

クーラント ポンプ LBK-e 型

警告

この説明書を読んで理解するまでは、ポンプの操作および保守・点検を行わないで下さい。
この説明書は、ポンプの操作または保守・点検を行う場合、いつでも調べられるように大切に保管して下さい。

設備工事を行う皆様へ

この説明書は、ポンプの操作または保守・点検を行うお客様に必ずお渡し下さい。

保証の限定

1. 保証期間中、正常なご使用にもかかわらず、テラル株式会社が納入した機械の設計、または工作の不備が原因で故障、破損が発生した場合に限り、その部分について無償で修理または交換をします。本製品の保証期間は、納入日から1ヶ年とします。
2. 前項による保証範囲は、不具合部分の機械的保証までとし、その故障に起因する種々の出費及びその他の損害の保証はいたしません。
3. 以下の故障、破損の修理は有償とさせていただきます。
 - (1) 故障、破損が当社の納入していない機器が原因で発生した場合
 - (2) 保証期間経過後の故障、破損
 - (3) 火災、天災地震等の災害及び不可抗力による故障、破損
 - (4) 当社に承諾なしで実施された修理、改造による故障、破損
 - (5) 当社の指定品以外の部品をご使用された場合の故障、破損
 - (6) 仕様範囲外での使用、又は保管により生じた故障、破損
4. ポンプの誤用や乱用が原因で発生した損害についての責任は全く無いものとします。また、このことによる技術員の派遣費用は、有償とさせていただきます。
5. 不具合の原因が不明確な場合は協議の上、処置を決定することとします。

<有償修理>

保証期間後の調査及び修理は有償となります。また、保証期間内においても上記保証範囲外の理由による故障の修理及び調査は有償にてお引き受けいたしますのでお申し付けください。

本書の目的

本書の目的は、ポンプについて、正しい操作及び保守・点検方法を知っていただくための詳しい情報を提供することです。また、この製品の取扱を誤りますと思わぬ事故を引き起こすこともありますので、この取扱説明書に従い、正しくご使用くださいますようお願い致します。

本書は、ポンプの操作経験者または操作経験者から指導を受けた人を対象として作成しており、以下の情報を記載しております。また、配線工事は、電気工事士等の資格を有する人に限定して実施してください。

目次	(ページ)
保証の限定	I
本書の目的	II
目次	II
1. 安全について	1-1
1.1 警告用語・図記号の種類と意味	1-1
1.2 安全順守事項	1-1
1.3 警告ラベル・注意ラベル配置図	1-4
2. ポンプの構成と概要	2-1
2.1 各部の名称	2-1
2.2 型式説明	2-1
2.3 標準仕様	2-2
2.4 銘板記載事項	2-3
2.5 仕様表	2-4
2.6 外形寸法図・寸法表	2-4
2.7 内部構造図	2-7
3. 輸送・搬送・保管・据付け	3-1
3.1 輸送・搬送・保管時の注意事項	3-1
3.2 ポンプご使用前に	3-1
3.3 据付け時の注意事項	3-2
3.4 配管工事の注意事項	3-4
3.5 配線工事の注意事項	3-5
4. 運転	4-1
4.1 試運転前の確認事項	4-1
4.1.1 電気系統の確認	4-1
4.1.2 ポンプ関係の確認	4-1
4.2 ポンプの運転（試運転）	4-2
5. 保守・点検	5-5
5.1 保守・点検の注意事項	5-5
5.2 日常点検	5-6
5.3 定期点検	5-6
6. 不具合の原因と対策	6-1
7. アフターサービス	7-1
8. 廃棄	8-1
8.1 廃棄時の注意事項	8-1




1. 安全について

1.1 警告用語・図記号の種類と意味











取扱説明書では、危険度の高さ（または事故の大きさ）にしたがって、次の4段階に分類しています。また、禁止する行為、確実に行わなければならない行為、注意事項をそれぞれの図記号で示しています。

以下の警告用語が持つ意味を理解し、本書の内容（指示）に従ってください。






■警告用語表示の説明

警告用語	意味
 危険	取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡もしくは重傷を負うに至る、切迫した危険な状態を示します。
 警告	取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負うことが想定される場合を示します。
 注意	取り扱いを誤った場合に、使用者が中・軽傷を負う、または物的損害が発生することが想定される場合を示します。
注記	特に注意を促したり、強調したい情報を示します。













■図記号の説明






 禁止	 接触禁止	 分解禁止	 ぬれ手禁止	 水ぬれ禁止
これらの図記号は禁止(してはいけないこと)を示します。				
 この図記号は指示する行為の強制強制 (必ずすること)を示します。				
 注意	 感電注意	 回転注意	 高温注意	
これらの図記号は注意を示します。				

1.2 安全順守事項

 危険	
 	主電源投入後は通電部分には触れない 通電部には高電圧が印加されており、感電すると死亡するおそれがあります。
 	爆発性雰囲気中では製品を使用しない けが・火災のおそれがあります。

 警告	
 製品の移動は吊り上げ指示に従って適切におこなう 落下・けが・破損のおそれがあります。	 ポンプを吊り上げた状態での使用・作業はおこなわない 落下により、けが・破損のおそれがあります。
 ポンプの操作は、現場責任者から作業許可を与えられた人だけがおこなう 未熟な人が操作すると不慮の事故につながるおそれがあります。	 据付・保守・点検の実施は、必ずポンプの取り扱いの指導を受けた人がおこなう 未熟な人が実施すると不慮の事故につながるおそれがあります。
  電気工事に関する作業については、電気工事士等の有資格者以外は実施しない 感電・火災・故障等のおそれがあります。	  良質の配線機器を使用し、電気設備技術基準および内線規程にしたがって安全・確実ににおこなう 感電・火災等のおそれがあります。
 ガス管・水道管にアース線を接続しない 感電・爆発・火災の原因となり、また法律で禁じられています。	  アース線を確実に取り付け、接地工事は必ずおこなう 漏電・感電のおそれがあります。
 運転動作・部品等に異常がある状態で運転させない けが・故障・各種事故の原因となります。	  結線は端子箱内の結線図や取扱説明書に従い確実ににおこなう 配線を誤ると火災・感電・故障等のおそれがあります。

 警告	
 <p>ポンプ運転中は必ず端子箱カバーを取り付ける 感電のおそれがあります。</p>	 <p>電源ケーブルや製品のリード線を無理に曲げたり、引っ張ったり、挟み込んだりしない 感電・火災のおそれがあります。</p>
 <p>配線接続部・結線部は緩みがないことを確認する 火災・感電の原因となります。</p>	 <p>保守・点検を実施する前には必ずポンプを停止し、分電盤の元電源を遮断する 感電・けが・破損・漏液等のおそれがあります。</p>
 <p>運転および保守点検を実施する時は、関係する作業員に周知させ、危険な箇所に作業者がいないことを確認する 不慮の事故につながるおそれがあります。</p>	 <p>ポンプ手回し確認時には必ず元電源を遮断する けが・破損のおそれがあります。</p>
 <p>通電中は操作に必要な部分以外は、ポンプに触れない 感電・けが等のおそれがあります。</p>	 <p>締切運転は長時間連続しておこなわない ポンプ内温度と内圧が上昇し破損・水蒸気噴出のおそれがあります。</p>
 <p>運転中は電動機の開口部・回転部に指や異物を入れない けが・破損のおそれがあります。</p>	 <p>分解を伴う点検や部品交換、修理などは当社または当社指定のサービス窓口へ依頼する 専門知識が必要な作業は、未熟な人が実施すると事故・故障の原因となります。</p>
 <p>停電時は元電源を遮断する 復旧時に機械が急に作動して、けがのおそれがあります。</p>	

