

ティコクモータポンプ

取扱説明書

- 基本型（F & FA 型）
- リバースサーキュレーション型（R & RA 型）
- 高温分離型（B & BA 型）



重要事項

- ・ 運転前に、この“取扱説明書”および“安全に関する注意”をよく読んで、理解し、誤った運転や取扱いをしないようにしてください。また、安全に注意し、人災のないように気をつけてください。
- ・ この“取扱説明書”を、大切に保管し、活用してください。

目 次

※ 安全に関する注意	2 頁
1. まえがき	4 頁
2. 型式表示	4 頁
3. 定格、仕様および性能	4 頁
4. 構 造	
4-1 基本型 (F & FA 型)	5 頁
4-2 リバースサーキュレーション型 (R & RA 型)	6 頁
4-3 高温分離型 (B & BA 型)	7 頁
5. 据付、運転	
5-1 据付前の取扱い	17 頁
5-2 据付、配線	17 頁
5-3 運転準備、試運転	17 頁
5-4 運 転	19 頁
6. 保守、点検	
6-1 分 解	20 頁
6-2 点 検	21 頁
6-3 組 立	22 頁
6-4 故障およびその原因と対策	25 頁
7. TRG (ティコク・ロータリ・ガーディアン)	
7-1 原 理	26 頁
7-2 機 能	26 頁
7-3 指示値と管理基準	26 頁
7-4 インバータ使用時の TRG について	26 頁
8. 防爆型ティコクモータポンプについて	
8-1 適 用	27 頁
8-2 設 置	27 頁
8-3 運 転	27 頁
8-4 点検と保守	28 頁

ポンプの修理・返却についてのお願い

ディコクモータポンプ

安全に関する注意・1

●安全に関する事項のランクを次のように区分しています。



取扱いを誤った場合に、危険な状態が起こりえて、死亡または重傷を受ける可能性が想定される場合。



取扱いを誤った場合に、危険な状態が起こりえて、中程度の傷害や軽傷を受ける可能性が想定される場合、および物的損害のみの発生が想定される場合。



空転厳禁！ 空転すると、破損します。

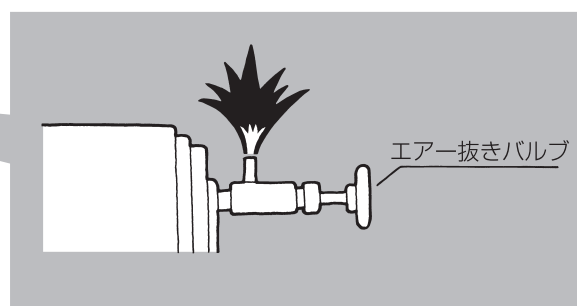
●配管やポンプ内部に液が満たされていない状態で、運転するとすぐに、ベアリングなどが破損します。



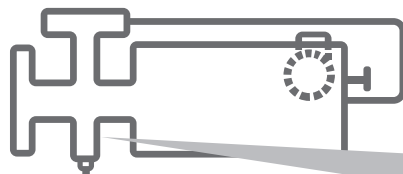
ポンプのエア抜きバルブを開くとき、液の吹き出しに注意してください。



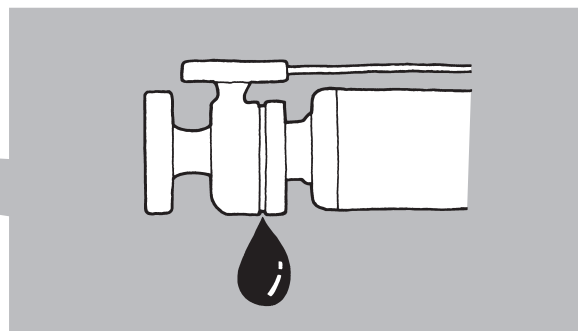
- ポンプ内部の圧力は高くなっている場合がありますので、エア抜きバルブを開くとき、内部の液が勢いよく吹き出すことがあります。
- ポンプ内部の液が危険液や高温のとき、特に注意して作業をしてください。



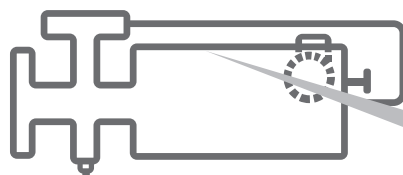
高温用ポンプについては、予熱、予熱運転を行ってください。



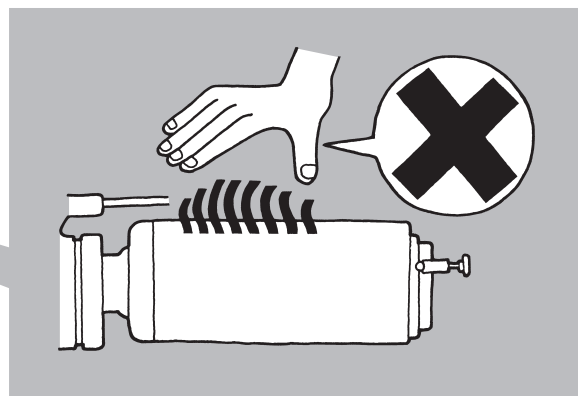
- ポンプを急速に加熱すると、偏った熱変形が生じ、ガスケット部からの漏れ等が生じることがありますので注意してください。
- 予熱、予熱運転の方法は取扱説明書を御参照ください。



モータは運転中、温度が上がっています。素手でさわらないでください。



- ポンプ内部の液が高温のときや、水冷却ジャケット付きでないポンプのモータ部は特に注意してください。



ディコクモータポンプ

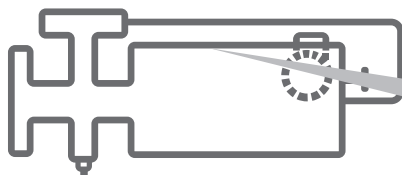
安全に関する注意・2

●安全に関する事項のランクを次のように区分しています。

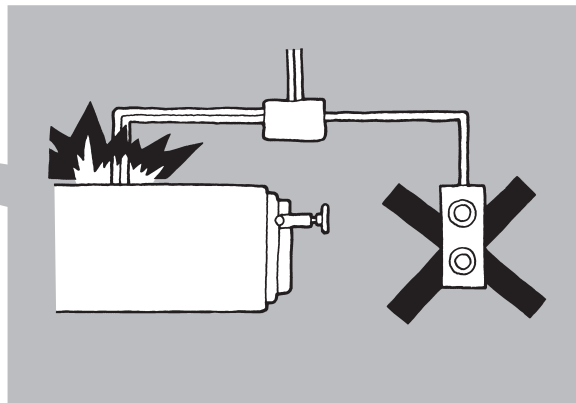


注意

過電流継電器や、サーモスタットが働いた場合、原因を十分に調査してください。

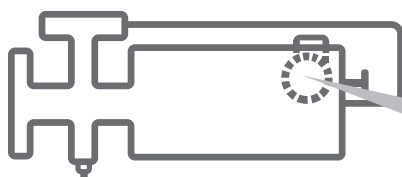


- 過電流継電器や、サーモスタットが働いた場合、原因を調査し、対策を行った後、起動してください。
- 原因を取り除かずに、何度も再起動するとモータが異常に発熱し、危険です。

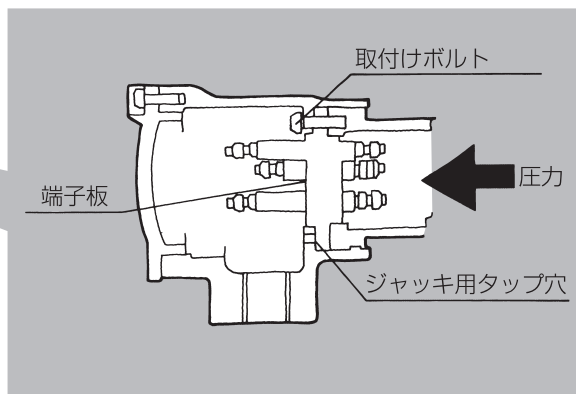


危険

端子箱は外さないでください。(弊社で実施します。)

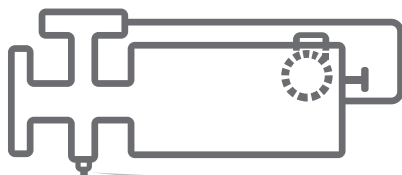


- やむをえず分解する時は、モータ内部の圧力は高くなっている場合がありますので、取付けボルトを少しゆるめて、端子板を動かし、内部の圧力を低下させてから、取り外してください。

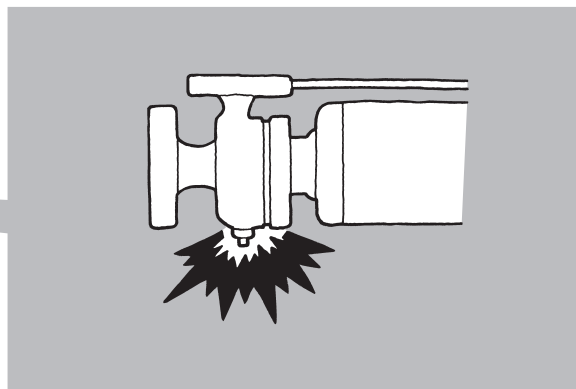


注意

ポンプのドレンプラグを外すとき、残液に注意してください。



- ポンプ内部の圧力は高くなる場合がありますので、ドレンプラグを外す前に、必ず配管ドレンを行い、残液に注意してください。



注意

分解点検を行うときは、ポンプ内の残液に注意してください。

- ポンプ取扱い液が危険液の場合は、十分な内部洗浄を行ってください。
- 隙間部に残った残液に注意してください。
(例えば、インペラとシャフト、スリーブとシャフト、ガスケット部など)

1. ま え が き

この取扱説明書は

* 基本型 (F & FA 型)

* リバースサーキュレーション型 (R & RA 型)

* 高温分離型 (B & BA 型)

の標準機種に対するものです。超耐熱型 (X, Y モータ)、高耐熱型 (K, L, M モータ) を含む上記以外の機種については、それぞれの取扱説明書をご覧ください。

ポンプの取扱いに関しては、下記の事項を厳守してください。

- (1) 空運転をしないでください。
- (2) 装置内の固形異物は、十分に取り除いてください。
- (3) エアー抜きは十分に行って運転してください。
リバースサーキュレーション型は、リバース配管のバルブを開いてください。
- (4) 締切運転を続けしないでください。
- (5) 逆回転のままで運転を続けしないでください。
- (6) 冷却、保温ジャケット付のものは、仕様通りの液量を流してから運転してください。
- (7) 運転音、振動に異常を感じたら、速やかに原因を調査し、対策してください。
- (8) TRGの指示が「赤」の状態を運転を続けしないでください。
- (9) 保護装置が働いた場合、原因を調査し、対策が完了するまでは再運転しないでください。
- (10) 運転休止中に凍結する恐れがある場合には、防止対策を施してください。
- (11) 本来の仕様と異なる条件でポンプを運転する必要がある場合は、営業担当者にご相談ください。

2. 型 式 表 示

キャンドモータポンプの型式表示については、表7を参照してください。

型式は製品分類、モータ部、ポンプ部、付属機器の4つの大分類に分かれています。

3. 定格、仕様および性能

このポンプは、貴社のご要求仕様に合わせて製作していますので、定格および仕様の詳細は、納入仕様書をご覧ください。

性能については、ポンプ納入時に添付している試験成績表をご覧ください。

納入仕様書および試験成績表は、この取扱説明書と同様、大切に保管してください。

4. 構造

まず、基本型ポンプの構造をよくご理解いただいた上で、該当する型式の項をお読みください。

4-1 基本型 (F&FA 型)

基本型には、循環液が流れる経路の違いにより、軸内循環方式と循環パイプ方式の2種類があります。軸内循環方式の構造断面図 (F-V 型・FA-V 型) を図1・2に示します。循環パイプ方式の構造断面図 (F 型・FA 型) を図3・4に、FA 型の分解写真を図5に示します。

