

縦型自吸式ケミカルスーパーライトスラリー

マシカルポンプ

3SWM-○○○ S series

4SWM-○○○ S series

取 扱 説 明 書

Industrial Manual

 株式会社 **みつばし製作所**

〒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、	故障状況とその対策	7 P - 8 P
9、	展開図	9 P
10、	分解・組立手順	10 P
11、	長期保管	11 P
12、	保証・修理	11 P - 12 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ーリード線を引っ張ったり、狭い場所に挟み込んだり、または傷付けたりすると、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20kg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。
- 製品の上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、中毒性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1.0m以上としてエア抜配管（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。
- オーバーフローパイプに配管またはホースを取り付け、オーバーフローした液体を吸込槽等適切な場所に排出できるようにしてください。



- 吸込配管はポンプ吸込口径と同口径とし、配管長さはできるだけ短くしてください。
ポンプ吸上高さ限度（自吸能力）は表Aの通りです。実際のポンプ吸上げ高さ限度は
使用液の種類、温度、粘性、比重並びに吸込配管形状によっても異なりますので、
これらを考慮して余裕のある条件にてご使用ください。
- 吸込配管の継手を入念に取り付け、空気が侵入しないように十分に注意してください。
僅かな空気の侵入であっても揚水しない可能性があり、またポンプ早期故障の原因に
なります。
- 吸込配管先端部分から空気の侵入がないように、下限水位の設定には注意してください。
- 吸込配管にフート弁は使用しないでください（マジックシール仕様は可）。
また、必要に応じてストレーナーを設置してください。
- マジックシール仕様にてインバーター制御運転する場合は、最低周波数を40 H z
（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
- 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。



