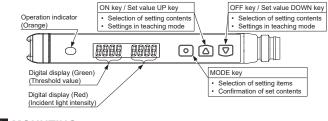
Digital Fiber Sensor **FX-100-Z** series

Thank you very much for purchasing Panasonic products. Read this Instruction Manual carefully and thoroughly for the correct and optimum use of this product. Kindly keep this manual in a convenient place for quick reference.

⚠ WARNING • Never use this product as a sensing device for personnel protection.

 In case of using sensing devices for personnel protection, use products which meet laws and standards, such as OSHA, ANSI or IEC etc., for personnel protection applicable in each region or country.

1 PART DESCRIPTION



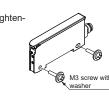
2 MOUNTING

<When using a DIN rail> How to mount the amplifier

- 1. Fit the rear part of the mounting section of the amplifier
- 2. Press down the rear part of the mounting section of the unit on the DIN rail and fit the front part of the mounting section to the DIN rail

How to remove the amplifier 1. Push the amplifier forward.

- 2. Lift up the front part of the amplifier to remove it. Note: Take care that if the front part is lifted without pushing the amplifier forward
- the hook on the rear portion of the mounting section is likely to break. <When using screws with washers>
- Use M3 screws with washers for mounting. The tighten-
- ing torque should be 0.5N·m or less.



35mm width DIN rail

M.IF-FX1007C No 0097-37\

How to connect the fiber cable

Be sure to fit the attachment to the fibers first before inserting the fibers to the amplifier For details, refer to the Instruction Manual enclosed with the fibers

- 1. In cover open condition, snap the fiber lock lever down, till it stops completely.
- 2. Insert the fiber cables slowly into the inlets until they stop. (Note 1) 3. Return the fiber lock lever to the original position, till it
- Notes: 1) In case the fiber cables are not inserted to a position where they stop, the sensing range reduces. Since a
- flexible fiber is easily bent, take care when it is inserted.

 2) With the coaxial reflective type fiber, such as, FD-42G or FD-32G, insert the single-core fiber cable into the beam-emitting inlet "P" and the multi-core fiber cable into the beam-receiving inlet "D." If they are inserted in
- everse, the sensing performance will deteriorate.
- When disconnecting the fiber cable, make sure the fiber lock lever has been snapped down all the way.

 If the fiber lock is not disengaged completely, disconnecting the fiber cable in that condition can shave off the sheath surface and may cause clogging of the hole in the fiber amplifier.

3 WIRING

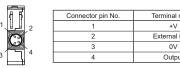
- Make sure to use the cable with connector CN-24A-C□ (optional) when connecting to this product
- Tighten the fixing ring of the cable with connector completely by hand when mounting. (The tightening torque: 0.3 to 0.4N·m) • Make sure to hold the side surface of this product when tightening or loosening the
- fixing ring of the cable with connector. • If the fixing ring is tightened by a tool such as pliers, it may cause connector damage. • If the tightening torque is not enough, the fixing ring may loosen due to vibration, etc
- Insert the cable with connector CN-24A-C
 (optional)
 into this product's connector area as shown in the right

• Loosen the fixing ring, and, holding the fixing ring, pull

to separate the connector. Note: Before disconnecting, make sure to check that the fixing ring is comple

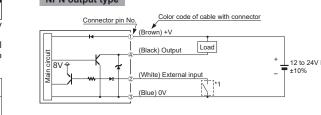
loosened. If the cable is pulled by excessive force (15N or more) when the fixing ring is tightened, the cable may break.

<Connector pin arrangement>

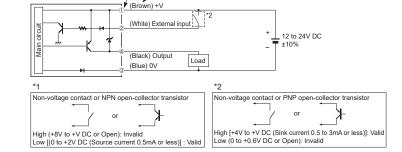


4 I/O CIRCUIT DIAGRAMS

NPN output type



PNP output type Connector pin No.



Color code of cable with connector

5 RUN MODE

<Digital display>

• When turning ON the power, the product name is indicated on the green digital display, while the emission frequency is indicated on the red digital display. Then switches into RUN mode [digital display (green: threshold value, red: incident light intensity)].



- When selecting emission halt in the external input setting mode and receiving the signal externally, "F-oF" is indicated on the red digital display.
- When selecting ECO in the external input setting mode, key operation on the main body is invalid during external input.
- When selecting 2-point teaching in the external input setting mode, "2-P" is indicated on the green digital display after inputting the first point. • When ECO setting mode is ON, the digital display turns off in approx. 20 sec. In
- case of lighting up the digital display again, press any key for 2 sec. or more. • For the settings of external input and ECO, refer to "8 PRO MODE."

Threshold value fine adjustment function

- Fine adjustment of threshold value can be done when in RUN mode. • Press the set value UP key or set value DOWN key to change threshold value
- (Hold down the key to make the value change faster.)



• The keylock function prevents key operations so that the conditions set in each setting mode are not inadvertently changed.

• In the keylock condition, "Loc on" is displayed when pressing any key.

<when in="" mode="" run=""></when>				
2000 3000	> l oc	OTI AUTO	2000	3000
	202			2000
িতি	Press for 2 sec.			

<when in="" mode="" run=""></when>			
2000 3000 > Loc	on AUTO Loc	OFF AUTO 2888	3000
C000 3000 C0C	011 —	000	1 1000
Press for 2 sec. or more			

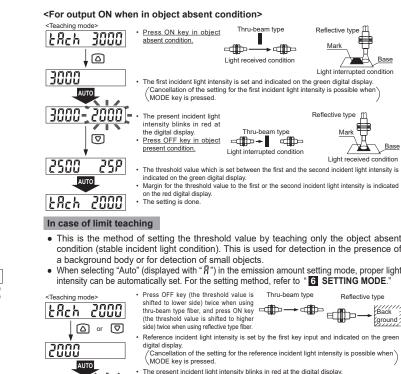
6 SETTING MODE

Setting mode>

- Setting mode appears after pressing MODE key for 2 sec. in RUN mode. RUN mode appears when MODE key is pressed for 2 sec. while setting and the
- changed contents have been set.
- Make sure to return to RUN mode before turning OFF the power. If the power is turned OFF while setting, the changed contents have not been set.



