



1600

**IE-31・32・32L シリーズ** アースメガ

**取扱説明書**

**第14版**

本器を末永くご愛用いただくために、ご使用前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しい方法で  
ご使用下さい。  
尚、この取扱説明書は、必要なときにいつでも取り出せるように大切に保存して下さい。





# 安全にご使用いただくために

## ご注意

- ・ この取扱説明書をよくお読みになり、内容を理解してからご使用ください。
- ・ 本書は、再発行致しませんので、大切に保管してください。
- ・ 製品の本来の使用法及び、取扱説明書に規定した方法以外での使い方に対しては、安全性の保証はできません。
- ・ 取扱説明書に記載された内容は、製品の性能、機能向上などによって将来予告なしに変更することがあります。
- ・ 取扱説明書に記載された絵、図は、実際のものとは異なる場合があります。また一部省略や抽象化して表現している場合があります。
- ・ 取扱説明書の内容に関して万全を期していますが、不審な点や誤り記載漏れなどにお気づきの時は、技術サービスまでご連絡ください。
- ・ 取扱説明書の全部または、一部を無断で転載、複製することを禁止します。

## 使用している表示と絵記号の意味

### 警告表示の意味

 <b>警告</b>	警告表示とは、ある状況または操作が死亡を引き起こす危険性があることを警告するために使用されます。
 <b>注意</b>	注意表示とは、ある状況または操作が機械、そのデータ、他の機器、財産に害を及ぼす危険性があることを注意するために使用されます。
<b>NOTE</b>	注記表示とは、特定の情報に注意を喚起するために使用されます。

### 絵記号の意味

	警告、注意を促す記号です。
	禁止事項を示す記号です。
	必ず実行しなければならない行為を示す記号です。

## 安全上のご注意 必ずお守りください



感電や人的傷害を避けるため、以下の注意事項を厳守してください。



**禁止**

取扱説明書の仕様・定格を確認の上、定格値を超えてのご使用は避けてください。

使用者への危害や損害また製品の故障につながります。



**強制**

接続ケーブル等（電源コードを含む）は使用する前に必ず点検（断線、接触不良、被覆の破れ等）してください。点検して異常のある場合は、絶対に使用しないでください。

使用者への危害や損害また製品の故障につながります。



**禁止**

本器を結露状態または水滴のかかる所で使用しないでください。

故障の原因となります。また製品の性能が保証されません。



**強制**

本器と被試験物とを接続する場合は必ず、被試験物が通電状態か停電している状態かを検電器等で確認してから接続してください。

感電の原因となる場合があります。



**分解禁止**

カバーをあけたり、改造したりしないでください。

製品の性能が保証されません。



**強制**

設置、計測中に電源ブレーカーが切れた場合、切れた原因を明確にして、その原因を取り除いてから測定を再開してください。

そのまま行くと火災・感電の原因となります。



**禁止**

接続する時、電気知識を有する専門の人が行ってください。

専門の知識や技術がない方が行くと危害や損害を起こす原因となります。

**安全上のご注意 必ずお守りください**

本器または被試験物の損傷を防ぐため、記載事項を守ってください。

**禁止**

落下させたり、堅いものにぶついたりしないでください。  
製品の性能が保証されません。故障の原因になります。

**禁止**

本器の清掃には、薬品（シンナー、アセトン等）を使用しないでください。  
カバーの変色、変形を起こす原因となります。

**強制**

接続ケーブルの取り外しは、コード自体を引っ張らずにロックを緩めてからコネクタ部を持って外してください。  
コード自体を引っ張るとコードに傷がつき、誤動作、感電の原因となる場合があります。

**禁止**

保管は、50 を超える高温の所または、-10 より低温の所及び、多湿な所をさけてください。また直射日光の当たる所もさけてください。  
故障の原因となります。

**強制**

本器を長期間使用しない場合は、電池をすべて取り外してください。  
電池の液漏れにより故障の原因となる場合があります。

## 製品の開梱

### 製品到着時の点検

本器がお手元に届きましたら、輸送中において異常または破損や紛失物がないか点検してからご使用ください。

万一、損傷等の異常がある場合には、お手数ですが弊社最寄りの支店・営業所またはお買い求めの取扱店へご連絡ください。

### 製品の開梱

次の手順で開梱してください。

手 順	作 業
1	梱包箱内の書類等を取り出してください。
2	製品を梱包箱から注意しながら取り出してください。
3	梱包箱内の全ての付属品を取り出し、標準装備の付属品が全て含まれていることをご確認ください。

## 免責事項について

本商品は、電圧、電流を出力、計測をする製品で、電気配線、電気機器、電気設備などの試験、測定器です。試験、測定に関わる専門的電気知識及び技能を持たない作業者の誤った測定による感電事故、被測定物の破損などについては弊社では一切責任を負いかねます。

本商品により測定、試験を行う作業者には、労働安全衛生法 第 6 章 第 59 条、第 60 条及び第 60 条の 2 に定められた安全衛生教育を実施してください。

本商品は各種の電気配線、電気機器、電気設備などの試験、測定に使用するもので、電気配線、電気機器、電気設備などの特性を改善したり、劣化を防止するものではありません。被試験物、被測定物に万一発生した破壊事故、人身事故、火災事故、災害事故、環境破壊事故などによる事故損害については責任を負いかねます。

本商品の操作、測定における事故で発生した怪我、損害について弊社は一切責任を負いません。また、本商品の操作、測定による建物等への損傷についても弊社は一切責任を負いません。

地震、雷（誘導雷サージを含む）及び弊社の責任以外の火災、第三者による行為、その他の事故、お客様の故意または過失、誤用その他異常な条件下での使用により生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。

本商品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害（事業利益の損失、事業の中断など）に関して、弊社は一切責任を負いません。

保守点検の不備や、環境状況での動作未確認、取扱説明書の記載内容を守らない、もしくは記載のない条件での使用により生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。

弊社が関与しない接続機器、ソフトウェアとの組み合わせによる誤動作などから生じた損害に関して、弊社は一切責任を負いません。

本商品に関し、いかなる場合も弊社の費用負担は、本商品の価格内とします。

# 目次

---

第1章	一般概要	
1.1	概要	3
1.2	特徴	3
1.3	付属品	
1.3.1	付属コード	3
1.3.2	その他	3
1.4	各部の名称	4
1.5	製品仕様	
1.5.1	一般仕様	5
1.5.2	基本仕様	5
第2章	基本機能	
2.1	各部の基本機能	1 1
第3章	試験方法	
3.1	接地抵抗試験	
3.1.1	接地抵抗試験（3極法）	1 5
3.1.2	接地抵抗試験（3極法）の結線図	1 7
3.1.3	簡易接地抵抗試験（2極法）	1 8
3.1.4	簡易接地抵抗試験（2極法）の結線図	2 0
3.2	絶縁抵抗試験	
3.2.1	絶縁抵抗試験（AMコード使用）	2 1
3.2.2	絶縁抵抗試験（AMコード使用）の結線図	2 3
3.2.3	絶縁抵抗試験（測定端子使用）	2 4
3.2.4	絶縁抵抗試験（測定端子使用）の結線図	2 6
3.3	交流電圧の測定	
3.3.1	交流電圧測定（AMコード使用）	2 7
3.3.2	交流電圧測定（AMコード使用）の結線例	2 9
3.3.3	交流電圧測定（測定端子使用）	3 0
3.3.4	交流電圧測定（測定端子使用）の結線例	3 1
第4章	保守	
	点検	3 5
	清掃	3 5
	蓄光スケール（IE-32形のみ）	3 5
	電池の装着及び交換	3 6

第5章	付録	
5.1	簡易接地抵抗（2極法）の概要	4 1
5.2	簡易接地抵抗（2極法）の測定原理	4 2
5.3	参考資料	
5.3.1	絶縁抵抗の判定基準	4 3
5.3.2	接地の種類	4 3
5.3.3	接地抵抗の判定基準	4 4
第6章	カスタマサービス	
	校正試験	
	校正データ試験のご依頼	4 7
	校正試験データ（試験成績書）	4 7
	製品保証とアフターサービス	
	保証期間と保証内容	4 8
	保証期間後のサービス（修理・校正）	4 8
	一般修理のご依頼	4 8
	総合修理のご依頼	4 8
	修理保証期間	4 8
	修理対応可能期間	4 8

# 第 1 章

## 一般概要

3101-000ST012

## 1.1 概要

送電鉄塔や高圧電気機械、器具の外箱あるいは避雷針の接地等において、その接地の良否は非常に重要な問題です。さらに、低圧回路から高圧受電設備の機器及び回路の絶縁抵抗の良否も重要な問題です。

IE-31/32/32L形シリーズ（以下、本器という）はA、B、C、D種の接地抵抗や絶縁抵抗（定格測定電圧は125V/250V/500V/1000Vから選択）が簡便に精度よく測定できる電池式の現場用測定器です。

## 1.2 特徴

- 1台で接地抵抗と絶縁抵抗が測定できます。
- 接地抵抗は電位差計方式で0～1000の測定範囲をレンジ切換えなし、感度一定により簡便にA、B、C、D種の接地抵抗測定ができます。（3極法）
- 接地抵抗で補助接地棒がコンクリートなどで打ち込めない場合でも、補助接地棒をコンクリートの上に置いて水をかけることで測定できます。（3極法）
- 補助接地棒なしでも簡便にB種、D種の接地抵抗測定ができ、測定電流を12mA以下に抑えて配線用漏電ブレーカの誤動作も防止します。（2極法）
- 絶縁抵抗は測定対象に合わせて定格測定電圧が選択できます。
- 地電圧測定及び商用電源測定用にAC15/150/300Vの3レンジ交流電圧計が付いています。
- 本体質量は約1.8kgと軽量で持ち運びに便利で丈夫な構造です。
- IE-32L形は暗所でのメータ読取りに便利な蓄光スケール付きです。

