Panasonic

INSTRUCTION MANUAL

Ultra High-Speed, High-Accuracy Laser Displacement Sensor **Sensor Head** HL-C235CE-W□

MJE-HLC235CEW No.0097-66V

Thank you very much for purchasing Panasonic products. Read this Instruction Manual carefully and thoroughly for the correct and optimum use of this product. Kindly keep this manual in a convenient place for quick reference.

⚠ WARNING

- This product is intended to detect the objects and does not have the control function to ensure safety such as accident prevention.
- Do not use the product as a sensing device to protect human body.
- Be careful not to directly watch or touch the direct laser beam or reflected laser
- The product was developed and manufactured for industrial use

BEFORE USE

• Before using the product, check the sensor head model and contents of packing.



· Sensor head model

Check the model name of product at the top of sensor head.

 Packing Check that all of the following components are included in the

- package. 1 sensor head unit
- 1 Instruction manual
- · Laser warning labels

[JIS/IEC/KS: 1 set, GB: 1 set (E type only)]

• This product complies with CE Marking when used together with a controller and programmable display unit that are in compliance with CE Marking. Likewise, the product complies with UKCA Marking when used together with a controller and programmable display unit that are in compliance with UKCA Marking.

1 DESCRIPTION

• HL-C235BE-W□, HL-C235CE-W□ displacement sensor head achieves ultra highspeed and high-accurate measurement using linear image sensor as light receiving element to be used on equipment that require high-speed operation with high-

2 CAUTIONS ON HANDLING LASER LIGHT

• For the purpose of preventing any injury which may occur to the user by the use of the laser product in advance, the following standards have been established by the IEC Standards, JIS Standards, GB Standards, KS Standards and FDA Regu-

IEC: IEC 60825-1:2014 JIS C 6802:2014 GB 7247.1-2012 KS C IEC 60825-1:2013

FDA: PART 1040.10, 1040.11(Laser Notice No.56)

These standards classifies laser products according to the level of hazard and provide the safety measures for respective classes.

Laser hazardous class

Classification according to IEC 60825-1:2014 (JIS C 6802:2014)

		,
Class	Model	Description of hazardous evaluation
Class 3R	HL-C235CE-W HL-C235CE-WMK	Direct intrabeam viewing is hazardous, but risk is lower than for 3B.

WARNING label

<HL-C235CE-W□>

In Japanese / English / Korean



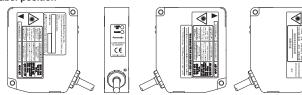
In Chinese (E type only)					
^	激光辐射 避免眼睛受到直接照射	注意			
<u>/*\</u>	超光吸哨受到直接照别 最大输出: 5mW 脉宽:最大10ms 媒体: 半导体激光 波长: 658nm	打开时有3R类激光辐射 耐免眼睛受到直接预制			
▼ ⊢	3R类激光产品 GB7247.1 2012 潜 光 窗 ロ				



FDA certification label

Panasonic Industry Co., Ltd. 006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8506, Japan KDCL MANUFACTURED∶	
SERIAL NO.	
complies with 21 CFR (040,10 and 1048,11 except for conformance with EC 60825-1 Ed. 3, as described in Laser Notice No. 56, dated May 8, 2019.	

<Label position>



- Install the product so the laser beam comes higher or lower than eye level in order not to watch the beam directly during operation. Laser safety distance (Nominal Ocular Hazard Distance: NOHD) is approx. 1.4m. The laser beam must be terminated at the end of its path by a diffuse reflector or an absorber
- Please contact our company if the system breaks down. It is not equipped with a function that stops laser radiation automatically during disassembling the sensor head. The users therefore may be exposed to laser beam in disassembling the sensor head.
- When this product is used in China, affix the Chinese warning label (accessory) on the label in the product.
- Do not use the system in the manner other than specified in this Instruction Manual.

