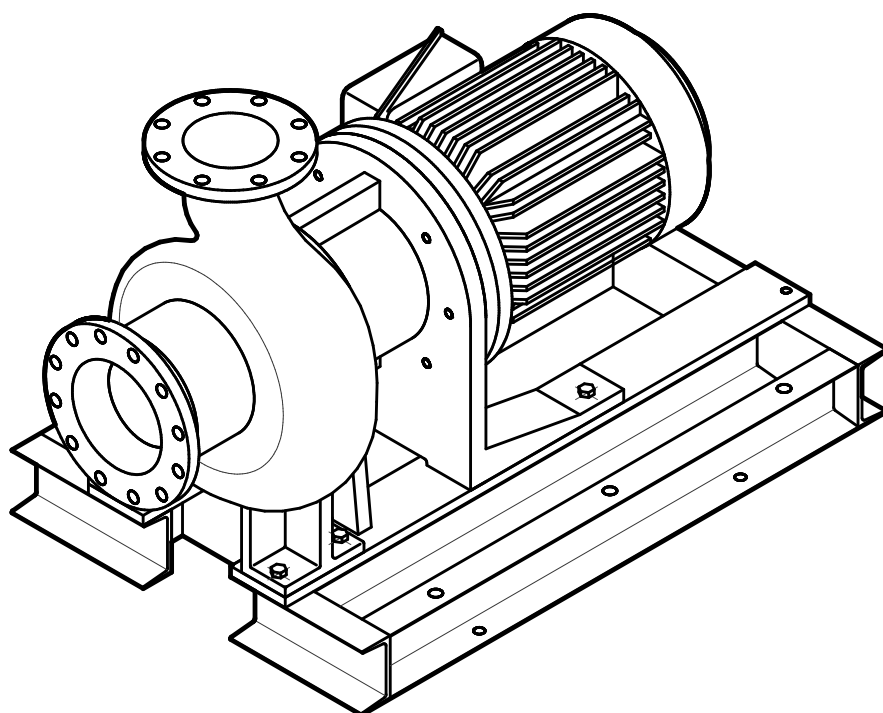





取扱説明書

テクセル マグネットポンプ MTA-200 形



このたびはテクセル耐蝕ポンプをお買いあげいただきまして誠にありがとうございます。
 このポンプは耐食性を必要とする用途に設計・製作していますが、使用条件を変更したり、
 誤った取扱いをすれば事故の原因となることがあります。
 この取扱説明書をよくお読みいただき、正しくご使用くださいますようお願いいたします。

目次	ページ
1. 到着時の確認事項	2
2. 安全にお使いいただくために	2
1. 運搬	2
2. 確認	2
3. 適用	2
3. 保管	2
1. 短期間の保管	2
2. 長期保管の場合	2
4. 据付けと配管	3
1. 据付け	3
2. 配管	3
5. 運転時の注意	5
1. 開始時の注意	5
2. 運転中の注意	5
3. 停止時の注意	5
4. 休止時の注意	5
5. その他の注意	5
6. 保守点検	6
1. 日常点検	6
2. 定期点検	6
3. 軸受の摩耗限界	6
7. 分解・組立	7
1. 分解における注意点	7
2. ポンプ分解準備	7
3. 分解	7
4. 組立	8
5. 主軸の脱着方法	9
6. ベアリングの交換方法	9
7. インペラの脱着方法	9
8. フロント／リアスラストリング マウスリングの交換方法	9
8. 部品注文について	9
9. 分解図と部品名	10
1. MTA-200 形分解図	10
2. 部品名	11
3. 推奨予備品リスト	11
10. 許容配管荷重	12
11. 事故現象と原因	13
水量・圧力不足	13
揚水不能	14
振動騒音	15
過電流	16

 警告	指示を守らないと死亡または重症を負う可能性がある行為を示しています。
 注意	指示を守らないと軽症または中程度の傷害を負う可能性、もしくは、物的損害の発生が予測される行為を示しています。
 情報	より安全にお使いいただくために、必ずしていただきたい行為を示しています。

1. 到着時の確認事項

ポンプがお手元に届きましたら、直ちに下記事項をご確認ください。

1. ポンプに取り付けられている銘板がご注文仕様と異なっていませんか。
2. 付属品は揃っていますか。
3. ボルト類の緩みはありませんか。
輸送中にゆるみが生じる場合がありますので、試運転前に必ずケーシング、ドレンボルトのゆるみの有無を確認してください。
4. 外観上、輸送時の破損は見られませんか。
5. 電動機の外扇カバーを外したのち、外扇が手で軽く回りますか。重く感じられたり回らない時は、輸送時に内部が破損している可能性があります。

不都合を発見した場合には、至急に注文先か弊社までご連絡ください。

2. 安全にお使いいただくために・・・

マグネットポンプは、高速・高圧で使用する機器と同様に、誤って使用すると非常に危険です。また、腐蝕性や危険性の高い薬液を取扱う場合は特に注意してください。この取扱説明書記載の「警告」は、財産と生命への危険を避けるために必ず守ってください。

1. 運搬

ポンプに取付けているアイボルトでポンプ全体を吊上げられますが、安全のために必ず電動機側に吊下げ用ロープ(ナイロンスリング)を掛けて作業を行ってください。



警告

- ① 電動機に取り付けられているアイボルト、もしくはフック用穴は電動機の重量のみのサイズになっていますので、これらを利用してポンプ全体を吊上げることは禁止してください。
- ② 特殊ベース(契約以外・規格外)をセットした場合は、アイボルトを利用して吊上げることは禁止してください。

