

KOGANEI

Y142950  
Ver.3.0

比例制御弁用コントローラ  
KFPC1-F07-DN DC24V

取扱説明書

Ver. 3.0

コガネイ製品をお買い上げいただき、ありがとうございます。  
ご使用の前にこの説明書をよくお読みいただき、正しくご使用ください。  
なお、機構および仕様等は予告なく変更する場合があります。  
その際には、本書の内容と一部異なる場合がありますので予めご了承ください。



重要

比例制御弁を正しく作動させるために、使用する前に必ず初期設定を行ってください（設定方法は取扱説明書の 6. 初期設定を参照してください）。



1. はじめに

1.1 開梱と確認

製品がすべて揃っていて、輸送中に損傷を受けていないことを確認してください。  
標準の梱包内容は次のとおりです。

|          |   |
|----------|---|
| コントローラ本体 | 1 |
| 取扱説明書    | 1 |

これらが不足していたり、損傷が見つかった場合は当社まで、ご連絡ください。

1.2 使用上および安全のための全般的注意

製品を正しく作動させ、かつ長もちさせるために、以下の操作指示およびカタログに記載された設置条件および許容データを守ってください。  
設置および保守は、専門知識の有する方が行なってください。

- 装置の操作、保守、修理にあたっては常に、該当する事故防止策および電気機器に適用されている安全規則をお守りください。
- システムが加圧されている時は、配管とバルブは、絶対に外さないでください。
- システムで作業する前には、常に電源をオフしてから行なってください。
- 不慮の操作や、発生してはならない障害を避けるために、適切な手段を講じてください。
- これらの事項を必ずお守りください。お守りいただけない場合は、当社は一切の責任を負えません。



注意

この記号は従わなければならない情報を示しています。従わない場合は身体  
の健康や装置の機能を危険にさらす可能性があります。



重要

この記号は重要な追加情報、ヒントおよび推奨事項を示しています。

2. 機能

2-1 KFPC1コントローラは、比例制御弁KFPV(A)010・KFPV050・KFPV300  
シリーズを最適に制御します。KFPV(A)010 DC12Vには使用できません。



重要

比例制御弁を正しく作動させるために、ご使用になる前に必ず初期設定  
を行ってください。  
比例制御弁とコントローラは必ず1対1の対応で使用してください。  
(初期設定は 6. 初期設定を参照)

2-2 外部からの標準入力信号をPWM信号に変換し、この信号で比例制御弁  
KFPV(A)010・KFPV050・KFPV300シリーズの弁開度を連続で制御  
します。

2-3 標準入力信号は4～20mA、または0～10Vを選択できます。標準入力信  
号の切換えはDIPスイッチSW1で設定します。

2-4 PWM信号の周波数は、2段階の設定ができます。

2-5 温度補償回路が内蔵されています。

2-6 比例制御弁の操作電流は実際のアプリケーションでの圧力関係などに依  
存します。2つのポテンシオメータMINとMAXにより、バルブ開き始めの  
時の電流値I<sub>1</sub>とバルブ全開時の電流値I<sub>2</sub>を調整し、アプリケーション毎の  
圧力などの条件に応じた最適な初期設定が行なえます（図1参照）。  
・ポテンシオメータMINは、バルブ開き始めの時の電流値I<sub>1</sub>の設定用です。  
・ポテンシオメータMAXは、バルブ全開時の電流値I<sub>2</sub>つまり傾きの設定用  
です。

2-7 I<sub>1</sub>、I<sub>2</sub>を設定する時必要な最小の標準入力信号（4mAまたは0V）および  
最大の標準入力信号（20mAまたは10V）を発生する初期設定支援回路  
が内蔵されています。最小または最大標準入力信号の切換えはスライド  
スイッチSW2により行ないます。

2-8 標準信号入力がフルスケールの2%未満の時、バルブを完全に閉じるため  
操作電流をゼロにするゼロポイントスイッチオフ機能を持っています。  
この機能を有効にすると、標準入力信号が4～20mAの場合4.3mA未満、  
0～10Vの場合0.2V未満である時バルブは完全に閉じます（図1参照）。  
本機能の有効、無効はDIPスイッチSW1で設定します。



