

## 光センサ **OPTICAL SENSOR**

#### 取扱説明書 / Instruction Manual

2013年9月改訂2版 Printed in Japan 9743A980-02 13-09H \*600168552



■ 製品のお問い合わせはコールセンターまで

 $\fbox{000}$  0120-72-0560  $\overset{9:00}{\pm}\cdot 12:00, 13:00 \sim 17:00 \\ \pm\cdot 10: \Re 16 \text{ for } 12:00, 13:00 \sim 17:00$ 

TEL 0268-28-0560 FAX 0268-28-0569 E-mail info@hioki.co.jp

■ 修理・校正のご依頼はお買上店(代理店)または最寄りの営業所まで

また、ご不明な点がありましたらサービスお問合せ窓口まで TEL 0268-28-0823 FAX 0268-28-0824 E-mail cs-info@hioki.co.jp

■ お問い合わせ・販売ネットワーク

http://www.hioki.co.jp/contact/



本社 〒386-1192 長野県上田市小泉 81 TEL 0268-28-0555 FAX 0268-28-0559



の際は、本書を提示してください。また、確 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	保 証 書	ΗΙΟΚΙ
製品をお届けした物です。万一ご使用中に故 障が発生した場合は、お買い或め先にご連絡 ください。本書の記載内容で無償修理をさせ、 投傷、被害 こ数認別者に基づかない不適当な取り扱い、 または使用による故障 の製造年月から1年を目安とします。ご連絡 の製造年月から1年を目安とします。ご連絡 の製造年月から1年を目安とします。ご連絡 な客様 ご芳名: 本客様、ご住所: ご芳名: 本客様へのお願い 保証書の再発行はいたしませんので、大切に 「製造番号、購入日」およびお客様「ご住所、 「製造番号、購入日」およびお客様「ご住所、 で芳名」は恐れ入りますが、お客様にで記入 でご方名:」、 本数2000000000000000000000000000000000000	形名 9743 製造番号	保証期間 購入日 年 月より1年間
正等を辞退する場合がございます。 日置電機株式会社 2. 保証期間内でも、次の場合には保証の対象 〒 386-1102 長野県 F田志小泉 8.1	本製品は、弊社の厳密な検査を経て合格した 本製品は、弊社の厳密な検査を経て合格した などのためです。万一ご使用中に故 障が発生した場合は、お買い求め先にご連絡 ください、本書の記載内容で無順は購入日よ り」年間です。購入日が不明の場合は、製品 の製造年月から1年を目安とします。ご連絡 の製造年月から1年を目安とします。ご連絡 の製造年月から1年を目安とします。ご連絡 の際は、本書を提示してください。また、確 度については、明示された確度保証期間によ ります。 ご芳名: *お客様へのお願い 保証してたださい。 「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) 等の注意事項に従った患常なも気には、無無償修理い たします。また、製品のご使用による損失 の補償請求に対しては、弊社常読の上購入 金額表記での補償とお聞を経過したものおよび が品の生産中止、不知問の事態の発生等に より等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います。	-1.製品を使用した結果生じる被測定物の、二次的、 三次的な損傷、被害           -2.製品の測定結果がもたらす、二次的、三次的な 損傷、被害           -3.取扱説明書に基づかない不適当な取り扱い、 または使用しよる故障           -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.お買いしげ後の輸送、落下等による故障および損傷           -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.各種通信・ネットワーク接続による損害           -10.保証書の提出が無い場合           -11.その他弊社の責任とみなされない故障           -12.特殊な用途(字目開機器、航空用機器、原子力 用機器、生命に関わる医療用機器および車輛制 御機器等)に組み込んで使用する場合で、前も ってその旨を連絡いただかない場合           3.本保証書は日本国内のみ有効です。 (This warranty is valid only in Japan.) サービス内容           年月日         サービス内容           日置電機株式会社

#### はじめに

このたびは、HIOKI 9743 光センサ 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、いつも手元に置いてご使用ください。

本器をはじめてお使いになる際には"3664 光パワーメータ"のソフトウェア バージョンをご確認ください。

3664 のソフトウェアバージョンは 3664 電源投入時に画面において「3664」の 下に表示されます。バージョン 1.02 以降の 3664 では本器をそのままお使いい ただけます。バージョン 1.01 以前で本器に未対応の 3664 に接続した場合、 3664の画面に Err1 が表示され測定することができません。3664の画面に Err1 が表示された場合は弊社 web サイト (http://www.hioki.co.jp) より 3664 用の センサデータ設定ソフトウェア(Hioki 3664 Setup Utility)をダウンロード し、3664 をセットアップしてください。3664 のセンサデータ設定の詳細はダ ウンロードファイルに添付されている資料をご覧ください。

