

#### 4-2. テスターの故障防止

次の3つの項目は、テスターの故障を防止するだけでなく、測定する人の感電事故を防止する点からも重要ですので厳守してください。

##### 1. ファンクションスイッチの設定

△警告：測定時にはファンクション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。特に電圧測定レンジ(V、mV)以外の位置で誤って電圧を測定しないでください。(図-4参照)

##### 2. 最大許容入力値の厳守

△警告：測定仕様に記載の最大許容入力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：測定中にファンクションスイッチを回す時や、電池およびヒューズの交換時には、必ずテストリードを測定回路から外してください。

#### 4-3. 取り扱い上の警告と注意

- △警告1: 電気測定の知識と経験のない人およ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および保管は避けてください。
- △注意2: 本器をこすりたり、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。


## 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十分理解し「4. 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

本器にはあらかじめ9V 6F22 電池1本が内蔵されています。LCDに「」が点灯したら「7-1. 電池の交換」を参照して電池を交換してください。

#### 3. ヒューズ

電流測定ファンクションは1A/600Vおよび10A/600Vヒューズで保護されています。交換方法は「7-2. ヒューズの交換」をご参照ください。

#### 4. 入力オーバー表示

測定値が各測定レンジの最大表示値を超えると"OL"表示になります。

#### 5. オートパワーオフ




ファンクションスイッチ、または各キーの最終操作後約17分で自動的に表示が消えて電源オフ状態になります。ただし、オートパワーオフ中でも55μA程度の電流を消費しますので、測定終了後は必ずファンクションスイッチをOFFにしてください。解除：RANGEキーを押しながらファンクションスイッチを回して電源を入れます。

#### 6. ブザー音の解除

Hzキーを押しながら、ファンクションスイッチをオンにします。ピーツという音を解除できます。

## 7. シンボルマーク

このテスターまたは説明書に表示されている次のシンボルは、国際規格のIEC-61010-1およびISO3864に規定されている記号です。

	警告または注意記号で"説明書をよく読んでください"ということを表しています。							
	直流 (DC)		交流 (AC)		直流(DC)および交流(AC)			
	ダイオード		アース (グラント)			ヒューズ		二重絶縁

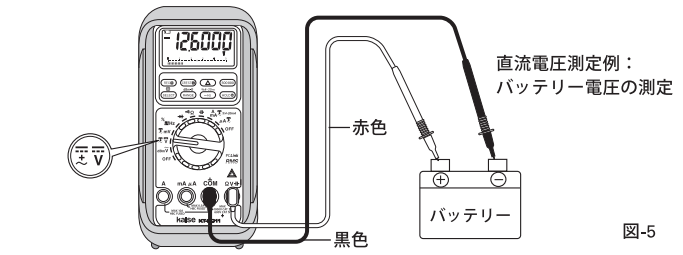
### 5-2. 電圧測定 (dBmV / $\bar{V}$ / $\bar{mV}$ )

警告	
電圧測定の最大許容値はCATⅢ 1000VおよびCATⅣ600Vです。この値を超えた測定はしないでください。感電事故および本器の焼損防止のため「4. 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。	

- COM端子に黒、ΩV⊥端子に赤のテストリードを差し込みます。
- ファンクションスイッチを $\bar{mV}$ または $\bar{V}$ の位置に合わせます。
  - dBmVの位置**：SELECTキーを押して、 $\bar{V}$ かdBmを選択します。  
dBmファンクションの場合、RANGEキーを押して回路インピーダンスを4Ω～1200Ωから選択します。
  - $\bar{V}$ の位置：SELECTキーを押して、 $\bar{=}$  (DC)または $\bar{=}$  (DC+AC)を選択します。
  - $\bar{mV}$ の位置：SELECTキーを押して、 $\bar{=}$  (DC)、 $\bar{~}$  (AC)または $\bar{=}$  (DC+AC)を選択します。  
注：LCDに数字残りますが、規定確度の測定が出来ます。
- 測定する回路のー(アース)側に黒色、+(高電位)側に赤色テストリードを接続します。  
注：電圧測定では、テスターを電源(回路)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、テストリードの先端に940ワニグチクリップ(別売)を付けて測定してください。
- LCDに表示された測定値を読みます。
- ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。

周波数の測定：電圧を測定している状態でHzキーを1回押すと、その電圧の周波数(Hz)が測定できます。Hzキーを再度押すと通常測定に戻ります。  
入力感度の変更：周波数測定中にRANGEキーを押すと入力感度を変更できます。パラグラフポイントが示す1, 2, 3, 4から適当な感度を選んでください。  
測定値が不安定な時は低感度、ゼロの時は高感度を選ぶと効果的です。

測定サポート機能：レンジホールド、ディスプレイホールド、最大/最小値測定、ピークホールド、偏差測定、500000カウント測定レンジ( $\bar{=}$  V、 $\bar{mV}$ のみ)



