

高速磁電式回転検出器 / High-speed Magneto-electric Rotation Detector / 高速磁电式转速传感器
MP-9830
取扱説明書 / Instruction Manual / 使用说明书

日本語

本書は、MP-9830 高速磁電式回転検出器の取扱い方法や保守、仕様、取扱い上の注意事項などについて記載した取扱説明書です。本器をご使用になる前に、必ず本書（取扱説明書）をご一読ください。

■ 取扱上の注意事項

● 表記の意味

本書では、安全にお使いいただくために、次の記号を使用しています。

⚠ 警告 人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。

⚠ 注意 人が軽傷を負う可能性が想定される内容、および物的損害の発生が想定される内容を示します。

⚠ 警告

センサーは、回転体が停止していることを確認した後に、取り付けまたは取り外してください。回転体が回転している状態でセンサーの取り付けや取り外しは、手や衣服を巻き込まれる恐れがあります。

煙や異音、異臭が発生したときや機器が破損したときは、電源を切り使用を中止してください。その状態での使用は火災や感電の原因になります。お買い求めの当社代理店またはお近くの当社営業所までご連絡ください。

⚠ 注意

本器には磁石を使用しています。検出端に鉄屑などが付着していると、検出に影響しますので取り除いてください。

本器は屋内での使用を想定しています。太陽光が直接当たる場所を避けて使用してください。紫外線的作用により樹脂が劣化することがあります。

配線は名称及び極性を確認し、正しく接続してください。誤った配線を行うと本器や接続機器の破損原因になります。

本器は、回転速度検出を目的として設計されています。回転検出以外の用途には使用できません。ご使用にあたっては、次の点にご留意ください。

- 本器は、超低速から高速まで同一振幅の矩形波として出力します。検出歯車の山で HIGH レベル、谷で LOW レベルになるとは限りません。複数の検出器を使用して同期運転すると、立ち上がりが異なる場合があります。（⇒ **㊦**）
- CW 方向と CCW で回転させたとき、それぞれの方向で出力パルス幅が異なる場合があります。
- 検出器の先端には磁気抵抗素子が埋め込まれています。回転している検出歯車等に接触すると破損の原因となります。
- 本器は防水構造となっていますが、水や油、その他の化学薬品等に浸さないようにご注意ください。
- 本器は、 内部に電子回路が内蔵されています。そのため、強い衝撃や急な温度変化を与えることは極力避けてください。
- 電源極性保護が内蔵されています。そのため、電源の極性を誤ると電源が供給されません。配線を確認の上、電源を供給してください。

■ 概要

本器は、磁気抵抗素子を使用した磁電式回転検出器です。超低速から高速までの回転の測定に適しています。磁電検出器とは、その内部に磁気抵抗素子、永久磁石、直流増幅器、電圧レギュレーターを組み込み、磁束応答形（磁束に応じて抵抗値が変わる）としたものです。超低速から高速までを、同一振幅の矩形波出力として検出することができます。また、小型ながら信号インジケーターがあり、動作の確認と取付位置の確認ができます。

■ 取扱い方法

● 各部の名称（⇒**㊦**）

● 取付け方法

① 取付け金具

測定対象に適した方法で検出器を取り付けてください。

取付け金具には非磁性体を使用し、振動等で動かないよう確実に固定してください。なお、取付けに際しては、非磁性空間の確保や位置合わせ、検出距離などの取付け条件を守ってください。

- 周囲に歯車以外の磁性体が存在することは望ましくありません。ただし、**㊦** の条件を満たした場合のみ、取付け金具に磁性体の材質を使用することが可能です。（⇒ **㊦**）

② 検出歯車

検出歯車には、次のものをご用意ください。

歯車形状	インボリュート歯車相当
モジュール	0.5 ～ 3
歯幅	3 mm 以上
材質	強磁性体（S45C、SS400）

③ 位置合わせ

本器は、検出歯車に対し位置を合わせる必要があります。（⇒ **㊦**）

㊦ (1) のように位置合わせマーク（▲ / △）を目印にして、次のように位置合わせをして取り付けてください。マークは上下 2 ヌ所にあります。マークが横を向いていたり検出距離が変化するなど、適切な位置合わせになっていない場合には、正しく検出できません。取り付けには十分にご注意ください。

- ㊦** (1) を参照し、マークが歯車の歯幅のほぼ中央になるように位置を合わせます。
- ㊦** (1) を参照し、歯車の軸と検出器の軸が直角になるように位置を合わせます。
- ㊦** (2) を参照し、検出器が歯車の中心を向くように位置を合わせます。

English

Thank you for purchasing Ono Sokki MP-9830 High-speed Magneto-electric Rotation Detector. This instruction manual describes the basic handling, maintenance, specifications and precautions of the product. Make sure to read this manual carefully before using this product and store this manual in a safe place after reading it.

