

kaise

二輪車用
デジタル マルチメーター
取扱説明書

SK-6166

カイセ株式会社

〒386-01 長野県上田市林之郷 422
電話 上田 (0268) 35-1600 (代)
ファクシミリ (0268) 35-1603

KAISE CORPORATION

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、説明書を良く読んでからテスターを使って下さい。特にテスター本体及び説明書の中の **△** 記号のついている所は重要です。

△ : この記号は、IEC規格及びISO規格に定められている記号で、「説明書を良く読んでからテスターを使って下さい。」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、人が死亡又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（回路）は、しばしば高いサージ電圧が重畳しており、危険ですから測定しないで下さい。
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、十分注意して下さい。

注：マルチテスターとマルチメーターは同意語です。

一般的にはテスターと呼ばれており、この説明書の中では、テスターと記されています。

はじめに

このたびは、二輪車用デジタルマルチメーター SK-6166 をお買い上げいただき誠にありがとうございます。説明書を良くお読みの上、このテスターの機能を十分に活用して、末永くご愛用ください。

目次

1. 特長及び包装内容の確認	2
1-1. 特長	2
1-2. 包装内容の確認	2
2. 仕様	2
2-1. 一般仕様	2
2-2. 測定仕様	4
3. 各部の名称と説明	6
4. 安全測定と使用上の注意	9
4-1. 電気事故の防止	9
4-2. テスターの故障防止	13
4-3. 取り扱い上の注意	14
5. 測定方法	15
5-1. 測定準備	15
5-2. 電圧 (== / ~ V) の測定	18
5-3. エンジンの回転数 (RPM AB) の測定	19
5-4. 電流 (== / ~ 20A) の測定	20
5-5. 電流 (== / ~ 20mA) の測定	22
5-6. 抵抗 (Ω) の測定	23
5-7. 導通試験 (・))	24
5-8. ダイオードテスト (←)	25
5-9. CLAMP (== / ~ 20A, 200A) の測定	26
6. 保守管理	28
6-1. 電池の交換	28
6-2. ヒューズの交換	28
6-3. 使用上の注意	28
6-4. 点検・校正	29
6-5. 修理	29
6-6. 部品の購入	30

1. 特長及び包装内容の確認

1-1. 特長

SK-6166は、オートレンジ式3.5桁液晶表示の、高精度で小型軽量設計の二輪車用の電装総合テスターです。

電圧、電流、抵抗といった電気の基本測定ができる上に、二輪車用のテスターとして、回転数、大電流等の測定機能を備えた最新のデジタルテスターです。

1. 基本測定機能：電圧、電流、抵抗、導通試験。
2. 二輪車のテスト機能：回転数、バッテリーの漏れ電流、大電流（別売のクランプアダプター使用）。
3. オート/マニュアルレンジ式、ディスプレイホールド及びオートパワーセーブ機能による電池の消耗防止機能。

1-2. 包装内容の確認

デジタルテスターの包装箱の中には、次のものが入っていますので、購入時点で確認してください。万一欠品がありましたら販売店からお受け取りください。

- | | |
|-------------------------------|-----------|
| 1. デジタルテスター | 1台 |
| 2. テストリード及びワニグチクリップ | 各1組 |
| 3. 回転センサー (650) | 1コ |
| 4. 電池 1.5V R6P | 2本 |
| 5. スペアヒューズ 0.3A/250V、15A/250V | 各1本（本体内蔵） |
| 6. キャリングケース | 1個 |
| 7. 取扱説明書 | 1冊 |

2. 仕様

2-1. 一般仕様

1. 表示板 (LCD)

- a. 数字表示：1999 カウント液晶表示、文字高18mm
- b. 単位及びサイン：V、A、 Ω 、k Ω 、M Ω 、 μ 、 $\times 10$ RPM、DH、 $\square$ 、 $\sim$ 、及び小数点。

2. 動作原理：2重積分方式

3. レンジ切換：オートレンジ/マニュアルレンジ
4. 入力オーバー表示：最上位桁の“1”が点滅
5. 極性表示：自動、“-”表示のみ
6. 電池消耗表示： $\square$ サイン表示、電池電圧1.2V $\pm$ 0.1V以下になると表示。
7. サンプルング速度：2回/秒
8. ディスプレイホールド：DHキーを押すと、DHサインが点灯し表示値が固定される。
9. 導通試験：抵抗2k Ω レンジ使用、約500 Ω 以下でブザー音

10. 過負荷保護：

- a. V : 1500V DC 又は AC ピーク 1 分間
- b. Ω 、 μ 、 $\sim$: 200V DC 又は AC ピーク 1 分間
- c. RPM、 $\times 10$ 、CLAMP : 200V DC 又は AC ピーク 1 分間
- d. 20A : 20A DC/AC 30秒間、ヒューズ保護 (15A)
- e. 20mA : 250V DC/AC 1分間、ヒューズ保護 (0.3A)

11. 耐電圧：3kV AC 1分間（入力端子とケース間）

12. 使用温・湿度：0 $^{\circ}$ C $\sim$ 40 $^{\circ}$ C、80%RH以下、（但し結露のないこと）

13. 保存温・湿度：-20 $^{\circ}$ C $\sim$ 60 $^{\circ}$ C、70%RH以下、（但し結露のないこと）

14. 電源：1.5V R6P 電池 2本

15. 消費電力：約15mW（連続100時間使用可能）

16. 寸法・重量：75 $\times$ 160 $\times$ 34mm、180g

17. 付属品：1.5V R6P 電池 2本、100-04 テストリード 1組、ワニグチクリップ 1組、回転センサー (650) 1本、スペアヒューズ (0.3A 250V ϕ 5 $\times$ 20mm、15A 250V ϕ 6 $\times$ 30mm) 各1本、キャリングケース 1個、取扱説明書 1冊

18. 別売付属品：660 AC/DC クランプアダプター (CLAMP 20A/200A レンジ) ￥19,800 816-01 シース形温度プローブ ￥14,800

2-2. 測定仕様

(23℃±5℃、80%RH以下、但し結露のないこと)

1. 電圧 (= / ~ V)

1-1. 直流電圧 (= V)

(= サインは表示しません。)