2. 確認

ポンプの据付、またはメンテナンス後に試運転を行う場合は、必ずドレンボルトやケーシングボルトなどが締まっていることを確認の上行ってください。

3. 適用

このポンプは契約時の用途と仕様において、設計・製作されています。それ以外の用途に使用される場合は、必ず注文先もしくは弊社までご相談ください。

3. 保 管

ポンプは運転が開始されるまでの間、下記の要領にしたがって保管中の保守・点検をお願いします。

1. 短期間の保管（3ヶ月未満の場合）

- ① 口径ワッペンに配管接続時まで剥さない。
- ② 保管場所は屋内とし、湿度の高い場所を避けて通風の良い場所とし、雨水の吹き込み、雨漏り、水溜り等にも十分注意を行う。
- ③ 電動機の端子箱のケーブル貫通部には、ガムテープ等により穴を塞ぎ、塵埃等の浸入を防止する。
- ④ 他機材の落下、他機器の移動時の接触等により、ポンプが損傷を受けるおそれのある場所は避け、それができない場合は、十分な保護を行う。
- ⑤ ポンプの上へ重量物を置かない。
- ⑥ 冬期には結露等による凍結が発生するおそれがあるため、ドレン部より液抜きを行う。
- ⑦ 一度、ご使用されたポンプを保管する場合は、次の作業をお願いします。
 - ◎ 清水による、ポンプ内部の洗浄。
 - ◎ ポンプ吸込口と吐出口からの異物浸入防止措置。
 - ◎ ポンプ運転期間と停止期間の合計が1年を経過して運転を再開する場合の、ガスケットの交換と内部点検。

2. 長期保管（3ヶ月以上）の場合

- ① 前項「短期保管」の項①～⑦。
- ② 電動機の絶縁部が吸湿し、絶縁抵抗が低下することがあるので、入荷時に絶縁抵抗を測定して記録し、定期的に確認を行う。

低下している場合には、正規の方法により乾燥させた後、防湿に十分注意する。
(添付の電動機取扱説明書をご参照ください)



警告

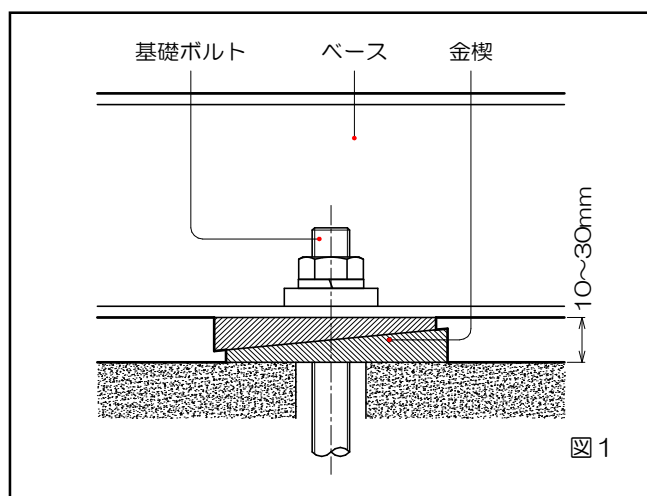
電動機の絶縁不良によりポンプを運転した場合、漏電等の事故が発生することがあるので、絶縁抵抗は必ず測定してください。

- ③ 1ヶ月に1度の割合で、電動機の外扇カバーを外した後、外扇ファンを手で回す。
- ④ 1年以上経過した後運転を行う場合には、ガスケットを必ず新しいものと交換する。

4. 据付けと配管

1. 据付け

- ① コンクリートの基礎の上に据付けるのが原則です。それができないときは、鉄骨の上に据付けてもかまいませんが、運転中に振動がでないようにしてください。
- ② 基礎ボルトはベースのボルト穴に挿入し、ナットをボルトの頭一杯に取り付け、基礎ボルト穴中に垂下させておきます。
- ③ コンクリートの基礎の場合は、コンクリート面とベース下面のとの間に楔を4ヶ所挿入して、ポンプの水平を出します。
- ④ 水平方向の確認は、ポンプ吐出フランジの上面で水準器を用いて、全方向の確認を行ってください。
- ⑤ 水平の確認後、目の細かいモルタルをベースとコンクリート基礎の間と基礎ボルト穴に詰めこみ、すべてが一樣に密着するようにします。(図1)
- ⑥ 鉄骨の場合、ボルトナットによる締め付けでも可能ですが、前述と同様に十分に締め付けてください。



2. 配管

① 配管荷重

- 1) ポンプ吸込口・吐出口に接続している配管は、ポンプに近い場所でサポートをとり、固定してください。
- 2) 特に金属製配管を接続する場合は、直接接続せずにフレキシブルジョイントを取付けてください。
- 3) ポンプにかかる配管荷重は、P.12の配管許容荷重に記載されている最大許容荷重以内にしてください。

② 吸込配管

- 1) 吸込配管は極力短くしてください。ただし、ポンプ分解時に必要なバルブと短管(0.3m程度)を取り付けてください。
- 2) 吸込配管の継手部は空気の吸い込みがないように、フランジ継手においてはボルトの片締めおよびパッキンのねじれ等に十分注意してください。
- 3) 吸込配管はNPSH_{Av}に大きな影響を与えるので、配管口径・長さ・付属物については十分な検討をしてください。
- 4) 配管には、空気溜りできないようにポンプに向かって上り勾配(1/50程度)になるようにしてください。ただし、押込配管となっている場合は、ポンプに向かって下り勾配としてください。
- 5) 吸込水槽には、防塵設備(スクリーン)を設けてください。

