

NOP ORBMARK® Motor

**TOP RANGER Series**

トップレンジャー・シリーズ

**ORB-SR****NOP独自技術の結晶**

テーパローラーベアリング内臓のメカニカルブレーキ付き油圧モータ。  
ブレーキ圧が内部パイロットによるブレーキ開放方式のため、配管が不要。  
NOP独自技術「Xリング」と「ダブルタイト加工」が、シャフトの油もれ防止をダブルで強化。

**ORB-SR-B16 (ブレーキトルク 160 N・m)**

ORB-SR-050-B16	ORB-SR-070-B16	ORB-SR-100-B16	ORB-SR-120-B16
ORB-SR-130-B16	ORB-SR-160-B16	ORB-SR-190-B16	ORB-SR-205-B16
ORB-SR-240-B16	ORB-SR-280-B16	ORB-SR-310-B16	ORB-SR-380-B16
ORB-SR-410-B16			

**ORB-SR-B20 (ブレーキトルク 200 N・m)**

ORB-SR-050-B20	ORB-SR-070-B20	ORB-SR-100-B20	ORB-SR-120-B20
ORB-SR-130-B20	ORB-SR-160-B20	ORB-SR-190-B20	ORB-SR-205-B20
ORB-SR-240-B20	ORB-SR-280-B20	ORB-SR-310-B20	ORB-SR-380-B20
ORB-SR-410-B20			

**ORB-SR-B30 (ブレーキトルク 300 N・m)**

ORB-SR-050-B30	ORB-SR-070-B30	ORB-SR-100-B30	ORB-SR-120-B30
ORB-SR-130-B30	ORB-SR-160-B30	ORB-SR-190-B30	ORB-SR-205-B30
ORB-SR-240-B30	ORB-SR-280-B30	ORB-SR-310-B30	ORB-SR-380-B30
ORB-SR-410-B30			

**Xリング**

回転シャフト用の特殊シール。  
独自のエックス形状が、シャフトからの油もれ防止を強化。

**ダブルタイト加工**

部品同士を固く一体化させた、二重のかしめ加工。  
シャフトからの油もれ防止を強化。



**NOP ORBMARK® Motor TOP RANGER Series**  
 オープンマーク®モータ トップ・レンジャー・シリーズ

# ORB-SR



## ■ 形式表示

ORB - SR - 100 - 2 ① ② - ③

オープンマークモータ    シリーズ記号    サイズ    フランジ形状: 2 ボルトフランジ

形式表示の①②③を以下からご選択ください。

① ポート形状
P: Rc 1/2
A: G 1/2    Oリングポート
F: φ12.7    Oリングポート
R: Rc 3/8

② シャフト形状 (詳細:ORB-SR-08ページ)
C: φ25.4 シャフト    幅6.35 キー
A: φ32 シャフト    幅10 キー
B: φ31.75 シャフト    幅7.96 キー
D: φ25 シャフト    幅8 キー
E: φ25 シャフト    幅8 キー
J: 自動車用インボリュートスプラインシャフト
M: φ25 シャフト    幅7 キー
S: SAE6B スプラインシャフト

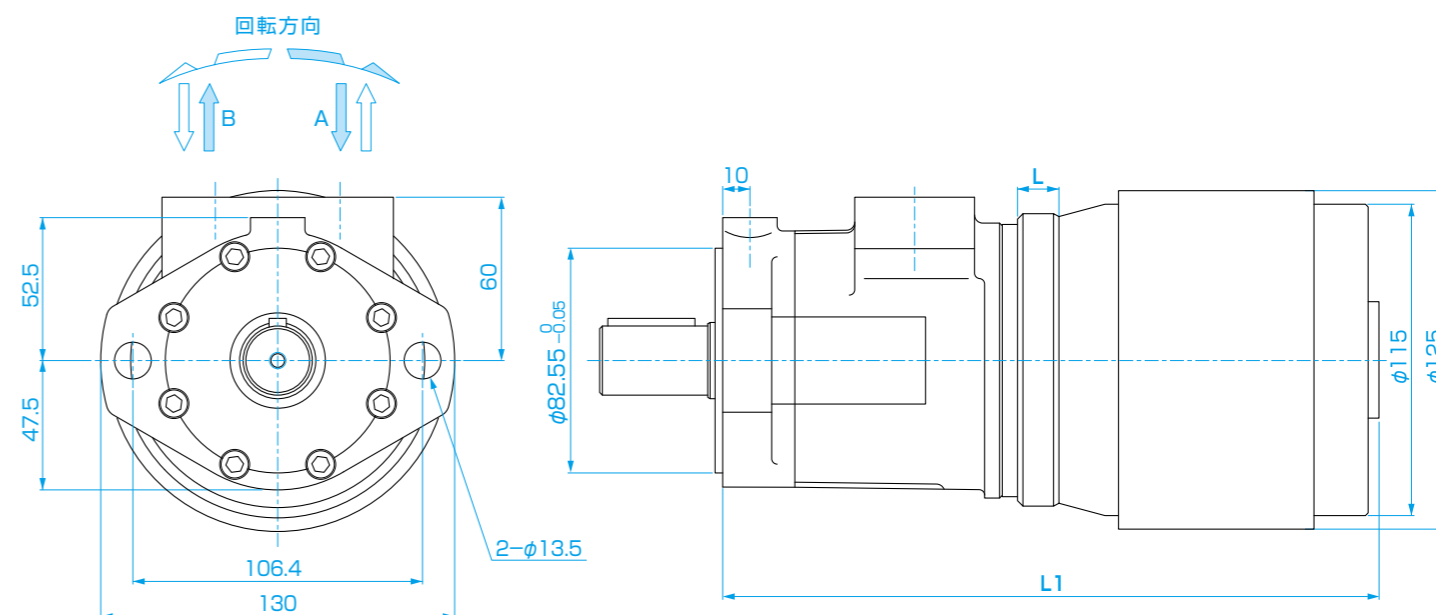
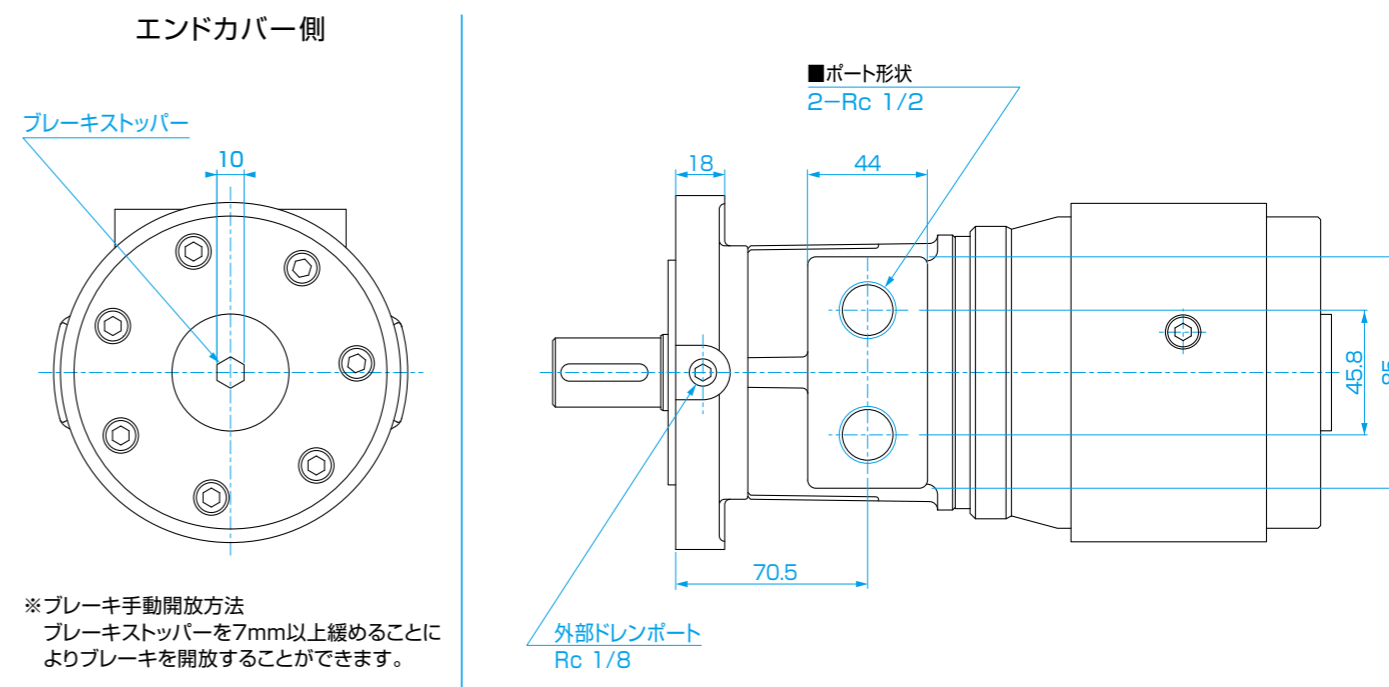
③ メカニカルブレーキ仕様	記号	ブレーキトルク	ブレーキ開放圧力
B16	160 N・m	1.6 MPa	
B20	200 N・m	2.0 MPa	
B30	300 N・m	2.0 MPa	

## ■ 仕様

サイズ	理論押し出し容量 (cm <sup>3</sup> /rev)	定格回転数 (min <sup>-1</sup> )	定格流量 (ℓ/min)	最大流量 (ℓ/min)	定格出力トルク (N・m)	最高出力トルク (N・m)	定格圧力 ΔP (MPa)	最高圧力 ΔP (MPa)	許容背圧 (MPa)	モータ質量 (kg)	
										B16/B20	B30
050	54.0	1034	57	68	110	135	15.5	19.0	7 (注:4)	13.5	14.4
070	71.4	790	57	76	153	183	15.5	19.0		13.7	14.6
100	98.5	588	57	76	210	246	15.5	19.0		14.0	14.9
120	118.4	478	57	76	252	300	15.5	18.5		14.1	15.0
130	129.0	438	57	76	250	330	14.0	18.5		14.3	15.2
160	165.3	346	57	76	322	383	14.0	17.0		14.6	15.5
190	189.8	307	57	76	363	432	14.0	17.0		14.7	15.6
205	205.0	273	57	76	403	475	14.0	17.0		14.9	15.8
240	235.5	240	57	76	395	495	12.0	15.5		15.1	16.0
280	282.5	201	57	76	410	479	10.5	12.5		15.5	16.4
310	306.9	184	57	76	440	519	10.5	12.5		15.7	16.6
380	376.4	151	57	76	464	531	9.0	10.5		16.2	17.1
410	409.9	138	57	76	470	555	8.5	10.0		16.5	17.4

- 1: 最高圧力及び最高トルクでの運転は、6秒以内でご使用ください。
- 2: 推奨作動油は、ISO VG32相当の清浄な油を使用してください。
- 3: 入力最高圧力は、21MPa以下にしてください。
- 4: 許容背圧は7MPaですが、1.8MPa以上になる場合、シールの寿命を長持ちさせる為、ドレン配管が必要です。
- 5: ブレーキを確実に解除する為、運転時は必ずブレーキ開放圧以上の圧力を確保してください。
- 6: ブレーキを確実に作動させるため、停止時の回路はABTオープンにしてください。
- 7: 出力トルクが280N・mを超える場合、または回転数が500min<sup>-1</sup>以上でご使用の場合はご相談ください。
- 8: ΔPは有効差圧を示します。
- 9: カウンタバランス弁・カウンタバランスブレーキ弁との併用はできません。

## ■ 寸法図 ORB-SR-\*\*\*-2P\*-B\*\*

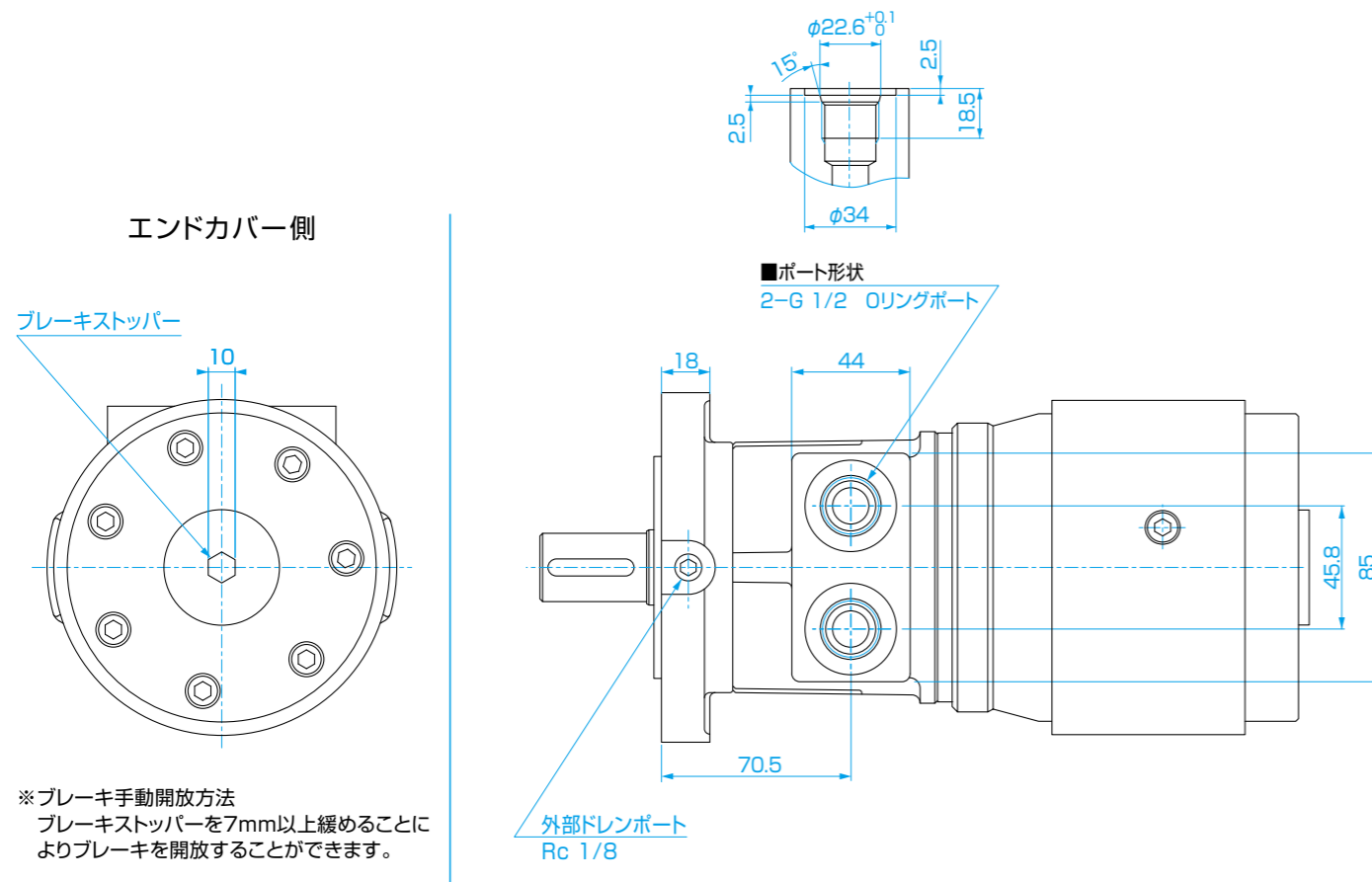


(単位:mm)

