
CS-10VB

取扱説明書

sanwa

SANWA M.I. TECHNOS CO.,LTD.

三和M.I.テクノス株式会社

東京都羽村市神明台 4 - 7 - 15 〒205-0023

TEL.(042)578-1411(代表) FAX.(042)578-1414

自動コード導通・絶縁試験器

CS-10VB形

はじめに

このたびは三和自動コード試験器（CS-10VB形）をお買い上げいただき、誠にありがとうございます。

本製品のご使用にあたりましては、取扱説明書に記載されている内容をよくお読みいただき、正しく安全にご使用ください。



取扱説明書を読まずに使用された際に万一、感電やけがなどの人身事故および、本器または、本器に接続された他の機器の破損につながるなど、トラブルが発生する原因になりますので、必ず本取扱説明書をよくお読みいただきからご使用くださいますようお願い致します。

なお、取扱説明書は製品と一緒にして大切に保管してください。

目 次



| | 頁 |
|-----------------------|----|
| 1. ご使用の前に～安全に関する項目～ | 3 |
| ■警告マークの記号説明 | 3 |
| △警告 | 3 |
| △注意 | 3 |
| 2. 用途と特長 | 4 |
| 2-1 用途 | 4 |
| 2-2 特長 | 4 |
| 3. 各部の名称および、機能説明 | 5 |
| 3-1 フロントパネル面 | 5 |
| 3-2 リアパネル面 | 7 |
| 3-3 試験治具（付属品） | 7 |
| 4. 使用方法 | 8 |
| 4-1 使用前の準備 | 8 |
| 4-2 使用方法 | 10 |
| 4-3 良否判定結果 | 10 |
| 4-4 始業点検 | 12 |
| 5. 保守管理について | 15 |
| 5-1 保守点検 | 15 |
| 5-2 校正 | 15 |
| 5-3 保管について | 15 |
| 6. アフターサービスについて | 16 |
| 6-1 保証期間について | 16 |
| 6-2 有償修理について | 16 |
| 7. 動作概要および、試験順序 | 17 |
| 7-1 通常の“繰り返し測定”での使用 | 17 |
| 7-2 “微断線検出”について | 17 |
| 8. 絶縁試験のグループ組合せ方式について | 18 |
| 9. 仕様 | 20 |

1. ご使用前の～安全に関する項目～

本文中の『警告』および『注意』の記載事項は、安全に使用するための特に重要な事項ですので、本器ご使用の際は必ず守ってください。

使用方法を誤ると〈感電〉や〈けが〉などの人身事故および、本器や本器に接続された他の機器の〈破損〉につながる場合がありますので、十分ご注意ください。

■警告マークの記号説明

- 『警告』は〈感電〉や〈けが〉などの人身事故を防止するためのものです。
- 『注意』は本器や、本器に接続された他の機器を〈破損〉したり、〈誤動作〉の原因となる恐れがあるお取り扱いについての注意文です。

警 告

1. ご使用前に、先ず、本器および、付属品に損傷がないことを確認してください。損傷が認められる場合は、ご使用にならないでください。
2. 危険防止のため、ご使用の際には必ずリアパネルの“E”端子を大地アースに接続してください。
3. 本器または、手が濡れた状態および、湿度が極端に高い場所（80% RH以上で結露が認められるような状態）では使用しないでください。
4. ご使用中、試験治具および、測定端子の金属部分には直接手を触れないようにしてください。
5. 本器のケースを外したり、内部回路基板や部品に触れたり、また手を加えることは絶対にしないでください。
6. 本器を本器の使用目的以外の目的には使用しないでください。
7. 本器を使用しない場合には、本器の取り扱いに関係のない部外者などが手を触れることのないよう気を付けてください。

注 意

1. 電源接続コードのプラグを AC100V 50/60Hz 以外の電源には接続しないでください。
2. 試験治具も含めて、測定端子部分および、リアパネルの外部制御端子には絶対に外部から電圧を印加しないでください。
3. ご使用に際しては、モータ、通信機器など、雑音の発生するものの近くには置かないでください。

2. 用途と特長

2-1 用途

1)本器は両端末が端末処理されたもの（ハーネス）、一体成形となっているものなど、各種プラグ、コネクタ付コードの両端末間の導通、接触不良（微断線）および、各線間の絶縁を極めて簡単、確実且つ、高速に行うための試験器であり、検査工程の大幅な能率向上に威力を発揮します。

2)本器で試験できるコードは、図1のように試験コードの両端末をA，Bとした場合、この両端末間が同一番号で接続されていて、その各々の線が他の線に分岐していないコードについてのみ試験が可能です。

