



## 安全上のご注意

### ●警告記号の意味

**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。

### ●図記号の説明

## 警告

レーザが直接、または鏡面の物体に反射して、目に入らないようご注意ください。  
レーザから放射されたレーザ光はパワー密度が高く、目に入ると失明する恐れがあります。



## 安全上の要点

以下に示すような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。

- 設置環境について
  - 引火性・爆発性ガスの環境では使用しないでください。
  - 操作・保守の安全を確保するため、高電圧機器や動力機器から離れて設置してください。
- 電源、配線について
  - 電源印加中のコネクタの脱着、配線作業は避けてください。破損もしくは感電の原因となります。
- その他
  - 本製品を分解したり、修理・改造したりしないでください。
  - 廃棄するときは、産業廃棄物として処理してください。

## 使用上の注意

### ■取扱い上の注意

- 対象物の材質・形状によって、測定できない場合や精度が出ない場合があります。(透明な部材、反射率の極端に小さな材質。スポット径よりも小さな対象物、曲率の大きな対象物、大きく傾斜した対象物など)
  - 清掃について
    - シンナー、ベンジン、アセトン、灯油類はご使用しないでください。
    - センサ部前面のフィルタに、ゴミやホコリなどが付いた場合には、(a)大きなゴミ、ホコリはアロアブラシ(カメラレンズ用)で吹き飛ばしてください。(呼吸気で吹き飛ばすことは避けてください。)
    - (b)小さなゴミ、ホコリは柔らかい布で、ていねいにふき取ってください。
- 注: 強く拭くことは避けてください。フィルタに傷がつくと、誤差の原因になります。

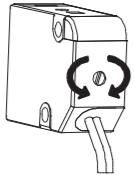
### ■使用環境について

- 強い外乱光(レーザ光、アーク溶接光など)や強い電磁界内でのご使用は避けてください。
- センサ部前面のフィルタには、ホコリやゴミ、水滴、油滴などが付かないような場所に設置してください。

### ■ビーム形状調整機能について

ビーム形状調整ボリュームを回転させることで各検出距離においてビーム形状を調整することができます。  
LD11 の場合：左回しに回すことで集光位置が近距離方向に、右回しにすることで集光位置が遠距離方向になります。  
LD21 の場合：左回しに回すことでビーム幅が狭くなり、右回しにすることでビーム幅が広がります。  
LD31 の場合：左回しに回すことでビーム領域が狭くなり、右回しにすることでビーム領域が広がります。

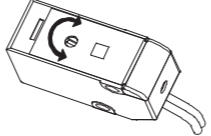
なお、ビーム形状調整ボリュームは 60mN・m 以下で回してください。破壊する恐れがあります。



ビーム形状調整ボリュームは 60mN・m 以下で回してください。破壊する恐れがあります。

### ■光軸調整機能について

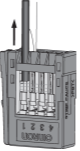
光軸調整ボリュームを回転させることで投光ビーム出射角度を調整することができます。(調整角度 約2°)  
ボリュームを右回し約45°回転させると、光軸が左向きに約2°移動します。  
ボリュームを左回し約45°回転させると、光軸が右向きに約2°移動します。  
光軸調整をおこなった後ビーム形状が変形している場合、再度ビーム形状調整をおこなってください。  
なお、ボリュームを180°回転させると、元の位置に戻ります。



### ■接続コードを短くしてお使いになる場合

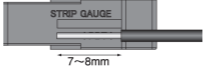
#### ■コネクタ接続解除手順について

マイナスドライバーで操作口にある操作レバーを押し込み、電線を引き抜いてコード長さを調整ください。  
ドライバーは先端が2mm以下で、根元に向けて幅が広がっていないものを使用してください。

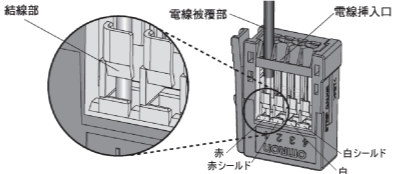


#### ■コネクタ結線手順について

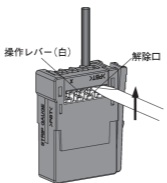
- 製品本体の側面に表示されている「STRIP GAUGE」に合わせ、シールドの被覆を 20mm 以下で剥き、芯線の被覆を 7～8mm で剥き、燃り線は数回燃って下さい。



