

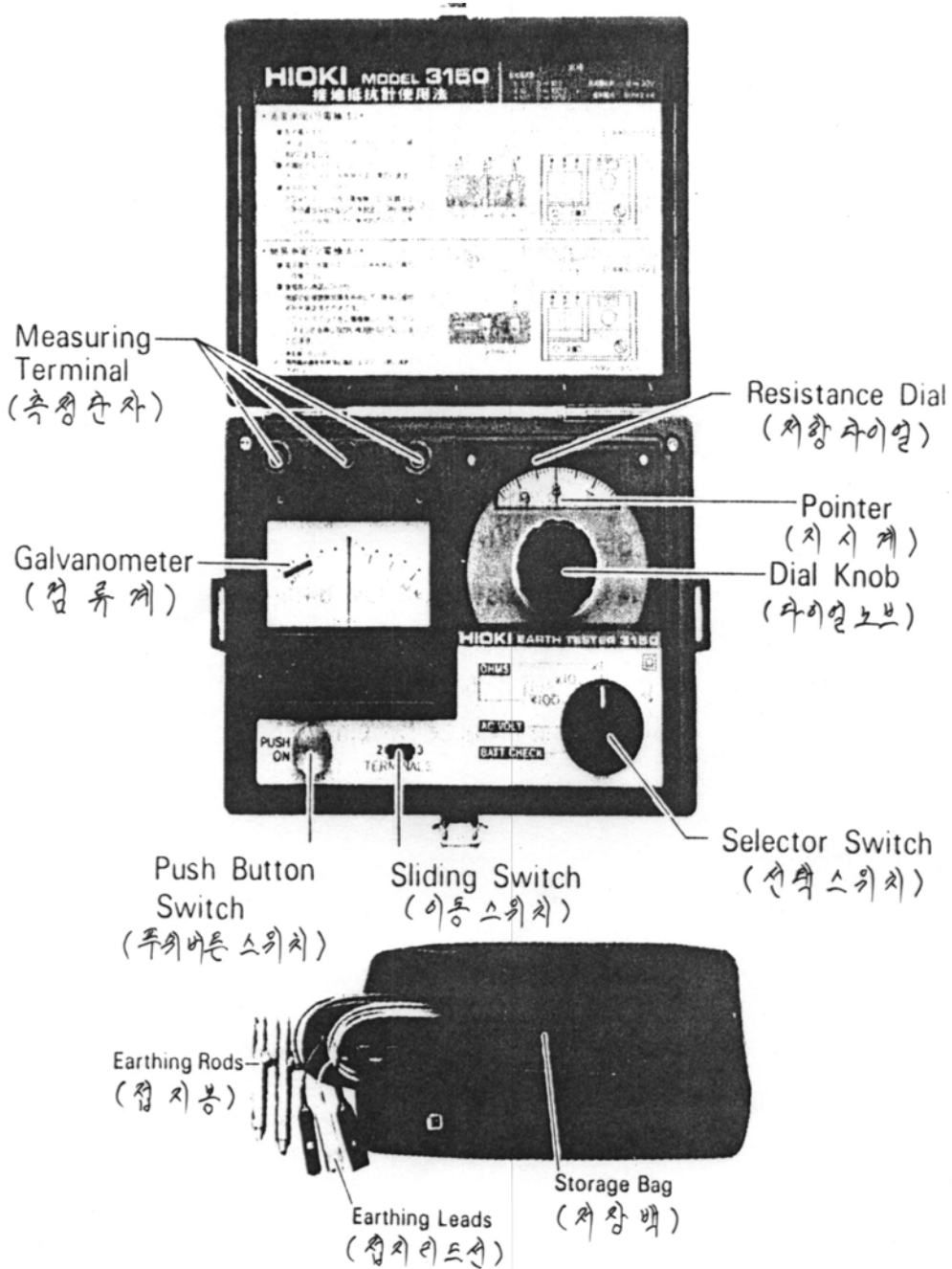
사 용 설 명 서

("MODEL 3150", 접지저항계)

 송암엔지니어링(주)