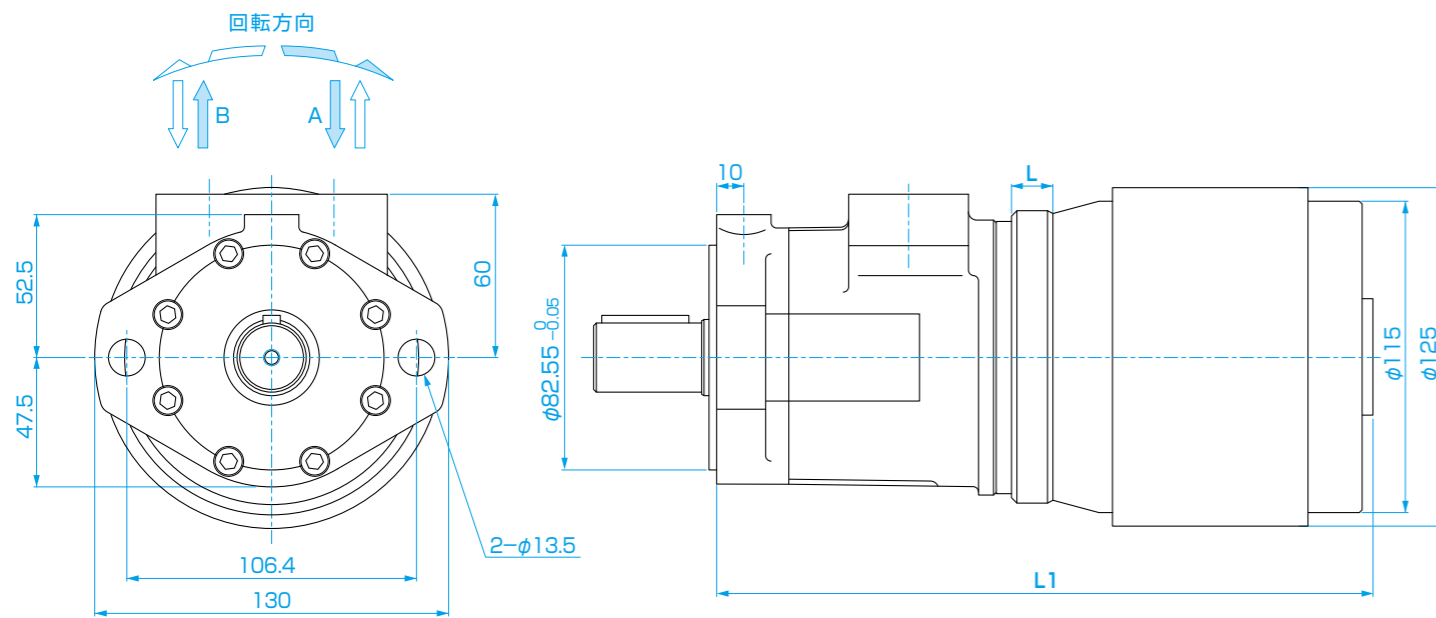
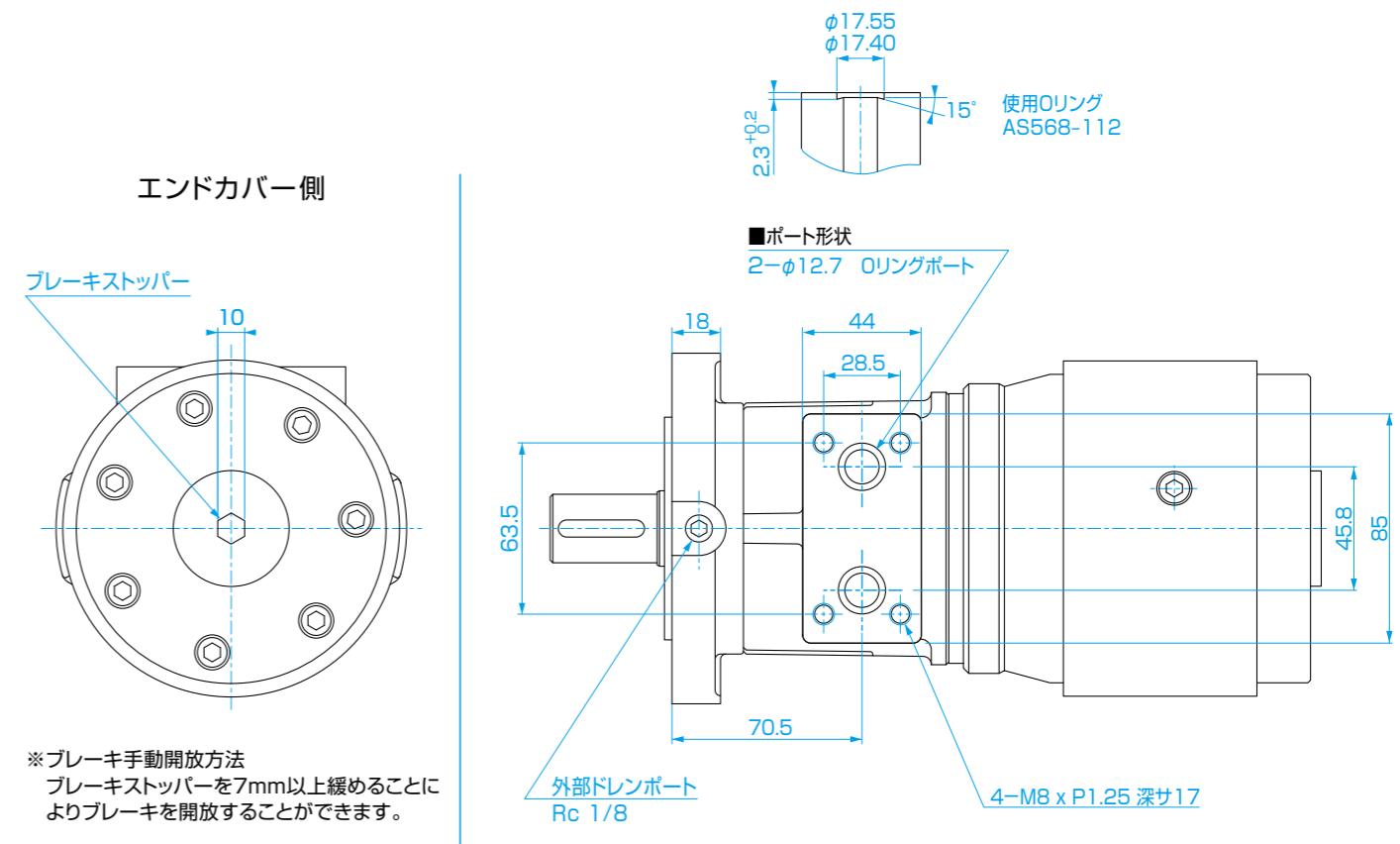
サイズ	050	070	100	120	130	160	190	205	240	280	310	380	410
L: ロータ幅 (mm)	8.3	11.1	15.3	18.4	20.0	25.7	29.5	31.1	36.6	43.9	47.2	58.5	63.7
L1 (mm)	B16/B20	222.6	225.4	229.6	232.7	234.3	240.0	243.8	245.4	250.9	258.2	261.5	272.8
	B30	234.8	237.6	241.8	244.9	246.5	252.2	256.0	257.6	263.1	270.4	273.7	285.0

本図は、改善のため予告なく変更する場合があります。

■ 寸法図 ORB-SR-\*\*\*-2A\*-B\*\*



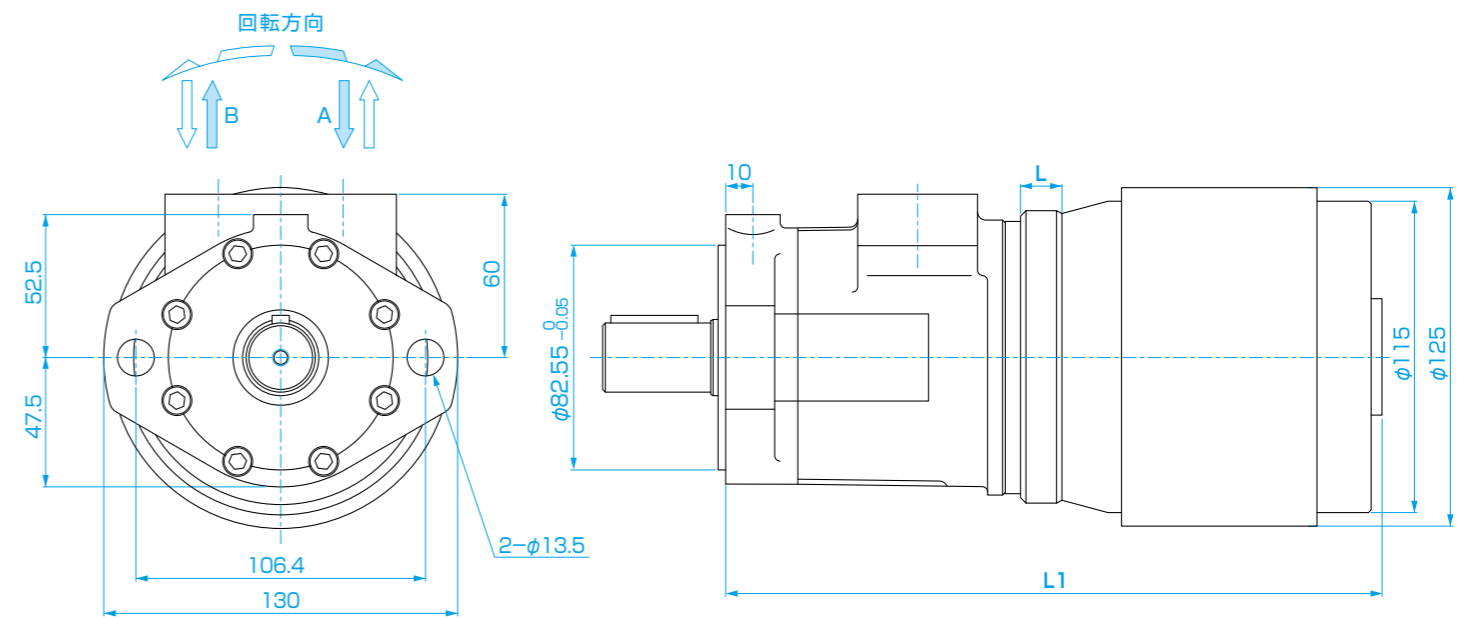
■ 寸法図 ORB-SR-\*\*\*-2F\*-B\*\*



(単位:mm)

サイズ	050	070	100	120	130	160	190	205	240	280	310	380	410	
L: ロータ幅(mm)	8.3	11.1	15.3	18.4	20.0	25.7	29.5	31.1	36.6	43.9	47.2	58.5	63.7	
L1 (mm)	B16/B20	222.6	225.4	229.6	232.7	234.3	240.0	243.8	245.4	250.9	258.2	261.5	272.8	278.0
	B30	234.8	237.6	241.8	244.9	246.5	252.2	256.0	257.6	263.1	270.4	273.7	285.0	290.2

