

# トーケミ 自吸式マグネットポンプ

## T S P SERIES

# 取扱説明書



ご使用前に必ずお読みください

### お願い

- 本取扱説明書は必ず使用される担当者の手元に届くようにご配慮下さい。
- 本取扱説明書に記載されている事項を熟読した上で、正しい取扱いをして頂き、機器の機能を十分に発揮させて下さい。
- お読みになった本取扱説明書はいつでも見られるところに、大切に保管して下さい。

 **株式会社 トーケミ**  
**TOHKEMY CORPORATION**

※デザイン・仕様等は改良の為予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承下さい。

## 目次

---

1.  安全にお使いいただくために	3
2. 開梱および内容品の確認	5
3. 型式表示	5
4. 標準仕様・性能曲線・外形寸法	6
5. 材質と構造	7
6. 取扱い注意事項	7
7. 据付・配管・電気結線	8
8. 運転	12
9. 問題発生の原因と対策	15
10. メンテナンスおよび点検	16
11. 保証	18
12. 修理時	18
13. その他	19
14. 用語の説明	19

## 改訂履歴

※取扱説明書番号は、本説明書の裏表紙の右下に記載してあります。

2021年1月	HE1-P377-02	型式構成変更
2019年6月	HE1-P377-01	誤記訂正
2019年2月	HE1-P377-00	新規作成
新規作成・改訂年月	※取扱説明書番号	新規作成/改訂内容

## 1. 安全にお使いいただくために

この度はトーケミ製自吸式マグネットポンプをご採用頂き、有難うございます。このポンプを正しく安全に取り扱っていただくため、この取扱説明書では安全に関する内容を次のように分けています。

各項目を良く理解して頂き、必ず守って下さい。



### 警告

この内容を見逃して誤った取り扱いをすると、重大な怪我や死亡につながる可能性のある事項を示しています。



### 注意

この内容を見逃して誤った取り扱いをすると、機械・設備の破損等、物的損害又は性能に重大な支障が起こることが想定される事項を示しています。

### お願い

機器そのものの性能寿命確保のため、必ず守っていただきたい内容を示しています。

### 備考

説明を示しています。

## 取り扱い上の注意



## 警告

- ポンプ操作者や管理者以外の人の手にふれない場所に設置して下さい。
- 濡れた手で操作しないで下さい。感電の原因となります。
- 据付・運転・修理時に注意して下さい。
  - ・ポンプ・周辺機器及び電気関係の据付・運転・修理は、管理者が定めた専門知識のある人が行って下さい。
  - ・修理のためポンプを分解する前に、電源を必ず切り離して下さい。ポンプに電圧が掛かっていないことを確認し、修理中に再び電源が入らない様にして「作業中」の看板を明示して下さい。そのためにも、単独に中間スイッチを取り付けて下さい。
  - ・危険な薬液を扱っている場合、薬液の性質を十分理解してからポンプの分解修理に取りかかって下さい。耐薬液作業衣(必要により保護眼鏡、手袋、マスク)を着用し、まずポンプ内の圧力を抜く為に、排液し、内部を十分水で洗浄して下さい。
- 吊り上げたものの下には入らないで下さい。

吊り上げたものが落下して人身事故が生じる恐れがあります。また、吊り上げ用ロープ、チェーンは強度の有るものを使用し、吊りボルト又は吊り上げ用穴を使用し他の部分での吊り上げは絶対にしないで下さい。
- 回転物注意。

回転しているシャフト等に触れると巻き込まれ重大な人身事故を生じる恐れがあります。運転中はシャフト等の回転部に絶対に触れないで下さい。又、衣類、髪が巻き込まれないよう注意して下さい。
- ポンプのモーターファンカバー等、回転保護カバーを取り外した状態では絶対に運転を行わないで下さい。
- 異常が発生したら、電源をすぐ切って下さい。

液洩れ、異常音、異常振動等が発生したら、すぐ電源を切り離して、原因を調べて下さい。
- 凍結に注意して下さい。

凍結する液(結晶析出液も含む)を扱う場合、凍結によりポンプ運転と同時に一瞬にして破損する場合があります。凍結対策を十分配慮して下さい。又、長期間運転を休止させる時は運転停止後に必ずポンプ・配管内を排液して下さい。
- 危険物。

放射性液体を扱った機器は修理等で返送しないで下さい。
- 不要品の処理。

ポンプ及び付属品等は一般廃棄物として捨てないで下さい。プラスチックやメカニカル部品は特殊な廃棄物であり注意する必要があります。必ず法規に従って処分して下さい。安全のため内部は、必ず洗浄してから廃棄して下さい。

## ⚠ 注意

- 梱包を開梱したら、内容品が注文通りか確認して下さい。銘板内容、付属品等がそろっていますか。輸送中の振動や衝撃でいたんでいませんか。ネジ部等が緩んでいませんか。もし不具合な点がありましたら、早急にお問い合わせ先にご連絡下さい。
- ポンプを初めに設置してから、順次配管し、ポンプに直接配管による荷重が掛からない様にして下さい。また、配管には要所、要所にサポート・補強を取り付け、ポンプに悪影響を与えない様に配慮して下さい。
- 吸込配管は、ポンプに向かって水平または昇り勾配ぎみとし、吐出配管もポンプより吐出方向に向かって水平又は昇り勾配ぎみとして、空気溜りのできない様に配管施工して下さい。やむをえず空気・ガス等の溜りそうな所には空気ガス抜管・弁を取り付けて下さい。
- 電源とモーター仕様(相数、電圧、Hz)を確認してから接続して下さい。  
モーターの過負荷保護の為に配線上にサーマルリレーを、感電防止のためには漏電ブレーカーを取り付け、モーターにはアースを取って下さい。
- 空運転の禁止。  
空運転、吸込側バルブを閉じたままの運転、または、ストレーナー等が目づまり状態で運転すると回転部が焼き付き、使用不能になる恐れがありますので注意して下さい。また、吸込タンクには液位検出器を取り付け、液位低下で自動的にポンプを停止させてください。吸込配管は必ず液封し、空気を吸い込まないようにして下さい。
- ウォーターハンマ現象の発生を防止するため、吐出側バルブは急閉させないで下さい。ポンプ等を破損させることがあります。長い吐出管の場合は特に注意して下さい。
- 接触注意。  
高温液移送、または長時間運転の場合、運転直後はポンプ本体・配管・モーターの表面温度が高くなっていますので直接素手で触れないで下さい。やけどの原因となります。
- 排出の禁止。  
ポンプから排出される化学液等の有害液は、容器に排出して処置して下さい。床や地面等に直接排出しないで下さい。
- 異常時(煙が出る、こげ臭い時等)は運転を停止し、販売店または当社にご連絡下さい。火災・感電や故障の原因となります。
- 換気を十分行って下さい。臭気性、有毒性の液体を取り扱う場合、中毒等の危険があります。換気を十分に行ってください。又、布等で本体を覆わないで下さい。内部に熱がこもり、火災や故障が生じる恐れがあります。
- 取り扱い液の性状はポンプ性能に大きく影響します。事前に液温、濃度、温度、比重、粘度を確認した上でポンプをご使用ください。高温液、粘性液、スラリー液には適しません。