<Teaching mode> For details, refer to "T TEACHING MODE." ₩ 💿 <Output operation setting mode>



The operation indicator and the beam-emitting inlet blink while setting emission frequency. (When emission frequency 0 is set, they light up.) The blinking cycle depends on each emission frequency. (Emission frequency 1: fast ↔ Emission frequency 4: slow)

Setting item	Factory setting	Description
Teaching mode	ERch	Threshold value can be set in 2-point teaching, limit teaching or full-auto teaching. For details, refer to * TEACHING MODE."
Output operation setting mode	L_d d_on	Light-ON or Dark-ON can be set.
Timer operation setting mode	dELY non	Without timer, ON delay timer or OFF delay timer can be set.
Timer delays setting mode	ond 10 oFd 10	When setting ON delay timer or OFF delay timer in the timer operation setting mode, timer delays can be set. • When timer is not set, this mode is not displayed.
Emission amount setting mode	Pett IIIII	In case incident light intensity is saturated, emission amount can be reduced. The reduced intensity state can also be released. Level 3 "!!!!!". Normal emission amount level Level 2 "!!!!". Emission amount level 3 × approx. 40% Level 1 "!!". "Emission amount level 3 × approx. 20% When selecting Auto, displayed with " # ." Only in the limit teaching, proper light intensity is automatically set.
Emission frequency setting mode	FX-1010-Z Fr = 9 F - 0 FX-1020-Z Fr = 9 F - 0 I	When using the fiber heads in parallel, interference can be prevented by setting different emission frequency. However, when emission frequency 0 is set, interference cannot be prevented. Response time corresponds to emission frequency. For details, refer to " SPECIFICATIONS."

7 TEACHING MODE

<Output operation setting n

↓ ◎

<Timer operation setting mode>

↓ ◎

<Emission frequency setting mode (Note 2)</p>

dely non dely ord dely of

ond

Pett IIII

₩ 💿

Make sure that detection may become unstable if less margin is applied in the use environment when teaching

• The output operation setting of Light-ON or Dark-ON is reflected automatically.

• Press ON key in object □□□→ · The first incident light intensity is set and indicated on the green digital display. /Cancellation of the setting for the first incident light intensity is possible when Thru-beam type intensity blinks in red at the digital display. Press OFF key in object absent condition. Light received condition · The threshold value which is set between the first and the second incident light intensity is

↓ ◎

oFd K

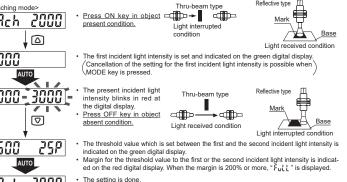
Select timer delays from 1ms, 5ms, 10ms, 20ms, 40ms, 50ms, 100ms, 500ms, and 1,000ms.

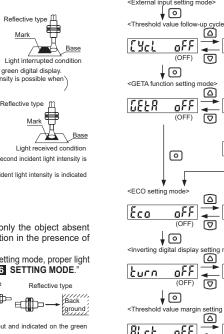
Pott !!

case of FX-102 -Z F-01", "F-02", "F-03" or "F-04"

	' '	, , ,
Setting item	Factory setting	Description
Teaching mode	ERch	Threshold value can be set in 2-point teaching, limit teaching or full-auto teaching. For details, refer to " TEACHING MODE."
Output operation setting mode	L_d d_on	Light-ON or Dark-ON can be set.
Timer operation setting mode	dELY non	Without timer, ON delay timer or OFF delay timer can be set.
Timer delays setting mode	ond 10 oFd 10	When setting ON delay timer or OFF delay timer in the timer operation setting mode, timer delays can be set. • When timer is not set, this mode is not displayed.
Emission amount	Pekl 1888	In case incident light intensity is saturated, emission amount can be reduced. The reduced intensity state can also be released. Level 3 * !!!!!!! ". Fmission amount level 3 x approx 40%

- This is the method of setting the threshold value by teaching two points, corresponding to object present and object absent conditions. Normally, setting is done by this method
- <For output ON when in object present condition>





ress ON key or OFF key which is pressed in the previous step. For example, when ON key is pressed in the previous step, press ON key again for he incident light intensity at the second key input is not related to the threshold value.

- The set threshold value is indicated on the green digital display The threshold value depends on the shift amount. For setting method of the shift amount, refer to <Shift setting mode> in " 8 PRO MODE." Margin for the threshold value to the inci-
- dent light intensity is indicated on the red play. When the margin is 200%

In case of full-auto teaching

• Full-auto teaching is used when it is desired to set the threshold value without stopping the assembly line, with the object in the moving condition.



2000 - 2000

tAch 2000

"Ruto" appears in the green digital display after approx. 2 sec., and starts sampling The threshold value is set when ON key or OFF key is released.

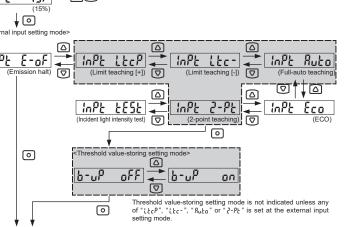
 The set threshold value is indicated on the green digital display.
 Margin for the threshold value to the incident light intensity is indicated on the red digital display. When the margin is 200% or more, "Fut t is displayed. tAch 3000 The setting is done.

8 PRO MODE

 PRO mode appears after pressing MODE key for 4 sec. in RUN mode. RUN mode appears when MODE key is pressed for 2 sec. while setting and the

changed contents have been set. Make sure to return to RUN mode before turning OFF the power. If the power is turned OFF while setting, the changed contents have not been set.

Press for 4 sec. Pro



9 EXTERNAL INPUT SETTING

cco

[oPY rEdY

₩ 💿

Setting item Factory setting

△♥: Select a target value from 0 to 2,000

Alert output of external input teaching does not operate unless any of " $\{\xi_{\mathcal{L}}^{p}, \xi_{\mathcal{L}}^{p}, \xi_{\mathcal{L}}^{p$

urn the power off when copying the settings.

ressed for 2 sec. or more.

Shift amount can be selected from 0 to 80% in the limit teaching.

amount test.

When setting the incident light intensity test "ŁĘŚŁ", output turns ON / OFF every 100ms when the rate of incident light intensity and threshold value is less than half of the set shift amount (for example, when the rate of incident light intensity and threshold value is less than half of the set shift amount (for example, when the rate of incident light intensity and the set shift amount (for example, when the rate of incident light intensity and the set shift amount (for example, when the rate of incident light intensity and the set shift amount (for example, when the rate of incident light intensity and threshold value is less than half of the set shift amount (for example, when the rate of incident light intensity and threshold value is less than half of the set shift amount (for example, when the rate of incident light intensity and threshold value is less than half of the set shift amount (for example, when the rate of incident light intensity and threshold value is less than half of the set shift amount (for example, when the rate of incident light intensity and threshold value is less than half of the set shift amount (for example, when the rate of incident light intensity and threshold value is less than half of the set shift amount (for example, when the rate of incident light intensity and threshold value is less than half of the set shift amount (for example, when the rate of incident light intensity and the set shift amount (for example, when the rate of incident light intensity and the set shift amount (for example, when the rate of incident light intensity and the set shift amount (for example, when the rate of incident light intensity and the set shift amount (for example, when the rate of incident light intensity and the set shift amount (for example, when the rate of incident light intensity and the set shift amount (for example, when the rate of incident light intensity and the set shift amount (for example, when the rate of incident light intensity and the set shift amount (for

etting mode, the set emission amount level is also stored.

