



取扱説明書 INSTRUCTIONS



Ins. No. **S-178-10**
(S-178-10-E)

電子式計数部付 ELECTRONICS REGISTER PROVIDED

フローペット-EG

FLOWPET-EG

水 用

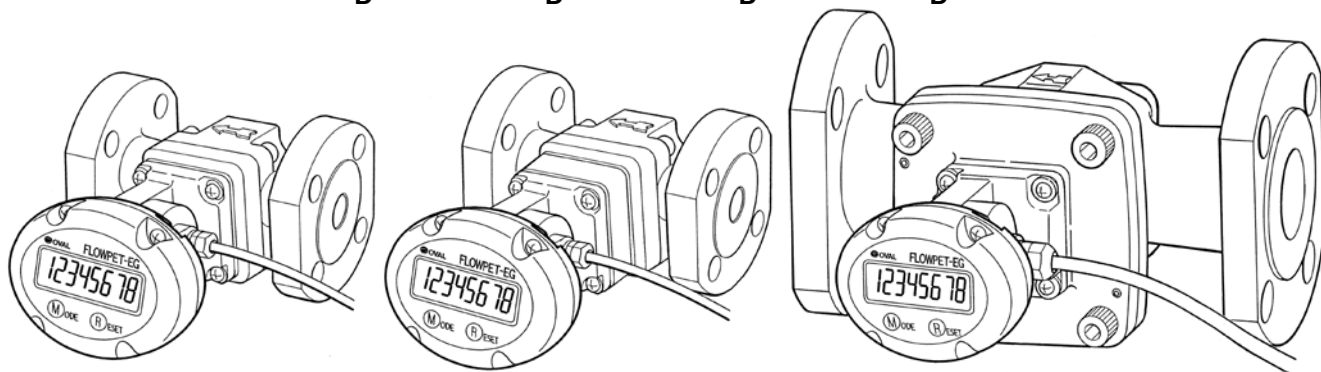
Water service

MODEL : LS5277-4□0B, LS5377-4□0B, LS5577-4□0B, LS5677-4□0B

油 用

Oil service

MODEL : LS4976-4□0^A_{BCD}, LS5076-4□0^A_{BCD}, LS5276-4□0^A_{BCD}, LS5376-4□0^A_{BCD}, LS5576-4□0^A_B, LS5676-4□0^A_B



このたびは、フローペット -EG をご採用いただきましてありがとうございます。本製品は、当社において厳重な品質管理の下に製造出荷されております。正しくお使いいただくため、本書では取り扱いに当たって、必要な注意事項を記載してあります。

ご使用の前にこの取扱説明書をよくお読みいただきますようお願いいたします。

また、本書は大切に保管してください。

..... 目 次	
1. 取り扱い上の注意.....4	7. 運 転.....32
1.1 ネームプレートの確認.....5	7.1 運転上の注意.....32
1.2 運搬についての注意事項.....6	7.2 計数部の寿命について.....35
1.3 保管についての注意事項.....7	7.3 電池の寿命について.....35
1.4 設置場所の注意事項.....8	8. 故障対策.....36
2. 使用条件.....9	9. 分解点検要領.....43
3. 概 要10	10. 立体分解図・サービス部品一覧表.....46
3.1 特 長10	立体分解図.....46
3.2 製品記号の説明11	サービ部品一覧表.....47
3.3 各部の名称12	11. 電池交換と係数設定要領.....48
4. 配管要領13	11.1 電池交換について.....48
4.1 配管上の注意13	11.2 パラメータ設定要領.....51
4.2 配管をフラッシングする場合16	12. 標準仕様.....64
4.3 保温工事上の注意17	(1) 流量範囲.....64
4.4 配管例18	(2) 本体部.....65
4.5 流入方向と読取方向の変更方法20	(3) 計数部、発信器.....66
5. 配線要領22	(4) 計数単位、パルス出力単位.....68
5.1 配線22	(5) 適合規格.....69
5.2 外部引出し線24	13. 外形寸法図.....70
5.3 結 線 図26	(1) フローペット -EG70
6. 表示機能と操作方法28	(2) ストレーナ.....71
6.1 表示機能の説明28	
6.2 表示機能と操作29	

A great deal of time and care has been devoted to the proper designing, manufacturing and preparation of the **Flowpet-EG** for delivery into your hands. We hope that you derive from its operation the full measure of value and utility to which you looked forward to when you purchased it. Your considerate treatment and care will repay you well throughout its service life. **For these reasons, we suggest you to read this instruction manual thoroughly before use and keep it for your quick reference.**

CONTENTS

1. HANDLING PRECAUTIONS	5	7. OPERATION	32
1.1 Confirming the Nameplate	5	7.1 Operation	32
1.2 Transportation Precautions	6	7.2 About Register's Life	35
1.3 Storage Precautions	7	7.3 Battery Life	35
1.4 Installation Location Precautions	8	8. TROUBLESHOOTING	39
2. OPERATING CONDITIONS	9	9. DISASSEMBLY AND INSPECTION	43
3. GENERAL DESCRIPTION	10	10. EXPLODED VIEW AND SERVICE PARTS LIST	46
3.1 Features	10	Exploded View	46
3.2 Product Code Explanation	11	Service Part Lists	47
3.3 Part Names	12	11. BATTERY REPLACEMENT AND	
4. PIPING	13	FACTOR SETTING PROCEDURE	48
4.1 Piping Precautions	13	11.1 Battery Replacement	48
4.2 Flushing the Piping Assembly	16	11.2 Factor Setting Procedure	51
4.3 Lagging Work	17	12. GENERAL SPECIFICATIONS	64
4.4 Example of Installations	18	(1) Flow Range	64
4.5 How to Change the Flow Directions and		(2) Basic Meter	65
Display Orientations	20	(3) Register, Pulse Generator	67
5. WIRING	23	(4) Units of Registration,	
5.1 Field Wiring	23	Pulse Output Units of Registration	68
5.2 Furnished Leads from the Meter	24	(5) Applicable EN standards	69
5.3 Hook-up Diagrams	26	13. OUTLINE DIMENSIONS	70
6. DISPLAY AND CONTROLS	28	(1) Flowpet	70
6.1 Display	28	(2) Strainer	71
6.2 Display Capabilities and Operation	29		

1. 取扱い上の注意

本器は工場で十分な検査をして出荷されております。本器がお手もとへ届きましたら、外観をチェックし損傷の無い事をご確認ください。

本項では取扱いに当って必要な注意事項を記載してありますのでまず本項をよく読んでください。

本項記載以外の事項につきましては関係する項目をご参照ください。

お問い合わせ事項が生じましたら、お買い求め先あるいは最寄りの当社サービス網にご連絡ください。

HANDLING PRECAUTIONS

Every Flowpet is thoroughly tested and inspected before shipment from our factory. When received, its appearance should be inspected for possible damage by rough handling during transit. First of all, thoroughly read the handling precautions described in this section. For topics other than those stated in this section, refer to respective sections. If at any time in the future you seek our assistance, contact the nearest sales office in your area.

この取扱説明書における「注記」、「注意」、「警告」は、使用上の注意を喚起する留意事項で、次に例示します。

⇒ (注記)

注記は、肝要な情報を使用者に注意を向けるため、本文から離して表示します。

⚠ <注意>

注意書きは、軽度の人的被害や物的損害を生ずる恐れのある危険な、または安全性を損なう扱い方に、注意を促すものです。

⚠ ⚡ 《警告》

警告文は、重大な身体的危険や死を招く恐れのある危険な、または安全性を損なう扱い方に対する、注意を促す記述です。

CONVENTIONS

Shown in this manual are the signal words **NOTE**, **CAUTION** and **WARNING**, as described in the examples below:

⇒ **NOTE:** Notes are separated from the general text to bring the user's attention to important information.

⚠ **CAUTION:** Caution statements signal the user about hazards or unsafe practices which could result in minor personal injury or product or property damage.

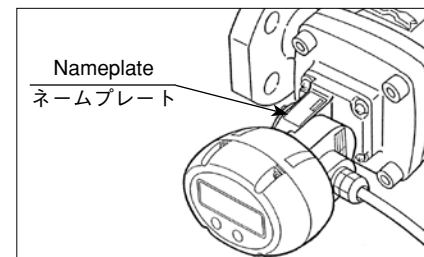
⚠ ⚡ **WARNING:** Warning statements signal the user about hazards or unsafe practices which could result in severe personal injury or death.

1.1 ネームプレートの確認

フローペットは、1台づつ仕様に合わせ出荷されております。

計数部側面に製品記号および定格仕様が記載されています。

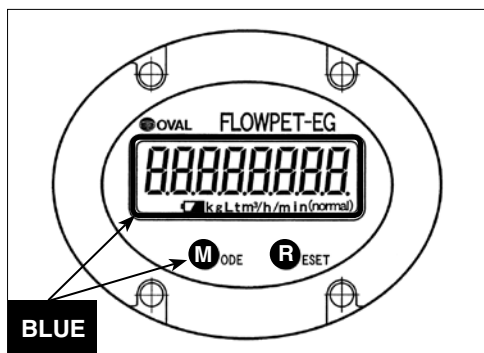
11 頁の製品記号および 64 頁の標準仕様を対応させて、ご注文の仕様どおりであることをご確認ください。また、前面化粧板にて、水用、油用の判別が可能です。



Confirming the Nameplate

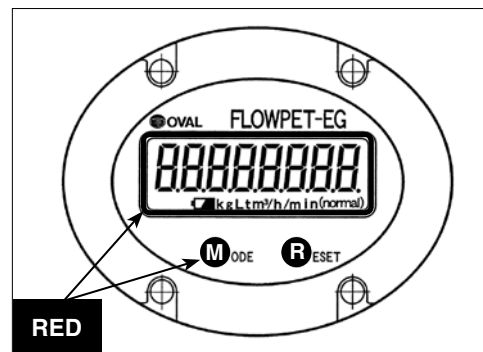
The Flowpet is adjusted to individual specifications before shipment from our factory. Indicated on the register are the product code number and ratings. Make sure to see that the Product Code Explanation

in Section 3.2 and the General Specifications in Section 12 conform to your particular specifications. The front panel is color coded for water service or for oil service.



〈Water Service Flowpet〉

〈水用の例〉



〈Oil Service Flowpet〉

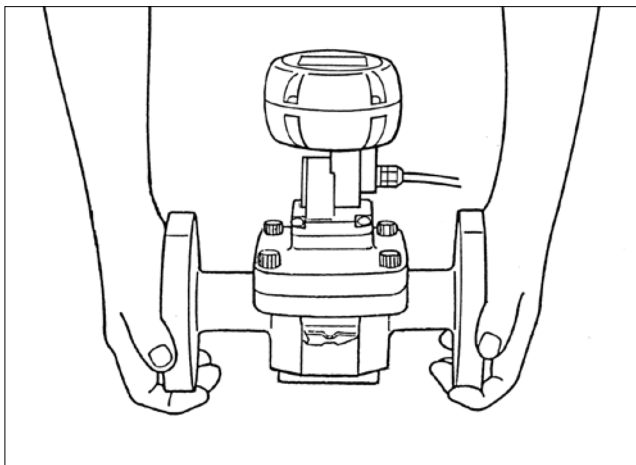
〈油用の例〉

◆お問い合わせの際は製品名称、製品記号（MODEL）、製造番号、定格仕様などをご連絡ください。◆

● When you inquire, specify the product name, model number, serial number, ratings/specifications and other information.

1.2 運搬についての注意事項

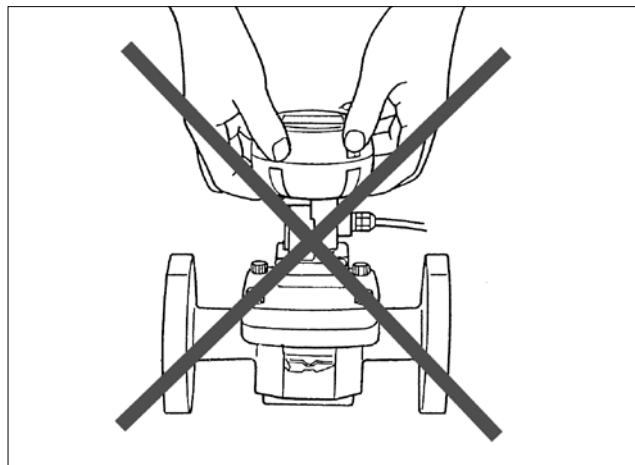
- (1) 運搬中の事故により損傷することを防ぐためフローペットはなるべく当社から出荷した時の包装状態で設置場所まで運んでください。
- (2) 本器は、本体部－発信部(センサ部)－計数部の全てを一体として調整・検査されております。従って、必ず一体として取り扱い、計数部を分離したりしないでください。
- (3) 運搬中、計数部に強い衝撃を与えないようにしてください。



〈良い例〉〈Hold like this.〉

Transportation Precautions

- (1) In order to safeguard against damage during transportation, transport your Flowpet to the installation location in the style packaged from our factory if possible.
- (2) This instrument is adjusted and inspected as an assembly consisting of the flowmeter, pulse generator (sensor) and register. It should therefore be handled as an assembly at all times; you should not attempt to separate the register.
- (3) During transit, exercise care not to give impact shocks to the register.



〈悪い例〉〈Don't hold like this.〉

1.3 保管についての注意事項

フローペットがお手もとへ届いた後、設置までの期間が長いと、思いがけぬことから故障が生じることが考えられます。あらかじめ長期間の保管が予想される場合は、以下の項目にご注意ください。

- (1) フローペットは、なるべく当社から出荷した時の包装状態のまま保管してください。
- (2) 保管場所は、下記の条件を満足する所を選定してください。
 - ☆雨や水のかからぬ場所。
 - ☆振動や衝撃の少ない場所。
 - ☆保管場所の温度や湿度が、できるだけ常温常湿（25℃、65%程度）である場所。
- (3) 一度使用したフローペットを保管する場合、流量計継手、管路およびケース外観などに測定流体が付着していることのないように、清浄なエア、N₂ガスなどでパージしておいてください。
- (4) 計数部はシンナー、アルコールなど有機溶剤をかけるように注意してください。



注意

計数部を分解して、改造しないでください。
(改造した場合は、保証できません。)

Storage Precautions

If the Flowpet is to be stored over an extended period of time before installation, it could be involved in unexpected happenings. So if an extended period of storage is anticipated, the following precautions should be taken:

- (1) The Flowpet should be stored in the style packaged in our factory if circumstances permit.
- (2) Select a storage location that meets the following requirements:
 - * where it is free from rain and water.
 - * where vibration and impact shocks are least encountered.
 - * where temperature and humidity in the storage location are as near to the room temperature and humidity (25 °C and 65% or so).
- (3) If you store a Flowpet which has been placed in service for any length of time, it should be purged with clean air or N₂ gas, etc. to keep the metered material from adhering to the flowmeter couplings, pipeline, housing, etc.
- (4) Do not attempt to apply thinner, alcohol or other organic solvent to the register. If dirt sticks and it is difficult to remove, use neutral detergent.



CAUTION

Do not attempt to disassemble the register and modify in any way. (We cannot guarantee performance of modified Flowpet.)

1.4 設置場所の注意事項

- (1) 本計数部は、センサ部に磁気センサを使用し、回転子に埋め込まれた発信磁石の磁界を検出しています。出来るだけ磁界を発生するものから離して設置し、10W 程度の電磁弁を設置する場合は流量計より10cm 以上離してください。(ご使用条件により異なります)
- (2) 寒冷地にて使用される場合
凍結による事故の防止を計るため、屋内に（ボイラ室など）設置してください。
 - ①配管は容易に排水ができるように垂直配管とし、排出プラグを設けてください。
(配管図 18 頁参照)
 - ②保温工事を施す場合、計数部、ストレーナ蓋、ドレン抜きプラグは、保温しないでください。なお、流量計は、配管より容易に分離出来るよう考慮してください。
- (3) 本計数部の使用周囲温度は $-10 \sim +60^{\circ}\text{C}$ です。直射日光および反射熱等によって、計数部が高温にさらされる危険性がある場合には日除け等を設け、屋外使用には露除けを設置し、仕様温度範囲内で御使用頂くようお願い致します。
- (4) 本機は屋内設置用ですので直接雨、油や日光があたらない場所に設置してください。もし、計数部にあたる場合には、雨よけ又は日よけをつけてください。

Installation Location Precautions

- (1) In this register, a magnetic sensor is used to pick up magnetic fields of signaling magnets embedded in the rotor. For this reason, the Flowpet should be installed sufficiently away from sources generating magnetic field. If a magnetic valve 10 watts or so is used, separate it at least 10 centimeters from the flowmeter (depending on operating conditions).
- (2) **Application in cold regions**
To prevent the meter from freezing, install it indoors (in the boiler room, for example).
 - ① A vertical run is recommended for ease of pipeline drainage. Provide a drain plug. (See pipeline drawing on pages 18 and 19.)
 - ② Lagging is necessary. The register, strainer cover and drain plug should not be lagged, however. Take into consideration simple and ready separation of the meter from the piping assembly.
- (3) This register operates at temperatures between -10 to $+60^{\circ}\text{C}$. If exposure to elevated temperatures is expected by the direct rays of the sun, reflected heat, etc., protect the register against heat with a sunshade or heat shield to ensure its operation within the specified temperature range.
- (4) **This register is designed for indoor use: install in a location free from rainwater, oil, sunlight.** If exposure to rainwater is unavoidable, provide an appropriate rain guard or sunshade.

2. 使用条件

この流量計は高い精度と寿命を保つため流量、圧力、温度、粘度について指定された条件で使用される必要があります。

この使用条件は流量計計数部に取り付けられた銘板および本取扱説明書 64 頁の標準仕様に記載されています。

取り付け、運転前によくお読みください。

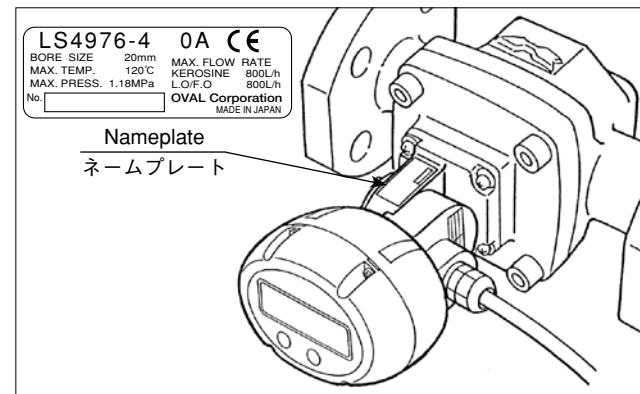


注意

計量法により、取引などの証明行為
には使用できません。

OPERATING CONDITIONS

To derive the high accuracy and long life from this meter, it is necessary that the meter be used within the specified conditions in flowrate, pressure, temperature and viscosity. These operating conditions are stated on the nameplate of flowmeter's register and in the general specifications on page 64 of this instruction manual. Familiarize yourself thoroughly with these instructions before installation and operation.