図1のような試験コードのA-B端末間の導通、接触不良（微断線）および、1～10の各線間の絶縁を試験します。

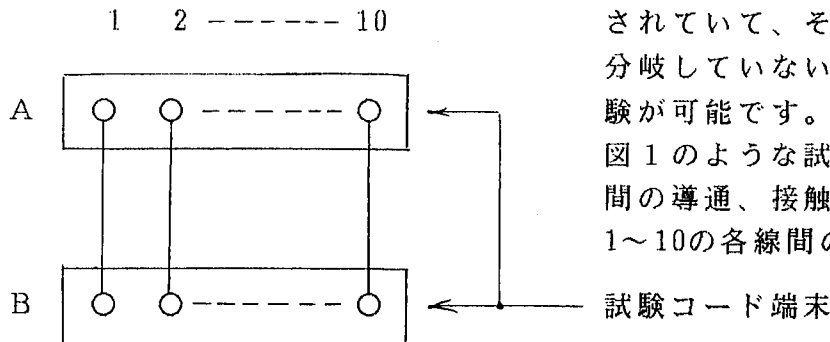


図1

2-2 特長

1)試験は『ワンタッチ式』です。

試験コードを試験治具（アダプタボックス）に接続するだけで、極めて短時間にその良否がランプ表示されます。

2)測定線数が設定できます。

試験コードの線数が2～10の範囲で任意に設定できます。

3)『微断線検出機能』による検査作業の付加価値がアップ。

試験コード端末部の成形不良、圧着不良、圧接不良あるいは、半田付け不良などによる接触不良を首振り操作により検出することができます。

※微断線：試験コード端末部のプラグ、コネクタ等の成形不良、圧着不良、圧接不良あるいは、半田付け不良によりその導通が不完全な状態をいいます。

※首振り試験：微断線を検出するため、試験コードのプラグ、コネクタ等の端末部分を折り曲げたり、振り回したりすることをいいます。

※首振り試験による微断線の検出については、17頁の「7. 動作概要および、試験順序」における「7-2 “微断線検出” について」の項を参照してください。

4)絶縁試験時間が設定できます。

試験コードの種類や長さの違いにより、線間静電容量値に差異がある場合は、絶縁試験時間をスイッチで切り換えることにより、確実な絶縁試験ができます。

5)絶縁試験電圧が切り換えられます。

試験コードの絶縁試験電圧を、DC250V/500Vいずれかに設定できます。

6)絶縁不良の検出は『ホールド式』となっております。

絶縁不良を検出した瞬間、その不良状態をホールドしてしまいますので、確実な絶縁試験ができます。

7)絶縁試験時間の短縮

『グループ組合せ方式』による絶縁試験の採用により、試験時間が大幅に短縮されました。

※グループ組合せ方式については、18頁の「8. 絶縁試験のグループ組合せ方式について」の項を参照してください。

8)絶縁抵抗値をメータが指示

絶縁不良検出時、その絶縁抵抗値をメータが指示します。

3. 各部の名称および、機能説明

3-1 フロントパネル面

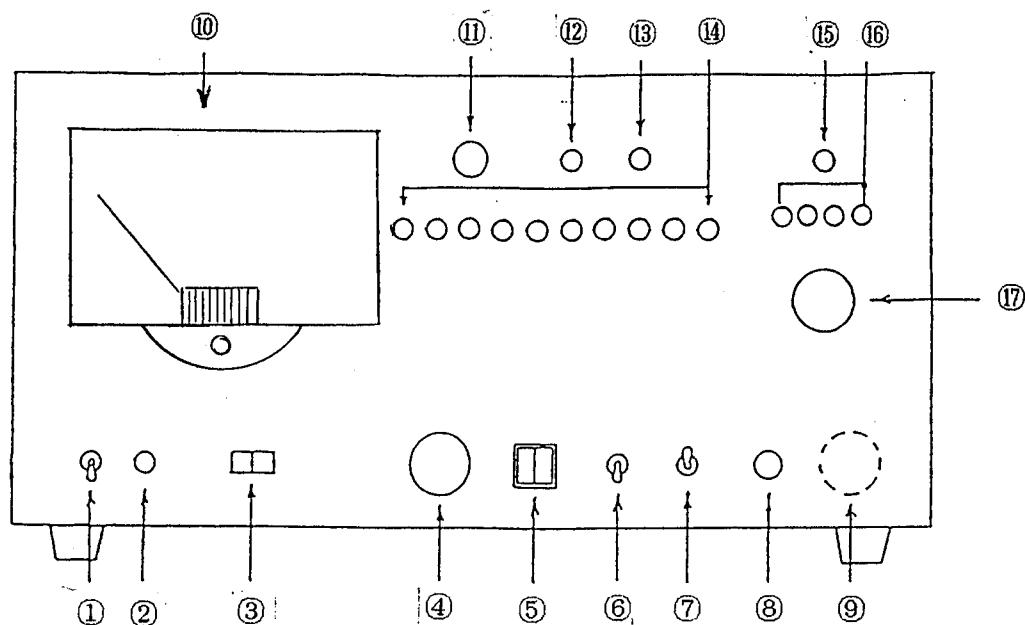


図 1

①電源スイッチ（断—入）

リアパネル③の電源接続コードを電源ラインに接続し、このスイッチを上側の“入”にすると電源がオン、下側の“断”にするとオフとなります。

②電源表示ランプ（赤色LED）

電源スイッチにより電源がオンになったとき点灯します。

- ③絶縁試験電圧切換スイッチ（250V／500V）
試験コードの絶縁試験電圧の規格に応じて、このスイッチを切り換えます。
- ④絶縁試験時間切換スイッチ（0.2s/0.4s/0.6s/0.8s/1s 5段切換式）
試験コードの線間の長さにより、このスイッチを適切な時間に設定します。
- ⑤測定線数設定スイッチ（02～10の範囲で設定可能）
試験コードの線数により設定します。
- ⑥“微断線検出／繰り返し測定”切換スイッチ
このスイッチを下側の“繰り返し測定”にしたときは、通常の導通・絶縁試験の繰り返し測定を行います。
このスイッチを上側の“微断線検出”にしたときは、一度だけ通常の導通・絶縁試験を行い、合格表示後は導通試験のみの状態となります。
- ⑦絶縁不良リセットスイッチ
絶縁不良検出をしたときは、次の試験コードの試験を行うため、このスイッチのレバーを下（凸）に押しして絶縁不良表示をリセットします。
- ⑧合格ブザー
試験コードが合格のとき、このブザーが鳴ります。（断続音）
- ⑨合格ブザー音量調整用半固定ボリューム
試験コードが合格のとき、この半固定ボリュームをマイナスドライバーで回して、⑧の合格ブザーの音量を調整します。
- ⑩絶縁抵抗値指示メータ
試験コードが絶縁不良のとき、その絶縁抵抗値を指示します。
- ⑪合格表示ランプ（緑色LED）
試験コードが合格のとき点滅点灯します。
- ⑫導通不良表示ランプ（赤色LED）
⑥の“微断線検出／繰り返し測定”切換スイッチが下側の“繰り返し測定”にて試験コードが導通不良（断線または、誤配線）のとき点灯します。
- ⑬微断線表示ランプ（赤色LED）
⑥の“微断線検出／繰り返し測定”切換スイッチが上側の“微断線検出”にて試験コードに接触不良がある場合点灯します。
- ⑭不良線番表示ランプ（赤色LED 10ヶ）
試験コードが断線、誤配線または、微断線による導通不良のとき、その不良線番のランプが点灯します。
- ⑮絶縁不良表示ランプ（赤色LED）
試験コードが絶縁不良のとき点灯します。
- ⑯絶縁試験ステップ表示ランプ（赤色LED 4ヶ）
絶縁試験時、試験コードの線数によりこの表示ランプが切り換え点灯します。

