HIOKI

9010-10

クランプオンプローブ **CLAMP ON PROBE**

取扱説明書

INSTRUCTION MANUAL

October 2006 Revised edition 8 Printed in Japan 9010A980-08 06-10H

はじめに

このたびは、HIOKI "9010, 9010-10 クランプオンプローブ"をご選定いただき、誠にあ りがとうございます。この製品を十分にご活用いただき、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、いつもお手元に置いてご使用ください。

本器は 500A 定格の交流電流対応の電圧出力型クランプオンプローブです。本器は電力ラ インを切り離すことなく、活線状態で交流電流を測定できます。また、操作、接続も簡単 なため多方面での電流測定にご使用いただけます。

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、お買上店(代理店)か最 寄りの営業所にご連絡ください。

|使用前の確認

- ・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、お買上店(代理店)か最寄りの営業所にご連 絡ください。
- ・使用前には、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、お買上店(代理店)か最寄りの営業所にご連絡ください。

安全について

危険

この機器は IEC 61010 安全規格に従って、設計され、試験し、安全な状態で出荷され ています。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、十分に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

■ 過電圧カテゴリ(CAT)について

本器は CATIII に適合しています。

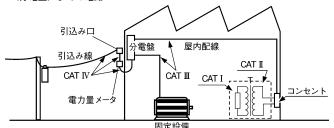
測定器を安全に使用するため、IEC 60664 では過電圧カテゴリとして、使用する場所によ り安全レベルの基準を CAT I ~IVで分類しています。概要は下記のようになります。

CATI:コンセントからトランスなどを経由した機器内の二次側の電気回路

CATII: コンセントに接続する電源コード付き機器(可搬形工具・家庭用電気製品など) の一次側雷路

CATⅢ: 直接分電盤から電気を取り込む機器(固定設備)の一次側および分電盤からコン セントまでの電路

CATIV: 建造物への引込み電路、引込み口から電力量メータおよび一次過電流保護装置 (分電盤) までの電路



数値の大きいカテゴリは、より高い瞬時的なエネルギーのある電気環境を示します。その ため、CATⅢで設計された測定器は、CATⅡで設計されたものより高い瞬時的なエネルギ 一に耐えることができます。

カテゴリの数値の小さいクラスの製品で、数値の大きいクラスに該当する場所で測定する と重大な事故につながる恐れがありますので、絶対避けてください。

■ 安全記号

この取扱説明書には本器を安全に操作し、安全な状態に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。

\triangle	・使用者は、機器上に表示されている ① マークのところについて、取扱説明書の ① マークの該当箇所を参照し、機器の操作をしてください。・使用者は、取扱説明書内の ①マークのあるところは、必ず読み注意する必要があることを示します。
>	交流(AC)を示します。

■ この取扱説明書で使用している記号

取扱説明書の注意事項には、重要度に応じて以下の表記がされています。

⚠ 危険	操作や取り扱いを誤ると、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	操作や取り扱いを誤ると、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。
<u></u> 注意	操作や取り扱いを誤ると、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的なことを意味します。

ご使用にあたっての注意

本器を安全にご使用いただくために、また機能を十二分に活用いただくために、下記の注 意事項をお守りください。

小危険

- 短絡事故や人身事故を避けるため、クランプセンサは AC600 Vrms 以下の電路で使 用してください。また裸導体には使用しないでください。
- ・クランプオンプロープは、必ずブレーカの二次側に接続してください。 ブレーカの 二次側は、万一短絡があっても、ブレーカにて保護します。一次側は、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

▲警告

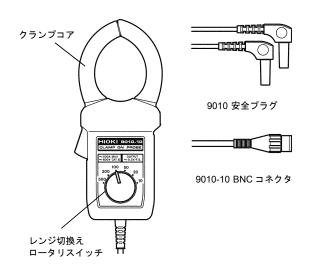
- 本器をぬらしたり、ぬれた手で測定しないでください。感電事故の原因になりま
- 活線で測定するので、感電事故を防ぐため、労働安全衛生規則に定められているよ うに、電気用ゴム手袋、電気用ゴム長靴、安全帽等の絶縁保護具を着用してくださ
- 測定前にレンジスイッチの位置を確認してください。各レンジの測定範囲を超え る電流を長時間加えると本器を破損することがあります。
- 500 A, 1 kHz を超える電流測定はコア部の発熱を生じ危険ですので避けてくださ