注意 配管および運転に当たっては、必ず本取扱説明書を充分読んでから作業を行なってください。 配管要領………13 頁 運転上の注意………32 頁

IMPORTANT: Read this instruction manual thoroughly before you start working on piping and initiate operation. See page 13 for piping instructions and page 32 for operating instructions

3. 概要 GENERAL DESCRIPTION

この流量計は、特殊な材料を計量室部に採用した極めてユニークな構造の流量計です。また、最新のエレクトロニクス技術を駆使し、マルチ機能の全電子式計数部を搭載しました。

発信方式は接液部のオーバル回転子に埋め込まれた磁石の磁界を磁気センサによって検出することにより、極めて高感度、高信頼性の未補正パルス、補正パルスを取り出す流量計です。

This flowmeter has a unique construction with a special material used for the measuring chamber. Latest electronics technologies are used throughout with a multifunction all-electronic register. A magnetic element picks up magnetic fields created by magnets embedded in one of the Oval rotors in the measuring chamber. By this design, highly sensitive and reliable unfactored and factored pulses are obtained.

3.1 特長

- (1) オーバル流量計本来の高い精度を発揮し、正確な流量計測が可能です。
- (2) 計数部は、LCD カウンタで多機能を有しています。また、読み取り方向を自由に変更できます。
[累積積算流量、瞬時流量(毎時／毎分)、リセット可能積算流量の選択切替え表示]
- (3) 計数部は前面ボタン操作により、1ms 単位で補正パルス幅の設定変更が可能です。(設定可能範囲 1 ～ 999ms)
- (4) 接液部品が少ないため耐久性に優れています。
- (5) 流量出力信号により各種の遠隔計測用受信器と結合し、制御・調節・記録などが容易にできます。

Features

- (1) Precise flow measurement can be achieved by nature of the Oval positive displacement meter.
- (2) The register, an LCD counter, offers multiple functions. The counter face may be oriented in any direction desired. [Accumulated total flow, instantaneous flowrate (hourly or per minute rate), and resettable total flow are selectable for display.]
- (3) With the buttons on the front of register, factored pulse width parameter is adjustable in 1 ms steps. (Adjustable range: 1 to 999ms)
- (4) Minimum wetted parts count contributes to long service life.
- (5) Output signal for flowrate information can be used, when combined with a remotely located receiving instrument, to control, regulate or record processes.

3.2 製品記号の説明 Product Code Explanation

この取扱説明書は次の製品組み合わせについて記載されています。

In this instruction manual, the following combinations of products are described:

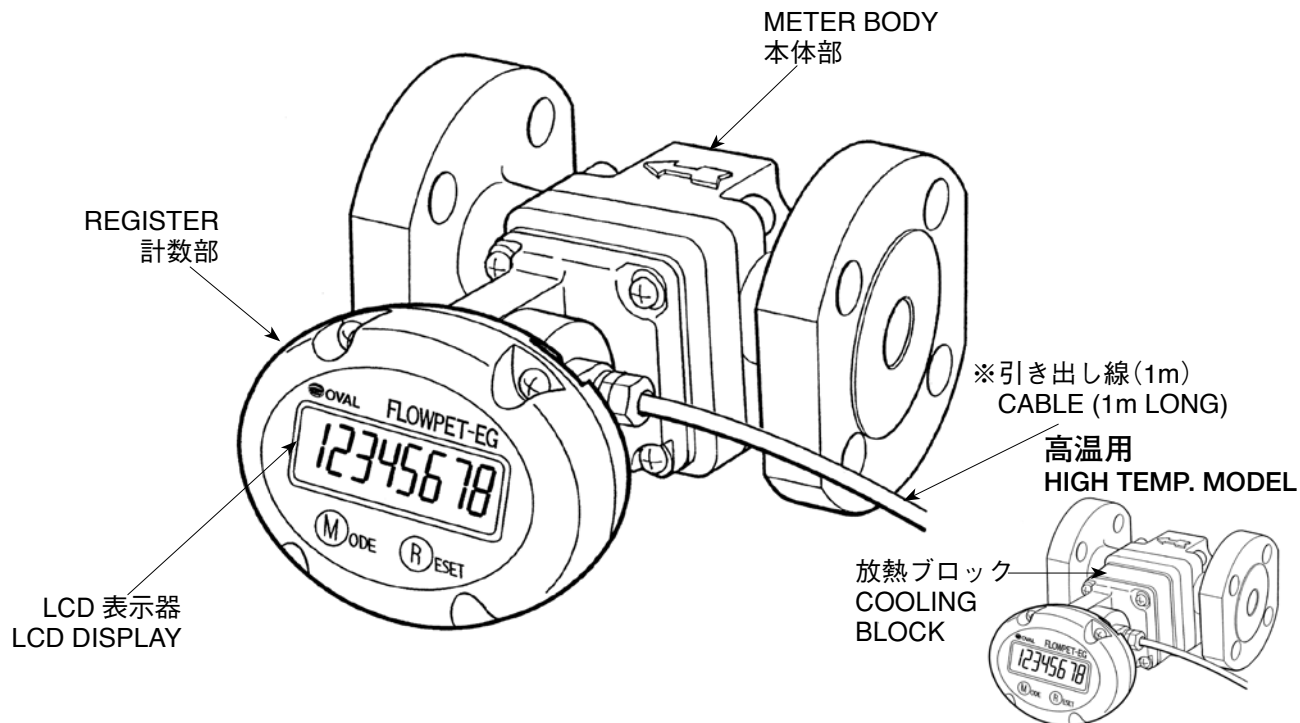
製品形式(桁数) Code												説 明 description	
	①	②	③	④	⑤	⑥	—	⑦	⑧	⑨	⑩		
Model	L	S										専用オーバル流量計 Dedicated Oval flowmeter	
容量 (呼び径) Meter Size (Nominal dia.)												水用 Water service	油用 Oil service
	4	9										———	20mm (3/4")
	5	0										———	20mm (3/4")
	5	2										20mm (3/4")	25mm (1")
	5	3										25mm (1")	40mm (1・1/2")
	5	5										40mm (1・1/2")	40mm (1・1/2") 標準のみ Standard model only
	5	6										50mm (2")	50mm (2") 標準のみ Standard model only
機種名 Model Name	7											フローペット Flowpet	
用 途 Application												油 用 Oil service	
												水 用 Water service	
計 数 部 Register								4				電子式計数部 LCD カウンタ (EG) Register of LCD counter (EG)	
発 信 部 Pulse Generator								0				発信器なし Eliminated	
								3				発信器付 (補正パルス幅：1ms) Provided (factored pulse width: 1ms)	
								5				発信器付 (補正パルス幅：50ms) Provided (factored pulse width: 50ms)	
								6				発信器付 (補正パルス幅：100ms) Provided (factored pulse width: 100ms)	
								7				発信器付 (補正パルス幅：250ms) Provided (factored pulse width: 250ms)	
								0				常に「0」 Always “0”	
温度区分 Temperature Range												A 油：標 準 (0 ～ 120℃) Oil service：Standard model (0 to 120℃), JIS 10K RF	
												B 油：標 準 (0 ～ 120℃) Oil service：Standard model (0 to 120℃), ASME 150 RF	
												B 水：標 準 (0 ～ 120℃) Water service：Standard model (0 to 120℃), JIS 10K RF	
												C 油：高温用 (0 ～ 150℃) Oil service：High temperature model (0 to 150℃), JIS 10K RF	
												D 油：高温用 (0 ～ 150℃) Oil service：High temperature model (0 to 150℃), ASME 150 RF	

➡ 表示機能と操作方法は 28 頁をご参照ください。

➡ See page 28 for display capabilities and operation.

3.3 各部の名称

Part Names



☞ (注記) ※印の引き出し線は、発信器付きの場合にのみ付属します。

(NOTE) Only pulse generator-equipped meters are furnished with the cable shown here with an asterisk ※ .

4. 配管要領

PIPING

⚠ 4.1 配管上の注意

- (1) 配管歪みを与えないように取り付けてください。
- (2) 流量計はポンプの出口側に取り付けてください。
- (3) ストレーナを流量計の上流側に設置してください。
- ☞ (注記) 呼び径 20mm=80 メッシュ、25 ～ 50mm=60 メッシュのろ過網を使用しています。
- (4) 配管系全体の圧力損失を考慮してポンプを設けてください。なお、ポンプを使わず落差（ヘッド）によって流す場合は、配管系・フローペット・ストレーナなどの圧力損失より大きな圧力（ヘッド）を与えてください。
- (5) 誘導障害防止の為、計数部を流量計本体部に固定している 4 本のボルトのうち何れか 1 本を接地端子代わりとして確実に計装用アースに接地してください。（⇒ 19 頁を参照してください。）

最大流量時の圧力損失は次頁の表の通りです。

Piping Precautions

- (1) Install the meter, exercising care to avoid pipe strains.
- (2) The meter should be installed downstream of the pump.
- (3) Provide a strainer upstream of the meter.
- (NOTE) The strainer net used is 80 mesh for nominal size 20mm and 60 mesh for sizes 25 through 50mm.
- (4) Install the pump taking into consideration the pressure loss of the entire piping system. In case where the material is allowed to flow by means of a head instead of using a pump, a pressure (head) greater than the pressure loss of the piping system, Flowpet, strainer, etc. should be given.
- (5) To prevent inductive interferences, please be sure to connect to the earth ground for instrumentation one of the four mounting bolts securing the register with the flowmeter body, instead of the ground terminal.
(⇒ See page 19.)

Pressure losses at the maximum flow rate are shown on page 15.

●フローペットの圧力損失

〈水 用〉

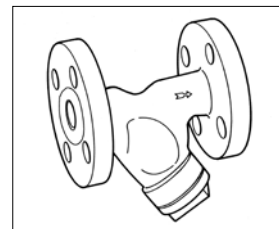
形 式	圧力損失 kPa
LS5277	5 (1200 L/h)
LS5377	12 (3600 L/h)
LS5577	10 (7200 L/h)
LS5677	7 (12000 L/h)

〈油 用〉

形 式	圧力損失 kPa	
	灯 油 1.2mPa・s	重 油 19mPa・s
LS4976	32 (800 L/h)	47 (800 L/h)
LS5076	14 (1600 L/h)	40 (2000 L/h)
LS5276	13 (3000 L/h)	56 (3800 L/h)
LS5376	13 (5 m³/h)	30 (6.4 m³/h)
LS5576	25 (11 m³/h)	54 (14 m³/h)
LS5676	27 (20 m³/h)	55 (24 m³/h)

●ストレーナの圧力損失

形 式	圧力損失 kPa	
	灯 油 1.2mPa・s	重 油 19mPa・s
SS5278A	6 (300 L/h)	50 (3800 L/h)
SS5378A	7 (5 m³/h)	28 (6.4 m³/h)
SS5578A	23 (11 m³/h)	26 (14 m³/h)
SS5678A	25 (20 m³/h)	40 (24 m³/h)



ストレーナ

- (6) 流量計本体の矢印に従って、流入方法を正しく合わせてください。
- (7) この流量計の発信部は磁束密度の変化を利用しています。
出来るだけ外部磁束の影響を除くため、強磁石および強磁界を発生する導線から離れた場所に、設置してください。
- (8) 電気加温は流量センサに影響を及ぼす可能性があるため、行なわないでください。
- (9) 配管の気密試験を実施する際は、空気の暴走による回転子破損を防止するため、慎重なバルブ操作が必要です。 32 頁 7.1 (2) の操作方法に従って、注意して行ってください。



本製品に減算機能はありません。流体に脈動（圧力の影響により配管内で流体が往き来する）、逆流がある用途では流入方向にかかわらず全て加算されますので、表示される積算値が合わないことがあります。

● Pressure Losses of Flowpet

〈Water Service〉

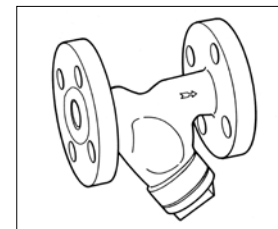
Model	Press.Loss kPa
LS5277	5 (1200 L/h)
LS5377	12 (3600 L/h)
LS5577	10 (7200 L/h)
LS5677	7 (12000 L/h)

〈Oil Service〉

Model	Press. Loss, kPa	
	Kerosene 1.2mPa·s	Heavy Oil 19mPa·s
LS4976	32 (800 L/h)	47 (800 L/h)
LS5076	14 (1600 L/h)	40 (2000 L/h)
LS5276	13 (3000 L/h)	56 (3800 L/h)
LS5376	13 (5 m³/h)	30 (6.4 m³/h)
LS5576	25 (11 m³/h)	54 (14 m³/h)
LS5676	27 (20 m³/h)	55 (24 m³/h)

● Strainer Pressure Losses

Model	Press. Loss, kPa	
	Kerosene 1.2mPa·s	Heavy Oil 19mPa·s
SS5278A	6 (300 L/h)	50 (3800 L/h)
SS5378A	7 (5 m³/h)	28 (6.4 m³/h)
SS5578A	23 (11 m³/h)	26 (14 m³/h)
SS5678A	25 (20 m³/h)	40 (24 m³/h)



Strainer

- (6) Align the flow direction with the arrow mark on the meter body.
- (7) The pulse generator of this meter makes use of the changes in magnetic flux. To minimize influence of external magnetic fields, select an installation location sufficiently away from powerful magnets and conductors creating strong magnetic fields.
- (8) If electric heating is desired, consult factory.
- (9) When you conduct a gastight test on the existing piping assembly, careful valve operations sequence is required to safeguard the rotors against damage due to violent rotor spinning by rushing air currents. Adhere to the instructions on operation sequence described on page 32.

CAUTION: This model is not provided with subtract counter function. In applications where ripples (to-and-fro motion of the fluid under ripple pressure) or reverse flows exist in the pipeline, the total counter reading may not be consistent because it adds up flows irrespective of the flow direction.

4.2 配管をフラッシングする場合

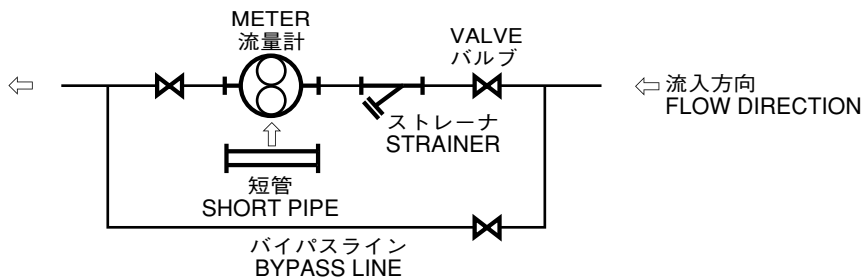
◆必ず配管から流量計を取り外し、短管を挿入して行ってください。

流量計を取り付けた状態でフラッシングを実施しますと、計量室に重大な損傷を生じます。必ず、流量計を取り外してから行ってください。

Flushing the Piping Assembly

Be sure to remove the meter from the piping assembly and install a short pipe section in place of the meter.

Flushing the piping assembly with the meter in place will result in serious, costly damage to the meter's measuring chamber.

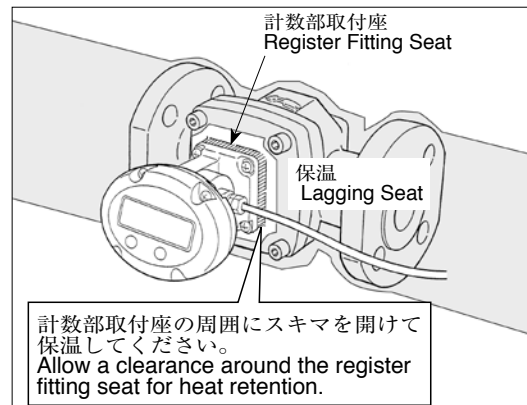


4.3 保温工事上の注意



注意 寒冷地で使用し凍結の心配のある場合、凝固性の液体（重油など）を計量する場合などは、流量計・ストレーナの保温工事を行ってください。

- (1) 保温材を覆う前に必ず液漏れがないか点検してください。
- (2) 流量計の保温は分解点検などが容易に行えるよう配慮してください。
- (3) ストレーナは上蓋が容易に取り外せるよう保温被覆してください。なお、ストレーナのネットは定期的に洗浄する必要があります。
- (4) 計数部・発信器は絶対に保温しないでください。もしも保温しますと過大な温度が加わり故障の原因になります。
(右図参照)
- (5) 前蓋計数部座にかからないように保温してください。
- (6) メンテナンスに支障なきよう（容易に分解取外しができるよう）保温方法にご配慮願います。



Lagging Work Precautions

For applications where the meter is to be placed in service in cold regions or where solidifying materials (e.g. Heavy oil) are to be metered, lagging work for the flowmeter and strainer is required.

- (1) Be sure to inspect for liquid leaks before covering with lagging.
- (2) Take into consideration simple and readily disassembly and inspection for the lagging of the meter.
- (3) Strainer should be lagged for quick top cover removal. Strainer net should be cleaned on a regular basis.
- (4) **Register and pulse generator must not be lagged.** If they are lagged, temperature will rise to an excessive level and result in costly damage (see figure above).
- (5) Heat insulation should not cover up the front cover register seat.
- (6) In applying heat insulation, take into account the ease of removal and disassembly.

4.4 配管例 Examples of Installation

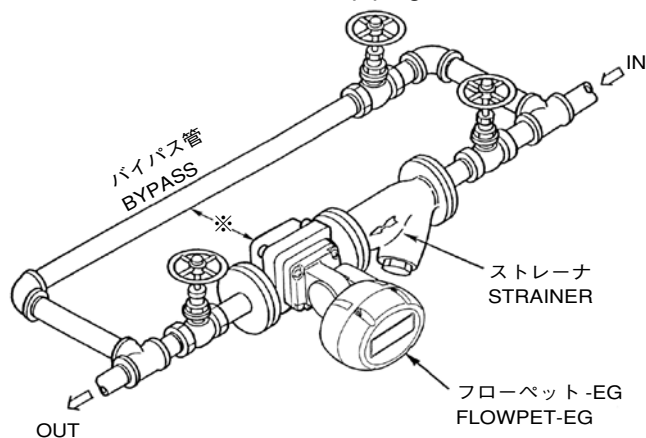
☞ (注記) 前頁の“配管上の注意”に従って配管してください。

⇒ 外形寸法図は 70 頁参照

NOTE: Make pipe connections observing the instructions under the topic “Piping Precautions” on page 13. For outline dimensions, see page 70.