⑰絶縁試験抵抗値設定ボリュームツマミ

試験コードの合格基準となる絶縁抵抗値をこのボリュームで設定します。

3-2 リアパネル面

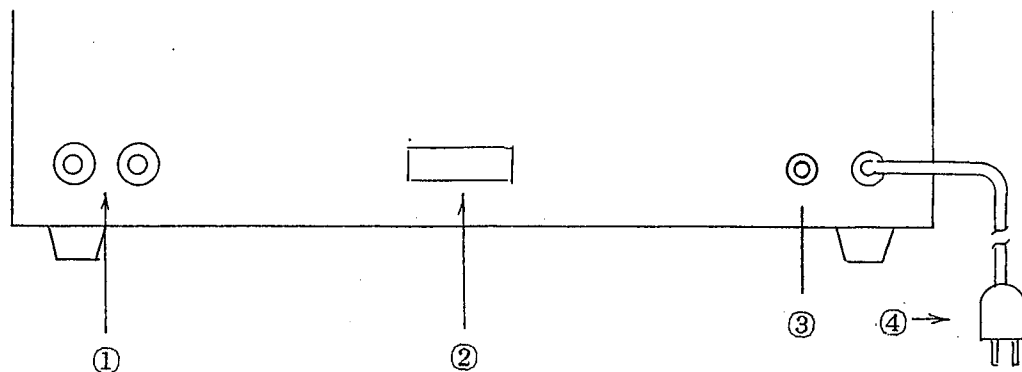


図 2

①微断線検出用外部制御端子

フロントパネル⑥の微断線検出／繰り返し測定切換スイッチが下側の“繰り返し測定”のとき、この端子を短絡することにより、“微断線検出”の状態となります。

②測定端子（20Pコネクタ）

この測定端子と試験治具を20Pコネクタ付ケーブルにより接続します。

③大地アース接続端子（E）

ご使用の際は必ず大地アースに接続してください。

④電源接続コード

AC100V 50/60Hzの電源ラインに接続します。

3-3 試験治具（付属品）

・試験治具パネル（厚さ 3mm 塩化ビニール板）

このパネル面に試験コードのプラグ、コネクタ等に適合したジャック、ソケット等を取り付け、側面の20Pコネクタと配線をします。（次頁参照）

3φネジ4ヶ所

・測定端子（20Pコネクタ）

付属の20Pコネクタ付ケーブルにより、本体リアパネルの測定端子（20Pコネクタ）に接続します。

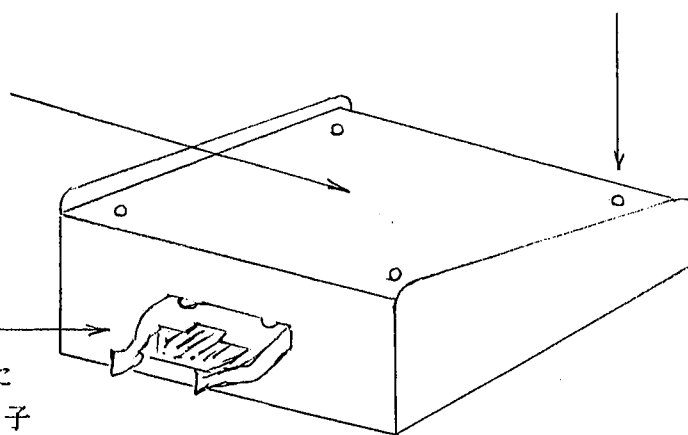


図 3

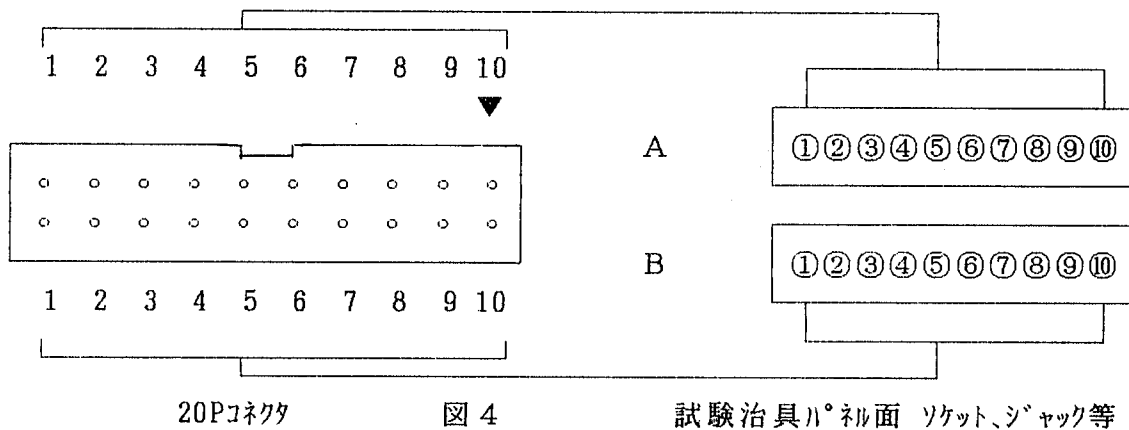
4. 使用方法

⚠警告

1. 危険防止のため、ご使用前には必ずリアパネルの“E”端子を大地アースに接続してご使用ください。
2. 本器の絶縁試験電圧の最大値はDC 500Vとなっており、その電流容量値は極めて小さいため、感電による直接的な危険性はありませんが、万一感電したときにびっくりして転んでけがをしたり、そのショックによる間接的な事故防止のためにも、試験中には本器および、試験治具の測定端子の金属部分には、絶対に直接手を触れないようにしてください。
3. 試験作業においては感電防止のためにも、絶縁、耐圧性のよいゴム手袋あるいは、ビニール製の手袋を使用することをお奨めします。

4-1 使用前の準備

- 1)初めてご使用になるときは、付属の試験治具パネル面の3φネジ 4ヶ所をはずして、このパネル面に試験コードに適合したソケット、ジャック等を取り付け、測定端子(20Pコネクタ)への配線をしていただきます。
図4および、前頁の「3. 各部の名称および、機能説明」における「3-3 試験治具(付属品)」の項を参照してください。



