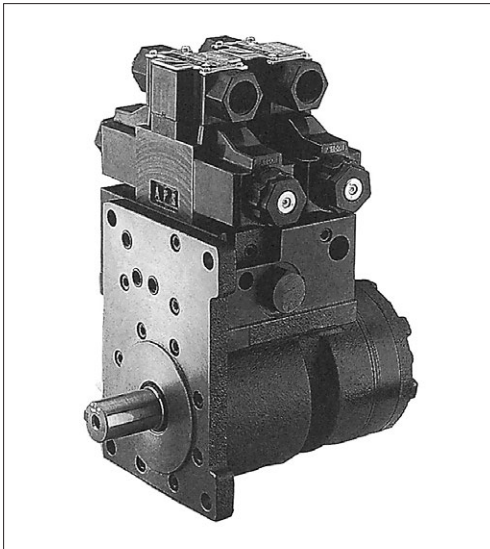


TMシリーズ ポジショニングモータ



〈用途〉
マシニングセンター ATC装置
NC旋盤の刃物台 オートローダ
パレットチェンジャー 定寸送り装置etc

特長

- 油圧メカ方式
低速高トルク、低騒音のオービットモータをベースに弊社独自の開発による、油圧メカ方式の回転位置決めシステムです。
- 小型コンパクト
回転、減速、回転位置決め機構を内蔵し、全てのコンポーネントを配管レスで一体化した小型ユニットです。
- 割り出し時間短縮
立ち上がり応答が良好で、減速カムとメカバルブの採用により負荷に対する適正な減速が得られるため、短時間でミスインデックスのないショックレス停止が可能です。
- 高精度位置決め
モータ1回転当たりの割り出し数は、1/rev、2/rev、3/rev、の3機種があり位置決めカム溝形状は、高精度(±0.1°)のV溝と補助的な位置決めを目的としたルーズ角を持ったR溝の2機種があります。
- 簡単制御・簡単操作
電磁操作弁のON、OFF制御のみで作動するため、制御・操作が簡単です。
- 任意送りピッチ
送りピッチが任意に選択できるため、スムーズな多ピッチ送りが可能です。

形式記号説明

TM ※ ※ ※ ※ — ※ ※ ※ ※ — ※ ※ ※ ※ — 20
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

1 基本形式
TM：TMシリーズポジショニングモータ

2 モータ容量
05：54cm³/rev
10：96cm³/rev
13：129cm³/rev
19：184cm³/rev

3 フランジ
A：SAE A
B：SAE B
F：フランジ配管

4 シャフト径
S：φ20.0 (キー幅：6.00mm) ★1
M：φ25.0 (キー幅：7.00mm)
I：φ25.4 (キー幅：6.35mm)

5 割り出し数
1：1 割り出し/回転
2：2 割り出し/回転
3：3 割り出し/回転

6 カム溝
R：R溝 (補助位置決め、ルーズ角あり)
V：V溝 (位置決め精度：±0.1°)

7 制御ポート
0：無
2：UN、CL付
3：UN、CL、CO付

8 使用圧力
1：3.5MPa {35kgf/cm²} 以下
2：3.6～5MPa {36～50kgf/cm²}
3：5.1～7MPa {51～70kgf/cm²}

9 電磁操作弁形式 ★2

記号	回転用	ピン抜き用
AT	KSO-G02-2CA-30-EN	KSO-G02-9CA-30-EN
AF	KSO-G02-2CA-30-CE	KSO-G02-9CA-30-CE
BT	KSO-G02-2CB-30-N	KSO-G02-9CB-30-N
PT	KSO-G02-2CP-30-EN	KSO-G02-9CP-30-EN
XT	LS-G02-2CA-30-EN	LS-G02-9CA-30-EN
XF	LS-G02-2CA-30-CE	LS-G02-9CA-30-CE

10 CLポート絞り記号 ★3

0：φ1.0 1：φ2.0
2：φ1.2 3：φ2.2
4：φ1.4 5：φ2.4
6：φ1.6
8：φ1.8 N：無

11 近接スイッチ

K：有
N：無
S：無 (検出棒付き)

12 デザイン番号 (デザイン番号は変更することがあります。)

注) ★1. シャフト径：Sは、TM05の場合にのみ適用します。
★2. 電磁操作弁の仕様は、KSO-G02 (G-16頁)、LS-G02 (G-4頁) をご参照ください。
★3. CLポート絞り記号：0～8は7) 制御ポート2、3にのみ適用します。0 (制御ポート無) はN以外選択できません。

仕様

基本形式	TM05			TM10			TM13			TM19					
	モータ容量	cm ³ /rev			98.5			129			189.8				
最大負荷	kg・m ² (GD2:N・m ² {kgf・m ² })			0.125 (5 {0.5})			0.50 (20 {2})			0.75 (30 {3})			1.25 (50 {5})		1 (40 {4})
割り出し数	rev ⁻¹			1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
最高回転数	min ⁻¹			200			150			200			150		
必要油量	L/min			13			10			22			17		
割り出し時間	s ★3			0.50	0.35	0.30	0.70	0.50	0.40	0.80	0.60	0.50	1.00	0.70	0.60
減速信号発信角度				120°手前			100°手前			120°手前			100°手前		
定格圧力	MPa {kgf/cm ² }			1形:3.5 {35}			2形:5 {50}			3形:7 {70}					
許容背圧	MPa {kgf/cm ² }						1 {10}								
割り出し精度							±0.1°								
ルーズ角							R溝:±0.1°			V溝:0°					
ラジアル荷重	kN {kgf}			2.25 {225}						4.5 {450}					
スラスト荷重	kN {kgf}			2.25 {225}						3.5 {350}					
最低作動圧力	MPa {kgf/cm ² }						1.5 {15}								
塗装色										ブラック(マンセルN1.5半艶)					