〈水平配管〉……標準配管

● Horizontal Line……standard piping



※印…分解点検の際必要なスペースとして600mm 以上あけてください。

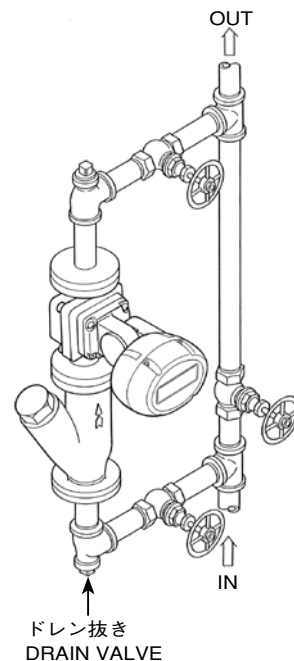
Marked ※ is the space required for disassembly and inspection.
Secure at least 600mm.

〈垂直配管〉

配管上部より落下するスケールを防ぐため、バイパス側に取り付けてください。

● Vertical Line

Install in the bypass side to prevent scales falling from top of the piping assembly.



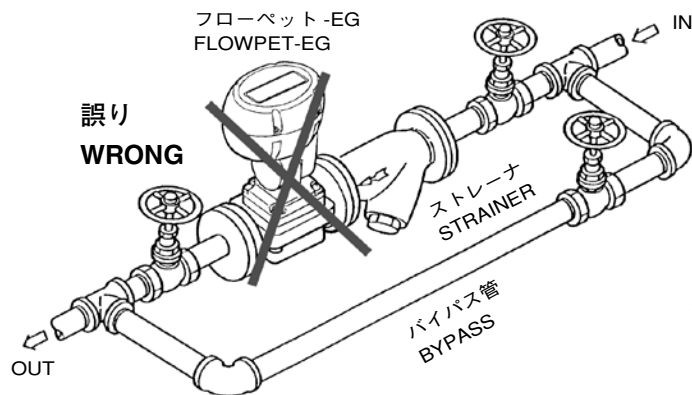
＜誤った配管例＞● Example of Incorrect Piping

◎下図のような流量計の取り付け方をしないように注意してください。

(計量室が水平に設置されるのが正しい取り付け方です。)

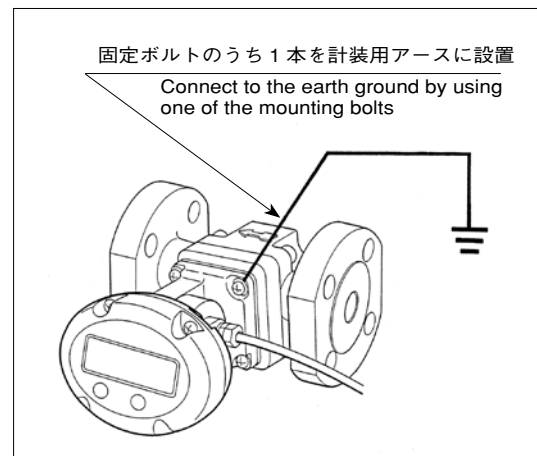
Do not install the meter in a position like this.

(Installation is correct if the measuring chamber is on a level plane.)



＜誘導障害防止方法＞

● How to prevent inductive interferences



⇒ 流入方向、読み取り方向の変更方法は 21 頁参照

⇒ 発信器付きの場合は 22 頁の配線要領に従って結線してください。

⇒ To change flow directions, register face directions, see page 21.

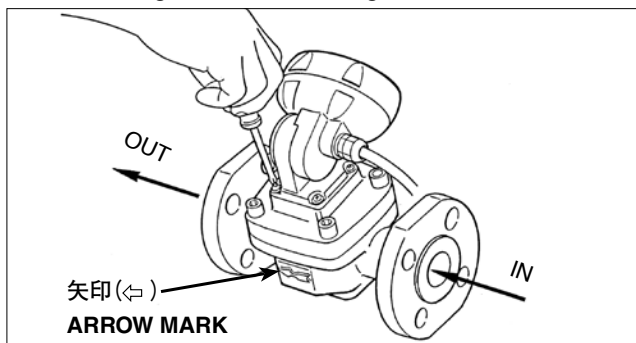
⇒ If your meter is equipped with a pulse generator, make electrical connections according to the wiring instructions on page 23.

4.5 流入方向と読取方向の変更方法

How to Change the Flow Directions and Display Orientations

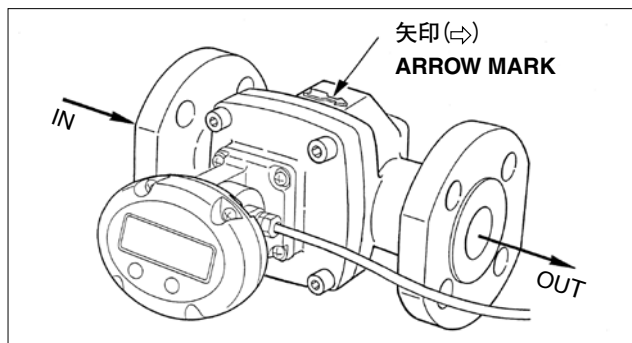
(1) 流入方向の変更方法 How to change the flow directions

- 出荷時フローペットの計数部は流入方向「右→左」に組み付けられています。流入方向を変更する場合は次の方法で容易に計数部の向きを変更可能です。
- The Flowpet is assembled to accept the flow from right to left. Flow directions can simply and readily be changed in the following manner:



- ① 流量計をパイプラインより外してから、計数部を本体より取り外してください。流入方向を示す矢印(⇨)を流れ方向に合わせてください。流入方向を右→左であったものを左→右に変える場合は写真のように本体を反転させ、再びパイプラインに取り付けてください。

Remove the meter from the pipeline and separate the register from the meter body. Align the arrow mark indicating the flow direction with the flow direction. In case of changing the flow direction from R-to-L to L-to-R, turn the meter body as shown in the sketch and reinstall in the pipeline.



- ② 計数部の向きを図のように正しく合わせ、再びボルトを締め付けてください。左→右であったものを上→下、下→上にする場合も同様に行ってください。

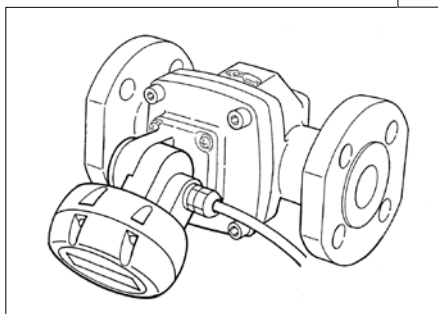
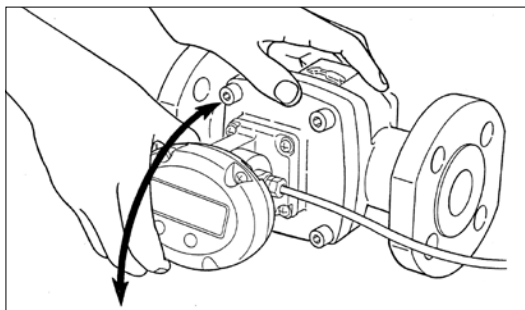
Align the physical orientation of the register correctly as shown and retighten the bolts. The same applies to changing the directions from L-to-R to top-to-bottom or bottom-to-top.

(2) 読取方向の変更方法

How to change the register orientation

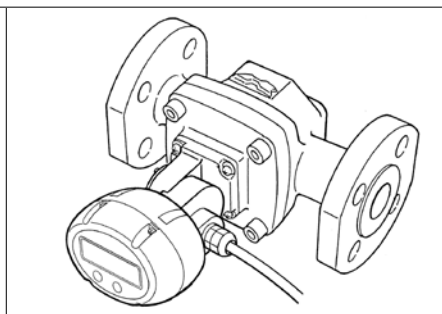
計数部の表示方向は、15 度ごとのクリックストップですので、読み取り易い方向に簡単に変更できます。最大角度は上下 180 度です。写真のように行ってください。

Click indexed in increments of 15 deg., the register face can simply and readily be changed to a desired direction for maximum viewability. The maximum angle is 180 deg. upward or downward. See sketch below.



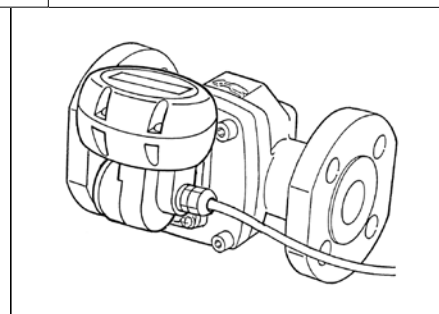
〈Downward (Tilted Upward)〉

〈斜下向き (斜上向き)〉



〈Horizontal Face〉

〈水平〉



〈Top (Bottom) Face〉

〈上向き (下向き)〉

5. 配線要領

パルス発信器付 MODEL LS□□7³₇-4⁵₇0^A_Dの場合は、次の要領で配線をしてください。
また、配線に当たっては、受信器の取扱説明書(配線欄)を参照してください。

5.1 配線

(1) 配線用ケーブル

配線用ケーブルは、特に指定のない限り、次のものをご使用してください。

シールド付クロロブレンキャプタイヤケーブル〔2種〕(JIS - C3311) またはシールド付ビニルキャプタイヤケーブル〔2種〕(JIS - C3312)、導体面積 $1.25\text{mm}^2 \sim 2.0\text{mm}^2$ 、心数は用途に合わせて2～4心をご使用ください。

(2) 伝送距離

伝送ケーブル(JIS - C3311, JIS - C3312 導体面積： 2.0mm^2)を使用した場合の伝送距離は1km以下が標準です。

➡(注記) 1km を越える場合は、当社へご連絡ください。

(3) 誘導障害の防止

配線は、誘導障害を起こさぬよう、他の強電用ケーブルまたは、強電回路から離して配線するように注意してください。

(4) 当製品には予め長さ 1 m の引出し線が付属されていますが、ケーブルを延長される場合には、上記のシールド付ケーブルをご使用頂き、シールド部分も延長してください。また、延長したケーブルのシールド終端は開放としてください。



注意

配線の際は、流量計(発信器)、受信器の製造番号・計器番号などの組み合わせを確認の上、結線してください。

5. WIRING

In case of the pulse generator equipped Model LS□□77-4⁶₅³₇^A₀^B₀^C₀^D make electrical connections as follows. Also refer to the instruction manual for the receiving instrument (topic under “Wiring Instructions”) to be used.

5.1 Field wiring

(1) Field wiring cables

Use the following cables unless otherwise specified:

Shielded chloroprene cabtyre cables (Kind 2) (JIS C3311) or shielded vinyl cabtyre cables (Kind 2) (JIS C 3312) with a sectional area 1.25mm² to 2.0mm². Use two-to four-conductor cables according to your particular application.

(2) Transmission length

With transmission cables (JIS C 3311 or C 3312 having a conductor area of 2.0mm²), the maximum transmission length is one kilometer.

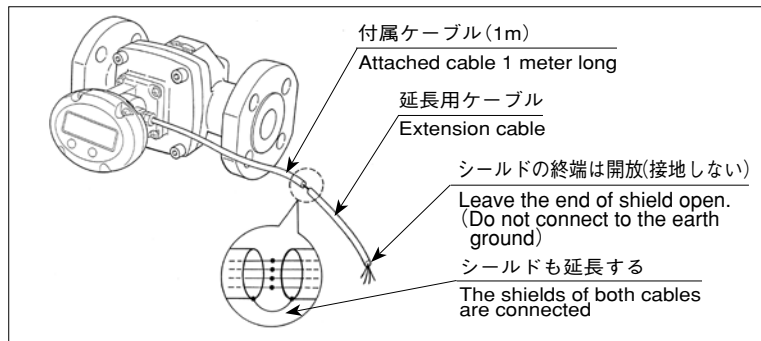
NOTE: If transmission length exceeds one kilometer, consult factory.

(3) Prevention of inductive interference

Route the field wiring sufficiently away from existing power cables or power circuits, if any, to minimize possible stray current pickup.

(4) With this product, a cable 1 meter long is furnished. In case of extending the cable, please be sure that extension cable has the shield as specified above, the shields of both cables are connected and the end of the shield of extension cable is left open.

CAUTION: Make sure of the validity of flowmeter (pulse generator) and receiving instrument combination by referring to their model number, serial number, etc. before you make electrical connections.



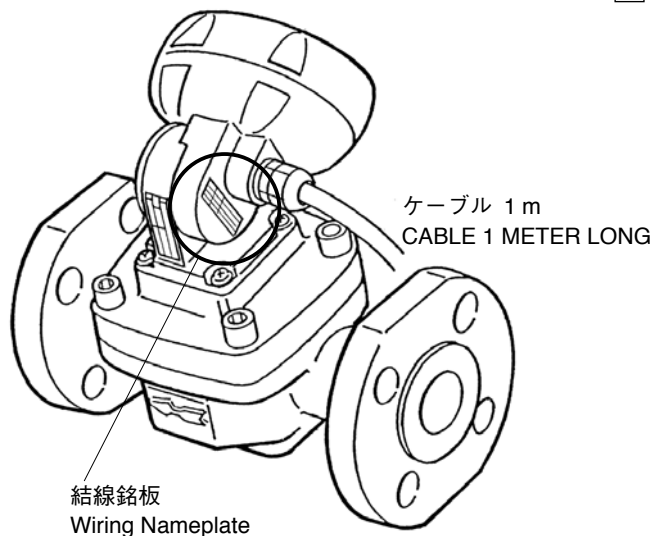
5.2 外部引出し線

パルス発信器付きの場合は、シールドケーブル 1 m が装着されています。

発信器に張り付けられた結線銘板を参照し結線してください。

Furnished Leads from the Meter

In case of a pulse generator equipped meter, a shielded cable 1 meter long is furnished. Make electrical connections by referring to the wiring nameplate attached to the pulse generator.



結線銘板
Wiring Nameplate

※ 茶 BROWN	SUP.	+ 12 ~ 50VDC
緑 GREEN	COM.	0V
灰 GREY	SIG.1	補正パルス FACTORED PULSE
白 WHITE	SIG.2	未補正パルス UNFACTORED PULSE

- ➡ (注記 1) ※：茶は、計数部の外部供給電源用
(NOTE1) ※：BROWN is for an external power source of the register.
- (注記 2) 装着してあるシールドケーブルの被覆をはがすと黄色線がでてきますが、使用しないでください。
(NOTE2) Stripping the outer insulation from the shielded cable installed exposes a yellow wire, which must not be used.

● 外部電源について ABOUT EXTERNAL POWER SOURCE

重 要 事 項

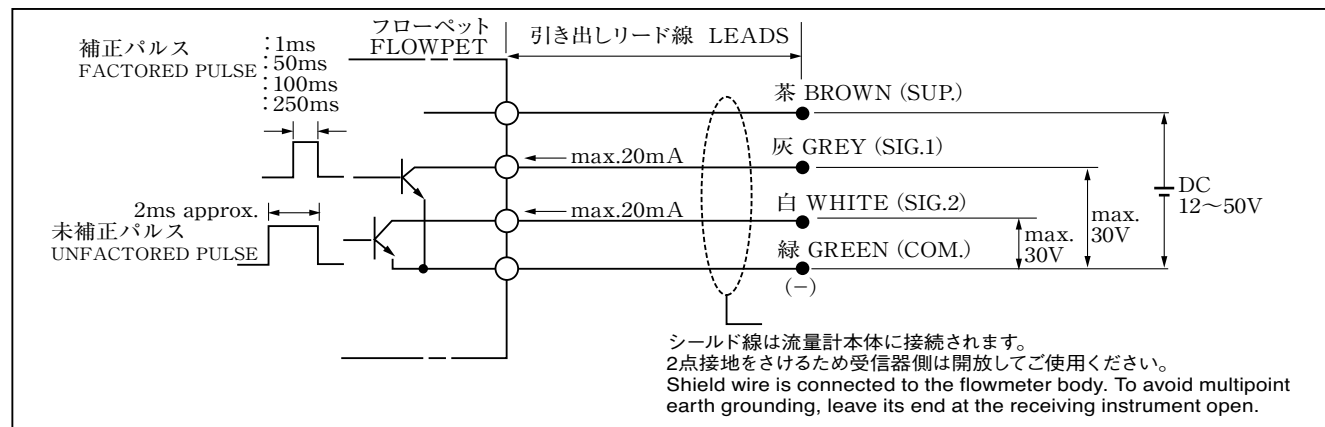
- (1) パルス発信器付の場合、流量計に内蔵された電池のみでも動作しますが、(茶)～(緑)線に対し、外部電線を供給頂くことで、電池を消耗することなく、動作することが可能となります。尚、外部電源で駆動する場合でも、内蔵電池は取り外さないでご使用ください。
(外部電源が遮断された場合には、自動的に内蔵電池駆動に切り替わります。)
- (2) パルス発信器付に装着されています、シールドケーブル(1m)のシールドは計数部内部で流量計の本体に接続されています。従って、ケーブルのシールドは受信器側では開放してご使用ください。(シールドを接地端子や電源の0Vライン等に接続しないでください。)

IMPORTANT

- (1) With pulse generator equipped model, it does operate on the built-in battery, however, by supplying external power to leads, (brown) and (green), it can work without consuming the battery. Also, even when operating on external power, do not remove the battery.
(In case external power is interrupted for some reason, the operation is automatically switched to the battery drive.)
- (2) The shielded cable (1 meter long) attached to the pulse generator is connected to the flowmeter body within the register. Accordingly, leave the shield of the cable open on the part of the receiving instrument. (Do not connect the shield to the earth ground terminal, 0V line of the power source, etc.)

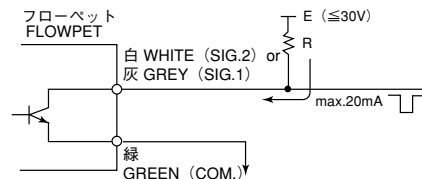
5.3 結線図 Hook-up Diagrams

(1) フローペット -EG の出力回路図 Flowpet-EG Output Circuitry



〈参考〉オープンコレクタパルスを電圧パルスに変換する場合。

〈REFERENCE〉 To obtain a voltage pulse from an open collector pulse.



➡ (注記) 負荷抵抗Rの値は、Eとの関係によりトランジスタに流れる電流が20mA以下になる様に選定してください。

(NOTE) Select load resistance R so as the value of the current flows in the transistor to be 20mA and lower in relation to E.



