

デジタル・マルチメーター

操作マニュアル

(ASLOE 製品型式 : M04)

I. 概要

本機は、バッテリー駆動の高性能デジタル・マルチメーターです。高さ42mmのLCDで明確に測定値を表示します。DC/AC電圧、DC/AC電流、抵抗、キャパシタンス、周波数、温度を測定でき、トランジスタ、ダイオード、導通をテストでき、オート・パワーオフ（キャンセル可）、バックライト機能を備えています。NCV（非接触電圧検出）やライトの機能も備え、ラボ、工場、ホビーに最適な優れたツールです。

II. 梱包内容の確認

梱包箱を開けてマルチメーターを取り出し、付属品を確認してください。付属品が欠品または破損している場合は、製造元または販売店にご連絡ください。

デジタル・マルチメーター本体	1 個
操作マニュアル	1 個
テスト・リード	1 セット
温度センサ	1 個
トランジスタ・テスト・アダプタ	1 個

III. 安全について


この機器は、IEC1010 の基準を満たしています。操作する前に下記を読んでください。

1. 測定中にオーバー・レンジ入力しないようにしてください。
2. 36VDC, 25VAC を超える電圧を測定する場合は、感電を避けるため、テスト・リードが確実に接続され、絶縁被膜に損傷がないことを確認してください。
3. ファンクションやレンジを切り替えるときは、テスト・リードを測定対象から離してください。
4. 適切なファンクションやレンジを選択してください。
5. バッテリー・ケースやバック・カバーが固定されていないときは操作しないでください。
6. 抵抗測定中に電圧を入力しないでください。
7. 電源をオフにする前や、電池やヒューズを交換する前に、テスト・リードを測定対象から離してください。
8. 感電やアーク放電による人体の損傷を防ぐために、地域や国の安全規則を遵守し、保護具（ゴム手袋、マスク、難燃性衣類など）を着用してください。
9. 適切な測定カテゴリ（CAT）、定格を満たしたテスト・リード等を使用して測定を行ってください。

IV. 安全シンボル

	警告		DC
	高電圧! 危険!		AC
	GND		DC & AC
	二重絶縁		CE マーク
	ロー・バッテリー		ヒューズ

V. 一般的な仕様

- 1) 表示 : LCD
- 2) 最大カウント数 : 3999 (3½桁)
- 3) 測定方法 : 2重積分 AD 変換
- 4) サンプリング・レート : 約 3 回/秒
- 5) オーバー・レンジ表示 : OL
- 6) ロー・バッテリー表示 : 
- 7) 動作環境 : 温度 0 ~ 40℃、相対湿度 < 75%RH
- 8) 保存環境 : 温度 -20℃ ~ 60℃、相対湿度 < 85%RH
- 9) 電源 : 1.5V 単 4 アルカリ乾電池 4 個

10) 寸法 : 186mm×92mm ×52mm.

11) 重量 : 約 395g (バッテリー含む)

VI. 外観

1. サウンド・アラーム・インジケータ・ライト

2. LCD ディスプレイ

3. ファンクション/レンジ・ノブ

4. 入力端子

5. ファンクション選択ボタン

6. オート/マニュアル・レンジ・ボタン

7. 相対値測定/ライト・ボタン

8. データ・ホールド/バックライト・ボタン

9. NCV コイル位置

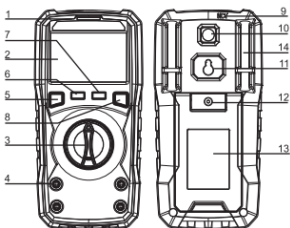
10. ライト

11. 吊り下げ穴

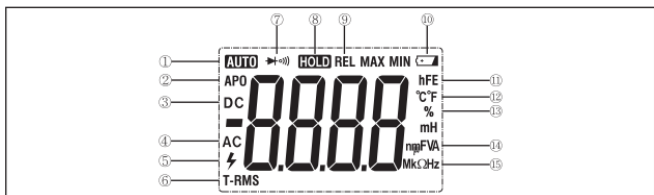
12. バッテリー・ケース固定ネジ

13. ブラケット

14. テスト・リード・ホルダー



VII. ディスプレイ




1	オート・レンジ	2	オート・パワー・オフ
3	DC 測定	4	AC 測定
5	高電圧	6	真の RMS
7	ダイオード/導通テスト	8	データ・ホールド
9	相対値測定	1	□-・バッテリー
1	トランジスタ	1	温度
1	デューティ比	1	電流測定
1	抵抗/周波数		

