



この取扱説明書は、必ずご使用
される方にお渡してください。

CS1570J-H002 REV. 2

エバラ ステンレス製キャンドモータポンプ

非防爆
SEAL-X SXA型
シーレックスポンプ



取扱説明書

本モータは防爆モータではありません。



ご注意

この説明書を読んで理解するまでは、ポンプの操作および保守・点検を行わないでください。

この説明書は、ポンプの操作または保守・点検を行う場合、いつでも調べられるように大切に保管してください。

設備工事を行う皆様へ

この説明書は、ポンプの操作・保守・点検を行うお客様に必ずお渡してください。

目次	(ページ)		(ページ)
本書の目的と構成	2	6	運転
1 修理と保証	2	1. 始動する前に	8
2 警告用語の種類と意味	3	2. 運転	8
3 はじめに	3	7	保守
4 製品仕様	4	1. 軸受メタルの点検および交換	10
5 据付	5	2. 消耗品について	10
1. 据付位置	5	3. 分解と組立	11
2. 配管	5	8	故障の原因と対策
3. 据付	6	1. トラブルシューティング	14
4. 電気配線	7	2. アフターサービス	14

本書の目的と構成

本書の目的は、株式会社荏原製作所の SEAL-X 非防爆 SXA型について、正しい操作および保守・点検方法を知っていただくために詳しい情報を提供することです。

また、本書は、キャンドモータポンプの操作経験者または操作経験者から指導を受けた人を対象として製作しており、以下の情報を記載しています。

1 修理と保証

この章では、ポンプの保証に関する事項を記載しています。

2 警告用語の種類と意味

ポンプを取扱う前に、必ず読んでください。

この章では、本書で使用している警告用語について説明しています。

3 はじめに

この章では、ポンプがお手元に到着後、すぐに行っていただきたいことについて説明しています。

4 製品仕様

この章では、仕様・構造について説明しています。

5 据付

この章では、据付位置・配管・配線について説明しています。

6 運転

この章では、操作前準備・操作手順および保管方法について説明しています。

7 保守

この章では、点検・交換・分解と組立方法および部品一覧について説明しています。

8 故障の原因と対策

この章では、異常時の処置およびアフターサービスについて説明しています。

1 修理と保証



注意

このポンプには、潜在する危険があることを知らなければなりません。
したがって、ポンプの操作および保守・点検を行う場合は、必ず本書に従ってください。

お買い上げポンプの修理や保守はご注文先、エバラテクノサーブもしくは当社にご用命ください。

このポンプは次の無償修理を保証しております。

ただし本機の保証は日本国内で使用される場合に限りです。

(1) この製品の保証期間は納入の日から1ヶ年といたします。

(2) 保証期間中、正常なご使用にもかかわらず当社の設計、工作等の不備により故障、破損が発生した場合は、故障破損箇所を無償修理いたします。

この場合、当社は修理部品代および修理のための技術員の派遣費用を負担いたしますが、その他の費用は免除させていただきます。

(3) 以下の故障、破損の修理および消耗品は有償とさせていただきます。

①保証期間経過後の故障、破損

- ②正常でないご使用、または保存による故障、破損
 - ③火災、天災、地震等の災害および不可抗力による故障、破損
 - ④当社指定品以外の部品をご使用の場合の故障、破損
 - ⑤当社、エバラテクノサーブおよび当社指定店以外の修理、改造による故障、破損
- (4) この製品のご使用中に発生した故障に起因する種々の出費その他の損害は保証はいたしません。
この製品のご使用中に異常を感じた時は、直ちに運転を停止して故障か否かご点検ください。

注 記



消耗品とは軸受メタル、スリーブ、スラストカラー、オリングなどの当初から消耗が予想される部品のことです。

故障の場合は、速やかにご連絡ください。ご連絡の際、銘板記載事項と故障(異常)の状況をお知らせください。

その他にお買い上げの製品について不明な点がございましたら、ご遠慮なく別紙の窓口にお問い合わせください。

2 警告用語の種類と意味

取扱説明書では、危険度の高さ(または事故の大きさ)にしたがって、つぎの3段階に分類しています。
以下の警告用語がもつ意味を理解し、本書の内容(指示)に従ってください。


警告用語	意 味
 警告	潜在する危険な状態 を示し、手順や指示に従わないと、 死亡もしくは重傷を負うかもしれない 場合に使用されます。
 注意	潜在する危険な状態 を示し、手順や指示に従わないと、 中・軽症を負う 場合、または、 機器・装置が損傷する 場合に使用されます。
注記	特に 注意 を促したり、 強調 したい情報について使用されます。

