

テンパール アーステスタ ERT-1A 取扱説明書 **保存用**

このたびは『アーステスタ ERT-1A』をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本製品を正しくご使用いただくため、ご使用になる前に必ず本取扱説明書を熟読し、使用方法を十分に理解してご使用いただくとともに、本取扱説明書を大切に保管してください。

製品がお手元に届きましたら、異常や破損等がないか確認の上、ご使用願います。万一、破損あるいは仕様どおりに動作しない場合は、お買い上げの販売店さまか最寄りの当社支店または営業所にご連絡ください。

製品および取扱説明書の内容についてご不明な点がございましたら、当社技術問い合わせ窓口までお問い合わせください。

テンパール工業株式会社 <http://www.tempearl.co.jp/>
〒732-0802 広島市南区大州3-1-42

【技術問い合わせ窓口】 TEL (082) 287-9110 FAX (082) 283-4534
【受付時間】 9:00～17:30 [月曜日～金曜日(祝日、当社休業日を除く)]

使用前のご注意

●**接地極を含まない回路では使用できません。**
本製品は接地抵抗の測定に商用低圧回路のB種接地を利用していますので、接地極を含まない回路では接地抵抗の測定はできません。

- 最初に梱包内容を確認してください**
- 本体……………1台
 - 測定用リード線(黒 2m)……………1本
 - 補助アース棒用リード線(赤 2m)……………1本
 - 電源コード(白 2m)……………1本
 - 補助アース棒……………1本
 - 収納ケース……………1個
 - 取扱説明書(保証規定・保証書含む)……………1部

安全上のご注意

本取扱説明書では、安全注意事項のランクを「危険」「注意」として区分してあります。

危険：取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、死亡または重傷を招く危険性が高い場合。

注意：取扱いを誤った場合に、危険な状況が起こりえて、障害を招く可能性が想定される場合および物的損害だけの発生が想定される場合。

なお、**注意**に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結びつく可能性があります。いずれも重大な内容を記載していますので必ず守ってください。

危険

●感電のおそれがあります。
・本製品は絶対に分解や改造をしないでください。
・AC300V以上の回路での測定は行なわないでください。
・本製品の電源電圧はAC100V専用です。AC200Vは印加しないでください。
・本製品は防水・防塵構造ではありません。雨天下、じんあいの多いところでは使用しないでください。
・本製品や手が濡れている状態ではリード線を接続しないでください。
・測定を行なう際は、リード線のワニ口クリップ先端やプラグの金属部分、被測定物に触らないでください。

●爆発のおそれがあります。
・可燃性ガスなど異常な環境では使用しないでください。

●焼損・火傷のおそれがあります。
・直射日光の強い所や炎天下の車内などの高温となる場所に放置しないでください。

注意

●故障のおそれがあります。
・本製品は絶対に分解や改造をしないでください。
・AC300V以上の回路での測定は行なわないでください。
・本製品の電源電圧はAC100V専用です。AC200Vは印加しないでください。

●高温、多湿、じんあい、腐食性ガス、振動衝撃など異常な環境では使用しないでください。感電、火災のおそれや正常に動作しないおそれがあります。

●清掃の際、研磨剤や溶剤を使用しないでください。

●直射日光が当たる場所での保管、長期間の使用は避けてください。本製品のケース類は紫外線によって劣化します。

●破損のおそれがあります。
本製品をたいたり落下させると、衝撃を加えないでください。

禁止

●使用する際は電源コード、リード線を本体のそれぞれの端子に差し込んだ後、電源コードをAC100Vコンセントに差し込んでください。

●電源コードをAC100Vコンセントに差し込んだ後、リード線のワニ口クリップを被測定物に接続してください。

●電源コード、リード線は本体端子の根元まで確実に差し込んでください。

●ワニ口クリップは確実に電氣的接触が行なえる場所に接続してください。

●けがの恐れがあります。
補助アース棒の先端は鋭利になっていますので取扱いに注意して使用してください。

●使用後は電源コード、リード線を本体から取り外した状態で保管してください。

警告

●使用後は電源コード、リード線を本体から取り外した状態で保管してください。

免責事項

・地震・雷・風水害などの天災および当社の責任以外の火災、第三者による行為、その他の事故、お客さまの故意または過失・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、当社は一切責任を負いません。