VIII. ボタン機能の説明

1. データ・ホールド

"HOLD B/L" ボタンを押すとディスプレイに測定値がホールドされ、“HOLD” のシンボルが表示されます。再度ボタンを押すと、ホールドが解除され、シンボルも非表示になります。

 **警告：感電、火災、人身事故を防ぐため、データ・ホールドしたまま未知の電圧を測定しないでください。ホー**

ルドした状態では異なる電圧を測定しようとしても元のデータを表示するだけです。

2. バックライト

"HOLD B/L" ボタンを長押しすると LCD のバックライトが点灯します。再度長押しするとバックライトは消灯します。

3. ファンクション選択

DC/AC mV、 μ A、mA、A レンジで "Hz/DUTY SELECT" ボタンを押すと DC 測定と AC 測定が切り替わります。ダイオード/導通レンジで "Hz/DUTY SELECT" ボタンを押すとダイオード・テストと導通・テストが切り替わります。ACV レンジで "Hz/DUTY SELECT" ボタンを押すと、押す毎に、電圧、周波数、デューティ比に切り替わります。温度レンジで "Hz/DUTY SELECT" ボタンを押すと $^{\circ}$ Cと $^{\circ}$ Fが切り替わります。周波数レンジで "Hz/DUTY SELECT" ボタンを押すと周波数とデューティ比が切り替わります。

4. オート/マニュアル・レンジ


オート・レンジとマニュアル・レンジを切り替えます。電源を入れたときにオート・レンジ・モードに設定されています。"RANGE" ボタンを押すとマニュアル・レンジに切り替わり、ディスプレイに表示されていた "AUTO" が非表示になります。マニュアル・レンジ・モードでは、"RANGE" ボタンを 1 回押す毎に低いレ

レンジから高いレンジに切り替わり、一番高いレンジで押すと最も低いレンジに切り替わります。"RANGE" ボタンを長押しすると、オート・レンジ・モードに戻り、ディスプレイに "AUTO" が表示されます。

5. 相対測定

DC/AC mV、V、uA、mA、A、キャパシタンス、温度レンジで "REL" ボタンを押すと相対測定モードになり、ディスプレイに "REL" が表示されます。再度 "REL" ボタンを押すと通常モードに戻り、ディスプレイの "REL" は非表示になります。


6. ライト

"REL/ " を長押しすると背面のライトを点灯/消灯することができます。

7. オート・パワー・オフ


"Hz/DUTY SELECT" を押しながら起動するとオート・パワー・オフ機能がオフになり、ディスプレイの "APO" が非表示になります。通常に起動するとオート・パワー・オフ機能はオンになり、ディスプレイに "APO" が表示されます。

IX. 測定方法

最初にバッテリーを確認します。ノブを回して使用するレンジに設定したときに、バッテリー残量が少ないと  がディスプレイに

表示されます。入力端子の横にある \triangle 記号に注意してください。これは電圧と電流が表示値を超えてはならないという警告です。

1. 電圧 (DCV と ACV) 測定

- 1-1. 黒いテスト・リードを “COM” 入力端子に、赤いテスト・リードを “” 入力端子に挿入します。
- 1-2. ノブを mV/ACV/DCV レンジに設定します。起動時にはオート・レンジに設定されていて、ディスプレイには “AUTO” と表示されています。“RANGE” ボタンを押すとマニュアル・レンジに切り替わります。
- 1-3. mV レンジで “Hz/DUTY SELECT” ボタンを押すと、DC 測定と AC 測定が切り替わります。
- 1-4. テスト・リードを測定対象の回路に接続します。
- 1-5. 測定結果がディスプレイに表示されます。

