

# カルマン渦式 流量センサ

KSL-5/10/30/50L

## 取扱説明書



**RGL JOINT 株式会社**  
**リガルジョイント**  
〒252-0331  
神奈川県相模原市南区大野台1-9-49  
TEL 042-756-7411(営業ダイヤル)  
FAX 0120-85-7411(フリーダイヤル)  
URL <http://www.rgl.co.jp>

概要
流量センサKSL-5/10/30/50Lは、高い精度で流量と温度を検出し、表示します。同時にアラーム信号・アナログ信号・パルス信号を出力することができます。接続部が耐熱樹脂製で、高温流体の測定が可能。デジタル調整によりアラーム設定が容易です。

ご使用前に  
●本製品を使用する前に、必ず取扱説明書を読んで内容を理解して下さい。  
●取扱説明書で指定した使用方法、使用条件、注意事項を必ず守って下さい。

安全上のご注意  
この取扱説明書で表示している表示と意味は次の通りです。

<b>警告</b>	誤った取扱いをしたときに、死亡や重傷等の重大な結果になる恐れのあるもの。		絶対に行なわないで下さい。
<b>注意</b>	誤った取扱いをしたときに、障害または修理、交換などの障害になる恐れのあるもの。		必ず指示に従い、行なって下さい。

**警告**  
**異常・故障の発生**  
① 煙が出ている、変においがある、動作が不安定など異常・故障状態のまま使用すると火災、事故の原因となります。このような時はすぐに電源供給をやめ、販売店に状況をご連絡下さい。お客様による分解修理は絶対におやめ下さい。

**使用環境**  
① 湿気や結露の多い場所で使用すると水分が内部にたまり事故・故障の原因となります。  
② 震動、衝撃、脈動を受ける場所で使用すると、不正動作・事故・故障の原因となります。

③ 本製品は防爆構造ではありませんので、可燃性ガス、爆発性ガス、腐食性ガス雰囲気等の危険な場所では使用しないで下さい。  
④ 屋内設置用に設計されていますので、屋外では使用しないで下さい。  
⑤ 熱器具などの高温となる場所で使用すると内部の温度が上昇し事故・故障の原因となりますので、使用条件の下でご使用下さい。

**注意**  
ケーブルの取扱い

① ケーブルに重いものを乗せたり、センサ本体からケーブルを引っぱったりすると事故・故障の原因となります。  
② 使用していないケーブル同士、又はケーブルと外部機器が接触すると事故・故障の原因となりますので、1本ずつ絶縁処理をしてからご使用下さい。  
③ 配線の際、出力の負荷電圧、電源電圧の許容差が本書に記載された範囲外になっていると事故・故障の原因となりますので、「配線方法」【出力信号】「仕様」の項目に記載された内容を必ずお守り下さい。

**使用環境**  
① 磁気や電磁波、放射線、紫外線にあたる場所で使用すると事故・故障の原因となります。  
② 電食の影響や静電気が帯電するような場所で使用すると、事故・故障の原因となります。  
③ 高周波電源周辺等電氣的ノイズの影響を受けるような場所で使用すると、事故・故障の原因となります。

④ 流体中に金属片、シールテープ等の異物が混入する恐れのある場合、必ず上流側にフィルタを設置して下さい。  
⑤ 流体中に気泡が混入しているとき正確に計測できません。気泡を十分除去してご使用願います。

**梱梱、持ち運び**  
① 梱梱や持ち運びの際、落とさないように行なって下さい。センサ本体が落下し事故・故障の原因となります。  
**設置作業**  
① 配管作業時など、センサ本体に指をはさむとケガの原因になりますのでご注意ください。