## 1.3 付属品

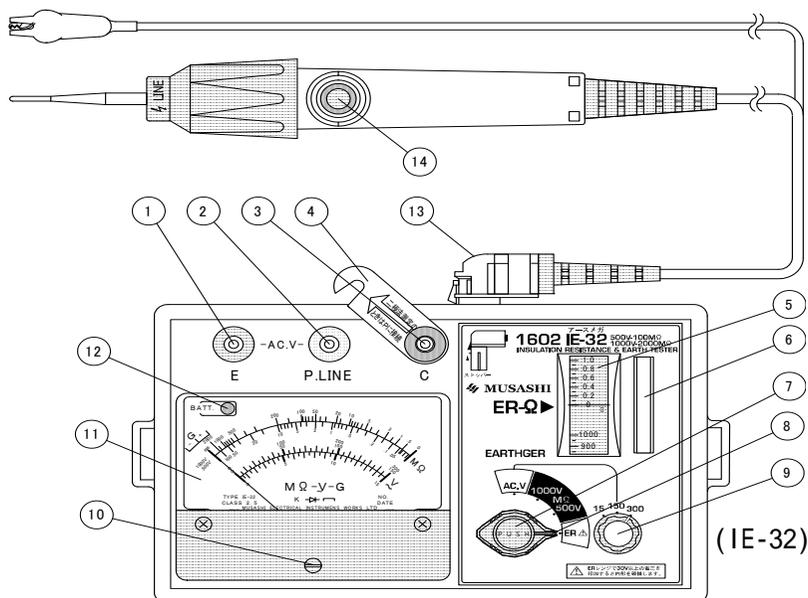
### 1.3.1 付属コード

製品名		本数
1810	AMコード	1
1861	EMコード 赤コード 約6m	1
	黄コード 約10m	1
	青コード 約20m	1

### 1.3.2 その他

製品名	数量
1862 アルミアース棒	2本
1958 本体ケース（本体収納ケース）	1個
コード収納ケース	1個
キャリングベルト（P・Pバンド）	2本
単3形乾電池[R6P]	8本
取扱説明書（合格証付）	1部
保証書	1枚
アンケート葉書	1枚

## 1.4 各部の名称



E 端子	接地抵抗の E 極 兼 絶縁抵抗及び交流電圧のアース端子
P.LINE端子	接地抵抗の P 極 兼 絶縁抵抗及び交流電圧のライン端子
C 端子	接地抵抗の C 極
P R C バー	簡易接地抵抗測定 ( 2 極法 ) 用ショートバー
ダイヤル目盛	接地抵抗測定値表示
ダイヤルツマミ	ダイヤル目盛回転用ツマミ
P U S H スイッチ	接地抵抗及び絶縁抵抗の測定スイッチ
測定モード切換	測定モード ( 接地抵抗、絶縁抵抗、交流電圧 ) の切換
レンジ切換	交流電圧計レンジの切換 ( I E - 3 2 / I E - 3 2 L のみ )
零位調整装置	メータの機械的零位 ( ゼロ目盛 ) 調整
メータ	絶縁抵抗計、交流電圧計、検流計 ( 接地抵抗用 ) I E - 3 2 L 形は蓄光スケール付
電池有効範囲表示	電池電圧確認用 L E D ランプ
コンセント	測定コード接続用
測定コードスイッチ	本器の P U S H スイッチと同じ

### ⚠ 注意

- ・ メーターカバーはアクリル樹脂で成形されているため、冬季の乾燥した時期には、静電気により帯電することがあります。
- ・ メーターの表面を触ると指針が振れる、ゼロ調整ができない等の症状がある場合は、帯電している可能性があるため、測定を行わないでください。
- ・ 製造時に帯電防止剤の塗布により予防処置をおこなっておりますが、経年的に帯電防止効果が薄れた場合に、静電気によりメーターが予期せぬ動作をすることがあります。その際には、帯電防止剤の塗布等の処置を行なってください。(詳しくは、P.35「保守」の項をご参照ください。)

## 1.5 製品仕様

### 1.5.1 一般仕様

使用環境	0 ~ 40、80% RH 以下 ただし結露しないこと	
保存環境	-10 ~ 50、80% RH 以下	
耐電圧	測定端子 - ケース間	AC3700V 1分間 カットオフ電流 10mA
絶縁抵抗	測定端子 - ケース間	DC1000V 50M 以上
準拠規格	絶縁抵抗計	JIS C 1302-1982
	接地抵抗計	JIS C 1304-1995
	電圧計	JIS C 1102-1981
外形寸法	202(W) × 128(D) × 101(H) mm 各 ±5mm (端子、ツマミ類含まず)	
質量	1.8kg 以下	電池含む
製品番号	製品名称	絶縁抵抗計の定格
1600	IE-31(250/50)	250V / 50M
1601	IE-31(500/100)	500V / 100M
1602	IE-32	500V / 100M + 1000V / 2000M
1603	IE-32L	125V / 20M + 250V / 50M

### 1.5.2 基本仕様

<b>使用電源</b>		
電源	R6P(単3形マンガン乾電池) 8本	
公称電圧	DC12V	
電池有効範囲	絶縁抵抗測定	DC8.4V 以上
	接地抵抗測定	DC7.3V 以上
電池有効範囲下限値	絶縁抵抗測定	DC8.4V ± 0.5V
	接地抵抗測定	DC7.3V ± 0.5V
消費電流	絶縁抵抗測定	約 DC200mA 以下
	接地抵抗測定	約 DC550mA 以下
<b>接地抵抗計 (3極法)</b>		
測定端子	E 端子	接地抵抗端子
	P.LINE 端子	電圧用補助接地端子
	C 端子	電流用補助接地端子
測定対象	A種、B種、C種、D種接地	
測定方式	交流電位差計方式	
基準出力電圧	約 AC106Vrms	矩形波
基準出力周波数	約 1.4kHz	
基準補助接地抵抗値	500	P・C 補助接地極抵抗値
測定値表示	検流計ゼロ位におけるダイヤル目盛値を直読	
有効測定範囲	0 ~ 1000	対数表示ダイヤル目盛

許容差	0~2 未満	±0.1
	2~20 未満	±0.5
	20~200 未満	±5.0
	200~1000 以下	±50.0
温度の影響	20 ±20 において	20 指示値の±5%以内
地電圧の影響	5V 50/60Hz	±5%rdg 以内
	10V 50/60Hz	±30%rdg 以内
補助接地抵抗の影響	補助接地抵抗値が 500 の指示値に対しての指示値との差	
補助接地抵抗 0 時	10 測定	±0.5
	100 測定	±5
	1000 測定	±50
補助接地抵抗 2000 時	10 測定	±0.5
	100 測定	±5
	1000 測定	±50
補助接地抵抗 5000 時	10 測定	±1.0
	100 測定	±10
	1000 測定	±100
電源電圧の影響	DC7.3~12V において上記仕様通り	
<b>接地抵抗計 (2 極法)</b>		
測定端子	E 端子 P.LINE 端子 C 端子	接地抵抗端子 電圧用補助接地端子 P R C バーで P.LINE 端子とショート
測定対象	B 種、D 種接地	
測定方式	交流電位差計方式	
基準出力電圧	約 AC86Vrms	矩形波
基準出力周波数	約 1.4kHz	
基準補助接地抵抗値	不用 (補助接地棒なし)	
測定値表示	検流計ゼロ位におけるダイヤル目盛値を直読	
有効測定範囲	10~1000	対数表示ダイヤル目盛
許容差	10~20 未満	±2.0
	20~200 未満	±5.0
	200~1000 以下	±50.0
温度の影響	20 ±20 において	20 指示値の±5%以内
地電圧の影響	適用外	
補助接地抵抗の影響	適用外	
電源電圧の影響	DC7.3~12V において上記仕様通り	

**絶縁抵抗計**

測定端子	E 端子 P.LINE 端子 C 端子	アース側 ライン側 未使用(内部回路とは切離されています)
電源方式	定電圧回路内蔵	目盛板記号「K」
許容差	指示値に対して第1有効測定範囲において±5%、第2有効測定範囲において±10%	
定格測定電圧		
/有効最大目盛値	第1有効測定範囲	第2有効測定範囲
125V/20M	0.02M 以上 10M 以下	0.01M 以上 0.02M 未満 10M を超え 20M 以下
250V/50M	0.05M 以上 20M 以下	0.02M 以上 0.05M 未満 20M を超え 50M 以下
500V/100M	0.10M 以上 50M 以下	0.05M 以上 0.10M 未満 50M を超え 100M 以下
1000V/2000M	2.0M 以上 1000M 以下	0.5M 以上 2.0M 未満 1000M を超え 2000M 以下
測定端子電圧の許容差	定格測定電圧の±10%	
応答時間	3秒以下	
傾斜の影響	目盛の長さの2%(1.5mm)以下	
温度の影響	中央目盛において20 指示値の±5%以内 無限大目盛及びゼロ目盛は目盛の長さの0.7%(0.55mm)以下	
湿度の影響	上記の許容差を超えないこと	
外部磁界の影響	変化が指示値の±3%以下	
中央目盛における 測定端子電圧	定格測定電圧の90%以上	
電源電圧の影響	DC8.4~12Vにおいて上記仕様通り	

**交流電圧計**

測定端子	E 端子 P.LINE 端子 C 端子	電圧測定用端子(無極性) 電圧測定用端子(無極性) 未使用(内部回路とは切離されています)
動作原理	可動コイル形	吊バンド方式
指示方式	整流形	目盛板記号「▶」
周波数	50/60Hz	正弦波
測定範囲	AC0~15/150/300V	
目盛	30分割目盛	
許容差	定格値の±2.5%以内	
姿勢	水平	目盛板記号「□」