〈注意〉

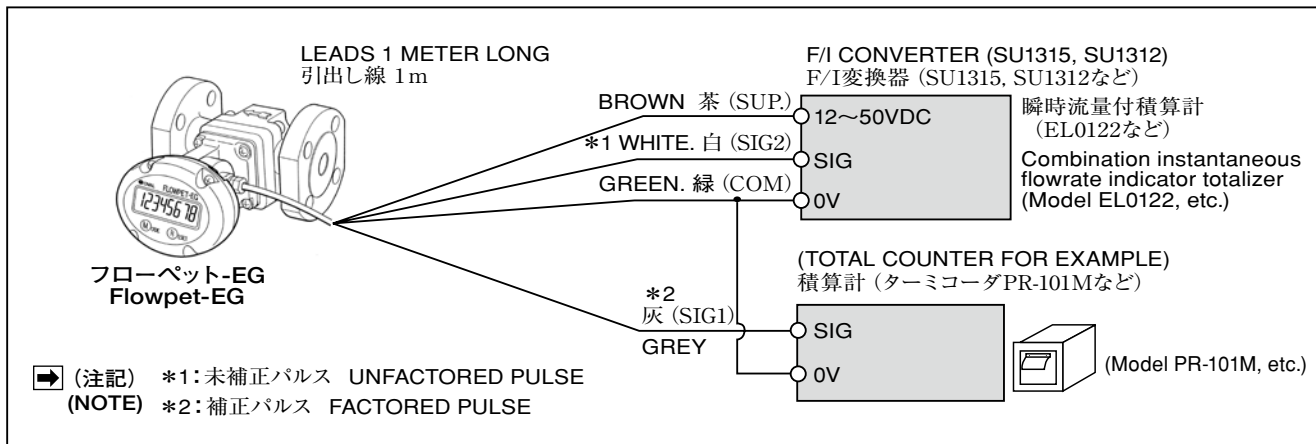
1. 補正パルスおよび未補正パルス出力は、いずれもオープンコレクタ出力です。最大 30VDC, 20mA 以内となる様に負荷を入れてご使用ください。

2. 定格を超えたり、極性を誤って結線すると、破損する恐れがあります。

Exceeding the ratings or making wiring connections without observing polarities may possibly result in failure.

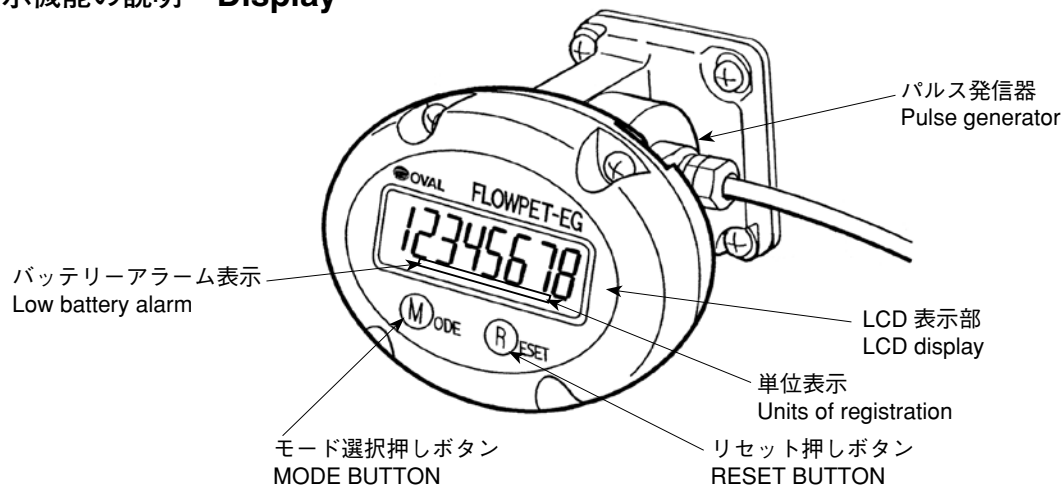
Exceeding the ratings or making wiring connections without observing polarities may possibly result in failure.

(2) F/I 変換器、積算計に結線の場合 Coupled to an F/I converter and total counter



6. 表示機能と操作方法 DISPLAY AND CONTROLS

6.1 表示機能の説明 Display



➡ (注記) 表示可能な流量単位

表示単位は変更が可能です。

L(標準)、kL、m³、g、kg、t、/h、/min、(normal)、表示なし

なお、表示単位だけを変更しても演算の内容は変わりません。

(NOTE) About the Units of Registration

The units of registration can be changed.

L(std.), kL, m³, g, kg, t, /h, /min, (normal), none

Any change in the units of registration alone by no means affects the process of flowrate calculation.

6.2 表示機能と操作 Display Capabilities and Operation

(1) 計数部

表示方向を 15 度ごとに読み取り易い方向に変更できますので、流量計の取付位置の制限は、ほとんどありません。〈⇒ 変更方法は 20 頁をご参照ください。〉

マイコンを内蔵し、各種表示、遠隔流量計測用のパルス信号を発信する事が出来ます。これらの機能は、内蔵されたリチウム電池で動作しますので、外部からの電源供給を必要としません。(パルス発信器付は外部の電源で作動させることも可能です。)

Register

Because the register face can be changed to a desired direction in increments of 15 deg., there is virtually no limitation in choosing meter installation location. As to how to change the physical orientation, see page 20. Built around a microprocessor, it is capable of generating various display and remote metering pulse signals. These functions operate on an internal lithium battery which eliminates the need for any external power source. (Pulse generator equipped model operates on an external power.)

(2) LCD 表示器

8 桁の LCD 表示により、累積積算、瞬時流量 (毎時および毎分)、リセット可能積算、のデジタル表示、流量単位表示、およびバッテリーの電圧低下表示を行ないます。

LCD display

An 8-digit LCD displays accumulated total, instantaneous flowrate (hourly and per-minute), and resettable total count, digitally and also indicates units of registration and a low battery alarm.

(3) パルス発信器 <MODEL LS ○○ 7⁶ — 4³ 4⁵ 0^A_B_C_D の場合>

遠隔流量計測用のパルス信号を発信します。〈配線方法は 22 頁をご参照ください。〉

補正パルス (SIG1)→流量積算用、未補正パルス (SIG2)→流量指示・記録用

Pulse generator equipped register — MODEL LS□□7⁶ — 4³ 4⁵ 0^A_B_C_D

Generates remote metering pulse signals. See page 22 for field wiring. Factored pulse (SIG1) is for flow totalization: unfactored pulse (SIG2) for flowrate indication and record.

(4) リセット押しボタン

リセット可能積算“C モード”においては、積算値のリセットが可能です。

Reset pushbutton

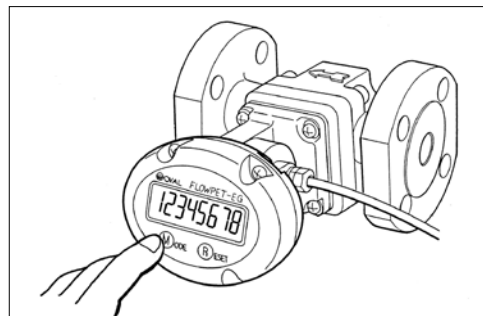
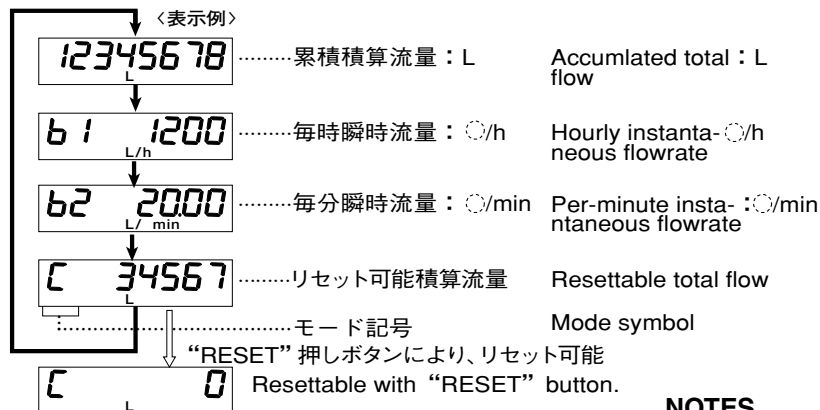
Only in the reset total “c mode”, total count is resettable.

(5) モード選択押しボタン

“MODE”押しボタンにより順次、累積積算、瞬時流量（毎時、毎分）、リセット可能積算の表示が可能です。

Mode selector pushbutton

Each time the “MODE” pushbutton is depressed, accumulated total, instantaneous flowrate (hourly and perminute) and resettable total are displayed sequentially.



- ⇒ (注記) 1. 流量計が動作中に、モードボタンにより表示内容を瞬時流量に切り替えても、内部カウンタは常時流量積算を行っています。
2. 瞬時流量は、流量計の最小流量以下の極小流点においては、通流していても“0”表示となります。但し、積算は常時行なっています。
3. 瞬時流量の表示は、使用条件などにより変動することもあります。
4. 表示切替えタイミングは、指先を“MODE”ボタンに当てて離す時になります。5秒以上押しつづけるとパラメータ確認モードへ移行します。
5. 本説明書の操作説明ではこのボタンに指先を押して当てている状態を“ONしている”と表現しています。

NOTES

1. Depressing the mode button to obtain an instantaneous flow rate while the meter is in operation, the internal counter keeps counting the flow for accumulated total.
2. At very small flowrate below meter's minimum flow rate, the instantaneous flow rate display remains “0”. However, totalizing counts always continues.
3. Instantaneous flowrate reading may vary depending on operating conditions and other contributing factors.
4. The display screen scrolls when the finger holding the “MODE” button is removed.
5. Throughout the text in this instruction manual, the state where the finger holds this button depressed is expressed as “tuned ON.”

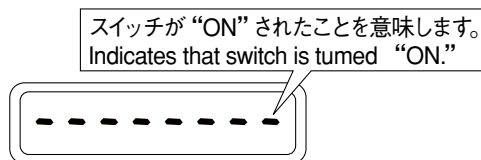
(6) 操作中の表示について

About the Displayed Messages during Operation

① 通常操作 Ordinary operation

“MODE” スイッチを“ON”した場合 ⇒ 8本のバー表示となります。

“MODE” switch is turned “ON” ⇒ 8 bars appear.



⇒ すぐに“OFF”すれば次の表示へとローテーションします。

⇒ Immediately turning “OFF” scrolls the window to the next one.

➡ (注記) “RESET” スイッチ操作が有効なモード（リセット可能積算モード等）においては、“RESET” スイッチ操作時も上記と同様の表示となります。（ただし、このモードの時は、通常操作と長押し操作の区別はありません。）

(NOTE)

In the mode validating “RESET” switch operation (resettable total mode, etc.), the same messages as above also appear in response to “RESET” switch depression. (In this mode, however, there is no distinction between normal depression and prolonged depression.)

② 長押し操作 Prolonged operation

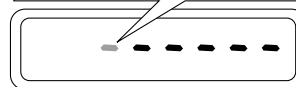
“ON” 後すぐに“OFF”せず、そのまま“ON”し続けた場合 ⇒ 左側のバーから順番に1本ずつ消えていきます。

Held depressed ON without turning “OFF” immediately.

⇒ Bars begin to disappear from the leftmost one.

Indicates a countdown before “prolonged depression” processing takes place.

「長押し」処理が実行されるまでのカウントダウンを意味します。
Indicates the countdown before “prolonged depression” processing takes place.



⇒ 全部のバーが無くなるまで“ON”しつづけると「長押し」処理（※）が実行されます。（全部のバーが無くなる前に“OFF”した場合は①と同じ動作になります。）

※長押し操作：通常モード⇔パラメータ確認モードの切替や、パラメータ設定値の決定等を行う際の操作です。

⇒ Holding ON depressed until the last dash disappears, “prolonged depression” process (※) takes place. (Turning OFF before the last dash disappears results in the same behavior as in ① to take place.)

※ prolonged operation: Operation required for Normal mode ⇔ Parameter review mode selection, finalizing the parameter setting, etc.

7. 運 転 OPERATION

7.1 運転上の注意 Operation

- (1) 運転前にネームプレート記載事項を読み、使用条件が仕様に適合しているか確認してください。また、設置方法、配管接続、配線に誤りが無いか、確認してください。

Read the information given on the nameplate before commencing operation and make sure to see the operating conditions conform to the specifications. Also make certain that meter installation, pipeline connections and electrical wiring have been made correctly.

- (2) 運転操作は次のように慎重にバルブ操作をしてください。〈⇒ 次頁、配管図参照〉

初期配管時の圧縮空気の性質上、暴走しやすいので必ず次の要領で注意して行なってください。

- ①流量計入り口側バルブ(A)、出口側バルブ(B)を閉じてください。
- ②バイパスラインのバルブ(C)を徐々に開いてバイパスラインに通液し、配管中の溶接くず、スケールなどを除去してください。

特に、新設配管の場合は充分注意して行ってください。〈⇒フラッシング方法は16頁参照〉

- ③バルブ(A)、(B)をごくわずかに開きます。必要なら(C)をごくわずかしめてください。

この時、計数部のカウンタが少し動くことを確認してください。

注 意

特に 80℃ 以上の高温液体でご使用になる場合は、この状態で 10 分以上運転し、計量室の熱分布が均一になるようにしてください。

注 意

水用フローメータをボイラ給水でご使用する場合、清缶剤・脱酸剤の濃度はそれぞれの取扱説明書に従い管理を行ってください。規定濃度を超えると流量計の腐食など、故障の原因になります。

- ④予熱が終ったらバルブ(C)を徐々に閉め、バルブ(A)、(B)を徐々に開き、規定流量にしてください。
- ⑤流量調節は出口側のバルブ(B)で調節し、指定された流量範囲内でご使用ください。

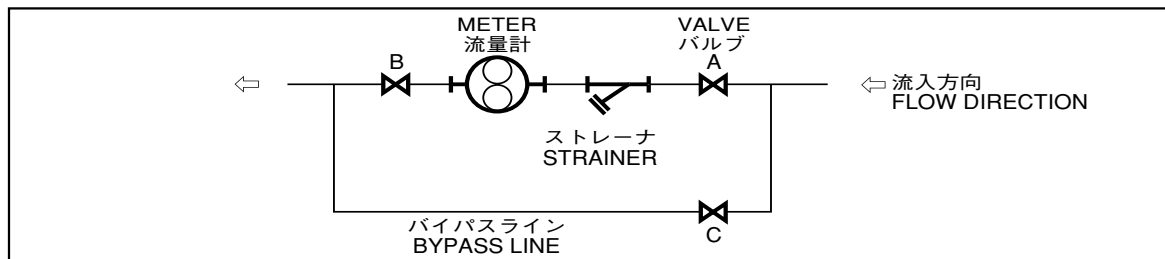
(2) Carefully follow the valve operations sequence given below. On a new installation, care should be exercised to prevent the rotors from spinning violently by compressed air.

- ① Close the valve A upstream of and the valve B downstream of the meter.
- ② Slowly open the valve C on the bypass line to allow the liquid to run through the bypass line, washing away weld chips, scales or other foreign matter inside the pipeline.
On a newly installed piping assembly, extra care should be used. See page 16 for flushing instructions.
- ③ Slightly open the valves A and B. Slightly close the valve C if necessary. Make sure to see the counter of the register slightly moves in response at this time.

⚠ CAUTION In case where the meter is used with heavy oil exceeding 80°C in temperature, maintain this condition at least for 10 minutes to obtain uniform temperature distribution in the measuring chamber.

⚠ CAUTION If you plan to use the water service FlowPet for boiler feed water, keep the concentration of antiscald/corrosion inhibitor and deoxidizing agent according to their instruction manuals. Exceeding their prescribed concentration may lead to corrosion of the meter and other problems.

- ④ After a warmup period, slowly close the valve C and progressively open the valves A and B until the rated flow is reached.
- ⑤ Flowrate is adjustable with the valve B downstream of the meter. Use the meter within the flow range specified.



- (3) 凝固し易い計量液の場合は、保温工事を行ってください。〈⇒ 保温工事は 17 頁参照〉

In applications where materials that tend to solidify are to be metered, lagging work is necessary. See page 17 for lagging work.

- (4) ストレーナは定期的にネットの点検、洗浄を実施してください。

特に、新設配管の場合は、最初 1 日に 1 回点検し、目詰まり状態を観察。次に 2～3 日に 1 回と点検頻度を次第に下げてください。

The strainer net should be inspected and cleaned on a regular basis. On a newly installed piping assembly in particular, daily inspection of the net for condition is necessary, stretching the inspection intervals progressively to once in two or three days down according to the result of inspection.

- (5) 運転停止時に凍結の恐れがある場合。長期間運転停止する場合。

配管のドレン抜きプラグを外し、流量計と配管中の水を排水してください。流量計内部の空間部に残った水が完全に排出されない場合がありますので、流量計を分解し完全に排水してください。

〈⇒ 分解方法は 42 頁参照〉

Where freezing is anticipated while the meter is idle, or when it is put out of service over extended periods of time.

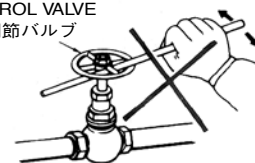
Remove the drain plug of piping assembly and let the water in the meter and piping assembly out. Water remaining in the pockets in the meter may not be drained completely. So disassembling the meter for complete drainage is recommended. (See the disassembly procedure age 42.)



図のようなバルブ操作は流量計の回転体を破損させる恐れがあります。両手で慎重に開閉操作をしてください。

Valve operation shown in the sketch will cause violent spinning of meter rotors which may ruin your meter. Use both hands for careful valve operation.

FLOW
CONTROL VALVE
流量調節バルブ



7.2 計数部の寿命について About Register's Life

計数部の電子ユニットは、LCD 素子などの電子部品の寿命により約 10 年を目安に一式交換が必要です。電子ユニットの寿命は使用環境により短くなる場合があります、特に下記の使用環境の場合には 5 ～ 6 年程度での計数部一式交換を推奨します。

- ◎高温雰囲気。
- ◎温度変化が厳しい環境。

Due to the life expectancy of electronic components, such as LCD device, and nonvolatile memory, the electronics in the register requires replacement as an assembly every 10 years approx. The life of electronics may possibly be more or less reduced, depending on the given environment in which the register is placed. If the environment comes under any of the following conditions, we suggest you to replace the register assembly in five or six years:

- ◎ High temperature environment.
- ◎ Adverse environment with widely varying temperature.

7.3 電池の寿命について Battery Life

- (1) 計数部に内蔵されているリチウム電池の寿命は、約 8 年です。(但し、使用環境条件によっては早まる場合があります。) 外部発信器付の場合は外部から電源を供給することをおすすめします。(外部から電源を供給することで電池の寿命を長くすることができます。)

The lithium battery incorporated in the register is good for approximately eight years (it may be reduced more or less depending on the operating and environmental conditions).

- (2) 電池容量がなくなると、計数部前面の表示器に “” というアラームメッセージが点灯します。この表示が点灯したら、一週間以内に、電池交換が必要です。〈電池交換方法は 49 頁参照〉

When the battery has run down, a steady-ON message “” appears on the register display. This steady-ON sign tells you to replace the battery unit within a week. (See page 49 for battery replacement.)



