

# 流体制御機器 比例制御弁 KFPV050・KFPV300シリーズ



コガネイブランド

全製品 **RoHS** 指令対応

気体、液体  
流量自在



大形比例制御弁を  
ラインアップ!

3つのポイント!

- 気体・液体を無段階に制御
- 高精度ヒステリシス(当社比1/2)
- 外部入力なしで初期設定が可能

# 流体制御機器 比例制御弁 KFPV050・KFPV300シリーズ



地球環境に優しい**RoHS** 指令対応製品！

専用コントローラとの組合せにより、入力信号の大きさを変えることで、流量を無段階に調節でき、空気・液体などの各種流体を高精度にコントロールします。

●**気体と液体の流量制御が可能、1台2役。**

●**高精度、高品質、高応答性。**

コントローラ KFPC1 との組合せで、繰返し精度：2% F.S. 以下、応答性精度：2% F.S. 以下、低ヒステリシス：5% F.S. 以下のハイスペックを実現（弊社測定条件による）。

## 比例制御弁 KFPV300シリーズ

直動形2ポート弁Rc3/8、Rc1/2<sup>注</sup>プランジャ式

注：配管接続口径はオリフィス径により異なります。

**大流量を  
実現！**

KFPV050シリーズ  
と比較して、約6倍<sup>注</sup>  
のエア流量を制御で  
きます。

注：弊社測定条件による比較。



（本体材質 SCS13 (SUS304相当)）

## 比例制御弁 KFPV050シリーズ

直動形2ポート弁Rc1/4 プランジャ式



（本体材質 黄銅）

（本体材質 SUS304）

### ■配線自在

機械・装置への取付条件に合わせて、配線を自由に引き出せる、設計の自由度を高めました。

●上下左右の90°毎に配線が取り出せます。



KFPV050シリーズ



KFPV300シリーズ

●ソレノイド部の方向も変えられます。



KFPV050シリーズ

●ソレノイド部の方向も変えられます。



KFPV300シリーズ

90°ごとに  
360°



**注意**

ご使用になる前に③ページの「安全上のご注意」を必ずお読みください。



# 比例制御弁用コントローラ KFPC1

## ■初期設定支援回路付き！

外部入力なしで初期設定が行なえます。

## ■高信頼コントローラ

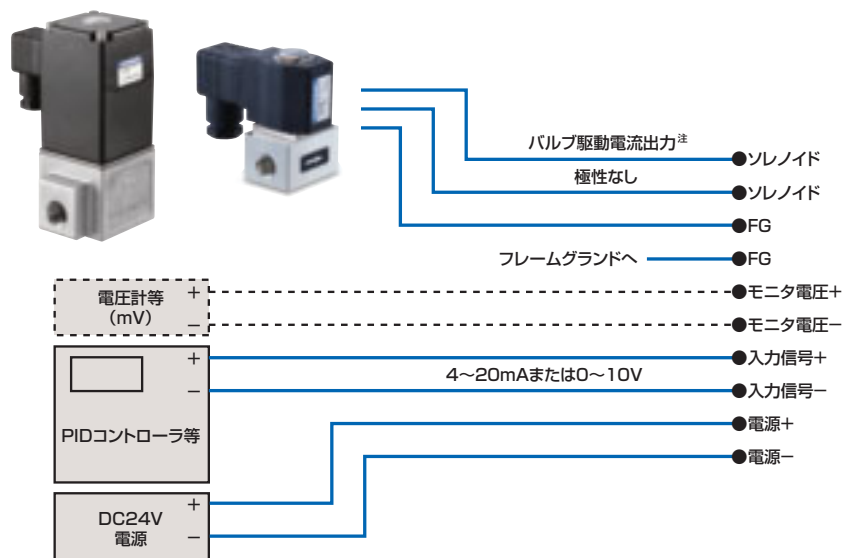
- 標準入力信号4～20mA、0～10V。
- 標準入力信号の大幅な変動を緩和するために0から10秒までの範囲でランプ応答時間が調整可能。
- モニタ信号により設定およびソレノイド電流値を表示。
- ゼロポイントスイッチオフ機能で弁を完全密閉。
- 温度補償回路内蔵。
- 2個のポテンショメータにより、使用条件に適合した弁のオープニングポイントおよび全開流量値を設定。
- LEDによるモニタ表示。



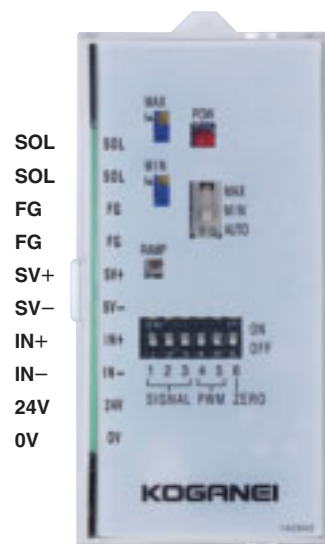
## INDEX

安全上のご注意	3
取り扱い要領と注意事項	5
<b>比例制御弁 KFPV050シリーズ</b>	
表示記号・仕様一覧	7
内部構造図・主要部材質・特性・注文記号	8
寸法図	9
<b>比例制御弁 KFPV300シリーズ</b>	
表示記号・仕様一覧	10
内部構造図・主要部材質・特性・注文記号	11
寸法図	12
<b>比例制御弁用コントローラ KFPC1</b>	
仕様一覧・各部名称と機能・注文記号	13
寸法図	14
流量換算表	15
用語解説	17
関連カタログのご案内	18