서울시 영등포구 당산동 3가 290번지 송암빌딩5층 TEL:(02) 2679-3404 FAX:(02) 2679-3406
<http://www.songameng.com> E-mail : email@songameng.com

1. 각 부분 명칭



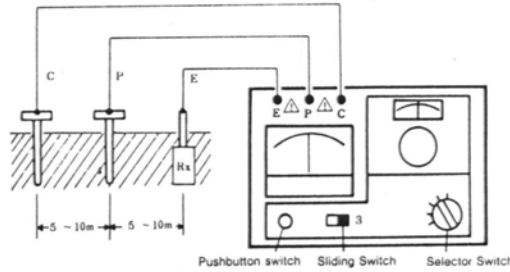
2. 사양

- 사용기준
JIS C-1304 (2단자 방식의 경우 100Ω과 1000Ω의 범위로만 사용한다.)
- 접지저항의 측정범위 및 정확도
10/100/1000Ω ±2.5% of f.s.
- 접지전압
30V AC. ±3% of f.s.
- 작동체계
AC 전위차계
- 전원전압효율
4 ~ 6.5V에서 상기 정확도까지
- 온도효율
0 ~ 40℃에서 ±1% 이하
- 보조접지저항효율
파동이 0 ~ 5kΩ일 때 ±5% 이하
- 접지전압효율
0 ~ 5V일 때 ±2% 이하, 5 ~ 10V일 때 ±5% 이하
- 전 원
DC 6V SUM-2 × 4 ("C" SIZE)
- 배터리 수명
약 6시간
- 작동 시 환경요건
0 ~ 40℃ < 80% RH (응축 無)
- 절연저항
500V DC에서 회로와 케이스사이에 최소 20MΩ
- 유전체 강도
1분간 3000V
- 안전평가 방어 등급 II (IEC 348)
- 크기 및 중량
약 125(H) × 170(W) × 110(D)mm. 1.1kg
- 액세서리
9049 보조 접지 프로브 2개, 9040 접지저항측정용 리드선 (검정색 5m 1개, 노란색 10m 1개, 빨간색 20m 1개), 액세서리 저장용 백

3. 일반측정법 (3극식)

3-1 연결방법

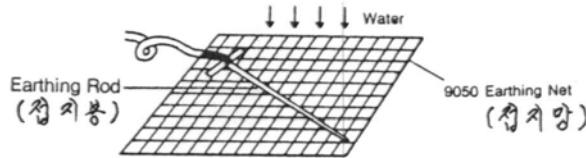
그림 1에 나타난 것과 같이 접지 봉 C를 측정할 접지본체 E로부터 약 20미터정도의 거리를 두고 접지시키고 다시 접지 봉 P를 E와 C의 중간쯤에 일렬로 위치하도록 접지한 다음 코드를 E와 P 그리고 C로 부터 접지테스터 상의 각각의 단자에 연결한다.



(그림 1) 3극 연결방법

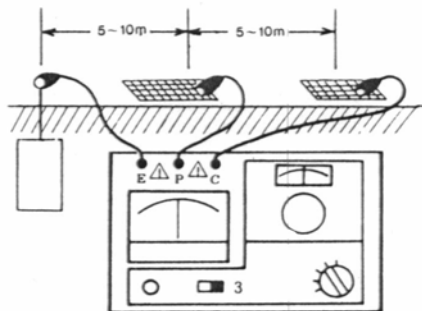
☞ 주 목 : E에는 검정색 5m 코드를, P에는 노란색 10m 코드를 그리고 C에는 노란색 20m 코드를 사용한다.

※ 접지 망 방식



(그림 2)

콘크리트 표면과 같이 접지 봉을 꽂을 수 없는 경우에는 접지 망을 사용하여 접지시키는데 이때에는 지면에 접지 망을 깔고 충분히 젖게한 다음 표시 값을 읽으면 된다. 클립을 이용하여 테스트코드를 각각의 코드에 직접 연결하거나 아니면 각 접지 망 위에 접지 봉을 올려 놓은 다음 측정하여도 된다.