3101-000ST012

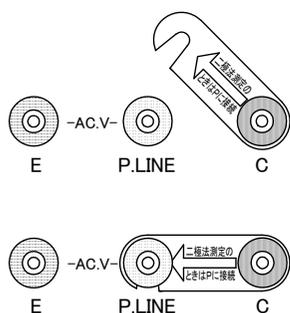
## 第 2 章

# 基本機能

3101-000ST012

## 2.1 各部の基本機能

### 測定端子



接地抵抗、絶縁抵抗及び交流電圧測定を行うときに測定コードを接続する端子です。

#### 接地抵抗測定（3極法）

P R CバーをP.LINE 端子から外します。

E 端子を赤コードで被測定接地極へ接続します。

P.LINE 端子を黄コードで補助接地極へ接続します。

C 端子を青コードで補助接地極へ接続します。

#### 接地抵抗測定（2極法）

P R CバーでP.LINE 端子と接続します。

E 端子を赤コードで被測定アースに接続します。

P.LINE 端子を黄コードで商用電源の共同アース側に接続します。

#### NOTE :

- ・ A Mコード未使用で絶縁抵抗及び交流電圧を測定する場合は下記の通りに接続します。

#### 絶縁抵抗測定するとき

E 端子を被測定物のアース側へ接続します。

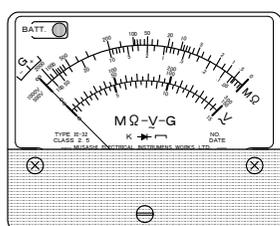
P.LINE 端子を被測定物のライン側へ接続します。

#### 交流電圧測定するとき（特に極性はありません）

E 端子を測定電路の片側へ接続します。

P.LINE 端子を測定電路のもう一方へ接続します。

### メータ 零位調整装置 電池有効範囲表示



絶縁抵抗計、交流電圧計、検流計（接地抵抗用）及び電池有効範囲を表示するLED付きメータです。

#### 零位調整装置

電源がOFFの状態では本体を水平に置き、メータの指針が機械的零位（目盛）からずれている場合は、マイナスドライバーを使用して機械的零位に合わせて下さい。

#### ⚠ 注意

- ・ メータは機械的零位を基準に調整されています。機械的零位がずれていると誤差となりますので機械的零位を合わせてからご使用下さい。

#### 電池有効範囲表示

接地抵抗及び絶縁抵抗測定中に電池電圧の状態を電池電圧確認用LEDランプ（緑色）の点灯で表示します。

点灯時・・・測定ができます。

点滅（消灯）時・・・電池電圧不足で測定できません。

（電池を交換して下さい。）

#### NOTE :

- ・ 接地抵抗と絶縁抵抗では点滅電圧が異なります。
- ・ 交流電圧測定時は動作しません。

#### 蓄光スケール（IE-32L形のみ）

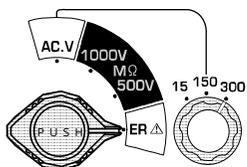
スケール板に太陽光などを当てると暗所でも発光しメータが読取れます。（詳細は4章保守を参照して下さい。）

**測定モード切換**

接地抵抗、絶縁抵抗及び交流電圧測定（IE - 3 1のみ）の切換スイッチです。

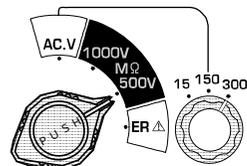
**PUSHスイッチ  
レンジ切換**

測定スイッチです。  
電圧測定レンジ切換スイッチ（IE - 3 2 / IE - 3 2 L）です。



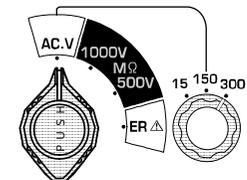
接地抵抗測定するとき（IE - 3 2形）

- 測定モード切換・・・ERに合わせます。
- PUSHスイッチ・・・押すと接地抵抗を測定します。
- レンジ切換・・・操作しません。



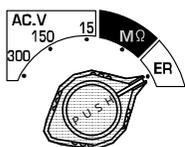
絶縁抵抗測定するとき（IE - 3 2形）

- 測定モード切換・・・M の定格測定電圧を選択します。
- PUSHスイッチ・・・押すと絶縁抵抗を測定します。
- レンジ切換・・・操作しません。



交流電圧測定するとき（IE - 3 2形）

- 測定モード切換・・・AC.Vに合わせます。
- PUSHスイッチ・・・絶対に操作しません。
- レンジ切換・・・300/150/15の順に切換えて最適なレンジに合わせます。



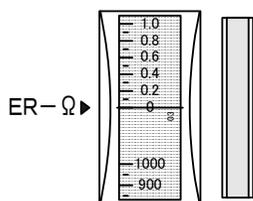
IE - 3 1形するとき（電圧レンジ切換は測定モード切換と共通）

- 測定モード切換・・・測定モードに合わせます。
- 接地抵抗測定はER
- 絶縁抵抗測定はM
- 交流電圧測定はAC.Vの300/150/15と順に切換えて最適なレンジに合わせます。
- PUSHスイッチ・・・接地抵抗及び絶縁抵抗モードのときに押すと各測定を行います。
- 交流電圧モードのときは絶対に操作しません。

**⚠ 注意**  
・交流電圧測定ではPUSHスイッチは絶対に押さないで下さい。（内部回路が故障する要因となります）

**ダイヤル目盛  
ダイヤルツマミ**

接地抵抗値の目盛です。  
ダイヤル目盛を回すツマミです。



接地抵抗測定するとき

- 中央の朱線（赤線）の真下の目盛（0 ~ 1 0 0 0）が接地抵抗値です。
- ダイヤルツマミを回すとダイヤル目盛が連動して回ります。

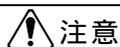
## 第 3 章

# 測定方法

3101-000ST012

## 3.1 接地抵抗測定

### 3.1.1 接地抵抗測定（3極法）



- 注意**
- ・本器の接地抵抗測定には約 AC106V の電圧を出力します。感電事故を防止するため、電気用ゴム手袋をご使用下さい。

接地抵抗測定  
(3極法)

手順	操作
1	<p>メータの機械的零位確認</p> <p>本器を電源OFFの状態では水平な場所に置き、指針が目盛からずれている場合は、零位調整装置をマイナスドライバーで回して指針を目盛に合わせて下さい。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p><b>注意</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・メータは機械的零位(目盛)を基準に調整されています。機械的零位がずれていると誤差となりますので機械的零位を合わせてからご使用下さい。</li> </ul> </div>
2	<p>PRCバーの開放</p> <p>PRCバーをP.LINE端子から外しておきます。</p>
3	<p>電池電圧の確認</p> <p>測定端子E、P.LINE、C端子を導線などで全てショートします。</p> <p>測定モード切換をER(接地抵抗)に合わせます。</p> <p>ダイヤルツマミを回してダイヤル目盛を0に合わせます。</p> <p>PUSHスイッチを押して電池有効範囲表示のLED(緑色)が点灯すれば測定ができます。</p> <p>電池電圧の確認終了後に導線などを外します。</p> <p>(電池電圧確認用LEDランプが点滅及び消灯の場合は電池電圧不足で測定できません。:電池を交換して下さい。)</p>
4	<p>補助接地極用アルミアース棒の打ち込み</p> <p>被測定接地極からほぼ直線状に約10m間隔で、補助接地極P及びCとしてアルミアース棒を2本、地面に打ち込みます。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>NOTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・地面が固くアルミアース棒を打ち込めない(コンクリート含む)場合は、アルミアース棒を地面に置いて水を十分にまき、アルミアース棒と地下の大地が水により十分浸透した状態であれば対地抵抗が2~5Kまで低下し補助接地極として使用できます。但し、アスファルトや、コンクリート地面でも厚さが数十cmに及ぶような場合など、水が大地まで浸透しない場合は補助接地極として使用できません。</li> </ul> </div>
5	<p>地電圧測定準備</p> <p>測定モード切換をAC.Vの300Vレンジに合わせます。</p>

接地抵抗測定  
 (3極法)

手順	操作
6	E、P.LINE、C端子の接続 E端子を赤コード(6m)で被測定接地極へ接続します。 P.LINE端子を黄コード(10m)で補助接地極Pのアルミアース棒へ接続します。 C端子を青コード(20m)で補助接地極Cのアルミアース棒へ接続します。
7	地電圧(交流電圧)の確認 A.C.V(交流電圧)の300V 150V 15Vの順に切換え、被測定接地極に発生している地電圧の有無を確認します。 商用周波数の10V程度までは接地抵抗測定ができます。 <div data-bbox="509 537 1252 865" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">             NOTE :              ・本器では商用周波数10V程度までの地電圧では問題ありません。しかし波形が非常に歪んでいる場合には、たとえ地電圧が10V以下でも誤差の原因となることがありますので、地電圧が高い場合には、接地体を電機配線からの切離しや、配線のスイッチを切るなどして地電圧をなるべく低くして測定して下さい。              ・地電圧が高くなる原因として電路及び負荷側の絶縁劣化も考えられ絶縁抵抗測定も参考になります。           </div> <div data-bbox="509 904 1252 1058" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  注意              ・AC15V以上の地電圧が測定された場合は、接地抵抗測定ができません。絶対にERモードにしないで下さい。(PUSHスイッチを押すと内部回路が故障します)           </div>
8	測定モードの選択 測定モード切換をER(接地抵抗)に合わせます。
9	接地抵抗測定 PUSHスイッチを押しながらダイヤルツマミを回します。 メータの検流計G目盛(中央)に指針を合わせます。 PUSHスイッチ、ダイヤルツマミから手を離します。 ダイヤル目盛の朱線(赤色)真下の目盛が被測定接地極の接地抵抗値(0~1000)です。5.3.3 接地抵抗の判定基準を参照して良否の判定をして下さい。 <div data-bbox="509 1400 1252 1584" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">             NOTE :              ・測定中の検流計の振れはダイヤル目盛値を基準にして下記の通りです。              + 方向に振れる場合は被測定接地極の方が抵抗大              - 方向に振れる場合は被測定接地極の方が抵抗小           </div> <div data-bbox="509 1619 1252 1773" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  注意              ・検流計のG目盛(中央)に合わせられない場合は測定コード(赤、黄、青)の断線、端子接続及びクリップ側の外れなどを再点検して下さい。           </div>