※▼のマークの反対側が“1”となります。

※試験コードのどちらの端末をAまたは、Bにしても構いません。

※また、9線以下の試験コードで、測定線数設定スイッチを9以下に設定した場合はその線数までを配線し、他は配線をする必要はありません。

- 2)付属の両端末20Pコネクタ付ケーブルにより試験治具と本体リアパネルを接続し、試験しやすいよう、試験治具は本体フロントパネルの前方に固定します。

△警告

1. 試験治具のパネル面に取り付けるソケット、ジャック等は耐湿性と絶縁、耐圧性のよいものをご用意下さい。
2. 本器付属の試験治具（アダプタボックス）を使用しないで、他の試験治具を用意される場合は、試験治具本体および、測定端子部分のソケット、ジャック等は耐湿性と絶縁、耐圧性に優れた材質のものを使用するとともに、その安全性にも十分気を付けてください。

△注意

1. 試験コードの絶縁被覆部分に直接手を触れますと、絶縁試験において外部誘導により正確な良否判定ができなくなりますので、試験中測定端子も含めて試験コードには手を触れないようにしてください。
2. 試験治具パネル面のソケット、ジャック等と試験治具側面の20Pコネクタとの配線はできるだけ短くして、外部誘導の影響を受けないようご注意ください。

- 3) “絶縁試験電圧” 切換スイッチを試験コードの絶縁試験における規格電圧に合わせて、“250V”，“500V” のいずれかに設定します。

△注意

絶縁試験電圧切換スイッチは必ず、電源スイッチを一度“断”の状態にしてから切り換えてください。

- 4) “絶縁試験抵抗値設定” ボリュームツマミを試験コードの良否判定基準となる抵抗値に合わせます。
- 5) “絶縁試験時間” 切換スイッチを試験コードの種類により、0.2s～1sのいずれかに設定します。

※絶縁試験時間は試験コードの線間の静電容量値により設定する必要があります。絶縁試験時間の設定が不適當な場合は、絶縁が合格の試験コードでも絶縁不良表示をしてしまうことがあります。

線間容量値は試験コードの長さ、材質および、線数などにより異なり、実際にはこの容量値が不明な場合やまた、各線間の容量値も同一ではないため、合格の試験コードにより予め試験動作を行い、絶縁不良にならない最適な絶縁試験時間を選択します。

※絶縁試験における判定動作の原理については、次頁の図5を参照してください。

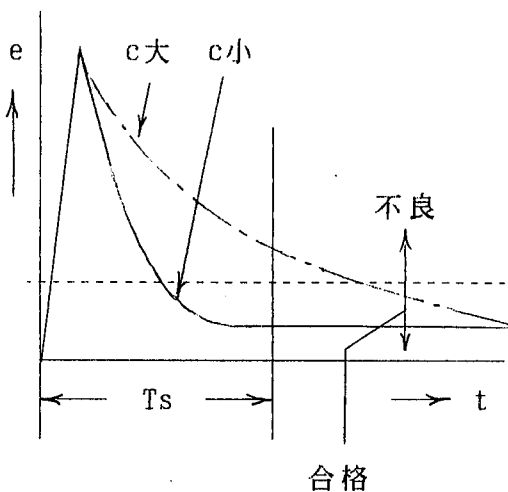


図5にて絶縁試験時間を T_s としたとき、線間容量値 C が小さい試験では、 T_s 後の検出電圧 e は合格範囲のため不良表示はしませんが、線間容量値 C が大きい試験コードでは T_s 後の検出電圧 e はまだ不良範囲にあるため、絶縁不良表をしてしまいます。

e : 絶縁試験検出電圧
 T_s : 絶縁試験時間
 C : 試験コード線間容量値

図5

絶縁不良のときは、そのときの抵抗値をメータが指示しますので、“絶縁試験抵抗値設定”ポリウムにより設定した抵抗値に対するメータの指示値から絶縁試験時間の適、不適を判断してください。

線間容量値の最大値が2000pF程度以下でしたら0.2sレンジでOKですが、それ以上のときは、約1000pF/0.1sの割合を目安にして設定します。

※絶縁試験時間を1sにしても、絶縁合格の試験コードが絶縁不良表示をしてしまうような線間容量値の大きい(長い)試験コードは、本器では試験できません。

6)試験コードの線数により、“測定線数”設定スイッチを02~10のいずれかに設定します。

7)微断線検出/繰り返し測定切換スイッチを初めは、下側の“繰り返し測定”にします。

8)微断線検出機能を使用する場合は、リアパネル面の微断線検出外部制御端子にその制御回路を接続します。

9)電源接続コードを電源ラインに接続し、電源スイッチを“入”にします。

10)電源スイッチが投入されると、表示ランプは初め“導通不良”表示ランプおよび、“不良線番”表示ランプの“1”のみの2つの表示ランプが点灯したまゝの試験スタンバイ状態となります。

4-2 使用方法

1)試験コードを試験治具パネル面のソケット、ジャック等に差し込みますと、その良否判定結果がランプ表示されます。

4-3 良否判定結果

1)試験コードが『断線による導通不良』の場合
“導通不良”および、断線している線番の“不良線番”の2つの表示ランプが点灯します。

※断線している線が2ヶ所以上ある場合は、必ず線番の一番小さい番号の1ヶ所のみの“不良線番”表示となります。

2)試験コードが『誤配線による導通不良』の場合

“導通不良”および、お互いに誤配線している同志の線番の“不良線番”の3ヶ所の表示ランプが点灯します。

※お互いに誤配線している線が更に他の線に接続しているときは、その接続しているすべての“不良線番”の表示となります。

即ち、“不良線番”の表示が2ヶ所以上のときに、誤配線による導通不良状態となります。

3)試験コードのある線間が『絶縁不良』の場合

・“絶縁不良”表示ランプが点灯し、絶縁試験ステップ表示ランプもその不良点でストップします。

・このとき、メータが試験コードの絶縁不良線間の抵抗値を指示します。

本器の“絶縁不良”表示はホールド式となっており、試験コードを試験治具からはずしても“絶縁不良”および、絶縁試験ステップの各表示ランプは点灯したまま（但し、メータの指示は ∞ に戻る）となります。