重要

初期設定を行なう時は、必ずゼロポイントスイッチオフ機能を無効に設定し  
てください。ただし、スライドスイッチSW2により初期設定を行なう場合は、  
自動的にゼロポイントスイッチオフ機能が無効に切り換わります。

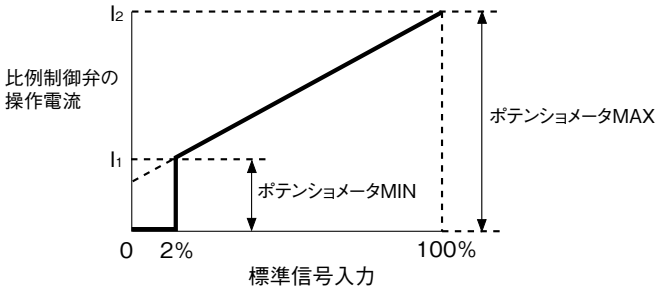


図1

2-9 標準信号入力の大幅な変動を緩和するために、ポテンシオメータRAMP  
により0から10秒までの範囲でランプ応答時間を調整できます。

2-10 比例制御弁のソレノイドに流れている電流値をmV単位でモニタできます。  
1mAの電流が流れている場合は1mVのモニタ出力となります。

2-11 比例制御弁の作動状態を表示するLEDがついています。  
LED点灯：電流がソレノイドに流れている。  
LED消灯：2%未満の入力信号または電流がソレノイドに流れていない。

3. 仕様

| 形式          | KFPC1-F07-DN DC24V  |              |
|-------------|---------------------|--------------|
| 項目          |                     |              |
| 取付方法        | DINレール取付式           |              |
| 信号入力        | 4～20mA              | 0～10V        |
| 入力インピーダンス   | Ω 220               | 1.2M         |
| 電源電圧        | DC24V±10%           |              |
| バルブ用制御信号    | PWM(パルス幅変調)         |              |
| 周囲温度範囲（雰囲気） | ℃                   | 0～50（結露なきこと） |
| 最大許容負荷電流    | A                   | 1.1          |
| 消費電力（制御回路部） | W                   | 0.55         |
| モニタ信号       | ソレノイド電流に正比例 1mV＝1mA |              |
| ランプ応答時間     | s                   | 0～10         |



重要

DINコネクタKFPZ-39を使用しKFPC1コントローラと接続する場合、比  
例制御弁とコントローラ間のケーブル長さは50m以下にしてください。そ  
れより長いケーブルでは、バルブの全開を行なうことはできません。なお  
ケーブルは0.3SQ以上を使用してください。