## 3.1.2 接地抵抗測定（3極法）の結線例

## 結線図

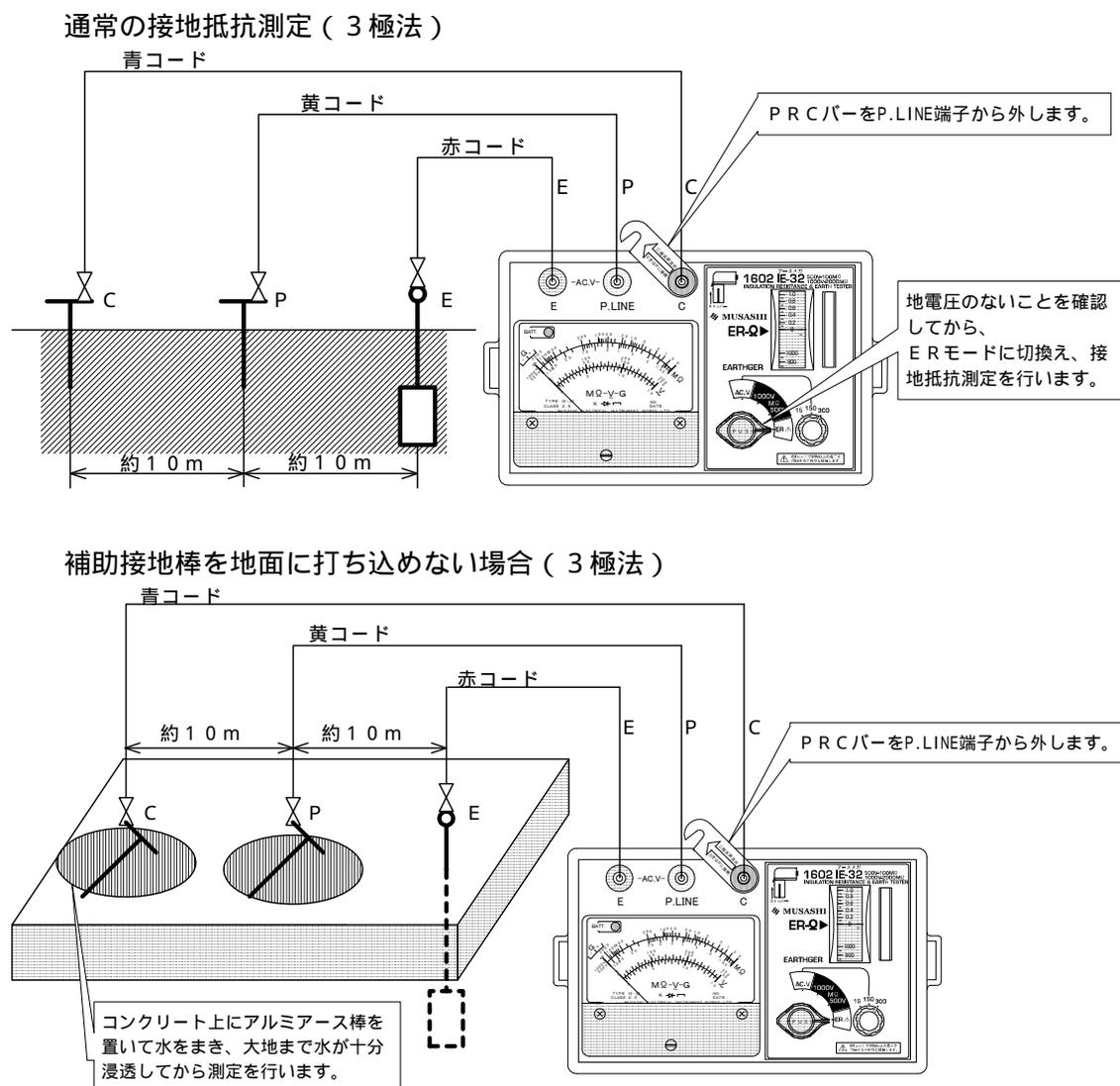


図1 接地抵抗測定（3極法）の結線例

## ⚠ 注意

- ・地電圧（交流電圧）の確認でAC15V以上の地電圧が発生している場合は、接地抵抗測定ができません。（内部回路が故障します）地電圧が高い場合は、接地体を電機配線からの切離しや配線のスイッチをきるなどして地電圧をなるべく低くして測定して下さい。
- ・補助接地棒を地面に打ち込めない場合でアルミアース棒を地面に置く時、アスファルト上では使用できません。

### 3.1.3 簡易接地抵抗測定（2極法）

#### ⚠ 注意

- ・本器は簡易接地抵抗測定時に約 AC106V の電圧を出力します。感電事故を防止するため、測定の際は電気用ゴム手袋をご使用下さい。
- ・簡易接地抵抗測定は B 種及び D 種の接地抵抗測定に使用できます。P R C バーにより測定電流を 12 mA 以下に抑えてあり 10 未満の接地抵抗は誤差大となりますので A 種及び C 種の接地抵抗測定には使用できません。
- ・簡易接地抵抗測定では、補助接地極と被測定接地極の合成抵抗を測定しますので、接地抵抗の低い商用電源の共同アース、水道管、鉄骨及び鉄筋などを P.LINE 端子へ接続して下さい。
- ・測定回路に漏電火災警報器が有る場合は、本器の測定電流により漏電火災警報器が動作する場合があります。これは漏電火災警報器の特性によるもので接地抵抗測定自体には影響なく測定できますが、漏電火災警報器の警報が誤警報であることを事前に周知徹底して下さい。

#### 簡易接地抵抗測定（2極法）

手順	操作
1	<p>メータの機械的零位確認</p> <p>本器を電源 OFF の状態で水平な場所に置き、指針が 目盛からずれている場合は、零位調整装置をマイナスドライバーで回して指針を 目盛に合わせて下さい。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>⚠ 注意</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・メータは機械的零位（目盛）を基準に調整されています。機械的零位がずれていると誤差となりますので機械的零位を合わせてからご使用下さい。</li> </ul> </div>
2	<p>P R C バーの接続</p> <p>P R C バーで C 端子と P.LINE 端子を接続します。</p>
3	<p>電池電圧の確認</p> <p>測定端子 E、P.LINE、C 端子を導線などで全てショートします。</p> <p>測定モード切換を E R（接地抵抗）に合わせます。</p> <p>ダイヤルツマミを回してダイヤル目盛を 0 に合わせます。</p> <p>P U S H スイッチを押して電池有効範囲表示の L E D（緑色）が点灯すれば測定ができます。</p> <p>電池電圧の確認終了後に導線などを外します。</p> <p>（電池電圧確認用 L E D ランプが点滅及び消灯の場合は電池電圧不足で測定ができません。：電池を交換して下さい。）</p>
4	<p>地電圧測定準備</p> <p>測定モード切換を A C . V の 300V レンジに合わせます。</p>
5	<p>E、P.LINE 端子の接続</p> <p>E 端子を赤コード（6m）で被測定接地極（接地抵抗を測定しようとしているアース）に接続します。</p> <p>P.LINE 端子を黄コード（10m）で商用電源の共同アースを利用する場合は、共同アースへ接続します。</p> <p>水道管や鉄筋を利用する場合は、水道管や鉄筋へ接続します。</p>

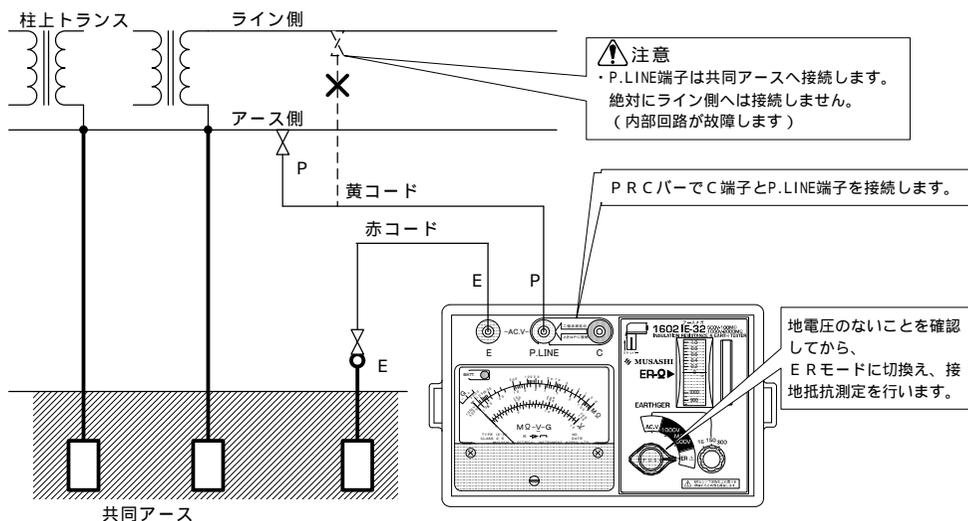
簡易接地抵抗  
測定(2極法)

手順	操作
6	<p>地電圧(交流電圧)の確認 A.C.V(交流電圧)の300V 150V 15Vの順に切換え、被測定接地極に発生している地電圧が無いことを確認します。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> 注意</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・AC15V以上の地電圧が測定された場合は接地抵抗測定ができません。絶対にERモードにしてはいけません。(PUSHスイッチを押すと内部回路が故障します)</li> <li>・P.LINE端子の接続は必ず共同アース側に接続して下さい。誤ってライン側に接続して測定を行うと内部回路が故障します。</li> </ul> </div>
7	<p>測定モードの選択 測定モード切換をER(接地抵抗)に合わせます。</p>
8	<p>接地抵抗測定 PUSHスイッチを押しながらダイヤルツマミを回します。メータの検流計G目盛(中央)に指針を合わせます。PUSHスイッチ、ダイヤルツマミから手を離します。ダイヤル目盛の朱線(赤色)真下の目盛が被測定接地極の接地抵抗値(10~1000)です。 接地抵抗値を読取り良否の判定をして下さい。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>NOTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・5.3.3 接地抵抗の判定基準を参照して下さい。</li> <li>・測定中の検流計の振れはダイヤル目盛値を基準にして下記の通りです。 <ul style="list-style-type: none"> <li>+ 方向に振れる場合は被測定接地極の方が抵抗大</li> <li>- 方向に振れる場合は被測定接地極の方が抵抗小</li> </ul> </li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> 注意</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・検流計のG目盛(中央)に合わせられない場合は測定コード(赤、黄、青)の断線、端子接続及びクリップ側の外れなどを再点検して下さい。</li> </ul> </div>