3 SPECIFICATIONS

Mode	l No.	HL-C235CE-W	HL-C235CE-WMK	
Meas	. method (Note 2)	Diffuse reflection		
Meas	urement center distance	350mm	350mm	
Meas	urement range (Note 3)	±200mm	±200mm	
Bean	1 source	Red semiconductor laser Class 3R (JIS/IEC/GB/KS), Class IIIa (FDA) (Note 4) Max output: 5mW, Emission Peak wavelength: 658nm		
Bean	n diameter (Note 5)	Approx. φ400μm Approx. 400 × 6,500μm		
Bean	receiving element	Linear image sensor		
Reso	lution	8μm / average times: 256,	2µm /average times: 4,096	
Linea	rity	±0.04%F.S. (-200 to 0mm), ±0.08%F.S. (0 to +200mm) (F.S. = ±200mm)		
Temp	erature characteristics	0.01%	F.S./°C	
ndicator	Laser emission	Green LED: Lights up during laser emission.		
Indic	Meas. range	Yellow LED: Near measurement center:ON, within measurement range:Blink, beyond the range:OFF		
Prote	ctive structure	IP67 (except connector)		
Pollu	tion degree	2		
	ation resistance	20M ohms or more by 500V DC megger (between all the terminals and enclosure.)		
Dielectric withstand	Commercial Frequency	AC 500V for 1min. (between all the terminals and enclosure.)		
Diele	Impulse	±1,000V 1.2/50μs (between all the terminals and enclosure.)		
Vibration resistance		Endurance: 10 to 55Hz (cycle: 1minute), Resistant amplitude of vibration: 1.5mm, in X, Y, and Z directions for 2 hours		
Shoc	k resistance	196m/ s ² in X, Y, and Z directions for 3 times		
Ambi	ent illuminance (Note 6)	3,000fx or less (illuminance at beam receiving surface using incandescent lamp)		
Ambi	ent temperature	0 to +45°C (No dew condensation or icing allowed), At storage: -20 to +70°C		
Ambi	ent humidity	35 to 85%RH At storage:35 to 85%RH		
Ambi	ent Height	2,000m or less		
Mate	rial	Main unit case / cover: Die-cast aluminum, Front cover: Glass		
Cable	e length	0.5m		
Cable	e extension	Extendible to 30m long maximum using the optional extension cable.		
Weig	ht	Approx. 300g including cable weight		
	cable Directives / cable Regulations	Compliant with EU Law: EMC Directive / British Legislation: EMC Regulations		

Notes: 1) Measuring conditions are as follows unless otherwise specified; connection with controller, power voltage: 24V DC, ambient temperature: 20°C, sampling cycle: 40µs, average times:256, at measurement center distance, object substance: white ceramic, and digital measurement value.

2) Use the external ND filter (optional) in case the amount of reflected beam is too large on Specular Reflection

- 3) The measurement range is limites between -70 and +200mm (in case the sampling cycle is 20µs), or be-
- 3) The measurement range is Imimites between -70 and +20mm (in case the sampling cycle is 20µs), or between +100 and +200mm (in case the sampling cycle is 10µs).
 4) This is based on the FDA Standard, according to Laser Notice No. 56 of the FDA Standard.
 5) The figure shows the value at measurement center distance. It is determined by 11e² (approximately 13.5%) of center beam intensity. Due to leak light outside the specified area, the reflectance around the detecting point may be higher than at the point and this may affect the measurement value.
 6) The variation in ambient illuminance is ±0.08%F.S. or less.

4 EXPORT REGULATIONS BY JAPANESE GOVERNMENT

• Please follow the export control regulations required.

HL-C235CE-W(MK) (E type) are not subject to export control regulations under the condition that they are used combined with the non-pertinent controller to export control specified by Foreign Exchange and Foreign Trade Law. When they are combined with the pertinent controller to export control, they are subject to the Law. In this case export admission by Japanese government is required before the product is to be exported or brought out of the country.

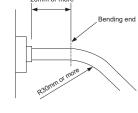
5 CAUTIONS

• It does not work properly in case connected to the controller ver. 1.**. For proper use, connect to the controller ver. 2.00 or later

- Turn off the power of controller before connecting or disconnecting the connectors
- When connecting or disconnecting the connectors, be sure to hold the connector area not to apply extra force to the cable.
- · Be careful not to touch terminals or to let foreign matter get in the connector after disconnecting connectors.
- Be careful not to apply force to around the connector of standard cable and extension cable. Do not bend the cables near connectors. Failure to do so causes causes disconnection of the cable.

