

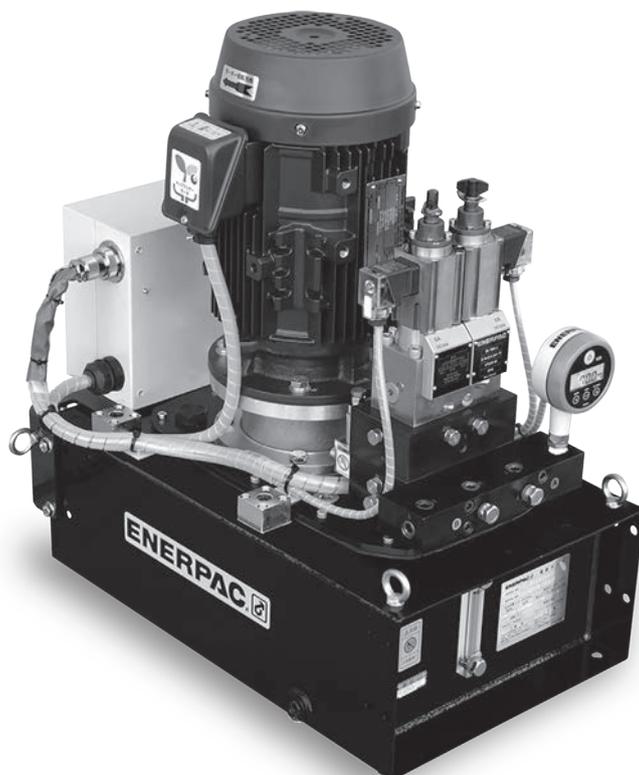
2022/07/08

電動ポンプユニット ZEJ_TG46 シリーズ

ZEJ25TG46

ZEJ35TG46

ZEJ55TG46



URL:ENERPAC

目 次

ご使用になられる前に	3-4
1.0 はじめに	5
2.0 ポンプ型式	5-6
3.0 搭載油圧方向切換弁の説明	6-7
3.1 電磁弁の仕様	7
4.0 基本ポンプの名称	8
5.0 基本ポンプの各部機能説明	8-9
6.0 基本ポンプの構造および作動説明	10-13
6.1 ポンプの構造	10-11
6.2 高低圧二段組合せ吐出ポンプユニット吐出量特性	12
6.3 アンロードバルブの構造	12
6.4 高圧オーバーロード防止リリーフバルブの構造	13
6.5 リリーフバルブの調整方法	13
7.0 ポンプ型式別の寸法と名称	14-15
7.1 ポンプ油圧回路図・電気回路図	15
7.2 ポンプ電気制御ボックス	15
7.3 電氣的なポンプ操作方法	15
8.0 使用上の注意事項	16
9.0 ポンプの設置方法	16-17
10.0 ご使用前の準備	18
11.0 保守点検	18-19
11.1 稼働前の点検事項	18
11.2 稼働中の点検事項	18
11.3 稼働後の点検事項	18
11.4 作動油の交換について	19
12.0 プレシヤスイッチ(KNS-70)の説明(詳細は P26 ~ P32)	19-20
12.1 結線方法	19
12.2 取扱い上の注意	20
12.3 次に示すような場所での使用は、避けてください。	20
12.4 アース線は必ず接続してください。	20
13.0 不具合の原因と対策	21-22
14.0 ポンプ内部の部品図	23
15.0 ポンプ内部部品一覧表	24
16.0 保証	25
KNS-70 高速デジタル圧カススイッチ取扱説明書(簡易マニュアル)	26-32

ご使用になられる前に

このたびはエナパック製品をご採用頂きましてありがとうございます。

ご使用になる前には、必ずこの取扱説明書を注意深く読み、よく理解してからご使用下さい。取扱説明書の中の注意事項及び使用方法等をよく読んでご使用頂かないと、十分に能力を発揮できないばかりか、製品の破損や人身事故・物損事故につながりますので、十分理解した上で正しく使用して下さい。製品や取扱説明書の内容についてご質問がある場合は、お買い上げ頂きました販売店又は当社カスタマーサービスまでお問い合わせ下さい。尚、取扱説明書や警告ラベル等は大切にし、万一紛失・汚損された場合は速やかに購入の上、正しく保管又は貼付して下さい。

警告

この取扱説明書の中で  と表記されている事項は、製品を安全にご使用頂くための重要な注意事項です。

本書では人身事故や物損事故防止のために次の定義に従って「」と「**危険**」「**警告**」「**注意**」を記載し、安全のための注意事項を強調していますので、必ずよく理解してから使用して下さい。

 **注意**：取り扱いを誤った場合に、損害を負う危険性が想定される場合及び物的損害のみの発生が想定される場合。

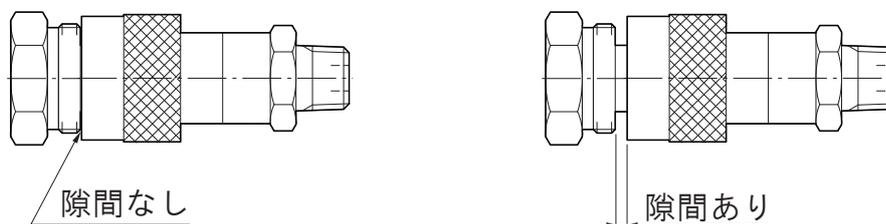
 **警告**：取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う可能性が想定される場合。

 **危険**：取り扱いを誤った場合に、死亡事故を負う可能性がある場合

警告

- (1) 作動油が飛散したとき、重大な被害が生じる恐れがある場所では使用できません。特に、けが、火災等の原因となりますので、火気の近くではご使用にならないでください。
- (2) 本機の最高使用圧力は 70MPa です。オーバーロード用のリリーフバルブは、出荷時 72MPa に調整してありますので絶対にこれ以上の圧力に調整しないで下さい。またプレッシャスイッチは、設定圧力 70MPa 以下でご使用下さい。
- (3) 最高使用圧力 70MPa 未満の油圧機器をご使用になられる際は、ご使用になる油圧機器の最も低い圧力以下に、リリーフバルブを圧力設定してからご使用下さい。機器の使用圧力範囲以上で使用した場合、その機器を破損する恐れがあり危険です。圧力の設定については **P13** ページを参照して下さい。
- (4) 感電事故防止のため電気関係の保守点検は、必ず元電源を遮断してから実施して下さい。
- (5) 電源プラグの 1 極が接地極(アース極、緑色)になっております。感電事故防止のため電源コンセントの接地極は必ず電気設備技術基準第 3 種設置工事以上で接地して下さい。電源コンセント、電源プラグ、結線に異常がないことを十分確認の上接続工事を実施して下さい。

- (6) ポンプ等に使用されている油圧カブラの接続は、根本まで完全に締め切って下さい。図のように隙間があると、カブラ内部のバルブの開きが不十分になり油圧シリンダが作動しない場合があります。特に危険なのは複動油圧シリンダをご使用の場合です。引側ポートのカブラが閉塞された状態で押側ポートから 70MPa の油圧を掛けると、閉塞された引側ポートラインには 140MPa 以上の圧力が発生します。これによりシリンダ、カブラ、油圧ホース等が破損や飛散し、人身事故を引き起こすことがあります。



- (7) ポンプに接続している高圧ホースの先端にカブラを取付けたままの状態に加圧はしないで下さい。万が一、カブラに圧力がかかった場合はカブラ接続部方向には手や身体を近づけないで下さい。カブラに掛かった圧力を抜く場合は、カブラ先端のピンを押し下し、叩いたりして圧力を抜く事はしないで下さい。またカブラは加圧した状態での脱着をしないで下さい。カブラが破損して高圧油が噴出し、重傷を負う恐れがあります。
- (8) 何らかの原因で油圧機器が破損して、高圧油が噴出しているところに手や身体を絶対に近づけないで下さい。皮膚などを貫通し、重傷を負う恐れがあります。速やかに油圧機器のご使用を中止し、破損している部品を新品交換してからご使用して下さい。
- (9) 高圧ホースは加圧時に手で握らないで下さい。握った状態で高圧ホースが破損した場合、高圧の作動油が瞬時に噴き出し、手を含む身体を貫通する恐れがあります。
- (10) 高圧油圧ホースは消耗品です。外観上は異常が認められなくとも使用回数が 10 万サイクル以上ご使用された場合は交換をお勧め致します。
- (11) 油圧機器の改造は操作性、安全性を損ない大変危険で重大事故を引き起こす恐れがあります。絶対に改造等を行わないで下さい。
- (12) 油圧ポンプを火気へ接近、及び環境温度 40°C 以上の周囲温度でご使用にならないで下さい。故障の原因になるとともに、作動油に引火する恐れがあります。
- (13) 油圧機器を操作するときは保護具を着用のうえ、可動物・鋭利な物・薬物・腐食物体等の危険物を遠ざけて下さい。油圧機器の故障時、及び誤操作時に重大な事故を引き起こす恐れがあります。



注意

- (1) 本機は屋内仕様ですので屋外で使用する場合には雨・泥水・防塵・湿度に対して保護処置を施して下さい。
- (2) 作動油は、鉱油系耐摩耗性油圧作動油、粘度グレード ISO VG 32 を使用しております。水グリコール、リン酸エステル、W/O エマルジョン系等の作動油は、ご使用になれません。
- (3) 本機は、作動油を封入した状態で出荷いたしております。そのためポンプ上面の注油口は、輸送専用のメクラキャップが付いておりますので、このままではご使用になれません。付属しておりますエアブリーザ付き専用注油栓とお取り替えの上ご使用して下さい。
- (4) 作動油は、1 年に 1 度、または、連続使用で 600 時間を目安に新油と交換して下さい。また廃棄される廃油は「産業廃棄物」に該当いたしますので、許可を受けている専門の産業廃棄物収集業者、または産業廃棄物処理業者に委託し、廃棄して下さい。
- (5) 本機は吊りフックまたはハンドルが付いております。必ずフックまたはハンドルを使用し、周囲に気を付けて本機を吊り上げ移動して下さい。絶対に本機を手で持ち上げないで下さい。誤って落下し、けがを起こす恐れがあります。

1.0 はじめに

本シリーズの高低圧二段組合せ吐出ポンプユニットは、一般産業用油圧機器、油圧工具の油圧源として開発された、電動モータ駆動式油圧ポンプです。低圧ポンプには、吐出最高圧力 7MPa の高効率ギヤポンプを使用し、高圧ポンプには、最高使用圧力 70MPa のラジアルピストン式ポンプを駆動シャフト軸にダイレクトに配置した、シンプルな構造です。

本シリーズの電動油圧ポンプユニットのご使用に際しては、長期間に渡り性能・能力を十分に発揮するために、本取扱説明書をよく読まれまして、十分理解した上で適切な取扱をして頂けますようお願い致します。

2.0 ポンプ型式

ZEJ 25T G46 W
 ① ② ③ ④

①ポンプシリーズ	
ZEJ	電動油圧ポンプ
②高効率モータ出力；タンク容量	
25T	0.75kW；20ℓ
35T	1.5kW；20ℓ
55T	2.2kW；20ℓ

③搭載バルブ	
G46	電磁4方切換弁(複動シリンダ用・圧力保持付き)
④クーラ	
無記号	クーラなし
W	水冷クーラ付属
A	空冷クーラ付属

- a. 電動機形式 三相誘導電動機
- b. ポンプ形式 低高圧二段組合せポンプ(固定吐出)
- c. 入力電源 商用 AC3φ 200V/50Hz 200V/60Hz 特注異電圧 ϵ - ϵ 対応可
- d. ポンプ吐出量

ポンプ型式	ポンプ仕様 (50/60Hz)			
	最高使用圧力(MPa)		吐出量(L/min)	
	高圧ポンプ	低圧ポンプ	高圧ポンプ	低圧ポンプ
ZEJ25TG46	70	7	0.55/0.66	6.2/7.4
ZEJ35TG46			0.82/0.98	8.9/10.7
ZEJ55TG46			1.64/1.96	11.6/13.9