モータ (かご形誘導電動機) とポンプは、軸シールのない一体構造であり、そのステータ ASSY (…組立の意、以下同じ) (20) の内面およびロータ ASSY (19) の外面を、金属薄板であるステータキャン (22) およびロータキャン (21) によって、またそれぞれの側面を、金属厚板で完全に溶接密封し、取扱液がステータ ASSY (20) およびロータ ASSY (19) 内に浸入しないように隔離しています。

軸内循環方式の F-V 型ではポンプ取扱液の一部は、インペラ (02) の出口→FBハウジング (32) の循環穴→ステータキャン (22) とロータキャン (21) の隙間→リア側ベアリング (15B) とシャフトスリーブ (17) の隙間→RBハウジング (14) →シャフト (16) 中心の貫通穴→インペラ (02) の入口低圧部に向かって流れます。FBハウジング (32) の循環穴を通った循環液の一部は、フロント側ベアリング (15A) とシャフトスリーブ (17) の隙間→FBハウジング (32) とインペラ (02) のボス部で構成するオリフィス→インペラ (02) の入口低圧部へ戻ります。

また、FA-V 型ではアダプタ (33) の循環穴を通った液は、フロント側ベアリング (15A) とシャフトスリーブ (17) の隙間を通り、以下 F 型と同じ流れ方をします。

一方、循環パイプ方式の F 型・FA 型では、ポンプ取扱液の一部はケーシング (01) の吐出側フランジ部→フィルタ (03) →循環パイプ (34) →RBハウジング (14) →リア側ベアリング (15B) とシャフトスリーブ (17) の隙間→ステータキャン (22) とロータキャン (21) の隙間→フロント側ベアリング (15A) とシャフトスリーブ (17) の隙間→インペラ (02) のバランスホール→インペラ (02) の入口低圧部に向かって流れます。

この循環液は、ベアリング (15A)、(15B) の潤滑、冷却およびモータ冷却を行う非常に大切な働きをします。従って、この循環液にスラリーが含まれていたり、液量が不足すると故障の原因になります。

液中で回転するロータ ASSY (19) は、前後2個のベアリング (15A)、(15B) で支持されたシャフト (16) と一体となっており、先端にインペラ (02) を装着した軸封部のない構造となっています。

インペラ (02) に発生する軸方向推力は、前後のスラストカラー (18) で受ける構造となっています。

F 型と FA 型の相違点は、F 型は図1・3に示すようにポンプとモータを接続する部品はFBハウジング (32) であり、FA 型はアダプタ (33) となっています。モータの外径よりケーシング (01) の取付フランジ部が十分大きいときは F 型を、そうでないときは FA 型を採用します。

取扱液の物性、使用条件等から基本型のまま使用できない場合がありますので、それぞれの条件に合った構造のポンプを数多く用意しています。それらのうち、本書で取扱うポンプの構造を以下に説明します。

4－2 リバースサーキュレーション型 (R&RA 型)

リバースサーキュレーション型の構造断面図(R 型・RA 型)を図 6・7 に示します。

このポンプは、ベアリング(15A)、(15B)の潤滑、冷却およびモータの冷却を行う循環液の流れの方向が、基本型循環パイプ方式と逆になっていることから、リバースサーキュレーション型と呼んでいます。

気化し易い液を、余裕 NPSH の少ない状態で使用する場合に、循環液はモータからの伝熱とベアリング(15A)、(15B)の摺動熱によって昇温しますが、これを基本型のようにインペラ(02)の入口低圧部に戻すと気化し、キャビテーションを起こして不具合が生じることがあります。この対策として、循環液をインペラ(02)の入口低圧部へ戻さないで、サクションタンクのベーパーゾーンへ戻します。

循環液は軸内循環方式と同じ経路で RB ハウジング(14)まで流れ、それからインペラ(02)の入口ではなく、サクションタンクへ戻します。(配管図 図 9 を参照してください。)

4-3 高温分離型 (B&BA 型)

高温分離型の構造断面図 (B&BA 型) を図 8 に示します。

このポンプは、すべてアダプタ (33) 付で、熱媒体油や熱水等の高温の液を取扱えます。ケーシング (01) とインペラ (02) で構成される高温のポンプ室と、ステータ ASSY (20) とロータ ASSY (19) その他で構成される低温のモータ室から成り立っています。この両室の液は同じですが、アダプタ (33) とスペーサ (64) とで構成されるオリフィスによって、温度の異なる両液が混合しないよう分離する構造となっています。

また、ポンプ室の熱ができるだけモータ室へ伝わらないように、アダプタ (33) の断面は部分的に小さくなっています。

このポンプの循環液は次のような流れとなります。

■本 流

ケーシング (01) の吸込口
↓
インペラ (02)
↓
ケーシング (01) の吐出口

■循環液の流れ その 1

→ 補助インペラ (23)
↓
ステータキャン (22) とロータキャン (21) の隙間
↓
フロント側ベアリング (15A) とシャフトスリーブ (17) の隙間
↓
熱交換器 ASSY (35)
↓
RB ハウジング (14)
↓
シャフト (16) 端部中心の循環穴
→

■循環液の流れ その 2

→ 補助インペラ (23)
↓
リア側ベアリング (15B) とシャフトスリーブ (17) の隙間
↓
シャフト (16) 端部中心の循環穴
→

アダプタ (33) にあけられた斜め穴は、補助インペラ (23) がキャビテーションを起こさないように、インペラ (02) の吐出圧をモータ室に導くためのものです。

No.	名 称	No.	名 称
01	ケーシング	46C	ボルト
02	インペラ	46D	ボルト
		46E	ボルト
		46F	ボルト
14	RBハウジング		
15A	ペアリング	48	止めねじ
15B	ペアリング(たて溝付)		
16	シャフト	53A	ばね座金
17	シャフトスリーブ	53B	ばね座金
18	スラストカラー	53C	ばね座金
19	ロータASSY	54	平座金
20	ステータASSY	55A	座 板
21	ロータキャン	55B	座 板
22	ステータキャン	55C	座 板
		56	調整座
24	端子箱ASSY	57A	ロックワッシャ
32	FBハウジング	57B	ロックワッシャ
		58A	キ ー
		58B	キ ー
		59	プラグ
36	エア-抜きバルブ		
		60	ピ ン
40	ベース		
41	ホルダ	66A	ガスケット
46A	ボルト	66B	ガスケット
46B	ボルト		

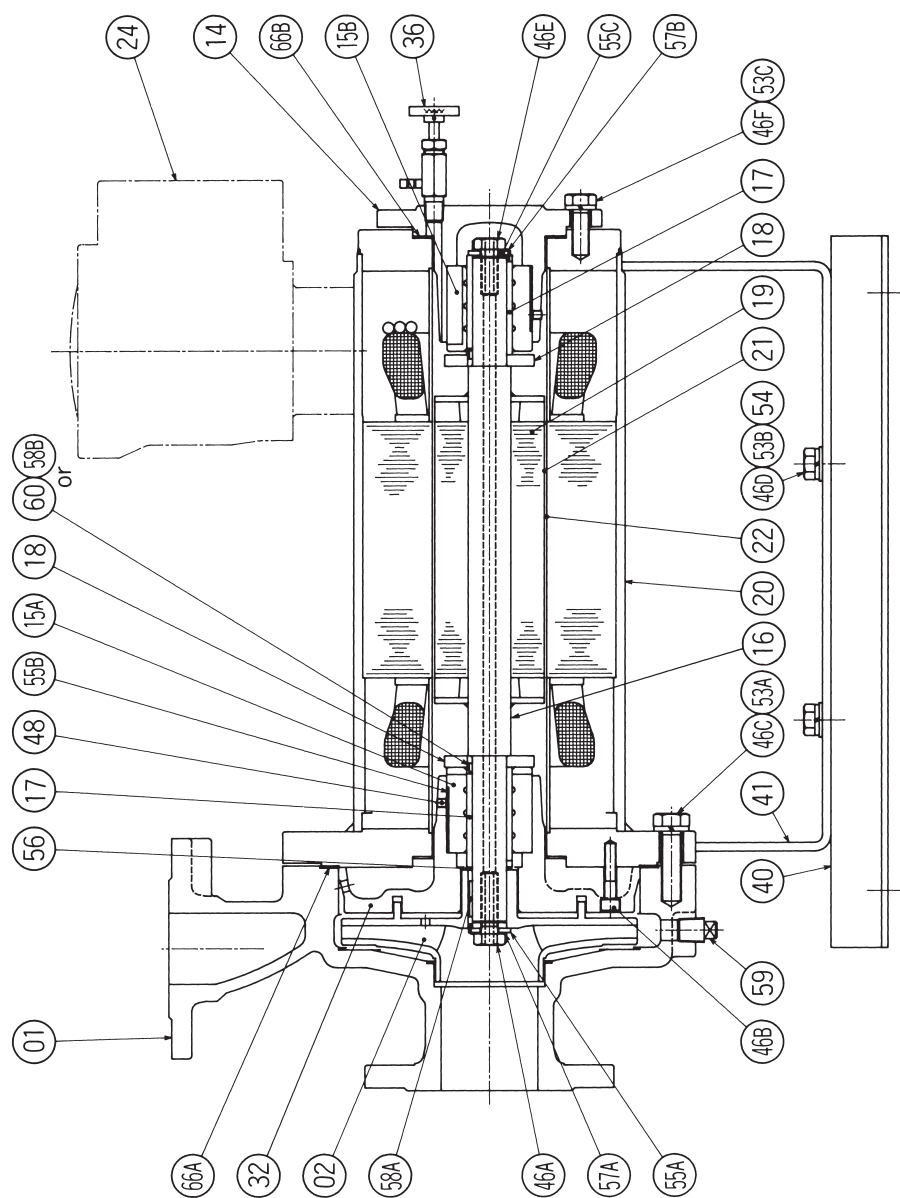


図1 基 本 型 (F-V型)

参考図面になります。詳細は納入仕様書内の断面図を参照ください。

No.	名 称	No.	名 称
01	ケーシング	46D	ボルト
02	インペラ	46E	ボルト
		46F	ボルト
14	RBハウジング	48	止めねじ
15A	ベアリング(たて溝付)		
15B	ベアリング(たて溝付)	53A	ばね座金
16	シャフト	53B	ばね座金
17	シャフトスリーブ	53C	ばね座金
18	スラストカラー	53D	ばね座金
19	ロータASSY	54	平座金
20	ステータASSY	55A	座 板
21	ロータキャン	55B	座 板
22	ステータキャン	55C	座 板
		56	調整座
24	端子箱ASSY	57A	ロックワッシャ
		57B	ロックワッシャ
33	アダプタ	58A	キ ー
		58B	キ ー
		59	プラグ
36	エア-抜きバルブ		
		60	ピ ン
40	ベース		
41	ホルダ	64	スペーサ
46A	ボルト	66A	ガスケット
46B	ボルト	66B	ガスケット
46C	ボルト		