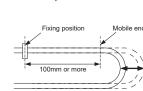
Wiring

- Do not run the sensor cable along (bundled in parallel) with other wirings. Keep it at least 100mm away from other wires. Run the cable so it is separate from high voltage and power circuit lines. If it is necessary to run the cable in parallel with them, shield it by running through a grounded electrical conduit.
- Install the product as far away as possible from noise source such as high-voltage lines, high-voltage device, power lines, power device, machines which generate a large starting and stopping surge, welding machines and inverter motor.
- Do not pull the cable using a force more than 29.4N when routing the cable with the sensor head and controller fixed. At least 20 mm is required from the cable connection to the bend. The bending radius must be 30 mm or more.
- When the sensor head is moved around while in use, the cable in the moving part may be damaged. Therefore, use an extension cable for the moving part and, when the extension cable is damaged, immediately replace it. Otherwise, it may result in failure.



Cable Extension

- Use only one extension cable for connection. between one sensor head and a controller.
- When the sensor head part is moved around while in use, fix the extension cable at a position 100 mm away from the mobile end.



Warming up time

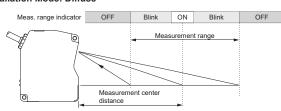
• Allow at least 30 minutes of warming up after turning on the power to ensure the performance of the product.

Environment

- The life of the semiconductor laser depends on the ambient temperature during use. When using the product near a heat source, take measures to lower the ambient temperature of the sensor head as possible. Mount the sensor on a device having good heat radiation because the sensor itself emits heat.
- Water, oil, or fingerprints on the emitter surface and receiver surface of sensor head reflects light. Dust and dirt on them block light. Keep them clean at all times. When cleaning these parts, wipe them off using a soft lint-free cloth or lens clean-
- Install the sensor head so ambient light such as sunlight or light with the same wavelength as laser beam should not enter the light receiver. If high accuracy is required, install a light shielding plate or the like on the sensor head.
- The controller and connectors are not structurally dustproof, waterproof, or corro-
- sion-resistant. Do not use the product underwater or in the rain. Do not use the product in dusty places or that exposed to flammable or corrosive gases, droplet, direct sunlight, severe vibration or impact.

6 MEASUREMENT RANGE / INDICATOR

Installation Mode: Diffuse

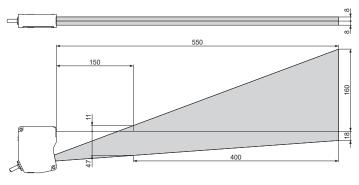


• The measurement range indicator at sampling cycle of 20µs or 10µs lights up at the center of limited measurement range.

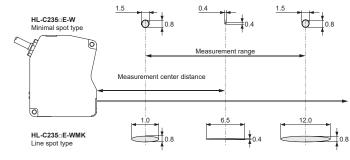
7 MUTUAL INTERFERENCE AREA (Unit: mm)

• When installing 2 or more sensor heads side by side, mutual interference occurs if the laser spots from other sensor heads fall within the shaded areas in the right

Install sensor heads so the laser spots from other sensor heads fall outside the shaded areas

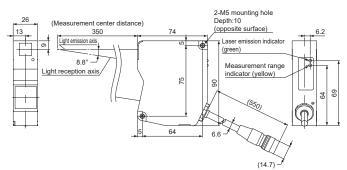


8 BEAM DIAMETER (Unit: mm)



9 DIMENSIONS (Unit: mm)

• Installation Mode: Diffuse



10 OPTION

• ND filter (product code: HL-C2F01) is optionally available to adjust the excessive received light intensity to an optimum level. This is useful when mounting the sensor head for specular reflection.

Panasonic Industry Co., Ltd.

1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8506, Japan https://industry.panasonic.com/

Please visit our website for inquiries and about our sales network Panasonic Industry Co., Ltd. 2024

April, 2024

PRINTED IN JAPAN

Panasonic

取扱説明書

超高速・高精度レーザ変位センサ センサヘッド HL-C235CE-W□

このたびは、パナソニック製品をお買い上げいただき、ありがとうございます ご使用の前にこの取扱説明書をよくお読みになり、正しく最適な方法でご使用くだ

尚、この取扱説明書は大切に保管してください。

⚠ 警告

- ◆ 本製品は、対象物の検査(判定・測定)を行なうもので、人命や財産に影響をあた える事故防止など安全確保のために使用しないでください。
- 危険ですので、レーザ光の直接光やその他の反射光を見たり触れたりしないで
- 本製品は工業環境に使用する目的で開発、製造された製品です。

