

渦式流量計 取扱説明書

- 流量センサー C P シリーズ -



JF 日本フローコントロール株式会社

製品を使用する前に以下のことを確認して下さい。

1. 流量計には製造番号が表示されています。

C P 渦式流量計が複数になる場合、各メータの製造番号末尾に個別記号が設定されています。又、計器が付属される場合、個別番号が各計器との組み合わせとなります。各計器には入力データ表が添付されていますのでご確認ください。

2. 流量計には流量測定範囲があります。

C P 渦式流量計の流量測定範囲は、型式により異なりますので製造ラベルで確認して下さい。出力信号の確認を行う目的で、圧縮空気等で流量計を動作させないで下さい。また、洗浄を行う場合や、試運転時に**最大流量値の120%**以上流すと不良の原因になりますので絶対に行わないで下さい。又、**逆流も不具合の原因になりません**ので行わないで下さい。

3. 流量計には使用温度に制限があります。

C P 渦式流量計の流体温度は $0 \sim +80$ 、表示部は室温にて使用して下さい。又、配管を保温する場合、表示部を除いて行って下さい。

4. 流量計には使用圧力に制限があります。

C P 渦式流量計の使用圧力範囲は、2 MPa です。

渦の発生を確実にする為、又、キャビテーションが発生しない様に、流量計の**出口側には必ずバルブ**等の負荷を設置し、最大流量時に70 kPa以上の背圧が掛かる様にして下さい。バルブを取り付ける場合、流量計から配管径の10倍以上の直管を設けて下さい。

5. 流量計は渦を発生させて計測します。

C P 渦式流量計の入口側に必ず**100メッシュ**以上のフィルターを設置して配管径の10倍以上の直管を設けて下さい。又、出口側には5倍以上の直管を設けて下さい。特にC P - 1 (口径25A)以上の流量計は入口側に出来るだけ長い直管を設けて下さい。この流量計は前後の直管が長いほど安定した計測が出来ます。

エアー咬み、キャビテーションが起きないようにして下さい。

ポンプの吸い込み側 (サクシオン側) には取り付けないで下さい。

6. 振動、衝撃に注意して下さい。

C P 渦式流量計を使用する際、流量、温度、圧力などの急激な変化は機械的な不具合を発生しますので行わないで下さい。又、誤動作の原因となる配管振動を極力抑えて下さい。ダイヤフラムポンプ等の脈動を発生する流体機器を使用する場合、アキュムレーター等で圧力を安定させて流量変動を押さえて下さい。

7. 供給電源に注意して下さい。

C P 渦式流量計への供給電源は+24VDCです。供給電源は動力電源と分けて制御用電源を使用し、リレーなど誘導負荷の発生する部品との共有を避けて下さい。出来ればノイズ・フィルターを使用し、電源からのノイズ進入を避けて下さい。

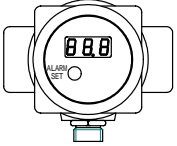
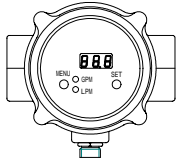
8. 使用する前に取扱説明書をよく読んで下さい。

装置メーカー及び貴ユーザーに出荷する際は必ずこの取扱説明書をコピーして渡して下さい。

1. 概要

カルマン渦の原理を使用したコンパクトな流量計。可動部が無く、長期安定した計測が出来ます。

2. 仕様

| 概略仕様 | 型式 | 測定範囲 | 口径 | 表示タイプ |
|------|--------------|---------------------------|----------|---|
| | CP-1/4 | 2 ~ 15 LPM (0.4LPMきざみ) | Rc 1/4 |  |
| | CP-1/2 | 5 ~ 45 LPM (0.4LPMきざみ) | Rc 1/2 | |
| | CP-3/4 | 9 ~ 95 LPM | Rc 3/4 | |
| | CP-1 | 20 ~ 190 LPM | Rc 1 |  |
| | CP-1・1/2 | 40 ~ 380 LPM | Rc 1・1/2 | |
| | CP-2 | 75 ~ 750 LPM | Rc 2 | |
| 計測精度 | ± 5.0 % | | | |
| 再現性 | ± 0.5 % | | | |
| 使用温度 | 0 ~ 80 | | | |
| 使用圧力 | Max 2 MPa | | | |
| 使用粘度 | Max 30 mPa・s | | | |
| 接液材質 | 本体材質 | BSBM | | |
| | 計測ブラフ | PVDF | | |
| | O - リング | VITON | | |

