

Instruction Manual

MP-981

Magneto-Type Detector

INTRODUCTION

The MP-981 is a magneto-type detector using a hall element which is suitable for rpm measurement from ultra low speed to high speeds. Magneto-type detectors use an internal hall 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 in spite of the detector's compact design, making verification of operation and mounting position possible.

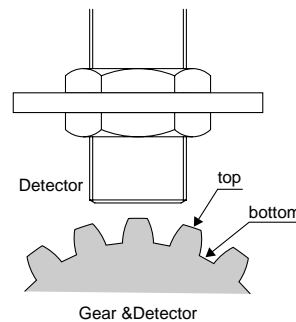
WARNING

Only attach or remove sensors after checking that rotating parts have stopped. There is extreme danger that hands or clothing may become caught if an attempt is made to attach or remove sensors during rotation of parts.

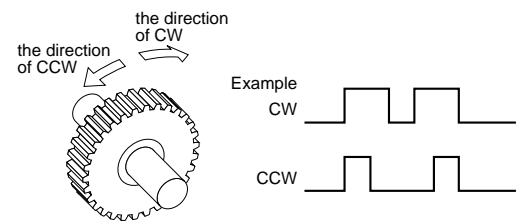
CAUTION

The MP-981 is exclusively designed for rpm measurement. Do not apply the MP-981 for any other purposes. Please take notice of following points.

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 some detectors, the timing of leading edge is sometime different at the each detector.



The width of output pulse is not always same at the direction of the revolution, CW or CCW.

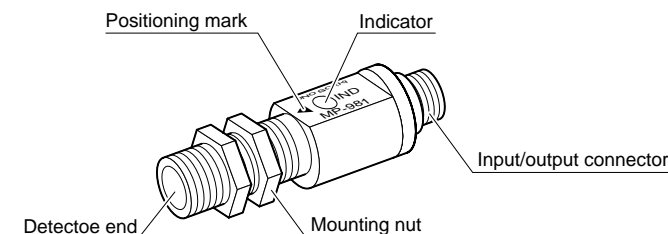


When mounting a number of the MP-981, care should be taken to separate each other over 35 mm.

USE

Names of the Parts (Refer to Fig. 1)

Fig.1



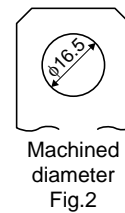
Mounting method Mounting Fixture

The detector should always be mounted in a proper manner to the object being measured, by using the detector's nut rather than by cutting a thread into the object. The mounting fixture is used on nonmagnetic materials and provides a secure, vibration-free mount.

Detection Gear

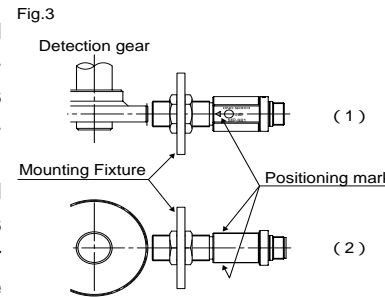
The following type of detection gear should be used.

- Gear type : Involute or equivalent
- Modulus : 0.5 ~ 3
- Tooth width : 3 mm or greater
- Material : Strong magnetic properties (e.g., S45C, SS400, etc.)



Positioning

The detector must be positioned properly with respect to the detection gear. As shown in Fig.3 (1) this is simplified by the use of the positioning mark (). A positioning mark is located on both the top and bottom of the detector. And the ends of the teeth of the detection gear should be positioned to roughly the center between these marks.



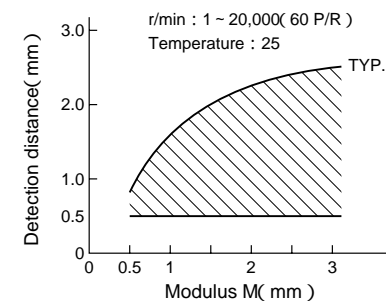
Mounting should also be done so that the gear shaft is perpendicular to the detector.

