

大切な「水」をあなたへ……川本ポンプ

真空ポンプ（ユニット）

DW形 取扱説明書

このたびは、真空ポンプ（ユニット）DWを、お買い上げいただきましてまことにありがとうございます。

ご使用前に、この取扱説明書をよくお読みになり、正しく安全にお使いください。

なお、お読みになった後は、お使いになる方がいつでも見られるところに必ず保管してください。

< 目 次 >

1 はじめに	2	6 電気工事	9
2 仕様	2	7 運 転	11
3 製品の構成	3	8 保守・点検	12
4 作動原理	5	9 故障の原因と対策	14
5 据 付	5		

▲ 特に注意していただきたいこと

1. 排水処理、防水処理されていない場所には設置しないでください。水漏れが起きた場合、大きな被害につながる恐れがあります。※排水処理、防水処理されていない場合の被害については責任を負いかねます。
2. D種（第三種）以上の接地にて、アースを確実に取り付け、電源側に専用の漏電しゃ断器を取り付けてください（ユニットは制御盤内蔵）。漏電や感電、火災の原因になります。
3. 受水槽の封水に海水や汚濁水等を使用しないでください。真空ポンプ停止時にインペラが固着する恐れがあります。また、揚水完了時に海水等が流入する場合は、受水槽の封水を定期的に入れ替えてください。
4. 絶縁抵抗測定は250V以下の絶縁抵抗計をご使用ください。制御基板等が破損する恐れがあります。
5. 電気工事は、「電気設備技術基準」および「内線規程」に従い専門技術者により確実に施工してください。配線、接続に不備があると、故障・漏電・感電・火災の原因になります。
6. 空運転、一定時間の縮切運転をしないでください。ケーシング・軸受・軸封などが破損したり、揚水不能になる恐れがあります。また、ポンプが過熱し火傷をする恐れがあります。
7. 点検・交換の際は、必ず電源を遮断して作業を実施してください。漏電・感電やけがの恐れがあります。
8. 冬期に使用しない場合は、電源を切りポンプ及び配管内の水を抜いてください。ポンプ内や配管内に水が入ったまま放置するとポンプが凍結破損する恐れがあります。

本文中の関連箇所にも製品を安全に正しくお使いいただき、あなたや他の人々への危害や損害を未然に防止するための注意事項が記載されています。

また注意事項は、危害や損害の大きさと切迫の程度を明示するために、誤った取り扱いをすると生じることが想定される内容を、「危険」・「警告」・「注意」の3つに区分しています。

いずれも安全に関する重要な内容ですので、必ず守ってください。

▲ 危険：人が死亡または重傷を負う危険が差し迫って生じると想定される内容。

▲ 警告：人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容。

▲ 注意：人が傷害を負う可能性および物的損害のみの発生が想定される内容。

1 はじめに

製品がお手元に届きましたら、下記をお調べください。なお、真空ポンプ本体と受水槽は別送となっております。

1. ご注文通りの製品か、銘板を見て確認してください。
2. 輸送中に破損した箇所や、ねじなどのゆるみはないか、確認してください。
3. ご注文の付属品がすべてそろっているか、確認してください。

[注記]

1. ご使用前に取扱説明書を必ずお読みにになり、正しく安全にお使いください。取扱説明書には危害や損害を未然に防止するための注意事項が記載されております。
2. この製品は日本国内用です。電源電圧や電源周波数の異なる海外では使用できません。
3. 適用範囲外での使用、注意書きなどの不遵守、不当な修理・改造、天災地変に起因するもの、設置環境（電源異常・異物・砂など）によるもの、法令・省令またはそれに準じる基準などに不適合のもの、不慮・故意による故障・損傷のもの、消耗部品の交換、転売による不具合などは保証対象外となる場合があります。
4. 弊社にお問い合わせの際は、『形式』及び『製造番号』をご連絡ください。

〈〈不具合な点がございましたら、お手数でもご購入先へご照会ください〉〉

2 仕 様

2. 1 仕 様

▲ 危 険

- 最高使用圧力以上では絶対使用しないでください。重大事故につながる恐れがあります。

▲ 注 意

- 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、防錆剤を塗布した加工部、錆止め塗装部などは、高湿度・結露・被水などのご使用環境で発錆し、思わぬ被害の恐れがあります。
- 用途に合った商品をお選びください。不適切な用途で使うと事故の原因になります。
- 決められた製品仕様以外では使用しないでください。感電・火災、漏水などの原因になります。
- 危険・警告・注意ラベル類には人身への危害または財産への損害を引き起こす可能性のある事項が記載してありますので必ず遵守ください。守らないと機器が故障したり感電・火災、けがなどの原因になります。
- 仕様液質として記載のない液体などには使用しないでください。ポンプが故障し、漏電・感電・火災の原因になります。
- 生物（養魚場・生け簀・水族館など）の設備、または重要設備に使用する場合は、予備機を準備してください。ポンプ故障により、酸欠や水質悪化などが発生し、生物の生命に影響を与える恐れがあります。
- 食品関連の移送に使用する場合、使用材料のご確認など十分にご注意ください。異物が混入する恐れがあります。
- 銅合金をきらう生物などへの使用は避けてください。生物の生命に影響を与える恐れがあります。