(3) 電池の保存寿命は出荷後約 10 年です。

通常は外部から電源供給して電池をほとんど消耗しない場合でも、保存寿命により約 10 年で電池の交換が必要となります。(従って、前頁計数部の寿命とあわせて計数部一式の交換となります。) 保存寿命は特に下記のような環境では更に短くなる場合がありますので、早めの交換を推奨します。

- ◎高温雰囲気
- ◎高温流体計測
- ◎寒冷地

Storage life of the battery is 10 years approx after shipment.

Normally, even in an application where the register is powered by an external source and the battery appears virtually free from any current drain, the storage life requires replacement in ten years approx. (Taking the abovementioned life expectancy of the register, replacing the entire register assembly will thus be required.) The battery may possibly have even a shorter storage life under any of the following environments, requiring early replacement:

- ◎ High temperature environment
- ◎ High temperature fluid measurement
- ◎ Cold region

8. 故 障 対 策

症 状	原 因	対 策
1. 通液しない。	1. 流量計のフランジ入口と出口の保護カバーを外さないで配管した。	1. 流量計を外し、カバーを除去。
	2. オーバル回転子にスケールがかみ込み回転しなくなり、計量液が流れないと考えられる場合。	2. 計数部を分離し、本体部の分解、洗浄の実施。
	3. ポンプ圧力またはヘッド圧が不足。	3. 配管系全体の圧力損失を考慮し適正なポンプを選定。 〈配管要領 13 頁参照〉

症 状	原 因	対 策
2. LCD カウンタ (b1、b2 モード)が 動作しない。	1. 流量が不足。	1. バルブを徐々に開き、 定格流量範囲で運転する。
	2. 通液していない。	2. 症状の 1. 参照。
3. LCD カウンタに “  ” の点灯。	1. 電池の電圧低下。	1. 流量計一式、計数部ユニット、 または電池ユニットを、一週間以 内に交換。
4. 液漏れがある。	1. シール部が不完全。	1. 配管接続部の増し締め。 2. 本体部蓋用 O リングの交換。
5. 通液するが 積算表示しない。	1. 回転子表裏の組み違い。	1. 本体部を分解し、発信磁石が前蓋 側になるように組立。
	2. 分解点検時正しく組立てていない。	2. 分解して正しく組立てる。
6. バルブ閉止中に積算 (通液しない時に 積算する)	1. 液漏れ、またはバルブと流量計の間に 空気溜まりがあり、ポンプの脈圧によ り回転子が揺動している。	1. 空気抜きの設置。 2. チェッキ弁、アキュームレータの 併設。
7. 積算値が 多すぎる。	1. 脈流により回転子が揺動している。	1. チェッキ弁、アキュームレータの 併設。
	2. 外部磁気の影響。 (外部磁気を流量計センサが検出して しまっている。モータ、発電機など による影響。)	2. 外部磁気が加わらないようにする。
	3. 空気の混入。	3. 空気抜きの設置。
8. 積算値が 少なすぎる。	1. 外部磁気の影響	1. 外部磁気が加わらないようにする。

●お願い

上記以外の故障と考えられる場合は、当社サービス網までご連絡ください。

その場合、製品名称、製品形式、症状などの詳細をお知らせください。

■エラー表示について

計数部では、下表の通り、不正な状態の発生に対し、前面 LCD にてエラーメッセージを表示します。

表示内容	名 称	内 容	復帰方法
PA. Err	パラメータ設定異常	パラメータの変更が禁止されている状態で、パラメータ設定を行おうとした場合。(但し、標準品では、パラメータ変更禁止機能は OFF となっているため、表示されることはありません。)	ディスプレイボード SW7 の 1 番を OFF にすることにより、解除できます。(パラメータの変更が可能となる。)
PA. Err. 1	パラメータ異常 1	パラメータの退避データが破損しています。	CPU の初期化後、パラメータの再設定が必要となります。 (当社サービス網までご連絡ください。)
PA. Err. 2	パラメータ異常 2	表示モード、累積積算値、リセット積算値のいずれかのデータが破損しています。	MODE スイッチにて、通常の計測モードに復帰しますが、累積積算値、リセット積算値はリセットされます。
PA. Err. Pu	パルス重み異常	メータ係数“F”および換算係数“H”に対し、パルス重み“Pu”の設定値が小さ過ぎます。	F、H と Pu の関係が下記を満足する様に、値を再設定してください。 $\frac{F \times H}{2} \leq Pu \leq F \times H \times 10000$
Out. Err	パルス出力異常	下記の何れかの理由により、補正パルス出力のパルス OFF 幅が 1ms を下回っています。 ①流量が過大 ②補正パルス幅の設定が大きすぎる	①の場合流量を下げてください。 ②の場合:補正パルス幅 Pon の設定を、流量計仕様に対して適切な値に再設定してください。

8. TROUBLESHOOTING

Symptom	Possible Cause	Remedy
1. Fluid will not flow.	1. Pipes are connected without removing protective covers over the inlet and outlet of flanges of the meter.	1. Remove the meter and remove the covers.
	2. Oval rotors are jammed with scales and fail to rotate, blocking the fluid flow.	2. Separate the register, disassemble and clean the meter body.
	3. Pump pressure or head pressure is low.	3. Taking pressure loss of the entire piping system into consideration, choose a pump that best suits your application.
2. LCD counter fails to count.	1. Flowrate is low.	1. Carefully open the valve.
3. Steady-ON “  ” on the LCD.	1. Battery voltage has dropped.	1. Replace the flowmeter, the counter unit or battery unit within a week.
4. Liquid leaks.	1. Sealed improperly.	1. Retighten pipe connections. 2. Replace the O-ring on meter body cover.
5. Liquid flows but the register fails to count.	1. Rotors are installed backwards.	1. Disassemble the meter body and reinstall the rotors so that the magnets on the rotor will face the meter body cover.
	2. Incorrectly assembled at disassembly and inspection.	2. Disassemble and then reassemble correctly.

Symptom	Possible Cause	Remedy
6. Counts while valves remain closed (without fluid flow).	1. Liquid leaks. Or air pockets between the valve and meter: rotors oscillate relative to ripple pressures of the pump.	1. Provide an air bleed. 2. Provide a check valve and accumulator.
7. Accumulated total high.	1. Rotors in rocking motion in response to a pulsating flow.	1. Add a check valve and accumulator.
	2. Influenced by external magnetic fields (Meter sensor senses external magnetic fields created by a motor, generator, etc.).	2. Remove external magnetic fields.
	3. Air entrapment.	3. Provide an air vent.
8. Accumulated total low.	1. Influenced by external magnetic fields.	1. Remove external magnetic fields.

● **NOTE:**

When troubles is found other than any of those shown above, seek our service. In this case, please supply the product name, model number, symptoms or other information that will help distinguish the trouble.

■ About Error Messages.

Display	Name	Description	Remedy
PA. Err	Parameter setup error	Rewriting a parameter is attempted despite write-protected. (In standard model, parameter write-protect function is in the OFF; it will not be shown.)	Setting No.1 of SW7 off on the display board cancels this condition (rewriting parameters is enabled).
PA. Err. 1	Parameter error 1	Parameter data backup has been lost.	Following CPU initialization, writing down parameters all over again is required. (Seek our service.)
PA. Err. 2	Parameter error 2	Display modes, accumulated total flow, or resettable total flow variable has been lost.	Pressing the MODE switch restores the normal measurement mode, but variables of accumulated total flow and resettable total are reset.
PA. Err. Pu	Pulse weight error	Relative to meter factor “F” and conversion factor “H,” pulse weight “Pu” setting is too small.	Adjust settings so that F, H, and Pu satisfy the following relations: $\frac{F \times H}{2} \leq Pu \leq F \times H \times 10000$
Out. Err	Pulse output error	For one of the following two causes, pulse OFF width in factored pulse output falls short of 1 msec. ① Flowrate too high ② Factored pulse width setting too large	In case ①, reduce the flowrate. In case ②, adjust factored pulse width Pon to an appropriate value according to the flowmeter specification.

■内部スイッチ、およびチェックピンの機能

Internal switches and test pins

計数部のアンプボードにあるチェックピン (TP0 ～ TP3) を利用しますと信号波形を観測できます。

At amplifier test pins (TP0 thru TP3) in the register, you can monitor signal waveshape.

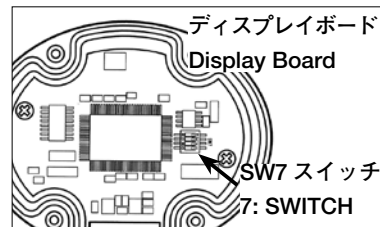
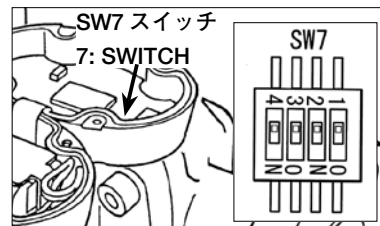
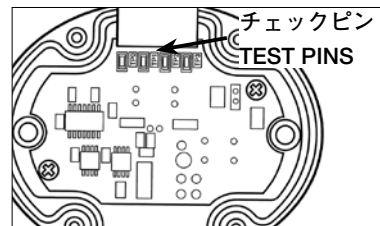
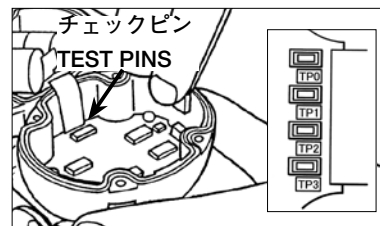
アンプボード Amplifier Board

名称 Name	印刷記号 Label	説明 Description
増幅後波形観測用 チェックピン Test pins to monitor amplified signal waveshape	⊖ TP0 ~ ⊕ TP1	磁気センサ信号増幅後の波形が観測できます。 Monitors amplified magnetic sensor waveshape.
トリガ後波形観測用 チェックピン Test pins to monitor triggered signal waveshape	⊖ TP0 ~ ⊕ TP2	TP1 信号をトリガした後の波形 (矩形波) が観測できます。 Monitors triggered waveshape (rectangular wave) of signal at TP1.
ダブラ後波形観測用 チェックピン Test pins to monitor waveshape past the doubler	⊖ TP0 ~ ⊕ TP3	TP2 信号をダブラ処理した後の波形が観測できます。 TP2 波形の立上り時、立下り時に一定パルス幅 (2ms) のパルスが観測されます。 Monitors waveshape of signal at TP2 after processing in the doubler. (At the rise and fall of waveshape at TP2, a pulse train of constant pulse width appears.)

➡ (注記) チェックピンの内容、取扱いは旧計数部と同じです。

ディスプレイボードにあるスイッチ SW7 は、工場調整用の為、変更しないでください。出荷時は全て “OFF” に設定されています。

(NOTE) SW7 is factory set and does not require further adjustment. All settings are placed in “OFF.”



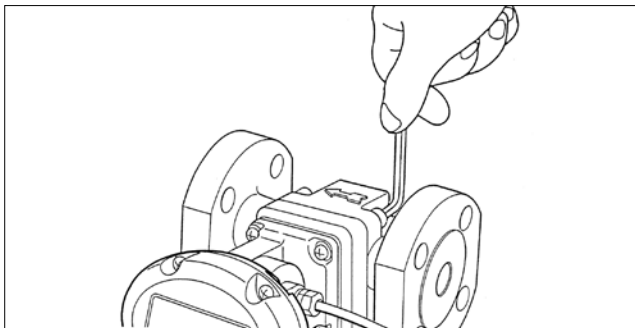
9. 分解点検要領 DISASSEMBLY AND INSPECTION

◎使用条件により異なりますが、年一回定期的に分解点検を行ってください。

Although it depends on individual operating conditions, periodic disassembly and inspection every year is recommended.

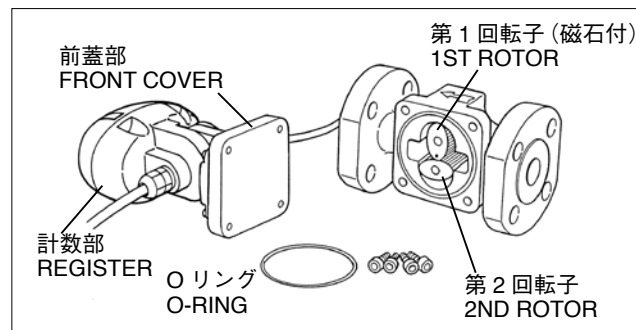
〈本体部の分解点検〉〈Meter Body Disassembly and Inspection〉

● MODEL LS4976、LS5076



- (1) 流量計の六角ボルト 4 本を外し、計数部と本体部を分離します。

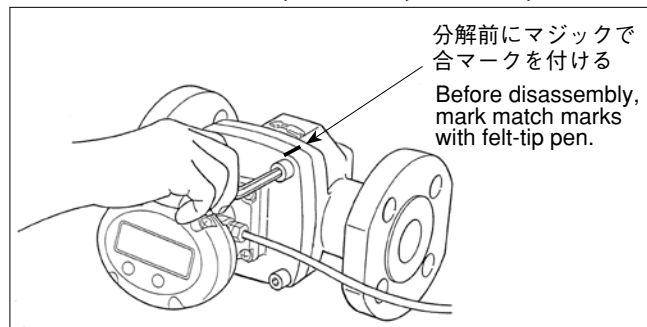
Take off four hex bolts of the meter and separate the register from the meter body.



- (2) 計数部と前蓋部を持って水平に取り外してください。計量室を点検し、各部のスケールを洗浄してください。回転子を落下させますと破損しますので、取り扱いには充分注意してください。

Holding the register and front cover, separate horizontally. Inspect the measuring chamber and remove scales on individual parts. Exercise extra care not to drop the rotors or they will be damaged.

● MODEL LS5276, LS5376, LS5576, LS5676, LS5277, LS5377, LS5577, LS5677



- (1) 流量計の六角ボルト 4 本を外し、計数部と本体部を分離します。

Take off four hex bolts of the meter and separate the register from the meter body.

LS55 □□, LS56 □□の場合 →

前蓋の※印 2 箇所の押しねじをねじ込みますと容易に取り外せます。

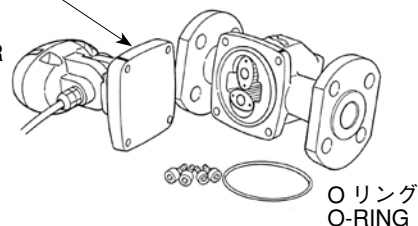
In case of LS55 □□ and LS56 □□, threading two bolts into the jack screw holes provided (marked ※) in the front cover will facilitate removal.

《LS5276, LS5376, LS5277, LS5377》

前蓋部 FRONT COVER

計数部

REGISTER

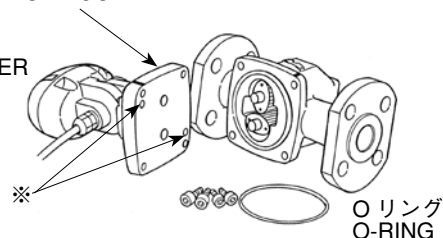


《LS5576, LS5676, LS5577, LS5677》

前蓋部 FRONT COVER

計数部

REGISTER



- (2) 計数部と前蓋部を持って水平に取り外してください。計量室を点検し、各部のスケールを洗浄してください。回転子を落下させますと破損しますので、取り扱いには充分注意してください。

Holding the register and front cover, separate horizontally. Inspect the measuring chamber and remove scales on individual parts. Exercise extra care not to drop the rotors or they will be damaged.

⚠️〈組立上の注意〉 — Precautions at Assembly —

組立は分解の逆となりますが、特に次の点に注意してください。

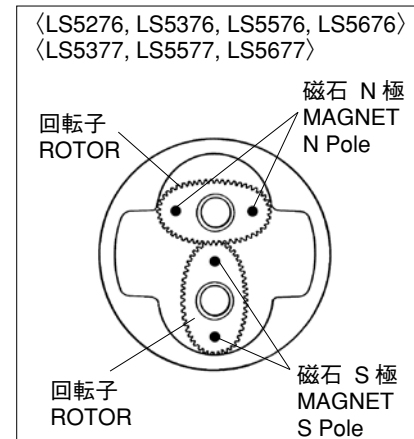
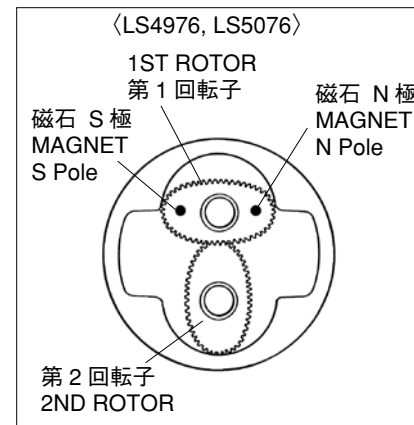
- (1) 回転子は図のように組み合わせ、1回以上手で回転させスムーズに回ることを確認してから組み付けてください。
- (2) LS4976、LS5076を除き、第一回転子と第二回転子の区別はありませんが、磁石の極性が異なります。他の製品と混同しないでください。回転子を交換する場合はセットで交換してください。LS4976、LS5076の場合、第一回転子に磁石(2個)が埋込まれています。(注) 第一回転子、第二回転子を逆に組み付けた場合におきましても、機能には影響ありません。発信磁石が前蓋側になるよう組み付けてください。
- (3) Oリングを取付ける場合には、Oリングにキズなどの異常がないことを確認し前蓋に噛み込まないように注意して取付けてください。
- (4) 組立の際、計量室内部にゴミなどの異物が入らないよう注意してください。故障、不動等の原因となります。
- (5) エアガンなどで回転子を急激に高速回転させないでください。

Assembly is the reverse order of disassembly. Observe the following instructions:

- (1) Assemble the rotors as shown in the sketch. Hand rotate more than one complete rotation to make sure of freely rotor rotation before installation.
- (2) Although identifying the 1st rotor from the 2nd is not required except for LS4976, LS5076 magnet polarities differ. Be careful to avoid confusion with other products. When replacing rotors, replace them as a matched pair. Only in the LS4976, LS5076 the 1st rotor has magnets (two embedded). Installing the 1st and 2nd rotors the other way do not affect functions by any means. Install the rotors so that the magnets on the rotor will face the meter body cover.
- (3) Before installing O-rings, ensure that they are free from damage or other unusual condition and exercise care to avoid being caught in the front cover.
- (4) At assembly, use care to keep dust and grime out of the measuring chamber, which may cause failure, immovable rotors, or other faulty condition.
- (5) Do not attempt to spin the rotors at great speeds by directing an air gun, etc.

