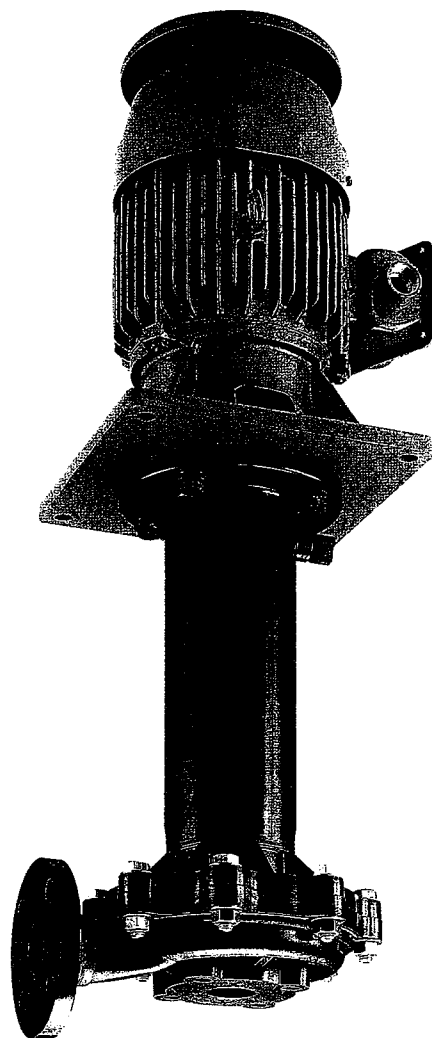


# 取扱説明書

## デワセル® 耐食ポンプ。 立形VEMシリーズ





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
到着時の確認事項 .....	2
安全にお使いいただくために .....	2
保管 .....	2
据付け .....	3
配管 .....	4
試運転 .....	5
運転上の注意 .....	6
停止時、休止時の注意 .....	6
保守・点検 .....	7
分解・組立 .....	8
事故原因と対策 .....	11

## 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、ナット類の緩みはありませんか。
4. 外観上、輸送時の破損は見られませんか。
5. 電動機の窓よりエアリングを手で回し、主軸が軽く回りますか。回らない場合には、輸送時に内部が破損している可能性があります。

不具合を確認した場合には、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…

テクセル耐蝕ポンプは、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、腐食性や危険性の高い薬液を取り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

電動機に取付けられているアイボルトでポンプ全体を吊り上げ、作業を行ってください。

### 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、必ず電動機の回転方向を確認してください。

### 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してください。

## 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. 短期保管（3ヶ月未満）の場合

- ①口径ワッペンが配管接続時まで剥がさない。
- 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には、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恐れがあるため、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の、Oリング交換と内部点検。

### 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て後、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、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。

- ③1ヶ月に1度の割合で、ポンプ主軸および電動機軸の手回しを行う。
- ④1年以上経過したのち運転を行う場合は、Oリング類を必ず新しいものと交換する。

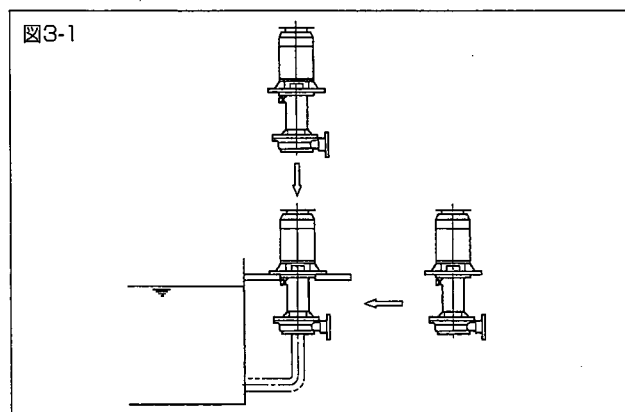
## 4. 据付け

1. 基礎の上にポンプをセットしますが、基礎は運転中に振動が出ないようにしっかりしたものにしてください。
2. 基礎にポンプをセットする場合、クレーンもしくはそれに変わるものでポンプを垂直に吊り下げセットを行ってください。
3. 屋内、屋外どこで使われても差支えありませんが、点検のし易い場所を選んでください。

