



Digital Fiber Sensor E3X-MDA Series

INSTRUCTION SHEET

Thank you for selecting an OMRON product. This sheet primarily describes precautions required in installing and operating the product.

- The specialist who has the knowledge of electricity must treat.
- Please often read this manual, and use it correctly after it understands enough.
- Please keep this manual importantly to refer at any time.

TRACABILITY INFORMATION
Representative in EU:
Omron Europe B.V.
Wegalaan 67-69
2132 JD Hoofddorp,
The Netherlands

The following notice applies only to products that carry the CE mark:
Notice:
This is a class A product. In residential areas it may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures to reduce interference.

© OMRON Corporation 2005-2010 All Rights Reserved.

1636622-0F

PRECAUTIONS FOR SAFE USE

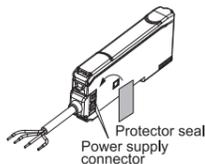
Please observe the following precautions for safe use of the product.

- Do not use the Amplifier Unit in environments subject to flammable or explosive gases.
- Do not use the Amplifier Unit in environments subject to exposure to water, oil, chemicals, etc.
- Do not attempt to disassemble, repair, or modify the Amplifier Unit in any way.
- Do not apply voltages or currents that exceed the rated ranges.
- Wire the Amplifier Unit correctly, e.g., do not reverse the polarity of the power supply.
- Connect the load correctly.
- Do not short both ends of the load.
- Do not use the Amplifier Unit if the case is damaged.
- When disposing of the Amplifier Unit, treat it as industrial waste.

PRECAUTIONS FOR CORRECT USE

Please observe the following precautions to prevent failure to operate, malfunction, or undesirable effects on product performance.

- The optical fibers are made out of methacrylic resin. Do not use them in atmospheres where organic solvents are present.
- Wire the Amplifier Unit separately from power supply or high-voltage lines. If the Amplifier Unit wiring is wired together with or placed in the same duct as high-power lines, inductive noise may cause operating errors or damage the Amplifier Unit.
- For extending wires, use a cable 0.3mm² min., and 100m max. in length. When using the cable as a Korea's S-mark certified product, use the cable of less than 10m in length.
- Do not exceed the following force values applied to the cable. Tensile : 80N max., torque : 0.1N·m max., pressure : 20N max., flexure : 3kg max.
- The Amplifier Unit is ready to operate 200 ms after the power supply is turned ON. If the Amplifier Unit and load are connected to power supplies separately, turn ON the power supply to the Amplifier Unit first.
- Please turn on the power supply at the same time when you connecting use the amplifier units with cables. Mutual interference prevention might not operate normally or mobile console might not be able to be used when the difference between connected amplifiers at the power supply turning on time is 30ms or more.
- Always keep the protective cover in place when using the Amplifier Unit.
- Connector Short-circuit Protection (for Amplifier Units with Connectors)
To prevent electric shock or short-circuits, attach the protector seals provided with E3X-CN-series Connectors to the sides of power supply connectors that are not being used.
- Always turn OFF the power supply before connecting, separating, or adding Amplifier Units.
- If the data is not written to the **EPROM** correctly due to a power failure or static-electric noise, initialize the settings using the keys on the Amplifier Unit.
- Using a Mobile Console
Use the E3X-MC11-SV2 Mobile Console for the E3X-DA-S series Amplifier Units. However, there is a function which cannot be used in part. Other Mobile Consoles, such as the E3X-MC11, cannot be used.
- Optical communications are not possible with an E3X-DA-N Amplifier Unit.
- Depending on the application environment, time may be required for the incident light level to stabilize after the power supply is turned ON.
- Do not use thinners, benzene, acetone, or kerosene for cleaning the Amplifier Unit.
- Do not pull or apply excessive pressure or force (exceeding 9.8 N·m) on the Fiber Unit when it is mounted to the Amplifier Unit.
- Output pulses may occur when the power is interrupted and so turn OFF the power to the load or load line before turning OFF the power to the Sensor.



Confirming the Package Contents

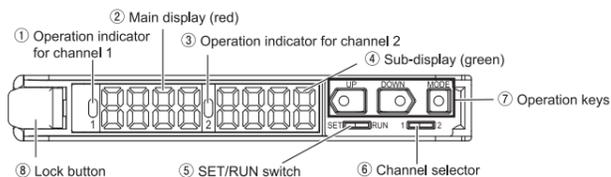
- Amplifier Unit: 1
- Instruction Sheet (this sheet): 1

1. Ratings and Specifications

Connection method	Prewired	Separate connector*1
Model number	NPN E3X-MDA11 PNP E3X-MDA41	E3X-MDA6 E3X-MDA8
Light emitting element	Red LED	
Supply voltage	12 to 24 VDC ±10%, ripple (p-p) 10% max.	
Power consumption	1,080 mW max. (45 mA max. at 24 V)	
Control output	Open collector (26.4 VDC max.); load current: 50 mA max.; residual voltage: 1 V max.; off-state current: 10µA max.	
Timer	OFF, OFF-delay, ON-delay, or one-shot	
Timer time	1 ms to 5 s	
Power tuning	Supported	
Mutual interference prevention	Supported (optical communications sync method)*2 9 Sensors (18 channels)*3	

*1: When using individually or as a master, obtain the E3X-CN21 Master Connector (4-conductor), and when using as a slave, obtain the E3X-CN22 Slave Connector (2-conductor). Either Connector can be used.
*2: Communications are disabled if SHS is selected for the detection mode, and the communications functions for mutual interference prevention and the Mobile Console will not function.
*3: Mutual interference prevention can be used for only up to 6 Units if power tuning is enabled.

2. Nomenclature



- Lit when the output for channel 1 is ON.
- Displays the incident light level or the function name.
- Lit when the output for channel 2 is ON.
- Displays the incident light level, additional information for detection, or the function setting for channel 2.
- Used to switch the mode.
- Used to select the channel to display or set.
- Used to change the display, set functions, etc.
- Used to connect and disconnect the Fiber Unit.

3. Basic Operating Information

Setting the Mode

The mode is set using the SET/RUN switch. Set this switch according to the operation to be performed.

Mode	Description
SET	Select to set detection conditions, to teach the threshold value, etc.
RUN	Select for actual detection operation or to set the following: Manual adjustment of threshold value, teaching power adjustment, zero reset, or key lock.

Key Operations

The operation keys are used to switch the displays and set detection conditions. The functions of the keys depend on the current mode.

Key	Function	
	RUN mode	SET mode
UP key 	Increases the threshold value.	Depends on the setting. • Executes teaching. • Changes the setting forward.
DOWN key 	Decreases the threshold value.	Depends on the setting. • Executes teaching. • Changes the setting in reverse.
MODE key 	Depends on the MODE key setting. • Teaching • Executes power tuning. • Executes a zero reset.	Switches the function to be set on the display.

Time to Press Keys
If a specific time for pressing a key is not given in a procedure, press the key for approximately 1 second. For example, if the procedure says "press the UP key," then press the UP key for approximately 1 second and then release it.

Reading Displays

The information displayed on the main display and sub-display depends on the current mode. For the default settings, the RUN mode displays will appear when the power supply is turned ON for the first time.

Mode	Main display (red)	Sub-display (green)
SET	Displays the incident light level, function name, or other information depending on the key operation.	Displays threshold value or the setting of the function displayed on the main display depending on the key operation.
RUN (See note.)	For the default setting, the current incident light level for channel 1 will be displayed	For the default setting, the current incident light level for channel 2 will be displayed

Note: The information that appears on the displays can be set using the display switch function. Refer to 5. Detailed Settings.

4. Basic Settings

1. Setting the Operation Mode

Select either light-ON or dark-ON operation. Set as the operation mode in SET mode. Refer to 5. Detailed Settings.

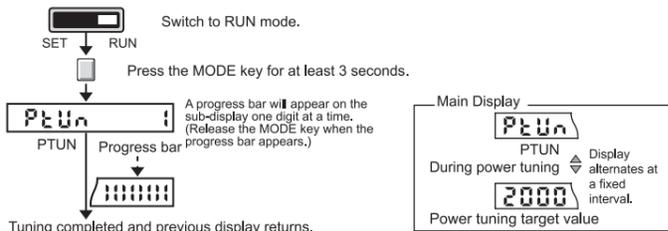
Selection	Description
LON (light-ON) (default)	The output will turn ON when the incident light level is above the threshold.
DON (dark-ON)	The output will turn ON when the incident light level is below the threshold.

2. Adjusting the Power (as Required)

Power tuning can be used to adjust the incident light level that is currently being received to the power tuning target value (default: 2,000). Before tuning ON the power, always secure the detection object and Head and be sure that the incident light level is stable.

Setting Method

Confirm that the MODE key setting is PTUN (power tuning) in advance. PTUN is the default setting. Refer to 5. Detailed Settings. Select the channel for power tuning with the channel selector.



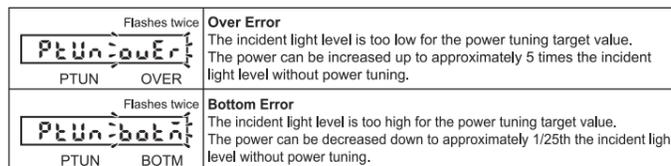
The power tuning target value can be changed. Refer to 5. Detailed Settings.

If power is tuned when SHS is selected for the detection method, the power will be set to the minimum value.

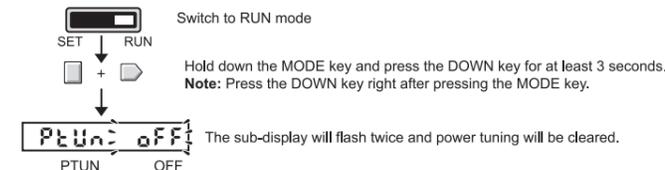
Power tuning will be cleared whenever the detection method is changed from STND, HRES, or SHS.

Power tuning Errors

An error has occurred if one of the following displays appears after the progress bar is displayed.

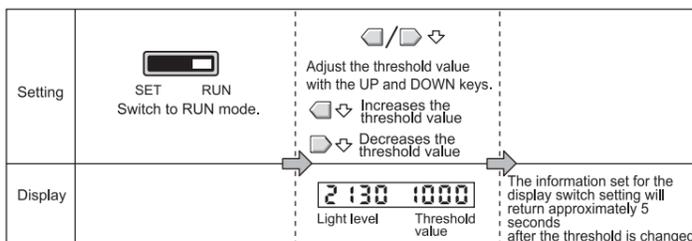


Clearing Method



3. Setting Thresholds

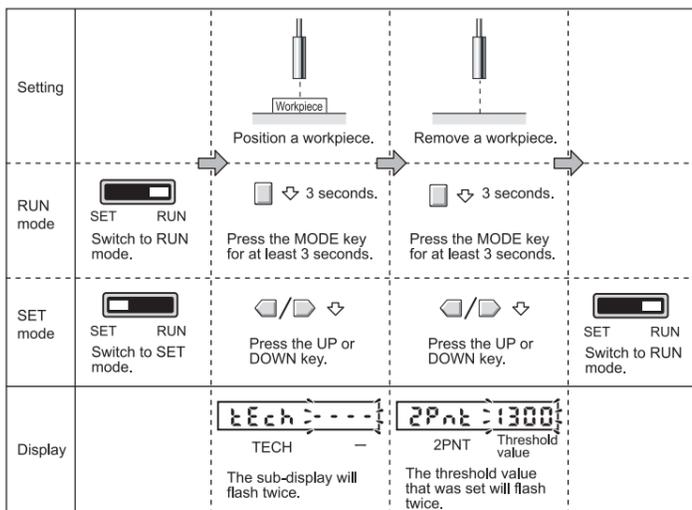
1) Manually Setting



2) Teaching

Teaching With and Without a Workpiece

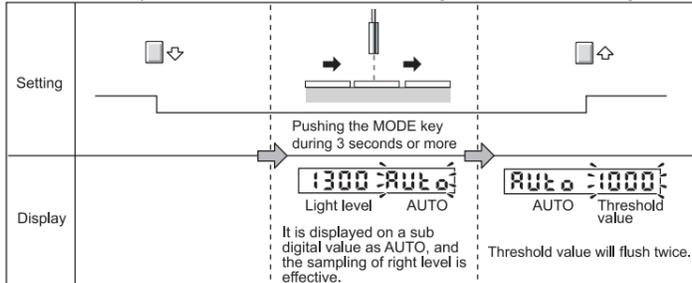
Teaching can be performed twice, once with and once without a workpiece, and the value between the two measured values is set as the threshold. RUN mode and SET mode – each mode can be set up. PTUN is the default setting. Refer to 5. Detailed Settings.