**その他**  
① 梱梱時、中の製品に損傷や変形を発見した場合は、使用しないで販売店に状況をご連絡下さい。

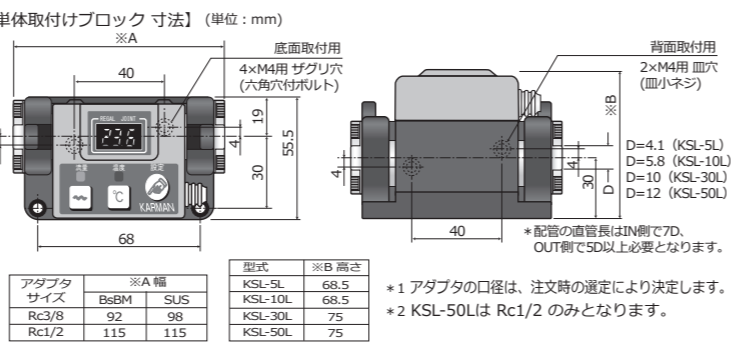
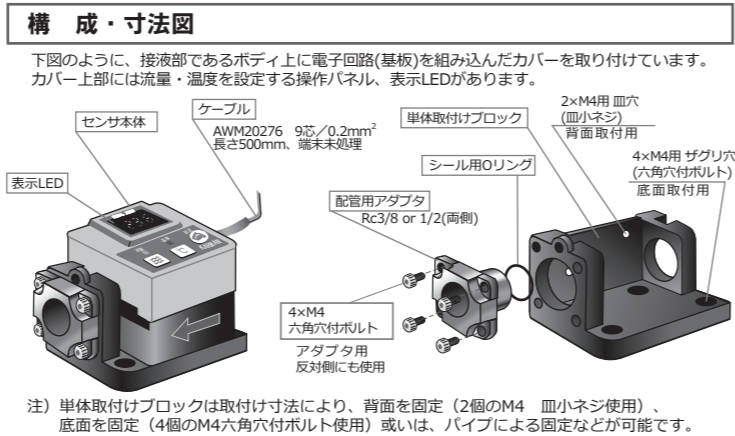
**保守**  
**保守点検**  
① 表示カバーの内部には電子基板があり、触ると事故・故障の原因となります。内部の点検・調整・修理は販売店にてご依頼下さい。  
② 配管、配線作業、及び保守、点検は専門知識と経験を持った担当者が行なって下さい。  
③ 安全のため、水・電源の供給を止め、配管内を無加圧状態にしてから行なって下さい。

**保管方法**  
● 弊社製品を保管される場合は、以下に記す条件を満たす場所で保管して下さい。  
・雨、水のかからない場所。 ・直射日光の当たらない場所。 ・粉塵のない場所。  
・振動、衝撃のない場所。 ・静電気対策がされている場所。  
・周囲温度0～40℃の空調管理されている（結露、凍結しない事）場所。

※ 弊社出荷時の梱梱状態のまま保管願います。

**保証及び免責事項**  
●弊社製品の誤った使用、不適切な使用により発生した事故に関しましては、弊社は責任を負いかねますのでご了承下さい。  
・弊社製品についての保証期間は、製品納入から1年間となります。  
・保証期間内での性能及び材質の不具合に対しては、弊社による原因であると弊社が文書で承認した場合、代用品を提供させていただきます。  
尚、尚、此処での保証範囲は弊社製品単体に限定されます。製品の故障により間接的に起こる損失、損害、怪我、その他を含めた損害に関しては保証の対象範囲から除外します。  
・要により先行で代用品を提供、その後の不具合の原因調査により、弊社責でない事が判明した場合、代用品は有償となります。  
※代用品は基本的に同製品となりますが、弊社製造上の都合により同等品となる場合があります。  
※弊社外となる不具合要因例について以下に記します。  
・取扱説明書（最新版）に記載している内容以外での使用。  
・使用上の不注意。  
・製品の分解、改造。

**取扱説明書について**  
●本書の内容の一部、又は全部を無断で転載、複製することは固くお断り致します。  
●本書に記載された内容は、今後、特性改善などにより予告なく変更することがあります。  
●ご使用の際は、最新版をご確認ください。最新版は弊社ホームページ（URL <http://www.rgl.co.jp>）で取得できます。  
●本書に記載された動作概要、仕様などは、本製品の標準的な動作や特性を説明するためのものです。  
従って、本製品の使用に当たっては、外部諸条件を考慮の上、最適な使用条件の充、適切な実装設計を行って下さい。  
●本書の内容につきましては完全を期して作成しましたが、万一誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたらご連絡下さい。  
\*性能改善のため、形状・仕様を予告なく変更することがありますのでご了承ください。