## 接続回路構成例



注：バルブ駆動電流値(参考値)については、コントローラの製品添付取扱説明書をご覧ください。

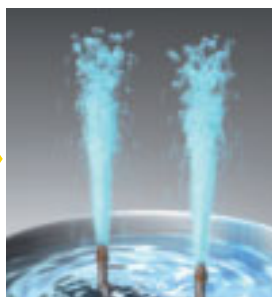
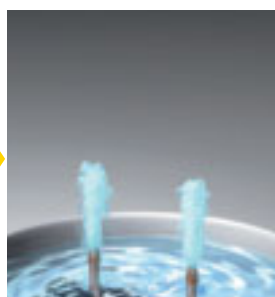


比例制御弁用コントローラ KFPC1

## 使用例

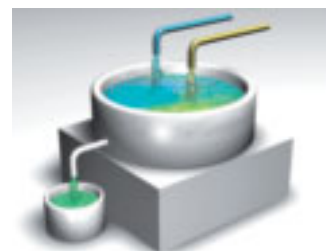
### ●水の流量を制御

KFPV050シリーズおよびKFPV300シリーズは、入力信号の大きさを変えることにより、流量を無段階でコントロールできます。通常のON/OFF式電磁弁を複数使用して数段階の流量を制御している用途に、この制御弁1台で数台分をカバーします。



### ●2液混合

液体A、Bを一定比率で混合。







### ●その他

- ・シリンダのスピード制御。
- ・イオナイザーのエア流量をワークの種類、大きさに応じて自動調整。

機種を選定および当該製品のご使用前に、この「安全上のご注意」をよくお読みの上、正しくお使いください。

以下に示す注意事項は、製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や財産の損害を未然に防止するためのものです。ISO4414 (Pneumatic fluid power - Recommendations for the application of equipment to transmission and control systems) , JIS B 8370 (空気圧システム通則) およびその他の安全規則と併せて必ず守ってください。

指示事項は危険度、障害度により「危険」、「警告」、「注意」、「お願い」に区分けしています。

 <b>危険</b>	明らかに危険が予見される場合を表わします。 表示された危険を回避しないと、死亡もしくは重傷を負う可能性があります。 または財産の損傷、損壊の可能性があります。
 <b>警告</b>	直ちに危険が存在するわけではないが、状況によって危険となる場合を表わします。 表示された危険を回避しないと、死亡もしくは重傷を負う可能性があります。 または財産の損傷、損壊の可能性があります。
 <b>注意</b>	直ちに危険が存在するわけではないが、状況によって危険となる場合を表わします。 表示された危険を回避しないと、軽度もしくは中程度の傷を負う可能性があります。 または財産の損傷、損壊の可能性があります。
 <b>お願い</b>	負傷する等の可能性はないが、当該製品を適切に使用するために守っていただきたい内容です。

■当該製品は、一般産業機械用部品として、設計、製造されたものです。

■機器の選定および取扱いにあたっては、システム設計者または担当者等十分な知識と経験を持った人が必ず「安全上の注意」、「カタログ」、「取扱説明書」等を読んだ後に取扱ってください。取扱いを誤ると危険です。

■「カタログ」、「取扱説明書」等をお読みになった後は、当該製品をお使いになる方がいつでも読むことができる場所に、必ず保管してください。

■「カタログ」、「取扱説明書」等は、お使いになっている当該製品を譲渡されたり貸与される場合には、必ず新しく所有者となられる方が安全で正しい使い方を知るために、製品本体の目立つところに添付してください。

■この「安全上のご注意」に掲載しています危険・警告・注意はすべての場合を網羅していません。カタログ、取扱説明書をよく読んで常に安全を第一に考えてください。

## 危険

- 下記の用途に使用しないでください。
  - 1.人命および身体の維持、管理等に関わる医療器具
  - 2.人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置
  - 3.機械装置の重要保安部品
  - 4.飲食物の供給装置等当該製品は、高度な安全性を必要とする用途に向けて企画、設計されていません。人命を損なう可能性があります。
- 発火物、引火物等の危険物が存在する場所で使用しないでください。当該製品は防爆形ではありません。発火、引火の可能性があります。
- 製品の作動中は、手を触れたり身体を近付けたりしないでください。また、作動中の製品に内蔵または付帯する機構（配線用コネクタの着脱、配管チューブや封止プラグの離脱等）の調節作業を行なわないでください。製品や装置の異常作動等によって、ケガをする可能性があります。
- 製品を取り付ける際には、必ず確実な保持、固定（ワークを含む）を行なってください。製品の転倒、落下、異常作動等によって、ケガをする可能性があります。
- ペースメーカー等を使用している方は、比例制御弁から1メートル以内に近づかないでください。製品内の強力なマグネットの磁気により、ペースメーカーが誤作動を起こす可能性があります。
- 製品は絶対に改造しないでください。異常作動によるケガなどの原因になります。
- 製品の基本構造や性能・機能に関わる不適切な分解組立は行なわないでください。ケガ、感電、火災などの原因になります。
- 製品に水をかけないでください。水をかけたり、洗浄したり、水中で使用すると、異常作動によるケガ、感電、火災などの原因になります。