If the output setting is set to 1-2 (differential operation), the value between the two differential values when teaching is performed is used as the threshold setting.

Automatic-teaching (It sets up at move work.)

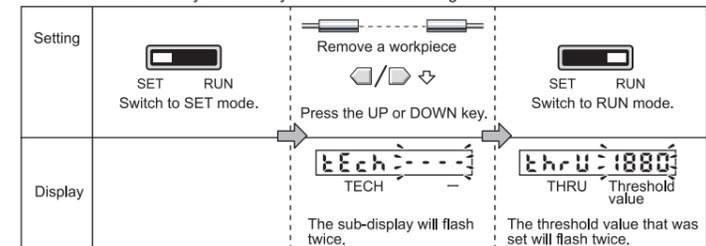
While continuing pushing a key, the middle of the detected maximum and the minimum value can be set up as a threshold. PTUN is the default setting. Refer to 5. Detailed Settings.



If the output setting is set to 1-2 (differential operation), the value between the detected maximum and the minimum differential values when teaching is performed is used as the threshold setting.

Teaching for Through-beam Sensor Heads

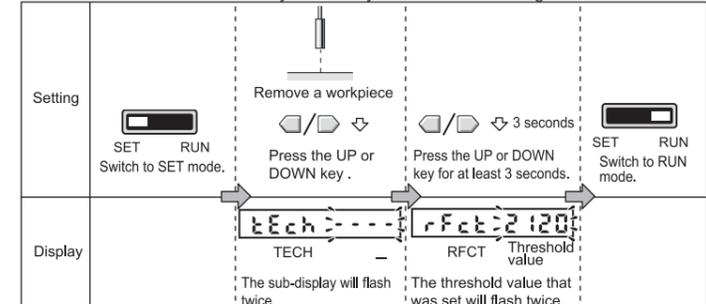
Teaching for a Through-beam Sensor Head is performed without a workpiece. A value about 6% less than the incident light level with no workpiece is set as the threshold value. This method is ideal to stably detect very small differences in light level.



If the output setting is set to 1-2 (differential operation), the differential value when teaching is performed is used as the threshold setting for channel 2. (Same as for Teaching for Reflective Sensor Heads.)

Teaching for Reflective Sensor Heads

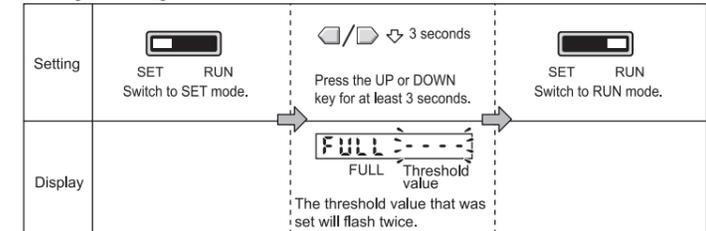
Teaching for a Reflective Sensor Head is performed without a workpiece (i.e., for the background). A value about 6% greater than the incident light level is set as the threshold value. This method is ideal to stably detect very small differences in light level.



If the output setting is set to 1-2 (differential operation), the differential value when teaching is performed is used as the threshold setting for channel 2. (Same as for Teaching for Through-beam Sensor Heads.)

Setting the Threshold at the Maximum Sensitivity

The threshold can be set at the maximum sensitivity. This is convenient when using the longest sensing distance.



It does not matter whether or not there is a workpiece. The value that is set will depend on the detection method and power adjustment settings. If the output setting is set to 1-2 (differential operation), no threshold setting is possible for channel 2.

Teaching Error

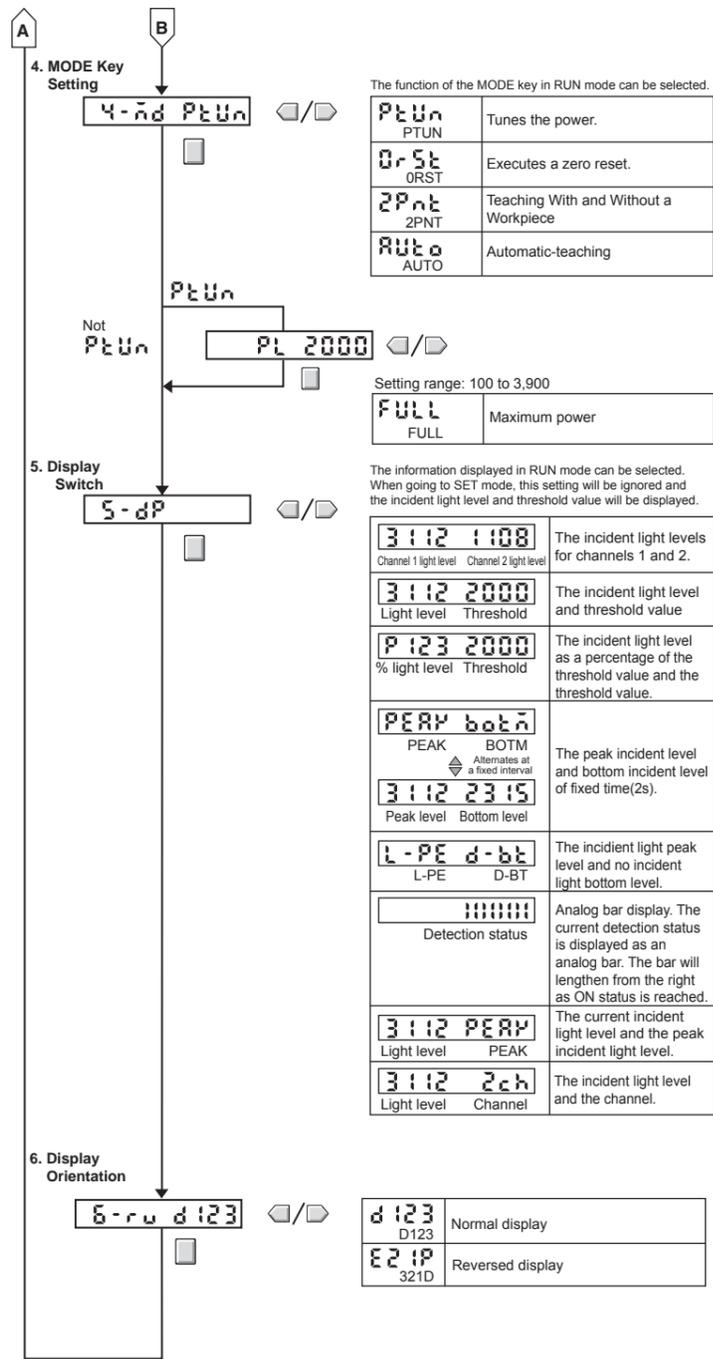
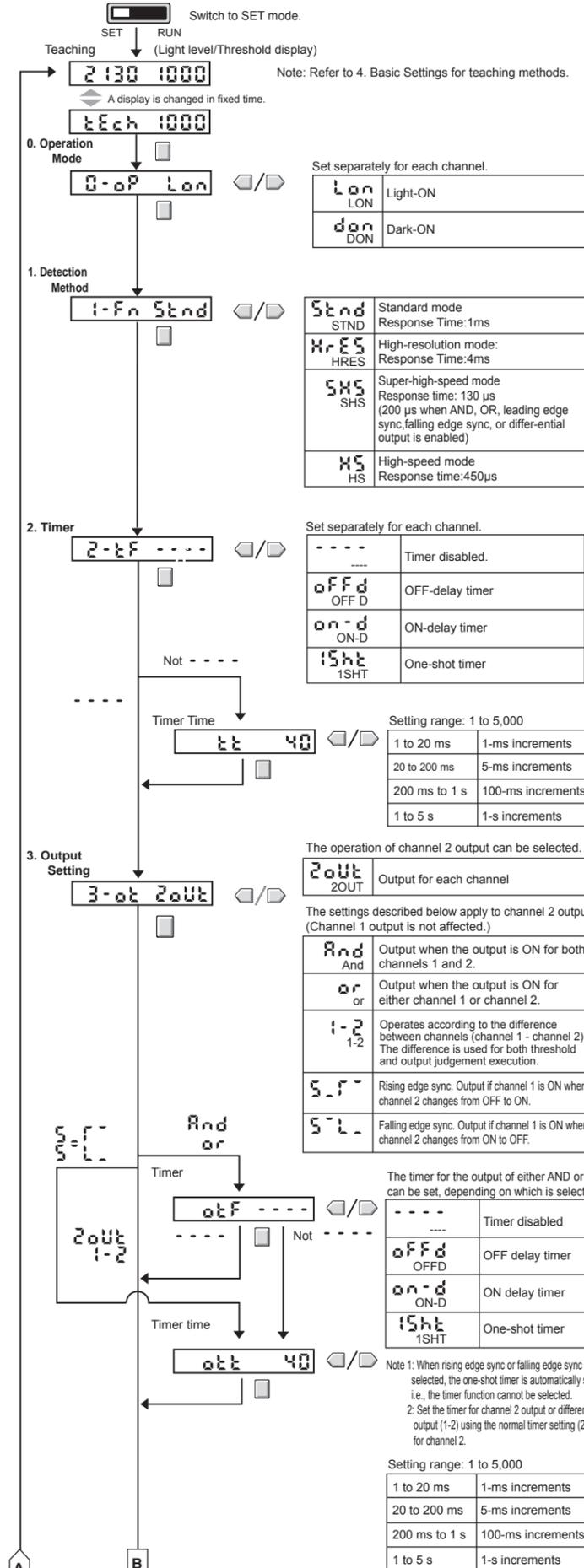
After performing teaching, when the following is displayed on sub digital display, the error has occurred. However, the threshold might not be able to be detected correctly though is set within the possible range.

flash twice. 	Over error	Light level is too large. Do one of the following and then repeat the operation. • Adjust the Head to decrease the incident light level. • Execute power tuning.
flash twice. 	Low error	Light level is too small. Do one of the following and then repeat the operation. • Adjust the Head to increase the incident light level. • Execute power tuning.
flash twice. 	Near error	The difference of incident light level is too small. Do one of the following and then repeat the operation. • Adjust the Head to increase the difference between the two incident light levels.

5. Detailed Settings

The following functions can be set in SET mode. The default settings are shown in the transition boxes between functions. All settings except for the operation mode and timer settings are the same for both channels.

*: The values shown for thresholds, incident light levels, percentages, etc., are examples only. Actual displays may vary.

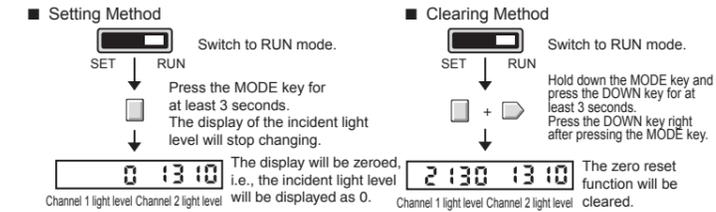


6. Convenient Functions

Zeroing the Main Display

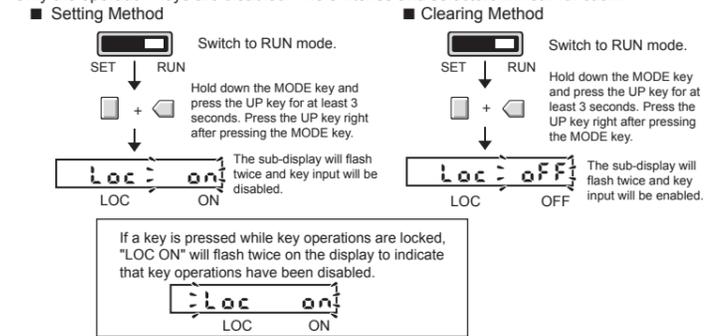
The incident light level displayed on the main display can be zeroed. The threshold displayed in the sub-display is shifted by an amount corresponding to the amount the incident light level was changed. Confirm that the MODE key setting is 0RST (zero reset) in advance. PTUN (power tuning) is the default setting. Refer to 5. Detailed Settings. Select the channel for zeroing with the channel selector.

