FLUKE®

Keeping your world up and running.®

Technical Training by Bongsu

항상 나타나는 “정밀성” 문제

정밀성 = 제품 정확도 + 안정성

제품 정확도—제품 출하 시에 나타나는 수준

안정성—사용 중에 나타나는 값의 변화

제품의 정밀도는 사용 중에 초기의 상태를 유지하는 것을 목표로 하며, *사용자는 항상 측정값이 정확하지 않은 상황에 처한다.*

계측기의 문제는 안정성에서 항상 발생한다. :

- 특수한 작업 환경에서 측정할 경우
  - 높은 습도
  - 저온 혹은 상온 이하(섭씨 23도)작업 환경 혹은 고온 작업 환경

“정밀도” 증명 실험 – 온도/습도 실험

실험 제품:Fluke15B、A사 기기、B사 기기

실험 방법:측정기기를 특정한 온도와 습도 환경에 노출시킨 후, 일정 기간동안 그 정확도를 측정한다.

4가지 실험 조건:
(1)일반적인 온도/습도
(2) 높은 습도:90%습도
(3)고/저온:40도、18도、0도, 차이를 측정
(4)높은 습도와 온도를 교대로(수증기 분사):95%습도, 30도/50도 교대로 변화

제품의 정밀성 문제

FLUKE®

실험 결과:

구분	상시 온도/습도	(1)고습도	(2)고, 저온			(3) 높은 온도와 습도를 교대로
		90% RH	0 ℃	18 ℃	40 ℃	95% RH에서 30℃, 50℃ 교대로
Fluke 15B	100% 합격	100% 합격	100% 합격	100% 합격	100% 합격	100% 합격
A 사 기기	100% 합격	57%합격 (	100% 합격	29% 합격	71% 합격	100% 합격
B사 기기	100% 합격	100% 합격	86%합격	100% 합격	100% 합격	0%합격

보통, 계측기는 높은 습도, 고온, 저온 또는 온도 변화가 큰 환경에서 **기기외부의 손상, 정확성의 떨어지는 등의 현상이 발생한다.**

제품에 따라 측정 값이 다른 이유

온도와 습도가 같지 않은 환경에서
“정확”성을 유지할 수 있는 기능이 있다???

- 온도계수가 매우 낮은 고가의 부품 소자,

  온도변화에 견딜 수 있는 매우 강한 능력, 최대한도로 온도 변화 환경에 기기가 영향을 받지 않도록 한다. !

- 정교한 회로판을 깨끗하게 유지하는 기술

  오염의 가능성을 주는 습기의 영향을 대폭 줄이고,
  안정성을 유지할 수 있는 정밀성을 확보

새로운 저 저항 기능

저 저항 측정 시 문제?

- 대부분의 휴대형 멀티메타는 **1mA**이하의 저항 측정 전류를 발생하므로 저 저항을 측정할수 없었습니다.

해결책은?

