

豎型ケミカルスーパーライトスラリー

マシカルポンプ

CWM series

取扱説明書

Industrial Manual



〒511-0251 三重県員弁郡東員町大字山田新蔵原3617

TEL 0594 (76) 1100 FAX 0594 (76) 1101

<https://www.mitsuwapump.jp/>

0、目次

1、	はじめに	1 P
2、	安全な作業のために	2 P
3、	搬入時の注意事項	3 P
4、	据付上の注意事項	3 P - 4 P
5、	ポンプの始動手順	5 P
6、	始動時・運転中の注意事項	6 P
7、	停止時の注意事項	6 P
8、	保守・点検	7 P - 8 P
9、	展開図	9 P
10、	分解・組立手順	10 P
11、	マジックシール保護装置 動作説明書	11 - 13 P
12、	長期保管	14 P
13、	保証・修理	14 - 15 P

1、はじめに

この度は、マジカルポンプを御採用頂きまして、誠にありがとうございます。この取扱説明書は、マジカルポンプ（以降、ポンプと称す）をご使用いただくためのガイドを示したものです。

本文の主な内容は、ポンプ据付、運転・保守点検等の取り扱い手順及び確認事項です。ご説明の対象は、ポンプを実際に取り扱う方々としています。ポンプ据付・運転保守点検等の作業前に必ずお読みいただき、記載事項をお守りください。また、この取扱説明書は大切に保管してください。

なお、より良い製品をお届けするため、常に改良を心がけています。このため取扱説明書と多少異なる場合がありますのでご了承ください。

【安全上のご注意】

この取扱説明書では、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財産への損害を未然に防止するために下記の絵表示をしていますので内容をよく理解してから本文をお読みください。

 危険	取り扱いを誤った場合、使用者が死亡または重傷を負う危険の生じることが想定される場合
 警告	取り扱いを誤った場合、使用者が軽傷または物的損傷を負うことが想定される頻度が高い場合
 注意	取り扱いを誤った場合、使用者が障害または物的損傷を負うことが想定される場合
 重要	取り扱いを誤った場合、ポンプの損傷を起こすことが想定される場合

2、安全な作業のために

- 作業を始める場合、作業計画に沿って現場責任者と作業現場での注意事項、作業手順を確認しあって安全に行ってください。
- 点検や手入れ補修分解を行う場合は、安全な作業スペースの確保を確認の上、作業を行ってください。
- 運搬・据付・配線・運転操作・保守点検等の作業は、ポンプの取り扱いに熟知した専門家が行ってください。また、作業場には、関係者以外立ち入らせないでください。
- 作業を行う場合は、突起物に引っかかったり、巻き込まれないよう、身体にあった作業服を着用し、ヘルメット・安全靴・保護メガネ・手袋等の保護具を着用してください。
- ポンプを危険な液体の移送に使用する場合や爆発性のある雰囲気（防爆仕様のみ）で使用する場合は、法定で決められた設備基準を守り、液漏れがないよう日常点検を必ず行ってください。また、薬液の取り扱いについては購入元または製造メーカーの指示に従ってください。
- ポンプ及びモータの点検や分解などの作業をする場合は、必ず電源を切ってください。主電源や操作スイッチのほかにポンプの手元スイッチ等多重な対策を講じた上で作業を行ってください。
- モータにアース線を接続しないで使用すると、感電する恐れがあります。電気設備技術基準や内線規程に従って有資格者が必ず接地してください。
- 電源コードやモータリード線を引っ張ったり、狭い場所に挟み込んだり、または傷付いたりすると、ケーブルが損傷し、火災や感電の原因となります。また、モータ結線後の端子箱カバーは、正規の位置に取り付けて使用してください。
- 漏電遮断器を設置しないで使用すると感電の恐れがあります。漏洩遮断器や過電流保護装置等を取り付けて、電気事故やモータの損傷を防止してください。
- 損傷した状態のポンプや改造を加えたポンプを使用しますと、人身事故や感電または故障に至る危険性がありますので、絶対に行わないでください。
- ポンプを取り外す時は、必ず吸込及び吐出配管のバルブを閉めて液漏れがないことを確認してから行ってください。また、薬液に直接触れると害を生じる恐れがありますので、作業を行う際は保護具を着用してください。
- 故障したポンプを修理する場合は、購入代理店または弊社にご連絡ください。ポンプを運送便や宅配便等で返送されるときは、ポンプ内外を清水できれいに洗浄し薬液が付着していないことを確認してから、ビニル袋などに包んで梱包してください。
- ご使用済みのポンプを廃棄する場合は、付着した薬液を除去した後、関係する法規に従い産業廃棄物の扱いで処理してください。



3、搬入時の注意事項

- 搬入時に正しい機器が納入されたかをご確認ください。
- 吊りボルトのあるポンプは、必ず吊りボルトを使用してください。吊りボルトのないポンプはベルトスリングなどを利用して、質量バランスに注意しながら吊り上げてください。
この作業は有資格者が実施し、スリング類は十分に強度のあるものを使用してください。
- 最軽量のポンプでも30kg以上の質量があります。手に持った運搬は事故につながる危険性がありますので極力おやめください。
- 製品の下を確認してから開梱してください。木箱を開梱するときは釘や木片に注意してケガのないよう取り出してください。
- ポンプは樹脂製の部品で構成されていますので、強い衝撃で破損する恐れがありますので取り扱いには十分に注意してください。



