

電圧降下式  
接地抵抗測定装置  
ET-40

取扱説明書  
[第3版]

**-SOUKOU-**

本社, 工場 〒529-1206 滋賀県愛知郡愛荘町蚊野 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6F  
TEL 03-3258-3731 FAX 03-3258-3974

営業的なお問合せ : [sell-info@soukou.co.jp](mailto:sell-info@soukou.co.jp)  
技術的なお問合せ : [tec-info@soukou.co.jp](mailto:tec-info@soukou.co.jp)  
URL : <http://www.soukou.co.jp>

## 1. 仕様

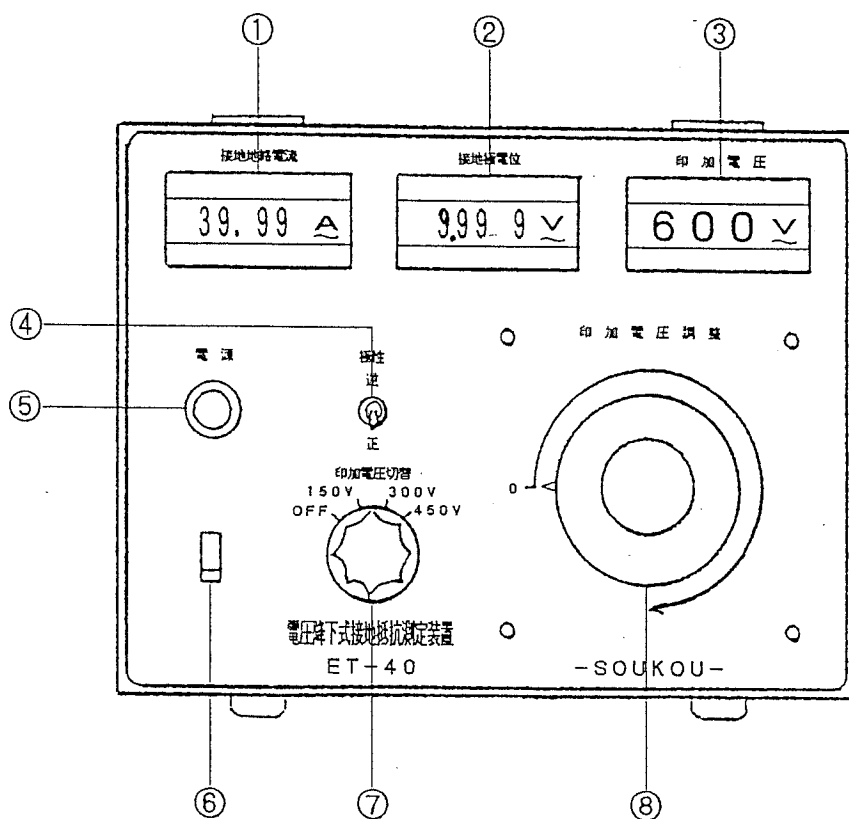
1) 使用電源	100VAC 50/60Hz
2) 出力	約4kVA (短時間定格, 10分) 135V/30A, 270V/15A, 400V/10A
3) 電圧調整器	2kVA (摺動式電圧調整器)
4) 測定表示計	
①印加電圧計	48×96 デジタルメーター 0.5級 f. s. 600.0V AC
②接地電位計	48×96 デジタルメーター 0.5級 f. s. 19.999V AC
③接地地絡電流計	48×96 デジタルメーター 0.5級 f. s. 39.99A AC
5) 外形寸法	300 (D) × 400 (W) × 435 (H)
6) 塗装色	マンセル (5Y7/1)
7) 重量	約40kgw
8) 回路図	A33334
9) 外形図	A33335

