

必ずお読みください

## 取扱説明書

# 渦流量計 形式—QLK—※※30形

SAGHOMIYA

### 1. はじめに

このたびは、渦流量センサ(QLK—※※30形)をお買い上げいただきまして、ありがとうございます。  
ご使用前に、取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使いください。  
なお、お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られる所に、必ず保管してください。

### 2. 安全上のご注意

- ⚠ 注意**
- 渦流量計は、工場で厳密に調整の上、出荷されていますので、必要箇所以外ふれないでください。
  - ナットは規格トルクで締め付けてください。規格トルクは継手メーカーの指定値となります。締め付けすぎますと、本体の破損や液漏れの原因になります。  
AX形は右の規定トルクで締め付けてください。

### 3. 特長

- 摺動部がなく、シンプルな構造で、信頼性、耐久性に優れています。接液部は全てNEW PFAです。
- 流体通路には、渦発生体と渦検出器があるだけで、流路の絞りが小さいため、圧力損失が少ない構造です。
- 表示は8桁のLCD(内下4桁は大型表示)で、瞬時・積算切り替え表示します。表示部は回転式です。
- 乾電池内蔵型ですので、面倒な配線作業がありません。
- 取り付け姿勢に制限がありませんので、配管がシンプルにできます。

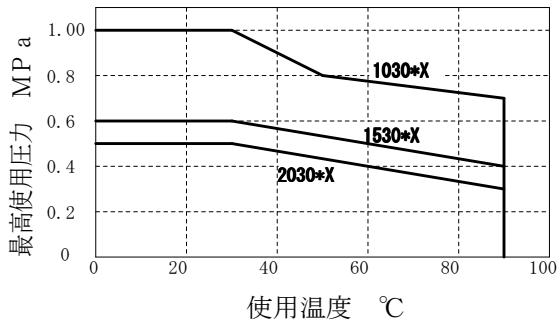
### 4. 仕様

呼び径	1/2"		3/4"		1"	
カタログ番号	QLK—					
	1030AX	1030TX	1530AX	1530TX	2030AX	2030TX
本体継手	ファイナルロック 継手1/2インチ	1/2インチチューブ	ファイナルロック 継手3/4インチ	3/4インチチューブ	ファイナルロック 継手1インチ	1インチチューブ
接続PFAチューブ外径	φ1/2インチ		φ3/4インチ		φ1インチ	
口径	φ9		φ13		φ20	
注1) 最高使用圧力(at 25℃)	1.0MPa		0.6MPa		0.5MPa	
接液部材質	NEW PFA					
適用流体	純水、薬液など各種液体					
許容動粘度	1.5mm <sup>2</sup> /s以下		2.5mm <sup>2</sup> /s以下		4mm <sup>2</sup> /s以下	
測定流量 範囲	1mm <sup>2</sup> /s(水)	2~20L/min		3~40L/min		8~90L/min
	最大動粘度	2.5~20L/min(at 1.5mm <sup>2</sup> /s)		4~40L/min(at 2.5mm <sup>2</sup> /s)		10~90L/min(at 4mm <sup>2</sup> /s)
許容瞬間最大流量	25L/min		50L/min		100L/min	
測定流体温度	0~90℃(凍結なきこと、この範囲以外の場合は、ご相談ください。)					
使用周囲温度	0~50℃					
使用周囲湿度	95%RH以下					
保存周囲温度	-10~60℃(凍結、結露なきこと)					
電源電圧	DC 3V[単3型乾電池]					
表示	瞬時流量値桁数 LCD 3桁					
	積算流量値桁数 LCD 8桁					
操作スイッチ	3個					
サンプリング時間	1秒					
注2) 精度	2%FS以下(指定動粘度以下)					
保護構造	IP65相当					
取付姿勢	自由(但し、回路部が配管により下向きになる姿勢は不可)					
接液部材質	NEW PFA					
付属品	単3型アルカリ電池 2個					
電池寿命	常温下にて約2年					
質量(kg)	0.22	0.23	0.23	0.26	0.31	0.34