| | | |
|--------|---|---|
| 表示 | 3桁 LED | |
| アナログ出力 | 電流出力 | 4 ~ 20 mADC |
| | 負荷抵抗 | 500 at 24VDC |
| アラーム出力 | 下限出力 | SSR : CP-1/4,CP-1/2 250 mA / 30VDC @ 80 以下 SSR : CP-3/4 ~CP-2 125 mA / 30VDC @ 80 以下 |
| | 出力抵抗値 | ON : 10 OFF : |
| | 警報設定 | N.C. or N.O. (プログラムにて設定可能) |
| パルス出力 | パルスレート | CP-1/4,CP-1/2 100 P/Lit |
| | パルス幅 | 最少 3msec |
| | パルス設定 | アラーム設定 / パルス設定の切り替え |
| 応答速度 | 1.5 sec @ 65% | |
| 供給電源 | 10 ~ 30 VDC @80mA (SELV / CSA - C22.2 No.1010.1-92 に準拠) | |
| 防滴構造 | Type 1,3,4,12,13, IP65 | |

| アラーム設定 可能範囲 | 最少設定値 | | 最大設定値 | | ヒステリシス | | 設定数きざみ | |
|----------------|-------|-----|-------|------|--------|-----|--------|-----|
| | GPM | LPM | GPM | LPM | GPM | LPM | GPM | LPM |
| CP-1/4 | 0.4 | 1.5 | 3.0 | 12.0 | 0.1 | 0.4 | 0.2 | 0.8 |
| CP-1/2 | 1.5 | 6.0 | 10.0 | 38.0 | 0.3 | 1.1 | 0.5 | 2.0 |
| CP-3/4 | 3.0 | 11 | 22.5 | 85 | 1.2 | 5 | 0.1 | 1 |
| CP-1 | 7.5 | 28 | 45.0 | 170 | 2.5 | 10 | 0.1 | 1 |
| CP-1・1/2 | 15 | 60 | 90 | 340 | 5 | 19 | 1 | 3~4 |
| CP-2 | 30 | 113 | 180 | 681 | 10 | 38 | 1 | 3~4 |

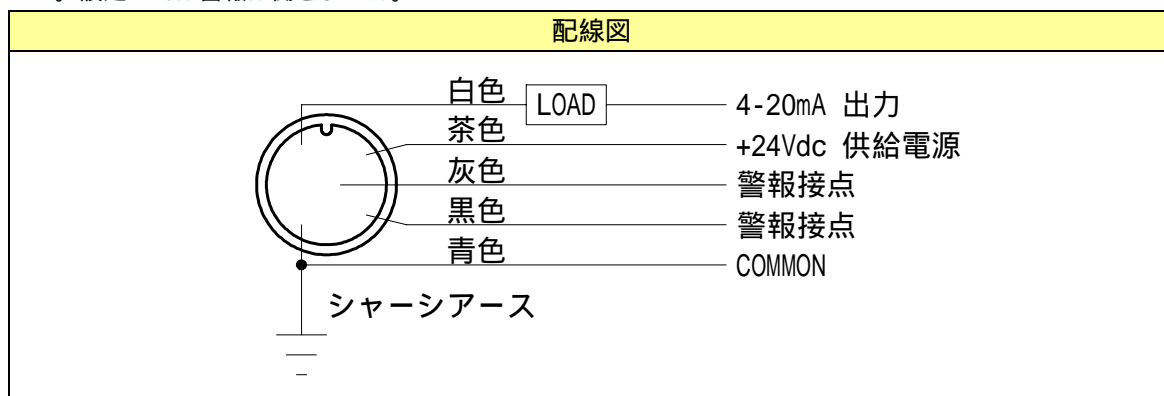
* LPMの表示、設定値等はGPMからの計算になります。(1ガロン=3.785リッター)

