

## 漏れ電流測定用デジタルクランプメータ

# キュースナップ シリーズ

## MODEL 2433R/KEW 2433RBT

## 共立電気計器株式会社

<b>型 名</b>	MODEL 2433R/KEW 2433RBT	<b>製造番号</b>	
<b>保証期間</b>	ご購入日( 年 月 日)より1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り扱いで万一故障が生じた場合は、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。			
<b>お 名 前</b>	〒		
<b>ご 住 所</b>			
<b>お電話番号</b>			
<p>◎本保証書に製造番号、ご購入日、およびお名前、ご連絡先をご記入の上、大切に保管してください。</p> <p>◎本保証書の再発行はいたしません。</p> <p>◎本保証書は日本国内でのみ有効です。</p> <p>This warranty is valid only in Japan.</p>			

**保証規定**  
保証期間内に生じた故障は無償で修理いたします。但し、下記事項に該当する場合は対象から除外させていただきます。

- 取扱説明書と異なる不適切な取り扱い、または使用方法が原因で発生した故障。
- 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。
- 弊社サービス担当者以外による改造、修理が原因で生じた故障。
- 火災、地震、水害、公害及びその他の天変地異が原因で生じた故障。
- 傷など外観上の変化。
- その他弊社の責任と見なされない故障。
- 電池など消耗品の交換、補充。
- 保証書のご提出がない場合。

<b>共立電気計器株式会社</b>
<b>本 社</b> 〒152-0031 東京都目黒区中根 2-5-20
<b>東京オフィス</b> ☎03(3723)7021 FAX. 03(3723)0139

## 1. 使用上の注意

### 1－1 安全に関するご注意

○本製品はIEC 61010：電子測定装置に関する安全規格に準拠して、設計・製造の上、検査合格した最良の状態でお荷されています。この取扱説明書には、使用される方の危険を避けるための事項及び本製品を損傷させずに長期間良好な状態で使用していただくための事柄が書かれていますので、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。

<p><b>△ 警告</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>●本製品を使用する前に、必ずこの取扱説明書をよく読んで理解してください。</li> <li>●この取扱説明書は、手近な所に大切に保管し、必要なときにいつでも取り出せるようにしてください。</li> <li>●製品本来の使用方法及び取扱説明書で指定した使用方法を守ってください。</li> <li>●本書の安全に関する指示に対しては、指示内容を理解の上、必ず守ってください。</li></ul> <p>以上の指示を必ず厳守してください。指示に従わないと、怪我や事故の恐れがあります。危険及び警告、注意事項に反した使用により生じた事故や損傷については、弊社としては責任と保証を負いかねます。</p>
--

○本製品に表示の△マークは、安全に使用するため取扱説明書を読む必要性を表わしています。尚、この△マークには次の3種類がありますので、それぞれの内容に注意してお読みください。

<p><b>△ 危険</b>：この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う危険性が高い内容を示しています。</p> <p><b>△ 警告</b>：この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を表示しています。</p> <p><b>△ 注意</b>：この表示を無視して誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う可能性が想定される内容および物的損害の発生が想定される内容を示しています。</p>
--

## 2. 特 長

- 本製品は、漏れ電流測定用のデジタル式クランプテスタです。
- Bluetooth通信機能 (KEW2433RBTのみ)
  - 本器とタブレットをBluetooth接続することにより、タブレットで遠隔モニタ、データ保存をすることができます。
- 外部磁界の影響が極めて少ない設計で、微小電流から大電流に至るまでの測定ができます。
- ひずみ波も正確に測定できる真の実効値整流回路(True RMS)を採用しています。
- 国際安全規格IEC61010-2-032 に完全に適合した安全設計です。

測定CAT III 300V 汚染度 2
- ティアドロップ型コアの採用で、狭い場所、配線の込み入った場所でも楽に測定できます。
- 表示を固定できるデータホールド機能。
  - 高い所や表示の読みとりにくい場所での測定に便利です。
- インバータ等の高周波をカットするフィルター機能付き
- ピークホールド機能により、10msecの短時間の電流変化を測定できます。
- オートパワーオフ機能により、電源切り忘れによる電池の無駄な消耗を防ぎます。
- フルスケール4200カウントのダイナミックレンジ。
- 字高13mmで読み取りやすいLCD、操作性に配慮した確認ブザー音付きです。
- トランスコア部にバリアを設け安全性がアップしました。