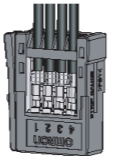
- 電源挿入口に電線を奥まで挿入します。電線の被覆部が電線挿入口に入っていること、また導線部先端が結線部を通過していることを確認してください。端子 No.1: 赤線 No.2: 赤シールド No.3: 白線 No.4: 白シールドを結線してください。



- 解除口にマイナスドライバーを奥まで押し込み、マイナスドライバーを軽く上下にこじります。マイナスドライバーに軽い引っ掛かりを感じたら、そのまま電線挿入方向の逆へこじってください。「パチッ」という音とともに操作レバーが復帰します。



- 操作レバーが復帰していること、被覆部が電線挿入口に入っていること確認してください。また、シールド線どおしがショートしないように注意ください。(電線を軽く引っ張り、抵抗があれば結線されています。)



## レーザ安全について

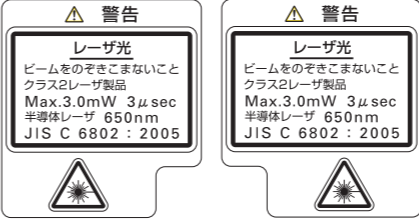
### ■取り扱い上の注意

・形E3C-LD□□は可視光レーザを放射しています。直接見つめないでください。  
レーザビームの光路を終端するようにご使用ください。  
終端材は反射の少ないつや消し塗装面が最適です。  
光路に鏡面反射体がある場合は、反射光路に対してビームを閉じこめるようにしてください。開放して使用しなければならない場合光路は、目の高さ避けるようにしてください。

■レーザ機器に関しては国内・外でレーザ安全対策が規定されています。国内で使用される場合、国内にて組み付けられて海外輸出される場合、これらを分けて次に簡単に説明します。

#### (1)国内

JIS C6802規格で、レーザ製品のクラスに応じて使用者が行わなければならない安全予防対策が規定されています。  
形E3C-LD□□は、本規格に定めるクラス2に分類されます。  
レーザに関するラベル表示  
センサ部側面に下図の警告説明ラベルが貼られています。



#### (2)米国

機器搭載して米国へ輸出する場合、米国のレーザ規格FDA(Food and Drug Administration)の規制を受けます。  
E3C-LD□□は本規格に定めるクラスIIに分類されます。  
形E3C-LD□□はCDRH(Center for Devices and Radiological Health)に届け出済みです。詳細は別途お問い合わせください。

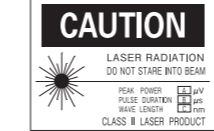
#### レーザに関するラベル類

・FDAの技術基準に従ったラベルを添付していますので、米国へ輸出の際は、下図参照のうえセンサ本体のラベルを貼り替えてください。  
形E3C-LD□□は最終システム装置に組み込まれることを意図しています。  
組み込みに際しては、次の技術基準に基づいてください。  
米国連邦法:21CFR 1040.10 and 1040.11.

#### レーザ放出開口ラベル



#### FDA警告ラベル



#### 証明ラベル



#### (3) 米国を除く諸外国

- 国内、米国以外の地域については警告説明ラベルを付属品の英文ラベルに張り替えてください。
- ヨーロッパへの輸出向けのラベルは、欧州規格 EN60825-1 に従っています。



