

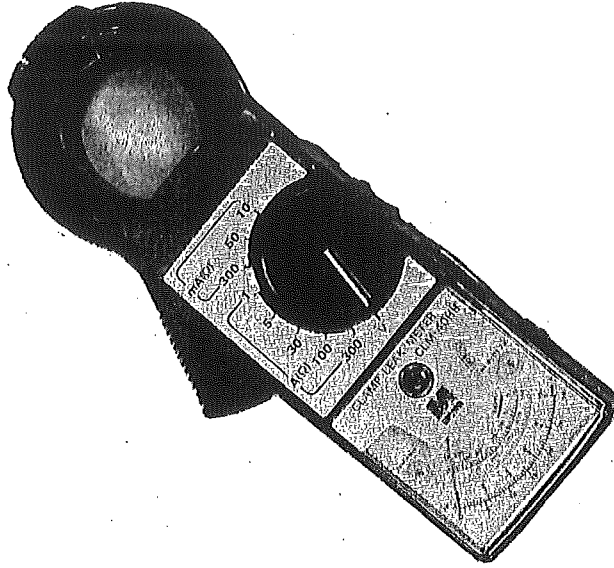
取扱説明書

クランプリークメータ

CLM-40HB

Instruction
Manual

CLAMP LEAK METER



MIDORI EM 三ツ井電機株式会社
ELECTRICAL
INSTRUMENTS

はじめに

このたびは、ミドリ安全のクランプリークメーター<ハイブリッド>CLM-40HBをお買い上げくださり誠にありがとうございます。

弊社は、電気安全をモットーに常に独自の技術により「信頼される最高の品質」をお納めすることを心がけ、たゆまぬ努力を続けております。

お使いいただく前にこの取扱説明書をご精読されたうえで、CLM-40HBの機能を十分にご活用いただき、より安全な電気設備を確保する一助としてお役立て下されれば幸甚に存じます。

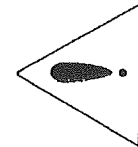
安全にご使用いただくために

本取扱説明書は、クランプリークメーターCLM-40HB型の標準機能と操作方法について説明したものです。

1. 感電、焼損等の電気事故を防止して、本器を正しく安全に使用していただく為、取扱説明書を精読し、記載された警告、注意事項をお守りいただくようお願い致します。

2. 本取扱説明書は、クランプリークメーターをご使用する時に、いつでもご覧いただく様に本器と共に携帯ケースに入れて、無くさないよう大切に保管して下さい。

3. 本取扱説明書には、安全に使用していただく為に下記の事項を記載してあります。



この記号はISO規格に定める警告を表す記号で“取扱い注意”を示しています。人体及び機器を保護する為に取扱説明書を参照する必要があります。

警告事項

取扱説明書の本文の中で安全に関する注意事項を説明している部分にこの記号を用いています。

注意事項

取扱説明書の本文の中で、本器の故障を防ぐ為の注意事項を説明している部分にこの記号を用いています。

1. 概要

クランプリアクターCLM-40HBは、mAオーダーのもれ電流から300Aの負荷電流までの測定が可能で、更に交流電圧・抵抗測定機能を備えたクランプ式電流計です。

特長

- ・ 負荷電流・もれ電流測定その他、交流電圧・抵抗測定機能を備えています。
- ・ 接地線に流れる微小電流の測定が可能な10mAフルスケールの高感度レンジを備えています。
- ・ フルスケール10mAレンジから、300Aレンジまでの広範囲測定が可能です。
- ・ 優れた平衡特性(残留電流特性)により、高精度なもれ電流(零相電流)測定が可能です。
- ・ 外部磁界の影響を非常に受けにくい構造となっておりますので、モーター等に接近した所、他の配線に接近した所でも確度の高い測定が可能です。
- ・ アナログ出力端子を備えておりますので、記録計との併用により、もれ電流又は、負荷電流及び交流電圧の連続監視が可能です。
- ・ ZCTの鉄芯は、長期間使用しても錆びにくい特殊合金を使用している為、安定した精度を長期間保ちます。