- e. 内部使用ポンプの構造形式
 - e.1 高圧ポンプ：ラジアルピストンポンプ
 ZEJ25T：2ピストン使用 ZEJ35T：3ピストン使用
 ZEJ55T：6ピストン使用
 - e.2 低圧ポンプ：ギヤポンプ
 全機種ギヤポンプ使用
- f. 低高圧ポンプの切換方式
 - f.1 内蔵型アンロードバルブによる高低圧自動切換方式
 - f.2 標準切換設定油圧力：約 7MPa に固定
 - f.3 お客様による調整はできません。

g. 配管接続

g.1 吐出ポート：NPT3/8-18

g.2 外部リターンポート：NPT3/8-18

g.3 ドレインポート：Rc(PT)3/8-19

h. 適用作動油：鉱油系 専用油圧油／耐摩耗性油圧作動油

h.1 当社製品型式：HF-100(約 1L 入) HF-101(約 4L 入) HF-102(約 18L 入)

h.2 粘度グレード：ISO VG 32

h.3 粘度範囲：15 ~ 300mm²/s {cSt}

h.4 タンク油温：0 ~ 60°C

h.5 汚染度：NAS 9 級以内

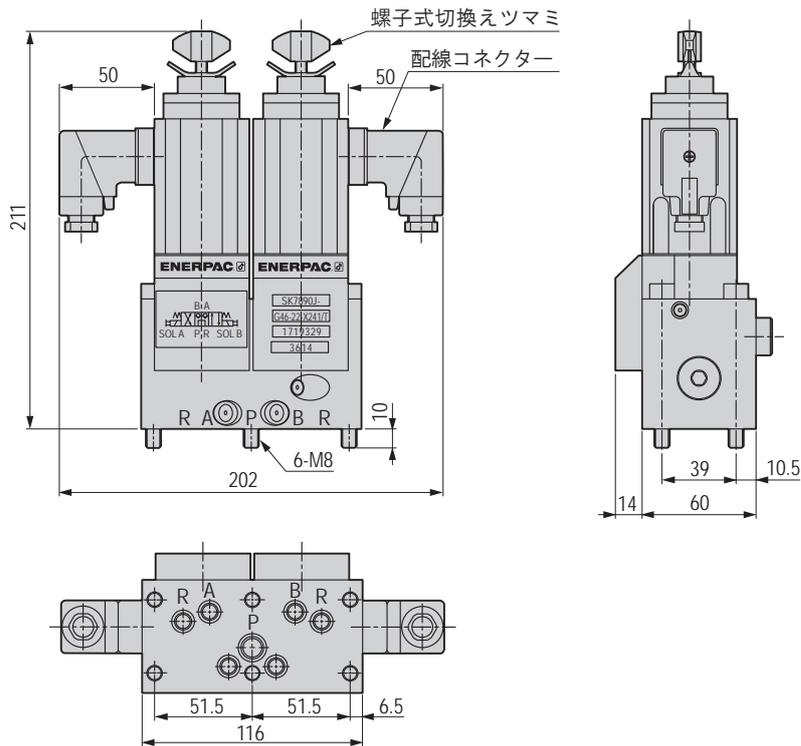
3.0 搭載油圧方向切換弁の説明

切換弁型式	特 性	機 能	操作方法	装備部品
G46 (ポペット式 で10分以内の 連続通電可能)	<ul style="list-style-type: none">● 圧力保持付き● 電磁4方弁● センターオープン	<ul style="list-style-type: none">● リモコンにより複動油圧シリンダが作動できます。● デジタルプレッシャスイッチで圧力設定と保持ができます。● 戻りポートの圧カスイッチ・圧力計はオプションです。	リモコン操作	<ul style="list-style-type: none">● デジタル圧力スイッチ● 電気ボックス● リモコンスイッチ

- 本電動ポンプユニットに搭載される油圧電磁弁は、ポペット構造を作用しており、切換時の管路内のショックは非常に小さくスムーズな切換作動ができます。
- 搭載されている電磁弁は非励磁状態の中間ポジションで圧力保持を可能とするパイロットチェックバルブが内蔵されていますので、シリンダの圧力保持が可能です。
- さらに電磁弁頭部の螺子式切換えツマミ(手動圧抜き)を時計方向に締め込むと、回路内の残圧を抜くことができますので、ホースを外すなどでメンテナンスをする際に使用します。加圧時は 100%ツマミを緩めて下さい。少しでも締め方向にツマミが回っている場合は、昇圧不良の原因になります。

3.1. 電磁弁の仕様

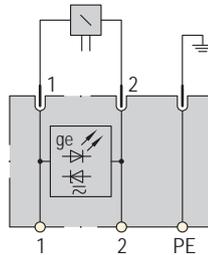
▼ G46-22-X24/1T 寸法図



▼ G46-22-X24/1T 電磁弁仕様表

圧力条件	バルブタイプ	油圧記号シンボル
$R \leq 1\text{MPa}$	3位置4方弁	
最高使用圧力		70MPa
最大流量 (70MPa)		20L/min
質量		6.1kg

▼ 電磁弁コネクタ配線図



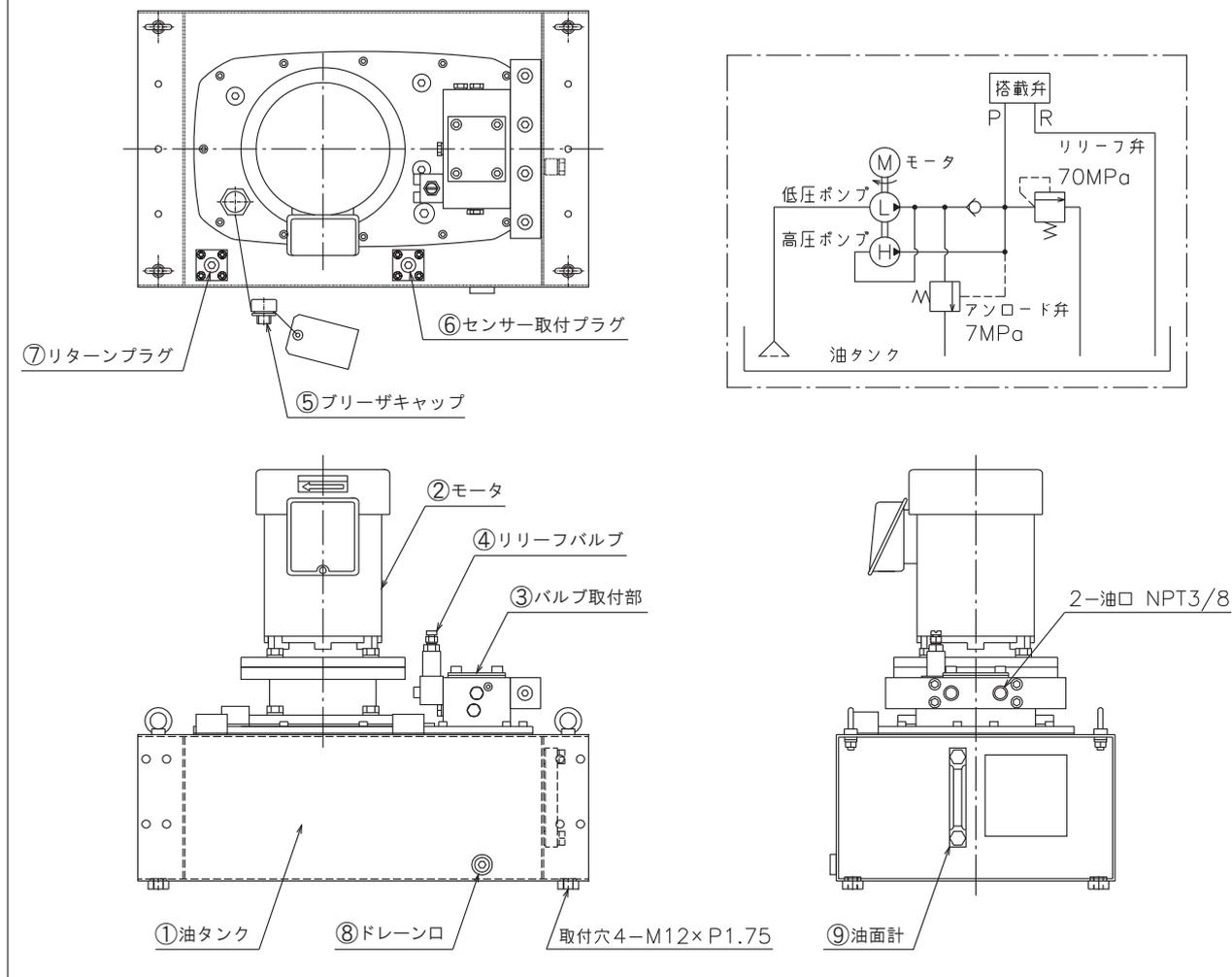
▼ ソレノイド仕様

切換弁サイズ	サイズ 1		
	WXG110/1T	WXG230/1T	X24/1T
型式末尾	WXG110/1T	WXG230/1T	X24/1T
ソレノイドタイプ	交直変換	交直変換	直流
定格電圧	AC100V	AC200V	DC24V
周波数	50/60Hz	50/60Hz	
許容電圧範囲	±10%	±10%	±5%
定格電流	0.33A	0.18A	1.44A
切換時間	ON	140	140
	OFF	150	150
msec		55	
最高切換回数	1000 回 / 時間		
絶縁種別	F 種		
保護等級	IP54		
連続通電時間	10 分以内		
負荷率	注 0 ~ 50 : 100%, 50 ~ 70 : 10%		

4.0 基本ポンプの名称

以下のポンプ型式はバルブが何も搭載されていない基本原型です。

▼ ZEJ**05T



5.0 基本ポンプの各部機能説明

ZEJ****T

① 油タンク

油圧回路の作動油を貯蔵する容器です。油面は正面の油面計で確認することができます。20L用タンクは各々のオプション仕様に対応できるように各種取付穴が用意されています。

a. オプション仕様

- a.1 水冷、空冷クーラ取付けキット
- a.2 多連バルブ搭載用張出し板キット
- a.3 特殊電気ボックスの取付け

② モータ

ポンプを駆動させるための駆動源です。全機種のパンプともモータの回転方向はファーン頭部から見て時計回り方向です。

③ バルブ取付部

エナパック製各種バルブが搭載できるバルブ取付部です。バルブをマウントする際は、各種変換マニホールドを使用します。

④ オーバーロード防止用リリーフバルブ

油圧機器や配管との破壊を防止するための最高圧力を制限するためのバルブです。

⑤ ブリーザキャップ

ここから作動油を給油します。給油する場合はキャップごと反時計回りに回して取外してから給油します。納入時は輸送用のメクラプラグが付いておりますので、ご使用の際は必ずこのブリーザキャップと取替えて下さい。

⑥ センサー取付けプラグ(ZEJ**05T : 20L タンクのみ)

オプション仕様で各種センサーがプラグに取付けることができます。

a. オプション仕様

a.1 温度スイッチ・オイルレベルスイッチ

タンク油面と油温の検出に、オイルレベルスイッチと温度スイッチが有効です。

▼ 温度スイッチ / オイルレベルスイッチ仕様表 ※

品名	型式	使用温度範囲	設定温度	接点形式	接点容量	質量(g)
オイルレベルスイッチ	W-105-02	-10 ~ 80°C	—	A 接点	AC250V	13
	W-105-02B			B 接点	0.5A	
温度スイッチ	TSF-55Y-160-11	-20 ~ 105°C	55°C	A 接点	AC250V	240
	TSF-55Y-160-11			B 接点	0.9A	

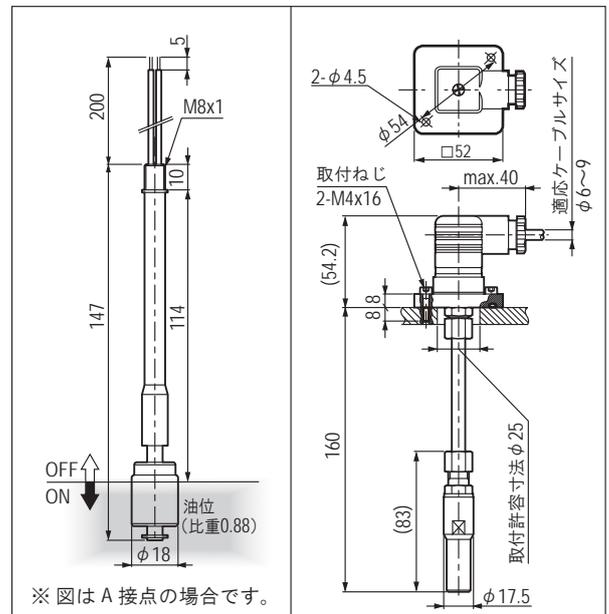
※ 型式 ZEJ**05 タイプのみに取付けできます。

▼ W-105-02(B) 寸法図

(オイルレベルスイッチ)

▼ TSF-55X(Y)-160-11 寸法図

(温度スイッチ)



⑦ リターンプラグ(ZEJ**05T : 20L タンクのみ)クーラを取付けるときのリターンポートです。口径は管用テーパネジ NPT3/8 です。このポートはリターンパイプにより液面に浸っています。

