

デュアルライン集中潤滑装置

電動式給脂ポンプ

KEP-16L

取扱説明書

広和株式会社

## ま え が き

この度はデュアルライン集中潤滑装置をご採用いただきありがとうございます。

この取扱説明書には KEP-16L 電動式給脂ポンプを使用したループ方式の給脂装置について、その取扱方法と保守方法が記述してあります。

本書は標準の装置について記述してありますが、本書と相違する点がある場合は確定仕様書を御参照下さい。

### ● 保 証

本装置の保証期間は稼動後 1 年間と致します。

保証期間中明らかに設計・製造に責任があると認められた場合の本装置の不具合につきましては無償修理申し上げます。

尚、保証期間中であっても、正常な磨耗による部品の修理・交換、もしくは本取扱説明書の説明と違った使用方法が原因で発生した事故等につきましては、保証いたしかねますのでご容赦下さい。

### ● 問 合 せ

本取扱説明書中で、ご不審や質疑のある場合につきましては本装置を納入申しあげました弊社特約店にお問合せ下さい。

### ● 部 品 注 文

本装置を納入申しあげました弊社特約店にご注文下さい。

## 安全上の注意事項

- 据付、運転、補修点検の前に必ずこの取扱説明書とその他の付属書類を全て熟読し、正しくご使用下さい。  
機器の知識、安全の情報、そして注意事項全てについて習熟してからご使用下さい。  
本集中潤滑装置の各機器には安全標識で安全上の注意を示しております。  
これらの安全標識のある場所は、特に注意して下さい。  
安全標識には主に「警告」「注意」に区分されますが、そのほかにも同等の表示があります。  
何れも重要な内容を記載しているので、必ず守ってください。



### 感電注意

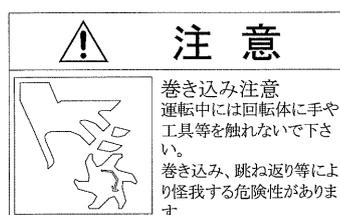
運転中に計器や配線に触れないで下さい。

取扱を誤った場合に、死亡又は重傷を受ける可能性があります。



### 感電注意

上記警告と同義  
死亡する可能性があります。



### 巻き込み注意

運転中には回転体に手や工具等に触れないで下さい。

巻き込み、跳ね返り等により怪我する危険性があります。



取扱を誤った場合、重大な傷害又は物的障害が発生する可能性があります。

- 本装置は最高使用圧力が 20.6Mpa(210kg/cm<sup>2</sup>) と高压であります。  
各機器を分解、点検する時は、必ずポンプの運転を停止し、圧力が 0Mpa に解放されたことを確認してから作業を行って下さい。
- 配管にエアが入っている状態で加圧した場合、配管内のエアが圧縮しています。  
圧力解放や配管等を外す場合には危険ですので、エアが抜ける方向に顔や体を向けしないで下さい。

## 使用上の注意事項

### 1. 取付、配管時の注意事項

#### a. ポンプ、制御盤

ポンプ及び制御盤は屋内に設置し、水等が掛からないようにして下さい。  
屋外又は粉塵が多い場所に設置する場合にはポンプカバーを設けてご使用下さい。

#### b. 分配弁カバー

分配弁を屋外又は粉塵が多い場所で使用される場合は分配弁の上部（指示棒）にカバーを設けてご使用下さい。

#### c. 取り付ける際に、分配弁等の機器類及び配管内にごみ等の異物を入れないで下さい。 作動不良、故障の原因と成ります。

#### d. グリース充填及びグリースフラッシング

ごみ、エア－は作動不良の原因と成ります。

##### i. グリース充填

配管は配管施工前にグリースを充填して下さい。  
グリースを充填する場合には配管内にごみやエア－を入れないように注意して下さい。

##### ii. グリースフラッシング

ポンプから分配弁間の配管は配管施工後にグリース充填を行います。

i 項と同様、ごみやエア－を入れないように注意して下さい。

##### iii. 充填時には供給元となるペール缶、ドラム缶等のグリース残量に注意し、エア－を入れないで下さい。

##### iv. 充填後にはしばらくグリースを流し、ごみ、エア－等の状況を確認し、グリースがきれいになった事を確認して下さい。

配管内に入ったごみ、切粉等はすぐには出てきません。

### 2. タンクへのグリース補給

#### a. 専用の充填ポンプを使用し、補給口から充填して下さい。

#### b. グリースはゴミ、エア－等が入っていない清浄なグリースをご使用下さい。

#### c. 新規ペール缶の蓋を開けるときはグリースにゴミが入らないように上部の埃等を払ってから蓋を開けてください。

### 3. 試運転を行う前に

#### a. 制御盤図等を理解した上で電気配線を行って下さい。

#### b. 電動機の回転方向に指定はありません。

#### c. 配管取付及びグリースフラッシングが終了していることを確認して下さい。

配管の継手等緩みがないか確認下さい。

#### d. ポンプへのグリース補給

「12 項」を確認下さい。

### 4. その他

取扱説明書を良く読み、正しくご使用下さい。

## 目 次

1. デュアルライン集中潤滑装置（ループタイプ）の概要	1
1-1 装置の概要	1
1-2 給脂経路	2
1-3 機器の仕様	3
(1) 電動式給脂ポンプ	3
(2) 分配弁	4
2. 機器の据付・取付および配管方法	5
2-1 電動式給脂ポンプの据付方法	5
2-2 配管方法	5
(1) 一般的注意	5
(2) 給脂主管および枝管の配管	5
(3) 分配弁の取付	6
(4) 給脂管の配管	7
3. 給脂ポンプの構造と機能	8
3-1 給脂ポンプ本体	8
3-2 レリーフバルブ	8
3-3 タンク	9
(1) タンク	9
(2) ローレベルスイッチ	9
3-4 油圧切換弁	9
(1) 構造と機能	9
4. 試運転	10
4-1 運転前の確認事項	10
4-2 グリースの選定	10
4-3 グリースの充填	10
(1) タンクへのグリース充填	10
(2) 給脂管へのグリース充填	10
(3) 給脂主管および枝管へのグリース充填	11
(4) 充填後の作業	12
4-4 漏洩テスト	12
4-5 吐出圧力（切換圧力）及び配管末端圧力（P1e 及び P2e）及び吐出圧力の測定と調整	12
4-6 分配弁の作動確認	13
4-7 切換圧力の調整	13
4-8 指示棒の動かない分配弁があった場合	14
4-9 試運転記録	15

5.	保守・点検	15
5-1	減速機付電動機のグリース交換	15
5-2	グリース補給時の注意	15
5-3	部品の準備	16
5-4	点検	16
5-5	軸受の保守	16
6.	故障の発見と処置	17
6-1	始める前の注意事項	19
6-2	トラブルシューティング 1 (表示灯および制御盤外スイッチ)	19
6-3	トラブルシューティング 2 (電源ランプの点灯)	20
6-4	トラブルシューティング 3 (油面下限)	21
6-5	トラブルシューティング 4-5 (過負荷)	22
6-6	トラブルシューティング 6-11 (給脂延長)	24
7.	分解・組立	31
7-1	準備	31
7-2	注意	31
7-3	作業	31
8.	試運転記録用紙	32
9.	推薦グリース一覧表	33

## 1. デュアルライン集中潤滑装置（ループタイプ）の概要

### 1-1 装置の概要

この装置は高圧でグリースを圧送する電動給脂ポンプと外部配管、分配弁および装置を運転するための制御盤から構成されています。

装置の概要は第1図のとおりです。以下の説明は、すべてグリース用を対象にしています。

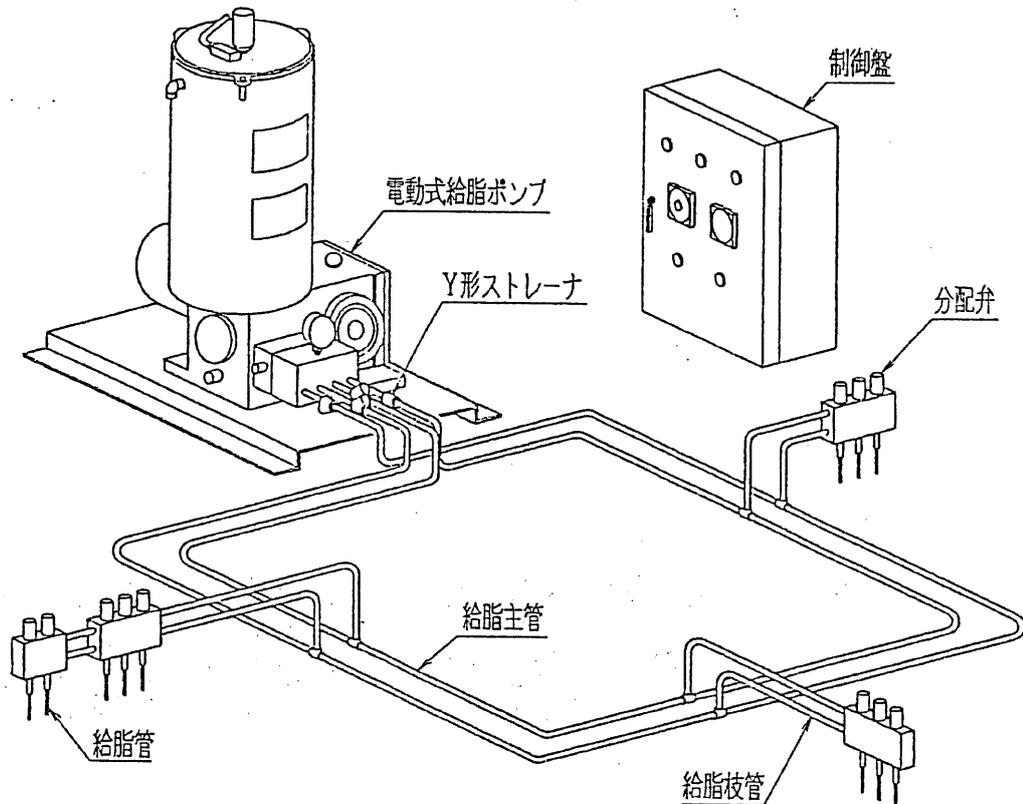
この装置に使用する電動式給脂ポンプは鋼板製コモンベースに給脂ポンプ本体、電動機、および油圧切換弁を備え、ポンプ本体の上部には蓄脂量を示す指示棒のついたタンクが設けてあります。

ポンプの吐出圧力を示すために圧力計が付属しています。

外部配管は電動式給脂ポンプから平行して配管される2本の給脂主管および給脂枝管、分配弁から給脂箇所に至る給脂管からなっています。

分配弁は給脂口数と給脂容量から最も適当な形式が選択されて、各給脂箇所付近に取付けられています。

このほかに、給脂装置を自動的に運転するために制御盤を設けてあります。また清浄なグリースを給脂ポンプのタンクに補給していただくために充填ポンプがあります。



第1図

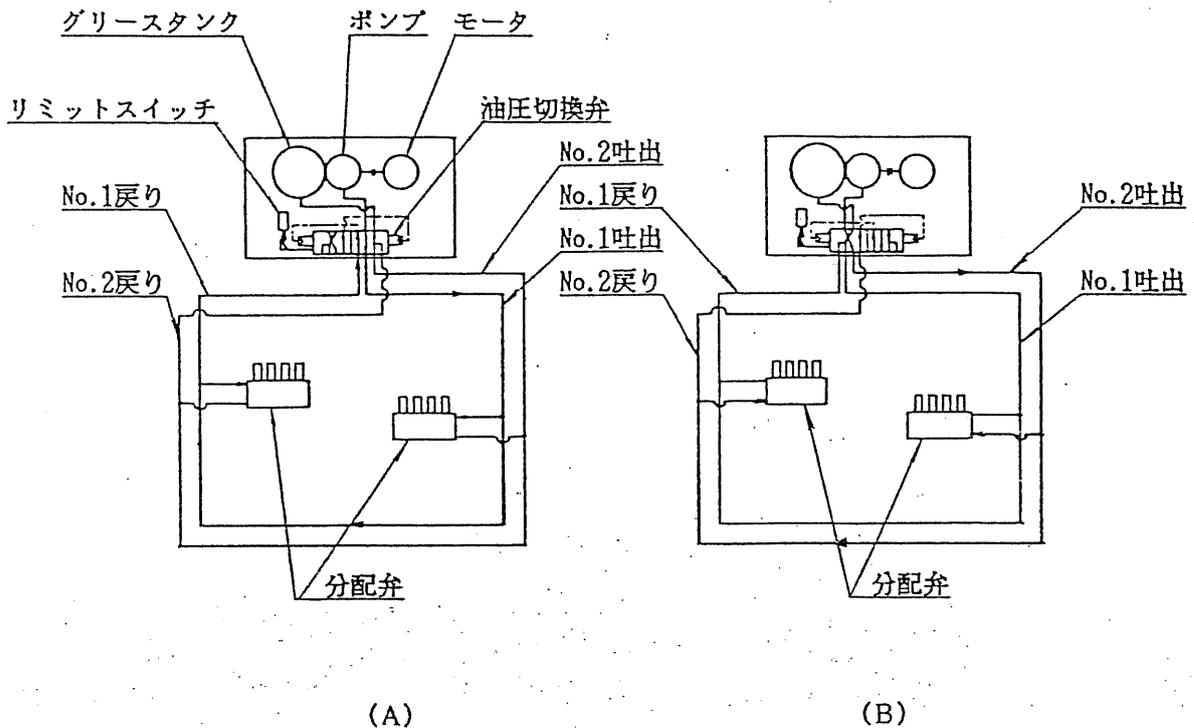
## 1-2 給脂経路

給脂の経路は第 2 図 (A および B) の通りです。第 2 図 (A) では給脂ポンプから吐出したグリースが油圧切換弁を経て矢印方向に圧送されていることを示しています。

このとき No.2 ラインは給脂ポンプのタンクに開放されています。

一方、図 (B) では No.2 ラインにグリースが圧送され No.1 ラインはタンクに開放されていることを示しています。

なお、給脂ポンプに付属している油圧切換弁の吐出口と、戻り口の配管を誤って接続しますとこの装置は正常な作動をしませんのでご注意ください。



第 2 図

まず第 2 図 (A) で、給脂ポンプから吐出されたグリースは油圧切換弁を経て No.1 ラインを矢印方向に流れ、各分配弁の上側入口からグリースが圧入されピストンが作動して 1 回目の給脂を行います

No.1 ライン末端の分配弁が作動し終わると給脂が完了し、No.1 ラインの戻り口に戻ったグリースの圧力で油圧切換弁が切り換わって、第 2 図 (B) の状態になります。そのとき、油圧切換弁に付属しているリミットスイッチが作動して給脂ポンプが停止します。

つぎに給脂ポンプを起動すると、第 2 図 (B) の経路で、グリースは No.2 ラインを矢印方向に流れて、各分配弁の下側入口にグリースが圧送されピストンが作動して 2 回目の給脂を行います。

給脂が終わると、No.2 ラインの戻り口に戻ったグリースの圧力で油圧切換弁が第 2 図 (A) の状態に戻ると共に、リミットスイッチが作動して給脂ポンプを停止します。

以上 (A) (B) の作動を給脂のたびごとに繰り返します。

### 1-3 機器の仕様

#### (1) 電動式給脂ポンプ

構成区分	項目	給脂ポンプ形式および仕様	
		KEP-16L	
ポンプ本体	適応グリース	NLGI No.00~No.1	
	※1 吐出量 (cm <sup>3</sup> /min)	37/50Hz	45/60Hz
		Max.20.6	
	※2 ポンプ回転数(rpm)	75/50Hz	90/60Hz
		減速比	
減速比		1/20	
減速機付モータ	形式	三相全閉形誘導電動機 連続定格、E種絶縁	
	出力×極数	0.1kW×4P	
	電圧×周波数	3φ-AC200/220V×50Hz/60Hz 3φ-AC400/440V×50Hz/60Hz	
タンク	容量(Lit.)	6	
	レベルスイッチ	ローレベルスイッチ 1段	
油圧切換弁	形式	KRV-22L	
	圧力調整範囲(MPa)	4~18	
	外部配管接続口	2×Rc(PT)3/8	
総質量(kg)		47	

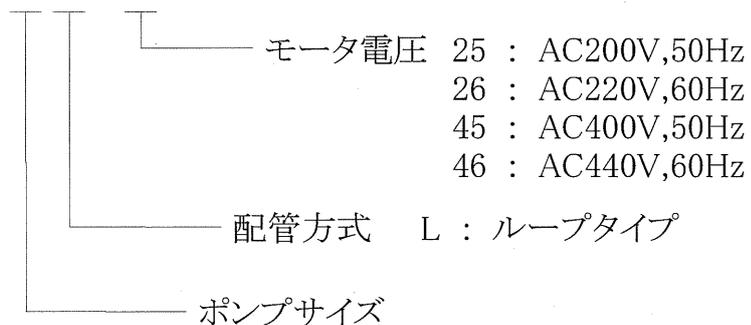
外形寸法および内部構造については巻末の主要機器図面集を参照してください。

※1 印部欄は確定仕様書で確認してください。

※2 モータ同期回転時

#### 形式記号の説明

KEP - 16 L - □



## (2)分配弁

分配弁 サイズ	形式	吐 出 口 数	吐出量 cm <sup>3</sup> /stroke		調整量 cm <sup>3</sup> /1回転	取付ボルト	質量 (kg)	配管接続口	
			MAX.	MIN.				入口	出口
KS-30	KS-31	1	1.2	0.2	0.06	M8×65L	1.2	PT3/8	PT1/4
	KS-32	2					2.0		
	KS-33	3					2.8		
	KS-34	4					3.7		
KS-40	KS-41	1	2.5	0.6	0.10		1.4		
	KS-42	2					2.3		
	KS-43	3					3.2		
	KS-44	4					4.0		
KS-50	KS-51	1	5.0	1.2	0.15		1.5		
	KS-52	2					2.5		
	KS-53	3				3.5			
	KS-54	4				4.6			
KW-30	KW-32	2	1.2	0.2	0.06	1.5			
	KW-34	4				2.5			
	KW-36	6				3.5			
	KW-38	8				4.5			
	KW-310	10				5.5			
KW-50	KW-52	2	5.0	1.2	0.15	1.5			
	KW-54	4				2.5			
	KW-56	6				3.5			
	KW-58	8				4.5			

最低作動圧力 9.8MPa  
最高使用圧力 20.6MPa  
適応グリース NLGI No.00~No.1

## 2. 機器の据付・取付および配管方法

### 2-1 電動式給脂ポンプの据付方法

この給脂ポンプは屋内設置用です。屋外に設置するときは風雨を防ぐため、小屋か覆いの中に収めてください。据付場所は機械の運転中でも保守点検が容易な場所であると同時に塵埃の多い所、室温の高低の激しい所、あるいは湿気の多い所は避けて据付けてください。

給脂ポンプの据付は強固なチャンネルかコンクリート基礎の上に水平に設置して下さい。基礎ボルトを締め付けた時、給脂ポンプのフレームに局部的に圧力がかかるとポンプの芯が狂い早期損傷の原因となりますのでご注意ください。

また、フレームの設置面は床面より 50mm 以上持ち上げ、排水・排油が容易に行えるようにすれば便利です。

制御盤は、給脂ポンプの運転、監視が容易に出来る場所を選んで取付けてください。

### 2-2 配管方法

#### (1) 一般的注意

第 1 図に示した通り、配管は給脂ポンプの油圧切換弁から出る給脂主管とその主管に接続され分配弁に至る枝管、分配弁の出口から軸受に至る給脂管で構成されています。配管は適当な支持をし、震動による損傷を防ぐほか、他の障害物による配管が損傷するおそれがある所は避ける必要があります。

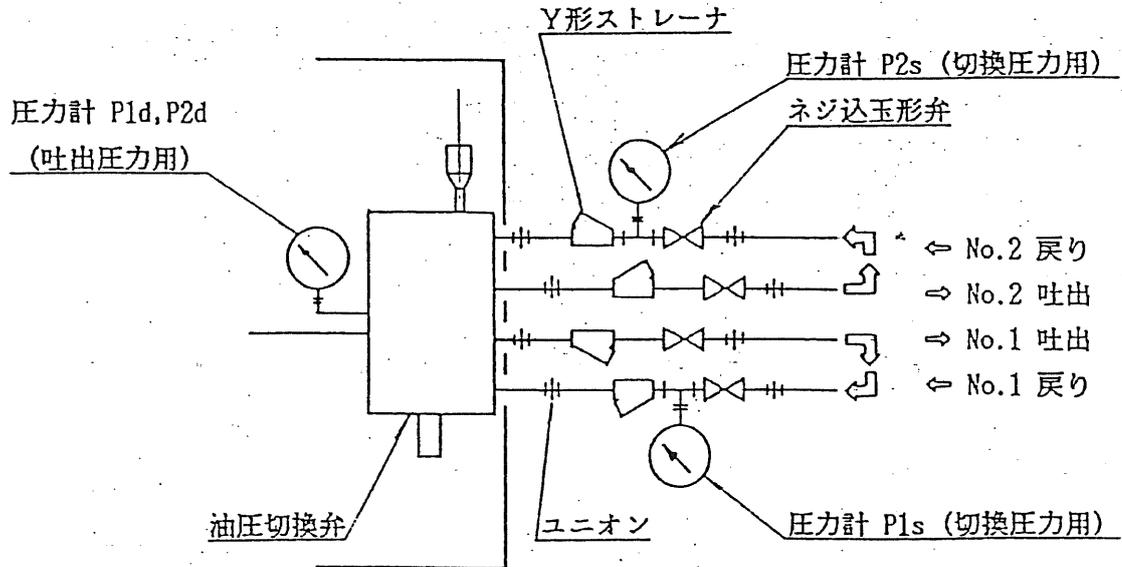
#### (2) 給脂主管および枝管の配管

給脂主管、給脂枝管の給脂ポンプから分配弁までの配管には最高 20.6MPa の圧力を受ける可能性がありますから、この間の配管材料は十分高圧に耐えるもので、かつ、グリースの流動を容易にするために必要な内径がなければなりません。したがって鋼管は STPG370(スケジュール 80)以上の材料を使用して下さい。

給脂主管および枝管の可動を要する部分には使用最高圧 20.6MPa の高圧ゴムホースを使用して下さい。ホースの表面が摺動し摩損の恐れがある箇所にはホース外面にワイヤーブレード巻きをしたものを使用して下さい。

(a) 圧力計の取付

給脂主管のNo.1 およびNo.2 ラインの配管末端付近には、切換圧力を確認するために第3図のように圧力計を入れると便利です。



第3図

(b) Y形ストレーナおよびネジ込玉形弁の取付け

Y形ストレーナは第3図のように油圧切換弁の吐出口と戻り口付近に取付けてください。取付け方向は、グリースの流れ方向に合わせ、かつ分解掃除ができるように取付けてください。また、図のようにネジ込玉形弁と圧力計を取付けるとグリースポンプの性能チェックやシステムが不具合になったときに便利です。必ず取付けてください。

(c) 二方向逆止弁の取付け

給脂主管がポンプレベルより 5m 以上立ち上がる場合は、給脂ポンプ付近に Y形ストレーナと直列に二方逆止弁を取付けてグリースの逆流を防止してください。

(3) 分配弁の取付

(a) 分配弁は主管に直接取付けることは得策ではありません。主管に直接取付けた場合、将来配管ラインの改造、不具合等により分配弁を取り外す必要が生じたとき、枝管へ取付けた場合とは異なり、装置の運転を続行することが困難であったり、主管に空気が混入し、系統全体が誤作動したりする基となります。

(b) 分配弁を直列に配管する場合は、原則としてその個数を一般的に 3 個程度に止め、それ以上のときは別に主管から枝管を分岐し、配管を接続してください。

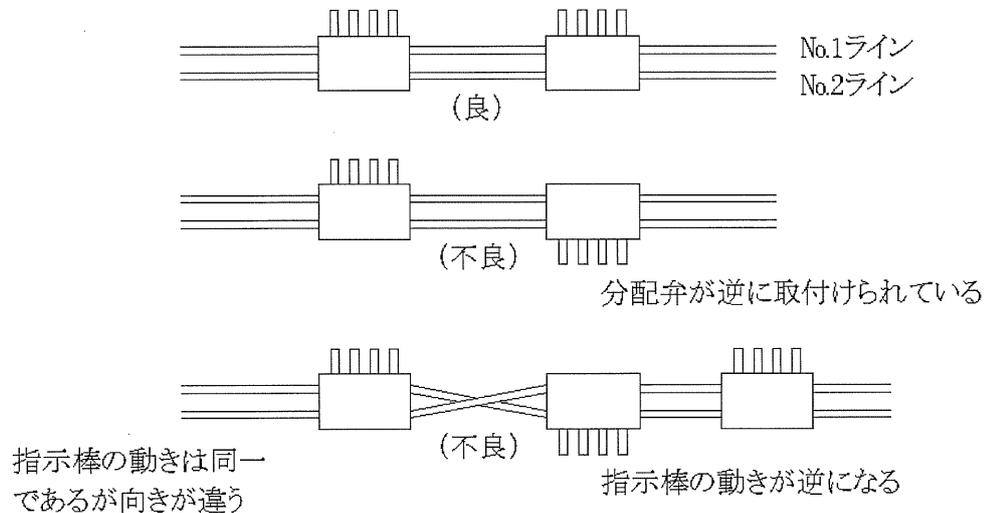
ただし、分配弁間の距離が 0.5m 以下のときは、5 個まで取付けてかまいません。

(c) 分配弁専用の支え台またはこれに代わる適当な取付台を製作して取付けてください。分配弁はできるだけ給脂箇所に近いところで、指示棒が見やすく、かつ給脂量の調整が容易にできる場所を選んでください。

- (d) 分配弁は給脂作動の確認を容易にするために全ての分配弁の指示棒が同一方向に作動するように枝管との接続を考慮してください。

すなわち枝管のNo.1ラインを、分配弁の指示棒側の配管接続口に接続すればよいわけです。

(上記の逆の方法で統一して接続してもかまいません。)



第4図 分配弁の接続

- (e) 特に、塵埃の多い場所、水がかかる場所、高い輻射熱を受ける場所に取付ける場合は鋼板製の保護カバーを付けて下さい。

- (f) 枝管および主管に取付けた分配弁の終端は、高圧プラグで閉止して下さい。

#### (4) 給脂管の配管

- (a) 分配弁から給脂箇所への配管は、軸受の背圧および給脂管の抵抗に打ち勝って給脂するのに要する圧力が使用最高圧力となり、通常 3MPa の圧力に耐える材料を使用してください。

この配管には 8A (1/4B) 鋼管または 6φ・8φ の銅管が使用されます。

- (b) 軸受に高い背圧がある場合は逆止弁または逆方向逆止弁を使用して、グリースの逆流や分配弁の誤作動防止をして下さい。(このとき給脂管の耐圧も変化しますので、十分考慮して配管材料を選んで下さい。)

- (c) 軸受は古いグリースが必ず排出される構造になっていなければなりません。密閉式の軸受の場合は、軸受部に逃し弁を取付けて、充満したグリースを外に逃すことが必要です。

- (d) フレキシブルホースについて

機械の給脂箇所に摺動する可動部分がある場合はフレキシブルホースを使用して下さい。

### 3. 給脂ポンプの構造と機能

#### 3-1 給脂ポンプ本体

給脂ポンプ本体の組立断面図は第9図を参照してください。

給脂ポンプ本体はタンクの下部に位置し、モータより減速機を通じてカム軸に動力を伝え、カムの回転によって、2本のプランジャが往復運動を行い、チェッキ機構の働きを得て、タンクよりグリースを吸い込み、そして吐出口から外部へ吐出します。

グリースの吸い込みは、プランジャがプランジャガイドによって戻される工程で行われ、吐出はカムによる押し出し工程で行われます。

尚、グリースは2本のプランジャによって交互に行われますが、油路を内部短絡してありますので吐出口は1口になっております。

#### 3-2 レリーフバルブ

レリーフバルブは油圧切換弁の側面に設けてあります。

このレリーフバルブは何らかの事情で配管が閉塞した場合に備えて緊急圧力開放用に設けられたもので、レリーフしたグリース圧力をタンクに開放して、給脂装置全体を保護します。

グリースポンプ形式	最高吐出圧力	レリーフバルブセット圧力
KEP-16L	21MPa	23MPa±0.5MPa

当社工場の出荷には、契約時の仕様に合わせて調整済みですので、現場においてはみだりにレリーフバルブ調整しないでください。

### 3-3 タンク

#### (1) タンク

タンクはグリースを貯蔵するためのものです。

グリースが消費されるに伴い、グリースの上面を平面にするようにし、かつ異物の混入を防ぐためにタンク内部にはフォロワープレートが設けてあります。

フォロワープレートの中心には垂直にレベルロッドが設けてあり、レベルロッドはタンク上部のフタを貫通して、その上部にレベルスイッチ用の円筒状カムが設けてあります。

また、グリースを過剰に充填したときはグリースがオーバーフローするように上部に逃し口が設けてあります。

#### (2) ローレベルスイッチ

グリースが消費されタンク内が空になるとポンプは空気を吸い込み、ひいては外部配管にまで空気が入るおそれがあります。配管の中に空気が入ると著しく給脂が不安定になり、場合によっては配管内の空気を追い出すため、配管内のグリースを全部新しいグリースと置き換える必要が生じます。

このためグリースがある一定限度まで消費するとポンプの作動が停止し、警報が発せられるようにローレベルスイッチがタンク上部に標準仕様で設けられています。

ローレベルスイッチを作動させるカムはレベルロッドの上端に設けてあります。

グリースの消費が進み、一定レベルまでフォロワープレートが下がりますと、それに直結しているレベルロッドも同時に下がり、カムがローレベルスイッチを作動させます。

これから得られた信号は、制御盤に伝わり、警報を発生するとともにモータを停止します。

### 3-4 油圧切換弁

#### (1) 構造と機能

ポンプから送られたグリースを2本の給脂主管に交互に送り込む目的で設けられたものです。

ポンプから送られたグリースは油圧切換弁を通して片側の給脂主管に送られ分配弁を作動させ配管内の圧力を高めます。圧力が高くなったグリースは油圧切換弁内部の切換ラインを経て油圧切換弁のピストンを作動させ、ポンプからの油路を反対側の給脂主管に切換えます。

油圧切換弁本体の内部には、2本のピストンが設けてあります。1本のピストン（ラックピストン）の中央にはラックがあり、それにピニオンが噛み合っており、さらにピニオンは切換圧力を保持するためレバーとスプリングが接続されています。

もう1本のピストンの端には、切換の信号を取り出すためのリミットスイッチを作動させるためのカムが取付けられています。

## 4. 試運転

### 4-1 運転前の確認事項

- (1) 試運転に先立って据付・配管・配線に問題ないことを十分に確認して下さい。
  - (a) 給脂主管、枝管のユニオンおよびフラッシング時の接続忘れがないか。
  - (b) 給脂すべき全部のベアリングに給脂管が接続されているか。
  - (c) 分配弁の端末プラグを忘れていないか。
  - (d) 一次側、二次側の電気配線工事は完了しているか。
- (2) 減速機付電動機への潤滑剤の補給

減速機付のギャケーシングには出荷時にすでにグリースを封入してあります。

ポンプ形式	減速機	銘柄
KEP-16L	0.27kg	日本グリース ニグタイト LMS No.000

他メーカーのグリースを使用される場合はご照会ください。

- (3) ポンプの回転方向

主電源スイッチと操作電源スイッチを「ON」にして、手動起動用の押釦スイッチを押して給脂ポンプの回転方向を確認します。(右・左回転どちらでも問題ありません。)

### 4-2 グリースの選定

グリースは多くの種類があり、それぞれ品質および特性・適応条件が違いますので、御使用条件に適した集中潤滑給脂用グリースNLGI No.1～No.00のものをご選定下さい。

#### 注記)1.モリブデン又はグラファイト入りグリース

個体潤滑剤が入っているグリースはポンプの寿命(摩耗)に影響を及ぼします。

粒径が $1\mu\text{m}$ 以下であれば、ほぼ問題なく使用可能です。

粒径が $1\sim 3\mu\text{m}$ 程度の場合は使用可能ですが摩耗が激しくなります。

粒径が $3\mu\text{m}$ を超える場合は使用できません。(ポンプ寿命が極端に短くなります。)

#### 2. 銅、鉛等の金属の粉末が入っているグリースは使用できません。

### 4-3 グリースの充填

このグリース充填に使用するグリースは、全て客先で使用するものと同一銘柄にしてください。

- (1) タンクへのグリース充填

給脂ポンプ本体の側面にある補給口(クイックカップリング)から、ゴミや空気が入らないように十分注意して、充填ポンプで補給してください。

注: タンクのフタとフォロープレートを外して、上からグリースを入れることは故障の原因となりますので、絶対にしないでください。

- (2) 給脂管へのグリース充填

あらかじめ分配弁の出口から軸受までの給脂管にグリースガンなどでグリースを詰めてください。グリースが詰め終わった給脂管は分配弁に接続して下さい。

### (3) 給脂主管および枝管へのグリース充填

#### (a) 準備作業

- ① 油圧切換弁のNo.1 およびNo.2 ライン給脂主管配管末端のプラグを外し、配管内のグリースおよび空気を抜けるようにします。また、ポンプ付近のネジ込玉形弁は全開して下さい。
- ② 給脂枝管の末端にある分配弁のプラグ (R3/8) をそれぞれ外し、空気が抜けるようにしておきます。
- ③ ①、②で外した部分には、ビニール袋、ペール缶、ウエス等でグリースを受けられるようにしておきます。
- ④ グリース充填のためにグリースポンプを数時間～数十時間連続運転しなければなりません。保護タイマーの調整時間は MAX.30 分（弊社 CP 形制御盤の場合は 89 分）のため、ポンプを 30 分以上運転すれば警報が出てポンプが停止しますので、再びポンプを起動させて、充填完了まで運転させます。

尚、充填ポンプを使用して充填を行う場合は、この項は不要です。

注：グリース充填が完了しましたら、必ず元の状態に復元して下さい。

#### (b) 充填作業

- ① 電源スイッチを「ON」にして、グリースポンプを運転します。
- ② 分配弁のプラグ (R3/8) を外したところから、空気が抜けてグリースが出てきますが、すぐにプラグをしないで下さい。出てきたグリースを手にとって未使用のグリースと比較し、同程度の清浄なグリースが出てくるのを確認してからプラグをします。
- ③ グリースが次々に給脂主管を充滿し、給脂主管最末端からグリースが出ましたら、前項と同じように異物がないのを確認し、プラグをします。

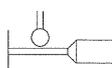
#### (c) 配管抵抗の計測

第 3 図のように油圧切換弁配管末端付近に圧力計のない場合は、後述の切換圧力の調整作業に備え、配管抵抗の計測を記録して行います。

方法は③項の作業の際、給脂ポンプの圧力を見ていて、給脂主管最末端からグリースが出たときの一番圧力の高い点を記録すればよいのです。

#### (d) 配管系統の確認

現在No.1 またはNo.2 のどちらかにグリースが吐出しているかの判断は、油圧切換弁のスイッチカムを見て行います。

吐出ライン	スイッチカムの位置	
No.1 ライン	出ている	
No.2 ライン	引っ込んでいる	

第 6 図

- (e) 給脂ポンプを運転します。充填されたライン（仮にNo.2ラインとします）に再び吐出され、今度は配管が接続されたので圧力がだんだん上昇します。この圧力によってやがて油圧切換弁が作動し、スイッチカムが出てきます。このとき、リミットスイッチが作動して給脂完了の信号を出し、給脂ポンプのモータが停止します。
- (f) 再び給脂ポンプを運転します。油圧切換弁が切換ったので、今度はNo.1ラインに充填が行われます。

#### (4) 充填後の作業

両ラインともグリース充填が完了しましたら、電源スイッチを「OFF」にします。

また、後述のグリース漏えいテストに備えて、各継手部および分配弁のプラグ部分をキレイに掃除しておきます。Y形ストレーナのフィルターも一度掃除しておきます。

#### 4-4 漏洩テスト

このテストはラインに給脂ポンプの最高吐出圧力（20.6MPa）をかけて、配管の継手部分からのグリース漏れがあるかどうかチェックするものです。

次の順序でテストを実施して下さい。

- (1) 保護タイマーを15分程度にセットして給脂ポンプを運転します。
- (2) 油圧切換弁のロックナットを緩め、圧力調整ネジを操作して徐々に圧力を上昇させ、油圧切換弁が切換わらないようにします。
- (3) 給脂ポンプに所属している圧力計の指針がだんだん上昇し、やがて23MPaくらいになります。油圧切換弁が切換わらないため配管ラインの圧力が上昇し、給脂ポンプのレリーフバルブが働いている状態です。
- (4) 15分経過すると保護タイマーが働いて、給脂渋滞の信号が出て給脂ポンプは停止します。
- (5) 操作電源スイッチを1度「OFF」にして警報を解除し、すぐ「ON」にします。
- (6) 油圧切換弁の圧力調整ネジを操作して徐々に圧力を下げ、油圧切換弁が切換わって給脂ポンプが停止します。
- (7) 再び給脂ポンプを運転して、もう一方のラインの漏洩テストを同じ要領で行います。
- (8) 警報が鳴って給脂ポンプが停止しましたら、操作電源を「OFF」にし、配管全体を一回りして漏れの点検を行います。
- (9) 切換圧力の調整を行いますので調整ネジを緩めて元の状態（スプリングを引かない状態）に戻して下さい。

#### 4-5 吐出圧力（切換圧力）及び配管末端圧力（P1e及びP2e）及び吐出圧力の測定と調整。

（第3図参照）

- (1) 給脂ポンプを運転し、給脂が完了する直前に配管末端圧力（P1e及びP2e）及び吐出圧力（P1d及びP2d）の一番圧力の高いところを読んで記録し、自動停止するのを待ちます。

吐出ライン	吐出圧力 (切換圧力)	末端圧力
No.1 ライン	P1d=MPa	P1e=MPa
No.2 ライン	P2d=MPa	P2e=MPa

- (a) 吐出圧力 (切換圧力) ……………給脂ポンプの圧力計を見る。
- (b) 末端圧力……………第 3 図配管末端付近に取付けた圧力計を見る。

注. No.1 または No.2 のどちらかのラインに吐出されているかは、油圧切換弁のスイッチカムを見て判断して下さい。(第 6 図)

- (2) 再び給脂ポンプを運転し、油圧切換弁の圧力調整ネジを操作して、切換圧力を徐々に上げて行き、配管末端圧力 (P1e 及び P2e) が約 4MPa になっていることを確認して自動停止するのを待ちます。

同時に次に行う分配弁の作動確認に備えて、指示棒をチェックしておきます。

#### 4-6 分配弁の作動確認

- (1) 石ろう、チョーク等で分配弁 1 個 1 個チェックし、指示棒が上に出てるか、また下に引込んでいるか全部に印を付けます。

給脂ポンプを運転し、給脂が完了して自動停止するのを待ちます。

- (2) 末端圧力 (P1e 及び P2e) が約 4MPa になっていることを確認してから分配弁の指示棒位置をチェックします。

先程つけた印の反対側に指示棒が動いていなければなりません。

指示棒の動いたところは印を消しておきます。

- (3) 指示棒位置が食い違っているものは、動いていないことになります。
- (4) 再びポンプを運転し、もう一方のラインの吐出圧力も記録します。この運転によって、分配弁の指示棒位置は最初の状態に戻ったことになります。
- (5) 指示棒の動かない分配弁がありましたら 4-7 項を参照してください。

#### 4-7 切換圧力の調整

全部の分配弁の指示棒が作動しましたら、次の給脂の時より確実に分配弁が作動するように、切換圧力を次のように調整します。

- (1) 調整方法

油圧切換弁のロックナットを緩め、圧力計 (P1e 及び P2e) を見ながら調整ネジを廻して行います。ポンプを運転し、切換圧力を確認しながら行ってください。

(調整ネジを左に廻すと切換圧力が高くなります。)

- (2) 切換圧力を 1MPa アップします。

調整後の切換圧力 (Pn) は次のようになります。

$$P1n = P1e + 1$$

$$P2n = P2e + 1$$

- (3) 圧力計 P1e 及び P2e がない場合

配管末端付近に圧力計 P1e 及び P2e がない場合には末端圧力を直接つかむことができません。この場合は次の計算式より求めます。

$$\text{ポンプ吐出圧 (P1d または P2d) - 配管抵抗} = \text{末端圧力}$$

配管抵抗は、4-3、(3)、(b)～(d)項（13 頁参照）で計測した値を使用します。

したがって 1MPa アップさせるには、4-5、(2)項で計測 P1d 及び P2d 値が 1MPa プラスされた圧力がピーク圧となる圧力調整ネジを廻していけば良いわけです。

(4) 最低使用切換圧力

以上の説明から末端圧力は最低でも 5MPa にセットして使用して下さい。

(5) ロックナットのロック

これらの圧力調整後は、緩めたロックナットを必ず締めて下さい。もし締め忘れてしまうと、振動で圧力調整ネジが廻ってしまい、切換圧力が狂う原因となります。

4-8 指示棒の動かない分配弁があった場合

(1) 軸受に特に背圧がある発電所用水車等の場合は、切換圧力が上がらない場合と動かない場合があります。

切換圧力 = 背圧 + 4MPa 前後

上式の程度の圧力が必要です。

(2) 動かない指示棒（ピストン）のところは給脂管を外してください。

(3) 給脂ポンプを運転し、自動停止するのを待って作動の有無をチェックします。

(a) 作動した場合

給脂管及び軸受側に問題があります。

a) 給脂管がつぶれていないか調べます。

b) グリースガンの先端に圧力計をセットし、給脂管から軸受に直接給脂して背圧を調べます。

原因として次のものが考えられます。

b)-1 もともと背圧が高く、高いのが正常である。( (3)・(b)・b ) 項の処理をとります。

b)-2 軸受内にグリースが充満して、グリースの逃げ場がないため、分配弁のピストンが作動できない。この場合は軸受に逃し弁を取付けます。

b)-3 軸受の設計、加工上の問題

(b) 作動しない場合

a) 配管内に異物が入って、分配弁のピストンがスティックしている場合がほとんどです。

(正常な分配弁は 1MPa 以下で作動します。)

b) 次の処置をとります。

b)-1 給脂ポンプを 1 回運転するごとに、指示棒が動くまでの切換圧力を少しずつ上げていきます。指示棒が動いたら、そのときの切換圧力に 1～2MPa プラスして、圧力ネジをセットします。

切換圧力の調整範囲 4～18MPa 内で設定して下さい。

b)-2 圧力を上げてても作動しない時は分配弁の掃除をします。

分解掃除の際、ピストンをサンドペーパーで研磨しますと、吐出効率が悪くなるので、行わないで下さい。

#### 4-9 試運転記録

試運転が終了しましたら、最終的な確認をするために巻末の試運転記録に従ってチェックを行います。

(1) 給脂時間・吐出圧力（切換圧力）

給脂ポンプを運転し、数回給脂を行い、平均的な数値を記録します。

(2) ポンプの自動起動の確認

起動タイマーの指針を 0 時間にできるだけ近づけ放置し、自動的にポンプが起動するか確認します。

(3) 警報ブザー、警報ランプの確認（ポンプ運転中に行ってください。）

(イ) 油面下限警報

ローレベルスイッチを手で押して確認します。

(ロ) 保護タイマーを(1)項で記録した給脂時間より短くセットし、ポンプを運転し確認します。

(ハ) モータ過負荷

サーマルリレー（THR）のテストレバーを横に動かして確認します。

試験後、セットレバーを押すと正常な状態に復帰します。

(4) タイマーセット

(イ) 起動タイマー

弊社仕様書および機械メーカ指示により運転間隔時間をセットして下さい。

(ロ) 保護タイマー

(1)項で測定し、給脂時間に 5 分プラスしてセットします。

#### 5. 保守・点検

##### 5-1 減速機付電動機のグリース交換

減速機内は出荷時にはすでにグリースを封入してありますが、運転開始後 20,000 時間（4～5 年）毎に新しいグリースと交換してください。

##### 5-2 グリース補給時の注意

(1) グリースをグリースタンクに補給するときは、必ずポンプの補給口から充填ポンプで補給して下さい。補給口にはストレーナが内蔵されていますから、時々洗浄して下さい。

(2) グリースを他種銘柄と混合するとグリースが変質することがあります。銘柄を変更したいときは必ず油脂メーカの意見を聞いて下さい。

### 5-3 部品の準備

給脂装置の予備部品として下記のものを用意されると緊急の際、運転休止時間を著しく短縮することができます。

- (1) ポンプ部品
  - (a) シリンダ・プランジャーセット
  - (b) 各種パッキン類
  - (c) 圧力計、リミットスイッチ
  - (d) 油圧切換弁
- (2) 分配弁各種
- (3) 制御盤（シーケンスリレー盤の場合）
  - (a) 表示灯
  - (b) ヒューズ
  - (c) 各種リレー
  - (d) タイマー類
- (4) その他
  - (a) フレキシブルホース
  - (b) 管類および継手類

### 5-4 点検

定期的に次の項目を点検して下さい。

- (1) 給脂時間、吐出圧力（切換圧力）、配管末端圧力
- (2) 油圧切換弁の切換作動（スイッチカムの動き具合）
- (3) 分配弁の指示棒作動
- (4) 配管漏えいの有無
- (5) 各機器の破損の有無
- (6) グリースタンク及びグリース缶内の残脂量