3 はじめに

ポンプがお手元に届きましたら、すぐに以下の点をお調べください。

- (1) ご注文通りのものかどうか、銘板を見てご確認ください。
- (2) 輸送中の事故で破損個所が無いかどうか、ボルトやナットがゆるんでいないかどうかご確認ください。
- (3) 付属品がすべてそろっているかどうかご確認ください。

なお、非常の場合に備えて予備のポンプの設置をお奨めいたします。

 **警告**

とくに、電圧・50Hzおよび60Hzの区別にご注意ください。

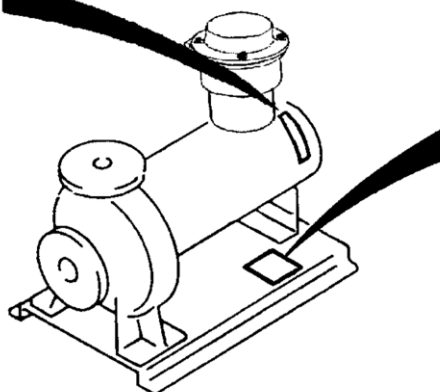
注 記

標準付属品は「7保守」の「3. 分解と組立」をご参照ください。

(記入例)

SER. No. Q01989620	MODEL 40×32SXA2G52. 2
-----------------------	--------------------------

製造番号 機名



EBARA MOTOR PUMP	
SERIAL NO.	Q01989620
MODEL	40x32 SXA2G 52.2
CAP.	200 L/min
HEAD	25 m
OUTPUT 2.2KW	POLE 2
PHASE 3φ	RATING CONT.
VOLT 200V	HERTZ 50
AMP. 10.6A	INS.CLASS H
LOCK AMP.	59A
DATE	2001.6

4 製品仕様

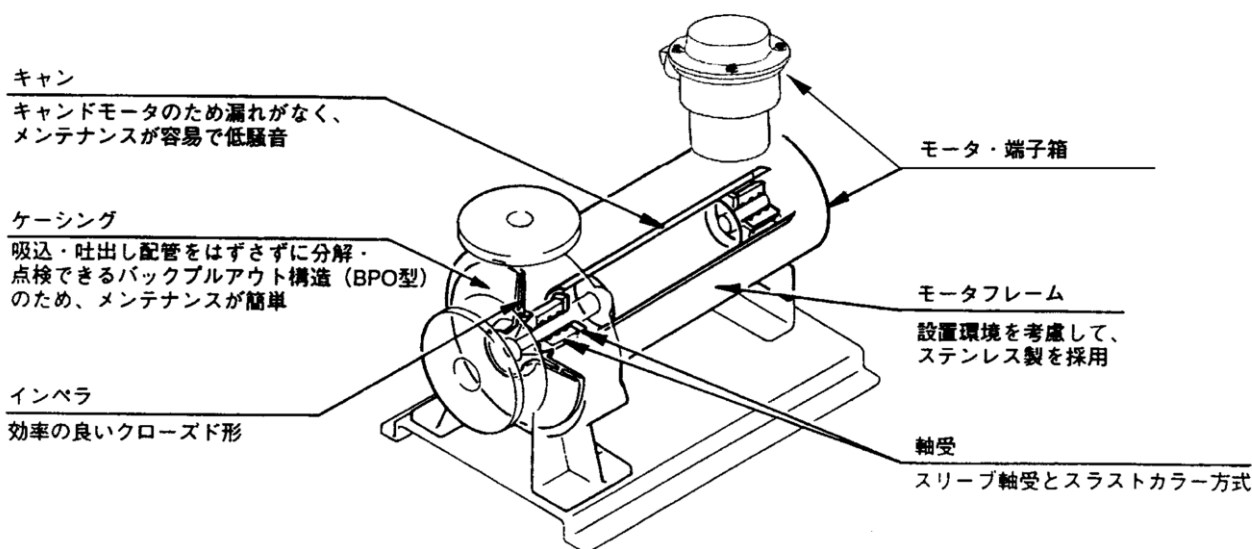


図-2 ポンプ全体図

お買い上げいただきましたポンプの揚程 (HEAD)、吐出し量 (CAP.)、回転速度 (SPEED)、電動機の電圧 (VOLT)、電流 (AMP.) などの性能は銘板をご参照ください。

その他の仕様は、「表-1 標準仕様」・「表-2 特殊仕様」に示します。



注意

使用液とポンプの適否に関しては、カタログまたは別紙の窓口へお問い合わせください。

注記

標準品をお買い上げのお客様は標準仕様の欄をご覧ください。
その他、ご希望により、特殊仕様として仕様変更したものもあります。
また、仕様からはずれた範囲ではご使用にならないようお願いいたします。