External input can be selected from emission halt, limit teaching [+], limit

teaching [-], full-auto teaching, ECO (Note 1), 2-point teaching or emissio

sity and threshold value is within ±10% for 20% of shift amount) at external input.

When incident light intensity exceeds threshold value, this mode can change th

threshold value with each set cycle depending on variations of the incident light in

Variations can be reduced by correcting the present incident light intensit

For example, if the target value is set to 2,000 when the incident light intersity is 1,500, the incident light intensity becomes 2,000.

Margin for threshold value to the present incident light intensity can be checke When there is no margin, it is possible to make the digital display blink.

in case the rate of reference incident light intensity and thresho

value after teaching is 200% or more, or in case it is less than half of the shift amount, output turns ON / OFF every 100ms. (Note 6)

each amplifier to a target value. Target value to offset incident light intensity

reshold value set at the limit teaching, full-auto teaching or 2-point teach

Shift setting mode SHFL 15P Select 0% when it is desired to set the present incident light intensity as a

storing setting mode b-up oFF ing by external input is stored. When selecting Auto in the emission amount

follow-up cycle setting | Lycl oFF | tensity. The follow-up shift amount is same as the one set in the shift setting mode.

display setting mode

margin setting mode

However, the threshold value is not stored.

can be selected from 0 to 2,000 by 100 unit each.

It is possible to light up / turn off the digital display. When ECO setting mode is ON, the display turns off in approx. 20 sec. in RUN mode. To light up the

display again, press any key for 2 sec. or more.

" : Red and Green blink.

Setting copy mode Topy no The settings of the master side amplifier can be copied to the slave side amplifier. For details, refer to SETTING COPY FUNCTION."

Notes: 1) When ECO is selected at the external input setting mode, key operation on the main body is invalid during

Returns to default settings (factory settings).

setting mode.

3) If the incident light intensity becomes "300" or less, the follow-up operation stops.

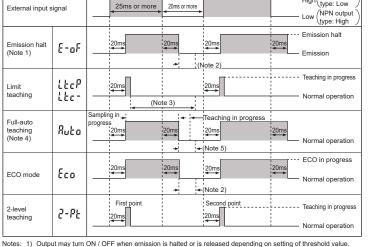
tive type fiber is applied, the function cannot be used depending on use conditions.

00 unit each) to correct the incident

- 5. "[of y" is shown on the green digital display of the master side amplifier and 4-digit • When selecting emission halt in the external input setting mode and receiving the
 - signal externally, "F-oF" is indicated on the red digital display.

 When selecting ECO in the external input setting mode, key operation on the main
 - body is invalid during external input. • When selecting 2-point teaching in the external input setting mode, "¿-p¿" is indi-
 - cated on the green digital display after inputting the first point
- For the setting of external input, refer to "B PRO MODE."

<Time chart when setting external input>



1) Output finaly during the response time.
2) When emission starts, output operation will be undetermined only during the response time.
If the output signal is received by something such as a PLC, set the timer to a value of 20ms amplifier response time or greater.
Example: For the FX-101 Z with emission frequency 0 (response time 250 µs or less)

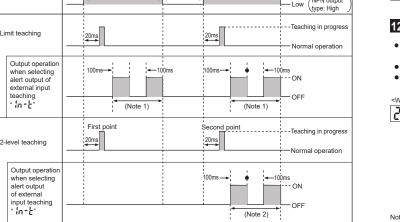
- 3) After teaching is complete, output operation will be undetermined only during the response time. If the output y Arter teaching is complete, output operation will be undetermined only during the response time. It are output signal is received by something such as a PLC, set the timer to the amplifier response time or greater. The threshold value will be set based on the incident light intensity at the instant when teaching is verified.

 More than the property of the proper
- signal is received by something such as a PLC, set the timer to the amplifier response time or greater.

<Alert output of external input teaching> When conducting limit teaching or 2-point teaching by external input, if the alert output of

Timer period: 20ms + 0.25ms (250µs) = 20.25ms

external input teaching " In-L" is set in the threshold value margin setting mode, output turns ON / OFF every 100ms in case the rate of reference incident light intensity and threshold value after teaching is 200% or more, or in case it is less than half of the shift amount or the setting method, refer to <Threshold value margin setting mode> under " 8 PRO MODE."



Notes: 1) In case the margin is no good, output turns ON / OFF every 100ms during the time that the external input signal is being input after teaching.

2) In case the margin is no good, output turns ON / OFF every 100ms during the time that the external input signal is being input after the second teaching.

10 SETTING COPY FUNCTION

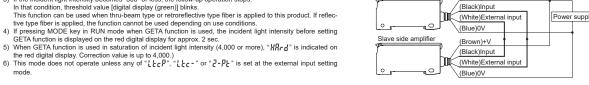
• This can copy the settings of the master side amplifier to the slave side amplifier. Be sure to use the setting copy function between the identical models. This function cannot be used between different models.

setting, inverting digital display setting, and threshold value margin setting can be copied.

 Only one sensor can be connected on slave side with a master side sensor for the setting copy function. Threshold value, output operation setting, timer operation setting, timer setting, emission. amount setting, shift setting, external input setting, threshold value-storing setting, ECO

1. Set the setting copy mode of the master side amplifier to "Copy sending ON" and press MODE key so that "{ロアソーティッツ is shown on the digital display and the sensor is in copy eady state. For the setting method, refer to <Setting copy mode> in "8 PRO MODE." Turn off the master side amplifier

Connect the master side amplifier with the slave side amplifier as shown below. Color code of cable with connector



- code is shown on the red digital display of it, then the copying starts. 6. When the copying is completed, "good" is shown on the green digital display of the slave side amplifier, while the 4-digit code (the same code as the master side am
 - plifier) is shown on the red digital display of it.
 - 7. Turn off the power of the master side amplifier and the slave side amplifier and dis-

4. Turn on the master side amplifier and the slave side amplifier at the same time. (Note)

- connect the wire.
- If copying the settings to another amplifier repeatedly, follow the steps 3 to 7. Note: Take care that if the power is not turned on at the same time, the setting contents may not be copied.

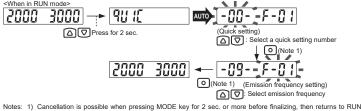
To cancel the setting copy mode of the master side amplifier

1. While the slave side amplifier is disconnected, turn on the power of the master side 2. Press MODE key for approx. 2 sec.

11 QUICK SETTING FUNCTION

• Simply by selecting a setting number, output operation, emission amount, timer, and emission frequency can be set. For the setting numbers, refer to <Table of quick setting numbers>.

• Make sure to return to RUN mode before turning OFF the power. If the power is turned OFF while setting, the changed contents have not been set.