## お願い

- 実際にご使用される液質は、注文時のものと同じですか。確認して下さい。液名、濃度、温度、比重、粘度等。
- 異物がポンプに流入するのを防ぐ為に、スクリーン又はストレーナーを取り付けて下さい。ストレーナーは沈澱物を吸い込まない様に吸込タンクの底より1.5D以上浮かして垂直に取り付けて下さい。
- ポンプの性能確認のため吸込側には真空計(又は連成計)、吐出側には圧力計を取り付けて下さい。
- 実際のポンプ据付、配管施工状態より、配管損失・揚程・キャビテーション・ウォーターハンマ現象等のチェックを十分行って、ポンプ性能を十分発揮させて下さい。

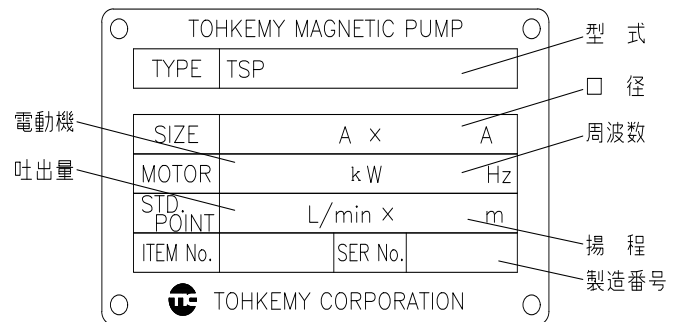
## 2. 開梱および内容品の確認

### 注意

- 梱包を開梱したら、内容品が注文通りか確認して下さい。銘板内容、付属品等がそろっていますか。輸送中の振動や衝撃でいたんでいませんか。ネジ部等が緩んでいませんか。もし不具合な点が有りました時は、早急にお買い求め先にご連絡下さい。
- ポンプの接液部には、出荷テスト時に使った水が溜まっている場合があります。水と接してはいけない液体を扱う場合は、ポンプを使用する前に十分水を排出して、接液部を空にして下さい。

品物が入荷しましたら梱包をおとさになり、ご注文通りの製品かどうか、下記の点をお調べ下さい。

- ・銘板記載の型式、口径、周波数及び流量がご注文通りかどうか。
- ・輸送中にボルトやナットの緩みがないか、また破損していないかどうか。
- ・付属品はそろっていますか。



## 3. 型式表示

### ■ TSPシリーズ 型式構成

TSP - 1 P - R 2 3 4 - 5 6

#### 1. ポンプ型式

21:TSP-21 型    22:TSP-22 型    23:TSP-23 型

#### 2. Oリング記号

V:FKM    E:EPDM

#### 3. 周波数

5:50Hz    6:60Hz

#### 4. 液比重

1:1.1 以下 標準仕様

2:1.2 以下

3:1.3 以下

5:1.5 以下

9:1.9 以下

Z:その他

オプション対応:弊社までお問合せください

#### 5. 電動機仕様

T:弊社標準電動機    E:安全増防爆電動機    D:耐圧防爆電動機    Z:その他 特殊電動機

#### 5. 電源電圧

2:三相 200V 50Hz , 200/220V 60Hz    4:三相 400V 50Hz , 400/440V 60Hz

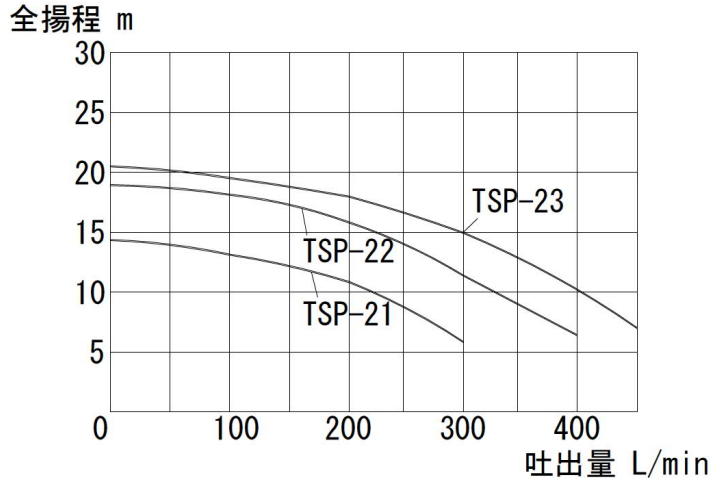
6:その他の電圧

## 4. 標準仕様・性能曲線・外径寸法

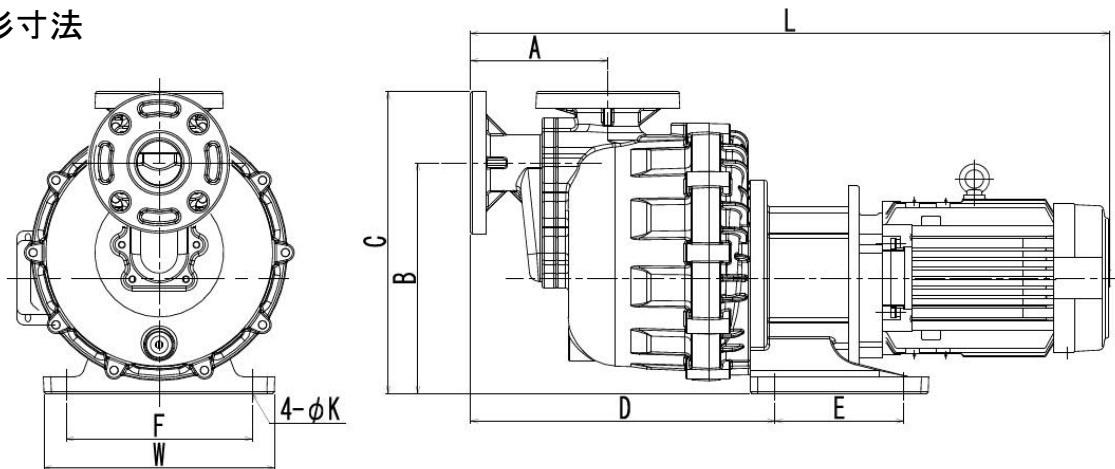
### ■ TSPシリーズ 仕様表

型式	フランジ 接続口径	電動機	接液部材質	標準性能 全揚程×吐出量
TSP-21	40A×40A	0.75kW / 2P	ガラス繊維強化 PP/ PTFE/セラミクス	12m×150L/min
TSP-22	40A×40A	1.5kW / 2P		16m×200L/min
TSP-23	50A×50A	2.2kW / 2P		18m×200L/min

