

## 光電スイッチ HP7-C シリーズ 取扱説明書

光電スイッチ HP7-Cをご購入いただき、まことにありがとうございます。この取扱説明書には、HP7-Cを安全に正しくご使用いただくための必要事項が記載されています。HP7-Cを使用した操作盤、装置の設計、保守を担当される方は、必ずお読みになり、理解したうえでご使用ください。また、この取扱説明書は、取り付け時だけでなく、保守、トラブル時の対応などの際に必要です。いつもお手元においてご活用ください。

ご注文・ご使用に際しては、下記URLより「ご注文・ご使用に際してのご承諾事項」を必ずお読みください。

<http://www.azbil.com/jp/product/cp/order.html>

仕様については関連の

・CP-PC-2263 汎用アンプ内蔵光電スイッチ HP7シリーズをご覧ください。これらの資料は <http://www.compclub.com> からダウンロードすることもできます。

### お願い

この取扱説明書は、本製品をお使いになる担当者のお手元に確実に届くようにお取りはからいください。この取扱説明書の全部、または一部を無断で複製、または転載することを禁じます。この取扱説明書の内容を将来予告なしに変更することがあります。この取扱説明書の内容については、万全を期しておりますが、万一ご不審な点や記入もれなどがありましたら、当社までお申し出ください。お客様が運用された結果につきましては、責任を負いかねる場合がございますので、ご了承ください。

© 2014 Azbil Corporation All Rights Reserved.

### 安全上の注意

この安全上の注意は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産への損害を未然に防止するためのものです。安全上の注意は必ず守ってください。また、内容をよく理解してから本文をお読みください。

**警告** 取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険の状態が生じることが想定される場合。

### 警告

- ・本スイッチは一般産業用であり、安全用機器ではありません。
- ・AC電源には接続しないでください。破裂、破損の恐れがあります。

### 仕様概要

本書では、シリーズの仕様のうち、おもだった項目だけ記載してあります。詳細な仕様が必要な場合には、製品仕様書により確認の上ご使用ください。

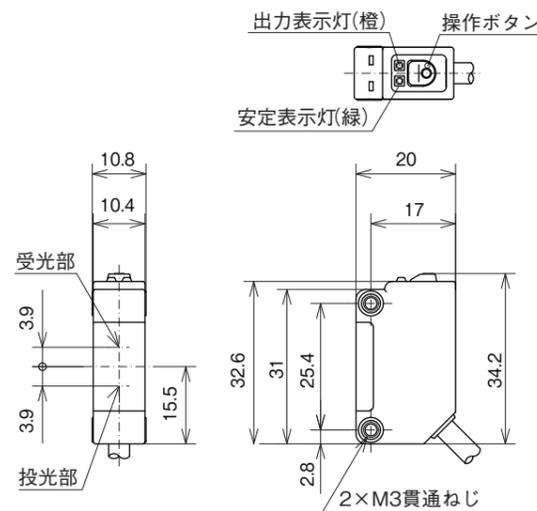
### 仕様

電源電圧	DC10.2 ~ 26.4V
消費電流	HP7-C3□ : 15mA以下
検出方式	リフレクタ形
制御出力	オープンコレクタ 開閉電流 : 50mA 残留電圧 : 1V以下
使用周囲温度および湿度	-10 ~ +55℃、35 ~ 85%RH (ただし氷結、結露しないこと)
保護、その他	IP67 (IEC規格) 電源逆接 短絡保護

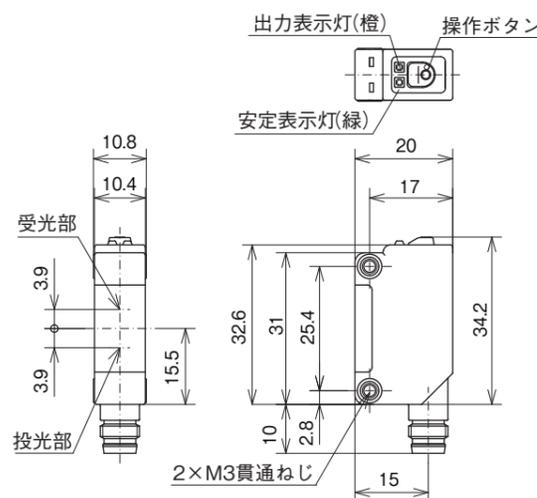
### 外形寸法図

単位 : mm

#### ● プリワイヤ/プリワイヤコネクタ

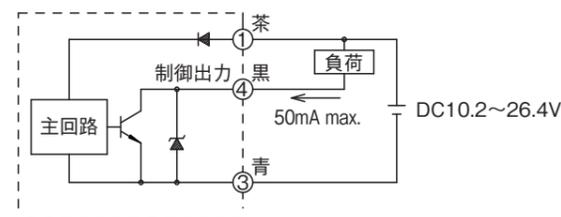


#### ● M8コネクタ

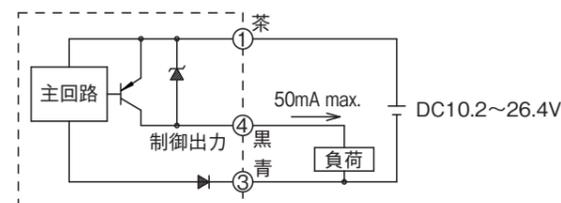


### 出力回路と接続方法

#### ● NPN出力タイプ



#### ● PNP形出力タイプ

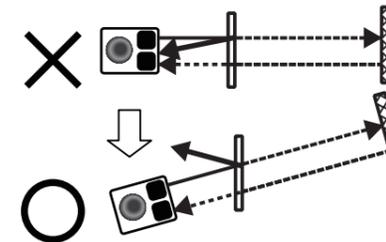


### 取り扱い上の注意

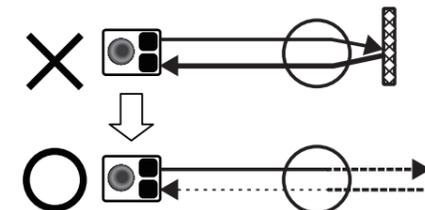
- ・取付ねじは0.8N・m以下で締め付けてください。
- ・電源を入れてから動作するまでの時間は最大100msです。チューニングは電源投入後3分以上経過してから実施してください。
- ・屋外に設置する場合は、太陽光や雨水などが直接かからないようにケースに入れてください。
- ・振動・衝撃の大きい場所は光量が変化し動作が不安定となる場合があるため避けてください。
- ・水や油がレンズ面にかかるると誤動作します。直接かからないように遮へい板などを設置してください。
- ・化学薬品(有機溶剤、酸、アルカリ)の雰囲気中では使用しないでください。
- ・外乱光が多い場所で使用する場合には、フードなどにより遮光するか、取付方向を変え、誤動作がないことを確認してください。
- ・じん埃が多い環境で使用する場合には、レンズ面に付着しないように密封ケースに入れたうえ、エアパージをかけるなどの対策をしてください。
- ・コードは耐油形を使用していますが、水や油が常時かかる場所や浸かるような場所では使用しないでください。また、コード端部には水や油がかからないようにしてください。
- ・低温環境下(0℃以下)では、標準コードの硬化が見られます。低温環境下では、振動、衝撃の印加や曲げることをしないでください。
- ・本体直後のコード曲げ半径は30mm以上にしてください。また、繰り返しの曲げ応力がかかる使い方は避けてください。
- ・コードを過大な力で引っ張ると断線することがあります。50N以上の力をかけないでください。
- ・光電スイッチは精密に組み付けられています。絶対に物を当てないでください。とくにレンズ面に傷や割れができると特性が損なわれるので、ご注意ください。
- ・レンズや反射板が汚れた場合には、やわらかい清潔な布をそのまま使用するか水をふくませたもので軽く拭き取ってください。アルコール、ベンジン、アセトン、シンナーなどの有機溶剤は使用しないでください。
- ・複数の光電スイッチを接近して使用すると動作が不安定になる場合があります。設置後十分確認したうえで使用してください。