本図は、改善のため予告なく変更する場合があります。

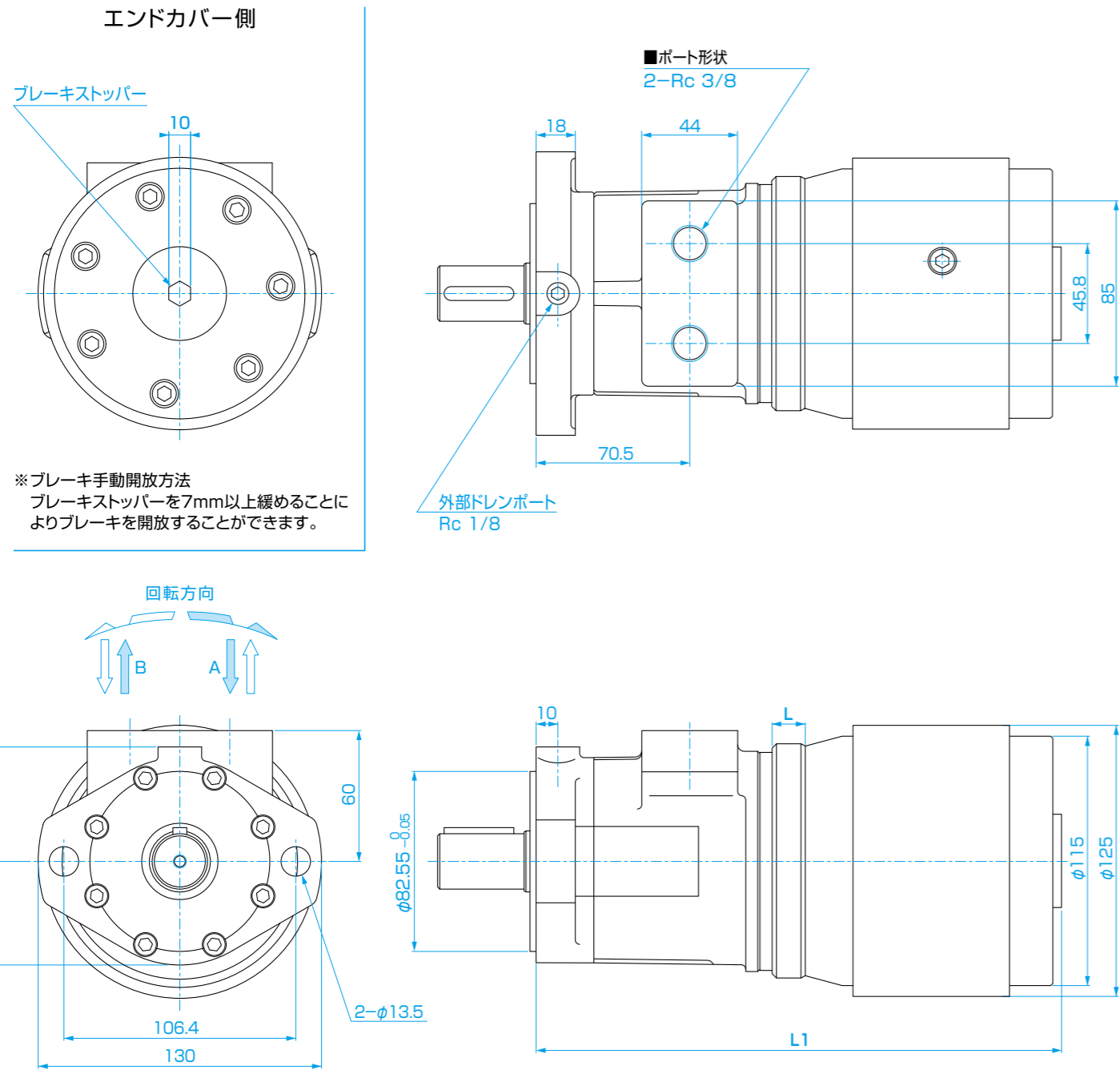


(単位:mm)

サイズ	050	070	100	120	130	160	190	205	240	280	310	380	410	
L: ロータ幅(mm)	8.3	11.1	15.3	18.4	20.0	25.7	29.5	31.1	36.6	43.9	47.2	58.5	63.7	
L1 (mm)	B16/B20	222.6	225.4	229.6	232.7	234.3	240.0	243.8	245.4	250.9	258.2	261.5	272.8	278.0
	B30	234.8	237.6	241.8	244.9	246.5	252.2	256.0	257.6	263.1	270.4	273.7	285.0	290.2

本図は、改善のため予告なく変更する場合があります。

■ 寸法図 ORB-SR-\*\*\*-2R\*-B\*\*



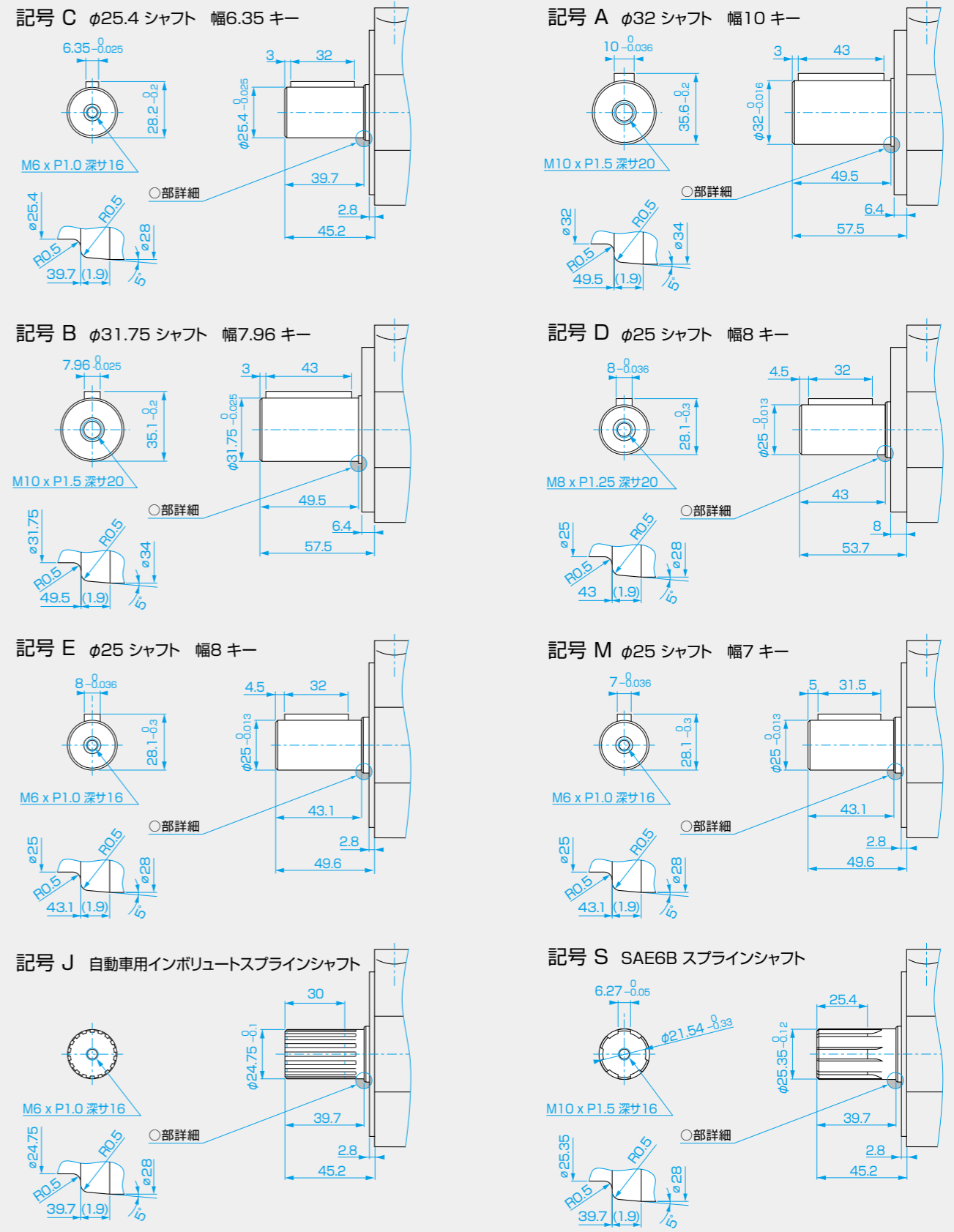
※ブレーキ手動開放方法  
ブレーキストッパーを7mm以上緩めることによりブレーキを開放することができます。

(単位:mm)

サイズ	050	070	100	120	130	160	190	205	240	280	310	380	410
L: ロータ幅(mm)	8.3	11.1	15.3	18.4	20.0	25.7	29.5	31.1	36.6	43.9	47.2	58.5	63.7
L1(mm)	B16/B20	222.6	225.4	229.6	232.7	234.3	240.0	243.8	245.4	250.9	258.2	272.8	278.0
	B30	234.8	237.6	241.8	244.9	246.5	252.2	256.0	257.6	263.1	270.4	285.0	290.2

本図は、改善のため予告なく変更する場合があります。

■ 寸法図 シャフト形状

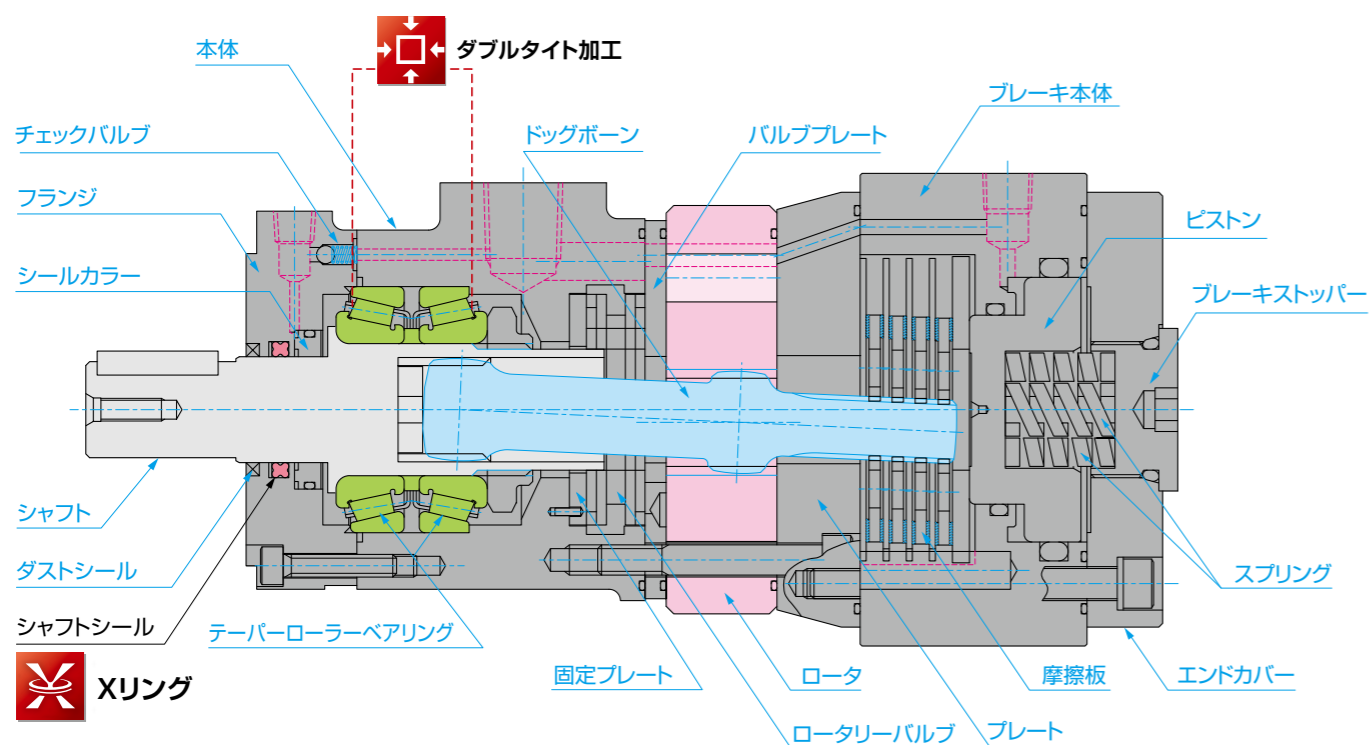


インボリュートスプラインシャフトの仕様 25×18×1.25(2-a級)

転位係数	+0.800	大径	24.75	
工具	歯形	低歯	小径	22
	モジュール	1.25	歯元ノ丸ミ	最大 R0.38
	圧力角	20°	精級	a級
歯数	18	オーバーピン径	27.183 <sup>+0.113</sup> <sub>-0.188</sub>	
基準円直径	22.50	ピンの径	2.25	

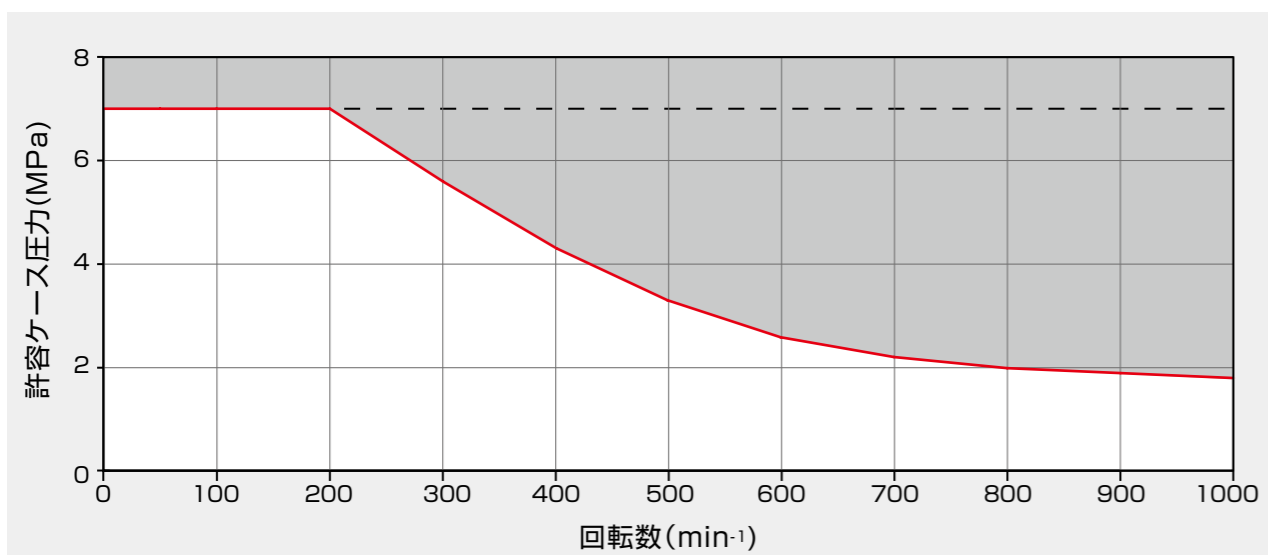
(単位:mm)

## ■ モータの構造

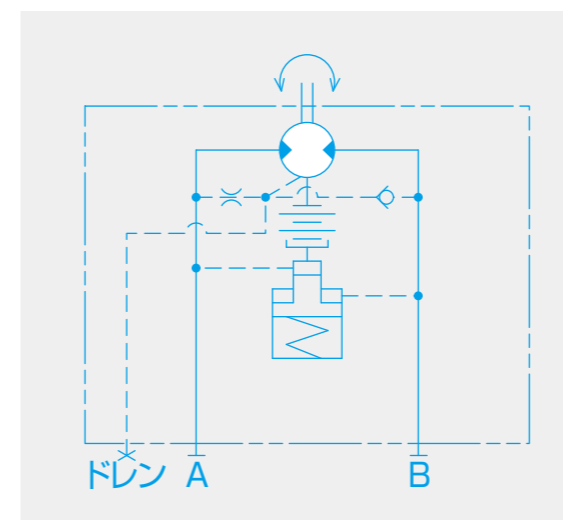


## ■ 許容背圧

- 以下グラフは、各回転数における許容背圧を示します。
- ORB-SRには内部チェックバルブが設けられていますので、モータの背圧(戻り側の圧力)は以下のグラフの値まで許容されます。
- 直列接続の場合、閉回路の場合は、ドレン配管が必要となります。

