BeneSafe

▸ Home page : http://jsdata.co.kr ▸ E-mail : support@jsdata.co.kr

본사 : 군포시 공단로 284, 한림벤쳐타운 511호 Tel : 031)388-7874 Fax : 031)388-78554

- 본 설명서에 실린 제품의 사양 및 디자인은 예고없이 변경될 수 있습니다.
- 본 설명서에 실린 제품의 사진 또는 그림은 실제 제품의 크기와 다를 수도 있습니다.
- 본 설명서에서는 사용자의 이해를 돕기 위하여 액정화면의 표시 또는 제품에 인쇄된 일부 내용은 합성사진의 경우도 있습니다.

Igr Laboratory 2000

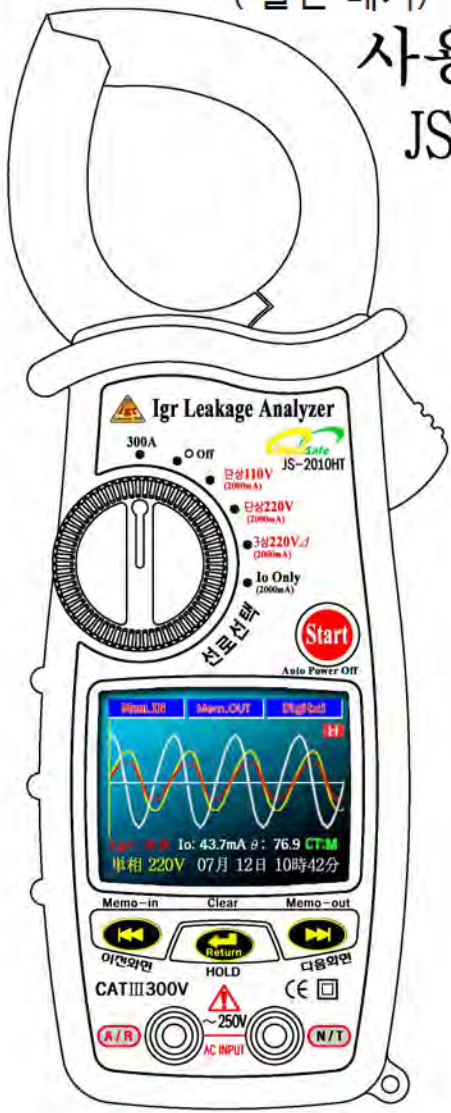
IGR 클램프 일체형 누전 분석기

(Igr Color Graphic Leakage Analyzer)

(활선 메거)

사용설명서

JS-2010HT



JSI (주)재신정보

사용안내

● JS-2010HT를 사용하시기 전에 본 설명서를 잘 읽고 정확하게 사용해 주십시오.

● 본 기계의 정밀도와 안정성을 위하여, 공인시험 교정기관에서 년 1회의 검교정을 필 하시기 바랍니다.

● 측정기를 사용하기 전에 반드시 본 사용자설명서를 끝까지 읽고 충분히 숙지 하시기 바랍니다.
또한 제품을 사용하다가 필요시에는 언제든지 볼 수 있도록 본 사용자설명서를 제품과 가까운 곳에 보관하시기 바랍니다.

제품의 개요

● 본 측정기는 활선상태에서 실제 누전전류(Igr)를 측정하여, 선로 또는 장비의 안전성 여부를 확인, 분석하기 위한 클램프 일체형 누전 분석기 입니다.

● 합성누설전류 Io로부터 벡타이론에 의해 실제 위험한 저항성 누설전류 Igr과 선로상태에서 자연존재하는 용량성 누설전류 Igc를 분리 표시하는 True-R 누전분석기를 구현하여 화재와 누전사고를 미연에 방지합니다.

목 차

■ 사용시의 주의사항 3
■ 제품의 사양 4
■ 제품의 구성 5
■ 각부의 명칭 및 기능(제품전면) 6
■ 각부의 명칭 및 기능(제품후면) 7
■ 화면 표시부 및 화면전환 8
■ 누전분석기의 용도 9
■ 단상 AC110V 및 220V 누전측정 10
■ 단상 AC110V 및 220V 측정시의 선로연결 방법 11
■ 단상 AC100V 및 220V의 누전측정 12
■ ⊿3상 3선식 AC 220V의 누전측정 13
■ ⊿3상 3선식 AC 220V 측정시의 선로연결 방법 14
■ ⊿3상 4선식 AC 220V의 누전측정 15
■ 3상4선식 AC220V측정시의 선로 연결방법 16
■ 전동공구 누전측정 17
■ 전류측정 19
■ 시간설정 20
■ Data 저장 및 출력 21
■ Auto power off 기능 21
■ 전지부족 경고표시 21
■ 적용주파수에 관하여 21
■ 메모 22
■ 첨부1 측정결과 판단자료 23
■ 첨부2 측정사례 사진 25
■ 첨부3 활선 절연저항 측정 신기술 소개 26
■ 누전점검 보고서 29
■ 보증 및 A/S에 관하여 30
■ 제품 보증규정 31
■ 보증서 32

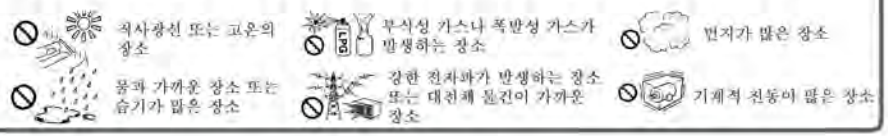
사용시의 주의사항

● 본 제품을 사용하기 전에 안전을 위한 주의사항과 사용방법을 반드시 숙지하시기 바랍니다.

● 전압측정용 흑색 선은 절대로 접지선(Ground)에 연결하지 마십시오. 본 측정기는 "활선 절연저항 측정기" 이므로 전압측정 단자가 접지 측에 접촉되면, 피 측정 전원회로에 영향 또는 기기손상이 될 수 있습니다.

제품의 설치에 관하여

* 제품 사용 온.습도 범위 : 0 ~ 40℃, 80%RH 이하 (결로 없을 것)
  정확도 보증 온.습도 범위 : 23±5℃, 80%RH 이하
* 다음의 장소에 설치하면 제품의 고장 또는 사고 발생의 원인이 될 수 있습니다.



취급시 주의사항

위험 본체의 케이스는 절대로 열지 마십시오. 내부에는 고전압이나 고온의 부분이 있습니다.

경고 감전사고를 방지하기 위하여,
* 본체를 젖게 하거나, 젖은 손으로 측정하지 마십시오. 감전사고의 원인이 됩니다.
* 활선을 측정하기 때문에, 감전사고를 방지하기 위하여, 본 제품을 사용할 시에는 근로 안전규칙에서 정하는바에 따라 전기용 고무장갑, 고무장화, 안전모 등 보호장구를 착용하여 주십시오.

주의
* 본체의 손상을 방지하기 위하여, 운반 또는 취급시 진동, 충격을 피하여 주십시오. 특히, 낙하에 따른 충격에 주의하여 주십시오.
* 개조,분해,수리하지 마십시오. 화재나 감전사고, 부상의 원인이 됩니다.
* 본제품은 Auto Power 0ff 가 되더라도 내부 메모리 보존으로 미소한 전력이 소모되므로 측정후에는 반드시 선택스위치를 "off" 위치에 놓아 주십시오.

제품의 사양

IGR 클램프 일체형 누전분석기는 단상AC 110V, 단상AC 220V, 삼상AC220V(델타)상에서 발생되는 누전전류의 크기를 측정하여 분석할 수 있습니다. 또한 300A까지의 일반전류를 측정할 수가 있습니다.

