

必ずお読みください
READ ALL INSTRUCTIONS THOROUGHLY

取扱説明書 INSTRUCTIONS

渦流量計
KARMAN VORTEX FLOW METER

QLK - 30

SAGHOMIYA

1. はじめに

このたびは、渦流量計(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

⚠ 警告

- 必ず、取扱説明書をお読みください。お読みいただいてない場合や正しく使用されていない場合は、保証の対象外となり、安全性が損なわれる恐れがあります。
- 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、ケース内部は単位切替SWおよびリセットSW以外手を触れないでください。
- 表示部ケースに直接水がかからないようにしてください。故障や過熱発火の原因になります。
- 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。

⚠ 注意

- 液晶表示部に直射日光を当てないでください。劣化し見えにくくなります。
- 表示部ケースは1回転以上回しません。無理に回さないでください。
- ユニオンナットは指定工具にて規定トルクで締め付けてください。規定トルク(注1)は継手メ - カ - の推奨値となります。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。
- 金属配管ユニットに組み込まないでください。金属配管の熱膨張により本体の破損や液漏れの原因になります。

3. 特 長

- 可動部がなく、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(注2)が少ない構造です。
- 表示部は回転式ですので、見やすい位置でご使用できます。
- 1台で、瞬時計、積算計の両方の用途でご使用できます。
- 単位は内部SWで切り替えが可能です。瞬時計の場合[L/min or m³/h]、積算計の場合[L or m³]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。電池は交換可能です。

4. 仕 様

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	PFA チューブ	ファイナル ロック継手	PFA チューブ	ファイナル ロック継手	PFA チューブ
PFAチューブ(外径, 内径)	(12.70, 9.53)		(19.05, 15.88)		(25.4, 22.2)	
口 径	9		13		20	
最高使用圧力(at 25) 注3)	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 ² /s以下		2.5mm ² /s以下		4mm ² /s以下	
測定流量 範 囲	1mm ² /s (水)	2~20L/min		3~40L/min		8~90L/min
	最大動粘度	2.5~20L/min(at 1.5mm ² /s)		4~40L/min(at 2.5mm ² /s)		10~90L/min(at 4mm ² /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、沸騰なきこと)					
使用周囲温度	0~50 (凍結、結露なきこと)					
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 2個]					
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					
精 度 注4)	±2 %FS					
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)					
付属品	単3型リチウム電池 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、ナット及びフェールルが各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(株)の製品です。

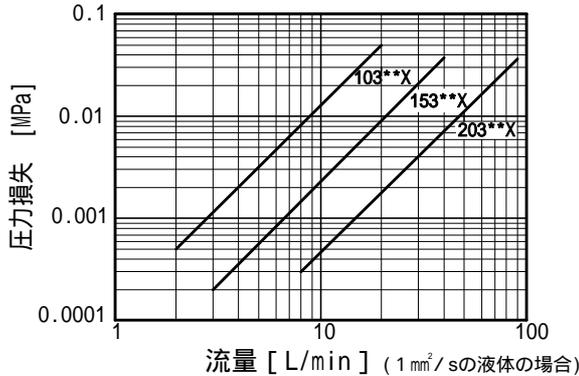
注1) ナット規定締付トルク

Q L K -	1030AX	1530AX	2030AX
[N・m]	5.5	9	13

上記ナットの締付けトルクは継手メーカー（倉敷紡績(株)）の推奨値です。

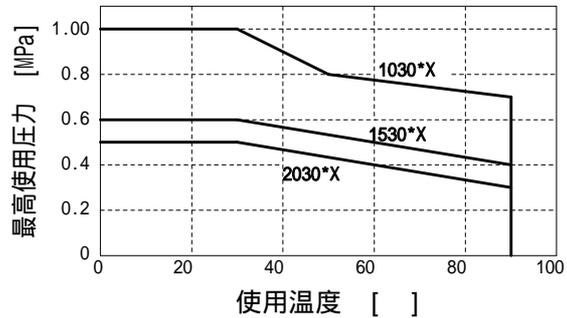
注2) 圧力損失

圧力損失は下図を参照してください。



注3) 最高使用圧力

Q L K - * * 3 0 形は、本体と継手が P F A 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。