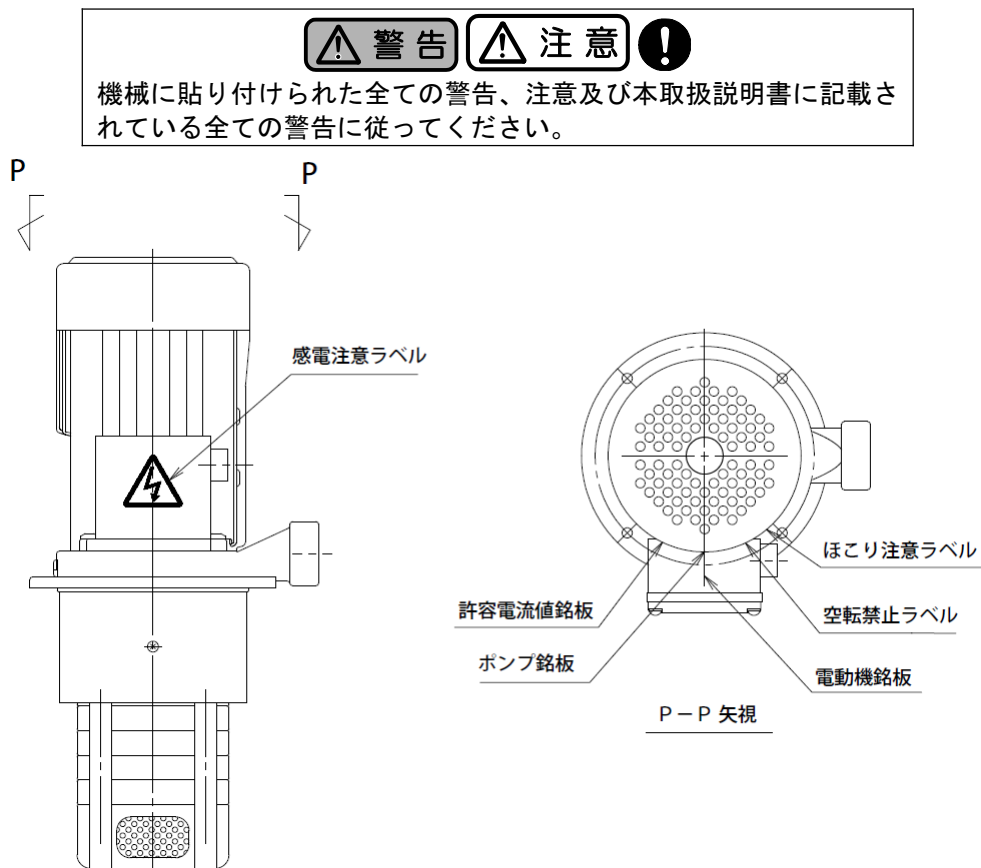
 注意	
 <p>決められた製品仕様範囲外では使用しない 感電・火災・漏液・故障等の原因となります。</p>	 <p>電源電圧を間違えて使用しない 電源電圧を間違えて使用すると電動機が破損する恐れがあります。</p>
 <p>重要設備・生命の維持に直接かかわる所へは単独で使用しない 故障により断水のおそれがあります。必ず予備機を準備してください。</p>	 <p>開梱時には天地確認し、特にクギに注意して丁寧におこなう けが・破損のおそれがあります。</p>
 <p>ポンプ設置場所の床面は防水処理・排水処理する 液漏れ発生時に大きな被害に繋がるおそれがあります。</p>	 <p>同一管内またはダクト内に他のケーブルや制御線を併設しない 本製品や他の機器が誤動作するおそれがあります。</p>
 <p>ポンプ、電動機、配線および配管を踏まない けが・破損等のおそれがあります。</p>	 <p>電動機には液体をかけない 感電・漏電・故障等のおそれがあります。</p>
 <p>各操作部はていねいに操作する けが・破損のおそれがあります。</p>	 <p>試運転時は、空運転(液面が最低液面より下での運転)を絶対おこなわない 破損・火災のおそれがあります。</p>
 <p>運転前には配管内の洗浄を充分おこない異物を除去する 配管系の異物が混入し、混入液の送水による事故・ポンプ故障のおそれがあります。</p>	 <p>通常運転時は、空運転を 30 秒以上おこなわない 破損・火災のおそれがあります。</p>
 <p>電動機に布などをかぶせない 過熱や発火のおそれがあります。</p>	 <p>運転中・停止直後には電動機本体には触れない 高温となる為、やけどのおそれがあります。</p>
 <p>復旧できない異常発生時や何らかの異常がある場合には運転を停止・電源を遮断しすみやかに弊社またはサービス会社へ連絡する 事故に繋がるおそれがあります。</p>	 <p>ポンプの上に工具等を置いたままで運転させない けが・破損のおそれがあります。</p>

 **注意**

<p> 現品が注文通りの製品かどうか確認する 間違った製品を使用した場合、けがや故障のおそれがあります。</p>	<p> 製品の周囲には可燃物を置かない 火災のおそれがあります。</p>
<p> 製品の周囲には通風を妨げるような障害物を置かない 火災のおそれがあります。</p>	<p> ポンプの羽根車、締付板ボルト、ストレーナ、スクリュー等に素手で触れない けがや破損のおそれがあります。</p>
<p> 60Hz を超える周波数で運転させない 焼損や火災のおそれがあります。</p>	<p> 使用液は使用動粘度限界値よりも高いものを使用しない 焼損や火災のおそれがあります。</p>
<p> 過電流保護装置を必ず取り付ける 電気設備技術基準により取り付けが義務付けられています。製品損傷による火災・破損のおそれがあります。他に、漏電遮断器等の保護装置の設置を推奨します。</p>	<p> 絶縁抵抗測定の際に端子や配線に触れない 感電のおそれがあります。</p>
<p> ストレーナを取り外したまま運転させない けが・破損のおそれがあります。</p>	<p> 電源遮断後、完全に停止する前に次の起動をおこなわない 主軸に過度な負荷が作用し、ポンプ寿命が短くなるおそれがあります。</p>
<p> ストレーナを取り外した時、スクリューに触れない けがのおそれがあります。</p>	<p> 製品の清掃で溶剤を使用する場合、取り扱いや使用環境に注意する 中毒のおそれがあります。</p>
<p> 製品の清掃にシンナーやベンジンを使用しない 製品が変色したり塗装がはがれるなどの原因となります。</p>	<p> 製品を廃棄する場合は、産業廃棄物として処理をおこなう</p>
<p> 製品の吊り上げ時は、重心位置に注意する 転倒・落下によりけがのおそれがあります。</p>	<p> 製品の持ち上げ時は、重量に注意し、15kg 以上の製品は一人で持ち上げない 体に負担がかかり、けがをするおそれがあります。</p>
<p> 点検は保守点検表に従って必ずおこなう 故障を未然に防止できず、事故が発生する可能性が高くなります。</p>	

1.3 警告ラベル・注意ラベル配置図

警告ラベルと注意ラベルの配置位置を下図に示します。もし、ラベルが汚れて読めなくなったり剥がれたりした場合は、新しいラベルを貼り付けてください。



2. ポンプの構成と概要

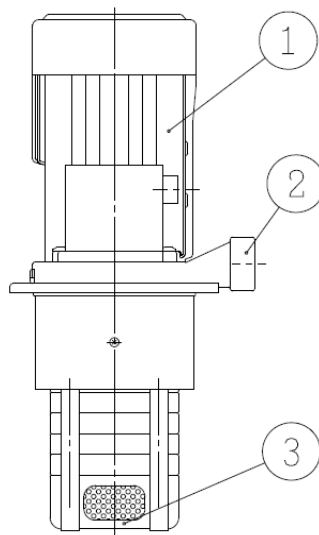
本章では標準仕様について説明しています。詳細は、外形寸法図及び内部構造図等の納入仕様書をご確認ください。ご要望により特殊仕様の製品をご購入された場合においても、一部内容が異なる場合がありますので、外形寸法図及び内部構造図等の納入仕様書をご確認ください。



決められた製品仕様以外でのご使用は行わないでください。感電・火災・漏液・故障の原因になります。

2.1 各部の名称

- ① 電動機
- ② 吐出口
- ③ 吸込口（ストレーナ）



ポンプ運転中はストレーナを必ず取り付けてください。けがのおそれがあります。

2.2 型式説明

■型式説明

LBK 2 - 60 / 3 - F - e
① ② ③ ④ ⑤ ⑥

- ① 機種
- ② 公称流量[m³/h]
- ③ ケーシング段数×10
- ④ 羽根車数
- ⑤ F: 50Hz専用の機種
H: LBK2-80/8-e、LBK2-90/8-eで、1.5kW電動機搭載機種
無し: 上記以外の機種は、識別記号無し
- ⑥ プレミアム効率 (IE3相当)電動機搭載品

2.3 標準仕様 ※

使用液	液質	2次処理後の研削液、切削液等 ^{注1}
	液温	-10~90℃（但し、凍結なきこと）
使用動粘度限界		75mm ² /S
設置場所		屋内、標高 1000m 以下、周囲温度：-20~40℃、85%RH 未満（結露なきこと）、直射日光の当たらない場所、腐食性・爆発性ガス及び蒸気がない場所
口径 [Rp]		3/4
材質	吐出ケーシング	FC200
	ケーシング アウタースリーブ	SUS304
	吸込ケーシング	SUS304
	羽根車	SUS304
	主軸（電動機/ポンプ）	S45C/SUS431
軸封構造		ノンシール（メカニカルシールレス）構造
電動機	種類	全閉外扇屋内形
	保護方式	IP54
	電源 ^{注2}	三相 50/60Hz 200/200-230V
	耐熱クラス	155 (F)
	極数	2P
騒音 [dB (A)]		71
塗装色	ポンプ	マンセル N1
	電動機	本体：カチオン電着塗装 黒色 外扇カバー：粉体焼付塗装 黒色（1.1kW 以下） カチオン電着塗装 黒色（1.5kW 以上） 端子箱：無塗装（樹脂製） 黒色（1.1kW 以下） カチオン電着塗装 黒色（1.5kW 以上）

注1 使用液中に研磨粉、研削砥粒、ダイヤモンド砥粒等の硬質なスラッジを含むような条件下では、製品寿命が低下するおそれがありますので、フィルター（マグネットフィルターやペーパーフィルター等）の設置をお願いします。また、水や印刷液や酸性液等の特殊液では使用できませんので、ご注意ください。その他の特殊液（純水、アルカリ酸性液、セラミック等）については別途当社の最寄営業所へお問い合わせください。

注2 電源電圧の変動は定格電圧の±10%以内、周波数の変動は定格値の-5~+3%以内に抑えてください。ただし、電圧±5%、周波数±2%を超えた状態での連続運転は避けてください。

注3 LBK2-□/8-e の機種の使用動粘度限界は 1mm²/S となります。

※ 本製品は、CE の自己宣言を行い、「EU (EC) 指令」の必須安全要求事項 (ESRs : Essential Safety Requirements) に適合しております。概要は下記の通りです。

製造者	テラル株式会社 〒720-0003 広島県福山市御幸町森脇 230 (日本)
対象製品	LBK-e 型クーラントポンプ
規格	機械指令 2006/42/EC EN 809/A1:2009、EN ISO 12100:2010、EN 60204-1/A1:2009
製造者 (日本)	広島県 テラル株式会社
管理者 (EU 国内)	Shiran Tower 5F Luzna 716/2 160 00 Vokovice, Praha 6 CZECH REPUBLIC 担当者：山本 倫久
宣言場所	日本 広島県 責任者：門田 泰治

2.4 銘板記載事項

銘板には、ポンプ銘板(ポンプ仕様を記載)と、電動機銘板(電動機仕様を記載)が貼り付けられています。ポンプがお手元に届きましたら、ご注文どおりのものであるか、ポンプ銘板をご確認ください。型式、公称出力、周波数、電圧は必ず確認してください。ポンプ銘板の外観と記載項目は下図、表の通りです。