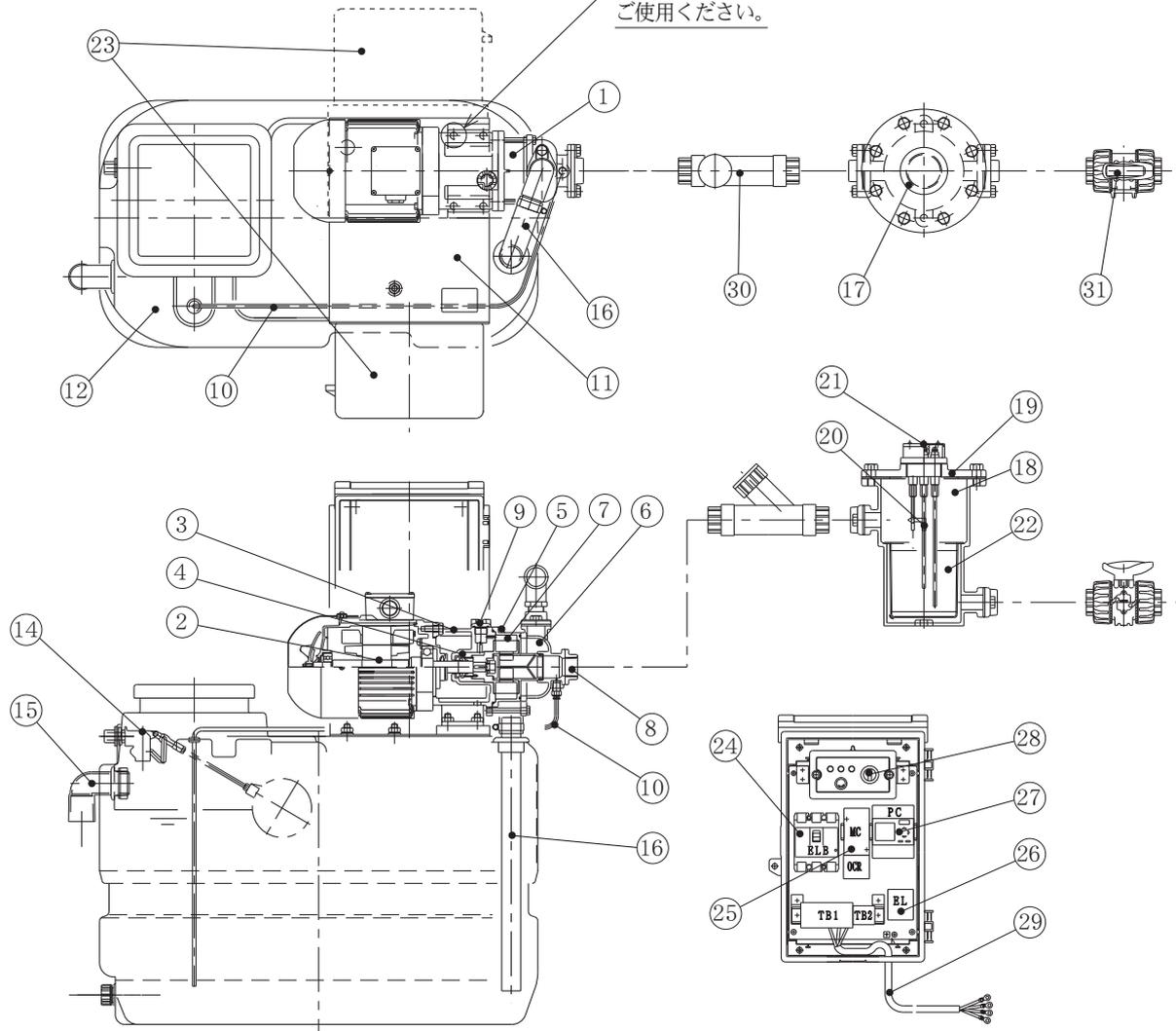
名 称	真空ポンプユニット	真空ポンプ
形 式	DW2-25SE0.75	DW2-25CE0.75
設 置 場 所	屋内（周囲温度：0～40℃、湿度：90%RH以下）、標高1000m以下	
電 源	電 圧	三相200V±10%
	周 波 数	50/60Hz
	モータ出力	750W
口 径	吸込：25mm	
取 扱 気 体	空気	
気 体 温 度	0～40℃	
最 高 負 圧	-91kPa（50Hz）、-93kPa（60Hz）	
吸 込 風 量	0.2m ³ /min（50Hz）、0.3m ³ /min（60Hz）：-54kPa時	
封水の液質・液温	清水(pH5.8～8.6、塩素イオン濃度：200mg/L以下、固形物・濃度：50mg/L以下、固形物・径：0.3mm以下)、0～40℃(但し、凍結なきこと)	
保 護 機 能	漏電、過負荷	なし
製 品 質 量	43kg（受水槽含む）	38kg（受水槽含む）

3 製品の構成

No	部 品 名	備 考	
1	真空ポンプ	2 モータ	全閉外扇屋外モータ
		3 ケーシングカバー	
		4 メカニカルシール	
		5 中間ケーシング	
		6 ケーシング	
		7 インペラ	
		8 ひしフランジ	吸込口25A
		9 プラグ	
		10 チューブ	
		11 ベース	
		12	受水槽
14 ボールタップ	水道水補給用		
15 オーバーフロー管			
16 吐出し配管			
17	水位計 (ユニットのみ)	18 ストレーナボデー	
		19 フランジ	
		20 電極	
		21 電極保持器	
		22 ストレーナ	電極保護用
23	制御盤 (ユニットのみ)	24 漏電しゃ断器	
		25 電磁開閉器	
		26 フロートレススイッチ	水位検出用
		27 電装品	
		28 セレクトスイッチ	手動-停止-自動
		29 ケーブル	
特別付属品		30 チェック弁	口径25：逆流防止用
		31 ボール弁	口径25：メンテナンス用

※VC91の制御盤は波線部分の据付となります。

ポンプ取り付け、取り外し時はオフセットレンチをご使用ください。



(2) 標準付属品

部品名	数量	備考
受水槽	1	ユニットのみ
付属品セット	1	"
取扱説明書	1	
説明書	1	ユニットのみ
水位計	1	"
制御盤	1	"

