

ケミカルフィーダー

CHEMICAL FEEDER

CM-W SERIES

取扱説明書

INSTRUCTION MANUAL

ご使用前に必ずお読み下さい

Be sure to read the following instructions carefully before use.

お願い Important Notes

- 本取扱説明書は必ず使用される担当者の手元に届くようご配慮下さい。  
Make sure that this instruction manual will be put in good hands of the operator.
- 本取扱説明書に記載されている事項を熟読された上で、正しい取扱いをして頂き、機器の機能を十分に発揮させて下さい。  
Carefully read the instructions in this manual to handle your pump correctly and keep it at full capacity.
- お読みになった本取扱説明書はいつでも見られるところに、大切に保管して下さい。  
Keep this manual in a safe, accessible place for future reference.

 株式会社 トーケミ  
TOHKEMY CORPORATION

ISO 9001



※デザイン・仕様等は改良の為予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承下さい。  
※Design and specifications are subject to change without notice.

## 目次 CONTENTS

1.  安全にお使いいただくために	3
Safety precautions	
2. 設計の目的	4
Design concept	
3. 標準仕様	4
Standard specifications	
4. 型式コード	6
Form code	
5. 据付	7
Installation	
6. 配管	11
Piping	
7. 電気配線	13
Wiring	
8. 操作	14
Operation	
9. ポンプの分解及び組立	16
Pump disassembly and reassembly	
10. 減速機の分解及び組立	19
Reduction gears disassembly and reassembly	
11. その他の注意事項	22
Other precautions	
12. 消耗品及び予備部品	23
Consumable and spare parts	
13. 修理時	24
Repairing	
14. 問題発生原因とその処置	24
Trouble shooting	
15. 外形寸法	25
External dimensions	
16. 用語の説明	26
Technical terms	
17. 保証およびサービス規定	27
Warranty and service provisions	

## 改訂履歴

### REVISION HISTORY

2019 年 2 月 Feb.2019	HT-PW0601-02	改訂 Revision
2016 年 12 月 Dec.2016	HT-PW0601-01	P.18 接液部分解図 修正 Revised Exploded view of contact liquid pare
2014 年 5 月 May.2014	HT-PW0601-00	新規作成 New edition
新規作成/改定年月 Issue/Revision date	※取扱説明書番号 Instruction manual No.	新規作成/改定内容 New edition/Revision

## 1. 安全にお使いいただくために SAFETY PRECAUTIONS

- このポンプを正しく安全に取り扱っていただくため、この取扱説明書では安全に関する内容を次のように分けています。各項目を良く理解して頂き、必ず守って下さい。

In this instruction manual, the safety precautions in handling the pump are classified into the following. Be sure to pay attention to and observe these instructions.

### 警告 WARNING

この内容が無視して誤った取り扱いをすると、重大な怪我や死亡につながる可能性のある事項を示しています。

Serious injuries or death may result in case the precautions are not observed.

### 注意 CAUTION

この内容が無視して誤った取り扱いをすると、機械・設備の破損等、物的損害又は性能に重大な支障が起こることが想定される事項を示しています。

Damages of machineries and devices or serious performance failure may result in case the precautions are not observed.

### お願い ATTENTION

機器そのものの性能寿命確保のため、必ず守っていただきたい内容を示しています。

Instructions to follow in order to keep the performance of machinery and service life.

### 備考 REFERENCE

補足説明を示しています。

Additional information.

- 梱包を開梱したら、内容品が注文通りか確認して下さい。銘板内容、付属品等がそろっていますか。輸送中に振動や衝撃でいたんでいませんか。ネジ部が緩んでいませんか。もし不具合な点がありました時、早急にお買い求め先にご連絡ください。

After unpacking the carton, check that the contents meet your order including the machine plate and accessories which you specified. Also check for any damaged part, loosen screw, or any other anomaly which might have occurred during the transportation. If any defective is found, contact your dealer immediately.

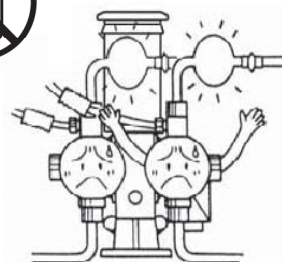
- 実際にご使用される液質は、注文時のものと同じですか。確認して下さい。液名、濃度、温度、比重、粘度等。

Check that the condition of the liquid being actually used are the same as those specified in your order, including its name, concentration, temperature, specific gravity, and viscosity.

## 取扱い上の注意 Handling Precautions

### 警告 WARNING

- 子供や管理者以外の人の手にはふれない場所に設置して下さい。  
Set up the pump without reach of children and other non-personnel.
- 濡れた手で操作しないで下さい。感電の原因となります。  
Do not handle the pump with wet hands. An electric shock may result.
- ポンプのモーターファンカバー、カップリングカバー等、回転保護カバーを取り外した状態では絶対に運転を行わないで下さい。  
Never run the pump without the motor fan cover coupling cover and other protective cover in position.
- 異常が発生したら、電源をすぐ切して下さい。  
液漏れ、異常音、異常振動等が発生したら、すぐ電源を切り離して、原因を調べて下さい。  
If any anomaly has occurred, turn off the power immediately.  
If any liquid leak, abnormal noise, or abnormal vibration has occurred, disconnect the power source immediately and check for the cause.



### 注意 CAUTION

- 異常時(煙が出る、こげ臭い時等)は運転を停止し、販売店または当社にご連絡ください。  
火災・感電や故障の原因となります。  
If anything unusual (smoke, burning smell, etc.) happens, stop the operation and contact your Local dealer or us. A fire or electric shock may result.



## 2. 設計の目的 DESIGN CONCEPT

この度は、トーケミの定量ポンプをご採用頂き、有難うございます。

本機は、産業廃水、上下水道等の水処理装置、化学工業、鉱業、食品工業における中和剤および、薬液の定量注入の目的で設計されたダイヤフラム式定量ポンプです。

ウォーム減速機構のポンプ本体にモーターが直接取り付けられていますので、コンパクトで堅固な定量ポンプです。又、ポンプ停止中、運転中のどちらでも流量調整することができ、温度、防塵対策のための全閉外扇屋外フランジ型モーターを採用しております。

Thank you very much for introducing TOHKEMY Metering Pump.

This diaphragm pump is designed to feed a fixed amount of neutralizing agents and other chemical fluids in many fields ; industrial waste water disposal, water treatment for water services and sewage, chemical, mining and food industries, to name a few.

The motor is direct-coupled with the worm reduction mechanism of the pump. This means the unit is really compact and rugged. Whether at a halt or in operation, the flow rate can be freely adjusted. This pump is equipped with a totally-enclosed, fan-cooled, outdoor-use, flange-type motor just for better cool-off and dust-proof measures.

## 3. 標準仕様 STANDARD SPECIFICATIONS

### ■仕様 SPECIFICATIONS

型 式 Model	吐出量[L/min] Discharge (最高吐出圧時)		最高吐出圧力 Max. discharge pressure [MPaG]	ポンプヘッド径 Pump head dia. [mm]	ストローク数 [SPM] 50/60[Hz]	最大 ストローク長 [mm]	接続仕様 (JIS 10K)	モーター Motor 3-phase [kW]/POLE	質量 [kg]
	50[Hz]	60[Hz]							
CM-100W	0.2～1	0.24～1.2	0.5	130	73/89	3	20A ユニオンソケット Union Socket	0.2/4P	約 17 About
CM-200W	0.4～2	0.48～2.4			140/170				
CM-500W	1～5	1.2～6	0.3	195	127/154	3.9	25A フランジ Flange		約 27 About
CM-1000W	2～10	2.4～12				7.2	40A フランジ Flange		
CM-1500W	3～15	3.6～18				10.5		0.4/4P	約 29 About

共通仕様項目 COMMON SPECIFICATIONS		
接続 Connection		(100/200W) 20A PVC ユニオンソケット Union Socket
		(500W) 25A JIS 10K フランジ Flange
		(1000/1500W) 40A JIS 10K フランジ Flange
モーター Motor	標準 Standard	0.2/0.4kW、三相、4P、E 種、60Hz(200・220V)、50Hz(200V) 全閉外扇屋外フランジ型 For0.2/0.4kW,3-phase,4P,class E, 60Hz(200・220V)、50Hz(200V) Totally-enclosed fan-cooled outdoor flange type
	準標準 Semi-standard	7 定格三相、0.2kW、4P、E 種、60Hz(380・400・440V)、50Hz(380・400・415・420V)全閉外扇フランジ型 7rated source,0.2kW, 3-phase,4P,class E, 60Hz(380・400・440V)、50Hz(380・400・415・420V) Totally-enclosed fan-cooled outdoor flange type
		0.2/0.4kW、三相、4P、E 種、60Hz(200・220V)、50Hz(200V)安全増防爆屋外フランジ型 For0.2/0.4kW,3-phase,4P,class E, 60Hz(200・220V)、50Hz(200V) Safety explosion-proof outdoor flange type
		0.4kW、三相、4P、E 種、60Hz(200・220V)、50Hz(200V)耐圧防爆屋外フランジ型 For0.4kW,3-phase,4P,class E, 60Hz(200・220V)、50Hz(200V) Pressure and explosion-proof outdoor flange type
減速機 Reduction gears		ウォームギヤー減速方式、使用油粘度 240mm <sup>2</sup> /s 相当ウォームギヤーオイル (JX 日鉱日石エネルギー(株)ウォームギヤールブ) Worm reduction gears, lubricated with Viscosity 240mm <sup>2</sup> /s ,worm gear oil is recommended (JX Nippon Oil & Energy Corporation Worm gear lube)
標準付属品 Standard accessories		簡易工具 1 式、取付ボルト・ナット(M8×30L)4 本、取扱説明書、エアーチャンバー(500～1500W のみ) Simple tools 1 set, Pump mounting bolts and nuts(M8×30L)4 sets, Instruction manual Air chamber(Only 500～1500W)
塗装色 Color		減速部、モーター部共にマンセル 7.5PB4/12 Munsell 7.5 PB 4/12 for decelerator gears and motor.

## 備考 REFERENCE

- 吐出量は最高吐出圧力、吸入揚程-0.01MPaAq(ポンプと同管径)における常温・清水によるものです。  
The dischargeable volume was calculated at Max. discharge pressure ,suction head of -0.01MPaAq equivalent to the same pipe diameter as in the pump ; and normal temperature using pure water.
- 最高吐出圧は常温・清水によるものです。  
The allowable upper limit of discharge pressure was calculated at normal temperature using pure water.

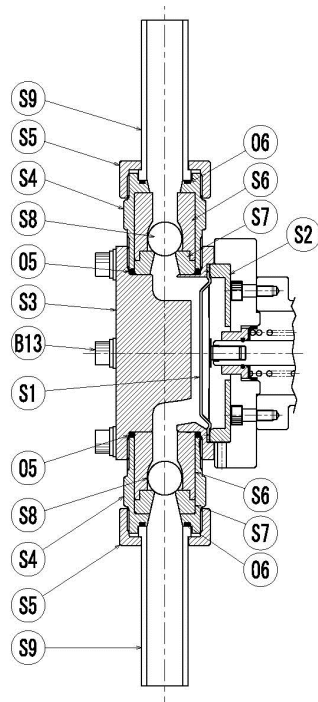
## 標準接液部材質 STANDARD LIQUID-CONTACT MATERIALS

部番 No.	部品名 PART NAME	PPFC	VVFC	PPEC	PPF4/PPE4
S3	ポンプヘッド Pump head	PP	PVC	PP	PP
S1	ダイヤフラム Diaphragm	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE
S5	コネクタ Connector	PP	PVC	PP	PP
S6	バルブガイド Valve guide	PP	PVC	PP	PP
S7	バルブシート Valve seat	FKM	FKM	EPDM	FKM/EPDM
S8	チャッキボール Check ball	セラミックス Ceramics	セラミックス Ceramics	セラミックス Ceramics	SUS304
O5,O6	O-リング O-ring	アフラス Aflas	アフラス Aflas	アフラス Aflas	アフラス Aflas
薬液使用例 Applicable Chemicals		塩酸、硫酸、 硝酸 50%以下、PAC、 過酸化水素 35%以下 塩化第二鉄 Hydrochloric acid, Sulfuric acid, Nitric acid 50% or less, PAC, Hydrogen peroxide35% or less, Ferric chloride	次亜塩素酸ソーダ その他の強酸液 Sodium hypochlorite Other strong acids.	苛性ソーダ、 アンモニア水 Sodium hydroxide, Ammonia water	高分子凝集剤 粘性液 1000mPa・s 以下 Polymer flocculants Viscous liquid 1000mPa・s or less

## 備考 REFERENCE

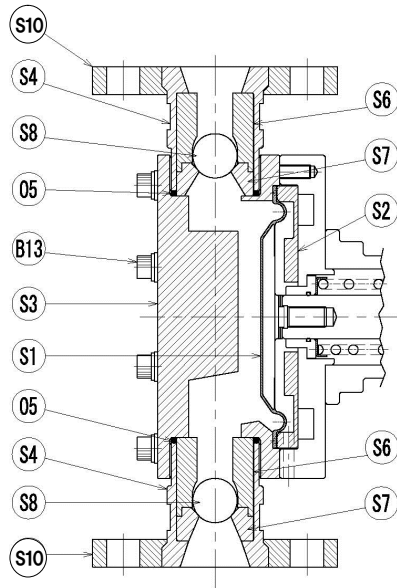
- 材質の耐蝕性は液の温度、濃度により変化しますので、上記使用例は目安です。又、上記以外の材質組合せも可能です。  
Take this table as a general guide, because the material corrosion depends on liquid temperature and concentrations.  
Other combinations of material than above are also available.
- アフラスは弗素ゴム的一种です。  
Aflas is a kind of Fluorine Rubber.

