

**TEXEL®**

# 取扱説明書

## テクセル マグネットポンプ **MES-040 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上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・製作しておりますが、使用条件を変更したり、  
 誤った取り扱いをすると、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ひいたします。

## 目次

	ページ
<b>1. 到着時の確認事項</b>	2
<b>2. 安全にお使いいただくために</b>	2
1. 運 搬	2
2. 確 認	2
3. 適 用	2
<b>3. 保 管</b>	2
1. 短期保管（3ヶ月未満）の場合	2
2. 長期保管（3ヶ月以上）の場合	2
<b>4. 据付と配管</b>	3
1. 据 付	3
2. 配 管	3
<b>5. 運転時の注意</b>	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
<b>6. 保守点検</b>	6
1. 日常点検	6
2. 定期点検	6
3. 軸受の磨耗限界	6
<b>7. 分 解</b>	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. インペラとインナーマグネット 取り付け・取り外しについて	9
6. ベアリングの交換方法	9
7. フロントスラストリング・マウスリングの 交換方法	9
<b>8. 部品注文について</b>	9
<b>9. 構造と部品名</b>	10
1. 断面図・部品名	10
2. 部品展開図	11
3. 推奨予備品リスト	11
<b>10. 配管許容荷重</b>	12
<b>11. 事故現象と原因</b>	12
水量・圧力不足	12
揚水不能	13
振動・騒音	14
過電流	14

## 1. 到着時の確認事項

ポンプがお手元に届きましたら、直ちに下記の項目をご確認ください。

- (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。

### 2.1. 運搬

ポンプを運搬・移動する際は、プラケットに取り付けられているアイボルトを必ず利用してください。



#### 警 告

- ① ポンプを運搬する際は、樹脂部品である吸込フランジ・吐出フランジ部を持たないでください。割れて落下し、人身事故を生じる恐れがあります。
- ② 特殊ベース（契約外・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。

### 2.2. 確認

ポンプの据え付け、またはメンテナンス後に試運転を行う場合は、必ずフランジボルト・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。

### 2.3. 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。

### 3.1. 短期保管（3ヶ月未満）の場合

- (1) 口径ワッペンは配管接続時まで剥がさない。
- (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、水溜ま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、塵埃等の侵入を防止する。
- (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) ポンプの上に重量物を置かない。
- (6) 冬季には結露または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される場合は、次の作業を行う。  
⑤ 清水による、ポンプ内の洗浄  
⑥ ポンプ吸入口と吐出口からの異物侵入防止措置  
⑦ 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、Oリングの交換と内部点検

### 3.2. 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

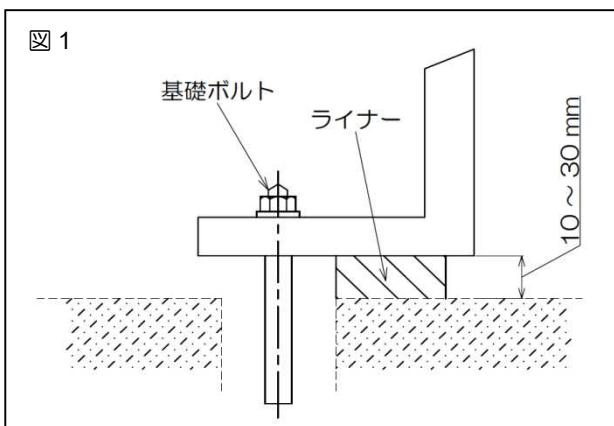
電動機の絶縁不良によりポンプを運転した場合は、漏電等の事故が発生するがあるので、絶縁抵抗は必ず測定してください。

- (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、外扇を手で回す。
- (4) 1年以上経過したのち運転を行う場合は、Oリング・ガスケットを必ず新しいものと交換する。

## 4. 据付と配管

### 4.1. 据付

- (1) コンクリート基礎の上にポンプを据え付けるのが原則です。それができない時は、鉄骨の上に据え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) 基礎ボルトはポンプ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) コンクリート基礎の場合は、コンクリート面とポンプベース下面との間にライナーを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ブラケット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。