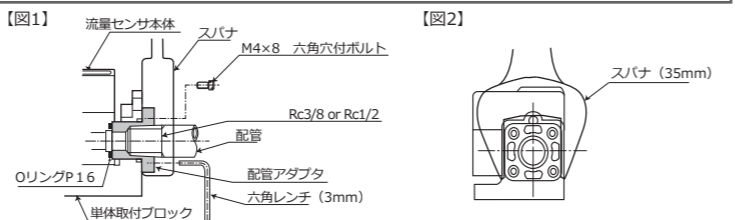


アダプタの種類によって異なります。型式ごとに寸法が異なります。

仕様	KSL-5L	KSL-10L	KSL-30L	KSL-50L
定格流量範囲	0.5~5.0L/min	1.5~10.0L/min	5.0~30.0L/min	7.0~50.0L/min
適用流体	工業用水・水			
検出方式	カルマン渦式			
流体温度	0~90℃			
周囲温度	0~40℃(無凍結時)			
温度計測範囲	0~100℃			
精度	±2.0%F.S.			
最高使用圧力	1.0MPa			
*3 電源電圧	DC12V±5% or DC24V±10%			
消費電流	MAX30mA (但し4~20mA 電流出力時MAX70mA)			
ケーブル	AWM20276 9芯/0.2mm <sup>2</sup> /500mm			
アナログ出力	流量	0~10V or 4~20mA / パルス		
	温度	0~10V or 4~20mA		
アラーム出力	オープンコレクタ A・B (流量、温度)			
表示方式	数値	流量 3桁LED	温度 2桁LED	
	点灯	アラーム2色LED		
認証、規格など	RoHS指令 (SUSアダプタ仕様のみ)			
接続部材質	流量部 / PPS、測温部 / SUS304			
接続部材質	SUS or BsBM (Niメッキ)			
シール用Oリング	クロロプレンゴム or フッ素ゴム			
配管口径	Rc3/8 or Rc1/2			
質量	約390g			



●Oリングを挿入しないで取付けた場合、水漏れを起こしますのでご注意ください。  
●水、工業用水を扱う場合、水の汚れが目立つ場合は、配管にフィルターを装着して下さい。流体感知部のゴミ溜りの原因となり、センサの故障につながります。(ご相談に応じてフィルターもご用意致します)



**警告** 使用していないケーブル同士、又はケーブルと外部機器が接触すると事故・故障の原因となりますので、1本ずつ絶縁処理をしてからご使用下さい。

・電源供給 (1) 仕様より過大な電圧を与えると破壊します。(2) 逆極性接続をすると破壊します。  
・アナログ出力 アラーム出力 出力線が電源にショートすると破壊します。

【負荷の取り方】 装置側負荷抵抗 (RL) の標準的な取り方を示します。

**パルス/アラーム出力**

VDD < 40V, IL < 100mAにて使用 (例: VDD=24V, RL=5.1kΩ)

**アナログ出力**

【I】電圧出力 (0~10V)

【II】電流出力 (4~20mA)

**パルス出力**

【I】パルス出力

【II】DPM 接続出力

※主に積算流量を測定する為のパルス仕様となります。※KSL-10/50Lでは選択できない仕様となります。

	KSL-5L	KSL-10L	KSL-30L	KSL-50L
出力方式	オープンコレクタ			
パルス形状	上図参照 (パルス幅固定)			
単位/パルス	0.001L/P	0.01L/P		
備考	リレー負荷無効			

**警告** 両側のOリングは忘れず必ず取り付けて下さい。

\*メンテナンス上の不備点等ございましたら弊社までお問い合わせください。製品の解体、分解による故障が認められる場合は、責任を負いかねます。

**操作概要**

スイッチ操作で、流量、温度の2項目の測定ができます。測定結果はインターフェースケーブルを介して出力すると同時にLED表示を行います。

**【操作方法】**  
**流量設定**

1. インターフェースケーブルを接続後、直流電源を投入すると、動作がスタートし、流量モードとなります。(電源スイッチは無く、DC24Vまたは12Vへの接続により立ち上がります)

**アラーム操作フロー**

2. ①流量スイッチを押下すると、⑥表示LEDが点滅し、アラーム設定が有効になります。
3. ⑤設定スイッチの押下により、しきい値が増加します。目標のしきい値に達したら、再び①流量スイッチを押下すると、しきい値が確定し、流量表示に戻ります。
4. ①流量スイッチを押下しながら⑤設定スイッチを押下すると、しきい値は減少します。

実際の流量がしきい値をオーバーすると、<表1> アラームAの場合は ③流量アラーム表示LED が赤色から緑色に変わり、ケーブルのアラーム信号をオンにします。(注文時、逆極性選択可。)

	アラーム	A	B
計測値			
設定値以上	緑点灯	ON	OFF
設定値未満	赤点灯	OFF	ON

※流量が以下の値を超えるとF表示になります。

型式	流量
KSL-5L	6L/min
KSL-10L	12L/min
KSL-30L	40L/min
KSL-50L	60L/min

弊社では、アラーム出力と表示LEDの定義を<表1>に定めております。用途に併せ、ご注文の際にご指定頂いています。  
\*アラーム出力はオープンコレクタでONが導通、OFFが非導通です。  
\*アラームは流量、温度、単独で選定することが出来ます。

**温度設定**

1. ②温度スイッチを押下すると温度モードに移ります。右図のように、2桁表示で、単位を℃で表示します。
2. 再び②温度スイッチを押下すると⑥表示LEDが点滅し、温度アラーム設定が有効になります。
3. ⑤設定スイッチの押下により、しきい値が増加します。
4. ②温度スイッチの押下にてしきい値が確定し、温度表示に戻ります。

