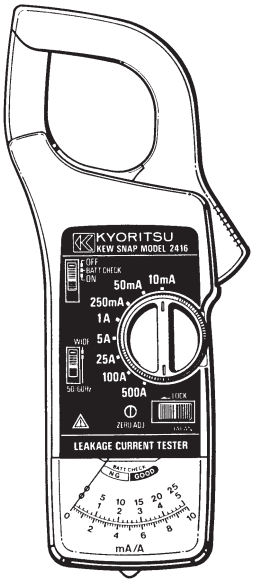
取扱説明書



漏れ電流測定用アナログクランプメータ

MODEL－2416

目　次

1．　使用上の注意 …… 1
2．　特長 …… 2
3．　仕様 …… 3
4．　各部の名称 …… 4
5．　目盛の読み方 …… 6
6．　測定を始める前に …… 7
7．　測定方法
　7－1　電流測定 …… 8
　7－2　周波数切換スイッチの使い方 ……10
　7－3　指針止め装置 ……11
8．　ＯＵＴＰＵＴ端子 ……12
9．　電池の交換 ……14
10．　メーターカバーのクリーニング ……14
11．　別売アクセサリー ……15

1. 使用上の注意（安全に関する注意）

○感電などの危険を避けるため、またこの測定器を正しく使っていただくため、お使いになる前に必ずこの取扱説明書をお読みください。

○この取扱説明所には、使用上特に注意しなければならない事柄を⚠**危険**と⚠**注意**で示してありますので、よくお読みください。
⚠**危険**は感電などをおこさないための注意事項、
⚠**注意**はこの測定器が壊れないための注意事項です。

○安全のため次の注意事項をお守りください。

(1)本器は、低圧回路用に設計されていますので、600Ｖ以上の高圧回路での測定には絶対に使用しないでください。
(2)本器または手などが水で濡れた状態では絶対に使用しないでください。
(3)OUTPUT端子は、内部回路と電気的に絶縁されていませんので、測定の際は内部回路に電圧が加わらないよう充分注意してください。
(4)測定の際には、過大入力を加えないよう注意してください。
(5)高温多湿、結露するような場所及び直射日光の当たる場所に本器を放置しないでください。
(6)使用後は必ず電源スイッチを“OFF”にしてください。また長期間ご使用にならない場合は、電池を取り外した状態で保管してください。
(7)OUTPUT端子には、絶対に電圧を加えないでください。
(8)この測定器を使用しているうちに、本体に亀裂が生じたり、金属部分が露出したときは、使用を中止してください。
(9)トランスコアは、金属製で、先端部は絶縁されていません。金属の露出した被測定物を測定する場合、トランスコアで被測定部間をショートしないよう特に注意してください。
(10)ケースを外した状態で、絶対に測定をしないでください。
(11)測定中に電池を交換しないでください。
(12)引火性ガスのある場所で測定しないでください。火花が出て爆発することがあります。

2. 特 長

・本器は、漏れ電流測定用のアナログ式クランプメータです。
・外部磁界の影響が極めて少ない設計で、微少電流から大電流に至るまでの測定ができます。
○10mAフルスケールの高感度レンジ付き
○周波数切換スイッチ
・WIDE（40～5kHz以上）：一般的な商用周波数からインバータ等の高周波まで測定
・50／60Hz：インバータ等の高周波をカットし商用周波数帯域のみ測定
○指針止め装置
高い所、暗い所などの指示の読みとりにくい所では、指針止め装置で指針を一度固定しておき手元で読みとることができます。
○OUTPUT端子
記録計等を使用した連続測定が可能