### 4.2. 配管(図2)

#### 4.2.1. 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(伸縮継手)を取り付けてください。
- (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。

#### 4.2.2. 吸込配管(図3)

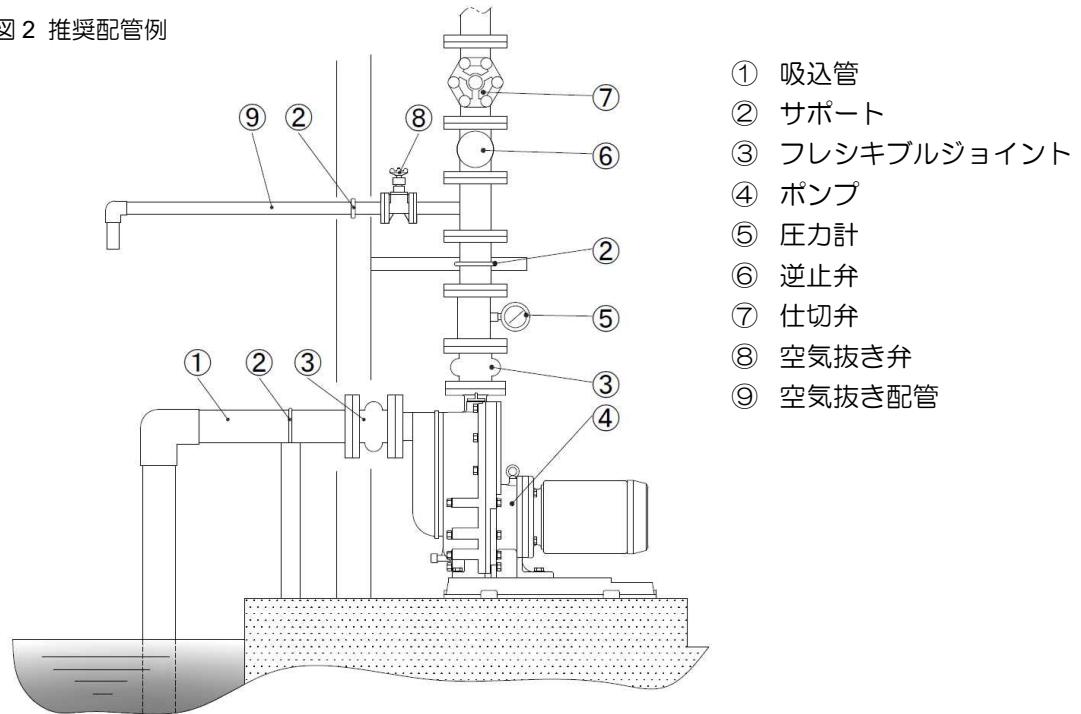
- (1) 自吸式ポンプは、僅かな空気の吸い込みがあつても自吸しませんので、吸込側の配管には特に注意してください。

- (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) 塩ビ配管の場合、継手部は接着剤のみで接着するではなく、あわせて溶接を行ってください。接着剤のみの場合では接着不良の可能性が高く、自吸性能の低下につながります。
- (4) ポンプ据え付け位置はできるだけ液面近くとし、吸込配管の横引きは短く、曲がりを少なくしてください。ただし、ポンプ分解時に必要な短管(0.3m程度)を設けてください。
- (5) 吸込配管にはNPSH<sub>A</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。
- (6) 吸込配管はポンプ全体に無理な力がかからないように必ずサポートを取り付けてください。
- (7) 配管には、空気溜まりができる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。
- (8) 異物の混入が予想される液では、必ずストレーナを設けてください。なお、ストレーナを設ける際には、吸込側の配管抵抗の増加によるキャビテーションの発生にご注意ください。
- (9) ポンプ吸込口先端は、吸込槽底面より2D(D:吸込配管口径)以上の間隔をあけ、液面より2D以上の没水を確保してください。
- (10) 吸込槽の液投入口近くにポンプ吸込口を設けますと、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。
- (11) 異径配管を用いる時は空気溜まりができるないように偏心形を用いてください。
- (12) 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。