If the output setting is set to 1-2 (differential operation), channel 2 cannot be zeroed.



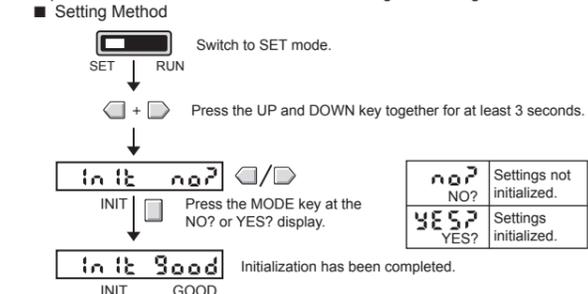
Key Lock

All key operations can be disabled to help prevent key operating errors. Only the operation keys are disabled. The switches and selectors will still function.



Initializing Settings

This procedure can be used to return all the settings to the original default values.



7. Installing the Amplifier Unit

Mounting Units

Catch the hook on the Fiber Unit connector end of the Unit on the DIN Track and then press down on the other end of the Unit until it locks into place.

Always attach the Fiber Unit connector end first. If the incorrect end is attached first, the mounting strength will be reduced.

Removing Units

Press the Unit in the direction indicated by "1" and then lift up on the Fiber Unit connector end of the Unit in the direction indicated by "2."

Joining Amplifier Units (for Units with Connectors)

Up to 16 Units can be joined.

- Mount the Amplifier Units one at a time onto the DIN Track.
- Slide the Amplifier Units together and press the Amplifier Units together until they click into place.

Secure the Units with an End Plate (PEP-M) if there is a possibility of the Amplifier Units moving, e.g., due to vibration.

Reverse the above procedure to separate and remove the Units. Do not attempt to remove Amplifier Units from the DIN Track without separating them first.

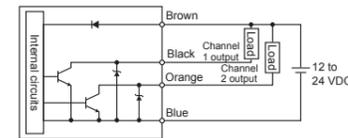
8. Connecting the Fiber Unit

- Open the protective cover
- Press up the lock button.
- Insert the fibers all the way to the back of the connector insertion opening.
- Return the lock button to its original position to secure the fibers.

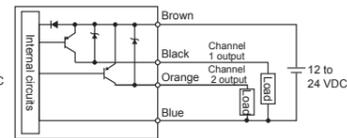
Reverse the above procedure to disconnect the Fiber Unit.

9. I/O Circuits

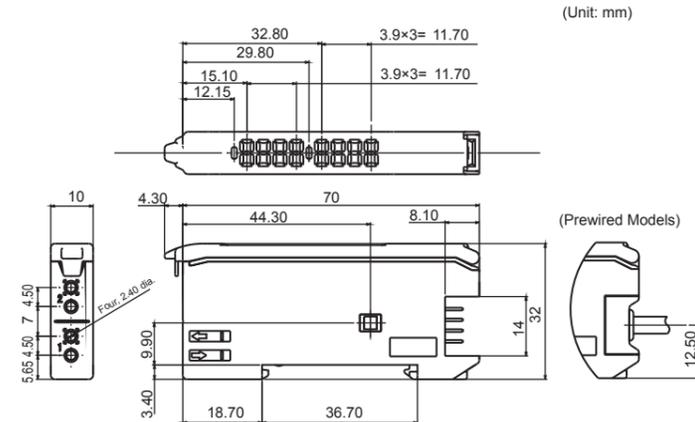
NPN Models



PNP Models



10. Dimensions



Suitability for Use

THE PRODUCTS CONTAINED IN THIS SHEET ARE NOT SAFETY RATED. THEY ARE NOT DESIGNED OR RATED FOR ENSURING SAFETY OF PERSONS, AND SHOULD NOT BE RELIED UPON AS A SAFETY COMPONENT OR PROTECTIVE DEVICE FOR SUCH PURPOSES. Please refer to separate catalogs for OMRON's safety rated products.

OMRON shall not be responsible for conformity with any standards, codes, or regulations that apply to the combination of the products in the customer's application or use of the product.

Take all necessary steps to determine the suitability of the product for the systems, machines, and equipment with which it will be used. Know and observe all prohibitions of use applicable to this product.

NEVER USE THE PRODUCTS FOR AN APPLICATION INVOLVING SERIOUS RISK TO LIFE OR PROPERTY WITHOUT ENSURING THAT THE SYSTEM AS A WHOLE HAS BEEN DESIGNED TO ADDRESS THE RISKS, AND THAT THE OMRON PRODUCT IS PROPERLY RATED AND INSTALLED FOR THE INTENDED USE WITHIN THE OVERALL EQUIPMENT OR SYSTEM.

See also Product catalog for Warranty and Limitation of Liability.

- EUROPE
OMRON EUROPE B.V. Sensor Business Unit
Carl-Benz Str.4, D-71154 Nufringen Germany
Phone:49-7032-811-0 Fax: 49-7032-811-199
- NORTH AMERICA
OMRON ELECTRONICS LLC
One Commerce Drive Schaumburg,IL 60173-5302 U.S.A.
Phone:1-847-843-7900 Fax : 1-847-843-7787
- ASIA-PACIFIC
OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD.
No. 438A Alexandra Road #05-05-08(Lobby 2),
Alexandra Technopark, Singapore 119967
Phone : 65-6835-3011 Fax :65-6835-2711
- CHINA
OMRON(CHINA) CO., LTD.
Room 2211, Bank of China Tower,
200 Yin Cheng Zhong Road,
PuDong New Area, Shanghai, 200120, China
Phone : 86-21-5037-2222 Fax :86-21-5037-2200

OMRON Corporation

© OCT, 2009



デジタルファイバセンサ

形E3X-MDA シリーズ

取扱説明書

このたびは、本製品をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。
ご使用に際しては、次の内容をお守りください。

- 電気知識を有する専門家が扱ってください。
- この取扱説明書をよくお読みになり、充分にご理解の上、正しくご使用ください。
- この説明書はいつでも参照できるように大切に保管ください。

オムロン株式会社
© OMRON Corporation 2005-2010 All Rights Reserved.

1636622-0F

安全上の要点

- 以下に示す項目は安全を確保するうえで必要なことですので必ず守ってください。
- 引火性・爆発性ガスの環境では使用しないでください。
 - 水、油、化学薬品の飛沫のある場所、蒸気のある場所では使用しないでください。
 - 製品の分解、修理、改造をしないでください。
 - 定格範囲を超える電圧、電流を印加しないでください。
 - 電源の極性など、誤配線をしないでください。
 - 負荷の接続を正しく行ってください。
 - 負荷の両端を短絡させないでください。
 - ケースが破損した状態で使用しないでください。
 - 廃棄するときは、産業廃棄物として処理してください。

使用上の注意

- 電力線、動力線と本製品の配線は別配線としてください。同一配線あるいは同一ダクトにすると誘導を受け、誤動作や破損の原因となります。
 - コードの延長は0.3mm²以上のコードを用い、100m以下としてください。
 - 韓国S-mark認定機種を認定品として使用される場合は10m未満としてください。
- コード部に加わる力は下記の数値以下としてください。
 - 引っ張り80N以下、トルク0.1N・m以下、押圧20N以下、屈曲3kg以下
- 電源投入後、200ms以上経過後に検出が可能となります。
 - 負荷と本製品の電源が別の場合、必ず本製品の電源を先に投入してください。
- コード引き出しタイプにて連結使用時の場合は、電源を同時に入れてください。
 - 連結されたセンサ間での電源投入時間差が30ms以上の場合は、相互干渉防止機能が正常に動作しない、またモバイルコンソールが使用できない場合があります。
- 保護カバーは必ず装着した状態で使用してください。
- コネクタ部の短絡保護について(コネクタタイプを使用される場合)
 - 感電や短絡防止のため、使用しない連結用電源端子には保護用シール(コネクタ:E3X-CNシリーズに付属)を貼ってください。



- アンプを着脱、増設するときは、必ず電源を切ってください。
- 電源遮断や静電気などのノイズにより書き込みエラーが発生(ERR/EEPが点滅表示)した場合は、本体の設定キーによる設定初期化処理を行ってください。
- モバイルコンソールで操作する場合
 - モバイルコンソール形E3X-MC11-SV2を使用してください。形E3X-MC11は使用できません。
- 形E3X-DA-Nとは光通信できません。
- 電源投入直後は使用環境に応じて受光量が安定するまで時間がかかる場合があります。
- 電源遮断時に出力パルスが発生する場合がありますので、負荷あるいは負荷ラインの電源を先行して遮断してください。
- 一方のチャンネルで受光量が飽和する場合、もう一方のチャンネルの受光量が変動する場合があります。
 - この場合は受光量が飽和しないようにヘッドを調整するか、パワーチューニングを実行してください。
- 清掃にはシンナー、ベンジン、アセトン、灯油類は使用しないでください。
- ファイバユニットをアンブユニットに固定した状態で、引っ張り、圧縮などの無理な力を加えないでください。(9.8N・m以内)
- 電源遮断時に出力パルスが発生する場合がありますので、負荷あるいは負荷ラインの電源を先行して遮断してください。

パッケージ内容の確認

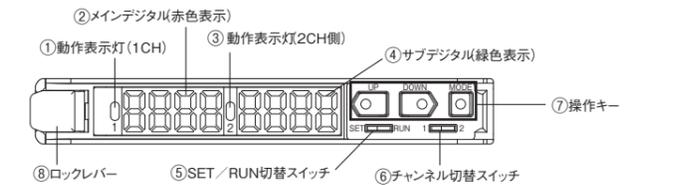
・アンブユニット 1台 ・取扱説明書(本書) 1枚

1. 定格/性能

接続方式		コード引き出しタイプ	コネクタタイプ*1
形式	NPN	形E3X-MDA11	形E3X-MDA6
	PNP	形E3X-MDA41	形E3X-MDA8
赤色LED			
投光素子		DC12~24V±10% リップル10%以下	
電源電圧		消費電力 1080mW以下(24V時45mA)	
消費電力		オープンコレクタ(DC26.4V以下)	
制御出力		負荷電流:50mA以下、残留電圧:1V以下、漏れ電流10μA以下	
タイマ機能		OFF / オフディレイ / オンディレイ / ワンショット	
タイマ時間		1ms~5s	
パワーチューニング機能		あり	
相互干渉防止機能		あり<光通信同期式>*2	
		9台(18チャンネル)*3	

*1:単品、親機でご使用の場合はE3X-CN21(親コネクタ2芯)、子機としてご使用の場合はE3X-CN22(子コネクタ2芯)を別途お求めください。どちらのコネクタも使用できます。
*2:「検出機能」に「SHS」を設定している場合は通信機能が有効となり、相互干渉防止機能および、モバイルコンソールとの通信機能は使用できません。
*3:パワーチューニングを有効にした場合の相互干渉防止可能台数は6台までです。

2. 各部の名称とはたらき



- 1CHの出力がONしたときに点灯します。
- 1CH側の受光量や機能の名称を表示します。
- 2CH側の出力がONしたときに点灯します。
- 2CH側の受光量や検出時の補助的な情報や機能の設定値を表示します。
- モードの切替えを行います。
- 表示や設定を行うチャンネルを選択します。
- 表示の切替えや機能の設定操作を行います。
- ファイバを着脱するときに使います。