3. 仕 様

◎交流電流（温湿度23℃±5℃　85%以下）

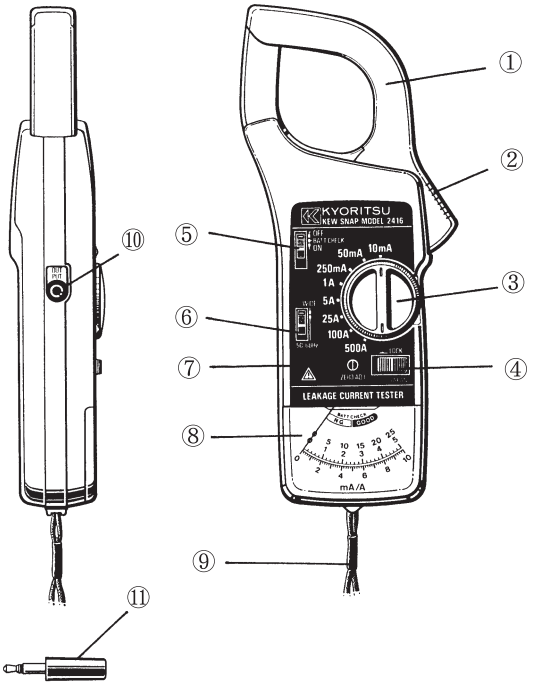
レンジ	確度	
	ＷＩＤＥ（40～5 kHz）	50／60Hz（50／60Hz）
10／50／250mA 1／5／25／100／500A	最大目盛値の±3.0%以下（50Hz／60Hz） 最大目盛値の±6.0%以下（40Hz～400Hz） 最大目盛値の±20%以下（400Hz～5kHz）	最大目盛値の±4.0%以下

◎OUTPUT（温湿度23℃±5℃　85%以下）
DC出力　各レンジ　フルスケールに対し100.0mV

レンジ	確度	
	ＷＩＤＥ（40～5 kHz）	50／60Hz（50／60Hz）
10／50／250mA 1／5／25／100／500A	最大目盛値の±3.5%±0.3mV（50Hz／60Hz） 最大目盛値の±6.5%±0.3mV（40Hz～400Hz） 最大目盛値の±20%±0.3mV（400Hz～5kHz）	最大目盛値の±4.5%±0.5mV

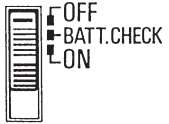
◎保存温湿度範囲：－10℃～50℃相対湿度75%以下（但し結露しないこと）
◎使用温湿度範囲：0～40℃相対湿度75%以下（但し結露しないこと）
◎電　　源：6F22(006P)×1
◎消 費 電 流：約1.5mA
◎過　負　荷：AC1000AMAX/1分間
◎耐　電　圧：電気回路と外箱及び電気回路とコア金属部間でAC3700V/1分間
◎絶 縁 抵 抗：電気回路と外箱及び電気回路とコア金属部間で10MΩ以上/1000V
◎被測定可能導体径：最大約φ40mm
◎外 形 寸 法／重量：220mm(L)×96mm(W)×45mm(D)
　　約450g（電池含む）
◎付　属　品：電池6F22(006P)×1　※本体に内蔵されています。
　　プラグ（M－8025）×1
　　携帯ケース×1
　　取扱説明書×1
◎別　売　品：マルチトラン（M－8004，8008）
　　出力コード（M－7014）

4. 各部の名称



図－1　各部の名称

①トランスコア　　電流検出用CT
②トリガー　　トランスコア開閉用レバー
③レンジ切換スイッチ　　測定レンジ洗濯スイッチ
④指針止めスイッチ
　指針を固定させるスイッチです。
⑤電源/バッテリーチェックスイッチ



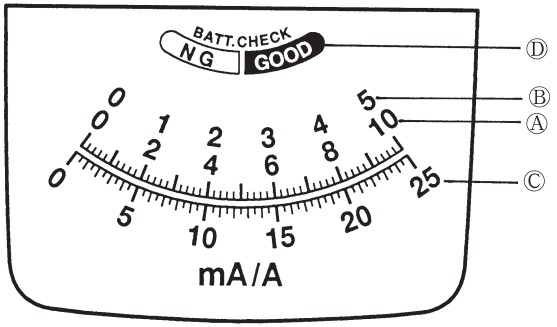
　電源のON/OFF及びバッテリーの良否を判定するためのスイッチです。
　BATT．CHECKで電池に本器を正常に動作させる電圧があるかどうかチェックします。
　ONで測定できます。
⑥周波数切換スイッチ
　周波数範囲を選択するためのスイッチです。



　ＷＩＤＥ：商用周波数帯域及び高周波を含んだ測定をします。
　50/60Hz：高周波をカットし商用周波数帯域のみ測定します。

⑦零調ネジ　　メーターの零を合わせるためのネジです。
⑧スケール板　　測定値を指示するための目盛りです。
⑨落下防止バンド
　使用中手に通し、本器の落下を防止するためのバンドです。
⑩OUTPUT端子
　電流測定値がDC電圧に変換されこの端子から出力されます。
⑪プラグ
　OUTPUT端子に接続し出力を取り出します。
　任意のコードを接続してください。