측정범위	사용 주파수 50/60Hz, 교류 전류 1.0~2000mA (Igo)		
단상 100V/200V	Io	0~300.0 mA	±2%rdg ±3dgt
	Igr	0~300.0 mA	±3% ±1.5mA
	Io	301~2000 mA	±5%rdg ±5dgt
	Igr	301~2000 mA	±5% ±5mA
Δ3상 200V~220V	Io	0~300.0 mA	±2%rdg ±3dgt
	Igr	0~300.0 mA	± 3% ±5mA
	Io	301~2000 mA	±5% ±5mA
	Igr	301~2000 mA	±5% ±5mA
Io Only	Io	0~2000mA	±3%rdg ±3dgt
일반전류(I)	I	0~300A	±3%rdg ±5dgt
사용온.습도범위	0~40°C, 80% RH 이하 (결로가 없을 경우)		
사용고도	1000m 이하의 지상, 빌딩, 사무실 등의 실내 및 현장		
CT 내경	중40mm∅(기본)		
출력화면	Color TFT 디스플레이		
측정가능 전로	단상 2선식 (단상 AC110V~220V) 3상 3선식 AC220V (델타)		
내부사용 전원	ALKALINE 전지 1.5V(AA Size) X 3개		
절연 내전압	전압입력단자 케이스간 AC1.5KVrms(50/60Hz) / 1분간		
소비전력	0.2W(전지용량 2800mAH 사용시 35시간이상 사용)		
Dimension	70(W) x 207(H) x 32.8(D)		
본체중량	약 460g		
구성품	본체, 제품설명서, 전압입력 케이블, 휴대용 가방		
내부메모리	최대 9개 Data		

제품의 구성

JS-2010HT 본체

부속품

Hard case

전압입력 케이블

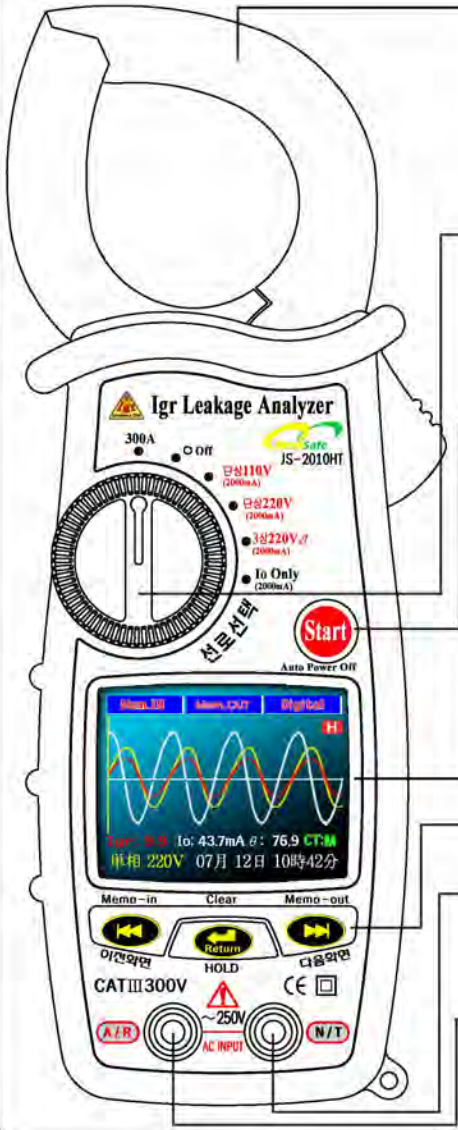
Power Cord & Clipper(옵션)

사용설명서

Battery "AA" Size x 3

각부의 명칭 및 기능

제품전면



1 C/T 센서(클램프)
전류를 측정하기 위한 Current Trans 입니다.

2 선로선택 스위치 :
선로선택스위치의 노브를 돌려서 측정코자 하는 선로를 선택합니다.
- *측정가능 선로*
  - *단상 2선식 AC110V 및 AC220V*
  - *3상 델타 3선식의 AC220V*
  - *Io Only 및 일반전류 300A*

3 Start 버튼
측정하고자 하는 선로를 선택한 다음 Start 버튼을 누르면 측정을 하기위한 모드로 전환하며, 측정준비 화면을 표시합니다.

4 표시부 : TFT Graphic display
Igr(누전전류), Io(벡터 합), Gr(절연저항)을 디지털 수치 및 그래픽으로 표시합니다.

5 조작버튼 :

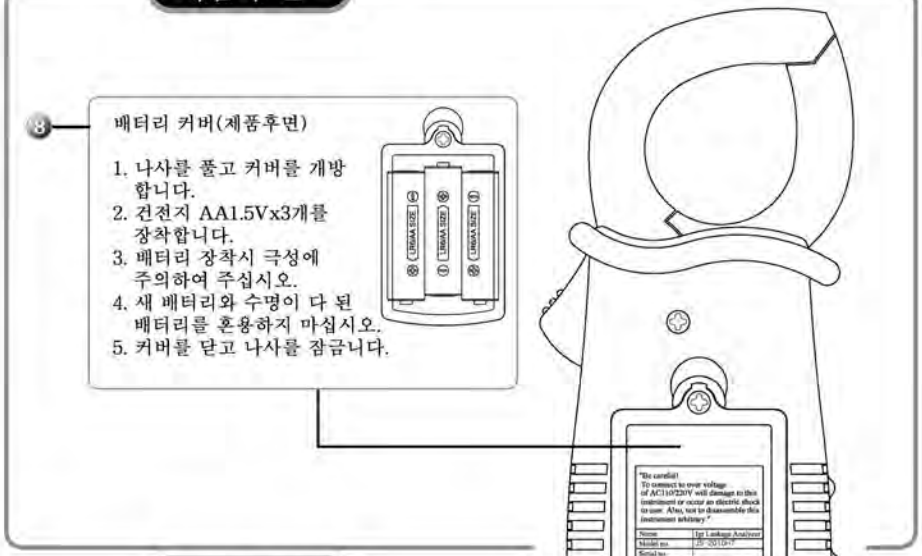
Memo-in/이전화면	버튼을 누르면 측정한 데이터 값을 내부 메모리에 저장 하거나 이전화면으로 전환합니다.
Memo-out/다음화면	버튼을 누르면 내부 메모리에 저장된 데이터를 화면에 표시 하거나 다음화면으로 이동 전환합니다.
Hold/C / ↵	데이터홀더, 리턴기능 및 버튼을 1초이상 길게 누르면 데이터 클리어 기능을 합니다.

6 N/T상 전압 입력단자
N/T상 전압입력 케이블 플러그를 접속하는 단자로서 N상 또는 T상의 전압을 입력합니다.
(주의: 입력되는 전압과 C/T삽입 전류는 항상 같은 선상에 있어야 합니다.)

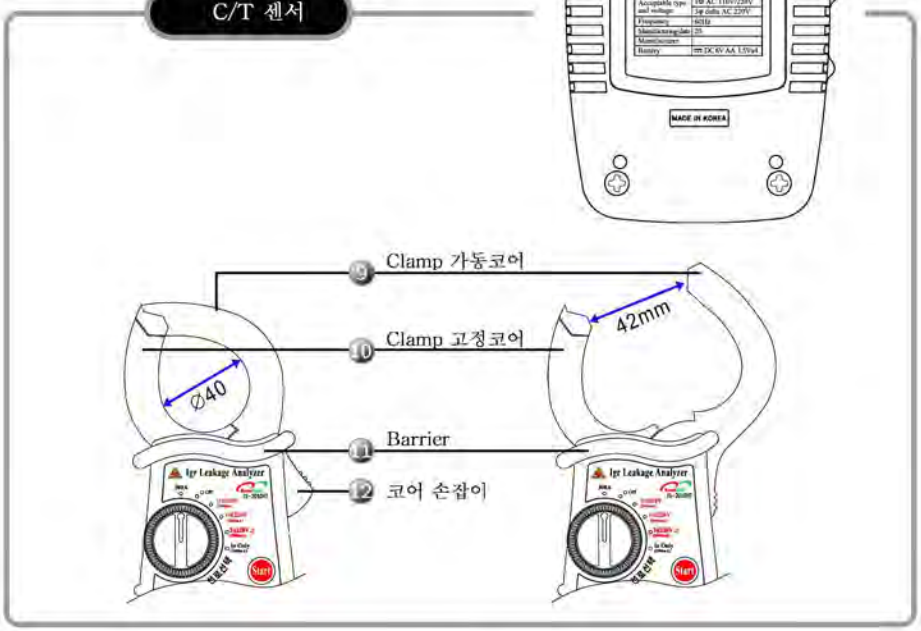
7 A/R상 전압 입력단자
A/R상 전압입력 케이블의 플러그를 접속하는 단자로서 A상 또는 R상의 전압을 입력합니다.
(주의 : 입력되는 전압과 C/T삽입 전류는 항상 같은 선상에 있어야 합니다.)