### ■ 性能曲線 50/60Hz 共通



### ■ 外形寸法



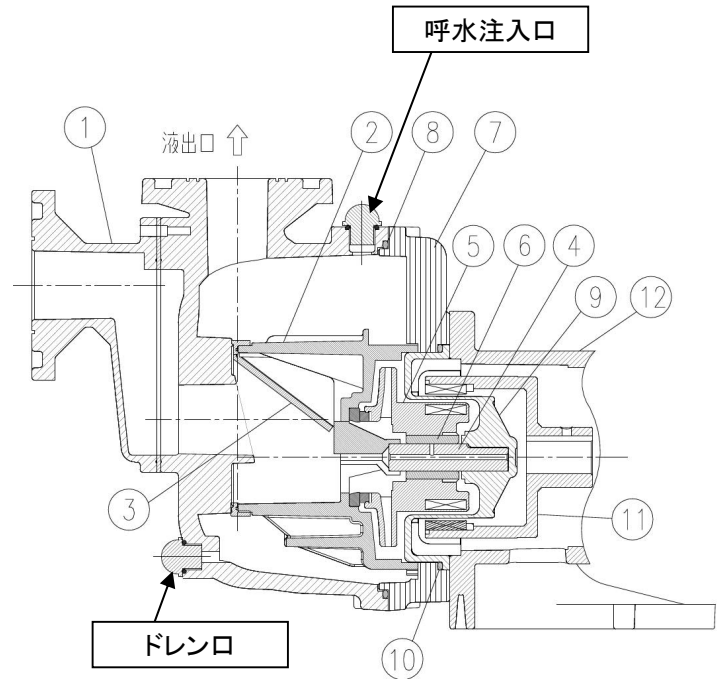
型式	A	B	C	D	E	F	L	W	K
TSP-21	150	250	328	330	140	200	(660)	250	12
TSP-22							(695)		
TSP-23									

- モーターは何れも2極です。
- 標準仕様の性能は比重 1.1 における値です。  
表示された比重以外については、お問い合わせ下さい。
- 外形寸法のモーターは(T)トーケミ標準モーターです。

## 5. 材質と構造

### ■構造

番号	名称	材質
1	外ケーシング	ガラス繊維強化 PP
2	内ケーシング	ガラス繊維強化 PP
3	逆止弁	FKM/EPDM
4	シャフト	高純度アルミナセラミクス
5	インペラ	ナチュラル PP
6	軸受	PTFE
7	ケーシングカバー	ガラス繊維強化 PP
8	ケーシングカバー Oリング	FKM/EPDM
9	リアケーシング	ガラス繊維強化 PP
10	リアケーシング Oリング	FKM/EPDM
11	駆動磁石	永久磁石
12	ブラケット	ガラス繊維強化 PP



## 6. 取扱い注意事項

### ⚠ 警告

- 十分理解してから取扱って下さい。  
作業員・保守要員の方はこのポンプの取扱説明書をよく読んで、十分理解してから取扱って下さい。
- 適用外の使用禁止。  
ポンプ仕様、規定外の用途にポンプを使用すると、人身事故や破損の原因になります。製品仕様に基づき使用して下さい。

### ⚠ 注意

- 空運転の禁止。  
空運転・吸込側バルブを閉じたまま又はストレーナー等が目詰まり状態で運転すると回転部が焼き付き、使用不能になる恐れがありますので注意して下さい。又、吸込タンクに液位検出器を取り付け、液位低下で自動的にポンプを停止させるようにして下さい。
- 周囲外気温度 0-40℃、取扱い液温 0~70℃でご使用下さい。また、高温液の場合は自吸高さが低下しますのでご注意ください。
- ポンプは耐圧限界以下で、ご使用下さい。

### ①運転前の準備

本ポンプは試運転前に呼水液の注水作業が必要です。上部の注水口より水をケーシング一杯に入れてから運転してください。一度注水しますと、ポンプを停止しても自吸に必要な水がケーシング内に残りますので再度の呼水注水は必要ありません。ただし、24 時間以上停止する場合は、運転前に呼水液の確認をしてください。蒸発、その他の原因で減ることがあります。

### ②空運転防止

ポンプは取り扱い液により、自己潤滑と自己冷却を行っています。したがって空運転や吸込側のバルブを締めきって運転するとポンプ内部を損傷しますので絶対に避けてください。

キャビテーション運転、吸込側・吐出側バルブの締め切り運転は、温度上昇及び接液部品の摩擦により、ポンプ内部損傷や異常磨耗の原因となることがあります。この場合、1 分以内にポンプを停止して下さい。

### ③運転温度

ポンプは次の温度範囲で必ず運転して下さい。

取扱い液体温度:0 ~ 70°C 周囲温度 :0 ~ 40°C

高温液の場合は自吸高さが低下しますのでご注意ください。

### ④比重および粘度による性能変化

ポンプ駆動動力、吐出量および揚程は、取り扱う液体の比重や粘度が清水と異なる場合は変化します。ポンプはご購入の際の打ち合わせ事項に従って製作しておりますが、万一、予定の使用条件を変更する場合はご注文先に確認の上使用して下さい。

### ⑤ポンプの耐圧限界

吐出圧が耐圧限界を超えないように注意して下さい。

耐圧限界値 TSP-21P 型.....0.22 [MPa]

TSP-22/23P 型.....0.30 [MPa]

### ⑥スラリー液の取り扱い

スラリー液の取扱いは、原則として不可能です。

## 備考

●各液体の粘度、蒸気圧力および腐蝕度は温度により変化します。耐薬品性能表等を参照して、推奨温度範囲に従って下さい。

## 7. 据付・配管・電気結線

### 警告

●ポンプ操作者や管理者以外の人の手につれない場所に設置して下さい。

●据付・運転・修理時に注意して下さい。

ポンプ・周辺機器及び電気関係の据付・運転・修理は、管理者が定めた専門知識のある人が行なってください。修理のためにポンプを分解する前に、電源を必ず切り離してください。ポンプに電圧がかかっていないことを確認し、又、修理中に、再び電源が入らない様にして「作業中」の看板等を明示して下さい。その為にも、単独に中間スイッチを取り付けて下さい。危険な薬液を扱っている場合、薬液の性質を十分理解してからポンプの分解修理に取りかかって下さい。耐薬液作業衣(必要により保護眼鏡、手袋、マスク)を着用し、まずポンプ内の圧力を抜く為に、排液し、内部を十分水で洗浄して下さい。


●凍結に注意して下さい。

凍結する液(結晶析出液も含む)を扱う場合、凍結によりポンプ運転と同時に一瞬にして破損する場合があります。凍結対策を十分配慮してください。又、長期間運転を休止させるときは運転停止後に必ずポンプ・配管内から液を排出させてください。

●作業中に危険・異常を感じた時は作業を中止し、原因を取り除いた後にやり直して下さい。



- 据付場所の制限。
  - 引火の危険のある場所や雰囲気の良い場所。(防爆仕様は除く)
  - 周囲外気温度が高い場所(40℃以上)や氷点に下がる場所。
  - ほこり、湿気の多い場所や風雨にさらされる場所。(屋外使用は除く)
  - 振動のある場所。
- 流出防護処置。
  - ポンプや配管が破損して液体が流出することを考慮して、適切な防護処置を実施してください。
- 吊り上げたものの下には入らないで下さい。
  - 吊り上げたものが落下して人身事故を生じる恐れがあります。また、吊り上げ用ロープ、チェーンは強度の有るものを使用し、吊りボルト又は吊り上げ用穴を使用し他の部分での吊り上げは絶対にしないでください。
- ポンプやモーター等の上に乗ったり、踏み台にしないで下さい。倒れて、ケガをする恐れがあります。


