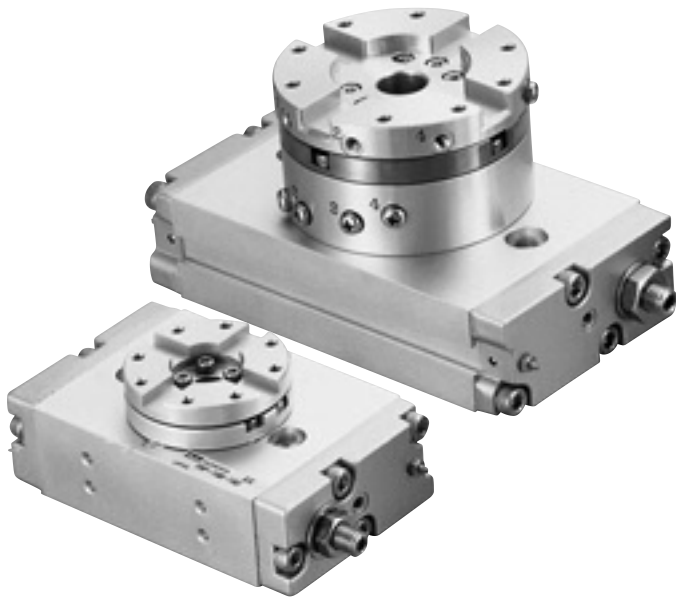


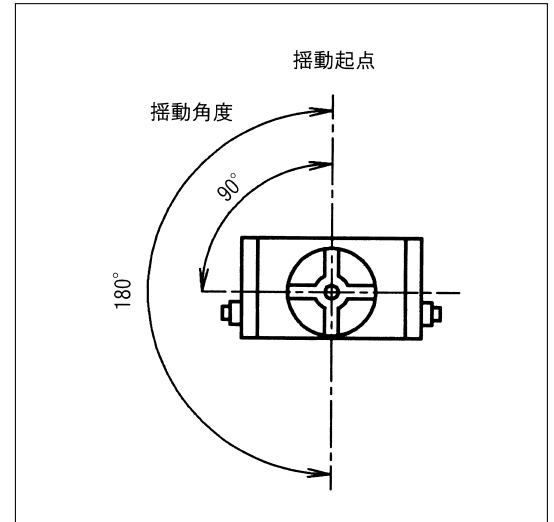
2位置停止形ロータリテーブル

TRP、TRPJ(スィーベルジョイント付)シリーズ

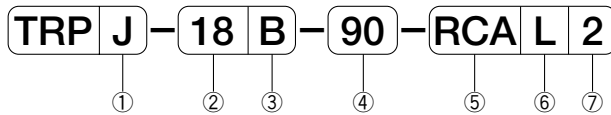
TRP: $\phi 16$ 、 $\phi 18$ 、 $\phi 22$ TRPJ: $\phi 18$ 、 $\phi 22$



揺動起点と揺動角度



表示方法



① スィーベルジョイント

無記号	なし(標準形)
J	スィーベルジョイント付

② 呼び径

		TRP	TRPJ
16	$\phi 16$	○	—
18	$\phi 18$	○	○
22	$\phi 22$	○	○

③ クッション

N	クッションなし
B	クッション付

④ 揺動角度

90	90°
180	180°

⑤ スイッチの種類

無記号	スイッチなし	
RCA	RCAスイッチ付	有接点
RCB	RCBスイッチ付	
RCM	RCMスイッチ付	無接点
ZCA	ZC230スイッチ付	
ZCB	ZC253スイッチ付	

⑥ リード線長さ

無記号	1m
L	3m

⑦ スイッチの数

無記号	スイッチなし
1	1個付
2	2個付

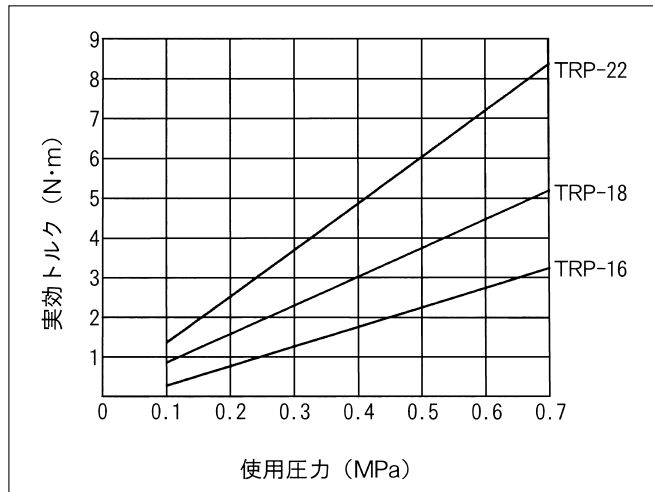
ロータリテーブル/TRP、TRPJシリーズ

仕様

形 式 番 号		単 位	TRP-16		TRP(J)-18		TRP(J)-22	
シリンダ 内 径	小 径	mm	16		18		22	
	大 径	mm	24		26		30	
使 用 流 体			無給油空気					
揺 動 角 度		度	90	180	90	180	90	180
角 度 調 整 範 囲	クッション付	度	70~95	160~185	70~95	160~185	70~95	160~185
	クッションなし	度	30~95	120~185	30~95	120~185	30~95	120~185
ポ ー ト サ イ ズ			M5					
使 用 圧 力 範 囲		MPa	0.1~0.7					
保 証 耐 圧 力		MPa	1					
周 囲 温 度		℃	-5~60					
内 部 容 積		cm ³	17	33	27	35	44	89
ク ッ シ ョ ン 機 構			クッションなし/クッション付					
ク ッ シ ョ ン 角 度		度	60					
許 容 ラ ジ ア ル 荷 重		N	120		245		355	
許 容 ス ラ ス ト 荷 重		N	160*		340*		500*	
許 容 エ ネ ル ギ ー	クッションなし	mJ	35		70		110	
	クッション付	mJ	140		280		420	
質 量		kg	0.83		1.25		2.0	

- 注) ●キー溝付シャフトのロータリアクチュエータには、キーが添付されています。
 ●標準仕様以外は別途ご相談ください。
 ●許容スラスト荷重(*)はテーブルを押さえる方向の場合の荷重です。(P.125頁参照)

出力(実効トルク)



停止位置調整方法

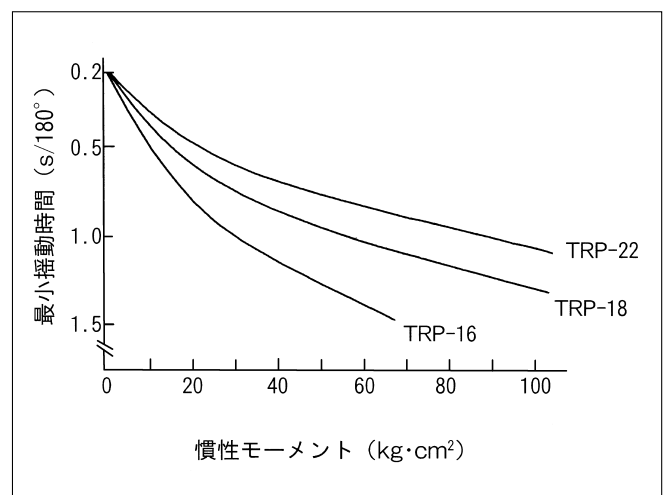
P.112頁を参照してください。

スイッチ付

スイッチの詳細仕様はP.901を参照してください。

揺動時間の設定

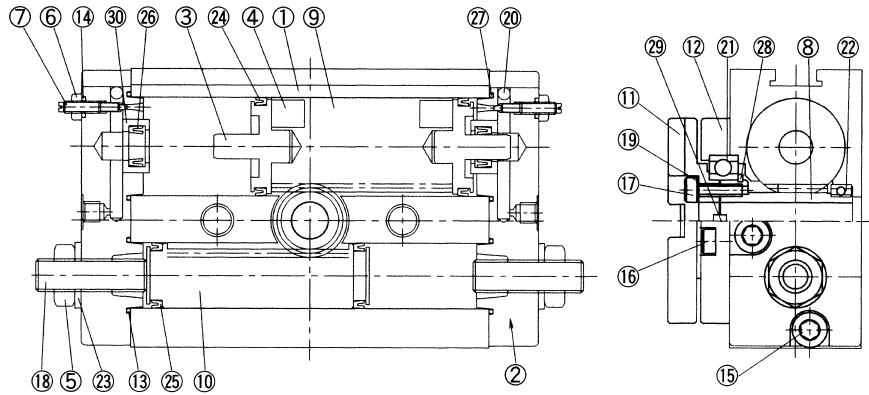
揺動時間は慣性モーメントにより異なります。下図に示す線上の値かそれより長い時間に設定してください。
 ただし、揺動時間は180°で3秒を超えて設定しないでください。
 この値を超えますと、スティックスリップ現象などによりスムーズな動作が得られません。