## CM-100/200W型 接液部構造 LIQUID-CONTACT CONSTRUCTION



部番 No.	部品名 PART NAME
S1	ダイヤフラム Diaphragm
S2	バックアップリング Back up ring
S3	ポンプヘッド Pump head
S4	コネクタ Connector
S5	締付ナット Lock nut
S6	バルブガイド Valve guide
S7	バルブシート Valve seat
S8	チャッキボール Check ball
S9	ユニオンソケット Union socket
O5	O リング P-34 O-ring
O6	O リング P-22 O-ring
B13	ポンプヘッド取付ボルト Pump head mounting bolt

# ■CM-500/1000/1500W型 接液部構造 LIQUID-CONTACT CONSTRUCTION



部番 No.	部品名 PART NAME
S1	ダイヤフラム Diaphragm
S2	バックアップリング Back up ring
S3	ポンプヘッド Pump head
S4	コネクター Connector
S6	バルブガイド Valve guide
S7	バルブシート Valve seat
S8	チャッキボール Check boll
S10	フランジ Flange
O5	Oリング P-44 O-ring
B13	ポンプヘッド取付ボルト Pump head mounting bolt

## 4. 型式コード FORM CODE

CM-□□□□W-イ回ハニ-イ回-イ回ハニ

①                      ②                      ③                      ④

①ポンプ型式(標準仕様をご参照下さい) Pump form (Please refer to standard specifications)

②接液部材質(材質は右の表をご確認下さい) Liquid-Contact materials (Please look at a right table.)

イ : ポンプヘッド Pump head  
 □ : コネクター Connector  
 ハ : バルブシート Valve seat  
 ニ : チャッキボール Check ball

記号 Marks	材質 Material	記号 Marks	材質 Material
P	PP	F	FKM
V	PVC	E	EPDM
C	セラミックス Ceramics	4	SUS304

③配管接続 Pipe connection

イ : 接続形式 Connection kind  
 □ : 呼称口径 Size

F;フランジ継手 Flange JIS 10K, U;ユニオンソケット Union socket  
 20 : 20A, 25 : 25A, 40 : 40A

④モーター Motor

イ : モーター形式 Motor form

記号 Marks	モーター形式 Motor form	記号 Marks	モーター形式 Motor form
T	弊社標準全閉外扇特殊モーター(フランジ型) Standard motor (Flange type)	G	耐圧防爆モーター(フランジ型) Pressure and explosion motor (flange type)
E	安全増防爆モーター(フランジ型) Safety explosion motor (Flange type)	Z	その他特殊モーター Special and others

□ : 使用場所 Service plase

I : 屋内用 Indoor , O : 屋外用 Outdoor

ハ : 電圧、極数、絶縁階級分類  
 Voltage, Pole, Insulation class

モーター記号 Motor marks	電圧、極数、絶縁階級分類 Voltage, Pole, Insulation class
2	200/220V, φ3, 4P, E 種(Class E)
4	380/400/415/420/440V, φ3, 4P, E 種(Class E)
6	その他 Others

ニ : 出力 Output

出力記号 Output marks	出力 Output
2	0.2kW
3	0.4kW

## 5. 据 付 INSTALLATION

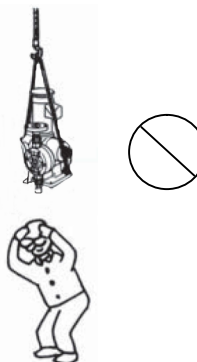
### ⚠ 警告 WARNING

#### ●吊り下げたものの下に入らないでください。

吊り下げたものが落下して人身事故が生じる恐れがあります。  
又、吊り下げ用ロープ、チェーンは強度の有るものを使用し、吊りボルト又は吊り上げ用穴を使用し他の部分での吊り上げは絶対にしないで下さい。

**When raising the unit, do not allow anyone to enter under the unit.**

It may cause serious injury if the raised unit drops. Use the ropes and chains with sufficient strength for raising the unit. Never raise the unit without using bolts or holes for lifting.



### ⚠ 注意 WARNING

#### ●ポンプ・モーター等の上に乗ったり、踏み台にしないで下さい。倒れて、ケガをする恐れがあります。

**Do not get onto a pump motor or do not use it as a stool ; otherwise, the motor pump could fall and cause injury.**

#### ●屋内設置の場合、換気を十分に行ってください。

臭気性・有毒性の液体を取り扱う場合、中毒等の危険があります。換気を十分に行ってください。  
又、布等で全体を覆わないで下さい。内部に熱がこもり、火災や故障が生じる恐れがあります。

**Have good ventilation when installing the unit indoors.**

If odor or toxic liquid is used without adequate ventilation, these may be a danger of causing intoxication. Do not cover the main body with a cloth; otherwise, the heat collected inside the body may cause fire or failure.



#### ●凍結に注意して下さい。

凍結する液(結晶析出液も含む)を扱う場合、凍結によりポンプ運転と同時に一瞬にして破損する場合があります。安全弁を取付けていても、安全弁自身も凍結により開かない場合もありますので、凍結対策を十分配慮してください。又、長時間運転を休止させる時は、運転停止後は必ずポンプ・配管内の液を排出して下さい。

**Use caution for liquid which may be frozen.**

If any liquid that may be frozen (including liquid with crystal deposition) is handled, the pump may be damaged with frozen liquid immediately after the pump is started. Even if a relief valve is used, it may be also frozen keeping itself from being opened. Take appropriate actions against the potential risk of frozen liquid. Before a long-term shut-down, be sure to drain the pump and piping(hoses) completely.

#### ●据付・運転・修理時に注意して下さい。

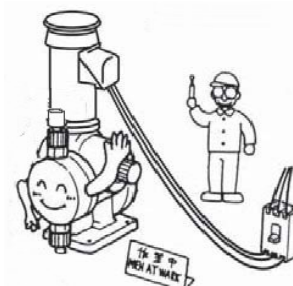
定量ポンプ・周辺機器及び電気関係の据付・運転・修理は、管理者が定めた専門知識のある人が行ってください。

修理のためポンプを分解する前に、電源を必ず切り離してください。ポンプに電圧がかかっていない事を確認し、又、修理中に再び電源が入らない様にして「作業中」の看板を明示して下さい。その為にも、単独に中間スイッチを取付けて下さい。危険な薬液を取り扱っている場合、薬液の性質を十分理解してからポンプの分解・修理に取り掛かってください。耐薬液作業衣(必要により保護眼鏡、手袋、マスク)を着用し、まずポンプ内の圧力を抜くために、排液し、内部を十分水で洗浄して下さい。

**Use caution for installation, operation and repairs.**

Installation, operation and repair for the metering pump as well as its peripheral and electrical units must be carried out by a qualified person who completed the appropriate by administrator. Before disassembling the pump for a repair, be sure to disconnect the power source and make certain that no voltage is applied to the pump. Ensure that the pump never be turned on during the repair. For this purpose, provide an intermediate switch separately. Post a sign "MEN AT WORK" in a conspicuous place.

If any dangerous chemical solution is used, fully understand its characteristics before starting to disassemble the pump. Wear protective clothing against chemical solutions as well as protective goggles, gloves and mask, if necessary. Before reducing the pressure in the pump, discharge the liquid and then use water to purge the inside of the pump.



#### ●トーケミ純正品以外のものや、弊社が認めない付属品・オプション品をご使用の場合、又、それ起因するポンプ性能及び事故に対しては保証いたしかねます。

If any accessory or optional part other than our genuine or authorized one is used, we take no guaranty for any performance of the pump and/or any accident that may result from such use.

- 定量ポンプは最高吐出圧力（仕様で表示）以下で、ご使用下さい。  
The metering pump must be used without exceeding the allowable upper limit of discharge pressure specifications.
- 標準仕様時は周囲温度 0～40℃、取扱い液温 0～50℃、NPSHreq.は約 0.06MPaAbs.でご使用下さい。  
When your pump is of the standard specifications, use it in the ambient temperature range of 0-40℃, the liquid temperature range of 0-50℃ and about 0.06MPaAbs. of NPSHreq.
- 定量ポンプを初めに設置してから、順次配管し、ポンプに直接配管による荷重がかからない様にして下さい。  
First install the metering pump and then connects the pipes. Ensure that the pump is free from the load of those pipes.
- 床又はコンクリート基礎に直接ポンプを固定することは避けて、必ずポンプ架台に取り付け、架台の高さは、吸込配管が床面等にあたらない様に十分な高さが必要です。又、強酸性液等、腐蝕性液に対しては、架台・コンクリート基礎部を腐蝕させないよう、耐蝕塗装を十分行って下さい。  
Avoid installing the pump directly on a floor or a concrete foundation. Be sure to first mount the pump on a pump support and then install it on a floor or a concrete foundation. The pump support must have sufficient height so that the suction pipes do not touch the floor or others. If any corrosive solution such as a strong acid one is used, apply anticorrosive paint to the pump support and the concrete foundation so that they will not be corroded.
- 樹脂製品のヘッド、コネクター、弁類等は衝撃に弱いので物が当たらない場所に取り付けて下さい。  
The resin-made heads, connectors and valves are prone to impact. Select an installation place where nothing could hit the pump.
- 押込配管の場合、タンク液面が最低の場合でもポンプヘッド高さ以下に液面が下がらないように維持して下さい。  
In case of the forced piping that the suction head is plus, keep the lowest level of liquid in the tank not to be under the pump head level.
- 据付場所は運転及びメンテナンスを考慮して、周囲は十分なスペースを取って下さい。又、直射日光が当たらないように配慮し、通風の良い所に据付けて下さい。  
For the installation site, provide sufficient service space around the pump considering the operation and the maintenance. Install the pump in a place where it is not exposed to direct sunlight and sufficient ventilation is available.
- 次亜塩素酸ソーダ、塩酸等ガスの発生をする腐蝕性薬液を使用する場合、通風のよい所へ取り付けて下さい。又、次亜塩素酸ソーダ等、薬品を希釈する場合は出来るだけ軟水・水道水をご使用下さい。地下水や工水をそのまま希釈水として用いますと、地下水に含まれている鉄やマンガンの為にスラリーが発生し、ポンプの吐出性能を低下させる恐れがあります。又、なるべく低食塩次亜をご使用下さい。ガスロックが起こりにくくなります。  
Install the pump in a well-ventilated place, particularly in the case where sodium hypochlorite, hydrochloric acid, or other corrosive gas generating chemicals are handled. And in diluting sodium hypochlorite, etc., other chemicals, preferably use soft water or tap water. If you use well water for diluting, iron and manganese contained in well or industrial water may generate slurry. This may impair the pump's discharge performance. If available, employ low sodium hypochlorite for minimizing gas lock.
- ポンプ及び薬液タンクは直射日光が当たらないよう配慮して下さい。  
Keep the pump and liquid tank not exposed to the direct sunlight.
- 往復動ポンプは脈動を発生させ、配管（エアークチャンバー）等に振動を生じさせます。従って、要所、要所にサポート・補強を取り付け、ポンプに悪影響を与えないように配慮して下さい。  
A reciprocating pump causes the pulsation of liquid resulting in vibrations in the pipes (the air chamber). In order to eliminate them, provide supports and reinforcement in place so that the pump is not adversely affected.
- キャビテーション発生防止より、ポンプの吸込側損失を出来るだけ小さくする必要があります。従って吸込液面の近くに設置して、吸込管（吸込ホース）は短くして下さい。配管の曲がりや継手等の流れの抵抗となるものは極力少なくして下さい。又、やむをえず長い配管を必要とする場合は配管損失及び加速抵抗を減ずるために吸込配管を太くするか、吸込側にエアークチャンバーを取り付けて下さい。  
In order to prevent cavitation, the loss on the suction-side of the pump must be minimized. For this purpose, install the pump near the liquid being sucked and shorten the suction pipe (hose). Minimize bends in the pipes, the number of joints, etc. which may restrict the liquid flow. If a long pipe is unavoidably necessary, use a thicker suction pipe or add an air chamber at the suction-side, in order to reduce the piping loss and acceleration resistance.
- 搬送中の破損防止及び配線時の回転方向を容易に確認出来るように、モーターのトップカバーは外して出荷致しておりますので、お客様の方で取り付けて下さいますようお願いいたします。  
Motor top cover is removed at the time of dispatching in order to avoid damage during transportation and to make it easy for operators to check the rotating direction for wiring. Please install it before using.
- 定量ポンプの吐出側圧力（注入圧力＋吐出実揚程）が吸込側圧力（吸込液面作用圧力＋吸込実揚程）より低い場合、サイフォン現象が発生しますので、サイフォン防止弁を取り付けて下さい。又、配管が長過ぎると加速抵抗が増大して、ポンプの許容圧力を越えたり、オーバーフィード現象が発生することがあります。オーバーフィード現象が発生する時は、背圧弁又は、エアークチャンバーを取り付け定量性の確保をお奨めします。  
なお、サイフォン防止弁・背圧弁を取り付ける場合は、ポンプ停止時に配管末端よりの液だれを避ける為、配管の先端に取り付けて下さい。





If the discharge-side pressure (injection pressure + discharge actual head) of the metering pump is lower than the pressure on the suction-side (operate pressure on suction tank liquid surface + suction actual head), a siphon phenomenon occurs. For this reason, provide an anti-siphonage valve. The longer the pipe is, the greater the acceleration resistance is. As a result, the pump's pressure may exceed its allowable level or an overfeed may happen. If an overfeeding phenomenon occurs, provide a back-pressure valve or an air chamber to maintain the metering characteristic.

When an anti-siphonage valve or a back-pressure valve is being provided, it should be installed at the leading end of a pipe so that no liquid leaks from that pipe end when the pump is stopped.

## 備考 REFERENCE

### 液粘度 Liquid viscosity

高分子凝集剤等の高粘度液の移送には下記を参照下さい。

See below when transfer the high viscosity liquid like as polymer flocculants.

型式 Model	接続口径 Connection size	粘度 Viscosity
CM-100/200W	20A	1000 mPa・s 以下 or less
CM-500W	25A	
CM-1000/1500W	40A	

吸込側管長は1m以内、吐出側管長は5m以内を目安にして下さい。

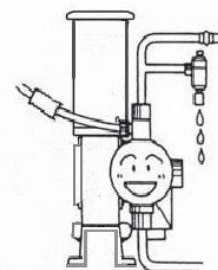
Suction-side piping length should be not more than 1m and discharge-side piping length should be not more than 5m.