(3) 特別付属品

部品名
チェック弁
ボール弁

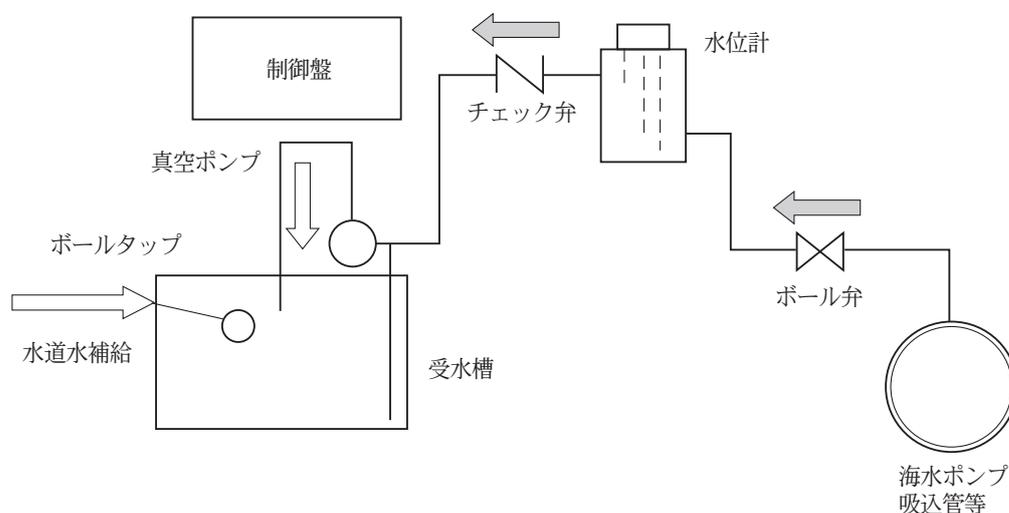
4 作動原理

4. 1 水封式真空ポンプの動作原理

①	インペラの遠心力により、内部封水が中間ケーシング内壁に押しつけられて回転し、封水環が形成されます
②	長円形ケーシング構造のため、インペラの回転に伴って、羽根同士と封水の気液境界面に囲まれた気室の容積が変化します
③	気室の膨張により、負圧が発生し、吸気ポートから外部の気体を吸引します
④	気室の縮小により、気体が大気圧まで圧縮・昇圧され、排気ポートから排気します
⑤	中間ケーシング内壁に封水環を形成し、気体の吸引・圧縮を行います
⑥	気体圧縮に伴う圧縮熱を吸収します
⑦	摺動部（インペラ×中間ケーシング）をシールします

4. 2 自動運転の原理

①	水位計の水位が渇水時に真空ポンプを起動します（3s ONディレイ：調整可能）
②	水位計の水位が満水時に真空ポンプを停止します（3s OFFディレイ：調整可能）
③	制御盤のサーマルスイッチにより、真空ポンプの過負荷・拘束を検出します



5 据 付

▲ 警 告

- ポンプを水道管に直接配管しないでください。水道法により禁止されています。また、水が逆流して水道水が汚染される恐れがあります。
- 荷下ろし、搬入、据付で本製品を吊り下げる場合は、カタログ、据付図にて質量を確認、取扱説明書にて吊り方を確認の上、正しく行ってください。また、吊り具の定格荷重以上の製品は吊らないでください。吊り下げが不完全な場合、落下によるけがの原因になります。
- 据付は取扱説明書に従って確実に行ってください。基礎の上に水平に設置し、基礎ボルトで固定してください。据付に不備があると漏電・感電・火災、落下・転倒によるけがの恐れがあります。またポンプ振動の原因になります。
- 適用される法規定（電気設備技術基準・内線規程・建築基準法、水道法など）に従って施工してください。法規定に反するだけでなく感電・火災・落下・転倒によるけがなどの原因になります。
- 梱包は釘やホッチキスの針などに注意して開梱してください。けがをする恐れがあります。
- ポンプはポンプ室などの鍵の掛かる場所に設置するか、第三者が容易に触られないように柵や囲いを設けるなどの対策をしてください。回転部・高温部などに触れ、思わぬけがをする恐れや勝手に制御盤の設定やバルブの開・閉などを変更され、ポンプが正常に運転しなかったり、水が流れない恐れがあります。

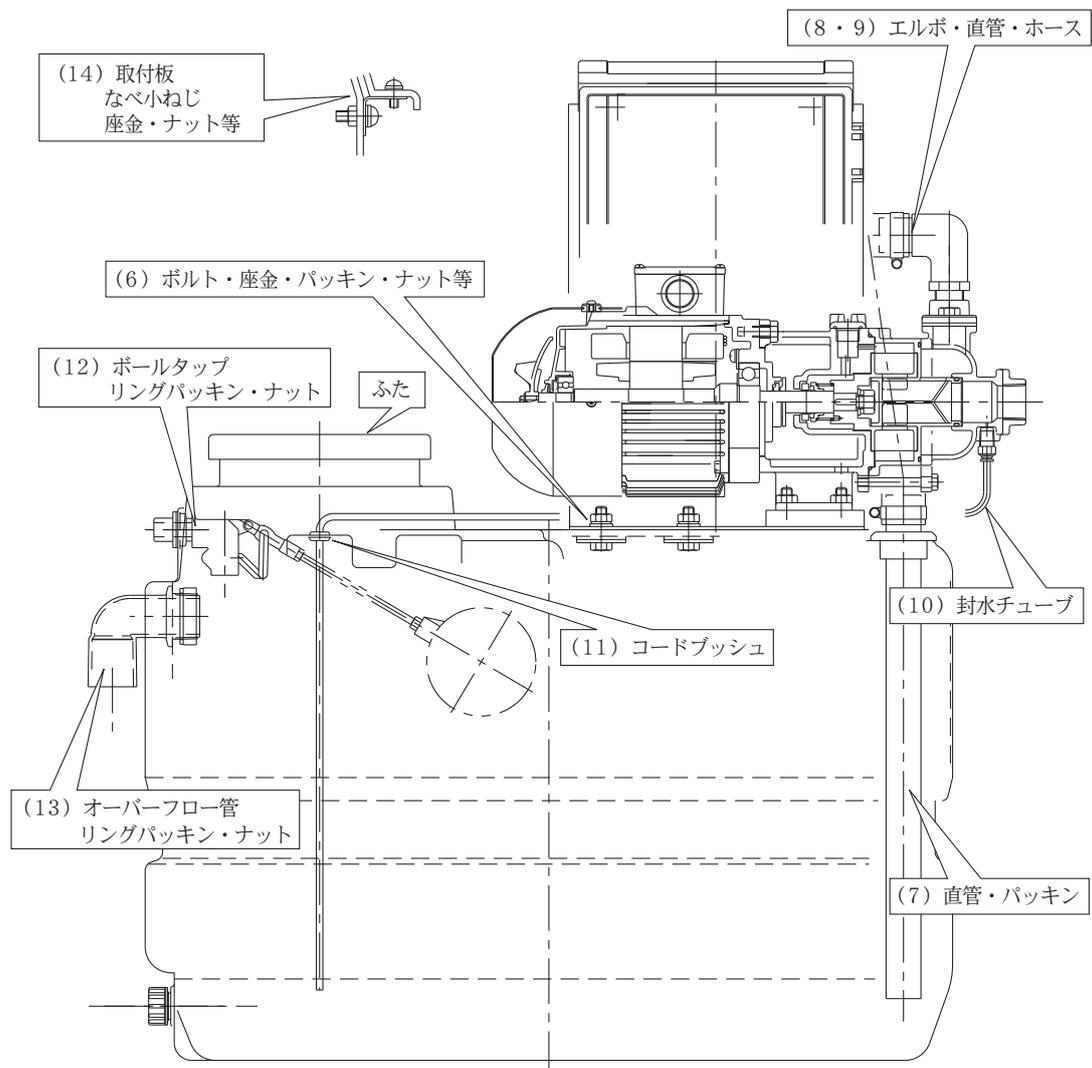
- 屋外仕様を除き、屋外あるいは被水する場所には設置しないでください。発錆や故障、また絶縁低下などにより、漏電・感電・火災の原因になります。
- 夏場の温度上昇などにより吐出し配管内圧力が上昇する可能性のある場合には、減圧できる設備（安全弁など）を施工してください。圧力上昇により配管やバルブなどが破損して、けがをする恐れがあります。
- 樹脂、ゴム部品は現場焼却しないでください。燃やすと有害なガスが発生する恐れがあります。処理方法は各自治体にご確認ください。
- 機器の寿命を考慮し、設置は風通しがよく、ほこり、腐食性及び爆発性ガス、塩分、湿気、蒸気、結露などがなく、風雨、直射日光の当たらない所を選んでください。悪環境下では、モータ・制御盤の絶縁低下などにより、漏電・感電・火災の原因になります。
- 爆発性雰囲気中では使用しないでください。火災の恐れがあります。