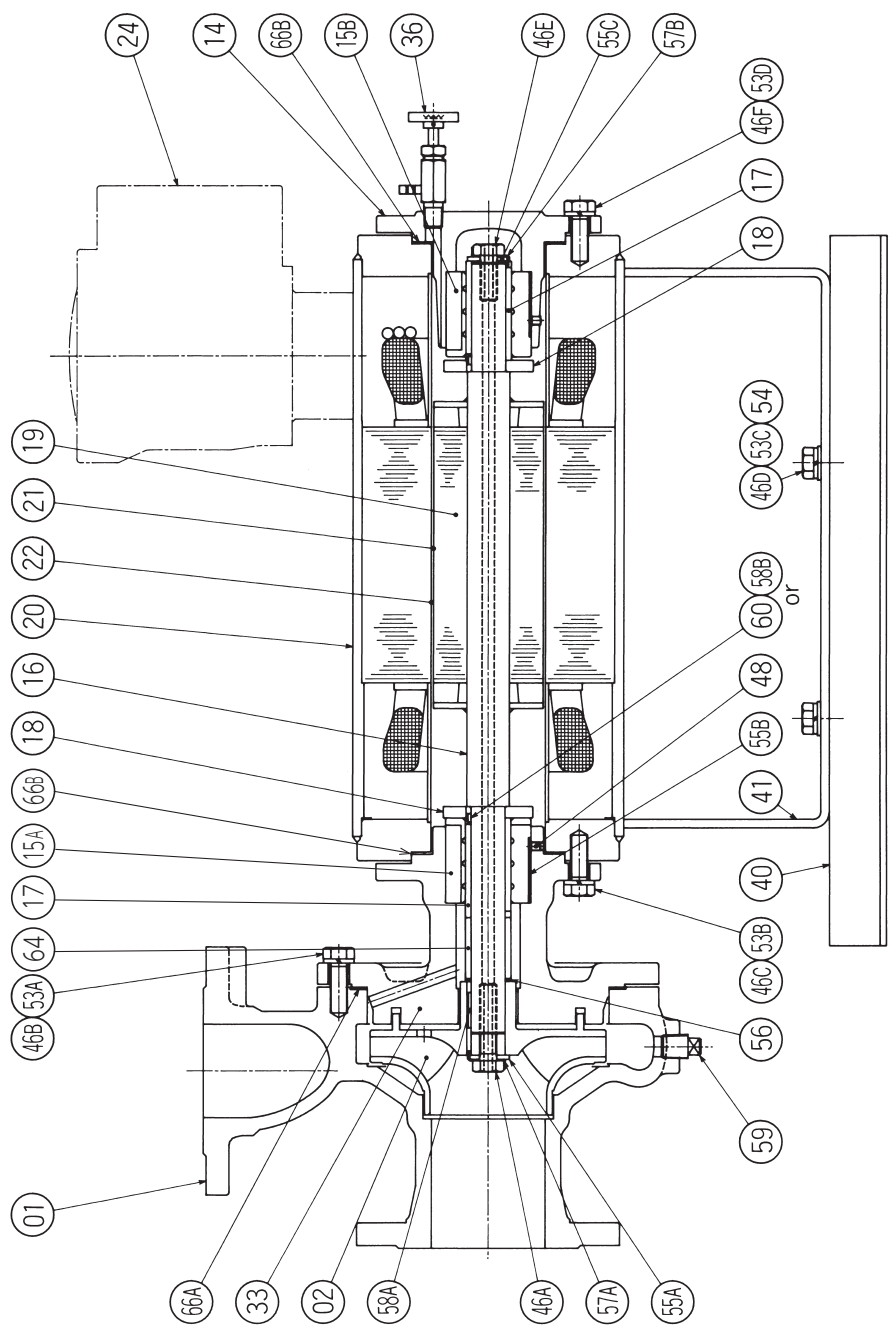


図2 基 本 型 (FA-V型)

参考図面になります。詳細は納入仕様書内の断面図を参照ください。

No.	名 称	No.	名 称
01	ケーシング	46C	ボルト
02	インペラ	46D	ボルト
03	フィルタ	46E	ボルト
		47F	ボルト
14	RBハウジング		
15A	ペアリング(たて溝付)	48	止めねじ
15B	ペアリング(たて溝付)		
16	シャフト	53A	ばね座金
17	シャフトスリーブ	53B	ばね座金
18	スラストカラー	53C	ばね座金
19	ロータASSY	54	平座金
20	ステータASSY	55A	座 板
21	ロータキャン	55B	座 板
22	ステータキャン	55C	座 板
		56	調整座
24	端子箱ASSY	57A	ロックワッシャ
32	FBハウジング	57B	ロックワッシャ
		58A	キ ー
34	循環パイプ	58B	キ ー
		59	プラグ
36	エアー抜きバルブ		
		60	ピ ン
40	ベース	61	ダブルジョイント
41	ホルダ	66A	ガスケット
46A	ボルト	66B	ガスケット
46B	ボルト		

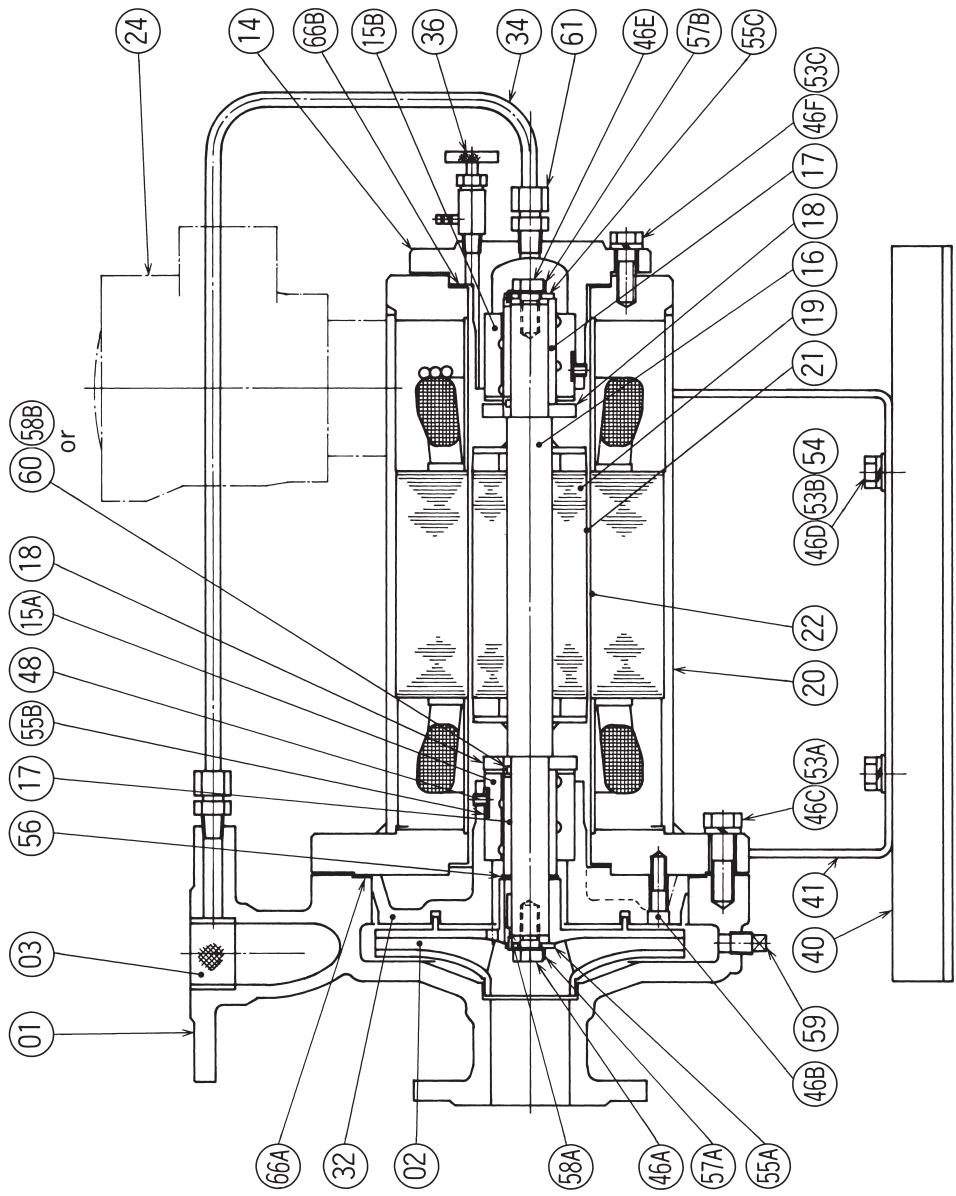


図3 基 本 型 (F型)

参考図面になります。詳細は納入仕様書内の断面図を参照ください。

No.	名 称	No.	名 称
01	ケーシング	46D	ボルト
02	インペラ	46E	ボルト
03	フィルタ	46F	ボルト
14	RBハウジング	48	止めねじ
15A	ペアリング(たて溝付)		
15B	ペアリング(たて溝付)	53A	ばね座金
16	シャフト	53B	ばね座金
17	シャフトスリーブ	53C	ばね座金
18	スラストカラー	53D	ばね座金
19	ロータASSY	54	平座金
20	ステータASSY	55A	座 板
21	ロータキャン	55B	座 板
22	ステータキャン	55C	座 板
		56	調整座
24	端子箱ASSY	57A	ロックワッシャ
		57B	ロックワッシャ
33	アダプタ	58A	キ ー
34	循環パイプ	58B	キ ー
		59	プラグ
36	エアー抜きバルブ		
		60	ピ ン
40	ベース	61	ダブルジョイント
41	ホルダ	64	スペーサ
46A	ボルト	66A	ガスケット
46B	ボルト	66B	ガスケット
46C	ボルト		

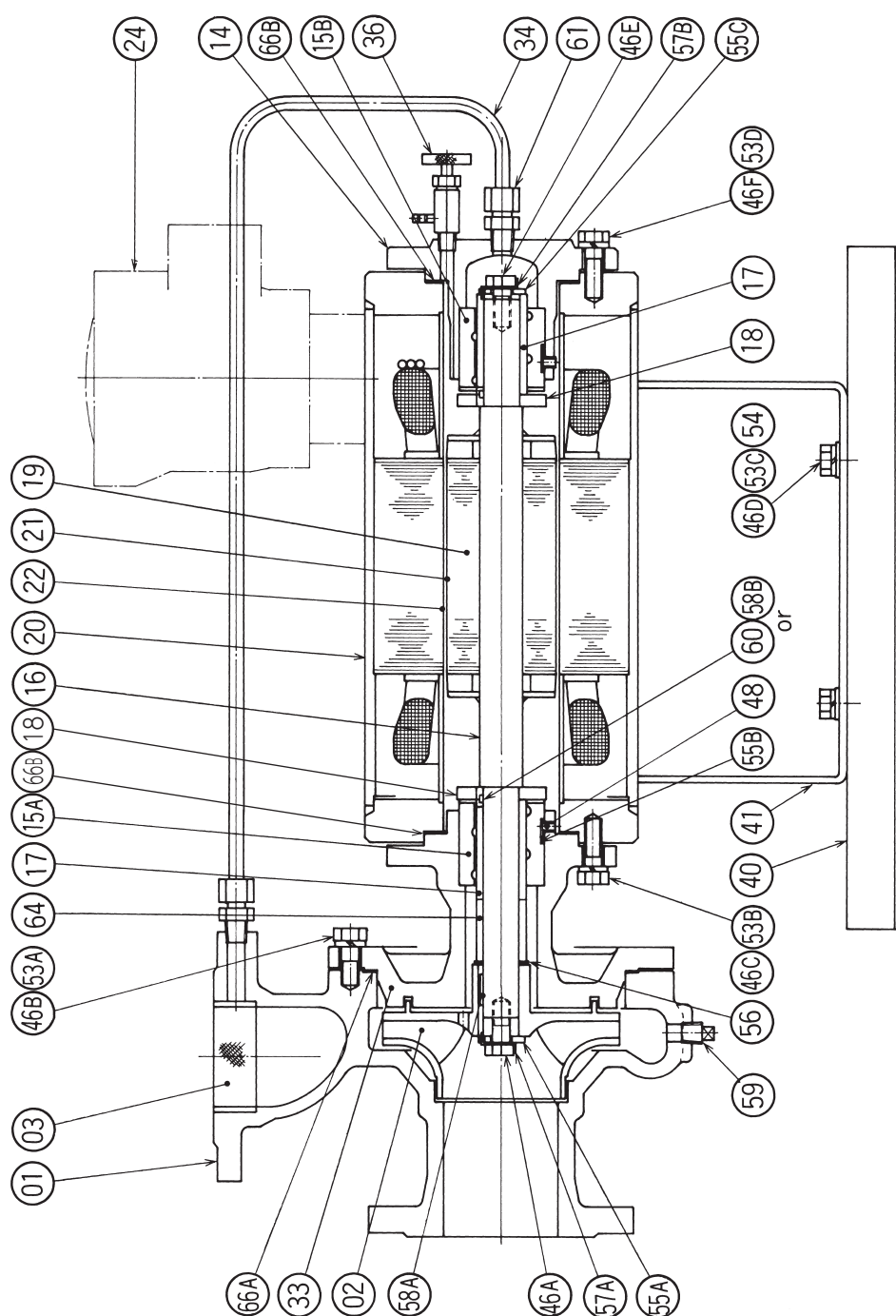
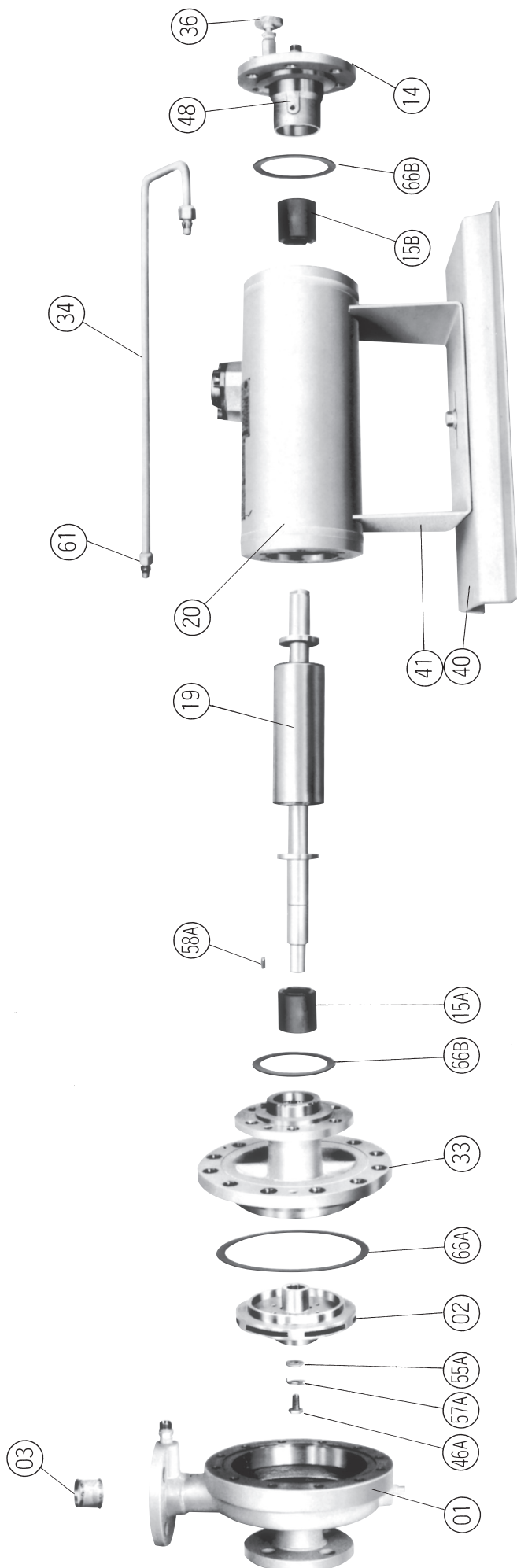