#### ●安全弁の取り付け

定量ポンプの吐出側が閉塞状態で運転しますと、吐出圧力は許容最高圧力の数倍に達することがあります。その結果、ポンプ部、減速部、モーター部、吐出配管部等の損傷の危険性があります。これを防ぐには、常用使用圧力以上で作動する安全弁をポンプの近くで、動作確認のしやすい場所に取り付けて下さい。

Mounting a relief valve

If the metering pump is operated with its discharge-side clogged, the discharge pressure may reach several times the allowable upper limit of pressure. This can damage the pump, the decelerator, the motor, or the discharge pipe (hose). In order to prevent this, mount a relief valve which is actuated at more than the normal working pressure in a place near the pump, where its operation can be easily checked.

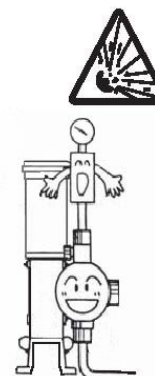


#### ●エアーチャンバーの取り付け

エアーチャンバー内の空気は運転中に次第に液中に溶けたり、巻き込まれて減少していきます。エアーチャンバーの空気の補充を怠るとエアーチャンバー内の圧力が上昇し、破裂し、薬液が飛び散る恐れがあります。樹脂製エアーチャンバーは、必ずエアーチャンバーカバーを取り付けて下さい。エアーチャンバーの上部に圧力計を取り付けて下さい。圧力変動幅が常用使用圧力の±20%以上になったら空気の補充が必要です。粘度の高い液ほど空気は早く減少します。

Mounting an air chamber

Air in the air chamber is gradually dissolved in the liquid or sucked, so that its volume comes to decrease. If air is not replenished, the pressure in the air chamber increases and can burst the air chamber resulting in the liquid being splashed around. Be sure to mount an air chamber cover for a resin-made air chamber. Attach a pressure gauge to the top of the air chamber. When the fluctuation range of the pressure has reached ±20% of the normal working pressure, air must be replenished. The air volume decreases more rapidly with liquid whose viscosity is higher.

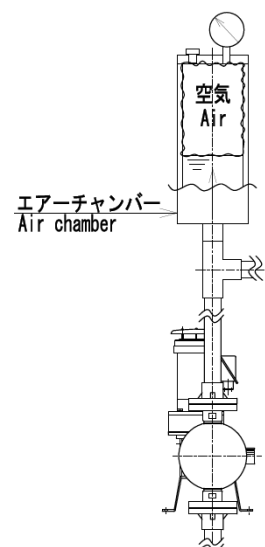


#### ●エアーチャンバー設置位置

往復動ポンプは断続的に液を吐き出しますので配管内に脈動を発生させますが、エアーチャンバーには脈動を抑える効果があります。脈動はポンプのストローク毎に発生し、その衝撃はポンプ吐出配管の真上方向に向かいます。この衝撃を直接、空気のクッションで受ける事でエアーチャンバーの効果が発揮されますので、エアーチャンバーはポンプの真上に設置してください。

A reciprocating pump discharges liquid intermittently causing the pulsation in the piping. An air chamber has damping effect on the pulsation. The pulsation is generated at every stroke of pump, and its impact goes straight above the discharge side piping of pump.

As an air chamber works by receiving the impact directly by its air-cushion, install an air chamber just straight above the pump in the discharge side piping.



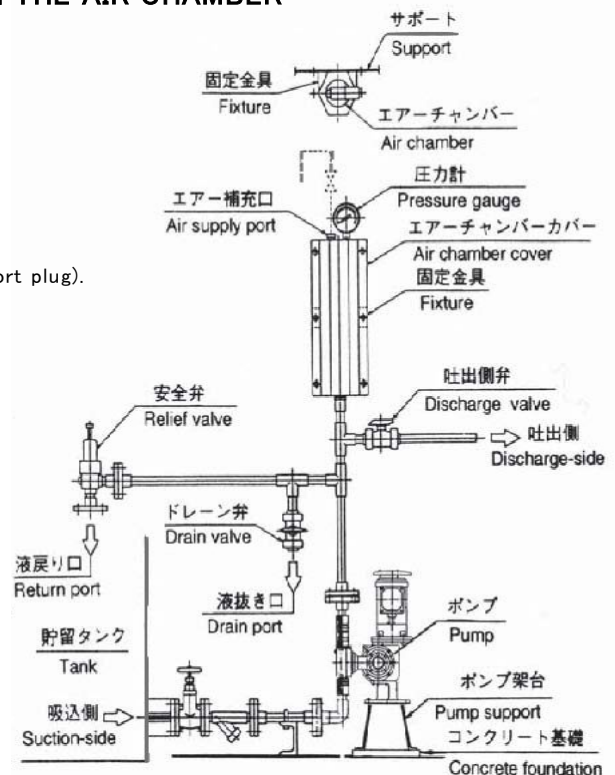
## お願い ATTENTION

- エアーチャンバーの材質は耐蝕的に SUS 製が耐える場合は SUS 製をご使用下さい。樹脂製エアーチャンバーは長期ご使用の場合、紫外線や化学液による劣化は避けられません。安全のため、3 年間を目安として新しいものに交換して下さい。  
なお、樹脂製エアーチャンバーを取り付けの場合は必ずエアーチャンバーカバーを取り付けて下さい。  
For the material of an air chamber, use SUS (stainless steel) so far as that material is well resistant against your solution. If any resin-made air chamber is used for a long period, its deterioration resulting from ultraviolet rays and chemical solutions cannot be avoided. For safety, it is recommended to replace such an air chamber every three years. And, be sure to mount an air chamber cover for a resin-made air chamber.
- エアーチャンバーは、定量ポンプの脈動および加速抵抗を防ぎ、配管の振動防止やダイヤフラム・ポンプ自身を長持ちさせることに非常に役立ちますので、エアーチャンバーを取り付けて下さい。エアーチャンバーはポンプよりの流れ方向で、ポンプの近くで、ポンプヘッドの真上に取り付けて下さい。ポンプとエアーチャンバー間の配管(ホース)長さ分の加速抵抗は生じます。  
Mount an air chamber as it prevents any pulsation and acceleration resistance of the metering pump and serves well to prevent any vibration of the piping and to extend the service life of the diaphragm pump itself. Install an air chamber downstream, near the pump and top of the pump head. Acceleration resistance occurs for the pipe (hose) length between the pump and the air chamber.

## ■エアーチャンバーの空気補充要領 AIR-CHARGING THE AIR CHAMBER

- 1) 電源を OFF にして、ポンプを停止させます。  
Turn OFF the power to stop the pump.
- 2) 吐出側弁を閉じます。  
Close the discharge valve.
- 3) ドレイン弁 (又は、液抜き口のプラグ) を少しずつ開きます。  
Gradually open the drain valve (or drain port plug).
- 4) エアー補充口のプラグを開きます。  
ドレイン弁 (又は液抜き口) からの液が止まれば補充完了です。  
Open the air supply port plug.  
Wait until no more liquid comes out of the drain valve (or drain port plug).
- 5) ドレイン弁 (又は液抜き口のプラグ) を閉じます。  
Close the drain valve (or drain port plug).
- 6) エアー補充口のプラグを閉じます。  
Close the air supply port plug.
- 7) 吐出側弁を開けます。  
Open the discharge valve.

以上で、ポンプの運転に入れます。万一吐出側弁を開け忘れて運転した時、安全弁が設定圧で開き、ポンプ・エアーチャンバーと吐出側弁の手前の配管等の破損を防止します。  
Now the pump is ready for operation. If by any chance you fail to open the discharge valve and start the pump, the relief valve opens itself at a preset pressure. This way, the pump, air chamber, the pipe and its fittings located before the discharge valve can be protected from damage.



空気の補充頻度は液粘度が高いほど必要になります。エアーチャンバーのエアー補充口に弁および液抜き口にドレイン配管を施工しておくメンテナンスに非常に便利です。  
The viscosity of liquid is high, the more often air should be supplied. It is advisable to provide a valve onto the air chamber air supply port, as well as to additionally lay a drain pipe for the drain valve. This is very useful in your maintenance work.

## ■エアーチャンバー標準容量 STANDERD VOLUME OF AIR CHAMBER

CM-100,200W	AB34 (2L)
CM-500W	AB44 (3L)
CM-1000/1500W	AB46 (4.5L)

## 6. 配 管 PIPING

### △ 注 意 WARNING

#### ●安全弁の取り付け。

定量ポンプの吐出側が閉塞状態で運転しますと、吐出圧力は許容最高圧力の数倍に達する事があります。その結果、ポンプ部、減速部、モーター部、吐出配管部等の損傷の危険性があります。

これを防ぐには、常用使用圧力以上で作動する安全弁をポンプの近くで、動作確認のしやすい場所に取付けて下さい。

#### Mounting a relief valve

If the metering pump is operated with its discharge-side clogged, the discharge pressure may reach several times the allowable upper limit of pressure. This can damaged the pump, the decelerator, the motor, or the discharge pipe. In order to prevent this, mount a relief valve which is actuated at more than the normal working pressure in a place near the pump, where it operation can be easily checked.

#### ●残圧除去の配慮。

分解及び点検を行う際、吐出管内の残圧を十分に除去するため、なるべくポンプに近い吐出配管部に除圧弁をお取り付け頂く事を推奨します。(吐出配管内に圧力が掛かった状態で配管の接続部を分解すると、薬液が飛散して事故になる恐れがあります。)

#### Care for the removal of residual pressure.

It is recommendable to install a depressurization valve in the discharge piping as close as possible in order to remove the residual pressure thoroughly from the pipe before disassembly and check. (It may cause a trouble that chemicals scatter if you disassemble the liquid end parts under pressured condition in the piping.)

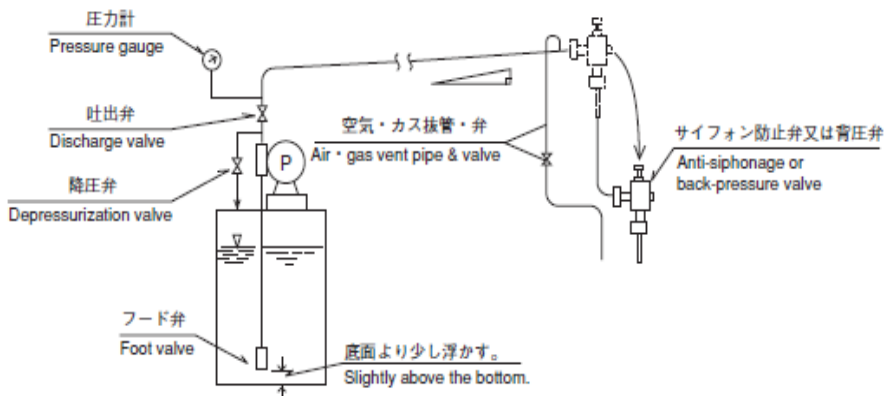
### お願い ATTENTION

- 定量ポンプの吐出側圧力(注入圧力 + 吐出実揚程)が吸込側圧力(吸込液面作用圧力 + 吸込実揚程)より低い場合、サイフォン現象が発生しますので、サイフォン防止弁を取り付けて下さい。又、配管が長過ぎると加速抵抗が増大して、ポンプの許容圧力を越えたり、オーバーフィード現象が発生することが有ります。オーバーフィード現象が発生する時は、背圧弁、又は、エアータンバーを取り付け定量性の確保をお奨めします。なお、サイフォン防止弁・背圧弁を取り付ける場合は、ポンプ停止時に配管末端よりの液だれを避けるため、配管の先端に取り付けて下さい。

If the discharge-side pressure (injection pressure + discharge actual head) of the metering pump is lower than the pressure on the suction-side (operate pressure on suction tank liquid surface + suction actual head), a siphon phenomenon occurs. For this reason, provide an anti-siphonage valve. The longer the pipe is, the greater the acceleration resistance is. As a result, the pump's pressure may exceed its allowable level or an overfeed may happen. If an overfeeding phenomenon occurs, provide a back-pressure valve or an air chamber to maintain the metering characteristic. When an anti-siphonage valve or a back-pressure valve is being provided, it should be installed at the leading end of a pipe so that no liquid leaks from that pipe end when the pump is stopped.

- ポンプの性能確認のため吐出側の圧力を計る圧力計をポンプ近くの吐出側配管に設けて下さい。

Add a pressure gauge at the discharge pipe of the pump to measure the pump's discharge pressure and to check the pump's performance.



- 往復動ポンプは脈動を発生させ、配管(エアータンバー)等に振動を生じさせます。従って、要所、要所にサポート・補強を取り付け、ポンプに悪影響を与えない様に配慮して下さい。

A reciprocating pump causes the pulsation of liquid resulting in vibrations in the pipes (the air chamber). In order to eliminate them, provide supports and reinforcement in place so that the pump is not adversely affected.

- 危険な薬液を扱う場合、ポンプが故障しても外部に薬液が流出しない様、ポンプの吸込（押込時）・吐出側にストップ弁を取り付けて下さい。又、配管注入の場合、メンテナンスを容易にする為、注入口にストップ弁を取り付けて下さい。（その場合、ストップ弁の開け忘れ運転を考慮して、安全弁の取り付けをお忘れなく!）

If a dangerous solution is used, provide a stop valve on the suction and discharge-sides of the pump to ensure that the solution never leaks out even if the pump breaks down. And for easy maintenance in the pipe filling type, add a stop valve at the filler port. (In this case, never forget to provide a relief valve considering the possibility that the pump might be operated with the stop valve left open.)

- 配管（ホース）材料は使用液への耐蝕性、液温、圧力等を考慮した、耐強度性に富む材料を使用して下さい。又、ホースの耐圧は温度によって変わりますので注意して下さい。配管・ホース共、紫外線による劣化及び経年変化は避けられません。ご使用状況により適時取り替えて下さい。ホースの破損や薬液の噴出の原因になります。

For the pipes (the hoses), choose a material which is enough durable against corrosion, liquid temperature and pressure. Note that the pressure resistance of hoses varies depending with temperature. Pipes & hoses are used for a long period, its deterioration resulting from ultraviolet rays and chemical solutions cannot be avoided. It must be replaced as appropriate depending on your operation conditions. It may result in damage to the hose or gushing of the fluid.

