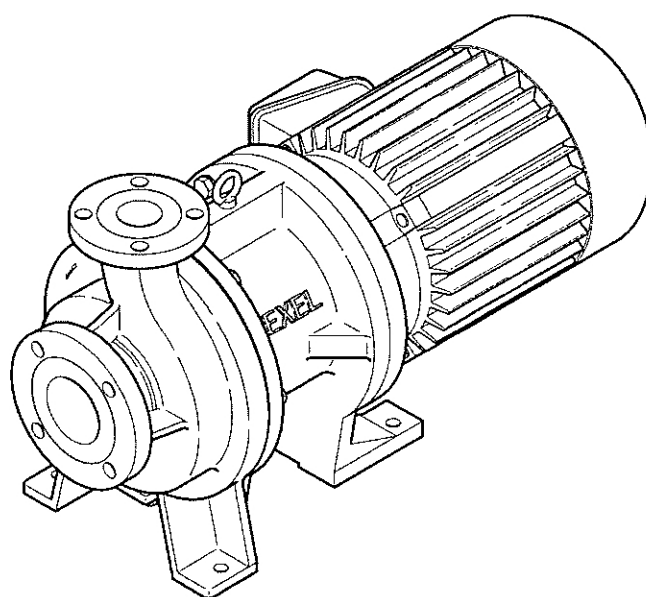


# 使用说明书

## TEXEL 磁力泵 MTA 形



星光化工機株式会社

我们由衷感谢这次选购 TEXEL 耐腐蚀水泵。

这是一款专为抗腐蚀而设计出的水泵，改变它的使用环境或者操作不当可能会引起不必要事故。所以我们建议您在使用之前请仔细阅读此说明书，正确使用。

## 目录

|                          | 页数 |
|--------------------------|----|
| 1. 收到货物时的确认事项.....       | 1  |
| 2. 安全使用须知 .....          | 2  |
| 1. 搬运 .....              | 2  |
| 2. 确认 .....              | 2  |
| 3. 应用 .....              | 2  |
| 3. 保管存放 .....            | 2  |
| 1. 短期存放 (3 个月以内) .....   | 2  |
| 2. 长期存放 (3 个月以上) .....   | 2  |
| 4. 安装与配管 .....           | 3  |
| 1. 安装 .....              | 3  |
| 2. 配管 .....              | 3  |
| 5. 运行时注意事项 .....         | 5  |
| 1. 开始时的注意事项.....         | 5  |
| 2. 运转中的注意事项.....         | 5  |
| 3. 停泵时的注意事项.....         | 5  |
| 4. 停机时的注意事项.....         | 5  |
| 5. 其他的注意事项.....          | 5  |
| 6. 维护与检查.....            | 6  |
| 1. 日常检查 .....            | 6  |
| 2. 定期检查 .....            | 6  |
| 3. 轴承磨损极限 .....          | 6  |
| 7. 拆卸与组装.....            | 7  |
| 1. 拆卸时的注意点 .....         | 7  |
| 2. 泵拆卸前的准备工作.....        | 7  |
| 3. 拆卸 .....              | 7  |
| 4. 组装 .....              | 8  |
| 5. 主轴的拆卸方法 .....         | 9  |
| 6. 轴承的更换方法 .....         | 9  |
| 7. 前/后止推环·接口环的更换方法 ..... | 9  |
| 8. 泵轴支撑的更换方法 .....       | 9  |
| 8. 关于部件的订购 .....         | 9  |
| 9. 分解图和部件名称.....         | 10 |
| 1. MTA 形分解图 .....        | 10 |
| 2. 部件名称.....             | 11 |
| 3. 推荐备用品一览表 .....        | 11 |
| 10. 配管可承受重量.....         | 12 |
| 11. 事故现象与原因 .....        | 13 |
| 水量·压力不足 .....            | 13 |
| 无法抽水 .....               | 14 |
| 振动噪音 .....               | 15 |
| 电流过大.....                | 15 |

## 1. 收到货物时的确认事项

### 收到货物时，请马上确认下记事项。

1. 泵上的铭牌所示规格等信息是否和订单一致。
2. 附属品是否齐全。
3. 螺丝、螺栓等是否有松动现象。
4. 外观上、是否有因运输所造成的损伤。
5. 取下电机外扇护罩、用手轻轻转动外扇。若发现转动困难或者不能转动时、则可能是因为在运输时对内部造成了损伤与损坏。

发现不良情况时，请速与销售公司或本公司联系。

## 2. 安全使用须知

电磁泵和其它在高速·高压下使用的机器一样，一旦使用不当，后果非常危险。另外、在使用高腐蚀性与高危险性等药液时要特别注意。

为了您的生命与财产安全，请遵守本产品使用说明书上带(警告)标示的事项。

### 1. 搬 运

使用泵体上所安置的吊环来进行吊取时，为了安全起见，务必在电机一侧也设置吊绳后，再进行吊取作业。



### 警 告

- ①电机上所设置的吊环、很有可能只是按电机本身重量所设置，所以禁止只使用此吊环来进行整体吊取作业。
- ②特殊型号(合同以外·规格以外)的情况下，禁止使用吊环进行吊取作业。

## 2. 确 认

在进行泵的安装、还有点检后试运行、必须在确认排液螺栓与外壳螺栓等拧紧后再进行作业。

## 3. 应 用

此泵是根据签约时所述用途与规格所设计制作，其它场合使用时，必须事先与销售公司或者本公司协商。

## 3. 保管存放

泵在开始使用之前期间，请遵从下记要点进行保管中的保养与维护。

### 1. 短期存放(3个月以内)

- (1) 在未连接配管之前，请勿揭下接口封膜。
- (2) 请置于室内保管、避开湿度高的场所，放置于通风良好的地方、注意不要吹入雨水，雨水沾湿、存水等情况发生。
- (3) 请用胶带等物品将电机的接线盒的电线进出口封住，防止灰尘等杂物进入。
- (4) 请放置安全场所，避免被其它器材砸伤，避免其它器材搬运时的碰撞，请确保没有此类危害的情况下，做好保护措施。
- (5) 不要在泵上放置重物。
- (6) 冬季由于冷凝现象可能使水泵内部积水。请通过排水口将泵内的液体排出。
- (7) 保管使用过的泵时，请遵从下记作业。
  - ◎使用清水将泵内洗净
  - ◎对泵的进水口与出水口做防护措施，防止异物进入
  - ◎泵的运转时间和休止保养时间合计如果超过1年，再运转时，请更换O-形圈，并对泵内部做检查

### 2. 长期存放(3个月以上)

- (1) 参照上记「短期存放」的(1)～(7)项
- (2) 由于电机的绝缘部分会吸湿、使绝缘性能下降、所以在收货时请测定并记录绝缘电阻，定期进行确认检查。  
发现降低情况发生时、使用正规方法进行干燥、并注意防潮。  
(请参考电机使用说明书。)



### 警 告

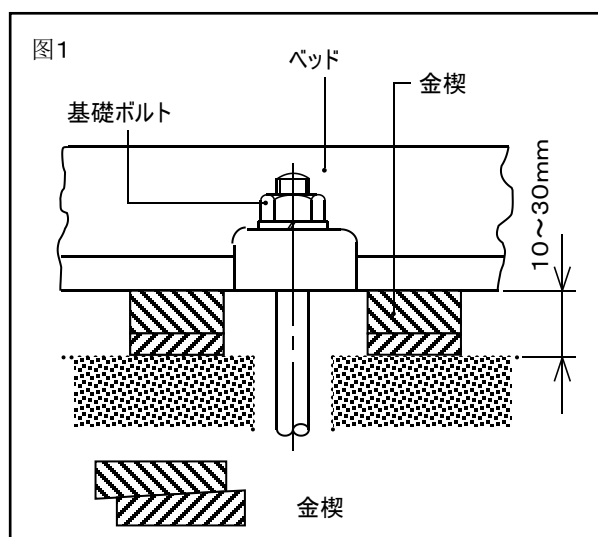
在电机绝缘性不良的情况下运转泵的话可能会出现漏电现象，请务必进行绝缘性检查。

- (3) 1个月1次，将电机罩取下，用手轻拨电机外扇。
- (4) 再运行与前一次运行相隔超过一年，请务必更换新垫片。

## 4. 安装与配管

### 1. 安装

- (1) 原则上泵最适于安装在混凝土地基之上。在没有此环境的情况下也可将其安装在铁架上，但须注意做好防震措施。
- (2) 将地脚螺栓插入到泵支架的螺丝孔，把螺母拧到螺丝的最顶端，让其在地脚螺栓孔里下垂。
- (3) 在混凝土床的情况下，向混凝土面和泵的支架下部之间的空隙里垫入 4 个衬垫，让泵处于水平状态。
- (4) 在泵出口法兰的上面用水平尺全方向测量水平。
- (5) 在确认水平之后，用烯的砂浆均匀地将泵支架与混凝土之间的空隙和地脚螺栓孔填满。（图 1）
- (6) 放置数日、待其完全干燥后，将地脚螺栓的螺母拧紧。
- (7) 如果是铁架的情况，用螺母・螺丝固定也是可行的。注意一定要将螺栓充分拧紧。



### 2. 配管

- (1) 配管负荷重量
  - 1) 连接泵的出入口配管时，要尽量在与泵相接近的位置上安装配管支持架，将配管固定住。
  - 2) 特别是在连接金属制配管时、不要直接连接，请连软接头。
  - 3) 关于连接在泵上的配管负荷重量，请参照第 12 页所记载的配管负荷重量，设置在最大负荷重量范围之内。
- (2) 进口配管（图 2）
  - 1) 进口配管尽量设置的短一点。但是、还要装上分解泵时用的阀门和短管（0.3M 左右）。
  - 2) 请尽量减少进口配管法兰的连接部分。
  - 3) 由于配管会给泵的 NPSH<sub>av</sub>（有效汽蚀余量）造成很大影响，所以应慎重考虑配管的口径，长度，或其它附属品。
  - 4) 配管时，为防止空气滞留，从吸入面向泵的方向向上倾斜（1/50 左右）。但是、设置压入配管时，是向泵的方向向下倾斜的。
  - 5) 吸入水槽内要设置防尘设备（滤网）。

- 6) 进口管的前端，尽量插入深一些，避免泵在运转中吸入空气。
- 7) 吸入侧安装的阀门、由于在灌水时会有空气滞留、因此把手要水平方向安装。
- 8) 减少弯曲部分、而且、在泵的吸入口附近不要设置弯曲。
- 9) 使用异径配管时，为防止空气的滞留，请使用偏心形。使用同心形配管时在大口径端设置排空气装置。
- 10) 同一水槽安置多台泵时，请每台设置独立的吸入配管。

### (3) 出口配管

- 1) 出口配管上必须安装阀门。
- 2) 空气滞留在出口配管，可能会对泵的运行造成妨害，必要时应设置排气装置。
- 3) 即便出口配管为虹吸状态的情况下，其最高处高度，应在泵的最高扬程以内。
- 4) 为了防止泵停止时的逆流现象，特别是高扬程回流时的冲击、要设置止回阀。但是、由于启动时止回阀下方会有空气滞留，因此请设置排气装置。（图 3）