### 5-3. 周波数・デューティー比測定 ( $\bar{\mu}Hz$ / %)

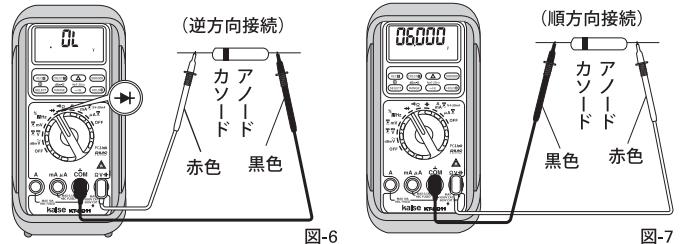
警告	
周波数・デューティー比測定( $\bar{\mu}Hz$ )の位置で電圧を測定しないでください。感電事故や本器の焼損につながる恐れがあります。感電事故および本器の焼損防止のため「4. 安全測定と使用上の注意」をよく読んで安全な測定をしてください。	

- COM端子に黒、ΩV⊥端子に赤のテストリードを差し込みます。
  - ファンクションスイッチを $\bar{\mu}Hz$ の位置に合わせます。
  - SELECTキーを押してHz(周波数)または%(デューティー比)を選択します。
  - 測定する回路のー(アース)側に黒色、+(高電位)側に赤色テストリードを接続します。  
注：テスターを電源(回路)と並列に接続します。
  - LCDに表示された測定値を読みます。
  - 測定中にSELECTキーを押すと、Hz→%または%→Hz測定に切り換わります。
  - ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。
- 測定サポート機能：ディスプレイホールド、最大/最小値測定(周波数測定時のみ)、500000カウント測定レンジ(周波数測定時のみ)

### 5-4. ダイオードテスト (→)

警告	
ダイオードテスト(→)の位置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。回路内のダイオードをテストする場合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。	

- COM端子に黒、ΩV⊥端子に赤のテストリードを差し込みます。
- ファンクションスイッチを→の位置に合わせます。
- 回路内のダイオードをテストする時は、回路の電源を切り、コンデンサーを放電してからダイオードの片側を外します。
- 黒色テストリードをダイオードのアノード側に、赤色テストリードをカソード側に接続します(逆方向接続)。LCDに「OL」と表示されていることを確認します。
- テストリードを4.と逆に接続します(順方向接続)。この時、LCDに以下の数値が表示されれば正常です。
- シリコンダイオード…0.4V～0.7V、ゲルマニウムダイオード…0.1V～0.4V  
ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。



### 5-5. 抵抗測定 (Ω)

警告	
抵抗測定(Ω)の位置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場合は、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。	

- COM端子に黒、ΩV⊥端子に赤のテストリードを差し込みます。
- ファンクションスイッチを $\bar{\Omega}$ の位置に合わせます。
- SELECTキーを押して、AUTO .OL MΩ表示にします。
- 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させます。
- 抵抗器の両端にテストリードを接続して、LCDに表示された測定値を読みます。  
注：高抵抗測定時に測定値が不安定な場合は、シールド付きテストリードをご使用ください。
- ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。

測定サポート機能：レンジホールド、ディスプレイホールド、最大/最小値測定、偏差測定

### 5-6. 導通試験 (→)

警告	
導通試験(→)の位置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場合は、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。	

- COM端子に黒、ΩV⊥端子に赤のテストリードを差し込みます。
- ファンクションスイッチを $\bar{\Omega}$ の位置に合わせます。
- SELECTキーを押して→OL .OL 表示にします。
- 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20Ω～200Ωの時に導通ブザーが鳴ります。
- ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。

### 5-7. 静電容量測定 (⊥)

警告	
静電容量測定(⊥)の位置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。回路内のコンデンサーを測定する場合は、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。	

- COM端子に黒、ΩV⊥端子に赤のテストリードを差し込みます。
- ファンクションスイッチを⊥の位置に合わせます。
- △キーを押して 表示を00.00nF にします。
- コンデンサーを放電し、片側を回路から外します。
- コンデンサーの両端にテストリードを接続し、LCDに表示された測定値を読みます。
- ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。

注：静電容量が大きくなると測定時間が長くなります。  
注：マニュアルレンジ測定時の精度保証範囲は、500.0μFレンジの場合17μF以上、9999μFレンジの場合180μF以上です。

測定サポート機能：レンジホールド、ディスプレイホールド、最大/最小値測定、偏差測定

### 5-8. 電流測定 ( $\bar{A}$ / $\bar{mA}$ / $\bar{mA}$ )

警告	
<ul style="list-style-type: none"><li>感電事故および本器の焼損防止のため、各レンジの最大許容値(<math>\bar{A}</math>で10A、<math>\bar{mA}</math>で500mA、<math>\bar{mA}</math>で5000μA)以上の測定はしないでください。</li><li><math>\bar{A}</math>レンジでは10A～15Aの測定も可能ですが、必ず30秒以内としてください。連続して測定する場合は、回路冷却のため5分間隔の休みが必要です。</li><li>電流測定レンジで電圧を測定しないでください。</li><li>「4. 安全測定と使用上の注意」をよく読み、安全な測定をしてください。</li></ul>	