図4 基 本 型 (FA型)

参考図面になります。詳細は納入仕様書内の断面図を参照ください。



①⑨ ロータ ASSY 分解写真

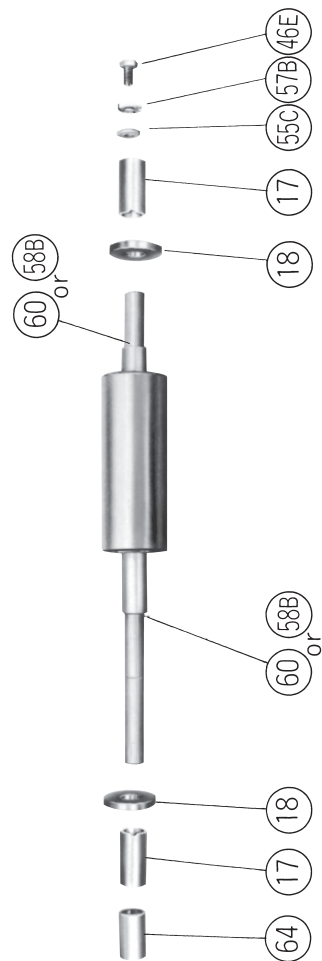


図5 分解写真 (FA型循環パイプ方式)

No.	名 称	No.	名 称
01	ケーシング	46D	ボルト
02	インペラ	46E	ボルト
		46F	ボルト
14	RBハウジング		
15A	ベアリング	48	止めねじ
15B	ベアリング(たて溝付)		
16	シャフト	53A	ばね座金
17	シャフトスリーブ	53B	ばね座金
18	スラストカラー	53C	ばね座金
19	ロータASSY	54	平座金
20	ステータASSY	55A	座 板
21	ロータキャン	55B	座 板
22	ステータキャン	55C	座 板
		56	調整座
24	端子箱ASSY	57A	ロックワッシャ
32	FBハウジング	57B	ロックワッシャ
		58A	キ ー
		58B	キ ー
		59	プラグ
38	サーキュレーションパイプ	60	ピ ン
40	ベース		
41	ホルダ		
46A	ボルト	66A	ガスケット
46B	ボルト	66B	ガスケット
46C	ボルト		

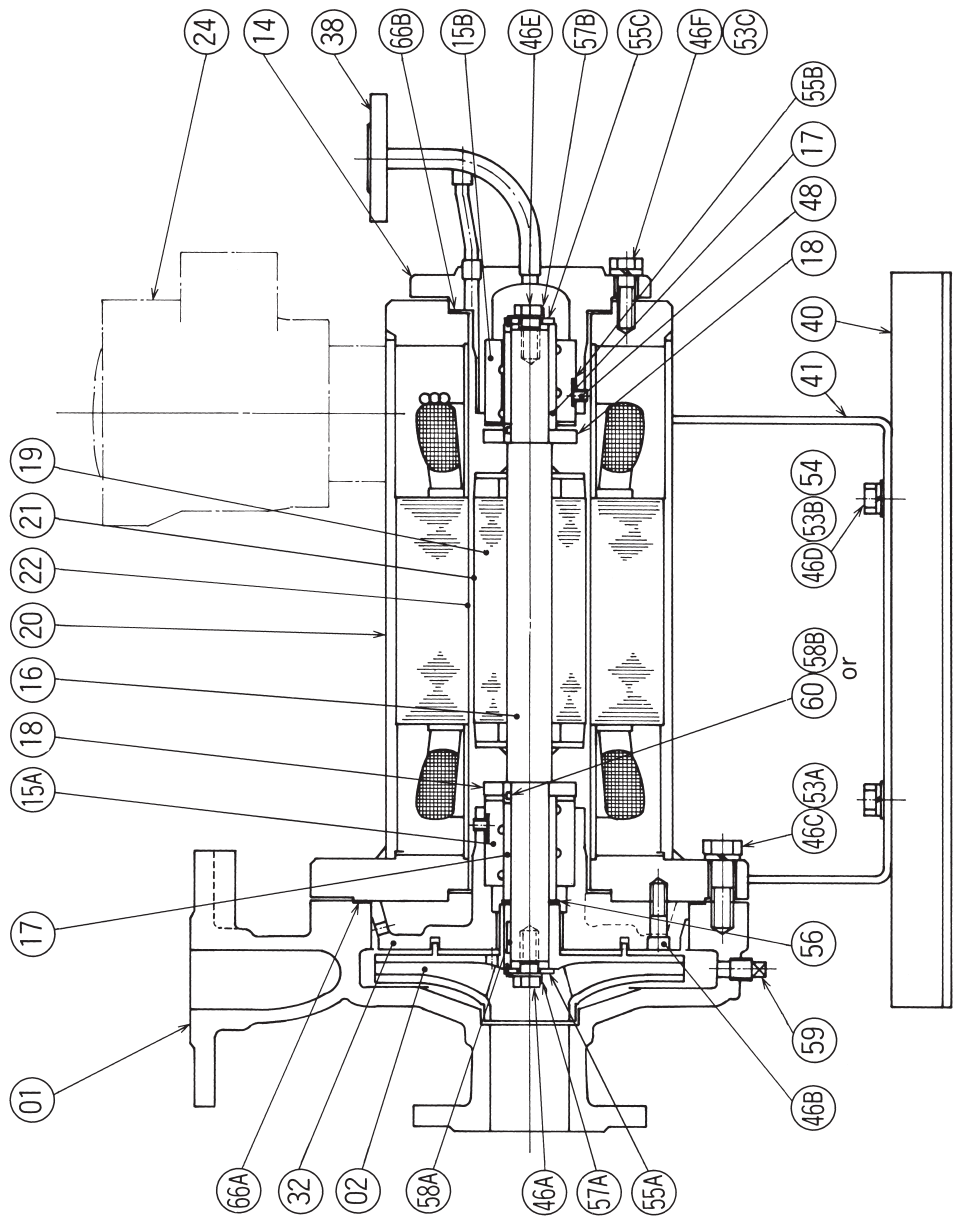


図6 リバースサーキュレーション型 (R型)

参考図面になります。詳細は納入仕様書内の断面図を参照ください。

No.	名 称	No.	名 称
01	ケーシング	46D	ボルト
02	インペラ	46E	ボルト
		46F	ボルト
14	RBハウジング	48	止めねじ
15A	ベアリング(たて溝付)		
15B	ベアリング(たて溝付)	53A	ばね座金
16	シャフト	53B	ばね座金
17	シャフトスリーブ	53C	ばね座金
18	スラストカラー	53D	ばね座金
19	ロータASSY	54	平座金
20	ステータASSY	55A	座 板
21	ロータキャン	55B	座 板
22	ステータキャン	55C	座 板
		56	調整座
24	端子箱ASSY	57A	ロックワッシャ
		57B	ロックワッシャ
33	アダプタ	58A	キ ー
		58B	キ ー
		59	プラグ
38	サーキュレーションパイプ	60	ピ ン
40	ベース		
41	ホルダ	64	スペーサ
46A	ボルト	66A	ガスケット
46B	ボルト	66B	ガスケット
46C	ボルト		

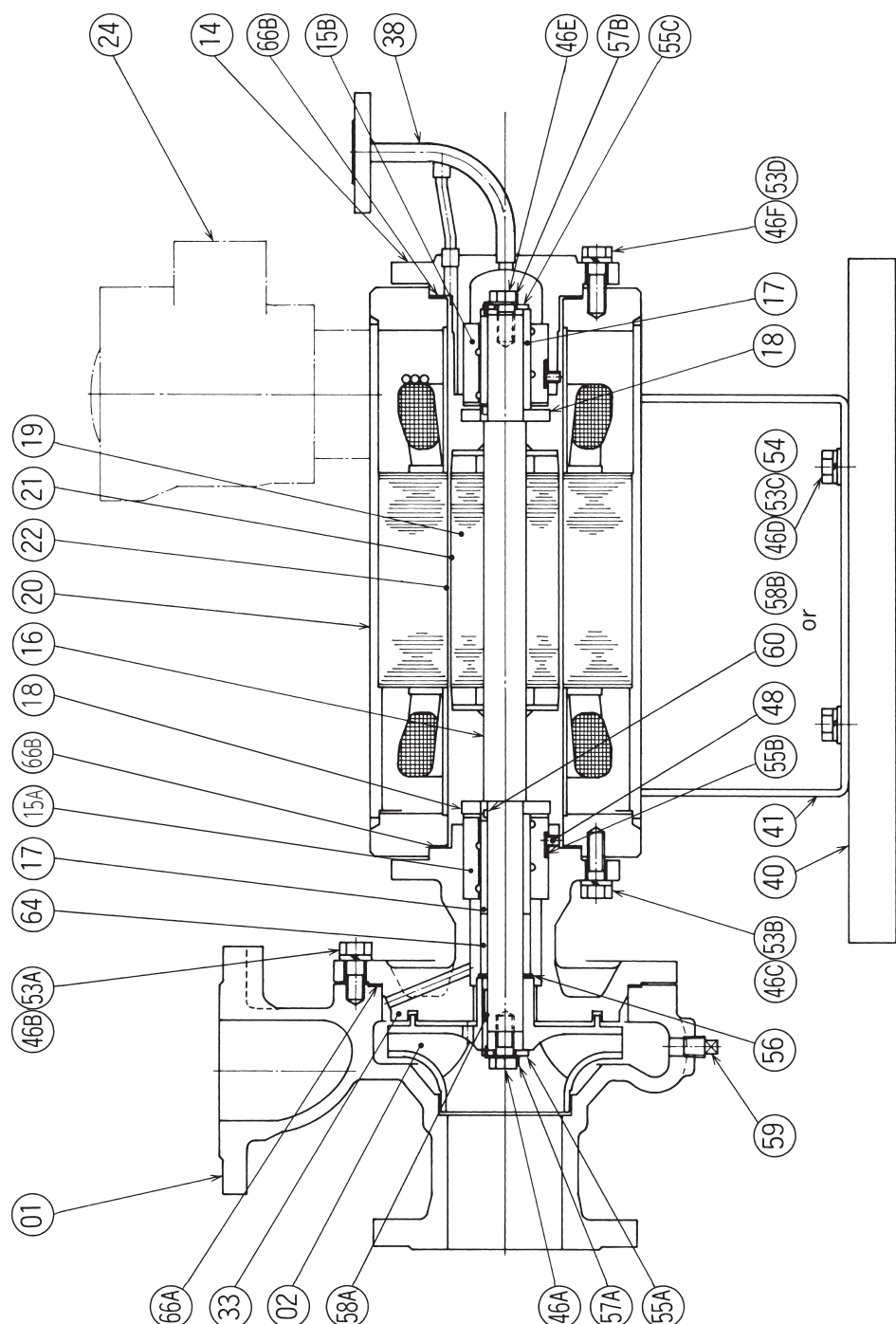


図7 リバースサーキュレーション型 (RA型)