- 本製品および取扱説明書には、以下のシンボルマークが表示されています。それぞれのマークが意味する内容をよく理解した上で御使用下さい。

	取扱説明書を参照する必要があることを示しています。人体および機器を保護するため、取扱説明書を参照する必要があります。
	二重絶縁または強化絶縁で保護されていることを示しています。
	隣接表示の測定カテゴリに対する回路－大地間電圧以下であれば活線状態の裸導線をクランプできる設計である事を示しています。
	交流 (AC) を示しています。
	本製品は、WEEE指令 (2002/96/EC) マーキング要求に準拠しています。この電気電子製品を一般家庭廃棄物として廃棄してはならないことを示します。
	このマークは、EU新電池指令 (2006/66/EC) に規定されているとおり分別収集が義務付けられていることを意味しています。EU域内のみ有効です。電池単体で処分する際は、廃棄に関する国内法に従い処分してください。EU域内では、電池の回収機構が整備されているため適切な処分をおねがいたします。

<p><b>△ 危険</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>●本製品は、AC300V以上対地電位のある回路では、絶対に使用しないでください。</li> <li>●引火性のガスがある場所で測定しないでください。火花が出て爆発する危険があります。</li> <li>●トランス先端部は被測定物をショートしないような構造になっていますが、絶縁されていない導線を測定する場合トランスコアで被測定物をショートしないよう注意してください。</li> <li>●本製品や手が濡れている状態では、絶対に使用しないでください。</li> <li>●測定の際には測定範囲を越える入力を加えないでください。</li></ul>
---

## 3. 仕 様

●測定範囲及び精度（正弦波において）				
レンジ	分解能	測定範囲	確 度 （周波数範囲）	
40mA	0.01mA	0～40.00mA	0～100A ±1.0%rdg±5dgt (50/60Hz) ±2.5%rdg±10dgt (20Hz～1kHz)	
400mA	0.1mA	0～400.0mA	100～300A ±1.0%rdg±5dgt (50/60Hz) ±2.5%rdg±10dgt (40Hz～1kHz)	
400A	0.1A	0～400.0A	300～400A ±2.0%rdg (50/60Hz) ±5.0%rdg (40Hz～1kHz)	

- ・ クレストファクタ ≤ 3（45～65Hz、波高値は600Aを越えないこと）
  - ※100～400A：正弦波の精度＋ 2%rdg
- ・ 3 カウント以下は零に補正されます。
- ・ 50/60Hz測定モードでの精度保証周波数は、50/60Hzです。※パルス成分が重畳した電流を測定する場合、ピーク値が測定範囲を大幅に超えるとレンジ間において指示値に差がでる場合があります。この場合大きいレンジでの指示値が正しい値となります。
- ・ 40mA/400mAレンジは最大6000まで表示されます。400A/400mAレンジでゼロを表示しても実際は微小電流を測定している場合がありますので、下位のレンジにて再度測定してください。

- 変換方式 実効値整流
- 動作方式 逐次比較方式
- 表示 液晶表示 最大4200 (400Aレンジ)、最大6000 (40/400mAレンジ)
- 電池電圧警告 "BATT" マーク表示
- 入力オーバー表示 測定範囲を超えた場合、"OL" 表示
- 応答時間 約2秒
- サンプリレート 約2.5 回／秒
- 精度保証温湿度範囲 23℃± 5℃相対湿度85％以下（結露しないこと）

- 測定中は絶対に電池蓋を開けないでください。
- トランスコアおよび本製品のケースが破損または外れている場合には、絶対に測定をしないで下さい。
- 指定した操作方法および条件以外で使用した場合、本体の保護機能が正常に動作せず本製品を破損したり感電等の重大な事故を引き起こす可能性があります。
- 本製品の使用前あるいは指示結果に対する対策をとる前に、既知の電源で正常な動作を確認してください。

<p><b>△ 警告</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>●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。</li> <li>●本製品の分解、改造、代用部品の取り付けは行わないでください。</li></ul> <p>修理・調整が必要な場合は、弊社または販売店宛にお送りください。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>●本製品が濡れている状態では、電池交換を行わないでください。</li> <li>●電池交換のため電池蓋を開けるときは、レンジスイッチをOFFにしてください。</li></ul>
---

<p><b>△ 注意</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>●測定を始める前に、レンジスイッチを必要なレンジにセットしたことを確認してください。</li> <li>●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製品を放置しないでください。</li> <li>●使用後は必ずレンジスイッチをOFFにしてください。長期間使用しない場合は、電池を外し保管してください。</li> <li>●クリーニングには、研磨剤や有機溶剤を使用しないで中性洗剤か水に浸した布を使用してください。</li> <li>●本製品は防じん・防水構造となっておりません。ほこりの多い場所及び水のかかる恐れのある場所では使用しないでください。故障の原因となります。</li></ul>
---

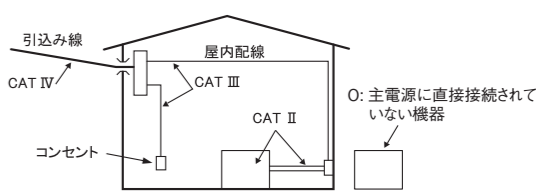
- 使用温湿度範囲 0 ～40℃相対湿度85％以下（結露しないこと）
- 保存温湿度範囲 -20～60℃相対湿度85％以下（結露しないこと）