#### 4.2.3. 吐出配管

- (1) 吐出配管はできるだけ曲がりを少なくし、上り勾配にしてください。
- (2) 吐出配管は、ポンプ全体に無理がかかるぬように必ずサポートを取り付けてください。
- (3) 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。
- (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ま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。
- (5) サイフォン現象の発生を防止する吐出配管としてください。サイフォン現象によりポンプ内部の液がなくなり、再起動時に自吸不能となります。
- (6) ポンプに無理な力がかからないようにするため、管路が長い場合には、フレキシブルジョイントを取り付けてください。

図2 推奨配管例



- ① 吸込管
- ② サポート
- ③ フレシキブルジョイント
- ④ ポンプ
- ⑤ 圧力計
- ⑥ 逆止弁
- ⑦ 仕切弁
- ⑧ 空気抜き弁
- ⑨ 空気抜き配管

図3 吸込配管

	良	不良
垂直曲管	<p>Diagram showing a vertical suction pipe with a 90-degree bend. A dimension line indicates the length of the horizontal section is at least 4 times the pipe diameter (<math>L \geq 4D</math>).</p>	<p>Diagram showing a vertical suction pipe with a 90-degree bend that is too short, failing to meet the requirement <math>L \geq 4D</math>.</p>
勾配配管	<p>Diagram showing a vertical suction pipe with a gradual 1/50 slope.</p>	<p>Diagram showing a vertical suction pipe with a sharp horizontal bend, labeled "空気溜まり" (air pocket) near the bend.</p>
異径配管	<p>Diagram showing a vertical suction pipe with a gradual transition through a stepped fitting.</p>	<p>Diagram showing a vertical suction pipe with a sharp horizontal bend, labeled "空気溜まり" (air pocket) near the transition point.</p>

## 5. 運転時の注意

### 5.1. 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) 電動機の外扇カバーを外し、外扇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事がありますので、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。)



#### 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。呼び水は空気抜きプラグを解放し、その部分より行ってください。呼び水後は空気抜きプラグを確実に締めてください。
- (7) 吐出弁を全開にした状態で始動を行ってください。
- (8) ポンプの自吸が完了した後、吐出弁を調整し、仕様の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。  
吐出圧力が降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。

### 5.2. 運転中の注意

- (1) 音響の点検  
吸込管から空気や固体物を吸い込むと異常な音響を発し、振動を伴うことがあります。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、据え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、吸込側に固体物が詰まったり、空気を吸い込んでいることがあります。

### 5.3. 停止時の注意

- (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。吸込弁を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。

### 5.4. 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。冬季にはポンプ内の液が凍結し、体積膨張により亀裂が生じたり、破損する事がありますので特に注意が必要です。

### 5.5. その他の注意

- (1) 配管に取り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、軸受の焼付につながり、致命的な事故になりますので、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。最小吐出量以下で運転すると、ベアリングや摺動部品の潤滑・冷却不足によりポンプが破損するおそれがあります。

電動機極数	最小吐出量
2 P	10 ℓ/min
4 P	10 ℓ/min

## 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。

### 6.1. 日常点検

下記項目の点検および記録をとってください。

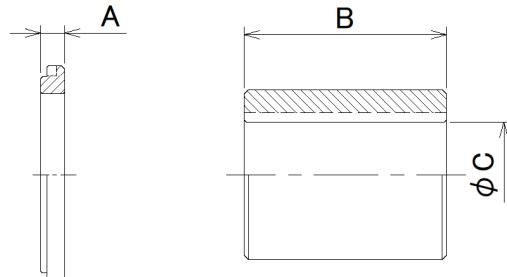
- (1) 吸込槽水位
- (2) 吸込・吐出圧力
- (3) 電動機の電流と軸受温度
- (4) 異常音・異常振動
- (5) フランジ・Oリング・ガスケット等からの漏洩

