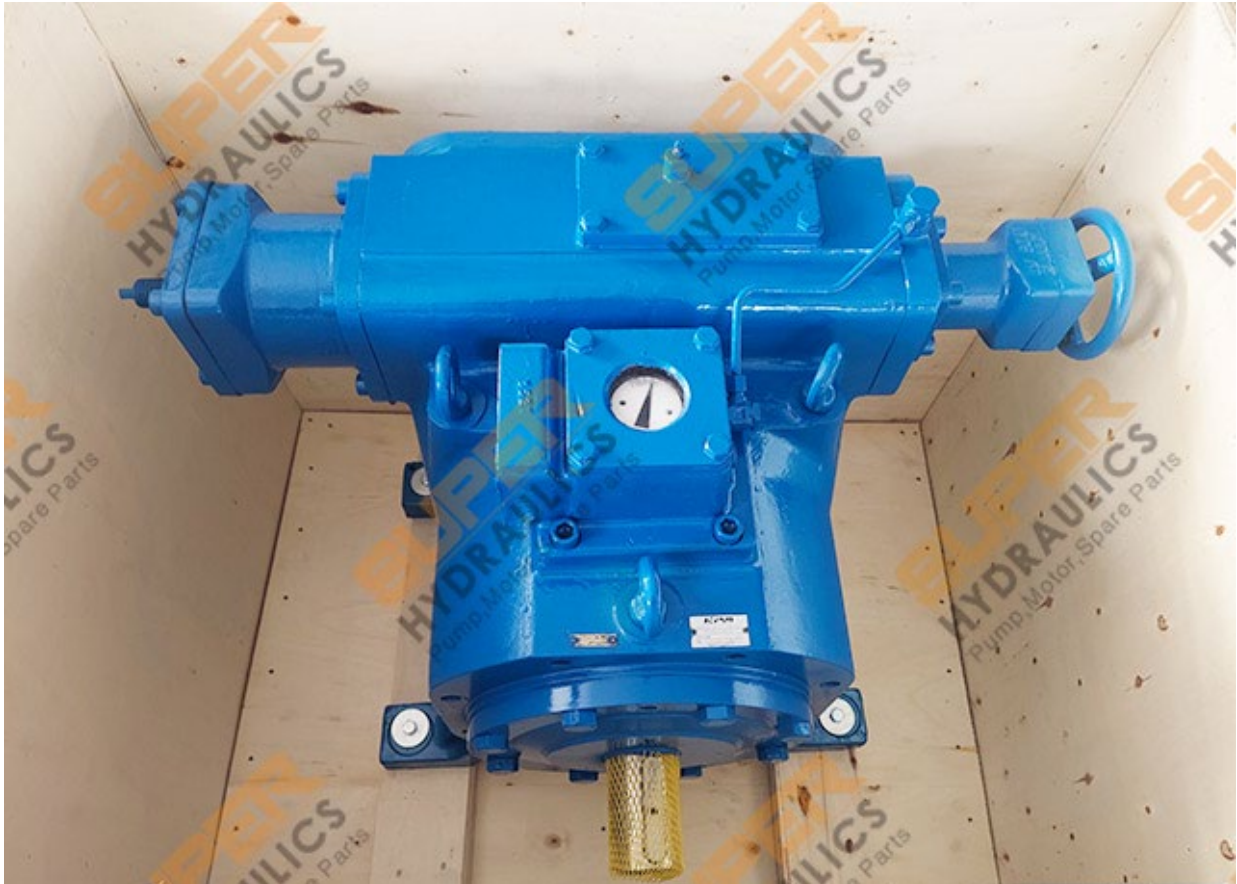


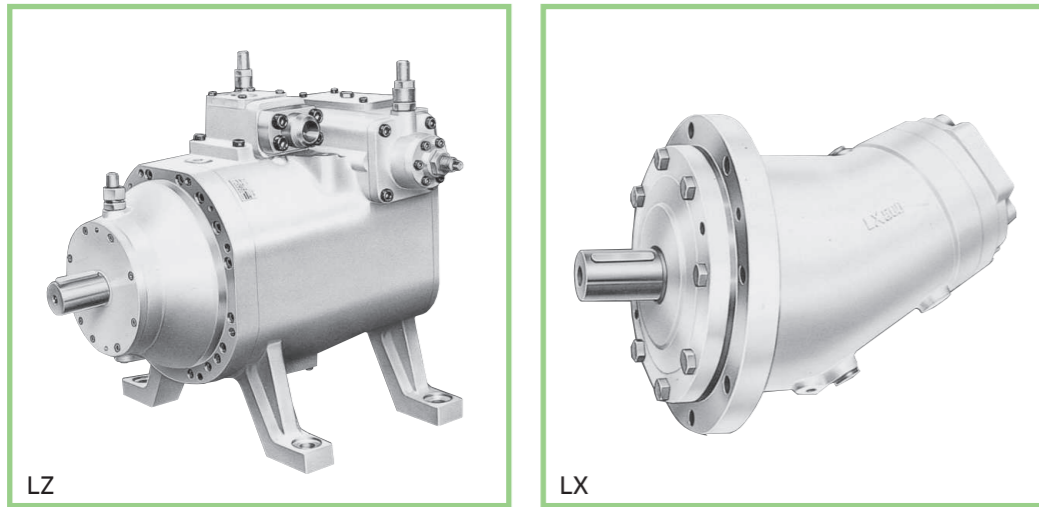
Your One Stop High-Quality Replacement Pump & Motor Partner From China



- **High Quality** Remanufactured LZ-500 Piston Pump
- 100% Interchange With Original Kawasaki
- One Year Warranty, Competitive Price
- Free Returns & Exchanges Without Reason
- Shop With "**Super Hydraulics**", 100% Satisfaction Guarantee.
- Pump Model: LZ-260, LZ-500

可変・固定容量 斜軸形
Variable / Fixed Displacement Bent Axis Type

LZ・LZV/LX・LXV Series



特長 FEATURES

1. 高圧力・長寿命

独自の技術・経験と実績にもとづいて、産業機械用に開発した斜軸型の高圧ポンプです。特に製鉄機械、鍛圧機械などの重機械に最適です。特にLZV・LXVシリーズは軸受部をさらに強化したロングライフ形ポンプです。高圧連続負荷状態、あるいは難燃性作動油の使用など厳しい条件下でも長寿命を有します。

2. 高効率

高圧下でもポンプ内部でのリークが少なく高効率を実現しています。低流量から大流量、低圧から高圧までの全領域で高い効率を有しています。

3. 低騒音

剛性の高い独特なケーシング構造や独自に開発した内部機構により騒音を低減しています。

4. 豊富な制御方式

トルク一定型、圧力一定型、パイロット圧による流量制御、電気—油圧流量制御 (ROTAS) など豊富な制御方式を準備しています。

1. Reliable high-pressure and Long-Life

This bent axis type high pressure pump has been developed for industrial machinery based on our unique technologies and rich experiences. LXV・LZV series hydraulic pumps are long life reinforced bearing type. They can operate for long periods of time under severe conditions: high pressure continuous drive, use of fire resistant fluid.

2. High Efficiency

The leakage from the internal parts is very small and high efficiency has been realized in any conditions of displacement and pressure.

3. Low Noise

The unique rigid housing construction and mechanism has achieved low noise operation.

4. Varieties of Control Methods

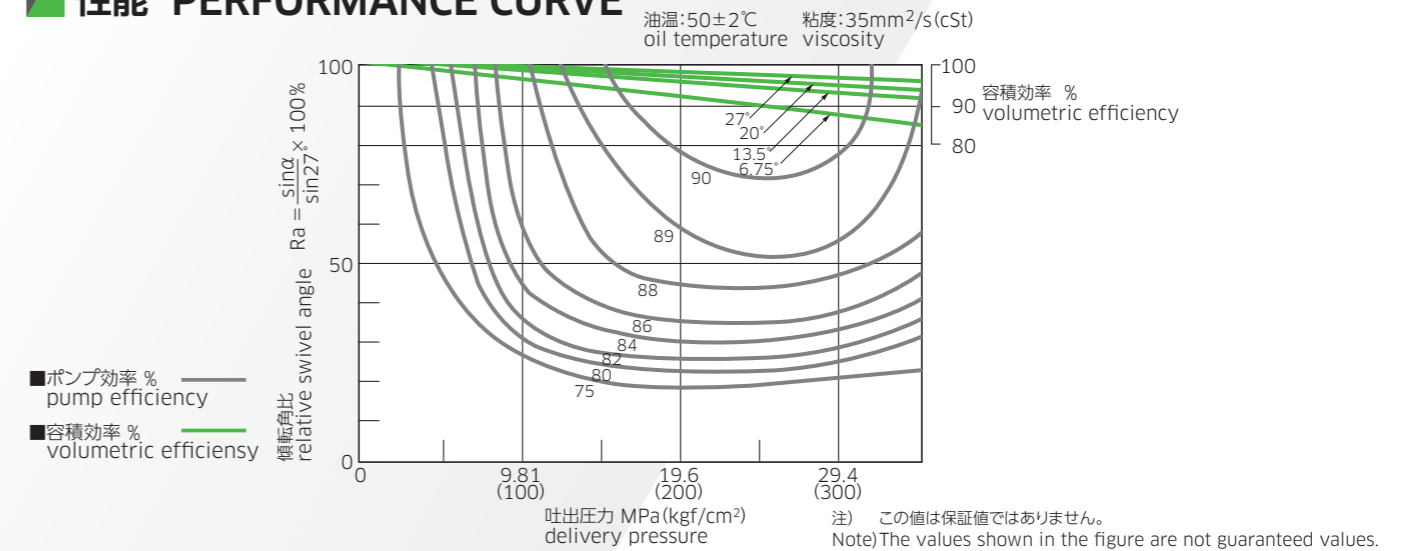
Good varieties of control methods are available such as torque constant control, pressure constant control, flow control with pilot pressure, electro-hydraulic servo control (ROTAS) and so on.

仕様 SPECIFICATIONS

サイズ size		030	060	090	120	180	260	500	
押しのけ容積 displacement	cm ³	32.4	63.4	84.3	124	174	260	507	
傾転角度 tilting angle	LZ・LZV	±0~27°							
	LX・LXV	27°							
圧力 *1 pressure MPa(kgf/cm ²)	定 格 rated *2	34.3(350)							
	ピ ーク peak	39.2(400)							
回転数 speed min ⁻¹	自吸最高 *3 max. for self-priming	3,600	2,880	2,620	2,300	2,060	1,800	1,440	
	最 高 max.	3,760	3,000	2,730	2,400	2,140	1,880	1,500	
理論トルク *4 theoretical torque N·m(kgf·m) Δp=34.3 MPa(350kgf/cm ²) α=27°		177 (18.1)	346 (35.3)	460 (47.0)	675 (68.9)	949 (96.8)	1,417 (144.5)	2,767 (282.3)	
GD ² 値	LZ・LX	0.0087	0.028	0.044	0.083	0.151	0.320	0.947	
	LZV・LXV				0.184 (LZVのみ)	0.329	0.668	2.010	
moment of inertia about the drive axis	LZ・LX	0.0022	0.0070	0.011	0.021	0.038	0.080	0.237	
	LZV・LXV				0.046 (LZVのみ)	0.082	0.167	0.503	
回転変動許容値 permissible speed variation	aω(rad/s)	3.1	2.8	2.7	2.6	2.4	2.3	2.1	
質量 mass	kg	LX	15	27	35	53	66	115	219
		LZ *5	42	74	101	135	184	310	591
		LXV					135	185	390
		LZV *5				171	257	372	714

- *1 耐摩耗性油圧作動油を使用した場合です。
- *2 連続して使用できる最高圧力です。
- *3 オープン回路にて鉱物性作動油を使用し、ポンプケーシング内圧0MPa(kgf/cm²)の場合の最高回転数です。
- *4 定格圧力で機械効率を含まない理論値です。
- *5 レギュレータ(R2600)を含んだ質量です。
- *1 Pressure when using anti-wear type hydraulic fluid.
- *2 Maximum pressure for continuous use.
- *3 The maximum speed is with the suction pressure 0 MPa (kgf/cm²) in the pump casing using mineral oil and in the open circuit.
- *4 Theoretical value based on rated pressure and out of consideration of mechanical efficiency
- *5 Mass with regulator (type R2600)

性能 PERFORMANCE CURVE



諸元選定計算式 CALCULATION FORMULA

◆ポンプ Pump

- 吐出油量 L/min outlet flow $Q = \frac{q_{max} \cdot n \cdot \sin\alpha}{1,000 \sin 27^\circ} \cdot \eta_v$
- 入力トルク N·m(kgf·m) input torque $T = \frac{1.59q_{max} \cdot \Delta p \cdot \sin\alpha}{10 \sin 27^\circ \cdot \eta_m} \cdot \left(\frac{1.59q_{max} \cdot \Delta p \cdot \sin\alpha}{1,000 \sin 27^\circ \cdot \eta_m} \right)$
- 入力馬力 kW input horse power $N = \frac{Q \cdot \Delta P}{60 \eta_t}$

◆モータ Motor

- 必要油量 L/min required input flow $Q = \frac{q_{max} \cdot n \cdot \sin\alpha}{1,000 \sin 27^\circ \cdot \eta_v}$
- 出力トルク N·m(kgf·m) output torque $T = \frac{1.59q_{max} \cdot \Delta p \cdot \sin\alpha \cdot \eta_m}{10 \sin 27^\circ} \cdot \left(\frac{1.59q_{max} \cdot \Delta p \cdot \sin\alpha \cdot \eta_m}{1,000 \sin 27^\circ} \right)$
- 出力馬力 kW output horse power $N = \frac{Q \cdot \Delta P}{60} \cdot \eta_t$

α	傾転角度 deg tilting angle
q max	最大押しのけ容積 cm ³ Max. displacement
n	回転数 min ⁻¹ speed
ΔP	有効圧力差 MPa(kgf/cm ²) effective pressure difference
ηv	容積効率 volumetric efficiency
ηm	機械効率 mechanical efficiency
ηt	全体効率 overall efficiency

