

演算式接地抵抗計

ECT-1000

取扱説明書

(第1版)

—SOUKOU—

本社、工場 〒529-1206 滋賀県愛知郡秦荘町蚊野 215

TEL 0749 - 37 - 3664 FAX 0749 - 37 - 3515

東京営業所 〒101-0023 東京都千代田区神田松永町三友ビル3F

TEL 03 - 3258 - 3731 FAX 03 - 3258 - 3974

目次

安全にご使用いただくために	2
1. 仕様	3
2. 各部名称	6
3. 測定について	
3-1：演算方式	7
3-2：電位差方式	8
3-3：簡易測定（B種及びD種）	8
4. 測定方法	
4-1：演算方式	9
4-2：電位差方式	11
4-3：簡易測定（B種及びD種）	13
5. 資料	15
外形図	16

安全にご使用いただくために

安全にご使用いただくため、試験装置をご使用になる前に、次の事項を必ずお読み下さい。また、仕様に記されている以外で使用しないで下さい。

試験装置のサービスは、当社専門のサービス員のみが行えます。

詳しくは、(株)双興電機製作所にお問い合わせ下さい。

人体保護における注意事項

電氣的な過負荷 感電または、発火の恐れがありますので、測定入力には指定された範囲外の電圧、電流を加えないで下さい。

パネルの取り外し 試験装置内部には電圧を印加、発生する箇所がありますので、パネルを取り外さないで下さい。

機器が濡れた状態での使用 感電の恐れがありますので、機器が濡れた状態では使用しないで下さい。

ガス中での使用 発火の恐れがありますので、爆発性のガスがある場所では使用しないで下さい。

機器保護における注意事項

測定入力 指定された範囲外の電圧を印加しないで下さい。

故障と思われる場合 故障と思われる場合は、必ず(株)双興電機製作所または、販売店までご連絡下さい。

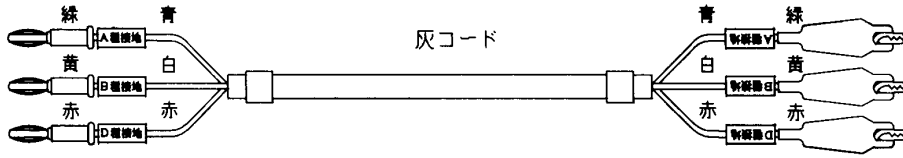
1. 仕様

- (1) 内蔵電池 : 単三アルカリ乾電池 6本
- (2) 抵抗測定回路
- 抵抗測定範囲 : 電位差方式 0~10/100/1000Ω
演算方式 0~100/1000Ω
- 測定精度 : 電位差方式 $\pm 2\%rdg \pm 10dgt$ (10Ω未満)
 $\pm 2\%rdg \pm 5dgt$ (10Ω以上)
演算方式 $\pm 5\%rdg \pm 10dgt$ (10Ω未満)
 $\pm 3\%rdg \pm 5dgt$ (10Ω以上)
- 表示分解能 : 電位差方式 0.01/0.1/1Ω
演算方式 0.1/1Ω
- 測定電流 : 500Hz 5mA
- (3) 地電圧測定回路
- 地電圧測定範囲 : 0~10V
- 測定精度 : $\pm 1\%rdg \pm 5dgt$
- 表示分解能 : 0.1V
- (4) 表示ディスプレイ
- 構造 : ドットマトリクス液晶表示 (キャラクタタイプ)
- ドット数 : 16桁2行
- 画面サイズ : 62×16mm
- (5) 外形寸法 : 105(D)×153(W)×70(H) (突起物を除く)
- (6) 重量 : 約650g (コード含みません)