3. 操作の基礎知識

- モードの切替え
 - モードの切替えは「SET/RUN切替スイッチ」で行います。
 - モードの切替えは「SET/RUN切替スイッチ」で行います。
 - 模式的にモードに切替えて操作してください。

モード	内容
SET	検出条件やティーチングによるしきい値を設定するときを選びます。
RUN	実際に検出を行うときや以下の設定を行うときを選びます。 しきい値マニュアル調整、ティーチング、パワーチューニング、ゼロリセット、キーロック

■キー操作

表示の切替えや検出条件の設定操作は、操作キーで行います。キーの役割は、現在選んでいるモードによって変わります。

キーの種類	キーのはたらき	
	RUNモード	SETモード
UPキー ◀	しきい値を上げます。	設定内容によってはたらきが変わります。 ・ティーチングを実行 ・設定値の変更(順方向)
DOWNキー ▶	しきい値を下げます。	設定内容によってはたらきが変わります。 ・ティーチングを実行 ・設定値の変更(逆方向)
MODEキー □	「MODEキー設定」によってはたらきが変わります。 ・ティーチング ・パワーチューニング実行 ・ゼロリセット実行	設定したい機能の表示を切り替えます。

■表示の見方

メインデジタルとサブデジタルに表示される内容は、現在選んでいるモードによって異なります。工場出荷後、初めて電源を入るとRUNモードの内容が表示されます。

モード	メインデジタル(赤色表示)	サブデジタル(緑色表示)
SET	キー操作によって受光量や機能名称を順番に表示します。	キー操作によってしきい値やメインデジタルに表示している機能の設定値を順番に表示します。
RUN※	1CH側の現在の受光量を表示します。(工場出荷時)	2CH側の現在の受光量を表示します。(工場出荷時)

※表示内容は「表示切替」機能で変更することができます。[5.詳細設定]参照

4. 基本設定

1. 動作モードを設定する

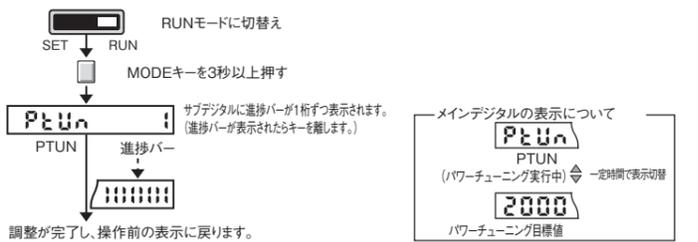
入光時にONするか遮光時にONするかを選びます。SETモードの「動作モード」で設定します。[5.詳細設定]参照

選択肢	内容
LON (ライトオン) (工場出荷時)	入光時に出力がONします。「検出機能」に「DIFF」(微分動作)を設定している場合はエッジ検出時出力がONします。
DON (ダークオン)	遮光時に出力がONします。「検出機能」に「DIFF」(微分動作)を設定している場合はエッジ検出時出力がOFFします。

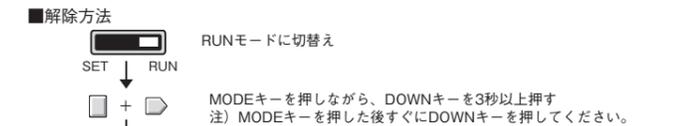
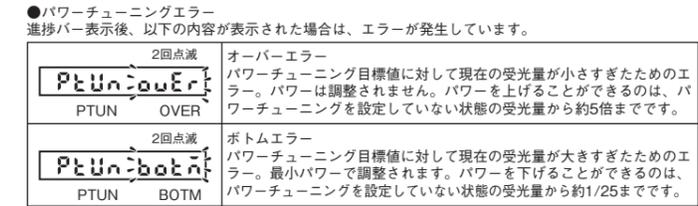
2. パワーを調整する(必要に応じて)

現在検出中の受光量を「パワーチューニング目標値(2000:工場出荷時設定)」近くに調整したいときに行う操作です。パワーチューニングは必ず検出物体とヘッドを固定して、受光量が安定している状態で実行してください。

- 設定方法
 - あらかじめ、「MODEキー設定」機能の設定が「PTUN」(パワーチューニング)になっていることを確認してください。
 - 工場出荷時は、「PTUN」が設定されています。[5.詳細設定]参照
 - チャンネル切替スイッチでパワーチューニングしたいチャンネルを選択してください。

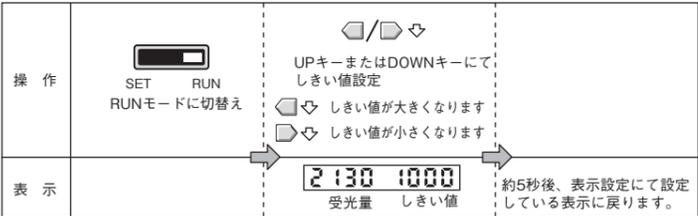


- 「パワーチューニング目標値」は変更することができます。[5.詳細設定]参照
- 検出機能に「SHS」を選択している時にパワーチューニング実行した場合は、必ず最小パワーに設定されます。(この場合「パワーチューニング目標値」は無効です。)
- 検出機能を切り替えると、受光量が変わることがありますので、その場合は検出機能切り替え後に再度パワーチューニングを実行してください。

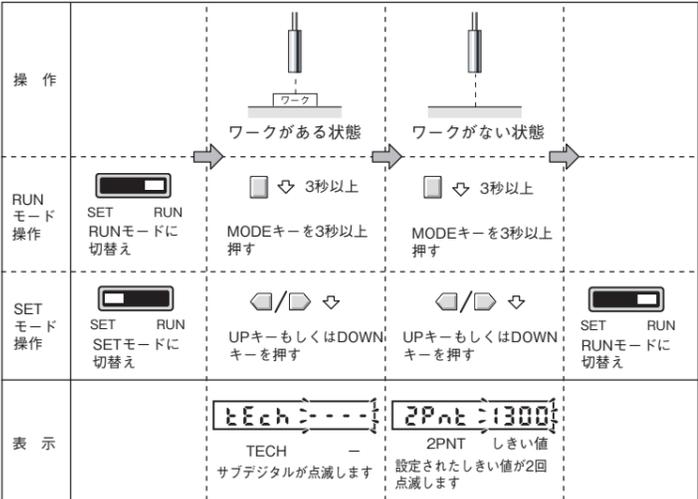


3. しきい値を設定する

- マニュアル設定
 - しきい値を手動で設定します。

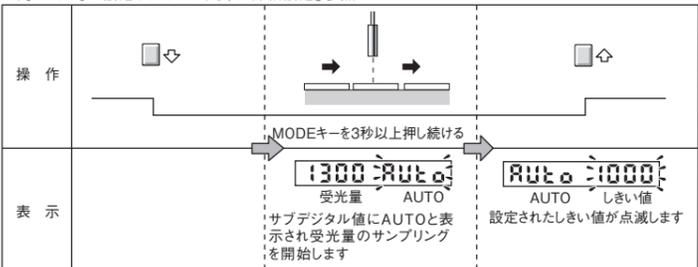


- ティーチング設定
 - ワークありなしティーチング
 - ワークありとワークなしの2点をそれぞれ検出し、その中間値の光量をしきい値として設定します。
 - RUNモード、SETモードいずれのモードでも設定できます。
 - RUNモードにて設定する場合、あらかじめ、「MODEキー設定」機能の設定が「2PNT」になっていることを確認してください。工場出荷時は、「PTUN」が設定されています。[5.詳細設定]参照



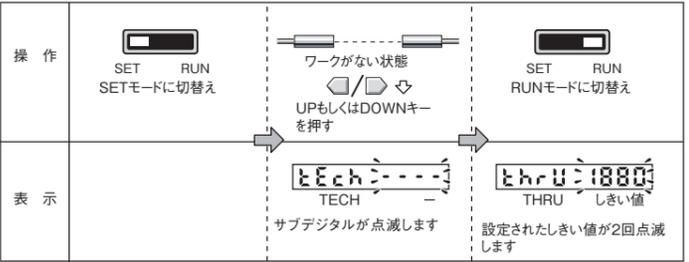
- 「出力設定」に[1-2](差分動作)を設定している場合、ティーチングした2点の差分値の中央にしきい値が設定されます。

- オートマチックティーチング(移動ワークにて設定)
 - キーを押し続けている間の受光量を検出して、その最大値と最小値の中間をしきい値として設定できます。
 - あらかじめ、「MODEキー設定」機能の設定が「AUTO」になっていることを確認してください。工場出荷時は、「PTUN」が設定されています。[5.詳細設定]参照



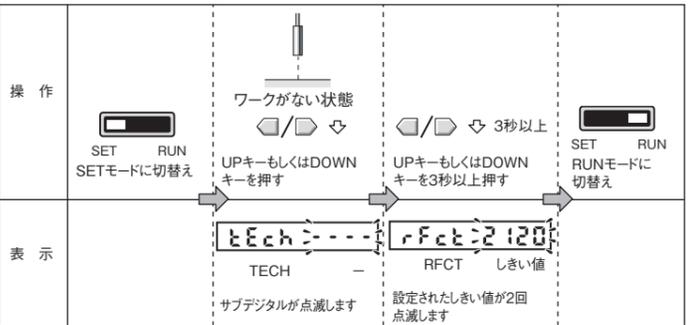
- 「出力設定」に[1-2](差分動作)を設定している場合、差分値の最大値と最小値の中央にしきい値が設定されます。

- 透過形ワークなしティーチング
 - 透過形ファイバ用の設定方法でワークがない状態にて行います。(ワークなし状態)受光量の約~6%の値をしきい値として設定します。微妙な光量差を安定して検出できます。



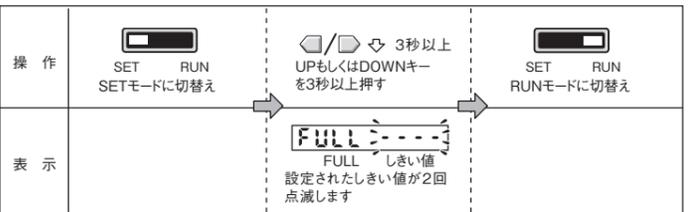
- 「出力設定」に[1-2](差分動作)を設定している場合、2チャンネル側はティーチングしたときの差分値がそのまましきい値として設定されます。(反射形ワークなしティーチングと同じ)

- 反射形ワークなしティーチング
 - 反射形ファイバ用の設定方法でワークがない(背景)状態にて行います。(ワークなし状態)受光量の約~6%の値をしきい値として設定します。微妙な光量差を安定して検出できます。



- 「出力設定」に[1-2](差分動作)を設定している場合、2チャンネル側はティーチングしたときの差分値がそのまましきい値として設定されます。(透過形ワークなしティーチングと同じ)

- 最大感度設定
 - 最大感度でしきい値を設定します。検出距離を最も長くしたい場合に便利な方法です。



- ワークのあり/なしは設定に関係ありません。設定される値は、「検出機能」や「パワーチューニング」の設定内容によって変わります。
- 「出力設定」に[1-2](差分動作)を設定している場合、2チャンネル側はこの方法を使ったしきい値の設定はできません。

