

取扱説明書

このたびは当社のデジタルマルチメータをお求めいただきまして誠にありがとうございます。
ご使用前にこの取扱説明書をよくお読みいただき、正しくご使用ください。なお、お読みいただいた後もこの取扱説明書を大切に保管してください。

保証書

保証規定

本器は当社基準に基づく検査により合格したもので、下記の保証規定により保証いたします。

- 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無償で修理いたします。
- 本保証書は、日本国内でのみ有効です。
- 下記事項に該当する場合は、無償修理の対象から除外いたします。
 - 不適当な取扱い、使用による故障
 - 設計仕様条件等を越えた取扱い、または保管による故障
 - 当社もしくは当社が委嘱した者以外の改造または修理に起因する故障
 - その他当社の責任とみなされない故障

型番	M-09FBM	シリアルNo.	
保証期間	年 月 日	より1カ年	
お客様	お名前 ご住所 電話番号		様
販売店	住所・店名		

販売店様へ お手数でも必ずご記入の上お客様へお渡ください。

株式会社 カスタム

〒101-0021東京都千代田区外神田3-6-12
TEL (03) 3255-1117 FAX (03) 3255-1137
http://www.kk-custom.co.jp/

170701

安全にご使用いただくために

本デジタルマルチメータを安全にご使用いただくために、以下の事項を守り正しくお使いください。

警告 人が死亡または重傷を負うおそれがある内容を示しています。

注意 人が障害または財産に損害を受けるおそれがある内容を示しています。

本器の測定範囲を超えた入力信号は、絶対に印加しないでください。DC60V、AC25V以上の電圧レベルでは、感電の恐れがありますので、濡れた手での測定は絶対に行わないでください。測定の前に、必ずファンクションの位置を確認してください。また、ファンクションおよびレンジを切り換えるときは、必ずテストリードを測定回路からはずしてください。安全のため、ご使用前に本取扱説明書をよくお読みいただき、充分に操作を理解してから、正しくご使用ください。

警告

本器は低電圧電路の測定用です。CAT II 600VまたはCAT III 300Vを超える電路の測定は危険ですので使用しないでください。また、本器の最大定格入力値600Vを超える電路の測定はしないでください。

測定上の注意

共通の注意

警告

AC/DC高電圧回路は非常に危険ですから、測定の際は十分に注意してください。アースとテストの端子間にACまたはDCの最大定格を超える電圧が加わらないように注意してください。また、許容値を超える電圧を絶対に加えないでください。感電の危険がありますので、濡れた手では絶対に操作しないでください。また、湿気が多い場所では使用しないでください。測定中は、テストリード先端のピンに触らないでください。また、被覆の傷ついたテストリードは使用しないでください。

交流電圧、直流電圧測定の注意

警告

アースとテストの端子間にACまたはDCの最大定格を超える電圧が加わらないように注意してください。また、許容値を超える電圧を絶対に加えないでください。

抵抗測定時の注意

警告

抵抗を測定する前に、必ず被測定回路の電源を切り離して、コンデンサを放電してください。電池を取り外したり、電源コードを抜くなどが最善の方法です。あやまって電圧を加えないように注意してください。

導通チェック中の注意

警告

電圧のある回路や電線で導通チェックを行わないでください。あやまって電圧を加えないように注意してください。

その他の注意

電池の交換について

警告

本器の電源を必ずOFFにしてください。裏ケースを取付け、ネジを開けてから、測定を行ってください。

テストリードの取扱いについて

警告

測定中は、テストリード先端のピンに触らないでください。また、被覆の傷ついたテストリードは使用しないでください。テストリードを引き出す時や本体に巻き付けて収納する時など、無理に引っ張ったりしないでください。テストリードの断線の原因となります。

修理および改造について

警告

当社もしくは当社が委託した者以外の修理、回路上の改造は危険ですから行わないでください。

内蔵の磁石について

注意

本体背面には強力な磁石を内蔵しております。本器と一緒にクレジットカード等の磁気カードを重ねて持ち歩いたり、保管したりしないでください。磁気カード類のデータが消える可能性があります。