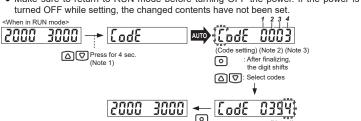
2) When the present setting is out of the guick setting range. "-RR-" is shown. When "-RR-" is selected, the set content is not change

<Table of quick setting numbers>

Timer No. Output amount setting ond 40ms

12 CODE SETTING FUNCTION

- By selecting codes arbitrarily output operation timer emission amount emission frequency ECO external input, and shift amount can be set.
- For the codes, refer to <Code table>. • Make sure to return to RUN mode before turning OFF the power. If the power is



Notes: 1) Although the quick setting function appears 2 sec. after the set value UP key and set value DOWN key are

4) When the fourth digit is determined, the settings are reflected.

pressed, keep pressing the key.

Cancellation is possible when MODE key is pressed for 2 sec. or more before the digit blinks, then returns to) Cancellation of set value is possible when MODE key is pressed for 2 sec. or more while the digit is blinking.

1st digit 2nd digit 3rd digit 4th digit

Code	Output	Timer	Emission	Emission	frequency			Shift
	operation			ECO	External input	(Note 5)		
0		non		0	1		Emission halt	5%
1]	ond 10ms	Level 3	1	2		Limit teaching [+]	10%
2	D-on	ond 40ms	Level 3	2	3	OFF	Limit teaching [-]	15%
3	1	ofd 10ms		3	4		Full-auto teaching	20%
4	1	ofd 40ms		0	1		ECO	25%
5		non	Level 2	1	2		Emission halt	30%
6		ond 10ms	Level 2	2	3		Limit teaching [+]	35%
7	L-on	on ond 40ms 3 4 0	ON	Limit teaching [-]	40%			
8] [ofd 10ms		0	1	1	Full-auto teaching	45%
9		ofd 40ms	Lovol 1	1	2		ECO	50%
Α			Level 1	2	3	OFF	2-level teaching	
b				3	4	OFF	Incident light intensity test	
С				0	1	ON	2-level teaching	
d]	1 2	ON	Incident light intensity test				
E]		Auto	2	3			
F				3	4			

Notes: 5) When the present setting is out of the code setting range, "-" is shown. When "-" is selected, the set content of the digit is not changed.

6) The factory setting is " [[[[[]]]]]?

13 ERROR INDICATION

• In case of errors, attempt the following measures

l	Display	Error description	Measures
	Er-0	EEPROM writing error	Contact our office.
	Er-1	The load has short-circuited and excess current is flowing.	Turn off the power, then check the load.
		Communication error (Disconnection, connection failure, etc.)	Check the wiring before using the setting copy function

14 SPECIFICATIONS

//	lodel No.	NPN output	FX-101-Z	FX-102-Z				
Item	(Note 1)	PNP output	FX-101P-Z	FX-102P-Z				
Supp	oly volta	ge	12 to 24V DC ±10% Ripple P-P 1	0% or less (within the rated range)				
Pow	er cons	umption	Normal operation: 720mW or less (Current con ECO mode: 600mW or less (Current consump					
			<npn output="" type=""></npn>	<pnp output="" type=""></pnp>				
			NPN open-collector transistor	PNP open-collector transistor				
			· Maximum sink current: 100mA	· Maximum source current: 100mA				
Outp	ut		· Applied voltage: 30V DC or less	· Applied voltage: 30V DC or less				
			(between output and 0V)	(between output and +\				
			· Residual voltage: 1.5V or less	· Residual voltage: 1.5V or less				
			(at 100mA sink current)	(at 100mA source curr				
	Output	operation	Light-ON or Dark-ON, selectable					
	Short-cir	cuit protection	Incorporated					
			<npn output="" type=""> <pnp output="" type=""></pnp></npn>					
			NPN non-contact input	PNP non-contact input				
			Signal condition	Signal condition				
Exte	rnal inp	ut	High: +8V to +V DC or Open	High: +4V to +V DC				
			Low: 0 to +2V DC	(Sink current 0.5 to 3mA or less)				
			(Source current 0.5mA or less)	Low: 0 to +0.6V DC or Open				
			 Input impedance: Approx. 10kΩ 	 Input impedance: Approx. 10kΩ 				
			Emission frequency 0: 250µs or less	Emission frequency 1: 2.5ms or less				
Docr	onse ti	mo	Emission frequency 1: 450µs or less	Emission frequency 2: 2.8ms or less				
i vest	orise u	ille	Emission frequency 2: 500µs or less	Emission frequency 3: 3.2ms or less				
			Emission frequency 3: 600µs or less	Emission frequency 4: 5.0ms or less				
Ambient temperature			-10 to +55°C (No dew condensation or ici	ng allowed) (Note), Storage: -20 to +70°C				
AIIID			35 to 85% RH, Storage: 35 to 85% RH					
	ient hur	nidity	35 to 85% RH, Sto	age: 35 to 85% RH				
Amb				rage: 35 to 85% RH velength = 632nm)				
Amb	ient hur ting ele		Red LED (peak wa					

4 to 7 units: -10 to +50°C, 8 to 16 units: -10 to +45°C.

15 CAUTIONS

- This product has been developed / produced for industrial use only. • Make sure that the power supply is off while wiring.
- Take care that if a voltage exceeding the rated range is applied, or if an AC power supply is directly connected, the product may get burnt or damaged.
- Take care that short-circuit of the load or wrong wiring may burn or damage the product.
- Do not run the wires together with high-voltage lines or power lines or put them in the same raceway. This can cause malfunction due to induction. Verify that the supply voltage variation is within the rating.
- If power is supplied from a commercial switching regulator, ensure that the frame ground (F.G.) terminal of the power supply is connected to an actual ground.

• Do not use during the initial transient time (0.5 sec.) after the power supply is switched on.

- In case noise generating equipment (switching regulator, inverter motor, etc.) is used in the vicinity of this product, connect the frame ground (F.G.) terminal of the equipment to an actual ground.
- Extension up to total 100m is possible with 0.3mm², or more, cable. However, in order to reduce noise, make the wiring as short as possible. • Make sure that stress by forcible bend or pulling is not applied to the sensor cable joint.
- Take care that the product is not directly exposed to fluorescent lamp from a rapid-starter lamp, a high frequency lighting device or sunlight etc., as it may affect the sensing performance.
- This product is suitable for indoor use only. Avoid dust, dirt, and steam. • Take care that the product does not come in contact with oil, grease, organic sol-
- vents, such as thinner, etc., strong acid or alkaline. This product cannot be used in an environment containing inflammable or explosive gases. Never disassemble or modify the product.
- EEPROM is adopted to this product. It is not possible to conduct teaching 100 thousand times or more, because of the EEPROM's lifetime.

16 REGULATIONS AND STANDARDS • This product conforms to the regulations and standards below. Conformity Directives / Conforming Regulations>

British Legislation: EMC Regulations 2016/1091 - Applicable Standards EN IEC 60947-5-2:2020

FUI aw : FMC Directive 2014/30/FU

<Standards in US / Canada> ANSI/UL 60947-5-2, CAN/CSA C22.2 No.14

• Caution about UL recognition In case requiring conformity of UL listing mark or C-UL listing mark, use class 2 power supply unit.