- ・0.1m以下でのご使用では温度や振動などにより受光量が変動し動作が不安定になる可能性があります。動作を確認してご使用ください。
- ・周囲温度が急激に変化すると、出力が一時的に反転する場合があります。
- ・ワークレスチューニングを実施しても、検出体によっては、検出が不安定となる場合があります。その場合、以下のことをお試しく下さい。

ケース1: 検出体からの反射が強い場合、光電スイッチを検出体に対して傾けて取り付けてください。



ケース2: ペットボトルなど光がぬける・強まって検出できない場合、光電スイッチと反射板の位置を調整してください。



反射板の位置を調整してください

- ・周囲温度が変化し、安定表示灯が点灯しなくなった場合には、再チューニングしてください。
- ・M12プリワイヤコネクタを締め付けるときは、互いの溝をあわせ、コネクタ付きコードPA5側締め付ねじを回転させ、光電スイッチ側のねじとしっかり締め付けてください。(0.4 ~ 0.6N・m)
- ・クイックロックプリワイヤコネクタは、腐食が発生しやすい環境で使用しないでください。コネクタの取り外しができなくなる場合があります。
- ・M8コネクタは手でしっかりと締めてください。(0.3 ~ 0.4N・m)

### 廃棄時の注意

- ・本器はPVCを使用しています。
- ・本器を廃棄するときは、産業廃棄物として各自治体の条例に従って適切に処理してください。

## 配線上の注意

- ・コードを延長する場合は0.3mm<sup>2</sup>以上の線を使用し、100m以下にしてください。
- ・光電スイッチの配線を電力線や動力線と同一配管すると誘導により、誤動作や破損の原因となります。単独または別配管で配線してください。
- ・市販のスイッチングレギュレータをご使用の際は、フレームグラウンド、およびグラウンド端子を接地してください。接地しないで使用すると、スイッチングノイズにより誤動作することがあります。
- ・容量性負荷や白熱ランプなど開閉容量以上の突入電流が流れる負荷を接続する場合は、負荷と出力との間に制限抵抗を入れてください。(出力短絡保護機能が働きます)

## 調整方法

- ① 本体および反射板を上下、左右に振り安定入光表示灯(緑)が点灯する範囲の中央に設定し固定してください。
- ② 検出物体により動作を確認し、操作方法に基づき設定してください。

## 操作方法

### ■ 2点チューニング

2点チューニングは検出物体ありとなしの中間光量に動作点を設定します。

#### ● 手順

- ① 橙が点滅するまで押し、離す。(約2秒)



- ② 検出物体のない状態(1点目)で、両方点滅するまでボタンを押し、離す。(約2秒)



- ③ 検出物体のある状態(2点目)で、ボタンを短く押す。



設定完了  
自動的に通常動作へ戻ります。(点滅している場合は [www.compoclub.com](http://www.compoclub.com) をご覧ください)

### ■ ワークレスチューニング

ワークレスチューニングを実施すると透過率約85%以下の物体が安定検出できるように動作点を設定します。2点チューニングより簡単に操作できます。

#### ● 手順

- ① 橙が点滅するまで押し、離す。(約2秒)



- ② 検出物体のない状態でボタンを短く押す。



設定完了

#### 📖 参考

- ・表示灯が点滅を続けている場合は、[表示灯点滅状態の対応](#) に従って、再設定してください。

### ■ 出荷時感度設定(最大感度設定)または、状態がわからなくなった場合

出荷時には感度が最大に設定されています。出荷時感度に戻したい場合の設定方法です。また操作中に設定をどこまで実施したかわからなくなった場合にも、同じ操作を行ってください。どのような点滅状態からでも、出荷時感度に戻ります。

#### ● 手順



緑が点滅

- ① 緑が速く点滅(約7秒)するまで押し続けてください。出荷時の感度に設定します。

- ② 設定が完了し、自動的に通常動作へ戻ります。(約2秒後)

### ■ ライトオン(LO)/ダークオン(DO)設定確認

現在の動作モード設定を確認したい場合の方法です。

#### ● 手順



- ① 通常動作状態から、連続で3回ボタンを押してください。



LO 橙が点滅

- ② ・ライトオン(LO)  
橙だけ速く点滅し、(約10Hz)  
ライトオン状態を示します。



DO 緑が点滅

- ・ダークオン(DO)  
緑だけ速く点滅し、(約10Hz)  
ダークオン状態を示します。

- ③ 自動的に、通常表示動作へ戻ります。(約2秒後)

### ■ ライトオン(LO)/ダークオン(DO)切り替え

出荷時の設定から動作モードを切り替えたい場合の方法です。ライトオンの場合はダークオンへ、ダークオンの場合はライトオンへ切り替わります。

#### ● 手順



- ① 通常動作状態から、連続で5回ボタンを押してください。



LO 橙が点滅

- ② ・ライトオン(LO)  
橙だけ速く点滅し、(約10Hz)  
ライトオンに設定されます。



DO 緑が点滅

- ・ダークオン(DO)  
緑だけ速く点滅し、(約10Hz)  
ダークオンに設定されます。

- ③ 自動的に、通常表示動作へ戻ります。(約2秒後)

## 表示灯点滅状態の対応

表示灯が点滅し続けているときは、次表に示す状態を意味しています。下記対応方法で設定できない場合は、機種の見直しをしてください。

LED表示	状態	対応方法
 両方または橙だけが早く点滅	チューニング途中	緑が点滅するまで押し続けてください(約7秒) 工場出荷時感度(最大感度)に戻ります
 両方が同時にゆっくり点滅	設定できませんでしたが、動作が安定しない場合があります ・2点チューニング： 2点の光量差が小さいです ・ワークレスチューニング： 光量が過大です	ボタンを一度押すと、チューニング結果に基づき設定されます ただし、安定表示灯が点灯しない場合があります 検出物体により動作を確認してご使用ください
 橙だけゆっくり点滅	設定できませんでしたが ・ワークレスチューニング： 光量が不足しています ・2点チューニング： 1点目より2点目のほうが光量が増えています(手順が正しい場合、表面反射の影響などが考えられます)または2点とも光量が過大/不足しています	ボタンを一度押すと、チューニング前の感度で、通常動作に戻ります 光軸調整を行い、再度正しい手順でチューニングを実施してください

## トラブルシューティング

ボタンを7秒以上押し続け、緑が速く点滅したら離してください。どのような点滅状態からでも、出荷時の感度に戻ります。

[ご注意] この資料の記載内容は、お断りなく変更する場合がありますのでご了承ください。(24)

## アズビル株式会社

### アドバンスオートメーションカンパニー

本社 〒100-6419 東京都千代田区丸の内2-7-3 東京ビル  
北海道支店 ☎(011)781-5396 中部支店 ☎(052)324-9772  
東北支店 ☎(022)290-1400 関西支店 ☎(06)6881-3383~4  
北関東支店 ☎(048)621-5070 中国支店 ☎(082)554-0750  
東京支店 ☎(03)6810-1211~2 九州支店 ☎(093)285-3530

製品のお問い合わせは…  
コールセンター：☎0466-20-2143

〈アズビル株式会社〉 <http://www.azbil.com/jp/>  
〈COMPO CLUB〉 <http://www.compoclub.com>

## HP7 Series Photoelectric Switch User's Manual

Thank you for purchasing the HP7 Series Photoelectric Switch. This manual contains information for ensuring correct use of the HP7. It also provides necessary information for installation, maintenance, and troubleshooting. This manual should be read by those who design and maintain devices that use the HP7. Be sure to keep this manual nearby for handy reference. Please read the "Terms and Conditions" from the following URL before ordering or use: <http://www.azbil.com/products/bi/order.html> For specifications, please refer to CP-PC-2263E.