万一、ご注文内容と異なる点がありましたら、ご注文先にご連絡ください。

銘板の前に障害物を置いたり、取り外したりせず、常に確認しやすい状態を維持してください。


注意


60Hz (50Hz 仕様機種は 50Hz) を超える周波数で運転させないでください。過負荷となり、電動機が焼損するおそれがあります。

TERAL		COOLANT PUMP		CE	
		3-PHASE a. c. INDUCTION MOTOR			
TYPE	①	Hz	⑥		
OUTPUT	②	kW	VOLT	⑦	
PIPE SIZE	③	B	AMP	⑧	
HEAD	④	m	min ⁻¹	⑨	
Q' TY	⑤	L/min	Maximum safe operating speed		⑩
Year of manufacture			⑪	BRG	D-END ⑬
Main document NO.			⑫		N-END ⑭
SER NO.	⑮				
230, Moriwake, Miyuki-cho, Fukuyama-city, Hiroshima, 720-0003, Japan					
TERAL INC.				M-6521-*	

ポンプ銘板

符号	項目
1	型式
2	公称出力 (kW)
3	吐出口径 (B)
4	全揚程 (m)
5	吐出量 (L/min)
6	周波数 (Hz)
7	電圧 (V)
8	電流 (A) ※
9	回転速度 (min ⁻¹)
10	最大許容回転速度 (min ⁻¹)
11	製造年
12	取扱説明書番号
13	駆動側軸受型式
14	反駆動側軸受型式
15	製造番号

※ポンプ銘板に記載された電流は、電動機の定格電流とは異なる場合があります。ポンプ銘板に記載された電流は、実使用を考慮した値であり、当社が推奨する保護装置の設定電流値です。

2.5 仕様表

・LBK2-e 型

仕様	型式		LBK2-□/1-e		LBK2-□/2-e		LBK2-□/3-e		LBK2-□/4-e					
	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)	公称出力 (kW)	定格電流 (A)	始動電流 (A)	吐出量 (L/min)	全揚程 (m)	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)	公称出力 (kW)	定格電流 (A)	始動電流 (A)	吐出量 (L/min)	全揚程 (m)
周波数 (Hz)	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60
定格電圧 (V)	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230
公称出力 (kW)	0.35	0.55	0.35	0.55	0.35	0.55	0.35	0.55	0.55	0.75	0.55	0.75	0.55	0.75
定格電流 (A)	3.5	3.5/3.5	3.5	3.5/3.5	3.5	3.5/3.5	3.5	3.5/3.5	3.9	4.1/4.1	3.9	4.1/4.1	3.9	4.1/4.1
始動電流 (A)	16.4	15.5/17.9	16.4	15.5/17.9	16.4	15.5/17.9	16.4	15.5/17.9	26	25/27	26	25/27	26	25/27
吐出量 (L/min)	42	50	42	50	42	50	42	50	42	50	42	50	42	50
全揚程 (m)	6	8.4	12	16.9	18	25.4	24	33.9	6	8.4	12	16.9	18	25.4

仕様	型式		LBK2-□/5-e		LBK2-□/6-e		LBK2-□/7-e		LBK2-□/8-e					
	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)	公称出力 (kW)	定格電流 (A)	始動電流 (A)	吐出量 (L/min)	全揚程 (m)	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)	公称出力 (kW)	定格電流 (A)	始動電流 (A)	吐出量 (L/min)	全揚程 (m)
周波数 (Hz)	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60
定格電圧 (V)	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230
公称出力 (kW)	0.55	0.75	0.8	1.1	0.8	1.1	0.8	1.1	0.8	1.1	0.8	1.1	0.8	1.1
定格電流 (A)	3.9	4.1/4.1	6.3	6.0/6.0	6.3	6.0/6.0	6.3	6.0/6.0	6.3	6.0/6.0	6.3	6.0/6.0	6.3	6.0/6.0
始動電流 (A)	26	25/27	40	38.8/42.9	40	38.8/42.9	40	38.8/42.9	40	38.8/42.9	40	38.8/42.9	40	38.8/42.9
吐出量 (L/min)	42	50	42	50	42	50	42	50	25	30	25	30	25	30
全揚程 (m)	30	42.4	36	50.9	42	59.3	62.5	88.9	30	42.4	36	50.9	42	59.3

仕様	型式		LBK2-□/8-H-e		LBK2-□/9-e		LBK2-□/9-F-e		LBK2-□/10-F-e		LBK2-□/11-F-e			
	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)	公称出力 (kW)	定格電流 (A)	始動電流 (A)	吐出量 (L/min)	全揚程 (m)	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)	公称出力 (kW)	定格電流 (A)	始動電流 (A)	吐出量 (L/min)	全揚程 (m)
周波数 (Hz)	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60
定格電圧 (V)	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230
公称出力 (kW)	1.2	1.5	1.2	1.5	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
定格電流 (A)	6.2	7.8/7.0	6.2	7.8/7.0	6.2	7.8/7.0	6.2	7.8/7.0	6.2	7.8/7.0	6.2	7.8/7.0	6.2	7.8/7.0
始動電流 (A)	47.0	41.0/47.6	47.0	41.0/47.6	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0	35.0
吐出量 (L/min)	42	50	42	50	42	50	42	50	42	50	42	50	42	50
全揚程 (m)	48	67.8	54	76.3	54	60	66	66	48	67.8	54	76.3	54	60

上表の定格電流（ポンプ銘板記載電流値）は、保護装置の推奨設定電流値です。

・LBK4-e 型

仕様	型式		LBK4-□/1-e		LBK4-□/2-e		LBK4-□/3-e		LBK4-□/4-e					
	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)	公称出力 (kW)	定格電流 (A)	始動電流 (A)	吐出量 (L/min)	全揚程 (m)	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)	公称出力 (kW)	定格電流 (A)	始動電流 (A)	吐出量 (L/min)	全揚程 (m)
周波数 (Hz)	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60
定格電圧 (V)	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230
公称出力 (kW)	0.35	0.55	0.35	0.55	0.55	0.75	0.8	1.1	0.35	0.55	0.35	0.55	0.55	0.75
定格電流 (A)	3.5	3.5/3.5	3.5	3.5/3.5	3.9	4.1/4.1	6.3	6.0/6.0	3.5	3.5/3.5	3.9	4.1/4.1	6.3	6.0/6.0
始動電流 (A)	16.4	15.5/17.9	16.4	15.5/17.9	26	25/27	40	38.8/42.9	16.4	15.5/17.9	16.4	15.5/17.9	26	25/27
吐出量 (L/min)	85	100	85	100	85	100	85	100	85	100	85	100	85	100
全揚程 (m)	5.5	7.9	11	15.9	16.5	23.8	21.9	31.7	5.5	7.9	11	15.9	16.5	23.8

仕様	型式		LBK4-□/5-e		LBK4-□/6-e		LBK4-□/5-F-e		LBK4-□/6-F-e					
	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)	公称出力 (kW)	定格電流 (A)	始動電流 (A)	吐出量 (L/min)	全揚程 (m)	周波数 (Hz)	定格電圧 (V)	公称出力 (kW)	定格電流 (A)	始動電流 (A)	吐出量 (L/min)	全揚程 (m)
周波数 (Hz)	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60	50	60
定格電圧 (V)	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230	200	200/230
公称出力 (kW)	1.2	1.5	1.8	2.2	1.1	1.1	1.1	1.1	1.2	1.5	1.8	2.2	1.1	1.1
定格電流 (A)	6.2	7.8/7.0	7.4	10.5/9.7	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	7.8/7.0	7.4	10.5/9.7	6.2	6.2
始動電流 (A)	47.0	41.0/47.6	83.0	78.0/82.6	35.0	35.0	35.0	35.0	47.0	41.0/47.6	83.0	78.0/82.6	35.0	35.0
吐出量 (L/min)	85	100	85	100	85	100	85	100	85	100	85	100	85	100
全揚程 (m)	27.4	39.6	32.9	47.6	27.4	32.9	27.4	32.9	27.4	39.6	32.9	47.6	27.4	32.9

上表の定格電流（ポンプ銘板記載電流値）は、保護装置の推奨設定電流値です。

2.6 外形寸法図・寸法表

(1) 外形寸法図

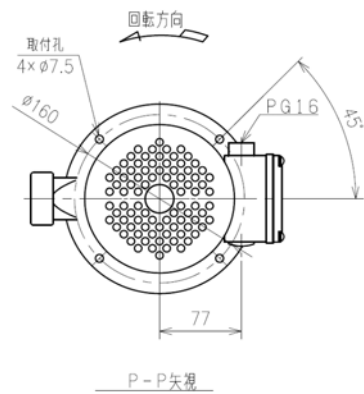
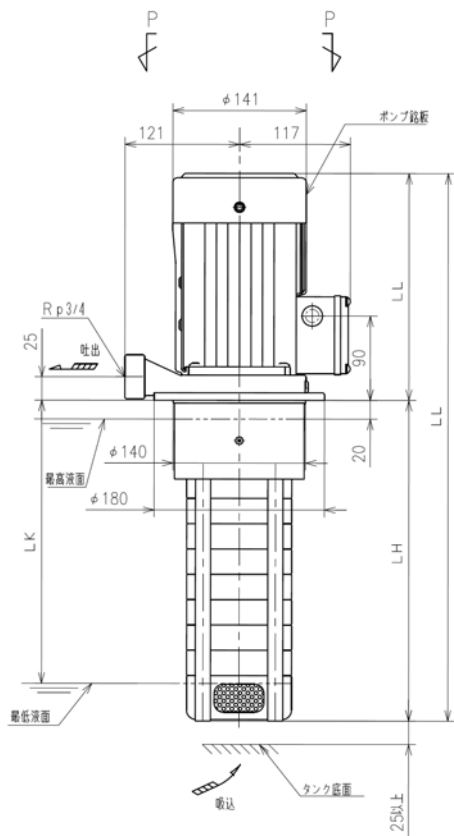