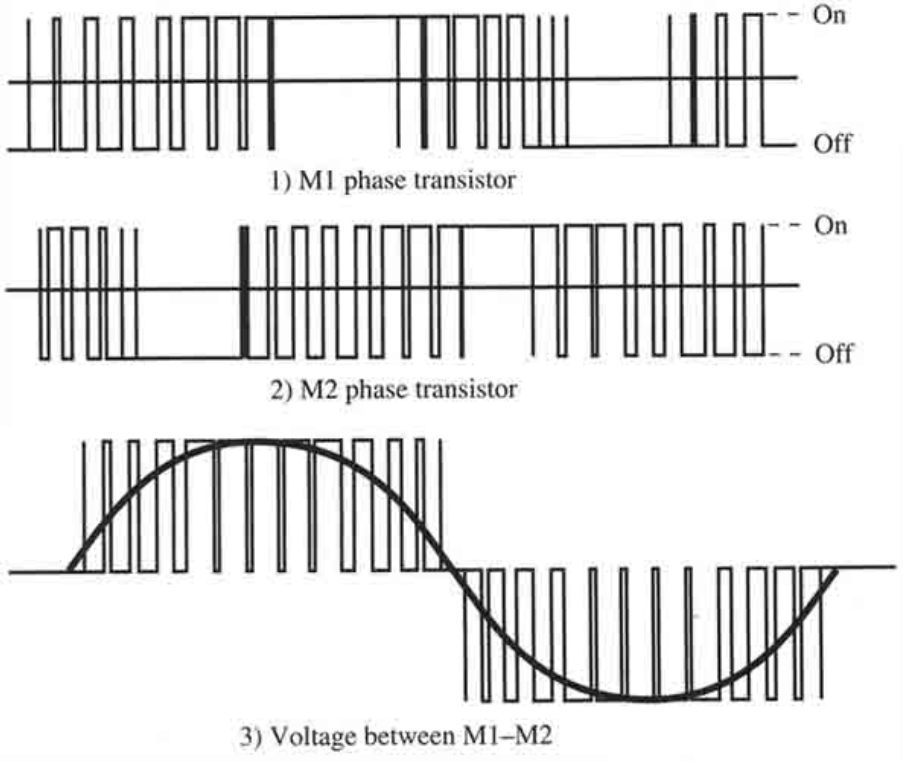
저 저항 측정계사용

하지만 사용이 힘들거나 불가능하면

높은 측정전류발생 및 분해능이 좋은**DMM**사용

새로운 기능 LPF

- 2. **인버터 출력단의 측정 확인** (LPF)



새로운 기능 LPF

- **인버터 출력단의 측정 확인** (LPF)

- low pass filter기능을 사용하면,정확한 전압과 주파수 (motor speed) 를 측정할 수 있습니다

Fluke 381 무선 디스플레이 클램프미터와 iFlex

특징:

- 무선 기술은 측정 대상에서 10M 떨어진 곳까지 디스플레이 부분을 이동시킬 수 있게 합니다.
- iFlex 유연한 전류 프로브를 통해 2500 A ac 전류 측정이 가능하며, 조밀하거나 측정이 불편한 형태의 케이블 측정이 용이합니다.
- CAT IV 600V, CAT III 1000 V 안전등급
- Low Pass Filter 기능

더욱 쉽고, 더욱 빠르고, 더욱 안전한 측정을 위한 최초의 분리 가능한 무선 디스플레이 클램프미터

Fluke 376 AC/DC 클램프미터와 iFlex

특징:

- iFlex 유연한 전류 프로브를 통해 2500 A ac 전류 측정이 가능하며, 조밀하거나 측정이 불편한 형태의 케이블 측정이 용이합니다.
- CAT IV 600V, CAT III 1000 V 안전등급
- Low Pass Filter 기능

더욱 향상된 성능과 유연성의 클램프미터

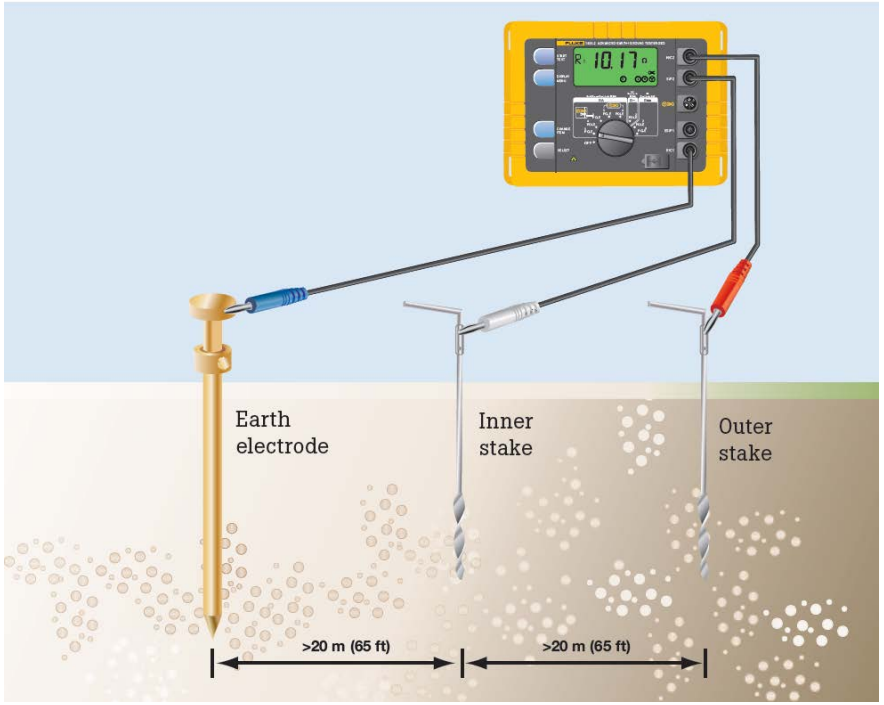
유연한 전류 프로브

측정 유연성

접지측정시 고려사항

우선 접지봉은 설치된 시설물과 반드시 분리 되어 있어야만 합니다.(비활선)