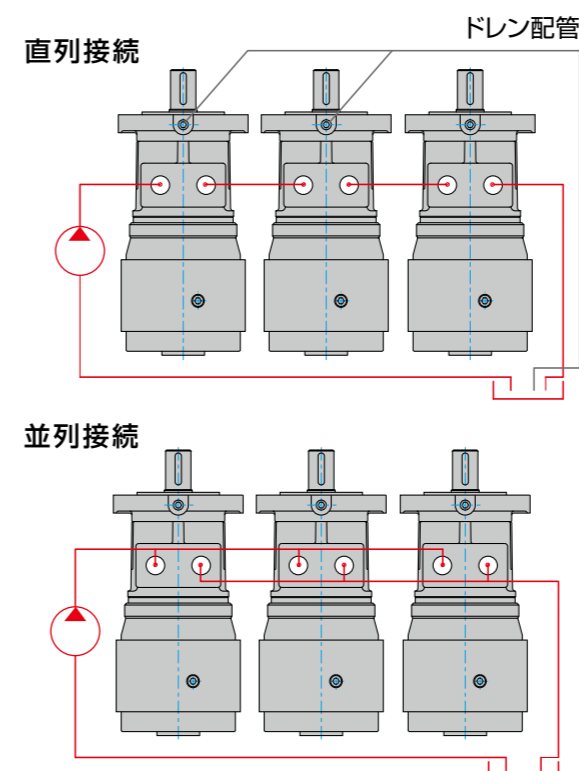


## ■ ORB-SRの回路図



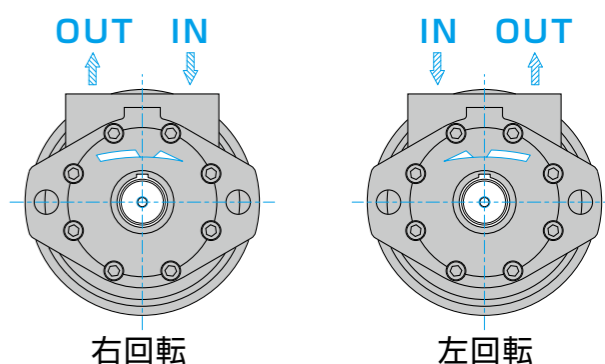
## ■ モータの接続について

直列、並列接続: ORB-SRは、下図のように直列もしくは並列接続で運転することができます。その時に供給される最大圧力は、モータ仕様の最高圧力までセットできます。但し、連続運転する場合は定格圧力を超えない圧力で使用してください。また、背圧は7MPa以下にしてください。



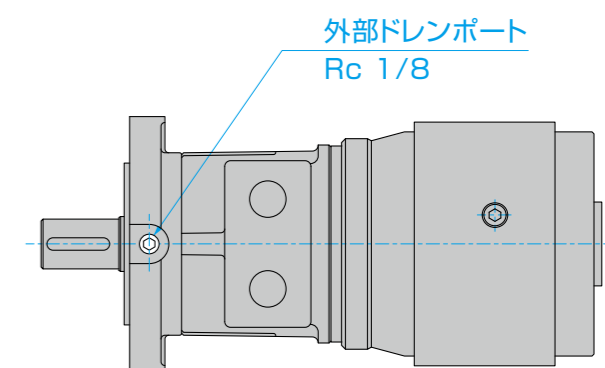
## ■ 回転方向

ORB-SRの回転方向は、シャフトを手前に向けて右側ポートを入力とした場合は右回転します。左側ポートを入力とした場合は左回転します。



## ■ ケースドレンが必要な場合

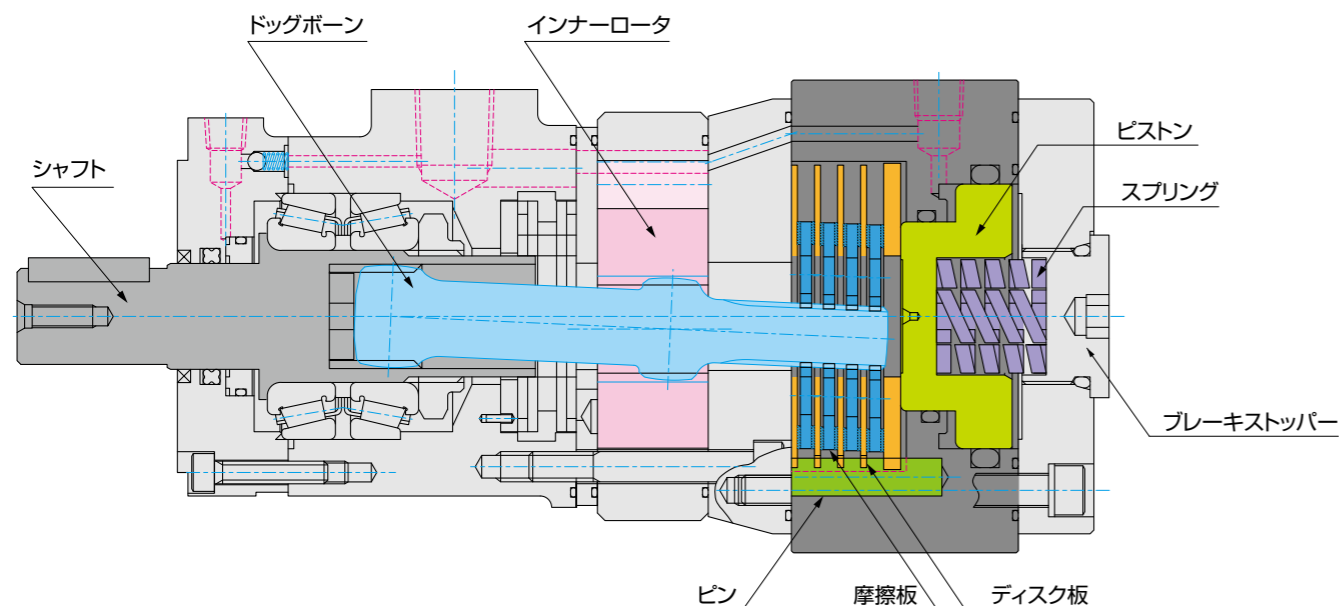
必要に応じて外部ドレンを接続することができます。フランジにある外部ドレン接続用口止めプラグを取り外し、ドレンラインを接続してください。このドレンは連続して接続される使用例(直列接続)のようにモータが高い背圧をうける場合、シャフトシールの寿命を長持ちさせるために用いられるべきものです。



## ■ メカニカルブレーキについて

### 確実な保持・作業性を高めるメカニカルブレーキ付モータ

ORB-SRは、加圧開放型のメカニカルブレーキを内蔵した小型、低速、高トルクモータです。モータ内の圧を抜くと機械的にブレーキがかかる構造になっているため、確実な保持ができるので、作業の安全を高めることができます。油圧モータが止まっている時には常時ブレーキがかかる状態を保っているなど、安全に対する配慮がなされています。



### ブレーキ部の特徴

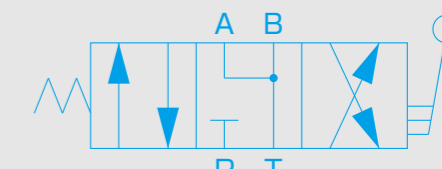
<b>寿命が長い</b> 湿式多板ブレーキ	<b>確実・安全</b> 加圧開放型 ブレーキ機構	<b>錆に強い</b> 湿式ブレーキ機構	<b>配管・制御弁が不要</b> 内部パイロット方式	<b>手動開放ブレーキ</b> ブレーキストッパーを 緩めるだけ
--------------------------	---------------------------------	-------------------------	-------------------------------	--

### ブレーキ部の構造及び作動について

摩擦板はドッグボーン(自在継手)にスプラインで結合、ディスク板はブレーキ本体に固定されたピンに結合されています。摩擦板とディスク板は交互に重なり、これらをスプリングが内蔵されたピストンで押すことによってブレーキトルクが発生します。ドッグボーンに結合されている摩擦板はインナーロータの動きと同期して、出力軸が1回転公転する間に6回自転します。その自転と公転の動作を利用することにより大きなブレーキ力を発生させています。ブレーキの開放圧がスプリング力より大きくなるとピストンはスプリングを縮める方向に移動し、挟み込まれていた摩擦板とディスク板が離れ摩擦力が無くなり、ブレーキが解除されます。

### 使用上の注意

- ※ORB-SRのブレーキは出力軸に直接ブレーキをかけるのではなく、ドッグボーンにブレーキをかける(2次ブレーキ)構造となっています。より安全にブレーキをかけたい場合は出力軸に直接ブレーキをかけるORB-SBをご使用ください。
- ※制御バルブはABTオープンをご使用ください。
- ※カウンタバランス弁を取り付けての使用はできません。
- ※内部パイロット方式を採用しているため1次側圧力がブレーキ開放圧力を超えるとブレーキが完全に開放されます。



## ■ ブレーキ付きNOP ORBMARK® Motorの比較

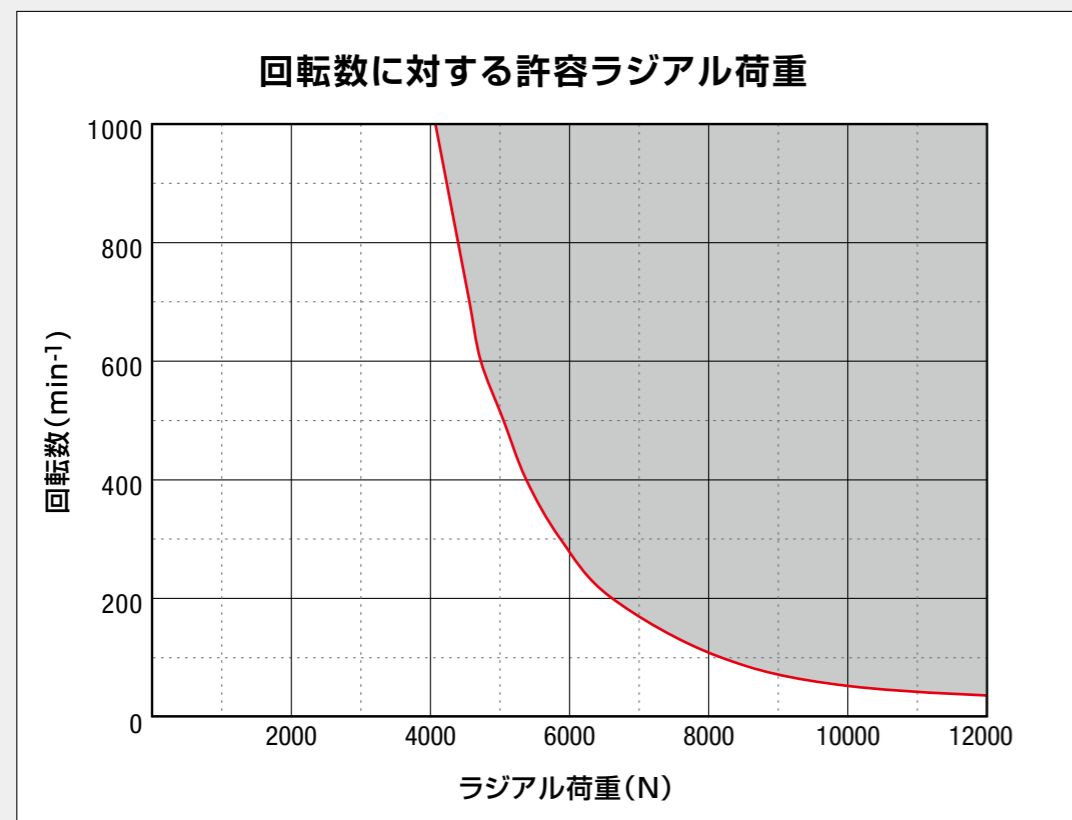
	<b>ORB-SR</b> 	<b>ORB-SB</b> 
ブレーキ方式	湿式多板 2次ブレーキ	湿式多板 出力軸ダイレクトブレーキ
パイロット方式	内部パイロット方式	外部パイロット方式
ブレーキ手動解除	あり	なし
ブレーキトルクの種数	3種	3種

<b>ORB-GWM</b> 	<b>ORB-PB</b> 	<b>ORB-PS</b> 
湿式多板 出力軸ダイレクトブレーキ	湿式多板 2次ブレーキ	ピンブレーキ
外部パイロット方式	外部パイロット方式	内部パイロット方式
なし	なし	なし
4種	1種	1種