4、据付上の注意事項

- ポンプ仕様書、または銘板に記載された仕様以外では使用しないでください。
特にモータの電源仕様（相数・電圧・周波数）を確認してから接続してください。
- ポンプ基礎は地盤耐力、振動、機器重量に十分耐え、水溜まりが生じないようにし、ポンプ据付位置は平坦な場所に垂直に据付け、確実に固定してください。
- ポンプの周囲に通風を妨げるような障害物を置くとモータが過熱しますので置かないでください。また、毒性や臭気のある液体を扱う場合は、中毒症状を起こす危険性がありますので、換気の行き届いた場所にポンプを設置してください。
- 配管を取り付ける前に、ポンプ出入口の口径シールを外してください。
- 2台以上のポンプで直列運転・並列運転しないでください。
予備ポンプとして並列配管をする場合は、停止中ポンプのバルブを全閉としてください。
- 吐出配管・吸込配管共にサポートをしっかりと設置し、ポンプに配管荷重がかからないようにしてください。
- 液温による配管の熱膨張によって、ポンプが変形・損傷しないよう、配管には2ベント以上の曲がり部や伸縮継手を設け、熱膨張を逃がすようにしてください。
- 吐出立ち上がり配管は0.5m以上としてエア抜き配管（バルブ）を設けてください。
吐出配管に逆止弁、バルブを設けてください。
- ポンプ軸封部の竹の子にホースを取り付け、オーバーフローした液体を廃液側溝等適切な場所に排出できるようにしてください。



□ ポンプ据付位置はできるだけ吸水槽に近く、且つ液面レベルを2m以内としてください。



重要

□ 吸込配管はポンプ吸込口径と同口径以上とし、配管長さはできるだけ短くしてください。



重要

□ 吸込配管には空気の溜まるような突起部を作らないでください。エアロック（空転）の原因になります。



重要

□ 吸込口にスクリーン等のスクリーンを設けた場合は定期的に掃除してください。目詰まりを起こすとポンプの性能・機能に大きな障害を与える原因になります。



重要

□ ポンプのドレン排出口がありませんので、吸込配管内にドレンバルブを設けてください。

□ インバーター制御運転する場合は、最低周波数を40Hz（2400min-1）以下に設定しないでください。また、インバーターの起動・停止の加速時間は最短（0.5秒程度）に設定を変更してください



重要

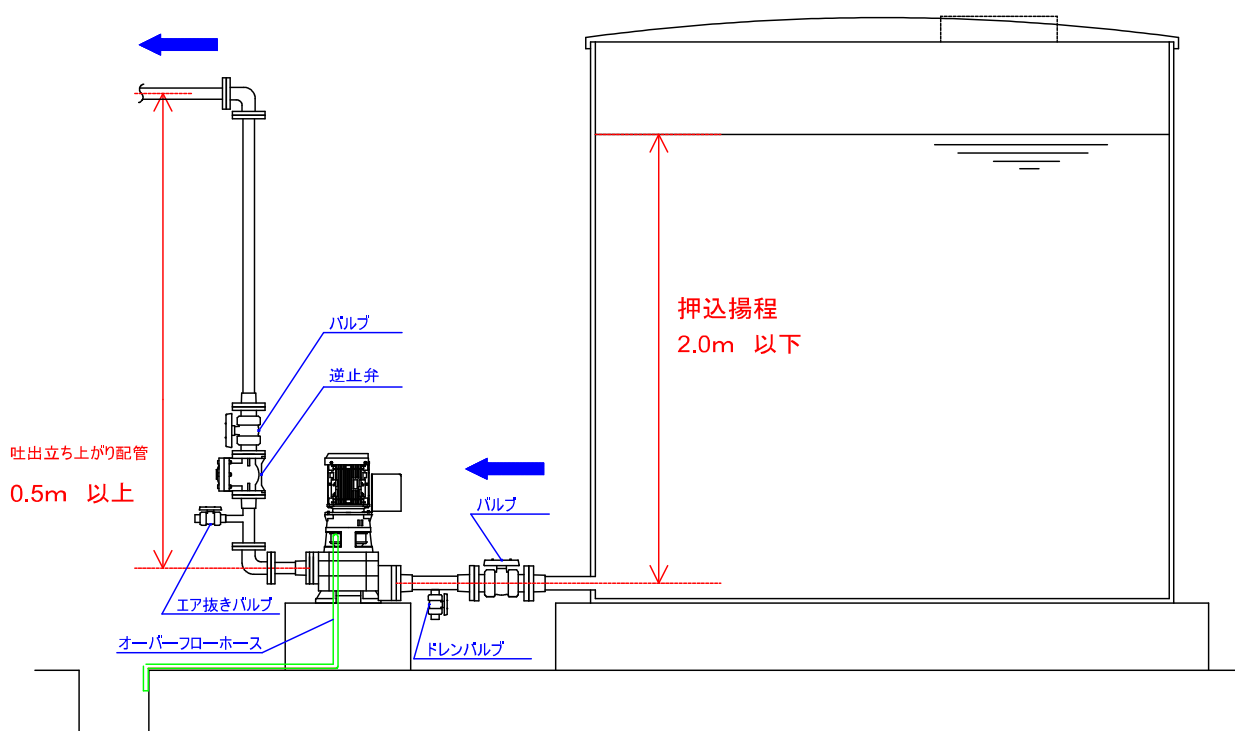
※ 安全装置組み込みタイプの場合は、制御回路がインバーターに対応していませんので、インバーター仕様の場合はポンプON/OFFと連続する別電源（インバータを介さない）を別途供給してください。