注意:

- (1) 機器が損傷する可能性がありますので、DC1000V または AC750V を超える電圧を入力しないでください。mV レンジでは入力電圧は 250VDC/ACrms を超える電圧を入力しないでください。
- (2) 測定が終了したらテスト・リードを測定対象から離してください

い。

- (3) 220V 以上の電圧を測定するときは、感電やアーク放電による人体の損傷を防ぐため、保護具（ゴム手袋、マスク、難燃性衣類など）を着用してください。

2. 電流（DCA と ACA）測定

- 2-1. 黒いテスト・リードを“COM”入力端子に、赤いテスト・リードを“ μA ”入力端子、または“10A”入力端子に挿入します。
- 2-2. ノブを $\mu\text{A}/\text{mA}/\text{A}$ レンジに設定します。“Hz/DUTY SELECT” ボタンを押すと、DC 測定と AC 測定が切り替わります。起動時にはオート・レンジに設定されていて、ディスプレイには“AUTO”と表示されています。“RANGE” ボタンを押すとマニュアル・レンジに切り替わります。
- 2-3. テスト・リードを測定対象の回路に接続します。
- 2-4. 測定結果がディスプレイに表示されます。


注意:

- (1) 事前に適切な電流レンジの見当がつかない場合は、最も高いレンジから測定を開始し、適切なレンジを見つけてください。電流入力端子には電圧を入力しないでください。
- (2) “OL” が表示された場合は、適切な高いレンジに切り替えて

ください。

- (3) 10Aレンジでの測定の際は注意してください。高い電流で連続測定すると本機の回路が発熱し、確度に影響が出たり、本機が損傷したりします。

3. 抵抗測定



- 3-1. 黒いテスト・リードを“COM”入力端子に、赤いテスト・リードを“”入力端子に挿入します。
- 3-2. ノブを Ω レンジに設定します。起動時にはオート・レンジに設定されていて、ディスプレイには“AUTO”と表示されています。“RANGE”ボタンを押すとマニュアル・レンジに切り替わります。
- 3-3. テスト・リードを測定対象の回路に接続します。
- 3-4. 測定結果がディスプレイに表示されます。

注意:

- (1) “OL”が表示された場合は、適切な高いレンジに切り替えてください。1M Ω 以上の抵抗を測定するときは測定値が安定するまでに数秒かかりますが、正常です。
- (2) テスト・リードを測定対象から離しているときは“OL”表示になります。
- (3) 回路内の抵抗を測定する場合は、回路の電源がオフになっ

ていて、すべてのコンデンサが完全に放電されていることを確認してください。

4. キャパシタンス測定


- 4-1. 黒いテスト・リードを“COM”入力端子に、赤いテスト・リードを“”入力端子に挿入します。
- 4-2. ノブを  レンジに設定します。
- 4-3. 赤いテスト・リードをコンデンサの+端子に、黒いテスト・リードをコンデンサの-端子に接続します。
- 4-4. 測定結果がディスプレイに表示されます。

注意:



- (1) “OL” が表示された場合は、適切な高いレンジに切り替えてください。
- (2) キャパシタンスを測定する場合、リード線などによる浮遊キャパシタンスの影響が生じる場合があります、小さなキャパシタンスを測定するとより顕著になります。正確に測定するためには、測定値から浮遊キャパシタンス値を差し引きます（相対測定）。テスト・リードをコンデンサから離れた状態でキャパシタンス測定した結果が浮遊キャパシタンス値です。“REL” ボタンを押して浮遊キャパシタンスの測定結果を記憶し、次の測定からその値が差し引かれます。

- (3) 大きなキャパシタンス・レンジのとき、コンデンサが壊れていたり漏れていたりすると測定値は安定しません。
- (4) 本機の損傷を防ぐため、測定の前にコンデンサを完全に放電させてください。
- (5) 単位：1mF=1000uF；1uF =1000nF；1nF=1000pF