Panasonic Industry Co., Ltd. 1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8506, Japan

Please visit our website for inquiries and about our sales network.

https://industry.panasonic.com/

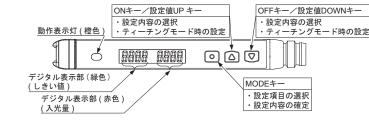
PRINTED IN CHINA

Panasonic Industry Co., Ltd. 2024

このたびは、パナソニック製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。 ご使用の前にこの取扱説明書をよくお読みになり、正しく最適な方法でご使用ください。 尚、この取扱説明書は大切に保管してください。

 本製品は、人体保護用の検出装置としては使用しないでください。
 人体保護を目的とする検出には、OSHA、ANSIおよびIEC等の各国の人体保護用 に関する法律および規格に適合する製品をご使用ください。

1 各部の名称



<DINレールを使用する場合> アンプの取り付け方法

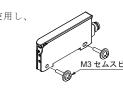
アンプの取り外し方法

1. 取り付け部後部を DINレールにはめ込みます。 2. 取り付け部後部を DINレールに押さえ付けながら、 取り付け部前部を DINレールにはめ込みます。



1. アンプを持ち、前方に押し付けます。 2. 前部を持ち上げれば、外すことができます。 (注1): アンプを前方に押し付けずに前部を持ち上げると、取り付け部後部のツメ

<ビスを使用する場合> ビスで取り付ける場合は、M3セムスビスを使用し、 締め付けトルクは0.5N·m以下としてください。



35mm幅 DIN レール

ファイバはアタッチメントを取り付けてから、アンプへ挿入してください。 詳しい内容については、ファイバに付属の「取扱説明書」をご参照ください。 1. カバーを開けた状態で、ファイバロックレバーを確実

に止まるところまで倒します。 2. ファイバを挿入口よりゆっくりと止まるところまで挿

入します。(注1) 3. ファイバロックレバーを止まるところまで戻します。

(注1): ファイバを止まるところまで挿入しないと、検出距離が短くなりますのでご注意ください。耐屈曲ファイバは曲がりやすいので、挿入する際はご注意ください。

(注2): 同軸反射型ファイバ(FD-42G, FD-32Gなど)の場合、中心ファイバ(単芯)を投光部"P"へ、また外周ファイバ (検応)を受光部・D'へ装着してください。逆にすると検出性能が低下しますのでご注意ください。 (注3): ファイバを取り外すときは、ファイバロックレバーを確実に止まるところまで倒した状態で取り外してくださ

ファイバロックの解除が不完全な状態でファイバを取り外すと、ファイバの外皮が削れてファイバアン プの穴をふさぐおそれがあります。

● 本製品に接続するコネクタ付ケーブルは、必ずCN-24A-C□(別売)を使用してください。 • コネクタ付ケーブルの固定リングは、必ず手でしっかりと締め付けてください。 (締め付けトルク: 0.3~0.4N·m)

■ コネクタ付ケーブルの固定リングを締めたり、緩めたりする際は、必ず本製品の 側面を持って行なってください ● プライヤなどで固定リングを締め付けると コネクタが破損する場合があります

(ロックレバー

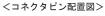
締め付けトルクが不充分の場合、振動などで固定リングが緩むおそれがあります コネクタ付

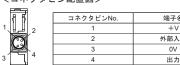
本製品の接続コネクタ部にコネクタ付ケーブル CN-24A-C□

CN-24A-C□(別売)を右図のように差し込みます。

• 固定リングを緩めて、固定リングを持ちながら引き抜

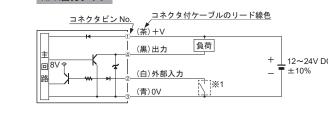
(注1): 取り外す際は、必ず固定リングが完全に緩んだことを確認してから引き抜いてください。固定リングが締め付けてある状態で過大な力(15N以上)で引っ張ると、破損するおそれがあります。



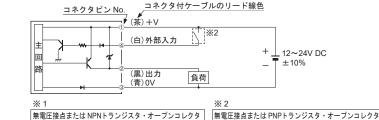


4 入•出力回路図

NPN出力タイプ



PNP出力タイプ



/ または / または 🕽 ıh(+8V ~+V DCまたは開放): 無効 High[+4V~+VDC(流入電流 0.5~3mA以下)]: 有効 Low[(0~+ 2V DC(流出電流 0.5mA以下)]: 有効 Low(0~+0.6V DCまたは開放): 無効

5 RUNモード

<表示について> ● 電源を投入するとデジタル表示部(緑色)に製品名、デジタル表示部(赤色)に投光

周波数が表示された後、RUNモードの状態[デジタル表示部(緑色:しきい値、赤 色:入光量)]になります。



- 外部入力設定モードで投光停止を選択した場合、外部から信号を受け付けると デジタル表示部(赤色)に"F-of"が表示されます。 • 外部入力設定モードでECOを選択した場合、外部入力中は本体のキー操作が無効
- 外部入力設定モードで2点ティーチングを選択した場合、1点目入力後はデジタル 表示部(緑色)に" - - P ト "が表示されます。

● 外部入力およびECOの設定方法については、「8 PROモード」をご参照ください。

● ECO設定モードをONにすると、約20秒でデジタル表示部が消灯します。再度デジ タル表示部を点灯させる場合は、いずれかのキーを2秒以上押してください。

• RUNモードのとき、しきい値の微調整が行なえます。

• 設定値 \mathbf{UP} キーまたは設定値 \mathbf{DOWN} キーを押すと、しきい値の調整ができます。 (長押しすると谏く切り換わります) しきい値は3秒後に記憶されます。

キーロック機能

• キーロック機能とは、各設定モードで設定した条件が誤って変更されないように、 キーの操作を受け付けなくする機能です

◆ キーロック中は、いずれかのスイッチを押すと"Loc on "が表示されます。 <キーロック設定>

2000 3000 → Loc on 🖦 2000 3000 ○ □ 2秒間押す

<キーロック解除>

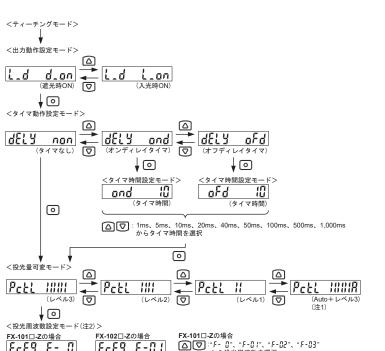
		-ドの状態>						
)	2000	3000	Loc	の刀 自動	Loc	off 自動	2000	3000
		○ ▽ 2秒以	上押す	ŕ		,		

