



スマートセンサ

形 ZX2-LD

レーザ変位センサ CMOSタイプ センサヘッド

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大切に保管してください。

オムロン株式会社



© OMRON Corporation 2010 All Rights Reserved.

安全上のご注意

● 警告表示の意味

警告	正しい取扱いをしなれば、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。
-----------	---

● 図記号の意味

	●レーザ光線 レーザ光線による危害が生じる可能性を示します。
	●分解禁止 機器を分解することで、感電などの障害が起こる可能性を示します。



レーザ製品を安全に使用していただくために

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、国内にて組付けられて海外輸出される場合、これらを3つのケースにわけて説明します。

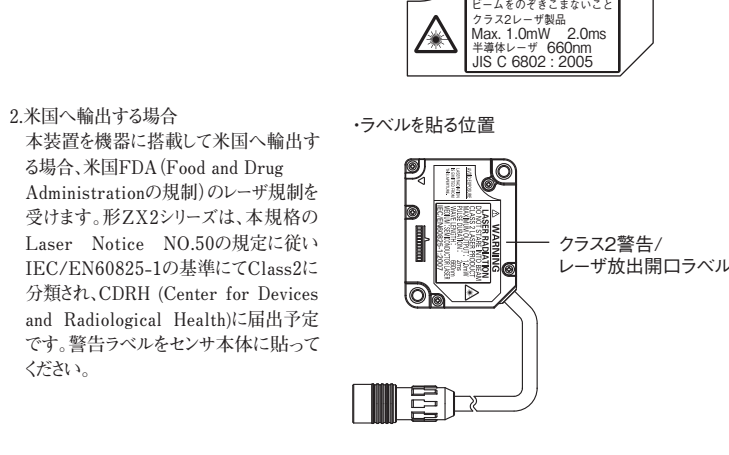
- 国内で使用する場合
 - JIS C6802規格で、レーザ製品のクラスに応じて使用者が行わなければならない安全予防対策が規定されています。

● 警告表示

・形ZX2-LD□□□□センサヘッド:クラス2

警告	
レーザが直接、または鏡面の物体に反射して、目に入らないようにご注意ください。レーザから放射されたレーザ光はパワー密度が高く、目にはいと失明する恐れがあります。	
分解しないでください。分解すると、レーザ光がもれ出し視力障害を起こす恐れがあります。	

・レーザに関するラベル表示センサヘッド側面に右図の警告ラベルを貼っています。



- 米国へ輸出する場合

本装置を機器に搭載して米国へ輸出する場合、米国FDA (Food and Drug Administrationの規制)のレーザ規制を受けます。形ZX2シリーズは、本規格のLaser Notice NO.50の規定に従いIEC/EN60825-1の基準にてClass2に分類され、CDRH (Center for Devices and Radiological Health)に届出予定です。警告ラベルをセンサ本体に貼ってください。

- 米国を除く諸外国へ輸出する場合
 - 形ZX2-LD□□□□センサヘッド

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貼替えてください。

- ヨーロッパへの輸出

EN規格によって、本製品はEN60825-1規格に定めるClass2に分類されます。

安全上の要点

以下に示すような項目は安全を確保する上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。
 - ・操作や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して設置してください。
- 電源および配線について
 - ・専用のアンプユニット以外と接続しないでください。
 - ・高圧線、動力線と当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。
 - ・コネクタを着脱するときは、必ず電源を切ってから行ってください。
- 設置について
 - ・取付けにおいて、ねじの締め付けは規定のトルク以下で確実に行ってください。
 - 規定のトルク M3:0.5N・m
- その他
 - ・本体の分解、修理、改造、加圧変形、焼却などは絶対にしないでください。
 - ・廃棄するときは、産業廃棄物として処理してください。
 - ・万が一、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。