水温がしきい値をオーバーすると、<表1> アラームAの場合は ④温度アラーム表示LED が赤色から緑色に変わり、ケーブルのアラーム信号をオンにします。(注文時、逆極性選択可。)

※確定範囲は0~99℃であり、ヒステリシスはもちません。

オーバーレンジ表示	F (100℃以上)	0 (0℃以下)

**流量特性**

・流量特性は、下図のように温度依存性をもちます。  
・精度を落とさないため、直管長は上流側7D下流側5D以上を確保してください。(D:口径 5LはD=4.1mm、10LはD=5.8mm、30LはD=10mm、50LはD=12mm)  
・上流側の配管サイズを(オリフィスなどを入れて)急激に変えるような配管はしないでください。

**メンテナンス**  
**【センサ本体の取り外し】**  
(1) 電源をOFFにして下さい。(本機には電源スイッチは設置されていませんので、電源ケーブルを取り外して下さい)  
(2) 3mmの六角ドライバー、或いは6角棒レンチでアダプタ用のM4ネジ (六角穴付きネジ M4×8) 4本をゆるめます。  
(3) センサ本体を、(2)項でゆるめたアダプタ側へ少しずらします。  
(4) アダプタとセンサ本体の間に隙間ができ、本体のブロックの上側、或いは手前側に引き抜くことができます。その際、配管内の水が流出する恐れがありますのでご注意ください。また、両側のOリングを落とさぬように注意して下さい。  
(5) 取り付けは、取り外しの逆の手順で行います。

**注意** 両側のOリングは忘れず必ず取り付けて下さい。

\*メンテナンス上の不備点等ございましたら弊社までお問い合わせください。製品の解体、分解による故障が認められる場合は、責任を負いかねます。

製造元 **株式会社リガルジョイント**  
〒252-0331 神奈川県相模原市南区大野台1-9-49  
TEL 042-756-7411 (営業ダイヤル)  
FAX 0120-85-7411 (フリーダイヤル)  
URL <http://www.rgl.co.jp>

第13版 2014年8月

# Karman Vortex Flow Meter

KSL-5/10/30/50L

## Operation Manual



REGAL JOINT CO., LTD.

1-9-49 Onodai Minami-ku Sagami-hara-shi Kanagawa Japan 252 0331  
Tel: +81-42 756 7411  
Fax: +81-42 752 2004  
URL: <http://www.rgl.co.jp>

## Overview

The flow meter KSL-5/10/30/50L detects and displays the flow rate and temperature with high accuracy. At the same time, the KSL-5/10/30/50L can output alarm signals, analog signals, and pulse signals. Because the liquid contacting part is made of a heat-resistant resin, high-temperature fluid can be measured. By digital adjustment, alarm can be set easily.

### Before use

- Before using this product, be sure to read the Operation Manual and understand the instructions in it.
- Be sure to observe the use method, use conditions, and precautions specified in the Operation Manual.

### Safety precautions

The symbols used in this Operation Manual and their meanings are as follows:

	This symbol indicates that misuse of the unit could lead to death or serious injury.		This symbol indicates a prohibited action.
	This symbol indicates that misuse of the unit could lead to injury or damage to houses, household effects, and the like.		This symbol indicates a compulsory action.

### WARNING

#### Occurrence of abnormalities and malfunctions

- Continuing to use the unit in abnormal or defective conditions such as smoke, strange smell, or instable behavior may lead to fire or accident. In this case, disconnect the power supply immediately and notify the dealer of the state. Under no circumstances should you try to disassemble and repair the product yourself.

#### Use environment

- Do not use this product in places where moisture or condensation is present. Doing so may cause the product to collect moisture in it, resulting in an accident or malfunction.
- Do not use the product in places subject to vibration, shock, or pulsation. Doing so may cause an illegal operation, accident, or malfunction.
- This product does not have an explosion proof structure. Do not use it in a hazardous location where flammable gas, explosive gas, or corrosive gas atmosphere is present.
- This product is designed to be installed indoors. Do not use it outdoors.
- Do not use this product in a location subject to high temperatures such as near a heater. Doing so may increase the temperature inside the product, resulting in an accident or malfunction. Use this product under the use condition.

### CAUTION

#### Handling of cables

- Do not place heavy objects on cables or pull a cable from the meter unit. Doing so may cause an accident or malfunction.
- If cables not in use come in contact with each other or a cable comes in contact with external equipment, an accident or malfunction may occur. Be sure to insulate each cable before use.
- If the load conditions of output or the tolerance of the power supply voltage is out of the range described in this manual, an accident or malfunction may occur. Be sure to observe the instructions described in the section of "Wiring method," "Output signals," and "Specifications."