### 6.2. 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・各スラストリング類の取り扱いにも十分注意してください。

### 6.3. 軸受の摩耗限界

	A [mm]	B [mm]	$\phi$ C [mm]
出荷時	6.0	50.0	26.0
交換時	5.0	49.0	27.0



マウスリング

ベアリング

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
	Oリングの腐蝕・膨潤	不良の場合交換
	クラックの有無	「有」の場合原因確認
タンク	接液部の付着物	洗浄
	Oリングの腐蝕・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
	接触の有無	「有」の場合原因確認
	マウスリングの摩耗状態	異常の場合原因確認
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
	クラックの有無	「有」の場合原因確認
	リースラストリング摩耗状態	異常の場合原因確認
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
	電動機軸との取り付け状態・止めネジの緩み	正常位置に締め直す
電動機軸受	異常音の有無	2年に1度

## 7. 分解・組立

### 7.1. 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) 分解した部品・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、十分に気をつけてください。



#### 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。

### 7.2. 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いれると、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て作業を行ってください。ドレンが付いているケーシングは、ネジをゆるめて液抜きしてください。



#### 警 告

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

### 7.3. 分解

- (1) ブラケット(028)とベースを固定しているブラケットボルト(104-17)2本を取り外してください。

(写真1)



写真1

- (2) ブラケットに締結されているケーシングボルト(104-01)8本を取り外してください。(写真2・3)



写真2



写真3

- (3) ブラケットボルト(104-17)2本を取り外してください。(写真4)



写真4

- (4) ケーシングー式を取り外してください。(写真 5)



写真 5

- (5) インペラ (013) + インナーマグネット (058+059) を前方へ引き抜いてください。(写真 6)



写真 6

- (6) リアケーシング (060) を前方へ引き抜いてください。固い場合は、外周部分にマイナスドライバーなどを入れて外してください。(写真 7)



写真 7

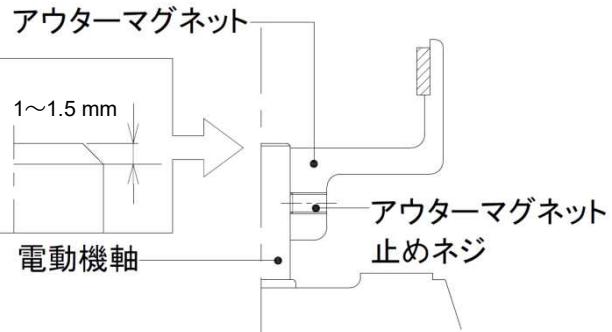
- (7) モータボルト (104-23) を取り外して、電動機を引き抜いてください。この時に、電動機のフック部をチーンブロック等で吊上げるか、枕木等で固定し、落下しないようにしてください。
- (8) アウターマグネットを電動機より取り外す場合は、アウターマグネット止めネジ (104-46) をゆるめ、引き抜いてください。

## 7.4. 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) 電動機の軸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 1~1.5 mm になるようにしてください。

図 4



- (2) プラケットに電動機を挿入し、モータボルトを締め付けてください。
- (3) リアケーシングの主軸部にインナーマグネット+インペラを挿入セットし、この状態でプラケットにセットしてください。プラケットをセットする際は、スペーサ・ライナー等を利用して、指詰めをしないように十分に注意してください。



## 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ため、指詰めに注意してください。

- (4) O リングをケーシングにセットしてください。
- (5) ケーシングをセットし、ボルトを締め付けてください。この時のトルク値は、 $14.7 \text{ N} \cdot \text{m}$  ( $150 \text{ kgf} \cdot \text{cm}$ ) で締め付けてください。
- (6) 組立完了後、電動機の外扇力バーを外し、外扇が手で軽く回るか確認してください。

## 7.5. インペラとインナーマグネット 取り付け・取り外しについて

インペラとインナーマグネットの接続は、凹凸部で挿入セット後、2箇所の溶接が施されています。いずれかの部品を交換する場合は、この溶接部をナイフかグラインダ等で、切削除去してください。両者を取り付ける場合は、必ず溶接作業を施してください。(写真 8・9)



