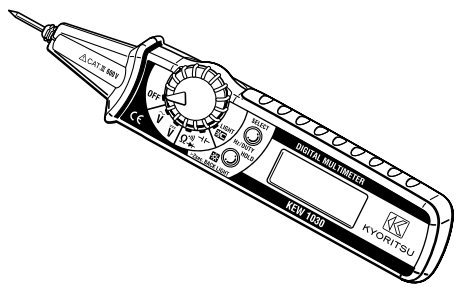
# 取扱説明書

このたびは弊社製品をお買い上げいただきありがとうございます。
本製品の機能を生かし正しい計測をしていただくために、ご使用の前にこの取扱説明書をよくお読みください。




## ペン型　デジタルマルチメータ

## ＫＥＷ　1030

共立電気計器株式会社

## 1．使用上のご注意（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、検査合格をした最良の状態にて出荷されています。
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およ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。

**⚠警告**

- 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。
- 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。
- この取扱説明書で指定した製品本来の使用方法を守ってください。
- 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。
  以上の指示を必ず厳守してください。指示に従わないと、傷害を負ったり事故の恐れがあります。万一事故があっても、弊社製品が原因である場合を除き責任を負いかねます。

○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。

⚠**危険**：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。
⚠**警告**：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。
⚠**注意**：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。

○本製品に表示されているマークについては以下のものがあります。それぞれの内容に注意して使用してください。

| | |
|---|---|
| ⚠ | 取扱説明書を参照する必要があることを示します。 |
| □ | 二重絶縁または強化絶縁で保護されている機器を示します。 |
| ～ | 交流(AC)を示します。 |
| ⎓ | 直流(DC)を示します。 |

○本製品を使用する前に以下の安全に関する事項をよくお読みください。

**⚠危険**

- 本製品は、600V以上の対地電位回路では、絶対に使用しないでください。
- 引火性ガスのある場所で測定しないでください。火花が出て爆発事故を誘発する危険があります。
- 本製品や手が濡れている状態では、測定しないでください。感電事故を起こす危険があります。
- 測定中は、絶対にケースや電池蓋を開けないでください。

**⚠警告**

- 本製品を使用しているうちに、本体や測定コードに亀裂が生じたり金属部が露出したときは、直ちに使用を中止してください。
- 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。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。

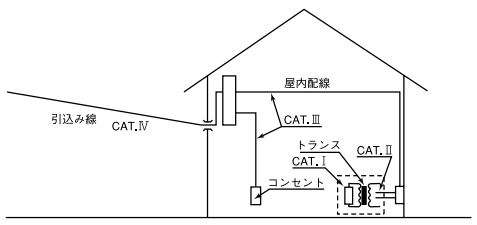
**⚠注意**

- 測定を始める前に、ファンクション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。
- 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。
- 本製品は屋内用に設計されています。安全性を損なわないで0℃～40℃の温度範囲で使用できます。
- 本製品は防じん・防水構造となっていません。ほこりの多い場所および水のかかる恐れのある所では使用しないでください。故障の原因となります。
- 使用後は必ずファンクションスイッチをOFFの位置にしてください。また、電池の液漏れによる腐食を防ぐため、長期間使用しない場合は電池を外した状態で保管してください。

○測定カテゴリ（過電圧カテゴリ）について、安全規格IEC 61010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CAT.Ⅰ～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。

CAT.Ⅰ：コンセントからトランスなどを経由した２次側の電気回路
CAT.Ⅱ：コンセントに接続する電源コード付き機器の1次側回路
CAT.Ⅲ：直接配電盤から電気を取り込む機器の1次側および分岐部からコンセントまでの電路
CAT.Ⅳ：引き込み線から電力量計および1次過電流保護装置(配電盤)までの電路