□ 別ページ、「11、マジックシール保護装置 動作説明書」もご参照ください。

□ ポンプや配管が破損して液体が流出した場合を考慮し、必ず適切な防護対策を施してください。



警告



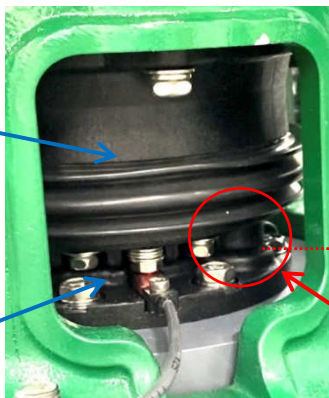
5、ポンプの始動手順

- (1) 電動機の主電源・電源が遮断されていることを確認してください。
- (2) 吐出・吸込配管のバルブが全閉になっていることを確認してください。
- (3) 配管及びポンプのボルト類を確認し、緩みがないことを確認してください。
- (4) 吸込配管（設置されている場合）のバルブを全開にし、吐出配管のバルブを半開としてください。
エア抜きバルブよりポンプ内に液体が満たされていることを確認してください。この際、液体が飛び出す可能性がありますので十分にご注意ください。
- (5) 電動機の主電源・電源を入れて、電動機の回転方向を確認してください（瞬時の回転ですぐに停止してください）。回転方向は電動機に示された矢印と合致していることを確認し、逆回転の場合は、電動機の主電源・電源を遮断して結線を変更し、再度回転方向を確認してください。
※ ポンプ回転方向 : モータファン側からみて、時計回り
- (6) ポンプを起動してください。**ポンプ起動時に、可動シールが下方へ下がることを目視確認**してください。設置後初めて運転を開始する場合は、ポンプ内の空気がうまく排出できず、マジックシールが誤作動することがありますので、ケーシング部のエア抜きバルブ（ラブコック）によりケーシング内のエア抜きを行ってください。この際、液体が飛び出す可能性がありますので十分にご注意ください。

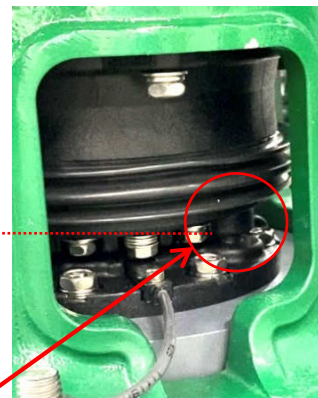
[ポンプ運転時]

回転ディスク
(このカバーの内側)

可動シール
(上下)

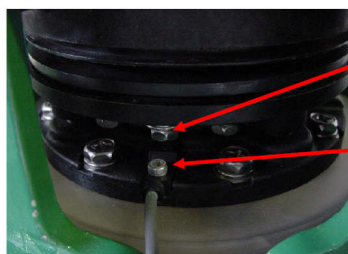


[ポンプ停止時]



この隙間で確認することができます。

[安全装置センサー（近接センサー）]



マジックシール可動部

センサー（インジケータ）

運転中 : 赤色に発光

停止中 : 消灯

- (7) 完全に揚水したことを確認し、吐出バルブの開度調整にて揚水量を調整してください。
過少流量（ミニマムフロー以下）・過大流量でポンプを使用すると、ポンプの早期故障の原因となりますので、ポンプ仕様書・図面等をご確認の上、適切な流量に調整してください。
- (8) 振動・騒音・電流値等、異常がないことを確認し、作業完了となります。

6、始動時・運転中の注意事項

- 2台以上のポンプで直列運転・並列運転しないでください。
予備ポンプとして並列配管をする場合は、停止中ポンプのバルブを全閉としてください。 重要
- ポンプ運転中は、吸込配管のバルブ（設置している場合）は必ず全開としてください。
キャビテーションの原因となりポンプが早期故障する恐れがあります。 重要
- 過少流量（ミニマムフロー以下）・過大流量でポンプを使用すると、ポンプの早期故障の原因となりますので、ポンプ仕様書・図面等をご確認の上、適切な流量に調整してください。 重要
- 誤って空運転・締切運転をした場合、ポンプ内部が高温になることがあります。この場合にラブコック等を開けると、蒸気や熱湯が噴き出し危険です。温度が十分に下がってから開けてください。ポンプに異常が見られる場合は適切に修理してください。 危険
- タンク内の使用液の交換後や、使用液の吸い切り運転後等、ポンプ内に空気が混入した可能性がある場合は、エアー抜きバルブ（ラブコック）からエアーを排出してください。
（ポンプの始動手順（6）同様の作業を行ってください） 重要
- 特に廃液に使用の場合は、配管吸込口にストレーナーを設け、ゴミや異物の混入を避けてください。 重要
- ポンプ起動回数（起動・停止）は、6回/時間以下のサイクルで行ってください。頻繁な起動・停止はモータ及びポンプに負担がかかり、故障の原因になります。 重要
- ドレンプラグ・呼び水コックは定期的に増し締めを行ってください。緩みによって液漏れ自吸不能などが発生する可能性があります。 重要
- インバータ運転する場合、モータの回転数を落とすことにより、インペラの表羽根・裏羽根の性能バランスが変化し、運転中液漏れが発生することがあります。その際モータの回転数を漏れが止まる回転域まで調整してください。 重要