写真 8



写真 9

## 7.6. ベアリングの交換方法

ベアリングを取り外す場合は、前述の「インペラとインナーマグネットの取り付け・取り外しについて」の項を参照し、インペラを取り外してください。インナーマグネットのインペラ側より丸棒（φ35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わせし、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。(写真 10)



写真 10

## 7.7. フロントスラストリング・マウスリングの交換方法

各部品は、3箇所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、取り外してください。取り付ける場合は、各部品のキリカキ部を合わせし、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。

(写真 11・12・13)



写真 11



写真 12



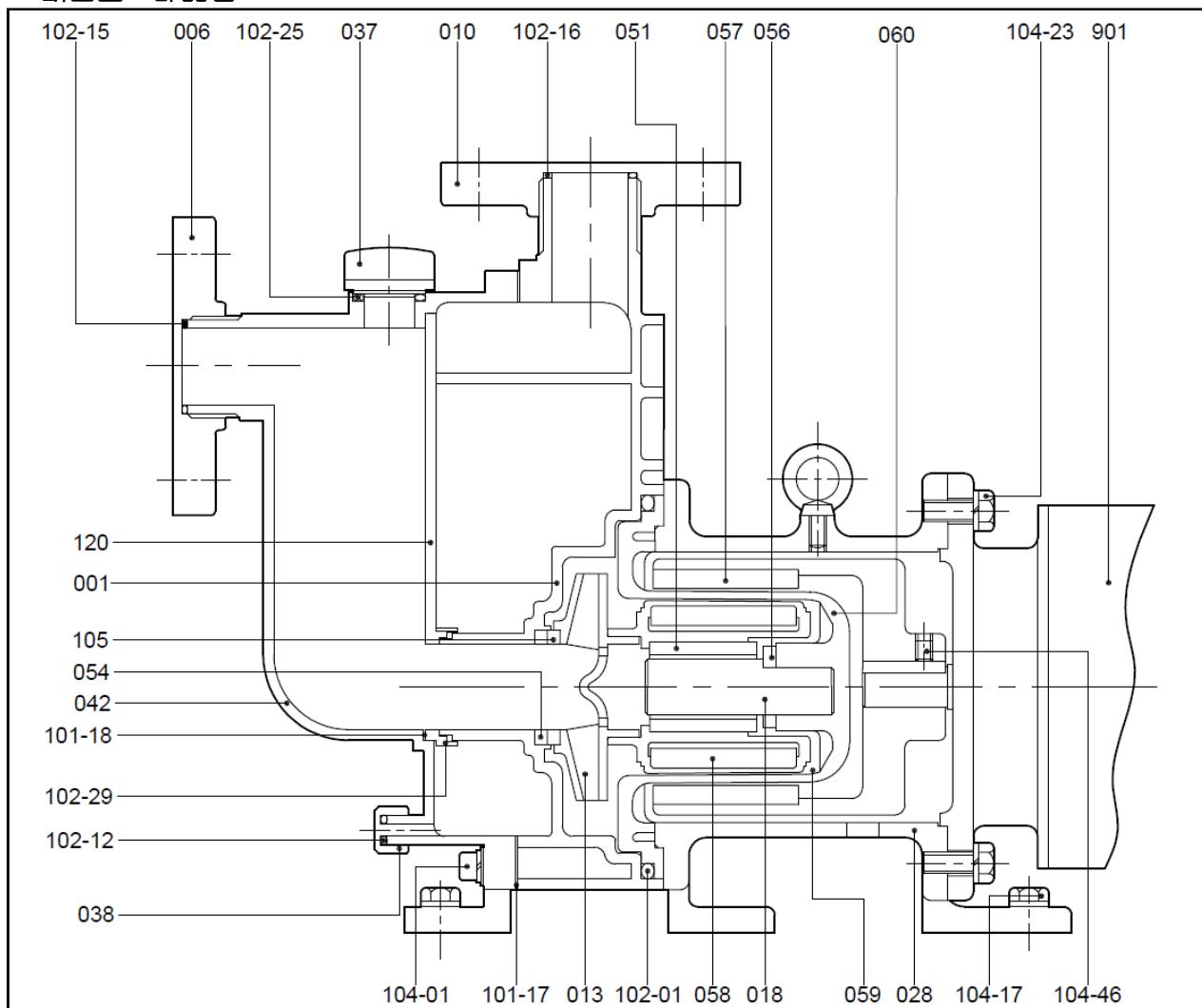
写真 13

## 8. 部品注文について

部品注文をされる際には、P10 の構造と部品名、P11 の部品展開図を確認の上、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. 断面図と部品名