각부의 명칭 및 기능

제품후면



C/T 센서



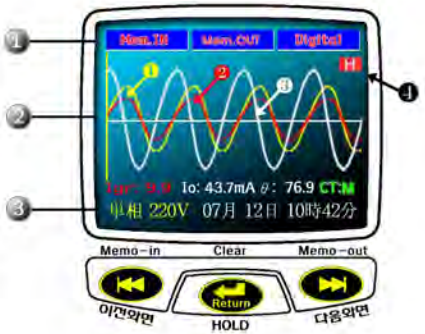
화면 표시부 및 화면 전환

화면 표시부

1 터치버튼 표시부
- [Mem.IN] ..... Data 저장버튼
- [Mem.OUT] ..... Data 출력버튼
- [Digital] ..... 디지털 화면으로 전환버튼

2 그래픽 표시부
- ❶ [황색] 측정라인의 전압(V)을 표시합니다.
- ❷ [적색] 저항성 누전전류(Igr)를 표시합니다.
- ❸ [백색] 합성누설전류(Io)=Igr+Igc를 표시 합니다.

3 측정상태 표시부
- * Igr : 저항성 누전전류값(유효성분)
- * Io : 저항성누전전류+용량성누설전류 = 벡터의 합
- * θ : 위상각을 표시
- * CT : 누설전류클램프의 크기 표시(大, 中)
  → 크기에 따라 측정 값을 자동으로 보정
- * 상(単) 및 전압 : 측정라인의 상(単) 및 선간 전압을 표시

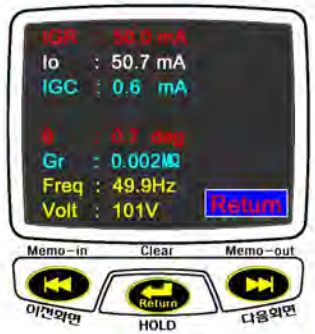


디지털 화면으로 전환

* 그래픽 화면 상태일 때 화면 상단의 "Digital" 버튼을 터치하면 측정상태를 Digital화면으로 전환하여 더욱 상세히 표시합니다.

Igr : 저항성 누전전류값(유효성분)
Io : 저항성 누전전류 + 용량성 누설전류 = 벡타 합
θ : 위상각 표시
Igc : 용량성 누설전류값(유효성분)
Gr : 절연저항값
Freq : 주파수
Volt : 선간전압

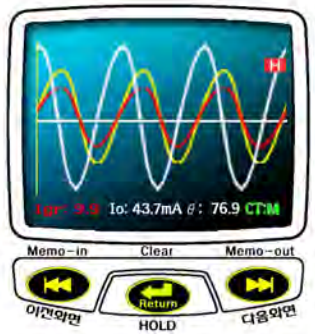
* Digital화면상태일 때 "Return" 버튼을 터치하면 그래픽 화면으로 돌아갑니다.



전체화면으로 전환

* 그래픽 화면 상태일 때 화면을 터치하면 그래픽 표시상태는 전체화면으로 확대되어 보기쉽게 표시됩니다.

* 전체화면 상태일 때 다시 화면을 터치하면 원래의 상태로 돌아갑니다.



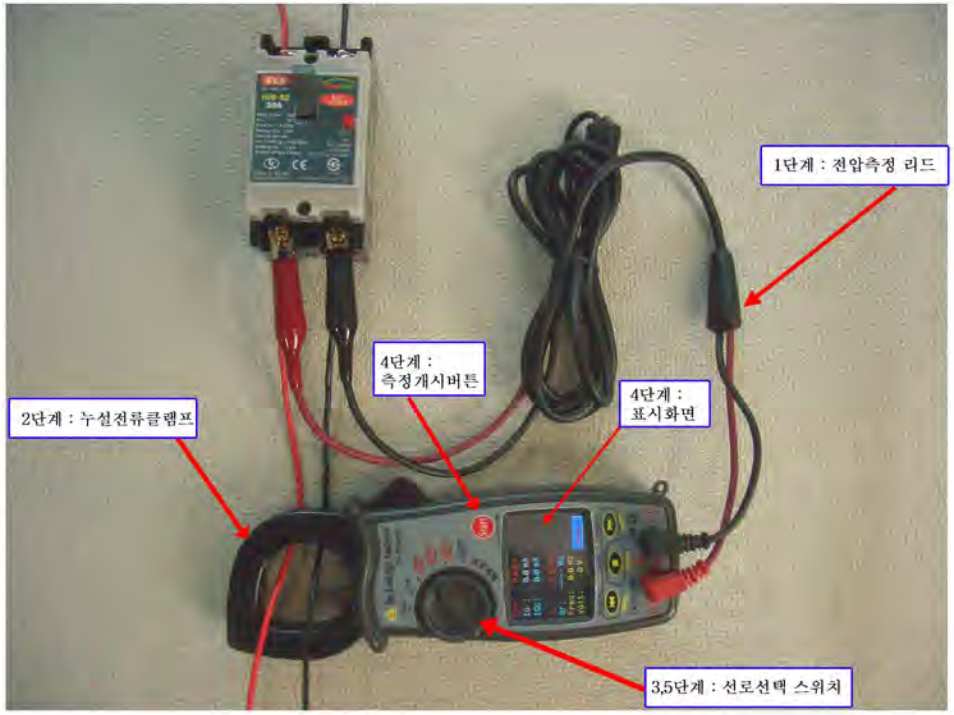
누전분석 용도

- 전기 수용가에 대한 사용 전/중 누전점검
- 지하 전력구 전등 및 콘센트용 전원선에 대한 평상 시 누전점검
- 공사장 임시동력 사용 중 점검 시 누전검사
- 농가 축사, 비닐하우스, 수족관등 평상시 누전전류 성분측정
- 누전차단기 오 동작 원인 분석
- 누전차단기가 설치되어 있지 않은 MCCB의 평상시 누전 전류측정
- 동파 방지용 열선의 누전 여부 파악
- 전원공급기의 평상시 용량성 누설전류의 변화 추이를 추적
- 가로등의 평상시 저항성 누전전류 및 용량성 누설전류 성분 분리측정
- 네온사인, 광고조명 등 누전전류 성분 측정
- 노래방기기/전자악기 등 사용 중 누전검사
- 전기온돌 판넬의 누전검사

활선 절연저항 측정 용도

- 제어, 통신, 방송, 전산장비, 반도체장비, 의료장비, 전력제어장비 등 내부 전체의 활선 절연저항을 측정하여 서지, 임펄스 등의 피해 사전 예방 대책 수립
- 전동공구 등의 사용 전 또는 사용 중 누전검사
- 서지보호기의 활선 절연저항 측정으로 건전성 진단
- 전기장치 및 장비 등의 가동중에 누전분석 및 절연저항 측정

단상 AC110V 및 220V 누전측정



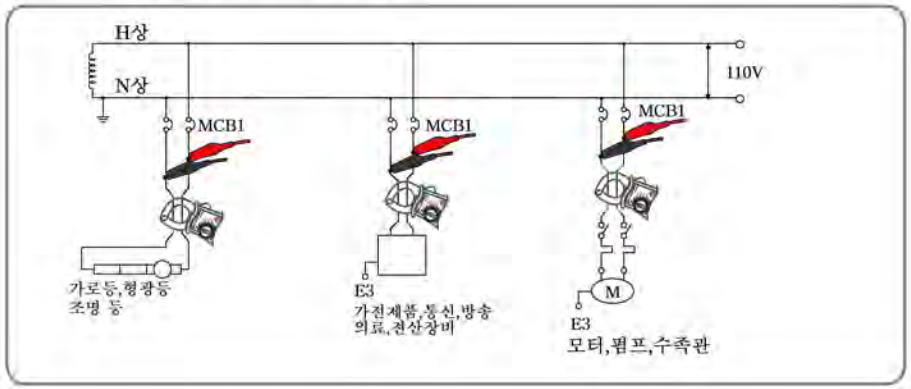
측정방법 및 순서

1단계 : 전압측정 리드선을 누전분석기 전압입력부인 A상/R상(적색선), N상/T상(흑색선)을 사용전압에 동일하게 연결한다.
2단계 : 누설전류클램프는 누전분석기에 연결 후 사용전압의 부하측 전선(2개선 동시)을 집는다.
3단계 : 선로선택스위치를 사용전압(예:단상 220V)에 맞게 선택한다.
4단계 : 측정개시 버튼을 눌러서 측정을 시작한다.
- 이때 화면에 그래픽 및 측정값이 표시되는가 확인함.
5단계 : 측정 종료 시에는 선로선택 스위치를 Off상태에 놓고 리드선과 클램프를 제거한다.