参考図面になります。詳細は納入仕様書内の断面図を参照ください。

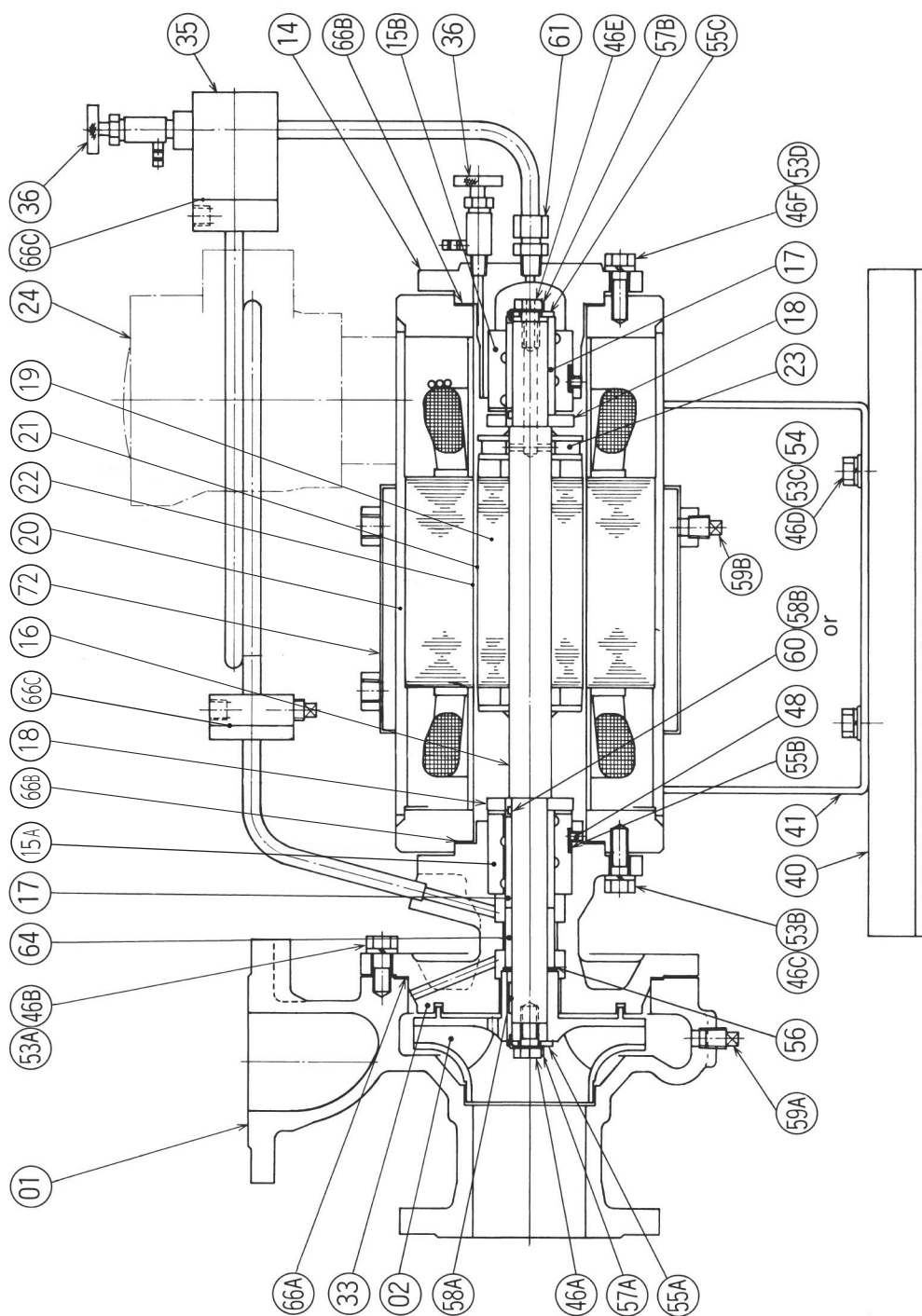


图8 高温分离型 (B&BA型)

参考図面になります。詳細は納入仕様書内の断面図を参照ください。

液化ガスなどの気化しやすい液を取扱うリバースサーキュレーション型キヤンドモーターポンプを安全にご使用頂くために下記に留意して配管計画してください。

ポンプ内部にガスが存在しますと、ベアリングを損傷させる原因となります。そのため、リバース配管はポンプ液張り時のガスやポンプ停止後にモータの残熱により発生するガスを自動的にポンプ外部に排出できるようにしてください。また、配管はいかなる所にもガス溜りが無いようにし、特に吸込配管はポンプへのガスの浸入がないようにしてください。

1. リバース配管

- (1) タンクの気層部に戻してください。
- (2) 逆止弁を設置しないでください。
- (3) タンクに向かって上り勾配としてください。
- (4) 立ち下がりが配管にしないでください。
- (5) 流量計とバルブによりリバース流量を調整してください。
(流量計の取付が困難な場合はオリフィスによりリバース流量を調整することも可能です。)
- (6) バルブは垂直配管に設置し、常に開としてください。
- (7) ガス抜けの良好なボールバルブを使用してください。
- (8) オリフィスを用いる場合は垂直配管に設置してください。
- (9) ポンプごとに設置し、合流させないでください。
- (10) 吸込配管やミニフロー配管に合流させないでください。
- (11) リバース系の全揚程 (HR) は仕様書の記載値を満足するようにしてください。

2. 吸込配管

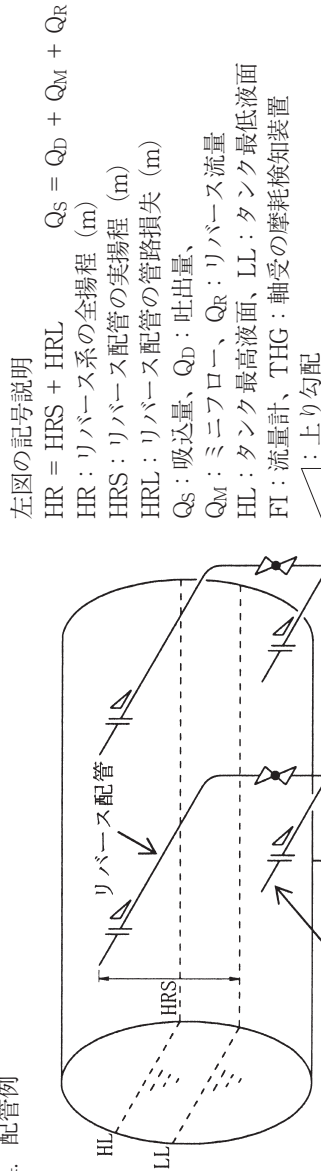
- (1) ポンプに向かって上り勾配としてください。
- (2) レジューサは偏心とし、平らな面を上方向にしてください。

図9 リバースサーキュレーション配管図

3. ミニフロー配管

- (1) タンクに向かって上り勾配としてください。
- (2) オリフィスを用いる場合は垂直配管に設置してください。
- (3) ポンプごとに設置し、合流させないでください。
- (4) 吐出バルブ手前から分岐させてタンクに戻してください。
- (5) 吐出配管に逆止弁を設置する場合はミニフロー配管への分岐後としてください。

4. 配管例



左図の記号説明

$$HR = HRS + HRL \quad Q_S = Q_D + Q_M + Q_R$$

HR：リバース系の全揚程 (m)

HRS：リバース配管の実揚程 (m)

HRL：リバース配管の管路損失 (m)

Q_S：吸込量、Q_D：吐出量、

Q_M：ミニフロー、Q_R：リバース流量

HL：タンク最高液面、LL：タンク最低液面

FI：流量計、THG：軸受の摩耗検知装置

△：上り勾配

5. 運転監視装置 (オプション)
下記の運転監視装置の設置により、より安全運転が可能となります。

- (1) THG (本体付属)
ラジアル方向、アキシヤル方向の軸受の摩耗状況が確認できます。
- (2) レベルスイッチ (本体付属)
ポンプ内部の液面が確認でき、空運転を未然に防ぐ事ができます。

5. 据 付、運 転

5－1 据付前の取扱い

- (1) 荷受け運搬に関しては、手荒な取扱いは避けてください。
- (2) 保管する場合は梱包を解かず、直接風雨にさらされない状態で保管してください。
- (3) ポンプの仕様が合っているかネームプレートならびに試験成績表を確認してください。
- (4) 循環パイプ(34)や熱交換器 ASSY(35)に荷重を加えないよう注意してください。
- (5) 吸込口、吐出口およびその他開口部のカバーは、内部に異物が入らないように、配管時まで外さないでください。また端子箱電線引込口のカバーも湿気が入らないように、配線時まで外さないでください。

5－2 据付、配線

- (1) ポンプの周りにメンテナンススペースを確保してください。
- (2) ポンプが配管荷重を支える台にならないように、また配管の熱応力もポンプにかからないようにしてください。ポンプ本体やケーシング(01)を外しても配管がずれないように、ポンプと独立に固定してください。
- (3) 吸込配管はガスだまりができないようポンプに向かって上り勾配(1 / 100 以上)としてください。また異径配管を用いる場合は、偏芯レジューサを使用しトップフラットとなるよう装着してください。
- (4) 配管および配管付属品の異物を十分に取り除いてください。
- (5) ホルダ(41)とベース(40)を締め付けているボルト(46D)を取り外します。
- (6) 予め埋め込まれている基礎ボルトでベース(40)を基礎に取り付けます。
- (7) フランジのガスケット当り面を清掃し、ポンプをベース(40)の上でスライドさせ配管に合わせます。
- (8) 清掃したガスケットを挿入し、フランジを締め付けます。
- (9) モータジャケット(72)や熱交換器 ASSY(35)等の配管を行います。
- (10) 配管が終了すると、ホルダ(41)とベース(40)を平座金(54)、ばね座金(53C)を介してボルト(46D)で締め付けます。またケーシング(01)、アダプタ(33)、RBハウジング(14)、熱交換器 ASSY(35)の締付ボルトに緩みがないか確認し、緩んでいる場合は増し締めをしてください。
- (11) R および RA 型はリバースオリフィスを付属している事があります。リバースオリフィスはサーキュレーションパイプ(38)のフランジ部に取り付けてください。
- (12) 次に、電気配線を行います。結線図は納入仕様書に添付していますので、それに従って配線してください。

5－3 運転準備、試運転

キャンドモータポンプの保護装置として過電流継電器および漏電リレーを取り付けてください。

また当社では、専用の空転防止リレーを用意しております。液の払出し用ポンプ等、空運転の恐れのある用途についてはご検討ください。またサーモスタット付のモータについては納入仕様書に添付してある結線図を参考にモータ保護を行ってください。