### 9.1. 断面図・部品名

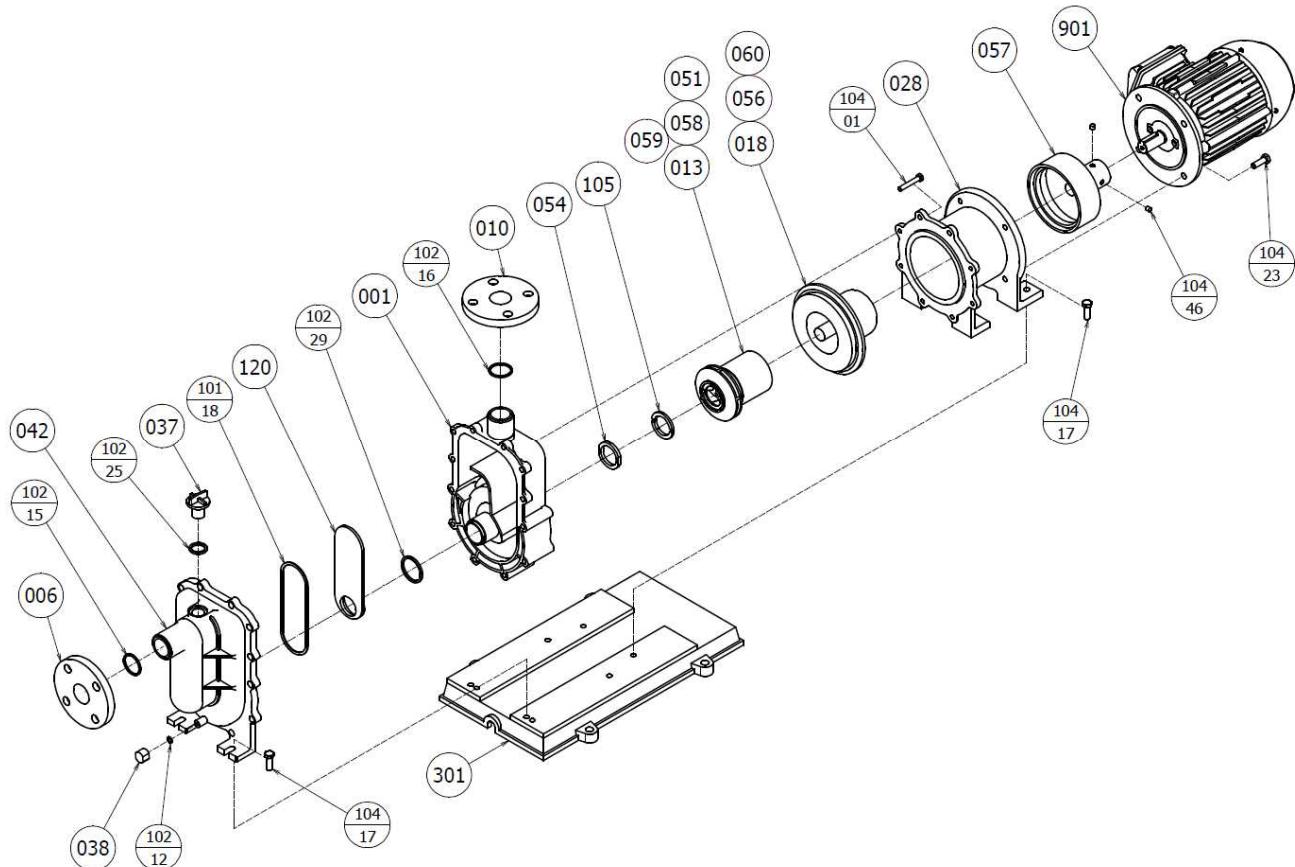


No.	部品名	材質	個	摘要	No.	部品名	材質	個	摘要
001	ケーシング	G-PP	1		105	マウスリング	カーボン	1	C-PTFE/SiC
006	吸込フランジ	G-PP	1		120	仕切板	G-PP	1	
010	吐出フランジ	G-PP	1		101-17	タンクガスケット	FPM/EPDM	1	
013	インペラ	G-PP	1		101-18	仕切板ガスケット	FPM/EPDM	1	
018	主軸	アルミナ/SiC	1		102-01	Oリング(ケーシング)	FPM/EPDM	1	
028	プラケット	FC200	1		102-12	Oリング(ドレンプラグ)	FPM/EPDM	1	
037	空気抜きプラグ	PP	1		102-15	Oリング(吸込管)	FPM/EPDM	1	
038	ドレンプラグ	PP	1		102-16	Oリング(吐出管)	FPM/EPDM	1	
042	タンク	G-PP	1		102-25	Oリング(空気抜きプラグ)	FPM/EPDM	1	
051	ベアリング	カーボン	1	C-PTFE/SiC	104-01	ケーシングボルト	SUS304	14	
054	フロントストラストリング	アルミナ/SiC	1		104-17	プラケットボルト	SUS304	4	