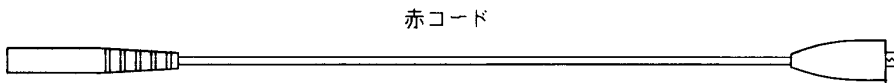
(7) 付属品

試験用リード線

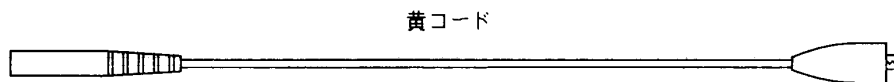
- ・演算測定用コード (0.75sq×3芯 2m) 1本



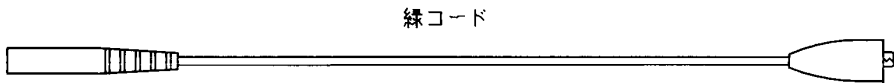
- ・Cコード (2sq×20m) 1本



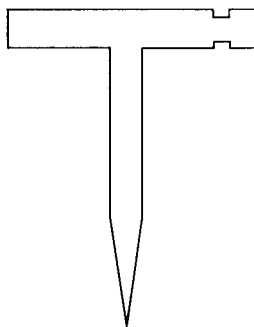
- ・Pコード (2sq×10m) 1本



- ・Eコード (2sq×5m) 1本



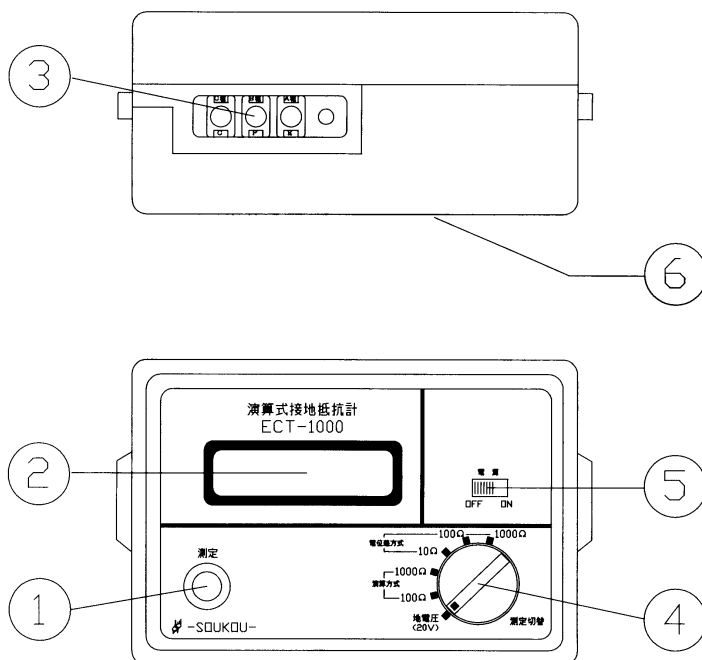
補助接地棒 2本



試験用リード線収納袋 1枚

取扱説明書（本書） 1部

2. 各部名称



1. 測定スイッチ

測定の開始スイッチです。

演算方式測定時は、再度押すと測定を中止します。

2. 表示ディスプレイ

測定値を表示します。

3. 測定端子

測定入力部です。付属の測定コードを接続します。

電位差方式ではE、P、C端子、演算方式ではA種、B種、C種端子となります。

4. 測定切替スイッチ

測定モード及びレンジの切替えを行います。

5. 電源スイッチ

本装置のメインスイッチです。

6. 電池ボックス

電池の収納部です。単三アルカリ乾電池6本を使用します。

3 . 測定について

3-1 : 演算方式

各接地極からA極-B極間の合成抵抗値、B極-D極間の合成抵抗値、D極-A極間の合成抵抗値の3つの値を求め、これらを下式により演算してA極、B極、D極の接地抵抗値を算出します。