■ LZ・LZV形式表示 LZ・LZV ORDERING CODE

LZ - 260 - 110R1FB-H R3041

シリーズ series
 可変容量形 variable displacement type
 軸受 bearing
 - : 標準 standard type
 V : 長寿命軸受形 long life bearing type
 押しのけ容積 displacement
 030 : 32.4cm³
 060 : 63.4cm³
 090 : 84.3cm³
 120 : 124cm³
 180 : 174cm³
 260 : 260cm³
 500 : 507cm³
 作動油の種類 type of hydraulic fluid
 - : 鉱物油 mineral oil
 W : 水グライコール water glycol
 Z : リン酸エステル phosphate ester
 P : 脂肪酸エステル polyol ester
 E : その他 others
 油圧回路 type of circuit
 1 : オープン回路 open circuit
 記号 symbol
 B (A) : 吐出側 pressure lines
 S : 吸入側 suction lines
 T : ドレンポート drain port
 2 : クローズド回路 closed circuit
 4 : 吸入弁付回路 semi-closed circuit
 レギュレータ regulator
 0 : レギュレータ無し without regulator
 1 : レギュレータ付 with regulator
 レギュレータ形式 type of regulator
 レギュレータレギュレータ
 詳細は次ページ参照 refer to next page
 回転数 speed
 H : >1,400min⁻¹ ポンプ仕様 (180、260) pump type
 - : その他 others
 下側パイプフランジの向き location of mounting face of lower pipe flange
 B : 左 left side
 D : 右 right side
 - : 下側パイプフランジ無し without lower pipe flange
 上側パイプフランジの向き location of mounting face of upper pipe flange
 B : 左 left side
 D : 右 right side
 - : 上側パイプフランジ無し without upper pipe flange
 取付方法 mounting type
 0 : ブラケット無 (030 ~180) without bracket
 1 : ブラケット付 (030 ~180) with bracket
 F : フートマウント形 (260 ~500) foot mounting type
 組立形状 assembly configuration
 0 : リヤカバー無し without rear cover
 1 : 標準 standard type
 回転方向 direction of rotation
 R : 右回転 clockwise
 L : 左回転 counterclockwise
 M : 両回転 both rotation
 軸側から見て viewed from shaft end
 軸端形状 shaft end
 0 : 標準:キー (JIS) standard: keyed (JIS)
 5 : インボリュートスプライン (JIS) (060~500) involute splined (JIS)(060~500)
 キー keyed
 インボリュートスプライン involute splined

■ LZ・LZVレギュレータコード LZ・LZV REGULATOR CODE

◆ R1100, R1120, R1130, R1602, R1220, R2600, R3041の場合 for R1100,R1120,R1130,R1602,R1220,R2600,R3041 type
 ◆ EH(ロータス)の場合 for EH(ROTAS) type

R3041 - D R

レギュレータ形式 type of regulator
 R2600のハンドル位置*1 handle position of R2600
 R : 右 right
 L : 左 left
 - : R2600以外のレギュレータレギュレータ
 except for R2600
 傾転方向*1 tilting direction
 R : 右 right
 L : 左 left
 D : 両方 both
 R1220の場合 for R1220
 H : 設定圧力>20.6MPa setting pressure
 ブランク blank
 R3041の場合 for R3041
 O : トルク一定制御なし without torque constant control
 R : 片側トルク一定制御 右傾転 with one-side torque constant control , tilted right
 L : 片側トルク一定制御 左傾転 with one-side torque constant control , tilted left
 D : 両側トルク一定制御 with both-side torque constant control
 レギュレータ形式 type of regulator
 トルク一定制御 torque constant control
 O : トルク一定制御なし without torque constant control
 R : 片側トルク一定制御 右傾転 with one-side torque constant control , tilted right
 L : 片側トルク一定制御 左傾転 with one-side torque constant control , tilted left
 D : 両側トルク一定制御 with both-side torque constant control
 傾転方向*1 tilting direction
 R : 右 right
 L : 左 left
 D : 両方 both
 ポンプサイズ pump size
 1 : 030
 2 : 060
 3 : 090
 4 : 120
 5 : 180
 6 : 260
 7 : 500
 傾転方向*1 tilting direction
 R : 右 right
 L : 左 left
 D : 両方 both
 *1 傾転方向、ハンドル位置は駆動軸側から見たものです。 The tilting direction and the handle position show views from the shaft-end.
 *2 トルクモータが旧タイプ(TMA)の場合は1 : 260、500 2 : 030~180となります。 When the torque motor is the old type (TMA), the code is 1 : 260, 500 2 : 030~180.

■ LX・LXV形式表示 LX・LXV ORDERING CODE

LX - 260 - P 0 R 1 1 00 H

シリーズ series
 固定容量形 fixed displacement type
 軸受 bearing
 - : 標準 standard type
 V : 長寿命軸受形 long life bearing type
 押しのけ容積 displacement
 030 : 32.4cm³
 060 : 63.4cm³
 090 : 84.3cm³
 120 : 124cm³
 180 : 174cm³
 260 : 260cm³
 500 : 507cm³
 作動油の種類 type of hydraulic fluid
 - : 鉱物油 mineral oil
 W : 水グライコール water glycol
 Z : リン酸エステル phosphate ester
 P : 脂肪酸エステル polyol ester
 E : その他 others
 フランジ面形状 type of flange
 P : ポンプ仕様 pump type
 M : モータ仕様 motor type
 回転数 speed
 H : >1,400min⁻¹ ポンプ仕様 (180、260) pump type
 ブランク : その他 others
 設計コード design code
 取付方法 mounting type
 0 : ブラケット無 without bracket
 1 : ブラケット付 with bracket
 設計コード design code
 回転方向 direction of rotation
 R : 右回転 clockwise
 L : 左回転 counterclockwise
 M : 両回転 both rotation
 モータ仕様 motor type
 軸端形状 shaft end
 0 : 標準:キー (JIS) standard: keyed (JIS)
 5 : インボリュートスプライン (JIS) (060~500) involute splined (JIS)(060~500)

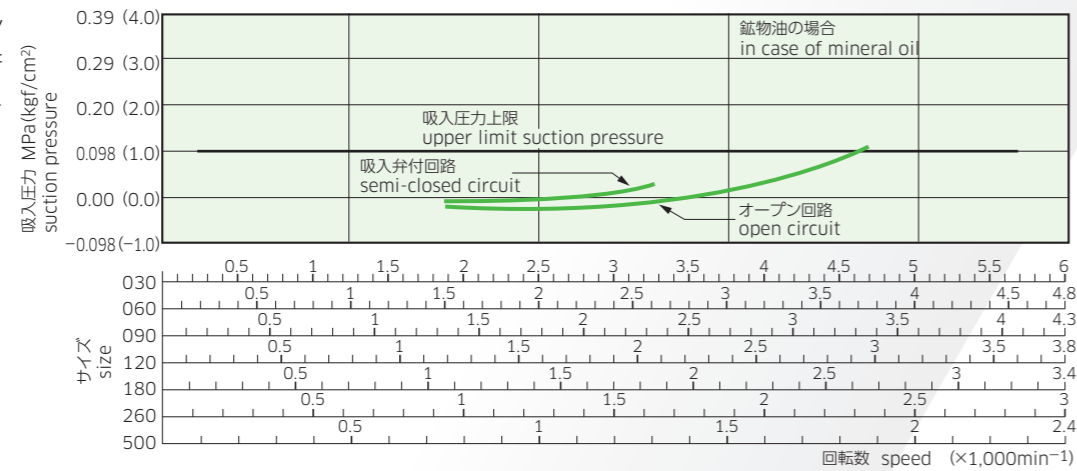
■吸入・ブースト圧力 SUCTION・BOOST PRESSURE

概略値を下図に示します。各サイズの詳細は当社までお問合せください。 Approximate values are shown below. Please contact us to obtain more detailed information of each size.

◆吸入圧力:オープン回路(LZ・LZV 100型/LX・LXV)・吸入弁付回路(LZ・LZV 400型)用 Suction Pressure: For Open Circuit(LZ・LZV 100 type/LX・LXV)・Semi-Closed Circuit(LZ・LZV 400 type)

■吸入圧力(ポンプケーシング内圧)は、右図に示す許容範囲になるようにしてください。

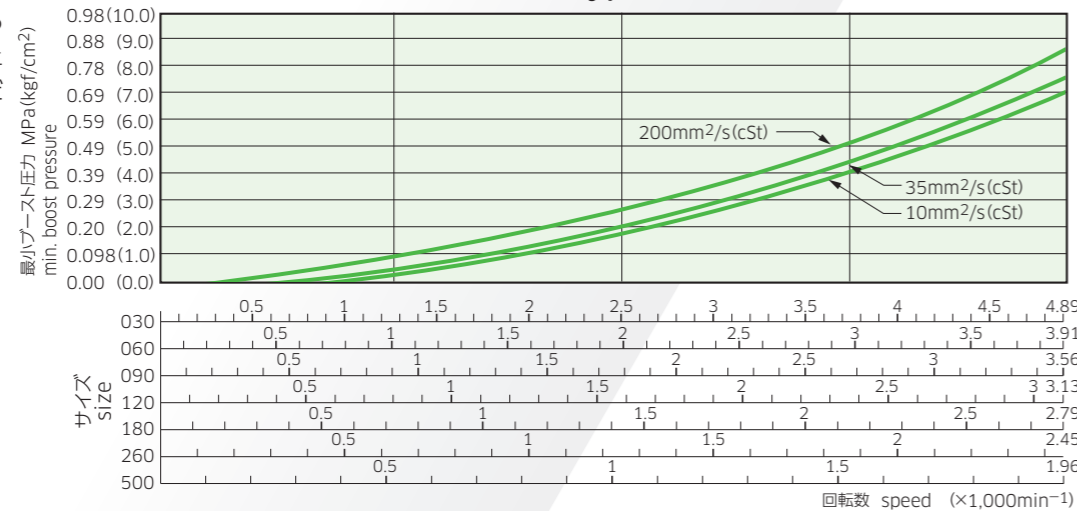
■Set the suction pressure (the inside pressure of the pump casing) within the allowable ranges shown in the figure.



◆最小ブースト圧力:クローズド回路用(LZ・LZV 200型) Min. Boost Pressure: For Closed Circuit(LZ・LZV 200 type)

■クローズド回路で使用する場合は、右図に示す値以上のブースト圧をかけてください。

■In the case of closed circuit, please supply boost pressure higher than that indicated in the chart.



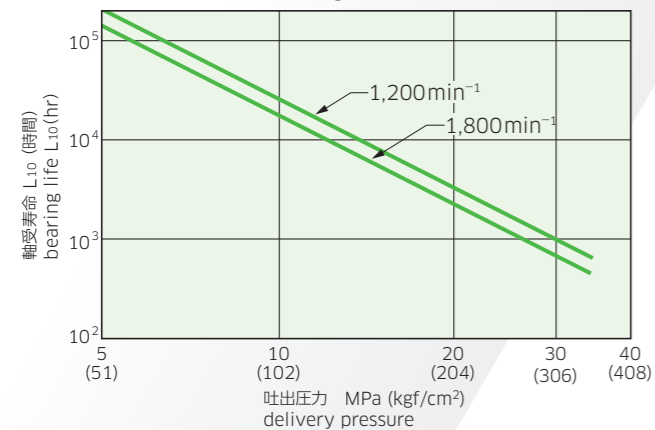
■軸受寿命 BEARING LIFE

◆鉱物油の場合 In Case of Mineral Oil

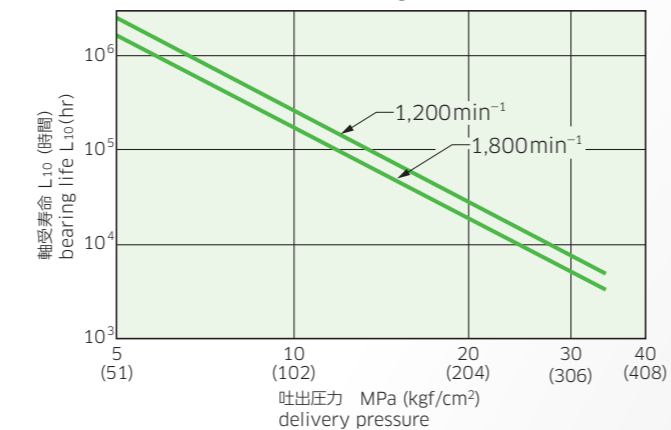
■難燃性作動油の場合は、鉱物油に対する寿命指数を考慮してください。(次ページの「作動油の種類」参照)

■In case of fire-resistant fluids, should be considered expected life index against mineral oil. (Refer to next page "The Kind of Working Fluid")

●LZ・LX軸受寿命 LZ・LX Bearing life



●LZV・LXV軸受寿命 LZV・LXV Bearing life



軸受寿命は基本定格寿命(信頼度90%)の計算値を示します。詳細は当社までお問合せください。
The value for the bearing life show the calculated values of the basic rated life. (90% of reliability) Please contact us for details.

