

# 形 E3X-HD 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。  
・電気の知識を有する専門家がお取り扱いください。  
・この取扱説明書をよくお読みになり、十分にご理解のうえ、正しくご使用ください。  
・この取扱説明書はいつでも参照できるように保管してください。



オムロン株式会社

© OMRON Corporation 2011 All Rights Reserved.



### 安全上のご注意

#### ● 警告記号の意味

**注意** 正しい取扱いをしなければ、この危険のために、時に軽傷・程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受ける恐れがあります。

#### ● 警告表示

### 注意

故障や発火の恐れがあります。  
定格電圧を超えて使用しないでください。



破裂の恐れがあります。  
AC電源では絶対に使用しないでください。



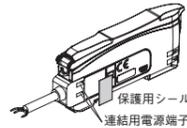
### 安全上の要点

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、蒸気の当たる場所で使用しないでください。
- ・強電界・強磁界のある場所には設置しないでください。
- ・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。
- ・定格を超える周囲雰囲気・環境では使用しないでください。
- ・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。
- ・火傷の恐れがあります。使用条件（周囲温度、電源電圧、他）によってはセンサ表面温度が高くなります。操作時や洗浄時にはご注意ください。
- ・高圧線、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ることがあります。
- ・センサ設定時は、装置を停止していただく等、安全をご確認された上で行ってください。

### 使用上の注意

- ・下記の設置場所では使用しないでください。
  - ①直射日光が当たる場所
  - ②湿度が高く、結露する恐れがある場所
  - ③腐食性ガスのある場所
  - ④振動や衝撃が定格の範囲を超える場所
- ・コードの延長は100m以下としてください。延長には0.3mm<sup>2</sup>以上のコードをご使用ください。
- ・コード部に加わる力は下記の値以下としてください。
  - 引っ張り 40N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。負荷と本製品が別の場合、必ず本製品の電源を先に投入してください。
- ・省配線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。



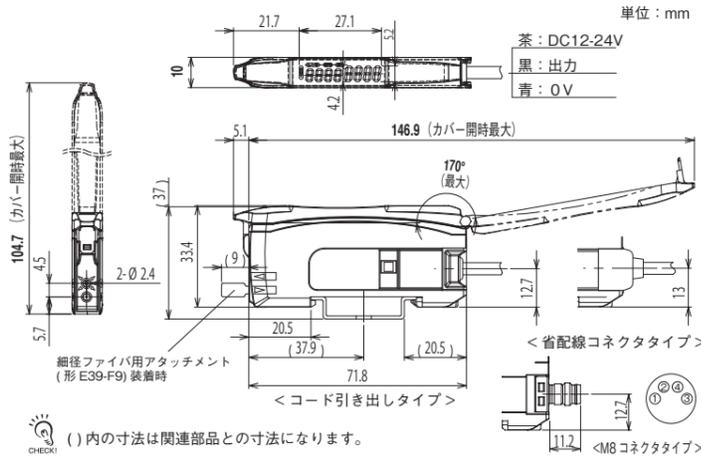
- ・電源遮断時に出力パルスが発生する場合がありますので、負荷あるいは負荷ラインの電源を先行して遮断してください。
- ・過大なセンサ光が入光した場合は、相互干渉防止機能が十分に機能せずに誤動作する場合があります。その場合はしきい値を大きく設定してください。
- ・アンプを着脱、増設するときは、必ず電源を切ってください。
- ・ファイバユニットをアンプユニットに固定した状態で、引っ張り、圧縮などの無理な力を加えないで下さい。(9.8N以内)
- ・モバイルコンソール形 E3X-MC11、形 E3X-MC11-SV2、形 E3X-MC11-S は使用できません。
- ・形 E3X-DA-N/SD/NA とは相互干渉防止機能が働きます。形 E3X-DA-S/MDA とは相互干渉防止機能が働きます。
- ・通信ユニット形 E3X-DRT21-S、形 E3X-CRT、形 E3X-ECT は使用できません。
- ・保護カバーは必ず装着した状態で使用してください。
- ・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下さい。

### パッケージ内容の確認

- ・アンプユニット 1台
- ・取扱説明書(本書) 各1部(日本語 英語 中国語)

## 1 設置編

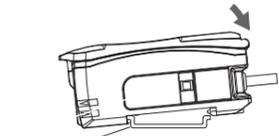
### 1-1 外形寸法図



### 1-2 アンプユニットの取付け

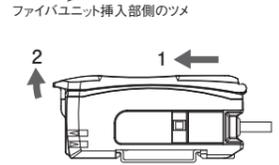
#### ■DIN レールへの取付け

1. ファイバユニット挿入部側のツメをレールにかけて、カチッと音がするまでフックを押し込みます。



#### ■DIN レールからの取外し

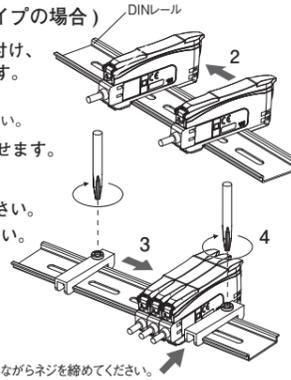
1. 本体を矢印1の方向へ押しします。
2. 矢印2の方向へ持ち上げます。



配線の色と機能については、「1-1 外形寸法図」もしくは本体横の表示を参照してください。

#### ■連結して使用する場合(省配線コネクタタイプの場合)

1. アンプユニットを1台ずつDINレールに取り付け、カチッと音がするまでコネクタを差し込みます。親機には形E3X-CN11(親コネクタ)を、子機には形E3X-CN12(子コネクタ)を使用してください。
2. アンプユニットを矢印2の方向へスライドさせます。
3. 振動等で離れないように、別売のエンドプレート(形 PFP-M)でアンプをしっかりとはさんでください。
4. ドライバでエンドプレートのネジを締めてください。

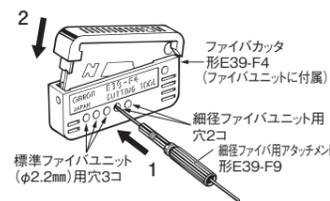


最大連結可能台数は16台です。  
振動等がある場合は、アンプユニット単体でもエンドプレートを使用してください。

### 1-3 ファイバユニットの取付け

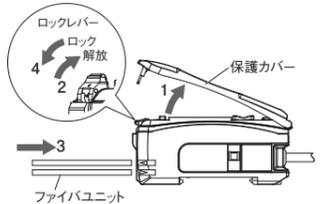
#### ■ファイバカッターの使用法

1. ファイバユニットをファイバカッターの穴に挿入します。標準ファイバユニットは切りたい位置まで挿入してください。細径ファイバユニットは奥まで挿入してください。
2. 刃を一気に押し下げて切断します。

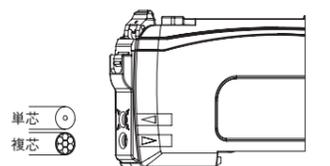


#### ■ファイバユニットの取付け

1. 保護カバーを開きます。
2. ロックレバーを起こします。
3. ファイバユニット挿入口にファイバユニットを確実に奥まで差し込みます。
4. ロックレバーを元の方向に戻して、ファイバユニットを固定します。

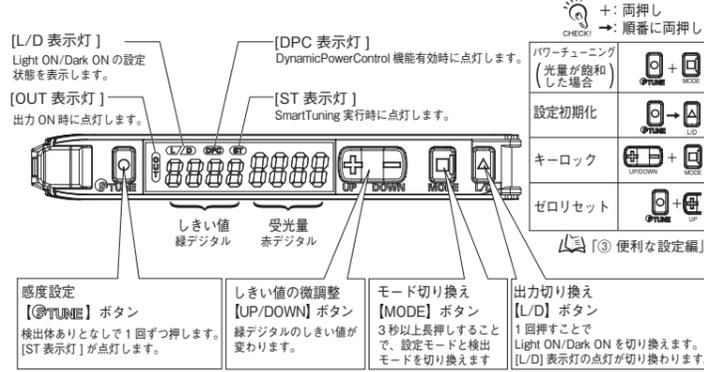


・同軸反射形ファイバユニットを本体に取り付ける場合、単芯ファイバユニットを取り付け穴の上(投光)側に、複芯ファイバユニットを下(受光)側に取り付けてください。



## 2 設定編

### 2-1 操作・表示早見表

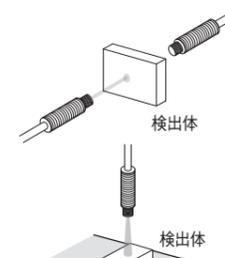


### 2-2 制御出力切り換え方法

1. ボタンを押します。

透過形: 検出体ありで ON させる場合は、「Dark ON」に設定します。  
[L/D表示灯]の が点灯します。

反射形: 検出体ありで ON させる場合は、「Light ON」に設定します。  
[L/D表示灯]の が点灯します。

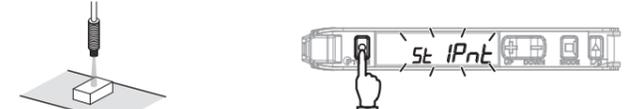


### 2-3 スマートチューニング【簡単感度調整】

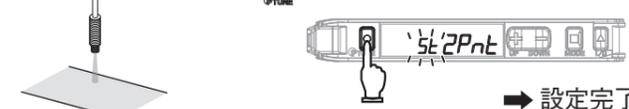
#### ① 検出体のあり/なしを検出したい!