使用上の注意

製品が動作不能、誤動作、または性能・機器への悪影響を防ぐため、以下のことを守ってください。

- 設置場所について

次のような場所には設置しないでください

 - ・周囲温度が定格の範囲を越える場所
 - ・急激な温度変化により、結露が発生する場所
 - ・相対湿度が35～85%RHの範囲を超える場所
 - ・腐食性ガス、可燃性ガスがある場所
 - ・塵埃、塩分、鉄粉がある場所
 - ・振動や衝撃が直接加わる場所
 - ・強い外乱光（レーザ光、アーク溶接光など）があたる場所
 - ・直射日光があたる場所や暖房器具のそば
 - ・水・油・化学薬品の飛沫がある場所
 - ・強磁界、強電界がある場所
- 電源および配線について
 - ・アンプユニットは、必ず専用アンプユニット (ZX2-LDA□) をご使用ください。
 - ・センサヘッドからのコード延長は、10m以内としてください。
 - また、別売の延長ケーブル (ZX2-X□□R) をご使用ください。
- ウォームアップについて
 - ・電源投入後、10分以上経過してからご使用ください。
 - ・電源投入直後は回路が安定していませんので、計測値が徐々に変化することがあります。
- 保守点検について
 - ・調整や着脱を行う場合は、必ず電源を切ってから作業をしてください。
 - ・清掃には、シンナー、ベンジン、アセトン、灯油類は使用しないでください。
 - ・センサヘッド前面のフィルタに、大きなゴミやホコリが付いた場合は、プロアブラシ(カメラレンズ用)で吹き飛ばしてください。呼吸で吹き飛ばすことは避けてください。小さなゴミやホコリは柔らかい布(レンズクリーナーなど)にアルコールを少量含ませて、ていねいにふき取ってください。強くふ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。
- 対象物について

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)
- 相互干渉について

アンプユニット間に演算ユニット (ZX2-CAL) を接続して使用することにより、複数台のセンサヘッド間の相互干渉を防止できます。ただし、1台のセンサヘッドの受光量が上限値に近い状態のときに別のセンサヘッドのレーザ光が入光すると、その効果を発揮できない場合があります。相互干渉抑制を目的として演算ユニットを検討される場合は、事前に実機テストで確認してください。

■対象物について

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)

- 相互干渉について

アンプユニット間に演算ユニット (ZX2-CAL) を接続して使用することにより、複数台のセンサヘッド間の相互干渉を防止できます。ただし、1台のセンサヘッドの受光量が上限値に近い状態のときに別のセンサヘッドのレーザ光が入光すると、その効果を発揮できない場合があります。相互干渉抑制を目的として演算ユニットを検討される場合は、事前に実機テストで確認してください。

使用者への安全予防対策要求の要約 (JIS C 6802:2005規格概要)
※この表は、便宜上要求事項の要約を示したものです。実際の適用については、必ず規格原文をご確認ください。

クラス分類	クラス1	クラス1M	クラス2	クラス2M	クラス3R	クラス3B	クラス4
クラスの説明	合理的に予測できる条件下で安全である。	使用者が光学器具を使用した場合に危険になることがあるという点を除いて、クラス1に同じ。	低パワー。通常、まばたきなどの嫌悪反応によって目は保護され安全である。	使用者が光学器具を使用した場合に危険になることがあるという点を除いて、クラス2に同じ。	直接ビーム内観察は危険になることがある。	直接ビーム内観察は通常において危険である。	高パワー。拡散反射も危険になることがある。
レーザー安全管理者	必要でないが、レーザービームの直接観察を伴うアプリケーションの場合に配置することが推奨される。				可視放射の場合には必要でない。非可視放射の場合には必要である。	必要	
リモートインターロック	不要					部屋又はドア回路に接続する。	
かぎによる制御	不要					使用していないときはかぎを抜いておく。	
ビーム減衰器	不要					使用時には不注意な照射を避ける。	
放出標識装置	不要				レーザーが非可視波長で運転されていることを示す。	レーザーが運転されていることを示す。	
警告標識	不要					警告標識の予防策に従う。	
ビーム光路	不要	クラス1M(注1)についてはクラス3Bと同様	不要	クラス2M(注1)についてはクラス3Bと同様	有効な長さの端でビームを終端する。		
鏡面反射	要求事項なし	クラス1M(注1)についてはクラス3Bと同様	要求事項なし	クラス2M(注1)についてはクラス3Rと同様	意図しない反射を避ける。		
目の保護	要求事項なし					技術上及び管理上の手順が実行できない場合でかつMPEを超える場合に必要。	
防護着衣	要求事項なし					時には必要	特定の指示が必要
訓練	要求事項なし	クラス1M(注1)についてはクラス3Rと同様	要求事項なし	クラス2M(注1)についてはクラス3Bと同様	すべての運転員及び保守要員に必要		
注1	測定開口の直径と測定距離の条件1(注3)を満たすことができなかったクラス1Mレーザ製品。測定開口の直径と測定距離の条件2を満たすことができなかったクラス1Mレーザ製品には必要でない。						
注2	測定開口の直径と測定距離の条件1(注3)を満たすことができなかったクラス2Mレーザ製品。測定開口の直径と測定距離の条件2を満たすことができなかったクラス2Mレーザ製品には必要でない。						
注3	JIS規格 C6802:2005 表10をご確認ください。						