(그림 3) 접지망 사용법

3-2 배터리 점검

선택스위치를 BATT.CHECK에 놓고 PUSH버튼을 눌러 ON 시킨 다음 검류계의 바늘이 녹색 띠에 위치해 있는지 확인한다. 연결단자가 표시치를 얻을 준비가 되어있을 때 이상태가 취득되어야 한다.

☞ 주 목 : 검류계바늘이 녹색 띠 부분을 가리키지 않으면 배터리를 교환해야 한다. (6항 참조)

3-3 접지전압점검

선택스위치를 AC VOLT에 놓고 접지전압이 있나 없나를 확인한다. 이때 PUSH버튼은 누르지 않는다.

▶ 주 의 : 접지전압이 10V 이상이면 보다 낮은 지면전위에서 측정을 할수 있도록 접지로부터 전기장비를 분리하거나 또는 전원 스위치를 꺼야 한다.

3-4 접지저항

이동스위치를 3극 방식의 위치에 놓고 실행된 접지의 타입에 따라 선택스위치를 OHMS 영역에 놓은 다음 PUSH버튼에 압력을 유지하면서 다이얼 노브를 돌려 검류계의 평형을 맞춘다. 필요 값은 다이얼 값에 사용영역에 대한 계수를 곱하면 된다.

♣ 경 고 : 접지저항을 측정하는 동안에는 측정접촉지점에 위험전압이 흐르게 되므로 오렌지색 PUSH버튼을 누르고 있는 동안에는 절대로 접촉부위를 건드리면 안된다.

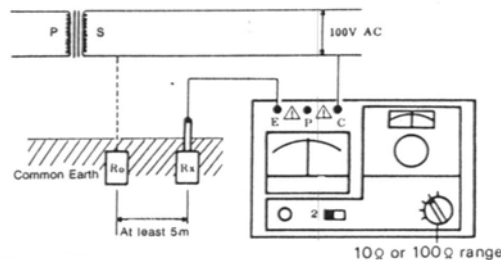
▶ 주 의 : - 이동스위치가 항상 3극의 위치에 있는지 수시로 확인한다.
- 일반적으로 처음에는 100Ω 영역을 선택하고 이후 필요에 의해 보다 낮은 영역을 선택한다.

4. 약식 측정법 (2극식)

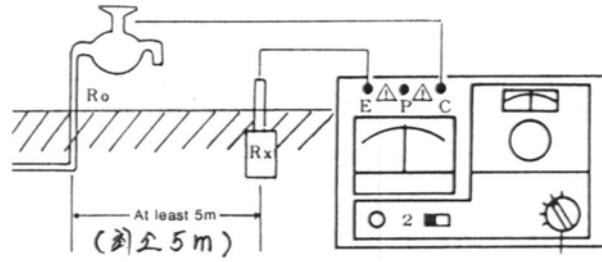
테스트할 접지본체 가까이에 이미 저항치가 알려진 접지를 갖는 접지본체가 있거나 또는 테스트 대상보다 접지저항이 현저히 작은 상수도 공급관이나 기타 물체가 있을 때에는 필요한 저항을 찾는 데에 그러한 물체들을 이용할 수가 있다. 그러나 이러한 약식법은 접지저항이 비교적 높을 때에만 (수십 오옴 이상) 사용할 수있고 접지저항이 10Ω 이하일 때에는 반드시 정상적인 방법을 이용해야한다.

4-1 연결방법

그림 6,7과 같이 테스트할 접지본체를 단자 E에 연결하고 사용된 접지본체는 단자 C에 연결한다.



(그림 4) 상업용 전원접지측의 이용



(그림 5) 상수도 공급관의 이용

- ▶ 주의 : - 두 극간의 거리가 5m 이하이거나 또는 상수도관이 비닐제 플라스틱이나 기타의 비전도성 재료로 되어있으면 약식측정법을 사용할 수 없다.
- 그림 6에서와 같이 접지 측을 상업용 전원라인에 연결할 때에는 반드시 접지측에 대한 사전확인이 필요하다. C단자를 상업용 전원라인의 뜨거운 쪽에 연결 하는 것은 보호회로가 없어 테스트기에 손상을 입힐 수 있다.

