kaise

アナログマルチテスター
取扱説明書

KF-6

カイセ株式会社

安全な測定をするために!!

感電事故を防止して安全な測定をするために、説明書をよく読んでから本器をお使いください。特に本体および説明書で⚠記号のついている所は重要です。

⚠ この記号はIEC規格およびISO規格に定められている記号で**説明書をよく読んでから本器を使ってください**ということを表しています。

⚠ **警告** この表示はその内容を守らずに誤った取り扱いをすると**人が死亡または重傷を負う可能性があること**を示しています。

⚠ **注意** この表示はその内容を守らずに誤った取り扱いをすると**人が負傷したり物的損害を発生させる可能性があること**を示しています。

⚠ 警　告

強電回路は非常に危険なので測定しないでください。強電電路(回路)にはしばしば高いサージ電圧が重畳しており、これが爆発的短絡の誘因となります。このテスターは弱電回路測定用です。弱電回路でも高電圧の測定には十分注意してください。

はじめに

このたびはカイセの**アナログマルチテスターKF-6**をお買い上げ頂き誠にありがとうございます。本器の十分な活用と安全な測定のために取扱説明書はいつも手元に置き、よくお読み頂いた上でご使用ください。

1. 包装内容の確認

製品包装の中には次のものが入っています。本器がお手元に届きましたら、輸送中の異常または破損がないか点検してください。万一、不具合や付属品の欠品等がありましたら、お買い上げ販売店または弊社までご連絡ください。

1. アナログマルチテスター　1 台
2. テストリード (100-69)　1 組
3. スペアヒューズF14 (0.5A/250V)　1 本
4. 電池 (1.5V R6P, 単3)　1 本（本体に内蔵）
5. 取扱説明書　1 冊

2. 仕様

2-1. 一般仕様

1. 表示 ： アナログメーター(ピボット式)
2. メーター保護 ： ダイオードによる過負荷保護
3. 回路保護 ： 商用電源AC250Vまでの過電圧に対し、0.5A/250VヒューズにてmAレンジ、抵抗レンジ及び導通試験レンジを保護
4. レンジ切換 ： マニュアルレンジ
5. 電源 ： 1.5V R6P (単3) 電池 1本
6. ヒューズ ： 0.5A/250V (5.2φ×20mm) 1本
7. 寸法・重量 ： 113(H)×70(W)×34(D)mm, 約140g
8. 付属品 ： 100-69テストリード、1.5V R6P(単3)電池1本(内蔵)、F14スペアヒューズ(0.5A/250V)1本、取扱説明書
9. 別売付属品 ： 940ワニグチクリップ、793コイル型コンタクトピン

2-2. 測定仕様 (23℃±5℃、80%RH以下、但し結露のないこと)

測定項目	測定レンジ	精　度
直流電圧（⎓V）	2.5V / 10V / 50V / 250V / 500V	最大目盛値の±4%
交流電圧（～V）	10V / 50V / 250V / 500V	最大目盛値の±5%
直流電流（⎓mA）	10mA / 500mA	最大目盛値の±4%

測定項目	測定レンジ	精　度
抵抗　（Ω）	10kΩ / 100kΩ / 1MΩ（×10 / ×100 / ×1k）	目盛長の±4%
導通試験（•))）	約100Ω以下でブザー	――――
電池チェック（1.5V, 9V）	1.5V 単2、3、4電池　約120mA負荷 9V 6F22電池　約35mA負荷	――――

内部抵抗：直流電圧 2kΩ/V、交流電圧 2kΩ/V

3. 安全測定と使用上の注意

3-1. 電気事故の防止

人体への感電事故防止とテスターの焼損防止のため、次の事項をよく理解し厳守して安全な測定をしてください。

1. テスター本体とテストリードのチェック

⚠ **警告：**測定前に本体ケースの割れや濡れがないか点検のうえ、常にきれいにして乾いた状態でご使用ください。テストリードに断線や絶縁不良がないか充分に確認してください。

2. 強電回路測定の禁止

⚠ **警告：**強電回路(大型モーター、配電用トランス、ブスバー等への電気容量の大きい工場内外の動力線等)は測定しないでください。強電回路には高サージ電圧が重畳している可能性があり、爆発的短絡の誘因となります。一般的には、交流電圧30V、直流電圧42.4Vを超える電路で、その電路からアースへ流れる電流が0.5mAを超えると感電事故を起こす危険があります。