はじめに

◆ 本製品を使用する前に確認をしてください。



• ヘッドの型式の確認 センサヘッドの上部にある型式を確認してください。 ご購入された製品の名称が記載されています。

付属品の確認

- 次のものが揃っているか確認してください。
 センサヘッド本体×1
- 取扱説明書(本書)×1
- [JIS/IEC/KS:1セット、GB:1セット(Eタイプのみ)]

● 本製品はCEマーキング適合品のコントローラ、プログラマブル表示器と組み合わせて使用することによりCEマーキング適合品となります。また、UKCAマー キング適合品のコントローラ、プログラブル表示器と組み合わせて使用すること によりUKCAマーキング適合品となります。

本製品は受光素子にリニアイメージセンサを使用して、超高速サンプリング・ 高精度測定により高精度の必要な高速設備にも対応した変位センサヘッドです。

2 レーザ製品を安全にご使用いただくために

• レーザ製品によって使用者に障害が発生するのを未然に防止することを目的とし て、IEC規格、JIS規格、GB規格、KS規格、FDA規則ではそれぞれ次の基準が 制定されています。

IEC : IEC 60825-1:2014 JIS : JIS C 6802:2014

GB : GB 7247.1-2012

: KS C IEC 60825-1:2013

FDA: PART 1040.10, 1040.11(Laser Notice No.56)

この基準ではレーザの危険度に応じてレーザ製品をクラス分けし、各クラスごと に実行すべき安全予防対策を定めています。

クラス分けの説明

IEC 60825-1:2014 (JIS C 6802:2014) によるクラス分け

クラス分け	機種	危険評価の概要
, ,,,,,,,,	100-111	/EIXII III O I/A X
4 = = 0D	HL-C235CE-W	直接のビーム内観察は潜在的に危険である302.5nm~10 ⁶ nmの波長範囲で放出
クラス3R	HL-C235CE-WMK	するレーザ。

● 警告ラベル

<HL-C235CE-W□>

日本語/英語/韓国語表記



上回年士司

中国品	4X mL (Eタイプのみ)	
	激光辐射	注意
	避免眼睛受到直接照射	打开时有3R类测光辐射 形免眼睛受到直接照射
	最大输出: 5mW 脉宽:最大10ms 媒体: 半导体激光 波长: 658nm	
_	3R类激光产品 GB7247.1 2012	
▼ ⊏	激光窗口	

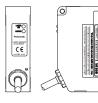
激光辐射

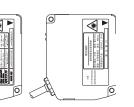
FDA証明ラベル



<ラベル位置>







- レーザビームが直接目に入らないように、ビームが目の高さよりも上方または 下方になるような位置に取り付けてください。 安全距離(公称眼障害距離: NOHD)は約1.4mですが、レーザビームは拡散反射 体または吸収体で終端して
- 故障の場合は必ず弊社までご連絡ください。本製品は分解したときに自動的に レーザ放射を停止する機能を備えておりませんので、分解するとレーザ放射にさ
- 本製品を中国国内で使用する場合は、中国語表記の警告ラベル(付属)を貼ってご
- 本取扱説明書に記載されている以外の方法で操作しないでください。

