

# KOGANEI

国際品質規格  
ISO9001認証



## 低圧用 駆動機器, 調質機器



**NEW**  
Products

- BFダイヤフラム  
DJシリンダ
- ダイヤフラム  
DFシリンダ
- 精密レギュレータ  
KRシリーズ
- 電-空レギュレータ  
KTRシリーズ

# 低圧用 駆動機器, 調質機器

## BFダイヤフラム

### DJ シリンダ



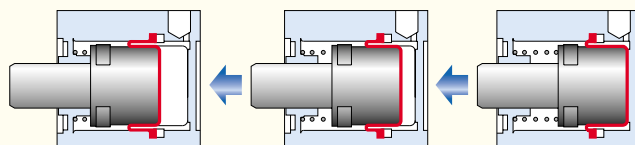
10ページ

- 複動形:  $\phi 20, \phi 32, \phi 40, \phi 50$
- 押出単動形:  $\phi 20, \phi 32, \phi 40$

- BFダイヤフラムを用いた精密制御用シリンダです。
- BFダイヤフラムによるシールでエア漏れが、ほとんどありません。
- 圧力変動に対する追従性が良好。  
微圧 (0.02MPa<sup>注</sup>) でも作動します。

注:  $\phi 20$ 以外は0.015MPa

- 動作原理 (DJシリンダ・単動形)



## ダイヤフラム

### DF シリンダ



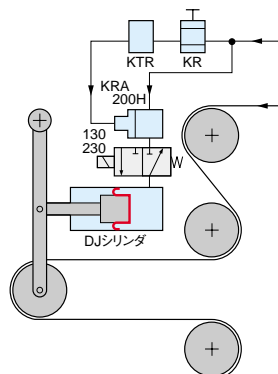
23ページ

- 回転レス押出単動形:  $\phi 12, \phi 20, \phi 30, \phi 40$

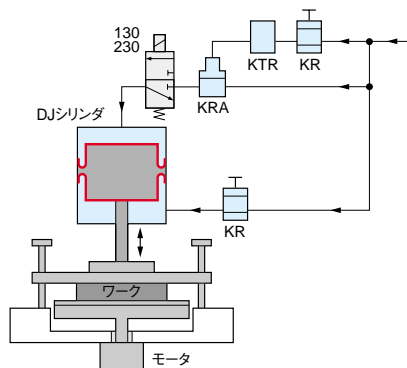
- 薄型、軽量の精密制御用シリンダです。
- ダイヤフラムによるシールでエア漏れが、ほとんどありません。
- 大気側に摺動部が無いいためゴミの発生がほとんどありません。

## ■使用例 適用機械: 印刷機械、紙工機械、プラスチックフィルム加工機械、繊維機械、研磨機械等

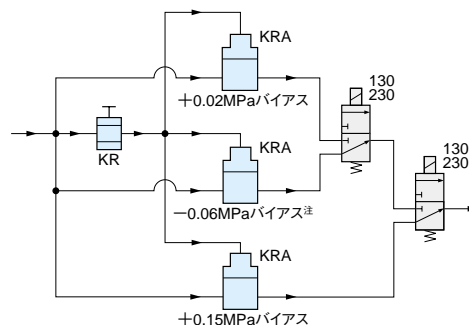
### ① テンションコントロール



### ② 押圧コントロール (研磨機)



### ③ 遠隔操作により種々の2次圧を設定



注: パイロット圧力に対して出力圧力を数値だけ高く、または低く設定する機能。

## 精密レギュレータ

# KR シリーズ



31 ページ

- 圧力制御方式にローリングダイヤフラムとメジャリングカップセルを利用したサーボバランス方式を採用し、精密な圧力調整が可能です。
- 外部パイロット方式は、正負のバイアス調整が可能な出力変化比1：1の精密圧カ 릴 制御を行ないます。

## 電-空レギュレータ

# KTR シリーズ



36 ページ

- 高精度な圧力制御が可能です。
- 抜群の圧力特性、流量特性を持っています。
- 取付姿勢は自由です。  
(但し調整が必要です。)
- 軽量、コンパクトで場所をとりません。

## I N D E X





安全上のご注意	3
取扱い要領と注意事項	7
DJシリンダ仕様	10
・複動形寸法図	13
・押出単動形寸法図	18

DFシリンダ仕様	23
・寸法図	25
センサスイッチ仕様	26
精密レギュレータ仕様	31
・寸法図	34
電-空レギュレータ仕様	36
・寸法図	38

機種のご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)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「安全上のご注意」、「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。

■「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。

■「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。

## ●DJシリンダ・DFシリンダ

### 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

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、製品から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、感電、火災等の原因になります。

●製品の基本構造や性能・機能に関わる不適切な分解組立、修理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。

●製品の作動中は、手を触れたり身体を近付けないでください。また、作動中の製品に内蔵または付帯する機構(ショックアブソーバ、ストローク調節機構、センサスイッチ取付位置、配管チューブや封止ブラグの離脱等)の調節作業を行なわないでください。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。

●製品を作動する際は、必ずスピードコントローラを取付けて、ニードル弁を絞った状態から徐々にゆるめて速度を上げて調整してください。調整しない場合には、エア供給により急激に作動し、人命を損う危険性があります。

●ピストンロッド軸心と負荷の移動方向は必ず一致させるように連結してください。一致していない場合はピストンロッドやチューブに無理な力が加わり異状摩耗や破損の原因となります。

### 警告

●製品の仕様範囲外では使用しないでください。仕様範囲外で使用されますと、製品の故障、機能停止や破損の原因となります。また著しい寿命の低下を招きます。

●製品にエア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。不用意にエア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。

●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。

●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、配管をしますと異常作動の原因になります。

●製品は火中に投げないでください。

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、または交換等の各種作業は、必ずエアの供給を完全に遮断して、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てい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。

●アクチュエータは、機械装置の衝撃や振動の吸収を目的とする機器としては使用しないでください。破損してケガをしたり機械装置を破壊する可能性があります。

●センサスイッチのリード線等のコードは傷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。

●ロッドに横荷重をかけないでください。摺動抵抗の増大や軸受部の寿命低下、及び、ダイヤフラムの早期破損の原因となります。

●ピストンがボディへ衝撃的に当たらないように外部ストッパを設けてください。

●シリンダ作動中、センサスイッチに外部より磁界を加えないでください。意図しない作動により装置の破損やケガの原因となります。

●推奨負荷・仕様速度以内で使用してください。推奨負荷・仕様速度以上で使用するとピストンロッドやプレートが飛び出し装置の破損やケガの可能性があります。

- 非常停止、停電などシステムの異常時に、機械が停止する場合、装置の破損・人身事故などが発生しないよう、安全回路あるいは装置の設計をしてください。
- 下記の条件下で使用され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。使用前に監督官庁等に必要な手続きを行ってください。
  1. 常用温度においてゲージ圧が1MPa以上となる圧縮ガスを使用する場合。(アセチレンガス、液化ガスは更に厳しい基準となります。)
  2. ゲージ圧力が5MPaを超える圧縮空気を使用する場合。なお、詳細につきましては、高圧ガス保安法を参照してください。
- アクチュエータの外力により圧力が増加する場合はアクチュエータの使用圧力を超えないようにリリーフ装置等を取り付けて使用してください。使用圧力を超えると、故障や破損の原因となります。
- 海浜直射日光下や水銀灯付近などやオゾンが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。

## ⚠ 注意

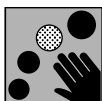
- 直射日光(紫外線)のあたる場所、塵埃、塩分、鉄粉のある場所、流体および雰囲気中に多湿状態有機溶剤、リン酸エステル系作動油、亜硫酸ガス、塩素ガス、酸類等が含まれている時は、使用しないでください。短期間の機能停止、急激な性能低下もしくは寿命の低下を招きます。なお使用材質については各主要部材質を参照してください。
- 製品の取り付けには、作業スペースの確保をお願いします。作業スペースの確保がされないと日常点検や、メンテナンスなどができなくなり装置の停止や製品の破損につながります。
- 重量のある製品の運搬、取付時は、リフトや支持具で確実に支えたり、複数の人により行なう等、人身の安全を確保して十分に注意して行なってください。
- 製品の1メートル以内にフロッピーディスク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フロッピーディスク内のデータが破壊される可能性があります。
- センサスイッチは、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。また、取付け部材には磁性体を使用しないでください。磁気が漏れて誤作動する可能性があります。
- 当該製品には絶対に他社のセンサスイッチを使用しないでください。誤作動、暴走などを起こす可能性があります。
- 製品の上に乗ったり、足場にしたり、物を置くことによる駆動部分への傷、打痕、変形を与えないでください。製品の破損、損傷による作動停止や性能低下の原因になります。
- 据付・調整等作業する場合は、不意にエア・電源等が入らぬよう作業中の表示をしてください。不意にエア源・電源等が入ると感電や突然アクチュエータの作動によりケガをする可能性があります。
- アクチュエータに取り付けられたセンサスイッチのリード線等のコードは、引っ張ったり、持って運んだり、重い物を載せたりして過剰な負荷を与えないでください。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。

## ⚠ 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。
- 機械装置等の作動部分は、人体が直接触れる事がないよう防護カバー等で隔離してください。
- 停電時にワークが落下するような制御を構成しないでください。機械装置の停電時や非常停止時における、テーブルやワーク等の落下防止制御を構築してください。
- エアシリンダ等からの排気系統と電磁弁のパイロット排気系統を配管などで集合しないでください。排気干渉により誤作動が生じる場合があります。
- 製品を扱う場合は、必要に応じて保護手袋、保護メガネ、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ってください。
- 空気圧機器は寿命による性能・機能の低下があります。空気圧機器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。
- 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。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。
  1. 当該製品を使用して空気圧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わないこと。



## 設計・選定

### ⚠ 警告

- 仕様を確認してください。  
仕様範囲外の電圧、電流、温度、衝撃等で使用しますと、破壊や作動不良の原因となりますので、仕様を熟読した上で正しくお使いください。
- シリンダ同士の接近に注意してください。  
センサスイッチ付シリンダを2本以上並行に近づけて使用する場合は、お互いの磁力干渉のためセンサスイッチが誤作動することがあります。30ページの指示に従ってください。
- ストローク中間位置での位置検出では、センサスイッチのオン時間に注意してください。  
センサスイッチをシリンダストロークの中間位置に設定し、ピストンの通過を検出する場合は、シリンダスピードが速すぎると、センサスイッチの作動時間が短くなり負荷(シーケンサ等)が作動しない場合がありますのでご注意ください。  
検出可能な最大シリンダ速度は  

$$V[\text{mm/s}] = \frac{\text{センサスイッチ作動範囲}[\text{mm}]}{\text{負荷の作動に必要な時間}[\text{ms}]} \times 1000$$
- 有接点タイプセンサスイッチを低速で使用する場合は注意してください。  
有接点タイプのセンサスイッチを使用する場合は、最低速度を30mm/s以上にしてください。30mm/sより遅いと接点が溶着し、誤作動の原因となります。
- 配線は出来るだけ短くしてください。  
特に有接点センサスイッチでは、配線が長くなりますと(10m以上)容量性サージにより、センサスイッチの寿命が短くなります。長い配線になる場合はカタログに記載されている保護回路を設けてください。  
負荷が誘導性、容量性の場合もそれぞれカタログに記載されている保護回路を設けてください。
- リード線に繰り返し曲げや引っ張り力が加わらないようにしてください。  
リード線に繰り返し曲げ応力および引っ張り力が加わりますと断線の原因になります。
- 漏れ電流に注意してください。  
2線式無接点センサスイッチは、オフ時にも内部回路を作動させるための電流(漏れ電流)が負荷に流れますので、下式を満足することを確認してください。  

$$\text{プログラマブルコントローラの入力オフ電流} > \text{漏れ電流}$$
  
上式を満足出来ない場合は、3線式無接点センサスイッチを選定してください。また、センサスイッチを並列にn個接続しますと、漏れ電流はn倍になります。

### ⚠ 注意

- センサスイッチの内部降下電圧に注意してください。  
表示灯付有接点センサスイッチ、2線式無接点センサスイッチを直列に接続しますと、内部降下電圧が大きくなり、負荷が作動しない場合があります。n個接続しますと内部降下電圧はn倍になります。下記の式を満足するようにしてください。  

$$\text{電源電圧} - \text{内部降下電圧} \times n > \text{負荷の最低作動電圧}$$
  
定格電圧がDC24Vよりも小さいリレーの場合は、n=1の場合でも上式を満足することを確認してください。  
上式を満足出来ない場合は、表示灯無有接点センサスイッチか、3線式無接点センサスイッチを選定してください。
- 当社のシリンダ以外の組合せで使用しないでください。  
センサスイッチは、当社の各シリンダとの組合せで使用するように設計されています。その他のシリンダとの組合せで使用するすると正常に作動しない可能性があります。



## 取付・調節

### ⚠ 注意

- センサシリンダの取付環境には注意してください。  
センサスイッチ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。また、取付け部材には磁性体を使用しないでください。誤作動の原因となります。
- センサスイッチは動作範囲の中央に取り付けてください。  
センサスイッチの取付位置は、作動範囲(オンしている範囲)の中央にピストンが停止するように、調整してください。作動範囲の端部(オン、オフの境界)に設定した場合動作が不安定になります。また動作範囲は温度変化により変動しますので、考慮してください。
- 取り付け時は締め付けトルクを守ってください。  
許容締め付けトルクを超えて締め付けた場合、取付ねじ、取付金具、センサスイッチ等が破損する場合があります。また、締め付けトルクが不足しますと、センサスイッチが位置のずれを生じ、動作が不安定になることがあります。締め付けトルクについてはシリンダシリーズ毎のカタログを参照してください。
- リード線を掴んでシリンダを運搬しないでください。  
センサスイッチをシリンダに取り付け後、リード線を掴んでシリンダを運搬しないでください。リード線の断線の原因だけでなく、センサスイッチ内部に応力が加わり内部素子が破損する可能性がありますので、絶対に行わないでください。
- 落としたり、ぶつけたりしないでください。  
取り扱いの際に叩いたり、落としたり、ぶつけたりして過大な衝撃(294.2m/s<sup>2</sup>{30G}以上)を加えないようにしてください。  
有接点センサスイッチの場合、接点が誤作動し瞬間的に信号がでたり、切れたりすることがあります。また、接点間隔が変化し、それによってセンサスイッチの感度に変化して、誤作動の原因になります。センサスイッチケース本体が破損していなくても、センサスイッチ内部が破損し誤作動する可能性があります。



## 配線

### ⚠ 危険

- センサスイッチの近傍に可動物体がある場合は、接触到注意してください。  
センサスイッチ付シリンダが可動する場合、あるいは近くに可動物体がある場合は、お互いに接触しないようにしてください。特にリード線は摩耗、損傷によりセンサスイッチの作動不安定を生じます。また最悪の場合は、漏電、感電を引き起こすことがあります。
- 配線作業は、必ず電源を切って行なってください。  
電源を入れたまま配線作業を行ないますと、誤って感電することがあります。また、誤配線した場合瞬時にセンサスイッチが破損することがあります。配線作業が完了してから電源を入れてください。

### ⚠ 警告

- 動力線・高圧線との同一配線はしないでください。  
動力線・高圧線との並行配線や同一配線管は避けてください。センサスイッチや制御回路が、ノイズで誤動作することがあります。
- リード線に繰り返し曲げや引っ張り力が加わらないようにしてください。  
リード線に繰り返し曲げ応力及び引っ張り力が加わりますと断線の原因になります。
- 配線の極性に注意してください。  
極性(+, -, 出力)が指示されているセンサスイッチは、極性を間違えないよう配線してください。間違えますとセンサスイッチを破損させる原因になります。

### ⚠ 注意

- 負荷を短絡させないでください。  
負荷短絡の状態では、センサスイッチをオンさせますと、過電流によりセンサスイッチは瞬時に破損します。  
負荷短絡の例:センサスイッチの出力リード線を直接電源に接続する。



## ⚠ 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
 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。
- ベースメーカー等を使用している方は、製品から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、ベ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、火災等の原因になります。
- 製品の基本構造や性能・機能に関わる不適切な分解組立、修理は行なわないでください。ケガ、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、異常作動によるケガ、火災などの原因になります。

## ⚠ 警告

- 製品の仕様範囲外では使用しないでください。仕様範囲外で使用されますと、製品の故障、機能停止や破損の原因となります。また著しい寿命の低下を招きます。
- 製品にエア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ってください。不用意にエアを供給すると、作動部との接触によりケガをする可能性があります。
- 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。
- 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、または交換等の各種作業は、必ずエアまたは真空圧との接続を完全に遮断して、製品および製品が接続されている配管内の圧力が大気圧になったことを確認してから行ってください。特にコンプレッサまたはエアストレージタンクには、圧力が残留してい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。
- 配線作業を行なう場合には、必ず電源を切った状態で行ってください。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發揮されず、製品自体の破損・焼損の原因になります。
- 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、コネクタへの不十分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。
- 電-空レギュレータを制御盤内に取り付けたり、通電時間が長い場合には、電-空レギュレータ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ってください。また長時間の連続通電を行なう場合は、弊社にご確認ください。
- 電-空レギュレータ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。

- 電-空レギュレータは、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。電気回路へのサージ対策・電磁波対策を行ってください。
- 海浜直射日光下や水銀燈付近などオゾンが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。
- 仕様表に示す流体以外は使用しないでください。仕様外の流体を使用すると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。
- 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。

## ⚠ 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。
- 製品の取り付けには、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ってください。
- 通電した電-空レギュレータの1メートル以内にフロッピーディスク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フロッピーディスク内のデータが破壊される可能性があります。
- 製品の呼吸穴は塞がないでください。、作動中の体積変化により圧力変動が起きています、呼吸穴を塞ぐと圧力バランスを崩し意図する作動ができなくなり、装置の破損やケガの原因となります。

## ⚠ 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ってください。
- 圧力調節後は、調圧ハンドルをロックしてください。
- 製品を扱う場合は、必要に応じて保護手袋、保護メガネ、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ってください。
- 空気圧機器は寿命による性能・機能の低下があります。空気圧機器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。
- 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。
 

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。

  1. 当該製品を使用して空気圧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。



## 一般注意事項

1. 一次側にバルブを設置し、一次側圧力を繰り返し切り換えるような使い方はしないでください。
2. 精密レギュレータに配管する前に、必ず配管内のフラッシングを十分に行なってください。
3. 使用流体は空気を使用し、それ以外の流体を使用する場合は最寄りの弊社営業所までお問い合わせください。また常に使用流体は外部へブリードされます。構造等ご理解の上ご使用ください。
4. 精密レギュレータに供給する空気は、固形物、水分、油分を十分に除去してください。また精密レギュレータ前後には、ルブリケータを使用しないでください。
5. 製品には、外部より無理な力がかからない様にしてください。

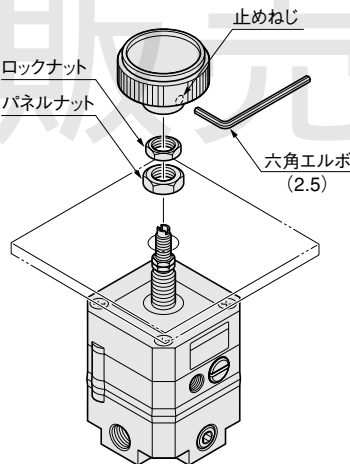


## 取付・配管

1. 本体底面にIN,OUTの表示がありますので、これに従って配管してください。
2. 精密レギュレータに配管、継手類をねじ込む場合は、下記の適正締付けトルクで締め付けてください。

接続ねじ	締付けトルク N・m [kgf・m]
Rc1/8	6.8～8.6 {0.69～0.88}
Rc1/4	11.6～13.4 {1.18～1.37}
Rc3/8	21.6～23.5 {2.2～2.4}

3. パネルマウントする場合(内部パイロット式のみ)は、ハンドル、ロックナット、パネルナットを外して取り付けます。ハンドルは根元の止めねじを緩めて外します。ロックナットは機能上ねじ部にテーパが付いているので、再度ねじ込む際はナットねじ部の面取りが大きい方を本体側にしてねじ込んでください。止めねじの締付けトルクは、 $2\text{N}\cdot\text{m}$  ( $0.2\text{kgf}\cdot\text{m}$ )、パネル取付ナットの適正締付けトルクは、 $9.81\text{N}\cdot\text{m}$  ( $1\text{kgf}\cdot\text{m}$ )です。