テストリードのキャップがある場合はCAT.Ⅲ600V、キャップがない場合はCAT.Ⅱ600Vで設計されています。




## 2．特　　長

本製品は交流および直流の電圧測定、抵抗測定、導通チェック、ダイオードチェック、容量測定、周波数／デューティ比測定が可能なペンタイプのデジタルマルチメータです。

- 安全規格に適合した安全設計です。
  IEC61010-1測定カテゴリ(CAT.)Ⅲ600V
  IEC61010-031(手持形プローブに対する要求事項)
- 本体は手にフィットし滑りにくいオーバーモールド構造を採用
- 測定箇所が暗くてよく見えないとき便利なペンライト付き
- 暗い場所でも表示が読めるLCDバックライト付き
- 測定変位を表示するREL機能(DCV、容量のみ)
- 不要な電池の消耗を防ぐオートパワーオフ機能
- データホールド機能
- 全てのレンジにおいて600Vの入力保護
- 測定コードは本体裏側にすっきりと収納
- 本体の測定ピンを保護する安全カバー付き

## 3．仕　　様

3－1　確度表［温度23±5℃，湿度45～85%RH(*1)にて確度を保証します］

| ファンクション | レンジ | 確　　度 | 最大入力電圧 |
|---|---|---|---|
| ACV オートレンジ(*2) | 4V | ±1.3%rdg±5dgt (50/60Hz) | DC 600V AC 600Vrms(sin) |
| | 40V | ±1.7%rdg±5dgt (～400Hz) | |
| | 400V | ±1.6%rdg±5dgt (50/60Hz) | |
| | 600V | ±2.0%rdg±5dgt (～400Hz) | |
| DCV オートレンジ(*2) | 400mV | ±0.8%rdg±5dgt | |
| | 4V | | |
| | 40V | | |
| | 400V | | |
| | 600V | ±1.0%rdg±5dgt | |
| Ω オートレンジ | 400Ω | ±1.0%rdg±5dgt | |
| | 4kΩ | | |
| | 40kΩ | | |
| | 400kΩ | | |
| | 4MΩ | | |
| | 40MΩ | ±2.5%rdg±5dgt | |
| ダイオードチェック／導通チェック | ダイオードチェック | 試験電圧:約0.3V～1.5V | |
| | 導通チェック | 120Ω以下でブザー音 | |
| 容量 オートレンジ | 50nF | ±3.5%rdg±10dgt | |
| | 500nF | ±3.5%rdg±5dgt | |
| | 5uF | | |
| | 50uF | | |
| | 100uF | ±4.5%rdg±5dgt | |
| 周波数 オートレンジ | 5Hz | ±0.1%rdg±5dgt 測定可能入力：1.5Vrms以上 | |
| | 50Hz | | |
| | 500Hz | | |
| | 5kHz | | |
| | 50kHz | | |
| | 200kHz | | |
| DUTY (パルス幅/パルス周期) | 0.1～99.9% | ±2.5%rdg±5dgt (10kHzまで確度保証) | |

注記.
- rdgはreadingの略で読み取り値を表し、dgtはdigitの略でデジタル表示の最少桁を数字で表します。
- (*1)：Ωファンクションのうち40MΩレンジを除く。
- (*2)：電圧測定ファンクションにおいて、セレクト(SELECT)キーを操作しますと、オートレンジが解除されます。再度電圧測定を行う場合はファンクションスイッチを一度OFFにし、電圧測定ファンクションにセットしなおしてから測定を行ってください。

3－2　一般仕様

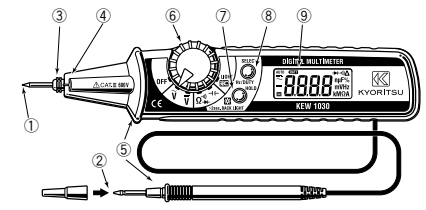
| | |
|---|---|
| ● 動作方式 | △Σ方式 |
| ● 表示 | 液晶表示最大3999/ 単位/ 記号 |
| ● 入力オーバー表示 | OL表示（AC/DCVファンクションの600Vレンジを除き測定範囲を超えた場合） |
| ● レンジ切換 | フルオートレンジ（但し導通,ダイオードチェック,DUTYレンジは単レンジ）表示値4000以上でレンジ上がり、360未満でレンジ下がり |
| ● サンプルレート | 2回／秒 |
| ● ファンクション構成 | OFF/ ACV/ DCV/ Ω/ 容量 |
| ● キー操作 | HOLD/ Hz/ DUTY/ ⊣⊢/ ·))/ RELΔ（DCV,容量のみ） |
| ● 電源 | ボタン電池LR44（SR44）1.5V×2 |
| ● 電池電圧警告 | 2.4V±0.2V以下で"BATT"マークが点灯 |
| ● 外形寸法 | 約190（L）×39（W）×31（D）mm |
| ● 重量 | 約100g（電池含む） |
| ● 使用環境 | 高度2000m以下、屋内使用 |
| ● 使用温湿度範囲 | 0～40℃,相対湿度85%以下（結露なきこと） |
| ● 保存温湿度範囲 | -20～60℃,相対湿度85%以下（結露なきこと） |
| ● 付属品 | 携帯ケース×1<br>ボタン電池LR44（1.5V）×2<br>取扱説明書×1 |
| ● 適応規格（安全性） | ・IEC/EN 61010-1<br>測定カテゴリ（CAT.）Ⅲ600V汚染度2 |
| （EMC） | ・IEC/EN 61010-031<br>・EN 61326 |