本器を取り付ける場所によっては磁石の力が十分に効かず、本器がずり落ちる事があります。取付け面にしっかりと取りついている事をご確認の上、ご利用ください。

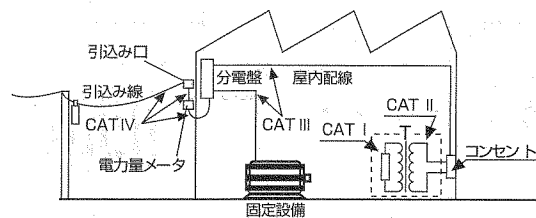
安全にご使用いただくために

測定カテゴリ(過電圧カテゴリ)について

測定器を安全に使用するため、IEC61010-1では測定カテゴリとして、使用する場所により安全レベルの基準をCAT I～IVで分類しています。概要は下記ようになります。本器はCAT II、CAT IIIに該当します。

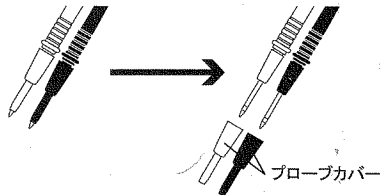
CAT I : コンセントからトランスなどを經由した機器内の二次側の電気回路
CAT II : コンセントに接続する電源コード付機器(可搬型工具・家庭用電気製品など)の一次側電路
CAT III : 分電盤から直接電気を取り込む機器(固定設備)の一次側および分電盤からコンセントまでの電路
CAT IV : 建造物への引き込み線、引き込み口から電力量メータおよび一次側電流保護装置(分電盤)までの電路

数値の大きいカテゴリは、より高い瞬時的なエネルギーのある電気環境を示します。そのため、CAT IIIで設計された測定器はCAT IIで設計されたものより、より高い瞬時的なエネルギーに耐えることができます。カテゴリの数値の小さなクラスの測定器で、数値の大きいクラスに該当する場所を測定すると重大な事故につながる恐れがあることを示しています。当社のデジタルマルチメータは一部のものを除いて、原則としてこのカテゴリ表示を行っておりますので、下位のクラスの製品を決して上位のカテゴリで使用しないでください。特にCAT Iの測定器をCAT II、III、およびIVに該当する場所の測定に用いないでください。測定カテゴリはIEC60664の過電圧カテゴリに対応します。



プローブカバーについて

テストリード先端のプローブカバーは脱着が可能です。安全規格IEC61010に於いて、CAT III 300Vの環境でご使用の際は先端4mm以外は絶縁されている事と規定されています。安全のためCAT III 300Vの環境下でご使用の際は必ずプローブカバーを付けてご使用ください。



1. 概要

本器は、下記の機能を持った薄型で多機能なデジタルマルチメータです。
●本体背面に磁石を内蔵しており、配電盤などのスチール製ラックに貼り付けることができます。
●測定機能は、直流/交流電圧、直流/交流電流、抵抗、ダイオードチェック、導通チェック、周波数、DUTY、コンデンサチェック、検電、等の各機能を有しています。
●電池の消耗を防ぐオートパワーオフ機能を搭載しています。
●バックライト付きで、暗い所でも安心です。
●テストリード本体収納タイプでも、約12.5mmの薄型サイズです。
●テストリードは金メッキ処理されており接触不良が起きにくくなっています。

2. 仕様

動作原理	二重積分方式
表示	液晶 最大表示“3999”
レンジ切替	オートレンジ
オーバーレンジ表示	“OL”マーク表示
ローバッテリー表示	電池電圧低下時、“ ”マーク表示
極性表示	自動切替、“-”のみ表示
サンプリング	3回/秒
オートパワーオフ	約30分(解除可能)
使用温湿度	0℃～+40℃、80%RH以下(但し、結露の無い事)
保存温湿度	-10℃～+60℃、70%RH以下(但し、結露の無い事)
電源	CR2032(3V)リチウム電池×1個
電池寿命	約60時間
寸法・重量	W70×H127×D12.5mm、約110g(電池含む)
テストリード長	約70cm
適合規格	IEC61010-1 準拠 CAT II 600V、CAT III 300V
付属品	取扱説明書、ソフトケース

※仕様および外観は、改良の為予告なく変更する場合があります。
※本器に付属の電池は試供品です。
市販の通常の電池よりも電池寿命が短い事があります。
LED/プザー/バックライトを多用されますと電池寿命が短くなります。

3. 電気的性能

条件 : 23℃ ±5℃、80%RH以下
確度 : ± (%読み値 + _dgt最小桁の数値)