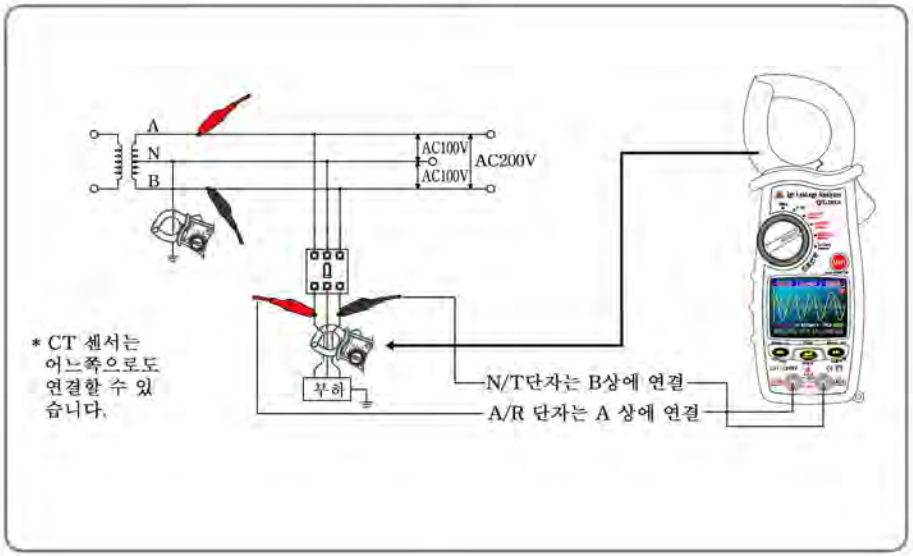
단상 AC110V 및 220V 측정시의 선로연결 방법

- 본 측정기는 위상차 측정방식이므로 입력단자의 전원은 측정하고자 하는 CT부하와 동일한 전원을 사용하여야 합니다.
- 전원은 N상과 전원선에 연결해 주십시오.(접지선 사용금지)

단상 AC110V 측정시의 선로연결 방법



단상 AC 220V 측정시의 선로연결 방법



단상 AC110V 및 220V의 누전측정

측정 시 주의사항

본 측정기는 위상차 측정방식이므로 측정하고자 하는 누설전류 클램프 부하와 동일한 전원을 사용한다.

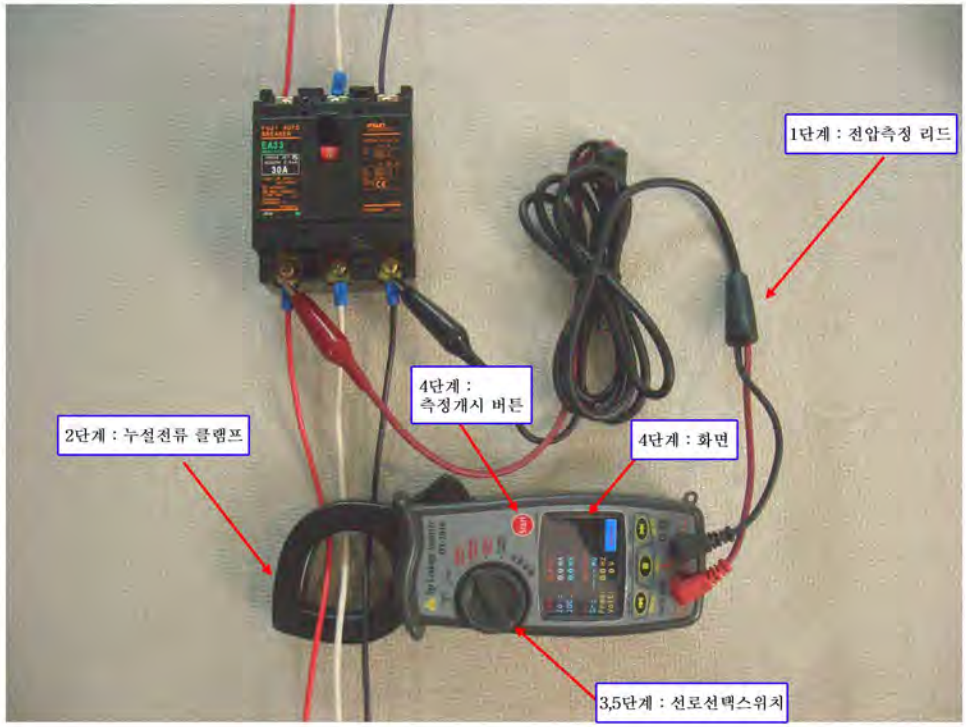
측정 후 측정값의 판단

* 저항성누전전류(IGR)값이 수mA 이상이면 누전으로 판단
* 전체 누전측정 확인 시 각 분전함의 ELB 및 MCCB를 점검하여 누전파악

측정대상 및 장소

* 공사장 임시동력 사용 전 점검 시 누전검사
* 가로등 지중 케이블 , 등주의 누전여부 측정으로 가로등 누전차단기의 오 동작 원인 파악
* 건물 , 공장 내 전등 부하의 누전에 의한 누전차단기 오동작 원인 파악
* 수영장 및 공장, 발전소의 수중 조명등 또는 지하실 조명등의 누전차단기 오 동작 원인 파악 및 대책
* 백화점, 놀이기구 등의 누전 점검 및 안전한 누전차단 대책
* 일반 사무실 PC 부하의 누전차단기 오 동작 원인 파악
* 써지 보호기의 건전성 (누전 , 누설전류 열화 추이) 파악 , 분석 예측 .
* 장구간 전원 케이블의 누전차단기의 오동작(IGR과 IGC) 원인 파악
* 공장 자동화 설비의 누전과 누설전류 측정을 통한 장비의 절연 및 차폐 정도를 간접 파악하여 낙뢰 시 접지선을 통하여 장비측으로 흘러 들어오는 서지 유입경로를 예측.
* 전기 수용가에 대한 사용 전.중 누전검사
* 지하 전력구 전등 및 콘센트 전원에 대한 사용 중 누전점검
* 농가축사, 비닐하우스, 수족관 등 평상 시 누전전류 성분 측정
* 동파방지용 열선의 사용 중 누전여부 파악
* 전기온돌 판넬의 사용 중 누전검사

⊿3상 3선식 AC220V의 누전측정. ⊿결선에서만 사용가능

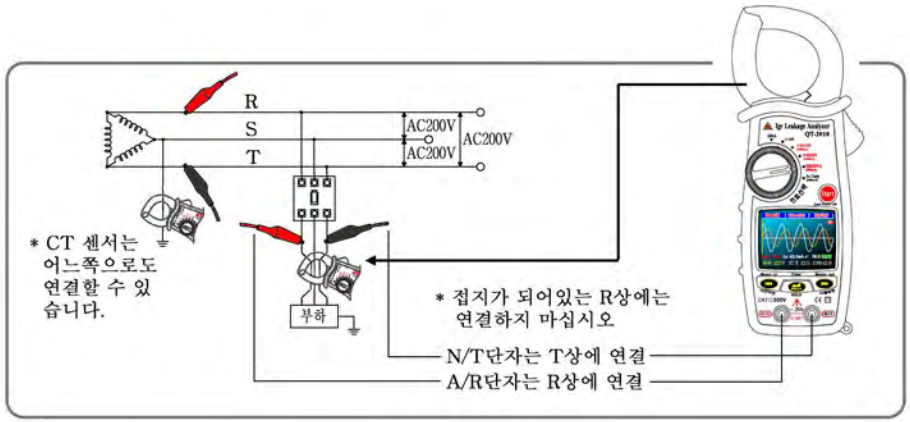


측정방법 및 순서

1단계 : 전압측정 리드선을 누전분석기 전압입력부인 A상/R상(적색선),
N상/T상(흑색선)을 사용전압에 동일하게 연결한다.
접지선에는 절대로 연결하지 않아야 합니다.
2단계 : 누설전류클램프는 누전분석기에 연결 후 사용전압의 부하측
전선(3개선 동시)을 집는다.
3단계 : 선로선택스위치를 사용전압(3상 220V)에 맞게 선택한다.
4단계 : 측정개시 버튼을 눌러서 측정을 시작한다.
- 이때 화면에 그래픽 및 측정값이 표시되는가 확인함.
5단계 : 측정 종료 시에는 선로선택 스위치를 Off상태에 놓는다.