図 1

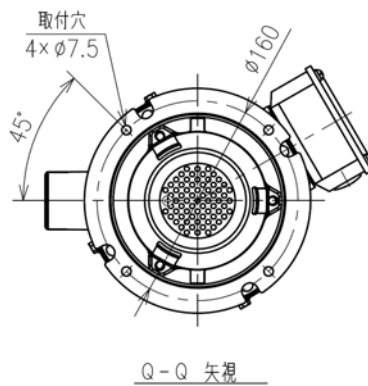
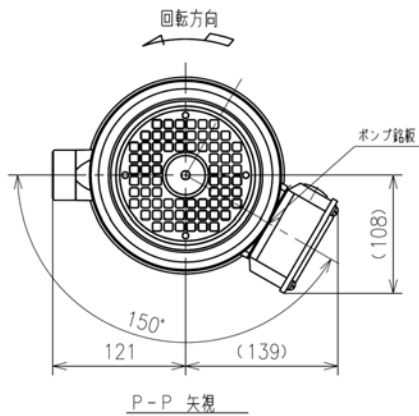
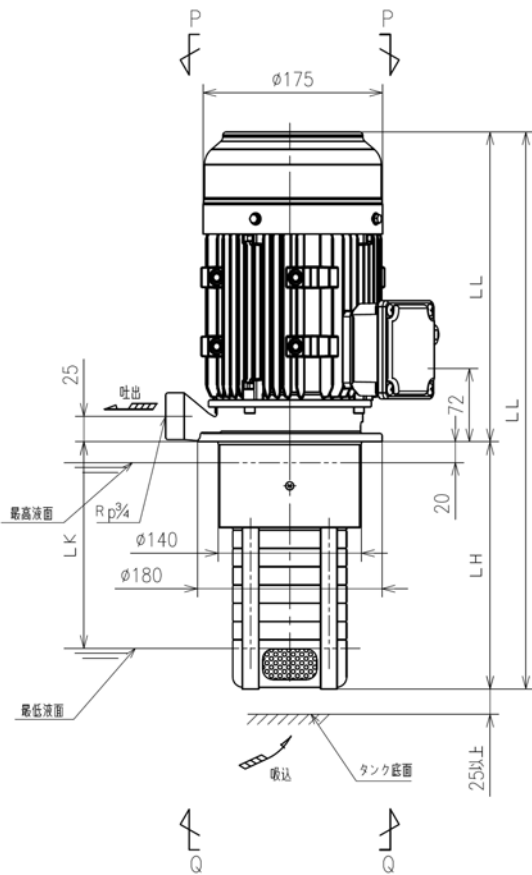


図 2

図は代表機種です。

機種や仕様によっては多少形状が異なる場合があります。設計変更などにより仕様が一部変更となる場合がありますので、実施計画に当たっては納入仕様書をご確認ください。

(2) 寸法表

(単位: mm)

型式	図	L	LL	LH	LK	概算質量 (kg)
LBK2-30/1-e	1	354	201	153	113	15
LBK2-40/1-e	1	372	201	171	131	15
LBK2-50/1-e	1	390	201	189	149	15
LBK2-60/1-e	1	408	201	207	167	15
LBK2-30/2-e	1	354	201	153	113	15
LBK2-40/2-e	1	372	201	171	131	15
LBK2-50/2-e	1	390	201	189	149	15
LBK2-60/2-e	1	408	201	207	167	15
LBK2-70/2-e	1	426	201	225	185	15
LBK2-80/2-e	1	444	201	243	203	16
LBK2-90/2-e	1	462	201	261	221	16
LBK2-100/2-e	1	480	201	279	239	16
LBK2-110/2-e	1	498	201	297	257	16
LBK2-30/3-e	1	354	201	153	113	15
LBK2-40/3-e	1	372	201	171	131	15
LBK2-50/3-e	1	390	201	189	149	15
LBK2-60/3-e	1	408	201	207	167	15
LBK2-70/3-e	1	426	201	225	185	15
LBK2-80/3-e	1	444	201	243	203	16
LBK2-90/3-e	1	462	201	261	221	16
LBK2-100/3-e	1	480	201	279	239	16
LBK2-110/3-e	1	498	201	297	257	16
LBK2-40/4-e	1	412	241	171	131	15
LBK2-50/4-e	1	430	241	189	149	15
LBK2-60/4-e	1	448	241	207	167	15
LBK2-70/4-e	1	466	241	225	185	15
LBK2-80/4-e	1	484	241	243	203	16
LBK2-90/4-e	1	502	241	261	221	16
LBK2-100/4-e	1	520	241	279	239	16
LBK2-110/4-e	1	538	241	297	257	16
LBK2-50/5-e	1	430	241	189	149	15
LBK2-60/5-e	1	448	241	207	167	15
LBK2-70/5-e	1	466	241	225	185	16
LBK2-80/5-e	1	484	241	243	203	16
LBK2-90/5-e	1	502	241	261	221	16
LBK2-100/5-e	1	520	241	279	239	16
LBK2-110/5-e	1	538	241	297	257	16
LBK2-60/6-e	1	448	241	207	167	15
LBK2-70/6-e	1	466	241	225	185	16
LBK2-80/6-e	1	484	241	243	203	16
LBK2-90/6-e	1	502	241	261	221	16
LBK2-100/6-e	1	520	241	279	239	16
LBK2-110/6-e	1	538	241	297	257	16
LBK2-70/7-e	1	466	241	225	185	16
LBK2-80/7-e	1	484	241	243	203	16
LBK2-90/7-e	1	502	241	261	221	16
LBK2-100/7-e	1	520	241	279	239	16
LBK2-110/7-e	1	538	241	297	257	16
LBK2-80/8-e	1	484	241	243	203	16
LBK2-90/8-e	1	502	241	261	221	16
LBK2-100/8-e	1	520	241	279	239	16
LBK2-110/8-e	1	538	241	297	257	16
LBK2-90/9-F-e	1	502	241	261	221	16
LBK2-100/9-F-e	1	520	241	279	239	16
LBK2-110/9-F-e	1	538	241	297	257	16
LBK2-100/10-F-e	1	520	241	279	239	16
LBK2-110/10-F-e	1	538	241	297	257	16
LBK2-110/11-F-e	1	538	241	297	257	16

(単位: mm)

型式	図	L	LL	LH	LK	概算質量 (kg)
LBK2-80/8-H-e	2	548	305	243	203	23
LBK2-90/8-H-e	2	566	305	261	221	23
LBK2-90/9-e	2	566	305	261	221	23

(単位: mm)

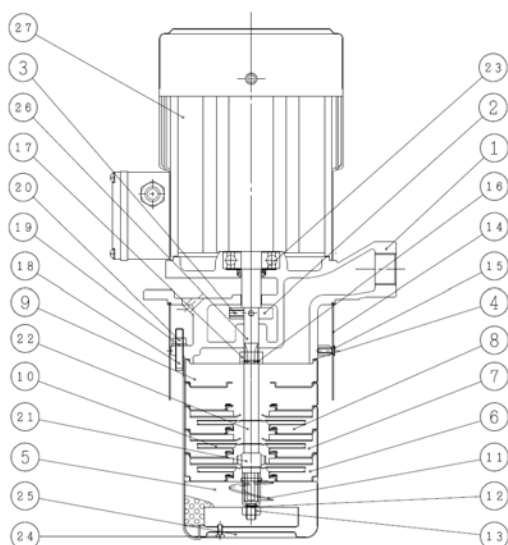
型式	図	L	LL	LH	LK	概算質量 (kg)
LBK4-20/1-e	1	354	201	153	113	14
LBK4-30/1-e	1	381	201	180	140	14
LBK4-40/1-e	1	408	201	207	167	14
LBK4-50/1-e	1	435	201	234	194	15
LBK4-60/1-e	1	462	201	261	221	15
LBK4-20/2-e	1	354	201	153	113	14
LBK4-30/2-e	1	381	201	180	140	14
LBK4-40/2-e	1	408	201	207	167	15
LBK4-50/2-e	1	435	201	234	194	15
LBK4-60/2-e	1	462	201	261	221	15
LBK4-70/2-e	1	489	201	288	248	15
LBK4-80/2-e	1	516	201	315	275	15
LBK4-90/2-e	1	543	201	342	302	16
LBK4-30/3-e	1	421	241	180	140	14
LBK4-40/3-e	1	448	241	207	167	15
LBK4-50/3-e	1	475	241	234	194	15
LBK4-60/3-e	1	502	241	261	221	15
LBK4-70/3-e	1	529	241	288	248	15
LBK4-80/3-e	1	556	241	315	275	16
LBK4-40/4-e	1	448	241	207	167	15
LBK4-50/4-e	1	475	241	234	194	15
LBK4-60/4-e	1	502	241	261	221	15
LBK4-70/4-e	1	529	241	288	248	15
LBK4-80/4-e	1	556	241	315	275	16
LBK4-90/4-e	1	583	241	342	302	16
LBK4-50/5-F-e	1	475	241	234	194	16
LBK4-60/5-F-e	1	502	241	261	221	16
LBK4-70/5-F-e	1	529	241	288	248	16
LBK4-80/5-F-e	1	556	241	315	275	16
LBK4-60/6-F-e	1	502	241	261	221	16
LBK4-70/6-F-e	1	529	241	288	248	16
LBK4-80/6-F-e	1	556	241	315	275	16

(単位: mm)

型式	図	L	LL	LH	LK	概算質量 (kg)
LBK4-50/5-e	2	539	305	234	194	22
LBK4-60/5-e	2	566	305	261	221	22
LBK4-60/6-e	2	566	305	261	221	25
LBK4-70/6-e	2	593	305	288	248	26
LBK4-80/6-e	2	620	305	315	275	26
LBK4-90/6-e	2	647	305	342	302	26