#### 概要

9743 光センサは、3664 光パワーメータ用の光センサです。測定波長 380 ~ 450 nm、最大 100 mW まで測定可能です。

#### 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

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。

#### **▲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。

#### 安全記号



- 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。
  - <u> **M 警告</u> 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**</u> あることを意味します。
  - 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。

## 使用上の注意

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。

### ▲警告

センサの受光面は照射されたレーザ光を反射します。反射光も場合に よっては目に危険なレベルになり、視力障害や失明にいたる場合があ りますので十分注意してください。

#### ▲ 注意

- 3664 の電源が ON の状態で、光センサコネクタの抜差しをしない でください。3664本体および光センサの故障の原因になります。
- 光センサの損傷を防ぐため、正確に測定するため、光センサを落 下させたり衝撃を加えないでください。
- 受光面には直接手で触れないでください。受光面が汚れると、性 能を満足しなくなる恐れがあります。
- 受光面は、鋭利なもの(ピンセットの先など)や硬い平面との摩 擦は避けてください。受光面を傷つけると、性能を満足しなくな る恐れがあります。
- 断線による故障を防ぐため、ケーブルを折ったり引っ張ったりし ないでください。
- ・ 断線防止のため、光センサコネクタを引き抜くときは、差込部分 (ケーブル以外)を持って抜いてください。
- 極度に集光されたビームを測定する場合は、センサ上の光パワー 密度が過大になり、正確な測定ができないことがあります。また、 センサが劣化する原因になります。センサの感度変化を防ぐため に、入射パワーが 50 mW 以下の場合は、光パワー密度が 10 mW/ mm<sup>2</sup> 以下の条件で使用してください。
- 入射パワーが 50 mW を超える場合は、センサの受光面上のビー ムサイズが極力大きくなる位置にセンサを設置してください。全 面照射であれば 100 mW の入射が可能です。
- ・本器は防じん・防水構造となっていません。ほこりの多い環境や 水のかかる環境下で使用しないでください。故障の原因になりま す。
- この機器は室内用に設計されています。安全性を損なわないで 0 ℃~ 40 ℃の温度まで使用できます。

#### 注記

正確な測定を行うため、受光面にゴミ、ほこり、汚れが付着しないようにして ください。また、傷がつかないようにしてください。

#### 使用前の確認

- 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。
- ケーブルの被覆が破れたり、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、お買上店(代理店)か最寄りの営業所にご 連絡ください。

# 仕様

⚠

	450 nm 長にて -50 dBm ~ +20 dBm V (+20 dBm) 全面照射にて
最大定格 100 mV	V (+20 dBm) 全面照射にて
受光素子 Si フォ	トダイオード
受光サイズ 約 10 m	um × 10 mm
測定確度 単本波 ビーム	5 牛:校正波長 405 nm(405 nm ± 5 nm 内の弊社 長)、校正パワー 100 μW、約 φ1.5mm の平行 をセンサ中心に垂直入射、3664 光パワーメータ み合わせにおいては± 5 %
	, 403 nm, 405 nm, 408 nm て波長設定メモリの初期値として上記が設定さ 変更不可)
アナログ出力(3664 約 0.7 \ 光パワーメータ )	/(測定確度の校正条件入力において)
使用温湿度範囲 0~40	℃, 80%rh 以下(結露なきこと)
保存温湿度範囲 -10~5	50 ℃ , 80%rh 以下(結露なきこと)
	°C , 80%rh 以下
使用場所 高度 20	00m 以下、屋内
	× 180H × 19.5D mm(突起物含まず) レ長:約 2000 mm
質量 約 110	]
適合規格 安全性 EMC	:EN61010 汚染度 2 :EN61326
付属品 取扱説	月書

# 各部の名称



取付けネジ穴を使って 9743 を M3 ネジで固定することができます。 ネジ込み長さは3mm以下にしてください。

#### 保守

- 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。
- 受光面のクリーニングには、エチルアルコール以外の有機溶剤は使用しない でください。受光面の劣化の原因となる恐れがあります。
- 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。
- 本器の確度維持あるいは確認には、定期的な校正が必要です。

# 測定方法





- 1. 3664 本体の電源が OFF になっているこ とを確認します。
- 2.9743 光センサコネクタの矢印がある面 を上にして 3664 の光センサ接続端子に 差し込みます。
- 3.3664 本体の電源を ON にします。 3664 の画面に Err1 が表示される場合は 3664 が本器に対応していません。 「」を参照し、3664 にセンサデータを設 定してください。
- 4. 光センサのセンサカバーをとりはずし ます。
- 5. 光を入射します。