## 警告

- 製品を仕様範囲外では使用しないでください。仕様範囲外で使用するとは製品の故障、誤作動や破損の原因になります。
- 使用流体は空気、中性ガス、水および構成部品を侵さないガス、液体です。これ以外の流体の場合急激な性能低下もしくは寿命低下を招く恐れがありますので、これらの流体を使用する場合は貴社の責任でご使用ください。特に腐食性流体の場合は比例制御弁の応力腐食割れ等によりケガ、感電、火災などの原因になります。
- 製品に流体や電気を供給する前および作動させる前には、必ず機器の作動範囲の安全確認を行なってください。不用意に流体や電気を供給すると、感電したり作動部との接触によりケガをする可能性があります。
- 配線作業を行なう場合には、必ず電源を切った状態で行なってください。感電する可能性があります。
- ソレノイドには規定の電圧を正しく印加してください。誤った電圧を印加すると規定の機能が発揮されず、製品自体の破損・焼損の原因になります。
- 電源を入れた状態で、端子部、各種スイッチ等に触れないでください。感電や異常作動の可能性があります。
- リード線等のコードは傷をつけないでください。コードを傷つけたり、無理に曲げたり、引っ張ったり、巻き付けたり、重いものを載せたり、挟み込んだりすると、漏電や導通不良による火災や感電、異常作動等の原因になります。
- 電源を入れた状態で、コネクタの抜き差しは行なわないでください。また、コネクタへの不用な応力は加えないでください。機器の誤作動によるケガ、装置の破損、感電等の原因になります。
- 製品の配線、配管は「カタログ」等で確認しながら正しく行なってください。誤った配線、配管をしますとアクチュエータ等の異常作動の原因になります。
- 48時間以上の作動休止および保管後の初回作動時には、摺動部に固着現象が発生する可能性があり、機器に作動の遅れや急激な動きを引き起こします。初回作動時には試し作動をして正常な動きを確認してからご使用ください。
- 低頻度（30日超える）での使用は、摺動部に固着現象が発生する可能性があり、機器に作動の遅れや急激な動きを引き起こしケガの可能性があります。最低作動頻度として30日に1回は試し作動をして正常な動きを確認してください。



- 比例制御弁およびそれらを制御する配線は、大電流が流れる動力線の近くや高磁界、サージが発生している場所で使用しないでください。意図しない作動の原因となります。
- 比例制御弁は、OFF作動時にサージ電圧および電磁波が発生し周辺機器への作動に影響することがあります。サージ対策済ソレノイドの使用や電気回路へのサージ対策・電磁波対策を行なってください。
- 海浜、直射日光下や水銀燈付近などオゾンの発生する装置近くで使用しないでください。オゾンによるゴム部品の劣化で性能・機能の低下や機能停止の原因になります。
- 製品は火中に投じないでください。製品が破裂したり、有毒ガスが発生する可能性があります。
- 製品の上に乗ったり、足場にしたり、物を置かないでください。転落事故、製品の転倒、落下によるケガ、製品の破損、損傷による誤作動、暴走等の原因になります。
- 製品に関わる保守点検、整備、配管の着脱または交換等の各種作業は、製品、使用流体、流体制御システム等に十分な知識と経験を持った人が行なってください。作業は、必ず流体の供給を完全に遮断した上で下記の点に注意して行なってください。
  - 1.気体の場合は製品および製品が接続されている配管内の圧力がゼロになったことを確認してから行なってください。特にエアコンプレッサとエアストレージタンクにはエアが残留しますので注意してください。配管内に圧力が残留しているとアクチュエータが不意に動くなどして、ケガをする可能性があります。
  - 2.液体の場合は、製品および配管内より液体を除いてください。特に腐食性流体の場合、化学火傷および周辺を汚染する可能性があります。
  - 3.高温の流体の場合は、前述の注意に加えてバルブの温度が十分に下がった事を確認してください。不用意にさわると火傷を負う可能性があります。
- 凍結防止用ヒータおよび保温材で比例制御弁を保温する場合は配管、本体部分のみとし、ソレノイド部分は保温しないでください。コイル焼損による感電、火災、異常作動の原因になります。
- 本製品を下記の条件下で使用する場合は、高圧ガス保安法の適用を受けます。違反した場合は個人または法人が法律により処罰されますのでご注意ください。  
常用温度においてゲージ圧力が1MPa以上となる圧縮ガスを使う場合、または温度35℃に換算した状態において圧力が1MPa以上となる圧縮ガスを使う場合（アセチレンガス、液化ガスは更に厳しい基準となります）。
- 尚、詳細につきましては高圧ガス保安法をご参照ください。
- 比例制御弁を制御盤内に取り付けたり、通电時間が長い場合には、比例制御弁の周囲温度が常に仕様の温度範囲になるよう放熱対策を行なってください。特に、比例制御弁を全開で連続通电した場合は、ソレノイドの温度上昇による抵抗の増加に対して、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。
- 長時間連続で通电を行なうとコイル部が高温になります。不用意にさわると火傷を負う可能性があります。
- 配線終了後、電源を入れる前に結線に誤りがないか確認してください。
- 非常停止、停電等システムの異常で流体制御機器が作動しないまたは、非通电状態に戻っても、装置の破損、人身事故が発生しないように装置を設計してください。

## ⚠ 注意

- 直射日光（紫外線）のあたる場所、高温多湿の場所、塵埃、塩分、鉄粉のある場所、流体および雰囲気中に有機溶剤、リン酸エステル系作動油、亜硫酸ガス、塩素ガス、酸類等が含まれている時は、使用しないでください。短期間での機能停止、急激な性能低下もしくは寿命の低下を招きます。なお材質については各主要部材質を参照してください。
- 製品の取付けには、作業スペースの確保をお願いします。作業スペースの確保がされないとき日常点検や、メンテナンスなどができなくなり装置の停止や製品の破損につながります。
- 重量のある製品の運搬、取付時は、リフトや支持具で確実に支えたり、複数の人により行なう等、人身の安全を確保して十分に注意して行なってください。
- 通電した比例制御弁の1メートル以内に磁気メディアおよび磁気媒体等を近づけないでください。マグネットの磁気により磁気メディア内のデータが破壊される可能性があります。
- 比例制御弁は、大電流や高磁界が発生している場所で使用しないでください。誤作動の原因となります。
- コンプレッサからの油分（オイルフリーコンプレッサは除く）は、製品の性能を著しく低下させ、機能の停止を引き起こす可能性があります。空気圧機器の前には必ずミストフィルタを入れて油分の除去をしてください。
- 使用流体が液体の場合は、回路上に逃がし弁を設けて液封の回路にならないようにしてください。弁が開かなくなる可能性があります。

