

# カラーファイバアンブ 形 E3NX-CA□□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、誠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大切に保管してください。



オムロン株式会社

©OMRON Corporation 2016 All Rights Reserved.



## 警告

正しい取扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の傷害を負ったり、万一の場合には重傷や死亡に至る恐れがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらす恐れがあります。

### 警告表示

## 警告

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は使用できません。人体保護用の検出装置として本製品を使用しないでください。

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。

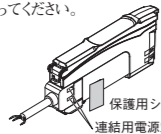
### 安全上の要点

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。破損・発火の恐れがあります。  
・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
  - ⑤水・油・化学薬品の飛沫がある場所
  - ⑥蒸気の当たる場所
  - ⑦強電界・強磁界のある場所
- 引火性、爆発性ガスの環境では使用しないでください。  
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。  
操作や保守の安全性を確保するため、高圧機器や動力機器から離して設置してください。  
高圧線、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、誤動作あるいは破損の原因になることがあります。  
負荷は定格以下でご使用ください。破損、発火の恐れがあります。  
負荷を短絡させないでください。破損、発火の恐れがあります。  
負荷の接続を正しく行ってください。  
電源の極性など、誤配線しないでください。  
ケースが破損した状態では使用しないでください。  
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。操作時や清掃時にはご注意ください。  
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。  
配線を着脱するときは、必ず電源を切ってから行ってください。  
本体の分解、修理・改造をしないでください。  
廃棄するときは、産業廃棄物として処理してください。  
水中、降雨中、および屋外での使用は避けてください。  
UL規格認証について  
エンハンスUL認証マークを表示している製品のみが、ULによるリスティング認証を取得しています。Class2回路で使用することを前提としています。米国、カナダでご使用の際は、入力/出力とも同一のClass2回路に接続してください。過電流保護の最大電流使用定格は、2Aです。オープンタイプとして評価されています。エンローージャー内に設置してください。

### 使用上の注意

- ・DINレールへの取り付け時には、カチッと音がするまで取り付けてください。
- ・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(コネクタ形E3X-CNシリーズに付属)を貼ってください。



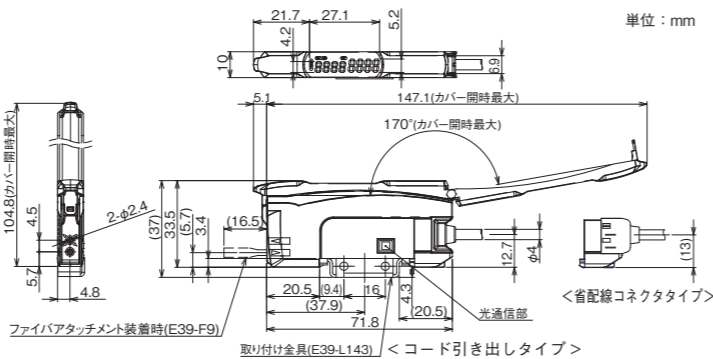
- ・コードの延長は合計で30m以下としてください。延長には0.3mm<sup>2</sup>以上のコードをご使用ください。コード延長かつ省配線コネクタでアンブユニット連結時は電源電圧24~30Vでご使用ください。
- ・コード部に加わる力は下記の値以下としてください。
- ・引っ張り40N以下、トルク0.1N・m以下、押圧20N以下、曲曲29.4N以下
- ・ファイバユニットは形E32-□□をご使用ください。
- ・ファイバユニットをアンブユニットに固定した状態で、引っ張り、圧縮、ねじりなどの無理な力を加えないでください。
- ・保護カバーは必ず装着した状態で使用してください。誤動作の危険があります。
- ・電源投入直後は使用環境に応じて受光量/測定値が安定するまで時間がかかる場合があります。
- ・電源投入後、200ms以上経過後に検出が可能となります。
- ・モバイルコントロール形E3X-MC11、形E3X-MC11-SV2、形E3X-MC11-Sは使用できません。
- ・形E3C/E2C/E3Xとは相互干渉防止機能が働きます。
- ・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。
- ・通信ユニット形E3X-DRT21-S、形E3X-CRT、形E3X-ECT、形E3NWは使用できません。
- ・方が一、異常を感じたときには、すぐに使用を中止し、電源を切った上で、当社支店・営業所までご相談ください。
- ・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。

### 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) 各1部(日本語 英語 中国語)

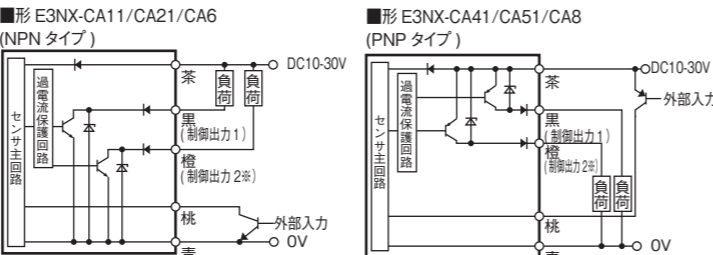
## 1 設置編

### 1-1 外形寸法図



( )内の寸法は関連部品との寸法になります。カバーを170度以上傾けると外れる事があります。詳細はカタログをご参照ください。

### 1-2 入出力段回路図



\*CA11/CA41/CA6/CA8 は、制御出力1のみです。制御出力2および外部入力はありません。

### 1-3 アンブユニットの取付け

- 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ます。  
(2)フックがカチッと音がするまで押し込みます。
- 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)1)をしながら矢印2の方向へ持ち上げます。
- 連結して使用する場合  
(1)アンブユニットを1台ずつDINレールに取り付けます。  
(2)省配線コネクタ使用時は、Aに親コネクタ、Bに子コネクタを装着して下さい。  
(3)アンブユニットが密着するまで、アンブユニットをスライドさせます。(矢印3) (省配線コネクタタイプは親コネクタと子コネクタもしくは子コネクタと子コネクタが接続していることを確認して下さい。)  
(4)振動で離れないように、エンドプレートでアンブをしっかりとはさんでください。(矢印4)  
(5)ドライバでエンドプレートのネジを締めてください。(矢印5)
- 最大連結可能台数は30台です。振動等がある場合は、アンブユニット単体でもエンドプレートを使用してください。

### 1-4 ファイバユニットの取付け

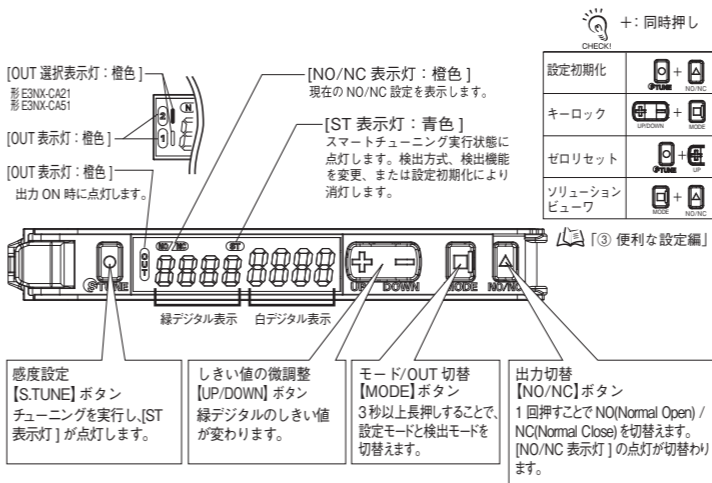
- ファイバカッターの使用法  
(1)ファイバをファイバカッターの穴に挿入します。  
(2)刃を一気に押し下げて切断します。
- ファイバユニットの取付け  
(1)カバーを開きます。  
(2)ロックレバーを起こします。(解放)  
(3)ファイバユニット挿入口にファイバユニットを確実に奥まで差し込みます。  
(4)ロックレバーを元の方向に戻して、ファイバユニットを固定します。(ロック)
- ・細径ファイバユニットを取り付けるには、アタッチメント(形E39-F9)が必要です。(アタッチメントは、適用ファイバユニットに付属しています。)  
・同軸反射形ファイバユニットを本体に取り付ける場合、単芯ファイバを取り付け穴の上(投光)側に、複芯ファイバを下(受光)側に取り付けてください。

アクセサリ(別売)一覧  
アクセサリ(別売)の詳細についてはカタログをご参照ください。

| 品名      | 形式         |
|---------|------------|
| 親コネクタ   | 形 E3X-CN□  |
| 子コネクタ   | 形 E3X-CN□  |
| 取り付け金具  | 形 E39-L143 |
| DIN レール | 形 PFP-□N   |
| エンドプレート | 形 PFP-M    |

## 2 設定編

### 2-1 操作・表示早見表



### 2-4 検出方式説明 (※操作は ⑤詳細設定編 を参照)

|           | 用途                            | 説明                         | 緑デジタル表示 | 白デジタル表示   | 設定方法      |
|-----------|-------------------------------|----------------------------|---------|---|-----------|
| コントラストモード | 微小な色差を検出したい場合                 | R.G.Bいずれかの受光量で検出します。(初期設定) | しきい値    | 受光量: チューニングで選択されたR.G.Bいずれかの現在の受光量を表示します。表示範囲: 0~9999        | 2-5(1) 参照 |
| カラーモード    | ・色差を検出したい場合<br>・検出体にはばつぎがある場合 | R.G.Bの受光量比率で検出します。         | しきい値    | 一致度: チューニングしたワークの色と現在検出しているワークの色との一致の度合いを表示します。表示範囲: 0~1000 | 2-5(2) 参照 |

出力1、出力2個別にチューニングができます。ただしR.G.B受光量は2出力とも同じレベルになります。出力1で受光量大きいワークを先にチューニングしてください。スマートチューニングを解除するには設定モードに入り、検出方式または検出機能を他のモードに変更します。

### 2-5 スマートチューニング (感度簡単調整)

- (1) コントラストモード  
①2色の判別をしたい  
②2点チューニング 判別したい2色の受光量の中間にしきい値を設定します。  
③指定した1色を検出した  
④1点チューニング 検出したい色を中心に幅を持たせたしきい値を設定します。(出力2では1点チューニングできません)  
⑤ラインを止めずに調整したい  
⑥フルオートチューニング ※外部入力のみ実施可能です。しきい値を外部入力中の最大受光量と最小受光量の中間に設定します。

### 2) カラーモード

- ①2色の判別をしたい  
②2点チューニング 検出したい色を1000で表示し、判別したい色との一致度の余裕度が最大になるしきい値に設定されます。  
③指定した1色を検出した  
④1点チューニング 検出したい色を1000で表示し、しきい値を1000×(1-チューニングレベル [%]) に設定します。

### ●スマートチューニングエラー

| エラー名/表示              | 原因                      | 対応方法   |
|----------------------|-------------------------|--|
| ConErr<br>nErr Err   | 1点目と2点目の受光量差が小さすぎる状態です。 | ・検出機能を応答時間が遅いモードに変更ください。<br>・投受光間距離を狭めてください。(透過形)<br>・ファイバヘッドを検出体に近づけてください。(反射形) |
| OverErr<br>ouErr Err | 受光量が大い状態です。             | ・投受光間距離を広げてください。(透過形)<br>・ファイバヘッドを検出体から遠ざけてください。(反射形)<br>・細径ファイバを使用してください。       |
| LowErr<br>Lo Err     | 受光量小さい状態です。             | ・投受光間距離を近づけてください。(透過形)<br>・ファイバヘッドを検出体に近づけてください。(反射形)                            |