表-1 標準仕様

取扱液	液質	清水、ブライン、苛性ソーダ
	液温	-30~100℃
	密度	1000kg/m ³
	粘度	1.0mPa・s(1.0cP)
最高使用圧力		1MPa(10.2kgf/cm ²)
許容押込圧力		1MPa-(締切圧力) [10.2kgf/cm ² -(締切圧力)]
設置場所		屋外(外気40℃以下)
電動機	種類	屋外型キャンドモータ
	極数	2極
	相	三相
	電圧	50Hz: 200V
		60Hz: 200/220V
回転方向	吸込口から見て左回転	

表-2 特殊仕様

電動機	電圧	50Hz: 400V
		60Hz: 400/440V

5 据付

1. 据付位置

(1) 風通しがよく、ほこりおよび湿気の少ない所を選んでください。周囲温度は40℃以下です。

(2) ポンプの保守点検時の作業に支障のない空間を確保してください。

(図-3を参照)

ポンプ設置スペース: モータ側方向へ1.0m、左右各0.5m程度

(3) 関係者以外の方がポンプに近付けないよう囲いを設けるなどの対策をしてください。

(4) ポンプはできるだけ水源に近く、吸込管の長さが短くなる位置に据付け、ポンプ吸込性能(NPSH)が満足できる条件にしてください。

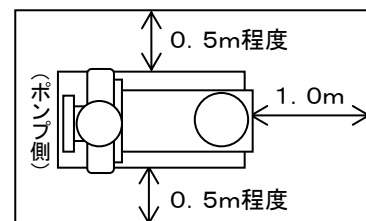


図-3 設置空間

2. 配管

注記

配管の要領は、以下の文章と併せて「図-4 回路系統図」・「図-5配管要領図」を参照してください。

(1) ポンプに吸込配管、吐出し配管の重量がかからない配管支持をしてください。

(2) 配管が長い場合、実揚程が高い場合、自動運転の場合、圧力タンクへ送る場合、2台以上のポンプの並列運転の場合には、必ず逆止弁を取りつけてください。

(3) 吸込配管は空気だまりができないようポンプに向かって下り勾配(1/100以上)にし、径の違う配管をするときは偏芯異径管を使用してください。

(4) 吸込配管はなるべく短く、曲がる箇所を少なくしてください。

(5) 吸込配管は空気を吸込まないように継手のフランジ面など入念に取り付けてください。

(6) ポンプ吐出し側には圧力計をつけて運転状態(異常音、異常振動)を監視してください。

注 記

吸込側に連成計を付けることをお奨めいたします。

とくにストレーナを付けた場合、圧力低下でストレーナの目詰まりがわかります。

(7) 運転開始時には、吸込側にストレーナを取り付けてください。

配管内の異物がなくなれば取外しますが、常時異物の混入が考えられるときは大きめのものを常設してください。