⊿3상 3선식 AC220V 측정시의 선로연결 방법

Y3상 3선식 AC 220V 측정시의 선로 연결방법



측정 시 주의사항

본 측정기는 위상차 측정방식이므로 측정하고자 하는 누설전류 클램프 부하와 동일한 전원을 사용한다.

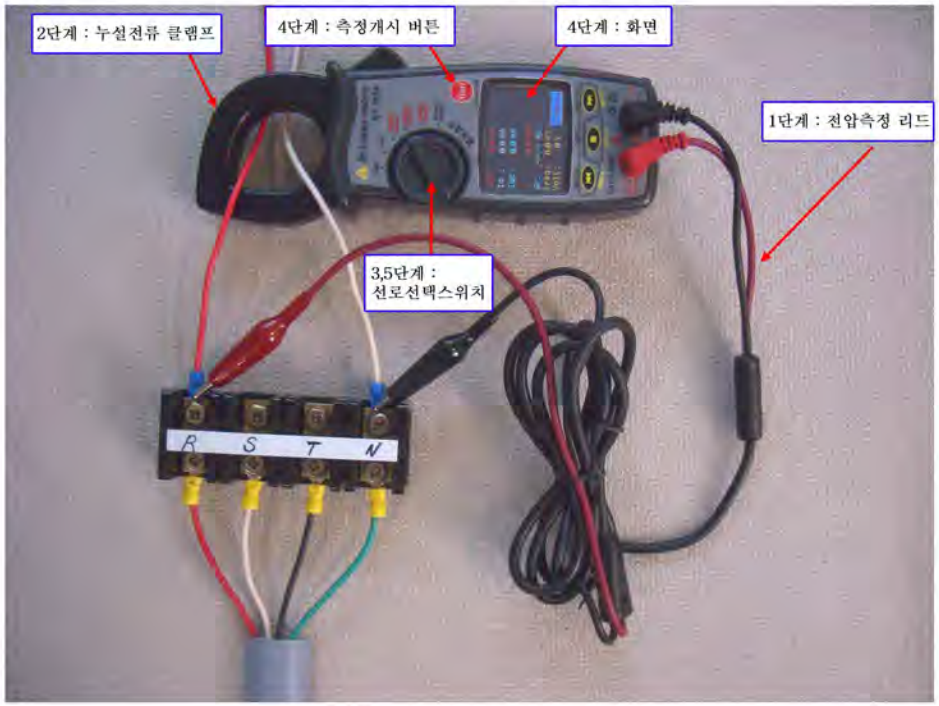
측정 후 측정값의 판단

* 저항성 누전전류(IGR) 수mA이상시 누전으로 판단
* 각 선로를 개별적으로 점검하여 원인 분석

측정대상 및 장소

* 삼상⊿220V결선 선로의 전체 누전점검
* 삼상⊿220V 선로의 부하측 전로 누전점검
* 삼상⊿220V 선로의 공장의 누전점검

3상4선식 AC220V 누전측정

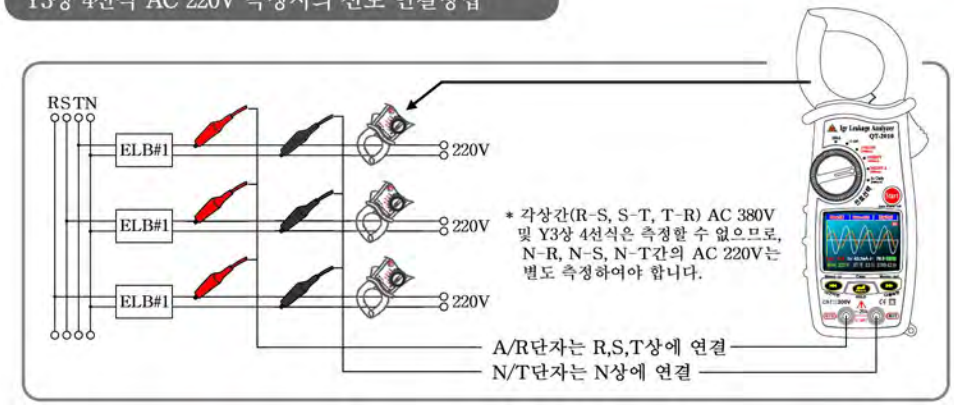


측정방법 및 순서

1단계 : 전압입력 리드선은 N상과 R/S/T상의 어느한선을 전압입력 단자에 삽입한다(접지선은 사용하지 않음)
2단계 : 누설전류클램프는 누전분석기에 연결 후 사용전압의 부하측 전선(접지선을 제외한 2개선 동시)을 집는다.
3단계 : 선로선택스위치를 사용전압(단상 220V)에 맞게 선택한다.
4단계 : 측정개시 버튼을 눌러서 측정을 시작한다.
- 이때 화면에 그래픽 및 측정값이 표시되는가 확인함.
5단계 : 측정 종료 시에는 선로선택 스위치를 Off상태에 놓고 리드선과 클램프를 제거한다.

3상4선식 AC220V측정시의 선로 연결방법

Y3상 4선식 AC 220V 측정시의 선로 연결방법



측정 시 주의사항

본 측정기는 위상차 측정방식이므로 측정하고자 하는 누설전류 클램프 부하와 동일한 전원을 사용한다.

측정 후 측정값의 판단

* 저항성 누전전류(IGR) 수mA이상이면 누전으로 판단
* 인입선에서 측정하여 저항성 누전전류(IGR) 수mA이상 시 수용가에 통보, 정밀측정 시 누전전류개소 파악 및 보수

응용 장소

* 한전 지중 PAD 변압기에서 지중관로를 통하여 수용가로 공급되는 인입선의 각 수용가에 누전전류 점검
* 지중 및 가공선로의 단상 220V 인입선 선로의 각 수용가 누전점검

전동공구 누전측정

측정방법 및 순서

1단계 : 전압측정 리드선은 측정하고자 하는 장비 및 공구의 사용전압에 연결한다
2단계 : 누설전류클램프는 누전분석기에 연결 후 사용전압의 부하측 전선(접지선을 제외한 2개선 동시)을 집는다.
3단계 : 선로선택스위치를 사용전압(단상 220V)에 맞게 선택한다.
4단계 : 측정개시 버튼을 눌러서 측정을 시작한다.
장비 및 전동공구 측정 시 플러그를 바꿔 끼어서 다시 한번 측정
(부하전원 측에 스위치 이후의 전원선 누전을 검사하기 위함)
- 이때 화면에 그래픽 및 측정값이 표시되는가 확인함.
- 전동공구를 사용중에도 측정할 수 있음.
5단계 : 측정 종료 시에는 선로선택 스위치를 Off상태에 놓고 전원 리드선과 클램프를 제거한다.

전동공구 사용 전/중 누전측정

측정 시 주의사항

본 측정기는 위상차 측정방식이므로 측정하고자 하는 누설전류 클램프 부하와 동일한 전원을 사용한다.