重要



重要



重要



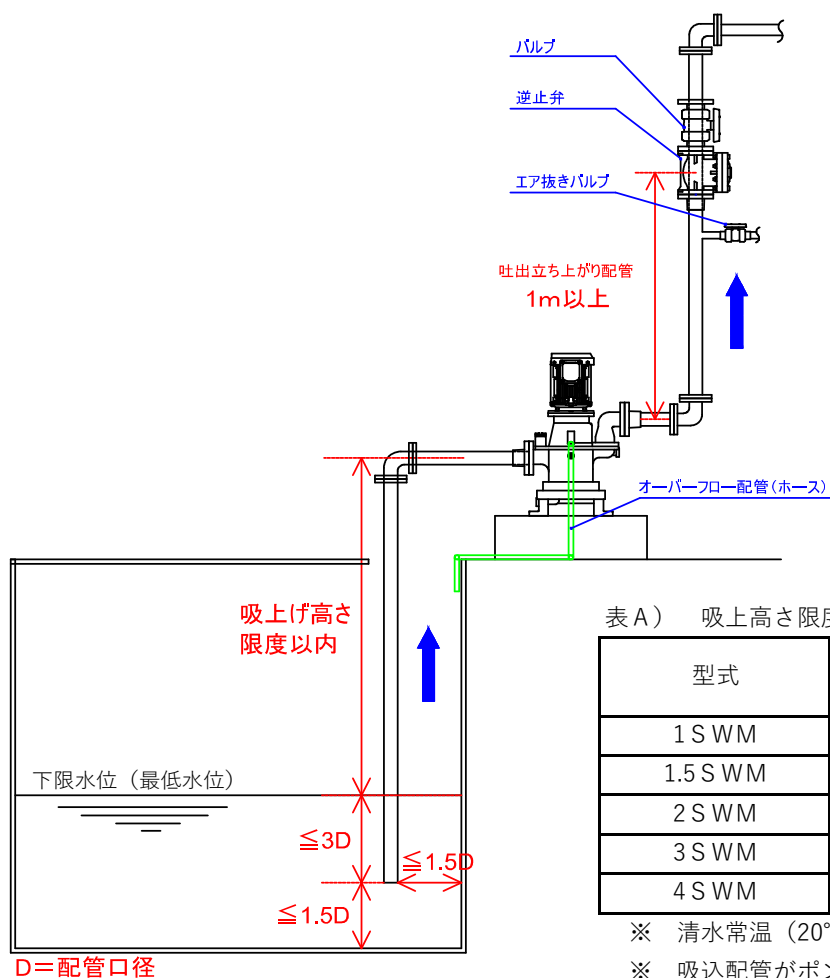
重要



重要



警告



表A) 吸上高さ限度（自吸能力）

型式	シンプル シール仕様	マジック シール仕様
1 S W M	2.5 m	2.0 m
1.5 S W M	3.0 m	2.0 m
2 S W M	3.5 m	2.0 m
3 S W M	3.5 m	—
4 S W M	3.5 m	—

※ 清水常温（20℃）条件

※ 吸込配管がポンプから水面迄垂直に下がる
場合を示します。

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) 呼び水コックからポンプ内部に呼び水を入れてください（最初のみ）。
- (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。
- (6) 吐出・吸込配管のバルブを全開にしてください。
- (7) ポンプを起動してください。ポンプが揚水するまでに多少の時間がかかります（2～8分間程度）。揚水しにくい場合は、エア抜きバルブを半開としてエア抜きしてください。その際、移送液が噴出することがありますので十分にご注意ください。
- (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。

【マジックシール仕様の場合】

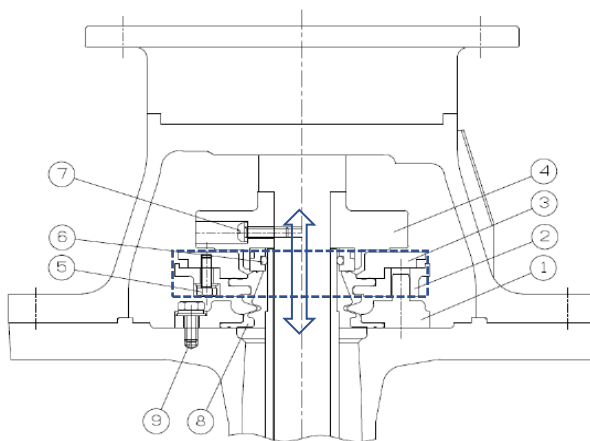
マジックシールはポンプ停止時は可動シール上部が持ち上がった状態となっていますが、ポンプ起動と同時に可動シール上部が下方へ下がります。

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。

この部分が下がらない状態で運転を継続すると、シール故障の原因となります。

※何らかの異常により液体が噴き出す恐れがありますので、必ず保護具（手袋・保護メガネ等）等を着用してご確認ください。

[マジックシール構造]



No.	名称	材質	数量
1	可動シールベース	CFR-PP	1
2	可動シール下部	CFR-PP	1
3	可動シール上部	CFR-PP	1
4	回転ディスク	CFR-PP + 磁石 + セラミックス	1
5	十字穴付六角ボルト	SUS304	8
6	回転ディスク用Oリング	FPM	1
7	十字穴付なべねじ	SUS304	2
8	フラム	FPM	1
9	十字穴付六角ボルト	SUS304	8

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。この場合に呼び水コックを開けると、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
- 揚水中に多量の空気が混入すると自吸不能となり、そのまま長時間運転すると液温の上昇によりポンプ本体及びケーシングの変形、焼損を招きますのでご注意ください。

**重要**
- スラリーが多量に混入しますと裏羽根をスラリーで埋めてしまい、シール効果が無くなり液漏れの原因になりますので、ご注意ください。

**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、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**
- インバータの使用によりポンプ性能が変化します。また、同時に自吸性能の低下を招く可能性がありますので、その場合はインバータの使用を取りやめてください。