ストレーナは目詰まりを起こすと抵抗が大きくなり、キャビテーションを起してポンプの故障の原因となりますので定期的な管理をしてください。

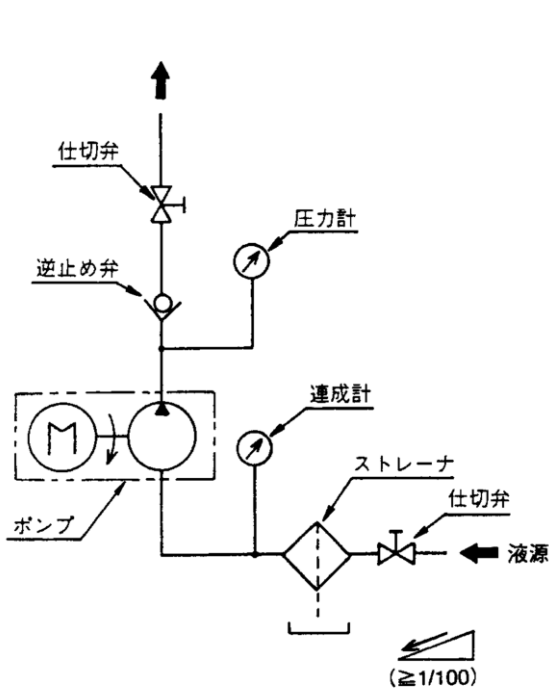


図-4 回路系統図

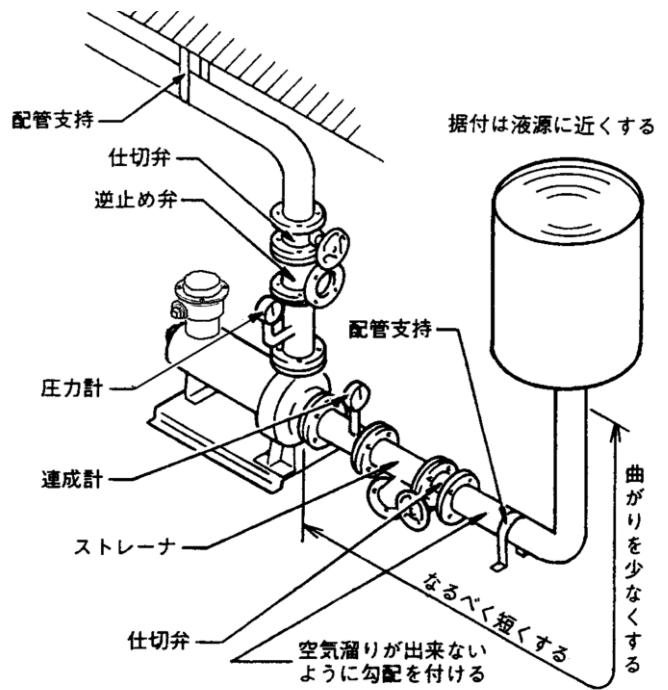


図-5 配管要領図

3. 据付

以下の手順に従い、据付作業を行ってください。

(1) 基礎面が平滑となるよう、基礎面をチップングしたうえで、平行ライナ1枚とテーパライナ2枚を「図-6 据付要領図」「図-7 据付詳細図」に示すように、ポンプの基礎ボルトの両側に出来る限り接近させて振り分け、配置してください。

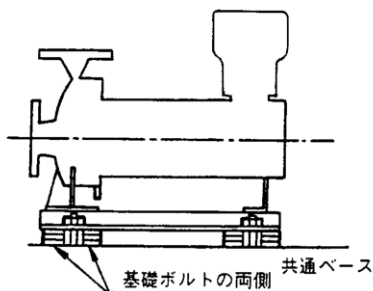


図-6 据付要領図

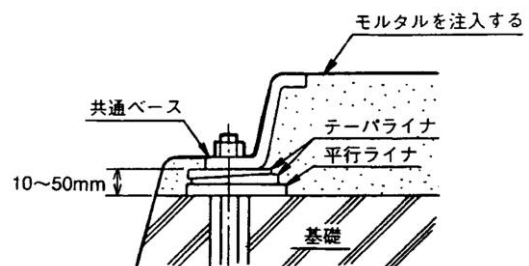


図-7 据付詳細図

- (2) ポンプをライナ上に乗せ、基礎ボルトを基礎ボルト穴に据えます。
- (3) ポンプの位置および高さを決めます。フランジ面を利用して水平を出します。水平度は1mにつき0.1mmを目安としてください。
 ポンプの高さの調整はテーパライナにより簡単に行うことができます。
 (図-8を参照)

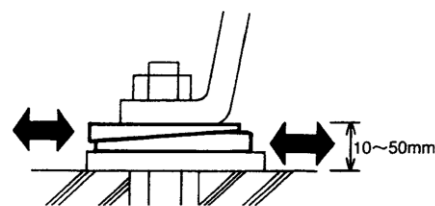



図-8 ポンプ高さ調整

- (4) 基礎ボルトを据えた状態で、基礎ボルト穴にモルタルを流し込み固化させます。
 モルタルは気温・温度・配合により異なりますが、おおよそ4日間程度で固化します。
- (5) モルタルが固化したらテーパライナを調整してもう一度水平を出し、基礎ボルトを強固に締めつけ、ベース裏にモルタルを入れてください。また、ポンプ周りにもモルタル化粧をします。

4. 電気配線

- (1) 電動機の電源設備や配線工事などは、電気設備技術基準および内線規定に従ってください。



警告

無資格者による不完全な配線工事、接地(アース)などは法律違反だけでなく、非常に危険ですから絶対に行わないでください。なお、感電および火災防止のため、法律によりご使用先に漏電遮断器と過負荷保護装置の取り付けが義務付けられております。

- (2) モータ端子への配線にあたっては、下記事項を確認してください。(図-9、表-3を参照)

- ① 配線材料は許容温度を考慮して選定すること。
- ② 配線の径はモータkWに適した選定をすること。
- ③ アース端子接地を確実にすること。
- ④ 電線管ねじ込み部は液体ガスケット等で、水の侵入を防ぐこと。
- ⑤ 端子箱の蓋のゴムパッキンやボルトは確実に取付て、水の侵入を防ぐこと。