- ファイナルロック継手(QLK—\*\*30AX)タイプには、ナット及びフェルールが各2ヶ付属されています。
- ファイナルロック継手は倉敷紡績㈱の製品です。

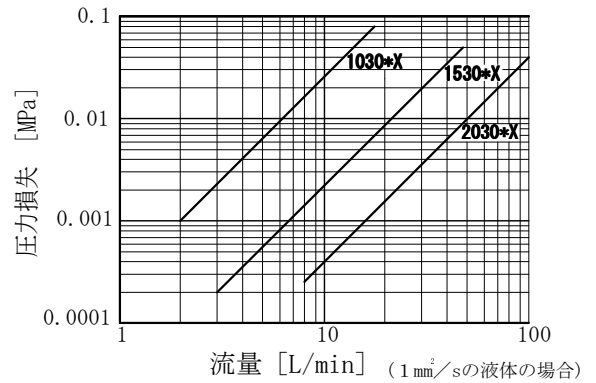
### 注1) 最高使用圧力

QLK-\*\*\*30形は、本体と継手がPFA樹脂のため最高使用圧力は流体温度により変わります。下図の範囲内でお使いください。



### ・圧力損失

圧力損失は下図を参照してください。



### 注2) 精度

本体部がPFAの為、流体温度により若干変化します。高温(60°C以上)、高流量時の瞬時流量値の精度を維持する為には下記の式により補正してください。

QLK-1030\*X, QLK-1530\*X  
 補正流量 = 表示値 × {1 + 0.003 × (流体温度[°C] - 20)}

QLK-2030\*X  
 補正流量 = 表示値 × {1 + 0.005 × (流体温度[°C] - 20)}

### ・ナット規定締付トルク

QLK-	1030AX	1530AX	2030AX
締付トルク [kgf・cm]	35	60	90

## 5. 電池の取付及び交換

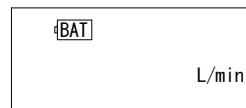
(出荷時は電池を内蔵しておりません。付属の電池を下記の要領でセットしてください。)

- ケースの4隅のねじをゆるめ、ケースを上を開いて、電池保持バンドをはずし、付属の電池をセットしてください。(+-を間違えないように注意してください。)セット後は、電池バンドを必ずロックしてください。

- ⚠️ 注意** ・ バッテリーアラーム《BAT》が点滅し始めたら、早めに電池交換を行ってください。推奨乾電池は単3型アルカリ乾電池ですが、他の単3型乾電池(リチウム、マンガン)も使用できます。アルカリ、マンガン電池の場合、その特性上低温下では早めにバッテリーアラームが点滅する場合がありますのでご注意ください。特に使用温度環境が悪い場合、電池寿命を長くしたい場合はリチウム電池のご使用を奨めます。

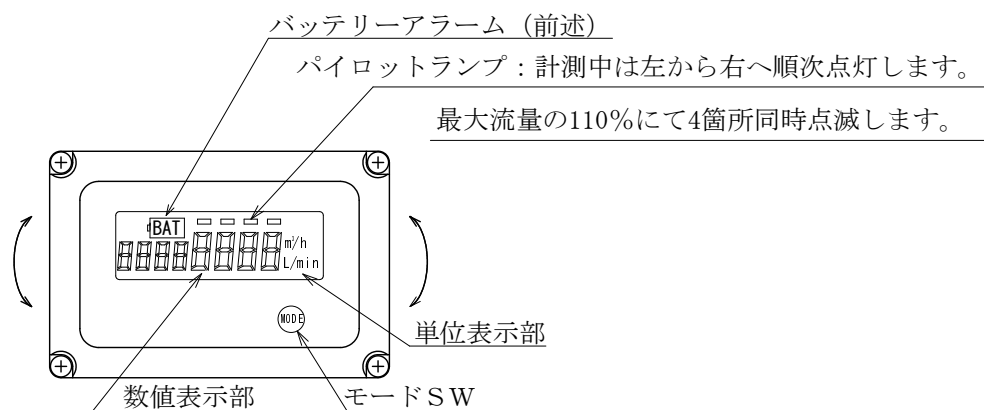
異種電池同士の使用はしないでください。液漏れ、破裂の原因になります。

- 積算計として使用している場合、電池交換は60秒以内に行ってください。60秒以内であれば、メモリ中の積算値データは保持されます。なお、念のため電池交換前に積算値をメモしておくことをおすすめします。
- さらに電圧が降下した場合、待機状態になり、計測は行いません。この場合、メモリ中の積算値データを保持できなくなる場合があります。電池交換後、積算値表示が復帰しない場合、リセットSWを押して初期状態にしてからご使用ください。