### NOTICE

Be sure that the user receives this manual before the product is used. Copying or duplicating this user's manual in part or in whole is forbidden. The information and specifications in this manual are subject to change without notice. Considerable effort has been made to ensure that this manual is free from inaccuracies and omissions. If you should find an error or omission, please contact the azbil Group.

In no event is Azbil Corporation liable to anyone for any indirect, special or consequential damages as a result of using this product.

© 2014 Azbil Corporation All Rights Reserved.

### SAFETY PRECAUTIONS

Safety precautions are for ensuring safe and correct use of this product, and for preventing injury to the operator and other people or damage to property. You must observe these safety precautions. Also, be sure to read and understand the contents of this user's manual.

#### WARNING

Warnings are indicated when mishandling this product might result in death or serious injury to the user.

#### WARNING

- This product is designed for general industrial use, not for safety equipment.
- Do not connect this device to AC power. Doing so might cause rupture or burnout.

### SPECIFICATIONS OVERVIEW

In this manual, only major specifications of the series are given. For detailed specifications, refer to the specifications sheet.

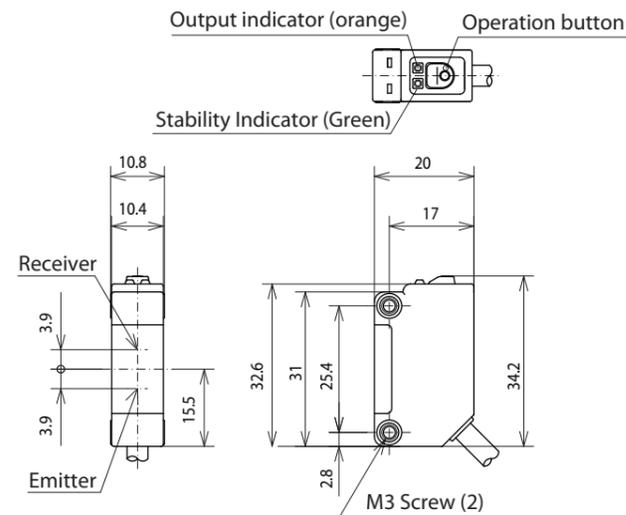
#### Specifications

Supply power	10.2–26.4 Vdc
Current consumption	HP7-C3_: 15 mA max.
Scanning type	Retroreflective Model
Control output	Open collector Switching current : 50 mA Residual voltage : 1 V max.
Operating ambient temperature and humidity	-10 – +55 °C, 35 – 85 % RH (without freezing or condensation)
Protective structure, etc.	IP67 (IEC standard) Power miswiring protection and short-circuit protection

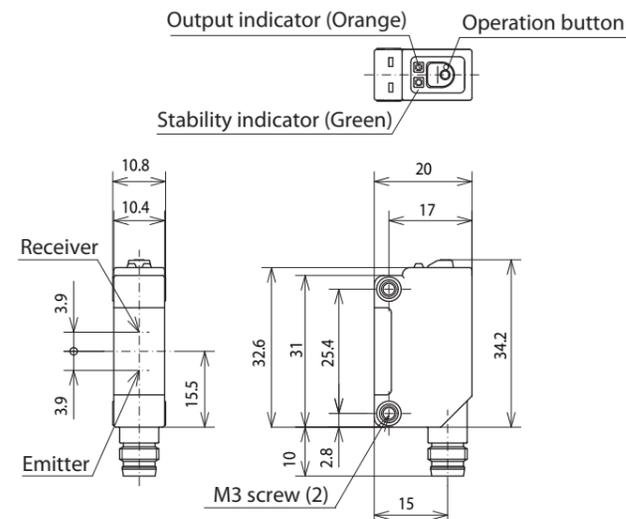
#### External Dimensions

Unit: mm

- Preleaded model/preleaded connector model

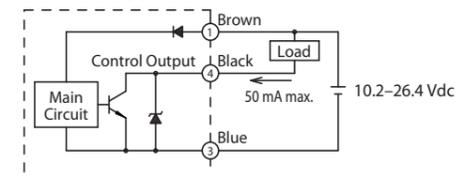


- M8 connector model

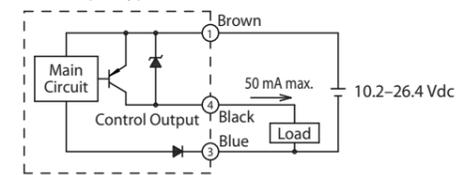


#### Output circuit and connection method

- NPN output type



- PNP output type

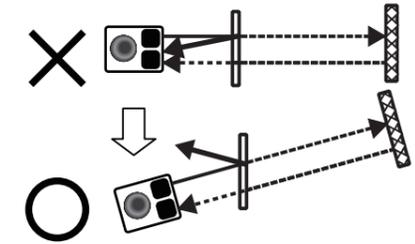


### HANDLING PRECAUTIONS

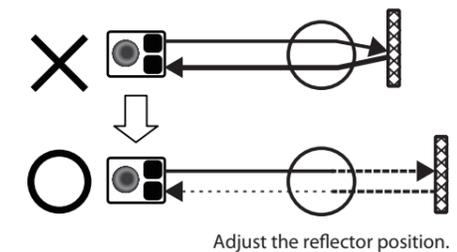
- Tighten the mounting screws to a maximum torque of 0.8 N·m.
- A period of approx. 100 ms is required for stabilization after the power is turned on. Before initiating tuning, wait for 3 minutes or more after the power has been turned on.
- For outdoor use, put inside a case, etc., to prevent direct exposure to sunlight and rainwater.
- Avoid locations with strong vibration or impact, because they may make the incoming light level fluctuate, resulting in instability of operation.
- Water or oil on the lens can cause faulty operation. Shield the lens to protect it from direct exposure to water or oil.
- Do not expose to chemicals (organic solvents, acids, alkalis).
- Where there is heavy interference from ambient light, shade the switch with a hood or the like, or change its mounting direction to be sure that faulty operation does not occur.
- If the switch is used in a dusty place, put it in a sealed case or use air purging or other countermeasures to prevent dust from accumulating on the lens.
- Although the cable is oil-resistant, it should not be used where it is submerged or continuously splashed by water or oil. Also, be sure to protect the end of the cable from water and oil.
- It can be expected that regular cables will become stiff at low temperatures (below 0 °C). Do not bend or apply shock/vibration under 0 °C.
- A bend in the cable immediately after it exits the amp unit should have a radius of at least 30 mm. Also, avoid use in which the cable receives repeated bending stress.
- Disconnection might occur if the cable is pulled with excessive force. Pulling force on the cable should be less than 50 N.
- The photoelectric switch is a precision instrument. Never strike it with another object. In particular, if the lens surface is allowed to become scratched or cracked, its properties may be impaired.
- If the lens or reflector is dirty, wipe it gently with a soft clean cloth, either dry or moistened with water. Do not use organic solvents like alcohol, benzene, acetone, or thinner.
- If multiple photoelectric switches are used close together, performance may be adversely affected. After installing and before use, be sure to do sufficient checking of device operation.

- If the distance between the switch and reflector is 0.1 m or less, factors such as temperature or vibration may cause the incoming light level to vary, resulting in instability of operation. Do an operation check before regular use.
- If the ambient temperature changes suddenly, the output may be temporarily inverted.
- Even if the switch is tuned without a workpiece, some types of target object may not be detected reliably. In that case, try the following.

Case 1: If there is strong reflection from the target object, mount the switch at an angle to the object.



Case 2: If the target is a transparent object like a PET bottle, and the incoming light level is so strong that the target is not detected, adjust the position of the switch or reflector.



- If the ambient temperature changes and the stability indicator is no longer lit, tune the switch again.
- To tighten an M12 preleaded connector, align the grooves and rotate the fastening nut on the PA5 connector by hand until it fits tightly with the connector on the switch side. (0.4 to 0.6 N·m)
- Do not use a Quick Lock preleaded connector in an environment where corrosion is likely to occur. If the connector rusts, it may be impossible to remove.
- Tighten M8 connectors firmly by hand. (0.3 to 0.4 N·m)

#### Precautions for disposal

- This product includes PVC.
- When discarding the product, dispose of it as industrial waste, following local regulations.