● RUNモード時にMODEキーを2秒間押すとSETモードに切り換わります。 • 設定途中でMODEキーを2秒間押すとRUNモードに切り換わり、変更した内容は

• 設定途中で電源を切ると変更した内容は記憶されませんので、必ずRUNモードに 戻してから電源を切ってください。 2000 3000







	(投光周波数1	:速い ↔ 投光月	問波数4:遅い)					
		皮数によって変わ						
(注2):			動作表示灯および	『投光部が点滅	(投光周波数0	設定時は点灯)	します。	点滅周期は遺
	政ルしより。							

設定項目	工場出荷状態	内 容
ティーチングモード	t Rch	2点ティーチング、リミットティーチング、フルオートティーチングのいずれかでしきい値の設定が行なえます。詳細については、 $\ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ \ $
出力動作設定モード	L_d d_on	入光時ONまたは遮光時ONの設定が行なえます。
タイマ動作設定モード	dELY non	タイマなし、オンディレイタイマ、オフディレイタイマの設定が行なえます。
タイマ時間設定モード	ond 10 oFd 10	タイマ動作設定モードでオンディレイタイマまたはオフディレイタイマに 設定した場合、タイマ時間の設定が行なえます。 タイマなし設定時は表示されません。
投光量可変モード	Pctl IIIII	入光量が飽和した場合、投光量の減光設定ができます。また、減光状態を解除することもできます。 レベル3 : 通常の投光量レベル レベル2 *: レベル3の投光量レベル×約40% レベル1* *: レベル3の投光量レベル×約20% Auto選択時は、"Я"が付きます。リミットティーチング時のみ自動で適正な 光量に決定します。
投光周波数設定モード	FX-101 - Z Fr E 9 F - 0 FX-102 - Z Fr E 9 F - 0 1	ファイバヘッドを並べて使用する際、異なる投光周波数に設定することで 干渉を防止することができます。 但し、投光周波数のに設定した場合は干渉防止機能が働きません。投光周波 数により応答時間が変わります。詳細については、「 四 仕様」をご参照くだ さい。

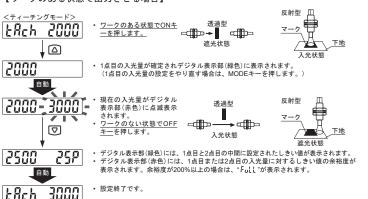
7 ティーチングモード

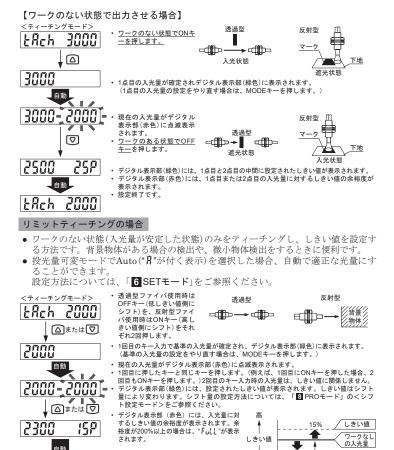
ティーチングは、使用環境により余裕度が少ないと検出が不安定になりますので、 ご注意ください。

2点ティーチングの場合

● ワークのある状態とない状態の2点をティーチングし、しきい値を設定する方法で す。通常は、この方法で設定します。

• 入光時ONまたは遮光時ONの出力動作設定は、自動的に反映されます。 【ワークのある状態で出力させる場合】





くしきい値追従周期設定モード

<GETA機能設定モードン

<ECO設定モード>

tco of

turn off

くしきい値余裕度設定モ-

くリセットモード

ECO設定モード

デジタル表示反転

」きい値余裕度設定 エード RLL OFF #RLL"

リセットモード 「5~~ ハロ 工場出荷状態にします。

わせた場合は、使用条件により使用できなくなります

₩ 💿

設定項目 工場出荷状態

<デジタル表示反転設定モー

₹ CEŁR

[oPY rEdY

外部入力設定モード InPと E-oF ら外部入力を選択することかでさます。 入光量テスト'とFSと'は、外部入力時に入光量としきい値の比率が設定したシフト量の半分以下(例えばシフト量20%に対して入光量としきい値の比率が±10%以内)の場合、100msごとに出力がON/OFFします。 ら外部入力を選択することができます。

きい値追従周期設定 Eード(注3)

ス光量>しきい値のとき、入光量の変化に応じて設定した周期ごとにしき に値を変化させるモードです。追従のシフト量は、シフト設定モードで設 定したシフト量です。但し、しきい値は記憶されません。

Lurn のFF デジタル表示を反転させることができます。

設定コピーモード [[ロアリ ハロ] す。詳細については、「回 設定コピー機能」をご参照ください

注1): 外部入力設定モードでECOを選択した場合、外部入力中は本体のキー操作が無効となります。 注2): 外部入力設定モードで『LeCP"または『Lec"、"Rube"、「2-Pb"のいずれかに設定していないと表示されません。 注3): しきい値追従動作時に、入光量が"300"以下になると追従動作を停止します。 その際、しきい値[デジタル表示部/線色]]が点滅します。

本機能は、透過型またはミラー反射型ファイバを組み合わせた場合に使用できます。反射型ファイバを組み合

(注5): 入光量が飽和状態(4,000以上)で使用した場合は、デジタル表示部(赤色)に"XArd"が表示されます。補正値は

SETA機能使用時にRUNモードでMODEキーを押すと、デジタル表示部(赤色)に、GETA機能を設定する前の入

ジタル表示部の点灯/消灯の設定が行なえます。

ECO aff ECO設定をONにすると、RUNモード時に約20秒で表示部が消灯します。

現在の入光量に対するしきい値の余裕度の確認ができます

△ □ : 入光量を補正する目標値を0~2,000

外部入力ティーチング警告出力は、外部入力設定 モードで"tgcp"または"tgc"、"さ-Pt"のいずれか に設定していないと動作しません。

設定をコピーする場合、電源を切る。

投光停止、リミットティーチング[+]、リミットティーチング[-]、フルオートティーチング、ECO(注1)、2点ティーチング、入光量テストの中か

との現在の入光量を目標値に補正し、バラツキを抑えることがで

: 赤色、緑色点滅。 ・外部入力にてリミットティーチングまたは2点ティーチングを 行なう際、基準の入光量とティーチング後のしきい値の比率が 200%以上の場合、またはシフト量の半分以下の場合、100msご

マスタ側アンプの設定内容をスレーブ側アンプにコピーすることができま

きます。入光量を補正する目標値を、0~2,000から100単位ごとに選択する ことができます。例えば、入光量が1,500のときに目標値を2,000に設定す

再度表示部を点灯させるには、いずれかのキーを2秒以上押してくだる

余裕度がない場合、デジタル表示部を点滅させることができます。

ŁAch 2000 ルオートティーチングの場合

ラインを止めずにワークを動かしたままの状態で、しきい値設定をしたいときに フルオートティーチングで設定します。

ONキーまたはOFFキーを長押しします

・ 約2秒後にデジタル表示部(緑色)に"Auto"が表示し、その時点からの入光量のサンプリングを開始します。
・ ONキーまたはOFFキーを離すと確定します。



・デジタル表示部(終色)には、設定されたしきい値が表示されます。 ・デジタル表示部(赤色)には、入光量に対するしきい値の余裕度が表示されます。余裕 度が200%以上の場合は、"Full "が表示されます。