- COM端子に黒、mAμA端子( $\bar{mA}$ 、 $\bar{mA}$ 測定時)またはA端子( $\bar{A}$ 測定時)に赤のテストリードを差し込みます。
- ファンクションスイッチを $\bar{A}$ 、 $\bar{mA}$ または $\bar{mA}$ の位置に合わせます。
- SELECTキーを押して、 $\bar{=}$ 、 $\bar{~}$ 、または $\bar{=}$ を選択します。  
注：数字が安定するまでに時間がかかりますが、この状態で測定しても測定精度への影響はありません。
- %4～20mAの測定( $\bar{=}$  mAの時のみ)をする時は、AUTO $\bar{=}$  00.000mA表示の時に、%Hz(%4-20mA)キーを1秒以上押します。LCDに $\bar{=}$  00.XX.XX%と表示します。  
この測定では4mAを0%、20mAを100%として表示します。
- 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。
- ー(アース)側に黒色、+(高電位)側に赤色テストリードを接続します。  
注：電流測定では、テスターを電源(回路)と直列に接続します。  
注：危険性のある回路では安全のため、テストリードの先端に940ワニグチクリップ(別売)を付けて測定してください。
- 測定する回路の電源を入れ、LCDに表示された測定値を読みます。

- 測定終了後は、回路への電源を切り、回路に接続しているコンデンサーを必ず放電させます。
- テストリードを回路から外し、ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。切断した回路を復元します。

周波数の測定：電流を測定している状態でHzキーを1回押すと、その電流の周波数(Hz)が測定できます。Hzキーを再度押すと通常測定に戻ります。  
測定サポート機能：レンジホールド、ディスプレイホールド、最大/最小値測定、ピークホールド、偏差測定


## 6. コンピューターへの接続

別売のM6インターフェイスキット(RS232Cケーブル、USBケーブル、USB変換アダプタ、ソフトウェア)を使用すると、コンピューターと接続して測定できます。RS232CケーブルまたはUSBケーブル(付属変換アダプタ使用)でコンピューターと接続し、ソフトウェアのREADMEファイルを参照して測定してください。

## 7. 保守管理

警告	
<ul style="list-style-type: none"><li>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。</li><li>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、ファンクションスイッチは必ず"OFF"にしてください。</li><li>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。</li></ul> ヒューズ定格：μA,mAファンクション：速断型 1A/600V (φ10×35～38mm) Aファンクション：速断型 10A/600V (φ10×38mm)	

### 7-1. 電池の交換

使用している電池が消耗してLCDにサインが点灯したら、次の手順で電池を交換してください。

- 測定を終了し、ファンクションスイッチを"OFF"にして本器の電源を切ります。
- 赤黒のテストリードを測定端子から外します。
- 本体裏側の電池ケースのネジをゆるめ、電池ケースを取り出します。
- 使用済み電池を電池ケースから取り外します。電池の極性に注意して新しい9V 6F22 電池1本を取り付けます。
- 電池ケースを元の位置に戻し、ネジを締めます。  
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。  
注：製品内蔵の電池は検査用電池です。新品に比べて早く消耗することがありますのでご了承ください。

### 7-2. ヒューズの交換

10A/600Vヒューズが $\bar{A}$ ファンクションを、1A/600Vヒューズが $\bar{mA}$ と $\bar{mA}$ ファンクションを保護しています。ヒューズが切れるとそれぞれのレンジで測定できなくなりますので、ヒューズを交換してください。


- 赤黒のテストリードを測定端子から外します。
- リアケースの4本のネジをゆるめて、フロントケース上側を外します。
- 切れたヒューズをヒューズホルダーから外し、新しいヒューズを取り付けます。
- フロントケースを設置し、4本のネジを締めます。

### 7-3. 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回は定期的な点検・校正を行ってください。点検・校正は製造元へ依頼されるのが確実な方法です。

### 7-3. 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故障を確認してください。

- 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どうか。(消耗するとLCDにが点灯します。)
- 測定する場合、各スイッチの設定が正しく行われているかどうか。
- 測定入力为本器の規定レンジ以内であるかどうか。
- 本器本体およびテストリードにひび、割れ、断線など損傷がないかどうか。
- 測定対象の電気・電子機器、または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。修理を依頼される場合に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、品質保証書に購入年月日、販売代理店名およ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、裏面の「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、修理はお受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

〒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。

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	
<ol style="list-style-type: none"><li>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。</li><li>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。</li><li>お買い上げ後の輸送または落下等によって生じた故障。</li><li>火災、水害、地震等天災地変によって生じた故障・破損。</li><li>消耗部品（電池等）の補充または取り換え。</li><li>品質保証書の提出がない場合。</li><li>その他、当社の責任とみなされない故障。</li></ol>	
修理依頼	
故障の症状 故障の原因 (わかったら)	