- ポンプ・安全弁・サイフォン防止弁・背圧弁のダイヤフラム、及び、ポンプ等の O リング、バルブシートは消耗品です。使用状況により適時取り替えて下さい。

The diaphragm used for a pump, a relief valve, an anti-siphonage valve, a back-pressure valve and O-ring & valve seat of pump are a consumable part. It must be replaced as appropriate depending on your operation conditions.

- サイトグラスの設置はオーバーフィーティングのない条件下でご使用下さい。オーバーフィーティング条件下では流れを表示するボールの動きが正常な動きをしないので視認し難く、またトラブルの原因になることも考えられます。必ず背圧弁を併せて設置し、オーバーフィーティングを防止した上でご使用下さいようお願いいたします。

The sight glass must be used under a condition of no overfeeding. With overfeeding, you can not have a correct movement of the flow-indicating ball and attaching the sight glass itself might cause some troubles. Be sure to install the back-pressure valve anytime you use the sight glass for prevention of overfeeding.

- 配管（ホース）はポンプより、吸込・吐出側共、水平又は昇り勾配ぎみとし、空気溜りの出来ない様に配管して下さい。やむをえず空気・ガス等の溜りそうな所には空気ガス抜管・弁を取り付けて下さい。

Route the pipes (hoses) for both suction and discharge at a level or a slightly ascending slope relevant to the pump so that no air will be stagnated. For any portion where air or gas stagnation is still likely to occur, provide an air/gas vent pipe or valve.

- キャビテーション発生防止より、ポンプの吸込側損失を出来るだけ小さくする必要があります。従って、吸込液面の近くに設置して、吸込管（吸込ホース）は短くして下さい。配管の曲がりや継手等の流れの抵抗となるものは極力少なくして下さい。又、やむをえず長い配管を必要とする場合は配管損失及び加速抵抗を減ずるために吸込配管を太くするか、吸込側にエアーチャンバーを取り付けて下さい。

In order to prevent cavitation, the loss on the suction-side of the pump must be minimized. For this purpose, install the pump near the liquid being sucked and shorten the suction pipe (hose). Minimize bends in the pipes, the number of joints, etc. which may restrict the liquid flow. If a long pipe is unavoidably necessary, use a thicker suction pipe or add an air chamber at the suction-side, in order to reduce the piping loss and acceleration resistance.

- ゴミ、スラッジ等がポンプへ流入しますとチャッキボールの締まりが悪くなり、定量性に支障をきたすことが有ります。それを防ぐために吸込側にストレーナー（吸い揚げ時はフート弁）を取り付けて下さい。

If dust, sludge, or any other foreign substance enter the pump, the check ball may not be tightly fit resulting in deterioration in the metering characteristic of the pump. To prevent this, provide a strainer on the suction-side (a foot valve for the suction operation).

- 吸込側にフート弁を取り付け時は沈澱物を吸い込まない様にタンクの底より少し浮かして垂直に取り付けて下さい。

If a foot valve is provided on the suction-side, it should be vertically installed with its position slightly floated from the bottom of the tank so that no precipitated substance is sucked in.

- 吐出側にチャッキ弁を取り付けする場合、チャッキボールの締まりを良くする為、取り付け部の下方より垂直に取り付けて下さい。

When a check valve is being provided on the discharge-side, it should be vertically installed from its bottom to ensure that the check ball is tightly fit.

- 吸込側の配管は出来るだけ短くして下さい。配管の曲がりや継手等の流れの抵抗となるものは極力少なくして下さい。又、やむをえず長い配管を必要とする場合は配管損失及び加速抵抗を減ずる為に吸込配管を太くするか、吸込側にエアーチャンバーを取り付けて下さい。しかし、次亜塩素酸ソーダのような気化しやすい薬品の場合、吸込配管中で発生した気体がポンプヘッド内に流入して注入不良の原因となります。（吸込配管の容積が大きい程、気体の発生量が多くなるため、トラブルが多くなります。）ポンプや薬液タンクはもちろん、パイプも直射日光を当てない等の考慮が必要となりますので注意して下さい。

Make the suction pipe as short as possible. Minimize bends in the pipes, the number of joints, etc. which may restrict the liquid flow. If along pipe is unavoidably necessary, use a thicker suction pipe or add an air chamber at the suction-side, in order to reduce the piping loss and acceleration resistance. A poor feed-in may be caused by easy-to-evaporate chemical, sodium hypochlorite for example, which becomes gaseous and flows into the pump head. (The larger than suction pipe capacity, the more the gas generated, and the more frequent by such trouble occurs.) So it should be noted that the pump, the liquid tank, and even the pipes should not be exposed to the direct sunlight and any other heat source.

## 7. 電気配線 WIRING

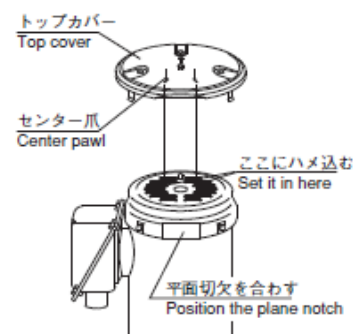
### ⚠ 警告 WARNING

- 濡れた手で操作しないで下さい。感電の原因となります。  
Do not handle the pump with wet hands. An electric shock may result.

- 電源とモーター仕様(相数、電圧、Hz)を確認してから接続して下さい。  
モーターの過負荷保護の為に、配線上にサーマルリレーを取り付け、又、モーターにはアースを取って下さい。  
Before connecting the power source, check the specifications of power source and the motor including their number of phases, voltage, and frequencies. In order to protect the motor from being overloaded, provide a thermal relay in its circuit and ground the motor.

- モーター部は運転中に手を触れないで下さい。高温になりますので、やけどの原因となります。  
Do not touch the motor while it is running. It becomes hot and you may get burnt.

- 回転方向は矢印方向(モーターにシールで表示。)に合っているか確認して下さい。電気配線が終了した時点でモーター保護及び事故防止のため、必ずトップカバーを取り付けてください(右図参照)。アースは必ず取って下さい。アースはモーター端子箱内の真鍮製ビスをご使用下さい。  
The motor rotation is indicated by the arrow (Accompany on the motor). Be sure to install the top cover when completing electric wiring in order to protect the motor and to avoid accidents (Refer to the above drawing). Never forget to ground. For grounding purpose, use the brass screw that is in the motor terminal box.



- 過負荷によるモーター過熱を避けるため、配線中にサーマルリレーを取り付けて下さい。  
Add a thermal relay in the wiring to avoid an overheat of the motor by an overload.

- モーターの取扱説明書を良く読んで下さい。  
Read the motor's Instruction Manual.



- 揚水ポンプと連動する場合は運転モードスイッチを次図のように設け、各ポンプが単独で運転出来るよう配線して下さい。特殊モーターの場合は若干異なります。別途お問い合わせ下さい。  
To use the chemical pumps interlocked with lifting pumps, provide the run mode switches, as shown next, so that each pump can run independently. The wiring may be slightly different when a special motor is used. Contact us.

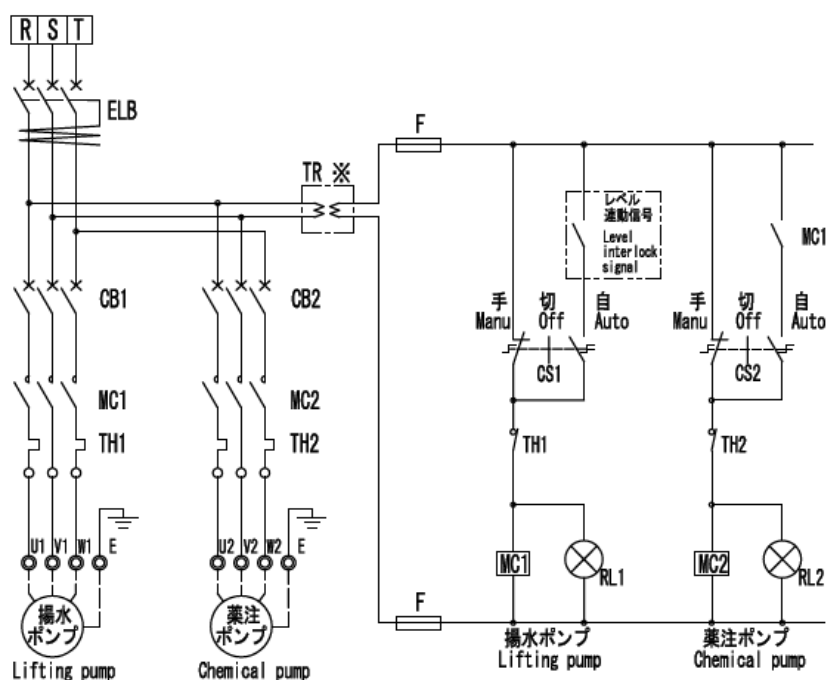
型式 type		出力及び極数 Output & pole	電 源 Power supply			電 流 Current
標準 standard	FELQ-50T	0.2kW・4P	三相・屋外型 3-phase, Outdoor type	200V	60Hz	1.12A
				220V		1.17A
				200V	50Hz	1.34A
		200V		60Hz	1.90A	
		220V			1.91A	
		200V		50Hz	2.18A	
準標準 Semi-standard	FELQ-50T	0.2kW・4P	三相・屋外型 3-phase, Outdoor type	380V	60Hz	0.53A
				400V		0.52A
				440V		
				380V	50Hz	0.58A
				400V		0.59A
				415V		0.60A
				420V		

### 備考 REFERENCE

- モーターは全閉外扇屋外フランジ型、E 種です。他に安全増防爆型 0.2kW・0.4kW と耐圧防爆型 0.4kW が有ります。  
Totally-enclosed fan-cooled outdoor flange type motor, class E. Other are also available for 0.2kW・0.4kW safety explosion-proof type and 0.4kW pressure explosion-proof type.

## ■AC200V 三相電源に於ける揚水ポンプとの連動の配線例

Typical chemical pump interlock wiring with lifting pumps on AC200V three-phase power.



※操作電源電圧が100Vの時や、主電源が異電圧仕様の場合に降圧して下さい。

The voltage should be stepped down if the control supply voltage is 100V or the main power is of different voltage.

## 8. 操作 OPERATION

### ⚠ 警告 WARNING

- 濡れた手で操作しないで下さい。感電の原因となります。

Do not handle the pump with wet hands. An electric shock may result.



### ⚠ 注意 CAUTION

- モーター部は運転中に手をふれないで下さい。高温になりますので、やけどの原因となります。

Do not touch the motor while it is running. It becomes hot and you may get burnt.

- 据付・運転・修理時に注意して下さい。

定量ポンプ・周辺機器及び電気関係の据付・運転・修理は、管理者が定めた専門知識のある人が行って下さい。修理のためポンプを分解する前に、電源を必ず切り離して下さい。ポンプに電圧が掛かっていないことを確認し、又、修理中に、再び電源が入らない様にして「作業中」の看板を明示して下さい。その為にも、単独に中間スイッチを取り付けて下さい。危険な薬液を扱っている場合、薬液の性質を十分理解してからポンプの分解修理に取りかかって下さい。耐薬液作業衣（必要により保護眼鏡、手袋、マスク）を着用し、まずポンプ内の圧力を抜く為に、排液し、内部を十分水で洗浄して下さい。

#### Use caution for installation, operation and repairs

Installation, operation and any repair for the metering pump as well as its peripheral and electrical units must be carried out by a qualified person who completed the appropriate by administrator. Before disassembling the pump for a repair, be sure to disconnect the power source and make certain that no voltage is applied to the pump. Ensure that the pump never be turned on during the repair. For this purpose, provide an intermediate switch separately. Post a sign "MEN AT WORK" in a conspicuous place. If any dangerous chemical solution is used, fully understand its characteristics before starting to disassemble the pump. Wear protective clothing against chemical solutions as well as protective goggles, gloves and mask, if necessary. Before reducing the pressure in the pump, discharge the liquid and then use water to purge the inside of the pump.

- ポンプのモーターファンカバー、カップリングカバー等、回転保護カバーを取り外した状態では絶対に運転を行わないで下さい。

Never run the pump without the motor fan cover, coupling cover and other protective covers in position.



●異常が発生したら、電源をすぐ切って下さい。

液洩れ、異常音、異常振動等が発生したら、すぐ電源を切り離して、原因を調べて下さい。

**If any anomaly has occurred, turn off the power immediately.**

If any liquid leak, abnormal noise, or abnormal vibration has occurred, disconnect the power source immediately and check for the cause.

●異常時（煙が出る、こげ臭い時等）は運転を停止し、販売店または当社にご連絡下さい。

火災・感電や故障の原因となります。

If anything unusual (smoke, burning smell, etc.) happens, stop the operation and contact your local dealer or us. A fire or electric shock may result.



●エア抜きを行う際は、液の噴出に注意して下さい。

When bleeding the air, be careful to gushing fluid.

お願い ATTENTION

●定量ポンプは最高吐出圧力（仕様で表示）以下で、ご使用下さい。

The metering pump must be used without exceeding the allowable upper limit of discharge pressure specified in the specifications.

●モーターや減速機に負担が掛かる様な過度な ON-OFF 運転を頻繁にしないで下さい。

Do not over ON-OFF running frequently which overloads for motor or reduction gears.

●定量ポンプの接液部には、出荷テスト時に使った水が溜まっている場合があります。水と接してはいけない液体を扱う場合はポンプを使用する前に十分水を排出して、接液部を空にして下さい。

The water used at the shipment test may remain on any wettable part of the metering pump. If any solution that should be kept free from contact with water is used, completely remove water from the wettable parts before using the pump.

●定量ポンプの試運転は、必ず清水で行い配管継手部、ポンプ部等より液洩れを対処した後、実液で運転して下さい。

When performing the trial operation of the metering pump, be sure to use pure water to check that no leak occurs from the pipe joints, the pump, and any other part, and then use the actual liquid.