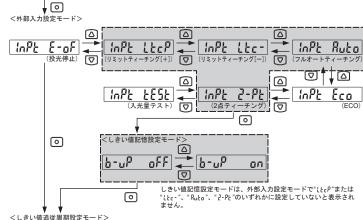
8 PROモード

• RUNモード時にMODEキーを4秒間押すとPROモードに切り換わります。 ● 設定途中でMODEキーを2秒間押すと、RUNモードに切り換わり、変更した内容

け記憶されます ● 設定途中で電源を切ると変更した内容は記憶されませんので、必ずRUNモードに 戻してから電源を切ってください。

↓ ○ 4秒間押 自動

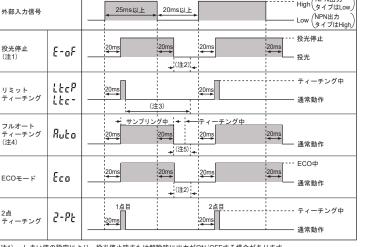




9 外部入力設定

- 外部入力設定モードで投光停止を選択した場合、外部から信号を受け付けると デジタル表示部(赤色)に"E-of"が表示されます。
 - 外部入力設定モードでECOを選択した場合、外部入力中は本体のキー操作が無効
 - 外部入力設定モードで2点ティーチングを選択した場合、1点目入力後はデジタル
 - 表示部(緑色)に" 2-Pt "が表示されます
 - 外部入力の設定方法については、「8 PROモード」をご参照ください。

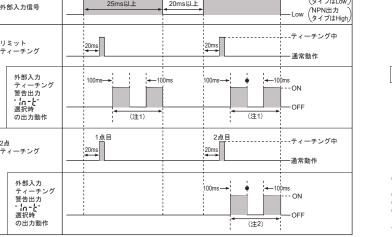
<外部入力設定時のタイムチャート>



- しきい値の設定により、投光停止時または解除時に出力がON/OFFする場合があります。 投光開始時、応答時間だけ出力動作が不定となります。出力信号をPLCなどで取り込む場合は、20ms+アンプ の応答時間以上タイマを設定してください。
- ティーチング終了後、応答時間だけ出力動作が不定となります。出力信号をPLCなどで取り込む場合は、アン プの応答時間以上タイマを設定してくださ ーチングを認識した瞬間の入光量を基準にしきい値は設定されます。
- ティーテングを認識した瞬间の人元重を参学にしてい間は改定されます。 外部入力信号を入れている期間中に、1度はワークを通過させてください。 ティーチング終了後、応答時間だけ出力動作が不定となります。出力信号をPLCなどで取り込む場合は、アン プの応答時間以上タイマを設定してください。

<外部入力ティーチング警報出力> ● 外部入力にてリミットティーチングまたは2点ティーチングを行なう際、しきい値

余裕度設定モードで外部入力ティーチング警告出力"In-L"を設定すると、ティー チングの基準の入光量とティーチング後のしきい値の比率が200%以上の場合、ま たはシフト量の半分以下の場合、100msごとに出力がON/OFFします。 設定方法については、「3PROモード」のくしきい値余裕度設定モード>をご参照ください



10 設定コピー機能

マスタ側アンプからスレーブ側アンプに設定内容をコピーする機能です。 ● 設定コピー機能を使用する場合は、必ず同機種間で行なってください。異機種間

のコピーはできません。 | ● 設定コピー機能は、マスタ側アンプ1台に対してスレーブ側アンプは1台です。

コピーできる内容は、しきい値、出力動作設定、タイマ動作設定、タイマ時間設 定、投光量可変、シフト設定、外部入力設定、しきい値記憶設定、ECO設定、デ ジタル表示反転設定、しきい値余裕度設定です。

: 余裕度がNGの場合、ティーチング後外部入力信号が継続している間100msごとに出力がON/OFFします

1. マスタ側アンプの設定コピーモードをコピー送信ONに設定後、MODEキーを押し てデジタル表示部に"[oPy redy"を表示させ、コピー準備状態にします。設定方 法については、「B PROモード」の<設定コピーモード>をご参照ください。 **2.** マスタ側アンプの電源を切ります。 3. 下図のようにマスタ側アンプとスレーブ側アンプを配線します。



- 5. マスタ側アンプのデジタル表示部(緑色)に"【oPY"が表示され、デジタル表示部(赤
- 色)に4桁のコードが表示されてコピーを開始します 6. コピーが完了すると、スレーブ側アンプのデジタル表示部に(緑色)に" good"が表 示され、デジタル表示部(赤色)に4桁のコード(マスタ側アンプと同じ値)が表示さ
 - 7. マスタ側アンプとスレーブ側アンプの電源を切り、配線を外します。
 - ※繰り返し別のアンプに設定内容をコピーする場合は、手順3~7を行なってください。
 - (注1): 同時に電源を投入しないと設定内容がコピーされないことがありますので、ご注意ください。

4. マスタ側アンプとスレーブ側アンプの電源を同時に投入します。(注1)

マスタ側アンプの設定コピーモードを解除する場合

1. マスタ側アンプの電源を投入します(スレーブ側アンプの配線を外した状態)。 2. MODE切換キーを約2秒間押します。

11 クイック設定機能

- クイック設定機能とは、設定番号を選択するだけで出力動作設定、投光量可変、 タイマ設定、投光周波数設定ができる機能
- 設定番号については、**<クイック設定番号-覧表>**をご参照くださレ • 設定途中で電源を切ると変更した内容は記憶されませんので、必ずRUNモードに



現在の設定がクイック設定範囲外の場合、"-88-"が表示されます。"-88-"を選択した場合、設定は変更されません

12 コード設定機能

- コード設定機能とは、任意にコードを選択することで出力動作設定、タイマ設定、投光 量可変、投光周波数設定、ECO設定、外部入力設定、シフト設定ができる機能です。
- ハては、<**コード一覧表**>をご参照ください • 設定途中で電源を切ると変更した内容は記憶されませんので、必ずRUNモードに



- (注1): 設定値UPキーおよび設定値DOWNキーを同時に押して2秒後にクイック設定機能に切り換わりますが、そのま
- ま押し続けてください。 ・ 桁点滅前にMODEキーを2秒以上押すとキャンセルができ、RUNモードに戻ります。 ・ 桁点滅中にMODEキーを2秒以上押すと、設定した数値をキャンセルできます。 ・ 4桁目確定後に設定が反映されます。