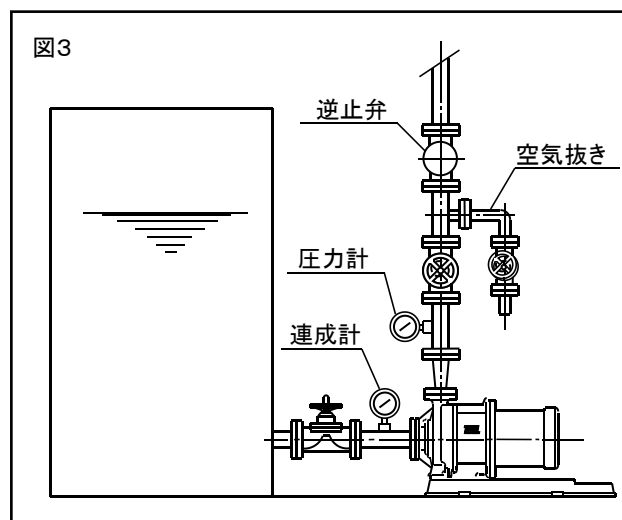
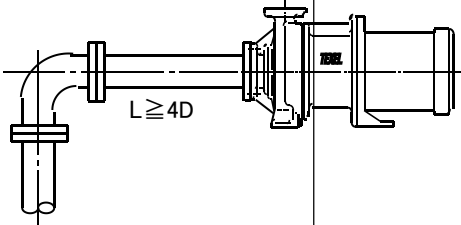
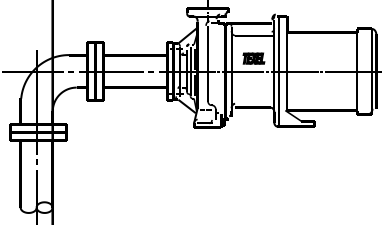
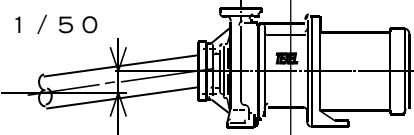
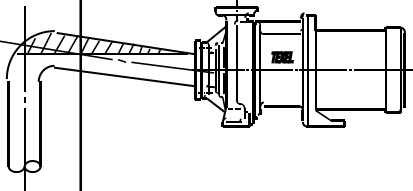
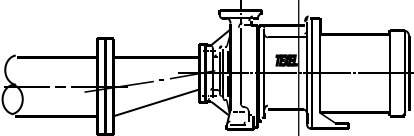
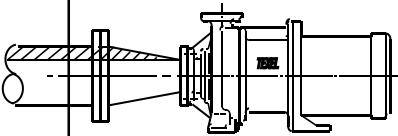


图2 吸入配管

|        | 良                                                                                   | 不良                                                                                    |  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 垂直曲管   |    |    |  |
| 勾配配管   |    |     |  |
| 异径配管   |  |  |  |
| 阀门安装方向 |                                                                                     | 滞留空气                                                                                  |  |

## 5. 运行时的注意事项

### 1. 开始时的注意事项

- (1) 连接配管前、必须确认接口处的封口膜是否剥除
- (2) 取下电机的外扇罩，轻轻转动外扇，确认转动是否顺畅。
- (3) 安装配管时，若将垃圾、接头等物品遗忘在吸入管内，吸入泵内会对泵体造成致命故障，因此配管安装完毕后要清扫水槽与吸入管。
- (4) 确认电机的旋转方向。（泵体和电机上贴有旋转方向指示标。）



### 警告

轴承材质为 SiC 时，在确认旋转方向时，应在灌水后或将电机取出后再进行。瞬间运行也会对泵体造成伤害。

- (5) 吸入侧的配管，必须全开。
- (6) 将泵内灌满液体。同时，利用吐出侧的配管等将滞留气体赶出。如未能将气体全部排出，逆向拨动电机扇 3-4 回反复操作即可。
- (7) 请在吐出阀门全关的状态下开始运行。
- (8) 泵内完全被注满后，吐出压力会瞬间上升，之后，缓慢打开吐出阀门、从而设定使用压力或者是吐出货量。



### 警告

空运转及灌液不良情况下运行、会对泵体造成致命故障要十分注意灌液作业情况。吐出压力下降时、停止泵的运行，彻底查明灌液不良原因。

### 2. 运转中的注意事项

- (1) 声音的检查  
吸入管吸入空气、固体物等时会发出异响、多数会伴有振动。吸入侧的压力计指针变动则多为有空气混入。
- (2) 振动的检查  
事前要注意空泡现象或者因安装不良所造成的振动等现象。吐出量的调整必须在吐出侧的阀门进行调节，吸入侧的阀门请不要关闭。
- (3) 其他  
需留意吐出压力·吸入压力·流量·电流值等数值。如发生异常变动、常常是由于吸入侧有固体物堵塞、或是吸入空气所造成。

### 3. 停泵时的注意事项

- (1) 通常情况下、是要先关闭泵的吐出阀门后再停泵、先关闭吸入侧的阀门会引发空泡现象烧坏主轴。
- (2) 推压状态运转时、停泵后关闭吸入阀门。
- (3) 运转过程中、由于停电原因所造成停泵时、首先关闭电源开关，同时手动关闭吐出阀门。

### 4. 停机时的注意事项

长期停机不使用时、排空泵内的液体。冬季泵内的液体冻结后、体积膨胀从而会引发龟裂现象、从而损坏水泵，须特别注意。

### 5. 其他的注意事项

- (1) 安装配管后的备用泵、请需时常运行一下，以确保随时可以使用。
- (2) 由于泵在空运转时，会烧坏轴承造成事故，所以绝对不要使这样的情况发生。
- (3) 请在泵的规定使用流量·扬程范围内使用。禁止超范围使用。

6. 维护与检查

为使泵能够顺畅运转、建议定期的对泵进行检查，做相应记录并保管。  
下面是常用保养内容。

1. 日常检查

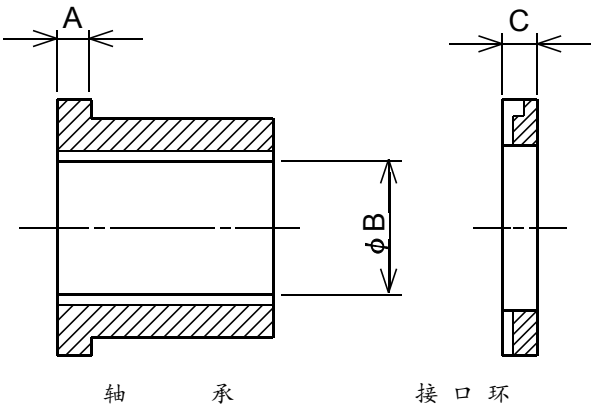
进行下记项目的检查并记录。

- (1) 吸入水槽水位
- (2) 吸入・吐出压力
- (3) 电机的电流和轴承温度
- (4) 异常声音・异常振动
- (5) 法兰・垫片等处有无泄漏现象

2. 定期检查

外磁转子和内磁转子是磁力非常强的金属、需要特别注意。  
另外、泵轴・各轴承・各衬垫环也需要十分注意。

|     | A   | φ B  | C   |
|-----|-----|------|-----|
| 出厂时 | 6.0 | 26.0 | 8.0 |
| 更换时 | 5.0 | 27.0 | 7.0 |



3. 轴承磨损极限

| 部 件 名   | 检 查 事 项                 | 解决方法・更换时间       |
|---------|-------------------------|-----------------|
| 泵 体     | 检查与液体接触部分有无附着物          | 洗净              |
|         | 检查密封圈、垫片是否腐蚀、膨胀         | 如发现不良，请更换       |
|         | 检查是否有裂纹                 | (有) 裂纹时，请查明原因   |
| 叶 轮     | 检查叶轮羽翼间是否有附着物或异物混入      | 洗净              |
|         | 检查是否与入口部分有接触摩擦          | (有) 接触摩擦时，请查明原因 |
| 内 磁 转 子 | 检查与内壳之间是否有滑动            | (有) 滑动时，请查明原因   |
|         | 检查表面和里面是否有裂纹            | (有) 裂纹时，请查明原因   |
|         | 检查与液体接触部分有无附着物          | 洗净              |
|         | 检查轴承的磨损状况               | 有异常时，请查明原因      |
|         | 检查轴承冷却通路是否堵塞            | 洗净              |
| 内 壳     | 检查与内磁转子之间是否有滑动          | (有) 滑动时，请查明原因   |
|         | 检查与液体接触部分有无附着物          | 洗净              |
|         | 检查后止推环的磨损状态・有无滑动痕迹・有无裂纹 | 如果(有)，请查明原因     |
| 主 轴     | 检查有无裂纹                  | 如果(有)，请查明原因     |
|         | 检查轴承部分的磨损状态             | 有异常时，请查明原因      |
| 外 磁 转 子 | 检查与内壳之间是否有滑动            | (有) 滑动时，请查明原因   |
| 电 机 轴 承 | 检查外磁和电机连接状态，定位螺丝有无松动    | 在其正确位置将其拧紧      |
|         | 检查有无异常声音                | 两年一次            |

## 7. 拆卸与组装

### 1. 拆卸时的注意点

- (1) 在拆卸时、请务必穿着必要的防护装备（橡胶手套・保护镜等）。



#### 警告

泵在拆卸中或拆卸后、会有液体溅出，附着在人身体上可能有灼伤的危险。

- (2) 由于拆卸后的主轴・轴承很容易被划伤以及损坏，所以在保管时要十分注意。
- (3) 因为内磁转子・外磁转子带有很强的磁力、所以注意可能会吸附金属粉末或者其他金属类物品。



#### 警告

内磁转子和外磁转子在吸附金属物品时，可能会夹到手指造成重大伤害

### 2. 泵拆卸前的准备工作

- (1) 清理作业现场、确保有安全的作业环境。
- (2) 为防止误启动电机，请将主电源关闭（OFF）、在作业中要设置作业员以外人员不得接入电源的警示牌。



#### 警告

水泵为高速旋转机械、拆卸时旋转部分会露在外面，这时接通电源，会给作业员造成重大伤害

- (3) 将吸入・吐出配管的阀门关闭、在作业中设置防止作业员以外人员误开的注意警示牌。
- (4) 在拆卸法兰螺栓之前，请穿戴橡胶手套・保护镜等装备、利用水泵的排液口将泵内液体排净。



#### 警告

液体飞溅到外面，如果附着在人体上，可能会造成灼伤等伤害

下面是一般情况下排液作业的顺序，请根据实际情况和液体情况以及作业环境进行作业。

- 1) 打开泵的排液口。

- 2) 缓慢、均等的松缓泵排液连接部分的四个螺栓。这时会有液体流出、请在液体完全排空前退到安全位置、液体排空为止作业终了。



#### 警告

①松缓吐出侧的泵法兰连接部分的螺栓（4根）会有液体从排液口飞溅出，可能给作业员造成伤害

②排液作业时，由于在排液口正面非常危险，所以请确认好作业位置后再进行。

- 3) 反复操作前面第二项、螺栓完全松掉后、用螺丝刀等抬起配管、确认是否完全排空液体。

### 3. 拆卸

- (1) 卸掉泵支架的螺栓（104-17）。



- (2) 卸掉外壳螺栓（104-3）。



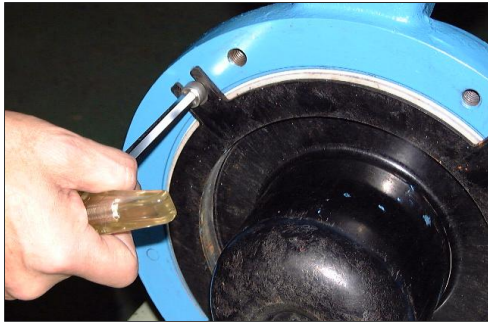
- (3) 带着电机、将泵支架（028）移动到可以看到后方内壳（060）的位置。这个时候、可以利用泵支架左右两边附带的拆卸安装用长螺栓、左右均等的拧进将其顶出，注意安全。

