

安全について

△ 危険

この測定器は、高電圧のところで測定するため、測定方法を間違えると人身事故や機器の故障につながる可能性があります。取扱説明書を熟読し、十分内容を理解してから操作してください。万一事故があっても、弊社製品が原因である場合以外は責任を負いかねます。

この取扱説明書には、本器を安全に操作し、安全な状態を保つのに要する情報や注意事項が記載されています。本器を使用する前に、下記の安全に関する事項をよくお読みください。

△ 危険



- クランプ製品は、短絡、人身事故などを避けるために、AC600Vrms以下の電路で使用してください。
- クランプコアの先端を開いたときの短絡、人身事故などを避けるために、裸導体には使用しないでください。

本取扱説明書の注意事項には、重要度に応じて以下の表記をしています。

△ 危険	操作や取扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷につながる危険性が極めて高いことを意味します。
△ 警告	操作や取扱いを誤ると、使用者が死亡または重傷につながる可能性があることを意味します。
△ 注意	操作や取扱いを誤ると、使用者が傷害を負う場合、または機器を損傷する可能性があることを意味します。
注記	製品性能および操作上でのアドバイスのことを意味します。

安全記号

△	使用者は、この取扱説明書の中にある△マークのところは、必ず読み注意する必要があることを示します。
---	--

点検

本器がお手元に届きましたら、輸送中において異常または破損がないか点検してからご使用ください。万一破損あるいは仕様どおり動作しない場合は、お買い上げ店か最寄りの営業所にご連絡ください。

ご使用にあたっての注意

△ 危険

クランプオンセンサは、必ずブレーカの2次側に接続してください。ブレーカの2次側は、万一短絡があってもブレーカにて保護します。1次側は、電流容量が大きく、万一短絡事故が発生した場合、損傷が大きくなるので、測定しないでください。

△ 警告

- 本体を濡らしたり、濡れた手で測定すると感電事故になるので注意してください。
- 活線で測定作業をする場合は、労働安全衛生規則に定められているように、電気用ゴム手袋、電気用ゴム長靴、安全帽等の絶縁保護具を着用し、感電事故防止も含め安全確保に留意願います。
- 測定前にレンジスイッチの位置を確認してください。各レンジの測定範囲を超える電流を長時間加えると本器を破損する恐れがありますので注意してください。

- ブローブの被覆が破れたり、金属が露出していないか、使用する前に確認してください。損傷がある場合は、感電事故になるので代理店か最寄りの営業所にご連絡ください。
- コネクタの抜き差しは静かに行い、差し込んだ状態でケーブルをひっぱらないでください。
- 電力計とセンサユニットの電源が入っている状態でのコネクタの抜き差しは避けてください。
- 電力計とセンサユニットの電源がOFFの場合には、本器に電流を入力しないでください。

△ 注意

- 使用前には、過酷な保存や輸送による故障がないか点検と動作確認をしてから使用してください。故障を確認した場合は、お買い上げ店か最寄りの営業所にご連絡ください。
- 直射日光や高温、多湿、結露するような環境下での保存、使用はしないでください。変形、絶縁劣化を起こし仕様を満足しくありません。
- 本器の損傷を避けるため、運搬および取扱いの際は振動、衝撃を避けてください。特に、落下による衝撃に注意してください。
- コア部つき合わせ面にゴミなどが付着した場合は、測定に影響がでますので柔らかい布にて軽く拭き取ってください。
- センサケーブルは、断線による故障を防ぐため、折ったり引っ張ったりせず取扱いには注意してください。
- コード類の被覆に損傷を与えないため、踏んだり挟んだりする場所は避けてください。
- コードが溶けないよう、発熱部等に触れないようにしてください。

注記 トランスや大電流電路など、強磁界の発生している近く、また無線機など強電界の発生している近くでは、正確な測定ができない場合があります。

概要

本器は、3191デジタル電力計のユニットである9486クランプユニット及びクランプ電力計用の20A、200A定格のクランプセンサとして開発され、電力ラインを切り離すことなく、活線の状態で交流の電流を測定できます。