### ■ ベアリングのラジアル荷重特性

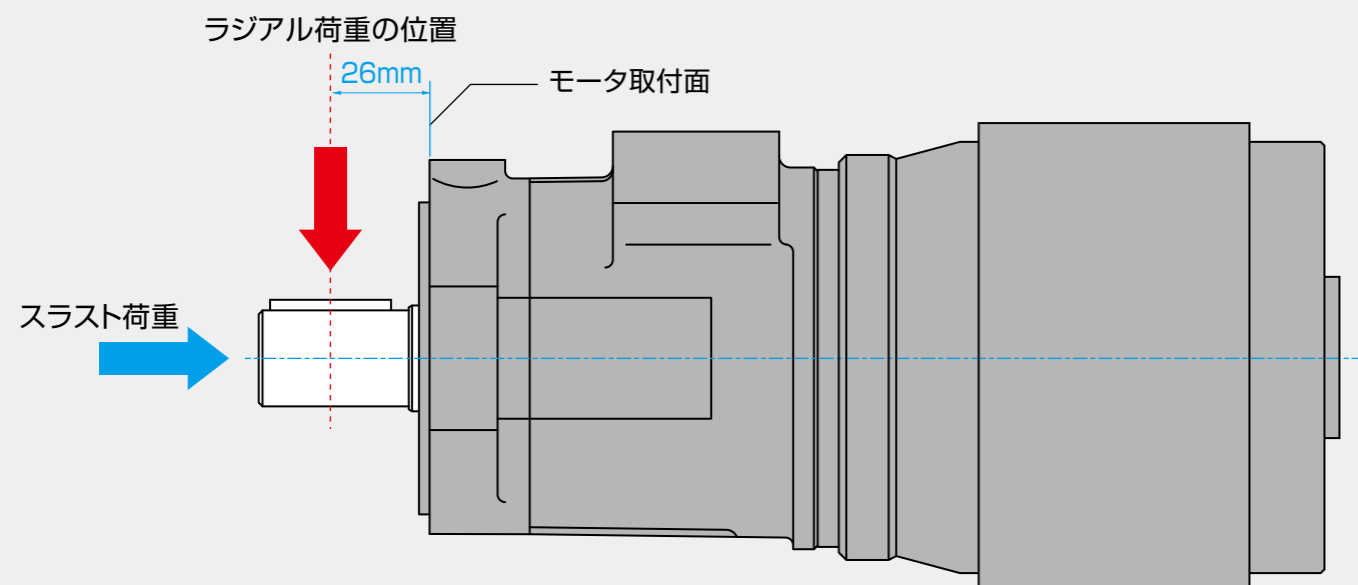
回転数に対する許容ラジアル荷重 (ラジアル荷重の位置: 取付面から26mmにて)

許容できるラジアル荷重は、モータのその定格トルク内で使用する限りでは、ベルト、チェーンなどのように外部からかかるいかなる荷重を処理するにも十分です。



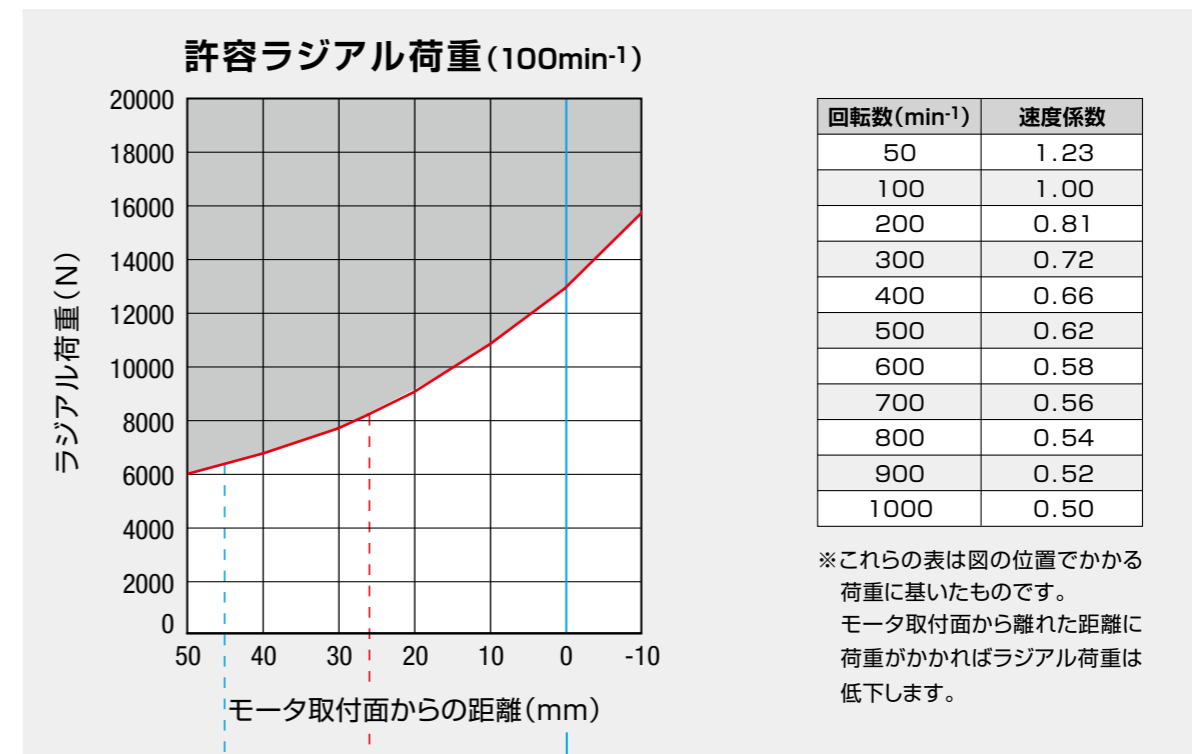
本ラジアル荷重と同時に5000Nまでのスラスト荷重が許容されます。  
この線図は下図の位置でかかる荷重に基づいたものです。

ラジアル荷重の位置: モータ取付面より26mm



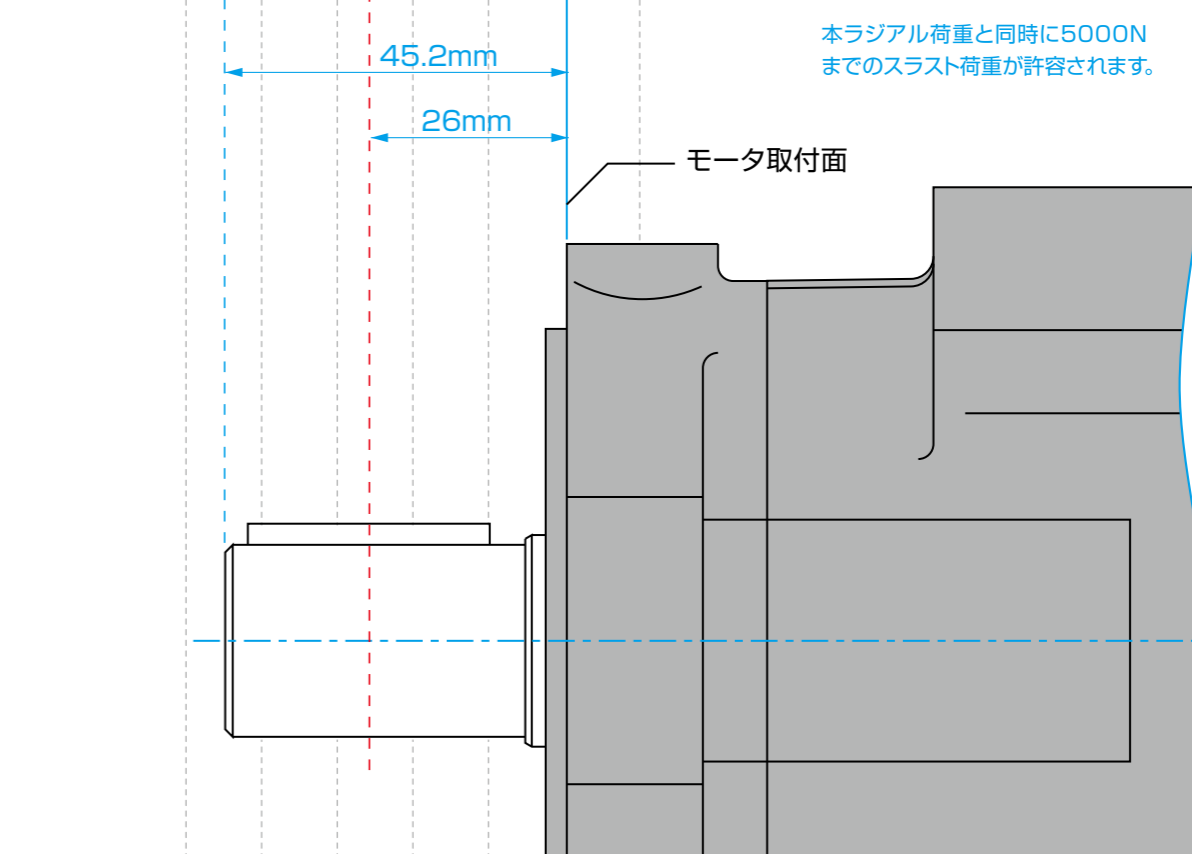
### モータ取付面からの距離に対する許容ラジアル荷重

下の線図は、ラジアル荷重の位置によるORB-SRの許容ラジアル荷重を示しています。線図は100min<sup>-1</sup>で2000時間のB-10軸受寿命に基づいたものです。100min<sup>-1</sup>以外の回転数における許容ラジアル荷重を求めるには、線図の荷重に速度係数を乗じてください。



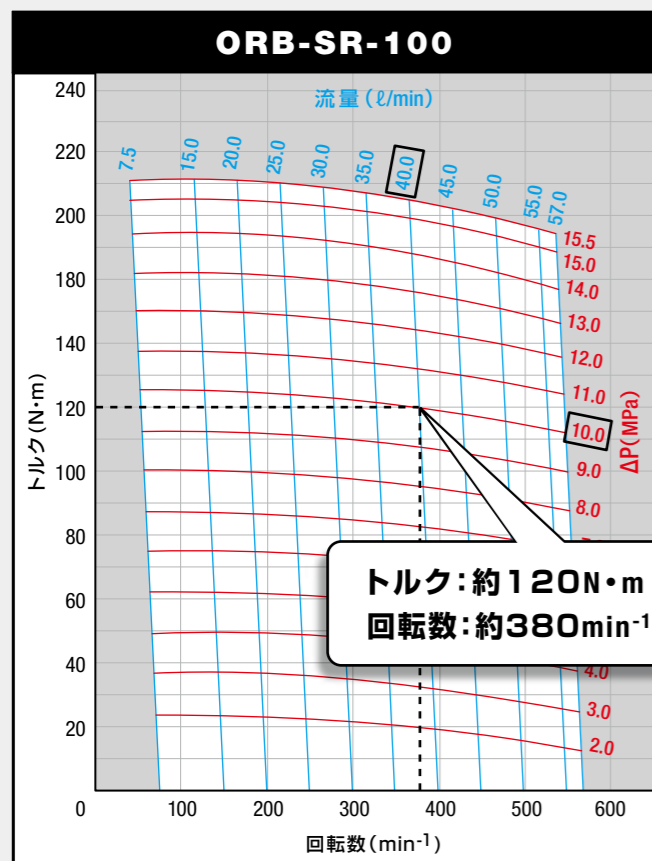
回転数 (min <sup>-1</sup> )	速度係数
50	1.23
100	1.00
200	0.81
300	0.72
400	0.66
500	0.62
600	0.58
700	0.56
800	0.54
900	0.52
1000	0.50

※これらの表は図の位置でかかる荷重に基いたものです。  
モータ取付面から離れた距離に荷重がかかればラジアル荷重は低下します。



本ラジアル荷重と同時に5000Nまでのスラスト荷重が許容されます。

性能データ



グラフは、ORB-SRの性能データです。  
(保証値ではありません)  
油圧装置で有効差圧(MPa)と流量(ℓ/min)が分かれば、グラフから所要のトルク(N・m)と回転数(min<sup>-1</sup>)が得られ、正しいモータが選定できます。また、必要トルク(N・m)と回転数(min<sup>-1</sup>)が分かれば、使用する油圧装置の選定ができます。