ロータリテーブル/TRP、TRPJシリーズ

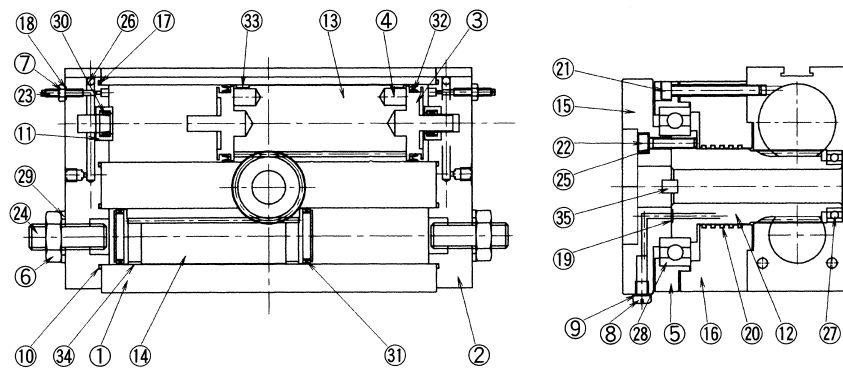
構造・主要部品

TRPシリーズ



部番	部品名称	材質	部番	部品名称	材質	部番	部品名称	材質
①	本体	アルミニウム合金	⑪	テーブル	アルミニウム合金	⑳	ベアリング	
②	ヘッドカバー	アルミニウム合金	⑫	ケース	アルミニウム合金	㉑	ベアリング	
③	ピストン	銅合金	⑬	Ｏリング	ニトリルゴム	㉒	ファスナーシール	軟鋼+ニトリルゴム
④	マグネット		⑭	Ｏリング	ニトリルゴム	㉓	パッキン	ニトリルゴム
⑤	六角ナット	軟鋼	⑮	六角穴付ボルト	炭素工具鋼	㉔	パッキン	ニトリルゴム
⑥	六角ナット	銅合金	⑯	六角穴付ボルト	炭素工具鋼	㉕	パッキン	ニトリルゴム
⑦	ニードル	ステンレス鋼	⑰	六角穴付ボルト	炭素工具鋼	㉖	パッキン	ニトリルゴム
⑧	ピニオンロッド	炭素鋼	⑱	六角穴付止めねじ	炭素工具鋼	㉗	ガスケット	ニトリルゴム
⑨	ラック	ステンレス鋼	㉒	皿ばね座金	炭素鋼	㉘	止め輪	炭素鋼
⑩	ラックピストン	炭素鋼	㉓	鋼球	軸受鋼	㉙	キー	炭素鋼
						㉚	パッキンハウジング	銅合金

TRPJシリーズ



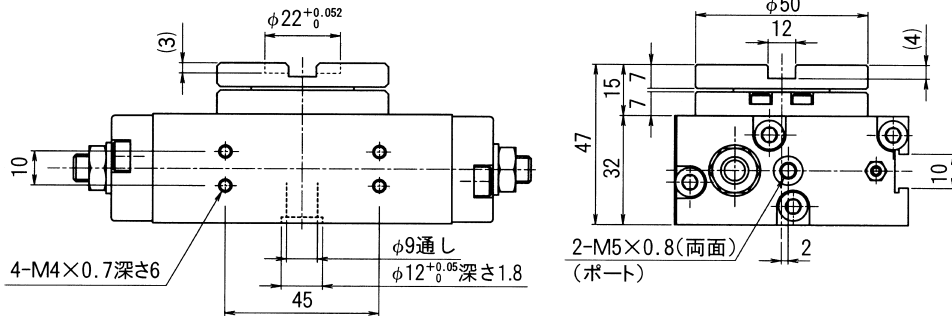
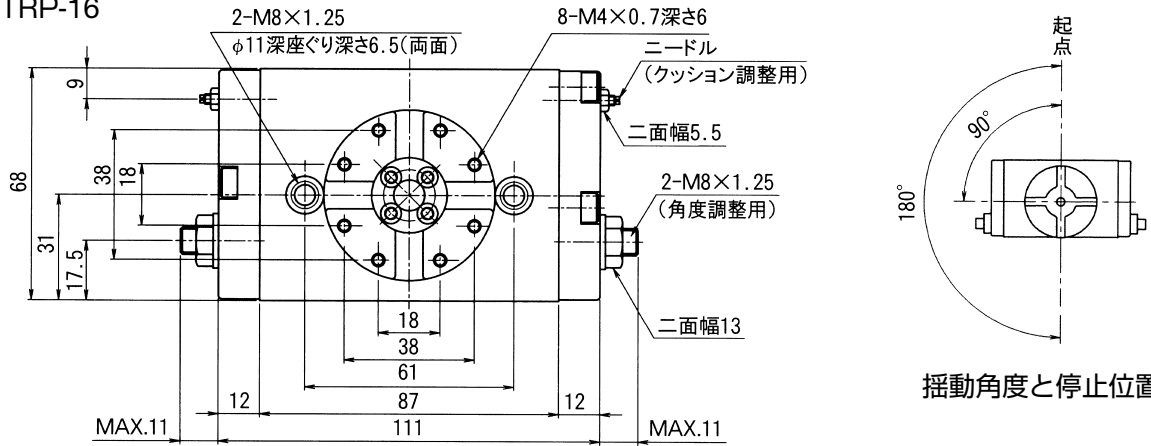
部番	部品名称	材質	部番	部品名称	材質	部番	部品名称	材質
①	本体	アルミニウム合金	⑬	ラック	ステンレス鋼	㉕	皿ばね座金	炭素鋼
②	ヘッドカバー	アルミニウム合金	⑭	ラックピストン	炭素鋼	㉖	鋼球	軸受鋼
③	ピストン	銅合金	⑮	テーブル	アルミニウム合金	㉗	ベアリング	
④	マグネット		⑯	ケース	アルミニウム合金	㉘	ベアリング	
⑤	押えカバー	軟鋼	⑰	Ｏリング	ニトリルゴム	㉙	ファスナーシール	軟鋼+ニトリルゴム
⑥	六角ナット	軟鋼	⑱	Ｏリング	ニトリルゴム	㉚	パッキン	ニトリルゴム
⑦	六角ナット	銅合金	⑲	Ｏリング	ニトリルゴム	㉛	パッキン	ニトリルゴム
⑧	プラグ	銅合金	㉒	Ｏリング	ニトリルゴム	㉜	パッキン	ニトリルゴム
⑨	ガスケット	軟鋼+ニトリルゴム	㉓	六角穴付ボルト	炭素工具鋼	㉝	ウエアリング	合成樹脂
⑩	ガスケット	ニトリルゴム	㉔	六角穴付ボルト	炭素工具鋼	㉞	ウエアリング	合成樹脂
⑪	パッキンハウジング	銅合金	㉕	ニードル	ステンレス鋼	㉟	キー	炭素鋼
⑫	ピニオンロッド	炭素鋼	㉖	六角穴付止めねじ	炭素工具鋼			