## 3.1.4 簡易接地抵抗測定（2極法）の結線例

## 結線図

## 商用電源の共同アースを補助接地極とする場合



## 水道鉄管を補助接地極とする場合

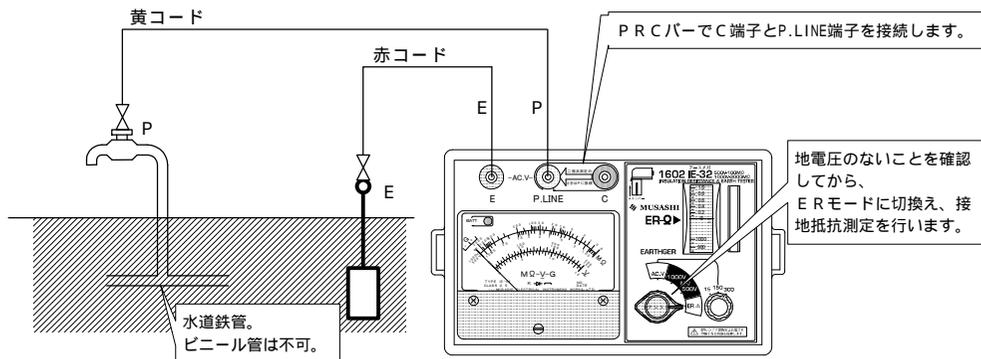


図2 簡易接地抵抗測定（2極法）の結線例

## 注意

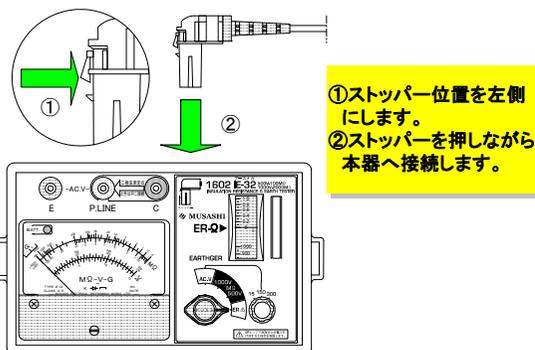
- ・地電圧（交流電圧）の確認で地電圧がAC15V以上発生している場合は、接地抵抗の測定はできません。（内部回路が故障します）
- ・地電圧が高い場合は、接地体を電機配線からの切離しや配線のスイッチをきるなどして地電圧をなるべく低くして測定して下さい。

## 3.2 絶縁抵抗測定

### 3.2.1 絶縁抵抗測定 (AMコード使用)

#### ⚠ 注意

- ・本器とAMコード(他の測定コードも同じ)を接続する場合、方向性(ストッパー位置)が有ります。パネル正面に対してストッパー(STOPPER)を左側に差し込んで下さい。(パネル上のコンセント図を参照)
- ・コンセントからAMコード(他の測定コードも同じ)を抜くときは、ストッパーを押し込みながら(ストッパーを解除して)抜いて下さい。



#### 絶縁抵抗測定 (AMコード)

手順	操作
1	<p>メータの機械的零位確認</p> <p>本器を電源OFFの状態ですべての端子を開放し、指針が目盛からずれている場合は、零位調整装置をマイナスドライバーで回して指針を目盛に合わせて下さい。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>⚠ 注意</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・メータは機械的零位(目盛)を基準に調整されています。機械的零位がずれていると誤差となりますので機械的零位を合わせてからご使用下さい。</li> </ul> </div>
2	<p>AMコードの接続</p> <p>AMコードのコンセントストッパーをパネル正面に対して左側にして差し込んで下さい。</p>
3	<p>電池電圧と0(ゼロ)M 指示の確認</p> <p>測定モード切換をM (絶縁抵抗)に合わせます。</p> <p>AMコードのライン(LINE)側プロ-ブ先端金具とアース(EARTH)側クリップ部を接続(ショート)します。</p> <p>PUSHスイッチを押してメータのLED(緑色)が点灯し指針が0(ゼロ)Mを指示することを確認します。</p> <p>(電池電圧確認用LEDランプが点滅及び消灯の場合は電池電圧不足で測定ができません。:電池を交換して下さい。)</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>NOTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・PUSHスイッチは本器とAMコード側にありますが、どちらも同じ機能です。</li> </ul> </div>

絶縁抵抗測定  
(AMコード)

手順	操作
4	被試験物の電圧確認準備 測定モード切換をAC.Vの300Vレンジに合わせます。
5	測定端子の接続 被試験物が接地されている場合 アース(EARTH)側：クリップ部を被試験物の接地へ接続します ライン(LINE)側プローブ先端金具をもう一方へ接続します。 被試験物が接地されていない場合 任意に接続して下さい。
6	被試験物の電圧確認 AC.V(交流電圧)の300V 150V 15Vの順に切換え、被試験物に電圧が発生していないことを確認します。 <div data-bbox="509 645 1252 803" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>注意</b></p> <p>・被試験物に電圧が発生している場合は絶縁抵抗測定ができません。(PUSHスイッチを押すと被試験物及び本器内部が故障する要因となります。)</p> </div> <div data-bbox="509 838 1252 996" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>警告</b></p> <p>・被試験物の残留電荷を放電する場合は、抵抗付き接地棒(当社のMTS-1W形、製品番号3915)などで安全に放電して下さい。</p> </div>
7	絶縁抵抗測定 測定モード切換をM(絶縁抵抗)に合わせます。 AMコードの測定スイッチ(本器のPUSHスイッチも同等)を押しながらメータの絶縁抵抗値(M)を読み取り良否の判定をします。 5.3.1 絶縁抵抗の判定基準を参照して下さい。 <div data-bbox="509 1232 1252 1356" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>警告</b></p> <p>・絶縁抵抗測定時はアース端子、ライン端子間から高電圧が出力されますので、絶対に触れないこと。</p> </div>
8	負荷放電 被試験物に容量成分がある場合は、絶縁抵抗測定によりこの容量成分に直流の電荷が充電(残留電荷)されます。感電の恐れがあり危険ですので残留電荷を放電して下さい。 <div data-bbox="509 1503 1252 1676" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p> <b>警告</b></p> <p>・被試験物の残留電荷を放電する場合は、抵抗付き接地棒(当社のMTS-1W形、製品番号3915)などで安全に放電して下さい。</p> </div>

## 3.2.2 絶縁抵抗測定の結果例

### 結線図

#### 絶縁抵抗測定（AMコード使用）の場合

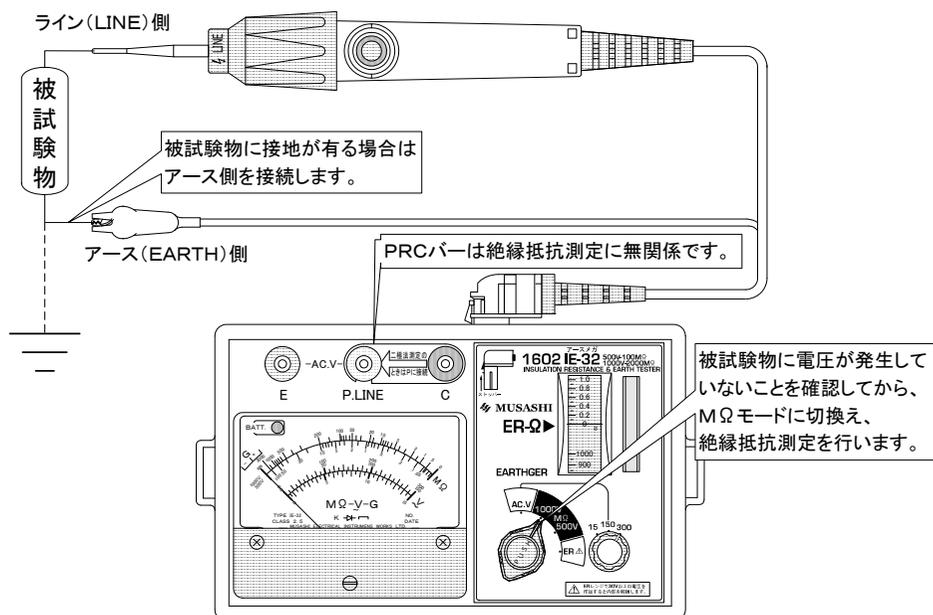


図3 絶縁抵抗測定（AMコード使用）の結線例

### 警告

- ・絶縁抵抗測定中はアース端子とライン端子間から（E端子とP.LINE端子間も同様）高電圧が出力されます。絶対に手を触れないで下さい。
- ・被試験物に電圧が発生している場合は、絶縁抵抗測定ができません。
- ・絶縁抵抗測定終了後は負荷放電を実施して下さい。

### 3.2.3 絶縁抵抗測定（測定端子使用）

#### ⚠ 注意

- ・本器と被試験物への接続用測定コードは付属品ではありません。  
下記の仕様を満足する測定コードを用意してから測定を行って下さい。  
耐圧は心線と被覆間がAC 2000V 1分間耐圧の測定コード  
絶縁は心線と被覆間がDC 1000V 50M 以上の測定コード
- ・測定端子とAMコードの対応は下記の通りです。  
本器のE端子・・・AMコードのアース（EARTH）側クリップ部  
本器のP.LINE端子・・・AMコードのライン（LINE）側プローブ先端金具

#### 絶縁抵抗測定 (測定端子)

手順	操作
1	<p>メータの機械的零位確認 本器を電源OFFの状態では水平な場所に置き、指針が目盛からずれている場合は、零位調整装置をマイナスドライバーで回して指針を目盛に合わせて下さい。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>⚠ 注意</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・メータは機械的零位（目盛）を基準に調整されています。機械的零位がずれていると誤差となりますので機械的零位を合わせてからご使用下さい。</li> </ul> </div>
2	<p>測定コードの接続 本器のE端子及びP.LINE端子へ測定コードを接続します。</p>
3	<p>電池電圧と0（ゼロ）M 指示の確認 測定モード切換をM（絶縁抵抗）に合わせます。 E端子及びP.LINE端子からの測定コードを接続（ショート）します。 PUSHスイッチを押してメータのLED（緑色）が点灯し指針が0（ゼロ）M を指示することを確認します。 （電池電圧確認用LEDランプが点滅及び消灯の場合は電池電圧不足で測定ができません。電池を交換して下さい。）</p>
4	<p>被試験物の電圧確認準備 測定モード切換をAC.Vの300Vレンジに合わせます。</p>
5	<p>測定端子の接続 被試験物が接地されている場合 接地端子（E端子からの測定コード）を被試験物の接地へ接続します 線路端子（P.LINE端子からの測定コード）をもう一方へ接続します。 被試験物が接地されていない場合 任意に接続して下さい。</p>

絶縁抵抗測定  
(測定端子)