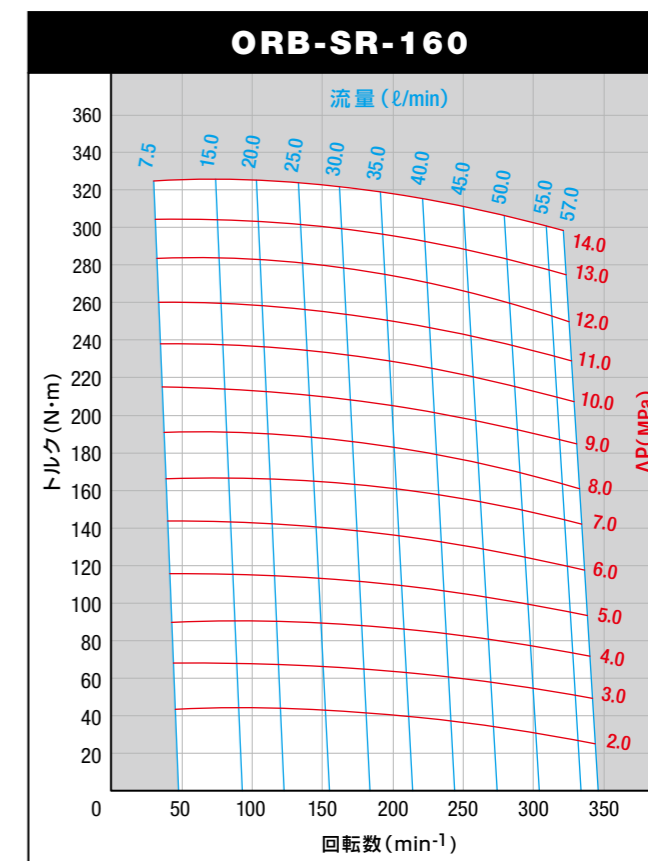
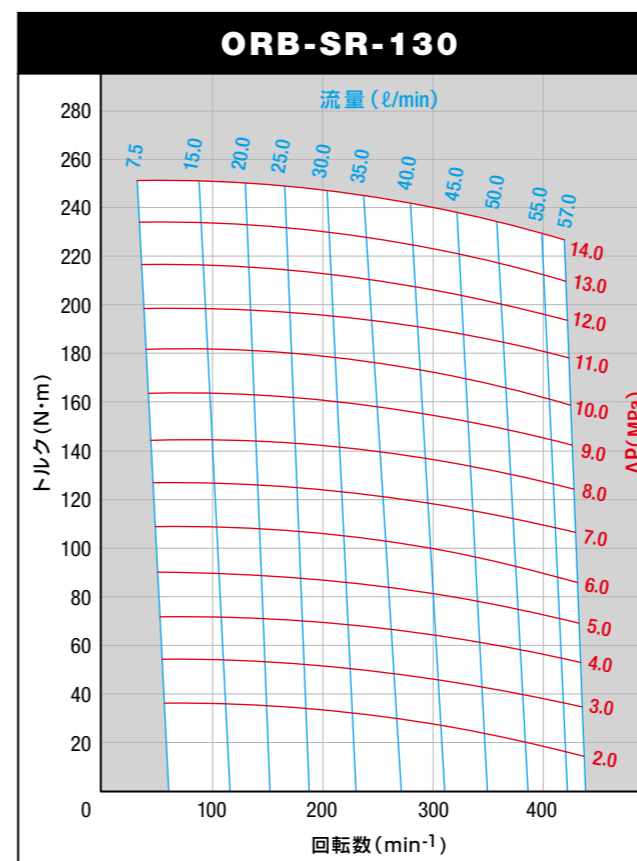
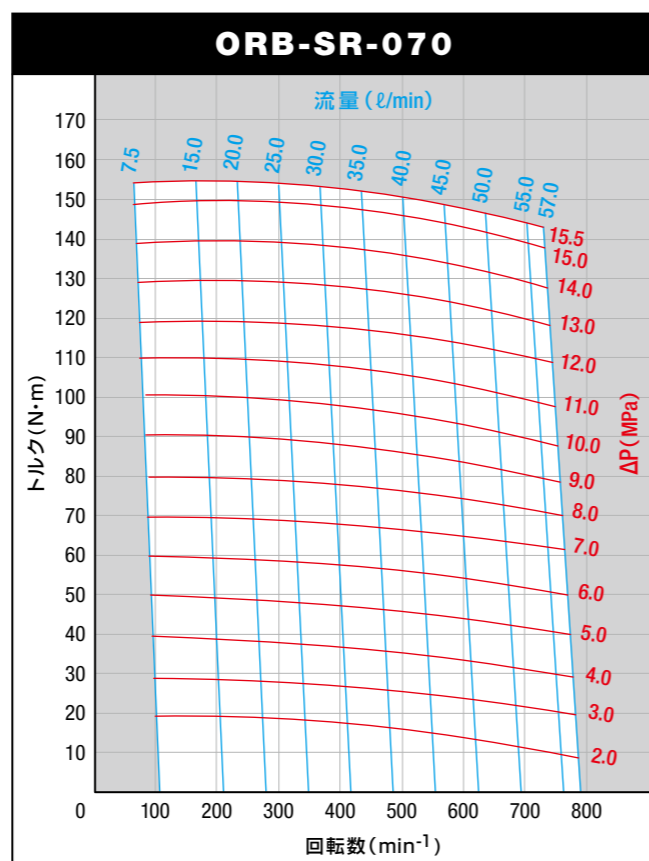
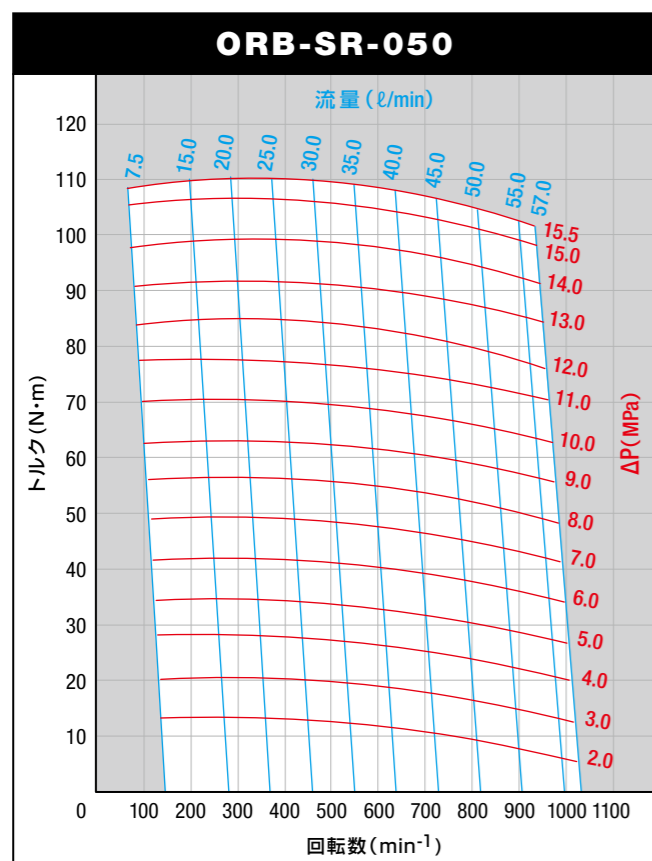
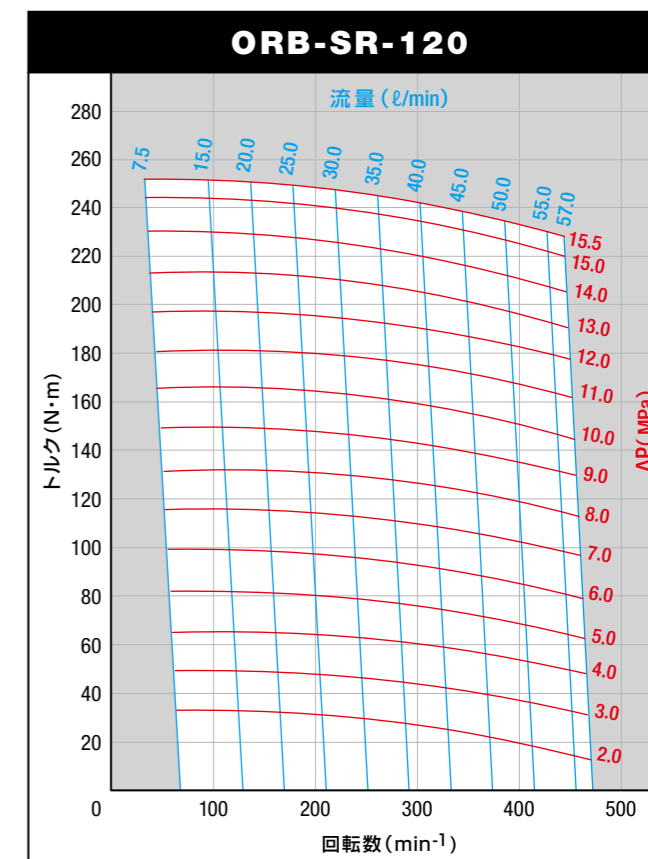
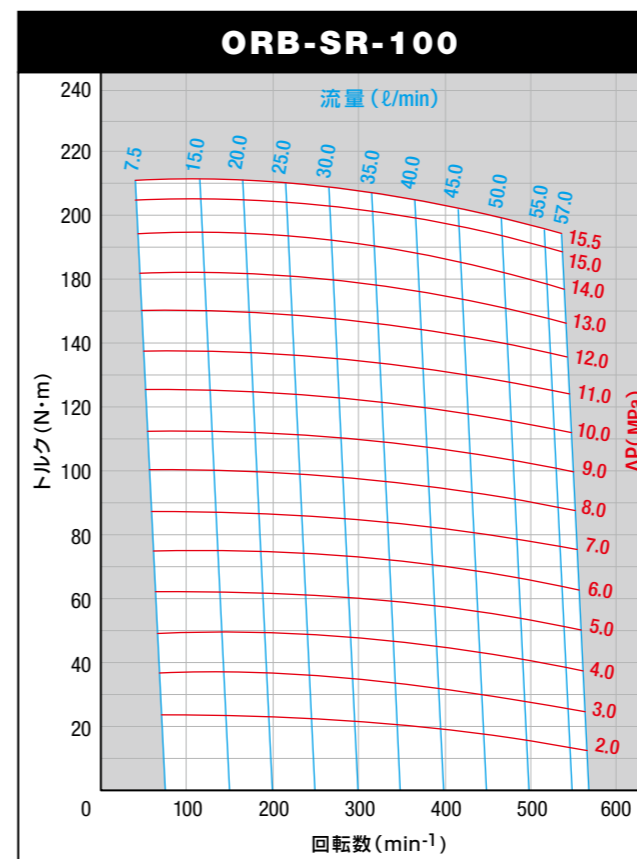
グラフの見方