ロータリテーブル/TRP、TRPJシリーズ

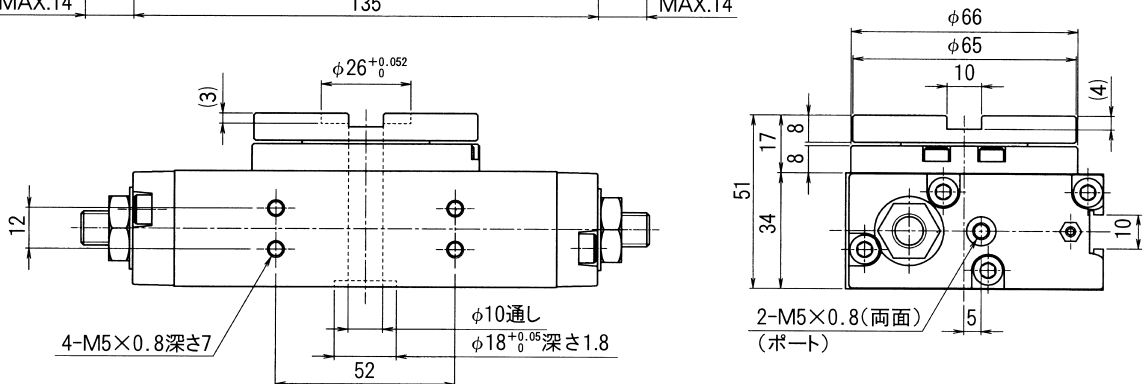
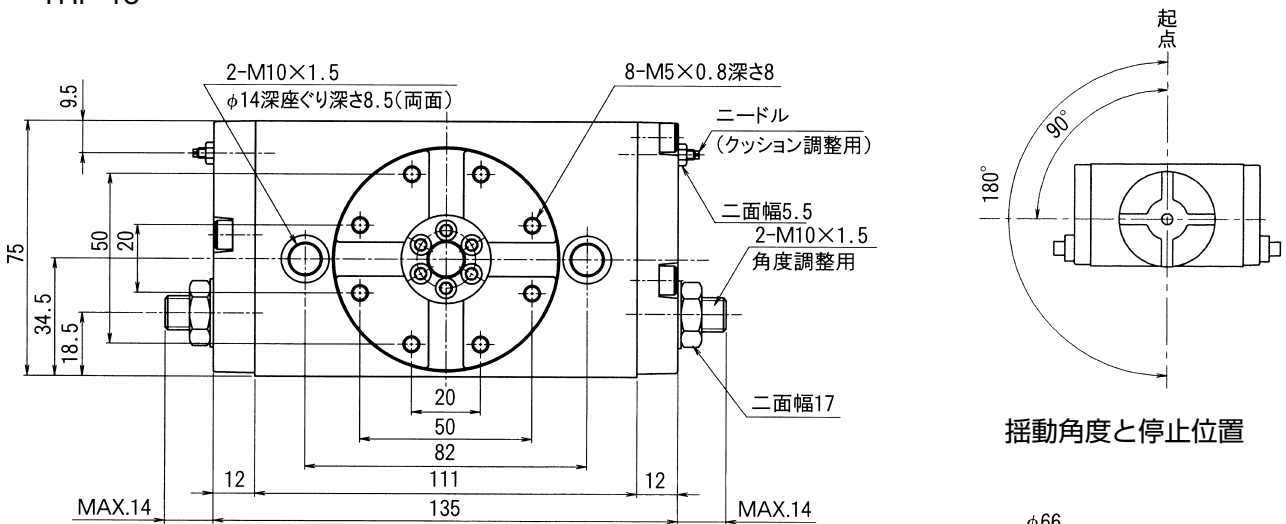
形状寸法

(単位: mm)

TRP-16



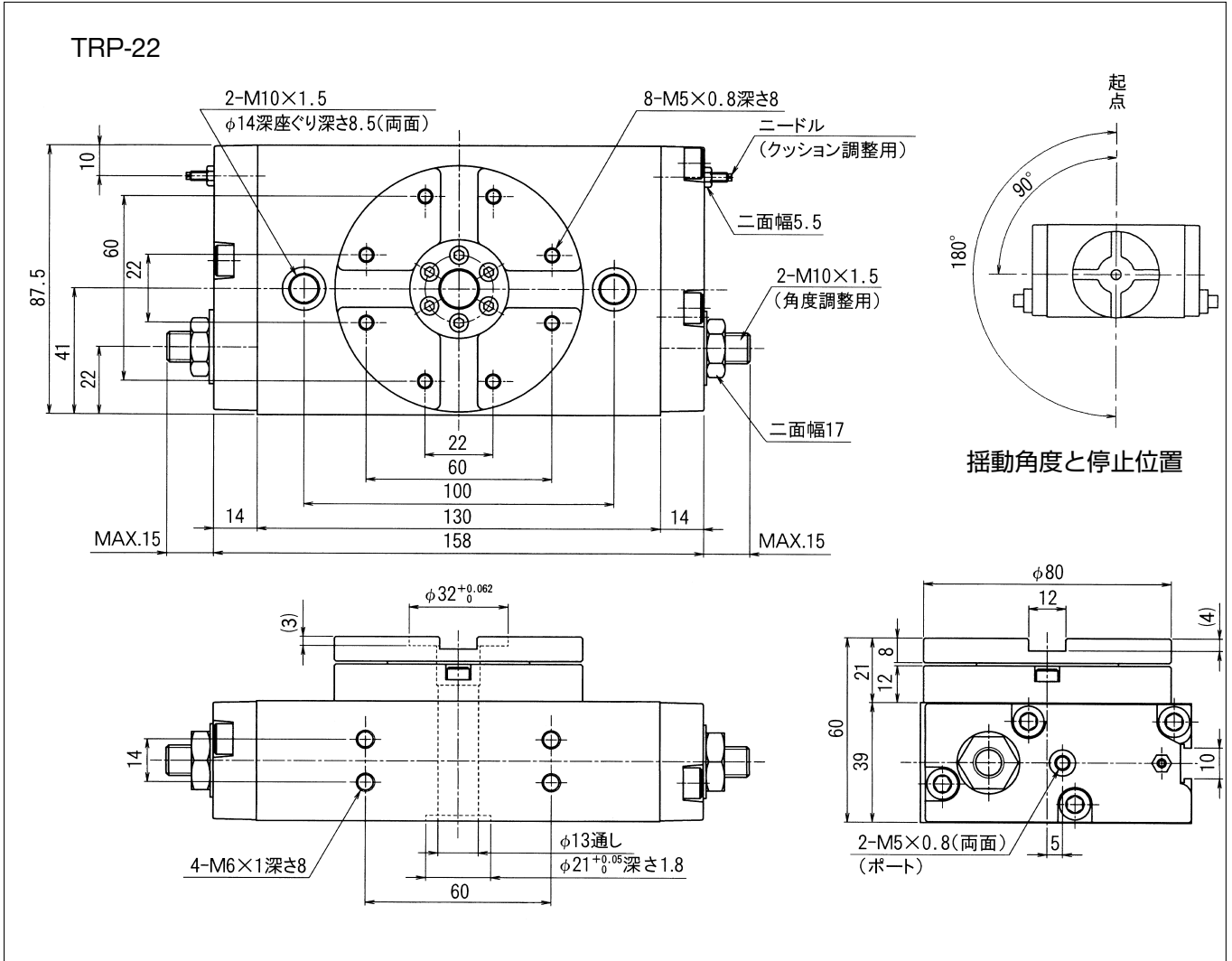
TRP-18



ロータリテーブル/TRP、TRPJシリーズ

形状寸法

(単位: mm)