## WIRING PRECAUTIONS

- If the cable must be extended, use at least 0.3 mm<sup>2</sup> wire, no more than 100 meters long.
- If the wiring of the photoelectric switch is laid in the same conduit as a high voltage line or power cable, the switch may operate incorrectly due to induction, or may be damaged. Its wiring should be routed independently or in a separate conduit.
- When using a commercially available switching regulator, ground the frame ground and ground terminals. If it is used without grounding, the photoelectric switch may operate incorrectly due to switching noise.
- If a load, such as a capacitive load or incandescent lamp, having an inrush current that exceeds the switching capacity, is connected to the photoelectric switch, insert a current-limiting resistor between the load and output. (Otherwise the output short-circuit protection function will be activated.)

## INSTALLATION ADJUSTMENT

- (1). Move the unit or the reflector up and down and from side to side to find the range where the stability indicator (green) lights up. Position the unit and reflector so that the target is detected in the center of the range, and secure them in place.
- (2). Check switch operation with a workpiece. Configure the switch using the problem-solving button (operation button) function.

## TUNING

### ■ 2-point tuning

For 2-point tuning, set the operating point halfway between the incoming light levels with a workpiece and without a workpiece.

#### ● Procedure



The orange LED blinks rapidly (about 10 Hz).



Both LEDs blink rapidly together (about 10 Hz).



Both LEDs turn OFF.

- (1) Hold down the button until the orange LED starts blinking (about 2 seconds), and release it.

- (2) Without a workpiece, hold down the button until both LEDs start blinking (about 2 seconds), and then release it (1st point).

- (3) With a workpiece in place, give the button a short press (2nd point).

Setup is complete  
Normal operation will be restored automatically. If the LEDs blink, contact the local azbil office.

### ■ Tuning (no workpiece)

After tuning without a workpiece, the operating point will be set so that objects with a transmittance of about 85 % can be reliably detected. The procedure is easier than 2-point tuning.

#### ● Procedure



The orange LED blinks rapidly (about 10 Hz).



Both LEDs turn OFF.

- (1) Hold down the button until the orange LED starts blinking (about 2 seconds), and release it.

- (2) Without a workpiece, give the button a short press.

Setup is complete

### ■ Note

- If the indicator continues to blink, tune the switch again, referring to "If Blinking Continues."

### ■ Restoring the factory default sensitivity (maximum sensitivity)

#### Or resetting the switch if its status is unknown

Sensitivity is set to the maximum at the factory.

This procedure restores the factory default sensitivity.

It can also be used if you lose track of the state of the switch when changing the settings.

Even when the switch is blinking, and regardless of the blink pattern, this procedure will restore the default sensitivity.

#### ● Procedure



Green LED is blinking.

- (1) Hold down the button for about 7 seconds, until the green LED starts blinking rapidly. The sensitivity is reset to the factory default.

- (2) With the change of settings complete, the switch automatically reverts to normal operation (after about 2 seconds).

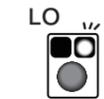
### ■ Checking the Light-On (LO) / Dark-On (DO) Settings

Use this procedure to check the operation mode.

#### ● Procedure



- (1) During normal operation, press the button 3 times consecutively.



Orange LED is blinking.

- (2) Light On (LO)  
The orange LED alone blinks rapidly (about 10 Hz) and LO is set.



Green LED is blinking.

- Dark On (DO)  
The green LED alone blinks rapidly (about 10 Hz) and DO is set.

- (3) The switch automatically reverts to normal operation mode (about 2 seconds later).

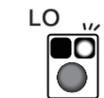
### ■ Switching Light-On (LO) and Dark-On (DO) Modes

The factory-set operation mode can be changed with this procedure. LO will change to DO, or DO to LO.

#### ● Procedure



- (1) During normal operation, press the button 5 times consecutively.



Orange LED is blinking.

- (2) Light On (LO)  
The orange LED alone blinks rapidly (about 10 Hz) and LO is set.



Green LED is blinking.

- Dark On (DO)  
The green LED alone blinks rapidly (about 10 Hz) and DO is set.

- (3) The switch automatically reverts to normal operation mode (about 2 seconds later).

## IF BLINKING CONTINUES

Refer to the following table to determine the reason for continued blinking of an indicator.

If the switch cannot be set with the instructions in the table, consider changing the switch model.

LEDs	Situation	Procedure
 Both LEDs or only the orange LED blinks rapidly.	Tuning is in progress.	Hold down the button until the green LED starts blinking (about 7 seconds). The factory setting (maximum sensitivity) will be restored.
 Both LEDs blink slowly at the same time.	Setup is complete, but the switch may not operate reliably. • In the case of 2-point tuning, the difference in incoming light level between the two points is too small. • In the case of tuning without a workpiece, there is too much light.	If the button is pressed once, settings are adjusted according to the Tuning results. However, the stability indicator may not light up. Do an operation check using a workpiece before regular use.
 Orange LED only blinks slowly	Setup is not possible. • In the case of tuning without a workpiece, there is not enough light. • In the case of 2-point tuning, the incoming light level of the second point is larger than that of the first point. (If the procedure was properly followed, surface reflection could be a factor.) Or, the amount of light at both points is too large or too small	Press button once to resume normal operation with previous sensitivity. After beam alignment, execute tuning again according to the procedure.

## TROUBLESHOOTING

Hold down the button for 7 seconds or more until the green LED blinks rapidly, and release.

Regardless of the blinking pattern, the factory default sensitivity is restored.

**azbil**

Specifications are subject to change without notice. (09)

Azbil Corporation  
Advanced Automation Company

1-12-2 Kawana, Fujisawa  
Kanagawa 251-8522 Japan

URL: <http://www.azbil.com>

1st edition: Feb. 2014 (V)

## 光电开关 HP7-C 系列 使用说明书

非常感谢您购买光电开关 HP7-C。本使用说明书中记述了安全、正确地使用 HP7-C 的必要事项。请使用 HP7-C 的操作盘、装置的设计、维护的担当者务必阅读、并在理解的基础上使用。另外，本使用说明书不只在安装时需要，在维护、故障处理时也需要。请常备本书以供参考。

在订购和使用本产品前，务必请登入以下网站，阅读“产品订购注意事项”。

<http://www.azbil.com/cn/products/order.html>

关于规格，请参考以下相关资料：

- CP-PC-2263 通用放大器内置光电开关 HP7 系列

### 要求

请务必把本使用说明书送到本机使用者手中。禁止擅自复印和转载全部或部分本使用说明书的内容。今后内容变更时恕不事先通知。本使用说明书的内容，经过仔细审查校对，万一有错误或遗漏，请向本公司提出。对客户的应用结果，本公司有不能承担责任的场合，请谅解。

© 2014 Azbil Corporation All Rights Reserved.