### 5-5 軸受の保守

ベアリングは堅ろうで品質の優れたものを使用しておりますが軸受部より、音・振動及び温度などの異常が生じた場合は、早めに交換して下さい。

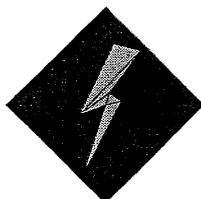
## 6. 故障の発見と処置

故障の発見はなるべく簡単なことから調べ、手間のかかる作業は後にした方が得策です。

No.	状況	原因	対策・処置
(1)	押釦スイッチを押してもポンプが起動しない。	a.電源がきていない。	a-1.電源スイッチ・操作電源スイッチをいれる。 a-2.一次側(R・S・T 間)の電圧をテスターで調べる。
		b.ヒューズがとんでいる。	b-1.ノーヒューズブレーカを「ON」にする。 b-2.筒形ヒューズを交換する。
		c.モータ回線の断線	c.配線の点検・修理。
(2)	警報ランプが点灯し復帰釦(クリアボタン)を押しても警報ランプが点灯しポンプが運転できない。	a.タンクが空になっている。	a.充填ポンプでグリースを補給する。
		b-1.モータ過負荷。 b-2.減速機のカジリ(潤滑油不足)。 b-3.モータ回線の断線(3相のうち2相しか電圧がかかっていない)。	b-1.点検・修理。 b-2.減速機交換。 b-3.配線の点検・修理、又はモータの交換。
(3)	ポンプ圧力計の針の振れが大きい。	a.主管・枝管内の空気の混入。	a.配管のところどころを外し、ポンプを運転し空気を抜く。
		b.給脂渋滞の警報が出るようであれば(4)項参照。	
(4)	警報ブザーが鳴る。操作電源スイッチをいったん切って再度入れるとポンプは動くが、やがてまたブザーが鳴りポンプが停止する。	給脂渋滞が起きている。	
		a.プランジャのカジリ又は、プランジャの折れ。(異物の混入)	a.シリンダ・プランジャの交換。
		b.シリンダ・プランジャの磨耗による吐出量又は吐出圧力不足。	b.シリンダ・プランジャの交換。
		c.チェッキバルブにゴミがからんでいる。	c.分解掃除・交換。
		d.ポンプに空気が入っている。	d.切換弁のエア抜きを緩め、エアがなくなるまでポンプを運転する。
		e.使用グリースが硬いため吸い込まない。	e.軟らかいものと交換する。

		f.配管系統の接続間違い。	f.配管の点検・修理。
		g.主管・枝管からのグリースもれ。	g.配管の点検・修理。
		h.主管・枝管内の空気が多量に入っている。	h.配管のところどころ外してポンプを運転し、空気を抜く。
		i.レリーフバルブにゴミがかんている。	i.分解掃除
		j.油圧切換弁の作動不良、ピストンのスティック、磨耗によるガタ。	j.分解修理または交換。
		k.油圧切換弁の切換弁圧力の調整不良で高圧になっている。	k.調整ネジを右に廻し設定をし直す。
		l.保護タイマーの設定不良。	l.給脂時間+5分にセットする。
		m.リミットスイッチの作動不良、または配線違い。	m.リミットスイッチの点検（手で押してみる）または修理。
(5)	ポンプの運転音が高い、または異常音を発する。	a.磨耗。	a.減速機および給脂ポンプ本体の交換。
(6)	タンク内に水がたまる。	a.補給したグリースの性状不良。	a.グリースを点検し、油脂メーカーに問い合わせる。
		b.ポンプに水がかかる。	b.カバーをつける。
		c.逆止弁の不良（水車の場合）。	c.逆止弁の分解掃除又は交換。
		d.逆止弁のつけ忘れ（水車の場合）。	d.逆止弁をつける。
(7)	一部の分配弁指示棒が作動しない。	a.軸受が閉塞している。	a.軸受を調べ改善する。
		b.給脂管がつぶれている。	b.給脂管の点検・修理。
		c.油圧切換弁の切換圧力が低過ぎる。	c.切換圧力を調整する。
		d.分配弁がゴミによりスティックしている。	d.分配弁の分解掃除または交換。
		e.枝管が長すぎる。	e.切換圧力を上げるまたは枝管を太くし、流動抵抗を低くする。
(8)	全部の分配弁が作動しない。	この場合は警報が出るので、(4)項を参照してください。	

## 始める前の注意事項



### 感電注意！

生命を落とす危険性があります。

充電部に触れないで下さい。

濡れた手で制御盤に触れないで下さい。

#### 1. 制御盤

制御盤のスイッチ及び表示灯の意味

注記1. 納入仕様書（完成図書）又は取扱説明書に添付されている制御盤図（外形図、シーケンス）を参照しながらご確認ください。

注記2. 下記のものとは全ての制御盤に付属するものではありません、ないものは無視して下さい。

注記3. 下記説明は標準的な説明です。下記説明に当てはまらない場合には御社の電気担当者又は弊社にお問い合わせ下さい。

##### 1.1 スイッチ

###### 1) MCCB (MCB) : 配線遮断機 (ブレーカー)

制御盤又は主要回路の電源をON/OFFするためのスイッチです。

過電流が流れるとトリップして自動的に電源を落とす役割がありますので一般的なスイッチとは異なります。

###### 2) CP : サーキットプロテクター

MCCBと同様のものですが、MCCBと比較して小容量の回路に使用されます。

MCCBの代わりに使用されることもあります。

###### 3) PB : 押しボタンスイッチ

a. 運転 : ポンプを手動で運転する場合使用します。

弊社の給脂装置においては一回の給脂が完了すると自動的に停止します。

停止後は自動モードに戻り、設定時間後に自動的に運転します。

手動運転を再度行う場合は運転スイッチを再度押して下さい。

b. 停止 : 現在運転しているポンプをすぐに止めたい場合に使用します。

停止後は自動モードに戻ります。

c. 警報解除 : 異常により停止したポンプを再度運転可能な状態に戻すためのスイッチです。

ポンプ運転中に異常が発生した場合は警報を出してポンプは自動停止しています。

異常（故障）の原因を取り除いた後、警報解除を行うと自動モードに戻ります。

注記 : 異常原因を解除した後でない限り警報は解除されません。

注記 : 警報解除スイッチがない場合に警報を解除するには電源を一度切り再度入れることで解除されます

###### 4) COS (又はCS, SS) : 切換スイッチ

目的は主に

a. ブレーカー以外に盤面にて操作電源のON/OFFに使用する。

b. 切り、自動、手動運転の切換。

c. 機側（制御盤側）、遠隔（中央制御）にて操作を区別する場合に使用する。

一般的に機側では手動運転、遠隔では自動運転と使い分ける場合が多い。

##### 1.2 タイマ

1) 起動タイマ : 自動運転時に次の運転開始までの停止時間（運転間隔）を設定するもの。

2) 保護タイマ : ポンプが自動停止しない場合に警報を発し、ポンプを停止させる為のタイマ。

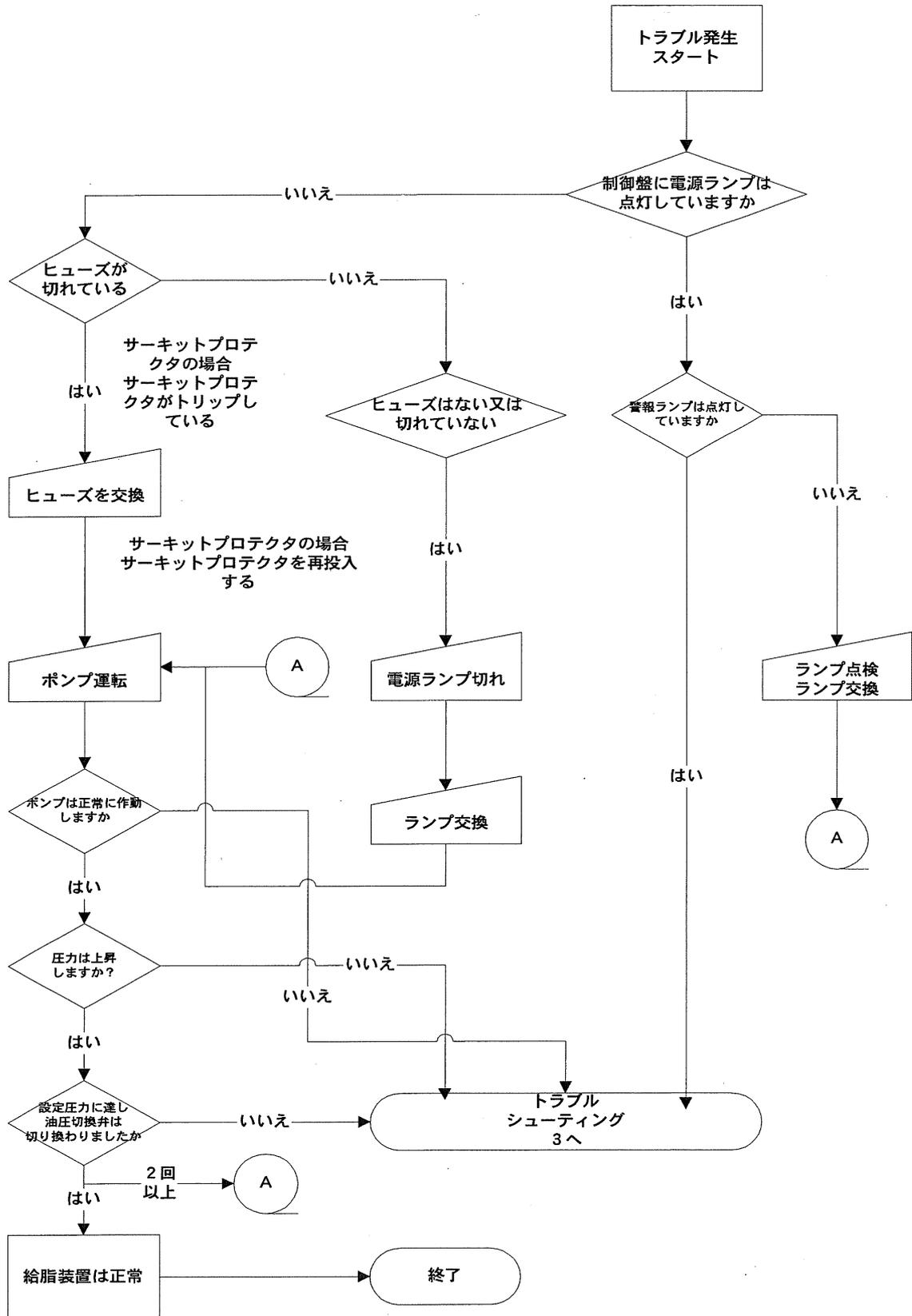
正常な場合ポンプは運転開始一定時間後に自動停止します。

保護タイマは運転開始から自動停止するまでの時間より3~5分程度長く設定して使用します。

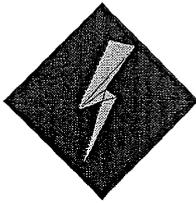
##### 1.3 電磁開閉器

運転条件が満足され、運転指令が入ると電磁開閉器が電動機への回路を閉じ、電動機へ電気を流します。

電源ランプは点灯していますか？



油面下限



感電注意！

生命を落とす危険性があります。

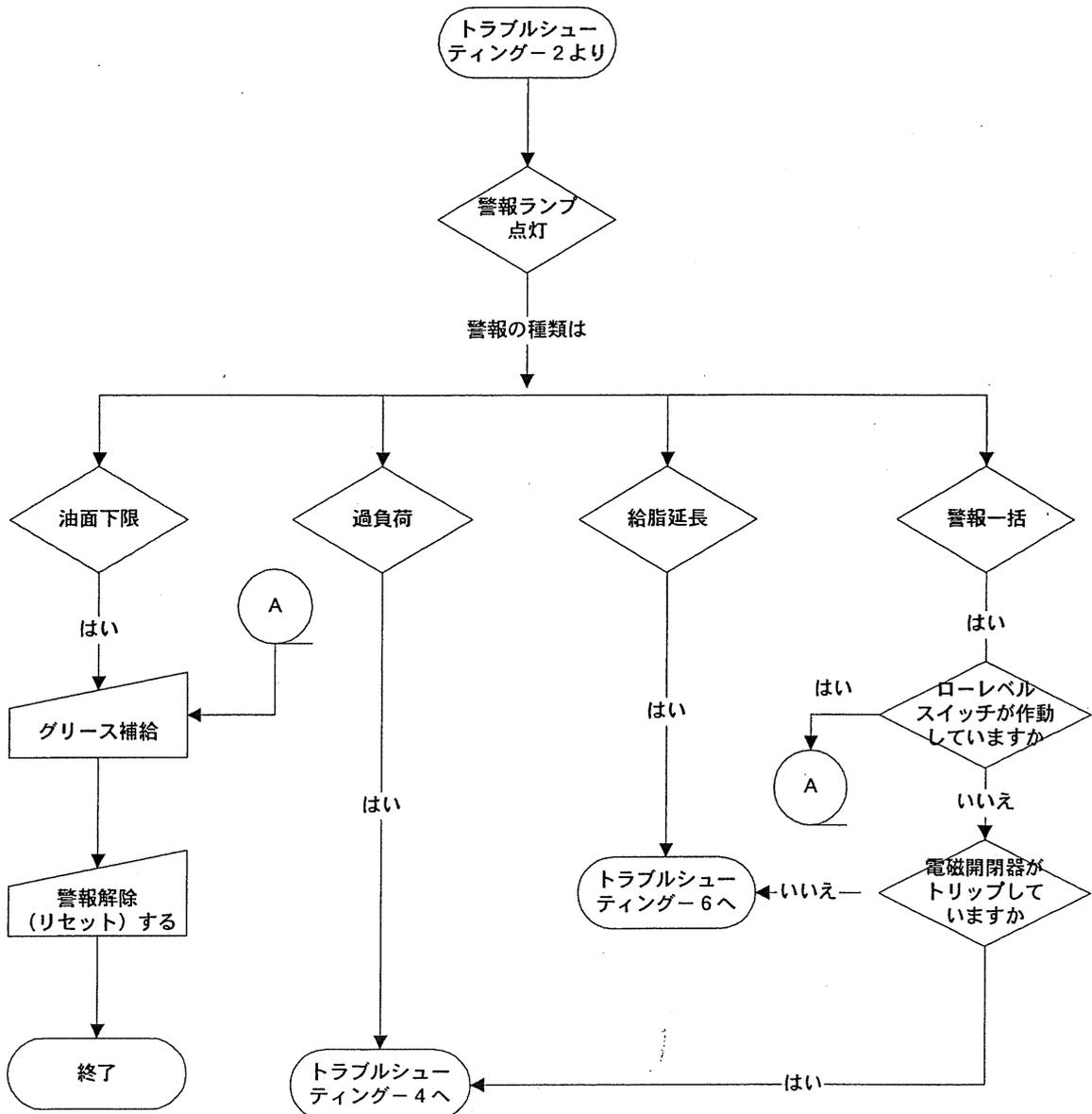
充電部に触れないで下さい。

濡れた手で制御盤に触れないで下さい。

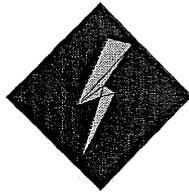


注意

警報リセット時には機器に触れないで！  
同時にポンプが運転する場合があります。



過負荷



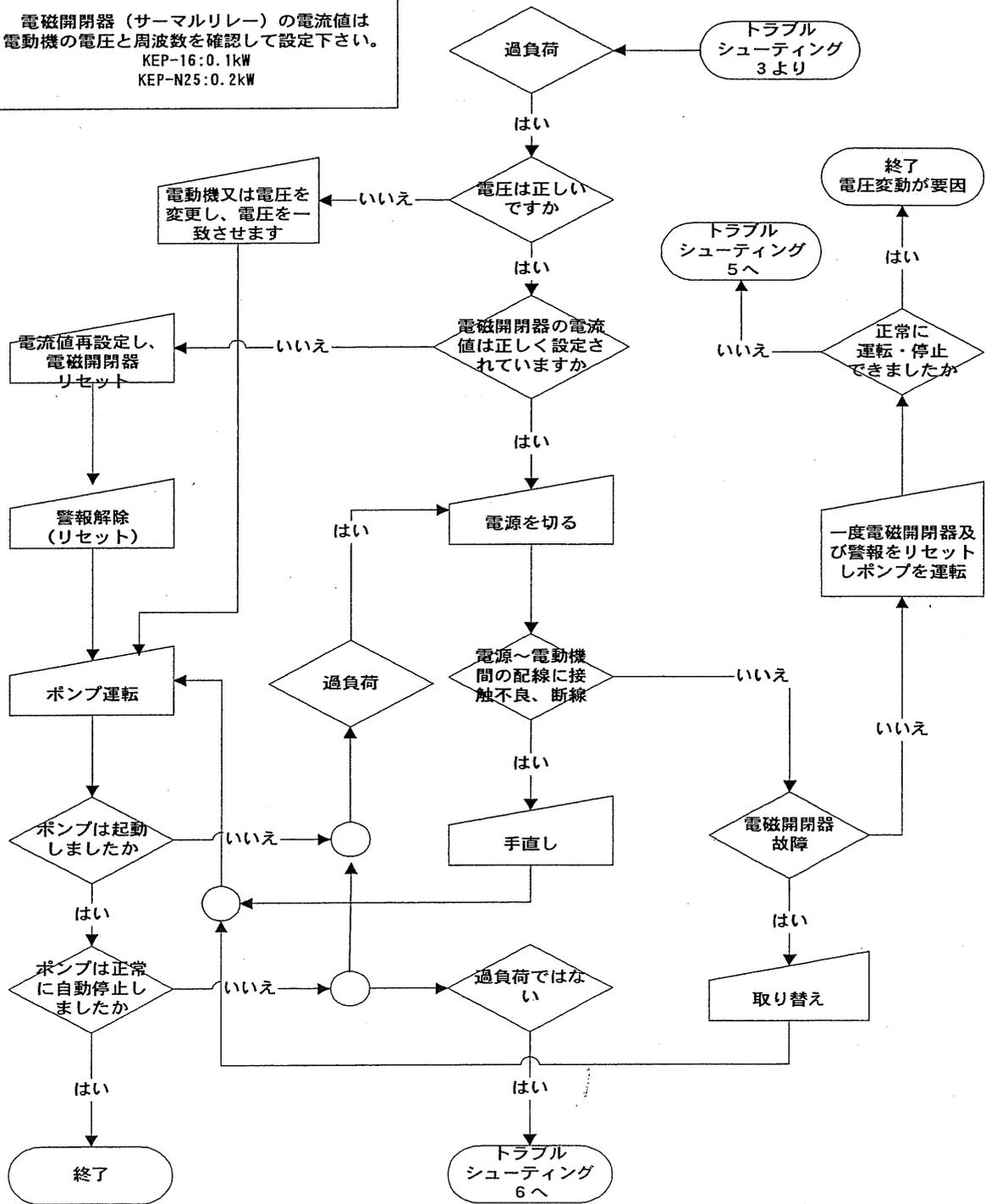
感電注意！

生命を落とす危険性があります。

充電部に触れないで下さい。

濡れた手で制御盤に触れないで下さい。

電磁開閉器（サーマルリレー）の電流値は  
電動機の電圧と周波数を確認して設定下さい。  
KEP-16:0.1kW  
KEP-N25:0.2kW



過負荷

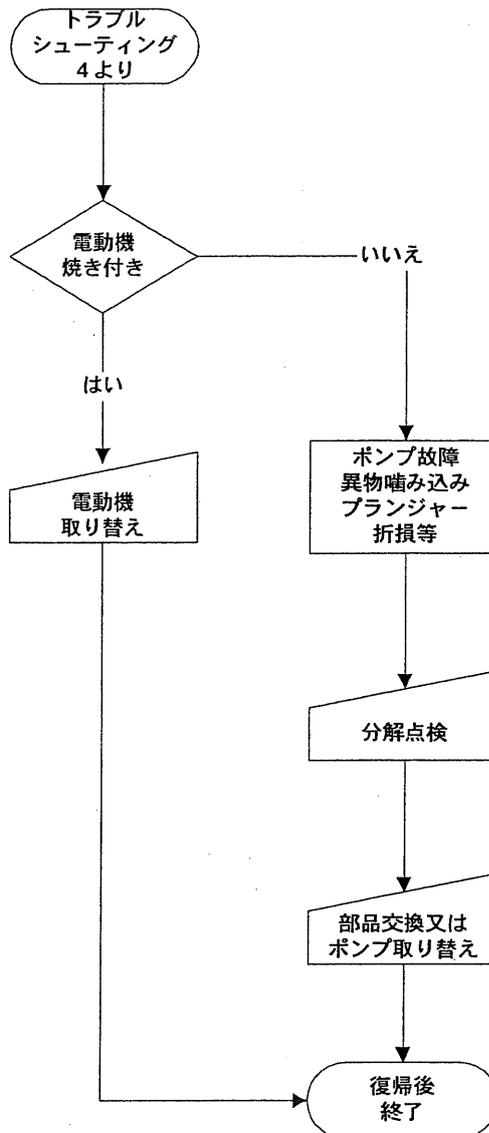


感電注意！

生命を落とす危険性があります。

充電部に触れないで下さい。

濡れた手で制御盤に触れないで下さい。



## 給脂延長

給脂延長とはポンプ運転後、給脂が完了し自動停止すべきポンプが自動的に停止しないで運転を続けるときに強制的にポンプを停止させると同時に発する警報です。

注1：給脂延長は制御盤内の保護タイマで制御しており、保護タイマのセット時間はポンプ運転時間（ポンプ運転開始から油圧切換弁が作動して自動停止するまでの時間）より長くセットしてあるべきです。

注2：点検作業を始める前に現在の保護タイマのセット時間を記録し、日常の点検時のポンプ運転時間又は試運転記録のポンプ運転時間と比較して、ポンプ運転時間より短くセットされていないか確認して下さい。

短い場合は「運転時間+3分」程度に再セットし、警報をリセットしてから2、3回ポンプを運転して異常がなければ保護タイマの再セット時間を記録して、点検は終了です。

注3：保護タイマのセット不良でない場合  
下記の原因が考えられます。

注記：下記に述べる現象は主な（よく見られる）現象で、絶対的ではない。

i. ポンプ本体にエア混入（給脂延長の殆どはこのケース）

現象：ポンプ圧力が殆ど上がらない。

エア抜きバルブを開けるとグリースがとぎれとぎれに出る。

又は気泡が混入したグリースあるいは白濁したグリースがでる。

ii. ポンプにゴミ等の異物混入し、チェックバルブが利いていない。（i項の次に事例多し）

現象：ポンプ圧力が殆ど上がらない。

エア抜きを開けるとグリースは出る。

iii. タンク内グリースに大量のエア混入（事例：希）

現象はi項と同じ、尚、エアはなかなか抜けない。

iv. フォロワープレートがタンクに引っかかっている。（事例：極希）

現象：グリースが出ない（事実はタンクが空になっている）

v. レリーフバルブの設定が低い。（事例：極希）

現象：圧力はある程度上がる（その時点までは正常に見える）が切換弁の設定圧力までは上昇しない。

注記：レリーフバルブが悪いケースは極希なので、なるべく最後に調査。

vi. ポンプに異物が混入し、レリーフバルブに噛み込む。（事例：極希）

現象：圧力は殆ど上がらない。

エア抜きバルブを開けてもグリースは殆ど出ない。

vii. 配管からの漏洩

事例：古い設備、使用環境が悪い（熱と水が掛かる、物がぶつかる等）ほど多い。

現象：ある圧力までは上がるが以降、その圧力を保持し、変化しない。

viii. 配管内にエア混入（事例：希）

現象：かなりの時間を掛けある程度圧力が上がるがそれ以上はなかなか上がらず、しばらくすると又圧力が下がったりして、圧力が安定して上昇しない。

注記：システムを復帰するのに最も時間と労力が掛かるので配管内にエアを入れないように極力注意が必要。

ix. ポンプ本体又は油圧切換弁故障

摩耗、キズ、異物噛み込み等による。

ポンプ出口のバルブを2個共閉じてポンプを運転し、油圧切換弁が切り換わるかどうか確認します（吐出口にバルブがない場合は、出口にプラグをする）。

切り換わる場合：吐出圧力を確認しながら2、3回運転して問題なく切り換われば、ポンプに異常はありません。配管に漏れがないか、あるいは配管にグリースを詰めたか、エアが入っていないか確認して下さい。（トラブルシューティング 11へ）

切り換わらない場合：ポンプ側に問題があります。「トラブルシューティング7」以降の確認を  
してください。

注4：給脂延長の点検を行う場合は、点検中に再度給脂延長の警報が出ないように保護タイマの  
セット時間を長く延ばした後、警報をリセットしてから点検作業を行います。

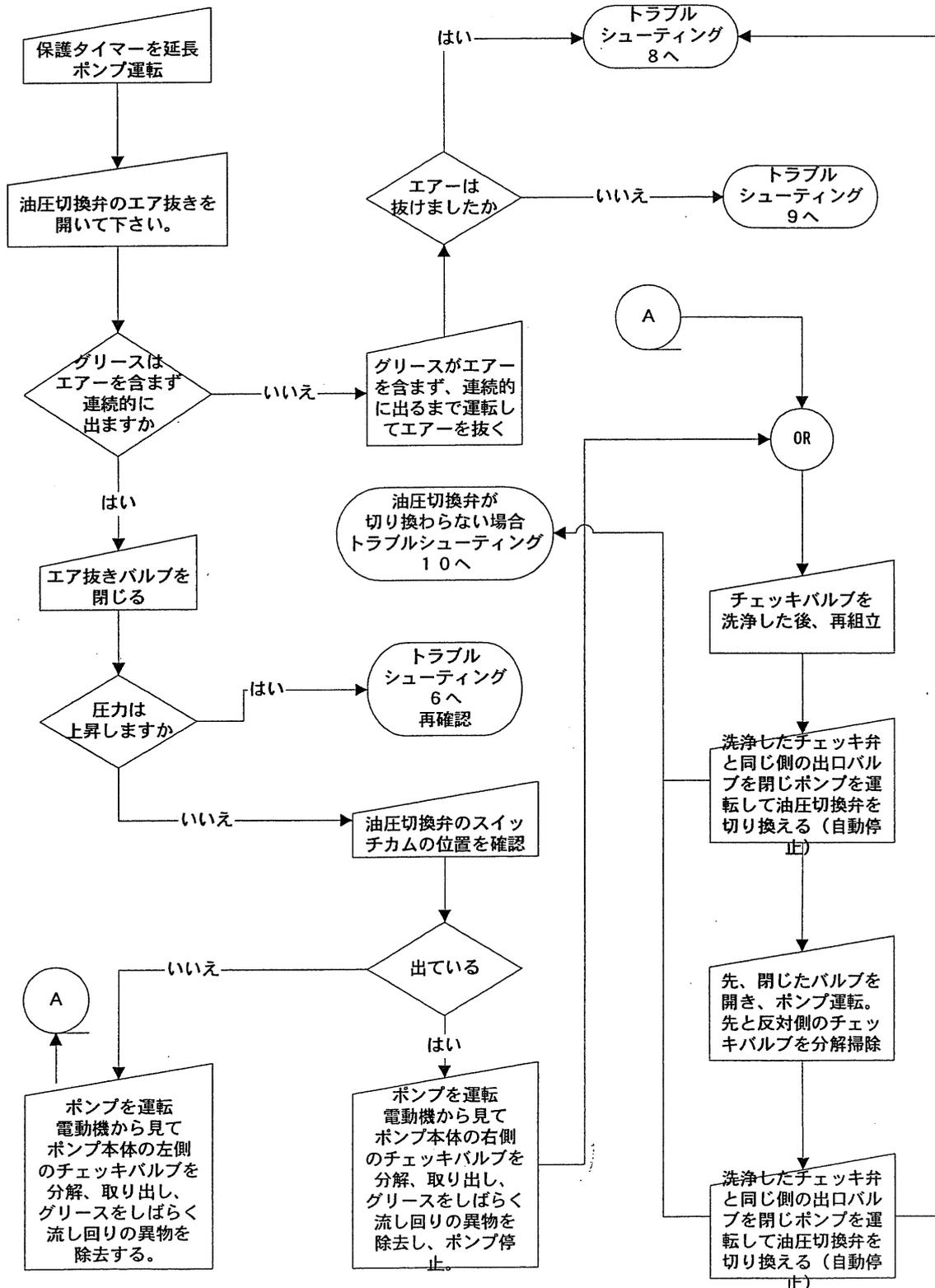


警報リセット時には機器に触れないで！  
同時にポンプが運転する場合があります。

トラブルシューティング  
7へ

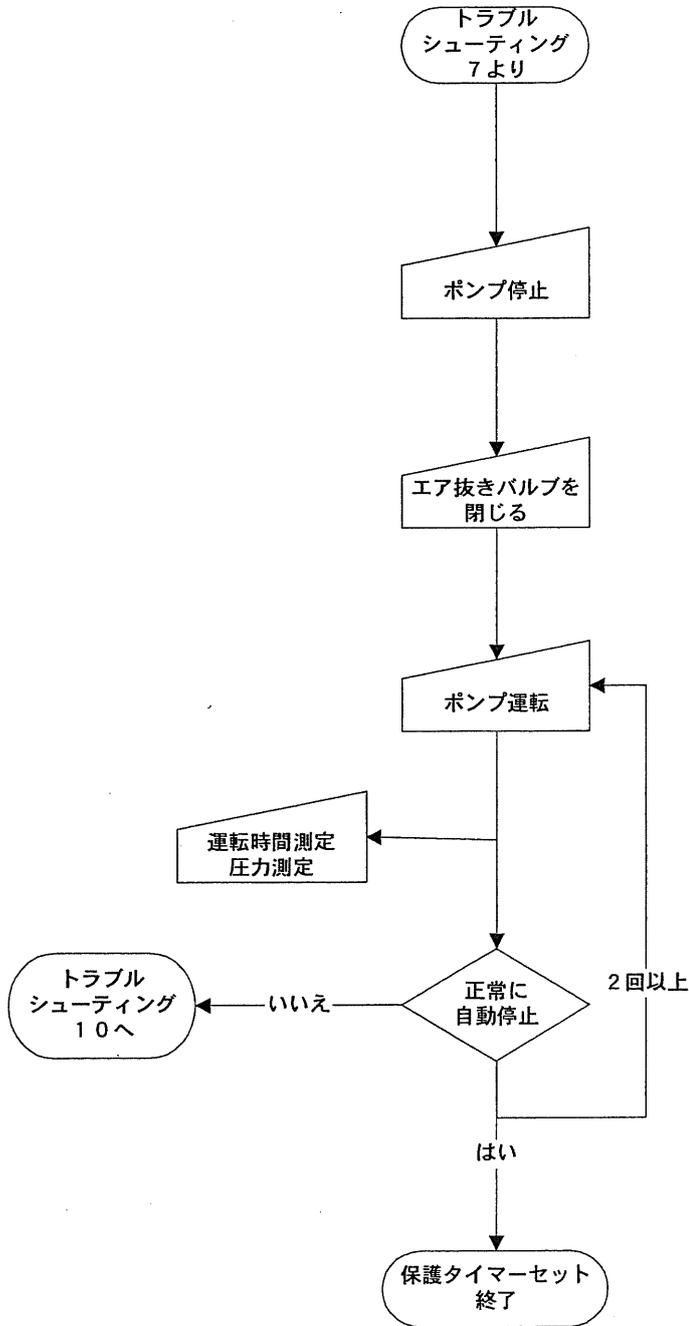
給脂延長

ポンプ内グリースにエアを含んでいる。  
ポンプ内にゴミが入っている。



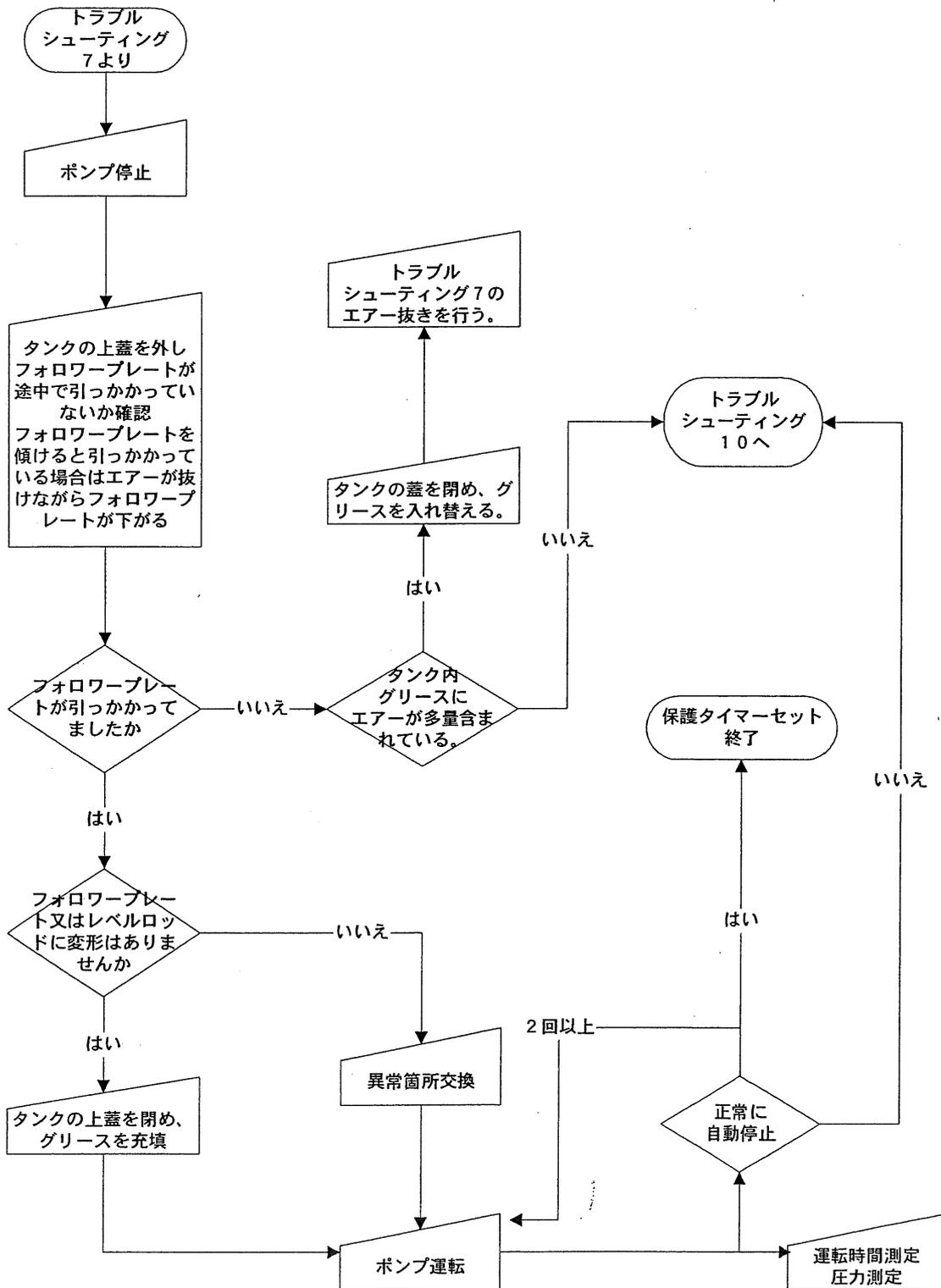
### 給脂延長

ポンプ内グリースにエアを含んでいる。  
ポンプ内にゴミが入っている。



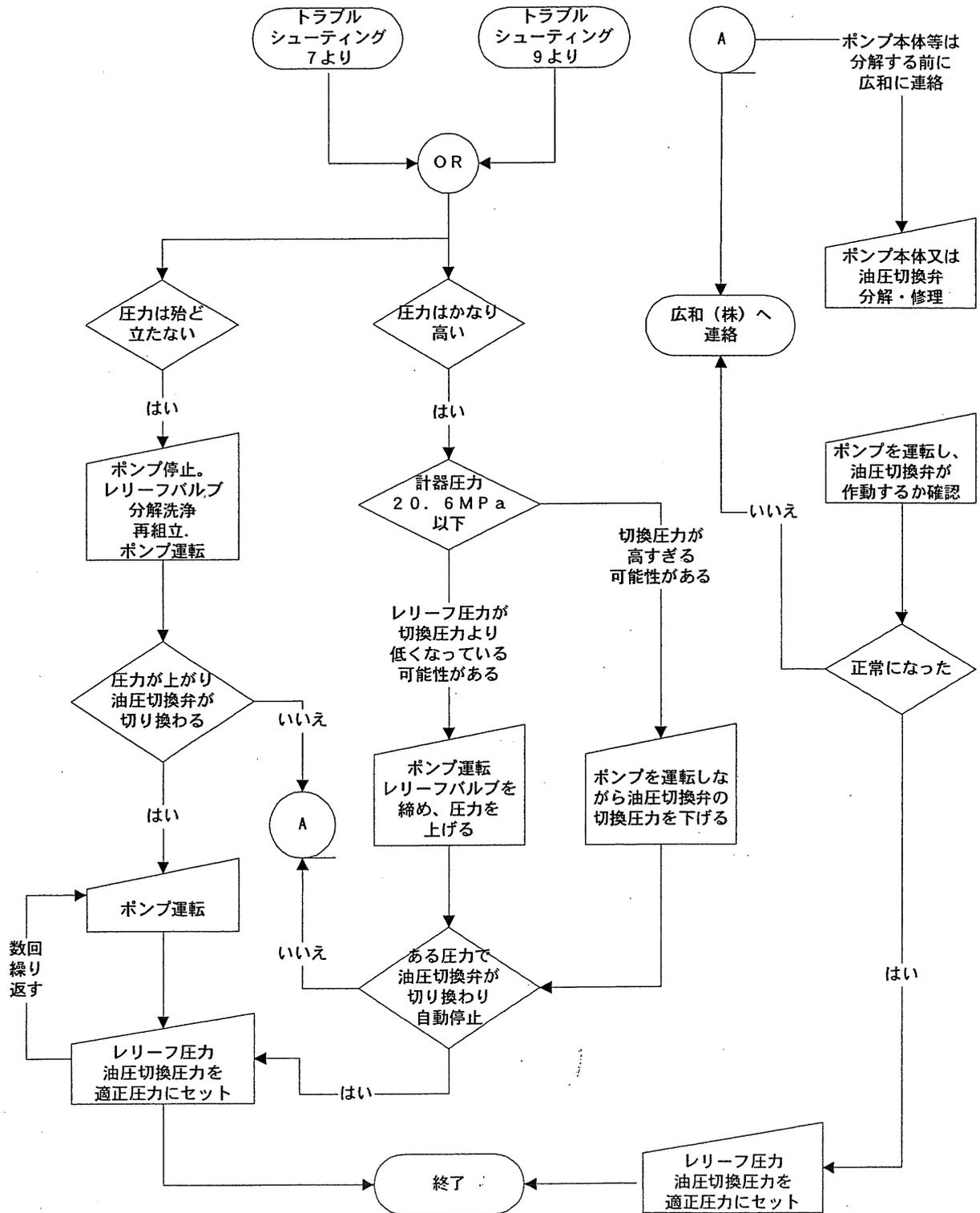
### 給脂延長

タンク内グリースに多量のエアを含んでいる。  
フォロワープレートがタンクの途中で引っかかって止まっている。



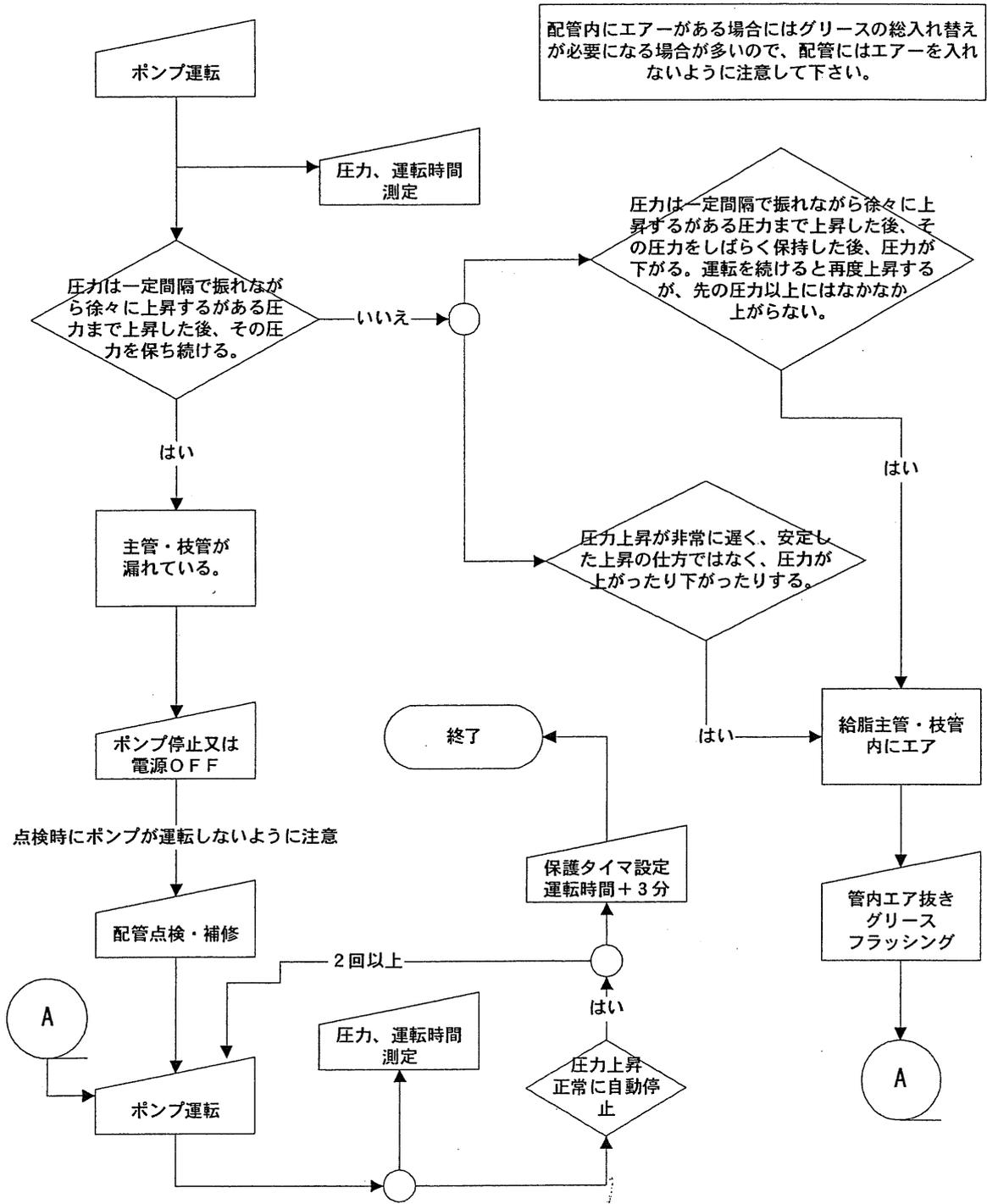
給脂延長

ポンプ内グリースにエアを含んでいる。  
油圧切換圧力又はレリーフ圧力に異常。  
適正圧力 レリーフバルブ：23MPa  
油圧切換弁：18MPa以下



### 給脂延長

1. 給脂主管・枝管（ポンプから分配弁間の配管）が漏れている場合。
  2. 給脂主管・枝管内にエアがある場合。
- 注記：油圧切換弁のエア抜きバルブは閉じてください。



## 7. 分解組立

この電動式ポンプは長期間安定した稼働ができますので、本体を再三分解点検する必要はありません。

またポンプのシリンダープランジャ、油圧切換弁の本体とピストンのような摺動部分には精密加工されており、部品はセットにて出荷しています。

シリンダープランジャの交換は必ずセットで行って下さい。

シリンダープランジャの交換及び油圧切換弁のピストン交換等の作業は、機器を納入申し上げました特約店にお申しつけ下さい。

### 7-1 準備

- (1) 工具の他に洗い油・ウエス等を必ず用意して下さい。
- (2) シリンダーを取り外す前にタンクのグリースは全部抜いて下さい。  
(補給口の継手を外し、タンクのレベルロッドを押し込むと簡単に抜けます。)
- (3) 油圧切換弁は ASS'Y のまま作業台のある明るい所に持って行き、それから行うようにして下さい。