측정 후 측정값의 판단

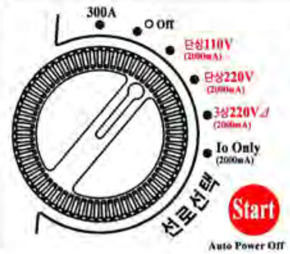
* 측정값이 저항성누전전류값 수mA 이상 시 공구누전 판단
* 장비 및 전동공구 수리 후 사용

응용 장소

* 전동공구 누전점검 확인.
* 단상 모터의 절연 점검 및 확인 .
* 공사장 용접기 누전 안전성 검사.
* 의료장비 및 전자악기 등의 누전, 누설전류 측정 및 인체 유해정도 파악
* 방송 및 음향장비의 누전 여부(절연저항파괴) 점검 확인 시
: KBS 및 MBC 적용
* 노래방 기기 점검

전류측정

측정시작

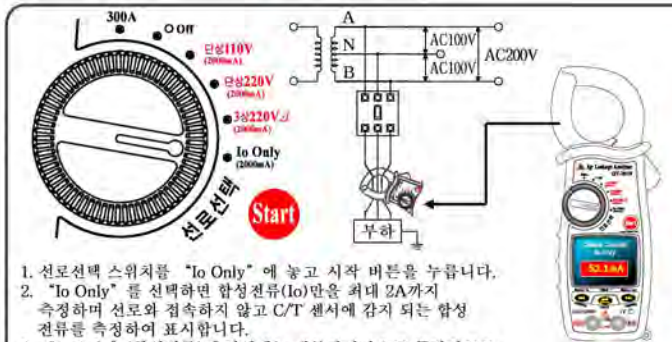


1. 단상 110V,220V 및 3상 220V 라인의 누전전류를 측정합니다.

2. 선로의 종류 및 전압과 일치하도록 선로선택 스위치를 돌려서 맞춥니다. 예로서, 단상 110V라인을 측정 할 경우, 선로선택 스위치를 "단상110V" 위치로 돌린후 "START" 버튼을 누르면 측정 시작 화면을 표시합니다.

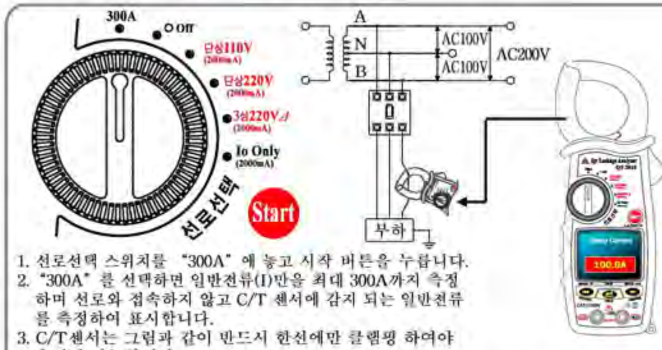
3. 화면상의 "Measurement Start" 버튼을 터치합니다.

Io Only(합성전류) 측정/입력전원 불필요



1. 선로선택 스위치를 "Io Only" 에 놓고 시작 버튼을 누릅니다.
2. "Io Only" 를 선택하면 합성전류(Io)만을 최대 2A까지 측정하며 선로와 접속하지 않고 C/T 센서에 감지 되는 합성전류를 측정하여 표시합니다.
3. "Io Only" (합성전류) 측정시에는 내부전지만으로 동작하므로 전압입력 단자에 전원을 인가하지 않습니다.

일반전류(I) 측정(입력전원 불필요)

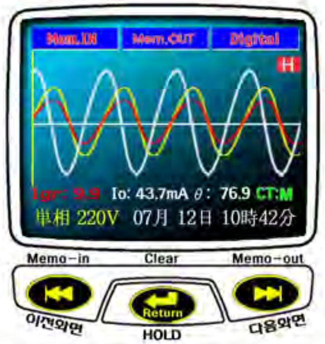


1. 선로선택 스위치를 "300A" 에 놓고 시작 버튼을 누릅니다.
2. "300A" 를 선택하면 일반전류(I)만을 최대 300A까지 측정하며 선로와 접속하지 않고 C/T 센서에 감지 되는 일반전류를 측정하여 표시합니다.
3. C/T센서는 그림과 같이 반드시 한선에만 클램핑 하여야 측정이 가능합니다.
4. "300A" (일반전류) 측정시에는 내부전지만으로 동작하므로 전압입력 단자에 전원을 인가하지 않습니다.

측정중 클램프 플러그 이탈

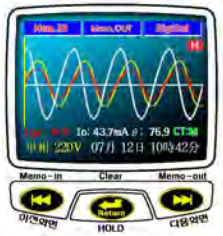
* 전류 측정중에 클램프(C/T센서) 플러그가 잭에서 이탈되거나 코드가 단선되어 측정이 불가능한 상태가 되었을 경우에는 화면의 우측 상단에 **H** 가 표시됩니다.

* 이러한 경우에는 제품과 사용자의 안전을 위하여 선로선택 스위치를 "OFF" 한 상태에서 클램프(C/T센서) 플러그를 바르게 끼우고 초기상태부터 재측정을 해야 합니다.



Data 저장 및 출력

Memo-in(Data 저장)



* 측정 중 **Memo-in** 을 누르면 측정 중에 있는 Data가 저장됩니다.
* Data가 저장되면 화면상의 터치버튼 **Mem.IN** 에 저장된 Data의 메모리 번호가 표시됩니다.
  예로서 **Mem.IN 1** , **Mem.IN 2** 와 같이 순차적으로 표시됩니다.
* Data는 최대 9개 까지 저장이 가능합니다.

Memo-out(저장 Data 출력)

* **Mem.OUT** 버튼을 터치하면 가장 최근에 저장된 데이터가 표시되며, 터치버튼은 **BACK** **NEXT** **Return** 으로 변경되어 표시됩니다.
* **BACK** 버튼을 터치할 때마다 저장시의 역순으로 표시하며,
  NEXT 버튼을 터치하면 저장된 순으로 표시합니다.
* **다운로드/↵** 버튼을 터치하면 Memo-out을 종료하며 측정상태로 돌아갑니다.

Auto power off 기능

전지절약을 위해 제품 사용중 기능버튼을 조작을 하지 않고 5분이 경과하면 자동으로 제품의 전원이 Off 됩니다.
* 주의 : 본 제품은 Auto power off 가 되었더라도 내부 메모리 보존을 위해 약간의 전류가 소비되므로 측정 후에는 반드시 선로선택 스위치를 "Off" 의 위치에 놓아 주십시오.

전지부족 경고표시

* 전지전압이 낮아지면 화면전체가 점멸합니다.
  이때에는 측정이 불가능하니 7 Page를 참고하여 새전지로 교환해 주십시오.

적용 주파수에 관하여

* 본 제품은 측정값의 정확도를 높이기 위하여 사용 지역에 따라 50Hz 와 60Hz를 선택적으로 분리하여 출하하고 있습니다. 제품에서 선택된 주파수와 사용 지역의 주파수가 다를 경우에는 측정값에서 약간의 오차가 발생할 수 있습니다.
* 당사는 사용지역의 주파수와 제품의 주파수가 일치하는지 확인할 수 있도록 제품마다 주파수 표시 스티커를 부착하여 출하하고 있습니다. 반드시 확인하여 주시기 바랍니다.

외국의 자료

1969년, 달지엘(Dalziel)은 인체감전에 위험한 누전전류의 크기를 연구하고 다음의 연구결과를 발표하였습니다.
<LETHAL ELECTRIC CURRENTS IEEE Spectrum, Vol. 6, pp. 44-50>

* 어린이 ---------- 4.5mA
* 여성 ---------- 6.0mA
* 남성 ---------- 9.0mA

상기 연구에서, 상기 전류가 99.5% 이탈할 수 있는 한계 전류인 불수전류(不隨電流)로 확인 되었습니다. 따라서, 미국 인체감전보호형 누전차단기(UL 943 Class A)의 차단 전류는 6mA±1로 되어 있습니다.