⚠️〈注意〉〈CAUTION〉

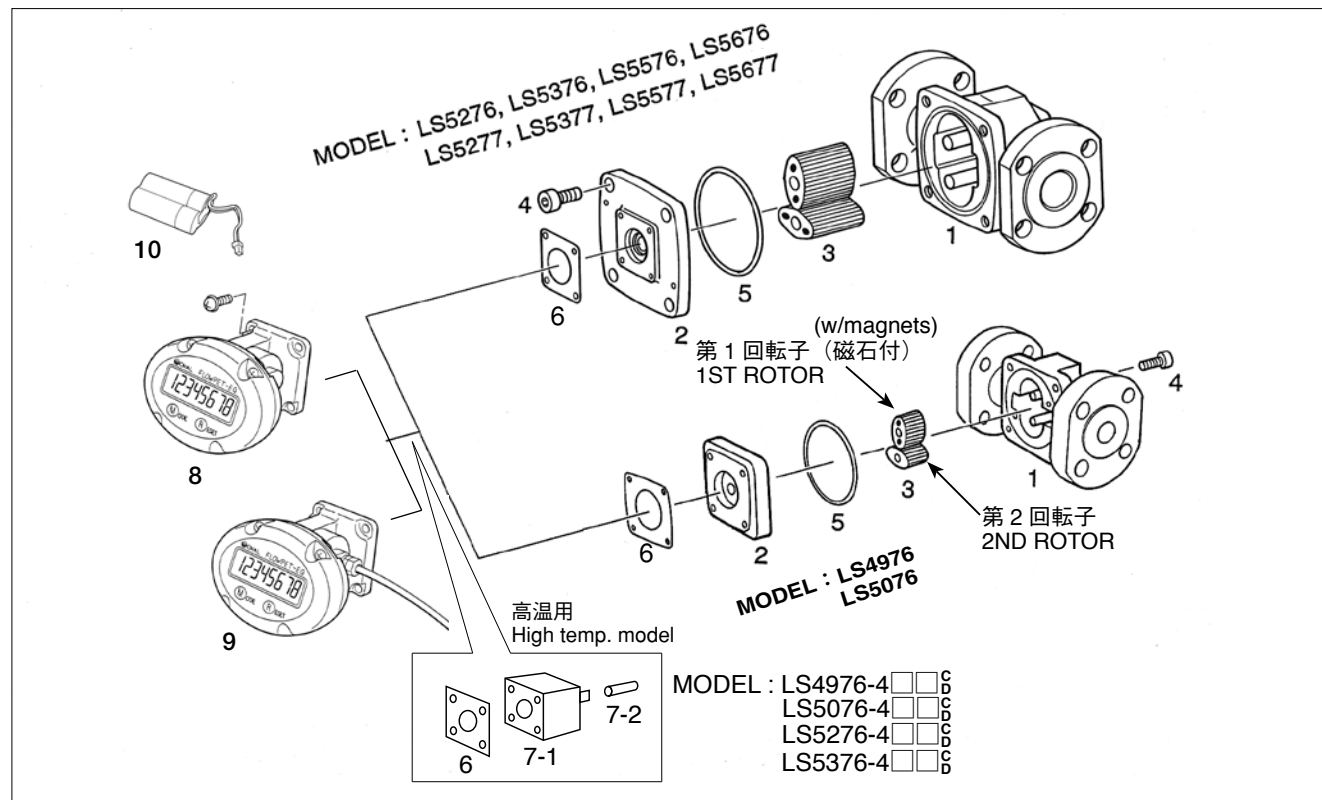
1. かじり傷、打痕のふくらみなどは、オイルストーンなどで平らに修正してください。
2. 前蓋押しねじが当たった部分がふくらんでいる場合は、オイルストーンで平らに修正してください。
1. Score marks, scratches, high spots due to impressions, or other flaws should be reconditioned flat with oil stone or other tool.
2. If the areas which have been in contact with front cover jack screws are distorted outwardly, recondition it flat with oil stone.



10. 立体分解図およびサービス部品一覧表

EXPLODED VIEW AND SERVICE PARTS LIST

〈立体分解図〉 Exploded View



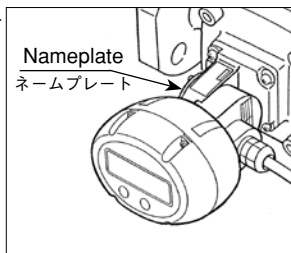
<サービス部品一覧表>

代表No.	ユニット名称	部品名称	数量	備 考
1	本体部	本 体 ----- 回転子軸	1set	
2	前蓋部	前 蓋	1	
3	回転子部	第一回転子 ----- 第二回転子	1set	磁石付 ※
4	ボルト	前蓋用六角ボルト	4	
5	○リング	○ リング	1	
6	計数部ガスケット		1	
7-1	放熱ブロック		1	
7-2	継鉄		1	
8	計数部		1set	電池ユニット付
9	発信器付計数部	－ 430A(1ms タイプ) － 450A(50ms タイプ) － 460A(100ms タイプ) － 470A(250ms タイプ)	1set	電池ユニット付
10	電池ユニット		1set	

➡ (注記) ※ : LS4976、LS5076 は第一回転子のみ磁石付です。

●フローペットの部品発注について

- (1) 代表区分でお求めください。また、部品発注の際はフローペット形式、ネームプレートの製品番号○○○○○を明示のうえ、取扱説明書 No.、ユニット名称、数量をお知らせください。
- (2) 計数部をお求めの際は、記載されている内容〈右図参照〉を(1)項と合わせてご連絡ください。



<Service Parts List>

No.	Assembly Name	Part Name	Q'ty	Remarks
1	Basic Unit	Basic Unit ----- Rotor Shaft	1set	
2	Front Cover	Front Cover	1	
3	Rotors	1st Rotor ----- 2nd Rotor	1set	with magnet ※
4	Bolts	Hex Bolt, Front Cover	4	
5	O-Ring	O-Ring	1	
6	Gasket, Register		1	
7-1	Cooling Block		1	
7-2	Iron Slag		1	
8	Register		1set	with battery pack
9	Register/ Pulse generator	－ 430A(1msType) － 450A(50msType) － 460A(100msType) － 470A(250msType)	1set	with battery pack

NOTE ※ : Only in LS4976,LS5076 magnets are embedded in the 1ST rotor.

● How to order Flowpet replacement parts

- (1) Specify by assembly name. When ordering replacement parts, pacify Flowpet model No., register lot No. ○○○○○ instruction manual No., assembly name and the quantity desired.
- (2) When ordering the register, inform us the parameters indicated (shown in the sketch at right) along with the information (1) above.

11. 電池交換とメータ係数設定要領

BATTERY REPLACEMENT AND METER FACTOR SETTING PROCEDURE

11.1 電池交換について

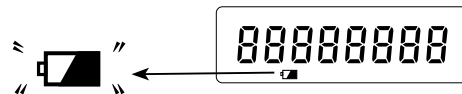
Battery Replacement

- (1) 計数部に内蔵されていますリチウム電池の寿命は、約8年です。

(但し、使用条件および周囲環境条件などにより変動しますのでご注意ください。)

The lithium battery incorporated in the register is good for approximately eight years. (The battery life may be reduced more or less depending on the environmental conditions and other factors.)

- (2) 電池容量が無くなりますと、計数部前面表示器に“”というアラームメッセージが点灯します。この表示が点灯したら、一週間以内に電池交換が必要です。



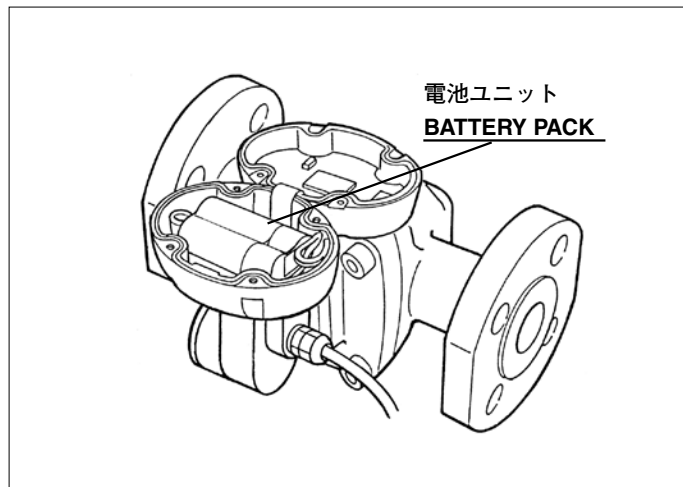
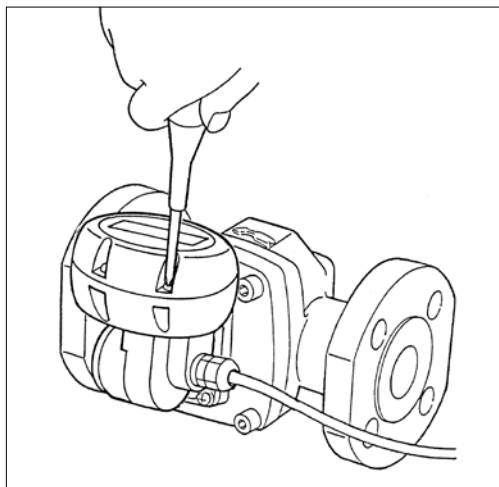
When the battery has run down, a steady-ON message “” appears on the register display. This steady-ON sign tells you to replace the battery within a week.

- (3) この電池はコネクタ付きの専用電池ユニットですので、他の市販電池を使用することは出来ません。必ず専用電池ユニットをご使用ください。

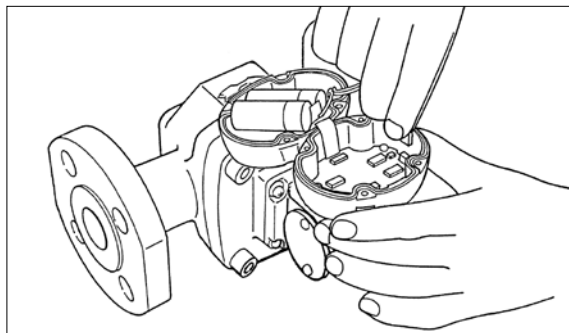
This battery is a dedicated battery pack with a connector. Other commercially available batteries cannot be used. Be sure to use the battery pack dedicated to this register.

(4) 電池ユニットの交換方法 Battery pack replacement

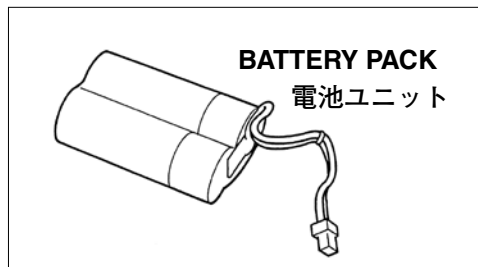
- ① 計数部ケースを取り付けているプラスねじ(4本)を外し、ケースを取り外しますと内部に電池が見えます。
- ② 次に電池を取り出し、計数部基板に接続しているコネクタを、コネクタの根元のリード線を持ち、垂直に引っ張って引き抜きます。
- ① Take off the four cross recess screws holding the register housing. The internal battery is now accessible.
- ② Uncouple the connector which connects to the register substrate by holding the lead wires close to the connector and pulling it vertically up until out.



⇒ 次ページへ See next page



- ③新しい電池ユニットのコネクタを、赤いリード線が「+」側に来るように差し込んでから、電池を元の位置に入れてください。
- ③ Install a new battery pack in place: install it with its red wire lead on the “+” polarity side.
- ④計数部ケースを取り付けるときプラスねじ（4本）の締付トルクは、次の値で締め付けてください。（締付トルク許容値：24.5 [N・cm]）
- ④ When installing register housing tighten four cross-recess screws to the specification below: (Tightening torque specification: 24.5 [N・cm])



- 電池ユニットのお求めは、当社販売代理店へご連絡ください。
- Replacement battery packs are available at your nearest sales office.



注意

計数部ケースを取り外す際は、中に水やゴミが入らないようにご注意ください。
また、電子部品を指などで触らないようにお願い致します。



CAUTION

When you separate the register housing, be extremely careful to keep moisture and dust out. Also, keep your fingers off the electronics.

11.2 パラメータ設定要領 Parameter Setting Procedure

◆ 計数部の積算単位等を変更したい場合には、CPU に保存されているパラメータを書き換える必要があります。このような場合には次に述べる要領で、パラメータの書き換えを行ってください。◆

◆ If you want to rewrite some parameters of the register, such as the unit of accumulated total, it is necessary that the parameters stored in the CPU be rewritten. If such is the case, rewrite parameters by the following procedure. ◆

(1) 設定パラメータ内容 Parameter Label

ケース外側にそのメータのパラメータ設定値の銘板（定数銘板）が貼ってあります。計数部一式を交換する場合や工場出荷時の設定値にパラメータを戻したい場合などは、このパラメータ値を参照してください。

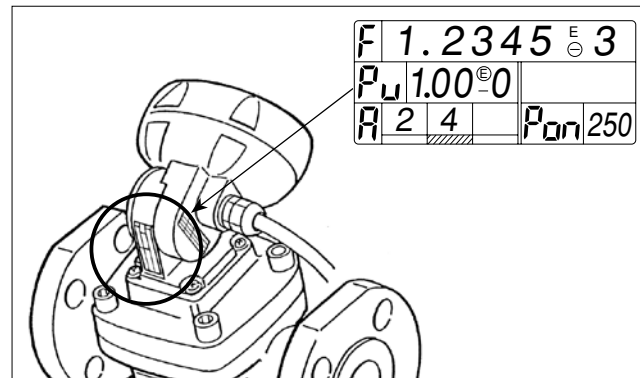
（⇒ 下の図参照）

A label showing parameter settings of the meter appears on the outside of the housing. In cases where replacing the entire register assembly is required, or where restoring the factory established parameter settings is desired, refer to these parameters indicated (see the sketch below).

● 銘板の説明 Description of the Label

定数銘板にて記載していないパラメータについては形式に関わらず標準値（52 頁参照）にて設定されています。（標準）

Parameters not shown in the parameter label are set up to default settings (see page 53). as follows irrespective of model:



(2) パラメータ 一覧

パラメータ項目	記号	標準設定値	内容	備考
メータ係数	F	仕様による (定数銘板に記載)	流量計のメータ係数 (単位: [L/Pulse])	例: メータ係数が $9.918\text{mL/P} (= 9.918 \times 10^{-3} [\text{L/P}])$ の場合 → 「F9.9180 - 3」(L/P) と設定します
換算係数	H	1.0000E0	単位換算係数 (単位: [換算後単位 / L])	積算流量および瞬時流量の単位を L 以外の単位に換算します。 (通常、換算しない場合は H1.0000E0 となります) 例: 1L あたり 1.5kg にて、流量を kg に換算したい場合 → 換算係数は $1.5 [\text{kg/L}] (= 1.5000 \times 10^0 [\text{kg/L}])$ となります ので、「H1.5000E0」(kg/L) と設定します。(注 1)
パルス重み	Pu	仕様による(注 5) (定数銘板に記載)	補正パルス出力の重み (単位: [L/Pulse])	例: 補正パルスの重みを $10\text{L/P} (= 1.00 \times 10^{-1} [\text{L/P}])$ として い場合 → 「Pu 1.00E1」(L/P) と設定します。(注 2)
表示単位	Un	L	LCD 下部の単位表示内容	Un を変更することにより LCD に表示させる単位を変更でき ます。(表示のみの設定であり、流量の演算には無関係です。)
瞬時流量 小数点位置	bP	0	瞬時流量表示 b1 の 小数点位置	例: 瞬時流量を $0.1\text{L/h} (= \text{小数点以下 1 桁})$ まで表示したい場 合 → 「bP .1」 と設定します。
積算流量 小数点位置	SP	0	累積およびリセット可能積算 流量表示の小数点位置	例: 積算流量を $0.01\text{L} (= \text{小数点以下 2 桁})$ まで表示したい場 合 → 「SP . 2」 と設定します。
サンプリング時間	At	5 (注 3)	瞬時流量の計測サンプリング 時間上限 (単位: [sec])	At [秒] の間、流量パルスが検出されなかった場合、 瞬時流量が 0 となります。
サンプル サイクル数	A	仕様による (定数銘板に記載)	サンプリング回数	流量パルス入力 A 回分の時間計測を行うことにより瞬時流量 は測定されます。瞬時流量指示のバラツキが大きい場合は A を大きくすることでバラツキを緩和することができます。
パルス幅	Pon	仕様による(注 5) (定数銘板に記載)	補正パルス出力の ON 幅 (単位: [msec])	例: 補正パルスのパルス幅を 100ms とした場合 → 「Pon 100」(ms) と設定します。(注 4)

⇒ (注記) 1: 換算係数 (H) を設定変更した場合は、パルス重み (Pu)、表示単位 (Un) 等も換算後の単位に合わせて変更してください。

2: 必ず、 $\frac{F \times H}{2} \leq \text{Pu} \leq F \times H \times 10000$ となる値を設定してください。

3: 49 形のみ At = 9 が標準となっております。

4: 必ず、補正パルスの OFF 幅 > 1ms となる値を設定してください。

5: 外部発信機能のないタイプ (形式末尾 -400A) については、「Pu」1.00E0、「Pon」1 が設定されます。

(2) A list of Parameters

Parameter	Symbol	Default Setting	Description	Remarks
Meter factor	F	Depends on given specifications (indicated on the parameter label).	Meter factor of the flowmeter (Unit: [L/pulse])	Example: Given meter factor 9.918mL/P (=9.918 × 10 ⁻³ [L/P]) → Set to "F9.9180 — 3" (L/P).
Conversion factor	H	1.0000E0	Conversion factor of units (Unit: [Unit after conversion/L])	To convert total flow and instant. flowrate units to units other than L. (Normally H1.0000E0 unless unit conversion takes place.) Example: at 1.5kg per 1L, to convert the flowrate to read in kg → Conversion factor is 1.5 [kg/L] (=1.5000 × 1000[kg/L]; Set to "H1.5000E0" [kg/L]. (Note 1)
Pulse weight	P _U	Depends on given specifications (indicated on the parameter label).	Weight of factored pulse output (Unit: [L/Pulse])	Example: To change factored pulse weight to 10L/P (=1.00 × 10 ⁻¹ [L/P]) → Set to "Pu 1.00E1" (L/P). (Note 2)
Indicated units	Un	L	Unit-of-registration label below LCD	By changing Un, units that appear on LCD can be changed. (This is a change in indicated units; it by no means influences flow calculation.)
Instantaneous flowrate decimal point	bP	0	Decimal point location, Instantaneous flowrate (b1)	Example: To show instantaneous flowrate to 0.1 L/h (= one place below decimal point) → Set to "bP .1".
Total flow decimal point	SP	0	Decimal point location, Accumulated total and resettable total	Example: To show total flow to 0.01L (= two places below decimal point) → Set to "SP .2".
Sampling time	At	5 (Note 3)	Upper limit of instantaneous flowrate sampling time (Unit: [sec])	If no flowrate pulse arrives during At [sec], instantaneous flowrate is 0.
Sample cycle number	A	Depends on given specifications (indicated on the parameter label).	Frequency of sampling	Instantaneous flowrate is determined by timing the incoming flowrate pulses for A times. If dispersion in instant. flowrate indicated is too great, choosing a greater A eases the problem.
Pulse width	Pon	Depends on given specifications (indicated on the parameter label).	"ON" duration of factored pulse output (Unit: [msec])	Example: To obtain factored pulse width of 100ms → Set to "Pon 100" (ms). (Note 4)

NOTES: 1. If conversion factor (H) has been changed, pulse weight (Pu), indicated unit (Un) and other related factors need to be changed relative to the modified unit of registration.