・次の試験は“絶縁不良リセット”スイッチのレバーを下（凸）に押しと絶縁不良表示がリセットされ、最初の“導通不良”表示ランプおよび、“不良線番”表示ランプの“1”のみの2ヶ所の表示ランプが点灯したままの試験スタンバイ状態となります。

4)試験コードが『合格』の場合

“合格”表示ランプ（緑色LED）が点滅点灯し、合格ブザーが断続音で鳴りますので、音量調整用半固定ボリュームをマイナスイバなどで回して適当な音量に調整してください。

5)試験コードが『微断線』の場合

・試験コードの端末部分の成形不良、圧着不良、圧接不良あるいは、半田付け不良などの接触不良を検出する場合は、微断線検出／繰り返し測定切換スイッチを上側の“微断線検出”にするかあるいは、リアパネルの微断線検出用外部制御端子を短絡します。

・試験コードを試験治具に接続し、合格表示後首振り操作あるいは、試験コードに振動などを与え、端末部分の成形不良、圧着不良、圧接不良あるいは、半田付け不良などの接触不良があった場合は、“微断線”表示ランプおよび、不良が発生したすべての線番の“不良線番”表示ランプが点灯します。

また、この表示はホールドされたままとなります。

・次の試験は、試験コードを試験治具から抜き取りますと、微断線表示のホールドがリセットされ、最初の“導通不良”表示ランプおよび、“不良線番”表示ランプの“1”のみの2ヶ所の表示ランプが点灯したままの試験スタンバイ状態となります。

※微断線の検出は、最初に微断線検出／繰り返し測定切換スイッチを下側の“繰り返し測定”にして合格表示後、上側の“微断線検出”にするかあるいは、リアパネルの微断線検出用外部制御端子を短絡する方法でも構いません

△注意

試験コード末端部を首振りなどにより微断線の検出を行う場合、試験治具のソケット、ジャック等と試験コードのプラグ、コネクタ等の接続には十分ご注意ください。

試験コード自体が微断線をしていなくても、この接続が不完全で瞬間的な接触不良状態となったときは微断線検出をしてしまいますので、試験治具ソケット、ジャック等と試験コードのプラグ、コネクタ等はしっかりと接続された状態で微断線検出を行ってください。

4-4 始業点検

△注意

確実な試験を行うため、本器を使用する前には必ず、良否判定動作の点検を行ってください。

万一、良否判定回路に異常がある場合は、正確な良否判定ができなくなりますので、ご使用前には導通不良、合格、絶縁不良各々について下記の手順にてその判定動作の確認をしてください。

1)良否判定動作点検のための準備

- ・微断線検出／繰り返し測定切換スイッチを下側の“繰り返し測定”にします。
- ・測定線数設定スイッチを“10”に設定します。
- ・絶縁試験時間切換スイッチは0.2s～1sの任意の位置にしておきます。
- ・本体リアパネルの測定端子（20Pコネクタ）と試験治具を付属の20Pコネクタ付ケーブルにより接続します。

2)断線による導通不良判定動作および、合格表示の点検

- ・1)の「良否判定動作点検のための準備」の手順にて準備完了後、電源接続コードを電源ラインに接続し、電源スイッチを“入”にします。
- ・導通不良表示ランプおよび、不良線番表示ランプの“1”のみの2つの表示ランプ（赤色LED）が点灯していることを確認します。
- ・次頁図6のように、試験治具パネル面の試験コードが取り付けられるジャックまたは、コネクタの線番“1”～“10”のA-B両端末間を線番“1”より順次短絡（導通状態）していったとき、導通不良ランプが点灯したままで、短絡した次の線番のみの不良線番表示に切り変わり、最後の線番“10”の両端末間が導通状態になったとき、導通不良表示ランプおよび、不良線番表示ランプすべ

てが消えて、絶縁試験ステップ表示ランプ（赤色LED 4ヶ）が切り換え点灯した後に、合格表示ランプ（緑色LED）が点滅点灯をすることを確認します。
 このとき、合格ブザーが断続音で鳴り、この音量が合格ブザー音量調整用半固定ボリュームにより可変できることを確認します。