■ Precautions for handling

● Meaning of symbols

This manual uses the following symbols for safe use of the product.

⚠ WARNING Indicates a hazardous situation that, if not avoided, will result in death or serious injury.

⚠ CAUTION Indicates a hazardous situation that, if not avoided, may result in minor injury or property damage.

⚠ WARNING

Make sure that the rotating parts have stopped before mounting or removing the detectors. There is extreme danger that hands or clothing may become caught if an attempt is made to mount or remove sensors during rotation of parts.

If smoke, strange noises, or odors occur, or if the product is damaged, turn off the power and stop using the product. Using the product in this situation could result in a fire or electric shock. Contact your dealer or nearest Ono Sokki sales office.

⚠ CAUTION

Magnets are used in the detector. Remove any iron sand from the detector end that could affect detection.

The detector is intended for indoor use. Avoid using it in a location exposed to direct sunlight. The resin may deteriorate due to the action of ultraviolet light.

Check the names and polarities of the wires and connect them correctly. Connecting the wires incorrectly could damage the detector or connected device.

The detector is exclusively designed for RPM measurement. Do not use the detector for any other purposes. Make sure the following points for using the detector.

- The detector generates the rectangular wave that has same amplitude from ultra low speed through high speeds, but the signal is not always high level at the top of the gear and low level at the bottom. When synchronous operation is done with multiple detectors, the timing of rising edge may be sometimes different at the each detector. （⇒ **㊦**）
- The width of output pulse is not always same at the direction of the revolution, CW or CCW.
- A magnetoresistive element is embedded in the tip of the detector. Contact with the rotating detection gear may result in damage.
- While the detector is designed to be water resistant, it should not be subjected to excessive water, oil, or chemical substances.
- The detector contains electronic circuits and therefore should not be subjected to shock or excessive temperature variations.
- The detector has built-in power polarity protection. Therefore, if the polarity of the power supply is incorrect, power will not be applied. Make sure to check the power supply polarity before applying the power.

■ Overview

This product is a magneto-type detector using a magnetoresistive element which is suitable for RPM measurement from ultra low speed to high speeds. Magneto-type detectors use an internal magnetoresistive element, a permanent magnet, DC amplifier, and voltage regulator and respond to flux (i.e., the resistance value changes in response to flux changes), so that a rectangle waveform is derivable from ultra low speed all the way through high speeds. In addition, a signal indicator is provided with the detector in spite of the compact design, making verification of operation and mounting position possible.

■ Handling/using the detector

● Names of the parts（⇒ **㊦**）

● Mounting method

(1) Mounting fixture

Mount the detector appropriately to the object being measured. Fix the detector securely using the mounting fixture with nonmagnetic materials used, so that the detector is not moved due to vibration. Make sure to mount the detector according to the requirements on securing proper nonmagnetic space, alignment, detecting distance.

- Though it is required to use this detector which should be far away from magnetic material except the detector gear, it is possible to use the magnetic material as mounting fixture for detector with the conditions shown in **㊦**. （⇒ **㊦**）

(2) Detection gear

The following type of detection gear should be used.

Gear type	Involute or equivalent
Module	0.5 to 3
Tooth width	3 mm or greater
Material	Strong magnetic properties (S45C, SS400)

(3) Positioning detector

The detector should be positioned properly with respect to the detecting gear. （⇒ **㊦**）Mount a detector checking the alignment marks ▲/△ as shown in the **㊦** (1). (Two marks are located both at the top and bottom portions.) Make sure to mount the detector properly by aligning the detector. If not (ex. marks to be turned awry or detecting distance to be varied), it can not detect signals correctly.

- As shown in **㊦** (1), align the positioning mark (▲) toward the center on the face width of the gear.
- As shown in **㊦** (1), make positioning so that the gear shaft shall be perpendicular to the detector shaft.
- As shown in **㊦** (2), face the detector towards the center of the gear.