- (4)

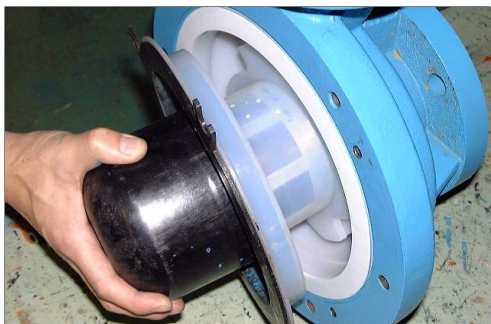




(5) 卸掉内壳螺栓（104-54）。



(6) 将内壳向后拔出。



(7) 将内磁转子（058+059）也拔出。

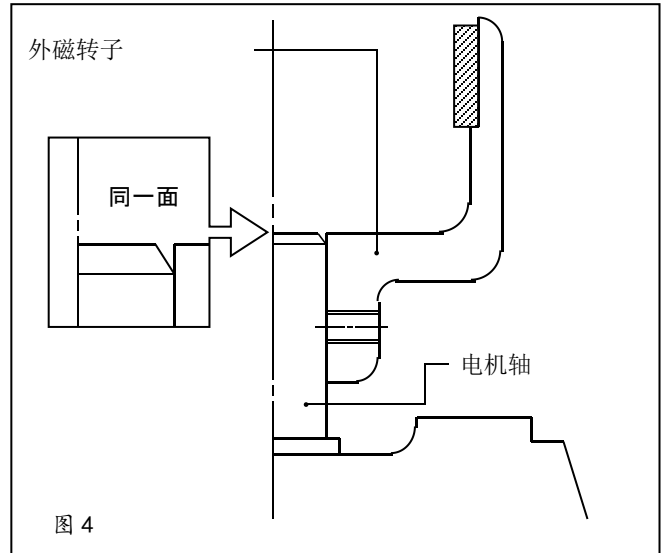


- (8) 利用电机的吊环部分，用卷扬机等将电机吊起防止落下，然后卸掉电机螺栓（104-23）后将电机拔出。
- (9) 松开外磁固定螺栓（104-46）、将外磁转子（057）卸下。

#### 4. 组装

泵的组装顺序为拆卸顺序的逆向操作。

- (1) 在电机上面安装外磁转子、拧紧外磁转子上的固定螺栓。这时、如图4所示，外磁转子和电机轴在同一个方向。



- (2) 将电机插入泵支架、拧紧电机固定螺栓。
- (3) 将内磁转子（带叶轮）插到泵主轴上、然后内壳装上垫片（101-1）后、罩上外壳、拧紧内壳固定螺栓。（内壳螺栓用手拧紧就可以。）
- (4) 将泵体设置好后，拧紧螺丝。力矩扳手值设为  $39.2 \text{ N} \cdot \text{m}$  ( $4 \text{ kgf} \cdot \text{m}$ ) 用其将螺丝拧紧。这时、拆卸时用过的拆卸·安装螺栓必须取下。



#### 警告

内磁转子和外磁转子之间由于磁力关系，会相互吸引，注意不要夹到手指。

- (5) 泵支架的螺栓全部拧紧。
- (6) 组装完成后、卸下电机的外扇罩、用手轻轻转动扇叶，确认转动是否顺畅。

## 5. 主轴的拆卸方法

从轴支架的小孔插入十字螺丝刀等工具、顶到值周后用树脂锤一点点敲击出。另外、安装的时候，对齐切槽后，用树脂锤慢慢敲入。



## 6. 轴承的更换方法

拆卸轴承时、在叶轮侧插入圆棒（ $\phi 38$ 左右）后、用树脂锤一点点敲出。另外、安装的时候、将轴承和内磁转子的切槽部分对齐、用树脂锤一点点敲入。这时、为防止树脂锤敲伤轴承、请在打击的地方加置垫布等进行作业。



## 7. 前后止推环·接口环的更换方法

各部件之间、有 2 到 3 个溶解点来固定、更换的时候，使用热风熔接机将其融化后，取出。安装的时候、各部件的切槽咬合部分对齐后、再用热风熔接机将溶解点融化后，用圆棒压扁进行固定

## 8. 泵轴支撑的更换方法

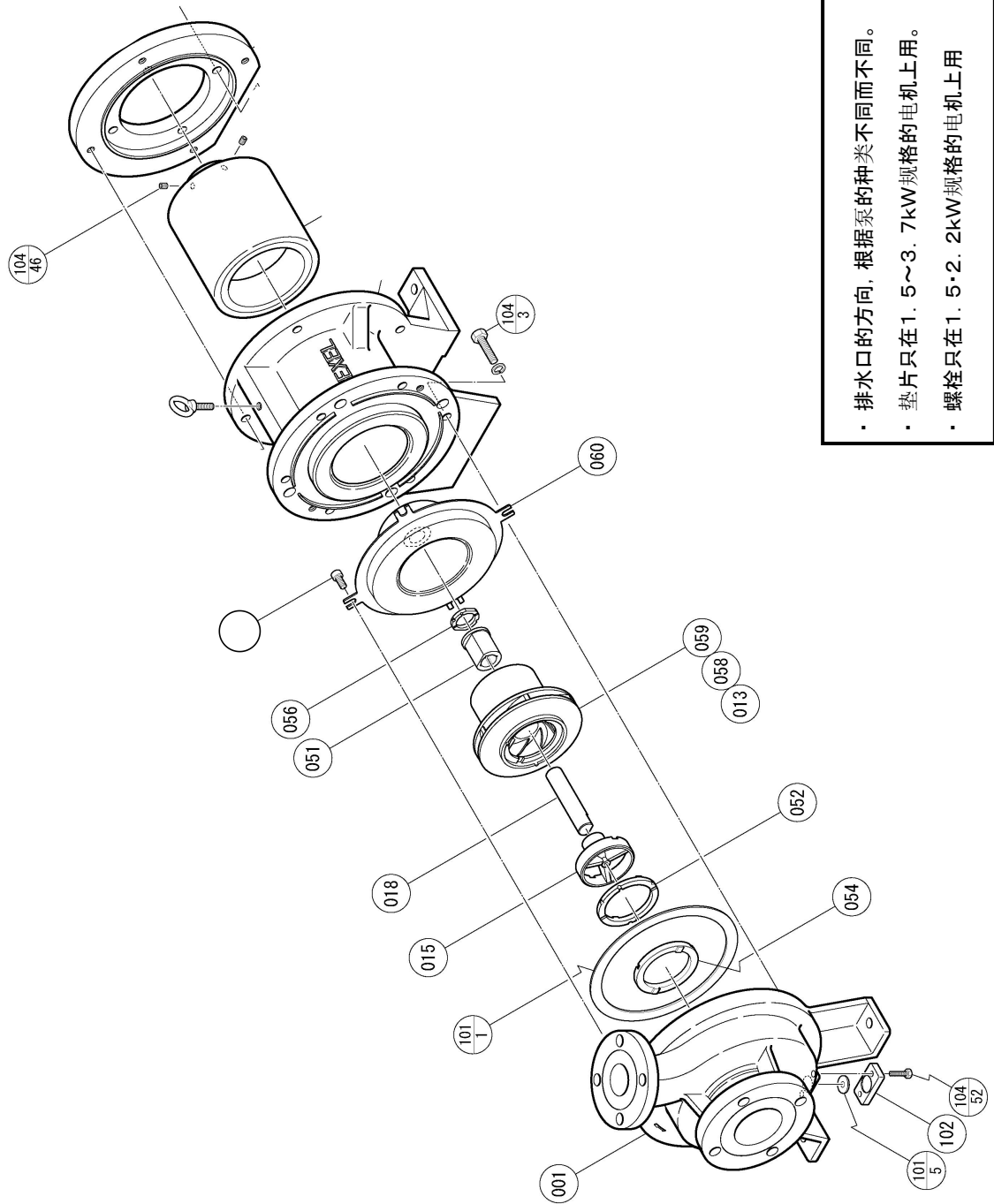
MTA 型的主轴固定部分的泵轴支撑是可以更换的。泵轴支撑是焊接在外壳上面的、拆卸的时候要使用切削车床等将焊接部分切除。安装的时候、补强的方向确认同时、插入、差不多全周都焊接。（这个作业、最好交给我司来进行。）

## 8. 关于部件的订购

部件订购时、在核对 P10・11 的构造和部件名的同时、将型号・部件名称・机械 No（请参考泵支架侧面的铭牌。）发至供应商或我司。

9. 分解图和部件名称

1. MTA 型分解图



- 排水口的方向, 根据泵的种类不同而不同。
- 垫片只在 1.5~3.7kW 规格的电机上用。
- 螺栓只在 1.5~2.2kW 规格的电机上用

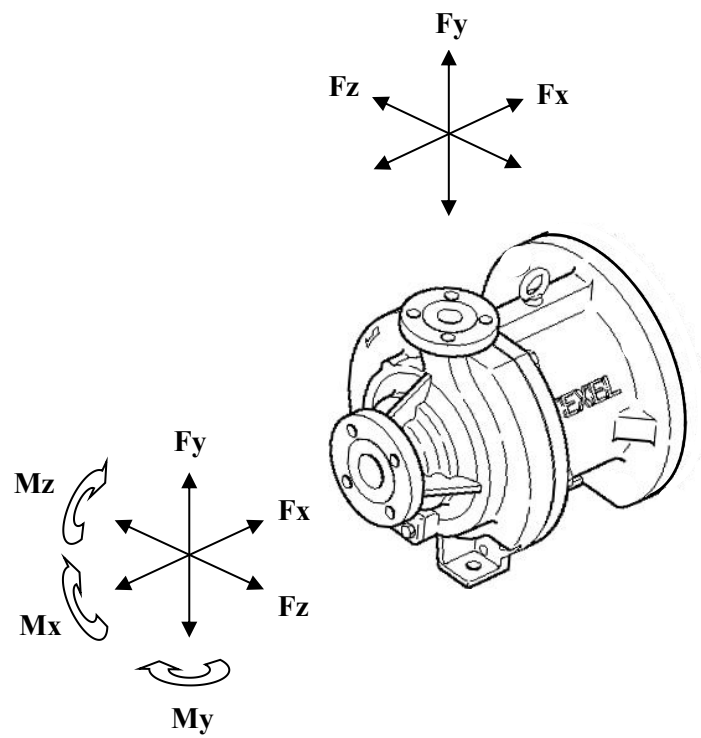
## 2. 部品名

| No     | 部 件 名 称  | 材 质     | 個数 | 备 注                    |
|--------|----------|---------|----|------------------------|
| 902    | 电机安装垫片   | SS400   | 1  | 仅 1.5/2.2/3.7kW 规格电机使用 |
| 901    | 电 机      |         | 1  |                        |
| 104-58 | 拆卸・安装螺栓  | SUS304  | 2  |                        |
| 104-54 | 内壳螺栓     | SUS304  | 4  |                        |
| 104-52 | 排液螺栓     | SUS304  | 2  |                        |
| 104-46 | 外磁固定螺栓   | SNCM    | 2  |                        |
| 104-33 | 电机安装垫片螺栓 | SUS304  | 4  | 仅 1.5/2.2kW 规格电机使用     |
| 104-23 | 电机螺栓     | SUS304  | 4  |                        |
| 104-17 | 泵支架螺栓    | SUS304  | 4  |                        |
| 104-3  | 外壳螺栓     | SUS304  | 6  |                        |
| 102    | 排液口法兰    | FC200   | 1  |                        |
| 101-5  | 排液口垫片    | PTFE    | 1  |                        |
| 101-1  | 外壳垫片     | PTFE    | 1  |                        |
| 060    | 内壳       | PFA     | 1  | (接液侧)                  |
| 059    | 磁囊       | PFA     | 1  |                        |
| 058    | 内磁转子     | 稀土      | 1  |                        |
| 057    | 外磁转子     | 稀土      | 1  |                        |
| 056    | 后止推环     | SiC     | 1  |                        |
| 054    | 前止推环     | SiC     | 1  |                        |
| 052    | 接口环      | C-PTFE  | 1  | SiC / 高密度碳             |
| 051    | 轴承       | C-PTFE  | 1  | SiC / 高密度碳             |
| 028    | 泵支架      | FC200   | 1  |                        |
| 018    | 主軸       | SiC     | 1  |                        |
| 015    | 轴支架      | PFA     | 1  |                        |
| 013    | 叶轮       | PFA     | 1  |                        |
| 001    | 外壳       | PFA+FCD | 1  |                        |