### 7-2 注意

作業する場所は清浄な場所を選んで、組込みの際異物が入らないように注意して行ってください。

### 7-3 作業

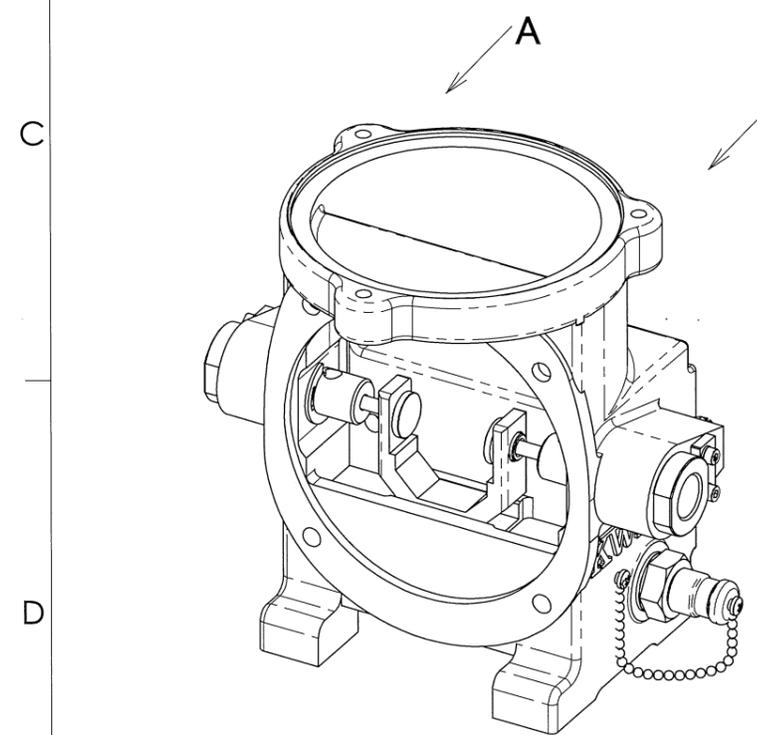
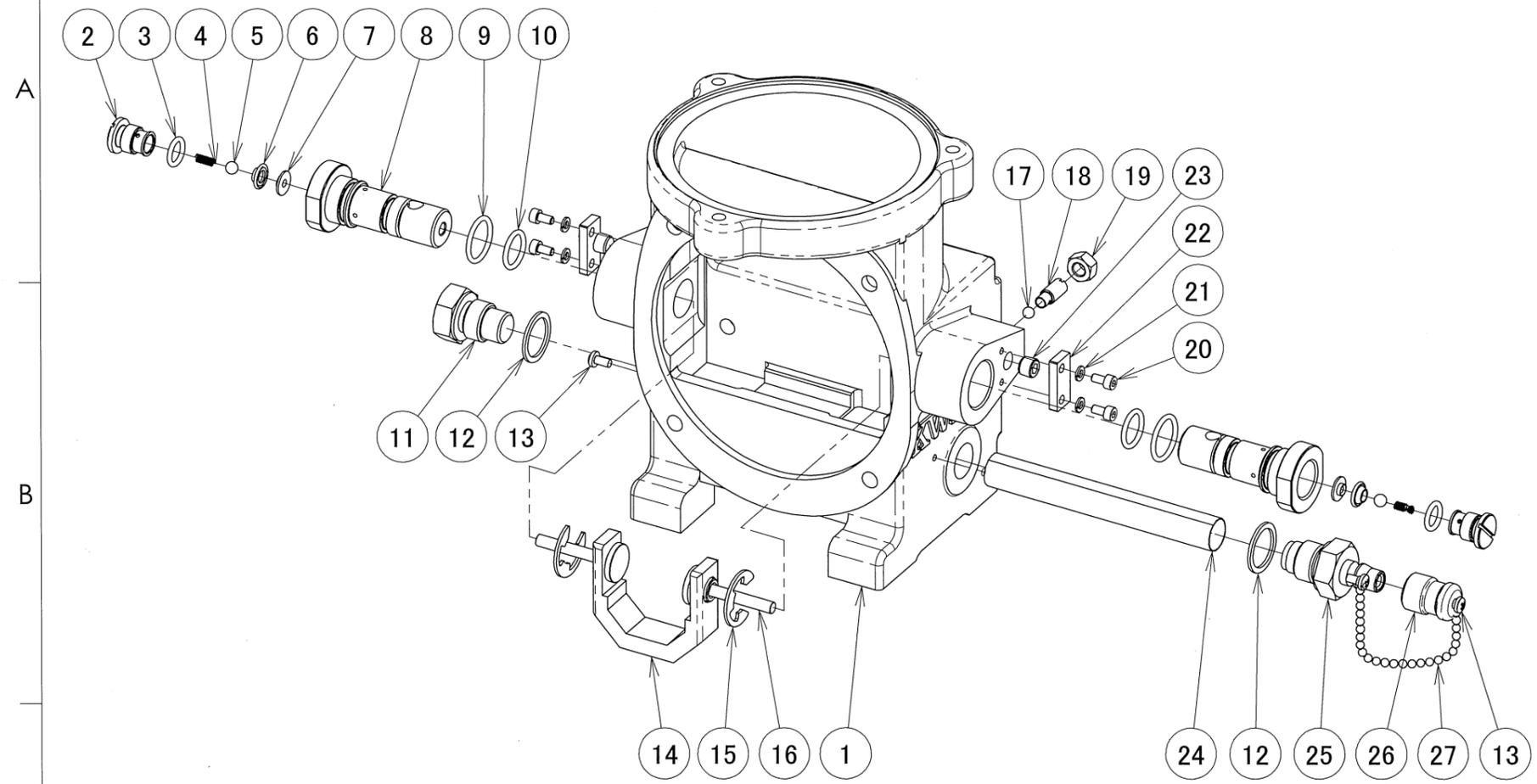
- (1) シリンダ・プランジャセットの組込み方法
  - a. シリンダーセットの外周にグリースを付けてスムーズに本体に入るようにします。
  - b. シリンダーセットを入れC形止め輪を、止め輪用ペンチでセットします。この時、C形止め輪を必要以上に変形させない様注意して下さい。
  - c. グリースの吸い込み口が上部になる様にセットします。
  - d. プランジャーセットの外周にグリースを付けてスムーズにシリンダーに入る様にし、プランジャーガイドを入れてシリンダーに組み込みます。
  - e. 手でプランジャーを交互に押し、滑らかに左右に動くことを確認します。
  - f. b のとき、シリンダーセットの 8 角ナットが動く場合は軽くシリンダーセットを固定した後、止めネジで再度固定して下さい。
- (2) 減速機付モータの組み込み
  - a. シャフトにカムがしっかり固定されているか確認します。
  - b. プランジャー及びカムに傷がつかないように減速機付モータを本体に組み込みます。
  - c. 4 本のボルトを対角上に締め込み、片締めにならないようにします。
- (3) 油圧切換弁の組立
  - a. 組みまちがいがやすいので、必ず図面（巻末参照）を見ながら行ってください。
  - b. アームとピニオンを組んだら手でアームを動かして、切換弁本体の中心に対してアームの移動角度が左右対称になっていることを確認する。
- (4) タンクの取外し
  - a. タンク内のグリースを補給口の継手を外してから全部抜きます。
  - b. タンクの上蓋と本体を締め付けているタイボルト、ナットを緩めると外れます。
  - c. 組込みの際は、タンクパッキンが正しくタンクの底にセットされているか確認してからタンクに乗せ、組み込みます。

KWK集中潤滑装置試運転記録

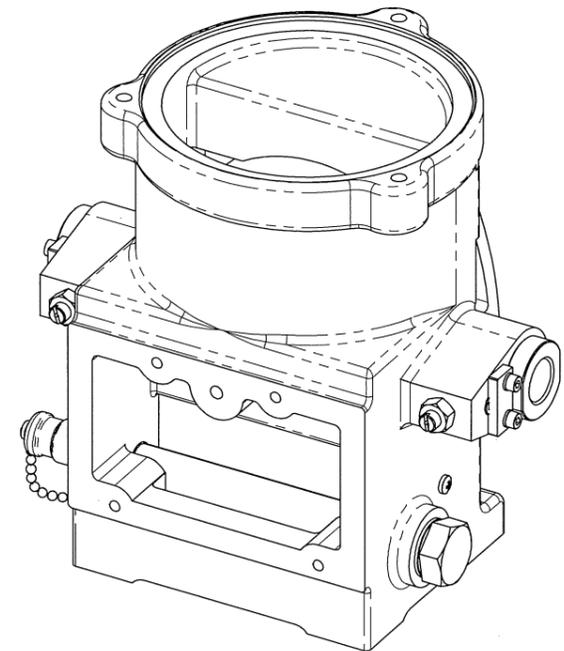
客 先 名	客先名	施 工 者	施工者名
	保守・点検担当課		試運転者
	住所		住所
	TEL.No.		TEL.No.
機器メーカー			試運転日            年            月            日
プラント名			
仕            様			
ポンプ形式		グリース充填方法・集中充填・専用ポンプ・他	
ポンプ機番		充填ポンプ形式	
モータ電圧		使用グリース名	
制御盤形式		使用分配弁形式	
制御方式                            自動起動・手動起動		使用分配弁個数                            約            個	
試 運 転 内 容			
給脂ポンプ・減速機の潤滑油量	良    否	制 御 盤	電圧    モータ            V、制御            V
モータの回転方法	正常   逆転		表示ランプ 電源                            良    否
給脂ポンプの回転音	普通   大きい		表示ランプ 運転                            良    否
給脂時間    #1ライン	分    秒		表示ランプ 警報                            良    否
給脂時間    #2ライン	分    秒		ポンプの自動起動                            良    否
吐出圧力    #1ライン	MPa(kg/cm <sup>2</sup> )		ポンプの自動停止                            良    否
吐出圧力    #2ライン	MPa(kg/cm <sup>2</sup> )		警報ブザー油面下限                            良    否
末端圧力    #1ライン	MPa(kg/cm <sup>2</sup> )		警報ブザー給脂渋滞                            良    否
末端圧力    #2ライン	MPa(kg/cm <sup>2</sup> )		警報ブザーモータ過負荷                            良    否
分配弁	全分配弁の作動                            良    否		タイマーセット起動用                            時間
他	配管部分のグリース漏れ                            有    無	タイマーセット保護用                            分	
	配管部分の破損                            有    無		
特記事項			

推薦グリース一覧表

製造会社名	品名	石けん基
出光興産	ポリレックスNo.0,1 エポネックスNo.0,1	ウレア Li
日本グリース	サンループオートグリース ニグタイト LYS No.0,1	Ca Li
日本礦油	ニッペコ MP No.0,1 カルフォレックス EP No.0,1 ニッペコ S No.0,1 アットループNo.1	Li カルシウムスルフォネートコンプレックス Li Al コンプレックス
JX 日鉱日石エネルギー	グリースタグリース A エピノック AP No.0,1 パイロノック	Ca Li ウレア
中央油化	セントラルブ No.0,00 センタックス EP No.0,00	Ca Li
中京化成工業	ルブリエース ベアレックス A	Ca Li
大同油脂	ダイヤオート A	Ca
コスモ石油	コスモダイナマックスグリースNo.0,1 コスモ集中グリースNo.0,1 コスモクレアグリースNo.0,1	Li Li ウレア
エッソ	リスタンNo.0,1 リスタン EP No.0,1	Li Li
ジャパンエナジー	オートグリース C No.0,1 オートグリース L No.0,1 リゾニックスグリース EP No.0,1	Ca Li Li
協同油脂	ユニループDL No.0,1 エクセライトNo.0,1 アルミックス HD No.1	Li ウレア Al コンプレックス
昭和シェル石油	アルバニヤ EP グリースNo.R0,1 スタミナグリース RL No.0,1 サンライトグリース No.0,1 スエオループ A	Li ウレア Li Ca
モービル石油	モービルプレックス 45,46 モービラックス EP No.0,1	Ca Li
鈴六油脂工業所	オートグリースNo.0 メタオートグリース	Li Ca
新日鐵住金化学	シンループマルチスーパー (シグマ) No.0,1 シンループマルチスーパー (ユニ) No.0,1 シンループスーパーエース LL No.1	ウレア ウレア Li
住鋳潤滑剤	モリサームNo.0,1	—



組立状態



A-A矢視

品番	名称	部品番号	数量	重量	備考
27	ボールチェーン	BC-4	1	6.89	-
26	補給口キャップ	X1103	1	30.95	KS-800514
25	補給口ASSY	X1111	1	94.43	KS-800113
24	KEPフィルターエレメント	A8005	1	2.74	KS-800383
23	六角穴付きプラグ	HS-PG-1/8U	2	3.21	R1/8
22	KEP-16/N25廻り止金具	A1007	2	11.68	KS-802277
21	スプリングワッシャ	SW-M4	4	0.246	M4
20	六角穴付きボルト	CB-M4×8L	4	1.847	M4×8L
19	六角ナット	HN-M8U	2	5.796	M8
18	ポンプエア抜きプラグ	A2207	2	6.08	KS-804552
17	スチールボール	SB-7/32	2	0.09	SUS304
16	KEP-16プランジャーASSY	A1010	2	22.58	KS-802085
15	Eリング	-	2	3.24	E15
14	プランジャーガイド	A1004	1	137.82	FP-1201
13	十字穴付き小ねじ	PNS-M4×8L	3	1.658	M4×8L
12	銅パッキン	X3013	2	2.68	φ26×φ20.5×1.5t
11	補給口フィルターキャップ	A8004	1	110.10	KS-800382
10	Oリング	OR-1BP16	2	-	NBR-90
9	Oリング	OR-1BP20	2	-	NBR-90
8	KEP-16ポンプシリンダー	A1002	2	145.69	KS-802370
7	チェックバックアップリング	X1002	2	1.08	KS-801475
6	チェックバルブシート	X1003	2	0.21	KS-800913
5	スチールボール	SB-1/4	2	1.06	SUS304
4	チェックコイルスプリング	X1004	2	0.13	KS-801477
3	Oリング	OR-1BP11	2	-	NBR-90
2	チェックバルブ本体	X1001	2	18.75	KS-801474
1	KEP-16/N25ポンプ本体	A1001	1	10600.67	KS-802079,802080

CUSTOMER

SPECIFICATION

CHECKED BY: 16.3.09 勝取

DESIGNED BY: 2016.2.10

APPROVED BY: 16.3.15 加藤

DESIGNED BY: 2016.2.10

KOWA CORP.  
OSAKA JAPAN

DWG.No. SA-KEP(S)-16-PUMP-ASSY 0

CFD.No.  
CODE No.

3RD ANGLE PROJECTION

SCALE 1:3

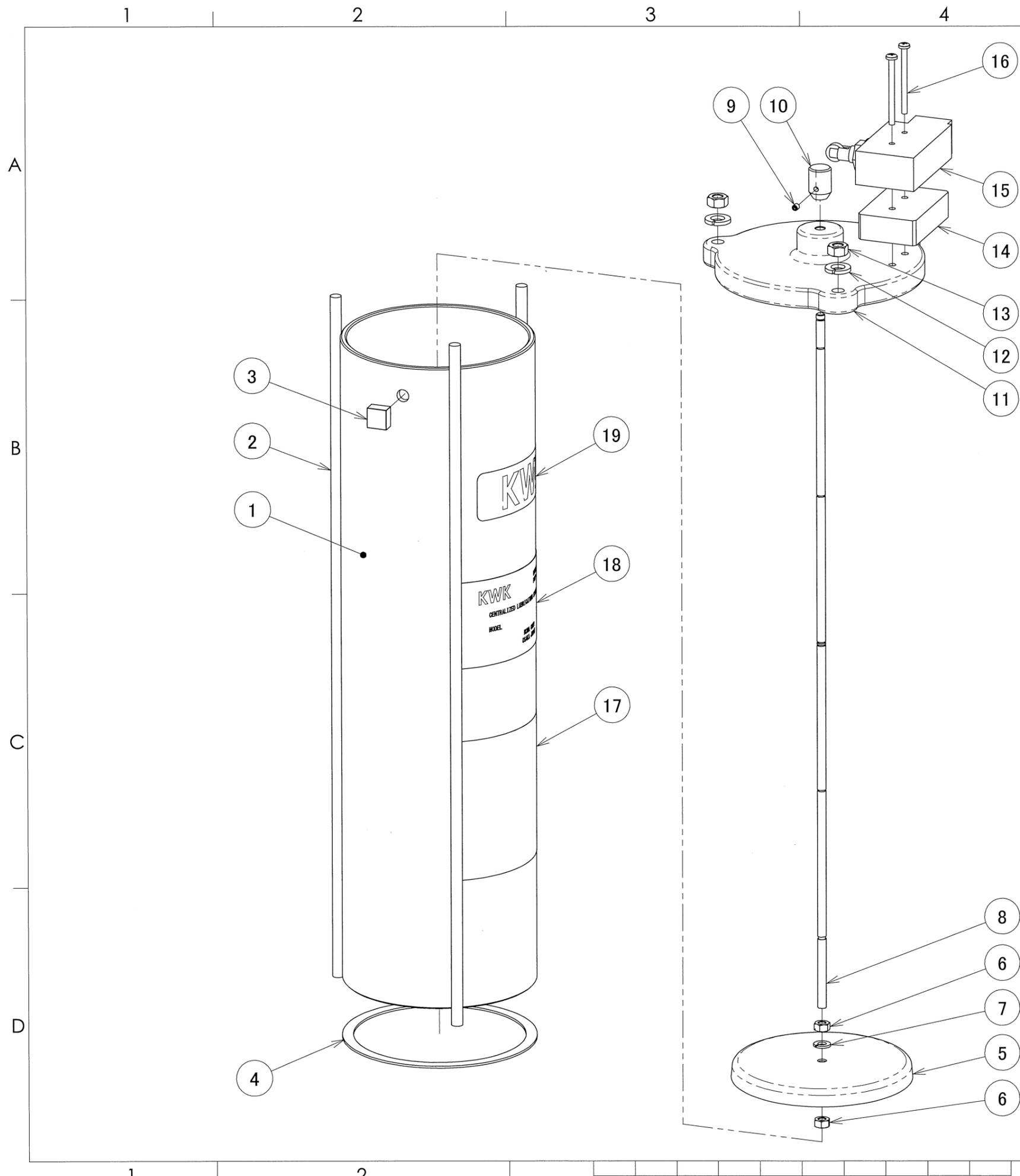
DATE OF ISSUE MFG.No.

協議印

出図先

購買  
製造  
客先  
控  
複写部数

A3  
出図日



改定REV	改正内容	DESCRIPTION	日付DATE	担当SIGN
-------	------	-------------	--------	--------

品番	名称	部品番号	数量	重量	備考
19	KWK銘板	V1008	1	-	KS-802285
18	KEP用主銘板	V1010	1	-	KS-802854
17	KEP取扱銘板	V2009	1	-	KS-801335
16	十字穴付き小ねじ	PNS-M4×50L	2	5.806	M4×50L
15	リミットスイッチ	W2001	1	280	ZE-Q21-2
14	リミットスイッチ台	T3015	1	447.45	KS-802278
13	六角ナット	HN-M8U	3	5.796	M8
12	スプリングワッシャ	SW-M10	3	3.529	M10
11	タンク上蓋	T3001	1	1554.28	KS-800505
10	ローレベルカム	T3014	1	30.06	KS-802093
9	六角穴付き止めねじ	HSS-M4×5L-F	1	0.397	平先
8	6Lフォロワーロッド	T3010	1	116.00	KS-800503
7	スプリングワッシャ	SW-M6	1	1.017	M6
6	六角ナット	HN-M6U	2	2.695	M6
5	フォロワープレート	T3002	1	157.96	KS-800504
4	タンクパッキン	T3018	1	4.98	KS-804949
3	オーバーフロー金具	T3004	1	18.25	KS-800136
2	6Lタイロッド	T3008	3	203.21	KS-800501
1	6Lタンク	T3006	1	7227.10	KS-800499

CUSTOMER

SPECIFICATION

CHECKED BY: 16.3.09 勝取  
DRAWN BY: 2016.2.10  
APPROVED BY: 16.3.15 加藤  
DESIGNED BY: 2016.2.10

6Lタンク  
分解図

KOWA CORP.  
OSAKA JAPAN

DWG.No. SA-6L-TANK-ASSY  
CFD.No.  
CODE No.

3RD ANGLE PROJECTION SCALE 1:3

DATE OF ISSUE 2013.2.13 MFG.No.

協議印

出図先

購買  
製造  
客先  
控  
複写部数

A3  
出図日

デュアルライン集中潤滑装置

電動式給脂ポンプ

KEP-16SL

取扱説明書

広和株式会社

## ま え が き

この度はデュアルライン集中潤滑装置をご採用いただきありがとうございます。

この取扱説明書には KEP-16SL 電動式給脂ポンプを使用したショートループ方式の給脂装置について、その取扱方法と保守方法が記述してあります。

本書は標準の装置について記述してありますが、本書と相違する点がある場合は確定仕様書を御参照下さい。

### ● 保 証

本装置の保証期間は稼動後 1 年間と致します。

保証期間中明らかに設計・製造に責任があると認められた場合の本装置の不具合につきましては無償修理申し上げます。

尚、保証期間中であっても、正常な磨耗による部品の修理・交換、もしくは本取扱説明書の説明と違った使用方法が原因で発生した事故等につきましては、保証いたしかねますのでご容赦下さい。

### ● 問 合 せ

本取扱説明書中で、ご不審や質疑のある場合につきましては本装置を納入申しあげました弊社特約店にお問合せ下さい。

### ● 部 品 注 文

本装置を納入申しあげました弊社特約店にご注文下さい。

## 安全上の注意事項

- 据付、運転、補修点検の前に必ずこの取扱説明書とその他の付属書類を全て熟読し、正しくご使用下さい。

機器の知識、安全の情報、そして注意事項全てについて習熟してからご使用下さい。

本集中潤滑装置の各機器には安全標識で安全上の注意を示しております。

これらの安全標識のある場所は、特に注意して下さい。

安全標識には主に「警告」「注意」に区分されますが、そのほかにも同等の表示があります。

何れも重要な内容を記載しているので、必ず守ってください。



### 感電注意

運転中に計器や配線に触れないで下さい。

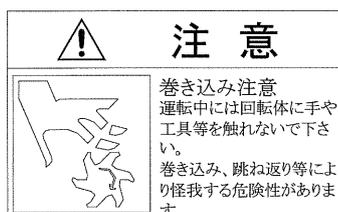
取扱を誤った場合に、死亡又は重傷を受ける可能性があります。



### 感電注意

上記警告と同義

死亡する可能性があります。



### 巻き込み注意

運転中には回転体に手や工具等を触れないで下さい。

巻き込み、跳ね返り等により怪我する危険性があります。



取扱を誤った場合、重大な傷害又は物的障害が発生する可能性があります。

- 本装置は最高使用圧力が 20.6MPa(210kg/cm<sup>2</sup>)と高圧であります。各機器を分解、点検する時は、必ずポンプの運転を停止し、圧力が 0MPa に解放されたことを確認してから作業を行って下さい。
- 配管にエアが入っている状態で加圧した場合、配管内のエアが圧縮しています。圧力解放や配管等を外す場合には危険ですので、エアが抜ける方向に顔や体を向けしないで下さい。

## 使用上の注意事項

### 1. 取付、配管時の注意事項

#### a. ポンプ、制御盤

ポンプ及び制御盤は屋内に設置し、水等が掛からないようにして下さい。  
屋外又は粉塵が多い場所に設置する場合にはポンプカバーを設けてご使用下さい。

#### b. 分配弁カバー

分配弁を屋外又は粉塵が多い場所で使用される場合は分配弁の上部（指示棒）にカバーを設けてご使用下さい。

#### c. 取り付ける際に、分配弁等の機器類及び配管内にごみ等の異物を入れないで下さい。

作動不良、故障の原因と成ります。

#### d. グリース充填及びグリースフラッシング

ごみ、エアは作動不良の原因と成ります。

##### i. グリース充填

配管は配管施工前にグリースを充填して下さい。  
グリースを充填する場合には配管内にごみやエアを入れないように注意して下さい。

##### ii. グリースフラッシング

ポンプから分配弁間の配管は配管施工後にグリース充填を行います。

i 項と同様、ごみやエアを入れないように注意して下さい。

##### iii. 充填時には供給元となるペール缶、ドラム缶等のグリース残量に注意し、エアを入れないで下さい。

##### iv. 充填後にはしばらくグリースを流し、ごみ、エア等の状況を確認し、グリースがきれいに成った事を確認して下さい。

配管内に入ったごみ、切粉等はすぐには出てきません。

### 2. タンクへのグリース補給

#### a. 専用の充填ポンプを使用し、補給口から充填して下さい。

#### b. グリースはゴミ、エア等が入っていない清浄なグリースをご使用下さい。

#### c. 新規ペール缶の蓋を開けるときはグリースにゴミが入らないように上部の埃等を払ってから蓋を開けてください。

### 3. 試運転を行う前に

#### a. 制御盤図等を理解した上で電気配線を行って下さい。

#### b. 電動機の回転方向に指定はありません。

#### c. 配管取付及びグリースフラッシングが終了していることを確認して下さい。

配管の継手等緩みがないか確認下さい。

#### d. ポンプへのグリース補給

「12 項」を確認下さい。

### 4. その他

取扱説明書を良く読み、正しくご使用下さい。

## 目 次

1. デュアルライン集中潤滑装置（ショートループタイプ）の概要	1
1-1 装置の概要	1
1-2 給脂経路	2
1-3 機器の仕様	3
(1) 電動式給脂ポンプ	3
(2) 分配弁	4
2. 機器の据付・取付および配管方法	5
2-1 電動式給脂ポンプの据付方法	5
2-2 配管方法	5
(1) 一般的注意	5
(2) 給脂主管および枝管の配管	5
(3) 分配弁の取付	6
(4) 給脂管の配管	7
3. 給脂ポンプの構造と機能	8
3-1 給脂ポンプ本体	8
3-2 レリーフバルブ	8
3-3 タンク	9
(1) タンク	9
(2) ローレベルスイッチ	9
3-4 油圧切換弁	9
(1) 構造と機能	9
(2) 作動原理	10
4. 試運転	12
4-1 運転前の確認事項	12
4-2 グリースの選定	12
4-3 グリースの充填	12
(1) タンクへのグリース充填	12
(2) 給脂管へのグリース充填	12
(3) 給脂主管および枝管へのグリース充填	13
(4) 充填後の作業	14
4-4 漏洩テスト	14
4-5 吐出圧力（切換圧力）及び配管末端圧力（P1e 及び P2e）及び吐出圧力の測定と調整	14
4-6 分配弁の作動確認	15
4-7 切換圧力の調整	15
4-8 指示棒の動かない分配弁があった場合	16
4-9 試運転記録	17

5. 保守・点検 .....	18
5-1 減速機付電動機のグリース交換 .....	18
5-2 グリース補給時の注意 .....	18
5-3 部品の準備 .....	18
5-4 点検 .....	18
6. 故障の発見と処置 .....	19
7. 分解・組立 .....	21
7-1 準備 .....	21
7-2 注意 .....	21
7-3 作業 .....	21
8. 推薦グリース一覧表 .....	22
9. 試運転記録用紙 .....	23

## 1. デュアルライン集中潤滑装置（ショートループタイプ）の概要

### 1-1 装置の概要

この装置は高圧でグリースを圧送する電動給脂ポンプと外部配管、分配弁および装置を運転するための制御盤から構成されています。

装置の概要は第1図のとおりです。以下の説明は、すべてグリース用を対象にしています。

この装置に使用する電動式給脂ポンプは鋼板製コモンベースに給脂ポンプ本体、電動機、および油圧切換弁を備え、ポンプ本体の上部には蓄脂量を示す指示棒のついたタンクが設けてあります。

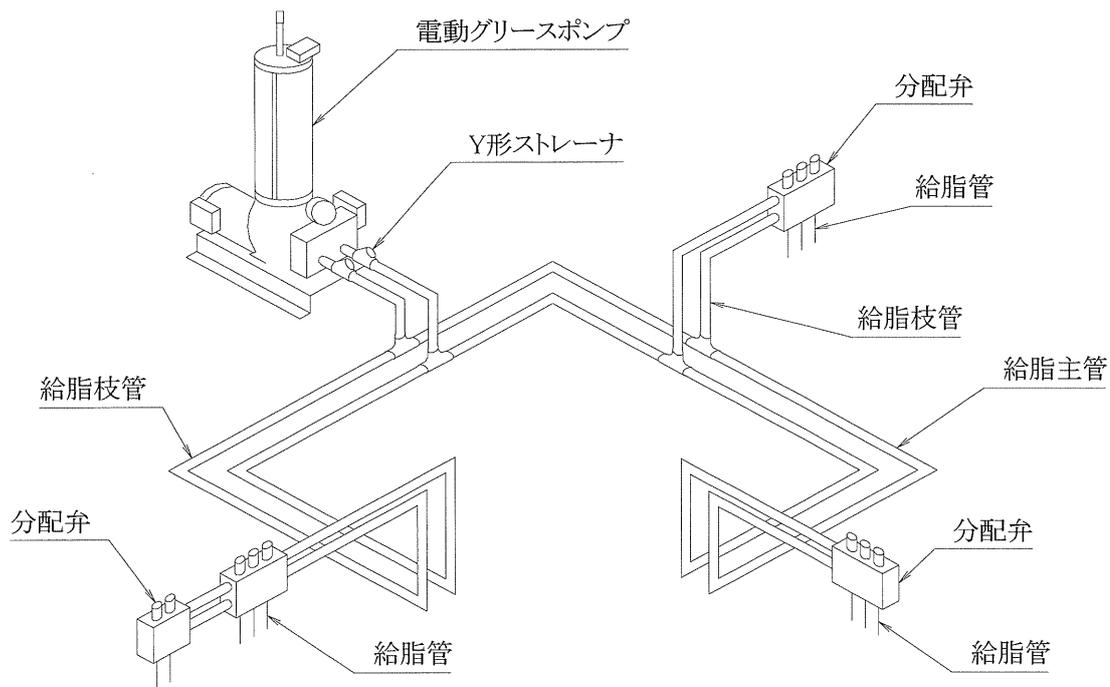
ポンプの吐出圧力を示すために圧力計が付属しています。

外部配管は電動式給脂ポンプから平行して配管される2本の給脂主管および給脂枝管、分配弁から給脂箇所に至る給脂管からなっています。

分配弁は給脂口数と給脂容量からもっとも適当な形式が選択されて、各給脂箇所付近に取付けられています。

このほかに、給脂装置を自動的に運転するために制御盤を設けてあります。また清浄なグリースを給脂ポンプのタンクに補給していただくために充填ポンプがあります。

<参考例>



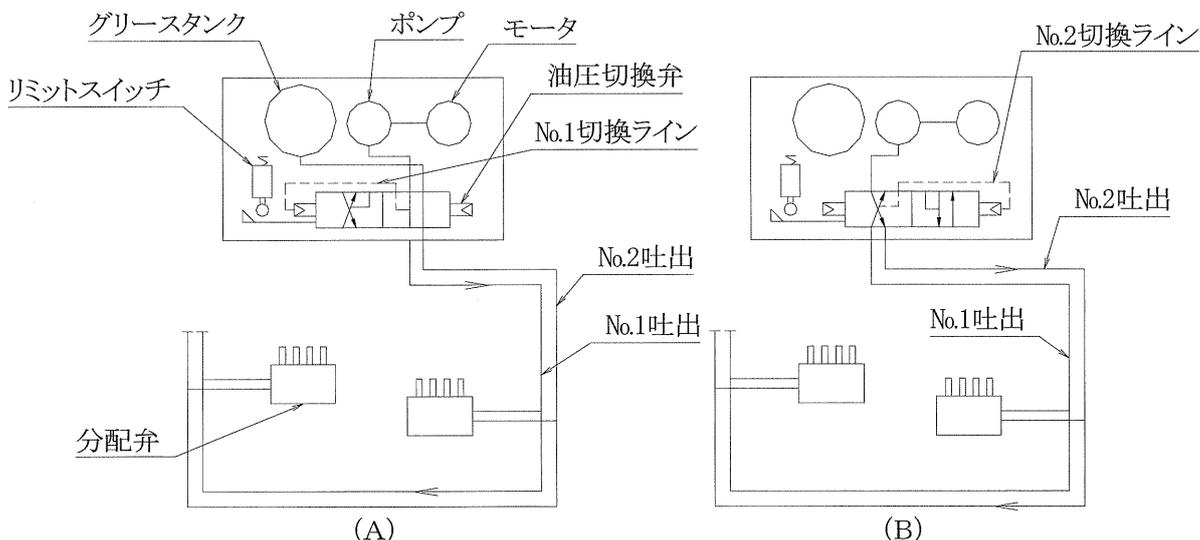
第1図

## 1-2 給脂経路

給脂の経路は第 2 図 (A および B) の通りです。第 2 図 (A) では給脂ポンプから吐出したグリースが油圧切換弁を経て矢印方向に圧送されていることを示しています。

このとき No.2 ラインは給脂ポンプのタンクに開放されています。

一方、図 (B) では No.2 ラインにグリースが圧送され No.1 ラインはタンクに開放されていることを示しています。



第2図

まず第 2 図 (A) で、給脂ポンプから吐出されたグリースは油圧切換弁を経て No.1 ラインを矢印方向に流れ、各分配弁の上側入口からグリースが圧入されピストンが作動して 1 回目の給脂を行います。

No.1 ライン末端の分配弁が作動し終わると給脂が完了し No.1 ライン内部圧力が上昇し、油圧切換弁内部の切換ラインを経て、グリースの圧力で油圧切換弁が切り換わって、第 2 図 (B) の状態になります。そのとき、油圧切換弁に付属しているリミットスイッチが作動して給脂ポンプが停止します。

つぎに給脂ポンプを起動すると、第 2 図 (B) の経路で、グリースは No.2 ラインを矢印方向に流れて、各分配弁の下側入口にグリースが圧送されピストンが作動して 2 回目の給脂を行います。

給脂が終わると、No.2 ラインのグリースの圧力で油圧切換弁が第 2 図 (A) の状態に戻ると共に、リミットスイッチが作動して給脂ポンプを停止します。

以上 (A) (B) の作動を給脂のたびごとに繰り返します。

### 1-3 機器の仕様

#### (1) 電動式給脂ポンプ

構成区分	項目	給脂ポンプ形式および仕様	
		KEP-16SL	
ポンプ本体	適応グリース	NLGI No.00~No.1	
	吐出量 (cm <sup>3</sup> /min)	37/50Hz	45/60Hz
	※1 吐出圧力(MPa)	Max.20.6	
	※2 ポンプ回転数(rpm)	75/50Hz	90/60Hz
	減速比	1/20	
減速機付モータ	形式	三相全閉形誘導電動機 連続定格、E種絶縁	
	出力×極数	0.1kW×4P	
	電圧×周波数	3φ -AC200/220V×50Hz/60Hz 3φ -AC400/440V×50Hz/60Hz	
タンク	容量(Lit.)	6	
	レベルスイッチ	ローレベルスイッチ 1段	
油圧切換弁	形式	KRV-22SL	
	圧力調整範囲(MPa)	4~18	
	外部配管接続口	2×Rc(PT)3/8	
総質量(kg)		47	

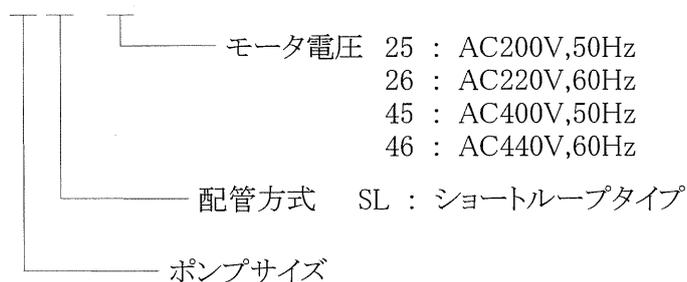
外形寸法および内部構造については巻末の主要機器図面集を参照してください。

※1 印部欄は確定仕様書で確認してください。

※2 モータ同期回転時

#### 形式記号の説明

KEP - 16 SL - □



## (2)分配弁

分配弁 サイズ	形式	吐 出 口 数	吐出量 cm <sup>3</sup> /stroke		調整量 cm <sup>3</sup> /1 回転	取付ボルト	質量 (kg)	配管接続口	
			MAX.	MIN.				入口	出口
KS-30	KS-31	1	1.2	0.2	0.06	M8×65L	1.2	PT3/8	PT1/4
	KS-32	2					2.0		
	KS-33	3					2.8		
	KS-34	4					3.7		
KS-40	KS-41	1	2.5	0.6	0.10		1.4		
	KS-42	2					2.3		
	KS-43	3					3.2		
	KS-44	4					4.0		
KS-50	KS-51	1	5.0	1.2	0.15		1.5		
	KS-52	2					2.5		
	KS-53	3					3.5		
	KS-54	4					4.6		
KW-30	KW-32	2	1.2	0.2	0.06	1.5			
	KW-34	4				2.5			
	KW-36	6				3.5			
	KW-38	8				4.5			
	KW-310	10				5.5			
KW-50	KW-52	2	5.0	1.2	0.15	1.5			
	KW-54	4				2.5			
	KW-56	6				3.5			
	KW-58	8				4.5			

最低作動圧力 9.8MPa  
最高使用圧力 20.6MPa  
適応グリース NLGI No.00~No.1

## 2. 機器の据付・取付および配管方法

### 2-1 電動式給脂ポンプの据付方法

この給脂ポンプは屋内設置用です。屋外に設置するときは風雨を防ぐため、小屋か覆いの中に収めてください。据付場所は機械の運転中でも保守点検が容易な場所であると同時に塵埃の多い所、室温の高低の激しい所、あるいは湿気の多い所は避けて据付けてください。

給脂ポンプの据付は強固なチャンネルかコンクリート基礎の上に水平に設置して下さい。

基礎ボルトを締め付けた時、給脂ポンプのフレームに局部的に圧力がかかるとポンプの芯が狂い早期損傷の原因となりますのでご注意ください。

また、フレームの設置面は床面より 50mm 以上持ち上げ、排水・排油が容易に行えるようにすれば便利です。

制御盤は、給脂ポンプの運転、監視が容易に出来る場所を選んで取付けてください。

### 2-2 配管方法

#### (1) 一般的注意

第 1 図に示した通り、配管は給脂ポンプの油圧切換弁から出る給脂主管とその主管に接続され分配弁に至る枝管、分配弁の出口から軸受に至る給脂管で構成されています。配管は適当な支持をし、震動による損傷を防ぐほか、他の障害物による配管が損傷するおそれがある所は避ける必要があります。

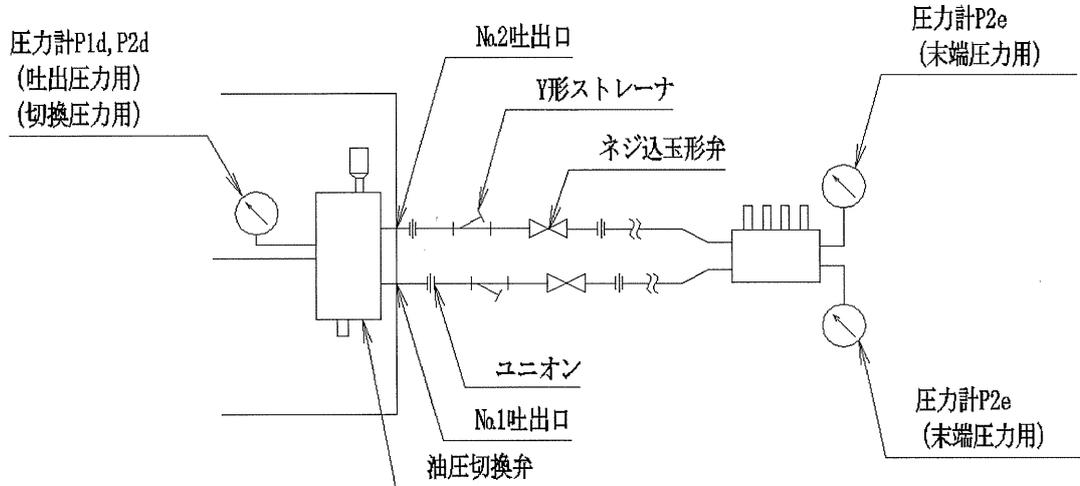
#### (2) 給脂主管および枝管の配管

給脂主管、給脂枝管の給脂ポンプから分配弁までの配管には最高 20.6MPa の圧力を受ける可能性がありますから、この間の配管材料は十分高圧に耐えるもので、かつ、グリースの流動を容易にするために必要な内径がなければなりません。したがって鋼管は STPG370(スケジュール 80)以上の材料を使用してください。

給脂主管および枝管の可動を要する部分には使用最高圧 20.6MPa の高圧ゴムホースを使用してください。ホースの表面が摺動し摩損の恐れがある箇所にはホース外面にワイヤブレード巻きをしたものを使用してください。

(a) 圧力計の取付

給脂主管のNo.1 およびNo.2 ラインの配管末端付近には、切換圧力を確認するために第3図のように圧力計を入れると便利です。



第3図

(b) Y形ストレーナおよびネジ込玉形弁の取付け

Y形ストレーナは第3図のように油圧切換弁の吐出口と戻り口付近に取付けてください。取付け方向は、グリースの流れ方向に合わせ、かつ分解掃除ができるように取付けてください。また、図のようにネジ込玉形弁と圧力計を取付けるとグリースポンプの性能チェックやシステムが不具合になったときに便利です。必ず取付けてください。

(c) 二方向逆止弁の取付け

給脂主管がポンプレベルより 5m 以上立ち上がる場合は、給脂ポンプ付近に Y形ストレーナと直列に二方逆止弁を取付けてグリースの逆流を防止してください。

(3) 分配弁の取付

(a) 分配弁は主管に直接取付けることは得策ではありません。主管に直接取付けた場合、将来配管ラインの改造、不具合等により分配弁を取り外す必要が生じたとき、枝管へ取付けた場合とは異なり、装置の運転を続行することが困難であったり、主管に空気が混入し、系統全体が誤作動したりする基となります。

(b) 分配弁を直列に配管する場合は、原則としてその個数を一般的に 3 個程度に止め、それ以上のときは別に主管から枝管を分岐し、配管を接続してください。

ただし、分配弁間の距離が 0.5m 以下のときは、5 個まで取付けてかまいません。

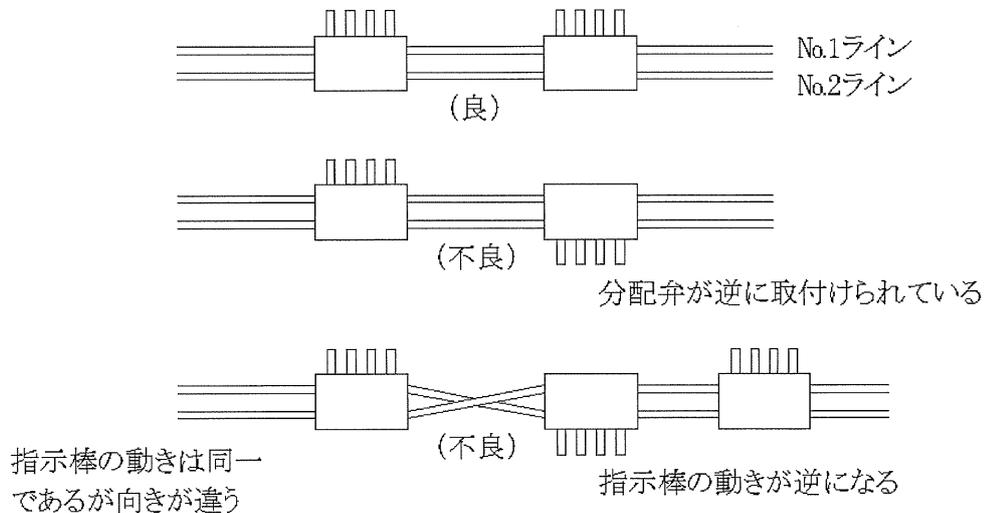
(c) 分配弁専用の支え台またはこれに代わる適当な取付台を製作して取付けてください。分配弁はできるだけ給脂箇所に近いところで、指示棒が見やすく、かつ給脂量の調整が容易にできる場所を選んでください。

(d) 分配弁は給脂作動の確認を容易にするために全ての分配弁の指示棒が同一方向に

作動するように枝管との接続を考慮してください。

すなわち枝管のNo.1ラインを、分配弁の指示棒側の配管接続口に接続すればよいわけです。

(上記の逆の方法で統一して接続してもかまいません。)



第4図 分配弁の接続

- (e) 特に、塵埃の多い場所、水がかかる場所、高い輻射熱を受ける場所に取付ける場合は鋼板製の保護カバーを付けて下さい。
- (f) 枝管および主管に取付けた分配弁の終端は、高圧プラグで閉止してください。

#### (4) 給脂管の配管

- (a) 分配弁から給脂箇所への配管は、軸受の背圧および給脂管の抵抗に打ち勝って給脂するのに要する圧力が使用最高圧力となり、通常 3MPa の圧力に耐えうる材料を使用してください。  
この配管には 8A (1/4B) 鋼管または 6φ・8φ の銅管が使用されます。
- (b) 軸受に高い背圧がある場合は逆止弁または逆方向逆止弁を使用して、グリースの逆流や分配弁の誤作動防止をして下さい。 (このとき給脂管の耐圧も変化しますので、十分考慮して配管材料を選んで下さい。)
- (c) 軸受は古いグリースが必ず排出される構造になっていなければなりません。 密閉式の軸受の場合は、軸受部に逃し弁を取付けて、充満したグリースを外に逃すことが必要です。
- (d) フレキシブルホースについて  
機械の給脂箇所に摺動する可動部分がある場合はフレキシブルホースを使用して下さい。

### 3. 給脂ポンプの構造と機能

#### 3-1 給脂ポンプ本体

給脂ポンプ本体の組立断面図は第9図を参照してください。

給脂ポンプ本体はタンクの下部に位置し、モータより減速機を通じてカム軸に動力を伝え、カムの回転によって、2本のプランジャが往復運動を行い、チェッキ機構の働きを得て、タンクよりグリースを吸い込み、そして吐出口から外部へ吐出します。

グリースの吸い込みは、プランジャがプランジャガイドによって戻される工程で行われ、吐出はカムによる押し出し工程で行われます。

尚、グリースは2本のプランジャによって交互に行われますが、油路を内部短絡してありますので吐出口は1口になっております。

#### 3-2 レリーフバルブ

レリーフバルブは油圧切換弁の側面に設けてあります。

このレリーフバルブは何らかの事情で配管が閉塞した場合に備えて緊急圧力開放用に設けられたもので、レリーフしたグリース圧力をタンクに開放して、給脂装置全体を保護します。

グリースポンプ形式	最高吐出圧力	レリーフバルブセット圧力
KEP-16SL	20.6MPa	23MPa±0.5MPa

当社工場の出荷には、契約時の仕様に合わせて調整済みですので、現場においてはみだりにレリーフバルブ調整しないでください。

### 3-3 タンク

#### (1) タンク

タンクはグリースを貯蔵するためのものです。

グリースが消費されるに伴い、グリースの上面を平面にするようにし、かつ異物の混入を防ぐためにタンク内部にはフォロワープレートが設けてあります。

フォロワープレートの中心には垂直にレベルロッドが設けてあり、レベルロッドはタンク上部のフタを貫通して、その上部にレベルスイッチ用の円筒状カムが設けてあります。

また、グリースを過剰に充填したときはグリースがオーバーフローするように上部に逃し口が設けてあります。

#### (2) ローレベルスイッチ

グリースが消費されタンク内が空になるとポンプは空気を吸い込み、ひいては外部配管にまで空気が入るおそれがあります。配管の中に空気が入ると著しく給脂が不安定になり、場合によっては配管内の空気を追い出すため、配管内のグリースを全部新しいグリースと置き換える必要が生じます。

このためグリースがある一定限度まで消費するとポンプの作動が停止し、警報が発せられるようにローレベルスイッチがタンク上部に標準仕様で設けられています。

ローレベルスイッチを作動させるカムはレベルロッドの上端に設けてあります。

グリースの消費が進み、一定レベルまでフォロワープレートが下がりますと、それに直結しているレベルロッドも同時に下がり、カムがローレベルスイッチを作動させます。

これから得られた信号は、制御盤に伝わり、警報を発生するとともにモータを停止します。

### 3-4 油圧切換弁

#### (1) 構造と機能

ポンプから送られたグリースを2本の給脂主管に交互に送り込む目的で設けられたものです。

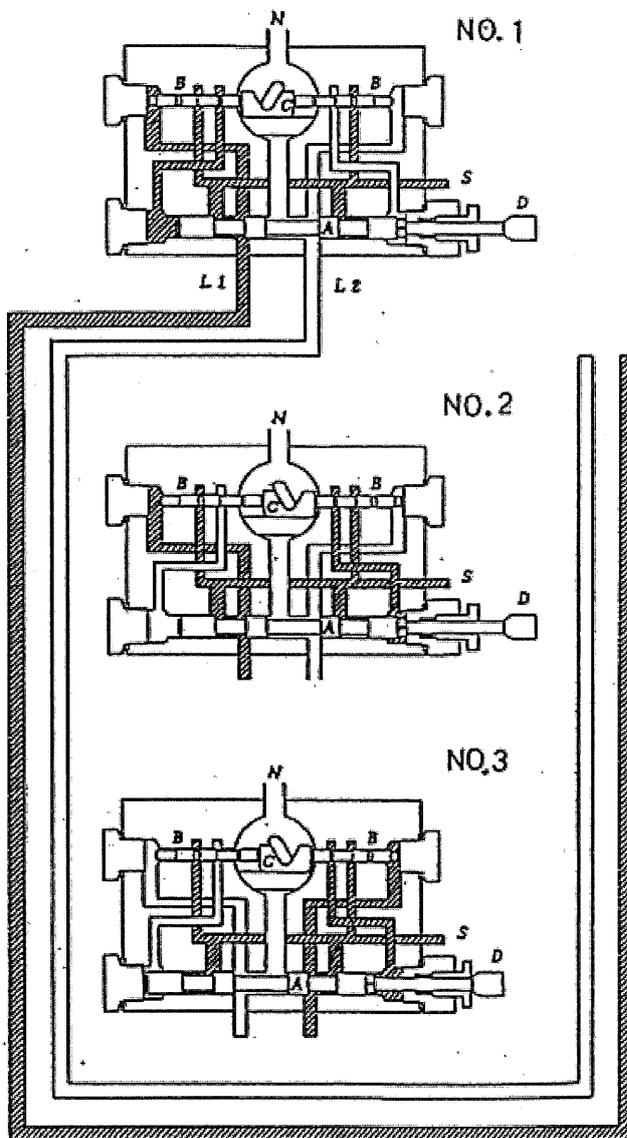
ポンプから送られたグリースは油圧切換弁を通して片側の給脂主管に送られ分配弁を作動させ配管内の圧力を高めます。圧力が高くなったグリースは油圧切換弁内部の切換ラインを経て油圧切換弁のピストンを作動させ、ポンプからの油路を反対側の給脂主管に切換えます。