⑧ ドレイン口

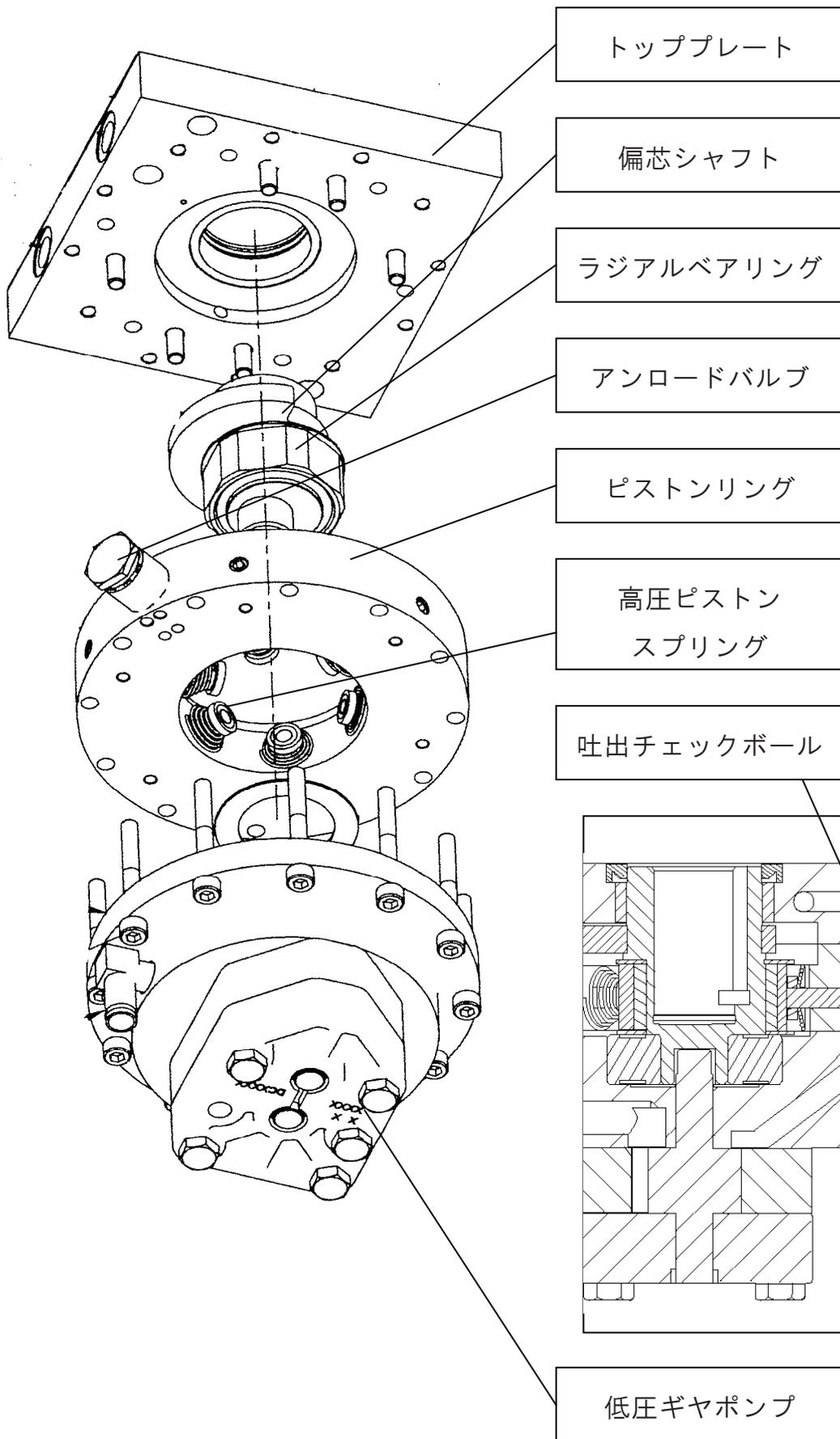
油タンク内の作動油を排出するポートです。

⑨ 作動油が正常なレベルにあるか目視で確認するためのレベルゲージです。

6.0 基本ポンプの構造および作動説明

6.1 ポンプの構造

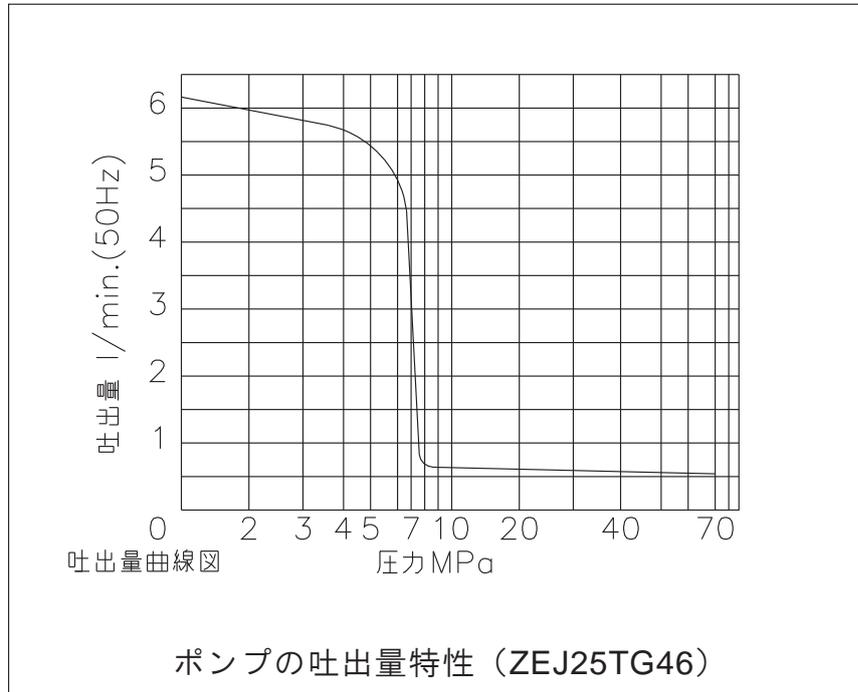
- a. モータシャフトに直結された偏芯シャフトにラジアルベアリングが組み込まれております。偏芯して揺動するラジアルベアリングは、高圧ピストンをレシプロ作動させます。高圧ピストンの戻りは、スプリングで追従しております。ピストンリングに内蔵された吸込み、吐出のチェックボールにより高圧油を吐出します。高圧吐出油は、レシプロ方式ですので若干脈動が発生いたします。
- b. 偏芯シャフトは更に低圧ギヤポンプ部分にも延びており、こちらのシャフトはモータシャフトと同軸になっております。モータシャフトはギヤポンプにキーで接続されております。ギヤポンプは、モータ回転数と同期回転して連続的に低圧油を吐出します。
- c. 吐出された低圧油と高圧油は、内蔵アンロードバルブ内で合流してから吐出口へ流れます。
- d. ポンプからの吐出油は、電動ポンプユニットに搭載される油圧方向切換バルブを通り油を吐出します。
- e. 内蔵されておりますアンロードバルブは、低圧ギヤポンプの発生油圧力が約7MPaになると自動的に低圧吐出油のみをタンク内へ戻します。この切換圧力時点より吐出は高圧ポンプのみになりますので、ポンプ吐出量は自動的に減少することになります。
- f. 油圧方向バルブなどにより吐出圧力の負荷を解放すれば自動的に再び低圧ギヤポンプが吐出されて低圧吐出量が得られます。低圧ギヤポンプの復帰圧力(デファレンシャル特性)は4MPa程度です。
- g. 最高吐出圧力70MPaに対するオーバーロード防止用に、外部から調整可能なリリーフバルブが装備されております。設定圧力範囲は20～70MPaの範囲で調整可能です。リリーフのドレーンはタンク内に戻ります。(設定圧力範囲を10～20MPaまで下げたい仕様の場合は、リリーフバルブを型式:MVP4Cに交換する必要がありますので、弊社までお問合せ下さい。)



ポンプ内部構造図

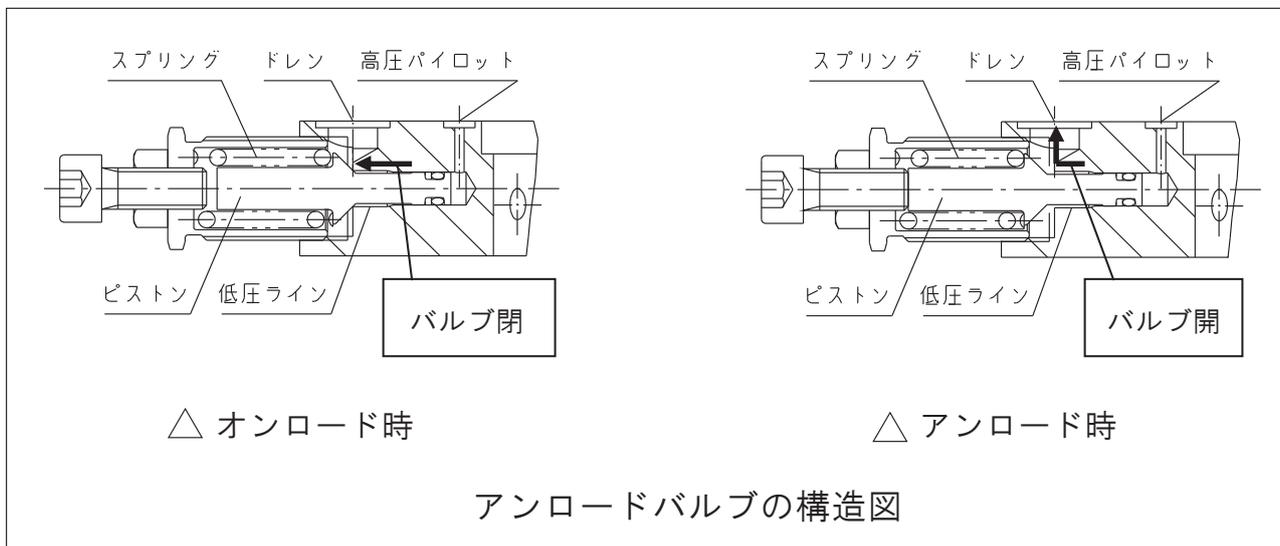
6.2 高低圧二段組合せ吐出ポンプユニット吐出量特性

高低圧二段組合せ吐出ポンプユニットの吐出量特性は、下図の様に設定されております。低圧ギヤポンプのアンロード圧力になりますと自動的に吐出量が減少いたします。電動ポンプユニットの吐出量は、固定吐出の構造のためポンプ本体で吐出量を可変することは出来ません。



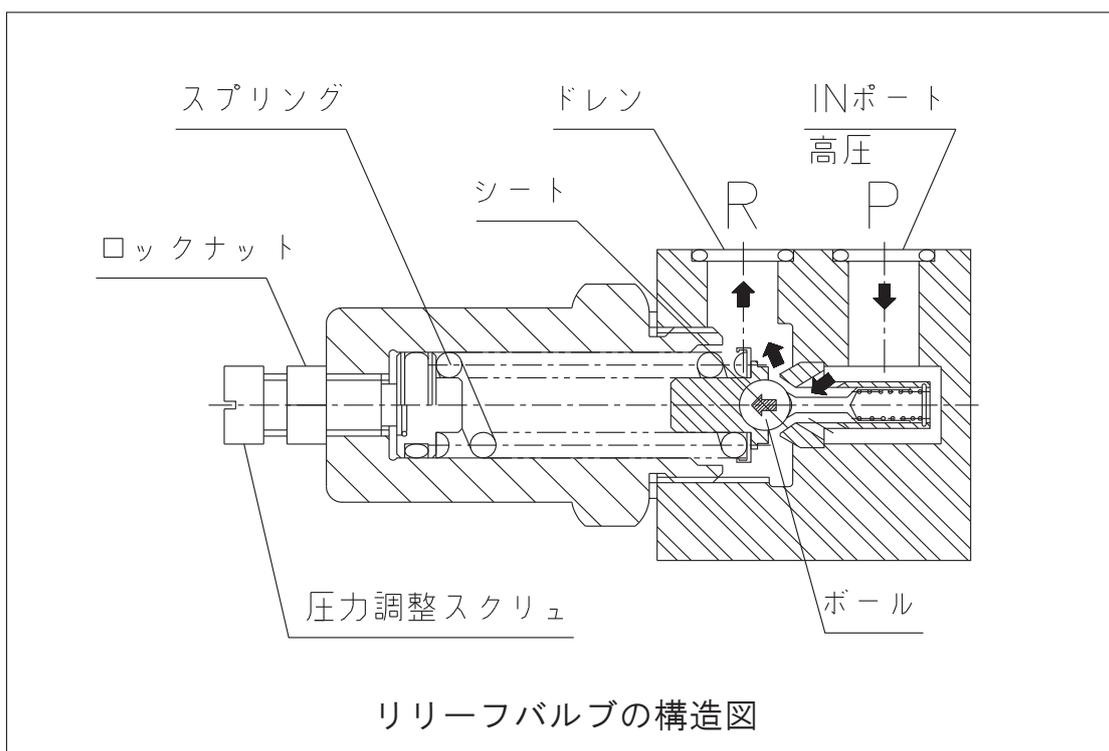
6.3 アンロードバルブの構造

アンロードバルブは低圧油が設定の圧力に到達した場合に、低圧油がオーバーロードしないように圧力規定して、ドレンさせる役割をしております。低圧ギヤポンプがオンロードの圧力にある場合は、ピストンのポペット部がシートに着座しており、低圧油は吐出口へ導かれます。しかし低圧油がアンロード圧力に達すると、バネに対抗しているピストンは、高圧ポンプからのパイロット圧力で移動させられ、ピストンのポペットを開きます。ポペットが開かれますと、低圧油はバネ室のドレンポートよりギヤポンプからの低圧油をドレンして、タンク内に戻します。このアンロードバルブは外部パイロット式の直動式です。