注4) 精度

本体部が P F A の為、流体温度により流量特性が若干変化します。精度を維持する為には流体温度により、下記の式により補正してください。（下式は流体が水の場合の補正式です。）

Q L K - 1 0 3 0 X (6 0 ~ 9 0)

Q L K - 1 5 3 0 X (6 0 ~ 9 0)

補正流量[L/min] = 指示値[L/min] × {1+0.0003 × (流体温度[°C]-20)}

Q L K - 2 0 3 0 X (6 0 ~ 9 0)

補正流量[L/min] = 指示値[L/min] × {1+0.0005 × (流体温度[°C]-20)}

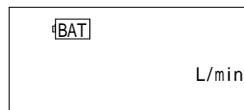
5. 電池の取付及び交換

(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。

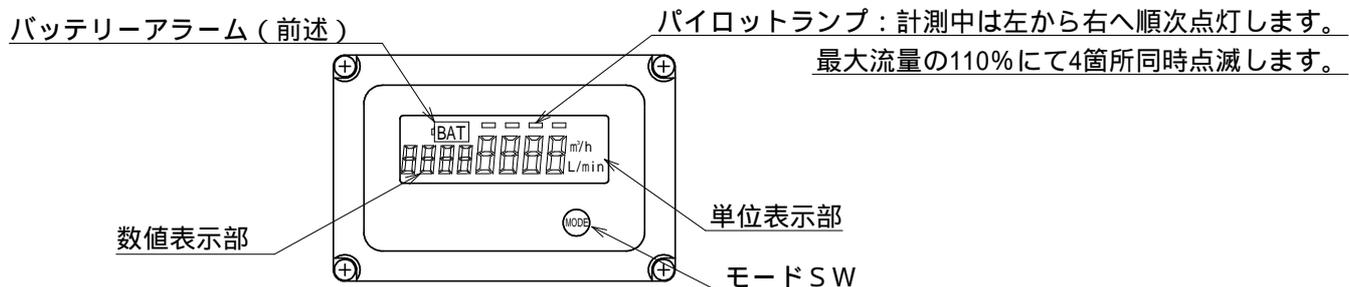
⚠ 注意

- ・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型リチウム電池ですが、他の単3形電池(アルカリ、マンガン)も使用できます。ただし、電池寿命は短くなりますので注意してください。
 - ・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。
 - ・さらに電圧が低下した場合、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)

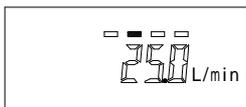
6. 表示部の説明



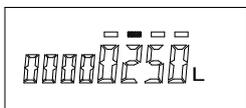
7. モードの説明

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。

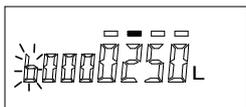


モード2：積算流量を表示します。モードが切り替わってから3秒間積算流量単位が点滅します。



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。

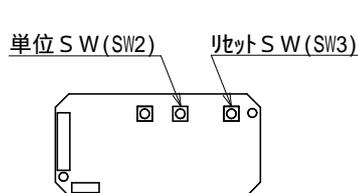


モードSWを6秒間以上押し続けると積算値をクリアし、
離れたときから積算を開始します。

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。
- ・ケース4隅のねじをゆるめ、ケースを開いて、ケース裏側の回路基板上のSW2を⊖ドライバーで設定してください。
- ・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。
- ・基板上の他の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。