・ティーチングエラー

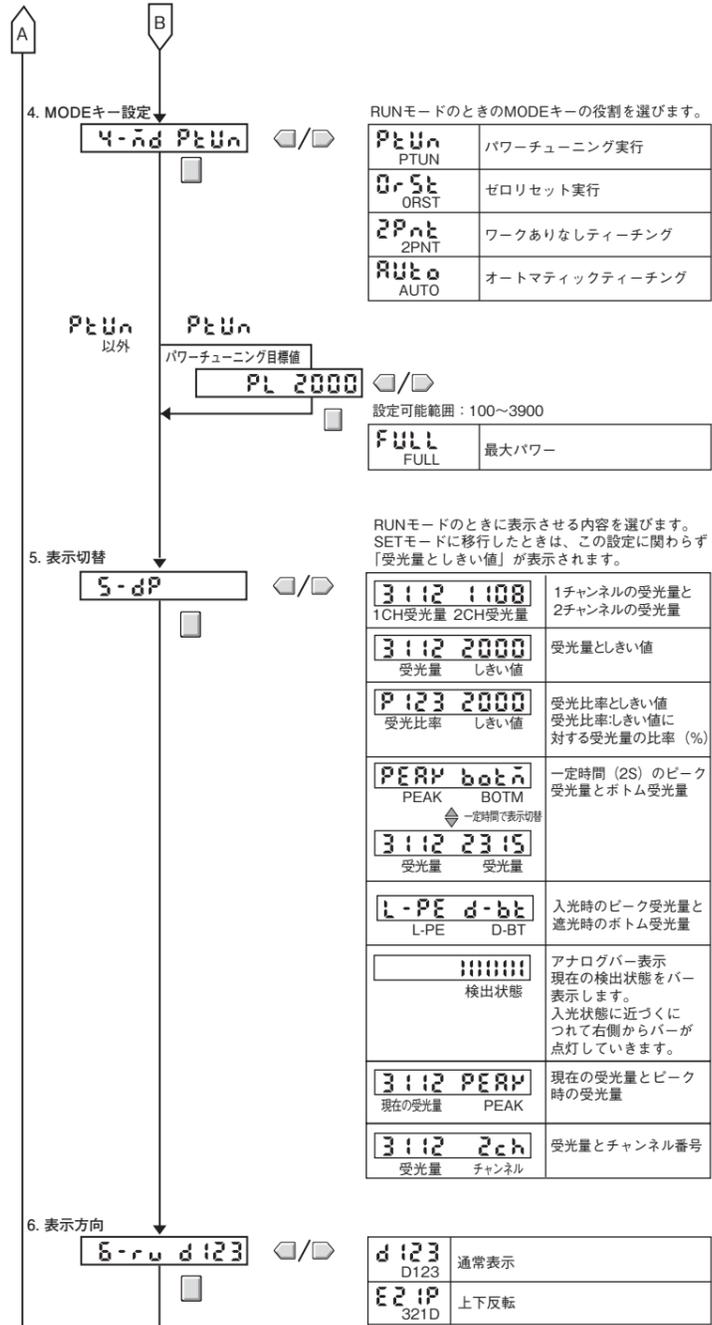
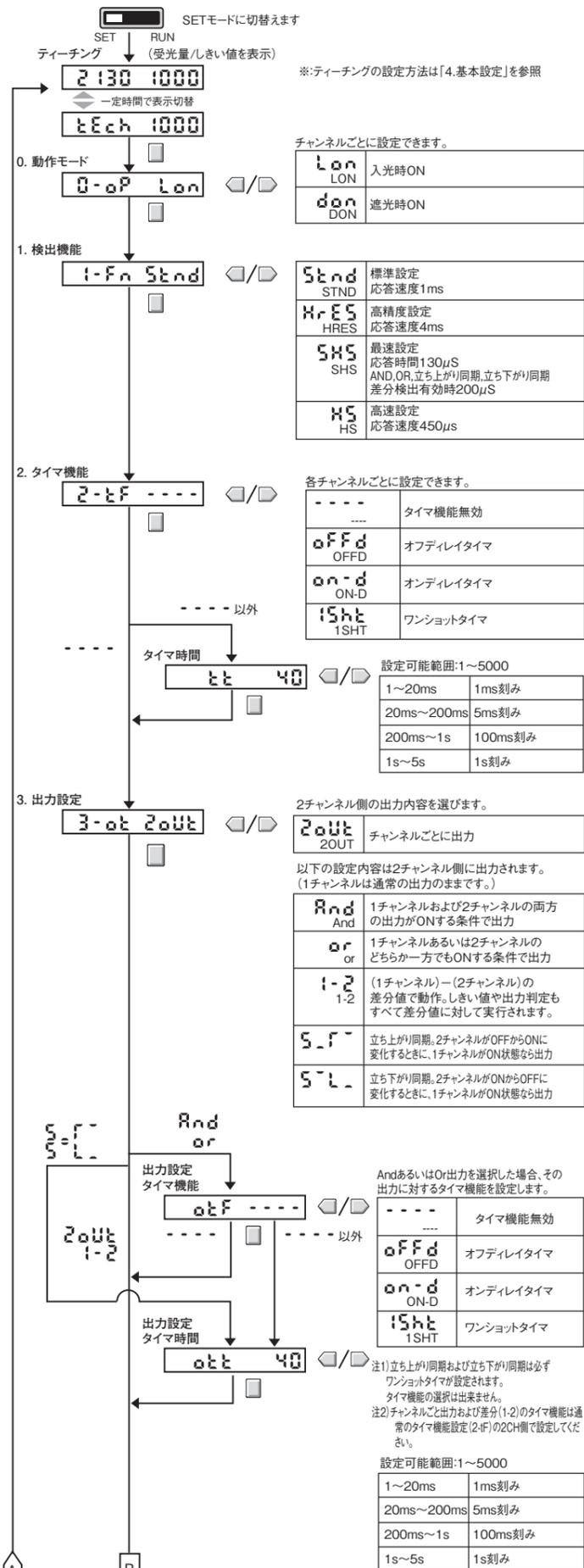
ティーチングを実行後、サブデジタル表示に下記が表示された場合はエラーが発生しています。ただし、しきい値は可能な範囲にて設定されますが、正しく検出できない場合があります。

2回点滅 Over OVER	OVERエラー 受光量が大きすぎます。 次のどちらかを行った後、再度ティーチング実行ください。 ・受光量が小さくなるようにヘッドを設定 ・パワーチューニング実行
2回点滅 Lo LO	LOWエラー 受光量が小さすぎます。 次のどちらかを行った後、再度ティーチング実行ください。 ・受光量が大きくなるようにヘッドを設定 ・パワーチューニング実行
2回点滅 Err NEAR	NEARエラー 受光量の変化が小さすぎます。 受光量の変化が大きくなるようにヘッドを設定後、再度ティーチング実行ください。

5. 詳細設定

SETモードでは以下の機能設定ができます。
機能遷移に表示している内容は、工場出荷時の内容です。
「動作モード」と「タイマ」以外はチャンネル共通の設定となります。

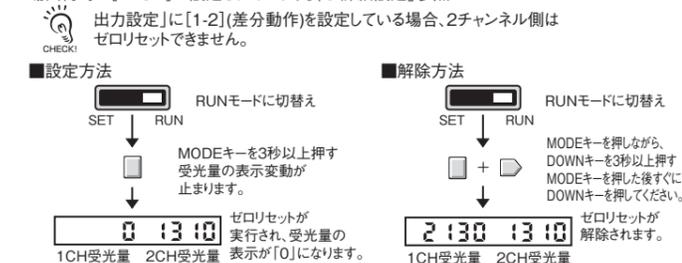
*:しきい値、受光量、比率など数値の表示内容は一例であり、実際の表示とは異なります。



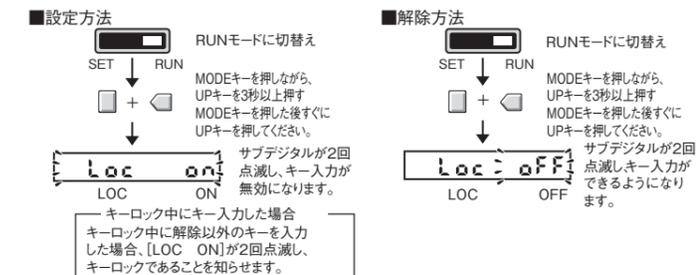
6. 便利な機能

デジタル表示をゼロにする(ゼロリセット)

メインデジタルに表示されている受光量の表示を「0」にします。サブデジタルの表示されているしきい値も受光量を「0」にした分だけシフトされます。あらかじめ「MODEキー設定」機能の設定を「ORST」(ゼロリセット)に変更しておいてください。工場出荷時は「PTUN」が設定されています。[5.詳細設定]参照



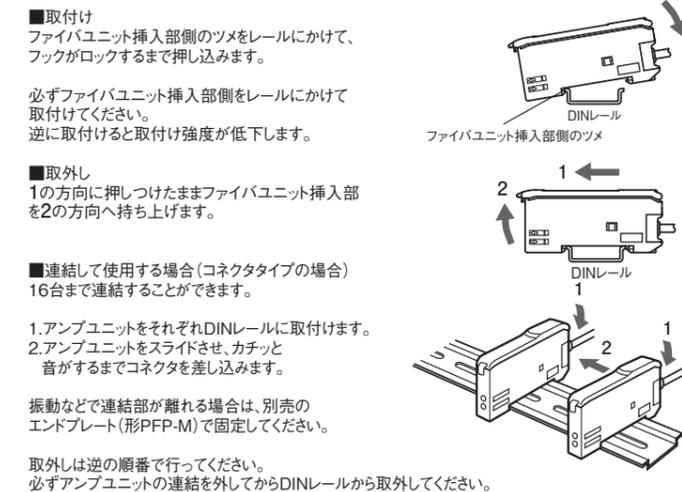
キーロック
キー操作をすべて無効にします。キーの誤操作を防止するのに役立ちます。無効にできるのは操作キーのみです。各切替えスイッチは無効になりません。



設定データを初期化する(設定初期化処理)
設定内容をすべて初期化し、工場出荷時の状態に戻します。



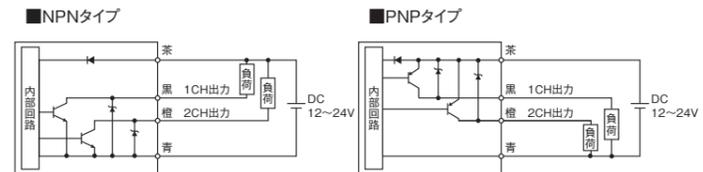
7. アンプユニットの設置



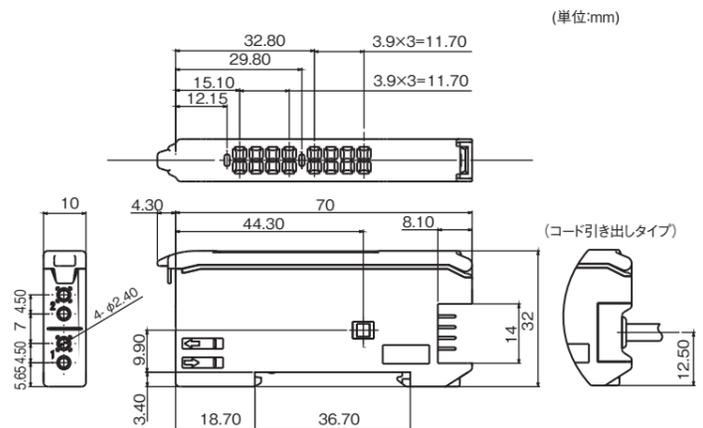
8. ファイバユニットの取付け



9. 出力回路図



10. 外形寸法図



ご使用に際してのご承諾事項

- ①安全を確保する目的で直接的または間接的に人体を検出する用途に、本製品を使用しないでください。同用途には、当社センサカタログに掲載している安全センサをご使用ください。
 - ②下記用途に使用される場合、当社営業担当者までご相談のうえ仕様書などによりご確認ください。
 - a) 屋外の用途、潜在的な化学的汚染あるいは電気的妨害を被る用途またはカタログ、取扱説明書等に記載のない条件や環境での使用
 - b) 原子力制御設備、焼却設備、鉄道・航空・車両設備、医用機械、娯楽機械、安全装置、および行政機関や個別業界の規制に従う設備
 - c) 人命や財産に危険が及ぶシステム・機械・装置
 - d) ガス、水道、電気等の供給システムや24時間連続運転システムなどの高い信頼性が必要な設備
 - e) その他、上記 a) ~ d) に準ずる、高度な安全性が必要とされる用途
- *上記は適合用途の条件の一部です。当社のベスト、総合カタログ・データシート等最新版のカタログ、マニュアルに記載の保証・免責事項の内容をよく読んでご使用ください。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●お問い合わせ先
カスタマサポートセンタ
フリーコール **0120-919-066**
携帯電話・PHSなどではご利用いただけませんので、その場合は下記電話番号へおかけください。
電話 **055-982-5015** (通話料がかかります)
[技術のお問い合わせ時間]
■営業時間:8:00~21:00
■営業日:365日
■上記フリーコール以外のセンシング機器の技術窓口:
電話 **055-982-5002** (通話料がかかります)
[営業のお問い合わせ時間]
■営業時間:9:00~12:00 / 13:00~17:30 (土・日・祝祭日は休業)
■営業日:土・日・祝祭日/春期・夏期・年末年始休暇を除く

●FAXによるお問い合わせは下記をご利用ください。
カスタマサポートセンタ お客様相談室 FAX 055-982-5015

●その他のお問い合わせ先
納期・価格・修理・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン営業員にご相談ください。

© 2009年10月

OMRON

디지털 화이버 센서

모델 E3X-MDA 시리즈

사용설명서

- 본 제품을 구입해 주셔서 대단히 감사합니다.
 사용 시 다음 내용을 지켜 주시기 바랍니다.
- 전기에 관한 지식이 있는 전문가가 취급하여 주십시오.
 - 본 사용설명서를 잘 읽으시고 충분히 이해하신 후, 바르게 사용하여 주십시오.
 - 본 사용설명서는 형식 참조할 수 있도록 잘 보관하여 주십시오.