・本製品の使用または使用不能から生ずる付随的な損害、例えば測定対象となる回路に接続されている電気機器の動作または不動作によって生じる回路の停電、当該回路に接続されている電気機器への電源断による電気機器の停止、当該電気機器の停止に伴う人的な損害、物的損害、資産損害などに関して、当社は一切責任を負いません。

・特に、医療設備等人命に関わる設備や機器、高度な信頼性を必要とする設備や機器が接続される回路における本製品の使用によって生じる人身事故、生物の死亡事故等が発生した場合、当社は一切責任を負いません。

・本製品の取扱説明書の記載内容を守らないことにより生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。

・本製品は日本国内仕様です。日本国外での使用に関し、当社は一切責任を負いません。

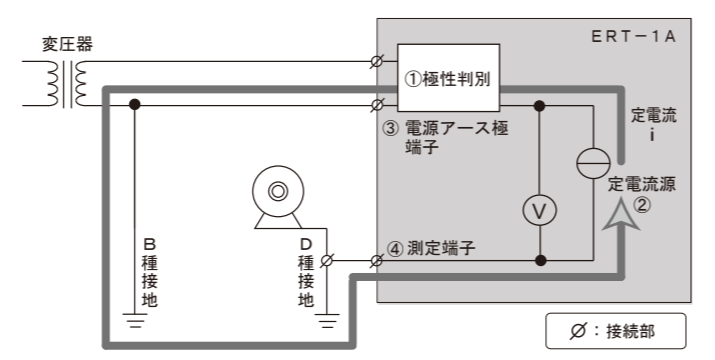
1. 特長

本製品はAC100Vコンセントに差し込み、ボタンを押すだけで変圧器2次側の接地抵抗値を表示するテスタです。

(1) 接地抵抗(RB+RD)が測定できます。
(2) 接地抵抗(RD)が測定できます。
(3) 交流の電圧が測定できます。
(4) AC100Vコンセントのアース極を自動で判別できます。
(5) 自己チェック機能を持っており、本器故障の有無を確認することができます。
(6) 小型、軽量のハンドヘルドタイプです。

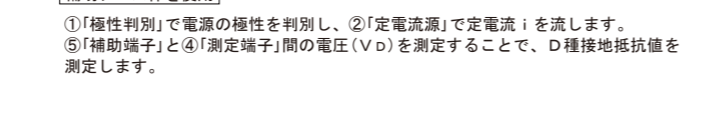
2. 動作概要

- (1) 接地抵抗測定モード (RB+RD)
- ①「極性判別」で電源の極性を判別し、②「定電流源」で定電流*i*を流します。
 - ③「電源アース極端子」と④「測定端子」間の電圧(V)を測定することで、B種接地抵抗値とD種接地抵抗値の和を測定します。

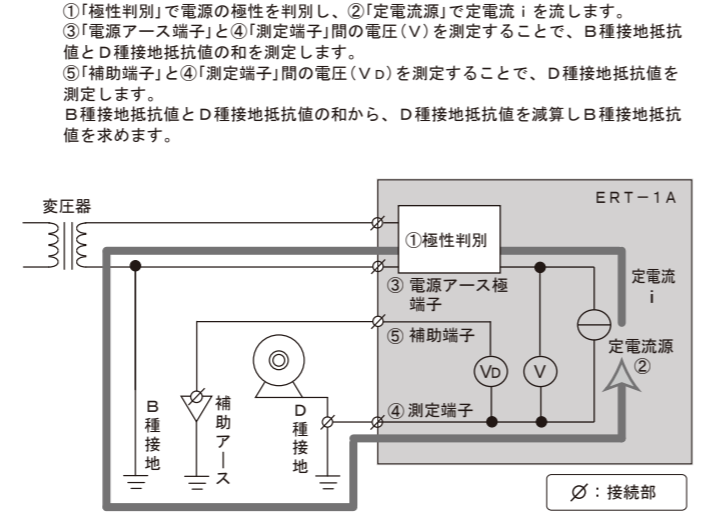


動作概要図

- (2) 接地抵抗測定モード (RD)
- 補助アース棒を使用
- ①「極性判別」で電源の極性を判別し、②「定電流源」で定電流*i*を流します。
 - ⑤「補助端子」と④「測定端子」間の電圧(Vd)を測定することで、D種接地抵抗値を測定します。