4-2 배터리 점검과 접지전압점검

일반방법과 똑같이 점검한다. (3-2 & 3-3 참조)

4-3 접지저항의 측정

이동스위치를 2극의 위치에 놓고 OHMS 영역을 필요한 접지의 타입에 가장 알맞도록 선택한다. 그리고 PUSH버튼스위치에 압력을 유지하면서 다이얼 노브를 돌려 검류계의 평형을 잡아라. 필요 값은 다이얼의 수치와 사용영역의 계수를 곱하면 된다. **측정치 = Rx × Ro**

5. 주의

5-1 보조 접지 봉의 사용 (3극식)

3극식에서는 두 개의 보조 접지 봉을 사용하여 접지저항을 측정하는데 만약 이 접지 봉들을 지면에 올바르게 꽂지 않으면 정확한 표시 값을 얻을 수 없다.

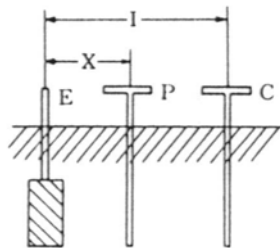


그림 6(a)

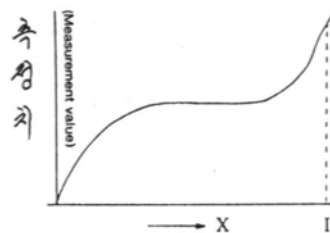


그림 6(b)

1) 접지전극간의 거리

그림 6(a) 에서와 같이 전극 E와 C간의 거리가 1m 이고, E에서 P까지가 X미터인 상태에서 접지저항 E를 측정한다면 그림 6(b)와 같은 표시 값이 얻어져 만약 P가 E나 C 어느 한쪽으로 치우치게 되면 에러가 발생한다. 또한 E와 C간의 거리가 가깝다면 테스트된 접지저항값(Rx)의 값과 보조봉(Rc)의 표시 값을 서로 구별할 수 없게 될 것이며 또다시 에러가 발생한다.

2) 전극의 위치

일반적으로 보조 접지 봉 P는 접지본체 E와 보조 접지 봉 C사이의 중간지점에 일렬로 나란히 꼽아야 한다. 이것이 이상적인 방법이지만 하나 때로는 방해물로 인해 바로 그 지점에 접지 봉을 꽂을 수 없는 경우가 있는데 이럴 때에도 E와 C로 부터 5m 반경 밖으로 설치하기만 하면 정확한 측정값을 얻을 수 있다.

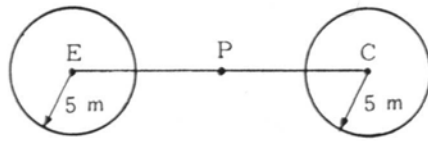


그림 7

3) 보조 접지 봉의 접지저항

대개 접지 봉의 접지저항이 약 10kΩ 정도에 다다랐을 때 측정을 하게 되면 아주 만족스런 결과를 얻을 수가 있는 한편, 반면에 낮은 접지저항을 측정하려 할 때 접지 봉의 접지저항이 유별나게 크면 측정값도가 떨어지게 된다. 이럴 경우엔 표시 값을 읽기에 앞서 접지 봉을 땅속깊이 박거나 또는 접지 봉 주위의 지면을 물로 적셔 접지 봉의 접지저항을 낮춘다.

※ 접지 봉의 저항은 접지 봉 코드와 테스터기 본체의 단자에서 접지본체를 접속시켜 측정할 수 있다.

5-2 접지망의 사용(3극법)

이 망은 지면이 바위나 콘크리트 또는 기타 접지 봉을 꽂을 수 없는 딱딱한 지면에 사용하는데 사용은 가능한 한 지면에 가까이 접촉되도록 높은 다음 표시 값을 읽기 전에 물로 잘 적신다. 특히 콘크리트의 경우에는 물이 쉽게 스며들 수 없기 때문에 표시 값을 읽기 전에 잠시 기다려야 한다. 만일 측정하기도 전에 접지 망이 건조되어 버리면 망과 지면사이의 저항은 크게 증가하므로 물을 두 번 적셔 주어야 한다. 그리고 코드를 접지 망에 효율적으로 연결하려면 다음 그림에서와 같이 클립을 사용하거나 또는 접지 망 위에 접지 봉을 올려 놓는다.