6.4 高圧オーバーロード防止リリーフバルブの構造

高圧用リリーフバルブは、電動ポンプユニットの吐出最高圧力を制限する役割です。圧力調整範囲は 20 ～ 70MPa の間で可変できます。構造は応答性の良い直動形リリーフバルブです。高圧油圧ラインから導かれた油は、IN ポートから入りシート部へ流れます。リリーフの設定圧力にこのラインの圧力が上昇すると、バネに対抗しているボールは高圧ラインからの油圧力で移動させられ、シートに着座しているボール部分を開きます。ボールシートが開かれますと、高圧ラインの圧力はドレンから逃げます。ドレンから圧油が逃げてスプリング力よりボール部の対抗力が下がりますと、再びボールはシートに着座します。リリーフバルブは外部のバルブマウントブロックに付属しており、圧力調整スクリューにより圧力は可変調整できます。



6.5 リリーフバルブの調整方法

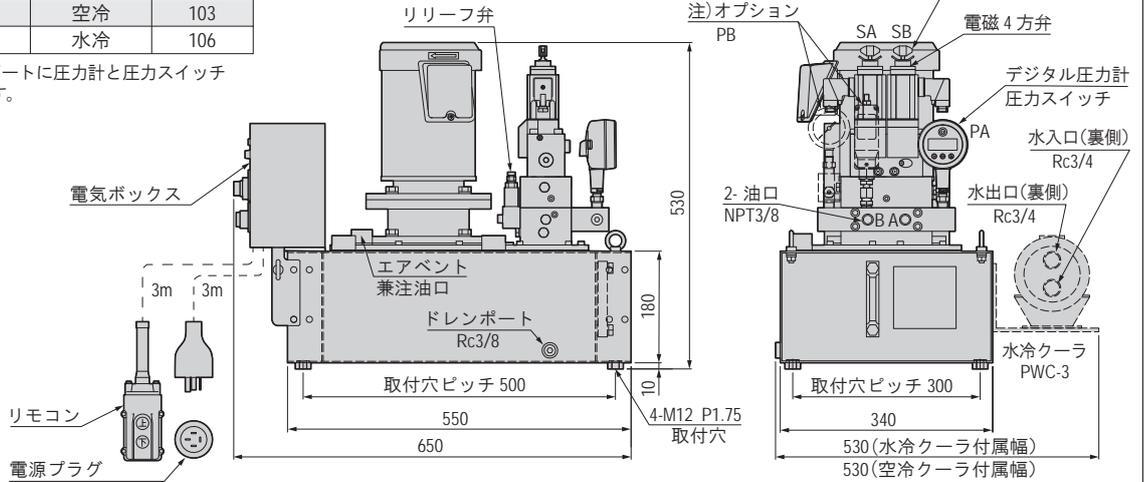
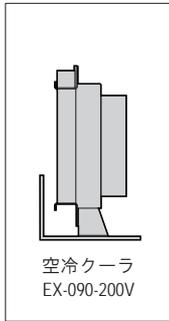
- a. リリーフバルブのロックナットを緩めます。
- b. 圧力調整スクリューをドライバーで回して圧力調整します。
- c. 上から見て時計回りで圧力が高くなります。
- d. 上から見て反時計回りで圧力が低くなります。
- e. ポンプのモータを起動して、方向切換弁を切換えて圧力を上昇させます。
- f. 圧力計を確認しながらリリーフバルブの圧力を調整していきます。使用する圧力よりも 3 ～ 5MPa 高く設定します。
- g. 圧力設定後、ロックナットを締めて固定します。

7.0 ポンプ型式別の寸法と名称

▼ ZEJ25TG4

ポンプユニット型式	付属クーラ	質量 (kg)
ZEJ25TG46	—	92
ZEJ25TG46A	空冷	103
ZEJ25TG46W	水冷	106

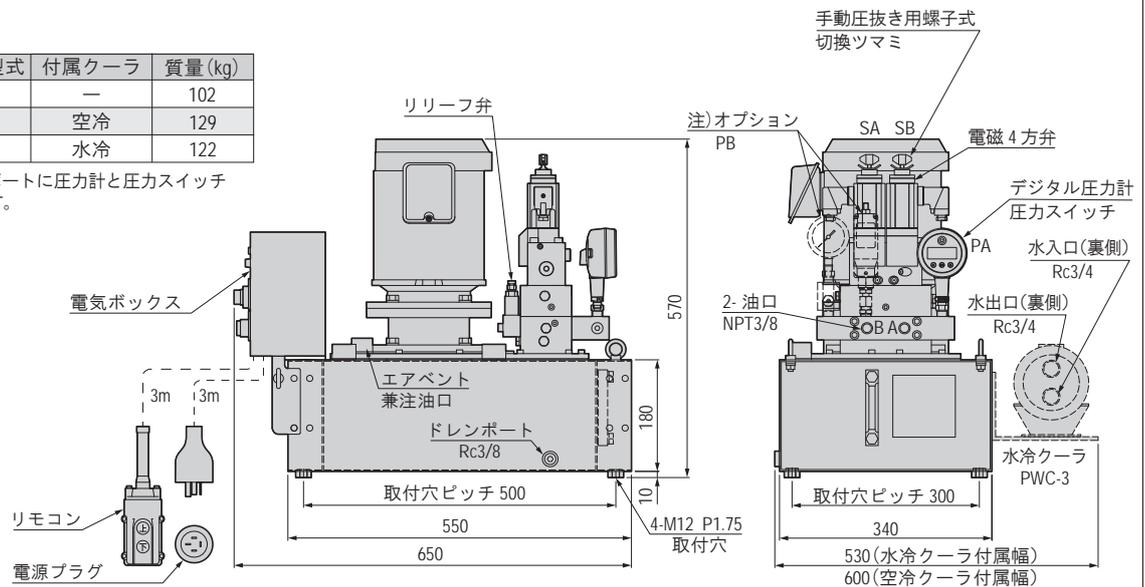
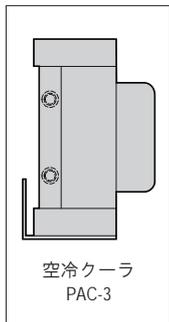
注) オプションでBポートに圧力計と圧カスイッチが取付けできます。



▼ ZEJ35TG4

ポンプユニット型式	付属クーラ	質量 (kg)
ZEJ35TG46	—	102
ZEJ35TG46A	空冷	129
ZEJ35TG46W	水冷	122

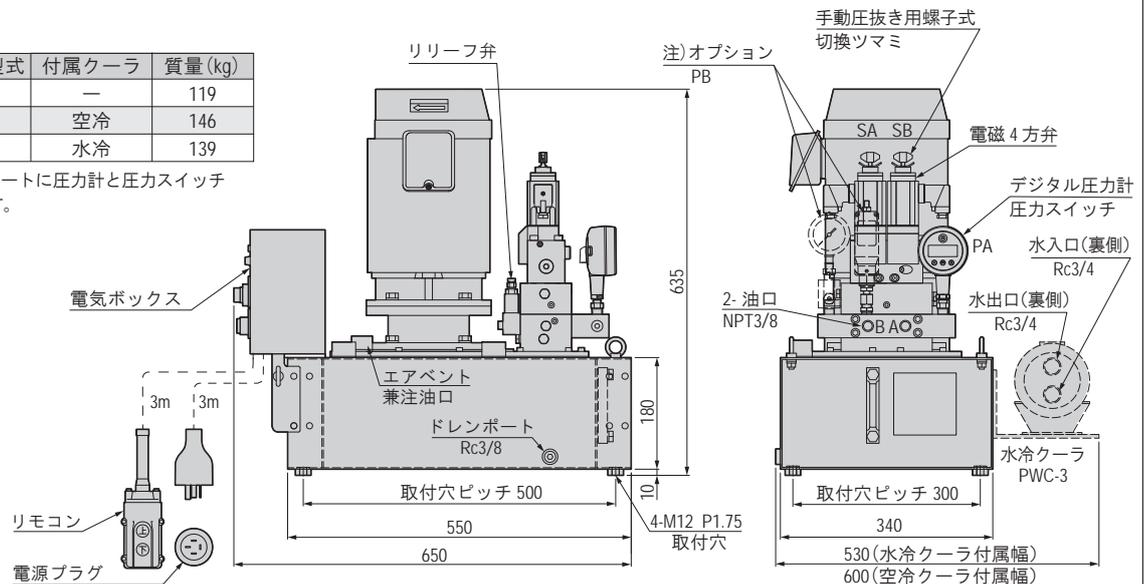
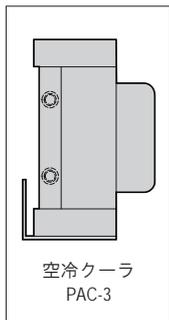
注) オプションでBポートに圧力計と圧カスイッチが取付けできます。



▼ ZEJ55TG4

ポンプユニット型式	付属クーラ	質量 (kg)
ZEJ55TG46	—	119
ZEJ55TG46A	空冷	146
ZEJ55TG46W	水冷	139

注) オプションでBポートに圧力計と圧カスイッチが取付けできます。

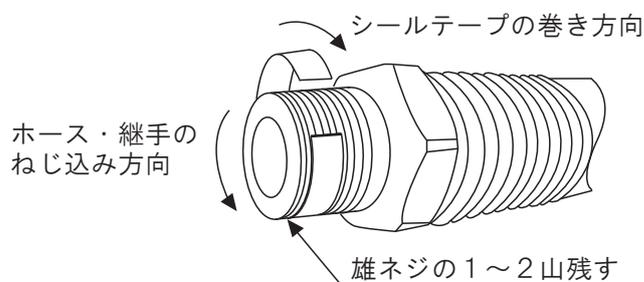


8.0 使用上の注意事項

- (1) 作動油の温度は、0～60℃にて使用して下さい。60℃以上になると油圧機器の寿命を著しく短くし、故障の原因になりますので必要に応じてオイルクーラをご使用下さい。
- (2) 作動油は、年に1回以上新油と交換して下さい。
- (3) 方向切換弁(G46-22-X24/1T)のソレノイドは必ず一方の励磁を解いてからもう一方のソレノイドを励磁して下さい。
- (4) 方向切換弁(G46-22-X24/1T)のソレノイドは10分以上の連続通電は避けて下さい。
- (5) 異電圧モータ仕様、操作電源が標準仕様と異なる場合は、別途ご相談下さい。