●モーター部は運転中に手をふれないで下さい。高温になりますので、やけどの原因となります。

Do not touch the motor while it is running. It becomes hot and you may get burnt.

●定量ポンプは 1 台、1 台、正確に工場にて吐出量のテストを行っています。ただし、工場のテストは吸込圧は  $-0.01\text{MPaAq}$ 、最高吐出圧力の状態における清水によるテストです。従って、実際のポンプ据付、配管施工状態よりの値とは大きな数値のずれを生じることがあります。厳密な吐出量を必要とする場合は、現地にてテストを行い成績表を作成して下さい。

The discharge volume of each metering pump is strictly tested at the factory. This test is made at suction pressure of  $-0.01\text{MPaAq}$  and max. discharge pressure using fresh water. Therefore, the dischargeable volume may significantly differ depending on your installation and piping conditions. If you need strict dischargeable volume, make a test at site to prepare a test report.

●流量調節ダイヤルは目盛の“0”以下及び有効目盛以上に回さない様にして下さい。有効目盛以上に回しても吐出量は増加しません。

Do not turn the flow rate control dial below “0” and beyond the effective range on the scale. Overturning does not increase the discharge rate.

## ■操作手順 PROCEDURE

1) 配管、電気配線および付属部品、ポンプ等、据付けに不備な点がないか再確認してください。特にストップ弁等が開いているか調べて下さい。

Recheck the piping wiring, attachments, pump itself, etc. for improper positioning and other defects. Especially make sure the stop valve and others are properly open.

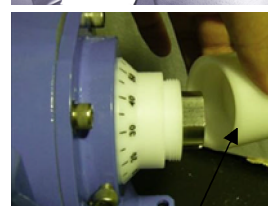
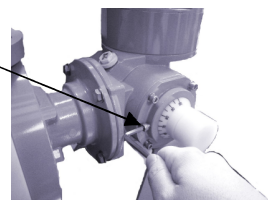
2) 押込圧力の場合、既にポンプ接液部まで液が入っていますので、流量調整ダイヤルを 20～30% に合せて、ポンプのスイッチを ON にして下さい。

※流量調整ダイヤルセットボルトでロックされていますので、セットボルトを必ずゆるめてからダイヤルを回して下さい。CM-500～1500W 型は樹脂キャップを外して、付属の工具でダイヤルを回して下さい。

With boost pressure, if applied, the fluid already comes up to the fluid-contact section of the pump. In this case, set the flow rate adjusting dial to 20-30%, and turn on the pump start switch.

※The flow rate adjusting dial is locked with the set-bolt. Loosen the bolt and turn the dial.  
MODEL: CM-500～1500W excludes a resin cap, and, please turn a dial with an attached tool.

流量調整ダイヤルセットボルト  
Flow rate adjusting dial



樹脂キャップ  
Resin cap

- 3) その後注入点に液が注入されているかどうかをチェックし、順調に注入されていれば徐々に流量調整ダイヤルを最大 (MAX.) 方向へ回し、設定目盛へセットして下さい。

Check to see if the fluid is fed up to the feeding point. If okay, turn up the dial gradually to the desired position.

- 4) 運転中にエアチャンバーの圧力計の針の振れが、常用圧力の $\pm 20\%$ 以上になったら、空気の補充が必要です。

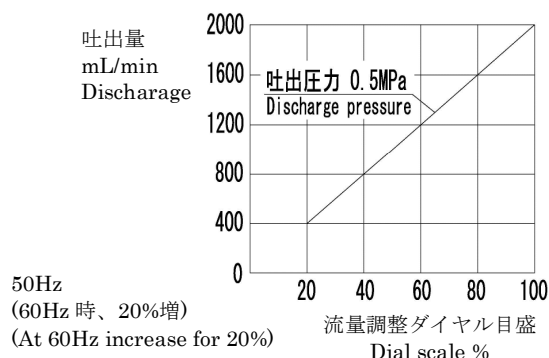
If the pressure gauge pointer swings more than  $\pm 20\%$  of normal pressure during operation, supply air accordingly.

(例) 常用圧力 0.15MPaG 時。

(Ex.) At, normal pressure

$$0.15 \times (\pm 0.2) = \pm 0.03 \text{ MPaG} \cdots 0.12 \sim 0.18 \text{ MPaG}$$

CM-200W 型 吐出量試験成績表  
Discharge rate chart for model CM-200W



## ■流量設定 FLOW RATE SETTING

各定量ポンプは正確に工場にて吐出量のテストを行っています。吐出量試験成績表の見方は上図を参照して下さい。

タテ軸は毎分当りの吐出量をmLまたはLで表わし、ヨコ軸は流量調節ダイヤル目盛を表わします。例えばCM-200W型において毎分1200mL/minの薬液定量注入しようとするれば、タテ軸の1200の線を右に延長して曲線と交わる点から下に垂直にたどると、ダイヤル目盛60に達します。即ちポンプダイヤルを60に合わせれば、希望する吐出量1200mL/minが得られます。ただし曲線は、吸込圧は $-0.01\text{MPaAq}$ 、吐出圧は $0.5\text{MPaG}$ の状態における清水による数値ですので、実際のプラントにおける吐出圧力や吸込圧力が同条件でない場合には大きな数値にずれを生じます。それ故、厳密な流量を必要とするときは、実際にプラントにおいて注入点での流量をメスシリンダー等で測定して、成績表を作成して下さい。

The discharge volume of each metering pump is strictly tested at the factory. See the upper Discharge rate chart for reference.

The Y-axis represents the discharge rate in ml or liters per minute, while the X-axis the flow rate adjusting dial setting. To feed 1200mL of liquid chemical per minute on Model CM-200W for instance, make the point 1200 on the Y-axis, find the intersecting point with the curve, and trace down to the X-axis. You will have the setting 60. Now adjust the dial to 60. Our chart has been made up under the conditions; suction pressure  $-0.01\text{MPaAq}$ , discharge pressure  $0.5\text{MPaG}$  and fresh water. In actual applications under different conditions, an excessive deviation may be encountered. For exact flow rate setting, measure the flow rate at the feeding point with a graduated cylinder or the like, and make up your own chart.

## 9. ポンプの分解及び組立 PUMP DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

### ⚠ 注意 CAUTION

#### ●残圧の除去

ポンプ接液部の分解の際には、吐出管内の残圧を十分に除去した後に分解及び点検を行なって下さい。吐出配管内に圧力が掛かった状態で配管の接液部を分解すると、薬液が飛散して事故になる恐れがあります。

#### Removal of residual pressure

Disassemble and check the liquid end parts of pump after the residual pressure is thoroughly removed from the discharge piping. It may cause a trouble that chemicals scatter if you disassemble the liquid end parts under pressured condition in the piping.

- 作業をする場所を整えて下さい。滑ったり、つまずいたりすると、ケガをする恐れがあります。移動経路や作業場の足場を確保して下さい。

Organize the working area. Otherwise, you may receive an injury when you slip or stumble during operation. Secure a foothold on the moving route or the working area.

### お願い ATTENTION

- コネクター等の各部品の締め付けは必ず手で行って下さい。パイプレンチ、工具等で締め付けると破損又は変形し、かえってシール効果を悪くします。シールテープは不要です。

The connectors and other similar parts should be tightened manually. If they are tightened using a pipe wrench or a similar tool, they will be broken or deformed resulting in a decreased sealing effect. No sealing tape is required.

- コネクター、締付ナット、ホース等は必ず付属品および指定のものをご使用下さい。事故や故障の原因になります。

Be sure to use the accompanying or specified connectors, lock nuts, hoses and other parts. Otherwise an accident or breakdown may result.

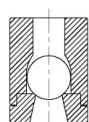
- 修理に関して(特に減速機)は購入先へ、ご相談下さい。又、返送時は、接液部を十分洗浄して下さい。

For repairs, in particular, of the reduction gears, contact your dealer. When returning the pump or its part to us, well clean their wettable portions.



- Oリング、チャッキボール(バルブシート、スプリング)を忘れずに装着して下さい。  
Be sure to install the O-ring and check ball (valve seat, spring) in their respective positions.
- コネクター(バルブシート)の上・下方向を間違いない様にして下さい。  
Make sure upper or lower side for the connector (the valve seat).
- ダイヤフラム・接液部は使用頻度によりますが、6ヶ月～1年に一回程度、点検して下さい。  
Inspect the diaphragm and liquid-contact parts every 6–12 months depending on how often the system runs.

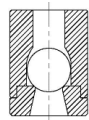
バルブシート・ガイド上下方向  
Valve seat&guide, up and down direction



吐出側  
Dis.-side

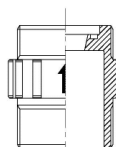


吐出方向  
Discharge direction



吸込側  
Suc.-side

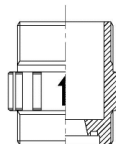
100/200W コネクタ上下方向  
Connector, up and down direction



吐出側  
Dis.-side

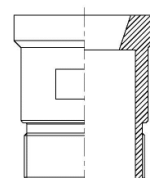


吐出方向  
Discharge direction



吸込側  
Suc.-side

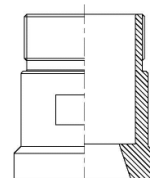
500/1000/1500W コネクタ上下方向  
Connector, up and down direction



吐出側  
Dis.-side



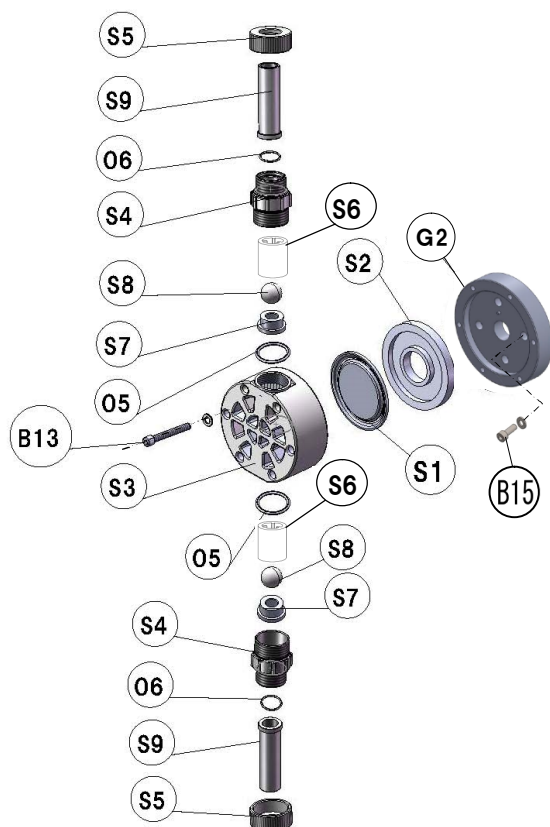
吐出方向  
Discharge direction



吸込側  
Suc.-side

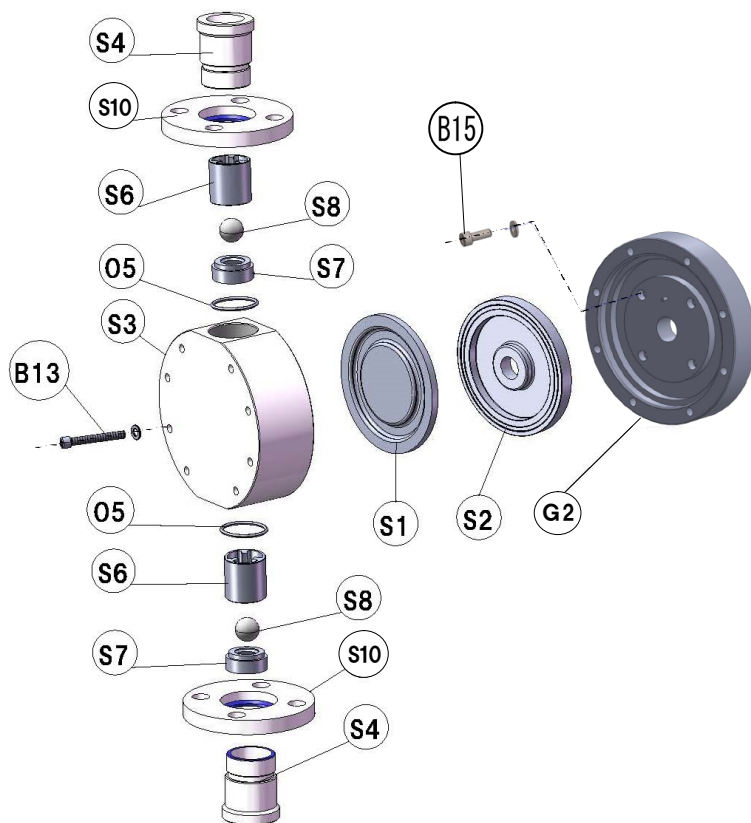
## 接液部分分解図 Exploded view of contact liquid pare

・CM-100/200W



部番 No.	部品名 PART NAME
S1	ダイヤフラム Diaphragm
S2	バックアップリング Back up ring
S3	ポンプヘッド Pump head
S4	コネクター Connector
S5	締付ナット Lock nut
S6	バルブガイド Valve guide
S7	バルブシート Valve seat
S8	チャッキボール Check ball
S9	ユニオンソケット Union socket
O5	O リング O-rong
O6	O リング O-rong
B13	ポンプヘッド取付ボルト Pump head mounting bolt
B15	ポンプフレーム取付ボルト Pump flame mounting bolt
G2	ポンプフレーム Pump flame

・CM-500/1000/1500W



部番 No.	部品名 PART NAME
S1	ダイヤフラム Diaphragm
S2	バックアップリング Back up ring
S3	ポンプヘッド Pump head
S4	コネクター Connector
S6	バルブガイド Valve guide
S7	バルブシート Valve seat
S8	チャッキボール Check ball
S10	フランジ Flange
O5	O リング O-rong
B13	ポンプヘッド取付ボルト Pump head mounting bolt
B15	ポンプフレーム取付ボルト Pump flame mounting bolt
G2	ポンプフレーム Pump flame

1) 分解図を参考にして分解して下さい。

接液部組立時には各部品を清水で洗浄し、汚れをよく拭きとっておいて下さい。ダイヤフラムを取り付ける時、ダイヤル目盛を“0”にセットしてプランジャーが最も出張った状態で取りつけます。その後、ダイヤル目盛を 100%にセットしてプランジャーが最も引込んだ状態でポンプヘッドを取付けて下さい。6～8 本のポンプヘッド取付ボルトは対角線順に、ボルトの頭が平ワッシャーに接触してから 1/4 回転程度、締め付けて下さい。推奨締め付トルク 4.5[N・m]

Disassemble the pump, referring to the exploded view front of page.