(1) 過電流継電器の設定

キャンドモータの公称出力に対する定格電流は、一般モータの同一出力の定格電流値に比べてやや大きな値となっていますので、納入仕様書または、ネームプレートに記載された値

に設定してください。

なお、モータの運転電流が大幅に定格電流を下廻っている場合は、運転電流を基準に設定してください。

(2) 呼び水およびエア抜き

次の順序により呼び水およびエア抜きを行います。

なお、取扱液が危険液や高温の場合は、特に注意して作業を行ってください。

①吐出側のバルブ、リバース配管のバルブを閉じる。

②吸込側のバルブを開く。

③吐出側のバルブ、リバース配管のバルブを開き、ポンプおよび配管内のエアを抜く。
しばらくして吐出側のバルブのみ再度閉じる。

④モータポンプの各部エア抜きバルブ(36)のノズル部にホース等をつけ、安全に留意して作業してください。(R 型および RA 型は、エア抜きバルブ(36)を取り付けていません。エアはリバース配管から自然に抜けます。)

(3) 補助配管回路

保温、冷却ジャケットの冷却回路には納入仕様書に定められた液と温度で、定められた量を流します。特別な指定がない場合、冷却水量の標準量は表 1 の通りです。

表1 モータジャケットおよび熱交換器の冷却水量

モータ枠番	必要冷却水量 (L/min)	
	モータジャケット	熱交換器
215, 216, 217	5 以上	15 以上
325, 326	5 以上	20 以上
315, 316, 317	5 以上	20 以上
425, 426	8 以上	20 以上
415, 416, 417	10 以上	20 以上
525, 526	10 以上	25 以上
515, 516, 517, 518	12 以上	25 以上
625, 626	10 以上	25 以上
615, 616, 617	15 以上	25 以上
725, 726, 727	10 以上	50 以上
715, 716, 717, 728	15 以上	50 以上
815	30 以上	75 以上
825	20 以上	75 以上
829	40 以上	75 以上

注) ①冷却水の入口温度は 35℃ 以下としてください。
②モータジャケットと熱交換器をシリーズに接続する場合は、熱交換器の必要量を流します。流れの方向は必ずモータジャケットが上流側になるよう配管してください。

(4) 予熱、予熱運転

高温分離型 (B&BA 型) の予熱運転は次の要領で行ってください。

①常温からスタートする場合

常温液からの昇温スピードは、200℃／1 時間を目安に行ってください。

常温運転時には、ポンプ液の比重、粘度の増大により、仕様流量では定格電流を超えることがあります。吐出側のバルブを絞って、定格電流以下で運転してください。

②予備機を高温切替運転する場合

モータポンプ（ポンプ室、モータ室および熱交換器）を常温の液により満液にして、吸込側のバルブを全開、吐出側のバルブを全閉にして運転待機してください。

高温分離型はモータ室に直接高温液が入ってこない構造ですので、冷却水を流した状態であれば、そのまま運転に入ることが出来ます。

注）高温液を急に入れると熱変形が生じ、ガスケット部から漏れを生じる場合があります。

各締付ボルトに緩みがないか確認し、緩んでいる場合は、増し締めをしてください。

(5) 試運転

すべての準備が整いましたら試運転に入ります。その操作および順序を次に示します。

- ①吸込側のバルブは完全に開いているか確認する。
- ②吐出側のバルブは全閉、または少し開いているか確認する。
- ③リバース配管のバルブ（R&RA 型）は完全に開いているか確認する。
- ④電源を入れる。
- ⑤吐出側の圧力を確認する。
- ⑥ TRG の指示を確認する（（*）は回転方向検知機能付き TRG メータの場合のみ）。

TRG メータの指示	ポンプの状態	処 置
赤（フルスケール）（*）	逆回転	電源の相順を変える
黄～赤	欠相接続	電源の接続をチェックする
緑	正常	（電源の接続は正常です）

- ⑦ 3 秒程度運転後ポンプを停止します。30 秒～3 分間放置（取扱液の粘度が大きいほど長時間放置）後、再度エア抜きバルブ（36）を操作しエア抜きを行います。この時、エアが出なくなるまで運転、停止、エア抜きを繰返してください。エア抜きの際は、液の噴き出しに十分注意してください。

5－4 運 転

次に正規運転に入ります。

- (1) バイパス回路を設けたものについては、そのバルブを開きます。
- (2) 電源を入れ、納入仕様書の流量まで吐出側のバルブを開きます。
- (3) そして下記項目を確認します。異常がなければそのまま運転を続けてください。もし、下記のいずれかに異常があれば電源を切り、原因を調査してください。その方法は 6－4 項「故障およびその原因と対策」で説明します。なお、運転中はモータの温度が上がっています。素手で触らないでください。

- ①電流値は定格電流以下であるか？
- ②圧力計の読みは、必要な値を示しているか？
- ③ TRG の指示は正常か？

TRG の指示は、運転初期値+0.3 の範囲で管理し、管理値を超えた場合は速やかに点検してください。初期値を記録し保管してください。

TRG の指示は定期的に確認してください。

- ④運転音、振動に異常はないか？

6. 保 守、点 検

6-1 分 解

- (1) 吐出側、吸込側その他補助配管類のバルブを全て閉じます。
 - (2) 安全に注意して、配管内の液を排出します。
 - (3) ドレン用プラグ(59)またはドレン用バルブを開け、ポンプ内の液を排出します。
その時、安全を確認してエアー抜きバルブ(36)を開くと早く排出できます。
 - (4) 補助配管系の液も同様に排出します。
 - (5) 循環パイプ(34) (F&FA 型)または熱交換器 ASSY (35) (B&BA 型)を取り外します。
 - (6) 配管の荷重がポンプにかかっていますので、ケーシング(01)の下に適当な枕を敷いてください。
 - (7) ケーシング(01)を締め付けているボルト(46B)または(46C)を取り外します。その時排出しきれなかった液が出てきますので注意してください。
 - (8) ホルダ(41)とベース(40)を締め付けているボルト(46D)を取り外します。ベース(40)上をスライドさせ、ポンプ本体をケーシング(01)から引き離しガスケット(66A)を取り外します。
 - (9) 図 11、図 12 に示す要領で g または G 寸法を測定し、記録します。
 - (10) インペラ(02)を締め付けているボルト(46A)をロックしているロックワッシャ(57A)のつめを伸ばし、ボルト(46A)を外してインペラ(02)を抜き取ります。この時、小物部品を紛失しないよう大切に保管してください。特に調整座(56)は、組み込まれていた通りに束ねて保管してください。
 - (11) F および R 型はボルト(46B)を外して FB ハウジング(32)を外します。その際に FB ハウジング(32)のジャッキ穴を使ってゆっくりと抜き始めますと、インローが外れモータ室内の残液が出てきますので、十分注意して作業してください。
ロータ ASSY (19)を残して、FB ハウジング(32)を取り外します。この時ベアリング(15A)も一緒に抜けますので、シャフト(16)で傷つけないよう注意してください。そしてそのままの状態をよく洗浄してください。FA、RA および BA 型は、FB ハウジングの代わりにアダプタ(33)が付いており、ボルト(46C)を緩め、FB ハウジングの場合と同じ要領で分解してください。
 - (12) RB ハウジング(14)を締め付けているボルト(46F)を外し、RB ハウジング(14)を取り外します。この時も(11)項とほぼ同じ配慮が必要です。
 - (13) ロータ ASSY (19)を抜き出す時や保管中に、ロータキャン(21)やシャフト(16)に傷をつけないよう注意してください。
 - (14) リア側のシャフトスリーブ(17)は、ロックワッシャ(57B)のつめを伸ばし、ボルト(46E)を取り外して抜き取ります。このボルト(46E)は左ねじとなっていますので、間違えないようにしてください。そしてスラストカラー(18)を抜き取ります。
- 以上で分解できましたが、各部品は傷をつけたり、紛失しないよう注意してください。

6-2 点 検

(1) ベアリング(15A)、(15B)

ベアリングを抜き取り、下記項目をチェックしてください。チェック後、いずれの項目も問題なければそのまま再使用します。

- ①摺動面の状態はどうか？（光沢、傷等）
- ②内径の摩耗量（ $\phi A - \phi B$ ）は、表2 ベアリング摩耗限界表と比べてどうか？
- ③全長（L）は表2 と比べてどうか？

表2 ベアリング摩耗限界表

（単位：mm）

モータ枠番	$\phi A - \phi B$	L
118, 119	0.3	44.2
215, 216, 217	0.4	49.2
315, 316, 317	0.4	59.2
325, 326, 415, 416, 417	0.4	69.2
425, 426, 515, 516, 517, 518	0.5	78.2
525, 526, 615, 616, 617	0.5	113.0
625, 626, 715, 716, 717	0.5	119.0
725, 726, 727, 728, 815	0.6	128.5
825, 829	0.7	163.5

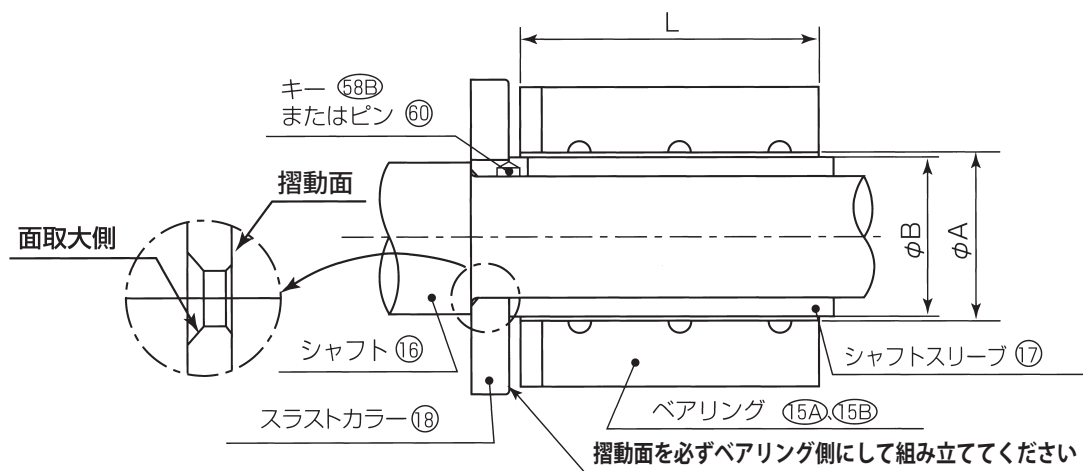


図10

(2) シャフトスリーブ(17)とスラストカラー(18)

- ①腐食はないか？
 - ②摺動面の状態はどうか？（光沢、傷等）
 - ③摩耗はどうか？
- を調べ、取り替えるか否かの判断をします。

- (3) フィルタ(03)、循環パイプ(34)、シャフト(16)の貫通穴等の循環液の経路に閉塞や異物の付着がないか？
- (4) その他各部に接触、摩耗、腐食はないか？
- 各オリフィス部の接触や部分的な摩耗は、ポンプ性能に影響をきたさない範囲であれば特に問題はありません。

6-3 組立

各部品を洗浄、乾燥し、分解作業の逆に組み立てます。

その際、特に注意する事項を下記に示します。

- (1) キー(58B)またはピン(60)を図10に示す位置に装着し、スラストカラーを挿入します。
スラストカラー(18)は内径面取りの小さい面が摺動面です。この摺動面がベアリング(15A)、(15B)の放射溝を持った面と摺動するように組み立てます。
- (2) シャフトスリーブ(17)を挿入します。シャフトスリーブ(17)の溝とキー(58B)またはピン(60)の位置が合っているか確認してください。
- (3) リア側のシャフトスリーブ(17)を装着後、ボルト(46E)(左ねじ)にて締め付け、ロックワッシャ(57B)のつめを折り曲げて確実にロックしてください。
- (4) ロータ ASSY(19)を組み立てたあとの軸方向の遊びは、ベアリング(15A)、(15B)およびスラストカラー(18)の摩耗がなければ、調整座(56)を元通り組み込むと表3-1、3-2に示す新品時の範囲に納まります。
- 軸方向の遊びは標準品(表3-1)とスラストバランス(TBL)機構付き(表3-2)で異なります。ポンプ型式表示で確認ください。