(待機状態：バッテリーアラームと単位のみ点灯)

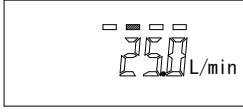
## 6. 表示部の説明



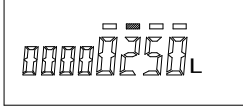
## 7. モードの説明

モードは3モードあります。モードSWを押す度に切り替わります。

**モード1**：瞬時流量を表示します。モードが切り替わってから3秒間瞬時流量単位が点滅します。

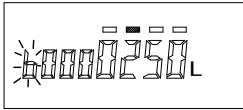


**モード2**：積算流量を表示します。モードが切り替わってから3秒間積算流量単位が点滅します。



積算値をクリアーにする場合、リセットSWを押してください。

**モード3**：バッチ処理用の積算表示です。数字表示部の最上桁部に「b」が点滅します。



モードSWを6秒間以上押し続けると積算値をクリアーし、離れたときから積算を開始します。

## 8. 瞬時値、積算値の単位切り替え

(出荷時、瞬時計は [L/min] に、積算計は [L] に設定してあります。)

- ・あらかじめ、下記表より希望単位のSW2設定値を決めておいてください。
- ・設定後、約2分以内に単位が変わります。積算値の大きさは設定された単位に応じて計算されます。
- ・基板上的他のSW、トリマは動かさないでください。
- ・設定終了後、ケース4隅のねじを確実にしめてください。

単位SW (SW2)	工場設定										
	リセットSW (SW3)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
瞬時表示	L/min	L/min	L/min	L/min	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	L/min	L/min	L/min
積算表示	1L	0.1L	0.01m <sup>3</sup>	0.1m <sup>3</sup>	1L	0.1L	0.01m <sup>3</sup>	0.1m <sup>3</sup>	1L	0.1L	0.1L

\*瞬時表示分解能

QLK-1030\*X, 1530\*Xは、[L/min]のとき小数点以下1桁、[m<sup>3</sup>/h]のとき小数点以下2桁。  
QLK-2030\*Xは、[L/min]のとき 整数、 [m<sup>3</sup>/h]のとき小数点以下2桁。

## 9. 配管方法

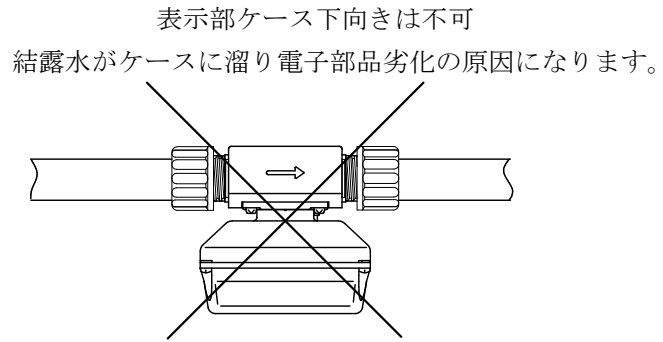
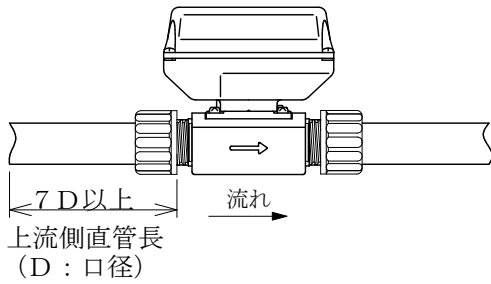
- ・流れの方向と本体の矢印の方向を一致させて配管してください。
- ・配管施工は、ご使用の継手の施工方法に従ってください。
- ・配管施工時は、表示部を持たず、本体部分を押さえてナットを回してください。
- ・初期試運転時は特にバブル等の操作をゆっくり開閉し、流体を徐々に流し出してください。
- ・表示部は見やすい位置に回転出来ます。但し、360°以上は回さないでください。