2. Set up such that $\frac{F \times H}{2} \leq P_u \leq F \times H \times 10000$ without fail.

3. Default setting At = 9 only for meter size 49.

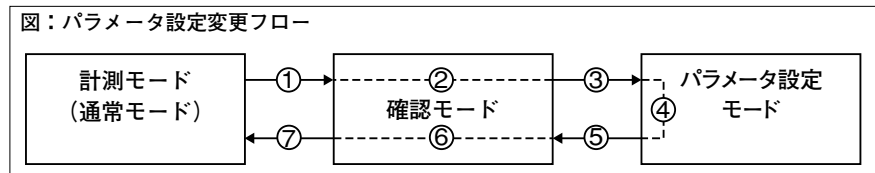
4. Be sure to set up a value such that factored pulse "OFF" duration > 1 ms.

5. Model without remote signal output (M\model suffix codex-400A) has parameters "Pu" and "Pon" set to 1.00E0 and 1, respectively.

(3) パラメータ設定要領

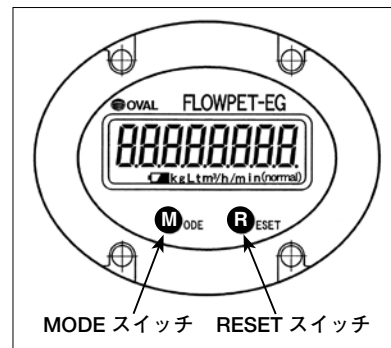
表示部の MODE、RESET スイッチを操作して、各種パラメータの設定が可能です。

図：パラメータ設定変更フロー



➡ (注記)

1. パラメータの種類、および左図の①、②、⑥、⑦の MODE、RESET スイッチ操作については、55 頁の「スイッチ操作による表示遷移一覧表」をご参照ください。
2. 本要領説明では、MODE、RESET スイッチの「押す」操作を「ON する」と表現しています。



●パラメータを設定する場合の流れは次のようになります。

①「計測モード (通常モード)」において、MODEスイッチを5秒間ONし「確認モード」へ入る。



②MODE、RESETスイッチを操作し、変更したいパラメータを表示させる。



③MODEスイッチを2秒間ONし、「パラメータ設定モード」に入る。



④MODE、RESETスイッチを操作し、新しい値を設定する。
(具体的な操作は58頁「(5) 項」参照)



⑤入力が終わったら、MODEスイッチを2秒間ONし、「確認モード」に戻る。

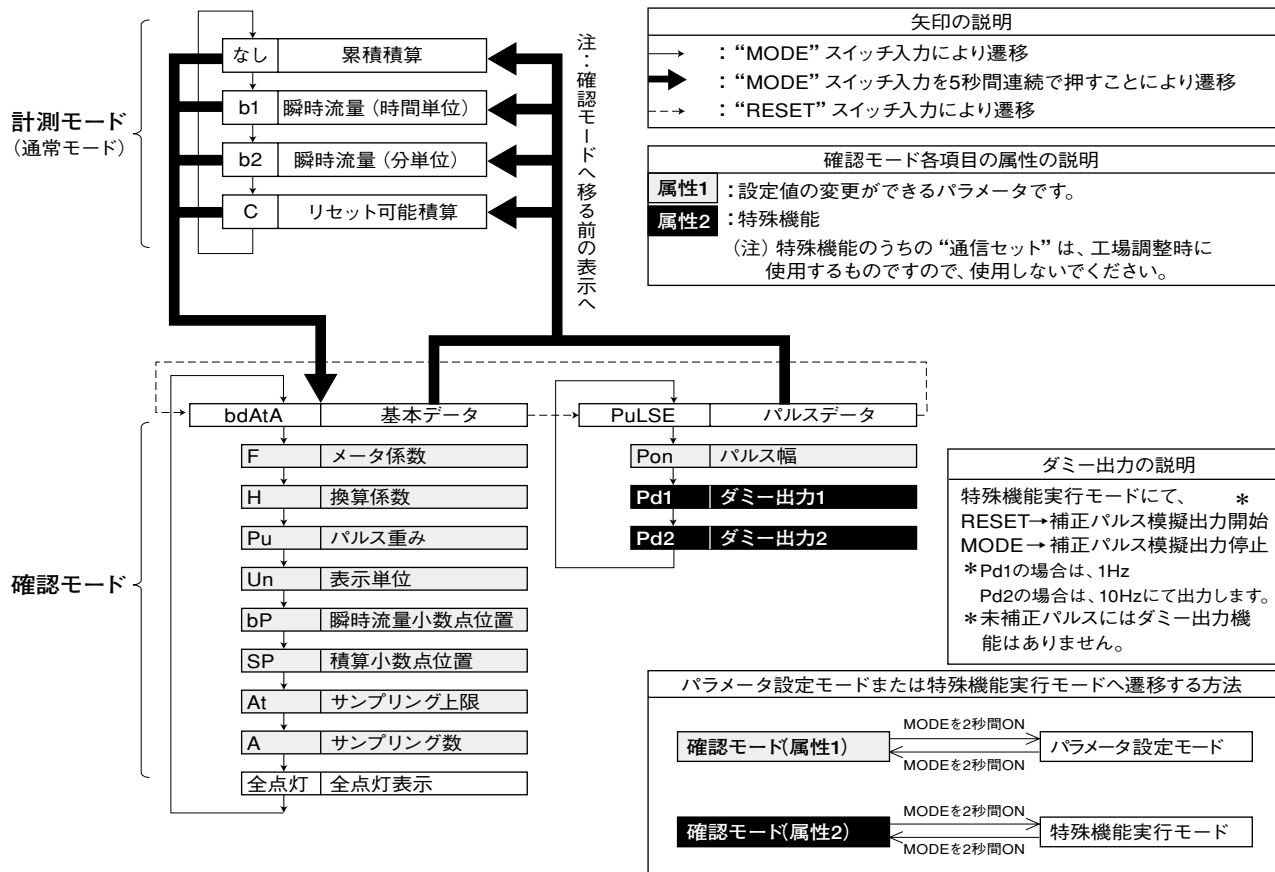


⑥MODE、RESETスイッチを操作し、タイトル表示
(=bdAtA,PuLSE,Co.の何れか) にする。



⑦MODEスイッチを5秒間ONし「計測モード」に戻る。

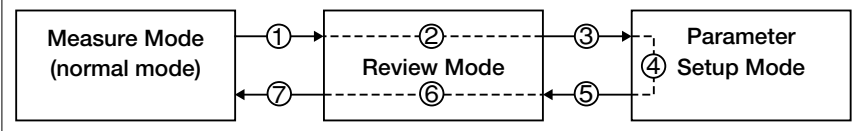
(4) スイッチ操作による表示遷移一覧表



(3) Parameter Setup Procedure

With MODE and RESET switches in the display, you can set up parameters.

A diagram to show parameter setup flow



● Given below is the parameter setup procedure:

① In "Measure Mode (normal mode)," hold MODE switch depressed for 5 seconds to go into "Review Mode."



② Using MODE and RESET switches, show the parameter you want to modify.



③ Hold MODE switch depressed for 2 seconds to go into "Parameter Setup Mode."



④ Using MODE and RESET switches, set up the new parameter.
(For details of this operation, see (5) on page 59.)



⑤ Following the parameter entry, hold MODE switch depressed for 2 seconds to go back to "Review Mode."



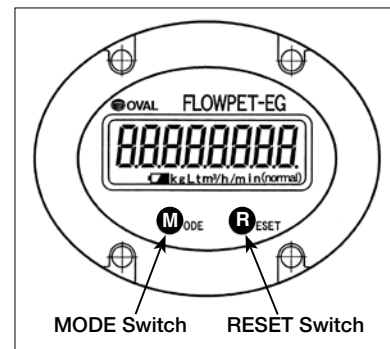
⑥ Using MODE and RESET switches, show the title (= bdAtA, PuLSE, or Co.).



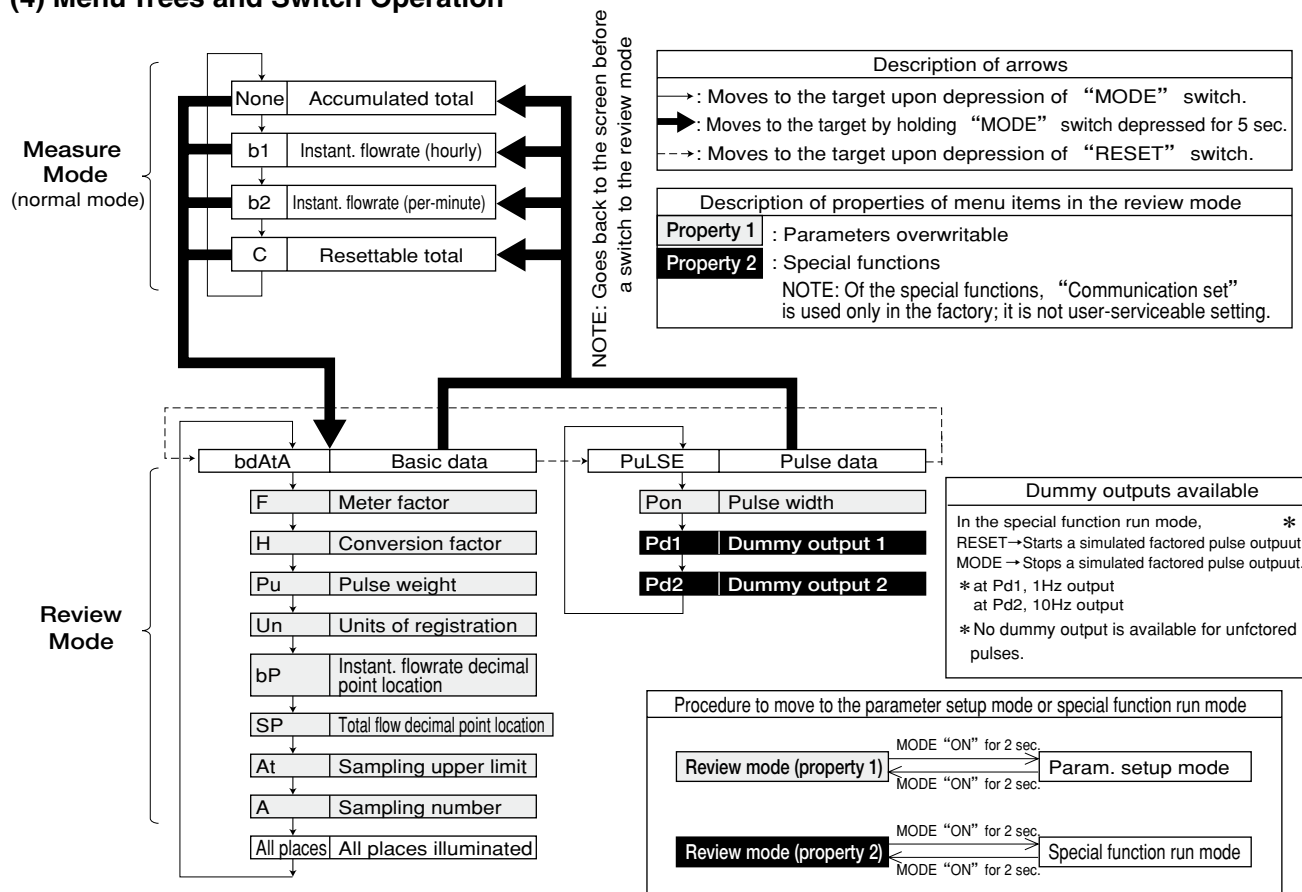
⑦ Hold MODE switch depressed for 5 seconds to go back to "Measure Mode."

➡ NOTES:

1. For details of switch operation in steps ①, ②, ③, ⑥, and ⑦, see "Menu Trees and Switch Operation" on page 57.
2. Throughout the text in this instruction manual, holding the MODE and RESET switches depressed is expressed as "turned ON".



(4) Menu Trees and Switch Operation



(5) 設定値の入力方法

「パラメータ設定モード」内におけるスイッチ操作は、パラメータの種類により、次の3通り(数値設定、単位設定、小数点位置設定)の操作があります。

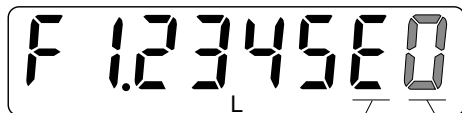
①数値設定パラメータ (F、H、Pu、At、A、Pon) の場合

パラメータ設定モードにおいて、点滅している桁が変更の対象になっているところです。

MODE…1回 ON する毎に、変更の対象桁を左に一つシフトする。

RESET…1回 ON する毎に、変更の対象桁の値を1つアップする。または、指数の符号を変更する。([E] ↔ [−])
→変更したい数値に設定したら「MODE」を2秒間押す(設定が確定され、確認モードに戻る)

例：パラメータ“F”(メータ計数)の場合



指数符号(E:10⁺, −:10[−])
(上の表示は、F=1.2345 × 10⁰L を意味します)

設定対象桁(点滅)

MODE を ON すれば、点滅桁が左(“E”)に移る
RESET を ON すれば数値が一つアップする(“0”→“1”)

②表示単位設定パラメータ (Un) の場合

パラメータ設定モードにおいて、設定する単位表示が点滅します。

MODE……設定操作では使用しません。

RESET……1回 ON する毎に、単位表示内容が変わります。

→変更したい単位となったら「MODE」を2秒間押す(設定が確定され、確認モードに戻る)

例：パラメータ“Un”(表示単位)



表示単位(点滅)

RESET を ON する毎に、[g → kg → t → L → kL → m³ → L(normal) → kL(normal) → m³(normal) → 単位表示無し]とローテーションします。

☞ (注記) この機能は、LCD 下部に表示される単位を変更するものであり、演算には影響ありません。

(5) The procedure to enter a parameter

Switch operations sequence in "Parameter Setup Mode" comes in three ways (numerical setup, units setup, and decimal point setup) that follow:

① Numerical setup parameters (F, H, Pu, At, A, and Pon)

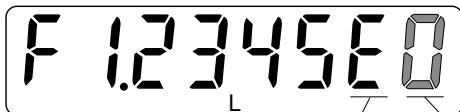
The blinking digit in the parameter setup mode is the place of interest.

MODE ...Each time the switch is turned ON, the blinking place moves one place to the left.

RESET ...Each time the switch is turned ON, the figure in the blinking place increases by one. Or exponential sign toggles ("E" $\longleftrightarrow$ "-").

→ Following the parameter setup, hold the "MODE" switch depressed for 2 seconds (the new setting is established and the screen returns to the review mode).

Example: Parameter "F" (meter factor)



Exponential sign (E: 10^{-n} , - : 10^{-n})
(The screen above reads $F=1.2345 \times 10^0 L$.)

Digit of interest (blinking)

Turning MODE "ON" moves the blinking digit one place to the left.
Turning RESET "ON" increases the figure by one ("0" $\rightarrow$ "1").

② Units-of-registration parameter (Un)

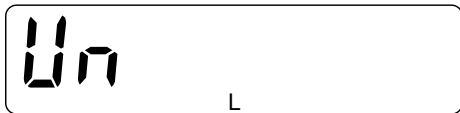
In the parameter setup mode, the indicated unit of registration flickers.

MODE ...Not used in the setup process

RESET ...Each time the switch is turned ON, the screen scrolls through available units of registration.

→ When the desired measurement unit appears, hold "MODE" depressed for 2 seconds (the setting is established and the screen goes back to the review mode).

Example: Parameter "Un" (units of registration)



Units of registration (flickers)

Each time the switch is turned ON, the screen scrolls through available units of registration (g $\rightarrow$ kg $\rightarrow$ t $\rightarrow$ L $\rightarrow$ kL $\rightarrow$ m³ $\rightarrow$ L (normal) $\rightarrow$ kL (normal) $\rightarrow$ m³ (normal) $\rightarrow$ None).

➡ **NOTE:** This function merely changes the units of registration indicated at the bottom of LCD. It by no means affects the process of flow calculation.

③ 小数点位置設定パラメータ (bP、SP) の場合

パラメータ設定モードにおいて、小数点以下〇桁を意味する数値が点減します。

MODE…設定操作では使用しません。

RESET…1 回 ON する毎に、小数点が左にシフトし、数値が 1 つアップします。

→変更したい小数点位置となったら「MODE」を 2 秒間押す（設定が確定され、確認モードに戻る）

例：パラメータ “bP” (瞬時流量小数点位置) の場合



小数点右の数値に従い、
位置が変わります。

小数点以下第〇位表示 (点減)

RESET を ON すれば、数値が一つアップする (“0” → “1” → “2”)

上記の内容 (bP = 2 の場合) に設定した場合 瞬時流量表示が [b1 □□□□ . □□] となります。

③ Decimal point setup parameters (bP and SP)

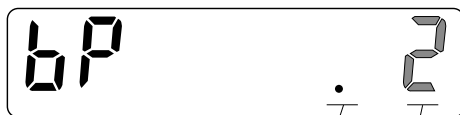
In the parameter setup mode, a figure representing the decimal places of interest flickers.

MODE...Not used in the setup process

RESET...Each time the switch is turned ON, the decimal point moves one place to the left and the figure increases by one.

→ When the decimal point appears at the desired location, hold the "MODE" switch depressed for 2 seconds (the new setting is established and the screen returns to the review mode).

Example: Parameter "bP"(decimal place in instantaneous flowrate)



Relative to the figure at right of decimal point, this point moves.

A figure representing the decimal places of interest (flickers)
Pressing RESET button ON, the figure increases by one ("0" → "1" → "2").

If a setting above (bP = 2) is chosen, the instantaneous flowrate reads [b1 □□□□ . □□].