As shown in Fig. 3 (2), the center of the gear should be aligned with the center of the detector. If these are not aligned properly, the detection distance will become short and, depending upon the direction of rotation of the gear, the output signal could be cut off at times. Therefore, sufficient care is required when mounting to obtain an accurate, proper mount.

Relationship of the Detection Angle and Gear Modulus

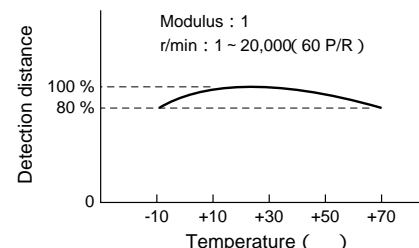
The detection distance will depend upon the modulus of the detection gear, with greater distances being possible with a larger modulus. Also, the detection distance is dependent upon temperature. In cases where the ambient temperature varies greatly, the mounting should be done as to make the detection distances as small as possible. The detector range shown in Fig. 4 assumes an output waveform duty cycle of 50 % ± 20 %.

Fig.4



Gears of modulus greater than 1 should be used as lower values of modulus will greatly effect the detection distance. Also, since hall elements are influenced by temperature, the detection distance temperature characteristics are as shown in Fig. 5. Care should be taken to keep temperature variations slight and to allow for these temperature variations when setting the detection distance.

Fig.5



Connector Pin Arrangement

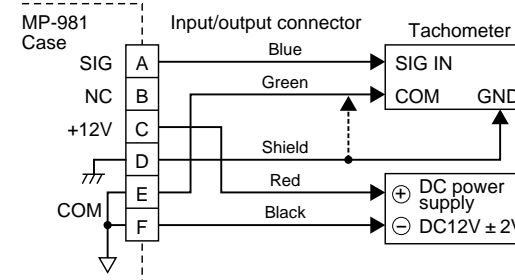
The connector pin arrangement and input / output cable color coding are shown in the table below.

| Connector pin number | A | B | C | D | E | F |
|-----------------------|---------------------|-------|--------------------|-----------------|--------------|--------------------|
| Color | Blue | White | Red | Shield | Green | Black |
| Input / Output signal | Signal output (H) | Open | Power supply (+) | Ground (case) | Common (L) | Power supply (-) |

Power Supply Connections

By connecting the red lead to the power supply positive side and the black lead to the power supply negative side, the detector is ready to operate. It should be powered from a DC source of 12 V ± 2 V. When the counter or other device connected to the detector signal output provides this power supply, the black and green leads should be connected together. Also, for operation from a separate power supply, the blue and green leads are used as the input signals and the red and black leads are used as the power supply signals. In this type of operation, the power supply (-) and ground of the counter or other device are connected together within the detector so there is no particular necessity to wire these separately. The shield is connected to the case of the detector and should normally be connected to the case of the counter or other device or to the common terminal. The white lead is open and may be cut if not needed.

Fig.6



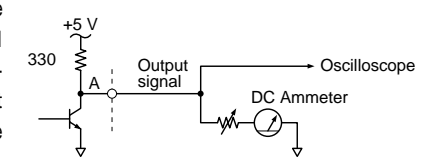
Signal Indicator

After having completed the above preparations, when the detection gear is rotated, the detector indicator will light. While for high rpm it will appear to light continuously, when the rotating body is turned slowly by hand, it will flash to indicate the valleys and peaks of the gear. Care should be taken as this indicator flashes when the output signal goes from high to low, but not from low to high. If the indicator fails to light even if the gear is rotating, reverify the mounting position and try using a shorter detection distance.

Output Signal

With a proper mounting position and detection distance, the output signal waveform will have a duty cycle of approximately 50 %. This output waveform duty cycle can be verified using an oscilloscope. It can also be verified by using a DC ammeter or other instrument to measure the average current value.

Fig.7



The output impedance is 330 Ω, and while output short protection is provided, shorting the output should be avoided.