### 2-2 チャンネル切替(高性能タイプのみ)

- OUT 選択表示灯が切替わり、設定内容を切替えます。  
1. [検出モード] で [MODE] ボタンを1秒間押しします。  
2. OUT 選択表示灯(出力1/出力2)が切替わりします。  
[出力1]  
[出力2]

### 2-3 出力切替方法

- NO/NC ボタンを押します。  
透過形: 検出体ありでONさせる場合は、「しゃ光時 ON」に設定します。  
反射形: 検出体ありでONさせる場合は、「入光時 ON」に設定します。

### 2-6 しきい値の微調整

- 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。  
長押しして高速で調整できます。

E3NX-CA□□シリーズ



### 3 便利な設定編

#### 設定を初期化したい場合

● **設定初期化** 設定内容を初期化し、工場出荷時の状態に戻します。

#### 設定を保存したい / 読み出したい場合

● **設定保存 / 読み出し**

ユーザーセーブ (設定保存) → [5rUe] → [5rUe no] → [5rUe YES]

ユーザーリセット (設定読み出し) → [rSt] → [rSt no] → [rSt USEr]

#### BANK を初期化したい場合

● **BANK リセット** BANK1 ~ 8のうち選択されたバンクの設定を初期化します。

#### 誤操作を防ぎたい場合

● **キーロック** ボタン操作を全て無効にします。

実行 / 解除 (同時) → [LoL on] (3 seconds) → [LoL on] (3 seconds)

\*UP/DOWNどちらかを押してください。

#### 受光量表示を 0 にしたい場合

● **ゼロリセット** ※コントラストモードのみ

実行 → [2000 0] (3 seconds) → [6000 4000] (3 seconds)

解除 → [6000 4000] (3 seconds)

実行によりしきい値も運動します。しきい値の下限は -1999 です。

#### ワークが検出可能かを判断したい場合

● **ソリューションビューワ** ※コントラストモードのみ

- [MODE] ボタン + [NO/NC] ボタン 3 秒以上両押しで [SoLU on] に設定します。設定解除の場合は [MODE] ボタン + [NO/NC] ボタン 3 秒以上両押しで [SoLU off] に設定します。
- ワークを通過させます。
- 通過時間 / 受光量差を表示します。
- [MODE] ボタン + [NO/NC] ボタン 3 秒以上両押しで設定モードを抜けます。受光量差 通過時間 (ms or μs)

### 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               | 原因                                      | 対応方法   |
|--------------------|---|--|
| 表示部に何も表示しない        | 電源が入っていないか、断線しています。                     | 配線及びコネクタ接続の見直し、電源電圧・電源容量の見直しを行ってください。<br>①「1-2 入出力回路図」 |
| デジタル表示に何も表示しない     | エコ機能が ON になっています。                       | エコ機能を OFF にしてください。<br>⑤「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、投光パワーが大きくなり受光量が増加します。<br>⑤「⑤ 詳細設定編」     |
| OUT 表示灯が点滅する       | 相互干渉等が影響しています。                          | アンプの接続状態を確認して、電源を再投入してください。<br>①「1-3 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。<br>③「③ 便利な設定編」                        |
| 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。<br>③「③ 便利な設定編」                          |

#### ● エラー表示

| エラー名 / 表示 | 原因   | 対応方法  |
|-----------|--|---|
| EPR E 01  | EEPROM タイムアウトエラー<br>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。<br>③「③ 便利な設定編」 |
| EPR E 02  | EEPROM チェックサムエラー<br>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。<br>③「③ 便利な設定編」 |
| LoL 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。<br>③「③ 便利な設定編」                      |
| E-St      | 制御出力に過電流が流れています。                               | 配線及びコネクタ接続を見直してください。<br>①「1-2 入出力回路図、4-2 定格 / 仕様」   |

#### 4-2 定格 / 仕様

| タイプ          | 標準  | 高機能                  |
|--------------|---|----------------------|
| 形式           | E3NX-CA11 2M<br>E3NX-CA41 2M  | E3NX-CA6<br>E3NX-CA8 |
| 出力           | 1出力   | 2出力                  |
| 外部入力 *1      | -   | 1入力                  |
| 接続方式         | コード引き出し   | 省配線コネクタ              |
| 光源 (発光波長)    | 白色LED(420~700nm)  | -                    |
| 電源電圧 *2      | DC10~30Vリップル(p-p)10%含む  | -                    |
| 消費電力 *3      | 電源電圧24V時<br>通常モード : 960mW以下 (消費電流40mA以下)<br>エコ機能ON : 720mW以下 (消費電流30mA以下)<br>エコ機能LO : 800mW以下 (消費電流33mA以下)                              | -                    |
| 制御出力         | 負荷電源電圧 : DC30V以下、オープンコレクタ出力形<br>負荷電流 : 1~3台連続時100mA以下、4台以上連続時20mA以下<br>残留電圧負荷電流10mA未満 : 1V以下、負荷電流10~100mA・2V以下<br>オフ状態電流 : 0.1mA以下      | -                    |
| 保護回路         | 電源逆接保護、出力短絡保護、出力逆接保護  | -                    |
| 最大連結台数       | 30台   | -                    |
| 相互干渉防止台数 *4  | 10台 注)検出機能を最速モード(SHS)に選択した場合は、相互干渉防止機能は無効となります。   | -                    |
| BANK切替設定     | BANK1~8から選択   | -                    |
| 検出方式         | コントラストモード : RGBいずれかの光量判別(初期状態)/2点チューニング後 (1点チューニング時はR+G+B光量判別)<br>カラーモード : RGB比率判別  | -                    |
| 使用周囲照度       | 受光面照度 白熱ランプ:20,000lx以下、太陽光:30,000lx以下   | -                    |
| 周囲温度範囲       | 動作時<br>1~2台連続時 : -25℃~+55℃<br>3~10台連続時 : -25℃~+50℃<br>11~16台連続時 : -25℃~+45℃<br>17~30台連続時 : -25℃~+40℃<br>保存時 : -30℃~+70℃(ただし、氷結、結露しないこと) | -                    |
| 周囲湿度範囲       | 動作時・保存時:上記周囲温度範囲にて、各35~85%RH(ただし、結露しないこと)   | -                    |
| 設置環境         | 汚損度3(IEC60947-1による)   | -                    |
| 絶縁抵抗         | 20MΩ以上(DC500Vメにて)   | -                    |
| 耐電圧          | AC1,000V 50/60Hz 1min   | -                    |
| 振動           | 10~55Hz 複振幅 1.5mmX,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 (梱包/本体のみ) | 約115g/約75g  | 約60g/約20g            |
| 材質           | ケース、カバー : ポリカーボネート(PC) ケーブル被覆:PVC   | 約115g/約75g           |

\*1.入力に関する詳細は、以下となります。

| 各種入力 (リレー・スイッチ)  | 無接点入力 (トランジスタ)  |
|--|---|
| NPN タイプ<br>ON時 : 0Vに短絡 (流出電流: 2mA以下)<br>OFF時 : 開放、または Vccに短絡 | ON時 : 1.5V以下 (流出電流: 2mA以下)<br>OFF時 : Vcc-1.5V ~ Vcc (漏れ電流: 0.1mA以下) |
| PNP タイプ<br>ON時 : Vccに短絡 (流入電流: 3mA以下)<br>OFF時 : 開放、または 0Vに短絡 | ON時 : 1.5V ~ Vcc (漏れ電流: 3mA以下)<br>OFF時 : 1.5V以下 (漏れ電流: 0.1mA以下)     |

\*2. 電源電圧については、使用上の注意事項をご確認ください。

\*3. 消費電力  
電源電圧10V-30V時  
通常モード : 1080mW以下 (電源電圧30V時 消費電流36mA以下 / 電源電圧10V時 消費電流74mA以下)  
エコ機能ON : 840mW以下 (電源電圧30V時 消費電流28mA以下 / 電源電圧10V時 消費電流50mA以下)  
エコ機能LO : 930mW以下 (電源電圧30V時 消費電流31mA以下 / 電源電圧10V時 消費電流55mA以下)

\*4. チューニングしても台数に変更はありません。  
形E3NX、形E3NCの相互干渉防止台数のうち最も少ない台数となります。各形式の相互干渉防止台数と応答速度を確認してください。

### 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。  
出力1 / 出力2別に設定する項目は出力別に OUT 選択表示灯が表示します。

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。

- 機能選択** 1 および 6 ~ 11 を有効にしたい場合  
基本設定: FUnC dFLt → 詳細設定: FUnC oPLt
- BANK 切替** 選択した BANK 毎に設定値を保存したい場合 (※8 / 11 まで切替可能 / oPt のみ使用可能)  
BANK1: bRnL 1 → BANK2: bRnL 2 → BANK3: bRnL 3 → BANK4: bRnL 4 → ... → BANK8: bRnL 8
- 検出方式** 検出方式を変更したい場合  
dSt Cont (コントラストモード) → dSt Col (カラーモード)
- 検出機能** 光量および応答時間を変更したい場合  
HS 3000 (HS 高速モード) → Stnd 3000 (STND 標準モード) → G.GR 3000 (ギガパワーモード) → SHS 1000 (SHS 最速モード)
- タイム機能** 出力のタイム時間を設定したい場合 (高機能タイプは 2 出力分が表示されます。)  
LoFF ---- (タイムオフ) → oFFd (a) オフディレイ → on-d (b) オンディレイ → SHot (c) ワンショット → onof (d) オンオフディレイ
- チューニングレベル** 1 点チューニング時に設定されるしきい値の余裕度を変更したい場合 (高機能タイプは 2 出力分が表示されます。)  
t-Lu 10P (ボタンにてチューニングレベルを設定可能です。正しく ON/OFF しない場合はチューニングレベルを大きくしてください。(1~99, 1 刻み、初期値 10))
- パワーチューニングレベル** チューニング時の受光量を調整したい場合 (スマートチューニング実行時の RGB 最大受光量をパワーチューニングレベルに調整します。)  
P-Lu 5000 (ボタンにてピークレベルを設定可能です。(100~9999, 1 刻み、初期値 5000))
- 出力 2 設定** 出力 2 の出力モードを変更したい場合 (高機能タイプのみ搭載)  
out Std (通常検出モード) → out Err (エラー出力モード) → out And (AND 出力モード) → out or (OR 出力モード)
- 外部入力** 外部入力の種別を変更したい場合 (高機能タイプのみ搭載)  
In OFF (入力 OFF) → In bUe (1点チューニング) → In ALto (2点チューニング) → In LoFF (フルオートチューニング) → In bRnL (BANK1~2 切替) → In bRnL (BANK1~8 切替) → In 0-St (ゼロリセット)

| 入力名         | 動作内容        | 検出方式                         | 1点目実行     | 2点目実行     |
|-------------|-------------|------------------------------|-----------|-----------|
| チューニング      | 1点チューニング    | 検出モード<br>コントラストモード<br>カラーモード | 3s 以上 ON  | -         |
| フルオートチューニング | フルオートチューニング | 検出モード<br>コントラストモード           | 9ms 以上 ON | 9ms 以上 ON |

| 入力名        | 動作モード                        | 検出方式 | 実行                             | 解除                     |
|------------|------------------------------|------|--------------------------------|------------------------|
| 検出 OFF     | 検出モード<br>コントラストモード<br>カラーモード | 検出方式 | 9ms 以上 ON                      | 20ms 以上 OFF            |
| BANK1~2 切替 | 検出モード<br>コントラストモード<br>カラーモード | 検出方式 | 9ms 以上 ON で BANK2 設定           | 20ms 以上 OFF で BANK1 設定 |
| BANK1~8 切替 | 検出モード<br>コントラストモード<br>カラーモード | 検出方式 | 9ms 以上 1s 以内 ON の状態で、1s 以上入力※1 | -                      |
| ゼロリセット     | 検出モード<br>コントラストモード           | 検出方式 | 9ms 以上 ~3s 未満 ON               | 3s 以上 ON               |

