固定容量形アキシアルピストンモータ
A2FM シリーズ 70
A2FE シリーズ 70

RJ 91071
エディション: 05.2017
改訂: 12.2015

- A2FMN、A2FEN (サイズ56～107):
  定格圧力 30 MPa
  最高圧力 35 MPa
- A2FMM、A2FEM (サイズ45～90):
  定格圧力 40 MPa
  最高圧力 45 MPa
- A2FMH、A2FEH (サイズ45～90):
  定格圧力 45 MPa
  最高圧力 50 MPa

特長

- テーパーピストンを採用したオープンおよびクローズド回路用固定容量斜軸形アキシアルピストンモータ
- 建設車輌および産業機械分野向け
- プラグインモータ形はハウジング中央にマウンティングフランジを配置することにより、減速機との一体化を高めた超省スペース構造
- プラグインモータ形は減速機に差し込むだけの簡単取付け
- 回転速度は、ポンプ流量とモータ押しのけ容積で決定
- 出力トルクは、高圧側と低圧側の差圧に応じて変化
- 細分化され、豊富に用意されたモータサイズにより、各種減速機に適応可能
- 高出力密度
- コンパクト
- 高い全効率
- 良好な始動特性
- フラッシング弁取付け可能(オプション)

目次

形式表示	2
油圧作動油	4
流れの方向	5
シャフトシール	5
運転圧力範囲	6
仕様	7
A2FM外形寸法図、SAEフランジポート底部	10
A2FM外形寸法図、SAEフランジポート側面	11
A2FE外形寸法図、SAEフランジポート底部	12
A2FE外形寸法図、SAEフランジポート側面	13
A2FM外形寸法図、SAEフランジポート底部	15
A2FM外形寸法図、SAEフランジポート側面	16
A2FE外形寸法図、SAEフランジポート底部	17
A2FE外形寸法図、SAEフランジポート側面	18
フラッシングおよびブーストバルブ	19
速度センサ DSA、DSM	20
取付け	21,22
計画上の注意事項	23
安全上の注意事項	23

形式表示

01	02	03	04		05	06	07	08	09	10	11	12	13	14		15
A2F				/	**70**	**N**	**W**	**V**							–	

アキシアルピストンユニット

01	固定容量形斜軸式	**A2F**

用途

02	標準モータ	**M**
	プラグインモータ	**E**

圧力範囲

		045	056	063	080	090	107	
03	定格圧力:30 MPa、最高圧力:35MPa	○	●	●	●	●	●	**N**
	定格圧力:40 MPa、最高圧力:45MPa	●	●	●	●	●	○	**M**
	定格圧力:45 MPa、最高圧力:50 MPa	●	●	●	●	●	○	**H**

サイズ

		045	056	063	080	090	107
04	押しのけ容積　7ページの表を参照	**045**	**056**	**063**	**080**	**090**	**107**

シリーズ

05	シリーズ 7、インデックス 0	**70**

ポートと取付ボルト

06	メートル、DIN 3852 に準拠 プロファイルシール付き (欧州、世界のその他の地域)	**N**

回転方向

07	軸端から見て、両方向	**W**

シール

08	FKM(フッ素ゴム)	**V**

マウンティングフランジ

			045	056	063	080	090	107	
09	ISO 3019-2 メートル	125-4 (A2FMのみ)	●	●	●	●[1]	–	–	**M4**
		140-4(A2FMのみ)	–	–	–	●	●	●[1]	**N4**
		160-4 (A2FEのみ)	●	●	●	●[1]	–	–	**P2**
		190-2 (A2FEのみ)	–	–	–	●	●	●[1]	**Y2**

軸端形状

			045	056	063	080	090	107	
10	スプライン軸 DIN 5480	W30x2x14x9g	●	●[2]	–	–	–	–	**Z6**
		W35x2x16x9g	–	●	●	●	–	–	**Z8**
		W40x2x18x9g	–	–	–	●[3]	●	●	**Z9**
	ストレート軸キー付き DIN 6885	ø 30	●	●	–	–	–	–	**P6**
		ø 35	–	●	●	●	–	–	**P8**
		ø 40	–	–	–	●[3]	●	●	**P9**

接続ポート

		045	056	063	080	090	107	
11	SAEフランジポートAおよびB 底部	●	●	●	●	●	●	**11**
	SAEフランジポートAおよびB、両側面	●	●	●	●	●	●	**02**
	ねじポートAおよびB、両側面	○	○	○	–	–	–	**05**

● = 製作機種　　○ = お問合せください　　– = 不可

1) A2FMN、A2FENのみ (圧力範囲 30～35 MPa)
2) A2FMH、A2FEH不可 (圧力範囲 45～50 MPa)
3) A2FMN、A2FEN不可 (圧力範囲 30～35 MPa)

01	02	03	04		05	06	07	08	09	10	11	12	13	14		15
A2F				**/**	**70**	**N**	**W**	**V**							**–**	

バルブ

				045	056	063	080	090	107	
12	バルブなし			●	●	●	●	●	●	**0**
	フラッシングおよび ブーストバルブ搭載 フラッシング流量: $\Delta p = p_{ND} - p_G$ = 2.5 MPa および ν = 10 mm²/s	**フラッシング流量 [l/min] /** オリフィス ø [mm]	**2.6** / 1.0	●	●	●	●	●	●	**C**
			6.0 / 1.5	●	●	●	●	●	●	**E**
			7.4 / 1.7	●	●	●	●	●	●	**F**
			8.5 / 1.8	●	●	●	●	●	●	**G**
			11.4 / 2.3	●	●	●	●	●	●	**I**
			12.5 / 3	●	●	●	●	●	●	**J**

速度センサ

13	速度センサなし	**0**
	DSA速度センサ用	**A**
	DSA速度センサ搭載	**B**
	DSMセンサ用 (A2FEは不可)	**N**
	DSM速度センサ搭載 (A2FEは不可)	**M**

特殊品

14	標準品	**0**
	ロングライフベアリング[4)]	**L**
	旋回用特殊品	**J**

標準品/特殊品

15	標準品	**0**
	標準品 (特殊取付)、例) 2 つのポート T の開閉が逆	**Y**
	特殊品	**S**

● = 製作機種　　○ = お問合せください　　– = 不可

注記

▶ 23ページの計画上の注意事項を参照してください。

4) 圧力範囲「H」の場合ロングライフベアリングが標準搭載(形式指定「0」)されているので、形式表示「L」形とA2FMH/A2FEHの組合わせは指定できません。

油圧作動油

A2FM/A2FE固定容量形モータは、DIN 51524 に準拠した HLP 石油系作動油で運転するように設計されています。
油圧作動油の使用方法および条件については、ご使用の計画前に以下のカタログを参照する必要があります:

- ▶ 90220: 石油系油圧作動油および炭化水素系油圧作動油
- ▶ 90221: 生分解性油圧作動油
- ▶ 90222: 難燃性油圧作動油 - 非含水性 (HFDR/HFDU)
- ▶ 90223: 難燃性油圧作動油 - 含水性(HFAE、HFAS、HFB、HFC)

油圧作動油の選択

油圧作動油は、運転温度範囲で粘度が最適な範囲内にあるように選択する必要があります(v_{opt}選定グラフを参照)。

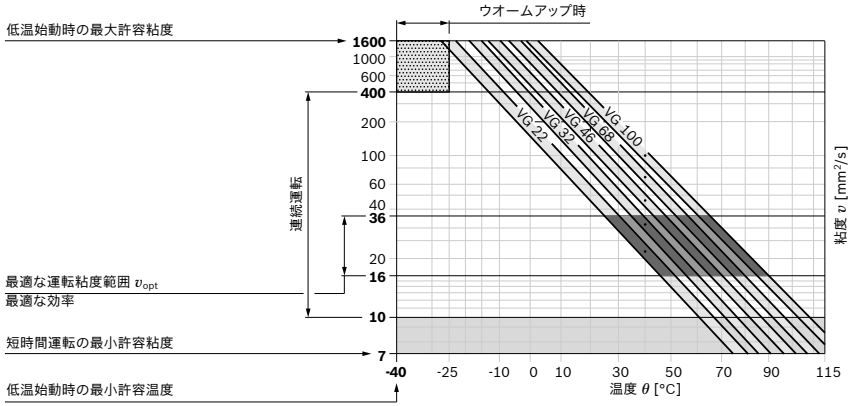
注意

構成部品のどの部分でも、温度が115 °Cを超えてはなりません。
ベアリング内の粘度を決定する際、下表に明記されている温度差を考慮してください。
極端な運転条件により上記の条件を維持できない場合は、フラッシングおよびブーストバルブの使用をお奨めします(19ページ参照)。