注) ★3. 割り出し時間は、圧力が3.5MPa{35kgf/cm²}時の値です。

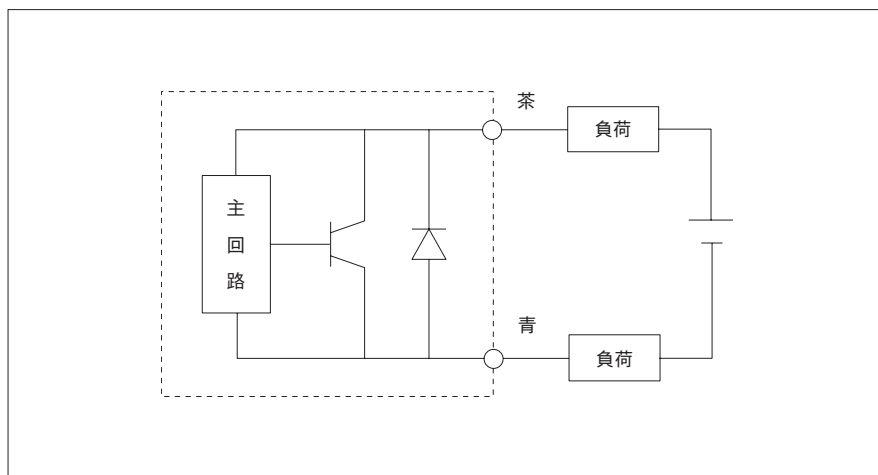
●近接スイッチ仕様

メーカー：アズビル株式会社
形式：FL2R-4J6SD

項目	仕様
検出方式	高周波発振形
定格動作距離	4±0.4mm
定格電源電圧	DC12V、DC24V共用
使用電圧範囲	DC10～30V
漏れ電流	1mA以下
動作形態	ノーマルオープン 位置決め時負荷(動作)
出力形態	直流2線式 トランジスタ出力
制御出力	開閉電流:4～100mA 残留電圧:3.3V以下
耐電圧	AC500V 1分間
絶縁抵抗	50MΩ以上(DC500VM)
応答周波数	1.5kHz以上
使用周囲温度	-25～70℃
防塵・防水性	IEC 529 IP67

出力部回路図

近接スイッチ回路図



注) 出力部回路図負荷は電源の正負のどちらの極性にも接続可能です。

取扱い

●電気配線・作動

電 磁 操 作 弁		SOL No	ソレノイド励磁時の作動
ピン入り切り用	KSO-G02-9CA-30-EN LS-G02-9CA-30-EN	SOL.1b	位置決め解除、回転準備
		SOL.1a	減速開始→位置決め完了
回転用	KSO-G02-2CA-30-EN LS-G02-2CA-30-EN	SOL.2a	左回転(モータ出力軸端より見て)
		SOL.2b	右回転(モータ出力軸端より見て)

作動説明

・電磁操作弁のON-OFFタイミングと回転及び機械の状態を次の表に示します。

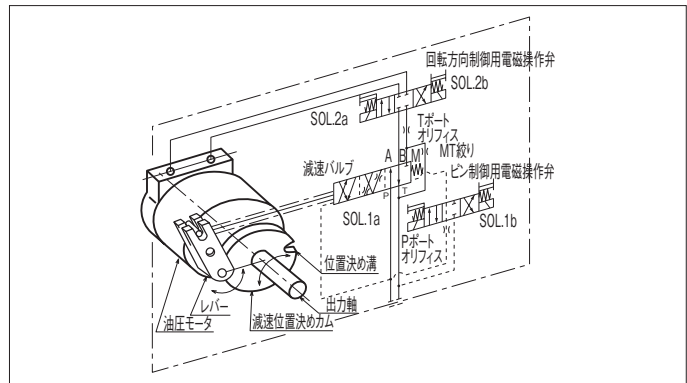
●動作順序 (0→1→2→3→4→0) 〈例：旋盤UN, CLポート使用時〉

電磁操作弁 動作順序	ピン用		回転用 2a or 2b	刃物台	回転動作	カムとピンの位置関係	メカバルブシンボル
	1a	1b					
0	OFF	OFF	OFF	クランプ	停止	位置決め溝内	P→A B→T Mブロック
1	↑	ON	↑	アンクランプ	準備	位置決め溝から離れる	P→B M→T A→T
2	↑	↑	ON	↑	開始	↑	↑
3	ON	OFF	↑	↑	減速	ピンがカム上に乗る減速カーブを描き位置決め溝(目標位置)に近づく	P→B M→T A→T 減速カーブに比例して開口面積が小さくなる(メータアウト)
4	OFF	↑	↑	クランプ	停止	位置決め溝に入る	P→A B→T Mブロック
0	↑	↑	OFF	↑	↑	位置決め溝内	↑