その構造は第5図のとおりです。

油圧切換弁本体の内部には、2本のピストンが設けてあります。1本のピストン（ラックピストン）の中央にはラックがあり、それにピニオンが噛み合っており、さらにピニオンは切換圧力を保持するためレバーとスプリングが接続されています。

もう1本のピストンの端には、切換の信号を取り出すためのリミットスイッチを作動させるためのカムが取付けられています。

(2) 作動原理



(a) No.1 の位置においてポンプから圧力を受けたグリースは入口 S を通りピストン A により給脂主管 L1 ラインへ送られます。この位置で給脂主管 L2 ラインは N を通じてグリースタンクへ開放していきま。着色した部分は圧力を受けたラインを示しております。

主管 L1 ライン内の圧力が上昇し、すべての分配弁が作動を終えると、L1 ラインの末端の圧力も上昇します。切換弁内部の切換ラインの圧力がさらに上昇します。

(b) No.2 が示すようにその後切換ラインの圧力が設定圧力（切換圧力）を超えると、ラックピストン B を右側へ動かします。この位置で入口 S からのグリースは、ピストン A の右端を加圧します。このときピストン A の左端は開放ライン N に連絡しています。

(c) No.3 に示すように入口 S を通りポンプにより圧力を受けたグリースはピストン A を左側へ動かします。この位置ではピストン A は L1 ラインを通じてグリースタンクに開放し、また S からのグリースを L2 ラインに送ります。ピストン A には、ラインの切換作動が外部から確認できるようにスイッチレバー D が連結されています。

このスイッチレバー D が右・左に移動するたびにリミットスイッチを働かせ、グリースポンプを停止する制御になっています。再びグリースポンプが起動したとき、入口 S からグリースの流れは No.3 で示すように主管 L2 に送られます。

このようにしてポンプから圧送されたグリースにより分配弁を作動させた後、L2 ライン末端の圧力が上昇し始め、この圧力が設定圧力（切換圧力）を超えるとピストン B を左側へ押します。ピストン B が左側に移動すると、S からの圧力を受けたグリースは A の左側にかかるため、A はNo.1 に示すように右側に移動します。

このときスイッチレバーD によりリミットスイッチが働いて給脂ポンプは停止します。この油圧切換弁の切換圧力の調整はスライドプレートC をピストンB で反対方向に動かすために必要な管末端の圧力を調整するわけです。

弊社工場の出荷時には、油圧切換弁の切換圧力は 10MPa に調整されています。

#### 4. 試運転

##### 4-1 運転前の確認事項

- (1) 試運転に先立って据付・配管・配線に問題ないことを十分に確認して下さい。
  - (a) 給脂主管、枝管のユニオンおよびフラッシング時の接続忘れがないか。
  - (b) 給脂すべき全部のベアリングに給脂管が接続されているか。
  - (c) 分配弁の端末プラグを忘れていないか。
  - (d) 一次側、二次側の電気配線工事は完了しているか。
- (2) 減速機付電動機への潤滑剤の補給

減速機付のギャケーシングには出荷時にすでにグリースを封入してあります。

ポンプ形式	減速機	銘柄
KEP-16SL	0.27kg	日本グリース ニグタイト LMS No.000

他メーカーのグリースを使用される場合はご照会ください。

##### (3) ポンプの回転方向

主電源スイッチと操作電源スイッチを「ON」にして、手動起動用の押釦スイッチを押して給脂ポンプの回転方向を確認します。(右・左回転どちらでも問題ありません。)

##### 4-2 グリースの選定

グリースは多くの種類があり、それぞれ品質および特性・適応条件が違いますので、御使用条件に適した集中潤滑給脂用グリースNLGI No.1～No.00のものをご選定下さい。

注記)

##### 1. モリブデン又はグラファイト入りグリース

個体潤滑剤が入っているグリースはポンプの寿命(摩耗)に影響を及ぼします。

粒径が $1\mu\text{m}$ 以下であれば、ほぼ問題なく使用可能です。

粒径が $1\sim 3\mu\text{m}$ 程度の場合は使用可能ですが摩耗が激しくなります。

粒径が $3\mu\text{m}$ を超える場合は使用できません。(ポンプ寿命が極端に短くなります。)

##### 2. 銅、鉛等の金属の粉末が入っているグリースは使用できません。

##### 4-3 グリースの充填

このグリース充填に使用するグリースは、全て客先で使用するものと同一銘柄にしてください。

##### (1) タンクへのグリース充填

給脂ポンプ本体の側面にある補給口(クイックカップリング)から、ゴミや空気が入らないように十分注意して、充填ポンプで補給してください。

注: タンクのフタとフォロープレートを外して、上からグリースを入れることは故障の原因となりますので、絶対にしないでください。

##### (2) 給脂管へのグリース充填

あらかじめ分配弁の出口から軸受までの給脂管にグリースガンなどでグリースを詰めてください。グリースが詰め終わった給脂管は分配弁に接続して下さい。

(3) 給脂主管および枝管へのグリース充填

(a) 準備作業

- ① 油圧切換弁のNo.1 およびNo.2 ライン給脂主管配管末端のプラグを外し、配管内のグリースおよび空気を抜けるようにします。また、ポンプ付近のネジ込玉形弁は全開して下さい。
- ② 給脂枝管の末端にある分配弁のプラグ (R3/8) をそれぞれ外し、空気が抜けるようにしておきます。
- ③ ①、②で外した部分には、ビニール袋、ペール缶、ウエス等でグリースを受けられるようにしておきます。
- ④ グリース充填のためにグリースポンプを数時間～数十時間連続運転しなければなりません。工場出荷時の保護タイマーの設定時間は 10 分のため、ポンプを 10 分以上運転すると警報が出てポンプが停止します。グリース充填時にポンプを長時間運転させるためには、設定時間を変更していただく必要があります。

尚、充填ポンプを使用して充填を行う場合は、この項は不要です。

注：グリース充填が完了しましたら、必ず元の状態に復元して下さい。

(b) 充填作業

- ① 電源スイッチを「ON」にして、グリースポンプを運転します。
- ② 分配弁のプラグ (R3/8) を外したところから、空気が抜けてグリースが出てきますが、すぐにプラグをしないうで下さい。出てきたグリースを手にとって未使用のグリースと比較し、同程度の清浄なグリースが出てくるのを確認してからプラグをします。
- ③ グリースが次々に給脂主管を充満し、給脂主管最末端からグリースが出ましたら、前項と同じように異物がないのを確認し、プラグをします。

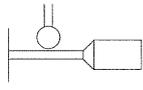
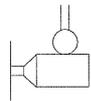
(c) 配管抵抗の計測

第 3 図のように油圧切換弁配管末端付近に圧力計のない場合は、後述の切換圧力の調整作業に備え、配管抵抗の計測を記録して行います。

方法は③項の作業の際、給脂ポンプの圧力を見ていて、給脂主管最末端からグリースが出たときの一番圧力の高い点を記録すればよいのです。

(d) 配管系統の確認

現在No.1 またはNo.2 のどちらかにグリースが吐出しているかの判断は、油圧切換弁のスイッチカムを見て行います。

吐出ライン	スイッチカムの位置	
No.1 ライン	出ている	
No.2 ライン	引っ込んでいる	

第 6 図

(e) 給脂ポンプを運転します。充填されたライン（仮にNo.2ラインとします）に再び吐出され、今度は配管が接続されたので圧力がだんだん上昇します。この圧力によってやがて油圧切換弁が作動し、スイッチカムが出てきます。このとき、リミットスイッチが作動して給脂完了の信号を出し、給脂ポンプのモータが停止します。

(f) 再び給脂ポンプを運転します。油圧切換弁が切換ったので、今度はNo.1ラインに充填が行われます。

#### (4) 充填後の作業

両ラインともグリース充填が完了しましたら、電源スイッチを「OFF」にします。

また、後述のグリース漏えいテストに備えて、各継手部および分配弁のプラグ部分をキレイに掃除しておきます。Y形ストレーナのフィルターも一度掃除しておきます。

#### 4-4 漏洩テスト

このテストはラインに給脂ポンプの最高吐出圧力（20.6MPa）をかけて、配管の継手部分からのグリース漏れがあるかどうかチェックするものです。

次の順序でテストを実施して下さい。

- (1) 保護タイマーを 15 分程度にセットして給脂ポンプを運転します。
- (2) 油圧切換弁のロックナットを緩め、圧力調整ネジを操作して徐々に圧力を上昇させ、油圧切換弁が切換わらないようにします。
- (3) 給脂ポンプに所属している圧力計の指針がだんだん上昇し、やがて 23MPa くらいになります。油圧切換弁が切換わらないため配管ラインの圧力が上昇し、給脂ポンプのレリーフバルブが働いている状態です。
- (4) 15 分経過すると保護タイマーが働いて、給脂渋滞の信号が出て給脂ポンプは停止します。
- (5) 操作電源スイッチを 1 度「OFF」にして警報を解除し、すぐ「ON」にします。
- (6) 油圧切換弁の圧力調整ネジを操作して徐々に圧力を下げ、油圧切換弁が切換わって給脂ポンプが停止します。
- (7) 再び給脂ポンプを運転して、もう一方のラインの漏洩テストを同じ要領で行います。
- (8) 警報が鳴って給脂ポンプが停止しましたら、操作電源を「OFF」にし、配管全体を一回りして漏れの点検を行います。
- (9) 切換圧力の調整を行いますので調整ネジを緩めて元の状態（スプリングを引かない状態）に戻してください。

#### 4-5 吐出圧力（切換圧力）及び配管末端圧力（P1e 及び P2e）及び吐出圧力の測定と調整。

（第 3 図参照）

- (1) 給脂ポンプを運転し、給脂が完了する直前に配管末端圧力（P1e 及び P2e）及び吐出圧力（P1d 及び P2d）の一番圧力の高いところを読んで記録し、自動停止するのを待ちます。

吐出ライン	吐出圧力（切換圧力）	末端圧力
No.1 ライン	P1d=      MPa	P1e=      MPa
No.2 ライン	P2d=      MPa	P2e=      MPa

(a) 吐出圧力（切換圧力）……………給脂ポンプの圧力計を見る。

(b) 末端圧力……………第 3 図配管末端付近に取付けた圧力計を見る。

注. No.1 またはNo.2 のどちらかのラインに吐出されているかは、油圧切換弁のスイッチカムを見て判断して下さい。(第6図)

- (2) 再び給脂ポンプを運転し、油圧切換弁の圧力調整ネジを操作して、切換圧力を徐々に上げて行き、配管末端圧力 (P1e 及び P2e) が約 4MPa になっていることを確認して自動停止するのを待ちます。

同時に次に行う分配弁の作動確認に備えて、指示棒をチェックしておきます。

#### 4-6 分配弁の作動確認

- (1) 石ろう、チョーク等で分配弁 1 個 1 個チェックし、指示棒が上に出ているか、また下に引込んでいるか全部に印を付けます。

給脂ポンプを運転し、給脂が完了して自動停止するのを待ちます。

- (2) 末端圧力 (P1e 及び P2e) が約 4MPa になっていることを確認してから分配弁の指示棒位置をチェックします。

先程つけた印の反対側に指示棒が動いていなければなりません。

指示棒の動いたところは印を消しておきます。

- (3) 指示棒位置が食い違っているものは、動いていないこととなります。

- (4) 再びポンプを運転し、もう一方のラインの吐出圧力も記録します。この運転によって、分配弁の指示棒位置は最初の状態に戻ったこととなります。

- (5) 指示棒の動かない分配弁がありましたら 4-8 項を参照してください。

#### 4-7 切換圧力の調整

全部の分配弁の指示棒が作動しましたら、次の給脂の時より確実に分配弁が作動するように、切換圧力を次のように調整します。

- (1) 調整方法

油圧切換弁のロックナットを緩め、圧力計 (P1e 及び P2e) を見ながら調整ネジを廻して行います。ポンプを運転し、切換圧力を確認しながら行ってください。

(調整ネジを左に廻すと切換圧力が高くなります。)

- (2) 切換圧力を 1MPa アップします。

調整後の切換圧力 (Pn) は次のようになります。

$$P1n = P1e + 1$$

$$P2n = P2e + 1$$

- (3) 圧力計 P1e 及び P2e がいない場合

配管末端付近に圧力計 P1e 及び P2e がいない場合には末端圧力を直接つかむことができません。

この場合は次の計算式より求めます。

ポンプ吐出圧 (P1d または P2d) - 配管抵抗 = 末端圧力

配管抵抗は、4-3、(3)、(b)~(d)項 (13 頁参照) で計測した値を使用します。

したがって 1MPa アップさせるには、4-5、(2)項で計測 P1d 及び P2d 値が 1MPa プラスされた圧力がピーク圧となる圧力調整ネジを廻していけば良いわけです。

- (4) 最低使用切換圧力

以上の説明から末端圧力は最低でも 5MPa にセットして使用して下さい。

(5) ロックナットのロック

これらの圧力調整後は、緩めたロックナットを必ず締めて下さい。もし締め忘れてしますと、振動で圧力調整ネジが廻ってしまい、切換圧力が狂う原因となります。

4-8 指示棒の動かない分配弁があった場合

(1) 軸受に特に背圧がある発電所用水車等の場合は、切換圧力が上がらない場合と動かない場合があります。

切換圧力=背圧+4MPa 前後

上式の程度の圧力が必要です。

(2) 動かない指示棒（ピストン）のところは給脂管を外してください。

(3) 給脂ポンプを運転し、自動停止するのを待って作動の有無をチェックします。

(a) 作動した場合

給脂管及び軸受側に問題があります。

a) 給脂管がつぶれていないか調べます。

b) グリースガンの先端に圧力計をセットし、給脂管から軸受に直接給脂して背圧を調べます。

原因として次のものが考えられます。

b)-1 もともと背圧が高く、高いのが正常である。( (3)-(b)-b ) 項の処理をとります。

b)-2 軸受内にグリースが充満して、グリースの逃げ場がないため、分配弁のピストンが作動できない。この場合は軸受に逃し弁を取付けます。

b)-3 軸受の設計、加工上の問題

(b) 作動しない場合

a) 配管内に異物が入って、分配弁のピストンがスティックしている場合がほとんどです。(正常な分配弁は 1MPa 以下で作動します。)

b) 次の処置をとります。

b)-1 給脂ポンプを 1 回運転するごとに、指示棒が動くまでの切換圧力を少しずつ上げていきます。指示棒が動いたら、そのときの切換圧力に 1~2MPa プラスして、圧力ネジをセットします。

切換圧力の調整範囲 4~18MPa 内で設定して下さい。

b)-2 圧力を上げてても作動しない時は分配弁の掃除をします。

分解掃除の際、ピストンをサンドペーパーで研磨しますと、吐出効率が悪くなるので、行わないで下さい。

#### 4-9 試運転記録

試運転が終了しましたら、最終的な確認をするために巻末の試運転記録に従ってチェックを行います。

(1) 給脂時間・吐出圧力（切換圧力）

給脂ポンプを運転し、数回給脂を行い、平均的な数値を記録します。

(2) ポンプの自動起動の確認

起動タイマーの指針を 0 時間にできるだけ近づけ放置し、自動的にポンプが起動するか確認します。

(3) 警報ブザー、警報ランプの確認（ポンプ運転中に行ってください。）

(イ) 油面下限警報

ローレベルスイッチを手で押して確認します。

(ロ) 保護タイマーを(1)項で記録した給脂時間より短くセットし、ポンプを運転し確認します。

(ハ) モータ過負荷

サーマルリレー（THR）のテストレバーを横に動かして確認します。

試験後、セットレバーを押すと正常な状態に復帰します。

(4) タイマーセット

(イ) 起動タイマー

弊社仕様書および機械メーカー指示により運転間隔時間をセットして下さい。

(ロ) 保護タイマー

(1)項で測定し、給脂時間に 5 分プラスしてセットします。

## 5. 保守・点検

### 5-1 減速機付電動機のグリース交換

減速機内は出荷時にはすでにグリースを封入してありますが、運転開始後 20,000 時間 (4～5 年) 毎に新しいグリースと交換してください。

### 5-2 グリース補給時の注意

- (1) グリースをグリースタンクに補給するときは、必ずポンプの補給口から充填ポンプで補給して下さい。補給口にはストレーナが内蔵されていますから、時々洗浄して下さい。
- (2) グリースを他種銘柄と混合するとグリースが変質することがあります。銘柄を変更したいときは必ず油脂メーカーの意見を聞いて下さい。

### 5-3 部品の準備

給脂装置の予備部品として下記のものを用意されると緊急の際、運転休止時間を著しく短縮することができます。

- (1) ポンプ部品
  - (a) シリンダ・プランジャセット
  - (b) 各種パッキン類
  - (c) 圧力計、リミットスイッチ
  - (d) 油圧切換弁
- (2) 分配弁各種
- (3) 制御盤 (シーケンスリレー盤の場合)
  - (a) 表示灯
  - (b) ヒューズ
  - (c) 各種リレー
  - (d) タイマー類
- (4) その他
  - (a) フレキシブルホース
  - (b) 管類および継手類

### 5-4 点検

定期的に次の項目を点検して下さい。

- (1) 給脂時間、吐出圧力 (切換圧力)、配管末端圧力
- (2) 油圧切換弁の切換作動 (スイッチカムの動き具合)
- (3) 分配弁の指示棒作動
- (4) 配管漏えいの有無
- (5) 各機器の破損の有無
- (6) グリースタンク及びグリース缶内の残脂量

## 6. 故障の発見と処置

故障の発見はなるべく簡単なことから調べ、手間のかかる作業は後にした方が得策です。

No.	状況	原因	対策・処置
(1)	押卸スイッチを押してもポンプが起動しない。	a.電源がきていない。	a-1.電源スイッチ・操作電源スイッチをいれる。 a-2.一次側(R・S・T 間)の電圧をテスターで調べる。
		b.ヒューズがとんでいる。	b-1.ノーヒューズブレーカを「ON」にする。 b-2.筒形ヒューズを交換する。
		c.モータ回線の断線	c.配線の点検・修理。
(2)	警報ランプが点灯し復帰釦(クリアボタン)を押しても警報ランプが点灯しポンプが運転できない。	a.タンクが空になっている。	a.充填ポンプでグリースを補給する。
		b-1.モータ過負荷。 b-2.減速機のカジリ(潤滑油不足)。	b-1.点検・修理。 b-2.減速機交換。
		b-3.モータ回線の断線(3相のうち2相しか電圧がかかっていない)。	b-3.配線の点検・修理、又はモータの交換。
(3)	ポンプ圧力計の針の振れが大きい。	a.主管・枝管内の空気の混入。	a.配管のところどころを外し、ポンプを運転し空気を抜く。
		b.給脂渋滞の警報が出るようであれば(4)項参照。	
(4)	警報ブザーが鳴る。操作電源スイッチをいったん切って再度入れるとポンプは動くが、やがてまたブザーが鳴りポンプが停止する。	給脂渋滞が起きている。	
		a.プランジャのカジリ又は、プランジャの折れ。(異物の混入)	a.シリンダ・プランジャの交換。
		b.シリンダ・プランジャの磨耗による吐出量又は吐出圧力不足。	b.シリンダ・プランジャの交換。
		c.チェックバルブにゴミがからんでいる。	c.分解掃除・交換。
		d.ポンプに空気が入っている。	d.切換弁のエア抜きを緩め、エアがなくなるまでポンプを運転する。
		e.使用グリースが硬いため吸い込まない。	e.軟らかいものと交換する。
f.配管系統の接続間違い。	f.配管の点検・修理。		

		g.主管・枝管からのグリースもれ。	g.配管の点検・修理。
		h.主管・枝管内の空気が多量に入っている。	h.配管のところどころ外してポンプを運転し、空気を抜く。
		i.レリーフバルブにゴミがかんている。	i.分解掃除
		j.油圧切換弁の作動不良、ピストンのスティック、磨耗によるガタ。	j.分解修理または交換。
		k.油圧切換弁の切換弁圧力の調整不良で高圧になっている。	k.調整ネジを右に廻し設定をし直す。
		l.保護タイマーの設定不良。	l.給脂時間+5分にセットする。
		m.リミットスイッチの作動不良、または配線違い。	m.リミットスイッチの点検（手で押してみる）または修理。
(5)	ポンプの運転音が高い、または異常音を発する。	a.磨耗。	a.減速機および給脂ポンプ本体の交換。
(6)	タンク内に水がたまる。	a.補給したグリースの性状不良。	a.グリースを点検し、油脂メーカーに問い合わせる。
		b.ポンプに水がかかる。	b.カバーをつける。
		c.逆止弁の不良（水車の場合）。	c.逆止弁の分解掃除又は交換。
		d.逆止弁のつけ忘れ（水車の場合）。	d.逆止弁をつける。
(7)	一部の分配弁指示棒が作動しない。	a.軸受が閉塞している。	a.軸受を調べ改善する。
		b.給脂管がつぶれている。	b.給脂管の点検・修理。
		c.油圧切換弁の切換圧力が低過ぎる。	c.切換圧力を調整する。
		d.分配弁がゴミによりスティックしている。	d.分配弁の分解掃除または交換。
		e.枝管が長すぎる。	e.切換圧力を上げるまたは枝管を太くし、流動抵抗を低くする。
(8)	全部の分配弁が作動しない。	この場合は警報が出るので、(4)項を参照してください。	

## 7. 分解組立

この電動式ポンプは長期間安定した稼動ができますので、本体を再三分解点検する必要はありません。またポンプのシリンダ・プランジャ、油圧切換弁の本体とピストンのような摺動部分には精密加工されており、部品はセットにて出荷しています。

シリンダ・プランジャの交換は必ずセットで行って下さい。

シリンダ・プランジャの交換及び油圧切換弁のピストン交換等の作業は、機器を納入申し上げました特約店にお申しつけ下さい。

### 7-1 準備

- (1) 工具の他に洗い油・ウエス等を必ず用意して下さい。
- (2) シリンダーを取り外す前にタンクのグリースは全部抜いて下さい。  
(補給口の継手を外し、タンクのレベルロッドを押し込むと簡単に抜けます。)
- (3) 油圧切換弁は ASS'Y のまま作業台のある明るい所に持って行き、それから行うようにして下さい。

### 7-2 注意

作業する場所は清浄な場所を選んで、組込みの際異物が入らないように注意して行って下さい。

### 7-3 作業

#### (1) シリンダ・プランジャセットの組込み方法

- a. シリンダセットの外周にグリースを付けてスムーズに本体に入るようにします。
- b. シリンダセットを入れC形止め輪を、止め輪用ペンチでセットします。この時、C形止め輪を必要以上に变形させない様注意して下さい。
- c. グリースの吸い込み口が上部になる様にセットします。
- d. プランジャーセットの外周にグリースを付けてスムーズにシリンダーに入る様にし、プランジャガイドを入れてシリンダーに組み込みます。
- e. 手でプランジャを交互に押し、滑らかに左右に動くことを確認します。
- f. b のとき、シリンダセットの8角ナットが動く場合は軽くシリンダセットを固定した後、止めネジで再度固定してください。

#### (2) 減速機付モータの組み込み

- a. シャフトにカムがしっかり固定されているか確認します。
- b. プランジャ及びカムに傷がつかないように減速機付モータを本体に組み込みます。
- c. 4本のボルトを対角上に締め込み、片締めにならないようにします。

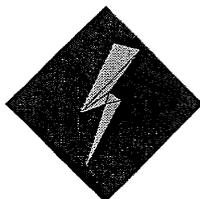
#### (3) 油圧切換弁の組立

- a. 組みまちがいやすいので、必ず図面（巻末参照）を見ながら行ってください。
- b. アームとピニオンを組んだら手でアームを動かして、切換弁本体の中心に対してアームの移動角度が左右対称になっていることを確認する。

#### (4) タンクの取外し

- a. タンク内のグリースを補給口の継手を外してから全部抜きます。
- b. タンクの上蓋と本体を締め付けているタイボルト、ナットを緩めると外れます。
- c. 組込みの際は、タンクパッキンが正しくタンクの底にセットされているか確認してからタンクに乗せ、組み込みます。

## 始める前の注意事項



### 感電注意！

生命を落とす危険性があります。

充電部に触れないで下さい。

濡れた手で制御盤に触れないで下さい。

#### 1. 制御盤

制御盤のスイッチ及び表示灯の意味

注記1. 納入仕様書（完成図書）又は取扱説明書に添付されている制御盤図（外形図、シーケンス）を参照しながらご確認願います。

注記2. 下記のものとは全ての制御盤に付属するものではありません、ないものは無視して下さい。

注記3. 下記説明は標準的な説明です。下記説明に当てはまらない場合には御社の電気担当者又は弊社にお問い合わせ下さい。

##### 1.1 スイッチ

###### 1) MCCB（MCB）：配線遮断機（ブレーカー）

制御盤又は主要回路の電源をON/OFFするためのスイッチです。

過電流が流れるとトリップして自動的に電源を落とす役割がありますので一般的なスイッチとは異なります。

###### 2) CP：サーキットプロテクター

MCCBと同様のものですが、MCCBと比較して小容量の回路に使用されます。

MCCBの代わりに使用されることもあります。

###### 3) PB：押しボタンスイッチ

a. 運転：ポンプを手動で運転する場合使用します。

弊社の給脂装置においては一回の給脂が完了すると自動的に停止します。

停止後は自動モードに戻り、設定時間後に自動的に運転します。

手動運転を再度行う場合は運転スイッチを再度押して下さい。

b. 停止：現在運転しているポンプをすぐに止めたい場合に使用します。

停止後は自動モードに戻ります。

c. 警報解除：異常により停止したポンプを再度運転可能な状態に戻すためのスイッチです。

ポンプ運転中に異常が発生した場合は警報を出してポンプは自動停止しています。

異常（故障）の原因を取り除いた後、警報解除を行うと自動モードに戻ります。

注記：異常原因を解除した後でない限り警報は解除されません。

注記：警報解除スイッチがない場合に警報を解除するには電源を一度切り再度入れることで解除されます

###### 4) COS（又はCS，SS）：切換スイッチ

目的は主に

a. ブレーカー以外に盤面にて操作電源のON/OFFに使用する。

b. 切り、自動、手動運転の切換。

c. 機側（制御盤側）、遠隔（中央制御）にて操作を区別する場合に使用する。

一般的に機側では手動運転、遠隔では自動運転と使い分ける場合が多い。

##### 1.2 タイマ

1) 起動タイマ：自動運転時に次の運転開始までの停止時間（運転間隔）を設定するもの。

2) 保護タイマ：ポンプが自動停止しない場合に警報を発し、ポンプを停止させる為のタイマ。

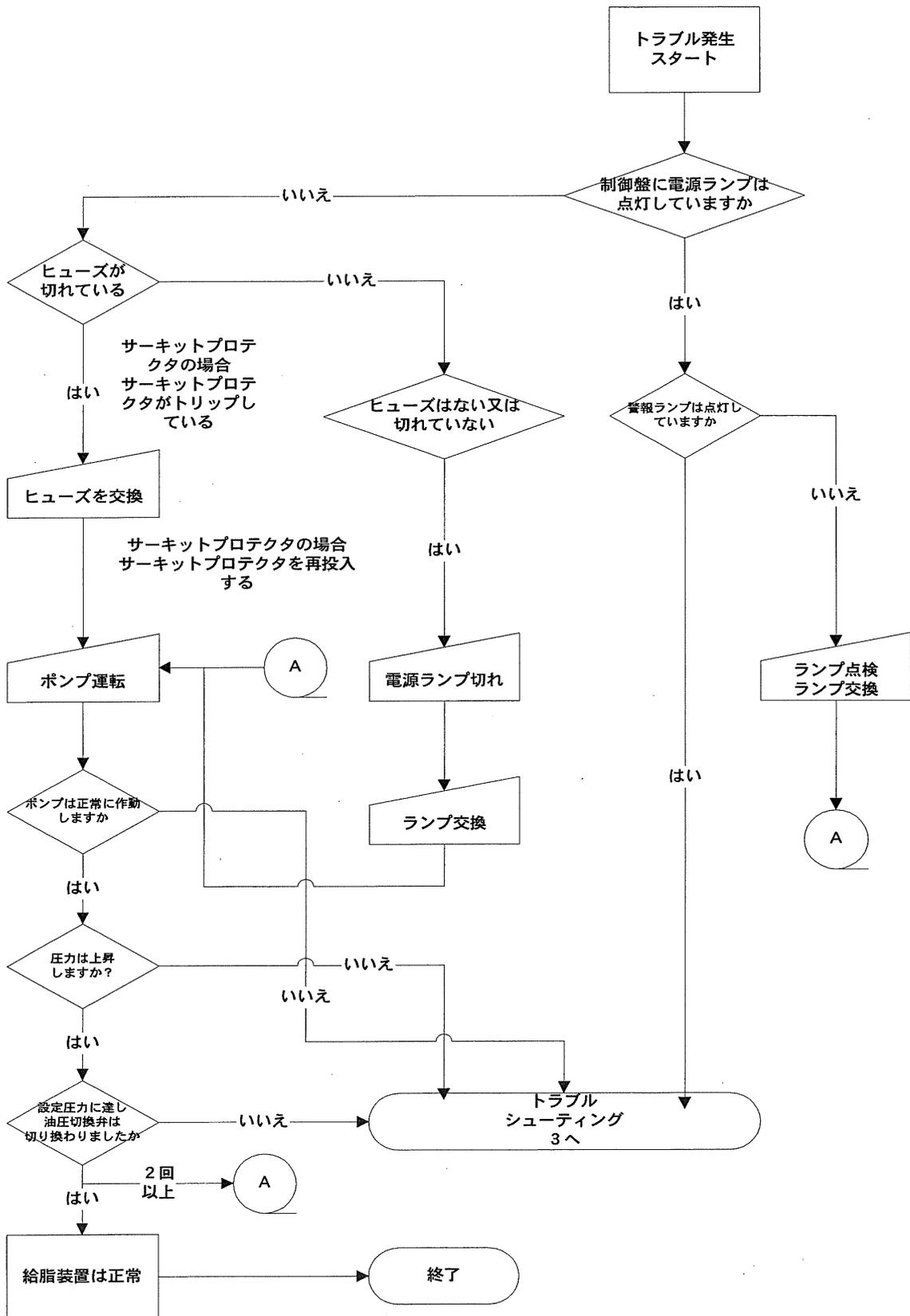
正常な場合ポンプは運転開始一定時間後に自動停止します。

保護タイマは運転開始から自動停止するまでの時間より3～5分程度長く設定して使用します。

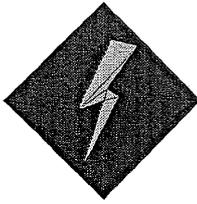
##### 1.3 電磁開閉器

運転条件が満足され、運転指令が入ると電磁開閉器が電動機への回路を閉じ、電動機へ電気を流します。

電源ランプは点灯していますか？



油面下限



感電注意！

生命を落とす危険性があります。

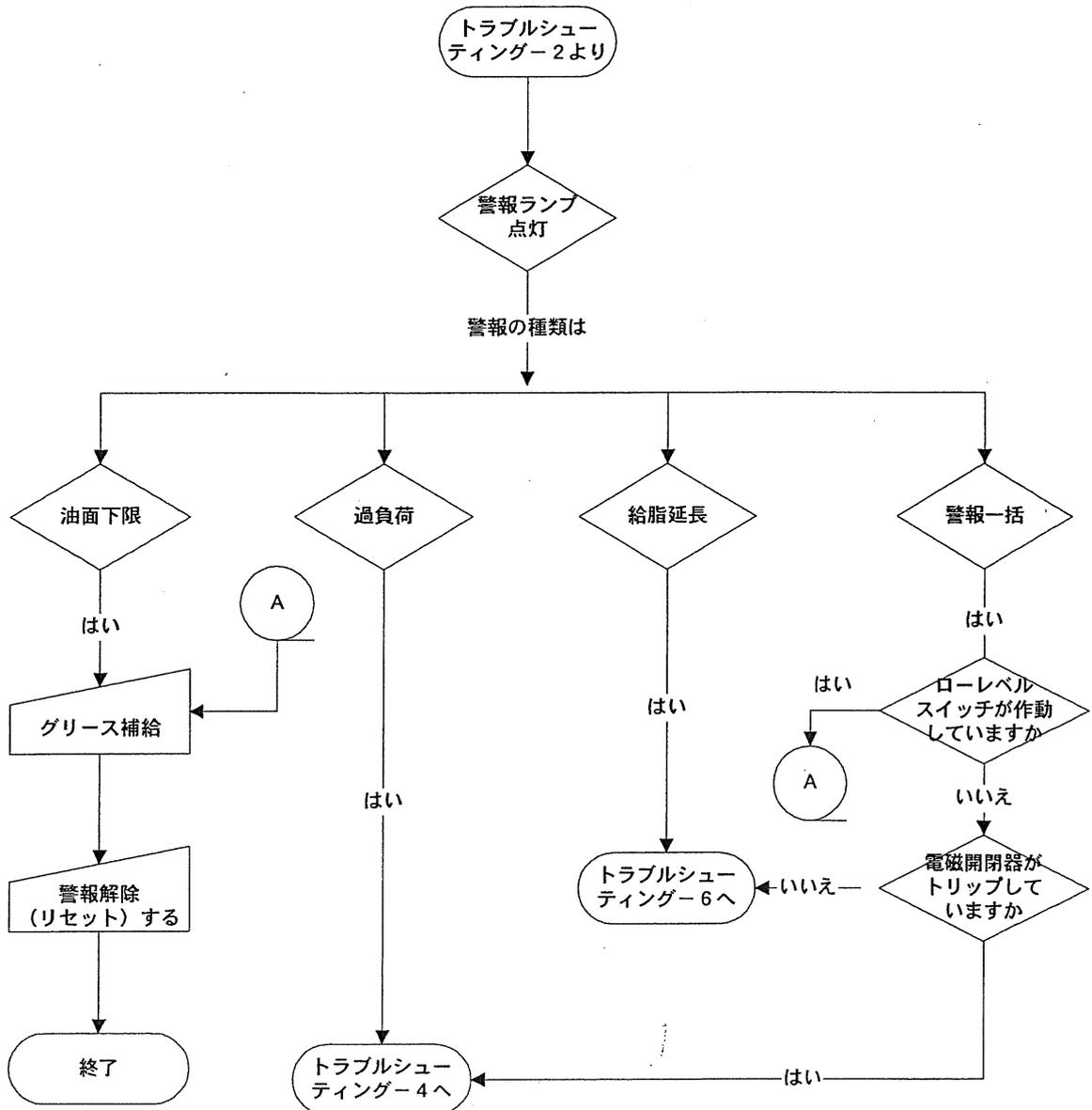
充電部に触れないで下さい。

濡れた手で制御盤に触れないで下さい。

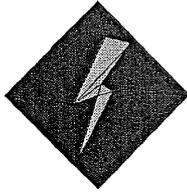


注意

警報リセット時には機器に触れないで！  
同時にポンプが運転する場合があります。



過負荷



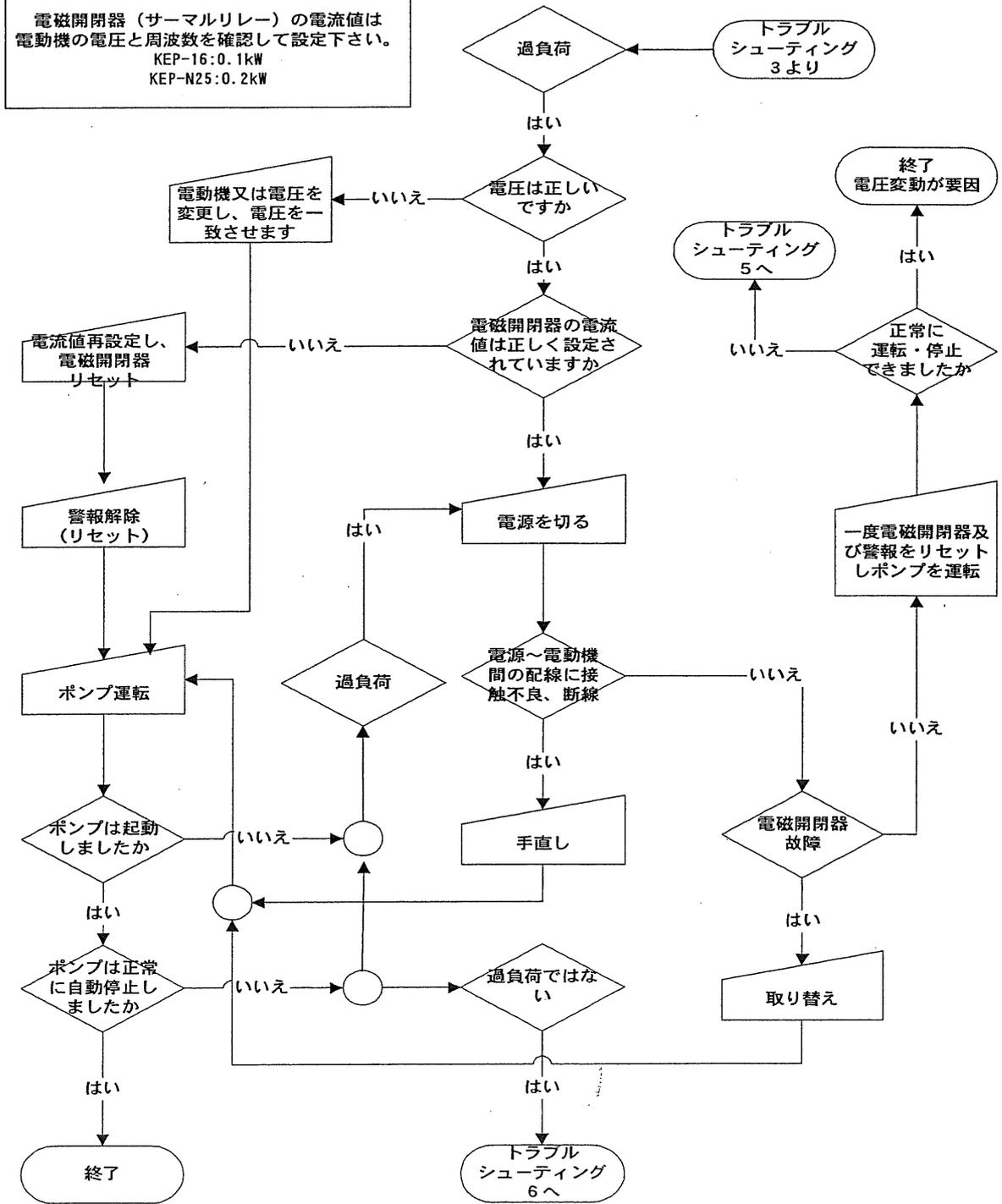
感電注意！

生命を落とす危険性があります。

充電部に触れないで下さい。

濡れた手で制御盤に触れないで下さい。

電磁開閉器（サーマルリレー）の電流値は  
電動機の電圧と周波数を確認して設定下さい。  
KEP-16:0.1kW  
KEP-N25:0.2kW



過負荷

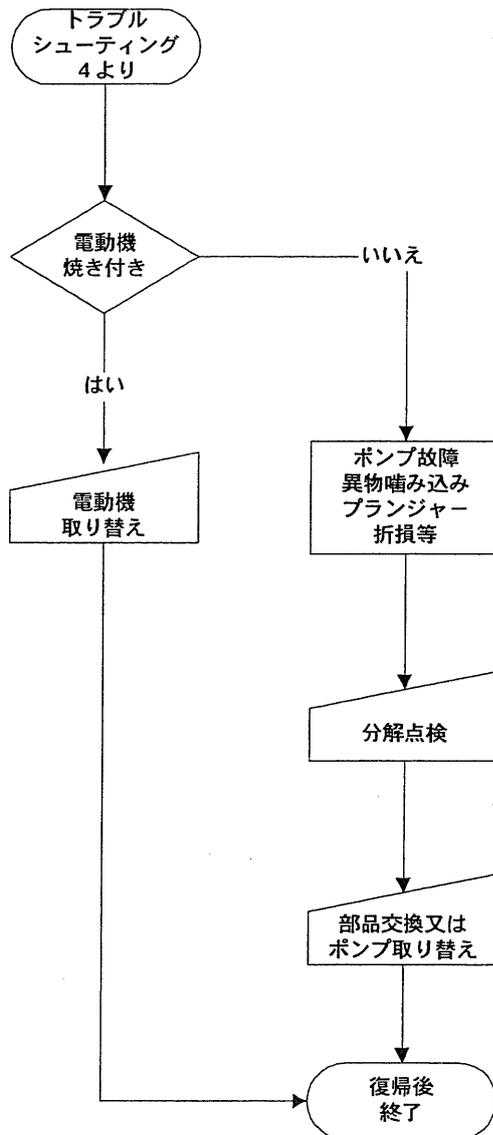


感電注意！

生命を落とす危険性があります。

充電部に触れないで下さい。

濡れた手で制御盤に触れないで下さい。



## 給脂延長

給脂延長とはポンプ運転後、給脂が完了し自動停止すべきポンプが自動的に停止しないで運転をし続けるときに強制的にポンプを停止させると同時に発する警報です。

注1：給脂延長は制御盤内の保護タイマで制御しており、保護タイマのセット時間はポンプ運転時間（ポンプ運転開始から油圧切換弁が作動して自動停止するまでの時間）より長くセットしてあるべきです。

注2：点検作業を始める前に現在の保護タイマのセット時間を記録し、日常の点検時のポンプ運転時間又は試運転記録のポンプ運転時間と比較して、ポンプ運転時間より短くセットされていないか確認して下さい。