レンジ	分解能	測定精度	入力抵抗	最大許容入力
200.0mV	0.1mV	±1.2%rdg ± 2dgt	≥ 100MΩ	300V
2.000 V	1mV		≒ 11MΩ	
20.00 V	10mV		≒ 10MΩ	
200.0 V	100mV			
300 V	1 V			

1-2. 交流電圧 (~V)

平均値整流型

レンジ	分解能	測定精度	入力抵抗	最大許容入力
2.000 V	1mV	±2.3%rdg ± 7dgt	≒ 11MΩ	300V
20.00 V	10mV		≒ 10MΩ	
200.0 V	100mV			
300 V	1 V			

2. 回転数 (R.P.M)

レンジ	分解能	測定精度	点 火
12,000 RPM (B)	10 RPM	±2%rdg ± 10dgt	1 回点火 / 1 回転
6,000 RPM (A)			2 回点火 / 1 回転

3. 電流 (= / ~ 20A)

3-1. 直流電流 (= 20A)

レンジ	分解能	測定精度	電圧降下	最大許容入力
20.00A	10mA	0~10.00A: ±1.5%rdg ± 2dgt 10.01~20.00A: ±2.5%rdg ± 4dgt	< 0.5V	20A (6A~20A: 30秒間)

過負荷保護: 20Aレンジ...20A 30秒以内、15A/250V ヒューズ保護

3-2. 交流電流 (~20A)

平均値整流型

レンジ	分解能	測定精度	電圧降下	最大許容入力
20.00A	10mA	0~10.00A: ±2%rdg ± 7dgt 10.01~20.00A: ±3%rdg ± 10dgt	< 0.5V	20A rms (6A~20A: 30秒間)

周波数範囲: 40Hz~500Hz

過負荷保護: 20Aレンジ...20A 30秒以内、15A/250V ヒューズ保護

4. 電流 (= / ~ 20mA)

4-1. 直流電流 (= 20mA)

レンジ	分解能	測定精度	電圧降下	最大許容入力
20.00mA	10μA	±1.0%rdg ± 4dgt	≤ 0.5V	20mA

過負荷保護: 0.3A / 250V ヒューズ保護

4-2. 交流電流 (~20mA)

平均値整流型

レンジ	分解能	測定精度 40Hz~500Hz	電圧降下	最大許容入力
20.00mA	10μA	±2.0%rdg ± 8dgt	< 0.5V	20mA rms

過負荷保護: 0.3A / 250V ヒューズ保護

5. 抵抗 (Ω)

レンジ	分解能	測定精度	測定電流	開放端子間電圧
200.0Ω	0.1Ω	±1.5%rdg ± 4dgt	≤ 0.4mA	約0.43V
2.000kΩ	1Ω		≤ 0.2mA	
20.00kΩ	10Ω		≤ 30μA	
200.0kΩ	100Ω		≤ 3μA	
2000kΩ	1kΩ	±1.8%rdg ± 4dgt	≤ 0.3μA	
20.00MΩ	10kΩ	±5%rdg ± 4dgt	≤ 0.03μA	

過負荷保護: 200V DC/AC 1分間

6. 導通試験 (・)とダイオードテスト (✱)

6-1. 導通試験 (・)

レンジ	分解能	スレッショールド レベル	測定電流	開放端子間電圧
2.000kΩ	1Ω	500Ω以下	≤ 0.2mA	約0.43V

過負荷保護: 200V DC/AC 1分間

6-2. ダイオードテスト (✱) 良否判別

レンジ	分解能	測定電流	最大開放電圧
2.000V	1mV	≤ 0.6mA	≤ 1.7V

過負荷保護: 200V DC/AC

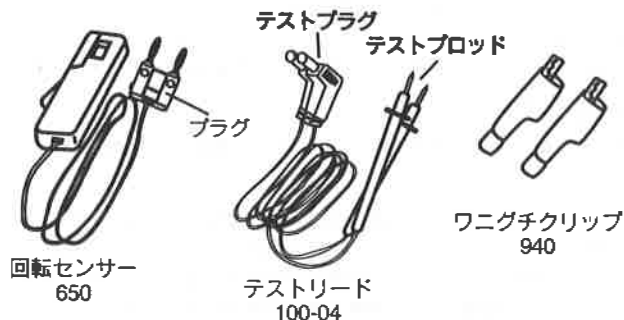
7-1. CLAMP 直流電流 (20A / 200A)

レンジ	分解能	確度(本体のみ)	入力抵抗	最大許容入力
20.00A	10mA	± 1.3% rdg ± 4dgt	≥ 100MΩ	2V DC/AC
200.0A	0.1A			

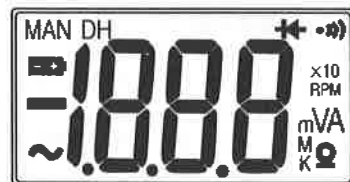
7-2. CLAMP 交流電流 (~20A / 200A)

レンジ	分解能	確度 (本体のみ)	入力抵抗	最大許容入力
20.00A	10mA	± 2.3 % rdg ± 8dgt	≥ 100MΩ	2V DC/AC
200.0A	0.1A			

3. 各部の名称と説明



3-1. 表示板



- | | |
|---|-----------------|
|  | : 電池の消耗 |
| ~ | : 交流（電圧、電流測定の時） |
| — | : 極性がマイナス |
| MAN | : 手動レンジ選択 |
|  | : 導通試験 |
|  | : ダイオードテスト |
| DH | : ディスプレイホールド |
| V, mV | : 電圧測定単位 |
| mA, A | : 電流測定単位 |
| Ω , k Ω , M Ω | : 抵抗測定単位 |
| 1の点滅（最上位桁） | : 入力オーバー表示 |
| x10 RPM | : 回転数測定単位（10倍） |

3-2. パワースイッチ (POWER)