5. 目盛の読み方



目盛区分		測定レンジ	使用する目盛	目盛数値の倍数
交流電流	Ⓐ	AC10mA 1A 100A	Ⓐ　0～10	×1mA ×0.1A ×10A
	Ⓑ	AC50mA 5A 500A	Ⓑ　0～5	×10mA ×1A ×100A
	Ⓒ	AC250mA 25A	Ⓒ　0～25	×10mA ×1A
BATT.CHECK	Ⓓ	全レンジ	Ⓓ	————

6. 測定を始める前に

6－1　電池電圧の確認

①指針止め装置を解除し、指針の零位を確認してください。

②電源/バッテリーチェックスイッチをBATT.　CHECKに合わせてください。

③メーターの指針がBATT. CHECKの“GOOD”の範囲にあれば電池電圧は充分です。

もし“NG”になっていれば、電池を新しい電池と交換してください。

（9. 電池の交換に従い新しい電池と交換してください。）

6－2　零位調整

①電源/バッテリーチェックスイッチをONに合わせてください。

②メーターの指針が0になっているか確認してください。

もし0になっていない場合は、零調ネジを－ドライバーで回して0に合わせてください。

（注意）

電源がOFFのときとONのときではメーター－の零位が異なる場合があります。電源をONにしてから零調整をおこなってください。

7. 測定方法

7－1　電流測定

⚠危険

600V以上電位のある高圧回路での測定は、絶対にしないでください。

トランスコアは、金属製で、先端部は絶縁されていません。金属の露出した被測定物を測定する場合、トランスコアで被測定部間をショートしないよう特に注意してください。

ケースをはずした状態では、絶対に測定しないでください。

⚠注意

トランスコアの先端部は、高精度を得るため、精巧に調整されていますので、取扱の際は、衝撃、振動や無理な力が加わらないよう充分に注意してください。

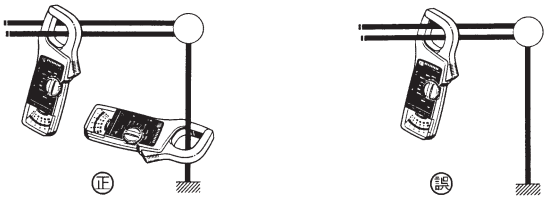
トランスコア先端部に異物がはさまったり、無理な力が加わったりしてかみ合わせがずれたような場合には、コアが閉じにくくなりますが、この場合急激にトリガーをはずしたり外から押すなどして無理に閉じようとせず、異物を取り除いてトリガーのバネの力で自然に閉じるようにしてください。

被測定導体最大径はφ40mmです。大きい胴体をクランプしトランスコアが完全に閉じてない状態では、正確な測定ができません。

大電流を測定する際に、トランスコアがうなり音を発生することがありますが異常ではありません。

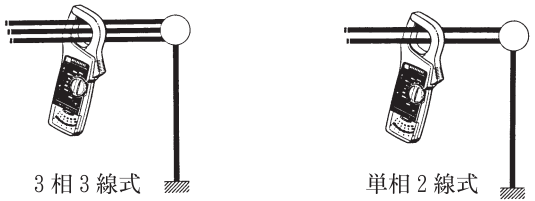
周波数切換スイッチによって測定する周波数範囲を「WIDE＝40～5 kHz以上」と「50/60Hz＝40～約100Hz」とに切り換えることができます。詳しくは、7－2．周波数切換スイッチの使い方を参考にしてください。

①レンジ切換スイッチを任意の位置（被測定電流が、レンジの測定範囲を超えないこと）にセットしてください。
②通常の測定（図－2参照）
トリガーを押しトランスコアを開き、被測定導体の1本をクランプしてください。
測定された電流値が指示されます。（接地線に流れる漏れ電流及び、微少電流もこの方法で測定できます。）



図－2　通常測定

③零相測定（図－3参照）
零相漏れ電流を測定する場合、接地線以外の全ての導体を一括してクランプしてください。電流値が表示されます。



3相3線式　　単相2線式

図－3　零相測定

7－2　周波数切換スイッチの使い方

MODEL－2416は、高性能コアの採用により、周波数特性がすぐれています。

そのためにインバーター等の高周波が被測定導体に入り込んでいる場合は、50Hz、60Hzの基本波だけでなく重畳された高周波、高調波も一緒に測定してしまうことになります。

