

二芯コード付きの電気器具の測定

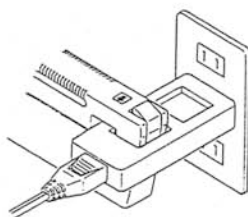
△ 警告

- CT-101Aの最大許容入力値はAC100V, 15Aです。最大許容入力を超えると、本器を加熱し破損する恐れがありますので使用しないでください。
- 感電、短絡事故を避けるため、電圧測定穴に手で触ったり、金属片を差し込まないでください。

コンセント類で使用する二芯コード付き電気器具の使用電流の測定は、別売のCT-101Aラインスプリッタの使用により、容易にできます。

図のように電源コンセントにCT-101Aを差し込み、測定したい機器のコードをCT-101Aに差し込み、窓部をクランプすることにより簡単に電流の測定ができます。

電流値が小さい場合は、ラインスプリッタの×10の窓にクランプしますと、クランプセンサに10倍の出力が出ますので、その1/10が測定値となります。



HIOKI 保証書 形名 9270-9271 製造番号		保証期間	購入日	年	月	日より1年間
		この保証書は、当社の保証を受ける製品を証明するもので、保証期間中に故障が発生した場合は、お買い求めの製品に修理させていただきます。保証期間は、保証書に記載の製品に限り有効です。				
お客様		ご住所	〒			
TEL		TEL				
ご芳名		氏名				
日置電機株式会社		〒386-11 上田市小泉8-1 TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559				

保証規定																	
1. 取扱説明書・本体に意図ラベルなどの注意事項に記された正常な使用状態で、保証期間内に故障した場合、無償修理いたします。 2. 保証期間内でも、次の場合には有償修理となります。 (1) 本器の保証書がない場合。 (2) 取扱説明書に基づかない不適当な取扱い、または使用上の誤りによる故障および損傷。 (3) 不当な修理や改造による故障および損傷。 (4) お買い上げ後の輸送や落下などによる故障および損傷。 (5) 外観上の劣化（腐食、キズ等）の場合。 (6) 火災、公害、異常電圧および地震、雷、風、水害その他の天災地変など、外部に原因がある故障および損傷。 (7) 消耗部品（乾電池等）が消耗し取り換えを要する場合。 (8) その他当社の責任とみなされない故障。 3. 本保証書は日本国内のみ有効です。 This warranty is valid only in Japan.	○ サービス記録 ○ <table border="1"> <tr> <th>年</th> <th>月</th> <th>日</th> <th>サービス内容</th> </tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>	年	月	日	サービス内容												
年	月	日	サービス内容														

HIOKI

9270・9271 CLAMP ON SENSOR

INSTRUCTION MANUAL

はじめに

このたびは、日置「9270・9271クランプオンセンサ」をご選定いただき、誠にありがとうございます。この製品を十分に活用いただき、末長くご使用いただくためにも、取扱説明書はていねいに扱い、いつも手元に置いてご使用ください。

日本語.....ページ①

English.....Page⑦

April 1996

Revised edition 3

保守

本器の汚れをとるとき、柔らかい布に水か中性洗剤を少量含ませて、軽く拭いてください。ベンジン、アルコール、アセトン、エーテル、ケトン、シンナー、ガソリン系を含む洗剤は使用しないでください。変形、変色することがあります。

サービス

故障と思われるときは、ケーブルの断線を確認してから、お買い上げ店か最寄りの営業所にご連絡ください。輸送中に破損しないように梱包し、故障内容も書き添えてください。輸送中の破損については保証しかねます。

計測の先進機能を社会に

HIOKI

日置電機株式会社

本社 TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559
〒386-11 上田市小泉8-1

東北(支) TEL 022-288-1931 FAX 022-288-1934
〒984 仙台市青葉区六丁の目黒町8-1
長野(支) TEL 0268-28-0561 FAX 0268-28-0569
〒386-11 上田市小泉8-1
東京(支) TEL 048-267-7234 FAX 048-261-5790
〒333 川口市荒川中田2-23-24

北関東(支) TEL 048-266-8161 FAX 048-269-3842
〒333 川口市荒川中田2-23-24
神奈川(支) TEL 0462-24-8211 FAX 0462-24-8992
〒243 厚木市田村町8-8
静岡(支) TEL 054-254-4166 FAX 054-254-3160
〒420 静岡市南安部1-3-10
名古屋(支) TEL 052-702-6807 FAX 052-702-6943
〒465 名古屋市中区東区南町22
大阪(支) TEL 06-871-0088 FAX 06-871-0025
〒565 堺市上野田2-13-7
広島(支) TEL 082-879-2251 FAX 082-879-2253
〒731-01 広島市安佐南区中3-28-13
福岡(支) TEL 092-482-3271 FAX 092-482-3275
〒812 福岡市博多区博多駅横3-10-15

