

周波数測定 (Hz)：

- 電圧測定中に**Select**キーを押すとLCDにHzが点灯し、その電圧の周波数が測定できます。
- 再度**Select**キーを押すと電圧測定に戻ります。
- 周波数測定では、以下の方法で入力感度の変更が可能です。
 - 周波数測定中に**Level**キーを押すとLevel1(6V)→2(60V)→3(600V)→4(1000V)と入力感度が切り換わります。※初期設定はLevel1(6V)
 - Levelはバーグラフ下部の▲印の数で表されます。
 - 入力感度の変更は以下のような場合に有効です。
 - 測定値が安定しない時…入力感度を下げる。
 - 測定値がゼロの時…入力感度を上げる。

(≒ mV / 〜 mV)

- COM端子に黒、RPM/Temp+/Ω/V/⊃端子に赤のテストリードを差し込み、ファンクションスイッチを「≒ **mV Temp**」に合わせます。
- Select**キーを押して直流(≒)か交流(~)を選択します。
- 測定する回路の−(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。
 - 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フニグテクリップ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。

5-3.回転数測定（IG-RPM） ※テストリードを使用して回転数を測定。

▲ 警告
<ul style="list-style-type: none">回転数測定ファンクション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。 破損事故防止のため、測定中に本器やテストリードがエンジンのベルト類に巻き込まれないよう充分注意してください。 エンジンの点火系統には高電圧が発生しており非常に危険です。テストリードの接続および取り外しはエンジンを止めた状態で行ってください。 測定の前に「3. 安全測定と使用上の注意」を良く読んでください。

- エンジンを止めます。
- COM端子に黒、RPM/Temp+/Ω/V/⊃端子に赤のテストリードを差し込み、ファンクションスイッチを「IG-RPM ㊄ ■ms %」に合わせます。
- Select**キーを押してLCDに「RPM」を点灯させます。
- ④②キーを押して測定方式を選択します。

2回転1点火方式(4サイクル)：④

1回転1点火方式(2サイクル)：②

1回転2点火方式(2サイクル2気筒同時点火)：②M
- 測定するエンジンのシリンダー数を設定します。**CYLINDER**キーを1秒以上押すと、LCDに「4-C」が表示され、1秒以内に**CYLINDER**キーを1秒以下押すとシリンダー数が変更できます。シリンダー数は1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12で、初期設定は4です。設定するシリンダー数が表示されたら、**CYLINDER**キーを押すのを止めます。
- 図-4のようにテストリードをイグニッションコイルに接続します。
- エンジンを始動させ、LCDの測定値を読みます。
- ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。

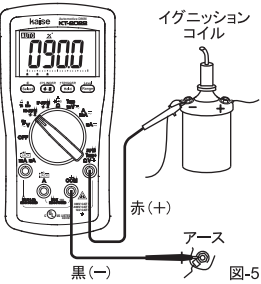
以下の方法で入力感度の変更が可能です。

- 測定中に**Level**キーを押すとLevel3→2→1→4と入力感度が切り換わります。※初期設定はLevel3
 - Levelはバーグラフ下部の▲印の数で表されます。
- 入力感度の変更は以下のような場合に有効です。
- ・測定値が安定しない時…入力感度を下げる。
- ・測定値がゼロの時…入力感度を上げる。

5-4.ドゥエル角測定（㊄）

▲ 警告
<ul style="list-style-type: none">ドゥエル角測定ファンクション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。 破損事故防止のため、測定中に本器やテストリードがエンジンのベルト類に巻き込まれないよう充分注意してください。 エンジンの点火系統には高電圧が発生しており非常に危険です。テストリードの接続および取り外しはエンジンを止めた状態で行ってください。 測定の前に「3. 安全測定と使用上の注意」を良く読んでください。

- エンジンを止めます。
- COM端子に黒、RPM/Temp+/Ω/V/⊃端子に赤のテストリードを差し込み、ファンクションスイッチを「IG-RPM ㊄ ■ms %」に合わせます。
- Select**キーを押してLCDに「㊄」を点灯させます。
- 測定するエンジンのシリンダー数を設定します。**CYLINDER**キーを1秒以上押すと、LCDに「4-C」が表示され、1秒以内に**CYLINDER**キーを1秒以下押すとシリンダー数が変更できます。シリンダー数は1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12で、初期設定は4です。設定するシリンダー数が表示されたら、**CYLINDER**キーを押すのを止めます。



- 図-5のようにテストリードをイグニッションコイルに接続します。
- エンジンを始動させ、LCDの測定値を読みます。
- ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。