**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、液体が凝固する恐れがある場合は、ポンプ内部に通水し使用液が滞留しないようにしてください。

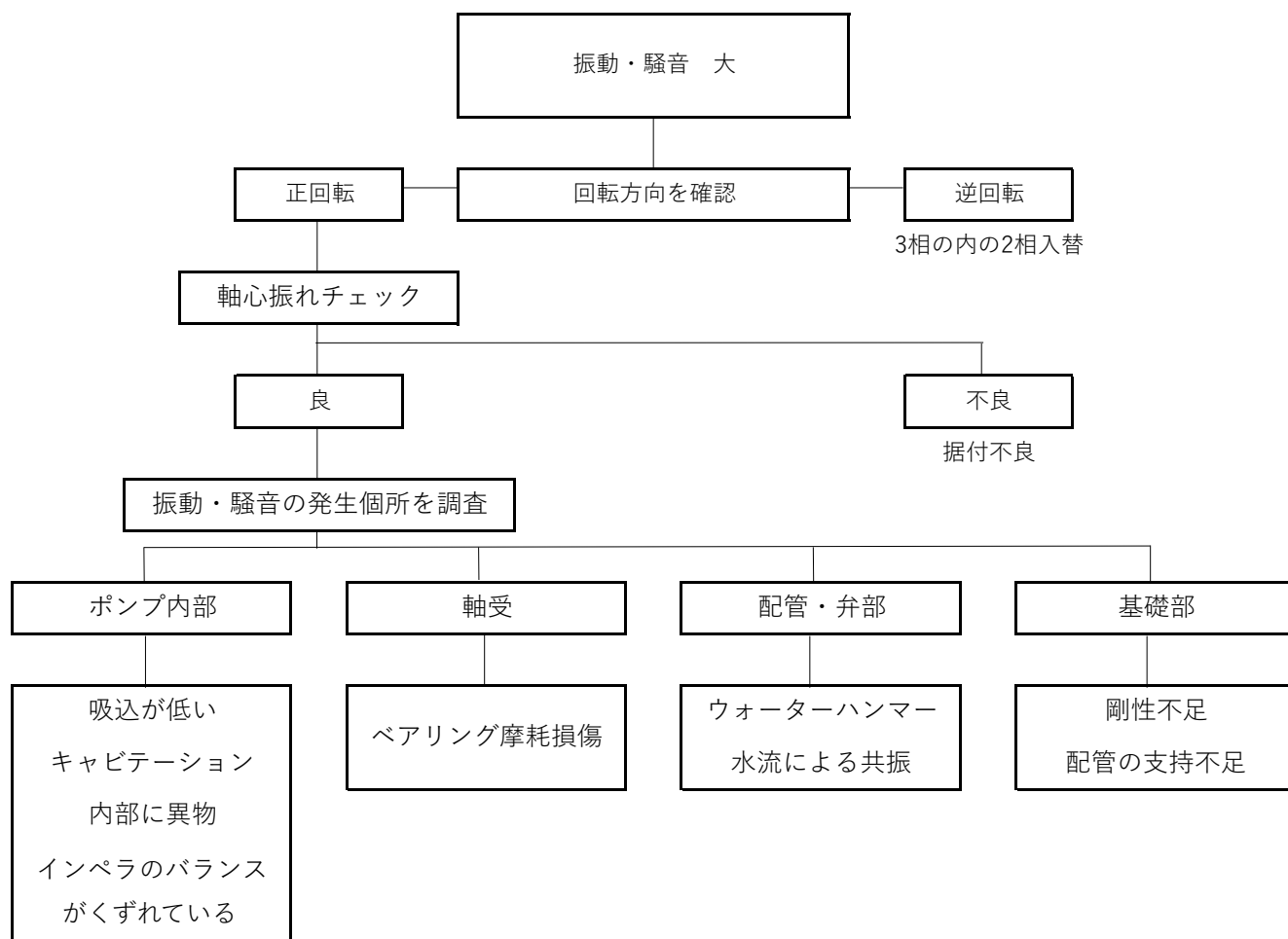
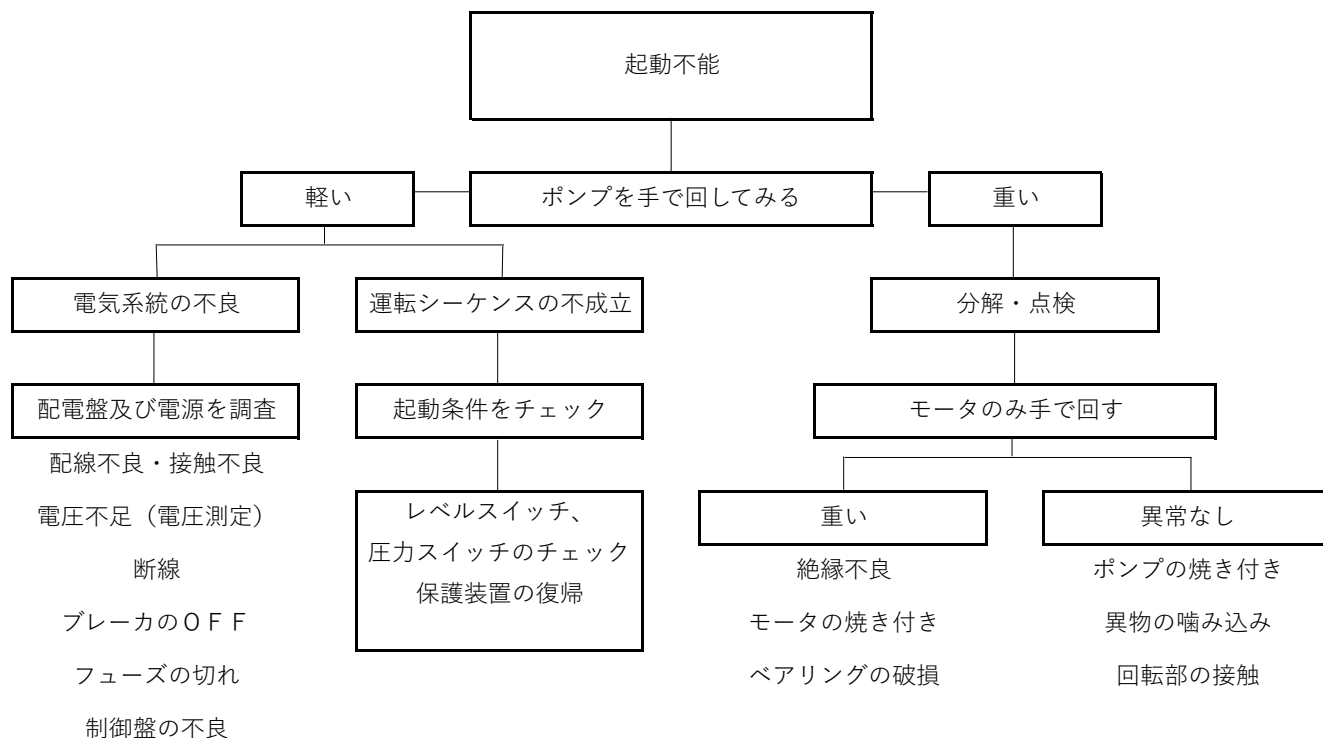
**重要**
- 冬季等、凍結の恐れがある場合は、ポンプ内の使用液は抜いてください。