※お問い合わせは最寄りの営業所または本社販売課まで。

9270A980-03 96-04-006U 783300773 Printed in Japan

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、当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とおり動作しない場合は、お買い上げ店が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。
- 活線で測定作業を行う場合、安全のため、電気用ゴム手袋、電気用ゴム長靴、安全帽等の保護具を着用し、感電事故のないようにしてください。
- 測定範囲を超える過大入力をむやみに加えないでください。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。
- プ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が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。
- 電力計や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。
- 電力計や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

- 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なくなります。
- 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クランプユニット用の20A (9270)、200A (9271) 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) 9270の仕様

定格電流: AC20A f.s.
出力電圧: AC2V/20A (出力抵抗 約50Ω)
入力抵抗: 0.2mΩ以下
外部磁界の影響: 20mA相当Typ (400A/mの交流磁界にて)
動作入力範囲: 50A
最大許容入力: 100A
消費電力: 約960mW (定格入力時)

(2) 9271の仕様

定格電流: AC200A f.s.
出力電圧: AC2V/200A (出力抵抗 約10Ω)
入力抵抗: 0.02mΩ以下
外部磁界の影響: 200mA相当Typ (400A/mの交流磁界にて)
動作入力範囲: 300A
最大許容入力: 500A
消費電力: 約2.8W (定格入力時)

(3) 共通の仕様

精度 (23°C ± 3°C): ±0.5%rdg. ±0.05%f.s.
(45Hz~66Hz) ±0.2%以内
周波数特性: 10Hz~30kHzにて ±1.0%以内
(精度からの偏差) 5Hz~50kHzにて ±2.5%以内
位相特性: 10Hz~20kHzにて ±0.5°以内
5Hz~50kHzにて ±1.0°以内
温度係数: ±0.05%f.s./°C以内 (0°C~40°C)
使用温湿度: 0°C~40°C, 80%RH以下 (結露しないこと)
保存温湿度: -10°C~50°C, 80%RH以下 (結露しないこと)
導体位置の影響: ±0.3%以内

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: φ20mm以下

コード長: 約3m

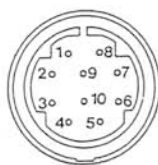
外形寸法: 約145(W)×60(H)×33(D) mm

質量: 約230g

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)
- ⑧ " { 電源 GNDに接続 (9270)
N, C (9271)
- ⑨ " (N, C)
- ⑩ シールド (ケーブル)



コネクタ

(5) 使用コネクタ

RM515EPA-10PC (ヒロセ)

(6) 適合レセプタクル

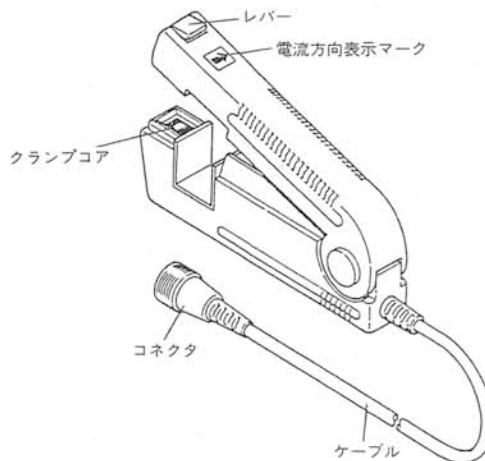
RM515ERB-10SD (ヒロセ)

(7) 測定範囲について

9270は20A、9271は200Aの定格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センサを使い分けてください。

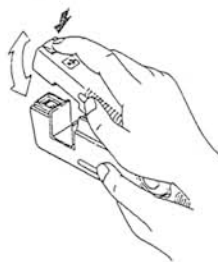
クランプセンサ ← 9270 → 9271 →
測定電流 20mA — 20A — 200A

各部の名称



測定方法

○レバーを軽く押して両手でクランプ先端を開き、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、クランプを軽く握ってカチッという音がし、レバーが確実にロックされた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A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1.5Hz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20秒ほど時間がかかりますが、故障ではありません。
 - ・9270ではセンサ部の発熱が大きくなるため100A以上の高周波 (10kHz以上) 電流を印加しないでください。
 - ・9271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。

Introduction

Thank you for purchasing this Hioki "9270 • 9271 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.

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 unit is damaged, or fails to operate according to the specifications, contact your dealer or Hioki representative.

Precaution

△ 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.
- When working with live circuits, take all suitable precautions against accidents, including the use of electrical safety gear such as rubber gloves, rubber boots, and safety helmets.
- Be careful to avoid application of power levels exceeding the unit's rated measurement range. 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 the 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.