#### Usage environment

- Do not use the product in a place that is exposed to electromagnetic waves, radiation, ultraviolet rays. Doing so may cause an accident or malfunction.
- Do not use the product in a place that is affected by electrolytic corrosion or where static electricity is charged. Doing so may cause an accident or malfunction.
- Do not use the product in a place that is affected by electrical noise such as the vicinity of a high-frequency power source. Doing so may cause an accident or malfunction.
- If there is a possibility that foreign substances such as metal pieces or seal tape are mixed into the fluid, be sure to install a filter on the upstream side.
- If air bubbles are mixed in the fluid, correct measurement cannot be performed. Remove air bubbles completely before using the product.

#### Unpacking and carrying

- When unpacking or carrying the product, be careful not to drop it. If the meter unit drops, an accident or malfunction may occur.
- Be careful not to pinch your fingers in the meter unit during piping, etc. Doing so may cause injury.

### Other

- If you detect damage or deformation of the product in the package when unpacking it, contact your dealer and explain the situation without using it.

### Maintenance

#### Maintenance and inspection

- The display cover is incorporated with an electronic substrate. Touching the substrate could result in an accident or malfunction. Entrust your dealer with the inspection, adjustment, and repair of the product.
- Piping and wiring work, maintenance, and inspection should only be carried out by personnel with expertise and experience.
- For safety reasons, stop the supply of water and power and put the inside of the pipe to a non-pressurized state before starting maintenance and inspection.

#### Storage method

- When storing our product, store it in a place that meets the following conditions.
  - A place that is not subject to rain or water
  - A place without direct sunlight
  - A place without dust
  - A place without vibration and impact
  - A static-free area
  - A place air-conditioned to an ambient temperature between 0 and 40°C (without condensation and freezing)
- Store the product in the original packing state.

#### Warranty and disclaimer

- Regal Joint is not responsible for any accident that is caused by incorrect or improper use of the product.
  - The warranty period of Regal Joint's product is one year after the date of delivery.
  - For the defect of the performance or material within the warranty period, Regal Joint will supply an alternative product when Regal Joint permits in writing that Regal Joint is responsible for the defect. It should be noted that the range of warranty here is limited to our products alone. Any damages including loss, damage, and injury that may occur directly or indirectly due to the malfunction of the product will be excluded from the warranty.
  - If the alternative product is provided in advance upon request of the user and subsequent investigation of the defect has revealed that Regal Joint was not responsible for the defect, the cost of the alternative product will be charged.
- Though the alternative product is basically the same product, there are cases where an equivalent product is supplied because of the reason of manufacturing.
- Examples of defects for which Regal Joint is not responsible include:
  - Use of the product outside the range of the description in the Operation Manual (latest version)
  - Carelessness in use
  - Disassembly and remodeling of the product

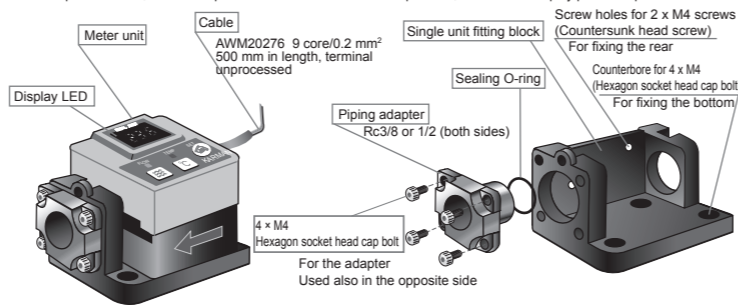
#### About the Operation Manual

- It is not allowed to reprint and/or reproduce a part or all of this manual without a prior permission by us.
- The description in this manual is subject to change without prior notice for performance improvement or other reasons.
- When using the Operation Manual, reference the latest version. The latest version is available in our website URL (<http://www.rgl.co.jp/>).
- The operation overview and specifications described in this manual is intended to explain the standard operation and characteristics of the product. Therefore, when using this product, perform appropriate physical design under the optimal conditions while considering external conditions.
- All efforts have been made to ensure the accuracy of all information in this manual. However, in the event you notice any unclear, incorrect, or insufficient part in this manual, contact us.

\* The shape and specifications are subject to change without prior notice to improve performance.

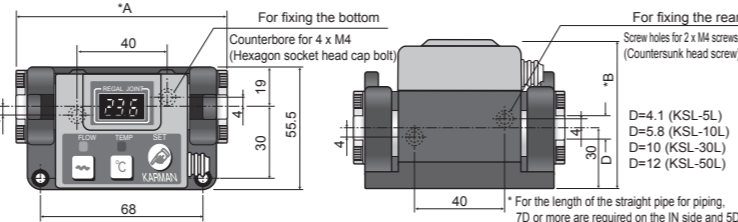
## Configuration and Dimensional Drawing

As shown in the figure below, a cover incorporating an electronic circuit (substrate) is mounted on the body that contacts liquid. On the top of the cover, the control panel to set the flow rate and temperature, and an LED display panel are placed.