MEMO

レギュレーター一覧 SUMMARY OF REGULATORS

形式 model	制御形式 control type	制御方法 control method	制御線図 control curve	機能説明 explanation of function	記号 symbol
R1100	torque constant type	working pressure		設定されたP-Q線図通り、ポンプ吐出有効圧に応じて吐出量を制御。 Controls the outlet flow in accordance with torque control curve.	
R1120		working pressure operation by handwheel		R1100+手動式ストロークリミッタ (手動ハンドル操作による最大吐出量の調整が可能)。 R1100 type with manual stroke limiter. (It is adjustable to control the maximum outlet flow by manual operation.)	
R1130		working pressure operation by pilot pressure		R1100+油圧式ストロークリミッタ (パイロット油圧による最大吐出量の調整が可能)。 R1100 type with hydraulic stroke limiter. (It can control the maximum outlet flow by the pilot hydraulic pressure.)	PL :パイロット圧油 pilot pressure max. 3.9 MPa (40 kgf/cm ²) パイロット圧力(P _L) = 1/10 吐出圧力 = 1/10 Pilot pressure(P _L) = 1/10 Delivery pressure = 1/10
R1602	吐出量2段切換形 two step flow type	パイロット油圧切換操作 operation by changing pilot pressure		パイロット油圧の供給方向切換えによる吐出量の2段階制御。 Controls the maximum and minimum outlet flow by changing the allocation of the pilot fluid.	PL :パイロット圧油 pilot pressure 1.5~4.9 MPa (15 ~50 kgf/cm ²)
R1220	圧力一定形 pressure constant type	吐出有効圧 working pressure 手動ハンドル操作 operation by handwheel		流量が変化しても回路圧を一定に保持するように制御。手動操作によって最大吐出量および設定圧力の調整が可能。Qminの設定は「取扱い上の注意7」(63ページ)を参照。 Controls to keep a constant system pressure regardless of change of the outlet flow. It can control maximum outlet flow and setting pressure by manual operation. See Note 7 on Caution for instruction (63 page) about the minimum outlet flow rate Q min.	
R2600	吐出量無段調整形 stepless flow control type	手動ハンドル操作 operation by handwheel		手動ハンドル操作による吐出量の無段調整。 Controls the outlet flow steplessly by manual operation.	
R3041	吐出量無段調整形 またはトルク一定形 stepless flow control type or torque constant type	油圧リモートコントロール hydraulic remote control		パイロット油圧(操作弁付の場合はレバー操作)による吐出量の無段調整。 上記機能にトルク一定制御機能を付加することも可能。 Controls the outlet flow steplessly by changing the pilot hydraulic pressure. It is able to add the torque constant control function to the above function.	Ps :サーボ圧油 servo pressure 2.0~4.9MPa (20~50kgf/cm ²) PL :パイロット圧油 pilot pressure max. 4.4MPa (45kgf/cm ²)
ロータス ROTAS EH	吐出量無段調整形 またはトルク一定形 stepless flow control type or torque constant type	電気-油圧リモートコントロール electric-hydraulic remote control		微弱な電気信号を入力として、高トルクの回転変位を出力とする「ロータス」(電気-油圧ロータリサーボアクチュエータ)を用いて吐出量を電氣的に制御。 "ROTAS" (electric-hydraulic rotary servo actuator), which generates large output torque in proportion to low level electric signal, can control the outlet flow steplessly.	Ps :サーボ圧油 servo pressure 2.0~4.9MPa (20~50kgf/cm ²)

◆特長

1. 直線性に優れ、ヒステリシスが小さく高精度です。
2. 種々の電気入力信号による遠隔操作を可能にし、フィードバック制御の構築を実現しています。
3. 位置フィードバック機能を内蔵し、外部フィードバック機構が不要です。
4. サーボ弁によるコントロールに比べ、耐コンタミ性が高くなります。

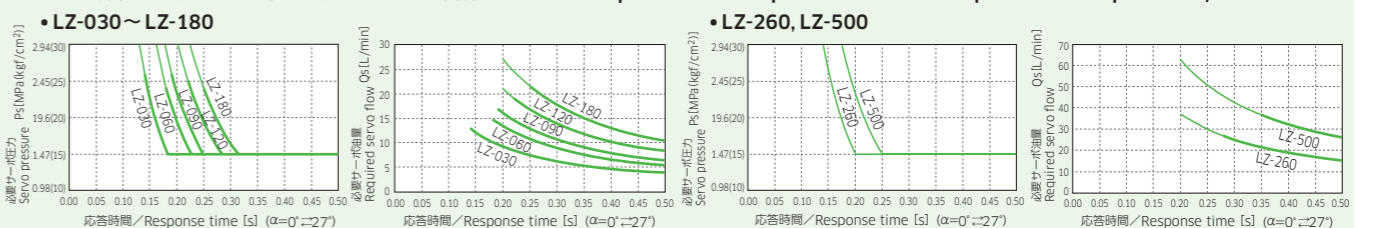
◆Features

1. Good linearity and low level hysteresis.
2. By receiving various electrical signals, it enables remote control systems and feed-back control systems.
3. A feed back mechanism is included inside, making the system simple (outside feed back is not necessary, unlike in servo valves).
4. Contamination-resist capability is improved compared with servo valve control.

◆仕様 Specifications

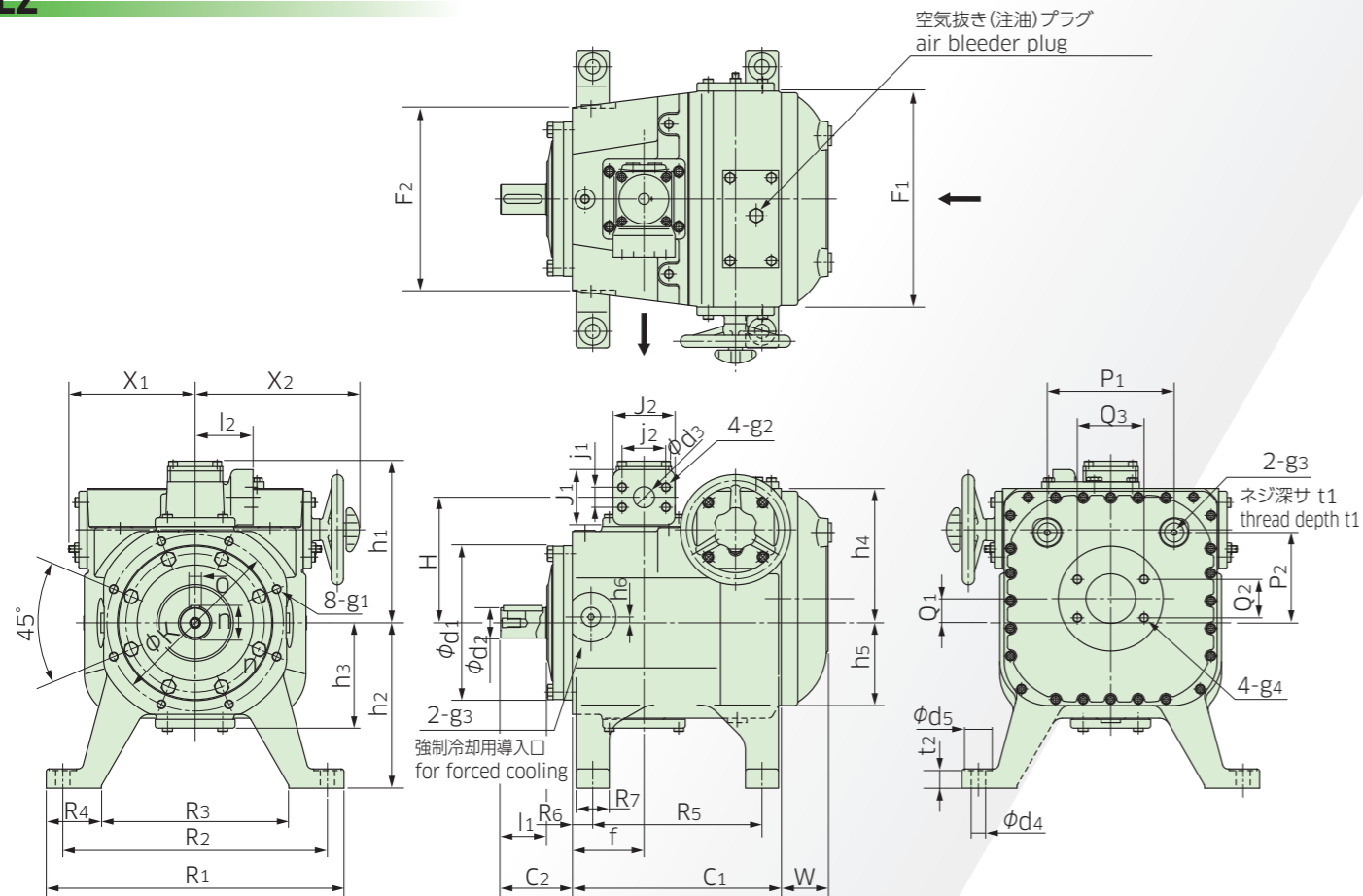
応答性 responsibility	ステップ応答 step response	0.3s (0°→27°)
	周波数応答 frequency response	3Hz (±12.5°, -3dB)
ヒステリシス hysteresis		1% (0.5°以下 less than 0.5°)
直線性 linearity		<2%

◆応答時間と必要サーボ圧力・必要サーボ油量の関係 Relationship between response time and required servo pressure/servo flow



寸法 DIMENSIONS

LZ



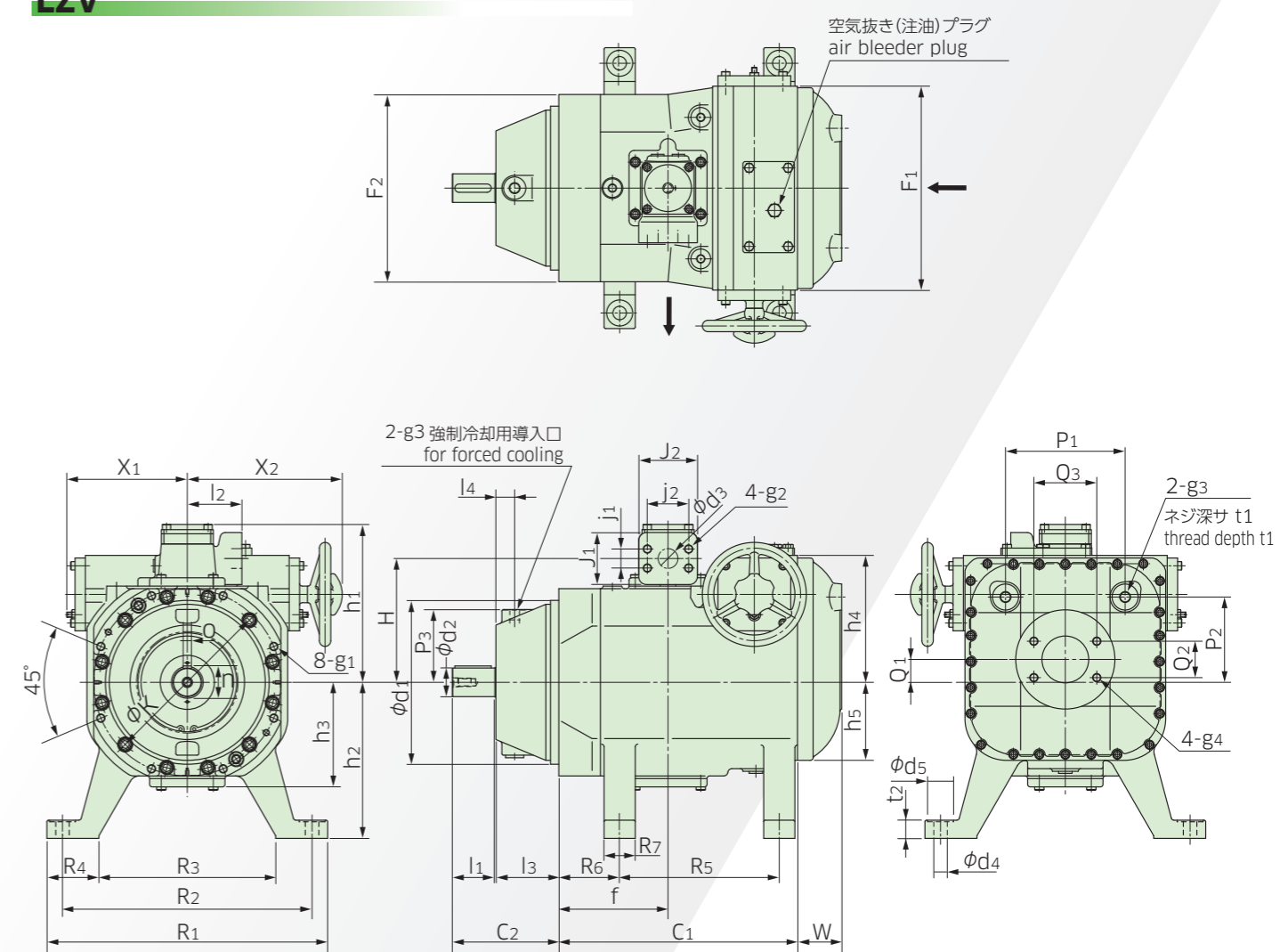
サイズ size	C1	C2	d1	d2	d3	d4	d5	F1	F2	f	g1	g2	g3	g4	H	h1	h2	h3	h4
030	216	67	125h8	28j6	19	-	-	214	168	78	M10	M10	G1/4	M12	127.5	191.5	-	106	139
060	263	83	160h8	35k6	26	-	-	260	208	97	M12	M10	G1/4	M12	156	222	-	133	165
090	286	98	200h8	38k6	26	-	-	294	264	102	M16	M10	G1/2	M12	181	243.5	-	159	179
120	311	122	200h8	45k6	32	-	-	320	264	108	M16	M12	G1/2	M12	185	246.5	-	162	198
180	341	122	250h8	50k6	38	-	-	366	310	118	M16	M16	G1/2	M16	211.5	271	-	188	222
260	379	130	280h8	55m6	38	26	50	392	332	130	M16	M16	G1/2	M16	228	293.5	300	197	244
500	488	155	355h8	70m6	51	33	62	504	416	175	M20	M20	G3/4	M16	277	362.5	375	258	309

サイズ size	h5	h6	J1	J2	j1	j2	K	l1	l2	n	o	P1	P2	Q1	Q2	Q3	R1	R2	R3
030	82	5	68	71.4	23.8	50.8	160	42	75	31	8h9	124	90	25	30.2	58.7	-	-	-
060	101	5	80	81	27.8	57.2	200	58	80	38	10h9	162	117	30	35.7	69.9	-	-	-
090	116	15	80	81	27.8	57.2	250	58	85	41	10h9	184	124	29	42.9	77.8	-	-	-
120	119	15	90	96	31.8	66.7	250	82	90	48.5	14h9	206	145	37	50.8	88.9	-	-	-
180	135	15	100	112.8	36.5	79.4	300	82	100	53.5	14h9	232	161	41	61.9	106.4	-	-	-
260	150	0	100	112.8	36.5	79.4	320	82	105	59	16h9	230	164	44	70	121	540	480	340
500	184	0	115	134	44.5	96.8	400	105	120	74.5	20h9	270	194	61	77.8	130	680	600	430

サイズ size	R4	R5	R6	R7	t1	t2	W	X1	X2
030	-	-	-	-	14	-	54	126	172
060	-	-	-	-	貫通 thru	-	64	154.5	209
090	-	-	-	-	貫通 thru	-	65	172	229
120	-	-	-	-	貫通 thru	-	70	191	248
180	-	-	-	-	貫通 thru	-	78	214	271
260	100	307	37	60	15	32	85	230	298
500	125	385	55	80	20	41	95	302.5	369

(注)ポンプサイズ030~180は、ブラケットマウントです。
(Note) The pump size 030~180 are bracket mounting type.