- (3) 接地抵抗測定モード (RB)
- 補助アース棒を使用
- ①「極性判別」で電源の極性を判別し、②「定電流源」で定電流*i*を流します。
 - ③「電源アース端子」と④「測定端子」間の電圧(V)を測定することで、B種接地抵抗値とD種接地抵抗値の和を測定します。
 - ⑤「補助端子」と④「測定端子」間の電圧(Vd)を測定することで、D種接地抵抗値を測定します。
 - B種接地抵抗値とD種接地抵抗値の和から、D種接地抵抗値を減算しB種接地抵抗値を求めます。



動作概要図

3. 各部の名称



表示部	電圧値や抵抗値を表示します。
抵抗表示(Ω)	接地抵抗測定モードの際に点灯します。
電圧表示(V)	電圧測定モードの際に点灯します。接地抵抗測定モードにおいて、地電圧が発生(約10V以上)しているとき点滅します。
アース極表示	アース極を表示します。 例：アース極表示「赤」が点灯の場合 電源コードのプラグ部「赤マーク」側が、アース極となります。 例：アース極表示「緑」が点灯の場合 電源コードのプラグ部「緑マーク」側が、アース極となります。
測定中の接地種類表示 (RB+RD) (RD) (RB)	接地抵抗測定モード中に、現在設定している接地の種類を表示します。
機能切替ボタン	接地抵抗測定モードと電圧測定モードを切り替えます。
測定ボタン	ボタンを3秒以上押すと、測定を開始します。

4. 測定の前に

危険

●本製品の電源電圧はAC100V専用です。AC200Vは印加しないでください。
●測定を行なう際は、リード線のワニ口クリップ先端やプラグの金属部分、被測定物に触らないでください。

自己チェック機能

本製品は各種機能が正常に動作することを確認するための自己チェック機能を持っています。測定を行う前に、次の手順で本製品が正常動作することを確認してください。

- ① 電源コードをAC100Vコンセントに差し込みます。
- ② 電圧表示(V)、抵抗表示(Ω)、アース極表示(赤・緑)、接地種類表示(RD、RB)のすべての表示が点灯することを確認します。
- ③ 表示部の値が95～105となることを確認します。(表示部の値は電源電圧、接地抵抗値とは関係ありません。)
- ④ ②と③の動作が正常であれば、本製品は正常に動作しています。
- ⑤ 自己チェック機能動作後、測定可能状態となります。機能切替ボタンを押し、お望みの機能に設定してください。

注：自己チェック機能から測定可能状態に移らない場合は、再度電源コードを差し込んでください。



5. 測定方法

危険

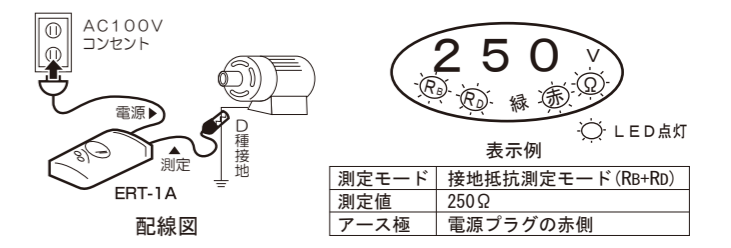
●AC300V以上の回路での測定は行なわないでください。
●本製品の電源電圧はAC100V専用です。AC200Vは印加しないでください。
●測定を行なう際は、リード線のワニ口クリップ先端やプラグの金属部分、被測定物に触らないでください。

注意

●電源コード、リード線は本体端子の根元まで確実に差し込んでください。
●ワニ口クリップは確実に電氣的接触が行なえる場所に接続してください。

5-1. 接地抵抗測定 (RB+RD)