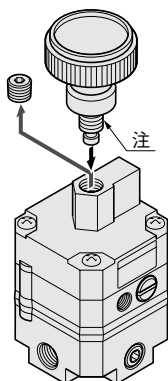


4. 圧力計を取り付ける際は、圧力計の配管接続口の四角部にスパナを掛けて行ってください。
5. 精密レギュレータを単体で取り付ける場合は、付属のブラケットを使用してください。

## ● バイアス調整ノブの取付け

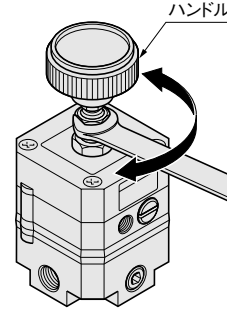
バイアス調整ノブ付の場合、ノブは製品に添付となりますので、使用前に本体に取り付けてください。

注：シールテープまたはシール剤を使用してください。



## 調圧

1. 調圧はロックナットを十分に緩めた状態で行ないます。ハンドルを右回転(時計回り)させると増圧し、左回転(反時計回り)させると減圧します。
2. 調圧後、ロックナットを締め付けて、ロックします。ロックナットの適正締付けトルクは、 $6.9\sim 8.8\text{N}\cdot\text{m}$  ( $0.7\sim 0.9\text{kgf}\cdot\text{m}$ )です。



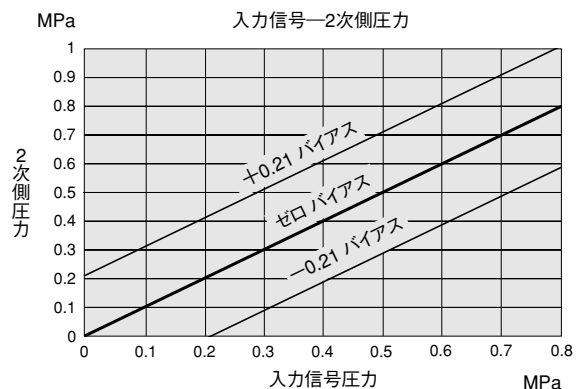
3. 精密レギュレータは、ブリード式ですので $3.7\text{ l/min}$  (ANR)以下のエアを常に外部に放出しています。ブリードエアは本体ブリード孔よりまたリリーフエアは本体リリーフ孔より外部に排出され回収はできません。
4. オプション設定されている圧力計の精度は、 $2.5\%$  (F.S.)です。より精密な圧力調整が必要な場合は、JIS1.5～0.5級程度の圧力計を使用してください。

※ KRA (外部パイロット式) を使用する場合は、必ずIN側に圧力を供給してからパイロット圧力を供給してください。また圧力を排気する場合はパイロット圧力を排気してからIN側を排気してください。順序を誤るとレギュレータを破損させる恐れがあります。

※ 2次側の設定圧力において $0\sim 0.014\text{MPa}$  ( $0\sim 0.14\text{kgf/cm}^2$ ) 範囲は制御できません。

## ● バイアス圧力調整方法

### KRシリーズ外部パイロット式



1. 1次側に圧力を入力し、その後に信号圧力を入れてください。(この状態では上図の太線の状態です)順序を誤りますと、カプセルを破損する恐れがあります。
2. バイアス調整ノブを当てるまで押し込み、内部のバイアス調整ねじのスリットに入るよう左右にまわし込んでください。
3. バイアス圧力の調整は下記のようにしてください。  
右まわし→バイアス圧力増加( $+0.21\text{MPa}$  [ $+2.1\text{kgf/cm}^2$ ]まで)  
左まわし→バイアス圧力減少( $-0.21\text{MPa}$  [ $-2.1\text{kgf/cm}^2$ ]まで)  
上記圧力の調整範囲を超えるとカプセルを破損させる恐れがあります。

※ 工場出荷時はゼロバイアスの状態に調整されています。





一般注意事項

1. 一次側にバルブを設置し、一次側圧力を繰り返し切り換えるような使い方はしないでください。
2. 電-空レギュレータに配管する前に、必ず配管内のフラッシングを十分に行なってください。
3. 使用流体は空気を使用し、それ以外の流体を使用する場合は、最寄りの弊社営業所までお問合せください。また常に使用流体は外部へブリードされます。構造等ご理解の上ご使用ください。
4. 電-空レギュレータに供給する空気は、固形物、水分、油分を十分に除去してください。また、電-空レギュレータ前後には、ルブリケータを使用しないでください。
5. 製品には、外部より無理な力がかからないようにしてください。

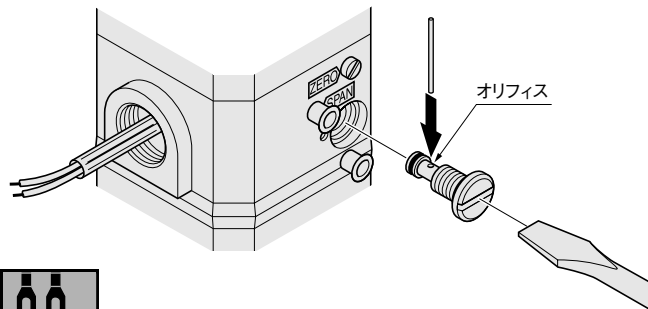


取付・配管

1. 本体底面にIN,OUTの表示がありますので、これに従って配管してください。無印の配管口はゲージポートですが、アウトポートとしても使用できます。IN側接続口、OUT側接続口を逆に接続すると、電-空レギュレータおよび圧力計を破損することがありますので注意してください。
  2. 電-空レギュレータに配管、継手類をねじ込む場合は、下記の適正締め付けトルクで締め付けてください。
- | 接続ねじ  | 締め付けトルク N・m [kgf・m]   |
|-------|-----------------------|
| Rc1/4 | 11.6~13.4 [1.18~1.37] |
3. 圧力計を取り付ける際は、圧力計の配管接続口の四角部にスパナを掛けて行なってください。
  4. 電-空レギュレータを単体で取り付ける場合は、付属のブラケットを使用してください。
  5. 取付姿勢は自由ですが、ゼロおよびスパン調整がしやすい場所に設置してください。
  6. 振動のない場所に設置してください。

保守

信号を加えても、出力側圧力が上がらない場合、オリフィス(KTR200:φ0.2、KTR201:φ0.5)の目づまりが考えられます。オリフィスを外し、細針金にてオリフィス部を貫通させ、掃除をしてください。



配線

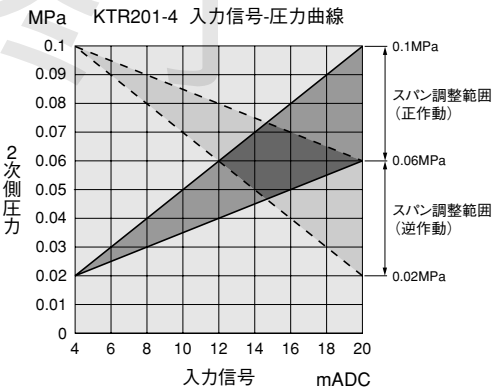
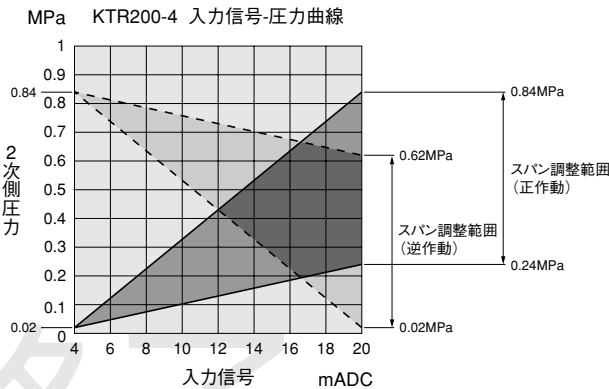
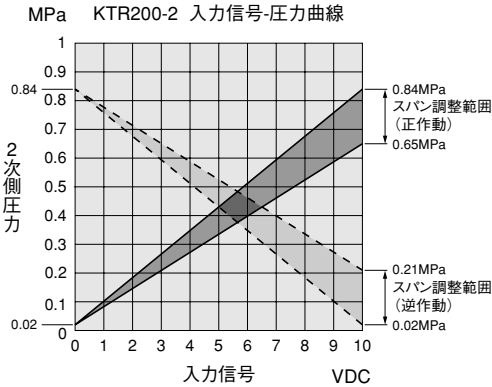
配線は下表に従って配線してください。また配線は誘導負荷(電磁弁、モータ、リレー等)および動力線から十分に離して配線してください。

電-空レギュレータ	信号源の電極	
	順作動 注1	逆作動 注2
赤リード線	+	-
白リード線	-	+

注1：信号を大きくすると、出力側の圧力が大きくなります。  
注2：信号を大きくすると、出力側の圧力が小さくなります。

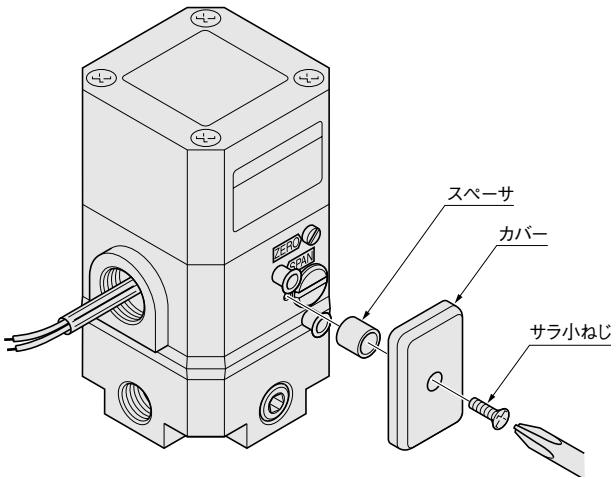


調圧・較正



電-空レギュレータのゼロ点とスパン調整は、取付時の条件によりズレますので、次の順に従って再度較正してください。

1. プラスドライバーで、電-空レギュレータのカバーを外します。



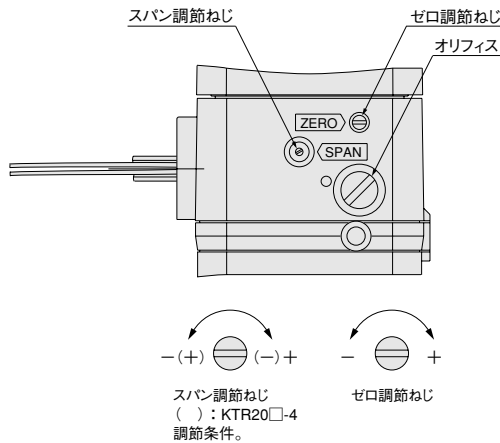


## 一般注意事項

### 2. 入力信号を下表のように設定します。

形式	入力信号
KTR200-2	0 [VDC]
KTR20□-4	4 [mA DC]

### 3. 出力圧が0.02MPa{0.2kgf/cm<sup>2</sup>}になっているかどうか確認し、ズレている場合は、マイナスドライバーを用い、ゼロ調整ねじで下限(逆作動時:上限)を設定します。



※ ゼロ調整ねじは、必ず圧力計を見ながら、少しずつ回してください。必要以上に回しますと、ノズル部が破損し、故障の原因になります。

### 4. 入力信号を下表のように設定します。

形式	入力信号
KTR200-2	10 [VDC]
KTR20□-4	20 [mA DC]

### 5. 精密ドライバーを用い、スパン調整ねじで上限(逆作動時:下限)を設定します。

### 6. 上限・下限が定まるまで、2～5を繰り返します。

### 7. 較正が終わりましたら、カバーを十字穴付サラ小ねじで取り付けてください。小ねじの適正締付けトルクは、0.5N・m{0.05kgf・m}です。

1. 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)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、錆などが混入すると、空気漏れなどの作動不良の原因となります。
2. 使用流体は空気を使用し、それ以外の流体の使用は最寄りの弊社営業所へご相談ください。
3. シリンダに使用される空気は、劣化したコンプレッサ油などを含まない清浄な乾燥空気を使用してください。シリンダやバルブの近くにエアフィルタ(ろ過度40μm以下)を取り付けてドレンやゴミを取り除いてください。またエアフィルタのドレン抜きは定期的に行なってください。ドレンやゴミなどがシリンダ内に入ると作動不良の原因となります。



## 取付・配管

1. DJシリンダは、エア無印加状態でピストンロッドを動かさないでください。シリンダ内のBFダイヤフラムがたるんで噛み込みを起します。
2. DJシリンダの複動形を垂直で使用する場合は、下記の対策を講じてください。  
ピストンロッドが上向きの時には、必ずエアを印加してピストンロッドを引き込ませて終了するように装置設計をしてください。またピストンロッドが下向きの時にも、必ずエアを印加してピストンロッドを出させて終了するように装置設計をしてください。  
エア無印加の状態ではピストン部が動いてしまうと、シリンダ内のBFダイヤフラムがたるんで噛み込みを起します。
3. DJシリンダ、DFシリンダを取り付ける際、または配管する際は下記の適正締付けトルク以下で締め付けてください。

### ●DJシリンダ取付けボルト締付けトルク

ねじサイズ	締付けトルク N・m[kgf・m]
M5×0.8	2.9 [0.3]
M6×1	4.4 [0.45]
M8×1.25	10.8 [1.1]

✳ エアを印加した状態でロッド部を回転させたり、ねじの締結はしないでください。内部のBFダイヤフラムがねじれ破損する可能性があります。必ず無印加状態でロッド部を回転させないようにスパナ掛け(二面幅)を使用して、ねじの締結をしてください。

### ●DFシリンダ取付けボルト締付けトルク

ねじサイズ	締付けトルク N・m[kgf・m]
M3×0.5	0.6～0.8 [0.06～0.08]
M4×0.7	1.2～1.4 [0.12～0.14]
M5×0.8	2.5～2.7 [0.25～0.28]

✳ DFシリンダは回転レス構造ですが、ピストンロッドに負荷が加わらないように、スパナ掛け(二面幅)を使用してください。回転レス部が破損し正常に動かなくなる可能性があります。

### ●DJシリンダ・DFシリンダ配管締付けトルク

配管口径	締付けトルク N・m[kgf・m]
M5×0.8	1.6 [0.16]
Rc 1/8	6.8～ 8.6 [0.69～0.88]
Rc 1/4	11.6～13.4 [1.18～1.37]

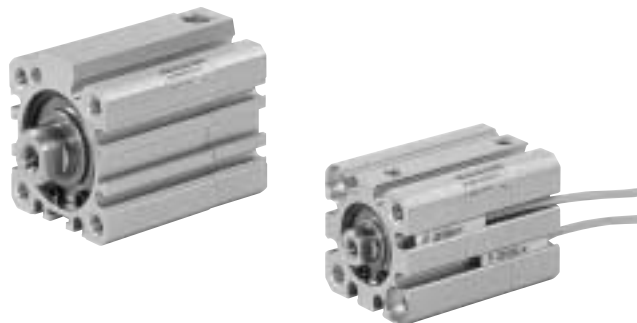
# DJシリンダ

## 複動形・押出単動形

### 特長

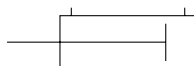
- BFダイヤフラムを用いた精密制御用シリンダです。
- BFダイヤフラムによる完全シールでエア漏れがほとんどありません。
- 圧力変動に対する追従性が良好。  
微圧(0.015MPa<sup>※</sup>)でも作動します。

注：φ20は0.02MPa

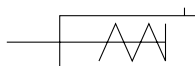


### 表示記号

#### ●複動形



#### ●押出単動形



### 仕様

項目	シリンダ径	20	32	40	50
作動形式		複動形・押出単動形			複動形
使用流体		空気			
取付形式		基本形	基本形、フート形、軸直角フート形、ロッド側・ヘッド側、フランジ形		
使用圧力範囲	MPa {kgf/cm <sup>2</sup> }	0.02～0.7{0.20～7.1}	0.015～0.7{0.15～7.1}		
保証耐圧力	MPa {kgf/cm <sup>2</sup> }	1.05{10.7}			
使用温度範囲	°C	0～60			
最高使用速度	mm/s	200(MAX.)			
給油		不可			
配管接続口径		M5×0.8	Rc1/8		Rc1/4
ストローク公差	mm	+1 0			

### シリンダ径とストローク

作動形式	シリンダ径	標準ストローク
複動形	20	10、20
	32	10、20、30
	40	10、20、30、40
	50	20、30、40、50
押出単動形	20	10
	32	
	40	

備考：中間ストロークはカラー詰めにて対応します。  
納期等については最寄りの弊社営業所にお問い合わせください。

推力

負荷と使用空気圧力から必要な推力を求めて適切なシリンダ内径を選定してください。  
表中の数値は計算値ですので負荷との比率(負荷率= $\frac{\text{負荷}}{\text{計算値}}$ )が70%以下となるよう内径を選定してください。

複動形

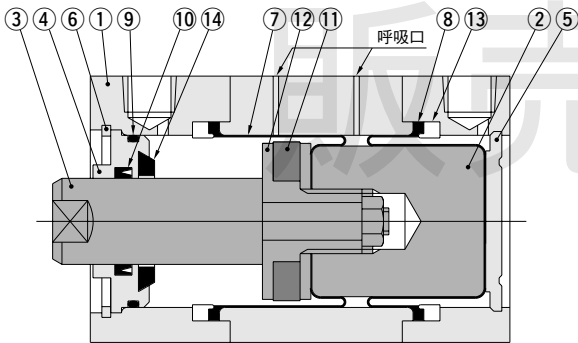
複動形

押出単動形

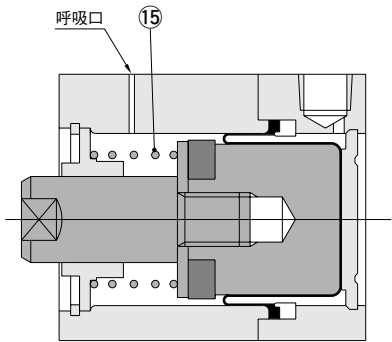
シリンダ径 mm	ピストンロッド径 mm	動作		受圧面積 mm <sup>2</sup>	空気圧力 MPa								スプリング戻り力	
					0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	ゼロストローク	ストロークエンド	
20	10	複動形	押側	269	26.9	53.8	80.7	107.6	134.5	161.4	188.3	—	—	
			引側	190	19.0	38.0	57.0	76.0	95.0	114.0	133.0	—	—	
		押出単動形		269	22.0	48.9	75.8	102.7	129.6	156.5	183.4	2.9	4.9	
32	16	複動形	押側	684	68.4	136.8	205.2	273.6	342.0	410.4	478.8	—	—	
			引側	483	48.3	96.6	144.9	193.2	241.5	289.8	338.1	—	—	
		押出単動形		684	60.5	128.9	197.3	265.7	334.1	402.5	470.9	4.9	7.9	
40	16	複動形	押側	1100	110.0	220.0	330.0	440.0	550.0	660.0	770.0	—	—	
			引側	903	90.3	180.6	270.9	361.2	451.5	541.8	632.1	—	—	
		押出単動形		1100	98.2	208.2	318.2	428.2	538.2	648.2	758.2	7.9	11.8	
50	20	複動形	押側	1770	177.0	354.0	531.0	708.0	885.0	1062.0	1239.0	—	—	
			引側	1450	145.0	290.0	435.0	580.0	725.0	870.0	1015.0	—	—	

内部構造

●複動形φ20・φ32・φ40・φ50 (DJDA)



●押出単動形φ20・φ32・φ40 (DJSA)



各部名称と主要部材質

No.	名称	シリンダ径 mm	20	32	40	50
①	シリンダ本体		アルミ合金(アルマイト処理)			
②	ピストン		アルミ合金(アルマイト処理)			
③	ピストンロッド		ステンレス	硬鋼		
④	ロッドカバー		アルミ合金(耐摩耗性表面処理)			
⑤	ヘッドカバー		アルミ合金(アルマイト処理)			
⑥	スナップリング		硬鋼(黒染)			
⑦	BFダイヤフラムF		布入り合成ゴム			
⑧	BFダイヤフラムR		布入り合成ゴム			
⑨	チューブガスケット		合成ゴム(NBR)			
⑩	ロッドパッキン		合成ゴム(NBR)			
⑪	マグネット		樹脂マグネット			
⑫	サポート		アルミ合金(アルマイト処理)			
⑬	ダイヤフラムサポート		アルミ合金(アルマイト処理)			
⑭	パンパ		合成ゴム(ウレタンゴム)			
⑮	スプリング		ピアノ線			