油圧作動油の粘度と温度特性

	粘度	温度特性	備考
低温始動時	v_{max} ≤ 1600 mm²/s	θ_{St} ≥ −40 °C	t ≤ 3 min、n ≤ 1000 min⁻¹、無負荷 p ≤ 5 MPa
許容温度差		ΔT ≤ 25 K	システム内のアキシアルピストンユニットと油圧作動油の間
ウオームアップ時	v < 1600 ～ 400 mm²/s	θ = −40 °C ～ −25 °C	p ≤ 0.7 × p_{nom}、n ≤ 0.5 × n_{nom} および t ≤ 15 min
連続運転	v = 400 ～ 10 mm²/s		これは例えば VG46 において +5 °C ～ +85 °C の温度範囲に相当 (選定グラフ参照)
		θ = −25 °C ～ +103 °C	ポート **T**での測定 注) シャフトシールの許容温度範囲 (ベアリング/シャフトシールとポート **T**間の温度差ΔTは、約12 K)
	v_{opt} = 36 ～ 16 mm²/s		最適な粘度と効率の範囲
短時間運転	v_{min} ≥ 7 mm²/s		t < 3 min, p < 0.3 × p_{nom}

▼ **選定グラフ**



油圧作動油のフィルトレーション(ろ過)
きめ細かなフィルトレーションは、油圧作動油の清浄度を向上させ、アキシアルピストンユニットの寿命を延ばします。
ISO 4406に準拠した清浄度で、少なくても20/18/15を維持する必要があります。
非常に高い油圧作動油温度 (ポート**T**での測定温度90 °C ～ 103 °C) では、清浄度は19/17/14(ISO 4406に準拠)が必要になります。

流れの方向

回転方向、軸端から見て	
時計回り	反時計回り
A から **B**へ	**B** から **A**へ

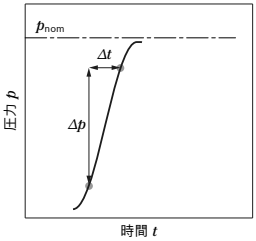
シャフトシール

許容圧力
シャフトシールの寿命は、アキシアルピストンユニットの回転速度とハウジング内のドレン圧力 (ケース圧力) に影響されます。ケース圧力と周囲圧力間の差圧は、通常作動温度時に0.2 MPaを連続して超過できません。瞬間サージ圧力 (t < 0.1 s) は 1 MPaまで許容されます。シャフトシールの寿命は、サージ圧力の頻度の増加と差圧の上昇とともに短縮されます。
ケース圧力は、外気圧と同じか、それ以上としてください。
FKMシャフトシールは、ケースのドレン温度 -25 °C から +115 °C の間で使用できます。-25 °C未満で使用する場合は、NBRシャフトシールが必要です (許容温度範囲: -40 °C ～ +90 °C)。

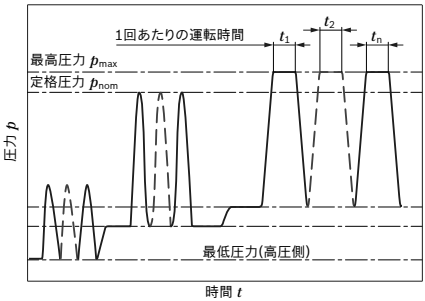
運転圧力範囲

サービスラインポートAまたはBの圧力			定義
定格圧力 p_{nom}	A2FMN、A2FEN	30 MPa 絶対圧力	定格圧力は最大設計圧力です。
	A2FMM、A2FEM	40 MPa 絶対圧力	
	A2FMH、A2FEH	45 MPa 絶対圧力	
最高圧力 p_{max}	A2FMN、A2FEN	35 MPa 絶対圧力	最高圧力は、短時間運転時の最高運転圧力です。1回あたりの運転時間の合計は累計運転時間を超過することはできません。
	A2FMM、A2FEM	45 MPa 絶対圧力	
	A2FMH、A2FEH	50 MPa 絶対圧力	
1回あたりの運転時間		10 s	
累計運転時間		300 h	
最低圧力(高圧側)		2.5 MPa 絶対圧力	アキシアルピストンユニットの損傷を防ぐために必要な高圧側 (**A**または**B**)の最低圧力。
最低圧力 - ポンプ動作モード (入口)		下の特性図を参照	ポンプ動作モード中にアキシアルピストンモータの損傷を防ぐため(例えばブレーキ時など、回転方向が変化しない場合の高圧側の変化)、サービスラインポート(入口)では最低圧力を保証しなければなりません。 最低圧力は、アキシアルピストンユニットの回転速度や押しのけ容積によります。
合計圧力 p_{Su} (圧力 **A** + 圧力 **B**)		70 MPa 絶対圧力	合計圧力は、両サービスラインポート(**A**および**B**)にかかる圧力の合計です。
圧力変化率 $R_{A\,max}$			全圧力範囲にわたる圧力変化の上昇率および減少率の最大許容値。
内蔵圧力リリーフ弁あり		90 MPa/s	
圧力リリーフ弁なし		160 MPa/s	

▼ **圧力変化率** $R_{A\,max}$

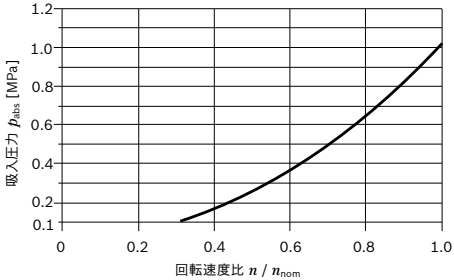


▼ **圧力の定義**



累計運転時間 = $t_1 + t_2 + ... + t_n$

▼ **最低圧力 - ポンプ動作モード (入口)**



この図は、最適粘度範囲がν_{opt} = 36 ~ 16 mm²/sの場合にのみ有効です。
これらの基準を満たせない場合は、お問い合わせください。

注意
運転圧力範囲は、石油系油圧作動油を使用する際に有効です。
他の油圧作動油での値については、お問い合わせください。

仕様

A2FMN、A2FEN

サイズ				56	63	80	90	107
押しのけ容積 (1回転あたり、理論値)		V_g	cm^3	56.6	63.0	81.7	90.5	108.8
最高回転速度[1]		n_{nom}	min^{-1}	3750	3750	3375	3375	3000
		n_{max}[2]	min^{-1}	4125	4125	3700	3700	3300
押し込み流量		$q_{v\,max}$	l/min	210	236	370	270	321
トルク[3]	Δp = 30 MPaのとき	T	Nm	270	301	390	432	519
ねじり剛性		c_{min}	kNm/rad	6.83	8.09	7.94	9.84	10.9
慣性モーメント(回転軸回り)		J_{TW}	kgm^2	0.0032	0.0032	0.0034	0.0054	0.0061
最大角加速度		α	rad/s^2	10000	12200	19800	4500	6000
ハウジング油量		V	l	0.6	0.6	0.6	0.65	0.65
質量 (約)		m	kg	17	17	17	23	23

A2FMM、A2FEM

サイズ				45	56	63	80	90
押しのけ容積 (1回転あたり、理論値)		V_g	cm^3	44.9	56.6	63.0	79.8	90.5
最高回転速度[1]		n_{nom}	min^{-1}	5000	5000	5000	4500	4500
		n_{max}[2]	min^{-1}	5500	5500	5500	5000	5000
押し込み流量		$q_{v\,max}$	l/min	225	280	315	360	405
トルク[3]	Δp = 40 MPaのとき	T	Nm	286	360	401	508	576
ねじり剛性		c_{min}	kNm/rad	4.52	6.83	8.09	9.09	9.84
慣性モーメント(回転軸回り)		J_{TW}	kgm^2	0.0032	0.0032	0.0032	0.0058	0.0054
最大角加速度		α	rad/s^2	5400	9000	11100	4500	4500
ハウジング油量		V	l	0.6	0.6	0.6	0.65	0.65
質量 (約)		m	kg	17	17	17	23	23