中文

本手册是记载 MP-9830 高速磁电式转速传感器的操作方法以及维修、规格、操作注意事项等信息的使用说明书。使用本传感器前请务必阅读本手册（使用说明书）。

■ 操作注意事项

● 标识的含义

为了安全使用本产品，本手册中使用了以下标识。

⚠ 警告 标示可能导致人员死亡或重伤的内容。

⚠ 注意 标示可能导致人员轻伤的内容及可能造成财物损失的内容。

⚠ 警告

请务必在确认旋转体已完全停止旋转后再安装或拆卸传感器。如果在旋转体处于旋转状态下安装或拆卸传感器，手或衣服有被卷入机器的危险。

出现冒烟、异常声音、异常气味，或者传感器损坏时，请关闭电源并停止使用。否则可能导致火灾或触电。此时请立即与售出产品的本公司经销点或附近的本公司营业点商谈。

⚠ 注意

本传感器中使用了磁铁。如果有铁砂等附着在检测端将会影响检测，此时请将铁砂清除。

本传感器适用于在室内使用。请避免在受到阳光直射的地方使用。树脂材料可能因紫外线的作用发生劣化。

配线时，请确认导线的名称和极性，并确保正确连接。配线错误可能损坏传感器或与其连接的设备。

本传感器专为检测转速而设计。不能用于转速检测以外的任何其他目的。使用本传感器时请注意以下几点：

- 从超低速到高速的转速，本传感器都能以相同振幅的方形波信号形式将其输出。因此并不一定是在检测齿轮的齿峰处为高电平（HIGH）信号、齿谷处为低电平（LOW）信号。当使用多个传感器进行同步操作时，每个传感器输出信号的上升沿可能会有所不同。（⇒ **㊦**）
- 顺时针和逆时针旋转时，不同转向的输出脉冲宽度可能不同。
- 磁阻元件镶嵌在传感器的前端。传感器与旋转中的检测齿轮接触的话可能损坏磁阻元件。
- 虽然本传感器在设计上可以防水，但注意不要使其长期接触水、油或其他化学物品。
- 本传感器内置了电子电路。因此应尽量避免在可能受到强烈冲击或温度骤变的环境中进行使用。
- 本传感器内置了电极保护功能。可确保电极连接错误时阻止通电。通电前请确认配线是否正确。

■ 概述

本传感器是使用磁阻元件的磁电式转速传感器。从超低速到高速的转速都可用其进行测量。

磁电式传感器的内部是由磁阻元件、永久性磁铁、直流放大器以及电压调节器组成，属于磁通响应型传感器（电阻值随磁通大小而变化）。从超低速到高速的转速都可以进行测量，并能以相同振幅的方形波信号形式进行输出。

此外，本传感器属于小型传感器，附带的信号指示灯可以用来确认操作状态和安装位置。

■ 使用方法

● 各部分名称（⇒ **㊦**）

● 安装方法

① 固定架

请根据检测对象选择适当的方法来安装传感器。

请使用非磁性材料的固定架，并须将其牢固固定以防止振动时松动。安装时请严格遵守无磁空间、对齐定位、检测距离等安装条件。

- 除检测齿轮之外，传感器周围尽量不要放置其他磁性物体。只有在满足 **㊦** 所示条件下，固定架才可以使用磁性材料。（⇒ **㊦**）

② 检测齿轮

请准备以下规格的检测齿轮：

齿轮类型	相当于渐开线齿轮
模数	0.5 至 3
齿宽	3 mm 以上
材质	强磁性材料（S45C、SS400）

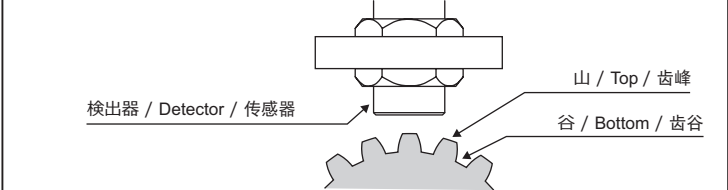
③ 定位对齐

本传感器与检测齿轮之间需要进行定位对齐。（⇒ **㊦**）

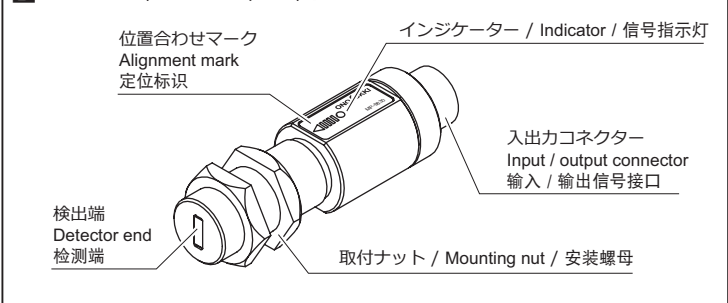
参照 **㊦** (1)，根据定位标识（▲ / △）按下述方法进行定位对齐和安装。顶部和底部有两处定位标识。如果定位标识未正确定位对齐（如标识歪斜或检测距离发生变化）则无法进行正确检测。安装时请千万注意。

- 参照 **㊦** (1)，使定位标识大致对齐到齿轮齿宽的中心。
- 参照 **㊦** (1)，使齿轮的轴定位成与传感器的轴成直角。
- 参照 **㊦** (2)，使传感器定位成朝向齿轮的中心。