パッケージ内容の確認

・センサヘッド 1台
・フェライトコア 1個
・レーザ警告ラベル(和文・英文) 各1枚
・取扱説明書(本書) 1部

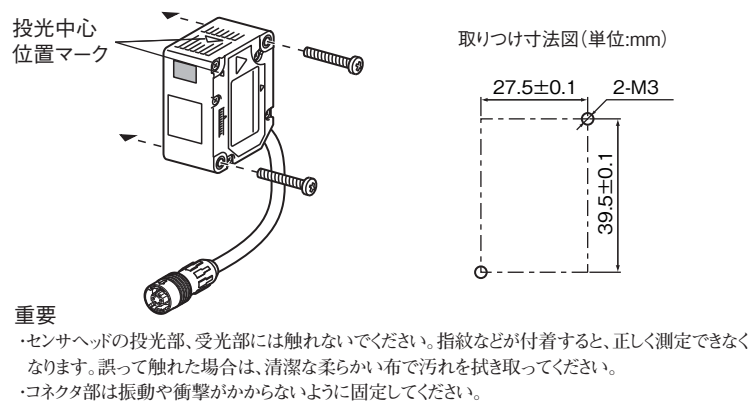
1. 定格/性能

項目	形式	ZX2-LD50L	ZX2-LD50	ZX2-LD100L	ZX2-LD100
適用アンプ		ZX2-LDA□			
測定中心距離		50mm		100mm	
測定範囲		±10mm		±35mm	
光源		赤色半導体レーザ(波長=660nm 1mW以下 JISクラス2)			
ビーム径 *1		約75×2,000μm	約φ70μm	約115×2,000μm	約φ110μm
分解能 *2		1.5μm		5μm	
リニアリティ	全領域	±0.1%F.S.	±0.15%F.S.	±0.1%F.S.	±0.15%F.S.
*3	領域限定	±0.05%F.S. (40～50mm)	±0.1%F.S. (40～50mm)	±0.05%F.S. (65～100mm)	±0.1%F.S. (65～100mm)
温度特性 *4		0.02%F.S./℃			
周囲温度		動作時:0～50℃ 保存時:–15～+70℃(ただし、氷結、結露しないこと)			
周囲湿度		動作、保存時:35～85%RH(ただし、結露しないこと)			
周囲照度		受光面照度 白熱ランプ:10,000lx			
耐電圧		AC1000V 50～60Hz 1min.			
振動(耐久)		10～150Hz 複振幅0.7mm X,Y,Z各方向80min.			
衝撃(耐久)		300m/s ² 6方向各3回(上下、左右、前後)			
保護構造		IP67			
材質		ケース:ポリブチレンテフタレート、レンズフィルタ:ガラス、ケーブル:PVC			
質量		本体:約75g、梱包状態:約160g			