7、停止時の注意事項

- ポンプ停止中は、ポンプに背圧・負圧が発生しないようにしてください。必要に応じて吐出・吸込バルブを全閉にしてください。 重要
- ポンプ停止中、使用液が凝固する恐れがある場合は、ポンプ内部に通水しポンプ内部に移送液が滞留しないようにしてください。 重要
- 冬季等、凍結の恐れがある場合は、ポンプ内の使用液は抜いてください。 重要
- ポンプを取り外す場合は、必ず使用液を抜き、水洗を完全に行ってください。
保管する場合は、フランジ部より異物が侵入しないようにカバーをして、ポンプ全体に水・粉塵がかからないようにシート等で全体を覆ってください。 重要

8、保守・点検

1) 保守点検

◆ 日常点検

- ☐ ポンプ運転時に液漏れがないことを確認してください。
もし、液漏れが発見された場合はポンプの運転を停止し、処置対策をとってください。
- ☐ ポンプが振動・異常音が無く円滑に運転しているかどうか確認してください。
- ☐ 吸水槽の水位及び吸込圧力を点検してください。
- ☐ 運転中の流量・吐出圧力と電流値を確認してください。
大幅な変化が見られる場合は「2) トラブル対策」の項を参照し、処置してください。
- ☐ 予備ポンプがある場合は、時々運転していつでも使用できるようにしておいてください。

◆ 定期点検

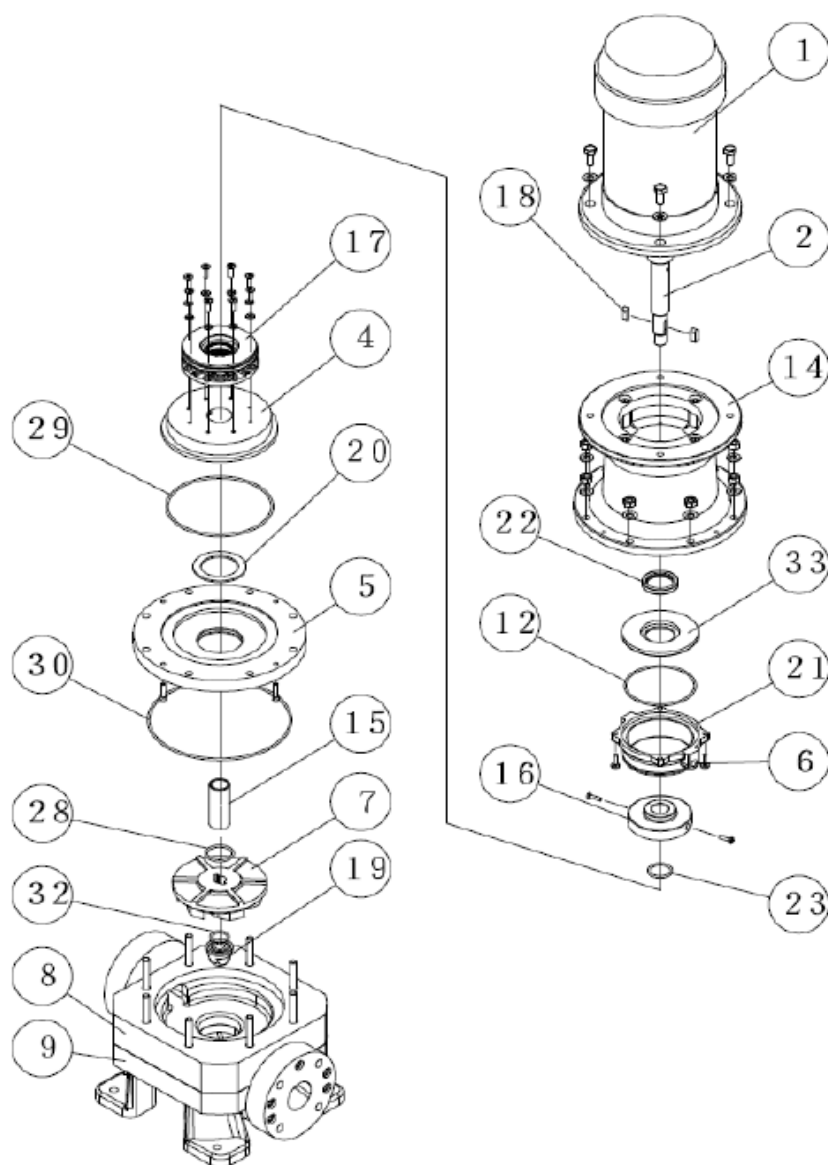
点検時期	部品名	点検内容	対策
12カ月毎	モータ	・ 軸受の音 (運転状態での異常音の有無点検) ・ 振動の有無 ・ ポンプベース取付ボルトの緩み	・ 軸受の交換 ・ 異常の場合、注文先に連絡 ・ 取付ボルトの締め直し
	コネクティングパイプ	・ 傷・割れ・クラックの有無 ・ 腐食の有無 ・ 変形の有無 ・ オイルシールの摩耗・腐食確認	・ 異常の場合、交換 ・ 異常の場合、交換 ・ 摩耗量大または腐食の場合、交換 荷重の除去 ・ 摩耗量大または腐食の場合は交換
	ケーシング	・ 傷・割れ・クラックの有無 ・ 内部接液部のスケール除去 ・ Oリングの膨潤・腐食	・ 異常の場合、交換 ・ スケール除去 ・ 異常の場合、交換
	マジックシール	・ 液漏れの有無確認 ・ ゴム部の摩耗・腐食・劣化	・ 液漏れ等の異常の場合、交換 ・ 摩耗量大または腐食の場合、交換
	インペラ	・ インペラ全面に摺動痕の有無 ・ 腐食の有無 ・ インペラナットの緩み	・ 異常の場合、交換 ・ 異常の場合、交換 ・ 異常の場合、ナット・インペラを取り外し、シャフトの腐食有無の確認後締め直し、シャフト腐食の場合はオーバーホール。