3. 弱電の高電圧回路測定についての警告

⚠ **警告：**弱電回路(家電製品や電子機器の回路で電気容量の小さい回路)でも、高電圧回路(100V以上)は危険です。感電の恐れがあるため、活線部分には触れないようご注意ください。

4. 弱電の高電圧回路を測定する場合の注意事項

⚠ **警告：**感電防止のため、以下の注意事項を厳守してください。

- テスター本体を手に持たない。
- 測定中は、測定回路やテストリードに手や身体が触れないよう充分距離をとる。
- テストリードの先端にワニグチクリップ（別売）を付ける。
- ワニグチクリップ(テストリード)を測定回路に接続する時は、必ず回路の電源を切る。
- 測定終了後は回路の電源を切り、メーターの指示値がゼロになってからワニグチクリップ(テストリード)を外す。

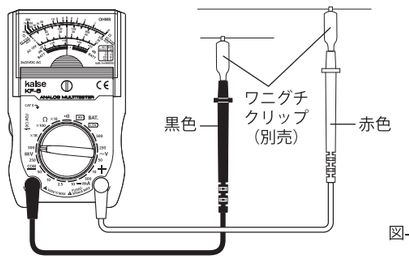


図-1

やむを得ず活線(電圧のかかっている回路)を測定する場合は、以下の注意事項を厳守してください。

- テスター本体を手に持たない。
- 測定回路やテストリードに手や身体が触れないよう充分距離をとる。
- 黒色テストリード ：ワニグチクリップを付け測定回路の－(アース)側に接続する。
- 赤色テストリード ： 測定回路の＋(高電位)側に当てる。

5. 直流電流(⎓mA)測定についての警告

⚠ **警告：**⎓10mAまたは⎓500mAレンジで誤って電圧を測定しないでください。このレンジで自動車用バッテリーの直接測定(直接＋/－の端子を測定すること)や、家庭内の100V電源を測定しないでください。

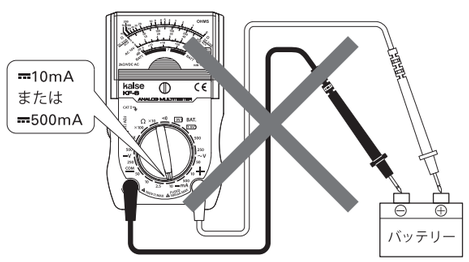


図-2

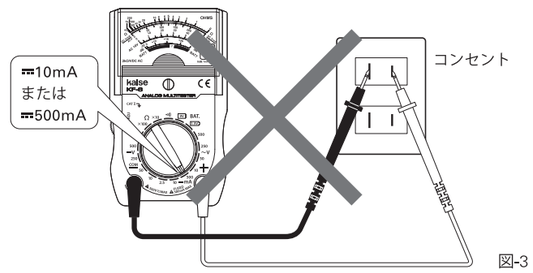


図-3

3-2. テスターの故障防止

1. レンジスイッチの設定

⚠ **警告：**測定時には、レンジスイッチが正しい位置に設定されているか確認してください。特に電圧測定(⎓V, ～V)レンジ以外の位置で誤って電圧を測定しないでください。

