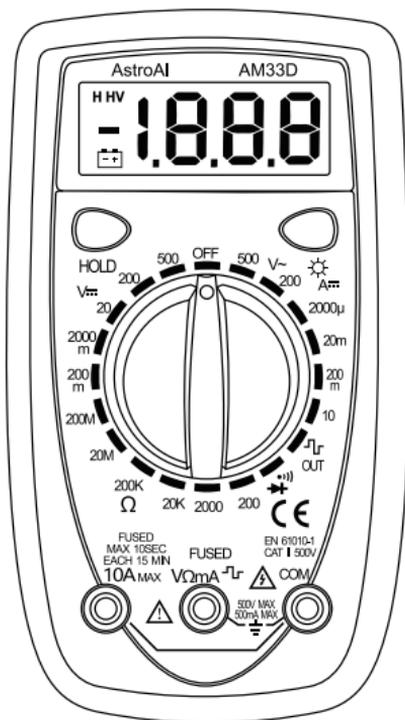


デジタルマルチメータ ユーザーマニュアル



この度、AstroAIデジタルマルチメーターをご購入いただき、誠にありがとうございます。AstroAI デジタルマルチメーターは学校、研究所、工場、その他の社会/産業分野で安全かつ正確に使用できるように設計されております。このユーザーマニュアルには、メーターのすべての安全情報、操作手順、仕様、およびメンテナンスが記載されており、AC / DC電圧、DC電流、抵抗、ダイオードテスト、および導通テストを実行できます。再び、AstroAIをお選びいただき、誠にありがとうございました。製品に関してご質問やご不明な点等がございましたら、support@astroai.comまでお問い合わせください。

注:

デジタルマルチメータをご使用する前に、マニュアルを完読し、メーターの機能を理解してください。

警告

感電または人身傷害の可能性を回避し、メーターまたはテスト対象の機器への損傷の可能性を防ぐため、下記の規則に従ってください:

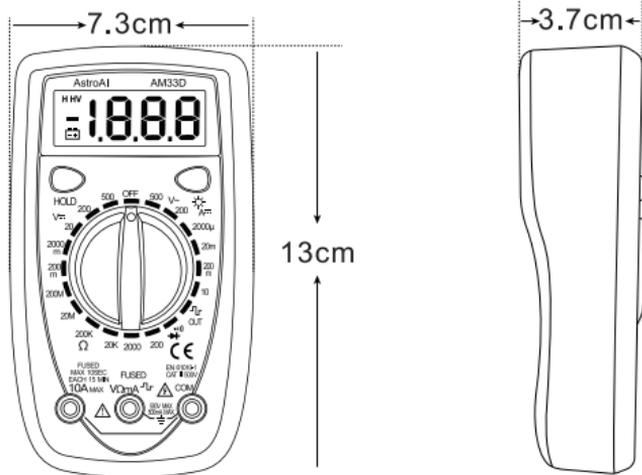
- この取扱説明書に厳密に従ってご使用してください。誤操作によって、メーターが提供する保護機能が損傷したり弱くなったりする可能性があります。
- 60V DC、30V AC RMS、または42Vピーク値を超える測定を行う場合は、感電な危険に特にご注意ください。
- メーターに記載されている定格電圧を超える電圧を端子間または端子とアース間に印加しないでください。
- 既知の電圧を測定して、メーターが正常に動作しているかどうかを確認してください。読み取り値が正しくない場合やメーターが損傷している場合でのご使用はご遠慮ください。