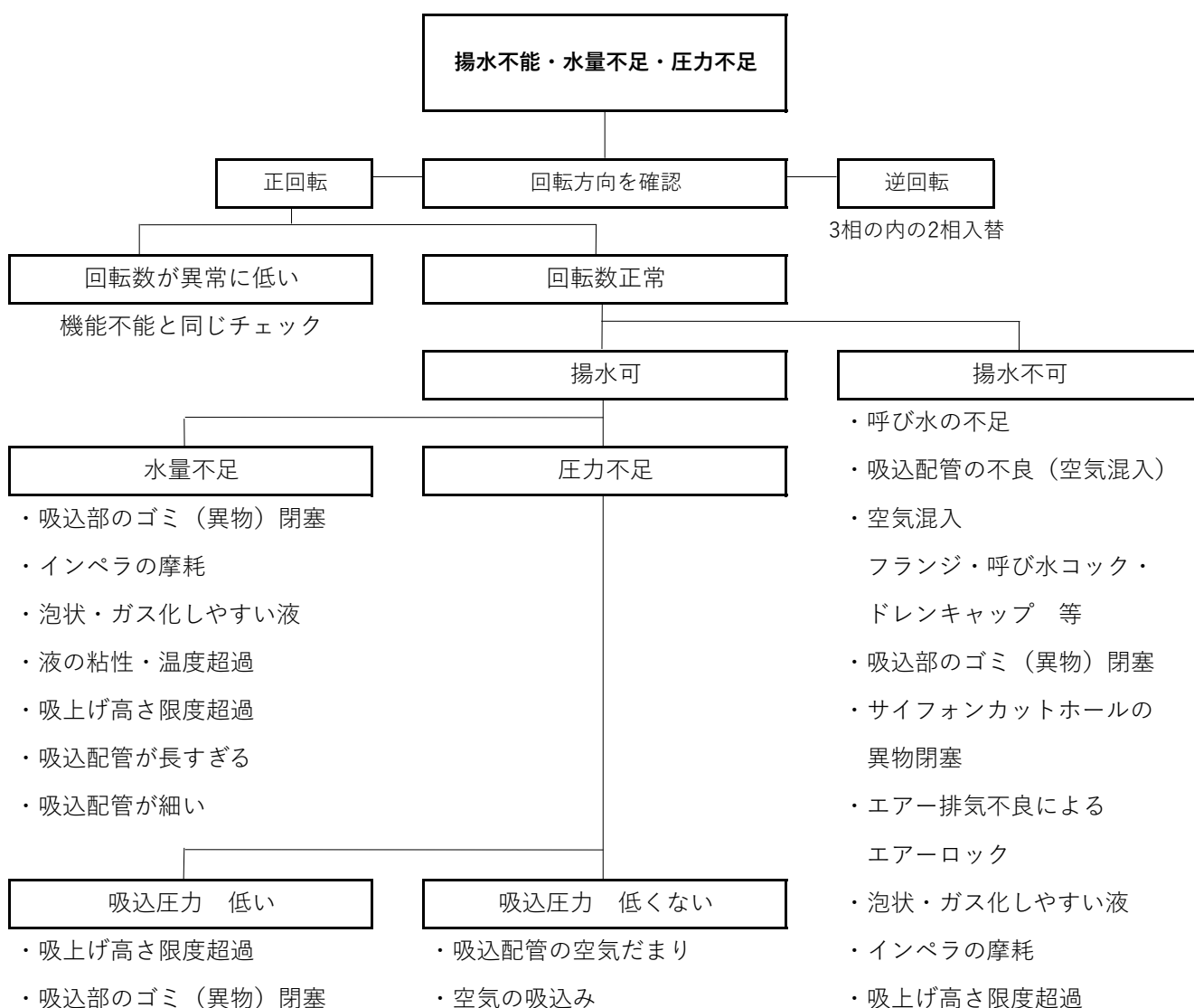
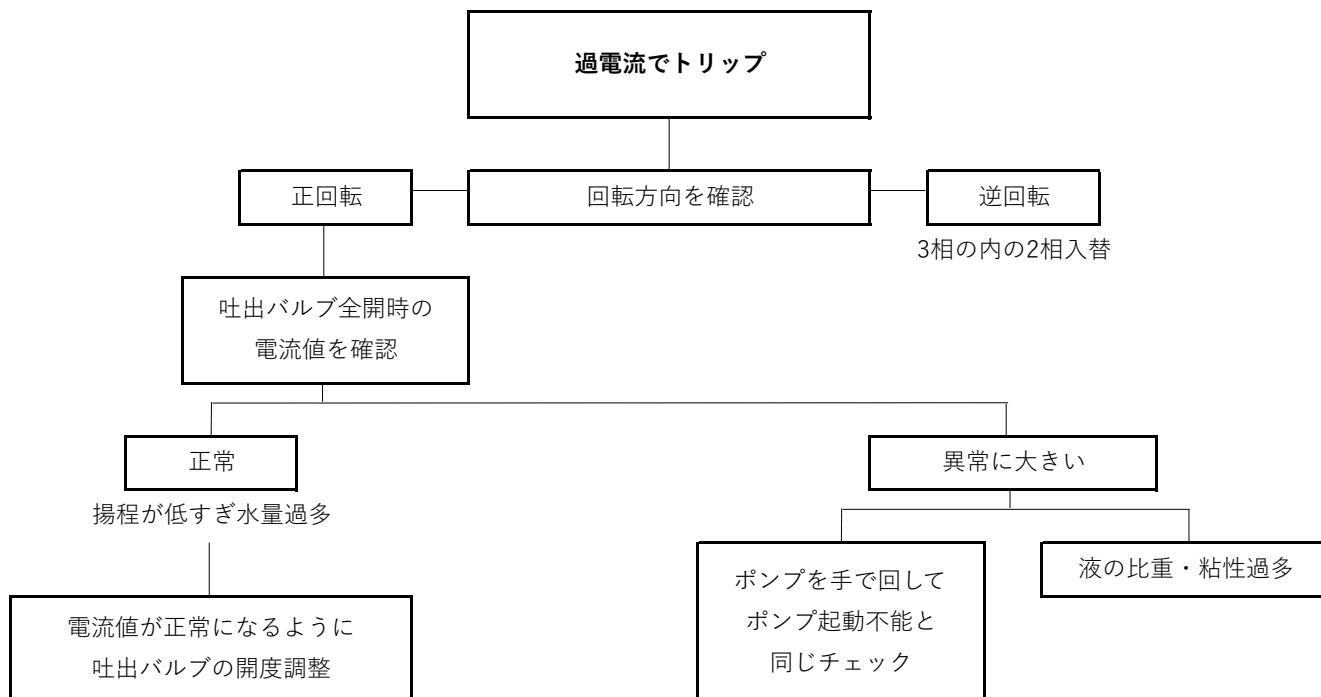
**重要**
- ポンプを取り外す場合は、必ず使用液を抜き、水洗を完全に行ってください。