### 安全上的注意事项

本安全注意事项的是为了正确安全使用本产品，防患于未然，以免给您及他人造成人体损害及财产损失，请务必遵守本安全注意事项。另外，请在阅读本书时认真理解所述内容。

**警告** 当错误使用本机时，可能会造成使用者死亡或重伤的危险情况。

### 警告

- 本开关是一般工业用、不是安全用机器。
- 请勿与 AC 电源连接。否则有破裂、破损的可能。

### 规格概要

本书只记载了系列的规格中重要的项目。需要详细规格的场所，请确认产品规格书后再使用。

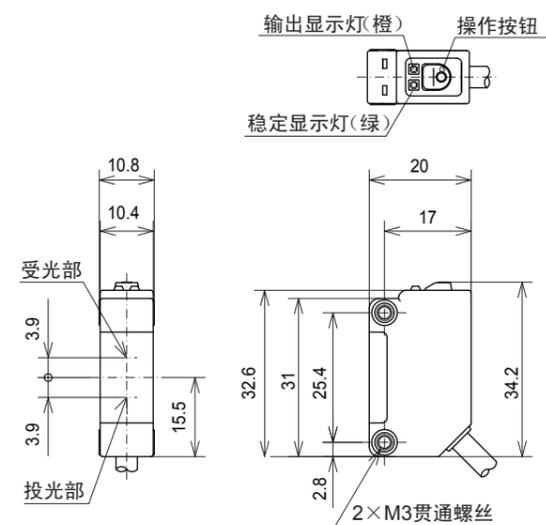
### 规格

电源电压	DC10.2 ~ 26.4V
消耗电流	HP7-C3 □ : 15mA 以下
检测方式	镜片反射型
控制输出	开路集电极 开闭电流：50mA 残留电压：1V 以下
使用环境温度及湿度	-10 ~ +55℃、35 ~ 85%RH (但无结冰、结露)
保护、其它	IP67 (IEC 规格) 电源逆接 短路保护

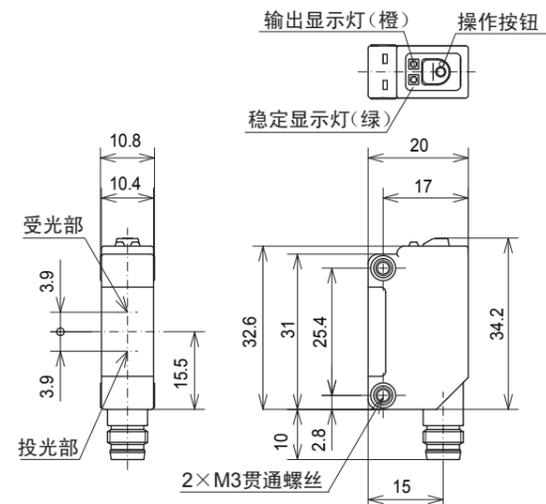
### 外形尺寸图

单位：mm

#### ● 预制线/预制线连接器

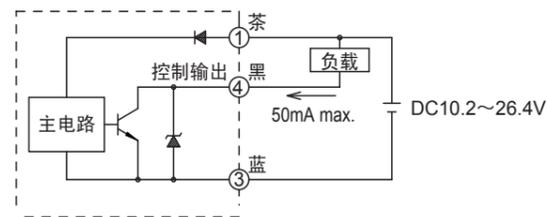


#### ● M8连接器

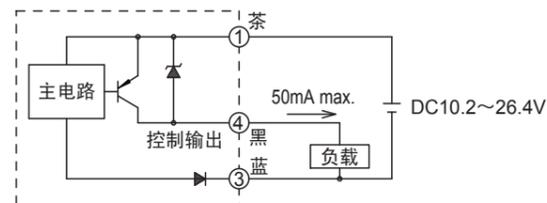


### 输出回路及连接方法

#### ● NPN型输出型



#### ● PNP型输出型



### 使用上的注意事项

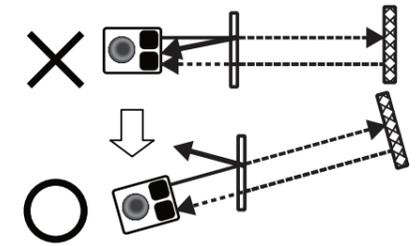
- 请用 0.8N·m 以下的扭矩紧固安装螺丝。
- 从电源投入后起到开始动作的时间最大为 100ms。请在电源投入并经过 3 分钟以上后再实施整定。
- 室外设置的场合，请放在盒子内以免阳光直射或雨水等直接淋到。
- 振动·冲击大的场所有可能使光量产生变化而引起动作不稳定，请避免安装在这样的场所。
- 水或油接触到镜头面时会引起误动作。为了避免直接接触请设置遮挡板等。
- 请勿在化学药品(有机溶剂、酸、碱)的环境中使用。
- 在干扰光多的场所使用的场合，请用遮光罩等进行遮光或改变安装方向，确认不会产生误动作。
- 在尘埃多的环境使用的场合，请放置在密封盒子内以免尘埃附着在镜头面上，同时采取空气吹扫等措施。
- 缆线使用了耐油型，但在通常有水或油的场所或浸泡在其中的场所请勿使用。另外，请勿让水或油接触到缆线端部。
- 低温环境下(0℃以下)可预知标准缆线的硬化。低温环境下请勿施加振动、冲击或弯曲。
- 紧邻本体的缆线弯曲半径请控制在 30mm 以上。另外，使用时请避免会施加重复弯曲应力的使用方法。
- 过大的力牵拉缆线时有可能断线。请勿施加 50N 以上的力。
- 光电开关经过了精密组装。请绝对不要碰触到其它物品。特别是当镜头面有伤痕或破裂时会影响特性，敬请注意。
- 镜头或反射板有污物的场合，请用干净柔软的布直接擦拭或沾水后轻擦。请勿使用酒精、轻油精、丙酮、稀释剂等有机溶剂。
- 在相邻处使用多个光电开关时，有动作不稳定的情况。请设置后在充分确认的基础上使用。

• 在 0.1m 高度以下使用时，因温度或振动等引起受光光量变动、使动作有可能不稳定。请确认动作后使用。

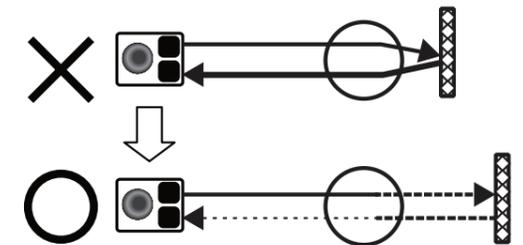
• 环境温度急剧变化时，输出会有暂时反转的情况。

• 即使实施了无工件整定，根据检测体，检测也会有变为不稳定的情况。这种场合请尝试以下的操作。

情况 1：来自检测体的反射强的场合，把光电开关面对检测体倾斜安装。



情况 2：聚酯瓶等漏光·不能增强检测的场合，请调整光电开关及反射板的位置。



请调整反射板的位置

• 环境温度变化、稳定显示灯不再灯亮的场合，请重新整定。

• 紧固 M12 预制线连接器时，请对准各自的槽、转动带连接器的缆线 PA5 侧的紧固螺丝、可靠地紧固光电开关侧的螺丝。(0.4 ~ 0.6N·m)

• 请勿在容易产生腐蚀的环境使用快速锁定预制线连接器。否则有可能不能取下连接器。

• 请用手把 M8 连接器可靠紧固。(0.3 ~ 0.4N·m)

### 废弃时的注意

- 本机使用了 PVC。
- 废弃本机时，请作为工业废弃物，按各地区的规定进行恰当的处理。

## 接线上的注意事项

- 延长缆线的场合，请使用0.3mm<sup>2</sup>以上的线、控制在100m以下。
- 如果把光电开关的接线与电力线或动力线配置在同一配管内，会因感应而引起误动作或破损。请使用单独或别的配管进行接线。
- 使用市售的开关调节器时，请把机壳及接地端子接地。如果未接地而使用时，开关的干扰会引起误动作。
- 连接了容量性负载或白炽灯等超过开闭容量的冲击电流流过的负载的场合，请在负载与输出之间连接限流电阻（输出短路保护功能动作）。

## 调整方法

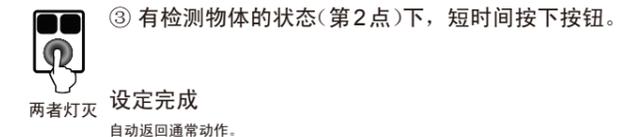
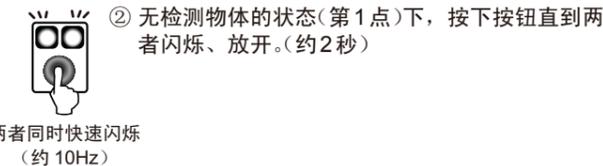
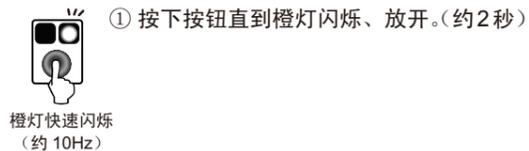
- ① 请把本体及反射板向上下、左右摆动，在稳定入光显示灯(绿)的灯亮范围的中央处设定并固定。
- ② 请根据检测物体确认动作、按照操作方法进行设定。