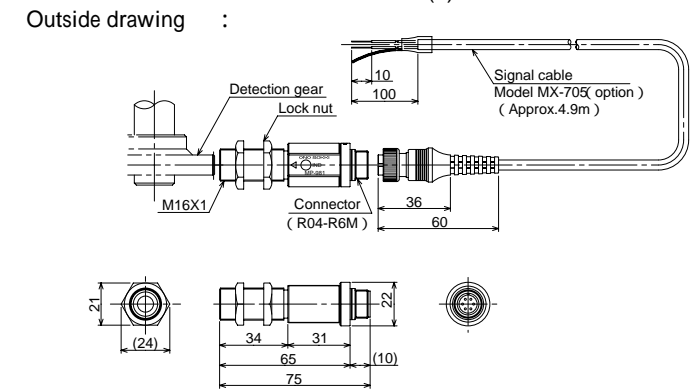
Other Precautions for Use

Avoid contacting the detector tip with the detection gear since contacting the tip with the gear could damage the hall varied in this part of the detector. While the MP-981 is designed to be water resistant, it should not be subjected to excessive water, oil, or chemical substances. The MP-981 contains precision electronic circuits and therefore should not be subjected to shock or excessive temperature variations. The MP-981 is provided with reverse polarity protection which will prevent power from being applied if the power supply is connected in a reverse fashion. Verify the power supply polarity before applying.

The special input / output cable provided is 4.9 m long. To accommodate greater lengths, when using a similar Ono Sokki D-5 cable, extension up to 100 m may be made. However, a termination resistance should be inserted to assure matching to the cable impedance and prevent waveform distortion. If matching is not achieved, the circuit receiving the signal may count erroneously.

3.SPECIFICATIONS

- Detection method : Hall element
- Measurement range : 1 Hz ~ 20 kHz (using a 60 P/R gear, 1 ~ 20,000 r/min, with an output waveform duty cycle is 50 % ± 20 %)
- Detection gear : Strong magnetic materials (modulus 0.5 ~ 3, tooth width 3 mm or greater)
- Gap between detector and gear : Refer to Fig. 5
- Power supply used : DC 12 V ± 2 V (0.5 Vp-p or less ripple)
- 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 (With no load)
- Output impedance : Approx. 330
- Output type : Floating ground
- Protective circuit : Power supply polarity and output short protection
- Operating temperature range : - 10 ~ + 70
- Storage temperature range : - 20 ~ + 80
- Matching connector : 6-pin connector (type R04-PB6F plug) or Signal cable Model MX-705 is applicable.
- Allowable vibration (during operation) : Double-ended 1.2 mm at 30 Hz in X, Y, and Z direction for one hour each.
- Allowable shock (non-operating) : 490 m/s² in X and Y direction each 3 times.
- Withstand voltage : 1. DC 250 V, 1 min. (between shield and signal cable)
2. DC 250 V, 1 min. (between shield and sensor head)
- Dimensions : Refer to Fig.8
- Mass : Approx. 80 g (including two mounting nuts)
- Accessories : Mounting nuts (2)
Instruction manual (1)



Warranty

1. This product is covered by a warranty for a period of one year from the date of purchase.
2. This warranty covers free-of-charge repair for defects judged to be the responsibility of the manufacturer, i.e., defects occurred while the product is used under normal operating conditions according to descriptions in this manual and notices on the unit label.
3. For free-of-charge repair, contact either your sales representative or our sales office nearby.
4. The following failures will be handled on a fee basis even during the warranty period.
(a) Failures occurring through misuse, mis-operation, or modification
(b) Failures occurring through mishandling (dropping) or transportation
(c) Failures occurring through natural calamities (fires, earthquakes, flooding, and lightning), environmental disruption, or abnormal voltage.
* For repairs after the warranty period expired, contact your sales representative or our sales office nearby.