## ⚠ お願い

- 「カタログ」、「取扱説明書」等に記載のない条件や環境での使用、および航空施設、燃焼装置、娯楽機械、安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途への使用をご検討の場合は、定格、性能に対し余裕を持った使い方やフェールセーフ等の安全対策に十分な配慮をしてください。  
尚、必ず弊社営業担当までご相談ください。
- 製品の配線、配管は「カタログ」等で確認しながら行なってください。
- 製品を扱う場合は、必要に応じて保護手袋、保護メガネ、保護マスク、安全靴等を着用して安全を確保してください。
- 製品が使用不能、または不要になった場合は、産業廃棄物として適切な廃棄処理を行なってください。
- 比例制御弁は寿命による性能・機能の低下があります。比例制御弁は日常点検を実施し、システム上必要な機能を満たしていることを確認して未然に事故を防いでください。
- 比例制御弁の漏れはゼロではありません。圧力容器内の圧力保持などの用途には、必要な容積・保持時間を考慮した設計をしてください。
- 製品に関しての、お問い合わせは、最寄りの弊社営業所または技術サービスセンターにお願いいたします。住所と電話番号はカタログの巻末に表示してあります。

## ⚠ その他

- 下記の事項を必ずお守りください。
  1. 当該製品を使用して流体制御システムを組む場合は弊社の純正部品または適合品（推奨品）を使用すること。  
保守整備等を行なう場合、弊社純正部品、または適合品（推奨品）を使用すること。  
所定の手段・方法を守ること。
  2. 製品の基本構造や性能・機能に関わる、不適切な分解組立は行なわないこと。

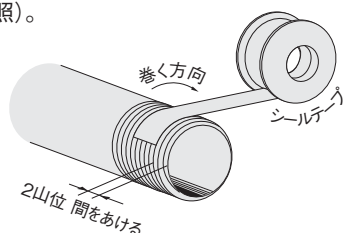
安全上のご注意全般についてお守りいただけない場合は、弊社は一切の責任を負えません。



## 一般注意事項

### 取付・配管

1. 取付けおよび配管は十分な知識と経験を持った人が、適切な工具を使用して行なってください。
2. 取付姿勢は自由ですが、本体に衝撃や振動が直接かからないように取り付けてください。なお、異物等が蓄積しにくい姿勢として、ソレノイド部を上向きに取り付けることを推奨します。
3. 配管する前に、必ず配管内のフラッシング(圧縮空気の吹き流し)またはエアブローを十分に行なってください。配管作業中に発生した切屑やシールテープ、錆などが混入しないようにしてください。
4. 比例制御弁の近くにフィルタ、またはストレーナを付けて流体のゴミを取り除いてください。ゴミが比例制御弁内に溜まると比例制御弁の作動不良、破損の原因になります。フィルタ、ストレーナは80～120メッシュ程度を目安にしてください。
5. フィルタ、またはストレーナの目詰まりにご注意ください。ストレーナは圧力降下が0.1MPaに達したら、洗浄してください。
6. 流体の流れ方向を確認してください。
7. シールテープでシーリングしてください。  
なおシールテープ巻くときは、ねじ部を1.5～2山残して巻いてください(下図参照)。



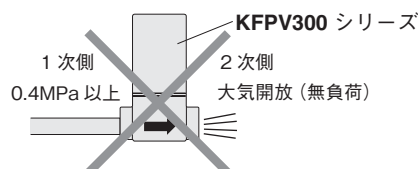
配管や継手類をねじ込む場合に、配管ねじの切粉やシール材が比例制御弁内部へ入り込まないように注意してください。

8. 配管を締め付ける際は本体金属部分を固定して行なってください。ソレノイド樹脂モールド部分には力をかけないでください。力をかけるとソレノイド部分が破損する可能性があります。
9. 配管する際比例制御弁本体に外力が加わらないようにしてください。外力を加えますと比例制御弁が破損する可能性があります。
10. 比例制御弁に配管、継手類をねじ込む場合は、下記の適正締付トルクで締め付けてください。

接続ねじ	締付トルク N・m
Rc1/4	11.77 ～ 13.73
Rc3/8	21.57 ～ 23.54
Rc1/2	27.46 ～ 29.42

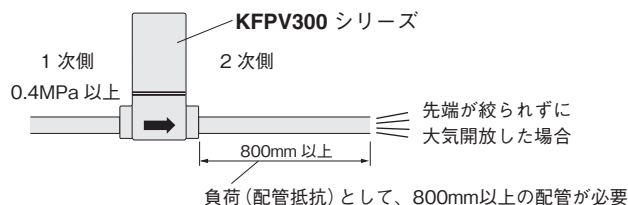
11. 比例制御弁上部の接着剤が付いているねじは緩めたり、締め付けたりしないでください。比例制御弁が正常に作動しなくなる可能性があります。
12. 比例制御弁を制御盤内に取り付けたり、通電時間が長い場合には、通風など、放熱を十分考慮してください。

13. KFPV300シリーズ(オリフィスサイズφ6、φ8)で、1次側を高圧(0.4MPa、またはそれ以上)で、かつ2次側を大気開放で使用される場合、2次側に何も接続しない状態(無負荷)では使用しないでください。2次側にはある程度の負荷(配管抵抗)が必要です。

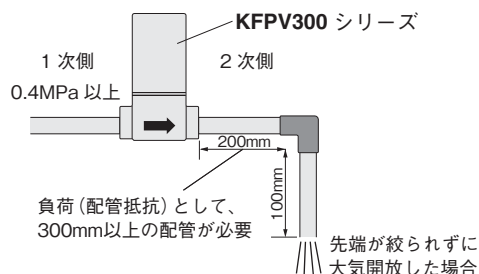


大気開放で使用する場合、下図(例1、例2)のように使用してください。ただし、2次側の配管先端等が絞られる構造(負荷のかかる構造)の場合には、下図の配管長さを確保する必要があります。詳細についてはご相談ください。