パワースイッチを1回押すと電源が入り、作動状態になります。
また、パワースイッチをもう1回押すと電源が切れます。

3-3. ファンクションスイッチ

スイッチを切り換えて各測定要素、電圧、電流レンジ等を選択します。

- a. $\overline{\sim}$ V の位置 : 直流/交流電圧測定 (0~300V)
- b. RPM B : 1回転に1回点火/500~12000RPM
- c. RPM A : 1回転に2回点火/500~6000RPM
- d. 20A の位置 : 直流/交流電流測定 (0~20A)
- e. 20mA の位置 : 直流/交流電流測定 (0~20mA)
- f. Ω の位置 : 抵抗測定 (0~20M Ω)
- g. $\rightarrow/\leftarrow$ の位置 : 導通試験/ダイオードテスト
- h. CLAMP 20A : 別売のクランプアダプター660の40Aレンジを使用した電流測定 (0~20A)
- i. CLAMP 200A : 別売のクランプアダプター660の400Aレンジを使用した電流測定 (0~200A)

3-4. レンジキー (RANGE)

電圧または抵抗を測定する場合、レンジキーを押すことによって、このオートレンジ (自動レンジ選択) 式のテスターをマニュアル (手動レンジ選択) 式として使用できます。

オートレンジで測定中にレンジキーを1回 (1秒以下) 押すと、現在測定中のレンジに固定され、又測定していない場合には初期設定の最小位桁のレンジに固定され、表示板上に "MAN" サインが点灯します。2回目以降、このキーを押すたびにレンジアップし、最上位桁のレンジになると最下位桁のレンジに戻り、以後同様の移動を繰り返します。再びオートレンジに戻すには、このキーを3秒以上押して下さい。

3-5. $\overline{\sim}$ / $\sim$ / $\rightarrow/\leftarrow$ キー

1. 電圧及び電流測定の場合

$\overline{\sim}$ / $\sim$ キーを押して、直流 ($\overline{\sim}$) 又は交流 ($\sim$) を選択します。直流の $\overline{\sim}$ サインは表示されません。

2. 導通試験又はダイオードテストの場合

ファンクションスイッチを $\rightarrow/\leftarrow$ の位置に合わせ、次に

$\rightarrow/\leftarrow$ キーを押して、導通試験 ($\rightarrow$) 又はダイオードテスト ($\leftarrow$) を選択します。

導通試験の時には、表示板上に $\rightarrow$ サインが、またダイオードテストの時には、 $\leftarrow$ サインが点灯します。

3-6. DHキー (DH)

測定中に DH キーを1回 (1秒以下) 押すと、表示値が固定され、表示板上に "DH" サインが点灯します。キーを解除するには、もう1回キーを押して下さい。"DH" サインが消えます。

3-7. 入力端子

- 1. V、 Ω 、 $\rightarrow/\leftarrow$: 電圧、抵抗、導通試験及びダイオードテスト、RPM、mA、回転数、mA電流、クランプアダプターによる200Aまでの電流測定に使用。
- 2. COM 端子 : すべての測定に共通使用、- (アース) 端子。
- 3. 20A端子 : 直流、交流 20A (30秒以内) の電流測定に使用。

4. 安全測定と使用上の注意

4-1. 電気事故の防止

このテスターを使って測定する場合、人体への感電事故防止とテスターの焼損を防ぐために、次の事項を良く理解し厳守して、安全な測定をして下さい。

1. テストリードとテスター本体のチェック

- ⚠ 警告：テストリードのテストプロッドとテストプラグ並びにテスター本体のケースに、ひびや割れがないかどうか？表面が湿っていたり濡れていないかどうか？テスターは、常にきれいに、乾いた状態で使ってください。テストリード線が断線したり、絶縁不良となっていないのかも常に確かめて下さい。



図-1

2. 強電回路の測定は禁止

- ⚠ 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）の測定は危険です。このテスターでは強電回路の測定はできません。強電回路には、強電回路専用のテスターを使って下さい。

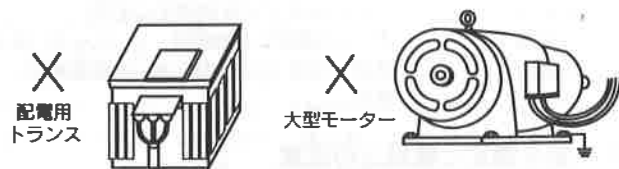


図-2

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。活線部分には手や身体の中の部分も触らないようにご注意ください。

一般的には交流電圧で30V、直流電圧で42.4V以上の電圧が掛かっており、その部分からグラウンドへ流れる電流が0.5mAを超えると感電事故を起こす危険があります。

4. 安全な測定方法（電圧測定）

- ⚠ 警告：感電事故を起こす危険性のある回路を測定する場合には、必ず次の手順を厳守して安全に測定して下さい。
1. 測定する前に、測定しようとする回路の電源を必ず切ります。
 2. 黒色テストリードのテストプラグをCOM端子に、赤色テストリードのテストプラグをV端子にそれぞれ一杯に差し込みます。
 3. 黒色及び赤色テストプロッドの先に、黒色及び赤色のワニグチクリップを付けます。
 4. パワースイッチをONにします。
 5. ファンクションスイッチを電圧測定の位置に合わせ、 $\sim/\sim$ キーを押して直流か交流を選びます。
 6. 測定回路の電源が切られていることを確認してから、アース（-）側に黒色ワニグチクリップを、高電位（+）側に赤色ワニグチクリップをはさみ接続します。
 7. テスター本体は手に持たずに身体から離して置きます。測定しようとする電源や回路に手や身体の一部が触れないように、又テストリードにも触れないように、十分距離をとります。
 8. 測定しようとする回路の電源を入れます。テスターの表示値を読み取ります。

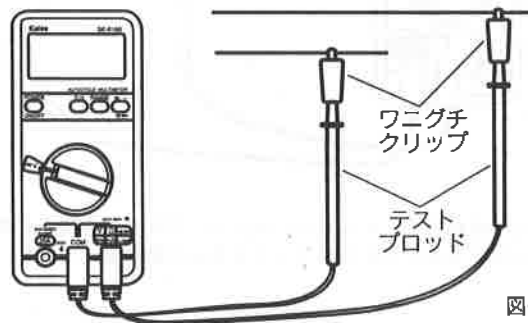


図-3

9. 測定している回路の電源を切ります。テスターの表示値がゼロになった事を確認してから、赤黒のワニグチクリップ（テストプロッド）を測定回路から外します。

どうしても活線（電圧のかかっている回路）を測定したい場合には、次の手順で測定します。

1. テスター本体は手に持たず身体から離して置きます。
2. 黒色テストプロッドに黒色ワニグチクリップを付けて、測定しようとする回路のアース（-）側をはさみ接続します。
3. 回路（電源）から充分距離をとり、身体のいかなる部分も回路に触っていないことを確認します。
4. 赤色のテストプロッド一本だけを片手に持って、測定しようとする回路の高電位（+）側に接続して、テスターの表示値を読み取ります。