例) ORB-SR-100

**有効差圧: 10.0 MPa**  
**流量: 40.0 ℓ/min** の場合

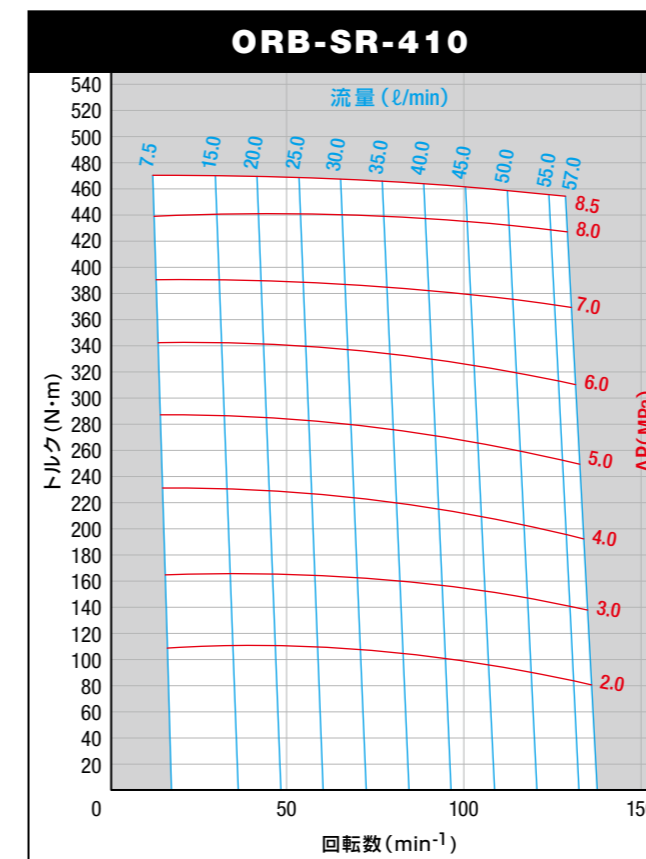
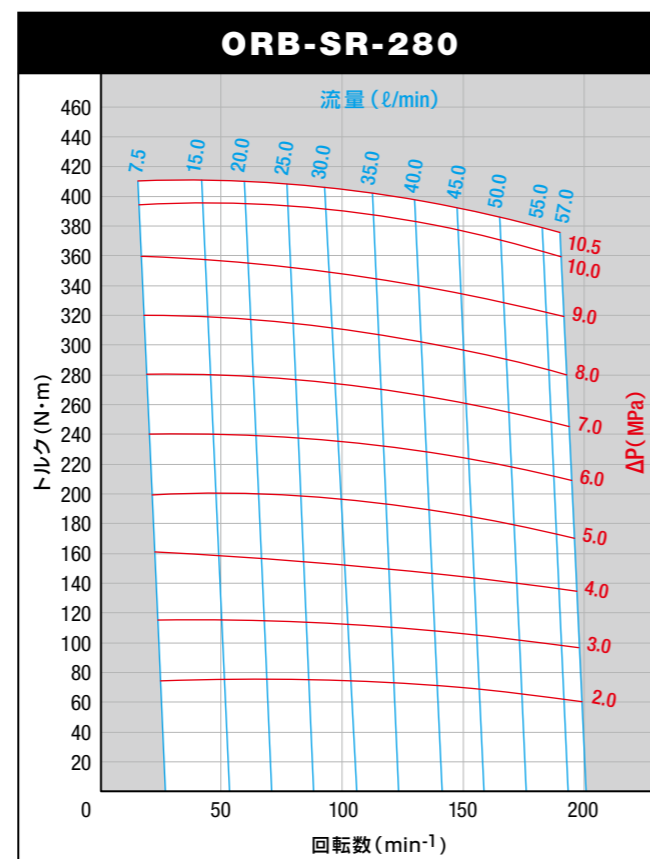
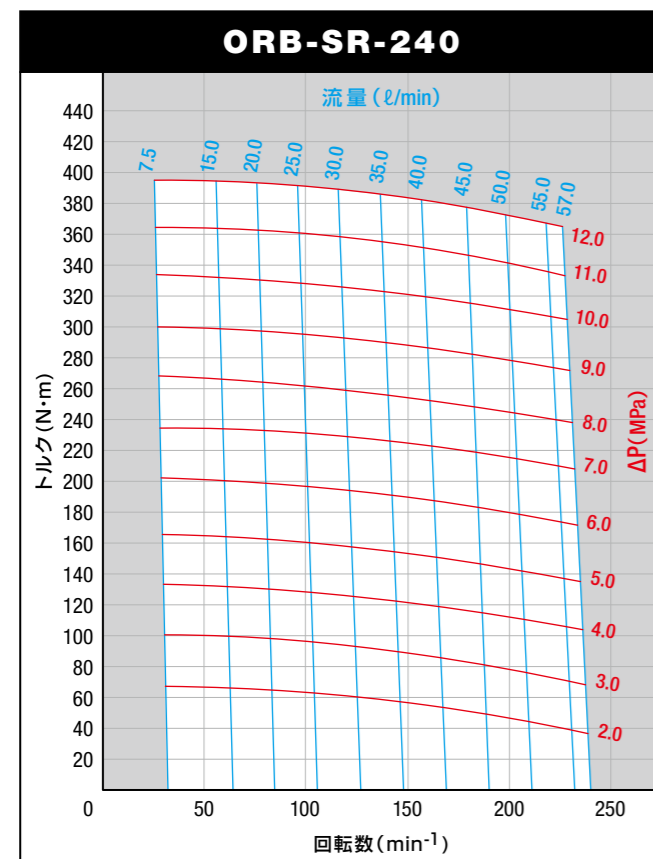
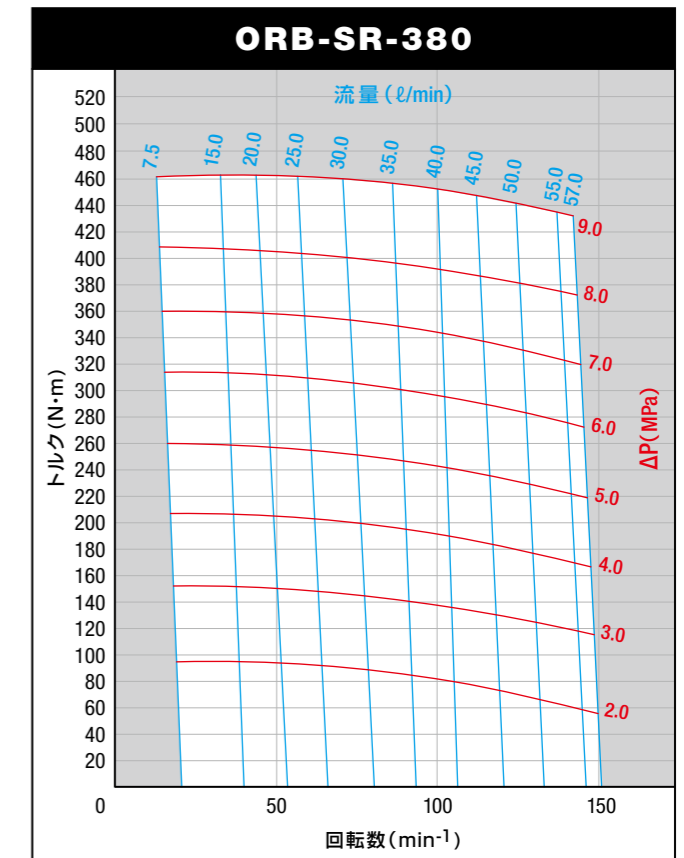
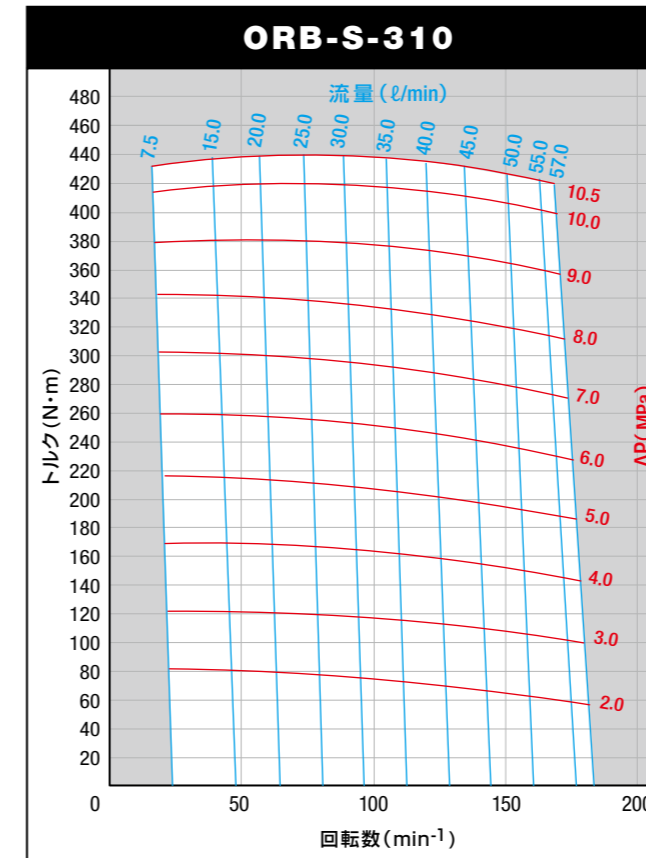
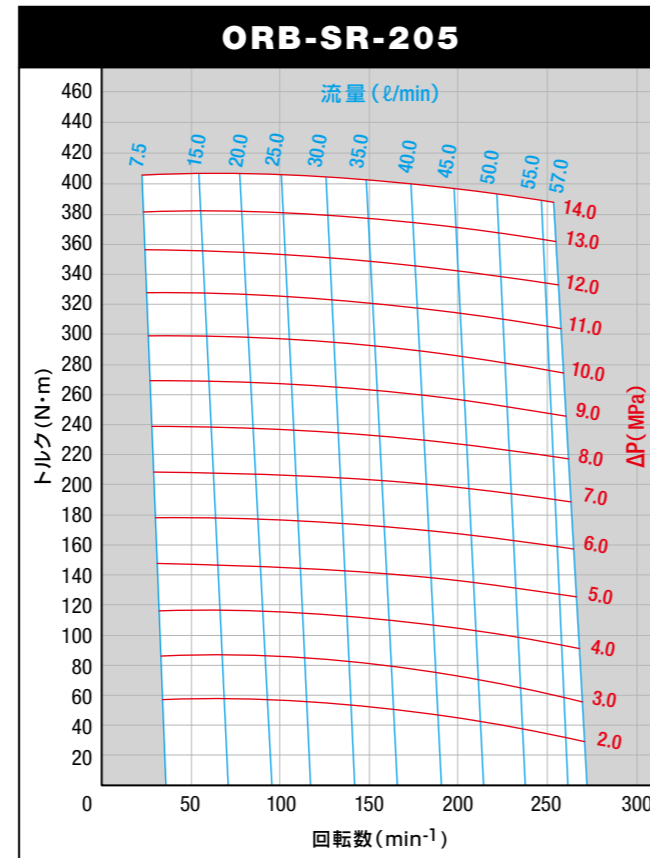
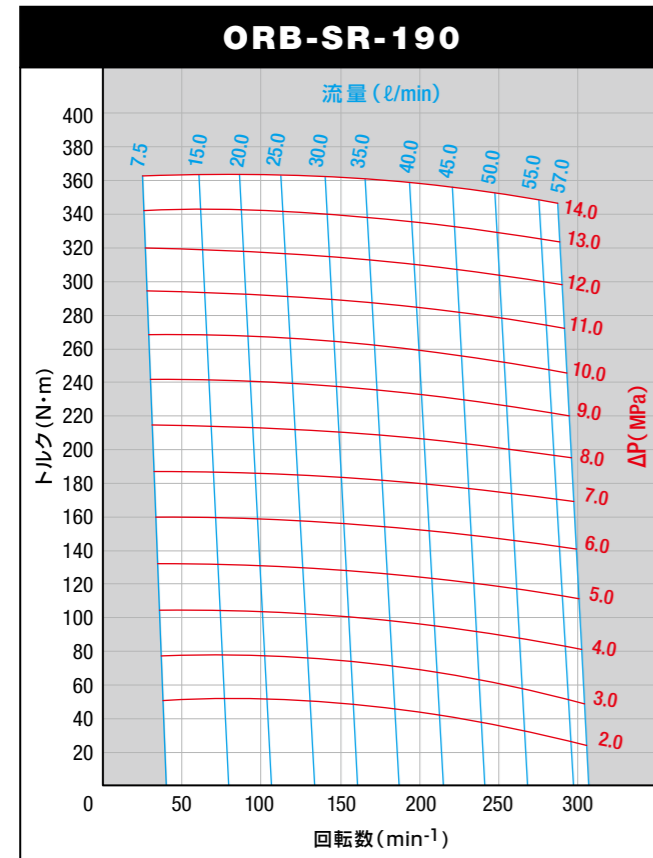
グラフの赤い線は有効差圧、青い線は流量を示します。2つの線の交点よりトルクと回転数が得られます。

ORB-SRの性能データを示します。(保証値ではありません)  
テスト条件: 作動油 ISO VG32、油温40℃±5℃





ORB-SRの性能データを示します。(保証値ではありません)  
 テスト条件: 作動油 ISO VG32、油温40°C±5°C



ORB-SR

ORB-SR

## ■ 油圧モータに関する計算式

油圧装置で有効差圧(MPa)と流量(l/min)が分かっている場合、下記の計算式から所要のトルク(N・m)と回転数(min<sup>-1</sup>)が得られ、正しいモータが選定できます。また、必要トルク(N・m)と回転数(min<sup>-1</sup>)が分かれば、使用する油圧装置の選定ができます。

- モータの回転数(min<sup>-1</sup>)

$$N = \frac{Q \times 10^3}{q_m} \times \eta_v$$

N: モータの回転数(min<sup>-1</sup>)

Q: モータを通過する油量(l/min)

q<sub>m</sub>: 理論押し出し容量(cm<sup>3</sup>/rev)

- モータの出力トルク(N・m)

$$T = \frac{\Delta P \times q_m}{2\pi} \times \eta_m$$

T: モータの出力トルク(N・m)

ΔP: モータの入口と出口の圧力差(MPa)

L: モータの出力(kW)

- モータの全効率(%)

$$\eta = \eta_v \times \eta_m$$

η<sub>v</sub>: モータの容積効率(%)

η<sub>m</sub>: モータのトルク効率(%)

- モータの出力(kW)

$$L = \frac{\Delta P \times Q}{60} \times \eta = \frac{2\pi \times N \times T}{6 \times 10^4}$$

η: モータの全効率(%)

※ モータの各効率は性能データを参照ください。

## 計算例

例) ORB-★-070の場合(右図回路条件にて)

- モータの回転数(min<sup>-1</sup>)

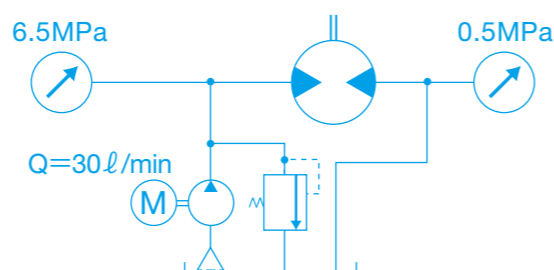
$$N = \frac{30 \times 10^3}{71.4} \times 0.94 \doteq 395$$

- モータの出力トルク(N・m)

$$T = \frac{(6.5-0.5) \times 71.4}{2\pi} \times 0.85 \doteq 58$$

- モータの出力(kW)

$$L = \frac{(6.5-0.5) \times 30}{60} \times 0.94 \times 0.85 \doteq 2.4$$



## NOP ORBMARK® Motor

# TOP RANGER Series

トップレンジャー・シリーズ

# ORB-SR+ ACCESSORIES

## クロスオーバーリリーフ弁

O-COR-04-\*\*-\*



## 遊星歯車減速機

GRS

GRS + O-COR-04-\*\*-\*



**NOP ORBMARK® Motor TOP RANGER Series**  
 オープンマーク®モータ トップ・レンジャー・シリーズ

# ORB-SR + クロスオーバーリリーフ弁 O-COR-04-\*\*-\*



## ■ 形式表示

O - COR - 04 - ① - ②

対応機種 弁種類 ポート形状  
 G 1/2 Oリングポート

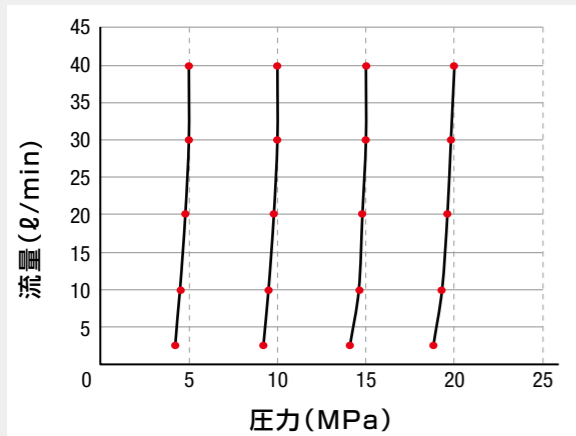
① セット圧力	05: 5.0 MPa	11: 11.0 MPa	17: 17.5 MPa	② アンカーボルト形状 ※	A: R 1/2
	09: 9.0 MPa	14: 14.0 MPa	21: 21.0 MPa		B: G 1/2

※ 油圧モータのポート形状により、アンカーボルトの形状が決定されます。

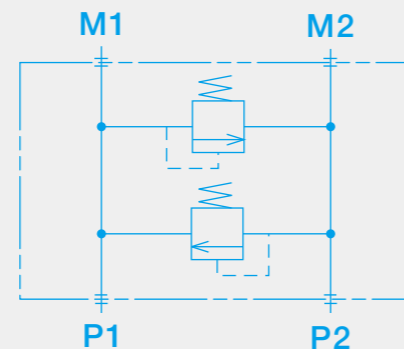
## ■ 仕様

形式	定格流量 (ℓ/min)	定格圧力 (MPa)	セット圧力 (MPa)	概算質量 (kg)	使用油	使用温度範囲 (°C)
O-COR-04-05-*	58	21.0	5.0	2.5	ISO VG32	10~80
O-COR-04-09-*			9.0			
O-COR-04-11-*			11.0			
O-COR-04-14-*			14.0			
O-COR-04-17-*			17.5			
O-COR-04-21-*			21.0			

