(3) 그림④와 같이 땅속에 묻혀 있는 도체관을 사용 할 수 있습니다. (수도관 등)
(4) 측정 단자 ①번(E)와 ③번(C)의 2단자만을 사용하여 리드를 연결합니다.
(5) Rx와 수도관의 거리는 5~10m를 유지해야 합니다.
(6) ⑭번 터미널 스위치는 2번에 위치해야 합니다.
(7) 전기설비의 배선등에 절연이 나쁘면 피측정 접지극에 누설전류에 의해서 지전압(EV)이 생기고 그 양상은 그림 ⑤에서 표시하고 있습니다. 지전압이 높으면 측정오차의 원인이 되므로 지전압(EV)을 검출하자면 ⑪번(PHASE/HOT/EV측정) 스위치를 누르고 지전압을 측정하여 5V(▼ 표시눈금)가 넘으면 접지 저항의 오차가 발생시키므로 그림 ⑤와 같이 개폐기를 열고 지전압을 확인하고 접지저항을 측정하십시오. 또한 지전압이 높으면 배선의 부하절연 등이 나쁜 것으로 지적되므로 본기 절연저항계로 절연의 양 부를 확인하면 더욱 확실한 작업이 됩니다.

[그림④]



[그림⑤]



※ 주의 : 접지저항 측정시 전압인가 절대금지
리드선 연결시 확실하게 연결되었는지 확인합니다. 리드선이 꼬이거나 접촉이 불량할 때에는 측정치에 영향을 받을 수 있으므로 주의 해야 합니다.

3.2.3 CH (보조접지봉 P.C 단자 결선 확인가능)

측정단자 P와 측정단자 C에 보조 접지봉 연결 상태를 확인하는 것이므로 눈금판에 청색 눈금의 CH마크 내를 지침이 지시하면 접지봉 연결 상태가 정상이므로 접지저항을 측정한다. 이때 터미널 스위치는 3 에 위치합니다.

NOTE : ⑦번 (CH) 스위치를 누르고 중앙 PUSH ON 스위치를 누르면 청색 눈금판의 CH마크에 지침이 지시하면 기기의 접지저항 측정 기능이 양호하다는 상태를 나타냅니다. 이때 ⑭번 터미널 스위치는 2번에 위치합니다.

3.3 접지전압 측정방법(EV)

정격 : 0~30V　표시 : 청색상단　터미널 스위치 : 2번 3번 사용가능

● 2선식일 경우

측정 단자 ①번(EARTH)에 흑색리드를 접지에 결선하고 ③번(LINE)에 적색 리드를 N상에 결선 후 ⑪번(PHASE/HOT/EV측정)스위치를 누르면 지침이 전압 값을 지시합니다. 이때 ⑭번 터미널 스위치는 2번에 위치합니다.

NOTE : 중앙 PUSH ON스위치는 사용하지 않습니다.

● 3선식일 경우

(1) 측정단자 ①번(EARTH)(E)에 적색리드(5m)를 접지봉에 결선합니다.
(2) 측정단자 ②번(GUARD)(P)에 황색리드(10m)를 가운데 보조 접지봉에 결선합니다.
(3) 측정단자 ③번(LINE)(C)에 녹색리드(15m)를 맨 끝단의 보조 접지봉에 결선합니다.
(4) 결선을 마치고 ⑪번(PHASE/HOT/EV측정)스위치를 누르면 지침이 전압 값을 지시합니다.
이때 ⑭번 터미널 스위치는 3번에 위치합니다.

NOTE : 중앙 PUSH ON스위치는 사용하지 않습니다.

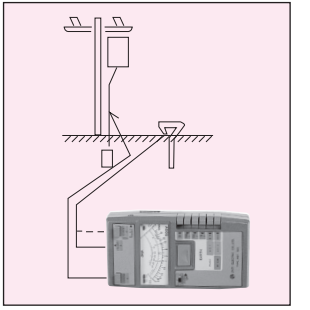
※ 주의 : ▼표시 5V지점을 넘으면 측정오차 및 부품손상이 우려 되므로 접지전압발생 원인을 해결 후 접지저항을 측정 하십시오.

3.4 검전기 측정방법

정격 : 30V이상전압　표시 : HOT(LED램프) 또는 부저음　터미널스위치 : 3번만 사용가능

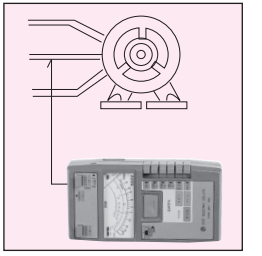
측정단자 ③번(LINE) 에 적색 리드선을 삽입하고 ⑪(PHASE/HOT/EV측정) 스위치를 누른 다음 리드 Probe를 도체 접속하고 PUSH ON 스위치를 누르면 +선에서는 BUZZER소리와 함께 (HOT)LED LAMP 가 점등이 되고 ― 즉 N상 에서는 BUZZER소리와 LED가 동작을 안합니다. 이때 ⑭번 터미널 스위치를 3번에 위치하고 측정합니다. (주의 :2선중 1선이 검전됨)

▪ 접지전압계의 측정



―터미널 S/W 2.3
---- (터미널 S/W2)

▪ 검전기의 측정



〈터미널 S/W 3〉

NOTE : 접지측과(EARTH) 비접지측(LINE) 을 선별하기 위한 검전 방법입니다. 측정시 BUZZER소리와 LED(HOT)가 불이 켜지면 LINE선이고 불이 켜지지 않으면 EARTH선이므로 참고하여 사용하시기 바랍니다. ⑭번 터미널 스위치를 2번에 위치할 경우 검전기 기능의 정상작동 여부를 확인하는 기능입니다.