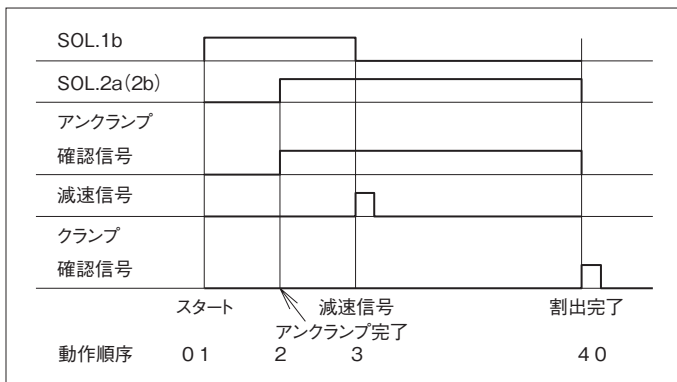
機構説明図

・メカバルブのスプールは、ピン用電磁操作弁ON-OFFによりパイロット圧にて移動し、減速時はカムの倣い機構によりレバーを介して戻る。

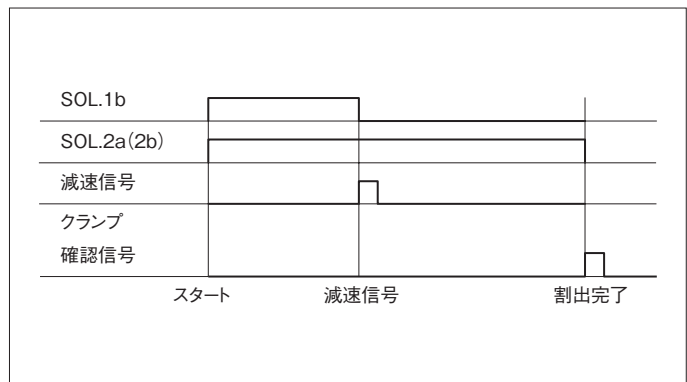
・メカバルブのスプールは、レバーによりピンと一体化されており、ピンがカム上に乗るとカムの形状に沿って移動し開口面積を小さくする。



2ポートタイミングチャート例



3ポートタイミングチャート例



減 速 信 号：機械側エンコーダ等より減速信号発信角度時の信号 (SOL.1b: OFF SOL.1a: ON)
クランプ確認信号：機械側カービックカップリング等の近接スイッチによるクランプ信号
(オプションの近接スイッチからの信号ではありません。)

●制御ポートの取り扱い

モータには油圧シリンダ（カービックカップリング、マガジンノッチ等を操作する）を作動させるための制御ポートを持っています。制御ポートには、2ポート（CL、UN）と3ポート（CL、UN、CO）の2種類あり、それぞれ下図に示す使用方法があります。

○2ポート（CL、UN）

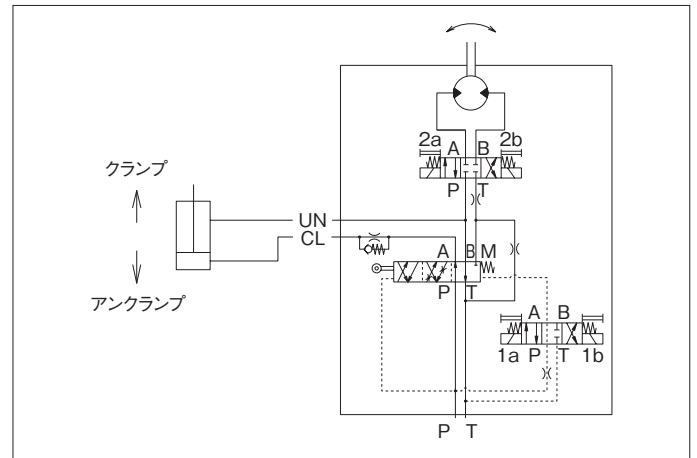
マガジンノッチ等のシリンダの制御に使用します。

【接続】 CLポート：クランプ側
UNポート：アンクランプ側

SOL.1bとSOL.2a（2b）：同時励磁不可

アンクランプ作動しながら回転し始めるため、必ずアンクランプ完了確認後、SOL.2a（2b）を励磁してください。

2ポート（CL、UN）



○3ポート（CL、UN、CO）

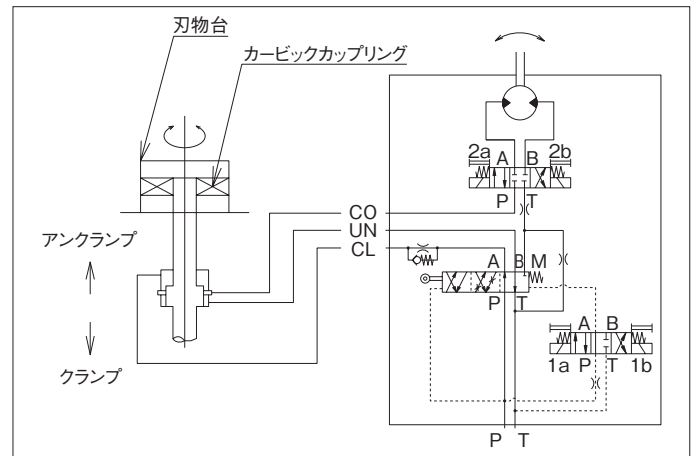
カービックカップリング等のインターロックシリンダに使用します。

【接続】 CLポート：クランプ側
UNポート：アンクランプ側
COポート：コモン側

SOL.1bとSOL.2a（2b）：同時励磁可能

アンクランプしない限りモータは回転しません（COポートに油が供給されない）ので差し支えありません。

3ポート（CL、UN、CO）



作動不良発生時

《作業不良原因の90%以上は固定絞りのゴミ詰まりです》(固定絞り位置は、断面構造図をご参照ください)