### 4. 据付け要領

#### 4-1 槽外使用の場合

- ①ポンプを取付架台に取付ける方法は、図3-1に示すように架台の上からと、横からの取付ができます。



- ②基礎の大きさは、図3-2 (B) に示す大きさにしてください。小さすぎますとポンプケーシングがアングルにあたり、取付できません。
- ③吐出管側にはアングルを渡さないでください。  
図3-2 (A) のようにアングルがあると吐出フランジがあたり、ポンプを取付けることができません。

#### 4-2 槽内使用の場合

チャンネルまたはアングルなどを使用し枠組みをします。  
図3-3にVEM-0251を取付ける場合の一例を示します。

## 5. 据付け高さ

### 5-1

液面が、最高水位と起動時最低水位の間（安全水位域）にくるようにポンプの据付け高さを決定してください。

- ①吸込槽水位がポンプ安全水位域より上にある場合、電動機側へ液が侵入するため、必ず安全水位域内にしてください。（図3-4A）
- ②吸込槽水位がポンプ安全水位域内にある場合、安全運転が行えます。（図3-4B）
- ③吸込槽水位がポンプ安全水位域より下にある場合、ポンプケーシング内に液が満たされず揚水できません。（図3-4C）  
※ポンプ安全水位域は、外形寸法図に表示しています。

### 5-2

運転中の水位は、起動時最低水位より下がっても問題はありませんが、吸込圧力が-5m以下としてください。但し、この場合吸込管（吸込ストレーナ）先端より空気を吸わないように、没水深さを2D以上（吸込管口径の2倍以上）にしてください。

図3-2(B)

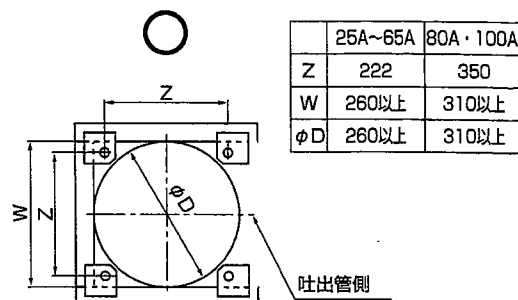


図3-2(A)

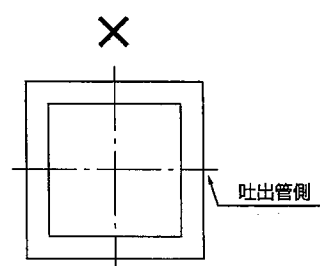


図3-3

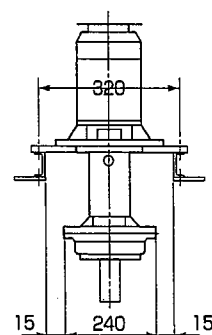
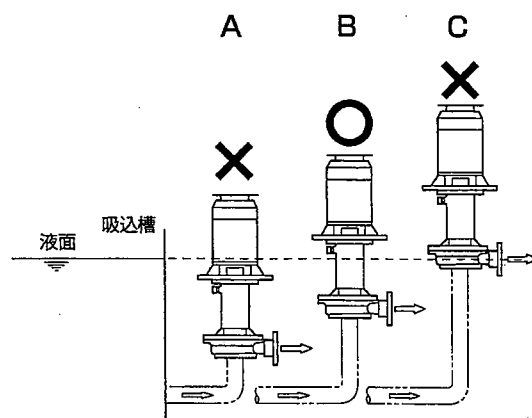


図3-4



## 5. 配管



### 警告

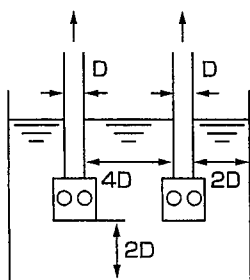
配管接続する前に、口径ワッペンが剥がされていることを必ず確認してください。

### 1. 槽内使用の場合

#### 1-1 吸入ストレーナと吸入槽

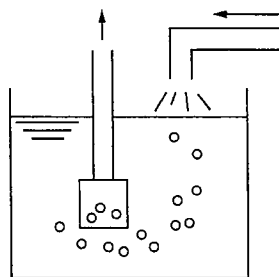
- ①吸入ストレーナの位置は、槽壁及び底面に接しないよう適当な間隔を置き、吸入ストレーナの全周から、まんべんなく液が流入するようにしてください。
- ②2本以上の吸入ストレーナを隣接する場合は、図4-1に示すように、その間隔を保つようにしてください。