目次

1. 概要	4
2. 仕様	5
3. 各部の名称と機能	7
4. 安全な測定と使用上の注意	9
△ 4-1 電気事故を防ぐために	9
△ 4-2 故障を防ぐために	10
△ 4-3 取扱上の注意	10
5. 取扱方法	11
△ 5-1 電池の入れ方	11
△ 5-2 電池のチェック(測定準備)	13
5-3 レンジ切替	14
5-4 目盛の見方・読み方	15
△ 5-5 電流の測定	16
5-6 もれ電流の測定	16
△ 5-7 電圧の測定	17
△ 5-8 抵抗の測定	18
5-9 記録計の併用<オプション>	19
6. 使用例	20
7. 保守	21

ミニ記録計<オプシヨン>

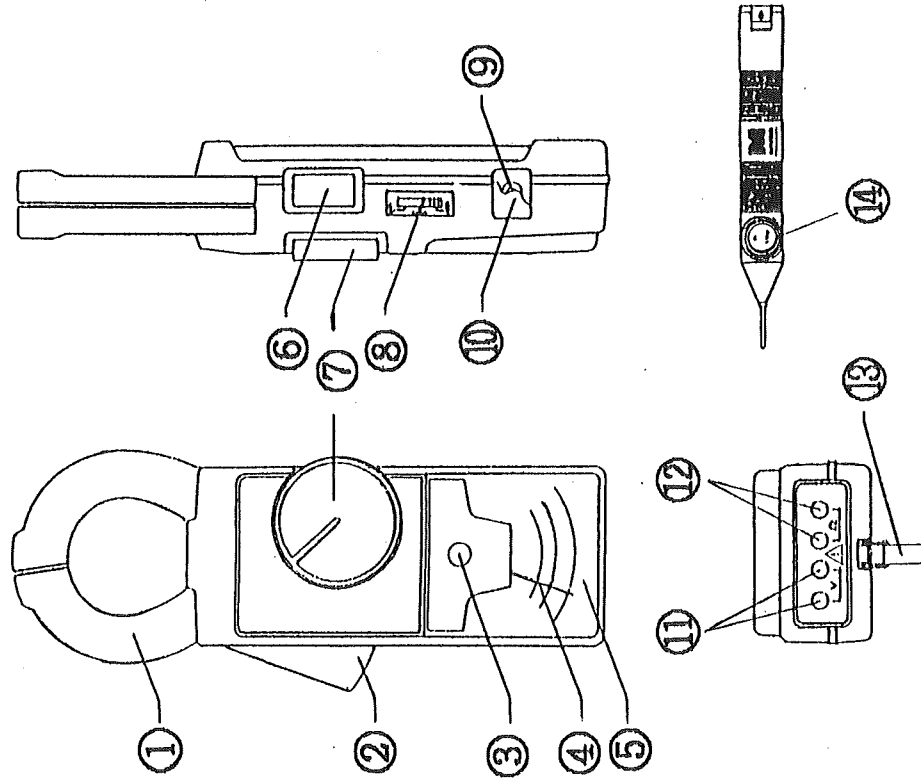
測定方式	mV 方式(1点式)
目盛の長さ	60mm
補助目盛線	目盛指示の校正用
指示精度	測定範囲の±1%
記録紙	折りたたみ式 有効幅60mm 全長10m
記録個所数	1個所
記録方式	ペン書式、赤インク
記録紙繰出し早さ	標準品 20mm/H (連続20日) 別売 100mm/H (連続4日)
電源	AC100V 50/60Hz
周囲温度	-10°C~50°C
入力インピーダンス	1MΩ
所要電力	約9VA
重量	約2.8kg(草ケース付)
寸法	高さ144,幅96,奥行200mm

2.仕様
本体 CLM-40HB

測定範囲	電流、レンジ AC 10, 50, 300mA, 1, 5, 30, 100, 300A
電圧	AC 0~500V(50/60Hz)
抵抗	0~1KΩ 中央値20Ω
使用温度範囲	0°C~+50°C
精度	最大目盛値の3.0%以内(AC40~400Hz)
CT窓径	66mmφ×71mm
内蔵電池	L.R-9(アルカリ電池)2個 (又はMR-9、2個)
耐電圧	AC 2000V 1分間
指針	指針ロック付
外部出力	接続可能ジャック付
寸法	200×70×40(mm)
重量	460g
付属品	携帯ケース.....1 抵抗ブロード(電池付SUM3 1ヶ).....1 テスターズ 赤、黒.....各1 ヒューズ 0.5A I=30mm.....2 取扱説明書(保証書付).....1