※1 ON 信号の数が BANK の番号になります。※2 検出体を通し終えたら外部入力を OFF してください。  
(例) BANK3 に設定したい場合  
ON: 9ms~1s, 9ms~1s, 9ms~1s  
OFF: 1s 以上 OFF

- デジタル表示** 検出モード時のデジタル表示を用意に応じて変更したい場合  
dSP Std (しきい値 / 受光量) → dSP CH (a) 連結時の ch 番号を知りたい場合 → dSP rCb (b) RGB の受光量を見たい場合 ※ → dSP bRnL (c) 現在の BANK を表示したい場合  
※検出モードにて MODE ボタン短押しで、RGB の受光量が表示されます。
- 反転表示** アンプを反対に設置したい場合  
rEu off (通常) → rEu on (反転)  
表示が反転します。緑デジタルにしきい値、白デジタルに受光量が表示されます。
- エコ機能** 消費電力を低減したい場合  
ECo off (エコ機能 OFF) → ECo on (エコ機能 ON) → ECo Lo (エコ機能 LO)  
Eco on: 表示灯 (緑デジタル, 白デジタル) が消灯します。ボタン操作すると、約 10 秒間点灯した後、消灯します。  
Eco Lo: ボタン操作すると、約 10 秒間点灯した後、表示灯 (全て) が低輝度で点灯します。
- 外部入力** の EEPROM への書込 (高機能タイプのみ搭載)  
InSu on (ON) → InSu off (OFF)  
[OFF] で外部入力により変更された設定が EEPROM に書き込まれなくなり、EEPROM が寿命 (書込 100 万回) に達するのを防ぎます。

### ご承諾事項

当社商品は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従って、次に掲げる用途での使用を意図していません。お客様が当社商品をご購入の用途に使用される際には、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。

(a) 高い安全性が必要とされる用途 (例: 原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及ぶ用途)

(b) 高い信頼性が必要な用途 (例: ガス・水道・電気等の供給システム、24時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など)

(c) 厳しい条件または環境での用途 (例: 屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など)

(d) カタログ等に記載のない条件や環境での用途

\* (a) から (d) に記載されている他、本カタログ等記載の商品は自動車 (二輪車含む。以下同) 向けではありません。自動車で搭載する用途には利用しないでください。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。

\* 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

● 製品に関するお問い合わせ先  
お客様相談室  
フリーダイヤル: 0120-919-066  
電話: 055-982-5015 (通話料がかかります)  
● 営業時間: 8:00~21:00 ● 営業日: 365日

● FAX や Web ページでもお問い合わせいただけます。  
FAX: 055-982-5051 / www.fa.omron.co.jp

● その他のお問い合わせ  
納期・価格・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販売員にご相談ください。  
オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Web ページでご案内しています。

A 2014年7月



# OMRON

## Color Fiber Amplifier

### E3NX-CA□□ Series

### INSTRUCTION SHEET

Thank you for selecting an OMRON product. This sheet primarily describes precautions 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.



Notice:  
 In a residential environment, this product may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures.



© OMRON Corporation 2016 All Rights Reserved. (2/3)

**WARNING** Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, will result in minor or moderate injury, or may result in serious injury or death. Additionally there may be significant property damage.

**Warning Indications**

|   |  |
|---|--|
| <b>WARNING</b>  |  |
| This product is not designed or rated for ensuring safety of persons either directly or indirectly. Do not use it for such purpose. |  |
| 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.   |  |

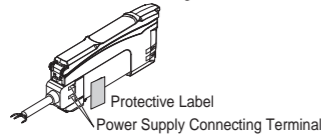
### PRECAUTIONS FOR SAFE USE

The following precautions must be observed to ensure safe operation of the product. Doing so may cause damage or fire.

- Do not install the product 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
    - Locations subject to exposure to water, oil, chemicals
    - Locations subject to steam
    - Locations subjected to strong magnetic field or electric field
  - Do not use the product in environments subject to flammable or explosive gases.
  - Do not use the product in any atmosphere or environment that exceeds the ratings.
  - To secure the safety of operation and maintenance, do not install the product close to high-voltage devices and power devices.
  - 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.
  - Do not apply any load exceeding the ratings. Otherwise damage or fire may result.
  - Do not short the load. Otherwise damage or fire may result.
  - Connect the load correctly.
  - Do not miswire such as the polarity of the power supply.
  - Do not use the product if the case is damaged.
  - Burn injury may occur. The product surface temperature rises depending on application conditions, such as the ambient temperature and the power supply voltage. Attention must be paid during operation or cleaning.
  - When setting the sensor, be sure to check safety such as by stopping the equipment.
  - Be sure to turn off the power supply before connecting or disconnecting wires.
  - Do not attempt to disassemble, repair, or modify the product in any way.
  - When disposing of the product, treat it as industrial waste.
  - Do not use the Sensor in water, rainfall, or outdoors.
  - UL Standard Certification
- Only the sensors with Enhanced UL Certification Mark are certified by UL. They are intended to be supplied by a "Class 2 circuit". When used in United States and Canada, Please use the same Class 2 source for input and output. The overcurrent protection current rating is 2A max. They were evaluated as Open type and shall be installed within an enclosure.

### PRECAUTIONS FOR CORRECT USE

- Be sure to mount the unit to the DIN track until it clicks.
- When using a connector type product, place a protective label (provided with the E3X-CN series) on the power supply connecting terminals that are not used, to prevent electric shock or short circuit.



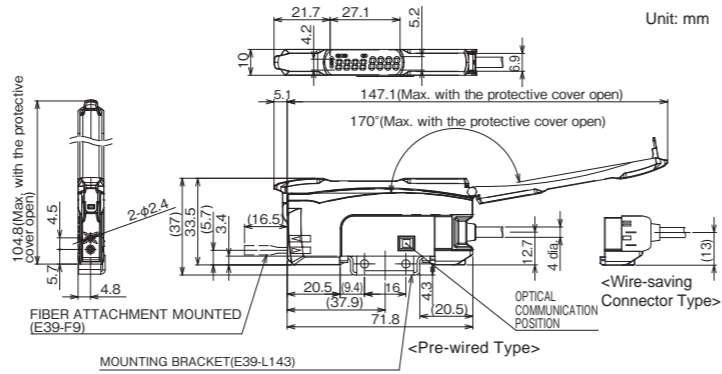
- Use an extension cable with a maximum length of 30m. Be sure to use a cable of at least 0.3 mm<sup>2</sup> for extension. The power voltage must be 24 to 30 V when connecting amplifier units with extension cable and wire-saving connector.
- Do not apply the forces on the cord exceeding the following limits:  
 Pull: 40N; torque: 0.1N·m; pressure: 29.4N
- This amplifier unit is color fiber sensor to be used in combination with fiber unit E32-□□.
- Do not apply excessive force such as tension, compression or torsion to the amplifier unit with the fiber unit fixed to the amplifier unit.
- Always keep the protective cover in place when using the product. Not doing so may cause malfunction.
- It may take time until the received light intensity and measured value become stable immediately after the power is turned on depending on use environment.
- The product is ready to operate 200 ms after the power supply is turned ON.
- The Mobile Console E3X-MC11, E3X-MC11-SV2 and E3X-MC11-S cannot be connected.
- The mutual interference prevention function does not work when in combination with E3C/E2C/E3X.
- If the unit receives excessive sensor light, the mutual interference prevention function may not work properly, resulting in malfunction of the unit. In such case, increase the threshold.
- The Communication Unit E3X-DRT21-S, E3X-CRT, E3X-ECT and E3X-NW cannot be connected.
- If you notice an abnormal condition such as a strange odor, extreme heating of the unit, or smoke, immediately stop using the product, turn off the power, and consult your dealer.
- 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)

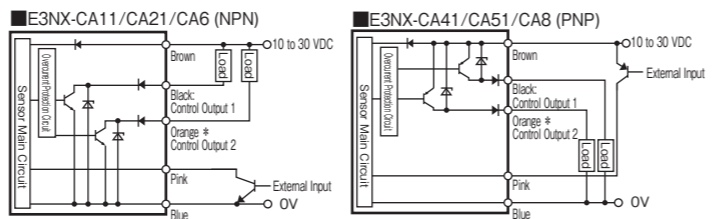
## 1 Installation

### 1-1 Dimensions



Dimensions in parentheses ( ) indicates the ones with related components. The cover could come off if it is tilted by 170 degrees or more. For details, refer to Catalogs.

### 1-2 Input/Output Circuit Diagram



\* Only control output 1 is available for CA11/CA41/CA6/CA8. Control output 2 and External input is not available.

### 1-3 Mounting the Amplifier Unit

#### ■ Mounting on DIN Track

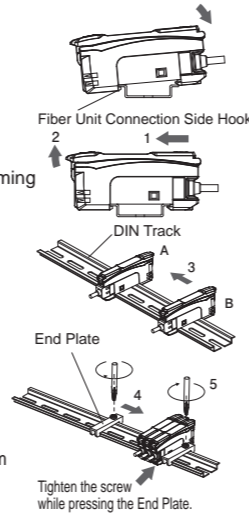
- Let the hook on the Amplifier Unit's Fiber Unit connection side catch the track.
- Push the unit until the hook clicks into place.

#### ■ Removing from DIN Track

- Push the unit in the direction 1.
- Lift the unit in the direction of arrow 2 while performing step (1).

#### ■ Joining Amplifier Units

- Mount the Amplifier Units one at a time onto the DIN track.
- When using a wire-saving connector, mount the master connector to A and slave connector to B.
- Slide the Amplifier Unit until the Amplifier Unit is closely attached. (Arrow 3) (For the wire-saving connector type, be sure that a master connector and a slave connector, or a slave connector and a slave connector are connected.)
- Use End Plates (PPF-M: separately sold) at both ends of the grouped Amplifier Units to prevent them from separating due to vibration or other cause. (Arrow 4)
- Tighten the screw on the End Plates using a driver. (Arrow 5)



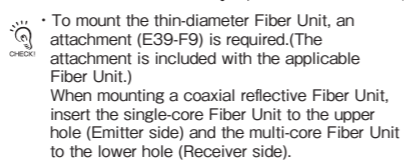
### 1-4 Mounting Fiber Unit

#### ■ Use Fiber Cutter

- Insert a Fiber Unit into a fiber cutter hole.
- Press down the blade at a single stroke to cut the Fiber Unit.