- 6) ポンプ吸込口先端は、吸込槽底面より2D(D:吸込配管口径)以上の間隔をあげ、液面より2D以上の没水を確認してください。
- 7) 吸込み槽の液投入口近くにポンプ吸込口を設けると、投入された液により気泡が発生し、空気混入の原因となりますので、気泡が届かない位置に吸込口を設けてください。
- 8) 吸込側に取り付けるバルブは、呼び水時に空気溜まりができる場合がありますので、ハンドルを水平方向にして取り付けてください。
- 9) 曲がり部は数を少なくしてください。
- 10) 異形配管を用いるときは、空気溜まりができないように偏心形を用いてください。
- 11) 同一タンクに複数台ポンプを設置する場合、それぞれの吸込配管は独立した配管としてください。

③ 吐出配管

- 1) 吐出量調整バルブを必ず吐出側配管系に取り付けてください。
- 2) 吐出側においても空気溜まりは、有害な作用を起こす場合がありますので、必要に応じて空気抜きを設けてください。
- 3) 吐出配管がサイホン状となる場合にも、その最高部は必ずポンプの締切揚程以下としてください。
- 4) ポンプ停止時における逆流の防止や、実揚程が高い場合には水撃防止を目的とし、逆止弁を設ける必要があります。ただし、起動時に逆止弁の下方に空気抜き溜りができている場合がありますので空気抜きを設けてください。(図3)

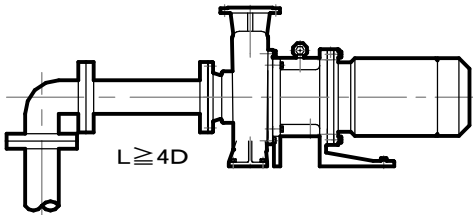
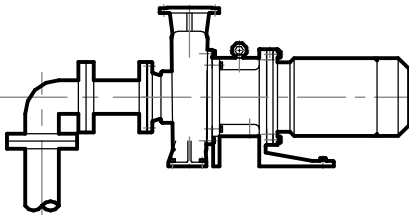
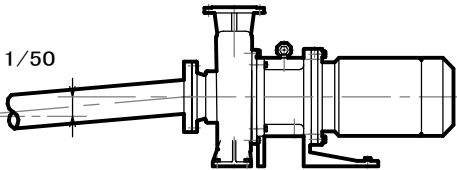
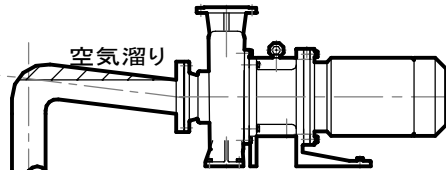
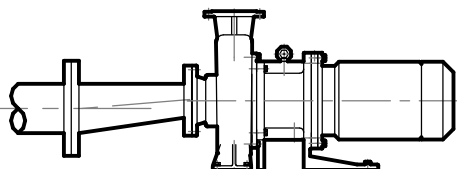
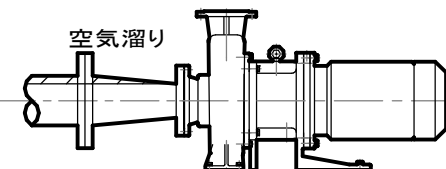
	良	不良
垂直曲管		
勾配配管		
異径配管		