ファンクション	レンジ	分解能	確度	備考
直流電圧 DCV	4V 40V 400V 600V	0.001V 0.01V 0.1V 1V	± (1.0%+3dgt)	・入力インピーダンス 10MΩ
交流電圧 ACV	4V 40V 400V 600V	0.001V 0.01V 0.1V 1V	± (2.0%+5dgt)	・入力インピーダンス 10MΩ ・1.0V以上 ・40Hz～400Hz
直流電流 DCA	40mA 400mA	0.01mA 0.1mA	± (2.0%+5dgt)	・最大400mAまで
交流電流 ACA	40mA 400mA	0.01mA 0.1mA	± (2.0%+5dgt)	・40Hz～400Hz ・最大400mAまで
抵抗Ω	400Ω 4kΩ 40kΩ 400kΩ 4MΩ 40MΩ	0.1Ω 0.001kΩ 0.01kΩ 0.1kΩ 0.001MΩ 0.01MΩ	± (2.0%+5dgt)	・開放電圧 : 約0.4V
周波数	5Hz 50Hz 500Hz 5kHz 50kHz 100kHz	0.001Hz 0.01Hz 0.1Hz 0.001kHz 0.01kHz 0.1kHz	± (0.5%+5dgt)	・500mV rms以上
静電容量	50nF 500nF 5uF 50uF 100uF	0.01nF 0.1nF 0.001uF 0.01uF 0.1uF	± (5.0%+5dgt)	・10nF～100uF

※交流電圧・交流電流・周波数の確度保証は正弦波に限る。

	プザースレッシュホールド	備考
導通チェック	約 50 Ω	開放電圧 : 約0.4V

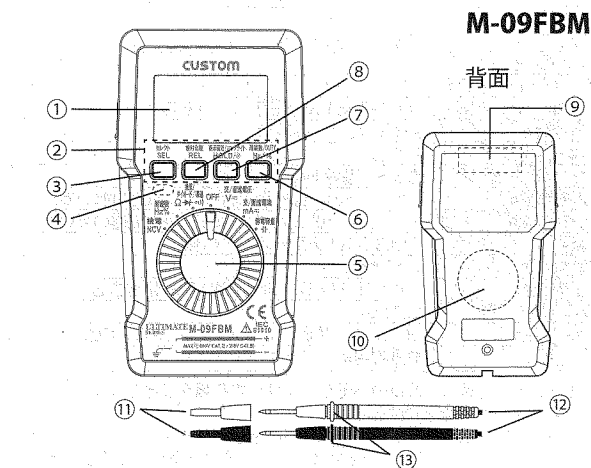
	レンジ	分解能	備考
ダイオードチェック	0.001～0.999V	1mV	開放電圧 : 約1.5V

DUTY	測定範囲: 5.0～95.0% 確度: ± (3.0%+5dgt) 周波数: 10Hz～1kHz 矩形波
検電 (NCV)	測定範囲: AC80V～AC600V 周波数: 50Hz または 60Hz

過負荷保護入力値

ファンクション	最大定格入力値	最大過負荷保護入力値
DCV	DC 600V	DC/AC 600V
ACV/Hz/Duty	AC 600V	
Ω・・	電圧入力禁止	DC/AC 250V
DCA/ACA	400mA	

4. 各部の名称



- ① 液晶表示部
② モード切換えボタン
③ セレクトボタン (SEL)
④ LED (検電/導通チェック用)
⑤ ファンクションダイヤル
⑥ 周波数/DUTYボタン (Hz%)
⑦ 表示固定/バックライトボタン (HOLD/*)
⑧ 相対比較ボタン (REL)
⑨ 非接触検電部 (内蔵)
⑩ 磁石 (内蔵)
⑪ プローブカパー
⑫ テストリード
⑬ テストリードのバリア部
- ファンクションダイヤルの位置
(a) 検電 (NCV)
(b) 周波数/DUTY (Hz%)
(c) 抵抗/ダイオード/導通 ($\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$)
(d) 電源オフ (OFF)
(e) 交流電圧/直流電圧 (V $\approx$)
(f) 交流電流/直流電流 (mA $\approx$)
(g) 静電容量 (μ F)

5. 測定を始める前に

5-1. 測定前の準備

- 開梱したら、すぐにキズや変色などの外観上の異常や付属品に欠品がないか等を確認してください。
万一、不具合がありましたら購入された販売店までご連絡ください。
- 測定中にファンクションダイヤルの切り換えを行う場合は、必ずテストリードを回路から外してください。
- 周囲にノイズを発生する装置があったり、急激な温度変化がある場所で使用すると、表示が不安定になったり、誤差が大きくなる場合がありますのでご注意ください。
- 抵抗、導通、ダイオード、静電容量の測定は、被測定回路に電流が流れている時に測定すると正しく測定ができませんのでご注意ください。
- 本器を使用中に、外部の強力なノイズ等により表示に異常が発生するなど、測定ができなくなった場合には、一旦電源を切りしばらくしてから電源を入れ直してください。