2. 最大許容入力値の厳守

⚠ **警告：**測定仕様に記載されている、各測定レンジの最大値を超えた測定をしないでください。

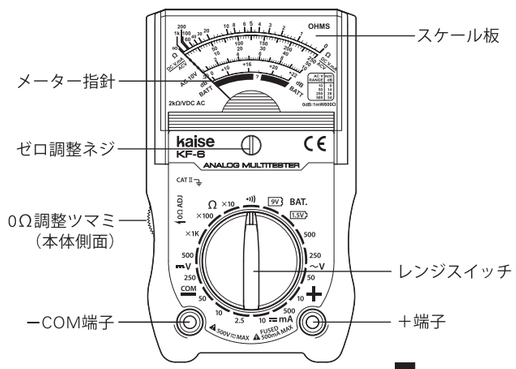
3. テストリードの取り外し

⚠ 警告：測定中にレンジスイッチを回す時や電池及びヒューズ交換時にリアケースを外す時は、必ずテストリードを測定回路から外してください。

3-3. 取り扱い上の注意

⚠ **警告1：**電気測定の知識と経験のない人及び子供には使用させないでください。
⚠ **警告2：**裸足や上半身裸での電気測定は危険です。感電事故の危険があります。
⚠ **警告3：**テストリードの先端は尖っており大変危険です。目などに刺さらないようご注意ください。
⚠ **注意1：**本器の構造は精密です。強い振動や衝撃を与えず、車中など高温多湿な場所での使用及び保管は避けてください。
⚠ **注意2：**本器をこすったり、ベンジン、アルコール等溶剤で拭かないでください。
⚠ **注意3：**本器を長期間使用しない時は電池を取り外してください。消耗した電池を内蔵したまま放置すると、電解液が漏出して内部を腐食することがあります。

4. 各部の名称と説明



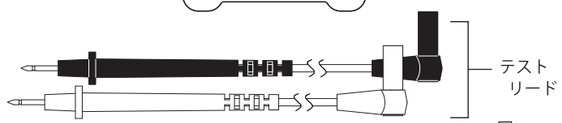


図-4

4-1. レンジスイッチ

このスイッチを回して必要なレンジに合わせ、測定します。測定する電圧または電流の値が不明な場合は、まず高いレンジに合わせておおよその値を測定し、その後適切なレンジに切り換えて測定してください。

レンジ選択のポイント

電圧、電流測定： メーター指針が目盛の中央より右側（中央目盛と最大目盛の間）を指すようにレンジを選ぶ。
抵抗測定：メーター指針がΩ目盛の中央に近い部分を指すようにレンジを選ぶ。

4-2. スケール板（目盛の読み方）

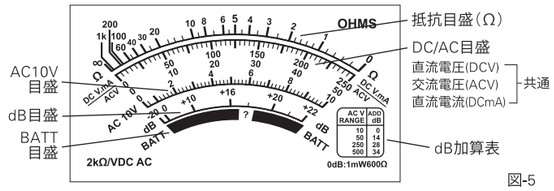


図-5

1. DC/AC目盛：直流/交流電圧、直流電流（単位：V, mA)

0～50、0～250の2通りの目盛から使用レンジに合った数値を選び、一定の倍率を乗じて読みます。

例：⎓2.5Vレンジ：0～250目盛を$\frac{1}{100}$倍
⎓10V/⎓10mAレンジ：0～50目盛を$\frac{1}{5}$倍
⎓/～ 500V、⎓500mAレンジ：0～50目盛を10倍

2. AC10V目盛：交流10V（単位：V)

～10Vレンジで測定時のみ、この目盛を用いて測定値を読みます。

3. 抵抗目盛（単位：Ω)

目盛の数値に測定レンジの倍率を乗じて読みます。
×10レンジは10倍、×100レンジは100倍、×1kレンジは1000倍します。

4-3. ゼロ調整ネジ

測定する前に、メーター指針がゼロ(スケール板上左端の目盛線上)を指示しているか確認してください。ゼロから外れている場合は、ゼロ調整ネジを回してゼロ調整をしてください。ゼロ調整がされていないと、メーターの指示値に誤差が生じます。

4-4. 0Ω調整ツマミ

抵抗測定のゼロオーム調整に使用します。詳細は「5-3. 抵抗測定(Ω)」をご参照ください。

4-5. 入力端子・テストリード

－COM端子に黒、＋端子に赤のテストリードを差し込みます。

5. 測定方法

5-1. 測定準備

1. 取扱説明書の精読 ⚠

本器の測定仕様と機能を充分理解し、「3. 安全測定と使用上の注意」をよく読んで安全な測定をしてください。

2. 電池

本器は1.5V R6P(単3)電池が 1 本内蔵されています。電池が消耗した時は、「6-1. 電池およびヒューズの交換」を参照して電池を交換してください。

3. ヒューズ

電流、抵抗及び導通試験レンジは0.5A/250Vヒューズで保護されています。交換方法は、「6-1. 電池およびヒューズの交換」をご参照ください。

4. 測定時の注意

正確な測定をするために、以下の事項に注意してください。

- メーターのゼロ調整がされているか確認する。
- 「4-1. レンジスイッチ」を参照し、適切なレンジを選択する。
- メーター指示値は、メーター指針の真上の位置で読む。(視点が横にずれると読み取り誤差が生じる。
- 強磁界や鉄板の上などで測定しない。(指示値に誤差が出たり、メーター感度が狂う可能性がある。)