**注意**

- 据付場所は運転及びメンテナンスを考慮して、周囲は十分なスペースを取ってください。また、直射日光が当たらないよう配慮し、通風の良い所に据付けて下さい。
- ポンプを初めに設置してから、順次配管し、ポンプに直接配管による荷重がかからないようにして下さい。また、配管には要所、要所にサポート・補強を取り付け、ポンプに悪影響を与えない様に配慮してください。
- 吸込配管は、ポンプに向かって水平又は昇り勾配ぎみとし、吐出配管もポンプより吐出方向に向かって水平又は昇り勾配ぎみとし、空気溜りのできない様に配管して下さい。やむをえず空気・ガス等の溜りそうな所には空気・ガス抜管・弁を取り付けて下さい。
- 床又はコンクリート基礎に直接ポンプを固定することは避けて、必ずポンプベースに取り付けてください。ベースの高さは、吸込配管が床面等に当たらない様な十分な高さとしてください。また、強酸性液等、腐蝕性液に対しては、ベース・コンクリート基礎部を腐蝕させない様、耐蝕塗装を十分行って下さい。
- 配管材料は使用液への耐蝕性、液温、圧力等を考慮した、耐強度性に富む材料を使用して下さい。また、配管は温度、圧力、化学液、紫外線による劣化及び経年変化は避けられません。ご使用状況により適時取り替えて下さい。
- トーケミ純正品以外のものや、弊社が認めない付属品・オプション品をご使用の場合、又、それに起因するポンプ性能及び事故に対しては保証いたしかねます。
- 電源とモーター仕様(相数、電圧、Hz)を確認してから接続してください。モーターの過負荷保護の為に、配線上にサーマルリレーを、感電防止のためには漏電ブレーカーを取り付け、又、モーターにはアースを取ってください。
- 配線について。
  - 正しく配線して下さい。なお、破損、損傷したコード等をそのまま使用すると、感電や火災が生じる恐れがあります。また、液体のかからない場所へ設置して下さい。
- ポンプ本体に液をかけたり、液中に落とさないで下さい。もしその様な場合は感電する恐れがあります。必ず、主電源を先に切って下さい。

**お願い**

- 実際にご使用される液質は、注文時のものと同じですか。確認して下さい。液名、濃度、温度、比重、粘度等。
- キャビテーション発生防止のため、ポンプの吸込側損失をできるだけ小さくする必要があります。したがって、吸込管はできるだけ短く施工し、配管の曲がりや継手等の流れの抵抗となるものは極力少なくして下さい。
- 異物がポンプに流入するのを防ぐ為に、スクリーン又はストレーナーを取り付けて下さい。ストレーナーは沈澱物を吸い込まない様に吸込タンクの底より1.5D以上浮かして垂直に取り付けて下さい。
- ポンプの性能確認のため吸込側には真空計(又は連成計)、吐出側には圧力計を取り付けて下さい。
- 調整や清掃等の為、本機単独の中間スイッチを必ず取り付けて下さい。

### ①据付場所

- (1)ポンプの据付場所は、吸込タンクの近くに置き、できるだけ短い配管として下さい。
- (2)ポンプの据付場所は、メンテナンスを考えて周囲に十分なスペースをとって下さい。

### ②据付

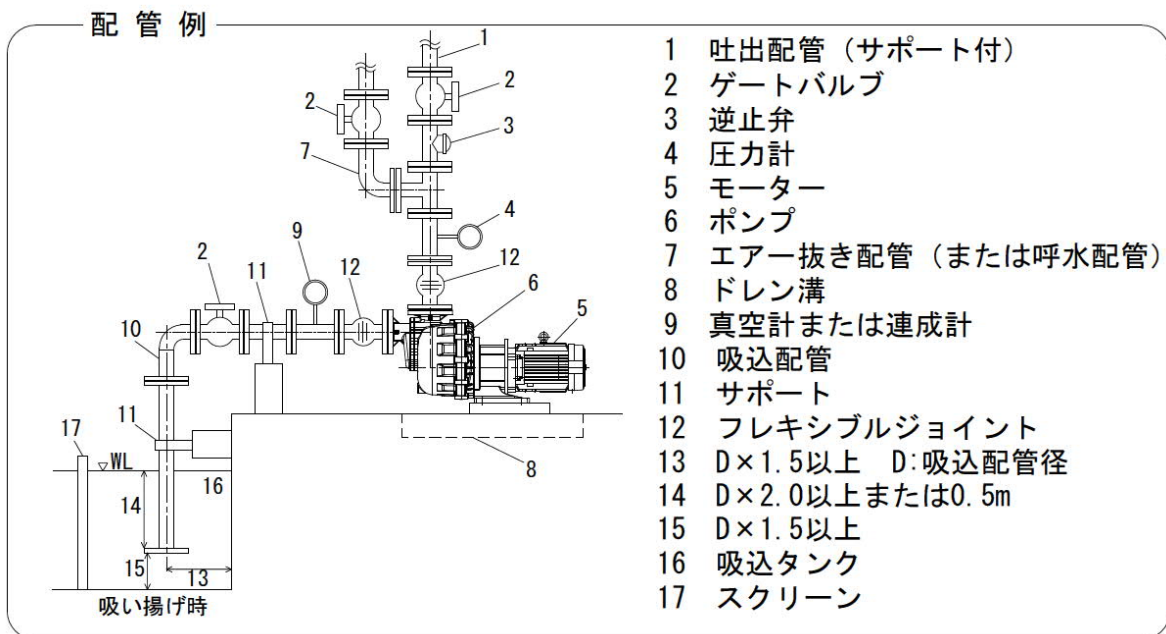
- (1)原則としてコンクリート基礎の上にポンプベースを取り付けて下さい。  
それができないときは、鉄骨の台の上に、運転中振動がでないようにしっかりと固定して下さい。
- (2)据付基礎の表面は水平にして下さい。  
また、ポンプ型式に合ったアンカーボルト用の穴を設けて下さい。コンクリートが乾いて十分な固さになるまで、据え付けまでの時間を十分に取って下さい。
- (3)コンクリート基礎の場合は、コンクリート面とベース下面との間にライナーを挿入して水平を出します。  
次に、吐出フランジ面に水準器をのせ、ポンプの軸方向およびそれと直角方向で水平を確認します。基礎ボルト穴にセメントモルタルを流し込み、その硬化を待って基礎ボルトのナットを締め付けます。
- (4)ポンプ運転中の振動により影響を受けるような場合は、配管等が振動により破損する恐れがありますので、あらかじめポンプと配管の間に伸縮継手を設けて下さい。

### ③配管

すべての配管は、ポンプに直接荷重や振動が伝わらないようにサポートを取って下さい。また、ポンプケーシングは樹脂製です。破損を防ぐためにフレキシブル配管を推奨いたします。  
圧力損失を最小におさえるため、できるだけエルボ等が少なくなるよう配慮ください。  
ポンプケーシングに接続するフランジ部のネジは締めすぎないようにして下さい。