OMRON Corporation

© OMRON Corporation 2005-2010 All Rights Reserved.

1636622-0F

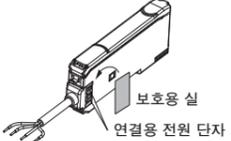
안전상의 요점

이하에 나타내는 항목은 안전을 확보하기 위해서 필요한 것이므로 반드시 지켜 주십시오.

- 1) 인화성, 폭발성 가스가 있는 환경에서는 사용하지 마십시오.
- 2) 물, 기름, 화학약품이 날리는 장소, 증기가 닿는 장소에서는 사용하지 마십시오.
- 3) 제품의 분해, 수리, 개조를 하지 마십시오.
- 4) 정격 범위를 초과하는 전압, 전류를 인가하지 마십시오.
- 5) 전원의 극성 등, 오배선을 하지 마십시오.
- 6) 부하의 접속을 올바르게 해 주십시오.
- 7) 부하의 양단을 단락시키지 마십시오.
- 8) 케이스가 파손한 상태에서 사용하지 마십시오.
- 9) 폐기할 때에는 산업폐기물로서 처리해 주십시오.

사용상의 주의

- 1) 전력선, 동력선과 본 제품의 배선은 별도 배선으로 해 주십시오. 동일 배선 또는 동일 덕트라면 유도되어서 오작동이나 파손의 원인이 되는 경우가 있습니다.
- 2) 코드의 면장은 0.3mm² 이상의 선을 사용하여, 100m 이하로 하십시오. 한국 S-mark 인증품으로서 사용될 경우에는 10m 미만으로 하여 주십시오.
- 3) 코드부에 가하는 힘은 하의 수치 이하로 하여 주십시오. 인장 80N 이하, 토크 0.1N·m 이하, 누르는 압력 20N 이하, 굴곡 3kg 이하.
- 4) 전원 투입 후, 200ms 이상 경과 후에 검출이 가능하게 됩니다. 부하와 본 제품의 전원이 별도로 된 경우, 반드시 본 제품의 전원을 먼저 투입해 주십시오.
- 5) 코드인출타입에 연결하여 사용할 경우에는 전원은 동시에 넣어주십시오. 열결된 센서사이와의 전원투입시간이 30ms이상일 경우에는 서로간섭방지기능이 정상적으로 동작하지 않고 또는 모바일이르콘솔이 사용되지않을때두 있습니다.
- 6) 보호 커버는 반드시 장착한 상태로 사용해 주십시오.
- 7) 커넥터부의 단락 보호에 대해서(커넥터 타입을 사용하는 경우) 감전이나 단락 방지를 위해 사용하지 않는 연결용 전원 단자에는 보호용 실(커넥터:E3X-CN 시리즈에 부속)을 부착 주십시오.



- 8) 앵프를 착탈, 증설할 때에는 반드시 전원을 꺼 주십시오.
- 9) 전원 차단이나 정전기 등의 노이즈에 의해서 쓰기 에러가 발생(ERR/EEP가 점멸 표시)한 경우에는 본체의 설정 키에 의한 설정 초기화 처리를 해 주십시오.
- 10) 모바일 콘솔로 조작하는 경우 모바일 콘솔 모델 E3X-MC11-SV2를 사용해 주십시오. 모델 E3X-MC11은 사용할 수 없습니다.
- 11) 모델 E3X-DA-N과는 광통신할 수 없습니다.
- 12) 전원 투입 직후에는 사용 환경에 따라서 수광량이 안정할 때까지 시간이 걸리는 경우가 있습니다.
- 13) 전원 차단 시에 출력 펄스가 발생하는 경우가 있으므로 부하 또는 부하 라인의 전원을 선행해서 차단해 주십시오.
- 14) 한 쪽 채널에서 수광량이 포화하는 경우, 다른 한 쪽 채널의 수광량이 변동하는 경우가 있습니다. 이런 경우에는 수광량이 포화하지 않도록 헤드를 조정하거나 파워 튜닝을 실행해 주십시오.
- 15) 청소에는 신너, 벤젠, 아세톤, 등유류는 사용하지 마십시오.
- 16) 화이버 유닛을 앵프 유닛에 고정한 상태로 당기거나 압축하는 등의 무리한 힘을 가하지 마십시오.(9.8N·m 이내)
- 17) 전원 차단 시에 출력 펄스가 발생하는 경우가 있으므로 부하 또는 부하 라인의 전원을 선행해서 차단해 주십시오.

패키지 내용의 확인

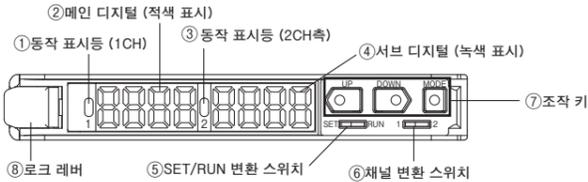
· 앵프 유닛 1대 · 취급설명서(본서) 1매

1. 정격/성능

접속 방식	코드 인출 타입	커넥터 타입*1
형식	NPN 모델 E3X-MDA11	모델 E3X-MDA6
	PNP 모델 E3X-MDA41	모델 E3X-MDA8
투광 소자	적색 LED	
전원 전압	DC 12~24V±10% 리플 10% 이하	
소비 전력	소비전력 1080mW 이하(24V시 45mA) 오프 콜렉터 (DC26.4V 이하)	
제어 출력	부하 전류: 50mA 이하, 잔류 전압: 1V 이하 OFF 상태 전류 10μA 이하	
타이머 기능	OFF/ 오프 딜레이/온 딜레이/원 쇼트	
타이머 시간	1ms~5s	
파워 튜닝 기능	있음	
상호 간섭 방지 기능	있음<광통신 동기식>*2 9대(18채널)*3	

*1: 단품, 메인으로 사용하시는 경우에는 E3X-CN21(메인 커넥터 4심), 부속으로 사용하시는 경우에는 E3X-CN22(부속 커넥터2심)를 별도로 구입해 주십시오. 양 커넥터 모두 사용할 수 있습니다.
 *2: 「검출 기능」에 「SHS」를 설정하고 있는 경우에는 통신 기능이 무효로되며, 상호 간섭 방지 기능 및 모바일 콘솔과의 통신 기능은 사용할 수 없습니다.
 *3: 파워 튜닝을 유효로 한 경우의 상호 간섭 방지 가능 대수는 6개까지입니다.

2.각부의 명칭과 작용



- ① 1CH의 출력이 ON으로 된 때에 점등합니다.
- ① 1CH측의 수광량이나 기능의 명칭을 표시합니다.
- ② 2CH측의 출력이 ON으로 된 때에 점등합니다.
- ② 2CH측의 수광량이나 검출 시의 보조적인 정보나 기능 설정치를 표시합니다.
- ⑤ 모드를 변환합니다.
- ⑥ 표시나 설정하는 채널을 선택합니다.
- ⑦ 표시의 변환이나 기능의 설정을 조작합니다.
- ⑧ 화이버를 착탈할 때에 사용합니다.

3.조작의 기초지식

■ 모드 변환

모드는 「SET/RUN 변환 스위치」로 변환합니다. 목적에 맞는 모드로 변환해서 조작해 주십시오.

모드	내 용
SET	검출 조건이나 티칭에 의해 평균치를 설정할 때에 선택합니다.
RUN	실제로 검출할 때나 아래의 설정을 할 때에 선택합니다. 평균치 매뉴얼 조정, 티칭, 파워 튜닝, 제로 리셋, 키 로크

■ 키 조작

표시 변환이나 검출 조건의 설정 조작은 조작 키로 실시합니다. 키의 역할은 현재 선택하고 있는 모드에 따라 변합니다.

키의 종류	키의 작용	
	RUN 모드	SET 모드
UP 키 ◀	평균값을 올립니다.	설정 내용에 따라서는 작용이 바뀝니다. ·티칭을 실행 ·설정치의 변경(순방향)
DOWN 키 ▶	평균값을 내립니다.	설정 내용에 따라서는 작용이 바뀝니다. ·티칭을 실행 ·설정치의 변경(역방향)
MODE 키 □	「MODE 키 설정」에 따라서는 작용이 달라집니다. ·티칭 ·파워 튜닝 실행 ·제로 리셋 실행	설정하고자 하는 기능의 표시를 변환합니다.

■ 표시 보는 법

메인 디지털과 서브 디지털에 표시되는 내용은 현재 선택하고 있는 모드에 따라서 다릅니다. 공장 출하 후 처음으로 전원을 넣으면 RUN 모드의 내용이 표시됩니다.

모드	메인 디지털(적색 표시)	서브 디지털(녹색 표시)
SET	키 조작에 따라서 수광량이나 기능 명칭을 순서대로 표시합니다.	키 조작에 따라서 평균치나 메인 디지털에 표시되고 있는 기능의 설정치를 순서대로 표시합니다.
RUN*	1CH측의 현재 수광량을 표시합니다. (공장 출하 시)	2CH측의 현재 수광량을 표시합니다. (공장 출하 시)

* 표시 내용은 「표시 변환」 기능으로 변경할 수 있습니다. 「5. 상세 설정」 참조

4.기본 설정

1. 동작 모드를 설정한다

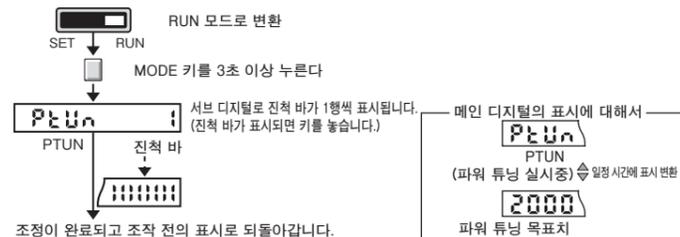
입광 시에 ON으로 할 지, 차광 시에 ON으로 할 지 선택합니다. SET 모드의 「동작 모드」에서 설정합니다. 「5. 상세 설정」 참조

선택사항	내용
LON(라이트 온)	입광 시에 출력이 ON으로 됩니다. 「검출 기능」에 「DIFF」(미분 동작)를 설정하고 있는 경우에는 옛지 검출력이 ON으로 됩니다.
DON(다크 온)	차광 시에 출력이 ON으로 됩니다. 「검출 기능」에 「DIFF」(미분 동작)를 설정하고 있는 경우에는 옛지 검출력이 OFF로 됩니다.