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**

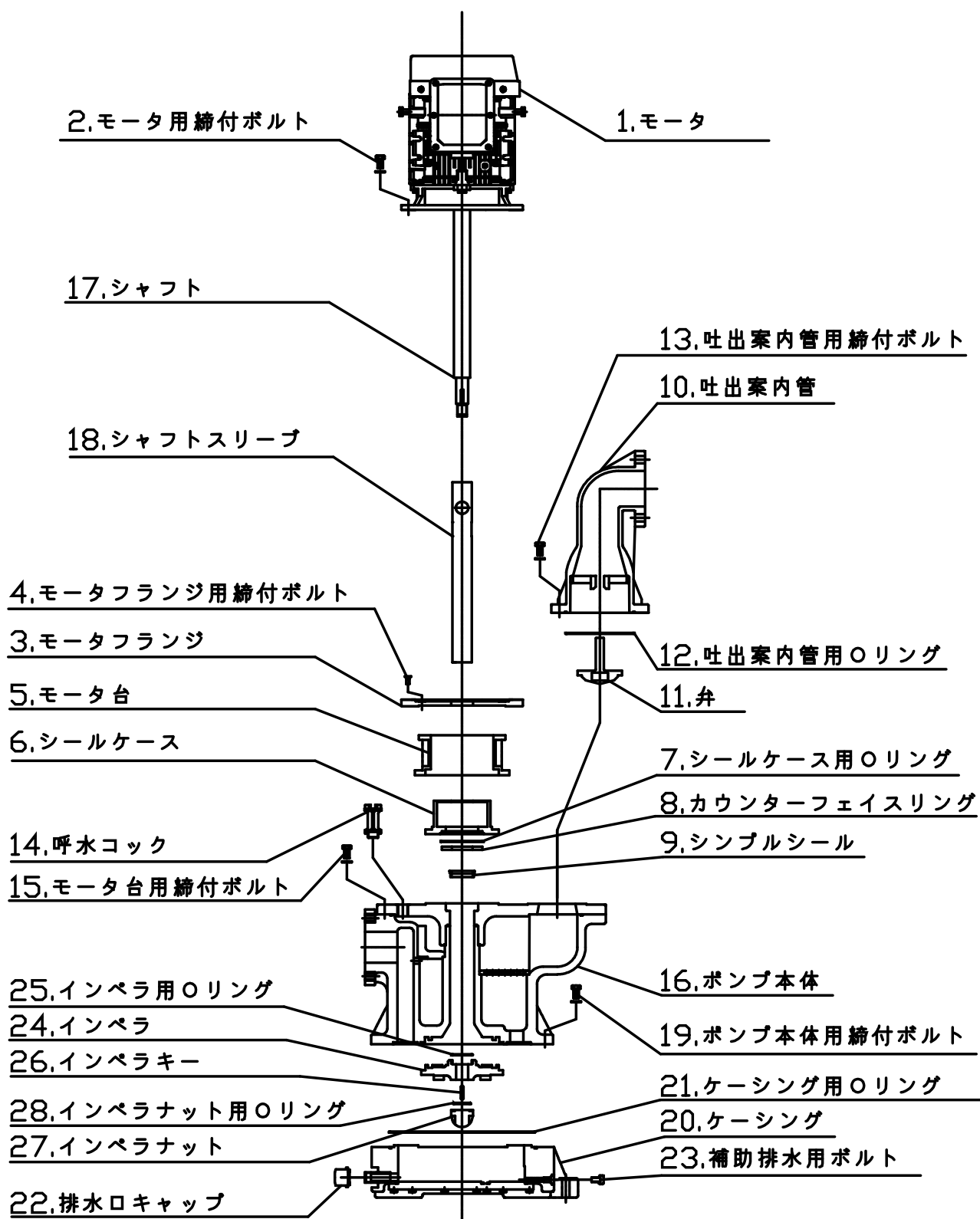
8、故障状況とその対策





9、展開図

□ 3SWM-EPFS / 4SWM-EPFS



10、分解・組立手順

- (1) ポンプを配管から外し、「22.排水口キャップ」及び「23.補助排水用ボルト」より内部の液を排出し、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。
- (3) 「19.ポンプ本体用締付ボルト（12本）」を外し、「20.ケーシング」を取り外します。
- (4) 「オーバーフローパイプ」を取り外します。
- (5) 「24.インペラ」の羽根の間にドライバーなどを差し込み固定し、「27.インペラナット」を反時計方向に回して外してください。
- (6) 「24.インペラ」を軸方向に引き抜いて外し、「26.インペラキー」を外してください。
- (7) 「13.吐出案内管用締付ボルト（8本）」を外し、「10.吐出案内管」「11.弁」を取り外してください。「14.呼水コック」を外してください。
- (8) 「15.モータ台用締付ボルト（10本）」を外し、「16.ポンプ本体」を取り外してください。
- (9) 「9.シンプルシール」「6.シールケース」「8.カウンターフェイスリング」を取り外してください。
- (10) 「2.モータ締付ボルト（6本）」を外し、「3.モータフランジ」「5.モータ台」を取り外してください。
- (11) 「4.モータフランジ用締付ボルト（6本）」を外し、「3.モータフランジ」を取り外してください。
- (12) 「18.シャフトスリーブ」を軸方向に引き抜いてください。

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）。

※ 3SWM～4SWMについては専用モータとなります。

※ 樹脂部のボルト類の締付トルク（参考値） : 150kgf・cm (14.7N・m)

11、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。

12、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。