A2FMH、A2FEH

サイズ				45	56	63	80	90
押しのけ容積 (1回転あたり、理論値)		V_g	cm^3	44.9	56.6	63.0	79.8	90.5
最高回転速度[1]		n_{nom}	min^{-1}	5000	5000	5000	4500	4500
		n_{max}[2]	min^{-1}	5500	5500	5500	5000	5000
押し込み流量		$q_{v\,max}$	l/min	225	280	315	360	405
トルク[3]	Δp = 45 MPaのとき	T	Nm	322	405	451	571	648
ねじり剛性		c_{min}	kNm/rad	4.52	6.83	8.09	9.09	9.84
慣性モーメント(回転軸回り)		J_{TW}	kgm^2	0.0032	0.0032	0.0032	0.0058	0.0054
最大角加速度		α	rad/s^2	5000	8550	10500	4500	4500
ハウジング油量		V	l	0.6	0.6	0.6	0.65	0.65
質量 (約)		m	kg	17	17	17	23	23

速度範囲

最低回転速度n_{min}に制限はありません。ただし、滑らかな動作が必要な場合は、n_{min}が50 min^{-1}を下回らないようにしてください。

1) 値は次の場合に有効です
- 最適粘度範囲 ν_{opt} = 36 ～ 16 mm^2/s
- 石油系油圧作動油

2) 限界最高回転速度: 無負荷と全ての状況における回転速度、t < 5 s および Δp < 15 MPa

3) ラジアル荷重なし、ありの場合のトルクは8ページを参照。

駆動軸に作用する許容ラジアル荷重およびアキシアル荷重

A2FMN、A2FEN

サイズ				Z6/P6	Z8/P8	Z8/P8	Z8/P8	Z9/P9	Z9/P9
				56	56	63	80	90	107
軸端形状	スプライン軸	ø	mm	30	35	35	35	40	40
	ストレート軸	ø	mm	30	35	35	35	40	40
最大ラジアル荷重[1]と距離a(軸肩より)		$F_{q\,max}$	kN	7.1	6.1	6.9	8.7	8.6	10.4
		a	mm	18	18	18	18	20	20
$F_{q\,max}$における最大トルク		$T_{q\,max}$	Nm	267	267	301	382	430	519
$F_{q\,max}$における最大差圧		$\Delta p_{q\,max}$	MPa	30	30	30	30	30	30
最大アキシアル荷重 停止時または無負荷時		$+F_{ax\,max}$	N	0	0	0	0	0	0
		$-F_{ax\,max}$	N	800	800	800	800	1000	1000
圧力1MPaあたりの許容アキシアル荷重		$+F_{ax\,perm}$/MPa	N/MPa	8.7	8.7	8.7	8.7	10.6	10.6

A2FMM、A2FEM

サイズ				Z6/P6	Z6/P6	Z8/P8	Z8/P8	Z8/P8	Z9/P9	Z9/P9
				45	56	56	63	80	80	90
軸端形状	スプライン軸	ø	mm	30	30	35	35	35	40	40
	ストレート軸	ø	mm	30	30	35	35	35	40	40
最大ラジアル荷重[1]と距離a(軸肩より)		$F_{q\,max}$	kN	7.6	9.5	8.1	9.2	11.6	10.2	11.5
		a	mm	18	18	18	18	20	20	20
$F_{q\,max}$における最大トルク		$T_{q\,max}$	Nm	286	357	357	401	509	509	573
$F_{q\,max}$における最大差圧		$\Delta p_{q\,max}$	MPa	40	40	40	40	40	40	40
停止時または無負荷時の最大アキシアル荷重		$+F_{ax\,max}$	N	0	0	0	0	0	0	0
		$-F_{ax\,max}$	N	800	800	800	800	1000	1000	1000
圧力1MPaあたりの許容アキシアル荷重		$+F_{ax\,perm}$/MPa	N/MPa	8.7	8.7	8.7	8.7	10.6	10.6	10.6

A2FMH、A2FEH

サイズ				Z6/P6	P6	Z8/P8	Z8/P8	Z8/P8	Z9/P9	Z9/P9
				45	56	56	63	80	80	90
軸端形状	スプライン軸	ø	mm	30	–	35	35	35	40	40
	ストレート軸	ø	mm	30	30	35	35	35	40	40
(軸肩から)距離 a での最大ラジアル荷重[1]		$F_{q\,max}$	kN	8.6	10.7	9.2	10.3	13.1	10.2	11.5
		a	mm	18	18	18	18	20	20	20
$F_{q\,max}$における最大トルク		$T_{q\,max}$	Nm	322	401	401	451	573	573	645
$F_{q\,max}$における最大差圧		$\Delta p_{q\,max}$	MPa	45	45	45	45	45	45	45
停止時または無負荷時の最大アキシアル荷重		$+F_{ax\,max}$	N	0	0	0	0	0	0	0
		$-F_{ax\,max}$	N	800	800	800	800	1000	1000	1000
圧力1MPaあたりの許容アキシアル荷重		$+F_{ax\,perm}$/MPa	N/MPa	8.7	8.7	8.7	8.7	10.6	10.6	10.6

1) 断続荷重

特性計算式			
押し込み流量	q_v	$= \frac{V_g \times n}{1000 \times \eta_v}$	[l/min]
回転速度	n	$= \frac{q_v \times 1000 \times \eta_v}{V_g}$	[min^{-1}]
トルク	T	$= \frac{V_g \times \Delta p \times \eta_{mh}}{2 \times \pi}$	[Nm]
入力	P	$= \frac{2 \pi \times T \times n}{60000} = \frac{q_v \times \Delta p \times \eta_t}{60}$	[kW]

項目		
V_g	=	1回転あたりの押しのけ容積 [cm^3]
Δp	=	差圧 [MPa]
n	=	回転速度 [min^{-1}]
η_v	=	容積効率
η_{mh}	=	機械効率
η_t	=	全効率 ($\eta_t = \eta_v \times \eta_{mh}$)

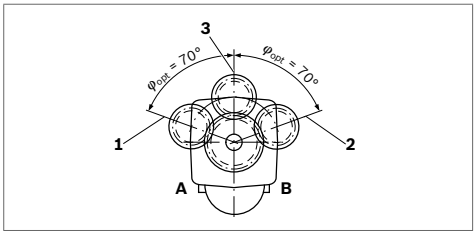
注記

- ▶ 効率や公差を含まない理論値、値は四捨五入
- ▶ 最大値または最小値を超過して運転すると、機能の低下、寿命の短縮、またはアキシアルピストンユニットの故障を引き起こす場合があります。速度変動、角加速度(周波数の関数)の減少、および開始時の許容角加速度(最大角加速度よりも低い値)など、他の許容限界値は、データシート90261を参照ください。
- ▶ $-F_{ax}$方向の許容アキシアル荷重は、ベアリング寿命の減少につながるので避けてください。
- ▶ ベルト駆動の場合は、特別な使用条件があります。お問い合わせください。

ベアリング寿命に対するラジアル荷重 F_q の影響

ラジアル荷重F_qの適切な方向を選択することにより、ロータリーグループ力により生じる力が減少し、ベアリングへの負荷が軽減され、ベアリング寿命を最大限延ばすことができます。ギア駆動の推奨位置は、回転方向により異なります。例:

▼ **ギア駆動**

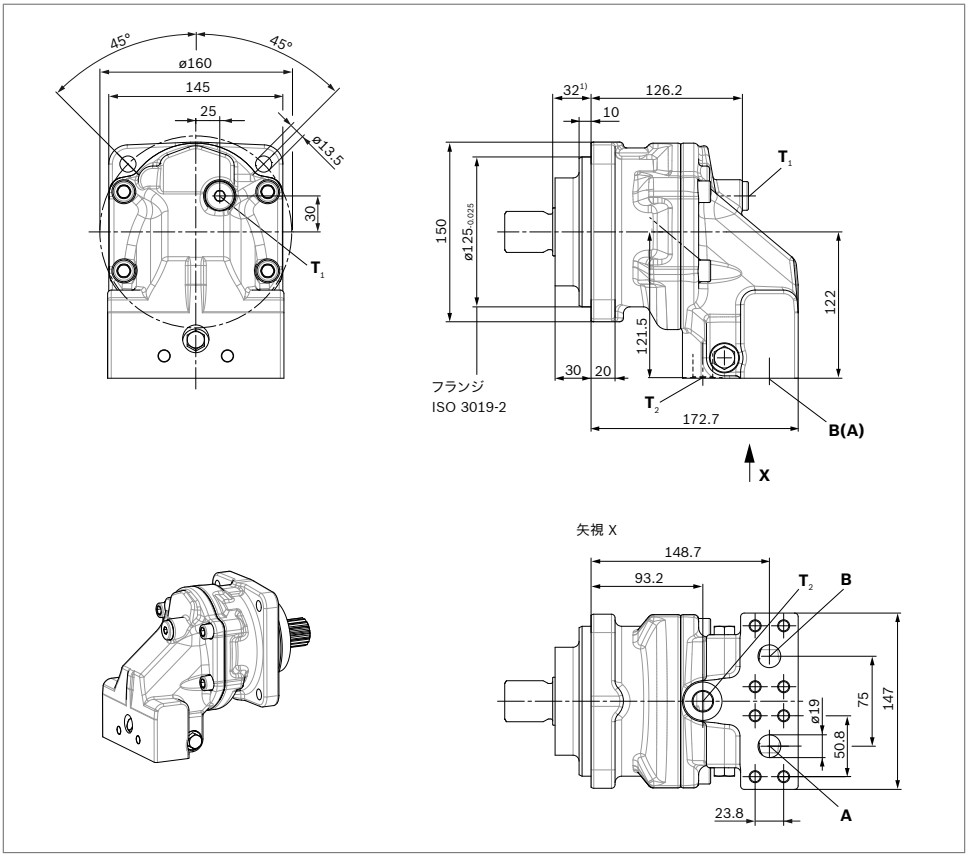


1 反時計回り高圧側:ポート**B**
2 時計回り高圧側:ポート**A**
3 両方向回転

単位 [mm]
(一角法)

A2FM外形寸法図、SAEフランジポート底部

A2FMN サイズ56、63、80
A2FMM サイズ45、56、63
A2FMH サイズ45、56、63

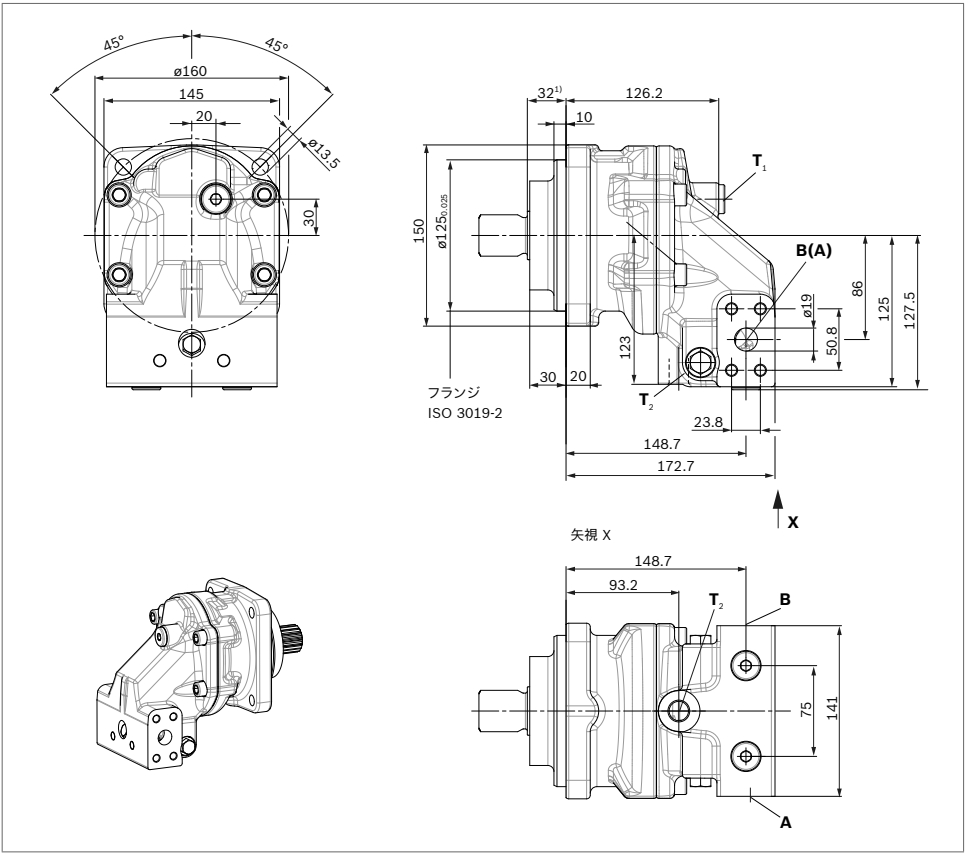


ポート		規格	サイズ[2]	$p_{max\ abs}$ [MPa][3]	状態[6]
A、B	サービスラインポート 取付けボルト用ねじ A/B	SAE J518 DIN 13	3/4 インチ M10 × 1.5、深さ 17	50	O
T_1	ドレンポート	DIN 3852[5]	M18 × 1.5、深さ 12	0.3	X[4]
T_2	ドレンポート	DIN 3852[5]	M18 × 1.5、深さ 12	0.3	O[4]

1) 軸肩まで
2) 締付けトルクについては、取扱説明書を参照ください。
3) 使用条件によっては、瞬間サージ圧力が発生する場合があります。測定用機器および付属品を選定の際は、ご注意ください。
4) 取付け位置に応じて、T_1またはT_2を接続する必要があります(21ページの取付けの指示も参照)。
5) ざぐり面は規格よりも深い場合があります。
6) O = 運転時は接続する必要があります(納入時は閉止)。
X = 閉止されています(通常運転時)。

A2FM外形寸法図、SAEフランジポート側面

A2FMN サイズ56、63、80
A2FMM サイズ45、56、63
A2FMH サイズ45、56、63



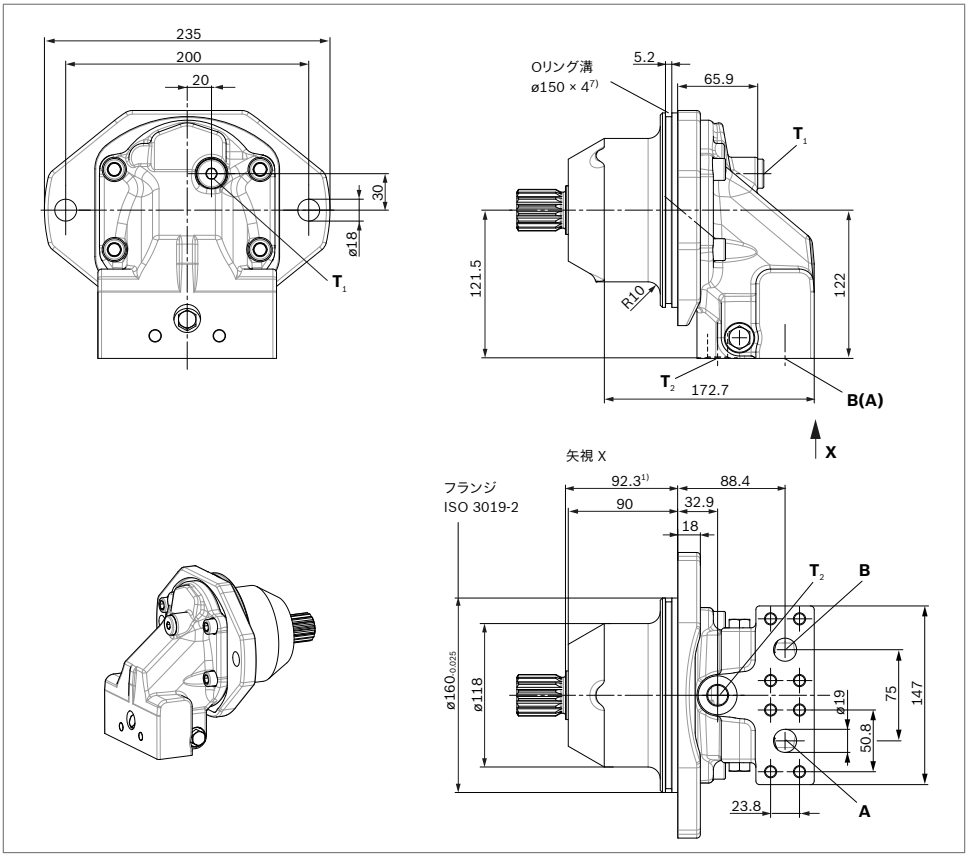
ポート		規格	サイズ2)	$p_{max\ abs}$ [MPa]3)	状態6)
A、B	サービスラインポート 取付けボルト用ねじ A/B	SAE J518 DIN 13	3/4 インチ M10 × 1.5、深さ 17	50	O
T_1	ドレンポート	DIN 3852[5]	M18 × 1.5、深さ 12	0.3	X[4]
T_2	ドレンポート	DIN 3852[5]	M18 × 1.5、深さ 12	0.3	O[4]