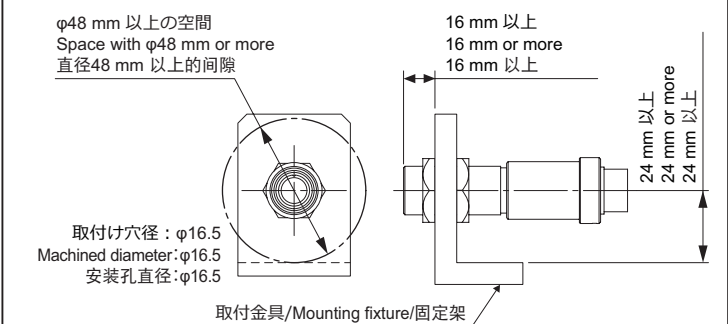
㊦ 歯車と検出器 / Gear and detector / 检测齿轮和传感器
--



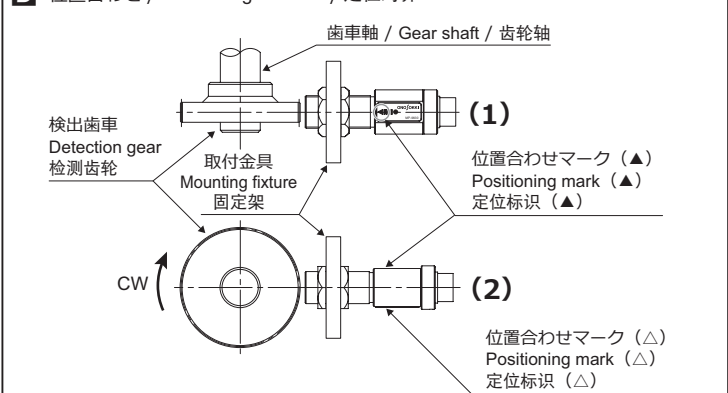
B 各部の名称 / Names of parts / 各部分名称



C 取付金具に磁性体の材質を使用できる条件 / Conditions under which magnetic materials can be used for mounting fixtures / 满足下列条件时固定架可使用磁性材料



D 位置合わせ / Positioning detector / 定位对齐
--



株式会社 小野測器

https://www.onosokki.co.jp/

〒222-8507 神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目9番3号
お客様相談室 ☎0120-388-841 / FAX 0120-045-935

ONOSOKKI

WORLDWIDE https://www.onosokki.co.jp/English/english.htm

ONO SOKKI CO.,LTD.

3-9-3 Shin-Yokohama, Kohoku-ku, Yokohama 222-8507, Japan
Phone：+81-45-476-9725 / Fax：+81-45-476-9726（Overseas sales section）
E-mail：overseas@onosokki.co.jp

上海小野测器测量技术有限公司
中国上海市杨浦区政益路47号506室
邮政编码：200433
电话：+86-21-6503-2656
传真：+86-21-6506-0327
网页：www.onosokki-china.com
邮址：admin@shonosokki.com

株式会社小野測器 海外营业部
日本神奈川県横浜市港北区新横浜3丁目9番3号
电话：+81-45-476-9725
传真：+81-45-476-9726
网页：www.onosokki.co.jp
邮址：overseas@onosokki.co.jp

日本語

④ 検出距離と歯車のモジュールとの関係 (⇒ 図)

検出距離は、検出歯車のモジュールによって変わり、モジュールが大きいほど検出距離を長くすることが出来ます。また、検出距離は温度にも依存します。特に周囲温度が大きく変化するような場合は、検出距離をできるだけ小さくして取り付けるようにしてください。なお、**図**の検出可能範囲は、出力波形のデューティが 30 % ～ 70 % の範囲内にあるときです。モジュールが 1 以下の場合には、検出器を取り付ける際に検出距離が大きく影響します。そのため、極力大きなモジュール(1 以上)の歯車をご使用ください。なお検出範囲は、**図**を参照してください。

⑤ コネクターの接続

回転検出器コネクターのピン番号、入出力ケーブル MX-7100 シリーズの色と入出力の関係は、次の表のとおりです。

ピン番号	A	B	C	D	E	F
芯線の色別	青	白	赤	シールド	緑	黒
入出力	信号出力 (H)	未使用	電源 ⊕	GND (ケース)	COM (L)	電源 ⊖

⑥ 電源の接続 (⇒ 図)