2개의 접지대는 접지봉에서 떨어뜨려 대지에 바로 위치시켜야 합니다. 보통 20m 이상



접지측정 시 고려사항

우선 접지봉은 설치된 시설물과 반드시 분리 되어 있어야만 합니다.(비활선)

2개의 접지대는 접지봉에서 떨어뜨려 대지에 바로 위치시켜야 합니다. 보통 20m 이상

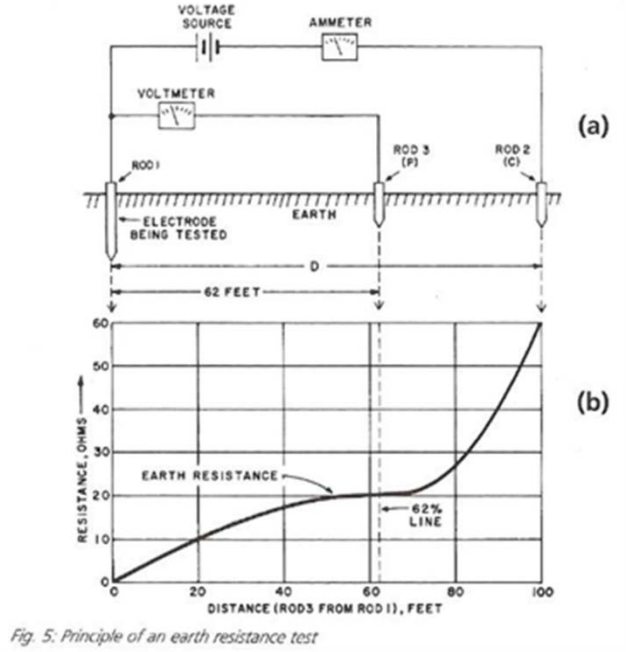


Fig. 5: Principle of an earth resistance test

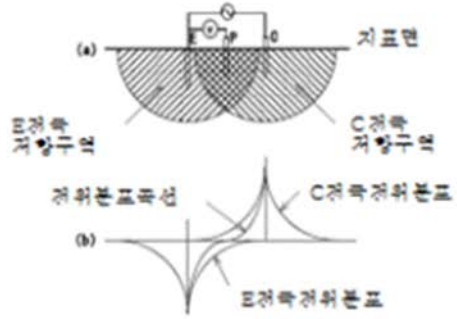


그림 6 E전극과 C전극이 근접 할 때

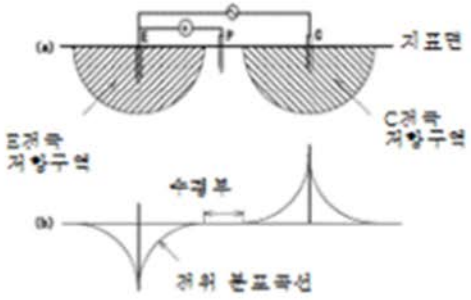
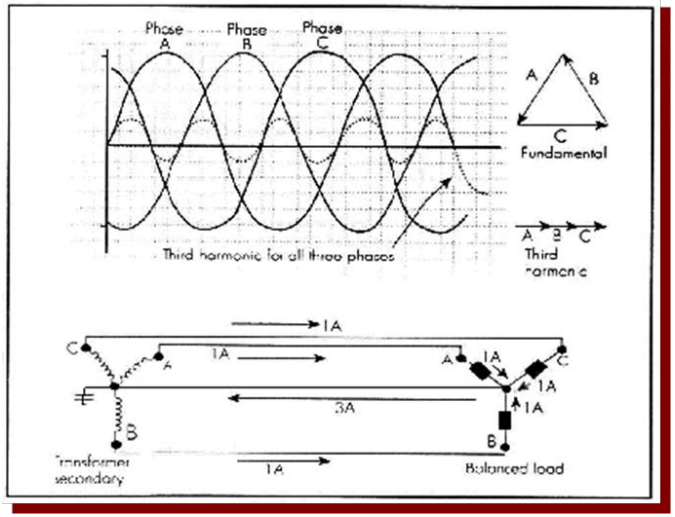
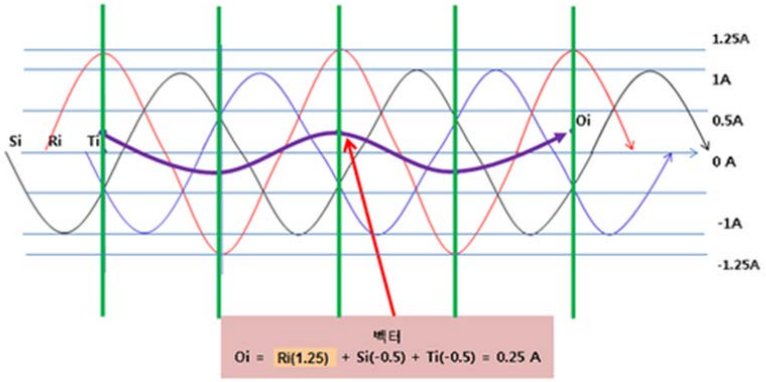