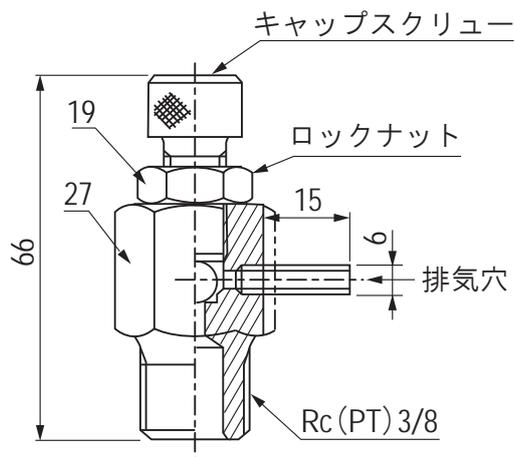
9.0 ポンプの設置方法

- (1) ポンプを移動する場合は、油タンクに付属している吊りフック、ハンドル部を使用してクレーン等で吊り上げて移動して下さい。直接、手で持ち上げますとケガや事故が起きる恐れがあります。
- (2) ポンプは、取付け用の穴を利用して安全な場所に水平に固定して下さい。M12×P1.75 タップ穴が4箇所ありますので M8～M10 のボルトで固定できます。また、キャストの取付け方法は次頁をご参照願います。高圧配管で接続する場合は、キャスト等のフレキシブルな固定はできません。圧力や振動により配管があおられて破損する恐れがあります。
- (3) リターンポートは必ず指定されているリターンポート専用の戻り口に返して下さい。他のメクラポートを使用した場合は、リターンパイプが付いておりませんので作動油にエアが混入して、ポンプの吸い込み不良により圧力が昇圧しなくなる原因になります。
- (4) 電源電圧がモータ電圧と一致しているか確認した上で電源を投入して下さい。
- (5) シリンダと接続する場合は、高圧ホースまたは高圧配管で接続して下さい。
 - a. 高圧ホースで接続する場合
高圧ホースは通常ポンプ側に直接ねじ込みます。シリンダ側はカプラ接続します。
高圧ホースの管用テーパねじには、必ずシールテープを巻いてからねじ込んで下さい。
 - b. 高圧配管で接続する場合
ポンプ、バルブ、アクセサリカタログの巻末を参照の上、喰い込み継手の接続作業を実施して下さい。
 - c. シールテープの巻き方
シールテープの切れ端を管路内に混入させないために、ねじ先端1～2山を残し、図の方向に1～2周巻いて下さい。ねじ込みトルクは、3/8の口径で79～98 N・mです。



d. エア抜きバルブ SAP03-000J

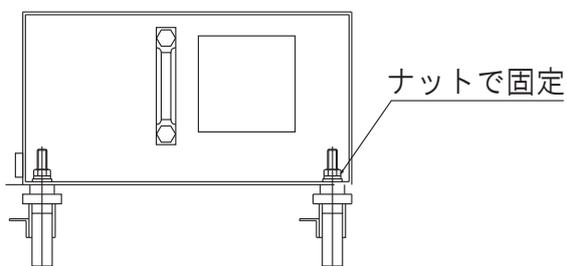
作動油に混入した配管内のエアを抜くためのバルブです。



⚠ 注意：エア抜きバルブの排気穴から作動油が出ますので、その方向に立って作業しないで下さい。また、ウエス等で油が飛散しないように防止して下さい。

e. キャスターの取付け方法

市販のキャスターをタンクの取付穴にねじ込んで図示のように必ずナットで固定して下さい。



⚠ 注意：高圧配管で接続する場合は、キャスター等のフレキシブルな固定はできません。圧力や振動により配管があおられて破損する恐れがあります。

10.0 ご使用前の準備

- (1) ポンプは、回転方向が決まっています。モータ側面に貼られている矢印の方向(モータを上から見て時計回り方向)に回転することを確認して下さい。無負荷にて、モータをインテュング操作して、モータ上部のファーンの回転方向を確認して下さい。逆転の場合は、電源の相を入れ替えて再度確認してからご使用下さい。
- (2) 油圧回路内にエアが混入しているとシリンダはスムーズに作動しませんので高圧ホース、高圧配管内のエア抜きをして下さい。ホース等のエア抜きを実施する場合は押し、戻りの吐出口をホース等で接続します。方向切換弁を切換えて押しから戻りへ作動油を循環させます。戻りから押しへ循環させても結構です。高圧ホースが複数ある場合は、全ての高圧ホースのエア抜きを実施して下さい。
- (3) 高圧配管で接続されている場合は、配管の先端にエア抜きバルブ(SAP03-000J)を取付けて下さい。

- a. エア抜きバルブのキャップスクリューを1回転緩めて下さい。
- b. 方向切換弁を切換えてポンプをインテュング作動で運転して下さい。

 **注意：エア抜きバルブの排気穴から作動油が出ますのでその方向に立って作業しないで下さい。また、ウエス等で油が飛散しないように防止して下さい。**

- c. エア抜きバルブの排気穴からエアが混入していない作動油が出てきたらエア抜きは完了します。
- d. エア抜きバルブのキャップスクリューを完全に締め切れれば作業は終了です。

11.0 保守点検

11.1 稼働前の点検事項

 **注意：電源を切り、電源の接続部の緩み、接続不良がないか点検し、緩んでいる場合は締めて下さい。**

- (1) 作動油の量が足りているかレベルゲージにて確認して下さい。確認する際は、シリンダを戻してから油量を見て下さい。シリンダが伸びているときに確認すると正常な油量が分かりません。また作動油が少ないときは、早めに上限の規定量まで入れて下さい。
- (2) 無負荷にてポンプを作動し、異常音、異常振動等がないか、その他機器全体の調子を見て下さい。
- (3) 方向切換弁を操作してシリンダを作動させて、加圧して異常の有無を点検して下さい。
- (4) 配管、油圧機器から油漏れが有るか点検して、漏れを発見したら整備して下さい。

11.2 稼働中の点検事項

 **注意：下記の点検事項を確認して異常があった場合は、直ちに運転を中止し、整備して下さい。**

- (1) バルブの作動、および圧力上昇の異常がないか。
- (2) 配管、および油圧機器からの油漏れはないか。
- (3) 異常音、異常振動、および異臭等はないか。
- (4) 作動油の温度は60℃以上になっていないか。

 **注意：高圧油が噴出しているところに手や身体を近づけないで下さい。皮膚を貫通し、重傷を負う恐れがあります。**

11.3 稼働後の点検事項

- (1) 電源は必ず切って下さい。
- (2) 油漏れ、その他異常な箇所がないか点検し、異常を見つけたら直ちに整備して正常な状態に直して下さい。

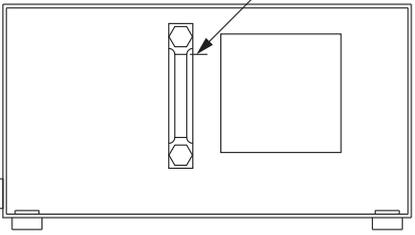
11.4 作動油の交換について

⚠ 注意：作動油は、年に1度、または連続使用で600時間で交換して下さい。作動油の劣化は、使用条件により異なりますので下記のような場合は、早めに交換して下さい。

- (1) 塵埃の混入があった場合。
- (2) 悪臭がする場合。(作動油が酸化しています。)
- (3) 水分等が混入して、乳白色に変色している場合。
- (4) 劣化して黒褐色になった場合。
- (5) 作動油は油タンク上面の給油キャップ全体を外して、油面計の上限まで給油して下さい。上限以上給油しますと、作動中に油タンクから溢れ出すことがあります。

油面計の上限位置まで給油

▼ タンク給油図



▼ 純正作動油

品番	油量
HF-100	約1ℓ
HF-101	約4ℓ
※HF-102	約19ℓ

※HF-102は約9.5ℓ×2本セットです。

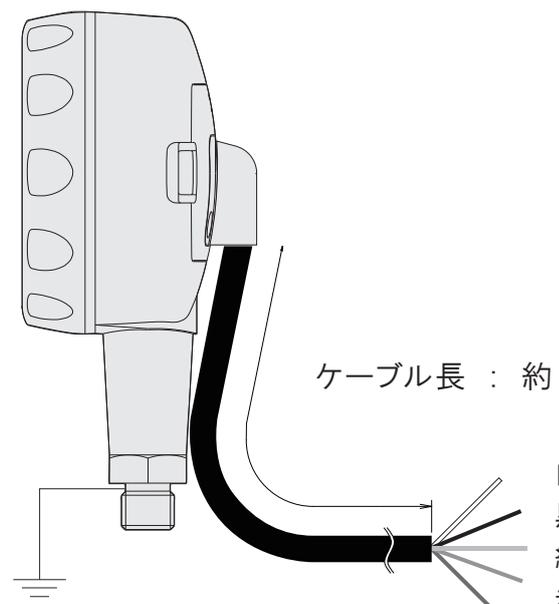
▼ 市販オイルの推奨品 ISO規格 VG32相当品 耐摩耗性油圧作動油（鉱物性作動油）

昭和シェル石油	JX日鉱 日石エネルギー	コスモ石油	出光興産	エクソンモービル ジャパングループ
テラスオイルC 32	スーパーハイランド SE32	コスモハイドロ AW32	ダフニースーパー ハイドロA32	モービルDTE オイルライト32

※石油系作動油以外のオイルをご使用の場合は弊社までご相談下さい。

12.0 プレッシュスイッチ(KNS-70)の説明（詳細は P26 ~ P32 参照）

12.1 結線方法



ケーブル長：約1m

- 白：電源
- 黒：電源
- 緑：アース(接地)
- 赤：リレー
- 黄：リレー

電源：AC85 ~ 264V 47 ~ 63Hz

リレー：AC250V 7A（抵抗負荷）
/ DC30V 5A（抵抗負荷）

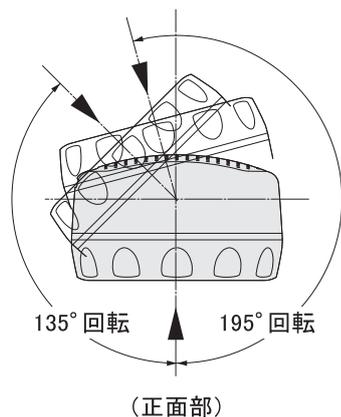
※必ずアース(接地)してください。

12.2 取扱い上の注意

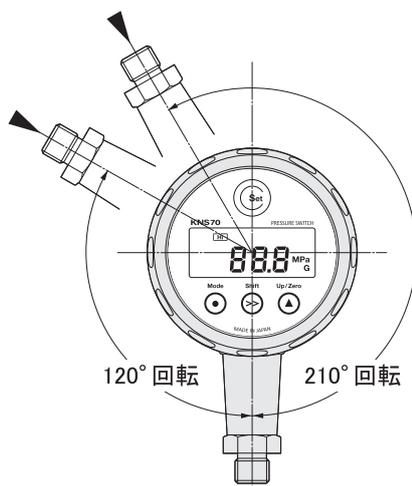
⚠ 注意：取り付け(取り外し)時はご注意ください。

- KNS70 を機器に取り付け(取外し)の際は、必ずガスケットを使用し、六角ネジ部をスパナ等で締めてください。
- 本体自体を回して締めた場合、回転機能の制限範囲(330°)を超え、内部破損(ケーブル断線など)の原因となります。

首振り回転角度 = 最大330°



表示回転角度 = 最大330°



※回転機能には制限があります。

- 高い信頼性が要求される機器に使用される場合は、これらの機器の信頼性および安全性維持めに適切な措置を講じた上でご使用ください。
- 静電気による破壊防止のため、必ず本製品に触れる前に人体に帯電した静電気を除去してください。
- 供給電源は定格を越えないようにご注意ください。故障や異常動作の原因になります。
- 動力線、リレー、電磁弁、ソレノイドなど強力なノイズ発生源との同一配線は避けてください。誘導による誤動作の原因になります。
- 配線作業は、必ず電源を切った状態で行ってください。

12.3 次に示すような場所での使用は、避けてください。

- 腐食性ガスや可燃性ガスの発生するところ。
- 水や油、薬品がかかるところ。塵埃や金属、塩分の多いところ。
- 直射日光の当たるところ。使用温度範囲が -10°C 以下又は 60°C を超えるところ。
- 湿気の多いところ。温度変化が急激で結露するようなどころ。
- 振動や衝撃が激しいところ。
- 強力な電磁ノイズや高周波ノイズを発生する機器に近いところ。

12.4 アース線は必ず接続してください。

13.0 不具合の原因と対策

状 態	原 因	処 置
モータが回らない。	コンセント、プラグの異常結線。 電源コードの3相が欠相して いて正しく電力が供給されて いない。	電源の配線を確認して正しく所定の 電力が供給されるようにして下さい。 電源が接地線につながれている場合は 直ちに電源を切ってください。感電事故 になります。
	<ul style="list-style-type: none"> ・コンセント、プラグの破損 ・電源線、操作線の断線 ・端子ねじの緩み、電磁開閉器の 接触不良 	テスターにて正しい電圧が各端子や スイッチまできているか確認して 下さい。原因になっている箇所が確認 できたら部品の取り替え、ねじの締め 付け等を実施して正しい状態に直して 下さい。
	動力回路、接続機器の絶縁不良。	電源を遮断した状態で一次側電源、 モータおよび接続機器の絶縁抵抗測定 を行ってください。 (DC500メガにおいて100MΩ以上)
	過負荷運転や単相結線、電圧降下 がある状態で運転を続け、過大な 電流が流れ、サーマルリレーが 作動した。	原因を追求して対策を施して下さい。 またサーマルリレーが動作した場合 は、電気ボックスを開けてリセット ボタンを解除して下さい。
	プレッシャスイッチの故障	新品のプレッシャスイッチを交換して 下さい。
モータは回転する が、安定した回転で 回らない。	電圧降下によりモータが正常に 回らない。	電源とポンプまでのコードが長い ため電圧降下が起きている場合があり ます。電圧降下は定格電圧の±5%以内。
モータは回転するが 圧力が上がらない。 または、上がり が遅い。	エアーの混入により吸い込み 不良を起こしている。	ポンプのエアー抜きを行って下さい。