LZV



サイズ size	C1	C2	d1	d2	d3	d4	d5	F1	F2	f	g1	g2	g3	g4	H	h1	h2	h3	h4
120	368	169	200h8	45k6	32	-	-	320	264	165	M16	M12	G1/2	M12	185	246.5	-	162	198
180	398	177	250h8	50k6	38	-	-	366	310	175	M16	M16	G1/2	M16	211.5	271	-	188	222
260	459	205	315h8	55m6	38	26	50	392	360	210	M16	M16	G1/2	M16	238	303.5	300	207	244
500	543	277	400h8	70m6	51	33	62	504	452	230	M20	M20	G3/4	M16	292	377	375	273	309

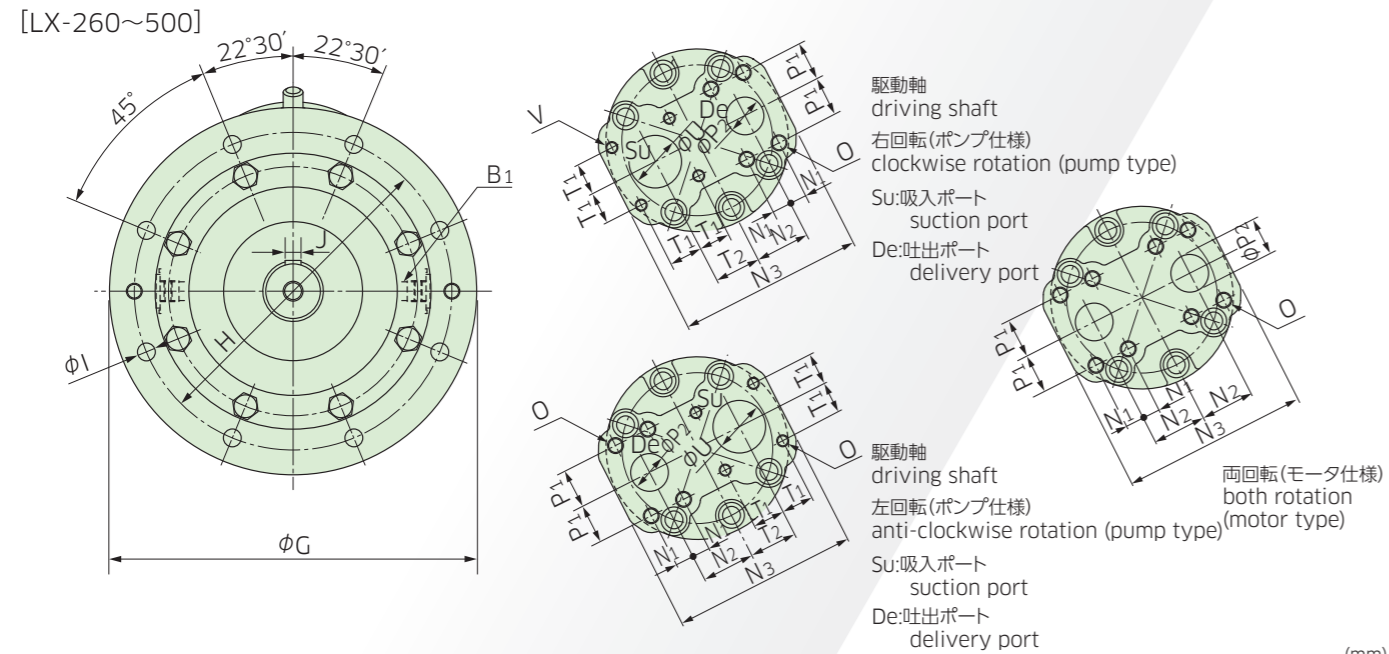
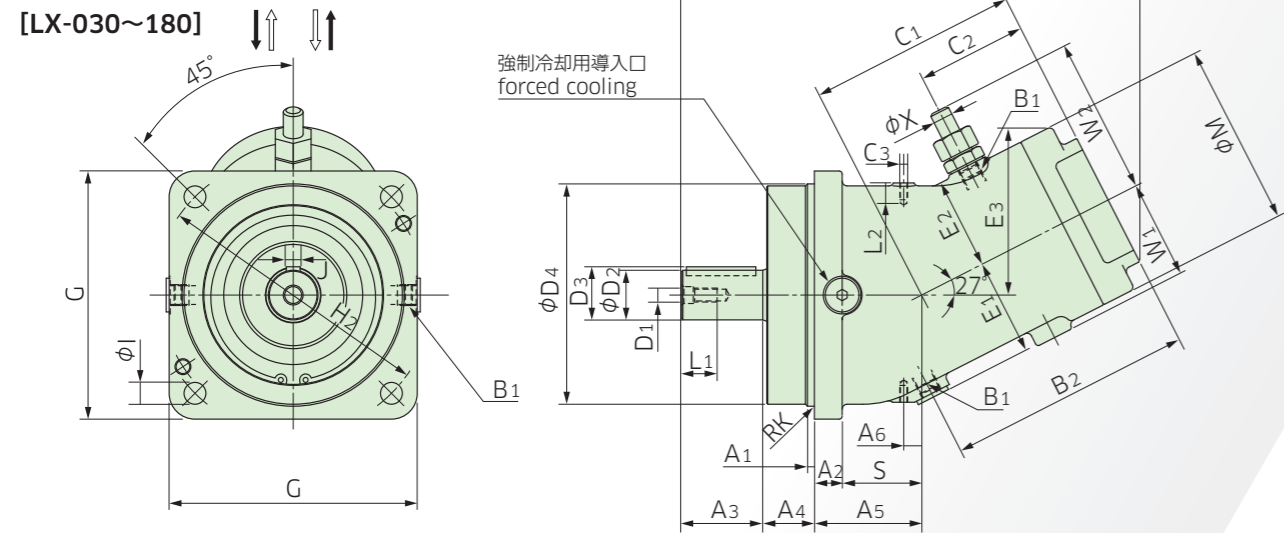
サイズ size	h5	J1	J2	j1	j2	K	l1	l2	l3	l4	n	o	P1	P2	P3	Q1	Q2	Q3	R1
120	119	90	96	31.8	66.7	250	82	90	85	28	48.5	14h9	206	145	95	37	50.8	88.9	-
180	135	100	112.8	36.5	79.4	300	82	100	93	30	53.5	14h9	232	161	115	41	61.9	106.4	-
260	150	100	112.8	36.5	79.4	360	82	105	121	36	59	16h9	230	164	140	44	70	121	540
500	184	115	134	44.5	96.8	450	105	120	170	48	74.5	20h9	270	194	160	61	77.8	130	680

サイズ size	R2	R3	R4	R5	R6	R7	t1	t2	t3	W	X1	X2
120	-	-	-	-	-	-	貫通 thru	-	19	70	191	248
180	-	-	-	-	-	-	貫通 thru	-	19	78	214	271
260	480	340	100	307	117	60	15	32	19	85	230	298
500	600	430	125	385	110	80	20	41	21	95	303	369

(注)ポンプサイズ120, 180は、ブラケットマウントです。
(Note) The pump size 120,180 are bracket mounting type.

寸法 DIMENSIONS

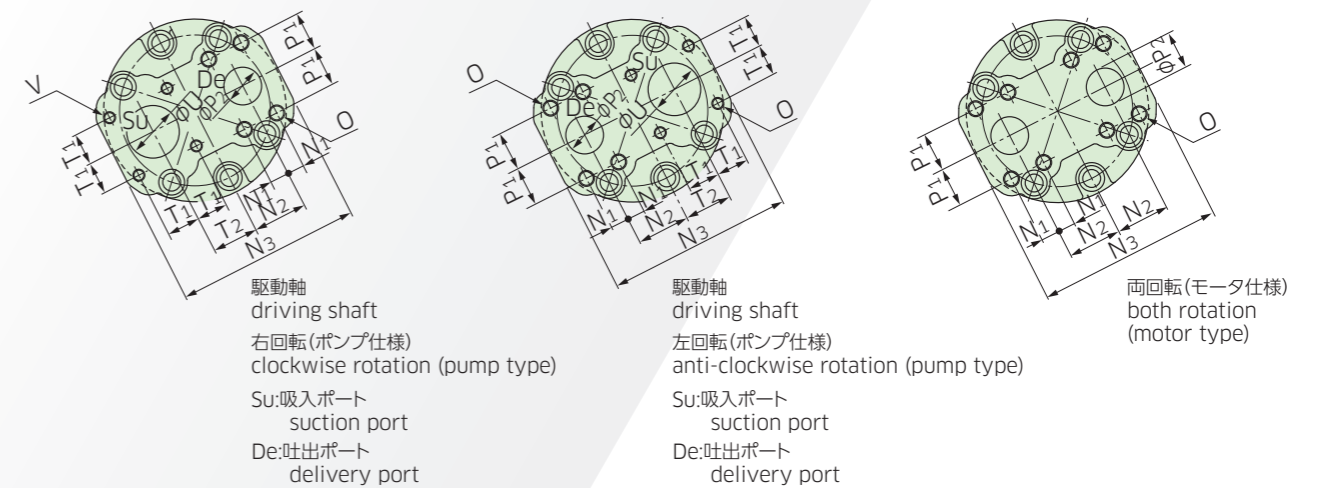
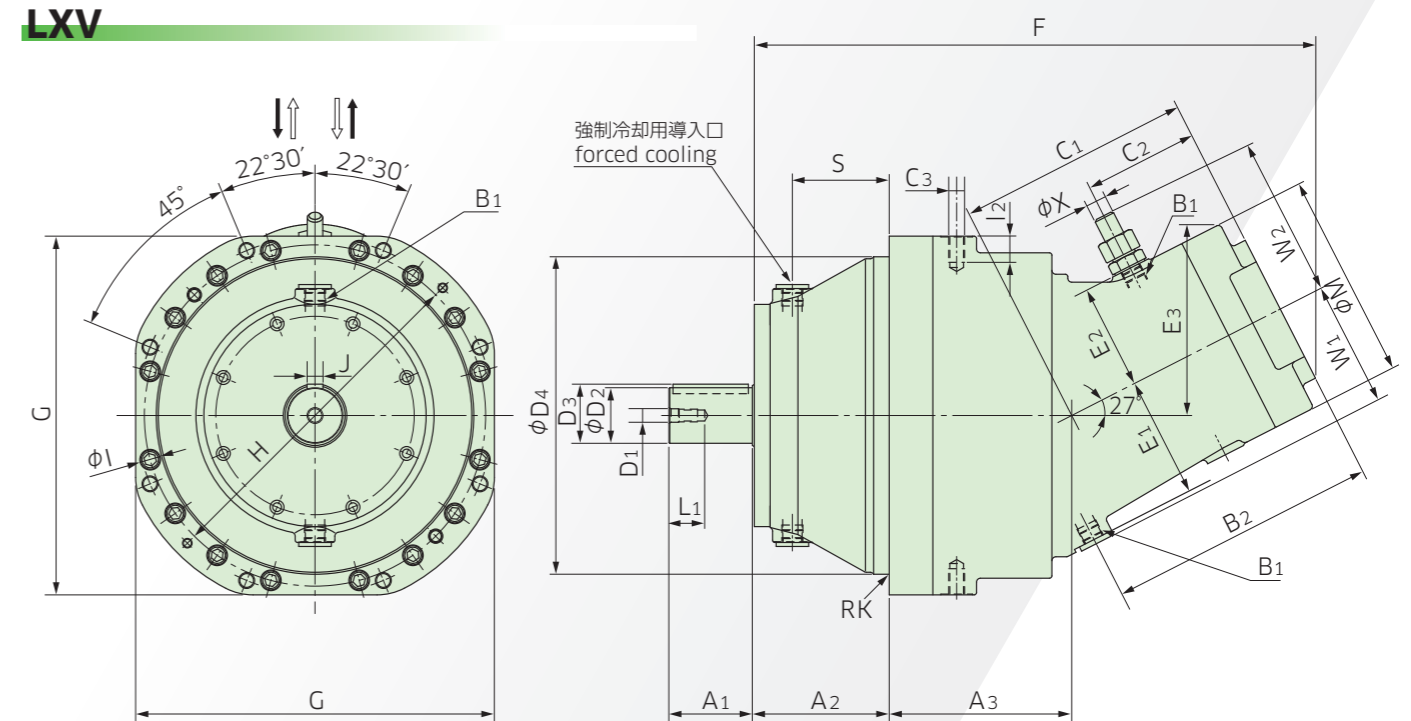
LX



サイズ size	A1	A2	A3	A4	A5	A6	B1	B2	C1	C2	C3	D1	φD2	D3	φD4	E1	E2	E3	F	φG	H
030	9	16	42	32	71	6	G1/4	137	126	72	M8	M10	28j6	31	125h8	57	55	99	276	144	160
060	9	20	58	40	82	8	G1/4	171	154	81	M8	M12	35k6	38	160h8	71	68	123	340	182	200
090	9	22	58	40	102	10	G1/2	185	167.5	94	M8	M12	38k6	41	180h8	76	75	135	374	200	224
120	9	25	82	50	98	15	G1/2	215	189	103	M8	M16	45k6	48.5	200h8	84	86	154	428	226	250
180	9	28	82	50	108	18	G1/2	247	211	111	M8	M16	50k6	53.5	224h8	93	95	170	460	250	280
260	16	32	82	48	130	20	G1/2	271	236	118	M10	M16	55m6	59	280h8	121	104	191	505	370	320
500	10	40	105	50	175	25	G3/4	341	295	145	M16	M16	70m6	74.5	355h8	152	132	241	637	445	400

サイズ size	φI	J	RK	L1	L2	φM	N1	N2	N3	O	P1	φP2	S	T1	T2	φU	V	W1	W2	φX
030	14	8h9	0.4	22	11.5	106	11.9	31	118	M10	25.4	19	50	20	30	28	M10	62	108	13
060	18	10h9	0.4	28	16	132	13.9	39	138	M10	28.6	25	60	24	35	36	M10	76	121	13
090	18	10h9	0.4	28	16	146	13.9	39	138	M10	28.6	25	70	24	35	36	M10	82	138	20
120	22	14h9	0.8	36	17	168	15.9	46	155	M12	33.3	32	75	28	39	42	M10	90	149	20
180	22	14h9	0.8	36	17	184	18.3	54	187	M16	39.7	38	81	32.5	47.5	53	M12	99	158	20
260	18	16h9	0.8	36	20	204	18.3	52	204	M16	39.7	38	63	36.5	52	68	M12	127	167	20
500	22	20h9	0.8	42	27	260	22.3	66	260	M20	48.4	51	90	46	66	81	M16	158	206	26