## 3. 推荐备用品一览表

| No    | 部品名称  | 材 質    | 個数 | 備 考        |
|-------|-------|--------|----|------------|
| 101-5 | 排液口垫片 | PTFE   | 1  |            |
| 101-1 | 外壳垫片  | PTFE   | 1  |            |
| 056   | 后止推环  | SiC    | 1  |            |
| 054   | 前止推环  | SiC    | 1  |            |
| 052   | 接口环   | C-PTFE | 1  | SiC / 高密度碳 |
| 051   | 轴承    | C-PTFE | 1  | SiC / 高密度碳 |

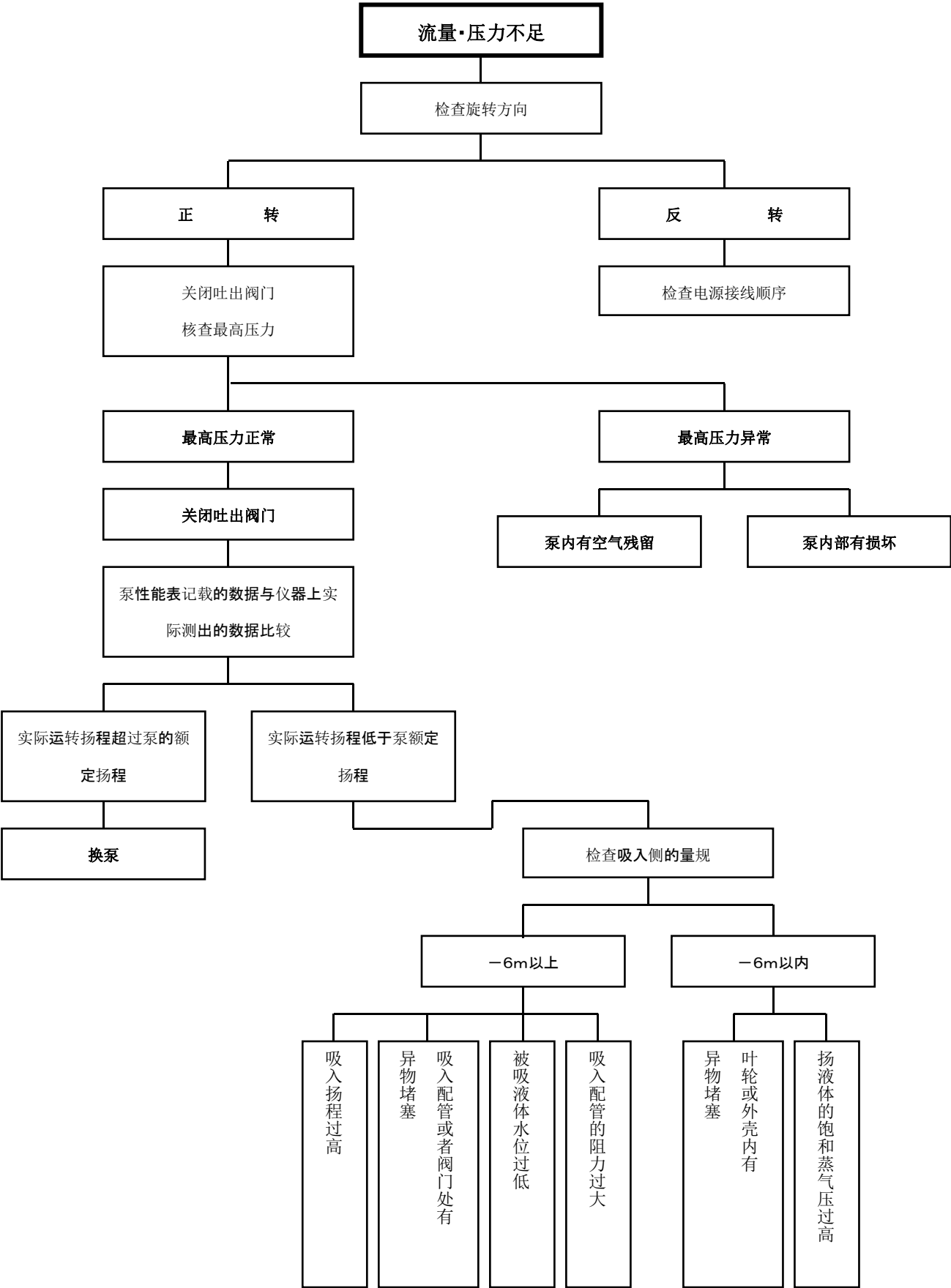
10. 配管可承受重量



| 型 号     | 吸入側   |       |       |          |       |       | 吐出側   |       |       |          |       |       |
|---------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|-------|-------|
|         | 力 (N) |       |       | 力矩 (N·m) |       |       | 力 (N) |       |       | 力矩 (N·m) |       |       |
|         | $F_x$ | $F_y$ | $F_z$ | $M_x$    | $M_y$ | $M_z$ | $F_x$ | $F_y$ | $F_z$ | $M_x$    | $M_y$ | $M_z$ |
| MTA-040 | 774   | 392   | 647   | 588      | 392   | 294   | 617   | 314   | 519   | 470      | 314   | 235   |
| MTA-080 | 1588  | 794   | 1323  | 1205     | 804   | 608   | 1274  | 637   | 1058  | 960      | 647   | 490   |
| MTA-100 |       |       |       |          |       |       |       |       |       |          |       |       |

| 型 号     | 吸入側     |       |       |            |       |       | 吐出側     |       |       |            |       |       |
|---------|---------|-------|-------|------------|-------|-------|---------|-------|-------|------------|-------|-------|
|         | 力 (kgf) |       |       | 力矩 (kgf·m) |       |       | 力 (kgf) |       |       | 力矩 (kgf·m) |       |       |
|         | $F_x$   | $F_y$ | $F_z$ | $M_x$      | $M_y$ | $M_z$ | $F_x$   | $F_y$ | $F_z$ | $M_x$      | $M_y$ | $M_z$ |
| MTA-040 | 79      | 40    | 66    | 60         | 40    | 30    | 63      | 32    | 53    | 48         | 32    | 24    |
| MTA-080 | 162     | 81    | 135   | 123        | 82    | 62    | 130     | 65    | 108   | 98         | 66    | 50    |
| MTA-100 |         |       |       |            |       |       |         |       |       |            |       |       |

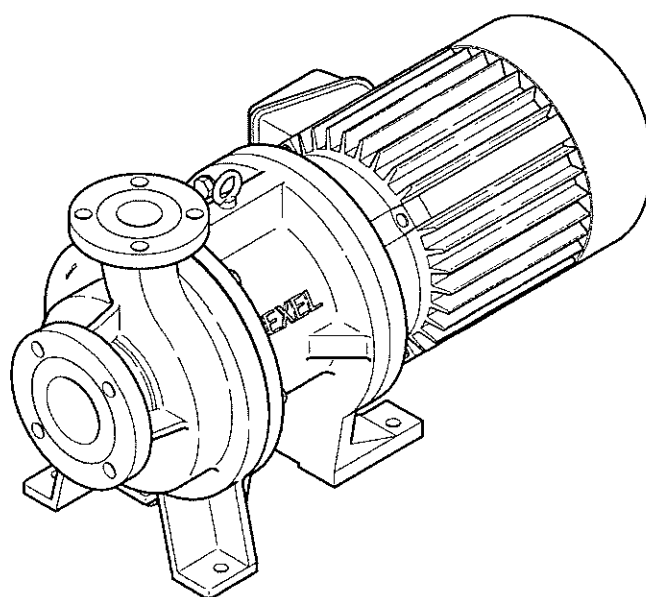
11. 事故现象与原因





# 取扱説明書

## テクセル マグネットポンプ MTA 形



セイコー化工機株式会社



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  
 誤った取扱いをすると思わぬ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 .....                       | 1   |
| 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. 短期保管（3ヶ月未満）の場合 .....                 | 2   |
| 2. 長期期間（3ヶ月以上）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 .....                             | 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. フロント／リアスラストリング・<br>マウスリングの交換方法 ..... | 9   |
| 8. シャフトサポートの交換方法 .....                  | 9   |
| 8. 部品注文について .....                       | 9   |
| 9. 分解図と部品名 .....                        | 10  |
| 1. MTA形分解図 .....                        | 10  |
| 2. 部品名 .....                            | 11  |
| 3. 推奨予備品リスト .....                       | 11  |
| 10. 配管許容荷重 .....                        | 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 .....                               | 15  |

## 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  
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. 安全にお使い頂くために

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

ポンプに取り付けているアイボルトでポンプ全体を吊り上げられますが、安全のために必ず電動機側に吊り上げ用ロープ（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り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り上げることは禁止してください。

### 2. 確 認

ポンプの据付け、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、必ず注文先か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、下記の要領に従って保管中の保守・点検をお願いします。

### 1. 短期期間（3ヶ月未満）の場合

- (1) 口径ワッペンが配管接続まで剥がさない。
- (2) 保管場所は室内とし、湿度の高い場所は避けて通風のよい場所とし、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、塵埃等の進入を防ぐ。
- (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) ポンプの上に重量物を置かない。
- (6) 冬季には結露等による凍液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される場合は、次の作業をお願いします。
  - ◎清水による、ポンプ内の洗浄
  - ◎ポンプ吸込口と吐出口からの異物侵入防止措置
  - ◎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、ガスケット交換と内部点検