#### ■ Mount Fiber Unit

- Open the cover.
- Raise the lock lever. (Release)
- 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. (Lock)



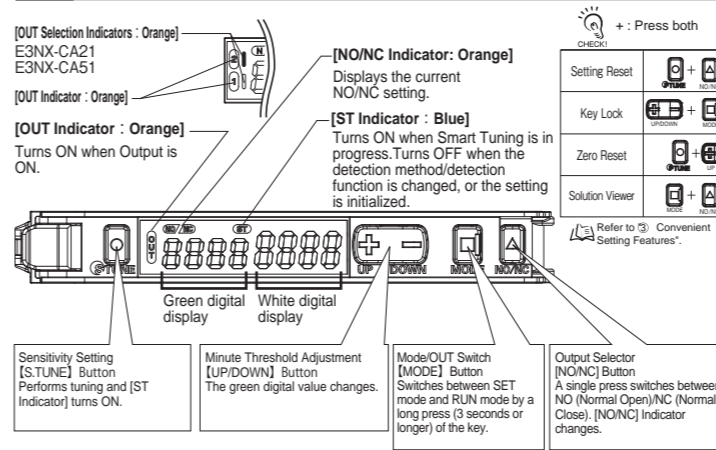
To mount the thin-diameter Fiber Unit, an attachment (E39-F9) is required. (The attachment is included with the applicable Fiber Unit.)  
 When mounting a coaxial reflective Fiber Unit, insert the single-core Fiber Unit to the upper hole (Emitter side) and the multi-core Fiber Unit to the lower hole (Receiver side).

Separately Sold Accessory List  
 For details on accessories (sold separately), refer to the catalogs.

| Product name     | Model    |
|------------------|----------|
| Main connector   | E3X-CN□  |
| Slave connector  | E3X-CN□  |
| Mounting bracket | E39-L143 |
| DIN rail         | PPF-□N   |
| End plate        | PPF-M    |

## 2 Settings

### 2-1 Setting and Display Overview



### 2-2 Description on detection method (\*For operation switching, refer to 5 Detailed Settings.)

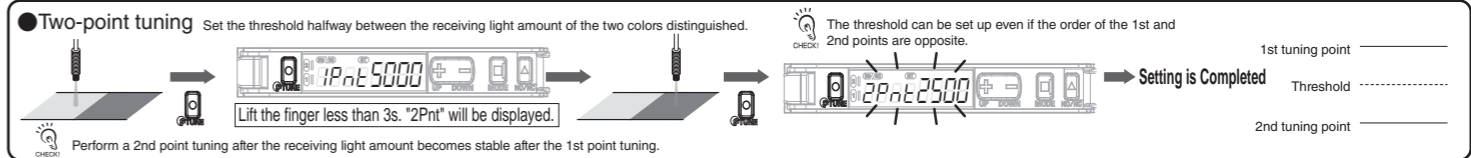
|               | Application  | Description   | Green digital indication | White digital indication   | Setup method     |
|---------------|--|---|--------------------------|--|------------------|
| Contrast mode | Detecting slight color difference  | The workpiece is detected according to the receiving light amount of red, green, or blue. (initial setting) | Threshold                | Receiving light amount: The current receiving light amount of red, green, or blue selected by tuning is displayed. Display range: 0-9999             | Refer to 2-5(1). |
| Color mode    | Detecting color difference<br>In the case that the object detected is fluttering | Detected with the light intensity ratio of RGB.   | Threshold                | Coincidence: The extent of matching between the tuned workpiece color and the currently detected workpiece color is displayed. Display range: 0-1000 | Refer to 2-5(2). |

### 2-5 Smart Tuning [Easy Sensitivity Setting]

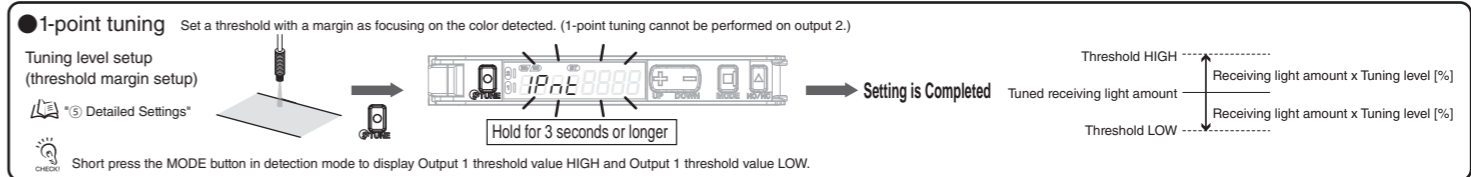
Output 1 and Output 2 can be tuned individually. However, RGB light intensity level will be the same for both Outputs. Perform a tuning for a workpiece with a larger receiving light amount first on output 1. To release the smart tuning, enter set mode and change the detection method or detection function to other mode.

#### (1) Contrast mode

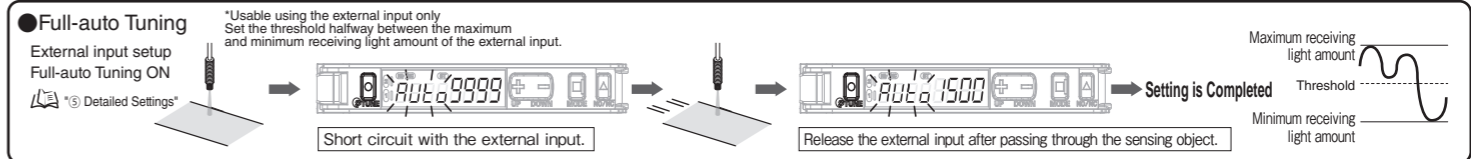
##### ① Distinguishing two colors



##### ② Detecting the specified one color

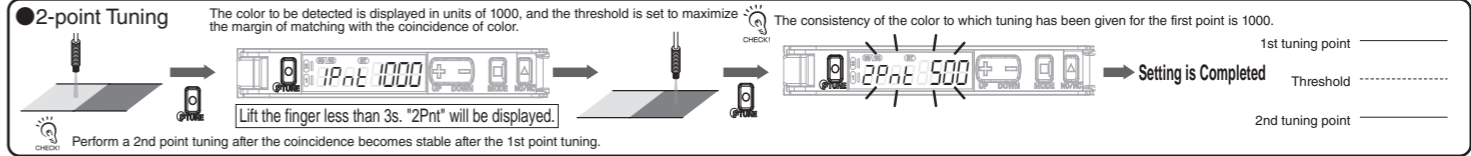


##### ③ Adjustment without stopping the line

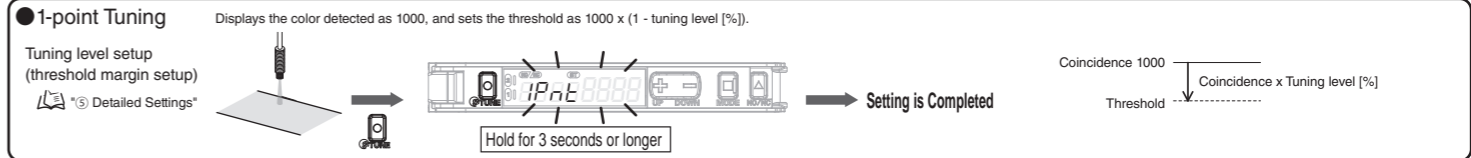


#### (2) Color mode

##### ① Distinguishing two colors



##### ② Detecting the specified one color

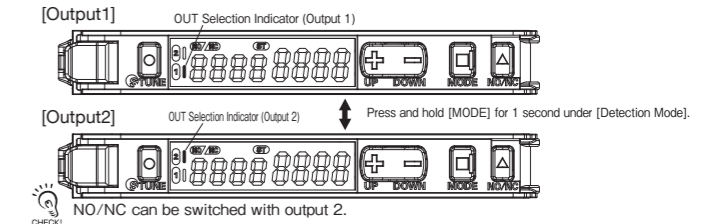


#### ● Smart Tuning Error

| Error / Display        | Cause  | Remedy   |
|------------------------|--|--|
| Near Error<br>nErr Err | The light level difference between Points 1 and 2 are extremely small. | • Change the detection function to the mode of slower response time.<br>• Narrow the distance between emitter and receiver. (Through-beam model)<br>• Move the Fiber Head closer to the sensing object. (Reflection model) |
| Over Error<br>oErr Err | Incident light level is too high.                                      | • Widen the distance between emitter and receiver. (Through-beam model)<br>• Move the Fiber Head away from the sensing object. (Reflection model)<br>• Use a thin-diameter Fiber.  |
| Low Error<br>Lo Err    | Incident light level is too low.                                       | • Make the distance between emitter and receiver closer. (Through-beam model)<br>• Move the Fiber Head closer to the sensing object. (Reflection model)  |

### 2-2 Channel switching (high-function type only)

- Hold the [MODE] button for 1 second in [Measurement Mode].
- OUT Selection Indicators (Output 1/Output 2) switch.



### 2-3 Output switching

Press button.

- Through-beam: Set to "Dark ON" to turn the output ON with a workpiece in the detection area. [NO/NC Indicator] turns ON.
- Reflective: Set to "Light ON" to turn the output ON with a workpiece in the detection area. [NO/NC Indicator] turns ON.

### 2-6 Minute Adjustment of Threshold Level

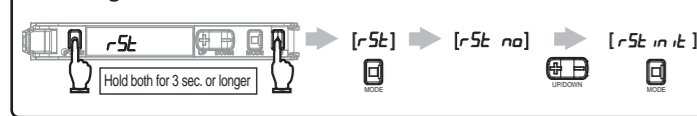




# 3 Convenient Setting Features

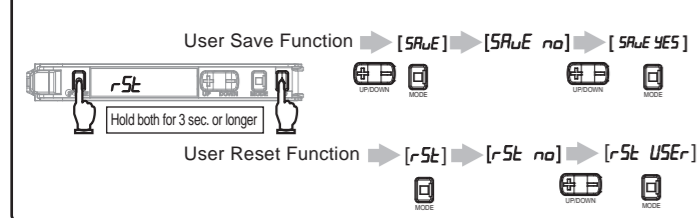
## Initializing Settings

**Setting Reset** Initialize all settings to the factory-set defaults.



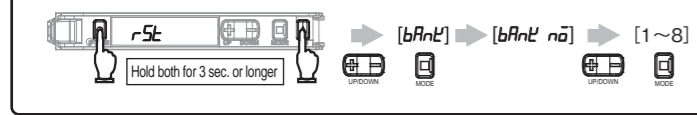
## Saving / Reading Settings

**User Save Function/User Reset Function**



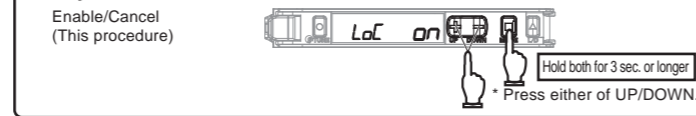
## Initializing BANKs

**Bank Reset** Initialize the settings of the bank selected from BANK1-8.



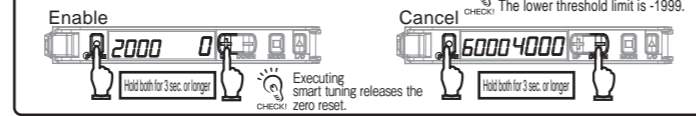
## Preventing Malfunction

**Key Lock Function** Disables all the button operations.



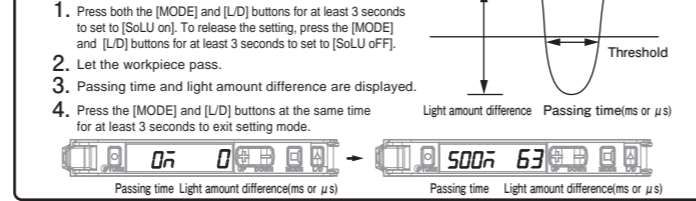
## Returning Received Light Intensity Display to "0"