・ワニ口クリップ付テストリード 長さ1m<オプシヨン>

3. 各部の名称と機能



- ① ZCT (零相変流器) は、クランプ機能をもち、電流、電圧、抵抗の測定を同時に、被測定電線をはさみ込みます。
- ② 開閉レバーを閉じたときのゼロ調整を行います。
- ③ 指針0調整は、マイナスのドライバー等で調整することができます。
- ④ 指針目盛板には、電流、電圧、抵抗の目盛が書かれています。
- ⑤ 指針ロックはZCT側に押し上げるとロックされ、引き下げると解放されます。
- ⑥ レンジの切替つまみは、OFF-BATT-ONの位置があり、OFFは測定しない時、BATTは電池チェックをする時、ONは測定する時のスイッチ位置です。
- ⑦ 記録計を接続するための3.5mmφのプラグを接続できます。
- ⑧ 記録計用ジャックを保護するためのものです。
- ⑨ 電圧測定時にテストリードを接続するための端子です。
- ⑩ 抵抗測定時に抵抗プローブを差し込むための端子です。
- ⑪ ハンドストラップを防止します。
- ⑫ 抵抗測定時にゼロ調整を行うための0Ω調整つまみです。

4. 安全な測定と使用上の注意

△4-1 電気事故を防ぐために

人体への感電、焼損等の電気事故を防ぐために、本器を使って測定を行う時は、次の事項について特に注意下さい。

警告事項

1. 適用電路電圧について
本器は、低圧電路用です。交流電圧、交流電流の測定は、AC600V以上の電路では使用しないで下さい。
600V以下でも電気容量の大きい電路の測定では感電に充分注意して下さい。事故防止の為、感電防止用保護具を使用して下さい。
2. クランプリーダー本体とテストリードの点検
測定前には、常に本体ケースとテストリードの点検を行い表面が湿っていたり、濡れている状態では使用しないで下さい。又、油やほこり等の汚れの無い乾いた状態で使用して下さい。テストリードについては被覆の破れや断線が無い事を確認した上でご使用下さい。
3. 電池電圧のチェック
測定前には必ず電池電圧のチェックを取扱説明書に記述された方法に従って行って下さい。電池が消耗していると正しい測定が出来ません。

△4-2 故障を防ぐために

本器の故障を防止し、安全にご使用いただくために、次の注意事項をお守り下さい。

注意事項

1. 測定端子の確認
測定端子を使用する時は必ずVマークのある交流電圧測定用端子にテスターの赤黒リードを差込んで下さい。誤って抵抗測定端子を使用すると本器を焼損する場合があります。
2. 過大入力力の防止
各レンジを最大目盛を大幅に上まわると、適切なレンジにせずに次のレンジを選択して下さいます。推定値が不明の時は最大レンジにしてください。
3. クランプリーダーを使用する際は、CT（特にかみ合わせ部）は必ず最少電流を確保してください。CTを使用する際は、無理な力を加えないで下さい。

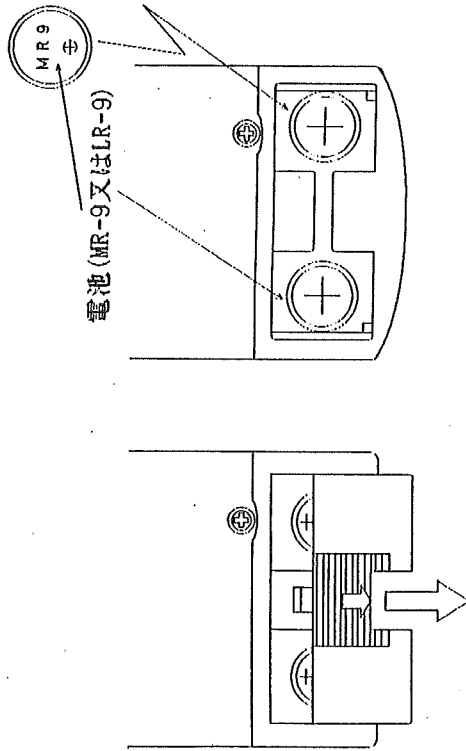
△4-3 取扱い上の注意

- (1) 測定を行わない時は必ず電源スイッチをOFFして下さい。
- (2) 本器に強い振動や衝撃を与えないで下さい。保管の際は、高温・多湿の場所を避けて下さい。
- (3) 本体にベンジン・シンナー等プラスチック類を傷める様な溶剤は使用しないで下さい。又潤滑剤の中にはプラスチック類を劣化させる成分が入ったものがありますので、使用しないで下さい。
- (4) 抵抗プローブを長期間使用しない時には、電池を外しておいて下さい。消耗した電池を内蔵しておくことと電解液が漏れ出して内部を腐食させる場合があります。