2.7 内部構造図

・LBK2-e/LBK4-e 型



符号	部品名	材質
1	吐出ケーシング	FC200
2	油切り	SUS304
3	セットスクリュー	SCM435
4	ガスケット	-
5	吸込ケーシング	SUS304
6	中間ケーシング(初段)	SUS304
7	軸受ケーシング	SUS304+SiC
8	中間ケーシング	SUS304
9	中間ケーシング(最終段)	SUS304
10	羽根車	SUS304
11	スクリュー	SUS304
12	座金	SUS304
13	羽根車ナット	SUS304
14	アウトースリーブ	SUS304
15	十字穴付皿小ねじ	SUS304
16	シャフトリング	SUS316
17	シャフトブッシング	SUS304
18	締付板ボルト	SUS304
19	座金	SUS304
20	六角ナット	SUS304
21	軸受	SiC
22	スリーブ	SUS304
23	オイルシール	NBR
24	十字穴付なべ小ねじ	SUS304
25	ストレナー	SUS304
26	電動機主軸	S45C+SUS431
27	電動機	-

注1) 表中の材質表記は、相当品となります。

注2) 構造等は予告無く変更することがあります。

3. 輸送・搬送・保管・据付け

3.1 輸送・搬送・保管時の注意事項

- (1) unnecessary開梱は行わないでください。
開梱した場合は、輸送・搬送・保管時に製品本体等が飛び出て落下しないように確実に梱包を
しなおしてください。
- (2) 輸送・搬送・保管は、周囲温度-25～55℃、湿度 85%RH 未満の風通しがよくほこりや湿気が少
ない場所で行ってください。梱包材は、特にダンボールを使用している場合、湿気を含むと破
損しやすくなります。
- (3) 梱包の天地を確認し、その向きに従って置いてください。
- (4) 製品は梱包材に記載してある段積制限以上の台数を積み上げて置かないでください。
本製品の積上可能段数は3段です。
- (5) ポンプの運搬・輸送時に衝撃や偏荷重を与えないよう取り扱いには十分に注意してください。
また、重心位置によって大きく傾く場合があります。



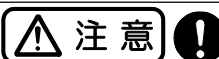
輸送、搬送の前に、カタログや外形寸法図等により、機器の重量
を確認し、適切な移動方法を選択してください。



製品を手で持ち上げる場合は、重心位置および重量に注意してく
ださい。15kg 以上の製品は一人で持ち上げないでください。体に
負担がかかりけがをするおそれがあります。

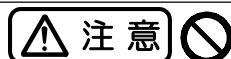
3.2 ポンプご使用の前に

ポンプがお手元に届きましたら、まず次の事項を確認してください。
万一、不具合がありましたら、ご注文先にご連絡ください。



天地を確認の上、特に木枠梱包はクギに注意して開梱してくださ
い。けがのおそれがあります。

- (1) 銘板記載事項がご注文どおりのものかどうか。(「2.4 銘板記載事項 (2-3 ページ)」参照)
- (2) 輸送中に破損した箇所はないかどうか。
- (3) ボルト・ナット等締付け部分が緩んでいないかどうか。
- (4) ご注文された付属品が全て揃っているかどうか。



60Hz (50Hz 仕様機種は 50Hz) を超える周波数で運転させないで
ください。過負荷となり、電動機が焼損するおそれがあります。

3.3 据付け時の注意事項



ポンプの手回し確認をする前には、必ず元電源を遮断してください。
不意にポンプが起動してしまうと、事故の原因となります。

- (1) 風通しがよくほこりや湿気の少ない場所（「2.3 標準仕様（2-2 ページ）」の設置場所を参照）に設置してください。特に電動機部へ使用液がかかるような場所への据付けは避けてください。

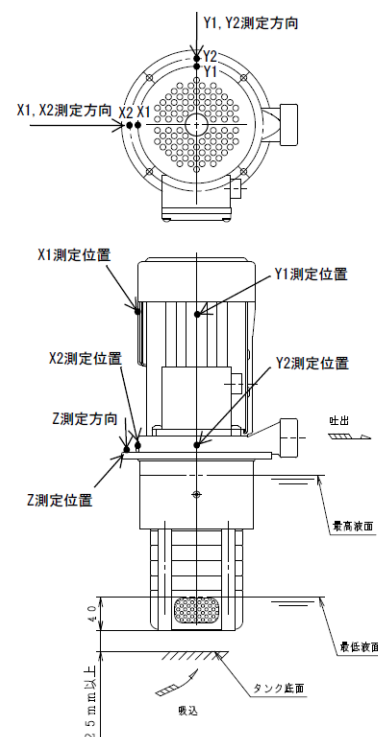


高温や湿気の多い所には設置しないでください。
発熱・発火・漏電の原因になることがあります。

- (2) 電動機が吸気できるように据え付けてください。
(3) 取付面は平らな場所を選び、ガタつきのないよう据え付けてください。
(4) 保守・点検に便利な場所を選んでください。メンテナンススペースを確保してください。
(5) 取付面は、ポンプ運転時に振動を増幅させないように頑丈なものとしてください。

（ポンプ運転時に、X, Y, Z 方向（右図参照）で全振幅が 50Hz : 33 μ m、60Hz : 29 μ m 以下となるようにしてください。）

- (6) ポンプ部をタンク（油槽）に入れるため、ポンプ部外径より大きな取付用孔をあける必要があります。外形寸法図を参照してください。
(7) ポンプ軸が鉛直になるように取り付けてください。
(8) ポンプ部を直接液面に沈めて使用します。吸込口は、切削粉やごみ等によるストレーナの目詰まりを防ぐために、タンク（油槽）底面との距離を 25mm 以上確保してください。タンク底面に、切削粉やごみ等の堆積が予想される場合は、できるだけ距離をとるように設計してください。



注記

タンク（油槽）内の液面は、常時最低液面より高い位置としてください。ポンプ吸込面からタンク（油槽）底面までは 25mm 以上離してください。

- (9) 製品の一部は塗装されていますが、やむをえず他の色に上塗り塗装される場合はサンドペーパー等で製品表面を軽く荒らしてから塗装してください。塗膜の密着性がよくなります。
（ご使用の塗料が上塗り可能かどうかを必ず確認してください）
(10) 液漏れが発生した際に、二次被害を起こさない場所に設置してください。
(11) 冬期に凍結のおそれがある場合は、ポンプ、弁類、配管等に必ず保温・ヒータ取付等の凍結防止を行ってください。
(12) ポンプは確実に取り付けてください。推奨ポンプ取付ボルトサイズ：M6

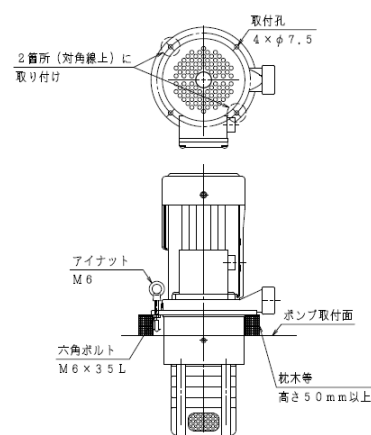
注記

確実にボルトで固定してください。固定されていない場合、異常振動等の不具合の原因となります。

- (13) ポンプを吊り上げるときは、ポンプの取付用孔2箇所(対角線上)にアイナットと六角ボルトを取り付け、アイナットにロープ等を通して吊り上げてください。

アイナットサイズ:M6 ボルトサイズ:M6×35L(首下長さ35mm)

- (14) ポンプを機器へ取り付ける前に、右図のように、ポンプフランジ面とポンプ取付面の間に枕木(六角ボルトが取り外せる高さのもの)を敷き、吊り用に取り付けたアイナットと六角ボルトを取り外してください。その後、枕木を抜いて、ポンプを取り付けて下さい。



ポンプを取り付ける時に、ポンプフランジとポンプ取付面の間に手を入れないでください。けがのおそれがあります。

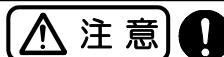
- (15) ポンプを取付けた機器ごとの吊り上げは行わないでください。破損し落下するおそれがあります。
- (16) ポンプの吊り上げや運搬時にポンプ部へ衝撃や偏荷重を与えないように取り扱いには十分に注意してください。また、重心位置によってポンプが大きく傾く場合があります。



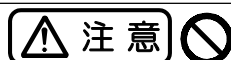
吊り上げる前にカタログ、外形寸法図等により、機器の重量を確認し、吊り具の定格荷重以上の機器は吊らないでください。



吊り上げた状態でのポンプの使用、部品の取り付け作業は絶対に行わないでください。落下するおそれがあります。



ポンプを吊り上げる時は、重心位置に注意してください。転倒・落下によりけがのおそれがあります。



製品を手で持ち上げる場合は、重心位置および重量に注意してください。15kg以上の製品は一人で持ち上げないでください。体に負担がかかりけがをしますおそれがあります。

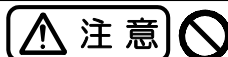
- (17) 使用液の温度が低い場合、ポンプの停止中に電動機内で結露する場合があります。十分乾燥した室内に設置するか、停止中も電動機を加熱保温する等の対策を行ってください。
- (18) ご使用環境に応じた期間で補修塗装を実施してください。ネジ部、加工部、錆止め塗装部等は、高湿度・結露等の使用環境で、錆が発生する場合があります。
- (19) 電動機にカバーやフィルタをかぶせないでください。電動機内部の温度が上昇し、思わぬ故障の原因になります。
- (20) ポンプを手回しして軽く回転するかどうか確認してください。手回しはストレーナのネジを外し、羽根車ナットをT型レンチで回して下さい。動きが固かったり、ムラがある場合は、内部の錆び付きや異物混入が原因と考えられますので点検してください。