▲ 注 意

- 漏水しても排水できる場所に据付けてください。また、排水管を排水溝まで配管してください。大量揚水時に、受水槽上部から溢水する恐れがあります。
- 排水処理、防水処理されていない場所には設置しないでください。水漏れが起きた場合、大きな被害につながる恐れがあります。※排水処理、防水処理されていない場合の被害については責任を負いかねます。
- 機器に衝撃を与えたり、転倒させないでください。破損する恐れがあります。
- 万一のポンプの停止に備えポンプの予備機を準備してください。ポンプの故障により断水し、設備が停止する恐れがあります。
- 設備によっては吐出側に用途に応じた適切なフィルタなどを設け、十分フラッシングを行い、異物がないことを確認後、ご使用ください。製品製造時の切削油、ゴムの離型剤、異物などや配管系に含まれる切削油、異物などが扱い液に混入する恐れがあります。
- 相フランジはポンプから外して配管にねじ込んでください。破損・漏水の恐れがあります。
- 機器の上に物を載せたり、人が乗ったりしないでください。機器の破損や転倒してけがをする恐れがあります。
- 故障などの警報はブザーなどを設け確認できるようにしてください。故障発生時、気が付かずして重大事故につながる恐れがあります。
- 制御盤への穴加工などの改造はしないでください。加工をして部品に切り屑・鉄粉などが付着すると火災や故障の原因になります。
- 制御盤内に付属品以外の物を入れないでください。火災が発生する恐れがあります。
- 標高1000m以下の場所に設置してください。やむをえず、標高1000mを超える場所に設置する場合は、ご購入先もしくは最寄りの弊社営業所にご相談ください。
- 配管のネジ部にはシーリング剤を使用し、水漏れのないように確実に施工してください。確実に施工できていないと水漏れの原因になります。
- 冬期などで凍結の恐れがある場合は、保温材・ヒータ取付などにより凍結防止を行ってください。凍結による破損事故につながる恐れがあります。
- 据付、点検などの作業を行う前に、周辺を整理してください。滑ったり、つまずいたりして、けがをする恐れがあります。
- 吸込配管は、ポンプ各々に設け、鳥居配管は避け、上り勾配（1/100以上）を付け、できるだけ短く、曲げる箇所を少なくしてください。ポンプが正常に運転しない恐れがあります。
- 吸上全揚程の仕様範囲外では使用しないでください。ポンプが正常に運転しない恐れがあります。
- 配管内に空気溜りができないようにしてください。配管内に空気溜りがあると、ポンプが正常に運転しない恐れがあります。
- 周囲にモータ冷却の通風を妨げるような障害物がある場所に設置しないでください。破損、焼損、火災の原因になります。
- 受水槽の封水に海水や汚濁水等を使用しないでください。真空ポンプ停止時にインペラが固着する恐れがあります。また、揚水完了時に海水等が流入する場合は、受水槽の封水を定期的に入れ替えてください。

- 端子カバーは、手指の挟みに注意して取り付けてください。手指にけがをする恐れがあります。
- 製品を包装しているビニール袋をかぶらないでください。窒息の恐れがあります。
- ホースを傷付けたり、加工したり、無理に曲げたり、引張ったり、ねじったり、重いものを載せたり、挟み込んだりしないでください。ホースが破損し漏水の原因になります。