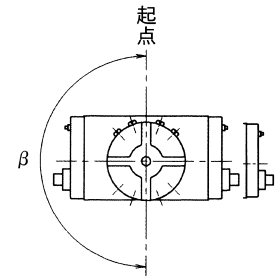
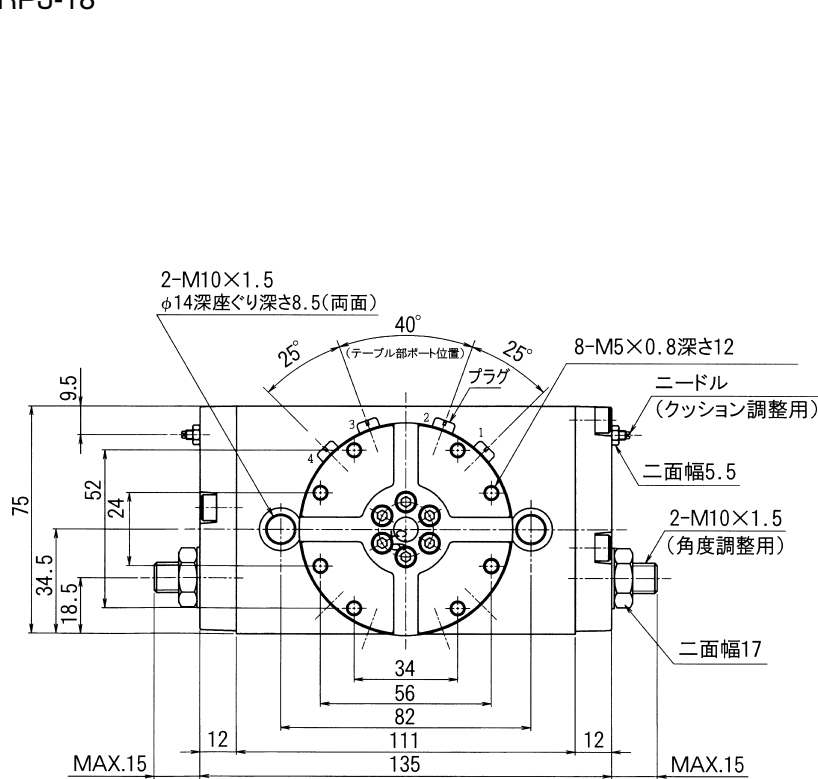


ロータリテーブル/TRP、TRPJシリーズ

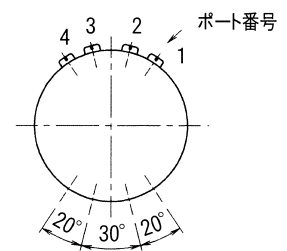
形状寸法

(単位：mm)

TRPJ-18

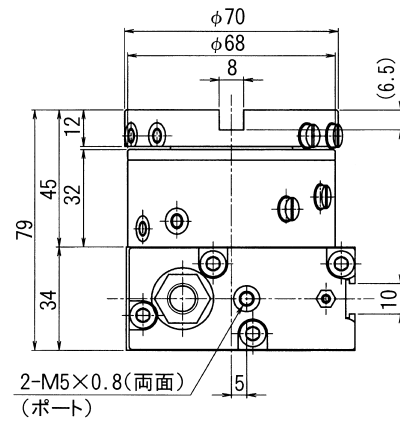
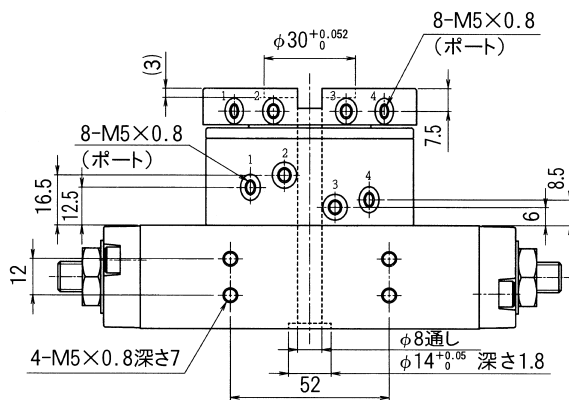


揺動角度と停止位置



空気配管ポート位置

- ポートはテーブル部、ケース部共2面に設けてあり、使用するポートに合わせてプラグを入替えてください。
- ポート番号は同一番号どうしが連通しています。

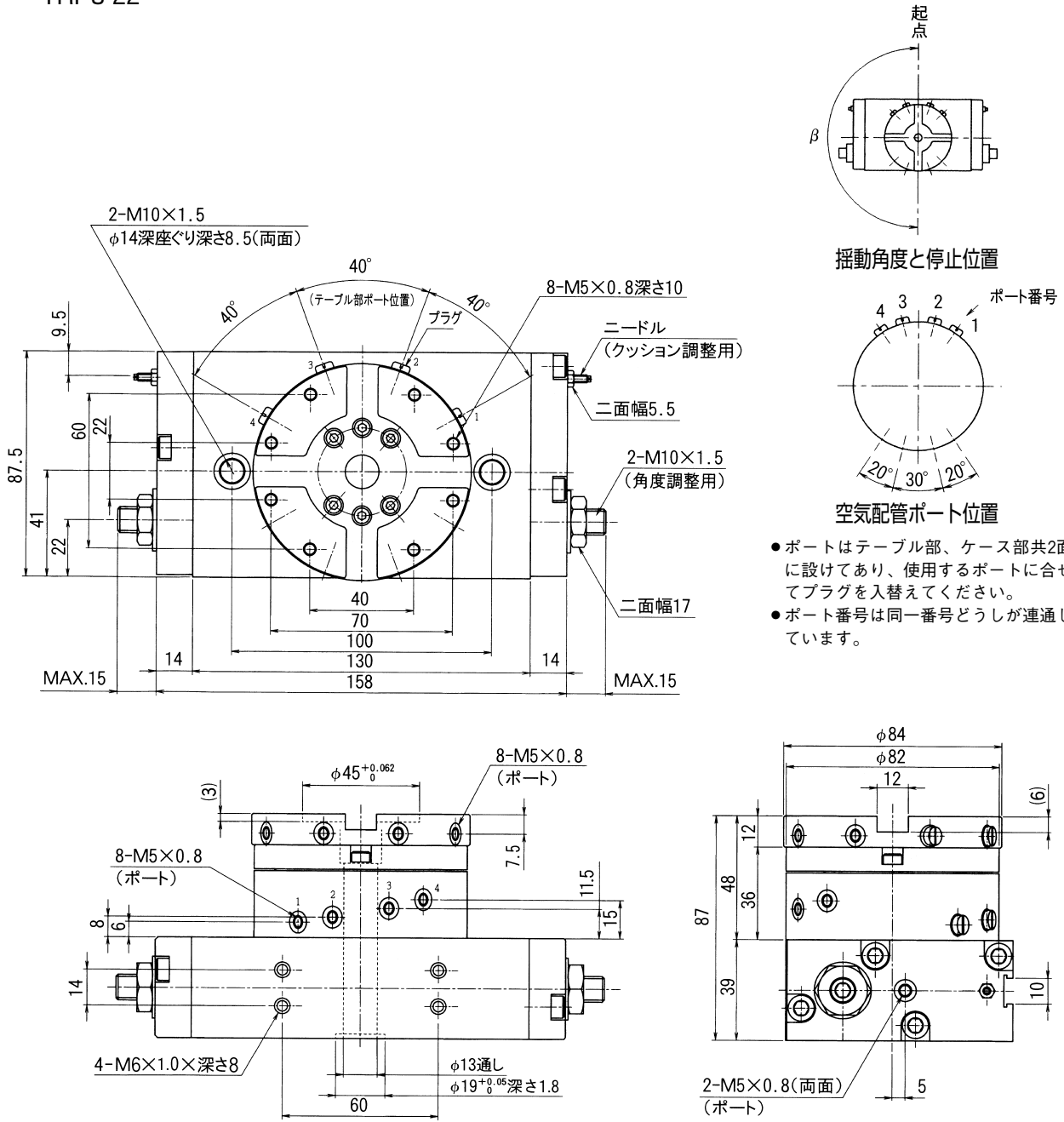


ロータリテーブル/TRP、TRPJシリーズ

形状寸法

(単位：mm)