図2 吸込配管

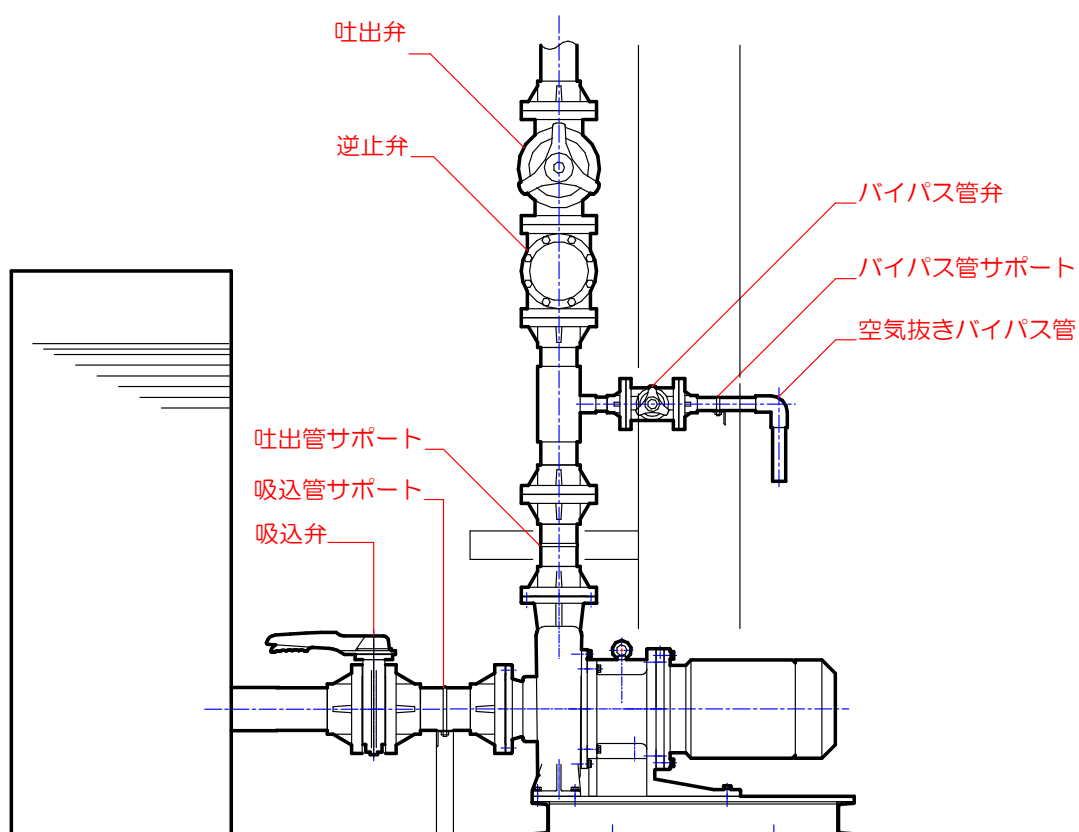


図3 推奨配管

5. 運転時の注意

1. 開始時の注意

- ① 配管を接続する前に、口径ワッペンが剥されていることを必ず確認してください。
- ② 電動機の外扇ファンカバーを外し、外扇ファンが軽く回ることを確認してください。
- ③ 配管工事中に吸込配管内に入ったゴミやスケールなどがポンプ内に流れ込んで致命的な故障を起すことがありますので、吸込槽や吸込管を掃除してください。
- ④ 電動機の回転方向を確認してください。
(方向は電動機に指示されています)



注 意

軸受(ベアリング)材質がSiCの場合の回転方向の確認は、呼び水後もしくは電動機を外して確認してください。瞬時運転でも破損の原因となります。

- ⑤ 吸込配管にある弁は、必ず全開にしてください。
- ⑥ ポンプを完全に満水にするために呼び水をしてください。呼び水は吐出側配管等を利用して、空気を追い出してください。空気抜きが困難な場合は、電動機の外扇ファンを逆方向に手回しし、手回しの反動を利用して空気抜きを行ってください。この作業は3～4回繰り返してください。
- ⑦ 吐出弁を全閉にした状態で始動を行ってください。
- ⑧ ポンプが完全に呼び水されている場合は、吐出圧力は瞬時に上昇します。その後、吐出弁を徐々に開いて、使用圧力もしくは吐出量に調整してください。



注 意

運転中および呼び水不良状態での運転は、致命的な故障の原因となりますので、呼び水作業には十分注意を払ってください。
吐出圧力が低下した場合はポンプを停止し、呼び水不良の原因を取り除いてください。

2. 運転中の注意

- ① 音響の点検
吸込管から空気や固形物を吸い込むと異常な音響を発生し、振動を伴うことが多くあります。吸込側圧力計の指針の変動は、空気混入の場合が多いようです。
- ② 振動の点検
キャビテーションあるいは据付不良による振動等には、事前の注意が必要です。
吐出量の調整は必ず吐出側の弁によって行ってください。吸込み側の弁は絞らないでください。
- ③ その他
吐出圧力・吸込圧力・流量・電流値等に注意してください。これらが異常に変動したり、下がったりするときは、吸込側に固形物が詰ったり、空気を吸いこんでいることが多くあります。

3. 停止時の注意

- ① 通常、ポンプは吐出バルブを全閉にしてから、停止しなければなりません。吸込側バルブを先に閉めると、キャビテーションとなり、焼付け事故を起すことがあります。
- ② 運転中、停電によって停止した場合は、まず電源スイッチを切ると同時に手動にて吐出バルブを閉じてください。

4. 休止中の注意

長期間運転を休止する場合は、ポンプ内の液を抜いてください。冬期にはポンプ内の液が凍結すると、体積膨張により亀裂を生じたり、破壊することがありますので、特に注意してください。

5. その他の注意

- ① 配管に取付けられている予備ポンプは、ときどき運転して、いつでも使用できることを確認しておいてください。
- ② ポンプの空運転は、致命的な事故につながりますので、絶対に行わないでください。
- ③ 規定の吐出量・揚程にてお使いください。極小・過大吐出量での仕様はおやめください。

6. 保守点検

ポンプを円滑に運転していただくために、定期点検を実施し、記録として保管することをお勧めいたします。
下記に一般的な保守内容を示します。

1. 日常点検

下記項目の点検および記録をとってください。

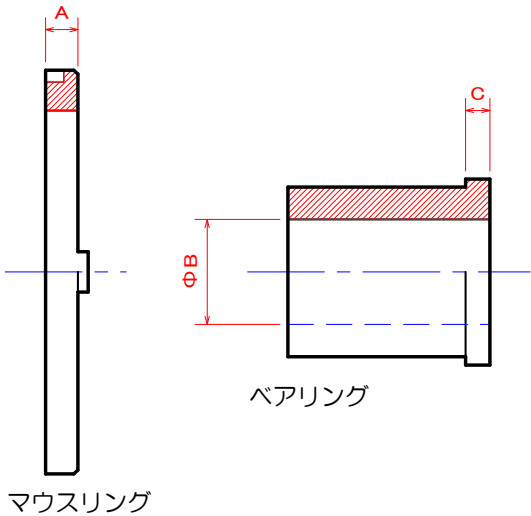
- ① 吸込槽水位
- ② 吸込・吐出圧力
- ③ 電動機の電流と軸受温度
- ④ 異常温・異常振動
- ⑤ フランジ・ガスケット等からの漏洩