アフターサービス

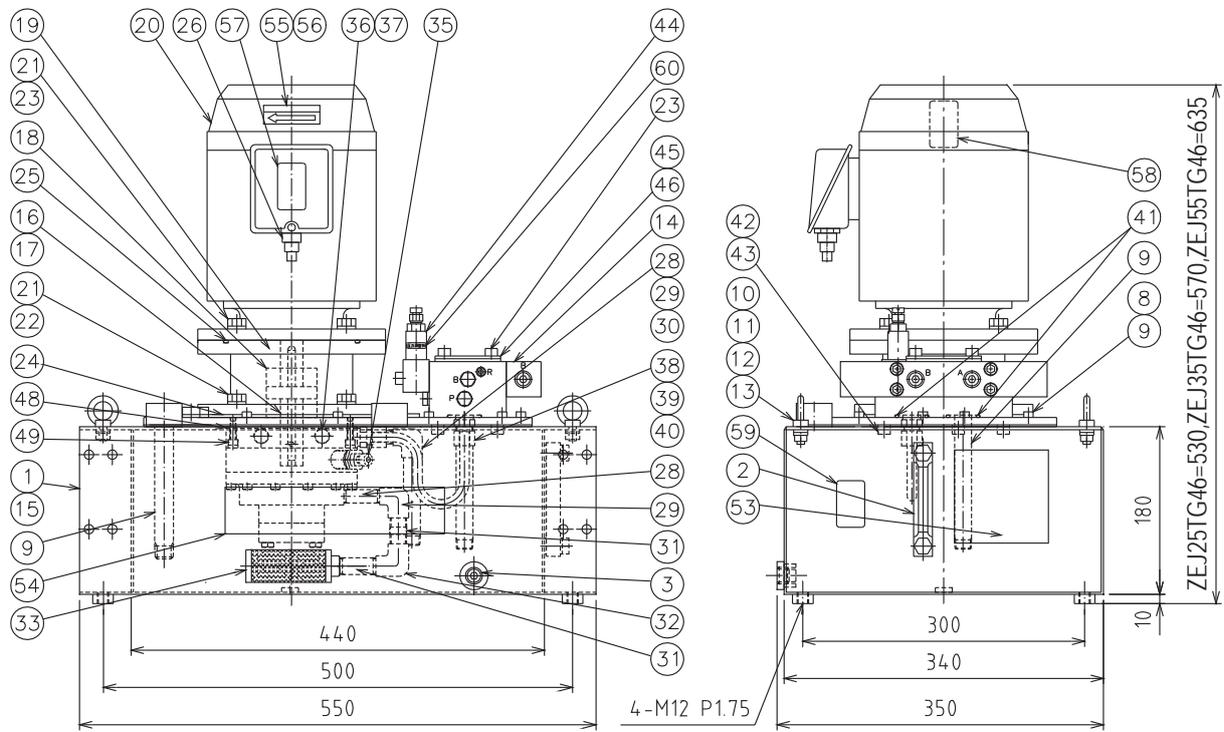
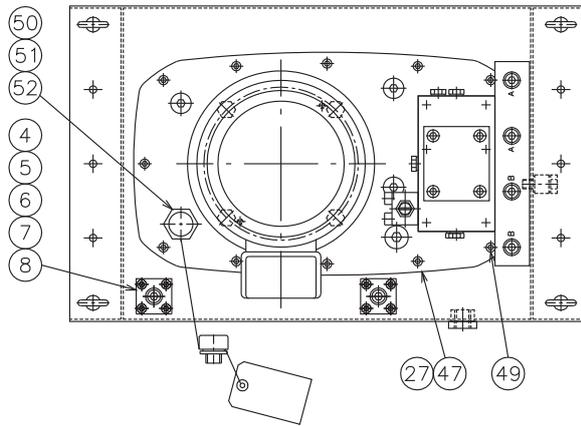
13.0 不具合の原因と対策

状 態	原 因	処 置
モータは回転するが圧力が上がらない。または、上がりが遅い。	サクシオンフィルターの目詰まり。目詰まりを起こすとポンプの騒音が大きくなるとともに、吐出量が減ります。	タンクカバーを開けサクシオンフィルターを洗浄して下さい。また作動油が汚れている場合は交換して下さい。
	使用圧力よりもオーバロード用リリーフ弁の設定圧力が低い。	リリーフ弁の設定を使用される回路圧力よりも 5MPa 程度高めに設定し直して下さい。
	高圧ピストンポンプの破損。ポンプ内から異常音が発生している。脈動がある。	お買い上げいただいた販売店に連絡して修理を依頼して下さい。
	方向切換弁の故障。バルブにリークがある。	お買い上げいただいた販売店に連絡して修理を依頼して下さい。
電磁方向切換弁が作動しない。	ポペットの傷や塵埃によるバルブのシート不良。コイルの損傷。	お買い上げいただいた販売店に連絡して修理を依頼して下さい。
	コイルの断線、接続不良。	ソレノイドの新品交換。
シリンダの伸び速度、または戻り速度が遅い。	接続しているカプラが緩んで流量が絞られている。	カプラを確実に締めて下さい。圧力を抜いてから作業して下さい。
	配管抵抗が大きすぎて低圧油がアンロードバルブからタンクに戻っている。	太い配管に交換して下さい。
シリンダの伸び、戻りともに圧力が上がらない。	シリンダのピストンパッキンに破損がある。	シリンダを修理して下さい。



アフターサービス

14.0 ポンプ内部の部品図



▲ ZEJ**TG46 内部部品図

15.0 ポンプ内部部品一覧表

ポンプ内部部品図 23 ページを参照して下さい。

PARTS LIST			
NOTE	ITEM	PART NUMBER	DESCRIPTION
	1	下図参照	リザーバタンク(20L用)
	2	055P.023	オイルレベルゲージ(P100)
	3	759 Z 03 P	沈みプラグ(PT3/8)
	4	A1009.245	沈みプラグ(NPT3/8)
	5	CT2653.038	アダプタフランジ
	6	CT2654.167	アダプタフランジ用ガスケット
	7	120 Z 05 030	キャップスクリュー(M6X30)
	8	M-5G1	ゴムガスケット
	9	下図参照	
	10	140 Z 08	アイボルト(M8)
	11	下図参照	
	12	下図参照	
	13	下図参照	
	14	ZE-VDPL-20-G2	ポンプマウントブロック
	15	L919.885	20L EN オイル(ISO VG32)
	16	ZEN-005	シャフト(モータポンプ連結)
	17	KED8-LC66	シャフトキー
	18	下図参照	カップリング
	19	下図参照	モータフランジ
	20	下図参照	モータ(日立 全閉外扇形)
	21	130 Z 10 030	六角ボルト(M10X30 全ネジ)
	22	W-10	シールワッシャ
	23	200 Z 10	平ワッシャ(M10)
	24	CT2648.167	モータガスケット
	25	410 Z 140 G7	Oリング(G140 NBR 70°)
	26	下図参照	キャブコン
	27	下図参照(カバー追加工図)	ベースポンプアッシ(ZE-DC9451101)
	28	830Z02N-50	パイプニッブル(1/4X50)
	29	800Z0203E	異径エルボ(1/4-3/8)
	30	830Z03N-100	パイプニッブル(3/8X100)

PARTS LIST			
NOTE	ITEM	PART NUMBER	DESCRIPTION
	31	830Z03N-50	パイプニッブル(3/8X50)
	32	下図参照	
	33	下図参照	
	34	-	-
	35	ZEJ-ULV-001	改造アンローダバルブ
注1	36	SPE01-000J	六角プラグ
	37	BS-1/8	ボンデットシール
	38	BS-1/4	ボンデットシール
	39	KCO10-020E	平行ねじコネクタ
	40	ZEN-FZ-18-10	配管パイプチューブ
	41	400 Z 030 P7	Oリング(P30 NBR 70°)
	42	120 Z 08 020	キャップスクリュー(M8X20)
	43	W-8-S1	シールワッシャ
	44	MVP4A	リリーフバルブ
	45	ZEN-001	バルブマウント部プレート
	46	ZEN-002	バルブマウント部ガスケット
	47	ZEN-003	リザーバカバー用ガスケット
	48	ZEN-004	ポンプ用ガスケット
	49	120 Z 06 020	キャップスクリュー(M6X20)
	50	PN-3/4	オイルプラグ
	51	BM-3/4	ブリーザキャップ
	52	003K.026-1	コーションデカル
	53	CT2657.026	電動ポンプ小形銘板
	54	DC9596.026	エナバックデカル(黄色地,黒文字)
	55	040K.026	デカル(矢印)
	56	082K.026	デカル(モータ回転方向)
	57	CT2585.026	警告ラベル(電源切れ)
	58	CT2586.026	警告ラベル(運転中は必ずな)
	59	CT2587.026	警告ラベル(火気厳禁)
	60	CT2613.026	ラベル(圧力調整弁)

ITEM	DESCRIPTION
1	ZEJ-* * 05(20L)
9	CT2661.025
11	830Z03N-150 パイプ(2個)
12	200 Z 08 平ワッシャ(4個)
13	230 Z 08 バネワッシャ(4個)
32	150 Z 08 六角ナット(4個)
33	800Z03E エルボ3/8(1個)
	W-MSN-03(3/8) 吸込フィルタ

ITEM	ZEJ25TG46(0.75kW)	ZEJ35TG46(1.5kW)	ZEJ55TG46(2.2kW)
18	L090-H-19JX24JN	L090-H-24JX24JN	L090-H-24JX24JN
19	CT2649.004	CT2650.004	CT2650.004
20	0.75T	1.5T	2.2T
26	OA-1	OA-15	OA-15
27	ZEJ20000	ZEJ30000	ZEJ50000

注1: ITEM36, 37 の数量は ZEJ25TG46, ZEJ35TG46 が 3 個使用, ZEJ55TG46 が 4 個使用します。

16.0 保証

(1) 保証の範囲

① 保証の範囲は日本国内で購入され、日本国内で使用した場合に限ります。

(2) 保証期間

① ご購入日より1年間

(3) 保証事項

通常のご使用で当社の責任に起因する材料、製造上の欠陥が上記保証期間内に発生した場合は、出張修理には対応しておりませんので、商品を弊社に戻して頂いて調査確認後に、無償修理または新品と交換を致します。原則的に調査報告書もお受け致しておりません。また、欠陥や故障に付随して発生する二次的損害および製品の取外し、取付けに関するなどの附帯費用に関して、当社は一切の保証および責任を負いませんのでご了承ください。

(4) 保証適用除外事項

- ① 製品の誤った選定、誤ったシステムの下で生じた事故、それに伴う他の損害が発生した場合。
- ② 当社に相談や了解なく変更や、改造された場合。
- ③ 過酷な使用による消耗部品の損傷や磨耗による場合。
- ④ 当社製品が装置や設備等に組み込まれた事故に対する損害。
- ⑤ 当社製品の故障によって誘発される損害。
- ⑥ 自然災害による損害。

(5) 特記事項

- ① 海外で購入された場合は有償修理になります。
- ② カタログ標準品を輸出された場合は、海外の当社グループ会社が有償修理致します。
- ③ 特注品を輸出する場合は、事前にアフターサービスについての契約がされていないと、現地修理は受け付けないことがあります。

2019/02

型式 KNS-70



INDEX

PAGE

1. 取扱い上の注意	27
2. 操作キー、表示モニターの説明	28
3. Mode1 パラメーター <一覧>	29
4. Mode2 パラメーター <一覧>	30
5. リレー接点動作説明	30
6. 結線方法	31
7. KNS-70 仕様	31
8. KNS-70 寸法図	32

このたびは、弊社のデジタル圧カスイッチをお買い上げ頂き誠にありがとうございます。

- 1) この取扱説明書は、製品の正しい使い方や使用上の注意に関して記載してあります。
- 2) この取扱説明書を最後までよくお読みの上、正しくご使用ください。
- 3) お読みになった後は、すぐに利用できる場所に大切に保管してください。

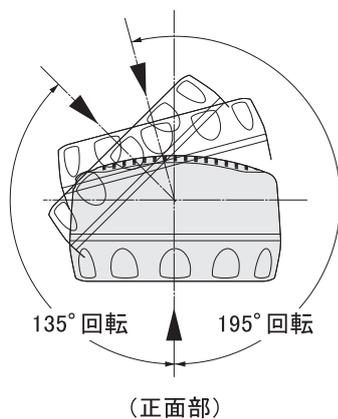
1. 取扱い上の注意

取り付け（取り外し）時はご注意ください。

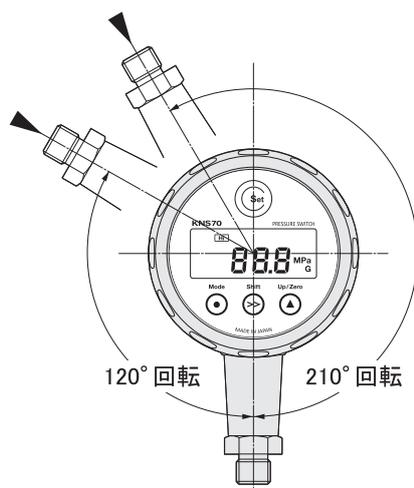
KNS70 を機器に取付け（取外し）の際は、必ずガスケットを使用し、六角ネジ部をスパナ等で締めてください。