## 2. 付属品

1) 取扱説明書 1部

2) リード線  
電源コード 5.5sq×5m 1本

### 3. 各部名称

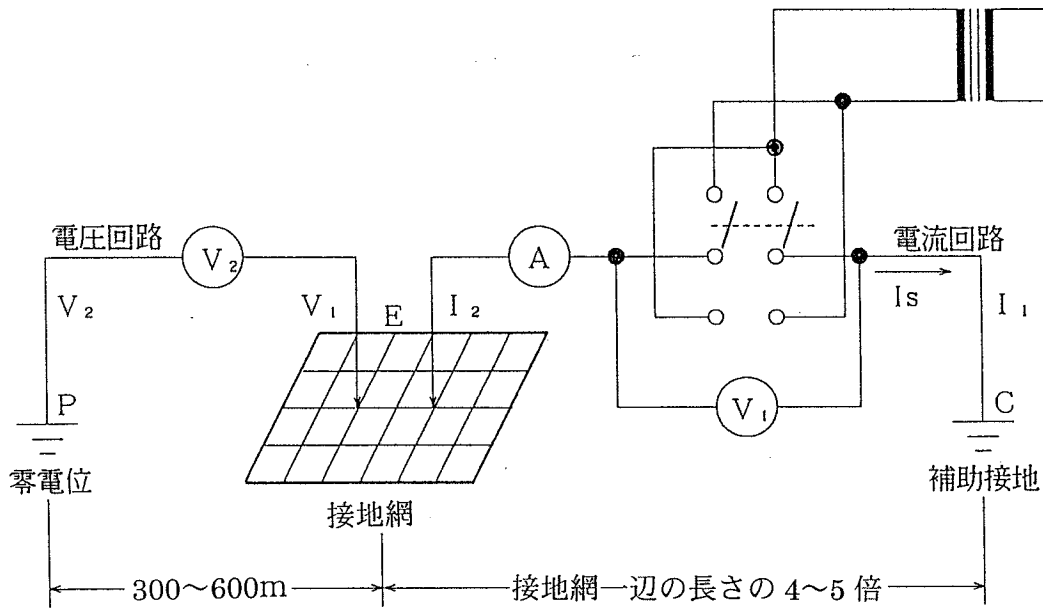


- ①：接地地絡電流計  
通電電流を表示します。
- ②：接地極電位計  
測定接地電極の電位を表示します。
- ③：印加電圧計  
印加電圧を表示します。
- ④：極性スイッチ  
印加電圧の極性を“正極性”“逆極性”を切り替えます。
- ⑤：電源ランプ  
電源供給されると点灯します。
- ⑥：電源スイッチ  
本装置のメインスイッチで、電源を供給します。
- ⑦：印加電圧スイッチ  
印加電圧を切り替えます。
- ⑧：印加電圧調整つまみ  
印加電圧を調整します。

#### 4. 操作方法

1. 測定接地電位に対して接地網一辺の長さの4~5倍の離れた地点に補助電流極を打ちます。(第1図)

このとき、補助電流電極の接地抵抗は、 $10\ \Omega$ 以下にしてください。



第1図

2. 測定接地電極と補助電流電極と90度程度交差角を取り、300~600m離れた地点に補助電圧電極を打って下さい。
3. 装置の出入力端子を下図のように接続して下さい。
4. 電源スイッチを“ON”にして下さい。(電源ランプ点灯)
5. 印加電圧スイッチ“OFF”にし通電電流を流さないときの、測定接地電極の電位 $V_0$ を測定して下さい。
6. 極性切替スイッチを“正”，印加電圧切替スイッチを“150V”にして下さい。
7. 印加電圧調整つまみを回し、通電電流 $I_s$ を10A以上流して下さい。印加電圧調整つまみを一杯に回しても10A以上流れない場合は、つまみを“0”に戻し、印加電圧切替スイッチを“300V”にし、再度つまみを回し通電電流を10A以上流して下さい。  
“300V”レンジでも流れない場合は、“400V”にして下さい。  
このときの測定接地電極の電位 $V_{s1}$ を測定して下さい。  
(本来は、20Aが望ましいです)
8. 印加電圧調整つまみを“0”に戻し、極性切替スイッチを“逆”にして下さい。  
同様に7.の操作を行って下さい。
9. 電源スイッチを“OFF”にし、結線を外して下さい。