ポンプの手回し確認をする前には、必ず元電源を遮断してください。
不意にポンプが起動してしまうと、事故の原因となります。

3.4 配管工事の注意事項

- (1) 配管はできるだけ短くし、曲がり、接合部、バルブ類を少なくしてください。また、配管径はポンプの吐出口径以上のものをご使用ください。管が細かったり、曲がりが多いと吐出量が少なくなることがあります。
- (2) 配管荷重がポンプ本体に直接かからないように、必ず支持装置を設けてください。



配管類の重量がポンプにかからないようにしてください。
軸芯がずれて機器の破損・振動・騒音の原因になります。

- (3) ポンプに配管を無理にねじ込まないでください。接合部を破損することがあります。
- (4) 配管接続箇所は完全な気密を保ち、漏れ等がないよう確実に配管してください。シールテープ、液体パッキン等を用いて漏液、空気漏れのないようにしてください。また、シールテープは配管をふさがないように確実に巻きつけてください。
- (5) タンク（油槽）はできるだけ大きな容量のものをご使用ください。
※容量は毎分あたりの吐出量の3倍以上をお勧めします。容量があまりに小さいと液温が上昇する、切削粉等の吸込によるポンプの破損、気泡の発生により吐出量が減少する等の不具合の原因となることがあります。
使用液をタンク（油槽）に入れる際は、空気を巻き込まないように静かに入れてください。
- (6) ポンプ部に切削粉、ごみ等が多量に入らないようにしてください。ポンプの破損・性能劣化を促進します。全てのクーラントポンプは、網かごやチップコンベア、マグネットセパレータ等を通して、2次処理をした後にご使用ください。
- (7) 水撃（ウォーターハンマ）が発生するおそれがある場合は、圧力緩衝装置（アキュムレータ等）を取り付けてください。
- (8) 吐出配管途中に凸部がある場合には、空気抜きができるようにしてください。
- (9) ポンプ吐出側に逃がし配管を設ける場合は、逃がし量を調整出来るように逃がし配管の途中に仕切弁を設けてください。

注記

逃がし配管からの逃がし量が多いと、タンク（油槽）内液温が上昇しやすくなります。

- (10) 工事終了後は、必ずタンク（油槽）を清掃して、異物を吸い込まないように注意してください。

3.5 配線工事の注意事項



配線は、良質の配線機器を使い、電気設備技術基準及び内線規定に従って、安全かつ確実に行ってください。

配線工事は必ず、電気工事士等の有資格者が実施してください。

無資格者による不完全な配線工事は、法律で禁じられており、大変危険です。



電源電線接続端子は確実に締結してください。

端子の緩みにより、欠相運転となり、電動機焼損の原因となります。

- (1) 電源配線用の配線サイズは下記を参照してください。

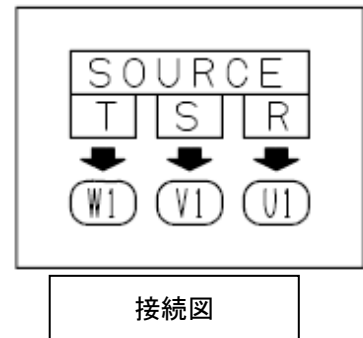
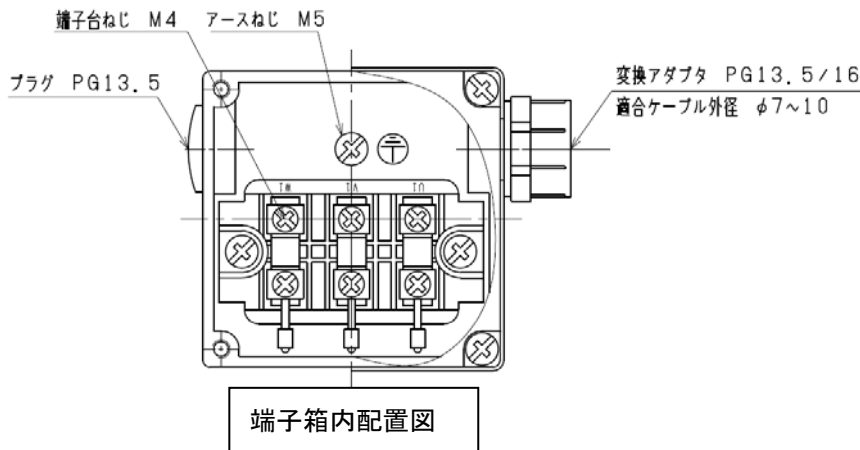
型式	配線の最小太さ
全型式	1.6 mm ²

- (2) ポンプの1次電源側には必ず、漏電遮断器と過負荷保護装置を設置してください。

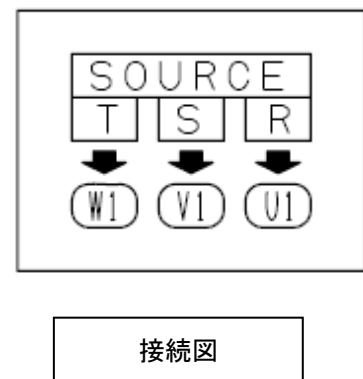
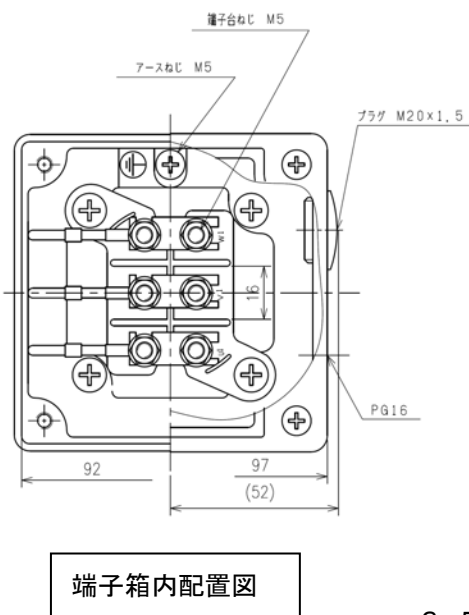
- (3) 端子への接続は下図に従って電源へ確実に接続してください。(標準電圧・異電圧)

※端子が4本以上の場合は、端子箱内の接続銘板に従ってください。




【1.1kW 以下】



【1.5kW 以上】






- (4) 感電防止のため、必ずアース線を取り付けてください。
アース線は電動機の端子箱内のアース端子に接続してください。

 **警告**  



ガス管あるいは水道管にアース線を接続することは法律で禁じられており、また非常に危険です。

- (5) 電動機端子台に引っ張り荷重がかからないように電源配線はケーブルロックで端子箱に固定してください。

 **警告**  

端子箱の向きは変えないでください。端子箱内に液が入り、感電することがあります。

- (6) 電動機の過負荷や焼損防止のため、電動機保護用サーマルリレーのご使用をお勧めします。
推奨設定電流値は、「2.5仕様表 (2-3 ページ)」の定格電流値を参照してください。
- (7) 外部配線口から端子箱内部へ切削粉やクーラント液が入らないようコネクタやグラウンド等による十分な防塵、防滴処理を行ってください。
- (8) 電源配線は金属管又は金属ダクトに入れてシールドを施し、管の外皮はアースしてください。
- (9) 電源電圧の変動は、定格電圧の±10%以内、周波数は、定格値の-5~+3%以内におさえてください。この範囲内であれば、ポンプを運転することはできます。ただし、電圧±5%、周波数±2%を超えたままでの連続運転は避けてください。過負荷となり、電動機の破損・火災のおそれがあります。
- 変動許容範囲内であっても、ポンプ特性、電動機特性、電動機温度上昇は、定格電圧、定格周波数における値とは異なる場合があります。
- (10) インバータ駆動の場合の注意点
- ・ 運転電流値は、定格電流値の90%以下としてください。
 - ・ 最低周波数は、20Hz としてください。(10Hz 以下で運転する場合は、別途、ご相談ください。)
 - ・ 異電圧仕様の場合、インバータ運転は不可となります。
 - ・ インバータ駆動の場合、電動機から磁気音が発生し、商用電源駆動に比べて耳障りとなることがあります。
- この磁気音は、電動機品質には悪影響を与えませんが、インバータによってはキャリア周波数の変更により音色を調整することができます。ただし、キャリア周波数を変更した場合、インバータ許容出力が低下する場合がありますので、インバータ選定の際はご注意ください。
- ・ 通常運転中にポンプ、電動機が共振する場合は、その回転速度範囲では使用しないでください。

 **注意** 

60Hz (50Hz 仕様機種は 50Hz) を超える周波数で運転させないでください。過負荷となり、電動機が焼損するおそれがあります。

4. 運転

4.1 試運転前の確認事項

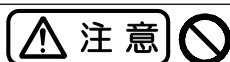
4.1.1 電気系統の確認

- (1) 配線が正しく行われているか確認してください。
- (2) 端子に緩みがないか、締付けを確認してください。
- (3) 確実にアースされているか確認してください。
- (4) 過負荷保護装置の設定値が、ポンプ銘板記載の定格電流値にあっているか確認してください。



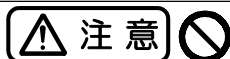
定格電圧以外ではご使用にならないでください。
火災や感電の原因になることがあります。

4.1.2 ポンプ関係の確認



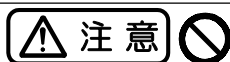
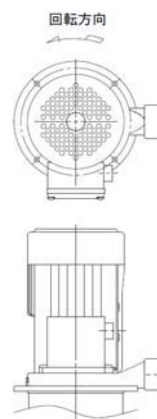
ポンプ内に多量の異物を混入させないでください。ポンプ内部の摺動部（軸受等）の破損・液漏れ・異常音発生の原因となります。

- (1) タンク（油槽）内の液面が「最低液面」の位置より上にあることを確認してください。



試運転時は、空運転（液面が最低液面より下での運転）を絶対行わないでください。また、通常運転時は、空運転を 30 秒以上行わないでください。ポンプ内の摺動部が焼き付きを起こす原因になります。