備考)
テストリードを接続していない状態で、表示が不規則に変化することがあります。これは、入力感度が高いために起きる現象で、故障ではありません。
回路に接続すると表示値が安定して、正しい測定ができます。

6. 測定方法

6-1. 測定の手順

- 右の表で、測定する内容を確認します。
- 測定する項目に合わせて、ファンクションダイヤルの位置を合わせます。
- 測定する項目に合わせて、モードを切り換えます。
- 測定終了後は、ファンクションダイヤルを OFF の位置に合わせて電源を切ります。

⚠ 警告

- 測定する項目とファンクションの位置を間違えないこと。
- 各ファンクションの最大定格値を超えた入力を加えないこと。
- 測定中はファンクションやモードを切り換えないこと。
- 測定中はテストリードのバリア部よりテストピン側を持たないこと。

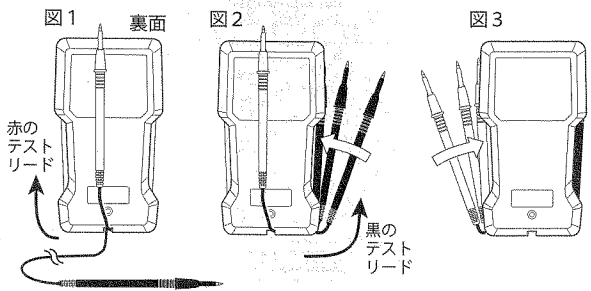
測定項目	ファンクションダイヤルとモード切換えボタンの位置	画面表示例	接続例	使い方、注意事項
交流電圧	交 / 直流電圧 (V $\approx$) 			※テストリードの赤・黒は特に関係ありません。 ※交流電圧の測定可能な周波数は 40-400Hz です。 ※インバータ回路などの特殊な波形では、正常な測定ができない場合があります。
直流電圧	ACV/DCV 自動判別 			被測定物の+側に赤テストリード、-側に黒テストリードを接続します。 ※逆の場合は、“-” マイナスが表示されます。
交流電流	交 / 直流電流 (mA $\approx$) 			セレクトボタンを押して、交流が直流かに切り替えます。 電流の流れに対し直列に本器を接続する必要があります。 ※直流測定の場合、赤テストリードから黒テストリードに電流が流れる様に接続します。 逆の場合は、“-” マイナスが表示されます。 交流の場合は、関係ありません。 ※測定可能な電流は最大 400mA までです。 それ以上の電流を流した場合、保護ヒューズの断線や、本器が故障する恐れがあります。
直流電流				
抵抗	抵抗 / ダイオード / 導通 ($\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$) 			セレクトボタンを押して、抵抗 (Ω) に切り替えます。 ※抵抗測定の場合、被測定物に電圧が印加されないように、被測定物の電源を切ってください。 ※テストリードの赤・黒は特に関係ありません。
ダイオードテスト				順方向測定は、赤リードをダイオードのアノード側に、黒リードをカソード側に接続します。 逆方向測定は、その逆に接続します。 ※順方向を測定した際に、正常なダイオードであれば 0.4 ~ 0.7V 程度の値を示します。また、逆方向ではオーバーレンジ (OL) になります。
導通チェック	SEL ボタンで切り替え 			被測定物が導通していれば、ブザーが鳴り LED が点灯します。 ※テストリードの赤・黒は特に関係ありません。 ※導通の目安 (ブザーの鳴動と LED 点灯) は 約 50 Ω 以下です。 ※被測定物の抵抗値を詳しく知るには、抵抗レンジで抵抗値の測定をしてください。
静電容量	静電容量 (μ F) 			※テストリードの赤・黒は特に関係ありません。 ※測定範囲は 10nF 以上です。 ※静電容量が大きくなると、測定時間が長くなります。
非接触検電	検電 (NCV) 			本体上部の裏をチェック対象物に近づけます。 センサーは本体上部の裏側に内蔵されています。 交流電圧が確認できると、ブザーと LED でお知らせします。 ※テストリードを本体から外して測定してください。 巻いた状態では、検電感度が低下します。 ※本機能は目安であり、正確な電圧を測定する場合は本器の交流電圧 (ACV) 測定機能をご使用ください。
周波数	周波数 (Hz%) 			周波数 / DUTY(Hz/%) ボタンを押すたびに、周波数 (Hz) $\leftrightarrow$ デューティ (%) の表示が交互に切り替わります。 ※交流電圧や交流電流の測定モードでも使用できますが、そのモードでの測定範囲は 40Hz ~ 400Hz です。
DUTY (デューティ)				
表示固定 (ホールド)	表示固定 / バックライト (HOLD/*) 			各測定モード中に表示固定 / バックライト (HOLD/*) ボタンを押します。 ボタンを押すと測定表示が固定され、もう一度押すと固定が解除されます。 2 秒以上の長押しで、バックライトの ON/OFF ができます。 ※バックライトを多用すると電池の消耗が早くなります。
バックライト				
相対比較 (リラティブ)	相対比較 (REL) 			相対比較 (REL) を押すと、その時点の値を基準 (0) として、その後の入力値との差分が表示されます。 ※この機能は、抵抗と静電容量の測定モードでのみ使用できます。 ※抵抗モード時は測定レンジが固定されますので、REL 機能を使用した後は、一度電源を OFF にしてください。