## 5. 計算方法

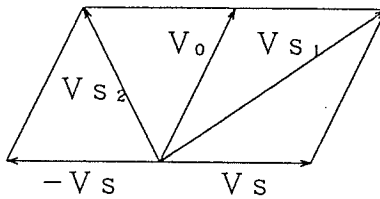
1. 測定接地電極の電位上昇  $V_s$  を次式によって算出します。(第2図)

$$V_s = \sqrt{\frac{V_{s1}^2 + V_{s2}^2 - 2V_0^2}{2}}$$

$V_{s1}$ : 測定接地電極の電位 (正極性)

$V_{s2}$ : 測定接地電極の電位 (負極性)

$V_0$ : 浮遊電位 (通電電流  $I_s = 0$ )



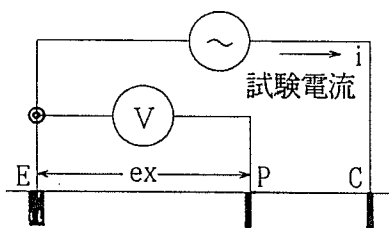
第2図

2. 上式によって求めた測定接地電極の電位上昇  $V_s$  と通電電流  $I_s$  より, 測定接地電極の接地抵抗  $R$  を算出します.

$$R = V_s / I_s$$

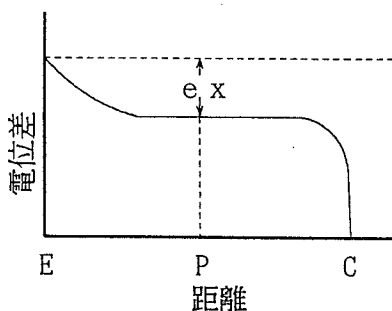
## 6. 資料

1. 測定の原理



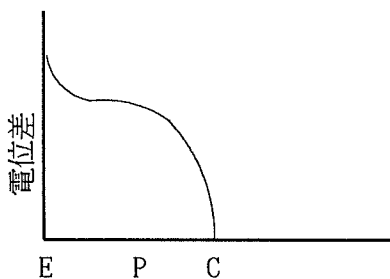
第3図

第3図において接地極Eおよび電流用補助接地Cに周波数300~1000Hzの交流電圧eを加えて, 試験電流iを流し, 電圧用補助接地Pの位置をEより順次Cの方に移動させて, EP間の電圧を測定すれば, 第4図のような電圧分布が得られる. Eが小規模の接地極であって, EC間の距離が10m以上あれば第4図のような電圧分布となり, ある程度以上近くなれば第5図のようになって, 電圧分布の水平部分がなくなる. 第2図のPの位置を移動させても, 電圧がほぼ一定となるところを大地の基準と名付け, 基準点とEとの電位差exを電流iで除した値  $ex / i = R$  をEの接地抵抗であると定義している.



第4図

つぎに地電圧は第3図においてアーステスタよりECの間に流れる電流iを流さないときの, EP間の電圧のことで, 地電圧の発生する原因のおもなものは, 機器より接地線その他を通じて大地に流入する電流に基づくものである. その他に電気鉄道, 大地を回路の1線として利用したもの, 高圧送電線から誘導電圧などもある.