**Zero Reset Function** The threshold also changes accordingly. The lower threshold limit is -1999.



## Determining If Workpiece is Detectable

**Solution Viewer**



# 4 Maintenance

## 4-1 Troubleshooting

● Troubleshooting

| Problem  | Cause  | Remedy   |
|--|--|--|
| Nothing is shown on the indication.                                | No power supplied or the cable broken                                | Check the wiring, connector connection, power supply voltage and power supply capacity again.<br>Refer to "1-2 Input/Output Circuit Diagram" |
| Nothing is shown on the digital indication.                        | Eco mode is ON.  | Turn OFF Eco mode.<br>Refer to "5 Detailed Settings".  |
| Sensing/Detection not possible despite the minimum threshold level | Detection set to a small light level mode<br>Dust or dirt influences | Setting GIGA Mode increases emission power and light intensity.<br>Refer to "5 Detailed Settings".   |
| The OUT indicator blinking   | Mutual interference or other reason                                  | Check the Amplifier Units mounted in a group and turn ON the power again.<br>Refer to "1-3 Mounting Amplifier Unit"                          |
| Incident light level displayed in a negative value                 | The zero reset function is enabled.                                  | Cancel the zero reset function.<br>Refer to "3 Convenient Setting Features"  |
| Lost tracking of the settings made                                 | -  | Reset the settings.<br>Refer to "3 Convenient Setting Features"  |

● Error Display

| Error Name / Display                       | Cause                                      | Remedy   |
|--|--|--|
| EEPROM time-out error<br>E-rE 01           | Failed internal data read/out              | Turn ON the power again. Reset the settings if the error is not corrected.<br>Refer to "3 Convenient Setting Features"           |
| EEPROM checksum error<br>E-rE 02           | Failed internal data read/out              | Turn ON the power again. Reset the settings if the error is not corrected.<br>Refer to "3 Convenient Setting Features"           |
| Lock ON<br>LoC ON                          | The key lock function enabled              | Cancel the key lock function.<br>Refer to "3 Convenient Setting Features"  |
| Load short circuit detection error<br>E-St | Over current flowing to the control output | Check wiring and connector connection again.<br>Refer to "1-2 Input/Output Circuit Diagram" and "4-2 Ratings and Specifications" |

## 4-2 Ratings and Specifications

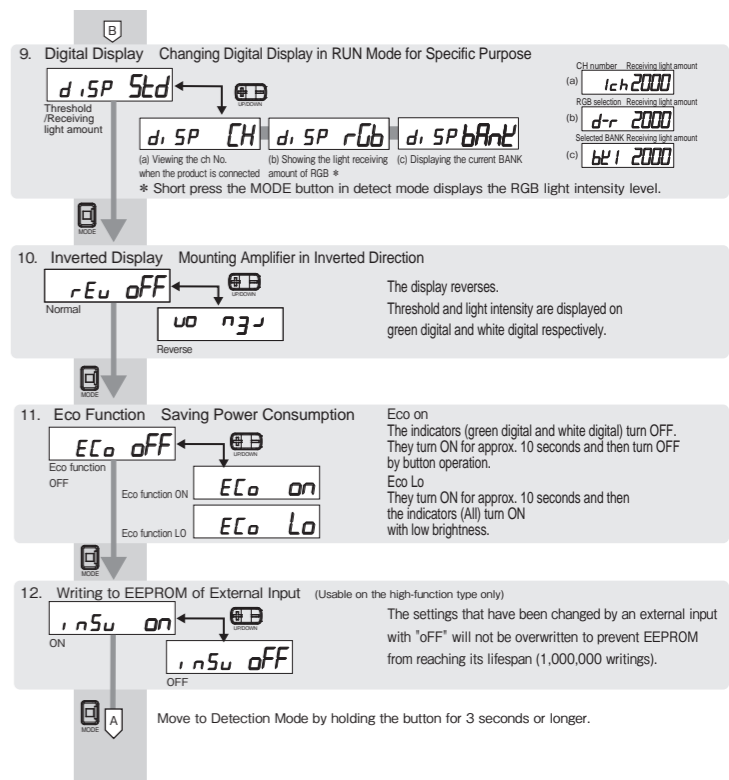
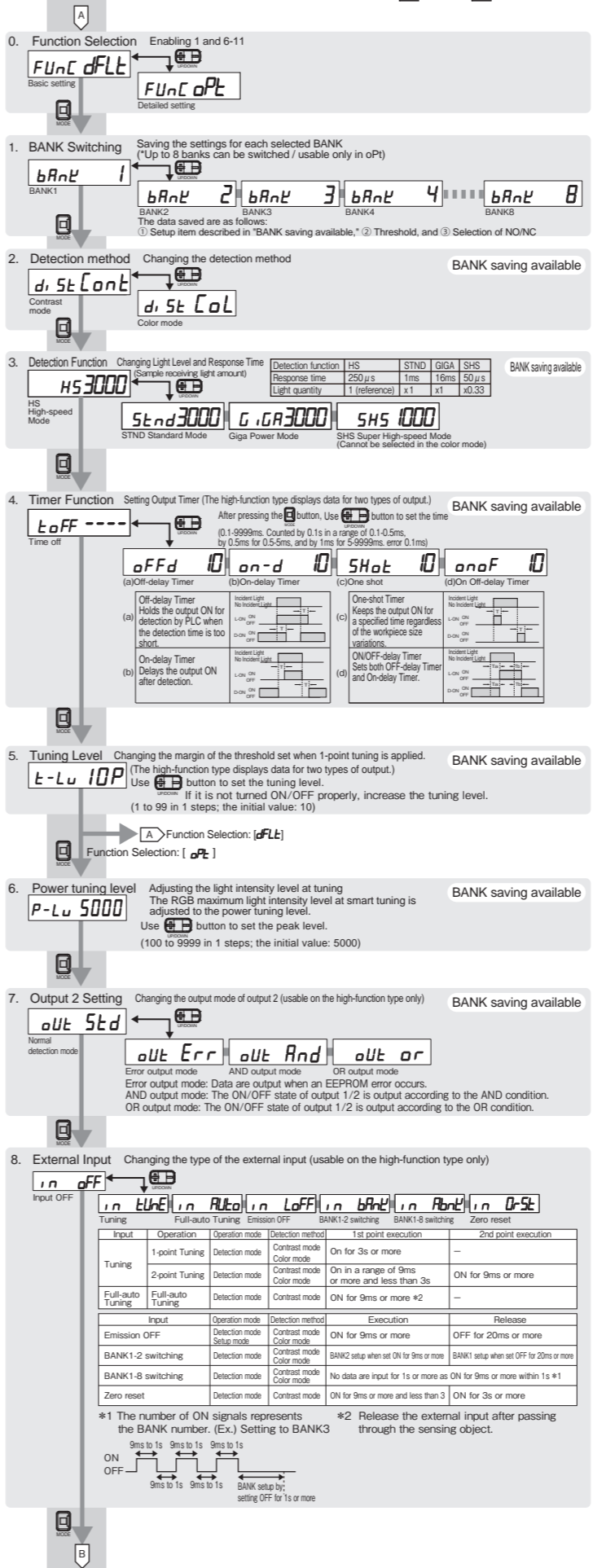
| Type  | Standard   | High-function  |
|---|--|--|
| Model   | E3NX-CA11 2M<br>E3NX-CA41 2M   | E3NX-CA6<br>E3NX-CA8<br>E3NX-CA21 2M<br>E3NX-CA51 2M |
| Output  | 1 output   | 2 output   |
| External input #1                                     | -  | 1 input  |
| Connection method                                     | Pre-wired  | Wire-saving connector                                |
| Light source (Wavelength)                             | White LED (420-700nm)  | -  |
| Power supply voltage *2                               | 10 to 30 VDC, including ripple (p-p) 10%   | -  |
| Power consumption *3                                  | At Power supply voltage of 24 VDC:<br>Normal mode : 960mW max.(Current consumption 40mA max.)<br>Eco function ON : 720mW max.(Current consumption 30mA max.)<br>Eco function LO : 800mW max. (Current consumption at 33mA max.)  | -  |
| Control output  | Load power supply voltage : 30 VDC, open collector output type<br>Load current : 100 mA max. for 1 to 3 units use, 20 mA max. for 4 or more units connected<br>Residual voltage : Load current less than 10 mA: 1 V max., load current 10 to 100 mA: 2 V max.<br>Off-state current : 0.1 mA max. | -  |
| Protection circuit                                    | Power supply reverse polarity protection, output short-circuit protection and output incorrect connection protection   | -  |
| Maximum connectable Units                             | 30 units   | -  |
| Number of units for mutual interference prevention *4 | 10 units (The communication and mutual interference prevention functions are disabled if the SHS mode is selected for detection function.)   | -  |
| BANK Switch Setting                                   | Selectable from BANK1 to 8   | -  |
| Detection Method                                      | Contrast mode : light intensity discrimination for RGB (After initial state/2-point tuning)<br>color mode : Color mode: RGB ratio discrimination   | -  |
| Surrounding illumination                              | Illumination intensity Incandescent lamp: 20,000 lx max. / Sunlight: 30,000 lx max.  | -  |
| Surrounding Air Temperature                           | Operating<br>1 to 2 amplifiers connected : -25°C to 55°C,<br>3 to 10 amplifiers connected : -25°C to 50°C,<br>11 to 16 amplifiers connected : -25°C to 45°C,<br>17 to 30 amplifiers connected : -25°C to 40°C<br>Storage : -30°C to 70°C (with no icing or condensation)                         | -  |
| Surrounding humidity range                            | Operating and storage: 35 to 85% (with no condensation) within the surrounding air temperature range shown above   | -  |
| Installation environment                              | Pollution degree 3 (as per IEC60947-1)   | -  |
| Insulation resistance                                 | 20 MΩ min. (at 500 VDC)  | -  |
| Dielectric strength                                   | 1,000 VAC, 50/60 Hz, 1 minute  | -  |
| Vibration resistance                                  | 10 to 55 Hz with a 1.5mm double amplitude for 2 hrs 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 (packed state/sensor only)                     | Approx. 115 g / Approx. 75 g   | Approx. 60 g / Approx. 20 g                          |
| Materials   | Case and cover: Polycarbonate (PC), Cable: PVC   | Approx. 115 g / Approx. 75 g                         |

- \*1. Details on inputs are as follows:  
Contact input (Relay or switch)  
NPN output ON: Short circuit to 0V (Outflow current: 2 mA max.)  
OFF: Open or short circuit to Vcc.  
PNP output ON: Short circuit to Vcc (Sink current: 3mA max.)  
OFF: Open or short circuit to 0V.  
Non-contact input (Transistor)  
ON: 1.5 V max. (Outflow current: 2 mA max.)  
OFF: Vcc-1.5 V to Vcc (Leakage current: 0.1 mA max.)  
ON: Vcc-1.5 V to Vcc (Sink current: 3 mA max.)  
OFF: 1.5 V max. (Leakage current: 0.1 mA max.)
- \*2. For power supply voltage, check the precautions for correct use.
- \*3. Power consumption  
Power supply voltage 10V to 30V:  
Normal mode: 1080mW max. (Power supply voltage 30V: Current consumption 36mA max./ Power supply voltage 10V: Current consumption 74mA max.)  
Eco function ON: 840mW max. (Power supply voltage 30V: Current consumption 28mA max./ Power supply voltage 10V: Current consumption 50mA max.)  
Eco function LO: 930mW max. (Power supply voltage 30V: Current consumption 31mA max./ Power supply voltage 10V: Current consumption 55mA max.)
- \*4. The tuning will not change the number of units.  
The least unit count among the mutual interference prevention units of E3NX and E3NC.  
Check the mutual interference prevention unit count and response speed of each model.