3. 流量計の設置

- 3.1 CP渦式流量計の取り付け姿勢には制限はありませんが（水平、垂直配管が可能）気泡のたまりが無いように設置して下さい。水平配管では気泡が溜まりやすいのでエア抜きを付けて下さい。通常の配管では、配管径に対して最低でも**入口側10倍、出口側5倍の直管部**が流量計の前後に必要です。特にCP-1（口径2.5A）以上の場合、出来るだけ長い直管を入口側に取り付けて下さい。
- 3.2 入口側に弁座型バルブや、レジューサ、配管曲がりなどがある場合は、配管径の1.5倍以上の直管を付けて下さい。又、エア噛み、キャビテーションが起きない様にして下さい。
- 3.3 入口側に必ず**100メッシュ**以上のフィルターを設置して下さい。
- 3.4 ポンプの吸い込み側（サクシオン側）には取り付けしないで下さい。
- 3.5 流量計の**出口側には必ずバルブ**等の負荷を設置し、最大流量時に70kPa以上の背圧が掛かる様にして下さい。バルブを取り付ける場合、配管径の10倍以上の直管を流量計の後に付けて下さい。
- 3.6 出来れば、流量計のメンテナンス用にバイパスラインを取り付けて下さい。
- 3.7 流量計は必ず**満水状態**になる様に配管して下さい。又、ポンプを停止した時に流量計内の液が抜けない様に**逆止弁**を取り付けて下さい。

4. 流量計の配線

- 4.1 配線は配線図を参考に配線色、あるいはチューブマーカールに従って行って下さい。
- 4.2 CP渦式流量計への供給電源は+24VDC（10～30VDC）です。供給電源は動力電源と分けて制御用電源を使用し、リレーなど誘導負荷の発生する部品との共有を避けて下さい。出来ればノイズ・フィルターを使用し、電源からのノイズ進入を避けて下さい。**電源側でのDCグラウンドはアースに落とさないで下さい。2点アースは誤動作の原因になります。ケーブルの延長にはシールド線を使用して下さい。**
- 4.3 アナログ出力は3線式ですので電圧を乗せないで下さい。又、コモン信号は流量計のケースに接地されていますので、受信側のグラウンドに注意して下さい。受信側で集中管理を行なう場合、各種アナログ入力混在する可能性がありますので流量計と受信器の間にアイソレーターを入れて下さい。直接、信号を取り込む時はマイナス側をアースに落とさないで下さい。
- 4.4 警報は下限警報出力になっています。警報設定値は初期値が設定されていますので、電源投入後変更して下さい。設定0では警報は動きません。



5. 流量計の試運転、及び注意

- 5.1 電源を投入するとLEDが点灯します。試運転を行う場合には流量計の出口バルブを全閉にし、ポンプを起動させてからバルブを徐々に開けて下さい。ポンプを停止した時に流量計内の液が抜けない様にして下さい。
- 5.2 **最大流量値の120%以上流すと不良の原因になりますので絶対に行わないで下さい。又、逆流も不具合の原因になりますので行わないで下さい。**
- 5.3 CP1/4、1/2は表示が0.3～0.4LPM、CP3/4からは1LPMきざみに増減します。
- 5.4 警報設定は最大値の5%のヒステリシスを持っていますので、復帰するには警報設定点から5%上昇させないと警報がリセットされません。例えばCP1で50LPMの設定を行った場合、50LPM以下で警報が働きますが、50+10LPMの60LPM以上流さないと警報は解除されません。
- 5.5 この流量計のLPM表示機能はGPM基準で計算されていますので、機種によっては表示のステップ等が3、または4になったりします。（1ガロン=3.785リッター）