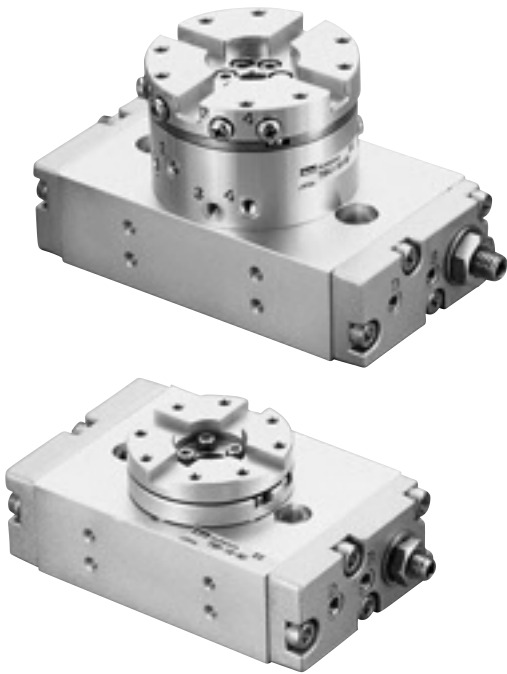
TRPJ-22



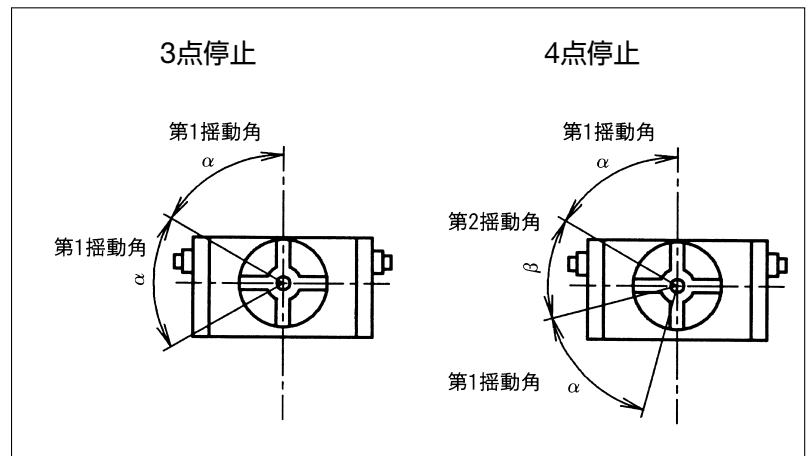
多位置停止形ロータリテーブル

TSR、TSRJ (スィーベルジョイント付) シリーズ

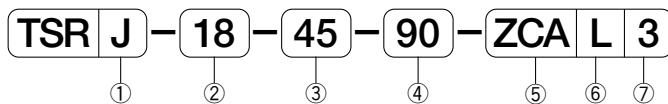
TSR: $\phi 16$ 、 $\phi 18$ 、 $\phi 22$ TSRJ: $\phi 18$ 、 $\phi 22$



揺動起点と揺動角度



表示方法



① スィーベルジョイント

無記号	なし(標準形)
J	スィーベルジョイント付

② 呼び径

		TSR	TSRJ
16	$\phi 16$	○	—
18	$\phi 18$	○	○
22	$\phi 22$	○	○

③ 第1揺動角 (α)

0~90	0~90°
------	-------

④ 第2揺動角 (β)

無記号	3位置停止
0~180	4位置停止0~180°

注) 第1揺動角 (α) と第2揺動角 (β) は次の条件で設定してください。
 $2\alpha + \beta \leq 180^\circ$

⑤ スイッチの種類

無記号	スイッチなし	
RCA	RCAスイッチ付	有接点
RCB	RCBスイッチ付	
RCM	RCMスイッチ付	無接点
ZCA	ZC230スイッチ付	
ZCB	ZC253スイッチ付	

⑥ リード線長さ

無記号	1m
L	3m

⑦ スイッチの数

無記号	スイッチなし
1	1個付
2	2個付
3	3個付
4	4個付

注) 3個付、4個付はZCAおよびZCBのみに適用します。

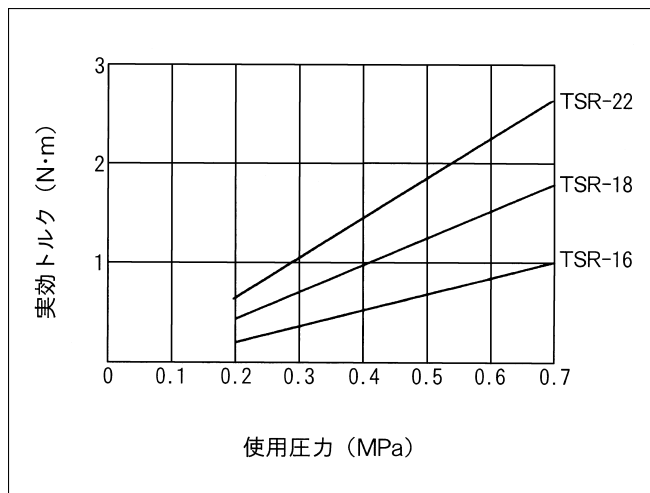
ロータリテーブル/TSR、TSRJシリーズ

仕様

形式	番号	単位	TSR-16	TSR(J)-18	TSR(J)-22
シリンダ 内径	小径	mm	16	18	22
	大径	mm	24	26	30
使用流体			無給油空気		
揺動角度	度		max.180		
角度調整範囲	度		120~185		
ポートサイズ			M5		
使用圧力範囲	MPa		TSR : 0.2~0.7 TSRJ : 0.35~0.7		
保証耐圧力	MPa		1		
周囲温度	℃		-5~60		
内部容積	cm ³		33	55	89
クッション機構			なし		
許容ラジアル荷重	N		120	185	430
許容スラスト荷重	N		160*	260*	600*
許容エネルギー	mJ		35	70	110
質量	kg		0.82	1.23 (1.63)	1.985 (2.57)

- 注) • キー溝付シャフトのロータリアクチュエータには、キーが添付されています。
 • 標準仕様以外は別途ご相談ください。
 • 許容スラスト荷重(*)はテーブルを押さえる方向の場合の荷重です。(127頁参照)
 • 質量の () 内はスィーベルジョイント付の場合です。

出力(実効トルク)



停止位置調整方法

P.110頁を参照してください。

作動原理

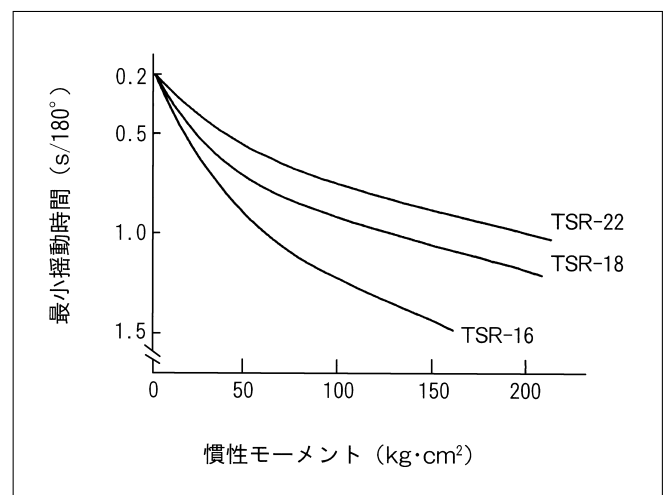
P.123頁を参照してください。

スイッチ付

スイッチの詳細仕様はP.901を参照してください。

揺動時間の設定

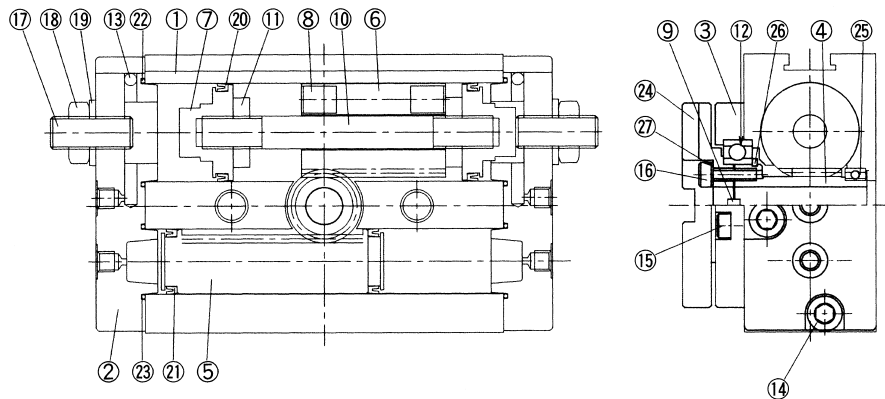
揺動時間は慣性モーメントにより異なります。下図に示す線上の値かそれより長い時間に設定してください。
 ただし、揺動時間は180°で3秒を超えて設定しないでください。
 この値を超えますと、スティックスリップ現象などによりスムーズな動作が得られません。