●回転しない・回転数が遅い

- 各固定絞りを洗い油で洗浄し、エアブローしてください。(再組立時、固定絞りには、シールテープを巻かないでください。)
- 回転用電磁操作弁(スプール形式・作動方式：2C)を交換してください。

●ミスインデックス

- 各固定絞りを洗い油で洗浄し、エアブローしてください。(再組立時、固定絞りには、シールテープを巻かないでください。)
- ピン入り切り用電磁操作弁(スプール形式・作動方式：9C)を交換してください。

取扱い

●取り付け

- ベルト、チェーン等の横引き駆動は、高いラジアル荷重が発生しますのでさけてください。必ずピロブロック等の軸受けを介して駆動してください。
- モータ軸先端に、平歯車を取り付けて駆動する場合は、ラジアル荷重を含めて4.5kN{450kgf}(TM05：2.25kN{225kgf})以内としてください。
この荷重を超える場合は、ピロブロック等の軸受けを介して駆動してください。
- 駆動軸とモータ軸の偏心は、TIR0.05mm以下としてください。
- シャフト軸先端M8タップ(深さ20)部は、2.5～3N・m{250～300kgf・cm}の締付トルクで締め付けてください。
- モータ交換は、必ず油圧源を止め、圧力が回路内に残っていないことを確認の上行ってください。
また、モータの分解組立は行わないでください。
- 傷が付いたホースや古いホースは、配管に使用しないでください。また、ホースは充分耐圧のある物を使用してください。
- モータ取付の際は、フランジ等にしっかりと固定し、落としたりハンマー等で衝撃を与えないでください。
また、モータを踏み台にしないでください。
- モータに継ぎ手等を取り付ける場合は、適正なトルクで締め付けてください。過大な締付トルクでは、ブロック等が割れる恐れがあります。
- モータのシャフトキーは、ガタなく完全に固定するようセットしてください。キーとキー溝のサイド隙間は、0.03mm以内とし、キー上部は、ねじ等にて完全に固定してください。
- モータのシャフトに許容ラジアル荷重(4.5kN{450kgf})、および許容スラスト荷重(3.5kN{350kgf})を超える荷重をかけないでください。特にモータのシャフトは、ハンマー等でたたかないでください。軸シールよりの油漏れ及び他部品破損の原因となります。
- 前面取り付けタイプを使用する場合は、Oリングがかみ込まないようにしてください。
- 配管作業時は、配管内及びモータ内部にゴミ、切り粉等が入らないようにしてください。
配管組立時はフラッシングを行ってください。
- モータを負荷に直結する場合は、芯出しを正確に行ってください。
- バルブ及びセンサ類は、濡らしたり、衝撃を与えたりしないでください。
- 検出棒、および近接板は、強く引っ張ったり、曲げたりしないでください。
- モータ配管は、間違えないようにしてください。
- 錆等の発生しやすい雰囲気内での使用はおやめください。

●作動油

- 作動油は石油系作動油を使用してください。また異種の作動油使用及び混合はおやめください。
作動油仕様は全ての条件が同時に該当する範囲内で使用してください。
- ポジショニングモータは、設計上可燃性のある液体や、危険性のある液体には対応していません。
この様な液体を使用しその液体が漏れると、火災、疾病、環境汚染等各種の危険性があります。
・推奨作動油：ISO VG32～56相当油　・推奨粘度範囲：15～400mm²/s{cSt}　・許容油温範囲：0～60℃
・汚染度：NAS12級以内(25μ以下の管路フィルタを使用してください。)

●運転

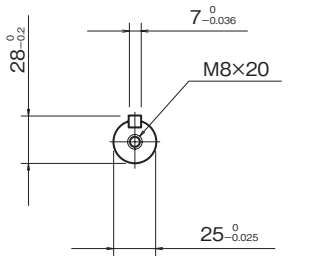
- モータ回転中は、危険ですので回転部に手を触れないでください。また、回転部のガードは必ず行ってください。
- モータの最高使用圧力を超えるような異常圧力がかかる場合は、安全弁を併用し最高使用圧力以下で使用してください。シール破損による油漏れの原因になります。
- モータ運転中は、モータ表面に手を触れないでください。火傷する恐れがあります。
- 油漏れ、トルクの低下、騒音の増加、回転数の低下等の異常が発生した場合、すみやかに運転を停止し、二次災害を防止するよう適切な処理を行ってください。
- キーをつけたままで空運転はしないでください。キーが飛ぶ恐れがあります。
- 背圧は、1MPa{10kgf/cm²}以下にしてください。