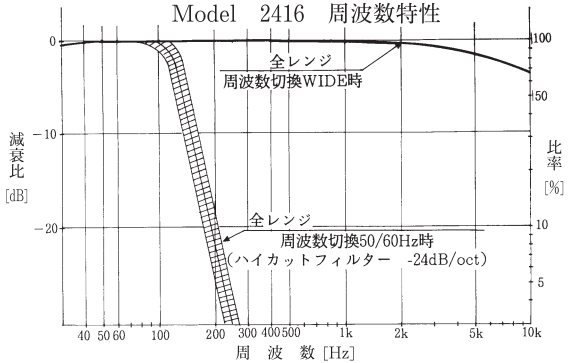
このような高周波ノイズの影響を除去し、50Hz、60Hzの基本波だけを測定するため、本器にはハイカットフィルター回路が内蔵されています。（周波数切換スイッチを50/60Hzにセットしたとき動作します。）

ハイカットフィルターのカットオフ周波数は約100Hｚ、減衰特性は約-24dB/octです。

（参考）
-24dB/octとは、周波数が2倍になると信号の強さは約1/16になる特性です。

⚠注意

OUTPUTは、周波数切り換えの機能（ハイカットフィルター）が働き、出力特性は表－1のようになります。



表－1　周波数特性

本器の周波数切り換えは次の２レンジです。

ＷＩＤＥ（40～1kHz）：商用電源の周波数から、インバーター等の高周波まで測定できます。

50/60Hz（40～100Hz）：インバーター等の高周波をカットし、商用周波数帯域のみ測定します。

最近の電力利用の傾向として、インバーターやスイッチングレギュレーターを使用することが増えています。このような機器の高周波成分がリークしたり不完全なフィルターのコンデンサーを通してアースに流れたりすると、漏電ブレーカーが誤動作することがあります。このような場合に、50/60Hzレンジで測定すると指示がでない場合があります。

周波数切換スイッチは、50/60Hzに固定せず、測定の都度切り換え、特性を活かし有効に使用してください。

７－３　指針止め装置

指針止めスイッチをLOCK側にすると指針が固定されます。

LOCKを解除すると指針が自由に振れます。

8. OUTPUT端子

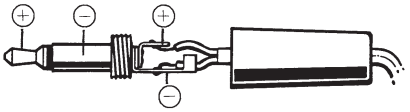
⚠危険

600V以上電位ある高圧回路での測定は、絶対にしないでください。

トランスコアは、金属製で、先端部は絶縁されていません。金属の露出した被測定物を測定する場合、トランスコアで被測定部間をショートしないよう特に注意してください。

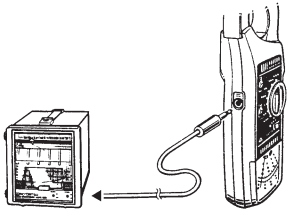
ケースをはずした状態では、絶対に測定しないでください。

①OUTPUT端子からの出力を取り出すには、付属のプラグにコードを取りつけて使用するか別売品のM－7014を使用してください。



図－４　コード取付

②OUTPUT端子に付属のプラグまたは、M－7014を差し込みコードを記録計などの端子に接続します。（図－５参照）



図－５　出力コード接続

⚠注意

OUTPUT端子をお使いになる場合は、接続する測定器（記録計、テスター等）の入力インピーダンスが１MΩ以上のものを使用してください。

入力インピーダンスの低いものを使用されますと本体の指示値、OUTPUT端子の出力共に誤差を生じます。

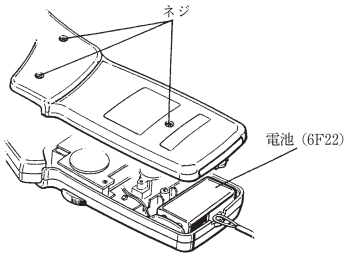
接続する測定器の入力インピーダンス	OUTPUT端子出力に生じる誤差（F.S）
1MΩ以上	0%
500kΩ	-0.2%
200kΩ	-0.5%
100kΩ	-1%
50kΩ	-2%
20kΩ	-5%
10kΩ	-10%