2. 定期点検

アウターマグネットとインナーマグネットは、吸引力(磁力)が非常に強いので金属類には特に注意してください。
また、主軸・各ベアリング類・各スラストリングの取扱いにも十分注意してください。

3. 軸受の摩耗限界

	A	ΦB	C
出荷時	18.0	39.0	8.0
交換時	17.0	39.5	7.0



部 品 名	点 検 事 項	対策・交換時期
ケーシング	接液部の付着物	洗浄
	ガスケットの腐食・膨潤	不良の場合交換
	クラックの有無	「有」の場合原因確認
インペラ	羽根間の付着物・異物混入	洗浄
	入口部の接触の有無	「有」の場合原因確認
インナーマグネット	リアケーシングとの摺動の有無	「有」の場合原因確認
	端面・内筒面のクラックの有無	「有」の場合原因確認
	接液部の付着物	洗浄
	ベアリングの摩耗状態	異常の場合原因確認
	ベアリングの冷却通路の詰り	洗浄
リアケーシング	インナーマグネットとの摺動の有無	「有」の場合原因確認
	接液部の付着物	洗浄
	リアスラストリング摩耗状態・摺動跡・クラックの有無	「有」の場合原因確認
主軸	クラックの有無	「有」の場合原因確認
	軸受部の摩耗状態	異常の場合原因確認
アウターマグネット	リアケーシングとの摺動の有無	「有」の場合原因確認
電動機軸受	アウターヨークと電動機軸との取付状態・止めネジの緩み	正常位置に締め直す
	異常音の有無	2年に1度

7. 分解・組立

1. 分解における注意点

- ① 分解にあたっては、必要な保護具(ゴム手袋・保護眼鏡等)を着用してください。



警告

ポンプを分解中もしくは分解後に、薬液の人体への付着による薬傷等の危険があります。

- ② 分解した主軸・軸受はキズや破損を起しやすいので取扱いには十分に気を付けてください。
- ③ インナーマグネット・アウターマグネットは強い磁力を帯びていますので、金属粉の付着や金属類への吸着には、十分気を付けてください。



警告

インナーマグネットもしくはアウターマグネットが金属類に吸着されたとき、指が挟まれると重大なケガをする場合があります。

2. ポンプ分解準備

- ① 足場の確保等作業環境の安全確認をしてください。
- ② 電動機の誤作動を防ぐため、主電源を切り(OFF)、作業関係者以外が電源を入れないように、注意札等にて作業中であることを指示してください。



警告

ポンプは回転機械であり、ポンプ分解時に回転部が露出状態で電源を入れますと、作業者が重大なケガをする場合があります。

- ③ 吸入・吐出配管のバルブを全閉にし、作業関係者以外が誤って弁を開放しないように、注意札等で作業中であることを指示してください。
- ④ フランジボルトを緩める前にゴム手袋・保護眼鏡等を着用し、吸入管のフランジ部よりポンプおよび配管内の液抜きを行ってください。



警告

薬液が外部に飛散し人体に付着すると、薬傷を起したり、重大なケガをする場合があります。

液抜き作業手順については下記に一般例を記載しますが、使用液・作業環境を十分に検討し、液抜き作業を行ってください。

- 1) ポンプドレン部を開放する。
- 2) 吐出側のフランジのボルト(8本)を均等に少しずつ緩める。このときドレン部より液が流れ出したら、液が止まるまで作業を休止し、液が完全に止まるまで安全な位置に退避してください。



警告

- ① 吐出側のポンプフランジ接続部のボルト(8本)を一度に緩めると、ドレン部より液が飛散し、作業者が重大なケガをする場合があります。
- ② 液抜き作業時にドレン部正面での作業は危険ですので作業位置を確認しながら作業を行ってください。

- 3) 前項2)の作業を繰り返し、ボルトが完全に外れた状態になったとき、ネジ回し(マイナスドライバー)等で配管を浮かし、完全に液抜きが完了していることを確認してください。

3. 分解



情報

本ポンプは大型ポンプであるため、各部品は大きく重量物となっております。分解時にはクレーン等の吊り下げ設備のご使用をお勧めします。

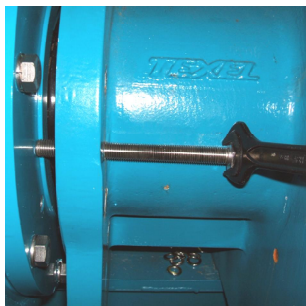
- ① ブラケット固定ボルト(104-39)を外してください。



- ② ブラケットボルト(104-17)を外してください。



- ③ 電動機を取り付けたまま、ブラケット (028) を後方へリアケーシングが見えるまで移動させてください。このとき、ブラケット前面の左右のネジ穴にケーシングボルトもしくは、分解・組立ボルトをセットし、左右均等に締めつけると少しずつ移動します。