### ■定格

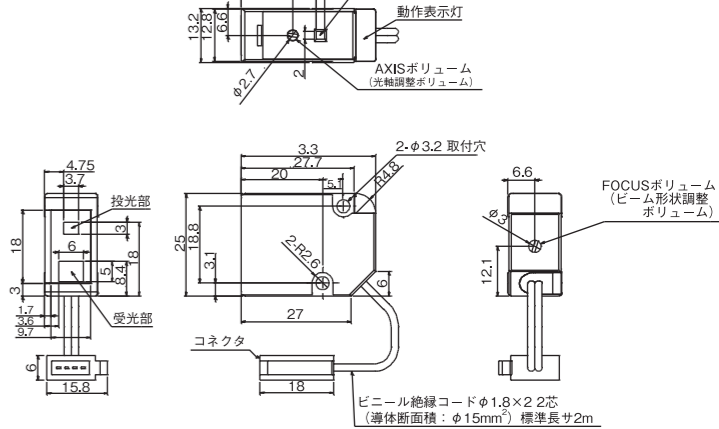
項目	形式	形E3C-LD11	形E3C-LD21	形E3C-LD31
適用アンプ		形E3C-LDA□□		
光源		赤色半導体レーザ(λ=650nm 3mW以下)(JIS規格クラス2/FDA規格クラスII)		
検出距離(*1)		高精度モード: 30～1000mm	標準モード: 30～700mm	高速モード: 30～250mm
ビーム形状		0.8mm以下	33mm	33×15mm
*2)		距離～300mm	距離150mm	距離150mm
ビーム形状調整機能		あり	あり	なし
光軸調整機能		あり		なし
表示灯		LDON表示灯:緑色 動作表示灯:橙色		
使用周囲温度		-10～55°C(但し、氷結しないこと)		
使用周囲湿度		35～85%RH(但し、結露しないこと)		
保管周囲温度		-25～70°C(但し、氷結しないこと)		
保管周囲湿度		35～85%RH(但し、結露しないこと)		
使用周囲照度		3000 lx(白熱ランプ)		
耐電圧		耐電圧 AC1000V 50/60Hz 1min.		
耐振動		10～150Hz(複振幅0.7mm)X,Y,Z各方向80min.		
保護構造		IP40		
材質		ABS(ケース、カバー) メタクリル樹脂(前面フィルタ)		
質量※		約85g		

(\*1) 検出距離は白画用紙での値です。  
(\*2) 中心光強度の1/e<sup>2</sup>(13.5%)で定義しています。  
主ビームの周りに漏れ光があり、対象物の周囲の状況によっては影響が出る場合があります。

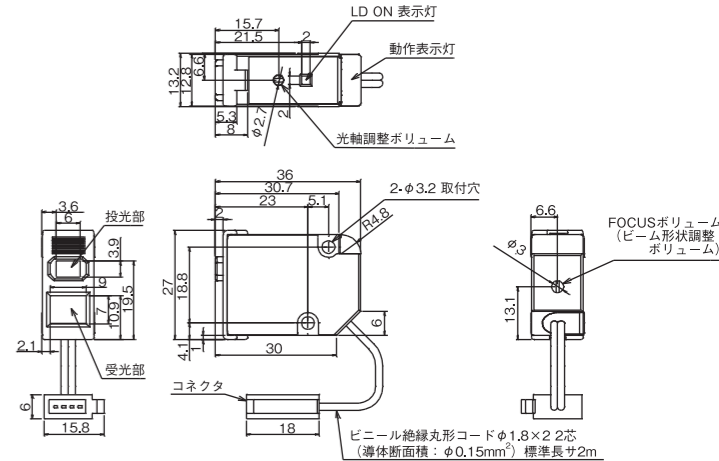
### ■外形寸法図

(単位: mm)

#### (1) E3C-LD11



#### (2) E3C-LD21,31



## 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確認いただくとともに、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
    - 人命や財産に危険及びうるシステム・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 インダリアルオートメーションビジネスカンパニー

●お問い合わせ先  
カスタマサポートセンター  
フリーコール  
0120-919-066  
携帯電話・PHSなどでご利用いただけませんので、その場合は下記電話番号へおかけください。  
電話 055-982-5015 (通話料がかかります)

[技術のお問い合わせ時間]  
■営業時間:8:00～21:00  
■営業日:365日  
■上記フリーコール以外のセンシング機器の技術窓口:  
電話 055-982-5002 (通話料がかかります)