## 10. 配管施工上のご注意

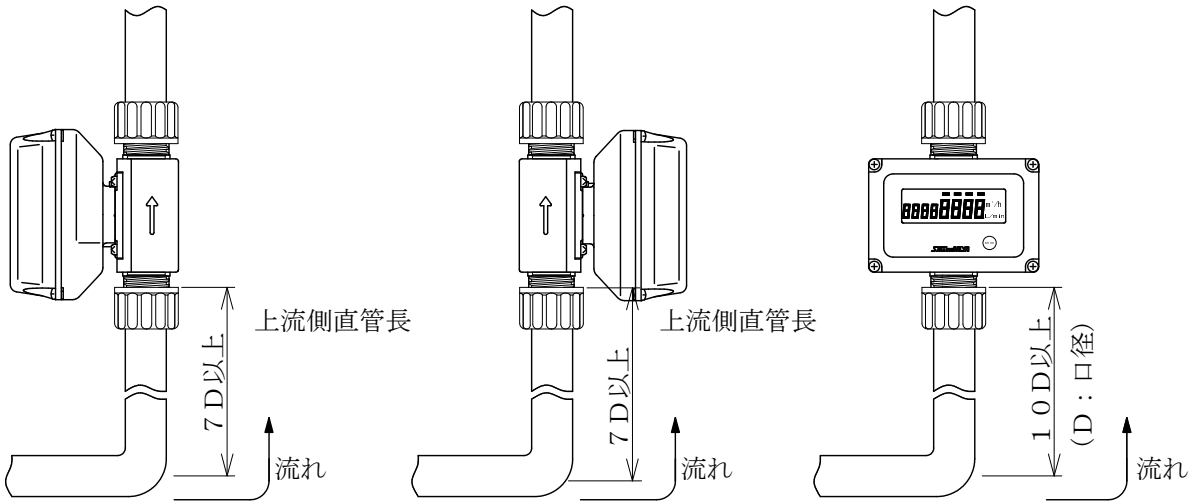
### ⚠ 注意

- ・屋外、直接日光の当たる場所、機械的振動や衝撃の大きい場所、電気的ノイズの発生が大きい場所には設置しないでください。
- ・振動のないところに設置してください。配管から振動が伝わる場合は、本体を固定してください。
- ・ウォータハンマーなどの異常圧力を受けないように配管、バルブ操作に配慮してください。異常圧力を受けると渦検出器が破損する恐れがあります。
- ・異物付着防止のため、配管前に配管をフラッシングしてください。
- ・異物混入の恐れがある場合は、上流側にストレーナ（60メッシュ以上）を設置してください。
- ・絞り弁、分岐弁、温度センサなどは下流側に設置してください。上流側に設置すると精度に影響します。
- ・偏流・旋回流などの流れが機器に与える影響を防止するため、流量計の前には右上図に示す直管長 {上流側7D (D：口径)、下流側5D} を設けてください。
- ・脈動の大きなラインは誤差防止の為、ダンパーなどを設けてください。

## 水平配管



**垂直配管** 縦引き配管に取り付ける場合、2層流を避けるため測定流体を下から上へ流す事を推奨します。



## 1.1. 不具合発生時の確認事項

現象	確認事項
表示が消えている。	<ul style="list-style-type: none"> <li>電池が入っているか確認してください。</li> <li>電池の寿命があるか確認してください。</li> </ul>
流体を流しているにもかかわらず、“0”を表示している。	<ul style="list-style-type: none"> <li>流れ方向と本体矢印が一致しているか確認してください。</li> <li>渦発生体に異物が付着していないか確認してください。</li> <li>測定流量範囲外で使用していないか確認してください。</li> </ul>
一定流量を流しているにもかかわらず、表示値の変動が大きい。	<ul style="list-style-type: none"> <li>渦発生体に異物が付着していないか確認してください。</li> <li>測定流量範囲外で使用していないか確認してください。</li> </ul>
流量が同じにもかかわらず表示値が小さくなった。または、“0”を表示してしまう。	<ul style="list-style-type: none"> <li>渦発生体に異物が付着していないか確認してください。</li> </ul>
流体を流していないにもかかわらず、“0”以外を表示してしまう。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ノイズの影響を受けていないか確認して下さい。</li> <li>振動の影響を受けていないか確認して下さい。</li> </ul>