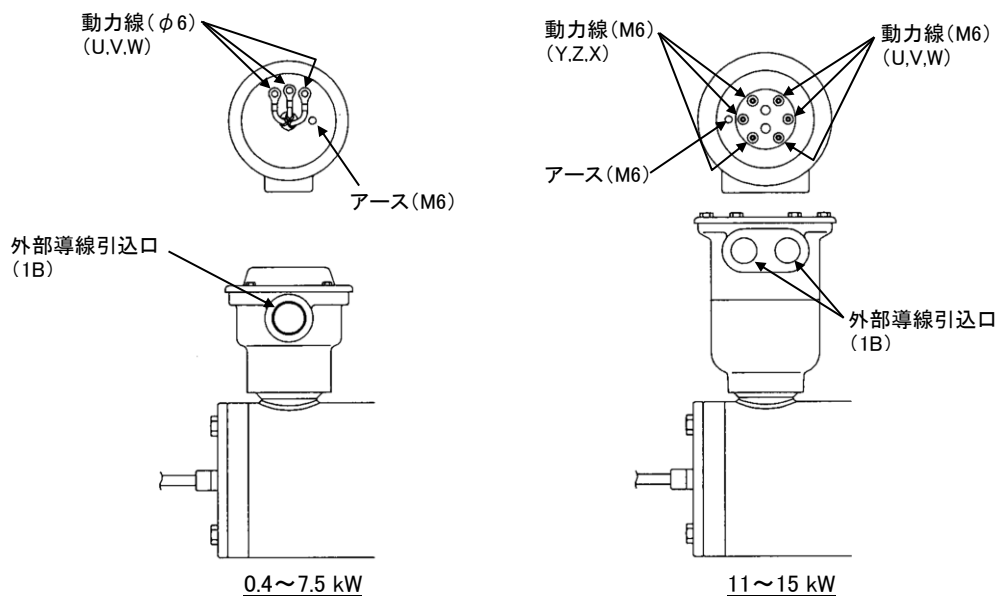


図-9 端子箱詳細図

表-3 配線材料の許容温度(参考)

ケーブル電線	許容温度°C	絶縁テープ類	許容温度°C
ビニル	60	ビニル	60
ゴム	60	ブチルゴム	80
耐熱ビニル	75	ポリエステル布	120
ポリエチレン	75	シリコンゴム	180
エチレンプロピレンゴム	80		
架橋ポリエチレン	90		
けい素ゴム	180		
四フツ化エチレン	180		

6 運転

1. 始動する前に

- (1) ポンプと電動機内を液で満たしてください。

ポンプ内の液が無い状態でキャンドモータポンプを運転することは故障の原因となりますので絶対に避けてください。

電動機内の空気はポンプを液で満たすことにより抜ける構造になっています。

- (2) 回転方向を確認してください。

逆転のまま運転すると、振動により回転体のボルトのゆるみなどで事故につながりますので、直ちに運転を停止してください。

結線間違いによる逆転は運転時の吐出し側締切圧力で確認できます。逆転するとポンプ吐出し圧力が性能試験表の締切圧力(流量0)の60%程度になります。

- (3) 空気抜きをしてください。

吐出し弁側仕切弁を全開にして20~30秒間隔で3回位始動スイッチを入切し、寸動してください。寸動は2秒程度にしてください。

寸動後、吐出し側仕切弁を開けてポンプ内の空気抜きをしてください。

また、蒸気圧の高い液は寸動の際にも吐出し側仕切弁を少し開けて始動し、いかなる場合でも締切り運転はしないでください。

- (4) ポンプ液が0°C以下または80°C以上の場合、液を満たした状態で20分以上ポンプと電動機のウォーミングを行ってください。

2. 運転

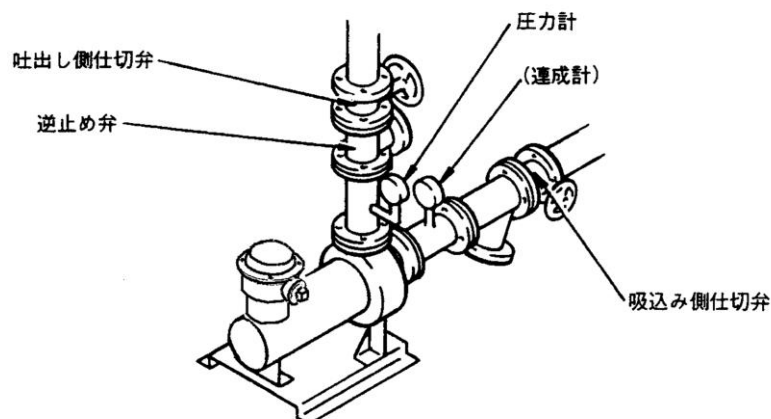



図-10 運転操作概要図

- ① 冬期などでポンプ停止中に内部の水が凍結するとポンプが割れることがあります。
必ず排水するか、または保温してください。
- ② 長期間にわたってポンプを停止するときは、内部の液をすべて抜いてください。
- ③ 固まってしまう液は抜いた後、ポンプおよび電動機内部を洗浄してください。
- ④ 予備のポンプを設置している場合は時々運転し、いつでも使用可能な状態にしておいてください。