- 赤の芯線に電源の ⊕ を、また黒に⊖をそれぞれ接続すると、動作状態になります。電源電圧は、DC 12 V ～ 24 V の電圧を供給してください。
- 信号出力を接続するカウンター等が検出器用の電源を内蔵している場合には、黒と緑の芯線を共通にして接続してください。
- 緑を入力信号用のコモンとし、電源のコモン（電源⊖）には黒を使用してください。
- シールドは、検出器ケースに接続されているため、通常はカウンター等のケースまたはコモンに接続してください。さらに白の芯線は未使用のため、不要の場合には切断して他と導通させないようにしてください。

⑦ 信号インジケータの確認

①～⑥の準備完了後、検出歯車を可能な限り低速（180 P/R の場合、少なくとも 30 r/min 以下）にて回転させ、信号インジケータの点滅を確認します。歯車が回転しているのに点滅しない場合は、もう一度取付け位置を確認し、距離を近づけてください。また、出力信号を回転制御などに使用する場合は検出距離を可能な限り近づけて使用してください。なお、信号インジケータは出力信号が変化した場合にのみ点滅します。出力信号が LOW または HIGH の状態のときは点滅しません。

⑧ 出力信号 (⇒ 図)

正常な取付け位置および検出距離では、出力波形のデューティは 30 % ～ 70 % になっています。出力波形のデューティは、オシロスコープ等で確認できます。なお、出力インピーダンスは 330 Ω で出力短絡を保護していますが、極力短絡しないようにご注意ください。

■ 仕様

検出方式	磁気抵抗素子と磁性体歯車による検出
測定範囲	0 Hz ～ 100 kHz（ただし歯車モジュールによって最大測定範囲は変わります。詳細は 図 の図を参照してください。） 「0 Hz」とは信号レベル（HIGH または LOW）の出力が変化しない状態を指します。 - 温度変化によるドリフトによって、信号レベル（HIGH または LOW）が変化する場合があります。
検出歯車	強磁性体製（S45C、SS400）インボリュート歯車 モジュール 0.5 ～ 3 歯幅 3 mm 以上
歯車とのギャップ	詳細は、 図 の図を参照してください。
使用電源	DC12 V ～ 24 V（許容電源電圧範囲 10.8 V ～ 26.4 V）
消費電流	40 mA 以下（12 V、25 ℃にて）
出力波形	LOW：+0.5 V 以下 HIGH：5 V ± 0.5 V の矩形波（10 k Ω 以上）
出力インピーダンス	約 330 Ω
出力方式	オープンコレクタ出力に 330 Ω の抵抗 +5 V にプルアップして出力
保護回路	電源極性、出力短絡保護
使用温度範囲	−10℃～+70℃
保存温度範囲	−20℃～+80℃
耐電圧	シールド線（ケース）- シールド線を除く導線一括 DC 500 V（1 分間）
耐振動（通電）	50 m/s ² 、10 Hz ～ 150 Hz、X/Y/Z 方向各 150 分
耐衝撃（無通電）	500 m/s ² 、衝撃作用時間 11 ms、± X/Y/Z 方向各 3 回
適合コネクタ	R04-PB6F3 または ER04-9154P6F4.0T
適合表示器 / 接続機器	TM-3000 シ リーズ /TM-4000 シ リーズ /CT-6700/FV-1500/FT-2500/TS-2800/TS-8700
適合規格	CE マーキング対応 EMC 指令 2014/30/EU 規格 EN 61326-1 RoHS 指令 2011/65/EU 規格 EN IEC 63000 外部から電源を供給する他社製品を使用する場合は EMC 非適合
保護等級	IP67（当社 MX ケーブル MX-7100 シリーズ /MX-8100 シリーズ /R04-PB6F3/ER04-9154P6F4.0-T 使用時）
質量	約 80 g（取付ナット 2 個を含む）
付属品	取付ナット × 2 個 取扱説明書 × 1 部

■ 外形寸法図 (⇒ 図)

■ 輸出または国外へ持ち出す際のご注意 当社製品（役務を含む）を輸出または国外へ持ち出す場合は、外為法（外国為替及び外国貿易法）の規定により、リスト規制該当品であれば、経済産業大臣へ輸出許可申請の手続きを行ってください。 なお、非該当品であってもキャッチオール規制に該当する場合は、経済産業大臣へ輸出許可申請が必要となります。当社製品の該非判定書をお求めの際は、当社ホームページの該非判定書発行依頼ページよりご依頼ください。お問合せは、最寄りの当社営業所または当社総務人事グループまでご連絡ください。
■ 保証規定 1. お買い上げ日から一年間は保証期間です。故障の場合には無償にて交換いたします。 2. 保証期間内であっても、次のような場合には無償交換の対象になりません。 - 使用上の誤り、および不当な修理や改造による故障や損傷 - 落下や接触などにより衝撃を与えたことが原因の故障や損傷 - 火災や地震、水害、落雷などの天災地変、および公害や異常電圧などによる故障や損傷
3. 本製品の故障に起因する損失は保証対象外となります。
4. 本書は日本国内においてのみ有効です。This warranty is valid only in Japan.