(6) ダミー出力機能 (特殊機能) について

(注記) 本機能は「補正パルス」出力に対してのみ有効です。(未補正パルスはダミー出力機能はありません。)

下記要領にて、流量計測とは無関係に 1Hz または 10Hz の**模擬補正パルス**を出力させることができます。

・1Hz 模擬出力モード (ダミー出力 1 モード、記号: Pd1)

①表示遷移一覧表 (55 頁) に従い、LCD をダミー出力 1 (「Pd1 1」) の表示にする。



② MODE ボタンを 2 秒間押し続けると、ダミー出力実行モードとなります。(表示が、「Pd1 0」となります)



③ダミー出力実行モード内での操作

- ・ RESET ボタンを押す→ダミー出力が開始され、出力したパルスに同期してカウントがアップします。
- ・ MODE ボタンを押す→ダミーを出力停止します。
- ・ MODE ボタンを 2 秒間押し続ける→ダミー出力実行モードを終了し①の状態に戻ります。



出力パルス数

- ➡ (注記) 1. 10Hz 模擬出力モード (ダミー出力 2 モード、記号: Pd2) も上記と同じ要領となります。
2. パルス幅は Pon の設定値となります。

(6) About dummy output feature (special functions)

NOTE: This feature is valid only for "factored pulse" output. (Dummy output is not available for unfactored pulses.)

By the following steps, a 1Hz or 10Hz simulated factored pulse train can be furnished irrespective of flowmeter measurement.

- 1Hz simulated output mode (dummy output 1 mode Symbol: Pd1)

① According to the "Menu Trees and Switch Operation" (page 57, show dummy output 1 ("Pd1 1" on the LCD).

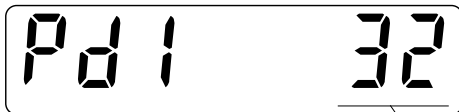


② Hold MODE button depressed for 2 second to go to the dummy output run mode. (The display shows "Pd1 0.")



③ Operation within the dummy output run mode

- Press RESET button → Dummy output appears and the counter counts in sync with the pulse output produced.
- Press MODE button → Dummy output stops.
- Hold MODE button depressed for 2 seconds → Dummy output run mode is terminated, returning to the state ①.



Number of output pulses

☐ NOTES : 1. The procedure above applies to 10Hz simulated output mode (dummy output 2 mode Symbol: Pd2).

2. The pulse train appears with pulse width setting Pon.

12. 標準仕様 GENERAL SPECIFICATIONS

(1) 流量範囲

容量形式	呼び径 mm		水 用 L/h	油 用 L/h		
	水用	油用		灯 油	軽 油(A重油)	重 油
49	—	20	—	10 (20) ~ 800	7 (14) ~ 800	5 (10) ~ 800
50	—	20	—	150 (300) ~ 1600	80 (160) ~ 2000	50 (100) ~ 2000
52	20	25	200 ~ 1200	300 (600) ~ 3000	150 (300) ~ 3800	80 (160) ~ 3800
53	25	40	600 ~ 3600	600 (1200) ~ 5000	300 (600) ~ 6400	150 (300) ~ 6400
55	40	40	1200 ~ 7200	1200 ~ 11000	600 ~ 14000	400 ~ 14000
56	50	50	2000 ~ 12000	2000 ~ 20000	1400 ~ 24000	900 ~ 24000

★参考 灯油：0.8 ~ 2mPa・s、軽油：2 ~ 5mPa・s、重油：5 ~ 200mPa・s

() 内は高温用の下限流量

Flow Range

Meter Size	Nominal Dia. mm		Water Service L/h	Oil Service L/h		
	Water Service	Oil Service		Kerosene	Light Oil (A Heavy Oil)	Heavy Oil
49	—	20	—	10 (20) to 800	7 (14) to 800	5 (10) to 800
50	—	20	—	150 (300) to 1600	80 (160) to 2000	50 (100) to 2000
52	20	25	200 to 1200	300 (600) to 3000	150 (300) to 3800	80 (160) to 3800
53	25	40	600 to 3600	600 (1200) to 5000	300 (600) to 6400	150 (300) to 6400
55	40	40	1200 to 7200	1200 to 11000	600 to 14000	400 to 14000
56	50	50	2000 to 12000	2000 to 20000	1400 to 24000	900 to 24000

★ NOTE Kerosene : 0.8 to 2mPa・s, Light Oil : 2 to 5mPa・s, Heavy Oils : 5 to 200mPa・s

() Is bottom flow quantity in case of the high temperature use.

(2) 本体部

項 目		仕 様	
適 用 流 体		液 体	
用 途		水 用	油 用
精 度		表わす量の± 1.0%以内	表わす量の± 0.5%以内
使用温度範囲(流体温度)		0 ~ 120℃	0 ~ 120℃ (0 ~ 150℃)
最 高 使 用 圧 力		1.18MPa(静流水の場合)	1.18MPa (0.98MPa)
フ ラ ン ジ 規 格		JIS 10K RF	JIS 10K RF、ASME 150 RF
材 料	本 体	ステンレス鋼	鋳鉄
	回 転 子	特殊樹脂	
	計 数 部 ケ ー ス	ポリカーボネイト樹脂	
塗 装 色	液種カラー区分	LCD 表示器枠：青色	LCD 表示器枠：赤色
	本 体	塗装なし	マンセル 2.5YR6/13 (銀色)
	計 数 部 ケ ー ス	青色	

() 内は高温用の場合

Basic Meter

Item		Specifications	
Application fluid		Liquid	
Application		Water service	Oil service
Accuracy		± 1.0% of RD	± 0.5% of RD
Operating Temp. Range		0 to 120℃	0 to 120℃ (0 to 150℃)
Max. Operating Press.		1.18MPa (static running water)	1.18MPa (0.98MPa)
Flange Rating		JIS 10K RF	JIS 10K RF, ASME 150 RF
Materials	Meter Body	Stainless steel	Cast iron
	Rotors	Special resin	
	Register Hsng.	Polycarbonate resin	
Finish	Color Code	LCD frame: Blue	LCD frame: Red
	Meter Body	Not painted	Munsell 2.5YR6/13 (Silver)
	Register Hsng.	BLUE	

() For high temperature model.

(3) 計数部、発信器

項 目		仕 様	
L C D 表 示 器		LCD7 セグメント 8 桁 文字高さ：10mm 計量単位 “  ” 電池アラーム表示付	
電 源		リチウム電池または外部電源 ・リチウム電池 電源 3.6V、5400mAh (2700mAh × 2) …寿命 8 年 ・外部電源 12 ～ 50VDC ± 10% (電流容量 10mA 以上)	
表 示 項 目		流量積算表示、瞬時流量表示(毎時、毎分)、リセット積算	
出 力 信 号 (発信器付 の場合)	方 式	オープンコレクタ	
	容 量	許容電流：20mA 最大印加電圧：30V	
	種 別	補正パルス	未補正パルス
	パルス幅(※)	1ms(－ 43)、50ms(－ 45)、100ms(－ 46)、250ms(－ 47)	2 ± 0.5ms
流 量 入 力	検 出 方 法	磁気センサによる交番磁界検出	
	応答周波数	max. 200Hz	
表 示 精 度	積 算	± 1 カウント以内	
	瞬 時	フルスケールの± 1%以内	
機 能		● 電池電圧低下警報表示 電池電圧 3.0V 以下にて、  ” 表示	
周 囲 温 度		－ 10 ～ + 60℃ (結露なきこと)	
構 造		IP53 但し、屋内設置 (屋外の場合は軒下設置) 非防爆構造	

➡ (注記) ※：パルス幅は前面ボタン操作により 1 ～ 999ms の範囲内で、1ms 単位の設定変更が可能です。上記は標準設定です。

(3) Register, Pulse Generator

Item		Specifications	
LCD Display		LCD 7-segment 8-digit Numerals: 10mm high “  ” Battery alarm provided	
Power supply		Lithium battery or external power source • Lithium battery 3.6V, 5400mAh (2700mAh × 2)...battery life 8 years • External power source 12 to 50VDC ± 10% (Current capacity 10mA min.)	
Displayed Items		Total flow, instantaneous flowrate (hourly and per-minute rate),resettable total count	
Output Signal (with pulse generator)	Type	Open collector	
	Capacity	Allowable current: 20mA Max. voltage: 30V	
	Kind	Factored pulse	Unfactored pulse
	Pulse Width	1ms (— 43), 50ms (— 45), 100ms (— 46), 250ms (— 47)	2 ± 0.5ms
Flow Input	Detection	Alternating magnetic field detection with a magnetic sensor	
	Response Freq.	200Hz max.	
Indicating Accuracy	Totalization	± 1 count within	
	Instantaneous	Better than ± 1% at full scale	
Functions		● Battery voltage drop alarm “  ” indicated at battry voltages below 3.0V.	
Ambient Temp.		— 10 to + 60 °C (Without dew condensation)	
Construction		Meets IP53 requirements, nonexplosionproof. Intended for installation indoors, however. Install under the eaves if installed outdoors. nonexplosionproof	

 (NOTE) Pulse width is adjustable with front-panel pushbutton over a range 1 - 999ms in 1ms steps.

(4) 計数単位、パルス出力単位 Units of Registration, Pulse Output Units of Registration

用途 Application	形式 Model	呼び径 (mm) Nominal dia., mm	最大積算量 Max. Total Reading	補正出力パルス Factored Output Pulse		補正出力パルス幅選択範囲 Factored Output Pulse Width ○:選択可能 Selectable				未補正出力パルス Unfactored Output Pulse	
				パルス単位 Pulse Unit	出力周波数 Output freq.	— 43 (1 ms)	— 45 (50 ms)	— 46 (100 ms)	— 47 (250 ms)	公称メータ係数 Meter Factor	出力周波数 Output Freq.
水 用 Water ser- vice	LS5277	20	999999.99 L	10 mL/P	33.3 Hz	○				9.918 mL/P	33.6 Hz
			9999999.9 L	100 mL/P	3.33 Hz	○	○	○			
			99999999 L	1 L/P	0.33 Hz	○	○	○	○		
	LS5377	25	9999999.9 L	100 mL/P	10.0 Hz	○	○			17.955 mL/P	55.7 Hz
			99999999 L	1 L/P	1.00 Hz	○	○	○	○		
			999999999 L	10 L/P	0.10 Hz	○	○	○	○		
	LS5577	40	9999999.9 L	100 mL/P	20.0 Hz	○				35.496 mL/P	56.3 Hz
			99999999 L	1 L/P	2.00 Hz	○	○	○	○		
			999999999 L	10 L/P	0.20 Hz	○	○	○	○		
	LS5677	50	9999999.9 L	100 mL/P	33.3 Hz	○				76.455 mL/P	43.6 Hz
			99999999 L	1 L/P	3.33 Hz	○	○	○			
			999999999 L	10 L/P	0.33 Hz	○	○	○	○		
油 用 Oil ser- vice	LS4976	20	999999.99 L	10 mL/P	22.2 Hz	○				5.928 mL/P	37.49 Hz
			9999999.9 L	100 mL/P	2.2 Hz	○	○	○	○		
			99999999 L	1 L/P	0.22 Hz	○	○	○	○		
	LS5076	20	999999.99 L	10 mL/P	55.5 Hz	○				9.912 mL/P	56.0 Hz
			9999999.9 L	100 mL/P	5.55 Hz	○	○	○			
			99999999 L	1 L/P	0.55 Hz	○	○	○	○		
	LS5276	25	999999.99 L	10 mL/P	105 Hz	○				9.639 mL/P	109.5 Hz
			9999999.9 L	100 mL/P	10.5 Hz	○	○				
			99999999 L	1 L/P	1.05 Hz	○	○	○	○		
	LS5376	40	9999999.9 L	100 mL/P	17.7 Hz	○				17.470 mL/P	101.7 Hz
			99999999 L	1 L/P	1.77 Hz	○	○	○	○		
			999999999 L	10 L/P	0.17 Hz	○	○	○	○		
	LS5576	40	9999999.9 L	100 mL/P	38.8 Hz	○				34.526 mL/P	112.6 Hz
			99999999 L	1 L/P	3.88 Hz	○	○	○			
			999999999 L	10 L/P	0.38 Hz	○	○	○	○		
	LS5676	50	9999999.9 L	100 mL/P	66.6 Hz	○				74.483 mL/P	89.5 Hz
			99999999 L	1 L/P	6.66 Hz	○	○	○			
			999999999 L	10 L/P	0.66Hz	○	○	○	○		

(5) 適合規格 Applicable standards

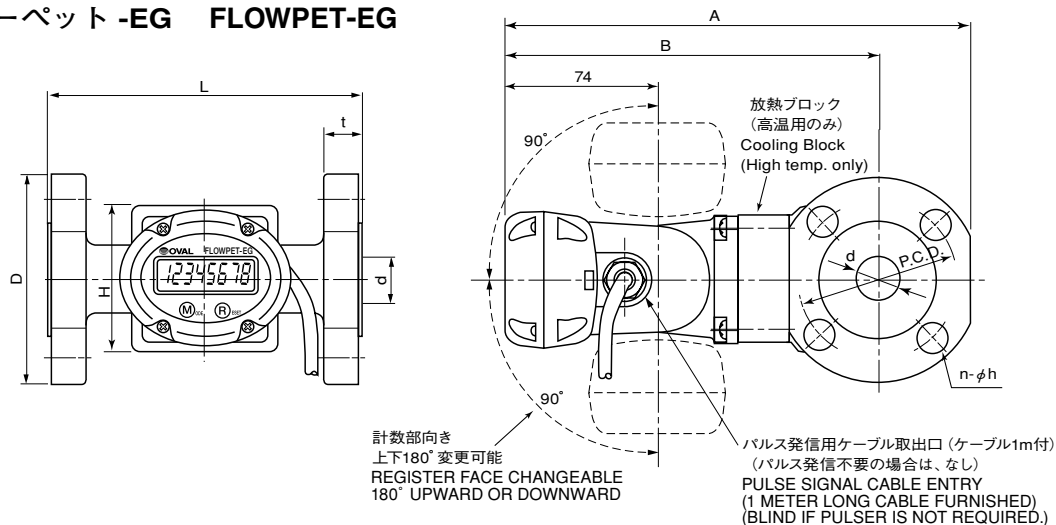
適用 EU 指令	電磁両立性指令：89/336/EEC,92/31/EEC,93/68/EEC
適用規格・その他	電磁両立性指令 EN55011:1998/A1:1999,Group 1,Class B EN61000-6-2:2001

Applicable EU Directive	Electro-Magnetic Compatibility Directives：89/336/EEC,92/31/EEC,93/68/EEC
Applicable EN standards,etc.	For Electro-Magnetic Compatibility Directives EN55011:1998/A1:1999,Group 1,Class B EN61000-6-2:2011

- ➡ (注記) 1. 出力周波数は最大流量時における数値です。
2.  部内はオプション設定です。(網掛け無し部：出荷時標準設定)
3. 補正パルス出力単位 (パルス重み) または補正出力パルス幅は、表中の○印が設定可能となっております。設定を変更される場合は、○印をご確認の上、51 頁～「パラメータ設定要領」に従い、パラメータ：Pu (パルス重み) または Pon (パルス幅) を設定してください。
4. 補正パルス幅は、表中○印以外にも 1ms 単位にて任意に設定可能ですが、その場合は、最大流量時において、パルスが結合されない様に注意してください。
- ➡ (NOTES) 1. Output frequencies are those values at the maximum flowrate.
2. Hatched areas  show setup options.(Unhatched area: Default at shipment from factory)
3. Factored pulse output unit (pulse weight) or factored output pulse width marked with ○ in the table are adjustable. If you want to change the current setting, make sure of the circle ○ first and set up new parameters Pu (pulse weight) or Pon (pulse width) referring to "Parameter Setup Procedure" on page 51.
4. Factored pulse width is adjustable in increments of 1 ms besides those marked with circle ○, however, in this case, use care to avoid bridging of adjacent pulses at max. flowrate.

13. 外形寸法図 OUTLINE DIMENSIONS

(1) フローペット -EG FLOWPET-EG

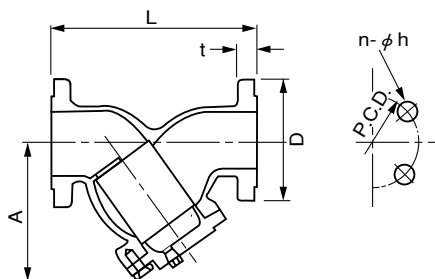


	形式 Model	寸法 呼び径 Nominal Dia., d	L (※)	A	B	H	JIS 10K RF フランジ Flange				概算 質量 Weight kg
							D	t	P.C.D	n-h	
水 用 Water Service	LS5277	20	225	201	155	96	100	16	75	4-15	6.3
	LS5377	25	225	226	169	96	125	16	90	4-19	7.8
	LS5577	40	245	234	176	124	140	18	105	4-19	9.6
	LS5677	50	280	252	180	146	155	20	120	4-19	14.5
油 用 Oil Service	LS4976	20	150	197 (227)	152 (182)	66	100	18	75	4-15	3.2 (3.3)
	LS5076	20	150	205.5 (232)	160.5 (187)	70	100	18	75	4-15	4.2 (3.3)
	LS5276	25	225	215 (240)	160 (185)	96	125	18	90	4-19	6.2 (6.3)
	LS5376	40	225	229 (254)	171 (196)	96	140	20	105	4-19	7.7 (7.8)
	LS5576	40	230	234	176	124	140	20	105	4-19	9.7
	LS5676	50	250	252	180	146	155	20	120	4-19	14.5

単位 : mm
Dimensions
in millimeters

() 内は高温用の場合 For high temperature model. ※ : JIS 10K RF フランジの場合 In the case of JIS 10K RF flange.

(2) ストレーナ Strainer



単位：mm

形 式 Model	呼び径 Nominal Dia.	L (※)	A	JIS 10K RF フランジ Flange				概算質量 Weight, kg	ネットメッシュ Net Mesh	適用フローベット Applicable Flowpet
				φ D	t	P.C.D	n-h			
SS5278A	20	125	82	100	18	75	4-15	3.4	80	LS4976, LS5076 LS5277
SS5378A	25	140	104	125	18	90	4-19	5.3	60	LS5377, 5276
SS5578A	40	170	129	140	20	105	4-19	7.7	60	LS5577, 5376, 5576
SS5678A	50	190	153	155	20	120	4-19	9.6	60	LS5677, 5676

※：JIS 10K RF フランジの場合 In the case of JIS 10K RF flange.

Dimensions in millimeter

取扱説明書の記載内容は、性能・品質改良に伴い予告なく変更することがありますので、
ご了承ください。

All specifications in this instruction manual are subject to change without notice for improvement
in performance and product quality.

2014. 03 改訂 Revised △
2002. 02 初版 Released
S-178-10(E)(1)



株式会社 オーバル

●本 社
☎(03)3360-5141,5151
FAX(03)3365-8601

●横浜事業所
☎(045)785-7260
FAX(045)781-9920



OVAL Corporation

Phone. 81-3-3360-5121 Fax. 81-3-3365-8605