デューティー比測定（%）：

測定中に**Select**キーを1回押すとデューティー比(%)に換算された値を表示します。

以下の方法で入力感度の変更が可能です。

- 測定中に**Level**キーを押すとLevel3→2→1→4と入力感度が切り換わります。※初期設定はLevel3
 - Levelはバーグラフ下部の▲印の数で表されます。
- 入力感度の変更は以下のような場合に有効です。
- ・測定値が安定しない時…入力感度を下げる。
- ・測定値がゼロの時…入力感度を上げる。

5-5.インジェクションパルス幅測定（ms）

▲ 警告
<ul style="list-style-type: none">インジェクションパルス幅測定ファンクション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。 測定の前に「3. 安全測定と使用上の注意」を良く読んでください。

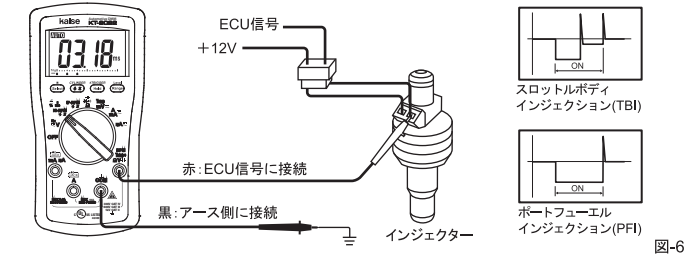
- COM端子に黒、RPM/Temp+/Ω/V/⊃端子に赤のテストリードを差し込み、ファンクションスイッチを「IG-RPM ㊄ ■ms %」に合わせます。
- Select**キーを押してLCDに「ms」を点灯させます。
- 図-6のようにテストリードをインジェクターに接続します。
 - 注：インジェクションの配線の隣係上ECU信号の端子がわかりにくい場合は、何回かテスト測定を行い、接続を確認してください。
 - 注：測定の際は、オプシヨンの100-41テストリードキット、または100-62テストリードセットのご使用を推奨します。先端の細いテストピン(792)の使用で、より安全な測定が可能です。
- 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。
 - ※ ポートフューエルインジェクション(PFI)、スロットルボディインジェクション(TBI)いずれも測定可能です。

デューティー比測定（%）：

測定中に**Select**キーを3回押すとデューティー比(%)に換算された値を表示します。

以下の方法で入力感度の変更が可能です。

- 測定中に**Level**キーを押すとLevel3→2→1→4と入力感度が切り換わります。※初期設定はLevel3
 - Levelはバーグラフ下部の▲印の数で表されます。
- 入力感度の変更は以下のような場合に有効です。
- ・測定値が安定しない時…入力感度を下げる。
- ・測定値がゼロの時…入力感度を上げる。



5-6.回転数測定（IP-RPM） ※回転センサーを使用して回転数を測定。

▲ 警告
<ul style="list-style-type: none">回転数測定ファンクション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。 破損事故防止のため、測定中に本器や回転センサーがエンジンのベルト類に巻き込まれないよう充分注意してください。 エンジンの点火系統には高電圧が発生しており非常に危険です。回転センサーの取り付けおよび取り外しはエンジンを止めた状態で行ってください。 測定の前に「3. 安全測定と使用上の注意」を良く読んでください。

▲ 注意

654回転センサー 取り扱い上の注意

654回転センサーのピックアップ部はフェライト製のため、強い衝撃が加わると破損する可能性があります。センサーをハイテンションコードにクランプする際は、レバーを急に放さず、静かに閉じてください。また、落下等による衝撃を与えないよう注意してください。

- エンジンを止めます。
- 653または654の黒プラグをCOM端子、赤プラグをRPM/Temp+/Ω/V/⊃端子に差し込みます。
- ファンクションスイッチを「IP-RPM ④」に合わせ、④②キーを押して測定方式を選択します。

2回転1点火方式(4サイクル)：④

1回転1点火方式(2サイクル)：②

1回転2点火方式(2サイクル2気筒同時点火)：②M
- ダイレクトイグニッションエンジンの測定：

653のセンサー部をダイレクトイグニッションコイルの上面または側面に接触させます(図-7)。

注：センサーの位置によっては測定できないことがあります。その場合は、測定値が表示される位置までセンサーを移動してください。

注：センサーのシール面を接触させてください。

注：センサーが浮いてしまうと、ノイズの影響を受けて正しく測定できません。

注：センサーを固定したい時は、マジックテープで右図の様に固定してください。
- ハイテンションコード式エンジンの測定：

654のセンサー部をナンバーワーンハイテンションコードにクランプします(図-8)。

注：回転センサーの"SPARK PLUG"表示の矢印側をスパークプラグに向けてクランプします。

注：センサーのクランプ部が確実に閉じていることを確認してください。
- エンジンを始動させ、LCDの測定値を読みます。
- ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。