5. 取扱方法

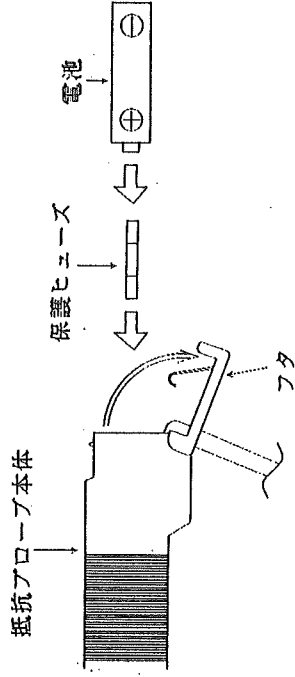
△ 5-1 電池の入れ方

A. 本体用電池



1. 電源を切る (電源スイッチ⇒OFF)
2. CLM-40HBの裏面にある電池プタを上図の⇒の方
向にスライドさせて取り外します。
3. 新しい電池を⊕が上になるように入れます。
※新しい電池の表面に汚れがありますと接触不良の原因に
なりますので、乾いた布でよくふいてから入れて下さい。
4. 電池プタで電池を押さえながらスライドさせて閉じます。
5. 新しい電池と交換するときは2個同時にお取り換え下さ
い。

B. 抵抗プローブ用電池及び保護ヒューズの入れ方



1. 上図のように⇒の方向に、上へ持ち上げるようにして抵
抗プローブのフタを開けます。
2. 保護ヒューズを入れ、新しい電池をプラス側を先にして
入れます。(ヒューズは奥のヒューズホルダー部まで入
入れて下さい。)
3. 電池マイナス面が、抵抗プローブ内に約8mm落ち込んで
いれば正しく入っています。フタを確実に閉めて下さい。
適合ヒューズ：0.5A, L=30mm, 電池：単3マンガン電池(各1)

警告事項

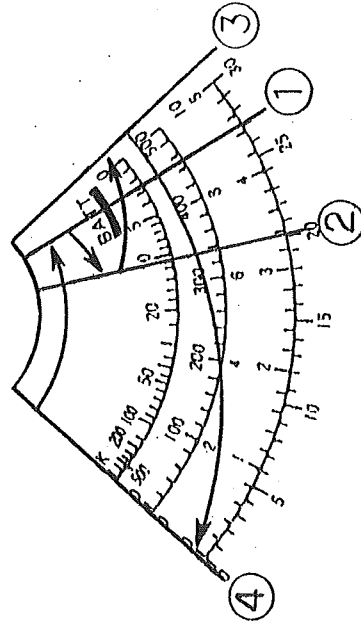
安全の為、必ず本器で指定した定格のヒューズを使用して下さい。

注意事項

1. 使用電池はマンガン乾電池ですので、長期間使用しない場
合は電池を外しておいて下さい。(電池の液漏れにより、
プローブ内部を腐食させたり、^{があまり}中に投入しないで下さい。
2. 使用済み電池は分解したり火中に投入しないで下さい。

△ 5-2 電池のチェック (測定準備)

1. 指針のロックを解除し、指針が自由に振れる状態にします。
2. 電源スイッチをB A T Tの位置にし、指針が目盛板上のB A T T — (黒色)のうえかそれより右側を指示しているかどうか確認します。(下図の①の位置)
3. 電源スイッチをB A T T位置からO Nの位置にした時、指針が一瞬0の方へ戻り(②)、更に右いっぱいには振り切れ(③)、その後0の位置(④)に戻ります。以上の動作をすれば電池は正常です。