Note: For the single unit fitting block, it is possible to fix its rear (by using two M4 countersunk head screws), to fix its bottom (by using four M4 hexagonal socket head cap bolts), or to fix with a pipe, depending on the mounting dimensions.

[Dimensions of the single unit fitting block] (Unit: mm)



Adapter size	*A width	Model	*B Height
Rc3/8	BsBM 92 SUS 98	KSL-5L 68.5 KSL-10L 68.5	68.5
Rc1/2	115 115	KSL-30L 75 KSL-50L 75	75

The size differs depending on the type of the adapter. Dimensions are different for each model.

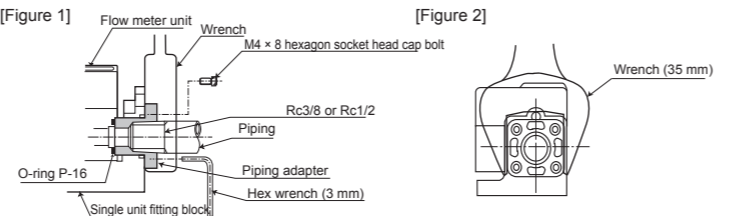
- \*1. The diameter of the adapter is selected when placing an order.
- \*2. For the KSL-50L, only Rc1/2 is available.

## Specifications

Model	KSL-5L	KSL-10L	KSL-30L	KSL-50L
Rated flow rate range	0.5-5.0 L/min	1.5-10.0 L/min	5.0-30.0 L/min	7.0-50.0 L/min
Applicable fluid	Industrial water, water			
Detecting method	Karman vortex			
Fluid temperature	0-90°C			
Ambient temperature	0-40°C (No freezing)			
Temperature measurement range	0-100°C			
Accuracy	±2.0%/F.S.			
Max. operating pressure	1.0 MPa			
Power supply voltage *3	12 VDC±5% or 24 VDC±10%			
Current consumption	Max. 30 mA (Max. 70 mA with a 4 to 20 mA model)			
Cable	AWM20276 9 core/0.2 mm <sup>2</sup> /500 mm			
Analog output	Flow rate	0-10 V or 4-20 mA/Pulse		
	Temperature	0-10 V or 4-20 mA		
Alarm output	Open collector A and B (Flow rate, temperature)			
Display method	Numerical value	Flow rate: 3-digit LED, temperature: 2-digit LED		
	Lighting	2-color alarm LED		
Certification, standard, etc.	RoHS Directive (SUS adapter specification only)			
Material of liquid contacting part	Flow rate unit/PPS, temperature measurement unit/SUS304			
Material of connecting part	SUS or BsBM (Ni-plated)			
Sealing O-ring	Chloroprene rubber or fluorine rubber			
Pipe diameter	Rc3/8 or Rc1/2			
Weight	Approx. 390 g			

\* 3 For the power supply voltage, either 12 VDC or 24 VDC may be selected when placing an order.

## Piping



- Piping must be performed by screwing the pipe into the piping adapter or by using the Kantouch joint made by Regal Joint.
- Caution on installing piping material  
When applying a wrench (35 mm), be sure to put it on the outer circumference of the piping adapter.

**CAUTION** Putting the wrench directly on the fitting block may cause a breakage of the fitting block. (See Figure 2)

- The inner diameter of the piping adapter is that of an Rc3/8 screw or Rc1/2 screw.
- The piping adapter is fixed on the fitting block by using four hexagonal socket head cap bolts M4 × 8. Use a 3 mm hexagonal screw driver or L-Type wrench to mount and detach the adapter.

**CAUTION** An O-Ring (Type P-16) is inserted into the sealing surface between the flow meter unit and the piping adapter.

Take care not to forget to insert it, not to twist it, and not to allow dust to enter inside.

### WARNING

- Note that if the unit is installed without inserting an O-ring, water will be leaked.
- If water is very dirty when measuring water/industrial water, attach a filter to the pipe. Otherwise, sludge will accumulate in the fluid sensor, resulting in the malfunction of the sensor. (We will offer filters in response to your request.)

## Wiring Method (interface)

Connect the cables to the relay terminal, connector, or the like by soldering or crimping. For connectors, the core wire sizes of #24 to #28 are recommended.