良好な周波数特性（振幅、位相）を有しており、操作、接続が簡単であるので、多方面での電流、電力測定にご使用いただけます。

仕様

(1) 20Aレンジの仕様

定格電流：AC20A f.s.
出力電圧：AC2V/20A
動作入力範囲：60A
消費電力：約1.2W（定格入力時）

(2) 200Aレンジの仕様

定格電流：AC200A f.s.
出力電圧：AC2V/200A
動作入力範囲：300A
消費電力：約2.9W（定格入力時）

(3) 20A/200Aレンジの共通の仕様

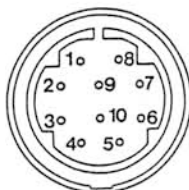
確度(23°C±3°C)：±0.5%rdg. ±0.05%f.s.
(45Hz～66Hz) ±0.2'以内
周波数特性：10Hz～1kHzにて ±1.0%以内
(確度からの偏差) 5Hz～10kHzにて ±2.5%以内

位 相 特 性：10Hz～1kHzにて $\pm 0.5^\circ$ 以内
 5Hz～10kHzにて $\pm 2.0^\circ$ 以内
 入 力 抵 抗：0.02m Ω 以下
 温 度 係 数： $\pm 0.05\%$ f.s./ $^\circ\text{C}$ 以内（0 $^\circ\text{C}$ ～40 $^\circ\text{C}$ ）
 使 用 温 湿 度：0 $^\circ\text{C}$ ～40 $^\circ\text{C}$ ，80%RH以下（結露しないこと）
 保 存 温 湿 度：-10 $^\circ\text{C}$ ～50 $^\circ\text{C}$ ，80%RH以下（結露しないこと）
 導 体 位 置 の 影 響： $\pm 1.5\%$ 以内
 外 部 磁 界 の 影 響：2.5A相当Typ（400A/mの交流磁界にて）
 最 大 許 容 入 力：400A（10秒間）
 耐 電 圧：AC2200V 1分間
 （電気回路とケース間、ケースとコア間）

最高使用回路電圧：AC600V
 測定可能導体径： $\phi 46\text{mm}$ 以下または50mm \times 20mmブスバーまで
 コー ド 長：約3m
 外 形 寸 法：62(W) \times 174(H) \times 33(D) mm
 質 量：約420g
 付 属 品：9355携帯用ケース 1個
 取扱説明書 1部
 マークバンド 6個（3組）

(4) コネクタピン配列

- ① 電 源 GND
- ② " (+)
- ③ " (-)
- ④ " GND
- ⑤ 出 力 (+)
- ⑥ " (-)
- ⑦ 識別信号（電源 GNDに接続） コネクタ
- ⑧ " { 電源 GNDに接続20Aレンジ
N, C 200Aレンジ
- ⑨ " (N, C)
- ⑩ シールド（ケーブル）

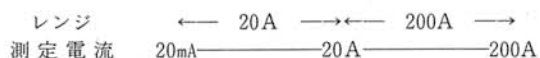


(5) 使用コネクタ RM515EPA-10PC（ヒロセ）

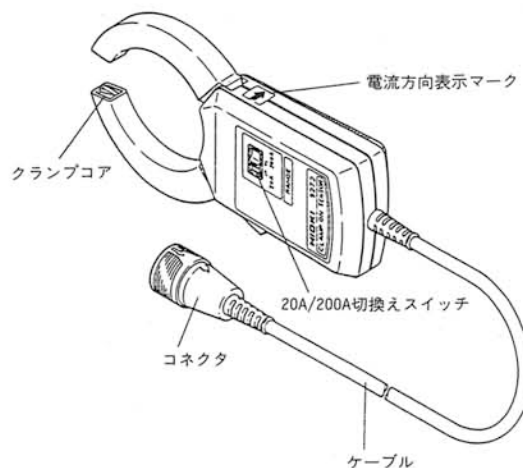
(6) 適合レセプタクル RM515ERB-10SD（ヒロセ）

(7) 測定範囲について

9272は20A、200Aの2レンジ構成になっていますので、特性を十分出すためにも測定する電流値によってレンジを使い分けてください。



各部の名称



測定方法

○ クランプ部に表示してある電流方向表示マークの矢印が負荷側を向くようにしてほぼ中央部にくわえます。そして先端部が確実にかみ合わさっていることを確認してください。

注記 ・ 導体は必ず1本だけクランプしてください。
 ・ 数10A以上の直流が重畳した測定では、誤差の原因となりますので避けてください。

- ・ 超低周波数（約1Hz以下）の入力に対しては、正常動作いたしませんので注意してください。
- ・ 電源投入直後は、内部回路の都合により直流電圧が出力され、安定するまでに30秒ほど時間がかかりますが、故障ではありません。
- ・ 200Aレンジにおいて定格以上の電流測定では、クランプセンサ本体がかなり発熱しますので、できるだけ短時間で測定してください。
 なお、400A以上は絶対に印加しないでください。
- ・ 9272の200Aレンジをご使用の場合は、3191本体のレンジのパネル上の表記を10倍したレンジ構成になります。
 ただし、電流値は直読できます。
- ・ 3191で複数のユニットをご使用の場合、異なるレンジ選択、あるいは直結ユニットとの組み合わせでは単相モードのみ使用できます。