### 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、電動機取扱説明書をご参照ください。)



#### 警 告

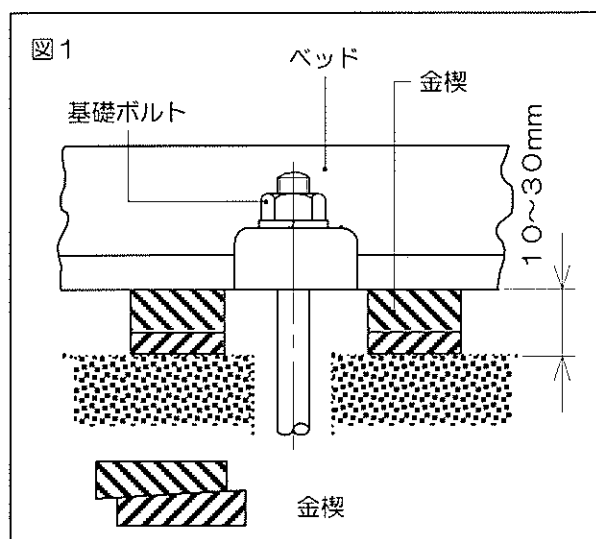
電動機の絶縁不良によりポンプを運転した場合は、漏電等の事故が発生することがあるので、絶縁抵抗は必ず測定してください。

- (3) 1ヶ月に1度の割合で電動機の外扇カバーを外したのち、外扇カバーを手で回す。
- (4) 1年以上経過したのち運転を行う場合は、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) コンクリート基礎の上にポンプを据付けるのが原則です。それができない時は、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) 基礎ボルトはベッドのボルト穴に挿入し、ナットをボルトの頭一杯に取付け、基礎ボルト穴中に垂下させておきます。
- (3) コンクリート基礎の場合は、コンクリート面とベッド下面との間に楔を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ッドとコンクリート基礎の間と、基礎ボルト穴に詰め込み、全てが一様に密着するようにします。(図1)
- (6) 数日間放置し、モルタルが完全に硬化した後、基礎ボルトのナットを締め付けてください。
- (7) 鉄骨の場合、ボルト・ナットによる締めつけでも可能ですが、前述と同様に十分に締めつけてください。



### 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取り、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、P12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(図2)
  - 1) 吸込配管は極力短くしてください。但し、ポンプ分解時に必要なバルブと短管(0.3m程度)を取付けてください。

- 2) 吸込配管のフランジ継手部分は極力少なくしてください。
- 3) 吸込配管はNPSHA<sub>v</sub>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、空気溜りができないように吸込面から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。但し、押し込み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) 吸込管の先端は、ポンプ運転中に空気を吸込まないように十分深くしてください。
- 7) 吸込側に取付けるバルブは、呼び水時に空気溜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付けてください。
- 8) 曲がり部は数を少なく、かつ、ポンプの吸込口に近接して設けないようにしてください。
- 9) 異形配管を用いる時は空気溜りができないように偏心形を用いてください。同心形を用いる場合は大口径側に、空気抜きを設けてください。
- 10) 同一タンクより複数台ポンプを取付ける場合、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) 吐出配管には必ずバルブを取付けてください。
- 2) 吐出側においても空気溜りは、有害な作用を起こす場合があるので、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。但し、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)

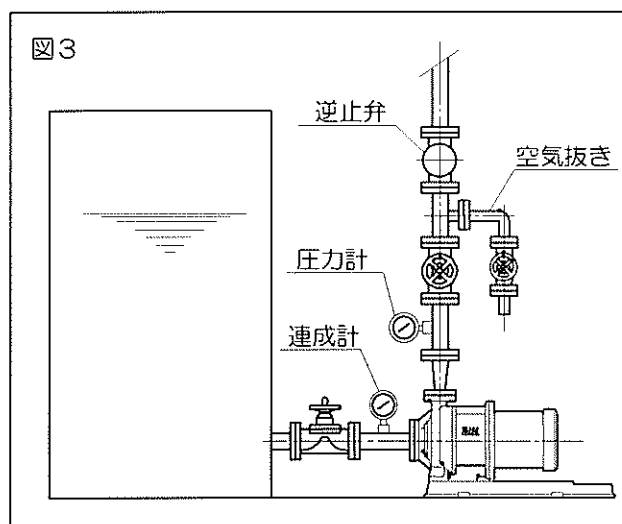
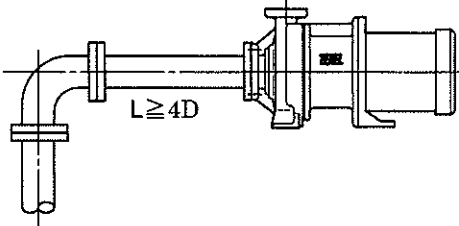
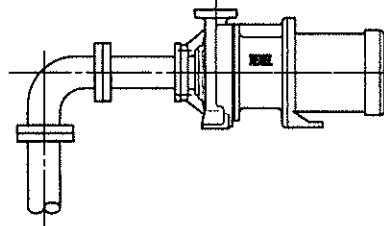
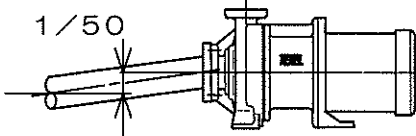
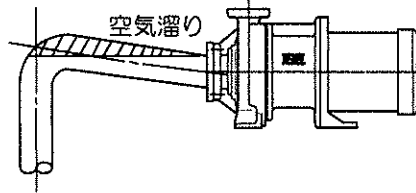
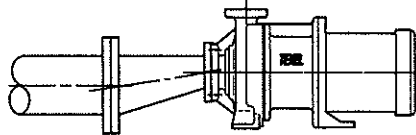
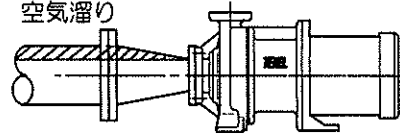
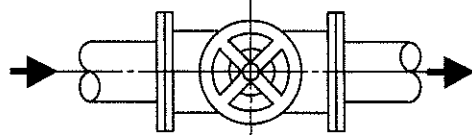
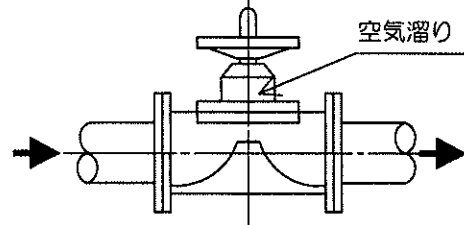


図2 吸込配管

|         | 良                                                                                   | 不良                                                                                   |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 垂直曲管    |    |   |
| 勾配配管    |    |    |
| 異径配管    |  |  |
| 仕切弁取付方向 |  |  |

## 5. 運転時の注意

### 1. 開始時の注意

- (1) 配管を接続する前に、口径ワッペンが剥が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かを確認してください。
- (3) 配管工事中に吸込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こ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。(方向はケーシングカバーと電動機に指示されています。)



#### 警告

軸受（ベアリング）材質がSiCの場合の回転方向の確認は、呼び水後か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) 吸込側配管にある弁は、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の反動を利用して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設定してください。



#### 警告

空運転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突き止めてください。

### 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、据付け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、下がったりする時は、吸込側に固形物が詰まったり、空気を吸込んでいることが多くあります。

### 3. 停止の注意

- (1) 通常、ポンプは吐出弁を全閉にしてから、停止しなければなりません。吸込側に先に閉めるとキャビテーションとなり、焼付事故を起こすことがあります。
- (2) 押込状態で運転する場合は、停止後吸込弁を閉じておいてください。
- (3) 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で吐出弁を閉じてください。

### 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が生じたり、破壊することがありますので特に注意がいられます。

### 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、時々運転して、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、軸受の焼付けとなり、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・揚程でお使いください。極少・過大吐出量での使用はおやめください。

## 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。

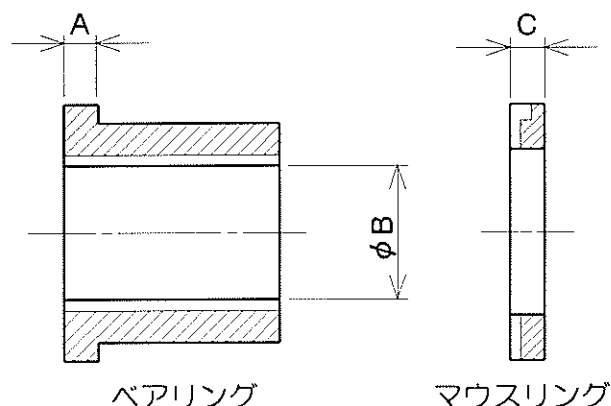
- (1) 吸込槽水位
- (2) 吸込・吐出圧力
- (3) 電動機の電流と軸受温度
- (4) 異常音・異常振動
- (5) フランジ・ガスケット等からの漏洩

### 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   | $\phi B$ | C   |
|-----|-----|----------|-----|
| 出荷時 | 6.0 | 26.0     | 8.0 |
| 交換時 | 5.0 | 27.0     | 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         |
|           | ガスケットの腐蝕・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まり              | 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け状態・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

### 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こしやすいので、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気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時、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、作業環境の安全を確認してください。  
(2) 電動機の誤操作を防ぐために主電源を切り（OFF）、作業関係者以外が電源をいれないように、注意札等にて作業中であることを表示してください。



#### 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) 吸込・吐出配管の弁を全閉にし、作業関係者以外が誤って弁を開放しないように、注意札にて作業中であることを表示してください。  
(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、ポンプのドレン部よりポンプ及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) 吐出側のポンプドレン接続部分のボルト（4本）を均等に少しずつ緩める。この時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まで後退してください。



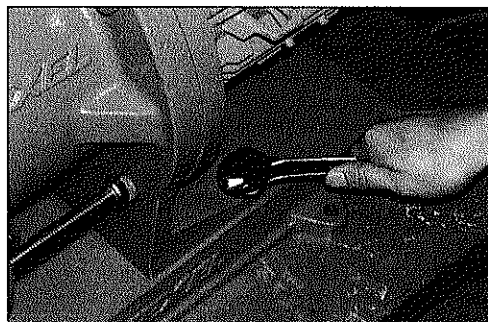
#### 警告

- ①吐出側のポンプフランジ接続部分のボルト（4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。

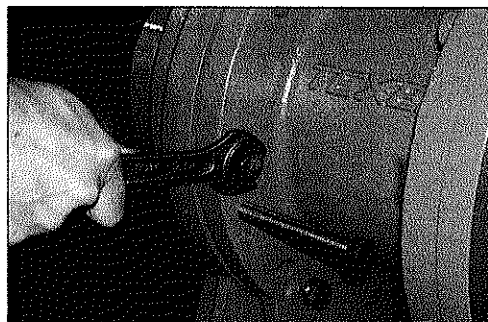
- 3) 前項2)の作業を繰り返し、ボルトが完全に外れた状態になった時、ネジ回し（マイナスドライバー）等で配管を浮かし、完全に液抜きが完了していることを確認してください。

### 3. 分解

- (1) ブラケット側のボルト（104-17）を外してください。

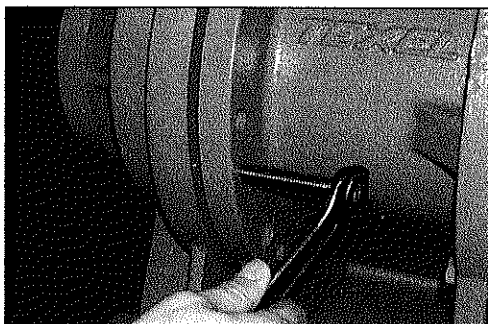


- (2) ケーシングボルト（104-3）を外してください。

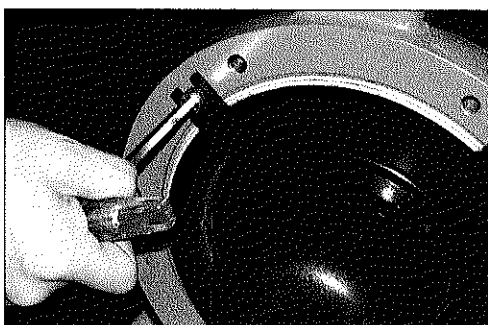


- (3) 電動機を取付けたまま、ブラケット（028）を後方ヘリアケーシング（060）が見えるまで移動させてください。この時、ブラケット全面の左右のネジ穴にケーシングボルトもしくは、分解・組立ボルトをセッ