1) 軸肩まで
2) 締付けトルクについては、取扱説明書をご参照ください。
3) 使用条件によっては、瞬間サージ圧力が発生する場合があります。測定用機器および付属品を選定の際は、ご注意ください。
4) 取付け位置に応じて、T_1またはT_2を接続する必要があります(21ページの取付けの指示も参照)。
5) ざぐり面は規格よりも深い場合があります。
6) O = 運転時は接続する必要があります(納入時は閉止)。
X = 閉止されています(通常運転時)。

単位 [mm]
(一角法)

A2FE外形寸法図、SAEフランジポート底部

A2FEN サイズ56、63、80
A2FEM サイズ45、56、63
A2FEH サイズ45、56、63

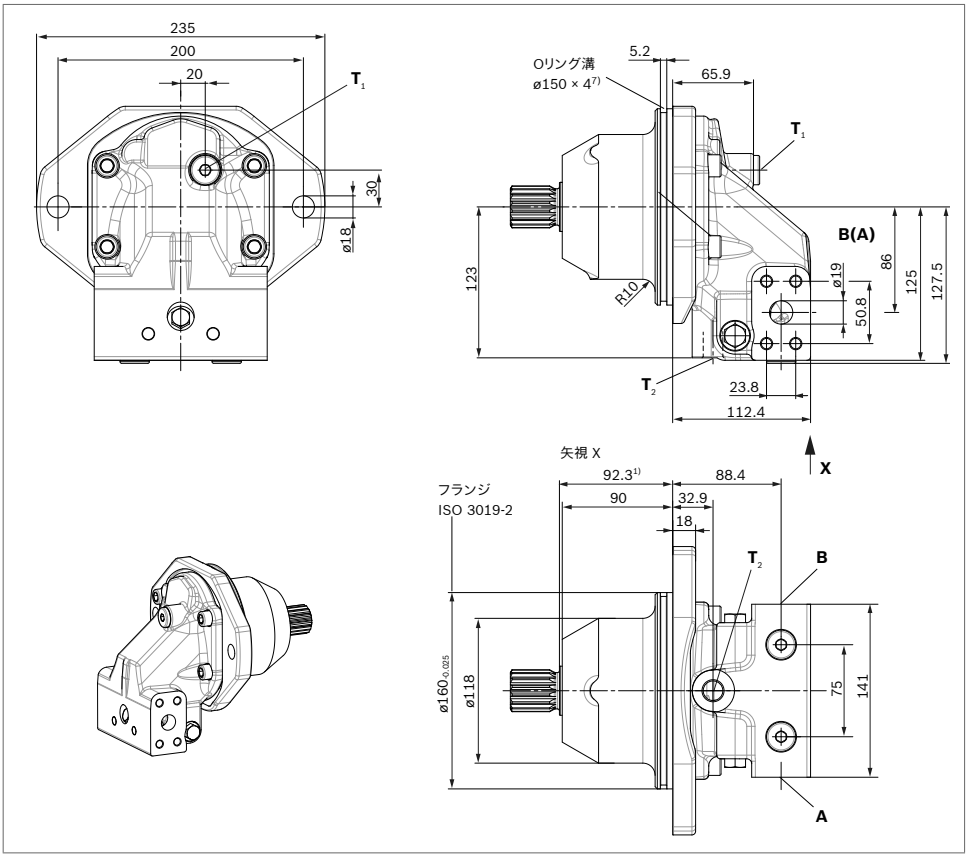


ポート		規格	サイズ 2)	$p_{max\ abs}$ [MPa] 3)	状態 6)
A、B	サービスラインポート 取付けボルト用ねじ A/B	SAE J518 DIN 13	3/4 インチ M10 × 1.5、深さ 17	50	O
T_1	ドレンポート	DIN 3852 5)	M18 × 1.5、深さ 12	0.3	X 4)
T_2	ドレンポート	DIN 3852 5)	M18 × 1.5、深さ 12	0.3	O 4)

1) 軸肩まで
2) 締付けトルクについては、取扱説明書をご参照ください。
3) 使用条件によっては、瞬間サージ圧力が発生する場合があります。測定用機器および付属品を選定の際は、ご注意ください。
4) 取付け位置に応じて、T_1またはT_2を接続する必要があります(21ページの取付けの指示も参照)。
5) ざぐり面は規格よりも深い場合があります。
6) O = 運転時は接続する必要があります(納入時は閉止)。
X = 閉止されています(通常運転時)。
7) Oリングは製品に含まれません。
ボッシュ レックスロスパーツナンバ R902601553。

A2FE外形寸法図、SAEフランジポート側面

A2FEN サイズ56、63、80
A2FEM サイズ45、56、63
A2FEH サイズ45、56、63



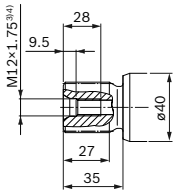
ポート		規格	サイズ2)	$p_{max\ abs}$ [MPa]3)	状態6)
A、B	サービスラインポート 取付けボルト用ねじ A/B	SAE J518 DIN 13	3/4 インチ M10 × 1.5、深さ 17	50	O
T_1	ドレンポート	DIN 3852 5)	M18 × 1.5、深さ 12	0.3	X 4)
T_2	ドレンポート	DIN 3852 5)	M18 × 1.5、深さ 12	0.3	O 4)

1) 軸肩まで
2) 締付けトルクについては、取扱説明書をご参照ください。
3) 使用条件によっては、瞬間サージ圧力が発生する場合があります。測定用機器および付属品を選定の際は、ご注意ください。
4) 取付け位置に応じてT_1またはT_2を接続する必要があります(21ページの取付けの指示も参照)。
5) ざぐり面は規格よりも深い場合があります。
6) O = 運転時は接続する必要があります(納入時は閉止)。
X = 閉止されています(通常運転時)。
7) Oリングは製品に含まれません。
ボッシュ レックスロスパーツナンバ R902601553。

単位 [mm]
(一角法)

