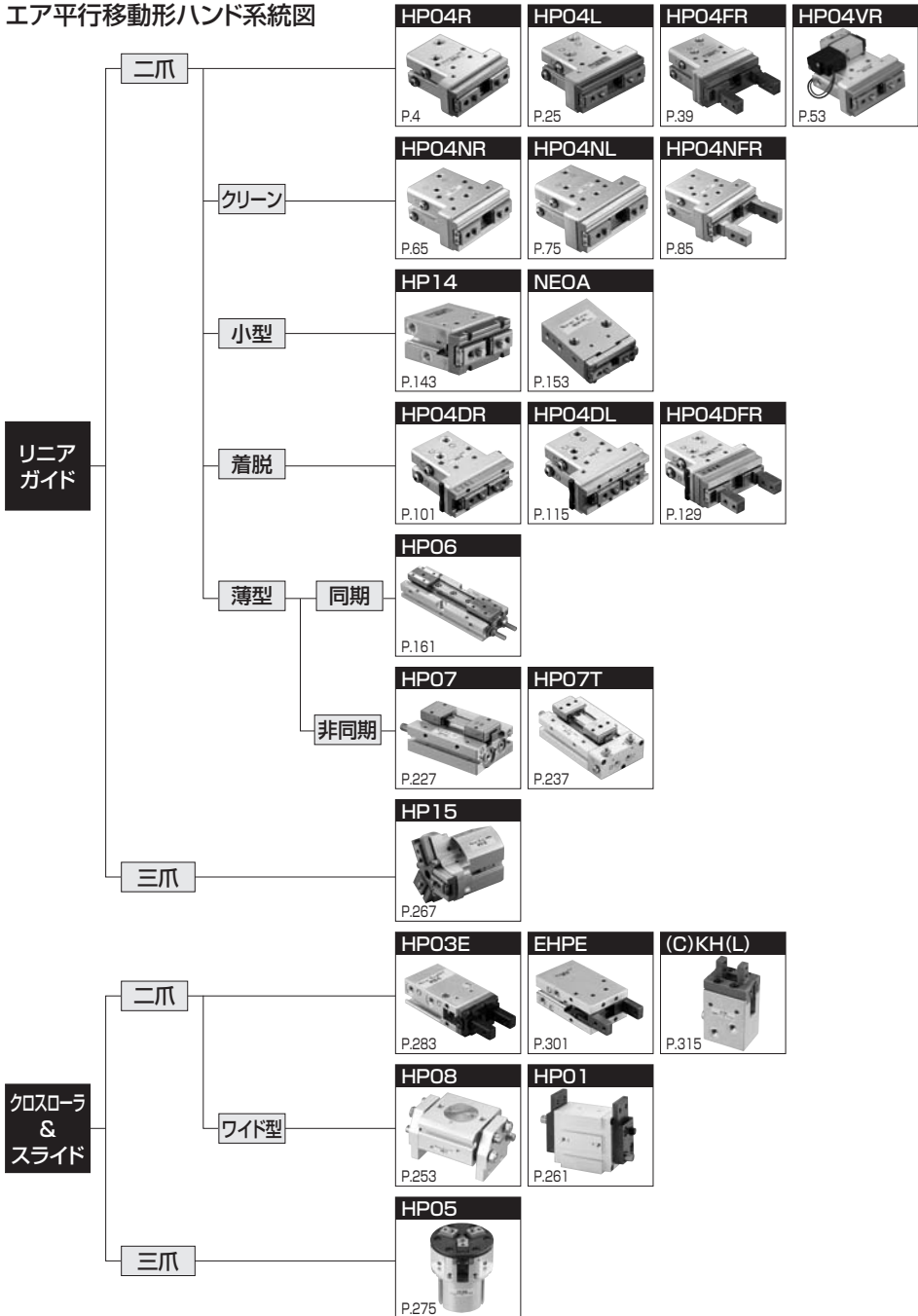


# ハンド・ロータ系統図

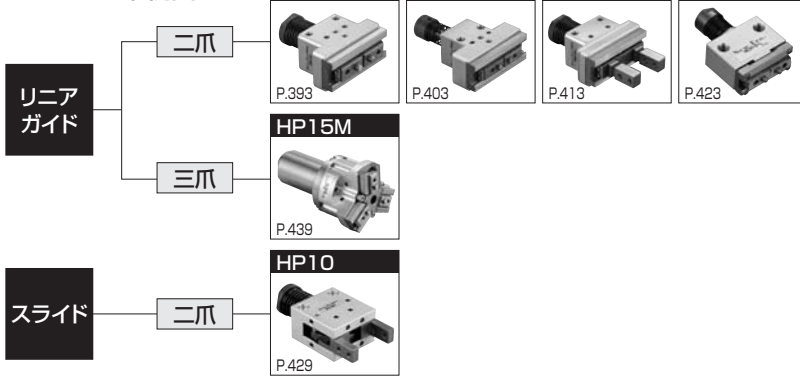
## エア平行移動形ハンド系統図



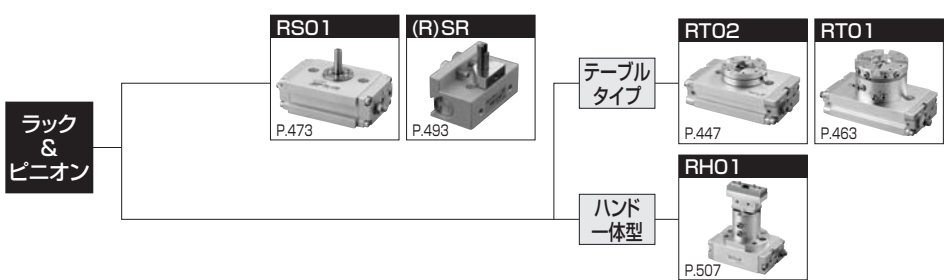
エア回転移動形  
ハンド系統図



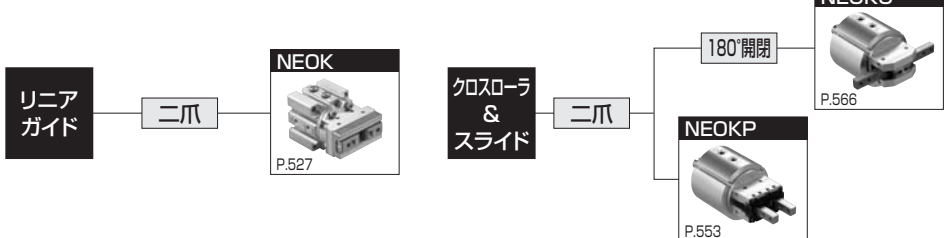
メカハンド系統図



ロータ系統図



スイベルハンド系統図

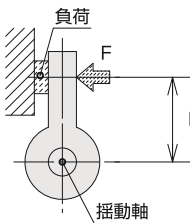
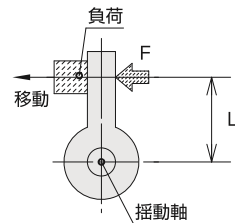
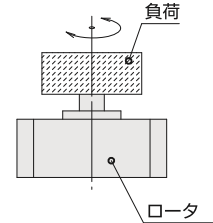


## ロータ選定

トルク、揺動時間、運動エネルギー、荷重、モーメントが許容範囲以内であることを確認ください。

### 1. 負荷の種類

負荷の種類は、アクチュエータの取付姿勢、積載物の形状、使用方法により、次の3種類に分類することができます。慣性モーメントの計算式は積載物の形状によって異なります。607ページの「慣性モーメントの算出」を参照ください。慣性負荷は揺動時間の二乗に反比例するため、計算時の揺動時間の設定には特に注意が必要です。

負荷の種類	静的負荷：Ts	抵抗負荷：Tr	慣性負荷：Ta
内 容	クランプなど、静的な押付によって発生する負荷。	ワーク移動時の摩擦力や、鉛直面での揺動時の重力など、物体の移動に伴う外力によって発生する負荷。	物体の揺動に伴う慣性力によって発生する負荷。
計 算 式	$T_s = F \cdot L \text{ (N} \cdot \text{m)}$	$T_r = F \cdot L \text{ (N} \cdot \text{m)}$ (例. $F = \mu \cdot m \cdot g$ )	$T_a = I \frac{2\theta}{t^2} \text{ (N} \cdot \text{m)}$
使 用 例	 <p>F: 必要な押付力 (N) L: 揺動軸芯から作用点までの長さ (m)</p>	 <p>F: 必要な押付力 (N) L: 揺動軸芯から作用点までの長さ (m) <math>\mu</math>: 摩擦係数 m: 質量 (kg) g: 重力加速度 (m/s<sup>2</sup>)</p>	 <p>I: 慣性モーメント (kg・m<sup>2</sup>) <math>\theta</math>: 揺動角度 (rad) t: 揺動時間 (s)</p>