Clean the liquid-contact parts with fresh water, and wipe them off. Before remounting the diaphragm, set the dial to zero to bring the plunger into its outermost position. Now install the diaphragm. Next set the dial to 100% to bring the plunger into its innermost position and attach the pump head in place. First tighten the 6 to 8 pump head mounting bolts O diagonally until the bolt heads come in contact with the plain washers. Then tighten them by a quarter turn.

Recommendation tightening torque 4.5 [N・m]

2) 組立時の注意事項

工具等で強く締めつけると、バルブシートが変形してトラブルの元になり、正常な働きをしないことが有りますので注意して下さい。(吐出側は特に注意が必要です。)

Reassembly precautions.

Do not overtighten using a tool. The valve seat may get deformed and cause of trouble, resulting in poor performance. (Be very careful for the discharge-side in particular.)

## 備考 REFERENCE

- 各コネクターのネジ部にはゴム製バルブシート又は O リングを使用していますのでシールテープは不要です。

The thread of each connector is provided with rubber valve seat or O-ring. So no sealing tape is required.

## 10. 減速機の分解及び組立

### REDUCTION GEARS DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

- ウォームギヤーオイル・グリス使用時はそれぞれの取扱説明書を良く読んで下さい。

For proper use of worm gear oil and grease, read the each Instruction Manual.

- 減速機本体内部故障時は、原則として弊社に修理依頼して下さい。

For any troubles inside the reduction gears in principle, contact us for servicing.

- 本機はウォーム減速方式を採用し、耐久性にすぐれ厳密な検査の上出荷しています。通常の使用に際しましては分解修理の必要はありませんが、万一貴社において分解組立をされる場合、次項の分解図を参照しておこなってください。ただし何らかのクレームを生じましても、一切の責任を負いかねますので、原則として弊社に修理依頼されるようお願いいたします。減速部のオイルは粘度 220mm<sup>2</sup>/s 相当のウォームギヤーオイルを使用して下さい。

又、プランジャーはグリスを塗布して下さい。1 年に一回程度、油およびグリスを全部入れ換えて下さい。

The worm reduction gear adopted is superior in durability. Before delivery, it is strictly tested. So it requires no overhauling under normal use. If unavoidable to overhaul it, refer to the disassembled drawing on the following page. We are not responsible for any claims resulting from your overhauling. So we request you to repair it by us.

Oil of the reduction section is recommended viscosity 220 mm<sup>2</sup>/s (cSt) warm gear oil. Apply lubrication grease to the surfaces of plunger. Frequency of oil replacement and grease are one time in a year.

- 弊社出荷時、ウォームギヤーオイルはウォームギヤールブ 220(N)を封入して有ります。又、グリスはモリノックグリス AP2 を塗布して有ります。

Before shipment, the reduction parts has been lubricated with worm gear oil, worm gear lubu 220(N) and, the reduction parts has been lubricated.

#### ■ウォームギヤー対照表 List of worm gear Oil

ISO 粘度グレード Grade of ISO viscosity	ISO VG 220
JIS No.	JIS K 2219 工業用 2 種 Class 2 for industrial
JX 日鉱日石エネルギー(株) JX Nippon Oil & Energy Corporation	ウォームギヤールブ Worm gear lubu
その他のオイルメーカー Other oil manufacturers	各社へお問い合わせ下さい Please inquire of each company.

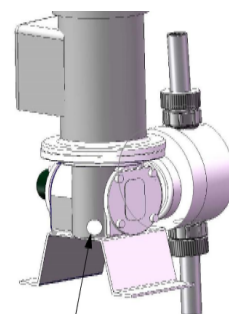
#### ■グリス対照表 List of Grease

JX 日鉱日石エネルギー(株) JX Nippon Oil & Energy Corporation	モリノックグリス AP2 Molinoc grease AP2
その他のオイルメーカー Other oil manufacturers	各社へお問い合わせ下さい Please inquire of each company.

(油量 Oil capacity)  
(停止時) 100/200W・・・90 mL  
(At stop) 500/1000/1500W・・・120 mL



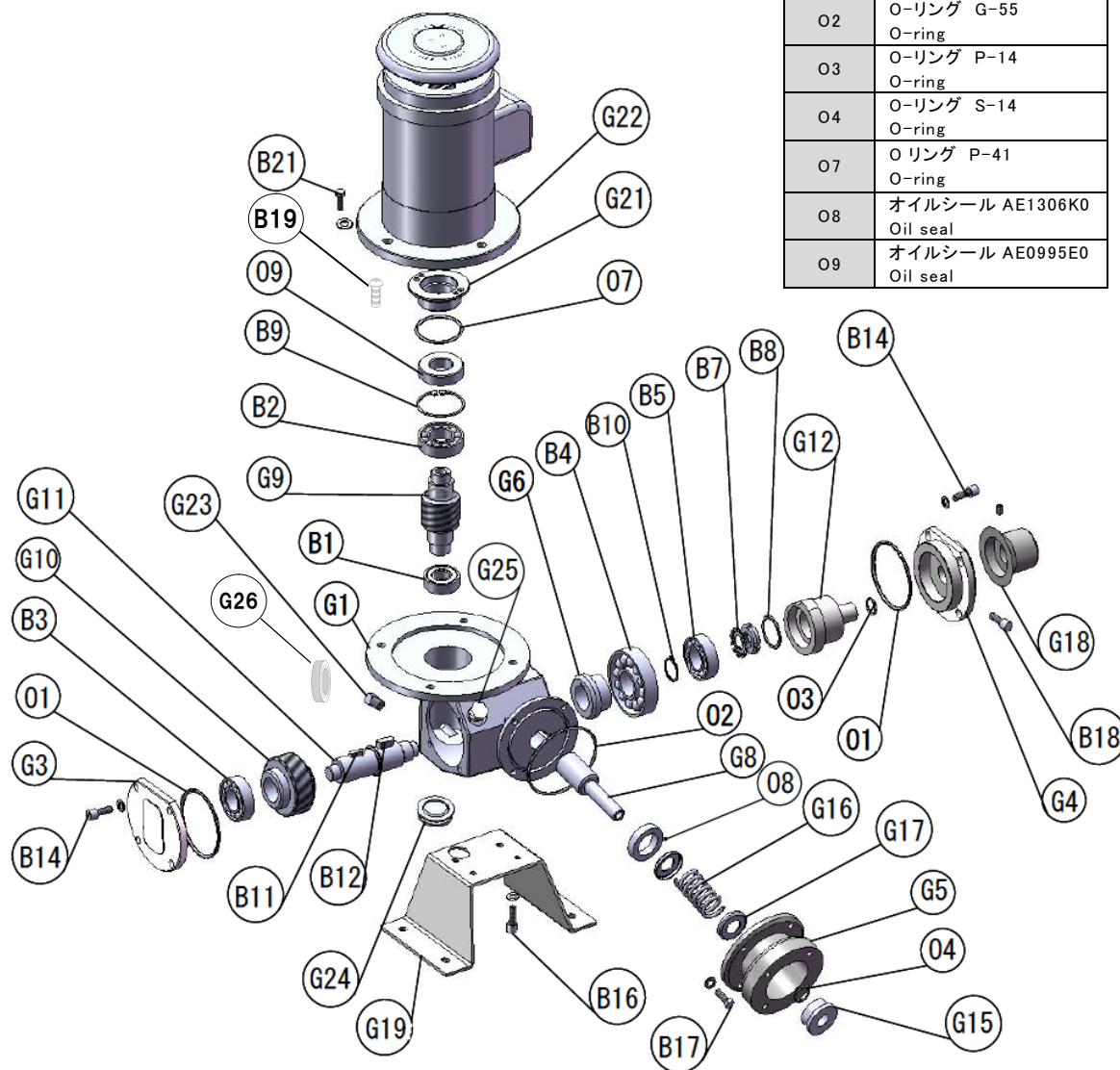
適正油面  
proper oil level



オイルゲージ Oil gauge

## 減速機分解図 Exploded view of gear box.

・CM-100/200W

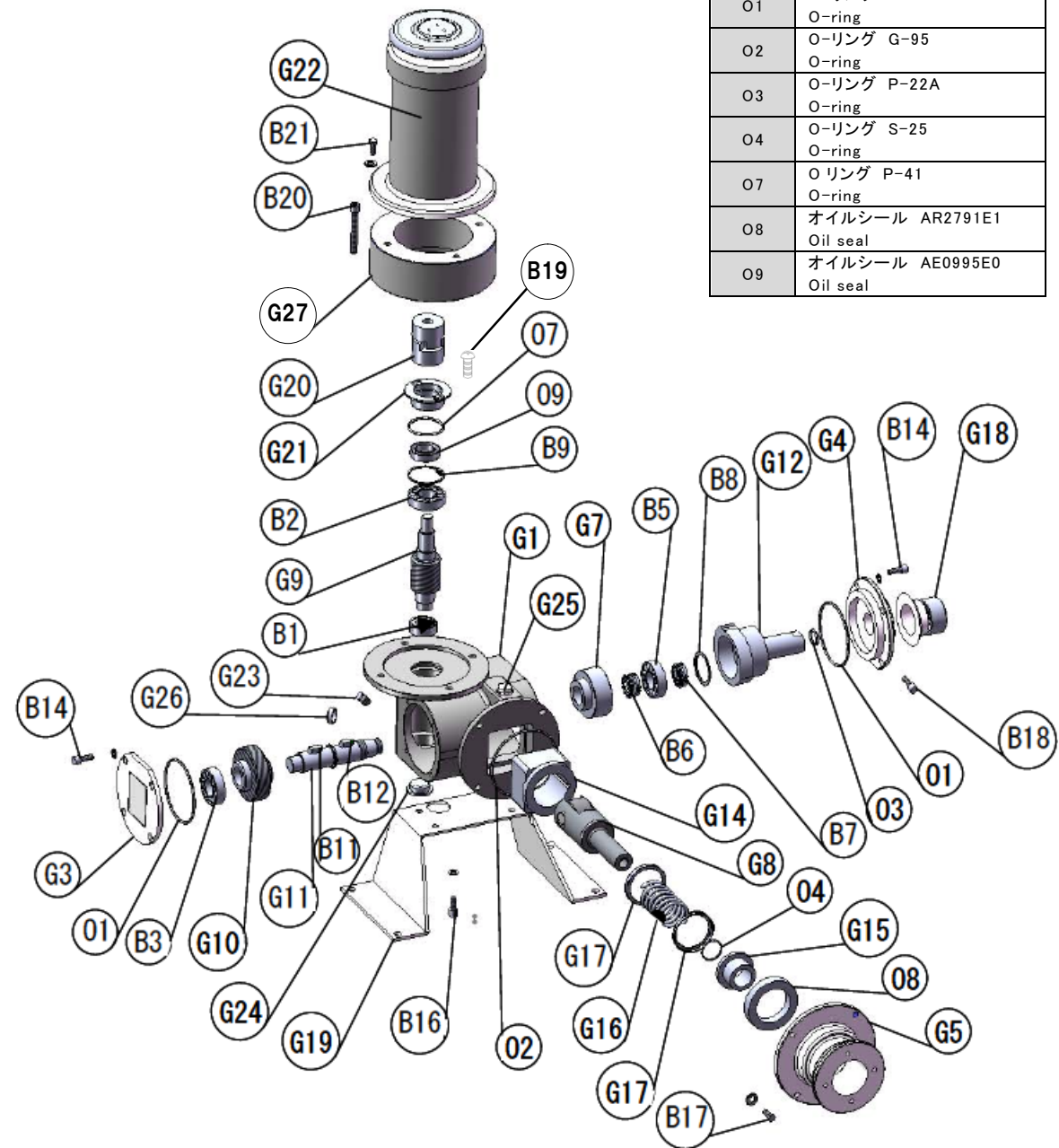


部番 No.	部品名 PART NAME
O1	O-リング G-65 O-ring
O2	O-リング G-55 O-ring
O3	O-リング P-14 O-ring
O4	O-リング S-14 O-ring
O7	O リング P-41 O-ring
O8	オイルシール AE1306K0 Oil seal
O9	オイルシール AE0995E0 Oil seal

部番 No.	部品名 PART NAME
G1	減速機本体 Gear case
G3	ギア側カバー Gear side cover
G4	ダイヤル側カバー Dial side cover
G5	アーム Arm
G6	偏芯カム Eccentric cam
G8	プランジャー Plunger
G9	ウォーム Worm
G10	ウォームホイール Worm wheel
G11	アウトプットシャフト Output shaft
G12	ダイヤルカム Dial cam
G15	ブッシング Bushing
G16	スプリング Spring
G17	バネ受け Spring keep plate
G18	ダイヤル Dial
G19	ポンプベース Pump base
G21	オイルシールカップ Oil seal cup
G22	モーター Motor
G23	ドレンプラグ Drain plug
G24	真鍮プラグ Brass plug
G25	オイルプラグ Oil plug
G26	オイルゲージ Oil gauge

部番 No.	部品名 PART NAME
B1	ベアリング 6202ZZ Bearing
B2	ベアリング 60/22 Bearing
B3	ベアリング 6202 Bearing
B4	ベアリング 6007 Bearing
B5	ベアリング 6203 Bearing
B7	ナット・ワッシャーセット Nut・washer set
B8	ウェーブワッシャー Wave washer
B9	C 形止め輪 C-type retaining
B10	C 形止め輪 C-type retaining
B11	キー Key
B12	キー Key
B14	六角穴付ボルト hexagon socket head cap
B16	六角穴付ボルト hexagon socket head cap
B17	六角ボルト Hexagon head bolt
B18	ダイヤル固定ボルト Dial set bolt
B19	ナベネジ Pan head screw
B21	六角ボルト Hexagon head bolt