工場設定

SW2設定	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
瞬時表示	L/min	L/min	L/min	L/min	m³/h	m³/h	m³/h	m³/h	L/min	L/min
積算表示	1L	0.1L	0.01m³	0.1m³	1L	0.1L	0.01m³	0.1m³	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、[m³/h]のとき小数点以下2桁。
QLK-2030*Xは、[L/min]のとき 整数、 [m³/h]のとき小数点以下2桁。

9. 配管方法

⚠ 注意

- ・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。
- ・配管内に気泡が残ると測定の妨げになります。配管内のエア抜きを十分に行ってください。

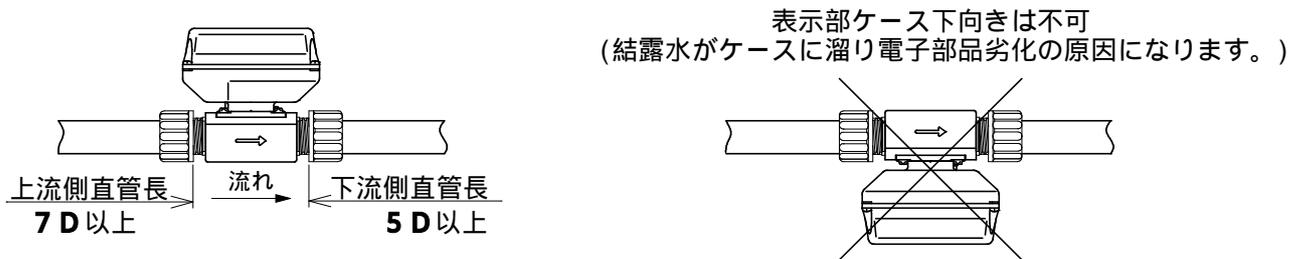
10. 配管施工上のご注意

⚠ 注意

・取り付け場所：**次のような所へは設置しないでください。**

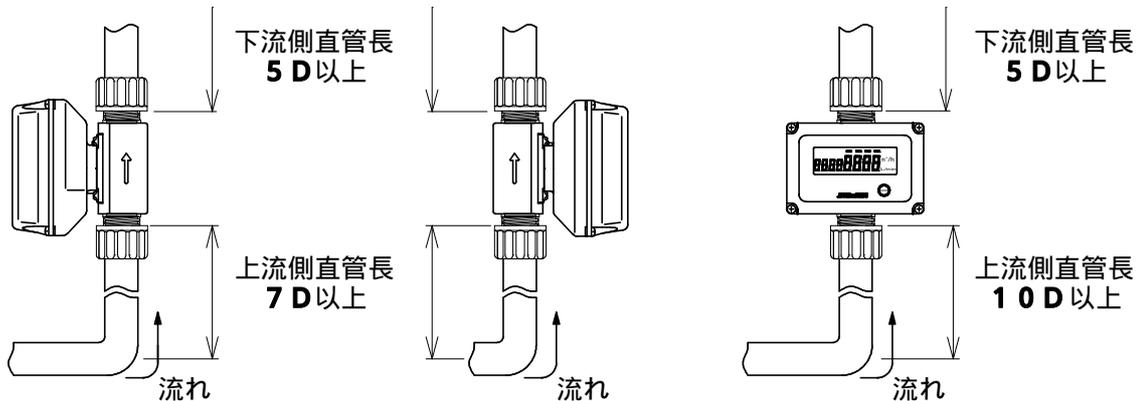
- 1) 屋外、直射日光の当たる場所。
 - 2) 機械的振動、衝撃の大きいところ。
 - 3) 電氣的ノイズの大きいところ。
- ・ 振動のないところに設置してください。配管から振動が伝わる場合は、本体を固定してください。
 - ・ ウォーターハンマーなどの異常圧力を受けないように配管、バルブ操作に配慮してください。異常圧力を受けると渦検出器が破損する恐れがあります。
 - ・ 異物付着防止のため、配管前に配管をフラッシングしてください。
 - ・ 異物混入の恐れがある場合は、上流側にストレーナ（60メッシュ以上）を設置してください。
 - ・ 絞り弁、分岐弁、温度センサなどは下流側に設置してください。上流側に設置すると精度に影響します。
 - ・ 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。
 - ・ ノイズの影響がない箇所に設置してください。ノイズの影響で誤作動する恐れがあります。
 - ・ 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、流量計の前後には下図に示す直管長を設けてください。