A注意

- 直射日光や高温、多湿、結露するような環境下での、保存や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。
- ・本器の損傷を防ぐため、運搬および取り扱いの際は振動、衝撃を避けてください。 特に、落下などによる衝撃に注意してください。本器を破損します。

トランスや大電流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。

各部の名称と機能



交流電流(ACA)の測定方法

⚠ 注 意

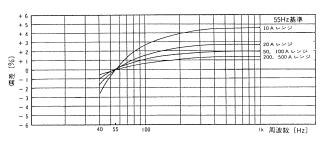
- ·BNC コネクタを引き抜くときは、必ずロックを解除してから、コネク タを持って引き抜いてください。ロックを解除せずに無理に引っ張った り、ケーブルを持って引っ張るとコネクタ部を破損します。
- ・接続機器の電源が入った状態、または測定導体をクランプした状態で、 コネクタの抜差しをしないでください。本体およびセンサの故障の原因 になります。

弊社記録計、テスタへ入力する場合は、AC 0.2 V レンジをご使用ください。

- 1. 安全プラグ(バナナプラグ, BNC コネクタ)を記録計などの入力端子に接続 してください。BNCコネクタの場合、入力端子のコネクタガイド溝に合わせ、 押し込みながら右へ回してロックします。
- 2. 測定電流の大きさがわからないときは、大きいレンジ (500 A) にセットして ください。
- 3. クランプコアを開き導体をクランプしてください。
- 4. コア先端接合部が確実に閉じていることを確認してください。
- 5. 測定値に合わせて、クランプオンプローブのレンジを切り換え、適切なレン ジで測定してください。測定器 (記録計など) 側のレンジ切換えで測定しな

注記

導体は必ず1本だけクランプしてください。単相(2本)、三相(3本)を同時 にクランプした場合は測定できません。



周波数特性 参考データ

| 仕 様

測定レンジ

確度は 23±5℃, 80% rh 以下において 1 年間保証。(センサ部開閉回数: 1 万回まで)

AC 10/20/50/100/200/500 A

出力電圧	AC 0.2 Vf.s. (出力抵抗約 150Ω; 10 A レンジにおいて)			
振幅確度	±3%f.s. (45~66 Hz,コア中心にて)			
周波数特性	40~1000 Hz において(55 Hz からの偏差) ±6%以内(10/20 レンジ) ±3%以内(50/100/200/500 A レンジ)			
導体位置の影響	コア内のいかなる位置においても±2%以内			
外部磁界の影響	400 A/m の外部磁界に対して、1 A 相当以下			
対地間最大定格電圧	AC 600 Vrms (絶縁導体)			
最大入力電流 (45~66 Hz にて)	10/20/50 A レンジ:150 A 連続 100/200 A レンジ:400 A 連続 500 A レンジ:650 A 連続, 1400 A 1 分間			
耐電圧	AC 5550 V 1分間 (電気回路-コア間, ケース-コア間)			
使用温湿度範囲	0~40℃, 80%rh 以下(結露しないこと)			
保存温湿度範囲	-10~50°C, 80%rh 以下(結露しないこと)			
使用場所	屋内、高度 2,000 m まで			
測定可能導体	ϕ 46 mm 以下または 50 mm 幅 20 mm 厚ブスバーまで可能			
コード長	約3 m			
外形寸法・質量	約 74W×184H×37D mm(突起物含まず)約 400 g			
付属品	取扱説明書 1部			
適合規格	安全性 EN61010-2-032:1995 過電圧カテゴリIII 汚染度 2 (予想される過渡過電圧 6000 V) EMC EN61326:1997+A1:1998+A2:2001			
	·			

保守・サービス

■ 本器のクリーニング

本器の汚れをとるときは、柔らかい布に水か中性洗剤を少量含ませて、軽くふいてくださ 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 洗剤は絶対に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、お買上店(代理店)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。

保証書 HIOKI 形名 9010, 9010-10 製造番号 保証期間 購入日 年

本製品は、弊社の厳密なる検査を経て合格し 2. 保証期間内でも、次の場合には保証の対象外とさせ

本製品をお届けした物です。万一で使用中に 故障が発生した場合は、お買い求め先にご連 結てださい。本書の記載内容で無償修理をさ せていただきます。また、製品の使用による 損失については、購入金額までの支払いとさる。3、取扱説明書に基づかない不適当な取り扱い、また -3. 取扱説明書に基づかない不適当な取り扱い、また