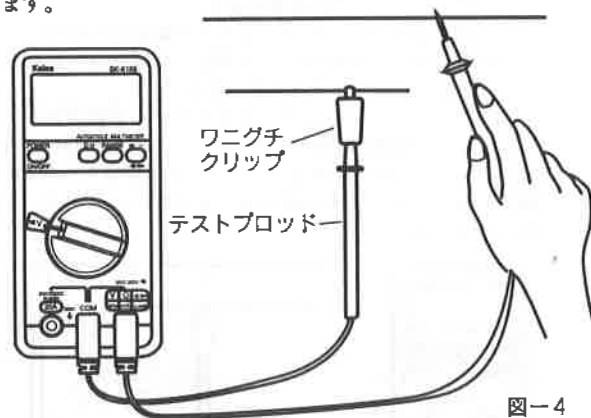


図-4

5. 測定が終わりましたら、赤色のテストプロッドを測定回路から外し、次に黒色ワニグチクリップを測定回路から外します。

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、厳守して下さい。

1. ファンクションスイッチのミスユースの防止

- ⚠警告：測定する時、ファンクションスイッチが正しい位置に設置されているか確認して下さい。特に電圧（ ∇ V）以外のファンクションで電圧を測定しないようにご注意ください。

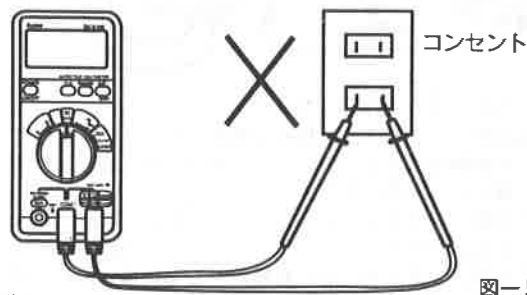


図-5

2. 最大測定レンジの厳守

- ⚠警告：各レンジの最大値を越えないこと、又測定仕様に記載の最大許容値を越えた測定をしないで下さい。

3. テストリードを回路から事前に外すこと

- ⚠警告：測定中にファンクションスイッチを回す時、あるいは電池やヒューズの交換のためにリアケースを開ける時には、必ず事前にテストリードを測定回路から外して下さい。

4. 直流／交流 20A 測定についての警告

- ⚠警告：20A電流を測定する時には、ファンクションスイッチを、20Aの位置に合やすこと、黒色と赤色のテストプラグは、COM端子と20A端子に差し込まれているか必ず確認して下さい。電流10A～20Aの測定は30秒以内で行って下さい。

- ⚠警告：このレンジで規定値を越えた電流を間違えて測定すると、内部の回路を焼損し、人体への感電事故を起こす危険があります。間違えて電圧を測定することも避けて下さい。このレンジでは、自動車用のバッテリー電源を直接測定するとか、家庭内の100V電源の電流を直接測定することはできません。

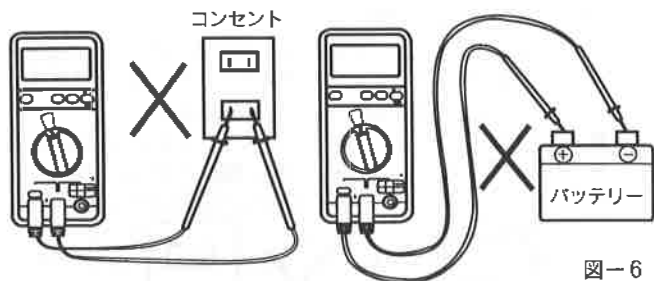


図-6

4-3. 取り扱い上の注意

- ⚠注意1：テスターは精密な構造を持っていますので、強い振動や衝撃を与えないで下さい。保管の際には、高温多湿の場所を避けるようにして下さい。
- ⚠注意2：本体をこすったり、ベンジン、アルコール等溶剤でふかないで下さい。
- ⚠注意3：テスターを長時間使用しない場合には、電池を本体から取り外しておいて下さい。消耗した電池を内蔵したまま放置しますと、電解液が漏出して内部を腐食させることがあります。
- ⚠注意4：テストリードの先端は尖っており大変危険ですので、目などに刺さらないよう取り扱いに注意して下さい。
- ⚠警告5：電気の測定についての知識と経験のない人及び子供には、使用させないで下さい。

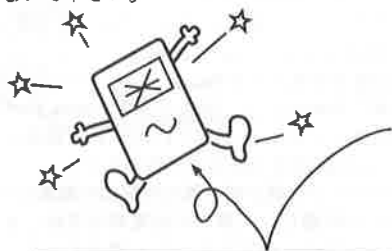


図-7

強い振動や衝撃を与えない。

5. 測定方法

5-1. 測定準備

1. 取扱説明書の精読 ⚠

このテスターの仕様及び機能について、正確に理解して下さい。特に「4. 安全測定と使用上の注意」と各測定についての「⚠警告」を良く読んで安全な測定をして下さい。

2. 電池の入れ方

このテスターには、1.5V 単3 (R6P) 電池2本が付属しています。測定する前に、次の手順によって設置して下さい。

1. プラスドライバーにて、本器のリアケース中央下部にあるネジをゆるめ、ケースの下部から開くようにしてリアケースを外します。



図-8

2. 電池の極性を間違えないように1.5V単3電池2本を設置します。
3. ケースの上部を合わせてから、ケースの下部を合わせてプラスドライバーでネジをしめます。

注：リアケースを外した時は、内部の部品に手を触れないようにし、またほこりのない場所で行って下さい。

注：電池を設置する時、電池の極性を間違えますと、パワースイッチをONにしても表示が出ません。この状態のまま放置しますと電池が短時間で消耗し、電解液が漏出することがありますのでご注意下さい。

注：テスターを長時間使用しない場合には、電池を電池ケースより取り外しておくようにして下さい。消耗した内蔵電池をそのまま放置しますと、電解液が漏出して内部を腐食させることがあります。