3－3　電気的性能

| | |
|---|---|
| ● 確度保証温湿度範囲 | 23℃±5℃相対湿度85%以下（結露なきこと） |
| ● 確度保証電源電圧範囲 | 3.4Vから"BATT"マーク点灯まで |
| ● 絶縁抵抗 | 電気回路とケース外装間で10MΩ以上／DC1000V |
| ● 耐電圧 | 電気回路とケース外装間でAC5.55kVrms正弦波（50／60Hz）を１分間 |
| ● 過負荷保護（過電圧保護） | 電圧ファンクションにて720V（AC/DC）10秒間<br>その他すべてのファンクションにて600V（AC/DC）10秒間 |
| ● 定格電源電圧 | DC3.0V |
| ● 定格電力 | 約4mVA（電池電圧3.0V/ DC.V測定時） |
| ● 最大定格電力 | 約30mVA（ペンライトおよびLCDバックライト点灯時） |
| ● 連続使用時間 | 約80時間（DC.V測定）／約15時間（ライト10秒点灯20秒消灯を繰り返す） |

## 4．各部の説明

4－1　各部の名称




①本体テストピン（十入力端子；赤）
②テストリード　（一入力端子；黒）
　；測定時に回路の一側またはアース側に使用します
③安全カバー
　；持ち運ぶときや使用しないときには安全カバーをすることができます。
④ペンライト
⑤バリア
⑥ファンクションスイッチ
■OFF ：電源OFF（電池を消耗しません）
■ V̄ 交流電圧測定(ACV) ➡ 周波数測定(Hz) ➡ デューティ比測定(%)
　セレクトキーで切換
■ V̄ 直流電圧測定(DCV) ➡ RELΔ（相対値表示）
　セレクトキーで切換
■ Ω 抵抗 ➡ ⊣⊢ ダイオードチェック ➡ ·)) 導通チェック
　セレクトキーで切換
■⊣⊢ 容量測定 ➡ RELΔ（相対値表示）
　セレクトキーで切換
■LIGHT：ペンライトを点灯させることができます。ファンクションスイッチをこの位置まで回したあと測定ファンクションに戻し、暗い場所で照明を使用した測定が可能です。（この位置での測定はできません）
⑦ホールド(HOLD) キー
・表示値のホールド機能
・LCDバックライトの点灯（約2秒以上長押し）
⑧セレクト(SELECT)キー
・測定モードの切換（V̄ / Hz/ DUTYおよびΩ/ ⊣⊢ / ·))）
・RELΔ動作の切換（DCV/ 容量測定のみ）
⑨LCD表示

4－2　安全カバーの説明

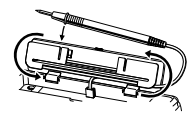
**⚠注意**
- テストピンおよび安全カバーに無理な力を加えないでください。
- 安全カバーをセット・解除するときに、テストピン先端で指を傷つけないように十分注意してください。