### ④吸込配管

- (1)吸込側より空気が混入しないよう配管接続は万全にしてください。
- (2)吸込側自吸揚程は、常温清水時に於いて 3m 以内としてください。  
ただし、使用液の比重、温度、粘度により低くなります。特に発泡性の強い薬液をご使用の場合は自吸不良となることがありますので、事前に弊社にお問合せください。
- (3)吸込配管は指定口径より大きくしないでください。配管内の空気量が多くなると自吸時間が長くなります。
- (4)配管は可能な限り最短にし、曲がりを少なくして下さい。特に吸込側配管の上下の曲がりは自吸時間が非常に長くなります。
- (5)吸込管は単独配管とし、枝管は設けないでください。空気混入の原因となり、自吸不能になる場合があります。
- (6)ポンプより液面が高い場合と床置槽等で上から逆U字管の場合は必ずストップ弁を取付けてください。
- (7)配管荷重がポンプの負担とならぬよう、配管サポートを充分にしてください。
- (8)吸込口にフート弁は使用しないでください。ポンプ運転停止時の水撃作用によりポンプが破損する場合があります。



### ⑤吐出配管

- (1)吐出配管の配管荷重がポンプにかからないようにサポートを設置して下さい。
- (2)水撃作用防止と自吸水をポンプ内に確実に残すため、逆止弁を必ず取付けてください。
- (3)吸込配管が2m以上になる場合は、吐出配管はポンプ出口より必ず垂直に立ち上げて、逆止弁は1m以上離れた高さに取付けてください。
- (4)逆止弁がポンプ自吸のための排気作用に障害となる場合(吐出管並列配管)は、吐出口と逆止弁との間に排気用のバイパスを設けてください。
- (5)ポンプ吐出管には必ずストップ弁を取付けてください。
- (6)ポンプ性能確認、異常検知のため、圧力計を取り付けて下さい。
- (7)吐出配管内の取り扱い液が凍結する恐れがある場合は、配管内の液を排液できるようにドレン抜きを設けて下さい。

### ⑥電気結線

電気結線するに当たり、正しい器具を使い電気設備技術基準および内線規定に従い、下記の点を守って下さい。

- (1) モーターの電源電圧、出力に対応した押しボタンスイッチと電磁接触器を取り付けて下さい。
- (2) 右図の結線例を参考にして配線して下さい。

この結線例は空運転防止装置をつけない場合です。

空運転防止装置(注)を取り付ける場合は、その取扱説明書に従って配線して下さい。

ポンプが屋外設置の時は、雨水から保護するため、コンジットとガスケットシールを用いて配線して下さい。

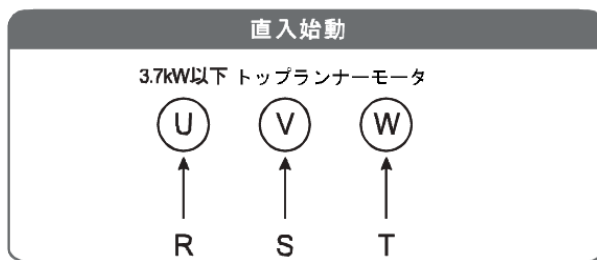
#### モーター端子箱内リード線結線

(トーケミ標準モーター)

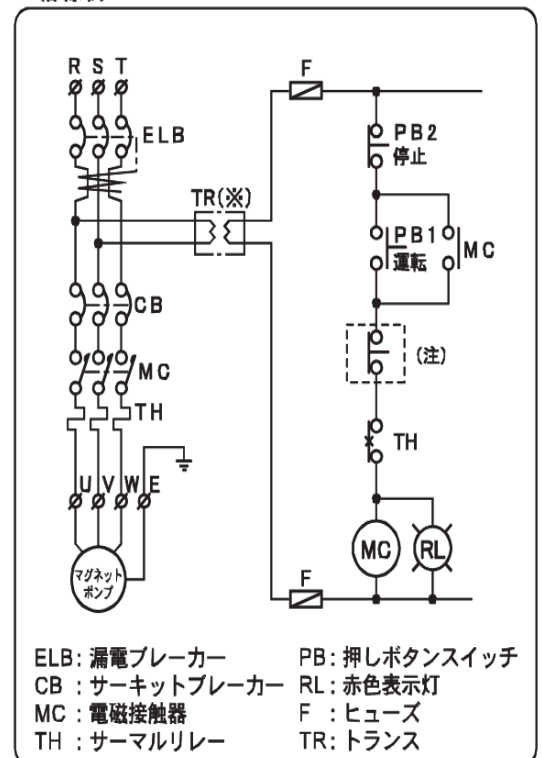
トーケミ標準3相屋外モーター(トッランナーモーター)はトッランナー基準値をクリアしたモーターでランニングコストを大幅に低減できます。

配線は電動機の仕様電圧を確認して確実にこなしてください。

#### トーケミ標準モーター(全閉外扇屋外、3相)



#### 結線例



ELB: 漏電ブレーカー PB: 押しボタンスイッチ  
 CB: サーキットブレーカー RL: 赤色表示灯  
 MC: 電磁接触器 F: ヒューズ  
 TH: サーマルリレー TR: トランス

※操作電源電圧が100Vのときや、主電源が異電圧仕様の場合に降圧してください。

## 8. 運転

### 警告

- 濡れた手で操作しないで下さい。感電の原因となります。
- 据付・運転・修理時に注意して下さい。

ポンプ・周辺機器及び電気関係の据付・運転・修理は、管理者が定めた専門知識のある人が行って下さい。修理のためポンプを分解する前に、電源を必ず切り離して下さい。ポンプに電圧が掛かっていないことを確認し、また、修理中に、再び電源が入らない様にして「作業中」の看板を明示して下さい。そのためにも、単独に中間スイッチを取り付けて下さい。

危険な薬液を扱っている場合、薬液の性質を十分理解してからポンプの分解修理に取りかかって下さい。耐薬液作業衣(必要により保護眼鏡、手袋、マスク)を着用し、まずポンプ内の圧力を抜く為に、排液し、内部を十分水で洗浄して下さい。
- ポンプのモーターファンカバー等、回転保護カバーを取り外した状態では絶対に運転を行わないで下さい。
- 異常が発生したら、電源をすぐ切ってください。

液漏れ、異常音、異常振動等が発生したら、すぐ電源を切り離して、原因を調べてください。
- 回転物注意。

回転しているシャフト等に触れると巻き込まれ重大な人身事故を生じる恐れがあります。運転中はシャフト等の回転部に絶対に触れないで下さい。又、衣類、髪が巻き込まれないよう注意して下さい。

### 注意

- ポンプの接液部には、出荷テスト時に使った水が溜まっている場合があります。水と接してはいけない液体を扱う場合は、ポンプを使用する前に十分水を排出して、接液部を空にして下さい。
- 空運転の禁止。