3. ヒューズ

1. 過大入力に対して、テスターの回路を保護するために、ガラス管ヒューズが内蔵されています。ヒューズを設置する時には、ヒューズがヒューズホルダーにしっかりと設置されているか確認して下さい。
2. 交換する場合には、速断性の6×30mm、15A 250V (20Aレンジ用) 又は5×20mm、0.3A 250V (20mAレンジ用) のガラス管ヒューズをご使用下さい。

注：ヒューズが切れていたり、あるいは、外されていますとパワースイッチをONにした場合、表示は出ますが電流測定はできません。

4. テストリードの接続

1. テスターには1セットのテストリードが付属しています。赤色及び黒色のテストリードは、それぞれ一方にテストプラグ (テストリードの短い方) が、もう一方にテストプロッド (テストリードの長い方) がついています。
2. 黒色のテストプラグはCOM端子に、赤色のテストプラグは必要により $V \cdot \Omega \cdot \text{mA} / \text{CLAMP}$ 端子、あるいは20A端子にそれぞれ一杯に差し込みます。
3. 黒色及び赤色のテストプロッドを測定しようとする電源、回路等に接続して測定します。一般に習慣として、テストリードの黒い方を (-) 極、赤い方を (+) 極として使用しています。

5. パワースイッチON

パワースイッチをONにします。表示板上に全セグメントが点灯し、ブザーがピツと鳴ります。

注：この時表示がでない場合は、電池の極性が違っている、電池の接触不良、電池の消耗等の原因が考えられますので、適切な処置を取って下さい。

6. 入力オーバー表示

20A、20mA、CLAMP 20A、200Aレンジでは、1999デジット以上の入力を加えますと、最上位桁の“1”が点滅し、ブザーで警告します。 Ω と mA レンジでは、入力端子開放で“1”が点滅しますがブザーは鳴りません。

注：電圧のオートレンジ及び回転計では、定格値をオーバーしても、オーバー表示と警告ブザーは鳴りませんのでご注意下さい。

注： mV (直流電圧) レンジ、CLAMP 20A及び200Aレンジでは、入力がゼロなのに数値がランダムに表示されることがあります。これは、このテスターの入力インピーダンスが100M Ω 以上と非常に高いために生じる現象で故障ではなく、測定にも影響ありません。

7. オートパワーセーブ

パワースイッチをONにした状態で、ファンクションスイッチを設定後、約15分経過すると自動的にパワーオフ (実際にはスリープ状態で0.01mW消費) となり、LCDが消えて測定できなくなります。これはパワースイッチを切り忘れたときに電池の消耗を抑える機能です。再び電源をONにするには、パワースイッチを押し直して下さい。

8. シンボルマーク

このテスター又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-1010-1及びISO 3864に規定されている記号です。

シンボル	意味
------	----

- | | |
|--|---|
|  | : 警告又は注意記号で「説明書を良く読んで下さい。」ということを表しています。 |
|  | : 直流 (DC) |
|  | : 交流 (AC) |
|  | : ダイオード |
|  | : アース (グラウンド) ターミナル |
|  | : ヒューズ |
|  | : 二重絶縁 |

5-2. 電圧 ($\equiv$ / $\sim$ V) の測定

△ 警 告

このテスターでは、強電回路の測定はできません。電気事故並びにテスターの焼損を防ぐために、このテスターの最大許容値（直流／交流300V）を越えた測定はしないで下さい。測定する前には、必ずファンクションスイッチの位置と使用端子を確認します。事前に、「4. 安全測定と使用上の注意」を良く読み、安全な測定をして下さい。

1. 黒色テストリードのテストプラグをCOM端子に、赤色テストリードのテストプラグをV端子にそれぞれ一杯に差し込みます。
2. パワースイッチをONにします。
3. ファンクションスイッチを $\equiv$ V の位置に合わせます。
4. $\equiv$ / $\sim$ キーを押して、直流 ($\equiv$) 又は交流 ($\sim$) を選択します。

注：直流の時は、直流のサイン $\equiv$ は表示されません。

5. 測定しようとする電源（回路）の極性を確かめて、マイナス（アース）側に (-) テストプロッド（黒色）を、プラス（高電位）側に (+) テストプロッド（赤色）を接続します。

注：電気容量の大きい回路又は高電圧の回路は危険ですので、電源を切り、テストプロッドの先にワニグチクリップを付けて、回路に接続し、テスター本体は手に持たずに体から離して置いて、測定して下さい。「4. 安全測定と使用上の注意」を良く読み、警告事項を守って測定して下さい。

注：電圧測定の場合、テスター本体を電源（回路）と並列に接続します。

6. 測定値を読みとります。
7. DHキー：表示値を固定（ディスプレイホールド）したい場合は、DHキーを押します。表示板上にDHサインが点灯し、表示値が固定されます。表示値固定を解除するには、もう1回DHキーを押して下さい。
8. RANGEキー：必要なレンジを選択し、固定して使いたい場合には、このキーを何度か押して選びます。

電圧測定例：バッテリー電圧の測定

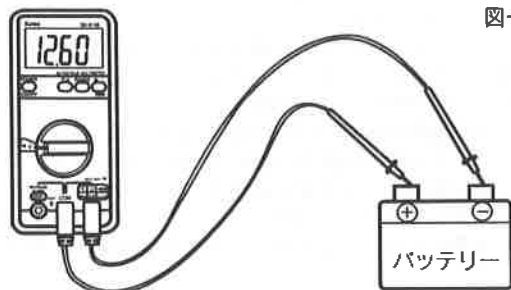


図-9

5-3. エンジンの回転数 (RPM A B) の測定

△ 警 告

エンジンの回転数を測定する時には、ハイテンションコードの高電圧に感電しないように、又エンジンの高熱にご注意下さい。

1. エンジンを止めます。
2. 回転センサー650のテストプラグをCOM端子とRPM端子に一杯に差し込みます。テストプラグの突起部のある側をCOM端子に合わせて差し込みます。