トし、左右均等に締付けると少しずつ移動します。  
十分な安全対策が出来ない場合は利用してください。



- (4) リアケーシングボルト（１０４－５４）を外してください。



- (5) リアケーシングを後方へ引き抜いてください。



- (6) インナーマグネット（０５８＋０５９）も後方へ外してください。

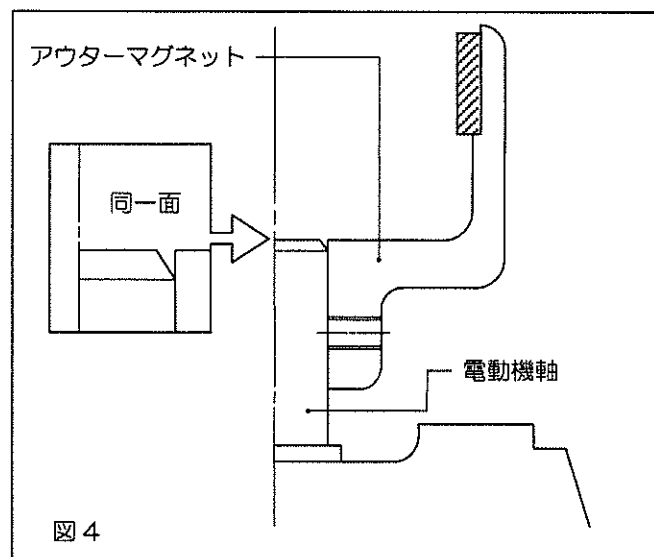


- (7) 電動機のフック部をチェンブロック等で吊り上げ、電動機が落下しないような状態にし、モーターボルト（１０４－２３）を外して、電動機を引き抜いてください。  
(8) アウターマグネット止めネジ（１０４－４６）を緩め、アウターマグネット（０５７）を外してください。

## 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付けてください。この時、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。



- (2) ブラケットに電動機を挿入し、モーターボルトを締付けてください。  
(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、リアケーシングにケーシングガスケット（１０１－１）をセットした後、ケーシングへはめ込み、リアケーシングボルトで締付けて固定してください。（リアケーシングボルトは手締め程度にしてください。）  
(4) ブラケットを前方へ移動させ、ケーシングボルトを  $39.2 \text{ N} \cdot \text{m}$  ( $4 \text{ kgf} \cdot \text{m}$ ) で締付けてください。この時、分解時に利用した分解・組立ボルトは必ず取り外してください。



### 警告

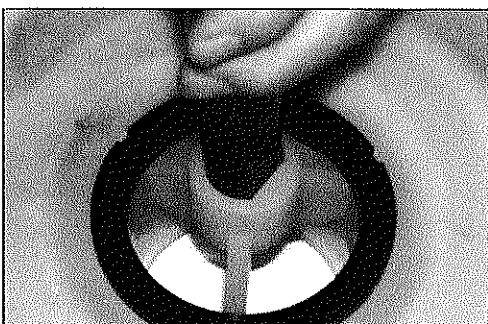
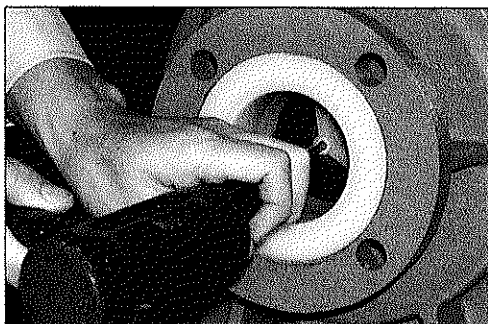
インナーマグネットとアウターマグネットは磁力により、お互いが吸引されるので、指詰めに注意してください。

- (5) ブラケットのブラケットボルトを締付けてください。  
(6) 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十字ネジ回し等を挿入し、主軸に当てた状態でネジ回しの頭を樹脂ハンマーで少しづつたたき出してください。また、取付ける場合には、主軸のキリカキ部分を合わせ、主軸を樹脂ハンマーで少しづつ挿入セットしてください。



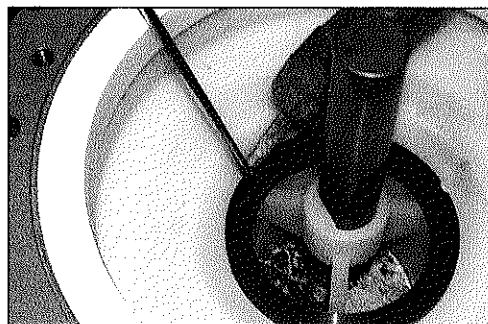
## 6. ベアリングの交換方法

ベアリングを取り外す場合は、インペラ側より丸棒（φ38程度）を挿入し、樹脂ハンマーで少しづつたたき出してください。また、取付ける場合は、ベアリングとインナーマグネットのキリカキ部分を合わせ、樹脂ハンマーで少しづつ挿入してください。この時、樹脂ハンマーで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。



## 7. 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、2又は3箇所の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、ツメを起こした後、取外してください。取付ける場合は、各部品のキリカキ部分を合わせ、熱風溶接機にてツメ部を溶融させ、丸棒で押しつぶし、しっかりと固定させてください。



## 8. シャフトサポートの交換方法

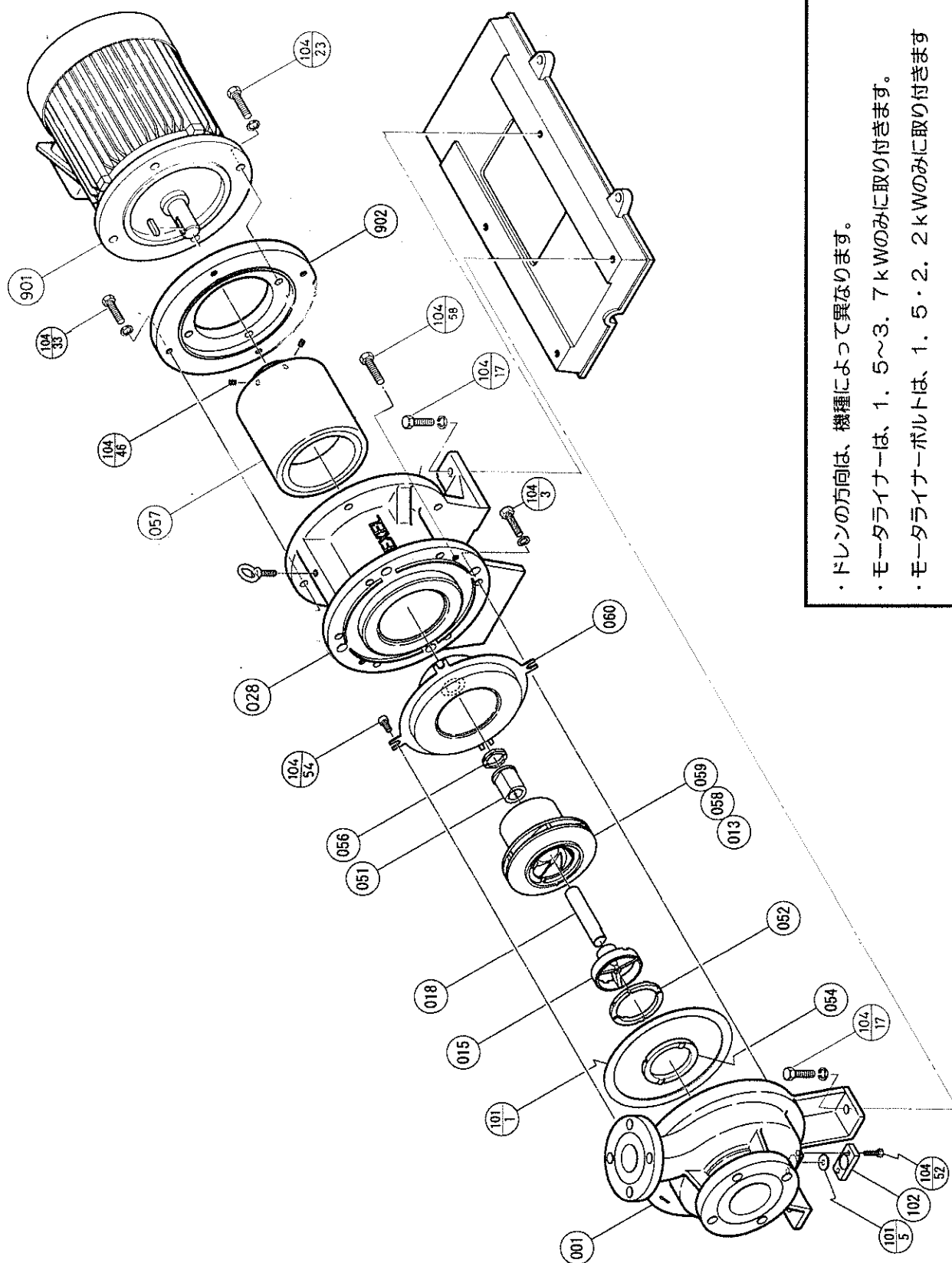
MTA形は主軸固定部であるシャフトサポートの取替えが可能です。シャフトサポートは、ケーシングに溶接で固定されていますので、取外す場合は旋盤等で溶接部を削除して外してください。セットする場合は、補強リブ方向を確認の上、挿入し、ほぼ全周を溶接してください。（この作業は、弊社に依頼することをお奨めします。）

## 8. 部品注文について

部品注文される場合は、P10・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 形分解図



- ・ドレンの方向は、機種によって異なります。
- ・モータライナーは、1. 5～3. 7 kWのみに取り付けます。
- ・モータライナーボルトは、1. 5・2. 2 kWのみに取り付けます