3 仕様

製	品	1	型		式	HL-C235CE-W	HL-C235CE-WMK	
測	則 定 方 式(注2)		注2)	拡散反射				
測	定	中	心	距	離	350mm	350mm	
測	定	Ġ	ñ	囲(注3)	±200mm	±200mm	
光	源				源	赤色半導体レーザ クラス3R (JIS/IEC/GB/KS)、クラスⅢa (FDA) (注4) 最大出力:5mW、発光ピーク波長658nm		
Ľ	_		4	径(注5)	約φ400μm	約400×6,500µm	
受	光	;	素		子	リニアイメージセンサ		
分	解線		2		能	8μm/平均回数: 256回、	2μm/平均回数: 4,096回	
直				性	±0.04%F.S.(-200~0mm), ±0.08%	6F.S. (0~+200mm) (F.S.=±200mm)		
B	度 特			性	0.01%	F.S./°C		
表	レ・	_	ザ	放	射	緑色LED(レー	ザ放射時点灯)	
示灯	測	定	g	ř	囲	黄色LED(測定中心付近で点灯/測定	黄色LED(測定中心付近で点灯/測定範囲内で点滅/測定範囲外で消灯)	
保	護		構		造	IP67(コネク	タ部は除く)	
汚		損	į		度	2	2	
絶	縁 抵			抗	DC 500Vメガにて 20MΩ以上(全端子一括-ケース間)			
耐	商 用 周		波	AC 500V 1分間(全端子一括-ケース間)				
耐電圧	1	ン	/ Ŝ	ル	ス	±1,000V 1.2/50µs(s	全端子一括一ケース間)	
耐		振	ž.		動	耐久10~55Hz(周期1分) 複振(幅1.5mm X、Y、Z各方向2時間	
耐	衝		撃	196m/s² X、Y	、Z各方向3回			
吏	用周	囲	照	度(注6)	3,000k以下(白熱ラ:	ンプでの受光面照度)	
吏	用	周	囲	温	度	0~+45°C(但し、結露および氷結し	ないこと)、保存時:−20~+70°C	
吏	用	周	囲	湿	度	35~85%RH、保存	字時:35~85%RH	
吏	F.		標		高	2,000m以下		
材					質	本体ケース/本体カバー:アルミ	ダイカスト、前面カバー:ガラス	
ケ	_	7	ĵ	ル	長	3.0	5m	
ケ	_	ブ	ル	延	長	オプション(別売)の延長ケー	ブルにて全長30mまで延長可能	
質					뮬	約300g(ケー	ブルを含む)	
適	[合 指 令 / 適 合 法 規							
(注1): 指定の無い測定条件は、コントローラと接続し、電源電圧:24V DC、周囲温度:+20°C、サンプリング周期								

- (注1): 指定の無い測定条件は、コントローラと接続し、電源電圧: 24V DC、周囲温度: $+20^{\circ}$ C、サンブリング周期: 40μ s、平均回数: 256回、測定中心距離、対象物体: 白セラミック、デジタル測定値とします。
 (注2): 正反射取付時に反射光量が大きい場合は、別売の外付けNDフィルタを使用します。
 (注3): 測定新聞は、サンブリング周期の2 μ sでは、 $+20^{\circ}$ C・サンブリング周期の2 μ sでは、 $+20^{\circ}$ C・サンブリング周期の2 μ sでは、 $+20^{\circ}$ C・サンガリング周期の2 μ sでは、 $+20^{\circ}$ C・サンガリング周期の2 μ sでは、 $+20^{\circ}$ C・サンガリング周期の2 μ sでは、 $+20^{\circ}$ C・サンガリング周期では、 $+20^{\circ}$ C・サンガリング周期では、 $+20^{\circ}$ C・サンガリング周期では、 $+20^{\circ}$ C・サンガリング周期では、 $+20^{\circ}$ C・サンガリングロールの2 μ sでは、 $+20^{\circ}$ C・大の3 μ s

4 日本政府による輸出規制

● **HL-C235CE-W**(**MK**) (Eタイプヘッド) は"外国為替および外国貿易法"で定められ た輸出規制に該当しないコントローラとの組合わせで使用することを条件に、輸 出規制に該当しない製品となります。輸出規制に該当するコントローラを使用す る場合、輸出規制の対象となり、本製品を輸出するとき、または国外に持ち出す ときは、日本国政府の輸出許可が必要となります。

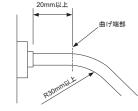
5 注意事項

コントローラ

● Ver. 1.**のコントローラと接続した場合、正常に動作しません。 Ver. 2.00以降のコントローラと接続して使用してください。

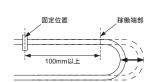
- コネクタの装着・取り外しおよび各種接続は、必ずコントローラの電源を切った
- コネクタの抜き差しは、必ずコネクタの部分を持って行ない、ケーブルに余分な 力を加えないないようにしてください。
- コネクタを外した場合、コネクタ内の端子に触れたり、異物が中に入らないよう に注章してください。
- 標準ケーブルおよび延長ケーブルのコネクタ付近に力が加わらないようにしてく ださい。また、断線の原因となりますので、コネクタ付近でケーブルを曲げない