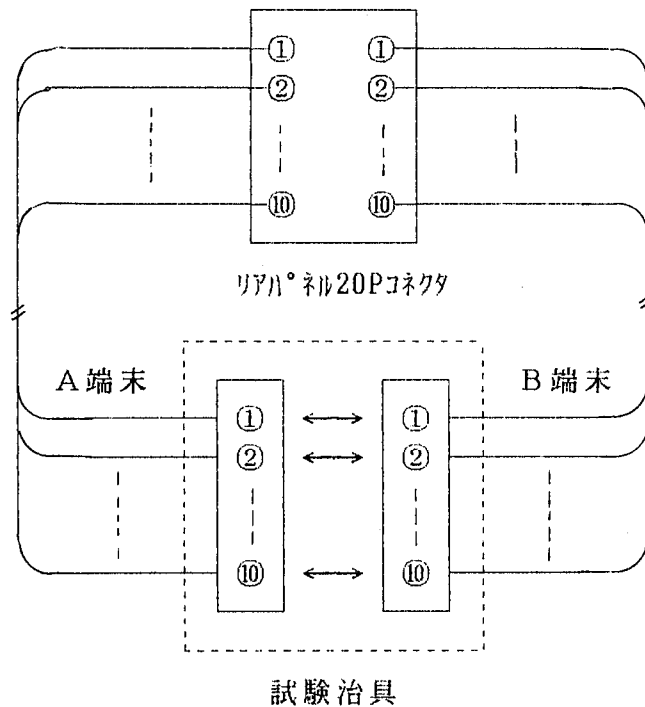


図 6

〈線番①→②→…→⑩の順で両端末 A - B 間を短絡して行きます〉

- ・測定線数設定スイッチを10以下の任意の値に設定したときは、その設定数すべての両端末間が導通状態になったとき、この設定数以後の線番が断線状態でも同様に導通不良表示ランプおよび、不良線番表示ランプすべてが消えて、絶縁試験後に合格表示状態になることを確認します。
- 3) 誤配線による導通不良判定動作の点検
- ・図 6 にて、測定線数設定スイッチで設定された範囲内の任意の線番同志の A - B 両端末間を相互に交差させた誤配線状態にしておきます。
 この場合、他の線番はすべて両端末間を正常な導通状態にしておきます。
 - ・前頁1)の「良否判定動作点検のための準備」の手順にて準備完了後、電源接続コードを電源ラインに接続し、電源スイッチを“入”にします。
 - ・導通不良表示ランプと相互に交差させた不良線番表示ランプの両方、計3ヶの表示ランプが点灯することを確認します。
- 4) 微断線検出の点検
- ・微断線検出／繰り返し測定切換スイッチを上側の“微断線検出”にします。
 - ・図 6 にて、任意の線番の A - B 両端末間を、予め断線状態にしておきます。
 - ・前頁1)の「良否判定動作点検のための準備」の手順にて準備完了後、電源接続

コードを電源ラインに接続し、電源スイッチを“入”にします。

- ・断線状態の線番の両端末間を短絡（導通状態）し、合格表示後、任意の線番の両端末間を瞬間的に断線状態にしたとき、“微断線”表示ランプおよび、その線番の“不良線番”表示ランプが点灯し、その表示状態がホールドされることを確認します。

5) 絶縁試験ステップ表示ランプの切り換え動作の点検

- ・微断線検出／繰り返し測定切換スイッチを下側の“繰り返し測定”にします。
- ・前頁図6にて、任意の線番のA-B両端末間を、予め断線状態にしておきます。
- ・12頁1)の「良否判定動作点検のための準備」の手順にて準備完了後、電源接続コードを電源ラインに接続し、電源スイッチを“入”にします。
- ・断線状態の線番の両端末間を短絡（導通状態）したとき、絶縁試験ステップ表示ランプ（赤色LED 4ヶ）が“1”→“2”→“3”→“4”と順次切り換わり、最後に合格表示状態になることを確認します。
- ・絶縁試験ステップ表示ランプの切り換え時間が、絶縁試験時間切換スイッチの設定時間に対応して切り換わることを確認します。
- ・絶縁試験ステップ表示ランプが18頁の[8. 絶縁試験のグループ組合せ方式について]における、測定線数設定スイッチの設定数に対応して切り換え点灯することを確認します。

6) 絶縁不良検出および、絶縁抵抗値指示メータの点検

- ・絶縁試験抵抗値設定目盛り範囲内の任意の抵抗を用意します。
（設定目盛りの中央値付近の50MΩまたは、100MΩがよいでしょう）
- ・絶縁試験電圧切換スイッチを初めは“500V”レンジにしておきます。
- ・12頁1)の「良否判定動作点検のための準備」の手順にて準備完了後、電源接続コードを電源ラインに接続し、電源スイッチを“入”にします。
- ・前頁図6にて、すべての線番の両端末間を短絡（導通状態）して、合格表示状態にした状態で用意した抵抗を任意の線番の線間に接続します。
- ・絶縁試験抵抗値設定ボリュームツマミを右側一杯（1MΩ）より左方向にゆっくり回して行き、この設定ボリュームツマミの位置が接続した抵抗値の近くになったとき、絶縁不良表示ランプ（赤色LED）が点灯し、絶縁試験ステップ表示ランプの切り換えが“1”～“4”いずれかでストップ点灯し、メータが接続した抵抗の抵抗値を指示することを確認します。
- ・絶縁不良表示の後、接続した抵抗をはずしても絶縁不良表示がホールドされていることを確認します。（但し、メータの指示は左側∞の位置に戻ります）
- ・線間に接続した抵抗をはずし、任意の線番A-B両端末間を断線状態にして絶縁不良リセットスイッチのレバーを下（凸）に押したとき、絶縁不良表示ランプおよび、絶縁試験ステップ表示ランプが消えて、導通不良表示ランプおよび、A-B両端末間が断線している線番の不良線番表示ランプが点灯した導通不良（断線状態）に戻ることを確認します。
- ・絶縁試験電圧切換スイッチを“250V”に切り換えて、上記と同じ要領で絶縁不良判定動作および、抵抗値指示メータの点検を行います。

5. 保守管理について

⚠警告

この項目は保安上重要ですので、製品の内容および取り扱いに熟知した管理者が行ってください。

5-1 保守点検

⚠警告

長期間安全にご使用いただき、また品質を維持するためにも必ず保守点検を行ってください。

点検については、12頁の「4. 使用方法」における「4-4 始業点検」の項と同様な手順で行ってください。

5-2 校正

⚠警告

安全と確度維持のために1年に1度は校正、点検を行ってください。
校正、点検については販売代理店または、発売元にお問い合わせください。

5-3 保管について

⚠注意

1. パネルやケースそしてメーターのカバー面は揮発性溶剤や熱に弱いため、アルコールなどで拭いたり、高熱を発生するものの近くには置かないでください。お手入れは乾いた柔らかい布などで軽く拭き取ってください。
2. メーターカバー表面には帯電防止液が塗布されておりますので、表面にはできるだけ触れないようにしてください。
長期間使用の間には帯電防止効果がなくなりますので、定期的に帯電防止処理を施してください。
家庭用の洗剤を薄めて、柔らかい布に浸して拭き取りますと帯電防止効果があります。
3. 振動の多い場所や落下の恐れのある場所には保管しないでください。
4. 直射日光下や極端な高温、低温そして多湿および、有毒ガスが発生するような場所での保管は避けてください。

5. 長期間ご使用にならないときは、必ず電源接続コードを電源ラインからはずして、ゴミなどが付着しないよう、ビニールや布などで覆って保管してください。

B. アフターサービスについて

6-1 保証期間について

本製品の保証期間はご購入日より1年間です。
保証書記載の規定により、直接当社にて修理致します。

6-2 有償修理について

1)修理お引受け期間

- ・本製品の補修部品の最低保有期間は製造中止後6年間です。
- ・修理お引受け期間もこれに準じさせていただきます。
ただし、使用部品等がメーカーの販売中止などにより購入できなくなった場合は、製造中止後6年間といえども保有期間が短くなる場合があります。