English

(4) Relationship of the detection distance and gear module (⇒ 図)

The detection distance of the detector varies depending on the module of the detection gear. Using larger module enables to detect for longer distance. Also, the detection distance is dependent upon temperature. In cases where the ambient temperature varies greatly, the mounting should be done as to make the detection distances as small as possible. The detector range shown in **図** assumes an output waveform duty cycle of 30 % to 70 % . Make sure to use the larger gear module (1 or more), as lower values of module greatly effects the detection distance. For the detection range, refer to **図**.

(5) Connector pin arrangement

Connect the detector and the signal cable by referring to the table below which shows the relationship between pin numbers of the connector on the detector, color of the MX-7100 series Signal cable and input/output signal.

Pin No.	A	B	C	D	E	F
Color of wire core	Blue	White	Red	Shield	Green	Black
Input/Output signal	Signal output (H)	Open	Power supply ⊕	GND (case)	COM (L)	Power supply ⊖

(6) Power supply connections (⇒ 図)

- By connecting the red wire to the power supply positive side and the black wire to the power supply negative side, the detector is ready to operate. Supply the power of 12 VDC to 24 VDC.
- When counter or other device connected for signal output is equipped with power supply, connect the black and green wire in common.
- Use the green wire as the common for the input signal, and use black wire as the common for the power supply (power supply ⊖).
- The shield wire is connected to the case on the detector, thus connect it to the case or the common on the counter or other device. The white wire is open, thus cut it off if unnecessary to avoid conduction with others.

(7) Signal indicator

Upon completion of setup procedures (1) to (6), rotate the detection gear as slowly as possible (at 30 r/min or slower in the case of 180 P/R) and then check that the signal indicator lit. If the indicator fails to lit even if the gear is rotating, reverify the mounting position, then shorten the detection distance. When the output signal is used for rotational control or the like, bring the detector as closer to the gear as possible to minimize the detection distance. Note that the signal indicator lits only when the output signal changes and does not lit when the output signal is LOW or HIGH.

(8) Output signal (⇒ 図)

With a proper mounting position and detection distance, the output signal waveform will have a duty cycle of approximately 30 % to 70 % . This output waveform duty cycle can be verified using an oscilloscope. Although output short-circuit is protected with the 330 Ω of output impedance, avoid shorting the output.

■ Specifications

Detection method	Magnetoresistive element and magnetic gear
Measurement range	0 Hz to 100 kHz (The maximum measurement range varies depending on the gear module used. Refer to 図 .) "0 Hz" refers to a state that the output signal level (high or low) remains unchanged. - The signal level (high or low) may fluctuate due to temperature drift.
Detection gear	Strong magnetic properties (S45C, SS400) manufactured involute gear (module 0.5 to 3, tooth width 3 mm or greater)
Gap between detector and gear	Refer to 図 .
Power supply used	12 VDC to 24 VDC (allowable power supply voltage range: 10.8 V to 26.4 V)
Current consumption	40 mA or less (12 V, at 25℃)
Output waveform	Low level; +0.5 V or less High level; 5 V±0.5 V rectangular waveform (10 kΩ or more)
Output impedance	Approx. 330 Ω
Output type	Open collector output with 330 Ω resistor pulled up to +5 V
Protective circuit	Power supply polarity and output short-circuit protection
Operating temperature range	−10℃ to +70℃
Storage temperature range	−20℃ to +80℃
Withstand voltage	500 VDC applied for one minute, between shield wire (chassis) and collective leads excluding shield wire
Allowable vibration (during operation)	50 m/s ² , 10 Hz to 150 Hz, 150 minutes each in X/Y/Z directions
Allowable shock (non-operating)	500 m/s ² , 11 ms impact duration, 3 times each in ±X/Y/Z directions
Matching connector	R04-PB6F3 or ER04-9154P6F4.0T
Compatible device for display/connection	TM-3000 series/TM-4000series/CT-6700/FV-1500/FT-2500/TS-2800/TS-8700
Conforming standards	Conforming to the CE marking EMC Directive 2014/30/EU Standard EN 61326-1 RoHS Directive 2011/65/EU Standard EN IEC 63000 EMC non-compliant when using another company's product with power supplied from an external source
Protection class	IP67 (when using Ono Sokki MX cable MX-7100 series/MX-8100 series/R04-PB6F3/ER04-9154P6F4.0-T)
Mass	Approx. 80 g (including two mounting nuts)
Accessories	Mounting nuts x 2 / Instruction manual x 1

■ Dimensions (⇒ 図)

■ Warranty 1. The warranty period is one year from the date of purchase. In the event of failure, we will replace the product free of charge. 2. In the following cases, a fee is charged for replacement even during the warranty period. - Malfunction or damage due to improper use or unauthorized repairs or modifications. - Malfunction or damage due to shock caused by dropping or impact. - Malfunction or damage due to natural disaster (fire, earthquake, flood, lightning), environmental disruption, or abnormal voltage. 3. The warranty does not cover losses resulting from the failure of this product.