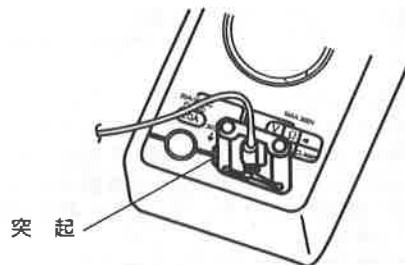


図-10

3. パワースイッチをONにします。
4. ファンクションスイッチをエンジンによって、RPM A 又は B の位置に合わせます。
RPM A : クランクシャフト1回転に2回の点火信号
RPM B : クランクシャフト1回転に1回の点火信号
5. 回転センサー650のコアを開いて、ハイテンションコード（マイナス花火のコード）をクランプします。図 参照。

注：回転センサーのコア部にSPARK PLUGの文字が浮き出ています。この文字の面をスパークプラグに向けてクランプして下さい。又クランプした後、コア部分がしっかり閉じていないと正確な回転数が取れませんのでご注意ください。

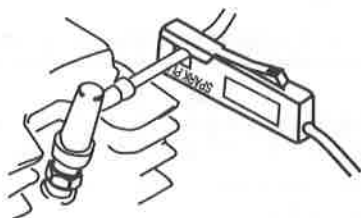


図-11

6. エンジンをスタートさせ、回転数を読み取ります。
7. DHキーは、電圧測定の時と同じように使用できます。

5-4. 電流 (≡/～20A) の測定

⚠ 警告

直流 ≡ / 交流 ～ 20Aレンジの最大許容入力20A 30秒以内です。20Aレンジは15Aヒューズで保護されています。しかし最大許容入力（20A）及び許容時間（30秒）を越えた測定はしないで下さい。このレンジで、バッテリーを直接（+のバッテリー端子を直に）測定することや、コンセントの100V電源を測定することはできません。

1. 黒色テストプラグをCOM端子に、赤色テストプラグを20A端子にそれぞれ一杯に差し込みます。
 2. パワースイッチをONにします。
 3. ファンクションスイッチを20Aの位置に合わせます。
 4. ≡/～キーを押して、直流(≡)か交流(～)かを選択します。直流のサイン ≡ は表示されません。
 5. 測定しようとする回路の電源を切り、回路に接続しているコンデンサーを放電させてから、回路を切断します。
 6. 回路の極性を確かめて、マイナス（アース）側に黒色の（-）テストプロッドを、プラス（高電位）側に赤色の（+）テストプロッドを接続します。テストプロッドの先に付属のワニグチクリップを付けて接続します。
- 注：電流測定の場合、測定しようとする回路にテスターを直列に接続します。
7. 測定しようとする回路の電源をONにします。そして測定値を読み取ります。
- 注：10A～20Aは30秒以内で測定して下さい。
8. 測定が終わりましたら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。
 9. テストプロッドを測定回路から外し、切断した回路を復元します。
 10. DHキーは、電圧測定の場合と同じように使用できます。

測定例：バッテリーの放電電流の測定

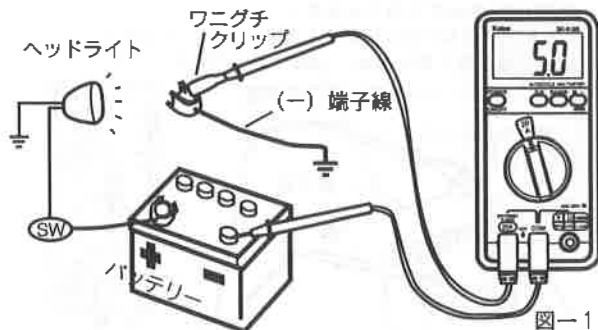


図-12

5-5. 電流 (mA/20mA) の測定

⚠ 警告

20mAレンジの最大許容値は、直流mA/交流20mAです。感電事故及びテストの焼損を防ぐために、最大許容値を越えた測定をしないで下さい。このレンジで、バッテリーを直接 (+ のバッテリー端子を直に) 測定することや、コンセントの100V電源を測定することはできません。

1. 黒色テストプラグをCOM端子に、赤色テストプラグをmA端子にそれぞれ一杯に差し込みます。
2. パワースイッチをONにします。
3. ファンクションスイッチを20mAレンジの位置に合わせます。
4. $\overline{\sim}$ /~キーを押して、直流(=)か交流(~)かを選択します。直流のサイン=は表示されません。
5. 測定しようとする回路の電源を切り、回路に接続しているコンデンサーを放電させてから、回路を切断します。
6. 回路の極性を確かめて、マイナス(アース)側に黒色の(-)テストプロッドを、プラス(高電位)側に赤色の(+)テストプロッドを接続します。テストプロッドの先に付属のワニグチクリップを付けて接続します。
注：電流測定の場合、テスターを回路に直列に接続します。
7. 測定しようとする回路の電源をONにします。そして測定値を読み取ります。
8. 測定が終わりましたら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。
9. テストプロッドを測定回路から外し、切断した回路を復元します。
10. DHキーは、電圧測定の場合と同じように使用できます。

測定例：バッテリーの漏れ電流の測定

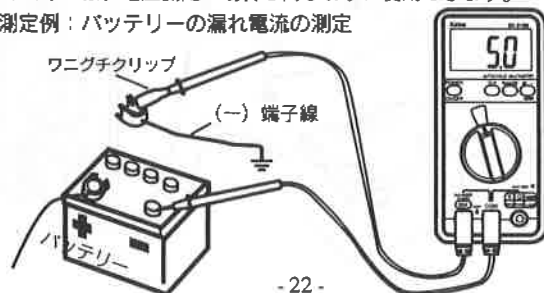


図-13

5-6: 抵抗 (Ω) の測定

⚠ 警告

抵抗レンジの過負荷保護は200V DC 又は 200V AC ピーク1分間です。回路の内部に接続している抵抗器又は半導体の抵抗値を測定する場合には、必ず回路の電源を切り、回路のコンデンサーを放電させてから測定して下さい。