- 環境条件 屋内使用、高度2000m以下
- 電源 D C 3 V：R03 (UM-4) × 2 本
- 消費電流 2433R：約21mA、2433RBT：約25mA
- 連続使用可能時間 2433R：約24時間、2433RBT：約20時間
- 外部通信方式 (KEW2433RBTのみ) Bluetooth Ver5.0 準拠

- オートパワーオフ機能 スイッチ操作後約10分後パワーオフ
- 適応規格 IEC 61010-1 IEC 61010-2-032 (JIS C 1010-2-32) 測定CAT III 300V 汚染度2 IEC 61326 (EMC規格) EN 50581 (環境規制規格) AC480A MAX / 10秒間 AC3470V (実効値50/60Hz) / 5秒間

- 絶縁抵抗計 50MΩ以上 / 1000V トランスコア金属部と本体外装 (トランスコア部除く) の間 最大約φ40mm
- 被測定可能導体径 185 (L) ×81 (W) ×32 (D) mm
- 外形寸法 約270 g (電池含む)
- 重量 電池R03 (UM-4) 単4形 ――― 2 個
- 付属品 携帯ケースMODEL 9052 ――― 1 個 取扱説明書 ――― 1 部

- 測定カテゴリについて
  - 安全規格IEC61010では測定器の使用場所についての安全レベルを測定カテゴリという言葉で規定し、以下のように0～CAT IVの分類をしています。この数値が大きいほど過渡的なインパルスが大きい電気環境であることを意味します。CAT IIIで設計された測定器はCAT IIで設計されたものより高いインパルスに耐えることができます。
  - ： 主電源に直接接続されていない他の回路
  - CAT II： コンセントに接続する電源コード付機器の電気回路
  - CAT III： 直接配電盤から電気を取込む機器の1次側および分岐部からコンセントまでの回路
  - CAT IV： 引込み線から電力量計および1次過電流保護装置 (配電盤) までの回路



- 1－2 外部磁界に関するご注意**
  - 漏れ電流測定用クランプメータは、高感度のトランスコアを採用しています。分割型トランスコアの特性上外部磁界の影響を完全になくすることはできません。近くに大きな磁界の発生源がある場合、導体をクランプする前に電流値を表示する（ゼロの表示にならない）ことがあります。この場合は、できるだけ磁界発生源から離れたところで、ご使用ください。なお、代表的な磁界発生源としては以下のものがあります。
    - 大電流の流れている導体
    - モーター
    - 磁石を使用している機器
    - 積算電力計

参 考					
波 形	実効値 Vrms	平均値 Vavg	波形率 Vrms/Vavg	平均値検波測定器指示誤差	クレストファクタ CF
	$\frac{1}{\sqrt{2}}A$ ≒0.707	$\frac{2}{\pi}A$ ≒0.637	$\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ ≒1.111	0%	$\sqrt{2}$ ≒1.414
	A	A	1	$\frac{Ax1.111-A}{A} \times 100$ =11.1%	1
	$\frac{1}{\sqrt{3}}A$	0.5A	$\frac{2}{\sqrt{3}}$ ≒1.155	$\frac{65Ax1.111-\frac{A}{\sqrt{3}}}{\frac{A}{\sqrt{3}}} \times 100$ = -3.8%	$\sqrt{3}$ ≒1.732
	$A\sqrt{D}$	$A\frac{f}{T}=A \cdot D$	$\frac{A\sqrt{D}}{AD} = \frac{1}{\sqrt{D}}$	$\frac{(1.111\sqrt{D}-1)}{\frac{1}{\sqrt{D}}} \times 100\%$	$\frac{A}{A\sqrt{D}} = \frac{1}{\sqrt{D}}$

- 実効値（RMS）

実効値はRMS（ROOT-MEAN-SQUARE、二乗平均）値ともよばれRMS= $\sqrt{in^2}$ （= $\sqrt{(Vin)^2}$ ）で表します。すなわち入力電流（電圧）Iin（Vin）を二乗して平方根をとっているため、同じ電力を持つD C電流（電圧）に換算されると考えられます。一方平均値整流実効値校正は、単に入力電流（電圧）Iin（Vin）を整流して平均化したもので同じ正弦波を測定した場合、実効値との違いは下表の通りです。平均値に波形率（実効値／平均値）＝1.111を乗じることににより実効値との誤差を無くしていますが、正弦波以外の波形を測定するときは波形率に変化するため実効値との誤差を生じます。
- クレストファクタ（CF：波高率）

CF（波高率）は、波高値／実効値で表します。
例) 正弦波；CF＝1.414
デュティレシオ1：9の方形波；CF＝3