※ 点検記録を残してください。

2) トラブル対策

故障内容	ポンプに現れる現象		原因	点検内容及び対策
	吐出バルブ閉時	吐出バルブ開時		
液が揚らない		圧力計・真空計の指針がゼロを指す	・呼び水の量が不足している	・ポンプを止めて呼び水を十分補給して起動をやり直す
	ポンプ内に呼び水が入らない		・吸込口ストレーナーの閉塞 ・吸込配管不良 ・吸込槽液面レベルの低下	・ストレーナー掃除 ・配管の閉塞点検 ・液面レベルの適正化
	運転開始後吐出バルブを開けると圧力が下がる	圧力計・真空計の指針が震えてゼロに落ちる	・吸込管・ガスケットの部分よりエアーが侵入する	・吸込管フランジ面密封点検 ・吸水水位の異常低下確認
	休止後再運転で揚水不良	休止後再運転で揚水不良	・エアーロック、吸込側にエアー溜り箇所あり	・配管中のエアー抜き ・配管点検、エアー溜り部改善、 ・ポンプ停止時の逆流水混入エアーが吸込槽に排気できるよう配管の傾斜改善 ・ストレーナ目詰まり清掃
	圧力計の指針がいつまでも低い		・ポンプ回転数不足 ・ポンプ逆回転	・配線・モータ点検・対策 ・結線を入れ替える
吐出力が少ない		真空計の指針が高い	・ストレーナー詰まり ・吸込管水路閉塞	・ストレーナー清掃 ・吸込管異物除去
	圧力計・真空計の指針は普通である	振動発生	・インペラ入口に異物詰まり	・異物を除去する
		圧力計・真空計の指針が振れる	・吸込管・ガスケットの部分よりエアーが侵入する	・吸込管フランジ面密封点検 ・吸水水位の異常低下確認
		圧力計の指針は高いが真空計は普通	・ポンプ吐出側に異物閉塞 ・吐出管に抵抗部があるか実揚程及び損失水頭が高い	・ポンプ内部異物除去 ・配管の異物・スケール除去 ・吐出管の実揚程、配管損失を調査し対策する
	圧力計指針が低く、真空計も低い	圧力計指針が低く、真空計も低い	・逆回転している	・結線を入れ替える
モータが加熱する			・電圧が低下 ・オーバーロード ・周囲温度が高い	・電圧・周波数確認 ・流量・液比重・粘度確認 ・通風を良くする
吐出量が急に落ちた		真空計指針が高い	・ストレーナー詰まり ・吸込管水路閉塞	・ストレーナー清掃 ・吸込管異物除去
振動・異常音			・基礎不完全 ・基礎ボルトが緩んでいる ・吸込管閉塞、キャビテーションの発生 ・インペラとケーシング接触 ・モータ軸受摩耗	・据え付け直す ・増し締めする ・キャビテーション原因除去 ・部品交換・オーバーホール
運転中のシール漏れ	バルブを閉めていくと漏れ量が増加		・押し込み揚程が高い ・吐出側配管の異物閉塞 ・裏羽根に結晶が析出	・タンク液面を下げる ・異物の除去 ・結晶物の除去
停止中のシール漏れ			・マジックシールの故障	・マジックシールの交換
停止直後のシール漏れ（少量）			・カットシールの摩耗 ・ウォーターハンマー発生	・カットシール交換 ・吐出配管にチャッキ弁敷設

◆ 展開図 （ 1CWM-〇〇△M / 1.5CWM-〇〇△M ）



No	品 名	数 量
1	モータ	1
2	ポンプシャフト	1
4	マジックシールフランジ	1
5	バックケーシング	1
6	ホース竹の子	1
7	インペラ	1
8	ケーシング（吐出側）	1
9	ケーシング（吸込側）	1
12	Oリング	1
14	コネクティングパイプ	1
15	シャフトスリーブ	1
16	回転ディスク	1

No	品 名	数 量
17	可動シール	1
18	インペラキー	2
19	インペラナット	1
20	カットシール	1
21	外周フラムベース	1
22	オイルシール	1
23	Oリング	1
28	Oリング	1
29	Oリング	1
30	Oリング	1
32	Oリング	1
33	オイルシール押さえ	1