図4-1



- ③吸入槽の液投入口の近くに、吸入ストレーナを設けますと、図4-2に示すように気泡を吸い込んで、揚水不能の原因になります。故に気泡の届かない所に吸入ストレーナを設置してください。

図4-2

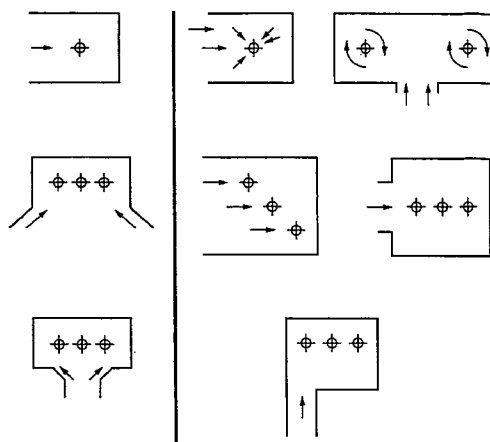


- ④導入路とポンプ吸入位置の関係は、次の諸点から決められます。図4-3を参照
  - A) 2本以上の吸入ストレーナを設ける場合は、吸入口にいたる流れを一様にして、各ポンプ均等に液が配分されるようにしてください。
  - B) 流れの中心が吸入口の中心に向かうようにして、流れに回転運動が起きないようにしてください。
- ⑤運転を始める前に、吸入槽、配管系に異物が残らないよう、清掃を必ず行ってください。

図4-3

(良)

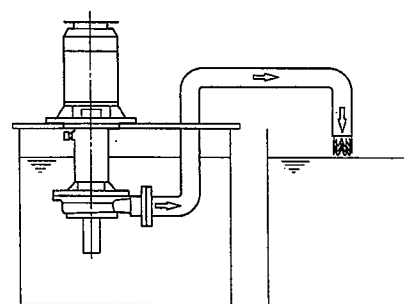
(不良)



#### 1-2 吐出管と吐出槽

- ①流量調整バルブは、必ず吐出側配管に取付けてください。
- ②吐出側配管には、必ずチャッキバルブを取付けてください。
- ③サイホン現象を起こさないように、吐出管をポンプ中心より高くしてください。(図4-4)

図4-4



#### 1-3 配管の支持

テクセル耐蝕ポンプは、プラスチックの持つ優秀な耐薬品性を利用したポンプですから、従来の金属性ポンプのような、大きな強度を期待することができません。

従って、外力に対しある程度の保護をしていただかねばなりません。そのために、次の配慮をお願いします。

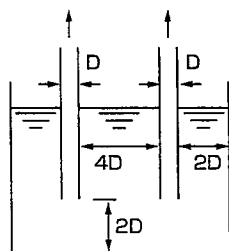
- ①水平状になった管の支持は管のたわみが大きくなると、振動を起こしますから支持間隔を普通よりつめてください。
- ②斜面配管の場合は、支持だけでなく管の軸方向のすべりも止める必要があります。
- ③管路が長い場合には、伸縮継手を設けてください。

## 2. 槽外使用の場合

### 2-1 吸込管と吸込槽

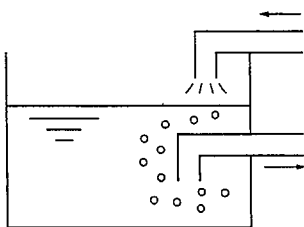
- ①吸込管の位置は、槽壁及び底面に接しないよう適当な間隔を置き、吸込管の全周から、まんべんなく液が流入するようにしてください。
- ②2本以上の吸込管を隣接する場合は、図4-5に示すように、その間隔を保つようにしてください。

図4-5



- ③吸込槽の液投入口の近くに吸込管を設けますと、図4-6に示すように気泡を吸込んで、揚水不能の原因となります。故に気泡の届かない所に吸込管を設置してください。

図4-6



- ③導入路とポンプ吸込位置の関係は、槽内使用の場合と同じです。
- ④運転を始める前に吸込槽、配管系に異物が残らないように必ず清掃を行ってください。

### 2-2 吐出管と吐出槽

- ①流量調整バルブは、必ず吐出側配管系に取付けてください。
- ②吐出側配管には、必ずチャッキバルブを取付けてください。

### 2-3 配管の支持

槽内使用の場合と同じです。

## 6. 試運転

### 1. 電動機の配線 〈逆運転厳禁〉



#### 警告

このVEM形ポンプのインペラはネジ式のため、逆回転で運転しますとポンプ破損事故が生じますので、回転方向を確認する場合は、必ず空運転状態（液の入っていない状態）で行なってください。