## 操作方法

### ■ 2点整定

2点整定是在有无检测物体的中间光量处设定动作点。

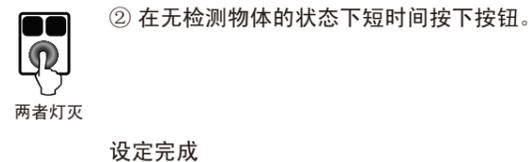
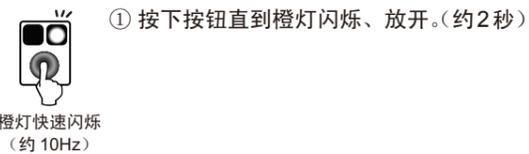
#### ● 步骤



### ■ 无工件整定

实施无工件整定时，设定动作点以便透过率约85%以下的物体也能稳定检测。通过2点整定可实现简单操作。

#### ● 步骤



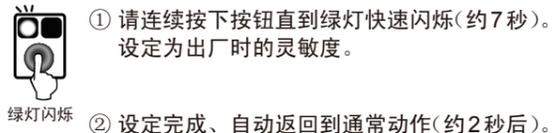
## 参考

- 显示灯连续闪烁的场合，请参考
- 👉 显示灯闪烁状态的对应、进行重新设定。

### ■ 出厂时灵敏度设定(最大灵敏度设定)或不知道状态的场合

出厂时已经把灵敏度设定为最大。  
出厂时想返回灵敏度的设定方法。  
另外，在操作中不知道设定已进行到哪个步骤的场合，也请按相同的操作。  
不管是从哪种闪烁状态，都能返回出厂时的灵敏度。

#### ● 步骤



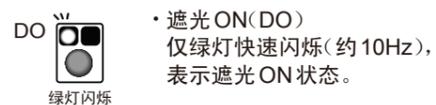
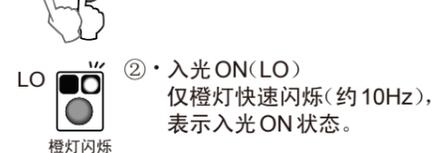
② 设定完成、自动返回到通常动作(约2秒后)。

### ■ 入光 ON(LO)/遮光 ON(DO)设定确认

是确认现在的动作模式设定时的方法。

#### ● 步骤

① 在通常动作状态下、连续3次按下按钮。



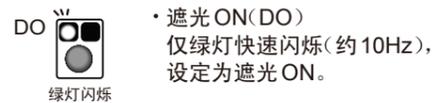
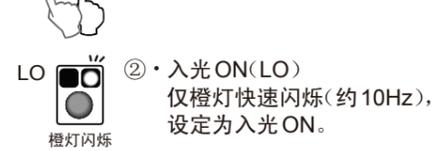
③ 自动返回通常显示动作(约2秒后)。

### ■ 入光 ON(LO)/遮光 ON(DO)切换

是从出厂时的设定切换动作模式时的方法。入光 ON 的场合切换成遮光 ON、遮光 ON 的场合切换成入光 ON。

#### ● 步骤

① 请在通常动作状态下连续5次按下按钮。



③ 自动返回通常显示动作(约2秒后)。

## 显示灯闪烁状态的对应

显示灯连续闪烁时，表示下表所示的状态。  
当不能按下述的对应方法进行设定的场合，请重新考虑机型。

LED显示	状态	对应方法
 两者或仅橙灯快速闪烁	整定途中	请连续按下按钮直到绿灯闪烁为止(约7秒) 返回出厂时的灵敏度(最大灵敏度)
 两者同时慢速闪烁	可进行设定但动作有不稳定的情况 • 2点整定： 2点的光量差小 • 无工件整定： 光量过大	按下按钮、基于整定结果进行设定 但稳定显示灯有不能灯亮的情况 请根据检测物体确认动作
 仅橙灯慢速闪烁	不能设定 • 无工件整定： 光量不足 • 2点整定： 第2点的光量比第1点有增加 (步骤正确的场合，有可能是受表面反射的影响等)或2点的光量均过大/不足	按下按钮、按整定前的灵敏度返回通常动作 请进行光轴调整、重新按正确的步骤实施整定

## 故障处理

请连续按下按钮7秒以上，当绿灯快速闪烁后放开按钮。  
不管是哪种闪烁状态，都能返回出厂时的灵敏度。

**azbil**

阿自倍尔株式会社  
Advanced Automation Company

本资料所记内容如有变更恕不另行通知

阿自倍尔自控工程(上海)有限公司

总 部 上海市徐汇区柳州路928号百丽国际广场12F  
邮编：200235  
电话：021-50905580 传真：021-50909625

## 광전스위치 HP7-C 시리즈 취급설명서

광전스위치 HP7-C를 구입해 주셔서 대단히 감사합니다. 이 취급 설명서에는 HP7-C를 안전하고 올바르게 사용하기 위한 필요 사항이 기재되어 있습니다.

HP7-C를 사용한 조작반, 장치 설계 및 보수를 담당하시는 분은 반드시 읽고 이해한 후에 사용해 주십시오.

또한, 이 취급설명서는 설치시뿐만 아니라 보수, 문제 발생시의 대응 등에 필요합니다. 항상 가까운 곳에 두고 활용해 주십시오.

주문·사용시에는 하기의 URL로 접속하여 '주문·사용시의 승낙사항'을 반드시 읽어 주시기 바랍니다.

<http://www.azbil.com/jp/product/cp/order.html>

사양에 대해서는 관련된

· CP-PC-2263K 범용 애플 내장 광전스위치 HP7 시리즈를 참조해 주십시오. 이 자료는 <http://www.compoclub.com> 에서 다운로드할 수 있습니다.

### 요청 사항

이 취급설명서는 본 제품을 사용하는 담당자가 확실하게 찾을 수 있도록 조치해 주십시오. 이 취급설명서의 전부 또는 일부를 무단으로 복사 또는 전제하는 것을 금합니다. 이 취급설명서의 내용은 향후 예고 없이 변경하는 경우가 있습니다.

이 취급설명서의 내용에 대해서는 만전을 기하고 있습니다만 만일 의심스러운 점이나 기입 누락 등이 있으면 당사로 연락해 주십시오. 고객이 운용한 결과에 대해서는 책임을 질 수 없는 경우가 있으므로 이 점 양해 부탁드립니다.

© 2014 Azbil Corporation All Rights Reserved.

### 안전상의 주의사항

안전상의 주의사항은 제품을 안전하고 올바르게 사용하여 사용자와 다른 사람의 위해 및 재산상의 손해를 미연에 방지하기 위한 것입니다. 안전상의 주의사항은 반드시 준수해 주십시오. 내용을 확실히 이해하신 후에 본문을 읽으시기 바랍니다.

**경고** 잘못 취급했을 때, 사용자가 사망하거나 중상을 입을 위험이 예상되는 경우.

### 경고

- 이 스위치는 일반 산업용으로 안전용 기기가 아닙니다.
- AC전원에는 접속하지 마십시오. 파열, 파손의 우려가 있습니다.

### 사양 개요

이 취급설명서에는 시리즈 사양 중 주요 항목만 기재했습니다. 자세한 사양이 필요할 경우에는 제품사양서를 확인한 후에 사용해 주십시오.