●その他

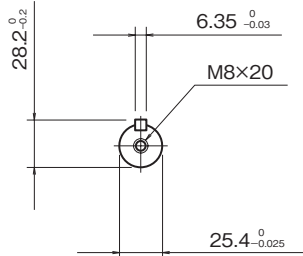
- モータは、カタログまたは納入図に記載しております製品の仕様条件内で使用してください。
- お客様による製品の改造は、当社の保証範囲外ですので責任は負えません。

外形寸法図

TM※※^A/_B※-※※0※-※T※N-20

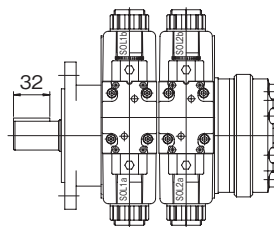


軸径 M



軸径 I

電磁操作弁	C
KSO (ACソレノイド)	190
KSO (DCソレノイド)	208
LS (ACソレノイド)	153
LS (DCソレノイド)	216

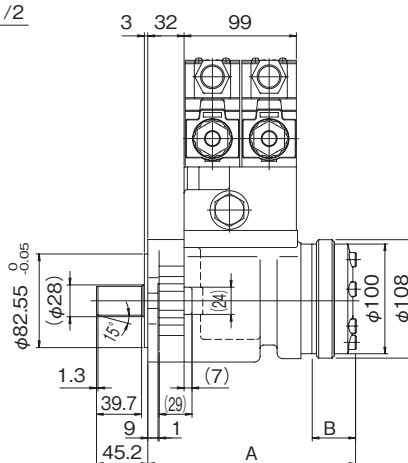
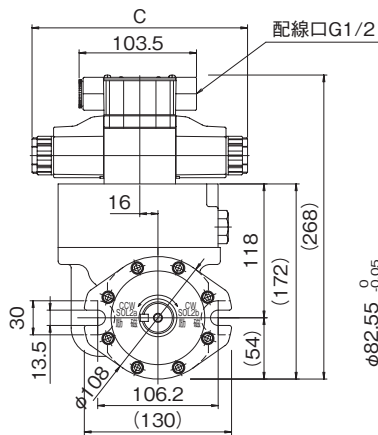


A形フランジ

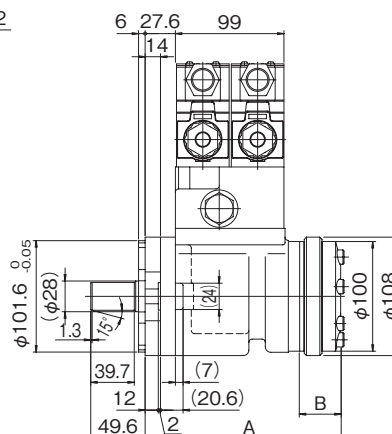
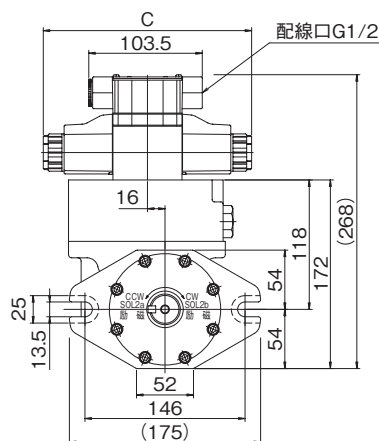
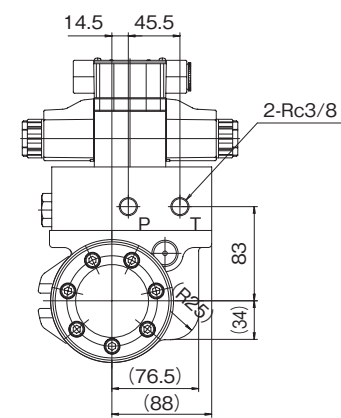
基本形式	A	B	質量kg
TM05	176.9	31.9	19.5
TM10	183.9	38.9	19.9
TM13	188.6	43.6	20.2
TM19	198.1	53.1	20.6

B形フランジ

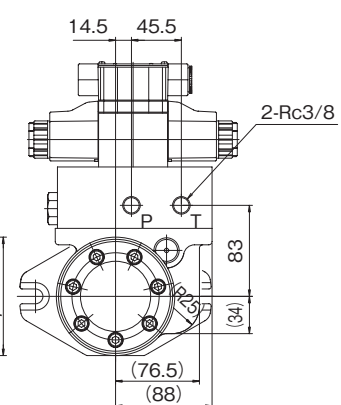
基本形式	A	B	質量kg
TM05	172.5	31.9	19.5
TM10	179.5	38.9	20.1
TM13	184.2	43.6	20.4
TM19	193.7	53.1	20.8