電池チェック判定方法

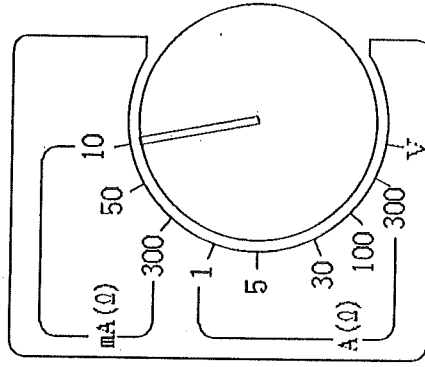
- ・ B A T Tの位置でB A T Tマークより左を指示する。
- ・ ②、③の動作をせず、零に戻ってしまう。
- ・ O Nの位置で針が零にならない。(途中で止まって安定しないか又は左いっぱいには振り切っている)

場合は、電池が消耗しているため、交換して下さい。

警告事項

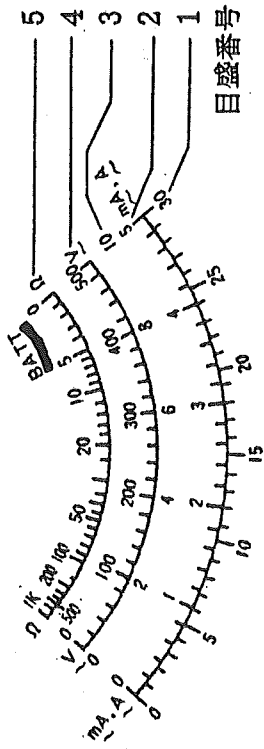
測定前には必ず、取扱説明書に則り、電池のチェックをして下さい。電池が正常でないとき、正しい測定値を示さなかったり、全く計測できなくなったりします。

5-3 レンジ切替



左図レンジ切替ツマミは、ワンタッチで切り換えることができます。測定する対象のおおよその値に合わせて切り換えます。

5-4 目盛の見方、読み方



目盛番号	用途	切替レンジ位置	倍率	備考
1	もれ電流 及び 電流回路 測定	300mA	X10	
		30A	X1	
		300A	X10	
2	//	50mA	X10	
		5A	X1	
		10mA	X1	
3	//	1A	X0.1	
		100A	X10	
4	電圧測定	V	X1	500V以下の電 圧が測定でき ます。
5	抵抗測定	mA(Ω)・A(Ω)	X1	ゼロ調整をし てから使用し て下さい。

△ 5-5 電流の測定

警告事項

本器は低圧用ですので、電流測定はAC600V以下の電路で使用して下さい。感電、焼損等の電気事故、及び本器の損傷を防止す為、測定範囲を越えた測定をしないで下さい。

1. 推定測定電流より大きめのレンジを設定します。不明の時は最大レンジにして次第に下げて下さい。
(クランプ中のレンジ切り換え可能)
2. クランプ部を開き、測定したい電線(1本)をはさみこみクランプを完全にとじます。
(クランプ部にほこり、ゴミなどが無いように)
3. 指示値をよみとります。なるべくメーターが水平に近い姿勢で誤差が少なくなります。
読みとりにくい場所では指針ロックを活用して下さい。
(指針が静止した状態で指針ロックをして下さい。)

5-6 もれ電流の測定

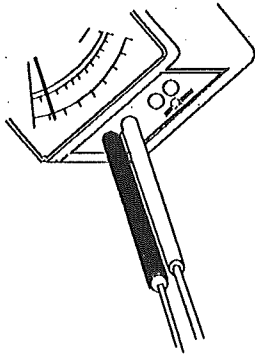
1. 操作は、5-5と同様ですが、接地線以外の電路でもれ電流を測定する場合は、単相2線式の場合は、2本を一纏に、単相3線式及び3相3線式の場合は3本一緒にクランプして下さい。はさみ込み可能な電線太さは大体下表のとおりです。

	キャブタイヤケーブル	IV線
単相	60mm ²	125mm ²
三相	50mm ²	100mm ²

2. 10mA・50mAレンジで測定する場合、近接して他の電路がありまると、微少ですが、電磁的な影響をうけますので、できるだけ離れた位置で測定して下さい。

△5-7 電圧の測定

1. レンジ切替つまみを[V]に合わせ付属のテストリードを測定端子Vの所に差し込みます。プラグを右へ回わずと、抜け止めになっています。
2. リードの先端を、測定回路に当てて測定します。