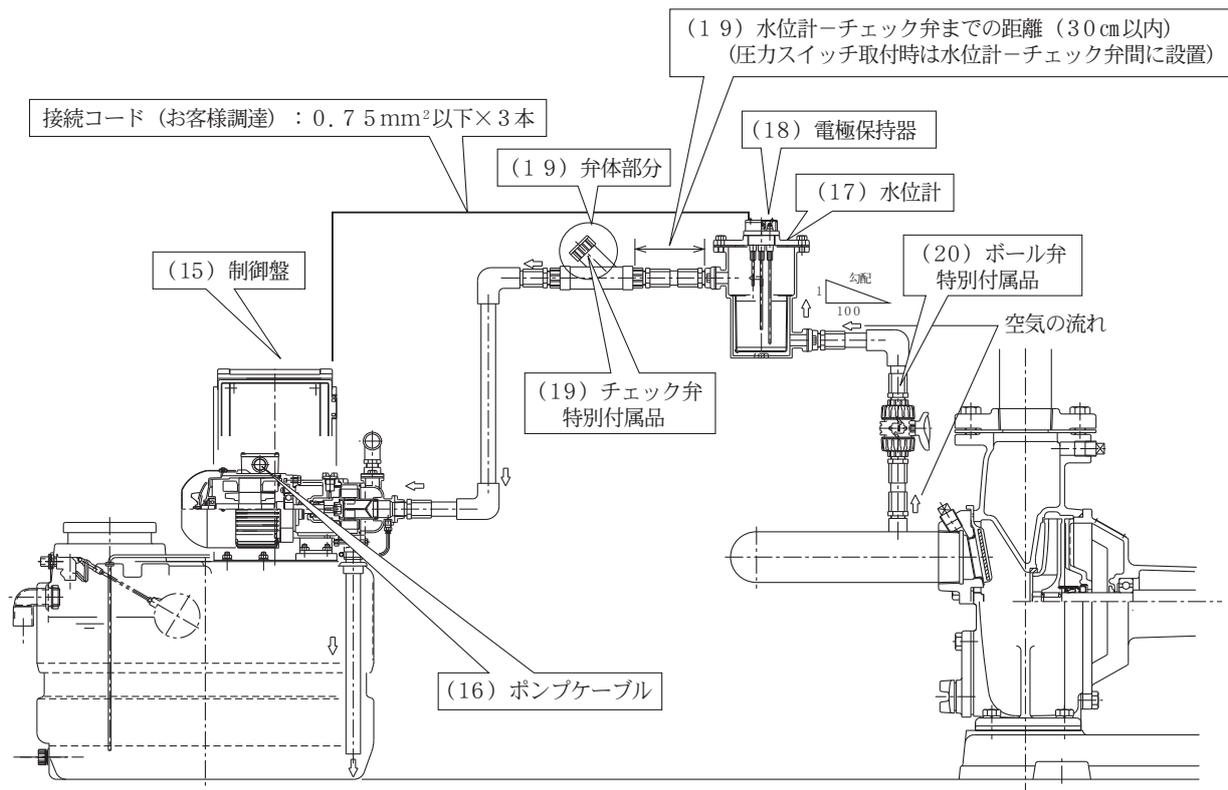
- (1) 風通しがよく、湿気が少なく、直射日光の当たらない場所に据付けてください。
また、点検修理が容易にできるよう、作業スペースを充分にとってください。
- (2) コンクリートまたはブロックで基礎を作り、水平に設置してください。
- (3) 真空ポンプユニットを開梱し、中に入っている「受水槽付属セット」の段ボールを開梱してください。
ユニットの場合は、水位計と制御盤が同梱されています。
- (4) 受水槽は、別送となっております。
組立ての詳細は、「受水槽付属セット」に入っている受水槽の説明書を参照してください。
- (5) 真空ポンプの吸込側に、真空圧力確認用の真空計を取り付けることを推奨します。
<真空ポンプと受水槽の組立は次ページの図を参照ください>
- (6) 受水槽上部の2つの穴に真空ポンプのベースの穴を合わせて、真空ポンプを受水槽にのせ、M10×2.5ボルト・座金・リングパッキン（いずれも受水槽内側）と、ばね座金・平座金・ナット（いずれもベース側）で固定してください。
- (7) 塩ビ直管にパッキンをはめ、受水槽上部右端の穴から、底面近傍まで差し込んでください。
- (8) 真空ポンプの吐出し側ひしフランジに塩ビ製エルボ・直管を接続してください。
- (9) 付属のホースで、(7)と(8)の直管を接続し、ホースバンドでホースを締付けてください。
ホースを接続しにくい場合は次のページの図を参考にして、エルボを回転して位置合わせしてください。
- (10) 付属のチューブを、真空ポンプ吸込口下部にあるチューブカップリングに差し込んでください。
- (11) 受水槽のふた横の穴にゴムブッシュをはめた後に、チューブを差し込んでください。
チューブは、ベースと受水槽の間を通して（3ページ ⑩チューブ 参照）、付属のクランプで、受水槽上面（任意位置）に固定し、受水槽の底部近傍に沈めてください。
- (12) ボールタップを、リングパッキン・平座金・ナット（ボールタップに付属）で受水槽に取り付けます。（セパレータは付属していません）
ボールタップ（R3/4）に水道管を接続して、受水槽へ常時清水を補給してください。
受水槽の封水に海水や汚濁水等を使用しないでください。
真空ポンプ停止時にインペラが固着する恐れがあります。
- (13) オーバーフロー管（めすおすエルボ）を、リングパッキン（42×54）・ナットで受水槽に取り付けます。
オーバーフロー管（1・1/4）に排水管を接続し、近くの排水溝に配管してください。
配管末端は、大気開放としてください。
- (14) 取付板を、M5なべ小ねじ・ばね座金・平座金・ナットで受水槽に取り付けます。
ふたを受水槽にはめて、取付板にM4なべ小ねじ・ばね座金・平座金で固定します。



<真空ポンプユニットの場合>

- (15) 制御盤をベースに取り付けてください。
取り付け用のなべ小ねじ（4-M4×20）は、制御盤内に付属されています。
- (16) 制御盤のモータケーブルを、モータ端子台に接続してください。
モータケーブルは、付属のクランプでベース（任意位置）に固定してください。
- (17) 水位計ボディの矢印に合わせて（吸込側が下）、吸込配管を接続してください。
吸込配管の接続は確実に行い、外部からの空気流入がないようにしてください。
吸込側接続配管は海水ポンプ等の吸込配管へ下り勾配をつけるように接続してください。
下図の水位計の設置位置は代表例です。
- (18) 水位計の電極保持器の端子台（E3, E2, E1）と制御盤の電子端子台（E3, E2, E1）を、接続してください。配線を間違えると誤動作の原因になりますので、注意してください。
水位計は、頂頭部に施工ください。
- (19) 真空ポンプ停止時の逆流防止及び真空ポンプ誤起動防止のために、チェック弁（特別付属品）を真空ポンプと水位計の間に接続してください。チェック弁（特別付属品）の取り付け方向にご注意ください。（弁体部分上向き）
水位計－チェック弁までの距離は30cm以内とし、できるだけ短くしてください。
- (20) 真空ポンプの点検のために、ボール弁（特別付属品）を吸込側に接続してください。
- (21) 本ユニットを海水ポンプ吸込管の抽気用に使用する場合、水位計とチェック弁を吸込管上面及び真空ポンプより高い位置に設置してください。