2. 파워를 조정한다(필요에 따라서)

현재 검출중인 수광량을 「파워 튜닝 목표치(2000: 공장 출하 시 설정)」 근처로 조정하고자 하는 때에 하는 조작입니다. 파워 튜닝은 반드시 검출 물체와 헤드를 고정해서 수광량이 안정되어 있는 상태에서 실시해 주십시오.

- 설정 방법
 미리 「MODE 키 설정」 기능의 설정이 [PTUN](파워 튜닝)으로 되어 있는 것을 확인해 주십시오.
 공장 출하 시에는 [PTUN]이 설정되어 있습니다. 「5. 상세 설정」 참조
 채널 변환 스위치로 파워 튜닝하고자 하는 채널을 선택해 주십시오.



조정이 완료되고 조작 전의 표시로 되돌아갑니다.



「파워 튜닝 목표치」는 변경할 수 없습니다. 「5. 상세 설정」 참조



검출 기능에 「SHS」를 선택하고 있는 때에 파워 튜닝을 실행한 경우에는 반드시 최소 파워로 설정됩니다. (이 경우에는 「파워 튜닝 목표치」는 무효입니다.)

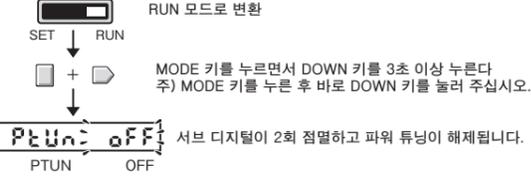


검출 기능을 변환하면 수광량이 변화하는 경우가 있으므로, 그런 경우에는 검출 기능 변환 후에 다시 파워 튜닝을 실행해 주십시오.

- 파워 튜닝 에러
 진척 바 표시 후, 이하의 내용이 표시되는 경우에는 에러가 발생한 것입니다.

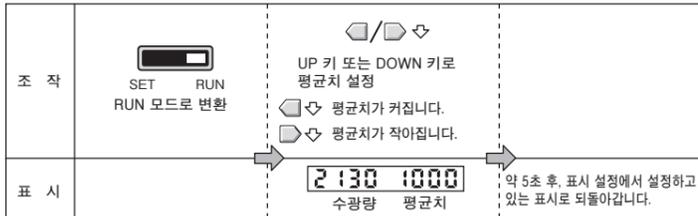
2회 점멸 PtUn:over	OVER 에러 파워 튜닝 목표치에 대해서 현재의 수광량이 너무 작기 때문에 발생하는 에러. 파워는 조정되지 않습니다. 파워를 올릴 수 있는 것은 파워 튜닝을 설정하지 않은 상태의 수광량으로부터 약 5배까지입니다.
2회 점멸 PtUn:botm	BOTTOM 에러 파워 튜닝 목표치에 대해서 현재의 수광량이 너무 크기 때문에 발생하는 에러. 최소 파워로 조정됩니다. 파워를 내릴 수 있는 것은 파워 튜닝을 설정하지 않은 상태의 수광량으로부터 약 1/25까지입니다.

■해제 방법



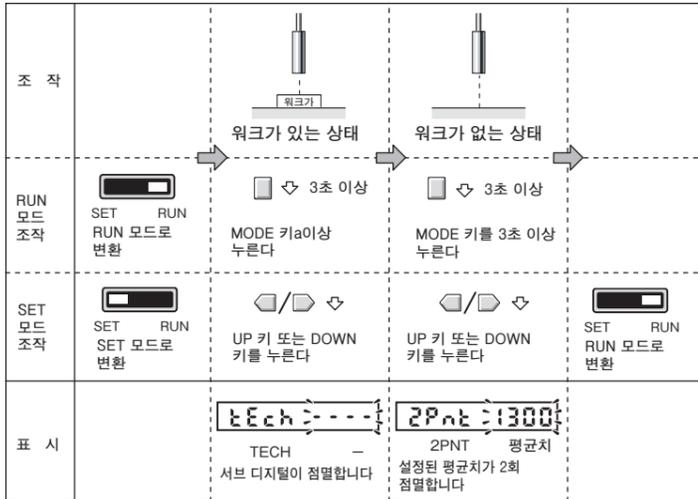
3. 평균치를 설정한다

- 1) 매뉴얼 설정
 평균치를 수동으로 설정합니다.



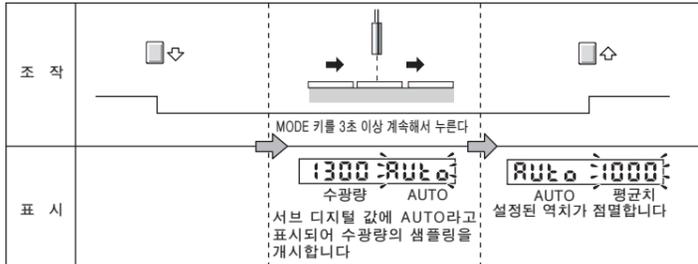
2) 티칭 설정

①워크 있음과 없음 티칭
 워크 있음과 워크 없음의 2점을 각각 검출해서 그 중간치의 광량을 역치로서 설정합니다. RUN 모드, SET 모드의 어느 모드에서도 설정할 수 있습니다.
 RUN 모드에서 설정하는 경우, 미리 「MODE 키 설정」 기능의 설정이 「2PNT」로 되어 있는 것을 확인해 주십시오. 공장 출하 시에는 [PTUN]이 설정되어 있습니다. 「5. 상세 설정」 참조



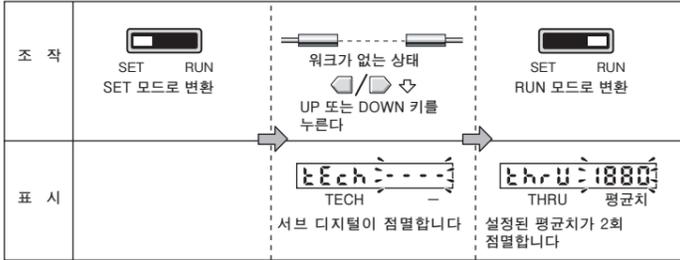
「출력 설정」으로 「1-2」(차분 동작)를 설정하고 있는 경우에는 티칭한 2점의 차분치의 중앙으로 역치가 설정됩니다.

②오토매틱 티칭(이동 워크에서 설정)
 키를 계속해서 누르고 있는 동안 수광량을 검출해서 그 최대치와 최소치의 중간을 역치로서 설정할 수 있습니다. 미리 「MODE 키 설정」 기능의 설정이 「AUTO」로 되어 있는 것을 확인해 주십시오. 공장 출하 시에는 [PTUN]으로 설정되어 있습니다. 「5. 상세 설정」 참조



「출력 설정」으로 「1-2」(차분 동작)를 설정하고 있는 경우, 차분치의 최대값과 최소값의 중앙으로 역치가 설정됩니다.

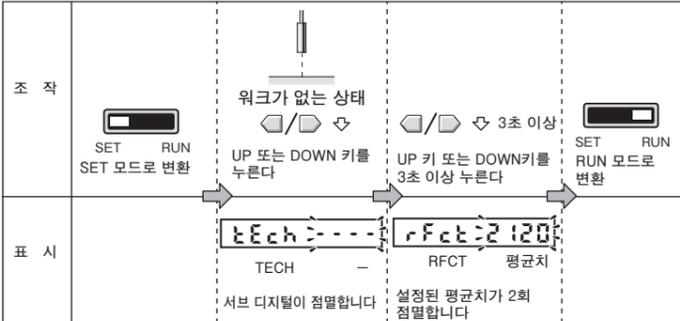
③투과형 워크 없음 티칭
 투과형 화이버용의 설정 방법으로 워크가 없는 상태에서 실시합니다. (워크 없음 상태) 수광량의 약 -6% 값을 평균치로서 설정합니다. 미묘한 광량차를 안정되게 검출할 수 있습니다.



「출력 설정」으로 「1-2」(차분 동작)를 설정하고 있는 경우, 2채널측은 티칭한 때의 차분치가 그대로 평균치로서 설정됩니다. (반사형 워크 없음 티칭과 동일)

④반사형 워크 없음 티칭

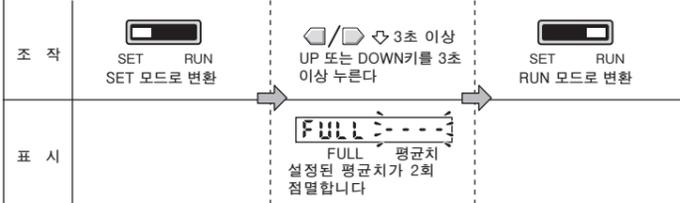
반사형 화이버용의 설정 방법으로 워크가 없는 (배경) 상태에서 실시합니다. (워크 없음 상태) 수광량의 약 +6% 값을 평균치로서 설정합니다. 미묘한 광량차를 안정되게 검출할 수 있습니다.



「출력 설정」으로 「1-2」(차분 동작)를 설정하고 있는 경우, 2채널측은 티칭한 때의 차분치가 그대로 역치로서 설정됩니다. (투과형 워크 없음 티칭과 동일)

⑤최대 감도 설정

최대감도에서 평균값을 설정합니다. 검출거리를 적어도 길게하고 싶을때 편리한 방법입니다.



워크의 있음/없음은 설정에 관계없습니다. 설정되는 값은 「검출 기능」이나 「파워 튜닝」의 설정 내용에 따라서 바뀝니다. 「출력 설정」으로 「1-2」(차분 동작)를 설정하고 있는 경우, 2채널측은 이 방법을 사용한 평균치를 설정할 수 없습니다.