取付金具材質

名 称	材 質
フット金具	軟鋼(黒色亜鉛めっき)
軸直角フット金具	軟鋼(黒色亜鉛めっき)
フランジ金具	軟鋼(黒染)
金具固定用ボルト	硬鋼(黒染)

空気流量・空気消費量

DJシリンダ複動形の空気流量、空気消費量は次の計算式によって求められますが、下の早見表を用いて、より簡便に求めることができます。

空気流量

$$Q_1 = A \times L \times \frac{60}{t} \times \frac{P+0.1013}{0.1013} \times 10^{-6}$$

空気消費量

$$Q_2 = A \times L \times 2 \times n \times \frac{P+0.1013}{0.1013} \times 10^{-6}$$

注：受圧面積は⑩ページ「推力」の表を参照してください。

$Q_1$ ：シリンダ部分に必要な空気流量

$Q_2$ ：シリンダ空気消費量

A：受圧面積

L：シリンダストローク

t：シリンダが1ストロークするのに必要な時間

n：1分間あたりのシリンダ往復回数

P：使用圧力

$\ell$  /min (ANR)

$\ell$  /min (ANR)

mm<sup>2</sup>

mm

s

回/min

MPa

ストローク1mm毎の空気消費量 (DJシリンダ)

シリンダ径 mm	空気圧力 MPa						
	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7
20	1.07	1.60	2.13	2.66	3.19	3.72	4.26
32	2.72	4.07	5.42	6.77	8.12	9.47	10.82
40	4.37	6.54	8.72	10.89	13.06	15.23	17.40
50	7.03	10.53	14.02	17.52	21.01	24.51	28.00

表中の数字は、ストローク1mmのDJシリンダ(複動形)を1往復させたときの空気流量・空気消費量を計算するためのものです。  
実際に必要とする空気流量・空気消費量は下の方法によって求めます。

●空気流量を求めるとき。(F.R.L.,などを選定する場合。)

例1.シリンダ径40mmのDJシリンダ(複動形)を速度200mm/s、空気圧力0.5MPaで作動させた場合。

$$13.06 \times \frac{1}{2} \times 200 \times 10^{-3} = 1.306 \ell / s \text{ (ANR)}$$

(このときの毎分の流量は、 $13.06 \times \frac{1}{2} \times 200 \times 60 \times 10^{-3} = 78.36 \ell / \text{min}$  (ANR) となります。)

●空気消費量を求めるとき。

例1.シリンダ径40mm、ストローク40mmのDJシリンダ(複動形)を空気圧0.5MPaで1往復させた場合。

$$13.06 \times 40 \times 10^{-3} = 0.5224 \ell / \text{往復 (ANR)}$$

例2.シリンダ径40mm、ストローク100mmのDJシリンダ(複動形)を空気圧0.5MPaで1分間10往復させた場合。

$$13.06 \times 40 \times 10 \times 10^{-3} = 5.224 \ell / \text{min (ANR)}$$

注文記号

DJ

DJシリンダ

20×10

シリンダ径×ストローク<sup>注2</sup>

作動形式<sup>注1</sup>

DA：複動形  
SA：押出単動形

取付形式<sup>注3</sup>

無記入：基本形  
1：フート形  
2：軸直角フート形  
3：ロッド側フランジ形  
5：ヘッド側フランジ形

リード線長さ

A：1000mm  
B：3000mm

センサスイッチの数

1：1個付  
2：2個付  
⋮  
n：n個付

センサスイッチ形式

無記入：センサスイッチなし  
ZE135：2線式 無接点タイプ表示灯付 リード線横出し DC10～28V  
ZE235：2線式 無接点タイプ表示灯付 リード線横出し DC10～28V  
ZE155：3線式 無接点タイプ表示灯付 リード線横出し DC4.5～28V  
ZE255：3線式 無接点タイプ表示灯付 リード線横出し DC4.5～28V  
ZE101：2線式 有接点タイプ<sup>注4</sup>表示灯なし リード線横出し DC5～28V,AC85～115V  
ZE201：2線式 有接点タイプ<sup>注4</sup>表示灯なし リード線横出し DC5～28V,AC85～115V  
ZE102：2線式 有接点タイプ<sup>注4</sup>表示灯付 リード線横出し DC10～28V,AC85～115V  
ZE202：2線式 有接点タイプ<sup>注4</sup>表示灯付 リード線横出し DC10～28V,AC85～115V  
●センサスイッチの詳細は②6ページをご覧ください。

●取付金具のみ

DJDA

取付金具

1：フート形  
2：軸直角フート形  
3：フランジ形 (ロッド・ヘッド側共通)

DJシリンダ

シリンダ径

32：φ32用  
40：φ40用  
50：φ50用

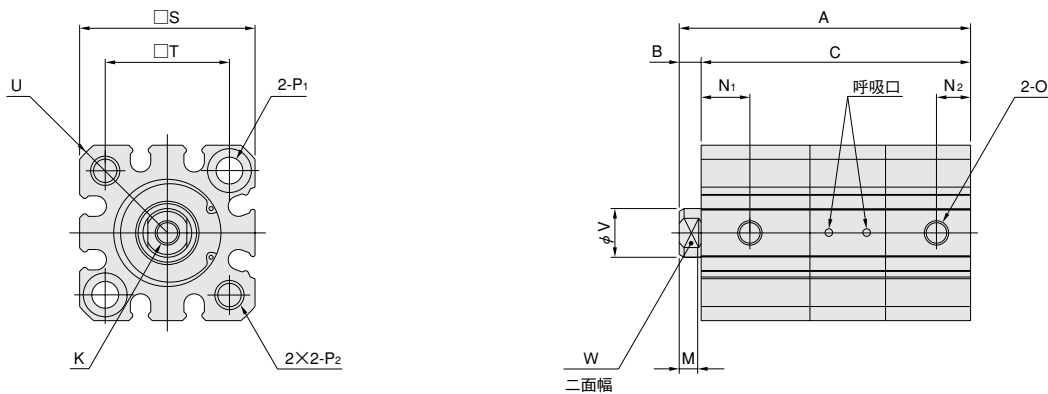
取付金具内容		個
形 式	内 容	
1 - DJDA□	金具：2 固定用ボルト：4	
2 - DJDA□	金具：2 固定用ボルト：4	
3 - DJDA□	金具：1 固定用ボルト：4	

- 注1：押出単動形はφ20～φ40のみ。
- 2：シリンダ径とストロークは⑩ページをご覧ください。
- 3：φ20は基本形のみです。
- 4：有接点タイプのセンサスイッチを使用する場合は、最低速度を30mm/s以上にしてください。  
30mm/sより遅いと接点が溶着し誤作動の原因となります。バランス、テンションとして使用する場合は無接点タイプを推奨します。
- 5：リード線横出しタイプは、リード線がセンサスイッチに対して直角方向に出るタイプです。

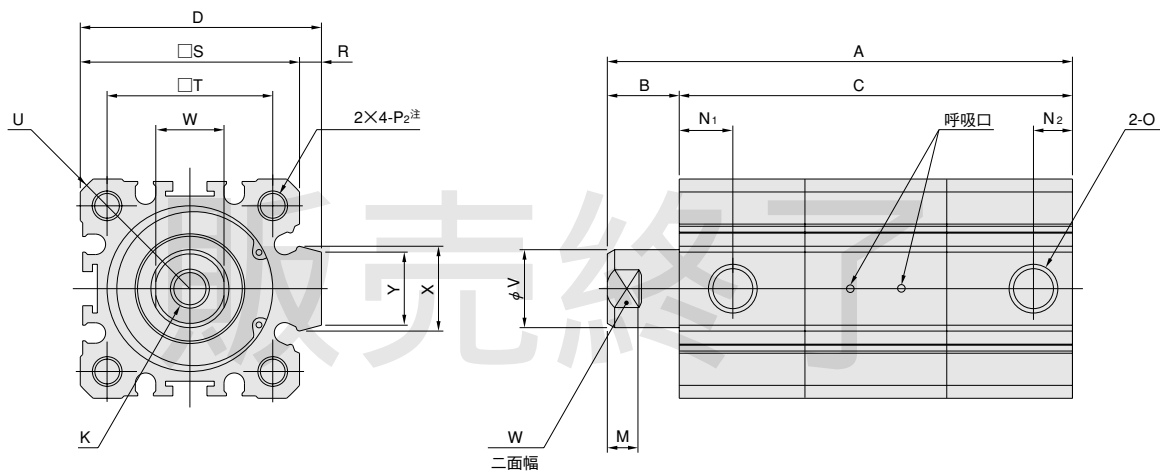
複動形寸法図 (単位mm)

●基本形 DJDA 20× ストローク (φ20)

備考：φ20は基本形のみです。



●基本形 DJDA シリンダ径 × ストローク (φ32~φ50)



注：通しボルトは使用できません。

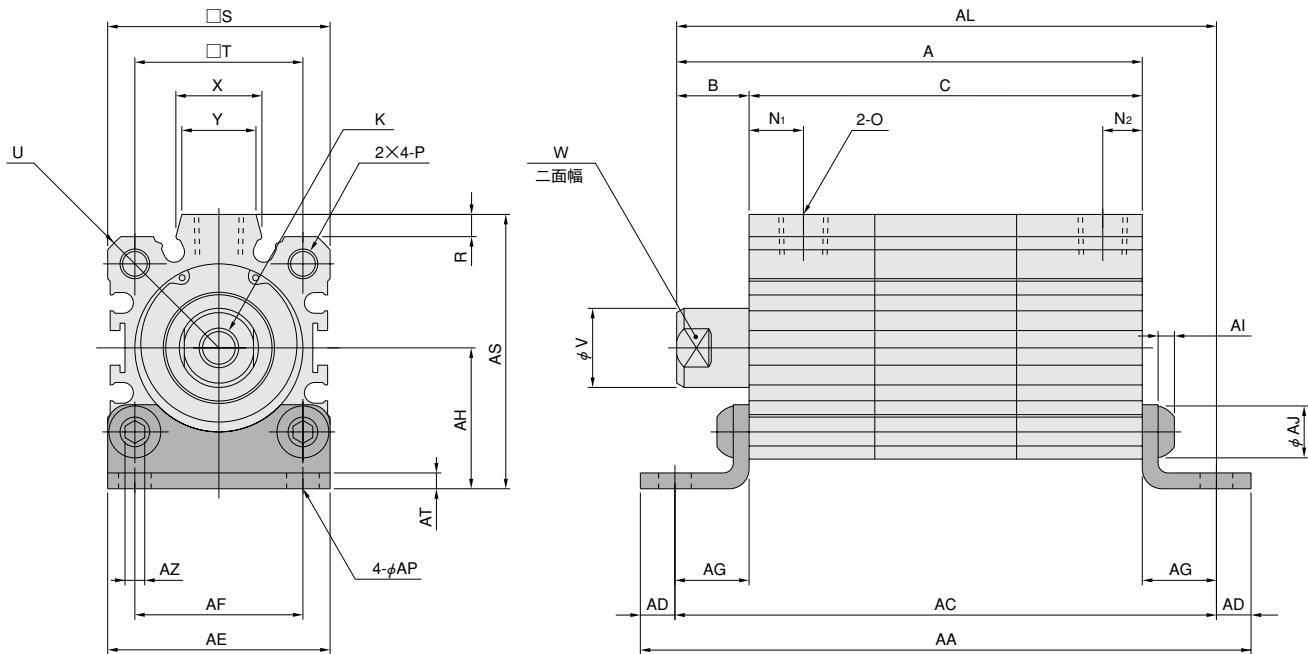
記号 ストローク 径	A					B	C					D
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50	
20	58	68	—	—	—	4.5	53.5	63.5	—	—	—	—
32	96	96	106	—	—	15	81	81	91	—	—	49.5
40	114	114	124	134	—	17	97	97	107	117	—	57
50	—	136	136	146	156	18	—	118	118	128	138	71

記号 径	K	M	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	O	P <sub>1</sub>
20	M5×0.8 深さ7	4	10	5	M5×0.8	φ5.5通し穴、φ9深座ぐり 深さ5.4(両面)
32	M8×1.25 深さ13	6.5	11	7.5	Rc 1/8	—
40	M8×1.25 深さ13	6.5	11.5	11.5	Rc 1/8	—
50	M10×1.5 深さ15	7	12	12	Rc 1/4	—

記号 径	P <sub>2</sub>	R	S	T	U	V	W	X	Y
20	M6×1 深さ12	—	36	25.5	R23.5	10	8	—	—
32	M6×1 深さ12	4.5	45	34	R30	16	14	17.4	15
40	M6×1 深さ12	5	52	40	R34.5	16	14	20.5	17.5
50	M8×1.25 深さ16	7	64	50	R42.5	20	17	21.6	19



●フート形 DJDA シリンダ径×ストローク -1



販売終了

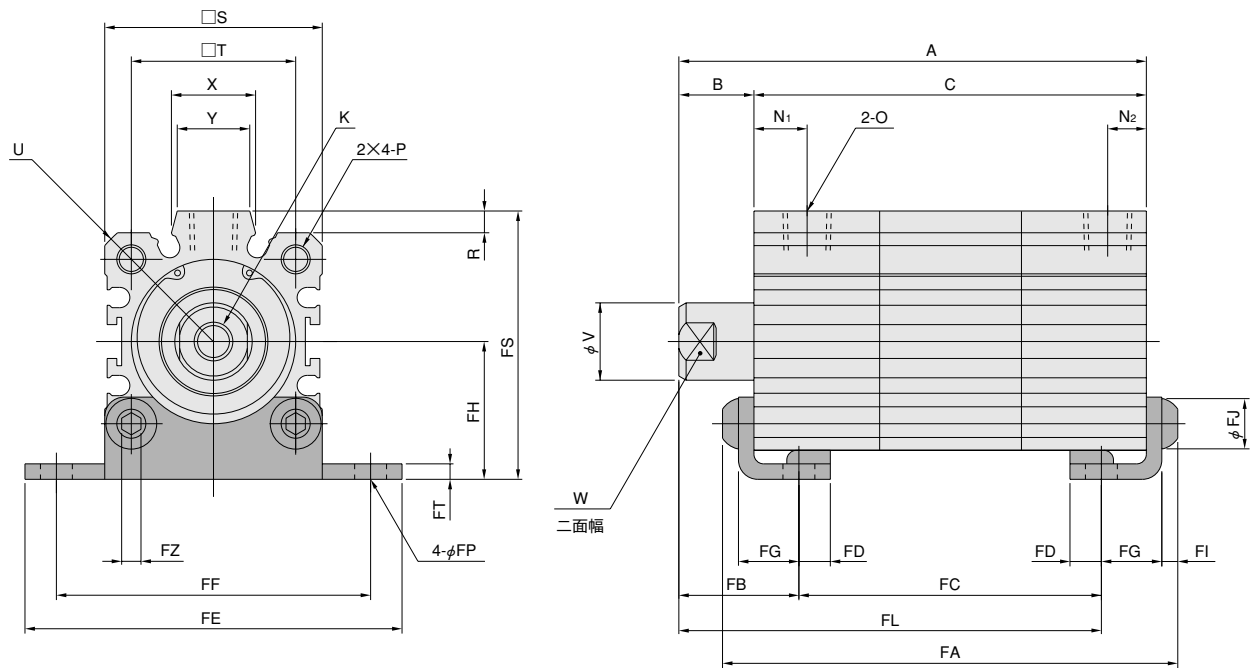
記号 ストローク 径	A					B	C					K	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	O
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50				
32	96	96	106	—	—	15	81	81	91	—	—	M8×1.25 深さ13	11	7.5	Rc 1/8
40	114	114	124	134	—	17	97	97	107	117	—	M8×1.25 深さ13	11.5	11.5	Rc 1/8
50	—	136	136	146	156	18	—	118	118	128	138	M10×1.5 深さ15	12	12	Rc 1/4

記号 ストローク 径	P		R	S	T	U	V	W	X	Y	AA				
	10	20									10	20	30	40	50
32	M6×1 深さ12		4.5	45	34	R30	16	14	17.4	15	125	125	135	—	—
40	M6×1 深さ12		5	52	40	R34.5	16	14	20.5	17.5	141	141	151	161	—
50	M8×1.25 深さ16		7	64	50	R42.5	20	17	21.6	19	—	172	172	182	192

記号 ストローク 径	AC					AD	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AL					AP	AS	AT	AZ
	10	20	30	40	50								10	20	30	40	50				
32	111	111	121	—	—	7	45	34	15	28.5	4	10.5	111	111	121	—	—	6.6	55.5	3.2	4
40	127	127	137	147	—	7	53	40	15	32.5	4	10.5	129	129	139	149	—	6.6	63.5	3.2	4
50	—	154	154	164	174	9	64	50	18	38	5	14	—	154	154	164	174	9	77	3.2	5

複動形寸法図 (単位mm)

●軸直角フート形 DJDA シリンダ径×ストローク -2



販売終了

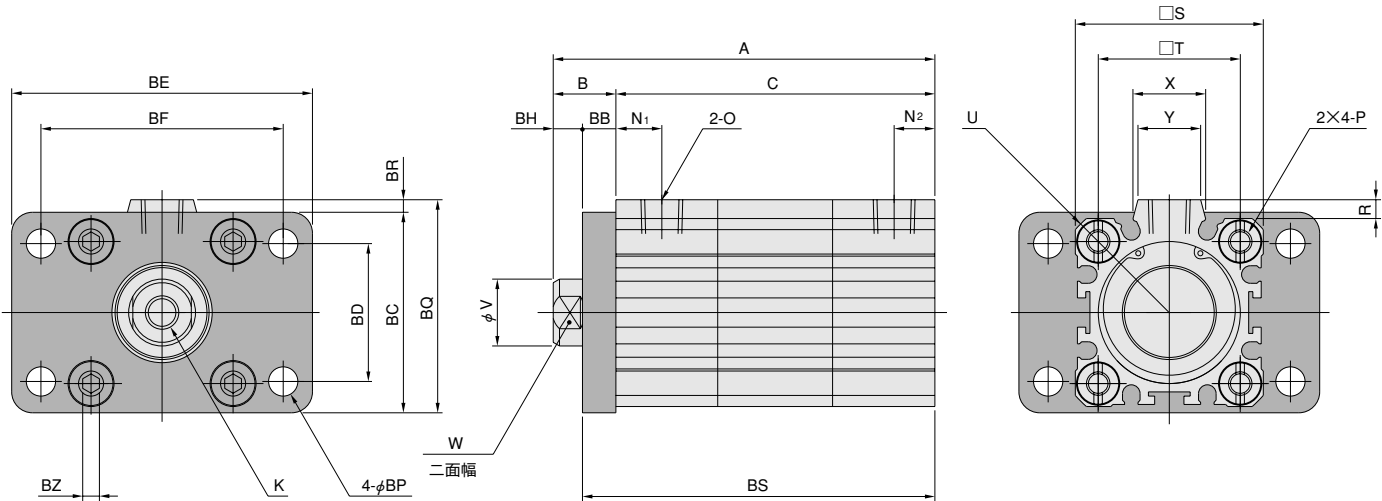
記号 ストローク 径	A					B	C					K	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	O
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50				
32	96	96	106	—	—	15	81	81	91	—	—	M8×1.25 深さ13	11	7.5	Rc 1/8
40	114	114	124	134	—	17	97	97	107	117	—	M8×1.25 深さ13	11.5	11.5	Rc 1/8
50	—	136	136	146	156	18	—	118	118	128	138	M10×1.5 深さ15	12	12	Rc 1/4

記号 ストローク 径	P		R	S	T	U	V	W	X	Y	FA					FB
	10	20									10	20	30	40	50	
32	M6×1 深さ12		4.5	45	34	R30	16	14	17.4	15	95.4	95.4	105.4	—	—	24.3
40	M6×1 深さ12		5	52	40	R34.5	16	14	20.5	17.5	111.4	111.4	121.4	131.4	—	26.3
50	M8×1.25 深さ16		7	64	50	R42.5	20	17	21.6	19	—	134.4	134.4	144.4	154.4	28.8

記号 ストローク 径	FC					FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FL					FP	FS	FT	FZ
	10	20	30	40	50								10	20	30	40	50				
32	62.4	62.4	72.4	—	—	6.5	78	65	12.5	28.5	4	10.5	86.7	86.7	96.7	—	—	6.6	55.5	3.2	4
40	78.4	78.4	88.4	98.4	—	6.5	87	73	12.5	32.5	4	10.5	104.7	104.7	114.7	124.7	—	6.6	63.5	3.2	4
50	—	96.4	96.4	106.4	116.4	8	103	87	14	38	5	14	—	125.2	125.2	135.2	145.2	9	77	3.2	5