品　質　保　証　書

MODEL　KF-6	Serial No.
品質保証期間　購入日　年　月　日から1カ年	
販売代理店および所在地 印	

※ 品質保証期間中に正常な使用状態で、万一故障などが生じた場合は、裏面記載の品質保証規定により無償で修理いたします。
製品にこの品質保証書を添えて、上記販売代理店、または直接カイセ株式会社製造サービス課へご送付ください。

※ 購入年月日は販売代理店が記入します。販売代理店名およびその押印なき品質保証書は無効となりますので、購入時に確認してください。

カイセ株式会社
〒386-0156　長野県上田市林之郷422　電話 0268-35-1600（代表）

5-2. 直流電圧測定 (⎓V / DCV)

⚠ 警　　告

- 強電回路の測定はしないでください。
- 各レンジの最大値を超えた測定はしないでください。
- 測定前にレンジスイッチが正しく設定されているか確認してください。
- 感電事故及び本器の焼損防止のため「3. 安全測定と使用上の注意」をよく読んで測定してください。

1. ーCOM端子に黒、＋端子に赤のテストリードを差し込みます。
2. レンジスイッチを、⎓Vの測定レンジに合わせます。
   注： 測定電圧が不明な場合は、まず500Vレンジでおおよその値を測定し、その後適切なレンジに切り換えて正確な値を測定してください。レンジスイッチを切り換える時は、必ずテストリードを測定回路から外してください。
3. 測定する回路のー(アース側)に黒、＋(高電位側)に赤のテストリードを接続します。逆に接続するとメーター指針がーの方向に振れます。
   注： 電圧測定では、本器を回路(電源)と**並列**に接続します。
   注： 危険性のある回路では、安全のためテストリード先端にワニグチクリップ（別売）を取り付けて測定してください。
4. スケール板のDC/AC目盛で指示値を読みます。（読み方は「4-2. スケール板（目盛の読み方）」をご参照ください。）
5. 測定終了後はテストリードを測定回路から外します。

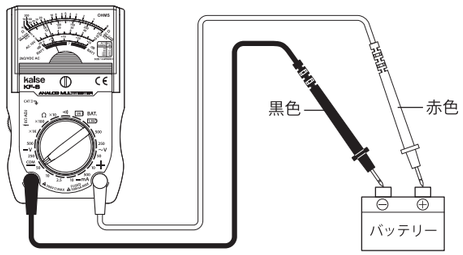


図-6

5-2. 交流電圧測定 (～V / ACV)

⚠ 警　　告

- 強電回路の測定はしないでください。
- 各レンジの最大値を超えた測定はしないでください。
- 測定前にレンジスイッチが正しく設定されているか確認してください。
- 感電事故及び本器の焼損防止のため「3. 安全測定と使用上の注意」をよく読んで測定してください。

1. ーCOM端子に黒、＋端子に赤のテストリードを差し込みます。
2. レンジスイッチを、～Vの測定レンジに合わせます。
   注： 測定電圧が不明な場合は、まず500Vレンジでおおよその値を測定し、その後適切なレンジに切り換えて正確な値を測定してください。レンジスイッチを切り換える時は、必ずテストリードを測定回路から外してください。
3. 測定する回路のー(アース側)に黒、＋(高電位側)に赤のテストリードを接続します。
   注： 電圧測定では、本器を回路(電源)と**並列**に接続します。
   注： 危険性のある回路では、安全のためテストリード先端にワニグチクリップ（別売）を付けて測定してください。
4. スケール板のDC/AC目盛で指示値を読みます。（読み方は「4-2. スケール板（目盛の読み方）」をご参照ください。）
   注：～10VレンジのみAC10V目盛で指示値を読みます。
5. 測定終了後はテストリードを測定回路から外します。