1. 黒色テストプラグをCOM端子に、赤色テストプラグをΩ端子にそれぞれ一杯に差し込みます。
2. パワースイッチをONにします。
3. ファンクションスイッチをΩの位置に合わせます。LCD上にΩサインが点灯します。
4. 測定しようとする抵抗が回路に接続している場合、回路への電源を切り、回路内のコンデンサーを放電させます。
5. 測定しようとする抵抗器の片側を回路から外し、抵抗器の両端に、黒色と赤色のテストプロッドを接続し、測定値を読み取ります。
注：1MΩ以上の高抵抗を測定する場合、測定値がふらつくことがあります。その場合はシールド付き測定ケーブルを使用するようにして下さい。
6. DHキーは、電圧測定の時と同じように使えます。
7. RANGEキーは、必要なレンジを選択し、固定して使いたい時に使用します。

抵抗の測定例：水温センサーのテスト

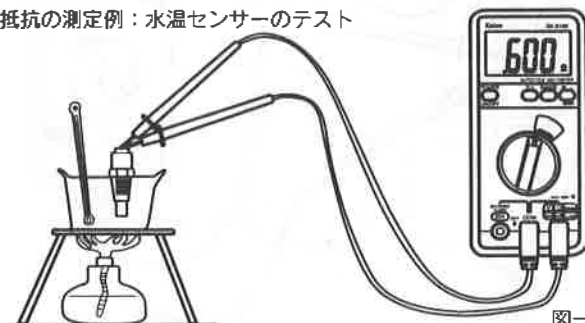


図-14

5-7. 導通試験 (・|)

⚠ 警告

導通試験の時の過負荷保護は200V DC又は200V ACピーク1分間です。電圧のかかっている回路では、導通試験はできません。

1. 黒色テストプラグをCOM端子に、赤色テストプラグを (・|) / (←) 端子にそれぞれ一杯に差し込みます。
2. パワースイッチをONにします。
3. ファンクションスイッチを (・|) / (←) の位置に合わせます。
4. (・|) / (←) キーを押して、(・|) を選択します。LCD上に (・|) サインが点灯します。
5. 試験しようとする回路に、電圧のかかっていないことを確かめて、回路の両端に、黒色と赤色のテストプロッドを接続します。約500Ω以下でブザーが鳴ります。

導通試験例：ストップライトスイッチの導通テスト

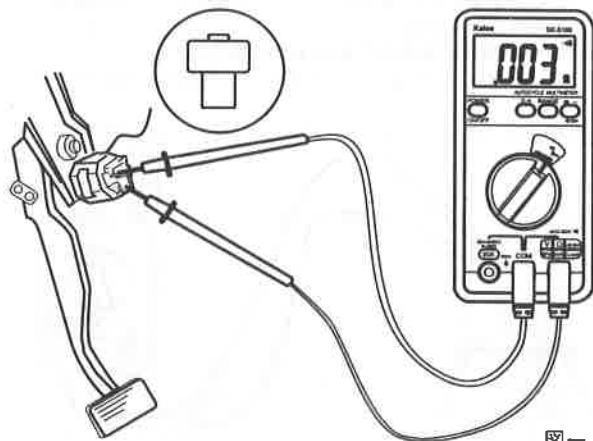


図-15

5-8. ダイオードテスト (←|)

⚠ 警告

ダイオードテストの時の過負荷保護は、200V DC又は200V ACピーク (1分間) です。回路内のダイオードを測定する時には、電源を切ってから行います。

1. 黒色テストプラグをCOM端子に、赤色テストプラグを (・|) / (←) 端子にそれぞれ一杯に差し込みます。
2. パワースイッチをONにします。
3. ファンクションスイッチを (・|) / (←) の位置に合わせます。
4. (・|) / (←) キーを押して、(←|) を選択します。
5. テストリードを下図のように順方向に接続します。

ダイオードを試験する場合：黒色テストプロッドをダイオードのカソード側に、赤色テストプロッドをアノード側に接続します。
トランジスタを試験する場合：トランジスタがPNP型かNPN型かを確かめて、赤色と黒色のテストプロッドをエミッタピンとベースピンに接続します。下図を参照。
トランジスタのタイプB、C、Eの見分け方については、データブックを参照。

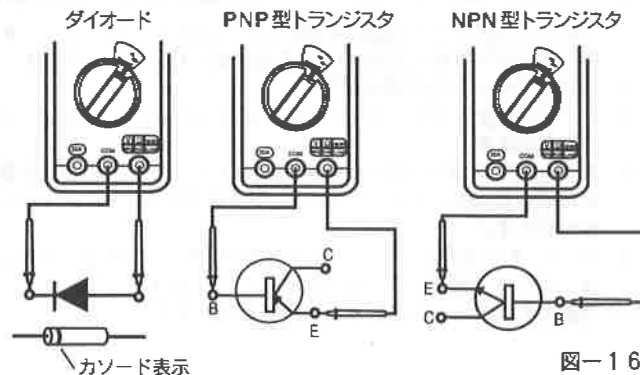


図-16

表示は順方向電圧 V_F を示し、一般のダイオードの場合、0.5V～0.8V前後を示します。ダイオードに異常があり、ショート状態の時には0V付近を示し、逆にオープン状態の時には、OL表示をします。

注：ゲルマニウムダイオード（点接触型ダイオードを除く）の場合は、 V_F はおよそ0.2Vから0.4Vです。点接触型ダイオードはその電気的特性によって異なった値を示します。

6. 次に、テストプローブを逆に接続します。ダイオードが正常であれば、オープン状態と同じOL表示を示し、異常がありショートの状態の時は、0V付近を示します。

5-9. CLAMP測定（ $\equiv$ ／ $\sim$ 20A、200A）

△ 警告

クランプアダプター-660を使ってこのCLAMPレンジで測定する場合、それぞれ直流／交流20A又は200Aまで測定できます。但し、このCLAMPレンジの最大許容値は2Vですので、電流又は電圧を直接このレンジで測定しないで下さい。

- クランプアダプター-660の黒色テストプラグをCOM端子に、赤色テストプラグをCLAMP端子にそれぞれ一杯に差し込みます。
- パワースイッチをONにします。
- ファンクションスイッチを、20A又は200Aの必要とするレンジに合わせます。
- クランプアダプター-660のレンジスイッチを、20Aレンジを選んだ時には40Aレンジに、200Aレンジの時には400Aレンジに合わせます。
- $\equiv$ ／ $\sim$ キーを押して、 $\equiv$ 又は $\sim$ を選びます。 $\equiv$ を選んだ時には、クランプアダプター-660のDCA 0 ADJをまわして、LCD上の数値を、0.00A $\pm$ 3デジット以内に調整します。