##### ● 2点チューニング

1. 検出体がある状態で、 ボタンを押します。



2. 検出体がない状態で、もう一度 ボタンを押します。



受光量設定 : 1,2の大きいほうの受光量をパワーチューニングレベルに調整します。  
しきい値設定 : 1のときと2のときの受光量の中間に設定されます。

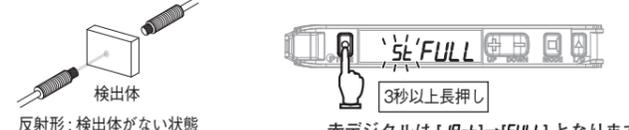
1.と2.の手順は逆でも可能です。

#### ② ほこりや汚れに強くしたい!

##### ● 最大感度チューニング

1. 検出体が以下の状態で、 ボタンを3秒以上長押しし、[St FULL]が表示されたら指を離します。

透過形: 検出体がある状態



反射形: 検出体がない状態

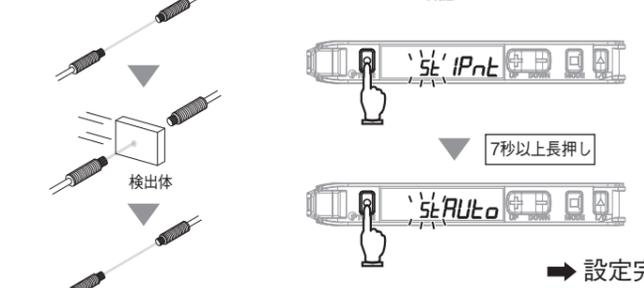


受光量設定 : 1のときの受光量を"0"に調整します。  
しきい値設定 : 1のときの受光量の約7%の値に設定されます。長距離検出等で1のときの受光量が少ない場合、出力が正しくONする最小の値に設定されます。

#### ③ ラインを止めずに、移動する検出体で調整したい!

##### ● フルオートチューニング

1. 検出体がない状態で、 ボタンを長押しし、赤デジタルに [IPnt]→[FULL]→[Auto] と表示されている間に検出体を通してください。  
( ボタンは検出体の通過中押し続け、赤デジタルに [Auto] が表示されるまで7秒以上長押しします。検出体を通し終えたら、 ボタンから指を離してください。)

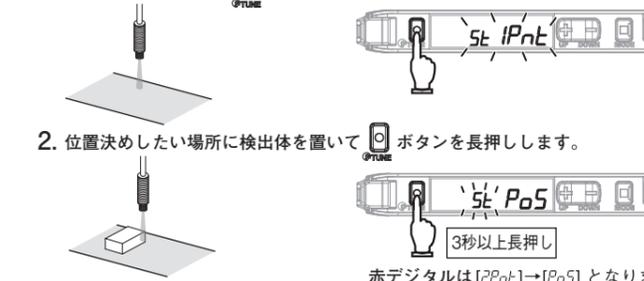


受光量設定 : 1のときの最大受光量をパワーチューニングレベルに調整します。  
しきい値設定 : 1のときの最大受光量と最小受光量の中間に設定されます。

#### ④ 検出体の位置を決めたい!

##### ● 位置決めチューニング

1. 検出体がない状態で、 ボタンを押します。
2. 位置決めたい場所に検出体を置いて ボタンを長押しします。



受光量設定 : 2のときの受光量をパワーチューニングレベルの半分に調整します。  
しきい値設定 : 2のときの受光量と同じ値に設定されます。

#### ⑤ 透明体や小物を検出したい!(受光量比率でしきい値を設定したい!)

##### ● パーセントチューニング

1. 設定モードでパーセントチューニングを ON にします。 ⑥ 詳細設定編
2. 検出体がない状態で ボタンを押します。



赤デジタルは [2Pnt]→[PoS] となります。

受光量設定 : 2のときの受光量をパワーチューニングレベルに調整します。  
しきい値設定 : [2のときの受光量 × パーセントチューニングレベル + 2のときの受光量] に設定されます。

パーセントチューニングに設定するとパワーチューニング以外のスマートチューニングは実行できません。

##### ● スマートチューニングエラー

エラー名/表示/原因	発生チューニング種別	対応方法
ニアエラー nEr Err 1点目と2点目の受光量差が小さすぎる状態です。	2点チューニング フルオートチューニング 位置決めチューニング	・検出機能を応答時間が遅いモードに変更ください。 ・投受光間距離を狭めてください。(透過形) ・センサをワークに近づけてください。(反射形)
オーバーエラー ouEr Err 受光量が大きい状態です。	全て	・パワーチューニングレベルを大きくしてください。 ・細径ファイバを使用してください。 ・投受光間距離を広げてください。(透過形) ・センサをワークから遠ざけてください。(反射形)
ローエラー Lo Err 受光量が少ない状態です。	最大感度チューニング以外	・パワーチューニングレベルを小さくしてください。 ・投受光間距離を狭めてください。(透過形) ・センサをワークに近づけてください。(反射形)

スマートチューニングの調整範囲は約20~1/100倍です。検出機能をギガモードに選択した場合は初期値が大きいため調整範囲は約2~1/100倍となります。  
 パワーチューニングレベルを変更したい場合は「⑥ 詳細設定編」をご覧ください。

### 2-4 しきい値の微調整

1. ボタンで調整します。



しきい値が大きくなります。しきい値が小さくなります。  
 長押しにて高速で調整できます。

## 3 便利な設定編

### ① ほこりや汚れによる受光量変化を元に戻したい!

#### ● パワーチューニング

- 検出体がない状態で ボタンと ボタンを1秒以上長押しします。



受光量設定 : 1のときの受光量をパワーチューニングレベルに調整します。  
しきい値設定 : 変更されません。しきい値が小さい場合、出力が正しくON/OFFする最小の値に設定されます。

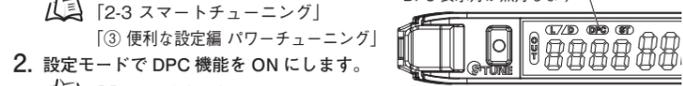
反射形の場合は、検出体がある状態にて実施してください。  
位置決めチューニング実施後の場合、透過形・反射形ともに検出体ありの状態にて実施してください。

エラー表示については、「2-3」のスマートチューニングエラー表を参照してください。

### ② ほこりや汚れで受光量が変化しても安定して検出したい!

#### ● DPC機能

- スマートチューニングを実行してください。



設定モードでDPC機能をONにします。

「⑤ 詳細設定編」

- 1, 2の手順は逆でも可能です。
- スマートチューニングがエラーだった場合 / 微分機能・最大感度チューニングを実行した場合 / 位置決めチューニングの1点目の受光量が小さい場合は、DPC機能が有効となります。
- しきい値と受光量を常に一定に保つために、受光量をパワーチューニングレベルに補正します。そのため、ヘッドの汚れ・位置ずれ、温度変化により受光量が変化しても安定して検出することが出来ます。



### ③ 設定を初期化したい!

#### ● 設定初期化

設定内容を全て初期化し、工場出荷時の状態に戻します。

- ボタンを押したまま、 ボタンを3秒以上長押しします。
- で「r5t」を選択し、 ボタンを押します。
- で「r5t mlt」を選択し、 ボタンを押します。

他の機能は詳細設定の表示内容になります。スマートチューニングは解除されます。ユーザーセーブの内容は初期化されません。

### ④ 設定を保存したい / 読み出したい!

- ボタンを押したまま ボタンを3秒以上長押しします。

#### ● ユーザーセーブ

現在の設定を保存します。

- で「sALe」を選択し、 ボタンを押します。
- で「sALe 955」を選択し、 ボタンを押します。

### ⑤ 誤操作を防ぎたい!

#### ● キーロック

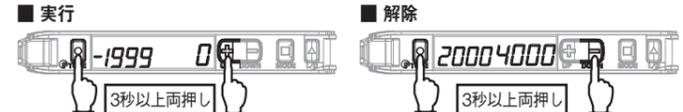
ボタン操作をすべて無効にします。ボタンを押すと「Loc on」を表示します。



### ⑥ 受光量表示を0にしたい!

#### ● ゼロリセット

受光量表示を0にします。しきい値もシフトします。



DPC機能 / 微分機能 / スマートチューニングを実行すると、ゼロリセットは解除されます。

## 4 メンテナンス編

### 4-1 トラブルシューティング

#### ● トラブルシューティング

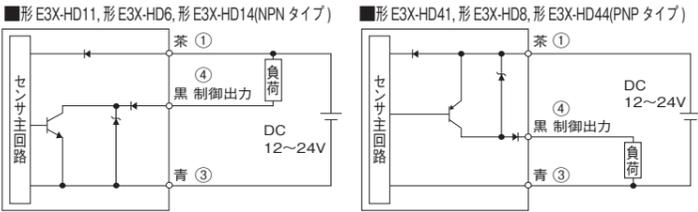
トラブル	原因	対応方法
画面に何も表示されない	電源が入っていないか、断線しています。	配線の見直し、電源電圧・電源容量の見直しを行ってください。 「④-2 入出力段回路図」
デジタル表示に何も表示されない	エコ機能がONになっています。	エコ機能をOFFしてください。 「⑤ 詳細設定編」
しきい値が最小でも検知・検出できない	検出機能が光量の小さいモードに設定されています。ほこりや汚れが影響しています。	GIGAモードに設定すると、パワーが大きくなり受光量表示が大きくなります。 「⑤ 詳細設定編」
受光量表示が変動する	ほこりや汚れ・温度変化・振動等が影響しています。	DPC機能を使えば、受光量表示が安定します。 「③ 便利な設定編」
動作表示灯が点滅する	相互干渉等が影響しています。	アンプの連結状態を確認して、電源を再投入してください。 「①-2 アンプユニットの取り付け」
受光量- (マイナス) 表示になる	ゼロリセット機能が有効になっています。	ゼロリセットを解除してください。 「③ 便利な設定編」
	微分機能が有効になっています。	微分機能をOFFしてください。 「⑤ 詳細設定編」
設定が分からなくなりました	-	設定初期化を行ってください。 「③ 便利な設定編」

#### ● エラー表示

エラー名 / 表示	原因	対応方法
DPCエラー 2000 4000	受光量がほこりや汚れにより低下しています。	ファイブユニットの検出面などを拭き取り、受光量を復帰させ再度、スマートチューニングしてください。 「②-3 スマートチューニング」
EEPROMエラー EEP Err	内部データの読み出し / 書き込みに失敗しています。	電源を再投入してください。復帰しない場合は、設定初期化を行ってください。 「③ 便利な設定編」
ロックオン Loc on	キーロックが有効になっています。	キーロックを解除してください。 「③ 便利な設定編」
カレントオーバー cUrOuEr	制御出力に過電流が流れています。	制御出力の負荷を確認して定格内してください。負荷が短絡していないか確認してください。 「④-2 入出力段回路図、④-3 定格 / 仕様」