品　質　保　証　規　定

品質保証期間中に説明書に則った正しい使用状態において、万一故障が生じた場合には無償で修理いたします。但し、下記事項に該当する故障・破損は無償修理の対象から除外し、有償修理となります。

記

1. 取扱説明書に基づかない不適当な取り扱い、または使用による故障。
2. カイセ特約サービス代理店、または当社サービス部門以外でなされた修理または改造に起因する故障。
3. お買い上げ後の輸送または落下等によって生じた故障。
4. 火災、水害、地震等天災地変によって生じた故障・破損。
5. 消耗部品（電池等）の補充または取替え。
6. 品質保証書の提出がない場合。
7. その他、当社の責任とみなされない故障。

修理依頼	
故障の症状 故障の原因 （わかったら）	

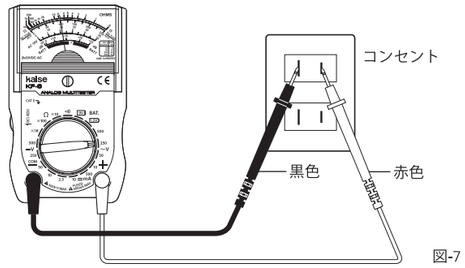


図-7

5-3. 抵抗測定 (Ω)

⚠ 警　　告

- 測定前にレンジスイッチが正しく設定されているか確認してください。
- 抵抗測定レンジで電圧を測定しないでください。感電事故や本器の焼損につながる恐れがあります。
- 回路内の抵抗器を測定する時は、必ず回路の電源を切り、コンデンサーを放電してください。
- 感電事故及び本器の焼損防止のため「3. 安全測定と使用上の注意」をよく読んで測定してください。

1. ーCOM端子に黒、＋端子に赤のテストリードを差し込みます。
2. レンジスイッチをΩ測定レンジに合わせます。
3. 回路内の抵抗器を測定する時は、回路の電源を切り、コンデンサーを放電します。
4. **ゼロオーム調整**を行います。
   赤・黒テストリードの先端をショート(短絡)させ、0Ω調整ツマミを回してメーター指針が抵抗（Ω）目盛の**「0」**を指すように調整してください。ゼロオーム調整はレンジを切り換えるたびに行ってください。
   注：内蔵電池が消耗すると、0Ω調整ツマミを回してもゼロオーム調整ができません。電池を交換したうえで、ゼロオーム調整を行ってください。
5. 測定する抵抗器の片側を回路から外し、両端にテストリードを接続します。
6. スケール板の抵抗（Ω）目盛で指示値を読みます。（読み方は「4-2. スケール板（目盛の読み方）」をご参照ください。）
7. 測定終了後はテストリードを測定回路から外します。

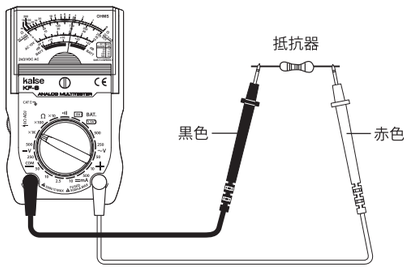


図-8

5-4. 直流電流測定 (⎓mA / DCmA)

⚠ 警　　告

- 強電回路の測定はしないでください。
- 各レンジの最大値を超えた測定はしないでください。（10mA、500mAレンジは0.5A/250Vヒューズで保護されています。）
- 測定前にレンジスイッチが正しく設定されているか確認してください。
- 電流測定レンジで電圧を測定しないでください。感電事故や本器の焼損につながる恐れがあります。
- 感電事故及び本器の焼損防止のため「3. 安全測定と使用上の注意」をよく読んで測定してください。

1. ーCOM端子に黒、＋端子に赤のテストリードを差し込みます。
2. レンジスイッチを⎓mAの測定レンジに合わせます。
3. 測定する回路の電源を切り、コンデンサーを放電した後、回路を切断します。
4. 回路のー(アース側)に黒、＋(高電位側)に赤のテストリードを接続します。
   注：電流測定では、本器を回路(電源)と**直列**に接続します。
   注：必要に応じてテストリード先端にワニグチクリップ（別売）を取り付けてください。
5. 測定する回路の電源を入れます。
6. スケール板のDC/AC目盛で指示値を読みます。（読み方は「4-2. スケール板（目盛の読み方）」をご参照ください。）
7. 測定回路の電源を切り、回路内のコンデンサーを放電してからテストリードを外します。