減速機分解図 Exploded view of gear box.  
 ・CM-500/1000/1500W



部番 No.	部品名 PART NAME
O1	O-リング G-85 O-ring
O2	O-リング G-95 O-ring
O3	O-リング P-22A O-ring
O4	O-リング S-25 O-ring
O7	O リング P-41 O-ring
O8	オイルシール AR2791E1 Oil seal
O9	オイルシール AE0995E0 Oil seal

部番 No.	部品名 PART NAME
G1	減速機本体 Gear case
G3	ギア側カバー Gear side cover
G4	ダイヤル側カバー Dial side cover
G5	アーム Arm
G7	特殊カム Special cam
G8	プランジャー Plunger
G9	ウォーム Worm
G10	ウォームホイール Worm wheel
G11	アウトプットシャフト Output shaft
G12	ダイヤルカム Dial cam
G14	滑り軸受 Slide Bearing
G15	ブッシング Bushing
G16	スプリング Spring
G17	バネ受け Spring keep plate
G18	ダイヤル Dial
G19	ポンプベース Pump base
G20	カップリング Cupling
G21	オイルシールカップ Oil seal cup
G22	モーター Motor
G23	ドレンプラグ Drain plug
G24	真鍮プラグ Brass plug
G25	オイルプラグ Oil plug
G26	オイルゲージ Oil gauge
G27	中間フランジ Center flange

部番 No.	部品名 PART NAME
B1	ベアリング 6004 ZZ Bearing
B2	ベアリング 6204 Bearing
B3	ベアリング 6204 Bearing
B5	ベアリング 63/22 Bearing
B6	ナット・ワッシャーセット Nut・washer set
B7	ナット・ワッシャーセット Nut・washer set
B8	ウェーブワッシャー Wave washer
B9	C 形止め輪 C-type retaining
B11	キー Key
B12	キー Key
B14	六角穴付ボルト Hexagon socket head cap
B16	六角穴付ボルト Hexagon socket head cap
B17	六角ボルト Hexagon head bolt
B18	ダイヤル固定ボルト Dial set bolt
B19	ナベネジ Pan head screw
B20	六角穴付ボルト Hexagon socket head cap
B21	六角ボルト Hexagon head bolt

## 11.その他の注意事項 OTHER PRECAUTIONS

### 警告 WARNING

#### ●危険物。

放射性液体を扱った機器は修理等で返送しないで下さい。

#### **Dangerous substances**

For whatever purpose including a repair, never return to us any unit or part that was used with a radioactive solution.

### 注意 CAUTION

#### ●不要品の処理。

定量ポンプ及び付属品等は一般廃棄物として捨てないで下さい。プラスチックやメカニカル部品は特殊な廃棄物であり、注意する必要があります。又、安全のため内部は必ず洗浄してから廃棄して下さい。

#### **Disposal of unnecessary units and parts**

Do not dispose of the metering pump as well as its accessories and parts by dumping them into any garbage box for home use. Plastics and mechanical parts are special wastes and should be disposed of in accordance with the applicable law or regulation. For added safety, be sure to clean the inside of a used pump before disposal.

### お願い ATTENTION

#### ●適用外の使用禁止。

ポンプ仕様に合わない使い方、及びポンプ以外の用途に使用すると、人身事故や破損の原因になります。製品仕様に基づき使用して下さい。

#### **Do not use the pumps for any purposes other than specified by Tohkemy.**

Do not use the pumps for any purposes other than specified in the pump specifications or rules. Failure to do so will cause a serious personal injury or damage. Use the pumps in accordance with the products specifications.

#### ●モーターや減速機に負担が掛かる様な過度な ON-OFF 運転を頻繁にしないで下さい。

Do not over ON-OFF running frequently which overloads for motor or reduction gears.

#### ●ポンプの注入点圧力が、吸込側圧力より低い場合、サイフォン現象が発生しますので、チャッキ弁をオプション品のボール型（90°）サイフォン防止弁取り付けに替え（ホース仕様の場合）定量性の確保をお奨めします。

When the pump's suction pressure is greater than its feed pressure, siphonage will be produced. It is therefore advised to replace the check valve (for hose spec.) with the optional ball type(90°) anti-siphonage valve in order to ensure a constant feed rate.

#### ●樹脂製品及びホースは温度、圧力、化学液、紫外線等による劣化及び経年変化は避けられません。ご使用状況により適時、取り替えて下さい。

The resin products and the hoses inevitably deteriorates and changes in quality over time due to pressure, chemical solutions, ultraviolet rays, and other factors. Replace them as appropriate depending on your operation conditions.

#### ●清掃時。ベンジン、シンナー・灯油等の溶剤で本体や銘板類を拭くと変色したり塗装が剥げることがあります。空拭きするか、水または中性洗剤をふくませた布以外は使用しないで下さい。

Clean the unit. Cleaning the body or name plate with solvent such as benzine, thinner or kerosene may cause discoloration or remove coating. Be sure to clean the body or the name plate by using a dry cloth or the cloth soaked with water or neutral detergent.

#### ●定量ポンプは運転しているとポンプヘッド取付ボルトが、緩んで来ることが有ります。定期的に増締めして下さい。増締めする時は対角線の方向に均等に締め付け、片締めしない様にして下さい。片締めしますと、ポンプヘッド部より液洩れを起こすことが有ります。

The pump head retaining bolts may be loosen while the metering pump is being operated. Periodically tighten them. When retightening the screws, tighten them up diagonally and evenly. Uneven tightening may cause the liquid to leak out of the pump head.

#### ●使用薬液によっては配管（ホース）中、バルブシート部等に結晶体が堆積してポンプ性能を低下させることが有りますから定期的に清水等で洗浄除去して下さい。又、長期間ポンプを停止させた後、再運転する場合も、各部品を外して洗浄して下さい。

Crystal substances may be accumulated in the pipes (hoses), the valve seats and others resulting in deterioration in the performance of the pump.

Periodically remove them by cleaning them with fresh water. If you are starting the pump after it is not used for a long period, remove the parts and clean them with fresh water.

- 長期間、ポンプを停止する場合は、減速機の内部防錆のため、1 カ月に 1 度、30 分程度運転して下さい。  
If the pump is not used for a long period exceeding one month, operate it for about 30 minutes every one month to prevent the inside of the decelerator from being rusted.
- 実際の定量ポンプ据付、配管（ホース）施工状態より、最大配管損失の他に最大加速抵抗、オーバーフィーディング・サイフォン・キャビテーション現象等のチェックを十分行って、定量ポンプ性能を十分発揮させて下さい。  
After completing the actual installation of the metering pump as well as the necessary piping (hosing), check the maximum piping loss and the maximum acceleration resistance as well as check for an overfeeding, siphon and cavitation phenomena to ensure that the metering pump operates at its maximum performance.

## 備考 REFERENCE

- 梱包ケースは修理等で返送する場合を考慮し、保管しておいて下さい。将来お問合わせの時、又は、スペア部品注文時の為に、以下の入荷製品の来歴を書き留めておくことをお勧めします。  
購入年月日、購入先、シリアル No. 型番コード、使用液（濃度・液温）、据付場所、用途等。  
Store the shipment cartons considering the possibility of its future use for returning the pump or its part for a repair. It is recommended that you maintain the following information on your purchased product for future inquiries and orders for spare parts: Purchase date, dealer's name and address, serial number, model code, applicable liquid name together with its concentration and temperature, installation site, applications, and other information that is considered necessary.

## 12. 消耗部品及び予備部品 CONSUMABLE AND SPARE PARTS

- 下記標準交換時期は当社にての一定条件下（室温・清水）によるものです。実際の個々の据付状態とは変わります。消耗品は標準交換時期を目安に早めに交換して下さい。交換を怠ると吐出不良の原因になることが有ります。  
（使用薬品、使用状況、その他の悪条件により寿命は著しく低下します。）  
The replacement intervals are based on a certain set of conditions (at room temperature with fresh water) specified by us as below. They depend on actual set-up conditions. Replace consumable parts earlier than their replacement intervals. Failure to replace may result in poor discharge.  
(The life span will be remarkably shortened under unfavorable conditions of chemicals, operation, etc.)
- ポンプ・安全弁・サイフォン防止弁・背圧弁のダイヤフラム、及び、ポンプ等の O リング、バルブシートは消耗品です。使用状況により適時取り替えて下さい。  
The diaphragm used for a pump, a relief valve, an anti-siphonage valve, a back-pressure valve and the O-ring & valve seat of pump are a consumable part. It must be replaced as appropriate depending on your operation conditions.
- コネクター、締付ナット、ホース等は必ず付属品および指定のものをご使用下さい。事故や故障の原因になります。  
Be sure to use the accompanying or specified connectors, lock nuts, hoses and other parts. Otherwise an accident or breakdown may result.
- いつでも簡単な修理が出来るように、予備部品の保有をお勧めします。定量ポンプの場合、ダイヤフラム、O リング、チャッキボール（バルブシート、スプリング）、ホース等。  
It is recommended that spare parts be kept in your stock to facilitate such minor repairs as can be done by you. For the metering pump, its diaphragm, O-ring, check ball (valve seat, spring) and hose are some of the recommended spare parts.
- コネクター（バルブシート）の上・下方向を間違えない様にして下さい。  
Make sure upper or lower side for the connector (the valve seat).

### ポンプ For pump

部番 No.	部品名 Part name	仕様 Specifications	数量/台 Q'ty/set	標準交換時期 Replacement intervals
S1	ダイヤフラム Diaphragm	φ 100 (For 100/200W) φ 150 (For 500/1000/1500W)	1	1year
S7	バルブシート Valve seat	3/4" (For 100/200W) 1" (For 500/1000/1500W)	2※	
S8	チャッキボール Check ball	3/4" (For 100/200W) 1" (For 500/1000/1500W)	2※	
O5	O リング O-ring	P-34 (For 100/200W) P-44 (For 500/1000/1500W)	2	
O6	O リング O-ring	P-22 (For 100/200W)	2	

※注文時、ポンプ型式、接液部材質、仕様を連絡ください。

Please inform Model of pumps, liquid-contact part material and specifications at order.

### ◎オプション品 Optional accessories

安全弁、サイフォン防止弁、背圧弁、エアーチャンバー、ホースジョイント、ポンプ架台、薬液タンク、等  
Relief valve, Anti-siphonage valve, Back-pressure valve, Air chamber, Hose joint, Pump support, Chemical tank, etc.



## 13. 修理時 REPAIRING

- 修理に関して(特に減速機・駆動部)は購入先へ、ご相談下さい。又、返送時は、接液部を十分洗浄して下さい。

For repairs, in particular, of the reduction gears and drive part, contact your dealer. When returning the pump or its part to us, well clean their wettable portions.

ご使用中に異常を感じたときは、直ちに運転を停止して故障が否かをご点検下さい。

(15.「問題発生原因とその処置」の項を参照して下さい。)

1)修理のご依頼は、ご注文先または当社にご用命下さい。

2)修理を依頼される前に、再度この取扱説明書をよくお読みになり再点検して下さい。

3)修理をご依頼される場合には、下記事項をお知らせ下さい。

(1) 型式とシリアル No. (2) 使用期間と使用状態 (3) 故障箇所とその状態

なお、返品される場合には、輸送中に取扱い液が流出しますと危険ですので、必ず内部を十分洗浄した上で送り返して下さい。

If you notice any trouble during operation, stop the operation immediately and check for any failure.

(See the section of "15. TROUBLE SHOOTING".)

1) Contact your distributor or Tohkemy when requiring repairs.

2) Read this instruction manual thoroughly and inspect the unit before contacting your dealer or Tohkemy for repair.

3) Inform the following items when requiring repairs:

(1) Model and serial number (2) Operating time and condition (3) Location of the problem and its condition.

Wash the inside of the unit well and return it to the manufacturer; Otherwise, the liquid will flow out during delivery and be dangerous.

- 危険物。

放射性液体を扱った機器は修理等で返送しないで下さい。

### Dangerous substances

For whatever purpose including a repair, never return to us any unit or part that was used with a radioactive solution.

- 不要品の処理。

定量ポンプ及び付属品等は一般廃棄物として捨てないで下さい。プラスチックやメカニカル部品は特殊な廃棄物であり、注意する必要があります。又、安全のため内部は必ず洗浄してから廃棄して下さい。

### Disposal of unnecessary units and parts

Do not dispose of the metering pump as well as its accessories and parts by dumping them into any garbage box for home use.

Plastics and mechanical parts are special wastes and should be disposed of in accordance with the applicable law or regulation.

For added safety, be sure to clean the inside of a used pump before disposal.

## 14. 問題発生原因とその処置 TROUBLE SHOOTING

- 異常が発生したら、電源をすぐ切して下さい。

液洩れ、異常音、異常振動等が発生したら、すぐ電源を切り離して、原因を調べて下さい。

If any anomaly has occurred, turn off the power immediately.

If any liquid leak, abnormal noise, or abnormal vibration has occurred, disconnect the power source immediately and check for the cause.

- 減速機本体内部故障時は原則として、弊社に修理依頼してください。

For any troubles inside the reduction gears in Principle, contact us for servicing.