手順	操作
6	<p>被試験物の電圧確認 A C . V ( 交流電圧 ) の 300V 150V 15V の順に切換え、被試験物に電圧が発生していないことを確認します。</p> <div data-bbox="509 278 1249 436" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> <b>注意</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・被試験物に電圧が発生している場合は絶縁抵抗測定ができません。( P U S Hスイッチを押すと被試験物及び本器内部が故障する要因となります。)</li> </ul> </div> <div data-bbox="509 471 1249 629" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> <b>警告</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・被試験物の残留電荷を放電する場合は、抵抗付き接地棒 ( 当社の M T S - 1 W形、製品番号 3 9 1 5 ) などで安全に放電して下さい。</li> </ul> </div>
7	<p>絶縁抵抗測定 測定モード切換を M ( 絶縁抵抗 ) に合わせます。 本器の P U S Hスイッチを押しながらメータの絶縁抵抗値 ( M ) を読取り良否の判定をします。 5.3.1 絶縁抵抗の判定基準を参照して下さい。</p> <div data-bbox="509 832 1249 991" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> <b>警告</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・絶縁抵抗測定時は E 端子及び P . L I N E 端子間から高電圧が出力されますので、絶対に触れないこと。</li> <li>・測定中は測定モード切換を操作してはいけません。</li> </ul> </div>
8	<p>負荷放電 被試験物に容量成分がある場合は、絶縁抵抗測定によりこの容量成分に直流の電荷が充電 ( 残留電荷 ) されます。感電の恐れがあり危険ですので残留電荷を放電して下さい。</p> <div data-bbox="509 1141 1249 1300" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> <b>警告</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・被試験物の残留電荷を放電する場合は、抵抗付き接地棒 ( 当社の M T S - 1 W形、製品番号 3 9 1 5 ) などで安全に放電して下さい。</li> </ul> </div>

## 3.2.4 絶縁抵抗測定（測定端子使用）の結線例

## 結線図

## 絶縁抵抗測定（測定端子使用）の場合

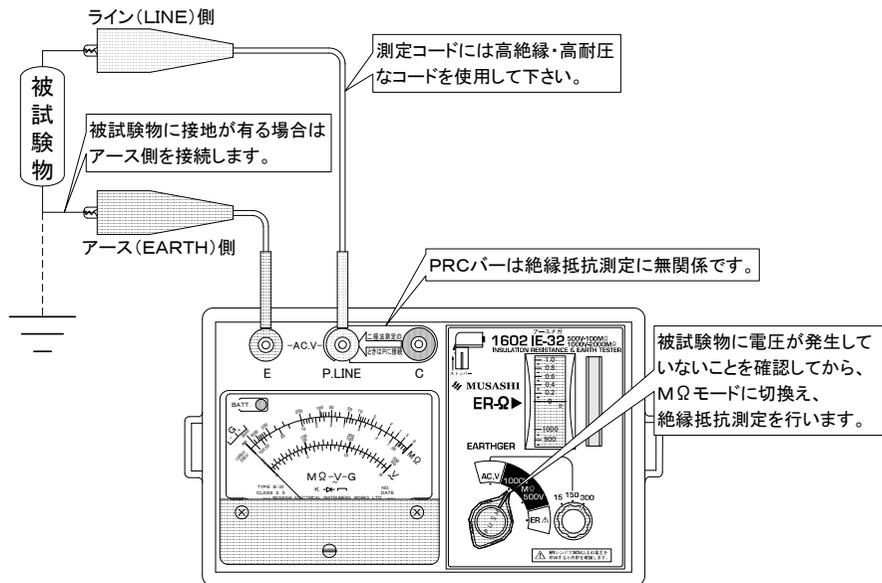


図4 絶縁抵抗測定（測定端子使用）の結線例

## ⚠ 警告

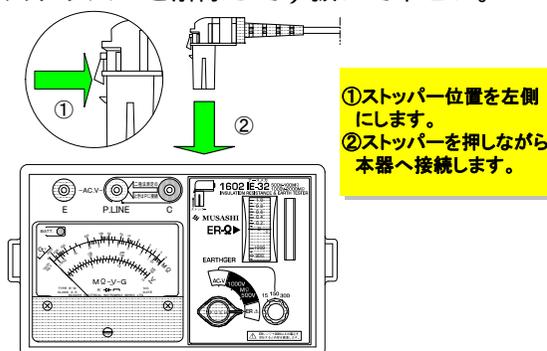
- ・絶縁抵抗測定中はE端子とP.LINE端子間から高電圧が出力されます。絶対に手を触れないで下さい。
- ・被試験物に電圧が発生している場合は、絶縁抵抗測定ができません。
- ・絶縁抵抗測定終了後は負荷放電を実施して下さい。

## 3.3 交流電圧の測定

### 3.3.1 交流電圧測定（AMコード使用）

#### ⚠ 注意

- ・本器はAC300Vまでの交流電圧を測定できます。
- ・AC300Vを超える電圧を測定しないで下さい。
- ・感電事故を防止するため、電気用ゴム手袋をご使用下さい。
- ・本器とAMコード（他の測定コードも同じ）を接続する場合、方向性（ストッパー位置）が有ります。パネル正面に対してストッパー（STOPPER）を左側にして差し込んで下さい。（パネル上のコンセント図を参照）
- ・コンセントからAMコード（他の測定コードも同じ）を抜くときは、ストッパーを押し込みながら（ストッパーを解除して）抜いて下さい。



#### 交流電圧測定 （AMコード）

手順	操作
1	<p>メータの機械的零位確認 本器を電源OFFの状態です水平な場所に置き、指針が 目盛からずれている場合は、零位調整装置をマイナスドライバーで回して指針を 目盛に合わせて下さい。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>⚠ 注意</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・メータは機械的零位（目盛）を基準に調整されています。機械的零位がずれていると誤差となりますので機械的零位を合わせてからご使用下さい。</li> </ul> </div>
2	<p>測定モードの選択 測定モード切換をAC.V（交流電圧）のAC300Vレンジに合わせます。</p>
3	<p>AMコードの接続 AMコードのコンセントストッパーをパネル正面に対して左側にして差し込んで下さい。</p>

交流電圧測定  
(A Mコード)

手順	操作
4	<p>測定端子の接続 被試験物が接地されている場合 アース(EARTH)側クリップ部を被試験物の片方へ接続します。 ライン(LINE)側プローブ先端金具をもう一方へ接続します。(特に極性は有りません。)</p>
5	<p>交流電圧の測定 メータを見ながらA.C.V(交流電圧)の300V 150V 15Vの順にレンジを切換え、最適なレンジで電圧測定を行います。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> <b>警告</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・交流電圧測定時は絶対にPUSUスイッチ(A Mコードの測定スイッチも同等)は押しはけません。</li> <li>・交流電圧測定時に測定モード切換を操作してはけません。</li> </ul> </div>

### 3.3.2 交流電圧測定（AMコード）の結線例

結線図

交流電圧測定（AMコード使用）の場合

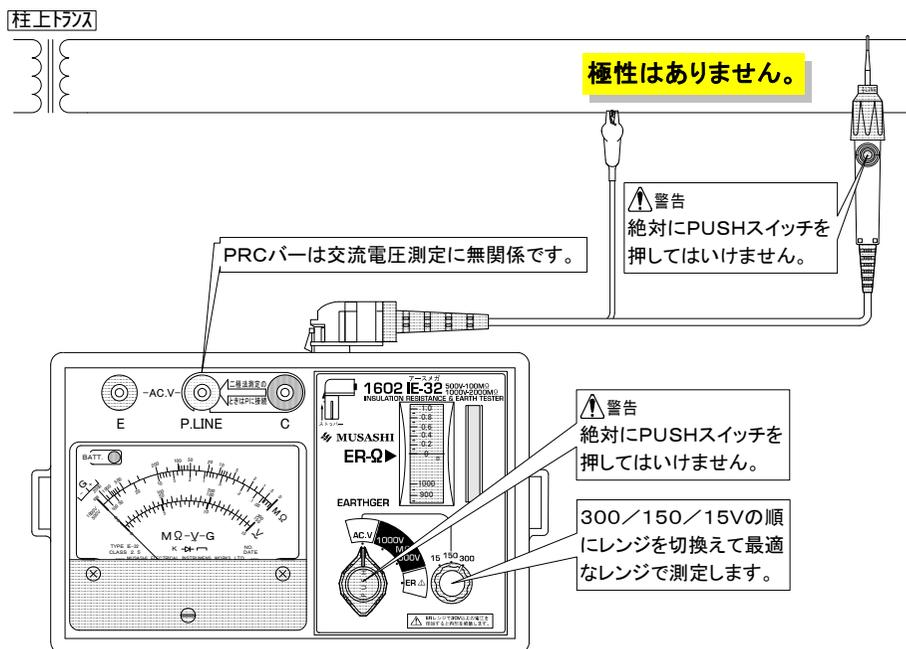


図5 交流電圧測定（AMコード使用）の結線例

**警告**

- ・電圧測定ではPUSHスイッチを使用しません。絶対に押しはけません。
- ・測定中に測定モード切換えを行ってはけません。

### 3.3.3 交流電圧測定（測定端子使用）

#### 注意

- ・本器はAC300Vまでの交流電圧を測定できます。
- ・AC300Vを超える電圧を測定しないで下さい。
- ・感電事故を防止するため、電気用ゴム手袋をご使用下さい。
- ・測定コードは付属のEMコード（赤コードと黄コード）が使用できます。

#### 交流電圧測定 （測定端子）

手順	操作
1	<p>メータの機械的零位確認 本器を電源OFFの状態 で水平な場所に置き、指針が 目盛からずれている場合は、零位調整装置をマイナスドライバーで回して指針を 目盛に合わせて下さい。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> 注意</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・メータは機械的零位（ 目盛）を基準に調整されています。機械的零位がずれていると誤差となりますので機械的零位を合わせてからご使用下さい。</li> </ul> </div>
2	<p>測定モードの選択 測定モード切換をAC.V（交流電圧）のAC300Vレンジに合わせます。</p>
3	<p>測定コードの接続 E端子を赤コード（6m）で被測定物の片方へ接続します。 P.LINE端子を黄コード（10m）で被測定物のもう一方へ接続します。</p>
4	<p>交流電圧の測定 メータを見ながらAC.V（交流電圧）の300V 150V 15Vの順にレンジを切換え、最適なレンジで電圧測定をします。</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p> 警告</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・交流電圧測定時は絶対にPUSUスイッチを押してはいけません。</li> <li>・測定中に測定モード切換えを行ってはいけません。</li> </ul> </div>