A : A極-B極間の交流接地抵抗値 R a : A極の接地抵抗値

B : B極-D極間の交流接地抵抗値 R b : B極の接地抵抗値

C : D極-A極間の交流接地抵抗値 R d : D極の接地抵抗値

とすると

$$A = R a + R b$$

$$R a = \frac{A - B + C}{2}$$

$$B = R b + R d$$

$$R b = \frac{A + B - C}{2}$$

$$C = R d + R a$$

$$R d = \frac{-A + B + C}{2}$$

となります。

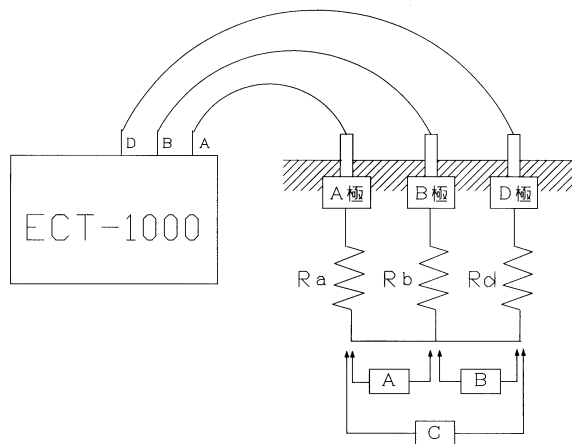


図1 : 演算方式

3-2：電位差方式

測定対象である E（接地極）と C（電流電極）間に交流定電流 I を流し、EとP（電位電極）の電位差 V を求め、接地抵抗値 R_x を求める方法です。精密な測定値が求められます。

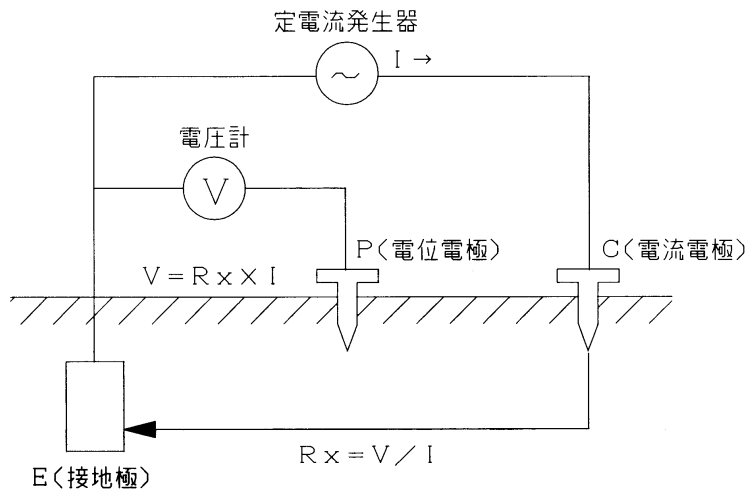


図2：電位差方式

3-3：簡易測定（B種及びD種）

床面がコンクリートの様に、補助接地棒の打てない場所で接地測定をする場合は、既存の接地物（商用電源の接地極や埋設された水道管など）を利用して2線式で測定し、概略の抵抗値を求めます。

測定値 R_e は、被測定極の抵抗値 R_x と補助接地極の抵抗値 r_e の和で表されるため、被測定極の抵抗値 R_x は次式により求めることができます。

$$R_x = R_e - r_e$$

測定条件として、補助接地極の抵抗値があらかじめ判っているか、被測定極の抵抗値に比べて、無視できる程度に低いことが上げられます。

4 . 測定方法

4-1：演算方式

1. 本装置のA種、B種、D種端子から測定コードを被測定接地体のA種接地極、B種接地極、D種接地極に接続します。(図3参照)

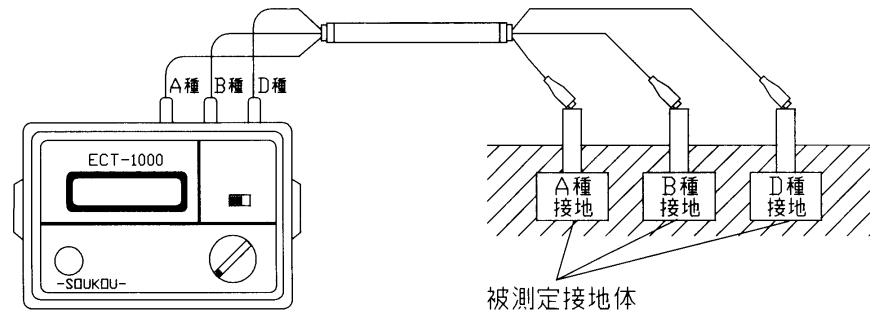


図3：接続方法

2. 電源スイッチを“ON”にして下さい。
3. 測定切替えスイッチを、演算方式の“1000Ω”レンジに切替えて下さい。

表示例：

エンザン セッチテイコウ ースタンバイー

4. 測定スイッチを押して下さい。(もう一度押すと測定を停止します。)