[営業のお問い合わせ時間]  
■営業時間:9:00～12:00 13:00～17:30 (土・日・祝祭日は休業)  
■営業日:土・日・祝祭日/春期・夏期・年末年始休暇を除く

●FAXによるお問い合わせは下記をご利用ください。  
カスタマサポートセンター 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

# Model E3C-LD

OMRON

Photoelectric Sensors with Separate Digital Amplifiers  
Laser-type Sensor Heads for the E3C-LDA

## INSTRUCTION SHEET

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

Manufacturer:  
Omron Corporation,  
Shiokoji Horikawa, Shimogyo-ku,  
Kyoto 600-8530 JAPAN  
Ayabe Factory  
3-2 Narutani, Nakayama-cho,  
Ayabe-shi, Kyoto 623-0105 JAPAN

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

© OMRON Corporation 2002 All Rights Reserved.

## PRECAUTIONS ON SAFETY

### ●Meaning of Signal Words



**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.

### ●Description of Graphic Symbols



**WARNING**

Do not allow the laser beam to enter an eye, either directly or reflected from a reflective object.  
The laser beam emitted from the laser has a high power density, which may cause blindness if it enters an eye.



## PRECAUTIONS FOR SAFE USE

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

- Installation Site  
Do not use the Sensor Head in environments subject to flammable or explosive gasses.  
To ensure safety during maintenance and operation, do not install the Sensor Head near high-voltage devices or power equipment.
- Power Supply and Wiring  
Do not connect or disconnect connector or attempt wiring work while power is supplied.  
The product may be damaged and electric shock may result.
- Other Precautions  
Do not attempt to disassemble, repair, or modify the Sensor Head in any way.  
Dispose of the Sensor Head as industrial waste.

## PRECAUTIONS FOR CORRECT USE

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

### ■Handling Precautions

- Measurement may not be possible or accuracy may be lost depending on the material and shape of the object being measured (e.g., transparent materials, materials with extremely low reflectivity, objects smaller than the laser spot, highly curved objects, objects as an extreme angle, etc.).
- Cleaning  
Do not use thinners, benzene, acetone, or kerosene when cleaning the Sensor Head.  
Cleaning Dirt and Dust from the Filter on the Front of the Sensor Head  
(a) Use a blower (like those used for camera lenses) to blow out any large pieces or dust or dirt. Do not blow on the Sensor Head with your mouth.  
(b) Use a soft cloth to carefully wipe off any small pieces of dust and dirt.  
Note: Wipe off the filter gently. Excessive force will scratch the filter, causing errors.

### ■Operating Environment

- Do not use the Sensor Head near strong external light (e.g., laser light, arc welding light, etc.) or near strong electromagnetic fields.
- Install the Sensor Head where the filter on the front of the sensor will not be contaminated with dust, dirt, water drops, oil drops, or other materials.

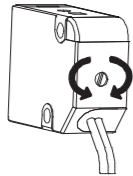
### ■Focus Adjustment

The focus of the beam can be adjusted according to the sensing distance by turning the focus adjustment screw.

LD11: The beam will focus farther away if the screw is turned counterclockwise and closer if the screw is turned clockwise.

LD21: The beam width will decrease if the screw is turned counterclockwise and increase if the screw is turned clockwise.

LD31: The beam area will decrease if the screw is turned counterclockwise and increase if the screw is turned clockwise.



Turn the focus adjustment screw with a force of 60 m N · m or less. Turning the adjustment screw with greater force may damage it.

### ■Optical Axis Alignment

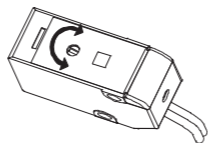
The beam emission angle can be adjusted by turning the optical axis alignment screw (alignment angle: Approx. 2°).

If the alignment screw is turned clockwise approximately 45°, the beam axis will shift to the left approximately 2°.

If the alignment screw is turned counter clockwise approximately 45°, the beam axis will shift to the right approximately 2°.

If the shape of the beam changes when the angle is adjusted, adjust the focus again.

If the alignment screw is turned 180°, the beam will return to the original position.