5-5. 導通試験 (•))))

⚠ 警　　告

- 測定前にレンジスイッチが正しく設定されているか確認してください。
- 導通試験レンジで電圧を測定しないでください。感電事故や本器の焼損につながる恐れがあります。
- 回路内の導通を試験する時は、必ず回路の電源を切り、コンデンサーを放電してください。
- 感電事故及び本器の焼損防止のため「3. 安全測定と使用上の注意」をよく読んで測定してください。

1. ーCOM端子に黒、＋端子に赤のテストリードを差し込みます。
2. レンジスイッチを •))) 測定レンジに合わせます。
3. 回路内の導通を試験する時は、回路の電源を切り、コンデンサーを放電します。
4. 試験する回路の両端にテストリードを接続します。回路抵抗が約100Ω以下で導通ブザーが鳴ります。
   注： 導通試験中はメーター指針は動きません。ブザー音で導通の有無を判断します。
   注： 電池が消耗して、電池電圧が約1V以下になるとブザー音が小さくなり、電池電圧が約0.8V以下になるとブザーが鳴らなくなります。その場合、「6-1. 電池およびヒューズの交換」を参照して電池を交換してください。
5. 測定終了後はテストリードを測定回路から外します。

5-6. 電池チェック (BAT.)

⚠ 警　　告

- 測定前にレンジスイッチが正しく設定されているか確認してください。
- 電池チェックレンジで電圧を測定しないでください。感電事故や本器の焼損につながる恐れがあります。
- 測定できる電池は、1.5V　R14P(単2)、R6P(単3)、R03(単4)および9V (6F22)です。それ以外の電池は測定できません。
- 感電事故及び本器の焼損防止のため「3. 安全測定と使用上の注意」をよく読んで測定してください。

1. ーCOM端子に黒、＋端子に赤のテストリードを差し込みます。
2. レンジスイッチをBAT.測定レンジに合わせます。
   注：1.5V R14P(単2)、R6P(単3)およびR03(単4)電池を測定する場合は 1.5V 、9V (6F22)を測定する場合は 9V のレンジに合わせてください。また上記以外の電池は測定できません。
3. 測定する電池のー極に黒、＋極に赤のテストリードを接続します。
4. スケール板のBATT目盛で指示値を読みます。右側の緑色ゾーンまでメーター指針が振れていれば電池は良好です。左側の赤色ゾーンまでしか振れなければ電池は消耗しています。中間の「？」に指針があるときには電池寿命が近づいていることを示しています。
5. 測定終了後はテストリードを電池から外します。

5-7. 低周波出力 (dB)

低周波出力は交流電圧と同じ要領で測定し、スケール板のdB目盛で指示値を読みます。

注：直流成分が重畳している交流信号を測定する場合、0.1μFのコンデンサー（定格電圧500V以上）を**直列**に追加接続し測定してください。

このテスターは、回路インピーダンスが600Ωの負荷で、消費電力が1mW（電圧ではAC0.7746V）の時を基準として、これを0dBとしています。したがって、回路インピーダンス600Ωの場合、AC10Vレンジで測定する時はdB目盛の指示値を直読し、50V、250Vまたは500Vレンジの時は、それぞれ14、28または34を指示値に加算して求めます。

回路インピーダンスが600Ω以外の時に真のdB値（XdB）を求めるには、回路インピーダンスをZΩ、テスターの指示値をYdBとすると、$X=Y+10\log(\frac{600}{Z})$の関係が成り立ちますので、この式より真のdB値を計算してください。

6. 保守管理

6-1. 電池およびヒューズの交換

⚠ 警　　告

- 感電事故防止のため、測定を終了してから電池・ヒューズを交換してください。
- テストリードは測定回路および本器の入力端子から外してください。
- ヒューズは必ず指定のものを使用してください。ヒューズホルダーを短絡しての使用は絶対にしないでください。

ヒューズ定格：0.5A/250V (φ5×20mm)