△ 注 意

- 被測定機器の電源ON時など突入電流等（定格電流の10倍以上に達する場合もあります）で400Aを瞬時たりとも超える入力がある場合は、クランプをはずして定常状態（300A以下）になってからクランプするか、9290クランプオンアダプタ等と組み合わせてご使用ください。
- このクランプセンサには一定以上の過大電流から内部回路を保護するための保護素子が付いています。一定以上の電流が印加されると内部回路に流れる電流を制限する動作をします。一旦保護動作に入りますと測定値はほぼゼロになり、その電流を取り除かない限り正常動作に復帰できません。よって、電力計の電流表示が予想される測定値より極端に小さい場合は、過大電流によって保護動作に入っている可能性があります。この場合はクランプセンサを被測定導体から外し、10秒間ほど待ってから再度クランプしなおしてください。

Introduction

Thank you for purchasing this HIOKI "9272 CLAMP ON SENSOR". To get the maximum performance from the unit, please read this manual first, and keep this at hand.

Safety

⚠ DANGER

During high voltage measurement, incorrect measurement procedures could result in injury or death, as well as damage to the equipment.

Please read this manual carefully and be sure that you understand its contents before using the equipment. The manufacturer disclaims all responsibility for any accident or injury except that resulting due to defect in its product.

This Instruction Manual provides information and warnings essential for operating this equipment in a safe manner and for maintaining it in safe operating condition. Before using this equipment, be sure to carefully read the following safety notes.

⚠ DANGER



- To avoid short circuits and accidents that could result in injury or death, use clamp testers only with power lines carrying 600 V AC or less.
- To avoid short circuits and accidents that could result in injury or death, when the tips of jaws are open, do not use on bare conductors.

Precautions

⚠ DANGER

Always connect the clamp on sensor to the secondary side of a breaker. On the secondary side of a breaker, even if the lines are shorted the breaker can trip and prevent an accident. On the primary side, however, the current capacity may be large, and in the event of a short-circuit there may be a serious accident.

⚠ WARNING

- To prevent electric shock, do not allow the unit to become wet and do not use the unit when your hands are wet.
- Inspect the unit and check that it is operating correctly before use. When carrying out measurement on live lines, wear proper protective gear, including insulating rubber gloves, insulating rubber boots, and safety helmet, and use extreme caution to avoid electric shock accidents.
- Before measurement, check the position of the range switches. The unit may be damaged if current at levels in excess of the measurement limit is applied for a long time.
- Be gentle when plugging in or unplugging the connector. When the connector is plugged in, never pull on the cable.
- Never plug in or unplug the connector when digital power meter or clamp unit's power is turned on.
- When the digital power meter or the clamp unit's power is turned off, do not apply current to the clamp sensor.
- Before using the unit, make sure that the sheathing on the cable is not damaged and that no bare wire is exposed. If there is damage, using the unit could cause electric shock. Contact your dealer or HIOKI representative.

The following symbols are used in this instruction Manual to indicate the relative importance of cautions and warnings.

⚠ DANGER	Indicates that incorrect operation presents extreme danger of accident resulting in death or serious injury to the user.
⚠ WARNING	Indicates that incorrect operation presents significant danger of accident resulting in death or serious injury to the user.
⚠ CAUTION	Indicates that incorrect operation presents possibility of injury to the user or damage to the equipment.
NOTE	Denotes items of advice related to performance of the equipment or to its correct operation.

Safety symbols

⚠	In the manual, this mark indicates explanations which it is particularly important that the user read before using the equipment.
---	---

Inspection

When the unit is delivered, check and make sure that it has not been damaged in transit. If the tester is damaged, or fails to operate according to the specifications, contact your dealer or HIOKI representative.