- (2) 回転方向を確認してください。電動機側から見て、左回転（反時計まわり）が正常な回転方向です。（右図参照）
- (3) 空気抜き栓を開いて空気を排出してください。排出後、空気抜き栓は閉めてください。空気抜き栓がついていない場合は、吐出配管のバルブを開放して空気を排出してください。
- (4) インバータで可変速運転される場合は、次のことを試運転で必ずご確認ください。
 - ・ポンプ据付け条件により共振することがあります。共振する場合は、その周波数を避けてご使用ください。
 - ・運転周波数が低かったり、使用液の動粘度が高いと液を吐出さない場合があります。
 - ・60Hz（50Hz 仕様機種は 50Hz）を超える周波数で運転させないでください。過負荷となり、電動機が焼損するおそれがあります。



60Hz（50Hz 仕様機種は 50Hz）を超える周波数で運転させないでください。過負荷となり、電動機が焼損するおそれがあります。

4.2 ポンプの運転（試運転）



電動機の端子箱のカバーは、必ず取り付けてください。
感電するおそれがあります。



試運転前の確認で異常がある場合、部品等に異常がある状態で運転させないでください。けが、故障、事故等の原因となります。



使用液が 40℃を超える場合は、ポンプに触れないでください。
高温になっていますのでやけどの原因となります。



運転中・停止直後は、電動機に触れないでください。
高温になっていますのでやけどの原因となります。

- (1) 電源のスイッチを1、2回ON・OFFさせて、ポンプの回転方向を確認してください。
電動機側から見て、左回転（反時計まわり）が正常な回転方向です。
逆回転の場合は、電源配線の3線の内の2線を入れ替えてください。



空運転での回転方向確認は、絶対に行わないでください。少しの運転でもポンプ内部の摺動部（軸受等）の破損・液漏れ・異常音の原因となります。



逆回転は故障の原因になりますので行わないでください。



空運転または空気・異物を多量に混入させないでください。ポンプ内部の摺動部（軸受等）の破損・揚液不能・液漏れ・異常音の原因になります。また、ポンプが加熱し、やけどの原因となります。ポンプ設置後は空気抜き栓から空気を排出し、ポンプ内の最低液面以上まで液体を満たしてください。

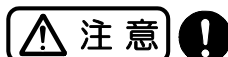
- (2) 電源を投入して、ポンプを運転してください。
(3) 初期、ポンプを運転し循環させる場合は、吐出側の仕切弁を徐々に開き、使用される液量（流速）以上で循環洗浄を行ってください。

- (4) 吐出側の仕切弁を調整し、規定の圧力になるように調整してください。仕切弁を締め切ったまま運転しても電動機は過負荷になりません。ただし、長時間締切運転を行うとポンプ内部の液温があがりますので、少量（3L/min 以上）でも流量を確保するか、ご使用にならない場合はポンプの運転を停止してください。あまり液温が高くなりますと電動機の寿命低下や軸封装置が破損するおそれがあります。



ポンプは締切状態で長時間連続して運転を行わないでください。
長時間締切運転を続けると、ポンプ内の液温が上昇し、思わぬ故障の原因になります。

- (5) 本ポンプはメカニカルシールレス（軸封部の密閉装置なし）構造になっています。そのため、ポンプの外筒から液が飛び出ますが製品の異常ではありません。
- (6) 液面が低くなりますと空気を吸い込んで吐出量が低下したり、揚液不能になることがあります。液面は外形図に表示した「最低液面」より高くしてください。但し、この液面位は粘度や液面の状態によって変わります。安全のため、液面は十分高くなるようにしてください。但し、外形図に表示した「最高液面」を超えないでください。
- (7) 始動・停止頻度は最大1時間あたり60回を目安にしてください。



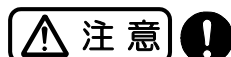
ポンプの起動停止頻度が高いと、ポンプの早期損傷の原因となることがありますので、できるだけ起動・停止回数を少なくしてください。最大でも、1時間に60回程度の起動頻度としてください。

- (8) 運転中に停電した場合は、必ず電源を遮断してください。



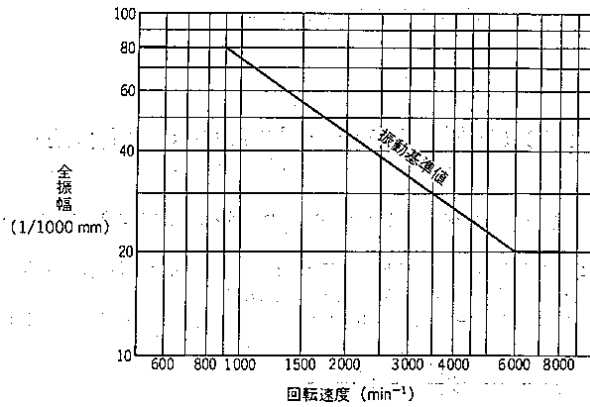
停電した場合は、必ず電源スイッチを切ってください。復旧時にポンプが急に起動してけがをすることがあります。

- (9) ポンプを再起動させる場合は、完全に停止したことを確認してから行ってください。



ポンプを再起動する際は、必ずポンプが完全停止した後に、起動させてください。回転中に電源を投入すると、過大トルクが作用し、故障の原因になります。

- (10) ポンプ運転中での急激な圧力変動は避けてください。
- (11) 圧力・電流・振動・騒音等に異常がないかどうか確認してください。万一異常がありましたら、「6. 不具合の原因と対策（6-1 ページ）」をご確認のうえ、適切な処理をとってください。振動に関しては次ページを参考にしてください。



<参考>
全振幅 a 振動速度 V の関係式

$$a = \frac{V \times 6 \times 10^4}{\pi \times n}$$

a: 全振幅 (μm)
V: 振動速度 (mm/s)
n: 機器回転数 (min⁻¹)

軸受部における振動基準値

- (12) ポンプへ切粉を多量に混入させないでください。ポンプの破損・性能劣化を促進します。研削工程やフライス・エンドミル等細かい切粉を多く排出する工程で使用する場合は、ポンプの選定に注意してください。
- (13) ポンプを停止してください。



注意

圧力計・連成計等のコックは、測定時以外は閉じておいてください。開けておくと故障しやすくなります。



注意



電動機焼損の原因となりますので許容電流値を超えての運転はさせないでください。許容電流値は許容電流値銘板をご確認ください。



警告



電動機の開口部に指や物等を入れないでください。感電やけがの原因になります。

5. 保守・点検



ポンプの点検をする際には、必ず元電源を遮断してください。
自動運転等でポンプが急に起動することがあり、非常に危険です。



運転及び保守点検を実施する時は、関係する作業員に周知させ、危険な箇所に作業員がいないことを確認する。



分解点検・部品交換・修理等は、専門の業者、メーカー指定のサービス窓口もしくは当社の最寄営業所に依頼してください。
誤った作業をすると、故障や事故の原因になることがあります。

5.1 保守・点検の注意事項

(1) 日常の点検の際、特に次のような点に注意してください。

- ① ポンプの吐出圧力・電流・振動・騒音等が平常と極端に異なる場合は、事故の前兆ですので、「5.3 定期点検 (5-3 ページ)」の定期点検表を参照し、早めに処置してください。
そのためにも運転日誌をつけられることをお勧めします。
- ② 軸受の温度が異常に高くなった場合は、ポンプの運転を中止して、軸受を点検してください。
電動機表面温度と周囲温度との差が 40℃以下であれば、正常です。
- ③ 軸受は、シールド形グリース封入軸受を使用しているため、グリースの補給等の保守はほとんど必要ありません。軸受から異常音や振動が出ましたら、取替えてください。

周波数 [Hz]	出力 [kW]	軸受	
		負荷側	反負荷側
50/60	0.35/0.55	6303 ZZ C3	6201 ZZ C3
50/60	0.55/0.75		
50/60	0.8/1.1		
50	1.1		
50/60	1.2/1.5	6205ZZC3	6304ZZC3
50/60	1.8/2.2		

※軸受内潤滑用グリースは、長寿命化を目的とし、ウレア系グリースを採用しておりますので、ウレア系グリースが封入された軸受を使用してください。

- ④ 軸受部に液の浸入を防ぐためオイルシールが取り付けられています。軸受の交換の際に新しいものへ取り替えてください。

周波数 [Hz]	出力 [kW]	オイルシール	
		負荷側	反負荷側
50/60	0.35/0.55	IS12257	-
50/60	0.55/0.75		
50/60	0.8/1.1		
50	1.1		
50/60	1.2/1.5		VC20407
50/60	1.8/2.2		

- ⑤ オイルシール及びVリングを使用している場合、不定期に高周波音（ゴム鳴き音）が発生することがありますが、ポンプの故障ではありません。そのままご使用いただいても、ポンプの品質には問題ありません。
- ⑥ 圧力計・連成計のコックは、普段は閉じておいて点検が必要な時だけ開いてください。
- ⑦ 停電の場合は、必ず電源を遮断してください。通電時、ポンプが急に起動するため危険です。



停電した場合は、必ず電源スイッチを切ってください。復旧時にポンプが急に起動してけがをするおそれがあります。

- (2) ポンプを長期間運転しない場合は、次の点に注意してください。



長期間ご使用にならない場合は、安全のため電源を遮断してください。ホコリが溜って発熱・発火の原因になることがあります。

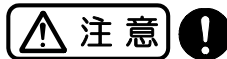
- ① 冬期等でポンプ内が凍結するおそれがある場合は、保温・ヒータ取付等凍結防止もしくは排水してください。
- ② 予備のポンプをお持ちの場合は時々運転し、いつでも使用可能な状態にしておいてください。