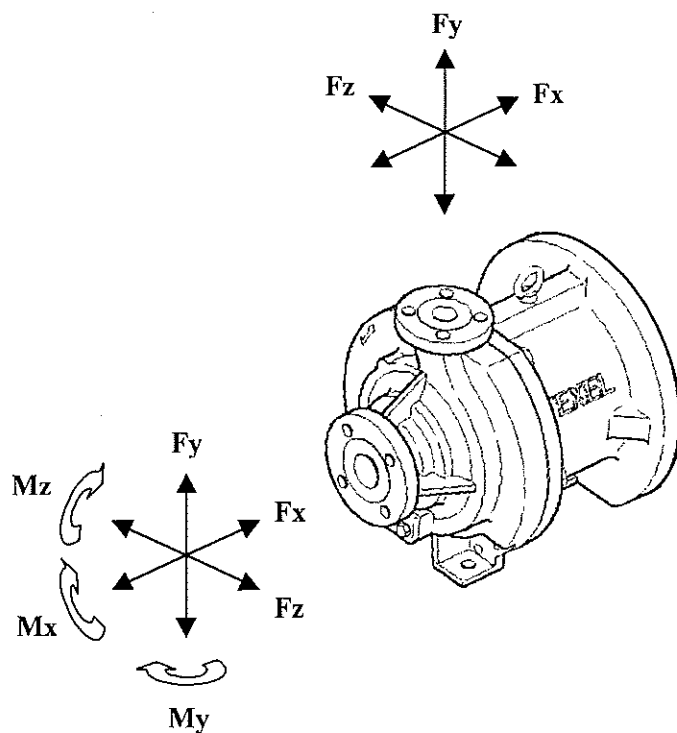
## 2. 部品名

| No     | 部品名称          | 材 質     | 個数 | 備 考              |
|--------|---------------|---------|----|------------------|
| 902    | モータライナー       | SS400   | 1  | 1.5/2.2/3.7kW のみ |
| 901    | モータ           |         | 1  |                  |
| 104-58 | 分解・組立ボルト      | SUS304  | 2  |                  |
| 104-54 | リアケーシングボルト    | SUS304  | 4  |                  |
| 104-52 | ドレンボルト        | SUS304  | 2  |                  |
| 104-46 | アウターマグネット止めネジ | SNCM    | 2  |                  |
| 104-33 | モータライナーボルト    | SUS304  | 4  | 1.5/2.2kW のみ     |
| 104-23 | モータボルト        | SUS304  | 4  |                  |
| 104-17 | ブラケットボルト      | SUS304  | 4  |                  |
| 104-3  | ケーシングボルト      | SUS304  | 6  |                  |
| 102    | ドレンフランジ       | FC200   | 1  |                  |
| 101-5  | ドレンガasket     | PTFE    | 1  |                  |
| 101-1  | ケーシングガasket   | PTFE    | 1  |                  |
| 060    | リアケーシング       | PFA     | 1  | (接液側)            |
| 059    | マグネットライニング    | PFA     | 1  |                  |
| 058    | インナーマグネット     | 希土類     | 1  |                  |
| 057    | アウターマグネット     | 希土類     | 1  |                  |
| 056    | リアスラストリング     | SiC     | 1  |                  |
| 054    | フロントスラストリング   | SiC     | 1  |                  |
| 052    | マウスリング        | C-PTFE  | 1  | SiC / カーボン       |
| 051    | ベアリング         | C-PTFE  | 1  | SiC / カーボン       |
| 028    | ブラケット         | FC200   | 1  |                  |
| 018    | 主軸            | SiC     | 1  |                  |
| 015    | シャフトサポート      | PFA     | 1  |                  |
| 013    | インペラ          | PFA     | 1  |                  |
| 001    | ケーシング         | PFA+FCD | 1  |                  |

## 3. 推奨予備品リスト

| No    | 部品名称        | 材 質    | 個数 | 備 考        |
|-------|-------------|--------|----|------------|
| 101-5 | ドレンガasket   | PTFE   | 1  |            |
| 101-1 | ケーシングガasket | PTFE   | 1  |            |
| 056   | リアスラストリング   | SiC    | 1  |            |
| 054   | フロントスラストリング | SiC    | 1  |            |
| 052   | マウスリング      | C-PTFE | 1  | SiC / カーボン |
| 051   | ベアリング       | C-PTFE | 1  | SiC / カーボン |