ONOSOKKI


*Outer appearance and specifications are subject to change without prior notice.
HOME PAGE: <http://www.onosokki.co.jp/english/english.htm>
WORLDWIDE Ono Sokki Co., Ltd.
1-16-1 Hakusan, Midori-ku, Yokohama 226-8507, Japan
Phone : 045-935-3976
Fax : 045-930-1906
E-mail : overseas@onosokki.co.jp

取扱説明書


MP-981

磁電式回転検出器

このたびは、MP-981磁電式回転検出器をお買い上げ頂きまして、誠にありがとうございます。本器の性能を十分に生かしていただくために、ご一読をお願いいたします。

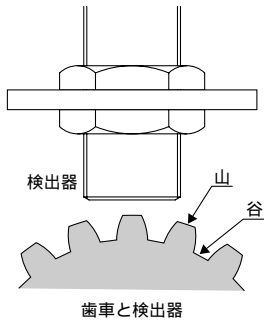

警告

センサの取り付けや取り外しは、回転体が停止していることを確認した後、行ってください。回転体が回転している状態でのセンサ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、大変危険です。

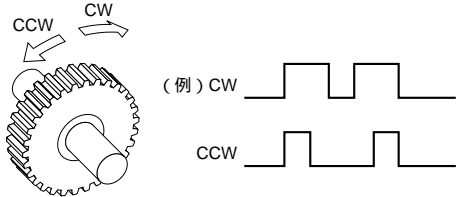

 回転物注意

使用上の注意

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ご使用になれませんので、ご注意ください。ご使用にあたっては、下記の点にご留意ください。



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。



複数個のMP-981を使用する場合は、35 mm以上離して取り付けてください。

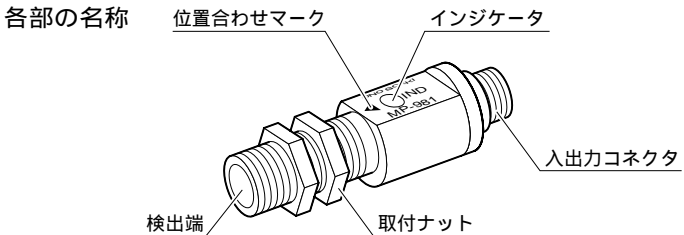
概要

本器は、磁気抵抗素子を使用した磁電式回転検出であり、超低速から高速までの回転の測定に適します。

磁電検出器は、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、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があり、動作の確認と取付位置の確認ができます。

取付方法



取付方法

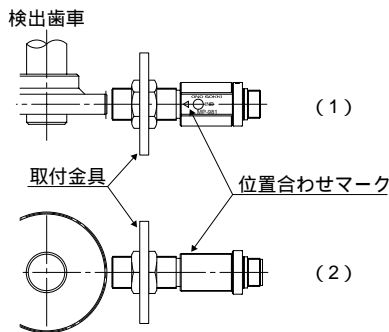
取付金具
測定対象物に適した方法で検出器を取り付けますが、取付穴にはネジは切らないで、必ず検出器のナットで締め付けてください。また、取付金具は、非磁性体を使用し、振動等で動かないよう確実に固定してください。

- 検出歯車**
検出歯車は、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（例：S45C、SS400等）



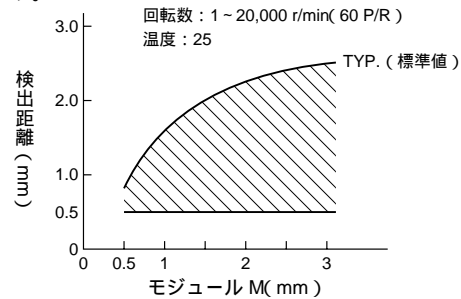
位置合わせ

本器は、検出歯車に対し、位置を合わせる必要があります。図(1)のように位置合わせマーク（ ）によって簡単に行うことができます。マークは上下2ヶ所にあり、歯車の歯先のほぼ中央になるように合わせ、歯車の軸と検出器が直角になるように取り付けてください。また、図(2)のように、歯車の中心軸に対し、検出器の中心を合わせます。もし、中心からズレていすると、検出距離が縮まり、さらに歯車の回転方向によっては、出力信号が消える場合があります。したがって、取り付けの際は、正確にお取り付けください。