短い場合は「運転時間+3分」程度に再セットし、警報をリセットしてから2, 3回ポンプを運転して異常がなければ保護タイマの再セット時間を記録して、点検は終了です。

注3：保護タイマのセット不良でない場合

下記の原因が考えられます。

注記：下記に述べる現象は主な（よく見られる）現象で、絶対的ではない。

i. ポンプ本体にエア混入（給脂延長の殆どはこのケース）

現象：ポンプ圧力が殆ど上がらない。

エア抜きバルブを開けるとグリースがとぎれとぎれに出る。

又は気泡が混入したグリースあるいは白濁したグリースがでる。

ii. ポンプにゴミ等の異物混入し、チェックバルブが利いていない。（i項の次に事例多し）

現象：ポンプ圧力が殆ど上がらない。

エア抜きを開けるとグリースは出る。

iii. タンク内グリースに大量のエア混入（事例：希）

現象はi項と同じ、尚、エアはなかなか抜けない。

iv. フォロワープレートがタンクに引っかかっている。（事例：極希）

現象：グリースが出ない（事実はタンクが空になっている）

v. レリーフバルブの設定が低い。（事例：極希）

現象：圧力はある程度上がる（その時点までは正常に見える）が切換弁の設定圧力までは上昇しない。

注記：レリーフバルブが悪いケースは極希なので、なるべく最後に調査。

vi. ポンプに異物が混入し、レリーフバルブに噛み込む。（事例：極希）

現象：圧力は殆ど上がらない。

エア抜きバルブを開けてもグリースは殆ど出ない。

vii. 配管からの漏洩

事例：古い設備、使用環境が悪い（熱と水が掛かる、物がぶつかる等）ほど多い。

現象：ある圧力までは上がるが以降、その圧力を保持し、変化しない。

viii. 配管内にエア混入（事例：希）

現象：かなりの時間を掛けある程度圧力が上がるがそれ以上はなかなか上がらず、しばらくすると又圧力が下がったりして、圧力が安定して上昇しない。

注記：システムを復帰するのに最も時間と労力が掛かるので配管内にエアを入れないように極力注意が必要。

ix. ポンプ本体又は油圧切換弁故障

摩耗、キズ、異物噛み込み等による。

ポンプ出口のバルブを2個共閉じてポンプを運転し、油圧切換弁が切り換わるかどうか確認します（吐出口にバルブがない場合は、出口にプラグをする）。

切り換わる場合：吐出圧力を確認しながら2, 3回運転して問題なく切り換われれば、ポンプに

異常はありません。配管に漏れがないか、あるいは配管にグリースを詰めたか、エアが入っていないか確認して下さい。（トラブルシューティング 11へ）

切り換わらない場合：ポンプ側に問題があります。「トラブルシューティング7」以降の確認をしてください。

注4：給脂延長の点検を行う場合は、点検中に再度給脂延長の警報が出ないように保護タイマのセット時間を長く延ばした後、警報をリセットしてから点検作業を行います。

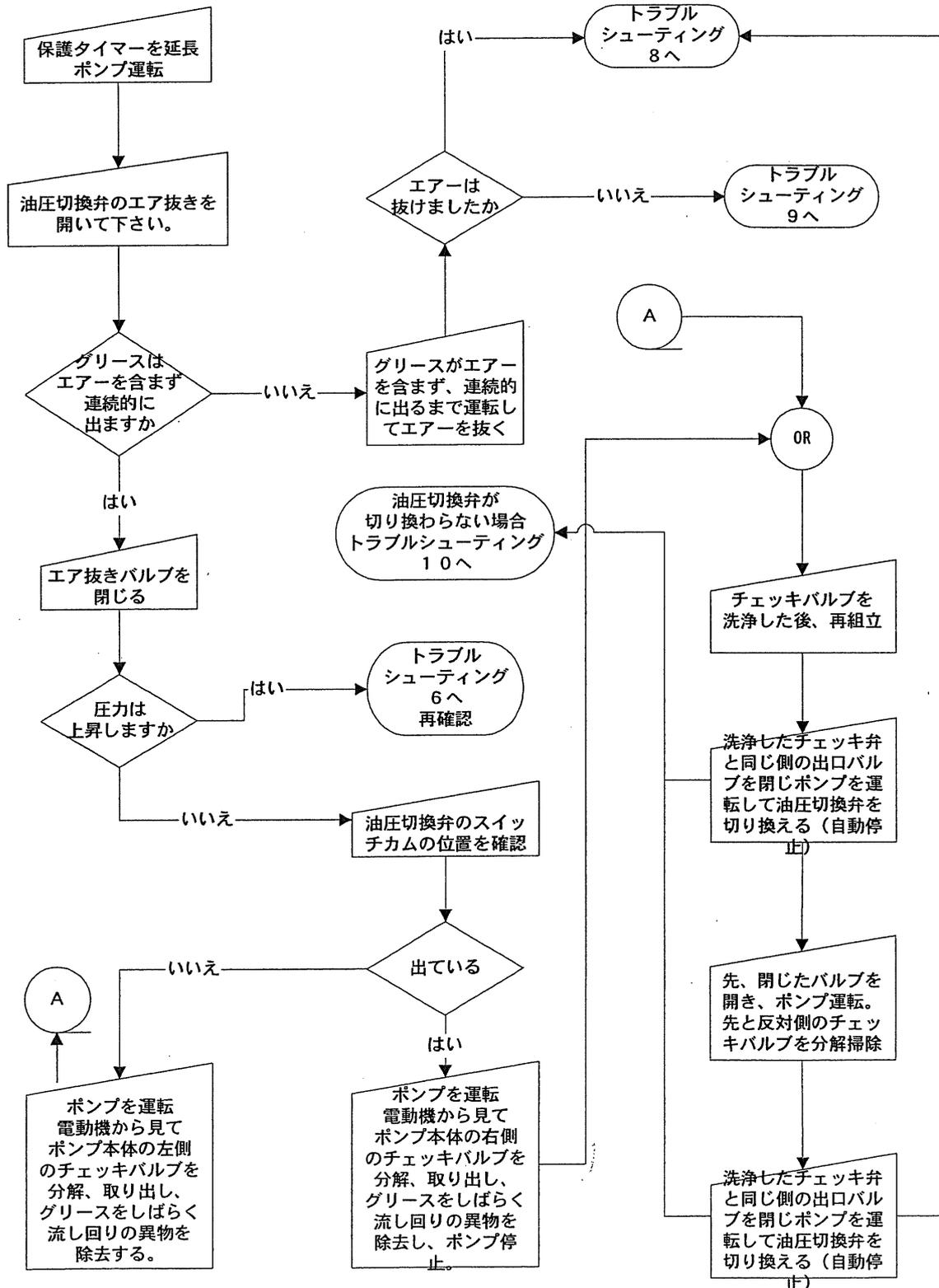


警報リセット時には機器に触れないで！  
同時にポンプが運転する場合があります。

トラブルシューティング  
7へ

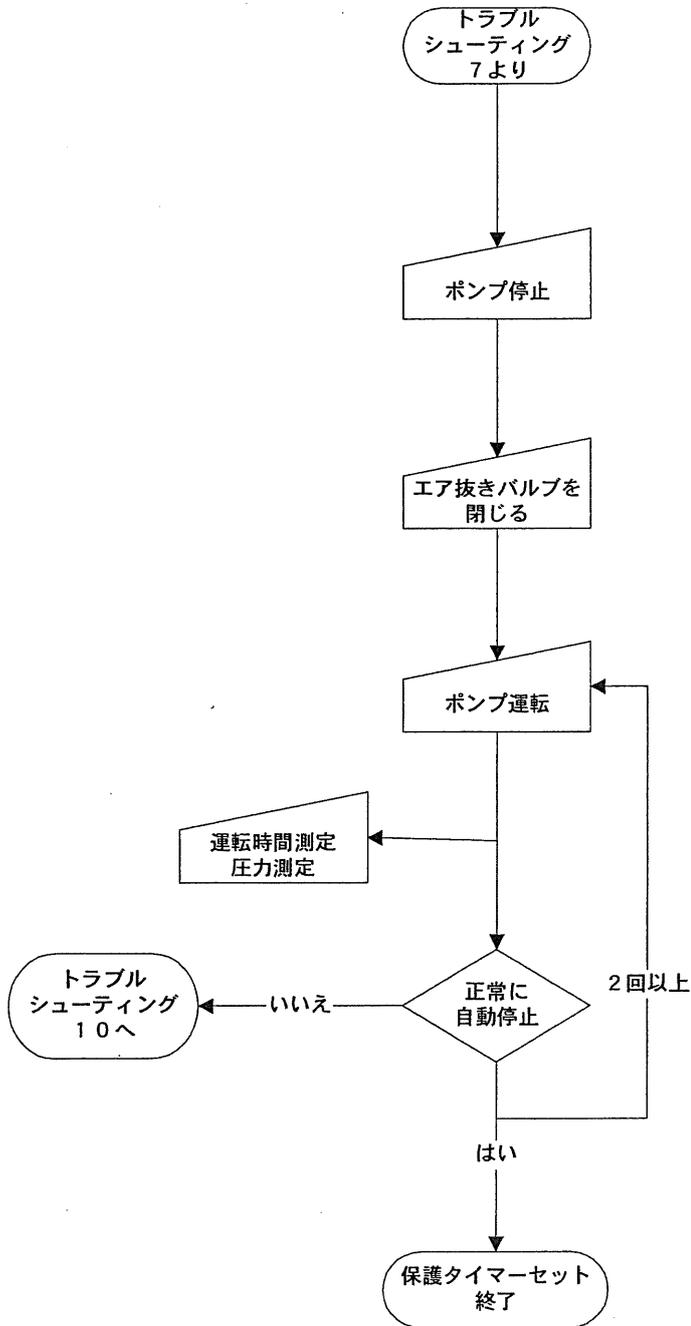
給脂延長

ポンプ内グリースにエアを含んでいる。  
ポンプ内にゴミが入っている。



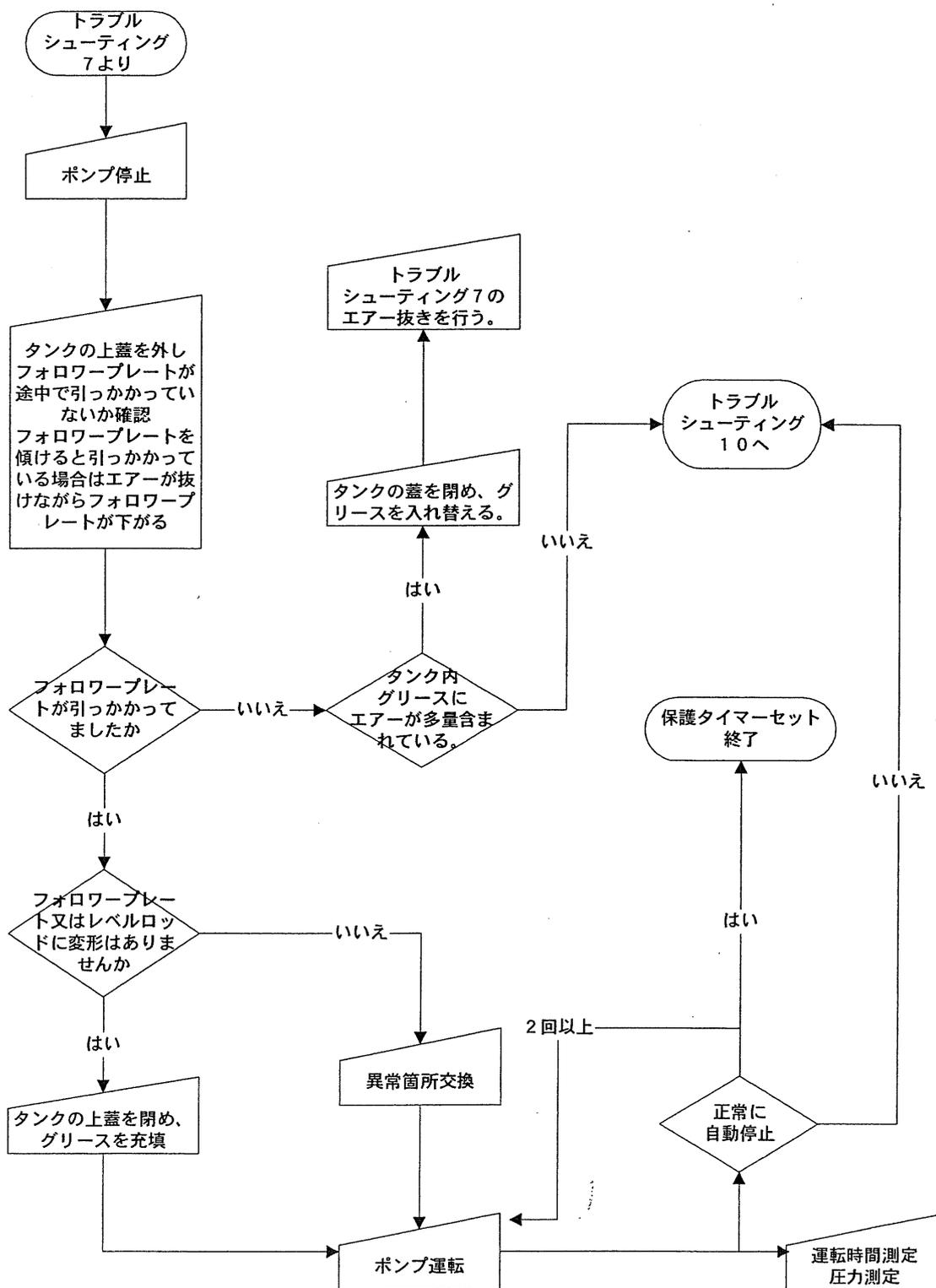
### 給脂延長

ポンプ内グリースにエアを含んでいる。  
ポンプ内にゴミが入っている。



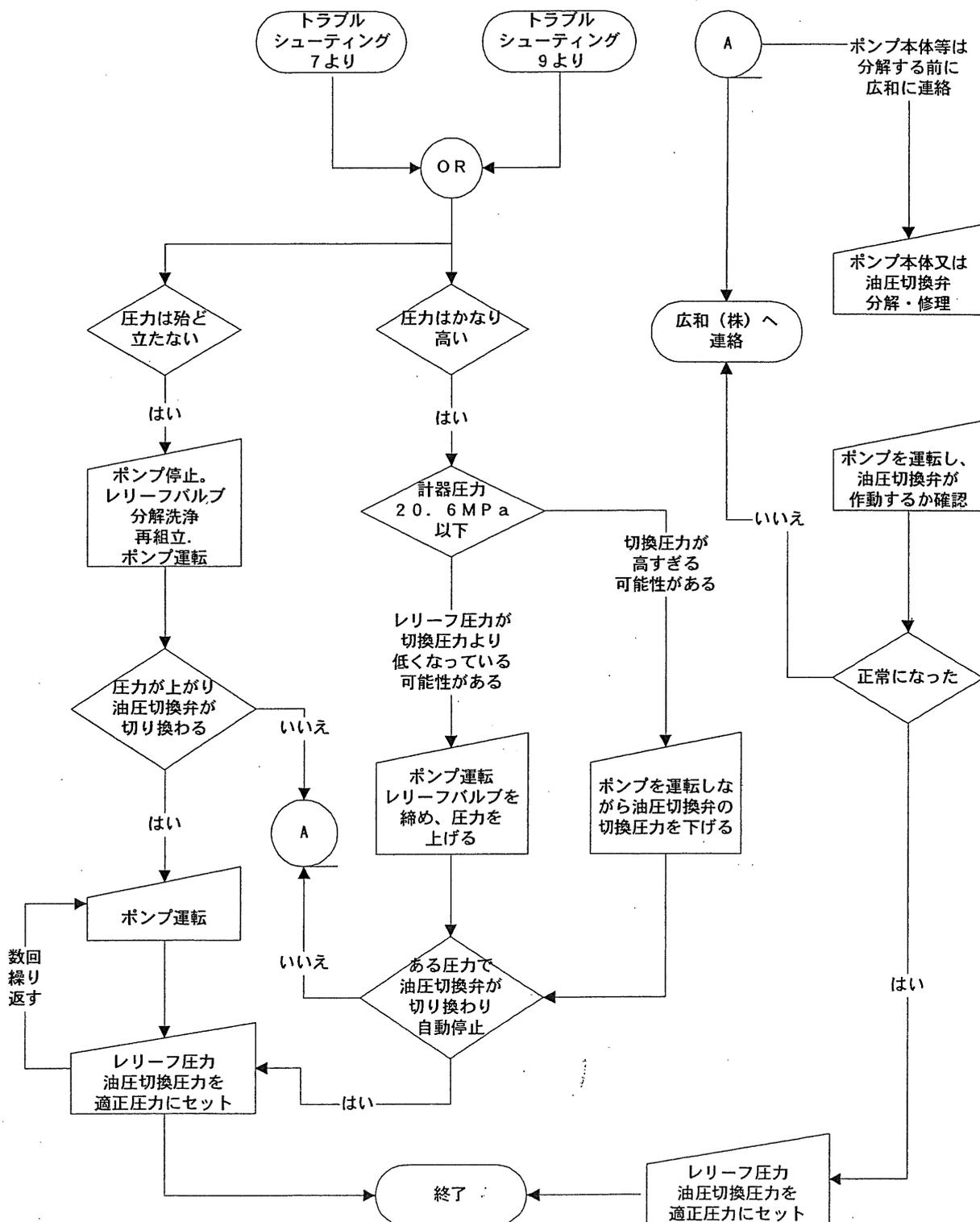
給脂延長

タンク内グリースに多量のエアを含んでいる。  
フォロワープレートがタンクの途中で引っかかって止まっている。



給脂延長

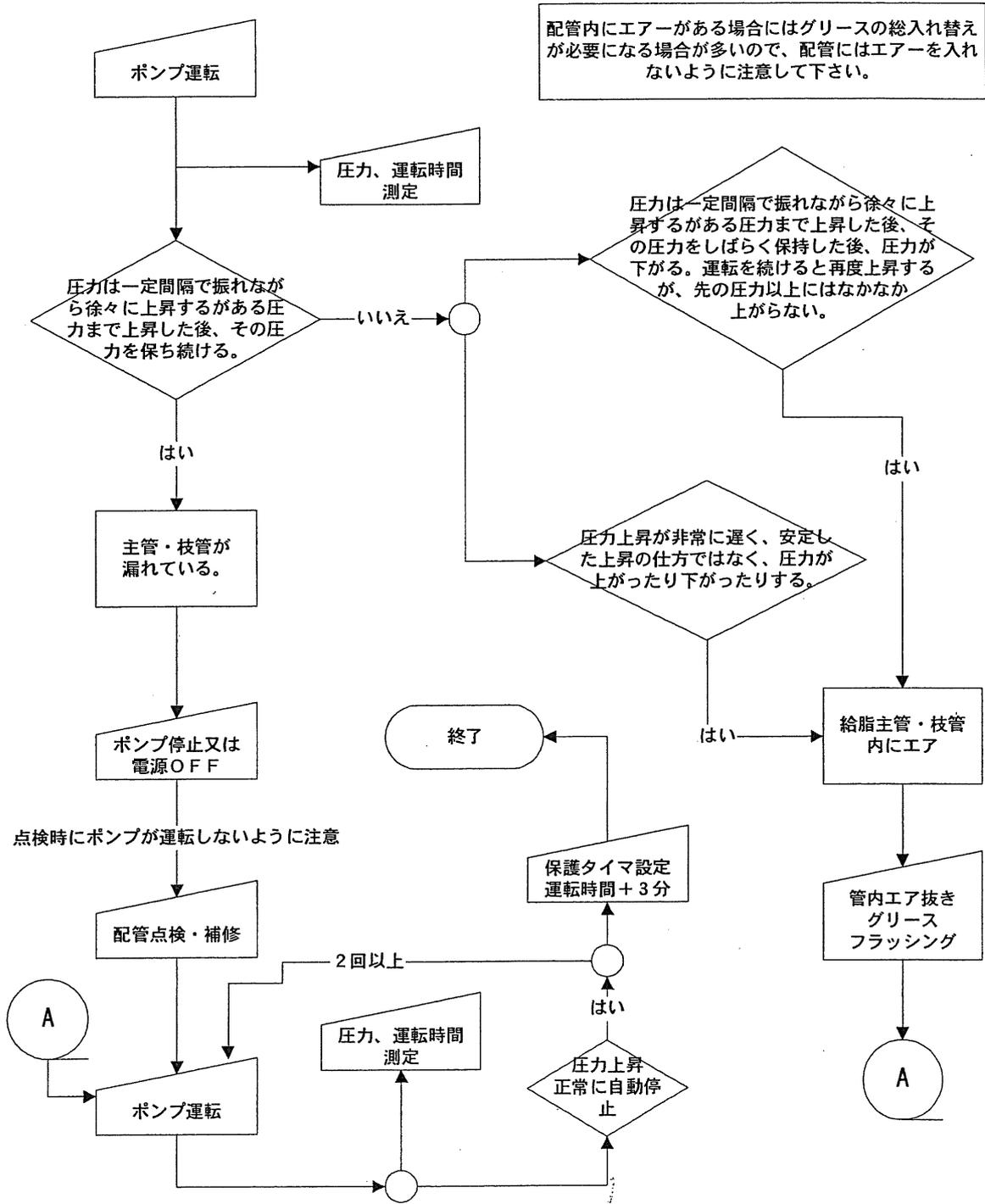
ポンプ内グリースにエアを含んでいる。  
油圧切換圧力又はレリーフ圧力に異常。  
適正圧力 レリーフバルブ：2.3 MPa  
油圧切換弁：1.8 MPa以下

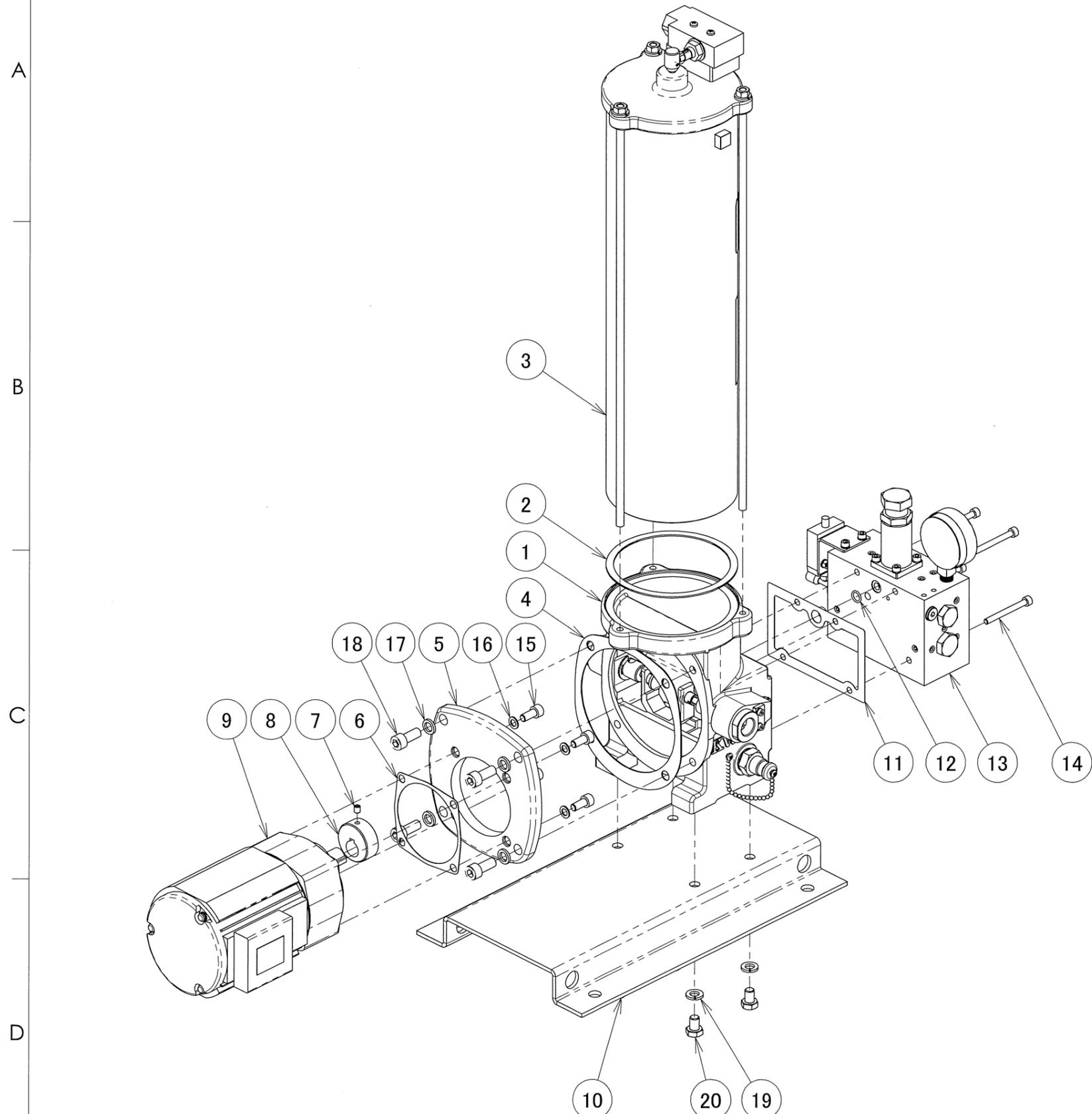


給脂延長

1. 給脂主管・枝管（ポンプから分配弁間の配管）が漏れている場合。
2. 給脂主管・枝管内にエアがある場合。

注記：油圧切換弁のエア抜きバルブは閉じてください。





※ポンプ、タンク、油圧切換弁の詳細は別紙分解図を参照下さい。

品番	名称	部品番号	数量	重量	備考
20	六角ボルト	HB-M10×10LU	4	19.591	M10×10L
19	スプリングワッシャ	SW-M10	4	3.529	M10
18	六角穴付きボルト	CB-M10×25L	4	28.586	M10×25L
17	ノルトロックワッシャ	-	4	2.51	M10
16	シールワッシャ	SEALW-M8	4	0.88	M8
15	六角穴付きボルト	CB-M8×18L	4	14.263	M8×18L
14	六角穴付きボルト	CB-M6×60L	4	16.408	M6×60L
13	油圧切換弁	-	1	7675.08	KRV-22SL
12	Oリング	OR-1BP10	1	-	NBR-90
11	本体パッキン	A9021	1	1.76	KS-800270
10	KEP-16ポンプベース	A1009	1	4358.61	KS-802098
9	電動機	-	1	5200	GMTA010-18U20
8	KEP-16/N25偏心カム	A1102	1	172.88	KS-804677
7	六角穴付き止めねじ	HSS-M6×6L-F	1	1.485	平先
6	モータガスカート	E5302	1	1.12	SM-KSP850-MOTORPACKING
5	KEP-16/N25モータフランジ	A1101	1	1506.69	KS-804670
4	KEP-16/N25モータパッキン	A1008	1	7.15	KS-802089
3	6LタンクASS'Y	-	1	10306.04	SA-6L-TANK-ASSY
2	タンクパッキン	T3018	1	4.98	KS-804949
1	KEP-16ポンプ本体ASS'Y	-	1	11443.25	SA-KEP(S)-16-PUMP-ASSY

CUSTOMER

SPECIFICATION

CHECKED BY	DRAWN BY
16.3.09	勝取
	2016.2.10
APPROVED BY	DESIGNED BY
16.3.15	加藤
	2016.2.10

KEP-16SL-S0  
電動式グリースポンプ組立図

KOWA CORP.  
OSAKA JAPAN

DWG.No. SA-KEP-16SL-S0

3RD ANGLE PROJECTION

SCALE 1:5

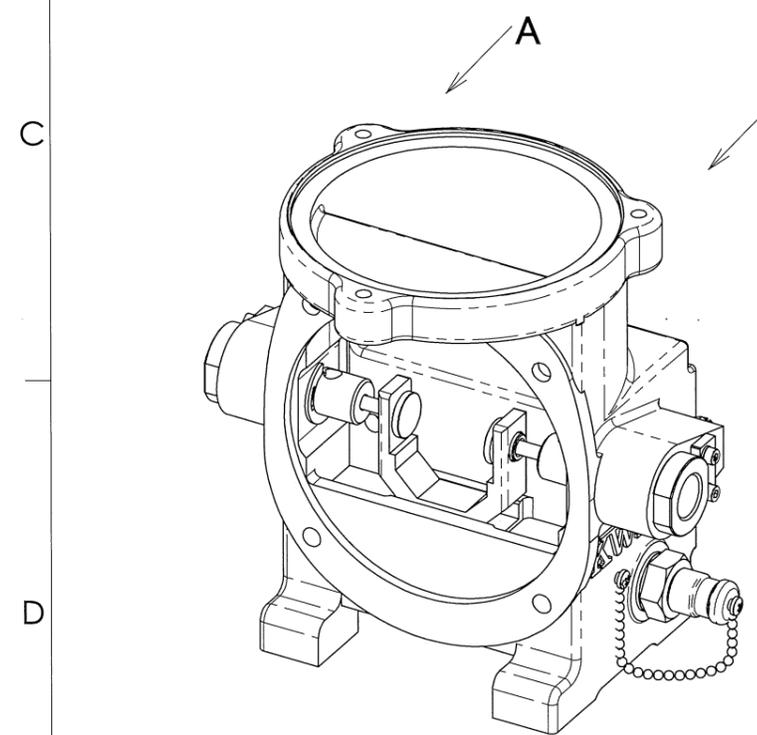
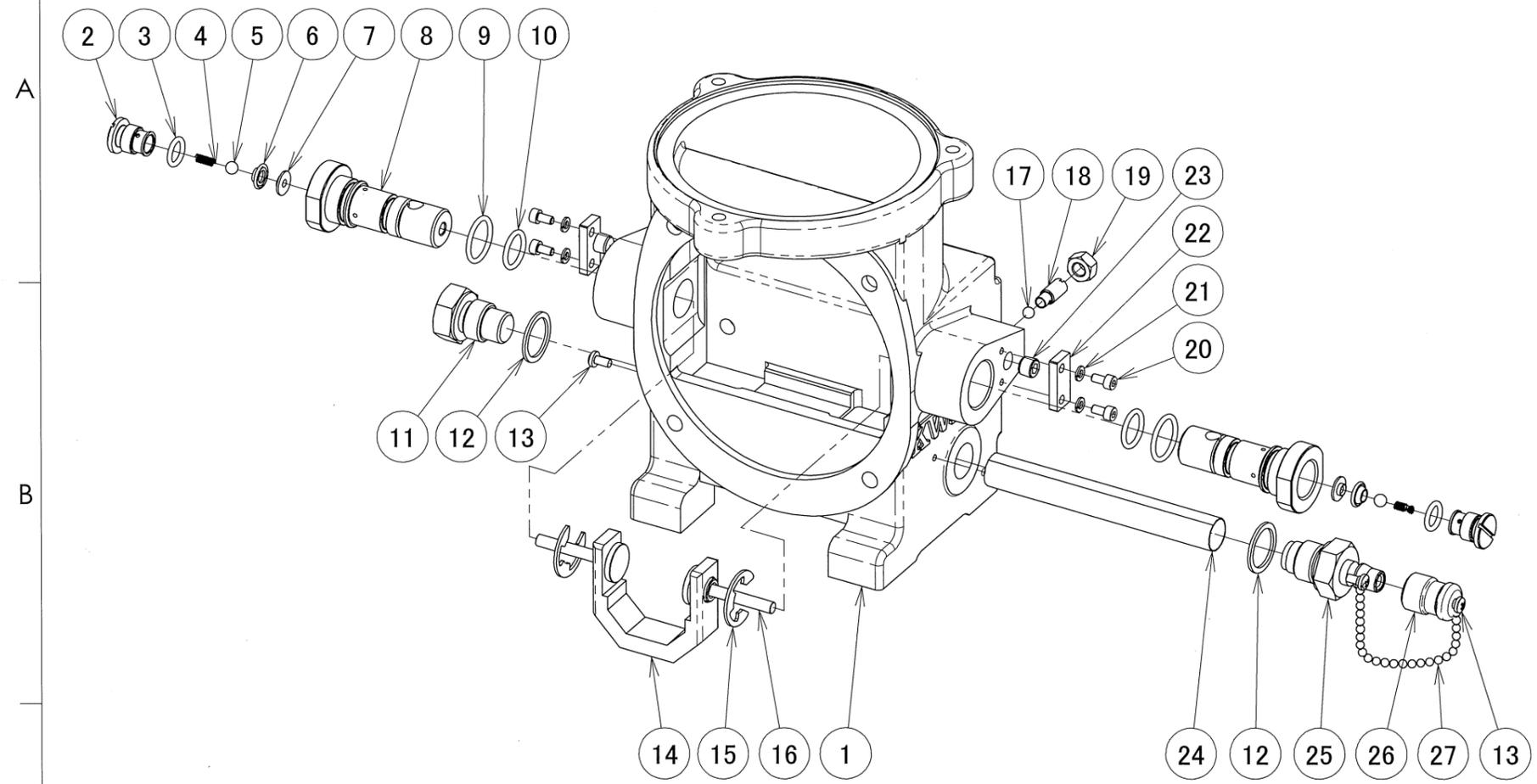
DATE OF ISSUE MFG.No.

協議印

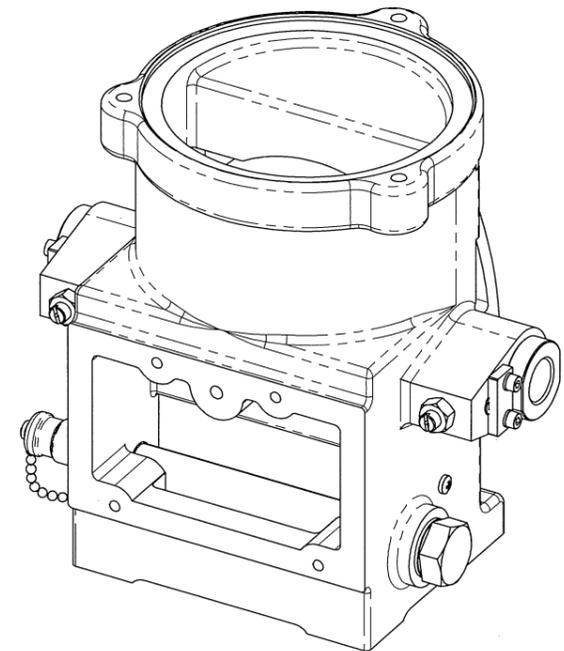
出図先

購買  
製造  
客先  
控  
複写部数

A3  
出図日



組立状態



A-A矢視

品番	名称	部品番号	数量	重量	備考
27	ボールチェーン	BC-4	1	6.89	-
26	補給口キャップ	X1103	1	30.95	KS-800514
25	補給口ASSY	X1111	1	94.43	KS-800113
24	KEPフィルターエレメント	A8005	1	2.74	KS-800383
23	六角穴付きプラグ	HS-PG-1/8U	2	3.21	R1/8
22	KEP-16/N25廻り止金具	A1007	2	11.68	KS-802277
21	スプリングワッシャ	SW-M4	4	0.246	M4
20	六角穴付きボルト	CB-M4×8L	4	1.847	M4×8L
19	六角ナット	HN-M8U	2	5.796	M8
18	ポンプエア抜きプラグ	A2207	2	6.08	KS-804552
17	スチールボール	SB-7/32	2	0.09	SUS304
16	KEP-16プランジャーASSY	A1010	2	22.58	KS-802085
15	Eリング	-	2	3.24	E15
14	プランジャーガイド	A1004	1	137.82	FP-1201
13	十字穴付き小ねじ	PNS-M4×8L	3	1.658	M4×8L
12	銅パッキン	X3013	2	2.68	φ26×φ20.5×1.5t
11	補給口フィルターキャップ	A8004	1	110.10	KS-800382
10	Oリング	OR-1BP16	2	-	NBR-90
9	Oリング	OR-1BP20	2	-	NBR-90
8	KEP-16ポンプシリンダー	A1002	2	145.69	KS-802370
7	チェックバックアップリング	X1002	2	1.08	KS-801475
6	チェックバルブシート	X1003	2	0.21	KS-800913
5	スチールボール	SB-1/4	2	1.06	SUS304
4	チェックコイルスプリング	X1004	2	0.13	KS-801477
3	Oリング	OR-1BP11	2	-	NBR-90
2	チェックバルブ本体	X1001	2	18.75	KS-801474
1	KEP-16/N25ポンプ本体	A1001	1	10600.67	KS-802079,802080

CUSTOMER

SPECIFICATION

CHECKED BY

16.3.09 勝取

2016.2.10

APPROVED BY

16.3.15 加藤

2016.2.10

KOWA CORP.  
OSAKA JAPAN

DWG.No. SA-KEP(S)-16-PUMP-ASSY 0

CFD.No.  
CODE No.

3RD ANGLE PROJECTION

SCALE 1:3

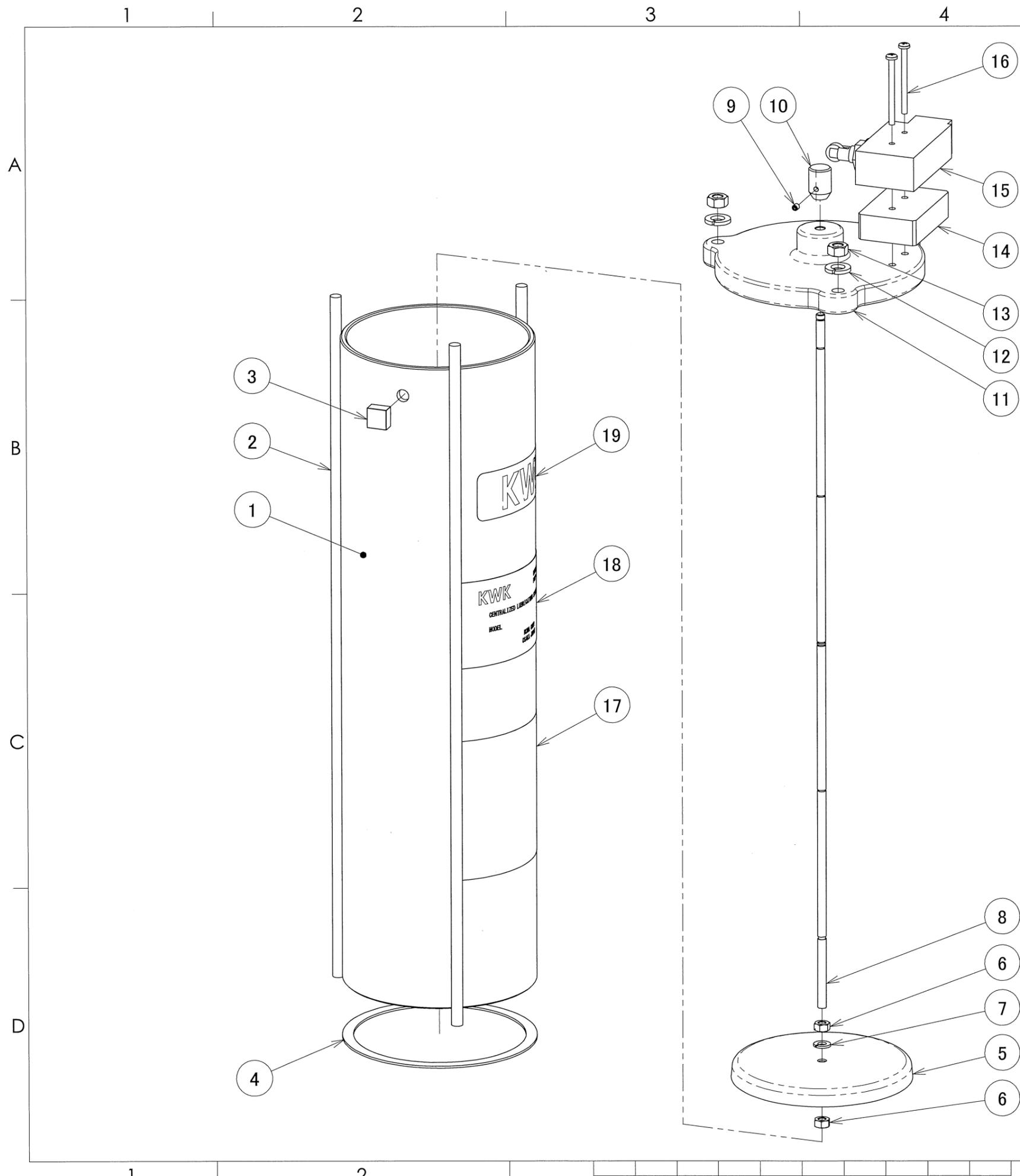
DATE OF ISSUE MFG.No.

協議印

出図先

購買  
製造  
客先  
控  
複写部数

A3  
出図日



改定REV	改正内容	DESCRIPTION	日付DATE	担当SIGN
-------	------	-------------	--------	--------

品番	名称	部品番号	数量	重量	備考
19	KWK銘板	V1008	1	-	KS-802285
18	KEP用主銘板	V1010	1	-	KS-802854
17	KEP取扱銘板	V2009	1	-	KS-801335
16	十字穴付き小ねじ	PNS-M4×50L	2	5.806	M4×50L
15	リミットスイッチ	W2001	1	280	ZE-Q21-2
14	リミットスイッチ台	T3015	1	447.45	KS-802278
13	六角ナット	HN-M8U	3	5.796	M8
12	スプリングワッシャ	SW-M10	3	3.529	M10
11	タンク上蓋	T3001	1	1554.28	KS-800505
10	ローレベルカム	T3014	1	30.06	KS-802093
9	六角穴付き止めねじ	HSS-M4×5L-F	1	0.397	平先
8	6Lフォロワーロッド	T3010	1	116.00	KS-800503
7	スプリングワッシャ	SW-M6	1	1.017	M6
6	六角ナット	HN-M6U	2	2.695	M6
5	フォロワープレート	T3002	1	157.96	KS-800504
4	タンクパッキン	T3018	1	4.98	KS-804949
3	オーバーフロー金具	T3004	1	18.25	KS-800136
2	6Lタイロッド	T3008	3	203.21	KS-800501
1	6Lタンク	T3006	1	7227.10	KS-800499

CUSTOMER

SPECIFICATION

CHECKED BY: 16.3.09 勝取  
DRAWN BY: 2016.2.10  
APPROVED BY: 16.3.15 加藤  
DESIGNED BY: 2016.2.10

6Lタンク  
分解図

KOWA CORP.  
OSAKA JAPAN

DWG.No. SA-6L-TANK-ASSY  
CFD.No.  
CODE No.

3RD ANGLE PROJECTION SCALE 1:3

DATE OF ISSUE 2013.2.13 MFG.No.

協議印

出図先

購買  
製造  
客先  
控  
複写部数

A3  
出図日

デュアルライン集中潤滑装置

電動式給脂ポンプ

KEP-16SL-8

取扱説明書

広和株式会社

## ま え が き

この度はデュアルライン集中潤滑装置をご採用いただきありがとうございます。

この取扱説明書には KEP-16SL 電動式給脂ポンプを使用したショートループ方式の給脂装置について、その取扱方法と保守方法が記述してあります。

本書は標準の装置について記述してありますが、本書と相違する点がある場合は確定仕様書を御参照下さい。

### ● 保 証

本装置の保証期間は稼動後 1 年間と致します。

保証期間中明らかに設計・製造に責任があると認められた場合の本装置の不具合につきましては無償修理申し上げます。

尚、保証期間中であっても、正常な磨耗による部品の修理・交換、もしくは本取扱説明書の説明と違った使用方法が原因で発生した事故等につきましては、保証いたしかねますのでご容赦下さい。

### ● 問 合 せ

本取扱説明書中で、ご不審や質疑のある場合につきましては本装置を納入申し上げました弊社特約店にお問合せ下さい。

### ● 部 品 注 文

本装置を納入申し上げました弊社特約店にご注文下さい。

## 安全上の注意事項

- 据付、運転、補修点検の前に必ずこの取扱説明書とその他の付属書類を全て熟読し、正しくご使用下さい。

機器の知識、安全の情報、そして注意事項全てについて習熟してからご使用下さい。

本集中潤滑装置の各機器には安全標識で安全上の注意を示しております。

これらの安全標識のある場所は、特に注意して下さい。

安全標識には主に「警告」「注意」に区分されますが、そのほかにも同等の表示があります。

何れも重要な内容を記載しているので、必ず守ってください。



### 感電注意

運転中に計器や配線に触れないで下さい。

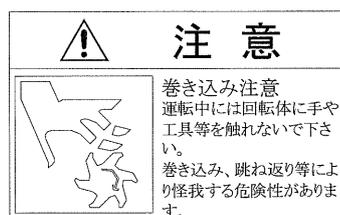
取扱を誤った場合に、死亡又は重傷を受ける可能性があります。



### 感電注意

上記警告と同義

死亡する可能性があります。



### 巻き込み注意

運転中には回転体に手や工具等に触れないで下さい。

巻き込み、跳ね返り等により怪我する危険性があります。



取扱を誤った場合、重大な傷害又は物的障害が発生する可能性があります。

- 本装置は最高使用圧力が 20.6MPa(210kg/cm<sup>2</sup>)と高圧であります。各機器を分解、点検する時は、必ずポンプの運転を停止し、圧力が 0MPa に解放されたことを確認してから作業を行って下さい。
- 配管にエアが入っている状態で加圧した場合、配管内のエアが圧縮しています。圧力解放や配管等を外す場合には危険ですので、エアが抜ける方向に顔や体を向けしないで下さい。

## 使用上の注意事項

### 1. 取付、配管時の注意事項

#### a. ポンプ、制御盤

ポンプ及び制御盤は屋内に設置し、水等が掛からないようにして下さい。  
屋外又は粉塵が多い場所に設置する場合にはポンプカバーを設けてご使用下さい。

#### b. 分配弁カバー

分配弁を屋外又は粉塵が多い場所で使用される場合は分配弁の上部（指示棒）にカバーを設けてご使用下さい。

#### c. 取り付ける際に、分配弁等の機器類及び配管内にごみ等の異物を入れないで下さい。

作動不良、故障の原因と成ります。

#### d. グリース充填及びグリースフラッシング

ごみ、エアは作動不良の原因と成ります。

##### i. グリース充填

配管は配管施工前にグリースを充填して下さい。  
グリースを充填する場合には配管内にごみやエアを入れないように注意して下さい。

##### ii. グリースフラッシング

ポンプから分配弁間の配管は配管施工後にグリース充填を行います。

i 項と同様、ごみやエアを入れないように注意して下さい。

##### iii. 充填時には供給元となるペール缶、ドラム缶等のグリース残量に注意し、エアを入れないで下さい。

##### iv. 充填後にはしばらくグリースを流し、ごみ、エア等の状況を確認し、グリースがきれいになった事を確認して下さい。

配管内に入ったごみ、切粉等はすぐには出てきません。

### 2. タンクへのグリース補給

#### a. 専用の充填ポンプを使用し、補給口から充填して下さい。

#### b. グリースはゴミ、エア等が入っていない清浄なグリースをご使用下さい。

#### c. 新規ペール缶の蓋を開けるときはグリースにゴミが入らないように上部の埃等を払ってから蓋を開けてください。

### 3. 試運転を行う前に

#### a. 制御盤図等を理解した上で電気配線を行って下さい。

#### b. 電動機の回転方向に指定はありません。

#### c. 配管取付及びグリースフラッシングが終了していることを確認して下さい。

配管の継手等緩みがないか確認下さい。

#### d. ポンプへのグリース補給

「12 項」を確認下さい。

### 4. その他

取扱説明書を良く読み、正しくご使用下さい。

## 目 次

1. デュアルライン集中潤滑装置（ショートループタイプ）の概要	1
1-1 装置の概要	1
1-2 給脂経路	2
1-3 機器の仕様	3
(1) 電動式給脂ポンプ	3
(2) 分配弁	4
2. 機器の据付・取付および配管方法	5
2-1 電動式給脂ポンプの据付方法	5
2-2 配管方法	5
(1) 一般的注意	5
(2) 給脂主管および枝管の配管	5
(3) 分配弁の取付	6
(4) 給脂管の配管	7
3. 給脂ポンプの構造と機能	8
3-1 給脂ポンプ本体	8
3-2 レリーフバルブ	8
3-3 タンク	9
(1) タンク	9
(2) ローレベルスイッチ	9
3-4 油圧切換弁	10
(1) 構造と機能	10
(2) 作動原理	11
4. 試運転	12
4-1 運転前の確認事項	12
4-2 グリースの選定	12
4-3 グリースの充填	12
(1) タンクへのグリース充填	12
(2) 給脂管へのグリース充填	12
(3) 給脂主管および枝管へのグリース充填	12
(4) 充填後の作業	13
4-4 漏洩テスト	13
4-5 吐出圧力（切換圧力）及び配管末端圧力（P1e 及び P2e）及び吐出圧力の測定と調整	13
4-6 分配弁の作動確認	15
4-7 切換圧力の調整	15
4-8 指示棒の動かない分配弁があった場合	16
4-9 試運転記録	17

5. 保守・点検	18
5-1 減速機付電動機のグリース交換	18
5-2 グリース補給時の注意	18
5-3 部品の準備	18
5-4 点検	18
6. 故障の発見と処置	19
7. 分解・組立	21
7-1 準備	21
7-2 注意	21
7-3 作業	21
8. 推薦グリース一覧表	22
9. 試運転記録用紙	23

## 1. デュアルライン集中潤滑装置（ショートループタイプ）の概要

### 1-1 装置の概要

この装置は高圧でグリースを圧送する電動給脂ポンプと外部配管、分配弁および装置を運転するための制御盤から構成されています。

装置の概要は第1図のとおりです。以下の説明は、すべてグリース用を対象にしています。

この装置に使用する電動式給脂ポンプは鋼板製コモンベースに給脂ポンプ本体、電動機、および油圧切換弁を備え、ポンプ本体の上部には蓄脂量を示す指示棒のついたタンクが設けてあります。