F.S. 測定範囲
(*1)ビーム径:測定中心距離の値。測定中心距離でのTYP.値を示します。中心光強度の1/e2(13.5%)で定義。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。
(*2)分解能:アンプに接続した際のアナログ出力のゆらぎ幅(±3σ)。(形ZX2-LDAの応答時間を128msに設定し、基準ワークを測定中心距離に設定した場合) 基準ワーク 白色セラミックス
(*3)リニアリティ:基準ワーク測定時における変位出力の理想直線に対する誤差。
(*4)温度特性:センサと対象物(基準ワーク)の間をアルミの治具で固定した場合の値。(測定中心距離で測定)

2. センサヘッドの設置について

センサヘッドをM3ねじで固定します。締め付けトルクは0.3N・mで確実に取り付けてください。

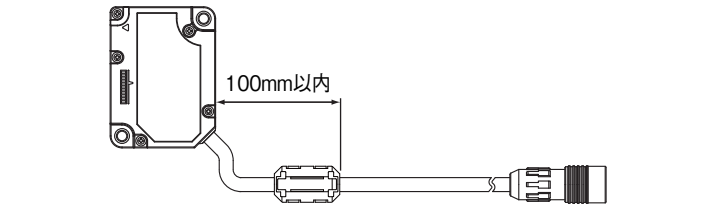


重要

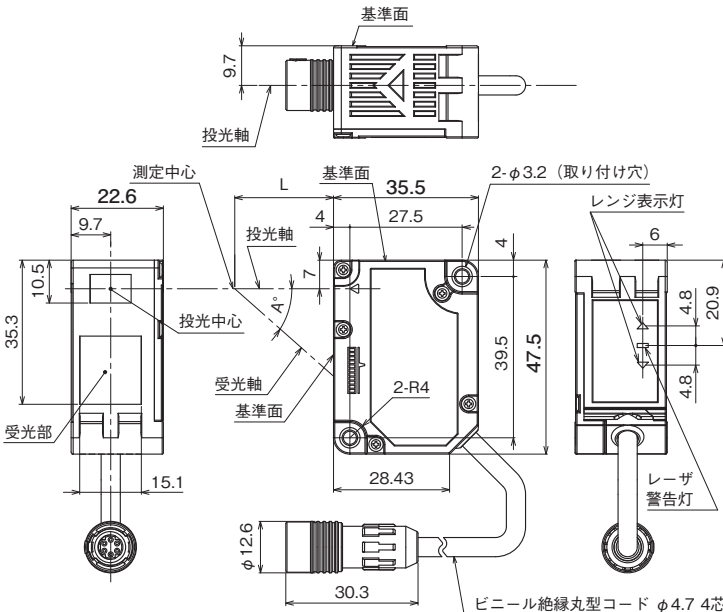
- ・センサヘッドの投光部、受光部には触れないでください。指紋などが付着すると、正しく測定できなくなります。誤って触れた場合は、清潔な柔らかい布で汚れを拭き取ってください。
- ・コネクタ部は振動や衝撃がつかないように固定してください。

3. センサヘッドの接続について

センサヘッドケーブルには、付属品のフェライトコアを必ず取り付けてください。取付位置は、センサヘッド側100mm以内に1個です。



4. 外形寸法図



*形ZX2-LD50(L)の場合 L=50 A=21°
形ZX2-LD100(L)の場合 L=100 A=11.5°

(単位：mm)

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、娛樂機械、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

<p>●お問い合わせ先 カスタマサポートセンタ フリーコール</p> <h1>0120-919-066</h1> <p>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)</p> <p>〔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)</p> <p>〔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</p>
<p>●FAXによるお問い合わせは下記をご利用ください。 カスタマサポートセンタ お客様相談室 FAX 055-982-5015</p>
<p>●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。</p>
<p>④ 2009年10月</p>

Smart Sensor



Model ZX2-LD

Laser Displacement Sensor CMOS type Sensor head unit For Model ZX2-LDA

INSTRUCTION SHEET

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

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

The following notice applies only to products that carry the CE mark: Notice: This is a class A product. In residential areas it may cause radio interference...