1. 電池の交換

電池が消耗すると抵抗測定および導通試験ができなくなります。
その場合、次の手順で電池を交換してください。

1. 測定を終了し、テストリードを入力端子から外します。
2. 本体裏側のネジ①をゆるめて本体裏側上部の電池カバーを外します。
   注：ネジの紛失にご注意ください。
3. 使用済み電池を取り外し、極性に注意して新しい1.5V R6P（単3）電池を入れます。
4. 電池カバーを元通りに取り付けて、しっかりとネジ①を締めます。

2. ヒューズの交換

ヒューズが切れると電流、抵抗測定および導通試験ができなくなります。
その場合、次の手順でヒューズを交換してください。

1. 測定を終了し、テストリードを入力端子から外します。
2. 本体裏側のネジ①をゆるめて本体裏側上部の電池カバーを外します。
3. 本体裏側のネジ②をゆるめてリアケースを外します。
   注：ネジの紛失にご注意ください。
   切れたヒューズを回路基板上のヒューズホルダーから外し、指定定格の新しいヒューズを取り付けます。
   注：切れたヒューズを取り外す時に、回路基板上の電子部品に指を触れないようにしてください。また、ピンセットやマイナスドライバー等を用いる時は、工具の先端で手指や回路基板を傷つけないよう注意してください。
4. リアケースを元通りに取り付けて、しっかりとネジ②を締めます。
5. 電池カバーを元通りに取り付けて、しっかりとネジ①を締めます。

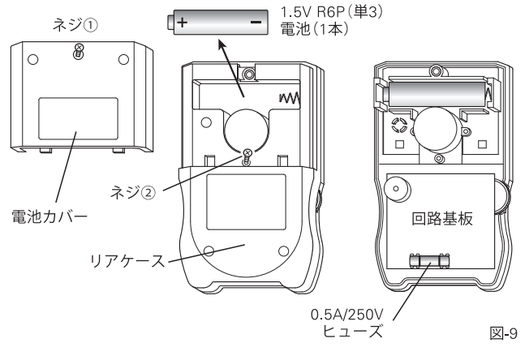


図-9

注：本器を長期間使用しない場合は電池を取り外してください。消耗した電池を内蔵したまま放置すると電解液が漏出して内部を腐食することがあります。

6-2. 定期的点検・校正

安全で正確な測定を維持するためには定期的な点検・校正が必要です。
本器は通常の使用で1年以上許容誤差内の精度を維持できるよう製造されていますが、少なくとも1年に1回は定期的に点検・校正してください。点検・校正は製造元へ依頼されるのが確実な方法です。

6-3. 修理

本器が正常な動作をせず修理を依頼される場合には、事前に次の点検をしてください。

- 電池が接触不良となっていないか。電池の極性が間違って設置されていないか。
- 電池が消耗していないか。
- ヒューズが切れていないか、または外れていないか。
- 測定にあたり、レンジスイッチが正しく設定されているか。
- 測定入力が本器の規定レンジ以内であるか。
- 使用環境内における測定精度であるか。
- 本器本体及びテストリードにひび、割れ、断線など損傷がないか。
- 測定対象の電気・電子機器や本器の使用環境に強いノイズが発生していないか。

以上の点検を通して故障であることが確認できましたら修理を依頼してください。修理は販売店へ依頼されても結構ですが、弊社の製造サービス課宛へ直送されますと修理期間も短縮されます。直送される場合は、品質保証書に購入年月日、販売代理店名及び所在地が記入されているか確認し、または購入時のレシートを添え、「修理依頼」に故障の症状と原因を記入し、切り離して修理品と一緒に送ってください。この品質保証書の添付がないと修理はお請けできませんのでご了承ください。返送小包には「修理品在中」と記し、住所、氏名、電話番号も忘れずに明記してください。修理完了後に代金引換小包便にて返送いたします。

カイセ株式会社 製造サービス課
本社・工場　〒386-0156　長野県上田市林之郷422
TEL (0268) 35-1602　/　FAX (0268) 35-5515
E-mail : service@kaise.com　http : //www.kaise.com

製品の仕様や外観は改良などのため予告なく変更することがあります。あらかじめご了承ください。

70-1101-KF06-4 1608