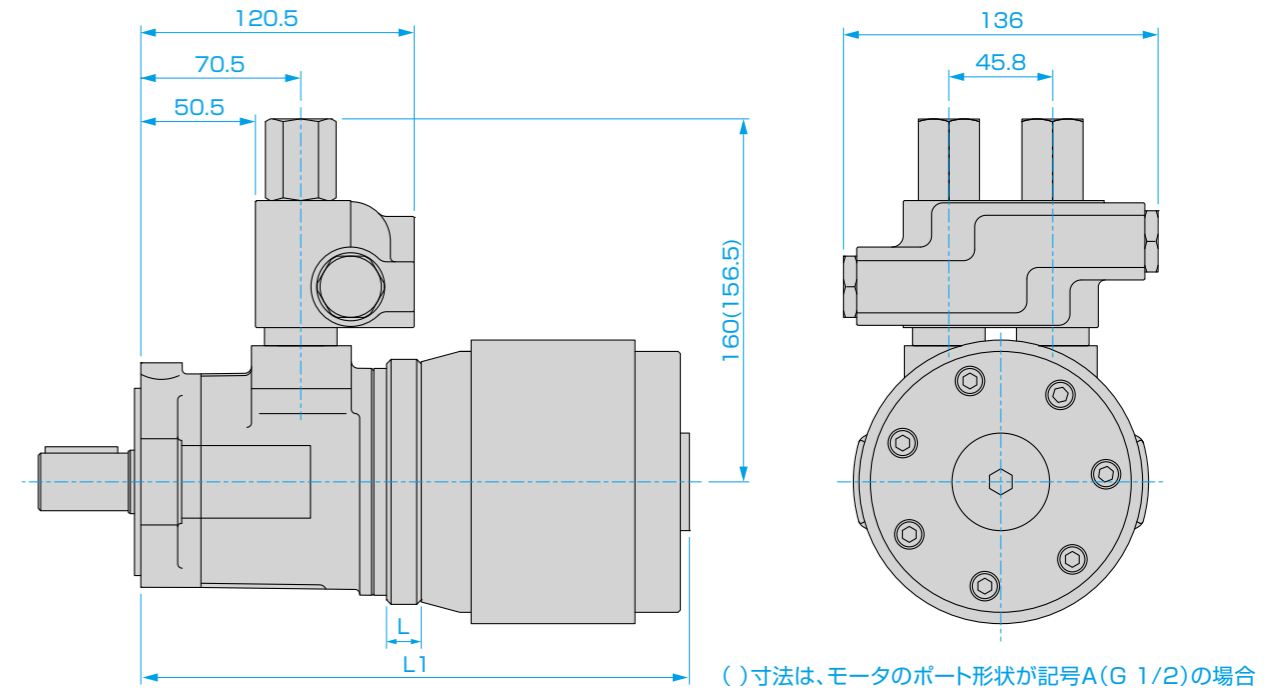
## ■ リリーフオーバーライド特性



## ■ 回路図



## ■ 外形寸法図 (ORB-SR + O-COR-04-\*\*-\*)

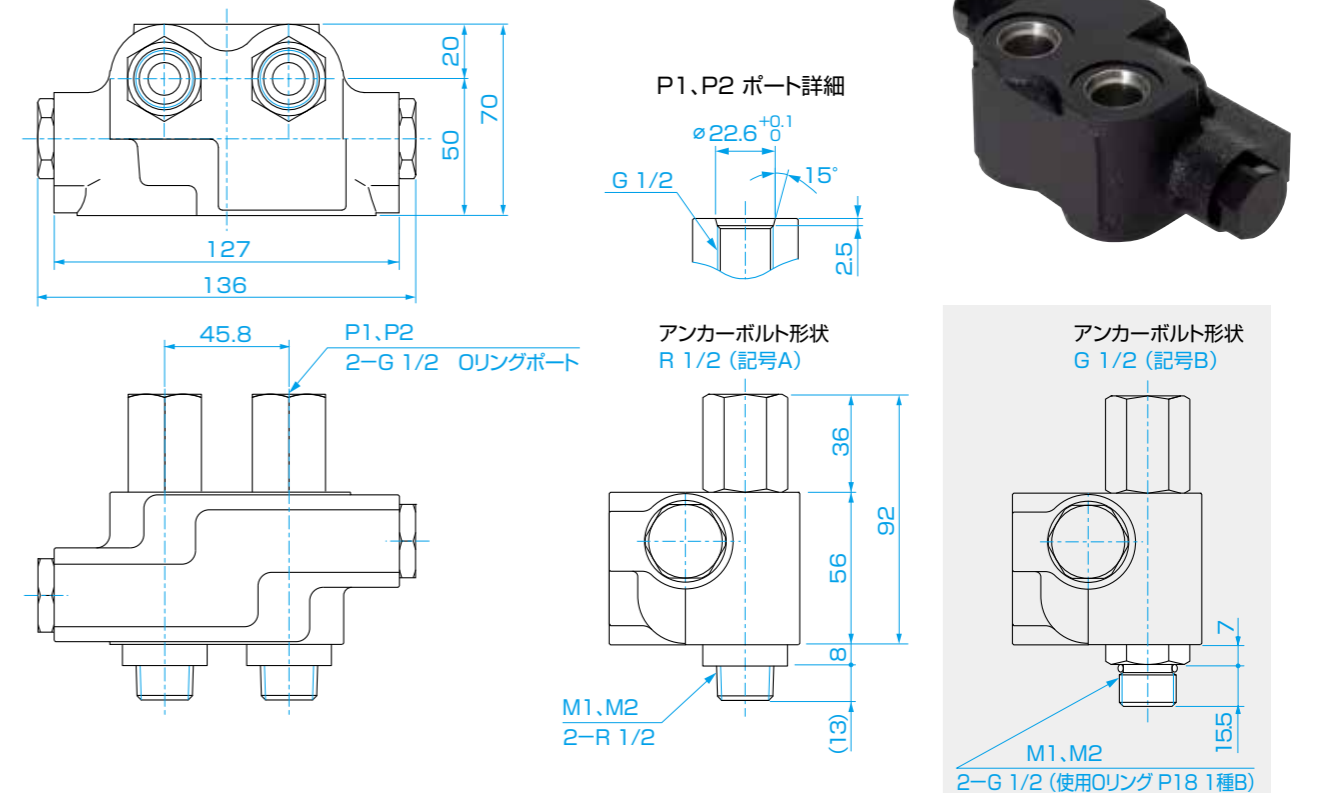


( )寸法は、モータのポート形状が記号A(G 1/2)の場合

(単位:mm)

サイズ	050	070	100	120	130	160	190	205	240	280	310	380	410	
L: ロータ幅(mm)	8.3	11.1	15.3	18.4	20.0	25.7	29.5	31.1	36.6	43.9	47.2	58.5	63.7	
L1 (mm)	B16/B20	222.6	225.4	229.6	232.7	234.3	240.0	243.8	245.4	250.9	258.2	261.5	272.8	278.0
	B30	234.8	237.6	241.8	244.9	246.5	252.2	256.0	257.6	263.1	270.4	273.7	285.0	290.2

## ■ 寸法図 (O-COR-04-\*\*-\*)



(単位:mm)

NOP ORBMARK® Motor TOP RANGER Series

オーブマーク®モータ トップ・レンジャー・シリーズ

ORB-SR + 遊星歯車減速機  
GRS-\*\*\*



形式表示

GRS - ① ② ③

形式表示の①②③は以下をご参照ください。

① シリーズ記号	1: 定格伝達トルク 1,000 N・m	③ 嵌合部寸法記号	記号	A寸法 (mm)	B寸法 (mm)	C寸法 (mm)
	6: 定格伝達トルク 1,500 N・m		1	6.35 <sup>+0.07</sup> / <sub>-0.03</sub>	25.4 <sup>+0.021</sup> / <sub>0</sub>	28.7 <sup>+0.3</sup> / <sub>0</sub>
② 減速比表示	3: 1/3	A~Cの嵌合部は寸法図にてご確認ください。				
	4: 1/4					
	6: 1/6					

油圧モータとGRS型減速機を組合せることにより、ご希望に適合した回転数・トルクがえられます。内部は、効率の良い遊星歯車減速機機構。

仕様

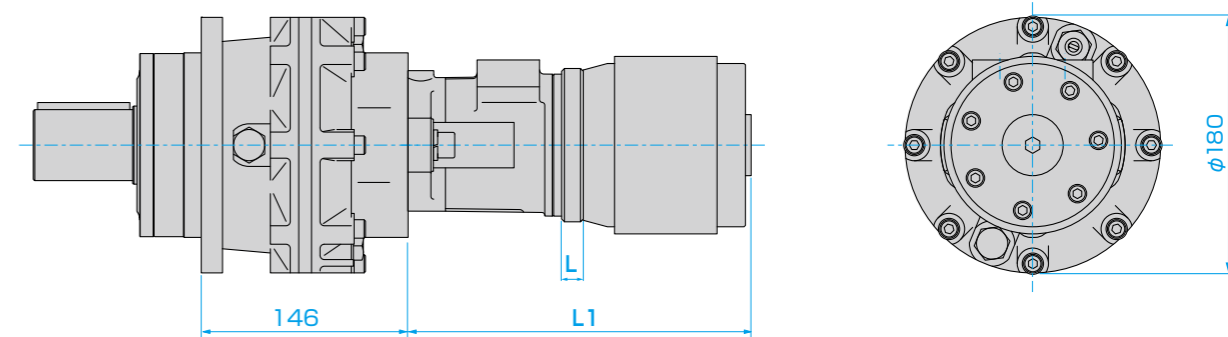
形式	定格伝達トルク (N・m)	減速比	出力トルク (N・m)		減速機最大入力回転数 (min <sup>-1</sup> )	出力シャフト許容荷重 (N)		概算質量 (kg)
			連続	瞬間		ラジアル	スラスト	
GRS-131	1,000	1/3.37	1,000	1,300	900	8,000	4,000	19.3
GRS-141		1/4.39						
GRS-161		1/6.00						
GRS-641	1,500	1/4.28	1,500	1,800	900	15,000	4,000	32.0

- ※GRS単品でご注文の際は弊社取付油圧モータ形式をお知らせください。
- ※使用するモータにより付属部品が異なりますので必ず事前にモータ形式及び嵌合部寸法をご確認ください。
- ※オイルキャップは一部穴アキキャップが有ります。  
取付に際しましては、穴アキキャップがオイルレベルより上部にくるように取り付けてください。
- ※入力と出力の回転方向は同じです。
- ※出力シャフト許容荷重はそれぞれ下記位置で荷重をかけての許容値です。
  - ・ラジアル荷重: 出力シャフトキーの中心位置
  - ・スラスト荷重: 出力シャフト径の中心位置

ベアリングのラジアル荷重特性

詳細はORB-G-35~36ページ (GRS-1\*\*), ORB-G-38~39ページ (GRS-641) をご参照ください。

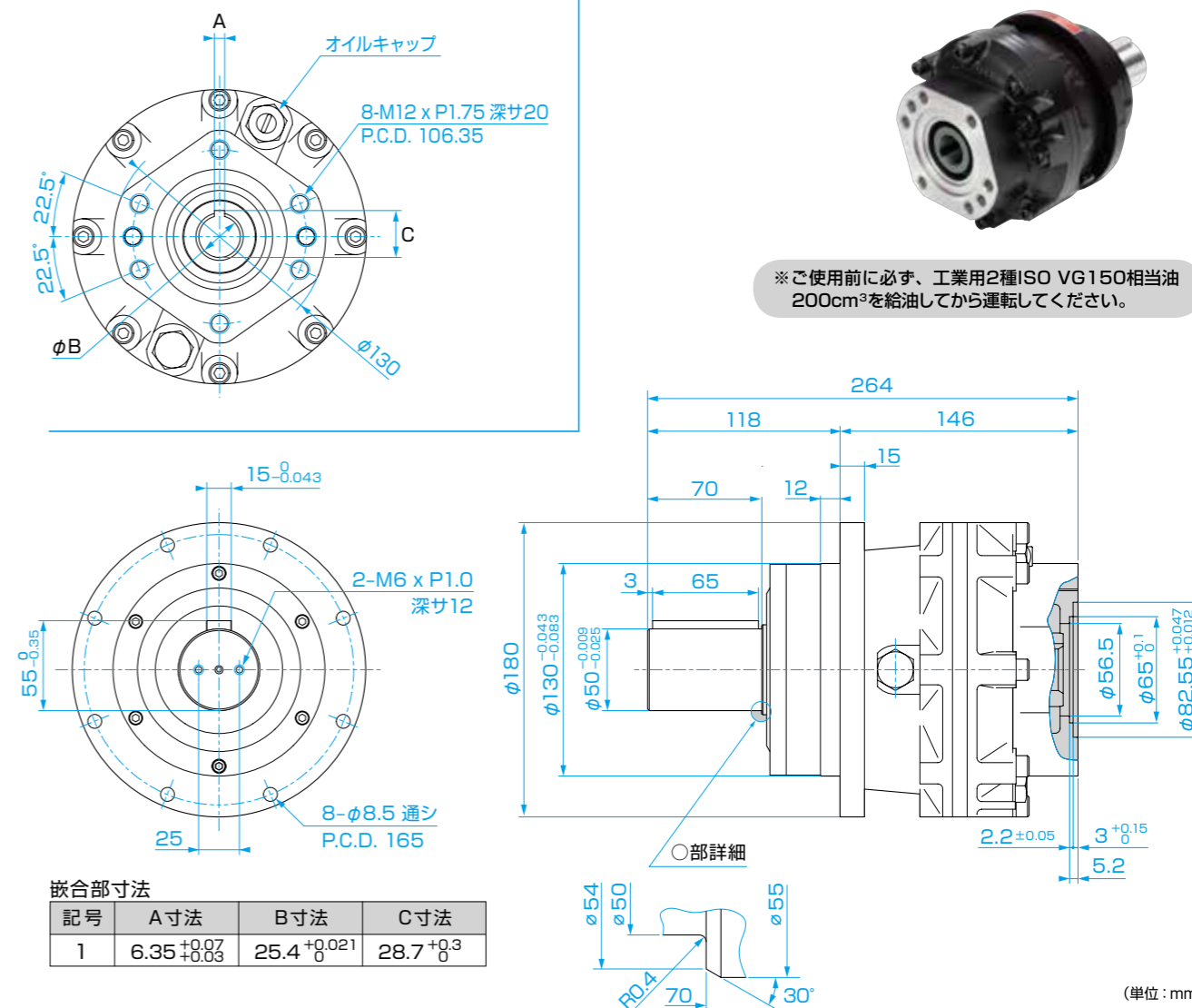
外形寸法図 (ORB-SR + GRS-1\*\*)



(単位:mm)

サイズ	050	070	100	120	130	160	190	205	240	280	310	380	410	
L: ロータ幅 (mm)	8.3	11.1	15.3	18.4	20.0	25.7	29.5	31.1	36.6	43.9	47.2	58.5	63.7	
L1 (mm)	B16/B20	222.6	225.4	229.6	232.7	234.3	240.0	243.8	245.4	250.9	258.2	261.5	272.8	278.0
	B30	234.8	237.6	241.8	244.9	246.5	252.2	256.0	257.6	263.1	270.4	273.7	285.0	290.2

寸法図 (GRS-1\*\*)



※ご使用前に必ず、工業用2種ISO VG150相当油 200cm<sup>3</sup>を給油してから運転してください。

嵌合部寸法

記号	A寸法	B寸法	C寸法
1	6.35 <sup>+0.07</sup> / <sub>-0.03</sub>	25.4 <sup>+0.021</sup> / <sub>0</sub>	28.7 <sup>+0.3</sup> / <sub>0</sub>

(単位:mm)