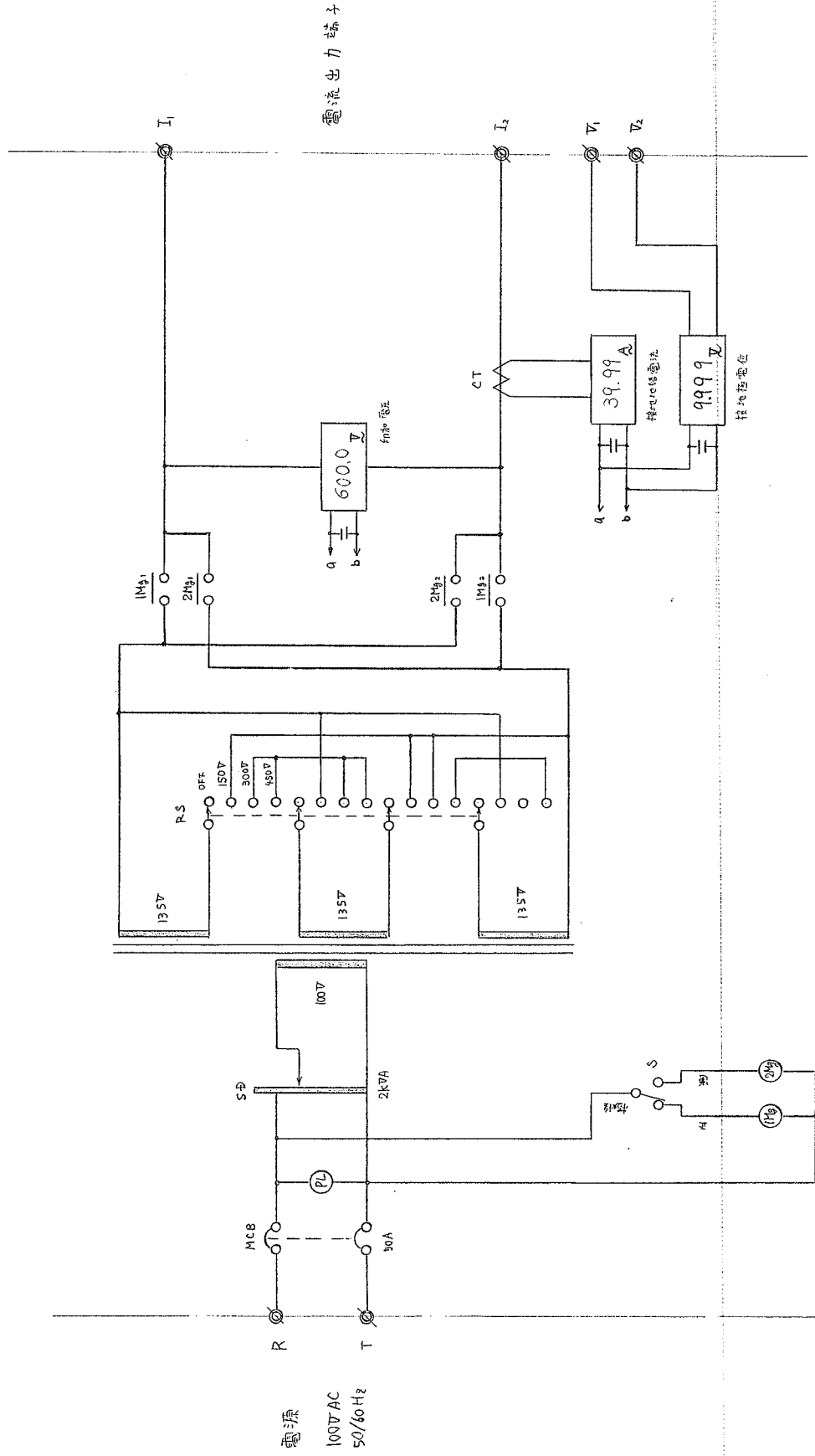
第5図

## 2. 測定に際して注意すること

- ・ 電圧回路は電流回路と90度以上の交差角をもたせ、電流回路からの誘導電圧が低くなるようにする。これと同時にほかの送配電線に対しても電圧回路が平行にならないようにする。
- ・ 電流回路の電源が接地方式である場合には、絶縁変圧器により電流回路を絶縁する。
- ・ この測定ではかなりの値の電流を大地に流すので、周囲の状況をよく調査し影響が生じないようにすべきである。
- ・ 電流値は20A以上なるべく流すことが望ましい。
- ・ 地電圧の影響