### 2. トルク

負荷の種類で計算した算出トルクが各機種の実効トルクが以下になるようアクチュエータを選定してください。

実効トルクは理論出力トルクに摩擦抵抗を考慮した出力の目安です。

物体を静的に押付ける場合、クランプアームなどの積載物の揺動によって慣性負荷が発生します。

また、取付姿勢によっては抵抗負荷も発生しますので別途、検討が必要です。

静的負荷の場合は余裕を持った選定を行い、必要に応じてレギュレータの圧力を下げ、ご使用ください。

使用条件が許容値を超えると精度の劣化、動作不良、寿命の低下など、アクチュエータの故障や破損の原因となります。

物体を静的に押付ける場合	$T_e \geq T_s$	$T_e$ : 実効トルク (N・m)
物体を移動する場合	$T_e \geq 5 \cdot T_r + 10 \cdot T_a$	$T_s$ : 静的負荷の場合の必要トルク (N・m)
物体を揺動する場合	$T_e \geq 10 \cdot T_a$	$T_r$ : 抵抗負荷の場合の必要トルク (N・m)
		$T_a$ : 慣性負荷の場合の必要トルク (N・m)

# 技術資料 —ロータ選定—

## 3. 許容揺動時間

揺動時間が各機種の許容揺動時間範囲内であることを確認してください。  
許容揺動時間を超えた低速域で使用するとスティックスリップ現象が発生したり、停止したりすることがあります。

許容揺動時間	0.3~3s	※180°当たり
--------	--------	----------

## 4. 許容運動エネルギー

次の式で算出した運動エネルギーが各機種の許容運動エネルギーより、小さいことを確認して下さい。  
慣性モーメントは積載物の形状によって計算式が異なります。607ページの「慣性モーメントの算出」を参照ください。  
ここで求められる角速度は等加速度運動の場合の終端角速度です。  
積載物が下降する場合などでは、重力加速度によって角速度が上昇し、予想以上の運動エネルギーが発生します。  
許容値を超えることが予想される場合、外部に緩衝装置を設け衝撃を緩和してください。  
使用条件が許容値を超えるとアクチュエータが破損し、人体、ならびに機器・装置に損害を与える原因となります。

$$E = \frac{1}{2} I \omega^2 \quad \omega = \frac{2\theta}{t}$$

E : 運動エネルギー (J)  
 $\omega$  : 角速度 (rad/s)  
 $\theta$  : 揺動角度 (rad)  
 t : 揺動時間 (s)

## 5. 許容荷重、許容モーメント

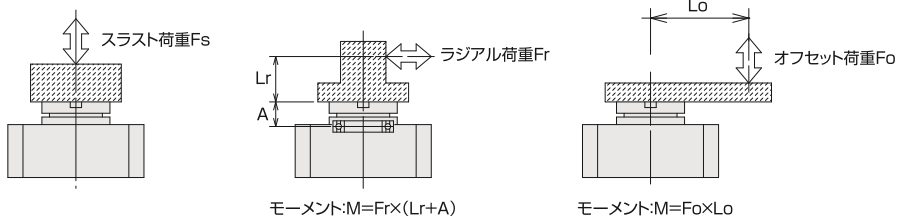
### ・ テーブルタイプ

許容値を超えた荷重、およびモーメントをテーブルに作用させないでください。

### ・ シャフトタイプ

スラストベアリングやラジアルベアリングなどを利用して荷重がシャフトに直接かからないように使用してください。  
直接の荷重が避けられない場合は、各機種の許容荷重範囲以下で使用してください。

使用条件が許容値を超えると精度の劣化、動作不良、寿命の低下など、アクチュエータの故障や破損の原因となります。



種類	RT01		RT02				
	18	22	10	14	16	18	22
テーブルからベアリングまでの距離A (mm)	18.5	20.5	9.2	11.5	13.5	15	17

## 6. その他

これまでの選定の他にも、使用温度や揺動角度などを確認していただく必要があります。  
これらは各機種の「仕様」のページを参照して許容範囲内で使用してください。  
またその他ご不明な点に関しては、別途お問合せください。