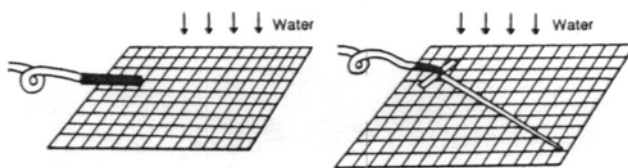


그림 8

5-3 접지전압

때때로 접지본체에 연결된 전기장비나 접지로부터 누설된 전류의 영향으로 인해 접지본체에 전압이 걸릴 수 있다. 상업용 전원주파수의 경우 약 10V 까지의 전압은 기능에 크게 영향을 미치지 않으나 만일 그 파형이 비뚤어지면 전압이 10V 이하라 하더라도 때때로 측정에러가 발생할 수 있게 때문에 전압이 5V 이상이면 접지전압의 영향을 받지 않고 표시 값을 얻을 수 있도록 전기장비의 스위치를 끄거나 또는 그 장비로부터 접지본체를 분리시킨다. 만약 접지전압이 매우 크다면 이것은 주로 회로의 악화나 전기제품의 절연 탓으로 볼 수 있는데 이럴 경우엔 또한 절연 및 누설검사를 해 볼 필요가 있다.

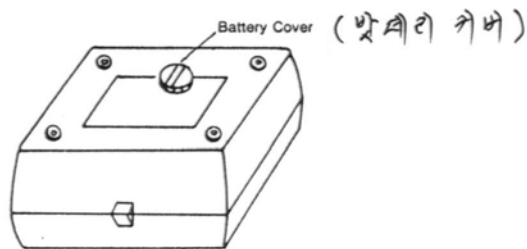
5-4 기 타

접지전류를 측정단자에 연결하지 않은 채 PUSH버튼을 누르게 되면 검류계의 바늘이 접지저항기능에서 벗어난다 할지라도 사실상 표시 값을 읽는 데에는 전혀 영향을 미치지 않는다.

※ 경 고 : PUSH버튼을 누를 때에는 측정 단자에 손을 대어서는 안되며 측정 단자가 열려 있는 상태에서 스위치를 누르면 E-C 단자들을 가로질러 약 150V가 나타난다.

6. 배터리 교체

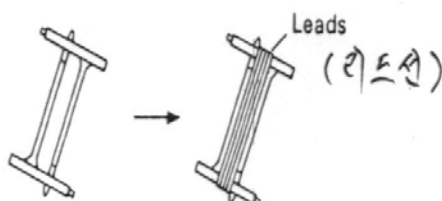
- 1) 동전을 이용해 나사를 풀고 배터리 커버를 연다.
- 2) 사이즈 C의 배터리 4개를 새것으로 교체하고 극성이 맞게 끼워졌는지 확인한다.



※ 경 고 : 전기적인 충격을 피하기 위해 배터리교체에 앞서 측정 리드선을 분리하고 교체가 끝났으면 반드시 배터리 커버를 끼우고 나사를 조인다음 재작동한다.

7. 접지 리드선

접지 리드선과 보조 접지 봉의 저장 시에는 차후 사용이 쉽도록 아래의 그림과 같이 한다.



8. 장비의 취급보호

- 1) 기기사용시 흔들거나 충격을 가하여서는 안된다.
- 2) 액세서리의 사용이 끝나면 깨끗이 씻어 잘 닦아 말린 다음 저장 백에 넣어 보관한다.
- 3) 기기를 잠시라도 사용하지 않을 때에는 배터리를 빼놓는 것이 좋다.
- 4) 시원하고 건조한 곳에 보관하여 습해지지 않도록 해야 한다.
- 5) 결함이 발견되면 즉시 사용을 중지하고 구매한 업체에 연락을 취한다.