複動形寸法図 (単位:mm)

●ロッド側フランジ形 DJDA シリンダ径×ストローク -3



販売終了

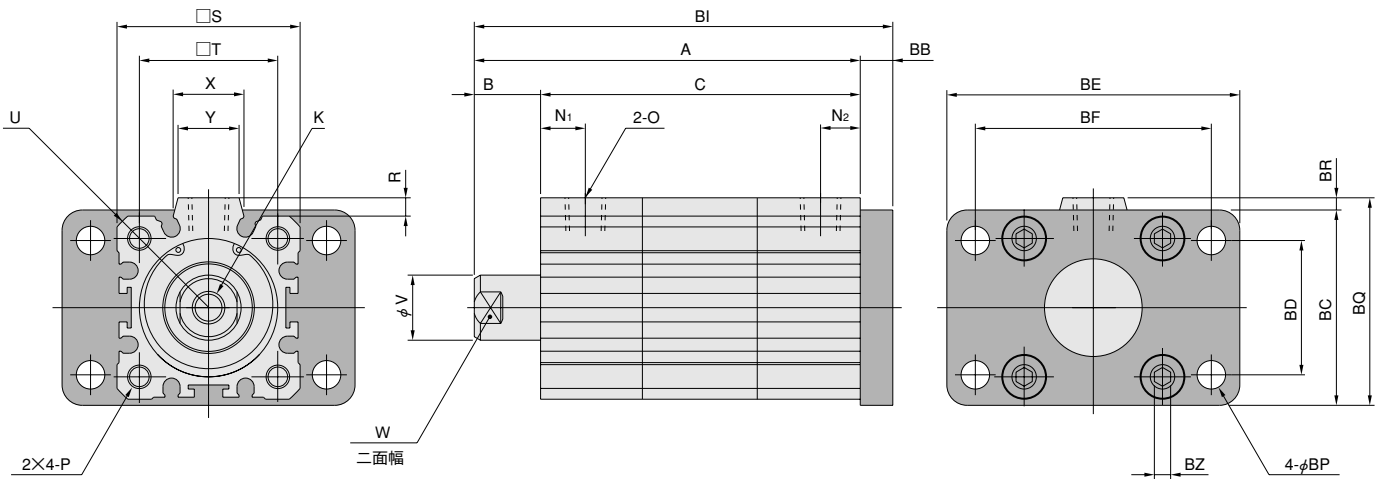
記号 ストローク 径	A					B	C					K	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	O
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50				
32	96	96	106	—	—	15	81	81	91	—	—	M8×1.25 深さ13	11	7.5	Rc 1/8
40	114	114	124	134	—	17	97	97	107	117	—	M8×1.25 深さ13	11.5	11.5	Rc 1/8
50	—	136	136	146	156	18	—	118	118	128	138	M10×1.5 深さ15	12	12	Rc 1/4

記号 径	P	R	S	T	U	V	W	X	Y	BB
32	M6×1 深さ12	4.5	45	34	R30	16	14	17.4	15	8
40	M6×1 深さ12	5	52	40	R34.5	16	14	20.5	17.5	10
50	M8×1.25 深さ16	7	64	50	R42.5	20	17	21.6	19	10

記号 ストローク 径	BC	BD	BE	BF	BH	BP	BQ	BR	BS					BZ
									10	20	30	40	50	
32	48	33	72	58	7	7	51	3	89	89	99	—	—	4
40	56	36	84	70	7	7	59	3	107	107	117	127	—	4
50	70	47	104	86	8	9	74	4	—	128	128	138	148	5

複動形寸法図 (単位:mm)

●ヘッド側フランジ形 DJDA シリンダ径×ストローク -5



販売終了

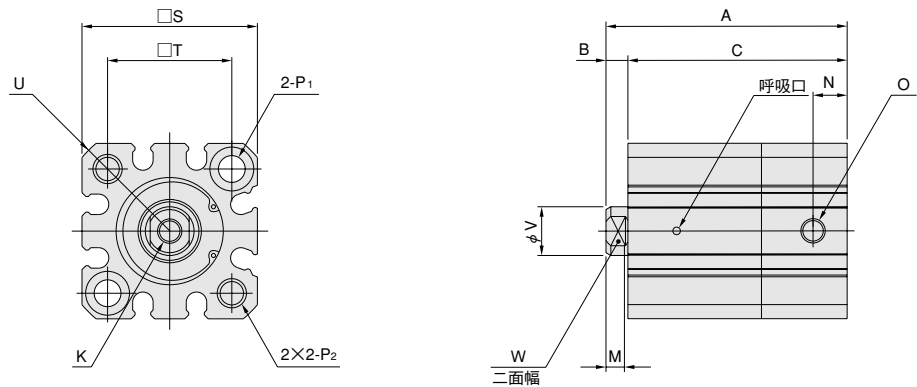
記号 ストローク 径	A					B	C					K	N <sub>1</sub>	N <sub>2</sub>	O
	10	20	30	40	50		10	20	30	40	50				
32	96	96	106	—	—	15	81	81	91	—	—	M8×1.25 深さ13	11	7.5	Rc 1/8
40	114	114	124	134	—	17	97	97	107	117	—	M8×1.25 深さ13	11.5	11.5	Rc 1/8
50	—	136	136	146	156	18	—	118	118	128	138	M10×1.5 深さ15	12	12	Rc 1/4

記号 径	P	R	S	T	U	V	W	X	Y	BB
32	M6×1 深さ12	4.5	45	34	R30	16	14	17.4	15	8
40	M6×1 深さ12	5	52	40	R34.5	16	14	20.5	17.5	10
50	M8×1.25 深さ16	7	64	50	R42.5	20	17	21.6	19	10

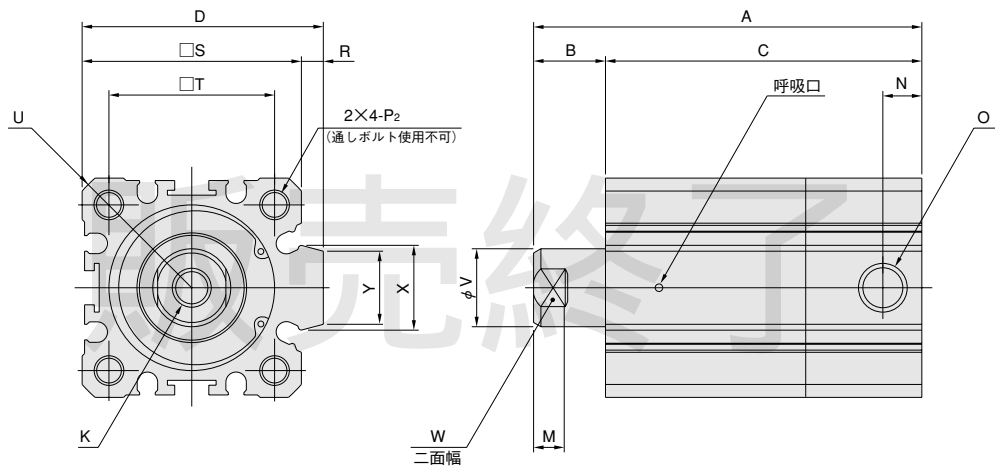
記号 ストローク 径	BC	BD	BE	BF	BI					BP	BQ	BR	BZ
					10	20	30	40	50				
32	48	33	72	58	104	104	114	—	—	7	51	3	4
40	56	36	84	70	124	124	134	144	—	7	59	3	4
50	70	47	104	86	—	146	146	156	166	9	74	4	5

押出単動形寸法図 (単位:mm)

●基本形 DJSA 20×10 (φ20)



●基本形 DJSA シリンダ径×10 (φ32~φ40)



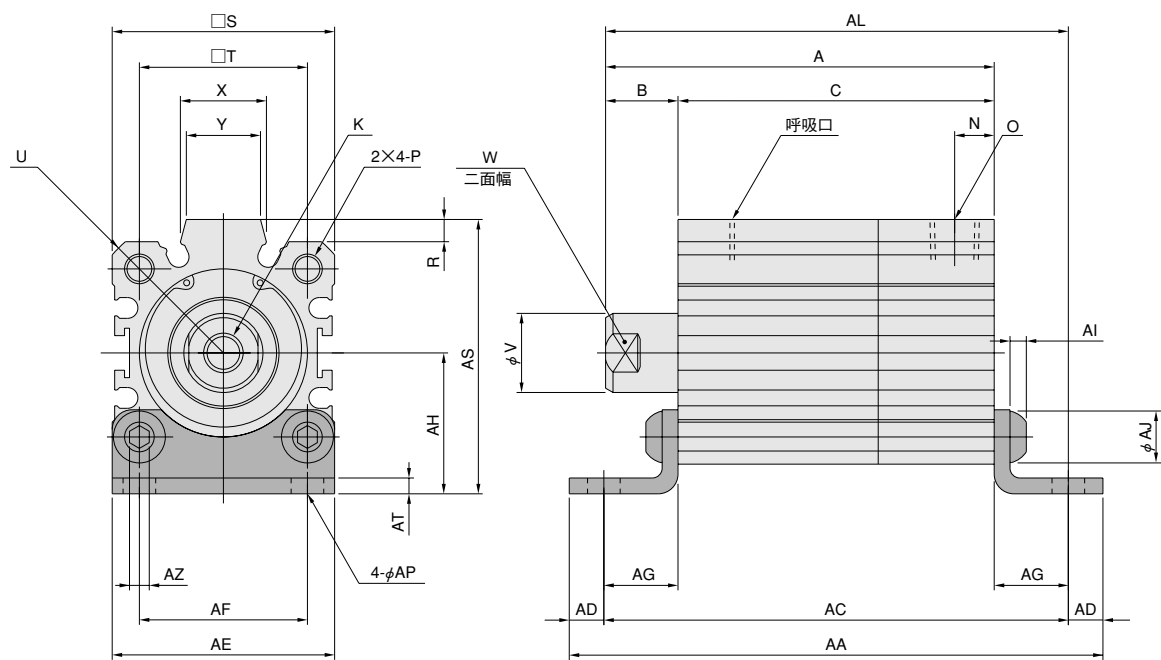
径	記号	A	B	C	D	K	M	N	O
20		50.5	4.5	46	—	M5×0.8 深さ10	4	5	M5×0.8
32		74	15	59	49.5	M8×1.25 深さ13	6.5	7.5	Rc 1/8
40		88	17	71	57	M8×1.25 深さ13	6.5	11.5	Rc 1/8

径	記号	P <sub>2</sub>	R	S	T	U	V	W	X	Y
20		M6×1 深さ12	—	36	25.5	R23.5	10	8	—	—
32		M6×1 深さ12	4.5	45	34	R30	16	14	17.4	15
40		M6×1 深さ12	5	52	40	R34.5	16	14	20.5	17.5

径	記号	P <sub>1</sub>
20		φ5.5通し穴、φ9深座ぐり 深さ5.4(両面)

押出単動形寸法図 (単位mm)

●フート形 DJSA シリンダ径×ストローク -1



径	記号	A	B	C	K	N	O	P
32		74	15	59	M8×1.25 深さ13	7.5	Rc 1/8	M6×1 深さ12
40		88	17	71	M8×1.25 深さ13	11.5	Rc 1/8	M6×1 深さ12

径	記号	R	S	T	U	V	W	X	Y	AA	AC	AD
32		4.5	45	34	R30	16	14	17.4	15	103	89	7
40		5	52	40	R34.5	16	14	20.5	17.5	115	101	7

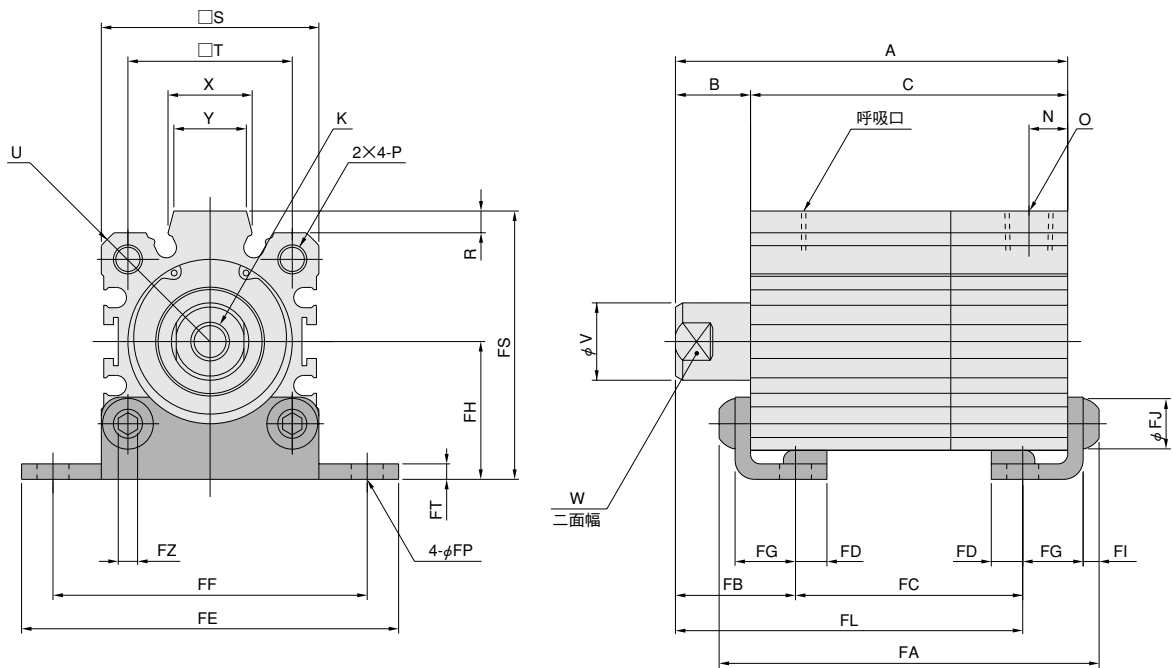
  

径	記号	AE	AF	AG	AH	AI	AJ	AL	AP	AS	AT	AZ
32		45	34	15	28.5	4	10.5	89	6.6	55.5	3.2	4
40		53	40	15	32.5	4	10.5	103	6.6	63.5	3.2	4



押出単動形寸法図 (単位mm)

●軸直角フート形 DJSA シリンダ径×ストローク -2



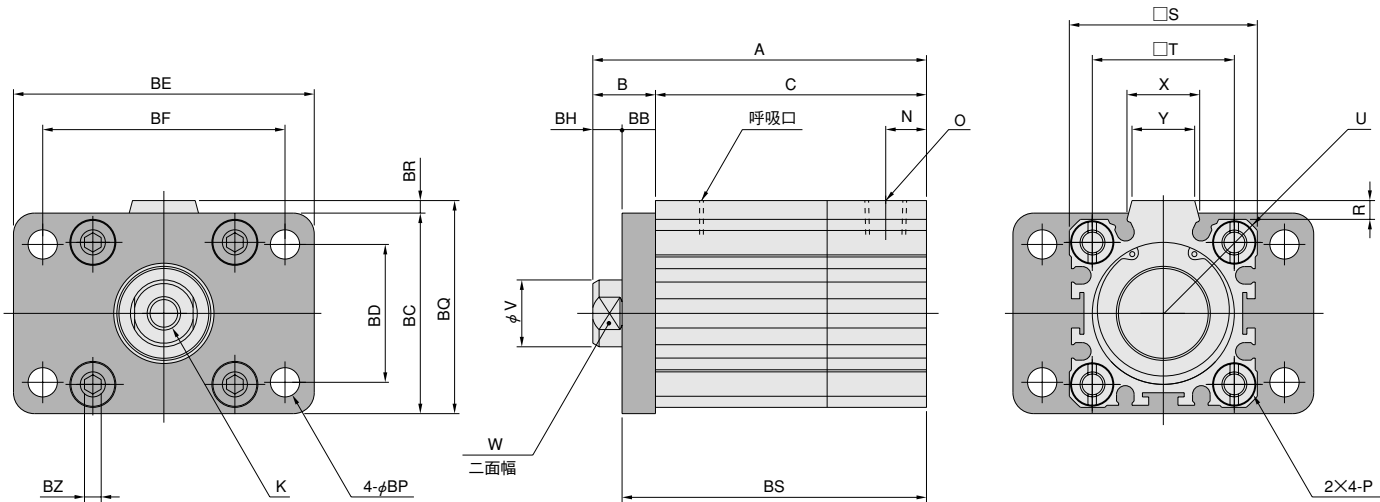
径	記号	A	B	C	K	N	O	P
32		74	15	59	M8×1.25 深さ13	7.5	Rc 1/8	M6×1 深さ12
40		88	17	71	M8×1.25 深さ13	11.5	Rc 1/8	M6×1 深さ12

径	記号	R	S	T	U	V	W	X	Y	FA	FB	FC
32		4.5	45	34	R30	16	14	17.4	15	73.4	24.3	40.4
40		5	52	40	R34.5	16	14	20.5	17.5	85.4	26.3	52.4

径	記号	FD	FE	FF	FG	FH	FI	FJ	FL	FP	FS	FT	FZ
32		6.5	78	65	12.5	28.5	4	10.5	64.7	6.6	55.5	3.2	4
40		6.5	87	73	12.5	32.5	4	10.5	78.7	6.6	63.5	3.2	4

押出単動形寸法図
 （単位mm）

●ロッド側フランジ形
 DJSA
 シリンダ径 × ストローク
 -3



径	記号	A	B	C	K	N	O	P
32		74	15	59	M8×1.25 深さ13	7.5	Rc 1/8	M6×1 深さ12
40		88	17	71	M8×1.25 深さ13	11.5	Rc 1/8	M6×1 深さ12

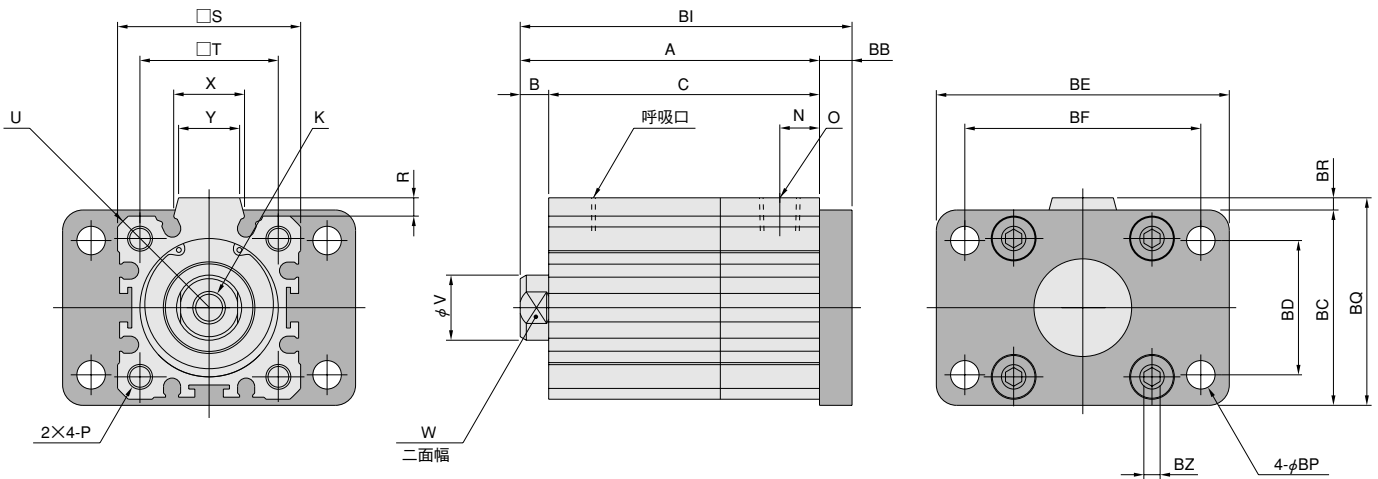
径	記号	R	S	T	U	V	W	X	Y	BB	BC	BD
32		4.5	45	34	R30	16	14	17.4	15	8	48	33
40		5	52	40	R34.5	16	14	20.5	17.5	10	56	36

径	記号	BE	BF	BH	BP	BQ	BR	BS	BZ
32		72	58	7	7	51	3	67	4
40		84	70	7	7	59	3	81	4

押出単動形寸法図 (単位mm)