**表3-1 軸方向の遊び
(標準品)**

(単位:mm)

モータ枠番	新品時
118, 119	0.7 ~ 1.9
215, 216, 217	0.7 ~ 2.1
315, 316, 317	0.7 ~ 2.1
325, 326, 415, 416, 417	0.9 ~ 2.5
425, 426, 515, 516, 517, 518	1.1 ~ 2.9
525, 526, 615, 616, 617	1.2 ~ 3.0
625, 626, 715, 716, 717	1.4 ~ 3.4
725, 726, 727, 728, 815	1.4 ~ 3.4
825, 829	1.6 ~ 3.6

**表3-2 軸方向の遊び
(スラストバランス機構付き)**

(単位:mm)

モータ枠番	新品時
118, 119	1.5 ~ 1.9
215, 216, 217	1.5 ~ 2.1
315, 316, 317	1.5 ~ 2.1
325, 326, 415, 416, 417	1.9 ~ 2.5
425, 426, 515, 516, 517, 518	2.0 ~ 2.9
525, 526, 615, 616, 617	2.1 ~ 3.0
625, 626, 715, 716, 717	2.5 ~ 3.4
725, 726, 727, 728, 815	2.5 ~ 3.4
825, 829	2.7 ~ 3.6

(5) インペラ軸方向隙間の調整

標準品ではインペラ(02)を図11のように引っ張った状態で測定したg部の寸法が、表4のg調整値 $\pm 0.1\text{mm}$ となるよう調整座(56)を使用して調整します。

スラストバランス(TBL)機構付きでは、インペラ(02)を図12のように押した状態でG部の寸法が、 $0.5\pm 0.1\text{mm}$ となるよう調整座(56)を使用して調整します。

表4 g 調整値

(単位: mm)

モータ枠番	インペラ区分	g 調整値	モータ枠番	インペラ区分	g 調整値
118, 119	R	4.0	525, 526 615, 616, 617	S	4.4
215, 216, 217	R	4.0		T	4.6
	S	4.0		U	5.0
	T	4.2		V	6.0
315, 316, 317	R	4.0	625, 626 715, 716, 717	T	4.8
	S	4.0		U	5.4
	T	4.2		V	6.4
	U	4.7		W	6.4
325, 326 415, 416, 417	R	4.2	725, 726 727, 728 815	T	4.8
	S	4.2		U	5.4
	T	4.5		V	6.4
	U	5.0		W	6.4
	V	6.0	825, 829	V	6.4
425, 426 515, 516 517, 518	S	4.4		W	6.4
	T	4.6		X	6.5
	U	5.0		Y	6.5
	V	6.0		—	—

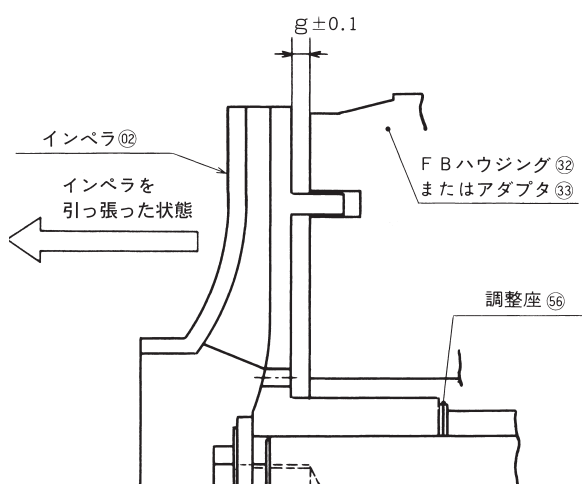


図11
(標準品)

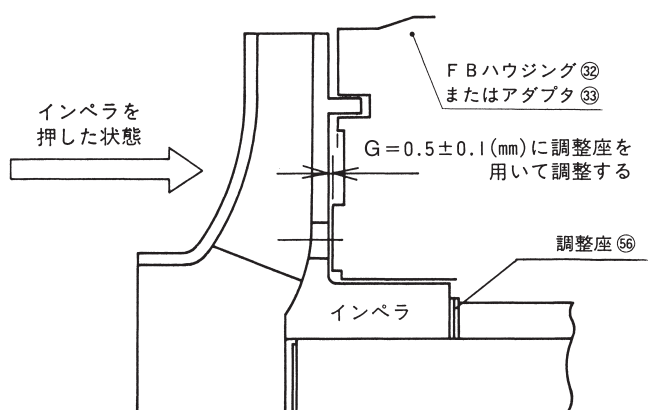


図12
(スラストバランス機構付き)

- (6) インペラ (02) をボルト (46A) にて締め付け、ロックワッシャ (57A) のつめを折り曲げて確実にロックしてください。
- (7) ガasketの当り面に有害な傷等がないか確かめ、清掃してください。
- (8) ガasket (66A)、(66B) は新品に取り替えて、片締めのないように対角に少しずつボルトを締めてください。ニップル、プラグ等がある場合は、新しいシールテープを巻き直して組み立ててください。
- (9) モータ枠番が 715 ～ 829 の高温分離型ポンプについて、補助インペラ背面部の軸方向隙間調整はシャフト (16) をインペラ (02) 側へ引っ張った状態で表5 の値になるように調整座を使用して調整します。

表5 ギャップ調整値

モータ枠番	ギャップ (mm)	組立図
715, 716, 717, 825	1.5 (0 ～ +0.5)	図 13
725, 726, 727, 728, 815	1.5 (0 ～ +0.5)	図 14
829	調整不要	図 15

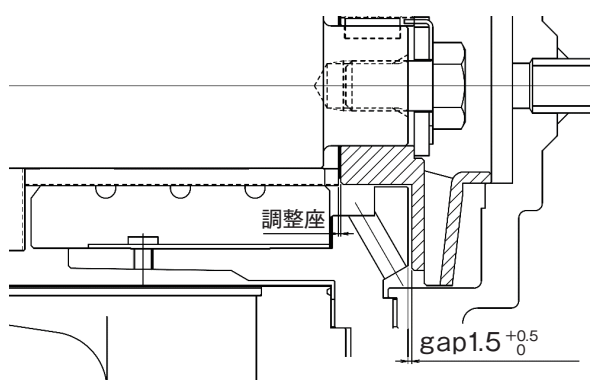


図13
(モータ枠番715, 716, 717, 825)

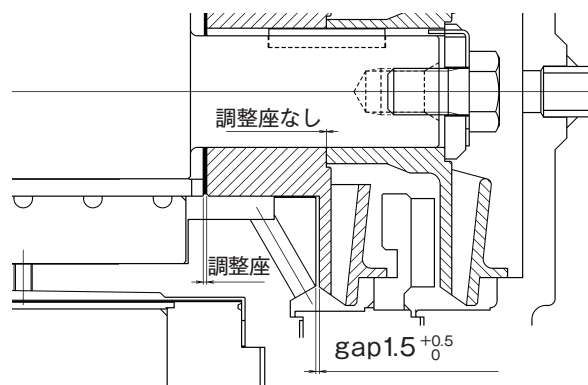


図14
(モータ枠番725, 726, 727, 728, 815)

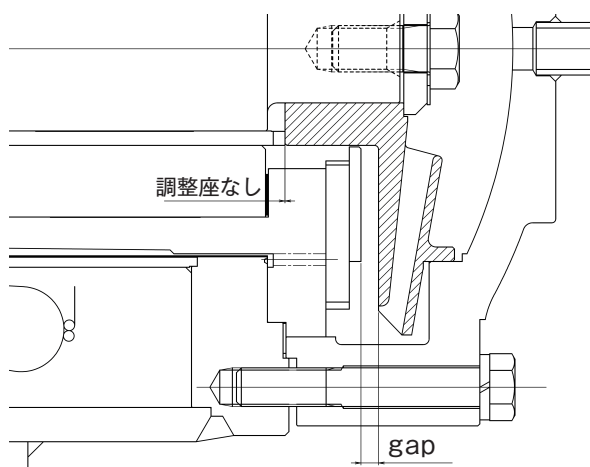


図15
(モータ枠番829)

6-4 故障およびその原因と対策

表6 キャンドモータポンプの故障およびその原因と対策一覧表

故障または現象										原因										故障または現象																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
モーター	ポンプ	使用条件	モーター	タ	ポンプ	振動・騒音	策										モーター	ポンプ	使用条件	モーター	タ	ポンプ	振動・騒音																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
							起動しない	電流がオーバーする	オーバーヒートする	絶縁不良	T R G 指示大	ベアリング異常摩耗	ベアリング焼付	液がでない	必要な流量がでない	必要な圧力がでない								能力が低下した	キャビテーションの発生	サイジングの発生	振動が大きい	振動が大きくなってきた	騒音が大きい	騒音が大きくなってきた																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
コイル乾燥不良	雨水の浸入	乾燥不良																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

7. TRG（ティコク・ロータリ・ガーディアン）

7-1 原 理

TRG（ティコク・ロータリ・ガーディアン）はティコクモータポンプのステータコイル内に埋め込まれた一对の検出素子からなる検出部、回転方向検出器、端子箱に取付けられた耐圧防爆型の TRG メータから構成されています。

電源が投入されると、検出部には電源周波数の基本波にステータとロータのギャップの影響を受ける高調波が加わった電圧が誘起されます。TRG はこの電圧の高調波成分のみを取り出して、ベアリング摩耗量に比例した電圧を指示させるものです。TRG は、ポンプの状態を判断するために継続的に監視する必要があります。

7-2 機 能

TRG によりベアリングの半径方向摩耗を常時監視することができます。

TRG が回転方向検知器を内蔵している場合は、結線間違いによるモータの逆回転を検知することができます。型式表示をご確認ください。

7-3 指示値と管理基準

TRG メータの初期指示値は工場で調整しておりますが、製品により若干差異を生じます。

TRG メータによりベアリング摩耗を管理する場合は、緑、黄、赤の区分を目安とし、運転初期値+0.3（0.3 の増加）を管理基準とし、これ以上数値が増加すれば運転を止め、点検整備を行ってください。

(1) 試運転時（（*）は回転方向検知機能付き TRG メータの場合のみ）

TRG メータの指示	ポンプの状態	処 置
赤（フルスケール）（*）	逆回転	電源の相順を変える
黄～赤	欠相接続	電源の接続をチェックする
緑	正常	（電源の接続は正常です）

(2) 連続運転時

TRG メータの指示	ポンプの状態	処 置
緑	安全	連続運転 OK
運転初期値+0.3（黄）	注意	定期メンテナンスを計画してください
運転初期値+0.5（赤）	危険	直ちにポンプを停止し、摺動部品を交換してください

7-4 インバータ使用時の TRG について

TRG 付きキャンドモータをインバータ駆動する場合、または、ポンプ近くでインバータを使用される場合、インバータからのノイズにより、TRG の指示値が大きくなることがあります。

インバータを使用される場合には、弊社へお問い合わせください。

8. 防爆型テイクモータポンプについて

防爆型電気機器の取扱いは、一般電気機器の取扱要領の他に、防爆機器特有の防爆性能を保証するための、取扱い作業が必要となります。防爆検定に合格した機器を購入されても、据付や工事施工段階において誤った取扱いがされた場合、防爆性能を失う可能性があります。安心して永くお使い頂くために、防爆型キャンドモータポンプの取扱説明を下記に示します。

8-1 適 用

- (1) キャンドモータポンプを危険場所で使用する場合には、その据付機器が危険場所の区分に対応した防爆構造であるか、製品仕様書および銘板に記載してあることを確認してください。防爆構造の表示がない場合には使用できませんのでご注意ください。
- (2) 1 種場所 (ZONE1) : 耐圧防爆構造 (d)、内圧防爆構造 (f) 等の機器を選定できます。
2 種場所 (ZONE2) : 1 種場所で使用できる機器に加え、安全増防爆構造 (e) の機器を選定できます。
- (3) 危険場所でキャンドモータをインバータ電源にて駆動する場合には、キャンドモータとインバータを組み合わせた防爆検定合格品が必要になります。(インバータは非危険場所に設置してください。) また、インバータと高力率コンバータを組み合わせた方式ではインバータと高力率コンバータとキャンドモータの 3 点を組み合わせた防爆検定合格品が必要になります。