7 保守




注意

ポンプの点検時は必ずスイッチを切ってください。
自動運転などでポンプが急に始動することがあります。

表-6 点検周期一覧

点検周期	点検項目	処 置
日常(始動前)	ポンプを始動し、圧力、電流、振動、温度、騒音などが平常と極端に異なるかどうか確認する	「8 故障の原因と対策」の「1.トラブルシューティング」を参照する
1年毎	ポンプを分解し、消耗部品を交換する	「7 保守」の 1. ~3. を参照する

1. 軸受メタルの点検および交換



注意

軸受は購入から1年間毎または、運転8千時間毎に点検して下さい。

定期点検時には必ず軸受メタルを点検してください。

使用液や使用条件によっては、摩耗が早くなることもありますので、計画的に点検してください。

また、運転中に異常(音や振動)が発生したときにも必ず軸受メタルを点検し、「表-7 軸受摩耗限界値」に示す値を超える場合は交換してください。

さらに、同時にスリーブ、スラストカラーも点検してください。

表-7 軸受摩耗限界値


電動機出力(kW)	$\phi D - \phi d$ (mm)	長さ (mm)
0.4-2.2	0.6	39
3.7-7.5	0.6	54
11-15	0.6	64

ϕD : 軸受メタルの内径
 ϕd : スリーブの外径

軸受部品の交換後は、回転体のエンドプレーが下記の範囲内であることを確認してください。

回転体エンドプレー許容範囲 : 0.8 ~ 1.2 mm

2. 消耗品について



注意

Oリング(消耗品)は分解毎に交換してください。
Oリングは、ポンプ購入先から正規の部品を購入してください。

(1) Oリング(消耗品)の寸法を表-8に示します。

表-8 Oリング寸法表

* 揚程記号 部品番号	E, F (0.4~1.5kW) 50×40F 2.2kW を含む	F (2.2~15kW) 50×40F 2.2kW を除く	G	H	J
Oリング(115-3)	φ3.1×155	φ3.1×165	φ3.1×185	φ3.1×225	φ3.1×275

電動機出力 部品番号	0.4~2.2 kW	3.7~7.5 kW	11~15 kW
Oリング(115-8)	φ3.1×125	φ3.1×140	φ3.1×170
Oリング(115-9)	φ3.1×85	φ3.1×100	φ3.1×120

* 揚程記号の例
50X40 SXA2**G** 52.2
揚程記号 ← ↑

3. 分解と組立

(1) ポンプと電動機の分解は「表-9 構成部品一覧表」・「図-11 部品構成図」を参照し、以下の手順でおこなってください。


- ① 電源を切ります。
- ② ポンプ内の液は完全に抜いてください。



警告

特に危険な液は内部を洗浄してください。


- ③ 端子箱(806)の端子箱蓋(806-3)を取り外します。
- ④ ポンプを移動させる必要があるときは、ケーシングとベースの取り付けボルト、吸込みおよび吐出し配管の締め付けボルトを取り外します。
- ⑤ 支柱A(095-1)とベースの締め付けボルトを取り外します。
- ⑥ くい込み継手(190-1)を外してパイプ(198-3)を取ります。
- ⑦ ケーシングボルト(120-1)を取り、モータをケーシング(001)から外します。
- ⑧ 羽止めボルト(275)を取り、インペラー(021)を主軸(803)から抜き出します。
- ⑨ 六角穴付きボルト(120-22)を取り、負荷側ブラケット(816)を取り外します。