△ CAUTION

- Do not store or use the unit where it will be exposed to direct sunlight, high temperature, high humidity, or con-

densation. 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 9270, 9271 was developed for to provide a 20A (9270), 200A (9271) clamp sensor for use with the 9486 clamp unit of the 3191 digital power meter. Together with the 3191, the 9270, 9271 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) 9270 Specifications

Rated current : 20 A AC f.s.
 Output Voltage : 2 V AC / 20 A (Output impedance Approx. 50Ω)
 Input impedance : Less than 0.2mΩ
 Effect of external magnetic fields : 20 mA equiv. Typ (in an AC field of 400 A/m)
 Operating input range : 50 A
 Maximum rated input : 100 A
 Power consumption : Approx. 960 mW (at rated input level)

(2) 9271 Specifications

Rated current : 200 A AC f.s.
 Output Voltage : 2 V AC / 200 A (Output impedance Approx. 10Ω)
 Input impedance : Less than 0.02mΩ
 Effect of external magnetic fields : 200 mA equiv. Typ (in an AC field of 400 A/m)
 Operating input range : 300 A
 Maximum rated input : 500 A
 Power consumption : Approx. 2.8 W (at rated input level)

(3) 9270, 9271 Specifications

Precision ($23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$, 45 to 66Hz) :
 Better than $\pm 0.5\%$ rdg. $\pm 0.05\%$ f.s.
 $\pm 0.2^{\circ}$
 Frequency response (deviation from precision) :
 Less than $\pm 1.0\%$ between 10Hz to 30KHz
 Less than $\pm 2.5\%$ between 5Hz to 50KHz
 Phase Characteristic :
 Less than $\pm 0.5^{\circ}$ between 10Hz to 20KHz
 Less than $\pm 1.0^{\circ}$ between 5Hz to 50KHz
 Thermal coefficient : Within $\pm 0.05\%$ f.s./ $^{\circ}\text{C}$ (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 : Less than $\pm 0.3\%$

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 $\phi 20\text{mm}$

Cord length : Approx. 3m

External dimensions : Approx. 145(W)×60(H)×33(D) mm

Mass : Approx. 230g

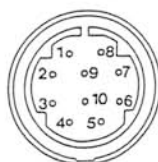
Accessories : 9355 CARRYING CASE, 1

Instruction Manual, 1

Mark bands, 6 (3 sets)

(4) Connector pin assignments

- | | | |
|---|---|---|
| ① | Power supply | GND |
| ② | // | (+) |
| ③ | // | (-) |
| ④ | // | GND |
| ⑤ | Output | (+) |
| ⑥ | // | (-) |
| ⑦ | ID signal (connected to power supply GND) | |
| ⑧ | // | { connected to power supply GND (9270)
N. C (9271) |
| ⑨ | // | (N. C) |
| ⑩ | Shield (cable) | |



コネクタ

(5) Connector

RM515EPA-10PC (Hirose)

(6) Mating receptacle

RM515ERB-10SD (Hirose)

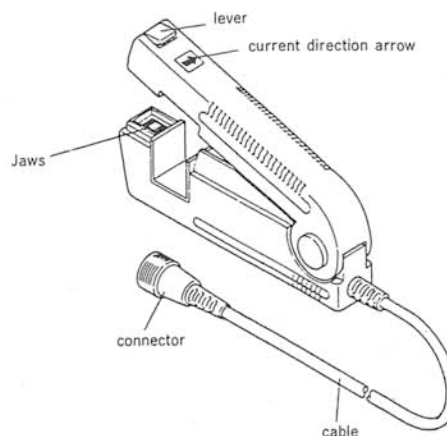
(7) Measurement ranges

As the 9270, 9271 is rated for 20A and the is rated for 200A, best results can be obtained by selecting the sensor as follows.

For currents from 20 mA to 20A: Use the 9270

For currents from 20A to 200A: Use the 9271

Nemes of parts



Measurement Procedure

- Lightly press the lever and spread the tips of the clamp with both hands, then position the clamp so that the conductor is approximately centered in the jaws with the current direction arrow facing in the direction of the load. Next, grip the clamp lightly so that the lever snaps securely shut.



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 1.5Hz).
- The circuit is such that a DC voltage is output briefly after the power is turned on. Stabilization of the output takes about 20 seconds.
- With the 9270, do not apply more than 100 A at frequencies greater than 10kHz. This is to prevent the sensor from becoming too hot.
- With the 9271, the clamp sensor will become quite hot when measuring current that exceeds the rated level. Therefore, the duration of such measurements should be kept as short as possible.

Measurement of 2-conductor electrical appliance cords

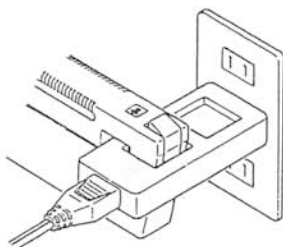
⚠ WARNING

- 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 E.E. CORPORATION

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-11, Japan
TEL: 0268-28-0562 FAX: 0268-28-0568

Printed in Japan