注意

機器の取扱いは、必ず電源を切ってから行なってください。  
また、ケーブル端がねじれないように注意してください。

#### 4. 各部名称と機能

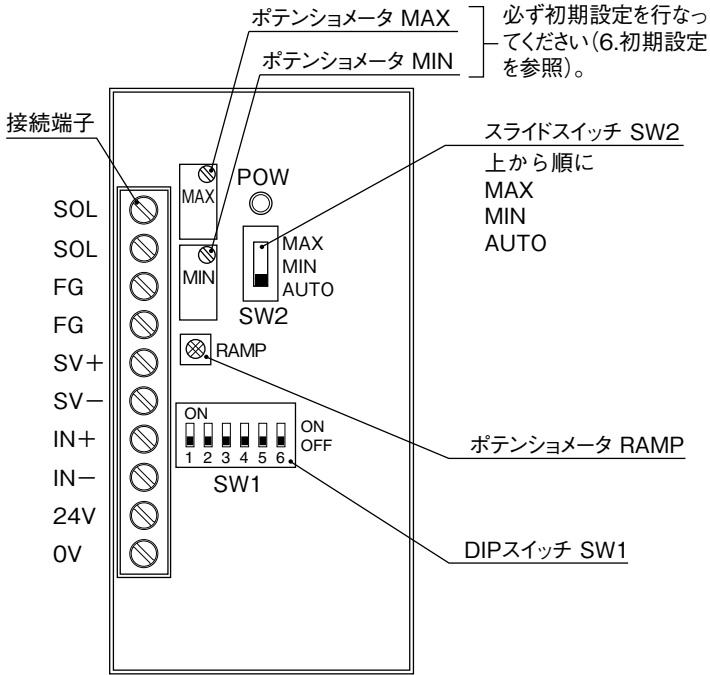


図 2

| 接続端子 |               |
|------|---------------|
| SOL  | バルブ駆動出力(極性なし) |
| SOL  | バルブ駆動出力(極性なし) |
| FG   | バルブ用グランド      |
| FG   | 電源用フレームグランド   |
| SV + | モニタ出力(+)※     |
| SV - | モニタ出力(-)※     |
| IN + | 標準信号入力(+)     |
| IN - | 標準信号入力(-)     |
| 24V  | 電源入力(+)       |
| 0V   | 電源入力(-)       |

注：接続端子のねじが緩んだ状態で、ねじ部上面からテスト等でモニタ出力を測定した場合、値が表示されないことがありますので注意してください。

| ポテンシオメータ |                                   |
|----------|-----------------------------------|
| MAX      | バルブ全開時の電流値 I <sub>2</sub> の設定用    |
| MIN      | バルブ開き始めの時の電流値 I <sub>1</sub> の設定用 |
| RAMP     | ランプ応答時間設定用(0～10秒)                 |

| LED 表示 |                    |
|--------|--------------------|
| POW    | ソレノイドに電流が流れている時点灯※ |

注：電源が供給されているだけでは点灯しません。

| DIP スイッチ    |                          |
|-------------|--------------------------|
| SW1         |                          |
| 1～3(SIGNAL) | 標準信号入力(4～20mA, 0～10V)の選択 |
| 4, 5(PWM)   | PWM 周波数の切換               |
| 6(ZERO)     | ゼロポイントスイッチオフ機能の切換え       |

| スライドスイッチ |                  |
|----------|------------------|
| SW2      |                  |
| MAX      | 入力信号 MAX         |
| MIN      | 入力信号 MIN         |
| AUTO     | 入力信号 AUTO(運転モード) |

#### 5. スイッチの設定

##### 5-1 DIP スイッチ SW1 の設定

5-1-1 DIP スイッチ(1, 2, 3): 標準信号入力の設定  
使用する標準信号入力を設定します。  
設定は電源を投入する前に行なってください。

| 表 1               |          |
|-------------------|----------|
| DIP スイッチ(1, 2, 3) | 標準入力信号   |
|                   | 0 ～ 10V  |
|                   | 4 ～ 20mA |

出荷時は4～20mAの設定になっています。

5-1-2 DIP スイッチ(4, 5): PWM 周波数の設定  
一般的に低い周波数に設定するとヒステリシスは小さくなりますが、制御流体が中・高圧のアプリケーションでシステムが振動する傾向がある場合、高い周波数の設定で使用されることを推奨します。

| 表 2            |           |
|----------------|-----------|
| DIP スイッチ(4, 5) | PWM 周波数   |
|                | PWM 周波数 低 |
|                | PWM 周波数 高 |

※出荷時設定

KFPV(A)010 使用時は 4:ON, 5:ON にしてください。他の設定の場合、作動不良になる可能性があります。

5-1-3 DIP スイッチ(6): ゼロポイントスイッチオフ機能の設定  
ゼロポイントスイッチオフ機能が有効か無効かの設定をします。  
バルブ開き始めの電流値(I<sub>1</sub>)を調整する時はゼロポイントスイッチオフ機能を必ず無効に設定してください。

| 表 3         |                |
|-------------|----------------|
| DIP スイッチ(6) | ゼロポイントスイッチオフ機能 |
|             | 無 効            |
|             | 有 効            |