ロータリテーブル/TSR、TSRJシリーズ

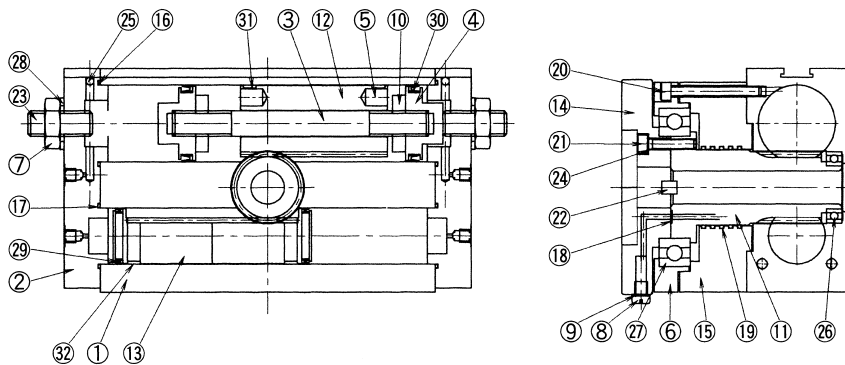
構造・主要部品

TSRシリーズ



部番	部品名称	材質	部番	部品名称	材質	部番	部品名称	材質
①	本体	アルミニウム合金	⑩	ピストンロッド	軟鋼	⑱	ファスナーシール	軟鋼+ニトリルゴム
②	ヘッドカバー	アルミニウム合金	⑪	締付ナット	銅合金	⑳	ピストンパッキン	ニトリルゴム
③	ケース	アルミニウム合金	⑫	ベアリング	軸受鋼	㉑	ピストンパッキン	ニトリルゴム
④	ピニオンロッド	炭素鋼	⑬	鋼球	軸受鋼	㉒	Oリング	ニトリルゴム
⑤	ラックピストン	炭素鋼	⑭	六角穴付ボルト	炭素工具鋼	㉓	Oリング	ニトリルゴム
⑥	ラック	ステンレス鋼	⑮	六角穴付ボルト	炭素工具鋼	㉔	テーブル	アルミニウム合金
⑦	ピストン	ステンレス鋼	⑯	六角穴付ボルト	炭素工具鋼	㉕	ベアリング	
⑧	マグネット		⑰	六角穴付止めねじ	炭素工具鋼	㉖	止め輪	炭素鋼
⑨	キー	炭素鋼	⑱	六角ナット	軟鋼	㉗	皿ばね座金	炭素鋼

TSRJシリーズ

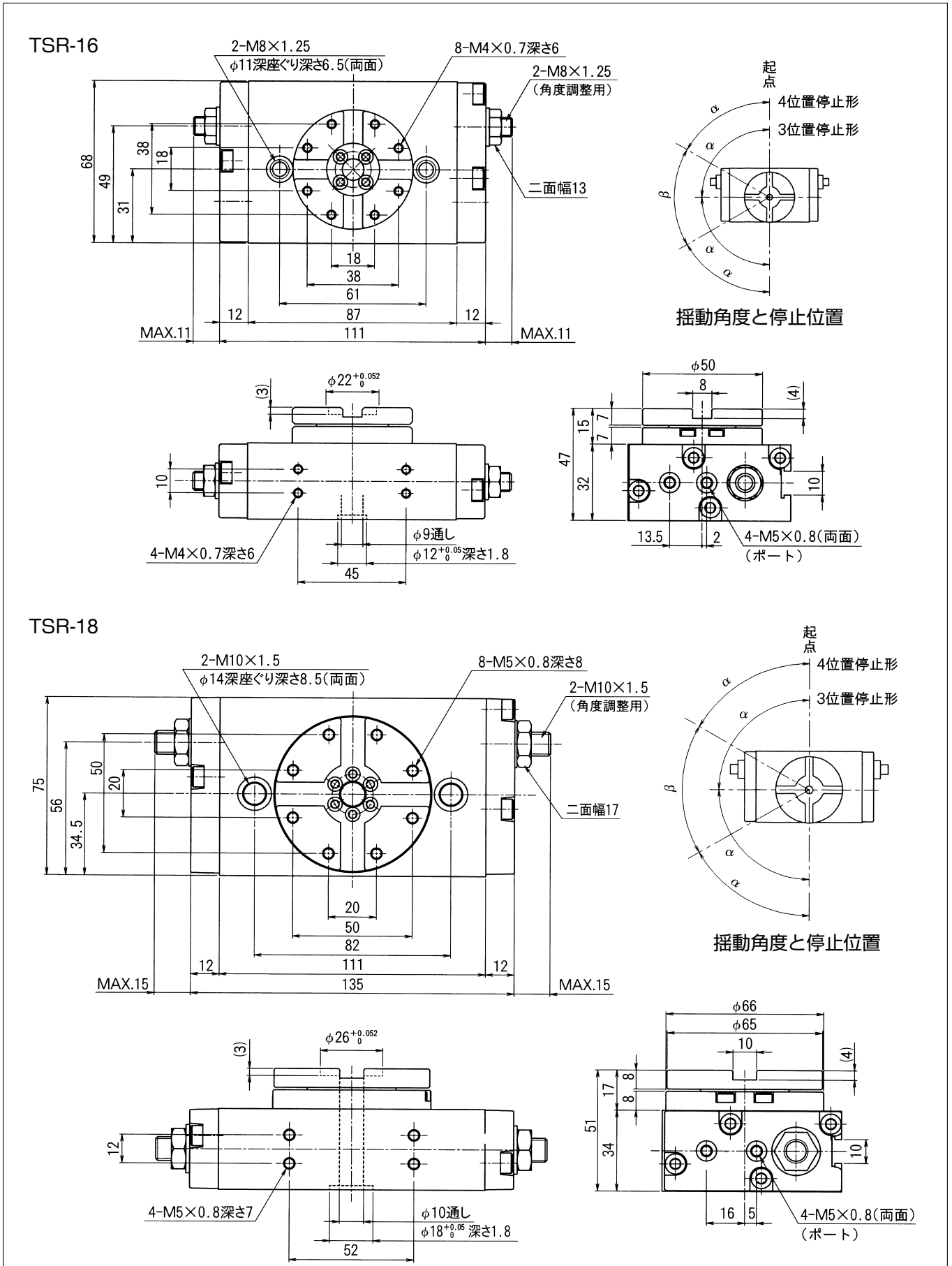


部番	部品名称	材質	部番	部品名称	材質	部番	部品名称	材質
①	本体	アルミニウム合金	⑫	ラック	ステンレス鋼	⑳	六角穴付止めねじ	炭素工具鋼
②	ヘッドカバー	アルミニウム合金	⑬	ラックピストン	炭素鋼	㉑	皿ばね座金	炭素鋼
③	ピストンロッド	炭素鋼	⑭	テーブル	アルミニウム合金	㉒	鋼球	軸受鋼
④	ピストン	ステンレス鋼	⑮	ケース	アルミニウム合金	㉓	ベアリング	
⑤	マグネット		⑯	Oリング	ニトリルゴム	㉔	ベアリング	
⑥	押えカバー	軟鋼	⑰	Oリング	ニトリルゴム	㉕	ファスナーシール	軟鋼+ニトリルゴム
⑦	六角ナット	軟鋼	⑱	Oリング	ニトリルゴム	㉖	パッキン	ニトリルゴム
⑧	プラグ	銅合金	㉑	Oリング	ニトリルゴム	㉗	パッキン	ニトリルゴム
⑨	ガスケット	軟鋼+ニトリルゴム	㉒	六角穴付ボルト	炭素工具鋼	㉘	ウエアリング	合成樹脂
⑩	締付ナット	銅合金	㉓	六角穴付ボルト	炭素工具鋼	㉙	ウエアリング	合成樹脂
⑪	ピニオンロッド	炭素鋼	㉔	キー	炭素鋼			