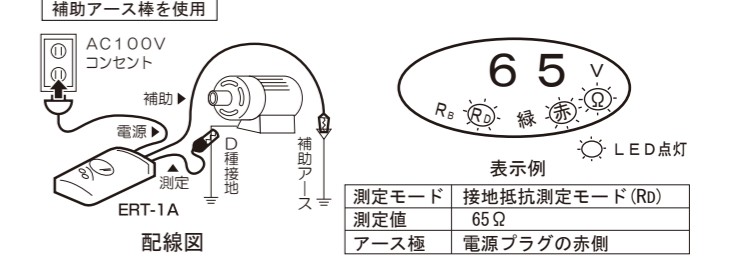
B種接地とD種接地が独立して施されている場合、各接地抵抗値の和を測定します。(B種接地とD種接地の和が1kΩ以下の場合のみ測定可能)



- ① 本体に電源コード、測定用リード線をそれぞれの接続端子に接続してください。
- ② 電源コードをAC100Vコンセントに差し込みます。(自己チェック機能動作後、測定可能状態となります。)
- ③ 測定用リード線のワニ口クリップを被測定物(D種接地)に接続してください。
- ④ 機能切替ボタンを押して、接地抵抗値測定モード(RB+RD)にします。
- ⑤ 測定ボタンを3秒以上押すと、測定値を表示します。

5-2. 接地抵抗測定 (RD)

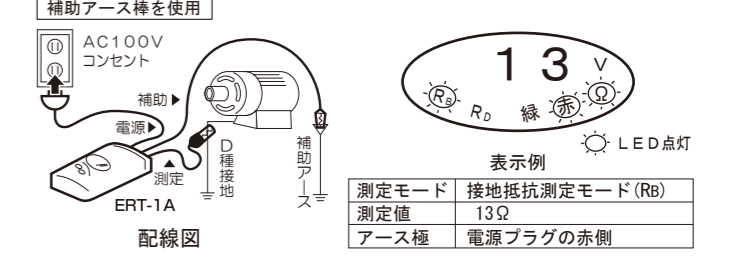
B種接地とD種接地が独立して施されている場合、D種接地抵抗のみを独立して測定します。(D種接地が1kΩ以下の場合のみ測定可能)



- ① 本体に電源コード、測定用リード線、補助アース棒用リード線をそれぞれの接続端子に接続してください。
- ② 電源コードをAC100Vコンセントに差し込みます。(自己チェック機能動作後、測定可能状態となります。)
- ③ 測定用リード線のワニ口クリップを被測定物(D種接地)に、補助アース棒用リード線のワニ口クリップを補助アース棒にそれぞれ接続してください。
- ④ 機能切替ボタンを押して、接地抵抗値測定モード(RD)にします。
- ⑤ 測定ボタンを3秒以上押すと、測定値を表示します。

5-3. 接地抵抗測定 (RB) …… 参考値

B種接地とD種接地が独立して施されている場合、B種接地抵抗を装置内部で演算し測定します。(B種接地とD種接地がともに100Ω以下の場合のみ測定可能)

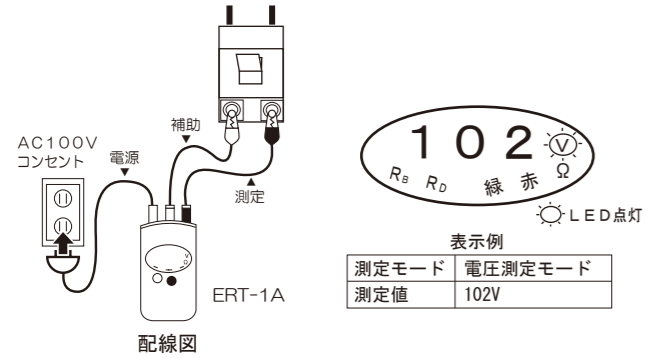


- ① 本体に電源コード、測定用リード線、補助アース棒用リード線をそれぞれの接続端子に接続してください。
- ② 電源コードをAC100Vコンセントに差し込みます。(自己チェック機能動作後、測定可能状態となります。)
- ③ 測定用リード線のワニ口クリップを被測定物(D種接地)に、補助アース棒用リード線のワニ口クリップを補助アース棒にそれぞれ接続してください。
- ④ 機能切替ボタンを押して、接地抵抗値測定モード(RB)にします。
- ⑤ 測定ボタンを3秒以上押すと、測定値を表示します。