6-2. オートパワーオフ機能

電源の切り忘れによる電池の消耗を防ぐ機能です。
無操作の状態が約30分間継続されるとオートパワーオフ機能により電源が自動的に切れます。
尚、オートパワーオフ機能を無効にするには、セレクト (SEL) ボタンを押しながら、ファンクションダイヤルをOFFから測定位置に回します。

6-3. テストリードの巻き方

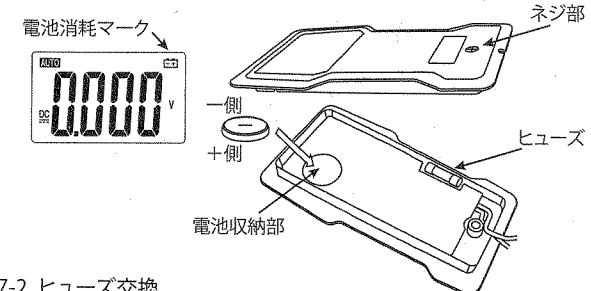
- 赤のテストリードを、時計方向に 2 回転しっかりと巻き付けます。(図 1) その後、一時的に赤のテスト棒を本体裏側に置いておきます。
- 黒のテストリードを、反時計方向に 2 回転しっかりと巻き付けます。その後、黒のテスト棒を本体横にはめ込みます。(図 2)
- 赤のテスト棒を、本体横にはめ込みます。(図 3)



7. メンテナンス

7-1. 電池の交換

- 表示部に アイコンが点灯したら電池の残量が少ない合図です。
また、表示部に何も表示されない場合も、電池が本器を駆動するのに十分な電圧に達していませんので電池の交換を行ってください。
本器を被測定物から外し、ファンクションダイヤルをOFFの位置に合わせて電源を切ってから電池の交換を行ってください。
- 裏ケースのネジをドライバーで外します。
 - 裏ケースを外し、古い電池を外します。
 - 新しい電池(CR2032)の極性を合わせて電池収納部に入れます。
 - 裏ケースを元に戻し、ネジをドライバーでしっかり締めます。



7-2. ヒューズ交換

電流測定が行えない場合には、過電流保護ヒューズが溶断していないか確認をしてください。
溶断している場合は、必ず規定された定格ヒューズと交換してください。
ヒューズは「400mA/250V、 ϕ 5.2 x 20 mm」のヒューズを使用しています。

7-3. 日常のお手入れ

本器に付着した汚れは乾いた柔らかい布で拭き取ってください。汚れがひどい時は、薄い中性洗剤溶液を浸し、固く絞った柔らかい布で拭き、その後乾いた柔らかい布で拭き取ってください。
研磨剤やアルコール、シンナー、ベンジンなどの揮発性溶液は表面仕上げを傷めたり、機能の低下や故障の原因となりますので、絶対に使用しないでください。

7-4. 校正

正確な測定を行うため、定期的に校正機関で校正を行うことをお勧めします。
校正推奨期間は、年 1 回です。
費用と納期については、販売店様へ見積もり依頼してください。

8. 保管方法

使用後は、ファンクションダイヤルをOFFの位置に合わせて保管することをお勧めします。
OFF以外の位置で保管すると、内蔵の電池を消耗することがあります。