### 3.3.4 交流電圧測定（測定端子使用）の結線例

#### 結線図

交流電圧測定（測定端子使用）の場合

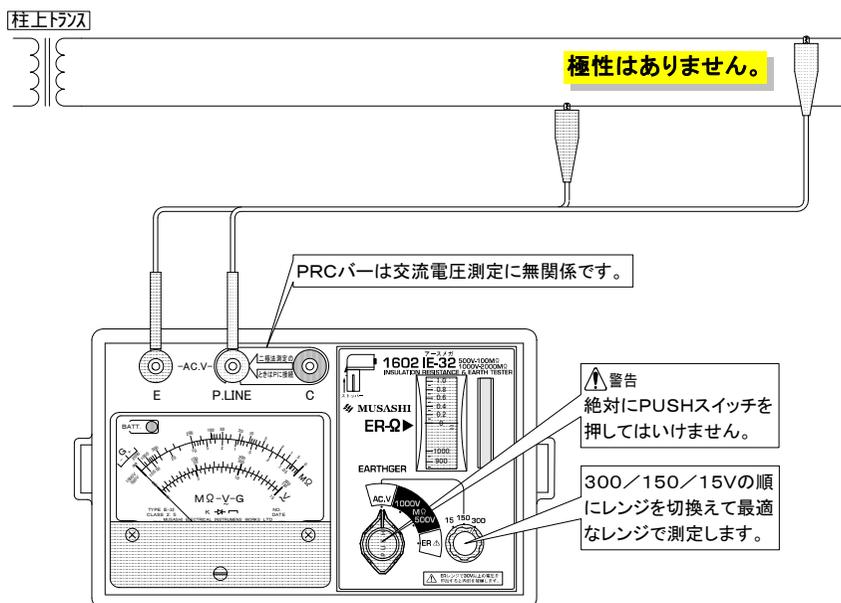


図6 交流電圧測定（測定端子使用）の結線例

#### 警告

- ・電圧測定ではPUSHスイッチを使用しません。絶対に押してはいけません。
- ・測定中に測定モード切換えを行ってはいけません。

3101-000ST012

# 第 4 章 保 守

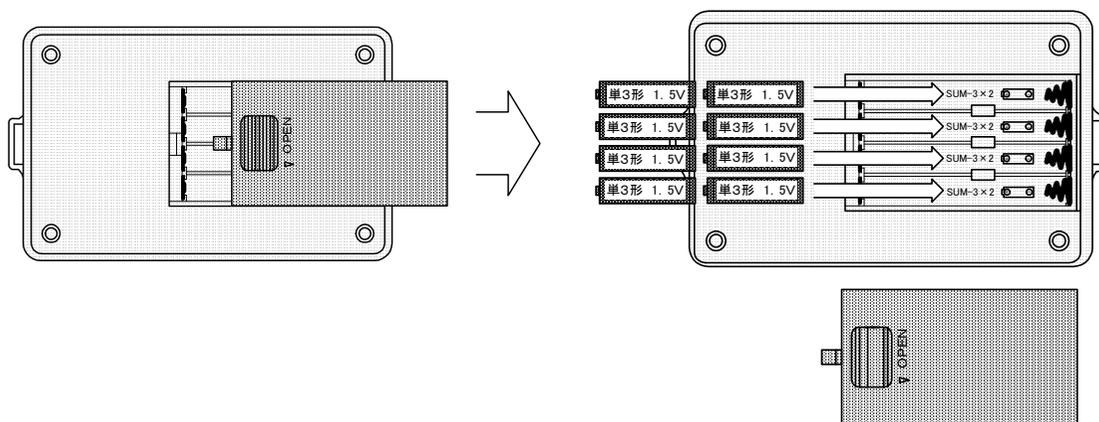
3101-000ST012



## 電池の装着及び交換

### 電池の装着及び交換

手順	操作
1	電池フタを開ける ケース（下）の電池フタを矢印の方向に押し開けます。
2	古い電池を取り出す 古い電池 8 本を全て取り出します。 NOTE : ・本器を始めてご使用いただくときは、電池が装着されていません。
3	新しい電池の装着 新しい単 3 形乾電池（R 6 P）を 8 本、ケースの電池極性マークに合わせて装着します。 NOTE : ・電池の極性を間違えると正常に使用できません。また電池が液漏れを生じますので注意して下さい。
4	電池フタを閉める 電池フタを装着します。
5	電池電圧と 0（ゼロ）M 指示の確認 E 端子と P.LINE 端子を接続（ショート）します。 AMコード使用の場合はライン（LINE）側プローブ先端金具とアース（EARTH）側クリップ部を接続します。 あるいは、E 端子と P.LINE 端子を測定コードで接続します。 PUSHスイッチを押してメータの LED（緑色）が点灯し指針が 0（ゼロ）M を指示することを確認します。 （電池電圧確認用 LED ランプが点滅及び消灯の場合は電池の極性を確認して下さい。）

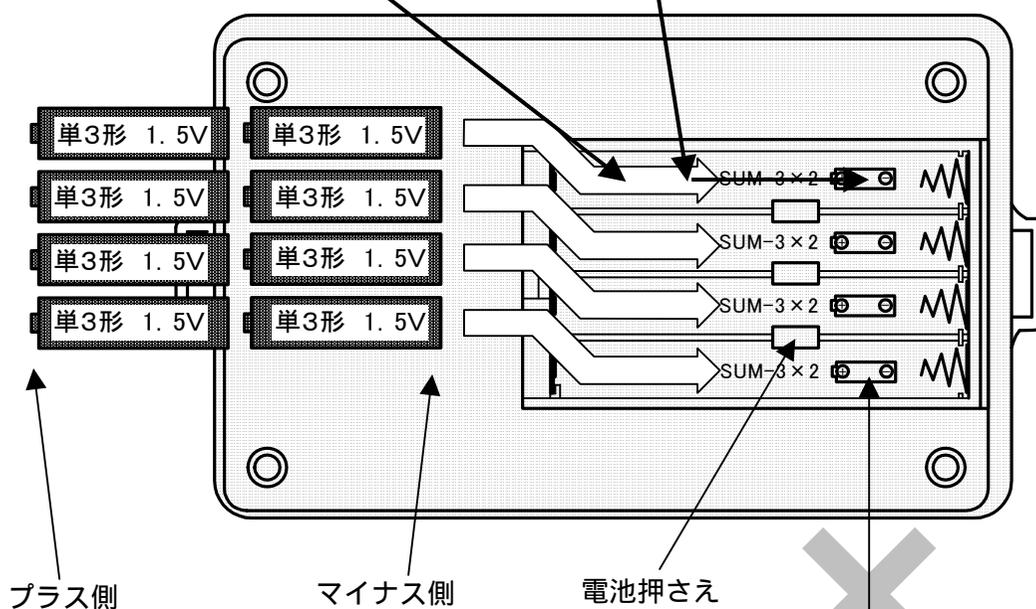


 注意

電池ケースに電池を取り付ける際は、電池の向きに注意して、下図のように電池のマイナス側から滑らせるようにセットしてください。

1本目の電池を一旦この位置に置いてから、スプリングの方へスライドさせてください。

1本目の電池をスプリングの方へ押し込むようにして2本目の電池を挿入します。



電池をこの位置で上から押し込むと、電池押さえ部品が破損する場合がありますので、の手順により電池を取り付けてください。

3101-000ST012

# 第 5 章 付 録

3101-000ST012

## 5.1 簡易接地抵抗（2極法）の概要

接地抵抗という用語は古くから用いられています。この接地抵抗は一般の電気抵抗とは性格が異なり、しかも大地の複雑な構成からなる漠然としたもので、定義は難しいですが、理論上は次のように定義されています。

一つの接地極があって、これに  $I$  なる接地電流が大地内に放流されたとき、接地極には無限遠大地に対して電位上昇を生じます。これを  $E$  とおけば、 $E / I$  が接地抵抗となります。（図 - 1 参照）

従って、その構成は接地された導体の電気抵抗と、その接地極と大地との接触面に生ずる接地抵抗、及び大地中に電流が拡散する経路の電気抵抗の和と考えられます。

実際の接地では、あとの二つの抵抗は接地極導体の接触面のなじみ、大地の導電率及び温湿度などに影響を受け複雑に変化し、その上大地に流れている地電流などの影響もあり、高い性能と交流の低い周波数、または大きな測定電流を有する測定器によって、誤差を生じないよう十分注意深く測定された値を接地抵抗と考えることが実用的であるといわれています。

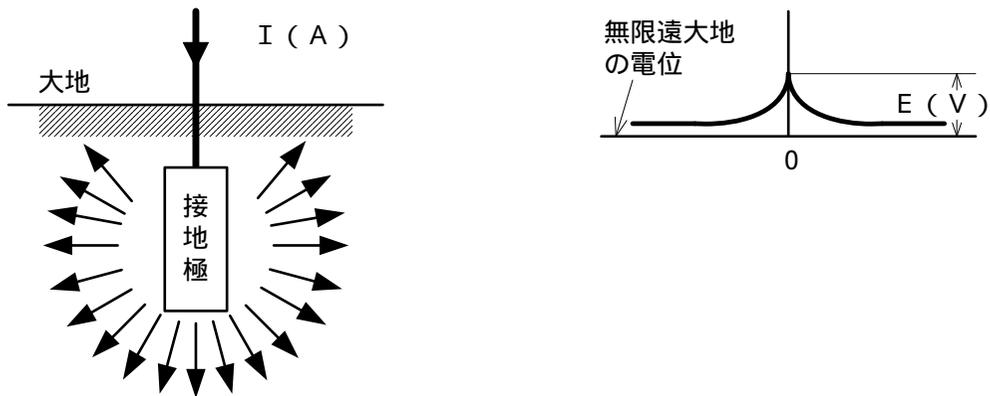


図 - 1

## 5.2 簡易接地抵抗（2極法）の測定原理

本器は、商用電源の共同アース(或いは水道鉄管)を補助接地極として利用し、被測定接地極との合成抵抗を測定します。従って、共同アース自体の接地抵抗が大きい場合は、測定値に誤差を生じることになります。また、配線用ELBを動作させない為に測定電流を12mA以下に抑えていること、共同アース側の接地抵抗も含める測定方式からA種、C種接地の10未満の試験は測定範囲外となり、使用できません。