中文

④ 检测距离与检测齿轮模数的关系 (⇒ 图)

检测距离根据检测齿轮的模数而变化，模数越大，可以有效检测的距离越长。检测距离还与温度有关。如果在环境温度波动较大的环境下进行测量，安装传感器时应尽量缩小检测距离。另外，**图**中给出的可能检测范围是指输出信号的波形占空比在 30 % 至 70 % 之内时。如果模数低于 1，安装传感器时其对检测距离的影响很大。因此请使用模数大（1 以上）的检测齿轮。检测范围请参考 **图**。

⑤ 传感器接口的连接

下表给出的是转速传感器接口的引脚编号、MX-7100 系列输入 / 输出电缆芯线的颜色、以及输入 / 输出信号之间的关系。

引脚编号	A	B	C	D	E	F
芯线颜色	蓝色	白色	红色	屏蔽线	绿色	黑色
输入 / 输出信号	信号输出 (H)	未使用	电源⊕	GND (外壳)	COM (L)	电源 ⊖

⑥ 连接电源 (⇒ 图)

- 在分别将电源 ⊕ 极连接至红色芯线、电源 ⊖ 极连接至黑色芯线后，传感器进入运行状态。请使用 DC 12 V 至 24 V 的电源电压。
- 信号输出连接至信号接口内置有传感器用电源的设备（如计数器等）时，请将黑色和绿色芯线连接在一起。
- 请将绿色芯线作为输入信号的共用线，将黑色芯线作为电源的共用线（电源 ⊖ 极）。
- 屏蔽线被连接至传感器外壳，因此通常情况下将其连接至计数器等设备的外壳或共用端子。白色芯线未使用，若不需要可将其剪断，以免与其他芯线之间发生连电。

⑦ 确认信号指示灯

完成 ① 至 ⑥ 的准备工作后，以尽可能低的速度（180P/R 时不要超过 30r/min）旋转检测齿轮，并确认信号指示灯是否闪烁。如果齿轮转动时信号指示灯不闪烁，请再次查看安装位置并缩短检测距离。另外，使用输出信号控制转速时，请尽量缩短检测距离。信号指示灯仅在输出信号发生变化时闪烁，当输出信号为 LOW 或 HIGH 时不会闪烁。

⑧ 输出信号 (⇒ 图)

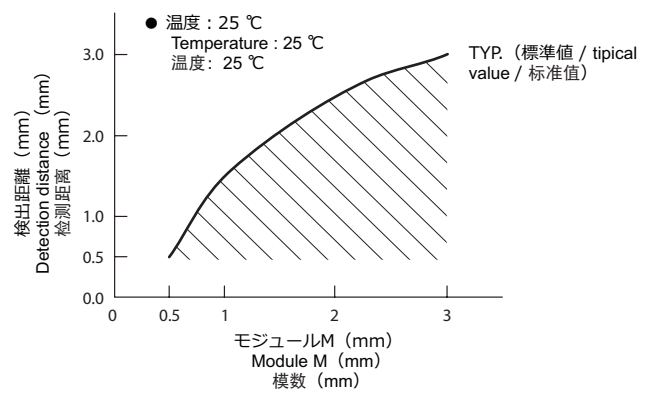
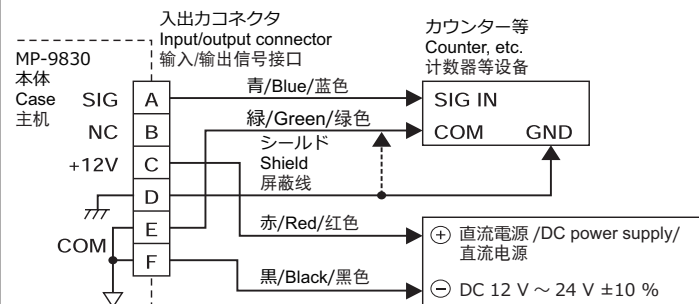
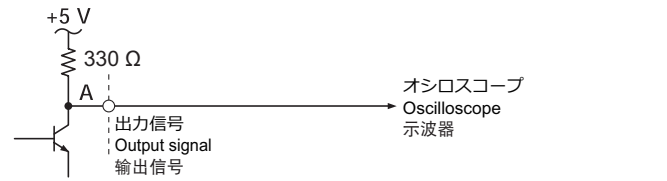
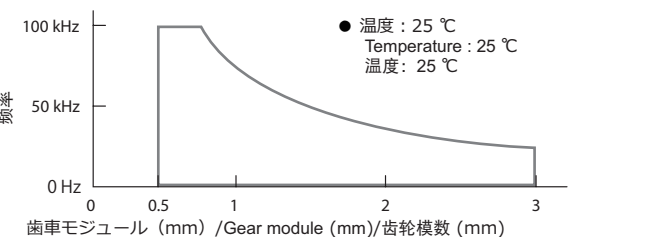
在正常的安装位置和检测距离下，输出信号的波形占空比为 30 % 至 70 %。输出信号的波形占空比可以使用示波器等设备进行确认。虽然 330 Ω 的输出阻抗可以防止输出短路，但还是请注意尽量避免短路。