### 2. 始動前の点検

#### 2-1

電動機の窓よりエアリングを手で回し、主軸が軽く回るかを確認してください。

#### 2-2 呼水の確認

##### ①槽外使用の場合

液張り後、吸込バルブを開け、空気抜プラグを1回転緩めると、ポンプ内に液が押込まれ胴管内の液面は、吸込槽と同じとなり、呼水が完了します。  
(2回目以降の運転時には、一定量の液がポンプ内に残りますので、エア抜操作は不要です)

##### ②槽内使用の場合

槽外仕様と異なり、空気抜きプラグがなく、胴管上部に空気抜きの穴が空けてありますので胴管内の液面は、吸込槽と同じになります。

### 3. 起動

前記各項が終わったら、運転スイッチを入れて運転しますが、次の諸点を点検してください。

- ①吐出側の配管系バルブを、ポンプに近い所から順次開いてください。そして、電流計を見てください。電動機の定格電流よりオーバーしていないかどうか、また指針が安定せず振れていないかを確認してください。
- ②電動機、及びケーシング等に異常音はないかどうか。
- ③吐出量、吐出圧力は正常か。
- ④電動機、ケーシング等に異常な振動が発生していないかどうか。
- ⑤20分位運転したところで、電動機に異常な発熱が発生していないかどうか。

## 7. 運転上の注意

### 1. 空運転

ポンプのケーシング内に液が全くない状態での運転は、ポンプの構造上、接触部分がありませんので可能ですが、ケーシング内に液が残っている状態（キャビテーションによる揚水不能など）での運転は、攪拌熱による液温上昇がありますので、絶対にしないでください。

### 2. 閉鎖運転

ポンプの配管系にあるバルブを全閉したままでの運転は絶対にしないでください。

### 3. 吐出量の調整

吐出量の調整は、必ずポンプに一番近い吐出バルブで行ってください。

また吸込バルブで調整しますと、キャビテーションの原因になりますので、絶対にしないでください。

### 4. 過大流量

過大流量で運転しますと、電動機が過負荷となったり、またキャビテーションの原因となりますので、電動機の定格電流値以下になるように、またポンプの定格吐出量以下になるように必ず吐出バルブで調整してください。

## 8. 停止時・休止時の注意

### 1. 停止時の注意

#### 1-1

通常、ポンプは吐出バルブを全閉にしてから、ポンプを停止しなければなりません。吸込バルブを先に閉めると、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。

#### 1-2

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で吐出バルブを閉じてください。

### 2. 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。

特に冬期はポンプ内の液が凍結すると、体積膨脹により亀裂を生じたり、破壊したりすることがありますので注意してください。

### 3. その他の注意

配管に取付けられている予備ポンプは、予備として長期間の停止をせず、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。



## 9. 保守・点検

このポンプは、メンテナンスフリーでご使用していただけるように研究・製造されていますが、効果的により永くご使用していただくために、念のために次の点検を行ってください。

### 1. 日常点検

- 1-1 ポンプに異常音・異常振動がなく運転されているか確認してください。
- 1-2 吸入、吐出圧力および吸入槽の水位を確認してください。
- 1-3 ケーシングボルトなどの緩みがないか、確認してください。
- 1-4 電動機の定格電流値以下になっているか、また電動機の温度を確認してください。

### 2. 定期点検

- 2-1 インペラ、ケーシングに異物や結晶物などの付着の有無、また結晶物やスラリーによる摩耗の有無の確認（とくに、苛性ソーダや塩類などは結晶が折出しやすくインペラが摩耗されることがあります。）
- 2-2 Oリングの腐食、膨潤の確認（分解時には必ず新しいものと交換してください）
- 2-3 ガスシール部の摩耗、ガスシールならびにガスシールプレートの摩耗状態を確認してください、異常に摩耗している場合には交換してください。（交換時期は2年に1度）