は使用による故障

-4. 弊社以外による修理や改造による故障および損傷 -5. 取扱説明書に明示されたものを含む部品の消耗

-6. お買い上げ後の輸送、落下等による故障および損傷 -7. 外親トの変化(管体のキズ等) -7. 外観上の変化 (筐体のキズ等) -8. 火災、風水害、地震、落雷、電源異常 (電圧、周

波数等)、戦争・暴動行為、放射能汚染およびその 他天災地変等の不可抗力による故障および損傷 -9. 保証書の提出が無い場合

、お各様へのお願い 保証書の再発行はいたしませんので、大切 に保管してください。 「形名、製造番号、購入日」およびお客様 「ご住所、ご芳名」は恐れ入りますが、お客 -10.その他弊社の責任とみなされない故障 -11特殊な用途(宇宙用機器、航空用機器、原子力

用機器、生命に関わる医療用機器及び車輌制御機 器等) に組み込んで使用する場合で、前もってそ で住所、ご方名」は恋れ入りますが、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。 1.取扱説明書・本体注意ラベル(刻印を含む) 3. 本保証書は日本国内のみ有効です。

取扱が明音な体に思うかし、別れてももり 等の注意事項にしたがった正常な使用状態 で保証期間内に故障した場合には、無関を 理いたします。また、製造後一定期間を経 過したものおよび部品の生産中止、不測の

(This warranty is valid only in Japan.) サービス記録 年月日 サービス内容

日置電機株式会社

〒 386-1192 長野県上田市小泉 8 1 TEL 0268-28-0555/ FAX 0268-28-0559

〒333-0847 埼玉県川口市芝中田 2-23-24

北関東(営)TEL 048-266-8161 FAX 048-269-3842

神奈川(営)TEL 046-224-8211 FAX 046-224-8992

〒243-0016 神奈川県厚木市田村町 8-8 柳田ビル 5F 静 岡 (営) TEL 054-254-4166 FAX 054-254-3160 〒420-0054 静岡市葵区南安倍 1-3-10 大成住宅ビル 7F

名古屋(営)TEL 052-702-6807 FAX 052-702-6943 〒465-0081 名古屋市名東区高間町 22

日置電機株式会社

本 社 TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559

度については、明示された確度保証期間によ

お客様 ご住所 ご芳名

*お安様へのお願い

東北(営) TEL 022-288-1931 FAX 022-288-1934 大阪(営) TEL 06-6871-0088 FAX 06-6871-0025 〒984-0011 仙台市若林区六丁の目西町 8-1 斉喜センタービルチ 〒560-0085 大阪府豊中市上新田 2-13-7 長野(営) TEL 0268-28-0561 FAX 0268-28-0569 広島(営) TEL 082-879-2251 FAX 082-879-2253 〒386-1192 長野県上田市小泉 81

事態の発生等により修理不可能となった場合は、修理、校正等を辞退する場合がござ

〒731-0122 広島市安佐南区中筋 3-28-13 中筋駅前ビル 3F 東京(営) TEL 03-5835-2851 FAX 03-5835-2852 福岡(営) TEL 092-482-3271 FAX 092-482-3275 〒101-0032 千代田区岩本町 2-3-3 友泉岩本町ビル1F 〒812-0006 福岡市博多区上牟田 3-8-19 みなみビル1F

■修理・校正業務のご用命は弊社まで・・・ JCSS 認定取得

日置エンジニアリングサービス株式会社

〒 386-1192 長野県上田市小泉 81 TEL 0268-28-0823 FAX 0268-28-0824

Introduction

Thank you for purchasing the HIOKI "9010, 9010-10 CLAMP ON PROBE". To obtain maximum performance from the product, please read this manual first, and keep it handy for future reference.

Overview

The 9010, 9010-02, and 9010-10 are voltage output type clamp on probes, which are applicable to 500A AC current measurements. The instrument can be used to measure alternating current on a live power line without the need to cut the wire. Easy operation and connection make them useful for measuring alternating current and power in various fields.

Inspection

Before using the product the first time, verify that it operates normally to ensure that the no damage occurred during storage or shipping. If you find any damage, contact your dealer or Hioki representative.

Preliminary Checks

- Before using the product the first time, verify that it operates normally to ensure that the no damage occurred during storage or shipping. If you find any damage, contact your dealer or Hioki representative.
- Before using the product, make sure that the insulation on the test leads and probes is undamaged and that no bare conductors are improperly exposed. Using the product in such conditions could cause an electric shock, so contact your dealer or Hioki representative for repair.