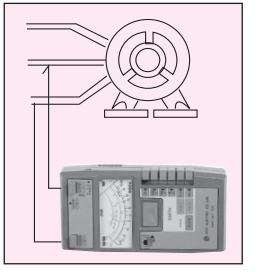
3.5 교류 전압 측정방법(AC V)

정격 : AC 0~ 500V 눈금 : 적색 터미널스위치 : 2번 3번 사용가능

⑫번(B-CH/AC-V/MEG버튼) 스위치를 누르고 측정단자 ①번EARTH(흑) ③번LINE(적)에 리드를 결선하고 활선 상태의 전압선에 접촉하면 지침이 전압 값을 지시합니다. 이때 ⑭번 터미널 스위치는 2번 3번 어느 쪽을 선택하셔도 측정이 가능합니다.

주의 : 중앙 PUSH ON스위치는 사용하지 않습니다.

▪ 교류전압의 측정



〈터미날 S/W 2, 3〉

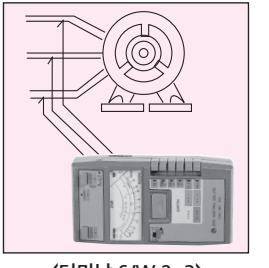
3.6 검상기 측정방법

정격 : AC 150V ~ 600V 표시 : LED램프점등 R.S.T 녹색(정상)T.S.R 적색(역상) 터미널스위치 : 2번3번사용가능

⑪번(PAHSE/HOT/EV버튼) 스위치를 누르고 검상기 리드선을 제품 우측면에 있는 ⑥번(PHASE, CONNECTOR)에 삽입하고 리드선 끝의 클립을 R(적) S(황) T(녹) 차례로 활선상에 결선하면 눈금판 좌측상단 LED램프에 점등됩니다. 정상 일때는 녹색 LED(R.S.T)가 불이 켜지고 역상 일 때는 LED(T.S.R)에 적색불이 켜집니다. ⑭번 터미널 스위치는 2번 3번 어느 쪽을 사용하셔도 측정이 가능합니다. 중앙 PUSH ON 스위치는 사용하지 않습니다.

주의 : 에어컨이 결선되어 있을 경우 에어컨 전원 차단 후 측정바랍니다.(에어컨 내부 콘덴서의 순간 방전으로 측정 시 강한 스파크가 발생될 수 있습니다.) 검상기를 사용하지 않을때는 ⑥번(PHASE CONNECTOR)에서 리드선을 분리하여 보관 하십시오. 지속적으로 밧데리가 소모됩니다.

▪ 검상기의 측정



〈터미날 S/W 2, 3〉

3.7 밧데리 체크

⑫번(B-CH/AC-V/MEG버튼) 스위치를 누르고 측정단자 ③번(LINE)에 적색 리드선을 삽입하고 리드선 끝을 오른쪽 측면의 ④번(B CH)단자 두개를 숏트 시키면 지침이 눈금판의 ▬ B 마크안에 지시하면 밧데리 상태가 좋은 것이고 벗어나면 밧데리를 새것으로 교환하여 주십시오.

주의 : PUSH ON 스위치는 사용하지 않습니다.

3.8 영위조정기

본기기의 후면에 볼트를 풀고 메타함위 안쪽에 나사를 ▬ 드라이버로 돌려 0점을 맞춥니다.

4 BATTERY 교환

본체 후면의 COVER를 분리시키면 R6 x Battery 7개가 들어 있으므로 이것을 제거시키고 Battery Case의 극성과 같은 방향으로 교환하십시오.

5 장비보관

본기기를 보관할 때는 다음과 같은 장소는 피하여 주십시오.

- 온기가 많은 장소
- 직사광선이 비치는 장소
- 고온열의 열(화로근처)
- 진동 충격이 강한 장소
- 심한 오물 또는 먼지 GAS가 충만한 장소
- 습기가 많은 장소

보 증 서

보증규정

보증기간 중 정상으로 사용했을 때 고장이 발생하였을 경우, 무상으로 수리 또는 신제품으로 교환하여 드립니다. 단, 하기 경우에는 제외됩니다.

1. 취급설명서대로 사용하지 않았을 경우의 고장
2. 당사의 서비스 외 부당한 수리나 변조해서 고장났을 경우
3. 부품 파손 또는 소모시
4. 매상 후 수송 도중 낙하로 인하여 고장 손상이 있을 경우
5. 외관상의 오손 및 파손
6. 화재, 수재, 이상 전압 인가로 인한 고장

이외의 고장이 발생했을 경우 본사에 직접 오십시오. 최선을 다하겠습니다.

보 증 서

제품명		제조 번호	
모델명			
보증기간	구입일 년 월 일 1년간		

사용도중 고장 또는 이상이 발생했을 경우 보증 규정에 준하여 당사가 책임지고 수리 또는 교환하여 드립니다. 단, 보증서 제출

주 소 :

우편번호 : **TEL :**

성명(회사명):

보증서가 본사에 도착하여야 유효합니다.
보증서는 재발행하지 않습니다.

TEL : (032)675-4480~1
FAX : (032)675-4482

다 다 전 기 제 작 소

DADA 電氣製作所

본사·공장 : 경기도 부천시 오정구 부천로409번길 70
TEL : (032)675-4480~1, 675-4485
FAX : (032)675-4482
E-mail : dadafl@chol.com
Homepage : www.dadafl.co.kr

• 대리점