\* DPC表示灯が点滅します。

### 4-2 入出力段回路図



\*①、③、④はE3X-HD□4のピン端子です。

### 4-3 定格 / 仕様

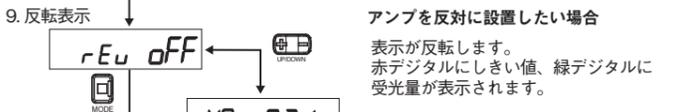
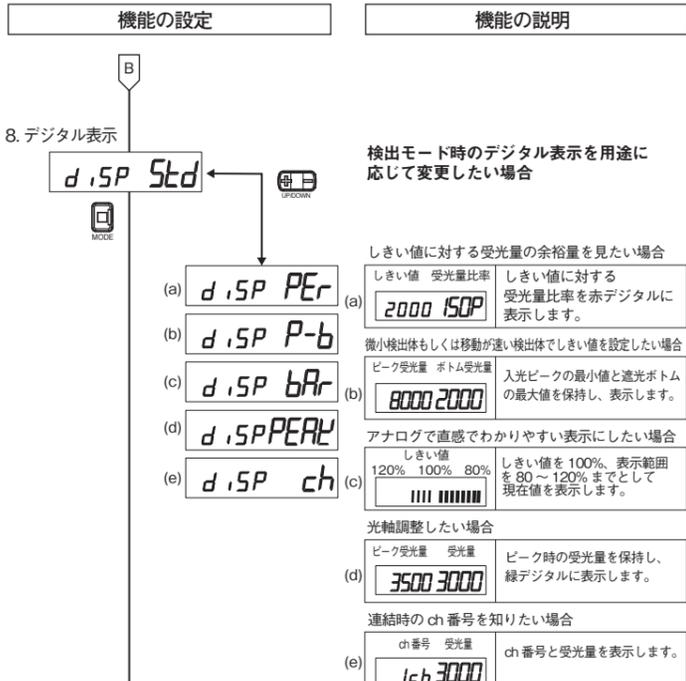
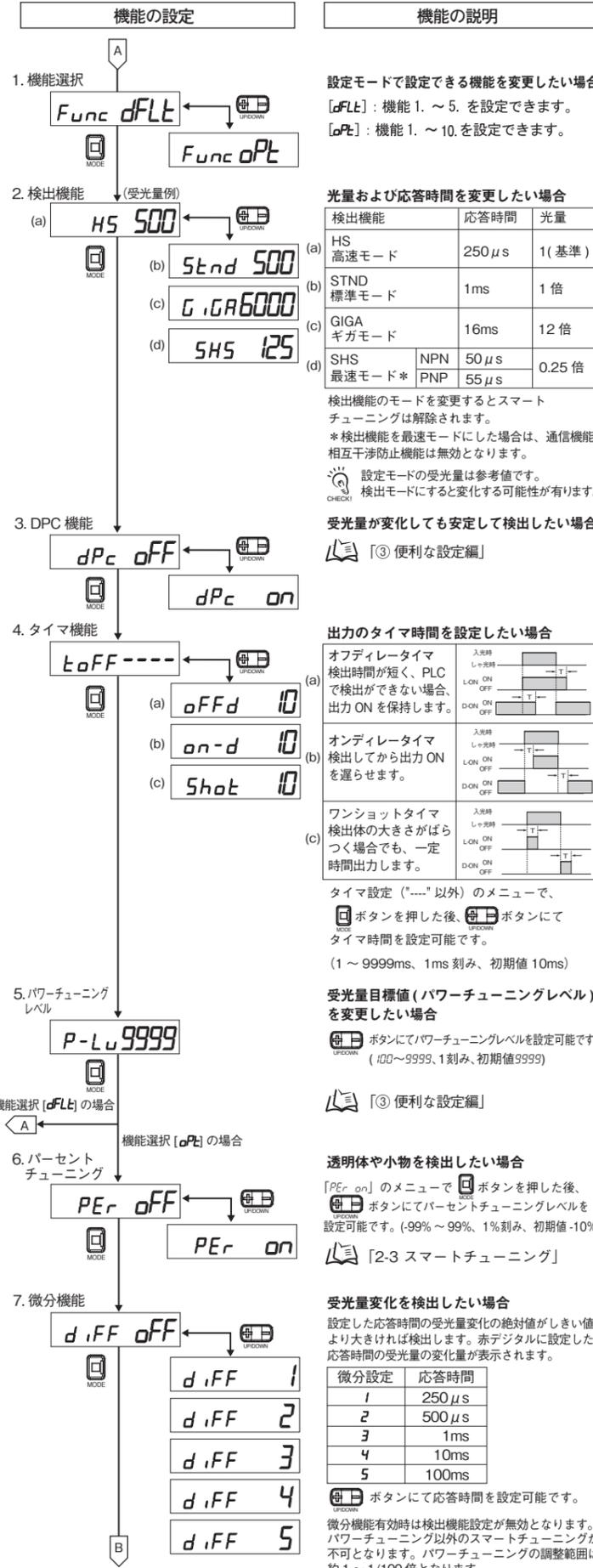
形式	NPN出力	形 E3X-HD11	形 E3X-HD6	形 E3X-HD14
	PNP出力	形 E3X-HD41	形 E3X-HD8	形 E3X-HD44
制御出力数	1			
接続方式	コード引き出しタイプ	省配線コネクタタイプ*1	M8コネクタタイプ	
光源 (発光波長)	赤色4元素LED (625nm)			
電源電圧	DC12V ~ 24V ±10% リップル (p-p) 10% 以下			
消費電力	通常: 720mW 以下 (電源電圧 24V 時 30mA 以下、12V 時 60mA 以下) 省電力 ECO: 530mW (電源電圧 24V 時 22mA 以下、12V 時 44mA 以下)			
制御出力	負荷電源電圧 DC26.4V 以下、オープンコレクタ出力形 負荷電流 50mA 以下 (残留電圧 2V 以下)			
保護回路	電源逆接続保護、出力短絡保護、出力誤接続保護			
最大連結台数	16台			
相互干渉防止	10台まで *2			
APC (オートパワーコントロール)	常時ON			
使用周囲照度	受光面照度 白熱ランプ: 20,000lx、太陽光: 30,000lx			
周囲温度範囲	動作時: 1~2台連結時: -25~+55°C、 3~10台連結時: -25~+50°C、11~16台連結時: -25~+45°C 保存時: -30~+70°C (ただし、氷結、結露しないこと)			
周囲湿度範囲	動作、保存時: 35 ~ 85%RH (ただし、結露しないこと)			
絶縁抵抗	20MΩ以上 (DC500V メガにて)			
耐電圧	AC1000V 50/60Hz 1min.			
振動 (耐久)	10 ~ 55Hz 複振幅 1.5mm X,Y,Z 各方向 2h			
衝撃 (耐久)	500m/s <sup>2</sup> X,Y,Z 各方向 3回			
質量 (本体のみ)	約 65g	約 20g	約 22g	
材質	ケース: 耐熱ABS (ABS) カバー: ポリカーボネート (PC)			

\*1 コネクタは、E3X-CN11 (銀コネクタ3芯)、E3X-CN12 (子コネクタ1芯) どちらのコネクタでも使用できます。  
\*2 検出機能を最速モード (SHS) に選択した場合は、通信機能が有効となり、相互干渉防止機能および通信機能は使用できません。パワーチューニングを実施したE3X-DA-Sを含んで連結した場合は、相互干渉防止台数は6台まで、パワーチューニングを実施したE3X-MDAを含んで連結した場合は、相互干渉防止台数は5台までとなります。

## 5 詳細設定編

ボタンを3秒以上長押しすると設定モードとなります。

設定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。



## ご使用に際してのご承諾事項

- 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。
  - 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のうえ、定格・性能に対し余裕を持った使い方や、万一故障があっても危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。
    - 屋外の用途、潜在的な化学的汚染あるいは電氣的妨害を被る用途  
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
    - 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
    - 人命や財産に危険が及ぶシステム・機械・装置
    - ガス、水道、電気の供給システムや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
    - 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  
カスタマーサポートセンター  
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。  
カスタマーサポートセンター お客様相談室 FAX 055-982-5051

●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。

A 2009年10月

# Smart Fiber Sensor E3X-HD Series

## INSTRUCTION SHEET

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

- A specialist who has the knowledge of electricity must treat the product.
- Please read this manual carefully, and use it correctly after thoroughly understanding the product.
- Please keep this manual properly for future reference whenever it is necessary.



© OMRON Corporation 2011 All Rights Reserved.

### PRECAUTIONS ON SAFETY

#### ● Meanings of Signal Words

**CAUTION** Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury or in property damage.

#### ● Warning Indications

### PRECAUTIONS

Do not use the product with voltage in excess of the rated voltage. Excess voltage may result in malfunction or fire.

Never use the product with an AC power supply. Otherwise, explosion may result.

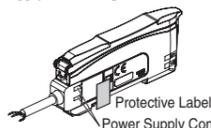
### PRECAUTIONS FOR SAFE USE

The following precautions must be observed to ensure safe operation of the Sensor.

- Do not use the Sensor in environments subject to flammable or explosive gases.
- Do not use the Sensor in environments subject to exposure to water, oil, chemicals, etc.
- Do not install the Sensor in environments subject to intense electric field or ferromagnetic field.
- Do not attempt to disassemble, repair, or modify the Sensor Unit in any way.
- Do not apply voltages or currents that exceed the rated ranges.
- Do not use the Sensor in any atmosphere or environment that exceeds the ratings.
- Do not miswire such as the polarity of the power supply.
- Connect the load correctly.
- Do not short both ends of the load.
- Do not use the Sensor if the case is damaged.
- When disposing of the Sensor, treat it as industrial waste.
- Burn injury may occur. The Sensor surface temperature rises depending on application conditions, such as the ambient temperature and the power supply voltage. Use caution when operating or cleaning the Sensor.
- High-Voltage lines and power lines must be wired separately from this product. Wiring them together or placing them in the same duct may cause induction, resulting in malfunction or damage.
- When setting the Sensor, be sure to check safety such as by stopping the equipment.

### PRECAUTIONS FOR CORRECT USE

- Do not install the Sensor in the following locations.
  - Locations subject to direct sunlight
  - Locations subject to condensation due to high humidity
  - Locations subject to corrosive gas
  - Locations subject to vibration or mechanical shocks exceeding the rated values
- Use an extension cable with a minimum thickness of 0.3 mm<sup>2</sup> and less than 100 m long.
- Do not apply the forces on the cord exceeding the following limits: Pull: 40N; torque: 0.1N·m; pressure: 20N; bending: 3 kg
- The Sensor is ready to operate 200 ms after the power supply is turned ON. If the Sensor and load are connected to power supplies separately, turn ON the power supply to the Sensor first.
- When using a Wire-saving connector type product, place a protective label (provided with the E3X-CN series connectors) on the power supply connecting terminals that are not used, to prevent electric shock or short circuit.



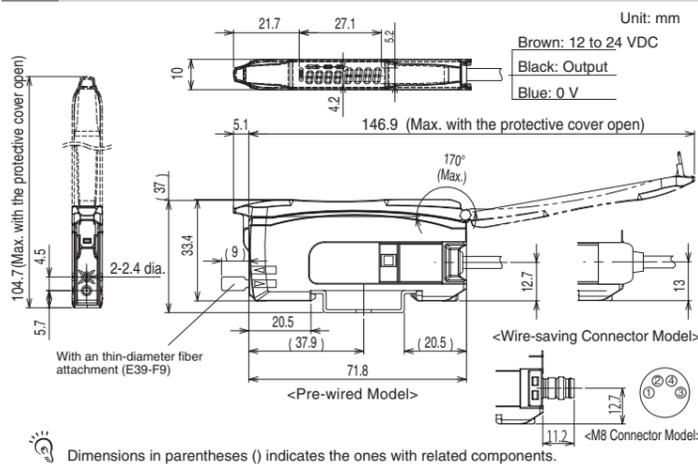
- Output pulses may occur when the power supply is turned OFF. Turn OFF the power supply to the load or load line first.
- Excessive incident light cannot be sufficiently handled by the mutual interference prevention function and may cause malfunction. To prevent this, set a higher threshold level.
- Make sure that the power supply is turned OFF before connecting, separating or adding Amplifier Units.
- Do not pull or apply excessive pressure or force (exceeding 9.8N) on the Fiber Unit when it is mounted on the Amplifier Unit.
- The E3X-MC11-SV2 and E3X-MC11-S Mobile Consoles cannot be used.
- Mutual interference prevention does not function among the E3X-DA-N/SD/NA amplifiers. It functions among E3X-DA-S/MDA models.
- The E3X-DRT21-S, E3X-CRT and E3X-ECT Communication Units cannot be used.
- Always keep the protective cover in place when using the Amplifier Unit.
- Do not use thinner, benzene, acetone, and lamp oil for cleaning.