A形フランジ

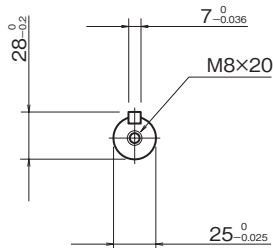


B形フランジ

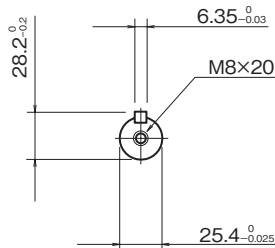


外形寸法図

TM※※ $\frac{A}{B}$ ※-※※ $\frac{2}{3}$ ※-※T※N-20

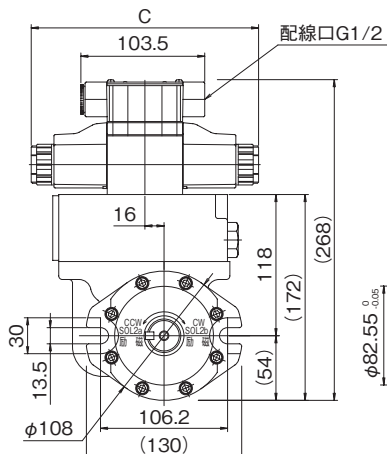
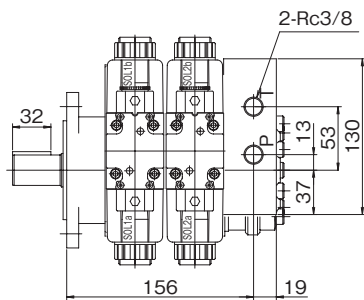


軸径 M

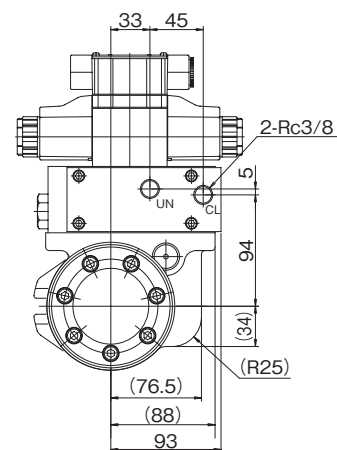
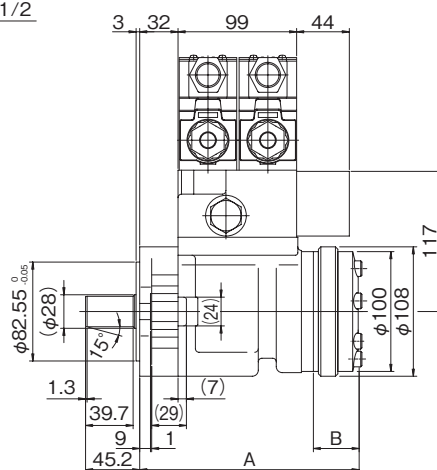


軸径 I

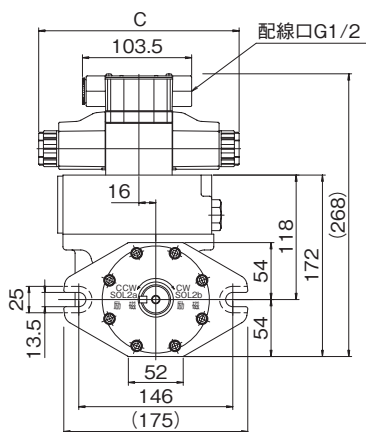
電磁操作弁	C
KSO (ACソレノイド)	190
KSO (DCソレノイド)	208
LS (ACソレノイド)	153
LS (DCソレノイド)	216



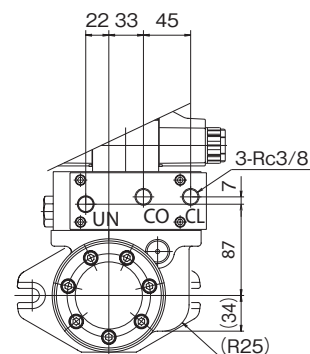
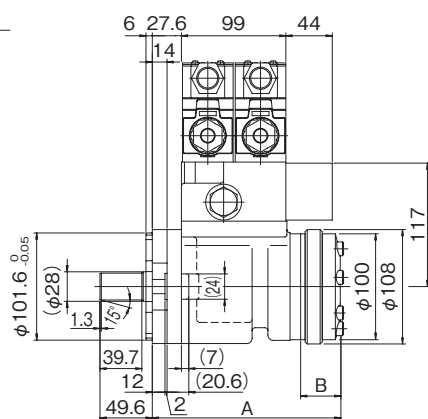
A形フランジ