表示例：

エンザン セッチテイコウ ーソクテイ チュウー

5. 表示ディスプレイに各接地抵抗値が表示します。接地抵抗値が低い場合は、レンジを“100Ω”に切替えて下さい。

表示例：

A種接地抵抗値

ソクテイチ	A	10.5Ω
B 09.9Ω	D	75.2Ω

↑ ↑

B種接地抵抗値 D種接地抵抗値

*測定エラーになる場合は、測定値がレンジをオーバーしていないか、又は、測定コードがしっかりと接続されているか確認して下さい。

6. 接地抵抗の測定が終われば、電源スイッチを“OFF”にして下さい。

4-2：電位差方式

1. 被測定接地体から約5～10m間隔で、ほぼ一直線上に補助接地棒P端子用、C端子用をそれぞれ大地に深く埋め込みます。
2. 本装置のE, P, C端子から測定コードを被測定接地体(E)、補助接地棒(P)、補助接地棒(C)の順に接続します。(図4参照)

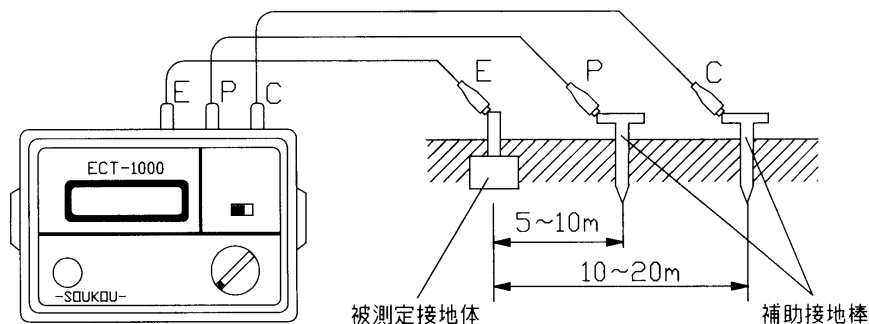


図4：接続方法

****注意****

- ・補助接地棒は、できるだけ湿気の多い土の部分に打ち込んで下さい。
やむを得ず乾燥した所、又は小石の多い所や砂地の場所は、補助接地棒を打ち込んだ部分に水をかけて、十分に湿気を持たせて下さい。
- ・コンクリート上では、補助接地棒を寝かせて水をかけるか、濡れ雑巾等を補助接地棒の上にかけて、測定して下さい

3. 電源スイッチを“ON”にして下さい。
4. 測定切替えスイッチを“地電圧”に切替えて下さい。

表示例：

チデンアツ ソクテイ
0.00V

5. 表示ディスプレイに表示する地電圧の値が、10V以下であることを確認して下さい。

表示例：

チデンアツ ソクテイ
5.00V

↑
値電圧

地電圧の値が10V以上の場合は、オーバーとなります。

表示例：

チデンアツ ソクテイ
OVER

注意

地電圧が10V以上の場合は、接地抵抗の測定値に大きく誤差を生じる可能性があるため、被測定接地体を使用している機器の電源を切るなどして、地電圧を低くしてから接地抵抗の測定を行って下さい。

6. 測定切替えスイッチを、電位差方式の“1000Ω”レンジに切替えて下さい。

表示例：

セイミツ セッチテイコウ
—スタンバイ—

7. 測定スイッチを押し続けて下さい。表示ディスプレイに接地抵抗値が表示します。接地抵抗値が低い場合は、レンジを“100Ω”、“10Ω”の順に切替えて下さい。

表示例：

セイミツ セッチテイコウ
020Ω

↑
接地抵抗値

8. 接地抵抗の測定が終われば、電源スイッチを“OFF”にしてください。

4-3：簡易測定（B種及びD種）

1. 本装置のE、P、C端子から測定コードを被測定接地体(E)、補助接地極(P)、(C)に接続します。(図5参照)