### Checking the Package Content

- Amplifier Unit: 1
- Instruction Sheet (this sheet): 1 (Japanese, English and Chinese)

## 1 Installation

### 1-1 Dimensions



### 1-2 Mounting the Amplifier Unit

#### ■ Mounting on DIN Track

- Let the hook on the Amplifier Unit's Fiber Unit connection side catch the track and push the unit until it clicks.

#### ■ Removing from DIN Track

- Push the unit in the direction 1.
- Lift it up in the direction 2.

Refer to "1-1. Dimensions" or check the side of the unit for wire color and role indications.

#### ■ Mounting Amplifier Units in Group (Wire-saving Connector Type Models)

- Mount the Amplifier Units one at a time onto the DIN track and push them until they click. Use E3X-CN11 (Master connector) for the master Amplifier Unit and E3X-CN12 (Slave connector) for the slave Amplifier Units.
- Slide the Amplifier Units in the direction 2.
- Use End Plates (PFP-M: separately sold) at the both ends of the grouped Amplifier Units to prevent them from separating due to vibration or other cause.
- Tighten the screw on the End Plates using a driver.

Up to 16 Amplifier Units can be mounted in a group. Under environments such as vibration, use an end plate even with a single amplifier unit.

### 1-3 Mounting Fiber Unit

#### ■ Use Fiber Cutter

- Insert a Fiber Unit into a fiber cutter hole.

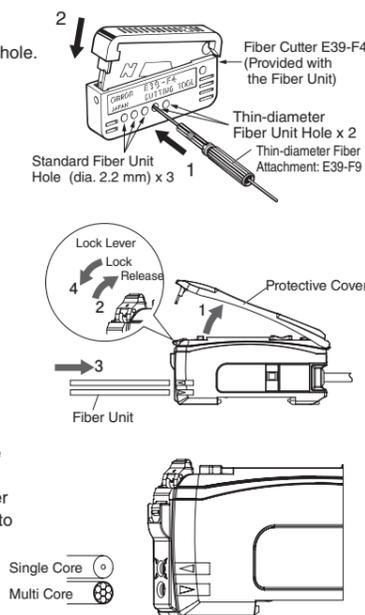
Insert a standard Fiber Unit up to the position in which it is cut; and a thin-diameter Fiber Unit to the bottom of the hole.

- Press down the blade at a single stroke to cut the Fiber Unit.

#### ■ Mount Fiber Unit

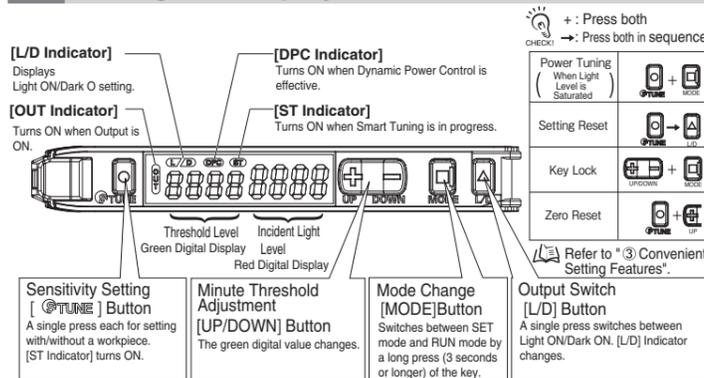
- Open the protective cover.
- Raise the lock lever.
- Insert the Fiber Unit in the fiber unit hole to the bottom.
- Return the lock lever to the original position and fix the Fiber Unit.

When mounting a coaxial reflective Fiber Unit, insert the single-core Fiber Unit to the upper hole (Emitter side) and the multi-core Fiber Unit to the lower hole (Receiver side).



## 2 Settings

### 2-1 Setting and Display Overview



### 2-2 Switching Control Output

- Press [L/D] button.

Through-beam: Set to "Dark ON" to turn the output ON with a workpiece in the detection area. [L/D Indicator] turns [D] ON.

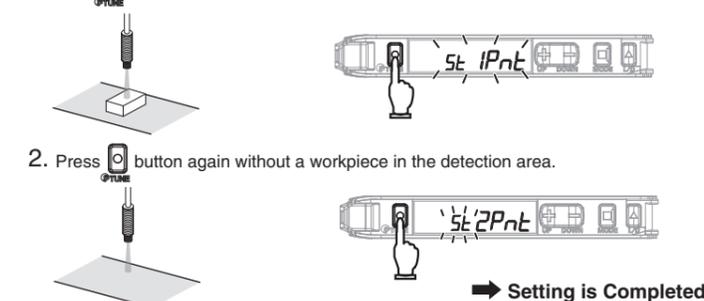
Reflective: Set to "Light ON" to turn the output ON with a workpiece in the detection area. [L/D Indicator] turns [L] ON.

### 2-3 Smart Tuning [Easy Sensitivity Setting]

#### ① Detect for Workpiece Presence/Absence

##### ● 2-point Tuning

- Press [TUNE] button with a workpiece in the detection area.



Incident light level setting: The larger incident level of the Step 1 and 2 values is adjusted to the power tuning level.

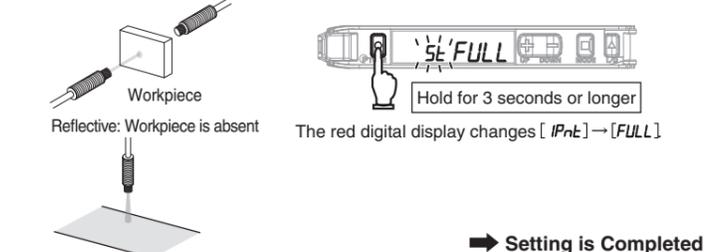
Threshold setting: Set to the middle between the Step 1 and 2 incident light levels.

Step 1 and Step 2 can be reversed.

#### ② Detect for Workpiece Presence/Absence

##### ● Maximum Sensitivity Tuning

- Hold [TUNE] button for 3 seconds or longer with/without workpiece as shown below. Release the button when [St FULL] is displayed. Through-beam: Workpiece is present



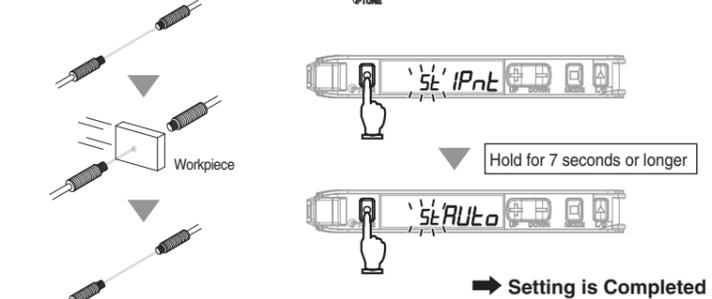
Incident light level setting: The incident level in Step 1 is adjusted to "0".

Threshold setting: The value is set to approx. 7% of the incident light level of 1. If the incident light level of 1 is smaller during long distance detection, the minimum value by which an output is correctly turned ON will be set.

### ③ Adjust for Moving Workpiece without Stopping Line

#### ● Full Auto Tuning

- Hold the [TUNE] button without the presence of a workpiece, and pass the workpiece through while [IPnt] -> [FULL] -> [Auto] is displayed in red digital. (Keep holding the [TUNE] button while the workpiece passes through, and hold 7 seconds or longer until [Auto] is displayed in red digital. After the workpiece passes through, release your finger from the [TUNE] button.)

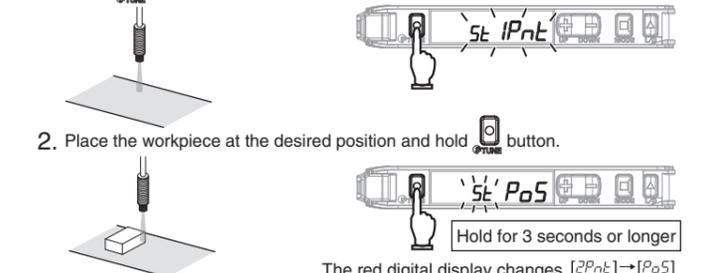


Incident light level setting: Adjust the max. incident light level on Step 1 as the power tuning level. Threshold setting: Set to the middle between max. and min. incident light levels on Step 1.

#### ④ Determine Workpiece Position

##### ● Position Tuning

- Press [TUNE] button without a workpiece in the area.



Incident light level setting: The Step 2 incident level is adjusted to half the power tuning level. Threshold setting: Set to the same value as the Step 2 incident level.

#### ⑤ Detect Transparent or Small Workpiece (Set Threshold by incident light level percentage)

##### ● Percentage Tuning

- Turn ON Percentage Tuning in SET mode. Refer to "5 Detailed Settings".
- Press [TUNE] button without a workpiece in the area.



Incident light level setting: The Step 2 incident light level is adjusted to the power tuning level. Threshold setting: Set to the value obtained by [Incident Level at Step 2 x Percentage Tuning Level + Incident Level at Step 2].

No Smart Tuning other than Power Tuning can be used if Percentage Tuning is set.

##### ● Smart Tuning Error

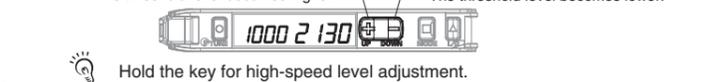
Error / Display / Cause	Error Origin Tuning Type	Remedy
Near Error nEr Err The light level difference between Points 1 and 2 are extremely small.	2-point Tuning Full Auto Tuning Positioning Tuning	• Change the detection function mode to a slower response time mode. • Narrow the emitter and receiver distance (Through-beam) • Mount the sensor closer to the workpiece (Reflective)
Over Error ouEr Err Incident light level is too high.	All	• Enhance the power tuning level. • Use a thin-diameter fiber. • Widen the emitter and receiver distance (Through-beam) • Distance the sensor from the workpiece (Reflective)
Low Error Lo Err Incident light level is too low.	Tuning other than Maximum Sensitivity Tuning	• Decrease the power tuning level. • Narrow the emitter and receiver distance (Through-beam) • Locate the sensor closer to the workpiece (Reflective)

The adjustment range of smart tuning is approx. 20 to 1/100 times. When selecting Giga Mode as detection function, the range will be approx. 2 to 1/100 times due to the large initial value. Refer to "5 Detailed Settings" to change the powr tuning level.

### 2-4 Minute Adjustment of Threshold Level

- Press [UP/DOWN] button to adjust the threshold level.

The threshold level becomes higher. The threshold level becomes lower.



## 3 Convenient Setting Features

### 1 Restore from the Incident Level Changed due to Dust and Dirt

#### Power Tuning

- Hold and buttons for 1 second or longer without a workpiece in the area.



Setting is Completed

Incident light level setting: The Step 1 incident level is adjusted to the power tuning level. Threshold setting: Not changed. If the value is low, it will be set to the minimum value in which an output is turned ON/OFF correctly.