2ポート仕様



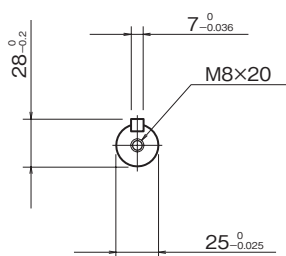
B形フランジ



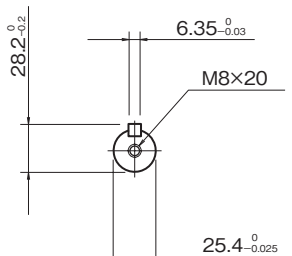
3ポート仕様

外形寸法図

TM**F**-**⁰/₂**³-**T**N-20

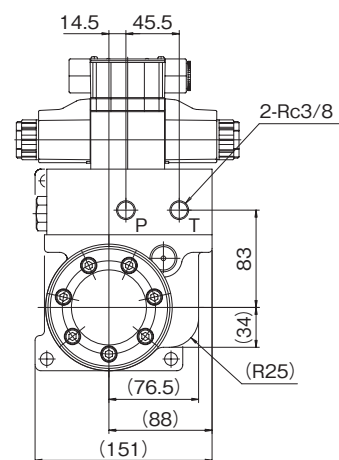
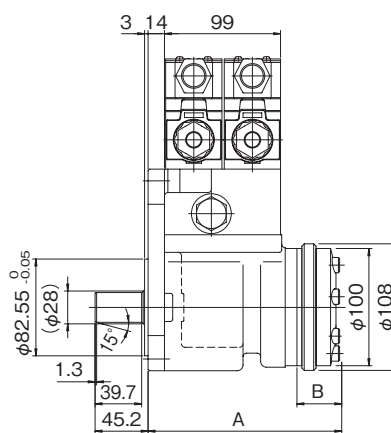
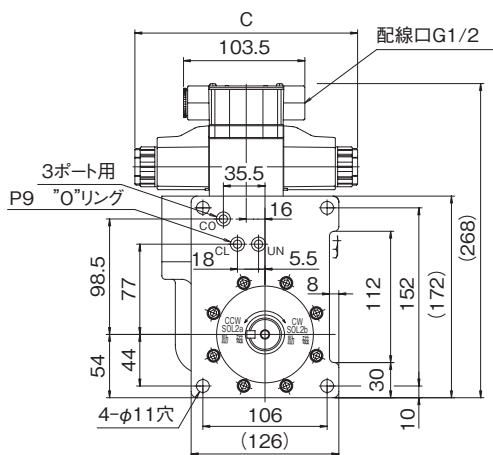
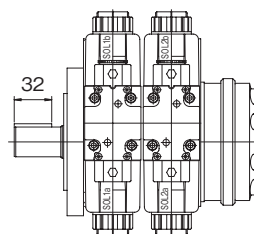


軸径 M



軸径 I

電磁操作弁	C
KSO (ACソレノイド)	190
KSO (DCソレノイド)	208
LS (ACソレノイド)	153
LS (DCソレノイド)	216



F 形フランジ

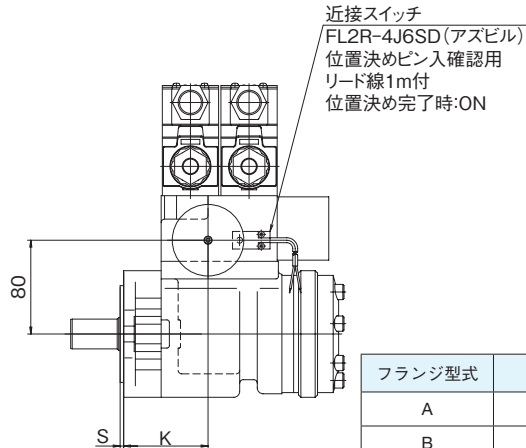
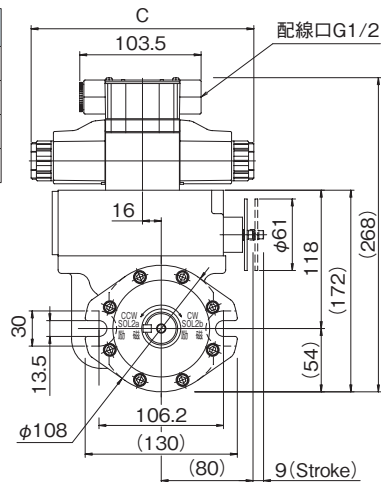
F形フランジ

基本形式	A	B	質量kg
TM05	158.9	31.9	19.8
TM10	165.9	38.9	20.1
TM13	170.6	43.6	20.4
TM19	180.1	53.1	20.8

外形寸法図

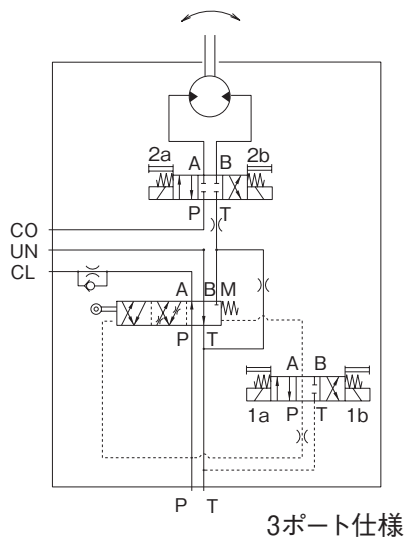
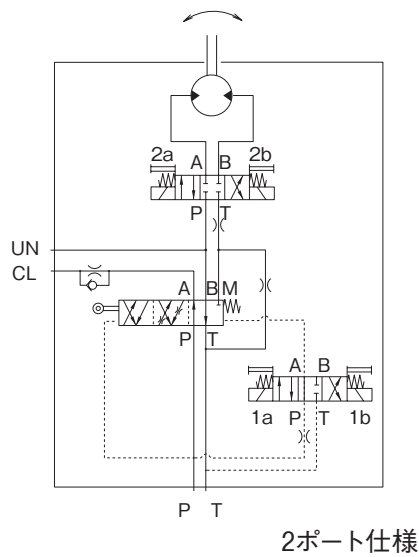
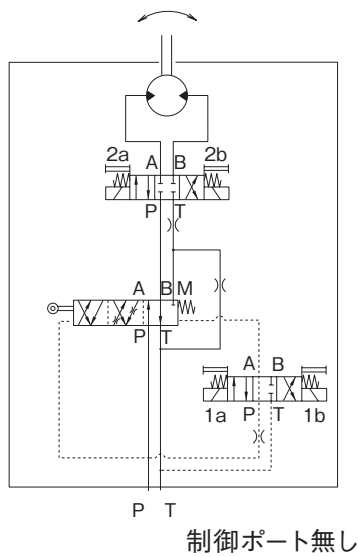
TM※※※※-※※※※-※※※※ K-20近接スイッチ付