※ この展開図の部品は全てを示していません。

※ 部品購入の際には、図面（納入図・完成図）にてご確認ください。

10、分解・組立手順

- (1) ポンプを配管から外し、吐出/吸込口及び呼び水口より水洗水を注入し、内部をよく洗浄します。
- (2) 「1、モータ」が下になるように裏返します。倒れないように十分にご注意ください。
- (3) ケーシングの六角ボルト（8本）を外して、「8、ケーシング（吐出側）」「9、ケーシング（吸込側）」を取り外します。
- (4) 「7、インペラ」の取り外しは、「7、インペラ」の揚水羽根部分をドライバー等で回転しないように固定し、「19、インペラナット」をスパナで反時計方向に回して取り外します。
次に「7、インペラ」を「2、ポンプシャフト」より引き抜きます。
「7、インペラ」には、軸部に「20、カットシール」が付属されています。
その後、「18、インペラキー（2ヶ）」を外します。
- (5) 「5、バックケーシング」の六角穴付ボルト（4本）を外し、取り外します。
「5、バックケーシング」には、中心部に「20、カットシール」がはめ込まれています。
- (6) オーバーフロー用の「6、ホース竹の子」を外した後、「21、外周フラムベース」の六角ボルト（4本）を外し「4、マジックシールフランジ」を引き抜きます。
「17、可動シール」「24、外周フラム」「21、外周フラムベース」も一緒に引き抜けます。
- (7) 「15、シャフトスリーブ」を「2、ポンプシャフト」より引き抜きます。
- (8) 「14、コネクティングパイプ」の開口部からプラスドライバーを差込み、「16、回転ディスク」の十字穴付小ネジ（2本）を取り外した後、「16、回転ディスク」を「2、ポンプシャフト」から引き抜きます。「16、回転ディスク」には「23、Oリング」がついています。
次に「33、オイルシール押さえ」を外します。
- (9) モータフランジの六角ボルト（4本）」を外し、「14、コネクティングパイプ」を取り外します。
「14、コネクティングパイプ」には「22、オイルシール」が取り付けられています。
次にスリットカラーを緩め、「2、ポンプシャフト」を「2、モータ」より取り外します。

以上で分解は終了です。 組立はこの逆に行います。

- ※ ネジは全て右ネジです（時計方向に回して締めます）。
- ※ 汎用フランジモータを使用していますが、スラスト方向の公差を調整しています。
- ※ 樹脂部のボルト類の締付トルク（参考値） : 100kgf・cm (9.8N・m)

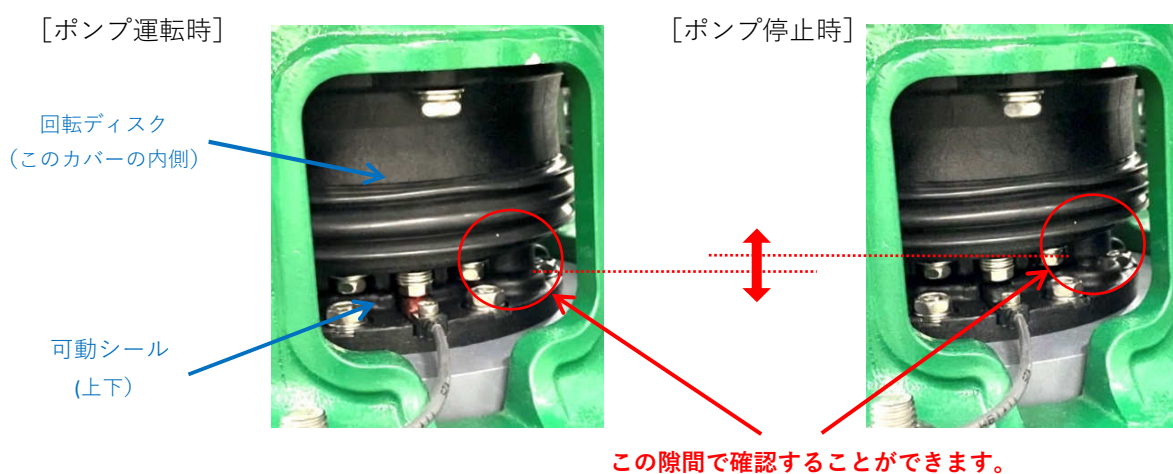
11、マジックシール保護装置 動作説明書

1) 概要

マジックシールはポンプ停止時にシャフト貫通部からの液漏れを防ぐための軸シールです。
運転時及び停止時のマジックシールの作動状況及び、マジックシールが誤作動した場合にポンプを
非常停止するための保護装置についてご説明します。

2) マジックシール

マジックシールは「回転ディスク」と「可動シール」とその他の部品によって構成されており、
ポンプ停止時には可動シールが持ち上がり、回転ディスクと接触してシール性を確保し、
ポンプ起動と同時に可動シールが下方へ下がり、シール部が開放して非接触状態となります。



※ 回転ディスクと可動シールが接触した状態で運転を継続すると、シール故障の原因となります。

ポンプ起動時に、可動シールが下方へ下がることを目視確認してください。

(エアロックなどによりシールが下がらず、停止した場合は、ケーシング上部のラブコックより
エア抜きを実施してください)

3) 保護装置仕様

ポンプにはマジックシールの誤作動不良時にマジックシールを保護するための保護装置が取り付けられています。保護装置は通常時、非常停止出力端子（ドライ接点）をクローズ（閉）しております。保護装置が何らかの異常を感知した場合、出力端子をオープン（開）にします。

保護装置はポンプ起動から2秒間、遅延時間を設けております。警報を正しく受信するためには、2秒間の遅延時間の後から非常停止出力端子を監視する必要があります。

保護装置はマジックシールの下側が下がらなかった場合、これを感知して出力端子をオープンにします。これはポンプ起動時、および運転中に問わず出力端子をオープンにし、再びマジックシールの下側が上がっても出力端子をクローズせず、オープンにしたまま保持します。

非常停止信号を解除する場合は、保護装置の電源を一度遮断する必要があります。

※ マジックシールが作動し、可動シールが下方へ下がると、センサー部が感知し、本体部のインジケータが赤色に発光いたします。

[安全装置センサー（近接センサー）]