Safety

⚠ DANGER

This product is designed to conform to IEC 61010 Safety Standards, and has been thoroughly tested for safety prior to shipment. However, mishandling during use could result in injury or death, as well as damage to the product. Be certain that you understand the instructions and precautions in the manual before use. We disclaim any responsibility for accidents or injuries not resulting directly from product defects.

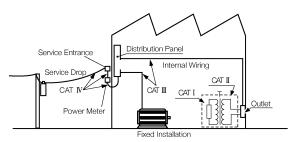
Overvoltage categories (CAT)

This product conforms to the safety requirements for CAT III measurement products.

To ensure safe operation of measurement products, IEC 60664 establishes safety standards for various electrical environments, categorized as CAT I to CAT IV, and called overvoltage categories. These are defined as follows.

- CAT I: Secondary electrical circuits connected to an AC electrical outlet through a transformer or similar device.
- CAT II: Primary electrical circuits in equipment connected to an AC electrical outlet by a power cord (portable tools, household appliances, etc.)
- CAT III: Primary electrical circuits of heavy equipment (fixed installations) connected directly to the distribution panel, and feeders from the distribution panel to outlets.
- CAT IV:The circuit from the service drop to the service entrance, and to the power meter and primary overcurrent protection device (distribution panel)

Higher-numbered categories correspond to electrical environments with greater momentary energy, so a measurement product designed for CAT III environments can endure greater momentary energy than one designed for CAT II. Using a measurement product in an environment designated with a higher-numbered category than that for which the product is rated could result in a severe accident, and must be carefully avoided.



Safety symbols

This manual contains information and warnings essential for safe operation of the product and for maintaining it in safe operating condition. Before using the product, be sure to carefully read the following safety notes.

\triangle	 The ⚠ symbol printed on the product indicates that the user should refer to a corresponding topic in the manual (marked with the ☒ symbol) before using the relevant function. In the manual, the ⚠ symbol indicates particularly important information that the user should read before using the product.
\sim	Indicates AC (Alternating Current).

The following symbols in this manual indicate the relative importance of cautions and warnings.

⚠ DANGER	Indicates that incorrect operation presents an extreme hazard that could result in serious injury or death to the user.		
⚠ WARNING	Indicates that incorrect operation presents a significant hazard that could result in serious injury or death to the user.		
⚠ CAUTION	Indicates that incorrect operation presents a possibility of injury to the user or damage to the product.		
NOTE	Advisory items related to performance or correct operation of the product.		

Notes on Use

Follow these precautions to ensure safe operation and to obtain the full benefits of the various functions.

⚠ DANGER

- To avoid short circuits and potentially life-threatening hazards, never attach the clamp to a circuit that operates at more than the 600 Vrms, or over bare conductors.
- Clamp-on probe should only be connected to the secondary side of a breaker, so the breaker can prevent an accident if a short circuit occurs. Connections should never be made to the primary side of a breaker, because unrestricted current flow could cause a serious accident if a short circuit occurs.

♠ WARNING

- To avoid electric shock, do not allow the product to get wet, and do not use it when your hands are wet.
- To avoid electric shock when measuring live lines, wear appropriate protective gear, such as insulated rubber gloves, boots and a safety helmet.
- Before measurement, check the position of the range switches.
 The unit may be damaged it current at levels in excess of the measurement limit is applied for a long time.
- Current measurements exceeding 500 A, 1 kHz should be of short duration. Heat builds up in the core proportionate to the current value, and will reach a dangerous level over a long period of time.

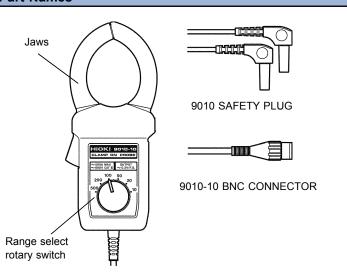
↑ CAUTION

- Do not store or use the product where it could be exposed to direct sunlight, high temperature or humidity, or condensation. Under such conditions, the product may be damaged and insulation may deteriorate so that it no longer meets specifications.
- To avoid damage to the product, protect it from vibration or shock during transport and handling, and be especially careful to avoid dropping.

NOTE

Accurate measurement may be impossible in the presence of strong magnetic fields, such as near transformers and high-current conductors, or in the presence of strong electromagnetic fields such as near radio transmitters.