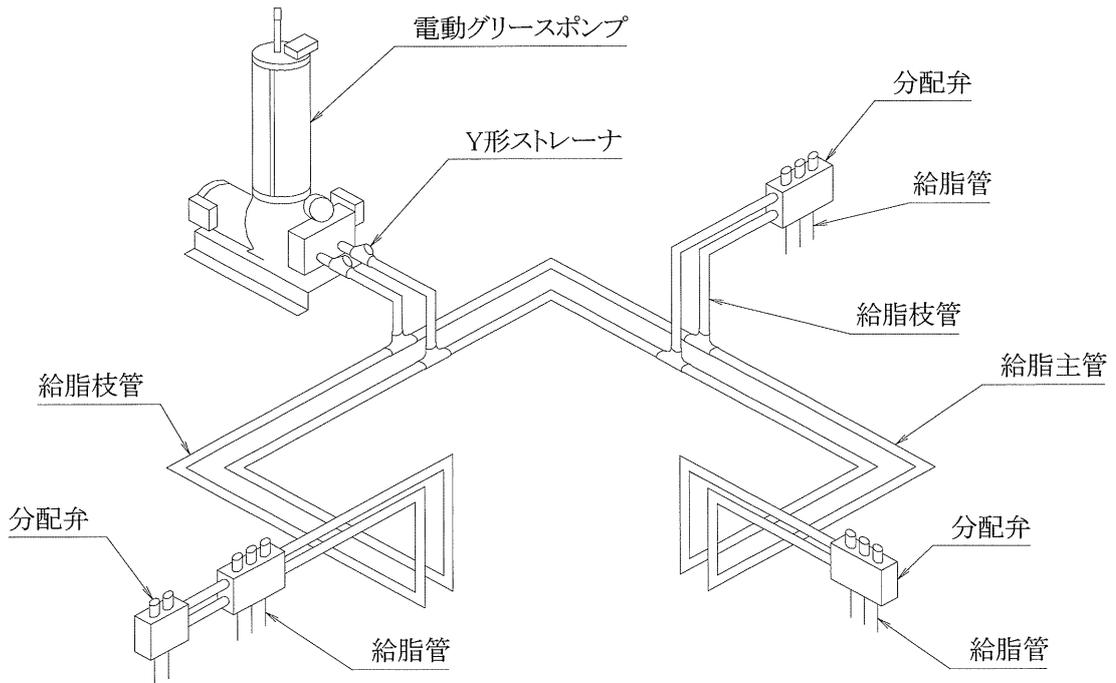
ポンプの吐出圧力を示すために圧力計が付属しています。

外部配管は電動式給脂ポンプから平行して配管される2本の給脂主管および給脂枝管、分配弁から給脂箇所に至る給脂管からなっています。

分配弁は給脂口数と給脂容量から最も適当な形式が選択されて、各給脂箇所付近に取付けられています。

このほかに、給脂装置を自動的に運転するために制御盤を設けてあります。また清浄なグリースを給脂ポンプのタンクに補給していただくために充填ポンプがあります。

<参考例>



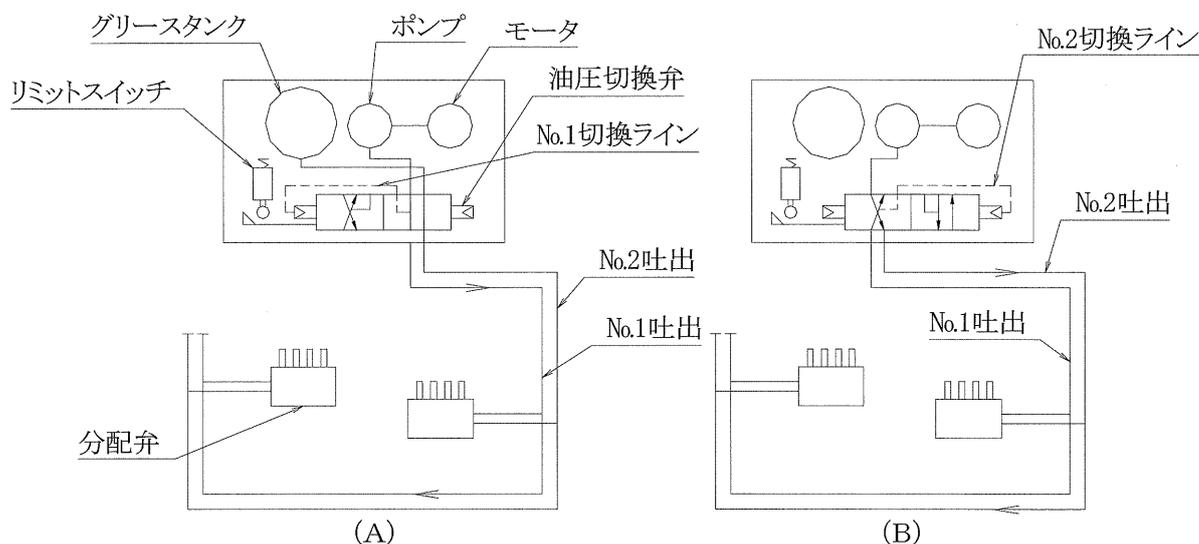
第1図

## 1-2 給脂経路

給脂の経路は第 2 図 (A および B) の通りです。第 2 図 (A) では給脂ポンプから吐出したグリースが油圧切換弁を経て矢印方向に圧送されていることを示しています。

このとき No.2 ラインは給脂ポンプのタンクに開放されています。

一方、図 (B) では No.2 ラインにグリースが圧送され No.1 ラインはタンクに開放されていることを示しています。



第2図

まず第 2 図 (A) で、給脂ポンプから吐出されたグリースは油圧切換弁を経て No.1 ラインを矢印方向に流れ、各分配弁の上側入口からグリースが圧入されピストンが作動して 1 回目の給脂を行います。

No.1 ライン末端の分配弁が作動し終わると給脂が完了し No.1 ライン内部圧力が上昇し、油圧切換弁内部の切換ラインを経て、グリースの圧力で油圧切換弁が切り換わって、第 2 図 (B) の状態になります。そのとき、油圧切換弁に付属しているリミットスイッチが作動して給脂ポンプが停止します。

つぎに給脂ポンプを起動すると、第 2 図 (B) の経路で、グリースは No.2 ラインを矢印方向に流れて、各分配弁の下側入口にグリースが圧送されピストンが作動して 2 回目の給脂を行います。

給脂が終わると、No.2 ラインのグリースの圧力で油圧切換弁が第 2 図 (A) の状態に戻ると共に、リミットスイッチが作動して給脂ポンプを停止します。

以上 (A) (B) の作動を給脂のたびごとに繰り返します。

### 1-3 機器の仕様

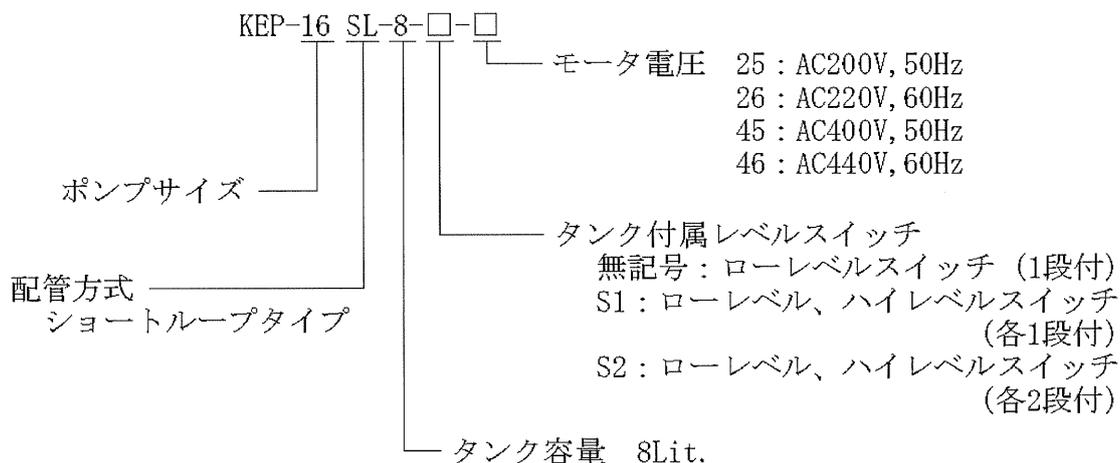
#### (1) 電動式給脂ポンプ

構成区分	項目	給脂ポンプ形式および仕様	
		KEP-16SL-8	
ポンプ本体	適応グリース	NLGI No.00~No.1	
	吐出量 (cm <sup>3</sup> /min)	37/50Hz	45/60Hz
	※1 吐出圧力(MPa)	Max.20.6	
	※2 ポンプ回転数(rpm)	75/50Hz	90/60Hz
	減速比	1/20	
減速機付モータ	形式	三相全閉形誘導電動機 連続定格、E種絶縁	
	出力×極数	0.1kW×4P	
	電圧×周波数	3φ-AC200/220V×50Hz/60Hz 3φ-AC400/440V×50Hz/60Hz	
タンク	容量(Lit.)	8	
	※1 レベルスイッチ	ローレベルスイッチ 1段	
油圧切換弁	形式	KRV-22SL	
	圧力調整範囲(MPa)	4~18	
	外部配管接続口	2×Rc(PT)3/8	
総質量(kg)		51	

外形寸法および内部構造については巻末の主要機器図面集を参照してください。

※1 印部欄は確定仕様書で確認してください。

※2 モータ同期回転時



## (2)分配弁

分配弁 サイズ	形式	吐 出 口 数	吐出量 cm <sup>3</sup> /stroke		調整量 cm <sup>3</sup> /1 回転	取付ボルト	質量 (kg)	配管接続口	
			MAX.	MIN.				入口	出口
KS-30	KS-31	1	1.2	0.2	0.06	M8×65L	1.2	PT3/8	PT1/4
	KS-32	2					2.0		
	KS-33	3					2.8		
	KS-34	4					3.7		
KS-40	KS-41	1	2.5	0.6	0.10		1.4		
	KS-42	2					2.3		
	KS-43	3					3.2		
	KS-44	4					4.0		
KS-50	KS-51	1	5.0	1.2	0.15		1.5		
	KS-52	2					2.5		
	KS-53	3				3.5			
	KS-54	4				4.6			
KW-30	KW-32	2	1.2	0.2	0.06	1.5			
	KW-34	4				2.5			
	KW-36	6				3.5			
	KW-38	8				4.5			
	KW-310	10				5.5			
KW-50	KW-52	2	5.0	1.2	0.15	1.5			
	KW-54	4				2.5			
	KW-56	6				3.5			
	KW-58	8				4.5			

最低作動圧力 9.8MPa  
 最高使用圧力 20.6MPa  
 適応グリース NLGI No.00～No.1

## 2. 機器の据付・取付および配管方法

### 2-1 電動式給脂ポンプの据付方法

この給脂ポンプは屋内設置用です。屋外に設置するときは風雨を防ぐため、小屋か覆いの中に収めてください。据付場所は機械の運転中でも保守点検が容易な場所であると同時に塵埃の多い所、室温の高低の激しい所、あるいは湿気の多い所は避けて据付けてください。

給脂ポンプの据付は強固なチャンネルかコンクリート基礎の上に水平に設置して下さい。基礎ボルトを締め付けた時、給脂ポンプのフレームに局部的に圧力がかかるとポンプの芯が狂い早期損傷の原因となりますのでご注意ください。

また、フレームの設置面は床面より 50mm 以上持ち上げ、排水・排油が容易に行えるようにすれば便利です。

制御盤は、給脂ポンプの運転、監視が容易に出来る場所を選んで取付けてください。

### 2-2 配管方法

#### (1) 一般的注意

第 1 図に示した通り、配管は給脂ポンプの油圧切換弁から出る給脂主管とその主管に接続され分配弁に至る枝管、分配弁の出口から軸受に至る給脂管で構成されています。配管は適当な支持をし、震動による損傷を防ぐほか、他の障害物による配管が損傷するおそれがある所は避ける必要があります。

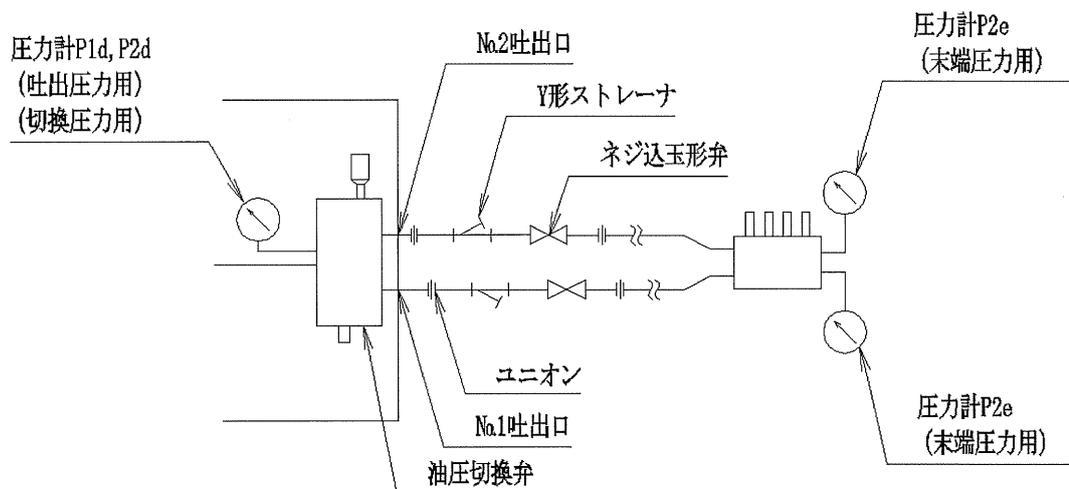
#### (2) 給脂主管および枝管の配管

給脂主管、給脂枝管の給脂ポンプから分配弁までの配管には最高 20.6MPa の圧力を受ける可能性がありますから、この間の配管材料は十分高圧に耐えるもので、かつ、グリースの流動を容易にするために必要な内径がなければなりません。したがって鋼管は STPG370(スケジュール 80)以上の材料を使用してください。

給脂主管および枝管の可動を要する部分には使用最高圧 20.6MPa の高圧ゴムホースを使用してください。ホースの表面が摺動し摩損の恐れがある箇所にはホース外面にワイヤブレード巻きをしたものを使用してください。

(a) 圧力計の取付

給脂主管のNo.1 およびNo.2 ラインの配管末端付近には、切換圧力を確認するために第3図のように圧力計を入れると便利です。



第3図

(b) Y形ストレーナおよびネジ込玉形弁の取付け

Y形ストレーナは第3図のように油圧切換弁の吐出口と戻り口付近に取付けてください。取付け方向は、グリースの流れ方向に合わせ、かつ分解掃除ができるように取付けてください。また、図のようにネジ込玉形弁と圧力計を取付けるとグリースポンプの性能チェックやシステムが不具合になったときに便利です。必ず取付けてください。

(c) 二方向逆止弁の取付け

給脂主管がポンプレベルより5m以上立ち上がる場合は、給脂ポンプ付近にY形ストレーナと直列に二方逆止弁を取付けてグリースの逆流を防止してください。

(3) 分配弁の取付

(a) 分配弁は主管に直接取付けることは得策ではありません。主管に直接取付けた場合、将来配管ラインの改造、不具合等により分配弁を取り外す必要が生じたとき、枝管へ取付けた場合とは異なり、装置の運転を続行することが困難であったり、主管に空気が混入し、系統全体が誤作動したりする基となります。

(b) 分配弁を直列に配管する場合は、原則としてその個数を一般的に3個程度に止め、それ以上のときは別に主管から枝管を分岐し、配管を接続してください。

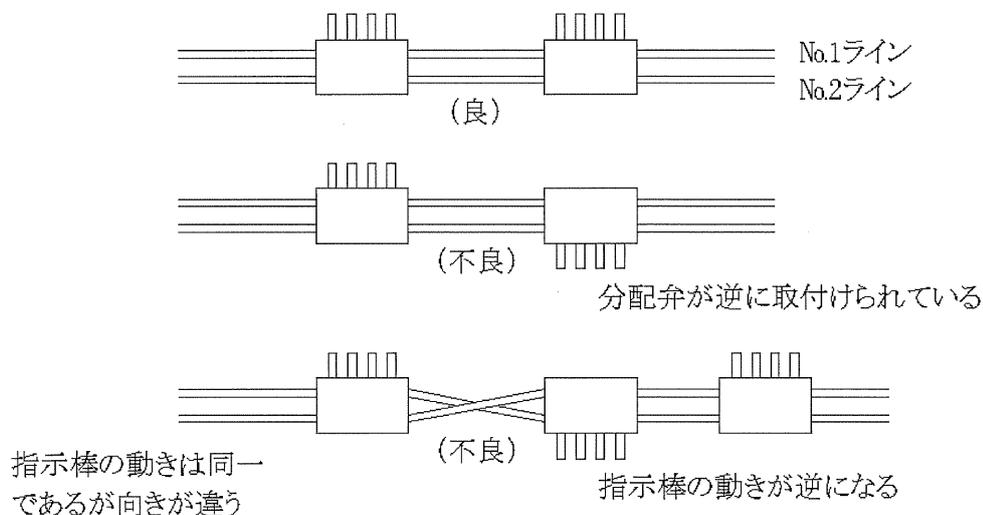
ただし、分配弁間の距離が0.5m以下のときは、5個まで取付けてかまいません。

(c) 分配弁専用の支え台またはこれに代わる適当な取付台を製作して取付けてください。分配弁はできるだけ給脂箇所に近いところで、指示棒が見やすく、かつ給脂量の調整が容易にできる場所を選んでください。

(d) 分配弁は給脂作動の確認を容易にするために全ての分配弁の指示棒が同一方向に作

動するように枝管との接続を考慮してください。  
すなわち枝管のNo.1ラインを、分配弁の指示棒側の配管接続口に接続すればよいわけ  
です。

(上記の逆の方法で統一して接続してもかまいません。)



第4図 分配弁の接続

- (e) 特に、塵埃の多い場所、水がかかる場所、高い輻射熱を受ける場所に取り付ける場合は鋼板製の保護カバーを付けて下さい。
- (f) 枝管および主管に取り付けた分配弁の終端は、高圧プラグで閉止してください。

#### (4) 給脂管の配管

- (a) 分配弁から給脂箇所への配管は、軸受の背圧および給脂管の抵抗に打ち勝って給脂するのに要する圧力が使用最高圧力となり、通常 3MPa の圧力に耐えうる材料を使用してください。  
この配管には 8A (1/4B) 鋼管または 6φ・8φ の銅管が使用されます。
- (b) 軸受に高い背圧がある場合は逆止弁または逆方向逆止弁を使用して、グリースの逆流や分配弁の誤作動防止をして下さい。(このとき給脂管の耐圧も変化しますので、十分考慮して配管材料を選んで下さい。)
- (c) 軸受は古いグリースが必ず排出される構造になっていなければなりません。密閉式の軸受の場合は、軸受部に逃し弁を取付けて、充満したグリースを外に逃すことが必要です。
- (d) フレキシブルホースについて  
機械の給脂箇所に摺動する可動部分がある場合はフレキシブルホースを使用して下さい。

### 3. 給脂ポンプの構造と機能

#### 3-1 給脂ポンプ本体

給脂ポンプ本体はタンクの下部に位置し、モータより減速機を通じてカム軸に動力を伝え、カムの回転によって、2本のプランジヤが往復運動を行い、チェッキ機構の働きを得て、タンクよりグリースを吸い込み、そして吐出口から外部へ吐出します。

グリースの吸い込みは、プランジヤがプランジヤガイドによって戻される工程で行われ、吐出はカムによる押し出し工程で行われます。

尚、グリースは2本のプランジヤによって交互に行われますが、油路を内部短絡してありますので吐出口は1口になっております。

#### 3-2 レリーフバルブ

レリーフバルブは油圧切換弁の側面に設けてあります。

このレリーフバルブは何らかの事情で配管が閉塞した場合に備えて緊急圧力開放用に設けられたもので、レリーフしたグリース圧力をタンクに開放して、給脂装置全体を保護します。

グリースポンプ形式	最高吐出圧力	レリーフバルブセット圧力
KEP-16SL	20.6MPa	23MPa±0.5MPa

当社工場の出荷には、契約時の仕様に合わせて調整済みですので、現場においてはみだりにレリーフバルブ調整しないでください。

### 3-3 タンク

#### (1) タンク

タンクはグリースを貯蔵するためのものです。

グリースが消費されるに伴い、グリースの上面を平面にするようにし、かつ異物の混入を防ぐためにタンク内部にはフォロワープレートが設けてあります。

フォロワープレートの中心には垂直にレベルロッドが設けてあり、レベルロッドはタンク上部のフタを貫通して、その上部にレベルスイッチ用の円筒状カムが設けてあります。

また、グリースを過剰に充填したときはグリースがオーバーフローするように上部に逃し口が設けてあります。

#### (2) ローレベルスイッチ

グリースが消費されタンク内が空になるとポンプは空気を吸い込み、ひいては外部配管にまで空気が入るおそれがあります。配管の中に空気が入ると著しく給脂が不安定になり、場合によっては配管内の空気を追い出すため、配管内のグリースを全部新しいグリースと置き換える必要が生じます。

このためグリースがある一定限度まで消費するとポンプの作動が停止し、警報が発せられるようにローレベルスイッチがタンク上部に標準仕様で設けられています。

ローレベルスイッチを作動させるカムはレベルロッドの上端に設けてあります。

グリースの消費が進み、一定レベルまでフォロワープレートが下がりますと、それに直結しているレベルロッドも同時に下がり、カムがローレベルスイッチを作動させます。

これから得られた信号は、制御盤に伝わり、警報を発生するとともにモータを停止します。

#### 《 レベルスイッチの特別仕様 》

特別仕様として次の種類があります。

グリースポンプ仕様	レベルスイッチの個数	用途
KEP-16SL-8-S1	ローレベルスイッチ 1ヶ ハイレベルスイッチ 1ヶ	一般には電動式充填ポンプを使って充填する場合。(単独充填)
KEP-16SL-8-S2	ローレベルスイッチ 2ヶ ハイレベルスイッチ 2ヶ	一般には集中充填装置により自動充填する場合。

このレベルスイッチ類は、客先の注文に応じてセットし、調整の上出荷されます。

(標準仕様の給脂ポンプは、ローレベルスイッチ1ヶがついています。)

### 3-4 油圧切換弁

#### (1) 構造と機能

ポンプから送られたグリースを2本の給脂主管に交互に送り込む目的で設けられたものです。

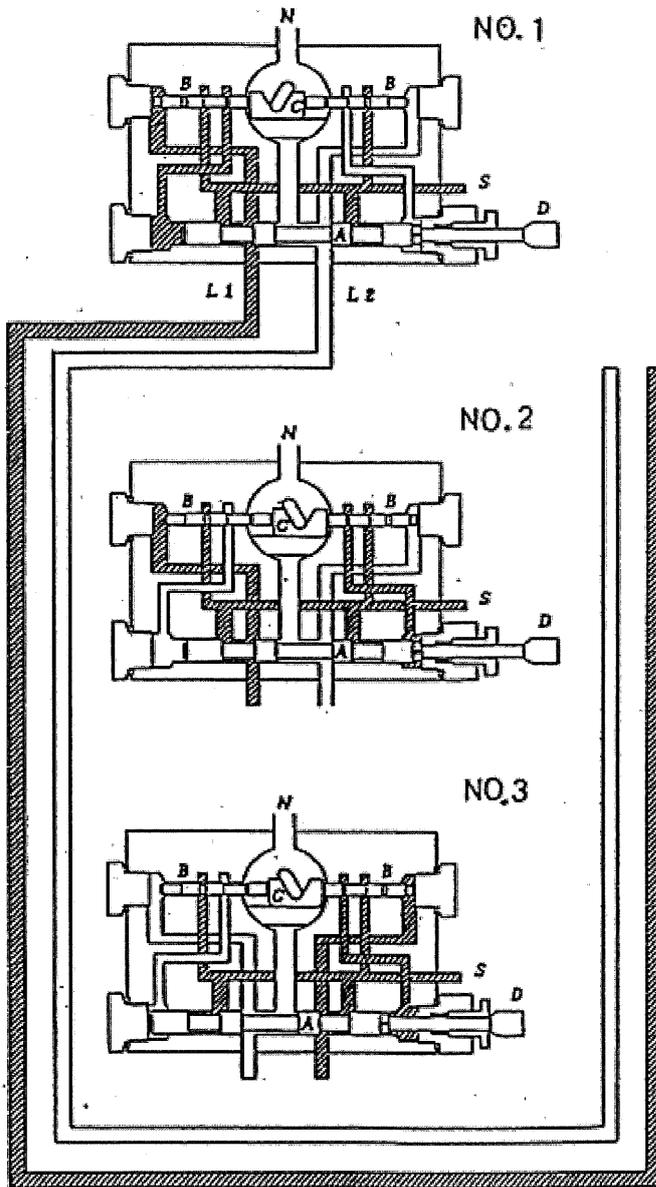
ポンプから送られたグリースは油圧切換弁を通過して片側の給脂主管に送られ分配弁を作動させ配管内の圧力を高めます。圧力が高くなったグリースは油圧切換弁内部の切換ラインを経て油圧切換弁のピストンを作動させ、ポンプからの油路を反対側の給脂主管に切換えます。

その構造は第5図のとおりです。

油圧切換弁本体の内部には、2本のピストンが設けてあります。1本のピストン（ラックピストン）の中央にはラックがあり、それにピニオンが噛み合っており、さらにピニオンは切換圧力を保持するためレバーとスプリングが接続されています。

もう1本のピストンの端には、切換の信号を取り出すためのリミットスイッチを作動させるためのカムが取付けられています。

(2) 作動原理



第5図

(a) No.1 の位置においてポンプから圧力を受けたグリースは入口 S を通りピストン A により給脂主管 L1 ラインへ送られます。この位置で給脂主管 L2 ラインは N を通じてグリースタンクへ開放していきます。着色した部分は圧力を受けたラインを示しております。

主管 L1 ライン内の圧力が上昇し、すべての分配弁が作動を終えると、L1 ラインの末端の圧力も上昇します。切換弁内部の切換ラインの圧力がさらに上昇します。

(b) No.2 が示すようにその後切換ラインの圧力が設定圧力（切換圧力）を超えると、ラックピストン B を右側へ動かします。この位置で入口 S からのグリースは、ピストン A の右端を加圧します。このときピストン A の左端は開放ライン N に連絡しています。

(c) No.3 に示すように入口 S を通りポンプにより圧力を受けたグリースはピストン A を左側へ動かします。この位置ではピストン A は L1 ラインを通じてグリースタンクに開放し、また S からのグリースを L2 ラインに送ります。ピストン A には、ラインの切換作動が外部から確認できるようにスイッチレバー D が連結されています。

このスイッチレバー D が右・左に移動するたびにリミットスイッチを働かせ、グリースポンプを停止する制御になっています。再びグリースポンプが起動したとき、入口 S からグリースの流れは No.3 で示すように主管 L2 に送られます。

## 4. 試運転

### 4-1 運転前の確認事項

- (1) 試運転に先立って据付・配管・配線に問題ないことを十分に確認して下さい。
  - (a) 給脂主管、枝管のユニオンおよびフラッシング時の接続忘れがないか。
  - (b) 給脂すべき全部のベアリングに給脂管が接続されているか。
  - (c) 分配弁の端末プラグを忘れていないか。
  - (d) 一次側、二次側の電気配線工事は完了しているか。
- (2) 減速機付電動機への潤滑剤の補給

減速機付のギャケーシングには出荷時にすでにグリースを封入してあります。

ポンプ形式	減速機	銘柄
KEP-16SL-8	0.27kg	日本グリース ニグタイト LMS No.000

他メーカーのグリースを使用される場合はご照会ください。

### (3) ポンプの回転方向

主電源スイッチと操作電源スイッチを「ON」にして、手動起動用の押釦スイッチを押して給脂ポンプの回転方向を確認します。(右・左回転どちらでも問題ありません。)

### 4-2 グリースの選定

グリースは多くの種類があり、それぞれ品質および特性・適応条件が異なりますので、御使用条件に適した集中潤滑給脂用グリースNLGI No.1～No.00のものをご選定下さい。

注記)

#### 1. モリブデン又はグラファイト入りグリース

個体潤滑剤が入っているグリースはポンプの寿命(摩耗)に影響を及ぼします。

粒径が $1\mu\text{m}$ 以下であれば、ほぼ問題なく使用可能です。

粒径が $1\sim 3\mu\text{m}$ 程度の場合は使用可能ですが摩耗が激しくなります。

粒径が $3\mu\text{m}$ を超える場合は使用できません。(ポンプ寿命が極端に短くなります。)

#### 2. 銅、鉛等の金属の粉末が入っているグリースは使用できません。

### 4-3 グリースの充填

このグリース充填に使用するグリースは、全て客先で使用するものと同一銘柄にしてください。

#### (1) タンクへのグリース充填

給脂ポンプ本体の側面にある補給口(クイックカップリング)から、ゴミや空気が入らないように十分注意して、充填ポンプで補給してください。

注: タンクのフタとフォロープレートを外して、上からグリースを入れることは故障の原因となりますので、絶対にしないでください。

#### (2) 給脂管へのグリース充填

あらかじめ分配弁の出口から軸受までの給脂管にグリースガンなどでグリースを詰めてください。グリースが詰め終わった給脂管は分配弁に接続して下さい。

#### (3) 給脂主管および枝管へのグリース充填

##### (a) 準備作業

- ① 油圧切換弁のNo.1 およびNo.2 ライン給脂主管配管末端のプラグを外し、配管内のグリースおよび空気を抜けるようにします。また、ポンプ付近のネジ込玉形弁は全開して下さい。
- ② 給脂枝管の末端にある分配弁のプラグ (R3/8) をそれぞれ外し、空気が抜けるようにしておきます。
- ③ ①、②で外した部分には、ビニール袋、ペール缶、ウエス等でグリースを受けられるようにしておきます。
- ④ グリース充填のためにグリースポンプを数時間～数十時間連続運転しなければなりません。工場出荷時の保護タイマーの設定時間は 10 分のため、ポンプを 10 分以上運転すると警報が出てポンプが停止します。グリース充填時にポンプを長時間運転させるためには、設定時間を変更していただく必要があります。

尚、充填ポンプを使用して充填を行う場合は、この項は不要です。

注：グリース充填が完了しましたら、必ず元の状態に復元して下さい。

(b) 充填作業

- ① 電源スイッチを「ON」にして、グリースポンプを運転します。
- ② 分配弁のプラグ (R3/8) を外したところから、空気が抜けてグリースが出てきますが、すぐにプラグをしなさい。出てきたグリースを手にとって未使用のグリースと比較し、同程度の清浄なグリースが出てくるのを確認してからプラグをします。
- ③ グリースが次々に給脂主管を充填し、給脂主管最末端からグリースが出ましたら、前項と同じように異物がないのを確認し、プラグをします。

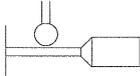
(c) 配管抵抗の計測

第 3 図のように油圧切換弁配管末端付近に圧力計のない場合は、後述の切換圧力の調整作業に備え、配管抵抗の計測を記録して行います。

方法は③項の作業の際、給脂ポンプの圧力を見ていて、給脂主管最末端からグリースが出たときの一番圧力の高い点を記録すればよいのです。

(d) 配管系統の確認

現在No.1 またはNo.2 のどちらかにグリースが吐出しているかの判断は、油圧切換弁のスイッチカムを見て行います。

吐出ライン	スイッチカムの位置	
No.1 ライン	出ている	
No.2 ライン	引っ込んでいる	

第 6 図

- (e) 給脂ポンプを運転します。充填されたライン（仮にNo.2ラインとします）に再び吐出され、今度は配管が接続されたので圧力がだんだん上昇します。この圧力によってやがて油圧切換弁が作動し、スイッチカムが出てきます。このとき、リミットスイッチが作動して給脂完了の信号を出し、給脂ポンプのモータが停止します。
- (f) 再び給脂ポンプを運転します。油圧切換弁が切替ったので、今度はNo.1ラインに充填が行われます。

(4) 充填後の作業

両ラインともグリース充填が完了しましたら、電源スイッチを「OFF」にします。  
 また、後述のグリース漏えいテストに備えて、各継手部および分配弁のプラグ部分をキレイに掃除しておきます。Y形ストレーナのフィルターも一度掃除しておきます。

4-4 漏洩テスト

このテストはラインに給脂ポンプの最高吐出圧力（20.6MPa）をかけて、配管の継手部分からのグリース漏れがあるかどうかチェックするものです。

次の順序でテストを実施して下さい。

- (1) 保護タイマーを 15 分程度にセットして給脂ポンプを運転します。
- (2) 油圧切換弁のロックナットを緩め、圧力調整ネジを操作して徐々に圧力を上昇させ、油圧切換弁が切替わらないようにします。
- (3) 給脂ポンプに所属している圧力計の指針がだんだん上昇し、やがて 23MPa くらいになります。油圧切換弁が切替わらないため配管ラインの圧力が上昇し、給脂ポンプのレリーフバルブが働いている状態です。
- (4) 15 分経過すると保護タイマーが働いて、給脂渋滞の信号が出て給脂ポンプは停止します。
- (5) 操作電源スイッチを 1 度「OFF」にして警報を解除し、すぐ「ON」にします。
- (6) 油圧切換弁の圧力調整ネジを操作して徐々に圧力を下げ、油圧切換弁が切替わって給脂ポンプが停止します。
- (7) 再び給脂ポンプを運転して、もう一方のラインの漏洩テストを同じ要領で行います。
- (8) 警報が鳴って給脂ポンプが停止しましたら、操作電源を「OFF」にし、配管全体を一回りして漏れの点検を行います。
- (9) 切替圧力の調整を行いますので調整ネジを緩めて元の状態（スプリングを引かない状態）に戻してください。

4-5 吐出圧力（切替圧力）及び配管末端圧力（P1e 及び P2e）及び吐出圧力の測定と調整。

（第 3 図参照）

- (1) 給脂ポンプを運転し、給脂が完了する直前に配管末端圧力（P1e 及び P2e）及び吐出圧力（P1d 及び P2d）の一番圧力の高いところを読んで記録し、自動停止するのを待ちます。

吐出ライン	吐出圧力（切替圧力）	末端圧力
No.1 ライン	P1d= MPa	P1e= MPa
No.2 ライン	P2d= MPa	P2e= MPa

- (a) 吐出圧力（切替圧力）……………給脂ポンプの圧力計を見る。
- (b) 末端圧力……………第 3 図配管末端付近に取付けた圧力計を見る。

注. No.1 またはNo.2 のどちらかのラインに吐出されているかは、油圧切換弁のスイッチカムを見て判断して下さい。(第6図)

- (2) 再び給脂ポンプを運転し、油圧切換弁の圧力調整ネジを操作して、切換圧力を徐々に上げて行き、配管末端圧力 (P1e 及び P2e) が約 4MPa になっていることを確認して自動停止するのを待ちます。

同時に次に行う分配弁の作動確認に備えて、指示棒をチェックしておきます。

#### 4-6 分配弁の作動確認

- (1) 石ろう、チョーク等で分配弁 1 個 1 個チェックし、指示棒が上に出ているか、また下に引込んでいるか全部に印を付けます。

給脂ポンプを運転し、給脂が完了して自動停止するのを待ちます。

- (2) 末端圧力 (P1e 及び P2e) が約 4MPa になっていることを確認してから分配弁の指示棒位置をチェックします。

先程つけた印の反対側に指示棒が動いていなければなりません。

指示棒の動いたところは印を消しておきます。

- (3) 指示棒位置が食い違っているものは、動いていないこととなります。
- (4) 再びポンプを運転し、もう一方のラインの吐出圧力も記録します。この運転によって、分配弁の指示棒位置は最初の状態に戻ったこととなります。
- (5) 指示棒の動かない分配弁がありましたら 4-8 項を参照してください。

#### 4-7 切換圧力の調整

全部の分配弁の指示棒が作動しましたら、次の給脂の時より確実に分配弁が作動するように、切換圧力を次のように調整します。

- (1) 調整方法

油圧切換弁のロックナットを緩め、圧力計 (P1e 及び P2e) を見ながら調整ネジを廻して行います。ポンプを運転し、切換圧力を確認しながら行ってください。

(調整ネジを左に廻すと切換圧力が高くなります。)

- (2) 切換圧力を 1MPa アップします。

調整後の切換圧力 (Pn) は次のようになります。

$$P1n = P1e + 1$$

$$P2n = P2e + 1$$

- (3) 圧力計 P1e 及び P2e がない場合

配管末端付近に圧力計 P1e 及び P2e がない場合には末端圧力を直接つかむことができません。

この場合は次の計算式より求めます。

ポンプ吐出圧 (P1d または P2d) - 配管抵抗 = 末端圧力

配管抵抗は、4-3、(3)、(b)~(d)項 (13 頁参照) で計測した値を使用します。

したがって 1MPa アップさせるには、4-5、(2)項で計測 P1d 及び P2d 値が 1MPa プラスされた圧力がピーク圧となる圧力調整ネジを廻していけば良いわけです。

- (4) 最低使用切換圧力

以上の説明から 末端圧力は最低でも 5MPa にセットして使用して下さい。

(5) ロックナットのロック

これらの圧力調整後は、緩めたロックナットを必ず締めて下さい。もし締め忘れてしますと、振動で圧力調整ネジが廻ってしまい、切換圧力が狂う原因となります。

4-8 指示棒の動かない分配弁があった場合

(1) 軸受に特に背圧がある発電所用水車等の場合は、切換圧力が上がらない場合と動かない場合があります。

切換圧力=背圧+4MPa 前後

上式の程度の圧力が必要です。

(2) 動かない指示棒（ピストン）のところは給脂管を外してください。

(3) 給脂ポンプを運転し、自動停止するのを待って作動の有無をチェックします。

(a) 作動した場合

給脂管及び軸受側に問題があります。

a) 給脂管がつぶれていないか調べます。

b) グリースガンの先端に圧力計をセットし、給脂管から軸受に直接給脂して背圧を調べます。

原因として次のものが考えられます。

b)-1 もともと背圧が高く、高いのが正常である。( (3)-(b)-b) ) 項の処理をとります。

b)-2 軸受内にグリースが充満して、グリースの逃げ場がないため、分配弁のピストンが作動できない。この場合は軸受に逃し弁を取付けます。

b)-3 軸受の設計、加工上の問題

(b) 作動しない場合

a) 配管内に異物が入って、分配弁のピストンがスティックしている場合がほとんどです。(正常な分配弁は 1MPa 以下で作動します。)

b) 次の処置をとります。

b)-1 給脂ポンプを 1 回運転するごとに、指示棒が動くまでの切換圧力を少しずつ上げていきます。指示棒が動いたら、そのときの切換圧力に 1~2MPa プラスして、圧力ネジをセットします。

切換圧力の調整範囲 4~18MPa 内で設定して下さい。

b)-2 圧力を上げてても作動しない時は分配弁の掃除をします。

分解掃除の際、ピストンをサンドペーパーで研磨しますと、吐出効率が悪くなるので、行わないで下さい。

#### 4-9 試運転記録

試運転が終了しましたら、最終的な確認をするために巻末の試運転記録に従ってチェックを行います。

(1) 給脂時間・吐出圧力（切換圧力）

給脂ポンプを運転し、数回給脂を行い、平均的な数値を記録します。

(2) ポンプの自動起動の確認

起動タイマーの指針を 0 時間にできるだけ近づけ放置し、自動的にポンプが起動するか確認します。

(3) 警報ブザー、警報ランプの確認（ポンプ運転中に行ってください。）

(イ) 油面下限警報

ローレベルスイッチを手で押して確認します。

(ロ) 保護タイマーを(1)項で記録した給脂時間より短くセットし、ポンプを運転し確認します。

(ハ) モータ過負荷

サーマルリレー（THR）のテストレバーを横に動かして確認します。

試験後、セットレバーを押すと正常な状態に復帰します。

(4) タイマーセット

(イ) 起動タイマー

弊社仕様書および機械メーカー指示により運転間隔時間をセットして下さい。

(ロ) 保護タイマー

(1)項で測定し、給脂時間に 5 分プラスしてセットします。

## 5. 保守・点検

### 5-1 減速機付電動機のグリース交換

減速機内は出荷時にはすでにグリースを封入してありますが、運転開始後 20,000 時間 (4~5 年) 毎に新しいグリースと交換してください。

### 5-2 グリース補給時の注意

- (1) グリースをグリースタンクに補給するときは、必ずポンプの補給口から充填ポンプで補給して下さい。補給口にはストレーナが内蔵されていますから、時々洗浄して下さい。
- (2) グリースを他種銘柄と混合するとグリースが変質することがあります。銘柄を変更したいときは必ず油脂メーカーの意見を聞いて下さい。

### 5-3 部品の準備

給脂装置の予備部品として下記のものを用意されると緊急の際、運転休止時間を著しく短縮することができます。

- (1) ポンプ部品
  - (a) シリンダ・プランジャセット
  - (b) 各種パッキン類
  - (c) 圧力計、リミットスイッチ
  - (d) 油圧切換弁
- (2) 分配弁各種
- (3) 制御盤 (シーケンスリレー盤の場合)
  - (a) 表示灯
  - (b) ヒューズ
  - (c) 各種リレー
  - (d) タイマー類
- (4) その他
  - (a) フレキシブルホース
  - (b) 管類および継手類

### 5-4 点検

定期的に次の項目を点検して下さい。

- (1) 給脂時間、吐出圧力 (切換圧力)、配管末端圧力
- (2) 油圧切換弁の切換作動 (スイッチカムの動き具合)
- (3) 分配弁の指示棒作動
- (4) 配管漏えいの有無
- (5) 各機器の破損の有無
- (6) グリースタンク及びグリース缶内の残脂量

## 6. 故障の発見と処置

故障の発見はなるべく簡単なことから調べ、手間のかかる作業は後にした方が得策です。

No.	状況	原因	対策・処置
(1)	押釦スイッチを押してもポンプが起動しない。	a.電源がきていない。	a-1.電源スイッチ・操作電源スイッチをいれる。 a-2.一次側(R・S・T 間)の電圧をテスターで調べる。
		b.ヒューズがとんでいる。	b-1.ノーヒューズブレーカを「ON」にする。 b-2.筒形ヒューズを交換する。
		c.モータ回線の断線	c.配線の点検・修理。
(2)	警報ランプが点灯し復帰釦(クリアボタン)を押しても警報ランプが点灯しポンプが運転できない。	a.タンクが空になっている。	a.充填ポンプでグリースを補給する。
		b-1.モータ過負荷。 b-2.減速機のカジリ(潤滑油不足)。	b-1.点検・修理。 b-2.減速機交換。
		b-3.モータ回線の断線(3相のうち2相しか電圧がかかっていない)。	b-3.配線の点検・修理、又はモータの交換。
(3)	ポンプ圧力計の針の振れが大きい。	a.主管・枝管内の空気の混入。	a.配管のところどころを外し、ポンプを運転し空気を抜く。
		b.給脂渋滞の警報が出るようであれば(4)項参照。	
(4)	警報ブザーが鳴る。操作電源スイッチをいったん切って再度入れるとポンプは動くが、やがてまたブザーが鳴りポンプが停止する。	給脂渋滞が起きている。	
		a.プランジャのカジリ又は、プランジャの折れ。(異物の混入)	a.シリンダ・プランジャの交換。
		b.シリンダ・プランジャの磨耗による吐出量又は吐出圧力不足。	b.シリンダ・プランジャの交換。
		c.チェッキバルブにゴミがからんでいる。	c.分解掃除・交換。
		d.ポンプに空気が入っている。	d.切換弁のエア抜きを緩め、エアがなくなるまでポンプを運転する。
		e.使用グリースが硬いため吸い込まない。	e.軟らかいものと交換する。
f.配管系統の接続間違い。	f.配管の点検・修理。		

		g.主管・枝管からのグリースもれ。	g.配管の点検・修理。
		h.主管・枝管内の空気が多量に入っている。	h.配管のところどころ外してポンプを運転し、空気を抜く。
		i.レリーフバルブにゴミがかんている。	i.分解掃除
		j.油圧切換弁の作動不良、ピストンのスティック、磨耗によるガタ。	j.分解修理または交換。
		k.油圧切換弁の切換弁圧力の調整不良で高圧になっている。	k.調整ネジを右に廻し設定をし直す。
		l.保護タイマーの設定不良。	l.給脂時間+5分にセットする。
		m.リミットスイッチの作動不良、または配線違い。	m.リミットスイッチの点検（手で押してみる）または修理。
(5)	ポンプの運転音が高い、または異常音を発する。	a.磨耗。	a.減速機および給脂ポンプ本体の交換。
(6)	タンク内に水がたまる。	a.補給したグリースの性状不良。	a.グリースを点検し、油脂メーカーに問い合わせる。
		b.ポンプに水がかかる。	b.カバーをつける。
		c.逆止弁の不良（水車の場合）。	c.逆止弁の分解掃除又は交換。
		d.逆止弁のつけ忘れ（水車の場合）。	d.逆止弁をつける。
(7)	一部の分配弁指示棒が作動しない。	a.軸受が閉塞している。	a.軸受を調べ改善する。
		b.給脂管がつぶれている。	b.給脂管の点検・修理。
		c.油圧切換弁の切換圧力が低過ぎる。	c.切換圧力を調整する。
		d.分配弁がゴミによりスティックしている。	d.分配弁の分解掃除または交換。
		e.枝管が長すぎる。	e.切換圧力を上げるまたは枝管を太くし、流動抵抗を低くする。
(8)	全部の分配弁が作動しない。	この場合は警報が出るので、(4)項を参照してください。	

## 7. 分解組立

この電動式ポンプは長期間安定した稼動ができますので、本体を再三分解点検する必要はありません。またポンプのシリンダ・プランジャ、油圧切換弁の本体とピストンのような摺動部分には精密加工されており、部品はセットにて出荷しています。

シリンダ・プランジャの交換は必ずセットで行って下さい。

シリンダ・プランジャの交換及び油圧切換弁のピストン交換等の作業は、機器を納入申し上げました特約店にお申しつけ下さい。

### 7-1 準備

- (1) 工具の他に洗い油・ウエス等を必ず用意して下さい。
- (2) シリンダーを取り外す前にタンクのグリースは全部抜いて下さい。  
(補給口の継手を外し、タンクのレベルロッドを押し込むと簡単に抜けます。)
- (3) 油圧切換弁は ASS'Y のまま作業台のある明るい所に持って行き、それから行うようにして下さい。