LXV



サイズ size	A1	A2	A3	B1	B2	C1	C2	C3	D1	φD2	D3	φD4	E1	E2	E3	F	G	H	φI
180	82	95	175	G1/2	247	211	111	M12	M16	50k6	53.5	250h8	93	95	170	572	310	300	M16
260	82	123	210	G1/2	271	236	118	M16	M16	55m6	59	315h8	121	104	191	660	360	360	M16
500	105	172	230	G3/4	341	295	145	M20	M16	70m6	74.5	400h8	152	132	241	814	452	452	M20

サイズ size	J	RK	L1	L2	φM	N1	N2	N3	O	P1	φP2	S	T1	T2	φU	V	W1	W2	φX
180	14h9	0.8	36	24	184	18.3	54	187	M16	39.7	38	63	32.5	47.5	53	M12	99	158	20
260	16h9	0.8	36	30	204	18.3	52	204	M16	39.7	38	85	36.5	52	68	M12	127	167	20
500	20h9	0.8	36	32	260	22.3	66	260	M20	48.4	51	122	46	66	81	M16	158	206	26

◆ブラケット Bracket

[LZ Series]

サイズ size	質量 mass	A	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	φD ₁	φD _{2H}	d ₁	H ₁	H ₂	φR ₁	φR ₂	T	C ₃
030	20	245	355	208	305	144	160	125	M10	200	100	21	43	18	82
060	38	310	440	260	380	180	200	160	M12	250	130	24	46	23	103
090	55	360	510	286	440	198	250	200	M16	280	150	28	55	27	110
120	69	370	530	325	450	225	250	200	M16	315	155	28	55	27	129
180	103	445	625	364	535	252	300	250	M16	380	180	34	66	32	144

[LZV Series]

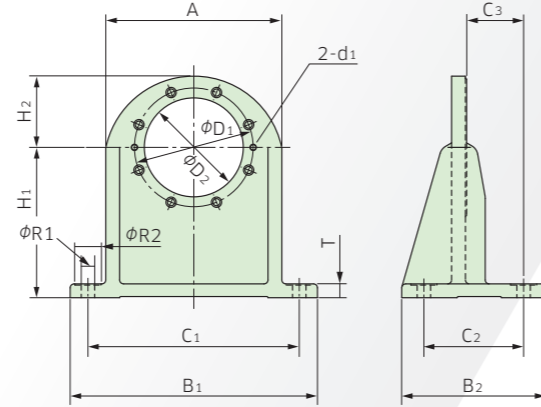
サイズ size	質量 mass	A	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	φD ₁	φD _{2H}	d ₁	H ₁	H ₂	φR ₁	φR ₂	T	C ₃
120	69	370	530	325	450	225	250	200	M16	315	155	28	55	27	129
180	103	445	625	364	535	252	300	250	M16	380	180	34	66	32	144

[LX Series]

サイズ size	質量 mass	A	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	φD ₁	φD _{2H}	d ₁	H ₁	H ₂	φR ₁	φR ₂	T	C ₃
030	11	200	310	165	270	100	160	125	-	160	90	21	43	17	109
060	22	260	390	210	330	130	200	160	-	200	115	24	46	22	142
090	33	290	440	230	370	140	224	180	-	225	125	28	55	27	151
120	42	320	480	260	400	160	250	200	-	250	140	28	55	27	177
180	60	360	540	290	450	180	280	224	-	280	160	34	66	31	198
260	94	480	670	335	570	205	320	280	-	315	195	34	66	36	227
500	189	580	780	420	680	260	400	355	-	400	235	41	76	46	287

[LXV Series]

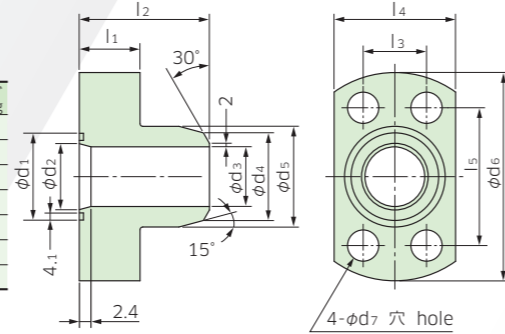
サイズ size	質量 mass	A	B ₁	B ₂	C ₁	C ₂	φD ₁	φD _{2H}	d ₁	H ₁	H ₂	φR ₁	φR ₂	T	C ₃
180	103	445	625	364	535	252	300	250	-	380	180	34	66	32	198
260	105	480	670	335	570	205	360	315	-	315	205	34	66	36	227
500	189	580	780	420	680	260	450	400	-	400	260	41	76	46	287



◆吐出フランジ Flange for Delivery Port

[LZ・LZV・LX・LXV Series]

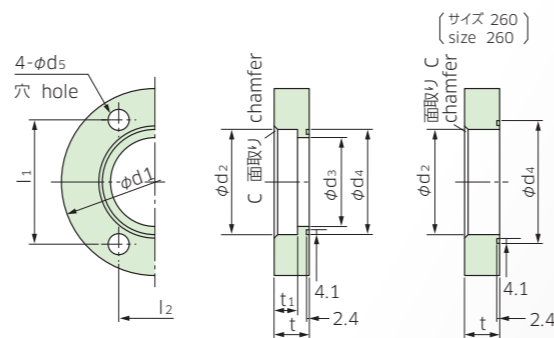
サイズ size	l ₁	l ₂	l ₃	l ₄	l ₅	φd ₁	φd ₂	φd ₃	φd ₄	φd ₅	φd ₆	φd ₇	鋼管呼び steel pipe inch	使用ボルト used bolt	O-リング "O"-ring
030	20	50	23.8	48	50.8	30	19	16.2	27.2	36	74	11	3/4	M10-35	G 25
060	25	55	27.8	54	57.2	40	26	21.2	34.0	43	82	11	1	M10-40	G 35
090	25	55	27.8	54	57.2	40	26	21.2	34.0	43	82	11	1	M10-40	G 35
120	30	65	31.8	61	66.7	45	32	29.9	42.7	50	96	14	1 1/4	M12-45	G 40
180	35	75	36.5	70	79.4	50	38	34.4	48.6	58	115	18	1 1/2	M16-60	G 45
260	35	75	36.5	70	79.4	50	38	34.4	48.6	58	115	18	1 1/2	M16-60	G 45
500	40	90	44.5	86	96.8	65	51	43.1	60.5	71	140	22	2	M20-70	G 60



◆吸入フランジ Flange for Suction Port

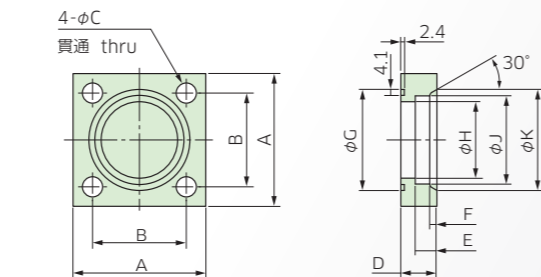
[LZ・LZV Series]

サイズ size	l ₁	l ₂	t	t ₁	φd ₁	d ₂	φd ₃	φd ₄	φd ₅	C	鋼管呼び steel pipe inch	使用ボルト used bolt	O-リング "O"-ring
030	30.2	58.7	20	10	90	43.2	32	45	14	3	1 1/4	M12-40	G 40
060	35.7	69.9	20	10	110	49.1	38	55	14	3	1 1/2	M12-40	G 50
090	42.9	77.8	25	15	120	61.1	51	65	14	3	2	M12-45	G 60
120	50.8	88.9	25	15	130	77	64	80	14	3	2 1/2	M12-45	G 75
180	62	106.4	30	20	160	90	76	90	18	3	3	M16-55	G 85
260	69.9	120.7	30	-	170	90	-	105	18	4	3	M16-55	G 100
500	77.8	130.2	30	20	190	115.4	100	120	18	4	4	M16-55	G 115



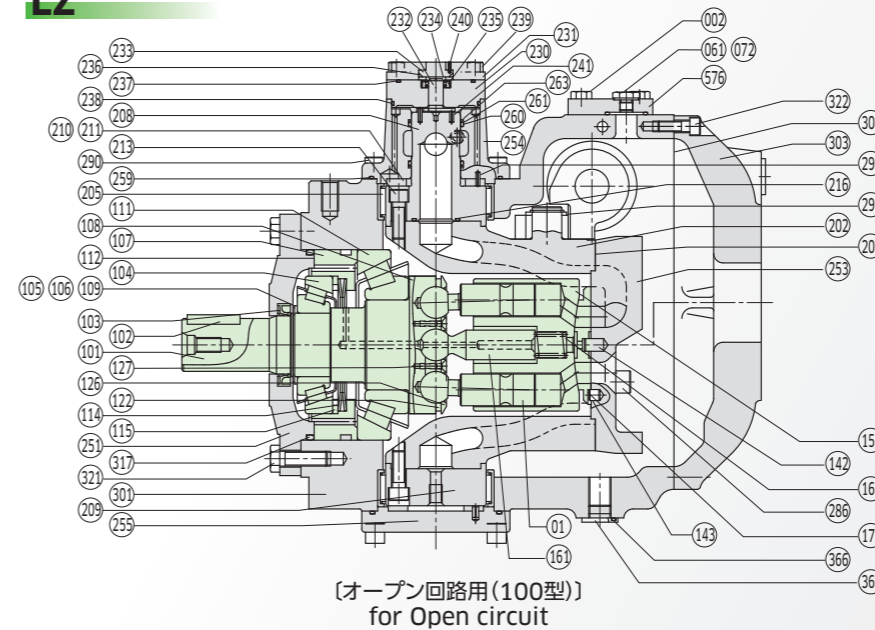
[LX・LXV Series]

サイズ size	A	B	φC	D	E	F	φG	φH	φJ	φK	鋼管呼び steel pipe inch	使用ボルト used bolt	O-リング "O"-ring
030	58	40	11	20	10	3	40	28	34.5	38	1	M10-35	G 35
060	68	48	11	20	10	4	50	36	43.2	48	1 1/4	M10-35	G 45
090	68	48	11	20	10	4	50	36	43.2	48	1 1/4	M10-35	G 45
120	76	56	11	25	15	5	60	42	49.1	58	1 1/2	M10-40	G 55
180	92	65	14	25	15	5	70	53	61.1	70	2	M12-45	G 65
260	100	73	14	30	20	4	85	68	77.1	82	2 1/2	M12-50	G 80
500	128	92	18	40	30	6	100	81	90	100	3	M16-65	G 95



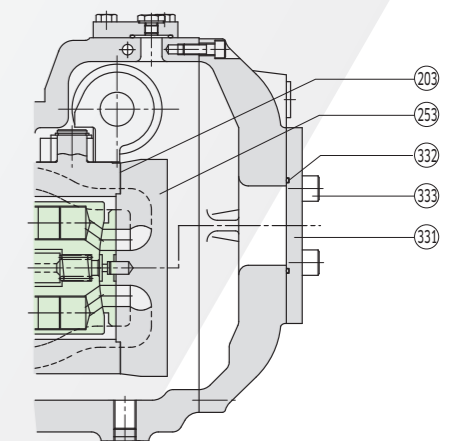
■構造・部品表 CONSTRUCTION・PARTS LIST

LZ

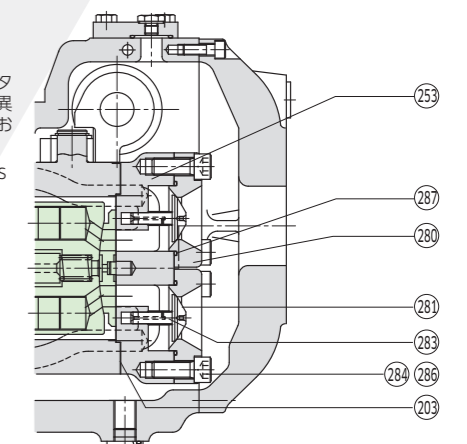


〔オープン回路用(100型)〕
for Open circuit

〔クローズド回路用(200型)〕
for Closed circuit



〔吸入弁付回路用(400型)〕
for Semi-closed circuit

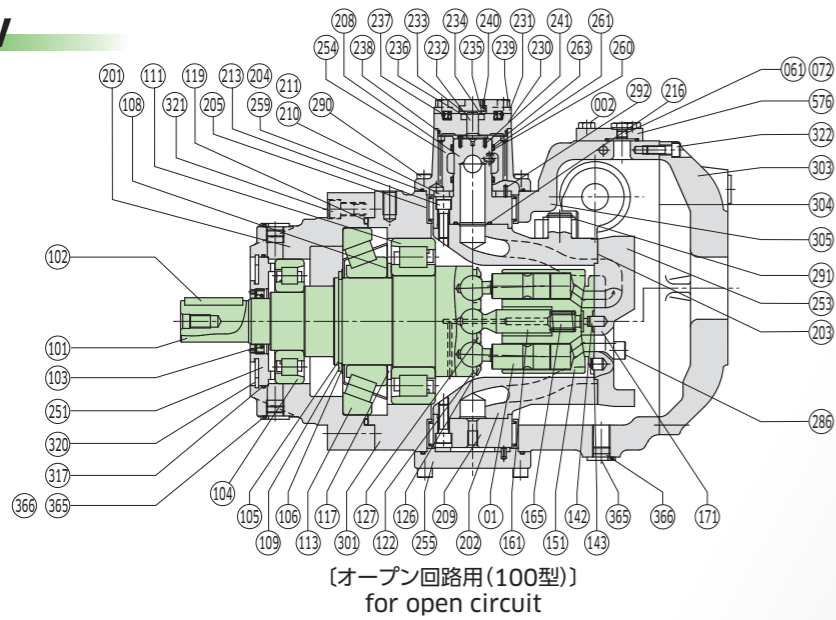


部品番号 Part No.	品名 Name	1台当り Qty/set
01	ピストン・サブ piston sub	7
002	六角ボルト hexagon head bolt	4
061	プラグ plug	1
072	O-リング O-ring	1
101	駆動軸 driving shaft	1
102	キー key	1
103	オイルシール oil seal	1
104	軸端円錐ころ軸受 tapered roller bearing (for shaft end)	1
105	ストップリング stop ring	1
106	内輪シム2 inner shim 2	1 set
107	外輪スペーサ outer spacer	1
108	内輪シム1 inner shim 1	1 set
109	内輪スペーサ inner spacer	1
111	主円錐ころ軸受 tapered roller bearing	1
112	外輪シム outer shim	1 set
114	皿バネ cup spring	2
115	皿バネスペーサ cup spring spacer	1
122	セットリング set ring	7
126	押え板 set plate	1
127	止めネジ set screw	14
142	ピン1 pin 1	1
143	ピン2 pin 2	1
151	シリンダ cylinder	1
161	センターロッド center rod	1
165	シリンダースプリング cylinder spring	1
171	バルブプレート valve plate	1
202	シリンダケーシング cylinder casing	1
203	銅パッキン copper packing	2
205	針状ころ軸受 needle roller bearing	2
208	傾転支持軸 supporting axle	1
209	傾転軸 supporting axle	1
210	スラストパッド thrust pad	2
211	ライナー shim	2 set
213	六角穴付ボルト hexagon socket head bolt	14
216	O-リング O-ring	1
230	シールカバー seal cover	1
231	カバー cover	1
232	傾転軸 tilting axle	1
233	目盛板 indicator plate	1
234	スペーサ spacer	1
235	オイルシール/oil seal	1
236	O-リング O-ring	1
237	O-リング O-ring	1
238	O-リング O-ring	1
239	六角穴付ボルト hexagon socket head bolt	4
240	スプリングピン spring pin	1

(注)レギュレータがEH(ロータス)の場合は傾転部が異なりますので、当社までお問合せください。
(Note) If the regulator is EH (ROTAS) type, tilting design is different. Please consult us.