例1: 2次側が比例制御弁と同一口径でまっすぐな配管(直管)の場合(参考)



例2: 2次側が比例制御弁と同一口径でエルボ等で曲げて配管した場合(参考)



### 雰囲気

下記のような場所および環境での使用は、比例制御弁が故障する原因となりますので避けてください。やむを得ず使用の場合は、必ずカバーなどで十分な保護対策を行ってください。

- 水滴、油滴等が比例制御弁に直接かかる場所
- 比例制御弁本体に結露が生じる環境
- 切屑、粉塵等が比例制御弁に直接かかる場所

### 保管

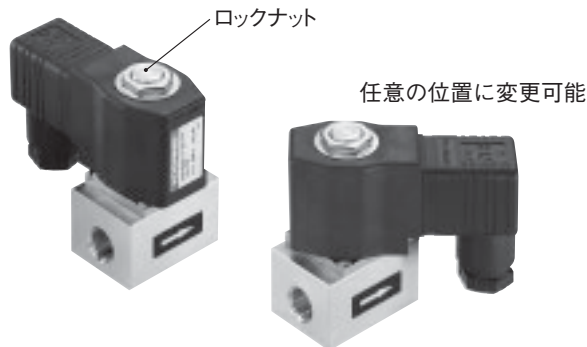
水を流した後、長期間保管する場合は、内部に残留している水を完全に除去してください。水が残留していると、錆の発生、作動不良、シール材質の劣化等が生じる場合があります。

## ソレノイド

1. ソレノイドの方向を変えることができます。

### ●KFPV050シリーズの場合

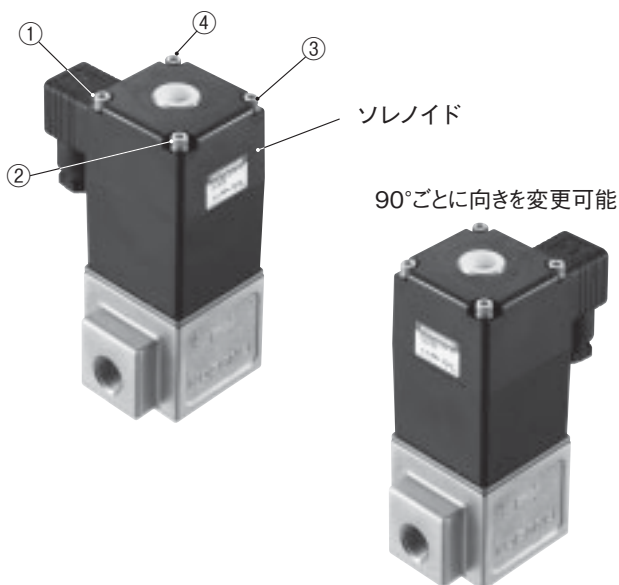
ソレノイドは任意の位置に動かすことができます。  
ソレノイド部固定用ロックナットの締付トルクは下記の数値内で行ってください。



形式	締付トルク N・m
KFPV050	2.8

### ●KFPV300シリーズの場合

ソレノイドは90°ごとに方向を変えることができます。①～④の六角穴付ボルトを緩めて、ソレノイドを上持ち上げます（完全に抜く必要はありません）。向きを変更後、①→③→②→④と対角線上に仮止めし、最後にしっかり締め付けてください。ソレノイド部固定用六角穴付ボルトの締付トルクは下記の数値内で行ってください。

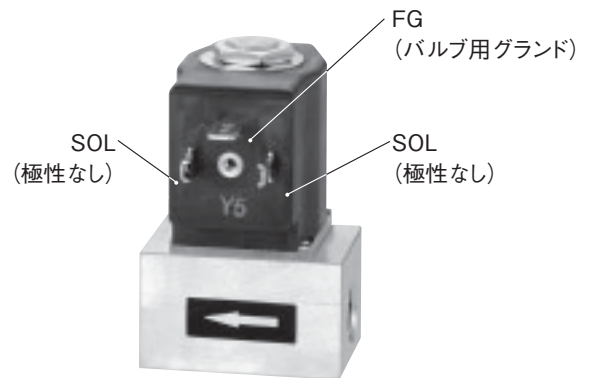


形式	締付トルク N・m
KFPV300	0.8

2. 取付姿勢は自由ですが、異物等が蓄積しにくい姿勢として、ソレノイド部を上向きに取り付けることを推奨します。

## 結線要領

1. 電気接続：DINコネクタ（KFPZ-39）を使用の際は、ガスケットを入れ、ソレノイドの平端子と接続します（ケーブル長さは50m以内にしてください）。



●高圧線や動力線との平行配線や同一管内での配線は避けてください。また、モータからはできるだけ離して設置してください。誤作動の原因となります。やむを得ず誘導負荷や動力線の近くに設置するときは、必ず負荷サージ対策を行ない、磁気シールドによる遮断を行ってください。特に外来ノイズの多い環境で使用する際は、誤作動の恐れがありますので注意してください。

2. DIN コネクタ取付ねじの締付トルクは 0.3N・m です。

## 使用上の注意

- 使用流体以外の各種流体に使用する場合、その流体と本体材質、シール材質などの適合性を考慮しお客様の責任で使用してください。
  - 温度上昇、流体濃度増加、超純度流体の使用などは腐食速度を速める恐れがあります。
  - 使用の際、必ず事前にサンプル試験を行ない、実際の使用条件下で使用する流体との適合性を確認してください。
- 流量および制御特性は、使用条件、設定条件によって変化します。採用に当たっては貴社制御システムの実際の使用条件下でテストし、応答性・安定性・有効性など十分な確認を行ってください。  
なお、低圧、低流量において、一定の開度で長時間使用した場合、摺動部の固着により作動不良となる可能性がありますのでご注意ください。