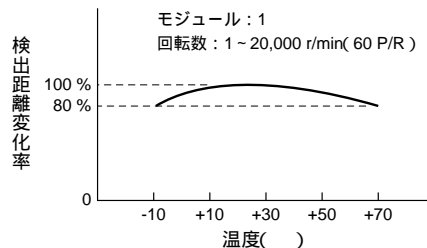


検出距離と歯車のモジュールとの関係

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できます。また、検出距離は、温度にも依存し、特に周囲温度が大きく変化するような場合、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、下図の検出可能範囲は、出力波形のデューティが50%±20%の範囲内にあるときです。



モジュールが1以下の場合、検出器を取り付ける際、検出距離に大きく影響しますので、なるべく大きなモジュール（1以上）の歯車を使用してください。また、磁気抵抗素子は温度の影響を受けるため検出距離の温度特性は下図のようになります。温度変化の少ないように、または変化分を見込んで検出距離を設定してください。下図では、温度25 °Cのときの検出距離を100%として温度特性を示しています。検出範囲は、上図をご参照ください。



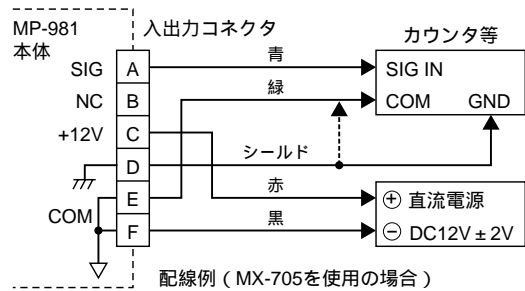
コネクタの接続

コネクタのピン番号および入出力コードの色と入出力の関係は下表のようになっています。

| コネクタピン番号 | 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) | 空き | 電源⊕ | GND (ケース) | COM (L) | 電源⊖ |

電源の接続

赤の芯線に電源の⊕、黒に⊖を接続しますと動作状態となります。電源電圧は、DC12V±2V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等が検出器用の電源を内蔵している場合は、黒と緑の芯線を共通にして接続してください。また、電源が別になっている場合は、青と緑を入力信号用とし、電源には赤、黒を使用してください。このとき、電源の⊖と、カウンタ等のコモンは、検出器内部で接続されていますので、特に結線の必要はありません。シールドは、検出器ケースに接続されており、通常はカウンタ等のケース、またはコモンに接続してください。また、白の芯線は、空の状態であるため、不要の場合は切断してください。

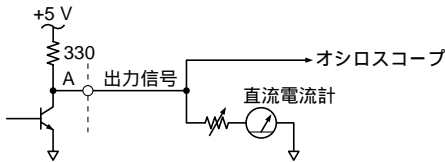


信号インジケータ

以上の準備を行った後、検出歯車を回転すると、検出器のインジケータが点灯します。回転が速いと、ついたままの状態に見えますが、手でゆっくり回転させた場合、歯車の山谷に応じて点滅するのが見られます。このインジケータは、出力信号がHIGHからLOWに変化したときだけ点灯するもので、出力信号がHIGHまたはLOWの状態のときは点灯しませんので、ご注意ください。歯車が回転しているのに、点灯しない場合は、もう一度取付位置を確認し、距離を近づけて見てください。

出力信号

正常な取付位置、検出距離においては、出力波形のデューティは50%±20%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が、直流電流計等によって、平均電流を測定することでもわかります。なお、出力インピーダンスは330Ωであり、出力短絡保護を行っていますが、できるだけ短絡しないようご注意ください。