警告事項

- ・交流電圧の最大測定値は500Vです。電気事故及び本器の損傷を防ぐ為に、最大測定値を越えないで下さい。
- ・測定する時には感電防止用保護具を使用する等、感電しないよう特別の注意して下さい。

注意事項

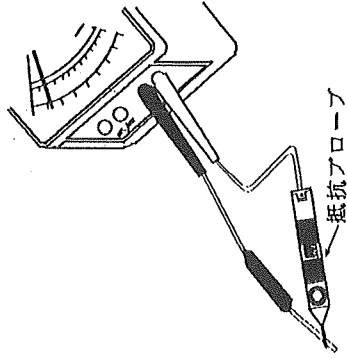
電圧測定の際テストリードは必ず測定端子のV端子に差し込んで下さい。(Ω端子を使用すると、本器を焼損する場合があります。)

△5-8 抵抗の測定

1. 本体の電源スイッチをOFFの位置にします。
※電源スイッチONのままですと、抵抗測定はできません。

2. 抵抗測定用プローブに定格ヒューズ(0.5A)と電池が入っているか、確認して下さい。

3. レンジ切替スイッチをΩ[Ω]かA[Ω]に合わせ付属テストリード1本と、抵抗プローブのプラグ側を本体の測定端子Ωのところへ差し込みます。



4. 抵抗プローブの先とテストリード(1本)の先端を短絡して、抵抗プローブに付いているΩADJつまみを回し、指針が0Ωを指すように調節して下さい。0Ωを指示しない時は内蔵電池が消耗していますので、新しい電池と交換して下さい。(P.12参照)
5. リードとプローブの先端を測定しようとする抵抗の両端に当てて下さい。

警告事項

- ・抵抗測定時、抵抗プローブ及びテストリードに電圧を印加させないで下さい。
- ・抵抗プローブ保護ヒューズは必ず定格のヒューズを使用して下さい。

注意事項

抵抗測定操作時、誤って電圧を印加させますと、抵抗プローブ内の回路保護用ヒューズが切れます。切れた場合は、定格(0.5A)のヒューズと交換して下さい。

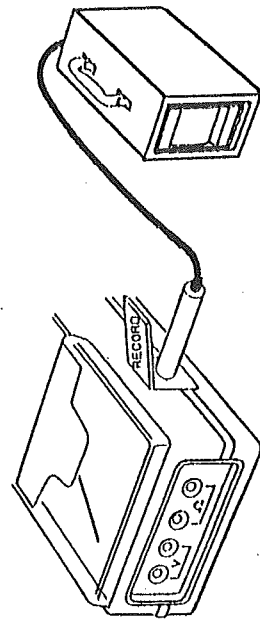
抵抗プローブのゼロ調整つまみを回しても指針がゼロΩを指示しないときは内蔵電池が消耗していますので新しい電池と交換して下さい。

5-9 記録計の併用、〈オプション〉

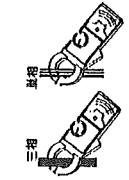
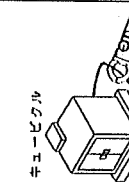
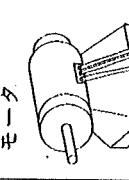
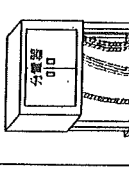
記録計を接続する場合は、左側面 [RECORD] のキヤップを開き中のジャックに3.5φのプラグを差し込み出力を取り出します。線電流、もれ電流、電圧測定時の指針の振れが記録出来ます。

この記録計は専用ものが別売りで用意されています。なお、クランプアリアークメーターCLM-40HBの記録計出力はどのレンジについても、メータフルスケールのとき約DC100mVとなっています。

出力が100mVですので、既存の記録計を御使用になる場合は入力インピーダンスが1MΩ以上のものを御使用下さい。



6. 使用例

漏れ電流測定	電流測定	線電流測定	電流測定
 <p>三相 計測</p>	 <p>ニュービクル</p>	 <p>モータ</p>	
<p>漏れ電流の測定ができる。</p> <p>残留電流特性がよい</p>	<p>レンジがあるので接地線に流れる小電流も読み取れる。</p>	<p>モータ、トランスなどに接近したところでも測定できる。</p>	<p>大電流に接近した場所でも正しく測定できる。</p>
<p>外部磁界の影響がきわめて少ない。</p>			