#### <u>注記</u>

- 光センサの脱着時は、必ず矢印があるコネクタ部を持って引き抜いてくださ い。コネクタ部以外を持って引っ張っても、取り外すことができません。 • 受光面の汚れ、損傷を防ぐため、測定しないときは受光面にセンサカバーを
- してください。
- とりはずしたセンサカバーを紛失しないようご注意ください。
- センサカバーの取付けには方向性があります。HIOKIのロゴが図の向きにな るようにセンサカバーを装着してください。

を光面のクリーニング

#### ⚠注意

エチルアルコール以外の有機溶剤は使用しないでください。受光面 の劣化の原因となる恐れがあります。

1. センサカバーをとりはずします。

2. 受光センサ部の受光面をレンズクリーニングペーパのようなほこりの出に くいもので軽く拭きます。 受光面に繊維が残っている場合は、光学レンズ用エアブラシなどで吹き飛 ばします。 また、汚れがある場合は、綿をほぐして筆のようにした綿棒を用いて、エ チルアルコールをしみ込ませた状態で軽く拭き取ってください。

## 形寸法図



# 9743

1307

## **OPTICAL SENSOR**

#### **Instruction Manual**

September 2013 Revised edition 2 Printed in Japan 9743A980-02 13-09H

# ΗΙΟΚΙ

HIOKI E. E. CORPORATION

#### Headquarters

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.com/ (International Sales and Marketing Department)

For regional contact information, please go to our website at http://www.hioki.com.

The Declaration of Conformity for instruments that comply to CE mark requirements may be downloaded from the HIOKI website.

#### Warranty

Warranty malfunctions occurring under conditions of normal use in conformity with the Instruction Manual and Product Precautionary Markings will be repaired free of charge. This warranty is valid for a period of one (1) year from the date of purchase. Please contact the distributor from which you purchased the product for further information on warranty provisions.

#### Introduction

Thank you for purchasing the HIOKI Model 9743 OPTICAL SENSOR To obtain maximum performance from the device, please read this manual first, and keep it handy for future reference.

Upon first use of the 9743, please confirm the software version of your 3664 OPTICAL POWER METER.

The 3664 software version is shown under the "3664" on the display screen at power up. If the 3664 is Version 1.02 or later, the 9743 can be used immediately. If the 9743 is connected to a 3664 that is Version 1.01 or earlier, "Err1" will be displayed on the 3664 screen and measurement will not be possible. If "Err1" appears on the 3664 display screen, please download the 3664 Sensor Data Setup Software (Hioki 3664 Setup Utility) from our website (http://www.hioki.co.jp) and set up your 3664. For detailed instructions on how to perform the sensor data setup of the 3664, see the document included with the downloaded files.

## Overview

The 9743 is an optical sensor for the 3664 OPTICAL POWER METER capable of measuring up to 100 mW in the range of wavelengths from 380 to 450 nm.

## **Inspection and Maintenance**

#### Initial Inspection

When you receive the device, inspect it carefully to ensure that no damage occurred during shipping. If damage is evident, or if it fails to operate according to the specifications, contact your dealer or Hioki representative.

#### **Preliminary Checks**

- · Before using the device 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 device, make sure that the insulation on the cables is undamaged and that no bare conductors are improperly exposed. Using the device in such conditions could cause an electric shock, so contact your dealer or Hioki representative for repair.

#### Maintenance and Service

- To clean the device, 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.
- · With the exception of ethyl alcohol, avoid using organic solvents to clean the detector window. These solvents can damage the detector window.
- If the device seems to be malfunctioning, contact your dealer or Hioki representative
- · Pack the device so that it will not sustain damage during shipping, and include a description of existing damage. We cannot accept responsibility for damage incurred during shipping.

## Safety Information

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

#### **A**DANGER

This device is designed to comply with 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 device. 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 device defects.

#### Safety Symbol



In the manual, the  $\triangle$  symbol indicates particularly important information that the user should read before using the device. The  $\Lambda$  symbol printed on the device indicates that the user should refer to a corresponding topic in the manual (marked with the  $\overline{M}$  symbol) before using the relevant function.

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

- **ADANGER** Indicates that incorrect operation presents an extreme hazard that could result in serious injury or death to the user.
- <u>A WARNING</u> Indicates that incorrect operation presents a significant hazard that could result in serious injury or death to the user.
- Indicates that incorrect operation presents a possibility of <u> Acaution</u> injury to the user or damage to the device.
- Indicates advisory items related to performance or correct NOTE operation of the device.

## **Operating Precautions**

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

#### <u> AWARNING</u>

The sensor detector window reflects irradiated laser light. Under certain circumstances even this reflected light can reach levels dangerous to the eye, potentially causing blurring or loss of vision, so please use sufficient caution when handling.