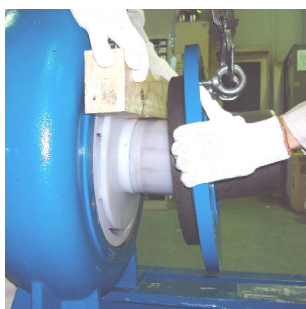
情報

バックブルアウトによる分解作業を行い易くするために、ポンプ後方に十分なスペースを確保してください。

- ④ ケーシングボルト(104-01)を外してください。



- ⑤ リアケーシングとリアケーシングプレートを後方へ引き抜いてください。



注意

リアケーシングとリアケーシングプレートは重いため、クレーン等により吊り上げて作業することをお勧めします。また、磁力によりインナーマグネットがリアケーシングと同時にはずれることがあります。木材で押さえる等の防止策を行ってください。

- ⑥ インペラ(013)とインナーマグネット(058+059)も後方へ外してください。



- ⑦ 電動機のフック部をチェーンブロック等で吊上げ、電動機が落下しないような状態にし、モーターボルト(104-23)を外して、電動機を引き抜いてください。
⑧ アウターマグネット止めネジ(104-46)を緩め、アウターマグネット(057)を外してください。

4. 組立

ポンプの組立手順は、分解の逆の手順で行ってください。

- ① 電動機にアウターマグネットをセットし、アウターマグネット止めネジを締め付けてください。このとき、図4のようにアウターマグネットと電動機軸の端面が同一になるようにしてください。

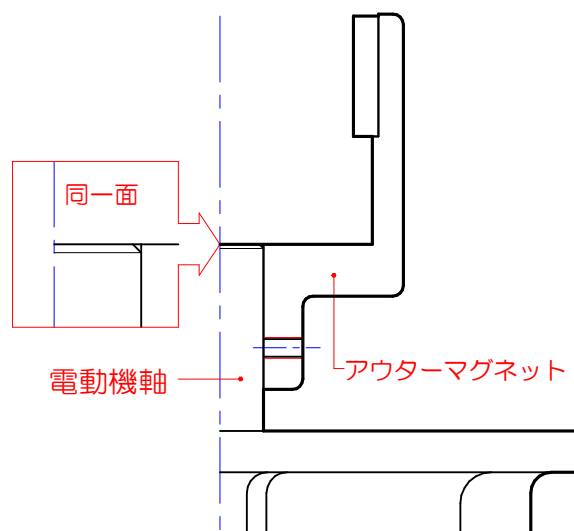


図4

- ② ブラケットに電動機を挿入し、モーターボルトを締め付けてください。
③ ポンプ主軸にインナーマグネット(インペラ付)を挿入し、リアケーシングガスケット(101-01)をセットした後、あらかじめセットしたリアケーシングとリアケーシングプレートをケーシングにセットしケーシングボルトを55.0N・m(5.6kgf・m)で締め付けてください。



警告

インナーマグネットは強力な磁力を持っているため、金属製の工具等は吸引されます。指詰めに注意してください。

- ④ ブラケットを前方へ移動させ、ブラケットボルトを締め付けてください。このとき、分解時に使用した分解・組立ボルトは必ず取りはずしてください。



警告

インナーマグネットとアウターマグネットは強力な磁力によりお互いが吸引されるので、ブラケットは磁力により前方へ移動する恐れがあります。指詰めに注意し、分解・組立ボルトを使用し、ゆっくりと移動させてください。

- ⑤ 組立完了後、電動機の外扇カバーを外し、外扇が手で軽く回るか確認してください。

5. 主軸の脱着方法

シャフトサポートの穴より＋ドライバー等を挿入し、主軸に当てた状態でドライバーの頭を樹脂ハンマーで少しずつたたき出してください。また取り付ける際には、主軸のキリカキ部分を合し、主軸を樹脂ハンマーで少しずつ挿入セットしてください。



6. ベアリングの交換方法

ベアリング取外す場合は、インペラ側より丸棒（Φ50程度）を挿入し、樹脂ハンマーで少しずつたたき出してください。また、取り付ける場合は、ベアリングとインナーマグネットのキリカキ部を合し、樹脂ハンマーで少しずつ挿入してください。ベアリングと同径（Φ55）の丸棒をインペラ側からあらかじめ挿入しておき、ベアリング挿入時にこの丸棒とベアリングを同時に移動させるとスナップに引っかからずにベアリングを挿入することができます。（図5）このときベアリングを傷つけないように打撃箇所を布等で覆って作業を行ってください。

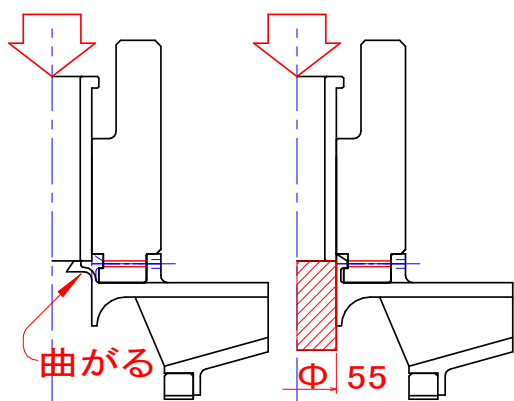


図5

7. インペラの脱着方法

インペラはインナーマグネットの溝に4カ所のスナップが引っかかることにより固定されています。取り外す場合は、スナップを押さえているベアリングを取り外した後、インナーマグネット側面にある4カ所の穴より細い棒を差し込み、スナップを十分に変形させ、溝からはずれた状態でインペラをまっすぐ引き抜いて取り外してください。（図6）取り付ける場合は、インペラとインナーマグネットの勘合を合わせまっすぐに挿入してください。4カ所のスナップがインナーマグネットの溝にはまることにより固定されます。