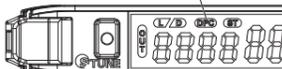
Perform the procedure with a workpiece in the area for reflective model setting. If the setting is made after position tuning, set both the through-beam model and reflective model with a workpiece.

### 2 Stable Detection Regardless of Incident Level Change due to Dust and Dirt

#### DPC Function

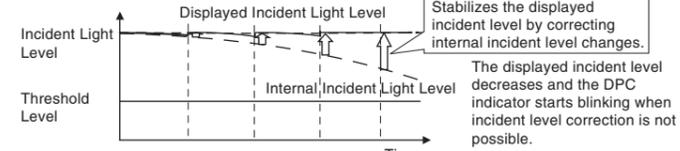
- Perform Smart Tuning. Refer to "2-3 Smart Tuning".
- Set the DPC function ON in SET mode. Refer to "3 Convenient Setting Features - Power Tuning".

The DPC indicator turns ON when the DPC function is effective.



Refer to "5 Detailed Settings".

- Steps 1 and 2 can be reversed.
- The DPC function will be disabled when a smart tuning error occurs, differential function with maximum sensitivity tuning is performed, or the first incident light level of the positioning tuning is low.
- The incident light level is corrected to the power tuning level to maintain stable threshold and incident light levels. This provides stable detection regardless of the incident level changes caused by dirty sensor head, position error, or temperature changes.

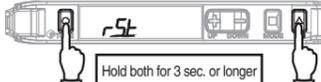


### 3 Reset Settings

#### Setting Reset

Initializes all the settings by returning them to the factory defaults.

- Hold button and then hold button for 3 seconds or longer.



- Select [**5**LT] in and press .

- Select [**5**LT] in and press .

Item	Initial Value
Threshold Value	55
Control Output	L-on

\* Settings for other functions are returned to the detailed setting initial values. User-saved settings are retained. Smart Tuning is canceled.

Caution is required; the output is inverted if is pressed first.

### 4 Save or Read Settings

- Hold button and then hold button for 3 seconds or longer.

#### User Save Function

Saves the current settings.

- Select [**5**LT] in and press .

- Select [**5**LT] in and press .

- Select [**5**LT] in and press .

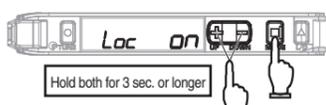
Caution is required; the output is inverted if is pressed first.

### 5 Prevent Mis-operation

#### Key Lock Function

Disables all button operations. [**Loc ON**] is displayed when the button is pressed.

- Enable/Cancel (This procedure)



### 6 Reset Incident Light Level to "0"

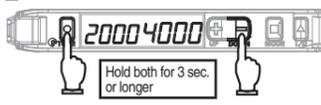
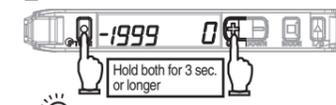
\* Press either of UP/DOWN.

#### Zero Reset Function

Changes the incident light level to "0". The threshold level is also shifted accordingly.

- Enable

- Cancel



The zero reset function is canceled when either of the DPC function/differential function/Smart Tuning is performed.

## 4 Maintenance

### 4-1 Troubleshooting

#### Troubleshooting

Problem	Cause	Remedy
Blank display	No power supplied or the cable broken	Check the wiring, power supply voltage and capacity. Refer to "4-2 Input/Output Circuit Diagram"
No digital display	Eco mode is ON.	Turn OFF Eco mode. Refer to "5. Detailed Settings". Refer to "5 Detailed Settings".
Sensing/Detection not possible despite the minimum threshold level	Detection set to a small light level mode Dust or dirt influences	The GIGA mode setting enhances the light level and a larger incident level is displayed. Refer to "5 Detailed Settings".
Incident light level display fluctuation	Dust or dirt, temperature changes or vibration	Use the DPC function to stabilize the incident light level display. Refer to "3 Convenient Setting Features"
The operation indicator blinking	Mutual interference or other reason	Check the Amplifier Units mounted in a group and turn ON the power again. Refer to "1-2 Mounting Amplifier Unit"
Incident light level displayed in a negative value	The zero reset function is enabled.	Cancel the zero reset function. Refer to "3 Convenient Setting Features"
	The differential function is enabled.	Turn OFF the differential function. Refer to "5 Detailed Settings".
Lost tracking of the settings made	-	Reset the settings. Refer to "3 Convenient Setting Features"

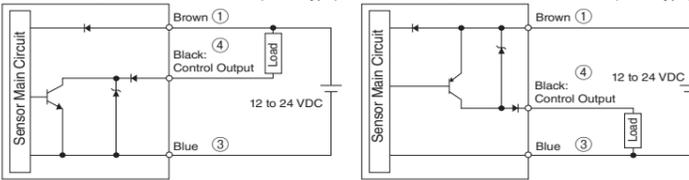
#### Error Display

Error Name / Display	Cause	Remedy
DPC Error* 2000 4000	The incident light level has deteriorated due to dust or dirt.	Wipe the dust off the Fiber Unit detection surface or other relevant areas and recover the original incident light level. Then, perform Smart Tuning. Refer to "2-3 Smart Tuning"
EEPROM Error EEP Err	Failed internal data read/out	Turn ON the power again. Reset the settings if the error is not corrected. Refer to "3 Convenient Setting Features"
Lock ON Loc ON	The key lock function enabled	Cancel the key lock function. Refer to "3 Convenient Setting Features"
Current Over cUr OvEr	Over current flowing to the control output	Check the control output load and adjust it within the rated value. Check for a load short-circuit. Refer to "4-2 Input/Output Circuit Diagram" and "4-3 Ratings and Specifications"

\* The DPC indicator blinks.

### 4-2 Input/Output Circuit Diagram

- E3X-HD11, E3X-HD6, E3X-HD14 (NPN Type)
- E3X-HD41, E3X-HD8, E3X-HD44 (PNP Type)



\*①, ③ and ④ are pin terminals of E3X-HD□□.

### 4-3 Ratings and Specifications

Model	NPN Output	E3X-HD11	E3X-HD6	E3X-HD14
	PNP Output	E3X-HD41	E3X-HD8	E3X-HD44
Number of Control Outputs	1			
Connection Method	Pre-wired Type		Wire-saving Connector Type*1	
Light Source (Wavelength)	Red 4-element LED (625 nm)			
Power Supply Voltage	12 to 24 VDC ±10%, ripple (p-p) 10% max.			
Power Consumption	Normal: 720 mW max. (current consumption: 30 mA max. at power supply voltage of 24 VDC; 60 mA max. at power supply voltage of 12 VDC) Power-saving ECO: 530 mW max. (current consumption: 22 mA max. at power supply voltage of 24 VDC; 44 mA max. at power supply voltage of 12 VDC)			
Control Output	Load power supply voltage: 26.4 VDC; NPN/PNP open collector; load current: 50 mA max.; residual voltage: 2 V max.			
Protection Circuits	Power supply reverse polarity protection, output short-circuit protection and output reverse polarity protection			
Maximum connectable units	16 units			
Mutual Interference Prevention	Possible for up to 10 units *2			
APC (Auto Power Control)	Always ON			
Ambient Illumination	Receiver side: Incandescent lamp: 20,000 lux max. / Sunlight: 30,000 lux max.			
Ambient Temperature Range	Operating: Groups of 1 to 2 Amplifiers: -25°C to 55°C Groups of 3 to 10 Amplifiers: -25°C to 50°C Groups of 11 to 16 Amplifiers: -25°C to 45°C Storage: -30°C to 70°C (with no icing or condensation)			
Ambient Humidity Range	Operating and storage: 35% to 85% (with no condensation)			
Insulation Resistance	20 MΩ min. (at 500 VDC megger)			
Dielectric Strength	1,000 VAC at 50/60 Hz for 1 minute			
Vibration Resistance	10 to 55 Hz with a 1.5-mm double amplitude for 2 hours each in X, Y and Z directions			
Shock Resistance	500 m/s <sup>2</sup> , for 3 times each in X, Y and Z directions			
Weight (Main Unit Only)	Approx. 65 g		Approx. 20 g	
Material	Case: Heat resistant ABS (ABS) / Cover: Polycarbonate (PC)			

\*1: Either of E3X-CN11 (Master connector: three core) and E3X-CN12 (Slave connector: single core) can be used.  
\*2: When selecting the inspection function as highest speed mode (SHS), the communications function will be disabled and mutual interference prevention function and communications function cannot be used.  
When a power tuned E3X-DA-S is included, up to six units can be connected with the mutual interference prevention function enabled. When a power tuned E3X-MDA is included, up to five units can be connected with the mutual interference prevention function enabled.

## 5 Detailed Settings

Hold button for 3 seconds or longer to enter SET mode.

SET mode provides the function settings described hereafter. The initial display shown after transition from one function to another represents the factory default.

Function Setting	Description																
1. Function Selection Func dFlt	<b>Changing Functions to Set in SET Mode</b> [dFlt]: Functions 1. to 5. can be set. [oPt]: Functions 1. to 10. can be set.																
2. Detection Function (Incident Light Level Example) HS 500	<b>Changing Light Level and Response Time</b>																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Detection Function</th> <th>Response Time</th> <th>Light Level</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>HS High-speed Mode</td> <td>250 μs</td> <td>1 (Standard)</td> </tr> <tr> <td>STND Standard Mode</td> <td>1 ms</td> <td>1 time</td> </tr> <tr> <td>GIGA Giga Mode</td> <td>16 ms</td> <td>12 times</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">SHS Super High-speed Mode*</td> <td>NPN 50 μs</td> <td rowspan="2">0.25 times</td> </tr> <tr> <td>PNP 55 μs</td> </tr> </tbody> </table> <p>Smart Tuning is canceled if the detection mode is changed. *The communication and mutual interference prevention functions are disabled when the detection mode is set to Super High-speed Mode. The incident light level in setting mode is a reference value. It may be changed when switched to detection mode.</p>	Detection Function	Response Time	Light Level	HS High-speed Mode	250 μs	1 (Standard)	STND Standard Mode	1 ms	1 time	GIGA Giga Mode	16 ms	12 times	SHS Super High-speed Mode*	NPN 50 μs	0.25 times	PNP 55 μs
Detection Function	Response Time	Light Level															
HS High-speed Mode	250 μs	1 (Standard)															
STND Standard Mode	1 ms	1 time															
GIGA Giga Mode	16 ms	12 times															
SHS Super High-speed Mode*	NPN 50 μs	0.25 times															
	PNP 55 μs																
3. DPC Function dPc off	<b>Stable Detection Regardless of Incident Light Level Change</b> Refer to "3 Convenient Setting Features"																
4. Timer Function tOff---	<b>Setting Output Timer</b>																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Off-delay Timer</th> <th>On-delay Timer</th> <th>One-shot Timer</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Holds the output ON for detection by PLC when the detection time is too short.</td> <td>Delays the output ON after detection.</td> <td>Keeps the output ON for a specified time regardless of the workpiece size variations.</td> </tr> </tbody> </table> <p>A timer value can be set after pressing  button when a timer menu (other display than "----") is displayed. Use  to set the time. (1 to 9999ms in 1 ms steps; the initial value: 10 ms)</p>	Off-delay Timer	On-delay Timer	One-shot Timer	Holds the output ON for detection by PLC when the detection time is too short.	Delays the output ON after detection.	Keeps the output ON for a specified time regardless of the workpiece size variations.										
Off-delay Timer	On-delay Timer	One-shot Timer															
Holds the output ON for detection by PLC when the detection time is too short.	Delays the output ON after detection.	Keeps the output ON for a specified time regardless of the workpiece size variations.															
5. Power Tuning Level P-Lu 9999	<b>Changing the Target Incident Light Level (Power Tuning Level)</b> Use  to set the power tuning level. [100 to 9999 in 1 steps; the initial value: 9999] Refer to "3 Convenient Setting Features"																
6. Percentage Tuning PEr off	<b>Detecting Transparent or Small Workpiece</b> Press  button in [PEr on] menu, then use  button to set the percentage tuning level. (-99% to 99% in 1% steps; the initial value: -10%) Refer to "2-3 Smart Tuning"																
7. Differential Function dIFF off	<b>Detecting Incident Light Level Change</b> Detects if the absolute value of the incident light level change of the set response time is larger than the threshold value. The display shows the change of the incident light level of the set response time in red.																
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Differential Setting</th> <th>Response Time</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>250 μs</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>500 μs</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1 ms</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>10 ms</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>100 ms</td> </tr> </tbody> </table> <p>Use  to specify the response time. When the differential function is enabled, the detection function setting is disabled. Smart tunings except power tuning are disabled. The adjustment range of power tuning is approx. 1 to 1/100 times.</p>	Differential Setting	Response Time	1	250 μs	2	500 μs	3	1 ms	4	10 ms	5	100 ms				
Differential Setting	Response Time																
1	250 μs																
2	500 μs																
3	1 ms																
4	10 ms																
5	100 ms																