(22) 真空ポンプは、揚水完了により内部に海水等が流入しても過負荷にならないよう設定されていますが、できるだけ真空ポンプ内部への液体流入を避けてください。



6 電気工事

▲ 警 告

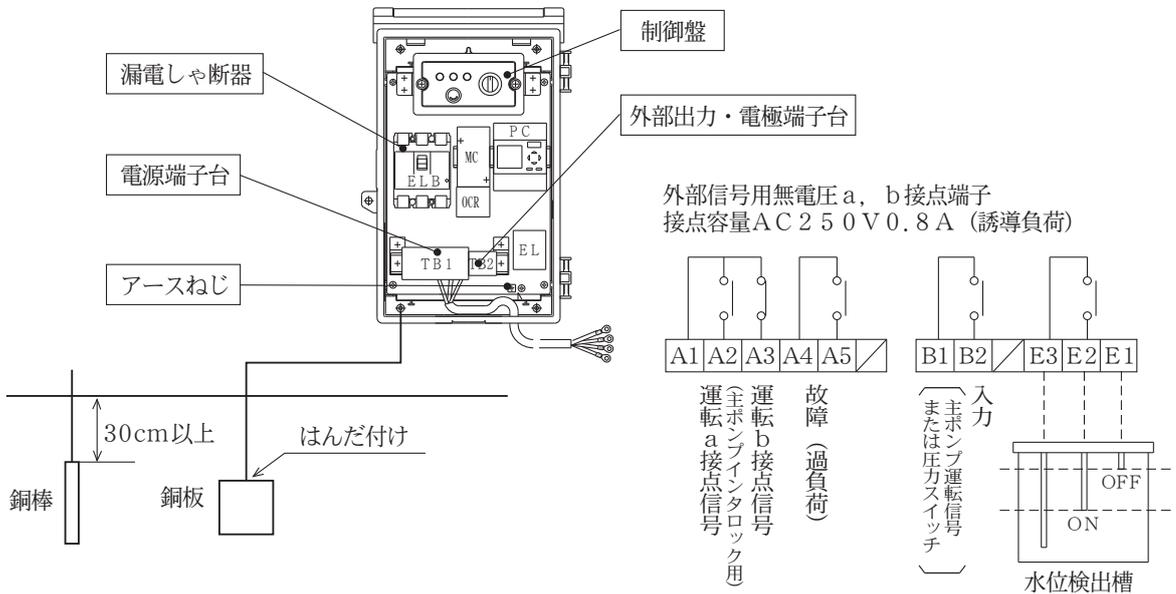
- D種（第三種）以上の接地にてアースを確実に取り付け、電源側に専用の漏電しゃ断器を取り付けてください（ユニットは制御盤内蔵）。漏電や感電、火災の原因になります。
- 電気工事は、「電気設備技術基準」および「内線規程」に従い専門技術者により確実に施工してください。配線、接続に不備があると、故障・漏電・感電・火災の原因になります。
- 接地工事は通電前に必ず行ってください。アース線を確実に取り付けないで運転すると故障、漏電・感電・火災の原因になります。
- タコ足配線（複数の電気機器を接続）は避け、専用配線にて施工してください。漏電・感電・火災の原因になります。
- 配線作業などで取り外した端子カバーは必ず元通りに取り付けしてください。感電やけがの恐れがあります。
- 電源プラグ・配線接続部・結線部・端子部などのほこりを除去してください。ほこりの付着などを放置すると発熱し、火災の原因になります。
- 電源投入前に配線接続部・結線部が緩んだり外れたりしていないか、確認してください。一箇所でも緩んだり外れたりしていると、火災・感電の原因になります。

▲ 注 意

- 電源ケーブルや制御線を同一管内またはダクト内に併設させないでください。本製品や他の機器が誤動作する恐れがあります。

6. 1 接地作業 <真空ポンプユニット（制御盤付き）で説明>

- (1) 制御盤ECP内部のアースねじに、D種（第三種）接地にて確実に取り付けてください。
 30cm角以上の銅板、または太さ1cm・長さ40cm以上の銅棒をはんだ付けして、湿っている場所へ30cm以上埋めてください。
 なお、接地作業中は、必ず元の電源を切ってください。



6. 2 電源の接続

- (1) 制御盤ECP内部の電源端子に、電源を接続してください。
 (2) 専用配線にして、始動時や運転時に電圧降下が起こらないようにしてください。
 電圧降下しますと、始動不能など運転に支障をきたすことがあります。

6. 3 端子台接続

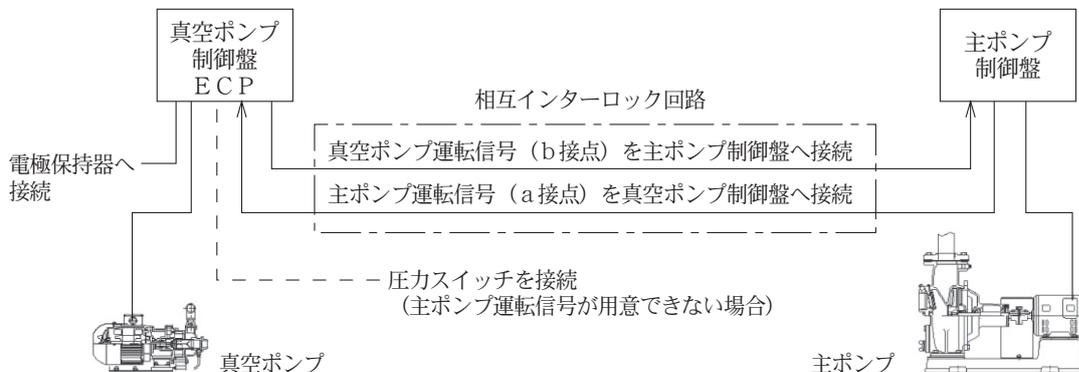
- (1) 水位計の電極保持器 (E1, E2, E3) と制御盤端子台 (E1, E2, E3) を接続してください。
 (2) この制御盤は、海水ポンプ等の主ポンプと真空ポンプとの相互インターロック回路を設置することにより正常運転を行うため、主ポンプの運転信号 (a 接点) を制御盤端子台 (B1, B2) へ接続するとともに、制御盤ECPから出力される真空ポンプの運転信号出力 (A1, A3 [b 接点]) を主ポンプの起動回路に組込む必要があります。また、上記主ポンプの運転信号が用意できない場合は、圧力スイッチ (※) を入力端子 (B1, B2) へ接続してください。上記配線を行わないと、ポンプが誤動作する恐れがあります。