■ 规格

检测方法	通过磁阻元件和磁性齿轮进行检测
量程	0 Hz 至 20 kHz（最大量程因齿轮模数而异。详细信息请参照图 图 。） "0Hz"是指信号电平（HIGH 或 LOW）的输出信号频率保持不变的状态。 - 温度变化引起的温度漂移可能导致信号电平（HIGH 或 LOW）发生变化。
检测齿轮	强磁体（S45C、SS400）渐开线齿轮 模数 0.5 至 3 齿宽 3 mm 以上
传感器与齿轮之间的间隙	详细信息请参考 图 插图。
使用电源	DC 12 V 至 24 V（允许电源电压范围 10.8 V 至 26.4 V）
消耗电流	40 mA 以下（12 V、25 ℃ 时）
输出信号波形	LOW：+0.5 V 以下 HIGH：5 V ± 0.5 V 的方波（10 kΩ 以上）
输出阻抗	约 330 Ω
输出方式	集电极开路输出，330 Ω 电阻上拉至 +5 V 输出
保护电路	电极、输出短路保护
使用温度范围	−10 ℃ 至 +70 ℃
保存温度范围	−20 ℃ 至 +80 ℃
耐电压	屏蔽线（外壳）与屏蔽线之外的集合引线之间，可承受 DC 500 V 电压 1 分钟。
耐振动（通电时）	50 m/s ² 、10 Hz 至 150 Hz 的振动，X/Y/Z 方向各承受 150 分钟
耐冲击（不通电时）	500 m/s ² 的冲击，持续冲击 11 ms，X/Y 方向各承受 3 次
适配接口	R04-PB6F3 或 ER04-9154P6F4.0T
适配显示器 / 连接设备	TM-3000 系列 /TM-4000 系列 /CT-6700/FV-1500/FT-2500/TS-2800/TS-8700
符合标准	符合 CE 标志 EMC 指令 2014/30/EU 标准 EN 61326-1 RoHS 指令 2011/65/EU 标准 EN IEC 63000 使用通过外部电源供电的其他公司的产品时不符合 EMC 标准
防护等级	IP67（使用小野测器 MX 电缆 MX-7100 系列 /MX-8100 系列 /R04-PB6F3/ER04-9154P6F4.0-T 时）
重量	约 80 g（包括 2 个安装螺母）
附属品	安装螺母 × 2 使用说明书 × 1

■ 外观尺寸 (⇒ 图)

■ 保修条款 1、本产品的保修期为自购买之日起 1 年。保修期内如果出现故障，可以免费更换。 2、即使在保修期内，以下情况也不能享受免费更换： - 因误用、不当修理或改装造成的故障或损坏 - 因跌落或碰撞等冲击造成的故障或损坏 - 因火灾、地震、水害、雷击等自然灾害，或因公害、异常电压等造成的故障或损坏 3、因本产品故障造成的损失不属于保修范围。
注意：非日本国内使用客户，相关售后咨询请联系当地公司，保修条款可能会发生变化。

■ 検出距離と歯車のモジュールとの関係 / Relationship of the detection distance and gear module / 检测距离与齿轮模数的关系 
■ 電源の接続 / Power Supply Connections / 连接电源 
■ 出力信号 / Output Signal / 输出信号 
■ 測定範囲 / Measurement range/ 量程 
100 kHz は 240 P/R 歯車において 25,000 r/min のときの周波数です。 100 kHz is the frequency equivalent to 25,000 r/min using a 240 P/R gear. 100 kHz は使用 240 P/R 齿轮且转速为 25,000 r/min 时的频率。
■ 外形寸法図 / Dimensions/ 外观尺寸 