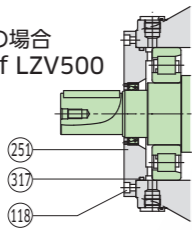
部品番号 Part No.	品名 Name	1台当り Qty/set
241	スプリングピン spring pin	2
251	フロントカバー front cover	1
253	バルブカバー valve cover	1
254	パイプフランジ pipe flange	1
255	フランジ flange	1
259	O-リング O-ring	2
260	O-リング O-ring	2
261	バックアップリング1 back-up ring 1	2
263	バックアップリング2 back-up ring 2	2
280	吸入弁カバー(400型のみ) suction valve cover (only for 400 type)	2
281	ポップット(400型のみ) poppet (only for 400 type)	2
283	スプリング(400型のみ) spring (only for 400 type)	2
284	六角穴付ボルト hexagon socket head bolt	6
286	六角穴付ボルト hexagon socket head bolt	8
287	O-リング(400型のみ) O-ring (only for 400 type)	2
290	六角穴付ボルト hexagon socket head bolt	8
291	ストップリング stop ring	1
292	スプリングピン spring pin	2
301	ポンプケーシング pump casing	1
303	リヤカバー rear cover	1
304	パッキン packing	1
317	O-リング O-ring	1
321	座付き六角ボルト hexagon head bolt	8
322	六角穴付ボルト hexagon socket head bolt	24
331	カバー(200型のみ) cover (only for 200 type)	1
332	O-リング(200型のみ) O-ring (only for 200 type)	1
333	六角穴付ボルト(200型のみ) hexagon socket head bolt (only for 200 type)	4
365	プラグ plug	3
366	O-リング O-ring	3
576	トップカバー top cover	1

LZV



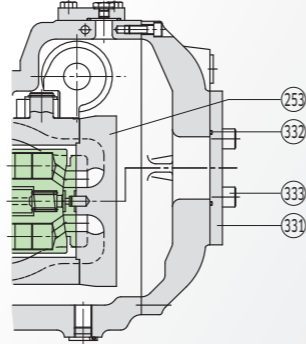
【オープン回路用(100型)】
for open circuit

LZV500の場合
in case of LZV500

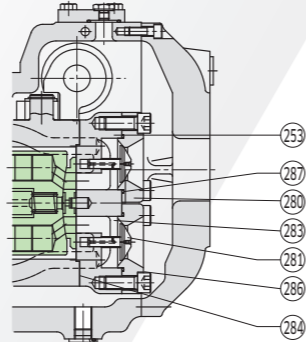


(注)レギュレータがEH(ロータス)の場合は傾転部が異なりますので、当社までお問合せください。
(Note) If the regulator is EH (ROTAS) type, tilting design is different. Please consult us.

【クローズド回路用(200型)】
for closed circuit



【吸入弁付回路用(400型)】
for semi-closed circuit

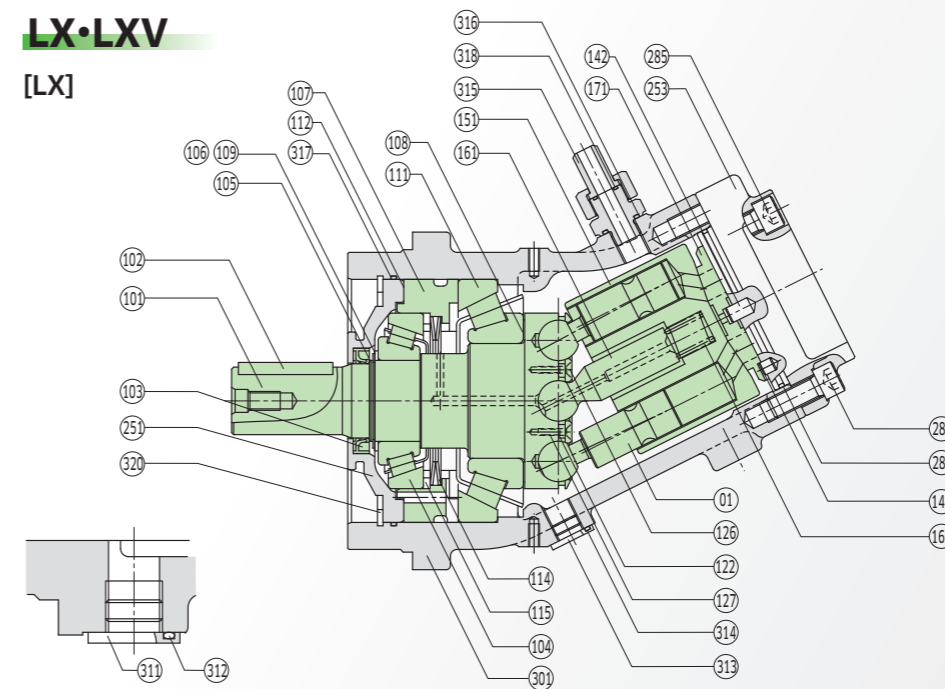


部品番号 Part No.	品名 Name	1台当り個数 Qty/set
01	ピストン・サブ piston sub	7
002	六角ボルト hexagon head bolt	4
061	プラグ plug	1
072	O-リング O-ring	1
101	駆動軸 driving shaft	1
102	キー key	1
103	オイルシール oil seal	1
104	軸端円錐ころ軸受 roller bearing (for shaft end)	1
105	ストップリング stop ring	1
106	内輪シム2 inner shim 2	1 set
108	内輪シム1 inner shim 1	1 set
109	内輪スペーサ2 inner spacer 2	1
111	主円錐ころ軸受 roller bearing	1
113	円錐ころ軸受 tapered roller bearing	1
117	内輪スペーサ1 inner spacer 1	1
118	六角穴付ボルト hexagon socket head bolt	8
119	O-リング O-ring	1
122	セットリング set ring	7
126	押え板 set plate	1
127	止めネジ set screw	14
142	ピン1 pin 1	1
143	ピン2 pin 2	1
151	シリンダ cylinder	1
161	センターロッド center rod	1
165	シリンダースプリング cylinder spring	1
171	バルブプレート valve plate	1
201	軸受ケーシング bearing casing	1
202	シリンダケーシング cylinder casing	1
203	銅パッキン copper packing	2
204	O-リング O-ring	2
205	針状ころ軸受 needle roller bearing	2
208	傾転支持軸 supporting axle	1
209	傾転軸 supporting axle	1
210	スラストパッド thrust pad	2
211	ライナー shim	2 set
213	六角穴付ボルト hexagon socket head bolt	14
216	O-リング O-ring	1
230	シールカバー seal cover	1
231	カバー cover	1
232	傾転軸 tilting axle	1

部品番号 Part No.	品名 Name	1台当り個数 Qty/set
233	目盛板 indicator plate	1
234	スペーサ spacer	1
235	オイルシール oil seal	1
236	O-リング O-ring	1
237	O-リング O-ring	1
238	O-リング O-ring	1
239	六角穴付ボルト hexagon socket head bolt	4
240	スプリングピン spring pin	1
241	スプリングピン spring pin	2
251	フロントカバー front cover	1
253	バルブカバー valve cover	1
254	パイプフランジ pipe flange	1
255	フランジ flange	1
259	O-リング O-ring	2
260	O-リング O-ring	2
261	バックアップリング1 back-up ring 1	2
263	バックアップリング2 back-up ring 2	2
280	吸入弁カバー(400型のみ) suction valve cover(only for 400 type)	2
281	ポペット(400型のみ) poppet(only for 400 type)	2
283	スプリング(400型のみ) spring(only for 400 type)	2
284	六角穴付ボルト(400型のみ) hexagon socket head bolt(only for 400 type)	6
286	六角穴付ボルト hexagon socket head bolt	8
287	O-リング(400型のみ) O-ring(only for 400 type)	2
290	六角穴付ボルト hexagon socket head bolt	8
291	ストップリング stop ring	1
292	スプリングピン spring pin	2
301	ポンプケーシング pump casing	1
303	リアカバー rear cover	1
304	パッキン packing	1
305	沈みプラグ pressure plug	2 or 3
317	O-リング O-ring	1
320	ロックリング locking ring	1
321	座付き六角ボルト hexagon head bolt	8
322	六角穴付ボルト hexagon socket head bolt	24
331	カバー(200型のみ) cover(only for 200 type)	1
332	O-リング(200型のみ) O-ring(only for 200 type)	1
333	六角穴付ボルト(200型のみ) hexagon socket head bolt(only for 200 type)	4
365	プラグ plug	3
366	O-リング O-ring	3

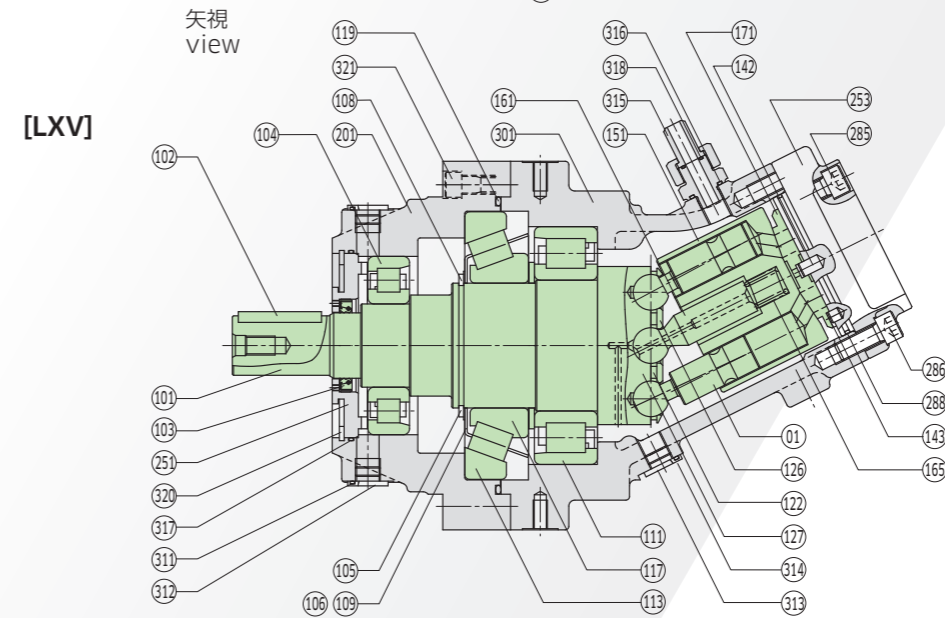
LX・LXV

[LX]



矢視
view

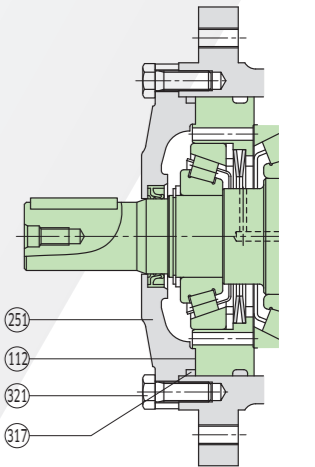
[LXV]



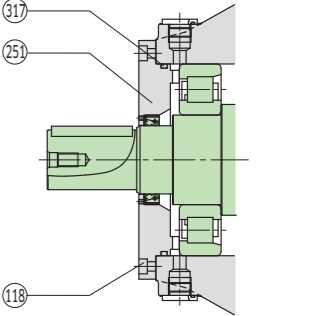
部品番号 Part No.	品名 Name	1台当り個数 Qty/set
01	ピストン・サブ piston sub	7
101	駆動軸 driving shaft	1
102	キー key	1
103	オイルシール oil seal	1
104	軸端円錐ころ軸受 tapered roller bearing (for shaft end)	1
105	ストップリング stop ring	1
106	内輪シム2 inner shim 2	1 set
107	外輪スペーサ outer spacer	1
108	内輪シム1 inner shim 1	1 set
109	内輪スペーサ inner spacer	1
111	主円錐ころ軸受 tapered roller bearing	1
112	外輪シム outer shim	1 set
114	皿バネ cup spring	2
115	皿バネスペーサ cup spring spacer	1
122	セットリング set ring	7
126	押え板 set plate	1
127	止めネジ set screw	14
142	ピン1 pin 1	1
143	ピン2 pin 2	1
151	シリンダ cylinder	1

部品番号 Part No.	品名 Name	1台当り個数 Qty/set
161	センターロッド center rod	1
165	シリンダースプリング cylinder spring	1
171	バルブプレート valve plate	1
251	フロントカバー front cover	1
253	バルブカバー valve cover	1
285	六角穴付ボルト hexagon socket head bolt	8
286	六角穴付ボルト hexagon socket head bolt	8
288	O-リング O-ring	1
301	ポンプケーシング pump casing	1
317	O-リング O-ring	1
320	ロックリング locking ring	1
311	プラグ plug	1
312	O-リング O-ring	1
313	プラグ plug	1
314	O-リング O-ring	1
315	スレッドニップル thread nipple	1
316	O-リング O-ring	1
317	O-リング O-ring	1
318	O-リング O-ring	1

LX-500の場合
in case of LX-500



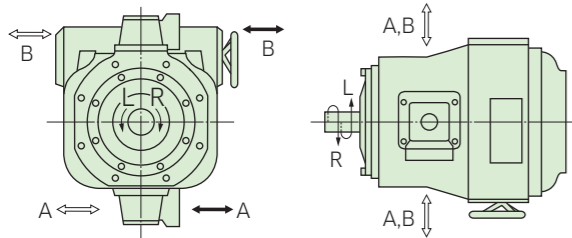
LXV500の場合
in case of LXV500



取扱い上の注意 (LZ・LZV/LX・LXVシリーズ) CAUTION FOR INSTRUCTION (LZ・LZV/LX・LXV SERIES)

1 回転方向と吐出方向 Rotating direction and flow direction

■ポンプの回転方向と傾転方向による吐出方向の関係を下図に示します。回転方向、傾転方向は、いずれも駆動軸側から見た方向です。



■Below table shows the flow direction as affected by the rotating direction and tilting direction of the cylinder. The rotating direction and the tilting direction show views from the driving-shaft side.