# 5 Detailed Settings

Hold **MODE** button for 3 seconds or longer to enter SET mode. The OUT Selection Indicators show items for Output1/Output 2 individually for each output.

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



## Suitability for Use

Omron Companies shall not be responsible for conformity with any standards, codes or regulations which apply to the combination of the Product in the Buyer's application or use of the Product. At Buyer's request, Omron will provide applicable third party certification documents identifying ratings and limitations of use which apply to the Product. This information by itself is not sufficient for a complete determination of the suitability of the Product in combination with the end product, machine, system, or other application or use. Buyer shall be solely responsible for determining appropriateness of the particular Product with respect to Buyer's application, product or system. Buyer shall take application responsibility in all cases.

NEVER USE THE PRODUCT 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(S) IS PROPERLY RATED AND INSTALLED FOR THE INTENDED USE WITHIN THE OVERALL EQUIPMENT OR SYSTEM.

**OMRON Corporation** Industrial Automation Company  
Kyoto, JAPAN Contact: [www.ia.omron.com](http://www.ia.omron.com)

- Regional Headquarters**  
■ **OMRON EUROPE B.V.**  
Wegalaan 67-69, 2132 JD Hooftdorp  
The Netherlands  
Tel: (31)2356-81-300/Fax: (31)2356-81-388
- **OMRON ELECTRONICS LLC**  
2895 Greenspoint Parkway, Suite 200  
Hoffman Estates, IL 60169 U.S.A.  
Tel: (1) 847-843-7900/Fax: (1) 847-843-7787
- **OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD.**  
No. 438A Alexandra Road # 05-05/08 (Lobby 2),  
Alexandra Technopark,  
Singapore 119967  
Tel: (65) 6835-3011/Fax: (65) 6835-2711
- **OMRON (CHINA) CO., LTD.**  
Room 2211, Bank of China Tower,  
200 Yin Cheng Zhong Road,  
PuDong New Area, Shanghai, 200120, China  
Tel: (86) 21-5037-2222/Fax: (86) 21-5037-2200

Ⓛ Jun, 2019



彩色光纤放大器

# 型号 E3NX-CA □□ 系列

## 使用说明书

感谢您购买本产品，谨致谢意。  
使用时请务必遵守以下内容。  
• 请具备电气知识的专业人员实施操作。  
• 请在阅读并理解本说明书的基础上正确使用。  
• 请妥善保管本说明书，以备随时查阅。



欧姆龙有限公司

© OMRON Corporation 2016 All Rights Reserved.

(3/3)

### 警告

若使用不当，则可能会造成轻伤、中等程度伤害，有时甚至可能导致重伤或死亡。此外，还可能带来重大的经济损失。

### 警告

请勿出于安全目的将本产品直接或间接使用在人体检测用途上。也勿使用在人体保护用的检测装置上。

可能会引起故障或火灾。使用时，请勿超过额定电压。

可能会导致产品破裂。严禁在AC电源下使用。

### 安全要点

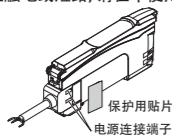
为了确保您的安全，请务必遵守以下内容。否则可能会引起损坏或火灾。  
• 请勿在以下环境中使用。

- ① 阳光直射的场所
  - ② 温度高、易结露的场所
  - ③ 有腐蚀性气体的场所
  - ④ 振动或冲击超出额定范围的场所
  - ⑤ 有水、油、化学药品等飞溅的场所
  - ⑥ 接触到蒸气的场所
  - ⑦ 强电场、强磁场的场所
- 请勿在有易燃、易爆气体的环境下使用。
  - 请勿在超出额定范围的环境下使用。
  - 请将传感器设置在远离高压或动力设备的地方，以免操作或维护时发生危险。
  - 请将传感器和高压线、动力线分开布线。若使用同一排线或同一线槽内排线，会相互感应，引起错误动作或破损。
  - 请确保负载在额定范围以下使用。否则可能会引起损坏或火灾。
  - 请勿让负载短路。否则可能会引起损坏或火灾。
  - 请正确连接负载。
  - 请注意电源的极性，防止错误接线。
  - 请勿在外壳破损的状态下使用。
  - 可能会导致烫伤。根据使用条件（环境温度、电源电压等）不同，传感器表面温度会升高，操作或清扫时请多加注意。
  - 设定传感器时请停止装置运行，确认安全后再执行操作。
  - 请务必切断电源后再安装或拆卸导线。
  - 请勿擅自拆卸、修理、改造本产品。
  - 废弃时，请作为工业废弃物处理。
  - 请勿在水中、雨中、及室外使用。
  - 关于 UL 标准认证

只有标示加粗认证标记的产品，才是取得 UL 认证的商品。前提是要在 Class 2 回路中使用。在美国、加拿大地区使用时，请将输入 / 输出端接在同一个 Class 2 回路上。过电流保护的最大使用额定值是 2A。作为开路型商品进行评价。要放置在设备内使用。

### 使用注意事项

- 安装至 DIN 导轨时，请推压放大器直至钩爪完全嵌入导轨。
- 使用连接器型产品时，为了防止触电或短路，请在不使用的电源连接端子上，贴上保护用贴片。（连接器：E3X-CN 系列的附属品）



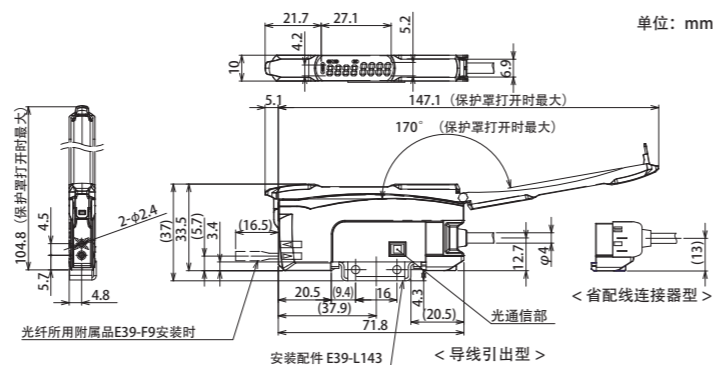
- 请确保延长导线在 30m 以下。请使用截面积为 0.3mm<sup>2</sup> 以上的延长导线。通过加长电源线及省配线连接器连接放大器单元时，请使用 24 ~ 30V 的电源电压。
- 施加于导线部的力请确保在以下范围内。  
拉伸 40N 以下、扭矩 0.1N·m 以下、压紧力 20N 以下、弯曲时受重 29.4N 以下。
- 光纤单元请使用型号 E32-□□ 产品。
- 光纤固定于放大器状态下，请勿对其强行施加拉伸力、压缩力、扭转力等。
- 请务必安装保护罩后使用。可能会导致错误操作。
- 接通电源后，由于周围环境不同，到受光量 / 测定值安定为止可能需要一定时间。
- 接通电源后经过 200ms 即可检测。
- 无法连接手持式控制型型号 E3X-MC11、E3X-MC11-5V2、E3X-MC11-5。
- 无法与型号 E3C、E2C、E3X 之间启用相互干涉防止功能。
- 若接收过多的其他传感器发出的光量，相互干涉防止功能可能会无法充分发挥作用，发生误动作。此时请调大阈值。
- 无法连接通信单元型号 E3X-DRT21-5、E3X-CRT、E3X-ECT、E3NW。
- 万一感觉异常时，请立即切断电源停止使用，并联系本公司或代理商。
- 请勿使用稀释剂、汽油、丙酮、煤油类溶剂清洁。

### 包装内容确认

• 放大器 1 台 • 使用说明书（本说明书）日语、英语、中文 各 1 份。

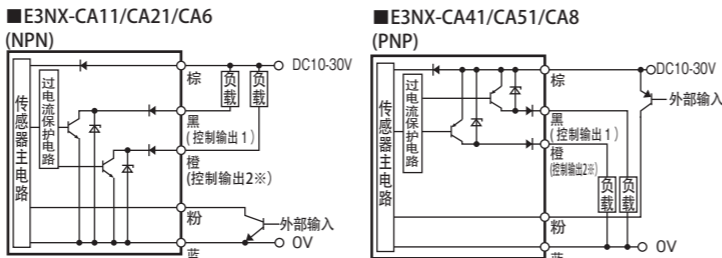
## 1 设置

### 1-1 外形尺寸图



（）内的尺寸为相关部件的配合尺寸。  
保护罩打开角度超过 170 度时可能会脱落。  
详细内容请查看商品目录。

### 1-2 输入输出端电路图



※CA11/CA41/CA6/CA8 仅控制输出 1。没有控制输出 2 和外部输入。

### 1-3 放大器的安装

#### ■安装至 DIN 导轨

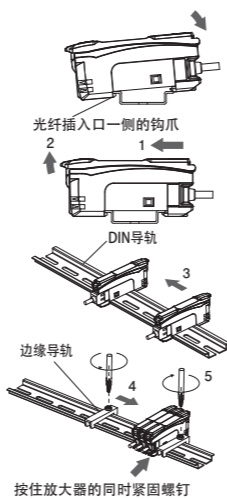
- (1) 如右图所示，将光纤插入口一侧的钩爪嵌入导轨。
- (2) 往后下方推压放大器，直至钩爪完全锁定。

#### ■从 DIN 导轨上拆卸

- (1) 如右图所示，将放大器往方向 1 推压。
- (2) 同时朝方向 2 提起。

#### ■并排使用时

- (1) 将放大器逐一安装至 DIN 导轨上。
- (2) 使用省配线连接器时，请在 A 上安装母连接器，在 B 上连接子连接器。
- (3) 滑动放大器单元，直至放大器单元紧密接触。（箭头 3）（对于省配线连接器型，请确认母连接器和子连接器、或者子连接器和子连接器已连接。）
- (4) 若要防止因震动而导致的产品移位，请另行购买边缘导轨（型号 PFP-M）来固定放大器。（方向 4）
- (5) 请用螺丝刀固定边缘导轨上的螺钉。（方向 5）



最多可连接 30 台放大器。  
震动环境下，即便只有一台放大器也请使用边缘导轨固定。

### 1-4 光纤的安装

#### ■光纤切割刀的使用方法

- (1) 将光纤插入刀孔。
- (2) 一次按下刀刃，切断光纤。

#### ■光纤的安装

- (1) 打开保护罩。
- (2) 提起光纤锁定拨杆。（解锁）
- (3) 确保光纤插入到放大器光纤插入口的最底部。
- (4) 还原锁定拨杆，固定光纤。（锁定）