## 1.2. 取扱上の注意



### 注意

- Q L K型は、防滴構造です。薬品雰囲気環境下でのご使用の場合には、別途お問い合わせください。
- 熱濃塩酸などのように、P F Aに対し透過性の強い液体にご使用の場合、ガス成分が P F Aを透過し、センサを汚す可能性があります。ご確認の上ご使用ください。
- 製品を落下させたり、叩いたりしないでください。故障の原因となります。
- 製品は防水構造ではありません。水没させないでください。
- 許容瞬間最大流量以上の過流量を流さないでください。渦検出器が破損する恐れがあります。

### 13. キャピテーションの影響

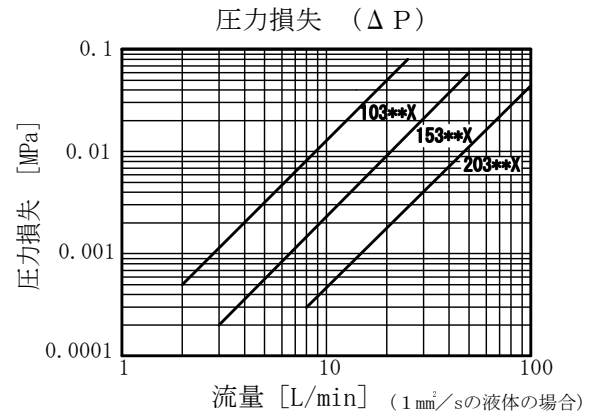
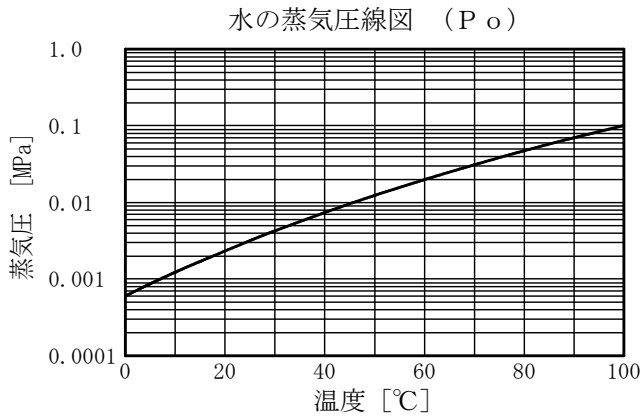
**⚠ 注意** ・キャピテーションが発生すると正確な流量測定ができなくなります。流量計下流側の圧力が下記の式から求めた最小ライン圧力以上であることを確認の上ご使用下さい。

$$P = 2.7 \Delta P + 1.3 P_o$$

P : 下流側3.5~7.5Dの圧力(abs)

P<sub>o</sub> : 流体の蒸気圧(abs) 水の蒸気圧線図は下図参照

ΔP : 圧力損失



### 14. 問い合わせ先

株式会社 **鷺宮製作所**

本社 / 〒169-0072 東京都新宿区大久保 3-8-2  
新宿ガーデンタワー 22 階  
URL <http://www.saginomiya.co.jp>

営業本部 / 東京 03-6205-9140 大阪支店 / 大阪 06-6385-8011

本製品に関するお問い合わせは、お買い求めいただきました販売店  
もしくは [saginomiya-info@saginomiya.co.jp](mailto:saginomiya-info@saginomiya.co.jp) へお問い合わせください。

## 免責事項に関わるご承諾について

平素は当社製品をご愛用いただき誠にありがとうございます。

さて、当社製品をご使用いただく際は、見積書、契約書、カタログ、仕様書などに免責に関わる文言の記載がない場合、本書面により、次の通りとさせていただきます。

### ●作動確認

本製品をご使用になるお客様（以下、「お客様」といいます。）は、ご使用の際、本製品を正しく取り付け後、必ず試運転を実施し、全システムが完全に機能することを確認してください。