ロータリテーブル/TSR、TSRJシリーズ

形状寸法

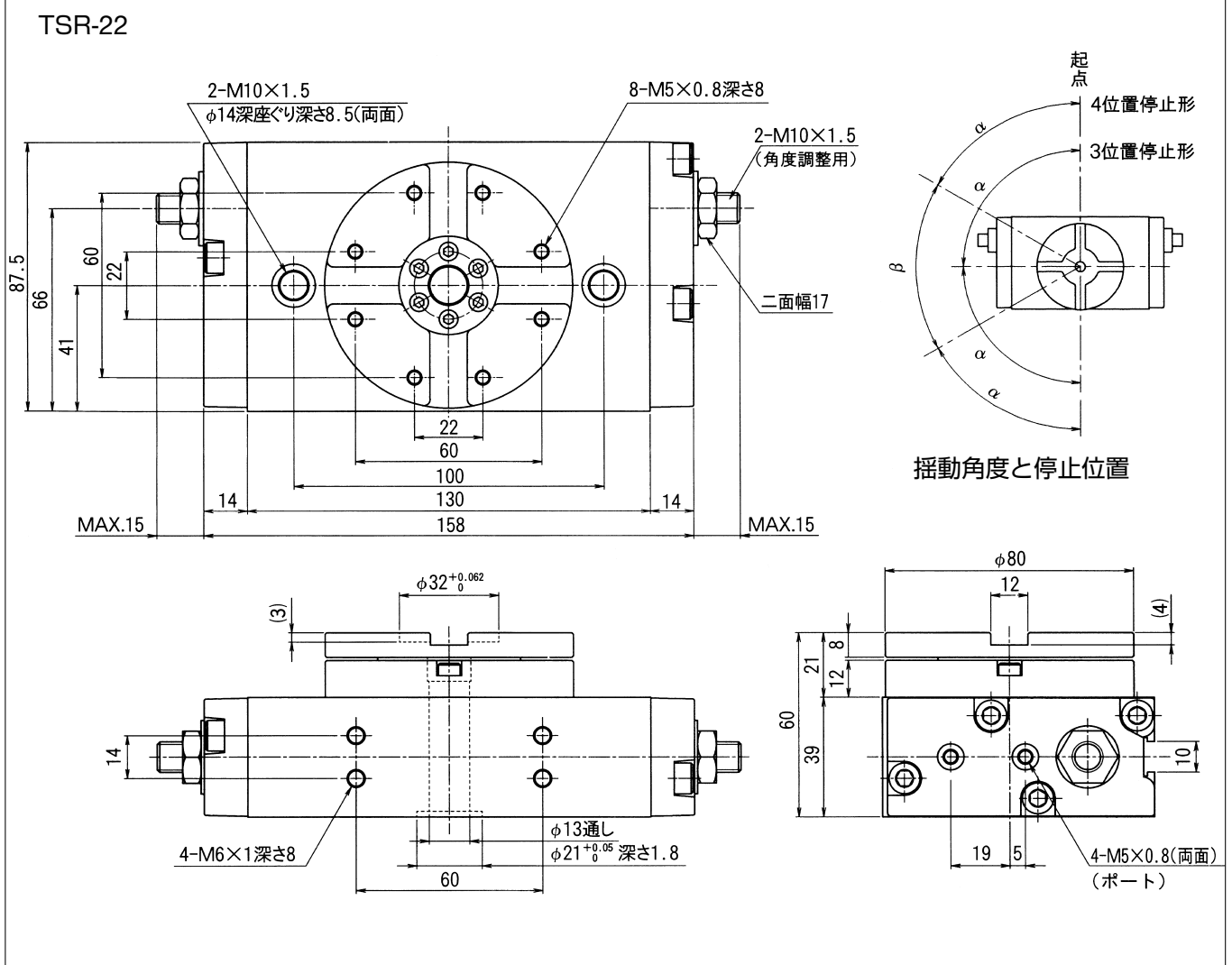
(単位: mm)



ロータリテーブル/TSR、TSRJシリーズ

形状寸法

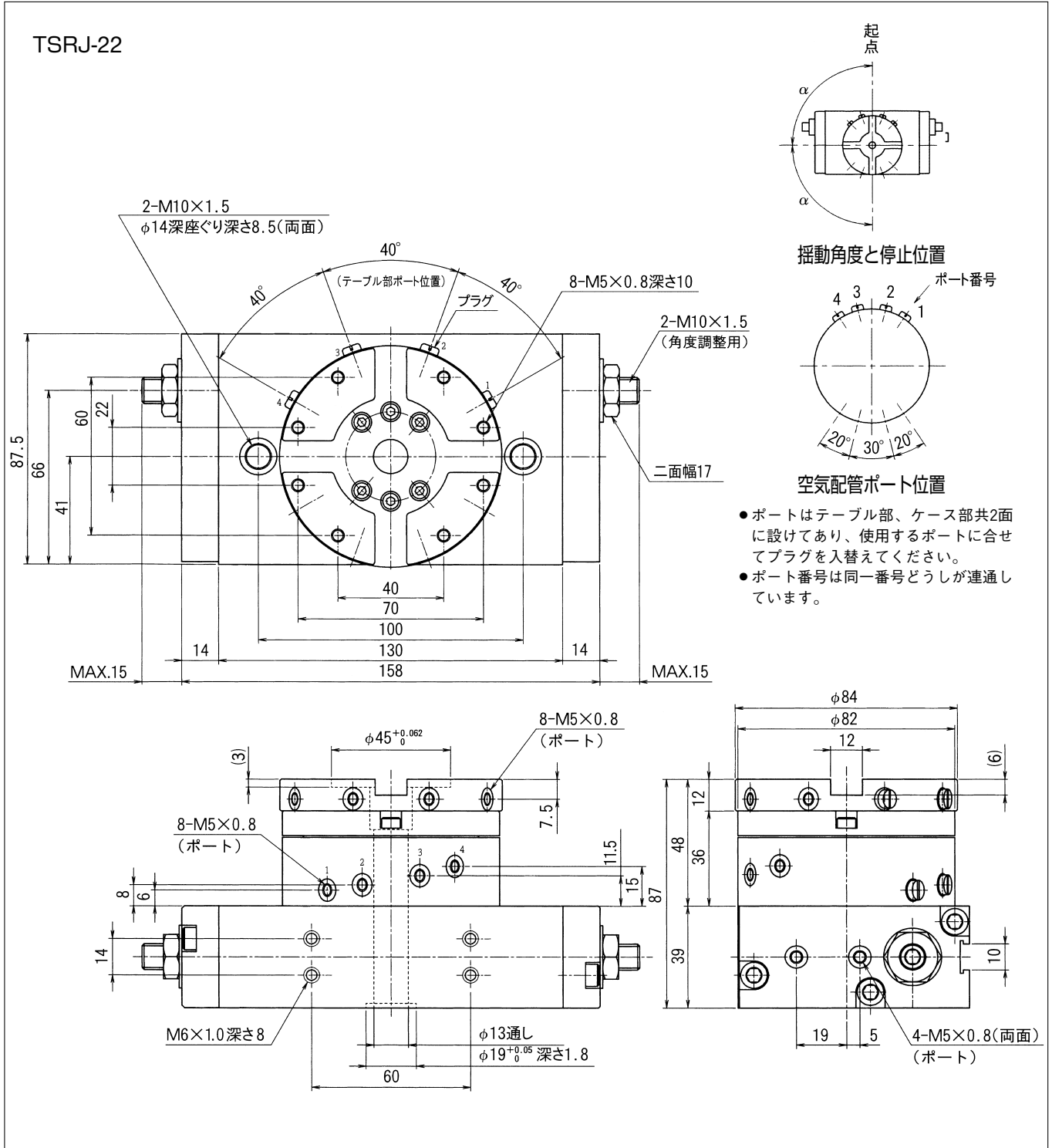
(単位: mm)



ロータリテーブル/TSR、TSRJシリーズ

形状寸法

(単位: mm)



選定資料

⚠️ ラックピニオン形ロータリアクチュエータの選定方法

Step 1 大きさの選定

クランプなど単なる静的な力が必要な場合

①必要な力F、ロータリアクチュエータからのアームの長さℓ、および使用圧力Pを決定する。

必要な力 F (N)
 ロータリアクチュエータからのアームの長さ ℓ (cm)
 使用圧力 P (MPa)

②必要なトルク T_s の算出

$T_s = F \times \ell$
 F : 必要な力 (N)
 ℓ : ロータリアクチュエータからのアーム長さ (cm)

③『出力（実効トルク）』表に基づき、使用圧力Pにおけるロータリアクチュエータの出力トルク T_H と必要トルク T_s を比較し、次式を満足するロータリアクチュエータを選定する。