6 . 流量計の機能、及び設定

6 . 1 電源を投入すると L E D が点灯しそのまま計測状態になります。

6 . 2 流量計の流量単位 L P M、G P M の切り替えが出来ます。

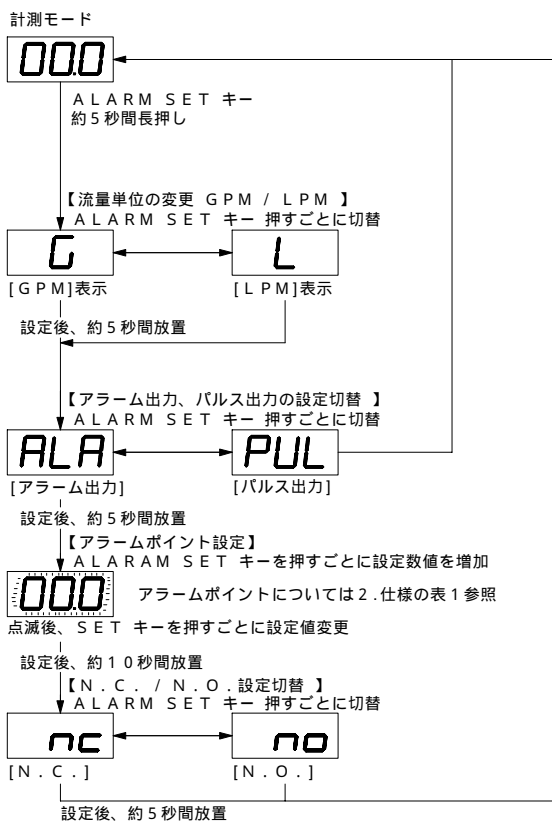
6 . 3 流量計の警報設定点の変更が出来ます。

C P 渦式流量計には 2 種類の表示計があります。以下に、各表示計の操作方法を説明します。

| 1 設定キー表示計 (CP-1/4 , CP-1/2) | 2 設定キー表示計 (CP-3/4 ~ CP-2) |
|---|--|
| <p>動作説明</p> <p>流量表示、及びプログラムは L E D の 3 桁で行われます。設定キーは 1 つです。</p> <p>警報は下限警報が基準となっています。</p> <p>警報設定値以下になりますと流量表示が点滅します。</p> <p>パルス出力の場合、点滅動作はしません。</p> <p>流量単位の変更</p> <ol style="list-style-type: none"> ALARM SET キーを押して保持して下さい。 表示が “ - - - ” となりましたら、さらに 5 秒以上押した状態にして下さい。 現在の表示単位が表示されます。“ L ” or “ G ” ALARM SET キーを離して下さい。 ALARM SET キーで表示単位を選択して下さい。 “ L ” は L P M、“ G ” は G P M になります。 設定したら、キーに触れないで下さい。 この操作は 5 秒以内で行って下さい。 設定後、キーに触れないで保留状態にしておく と計測モードに戻ります。 <p>パルス出力に機能変更</p> <ol style="list-style-type: none"> 単位設定後 5 秒待機し、5 秒間キーを押して下さい。“ P U L ”、又は “ A L A ” が表示されます。 ALARM SET キーで機能を選択して下さい。 “ P U L ” はパルス出力、“ A L A ” は警報出力になります。 “ P U L ” に設定したら、キーに触れないで下さい。 この操作は 5 秒以内で行って下さい。 設定後、キーに触れないで保留状態にしておく と計測モードに戻ります。 <p>警報設定値の変更</p> <ol style="list-style-type: none"> 6 の項目で “ A L A ” を選択すると警報設定点の変更が行えます。 5 秒後に L E D 3 桁が 1 0 秒間点滅します。 ALARM SET キーを 1 度押すと点滅が終わり、数値設定になります。キーを押して、希望の数値に設定します。 設定の最大値以上にすると設定値はゼロに戻りますので、再度設定して下さい。 設定がゼロの場合は、警報は無効になります。 <p>以下、次ページに続きます。</p> | <p>動作説明</p> <p>流量表示、及びプログラムは L E D の 3 桁で行われます。設定キーは MENU と SET の 2 つです。</p> <p>警報は下限警報が基準となっています。</p> <p>警報設定値以下になりますと流量表示単位が点滅します。</p> <p>流量単位の変更</p> <p>計測状態から SET キーを押す事で、L P M、G P M の切り替えが出来ます。</p> <p>プログラム・メニュー</p> <p>MENU キーを押し続けるとプログラム・メニューに入り機能設定、警報設定値の変更が行えます。MENU キーを離しますとメニューに入ります。全ての設定は 5 秒以内に確定して下さい。5 秒以上キーに触れないと計測状態に戻ります。</p> <p>パルス出力に機能変更</p> <ol style="list-style-type: none"> メニューに入り、“ F L O W ” の表示後、“ P U L ”、又は “ A L A ” が表示されます。 MENU キーで機能を選択して下さい。 “ P U L ” はパルス出力、“ A L A ” は警報出力になります。 “ P U L ” に設定しましたら、SET キーを押して下さい。この操作は 5 秒以内で行って下さい。 設定後、キーに触れないで保留状態にしておく と計測モードに戻ります。 <p>警報設定値の変更</p> <ol style="list-style-type: none"> 同様に “ A L A ” に設定しましたら、SET キーを押して下さい。表示が “ A L A ” と表示され、現在の設定値が表示されます MENU キーを押して希望の数値に設定します。 設定の最大値以上にすると設定値はゼロに戻りますので、再度設定して下さい。 設定がゼロの場合は、警報は無効になります。 <p>以下、次ページに続きます。</p> |