空運転・吸込側バルブを閉じたまま又はストレーナー等が目づまり状態で運転すると回転部が焼き付き、使用不能になる恐れがありますので注意して下さい。また、吸込タンクには液位検出器を取り付け、液位低下で自動的にポンプを停止させてください。吸込配管は必ず液封し、空気を吸い込まないようにして下さい。
- 自吸ポンプですが試運転前には必ず呼水が必要です。ケーシング内を満水にしてから運転してください。
- 回転方向の確認。

回転方向は貼付の矢印に従って回転させて下さい。
- 接触注意。

高温液移送、または長時間運転の場合、運転直後はポンプ本体・配管・モーターの表面温度が高くなっていますので直接素手で触れないで下さい。やけどの原因となります。
- ウォーターハンマ現象の発生を防止するため、吐出側バルブは急閉させないで下さい。ポンプ等を破損させることがあります。長い吐出管の場合特に注意して下さい。
- 異常時(煙が出る、こげ臭い時等)は運転を停止し、販売店または当社にご連絡下さい。火災・感電や故障の原因となります。
- 排出の禁止。

ポンプから排出される化学液等の有害液は、容器に排出して処置して下さい。床や地面等に直接排出しないで下さい。
- 屋内設置の場合、換気を十分行って下さい。

臭気性、有毒性の液体を取り扱う場合、中毒等の危険があります。換気を十分に行ってください。又、布等で本体を覆わないでください。内部に熱がこもり、火災や故障が生じる恐れがあります。

## (1) 運転における注意

### a) 空運転

空運転は絶対にしないで下さい。ポンプの損傷につながります。運転前には呼水をおこないケーシング内を液で満たしてから試運転をしてください。また、吸込バルブが開いていることを確認して下さい。

吸込側バルブを閉じて運転するとポンプの損傷につながりますのでご注意下さい。

### b) キャビテーション

キャビテーションは軸受を破損したり、異常磨耗の原因となりますので、キャビテーション運転となったときは、1分以内にポンプを停止して下さい。ポンプ運転中は、吸込側のバルブは閉めないで下さい。

### c) マグネットカップリング

過負荷やその他の原因でマグネットカップリングがはずれたときは、1分以内にポンプを停止して下さい。はずれたままの状態ではポンプを運転した場合、マグネットの磁力が減磁することにより、トルクが無くなり駆動できなくなります。

### d) 液体温度の変動

液体温度が80℃に達した場合、急冷させますとセラミックス製部品にクラックが入る恐れがありますので注意して下さい。

e) 運転開始時に、吐出側バルブを開いてから運転開始して下さい。

f) 吐出バルブを締め切ったままで運転すると、空気が排出できず自吸できません。この状態で運転を続けるとポンプ内部の液温も上がり、ポンプの損傷につながりますので注意して下さい。

### g) 停電時の処置

運転中に停電した場合は、ただちに電源スイッチを切り、吐出側のバルブを閉めて下さい。

### h) インバーター使用について

① 最低周波数は40Hzとしてください。ポンプの回転数が下がると自吸に時間を要し、上手く自吸できない場合があります。

② ポンプの仕様の周波数50/60Hzを越える周波数での運転は、過負荷運転となりますので避けてください。

③ ポンプ表示の定格電流値の範囲内で運転してください。

## (2) 運転準備

据え付け後、初めて運転する場合や長時間運転を停止したあと再運転する場合は、下記により準備を行ってください。

a) 清水にて配管および貯槽を清掃して下さい。また、すべてのボルトが完全に締め付けられていることを確認して下さい。

b) 圧力計および真空計(連成計)のコックを閉めて下さい。

圧力を計測する時だけ開き、通常、使用後は閉めておきます。(ウォーターハンマ現象等による異常圧力より計器が狂うのを防止するためです。)

c) 吸込側バルブを全開にして、吐出側バルブを少し開けます。

d) 吸い揚げ吸込方式で使用する場合

ポンプケーシング上部の呼水注水口から呼水を注水し、ケーシング内を満水にしたあと注水口のプラグをしっかりと締めてください。

e) 押し込み吸込方式で使用する場合

吸込側圧力計(連成計)を確認し、ポンプ内に液が満たされていることを確認します。

f) 配管および電気結線が正しく施工されていることを確認します。

g) モーターの回転方向が正しいかどうか確認して下さい。

回転方向確認の前には必ず呼水を行い、ケーシング内を満水にしてから確認してください。

回転方向の確認は、モーターを数秒間だけ起動して行き、ポンプに記してある矢印に従って下さい。

逆回転の時は、3相電源のうち2相の結線を入れ替えて下さい。

### (3)運転

ポンプを運転するときは、下記の手順に従って下さい。

手順	確認・操作項目	備 考
1	ポンプケーシング上部の呼水注水口から呼水を注水し、ケーシング内を満水にしたあと注水口のプラグをしっかりと締める。(注水口は樹脂製プラグのため破損にご注意ください) 押し込み配管の場合は吸込側のバルブを開けて、ポンプに水が入っている事を確認してください。必要に応じて空気抜きを行ってください。	吸込側バルブ → 全開 吐出側バルブ → 全開
2	モーターのスイッチを入れ、回転方向、振動、異常音の点検を行う。異常がある場合は直ちに停止し、各部の点検を行ってください。	回転方向は貼付の矢印により確認して下さい。(モーターファン側から見て時計方向)
3	ポンプを運転し、自吸作用が完了し、揚水する状態を確認したあと、ポンプの液漏れ、その他の点検を行う。 異常があれば、ポンプを停止し、修理及び補修の手配をしてください。	
4	振動、異常音、液漏れ等に異常が無い事を確認しましたら連続運転を行い、吐出弁にて所定の圧力及び流量調整を行います。 尚、ポンプの吐出量は下記の値以上で運転して下さい。 TSP-21P、22P・・・・・・・・・・・・・・ 20 L/min TSP-23P・・・・・・・・・・・・・・ 30 L/min	
5	運転中の注意点: ポンプが連続運転に入ったら流量計により、ポンプが適正な仕様点で運転されていることを確認して下さい。	流量計がない場合には、圧力計、連成形と電流計の値から性能曲線上より流量を想定して下さい。

### (4)停止

ポンプを停止する場合、下記の手順に従って下さい。

手順	確認・操作項目	備 考
1	吐出側バルブを少しずつ閉める。	電動弁などで、急に吐出配管を閉めることはしないで下さい。吐出配管が長い場合、ウォーターハンマ現象により、ポンプが破損することがあります。
2	電源スイッチを切る。	回転速度がゆっくり、かつ、なめらかに減っていくかどうか確認して下さい。 もし、なめらかでない場合は駆動マグネットに何らかの異常が発生しているなどの可能性がありますので、ポンプ内部を点検して下さい。 ポンプ内部には自吸に必要な液量が残りますので、次回以降の起動に呼水作業は必要ありません。
3	[注 意] ①長期間、ポンプを停止する場合は、凍結を防ぐためにポンプから液体を全部排出して下さい。 ②また、内部の液を抜き取ることができない場合(一時的に運転を中止する場合など)、ポンプにバンドヒーターを巻き保温し、吸込側か吐出側のいずれかのバルブを開けておきます。 ③予備ポンプがある場合、一定時間毎に使用することをお奨めします。 ④停電時は電源スイッチを切って下さい。	