持ち運び時や使用しないときはテストピン先端でけがをしないように、安全カバーをすることができます。

**1 安全カバーのセット**　安全カバーをセットするときは、先端を指でつまんで先端方向に引っ張り、図の方向に約90°回転させ、安全カバーと本体のマークを合わせてください。

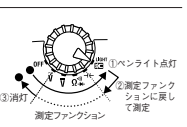
**2 安全カバーの解除**　測定を行うときは、安全カバー先端を指でつまんで先端方向に引っ張り、図の方向に約90°回転させますと、バネの力で安全カバーは後方に移動し、テストピン十端子が露出します。

4－3　テストリードの収納について
本体裏側のコード収納部に巻き付けて収納することができます。コードはホルダー部分にしっかりと巻き付けてください。



## 5．機能の説明

- オートレンジ（AUTO）
  測定レンジに合わせた最適レンジを自動的に選択します。この機能が動作中は"AUTO"マークが点灯します。なお、ダイオードチェック、導通チェック、デューティ比測定ではオートレンジになりません。"AUTO"マークも点灯しません。
- ホールド機能（H）
  HOLDキーを押すと"H"マークが点灯し指示値を保持することができます（周波数測定を除く）。なお、解除するときは再度このキーを押すか、測定ファンクションを切り換えます。
- REL機能（Δ）
  DCVおよび容量のファンクションで測定値の差（相対値）を表示させることができます。HOLDキーを押すと"Δ"マークが点灯して、測定中の値をメモリーし以後、メモリーした値との差を表示します。なお、解除するときは再度このキーを押すか、測定ファンクションを切り換えます。
- オートパワーオフ機能
  ファンクションスイッチをOFFから測定ファンクションに切り換えた後、約30分でオートパワーオフ状態となります。復帰させるには、HOLDキーまたはSELECTキーを押すか、ファンクションスイッチを一度OFFにします。
- 入力オーバー表示
  測定値が最大表示値を超えたとき" OL "表示します（但しAC/DCV の600Vレンジを除きます）。なお、ホールド中は無効となります。
- 電池電圧警告機能（BATT）
  電池電圧が低下すると"BATT"マークが点灯します。警告電圧は2.4V±0.2Vです。
- ペンライト機能
  LIGHTの位置までファンクションスイッチを回すことで、ペンライトが点灯します。測定ファンクションに戻してから測定を行ってください。（LIGHT位置での測定はできません）なお、消灯させるときはファンクションスイッチをOFFにします。




- LCDバックライト機能
  OFF以外の測定ファンクションにおいて、HOLDキーを長押し(2秒以上)するとLCDのバックライトが点灯します。
  消灯させるときは再度このキーを長押しするか、ファンクションスイッチをOFFにします。

**⚠注意**
- ペンライトおよびLCDバックライトは自動で消灯しませんので、スイッチの切り忘れにご注意ください。
- LCDバックライトを点灯および消灯させた際には"H"マークが点灯してHOLD状態となりますので、再度ホールドボタンを短時間押してホールド解除してから測定を行ってください。

## 6．測定方法

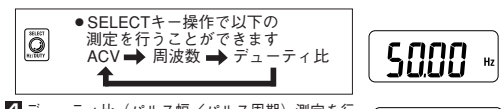
**⚠危険**

人体への感電事故防止と本製品の損傷を防ぐため、次のことをお守り下さい。
- 対地間最大定格電圧はAC/DC 600Vです。大地アースに対してこの電圧を超える測定はしないでください。
- 最大入力電圧はDC600V/ AC600Vrms(sin)です。この電圧を超える測定はしないでください。
- 測定中はファンクションスイッチの操作を行わないでください。
- ケースを外した状態では絶対に測定を行わないでください。
- 測定中に、本体およびテストリードのバリア（４－１各部の名称参照）より先端側に触れないでください。
- 測定中に、本体およびテストリードのテストピンで測定ラインをショートしないようにしてください。
- 抵抗、ダイオードチェック、導通チェック、容量ファンクションにおいて電圧のかかっている回路では測定をしないでください。
- テストリードをCAT.Ⅲの環境で使用する場合は、必ずキャップを奥までしっかりと取り付けてください。
  本体とテストリードで測定カテゴリが異なる場合は、低いカテゴリが適用されます。