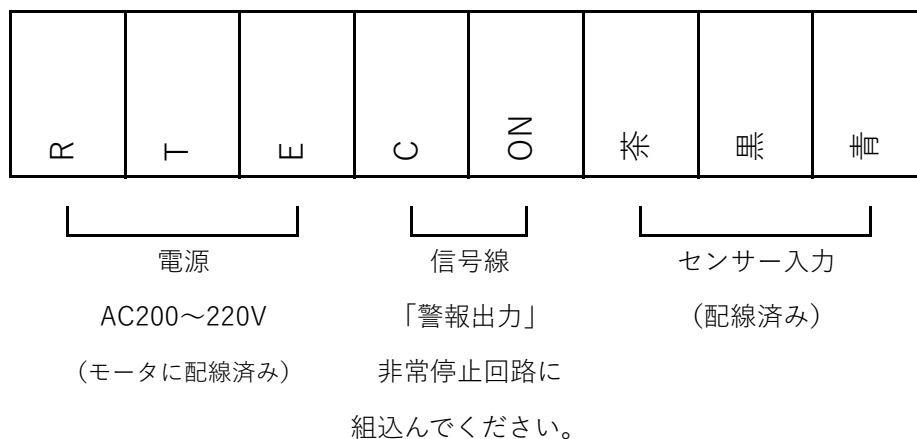


4) 電源・信号線の接続

- 制御ボックスに電源を下記の方法で供給してください。
 - ① ポンプを制御する制御盤電源等からボックス内に電源を供給。
 - ② ポンプ起動と同時に電源を供給。（モータ端子台より電源を供給でも可）
- ※ 標準仕様はモータ端子台から制御ボックス内への電源供給用配線は配線済みです。
- 信号線をポンプを制御する制御機器に接続してください。
- 非常停止信号出力端子がオープンになった場合に直ちにポンプを停止させる回路、もしくは機能を設けてください。

非常停止出力端子がオープンになった直後、警報の原因を取り除かないまま繰り返し起動するなどの行為はお止めください。破損の原因になります。

端子台 配列

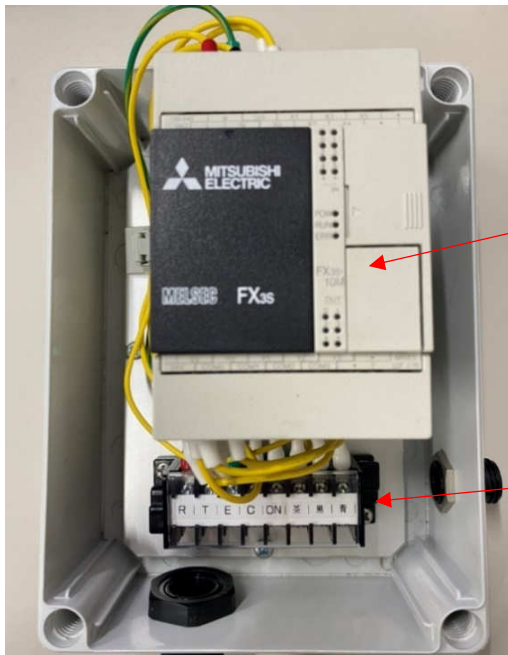


※ 注意

制御ボックスは電源200/220Vのみの対応となります。電源(AC400/440V)の場合は、電動機とは別に制御ボックス用の電源が必要となります。（モータに配線されていません）