## 9. 問題発生の原因と対策



**警告**

● 据付・運転・修理時に注意してください。

ポンプ・周辺機器及び電気関係の据付・運転・修理は、管理者が定めた専門知識のある人が行ってください。

修理のためポンプを分解する前に、電源を必ず切り離して下さい。ポンプに電圧がかかっていないことを確認し、又、修理中に、再び電源が入らない様にして「作業中」の看板を明示してください。その為にも、単独に中間スイッチを取り付けてください。

危険な薬液を扱っている場合、薬液の性質を十分理解してからポンプの分解修理に取り掛かってください。耐薬作業衣(必要により保護眼鏡、手袋、マスク)を着用し、まずポンプ内の圧力を抜く為に、排液し、内部を十分水で洗浄してください。

現象	原因	対策と処置
モーターが起動しない	モーターが故障している	点検修理する
	サーマルリレーがトリップ状態にある	サーマルリレーの復帰レバーを押す
	モーターの結線が違う	結線を直す
	結線不良及び断線している	結線部の増し締め、断線部を結線する
	電機器及びセンサーが不良となっている	点検交換する
	ヒューズが熔断している	ヒューズを交換する
	ポンプが熱変形しているか、異物を噛んでいる	分解点検する
自吸作用が悪く自吸しない	吸込配管等より空気を吸い込んでいる	空気漏入部分を点検し、修理する
	自吸水量が不足している	ケーシングに呼水を追加する
	吸込配管等が詰まっている	詰まり部分を除去する
	ストレーナーが目詰まりしている	ストレーナーを掃除する
	バルブ類を開にしている	バルブ類を開にする
	呼水注水口のプラグが空いている	プラグを締め直す
	ポンプが熱変形している	点検修理する
ポンプは回るが水が出ない	バルブが閉まっている	バルブを開ける
	回転方向が逆になっている	結線を直す
	インペラが異物等により欠損している	修理または交換する
	吸込及び吐出配管が閉塞している	閉塞部分を除去する
揚程、吐出量が不足している	吐出量に漏れがある	点検修理する
	バイパスを閉め忘れている	バイパス側のバルブを閉じる
	ケーシング、インペラが摩耗している	分解点検する
	回転数が低下している	回転数を測る。電圧等を調べる
	ストレーナーが目詰まりしている	掃除する
	ポンプが熱変形している	点検修理する
	振動、異常音が発生する	インペラに異物が噛んでいる
据付が不完全である		水平を確認し、固定ボルトを締める
モーターベアリングが破損している		交換する
キャビテーションが発生している		空気漏入、管路抵抗増大等の原因を点検し、修理または掃除をする

モーターが過負荷運転になっている又は異常に過熱している	指定圧力より異常に低い圧力で運転している	規定圧力に設定する
	回転数部分が接触回転している	修理する
	軸受け部分が不良になっている	修理交換する
	電圧が定格電圧になっていない	計測する
	モーターの冷却効率が悪くなっている	ファンカバーの通気穴を掃除する

## 10. メンテナンスおよび点検

### 警告

● 据付・運転・修理時に注意してください。

ポンプ・周辺機器及び電気関係の据付・運転・修理は、管理者が定めた専門知識のある人が行ってください。修理のためポンプを分解する前に、電源を必ず切り離して下さい。ポンプに電圧がかかっていないことを確認し、又、修理中に、再び電源が入らない様にして「作業中」の看板を明示してください。その為にも、単独に中間スイッチを取り付けてください。

危険な薬液を扱っている場合、薬液の性質を十分理解してからポンプの分解修理に取り掛かってください。耐薬作業衣(必要により保護眼鏡、手袋、マスク)を着用し、まずポンプ内の圧力を抜く為に、排液し、内部を十分水で洗浄してください。

● 改造の禁止

ポンプ・モーター等を改造しないでください。故障・感電の恐れがあり危険です。

### 注意

● 作業をする場所を整えてください。

滑ったり、つまずいたりすると、ケガをする恐れがあります。移動経路や作業場の足場を確保してください。

● 接触注意

高温液移送の場合又は長時間運転の場合、運転直後はポンプ本体・配管・モーターの表面温度が高くなっていますので直接素手で触れないでください。やけどの原因となります。

● 異常時(煙が出る、こげ臭い時等)は運転を停止し、販売店または当社にご連絡下さい。火災・感電や故障の原因となります。

● 排出の禁止。

ポンプから排出される化学液等の有害液は、容器に排出して処置して下さい。床や地面等に直接排出しないで下さい。

● マグネットカップリングの取扱いについて。

ポンプに使用しているマグネットは磁力が強力ですので、指をはさんだり、磁場を嫌う電子機器を近付けないように注意してください。

● 消耗部品の消耗時間。

使用液や使用状況により寿命に大きな違いがあります。本体の性能が著しく低下しているようであれば、新しい部品と交換してください。尚、予備部品の注文時はポンプ型式、仕様、接液部材質、シリアル No.をご連絡下さい。

● お手入れ清掃時。

ベンジン・シンナー・灯油等の溶剤で本体や銘板類を拭くと変色したり塗装が剥げることがあります。乾拭きするか、水または中性洗剤をふくませた布以外は使用しないで下さい。



(1) 日常点検(毎日点検して下さい)

- a) 振動、異音がないか確認して下さい。
- b) 吸込タンクの水位および圧力を点検して下さい。
- c) 運転中の吐出圧力および電流値をポンプ仕様と比較して、正常かどうか確認して下さい。  
なお、圧力計の指示値は、取扱液の比重に比例します。  
圧力計、真空計のゲージコックは、測定するときだけ開き、通常は締めておいて下さい。
- d) 予備ポンプがある場合には、時々運転して、いつでも使えるようにして下さい。

(2) 定期点検

下記の部分については、3ヶ月毎にオーバーホール(分解点検)を実施して下さい。  
もし、異常を発見されたときは、ご注文先へお問い合わせ下さい。

部品名	チェックポイント
駆動マグネット アセンブリー	・磨耗、接触がないこと ・駆動マグネットアセンブリーがモーターシャフトに正しく取り付けられているか
ケーシング ケーシングカバー	・ケーシングの外部および内部にクラックや磨耗の形跡がないか ・スラストリングに異常磨耗の形跡やクラックがないか ・洗浄し、きれいにする
マグネットカップセル	・クラックや磨耗の形跡がないか ・洗浄し、きれいにする ・軸受の内径を計測する
インペラマウスリング	・クラックや変形がないか ・洗浄し、きれいにする ・マウスリングの厚みを計測する
シャフト	・クラックや異常磨耗の形跡がないか ・洗浄し、きれいにする ・直径を計測する
Oリング	・クラック・膨潤・膨張や損傷がないか ・オーバーホール毎に新しいものと交換をする