### ■Shortening the Connection Cable

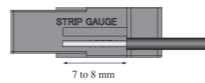
#### ■Removing the Connector

Using a flat-blade screwdriver, press the lever in the opening next to the cable and then pull out the cable to adjust its length. The tip of the screwdriver must be 2mm or less in width, and must be of a consistent width to the back of the blade.



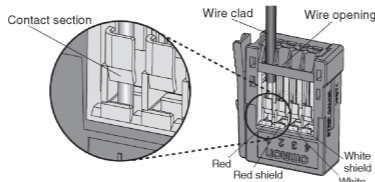
#### ■Connecting the Connector

- Using the strip gauge on the side of the product, remove 20 mm (max.) of the cladding from the shield wire, strip 7 to 8 mm of the cladding from the conductor, and twist the mesh together several times.

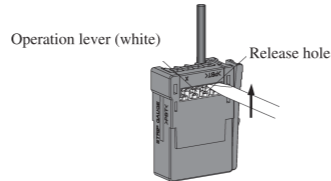


- Insert the wire to the back of the opening. Confirm that the cladding has also entered the opening and that the end of the conductor has passed through the contact section. Connect as follows:

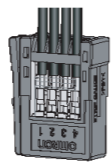
Terminal 1: Red line, Terminal 2: Red shield, Terminal 3: White line, Terminal 4: White shield.



- Insert a flat-blade screwdriver into the release hole and move it up and down gently. When you feel it catch, lift it toward the wire opening. You should be able to hear the operation lever reset.



- Confirm that the operation lever has reset and that the cladding is in the insertion opening. (Pull lightly on the line. If you feel resistance, then the connection is okay.)



## LASER SAFETY

### ■Handling Precautions

- The E3C-LD emits a visible laser beam. Never stare into the beam. Be sure that the end of the beam path is terminated. The best material for terminating the beam is a surface painted with matt paint. If there are reflective surfaces in the beam path, be sure that the reflected beam path is contained. If containment is not possible for the application, do not allow the beam to travel at eye level.

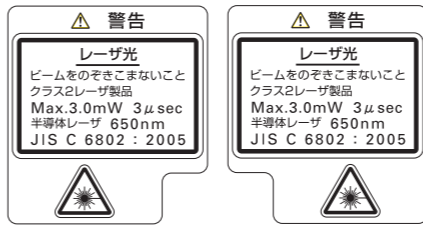
- Laser safety measures for laser devices are stipulated both in Japan and overseas. Here, two cases are described: Application in Japan and Application in a device to be shipped overseas.

#### (1) Application in Japan

According to JIS C6802, the safety measures required of the user are stipulated according to the class of the laser device. The E3C-LD is classified as a class-2 laser according to JIS C6802.

#### Laser Stickers

The following stickers are attached to the side of the sensor.



#### (2) USA

When a laser device is exported to the USA, it falls under the laser regulations of the FDA (Food and Drug Administration). The E3C-LD is classified as a class-II laser by the FDA, and it has already been registered with the CDRH (Center for Devices and Radiological Health). Ask your OMRON representative for details.

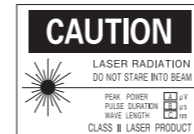
#### Laser Labels

Technical standards have been provided with the product. When exporting to the USA, refer to the following illustration and replace the label with the caution label. It is assumed that the E3C-LD will be incorporated into a final system device. When incorporating the E3C-LD, comply with the following technical standards: US Federal Law 21 CFR 1040.10 and 1040.11.

#### Aperture Label



#### Caution Label

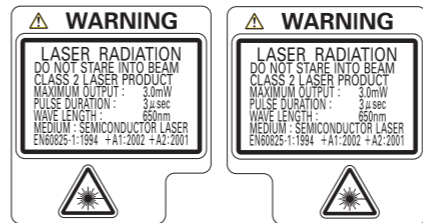


#### Certification and Identification Label



#### (3) Other Countries

- When exporting to countries other than the USA, replace the Japanese warning labels with the English ones provided.
- When exporting to Europe, labels fall under EU standard EN60825-1.