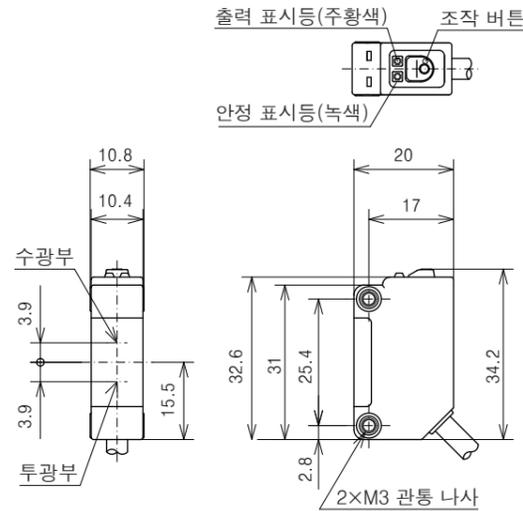
### ■ 사양

전원 전압	DC10.2 ~ 26.4V
소비 전류	HP7-C3□: 15mA이하
검출 방식	밀러 반사형
제어 출력	오픈 콜렉터 개폐 전류: 50mA 잔류 전압: 1V이하
사용 주위 온도 및 습도	-10 ~ +55℃, 35 ~ 85%RH (단, 결빙 및 결로되지 않을 것)
보호, 기타	IP67(IEC 규격) 전원 역접 단락 보호

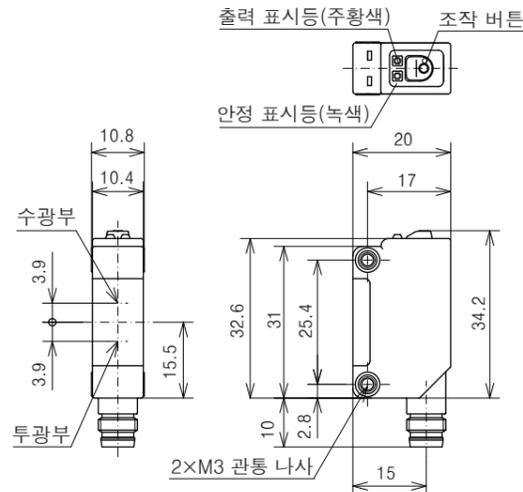
### ■ 외형치수도

단위: mm

#### ● 프리 와이어/프리 와이어 커넥터

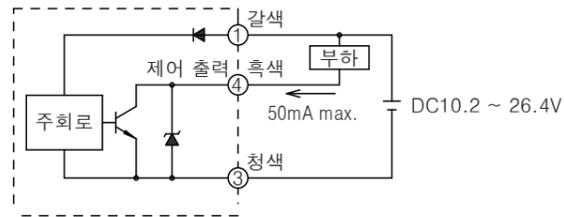


#### ● M8 커넥터

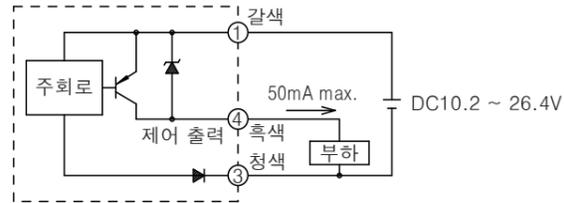


### ■ 출력회로 및 접속방법

#### ● NPN 출력 타입



#### ● PNP형 출력 타입



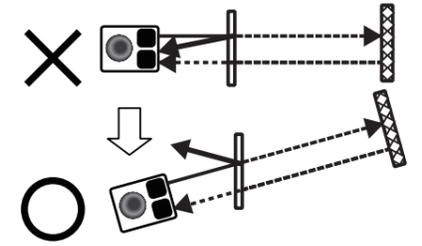
### 취급상의 주의사항

- 설치 나사는 0.8N·m 이하로 조여 주시기 바랍니다.
- 전원을 투입후 동작할 때까지의 시간은 최대 100ms입니다. 튜닝은 전원을 투입후 3분 이상 경과한 후 실시해 주시기 바랍니다.
- 실외에 설치하는 경우에는 태양광이나 빛물 등이 직접 들어오지 않도록 케이스에 넣어 주시기 바랍니다.
- 진동 및 충격이 많은 장소는 광축이 빗나가 동작이 불안정할 수 있으므로 피해 주시기 바랍니다.
- 물이나 기름이 렌즈면에 닿으면 오동작할 수 있으므로 직접 닿지 않도록 차폐판 등을 설치해 주시기 바랍니다.
- 화학약품(유기용제, 산, 알칼리)이 있는 환경에서는 사용하지 마시기 바랍니다.
- 외란광이 많은 장소에서 사용하는 경우에는 후드 등으로 차광하거나 설치방향을 바꿔 오동작 여부를 확인하시기 바랍니다.
- 먼지가 많은 환경에서 사용하는 경우에는 렌즈면에 부착되지 않도록 밀봉 케이스에 넣은 후 에어퍼지하는 등의 대책을 실시하시기 바랍니다.
- 코드는 내유형을 사용중이긴 하나, 물이나 기름에 상시 닿거나 담기는 장소에서는 사용하지 마시기 바랍니다. 또한, 코드 끝 부분에는 물이나 기름이 닿지 않도록 주의하시기 바랍니다.
- 저온환경(0℃ 이하)에서는 표준 코드의 경화(硬化)가 예상됩니다. 저온환경에서는 진동 및 충격 인가 또는 구부리지 마시기 바랍니다.
- 본체 직후의 코드 굴곡 반경은 30mm 이상으로 하시기 바랍니다. 또한, 반복적인 굴곡응력이 가해지는 사용방법은 삼가 주시기 바랍니다.
- 코드를 너무 세게 잡아 당기면 단선될 수 있으므로 50N 이상의 힘은 가하지 마시기 바랍니다.
- 광전스위치는 정밀하게 제조되어 있습니다. 절대로 다른 물체와 접촉하지 마시기 바랍니다. 특히 렌즈면에 손상 및 긁이 발생하면 특성이 상실될 수 있으므로 각별히 주의하시기 바랍니다.
- 렌즈 및 반사판이 오염된 경우에는 부드럽고 깨끗한 천 또는 물에 적신 천으로 가볍게 닦으시기 바랍니다. 알코올, 벤젠, 아세톤, 시너 등의 유기용제는 사용하지 마시기 바랍니다.
- 여러 광전스위치를 접근시켜 사용하면 동작이 불안정할 수 있으므로 설치후 충분히 확인하고 나서 사용하시기 바랍니다.
- 0.1m 이하로 사용하면 온도 및 진동 등으로 수광광량이 바뀌어 동작이 불안정할 수 있으므로 동작을 확인한 후 사용하시기 바랍니다.

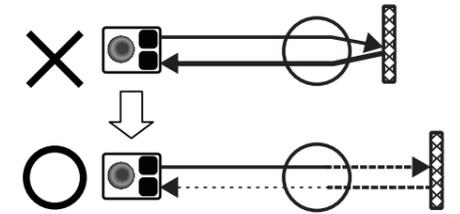
· 주위 온도가 급격하게 바뀌면 출력이 일시적으로 반전될 수 있습니다.

· Workless 튜닝을 실시해도 검출체에 따라서는 검출이 불안정할 수 있습니다. 이 경우 하기의 항목을 실시해 주시기 바랍니다.

케이스1: 검출체의 반사가 강한 경우 광전스위치를 검출체에 기울여 설치해 주시기 바랍니다.



케이스2: 페트병 등 빛이 통과하여 강하게 검출할 수 없는 경우 광전스위치와 반사판의 위치를 조정해 주시기 바랍니다.



반사판의 위치를 조정하시기 바랍니다

· 주위 온도가 바뀌어 안정 표시등이 점등되지 않을 경우에는 다시 튜닝해 주시기 바랍니다.

· M12 프리 와이어 커넥터를 조일 때는 각 홈을 맞춰 커넥터 탑재형 코드 PA5축 조임나사를 돌려 광전스위치측 나사와 완전하게 조여 주시기 바랍니다. (0.4 ~ 0.6N·m)

· Quick-Lock 프리 와이어 커넥터는 부식이 발생하기 쉬운 환경에서 사용하지 마십시오. 커넥터를 분리할 수 없는 경우가 있습니다.