국내의 자료

* 2002년 KS C 4613 누전차단기의 규격:
감전보호용 누전차단기는 정격감도전류에서 동작시간이0.03초 이내 고감도형 누전차단기는 정격감도전류가 30mA 이하
* 2003.2.28 산업자원부 고시 제2003-24호 전기설비기술기준 개정고시 : 누전차단기 기준을 강화하기 위하여 "욕실 등 인체가 물에 젖은 상태에서 물을 사용하는 장소에 콘센트를 시설하는 경우에는 인체감전용 보호형 누전차단기(정격감도전류 15mA이하, 동작시간 0.03초 이하 전류동작형)를 설치토록 하였습니다.

산업자원부 고시 제2007 - 5호

지식경제부 고시 제2010-1호
전기사업법 제67조 및 같은 법 시행령 제43조에 따른 전기설비기술기준(지식경제부 고시 제 2009-193호, 2009. 8.21) 중 일부를 다음과 같이 개정 , 고시합니다.

2010년 1월 8일
지 식 경 제 부 장 관

전기설비기술기준

제52조 (저압전로의 절연성능) 전기 사용 장소의 사용전압이 저압인 전로의 전선 상호간 및 전로와 대지간의 절연저항은 개폐기 또는 과전류 차단기로 구분할 수 있는 전로마다 다음 표에서 정한 값 이상이어야 한다.

전로의 사용전압 구분		절연저항
400V미만	대지전압(접지식 전로는 전선과 대지간의 전압, 비접지식 전로는 전선간의 전압을 말한다. 이하 같다)이 150V 이하인 경우	0.1MΩ
	대지전압이 150V 초과 300V 이하인 경우 (전압측 전선과 중성선 또는 대지 간의 절연저항)	0.2MΩ
	사용전압이 300V 초과 400V 미만인 경우	0.3MΩ

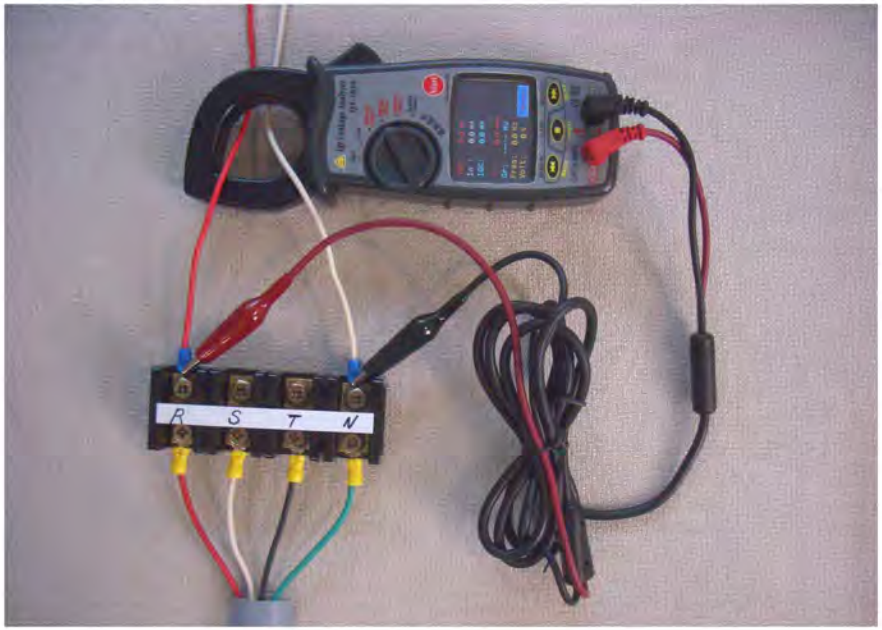
지식경제부 공고 제2010-1호
2010. 1. 8
전기설비기술기준의 판단기준
산 업 자 원 부 한국전기기술기준위원회

제3절 전로의 절연 및 접지
제13조 (전로의 절연저항 및 절연내력)
① 사용전압이 저압인 전로에서 정전이 어려운 경우 등 절연저항 측정이 곤란한 경우에는 누설전류를 1mA이하로 유지하여야 한다.

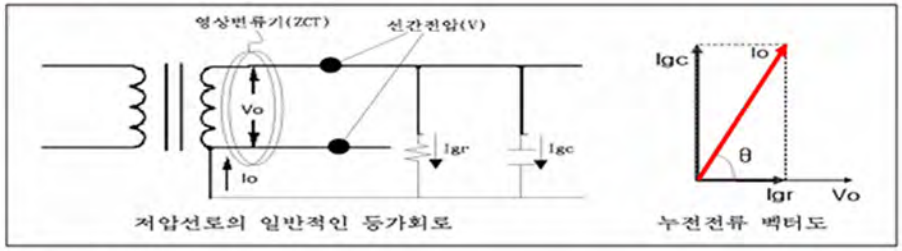
※ 상기 판단기준에서, 절연저항 측정이 곤란 시 누전전류를 1mA이하로 유지하도록 하였지만, 현재 시판중인 측정기는 저항성 누전전류(Igr)와 용량성 누설전류(Igc)의 벡터합이 표시되므로, 현장에서 사용에 어려움이 있습니다.
본 Igr누전 분석기는 저항성 누전전류(Igr)와 용량성 누설전류(Igc)의 측정값을 별도 표시하므로 편리하게 사용할 수 있습니다.

<전동공구 누전측정>

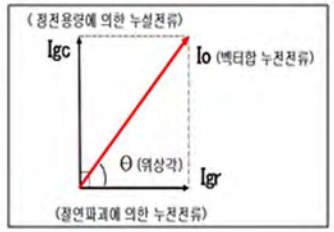
<지중선로 수용가 누전점검>



1. Igr과 Igc의 개념



* Igr 누전측정의 필요성
  영상변류기(Zct)로 측정된 누전 전류 Io는, 절연열화 누전전류(Igr)와 정전용량 누설전류(Igc)의 벡터 합입니다. 정상적인 전기선로에 의한 전류이므로, 실제 절연저항 관리에서 핵심은 실제 누전전류인 IGR를 관리하는 것입니다.



대지절연저항(Igr)
* 선로나 기기의 대지절연저항을 통해 흐르는 전류, 누전전류의 유효성분, 혹은 Igr이라 한다.
* 누전전류에서 절연저항에 직접 관계된 Igr만 분리 검출하면, 활선상태에서도 회로의 절연상태를 확인할 수 있음. ☞ 측정값 공식 : Io × cos θ = Igr

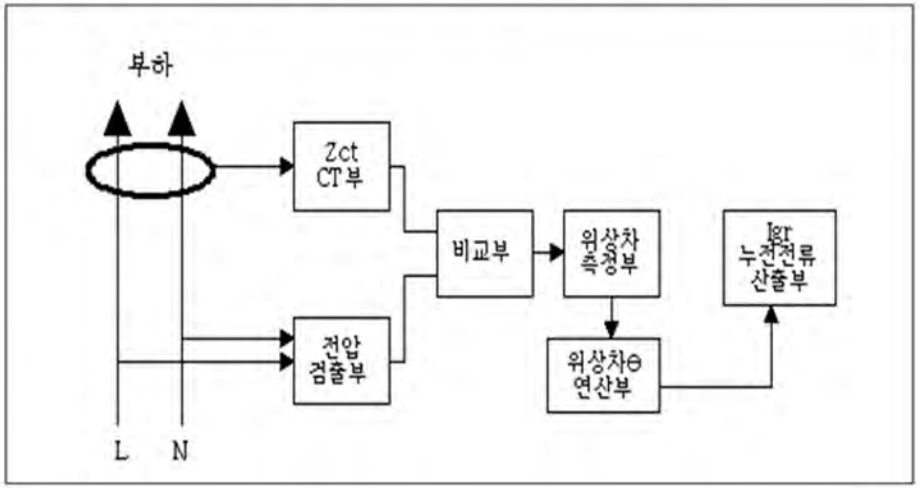
대지정전용량(IGC)
* 대지정전용량과 관계된 전류를 Igc라 하고, 변압기 2차 측에 접속된 선로가 길면 Igc가 Igr보다도 커집니다. Igr과 Igc는 90도의 위상.(SMPS,브라운관 등에서 발생)
* Igr과 Igc는 90도의 위상차이가 있으므로, 그 벡터 합계치를 Igo 또는 Io라 함.
  ☞ 측정값 공식 : Io × sin θ = Igc