## 11. 保証

### ■保証期間と範囲

- 1)保証期間はお買い上げの日から1年間です。
- 2)保証期間中に、正常なご使用にもかかわらず当社の設計・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料修理させていただきます。
- 3)次の原因による故障・破損の修理及び消耗品の交換は有料とさせていただきます。
  - (1)保証期間満了後の故障・破損。
  - (2)取扱いの不注意や正常でないご使用または保管による故障・破損。
  - (3)トーケミ純正品や指定品以外の、部品をご使用の場合の故障・破損。
  - (4)トーケミ純正品や指定品以外の、修理・改造による故障・破損。
  - (5)火災・天災・地震等の火災及び不可抗力による故障・破損。
  - (6)遠隔地への出張サービスを行った場合の出張費。
- 4)お客様よりご指定の規格または材料を用いた製品が故障・破損等を生じた場合は、当社ではその責に感じられませんのでご了承願います。
- 5)取扱い液の化学的もしくは流体的な腐蝕、液質による異常・故障に対しては、当社では補償いたしかねます。ご契約の際、当社にて選定した材質については、推薦できる材質を意味し、その材質の耐蝕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・破損原因の判定は、お客様と当社の技術部門との協議の結果に従うものとします。

## 12. 修理時

### お願い

- 修理に関しては購入先へ、ご相談下さい。又、返送時は、接液部を十分洗浄して下さい。

ご使用中に異常を感じたときは、直ちに運転を停止して故障か否かをご点検下さい。(9.「問題発生の原因と対策」の項を参照して下さい。)

- 1)修理のご依頼は、ご注文先または当社にご用命下さい。
- 2)修理を依頼される前に、再度この取扱説明書をよくお読みになり再点検して下さい。
- 3)修理をご依頼される場合には、下記事項をお知らせ下さい。
  - (1)型式とシリアル No.
  - (2)使用期間と使用状態
  - (3)故障箇所とその状態

なお、返品される場合には、輸送中に取扱い液が流出しますと危険ですので、必ず内部を十分洗浄した上で送り返して下さい。

## 13. その他

### 警告

- 危険物。  
放射性液体を扱った機器は修理等で返送しないで下さい。
- 不要品の処理。  
ポンプ及び付属品等は一般廃棄物として捨てないで下さい。プラスチックやメカニカル部品は特殊な廃棄物であり、注意する必要があります。又、安全のため内部は、必ず洗浄してから廃棄して下さい。
- 凍結に注意して下さい。  
凍結する液(結晶析出液も含む)を扱う場合、凍結によりポンプ運転と同時に一瞬にして破損する場合があります。凍結対策を十分配慮して下さい。又、長期間運転を休止させる時は運転停止後に必ずポンプ・配管内を排液して下さい。

### 注意

- 安全のため必要以上、運転中のポンプに近付かないで下さい。
- 破損したモーター、ポンプ等は漏電や感電の危険があります。絶対に使用しないで下さい。
- 長期間停止する場合または使用しない場合、ポンプ内部の液を抜き、洗浄して下さい。
- 梱包ケースは修理等で返送する場合を考慮し、保管しておいて下さい。将来お問い合わせの時、又は、スペア一部品注文時の為に、以下の入荷製品の来歴を書き留めておくことをお勧めします。  
購入年月日、購入先、シリアルNo.型番コード、使用液(濃度・液温)、据付場所、用途等。

## 14. 用語の説明

### お願い

- 実際のポンプ据付、配管施工状態より、配管損失・揚程・キャビテーション・ウォーターハンマ現象等のチェックを十分行って、ポンプ性能を十分発揮させて下さい。
- ウォーターハンマ(水撃・水槌作用)現象  
管路において、流速の急激な変化により、管内圧力が上昇又は降下(負圧・水柱分離)する現象でポンプ・バルブ・管路を破壊させることが有り、管路が長いほど影響が大きく注意が必要です。
- キャビテーション(空洞発生)現象  
ポンプインペラ入口の負圧により液中の気泡が分離し、ポンプ性能を低下させ、振動、騒音を伴い、やがては材料の壊蝕等、弊害を生じさせる現象です。従って、吸込条件の決定には特に注意が必要です。
- NPSH  
Net Positive Suction Head(正味吸込揚程)のことで、必要(req.)と有効(avail.)NPSHがあります。  
必要NPSH.....ポンプ自身の吸込揚程。  
有効NPSH.....実際にポンプを据付けた状態の吸込揚程。

※お問い合わせは下記どうぞ

## 無料電話による[トーケミ 技術相談サービス]のお知らせ

本製品の無料着信電話（フリーボイス）による技術相談サービスを承ります。  
この技術相談サービスは、製品購入前の選定や製品の仕様などに関するお問い合わせ、またご使用中の製品に関するご質問に対し迅速に対応してまいりますので、ご愛顧賜りますようお願い申し上げます。  
技術関連以外のご相談につきましては、本ページ下段に記載の弊社各営業拠点までご連絡をお願いいたします。

〈お問合せ先〉

株式会社トーケミ 技術相談サービス

TEL  0120-961-212

受付時間：平日9時～12時、13時～17時30分（土、日、祝日ならびに弊社規定の休日は除く）

携帯電話・PHSからも無料でご利用いただけます。（なお050ではじまるIP電話からの通話はできません。）

FAX での相談は 06-6301-3390（技術部直通）までお願いします。（FAX 回線の通信料は有料となります。）

Eメールでのお問合せは弊社ホームページのお問合せページよりご連絡をお願いします。

<http://www.tohkemy.co.jp/contact.html>



株式会社 トーケミ

TOHKEMY CORPORATION

<https://www.tohkemy.co.jp>

### 本社/大阪営業部

〒532-0021 大阪市淀川区田川北1丁目12番11号

ケミカルポンプ事業部門 TEL (06)6302-4953 FAX (06)6308-7911

フィルターメディア事業部門 TEL (06)6301-5627 FAX (06)6308-7559

プラント事業部門 TEL (06)6379-3071 FAX (06)6308-1099

### 東京営業部

〒110-0016 東京都台東区台東1丁目19番2号

ケミカルポンプ事業部門 TEL (03)5817-2022 FAX (03)5817-2035

フィルターメディア事業部門 TEL (03)5817-2025 FAX (03)5817-2033

プラント事業部門 TEL (03)5817-2028 FAX (03)5817-2034

札幌営業所 TEL (011)595-8611 FAX (011)595-8677

仙台営業所 TEL (022)297-2371 FAX (022)297-2372

北関東営業所 TEL (027)330-5670 FAX (027)330-5672

名古屋営業所 TEL (052)752-2511 FAX (052)752-2633

静岡出張所 TEL (054)204-3063 FAX (054)204-3034

金沢出張所 TEL (076)234-1780 FAX (076)234-7571

広島営業所 TEL (082)568-7877 FAX (082)568-7878

岡山営業所 TEL (086)245-1152 FAX (086)245-1085

四国出張所 TEL (087)735-8820 FAX (087)735-8827

九州営業部 TEL (092)473-4590 FAX (092)473-4599

宮崎営業所 TEL (098)529-9388 FAX (098)528-0918

代理店／販売店

取扱説明書番号 HE1-P377-02