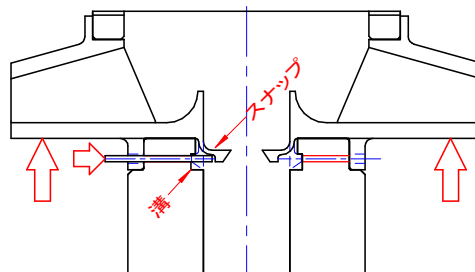


図6

8. フロント／リアスラストリング・マウスリングの交換方法

各部品は数箇所を溶融ツメでセットされており、交換の際は熱風溶接機でこの部分を溶融させ、ツメを起した後、取りはずしてください。取り付ける場合は、各部品のキリカキ部をあわせ、熱風溶接機にてツメ部を溶融させ、丸棒で押しつぶし、しっかりと固定してください。

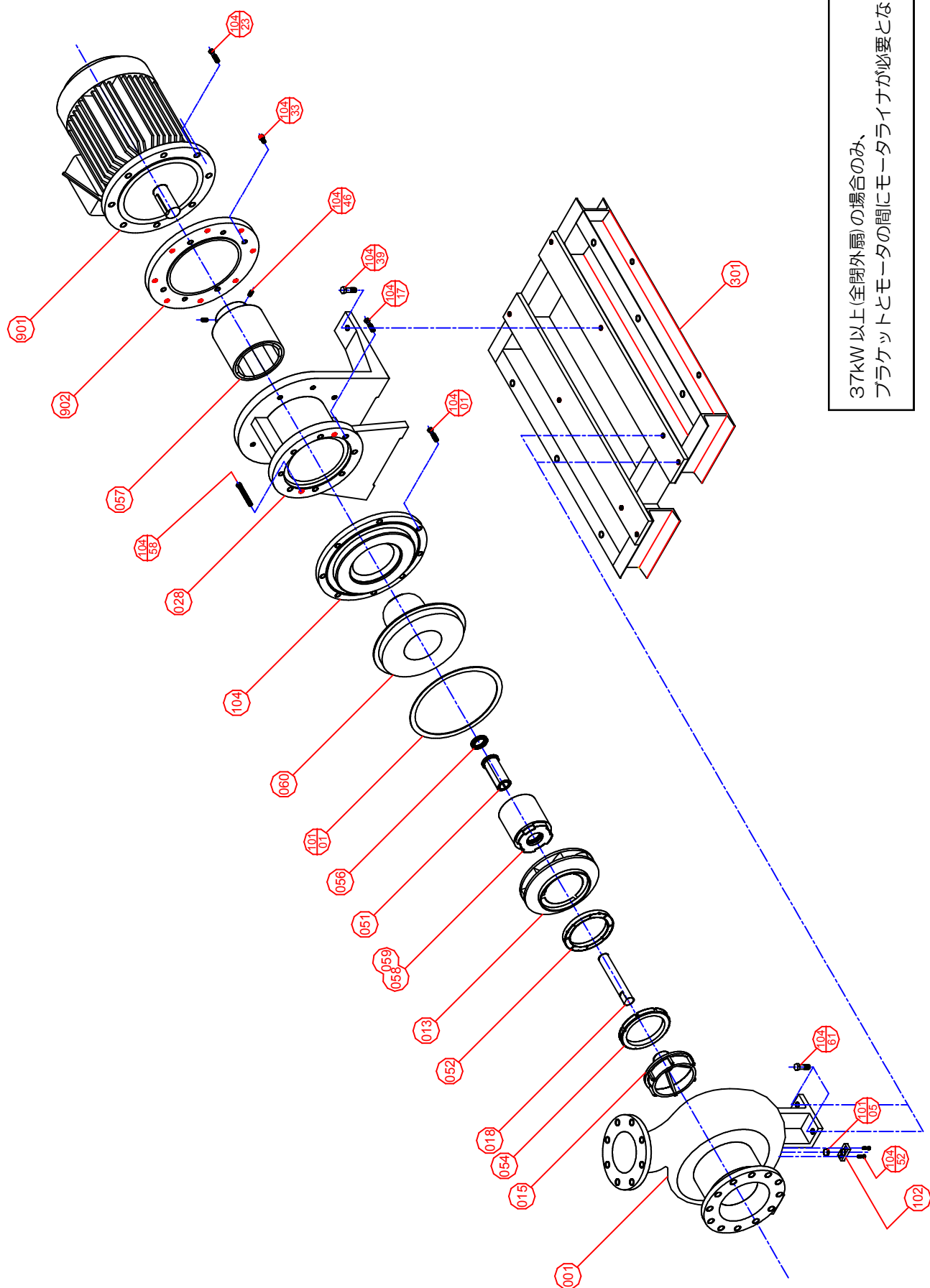


8. 部品注文について

部品注文をされる際には、P.10、P.11の構造と部品名を確認の上、形式・部品名称・機械No.(ブラケット側面の銘板を参照してください)を注文先もしくは弊社までご連絡ください。