Function Setting	Description										
8. Digital Display d.SP Std	<b>Changing Digital Display in RUN Mode for Specific Purpose</b>										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Checking a Margin Against Threshold</th> <th>Setting Threshold using a Small or Fast Moving Workpiece</th> <th>Setting for Intuitive Analog Display</th> <th>Adjusting Optical Axis</th> <th>Checking the Channel No. in Group Mounting</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>The ratio of the incident light level to the threshold is displayed in red digital figures.</td> <td>Holds and displays the minimum value of the peak of the light incident and the maximum value of the bottom of the light interruption.</td> <td>Displays the current level in the 80 to 120% range against the threshold value (100%).</td> <td>Holds the peak incident light level and displays it in green digital figures.</td> <td>Checking the Channel No. in Group Mounting</td> </tr> </tbody> </table>	Checking a Margin Against Threshold	Setting Threshold using a Small or Fast Moving Workpiece	Setting for Intuitive Analog Display	Adjusting Optical Axis	Checking the Channel No. in Group Mounting	The ratio of the incident light level to the threshold is displayed in red digital figures.	Holds and displays the minimum value of the peak of the light incident and the maximum value of the bottom of the light interruption.	Displays the current level in the 80 to 120% range against the threshold value (100%).	Holds the peak incident light level and displays it in green digital figures.	Checking the Channel No. in Group Mounting
Checking a Margin Against Threshold	Setting Threshold using a Small or Fast Moving Workpiece	Setting for Intuitive Analog Display	Adjusting Optical Axis	Checking the Channel No. in Group Mounting							
The ratio of the incident light level to the threshold is displayed in red digital figures.	Holds and displays the minimum value of the peak of the light incident and the maximum value of the bottom of the light interruption.	Displays the current level in the 80 to 120% range against the threshold value (100%).	Holds the peak incident light level and displays it in green digital figures.	Checking the Channel No. in Group Mounting							
9. Inverted Display rEu off	<b>Mounting Amplifier in Inverted Direction</b> Inverts the display upside down. The digital display shows the threshold value in red, and light incident level in green.										
10. Eco Function Eco off	<b>Saving Power Consumption</b> Indicators (Green and Red digital displays) turn OFF in approx. 10 seconds after a key operation.										

### 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.

<p>■ 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</p> <p>■ 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</p> <p>■ 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</p> <p>■ 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</p>	<p>OMRON Corporation</p> <p>D OCT. 2009</p>
--	---

# OMRON

## 智能光纤传感器 型号E3X-HD系列

### 使用说明书

本次承蒙惠购本产品，谨致谢意。  
使用时，请务必遵守以下内容。

- 请具有电气知识的专家进行操作。
- 请仔细阅读本使用说明书，并在充分理解的基础上正确使用。
- 请妥善保管本使用说明书，以便随时参阅。



欧姆龙公司  
© OMRON Corporation 2011 All Rights Reserved.

### 安全注意事项

**警告标识的含义**

**注意** 若使用不当，则可能会造成轻伤、中等程度伤害或者财物损失。

**警告标示**

**注意**

有引发故障或者起火的危险。 使用时，请不要超过额定电压。	
有引发破裂的危险。 请绝对不要使用AC电源。	

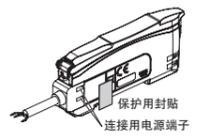
### 安全要点

为了确保您的安全，请务必遵守以下内容。

- 请勿在有易燃、易爆气体的环境下使用。
- 请勿在有水、油、化学药品飞溅的环境、及接触到蒸汽的环境下使用。
- 请勿设置于有强电场、强磁场的场所。
- 请勿擅自拆卸、修理、改造本产品。
- 使用时请勿超出额定电压、电流。
- 请勿在超出额定范围的环境下使用。
- 请注意电源的极性，勿接错线。
- 请正确连接负载。
- 请勿让负载短路。
- 请勿在外壳破损的状态下使用。
- 废弃时，请作为工业废弃物处理。
- 有导致烧伤的危险。根据使用条件（周围温度、电源电压等），传感器表面温度会升高。操作或清洗时请多加注意。
- 请对高压线、电线、输电线和本产品的配线分别配线。
- 若进行同一配线或在同一管道中配线则可能相互感应，从而导致误操作或产品损坏。
- 进行传感器设定时，请采取停止装置运行等安全措施后再执行操作。

### 使用注意事项

- 请勿在下列设置场所使用。
  - ① 阳光直射的场所
  - ② 湿度高、易结露的场所
  - ③ 含腐蚀性气体的场所
  - ④ 振动或冲击超出额定范围的场所
- 请确保延长导线在 100m 以下。延长导线请使用截面积为 0.3mm<sup>2</sup> 以上的导线。
- 施加于导线部的力请确保在以下数值范围。  
拉伸 40N 以下、扭力值 0.1N·m 以下、压紧力 20N 以下、弯曲 3kg 以下
- 接通电源并经过 200ms 后即可检测。若负载和本产品非同一电源，则请务必先接通本产品电源。
- 使用省配线连接器型电源时，为了防止触电、短路，请在不使用的连接用电源端子上粘贴保护用封贴（连接器：E3X-CN 系列附件）。



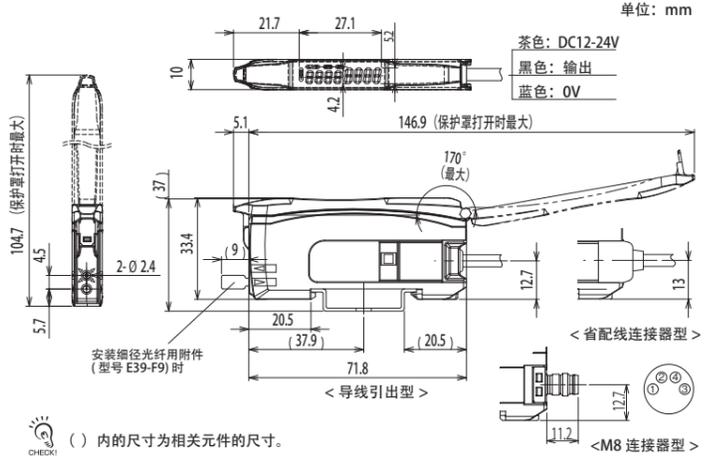
- 电源切断时可能会发生输出脉冲，故请先切断负载或负载线的电源。
- 接收了过大感应力时，可能会导致防止相互干扰功能无法充分发挥效力而引发误动作。此种情况下，请增大设定阈值。
- 装卸、增设放大器时，请务必先切断电源。
- 在将光纤单元固定于放大器单元的状态下，请勿对其强行施加拉伸力、压缩力等。（9.8N 以内）
- 手持式控制器型号 E3X-MC11、型号 E3X-MC11-SV2、型号 E3X-MC11-S 不可使用。
- 与型号 E3X-DA-N/SD/NA 之间无法启用防止相互干扰功能。与型号 E3X-DA-S/MDA 之间可以启用防止相互干扰功能。
- 型号 E3X-DRT21-S、通信单元不可使用。
- 请务必安装保护罩后再使用。
- 请勿使用稀释剂、汽油、丙酮、煤油类溶剂进行清理。

### 包装内容确认

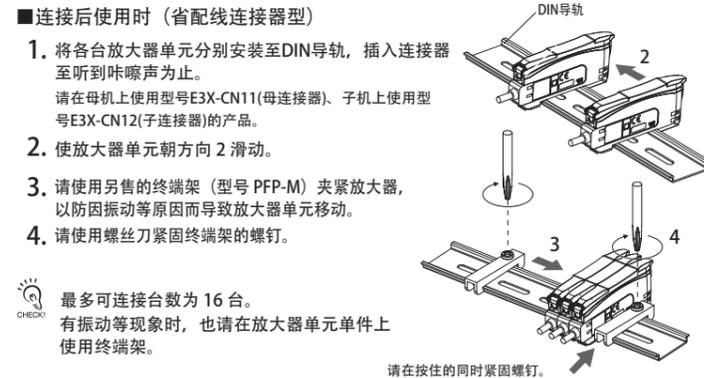
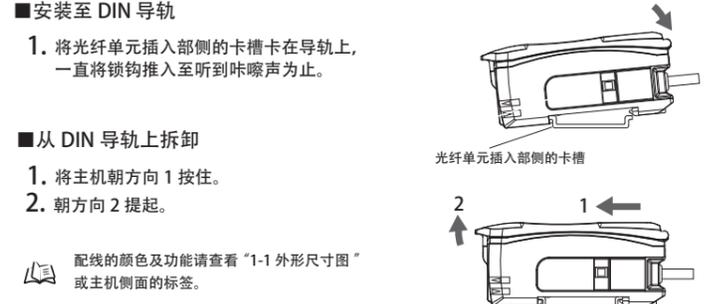
• 放大器单元 1 台 · 使用说明书（本说明书）各 1 份（日文版 英文版 中文版）