●ヘッド側フランジ形 DJSA シリンダ径×ストローク -5



径 \ 記号	A	B	C	K	N	O	P
32	74	15	59	M8×1.25 深さ13	7.5	Rc 1/8	M6×1 深さ12
40	88	17	71	M8×1.25 深さ13	11.5	Rc 1/8	M6×1 深さ12

径 \ 記号	R	S	T	U	V	W	X	Y	BB	BC	BD
32	4.5	45	34	R30	16	14	17.4	15	8	48	33
40	5	52	40	R34.5	16	14	20.5	17.5	10	56	36

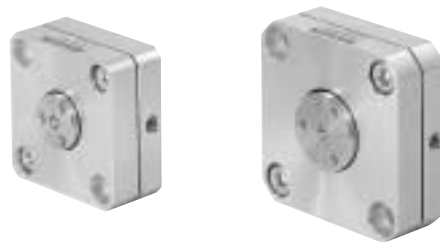
径 \ 記号	BE	BF	BI	BP	BQ	BR	BZ
32	72	58	82	7	51	3	4
40	84	70	98	7	59	3	4

# DFシリンダ

## 回転レス押出単動形

### 特長

- 薄型、軽量の精密制御用シリンダです。
- ダイヤフラムによる完全シールでエア漏れが、ほとんどありません。
- 大気側に摺動部が無いためゴミの発生がほとんどありません。



### 表示記号



### 注文記号

DFSAL

DFシリンダ

シリンダ径×ストローク

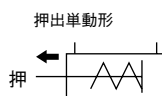
### 仕様

項目	シリンダ径	12	20	30	40
作動形式		回転レス押出単動形			
使用流体		空気			
使用圧力範囲	MPa {kgf/cm <sup>2</sup> }	0.07～0.5{0.7～5.1}	0.02～0.5{0.2～5.1}		
保証耐圧力	MPa {kgf/cm <sup>2</sup> }	0.75{7.1}			
使用温度範囲	°C	0～60			
最高使用速度	mm/s	200(MAX.)			
給油		不可			
配管接続口径		M5×0.8			
ストローク	mm	3		5	
ストローク公差		±0.6			
質量	g	35	65	110	160

### 推力

負荷と使用空気圧力から必要な推力を求めて適切なシリンダ内径を選定してください。

表中の数値は計算値ですので負荷との比率(負荷率=  $\frac{\text{負荷}}{\text{計算値}}$ )が70%以下となるよう内径を選定してください。



シリンダ径 mm	ピストンロッド径 mm	動作	受圧面積 mm <sup>2</sup>	空気圧力 MPa					スプリング戻り力	
				0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	ゼロストローク	ストロークエンド
12	5	押出単動形	80	7.4	15.4	23.4	31.4	39.4	0.39	0.59
20	10	押出単動形	250	23.2	48.2	73.2	98.2	123.2	0.98	1.76
30	16	押出単動形	570	53.2	110.2	167.2	224.2	281.2	1.77	3.77
40	21	押出単動形	1040	97.6	201.6	305.6	409.6	513.6	4.41	6.37

### 空気流量・空気消費量

DFシリンダの空気流量、空気消費量は次の計算式によって求められます。

$$\text{空気流量 } Q_1 = A^{\text{注}} \times L \times \frac{60}{t} \times \frac{P+0.1013}{0.1013} \times 10^{-6}$$

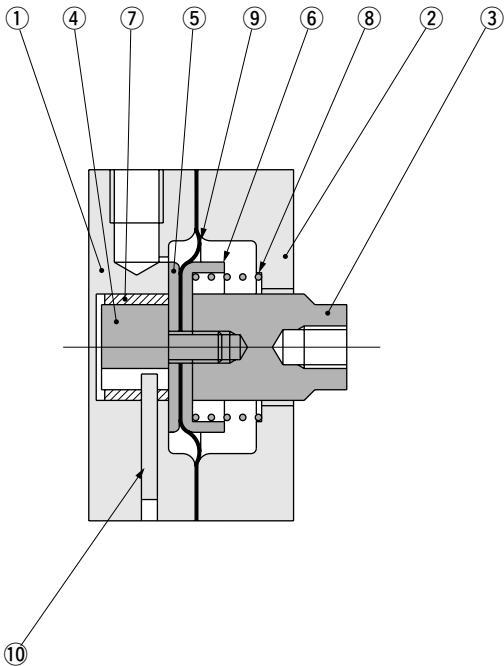
$$\text{空気消費量 } Q_2 = A^{\text{注}} \times L \times n \times \frac{P+0.1013}{0.1013} \times 10^{-6}$$

注：受圧面積は上記「推力」の表を参照してください。

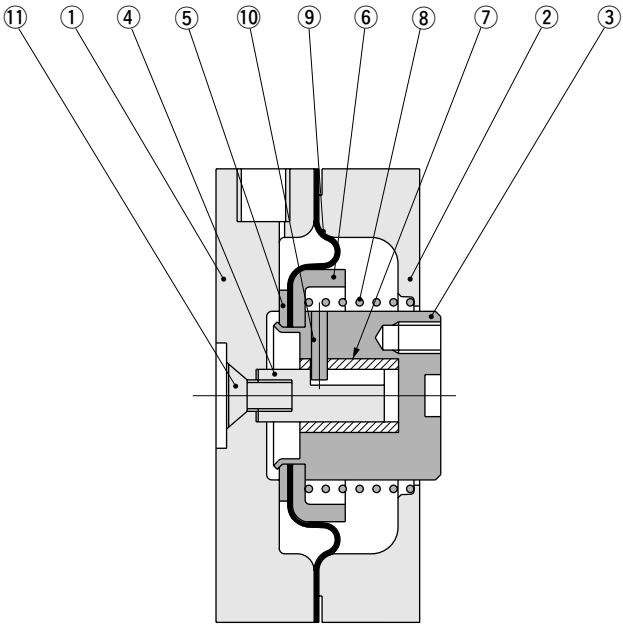
$Q_1$ ：シリンダ部分に必要な空気流量  $\ell/\text{min}$  (ANR)  
 $Q_2$ ：シリンダ空気消費量  $\ell/\text{min}$  (ANR)  
 $A$ ：受圧面積  $\text{mm}^2$   
 $L$ ：シリンダストローク  $\text{mm}$   
 $t$ ：シリンダが1ストロークするのに必要な時間  $\text{s}$   
 $n$ ：1分あたりのシリンダ往復回数  $\text{回}/\text{min}$   
 $P$ ：使用圧力  $\text{MPa}$

内部構造

● φ12・φ20



● φ30・φ40



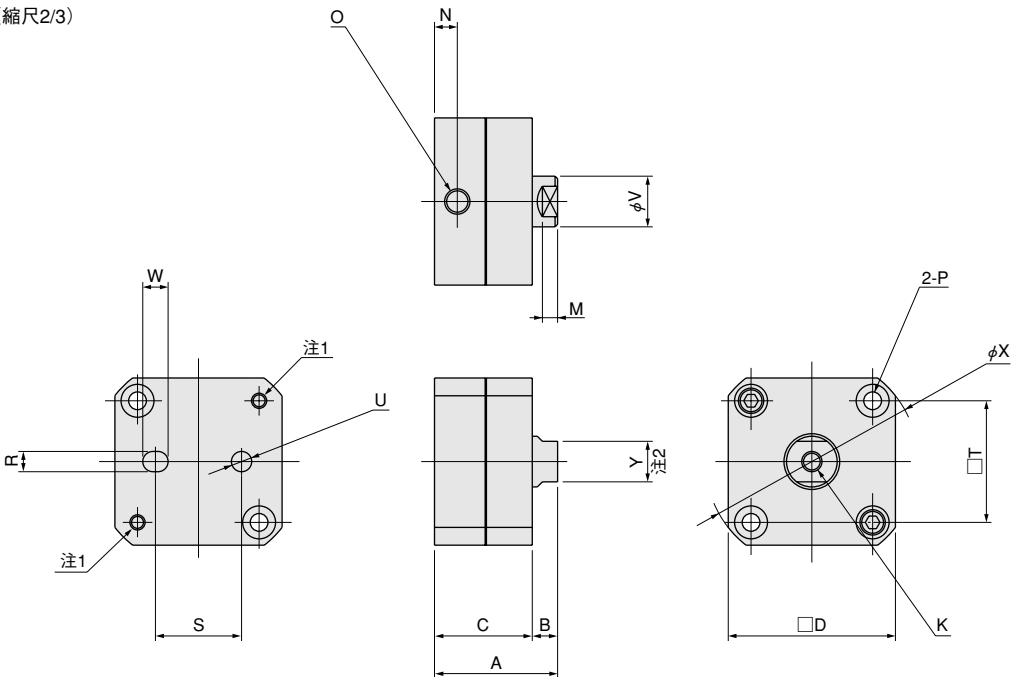
各部名称と主要部材質

No.	名称	シリンダ径mm	12	20	30	40
①	本体A		アルミ合金(アルマイト処理)			
②	本体B		アルミ合金(アルマイト処理)			
③	ロッド		ステンレス鋼			
④	ガイドロッド		ステンレス鋼			
⑤	リテーナ		圧延銅板(ユニクロめっき)			
⑥	ピストン		圧延銅板(ユニクロめっき)			
⑦	軸受け		樹脂			
⑧	スプリング		ばね用ステンレス鋼線			
⑨	ダイヤフラム		布入りニトリルゴム			
⑩	針状ころ		硬鋼			
⑪	十字穴付き皿ねじ		ステンレス鋼			

DFシリンダ寸法図 (単位mm)

DFSAL シリンダ径×ストローク

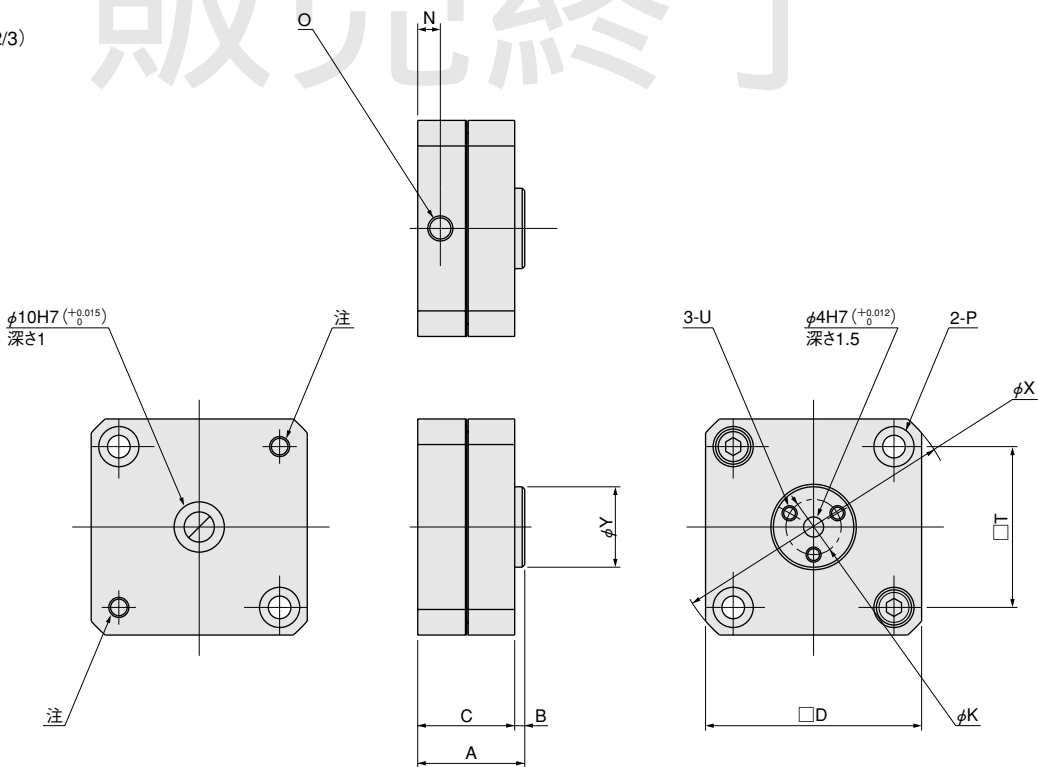
●φ12・φ20 (縮尺2/3)



注1:このめねじはシリンダ取り付けには使用しないでください。  
2:二面幅の角度は構造上、一定ではありません。

径	記号	A	B	C	D	K	M	N	O	P	R	S	T	U	V	W	X	Y
12		24.3	5	19.3	25	M3×0.5 深さ3	3	4.5	M5×0.8	φ3.5(通し穴)座ぐりφ6.5 深さ3.5(両面)	4 <sup>+0.012</sup> <sub>0</sub> 深さ4	15	17	φ4H7( <sup>+0.012</sup> <sub>0</sub> )深さ4	5	5	33	4
20		24.3	5	19.3	33	M4×0.7 深さ4	3	4.5	M5×0.8	φ3.5(通し穴)座ぐりφ6.5 深さ3.5(両面)	4 <sup>+0.012</sup> <sub>0</sub> 深さ4	17	24	φ4H7( <sup>+0.012</sup> <sub>0</sub> )深さ4	10	5	42	8

●φ30・φ40 (縮尺2/3)



注:このめねじはシリンダ取り付けには使用しないでください。

径	記号	A	B	C	D	K	N	O	P	T	U	X	Y
30		21.3	2	19.3	43	11	4.5	M5×0.8	φ4.5(通し穴)座ぐりφ8 深さ5.5(両面)	32	M3×0.5 深さ4	57	16
40		21.3	2	19.3	53	16	4.5	M5×0.8	φ5.5(通し穴)座ぐりφ9.5 深さ5.5(両面)	40	M3×0.5 深さ4	68	21

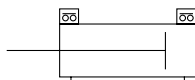


# センサスイッチ

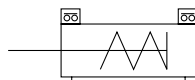
## 無接点タイプ、有接点タイプ

### 表示記号

#### ●復動形



#### ●押出単動形



### 仕様

#### ●無接点タイプ

項目	形式	ZE135	ZE155	ZE235	ZE255
配線方式		2線式	3線式	2線式	3線式
リード線引出し方向		横出し		上出し	
電源電圧		—	DC4.5～28V	—	DC4.5～28V
負荷電圧		DC10～28V	DC4.5～28V	DC10～28V	DC4.5～28V
負荷電流		4～20mA (25℃にて、60℃では10mA)	50mA MAX.	4～20mA (25℃にて、60℃では10mA)	50mA MAX.
消費電流		—	10mA MAX. (DC24V)	—	10mA MAX. (DC24V)
内部降下電圧 <sup>注1</sup>		4.5V MAX.	0.5V MAX. (ただし、電圧10V以下は20mAにて)	4.5V MAX.	0.5V MAX. (ただし、電圧10V以下は20mAにて)
漏れ電流		1mA MAX. (DC24V、25℃)	50μA MAX. (DC24V)	1mA MAX. (DC24V、25℃)	50μA MAX. (DC24V)
応答時間		1ms MAX.			
絶縁抵抗		100MΩ MIN. (DC500Vメガーにて、ケース・リード線端末間)			
耐電圧		AC500V (50/60Hz) 1分間 (ケース・リード線端末間)			
耐衝撃 <sup>注2</sup>		294.2m/s <sup>2</sup> {30.0G} (非繰返し)			
耐振動 <sup>注2</sup>		複振幅1.5mm・10～55Hz {88.3m/s <sup>2</sup> (9.0G)}			
保護構造		IEC IP67、JIS C0920 (防浸形)			
動作表示		ON時赤色LEDインジケータ点灯			
リード線		PCCV0.2SQ×2芯 (茶・青)×ℓ <sup>注3</sup>	PCCV0.15SQ×3芯 (茶・青・黒)×ℓ <sup>注3</sup>	PCCV0.2SQ×2芯 (茶・青)×ℓ <sup>注3</sup>	PCCV0.15SQ×3芯 (茶・青・黒)×ℓ <sup>注3</sup>
周囲温度		0～60℃			
保存温度範囲		-10～70℃			
質量		15g (リード線長さA：1000mmの場合)、35g (リード線長さB：3000mmの場合)			

注1：内部降下電圧は負荷電流により変動します。

2：弊社試験規格による。

3：リード線長さ ℓ：A；1000mm、B；3000mm

#### ●有接点タイプ

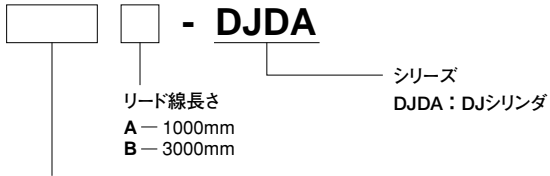
項目	形式	ZE101	ZE102	ZE201	ZE202
配線方式		2線式			
リード線引出し方向		横出し		上出し	
負荷電圧		DC5～28V	AC85～115V(r.m.s)	DC5～28V	AC85～115V(r.m.s)
負荷電流		40mA MAX.	20mA MAX.	40mA MAX.	20mA MAX.
内部降下電圧 <sup>注1</sup>		0.1V MAX. (負荷電流DC40mA時)	3.0V MAX.	0.1V MAX. (負荷電流DC40mA時)	3.0V MAX.
漏れ電流		0mA			
応答時間		1ms MAX.			
絶縁抵抗		100MΩ MIN. (DC500Vメガーにて、ケース・リード線端末間)			
耐電圧		AC1500V (50/60Hz) 1分間 (ケース・リード線端末間)			
耐衝撃 <sup>注2</sup>		294.2m/s <sup>2</sup> {30.0G} (非繰返し)			
耐振動 <sup>注2</sup>		複振幅1.5mm・10～55Hz {88.3m/s <sup>2</sup> (9.0G)}、共振周波数2570±250Hz			
保護構造		IEC IP67、JIS C0920 (防浸形)			
動作表示		なし	ON時赤色LEDインジケータ点灯	なし	ON時赤色LEDインジケータ点灯
リード線		PCCV0.2SQ×2芯 (茶・青)×ℓ <sup>注3</sup>			
周囲温度		0～60℃			
保存温度範囲		-10～70℃			
接点保護対策		要 (28ページの接点保護対策をご覧ください)			
質量		15g (リード線長さA：1000mmの場合)、35g (リード線長さB：3000mmの場合)			

注1：内部降下電圧は負荷電流により変動します。

2：弊社試験規格による。

3：リード線長さ ℓ：A；1000mm、B；3000mm

# 注文記号例



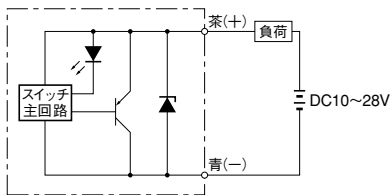
## センサスイッチ形式

ZE135	— 無接点タイプ	表示灯付	DC10~28V	リード線横出し	ZE155	— 無接点タイプ	表示灯付	DC4.5~28V	リード線横出し
ZE235	— 無接点タイプ	表示灯付	DC10~28V	リード線上出し	ZE255	— 無接点タイプ	表示灯付	DC4.5~28V	リード線横出し
ZE101	— 有接点タイプ	表示灯なし	DC5~28V AC85~115V	リード線横出し	ZE102	— 有接点タイプ	表示灯付	DC10~28V AC85~115V	リード線横出し
ZE201	— 有接点タイプ	表示灯なし	DC5~28V AC85~115V	リード線横出し	ZE202	— 有接点タイプ	表示灯付	DC10~28V AC85~115V	リード線横出し