⚠ 危険	
禁止	<ul style="list-style-type: none"> ● AC300V以上の電路での測定は行わないでください。 ● 本製品の電源電圧はAC100V専用です。AC200Vは印加しないでください。 ● 測定を行なう際は、リード線のワニ口クリップ先端やプラグの金属部分、被測定物に触らないでください。
⚠ 注意	
厳守	<ul style="list-style-type: none"> ● 電源コード、リード線は本体端子の根元まで確実に差し込んでください。 ● ワニ口クリップは確実に電気的接触が行なえる場所に接続してください。

5-4. 電圧測定 (V)

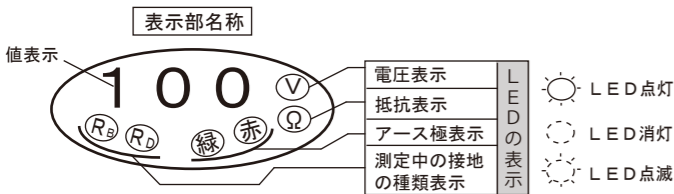
測定端子と補助端子間の交流電圧を表示します。



- ① 本体に電源コード、測定用リード線、補助アース棒用リード線をそれぞれの接続端子に接続してください。
- ② 電源コードをAC100Vコンセントに差し込みます。(自己チェック機能動作後、測定可能状態となります。)
- ③ 測定用リード線、補助アース棒用リード線のワニ口クリップを電圧測定箇所へ接続してください。
- ④ 機能切替ボタンを押して、電圧測定モード(V)にします。(接地の種類表示、アース極表示は消灯しています。)
- ⑤ 測定ボタンを3秒以上押し、測定値を表示します。

注：電圧の表示値が「300」の点滅の場合、測定電圧値が300V以上で測定可能入力電圧値を超えていますので、ただちに測定を中止してください。

6. 表示について



測定状態	値表示部	LEDの表示	単位	備考
接地抵抗測定	測定抵抗値を表示	抵抗表示点灯	Ω	—
		抵抗表示点灯 電圧表示点滅	Ω	地電圧が発生している場合(約10V以上)
	「Err」を表示	アース極点灯 (どちらか点灯)	Ω	地電圧の影響などで、異常値が16回連続した場合
		アース極消灯	Ω	アース極を判別できなかった場合(接地抵抗が約50kΩ以上)
	「999」の点滅表示	抵抗表示点灯	Ω	接地抵抗が1kΩ以上の場合
測定抵抗値を表示	抵抗表示点滅	Ω	地電圧の影響などで、異常値が4回連続した場合	
電圧測定	95~105の任意の数字を表示	全表示点灯	—	自己チェック機能中および、接地抵抗測定モードにおいて、地電圧が50V以上ある場合
		測定電圧を表示	V	測定電圧が300V未満の場合
	「300」の点滅表示	電圧表示点灯	V	測定電圧が300V以上の場合

7. 仕様

型式	ERT-1A			
機能	R _B +R _D	R _D	R _B (注1)	V
表示範囲	0~999Ω		0~100Ω	0~300V
表示精度	±5%(ただし100Ω以下は±5Ω)		±5%	
測定周波数および波形	25Hzまたは30Hz(商用周波数の1/2)を基本波とする方形波			—
測定電流	約0.1mA		—	
定格電圧	AC100V±10V			
定格周波数	50/60Hz			
使用温度範囲	-10℃~50℃(結露のないこと)			
地電圧の影響	商用周波数の地電圧10Vまで測定誤差に±2.5%を加算			
消費電力	約1.0W			
外形寸法	150×70×32mm(縦×横×深さ)			
質量	約220g(リード線、電源コードを除く)			
付属品	測定用リード線(黒、2m) 1本 補助アース棒用リード線(赤、2m) 1本 電源コード(白、2m) 1本 補助アース棒 1本 収納ケース 1個 取扱説明書 1部			