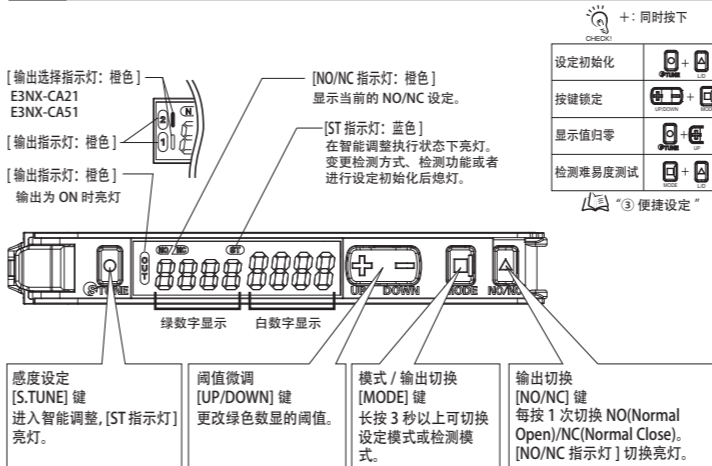
- 安装细径光纤时，需要使用该光纤附属品，型号 E39-F9（同捆于相应的光纤中）。
- 如右图所示，安装同轴反射型光纤时，请将单芯光纤插入传感器的上孔（投光部分），将多芯光纤插入下孔（受光部分）。

附件（另售）一览表  
关于附件（另售）的详细内容，请查看商品目录。

| 产品名称   | 型号       |
|--------|----------|
| 母连接器   | E3X-CN□  |
| 子连接器   | E3X-CN□  |
| 安装配件   | E39-L143 |
| DIN 导轨 | PFP-□N   |
| 边缘导轨   | PFP-M    |

## 2 设定

### 2-1 操作·显示一览表



| 操作 / 显示                            | 用途 / 说明  |
|------------------------------------|--|
| [输出选择指示灯: 橙色] E3NX-CA21 E3NX-CA51  | [NO/NC 指示灯: 橙色] 显示当前的 NO/NC 设定。                              |
| [输出指示灯: 橙色] [输出指示灯: 橙色] 输出为 ON 时亮灯 | [ST 指示灯: 蓝色] 在智能调整执行状态下亮灯。变更检测方式、检测功能或者进行设定初始化后熄灭。           |
| 设定初始化                              | 按 [S.TUNE] 键 1 秒。  |
| 按键锁定                               | 长按 [MODE] 键 3 秒以上。   |
| 显示值归零                              | 长按 [UP/DOWN] 键 3 秒以上。  |
| 检测难易度测试                            | 长按 [MODE] 键 1 秒。   |
| 绿数字显示                              | 显示当前的受光量。  |
| 白数字显示                              | 显示当前的阈值。   |
| 模式 / 输出切换 [MODE] 键                 | 长按 3 秒以上可切换设定模式或检测模式。  |
| 输出切换 [NO/NC] 键                     | 每按 1 次切换 NO(Normal Open)/NC(Normal Close), [NO/NC 指示灯] 切换亮灯。 |

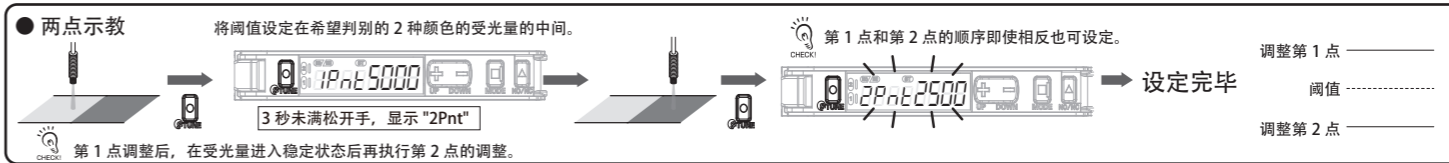
### 2-4 检测方式说明(※操作方法参阅⑤详细设定篇)

| 检测方式  | 用途                       | 描述                           | 绿数字显示 | 白色数字显示  | 设定方法      |
|-------|--------------------------|------------------------------|-------|---|-----------|
| 对比度模式 | 希望检测微小的色差时               | 以 R.G.B 中任意一个的受光量进行检测。（初始设定） | 阈值    | 受光量：显示在调整中选择的 R.G.B 中任意一个的当前受光量。<br>显示范围：0 ~ 9999 | 参见 2-5(2) |
| 彩色模式  | • 希望检测色差时<br>• 检测物体存在颤动时 | 以 R.G.B 的受光量比率进行检测。          | 阈值    | 一致性：显示调整后的工件颜色和当前检测的工件颜色的一致程度。<br>显示范围：0 ~ 1000   | 参见 2-5(2) |

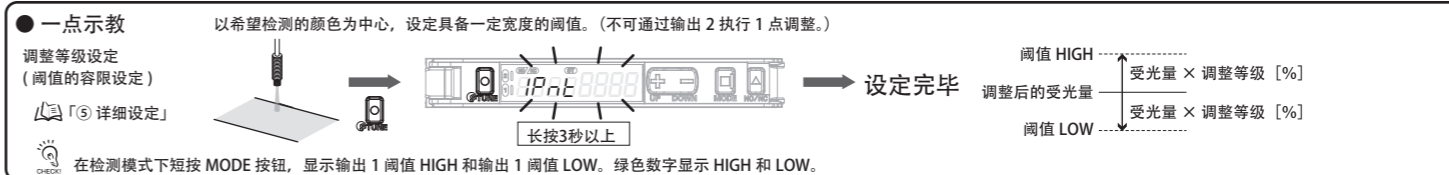
### 2-5 智能调整(灵敏度简单调整)

#### (1) 对比度模式

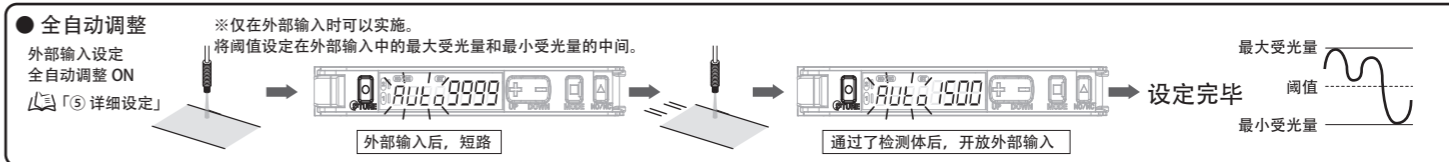
##### ① 希望进行 2 种颜色的判别



##### ② 希望检测指定的 1 种颜色

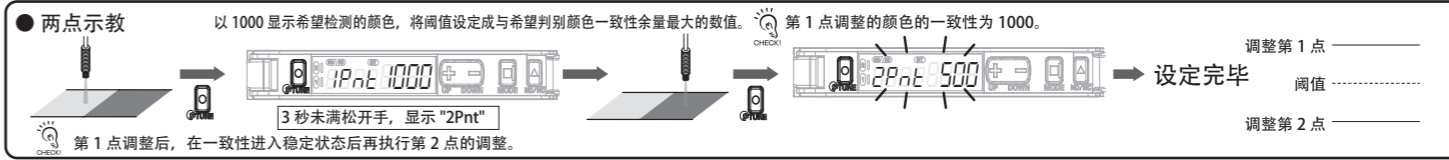


##### ③ 希望在不停止生产线的前提下进行调整

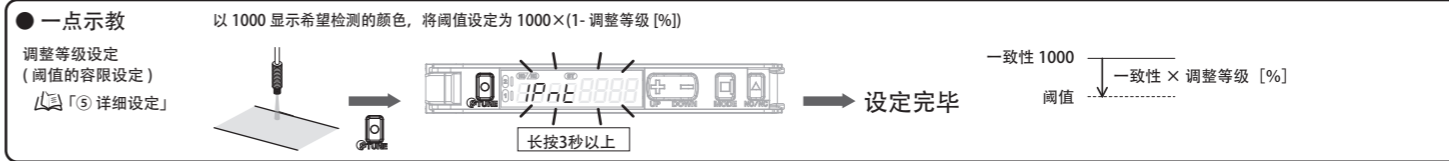


#### (2) カラーモード

##### ① 希望进行 2 种颜色的判别



##### ② 希望检测指定的 1 种颜色



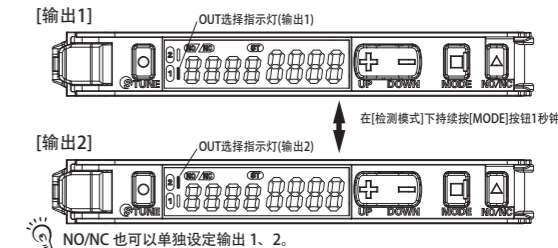
#### ●智能调整的错误代码

| 错误名 / 显示               | 原因           | 对策   |
|------------------------|--------------|--|
| Near Error<br>nEr Err  | 调整过程中受光量差值过小 | • 请设定为响应速度较慢的检测模式<br>• 请减少接受光间的距离(对射型)<br>• 请减少光纤头部和工件的距离(反射型) |
| Over Error<br>ouEr Err | 受光量过大        | • 请增大接受光间的距离(对射型)<br>• 请增大光纤头部和工件的距离(反射型)<br>• 请更换低灵敏度光纤       |
| Low Error<br>Lo Err    | 受光量过小        | • 请减小接受光间的距离(对射型)<br>• 请减小光纤头部和工件的距离(反射型)                      |

### 2-2 通道切换(仅限高性能型)

■OUT 选择指示灯切换后，可以切换设定内容。

1. 在 [ 检测模式 ] 下持续按 [MODE] 按钮 1 秒钟。
2. OUT 选择指示灯 (输出 1 / 输出 2)



### 2-3 输出切换方法

- 键进行设定。
- 对射型：要让传感器在有工件时进入 ON 状态，请设定为“Dark ON” [NO/NC 指示灯] 的 (NO) 亮灯。
- 反射型：要让传感器在有工件时进入 ON 状态，请设定为“Light ON” [NO/NC 指示灯] 的 (NO) 亮灯。

### 2-6 微调阈值



E3NX-CA □□ 系列



### 3 便捷设定

#### 设定初始化

● **设定初始化** 把设定状态初始化，恢复出厂时状态。

同时长按3秒以上

#### 保存 / 读取设定

● **保存 / 读取设定**

**用户保存 (保存设定)**

同时长按3秒以上

**用户复位 (读取设定)**

同时长按3秒以上

#### 希望初始化 BANK 时

● **BANK 复位** 初始化 BANK1 ~ 8 中已选 BANK 的设定。

同时长按3秒以上

#### 防止误操作

● **按键锁定** 关闭所有按键的操作功能。开启 / 解除 (步骤相同)