8-2 設 置

- (1) 運転前に保護アース端子は大地へ必ず結線してご使用ください。
- (2) 配線工事の際は結線図を見て誤りのないよう確実に施工してください。また電線接続端子ネジは完全に締付けてください。締付けネジが緩んでいると接触不良、温度上昇の原因となります。
- (3) 電線管工事、ケーブル工事については防爆指針に基づいて確실히行ってください。特にケーブル工事の場合、使用する耐圧パッキン式ケーブルグランドは十分に締付け、パッキンが効いていることを確認すると同時に緩み止めを施してください。耐圧パッキン式ケーブルグランドは弊社が出荷時に取付けているもの (防爆検定合格品) を使用する必要があります。
- (4) 使用しない電線引き込み口の穴は適切な防爆プラグを使用して封をしてください。
- (5) 端子蓋を閉じるときには、端子箱と蓋の接合面に異物がないことを確認してください。異物が付着している場合には布で拭き取ってください。ガスケットを取付け、取外したボルト、スプリングワッシャを均等に確実に締付けてください。

8-3 運 転

- (1) キャンドモータポンプはポンプ部およびロータ室に必ず液を充満してから運転する必要があります。運転前には必ずエア抜きを行ってください。必要に応じて液体が充満していることを確認できる検出器を使用してください。
- (2) 冷却ジャケット付きおよび熱交換器付のポンプは必ず、冷却水を仕様書および機器銘板に記載された規定流量以上通水してから運転してください。冷却水入口温度は 35℃ 以下としてください。
- (3) 銘板に記載の「モータ入口温度条件 液温の最高 ℃」の温度条件以下の取扱い液温で運転してください。熱交換器が付属するポンプでは熱交換器の出口温度がこの「モータ入口温度条件 液温の最高 ℃」以下となっていることを確認してください。

- (4) トラブル発生により端子蓋を開ける必要が生じた場合は、必ず電源を遮断して無電圧の状態
で点検を行ってください。
- (5) 安全増防爆構造のモータでは許容拘束時間が納入仕様書に記載されています。ロータが拘束
状態になった場合にこの許容拘束時間以内で拘束電流を検知して遮断できる保護装置を設置
して運転してください。

8-4 点検と保守

防爆型電気機器は、工場電気設備防爆指針に基づいて、設計、製作されていますが、1年に1～2
回程度、保守または点検を行うことによって安全に、長期間使用することが出来ます。点検と保守
等の作業には以下の事項を考慮して行ってください。

- (1) 点検と保守を行うときは、作業前に必ず元電源を開放してください。尚、機器の設置場所が
非危険場所と判定できない雰囲気の場合には、非危険場所へ機器を移動させ点検と保守を行っ
てください。
- (2) 端子箱、蓋の接合面が錆により、隙間が正常品より大きくなっていないか点検してください。
正常品は0.5mm以下です。もし錆が多量に発生している場合は、接合面に損傷を与えないよ
うに注意して軽く研磨材入りのナイロンたわし等で錆を落としてから、接合面に防錆油（グ
リース等）を塗布してください。点検後、蓋を閉じる場合も、接合面に異物が付着していな
いことを確認して組付けてください。端子蓋の締付けネジはスプリングワッシャを必ず取付
けて確実に締付けてください。
- (3) 端子蓋を開かなかった機器についても、締付けネジに緩みが無いか点検することをお奨めし
ます。
- (4) 爆発性雰囲気では、腐食性ガスが存在する場所が多々あります。電気機器の表面に錆が発生
しているようであれば防錆処置が必要です。発錆がひどい場合、万が一機器の内部で爆発が
起こった時にその爆発圧力に耐えられないことも考えられますので、そのような場合は良品
と交換修理が必要となります。
- (5) モータジャケットや熱交換器内部の閉塞、詰まりが無いかを確認してください。ジャケット
内部は定期的に清掃を行う必要があります。錆やスケールが溜まり冷却水が十分に流れな
くなるとモータは過熱し巻線の寿命を損なうだけでなく、防爆機器として必要な表面温度を超
過する恐れが出てきます。そのような場合には速やかに停止し原因を調査して対策を施して
ください。
- (6) ケーブル配線の場合、グラウンドパッキンが緩んで、電線が引っ張られていないか点検してく
ださい。グラウンドパッキンが緩んでいるとケーブルが自重で下方へずれることがあります。
この場合は、グラウンドパッキンを更に増し締めし、確実に締まっていることを確認してくだ
さい。必要に応じて内部パッキンを新品と交換することを推奨します。
- (7) 電線管配線の場合、シーリングフィッチング内のコンパウンドが効いていることを確認し、
ロックナットが緩んでいないかを点検してください。
- (8) 電氣的な点検として、端子部の緩みが無いことを確認してください。接続部の緩みは発熱の
原因となり、焼損事故へ繋がる恐れがあります。
- (9) 絶縁抵抗の測定を定期的の実施してください。防爆機器の場合、隙間があり一度吸湿した湿
気は容易に外部へ放出されません。特に起動停止頻度の多い機器や、長期間休止していたもの、
屋外設置の機器は重点的に点検を実施してください。
- (10) 点検の範囲を超えて修理の必要が生じた場合には、基本的にはユーザー様単独での修理はでき
ないことになっております。弊社最寄りの営業所へご相談ください。

表7 キャンドモータポンプ型式表示

注(1) **S** **X** **E** **N** **L** **H**の型式表示は別に定める表示によります。

(2) モータ枠番900までは3桁で表示する。モータ枠番119の9は特殊としません。

(3) 直入起動も可能です。

(4) 基本型、リバースサーキュレーション型、高温分離型、スラリーシール型など、必然的に循環方式が決まるものは、重複表示を避け、無表示とします。

SPEC.NO.Y-1578R 抜粋

修理ポンプ返却時のお願い

株式会社TEIKOKU

弊社に修理ポンプをご返却いただく場合には、輸送中の液漏れによるトラブル、ポンプ分解時の安全および環境汚染の観点から、下記事項をお守り頂きますようよろしくお願いいたします。

記

1. 修理ポンプ返却時の洗浄

ポンプ及びモータ（ロータ室）内部の残液を抜き、十分に洗浄してからご返却ください。

2. 危険液の除去処置

(1)次の液については環境及び安全上の観点から、特別な除去処置をお願いします。

- ・水質汚濁防止法に定められた有害物質を含む液（カドミウム及びその化合物、シアン化合物、有機リン酸化合物、鉛及びその化合物、6価クロム化合物、ヒ素及びその化合物）
- ・水質汚濁防止法に定められた有害物質を含む液（ノルマルヘキサン抽出物質、フェノール類、銅、亜鉛、溶解性鉄、溶解性マンガン、クロム、弗素）
- ・劇薬
- ・爆発性液
- ・有毒ガスを発生する液
- ・強い悪臭を発生する液
- ・強酸、強アルカリ液

(2)危険液の除去方法

①ポンプ及びモータ内（ロータ室）の残液を抜き十分に洗浄してください。

循環パイプ、熱交換器などのパイプ内部も洗浄してください。

その他、取扱液が接液していた可能性がある部分は、洗浄してください。

注）端子板は気密設計になっており、特定の故障によりコイル室内に圧力が発生することがあります。端子箱と端子板を取り外す前に、ステータキャンを確認し、破損がないかどうかを確認する必要があります。破損している場合、端子箱と端子板を緩めると、圧力上昇による飛散の危険や、作業者が有害な液体にさらされる可能性があるため、細心の注意を払わなければなりません。次の作業に進む前に、個人用保護具と対策が整っていることを確認してください。

②次に端子箱、端子板を外し、コイル室内に液またはガスが入っていないかどうか確認してください。液またはガスが入っている場合、端子板を外す時にガスが噴き出ることがありますので、取付けボルトを少し緩めて端子板を動かし、内部の圧力を低下させてから取り外してください（液またはガスが確認されない場合は端子箱、端子板は再組立してください）

③液またはガスが確認された場合は、端子箱側から洗浄液を流してフロント側コイル室およびリア側コイル室を十分に洗浄してください。

*取扱液が上記危険液の場合は、必ず以上の除去処置を行ってからご返却ください。

(3)輸送時のお願い

弊社への返却の際には輸送中のトラブルを避けるため、開口部に閉止フランジをしてください。

3. 危険液除去証明書の添付

危険液の除去は、お客様の責任において行っていただき「危険液除去証明書」を記入のうえ、修理返却品に添付してください（または、弊社営業担当にご連絡ください）。

危険液除去は弊社施設内にて修理返却品の点検・修理などの作業をより安全に行うことを目的としています。ご理解頂きますようお願いいたします。

4. 「危険液除去証明書」が添付されないときの対応

弊社が受け取りました修理返却品に「危険液除去証明書」が添付されていない場合は、お客様へご連絡し内容を確認させて頂くことがあります。

なお、危険液の除去が確認出来ない場合や弊社で適切な処理が出来ない場合は、そのまま修理返却品をお客様にお引き取り頂くことがあります。

5. 危険液除去及び処分費用について

危険液除去（付着物除去も含む）及びその処分も弊社で行った場合、別途その費用をお客様にご請求させて頂くことがあります。あらかじめご了承ください。

お客様にはお手数をおかけしますが、何卒ご理解とご協力を頂きますようお願いいたします。

以上

(株) **TEIKOKU** 宛

危険液除去証明書

	機 器 番 号	製 造 番 号	型 式	取 扱 液 名
1				
2				
3				

会社名

住 所

連絡先 TEL (— —) / FAX (— —)

上記記載の返却品について、適切に洗浄を行い、危険液（物）の除去を実施したことを証明します。

記入日： 年 月 日

署 名

洗淨・除去方法 (万一、残液があった場合の処理方法ならびに特殊な安全具を記入ください。)

取 扱 液 名	リスク（該当に○または記入）	水洗浄の可否（注1）	処理方法ならびに特殊な安全具
	爆発・引火・毒／劇物 その他（ ）	（ 可 ・ 否 ）	
	爆発・引火・毒／劇物 その他（ ）	（ 可 ・ 否 ）	
	爆発・引火・毒／劇物 その他（ ）	（ 可 ・ 否 ）	

※ MSDS（製品安全データシート）がある場合は、ご提供いただきますようお願いいたします。

注1) 当社では返却品の分解時に、水で洗浄することがあります。ガスなどが発生する場合がありますので**必ず記入**ください。

その他連絡事項

--



- ・「修理ポンプ返却時のお願い」を必ずお読みください。
- ・ご返却状態によっては修理など出来ない場合があります。また、引取りをお願いすることがあります。
(洗浄が不十分な場合、環境・人体に影響を及ぼす可能性がある場合、爆発・引火の可能性がある場合など)
- ・万一、残液による環境被害・人災・爆発・火災などが発生した場合（陸送、空輸などの輸送中も含みます）、貴社に補償をしていただく可能性がありますので、十分な洗浄をお願いします。これらによって生じたいかなるトラブル・損失・損害に対して、当社は一切の責任を負うものではありません。



- ・取扱液が、ステータ（コイル）内部に入った場合もしくは可能性がある場合、端子箱を外し洗浄してください。
その際、ステータ（コイル）内部の圧力が高くなっている場合がありますので、取付けボルトを少し緩めて端子板を動かし、内部の圧力を低下させてから取外してください。安全には十分注意してください。



〒679-4395 兵庫県たつの市新宮町平野60番地
TEL : 0791-75-0411
FAX : 0791-75-4317

製品・サービスについての
お問い合わせはこちらから



東京営業所 : 03-3275-3611

千葉出張所 : 043-213-8440

名古屋営業所 : 052-201-0411

大阪営業所 : 06-6251-0411

西部営業所 : 0791-75-0412

九州営業所 : 093-531-4311

●本カタログの内容は、改良のため変更することがありますので、ご了承ください。