$T_s \leq T_H$
 T_s : 必要トルク (N・cm)
 T_H : ロータリアクチュエータの出力トルク (N・cm)

負荷を動かす場合

負荷を動かす場合に必要トルクは、抵抗トルクと加速トルクを合計したものです。

抵抗トルクとは、摩擦、重力その他の外力による抵抗負荷に対抗するものです。

加速トルクとは、負荷を回転させるときに生じる慣性負荷に対抗して、負荷を一定速度まで加速するものです。

①抵抗トルクの算出

③必要な力F、ロータリアクチュエータからのアームの長さℓ、および使用圧力Pを決定する。

必要な力 F (N)
 ロータリアクチュエータからのアームの長さ ℓ (cm)
 使用圧力 P (MPa)

④抵抗トルク T_R の算出

$T_R = K \times F \times \ell$ (N・cm)
 K : 余裕係数 負荷変動のない場合 $K=2$
 負荷変動のある場合 $K=5$
 (重力による抵抗負荷が作用する場合)

注) 負荷変動のある場合に $K < 5$ とすると、角速度の変化が大きくなり、スムーズな作動が得られません。

②加速トルクの算出

④揺動角度 θ 、揺動時間 t を決定する。

なお、揺動時間とは、シャフトが動き始めてから揺動端に達するまでの時間をいいます。

揺動角度 θ (rad)
 $90^\circ = 1.5708$ rad
 $180^\circ = 3.1416$ rad
 $270^\circ = 4.7124$ rad

揺動時間 t (s)

④負荷の形状、質量から慣性モーメント I を算出する。

算出式は『慣性モーメントの算出』表を参照して算出してください。

I (kg・cm²)

④角加速度 α の算出

$\alpha = \frac{\theta}{t^2}$ (rad/s²)

θ : 揺動角度 (rad)

t : 揺動時間 (s)

④加速トルク T_A の算出

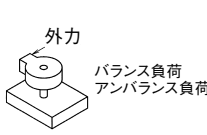
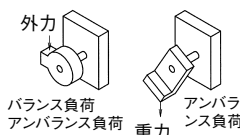
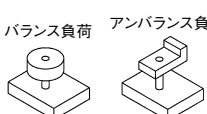
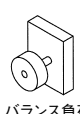
$T_A = 5 \times I \times \alpha \times 10^{-2}$ (N・cm)
 I : 負荷の慣性モーメント (kg・cm²)
 α : 角加速度 (rad/s²)

④必要トルク T_s の算出

$T = T_R + T_A$ (N・cm)
 T_R : 抵抗トルク (N・cm)
 T_A : 加速トルク (N・cm)

④『出力（実効トルク）』表に基づき、使用圧力Pにおけるロータリアクチュエータの出力トルク T_H と必要トルク T_s を比較し、次式を満足するロータリアクチュエータを選定する。

$T_s \leq T_H$
 T_s : 必要トルク (N・cm)
 T_H : ロータリアクチュエータの出力トルク (N・cm)

抵抗トルクの算出	水平負荷	垂直負荷
要	抵抗負荷あり 	抵抗負荷あり 
不要	抵抗負荷なし 	抵抗負荷なし 

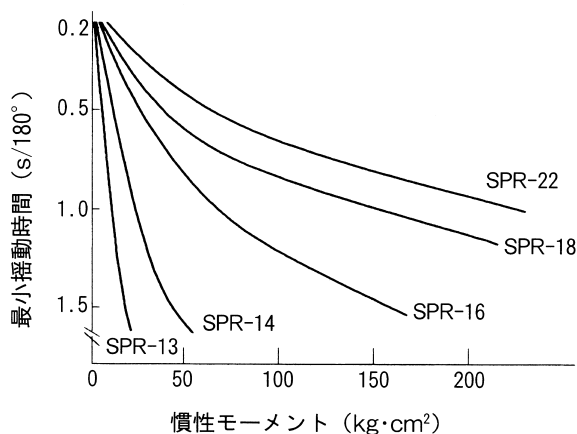
Step 2 揺動時間のチェック

揺動時間は、機種ごとに範囲が設定されていますので、この範囲内でご使用ください。

最大揺動時間：3s/180°

最小揺動時間：『揺動時間の設定』の表による。

〔表の見方〕



慣性モーメントI=100kg・cm²のとき

SRP-16の最小揺動時間1.17s/180°

SRP-18の最小揺動時間0.85s/180°

SRP-22の最小揺動時間0.67s/180°

Step 3 許容エネルギーのチェック

慣性負荷の場合、負荷の慣性エネルギーがロータリアクチュエータの許容エネルギー以下となるようにご使用ください。

そのため、以下の手順で許容エネルギーをチェックしてください。

①平均角速度 ω の算出

$$\omega = \theta / t \quad (\text{rad/s})$$

θ : 揺動角度 (rad)

t : 揺動時間 (s)

②負荷の慣性エネルギーEの算出

$$E = \frac{1}{2} \times I \times \omega^2 \times 10^{-1} \quad (\text{mJ})$$

I : 負荷の慣性モーメント (kg・cm²)

α : 角速度 (rad/s)

③負荷の慣性エネルギーEが、『仕様』表に示す許容エネルギー以下であることを確認する。

注) 慣性エネルギーが許容エネルギーを超えると、ロータリアクチュエータを破損することがあります。

そのため、慣性エネルギーが許容エネルギーを超える場合は、次の対策を実施してください。

- ・慣性エネルギーが許容エネルギー以下になるロータリアクチュエータに選定し直す。
- ・揺動時間を遅くし、慣性エネルギーを許容エネルギー以下まで下げる。
- ・負荷側にクッションなどの衝撃吸収装置を取付けて、慣性エネルギーを吸収する。

選定資料

慣性モーメントの算出

形状	略 図	必 要 事 項	慣性モーメント (kg・cm ²)	回転半径K _i ²	備 考
円盤		直径 d (cm) 質量 M (kg)	$I = M \cdot \frac{d^2}{8}$	$\frac{d^2}{8}$	
段付円盤		直径 d ₁ (cm) d ₂ (cm) 質量d ₁ 部分 M ₁ (kg) d ₂ 部分 M ₂ (kg)	$I = M_1 \cdot \frac{d_1^2}{8} + M_2 \cdot \frac{d_2^2}{8}$	—————	d ₁ 部分に比べてd ₂ 部分が非常に小さい場合は無視してよい
棒(回転中心が端)		棒の長さ l (cm) 質量 M (kg)	$I = M \cdot \frac{l^2}{3}$	$\frac{l^2}{3}$	棒の幅が長さ (l) の30%以上の時は直方体で計算する
直方体		辺の長さ a (cm) b (cm) 重心までの距離 l (cm) 質量 M (kg)	$I = M \left(l^2 + \frac{a^2 + b^2}{12} \right)$	$l^2 + \frac{a^2 + b^2}{12}$	
棒(回転中心が中心)		棒の長さ l (cm) 質量 M (kg)	$I = M \cdot \frac{l^2}{12}$	$\frac{l^2}{12}$	棒の幅が長さ (l) の30%以上の時は直方体で計算する
直方体		辺の長さ a (cm) b (cm) 質量 M (kg)	$I = M \cdot \frac{a^2 + b^2}{12}$	$\frac{a^2 + b^2}{12}$	
集中荷重		集中荷重の形状 円盤 円盤の直径 d (cm) アームの長さ l (cm) 集中荷重の質量 M ₁ (kg) アームの質量 M ₂ (kg)	$I = M_1 \cdot l^2 + M_1 \cdot K_i^2 + M_2 \cdot \frac{l^2}{3}$ 円盤の場合 $K_i^2 = \frac{d^2}{8}$	その他の形状については上記のK _i ² を参照してください	M ₂ がM ₁ に比較して非常に小さい場合はM ₂ =0で計算してよい

歯車を介する場合は荷重 I_L をハイロータ軸まわりに換算する方法

歯車		歯数 ハイロータ側 a 負荷側 b 負荷の慣性モーメント I _L (kg・cm ²)	負荷のハイロータ軸まわりの慣性モーメント $I_H = \left(\frac{a}{b} \right)^2 I_L$	—————	歯車の形状が大きくなると歯車の慣性モーメントを考慮する必要がある
----	--	---	--	-------	----------------------------------