### 7-2 注意

作業する場所は清浄な場所を選んで、組込みの際異物が入らないように注意して行って下さい。

### 7-3 作業

#### (1) シリンダ・プランジャセットの組込み方法

- a. シリンダセットの外周にグリースを付けてスムーズに本体に入るようにします。
- b. シリンダセットを入れC形止め輪を、止め輪用ペンチでセットします。この時、C形止め輪を必要以上に変形させない様注意して下さい。
- c. グリースの吸い込み口が上部になる様にセットします。
- d. プランジャーセットの外周にグリースを付けてスムーズにシリンダーに入る様にし、プランジャガイドを入れてシリンダーに組み込みます。
- e. 手でプランジャを交互に押し、滑らかに左右に動くことを確認します。
- f. b のとき、シリンダセットの8角ナットが動く場合は軽くシリンダセットを固定した後、止めネジで再度固定してください。

#### (2) 減速機付モータの組み込み

- a. シャフトにカムがしっかり固定されているか確認します。
- b. プランジャ及びカムに傷がつかないように減速機付モータを本体に組み込みます。
- c. 4本のボルトを対角上に締め込み、片締めにならないようにします。

#### (3) 油圧切換弁の組立

- a. 組みまちがしやすいので、必ず図面（巻末参照）を見ながら行ってください。
- b. アームとピニオンを組んだら手でアームを動かして、切換弁本体の中心に対してアームの移動角度が左右対称になっていることを確認する。

#### (4) タンクの取外し

- a. タンク内のグリースを補給口の継手を外してから全部抜きます。
- b. タンクの上蓋と本体を締め付けているタイボルト、ナットを緩めると外れます。
- c. 組込みの際は、タンクパッキンが正しくタンクの底にセットされているか確認してからタンクに乗せ、組み込みます。

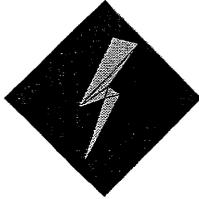
推薦グリース一覧表

製造会社名	品名	石けん基
出光興産	ポリレックスNo.0,1 エポネックスNo.0,1	ウレア Li
日本グリース	サンループオートグリース ニグタイト LYS No.0,1	Ca Li
日本礦油	ニッペコ MP No.0,1 カルフォレックス EP No.0,1 ニッペコ S No.0,1 アットループNo.1	Li カルシウムスルフォネートコンプレックス Li Al コンプレックス
JX 日鉱日石エネルギー	グリースタグリース A エピノック AP No.0,1 パイロノック	Ca Li ウレア
中央油化	セントアルブ No.0,00 センタックス EP No.0,00	Ca Li
中京化成工業	ルブリエース ベアレックス A	Ca Li
大同油脂	ダイヤオート A	Ca
コスモ石油	コスモダイナマックスグリースNo.0,1 コスモ集中グリースNo.0,1 コスモクレアグリースNo.0,1	Li Li ウレア
エッソ	リスタンNo.0,1 リスタン EP No.0,1	Li Li
ジャパンエナジー	オートグリース C No.0,1 オートグリース L No.0,1 リゾニックスグリース EP No.0,1	Ca Li Li
協同油脂	ユニループDL No.0,1 エクセライトNo.0,1 アルミックス HD No.1	Li ウレア Al コンプレックス
昭和シェル石油	アルバニヤ EP グリースNo.R0,1 スタミナグリース RL No.0,1 サンライトグリース No.0,1 スエオループ A	Li ウレア Li Ca
モービル石油	モービルプレックス 45,46 モービラックス EP No.0,1	Ca Li
鈴六油脂工業所	オートグリースNo.0 メタオートグリース	Li Ca
新日鐵住金化学	シンループマルチスーパー (シグマ) No.0,1 シンループマルチスーパー (ユニ) No.0,1 シンループスーパーエース LL No.1	ウレア ウレア Li
住鋳潤滑剤	モリサームNo.0,1	—

KWK集中潤滑装置試運転記録

客 先 名	客先名	施 工 者	施工者名	
	保守・点検担当課		試運転者	
	住所		住所	
	TEL.No.		TEL.No.	
機器メーカー			試運転日 年 月 日	
プラント名				
仕 様				
ポンプ形式		グリース充填方法・集中充填・専用ポンプ・他		
ポンプ機番		充填ポンプ形式		
モータ電圧		使用グリース名		
制御盤形式		使用分配弁形式		
制御方式 自動起動・手動起動		使用分配弁個数 約 個		
試 運 転 内 容				
給脂ポンプ・減速機の潤滑油量	良 否	制 御 盤	電圧 モータ V、制御 V	
モータの回転方法	正常 逆転		表示ランプ 電源	良 否
給脂ポンプの回転音	普通 大きい		表示ランプ 運転	良 否
給脂時間 #1ライン	分 秒		表示ランプ 警報	良 否
給脂時間 #2ライン	分 秒		ポンプの自動起動	良 否
吐出圧力 #1ライン	MPa(kg/cm <sup>2</sup> )		ポンプの自動停止	良 否
吐出圧力 #2ライン	MPa(kg/cm <sup>2</sup> )		警報ブザー油面下限	良 否
末端圧力 #1ライン	MPa(kg/cm <sup>2</sup> )		警報ブザー給脂渋滞	良 否
末端圧力 #2ライン	MPa(kg/cm <sup>2</sup> )		警報ブザーモータ過負荷	良 否
分配弁 全分配弁の作動	良 否		タイマーセット起動用	時間
他	配管部分のグリース漏れ	有 無	タイマーセット保護用	分
	配管部分の破損	有 無		
特記事項				

## 始める前の注意事項



### 感電注意！

生命を落とす危険性があります。

充電部に触れないで下さい。

濡れた手で制御盤に触れないで下さい。

#### 1. 制御盤

制御盤のスイッチ及び表示灯の意味

注記 1. 納入仕様書（完成図書）又は取扱説明書に添付されている制御盤図（外形図、シーケンス）を参照しながらご確認ください。

注記 2. 下記のものとは全ての制御盤に付属するものではありません、ないものは無視して下さい。

注記 3. 下記説明は標準的な説明です。下記説明に当てはまらない場合には御社の電気担当者又は弊社にお問い合わせ下さい。

##### 1.1 スイッチ

###### 1) MCCB (MCB) : 配線遮断機 (ブレーカー)

制御盤又は主要回路の電源をON/OFFするためのスイッチです。

過電流が流れるとトリップして自動的に電源を落とす役割がありますので一般的なスイッチとは異なります。

###### 2) CP : サーキットプロテクター

MCCBと同様のものですが、MCCBと比較して小容量の回路に使用されます。

MCCBの代わりに使用されることもあります。

###### 3) PB : 押しボタンスイッチ

a. 運転 : ポンプを手動で運転する場合使用します。

弊社の給脂装置においては一回の給脂が完了すると自動的に停止します。

停止後は自動モードに戻り、設定時間後に自動的に運転します。

手動運転を再度行う場合は運転スイッチを再度押して下さい。

b. 停止 : 現在運転しているポンプをすぐに止めたい場合に使用します。

停止後は自動モードに戻ります。

c. 警報解除 : 異常により停止したポンプを再度運転可能な状態に戻すためのスイッチです。

ポンプ運転中に異常が発生した場合は警報を出してポンプは自動停止しています。

異常（故障）の原因を取り除いた後、警報解除を行うと自動モードに戻ります。

注記 : 異常原因を解除した後でない限り警報は解除されません。

注記 : 警報解除スイッチがない場合に警報を解除するには電源を一度切り再度入れることで解除されます

###### 4) COS (又はCS, SS) : 切換スイッチ

目的は主に

a. ブレーカー以外に盤面にて操作電源のON/OFFに使用する。

b. 切り、自動、手動運転の切換。

c. 機側（制御盤側）、遠隔（中央制御）にて操作を区別する場合に使用する。

一般的に機側では手動運転、遠隔では自動運転と使い分ける場合が多い。

##### 1.2 タイマ

1) 起動タイマ : 自動運転時に次回の運転開始までの停止時間（運転間隔）を設定するもの。

2) 保護タイマ : ポンプが自動停止しない場合に警報を発し、ポンプを停止させる為のタイマ。

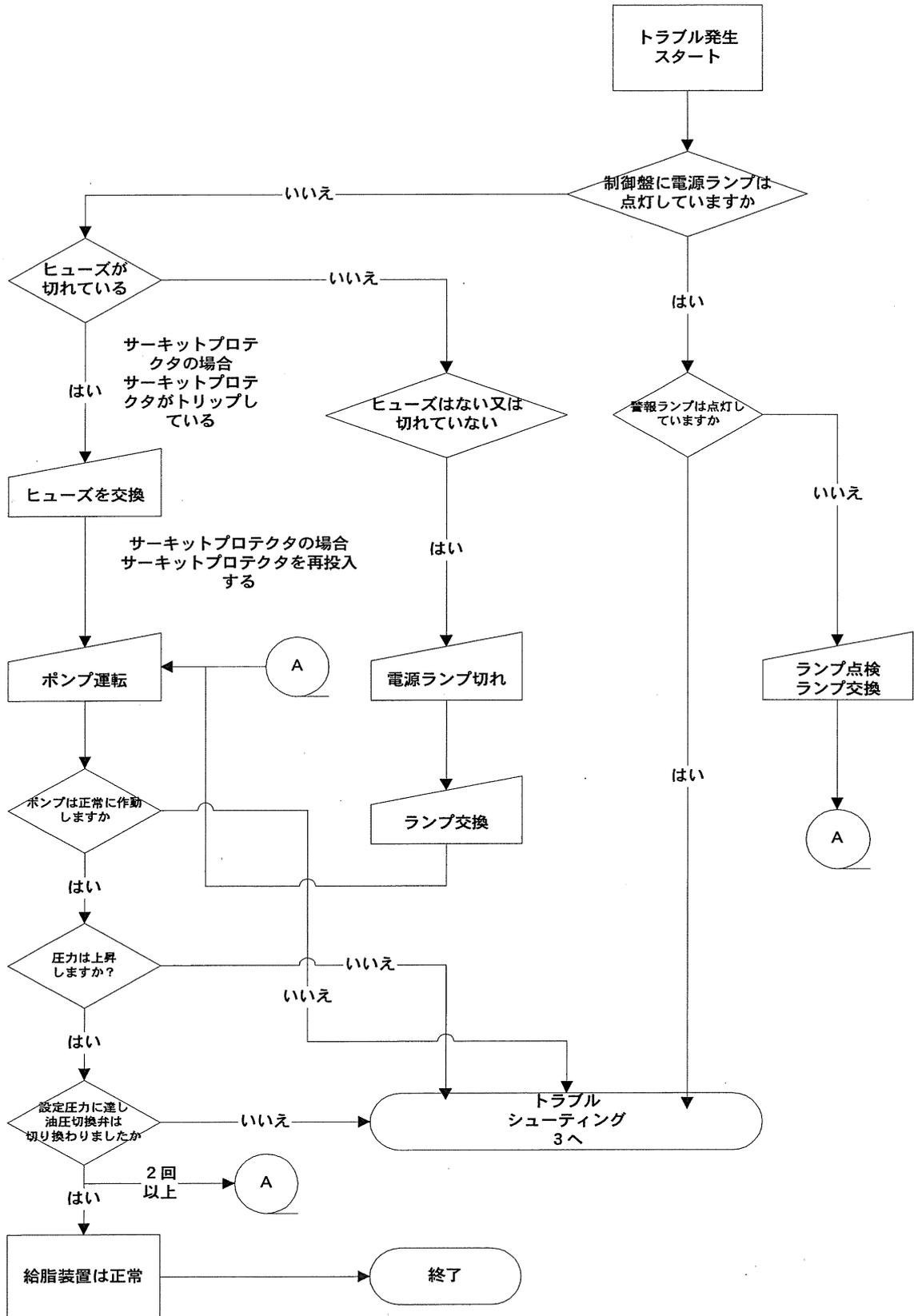
正常な場合ポンプは運転開始一定時間後に自動停止します。

保護タイマは運転開始から自動停止するまでの時間より3～5分程度長く設定して使用します。

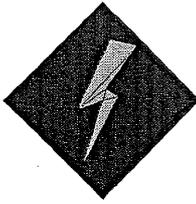
##### 1.3 電磁開閉器

運転条件が満足され、運転指令が入ると電磁開閉器が電動機への回路を閉じ、電動機へ電気を流します。

電源ランプは点灯していますか？



油面下限



感電注意！

生命を落とす危険性があります。

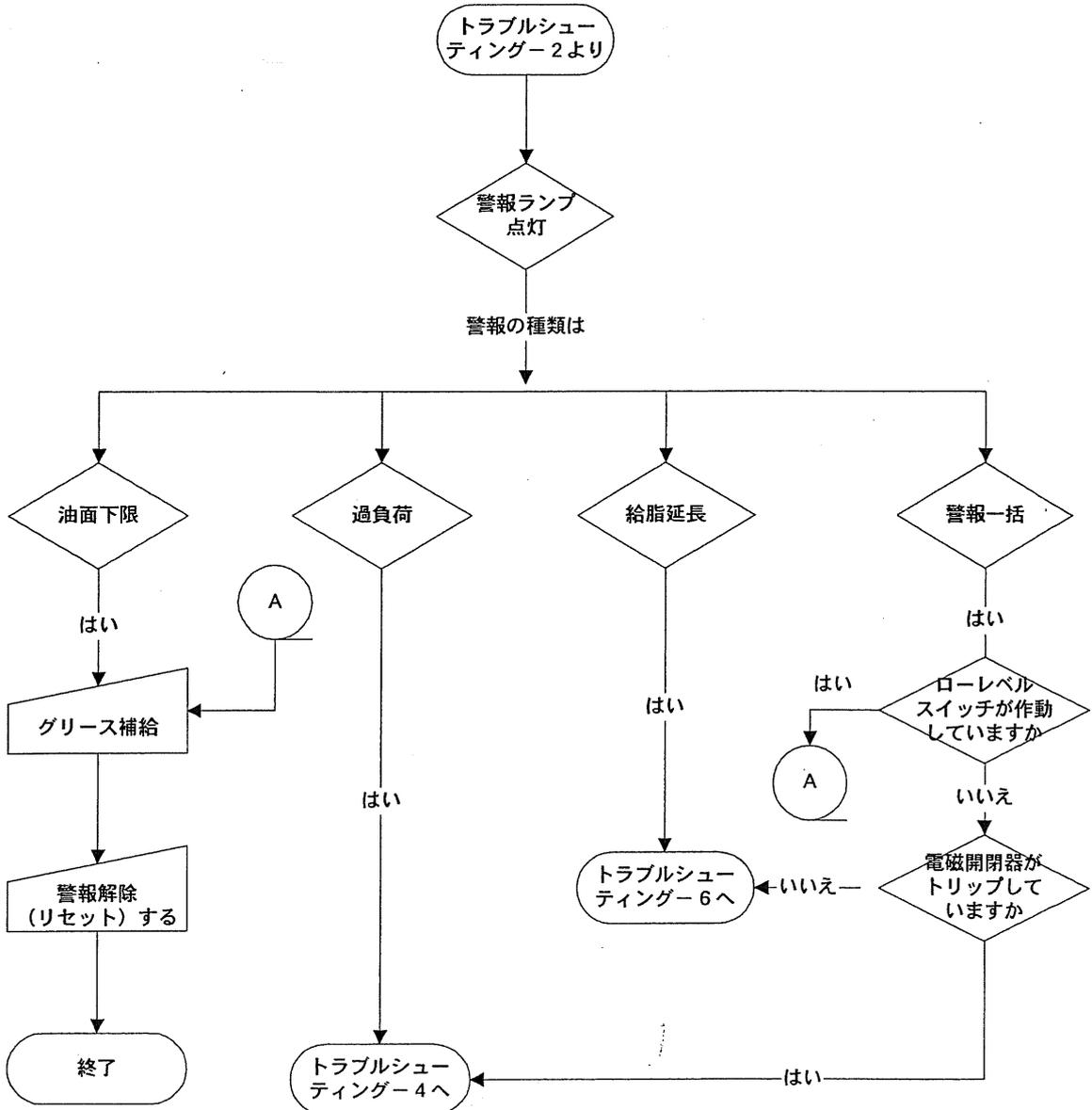
充電部に触れないで下さい。

濡れた手で制御盤に触れないで下さい。



注意

警報リセット時には機器に触れないで！  
同時にポンプが運転する場合があります。



過負荷



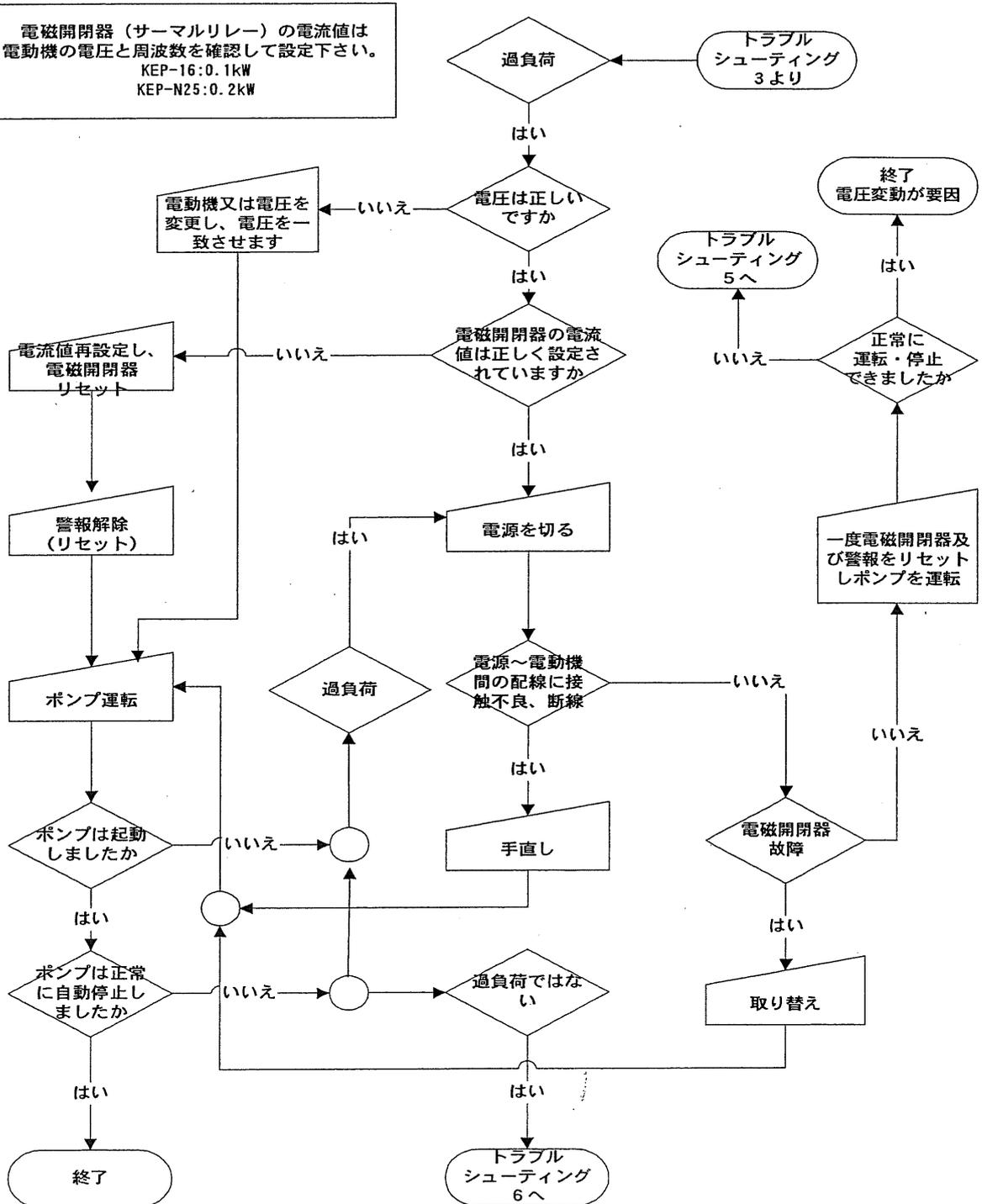
感電注意！

生命を落とす危険性があります。

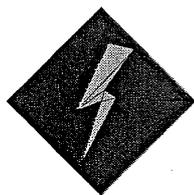
充電部に触れないで下さい。

濡れた手で制御盤に触れないで下さい。

電磁開閉器（サーマルリレー）の電流値は  
電動機の電圧と周波数を確認して設定下さい。  
KEP-16:0.1kW  
KEP-N25:0.2kW



過負荷

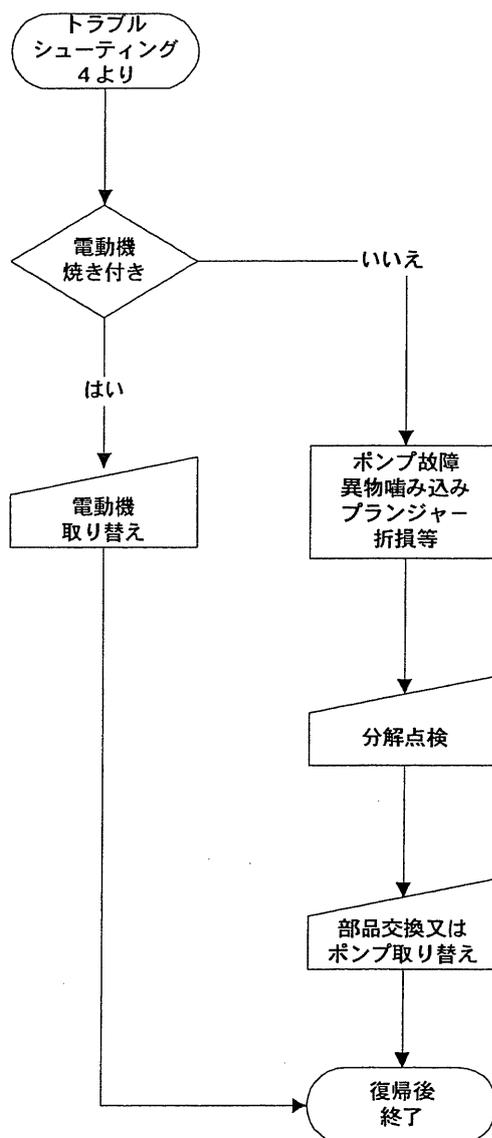


感電注意！

生命を落とす危険性があります。

充電部に触れないで下さい。

濡れた手で制御盤に触れないで下さい。



## 給脂延長

給脂延長とはポンプ運転後、給脂が完了し自動停止すべきポンプが自動的に停止しないで運転をし続けるときに強制的にポンプを停止させると同時に発する警報です。

注1：給脂延長は制御盤内の保護タイマで制御しており、保護タイマのセット時間はポンプ運転時間（ポンプ運転開始から油圧切換弁が作動して自動停止するまでの時間）より長くセットしてあるべきです。

注2：点検作業を始める前に現在の保護タイマのセット時間を記録し、日常の点検時のポンプ運転時間又は試運転記録のポンプ運転時間と比較して、ポンプ運転時間より短くセットされていないか確認して下さい。

短い場合は「運転時間+3分」程度に再セットし、警報をリセットしてから2, 3回ポンプを運転して異常がなければ保護タイマの再セット時間を記録して、点検は終了です。

注3：保護タイマのセット不良でない場合

下記の原因が考えられます。

注記：下記に述べる現象は主な（よく見られる）現象で、絶対的ではない。

- i. ポンプ本体にエア混入（給脂延長の殆どはこのケース）  
現象：ポンプ圧力が殆ど上がらない。  
エア抜きバルブを開けるとグリースがとぎれとぎれに出る。  
又は気泡が混入したグリースあるいは白濁したグリースがでる。
- ii. ポンプにゴミ等の異物混入し、チェックバルブが利いていない。（i項の次に事例多し）  
現象：ポンプ圧力が殆ど上がらない。  
エア抜きを開けるとグリースは出る。
- iii. タンク内グリースに大量のエア混入（事例：希）  
現象はi項と同じ、尚、エアはなかなか抜けない。
- iv. フォロワープレートがタンクに引っかかっている。（事例：極希）  
現象：グリースが出ない（事実はタンクが空になっている）
- v. レリーフバルブの設定が低い。（事例：極希）  
現象：圧力はある程度上がる（その時点までは正常に見える）が切換弁の設定圧力までは上昇しない。  
注記：レリーフバルブが悪いケースは極希なので、なるべく最後に調査。
- vi. ポンプに異物が混入し、レリーフバルブに噛み込む。（事例：極希）  
現象：圧力は殆ど上がらない。  
エア抜きバルブを開けてもグリースは殆ど出ない。
- vii. 配管からの漏洩  
事例：古い設備、使用環境が悪い（熱と水が掛かる、物がぶつかる等）ほど多い。  
現象：ある圧力までは上がるが以降、その圧力を保持し、変化しない。
- viii. 配管内にエア混入（事例：希）  
現象：かなりの時間を掛けある程度圧力が上がるがそれ以上はなかなか上がらず、しばらくすると又圧力が下がったりして、圧力が安定して上昇しない。  
注記：システムを復帰するのに最も時間と労力が掛かるので配管内にエアを入れないように極力注意が必要。
- ix. ポンプ本体又は油圧切換弁故障  
摩耗、キズ、異物噛み込み等による。

ポンプ出口のバルブを2個共閉じてポンプを運転し、油圧切換弁が切り換わるかどうか確認します（吐出口にバルブがない場合は、出口にプラグをする）。

切り換わる場合：吐出圧力を確認しながら2, 3回運転して問題なく切り換われれば、ポンプに異常はありません。配管に漏れがないか、あるいは配管にグリースを詰めたか、エアが入っていないか確認して下さい。（トラブルシューティング 11へ）

切り換わらない場合：ポンプ側に問題があります。「トラブルシューティング7」以降の確認をしてください。

注4：給脂延長の点検を行う場合は、点検中に再度給脂延長の警報が出ないように保護タイマのセット時間を長く延ばした後、警報をリセットしてから点検作業を行います。

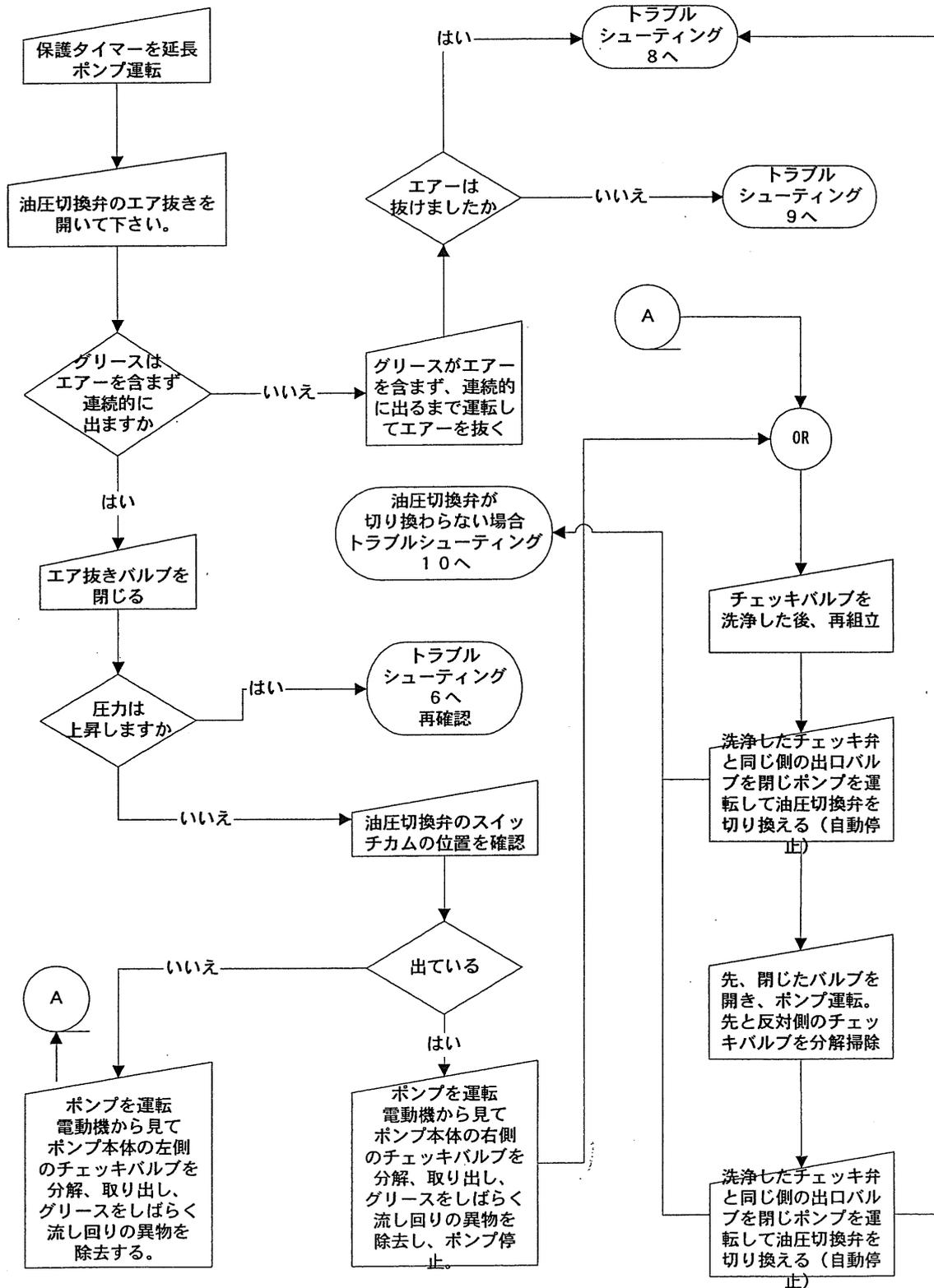


警報リセット時には機器に触れないで！  
同時にポンプが運転する場合があります。

トラブルシューティング  
7へ

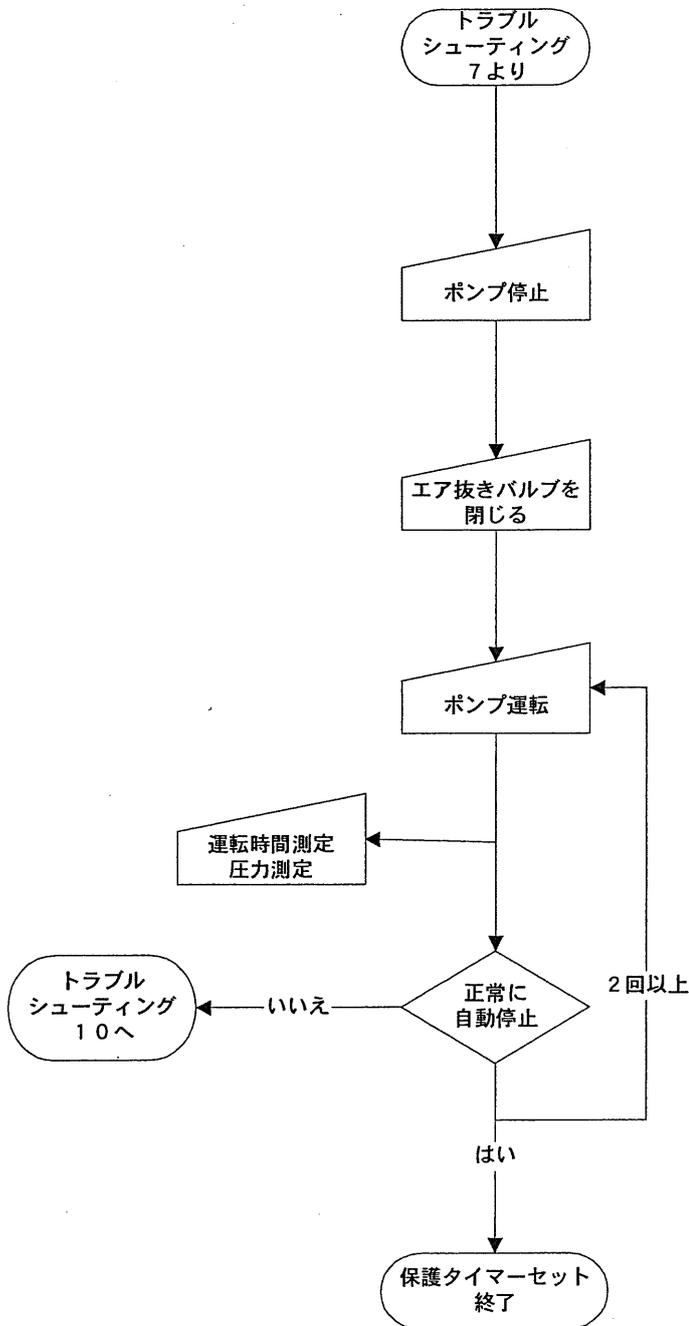
給脂延長

ポンプ内グリースにエアを含んでいる。  
ポンプ内にゴミが入っている。



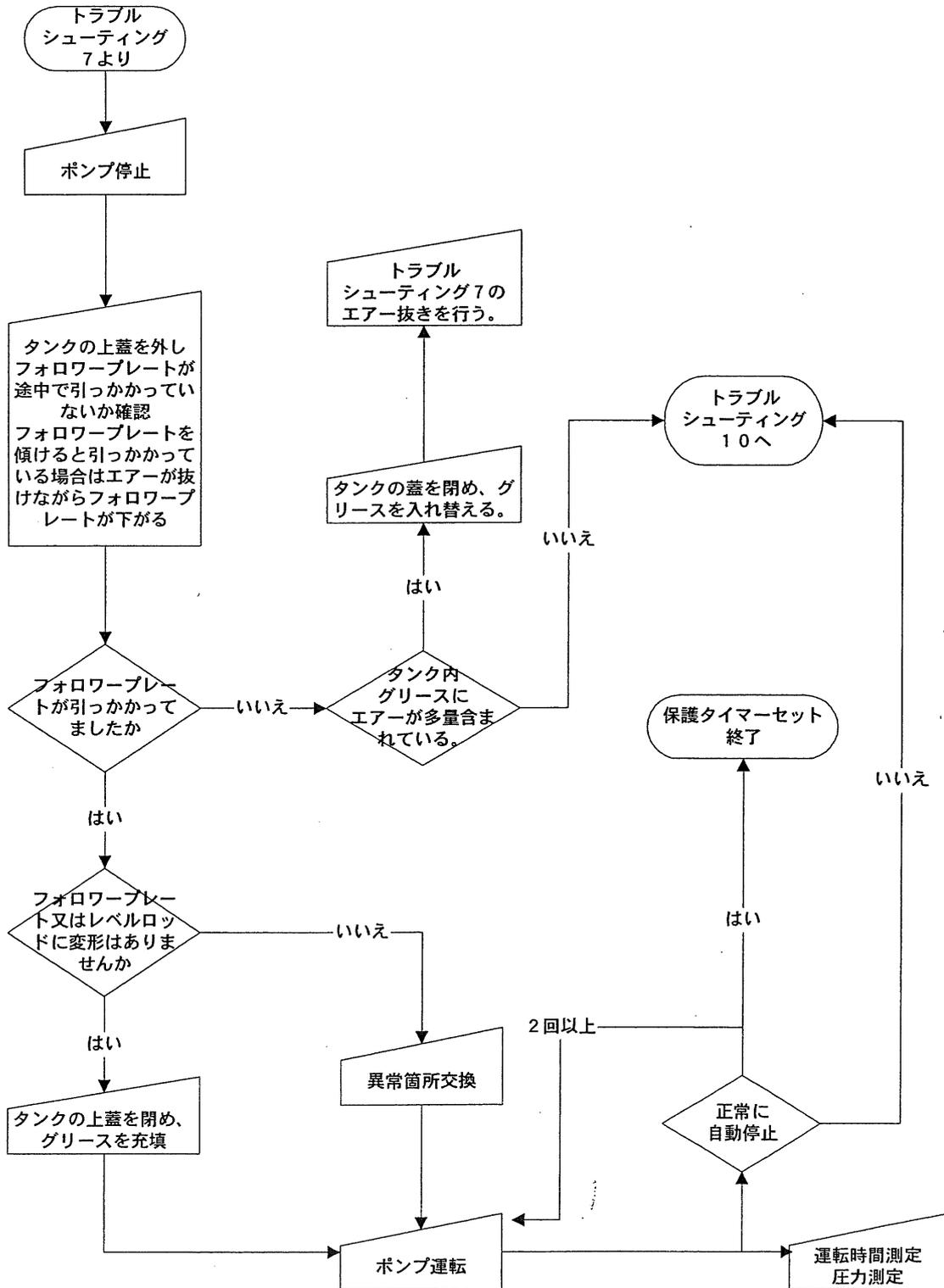
給脂延長

ポンプ内グリースにエアを含んでいる。  
ポンプ内にゴミが入っている。



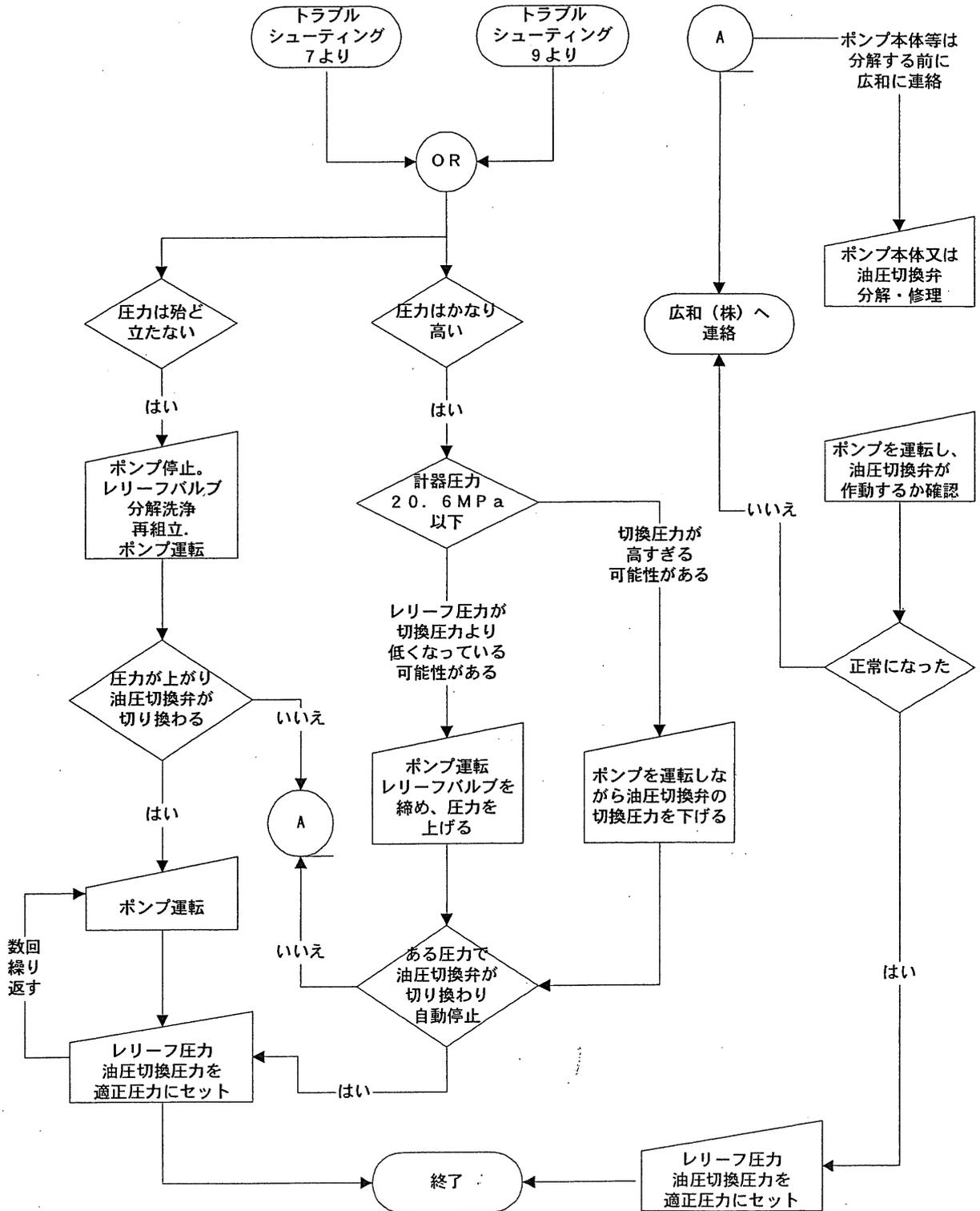
給脂延長

タンク内グリースに多量のエアを含んでいる。  
フォロワープレートがタンクの途中で引っかかって止まっている。



給脂延長

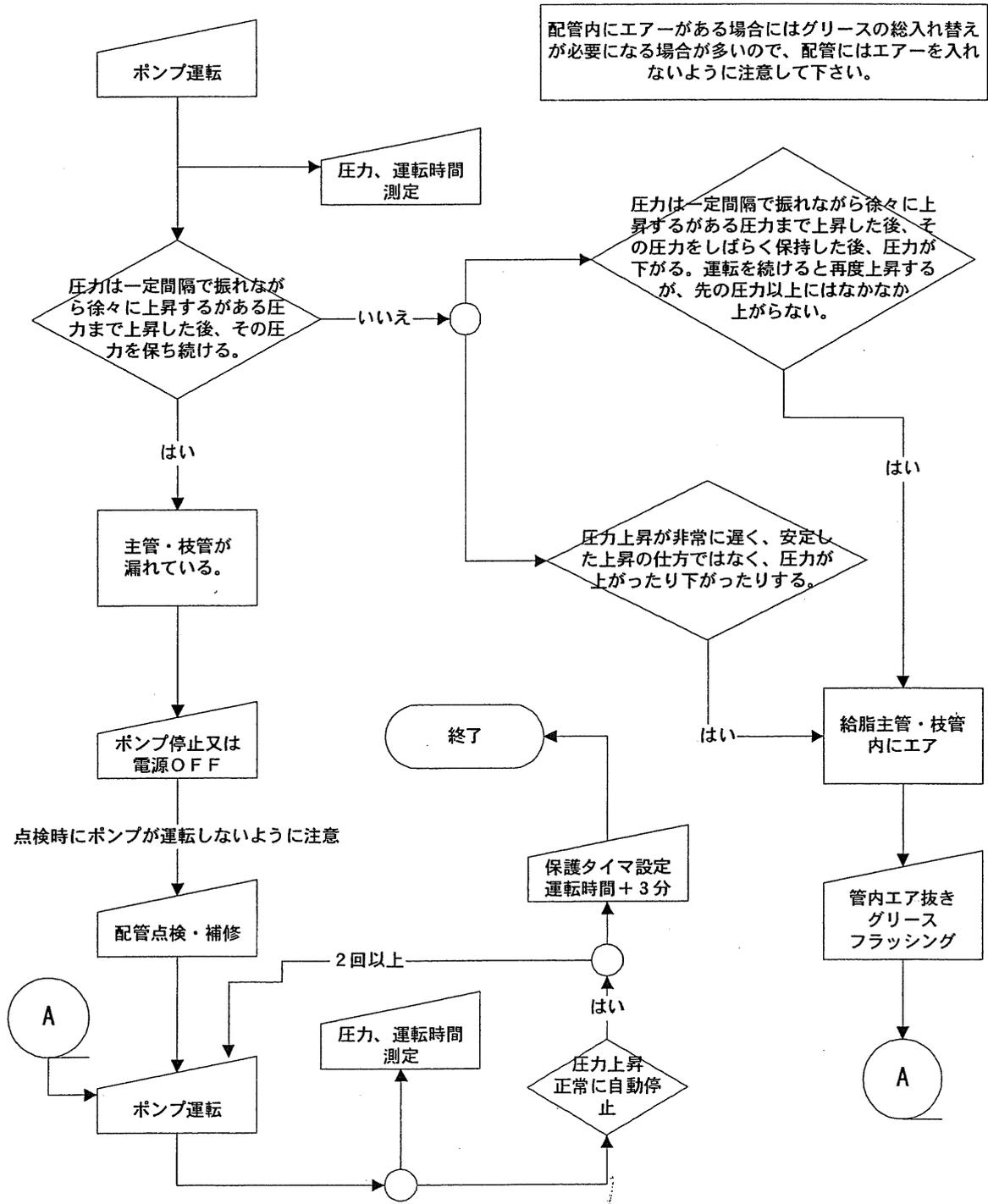
ポンプ内グリースにエアを含んでいる。  
油圧切換圧力又はレリーフ圧力に異常。  
適正圧力 レリーフバルブ：23MPa  
油圧切換弁：18MPa以下



### 給脂延長

1. 給脂主管・枝管（ポンプから分配弁間の配管）が漏れている場合。
2. 給脂主管・枝管内にエアがある場合。

注記：油圧切換弁のエア抜きバルブは閉じてください。



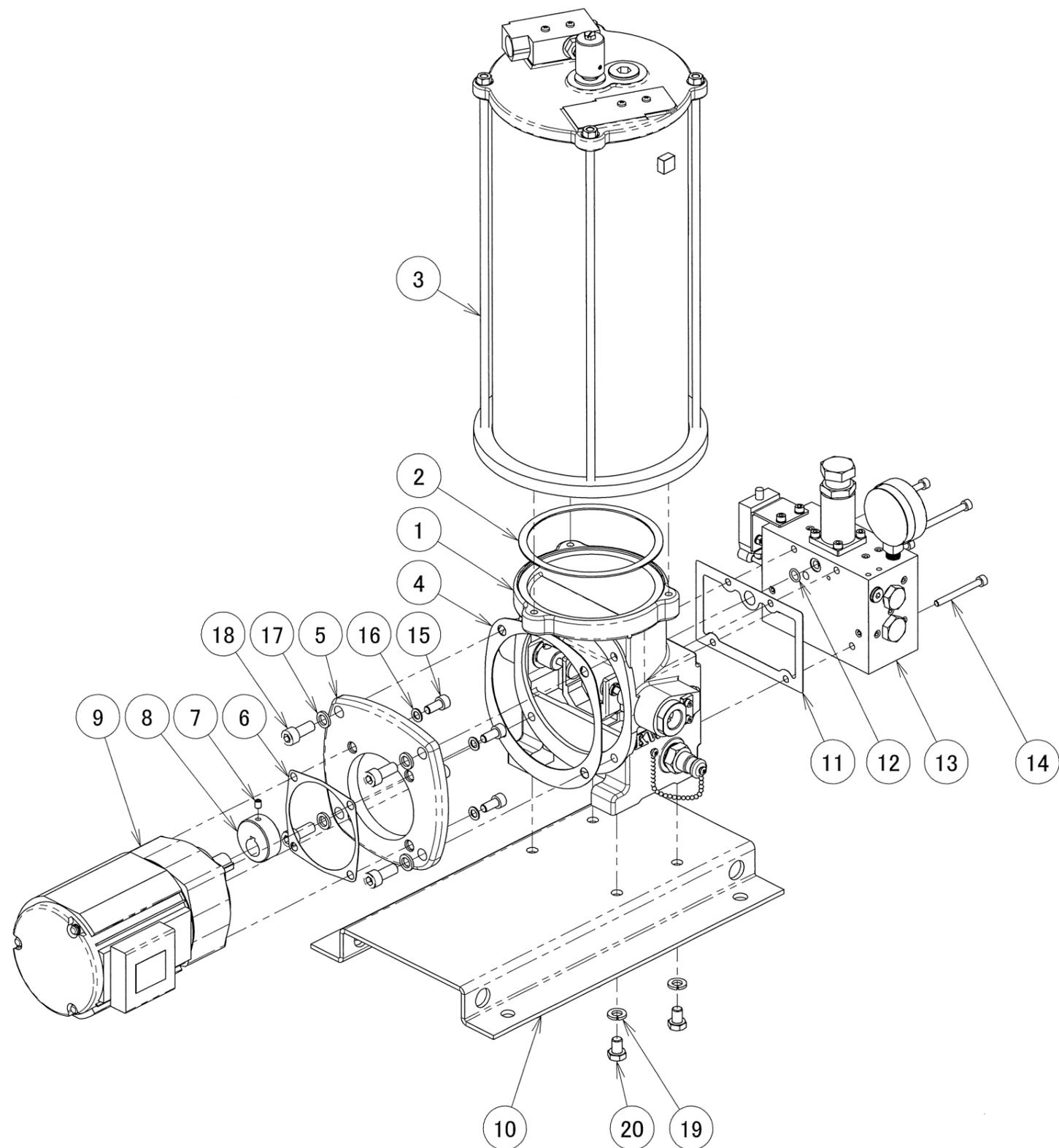
A

A

B

C

D



※ポンプ、タンク、油圧切換弁の詳細は別紙分解図を参照下さい。

品番	名称	部品番号	数量	重量	備考
20	六角ボルト	HB-M10×10LU	4	19.591	M10×10L
19	スプリングワッシャ	SW-M10	4	3.529	M10
18	六角穴付きボルト	CB-M10×25L	4	28.586	M10×25L
17	ノルトロックワッシャ	-	4	2.51	M10
16	シールワッシャ	SEALW-M8	4	0.88	M8
15	六角穴付きボルト	CB-M8×18L	4	14.263	M8×18L
14	六角穴付きボルト	CB-M6×60L	4	16.408	M6×60L
13	油圧切換弁	-	1	7675.08	KRV-22SL
12	Oリング	OR-1BP10	1	-	NBR-90
11	本体パッキン	A9021	1	1.76	KS-800270
10	KEP-16ポンプベース	A1009	1	4358.61	KS-802098
9	電動機	-	1	5200	GMTA010-18U20
8	KEP-16/N25偏心カム	A1102	1	172.88	KS-804677
7	六角穴付き止めねじ	HSS-M6×6L-F	1	1.485	平先
6	モータガスケット	E5302	1	1.12	SM-KSP850-MOTORPACKING
5	KEP-16/N25モータフランジ	A1101	1	1506.69	KS-804670
4	KEP-16/N25モータパッキン	A1008	1	7.15	KS-802089
3	8L-S0タンクASS'Y	-	1	19213.77	SA-8L-S0-TAK-ASSY
2	タンクパッキン	T3018	1	4.98	KS-804949
1	KEP-16ポンプ本体ASS'Y	-	1	11443.25	SA-KEP(S)-16-PUMP-ASSY

協議印

出図先

CUSTOMER

SPECIFICATION

CHECKED BY	DRAWN BY
10.3.09	勝取
	2016.2.10

APPROVED BY	DESIGNED BY
16.3.15	加藤
	2016.2.10

DATE	TIME
16.3.15	

DATE	TIME
16.3.15	

DATE	TIME
16.3.15	

DATE	TIME
16.3.15	

DATE	TIME
16.3.15	

DATE	TIME
16.3.15	

DATE	TIME
16.3.15	

DATE	TIME
16.3.15	

DATE	TIME
16.3.15	

DATE	TIME
16.3.15	

DATE	TIME
16.3.15	

**KOWA CORP.**  
OSAKA JAPAN

DWG.No. SA-KEP-16SL-8L-S0

CFD.No.  
CODE No.