### Warning Perform terminal processing for unused cables.

#### [Function of each cable]

Color	Name	Characteristics	Output selection**	Operation, usage
Red	Power supply +	24 VDC±10% 12 VDC±5%	One from two choices	DC power is supplied from the equipment. KSL has no power switch and the current flows to the unit the moment the power is supplied.
Black	Power supply -	GND		Common ground line. This single line serves as a common return for all other lines including the power supply.
White	Analog output Pulse output (flow rate)	Analog 0-10 V 4-20 mA Pulse output DPM	One from four choices	The flow rate is converted into an electric signal, which is sent to the equipment side.
Orange	Analog output (temperature)	0-10 V 4-20 mA	One from two choices	The water temperature is converted into an electric signal, which is sent to the equipment side.
Yellow	Alarm (flow rate)	Open-collector (A)*5 Open-collector (B)	One from two choices	Alarm is reported to the equipment side when the flow rate exceeds the setting value. (A): ON when flow rate is equal to or greater than the setting value. (B): ON when flow rate is smaller than the setting value.
Green	Alarm (temperature)	Open-collector (A)*5 Open-collector (B)	One from two choices	Alarm is reported to the equipment side when the temperature exceeds the setting value. (A): ON when temperature is equal to or greater than the setting value. (B): ON when temperature is smaller than the setting value.
Gray Blue Brown	Spare core			Spare core. Not used in ordinary circumstances.

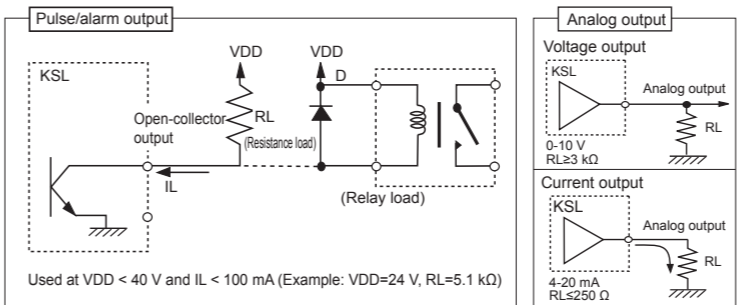
- \*4 For the cable shown in "Output selection," one of these specifications is selected when placing an order.
- \*5 Alarm output (A) = OFF output, alarm output (B) = ON output

**Warning** - If cables not in use come in contact with each other or a cable comes in contact with external equipment, an accident or malfunction may occur. Be sure to insulate each cable before use.

- Power supply: (1) If a voltage exceeding the specifications is applied, the unit may be broken.
- (2) If cables are connected in the reverse polarity, the unit may be broken.

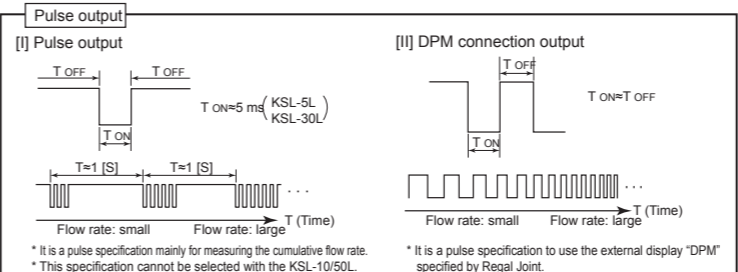
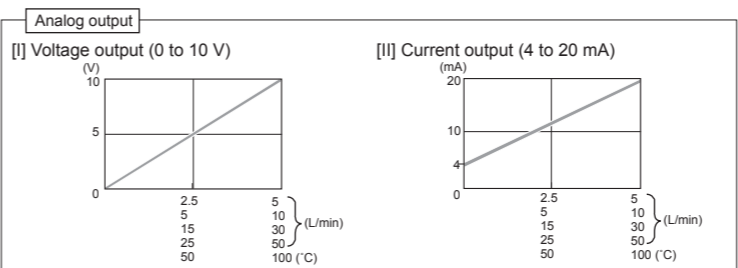
- Analog output Alarm output The unit may be broken if the output line is short circuited to the power supply.

[Method of applying a load] Standard method of applying the load resistance on the equipment side is shown below.



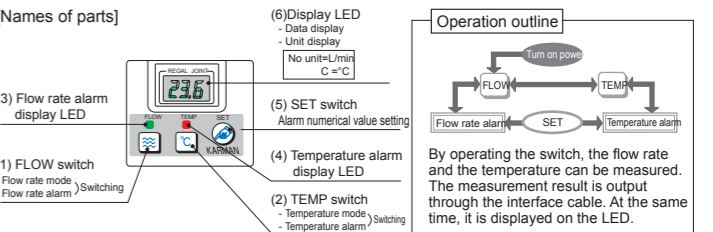
**Caution** - When operating the unit under a relay load, use a relay with a diode (D) to prevent breakdown of the transistor due to a counter-electromotive force.  
- Because analog output is set to either voltage or current output at the factory setting, check the setting before use.