### ■Ratings

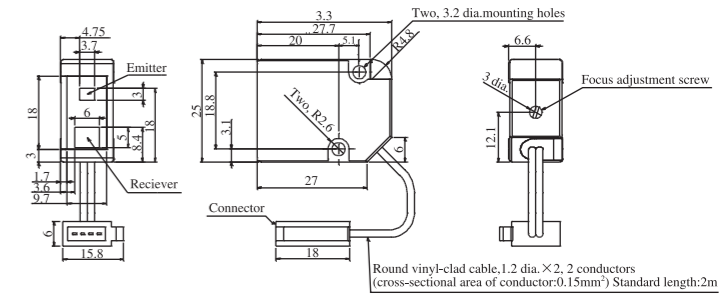
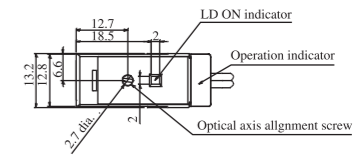
Item	Model	E3C-LD11	E3C-LD21	E3C-LD31
Applicable Amplifier Unit		E3C-LDA		
Light source		Red semiconductor laser diode (λ = 650nm, 3mW max.)(JIS standard: Class 2, FDA standard: Class II)		
Sensing distance (See note 1.)		High-resolution mode: 30 to 1,000 mm Standard mode: 30 to 700 mm Super-high-speed mode: 30 to 250 mm		
Focus (See note 2.)		0.8mm max.(at 300mm)	33 mm(at 150 mm)	33×15mm(at 150 mm)
Focus adjustment		Supported		
Optical axis alignment		Supported	Not Supported	
Indicators		LDON indicator: Green, Operation indicator: Orange		
Ambient operating temperature		-10 to 55 °C (with no icing)		
Ambient operating humidity		35% to 85% (with no condensation)		
Ambient storage temperature		-25 to 70 °C (with no icing)		
Ambient storage humidity		35% to 85% (with no condensation)		
Ambient operating illumination		3,000 lx (incandescence lamp)		
Dielectric voltage		1,000 VAC, 50/60 Hz for 1 min.		
Vibration resistance		10 to 150 Hz (double amplitude of 0.7 mm) in X, Y, and Z directions for 80 min each		
Enclosure rating		IP40		
Materials		Case and cover: ABS Front surface filter: Acrylic resin		
Weight (packed)		Approx. 85 g		

Note 1: Values are sensed for white paper.  
Note 2: The radius is defined by light intensity of 1/e<sup>2</sup> (13.5%) of the central light intensity.  
Light will extend beyond the main beam and may be affected by conditions surrounding the object being measured.

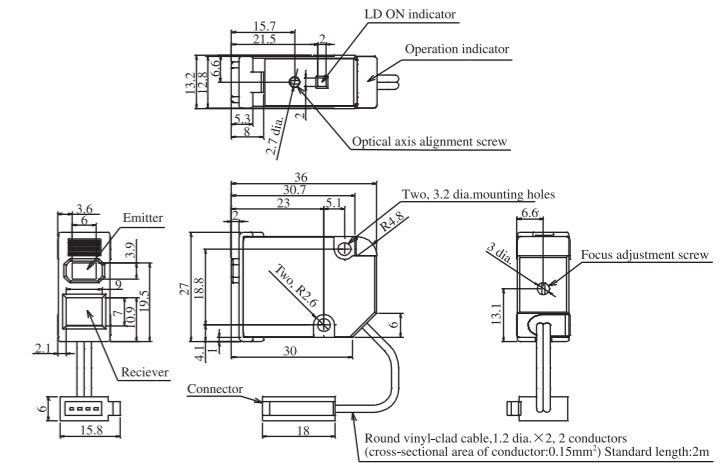
### ■Dimensions (mm)

(Unit:mm)

#### (1) E3C-LD11



#### (2) E3C-LD21,31



## Suitability for Use

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

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

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

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

See also Product catalog for Warranty and Limitation of Liability.

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

### OMRON Corporation

D OCT, 2009