· M8 커넥터는 손으로 완전하게 조여 주시기 바랍니다. (0.3 ~ 0.4N·m)

### ■ 폐기시의 주의사항

- 이 기기는 PVC를 사용했습니다.
- 이 기기의 폐기시는 각 지방자치단체의 조례에 따라 산업폐기물로 적절하게 처리해 주시기 바랍니다.

## 배선상의 주의사항

- 케이블을 연장할 경우에는 0.3mm<sup>2</sup> 이상인 선을 사용하여 100m 이하로 하시기 바랍니다.
- 광전스위치 배선을 전력선 및 동력선과 동일 배관할 경우 유도로 인해 오동작 및 파손의 원인이 됩니다. 단독 또는 별도 배관으로 배선하시기 바랍니다.
- 시판 중인 스위칭 레귤레이터를 사용시에는 프레임 그라운드 및 그라운드 단자를 접지하시기 바랍니다. 접지하지 않고 사용하면 스위칭 노이즈에 의해 오동작할 수 있습니다.
- 용량성 부하 및 백열램프 등 개폐용량 이상의 돌입전류가 흐르는 부하를 접속할 경우에는 부하와 출력 사이에 제한저항을 넣어 주시기 바랍니다. (출력 단락 보호기능이 작동합니다)

## 조정방법

- ① 본체 및 반사판을 상하좌우로 움직이며 안정입광 표시등(녹색)이 점등되는 범위의 중앙에 설정후 고정시켜 주시기 바랍니다.
- ② 검출물체로 동작을 확인하고 조작방법에 따라 설정하시기 바랍니다.

## 조작방법

### ■ 2점 튜닝

2점 튜닝은 검출물체가 있을 때와 없을 때의 중간 광량으로 동작점을 설정합니다.

#### ● 순서



① 주황색이 점멸될 때까지 눌렀다 땡니다. (약 2 초)

주황색이 빠르게 점멸  
(약 10Hz)



② 검출물체가 없는 상태(1 점째)에서 양쪽 표시등이 점멸될 때까지 버튼을 눌렀다 땡니다. (약 2 초)

양쪽이 동시에 빠르게 점멸  
(약 10Hz)



③ 검출물체가 있는 상태(2 점째)에서 버튼을 짧게 누릅니다.

양쪽 소등

설정 완료

자동으로 통상 동작으로 되돌아갑니다.  
(점멸 중인 경우는 [www.compoclub.com](http://www.compoclub.com) 을 참조해 주십시오)

### ■ Workless 튜닝

Workless 튜닝을 실시하면 투과율 약 85% 이하의 물체가 안정 검출할 수 있도록 동작점을 설정합니다. 2점 튜닝으로 간단하게 조작할 수 있습니다.

#### ● 순서



① 주황색이 점멸될 때까지 눌렀다 땡니다. (약 2 초)

주황색이 빠르게 점멸  
(약 10Hz)



② 검출물체가 없는 상태에서 버튼을 짧게 누릅니다.

양쪽 소등

설정 완료

## 참고

- 표시등이 계속 점멸 중인 경우는 표시등이 계속 점멸 중일 때의 대응에 따라 재설정하시기 바랍니다.

### ■ 공장출하시 감도 설정(최대 감도 설정) 또는 상태가 불분명한 경우

공장출하시에는 감도가 최대로 설정되어 있습니다. 공장출하시의 감도로 되돌아가고자 하는 경우에 사용하는 설정 방법입니다. 또한, 어떤 설정을 어디까지 실시했는지 모를 경우에도 동일한 조작을 실시하시기 바랍니다. 어떤 점멸상태에서도 공장출하시 감도로 되돌아갑니다.

#### ● 순서



녹색 점멸

① 녹색이 빠르게 점멸(약 7초)될 때까지 계속 누릅니다. 공장출하시 감도로 설정됩니다.

② 설정이 완료되고 자동으로 통상 동작 상태로 되돌아갑니다. (약 2초후)

### ■ 라이트온(LO) / 다크온(DO) 설정 확인

현재의 동작 모드 설정을 확인하고자 할 경우에 사용하는 방법입니다.

#### ● 순서



① 통상 동작 상태에서 버튼을 연속해서 3회 누릅니다.



LO 주황색 점멸  
② • 라이트온(LO) 주황색만 빠르게 점멸되고(약 10Hz) 라이트온 상태가 표시됩니다.



DO 녹색 점멸  
• 다크온(DO) 녹색만 빠르게 점멸되고(약 10Hz) 다크온 상태가 표시됩니다.

③ 자동으로 통상 표시 동작 상태로 되돌아갑니다. (약 2초후)

### ■ 라이트온(LO) / 다크온(DO) 전환

출하시의 설정에서 동작 모드를 전환하고자 할 경우에 사용하는 방법입니다. 라이트온 상태일 경우에는 다크온 상태로, 다크온 상태일 경우에는 라이트온 상태로 전환됩니다.

#### ● 순서



① 통상 동작 상태에서 버튼을 연속해서 5회 누릅니다.



LO 주황색 점멸  
② • 라이트온(LO) 주황색만 빠르게 점멸되고(약 10Hz) 라이트온 상태로 설정됩니다.



DO 녹색 점멸  
• 다크온(DO) 녹색만 빠르게 점멸되고(약 10Hz) 다크온 상태로 설정됩니다.

③ 자동으로 통상 표시 동작으로 되돌아갑니다. (약 2초후)

## 표시등이 계속 점멸 중일 때의 대응

표시등이 계속 점멸 중일 때는 아래 표에 기재된 상태를 의미합니다. 아래 대응방법으로 설정할 수 없는 경우에는 기종 등을 재검토하시기 바랍니다.

LED 표시	상태	대응 방법
양쪽 또는 주황색만 빠르게 점멸	튜닝 도중	녹색이 점멸될 때까지 계속 누르시기 바랍니다. (약 7초) 공장출하시 감도(최대 감도)로 되돌아갑니다.
양쪽이 동시에 천천히 점멸	설정했습니다만, 동작이 안정되지 못하는 경우가 있습니다. • 2점 튜닝: 2점의 광량의 차이가 너무 적습니다. • Workless 튜닝: 광량이 너무 많습니다.	버튼을 한 번 누르면 튜닝 결과에 따라 설정됩니다. 단, 안정 표시등이 점등되지 않는 경우가 있습니다. 검출물체로 동작을 확인한 후 사용하시기 바랍니다.
주황색만 천천히 점멸	설정 못했습니다. • Workless 튜닝: 광량이 부족합니다. • 2점 튜닝: 1점째보다 2점째가 광량이 증가한상태입니다. (순서가 올바른 경우 표면 반사의 영향 등이 예상됩니다) 또는 2점 모두 광량이 너무 많거나 부족한 상태입니다.	버튼을 한 번 누르면 튜닝전 감도로 통상 동작으로 되돌아갑니다. 광축을 조정해 다시 올바른 순서로 튜닝하시기 바랍니다.

## 트러블 슈팅

버튼을 7초 이상 계속 눌렀다가 녹색이 빠르게 점멸되면 때 주시기 바랍니다. 어떠한 점멸상태에서도 공장출하시 감도로 되돌아갑니다.

[주의] 이 자료의 기재 내용은 예고없이 변경되는 경우가 있으므로 양해 부탁드립니다. (03)

## 아즈빌주식회사

【일본 본사·제조처】  
도쿄 치요다구 마루노우치 2-7-3 도쿄빌딩  
URL: <http://www.azbil.com/>

## 한국아즈빌주식회사

【한국 법인·판매처】  
서울특별시 영등포구 여의나루로 27(여의도동) 사학연금회관 16층  
TEL: (02)2168-7800 FAX: (02)761-9363  
URL: <http://kr.azbil.com/>

2014년 2월 초판 발행 (KR Y)