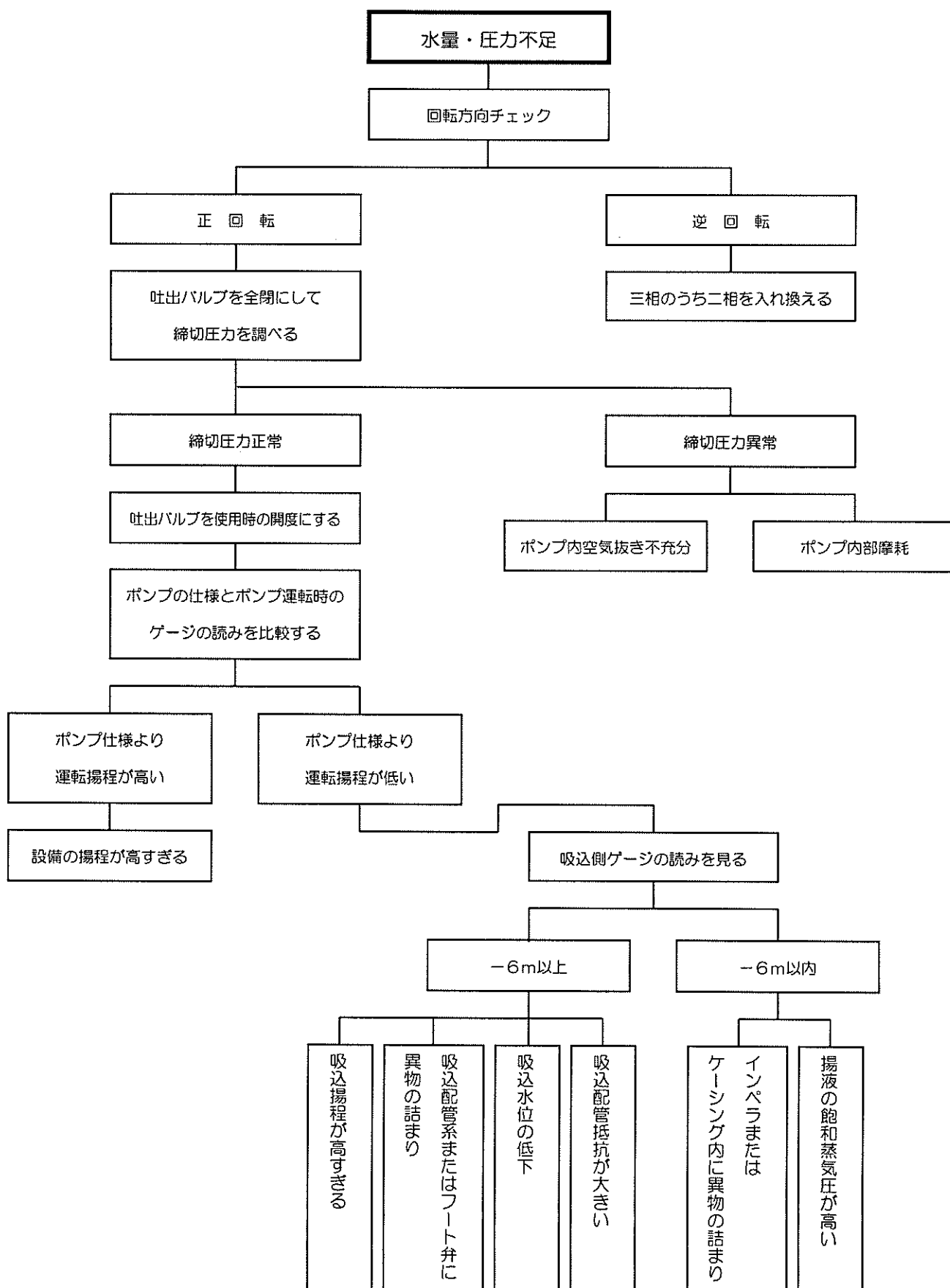
## 10. 配管許容荷重

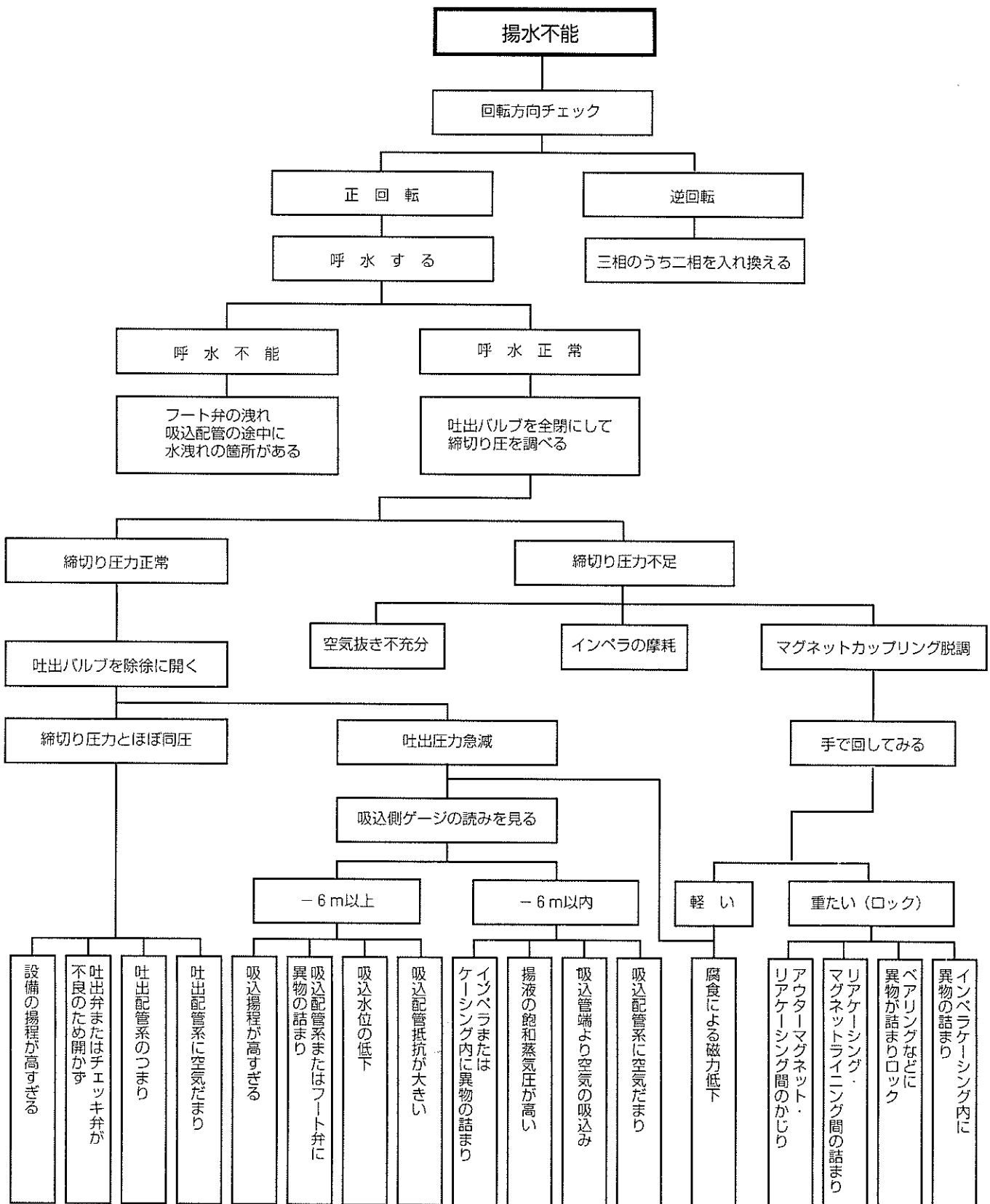


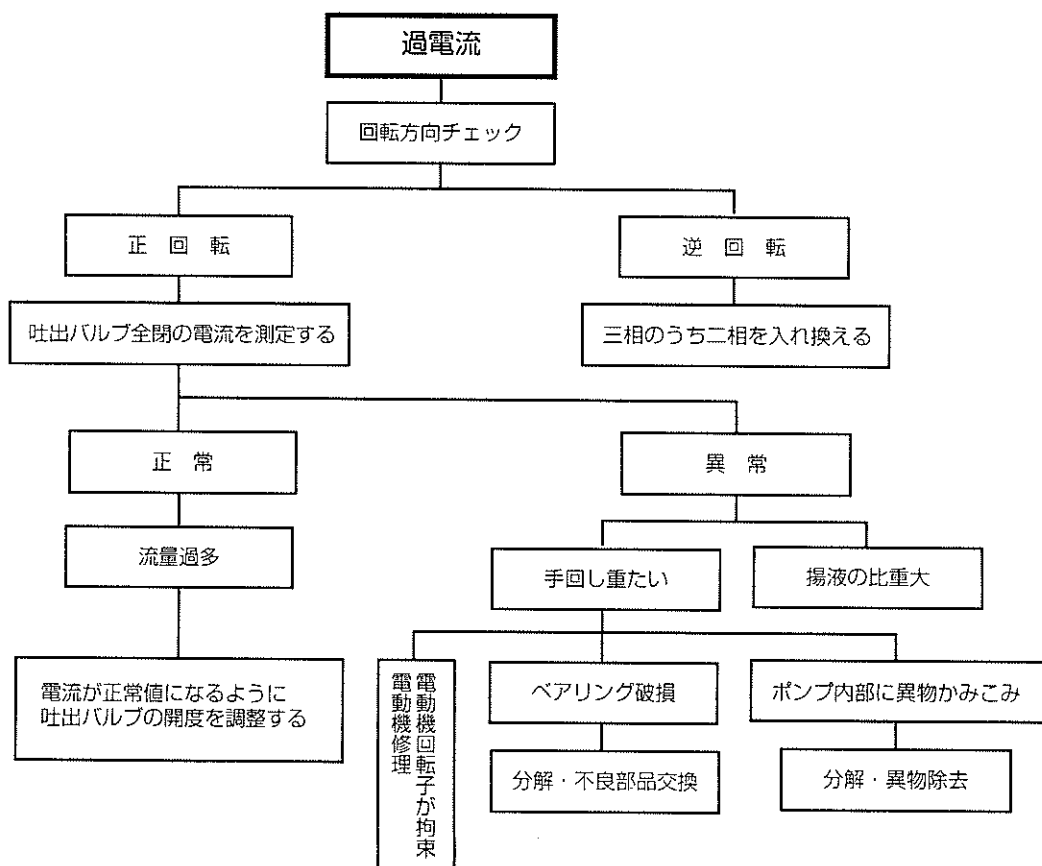
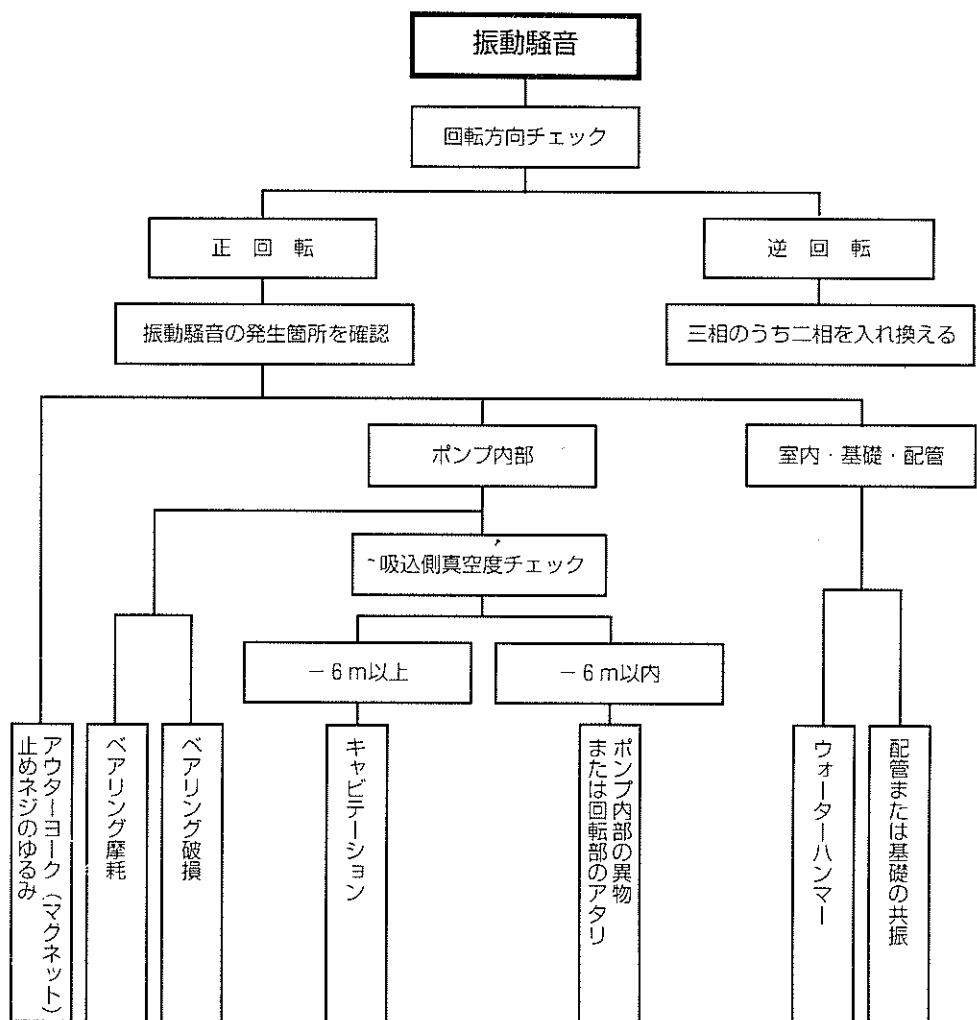
| 形 式     | 吸込側   |       |       |            |       |       | 吐出側   |       |       |            |       |       |
|---------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|-------|-------|
|         | 力(N)  |       |       | モーメント(N・m) |       |       | 力(N)  |       |       | モーメント(N・m) |       |       |
|         | $F_x$ | $F_y$ | $F_z$ | $M_x$      | $M_y$ | $M_z$ | $F_x$ | $F_y$ | $F_z$ | $M_x$      | $M_y$ | $M_z$ |
| MTA-040 | 774   | 392   | 647   | 588        | 392   | 294   | 617   | 314   | 519   | 470        | 314   | 235   |
| MTA-080 | 1588  | 794   | 1323  | 1205       | 804   | 608   | 1274  | 637   | 1058  | 960        | 647   | 490   |
| MTA-100 |       |       |       |            |       |       |       |       |       |            |       |       |

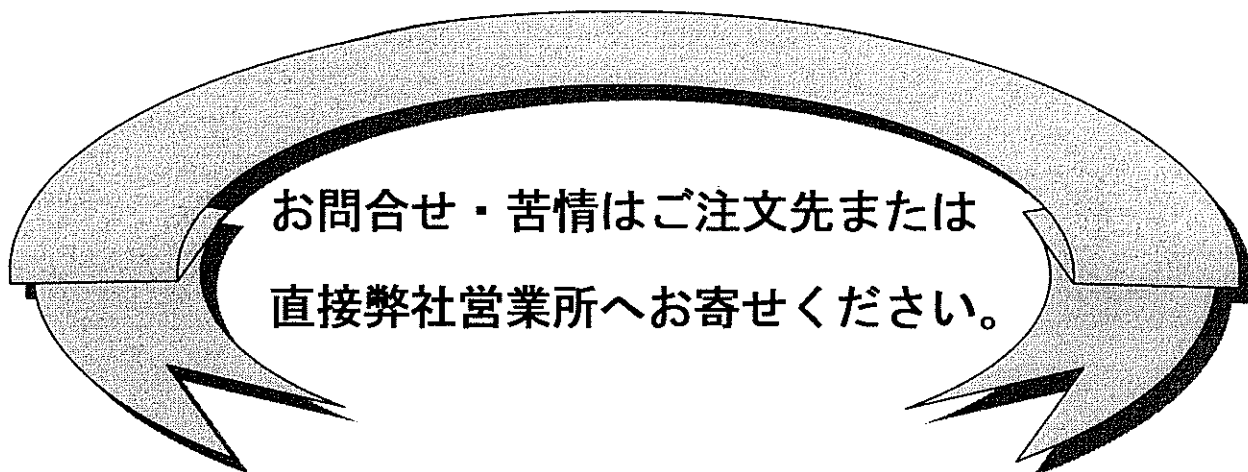
| 形 式     | 吸込側    |       |       |              |       |       | 吐出側    |       |       |              |       |       |
|---------|--------|-------|-------|--------------|-------|-------|--------|-------|-------|--------------|-------|-------|
|         | 力(kgf) |       |       | モーメント(kgf-m) |       |       | 力(kgf) |       |       | モーメント(kgf-m) |       |       |
|         | $F_x$  | $F_y$ | $F_z$ | $M_x$        | $M_y$ | $M_z$ | $F_x$  | $F_y$ | $F_z$ | $M_x$        | $M_y$ | $M_z$ |
| MTA-040 | 79     | 40    | 66    | 60           | 40    | 30    | 63     | 32    | 53    | 48           | 32    | 24    |
| MTA-080 | 162    | 81    | 135   | 123          | 82    | 62    | 130    | 65    | 108   | 98           | 66    | 50    |
| MTA-100 |        |       |       |              |       |       |        |       |       |              |       |       |

## 11. 事故現象と原因









お問合せ・苦情はご注文先または  
直接弊社営業所へお寄せください。

## セイコー化工機株式会社ネットワーク

東京営業所：〒101-0032 東京都千代田区岩本町 2-4-1（共同ビル岩本町）Tel:03-3861-1272 Fax:03-3861-1237  
仙台営業所：〒980-0023 仙台市青葉区北目町 2-39（東北中心ビル）Tel:022-264-0783 Fax:022-264-0777  
名古屋営業所：〒450-0002 名古屋市中村区名駅 4-4-12（中経ビル）Tel:052-582-4706 Fax:052-582-4700  
大阪営業所：〒532-0011 大阪市淀川区西中島 5-14-10（カトキチ新大阪ビル）Tel:06-6838-7605 Fax:06-6838-7658  
広島営業所：〒730-0037 広島市中区中町 9-8（協栄生命中町ビル）Tel:082-244-3821 Fax:082-244-3819  
福岡営業所：〒810-0001 福岡市中央区天神 4-4-26（栄泉不動産天神第2ビル）Tel:092-741-1201 Fax:092-741-4913  
営業本部貿易課：〒661-0026 尼崎市水堂町 4-1-31 Tel:06-6438-9481 Fax:06-6438-9485

東京サービスセンタ：〒123-0864 東京都足立区鹿浜 2-34-12 Tel:03-3897-1320 Fax:03-3897-1454  
名古屋サービスセンタ：〒453-0856 名古屋市中村区野上町 108 Tel:052-413-6733 Fax:052-413-6731  
大阪サービスセンタ：〒661-0976 尼崎市潮江 3-1-16 Tel:06-6499-8301 Fax:06-6499-8325  
福岡サービスセンタ：〒810-0001 福岡市中央区天神 4-4-26（栄泉不動産天神第2ビル福岡営業所内）

ポンプ事業部管理課：〒661-0026 尼崎市水堂町 4 丁目 1-31 Tel:06-6438-9491 Fax:06-6438-9497  
ポンプ事業部設計課：〒661-0026 尼崎市水堂町 4 丁目 1-31 Tel:06-6438-9490 Fax:06-6438-9496