出荷時はゼロポイントスイッチオフ機能が無効の設定になっています。

##### 5-2 スライドスイッチ SW2 (初期設定スイッチ)

通常はAUTOの位置(運転モード)でご使用ください。  
MINおよびMAXは初期設定を行なう時に使用し、これらの位置に切り換えることでそれぞれ標準信号入力値のMIN値、MAX値が強制的に入力された状態となります。

| 表 4       |                   |
|-----------|-------------------|
| スイッチの位置   | 内容                |
| MAX (上)   | 標準信号入力 MAX 値の強制入力 |
| MIN (中) ※ | 標準信号入力 MIN 値の強制入力 |
| AUTO (下)  | 運転モード             |

注：MIN(中)の位置では自動的にゼロポイントスイッチオフ機能が無効となります。  
 は出荷時の設定

#### 6. 初期設定

比例制御弁をご使用になる前に必ず初期設定を行なってください。  
全ての配管・配線を行ない、流体を流した状態で以下の手順に従ってコントローラの初期設定を行います。初期設定には、下記2つの方法があります。  
方法1：コントローラ内蔵のスライドスイッチSW2を使用し設定する方法  
方法2：外部から標準入力信号にMIN値(4mAまたは0V) およびMAX値(20mAまたは10V) を入力し設定する方法

##### 6-1 方法1：コントローラ内蔵のスライドスイッチSW2を使用し設定する方法

- 6-1-1 ポテンシオメータRAMPを反時計方向いっぱいに戻し、ランプ応答時間を0秒に設定します。
- 6-1-2 スライドスイッチSW2をMINの位置に切り換えます。
- 6-1-3 ポテンシオメータMINを使用し、バルブが開き流体が流れ始める位置の電流値I<sub>1</sub>の設定を以下の手順で行ないます。  
①ポテンシオメータMINを右に回し、バルブが開いて流体が流れるのを確認します。  
②次にバルブが閉まり流体が止まるまで左に回します。  
③再度右に回し流れ始めたところで止めます。  
ここがI<sub>1</sub>の設定位置となります。
- 6-1-4 スライドスイッチSW2をMAXの位置に切り換えます。
- 6-1-5 ポテンシオメータMAXを使用し、バルブが全開となり最大の流量が流れる位置の電流値I<sub>2</sub>の設定を次の手順で行ないます。  
①ポテンシオメータMAXを左に回し、流量が減少することを確認します。  
②次に流量が最大となり増加しなくなるまで右に回します。  
③再度左に回し流量が減少し始める位置で止めます。  
ここがI<sub>2</sub>の設定位置となります。

### 重要

- ポテンシオメータMINは最大流量電流値 I<sub>2</sub>に影響しますので最初に I<sub>1</sub> の調整をしてください。また、ポテンシオメータMAXは最小流量電流値 I<sub>1</sub>に影響を与えます。従って、安定した値に達するまで MIN、MAX の調整を数回繰り返し行なってください。
- スライドスイッチSW2をMAXに設定する際、一度にバルブ開度が100%に達する場合がありますので十分に注意してください。

- 6-1-6 必要に応じポテンシオメータRAMPを使いランプ応答時間を設定します。設定範囲は0～10秒です。反時計方向いっぱいでも0秒となります。
- 6-1-7 必要に応じゼロポイントスイッチオフ機能を設定してください。有効にするにはDIPスイッチSW1の6をONに設定します。
- 6-1-8 スライドスイッチSW2をAUTOに設定し、運転モードに戻ります。
- 6-1-9 以上で初期設定は完了です。

##### 6-2 方法2：外部から標準入力信号にMIN値(4mAまたは0V)およびMAX値(20mAまたは10V)を入力し設定する方法

- 6-2-1 外部入力に使用する信号の種類(4～20mAまたは0～10V)をDIPスイッチSW1で設定します。5-1-1DIPスイッチ(1, 2, 3) 標準入力信号の設定を参照してください。なお、この設定は電源を投入する前に行なってください。
- 6-2-2 スライドスイッチSW2がAUTOの位置にあるか確認します。もし違う位置にあった場合はAUTOに設定します。
- 6-2-3 ゼロポイントスイッチオフ機能を無効に設定します。無効にするにはDIPスイッチSW1の6をOFFに設定します。
- 6-2-4 標準信号入力の最小値を入力します(4mAまたは0V)。
- 6-2-5 ポテンシオメータMINを使用し、バルブが開き流体が流れ始める位置の電流値I<sub>1</sub>の設定を行ないます。  
＜設定手順は6-1-3の①、②、③を参照＞
- 6-2-6 標準入力信号の最大値を入力します(20mAまたは10V)。
- 6-2-7 ポテンシオメータMAXを使用し、バルブが全開となり最大の流量が流れる位置の電流値I<sub>2</sub>の設定を行ないます。  
＜設定手順は6-1-5の①、②、③を参照＞