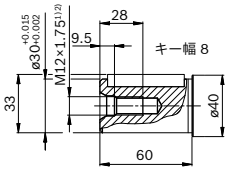
▼ **スプライン軸 DIN 5480、サイズ 45、56**

Z6 – W30×2×14×9g



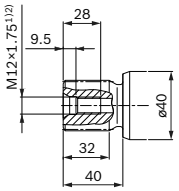
▼ **ストレート軸 DIN 6885、サイズ 45、56**

P6 – AS8×7×50



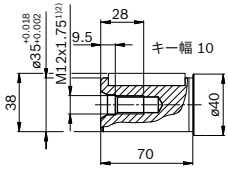
▼ **スプライン軸 DIN 5480、サイズ 56、63、80**

Z8 – W35×2×16×9g



▼ **ストレート軸 DIN 6885、サイズ 56、63、80**

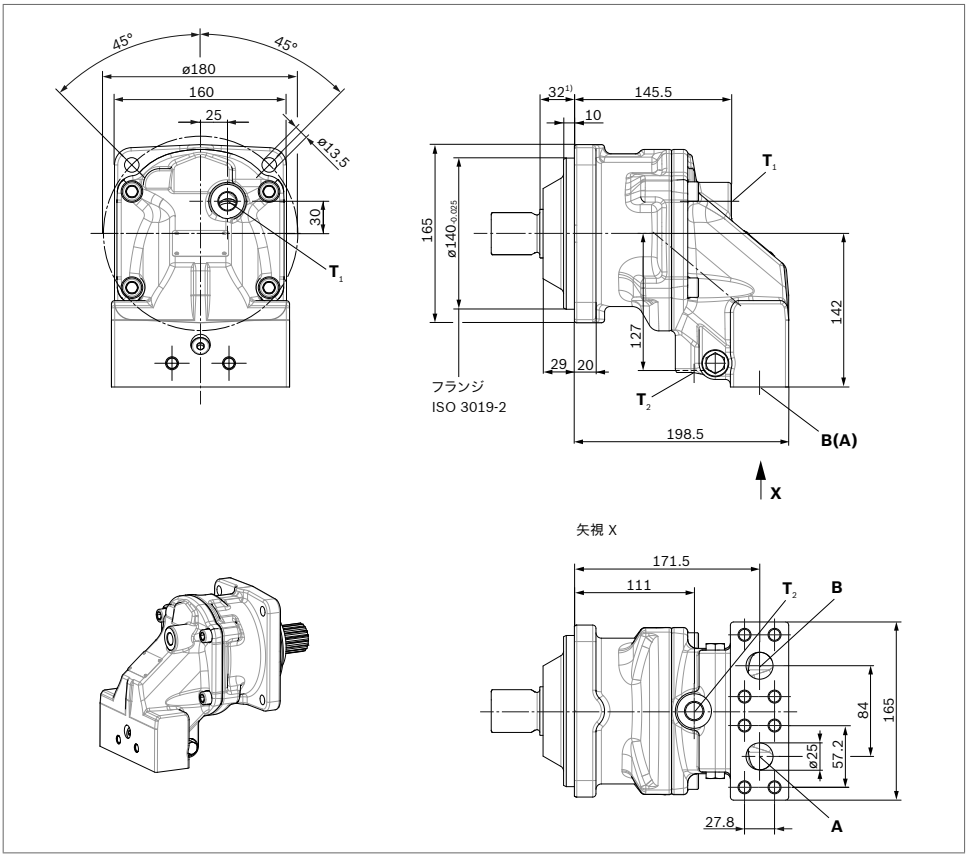
P8 – AS10×8×56



1) DIN 332に準拠したセンタ穴(DIN 13に準拠したねじ)
2) 締付けトルクについては、取扱説明書をご参照ください。

A2FM外形寸法図、SAEフランジポート底部

A2FMN サイズ 90、107
A2FMM サイズ 80、90
A2FMH サイズ 80、90

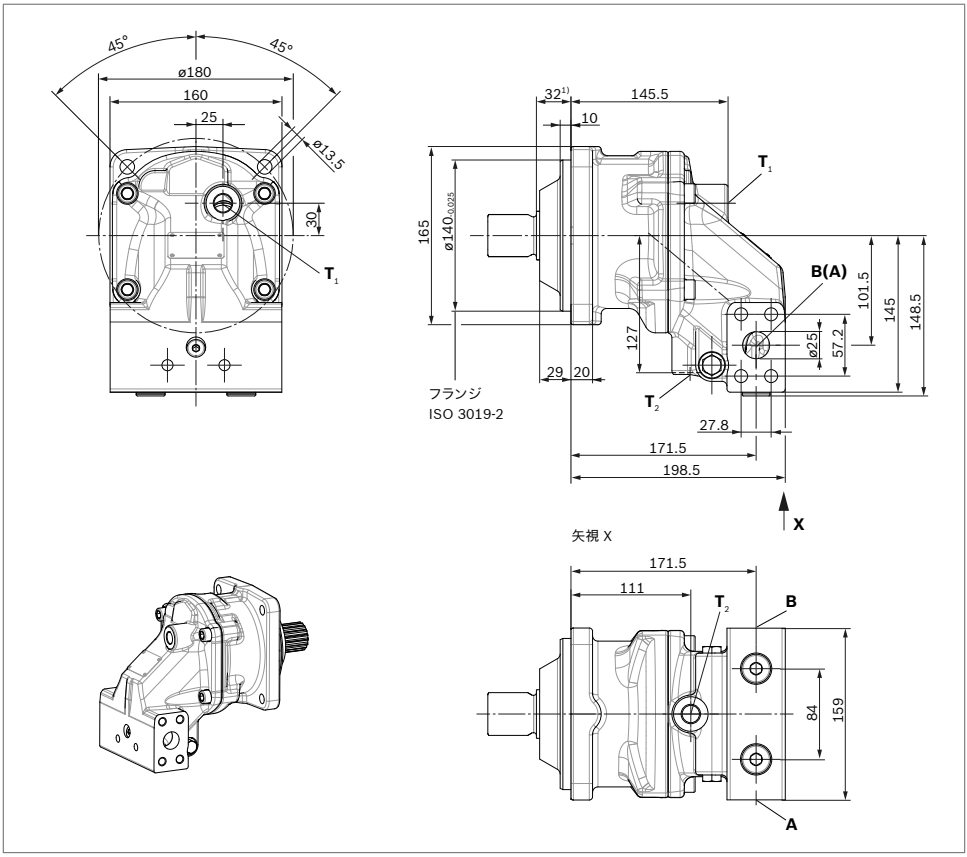


1) 軸肩まで
2) 締付けトルクについては、取扱説明書をご参照ください。
3) 使用条件によっては、瞬間サージ圧力が発生する場合があります。測定用機器および付属品を選定の際は、ご注意ください。
4) 取付け位置に応じてT_1またはT_2を接続する必要があります(21ページの取付けの指示も参照)。
5) ざぐり面は規格よりも深い場合があります。
6) O = 運転時は接続する必要があります(納入時は閉止)。
X = 閉止されています(通常運転時)。

単位 [mm]
(一角法)

A2FM外形寸法図、SAEフランジポート側面

A2FMN サイズ 90、107
A2FMM サイズ 80、90
A2FMH サイズ 80、90

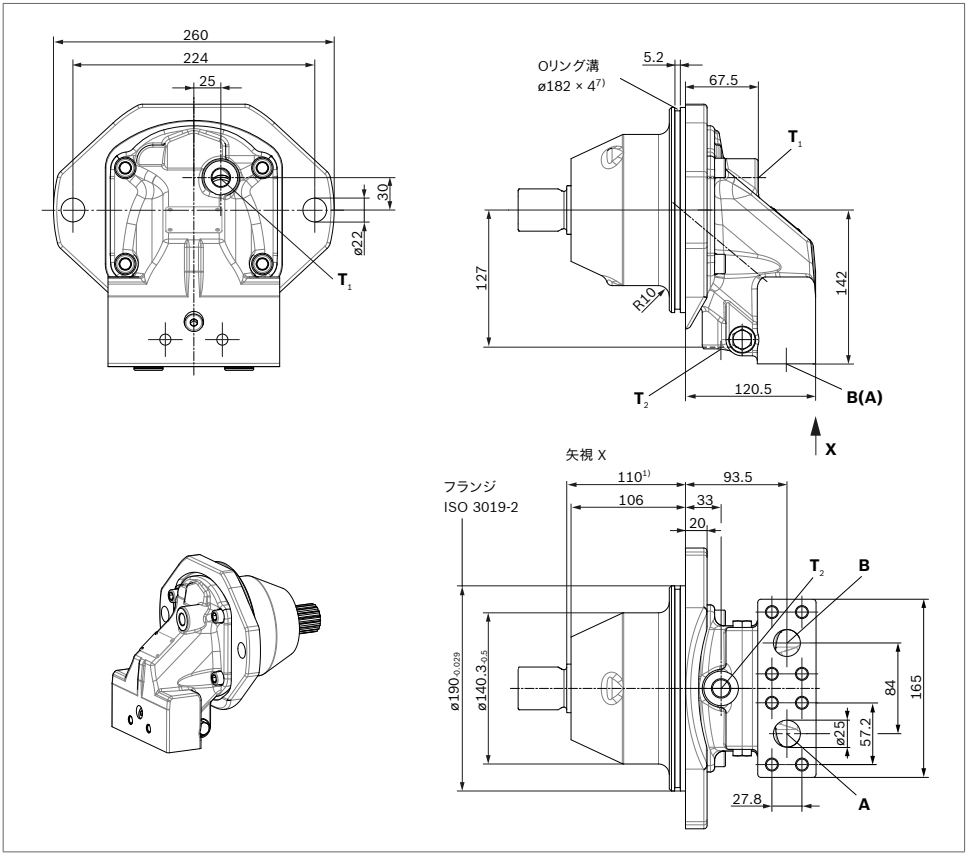


ポート		規格	サイズ[2]	$p_{max\ abs}$ [MPa][3]	状態[6]
A、B	サービスラインポート 取付けボルト用ねじ A/B	SAE J518 DIN 13	1インチ M12 × 1.75、深さ 17	50	O
T_1	ドレンポート	DIN 3852[5]	M18 × 1.5、深さ 12	0.3	X[4]
T_2	ドレンポート	DIN 3852[5]	M18 × 1.5、深さ 12	0.3	O[4]

1) 軸肩まで
2) 締付けトルクについては、取扱説明書をご参照ください。
3) 使用条件によっては、瞬間サージ圧力が発生する場合があります。測定用機器および付属品を選定の際は、ご注意ください。
4) 取付け位置に応じてT_1またはT_2を接続する必要があります(21ページの取付けの指示も参照)。
5) ざぐり面は規格よりも深い場合があります。
6) O = 運転時は接続する必要があります(納入時は閉止)。
X = 閉止されています(通常運転時)。