그림 7 E전극과 C전극이 멀 때

중성선 전류의 종류

- 1. 심선
  고조파(영상분-3,6,9.....) -기본주파수 보다 높은 주파수대역
  상 불평형 - 기본주파수 보다 낮은 주파수대역





3상 4선식에서 불평형시에 중성선에 흐르는 전류

중성선 전류의 종류

- 2. 피복

  누설전류 – 기본 주파수

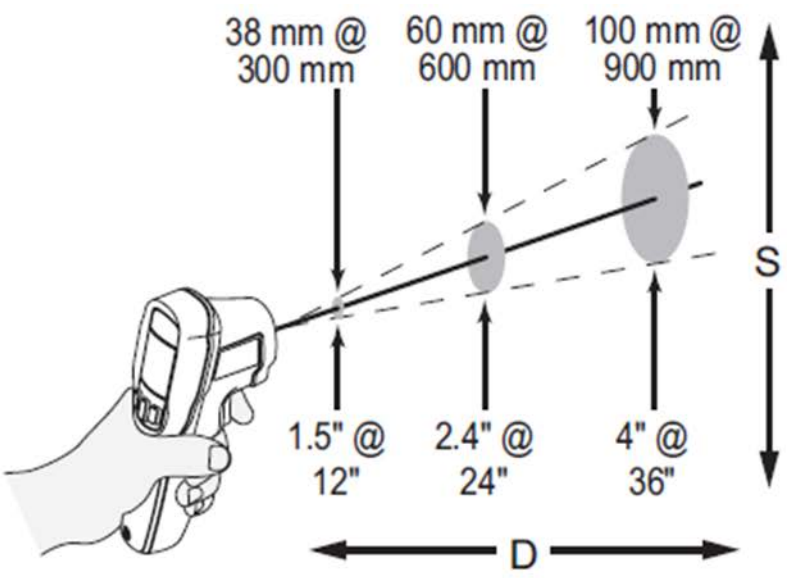
- 결론

측정하고자 하는 노이즈 부분을 측정할 때
계측기의 종류와 기능에 맞게 선택필요

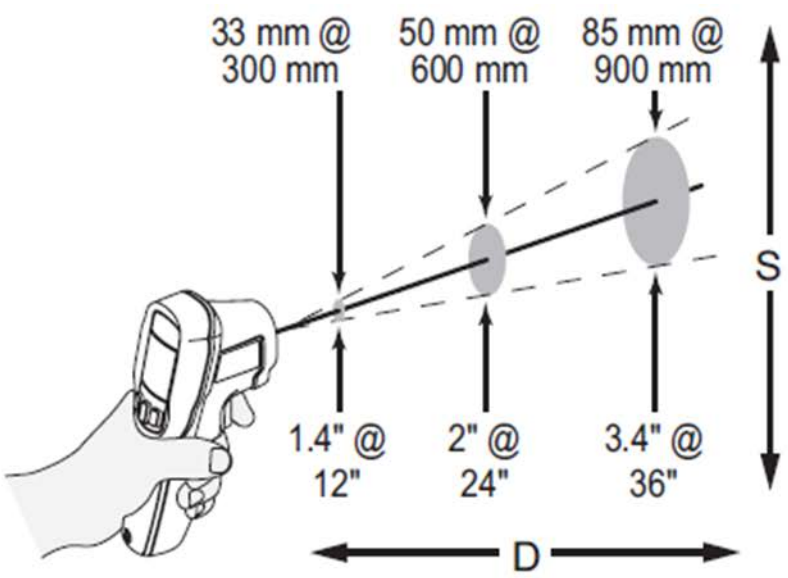
Company Confidential

Optical 분해능

$$\frac{\text{물체에서 센서까지의 거리}}{\text{spot 크기}} = \text{D:S}$$



62 MAX
D:S = 10:1



62 MAX +
D:S = 12:1

Thank You – 감사합니다