5.2 日常点検

始動、運転時に、ポンプの吐出圧力・電流・振動・騒音等の異常がないか確認してください。

5.3 定期点検

- (1) クーラントポンプ外面に付着しているゴミ、油等の清掃を行ってください。
- (2) タンク（油槽）内に切削粉がたまると、ポンプ故障の原因になることがあります。定期的にタンク（油槽）を清掃してください。
- (3) ポンプのストレーナが目詰まりしていないかを確認してください。目詰まりを起こしている場合は、清掃してください。



ポンプの吸込側のストレーナは定期的に清掃を行ってください。ストレーナが目詰まりすると、圧力変動、吐出量の減少、異常音などが発生し、ポンプの故障の原因となることがあります。

- (4) その他は、次ページの定期点検表を参照してください。

定期点検表

項目	点検調整箇所	点検項目	点検方法	判断基準 (参照ページ)	点検周期				消耗部品	
					日常	1ヶ月	6ヶ月	1年	交換時期の目安※1	
周囲環境	温度	仕様の範囲内	測定	-20~40℃以内(2-2)	○				-	
	湿度		測定	0~85%RH未滿(2-2)	○				-	
	ほこり等		目視	ないこと	○				-	
電源	電源端子台	電圧	測定	規定電圧であること(2-2)			○		-	
		電圧変動	測定	許容電圧変動範囲内(2-2)			○		-	
		ネジのゆるみ	増締	ゆるみのないこと				○	-	
ポンプ・電動機	羽根車	つまり	分解後点検	つまりの有無				○	-	
		摩耗	分解後点検	異常のないこと				○	磨耗時	
	主軸まわり	回転がスムーズか	手回し	異常に重くないこと、重さにムラがないこと(4-1)				○	-	
	軸受(電動機)※2	発熱	手触	異常に熱くないこと(5-1)				○	1~2年	
	水中軸受(軸受・スリーブ)	-	-	異常のないこと				○	1~2年	
	ゴム類	オイルシール等	-	-	異常のないこと				○	1~2年
	シートパッキン		-	-					分解点検毎	
	その他(ねじ等)	-	-	異常のないこと					必要に応じて	
	外観	異常音、振動	聴覚 目視	異常のないこと	○				-	
絶縁抵抗	アースと各リード線間	メガテスタ	1MΩ以上のこと				○	-		

※1 交換時期の目安は、保証値ではありません。部品の寿命は、周囲の環境や使用条件によって異なります。

※2 軸受内潤滑用グリースは、長寿命化を目的とし、ウレア系グリースを採用しておりますので、ウレア系グリースが封入された軸受を使用してください。

6. 不具合の原因と対策

万一の場合に備え、不具合の原因と対策をまとめておりますが、異常のある時は、よく調査の上、簡単に行えないものは、専門業者へ依頼してください。

不 具 合	原 因 (参照ページ)	対 策 (参照ページ)	作業者※
ポンプが起動しない	結線が外れているか断線している (3-4)	電線や接続部分を点検する 補修または交換する	専門業者
	電源ヒューズが切れている	適正ヒューズに交換する	使用者
	サーマルリレーのトリップ	サーマルリレーの点検をする	使用者
	電源電線の接続・接触不良 (3-4)	電線及び接続部分を点検する	専門業者
	電源電圧が低すぎる (2-2)	電源電圧をチェックする 電力会社に連絡する	使用者
	電動機が故障している (固定子巻線の断線等)	専門工場で修理する 分解、点検を要するため専門業者へ 連絡する	専門業者
	羽根車内に異物をかみこんでいる	分解・清掃・修理する 分解、点検を要するため専門業者へ 連絡する	専門業者
軸受が錆付いている (5-1)	軸受を交換する (5-1) 分解、点検を要するため専門業者へ 連絡する	専門業者	
電動機の過負荷・ 過電流	回転速度が高すぎる	回転計で調べる	使用者
	電圧が高すぎるまたは低すぎる (2-2)	電源電圧をチェックする 電力会社に連絡する	使用者
	電圧が不均衡になっている		
	60Hz 地区で 50Hz のポンプを運転している	銘板を確認する (2-3)	使用者
	固定子巻線が断線・短絡・接地している	分解、点検を要するため専門業者へ 連絡する	専門業者
	軸受の磨耗で固定子と回転子が接触している (5-1)	軸受を交換する (5-1) 分解、点検を要するため専門業者へ 連絡する	専門業者
	欠相運転になっている	配線を調べる	使用者
	使用液の動粘度が高すぎる	動粘度の低いものを使用する	使用者
	吐出量が多い	仕切弁を絞って仕様範囲内におさめる	使用者
	回転部分が接触している	分解、点検を要するため専門業者へ 連絡する	専門業者
ポンプは起動する が規定の吐出量、 揚程が得られない	使用液中の気泡が多い	発泡、気泡の吸込みを防ぐ	使用者
	回転方向が逆になっている (4-1)	正回転に配線をやりかえる (4-1)	使用者
	配管の損失が大きい	配管径、経路、配管長さを確認する	使用者
	配管内に異物が詰まっている	配管の点検、清掃を行う	使用者
	羽根車が磨耗している	羽根車を交換する。 分解、点検を要するため専門業者へ 連絡する	専門業者

不 具 合	原 因 (参照ページ)	対 策 (参照ページ)	作業者※
ポンプは起動するが規定の吐出量、揚程が得られない	羽根車・ケーシング内に異物が堆積している	異物の除去・接続部を確認する 分解、点検を要するため専門業者へ連絡する	専門業者
	回転速度が低下している	回転計で調べる	使用者
	仕切弁が閉じている	仕切弁を開く	使用者
	吸込口のストレーナが目詰まりしている	ストレーナの点検、清掃を行う	使用者
	吸込口が液面より露出している (3-2)	タンク内に液を補給したり、ポンプ設置位置を下げるなど液面を調整する	使用者
	吐出配管に漏れがある	点検、修理を行う	専門業者
軸受の過熱	軸受が磨耗、損傷している (5-1)	軸受を交換する (5-1)	専門業者
	グリースが劣化している (5-1)	分解、点検を要するため専門業者へ	
	ポンプ・配管の据付け不良 (3-2)	点検し、据付けを正確に行う	使用者
ポンプの異常音・異常振動	軸受が磨耗・損傷している (5-1)	軸受を交換する (5-1) 分解、点検を要するため専門業者へ連絡する	専門業者
	欠相運転になっている	配線を調べる	使用者
	羽根車に異物が詰まりアンバランスを生じている	分解して調べる 分解、点検を要するため専門業者へ連絡する	専門業者
	キャビテーションが発生している。	メーカー、専門業者へ相談する	使用者
	ポンプ・配管の据付け不良 (3-2)	点検し、据付けを正確に行う	使用者
ウォーターハンマが発生する	バルブ急開閉時にハンマリングが発生している	圧力緩衝装置 (アキュムレータ等) を設ける	使用者

※使用者によって対策が可能な範囲は異なるため、参考までに記載しております。

作業者が使用者となっている不具合であっても、不明な点がある場合は、専門業者へ依頼もしくは当社の最寄営業所へご相談ください。

7. アフターサービス



注意

分解点検・部品交換・修理等は、専門の業者、メーカー指定のサービス窓口もしくは当社の最寄営業所に依頼してください。
誤った作業をすると、故障や事故の原因になることがあります。

- お買い上げのポンプの保守・修理は、お買い上げの販売店、もしくは当社の最寄営業所へご用命ください。
- ご使用中のポンプに異常がある場合は、直ちに運転を停止し、不具合の状況を確認してください。（「6. 不具合の原因と対策（6-1 ページ）」を参照）分解、点検及び修理が必要な場合は、お買い上げの販売店もしくは当社の最寄営業所へご連絡ください。（本書巻末を参照）
- ご自分での修理は、危険な場合がありますので絶対に行わないでください。
- ご連絡の際、ポンプ銘板記載事項（ポンプの型式、製造番号等）と不具合の状況をお伝えください。
- 保証については、本書巻頭の「保証の限定（1 ページ）」を参照してください。

その他に、お買い上げ製品についてご不明な点がございましたら、お買い上げの販売店もしくは当社の最寄営業所へご相談ください。

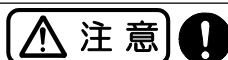
8. 廃棄

8.1 廃棄時の注意事項

ポンプの廃棄や交換のために機器からポンプを取り外す際は、必ず元電源を遮断してから作業を行ってください。



ポンプを取り外す際には、必ず元電源を遮断してください。
自動運転等でポンプが急に起動することがあり、非常に危険です。



ポンプを吊り上げる時は、重心位置に注意してください。転倒・落下によりけがのおそれがあります。

- (1) タンク（油槽）内の液を抜き、ポンプ底面が液面の外へ露出するようにしてください。
- (2) 吐出側の仕切弁を閉じ、吐出側の配管を外して、ポンプ内の液を排出してください。
- (3) 配線・配管を取り外してください。（端子箱内の配置は、「3.5 配線時の注意事項（3-4 ページ）」を参照）
- (4) ポンプの取付ボルトを取り外して、吊り上げてください。（「3.3 据付け時の注意事項（3-2 ページ）」を参照）取り外し、移動時にポンプ内に残った液が流れ出るおそれがありますので、必要に応じて養生を施してから行ってください。
- (5) ポンプは産業廃棄物として処理してください。その他の部品等は専門業者へ処置を依頼する等、法規制及びご使用地域の規制に従って処分してください。

注記

ポンプを廃棄する場合は、産業廃棄物として処理してください。

注記

据付け後不要となりました梱包材及び保守・点検・修理・交換等で不要となりました潤滑油や部品等は専門業者へ処置を依頼する等、法規制及びご使用地域の規制に従って処分してください。



テラル株式会社

www.teral.net

Table with 4 columns: Branch Name, Address, Phone Number, TEL, FAX. Includes branches like 本 社, 東北支店, 北関東支店, 東京支店, etc.

●駐在所 徳島、高知、山口

修理・サービスのご利用は最寄りの支店・営業所へご連絡ください。

テラルテクノサービス株式会社