以下の方法で入力感度の変更が可能です。

- 測定中に**Level**キーを押すとLevel3→2→1→4と入力感度が切り換わります。※初期設定はLevel3
 - Levelはバーグラフ下部の▲印の数で表されます。
- 入力感度の変更は以下のような場合に有効です。
- ・測定値が安定しない時…入力感度を下げる。
- ・測定値がゼロの時…入力感度を上げる。

回転数測定時の注意

- 車種によっては回転数が測定できない可能性があります。その場合は、弊社製品「SK-8401 デジタル回転計」のご使用をおすすめいたします。
- 回転センサーに過度の衝撃等は与えないでください。故障の原因となります。

5-7.抵抗測定（Ω）

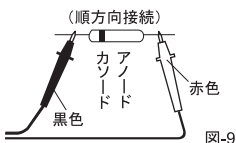
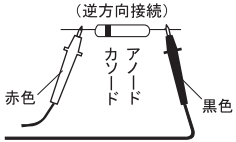
▲ 警告
<ul style="list-style-type: none">抵抗測定ファンクションで電圧を測定しないでください。感電事故や本器の焼損につながる恐れがあります。 回路内の抵抗器を測定する時は、必ず回路の電源を切り、コンデンサーを放電してください。容量の高いコンデンサーは、適切な抵抗負荷を通して放電してください。 活線(電圧のかかっている回路)では正確な測定ができず、本器の故障の原因となります。 測定の前に「3. 安全測定と使用上の注意」を良く読んでください。

- COM端子に黒、RPM/Temp+/Ω/V/⊃端子に赤のテストリードを差し込み、ファンクションスイッチを「Ω ■ ■⊃」に合わせます。
- Select**キーを押してLCDに「Ω」を点灯させます。
- 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した後、抵抗器の片側を外します。
- 測定する回路、または抵抗器の両端にテストリードを接続します。
- 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。

5-8.ダイオードテスト（▶）

▲ 警告
<ul style="list-style-type: none">ダイオードテストファンクション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。容量の高いコンデンサーは、適切な抵抗負荷を通して放電してください。 活線(電圧のかかっている回路)では正確な測定ができず、本器の故障の原因となります。 測定の前に「3. 安全測定と使用上の注意」を良く読んでください。

- COM端子に黒、RPM/Temp+/Ω/V/⊃端子に赤のテストリードを差し込み、ファンクションスイッチを「Ω ▶ ■⊃」に合わせます。
- Select**キーを押してLCDに「V」を点灯させます。
- 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た後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5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～0.9V
 - 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。



5-9.導通試験（●）

▲ 警告
<ul style="list-style-type: none">導通試験ファンクション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。容量の高いコンデンサーは、適切な抵抗負荷を通して放電してください。 測定の前に「3. 安全測定と使用上の注意」を良く読んでください。

- COM端子に黒、RPM/Temp+/Ω/V/⊃端子に赤のテストリードを差し込み、ファンクションスイッチを「Ω ● ■⊃」に合わせます。
- Select**キーを押してLCDに「●」を点灯させます。
- 測定回路の両端にテストリードを接続します。回路抵抗が10Ω～200Ω以下で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。

5-10.静電容量（⊃）

▲ 警告
<ul style="list-style-type: none">静電容量測定ファンクション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。容量の高いコンデンサーは、適切な抵抗負荷を通して放電してください。 測定の前に「3. 安全測定と使用上の注意」を良く読んでください。

- COM端子に黒、RPM/Temp+/Ω/V/⊃端子に赤のテストリードを差し込み、ファンクションスイッチを「Ω ⊃ ■⊃」に合わせます。
- Select**キーを押してLCDに「μF」を点灯させます。
- 回路内のコンデンサーを測定する時は、回路の電源を切り、コンデンサーを放電した後、測定するコンデンサーの片側を外します。
- 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。
 - 注：測定する静電容量が大きいと測定時間が長くなります。
- ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。

5-11.温度測定（℃）

▲ 警告
<ul style="list-style-type: none">温度測定ファンクション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。 測定の前に「3. 安全測定と使用上の注意」を良く読んでください。

- 付属の温度センサーの一端をCOM端子、+側をRPM/Temp+/Ω/V/⊃端子にを差し込み、ファンクションスイッチを「≒ **mV Temp**」に合わせます。
- Select**キーを押して℃(---C)を選択します。
- 温度センサーの先端を被測定物に接触し、LCDの測定値を読みます。
- ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。