© OMRON Corporation 2010 All Rights Reserved.

PRECAUTIONS ON SAFETY

Keys to Warning Symbols

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.

Explanation of signs

Table with 2 columns: Symbol (Laser beam, Resolution prohibition) and Description.

Alert Statements

WARNING

Do not expose your eyes to the laser radiation either directly (i.e., after reflection from a mirror or shiny surface).

Do not disassemble the product. Doing so may cause the laser beam to leak, resulting in the danger of visual impairment.

SAFETY PRECAUTIONS FOR USING LASER EQUIPMENT

The ZX2-LD use a laser as the light source. Lasers are classified based on EN standard (EN 60825-1)

Table with 2 columns: Parameter (Wavelength, Peak power, Classification) and Value (660nm, 1mW max, Class 2).

Labeling on Laser Use

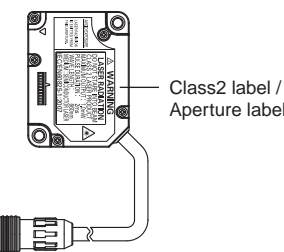
The ZX2-LD has the following WARNING label on the side of the sensors.



Using in a country other than U.S.

For countries other than Japan and U.S., warning labels must be replaced by English ones (supplied with the product).

When using devices in which ZX2-LD is installed in the U.S., the devices are subjected to the U.S. FDA (Food and Drug Administration) laser regulations.



Replace the warning label with the corresponding English label (supplied with the sensor)

PRECAUTIONS FOR SAFE USE

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

- (1)Installation Environment: Do not use the product in environments where it can be exposed to inflammable/explosive gas.
(2)Power Supply and Wiring: Use only products that have been made expressly for the Controller.
(3)Installation: Make sure to tighten all installation screws securely.
(4)Other Rules: Do not attempt to disassemble, deform by pressure, incinerate, repair, or modify this product.

PRECAUTIONS FOR CORRECT USE

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

- (1)Do not install the product in locations subjected to the following conditions: Ambient temperature outside the rating, Rapid temperature fluctuations, Relative humidity outside the range of 35 to 85%, Presence of corrosive or flammable gases, etc.
(2)Power Supply and Wiring: Use only products that have been made expressly for the Controller.
(3)Warming Up: After turning on the power supply, allow the Controller to stand for at least 10 minutes before use.
(4)Maintenance and inspection: Always turn off the power of the unit before connecting or disconnecting cables.
(5)Sensing Object For Reflective Type Sensor Head: The product cannot accurately measure the following types of objects: Transparent objects, objects with an extremely low reflective sensor ratio, etc.
(6)Mutual interference: Inserting a calculation unit between amplifier units can prevent mutual interference between sensor heads.

Summary of manufacturer's requirements (EN60825-1:2007)

Table with 2 main columns: Requirements subclause and Classification (Class 1, Class 1M, Class 2, Class 2M, Class 3R, Class 3B, Class 4).

Checking the package contents

·Sensor head x1 ·Ferrite core x1 ·Laser warning label x1 ·Manual (this paper) x1

1.Specifications

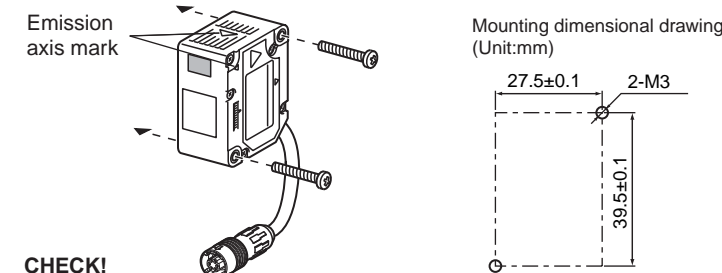
Table with 5 columns: Item, Model, ZX2-LD50L, ZX2-LD50, ZX2-LD100L, ZX2-LD100. Rows include Applicable Amplifier Units, Measuring center distance, Measuring range, Light source, Beam diameter, Resolution, Linearity, Temperature characteristic, Ambient temperature, Ambient humidity, Operating ambient illumination, Dielectric strength, Vibration resistance, Shock resistance, Degree of protection, Materials, Weight.