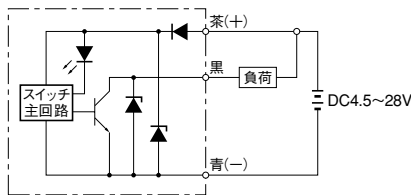
## 内部回路図

### ●無接点タイプ

#### ●2線式タイプ

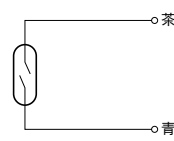


#### ●3線式タイプ

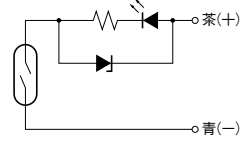


### ●有接点タイプ

#### ●表示灯なし



#### ●表示灯付

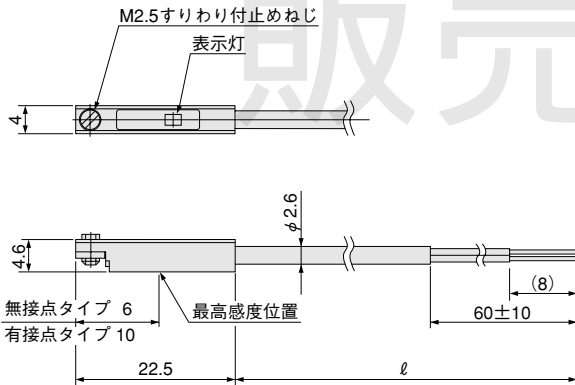


## センサスイッチ寸法図

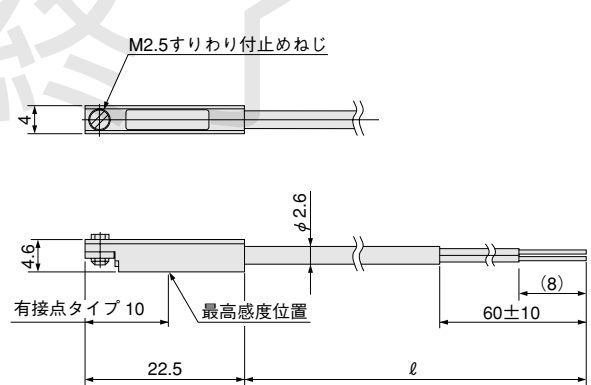
(単位mm)

### ●リード線横出し

#### ●表示灯付 (ZE135, ZE155, ZE102)

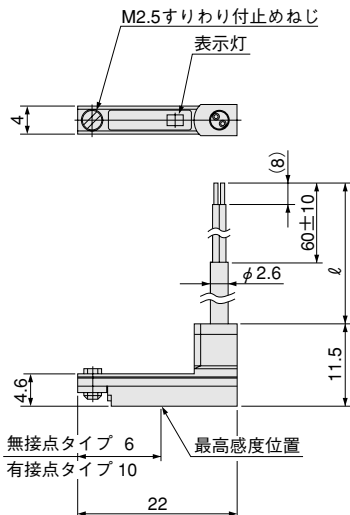


#### ●表示灯なし (ZE101)

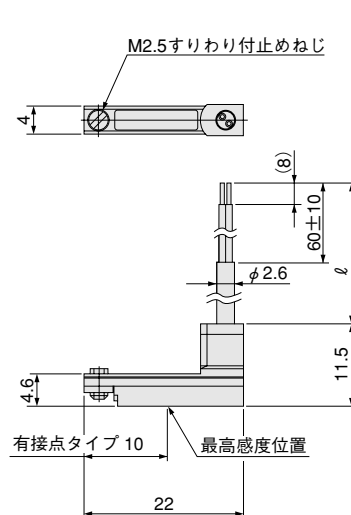


### ●リード線上出し

#### ●表示灯付 (ZE235, ZE255, ZE202)



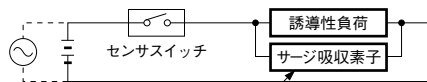
#### ●表示灯なし (ZE201)



## 有接点センサスイッチの接点保護対策

有接点センサスイッチを安定してご使用いただくために、下記の接点保護対策を行なってください。

### ●誘導性負荷(電磁リレー等)を接続する場合



DCの場合……ダイオードまたはCRなど

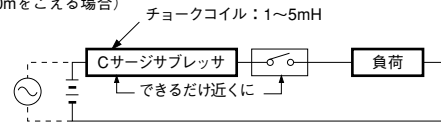
ACの場合……CRなど

ダイオード：順方向は回路電流以上、  
逆方向は回路電圧10倍  
以上の逆耐圧のもの。

C: 0.01~0.1  $\mu$ F  
R: 1~4k $\Omega$

### ●容量性サージが発生する場合

(リード線長さが10mをこえる場合)



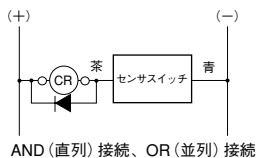
## 無接点センサスイッチの結線要領

### ●2線式タイプ

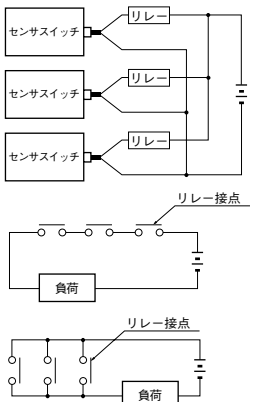
#### ●基本的な接続



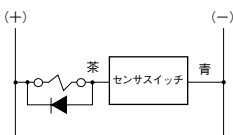
#### ●リレーとの接続



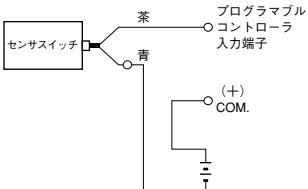
AND (直列) 接続、OR (並列) 接続



#### ●電磁弁との接続



#### ●プログラマブルコントローラとの接続

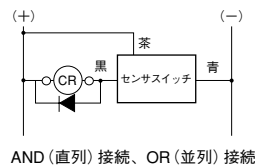


### ●3線式タイプ

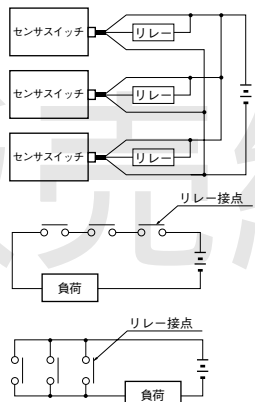
#### ●基本的な接続



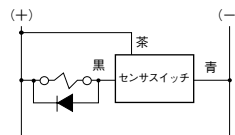
#### ●リレーとの接続



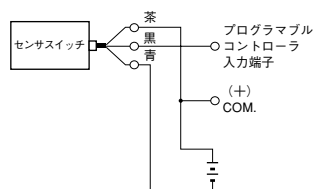
AND (直列) 接続、OR (並列) 接続



#### ●電磁弁との接続

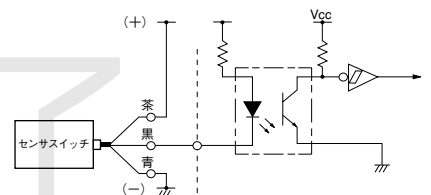


#### ●プログラマブルコントローラとの接続

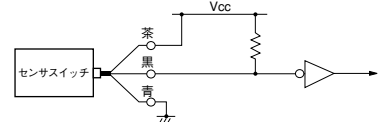


### ●TTLとの接続

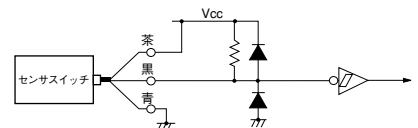
#### 分離接続



#### 直接接続



### ●C-MOSへの接続



1. リード線の色に注意して結線してください。過電流保護がない為、誤配線をしめすとスイッチが破壊されます。
2. 2線式の無接点センサスイッチはTTL、C-MOSへの接続は行なわないでください。
3. 電磁リレー等の誘導性負荷には、サージ対策用保護ダイオードの使用をおすすめします。
4. センサスイッチの個数に比例して回路電圧を降下させますのでAND(直列)接続で使用することは避けてください。
5. OR(並列)接続の場合、センサの出力どうし(例えば黒色線どうし)を直接つなぐこともできますが、漏れ電流がセンサスイッチの数分増えますので、負荷の復帰不良に注意してください。

6. センサスイッチが磁気感应形センサスイッチのため、外部磁界の強い場所での使用、および動力線など大電流への接近は避けてください。また、取付部材には磁性体を使用しないでください。磁気が漏れて誤作動する可能性があります。
7. リード線を強く引っ張ったり、極端に折り曲げたりして、無理な力を掛けないようにしてください。
8. 化学薬品やガスなどにさらされる環境での使用は避けてください。
9. 水や油のかかる雰囲気での使用については最寄りの弊社営業所へご相談ください。

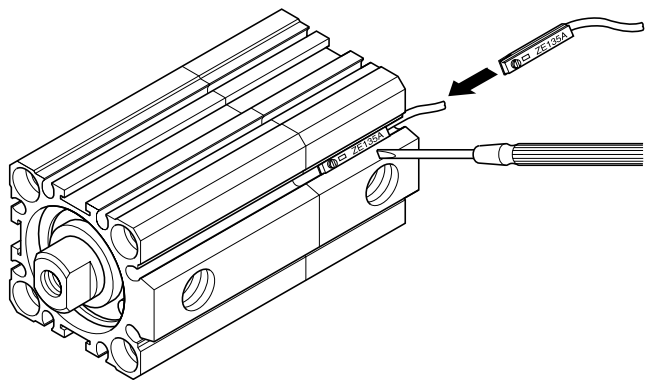
センサスイッチ使用可能最小シリンダストローク

タイプ \ 径		取付			mm
		2個取付		1個取付	
		1面取付	2面取付		
		1溝取付	2溝取付		
無接点タイプ	20～50	20 <sup>注</sup>	10	10	10
有接点タイプ	20～50	20 <sup>注</sup>	10	10	10

注：上表の数値は、リード線の反対側端面同士をシリンダの中央部に向かい合わせる揺に取り付けた場合の値です。

センサスイッチの移動要領

- 止めねじをゆるめると、センサスイッチはシリンダチューブのスイッチ取付溝にそって移動することができます。
- 止めねじの締付けトルクは0.1N・m～0.2N・m {1kgf・cm～2kgf・cm}程度にしてください。絞め過ぎると、センサスイッチおよびアクチュエータを破損する場合があります。



センサスイッチ動作範囲・応差・最高感度位置

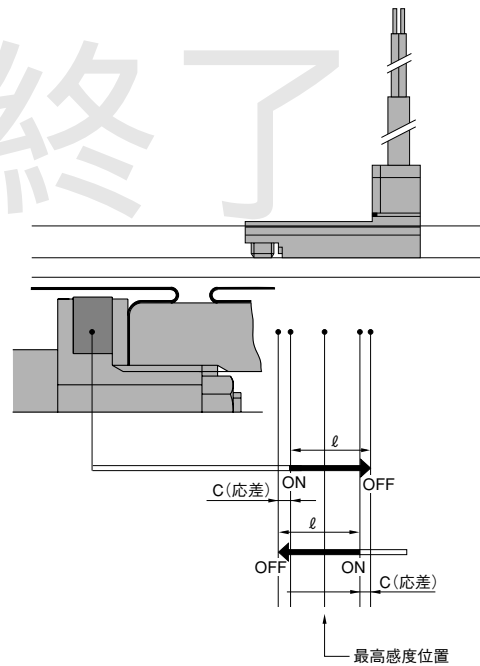
- 動作範囲：ℓ  
ピストンが移動してセンサスイッチがONしてから、さらにピストンが同方向に移動して、OFFするまでの範囲をいいます。
- 応差：C  
ピストンが移動してセンサスイッチがONした位置から、ピストンを逆方向に移動して、OFFするまでの距離をいいます。

		mm			
項目	径	20	32	40	50
動作範囲：ℓ		2.0～6.0	3.0～7.0	3.0～7.0	4.0～8.0
応 差：C		1.0以下			
最高感度位置		6			

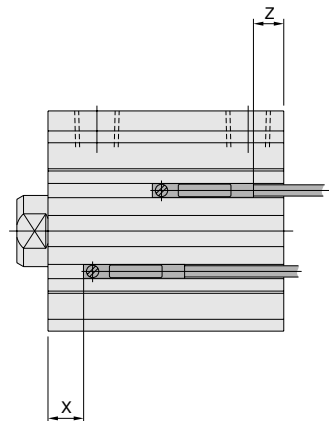
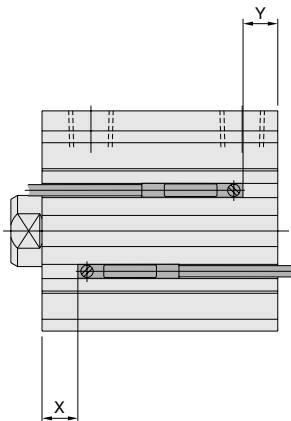
注：上表の数値はリード線の反対側端面からの値です。尚、値は参考値となります。

		mm			
項目	径	20	32	40	50
動作範囲：ℓ		8.0～12.0	10.0～14.0	11.0～15.0	12.0～16.0
応 差：C		1.5以下			
最高感度位置		10			

注：上表の数値はリード線の反対側端面からの値です。尚、値は参考値となります。



## ストロークエンド検出センサスイッチ取付位置



### ■スタンダードシリンダ：複動形、押出単動形

#### ●無接点タイプ：複動形

●無接点タイプ：複動形								mm
径	20	32		40		50		
ストローク	10~20	10	20~30	10	20~40	20	30~50	
記号								
X	9	21.5	11.5	24.3	14.3	25	15	
Y	22.5	37.5		50.7		61		
Z <sup>注</sup>	12	27		40.2		50.5		

注：リード線横出しタイプの数値です。  
リード線上出しタイプの場合は0.5mm長くなります。

#### ●無接点タイプ：押出単動形

径	20	32	40
X	8.5	11.5	18
Y	15.5	25.5	31
Z <sup>注</sup>	5	15	20.5

注：リード線横出しタイプの数値です。  
リード線上出しタイプの場合は0.5mm長くなります。

#### ●有接点タイプ：複動形

●有接点タイプ：複動形								mm
径		20	32		40		50	
ストローク	記号	10~20	10	20~30	10	20~40	20	30~50
	X	5	17.5	7.5	20.3	10.3	21	11
	Y	18.5	33.5		46.7		57	
	Z <sup>注</sup>	16	31		44.2		54.5	

注：リード線横出しタイプの数値です。  
リード線上出しタイプの場合は0.5mm長くなります。

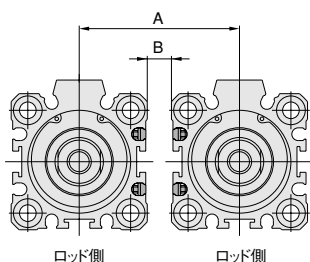
#### ●有接点タイプ：押出単動形

径	20	32	40
X	4.5	7.5	14
Y	11.5	21.5	27
Z <sup>注</sup>	9	19	24.5

注：リード線横出しタイプの数値です。  
リード線上出しタイプの場合は0.5mm長くなります。

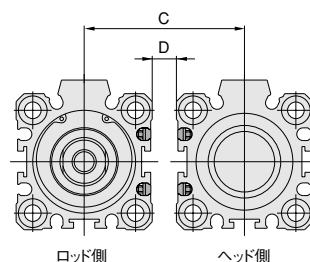
## センサスイッチを接近して取り付ける場合

●複数のセンサスイッチ付DJシリンダを接近させて取り付ける場合は、相互の磁気的な干渉を防ぐために、下表に示す間隔を確保して取り付けてください。



ロッド側

ロッド側



ロッド側

ヘッド側

シリンダ径	無接点タイプ				有接点タイプ			
	A	B	C	D	A	B	C	D
20	41	5	43	7	36	0	41	5
32	56	11	56	11	45	0	59	14
40	64	12	64	12	58	6	67	15
50	79	15	79	15	64	0	80	16

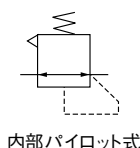
# 精密レギュレータ

## KRシリーズ

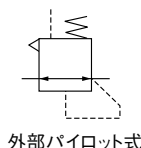
### 特長

- 圧力制御方式にローリングダイヤフラムとメジャリングカプセルを利用したサーボバランス方式を採用し、精密な圧力調整が可能です。
- 外部パイロット方式は、正負のバイアス調整が可能な出力変化比1：1の精密圧力リレー制御を行ないます。

### 表示記号



内部パイロット式



外部パイロット式



KR



KRA

### 仕様

形式	項目	KR200	KR200H	KR201	KRA200	KRA200H
	使用流体	空気				
	作動方式	内部パイロット式			外部パイロット式	
	配管接続口径	Rc 1/8,1/4,3/8				
	圧力設定範囲 注1	MPa[kgf/cm <sup>2</sup> ] 0.014～0.84{0.14～8.6}	0.014～0.42{0.14～4.3}		0.014～0.84{0.14～8.6}	
	一次側圧力範囲	MPa[kgf/cm <sup>2</sup> ] 1.0{10.2}MAX.				
	入力信号圧力 注2	MPa[kgf/cm <sup>2</sup> ] —				0.014～0.84{0.14～8.6}
	保証耐圧力	MPa[kgf/cm <sup>2</sup> ] 1.5{15.3}				
	繰り返し再現性	% F.S. ±0.1以下				
	感度	% F.S. 0.1以下				
	リリーフ最小圧力	MPa[kgf/cm <sup>2</sup> ] 0.00003{0.00031}(理論値)				
	リリーフ流量 注3	ℓ/min(ANR) 130	260	130		260
	空気消費量 注4	ℓ/min(ANR) 3.7以下				
	使用温度範囲	℃ 5～60				
	給油	不可				
	圧力計接続口径	Rc 1/4				
	ブラケット	標準装備				
	質量	kg 0.75			0.72(バイアス調整ノブ付0.78)	

注1: 0～0.014MPa[0～0.14kgf/cm<sup>2</sup>]の範囲は、圧力設定ができません。

2: 内部パイロット式にはありません。

3: 設定圧力0.2MPa時のリリーフ流量です。

4: 常時ブリードタイプのため、常に空気を大気に放出しています。

### 注文記号

KR [ ] [ ] [ ] - [ ] - [ ] - [ ]

精密  
レギュレータ  
KRシリーズ

リリーフ仕様  
無記入：標準仕様  
H：ハイリリーフ仕様 注2

本体形式  
200：標準仕様  
201：低圧仕様 注1

パイロット方式  
無記入：内部パイロット方式  
A：外部パイロット方式

配管接続口径  
01：Rc1/8  
02：Rc1/4  
03：Rc3/8

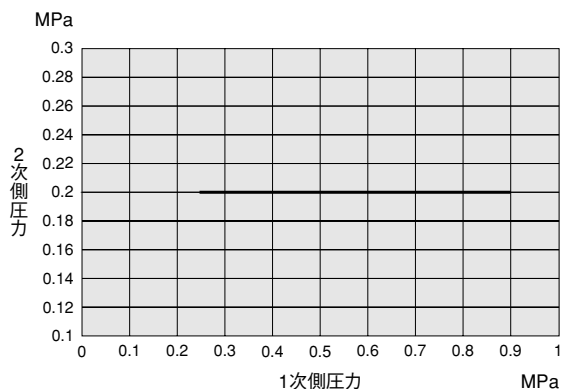
●バイアス調整ノブのみ 注6  
BA-KRA200

圧力計仕様  
無記入：圧力計なし  
G1：圧力計(1MPa)付 注4  
G6：圧力計(0.6MPa)付 注5

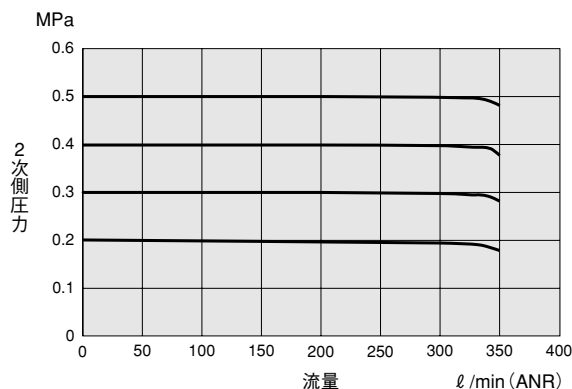
注1：外部パイロット方式にはありません。  
2：低圧仕様にはありません。  
3：内部パイロット方式にはありません。  
4：低圧仕様には付きません。  
5：低圧仕様のみに付きます。  
6：外部パイロット方式のみ取付可能です。