※圧力スイッチ推奨品：鷺宮製作所ANS-C106NPG

推奨設定値 ON：-4m 差圧2.5m (OFF：-1.5m)

(水面から圧力スイッチの高さが6m以内になるように設置ください。)

- (3) (1)、(2)の配線接続はVCT0.75mm²以下のコードをご使用ください。



▲ 警 告

- 配線を取り付けたり取り外したりする場合、必ず電源を遮断して作業を実施してください。感電する恐れがあります。
- 電源を投入後及び通電状態にて制御盤の充電部やモータ端子、ケーブル先端部などに触れないでください。漏電・感電・火災の原因になります。
- モータ、制御盤には水をかけないでください。感電・漏電・火災や故障の原因になります。
- 停電の場合は電源スイッチを切ってください。復電時に製品及び設備機器の破損や急にポンプが運転してけがをする恐れがあります。
- 運転中は吸込口に手足などを近づけないでください。吸い込まれてけがをする恐れがあります。
- 製品を吊上げ状態での使用及び作業は行わないでください。落下及びけがの恐れがあります。

▲ 注 意

- 定格電圧以外では使用しないでください。火災や感電の原因になります。
- 正規の回転方向であることを確認してください。誤った回転方向で運転すると、振動などによりインペラナットやボルトがゆるみ、事故の原因になります。
- 運転中は回転部分に触れたり、開口部に指や異物などを入れないでください。感電、破損、けがの原因になります。
- 運転中、停止直後はポンプ、モータ、インバータの冷却フィン、ヒータなどに触れないでください。高温になっている場合がありますので、火傷をする恐れがあります。
- 長期間使用にならない場合は電源を遮断してください。絶縁劣化による漏電・感電・火災の原因になります。
- 空運転、一定時間の締切運転をしないでください。ケーシング・軸受・軸封などが破損したり、揚水不能になる恐れがあります。また、ポンプが過熱し火傷をする恐れがあります。
- 50Hz仕様のポンプを60Hzで運転しないでください。過大圧力による破損、過負荷によるモータなどの焼損事故の恐れがあります。60Hz仕様のポンプを50Hzで運転しないでください。ポンプの性能が低下します。
- 制御盤の操作スイッチは正しく設定してください。不動作による設備の二次被害や故障の恐れがあります。
- バルブ類は正規の状態で使用ください。正常に動作できずユニット破損の恐れがあります。
- ポンプの周辺、ケーブル、制御盤、ポンプカバー内に燃える恐れがあるものを置いたりかぶせたりしないでください。過熱して発火する恐れがあります。
- 長期保管後や休止後の運転開始時には、「据付」「運転」の順に従い、試運転を実施してください。固着などによるポンプ拘束、モータ焼損、落水などによる空運転などの恐れがあります。
- 機器の運転は、仕様範囲内で行ってください。仕様範囲外での運転は、ポンプの故障や事故の原因になります。
- 呼び水及び排気をする場合は、本製品に水がかからないようにしてください。漏電・感電・火災、故障の原因になります。
- 自吸運転は、プラグ（呼び水口）をしっかりと締めて行ってください。自吸完了時に水が噴き出して、モータや制御盤などにかかる、漏電・感電、故障の原因になります。
- 砂や異物を吸い込ませないでください。始動不能や動作不良の原因になります。
- 初期始動時に吸込側ボール弁を必ず開いてください。ボール弁を閉じたまま始動すると、締切運転になり故障の原因になります。
- インバータで駆動する場合は、定格周波数を超えて運転しないでください。焼損や火災の原因になります。また、400V級インバータで駆動する場合は、インバータ側に抑制フィルタやリアクトルを設置してください。絶縁破壊による火災、破損の原因になります。

7. 1 始動する前に
- (1) 結線が正しく行われているか、端子のビスのゆるみはないか、確認してください。
 - (2) 電源の接続を確認してください。
 - (3) 呼び水プラグを外してケーシング内に呼び水を0.1L程度注水したのち、呼び水プラグを閉めてください。それ以上呼び水しても封水チューブより落水するので、満水にはなりません。
7. 2 試運転
- (1) 接続を再確認した後、漏電しゃ断器を投入してください。
 - (2) セレクトスイッチを「手動」にして、真空ポンプを起動します。
真空ポンプの回転方向をご確認ください。
ケーシングカバー上部のラベル矢印と同じ方向（モータから見て右回転）であれば、正回転です。
逆回転する場合は、ポンプケーブル3本のうち2本を入れ替えてください。
 - (3) セレクトスイッチを「停止」にして、真空ポンプを停止します。
 - (4) テスター等を使って、電源電圧が定格電圧の±10%以内であることをご確認ください。
 - (5) 異常な振動がないことをご確認ください。
7. 3 通常運転
- (1) 自動運転開始時に、セレクトスイッチを「自動」にしてください。
 - (2) 水位計の液面を検出して、濁水検出3秒後に真空ポンプが起動します。
 - (3) 水位計の液面を検出して、揚水が完了して3秒後に真空ポンプが停止します。
 - (4) 吸込側のボール弁を閉じたままで運転しないでください。
締切運転により停止・起動を繰り返したり、真空ポンプが異常高温になる恐れがあります。
 - (5) 真空ポンプを長時間運転したり、周囲温度が高く、受水槽の水温が40℃以上になる場合は、受水槽のドレンキャップを外し、ドレン配管（25A）とバルブを接続して、ドレンバルブを開くことにより高温水を排水するとともに、ボールタップより自動的に冷水を補給して、受水槽内の水温を下げるよう調整してください。

8

保守・点検

▲ 警 告

- 動かなくなったり異常（ケーブル破れ、コゲ臭いなど）がある場合、直ちに運転を停止して電源を遮断し、ご購入先もしくは最寄りの弊社営業所に点検あるいは修理を依頼してください。異常のまま運転を続けたり、修理に不備があると、漏電・感電・火災、漏水などの原因になります。
- 修理技術者以外の方は、分解・修理・改造やケーブル交換を行わないでください。不備があると、故障・破損・感電・火災の原因になります。
- 点検・交換の際は、必ず電源を遮断して作業を実施してください。漏電・感電やけがの恐れがあります。
- 機器を移動し再設置する場合は、ご購入先もしくは最寄りの弊社営業所にご相談ください。据付に不備があると、漏電・感電・火災、漏水などの原因になります。
- 制御盤などの電気部品の点検・交換時には、電源遮断後テスターなどで無電圧になっていることを確認してから作業を実施してください。感電やけがの恐れがあります。
- モータの絶縁抵抗値が1MΩ以下に低下した場合、すぐにご購入先もしくは最寄りの弊社営業所に連絡してください。モータが焼損したり、感電や火災を起こす恐れがあります。
- 修理の際は当社純正部品を使用してください。純正部品以外を使用した場合、故障及び事故の原因になります。また、正常な機能を発揮できない恐れがあります。