注意

負荷側ブラケット(816)を取り外すときはゆっくりとブラケットを引き出し、軸受メタル(052)を割らないように作業してください。

- ⑩ ロータ(801)を抜き出します。



注意

ロータ(801)の取り外しはゆっくりと引き出し、反負荷側ブラケット(817)の軸受から抜き出すときに軸受メタル(052)を割らないように作業してください。

また、ステータキャン(電動機の内面)に傷やへこみを付けないよう注意してください。

- ⑪ 六角ボルト(120-23)を取り、反負荷側ブラケット(817)を取り外します。

- ⑫ ロータ(801)から両側のスリーブ(040)およびスラストカラー(063)を取り外します。
反羽根車側のスリーブ押えボルト(120-18)は左ねじなので注意してください。
- ⑬ 負荷側ブラケット(816)、反負荷側ブラケット(817)から軸受メタル(052)を止めているセットスクリー(725)を取り、軸受メタルを抜きます。
- (2) 組立は分解の逆の手順で行えばできますが、次の点に注意してください。
- ① Oリングは分解・組立のつど新品と取り替えてください。
 - ② 各部品で摩耗しているもの、損傷しているものは取り替えてください。
 - ③ 軸受メタル(052)、スリーブ(040)、スラストカラー(063)は、分解点検時に摩耗限界に達していなくても交換することをお奨めします。
 - ④ ボルトは片締めのないよう対称に少しずつ締めてください。とくにテフロン製Oリングはすこしずつぶしながら締めてください。
 - ⑤ 組立完了後、手廻して軽く円滑に回るか確かめてください。

表-9 構成部品一覧表

番号	部品名	個数	番号	部品名	個数	番号	部品名	個数
001	ケーシング	1	120-1	ケーシングボルト	1	725	セットスクリー	2
021	インペラ	1	120-18	スリーブ押えボルト(左)	1	730	舌付座金	2
039-2	キー	1	120-22	六角穴付きボルト	6	801	ロータ	1
039-4	キー	2	120-23	六角ボルト	6	802	ステータ	1
040	スリーブ	2	137	スリーブ当て板	2	806	端子箱	1
052	軸受メタル	2	160	ベース	1	814	フレーム	1
063	スラストカラー	2	187	エルボ	1	816	負荷側ブラケット	1
070	軸受メタル押え板	2	190-1	くい込み継手	2	817	反負荷側ブラケット	1
095-1	支柱(A)	1	193-2	プラグ	2	830	主軸	1
095-2	支柱(B)	1	198-2	短管	1	832-1	ロータキャン	1
115-3	Oーリング	1	198-3	パイプ	1	832-2	ステータキャン	1
115-8	Oーリング	1	275	羽根止めボルト	1	837	シム	-
115-9	Oーリング	1	672	ディスタンスピース	1			