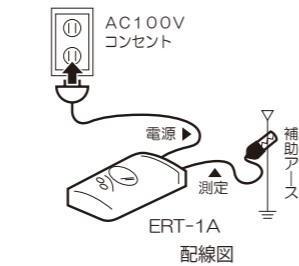
注1：R_Bは参考値となります。

8. こんなときは(Q&A)

⚠ 危険	
禁止	<ul style="list-style-type: none"> ● AC300V以上の電路での測定は行わないでください。 ● 本製品の電源電圧はAC100V専用です。AC200Vは印加しないでください。 ● 測定を行なう際は、リード線のワニ口クリップ先端やプラグの金属部分、被測定物に触らないでください。
⚠ 注意	
厳守	<ul style="list-style-type: none"> ● 電源コード、リード線は本体端子の根元まで確実に差し込んでください。 ● ワニ口クリップは確実に電気的接触が行なえる場所に接続してください。

Q1 補助アースの接地抵抗値が適正であるか確認できますか？

- A. 次の方法で確認することができます。



補助アースの接地抵抗値の確認方法

- ① 接地抵抗測定(R_B+R_D)機能を用いて、補助アースとして使用する箇所の接地抵抗を測定します。
- ② 表示値が「Err」でなく、接地極表示LEDのいずれか片方の表示(「赤」または「緑」)が点灯すれば、接地抵抗値はおおよそ50kΩ以下で補助アースとして有効だと判断できます。

なお、付属の補助アース棒を大地に差し込むと、おおよそ次の表に示すような値となります。

補助接地の状態	接地抵抗値
雨上がりの枯土質の大地、水田、沼地ほか	0.05~1kΩ
枯土質の大地、畑地	0.1~2kΩ
海岸付近の砂地	0.2~5kΩ
砂利混じりの大地	1~20kΩ
コンクリートに30cm ² の導電ネットを置き水をまく	1~20kΩ

- ◆ 接地抵抗値は大地の含水率に依存し、含水率が高いほど接地抵抗値が低くなる傾向にあります。
- ◆ アスファルトなどの水を吸収しない地面は補助接地として利用できません。

Q2 測定日によって値が変化することはありますか？

- A. 接地抵抗値は水分や成分など、大地の状況によって変わるため、値が変化することがあります。

Q3 測定値が不安定な時はどうすればよいですか？

- A. 測定値が不安定な場合の原因として、多くの場合地電圧が影響しています。次の方法により、地電圧の影響を軽減させた状態で測定を行なってください。

- ① 地電圧発生源の機器を可能な限り停止して測定してください。
- ② B種接地側の漏れ電流による地電圧発生の影響が疑われる場合は、補助アース棒を追加してD種接地抵抗のみの測定を試みてください。(5項の接地抵抗測定(R_D)を参照ください。)
- ③ D種接地側の漏れ電流による地電圧発生の影響が疑われる場合は、そのD種接地に接続されている機器を可能な限り停止させて測定してください。

メモ
<p>●地電圧とは？(参考)</p> <p>大地の2点間において発生する電圧です。電路に接続された電気機器類から大地へ流れる電流(絶縁劣化による漏れ電流など)によって発生するほか、自然現象や電気鉄道からの誘導電流の影響により発生する可能性もあります。</p>

Q4 測定値が落ち着くまでどのくらいの時間が必要ですか？

- A. ERT-1Aの測定値は、地電圧や大地に存在する雑音の影響を除去するため、異常値処理(地電圧などの影響で異常と判断した測定値を無効とする処理)および平均値処理(有効な測定値16回の平均値を求め表示する処理)を行なっています。このため、測定値が安定するまで10秒以上かかる場合があります。