## 压力特性



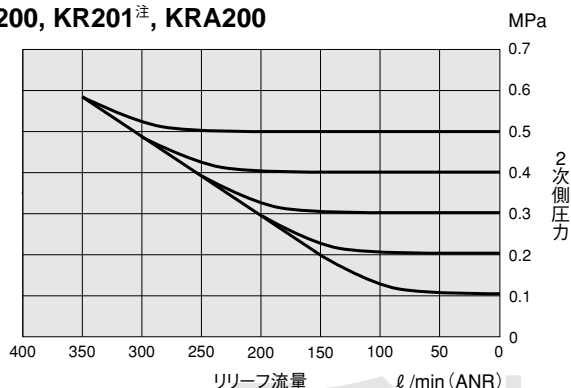
## 流量特性



備考:グラフは1次側圧力が0.7MPa一定時での流量特性です。

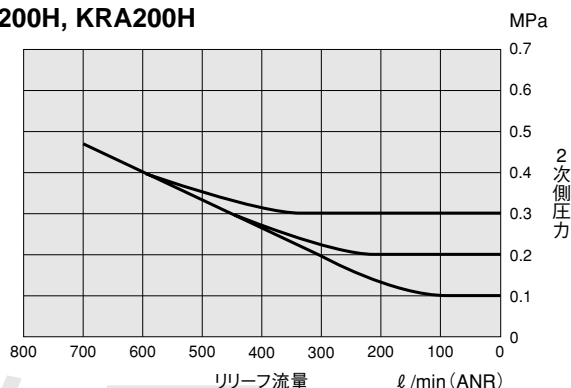
## リリース特性

●KR200, KR201<sup>注</sup>, KRA200



注:KR201の最大設定圧力は0.42MPa[4.3kgf/cm<sup>2</sup>]です。

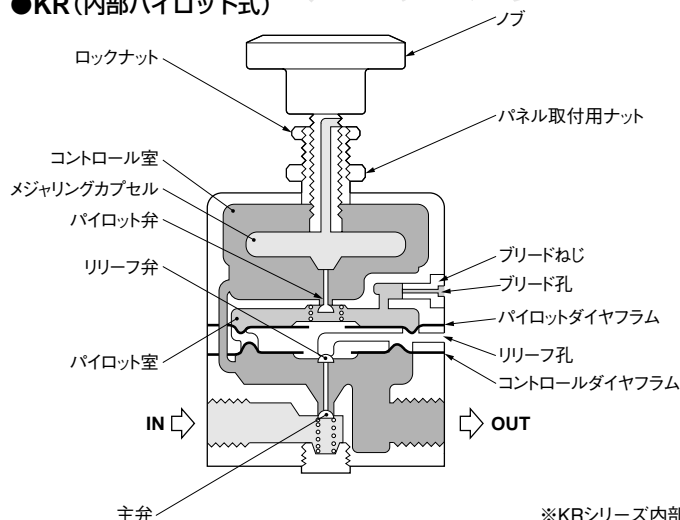
## ●KR200H, KRA200H



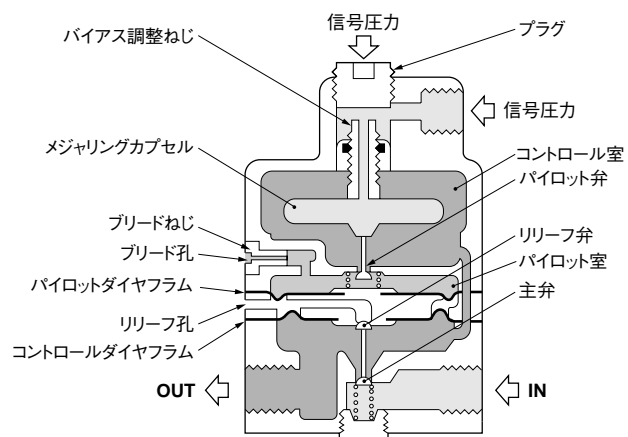
備考:グラフは1次側圧力が0.7MPa一定時でのリリース特性です。

## 作動原理

### ●KR(内部パイロット式)



## ●KRA(外部パイロット式)



※KRシリーズ内部パイロット式と外部パイロット式は同じ構造を持ち、同じ作動原理で圧力制御を行います。  
但し、外部パイロット式は外部から信号圧を入力して2次圧を制御することができます。

## 共通作動原理

1. KRシリーズは、主弁とリリーフ弁がパイロット弁によって作動するサーボバランス方式を利用しています。パイロット弁は高感度カプセルの伸縮によって開閉します。
2. 2次圧力はコントロール室へ導かれ、カプセルに対する外圧として働きます。定常状態では常時微量の空気がパイロット弁を通してパイロット室へ流入し、ブリード孔を通して外気に流出し、パイロット室内の圧力を安定させます。
3. 2次圧力が少しでも変化すると、カプセルが伸縮してパイロット弁を動かし、パイロット室内圧力は相応した変化を生じます。
4. この変化によってダイヤフラムアセンブリーの力の平衡がくずれ、主弁またはリリーフ弁のいずれかが適当量動いて、2次圧力に生じ

たどんな小さい誤差をも修正します。最後にはカプセルとパイロット  
弁は元の平衡状態に戻ります。

5. ノブを手動調整することによって、2次圧力(内部パイロット式)またはバイアス圧力が鋭敏に制御されます。

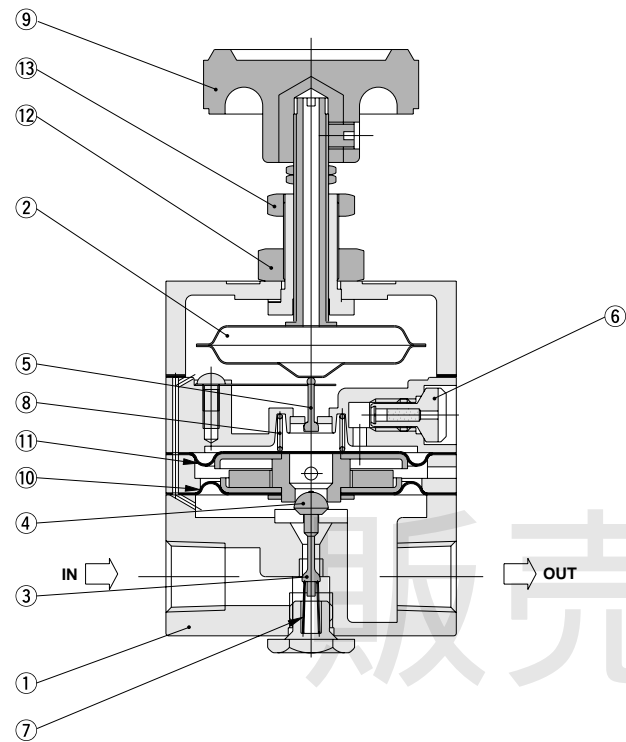


外部パイロット式では信号圧力を変化させるとカプセルが伸縮し、左記と同じ作動原理により2次圧力を変化させ、信号圧力の変化と正確に等しい変化を生じた時、カプセルの応答によりパイロット弁が平衡位置に復帰します。

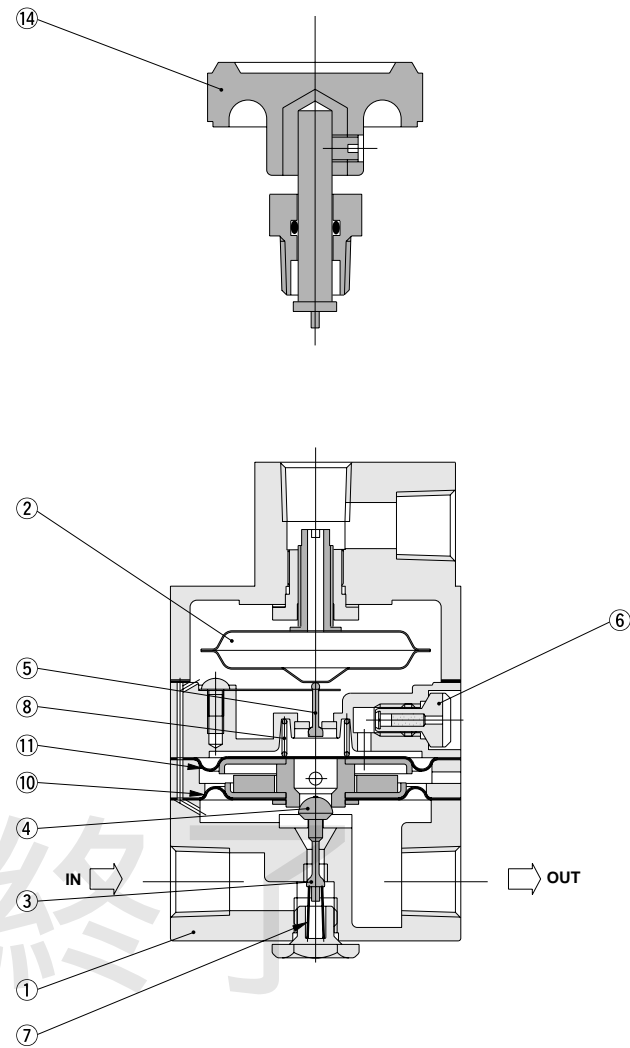
このことから、リレー特性1:1の精密な制御が可能となります。

内部構造図

●KR (内部パイロット式)



●KRA (外部パイロット式)

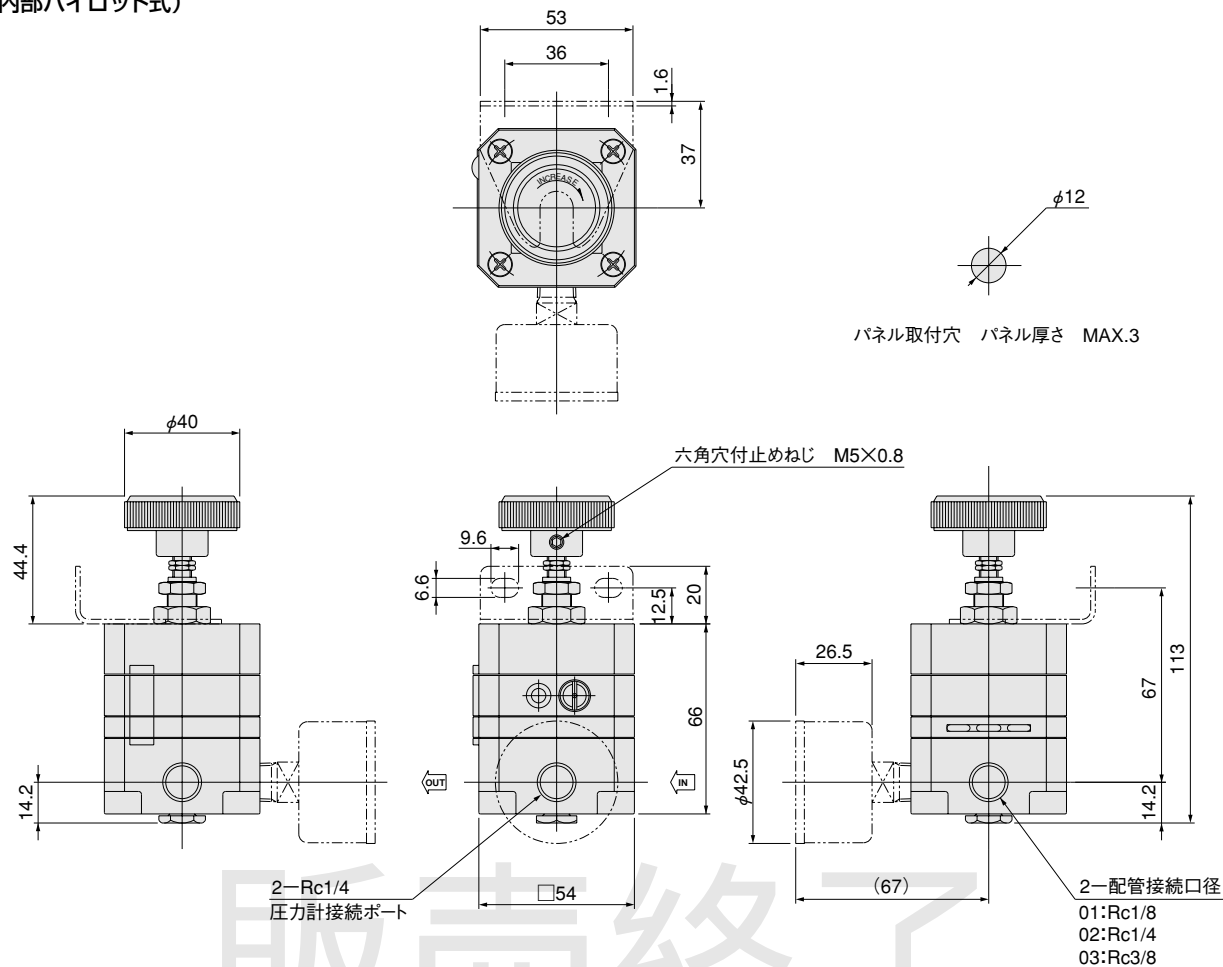


各部名称と主要部材質

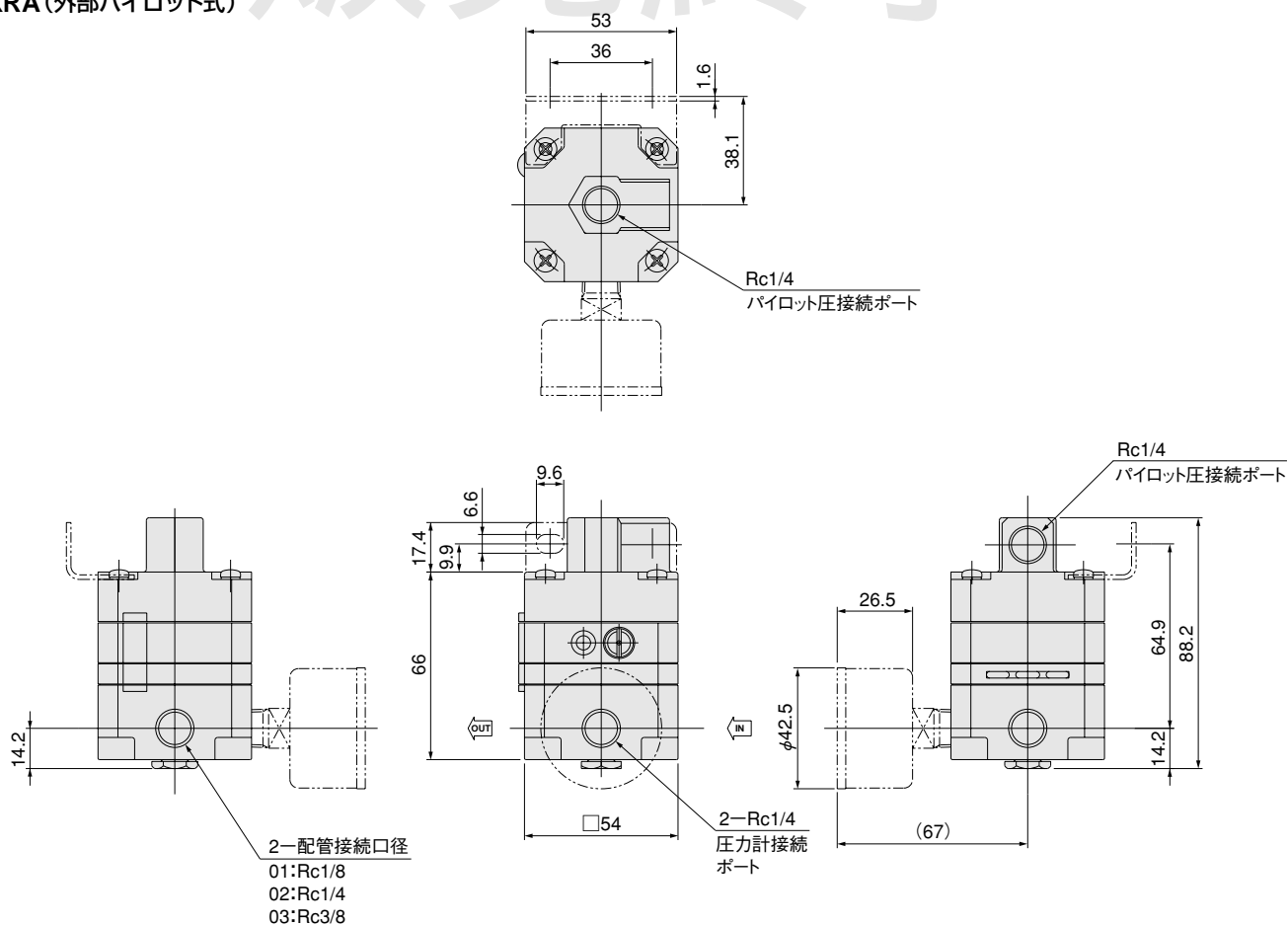
No.	名称	材質
①	本体	亜鉛合金ダイカスト
②	メジャリングカプセル	ステンレス鋼板
③	主弁	ステンレス鋼
④	排気弁	ステンレス鋼
⑤	パイロット弁	ステンレス鋼
⑥	ブリードねじ	黄銅
⑦	主弁ばね	ばね用ステンレス鋼線
⑧	ダイヤフラムばね	ばね用ステンレス鋼線
⑨	ノブ	フェノール樹脂
⑩	コントロールダイヤフラム	布入り合成ゴム(NBR)
⑪	パイロットダイヤフラム	布入り合成ゴム(NBR)
⑫	パネル取付用ナット	硫黄快削鋼(ユニクロめっき)
⑬	ロックナット	硫黄快削鋼(ユニクロめっき)
⑭	バイアス調整ノブ	フェノール樹脂・ステンレス鋼

寸法図 (単位mm)

●KR (内部パイロット式)

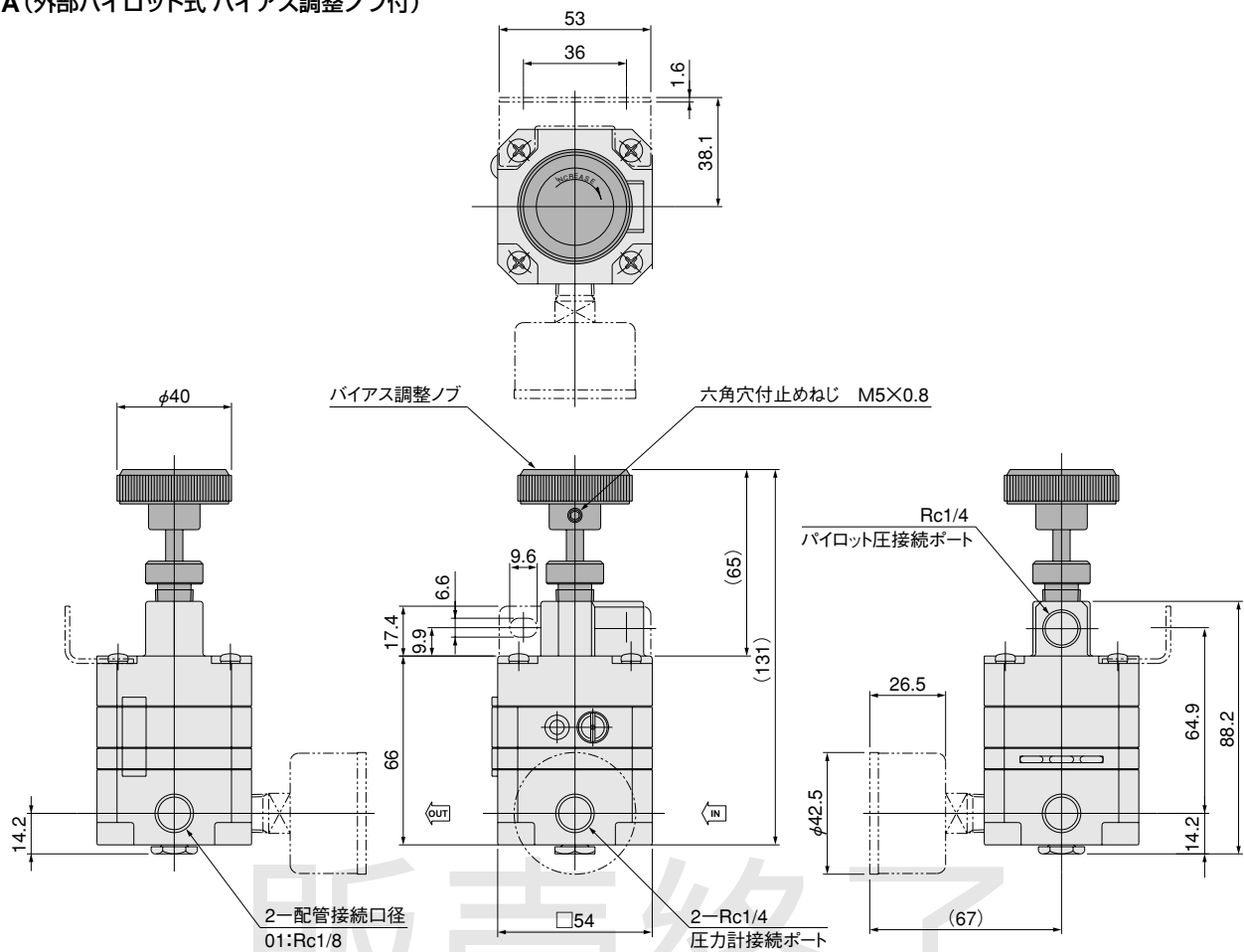


●KRA (外部パイロット式)