056	リアストラストリング	アルミナ/SiC	1		104-23	モータボルト	SUS304	4	
057	アウターマグネット	永久磁石	1		104-46	アウターマグネット止めネジ	SCM	2	
058	インナーマグネット	永久磁石	1		301	ベース	FC200	1	※1
059	マグネットライニング	PP	1		901	モータ		1	
060	リアケーシング	G-PP	1						

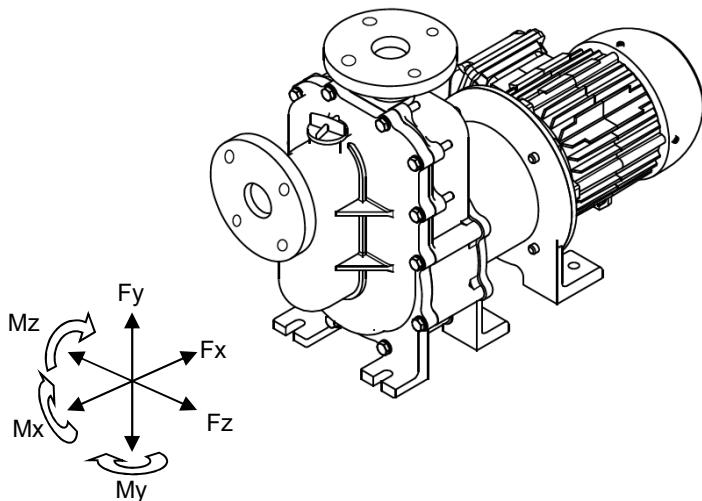
※1 ベース(301)は示しておりません。

## 9.2. 部品展開図

P10 の断面図と部品名を合わせて参考ください。



## 10. 配管許容荷重



吸込フランジ					
許容荷重 (N)			許容モーメント (N・m)		
Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
98	117.6	117.6	98	49	98
吐出フランジ					
許容荷重 (N)			許容モーメント (N・m)		
Fx	Fy	Fz	Mx	My	Mz
117.6	98	117.6	49	98	98

## 11. 事故現象と原因

下記に示している項目は一般的な事故現象と原因です。ご不明な点がございましたら、弊社または注文先にお問い合わせください。