電磁操作弁	C
KSO (ACソレノイド)	190
KSO (DCソレノイド)	208
LS (ACソレノイド)	153
LS (DCソレノイド)	216

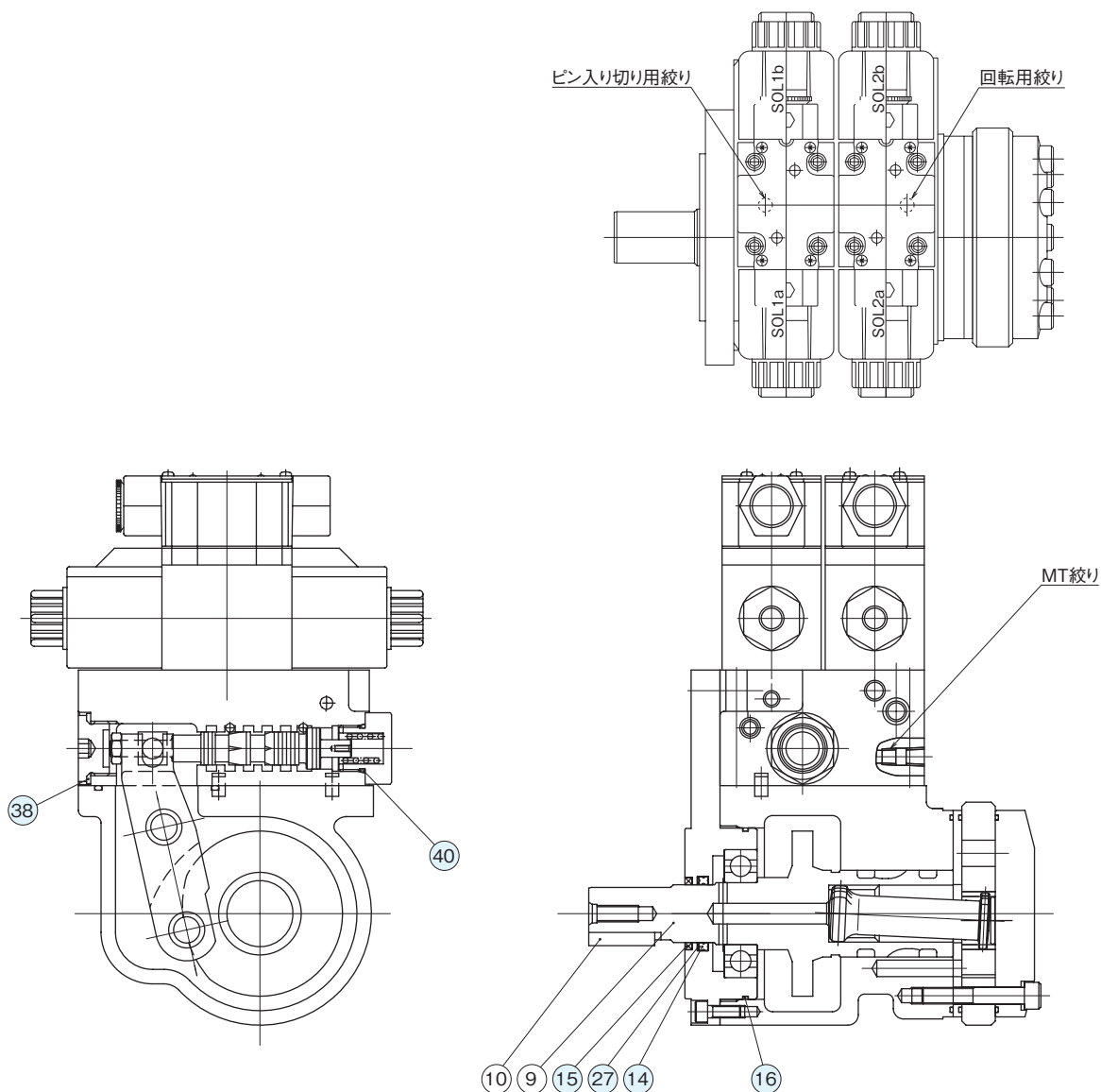


フランジ型式	S	K
A	3.0	72.0
B	6.0	67.6
F	3.0	54.0

回路図



断面構造図



シール部品一覧表

部番	名称	個数	部品仕様
14	Xリング	1	シールキット (PP01632-01)
15	ダストシール	1	
16	Oリング	1	
27	バックアップリング	1	
38	シールワッシャ	1	LBF060345E
40	Oリング	1	AS568-910