# 比例制御弁用コントローラKFPC1

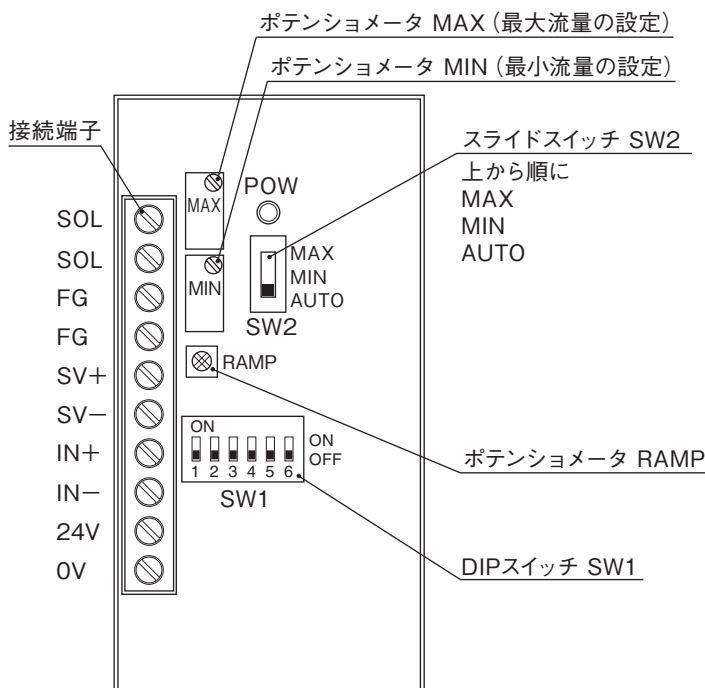
比例制御弁KFPV050・KFPV300シリーズに対応

## 仕様

項目	形式	KFPC1-F07-DN DC24V	
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	



## 各部名称と機能



### 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	バルブ用グラウンド
FG	電源用フレームグラウンド
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(-)

### ポテンシオメータ

MAX	バルブ全開時の電流値 $I_2$ の設定用
MIN	バルブ開き始めの電流値 $I_1$ の設定用
RAMP	ランプ応答時間設定用(0～10秒)

### LED表示

POW	バルブソレノイドに電流が流れている時点灯
-----	----------------------

### 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)

### ●比例制御弁用コントローラ注文記号

KFPC1-F07-DN DC24V

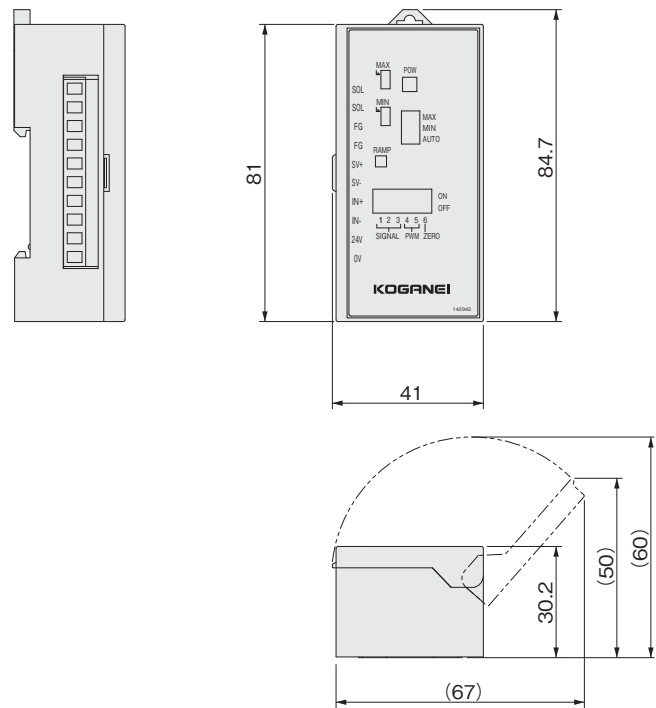


## ⚠ 重要

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なってください。  
(ポテンシオメータ MIN、MAX の調整が必要です)。  
詳細については、取扱説明書をご覧ください。