### 3. 消耗品

下表消耗品リスト（1）・（2）を参照してください。

消耗品リスト（1）本体

No.	部品番号	部品名	概略図	サイズ		
				25/40	50/65	80/100
1	237	ガスシールプレート		D	110	110
				d	59	67
				t	3	3
2	102-01	O-リング ケーシング		G-180	G-200	G-240
3	102-08	ガスシールプレート		G-100		
4	102-18	ガスシールサポート		P-46	G-55	
5	103-08	ガスシール		V-55S	V-60S	

消耗品リスト（2）

部品名	電動機出力		電動機形式						
			FCKLW8	AEVFWA	AEVFLS	TFW	FCKLKW8	FCKLAW21	FCKLAW21E
軸受	0.75kW	ポンプ側	6208DDU		6208DDW	6208UU	---	6208UU	
		外扇側	6204DDU		6303DDW	6204UU	---	6204UU	
	1.5kW	ポンプ側	6208DDU		6208DDW	---	6208UU	6208UUC3	
		外扇側	6205DDU		6303DDW	---	6304UU	6205UUC3	
	2.2kW	ポンプ側	6208DDU		6208DDW	---	6208UU	6208UUC3	
		外扇側	6205DDU		6303DDW	---	6304UU	6205UUC3	
	3.7kW	ポンプ側	6308DDU		---	---	6308UU	6208UUC3	
		外扇側	6206DDU	6306DDU		---	---	6305UU	6206UUC3
	5.5kW	ポンプ側	6310UU		---	---	6310UUC3	6310UUC3	
		外扇側	6208UU	6306UU		---	---	6306UU	6208ZC3
	7.5kW	ポンプ側	6310UU		---	---	6310UUC3	6310UUC3	
		外扇側	6208UU	6306UU		---	---	6306UU	6208ZC3
オイルシール	0.75kW	ポンプ側	VC40525A	SC406212	VC40625	VC40525A	VC40525A	---	G40525A
		外扇側	VC20325A	TO20355	VC20356	---	VC20325A	---	G20325A
	1.5kW	ポンプ側	VC40525A	VC40628	VC40625	VC40525A	---	VC40525A	G40525A
		外扇側	VC25385A	VC25405	VC25405	---	---	VC20325A	G25385A
	2.2kW	ポンプ側	VC40525A	VC40628	VC40625	VC40525A	---	VC40525A	G40525A
		外扇側	VC25385A	VC25405	VC25405	---	---	VC20325A	G25385A
	3.7kW	ポンプ側	VC40525A	VC40628	VC40625	---	---	VC40525A	G40525A
		外扇側	VC30425A	VC30456	VC30456	---	---	VC25385A	G30425A
	5.5kW	ポンプ側	VC50656A	VC50729	VC50729	---	---	VC50656A	G50656A
		外扇側	VC40525A	VC30456	VC30456	---	---	VC30425A	G40525A
	7.5kW	ポンプ側	VC50656A	VC50729	VC50729	---	---	VC50656A	G50656A
		外扇側	VC40525A	VC30456	VC30456	---	---	VC30425A	G40525A

## 10. 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

ポンプが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全てのフランジボルトを緩める前に、再組立と個々の部品のセンタリングを容易にする為、相マークをつけてください。

### 2. ポンプ分解準備

- ①足場の確保等、作業中の作業環境の安全確認をしてください。
- ②モータの誤作動を防ぐ為主電源を切り（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いれますと、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、吸込管のフランジ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、薬傷を起こしたり、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) 吐出フランジのボルトを少しずつ緩めてください。
- この時、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後退してください。
- これを繰り返し、ボルトが完全に緩んだ状態になった時、ねじ回し（マイナスドライバー）等で配管と吐出フランジに隙間を作り、液が完全でないことを確認してください。



#### 警告

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、継ぎ手部より液が飛散し、作業者が重大なケガをする場合があります。



#### 警告

液抜き作業時に、継ぎ手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。

- (2) 吸込フランジのボルトを少しずつ緩めてください。
- この時、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後退してください。
- これを繰り返し、ボルトが完全に緩んだ状態になった時、ねじ回し（マイナスドライバー）等で配管と吸込フランジに隙間を作り、液が完全でないことを確認してください。