- 6-2-8 I<sub>1</sub>、I<sub>2</sub>の設定が終了したら標準入力信号をOFFしてください。
- 6-2-9 必要に応じポテンシオメータRAMPを使いランプ応答時間を設定します。設定範囲は0～10秒です。反時計方向いっぱいでも0秒となります。
- 6-2-10 必要に応じゼロポイントスイッチオフ機能を設定してください。有効にするにはDIPスイッチSW1の6をONに設定します。
- 6-2-11 以上で初期設定は完了です。

#### 7. 初期設定の参考値

バルブ開き始めの時の電流値I<sub>1</sub>とバルブ全開時の電流値I<sub>2</sub>の下記測定条件における設定値を参考に表5に示します。

|         |  |
|---------|--|
| ＜設定条件＞  | 当社測定条件による。   |
| 使用流体    | 空気   |
| バルブ開き始め | 1次側(上流側)圧力P1=0.1MPa、<br>2次側(下流側)P2=0MPa  |
| バルブ全開   | 流体を流している時の圧力降下<br>ΔP=0.1MPa(ΔP=P1－P2)<br>(1次側(上流側)圧力P1=0.1MPa、2次側(下流側)P2=0MPa) |

バルブ開き始めの時の電流値 I<sub>1</sub> およびバルブ全開時の電流値 I<sub>2</sub> はモニタ出力(電圧値)を読み取ることで確認できます。  
モニタ出力の1mVは、ソレノイド電流の1mAに相当します。

| 表 5         |       |        |  | mA                                      |
|-------------|-------|--------|--|---|
| 比例制御弁のタイプ   |       |        | バルブ開き始めの時<br>(I <sub>1</sub> /ポテンシオメータMIN) | バルブ全開時<br>(I <sub>2</sub> /ポテンシオメータMAX) |
| KFPV<br>050 | オリフィス | 2.0mm  | 195  | 260                                     |
|             | オリフィス | 3.0mm  | 190  | 260                                     |
|             | オリフィス | 4.0mm  | 175  | 270                                     |
| KFPV<br>300 | オリフィス | 4.0mm  | 440  | 650                                     |
|             | オリフィス | 6.0mm  | 400  | 720                                     |
|             | オリフィス | 8.0mm  | 410  | 770                                     |
|             | オリフィス | 10.0mm | 400  | 780                                     |
|             | オリフィス | 12.0mm | 320  | 710                                     |

モニタ信号の接続：  
端子 SV + モニタ出力 (+)  
端子 SV - モニタ出力 (-)

※ KFPV(A)010の参考値については最寄りの当社営業所または技術サービスセンターへお問合せください。

### 注意

比例制御弁では、バルブ開き始めの時の電流値 I<sub>1</sub>は、1次側圧力の増加に伴い減少します。バルブ全開時の電流値 I<sub>2</sub>は、圧力降下の増大に伴い低下します。表5にあるバルブ全開時の電流値 I<sub>2</sub>値よりも高い値に設定した場合、通常の使用でソレノイドが焼損することはありませんが、流量は増加せず、流量特性の直線性を損なうことになります。ただし、バルブ全開での連続通電で使用した場合は、ソレノイドの温度上昇による抵抗の増加に対し、電流値を安定させる温度補償回路が機能しなくなることがありますので注意してください。

※その他、詳細な仕様および注意事項に関してはカタログを参照してください。  
※製品に関するお問い合わせは最寄りの当社営業所または、下記技術サービスセンターへお問い合わせください。