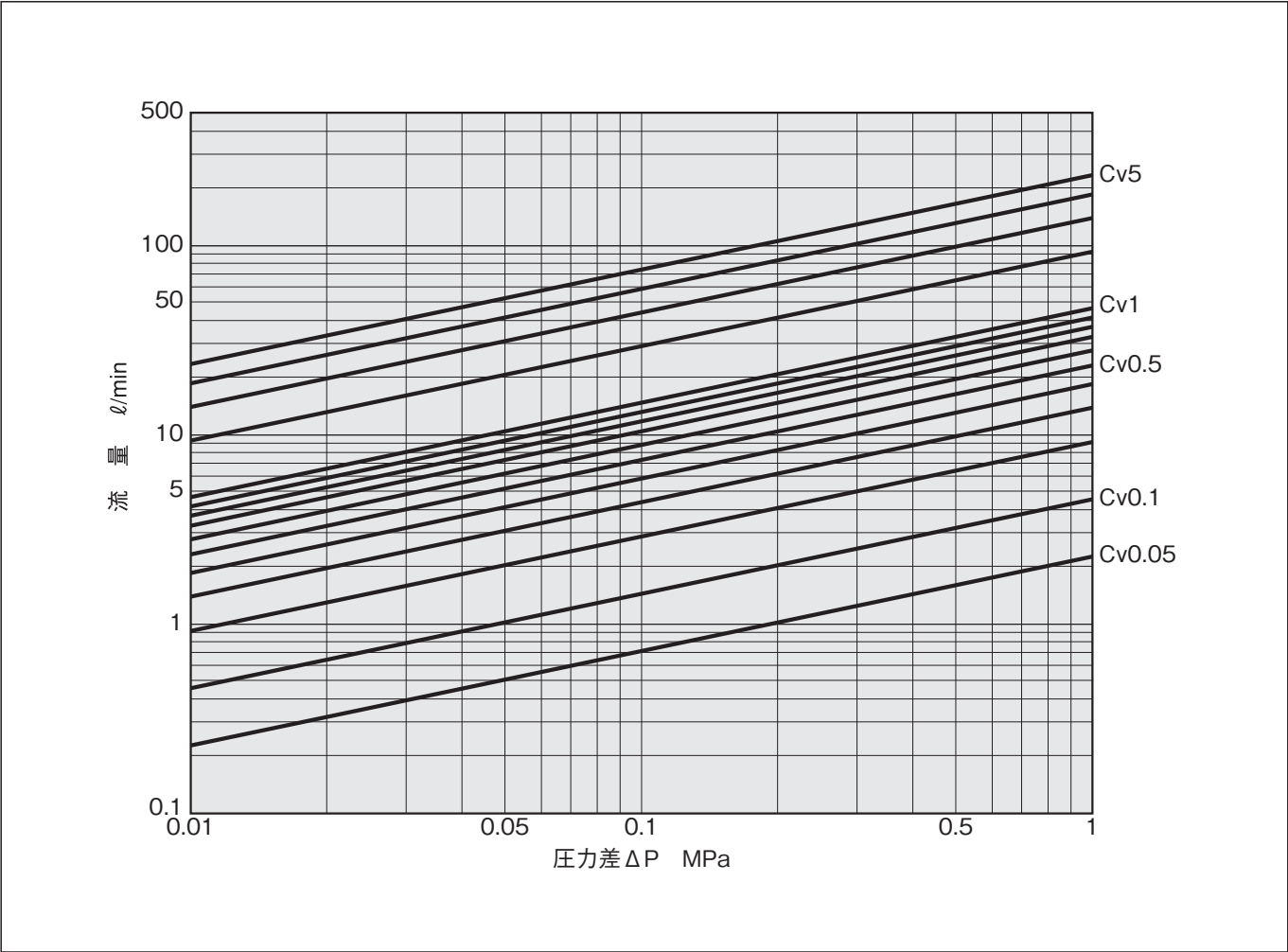


比例制御弁用コントローラ  
KFPC1-F07-DN



備考：コントローラ取扱要領については、製品添付の取扱説明書をご覧ください。

●水 流量換算表



注：表中の圧力差Δ P は、1 次側(上流側)ゲージ圧力 P1 と 2 次側(下流側)ゲージ圧力 P2 の圧力差を表しています。  
Δ P = P1 - P2(MPa)

流量算出式（算出式の圧力 Ph、Pl は絶対圧力を表しています）

$$Q = 45.62C_v \frac{\sqrt{P_h - P_l}}{\sqrt{G}}$$

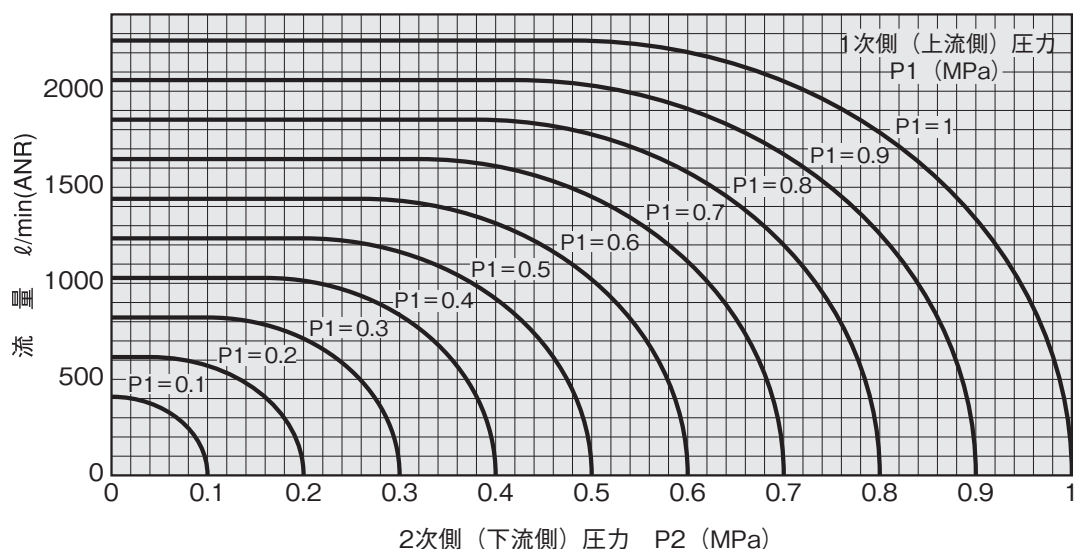
Q：流量 ℓ/min  
Cv：流量係数  
Ph：1 次側(上流側) 絶対圧力 MPa  
Pl：2 次側(下流側) 絶対圧力 MPa  
G：比重(水の場合= 1)

表の使い方

上表に使用するバルブの流量係数(Cv)の線図がない場合  
Cv=1の時の流量を表より読み取り、それに使用するバルブの  
Cv値を掛けて流量を算出してください。

例) Cv=1として表より読み取った流量:Q=20 ℓ/min  
使用するバルブの流量係数Cv=0.3の時  
求める流量=Q×Cv=20×0.3=6.0 ℓ/min