⚠ CAUTION

- Before using the unit, inspect it and check the operation to make sure that the unit was not damaged due to poor storage or transport conditions. If damage is found, contact your dealer or HIOKI representative.
- Do not store or use the unit where it will be exposed to direct sunlight, high temperatures, high humidity, or condensation. If exposed to such conditions, the unit may be damaged, the insulation may deteriorate, and the unit may no longer satisfy its specifications.
- To avoid damage to the unit, do not subject the equipment to vibrations or shocks during transport or handling. Be especially careful to avoid dropping the equipment.
- If the split face of the jaws becomes dirty, clean it by wiping lightly with a soft cloth.
- To avoid damaging the sensor cables. Do not bend or pull the sensor cables.
- Avoid treading on or pinching the cable so as not to damage the cable sheaths.
- Keep the cables well away from heat, to prevent the possibility of melting the insulation.

NOTE Accurate measurement may be impossible in locations subject to strong external magnetic fields, such as transformers and high-current conductors, or in locations subject to strong external electric fields, such as radio transmission equipment.

Overview

The 9272 was developed for to provide a 20A, 200A clamp sensor for use with the 9486 CLAMP UNIT of the 3191 DIGITAL POWER METER and clamp power meter. Together with the power meter, the 9272 makes it possible to measure alternating current in live power lines without cutting into the lines.

The sensor features good frequency response (amplitude and phase), and is easy to connect and use. Its versatility will find application in a wide variety of fields dealing with current and power measurement.

Specifications

(1) 20 A range Specifications

Rated current : 20 A AC f.s.

Output Voltage : 2 V AC / 20 A (Output impedance Approx. 50Ω)

Operating input range : 60 A

Power consumption : Approx. 1.2 W (at rated input level)

(2) 200 A range Specifications

Rated current : 200 A AC f.s.

Output Voltage : 2 V AC / 200 A

Operating input range : 300 A

Power consumption : Approx. 2.9 W (at rated input level)

(3) 20 A / 200 A range Specifications

Precision (23°C±3°C, 45 to 66Hz) :

Better than ±0.5% rdg. ±0.05% f.s.

Within ±0.2°

Frequency response (deviation from precision):

Less than ±1.0% between 10Hz to 1kHz

Less than ±2.5% between 5Hz to 10kHz

Phase Characteristic :

Less than ±0.5° between 10Hz to 1kHz

Less than ±2.0° between 5Hz to 10kHz

Input impedance : Less than 0.02mΩ

Thermal coefficient : Within ±0.05% f.s./°C (0°C to 40°C)

Operating environment : 0°C to 40°C, less than 80% RH (no condensation)

Storage environment : -10°C to 50°C, less than 80% RH (no condensation)

Effect of conductor position : Within ±1.5%

Effect of external magnetic fields :

2.5 A equiv. Typ (in an AC field of 400 A/m)

Maximum rated input : 400 A (10 seconds)

Dielectric strength :

2,200 V AC for 1 minute between (electrical circuit and case, and case and core)

Maximum circuit voltage : 600 V AC

Measurable conductor diameter :

Up to 46mm dia or 50mm×20mm bus bar.

Cord length : Approx. 3m

External dimensions : Approx. 62(W)×174(H)×33(D) mm

Mass : Approx. 420g

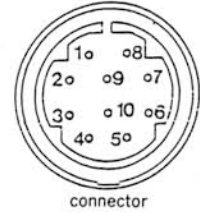
Accessories : 9355 CARRYING CASE, 1

Instruction Manual, 1

Mark bands, 6 (3 sets)

(4) Connector pin assignments

- | | | |
|---|--------------|-----|
| ① | Power supply | GND |
| ② | Power supply | (+) |
| ③ | Power supply | (-) |
| ④ | Power supply | GND |
| ⑤ | Output | (+) |
| ⑥ | Output | (-) |



⑦ ID signal (connected to power supply GND)

⑧ ID signal { connected to power supply GND 20A range
N. C 200A range

⑨ ID signal (N. C)

⑩ Shield (cable)

(5) Connector

RM515EPA-10PC (Hirose)

(6) Mating receptacle

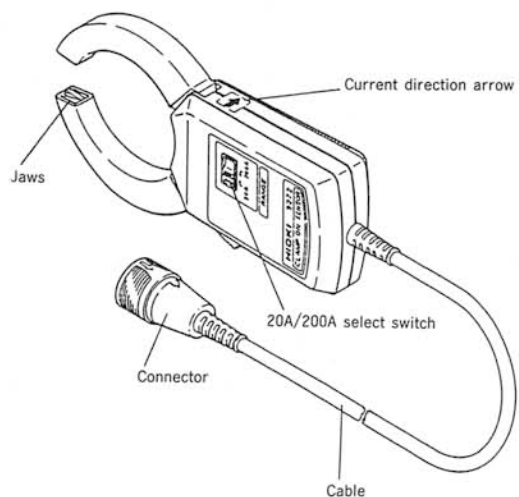
RM515ERB-10SD (Hirose)

(7) Measurement ranges

The 9272 has a 20A range and a 200A range. To take greatest advantage of the sensors characteristics, select the range according to the magnitude of current to be measured as follows.