### 6－1　交流電圧測定（ACV）および周波数・デューティ比測定

**1** ファンクションスイッチを" V̄ "の位置にセットします。
**2** 交流電圧測定(ACV)を行うには、図のようにAC回路に本体テストピンおよびテストリードを接続し、表示を読みます。

**3** 周波数測定を行うには、SELECTキーを押して周波数レンジにセットしてから測定を行ってください。その際LCDの単位表示は"Hz"と表示されます。



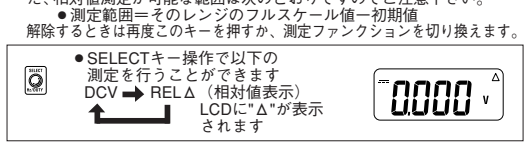

**4** デューティ比（パルス幅／パルス周期）測定を行うには、SELECTキーを押してデューティ比レンジにセットしてから測定を行ってください。
その際LCDの単位表示は"%"と表示されます。

注記.
- ACVファンクションにおいて、セレクト（SELECT）キーを操作しますと、オートレンジが解除されます。再度電圧測定を行う場合はファンクションスイッチを一度OFFにし、ACVファンクションにセットし直してから測定を行ってください。
- ACVファンクションにおいて入力をショートしても数dgt残る場合があります。
- テストリード（一端子）を被測定回路のアース側にて測定してください。アースがない場合、接続は任意でかまいません。
- 周波数・デューティ比測定において、測定可能最小入力は約1.5Vrmsです。

### 6－2　直流電圧測定（DCV）

**1** ファンクションスイッチを" V̄ "の位置にセットします。
**2** 図のように被測定物の十側に本体のテストピン、一側にテストリードをそれぞれ接続し表示を読みます。
測定端子を逆に接続した場合は表示部に"－"が表示されます。

**3** SELECTキーを押すことにより、REL表示（相対表示）をさせることができます。測定開始時にこのキーを押して初期値をメモリーした以後、測定中の値との差を表示します。なお、この機能を使用するときは、初期値を測定していたレンジで固定されオートレンジ動作しません。また、相対値測定が可能な範囲は次のとおりですのでご注意下さい。
　●測定範囲＝そのレンジのフルスケール値－初期値
解除するときは再度このキーを押すか、測定ファンクションを切り換えます。

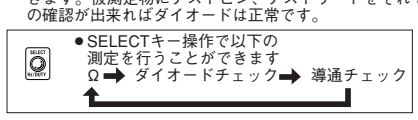



注記.
- DCVファンクションにおいて、セレクト（SELECT）キーを操作しますと、オートレンジが解除されます。再度電圧測定を行う場合はファンクションスイッチを一度OFFにし、DCVファンクションにセットし直してから測定を行ってください。

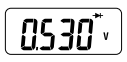
### 6－3　抵抗測定（Ω）およびダイオード／導通チェック

**1** ファンクションスイッチを" Ω "の位置にセットします。
**2** 図のように被測定物に本体のテストピン、テストリードをそれぞれ接続し表示を読みます。

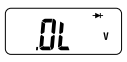
**3** SELECTキーを押すことにより、ダイオードチェックを行うことができます。被測定物にテストピン、テストリードをそれぞれ接続し以下の確認が出来ればダイオードは正常です。



（表示例）
順方向電圧が表示されます




（表示例）
通常オーバー表示となります




注記.
- ダイオードの順方向電圧が0.3V～1.5Vの範囲外では測定できない場合があります。（ツェナーダイオードやＬＥＤなど）

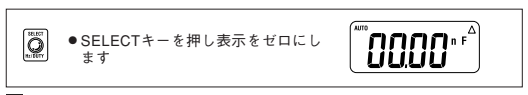
**4** さらにSELECTキーを押すことにより、導通チェックを行うことができます。被測定物にテストピン、テスト棒をそれぞれ接続し導通があれば（120Ω以下）ブザーが鳴ります。また400Ω以下の抵抗値を指示します。