寸法図 (単位:mm)

●KRA (外部パイロット式 バイアス調整ノブ付)



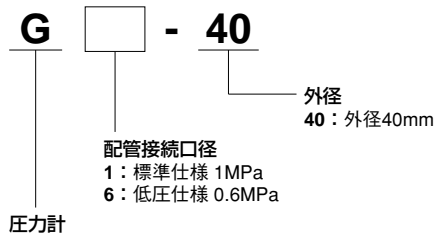
圧力計



仕様

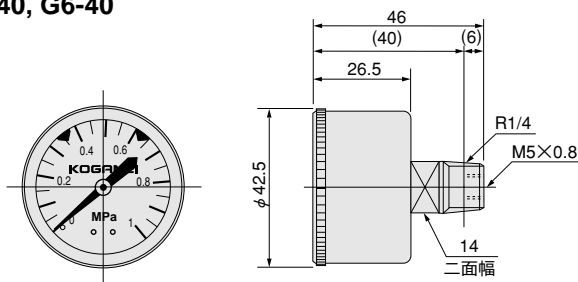
項目	形式	G1-40	G6-40
使用流体		空気	
配管接続口径		R1/4(M5×0.8)	
圧力表示範囲	MPa[kgf/cm <sup>2</sup> ]	0～1.0[0～10.2]	0～0.6[0～6.1]
外径	mm	40	
最高使用圧力	MPa[kgf/cm <sup>2</sup> ]	0.93[9.5]	0.55[5.6]
使用温度範囲(雰囲気または使用流体)	℃	5～60	
質量	kg	0.09	
材質	ケース	ABS	
	株	黄銅	
	ブルドン管	黄銅	

注文記号



圧力計寸法図 (単位:mm)

G1-40, G6-40



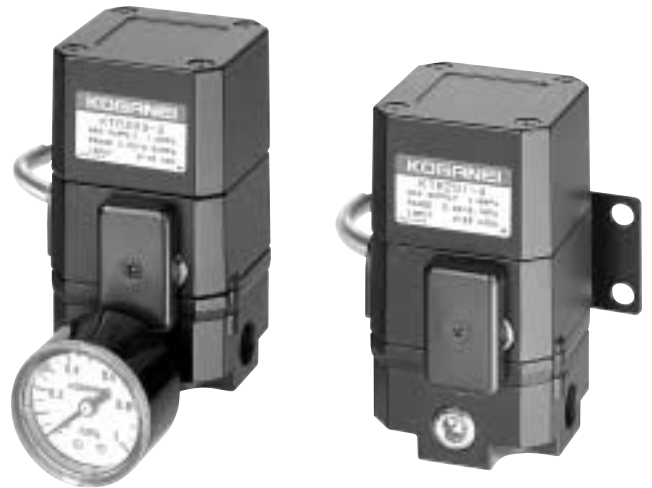
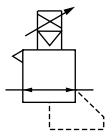
# 電-空レギュレータ

## KTRシリーズ

### 特長

- 高精度な圧力制御が可能です。
- 抜群の圧力特性、流量特性を持っています。
- 取付姿勢は自由です。(但し調整が必要です。)
- 軽量、コンパクトで場所をとりません。

### 表示記号



### 仕様

形式		KTR200-2	KTR200-4	KTR201-4
項目				
使用流体		空気		
配管接続口径	Rc	1/4		
圧力設定範囲 注	MPa[kgf/cm <sup>2</sup> ]	0.02～0.84[0.2～8.6]		0.02～0.1[0.2～1.0]
一次側圧力範囲	MPa[kgf/cm <sup>2</sup> ]	1.0[10.2]MAX., 設定圧力+0.035[0.36]		0.7[7.1]MAX., 設定圧力+0.02[0.2]
保証耐圧力	MPa[kgf/cm <sup>2</sup> ]	1.5[15.3]		
入力信号	制御方式	電圧2線式	電流2線式	
	電圧	VDC	0～10	—
	電流	mADC	—	4～20
	インピーダンス	Ω	805	260
直線性	% F.S.	1.5		1.0
ヒステリシス	% F.S.	1.0		—
繰り返し再現性	% F.S.	0.1		0.5
ステップ応答性	s	1.0以下		0.2以下
スパン調整下限値	MPa[kgf/cm <sup>2</sup> ]	0.65[6.6]	0.24[2.4]	—
リリーフ感度	MPa[kgf/cm <sup>2</sup> ]	設定圧力+0.001[0.01]		
空気消費量	ℓ/min(ANR)	3.7以下		4.8以下
使用温度範囲	℃	5～60		
給油		不可		
圧力計接続口径	Rc	1/4		
ブラケット		標準装備		
質量	kg	0.94		

注:0～0.02MPa[0～0.2kgf/cm<sup>2</sup>]の範囲は圧力設定ができません。

### 注文記号

KTR [ ] - [ ] - [ ]

電-空レギュレータ  
KTRシリーズ

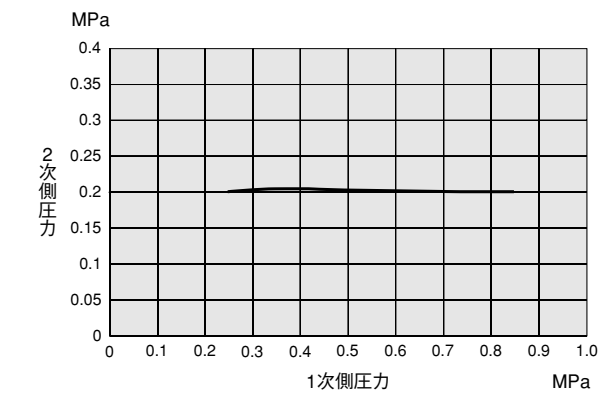
本体形式  
200：標準仕様(0.84MPa仕様)  
201：低圧仕様(0.1MPa仕様)

入力信号  
2：0～10VDC 注1  
4：4～20mADC

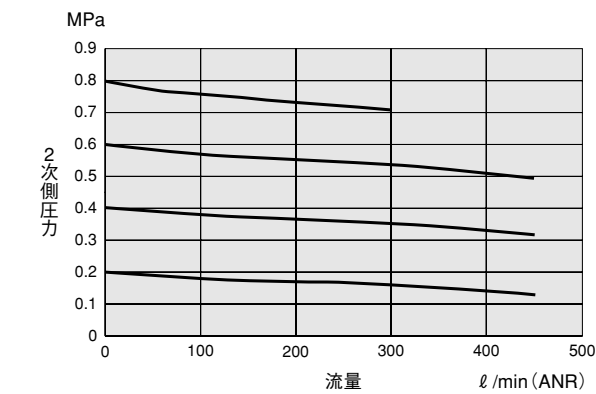
圧力計仕様  
無記入：圧力計なし  
G1：圧力計(1MPa)付 注1  
G3：圧力計(0.3MPa)付 注2

注1：KTR201にはありません。  
2：KTR200にはありません。

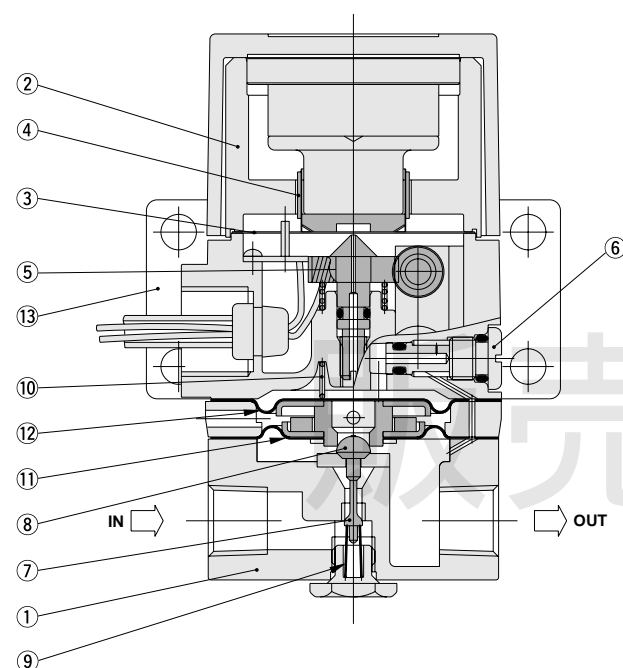
圧力特性



流量特性



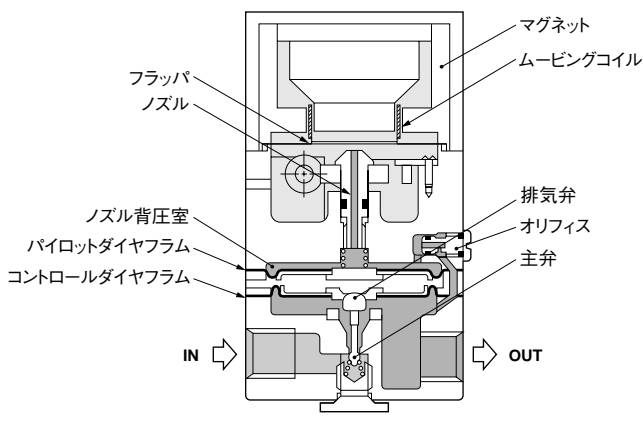
内部構造図



各部名称と主要部材質

No.	名称	材質
①	本体	アルミ合金ダイカスト
②	マグネット	アルニコ
③	フラップ	ベリリウム銅
④	ムービングコイル	ウレタン線
⑤	ノズル	黄銅
⑥	オリフィス	黄銅
⑦	主弁	ステンレス鋼
⑧	排気弁	ステンレス鋼
⑨	主弁ばね	ばね用ステンレス鋼線
⑩	ダイヤフラムばね	ばね用ステンレス鋼線
⑪	コントロールダイヤフラム	布入り合成ゴム(NBR)
⑫	パイロットダイヤフラム	布入り合成ゴム(NBR)
⑬	ブラケット	圧延鋼板

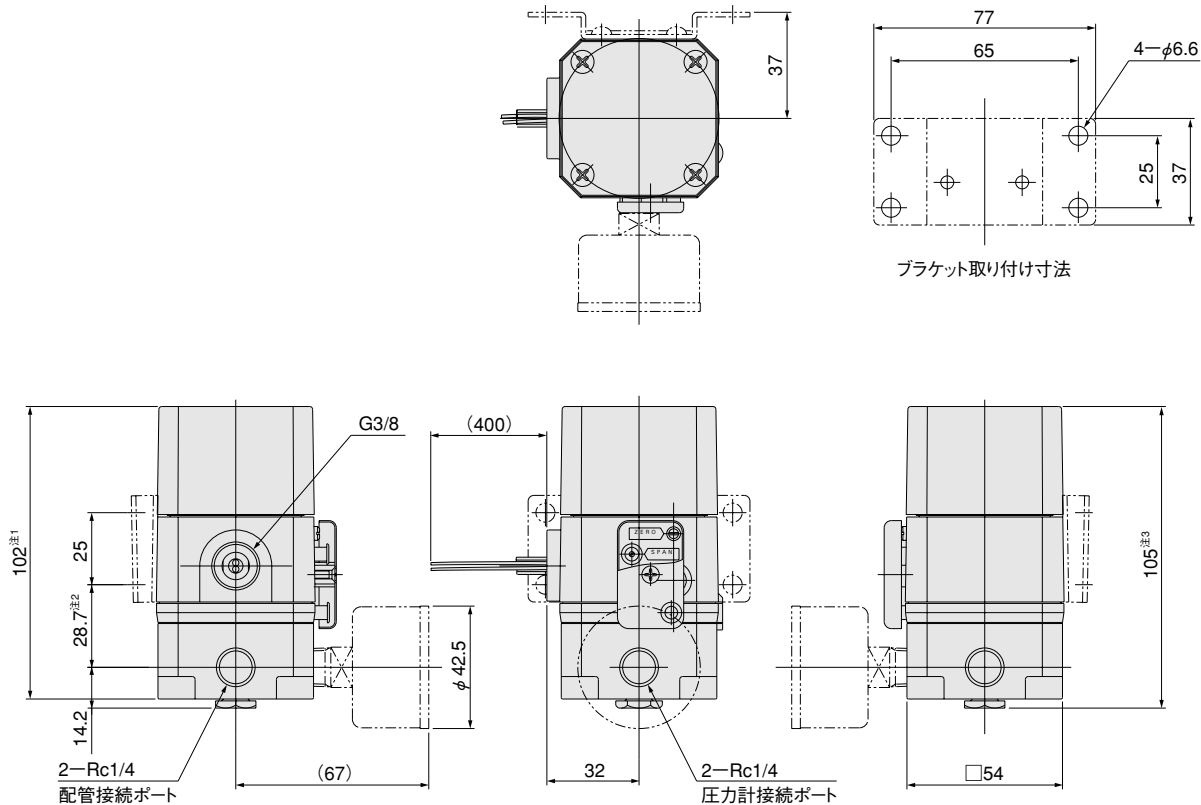
作動原理



● 入力信号が増加するとコイルの出力が増加し、フラップを押し下げます。フラップとノズルの間隔が狭くなり、ノズルの背圧が上昇します。これにより、パイロット圧が上昇し、主弁を開き2次側圧力を上昇させます。コイルの出力と、ノズルの背圧による受圧力+フラップの反力が力平衡した時点で、2次側圧力の上昇が止まり安定します。以上の動作により、電気信号の大きさに比例した空気圧力を2次側へ発生させることができます。

寸法図 (単位mm)

●KTR



※KTR201-4については、注1～注3の寸法が異なります。

注1 : 102.5  
注2 : 29.2  
注3 : 105.5

圧力計



仕様

項目	形式	G1-40	G3-40
使用流体		空気	
配管接続口径		R1/4(M5×0.8)	
圧力表示範囲	MPa[kgf/cm <sup>2</sup> ]	0～1.0[0～10.2]	0～0.3[0～3.1]
外径	mm	40	
最高使用圧力	MPa[kgf/cm <sup>2</sup> ]	0.93[9.5]	0.25[2.5]
使用温度範囲(雰囲気または使用流体)	℃	5～60	
質量	kg	0.09	
材質	ケース	ABS	
	株	黄銅	
	ブルドン管	黄銅管	

注文記号

**G** **40** - **40**

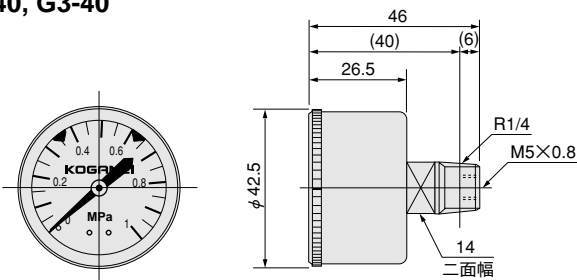
圧力計

圧力表示範囲  
1 : 標準仕様 1MPa  
3 : 低圧仕様 0.3MPa

外径  
40 : 外径40mm

圧力計寸法図 (単位 : mm)

G1-40, G3-40





## 株式会社コガネイ

□本社 100-0005 東京都千代田区丸の内3-2-3 富士ビル3F  
□営業本部 169-0072 東京都新宿区大久保1-3-21 新宿TXビル6F

- 仙台営業所 984-0015 仙台市若林区卸町1-6-15 卸町セントラルビル4F  
TEL〈022〉232-0441 FAX〈022〉232-0062
- 山形出張所 990-0828 山形市双葉町2-4-38 双葉中央ビル2F  
TEL〈0236〉43-1751 FAX〈0236〉43-1752
- 太田営業所 373-0851 群馬県太田市飯田町1303-1 アルモニービル2F  
TEL〈0276〉46-5422 FAX〈0276〉46-5334
- 柏営業所 277-0025 千葉県柏市千代田1-2-48 アネックス柏ビル2F  
TEL〈0471〉64-0401 FAX〈0471〉64-1303
- 東京営業所 169-0072 東京都新宿区大久保1-3-21 新宿TXビル5F  
TEL〈03〉5272-8731 FAX〈03〉5286-7901
- 城南出張所 157-0082 東京都世田谷区等々力3-9-6 角金ビル4F  
TEL〈03〉5752-0145 FAX〈03〉5752-0162
- 西東京営業所 184-8533 東京都小金井市緑町3-11-28  
TEL〈042〉383-7211 FAX〈042〉383-2871
- 川越出張所 350-1124 埼玉県川越市新宿町5-6-4 川越・新宿パワーデポC  
TEL〈0492〉38-2235 FAX〈0492〉38-2236
- 神奈川営業所 242-0001 大和市下鶴間656-1 つきみ野サウスビル3F  
TEL〈046〉272-7131 FAX〈046〉278-1297
- 長野営業所 399-4102 長野県駒ヶ根市飯坂2-6-1  
TEL〈0265〉83-7111 FAX〈0265〉82-5535
- 上田営業所 386-0023 長野県上田市中央西2-6-7 グリーンビル2F  
TEL〈0268〉23-5800 FAX〈0268〉23-6520
- 金沢営業所 921-8011 石川県金沢市入江2-54 中村ビル5F  
TEL〈076〉292-1193 FAX〈076〉292-1195
- 静岡営業所 422-8063 静岡市馬淵2-9-6 日商ブラザビル5F  
TEL〈054〉286-6041 FAX〈054〉286-8483
- 名古屋営業所 460-0022 名古屋市中区金山1-7-10 金山名藤ビル6F  
TEL〈052〉322-4444 FAX〈052〉339-1365
- 小牧出張所 485-0029 愛知県小牧市中央3-106  
TEL〈0568〉73-5455 FAX〈0568〉73-5466
- 京都営業所 612-8448 京都市伏見区竹田東小屋ノ内町110  
TEL〈075〉605-8883 FAX〈075〉605-8891
- 大阪営業所 550-0013 大阪市西区新町1-2-13 新町ビル6F  
TEL〈06〉6531-6844 FAX〈06〉6541-7889
- 神戸営業所 651-0097 神戸市中央区布引町2-1-7 ソーラービル6F  
TEL〈078〉232-7407 FAX〈078〉252-0630
- 広島営業所 730-0805 広島市中区十日市町2-1-31 沖田ビル4F  
TEL〈082〉291-1531 FAX〈082〉291-1418
- 福岡営業所 812-0011 福岡市博多区博多駅前2-19-29 博多相互ビル4F  
TEL〈092〉411-5526 FAX〈092〉451-2895
- 駐在所 □札幌 □郡山 □長岡 □宇都宮 □山梨 □福井 □浜松  
□岡山 □松山 □北九州 □熊本 □鹿児島
- 海外事業部 169-0072 東京都新宿区大久保1-3-21 新宿TXビル5F  
TEL〈03〉5272-8781 FAX〈03〉5286-2763
- 技術サービスセンター 169-0072 東京都新宿区大久保1-3-21 新宿TXビル5F  
TEL〈03〉5272-8777 FAX〈03〉5286-2762

テクニカルセンター □東京(小金井)

工場 □東京(小金井) □長野(駒ヶ根) ○九州コガネイ(都城)

流通センター □名古屋

URL <http://www.koganei.co.jp>

### 改訂内容

初版	
P5	センサスイッチ「設計・選定」の警告文を追加
P7	取扱要領と注意事項「調圧」に注意事項を追加
P9	取扱要領と注意事項「取付・配管」に注意事項を追加
P11	各部名称と主要部材質の注記を削除
P12	注文記号中のセンサスイッチ形式に注5を追加
P18、P19、P20、P21、P22	φ32のX寸法17.5→17.4
P25	φ12、φ20のY寸法図中に注を追記
P28	注6を変更
P35	圧力計の仕様表中圧力表示範囲に{kgf/cm <sup>2</sup> }を併記
P38	寸法図中G1/2→G3/8に変更
2版	
P9	調圧、較正の7
	0.05kgf/cm <sup>2</sup> →0.05kgf・mに訂正
P13	複動形寸法図 <b>DJDA20</b> ×ストローク
	□T、□S表記を1ヶ所に訂正

- このカタログは2000年11月現在のものです。
- 記載されている仕様および外観は、改良のため予告なく変更することがあります。ご了承ください。

**2100**

古紙配合率100%再生紙を使用しています

1999年6月11日 初版 80 2000年11月 3版 30 CHS ©KOGANEI CORP. PRINTED IN JAPAN