2)修理費用について

- ・故障内容によっては修理費用および、輸送費用がお客様にてお考えの予定価格を超えて、相当かかる場合も考えられますので、事前に発売元へお問い合わせください。

3)修理品をお送りいただく場合のお願い

- ・修理品を送られる場合は、輸送中の振動や落下による衝撃から製品を守ため、製品より大きめの箱に入れ、十分なクッション材を詰めてお送りください。
- ・修理品を送られる場合は、故障状況のメモを添えていただくと同時に、箱には「修理品在中」と明記してお送りください

[お送り先]

●発売元 三和電気計器株式会社 東京本社営業所 サービス課
〒101 東京都千代田区外神田2-4-4 電波ビル
TEL (03)3253-4871 (代)
FAX (03)3251-7022

大阪営業所 〒556 大阪市浪速区恵美須西2-7-2
TEL (06)631-7361 (代)
FAX (06)644-3249

- 本製品についてのご意見や不明な点、技術的なご質問がございましたら下記までお問い合わせください。

[お問い合わせ先]

- 営業的なお問い合わせ：東京本社営業所 TEL (03)3253-4871 (代)
FAX (03)3251-7022
大阪営業所 TEL (06)631-7361 (代)
FAX (06)644-3249

- 技術的なお問い合わせ：製造元 本社工場
三和M.I.テクノス株式会社
〒205 東京都羽村市神明台4-7-15
TEL (0425)78-1411 (代)
FAX (0425)78-1414

7. 動作概要および、試験順序

7-1 通常の“繰り返し測定”での使用

- ・試験コードが試験治具に接続されると、試験コードが合格の場合は次の順序で導通・絶縁試験をおこないます。
- ・線番1～n（試験コードの線数）のA-B両端末間の導通試験→ステップ1の絶縁試験→導通試験→ステップ2の絶縁試験→導通試験→・・・→ステップm（試験コードの線数に対応したステップ回数）の絶縁試験→合格・・・
- ・以後は、途中で不良が発生するかあるいは、試験コードが試験治具からはずされるまで、この動作が継続的に繰り返されます。
- ・合格表示後、試験コードを試験治具からはずすと、合格表示がきえて導通不良および、不良線番1の各表示ランプが点灯状態となり、次の試験のスタンバイとなります。
- ・試験コードがある線間で絶縁不良のときは、その線間に対応した絶縁試験のステップにて絶縁不良表示をして切り換え動作はそこでストップします。
- ・絶縁不良のときは、試験コードを試験治具からはずし、絶縁不良リセットスイッチにより絶縁不良表示をリセットして、次の試験のスタンバイとします。

7-2 “微断線検出”について

- ・試験コードが合格で導通試験と絶縁試験が繰り返されているとき、その試験コードの端末部分の成形不良、圧着不良あるいは、半田付け不良などにより、瞬間的な断線状態（微断線）が発生した場合は、導通試験では導通試験時間が絶縁試験時間に比べ極めて短いため、このような瞬間的な微断線は通常の“繰り返し測定”の試験動作では検出できません。

- ・しかし、微断線検出／繰り返し測定切換スイッチを上側の“微断線検出”にするかあるいは、リアパネルの微断線検出用外部制御端子を短絡して使用したときは、最初、前頁の「7-1 通常の“繰り返し測定”での使用」の項と同様の導通・絶縁試験を一度だけ行い、合格表示後は絶縁試験は行わず、試験コード全線についての微断線検出動作状態となります。
- ・試験コードのある線番A－B端末間が瞬間的でも断線状態になると、この断線の検出をしてホールドによる微断線表示をします。
- ・微断線表示のホールドリセットは、試験コードを試験治具から抜き取ると、10線すべてが断線状態となることにより微断線表示がリセットされます。

8. 絶縁試験のグループ組合せ方式について

- ・絶縁試験を線間1-2, 1-3, ……9-10のような順序で試験した場合、試験コードの線数をNとしたとき、すべての線間を試験するための試験線間数は $[N(N-1)/2]$ となります。
従って、10線の試験コードの場合の試験線間数は上式より45回となり、非常に長い試験時間を必要としますが、本器では各線の組合せによるグループ測定方式を採用したため、10線の試験コードでもわずか4回の試験回数ですべての線間を試験することができます。
- ・グループ組合せ方式の絶縁試験は、各ステップにおいて試験される線間が複数となりますので、絶縁不良のとき、その試験線間の内のどの線間が不良であるかはわかりません。
- ・グループ組合せ方式の各ステップにおける組合せは、次頁以降の通りとなります。各ステップともX－Y間の絶縁を試験します。
(ある線間が2ヶ所以上のステップで試験されることがあります)

●ステップ 1

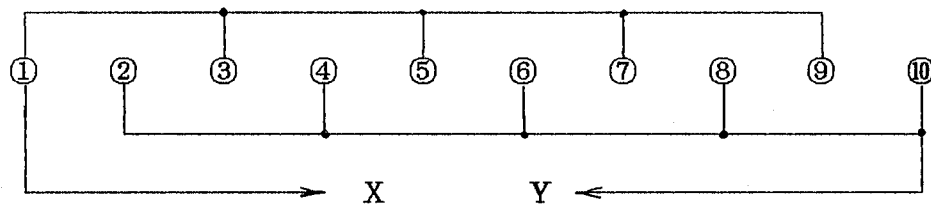


図 7

- ・ステップ 1 で試験される線間は

| | | | | | | | | |
|------|-----|------|-----|------|-----|------|-----|------|
| 1-2 | 2-3 | 3-4 | 4-5 | 5-6 | 6-7 | 7-8 | 8-9 | 9-10 |
| 1-4 | 2-5 | 3-6 | 4-7 | 5-8 | 6-9 | 7-10 | | |
| 1-6 | 2-7 | 3-8 | 4-9 | 5-10 | | | | |
| 1-8 | 2-9 | 3-10 | | | | | | |
| 1-10 | | | | | | | | |