3RD ANGLE PROJECTION

SCALE 1:5

DATE OF ISSUE MFG.No.

購買

製造

客先

控

複写部数

A3

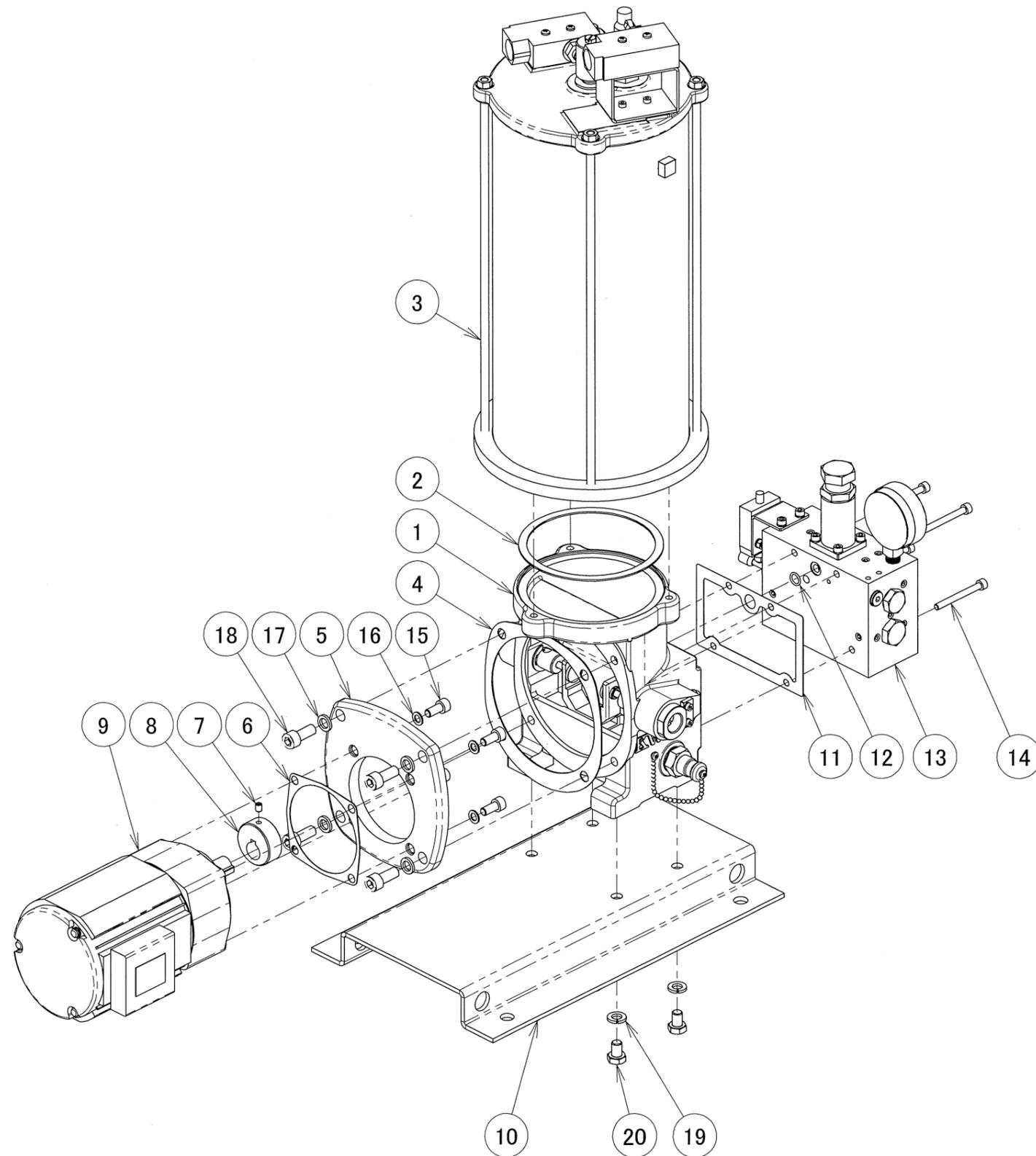
出図日

A

B

C

D



※ポンプ、タンク、油圧切換弁の詳細は別紙分解図を参照下さい。

20	六角ボルト	HB-M10×10LU	4	19.591	M10×10L
19	スプリングワッシャ	SW-M10	4	3.529	M10
18	六角穴付きボルト	CB-M10×25L	4	28.586	M10×25L
17	ノルトロックワッシャ	-	4	2.51	M10
16	シールワッシャ	SEALW-M8	4	0.88	M8
15	六角穴付きボルト	CB-M8×18L	4	14.263	M8×18L
14	六角穴付きボルト	CB-M6×60L	4	16.408	M6×60L
13	油圧切換弁	-	1	7675.08	KRV-22SL
12	Oリング	OR-1BP10	1	-	NBR-90
11	本体パッキン	A9021	1	1.76	KS-800270
10	KEP-16ポンプベース	A1009	1	4358.61	KS-802098
9	電動機	-	1	5200	GMTA010-18U20
8	KEP-16/N25偏心カム	A1102	1	172.88	KS-804677
7	六角穴付き止めねじ	HSS-M6×6L-F	1	1.485	平先
6	モータガスケット	E5302	1	1.12	SM-KSP850-MOTORPACKING
5	KEP-16/N25モータフランジ	A1101	1	1506.69	KS-804670
4	KEP-16/N25モータパッキン	A1008	1	7.15	KS-802089
3	8L-S1タンクASS'Y	-	1	19296.73	SA-8L-S1-TANK-ASSY
2	タンクパッキン	T3018	1	4.98	KS-804949
1	KEP-16ポンプ本体ASS'Y	-	1	11443.25	SA-KEP(S)-16-PUMP-ASSY
品番	名称	部品番号	数量	重量	備考

協議印

出図先

CUSTOMER

SPECIFICATION

CHECKED BY	DRAWN BY
------------	----------

16.3.09	勝取
	2016.2.10

APPROVED BY	DESIGNED BY
-------------	-------------

16.3.15	加藤
	2016.2.10

**KOWA CORP.**  
OSAKA JAPAN

DWG.No.  
**SA-KEP-16SL-8L-S1**



CFD.No.  
CODE No.

3RD ANGLE PROJECTION

SCALE  
1:5

DATE OF ISSUE  
MFG.No.

購買  
製造  
客先  
控  
複写部数

A3  
出図日

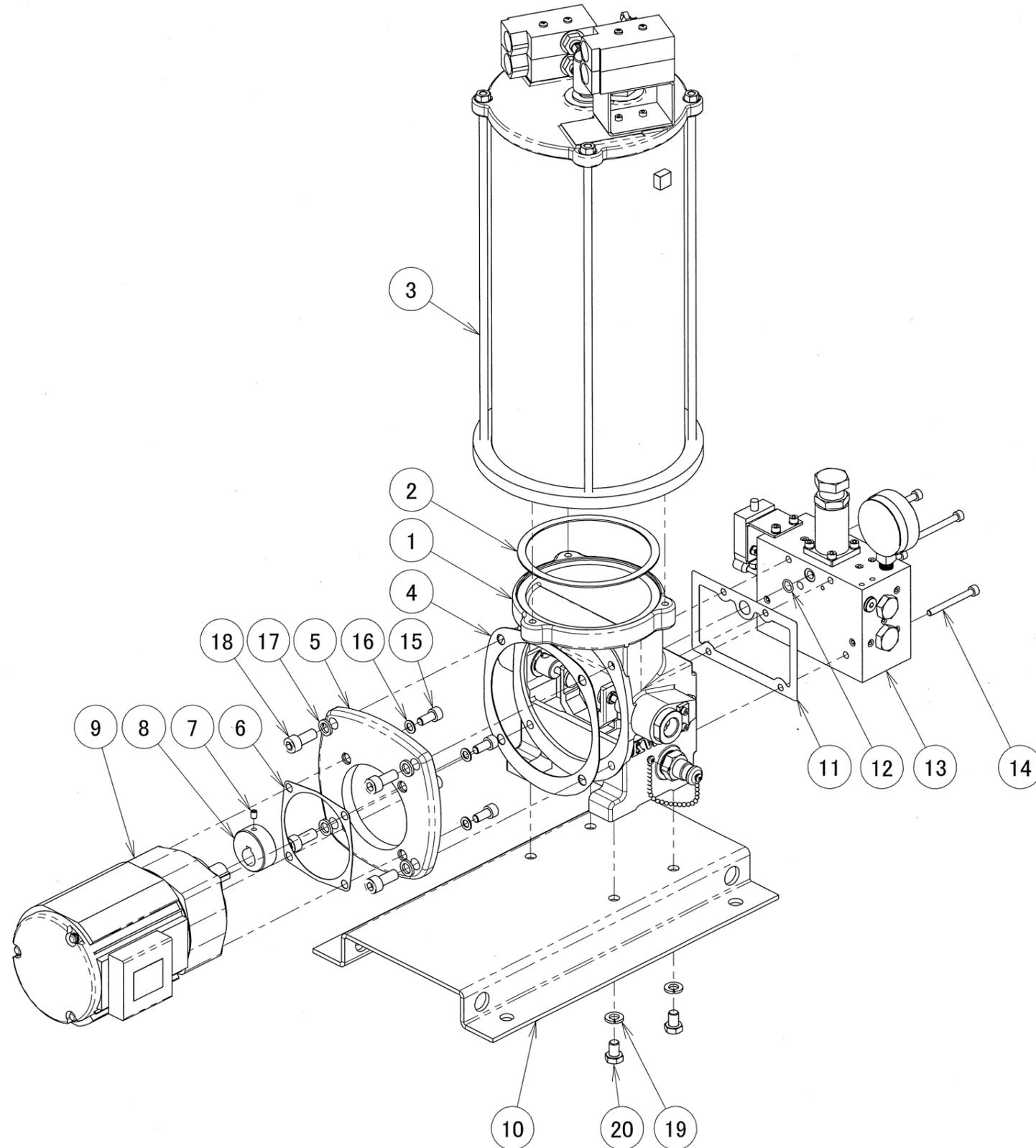
A

A

B

C

D



※ポンプ、タンク、油圧切換弁の詳細は別紙分解図を参照下さい。

20	六角ボルト	HB-M10×10LU	4	19.591	M10×10L
19	スプリングワッシャ	SW-M10	4	3.529	M10
18	六角穴付きボルト	CB-M10×25L	4	28.586	M10×25L
17	ノルトロックワッシャ	-	4	2.51	M10
16	シールワッシャ	SEALW-M8	4	0.88	M8
15	六角穴付きボルト	CB-M8×18L	4	14.263	M8×18L
14	六角穴付きボルト	CB-M6×60L	4	16.408	M6×60L
13	油圧切換弁	-	1	7675.08	KRV-22SL
12	Oリング	OR-1BP10	1	-	NBR-90
11	本体パッキン	A9021	1	1.76	KS-800270
10	KEP-16ポンプベース	A1009	1	4358.61	KS-802098
9	電動機	-	1	5200	GMTA010-18U20
8	KEP-16/N25偏心カム	A1102	1	172.88	KS-804677
7	六角穴付き止めねじ	HSS-M6×6L-F	1	1.485	平先
6	モータガスケット	E5302	1	1.12	SM-KSP850-MOTORPACKING
5	KEP-16/N25モータフランジ	A1101	1	1506.69	KS-804670
4	KEP-16/N25モータパッキン	A1008	1	7.15	KS-802089
3	8L-S2タンクASS'Y	-	1	19481.68	SA-8L-S2-TANK-ASSY
2	タンクパッキン	T3018	1	4.98	KS-804949
1	KEP-16ポンプ本体ASS'Y	-	1	11443.25	SA-KEP(S)-16-PUMP-ASSY
品番	名称	部品番号	数量	重量	備考

協議印

出図先

CUSTOMER

SPECIFICATION

CHECKED BY	DRAWN BY
16.3.09	勝取
	2016.2.10

APPROVED BY	DESIGNED BY
16.3.15	加藤
	2016.2.10

DATE	TIME
16.3.15	

DATE	TIME
16.3.15	

DATE	TIME
16.3.15	

DATE	TIME
16.3.15	

DATE	TIME
16.3.15	

DATE	TIME
16.3.15	

DATE	TIME
16.3.15	

DATE	TIME
16.3.15	

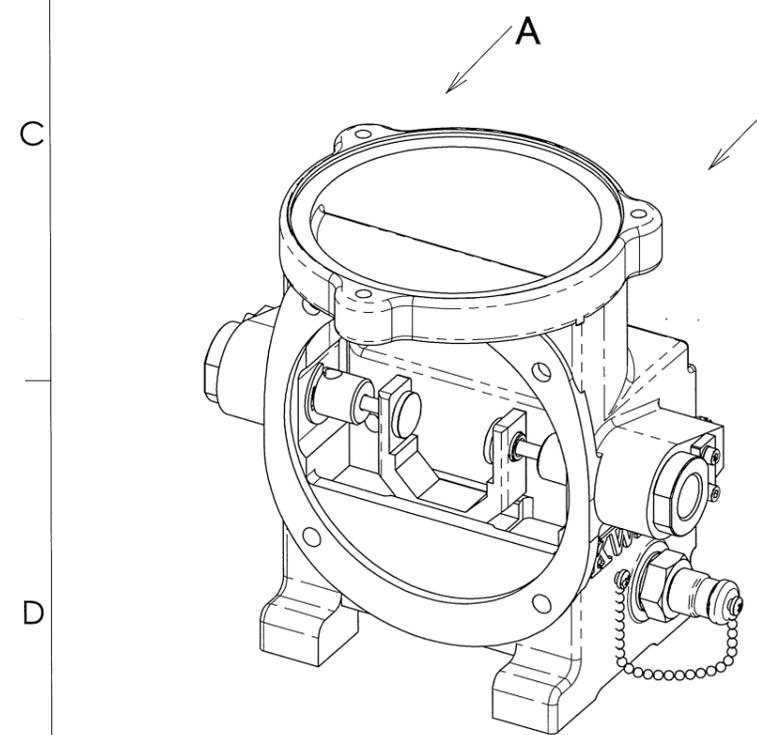
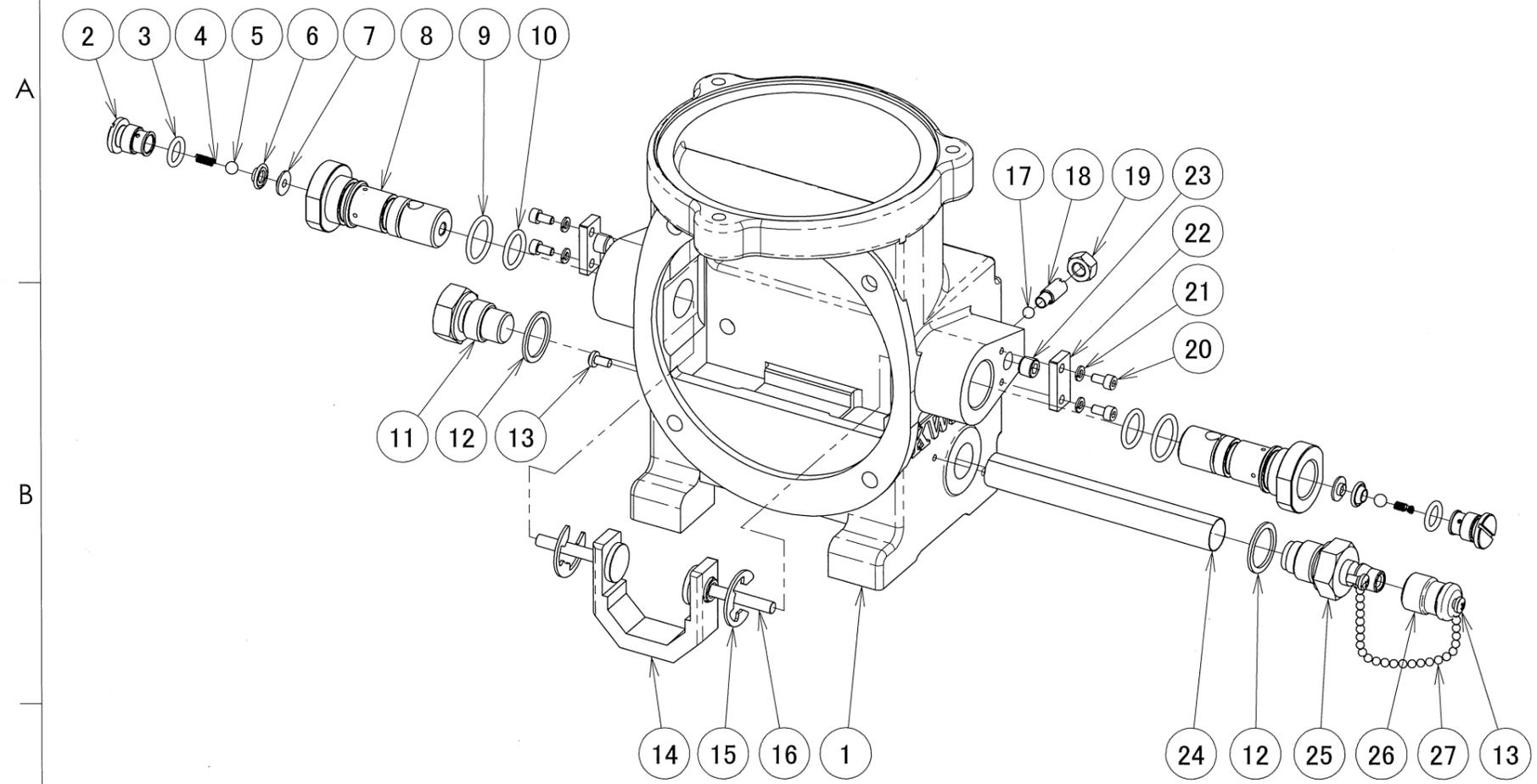
KEP-16SL-8L-S2  
電動式グリースポンプ組立図

KOWA CORP.  
OSAKA JAPAN

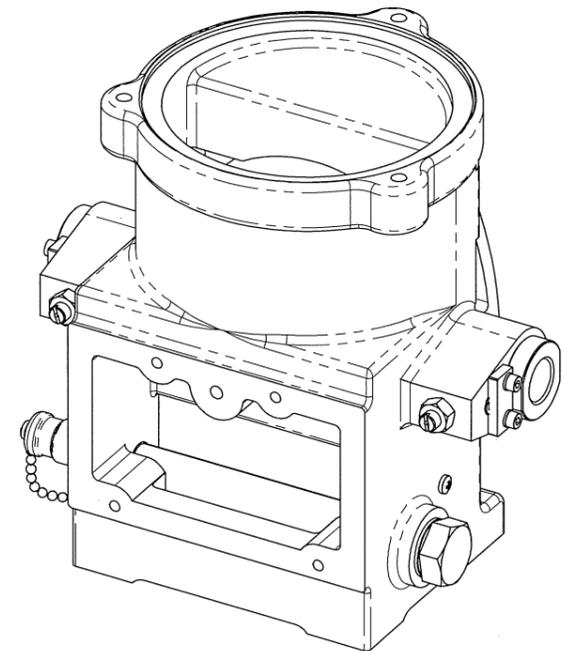
DWG.No.	SA-KEP-16SL-8L-S2	△0
CFD.No.		
CODE No.		
SCALE	1:5	
DATE OF ISSUE		MFG.No.

購買  
製造  
客先  
控

複写部数  
A3  
出図日



組立状態



A-A矢視

品番	名称	部品番号	数量	重量	備考
27	ボールチェーン	BC-4	1	6.89	-
26	補給口キャップ	X1103	1	30.95	KS-800514
25	補給口ASSY	X1111	1	94.43	KS-800113
24	KEPフィルターエレメント	A8005	1	2.74	KS-800383
23	六角穴付きプラグ	HS-PG-1/8U	2	3.21	R1/8
22	KEP-16/N25廻り止金具	A1007	2	11.68	KS-802277
21	スプリングワッシャ	SW-M4	4	0.246	M4
20	六角穴付きボルト	CB-M4×8L	4	1.847	M4×8L
19	六角ナット	HN-M8U	2	5.796	M8
18	ポンプエア抜きプラグ	A2207	2	6.08	KS-804552
17	スチールボール	SB-7/32	2	0.09	SUS304
16	KEP-16プランジャーASSY	A1010	2	22.58	KS-802085
15	Eリング	-	2	3.24	E15
14	プランジャーガイド	A1004	1	137.82	FP-1201
13	十字穴付き小ねじ	PNS-M4×8L	3	1.658	M4×8L
12	銅パッキン	X3013	2	2.68	φ26×φ20.5×1.5t
11	補給口フィルターキャップ	A8004	1	110.10	KS-800382
10	Oリング	OR-1BP16	2	-	NBR-90
9	Oリング	OR-1BP20	2	-	NBR-90
8	KEP-16ポンプシリンダー	A1002	2	145.69	KS-802370
7	チェックバックアップリング	X1002	2	1.08	KS-801475
6	チェックバルブシート	X1003	2	0.21	KS-800913
5	スチールボール	SB-1/4	2	1.06	SUS304
4	チェックコイルスプリング	X1004	2	0.13	KS-801477
3	Oリング	OR-1BP11	2	-	NBR-90
2	チェックバルブ本体	X1001	2	18.75	KS-801474
1	KEP-16/N25ポンプ本体	A1001	1	10600.67	KS-802079,802080

CUSTOMER

SPECIFICATION

CHECKED BY: 16.3.09 勝取

DESIGNED BY: 2016.2.10

APPROVED BY: 16.3.15 加藤

DESIGNED BY: 2016.2.10

KOWA CORP.  
OSAKA JAPAN

DWG.No. SA-KEP(S)-16-PUMP-ASSY 0

CFD.No.  
CODE No.

3RD ANGLE PROJECTION

SCALE 1:3

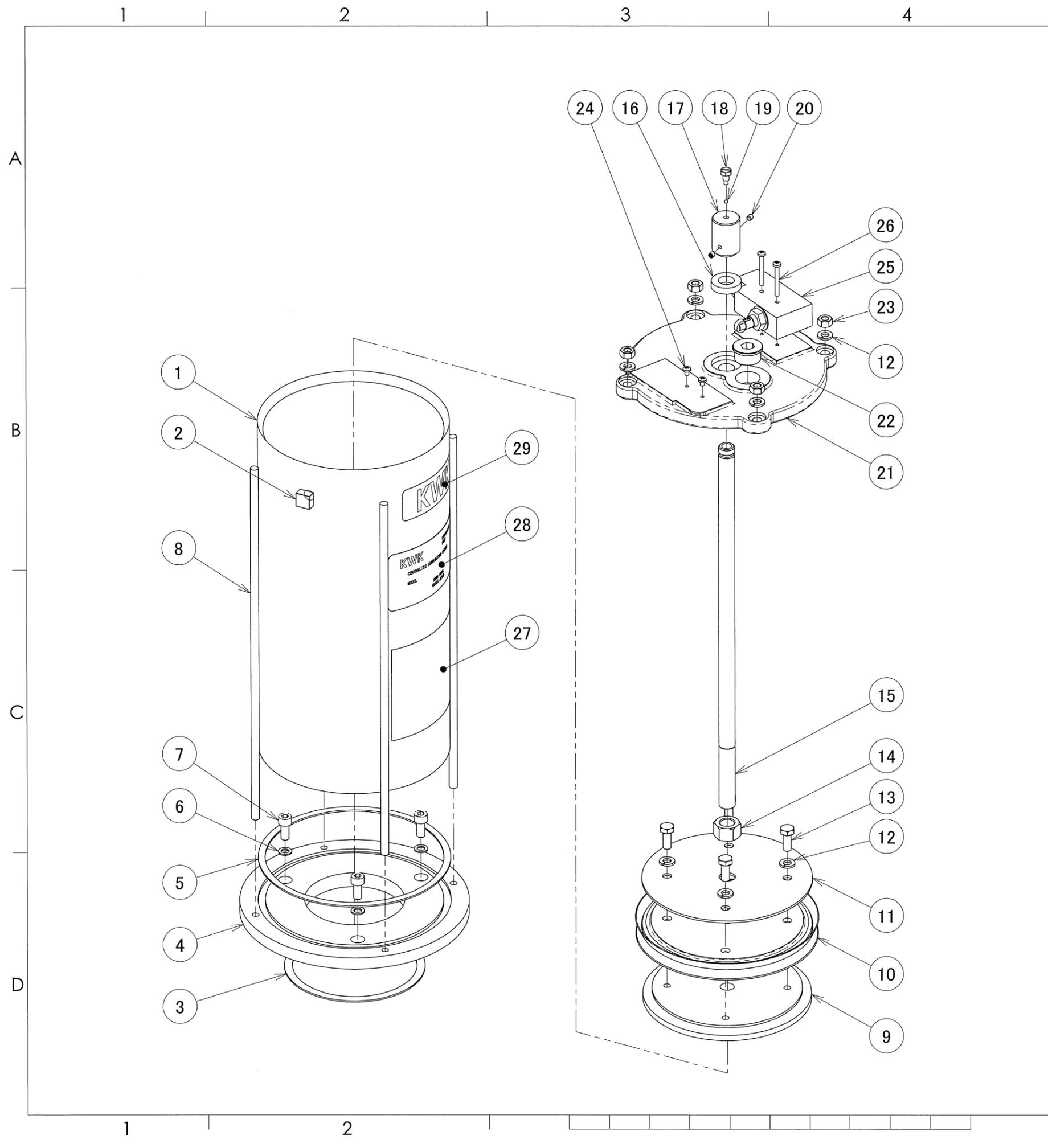
DATE OF ISSUE MFG.No.

協議印

出図先

購買  
製造  
客先  
控  
複写部数

A3  
出図日



品番	名 称	部品番号	数量	重量	備 考
29	KWK銘板	V1008	1	-	KS-802285
28	KEP用主銘板	V1010	1	-	KS-802854
27	KEP取扱銘板	V2009	1	-	KS-801335
26	十字穴付き小ねじ	PNS-M4×35L	2	4.325	M4×35L
25	リミットスイッチ	W2001	1	280	ZE-Q21-2
24	十字穴付き小ねじ	PNS-M4×5L	2	1.361	M4×5L
23	六角ナット	HN-M8U	4	5.796	M8
22	座付きプラグ	X2013	1	54.07	M26×15L
21	8Lタンク上蓋	T4003	1	3037.42	KS-800718
20	六角穴付き止めねじ	HSS-M5×5L-F	2	0.649	平先
19	スチールボール	SB-1/8	1	0.13	SUS304
18	エア抜きビス	X1005	1	4.25	KS-800124
17	8Lローレベルカム	T4005	1	151.71	KS-800289
16	オイルシール	Z3107	1	3.54	AC687A2
15	8Lレベルロッド	T4004	1	395.98	KS-800288
14	六角ナット	HN-M16U	1	39.622	M16
13	六角ボルト	HB-M8×20LU	4	13.878	M8×20L
12	スプリングワッシャ	SW-M8	8	2.045	M8
11	8Lフォロワープレート	T4006	1	401.87	KS-803067
10	8Lフォロワーパッキン	T4007	1	100.33	KS-803068
9	8Lフォロワーウェイト	T4008	1	1911.23	KS-803069
8	8Lタイロッド	T4010	4	159.81	KS-800278
7	六角穴付きボルト	CB-M8×18L	3	14.263	M8×18L
6	シールワッシャ	SEALW-M8	3	0.88	M8
5	8L用タンクパッキン	T4016	1	5.88	SM-8LTANK-PACKING
4	8Lタンクフランジ	T4002	1	3396.48	KS-802411
3	タンクパッキン	T3018	1	4.98	KS-804949
2	オーバーフロー金具	T3004	1	18.25	KS-800136
1	8Lタンク	T4001	1	8917.02	KS-800281

CUSTOMER			
SPECIFICATION		8Lタンク(S0)	
CHECKED BY 16.3.09 勝取		DRAWN BY	
APPROVED BY 16.3.15 加藤		DESIGNED BY	
KOWA CORP. OSAKA JAPAN		DWG.No. SA-8L-S0-TANK-ASSY	0
CFD.No.		SCALE 1:4	
CODE No.		DATE OF ISSUE	
3RD ANGLE PROJECTION		MFG.No.	

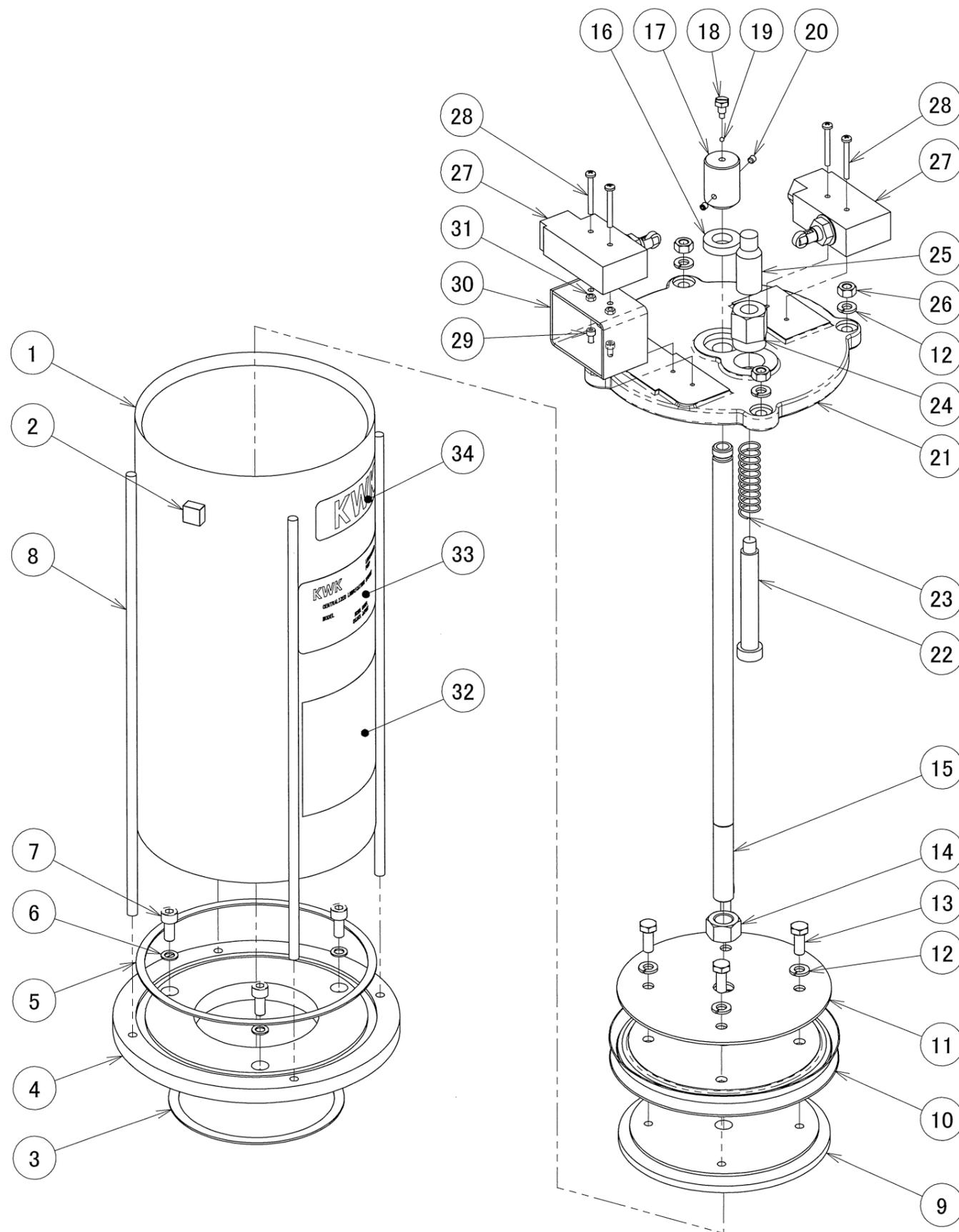
協議印  
出図先  
購買  
製造  
客先  
控  
複写部数  
A3  
出図日

A

B

C

D



品番	名称	部品番号	数量	重量	備考
34	KWK銘板	V1008	1	-	KS-802285
33	KEP用主銘板	V1010	1	-	KS-802854
32	KEP取扱銘板	V2009	1	-	KS-801335
31	六角ナット	HN-M4U	2	0.829	M4
30	リミットスイッチ取付架台	T4015	1	179.13	KS-800721
29	六角穴付きボルト	CB-M4×8L	2	1.847	M4×8L
28	十字穴付き小ねじ	PNS-M4×35L	4	4.325	M4×35L
27	リミットスイッチ	W2001	2	280	ZE-Q21-2
26	六角ナット	HN-M8U	4	5.796	M8
25	ハイレベル用スイッチカム	T4012	1	105.66	KS-800292
24	ハイレベル用レベルロッドガイド	T4013	1	118.64	KS-800293
23	ハイレベル用レベルロッドスプリング	T4014	1	5.61	KS-800294
22	ハイレベル用レベルロッド	T4011	1	133.89	KS-800291
21	8Lタンク上蓋	T4003	1	3037.42	KS-800718
20	六角穴付き止めねじ	HSS-M5×5L-F	2	0.649	平先
19	スチールボール	SB-1/8	1	0.13	SUS304
18	エア抜きビス	X1005	1	4.25	KS-800124
17	8Lローレベルカム	T4005	1	151.71	KS-800289
16	オイルシール	Z3107	1	3.54	AC687A2
15	8Lレベルロッド	T4004	1	395.98	KS-800288
14	六角ナット	HN-M16U	4	39.622	M16
13	六角ボルト	HB-M8×20LU	1	13.878	M8×20L
12	スプリングワッシャ	SW-M8	8	2.045	M8
11	8Lフォロワープレート	T4006	1	401.87	KS-803067
10	8Lフォロワーパッキン	T4007	1	100.33	KS-803068
9	8Lフォロワーウェイト	T4008	1	1911.23	KS-803069
8	8Lタイロッド	T4010	4	159.81	KS-800278
7	六角穴付きボルト	CB-M8×18L	3	14.263	M8×18L
6	シールワッシャ	SEALW-M8	3	0.88	M8
5	8L用タンクパッキン	T4016	1	5.88	SM-8LTANK-PACKING
4	8Lタンクフランジ	T4002	1	3396.48	KS-802411
3	タンクパッキン	T3018	1	4.98	KS-804949
2	オーバーフロー金具	T3004	1	18.25	KS-800136
1	8Lタンク	T4001	1	8917.02	KS-800281

協議印

出図先

購買  
製造  
客先  
控  
複写部数

A3  
出図日

CUSTOMER

SPECIFICATION

CHECKED BY	DRAWN BY
勝取	勝取
2016.2.10	2016.2.10
APPROVED BY	DESIGNED BY
加藤	加藤
2016.2.10	2016.2.10

8Lタンク(S1)

分解図

**KOWA CORP.**  
OSAKA JAPAN

DWG.No.  
**SA-8L-S1-TANK-ASSY**

0

3RD ANGLE PROJECTION

SCALE 1:4

DATE OF ISSUE MFG.No.

1

2

3

4

5

6

改定REV 改正内容 DESCRIPTION 日付DATE 担当SIGN

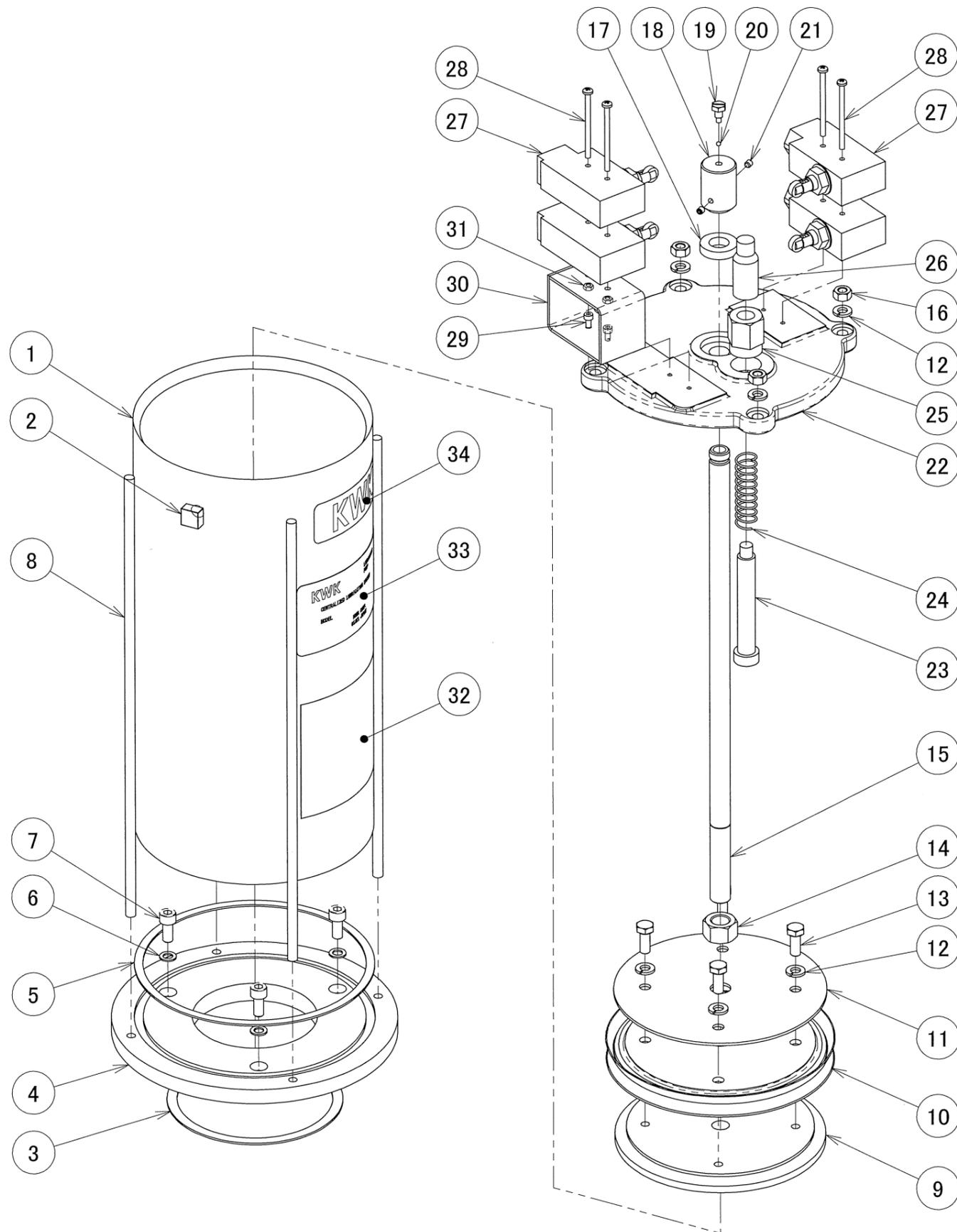
A

A

B

C

D



34	KWK銘板	V1008	1	-	KS-802285
33	KEP用主銘板	V1010	1	-	KS-802854
32	KEP取扱銘板	V2009	1	-	KS-801335
31	六角ナット	HN-M4U	2	0.829	M4
30	リミットスイッチ取付架台	T4015	1	179.13	KS-800721
29	六角穴付きボルト	CB-M4×8L	2	1.847	M4×8L
28	十字穴付き小ねじ	PNS-M4×60L	4	6.794	M4×60L
27	リミットスイッチ	W2001	4	280	ZE-Q21-2
26	ハイレベル用スイッチカム	T4012	1	105.66	KS-800292
25	ハイレベル用レベルロッドガイド	T4013	1	118.64	KS-800293
24	ハイレベル用レベルロッドスプリング	T4014	1	5.61	KS-800294
23	ハイレベル用レベルロッド	T4011	1	133.89	KS-800291
22	8Lタンク上蓋	T4003	1	3037.42	KS-800718
21	六角穴付き止めねじ	HSS-M5×5L-F	2	0.649	平先
20	スチールボール	SB-1/8	1	0.13	SUS304
19	エア抜きビス	X1005	1	4.25	KS-800124
18	8Lローレベルカム	T4005	1	151.71	KS-800289
17	オイルシール	Z3107	1	3.54	AC687A2
16	六角ナット	HN-M8U	4	5.796	M8
15	8Lレベルロッド	T4004	1	395.98	KS-800288
14	六角ナット	HN-M16U	1	39.622	M16
13	六角ボルト	HB-M8×20LU	4	13.878	M8×20L
12	スプリングワッシャ	SW-M8	8	2.045	M8
11	8Lフォロワープレート	T4006	1	401.87	KS-803067
10	8Lフォロワーパッキン	T4007	1	100.33	KS-803068
9	8Lフォロワーウェイト	T4008	1	1911.23	KS-803069
8	8Lタイロッド	T4010	4	159.81	KS-800278
7	六角穴付きボルト	CB-M8×18L	3	14.263	M8×18L
6	シールワッシャ	SEALW-M8	3	0.88	M8
5	8L用タンクパッキン	T4016	1	5.88	SM-8LTANK-PACKING
4	8Lタンクフランジ	T4002	1	3396.48	KS-802411
3	タンクパッキン	T3018	1	4.98	KS-804949
2	オーバーフロー金具	T3004	1	18.25	KS-800136
1	8Lタンク	T4001	1	8917.02	KS-800281
品番	名称	部品番号	数量	重量	備考

協議印

出図先

購買

製造

客先

控

複写部数

A3

出図日

CUSTOMER

SPECIFICATION

CHECKED BY 16.3.09 勝取

APPROVED BY 16.3.15 加藤

DESIGNED BY 2016.2.10

2016.2.10

KOWA CORP.

OSAKA JAPAN

3RD ANGLE PROJECTION

DWG.No.

8Lタンク(S2)

分解図

SA-8L-S2-TANK-ASSY

CFD.No.

CODE No.

SCALE

1:4

DATE OF ISSUE

MFG.No.

5 (A3)