2000 3000 - [6de 039Ÿ

<コードー覧表>

	1桁目			2桁目			3桁目				
コード	出力動作	タイマ(注5)	投光量可変		司波数	ECO	外部入力	シフト			
	ш, у з до 11) (<u>/</u> 10)	X/0±-1X	FX-101 □ -Z	FX-102□-Z	200	71 HP2 (23	(注5)			
0		non		0	1		投光停止	5%			
1		ond 10ms	1 8 11 2	1	2		リミットティーチング[+]	10%			
2	D-on	ond 40ms	レベル3	2	3	OFF	リミットティーチング[ー]	15%			
3]	ofd 10ms]	3	4		フルオートティーチング	20%			
4]	ofd 40ms 0 1		ECO	25%						
5		non	レベル2	1	2		投光停止	30%			
6	1	ond 10ms	レベル2	2 3		リミットティーチング[+]	35%				
7	L-on	ond 40ms		3	4	ON	リミットティーチング[ー]	40%			
8	1	ofd 10ms		0	1		フルオートティーチング	45%			
9		ofd 40ms	レベル1	1	2		ECO	50%			
Α					レベル	וערעו	2	3	OFF	2点ティーチング	
b				3	4	OFF	入光量テスト				
С]			0	1	ON	2点ティーチング				
d]		Auto	1	2	UN	入光量テスト				
E]		Auto	2	3						

・・現在の設定がコード設定範囲外になる場合、"-"が表示されます。"-"を選択した場合、その桁の設定内容は変化しません。 (注6): 工場出荷時は、"□□□□"となります。

エラー時は以下の対処をしてください

エラー内容 EEPROM書き込みエラー 負荷が短絡して過電流が流れています。 電源を切ってから負荷を確認してくださ **上 - 5** 通信エラー (断線、接続不良など) 設定コピー機能を使用する際に、配線の確認を行なってください。

			重	類	標準	長距離
	型式	名下	NPNE	出力	FX-101-Z	FX-102-Z
項目		1) F	NP	出力	FX-101P-Z	FX-102P-Z
電	源		電	圧	12~24V DC±10% リッ	プルP-P10%以下(定格内)
消	費		電	カ	通常時:720mW以下(電源電圧24 ECOモード時:600mW以下(電源電	
出				カ	<npn出カタイプ> NPNトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流入電流: 100mA ・印加電圧: 30V DC以下(出カ−0V間) ・残留電圧: 1.5V以下(流入電流100mAにて)</npn出カタイプ>	<pnp出カタイプ> PNPトランジスタ・オープンコレクタ ・最大流出電流:100mA ・印加電圧:30V DC以下(出カー+V間) ・残留電圧:1.5V以下(流出電流100mAにて</pnp出カタイプ>
ı	出	力	動	作	入光時ON/非入	光時ON 選択式
	短	絡	保	護	装	備
外	部		入	ħ	<npn出カタイプ> NPN無接点入力 ・信号条件 High: +8V~+V DCまたは開放 Low: 0~+2V DC(流出電流0.5mA以下) ・入カインピーダンス:約10kΩ</npn出カタイプ>	<pnp出力タイプ> PNP無接点入力 信号条件 High: +4V~+V DC(流入電流0.5~3mA以 Low: 0~+0.6V DCまたは開放 ・入カインピーダンス: 約10kΩ</pnp出力タイプ>
応	答		時 間		投光周波数0:250μs以下 投光周波数1:450μs以下 投光周波数2:500μs以下 投光周波数3:600μs以下	投光周波数1:2.5ms以下 投光周波数2:2.8ms以下 投光周波数3:3.2ms以下 投光周波数4:5.0ms以下
使	用品	1 1	1 温	度	-10~+55℃(但し、結露および氷結しな	にいこと)(注1)、 保存時: -20~+70℃
使	用品	1 2	1 湿		35~85%RH、保存	字時:35~85%RH
投	光		素	子	赤色LED(ピーク	7 波長=632nm)
材				質	本体ケース, ケースカバー:ポリカーオ	ボネート ファイバロックレバー:PBT
質				뮾	約15g(オ	体のみ)

・・・☆≪mcw~く∟⋉Ħになる場合の使用周囲温度は、下記の通りです 4~7台:−10~+50℃、8~16台:−10~+45℃

- 本製品は、工業環境に使用する目的で開発/製造された製品です。 • 配線作業は、必ず電源を切った状態で行なってください
- 定格範囲以上の電圧の印加や、直接交流電源に接続すると、破損や焼損のおそれ がありますので、ご注意ください
- 負荷の短絡や誤配線は、破損や焼損のおそれがありますので、ご注意ください。
- 高圧線や動力線との並行配線や、同一配線管の使用は避けてください。誘導によ
- 電源入力は、定格を超えないよう電源変動をご確認ください。 • 電源に市販のスイッチングレギュレータをご使用になる場合には、必ず電源のフ
- レームグランド(FG)端子を接地してください ● センサ取り付け部周辺にノイズ発生源となる機器(スイッチングレギュレータ、イ
- ンバータモータなど)をご使用の場合は、機器のフレームグランド(F.G.)端子を必
- 電源投入時の過渡的状態(0.5s)を避けてご使用ください。 • ケーブル延長する場合は、 0.3mm^2 以上のケーブルにて全長100 mまで可能です。
- 但し、ノイズを避けるため、配線はできる限り短くしてください。 • ケーブルの引き出し部に無理な曲げ、引っ張りなどのストレスが加わらないよう
- ●種類にもよりますが、ラピッドスタート式や高周波点灯式の蛍光灯および太陽光 などの光は、検出に影響を及ぼすことがありますので、直接入光しないようにご
- 屋外で使用しないでください ● 蒸気、ホコリなどの多い所での使用は避けてください。
- シンナーなどの有機溶剤や強い酸、アルカリ、油、油脂がかからないようにご注
- 引火性、爆発性ガスの雰囲気中での使用はできません。 • 製品の分解・修理・改造などは、絶対にしないでくださ
- 本製品は、EEPROMを採用しております。EEPROMには寿命があり、ティーチ ングを10万回以上行なうことができません。

16 規制/規格

● 本製品は、下記の規制/規格に適合しています。 <適合指令/適合法規> EU規制: EMC指令2014/30/EU 英国規制 · EMC規制2016/1091

- 適用規格 EN IEC 60947-5-2: 2020

<米国/カナダ規格> ANSI/UL 60947-5-2、CAN/CSA C22.2 No.14

● UL認証に関する注意事項

ULリスティング・マーク/C-UL USリスティング・マーク適合が必要 な場合、CLASS 2対応の電源ユニットを使用してください。

パナソニック インダストリー株式会社 〒571-8506 大阪府門真市大字門真1006番地

https://industry.panasonic.com/ <FAデバイス技術相談窓□>

受付時間:平日の9時~12時、13時~17時(土日祝日、年末年始、当社休業日を除く)

Panasonic Industry Co., Ltd. 2024