- メーターをご使用する前に、メーター外装のプラスチック部分にひびや損傷がないか確認してください。外装の全部または一部が損傷している場合は、メーターをご使用しないでください。
- メーターを使用する前に、テストリードにひびが入ったり損傷したりしていないか確認してください。リードが損傷している場合は、同じモデルおよび同じ電氣的仕様のテストリードで交換してください。
- メーターまたは取扱説明書に記載されている測定カテゴリ、電圧または電流定格に従ってメーターをご使用してください。
- 地域および国の安全規制に従ってください。危険な活線が露出したときに感電やアークによる怪我を防ぐために、個人用保護具（承認されたゴム手袋、マスク、難燃性の衣服など）を着用してください。
- 測定中のエラーを回避するために、バッテリー低下インジケーターが表示されたらすぐにバッテリーを交換してください。
- 爆発性ガスまたは蒸気の周囲または湿気の多い環境でメーターを使用しないでください。
- テストリードを使用するときは、指をフィンガーガードの後ろに置いてください。
- 測定するときは、先ず中性線または接地線を接続してから、活線を接続します。切断するときは、先ず活線を切断してから、中性線と接地線を切断します。
- ケースまたはバッテリーカバーを開く前に、まずメーターからテストリードを取り外します。分解している時や電池カバーを開けた状態で使用しないでください。
- メーターは、安全基準の要件を満たすために装備されたテストリードでのみ使用できます。テストリードが損傷していて交換が必要な場合は、同じモデルと同じ電氣的仕様のみを交換してください。

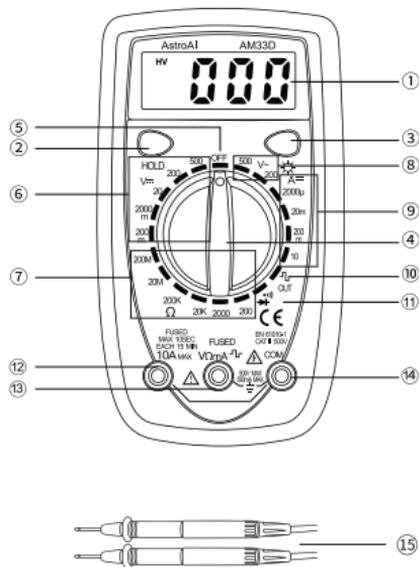
電気記号

~	AC (交流電流)	☹	バッテリー不足
—	DC (直流電流))	可聴導通テスト
V	電圧	→+	ダイオードテスト
A	電流	Ω	抵抗テスト
⌋	方形波	≡	アースグラウンド
⊞	二重絶縁	⚠	警告
CE	EU規格に準拠しています		

サイズ (製品図)



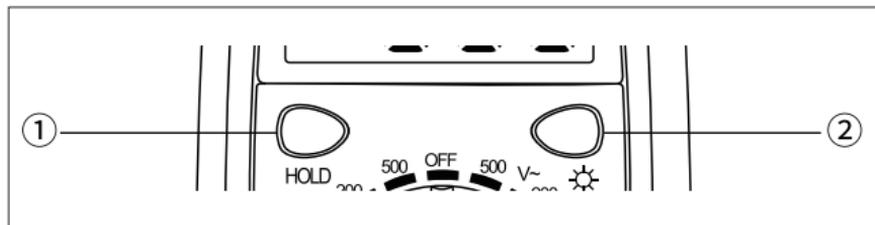
製品の図解

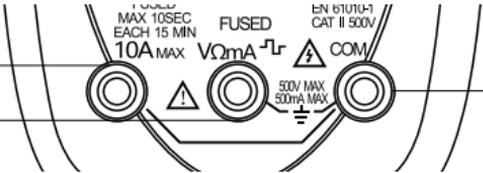


- ① LCDディスプレイ
- ② HOLDボタン
- ③ バックライトボタン
- ④ ロータリースイッチ
- ⑤ OFF
- ⑥ 直流電圧テスト
- ⑦ 抵抗値テスト
- ⑧ 交流電圧テスト
- ⑨ 直流電流テスト
- ⑩ 方形波出力
- ⑪ 導通テスト/
ダイオードテスト
- ⑫ 10A端子
- ⑬ VΩmA-Ωr 端子
- ⑭ Com端子
- ⑮ テストリード

メーター機能の説明

ボタンの機能

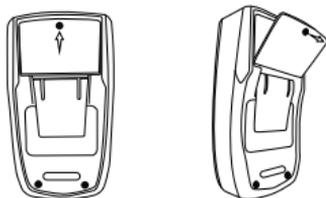


ボタン	機能
①	<ul style="list-style-type: none"> ● テスト中にこのボタンを押して、記録のために読み取り値を保持（フリーズ）します。 ● 保持機能がアクティブになると、画面は読み取り値を保持します。もう一度HOLDボタンを押すと、この機能がキャンセルになります。 ● 注：ディスプレイに「H」のマークが表示されると、HLOD機能がアクティブになります。
②	<ul style="list-style-type: none"> ● バックライトボタンを押してバックライトをオンにします。バックライトを使用すると、薄暗い環境でも明確な測定値を得ることができます。バックライトをオンにすると、完全にオフになるまでゆっくりと暗くなります。ライトが暗くなったら、ボタンをもう一度押すと再び明るくなります。ロータリースイッチをオフの位置に回せばバックライトをすばやくオフになれます。
	