Q5 「Err」表示となった場合どうすればよいですか？

- A. 地電圧などの影響で異常値が連続した場合、異常値処理および平均値処理(Q4を参照)により、「Err」表示を行なう場合があります。次の操作で、異常値処理および平均値処理を行なわない測定(「Err」表示を行なわない測定)が可能となります。

「異常値処理および平均値処理を行なわない測定」への操作手順

- ① 機能切替ボタンと測定ボタンを押しそのまま電源コードをAC100Vコンセントに差し込んでください。
- ② 以下、通常の操作手順で接地抵抗を測定します。電源を切るまで異常値処理および平均値処理を行っていない測定値を表示します。

注：異常値処理および平均値処理を行っていませんので測定値が大きく変動することがあります。原因として、一部のインバータ機器や高周波利用設備(送信設備、高周波溶接機など)の影響で、高い周波数成分の地電圧が発生していることが考えられます。この場合、機器の運転を停止した状態で接地抵抗測定を行なうか、なるべく長い時間測定し、測定値の異常値を取り除いてから平均値を求めて接地抵抗値としてください。

Q6 測定中に内部から「カチカチ」と音が聞こえますが？

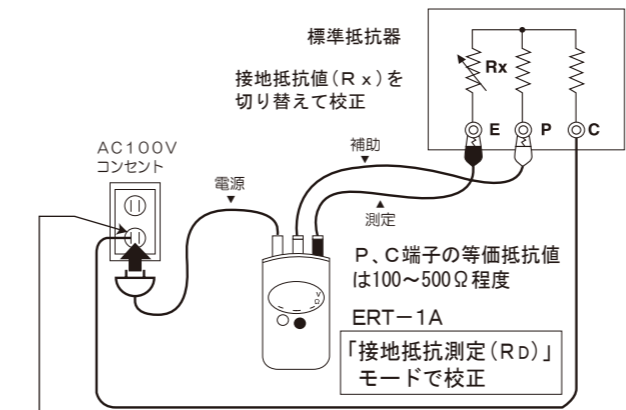
- A. 内部リレーの動作音です。故障ではありません。

Q7 電源が入らない時はどうすればよいですか？

- A. 電源コードが本体端子の根元まで確実に差し込まれていることを確認してください。電源を入れ直しても表示が出ない場合は、内部の故障が考えられます。

Q8 本製品を校正することはできますか？

- A. お手持ちの標準抵抗器を使用して校正することができます。



コンセントのどちらの極性に接続してもかまいません。

配線図

9. 保証規定

保証規定

1. 保証期間内に正常な使用状態において、万一故障した場合は無償にて修理いたします。
2. 保証期間内で次の場合は、有償修理となります。
 - (1) 本書の提示がない場合。
 - (2) 本書にお買い上げ年月日、お客様名などの記入がない場合、または字句を書き替えられた場合。ただし、お買い上げ年月日等を明記した納品書等の提示がある場合は、この限りではありません。
 - (3) 使用上の誤り、当社もしくは当社が委託した者以外の改造または修理に起因する故障。
 - (4) お買い上げ後の輸送、移動、落下等による故障、損傷。
 - (5) 地震、落雷、火災、風水害、その他天災地変による故障、損傷。
 - (6) 異常電圧や接続している他の機器などの外部要因による故障、損傷。
 - (7) 消耗品及びその他当社の責任とみなさない故障。

サービス記録

年月日	内容

保証書

このたびは当社の商品をお買い上げいただきありがとうございます。本製品は、厳密なる品質管理及び検査を経てお届けしたものです。保証期間内に取扱説明書、本体貼付ラベル等の注意書きによる正常な使用状態で故障した場合、本書の記載内容に基づいて、無償修理いたします。

お客様	ご芳名	様
	ご住所	〒
	TEL	
	e-mail	
販売店名・住所・TEL		
印		
製品名	アーステスタ ERT-1A	
製造番号		
保証期間	お買い上げ年月日 年 月 日より 1 カ年	

- 本書は、日本国内のみ有効です。
- 本書は、再発行いたしませんので大切に保管してください。

テンパール工業株式会社

本店 〒732-0802 広島市南区大州 3-1-42
TEL (082) 282-1341 (代) FAX (082) 283-4534