本体自体を回して締めた場合、回転機能の制限範囲（330°）を超え、内部破損（ケーブル断線など）の原因となります。

首振り回転角度 = 最大330°



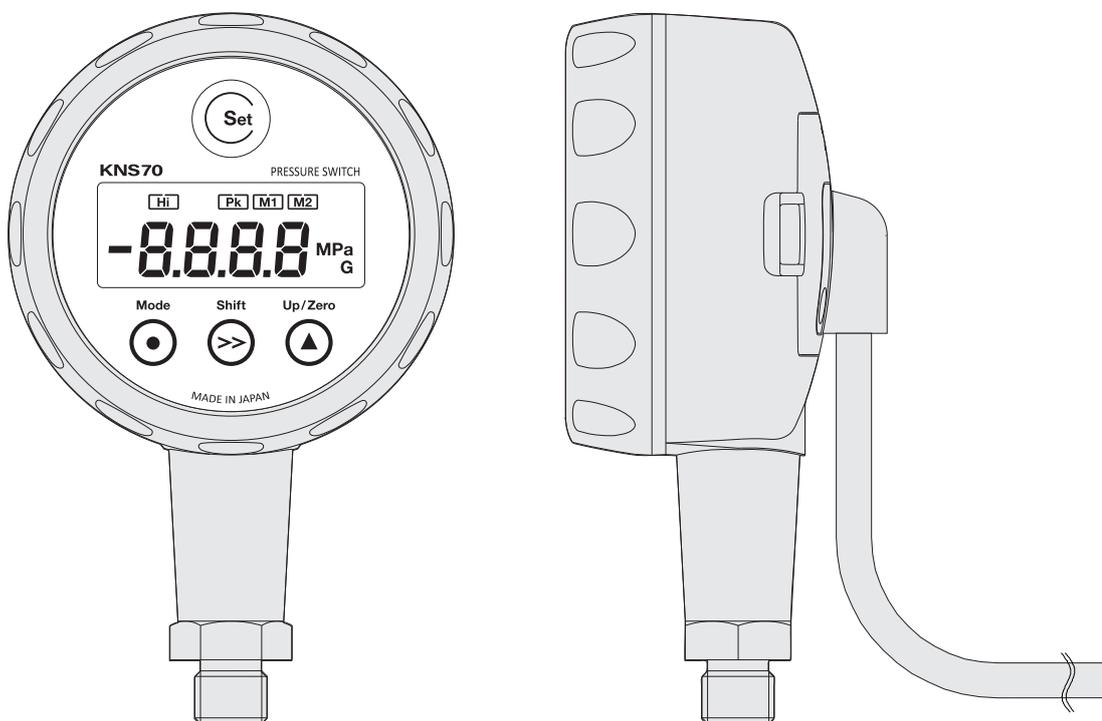
表示回転角度 = 最大330°



※回転機能には制限があります。

- 1.1 高い信頼性が要求される機器に使用される場合は、これらの機器の信頼性および安全性維持のために適切な措置を講じた上でご使用ください。
- 1.2 静電気による破壊防止のため、必ず本製品に触れる前に人体に帯電した静電気を除去してください。
- 1.3 供給電源は定格を越えないようご注意ください。故障や異常動作の原因になります。
- 1.4 動力線、リレー、電磁弁、ソレノイドなど強力なノイズ発生源との同一配線は避けてください。誘導による誤動作の原因になります。
- 1.5 配線作業は、必ず電源を切った状態で行ってください。
- 1.6 次に示すような場所での使用は、避けてください。
 - a. 腐食性ガスや可燃性ガスの発生するところ。
 - b. 水や油、薬品がかかるところ。塵埃や金属、塩分の多いところ。
 - c. 直射日光の当たるところ。使用温度範囲が -10°C以下又は 60°Cを超えるところ。
 - d. 湿気の多いところ。温度変化が急激で結露するようなどころ。
 - e. 振動や衝撃が激しいところ。
 - f. 強力な電磁ノイズや高周波ノイズを発生する機器に近いところ。
- 1.7 アース線は必ず接続してください。

2. 操作キー、表示モニターの説明



ケーブル長:約1m

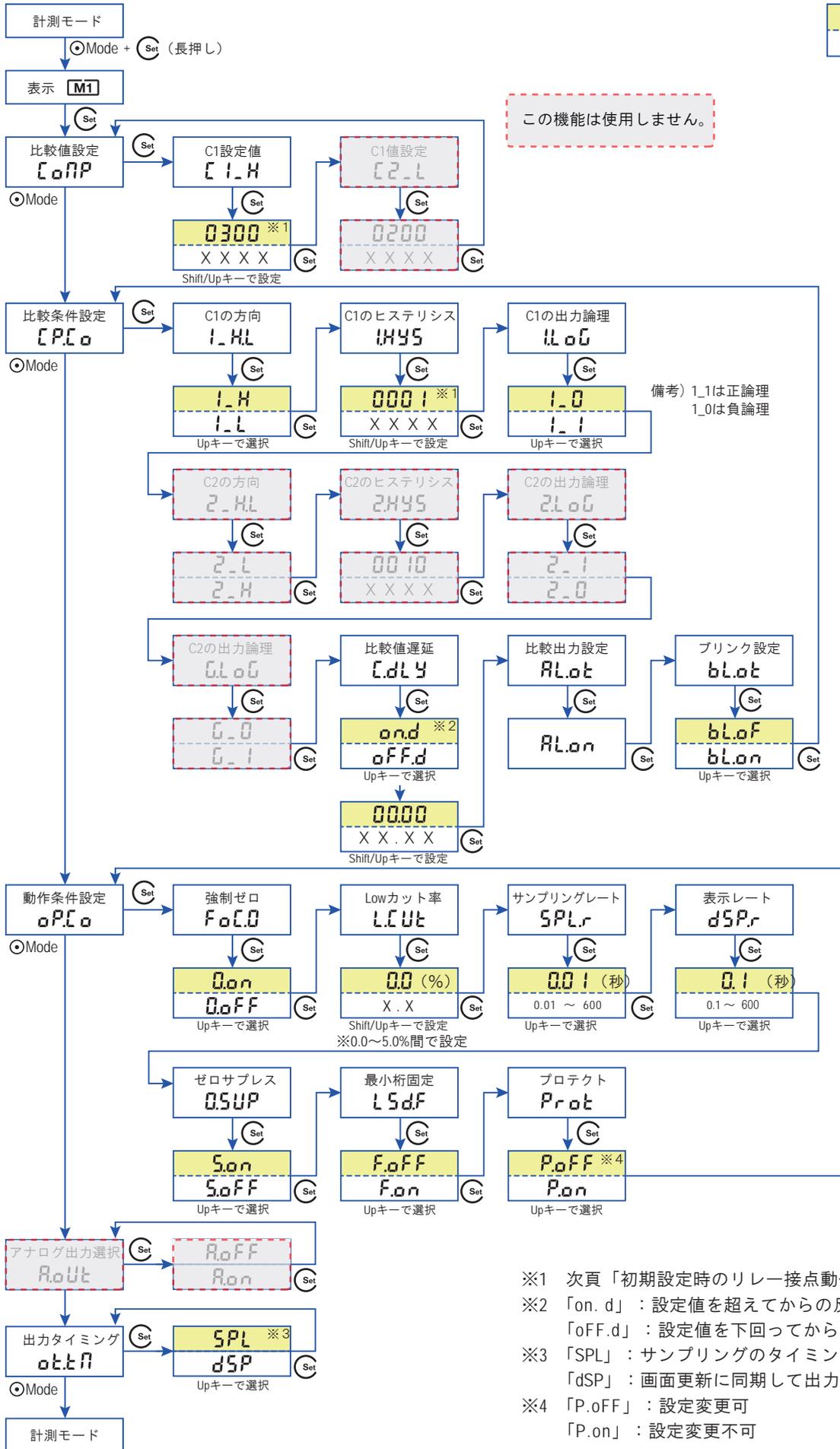
名 称	機 能	操 作 方 法
セットキー	設定項目の切換	・セットキーを押すことにより、順次設定項目を切換えていく。
Mode	セットキーと併用して各種設定モードに切換	・ Mode とセットキーを同時に押すことにより、Mode1(M1 表示)に入る。 Mode2(M2 表示)に入るには、その後 Shift キーを押す。
Shift	設定する数値の桁移動	・ Shift キーを押すことにより、順次設定する数値の桁を移動する。
Up	設定する内容の選択 設定する数値の入力及び変更	・ 設定内容の二者選択の場合、 Up キーを押すことにより内容の選択を行う。 ・ 数値を入力する場合、 Up キーを押すことにより任意の数値を入力または変更する。
Zero	強制ゼロ	・ 本体取付け後、ゼロ点が移動している場合、このボタンを押すことによりゼロ点の補正をする。 (ただし、動作条件設定の強制ゼロ FoC.O が on になっていること) 注) この値は電源を OFF してもバックアップされている。

表示モニター	機 能	機 能 の 説 明
Hi	計測値のレベル比較	・ 計測値がC1設定値(*)より低い場合 Hi が点灯 (出荷時)
Lo	計測値のレベル比較	※この機能は KNS-70 では使用しません。
Pk	ピーク及びバレーホールド表示	・ ピークまたはバレーホールドが設定された場合、 Pk が表示される。
M1	Mode1設定状態	・ Mode1で規定される項目に設定値を入力あるいは選択する。
M2	Mode2設定状態	・ Mode2で規定される項目に設定値を入力あるいは選択する。

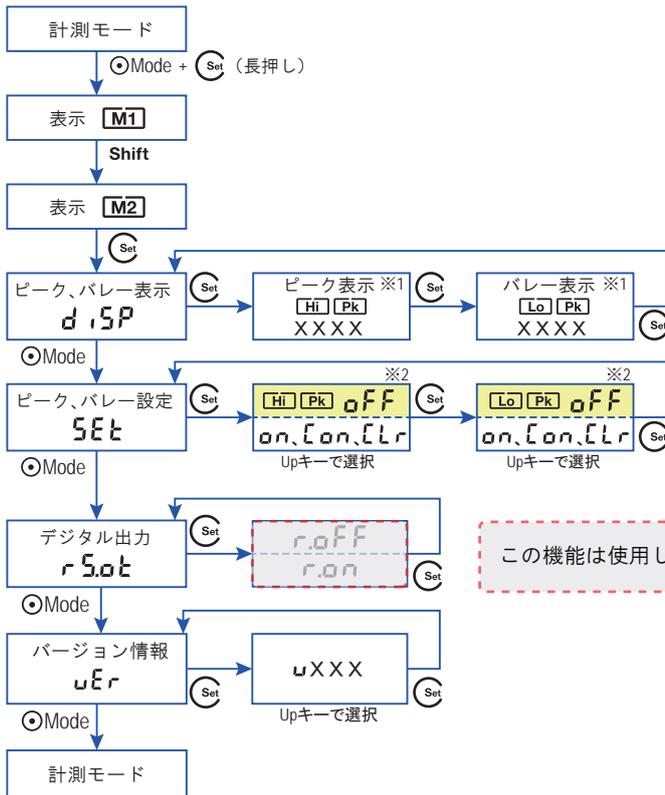
※ C1設定値…リレーが動作する圧力値

3. Mode1 パラメーター <一覧>

出荷時
任意可変値



4. Mode2 パラメーター <一覧>

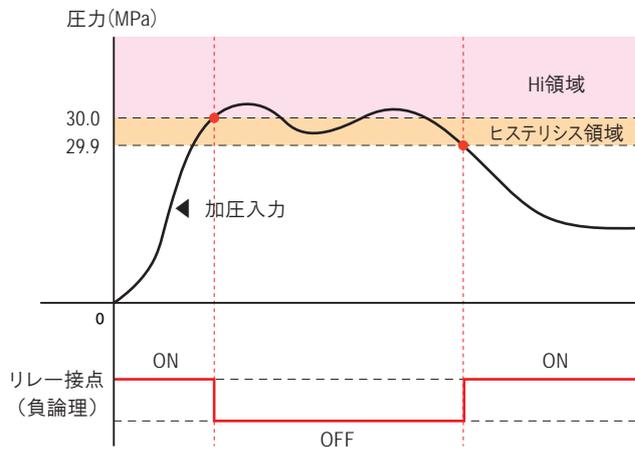


出荷時
任意可変値

この機能は使用しません。

- ※1 現在までのピーク値及びバレー値を表示
- ※2 on:現在の計測値を表示(ピーク/バレー値はメモリーされる)
Con:ピーク値、バレー値のみ表示
CLR:現在までのピーク/バレー値の消去
off:ピーク、バレー設定なし