①	<ul style="list-style-type: none"> ● 10Aのギアで電流テストを行う場合、赤いテストリードを10A端子に差し込んでください。
②	<ul style="list-style-type: none"> ● 10A電流以外の機能をテストする場合、赤いテストリードをこの端子に差し込んでください。
③	<ul style="list-style-type: none"> ● いずれの場合でも黒いテストリードをこの端子に差し込んでください。

バッテリーとヒューズの交換

バッテリー交換:

- メーターの電源を切り、メーターからテストリードを取り外してください。
- ドライバーでバッテリーカバーを固定しているネジを緩め、バッテリーカバーを取り外してください。

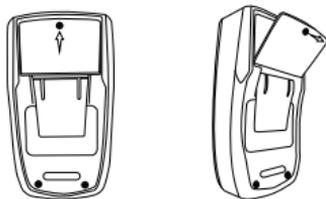


- 元のバッテリーを取り外し、同じ仕様の新しいバッテリーと交換します。
- バッテリーカバーを元の位置に戻し、バッテリーカバーをネジで固定してロックしてください。

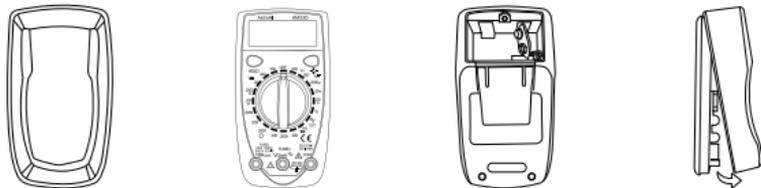
バッテリー仕様: 1 x 9V バッテリー NEDA 1604/6F22/006P

ヒューズの交換:

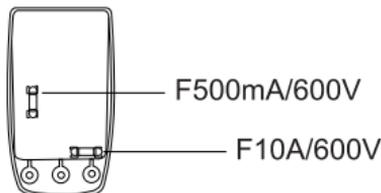
- メーターの電源を切り、メーターからテストリードを取り外してください。
- ドライバーでバッテリーカバーを固定しているネジを緩め、バッテリーカバーを取り外してください。



- まず絶縁スリーブを取り外し、次にドライバーを使用して背面カバーを固定しているネジを緩め、背面カバーを取り外してください。



- 焼けたヒューズを取り外し、同じ仕様の新しいヒューズと交換し、ヒューズがヒューズクリップに取り付けられ、しっかりと固定されていることを確認したら背面カバーを取り付け、背面カバーをネジで固定してロックします。



- 背面カバーを取り付けてネジで固定します;絶縁スリーブを元に戻し、バッテリーを元に戻し、バッテリーカバーを元に戻し、ネジで固定します。

2つのヒューズの仕様:

- mA: F500mA/600Vヒューズ、サイズは: $\phi 5 \times 20\text{mm}$
- A: F10A/600Vヒューズ、サイズは $\phi 5 \times 20\text{mm}$

操作手順 ///

- メーターの損傷を防ぐため、500Vを超える電圧は測定しないでください。
- マルチメーターは手動レンジです。メーターの損傷を防ぐために正しいレンジを選択してください。

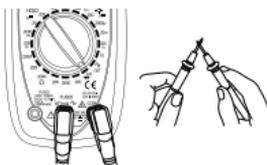
- 電撃の危険や人身傷害を避けるために、高電圧を測定するときには安全に特に注意してください。
- メーターを使用して既知の電圧または電流をテストする前に、メーターの機能が正しく機能することを確認してください。

I .DC / AC電圧測定:

DC電圧測定:

- 赤いテストリードを「VΩmA」端子に差し込んで、黒いテストリードをCOM端子に差し込んでください。

- ロータリースイッチを導通テストに回し、赤いテストリードと黒いテストリードを触れさせ、導通が正常かどうかを確認してください。正常である場合、ブザーが鳴ります。



- ロータリースイッチを「V $\overline{\text{DC}}$ 」に回して（白い印字の範囲）、DC電圧が測定できます、LCDディスプレイが「000」を表示します。



000

注:

- ① 「V $\overline{\text{DC}}$ 」範囲の単位はVです。ギア番号の後にmが付いている場合、テスト単位は「mV」です。
- ② 測定範囲が最大範囲の場合、つまり500ギアの場合、画面にHVが表示されます:



000

- メーターを被試験回路と並列に接続してください。

注:

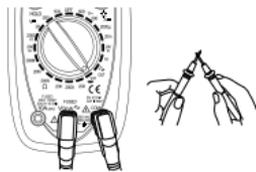
- ① DC電圧を測定するときに、読み取り値がマイナスの場合では、テストリードの正極と負極が逆になっていることです。テストリードの正極と負極を交換すれば解決できます。

- 読み取りが安定したら、ディスプレイから測定結果を読み取ります。
- 測定が終わった後、ロータリースイッチをOFFに回してメーターをOFFにします。

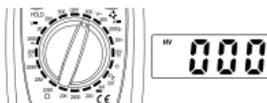
AC電圧測定:

- 赤いテストリードを「VΩmA~」端子に差し込んで、黒いテストリードをCOM端子に差し込んでください。

- ロータリースイッチを導通テストに回し、赤いテストリードと黒いテストリードを触れさせ、導通が正常かどうかを確認してください。正常である場合、ブザーが鳴ります。



- ロータリースイッチを「V~」に回して(白い印字の範囲)、DC電圧が測定できません、LCDディスプレイが「000」を表示します。



注:

- ① 「V~」範囲の単位は「V」です。
- ② 測定範囲が最大範囲の場合、つまり500ギヤの場合、画面にHVが表示されます。



- メーターを被試験回路と並列に接続してください。
- 読み取りが安定したら、ディスプレイから測定結果を読み取ります。
- 測定が終わった後、ロータリースイッチをOFFに回してメーターをOFFにします。

電圧のヒント:

ソケット内の活線を見つける方法:

- 電圧テスト設定に切り替えてください。
- 黒いテストリードを接地線またはジャックに接続します。赤いテストリードを測定するジャックの中の1つに接続してください。
- 両方のジャックを確認する: 1つは読み取り値があり、もう1つはゼロまたはほぼゼロのままである必要があります。活線には読み取り値があります。

電圧に関する注意事項:

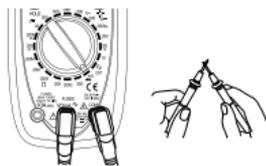
- 測定電圧の大きさがわからない場合は、500Vギヤで先に測定し、大きさに応じて適切な範囲を選択してください。

- メーターの損傷を防ぐため、500VDCまたは500VACCATIIを超える電圧を測定しないでください。
- C電圧機能を使用してDC電圧をテストしたり、DC電圧機能を使用してAC電圧をテストしたりしないでください。正しい読み取り値が得られず、マルチメーターやテストする対象が損傷する可能性があります。
- 電圧を測定する場合、電源によって結果が変動しますが、一般的には±10V変動しますが、不正確な結果ではありません。

II.DC電流測定:

- テストする対象の電源を切断してください。
- 赤いテストリードを「VΩmA-r」端子に差し込んで、黒いテストリードをCOM端子に差し込んでください。

- ロータリースイッチを導通テストに回し、赤いテストリードと黒いテストリードを触れさせ、導通が正常かどうかを確認してください。正常である場合、ブザーが鳴ります。

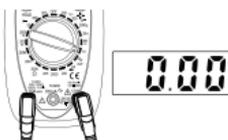


- 黒いテストリードをCOM端子に、赤いテストリードを10A端子に差し込んでください。

注:

- ① 対象の電流の大きさが分からない場合、必ず10Aギアで測定を開始してください。

- ロータリースイッチを「A \approx 」エリアの10Aギアにまわして、図示のように、範囲は200mAから10Aの電流が測定できます、LCDディスプレイに「000」が表示されます。

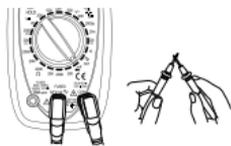


- メーターを被試験回路に直列に接続し、回路電源を投入します。
- 読み取りが安定したら、ディスプレイから測定結果を読み取ります。
- 測定が終わった後、ロータリースイッチをOFFに回してメーターをOFFにします。

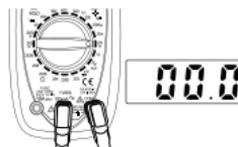
Ⅲ.mA DC電流測定:

- テストする対象の電源を切断してください。
- 赤いテストリードを「VΩmA \rightarrow 」端子に差し込んで、黒いテストリードをCOM端子に差し込んでください。

- ロータリースイッチを導通テストに回し、赤いテストリードと黒いテストリードを触れさせ、導通が正常かどうかを確認してください。正常である場合、ブザーが鳴ります。



- ロータリースイッチ「A \approx 」エリアに回して、図示のように金色の印字の範囲は2000 μ Aから200mAの電流が測定できます、LCDディスプレイに「000」が表示されます。



注:

- ① 「A=」範囲の単位はAです。ギア番号の後にmが付いている場合、テスト単位はmAです。ギア番号の後に μ が付いている場合、テスト単位は μ Aです。
- ② 測定電流の大きさが分からない場合、広い測定範囲から試験を開始し、機器の損傷を防ぐために徐々に適切な範囲に調整してください。

- メーターを被試験回路に直列に接続し、回路電源を投入します。
- 読み取りが安定したら、ディスプレイから測定結果を読み取ります。
- 測定が終わった後、ロータリースイッチをOFFに回してメーターをOFFにします。

自動車の寄生バッテリーの消耗:

- バッテリーの電圧と発電量が正常範囲内にあるかどうかを確認してください。バッテリー電圧は一般的に約12.7Vで、発電量は約14Vです。
- 車内外の電気付属品をすべて外し、ドアを閉めてください。
- バッテリーの負極を取り外して、マルチメータを最大電流レベルに設定し、メータをバッテリーに直列に接続します。赤いテストリードをマイナス線に接続し、黒いテストリードをバッテリー端子に接続します。
- 必要に応じて、メーターをより低い範囲に調整してください。
- 約30分間待ちます。車両のすべてのモジュールがスリープ状態に入った後、正確な静電放電電流を読み取ります。放電電流は通常0.02A (20mA) ですが、車両によって異なります。通常、50mAを超えないのが普通です。
- ドレインが50mAより大きい場合は、どの回路が過剰な負荷を運んでいるかについて個別にヒューズをチェックしてください。

ヒューズを取り外した場合、バッテリーの消費量が50mA未満に減少した場合、対応する回路が過剰放電を消費していると判断できます。

電流に関する注意事項:

- 測定電流が決まらない場合は、広い測定範囲から試験を開始し、機器の損傷を防ぐために徐々に適切な範囲に調整してください。
- 赤いテストリードを10Aジャックに挿入する場合は、次の操作でテストリードを「V Ω mA \rightarrow r」端子に戻すのを忘れないように、メーターが焼く可能性がありますのでご注意ください。
- 大電流をテストする場合、安全上の理由から、各測定時間は10秒未満、テスト間の間隔時間は15分より長くする必要があります。
- 電流をテストするときは、回路に負荷がかかっている必要があります。測定する負荷がない状態で、マルチメータを回路と直列に接続しないでください。メーターが損傷する可能性があります。
- 一ターの損傷を防ぐため、メーターの範囲を超える電流を流さないでください。

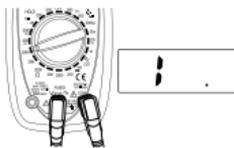
IV.抵抗測定:

- 赤いテストリードを「V Ω mA \rightarrow r」端子に差し込んで、黒いテストリードをCOM端子に差し込んでください。

- ロータリースイッチを導通テストに回し、赤いテストリードと黒いテストリードを触れさせ、導通が正常かどうかを確認してください。正常である場合、ブザーが鳴ります。



- ロータリースイッチを「 Ω 」エリアに回して、図示のように金色い範囲で、LCDディスプレイが「1」を表示します。



注:

- ① 「 Ω 」範囲の単位は「 Ω 」です。ギア番号の後にMが付いている場合、テスト単位は「 $M\Omega$ 」です。ギア番号の後にKが付いている場合、テスト単位は「 $K\Omega$ 」です。
- ② 測定抵抗の大きさが分からない場合、広い測定範囲から試験を開始し、機器の損傷を防ぐために徐々に適切な範囲に調整してください。

- テストリードを回路の両端またはテスト対象の抵抗に接触させます（テスト対象の抵抗に並列に接続します）。
- 読み取りが安定したら、ディスプレイから測定結果を読み取ります。
- 測定が終わった後、ロータリースイッチをOFFに回してメーターをOFFにします。

抵抗測定に関する注意事項:

- 測定中に抵抗を変更しないでください。メーターが損傷し、テスト結果に影響を与える可能性があります。
- 並列回路をテストしないでください。測定の精度に影響を与え、結果が正確でない場合があります。
- マイクロメートル、ガルバノメーター、バッテリー、その他の機器の内部抵抗を直接測定しないでください。

V.導通テスト:

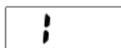
- 赤いテストリードを「 $V\Omega mA \rightarrow$ 」端子に差し込んで、黒いテストリードをCOM端子に差し込んでください。

- ロータリースイッチを「」に回し、赤いテストリードと黒いテストリードを触れさせ、導通が正常かどうかを確認してください。正常である場合、ブザーが鳴ります。



- テストリードを回路の両端または被試験抵抗（並列）に接続させます。回路の抵抗または被試験抵抗が $30\Omega \pm 20\Omega$ 未満で接続されている場合、ブザーが鳴ります。

- 被試験回路または抵抗が切断されている場合、または抵抗値が $30\Omega \pm 20\Omega$ より大きい場合、LCDディスプレイには「1」が表示されます。



- 測定が終わった後、ロータリースイッチをOFFに回してメーターをOFFにします。

VI. ダイオード測定：

- 赤いテストリードを「 $V\Omega mA \rightarrow$ 」端子に差し込んで、黒いテストリードをCOM端子に差し込んでください。

- ロータリースイッチを「」に回し、赤いテストリードと黒いテストリードを触れさせ、導通が正常かどうかを確認してください。正常である場合、ブザーが鳴ります。



- 赤いテストリードをダイオードのプラス側に接続し、黒いテストリードをマイナス側に接続します。

注：

- ① 一般的に、ダイオードの正極の端は長い方の端です。

- LCDディスプレイからダイオードのおおよその電圧降下を読み取ります。測定単位はmVです。メーターを逆に接続すると、1が表示されます。この場合では、テストリードを交換してもう一度読み取ります。
- 測定が終わった後、ロータリースイッチをOFFに回してメーターをOFFにします。

ダイオードの通常機能:

- 赤いテストリードがダイオードの正極に接続され、黒いリードが負極に接続されている場合、ダイオードは順方向導通状態にあるはずであり、表示される値は順方向電圧降下です。
- ダイオードの通常順方向圧力降下: 一般的なシリコンチューブは0.5~0.7V、ゲルマニウムチューブは0.15~0.3Vです。
- 「000」が表示されている場合は、ダイオードが壊れています。また、赤いテストリードがテストされたダイオードの負極に接続され、黒いテストロッドが正極に接続されていることを確認できます。ダイオードは「OL」を表示するはずです。

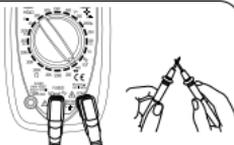
極性判定法:

- マルチメータを抵抗設定に切り替えてください。
- 2つのテストリードをダイオードの2つの電極に接続します。
- 1つの結果を測定し、次にテストリードの位置を交換して、2番目の結果を測定します。
- 結果が大きいほど逆抵抗になり、結果が小さいほど順方向抵抗になります。抵抗が小さいのは、黒いテストリードがダイオードの正の端に接続され、赤いリードが負の端に接続されている場合です。