- ⑤吸込・吐出側のフランジボルトを緩め、各短管を外してください。

- ⑥組立に必要な工具を用意してください。

組立工具は、表8-1に示します。

- ⑦ポンプ組立に必要な部品は、全て揃っているかどうか確認してください。

表8-1

組立工具	
プラスドライバー	1本
両口スパナ（19mm×24mm）	2本
メガネレンチ（17mm）	1本
六角レンチ（5mm）	1本
チェーン tong	1本

### 3. 分解

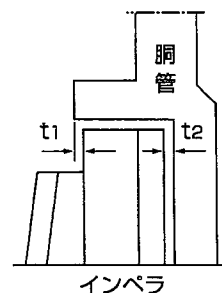
- ①ケーシングボルトナット（104-01）を外して、ケーシング（001）を胴管（026）から取り外します。
- ②電動機のファンカバーから出ている主軸に $\phi 8$ の穴がありますので、そこにドライバーなどを通して軸を固定し、インペラ（013）をチェーン tong などなどで反時計方向に回して外します。
- ③胴管ボルト（104-16）をメガネレンチを使って外しますが、胴管は金属インサートされているため重いですから、必ずボルトを外す前に片方の手で支えてください。またOリング（ガスシールプレート用）（102-08）は胴管の溝に残ります。
- ④ガスシール部の分解  
電動機の窓からドライバーなどを使って、エアリングを後方に少し移動させますと、ガスシールサポート止めネジ（050）が2本見えますので、それを六角レンチで緩めガスシール部【ガスシール（103-08）、ガスシールプレート（237）、ガスシールサポート（069）、エアリング（081）】を主軸から引き抜きます。

### 4. 組立

- ①主軸（018）は電動機軸と一体となっていますので、念のためにダイヤルゲージで先端の振れを確認してください。（基準値は3/100以下です）
- ②ガスシール部  
あらかじめガスシールサポートに、Oリング（ガスシールサポート用）（102-18）、ガスシールサポート止めネジ（050）、ガスシール（103-08）、ガスシールプレート（237）、エアリング（081）の順に組み込みアッセンブリしておきます。  
次に、それを主軸先端から差し込んで、一番奥まで押さえつけガスシールサポート止めネジを締め付け固定します。  
この時ガスシールプレートが、電動機フランジ部に完全にはまりこんでいることを、またガスシールのリップが振じれていないかどうか確認してください。
- ③Oリング（ガスシールプレート用）が胴管にセットされていることを確認してから、電動機フランジのはめあい部に合わせて取付けますが、エア抜きプラグが電動機のターミナルボックスと同一方向になる位置に取付けます。  
※槽内形の場合は、胴管を取付ける前にベッドプレートを取付けておきます。