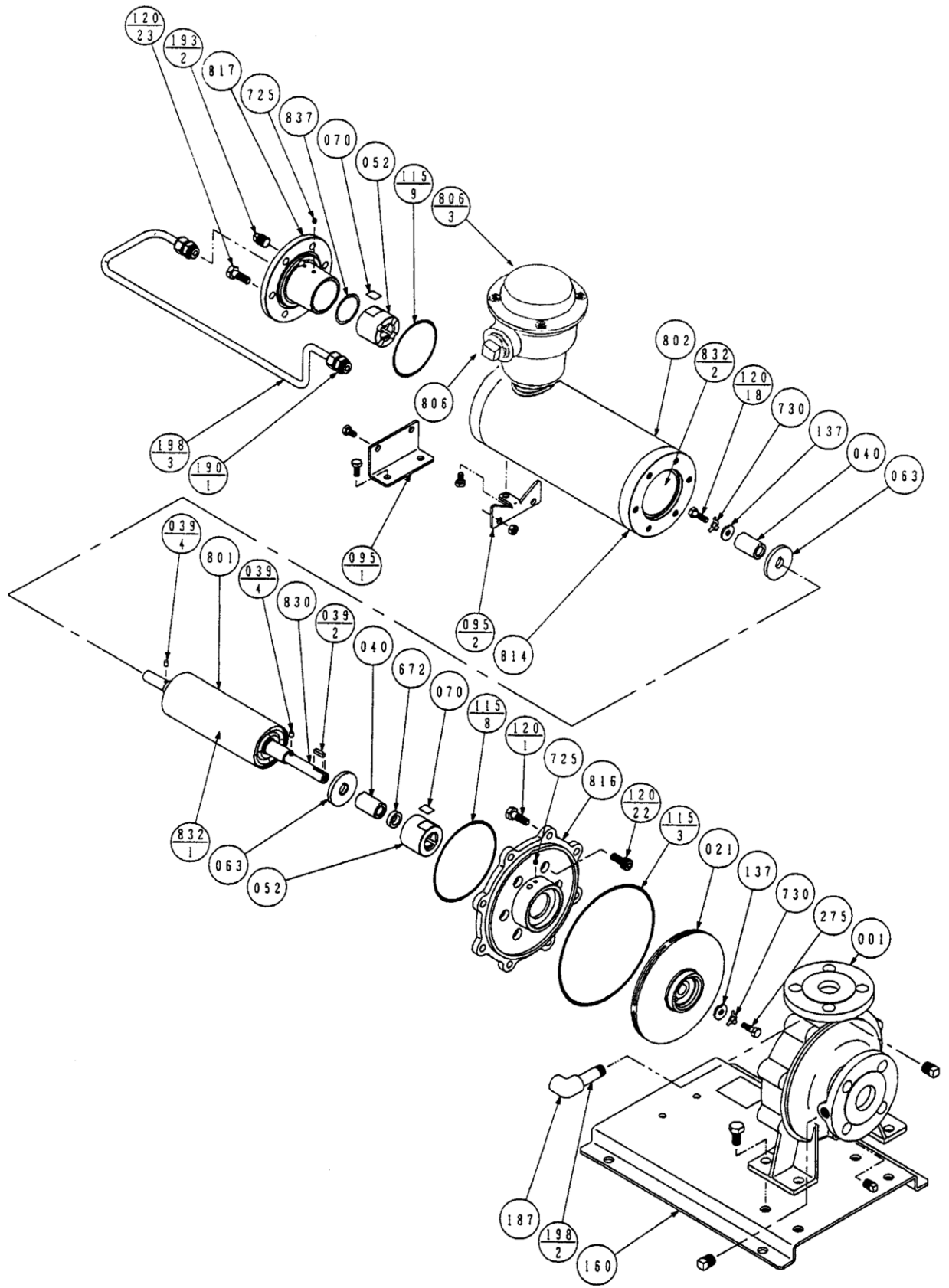


图-11 部品構成図

8 故障の原因と対策

1. トラブルシューティング

モーターが回らない	液が出ない	規定流量が出ない	現			象				作動した サーマルプロテクターが	軸受メタルが摩耗している 焼き付きを起している	騒音、異音がある	振動が発生した	過熱している	過電流になっている	すぐ出なくなる 初め水が出るが	規定圧力が出ない	原因	対策	
			規定流量が出ない	規定圧力が出ない	すぐ出なくなる 初め水が出るが	過電流になっている	過熱している	振動が発生した	騒音、異音がある											作動した サーマルプロテクターが
○					○	○												配線、結線不良	欠相、短絡、ヒューズ、モーター巻線不良、過電流リレー作動	
		○	○		○	○	○	○										電源不良	電圧、電流、周波数の不平衡 電圧低下、周波数違い	
○					○	○				○								絶縁不良	絶縁抵抗測定、乾燥など 修理か交換	
○										○								サーマルプロテクター 故障	点検修理	
○					○	○				○	○							回転体のロック、接触	分解、点検、軸受メタルや羽根車 ロータとステータなどの接触カジリ	
				○	○	○	○	○											羽根車の当たり	軸受摩耗を点検 当たりを点検
	○	○	○		○	○	○	○											逆回転	結線の確認
	○			○				○											呼び水が不十分	再度、呼び水をする
	○							○	○	○	○								空気抜きが不十分	再度、空気抜きをする
		○	○	○															羽根車のつまり	羽根車の清掃 異物混入の防止
								○	○										冷却配管のつまり	配管を点検、清掃
		○	○	○															羽根車の腐食、摩耗	交換、液質と材料の確認
									○	○									スリーブの腐食、摩耗	交換、液質と材料の確認
									○	○	○								軸受メタルの摩耗	交換
									○	○	○								ロータ(主軸)の曲がり	修理
			○		○	○	○												水量の流しすぎ	吐出弁で規定流量にする
	○	○	○	○				○	○	○									吸込側配管のつまり	ストレーナ、弁など点検
	○	○	○	○															吸込側の空気混入	原因を確認して混入を防ぐ
	○	○	○						○	○									吸込側配管の 空気だまり	配管の変更
									○	○									配管系の振動	サポートなど配管系統の点検、 変更
	○	○	○																吐出配管の抵抗大	吐出側配管系統の再検討 ポンプ仕様や配管の変更
	○	○	○	○				○	○	○									キャビテーション (NPSH不足)	キャビテーションが起きないよう 吸込条件を検討する
		○	○	○	○				○	○									異物の混入	吐出側配管系統やストレーナを 点検。原因を確認して防ぐ
		○	○	○	○	○													液の粘性が大きい	仕様にあわせる
					○	○													液の比重が大きい	仕様にあわせる
									○	○									締切運転、 水量が少ない	吐出弁を開ける バイパス配管をつける
		○	○		○	○													ポンプ、装置の仕様が 違う	仕様の確認とポンプ装置の変更

2. アフターサービス

本機が故障し、業務に支障がでる場合は、別紙の窓口へ連絡してください。