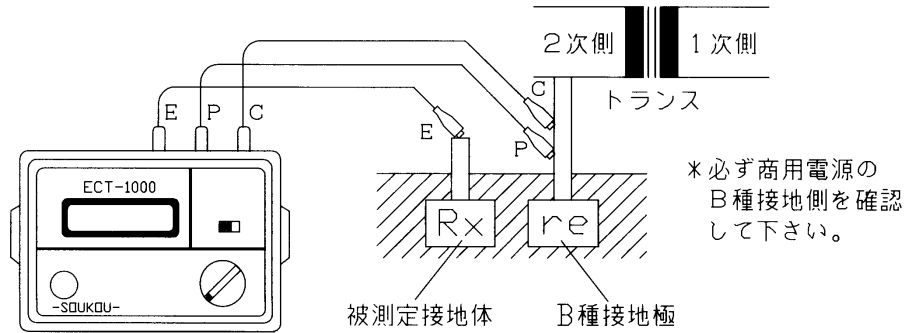


図5：接続方法（B種接地極使用の場合）

****測定条件****

- ・補助接地極の抵抗値があらかじめ判っていなければならない。
- ・補助接地極の抵抗値が被測定極の抵抗値に比べて、無視できる程度に低い。

2. 電源スイッチを“ON” にして下さい。
3. 測定切替えスイッチを“地電圧” に切替えて下さい。

表示例：

チデンアツ ソクテイ
0.00V

4. 表示ディスプレイに表示する地電圧の値が、10V以下であることを確認して下さい。

表示例：

チデンアツ ソクテイ
5.00V

↑
値電圧

地電圧の値が10V以上の場合は、オーバーとなります。

表示例：

チデンアツ ソクテイ OVER

注意

地電圧が10V以上の場合は、接地抵抗の測定値に大きく誤差を生じる可能性があるため、被測定接地体を使用している機器の電源を切るなどして、地電圧を低くしてから接地抵抗の測定を行って下さい。

5. 測定切替えスイッチを、電位差方式の“1000Ω”レンジに切替えて下さい。

表示例：

セイミツ セッチテイコウ ースタンバイ

6. 測定スイッチを押し続けて下さい。表示ディスプレイに接地抵抗値が表示します。接地抵抗値が低い場合は、レンジを“100Ω”、“10Ω”の順に切替えて下さい。

表示例：

セイミツ セッチテイコウ 020Ω

↑
測定値

7. 測定値 R_e は、被測定極の抵抗値 R_x と補助接地極の抵抗値 r_e の和で表されるため、被測定極の抵抗値 R_x は次式により求めることができます。

$$R_x = R_e - r_e$$

8. 接地抵抗の測定が終われば、電源スイッチを“OFF”にしてください。

5 . 資料

接地工事の種類と接地抵抗

接地工事の種類	接地抵抗地	接地線の太さ	電圧の種別による機器
A種(第1種)接地工事	10Ω以下	直径 2.6mm 以上	高圧用又は特別高圧用の機械器具の鉄台及び金属製外箱
B種(第2種)接地工事	計算値 (注1)	直径 4mm 以上	高圧又は特別高圧の電路と低圧電路とを結合する変圧器の低圧側の中性点 (中性点がない場合は低圧側の1端子)
D種(第3種)接地工事	100Ω以下 (注2)	直径 1.6mm 以上	低圧用機械器具の鉄台及び金属製外箱 (300V 以下のもの。但し、直流電路及び 150V 以下の交流電路に設けるもので、乾燥した場所に設けるものを除く。)
C種 (特別第3種)接地工事	10Ω以下 (注1)	直径 1.6mm 以上	低圧用機械器具の鉄台及び金属製外箱 (300V を超えるもの。)

注1. 変圧器の高圧側又は特別高圧側の電路の1線地絡電流のアンペア数で150(変圧器の高圧側の電路と低圧側の電路との混触により、低圧電路の対地電路が150Vを超えた場合に、2秒以内に自動的に高圧電路を遮断する装置を設けるときは300)を除いた値に等しいオーム数以下。

注2. 低圧電路において、その電路に電流動作形で定格感度電流100mA以下、動作時間0.5秒以内の漏電遮断器を施設するときは500Ω以下でよい。

外形図