·티칭 에러

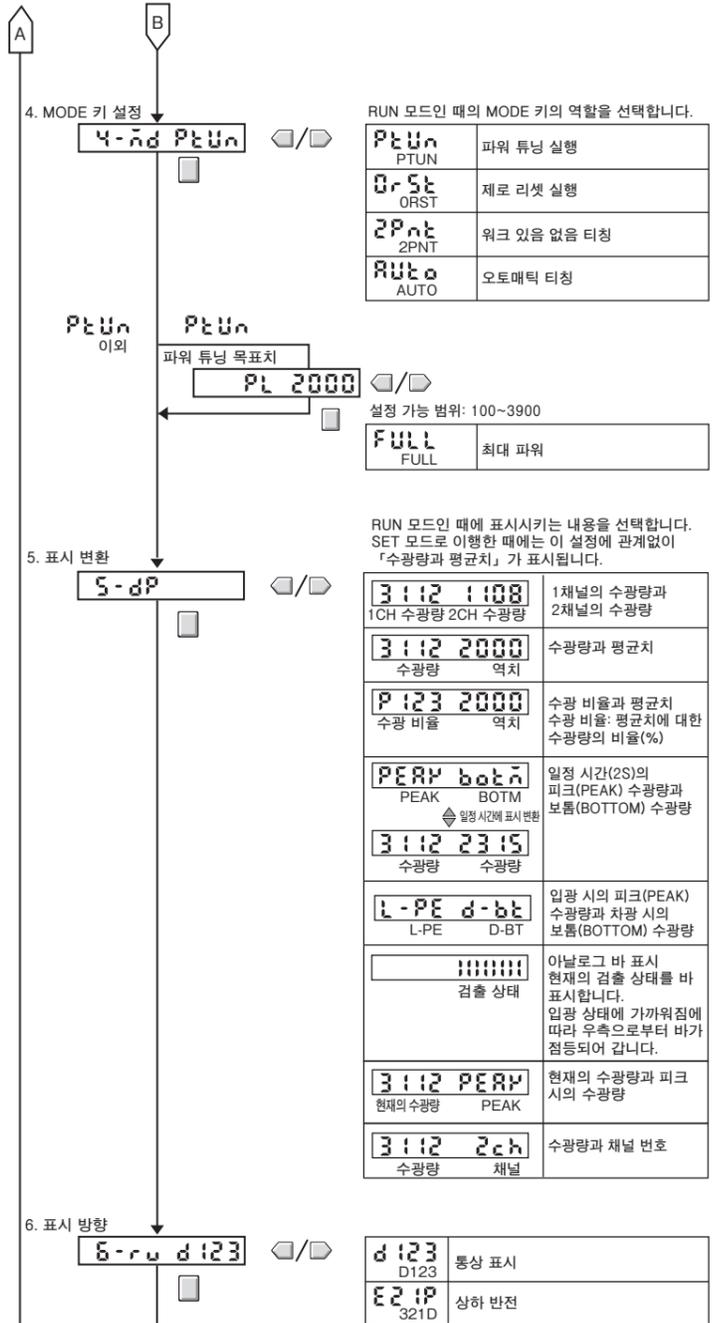
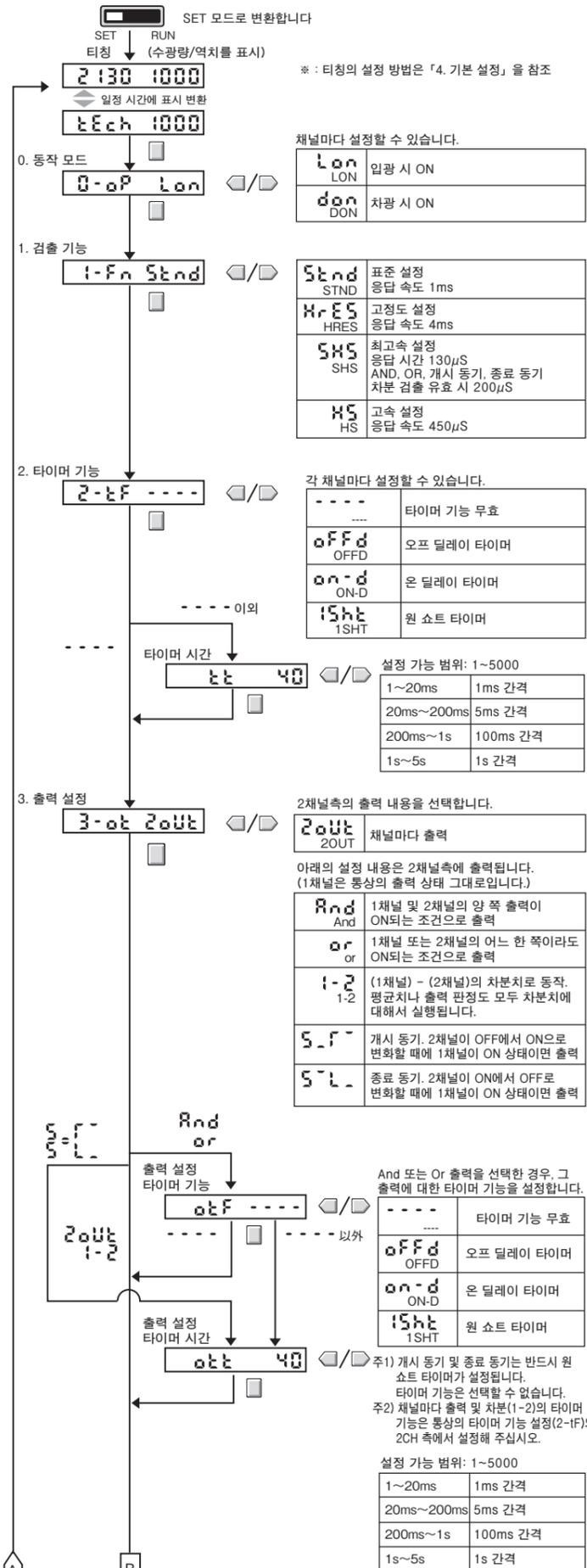
티칭을 실행한 후, 서브 디지털 표시에 아래와 같이 표시되는 경우에는 에러가 발생한 것입니다. 단, 역치는 가능한 범위에서 설정되지만, 올바르게 검출되지 않는 경우가 있습니다.

2회 점멸 Power OVER	OVER 에러 수광량이 너무 큼니다. 다음중 어느 것인가를 실행한 후, 다시 티칭을 실행해 주십시오. ·수광량이 작게 되도록 헤드를 설정 ·파워 튜닝 실행
2회 점멸 Lo LO	LOW 에러 수광량이 너무 적습니다. 다음중 어느 것인가를 실행한 후, 다시 티칭을 실행해 주십시오. ·수광량이 크게 되도록 헤드를 설정 ·파워 튜닝 실행
2회 점멸 nErr NEAR	NEAR 에러 수광량의 변화가 너무 적습니다. 수광량의 변화가 크게 되도록 헤드를 설정한 후, 다시 티칭을 실행해 주십시오.

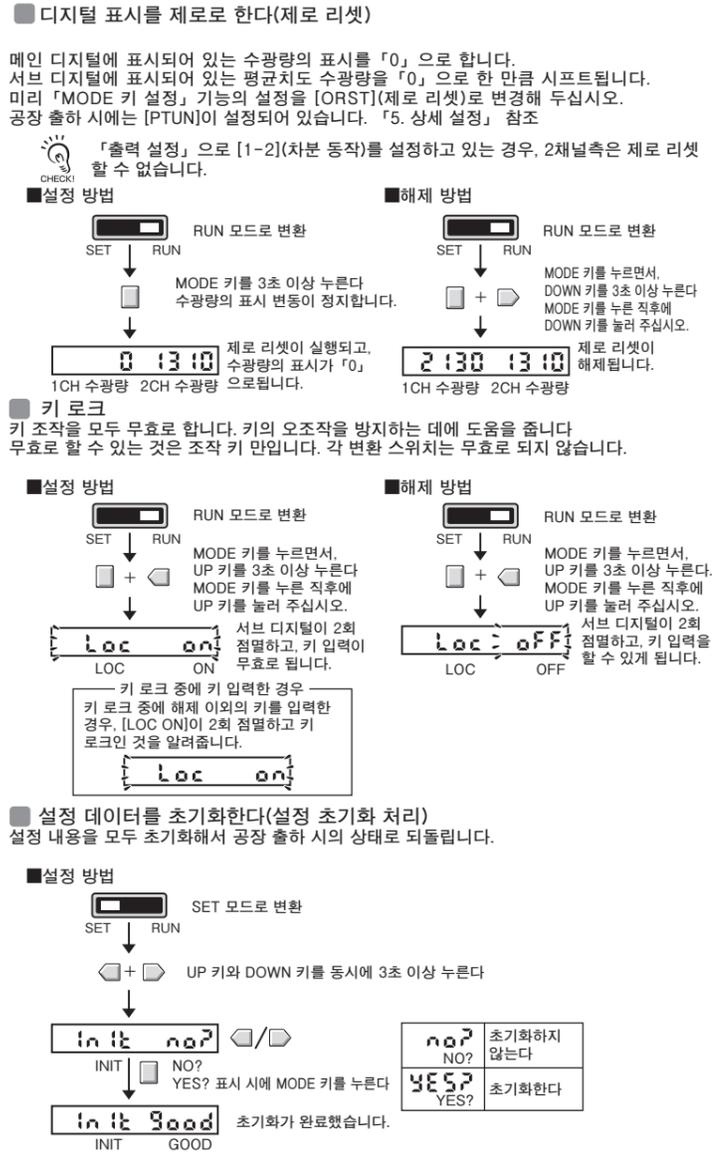
5.상세 설정

SET 모드에서는 아래와 같은 기능 설정을 할 수 있습니다.
기능 천이에 표시되고 있는 내용은 공장 출하 시의 내용입니다.
「동작 모드」와 「타이머」 이외에는 채널 공통의 설정으로 됩니다.

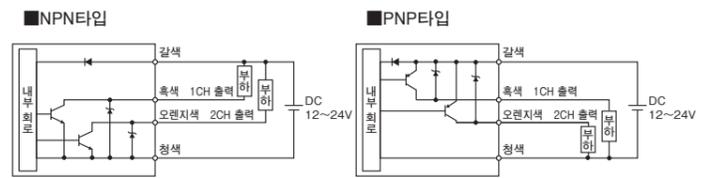
* : 위치, 수광량, 비율 등의 수치의 표시 내용은 일레이며, 실제 표시와는 다릅니다.



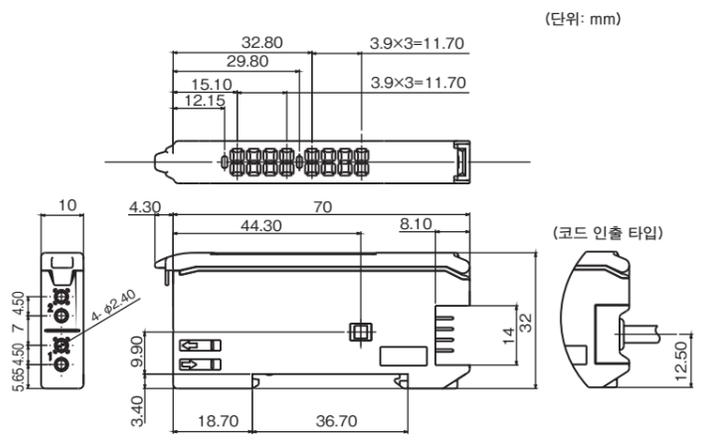
6.편리한 기능



9.출력단 회로도



10.외형 치수도

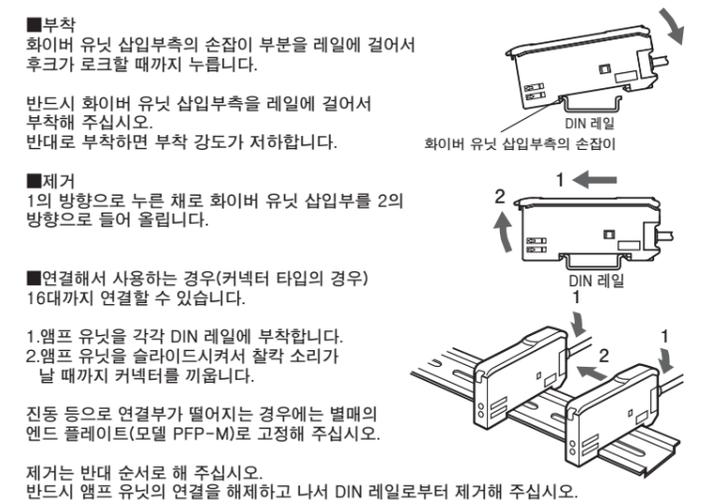


사용 시의 승낙사항

- ① 안전을 확보할 목적으로 직접적 또는 간접적으로 인체를 검출하는 용도로 본 제품을 사용하지 마십시오. 그러한 용도에는 당사 센서 카탈로그에 게재되어 있는 안전 센서를 사용하여 주십시오.
 - ② 아래와 같은 용도로 사용될 경우, 당사의 영업 담당자와 상담하신 후, 사양서 등을 확인하시고 동시에 정격·성능에 대해 여유를 가지고 사용하시거나 고장이 발생할 경우 위험을 최소화 하는 안전회로 등의 안전대책을 마련하여 주십시오.
 - a) 실외 용도, 잠재적인 화학적 오염 또는 전기적 방해를 받는 용도 또는 카탈로그, 사용설명서 등에 기재되지 않은 조건이나 환경에서의 사용
 - b) 원자력 제어설비, 소각설비, 철도·항공·차량설비, 의료기계, 오락기계, 안전장치 및 행정기관이나 개별업체의 규제를 받는 설비
 - c) 인명이나 재산에 위험을 미칠 수 있는 시스템·기계·장치
 - d) 가스, 수도, 전기의 공급 시스템이나 24시간 연속 운전 시스템 등의 높은 신뢰성이 필요한 설비
 - e) 기타 상기 a)~d)에 준하는 고도의 안전성을 필요로 하는 용도
- * 상기는 적합한 용도의 조건을 나타내는 일부입니다. 최신판 카탈로그, 매뉴얼에 기재된 보증·면책사항의 내용을 잘 읽고 사용하여 주십시오.

한국 OMRON 제어기기 주식회사
전화: 82-2-519-3988
<한국어/영어/일본어>

7.앰프 유닛의 설치



8.화이버 유닛의 부착