ポンプ回転方向 direction of rotation	右傾転 tilted right		左傾転 tilted left	
	吐出口 delivery port	吸入口 suction port	吐出口 delivery port	吸入口 suction port
右回転 R clockwise	B	A	A	B
左回転 L anti-clockwise	A	B	B	A

2 取付方向 Mounting direction

2-1. 横置使用の場合

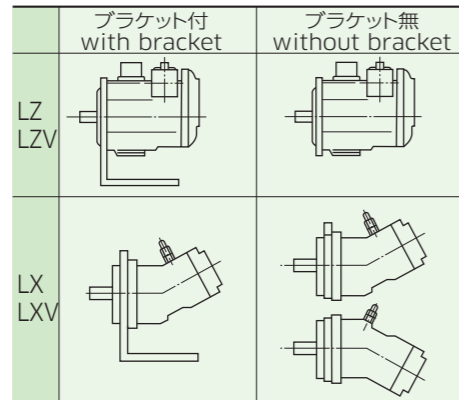
取付方向を以下に示します。

■ブラケット付属の場合

ブラケット付のポンプは右図のものを標準取付方向として納入します。図以外の場合は当社までご相談ください。

■ブラケット無しの場合

図に示した方向で取付けてください。



2-1. Use by Horizontal Mounting

Mounting direction is indicated below.

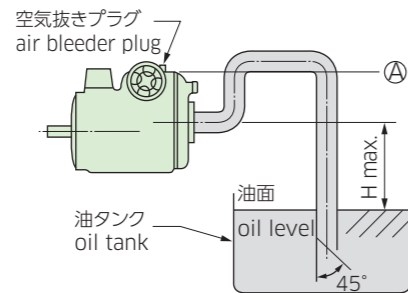
■With bracket

The pump is delivered with the style indicated in the left table as standard. When the style is not standard, please contact us.

■Without bracket

The pump is delivered with the style indicated in the left table.

(注)
ポンプケーシング内に常に油を充填させておく必要があります。油タンクの油面がポンプより下方にある場合には、吸入配管は必ずポンプケーシング上端(図中のⒶライン)より上になるように配管してください。
油タンク上の取付許容高さ(Hmax)を表に示します。ただし、これらの値は、記載条件と実際の使用条件が異なると適用できませんので、その際は当社までお問合せください。



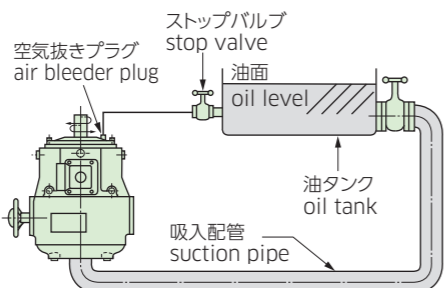
(Note)
The pump casing should be filled with oil. When the oil level in the tank is lower than the pump, the suction piping should be arranged higher than the top of the pump casing (A line in the figure).
The allowable mounting heights (H max.) above the oil tank are shown below. If an actual service condition differs from those in the table, these values are inapplicable. In such a case, inform us of the condition in detail.

Working fluid : mineral hydraulic fluid
Viscosity : 15 or 30 mm²/s (cSt)

取付け許容高さ allowable mounting height	LZ・LZV	030	060	090	120	180	260	500
H max. mm					1,500			
回転数 speed min ⁻¹				1,750			1,150	

2-2. 縦形使用の場合

LZ・LZVシリーズポンプは縦形(軸端上向き)で使用することができます。この場合、油タンクの油面を必ず空気抜きプラグの位置より上にしてください。空気抜きを確実にするために、図に示すように空気抜きプラグのポートと油タンクを配管することを推奨します。
使用に当たっては、必ず当社まで詳細をお問合せください。



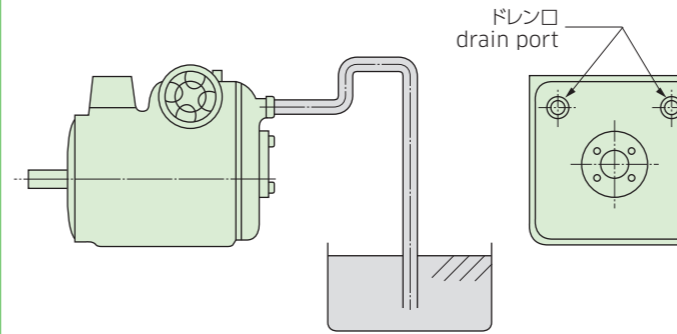
2-2. Use by Vertical Mounting

LZ and LZV series pumps can also be used by mounting vertically (drive shaft facing upward). When vertically mounted, the oil level in the tank should be higher than the height of the air bleed plug. To ensure the air bleeding, piping between the air bleeder plug port and the oil tank is recommended. Please be sure to contact us for details prior to the use.

3 ドレン配管:クローズド回路用(LZ・LZV200型) Drain piping: for closed circuit(LZ・LZV200 type)

- ドレン背圧は、吸入圧力上限値(0.2MPa)以下にしてください。
- ポンプのドレンは、ドレン口から十分に太い配管で直接タンクへ戻すか、あるいはタンクが下にある場合には、配管をポンプより高い位置に上げてからタンクに戻すようにしてください。

- Please ensure that the pressure in pump casing is not over the upper limit of suction pressure (0.2 MPa).
- The drain should be returned to the tank through a sufficiently large pipe, or if the tank is located below, the drain should be returned to the tank by raising the pipe to the position which is higher than the pump.



ドレン用接手 drain joint

サイズ size	030	060	080	120	180	260	500
接手 joint	G1/4	G1/4	G1/2	G1/2	G1/2	G1/2	G3/4

4 軸端にかかる荷重 External load on the shaft end

- 駆動軸軸端に外部からのラジアル荷重またはスラスト荷重をかけても結構です。ただし、軸受寿命に影響を与えますので、ベルト・ギヤおよびそれに相当するもので上記の荷重を加える可能性がある場合には、当社まで仕様説明の上、ご相談ください。

- It is permissible to supply an external radial load or thrust load on the shaft end. However, such loads mentioned above will affect the bearing life, therefore if there is any possibility of applying belt, gear or other equivalent load such as those mentioned above, please contact us, giving the specification of working.

5 駆動軸との結合 Connection of the driving shaft

- ポンプ駆動軸と原動機軸との結合には、フレキシブルカップリングを用いてください。
- カップリングを駆動軸に取付ける場合は、叩き込みを避けてください。駆動軸端に設けてあるネジを利用して、ディスクボルトなどによって押し込んでください。

- Please use a flexible coupling for the connection of the driving shaft of the pump and the main shaft of the coupled machine.
- In case of fixing the coupling to the driving shaft, it should not be made by hammering. Please use the thread provided on the front end of the driving shaft and disk bolt.

6 ポンプ本体の温度上昇防止 Prevention of pump body temperature rise

■ポンプの吐出量が少ない状態で、長時間圧力保持を行なった場合、ポンプ本体の温度が上昇し、流体の粘度低下のためにポンプ寿命に影響を与える場合があります。温度上昇を防止するためには、下記に示す、最小吐出量(Qmin)の設定による方法と、冷却油導入による強制冷却の方法があります。

■When pressure is maintained over a long period while the outlet flow rate is low, the pump body temperature increases and this may shorten service life because of viscosity lowering of working fluid. Pump body temperature rise can be prevented using the two methods mentioned below:

- *The minimum outlet flow rate Q min setting method.
- *The forced cooling method using cooling oil.

7-1. 最小吐出量(Qmin)の設定

$$Q_{min} = \frac{0.045 Vg \max. \times n \times a}{1,000} \text{ L/min}$$

ただし

Vg max. : 理論最大押し分け容積 cm³

n : ポンプ回転速度 min⁻¹

a : $\frac{\text{セット圧力(Pset)}}{9.8 \text{ MPa}}$

たとえばセット圧力24.5MPaの場合 a = 2.5

7-1. Minimum Outlet (Q min)

$$Q_{min} = \frac{0.045 Vg \max. \times n \times a}{1,000} \text{ L/min}$$

Vg max. : Theoretical max. displacement cm³

n : Speed min⁻¹

a : $\frac{\text{Set pressure (Pset)}}{9.8 \text{ MPa}}$

ex. in case of set pressure 24.5 MPa
a = 2.5

7-2. 強制冷却

ポンプ取付けフランジ部に設けた補助ポート(2カ所)を利用して、冷却油(50℃以下)を導入してください。冷却油量は右表に示します。

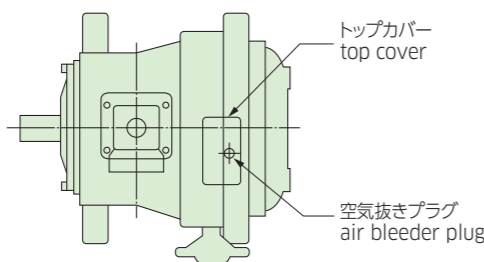
サイズ size	冷却油量 cooling quantity
030 ~ 120	3 ~ 5 L/min
180 ~ 500	10 ~ 15 L/min

7-2. Forced Cooling

Supply cooling oil through the two auxiliary ports in the pump mounting flange. The quantity of cooling oil to be used is shown in the table on the left.

7 ポンプケーシング内への注油方法 Filling oil the pump casing and regulator

■ポンプ始動時には必ずポンプケーシング内に油を充填しておく必要があります。その場合には、右図のようにポンプケーシング上部(R3041レギュレータ付の場合には、レギュレータ上部)の空気抜きプラグを利用して行ってください。クローズド回路(200形)の場合には、トップカバーをはずして行ってください。



■Before starting pump, please make sure that the pump casing and the regulator are filled with oil. Oil shall be filled through the air bleeder plug on the top of the pump casing or regulator casing (in case of R3041 regulator). In case of closed circuit (type 200), please fill oil by removing the top cover.

取扱い上の注意(共通) CAUTION FOR INSTRUCTION (COMMON)

1 作動油 Hydraulic fluid

■作動油の選定はシステムや油圧ポンプの性能、耐久性へ大きく影響を与えます。適切な作動油を選定することが重要です。

■本項は油圧作動油の適合性の指針を示すものです。油圧作動油の選定はシステムの設計者または仕様決定者が判断してください。また油圧作動油がその使用期間全体にわたって目的に適合していることを確認する必要があります。

■The selection of hydraulic fluid has a significant impact on the performance and durability of the system and hydraulic pump. It is important to select an appropriate hydraulic fluid.

■This section provides guidelines for the suitability of hydraulic fluids, and the decision of the products suitability to the system considered must be made by the designer of the hydraulic system and/or the person in charge of determining the specification. It is also necessary to ensure that the hydraulic fluid is fit for purpose throughout its service life.

1-1. 作動油の選定

1-1-1. 作動油の種類

○鉱物系油圧作動油

■鉱物系油圧作動油は、耐摩耗性作動油を使用してください。

■極圧添加剤、発泡防止剤、酸化防止剤、防蝕剤などが添加され、粘度指数が高いものを選定してください。

○難燃性作動油

■水-グリコールなどの難燃性作動油をご使用の場合は、使用条件や寿命指数に制約がある他、特殊なシール材や金属材料、塗料を必要とする場合があります。

■作動油の分類と当社ポンプへの適用可否は下表のとおりです。

1-1. Selection of hydraulic fluid

1-1-1. The kind of hydraulic fluid

○Mineral oil

■It is recommended to use the anti-wear type hydraulic fluid as mineral oil type.

■Anti-wear hydraulic oil (mineral-based) shall be used as a rule. To maintain the optimal performance of devices, it is recommended to use anti-wear hydraulic oil (mineral-based).

○Fire-resistant hydraulic fluids

■Some fire-resistant fluids require the use of special materials.

■The table below shows the classification of hydraulic fluid and its applicability to our company pumps.