OUTPUT端子の出力は周波数切換の機能が働きますので３．仕様　OUTPUTの項目を参照してください。

9. 電池の交換

BATT. CHECKでNGになったら新しい電池と交換してください。

①本体背面のネジ（３本）を外しケースを外してください。。（図－６）
②新しい電池と交換してください。（電池は6F22（006P）タイプ９Ｖ乾電池です。）
③ケースを合わせネジ（３本）を締めてください。



図－６　電池の交換

10. メーターカバーのクリーニング

本器は弊社品質基準により管理され、検査に合格した最良の状態で出荷されています。ただし、冬季の乾燥した時期にはプラスチックの特性上、静電気により帯電することがあります。

本器の表面を触ると指針が振れる、またはゼロ調整ができない等の症状がある場合は測定を行わないでください。

静電気により帯電した場合は、市販の帯電防止剤または中性洗剤を柔らかい布に少量含ませ、軽く表面を拭いてください。

11. 別売アクセサリー

11－1　MODEL－8004・8008（マルチトラン）

⚠注意

このマルチトランは漏れ電流測定には使用できません。

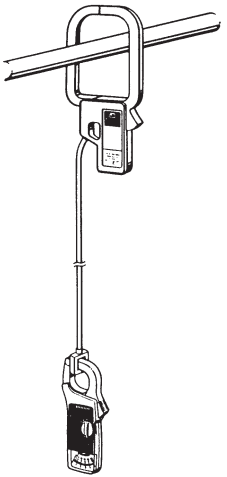
500A以上の交流電流測定や、大型のブスバー及び太い電線の交流電流測定のためのアクセサリーがマルチトランです。

（使用方法）

図のようにM－8008の検出部に本器をクランプして利用することにより、最大3000Aまで測定することができます。変流比が10：1に設定されていますので本器の指示値を10倍した値が求める電流値です。測定導体径は以下の通りです。

M－8008　φ100㎜

M－8004－φ60㎜



図－7

11－2　MODEL7014（出力コード）

記録計接続のためのコードです。（図－5参照）

● 修理のご依頼について ●

輸送中に損傷しないように十分梱包した上、下記サービスセンターまたは取扱店までお送りください。

〒797－0045 愛媛県西予市宇和町坂戸480

共立電気計器株式会社

サービスセンター

☎　0894－62－1171

ＦＡＸ0894－62－5531

取扱店

この説明書に記載されている事項を断りなく変更することがありますのでご了承ください。

保　証　規　定

保障期間中に生じました故障は、以下の場合を除き無償で修理いたします。

1．取扱説明書によらない不適切な取扱い、使用方法、保管方法が原因で生じた故障。
2．お買い上げ後の持ち運びや輸送の間に、落下させるなど異常な衝撃が加わって生じた故障。
3．当社のサービス担当者以外の改造、修理、オーバーホールが原因で生じた故障。
4．火災、地震、水害、公害およびその他の天変地異が原因で生じた故障。
5．傷など外観上の変化。
6．その他当社の責任とみなされない故障。
7．電池など消耗品の交換、補充。
8．保証書のご提出がない場合。

◎ご注意

当社で故障状態の確認をさせていただき、上記に該当する場合は有償とさせていただきます。

輸送途中に損傷が生じないように梱包を施し、当社サービスセンターまたは取扱店宛にお送りください。

年　月　日	修　理　内　容	担　当　者

保証書

MODEL－2416	製造番号
保証期間　ご購入日（　　年　　月　　日）より一ヵ年間	

共立製品をお買い上げいただきありがとうございます。保証期間内に通常のお取扱いで万一故障が生じた場合は、裏面の保証規定により無償で修理いたします。
本書を添付の上ご依頼ください。

お名前

ご住所　〒

お電話番号（　　）－（　　）－（　　）

◎裏面の保証規定をよくお読みください。
◎本保証書は日本国内でのみ有効です。
◎本保証書の再発行はいたしかねますので、大切に保管してください。

販売店名

共立電気計器株式会社

本　社
東京営業所　〒152-0031 東京都目黒区中根 2-5-20
☎03(3723)7021 FAX. 03(3723)0139

大阪営業所　〒564-0062 吹田市垂水町 3-16-3 江坂三昌ビル 6F
☎06(6337)8648 FAX. 06(6337)8590

仙台営業所　〒983-0841 仙台市宮城野区原町 1-3-21-308号
☎022(297)9671 FAX. 022(298)8009

工　場　宇和島・愛媛

ホームページ　http://www.kew-ltd.co.jp