5. トランジスタ (hFE) テスト

- 5-1. トランジスタ・テスト・アダプタを“COM” 入力端子と、
“hFE” 入力端子に挿入します。
- 5-2. ノブを hFE レンジに設定します。
- 5-3. トランジスタの端子を NPN または PNP の B 端子、E 端子、C 端子に接続します。
- 5-4. 測定結果がディスプレイに表示されます。


6. ダイオード/導通テスト

- 6-1. 黒いテスト・リードを “COM” 入力端子に、赤いテスト・リードを “hFE” 入力端子に挿入します。
- 6-2. ノブを  レンジに設定します。“Hz/DUTY SELECT” ボタンを押すと、ダイオード・テストと導通テストが切り替わります。
- 6-3. テスト・リードを測定対象の回路に接続します。ダイオード・

テストの場合は赤いテスト・リードをアノード端子、黒いテスト・リードをカソード端子に接続します。

- 6-4. ダイオード・テストの場合には順方向電圧の測定結果がディスプレイに表示されます。導通テストの場合には抵抗値が約 50Ω未満のとき  をディスプレイに表示してブザーを鳴らします。

7. 周波数測定

- 7-1. 黒いテスト・リードを“COM”入力端子に、赤いテスト・リードを  “VΩHz”入力端子に挿入します。

- 7-2. ノブを Hz レンジに設定します。“Hz/DUTY SELECT”ボタンを押すと、周波数測定とデューティ比測定が切り替わります。

- 7-3. テスト・リードを測定対象の回路に接続します。

- 7-4. 測定結果がディスプレイに表示されます。


注意:

- (1) 入力電圧が 10Vrms を超えるときは確度を保証できません。
- (2) ノイズの多い環境で小信号を測定するには、シールド・ケーブルを使用することをお勧めします。
- (3) 高い電圧を測定するときは注意してください。
- (4) 本機の損傷を防ぐため、250V (DC または AC ピーク) を

超える電圧を入力しないでください。

(5) 本レンジはオート・レンジのみです。

8. 温度測定

- 8-1. 温度センサの黒いプラグを“COM” 入力端子に、赤いプラグを “” 入力端子に挿入します。
- 8-2. ノブを °C/°F レンジに設定します。“Hz/DUTY SELECT” ボタンを押すと、°C と °F が切り替わります。
- 8-3. 温度センサの先端部を測定対象の表面に接触、または内部に挿入します。
- 8-4. 測定結果がディスプレイに表示されます。

9. 非接触電圧検出 (NCV)

- 9-1. ノブを NCV レンジに設定します。
- 9-2. NCV の検出範囲は 48V～220V で、NCV センサの位置は本機の上側の黒い部分です。NCV センサを AC 電源ラインに近づけ、AC 電圧が検出されると、赤いインジケータ・ライトが点滅し、ブザーを鳴らします。AC 電圧がより強く検出されると、ライトの点滅とブザーの間隔が速くなります。

10. オート・パワー・オフ

電力消費を節約し、バッテリー寿命を延ばすために、オート・パワー・オフ（APO）機能は起動後にデフォルトでオンになります。ユーザーが操作しない時間が 14 分経過すると、ブザーを 3 回鳴らして予告し、それでも操作がない場合、1 分後に長い音が鳴り、自動的に電源をオフにします。“SELECT” を押すと電源はオンに復帰します。APO 機能はキャンセルすることもできます。**Ⅷ ボタン機能の説明** を参照してください。

X. 技術仕様

確度: $\pm (a\% \times \text{reading} + \text{digit})$

周囲温度: $(23 \pm 5) ^\circ\text{C}$

相対湿度: $< 75\% \text{RH}$.