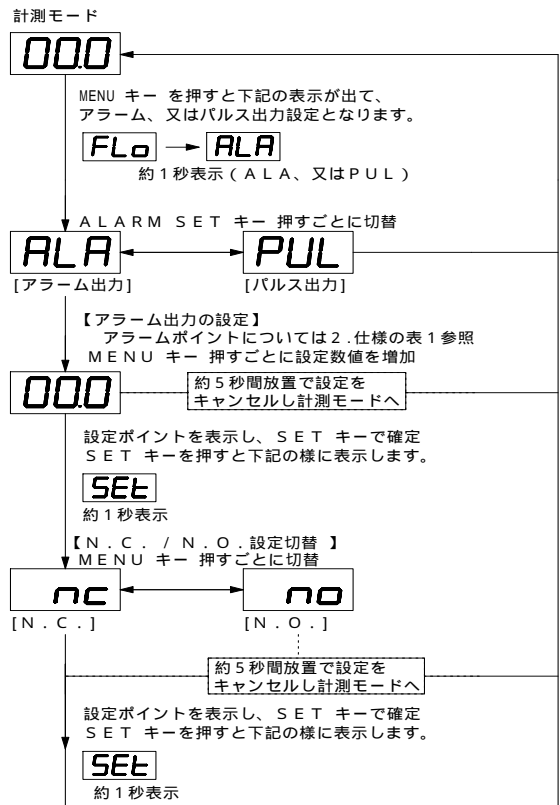
9. 警報設定値が決まりましたら、10秒間キーに触れないで下さい。
 “NC”、又は“NO”が表示されます。
10. ALARM SET キーで機能を選択して下さい。
 “NC”はノーマリー・クローズ、“NO”はノーマリー・オープンで流量がゼロの状態のリレー出力状態を設定します。
 設定後、キーに触れないで5秒間保留状態にして
 おくと計測モードに戻ります。

フローチャート CP-1/4 , CP-1/2



5. 警報設定値が決まりましたら、SET キーを押して下さい。
 “NC”、又は“NO”が表示されます。
6. MENU キーで機能を選択して下さい。
 “NC”はノーマリー・クローズ、“NO”はノーマリー・オープンで流量がゼロの状態のリレー出力状態を設定します。
 設定後、SET キーを押して下さい。
 キーに触れないで5秒間保留状態にして
 おくと計測モードに戻ります。

フローチャート CP-3/4 ~ CP-2



7. 流量計のメンテナンス

- 7.1 CP 渦式流量計は特に周期的なメンテナンスを行う必要はありません。
- 7.2 流量が低下、不安定な状態になりましたら、配管から流量計を外し、内部の状況を確認して下さい。
 異物、シールテープ等が渦発生柱、及び変化を捕らえるブラフ (P.V.D.F) に絡まっていないか確認し、
 除去、洗浄等を行って下さい。