本製品の不適切な取り付けにより、結果としてお客様の機械・装置において、人身事故、火災事故、多大な損害の発生などを生じさせないよう、フェールセーフ設計<sup>1)</sup>、延焼対策設計による安全設計を行い必要な安全の作り込みを行っていただくと共に、フォールトトレランス<sup>2)</sup>などにより要求される信頼性にも必ず適合できる状態に正しくご調整くださいますようお願いいたします。

注<sup>1)</sup> フェールセーフ設計：機械が故障しても安全のように設計する。

注<sup>2)</sup> フォールトトレランス：冗長性技術を利用する。

本製品の定期的な検査

最低 年1回は作動の確認を必ず実施し、その記録を残してください。

お客様がこれらを怠ったことにより、お客様に損害が発生した場合、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。ただし、お客様に生じた損害が本製品の製造過程における瑕疵による場合はこの限りではありません。

### ●使用上の制限

本製品は、生命にかかわるような状況下で使用される機器又はシステムに用いることを目的として設計・製造されたものではなく、冷暖房及び冷凍空調装置用又は各種産業装置用用いることを目的（以下、「本目的」といいます。）として設計・製造されたものです。

従いまして、下記1)～3)に関する分野における本製品の使用は一切予定しておりません。これらの分野について本製品を使用され、それにより損害が発生した場合でも、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。

- 1) 原子力・放射線関連
- 2) 宇宙・海底機器関連
- 3) 装置・機器の故障及び動作不良が、直接又は間接を問わず、生命、身体、財産などへ重大な損害を及ぼすことが通常予想されるような極めて高い信頼性を要求される機器

なお、上記1)、2)に関する分野であっても、本目的に沿う用途で使用される場合に限り、及び、下記4)～9)に関する分野に使用される場合は、当社営業担当窓口へ必ずご連絡のうえ書面による同意を得ていただきますようお願いいたします。

万が一、当社営業担当窓口へのご連絡及び同意なくこれらの分野に本製品が使用され、それにより損害が発生した場合は、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。

- 4) 輸送機器（鉄道・航空・船舶・車両設備など）
- 5) 防災・防犯機器
- 6) 医療機器、燃焼機器、電熱機器、娯楽設備、課金に直接関わる設備／用途、可燃性流体を使用する機器
- 7) 電気、ガス、水道などの供給システム、大規模通信システム、交通・航空管制システムで高い信頼性が必要な設備
- 8) 官公庁 若しくは各業界の規制に従う設備
- 9) その他、上記4)～8)に準ずる高度な信頼性、安全性が必要な機械・装置

使用条件・使用環境にも影響されますが、仕様書や取扱説明書に使用期間の記載がない場合は5年～10年を目安に製品のお取替えをお願いいたします。

### ●保証範囲

本製品を使用したお客様の製品に故障が生じ、その原因が本製品の瑕疵による場合、お客様への納入後1年以内に限り、納入した本製品の代替品の提供または修理品の提供を無償で行わせていただきます。ただし、お客様の製品の故障により生じた損害のうち、当社が負担する割合は、納入した本製品の価格を上限とさせていただきます。また、お客様の製品の故障が下記事由に基づく場合は、当社はあらゆる損害賠償責任から免責されるものといたします。

- 1) お客様による本製品の不適当な取扱いならびにご使用の場合。  
（カタログ、仕様書、取扱説明書などに記載されている条件、環境、注意事項などの不遵守）
- 2) 故障の原因が、本製品以外の事由の場合。
- 3) 当社もしくは当社が委託した者以外の改造または修理による場合。
- 4) 「使用上の制限」に反し本製品が使用された場合。
- 5) 当社出荷当時の科学・技術水準では予見不可能であった場合。
- 6) その他、天災、災害、第三者による行為などで当社側の責にあらざる場合。

なお、インターネットオークションなどで本製品を購入された場合、上記の保証は一切受けられませんのでご注意ください。