6. クランプアダプターのクランプヘッドを開いて、導線一本をクランプします。

注：直流電流（ $\equiv$ 20A又は200A）の測定では、電路の極性を確かめて、クランプヘッド上の↓（プラスからマイナスへ）印に合わせてクランプします。逆にクランプしますと、マイナス表示になります。

- 測定値をLCD上で読み取ります。
- DHキーは、電圧測定の時と同じように使用できます。
- 測定が終わりましたら、クランプヘッドを導線から外し、クランプアダプター及びテスターの電源をOFFにします。

測定例：スターター始動時のバッテリーの最大電流（およその値）

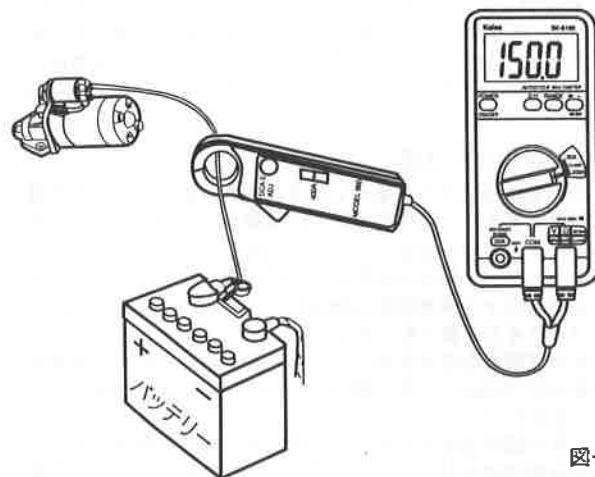


図-17

6. 保守管理

△ 警 告

電気事故を防ぐために、電池及びヒューズの交換は、テストリードを測定回路から外して行って下さい。

6-1. 電池の交換

使用している電池が消耗して、電池電圧が約1.2V以下になると表示板上に“”サインが点灯します。この時には、「5-1. 2電池の入れ方」を参照して、消耗した電池を電池ケースより取り外し、電池の極性を間違えないようにして、新しい1.5V単3電池と交換して下さい。

6-2. ヒューズの交換

20Aレンジ及び20mAレンジでは、測定を誤り保護ヒューズが溶断しますと測定ができなくなります。このような場合には、「5-1. 3. ヒューズ」を参照して、電池の交換のときと同じ要領でリアケースを外し、新しいヒューズと交換して下さい。ヒューズ定格は、15A/250V、φ6×30mm (20Aレンジ) と0.3A/250V、φ5×20mm (20mAレンジ) です。

6-3. 使用上の注意

1. テスター本体及びテストリードは常にきれいにしておいて乾いた状態で使用して下さい。使用する前には損傷がない事も確認して下さい。
2. テスターのケースはABS成形品ですが、強くこすったり、ベンジン、アルコール等溶剤でふかないで下さい。拭く場合には、シリコンオイルを使つて下さい。
3. テスターは精密な構造を持っていますので、強い振動や衝撃を与えないで下さい。保管の際には、高温多湿の場所を避けるようにして下さい。
4. 消耗した内蔵電池をそのまま長く置きますと、電解液が漏出して内部を腐食させますからご注意下さい。テスターを長時間使用しない場合には、電池を取り外しておくようにして下さい。
5. テスター内部の半固定抵抗を動かしたり、回路の変更は絶対に避けて下さい。

6-4. 点検・校正

テスターの点検校正は、単に精度管理のためだけでなく、安全測定のためにも必要です。このテスターは、通常の使用では、1年以上許容誤差以内の精度を維持できるように製作されております。しかし正確でしかも安全な測定をするためには、少なくとも1年に一度は定期的に点検校正して下さい。点検校正は製造元へ依頼されるのが確実な方法です。

6-5. 修理

マルチメーター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下さい。

1. 電池の極性が間違つて設置されていないかどうか。
2. 電池及びヒューズが接触不良になっていないかどうか。
3. 電池が消耗していないかどうか。
4. ヒューズが切れていたり、外れていないかどうか。
5. 測定する場合、各スイッチの設置が正しく行われているかどうか。
6. 測定入力がこのテスターの規定レンジ以内であるかどうか。
7. テスター本体及びテストリードに、ひび、割れ、断線等損傷がないかどうか。
8. 測定しようとしている電気、電子機器から、又はテスターの置かれている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ましたら、修理を依頼して下さい。

修理を依頼される場合は、販売店へ依頼されても結構ですが、弊社の下記宛先へ直送されますと、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、販売代理店名及び所在地が記入されているか確認し、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下さい。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下さい。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下さい。

修理完了後に代金引換小包便にて返送いたします。

6-5. 部品の購入

部品をお求めの際は、代金分の切手を同封の上、修理品と同じ下記宛先にご請求下さい。

部品代金 (送料共)

抵抗器 (炭素被膜、金属被膜)

1MQ未満	1本	200円
10MQ未満	1本	250円
10MQ以上	1本	300円
巻線抵抗器	1本	250円
半固定抵抗器	1コ	200円
ダイオード (整流用)	2本1組	200円
ヒューズ	1本	200円
メーターケース	1コ	350円

あて先

カイセ株式会社

営業部 サービス係

〒386-01 長野県上田市林之郷422

電話 (0268) 35-1600 (代)

FAX (0268) 35-1603

kaise

品質保証書

MODEL SK-6166	Serial No.
品質保証期間 購入日 年 月 日から1ヵ年	
販売代理店及び所在地	
印	

※品質保証期間中に正常な使用状態で、万一故障等が生じた場合は、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、又は直接カイセ株式会社営業部サービス係へご送付ください。

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

カイセ株式会社

〒386-01 長野県上田市林之郷422

電話 上田 (0268) 35-1600 (代)



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、又は使用による故障。
2. カイセ特約サービス代理店、又は当社サービス部門以外でなされた修理又は改造に起因する故障。
3. お買い上げ後の輸送又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）の補充又は取り換え。
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	年 月 日
故障の症状 故障の原因 (わかつたら)	
修理依頼	年 月 日
故障の症状 故障の原因 (わかつたら)	