▲ 注 意

- 絶縁抵抗測定は250V以下の絶縁抵抗計をご使用ください。制御基板等が破損する恐れがあります。
- 冬期に使用しない場合は、電源を切りポンプ及び配管内の水を抜いてください。ポンプ内や配管内に水が入ったまま放置するとポンプが凍結破損する恐れがあります。
- 分解・点検時には内部の圧力がゼロであることを確認してください。水が噴き出し事故やけがをする恐れがあります。
- ポンプが高温の場合はプラグ（呼び水口）を取り外さないでください。熱湯が噴出し、火傷をする恐れがあります。
- 長期保管後や休止後の運転開始時には、「据付」「運転」の順に従い、試運転を実施してください。固着などによるポンプ拘束、モータ焼損、落水などによる空運転などの恐れがあります。
- 長期間使用にならない場合は、ポンプ及び配管内の水を抜いてください。滞留水が腐敗し、雑菌が繁殖する恐れがあります。
- 長期間安心して使用頂くために定期点検と日常点検両方の実施をお勧めいたします。点検を怠ると、ポンプの故障、事故などの原因になります。定期点検についてはご購入先、もしくは最寄りの弊社営業所にご相談ください。
- 定期的に保護継電器の動作確認を行ってください。事故時に正常動作せず、感電や故障の恐れがあります。
- 消耗品は定期的に交換を行ってください。劣化・摩耗したまま使用になると、水漏れや焼付き・破損などの事故の原因になります。定期点検、部品交換などは、ご購入先もしくは最寄りの弊社営業所に依頼してください。
- 圧力計・連成計などを使用の際は、測定時以外はコックを閉じてください。常時開けておくと圧力計・連成計などが故障する原因になります。
- モータの絶縁抵抗試験を行うときは配線を制御盤から外し、絶縁抵抗計により接地端子とモータの各配線間を測定してください。配線を繋げたまま絶縁抵抗試験を行うと制御部品が故障する原因になります。
- 点検は点検項目に従って必ずおこなってください。故障を未然に防止できず、事故につながる恐れがあります。

8. 1 日常点検

真空ポンプの日常点検

確認事項		判定基準
モータ	絶縁抵抗	1MΩ以上
	電 圧	定格電圧の±10%以内
	電 流	銘板電流値以下
	真空圧力	初期より大きな変化のないこと
	玉 軸 受	運転音・振動が初期より変化のないこと
	メカニカルシール	滴下漏れしないこと
	貯 水 量	正常に給水

異常を早く発見するには、日々の変化を知ることが大切です。そのためにも運転日誌を付けられることをお勧めします。

8. 2 6ヶ月点検

確認事項		判定基準
制御盤	盤内の結露	結露がないこと
	リレー類	変色等の異常がないこと
水位計	ストレーナ	異物等による詰まりがないこと

8. 3 凍結防止

冬期に真空ポンプを停止される場合は、必ず保温するか、真空ポンプのケーシングと中間ケーシングを分解して、内部の水を完全に抜いてください。

水が充満されていると、各部品が凍結破損する恐れがあります。

8. 4 封水について

受水槽の封水に、海水や汚濁水等を使用しないでください。

真空ポンプ停止中に、インペラが乾燥・固着する恐れがあります。

8. 5 消耗部品

下表の部品は消耗部品です。交換時期の目安を参考にして部品を交換してください。

部 品 名	交換時期の目安	状態の目安
Oリング (パッキン)	分解、点検毎	—
メカニカルシール	1年	目視できるほど漏洩するとき
玉軸受	3年	軸受が過熱したり、異音・異常振動が発生するとき
電装品	5年	各運転の動作が不確実なとき
電磁開閉器	3年	誤動作したり、接点の荒損がひどいとき

9 故障の原因と対策

▲ 警 告

- 動かなくなったり異常（ケーブル破れ、コゲ臭いなど）ある場合、直ちに運転を停止して電源を遮断し、ご購入先もしくは最寄りの弊社営業所に点検あるいは修理を依頼してください。異常のまま運転を続けたり、修理に不備があると、漏電・感電・火災、漏水などの原因になります。
- 点検・交換の際は、必ず電源を遮断して作業を実施してください。漏電・感電やけがの恐れがあります。

◀◀ 運転中に保護機能が動作した場合は、制御盤表示部の故障ランプが点灯し、ポンプが停止します ▶▶

No	現 象	原 因	対 策	本文ページ
①	モータが回転しない	摺動部に異物がかみ込んでいる	異物を除去する	
		電源が欠相している	点検・修理する	
		モータの故障	点検・修理する	
②	揚水完了しない	回転方向が逆	接続を直す	1 2
		呼び水を入れていない	注水する	1 2
		水位計内蔵のストレーナが詰まっている	ストレーナの清掃	
		吸込側のボール弁が閉じている	ボール弁を開く	1 2
		吸込配管から空気が漏入している	点検・修理する	8
		ケーシング下部の封水オリフィスの詰まり メカニカルシールから空気を吸込んでいる	清掃し、呼び水を入れる メカニカルシールを交換する	
③	揚水完了まで 時間がかかる	呼び水が多すぎる	初期運転時のみ（自然に解消）	
		インペラが摩耗し、摺動部GAPが大きい	インペラ交換	
④	サーマルスイッチが トリップする	摺動部に異物が噛み込んでいる	異物を除去する	
		インペラと中間ケーシングが当たっている	中間ケーシングを組み直す	
⑤	運転音が大きい	基礎・据付が不完全	状態を調べ補修する	7
		回転方向が逆	接続を直す	1 2
		真空圧力が高すぎる	水位計ストレーナの点検	