水平配管（D：口径）



垂直配管

縦引き配管に取り付ける場合、2相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。



11. 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。

$$P = 2.7 P + 1.3 P_0$$

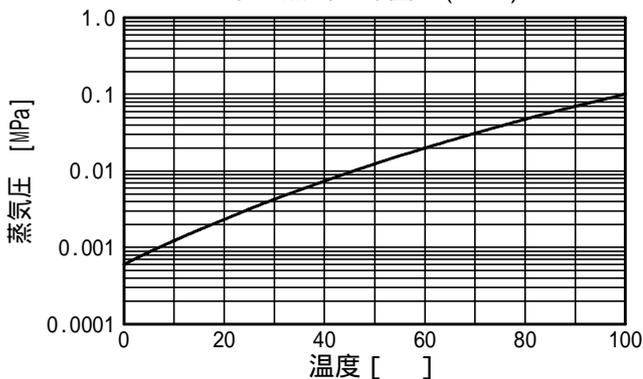
P：下流側3.5～7.5Dの圧力(abs)

P₀：流体の蒸気圧(abs) 水の蒸気圧線図は下図参照

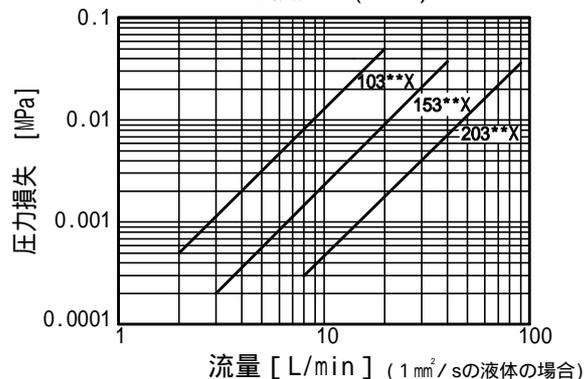
P：圧力損失

D：本体口径

水の蒸気圧線図 (P₀)



圧力損失 (P)



12. 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。	・電池が正常にセットされているか確認してください。 ・電池の寿命があるか確認してください。
流体を流しているにもかかわらず、瞬時値が 0 L/minを表示している。または積算値が変化しない。	・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。 ・渦発生体に異物が付着していないか確認してください。 ・測定流量範囲外で使用していないか確認してください。
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。	・渦発生体に異物が付着していないか確認してください。 ・測定流量範囲外で使用していないか確認してください。
流量が同じにもかかわらず、瞬時値が小さくなった。または 0 L/minを表示してしまう。	・渦発生体に異物が付着していないか確認してください。
流体を流していないにもかかわらず、瞬時値が 0 L/min以外の数値を表示している。または積算値が変化する。	・ノイズの影響を受けていないか確認して下さい。 ・振動の影響を受けていないか確認して下さい。

13. 取扱上の注意

⚠ 注意

- ・濃塩酸などのように、PFA に対し透過性の強い液体にご使用の場合、ガス成分が PFA を透過し、センサを侵す可能性があります。使用する流体が PFA に対して透過性の強い液体かどうかご確認ください。
- ・製品は落下させたり、叩いたりしないでください。故障の原因になります。
- ・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。

14. クリ - ニング

- ・クリ - ニングは、製品の電源が入っていないことを確認してから行ってください。
- ・表示部は傷つきやすいので硬いものでこすらずに、汚れは柔らかい布かペーパーで拭いてください。
- ・カバ - の汚れは、水に浸した布をよく絞って拭き取り、乾いた布で仕上げてください。

15. 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 へお問い合わせください。