## ●空気 流量換算表 Cv 値 = 1



注：表中の圧力 P1, P2 はゲージ圧力(MPa)を表しています。

流量算出式（算出式の圧力 Ph, Pl は絶対圧力を表しています）

1)  $Pl / Ph > 0.5283$  の時

$$Q = 4119 C_v \frac{\sqrt{(P_h - P_l) P_l}}{\sqrt{G}}$$

2)  $Pl / Ph \leq 0.5283$  の時

$$Q = 2056 C_v P_h \frac{1}{\sqrt{G}}$$

Q：流量 l/min(ANR)  
Cv：流量係数  
Ph：1 次側(上流側) 絶対圧力 MPa  
Pl：2 次側(下流側) 絶対圧力 MPa  
G：比重(空気を 1 とした場合の比重)

### 表の使い方

上表は流量係数Cv=1の時の流量を表しています。  
Cv≠1の時は、表より読み取った流量に使用するバルブのCv値を掛けて流量を算出してください。

例) 表より読み取った流量：Q=500 l/min(ANR)

使用するバルブの流量係数Cv=0.3の時

求める流量 = Q × Cv = 500 × 0.3 = 150 l/min(ANR)

●流量計算ソフトが弊社ホームページよりダウンロードできます。選定の際にご使用ください。



## ●作動圧力差

比例制御弁が作動し得る入口側圧力と出口側圧力との差をいいます。

## ●作動圧力差範囲

作動圧力差の上限（最高作動圧力差）と下限（最低作動圧力差）との範囲をいいます。

## ●保証耐圧力

最高使用圧力に復帰した時、性能低下をもたらさずに耐えなければならない圧力をいいます。この圧力は、規定の条件の下における値となります。

## ●消費電力

直流電力の場合で直流電圧と電流の実行値の積のことをいい、単位は W を用います。

## ●Cv 値

容量係数のひとつで、圧力差が 1 lbf/in<sup>2</sup> (1 psi) のときバルブを流れる 60° F (15.5℃) の温度の上水の流量を USgal (米ガロン)/min で表す数値をいいます。

## ●オリフィス径

バルブ内通路で最も狭く、その長さが断面寸法に比べて比較的短い、つまり絞りの個所の断面積を円形断面積に換算し、それを直径で表したものをいいます。

## ●粘度

流体の流れに伴う内部摩擦の程度を表す指標をいい、動粘度と区別しようとする場合には絶対粘度ということもあります。

## ●動粘度

流体の粘度  $\eta$  をその流体の同一状態（温度、圧力）における密度  $\rho$  で除した  $\gamma = \eta / \rho$  をいい、液体が重力の作用で流動するときの抵抗の大小を表します。

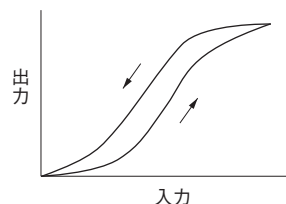
動粘度の単位としては通常、cSt (センチストークス) を用い、また、SI 単位では m<sup>2</sup>/s (平方メートル毎秒) を用い、他に St (ストークス) もあります。例えば m<sup>2</sup>/s (平方メートル毎秒) は、密度が 1 kg/m<sup>3</sup> で粘度が N・S/m<sup>2</sup> (ニュートン秒毎平方メートル) の流体の動粘度を意味します。

各々の単位の換算表は下表になります。

m <sup>2</sup> /s	St	cSt
1	1×10 <sup>4</sup>	1×10 <sup>6</sup>
1×10 <sup>-4</sup>	1	1×10 <sup>2</sup>
1×10 <sup>-6</sup>	1×10 <sup>-2</sup>	1

## ●ヒステリシス

印加された入力値の方向性によって、出力値が異なる機器の特性。



## ●ランプ応答

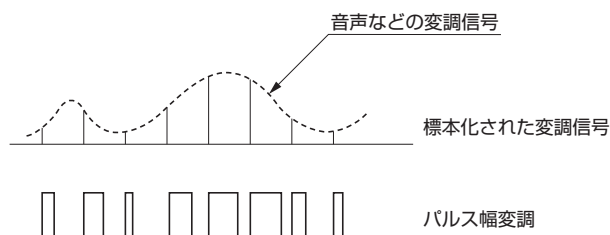
入力が無変化の状態から一定速度で変化する状態に移行した時の時間応答をいいます。

## ●ランプ応答時間

ランプ応答において、入力に静的ゲインを乗じた値から出力の 1 次定常偏差を引いた値が、指定された許容範囲以内（例えば、± 5%）に納まるまでの時間をいいます。

## ●パルス幅変調 (PWM:Pulse Width Modulation)

周波数帯域が F [Hz] である信号は 1/2F [S] おきの信号の値（サンプル）標本の値によって完全に決定されます（サンプリング定理）。この定理に基づき、標本化された変調信号（たとえば音声など）のすべての情報をパルス列で表現することをパルス変調といい、種々の方法があり、標本化された変調信号におけるサンプル値の振幅の情報を一定振幅をもつパルス幅で変化させる方式をパルス幅変調といいます。



## ●PID 制御 (P 動作: Proportional action

I 動作: Integral action

D 動作: Derivative action)

制御装置の出力が入力に比例する制御動作である比例動作 (P 動作) と、出力が入力を積分したものに比例するときの積分動作 (I 動作)、および出力が入力を微分したものに比例するときの微分動作 (D 動作) の 3 つの制御動作からなる制御のことをいいます。

## ●レンジアビリティ

制御可能な最大および最小流量係数 (Cv 値) との比。例えば、レンジアビリティが 10 : 1 の時、最大流量係数 Cv 値 = 10.0 のバルブでは、最小流量係数 Cv 値 = 1.0 となります。

## ●温度補償

電子部品の特性で、一般に温度の変化やそれ自体の発熱で、設定しておいた電流や電圧のレベルが変動する現象を温度ドリフトといい、温度ドリフトを補償することを温度補償といいます。