種類 Type	分類 Classification	K3VG	K3VL	K7VG	LZ・LZV LX・LXV
鉱油系 Mineral	耐摩耗性作動油 Antiwear hydraulic fluid	○	○	○	○
含水系 water containing	水グリコール系作動油 Water glycol fluid	△	×	△	△
	O/Wエマルジョン系作動油 Oil-in-water emulsion fluid	×	×	×	×
合成油系 Synthetic	W/Oエマルジョン系作動油 water in Oil emulsion fluid	×	×	×	×
	脂肪酸エステル系作動油 Fatty acid ester fluid	△	×	△	△
	リン酸エステル系作動油 Phosphate ester fluid	×	×	×	△

○ : 使用可 recommendable

△ : 制約条件があります(次頁の表を参照ください) usable(The constraints are shown in the table on the next page)

× : 使用不可 nonconformity

■難燃性作動油使用時の制約条件を下表に示します。難燃性作動油は一般に粘度-温度特性変化が大きいので、回路にクーラーを付けるか、強制冷却を行い、できるだけ一定温度で高温を避け、適正粘度で使用してください。キャビテーションが発生しやすいので、吸入フランジ部で0.1MPaの吸入圧を必ず確保してください。また、長期間使用にあたっては、定期的な性状管理が必要です。なお、適正使用粘度は鉱物油と同じです。

■Generally fire-resistant fluids have a low viscosity index and the viscosity greatly changes with a change in temperature. For this reason, the circuit should be provided with a cooler or forced cooling to keep constant temperature so that the working fluid may be used at an adequate viscosity condition. A higher suction pressure than that in the case of mineral oil is required to prevent cavitation so that minimum boost pressure at suction port 0.1MPa(1kgf/cm²) is required. In case of a long-period operation, adequate periodic control of working fluid condition is required. Proper viscosity range is the same as mineral oil. Precautions are shown on the table below.

K3VG / K3VL / K7VG Series

種類 type		耐摩耗性鉱物油 mineral anti-wear hydraulic fluid	脂肪酸エステル polyol ester	水-グリコール water glycol
最高圧力 max. pressure	MPa(kgf/cm ²)	34.3(350)	24.5(250)*2	20.6(210)
適正温度範囲 the proper range of temperature	℃	20~60		10~50
キャビテーション*1 cavitation		○	△	△
鉱物油に対する寿命指数 expected life index against mineral oil		100	50	20

*1: ○良 recommendable
△可 usable

*2: K7VGは35MPaまで可。脂肪酸エステル油を御使用の場合、別途当社までお問い合わせください。

K7VG is available at 35 MPa. In application where polyolester oil is required, please consult us.

LZ・LZV / LX・LXV Series

種類 type		耐摩耗性鉱物油 mineral anti-wear hydraulic fluid	リン酸エステル phosphate ester	脂肪酸エステル polyol ester	水-グリコール water glycol
定格圧力 rated pressure	MPa(kgf/cm ²)	34.3 (350)			20.6 (210)
最高回転数 max. speed	min ⁻¹	仕様の項を参照 refer to SPECIFICATIONS	1,750 (ポンプサイズ pump size:030~180) 1,150 (ポンプサイズ pump size:260~500)		
適正温度範囲 the proper range of temperature	℃	20~60			10~50
キャビテーション*3 cavitation		○	△	△	△
鉱物油に対する寿命指数 expected life index against mineral oil		100	60~100	50~100	20~80

*3: ○良 recommendable △可 usable

1-1-2. 作動油の最適粘度および温度

■使用粘度範囲として10~200cStを推奨します。200cStを超えすと吸入能力の点から吸入側にブースト圧力を加える必要があります。その場合には10~1,000cStまで使用可能ですが回路が複雑になることもあり、10~200cStでのご使用を推奨します。

使用温度の許容範囲は各型式の仕様欄に記載する通りですが、作動油やシール材の劣化を最小限にするために最高使用温度が60℃になるようご検討ください。

なお、冬季などに20℃以下の低温になると、通常の作動油では200cStを超えます。高粘度状態で運転すると吸入能力以外にもレギュレータなど機器の応答遅れが生じますので、ご注意ください。

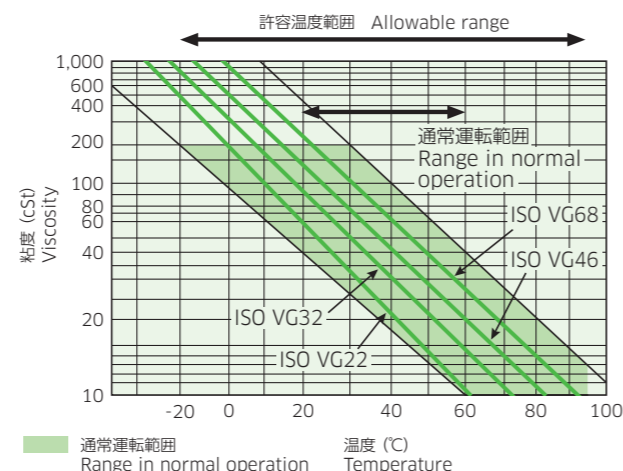
このような低温時には暖機運転を実施し、油温が20℃を超えてから本格運転に入るようにしてください。

	通常運転範囲 Range in normal operation	許容範囲 Allowable range
粘度 Viscosity (cSt)	10 ~ 200	10 ~ 1000
温度 Temperature (℃)	+20 ~ +60	-20 ~ +80 *4

*4 K3VLシリーズのみ95℃まで使用可
Only K3VL series can be used to 95℃

1-1-2. Optimal Viscosity and Temperature of Hydraulic fluid

■ It is recommended to use oil with a 10 to 200cSt viscosity range. If the viscosity is higher than 200cSt, it is necessary to apply boost pressure to the suction side from the standpoint of suction performance. In this case, it is possible to use hydraulic oil with viscosity of 10 to 1000cSt; however, since it may be necessary to employ a complicated circuit, it is recommended to use hydraulic oil with 10 to 200cSt viscosity. In addition, the allowable operating temperature range is as described in the specifications of each type, but please consider not to exceed a maximum operating temperature of 60℃ to minimize deterioration of hydraulic fluid and sealant. Furthermore, since the viscosity of normal hydraulic oil exceeds 200cSt at temperatures of +15 to +20℃ in winter, a delay in response of devices such as regulator may occur in addition to deterioration of suction performance. At temperatures as low as above, perform a warming-up operation by starting the unit at low pressure by minimizing the pump tilt angle and shifting to full-pressure operation mode after the oil temperature exceeds +20℃.



1-2. 作動油の管理

1-2-1. 清浄度

■ 作動油中の汚染物質は、ポンプの性能、信頼性、寿命に大きく影響します。汚染物質によるトラブルを防止するために、作動油の清浄度がISO4406等級 20/18/15級以下(NAS9級以内)になるように管理してください。なお、本基準は作動油試料1mL中に含まれる汚染物質の粒径と粒子数を区分し、作動油の汚染状態を示す方法です。以下にISO4406で定められる粒子数と清浄度の関係を示します。20/18/15は、粒径4μm以上の粒子数がレベル20以下、粒径6μm以上の粒子数がレベル18以下、粒径14μm以上の粒子数がレベル15以下であることを示します。

粒子数 (個/mL) Particles number per ml		スケール番号 Scale number	粒子数 (個/mL) Particles number per ml		スケール番号 Scale number
下限値 More than	上限値 Less than or equal to		下限値 More than	上限値 Less than or equal to	
2,500,000		>28	80	160	14
1,300,000	2,500,000	28	40	80	13
640,000	1,300,000	27	20	40	12
320,000	640,000	26	10	20	11
160,000	320,000	25	5.0	10	10
80,000	160,000	24	2.5	5.0	9
40,000	80,000	23	1.3	2.5	8
20,000	40,000	22	0.64	1.3	7
10,000	20,000	21	0.32	0.64	6
5,000	10,000	20	0.16	0.32	5
2,500	5,000	19	0.08	0.16	4
1,300	2,500	18	0.04	0.08	3
640	1,300	17	0.02	0.04	2
320	640	16	0.01	0.02	1
160	320	15	0.00	0.01	<1

1-2-2. フィルタ

■ 作動油の清浄度を維持するために、フィルタの設置が推奨されます。設置要領は以下の通りです。

K3VG / K3VL / K7VG Series

- アクチュエータの戻り回路に10μmフィルタを設置してください。また、吸入側には80~150メッシュのストレーナを設置してください。
- A 10μm-filter must be used in the return line and an 80~150-mesh strainer, in the suction lines.

LZ・LZV / LX・LXV Series

以下のフィルタを設けてください。

- * 戻りライン : 30~50μmフィルタ
- * 吸入ライン : 150~200メッシュストレーナ

1-2. Management of hydraulic fluid

1-2-1. Cleanliness

■ Solid particles contamination in the hydraulic fluid greatly affect the performance, reliability, and life of pumps. To prevent problems caused by contamination, the hydraulic fluid should be maintained at or below the minimum cleanliness level of 20/18/15 in accordance with ISO 4406 (NAS 9 or lower). The ISO4406 code levels is shown below.

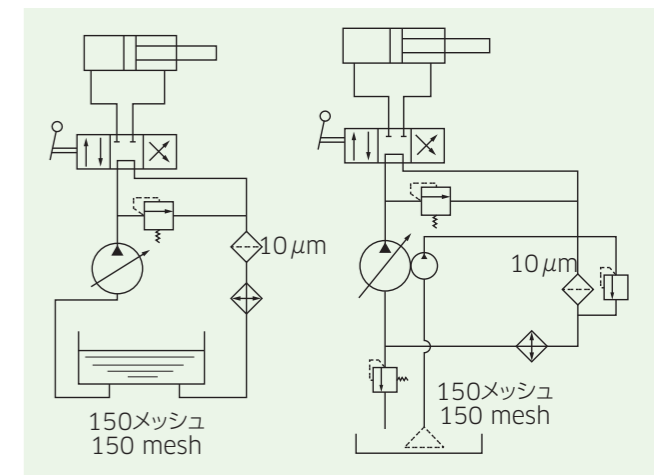
A three digit code indicates that the number of particles with a particle size of 4 micrometers or larger is level 20 or smaller, of 20/18/15the number of particles with a particle size of 6 micrometers or larger is level 18 or smaller, and the number of particles with a particle size of 14 micrometers or larger is level 15 or smaller.

注) 作動油清浄度は、ポンプの性能、信頼性、寿命に影響を与えますが、その影響度は混入した異物の硬度や大きさなどにも大きく左右されます。例えば、小さな微粒子であっても硬度が高い砂やシリカが混入すると、金属部品の摩耗を増加させるとともにシール部品に傷をつけ油漏れを生じるなど、ポンプの性能を著しく低下させます。上述した作動油清浄度の基準値は、シリカなど硬度が高いものは含まれていない前提となります。

Note) Hydraulic fluid cleanliness affects the performance, reliability and life of the pump, but the hardness of contaminants is also important. For example, the presence of sand and silica, which are small particles but have high hardness, can increase the wear of metal parts and damage seal parts, resulting in oil leakage and a significant decrease in pump performance. It is assumed that the standard value of hydraulic oil cleanliness does not include high hardness such as silica.

1-2-2. Filtration

■ Installation of a filter is recommended to maintain the cleanliness. For installation instructions, refer to below.



Use filters with the following specifications.

- * Return line : 30 to 50 μm filter
- * Suction line : 150 - 200 mesh strainer

2 周囲環境 External environment

2-1. 外部コンタミへの対策

■ポンプ外部からポンプ軸シール部へ異物が混入しないように注意してください。軸シール部へ異物が混入すると、シール材や軸側が損傷させ、油漏れに繋がる場合があります。特に、砂塵のような硬い異物が混入するとポンプ寿命に対しても著しい影響を与えます。異物が飛散する環境下での使用は避け、どうしてもそのような環境下で使用しなければならない場合は、異物の混入を防止するためにカバー等を設置してください。

2-2. 軸シール部の滲み

■当社出荷検査時には軸シール部を含むすべてのシール部からの油漏れがないことを確認していますが、軸シールと軸との間の初期なじみの期間や使用される環境、作動油の影響等により、軸シール部から滲みを生じる場合があります。しかし、**2cc/日程度以下の少量の滲みはポンプ性能に影響を与えるものではなく継続使用いただけます。**

注) この値は目安値です。この値を超えた場合であっても直ちにポンプ性能に影響を与えることはありませんが、急激な漏れ量の増加がないかの定期的な点検を推奨します。

2-1. Countermeasures against external contamination

■Be careful not to allow foreign matter to enter the pump shaft seal from outside the pump. Foreign matter in the shaft seal may damage the seal material or the shaft side, leading to oil leakage. In particular, the presence of hard debris such as dust can have a significant impact on pump life. Avoid using the product in an environment where foreign matter is scattered, and if you must use the product in such an environment, install a cover to prevent foreign matter.

2-2. Bleeding from the shaft seal

■At the time of shipment inspection in our company, it has been confirmed that there is no oil leak from all seals including the shaft seal. However, due to the initial running-in period between the shaft seal and the shaft, the environment in which it is used, the influence of hydraulic fluid, etc., the shaft seal may bleed. However, a small amount of bleeding **less than 2cc/day** does not affect pump performance and can be used continuously.

Note) This value is as a guide. Even if this value is exceeded, the pump performance will not be affected immediately. Therefore, it is recommended to periodically check for sudden increase in the leakage amount.

引き合い仕様書 Specification studies.

ポンプシリーズ Series	
ポンプ形式 Model code	
ご注文主・客先 Customer name	
用途 Application	

■ポンプ仕様 Pump type

押しのけ容積 Displacement			cm ³ /rev
駆動方法 Prime mover type	電動機 ・ エンジン electric motor ・ engine		
回転速度 Speed	定格 rated	min ⁻¹	
	最高 max.	min ⁻¹	
	最低 min.	min ⁻¹	
回転方向 Rotation (軸端から見て) (Viewed from shaft end)	右 ・ 左 clockwise ・ counter clock wise		
使用圧力 Operating pressure	定格 rated	MPa	
	最高 max.	MPa	
	ピーク peak	MPa	
	平均 ave.	MPa	
吸入圧力 Suction pressure	定常 steady	MPa	
	ピーク peak	MPa	
入力馬力 Input power	kW		
最大入力トルク Max. input torque	N·m		
最大流量 Max. flow	L/min@		MPa
最小流量 Min. flow	L/min@		MPa

■使用環境 Operation

作動油 Working fluid	メーカー名:		
	銘柄:		
	粘度グレード: ISO VG		
油温 Oil temperature	常用 rated	℃	
	最高 max.	℃	
	最低 min.	℃	
据え付け方向 Mounting direction	水平 ・ 上向き Horizontal ・ Vertical		

■制御仕様 Control

カットオフ設定圧力 Cut-off pressure	MPa		
馬力制御セット Horse power setting	kW@		min ⁻¹
流量制御方式 Flow control type			
その他			

■その他 Others

--	--	--	--