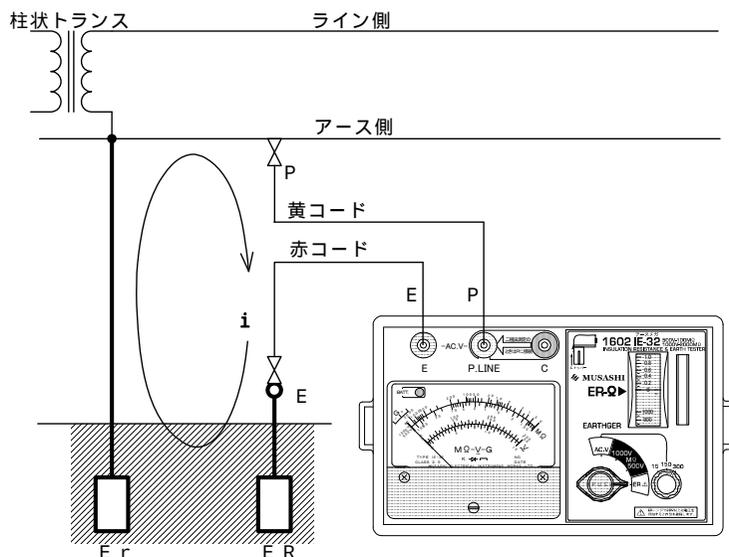


図 - 2

### 《簡易接地抵抗測定（2極法）の原理》

$$R = E R + E r$$

$E R$  : 被測定接地極の接地抵抗

$E r$  : 商用電源の共同アース(基準低抵抗)

$R$  : 本器の指示する接地抵抗値

$i$  : 測定電流約12mA(430~490Hz)

通常は、 $E R$ より $E r$ が極端に小さいので $R \approx E R$ とします。

$E r$ が $E R$ より大きい場合は、 $R = E R$ とできなく、 $E r$ の分だけ測定した接地抵抗値が大きくなります。

本器で測定した値( $R$ )は、被測定接地極の接地抵抗( $E R$ )に商用電源の共同アースの接地抵抗値( $E r$ )を加算した値となり、 $E R$ は $R$ より必ず小さいこととなります。

このため、本器で測定した値が法で定める接地抵抗の規定値を下回れば、規定値を十分に満足する接地抵抗値と判定でき、測定値( $R$ )を真値とすることができます。

水道鉄管やその他の鉄骨などを補助接地極とする場合は、できるだけ低い接地抵抗の場所を選ぶことにより、より真値に近い測定となります。

## 5.3 参考資料

### 5.3.1 絶縁抵抗の判定基準

低圧電路の絶縁性能		
被試験物	絶縁抵抗値	推奨定格測定電圧
100Vの電路及び機器	0.1M 以上	125V
200Vの電路及び機器	0.2M 以上	250V
400V級の電路及び機器	0.4M 以上	500V
高圧及び特別高圧の電路	絶縁されていることが確認できること	1000V

### 5.3.2 接地の種類

設置場所と接地工事の種類	
施設場所（被接地物）	接地工事の種類
<ul style="list-style-type: none"> <li>・高圧用の機械器具の鉄台及び金属製外箱</li> <li>・高圧電路の避雷器</li> <li>・高圧屋外電線路・高圧屋内配線に使用する管、ケーブルを収める防護装置の金属部分、金属製電線接続箱、ケーブル被覆の金属体（人が触る恐れがないように施設する場合は、D種接地工事とすることができる）</li> </ul>	A種接地工事
<ul style="list-style-type: none"> <li>・高圧電路と低圧電路とを結合する変圧器の低圧側の中性点、または1端子（低圧側300V以下の場合）</li> </ul>	B種接地工事
<ul style="list-style-type: none"> <li>・300Vを超える低圧用機械器具の鉄台及び金属製外箱。</li> <li>・300Vを超える低圧配線に用いる金属製の管、ダクト、接続箱など。</li> </ul>	C種接地工事
<ul style="list-style-type: none"> <li>・高圧計器用変成器（VT, CT）の二次側電路。</li> <li>・高圧架空ケーブルのちょう架用線（メッセンジャワイヤ）およびケーブル被覆の金属体。</li> <li>・地中電線を収める管など、防護装置の金属製部分、金属製電線接続箱、地中ケーブル被覆の金属体。</li> <li>・300V以下の低圧用機械器具の鉄台及び金属製外箱。</li> <li>・300V以下の低圧配線に用いる金属製の管、ダクト、接続箱。</li> </ul>	D種接地工事

## 5.3.3 接地抵抗の判定基準

接地抵抗及び接地線の太さ		
接地工事の種類	接地抵抗値	接地線の太さ
A種接地工事	10 以下	引張強さ 1.04 k N 以上の金属線または直径 2.6mm以上の軟銅線
B種接地工事	変圧器の高圧側または特別高圧側の電路で1線地絡電流のアンペア数で定数 <sup>注1</sup> を除いた値に等しいオーム数以下。 $\frac{\text{定数}^{\text{注1}}}{1 \text{ 線地絡電流 [ A ]}} = [ \quad ]$	引張強さ 2.46 k N 以上の金属線または直径 4mm以上の軟銅線 <sup>注3</sup>
C種接地工事	10 以下 <sup>注2</sup>	引張強さ 0.39 k N 以上の金属線または直径 1.6mm以上の軟銅線
D種接地工事	100 以下 <sup>注2</sup>	引張強さ 0.39 k N 以上の金属線または直径 1.6mm以上の軟銅線

注1：通常は定数を150とし次の場合は定数を変える

変圧器の高圧側の電路又は使用電圧が35,000V以下の特別高圧側の電路と低圧側の電路の混触により低圧電路の対地電圧が150Vを超えた場合に、1秒を超え2秒以内に自動的に高圧電路又は使用電圧が35,000V以下の特別高圧電路を遮断する装置を設けるときは定数を300、1秒以内の自動的に高圧電路又は使用電圧が35,000V以下の特別高圧電路を遮断する装置を設けるときは定数を600とする。

注2：低圧電路において、当該電路に地絡を生じた場合に0.5秒以内に自動的に電路を遮断する装置を施設するときは、500 以下とする。

注3：高圧電路又は電気設備技術基準・解釈第133条に規定する特別高圧架空電線路の電路と低圧電路とを変圧器により結合する場合は、引張強さ1.04 k N以上の金属線又は直径2.6mm以上の軟銅線。

## 第 6 章

# カスタマサービス

3101-000ST012

# カスタマサービス

## 校正試験

### 校正データ試験 のご依頼

本器の試験成績書、校正証明書、トレーサビリティは、有償にて発行いたします。お買いあげの際にお申し出下さい。アフターサービスに於ける校正データ試験のご依頼は、本器をお客様が校正試験にお出ししていただいた時の状態で測定器の標準器管理基準に基づき校正試験を行い試験成績書、校正証明書、トレーサビリティをお客様のご要望（試験成績書のみでも可）に合わせて有償で発行いたします。

校正証明書発行に関しては、試験器をご使用になられているお客様名が校正証明書に記載されますので代理店を経由される場合は、当社にお客様名が伝わるようにご手配願います。

校正データ試験のご依頼時に点検し故障個所があった場合は、修理・総合点検として校正データ試験とは別に追加の修理・総合点検のお見積もりをさせていただきご了承をいただいてから修理いたします。

本器の校正に関する試験は、本器をお買い求めの際にご購入された付属コード類も含めた試験になっています。校正試験を依頼される場合は、付属コード類を本体に付けてご依頼下さい。

### 校正試験データ (試験成績書)

校正試験データとして試験成績書は、6ヶ月間保管されますが原則として再発行致しません。修理において修理後の試験成績書が必要な場合は、修理ご依頼時にお申し付け下さい。修理完了して製品がお客様に御返却後の試験成績書のご要望には、応じかねますのでご了承下さい。

校正データ試験を完了しました校正ご依頼製品には、「校正データ試験合格」シールが貼られています。

## 製品保証とアフターサービス

<b>保証期間と保証内容</b>	<p>納入品の保証期間は、お受け取り日（着荷日）から1年間といたします。（修理は除く）この期間中に、当社の責任による製造上及び、部品の原因に基づく故障を生じた場合は、無償にて修理を行います。ただし、天災及び取扱ミス（定格以外の入力、使い方や落下、浸水などによる外的要因の破損、使用・保管環境の劣悪など）による故障修理と校正・点検は、有償となります。また、この保証期間は日本国内においてのみ有効であり、製品が輸出された場合は、保証期間が無効となります。また、当社が納入しました機器のうち、当社以外の製造業者が製造した機器の保証期間は、本項に関わらず、該当機器の製造業者の責任条件によるものといたします。</p>
<b>保証期間後のサービス（修理・校正）</b>	<p>有償とさせていただきます。当社では、保証期間終了後でも高精度、高品質でご使用頂けるように万全のサービス体制を設けております。アフターサービス（修理・校正）のご依頼は、当社各営業所又は、ご購入された代理店に製品名、製品コード、故障・不具合状況をお書き添えの上ご依頼下さい。修理ご依頼先が不明の時は、当社各営業所にお問い合わせ下さい。</p>
<b>一般修理のご依頼</b>	<p>お客様からご指摘いただいた故障箇所を修理させていただきます。点検の際にご依頼を受けた修理品が仕様に記載された本来の性能を満足しているかチェックし、不具合があれば修理のお見積もりに加え修理させていただきます。（「修理・検査済」シールを貼ります。）</p>
<b>総合修理のご依頼</b>	<p>点検し故障箇所の修理を致します。点検の際にご依頼を受けた修理品が仕様に記載された本来の性能を満足しているか総合試験によるチェックを行い、不具合があれば修理させていただきます。さらに消耗部品や経年変化している部品に関して交換修理（オーバーホール）させていただきます。修理依頼時に総合試験をご希望される場合は、「総合試験」をご指定下さい。校正点検とは、異なりますので注意して下さい。（「総合試験合格」シールを貼ります）</p>
<b>修理保証期間</b>	<p>修理させていただいた箇所に関して、修理納入をさせていただいてから6ヶ月保証させていただきます。</p>
<b>修理対応可能期間</b>	<p>修理のご依頼にお応えできる期間は、基本的に同型式製品の生産中止後7年間となります。また、この期間内に於いても市販部品の製造中止等、部品供給の都合により修理のご依頼にお応え致しかねる場合もございますので、ご了承下さい。</p>