F.S.: Full scale of measurement

- (*1)Beam diameter: Measuring center distance. The typical value at the measuring center distance is shown.
(*2)Resolution: Fluctuation width (±3σ) of linear outputs when connected to Amplifier Unit.
(*3)Linearity: The error in relation to the ideal displacement output straight line when the standard work is measured.
(*4)Temperature characteristic: Value obtained when the sensor and object (standard work) are fixed with an aluminum jig.

2.Installing Sensor Heads

Fix the Reflective type sensor head with screws (M3). (tightening torque: M3, 0.3N·m)

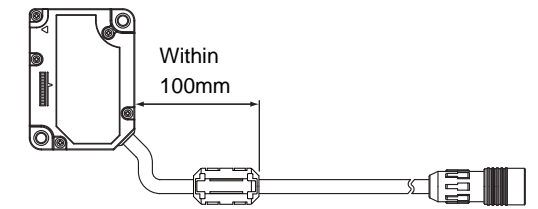


CHECK!

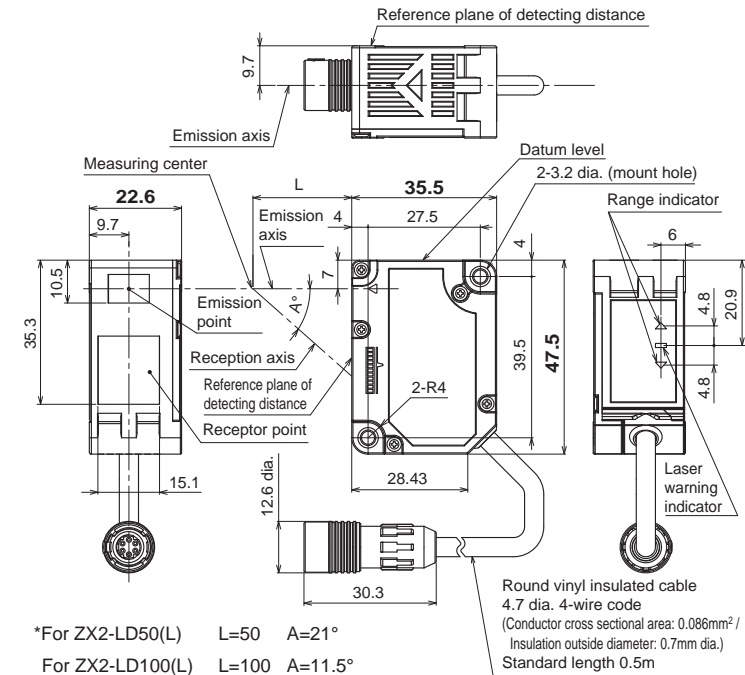
When mounting a Sensor Head, take care not to touch the emitter and receiver. Adhesion of finger marks may hinder correct measurements.

3.Sensor connections

A ferrite core (supplied with the sensor head) must be attached to the sensor cable. The ferrite cores can be connected within 100 mm from the sensor.



4.Dimensions



*For ZX2-LD50(L) L=50 A=21° For ZX2-LD100(L) L=100 A=11.5° (UNIT:mm)

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.

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.

- EUROPE: OMRON EUROPE B.V. Sensor Business Unit, Carl-Benz Str.4, D-71154 Nufringen Germany
NORTH AMERICA: OMRON ELECTRONICS LLC, One Commerce Drive Schaumburg, IL 60173-5302 U.S.A.
ASIA-PACIFIC: OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD., No. 438A Alexandra Road #05-05-08(Lobby 2), Alexandra Technopark, Singapore 119967
CHINA: OMRON(CHINA) CO., LTD., Room 2211, Bank of China Tower, 200 Yin Cheng Zhong Road, PuDong New Area, Shanghai, 200120, China

OMRON Corporation

© OCT, 2009