その他の使用上の注意

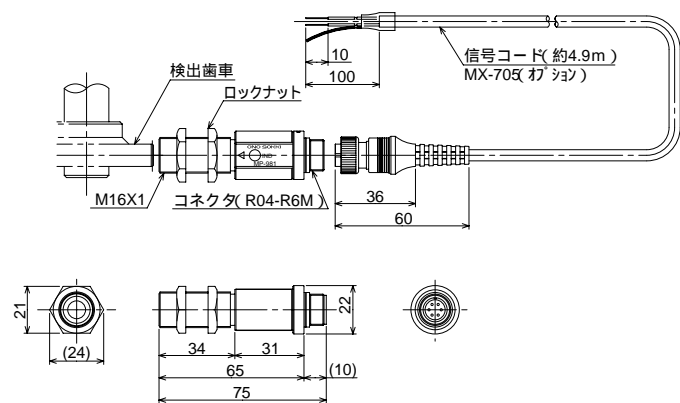
検出器の先端に磁気抵抗素子が埋め込まれていますので、回転している検出歯車等に接触しますと、破損の原因となりますので十分にご確認ください。本器は、防滴構造となっていますが、水や油、その他の化学薬品等に浸さないようご注意ください。本器は、内部に高精度な電子回路が内蔵されており、強い衝撃や急な温度変化を与えることは、極力さけてください。電源極性保護が内蔵されており、電源の極性を誤った場合、電源が供給されません。配線を確認の上、電源供給を行ってください。専用入出力ケーブルは、4.9 mのものをご用意していますが、延長したい場合、専用ケーブルと同一品（弊社製標準ケーブルD-5）を使用したとき、100 mまで延長可能です。ただし、ケーブルのインピーダンスとマッチングをとるために終端抵抗を挿入し、波形歪みのないようにしてください。マッチングをとりませんと、受ける回路によっては誤計数する場合がありますので、ご注意ください。

仕様

- 検出方式：磁気抵抗素子による検出
- 測定範囲：1 Hz～20 kHz（60 P/Rの歯車で1～20,000 r/min。ただし、出力波形のデューティが50%±20%のとき）
- 検出歯車：強磁性体（モジュール0.5～3 歯幅3 mm以上）
- 歯車とのギャップ：検出距離と歯車のモジュールとの関係の図を参照
- 使用電源：DC 12 V ± 2 V（リップル0.5 Vp-p以下）
- 消費電流：40 mA以下（12 V、25 °Cにて）
- 出力波形：LOW、+0.5 V以下 HIGH、5 V ± 0.5 Vの矩形波（ただし、無負荷時）

- 出力インピーダンス：約330Ω
- 出力方式：フロートアース
- 保護回路：電源極性、出力短絡保護
- 使用温度範囲：-10～+70 °C
- 保存温度範囲：-20～+80 °C
- 耐電圧：シールド線(ケース)-シールド線を除く導線一括およびシールド線-センサ先端の銅板、DC250 V 1分間
- 耐振動（通電）：複振幅1.2 mm 30 Hz XYZ方向各1時間
- 耐衝撃（無通電）：490 m/s² XY方向各3回
- 適合コネクタ：R04-PB6FまたはMX-705信号コード
- 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



検査合格証の省略について
本製品は、工場出荷に際して弊社の厳重な出荷検査を受け、正常に動作することが確認されていますが、検査合格証の発行は省略しております。あらかじめご了承ください。

輸出または国外へ持ち出す際のご注意
本製品（役務を含む）を輸出または国外へ持ち出す際は、外国為替および外国貿易管理法の規定により、法令該当の場合、日本政府（通商産業省）への輸出許可申請の手続きが必要となります。また、非該当であっても、通関上非該当判定書を要する場合があります。輸出または国外へ持ち出す際は、弊社までご相談ください。

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修理いたします。
2. 保証期間内であっても、次のような場合には有償修理になります。
 - ・使用上の誤りおよび不当な修理や改造等による故障や損傷
 - ・お買い求めいただいた後の取り付け場所移動時などの故障や損傷
 - ・火災、地震、水害、落雷、その他天災地災、公害や異常電圧等による故障や損傷
 - ・消耗品、予備品、付属品等の補充
3. 本保証規定は日本国内においてのみ有効です。 This warranty is valid only in Japan.

*保証期間後の修理などについてご不明な場合は、お買い求めの販売店または弊社までお問い合わせください。

ONO SOKKI
株式会社 **小野測器**
〒226-8507 神奈川県横浜市緑区白山1-16-1
お客様相談室
フリーダイヤル ☎ 0120-388841
FAX 0120-045935

Copyright © ONO SOKKI Co.,Ltd. 2004 All rights reserved.
B0000206 / IM89042001(8) 042(MS)03K