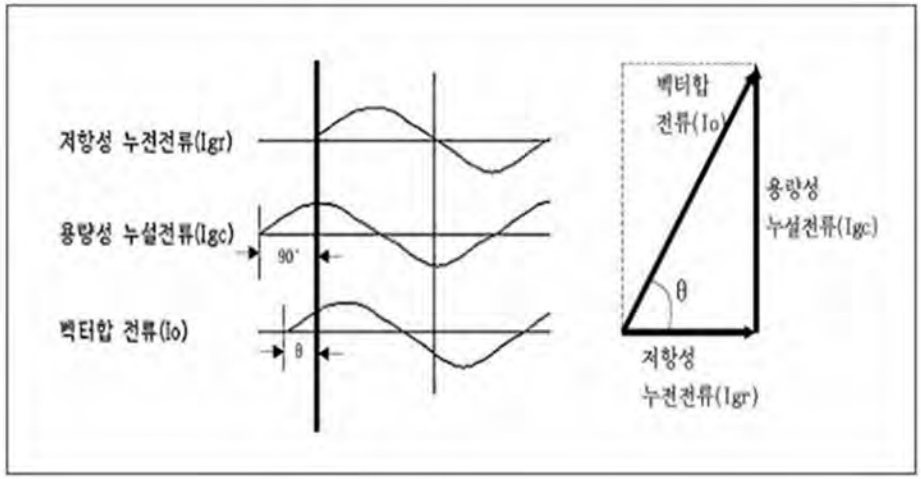
※ 누설과 누전전류 벡터 합 측정의 한계
- 에너지 절약과 제어기능이 우수하여 에어컨, 엘리베이터, 자동제어용 정밀 모터 등에 많이 사용되고 있는 인버터는 고주파 누설전류가 많이 발생되어 건물 내 배선을 통하여 모든 전자기기에 전자장해를 일으킬 우려가 있음.
- 현재의 클램프형 누전측정기에서는 용량성누설전류와 저항성누전전류의 벡터 합을 측정하므로, 이의 관리가 곤란함에 따라 국민의 인명, 재산 및 주요 설비가 보호되지 못하고 있음.
- 현재의 누전차단기는 벡터합에 따라서 동작하고 있어, 실제 저항성 누전전류(Igr)가 없어도 Igc만으로도 작동하는 회로임.

2. 특허기술 소개 (위상차 측정방식)

전압위상과 영상변류기(Zct)에서 검출된 누전전류의 위상차 θ 를 산출하면, 저항성분 누전전류(Igr)와 용량성 누설전류(Igc)의 크기를 별도로 산출.

※ 특허등록 제10-0876651호 "위상각 산출에 의한 누설 전류 측정 및 누전차단 방법 (2008.12.23)





3. 전기 누전화재 실험

저항성 누전전류 107mA 정도에서 약 3분후에 화재발생 저항성 누전전류 20㎃ 정도에서 약 1시간 후 화재발생($H=0.24i^2Rt$)

http://cafe.naver.com/pqube.cafe?iframe_url=/ArticleRead.nhn%3Farticleid=59

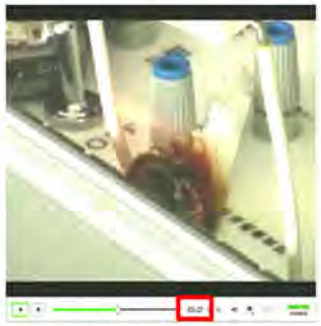
화재실험시작 후(00:20)

실험용 거즈 변화 시작(00:55)

거즈가 누렇게 변함(01:26)

시꺼멓게 타고 연기심함(03:13)

불꽃 강해짐 (03:22)


화재발생 (03:27)

저항성누전전류 확인
(108.5㎃ / IGR누전분석기 그래픽 화면)

저항성누전전류 확인
(108.3㎃ / IGR누전분석기 디지털 화면)

누전점검보고서

결재			

<점검 기본사항>

점검일		
점검자	부서명 :	성명 : (인)

<점검내용>

No.	측정대상	측정값				비고
		Igr	Igc	I0	GR	

보증 및 A/S에 관하여

1. 보증서는 반드시 제품번호를 정확히 기입한 다음 내용을 확인한 후 잘 보관하여 주시기 바랍니다.

2. 보증기간은 보증서에 기재되어 있습니다.

3. 수리를 의뢰할 때에는 한번 더 사용설명서에 따라서 정확하게 조작해 보시고, 그래도 이상이 있을 때에는 다음과 같이 처리하여 주시기 바랍니다.

   * 보증기간 중일 경우에는, 보증서의 규정에 따라 제품을 구입한 판매점 또는 사용설명서에 기재된 당사가 수리를 하여 드리겠습니다.

   * 보증서가 첨부된 제품을 지참하고 방문 또는 발송하여 주시기 바랍니다.

   * 보증기간이 지난 경우에는 제품을 구입한 판매점 또는 사용설명서에 기재된 당사로 연락하여 주십시오.
   수리하여 사용할 수 있는 제품에 대해서는, 소비자의 희망에 따라 유상으로 수리하여 드립니다.

   * 소비자께서 제품을 발송할 때의 발송요금은 소비자의 부담이며,
   수리 후 반송할 때의 반송요금은 당사에서 부담합니다.

4. 수리를 할때 일부 대체품을 사용하거나 수리가 곤란한 경우에는 수리하지 않고 동등품과 교환 할수도 있습니다. 양해하여 주시기 바랍니다.

5. 수리를 요청한 제품이 당사의 순정부품 이외의 대체품, 개조, 분해등의 이유로 고장일 경우에는 수리를 거부할 수도 있으므로 미리 양해하여 주시기 바랍니다.

6. 아프터 서비스등에 관하여 문의 사항이 있을 때에는 제품을 구입한 판매점 또는 사용설명서에 기재된 당사로 문의하여 주시기 바랍니다.

제품 보증규정

제품 보증규정

제품 보증규정

1. 사용설명서에 따라 정상적으로 사용하여 고장이 발생한 경우에는 무상으로 수리 하여 드립니다.
2. 제품에 이상이 발생하여 수리할 필요가 있을 경우에는 제품 보증서를 첨부하여 판매점 또는 당사를 방문하거나 발송하여 주시기 바랍니다.
3. 보증 기간중 이라도 다음의 경우에는 유상 수리가 됩니다.
   (1) 제품 구매후 이동시 취급 부주의로 인하여 발생한 고장 또는 손상의 경우
   (2) 사용시의 부주의로 인하여 발생한 고장 또는 손상의 경우
   (3) 부적절한 수리 또는 개조에 따른 고장 또는 손상의 경우
   (4) 사용중에 발생한 상처등의 외관상의 변화
   (5) 화재, 지진, 침수, 기타 천재지변 및 이상전압등에 따른 고장 또는 손상의 경우
   (6) 소모품 및 부속품을 임의로 교환하였을 경우
4. 본서의 보증규정은 국내에서만 유효합니다.
5. 본서는 재발행되지 않으므로 분실되지 않도록 소중히 보관하시기 바랍니다.
6. 수리내용 등의 자세한 사항은 수리전표에 기록하여 드립니다.

보증서

보 증 서

형 명		제품번호	
보증기간	구입일부터 1년간	제품구입일	년 월 일

TFT Color 그래픽 누전분석기를 구매하여 주셔서 진심으로 감사드립니다. 본제품은 당사의 엄중한 품질관리에 의해 생산되어 납품된 것입니다만, 만약 사용중에 고장이 발생하였을 경우에는 별지의 보증규정에 의해 무상 또는 유상으로 수리하여 드립니다. 본서를 첨부하여 수리를 의뢰하여 주십시오.

성명

주소

TEL

기록사항

년 월 일	내 용

판매점

[공급원 및 A/S]
(주)재신정보
군포시 공단로 284 한림벤쳐타운 511호
www.jsdata.co.kr / support@jsdata.co.kr
TEL : 031)388-7874
FAX : 031)388-7854