同时长按3秒以上

\* UP/DOWN 中的任一键。

#### 受光量显示值归零

● **显示值归零** ※仅对比度模式

开启

同时长按3秒以上

解除

同时长按3秒以上

※启用后阈值也会发生变动。阈值下限值为 -1999。

智能调整后，归零功能自动解除。

#### 判断工件可否检测

● **检测难易度测试** ※仅对比度模式

- 同时按下[MODE]和[NO/NC]键3秒以上，设定为[SoLU on]，开启该功能。相同操作可解除该功能，设定为[SoLU off]。
- 让工件通过。
- 显示通过时间/受光量差值。
- 持续同时按[MODE]+[NO/NC]按钮3秒以上即可切换设定模式。受光量差值 通过时间 (ms 或 μs)

|                |       |                |       |
|----------------|-------|----------------|-------|
| 通过时间 (ms 或 μs) | 受光量差值 | 通过时间 (ms 或 μs) | 受光量差值 |
| 0n             | 0     | 500n           | 63    |

### 4 维修保养

#### 4-1 故障排除

● **故障排除**

| 故障              | 原因                             | 对策   |
|-----------------|--------------------------------|--|
| 画面无任何显示         | 未接通电源断线                        | 请确认排线和连接器的连接状态、以及电源电压或电源容量<br>“1-2 输入输出端电路图” |
| 没有任何数字显示        | 开启了节能功能                        | 请关闭节能功能<br>“⑤ 详细设定”                          |
| 阈值调整至最小也无法感应和检测 | 检测模式设定为了光量弱的检测模式<br>受到了粉尘或污垢影响 | 若设定至高精度模式，可以让投光量增强，受光量显示值增大<br>“⑤ 详细设定”      |
| [输出指示灯] 闪烁      | 受到了相互干涉等影响                     | 请确认放大器的连接状态、再次接通电源<br>“1-3 放大器的安装”           |
| 受光量显示值为负值       | 开启了显示值归零功能                     | 请关闭显示值归零功能<br>“③ 便捷设定”                       |
| 设定状态不明          | -                              | 请执行设定初始化<br>“③ 便捷设定”                         |

#### ● 维修保养的错误代码

| 错误名 / 显示                   | 原因            | 对策   |
|----------------------------|---------------|--|
| EEPROM超时错误<br>E-nE 01      | 读取 / 写入内部数据失败 | 请重新接通电源<br>若仍未恢复，请执行设定初始化<br>“③ 便捷设定”        |
| EEPROM SUM值校对错误<br>E-nE 02 | 读取 / 写入内部数据失败 | 请重新接通电源<br>若仍未恢复，请执行设定初始化<br>“③ 便捷设定”        |
| LOCK ON<br>LoL on          | 开启了按键锁定功能     | 请关闭按键锁定功能<br>“③ 便捷设定”                        |
| 负荷短路检测错误<br>E-St           | 控制输出上有过电流     | 请确认排线和连接器的连接状态<br>“1-2 输入输出端电路图、4-2 额定 / 规格” |

#### 4-2 额定/规格

| 类型           | 标准   |                      | 高性能                          |
|--------------|--|----------------------|------------------------------|
| 型号           | NPN 输出<br>E3NX-CA11 2M   | E3NX-CA6<br>E3NX-CA8 | E3NX-CA21 2M<br>E3NX-CA51 2M |
| 输出           | 1 输出   |                      | 2 输出                         |
| 外部输入 *1      | -  |                      | 1 输入                         |
| 连接方式         | 导线引出   |                      | 导线引出                         |
| 光源 (发光波长)    | 白色 LED(420~700nm)  |                      |                              |
| 电源电压 *2      | DC10~30V、含 10% 波动 (p-p)  |                      |                              |
| 消耗电力 *3      | 电源电压 24V 时<br>常规模式 : 960mW 以下 (消耗电流 40mA 以下)<br>节能功能 ON : 720mW 以下 (消耗电流 30mA 以下)<br>节能功能 LO : 800mW 以下 (消耗电流 33mA 以下)                         |                      |                              |
| 控制输出         | 负载电源电压 : DC30V 以下、集电极开路输出型<br>负载电流 : 1~3 台连接时 100mA 以下、4 台以上连接时 20mA 以下<br>残留电压负载电流 10mA 以下 : 1V 以下、负载电流 10~100mA : 2V 以下<br>无输出时电流 : 0.1mA 以下 |                      |                              |
| 保护电路         | 电源逆接保护、输出短路保护、输出逆接保护   |                      |                              |
| 最多连接台数       | 30 台   |                      |                              |
| 相互干涉防止台数 *4  | 10 台 (超高速模式下无法开启相互干涉防止功能)  |                      |                              |
| BANK 切换设定    | 从 BANK1 ~ 8 中选择  |                      |                              |
| 检测方式         | 对比度模式 : RGB 任意一个的光量判别 (初始状态 / 2 点调整后)<br>(1 点调整时, 进行 R+G+B 光量判别)<br>彩色模式 : RGB 比率判别  |                      |                              |
| 使用环境照度       | 受光面光度 白炽灯 : 20,000lx 以下、太阳光 : 30,000lx 以下  |                      |                              |
| 使用环境温度       | 动作状态<br>1~2 台连接 : -25°C~+55°C<br>3~10 台连接 : -25°C~+50°C<br>11~16 台连接 : -25°C~+45°C<br>17~30 台连接 : -25°C~+40°C<br>保存状态 : -30°C~+70°C (无结冰凝露)    |                      |                              |
| 使用环境湿度       | 运行・保存时: 在上述环境温度范围内, 各 35~85%RH (但是, 不得有凝露)   |                      |                              |
| 设置环境         | 污损度 3 (基于 IEC60947-1)  |                      |                              |
| 绝缘电阻         | 20MΩ 以上 (使用 DC500V 兆欧表)  |                      |                              |
| 耐电压          | AC1,000V、50/60Hz、1min  |                      |                              |
| 振动           | 10~55Hz、双振幅 1.5mm、XYZ 各方向 2h   |                      |                              |
| 冲击 (耐久)      | 500m/s <sup>2</sup> 、XYZ 各方向 3 次   |                      |                              |
| 重量 (插包 / 净重) | 约 115g / 约 75g   | 约 60g / 约 20g        | 约 115g / 约 75g               |
| 材质           | 外壳、保护罩: 聚碳酸酯 (PC); 导线外皮: PVC   |                      |                              |

- \*1. 输入相关信息如下
- |  |   |
|--|---|
| 有接点输入 (继电器、开关)   | 无接点输入 (晶体管)   |
| NPN 型<br>ON 时 : 0V 短路 (流出电流 : 2mA 以下)<br>OFF 时 : 开路、或 Vcc 短路 | ON 时 : 1.5V 以下 (流出电流 : 2mA 以下)<br>OFF 时 : Vcc-1.5V~Vcc (漏电流 : 0.1mA 以下) |
| PNP 型<br>ON 时 : Vcc 短路 (吸入电流 : 3mA 以下)<br>OFF 时 : 开路、或 0V 短路 | ON 时 : Vcc-1.5V~Vcc (吸入电流 : 3mA 以下)<br>OFF 时 : 1.5V 以下 (漏电流 : 0.1mA 以下) |
- \*2. 关于电源电压, 请确认使用上的注意栏。
- \*3. 消费电力相关信息如下  
电源电压为 10V-30V 时  
常规模式 : 1090mW 以下 (电源电压 30V 时消耗电流 36mA 以下 / 电源电压 10V 时消耗电流 74mA 以下)  
节能功能 ON : 840mW 以下 (电源电压 30V 时消耗电流 28mA 以下 / 电源电压 10V 时消耗电流 50mA 以下)  
节能功能 LO : 930mW 以下 (电源电压 30V 时消耗电流 31mA 以下 / 电源电压 10V 时消耗电流 55mA 以下)
- \*4. 相互干涉防止台数不会因为传感器设定状态发生变化。  
型号 E3NX、型号 E3NC 的防止相互干扰台数中最小的台数。  
确认各型号的防止相互干扰台数和响应速度。

### 5 详细设定

长按 [MODE] 键 3 秒以上进入设定模式。  
设定模式下可设置以下功能。  
在主轴上显示的功能为出厂时的设定。

根据 [输出选择指示灯], 可对输出 1/2 分别进行设定。

- 功能选择** 希望启用 1 及 6 ~ 11 时  
基本设定 [FUnC dFLt] -> 详细设定 [FUnC oPt]
- 存档切换** 希望对每个已选的 BANK 保存设定值时 (※可以切换最大 8 个 BANK / 仅 oPt 时可用)  
存档 1 [bAnk 1] -> 存档 2 [bAnk 2] -> 存档 3 [bAnk 3] -> 存档 4 [bAnk 4] -> ... -> 存档 8 [bAnk 8]
- 检测方式** 希望变更检测方式时  
对比度模式 [dSt Cont] -> 彩色模式 [dSt Col]
- 检测模式** 修改光量强度和响应时间  
HS 高速模式 [HS 3000] -> Stnd 标准模式 [Stnd 3000] -> GIGA 高精度模式 [GIGA 3000] -> SHS 超高速模式 [SHS 1000]
- 输出延时功能** 设定输出的延时时间 (高性能型显示 2 个输出的部分。)  
[LoFF] -> [oFFd] -> [on-d] -> [SHot] -> [on+oFF]
- 调整等级** 希望变更 1 点调整时设定阈值的容限时 (高性能型显示 2 个输出的部分。)  
[t-Lu 10P] -> [P-Lu 5000]
- 输出 2 设定** 希望变更输出 2 的输出模式时 (仅高性能型搭载)  
[oUt Std] -> [oUt Err] -> [oUt And] -> [oUt or]
- 外部输入** 修改外部输入类型 (仅高性能型搭载)  
[in off] -> [in tUnE] -> [in Auto] -> [in LoFF] -> [in bAnL] -> [in bAnL] -> [in 0-St]

- 数字显示** 根据不同使用目的, 修改传感器检测模式时的数字方式  
[dSP Std] -> [dSP CH] -> [dSP rGb] -> [dSP bAnL]
- 反转数显** 反向安装放大器  
[rEu off] -> [uo n3]
- 节能功能** 减少电力消耗  
[ECo off] -> [ECo on] -> [ECo Lo]
- 外部输入设备向 EEPROM 写入数据的开闭设定** (仅高性能型搭载)  
[inSu on] -> [inSu off]

长按 3 秒 [MODE] 键, 回到检测模式

**承诺事项**

本公司产品是作为工业通用品而设计制造的。因此, 不适用于以下用途, 当本公司产品被使用于以下用途时, 本公司不做任何保证。但若是本公司特意为以下用途而设计、或有过特别协商的情况下, 可以用于以下用途。

- 需要高度安全性的用途 (例: 用于原子能控制设备、焚烧设备、航空・宇宙设备、铁道设备、升降设备、娱乐设备、医用器、安全装置、或其他可能危及到生命・人身安全的用途)
- 需要高可靠性的用途 (例: 煤气・水力・电力等的供给系统、24 小时连续运转系统、决策系统、或其他牵涉到权利・财产的用途)
- 苛刻条件或环境下的用途 (例: 室外设备、易受化学污染的设备、易受电磁干扰的设备、易受震动・冲击的设备等)
- 产品手册里未记载的条件或环境下的用途

\*除上述 a)~d) 的记载事项, 本产品手册等记载的商品不适用于机动车 (包括两轮车, 以下相同)。请勿搭载于机动车上使用。机动车搭载用商品请咨询本公司销售人员。  
\*以上是适用条件的一部分。详情请参阅记载于本公司最新版的综合产品目录、使用手册上的保证・免责事项后再使用。

■ 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>

© 2013 年 7 月