製造日から 1 年間保証

10-1. DC V

レンジ	確度	最小分解能	入力インピーダンス	過電圧保護
4V	$\pm(0.5\%+4)$	1mV	About 10M Ω	1000VDC / ACrms
40V		10mV		
400V		100mV		
1000V	$\pm(1.0\%+6)$	1V		

10-2. DC mV

レンジ	確度	最小分解能	入力インピーダンス	過電圧保護
40mV	$\pm(0.5\%+5)$	0.01mV	$>40\text{M}\Omega$	250VDC / ACrms
400mV		0.1mV		

10-3. AC mV (True RMS)

レンジ	確度	最小分解能	入力インピーダンス	過電圧保護
40mV	$\pm(1.0\%+6)$	0.01mV	About 10M Ω	250V DC / ACrms
400mV		0.1mV		

10-4. ACV (True RMS)

レンジ	確度	最小分解能	入力インピーダンス	過電圧保護
4V	$\pm(0.8\%+10)$	1mV	About 10M Ω	1000VDC / 750ACrms
40V		10mV		
400V		100mV		
750V	$\pm(1.2\%+10)$	1V		

確度範囲：レンジの10%-100%

周波数応答：40Hz-1 kHz

測定モード：真のRMS

クレスト・ファクタ：CF \leq 3；CF \geq 2 のときは読み値の 1%を誤差に追加

AC 周波数測定誤差：0.2%+0.02Hz

AC 周波数測定範囲：40Hz~1k Hz

AC 周波数入力感度：80V~600V

10-5. DCA

レンジ	確度	最小分解能	負荷電圧	過電流保護
400uA	$\pm(1.0\%+10)$	0.1uA	0.1mV/ mA	FUSE 400mA/ 250V
4000uA		1uA	0.1mV/ mA	
40mA	$\pm(1.2\%+8)$	10uA	1.552mV/ mA	
400mA		100uA	1.637mV / mA	
4A	$\pm(1.2\%+10)$	1mA	31.789mV/ A	FUSE
10A		10mA	31.789mV/ A	10A/250V

10A（測定時間 10 秒以内）；リカバリー時間 15 分

10-6. ACA (True RMS)

レンジ	確度	最小分解能	負荷電圧	過電流保護
400uA	$\pm(1.5\%+10)$	0.1uA	0.1mV/ mA	FUSE
4000uA		1uA	0.1mV/ mA	400mA/ 250V
40mA		10uA	1.552mV/ mA	

400mA		100uA	1.637mV / mA	
4A	±(2.0%+5)	1mA	31.789mV/ A	FUZE 10A/ 250V
10A		10mA	31.789mV/ A	

△ 確度範囲：レンジの 10% - 100%

周波数応答：40Hz - 1k Hz

測定方法：真の RMS

クレスト・ファクタ：CF ≤ 3； CF ≥ 2 のときは読み値の 1% を誤差に追加

10A（測定時間 10 秒以内）；リカバリー時間 15 分

10-7. 抵抗

レンジ	確度	最小分解能	測定電流	開回路電圧
400Ω	±(0.8%+5)	0.1Ω	About 0.4mA	About 1V
4kΩ	±(0.8%+4)	1Ω	About 100uA	
40kΩ		10Ω	About 10uA	
400kΩ		100Ω	About 1uA	
4MΩ		1kΩ	About 0.2uA	
40MΩ	±(1.2%+10)	10kΩ	About 0.2uA	About 0.5V

テスト・リードの抵抗による誤差は含んでいません。

過電圧保護：250VDC/AC RMS

10-8. キャパシタンス

レンジ	確度	最小分解能	過電圧保護
6nF	±(5.0%+40)	0.001nF	250VDC/AC RMS

60nF	$\pm(3.5\%+20)$	0.01nF	
600nF		0.1nF	
6 μ F		0.001 μ F	
60 μ F		0.01 μ F	
600 μ F		0.1 μ F	
6mF	$\pm(5.0\%+10)$	0.001mF	
60mF	$\pm 10\%$	0.01mF	
100mF		0.1mF	