## 1 设置

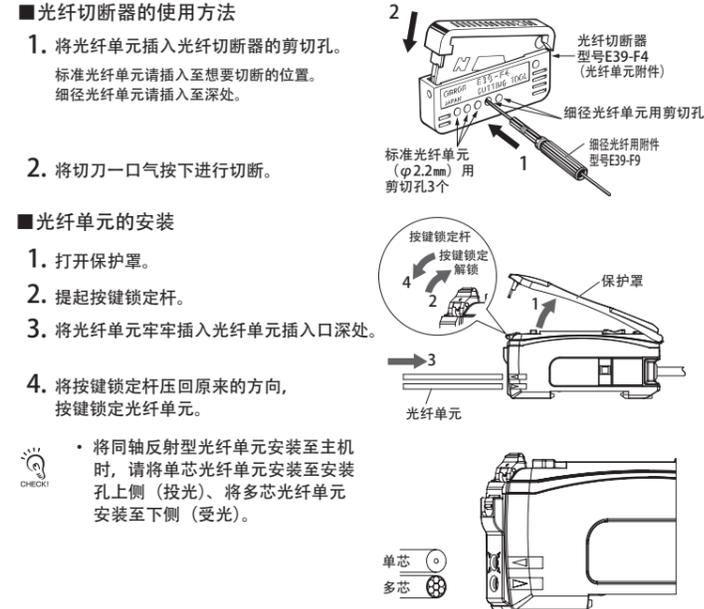
### 1-1 外形尺寸图



### 1-2 放大器单元的安裝

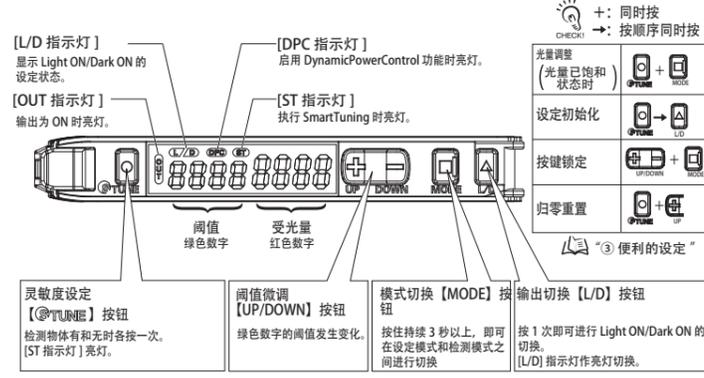


### 1-3 光纤单元的安裝



## 2 设定

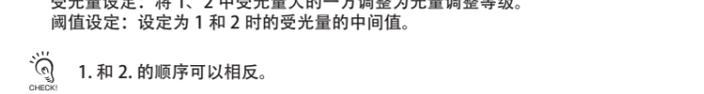
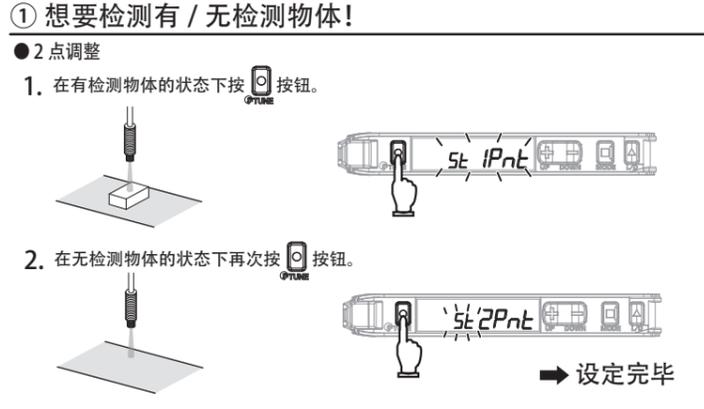
### 2-1 操作·显示一览表



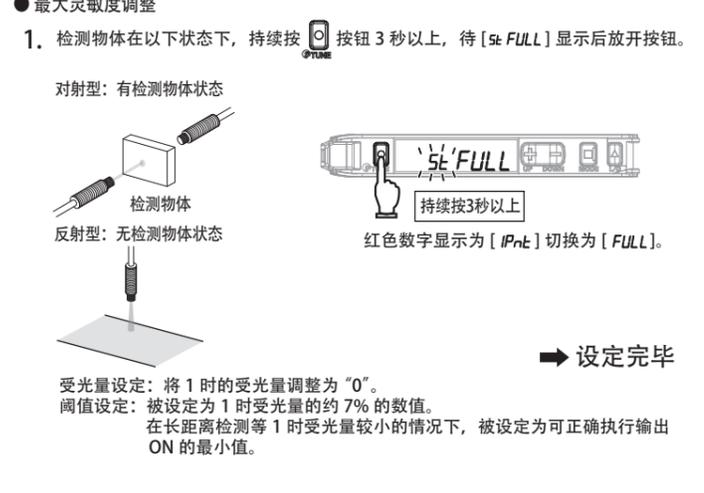
### 2-2 控制输出切换方法



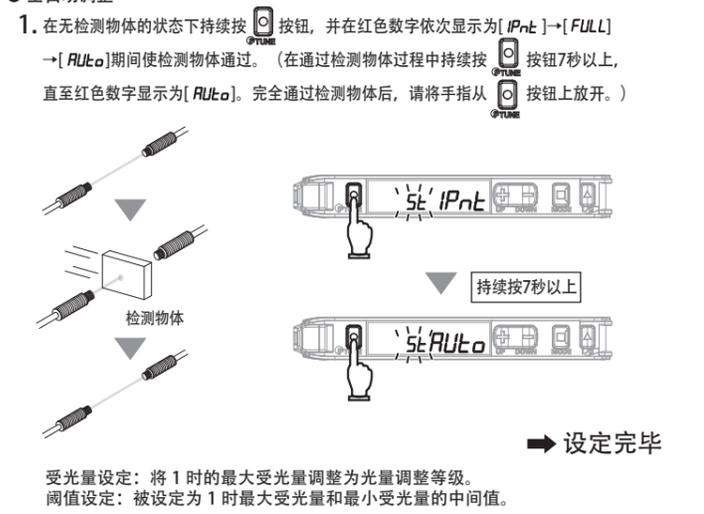
### 2-3 智能调整【简单灵敏度调整】



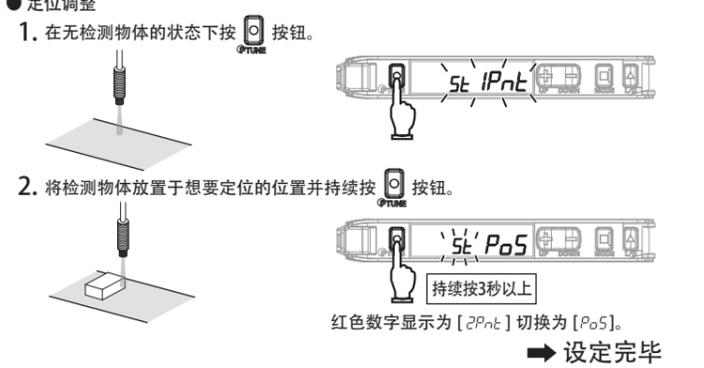
### ② 想要加强防尘抗污力！



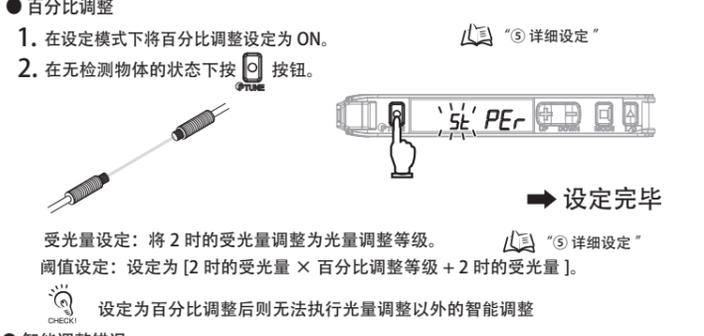
### ③ 想要不停止运行、通过移动的检测物体进行调整！



### ④ 想要确定检测物体的位置！



### ⑤ 想要检测透明物体或微小物体！（想要通过受光量比率设定阈值！）



**● 智能调整错误**

错误名称 / 显示 / 原因	发生调整种类	对策
Near Error nEr Err 第 1 点和第 2 点的受光量差值太小。	2 点调整 全自动调整 定位调整	• 请切换为检测功能响应时间较慢的模式。 • 请缩小投受光间距。（对射型） • 请使传感器接近工件。（反射型）
Over Error ouEr Err 受光量太大。	所有	• 请提高光量调整的等级。 • 请使用细径光纤。 • 请扩大投受光间距。（对射型） • 请使传感器远离工件（反射型）
Low Error Lo Err 受光量太小。	最大灵敏度调整以外	• 请降低光量调整的等级。 • 请缩小投受光间距。（对射型） • 请使传感器接近工件。（反射型）

智能调整的调整范围约为 20~1/100 倍。将检测功能选择为 GIGA 模式时，由于初始值较大，故调整范围约为 2~1/100 倍。  
要改变光量调整等级，请浏览“⑤ 详细设定”。

### 2-4 阈值的微调



## 3 便利的设定

### ① 想要将灰尘或污垢导致的受光量变化还原！

● 光量调整

1. 无检测物体状态下，持续按 按钮和 按钮 1 秒以上。

→ 設定完了

受光量设定：将 1 时的受光量调整为光量调整等级。  
 阈值设定：不会变更。阈值较小时，输出将被设定为可正确执行 ON/OFF 的最小值。

反射型时，请在有工件的状态下执行。  
 若在定位调整执行后，那么对射型・反射型均请在有检测物体的状态下执行。

错误显示请查看“2-3”的智能调整错误列表。

### ② 即使受光量因灰尘或污垢而发生变化，也想要在稳定的状态下进行检测！

● DPC 功能

1. 请执行智能调整。  
 “2-3 智能调整”  
 “③ 便利的设定 光量调整”
2. 在设定模式下开启 DPC 功能。  
 “⑤ 详细设定”

DPC 功能有效时 DPC 指示灯会亮灯。

● 1、2 的步骤可以相反。  
 ● 在智能调整发生错误 / 执行微分功能・最大灵敏度调整时 / 定位调整的第 1 点受光量较小时，DPC 功能将被关闭。  
 ● 将受光量补正为光量调整等级，以确保阈值和受光量始终保持固定值。  
 因此，即使因探头污垢、位置偏移、温度变化而使受光量发生变化也可在稳定的状态下进行检测。



### ③ 想要将设定初始化！

● 设定初始化  
 将所有设定内容初始化，恢复至出厂时状态。

1. 按下 按钮的状态  
 按 按钮 3 秒以上。
2. 通过 选择 [rSt]，按 按钮。
3. 通过 选择 [rSt nlt]，按 按钮。

项目	初始值
阈值	55
控制输出	L-on

\* 其他功能为详细设定状态。智能调整被解除。用户保存的内容不会被初始化。

请注意，若先按 按钮则会导致输出反转。

### ④ 想要保存 / 读取设定！

1. 按下 按钮的状态按 按钮 3 秒以上。

● 用户保存  
 保存当前的设定。

2. 通过 选择 [SAve] 并按 按钮。
3. 通过 选择 [SAve yes] 并按 按钮。

● 用户重置  
 读取已保存的设定。

2. 通过 选择 [rSt] 并按 按钮。
3. 通过 选择 [rSt USER] 并按 按钮。

请注意，若先按 按钮则会导致输出反转。

### ⑤ 想要防止误操作！

● 按键锁定  
 关闭所有按钮的操作功能。按下按钮后即会显示 [Loc on]