地電圧を生じるおもな原因は絶縁不良の機器から大地に流れる。または対地静電容量を通じて大地に流れる電流であるから、接地抵抗測定に際し電路または接地線を切り離せばその影響を除くことができる。JISでは等価地電圧が10Vの点でかなり大きな指示変化を許しているが、実際の測定で地電圧が10Vもある場合には、機器などの絶縁が劣化し、漏洩電流が大きくなっている恐れがある。また、地電圧の周波数にも関係する。等価地電圧の周波数が150Hz位になればその影響はかなりはっきり現れ、結局地電圧の高周波含有率の問題となる。

A33334

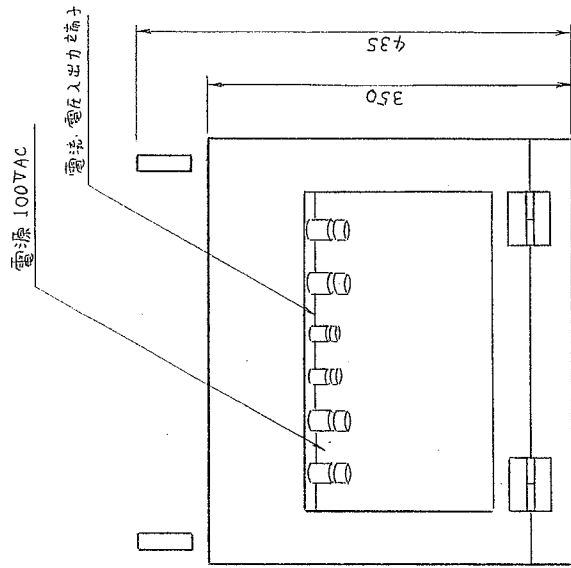


品名	電圧降下式接地抵抗計	設計	照査	承認
尺度	回路図	作成日	1990.2.19	
	角法	図番	A33334	

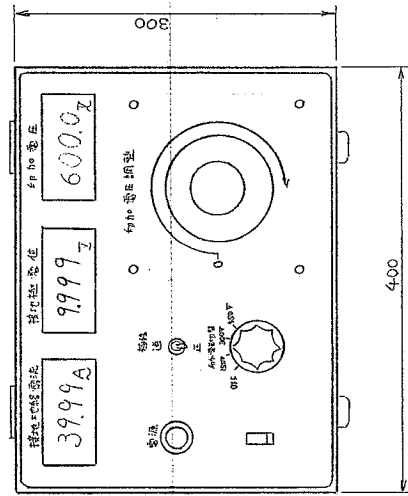
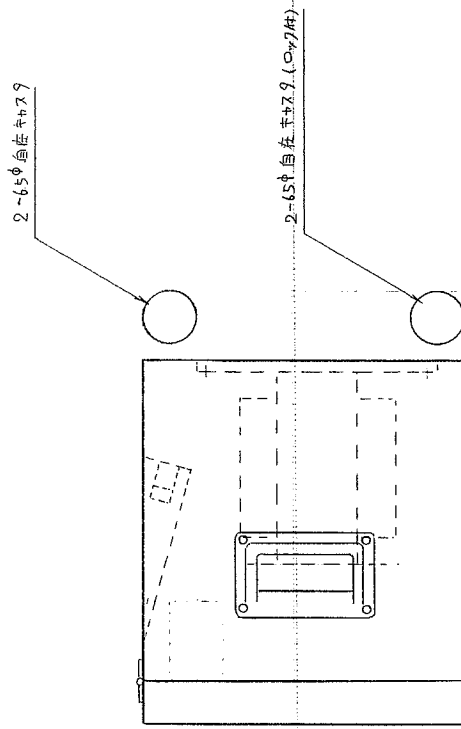
双興電機製作所



A33335



- \* 1.2 $\times$ SPCC BOX.
- \* 表面11 $\circ$ タテ3 $\times$ A $\Delta$ .
- \* 塗装色: マニル (SY7/1)



品名	電圧降下式接地抵抗測定器		作成日	設計	照査	承認
尺度	1/5	図法	1990.2.20			
			図番	A33335		