A2FE外形寸法図、SAEフランジポート底部

A2FEN サイズ90、107
A2FEM サイズ80、90
A2FEH サイズ80、90



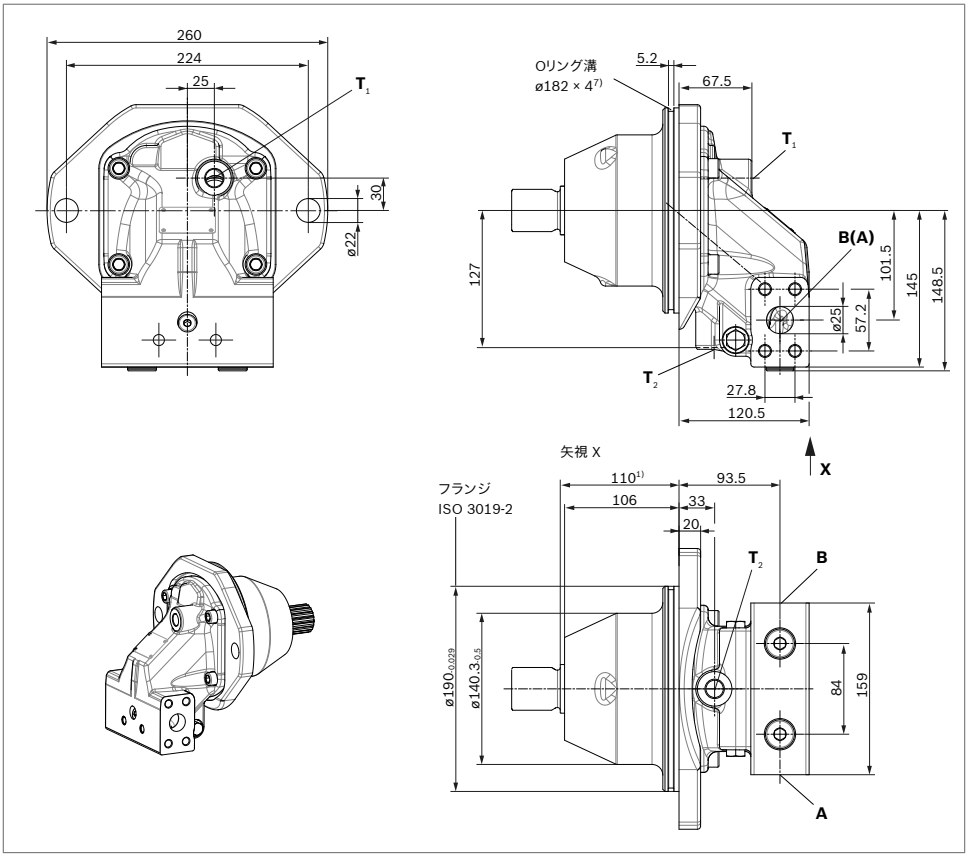
ポート		規格	サイズ 2)	$p_{max\ abs}$ [MPa] 3)	状態 6)
A、B	サービスラインポート 取付けボルト用ねじ A/B	SAE J518 DIN 13	1インチ M12 × 1.75、深さ 17	50	O
T_1	ドレンポート	DIN 3852 5)	M18 × 1.5、深さ 12	0.3	X 4)
T_2	ドレンポート	DIN 3852 5)	M18 × 1.5、深さ 12	0.3	O 4)

1) 軸肩まで
2) 締付けトルクについては、取扱説明書をご参照ください。
3) 使用条件によっては、瞬間サージ圧力が発生する場合があります。測定用機器および付属品を選定の際は、ご注意ください。
4) 取付け位置に応じてT_1またはT_2を接続する必要があります(21ページの取付けの指示も参照)。
5) ざぐり面は規格よりも深い場合があります。
6) O = 運転時は接続する必要があります(納入時は閉止)。
X = 閉止されています(通常運転時)。
7) Oリングは製品に含まれません。
ボッシュ レックスロスパーツナンバ R902601554。

単位 [mm]
(一角法)

A2FE外形寸法図、SAEフランジポート側面

A2FEN サイズ90、107
A2FEM サイズ80、90
A2FEH サイズ80、90

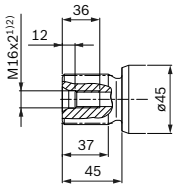


ポート		規格	サイズ 2)	$p_{max\ abs}$ [MPa] 3)	状態 6)
A、B	サービスラインポート 取付けボルト用ねじ A/B	SAE J518 DIN 13	1インチ M12 × 1.7.5、深さ 17	50	O
T_1	ドレンポート	DIN 3852 5)	M18 × 1.5、深さ 12	0.3	X 4)
T_2	ドレンポート	DIN 3852 5)	M18 × 1.5、深さ 12	0.3	O 4)

1) 軸肩まで
2) 締付けトルクについては、取扱説明書をご参照ください。
3) 使用条件によっては、瞬間サージ圧力が発生する場合があります。測定用機器および付属品を選定の際は、ご注意ください。
4) 取付け位置に応じてT_1またはT_2を接続する必要があります(21ページの取付けの指示も参照)。
5) ざぐり面は規格よりも深い場合があります。
6) O = 運転時は接続する必要があります(納入時は閉止)。
X = 閉止されています(通常運転時)。
7) Oリングは製品に含まれません。
ボッシュ レックスロスパーツナンバ R902601554。

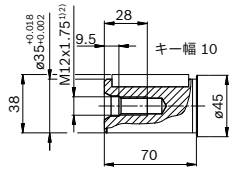
▼ **スプライン軸 DIN 5480、サイズ 80**

Z8 – W35×2×16×9g



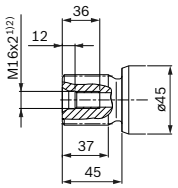
▼ **ストレート軸 DIN 6885、サイズ 80**

P8 – AS10×8×56



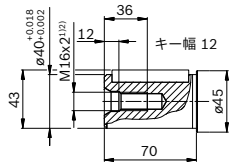
▼ **スプライン軸 DIN 5480、サイズ 80、90、107**

Z9 – W40×2×18×9g



▼ **ストレート軸 DIN 6885、サイズ 80、90、107**

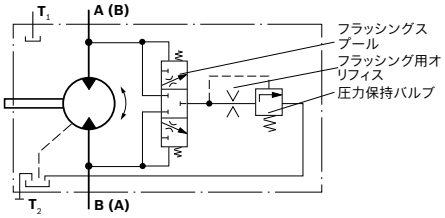
P9 – AS12×8×56



フラッシングおよびブーストバルブ

フラッシングおよびブーストバルブは油圧回路から熱を排出するために使用されます。
クローズド回路では、ハウジングのフラッシングを行い、最小ブースト圧力を確保するために使用されます。
油圧作動油は低圧側からモータハウジングに送られます。そして、漏れた油と共にタンクに排出されます。クローズド回路から排出された油圧作動油は、ブーストポンプからの冷却済みの油圧作動油と交換しなければなりません。

回路図



圧力保持バルブのクラッキング圧力
(バルブ設定時に順守)
▶ サイズ45～107(N)、固定設定 1.6 MPa

フラッシングバルブの切換え圧力
▶ サイズ 45 ～ 107(N) Δp = 0.8 ± 0.1 MPa

フラッシング流量
フラッシング流量は、必要に応じ、オリフィスを使って調整することができます。下表の「標準フラッシング流量」は、次の条件での値です。
$\Delta p_{ND} = p_{ND} - p_G$ = 2.5 MPa および ν = 10 mm²/s
(p_{ND} = 低圧力、p_G = ケース圧力)

サイズ	スロットル ø [mm]	フラッシング流量 q_v [l/min]
45、56、63、80、90、107(N)	1.0	2.6
	1.5	6
	1.7	7.4
	1.8	8.5
	2.3	11.4
	3	12.5

1) DIN 332に準拠したセンタ穴(DIN 13に準拠したねじ)
2) 締付けトルクについては、取扱説明書をご参照ください。

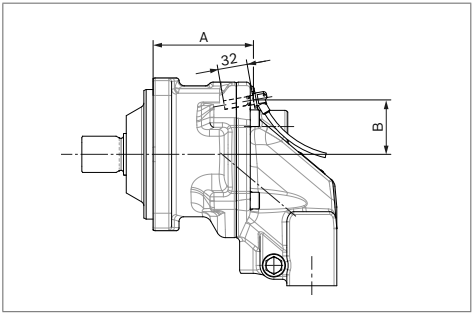
速度センサ DSA、DSM

形式A2F...AおよびA2F...N(「速度センサ用」(センサ付属なし)) は、ロータリーグループ上に歯付きリングを装備しています。
搭載されたDSA/DSM速度センサにより、モータ回転速度に比例する信号が得られます。DSA/DSMセンサは、回転速度と方向を検出します。
コネクタの形式表示、技術仕様、外形寸法等の詳細、およびセンサに関する安全上の注意事項は、関連カタログ95133 – DSAおよび95132 – DSMをご覧ください。
速度センサはセンサ用に設けられたポートに取り付けられます。センサなしの場合、ポートは耐圧性のカバーでプラグされています。
A2F固定容量形モータのご注文は、「センサ搭載」形をお奨めいたします。