5. リレー接点動作説明



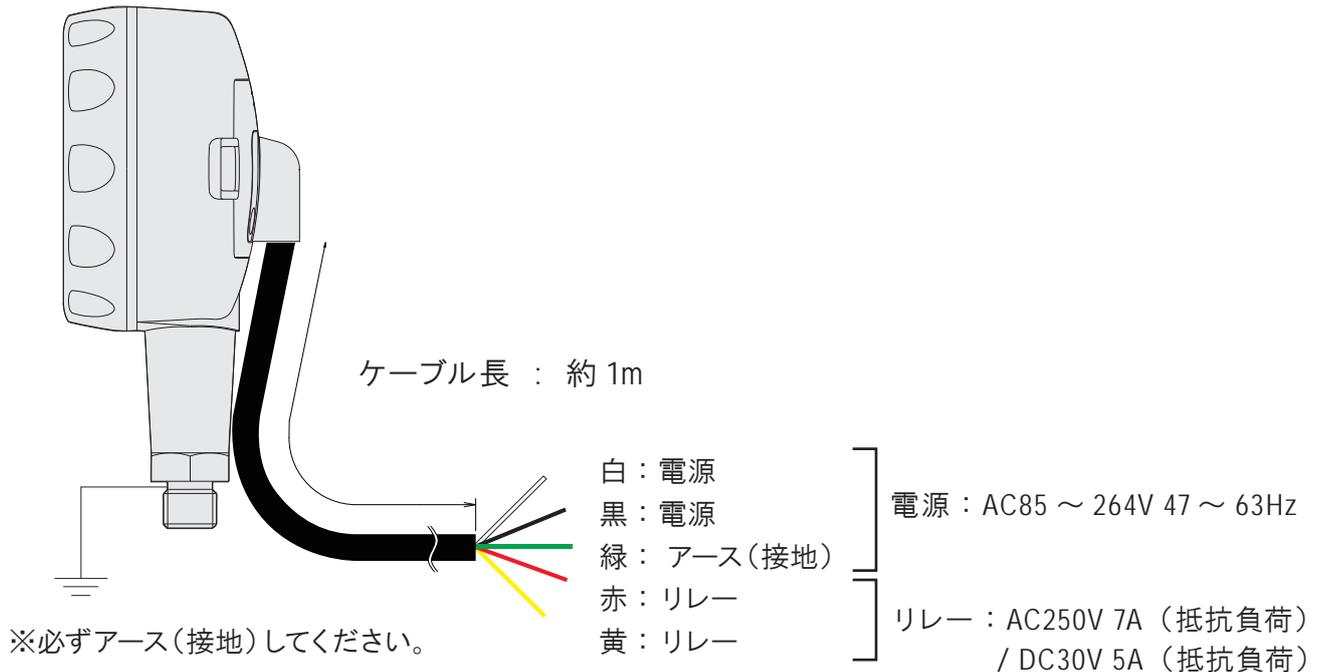
■ 初期設定時のリレー接点動作

C1設定値 C1_H = 0300 (30MPa)
C1の方向 1_H.L = 1_H (上限)
C1のヒステリシス 1_HYS = 0001 (0.1MPa)
C1の出力論理 1.LoG = 1_0(負論理)の場合

加圧入力が 30.0MPa を超えるとリレー接点 OFF になり、ヒステリシス領域より下がるとリレー接点 ON になります。ヒステリシス領域内ではリレー接点は OFF のままです。

※KNS-70 の電源がオフの場合、リレー接点は OFF(オープン)です。

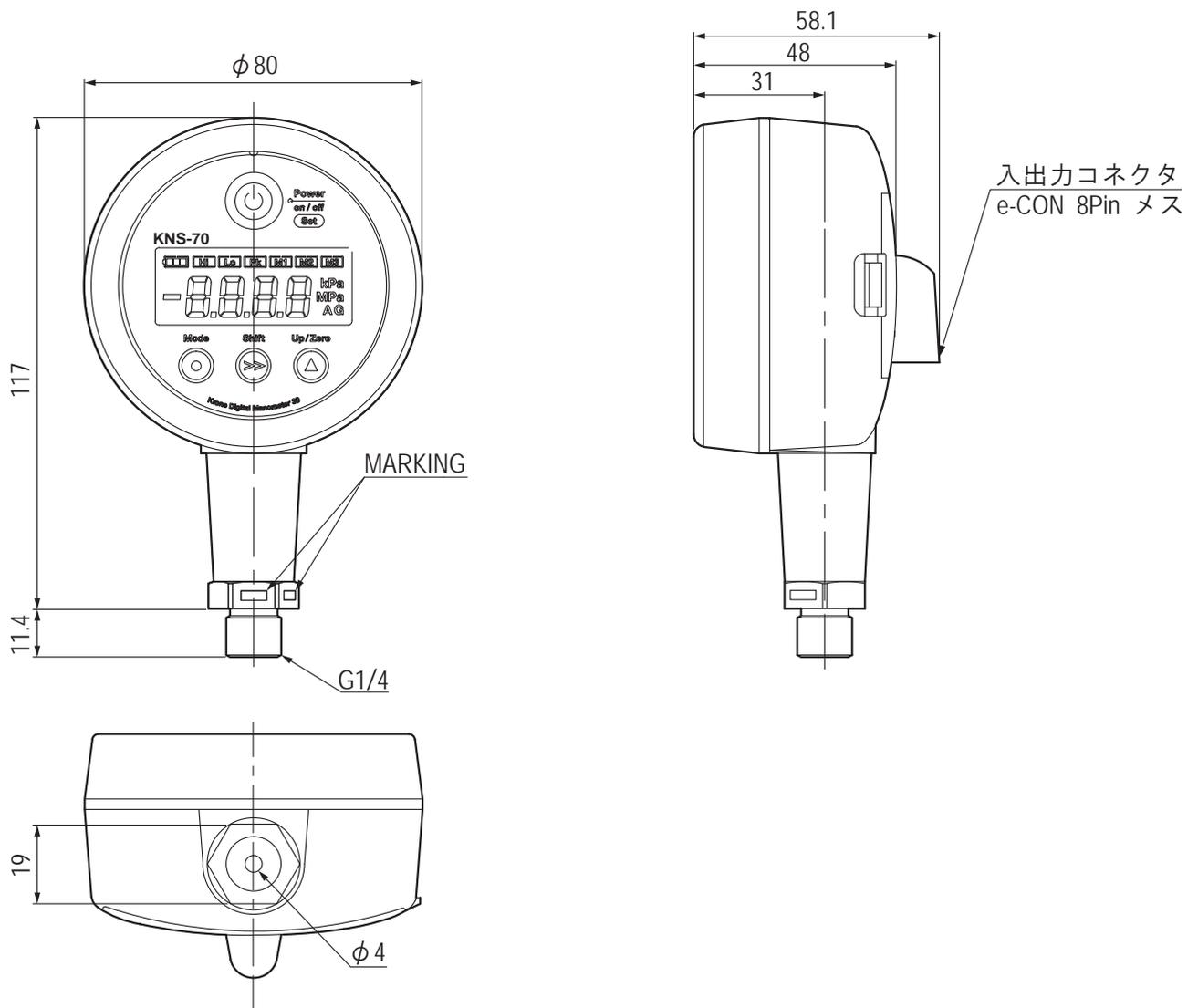
6. 結線方法



7. KNS-70 仕様

圧カレンジ	0.0 ~ 70.0MPa
測定媒体	気体及び液体(SUS316Lを腐蝕しない媒体)
材質	センサ部 : SUS316L
	ケース : ABS樹脂
接続ネジサイズ	G1/4
耐圧 / 破壊圧	140MPa / 210MPa
精度(表示)	±0.5% F.S. ±1digit
サーマルゼロシフト	±0.04% F.S / °C
サーマルスパンシフト	±0.04% F.S / °C
長期安定性	ZERO : ±0.1% F.S / 年(typ 値)
	SPAN : ±0.1% F.S / 年(typ 値)
応答速度	Max : 20ms
サンプリング速度	0.01sec ~
表示部	表示桁 : デジタルフル 4 桁 LCD 表示(文字高 : 11mm)
	その他 : Hi, Pk
	バックライト : ON
接点定格	AC250V / 7A(抵抗負荷)、DC30V / 5A(抵抗負荷)
使用温度範囲	-10°C ~ 60°C (温度保証範囲)
保存温度範囲	-20°C ~ 85°C
使用湿度範囲	35 ~ 85%RH(但し結露無き事)
保護等級	IP65 相当(シリコンカバー装着時)※1
重量	200g
規格	RoHS、CE 相当
電源	AC85 ~ 264V、47 ~ 63Hz / 5W
耐電圧	1 次電源とアース間 : AC1500V 1min
	1 次電源と 2 次電源間 : AC1500V 1min
付属品	ガスカート
※1 本製品は完全防水ではありません。一定の規格の条件により防水、防滴性能を試験した結果であって、継続的な防水防滴に対する性能を保証するものではありません。濡れた場合はふき取ってご使用ください。	

8. KNS-70 寸法図 (単位: mm)



Enerpac Worldwide Locations

Australia and New Zealand

Actuant Australia Ltd.
Tel: +61 297 438 988 – Fax: +61 297 438 648

Brazil

Power Packer do Brasil Ltda.
Tel: +55 11 5687 2211 – Fax: +55 11 5686 5583
Toll Free: 0800 891 5770

China

Actuant (China) Industries Co., Ltd.
Toll Free: +86 400 885 0369
Tel: +86 0512 5328 7500 – Fax: +86 0512 5335 9690

France, Switzerland, North Africa and French speaking African countries

ENERPAC
Une division d' ACTUANT France S.A.S.
Tel: +33 1 60 13 68 68 – Fax: +33 1 69 20 37 50

Germany and Austria

ENERPAC GmbH
Tel: +49 211 471 490 – Fax: +49 211 471 49 28

India

Enerpac Hydraulics (India) Pvt.Ltd.
Tel: +91 80 3928 9000

Italy

ENERPAC S.p.A.
Tel: +39 02 4861 111 – Fax: +39 02 4860 1288

Japan

Enerpac Co., Ltd
Tel: +81 48 662 4911 – Fax: +81 48 662 4955

Middle East, Egypt and Libya

ENERPAC Middle East FZE
Tel: +971 4 8872686 - Fax: +971 4 8872687

Russia

Rep. office Enerpac
Tel: +7 495 98090 91 – Fax: +7 495 98090 92

Southeast Asia, Hong Kong and Taiwan

Actuant Asia Pte Ltd.
Tel: +65 68 63 0611 - Fax: +65 64 84 5669
Toll Free: +1800 363 7722

South Korea

Actuant Korea Ltd.
Tel: +82 31 434 4506 – Fax: +82 31 434 4507

Spain and Portugal

ENERPAC SPAIN, S.L.
Tel: +34 91 884 86 06 – Fax: +34 91 884 86 11

Sweden, Denmark, Norway, Finland and Iceland

Enerpac Scandinavia AB
Tel: +46 (0) 771 415000

The Netherlands, Belgium, Luxembourg, Central and Eastern Europe, Baltic States, Greece, Turkey and CIS countries

ENERPAC B.V.
Tel: +31 318 535 911 – Fax: +31 318 535 848

Enerpac Integrated Solutions B.V.

Tel: +31 74 242 20 45 – Fax: +31 74 243 03 38

South Africa and other English speaking African countries

ENERPAC Africa (PTY) Ltd.
Tel: 0027 (0) 12 940 0656

United Kingdom and Ireland

ENERPAC Ltd.
Tel: +44 1670 5016 50 - Fax: +44 1670 5016 51

USA, Latin America and Caribbean

ENERPAC
Tel: +1 262 293 1600 – Fax: +1 262 293 7036

User inquiries: +1 800 433 2766

Distributor inquiries/orders:
Tel: +1 800 558 0530 – Fax: +1 800 628 0490

e-mail: info@enerpac.com

internet: www.enerpac.com

TOOLS. SERVICES. SOLUTIONS.

Japan Web サイト

エナパック株式会社

カスタマーサービス部

埼玉県さいたま市北区别所町85-7 〒331-0821

TEL.048-662-4911(代表) FAX.048-662-4955

E-Mailアドレス : info@enerpac.co.jp

<http://www.enerpac.co.jp>

お問い合わせ・ご用命は

●この取扱説明書の内容は、予告なく変更されることがありますのでご了承ください。