9. 分解図と部品名

1. MTA-200 形分解図



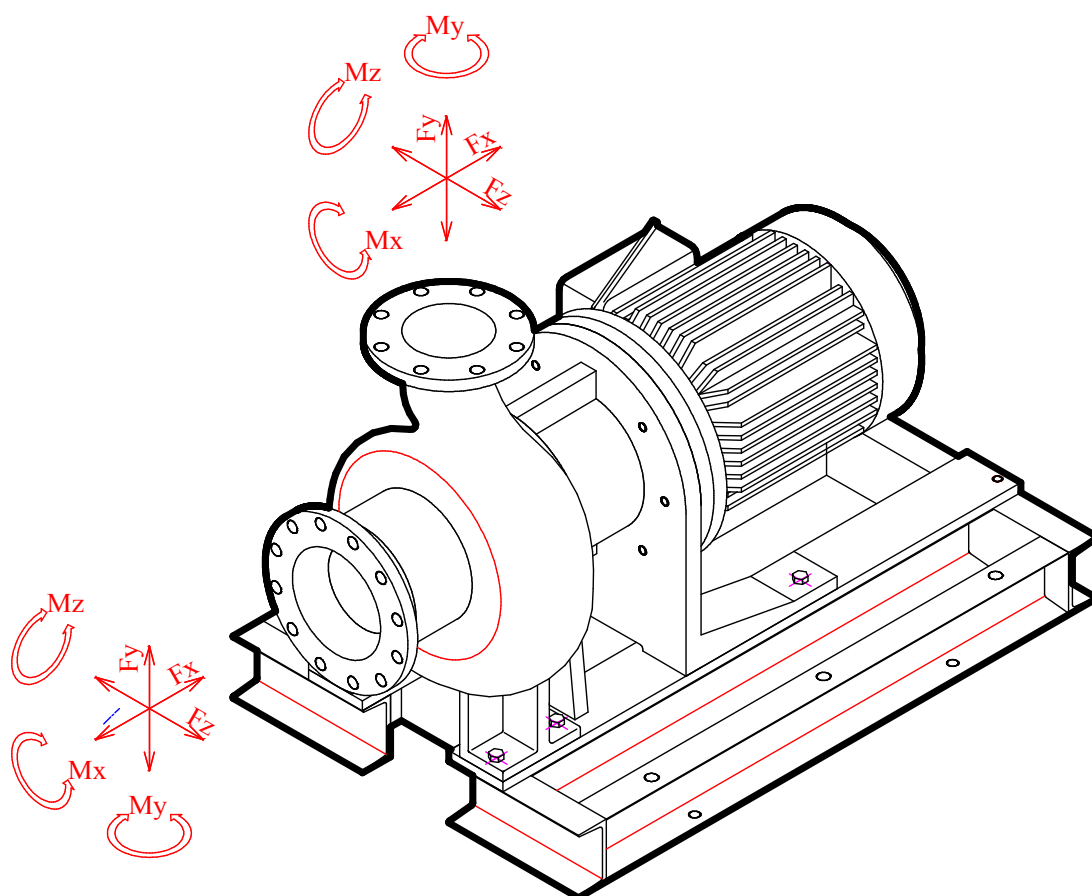
2. 部品名

No.	部 品 名	材 質	個数	備 考
001	ケーシング	ETFE+FCD450	1	
013	インペラ	ETFE	1	
015	シャフトサポート	ETFE	1	
018	主軸	アルミナ/SiC	1	
028	ブラケット	FC200	1	
051	ベアリング	C-PTFE/SiC/G-PTFE	1	
052	マウスリング	C-PTFE/SiC/G-PTFE	1	
054	フロントスラストリング	アルミナ/SiC	1	
056	リアスラストリング	C-PTFE/SiC/G-PTFE	1	
057	アウターマグネット	希土類	1	
058+059	インナーマグネット	希土類	1	
	マグネットライニング	ETFE	1	
060	リアケーシング	C-PVDF	1	
101-01	ケーシングガスケット	PTFE	1	包みガスケット
101-05	ドレンガスケット	PTFE	1	包みガスケット
102	ドレンフランジ	FC200	1	
104	リアケーシングプレート	SS400	1	
104-01	ケーシングボルト	SUS304	8	
104-17	ブラケットボルト	SUS304	8	
104-23	モータボルト	SUS304	4or8	
104-33	モータライナボルト	SUS304	4	37-55kWのみ
104-39	ブラケット固定ボルト	SUS304	2	
104-46	アウターマグネット止めネジ	SNCM	2	
104-52	ドレンボルト	SUS304	2	
104-58	分解・組立ボルト	SUS304	2	
104-61	ケーシング固定ボルト	SUS304	4	
301	ベース	SS400	1	
901	モータ		1	
902	モータライナ	SS400	1	37-55kWのみ

3. 推奨予備品リスト

No.	部 品 名	材 質	個数	備 考
051	ベアリング	C-PTFE/SiC/G-PTFE	1	
052	マウスリング	C-PTFE/SiC/G-PTFE	1	
054	フロントスラストリング	アルミナ/SiC	1	
056	リアスラストリング	アルミナ/SiC	1	
101-01	ケーシングガスケット	PTFE	1	包みガスケット
102-05	ドレンガスケット	PTFE	1	包みガスケット

10. 許容配管荷重



	力 (上段：N 下段：kgf)			モーメント (上段：N・m 下段：kgf・m)		
	F_x	F_y	F_z	M_x	M_y	M_z
吸込側	3000 306	1500 153	2500 255	2000 204	1500 153	1200 122
吐出側	2500 255	1250 127	2000 204	1900 193	1200 122	1000 102

11. 事故原因と対策