■ 执行 / 解除 (相同步骤)

\* 请按 UP/DOWN 的任一。

### ⑥ 想要使受光量显示为 0！

● 归零重置  
 将受光量显示设定为 0。阈值也相应变化。

■ 执行

■ 解除

执行 DPC 功能 / 微分功能 / 智能调整后，归零重置即被解除。

## 4 维修保养

### 4-1 故障排除

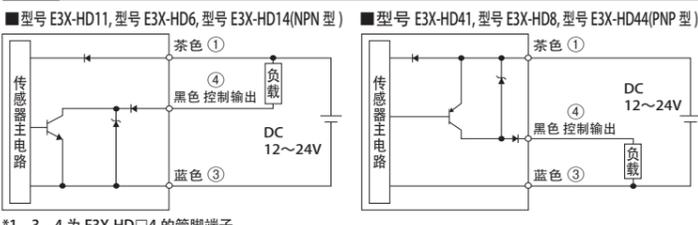
故障	原因	对策
画面上显示空白	未接通电源、或断线状态。	请检查配线、电源电压及电源容量。 “4-2 输出输入段电路图”
数字显示上不会显示任何内容	节能功能为 ON 状态。	请关闭环保功能。 “⑤ 详细设定”
即使阈值最小也无法检查・检测	检测功能已被设定为微小光量模式。受到灰尘或污垢影响。	设定为 GIGA 模式后，光量增大，受光量显示增大。 “⑤ 详细设定”
受光量显示变动	受到灰尘或污垢・温度变化・振动等影响。	若使用 DPC 功能，受光量显示即可稳定。 “③ 便利的设定”
动作指示灯闪烁	受到相互干扰等影响。	请确认放大器的连接状态并重新接通电源。 “1-2 放大器单元的安装”
受光量显示为 - (负)	零重置功能为开启状态。	请解除归零重置。 “③ 便利的设定”
	微分功能为开启状态。	请关闭微分功能。 “⑤ 详细设定”
设定不明	-	请执行设定初始化操作。 “③ 便利的设定”

● 错误显示

错误名称 / 显示	原因	对策
DPC Error* 2000 4000	受光量因受灰尘或污垢影响而下降。	请擦拭光纤单元的检测面等，恢复受光量后重新执行智能调整。 “2-3 智能调整”
EEPROM Error EEP Err	读取 / 写入内部数据失败。	请重新接通电源。若未恢复，请执行初始化操作。 “③ 便利的设定”
Lock ON Loc on	按键锁定为开启状态。	请解除按键锁定。 “③ 便利的设定”
Current Over cUrOUEr	请确认控制输出的负载，将其设定在额定范围。请确认负载是否短路。	“4-2 输出输入段电路图、4-3 额定值 / 规格”

\*DPC 指示灯闪烁。

### 4-2 输出输入段电路图



### 4-3 额定值/规格

型号	NPN 输出		
	E3X-HD11	E3X-HD6	E3X-HD14
	PNP 输出 E3X-HD41 E3X-HD8 E3X-HD44		
控制输出数	1		
连接方式	导线引出型	省配线连接器型*1	M8 连接器型
光源 (发光波长)	红色 4 元素 LED (625nm)		
电源电压	DC12V~24V±10% 波动 (p-p) 10% 以下		
消耗电力	通常: 720mW 以下 (电源电压 24V 时 30mA 以下, 12V 时 60mA 以下) 省电模式 ECO: 530mW (电源电压 24V 时 22mA 以下, 12V 时 44mA)		
控制输出	负载电源电压 DC26.4V 以下、集电极开路输出型 负载电流 50mA 以下 (残留电压 2V 以下)		
保护电路	电源逆接保护、输出短路保护、输出误接保护		
最多连接台数	16 台		
防止相互干扰	最多 10 台*2		
APC (自动光量控制)	持续 ON		
使用环境照度	受光面照度 白炽灯: 20,000lx、太阳光: 30,000lx		
周围温度范围	动作时: 1~2 台连接时: -25~+55°C、 3~10 台连接时: -25~+50°C、11~16 台连接时: -25~+45°C 保存时: -30~+70°C (无结冰凝露)		
周围湿度范围	动作・保存时: 35~85%RH (无结冰凝露)		
绝缘电阻	20MΩ 以上 (用 DC500V 兆欧表)		
耐电压	AC1000V 50/60Hz 1min.		
振动 (耐久)	10~55Hz 上下振幅 1.5mm X,Y,Z 各方向 2h		
冲击 (耐久)	500m/s <sup>2</sup> X,Y,Z 各方向 3 次		
重量 (仅主机)	约 65g	约 20g	约 22g
材质	外壳: 耐热 ABS (ABS) 外罩: 聚碳酸酯 (PC)		

\*1 E3X-CN11(母连接器 3 芯)、E3X-CN12 (子连接器 1 芯) 的任一连接器均可使用。  
 \*2 将检测功能选择为超高速模式时 (SHS)，通信功能将被关闭，防止相互干扰功能及通信功能均无法使用。  
 与执行了光量调整的 E3X-DA-5 传感器连接时，防止相互干扰台数最多为 6 台，与执行了光量调整的 E3X-MDA 传感器连接时，防止相互干扰台数最多为 5 台。

## 5 详细设定

持续按 按钮 3 秒以上即可切换为设定模式。  
 设定模式下可执行以下功能的设定。  
 功能迁移上显示的内容为出厂时的设定内容。

功能的设定	功能说明
1. 功能选择 Func dFLt	想要更改设定模式下可设定的功能时 [dFLt]: 可设定功能 1~5。 [oPt]: 可设定功能 1~10。
2. 检测模式 HS 500	想要更改光量及响应时间时
(a) HS 500	检测功能 响应时间 光量
(b) Stnd 500	HS 高速模式 250μs 1 (基准)
(c) GIGA6000	STND 标准模式 1ms 1 倍
(d) SHS 125	GIGA 高精度模式 16ms 12 倍
	SHS 超高速模式* NPN 50μs 0.25 倍 PNP 55μs
	更改检测功能的模式后，智能调整即会被解除。
	* 将检测模式切换为 SHS 时，通信功能、防止相互干扰功能即被关闭。
3. DPC 功能 dPc off	即使受光量发生变化也想在稳定状态下检测时 “③ 便利的设定”
4. 定时器功能 tOFF----	想要设定输出的定时时间时
(a) offd 10	OFF 延迟定时 检测时间短、且无法通过 PLC 执行检测时，维持输出 ON 的状态。
(b) on-d 10	ON 延迟定时 检测后延迟输出 ON 的状态。
(c) Shot 10	触发定时 即使检测物体大小不均，也可定时输出。
	在定时设定 (“----” 以外) 菜单中按  按钮后，即可通过  按钮进行定时设定。 (1~9999ms、1ms 刻度、初始值 10ms)
	想要修改受光量目标值 (光量调整等级) 时 通过  按钮即可设定光量调整等级。 [100~9999、1 刻度、初始值 9999]
5. 光量调整等级 P-Lu 9999	“③ 便利的设定”
6. 百分比调整 PEr off	想要检测透明物体或微小物体时 在 “PEr on” 菜单中按  按钮后，即可通过  按钮更改百分比调整等级。(99%~99%、1% 刻度、初始值 -10%) “2-3 智能调整”
7. 微分功能 d iFF off	想要检测受光量变化时 若设定的响应时间的受光量变化绝对值大于阈值则会执行检测。而设定的响应时间的受光量变化量则会以红色数字显示。
	微分设定 响应速度
	1 250μs
	2 500μs
	3 1ms
	4 10ms
	5 100ms
	可通过  按钮设定响应时间。
	微分功能有效时检测功能设定则为无效。 光量调整以外的智能调整不可执行。 光量调整的调整范围约为 1~1/100 倍。

## 功能设定

8. 数字显示  
 d iSP Std

想要根据不同的用途切换检测模式时的数字显示时

(a) d iSP PEr

想要查看对阈值的受光量百分比时  
 阈值 受光量比率 将对阈值的受光量比率显示为红色数字。  
 2000 150P

(b) d iSP P-b

想要通过微小检测物体或快速移动的检测物体设定阈值时  
 峰值受光量 谷值受光量 保持并显示入光峰值的最小值及透光谷值的最大值。  
 8000 2000

(c) d iSP bAr

想要通过模拟方式执行易于直观的显示时  
 阈值 120% 100% 80% 以 100% 为阈值、80~120% 为显示范围显示当前值。  
 IIII IIIIIII

(d) d iSP PErL

想要执行光轴调整时  
 峰值受光量 受光量 维持峰值时的受光量并显示为绿色数字。  
 3500 3000

(e) d iSP ch

想知道连接时的 ch 编号时  
 ch 编号 受光量 显示 ch 编号和受光量。  
 Ich 3000

9. 反转显示  
 rEu off

想要将放大器相反设置时  
 反转显示。  
 阈值显示为红色数字，受光量显示为绿色数字。  
 uo n3j

10. 节能功能  
 Eco off

想要削减电力消耗时  
 指示灯 (绿色数字、红色数字) 熄灭。  
 通过按钮操作，约亮灯 10 秒钟后即会熄灭。  
 Eco on

## 使用时的承诺事项

- ① 为了确保安全，请勿将本产品直接或间接用于人体检测。需要使用该用途时，请选用本公司传感器综合样本中刊登的安全传感器。
  - ② 使用于下列用途时，请与本公司营业担当商谈、并根据规格书等确认后，采用相对于额定性能留有一定余裕度的使用方法或者采取即使出现故障也能使危险度降低到最小的安全电路的对策。
    - a) 屋外使用、用于有潜在的化学污染或者有电气妨害时，或者是产品手册、使用说明书等没有记载的条件或环境中使用时
    - b) 用于原子能控制设备、焚烧设备、铁路・航空・车辆设备、医疗设备、娱乐器械、安全装置以及按照行政机关或个别业界规定制造的设备时
    - c) 用于可能危及生命、财产的系统・机械・装置时
    - d) 用于煤气、水道、电力供给系统或者 24 小时连续运转系统的高可靠性设备时
    - e) 用于其他，(以上述 a)~d) 为基准，需要高度安全性的用途时
- \* 上述内容是适用条件的一部分。请参阅本公司综合产品手册・数据等最新版商品目录、手册中记载的保证・免责事项内容后再使用。

■ 技术咨询  
 欧姆龙 (中国) 有限公司  
 地址: 中国上海市浦东新区银城中路 200 号  
 中银大厦 2211 室  
 电话: (86) 21-5037-2222  
 技术咨询热线: 400-820-4535  
 网址: http://www.fa.omron.com.cn