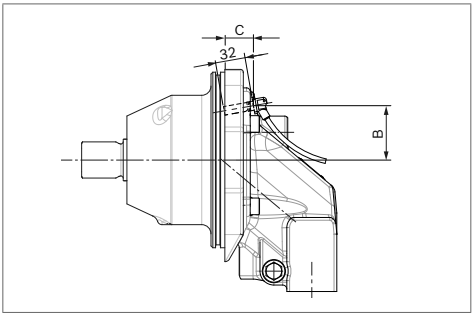
サイズ	**A2FM/H**	**45、65、63**	**80、90**
	A2FN	**56、63、80**	**90、107**
歯数		47	53
外形寸法	A	96.6	108.4
	B	54.6	58.8
	C	36.3	30.4
	D	70.3	75
	E	94,8	99,5
	F	61.2	72.6

外形寸法

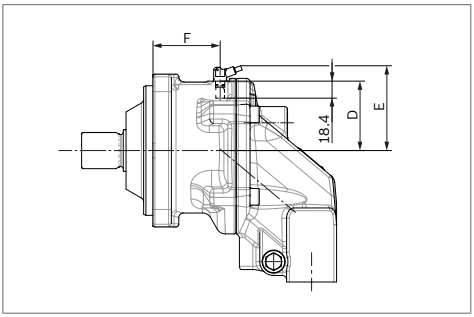
▼ **形式「B」**
A2FM、速度センサDSA搭載仕様



▼ **形式「B」**
A2FE、速度センサDSA搭載仕様



▼ **形式「M」**
A2FM、速度センサDSM搭載仕様



取付け

一般情報

アキシアルピストンユニットは、試運転および運転中に油圧作動油で満たされ、エア抜きされていなければなりません。長期間停止した場合、油圧配管を介してアキシアルピストンユニットが空になることがあるので、状況を確認してください。
特に取付け位置が「駆動軸上向き」の場合、ドライ状態での運転が危惧されるため、油の充填およびエア抜きを十分に実施する必要があります。
ハウジング内のドレン油は、一番高い位置のドレンポート(**T_1**、**T_2**)を通じてタンクに導く必要があります。
複数のユニットに共通するドレン配管を使用する場合は、それぞれの許容ケース圧力を超過しないようにしてください。共通のドレン配管は、特に低温始動時に、接続されているすべてのユニットの最大許容ケース圧力が運転条件を超えないように、寸法を決定する必要があります。これが不可能な場合は、必要に応じて個々のドレン配管を設置しなければなりません。
適切な騒音レベルを得るには、弾力性のある材料を使用してすべての配管を分離し、タンク上の取付けを避けてください。
すべての運転条件で、ドレン配管はタンクの最低油面レベルより下に接続する必要があります。

注意

- ▶ A2FMの取付位置が「駆動軸上向き」の場合は、エア抜きポート**R**が必要です(注文時に、特殊仕様と指定してください)。
- ▶ A2FEは取付位置を「駆動軸上向き」にできません。

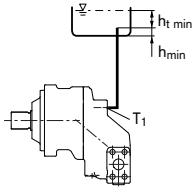
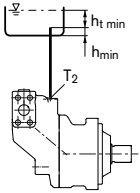
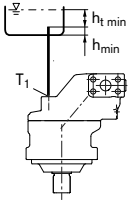
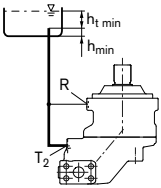
項目	
F	充填/エア抜きポート 注意: Fは外部配管の一部です
R	エア抜きポート(特殊仕様)
T_1、**T_2**	ドレンポート
$h_{t\ min}$	最低限必要な配管を浸す深さ (200 mm)
h_{min}	最低限必要なタンク底面との距離 (100 mm)

取付け位置

次の例 **1** から **8**を参照してください。
他の取付け位置についてはお問合わせください。
推奨取付け位置: **1** および **2**

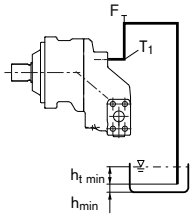
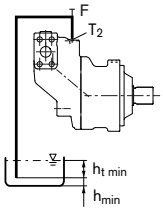
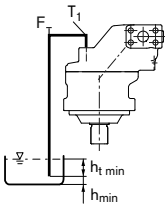
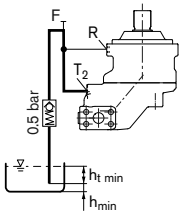
タンク下の取付け(標準)

タンク下の取付けとは、アキシアルピストンユニットがタンクの外側の、最低油面レベルより低い位置に取り付けられることです。

取付け位置	エア抜き	充填
1 	–	**T_1**
2 	–	**T_2**
3 	–	**T_1**
4 	**R**	**T_2**

タンク上の取付け

タンク上の取付けとは、アキシアルピストンユニットがタンクの外側に最低油面レベルより上に取付けられることです。
推奨取付け位置**8** (駆動軸上向き): ドレンラインにチェック弁 (クラッキング圧力0.05 MPa) を使うとハウジングからタンクに油が戻るのを防止できます。

取付け位置	エア抜き	充填
5 	**F**	**T_1 (F)**
6 	**F**	**T_2 (F)**
7 	**F**	**T_1 (F)**
8 	**R**	**T_2 (F)**

注意
ポート**F**は外部配管の一部であり、充填およびエア抜きを容易にするために、お客様にて設置する必要があります。

計画上の注意事項

- A2FM/A2FEモータはオープン回路とクローズド回路で使用されるように設計されています。
- アキシアルピストンユニットのご計画、取付けおよび試運転は、有資格者の関与が必要です。
- アキシアルピストンユニットを使用する前に、関連する取扱説明書ををご覧になり、十分ご理解ください。不明な点がある場合はボッシュ レックスロスにお問合わせください。
- 設計を完了する前に、外形寸法図をご請求ください。
- 本書に記載のデータおよび注意事項を順守してください。
- アキシアルピストンユニットの運転状態(運転圧力、作動油温度)に応じて、特性が変化する場合があります。
- 製品の全てのバージョンが ISO 13849 に準拠した安全機能の使用に対して承認されているとは限りません。機能的安全性に関する信頼性特性値($MTTF_d$等)が必要な場合は、ボッシュ レックスロスにご相談ください。
- サービスラインポート:
  - ポートや取付ボルトは、記載されている最高圧力に耐えるように設計されています。機械またはシステム製造元は、接続機器および配管に必要な安全策を講じると共に、指定された使用条件 (圧力、流量、油圧作動油、温度) を満たすことで性能が保証されます。
  - 全ての接続ポートは、適合した油圧ラインにのみ使用してください。
- 保存: 当社のアキシアルピストンユニットは、最大12ヶ月間の防錆処理を標準で施しています。長期の防錆保護(最大24ヶ月)が必要な場合は、ご注文時にお知らせください。保存期間は最適な保管条件の下で適用されます。詳細はカタログ90312または取扱説明書をご覧ください。

安全上の注意事項

- 運転中および運転直後は、アキシアルピストンユニットで火傷をする恐れがあります。適切な安全対策を講じてください (防護服の着用等)。

Bosch Rexroth AG
Mobile Applications
Robert-Bosch-Straße 2
71701 Schwieberdingen, Germany
サービスTel. +49 9352 40 50 60
info.bodas@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

© Bosch Rexroth AG 2017. すべての著作権を保有します。使用、再利用、復元、加工、譲渡に関して、および著作権保護法申請の場合も含まれます。上記の情報は、製品に関する説明にのみ適用されるものです。当社の記載事項から、特定の性質に関する表現あるいは特定の使用目的に対する適合性を導き出すことはできません。この記載事項は、利用者自身による判断および検査を免れさせるものではありません。当社製品は自然な磨耗および劣化を避けられませんので、ご注意ください。

Bosch Rexroth AG, RJ 91071/05.2017