VII. 方形波出力:

- 赤いテストリードを「VΩmA」端子に差し込んで、黒いテストリードをCOM端子に差ししてください。

- ロータリースイッチを導通テストに回し、赤いテストリードと黒いテストリードを触れさせ、導通が正常かどうかを確認してください。正常である場合、ブザーが鳴ります。



- ロータリースイッチを「OFF」に回して、図示のようにLCDディスプレイが「1」を表示します。



- テストリードを回路またはテスト対象の抵抗の両端に接触させます（テスト対象の抵抗に並列に接続します）。
- 読み取りが安定したら、ディスプレイから測定結果を読み取ります。
- 測定が終わった後、ロータリースイッチをOFFに回してメーターをOFFにします。

メンテナンス

メーターの清潔:

端子にほこりや湿気があると、誤った測定値になる場合がありますので、以下のように清掃してください:

- メーターの電源を切り、テストリードを取り外してください。

- メーターを裏返し、入力ジャックに溜まったほこりを振り落とし、湿らせた布または中性洗剤でケースを拭きます。各端子の接点を、アルコールで湿らせた清潔な綿棒で拭きます。

仕様 //

デジタルマルチディスプレイ	2000, 3 ½
サンプリング	2回/秒
LCDのサイズ	49 x 17mm
選択範囲	手动量程
極性表示	「-」が自動的に表示される
過負荷表示	「1」が表示される
電池不足表示	「  」電池残量が低いと表示される
作動環境	32~104 °F; 0~40 °C, at <80%RH
保管環境	14~122 °F; -10~50 °C, at <85%RH
パワー	1 x 9V バッテリー NEDA 1604/6F22/006P
重さ	約145g
サイズ	130 x 73 x 37mm

詳細な仕様 //

精度は1年間保証され、保管条件は23°C±5°C、80%RH未満です。

I .DC電圧

レンジ	最小値	精度	過負荷保護
200mV	100 μ V	$\pm (0.5\%+3)$	220V rms AC
2000mV	1mV	$\pm (0.8\%+2)$	500V DC / 500V rms
20V	10mV		
200V	100mV		
500V	1V	$\pm (0.8\%+3)$	

II.AC電圧

レンジ	最小値	精度	過負荷保護
200V	100mV	$\pm(2.0\%+10)$	500V DC / 500V rms
500V	1V		

III.DC電流

レンジ	最小値	精度	過負荷保護
2000 μ A	1 μ A	$\pm (2.0\%+5)$	500mA, 600V fuse
20mA	10 μ A		
200mA	100 μ A		
10A	10mA	$\pm (2.5\%+5)$	10A, 600V fuse

測定された電圧降下: 200mV

IV.抵抗

レンジ	最小値	精度	過負荷保護
200Ω	0.1Ω	± (1.5%+5)	220Vrmsへ最大15秒
2000Ω	1Ω	± (1.0%+4)	
20KΩ	10Ω		
200KΩ	100Ω		
20MΩ	10KΩ	± (1.0%+10)	
200MΩ	100KΩ	± (1.0%+10)	

最大開回路電圧: 3V

V.音声導通

レンジ	最小値	過負荷保護
	抵抗が30±20Ω未満の場合、内蔵ブザーが鳴ります	220Vrmsへ最大15秒

付属品リスト

- 1 x ユーザーマニュアル
- 1 x テストリード (ペア)
- 1 x AstroAI デジタルマルチメーター

AstroAIからの1年安心保証 ///

すべてのメーターはAstroAIから心を込めて製造されており、1年安心保証を提供いたします。この保証は、ヒューズ、使い捨て電池、および無視、誤用、汚染、改造、事故、またはマルチメーターの指定定格外での使用によって引き起こされた過電圧障害、または機械部品の通常の摩耗を含む、操作または取り扱いの異常な状態による損傷には適用されません。この保証は最初の購入者のみを対象とし、譲渡することはできません。

この製品に欠陥がある場合は、AstroAIカスタマーサポート (support@astroai.com) までご連絡してください。



Web: www.astroai.com

■ E-mail: support@astroai.com