- センサケーブルは、他の配線と同一(平行に結束)にせず100mm以上離してくだ さい。また、高圧回路、動力回路の配線とは別にしてください。やむを得ない場 合は、アース工事した電線管などの導電体によりシールドし
- 高圧線、高圧機器、動力線、動力機器、大きな開閉サージを発生させる機器、 溶接機、インバータモータなどノイズの発生源となる機器からはできるだけ離し
- で設置してください。 センサヘッド、コントローラを固定してケー ブルを配線する場合は、ケーブルを29.4N以上の力で引っ張らないでください。また、ご使用時は、20mm以上あけて最小曲げ半径は 30mm以上として
- センサヘッドを移動させて使用する場合、移 動部でケーブルが損傷する可能性がありま す。移動部は延長ケーブルを使用し、延長ケーブルが損傷した場合は直ちに交換してく ださい。故障につながる恐れがあります。



延長ケーブル

- 1つのヤンサヘッドとコントローラ間にけ 各ケーブルに対して延長ケーブル1本のみを 使用してください。
- センサヘッド部を移動させて使用する場合 は、可動端部から100mm以上離れた位置で延 長ケーブルを固定してください。



ウォーミングアップ

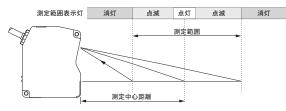
● 性能を確保するため、電源投入後30分以上のウォーミングアップ時間をおいてご

- 半導体レーザの寿命は、使用周囲温度に依存します。発熱部の近くで使用する 場合は、冷却するなど、できるだけセンサヘッドの周囲温度を下げてご使用ください。またセンサヘッド部自身も発熱しますので、センサヘッドの取り付けは、
- できるだけ放熟性のよいものにしてください。

 ・センサヘッドの投・受光面は、水、油や指紋など光を屈折させるもの、またはホコリやゴミなどの光を遮断するものは付着させないように清浄に保ってください。 清掃の際は、ホコリのでない柔らかい布、またはレンズ用クリーナペーパで拭い
- 使用ください。
- センサヘッド部は防侵形となっていますが、コントローラ部及びコネクタ部は、 構造上、防塵、防水、耐食性にはなっていませんので、水中あるいは降雨中での 測定はできません。使用環境に注意してください。
- 引火性ガス、または腐食ガスの発生する場所、ホコリの多い場所、水滴のあたる 場所、直射日光のもと、または振動や衝撃の激しい場所で使用しないでください。

6 測定範囲と表示灯

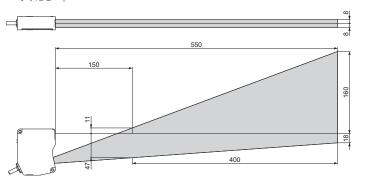
● 設置モード/拡散反射



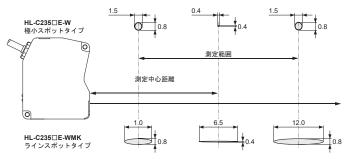
• サンプリング周期 $20\mu s$ 、 $10\mu s$ 時は、制限された測定範囲の中央で点灯します。

7 相互干渉(単位:mm)

・拡散反射のセンサヘッドを2台以上隣接取り付けする場合、他のセンサヘッドのレーザスポットが、右図の□□の範囲外であれば、相互干渉しません。他のセンサヘッドのレーザスポットが、□□の範囲内に入らないように取り付け

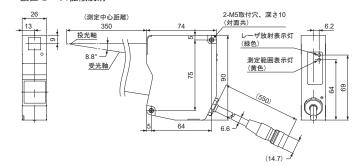


8 ビーム径(単位:mm)



9 外形寸法図(単位:mm)

● 設置モード/拡散反射



10 オプション

• 正反射取り付け時に反射光量が大きい場合、適切なレーザ光量に減衰し、より 高精度な測定を可能にするために、外付けNDフィルタ(品番: HL-C2F01)をご

パナソニック インダストリー株式会社

〒571-8506 大阪府門真市大字門真1006番地 https://industry.panasonic.com/ <FAデバイス技術相談窓□>

2024年4月発行

TEL: 0120-394-205 受付時間:平日の9時~12時、13時~17時(土日祝日、年末年始、当社休業日を除く) Panasonic Industry Co., Ltd. 2024

PRINTED IN JAPAN