Range	← 20A range →	← 200A range →
Current measured	20mA — 20A	200A

Names of Parts



Measurement Procedure

Clamp the jaws of the sensor onto the conductor so that the current direction on the clamp points in the direction of the load, and so that the conductor is approximately centered between the jaws. Make sure that the jaws of the clamp are fully closed.

- NOTE**
- Do not clamp the sensor onto more than one conductor at a time.
 - Note that a DC component of more than a few amperes will result in an erroneous reading.
 - Also note that operation will not be correct if the power frequency is very low (less than about 1Hz).
 - The circuit is such that a DC voltage is output briefly after the power is turned on. Stabilization of the output takes about 30 seconds.
 - Measurement of currents exceeding the rated capacity (200A) will cause considerable heating of the clamp sensor body.
Keep the measurement time as short as possible.
 - Maximum input is 400A. Do not exceed this limit under any circumstances.
 - When using the 200A range of the 9272, the range selected on the 3191 becomes ten times than indicated on the panel.
However, current can be read directly.
 - When multiple input units are connected to the 3191, the clamp sensor can only be used in the single phase mode if different ranges are selected or direct input units are used.

CAUTION

- In case of applying exceeded 400A input such as rush current (it may reach more than ten times of rated current) while the power of the measured unit is on, release the clamp to be stationary condition (300A max.) and then clamp it or use with the 9290 CLAMP ON ADAPTER.
- This clamp sensor is equipped with a protective element which acts to protect the internal circuit from overcurrents over a fixed level. If a current over the fixed level is input, it acts to limit the current flowing in the internal circuit. If the protective action is triggered the measured value becomes almost zero and, unless the current is stopped, it can not return to normal action. Therefore, when the power meter indicates a current which is extremely smaller than the expected value, it is possible that the protective action has been triggered by an overcurrent. In this case, disconnect the conductor which is being measured from the clamp sensor and wait about 10 seconds before reclamping it.

Measurement of 2-conductor Electrical Appliance Cords

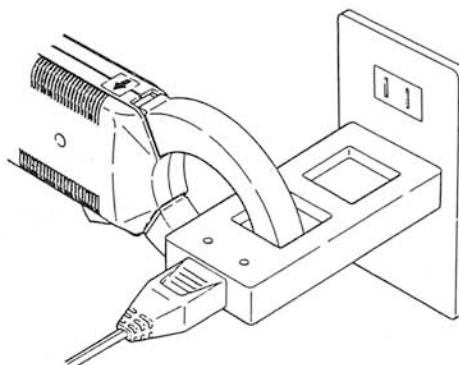
WARNING

- The maximum permissible input is 100 V AC or 15 A AC. Do not measure voltage in excess these limitations, as doing so heat build-up may damage the unit or cause a short circuit.
- In order to prevent electric shock and short circuits, never insert foreign objects into the voltage measurement holes.

Measurement of current used by electrical appliances with 2-conductor cords that are designed to plug into conventional AC outlets can be easily accomplished using the optional CT-101A line splitter.

As shown in the figure, plug the CT-101A into the AC outlet, then plug the appliance being checked into the CT-101A. Measurement can then be accomplished by clamping through the window in the CT-101A.

If the current flow is very low, clamp the sensor through the $\times 10$ window in the line splitter. This will multiply the output of the clamp sensor by a factor of ten, then the actual value can be obtained by dividing the measured value by 10.



Maintenance

Gently wipe dirt from the surface of the unit with a soft cloth moistened with a small amount of water or neutral cleanser. Do not under any circumstances use benzine, alcohol, acetone, ether, paint thinner, lacquer, or ketone solvents on the unit, as these may cause deformation or discoloration.

Service

- If the unit is not functioning properly, check the cable. If a problem is found, contact your dealer or HIOKI representative.
- Pack the unit carefully so that it will not be damaged during transport, and write a detailed description of the problem. HIOKI cannot bear any responsibility for damage that occurs during shipment.

HIOKI

HIOKI E.E. CORPORATION

HEAD OFFICE 81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-11, Japan

FAX. 0268-28-0568 / TEL. 0268-28-0562

E-mail: os-com@hioki.co.jp

Printed in Japan