「警報出力」の信号を使用しない状態でもポンプの稼働は可能となりますが、マジックシールの保護のため、この機能をご利用をお願いいたします。

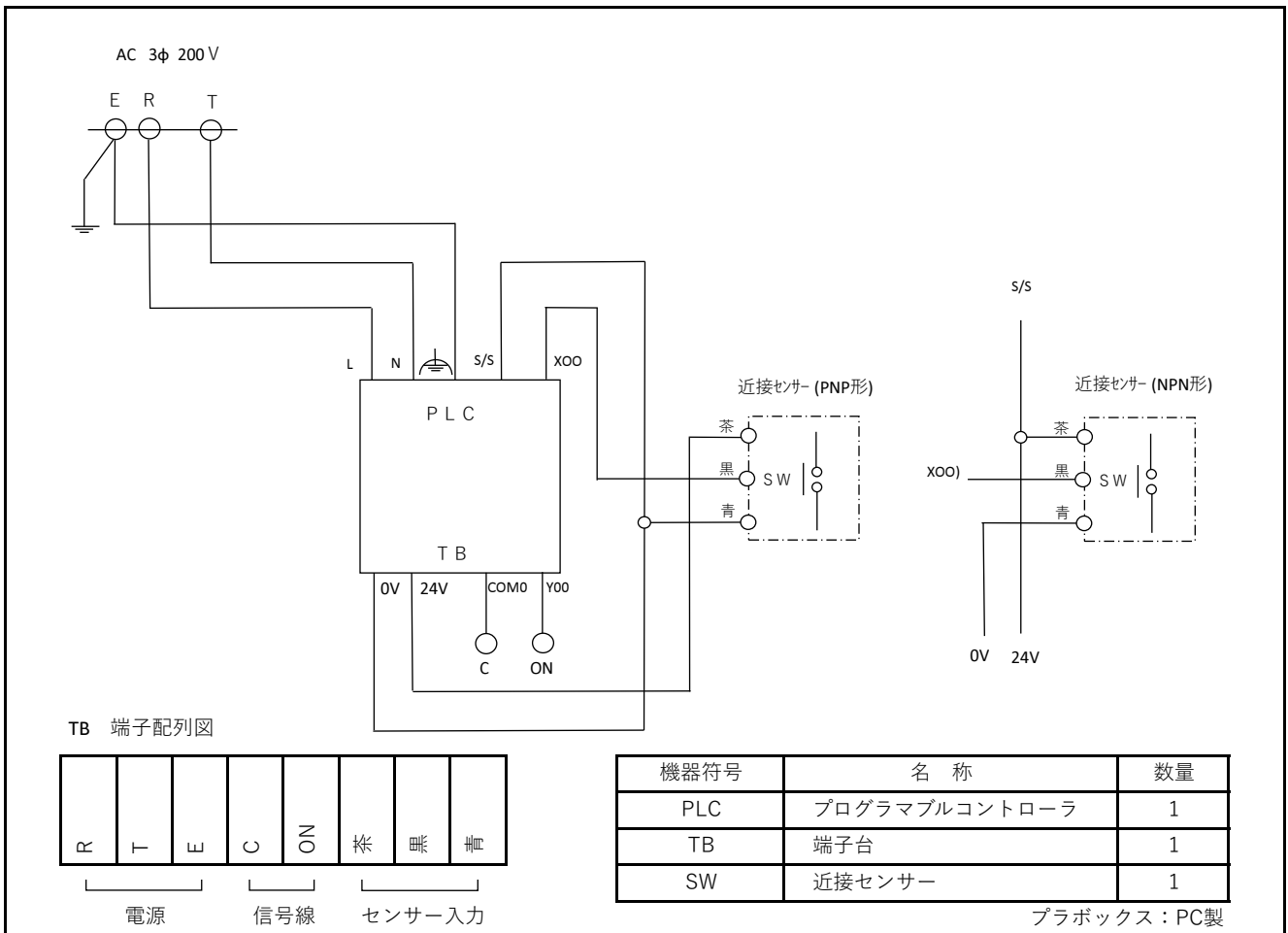
■ 制御ボックス内部



プログラマブルコントローラ (PLC)

端子台
非常停止信号

■ 安全装置 回路図



12、長期保管

- 1、 ポンプ廻りの圧力計、連成計、その他突起物で長期保管中に破損の恐れがある場合は、それらを取り外して、取付部分をプラグ等で保護してください。取り外した付属品は機器名称を明示し、再度使用する際に間違わないようにしてください。
- 2、 屋外、直射日光が当たる場所、高温・多湿の場所、結露が発生する場所、凍結する場所、異物や埃が入る可能性がある場所、腐食性ガス雰囲気での保管は避けてください。
(推奨温度 10～30℃ / 相対湿度 95%未満)
- 3、 モータと一体型の製品となるため、半年に1回は起動してください。
- 4、 運転前に各部のボルトに緩みがないか確認し、緩んでいた場合は締め付けてから運転してください。
- 5、 運転前や長期保管中も保管時間に合わせて、保守点検項目に記載の点検を定期的に行ってください。
- 6、 起動前にモータの絶縁抵抗が、10MΩ以上であることを確認してください。
- 7、 ポンプ内に異物や通電部に埃や液体等がないことを確認してください。
- 8、 使用液が固着や沈殿等しやすい場合は、ポンプを外して排水後洗浄してから保管してください。

13、保証・修理

- 1、 保証の期間と範囲
 - ① 製品の保証期間は工場出荷日から12カ月間です。
 - ② 保証期間中に、本取扱説明書に記載された取扱方法にて使用されたにも関わらず、当社の製作上の不備により故障や破損が発生した場合には、故障または破損箇所を無償で修理させていただきます。
 - ③ 保証期間内であっても次の場合には原則として有料とさせていただきます。
 - ・ 本取扱説明書の取扱方法と異なるご使用または保管による故障や破損。
 - ・ 使用上の誤り及び不当な修理または改造による故障や破損。
 - ・ 火災、地震、水害、落雷、その他天災、地変など不可抗力や災害及び公害、塩害、ガス害、異常電圧や指定外の電源（電圧、周波数）などによる故障や破損。
 - ・ パッキン、Oリングなどの消耗部品の摩耗、劣化。
 - ・ お買い上げ後の輸送、取付場所の移設、落下などによる故障や破損。
 - ④ お客様によりご指定の規格または材料で製作された製品の故障や破損などが生じた場合は、当社ではその責に及びませんのでご了承願います。
 - ⑤ 取扱液の化学的もしくは流体的な腐食や液質による異常または故障に対しては、当社は保証いたしかねます。ご契約の際に当社で選定した材質については、推奨できる材質を意味し、使用液に対する耐食性等を保証するものではありませんのでご了承願います。

- ⑥ 故障や破損の原因を判定する際に疑義が生じた場合は、お客様と当社との協議によるものとします。
- ⑦ ご使用中に発生したポンプの故障や破損に起因する関係費用その他損害は保証いたしかねますので、ご了承願います。

2、修理について

ご使用中に異常を感じた時は、直ちに運転を停止して故障か否かを点検してください。

「故障状況とその対策」をご参照ください。

- ① 修理に関しては購入先または当社にご相談ください。
- ② 修理を依頼される前に、再度この取扱説明書をお読みいただき再点検を行ってください。
- ③ 修理を依頼される場合は、下記の事項をお知らせください。
- ・ 型式 と 製造番号
 - ・ 使用期間 と 使用状況
 - ・ 故障箇所とその状態
 - ・ ご使用液（液名・液比重・液温度・スラリーの有無）

原則として修理に関しては、当社にご返送いただき、当社工場内での修理を推奨いたします。

当社工場内での修理の場合は、「ポンプ工場修理手順書」をご確認ください。

「ポンプ工場手順書」は、弊社ホームページの「資料ダウンロード」から確認いただけます。

（お願い） 修理品の返送時は、接液部を十分に洗浄した上で、ポンプ内部の液体を完全に抜き取り、梱包返送してください。