Part Names



Measurement Procedure (AC A)

⚠ CAUTION

- To prevent damage to the product and sensor, never connect or disconnect a sensor while the power is on
- disconnect a sensor while the power is on.

 When disconnecting the BNC connector, be sure to release the lock before pulling off the connector. Forcibly pulling the connector without releasing the lock, or pulling on the cable, can damage the connector.

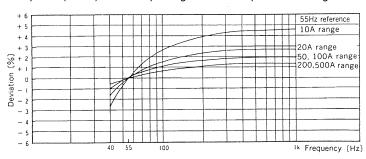
When input to our recorder or tester, use 0.2 VAC range.

- Connect the safety plug (banana plug, BNC connector) to the input terminal. When using the BNC connector, align the BNC connector with the connector guide notch on the current input connector. While pushing the connector in, turn it to the right to lock it.
- 2. When input the unknown amount of measuring current, set the range to the largest one (500 A).
- 3. Open the jaws and clamp the conductor.
- . Confirm whether the core tip connection part is closed certainly.
- Set the proper range of the clamp on probe according to the measurement value. Do not set the range from the measurement equipment (the recorder etc.)

NOTE

 Λ

Make sure that only one conductor is in the core. Single-phase (2-wire) and three-phase (3-wire) lines clamped together will not produce reading.



Frequency characteristics Reference data

AC 10/20/50/100/200/500

Specifications

Accuracy is guaranteed for 1 year at $23\pm5^{\circ}$ C ($73\pm9^{\circ}$ F) and 80%RH. (Opening and Closing of the Sensor: Maximum 10000 times)

Measuring range	AC 10/20/50/100/200/500 A			
Output voltage	0.2 V AC f.s. (The output resistance is approx. 150 Ω : in the range of 10 A)			
Amplitude accuracy	±3%f.s. (45 to 66 Hz, at the clamp core center)			
Frequency characteristics	At 40 to 1000 Hz (deviation from 55 Hz) Within±6% (in10/20 A range) Within±3% (in 50/100/200/500 A range)			
Effect of conductor position	Within $\pm 2\%$ everywhere in the core.			
Effect of external magnetic field	1 A or less for 400 A/m external magnetic field.			
Maximum rated voltage to earth	Max. 600 Vrms			
Maximum input current (in 45 to 66 Hz)	10/20/50 A range: 150 A continuous 100/200 A range: 400 A continuous 500 A range: 650 A continuous, 1400 A for a minute			
Withstand voltage		550 VAC: For a minute (between electric circuit nd core, between case and core)		
Operating temperature and humidity range	0 to 40°C (32 to 104°F), Max. 80%RH (no condensation)			
Storage temperature and humidity range	-10 to 50°C (14 to 122°F), Max. 80%RH (no condensation)			
Location for use	Indoor, altitude up to 2000 m (6562 feet)			
Diameter of measurable conductors	Less than 46 mm (1.81") Possible to use the 50 mm (1.97") wide 20 mm (0.79") deep busbar			
Cord length	Approx. 3 m (118.11")			
External dimensions and mass	Approx. 74W×184H×37D mm (2.91"W×7.24"H×1.46"D) (excluding protrusions) Approx. 400 g (14.1 oz.)			
Accessories	Instruction manual			
Applicable standards	Safety	EN61010-2-032:1995 Overvoltage Category III Pollution Degree 2 (Anticipated transient overvoltage 6000 V) EN61326:1997+A1:1998+A2:2001		

Maintenance and Service

Cleaning the unit

To clean the product, wipe it gently with a soft cloth moistened with water or mild detergent. Never use solvents such as benzene, alcohol, acetone, ether, ketones, thinners or gasoline, as they can deform and discolor the case.

Service

- If the product seems to be malfunctioning, contact your dealer or Hioki representative.
- Pack the product carefully so that it will not be damaged during shipment, and include a detailed written description of the problem. Hioki cannot be responsible for damage that occurs during shipment.



HEAD OFFICE

81 Koizumi, Ueda, Nagano 386-1192, Japan TEL +81-268-28-0562 / FAX +81-268-28-0568 E-mail: os-com@hioki.co.jp/ URL http: //www.hioki.co.jp/

HIOKI USA CORPORATION 6 Corporate Drive, Cranbury, NJ 08512, USA TEL +1-609-409-9109 / FAX +1-609-409-9108