5-12.電流測定（μA）（mA/A）

▲ 警告
<ul style="list-style-type: none">最大許容値を超えた測定はしないでください。感電事故や本器焼損の危険があります。(A: AC/DC10A, mA: AC/DC600mA, μA: AC/DC6000 μA) 開放電圧が250Vを超える回路の電流は測定しないでください。 赤色テストリードは、mA/μA測定ではmA/μA端子に、A測定ではA端子差し込んでください。(RPM/Temp+/Ω/V/⊃端子に差し込まない) 20Aの測定も可能ですが、必ず30秒以内とし、連続測定する場合は、回路冷却のため5分間隔の休止が必要です。 電流測定ファンクション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「3. 安全測定と使用上の注意」を良く読んで測定してください。

- COM端子に黒のテストリードを差し込みます。
- mA/μA測定の場合mA/μA端子に、A測定の場合A端子に赤のテストリードを差し込みます。
- μA測定の場合「μA≒」に、mA/A測定の場合「■A≒」にファンクションスイッチを合わせます。
- Select**キーを押して直流(≒)か交流(~)を選択します。
- 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。
- 測定する回路の−(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フニグテクリップを付けてください。
- 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。
- ファンクションスイッチをOFFにして電源を切ります。

6. 応用測定(機能の説明)

6-1. レンジホールド：Rangeキー

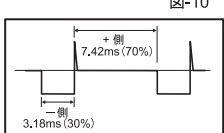
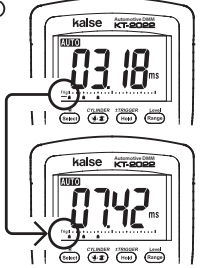
オートレンジ測定中にRangeキーを押すと、マニュアルレンジに切り換わります("AUTO"消灯)。マニュアルレンジ測定中は、Rangeキーを押すごに測定レンジが移動します。オートレンジに戻る：Rangeキーを1秒以上長押しします。("AUTO"点灯)

6-2. トリガーノール切換：±TRIGGERキー(Holdキーと共通)

この機能は、デューティー比およびインジェクションパルス幅測定で使用可能です。測定中に±TRIGGERキーを1秒以上押すと、測定しているトリガースロープの一端と+側の値を切り換えて表示します。初期表示は"ー"です。

例(図-10の場合)：

- インジェクションパルス幅測定で3.18msを測定しています。左下に"ー"が点灯し、一側トリガースロープの値であることを示しています。
- この状態で±TRIGGERキーを1秒以上押します。
- LCDの表示が7.42msに変わり、+側トリガースロープの値となります。左下の"ー"が消灯します。
- 再度±TRIGGERキーを1秒以上押すと一側の値に戻ります。
- この例で測定中の波形を図にすると図-11のようになります。デューティー比で表すと一側トリガースロープは30%、+側は70%となります。



6-3. バックライト

LCDにライトが点灯します。暗い場所での測定に役立ちます。

- 測定中に※キーを1秒以上押すとバックライトが点灯します。
- バックライト点灯中に※キーを1秒以上押すとバックライトが消灯します。

6-4. 誤挿入防止機能

- ファンクションスイッチを「μA≒」、「■A≒」以外に合わせた状態で、テストリードをmA/μA端子またはA端子に挿入した場合、ブザー音で警告します。
- ファンクションスイッチを「μA≒」に合わせた状態で、テストリードをA端子に挿入した場合、ブザー音で警告します。

7. 保守管理

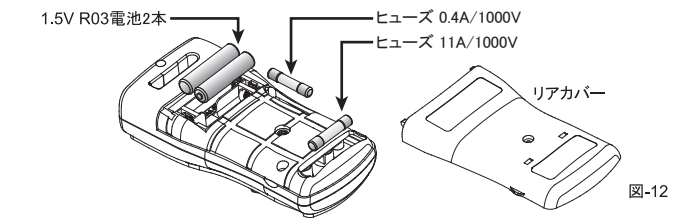
7-1. 電池およびヒューズの交換

▲ 警告
<ul style="list-style-type: none">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、ファンクションスイッチは必ず"OFF"にしてください。 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ていません。 <p>ヒューズ定格：速断型 11A/1000V(φ10x38mm)、速断型 0.4A/1000V(φ6x32mm)</p>

使用している電池が消耗して、LCDに「⊃」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。
- ホルスターを外し、リアカバーのネジ1本をゆるめます。
- リアカバーを外し、使用済み電池を取り外します。
- 電池の極性に注意して新しい1.5V R03電池2本を取り付けます。
- ヒューズを交換する時は切れたヒューズを外し、新しい指定定格のヒューズを取り付けます。
- リアカバーを被せてネジをしっかり締め、ホルスターを取り付けます。

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。
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。



7-2. 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回は定期的な点検・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。

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どうか。電池の極性が間違っていないかどうか。
- 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。
- 測定入力か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どうか。

以上の点検を通して故障であることが確認できたら、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、表面の「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致します。

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
Email：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。