⚠ 確度範囲：レンジの 10% - 100%

大キャパシタンス応答時間： $\geq 1\mu\text{F}$ about 8s

テスト・リードの浮遊キャパシタンスによる誤差は含んでいません。

10-9. 周波数

レンジ	確度	最小分解能	過電圧保護
10Hz	$\pm(0.5\%+10)$	0.01Hz	250VDC/AC RMS
100Hz		0.1Hz	
1kHz		1Hz	
10kHz		10Hz	
100kHz		100Hz	
1MHz		1kHz	
20MHz		10kHz	

⚠ 注意：3Hz 以下の場合には読み値はゼロになります。

入力感度：1V

10-10. ダイオード/導通テスト

レンジ	表示値など	テスト条件	誤差
▶()))	順方向電圧	正 DC 電流 0.4mA 負電圧 1.5V	5%
	抵抗値が $50 \pm 20 \Omega$ より小さいときにブザー音	開回路電圧 : 0.4V	

警告：電圧を入力しないでください。

過電圧保護： 250V DC/AC RMS

10-11. 温度

レンジ	確度	最小分解能	過電圧保護
(-20-1000)°C	<400°C $\pm(1.0\%+5)$ <400°C $\pm(1.5\%+15)$	1°C	250V DC/ ACrms
(-4~1832)°F	<752°F $\pm(1.0\%+5)$ $\geq 752^\circ\text{F}$ $\pm(1.5\%+15)$	1°F	


⚠ センサ：Type-K 熱電バナナ・プローブ

10-12. トランジスタ hFE テスト

レンジ	表示範囲	テスト条件
hFE NPN or PNP	0 ~ 1000	ベース電流 10uA Vce 1.5V

XI. バッテリーやヒューズの交換

1. テスト・リードを測定対象から遠ざけ、入力端子からテスト・リードを外します。ノブを **OFF** に回して電源を切ります。
2. ドライバーでバッテリー・カバーのネジを外し、バッテリー・カバーとブラケットを取り外します。
3. 古いバッテリーまたは壊れたヒューズを取り出し、新しいバッテリーまたは新しいヒューズと交換します。
4. バッテリー・カバーを閉じ、ドライバーでバッテリー・カバーのネジを締めます。Close the battery cover and use a screwdriver to tighten the screws on the battery cover.
5. バッテリー仕様： 1.5V 単 4 アルカリ電池 4 個
6. ヒューズ仕様：
mA 入力ヒューズ "FS1": φ5 * 20mm 400mA 250V
10A 入力ヒューズ "FS2": φ5 * 20mm 10A 250V

注意： "  " が表示されたら、確度を満たさなくなる可能性があります。速やかにバッテリーを交換してください。

XII. 保守


本機は精密機器です。内部回路を変更しないでください。

1. 機器を乾いた状態に保ち、ほこりや衝撃を避けてください。
2. 高温、高湿、可燃性、爆発性、強力な磁気のある場所などで本機を保管したり使用したりしないでください。
3. 湿らせた布と中性洗剤で機器の表面を清掃します。研磨剤やアルコールなどの強力な溶剤は使用しないでください。

4. 長時間使用しない場合は、電池の液漏れによる腐食を防ぐため、電池を取り出してください。
5. ヒューズを交換する際は同じ仕様のヒューズと交換してください。

XIII. **トラブルシューティング**

本機が正常に動作しないときは下記を確認してください。

現象	対策
ディスプレイに表示されない	電源を確認します。
	ホールド機能を確認します。
	バッテリーを確認します。
 が表示される	バッテリーを交換します。
電流を測定できない	ヒューズを確認します。
誤差が大きい	バッテリーを確認します。

マニュアルは予告なく変更される場合があります。

マニュアルの内容は万全を期しておりますが、万一誤りや誤記等がありましたら、製造元までご連絡ください。

用途によっては本機の機能は適切でない場合があります。

不適切な操作による事故や損害については、製造元は一切の責任を負いません。

本機を使用することによって生じた本機以外への事故や損害については、製造元は一切の責任を負いません。