注記.
- テストピンとテストリードをショートしても、表示が完全にゼロ(0)にならない場合がありますが、これは測定コードの抵抗によるもので、不良ではありません。

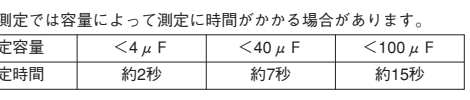
### 6－4　容量測定（nF，μF）

**1** ファンクションスイッチを"⊣⊢"の位置にセットします。

**2** 被測定物を接続する前に、SELECTキーを押してRELΔ機能で表示をゼロ（０）にします。




**3** 図のように被測定物に本体のテストピン、テストリードをそれぞれ接続し表示を読みます。




注記.
- 容量測定では容量によって測定に時間がかかる場合があります。

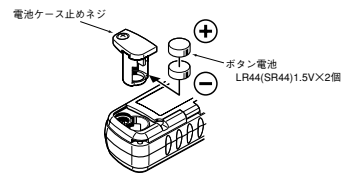
| 測定容量 | ＜4μF | ＜40μF | ＜100μF |
|---|---|---|---|
| 測定時間 | 約2秒 | 約7秒 | 約15秒 |

## 7．電池の交換方法

**⚠警告**
- 感電事故を避けるため、電池の交換は測定端子を被測定物から外し、ファンクションスイッチを必ずOFFにしてから行ってください。

**⚠危険**
- 電池は新しい物と古い物を混ぜて使用しないでください。また、異なる種類の物を混ぜて使用しないでください。
- 電池の極性を間違えないように正しく入れてください。
- 電池交換後は必ず電池ケースをネジ止めしてから、ご使用ください。

①ファンクションスイッチをOFFの位置にします。
②本製品裏側の電池ケース止めネジ1本を緩めて電池ケースを外します。
③新しい電池と交換してください。そのとき、電池の向き(極性)を間違えないよう注意し、電池は2個とも新しいものと交換してください。
④交換後、電池ケースを元の位置にセットし、ネジをしっかり締めてください。




## 8．保守・アフターサービス

● お手入れについて
本製品のクリーニングには、柔らかい布に中性洗剤か水を少量含ませ軽くふいてください。研磨剤や有機溶剤は使用しないでください。キズがついたり変形・変色する恐れがあります。

● 保証書について
本製品には保証書がついていますので、保証期間中の故障については保証規定をお読みになりご利用下さい。
保証書には、販売店・購入日が必要となりますので、記入の確認をお願いいたします。記入のない場合、保証期間中であってもサービスが受けられない場合があります。ご購入の際には必ず販売店に記入を依頼し、大切に保管してください。
保証期間は、ご購入日より１カ年間です。

● 修理を依頼されるには
お手数でも不具合の内容、お名前、ご住所、ご連絡先を記入の上、下記または巻末の事業所および販売店までご送付下さい。

電池の消耗、コードの断線でないことを確認してから、輸送中に破損しないように充分な梱包を施して、下記サービスセンターまたは、販売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
TEL.0894-62-1172　／　FAX.0894-62-5531

販売店名

● 補修用部品の保有期間
本製品の機能・性能を維持するために必要な補修用部品を製造打ち切り後、5年間保有しています。

## 保　証　規　定

保証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．弊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．傷などの外観上の変化。
6．その他弊社の責任と見なされない故障。
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
弊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。

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

## 保　証　書

| KEW　1030 | 製造番号 |
|---|---|
| 保証期間　ご購入日(　　年　　月　　日)より１カ年間 | |

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、前記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（　　）ー（　　）ー（　　）

◎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。
◎製造番号、ご購入日およびお客様のお名前、ご住所、お電話番号は恐れ入りますが、お客様にて記入していただきますようお願いいたします。
◎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 吹田市豊水町 3-16-3 江坂三昌ビル 6F　☎06(6337)8648 FAX. 06(6337)8590
名古屋営業所　〒461-0004 名古屋市東区葵 1-12-1 オフィス布池 3F　☎052(939)2861 FAX. 052(939)2862
仙台営業所　〒983-0852 仙台市宮城野区榴岡 1-6-37 TM仙台ビル3F　☎022(297)9671 FAX. 022(298)8009
サービスセンター　〒797-0045 愛媛県西予市宇和町坂戸 480　☎0894(62)1172 FAX. 0894(62)5531
工場　愛媛
www.kew-ltd.co.jp

11-11　92-1634D