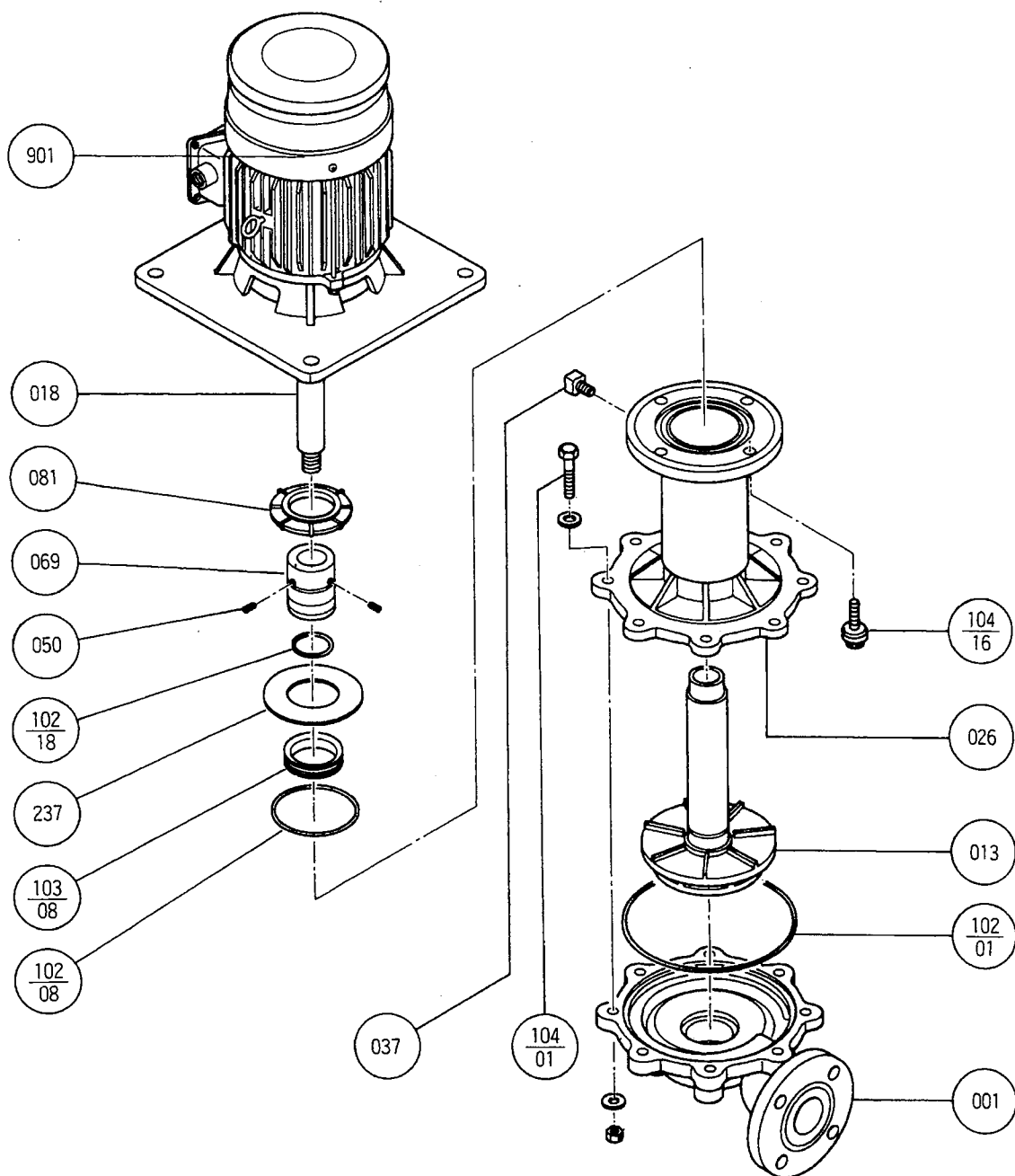
- ④電動機のファンカバーから出ている主軸に $\phi 8$ の穴がありますので、そこにドライバーを通して軸を固定しインペラ（013）を主軸の先端から差し込んで、時計方向に回して取付けます。

図8-1



インペラ裏羽根と胴管の軸方向クリアランスの基準値は  $t_2 = 1.5 \sim 2\text{mm}$  です。  
ついては、 $t_1$  寸法を測定し  $0 \sim 0.5\text{mm}$  の範囲内であれば、裏羽根のクリアランスは基準値内に入っています。

- ⑤胴管にケーシングを取付けますが、吐出フランジ部を胴管の T E X E L 文字と同一方向に合わせケーシングボルトナットを取付けます。
- ⑥槽内形は吐出管と吸込ストレーナーを取付けます。（この時、パッキンが入っていることを確認してください。）



#### ■主要部品名と材質

部品 No.	部 品 名	材 質	備 考
001	ケーシング	PVDF / PP	
013	インペラ	PVDF / PP	軸スリーブ一体
018	主 軸	S45C 相当	電動機軸一体
026	胴 管	PVDF / PP	SS インサート
037	空気抜きプラグ	PVDF / PP	
050	ガスシールサポート止めネジ	SUS304	
069	ガスシールサポート	PP	
081	エアリング	EPDM	

部品 No.	部 品 名	材 質	備 考
102-01	O-リング(ケーシング用)	FPM / EPDM	
102-08	O-リング(ガスシールプレート用)	EPDM	
102-18	O-リング(ガスシールサポート用)	EPDM	
103-08	ガスシール	FPM	
104-01	ケーシングボルト・ナット	SUS304	PVDF / PP
104-16	胴管ボルト	PPS	SUS304 インサート
237	ガスシールプレート	カーボン入り PTFE	
901	電動機		

● PPS:ポリフェニレンサルファイド FPM:バイテン EPDM:エチレンプロピレンゴム NBR:ブタジエン-アクリロニトリルゴム

注意 ① 槽内形には、空気抜きプラグ(037)はつきません。 ② 槽内形のケーシングボルト(104-01)は、PVDF / PP(SUS304 インサート)です。

③ 槽内形標準品の吸込ボルトは PVC となります。

## 11. 事故原因と対策