#### 

- To prevent malfunctions in the 3664 or the optical sensor, avoid connecting or disconnecting the optical sensor connector while power for the 3664 is ON.
- To avoid damaging the optical sensor and to ensure accurate measurements, avoid dropping or applying any physical shock to the optical sensor.
- Avoid touching the detector window with your bare hands. The detector window must be clean for the sensor to meet the specified performance parameters.
- Avoid scratching the detector window with sharp or pointed objects (e.g., the tips of tweezers) or against hard surfaces. Damage to the detector window may prevent the sensor from meeting specified performance parameters.
- To avoid breaking the cables, do not bend or pull them.
- To avoid broken wires, always grasp the plug to disconnect the optical sensor connector. Avoid pulling on the cable itself.

#### **ACAUTION**

- When measuring an extremely concentrated beam the optical power density on the sensor may become excessive and accurate measurement may not be possible. This may also cause the sensor to wear out. In order to avoid a loss of sensor sensitivity, use the 9743 under conditions where the optical power density is 10 mW/mm<sup>2</sup> or less when the incident power is 50 mW or less.
- When the incident power is greater than 50 mW position the sensor so that the beam size is as large as possible on the sensor detector window. Incident power of 100 mW is possible if the full area is irradiated.
- This device is not designed to be entirely water- or dust-proof. Do not use it in an especially dusty environment, nor where it might be splashed with liquid. This may cause damage.
- This device is designed for use indoors. It can be operated at temperatures between 0 and 40°C (32 and 104°F) without degrading safety.

#### NOTE

 $\wedge$ 

To ensure accurate measurements, make sure the detector window is free of dust, stains, and any damage.

## **Specifications**

Measurement wavelength	380 to 450 nm
Acceptable power range	-50 dBm to +20 dBm at the calibration wavelength
Maximum rating	100 mW (+20 dBm) with total irradiation
Detector type	Si photodiode
Dimensions of light- receiving area	Approx. 10 mm x 10 mm
Measurement accuracy	$\pm 4.3\%$ Calibration conditions: Direct a 100 $\mu$ W collimated He-Ne laser beam (approx. 1.5 mm dia) with a wavelength of 405 nm perpendicularly into the center of the sensor. (Our standard wavelength: 405 nm $\pm 5$ nm) Accuracy is $\pm 5\%$ when the sensor is used with the 3664.
Default wavelength settings (Model 3664)	400 nm, 403 nm, 405 nm, 408 nm These are the default wavelengths stored in memory by the 3664. They cannot be edited.
Analog output (Model 3664)	Approx. 0.7 V (when measurement precision calibration conditions are input)
Operating tempera- ture and humidity ranges	0 to 40°C (32 to 104°F), 80% RH or less (no condensation)
Storage tempera- ture and humidity ranges	-10 to 50°C (14 to 122°F), 80% RH or less (no condensation)
Accuracy guarantee for temperature and humidity	23 ± 5°C (73 ± 9°F), 80% RH or less
Guaranteed accu- racy period	1 year
Location for use	Indoors, altitude up to 2000 m (6562-ft.)
Dimensions	Approx. 18W x 180H x 19.5D mm (0.71"W x 7.09"H x 0.77"D) (excluding projections) Cable lengths Approx. 2000 mm (78.74")
Mass	Approx. 110 g (3.9 oz.)
Applicable Standards	Safety :EN61010 Pollution degree 2 EMC :EN61326
Accessory	Instruction manual

## **Dimensional Diagram**



### **Measurement Procedure**



- 1.Make sure power for the 3664 is OFF.
- 2.Place the 9743 optical sensor with the arrow side facing up and insert into the optical sensor connector of the 3664.
- 3. Turn on power for the 3664.
- If the 3664 display shows "Err1", then the 3664 is not compatible with this device. Refer to "Introduction", and set up your 3664.
- 4.Remove the cover of the optical sensor.
- 5.Irradiate with light.

#### NOTE

- Always grasp the connector with the arrow to connect or disconnect the optical sensor. (You must grasp the connector to disconnect the sensor.)
- To prevent dust accumulation, stains, and damage, cover the detector window with the sensor cover when the sensor is not in use.
- Take care to avoid misplacing the sensor cover.
- Note the correct orientation of the sensor cover. The HIOKI logo should face in the direction indicated in the diagram above.

#### Cleaning the detector window

#### 

With the exception of ethyl alcohol, avoid using organic solvents to clean the detector window. These solvents can damage the detector window.

1.Open the sensor cover.

- 2. Wipe the detector window of the sensor using lens cleaning paper or other lint-free material.
- If lint remains on the detector window, blow off with an optical lens airbrush.

If the detector window is soiled, fluff the tip of a cotton swab. Moisten the cotton tip in ethyl alcohol and wipe the surface.

## Names of Parts



The 9743 can be fixed in place with M3 screws by using the mounting screw holes. Please use 3 mm or shorter screws.