となります。

●ステップ 2

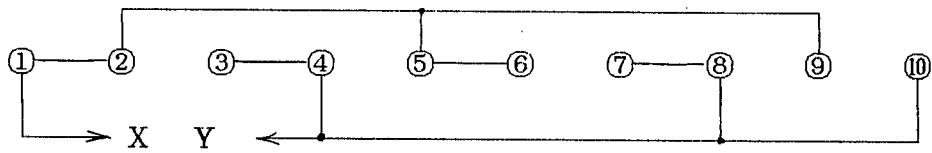


図 8

・ステップ 2 で試験される線間は

| | | | | | | | | |
|------|------|-----|-----|------|------|-----|-----|------|
| 1-3 | 2-3 | 3-5 | 4-5 | 5-7 | 6-7 | 7-9 | 8-9 | 9-10 |
| 1-4 | 2-4 | 3-6 | 4-6 | 5-8 | 6-8 | | | |
| 1-7 | 2-7 | 3-9 | 4-9 | 5-10 | 6-10 | | | |
| 1-8 | 2-8 | | | | | | | |
| 1-10 | 2-10 | | | | | | | |

となります。

●ステップ 3

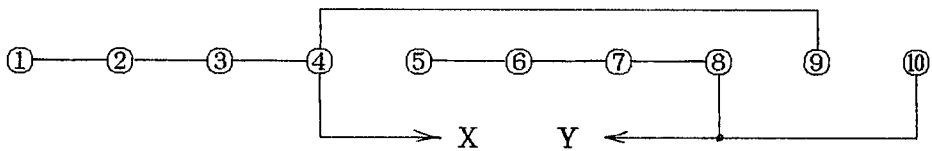


図 9

・ステップ 3 で試験される線間は

| | | | | | | | | |
|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|
| 1-5 | 2-5 | 3-5 | 4-5 | 5-9 | 6-9 | 7-9 | 8-9 | 9-10 |
| 1-6 | 2-6 | 3-6 | 4-6 | | | | | |
| 1-7 | 2-7 | 3-7 | 4-7 | | | | | |
| 1-8 | 2-8 | 3-8 | 4-8 | | | | | |
| 1-10 | 2-10 | 3-10 | 4-10 | | | | | |

となります。

●ステップ 4

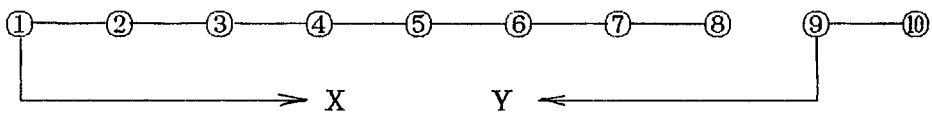


図 10

・ステップ 4 で試験される線間は

| | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|
| 1-9 | 2-9 | 3-9 | 4-9 | 5-9 | 6-9 | 7-9 | 8-9 | |
| 1-10 | 2-10 | 3-10 | 4-10 | 5-10 | 6-10 | 7-10 | 8-10 | となります。 |

・尚、“測定線数設定”スイッチで設定された数値により、絶縁試験ステップ数（絶縁試験回数）は次のようになります。

| 測定線数 | ステップ数 | 測定線数 | ステップ数 |
|------|-------|-------|-------|
| 2 | 1 回 | 5 ~ 8 | 3 回 |
| 3, 4 | 2 回 | 9, 10 | 4 回 |

9. 仕様

- 試験コード線数 2~10
00,01および、11~99に設定したときは、動作しません。
- 試験用電源 導通試験および、微断線検出
DC12V 正常導通にて約1mA
絶縁試験 DC250V/500V 切り換え式
測定端子短絡電流 約 50uA 250Vレンジ
約100uA 500Vレンジ
- 導通不良（オープン）判定抵抗値 約 5kΩ
誤配線の場合は、誤配線の線数により異なる
- 絶縁試験良否判定用抵抗値設定範囲
1MΩ ~ 500MΩ 連続可変式
- 同設定誤差
10MΩ 以下 ± 50%以内
10MΩ ~ 200MΩ ± 30%以内
200MΩ 以上 ± 50%以内
- 表示ランプ
合格 緑色LED 1ヶ 点滅表示
導通不良 赤色LED 1ヶ
微断線 赤色LED 1ヶ
線番不良 赤色LED 10ヶ
絶縁不良 赤色LED 1ヶ
絶縁試験ステップ表示 赤色LED 4ヶ
- 合格ブザー 小型圧電式スピーカによる断続音
フロントパネル半固定VRにより音量調整可能
- 試験時間
導通試験 10ms以下
絶縁試験 1ステップにつき、
0.2s,0.4s,0.6s,0.8s,1s 5段切換式
合格表示 10線コード，絶縁試験時間=0.2sにて1s以内
試験コード線数および、絶縁試験時間設定により異なる。
- 微断線検出
可能時間 約1ms以上
- 絶縁抵抗値
指示メータ 0~1000MΩ 中心約50MΩ 絶縁不良時のみ指示
- 同指示誤差
10MΩ 以下 ± 50%以内
10MΩ ~ 200MΩ ± 30%以内
200MΩ 以上 ± 50%以内

- 測定端子 20P FRC型コネクタ リアパネル 1ヶ
- 微断線検出用
外部制御端子 リアパネル 陸式端子 2ヶ
- 外部使用電源 AC100V 50/60Hz 10VA以下
- 使用温湿度範囲 0℃～40℃ 80%RH以下 ただし、結露がないこと
- 保存温湿度範囲 -5℃～45℃ 80%RH以下 ただし、結露がないこと
- 確度保証
温湿度範囲 15℃～35℃ 80%RH以下 ただし、結露がないこと
- 寸法及び重量 本体 W345×H175×D220mm 約 5kg
試験治具（アダプタボックス）
W125×H55×D105mm 約 400g
- 付属品 試験治具（アダプタボックス） 1ヶ
本体－試験治具接続用20Pコネクタ付ケーブル
長さ 約50cm 1ヶ
取扱説明書 1部

◆ここに掲載した製品の定格や外観は改良等の理由により、予告なしに変更することがありますので予めご了承ください。