## Output Signals



	KSL-5L	KSL-30L
Output method	Open-collector	
Pulse shape	See the figure above (pulse width fixed)	
Flow rate per pulse	0.001 L/P	0.01 L/P
Remarks	Relay load invalid	

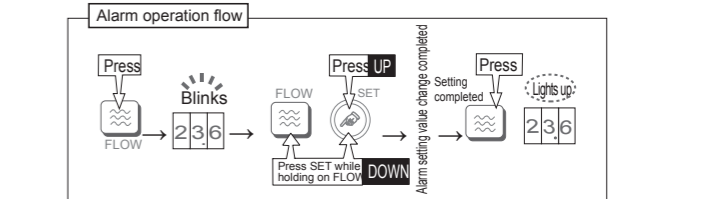
## Operation Method



### [Operating method]

#### Flow rate setting

- When DC power is supplied to the unit after connecting the interface cables, operation starts and enters the flow rate mode. (Because no power switch is provided, the unit starts by connecting to 24 VDC or 12 VDC.)



- When (1) FLOW switch is pressed, (6) Display LED blinks and alarm setting is enabled.
- By pressing (5) SET switch, the threshold value increases. When the target threshold value is reached, press (1) FLOW switch again. The threshold value is determined and the flow rate is displayed again.
- When (5) SET switch is pressed while holding on (1) FLOW switch, the threshold value decreases.

Action when the actual flow rate exceeds the threshold value

For alarm A in <Table 1>, (3) flow rate alarm display LED changes from red to green and the alarm signal of the cable is turned on. (When placing an order, the reverse polarity can also be selected.)

Measurement value	Alarm		Definition of alarm output and display LED	
	A	B	A	B
Equal to or greater than the setting value	Green lamp is ON	Rel lamp is ON	ON	OFF
Below the setting value	Red lamp is ON	Green lamp is ON	OFF	ON

### Temperature setting

- Pressing (2) TEMP switch shifts the unit to the temperature mode. As shown in the figure at right, two digits are displayed and the unit is indicated in  $\text{°C}$ .
- Pressing (2) TEMP switch again causes (6) Display LED to blink and the temperature alarm setting is enabled.
- Pressing (5) SET switch increases the threshold value.
- By pressing (2) TEMP switch, the threshold value is determined and the temperature indication is displayed again.

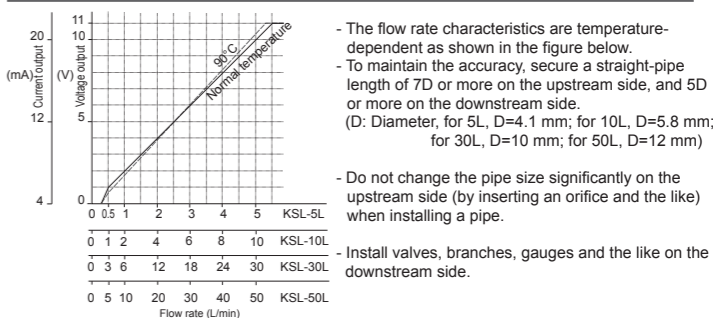
Action when the water temperature exceeds the threshold value

For alarm A in <Table 1>, (4) Temperature alarm display LED changes from red to green and the alarm signal of the cable is turned on. (When placing an order, the reverse polarity can also be set.)

\* The threshold can be set in a range from 0 to 99°C, but has no hysteresis.

Overrange display	F (100°C or more) 0 (0°C or less)
-------------------	--------------------------------------

## Flow Rate Characteristics



## Maintenance

### [Removing the meter unit]

- Turn OFF the power supply. (Because the power switch is not installed in this unit, remove the power cable.)
- Loosen the four M4 screws (hexagonal socket head cap screws M4 × 8) with a 3 mm hexagonal screw driver or a hex wrench.
- Shift the meter unit slightly toward the adapter side loosened in Step (2).
- Because a gap is generated between the adapter and the meter unit, the meter unit can be pulled towards the upper side of the unit block or toward the front. At this time, note that there is a possibility of flowing out of water in the pipe. In addition, be careful not to drop the O-rings placed on both sides.
- To install the meter unit, follow the reverse procedure of removal.

**Caution** Do not forget to install O-rings on both sides.  
\* If you have any questions on maintenance, contact us.  
We are not responsible for any malfunction caused by disassembly or dismantling by the customer.

Manufacturer: REGAL JOINT CO., LTD.  
1-9-49 Onodai Minami-ku Sagami-hara-shi Kanagawa Japan 252 0331  
Tel: +81-42 756 7411  
Fax: +81-42 752 2004  
URL: <http://www.rgl.co.jp>