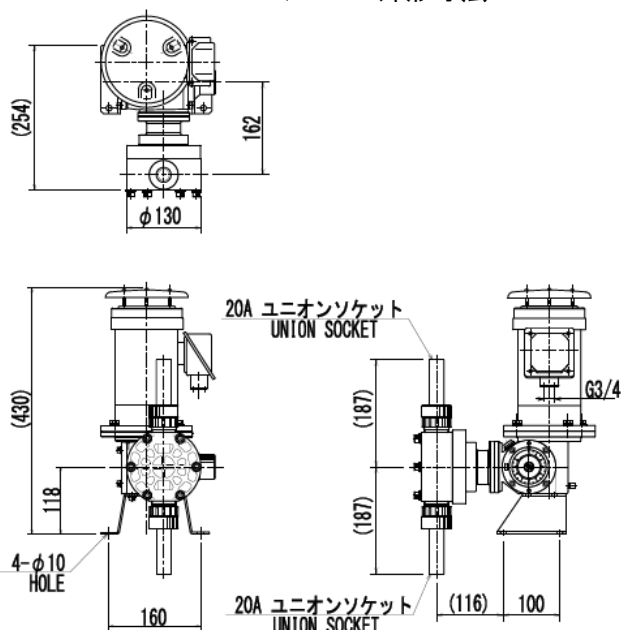
問 題 Problem	原 因 Possible cause	処 置 Correction
ポンプが起動しない。 Pump dose not operate.	モーター仕様と電源(電圧・相数・Hz)が合わない。又は、電圧が低過ぎる。 Supply power (voltage, phase & Hz) incompatible with motor spec. or voltage too low.	モーターの取り替え又は、正しい電圧にして下さい。 Replace the motor or set to the right voltage.
	ブレーカーが OFF、又は保護装置が作動。 Circuit breaker off or protective device activated.	原因を調べ、処置後ブレーカー又は保護装置のリセットを行い再投入して下さい。 Check and read just the load Reset.
	運転信号が来ていない。 No run signal.	回路を点検して下さい。 Check the electronic circuit.
	電線の断線(又は欠相)又は接触不良。 Electric wire broken, disconnected or in poor contact.	つなぎ直すか、取り替えて下さい。 Reconnect or replace the wiring.
	モーター・減速機内部の故障。 Motor or reduction gears damaged inside.	原因を調べて修理又は取り替えて下さい。 Check and repair or replace.
	モーターの過熱又は焼けている。 Motor overheated or seized.	原因を調べて対処する。又、モーターを取り替えて下さい。 Check or replace the motor.
ポンプは運転しているが液が出ない。 Pump is operating but, liquid chemical not fed.	空気・ガス溜りが有る。 Air and gas pockets in pipe line and head.	空気・ガスを抜く。サイフォン現象を起こさないようにして下さい。 Let out all air and gas. Check for siphonage.
	吸込側、継手部等から空気を吸う。 Air sucked at the suction-side connector.	点検し締め付けて下さい。 Inspect and retighten up the leaking parts.
	ポンプの吸込側・吐出側バルブシートに異物を噛んでいる。 Suction or discharge-side valve seat of pump clogged with foreign matters.	分解・洗浄して下さい。 Disassemble and clean them up.
	接液部のバルブ等の組込方向が間違っている。 Valve and other parts of liquid-contact wrongly set up.	分解図に従って分解・組替えて下さい。 Disassemble and reassemble according to the exploded view.
	液の粘度・濃度または吸込揚程等、仕様と合わない。 Excessive viscosity, density or suction head.	仕様通りにして下さい。 Follow the specifications.



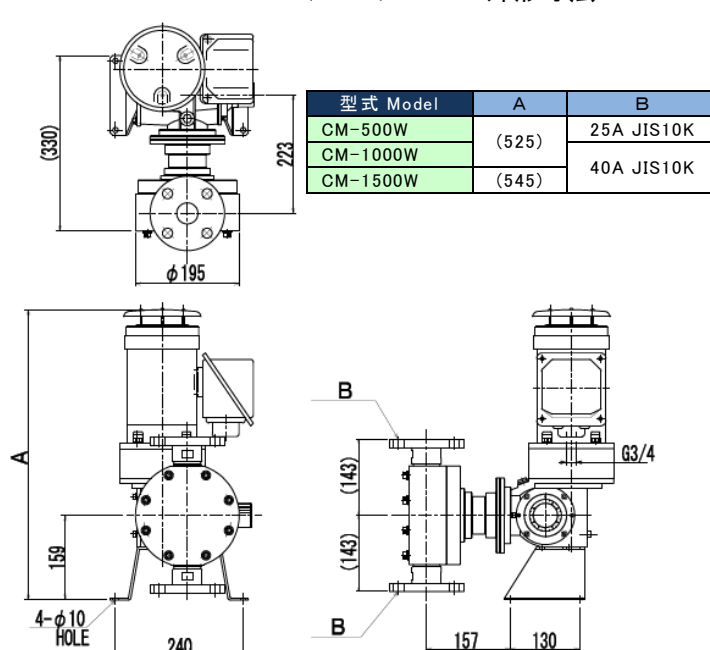
	吸込側のタンクが空になっている。 Fluid amount too short.	液を補給し、空気抜きを行って下さい。 Add the liquid and out all air from pipe line & head.
吐出量が減少してきた。 Discharge reduced too much.	ポンプの吸込側、吐出側、バルブシートに異物を噛んでいる。 Pump's suction or discharge-side, or valve seat clogged with foreign matters.	吸込側、吐出側、バルブシートを外し点検、洗浄する。ポンプヘッド上部のバルブを同時点検して下さい。 Remove the related parts and check for foreign matters. Clean them up. Check the valve atop the pump head at the same time.
	フート弁又はストレーナーがつまっている。 Foot valve or strainer plugged.	フート弁、ストレーナーの分解、点検、洗浄して下さい。 Disassemble the foot valve and strainer and check them for dust and dirt. Clean them up.
	長期運転によるダイヤフラムの疲労。 Diaphragm fatigued in the course of long-time use.	分解図に従って分解、取り替えて下さい。 Disassemble according to the exploded view. Replace the diaphragm with new one.
	キャビテーション現象発生。 Cavitation phenomenon.	薬液タンクに液を補給又は吸込側の圧力関係をチェックして下さい。 Add the liquid or check the suction pressure.
吐出量が増加してきた。 Discharge gets too much.	流量調節ダイヤルが固定されていなかった。 Flow rate control dial not secured.	ダイヤル固定ボルトを増締めして下さい。 Retighten up the dial set-bolt.
	サイフォン又はオーバーフィーディング現象発生。 Siphon or over-feeding phenomena.	吐出側・吸込側の圧力関係をチェックし、サイフォン防止弁・背圧弁・エアーチャンバー等、付に又は、その他の対処をして下さい。 Check the discharge and suction pressures. Install an anti-siphonage, a back-pressure valve, an air chamber or take other measures as required.
ポンプ吐出側から液が洩れる。 Liquid leak at pump's discharge-side.	吐出側異常圧力。 Excessive pressure at discharge-side.	ポンプを停止し、吐出側ラインを点検し、原因(異物のつまり又は弁の開け忘れ、その他)を確かめ対処して下さい。 Stop the pump. Check the discharge line to pinpoint the cause (foreign matters, open valve, etc.). Correct as required.
	ホース継手、コネクター、フランジ継手等、締め過ぎによるOリング等の変形、破損。 Hose joint, connector or flange joint overtightened to deform and damage O-ring, etc.	ポンプを停止し液洩個所の部分はずし、正常な状態に締め直して下さい。Oリング等が変形、破損している場合は取り替えて下さい。 Stop the pump, remove the leaking parts, and check the deformation or damage. Replace O-ring, etc. if required, with new one.
	ポンプヘッド、コネクターの破損。 Pump head or connector damaged.	ポンプを停止し液洩個所の部品を取り替えて下さい。 Stop the pump. Replace the leaking part with new one.
ポンプヘッド下面後方の穴から液が洩れる。 Liquid leak at from rear bottom opening of pump head.	ダイヤフラムの破損。 Diaphragm damaged.	分解図に従って分解、取り替えて下さい。 Disassemble according to the exploded view. Replace the diaphragm with new one.

## 15. 外形寸法 EXTERNAL DIMENSIONS

CM-100/200W 外形寸法



CM-500/1000/1500W 外形寸法



### ●梱包サイズ及び質量

Size and weight of package.

#### ・CM-100/200W

390 × 280 × 550H (ダンボール箱入り) 約 20kg  
(Corrugated cardboard box) about

#### ・CM-500/1000/1500W

約 365 × 495 × 660H (木枠入り) 約 38kg  
About (Wooden crate) about

## 16.用語の説明 TECHNICAL TERMS

### ●サイフォン(吸い揚げ流出)現象

ポンプの吐出側圧力(注入圧力+吐出実揚程)が吸込側圧力(吸込液面作用圧力+吸込実揚程)より低い場合、ポンプが停止していても液は自然流出してしまう現象です。

#### **Siphon phenomenon**

Suppose that the discharge-side pressure (injection pressure + discharge actual head) of a pump is lower than its suction-side pressure (operate pressure on suction tank liquid surface + suction actual head). Even if the pump is stopped in such condition, the fluid flows out unexpectedly.

### ●加速抵抗

脈動ポンプは吸込行程で吸込配管内の液は流れ、吐出配管内の液は停止し、吐出行程で吐出配管内の液は流れ、吸込配管内の液は停止する、それら交互の脈動流です。一旦、停止した配管内の液を一勢に動かす力が加速抵抗で、配管が長ければ長いだけ大きな力が発生します。

#### **Acceleration resistance**

Pulsation pumps work with pulsating flow. In the suction cycle, the fluid in the suction pipe flows, whereas the fluid in the discharge pipe is interrupted. In the discharge cycle, on the other hand, the discharge-pipe fluid flows and the suction-pipe fluid is interrupted. Acceleration resistance is a force to dash the fluid that has been once interrupted inside the pipe. The longer the pipe is, the greater force is generated.

### ●オーバーフィード(過量吐出)現象

ポンプの吐出側圧力(注入圧力+吐出実揚程)と吸込側圧力(吸込液面作用圧力+吸込実揚程)の圧力差より加速抵抗が大きいとポンプのチャッキボールが閉じるべき時に、加速抵抗により吸い揚げられ閉じず、過量吐出してしまう現象です。

#### **Overfeed phenomenon**

Suppose that the acceleration resistance is greater than the difference between the discharge-side pressure (injection pressure + discharge actual head) of a pump and its suction-side pressure (operate pressure on suction tank liquid surface + suction actual head). Under such condition, the pump's check ball may fail to get closed and may be lifted instead, which causes an overfeed.

### ●キャビテーション(空洞発生)現象

ポンプヘッド内の負圧により、液中の気泡が分離し、ポンプ性能を低下させ、振動、騒音を伴い、やがては材料の壊蝕等、弊害を生じさせる現象です。従って、吸込条件の決定には特に注意が必要です。

キャビテーション現象に対して、安全であるか否かを判断する方法として、NPSH(Net Positive Suction Head・正味吸込揚程)の必要(req.)と有効(avail.)の比較をします。

必要 NPSH……ポンプ自身の吸込揚程(圧力)。

有効 NPSH……実際にポンプを据付けた状態の吸込揚程(圧力)。

必要 NPSH(MPa Abs.) < 有効 NPSH(MPa Abs.) なら適用可。

#### **Cavitation phenomenon**

A negative pressure in the pump head may separate air bubbles from the fluid. This adversely affects the pump performance, and causes unusual vibrations and noises. As time goes by, a problem such as corrosion of the material will be produced. Enough attention must be therefore paid in determining the suction conditions.

To make sure of a safety margin against cavitation, it is common practice to compare the required NPSH (Net Positive Suction Head) and the available NPSH.

Required NPSH : Suction head (pressure) of a pump itself.

Available NPSH : Suction head (pressure) of a pump actually installed in position.

Required NPSH (MPa Abs.) < Available NPSH (MPa Abs.) Applicable!

## 17.保証およびサービス規定 WARRANTY AND SERVICE PROVISIONS

株式会社トーケミから販売させていただきます製品（以下、「対象製品」とします。）の保証およびサービスについて、次のとおり規定させていただきます。なおご契約をいただく際に別途、同意の上でお取り決めをさせていただいた際には、この限りではありません。 Warranty and service to the product to be delivered from Tohkemy Corporation (hereinafter called as “Object Product”) shall be standardized as follows. If any other condition is mutually agreed and a sales contract is separately made, the terms and conditions of the contract will be prior to the provisions.

### 1. 保証期間 Warranty period

対象製品の保証期間は、当社工場および協力工場よりお客様へ納入させていただいた日から1年間とさせていただきます。

The Object Product is guaranteed for one year from the date of delivery from the factory of Tohkemy and/or of Tohkemy's subcontractor to the customer.

### 2. 保証の範囲 Warranty coverage

- 1) 保証期間内にあり、対象製品を適正な環境下でのご使用で発生した故障や破損については、故障・破損個所の修理または交換を無償で行います。

If during the warranty period the Object Product fails or gets damaged under the proper using condition, Tohkemy will repair the Object Product or replace the affected part(s) free of charge.

- 2) お客様のご要望により当社の技術員をご指定の場所まで派遣させた場合には、技術員の派遣費用をご負担いただきます。

If an engineer is sent from Tohkemy to any appointed site on your request, you will be charged for dispatch.

- 3) 本条に基づく保証責任は、対象製品に関して当社が負担すべきあらゆる責任に代わるものであり、いかなる場合にも対象製品に関するお客様とのご契約金額の範囲とさせていただきます。

The warranty based on the provisions is in lieu of all the liability on the Object Product to be borne by Tohkemy. The warranty shall be within the contract amount with the customer for the Object Product in any case.

- 4) 対象製品を当社へ送付頂く場合に発生する費用および取り外し・付け作業について、貴社にてご負担をお願いします。当社の責任による場合には、返送費用を負担させていただきます。

If the Object Product and/or the parts are returned to Tohkemy, you will be requested to bear the related charge including disassembly and reassembly. If failure or damage is due to defects in design or workmanship of Tohkemy, the related charge will be borne by Tohkemy.

- 5) 次に示す原因による故障・破損の修理または交換および消耗品の交換は保証期間内におきましても有償とさせていただきます。

If the Object Product fails or gets damaged for any of the following reasons, you will be charged for repairing the Object Product or replacing the affected part(s) even during the warranty period.

#### ①取扱上の不注意や正常でないご使用または保管の場合

Failure or damage due to the user's poor handling, misuse or wrong storage.

#### ②パッキン、ガスケット、ベアリング、ダイヤフラムなどの消耗品

Consumable parts such as a packing, gasket, bearing, diaphragm, etc

#### ③当社の純正品や指定品以外の部品をご使用した場合

Failure or damage due to use of any part(s) other than Tohkemy genuine parts or specified by Tohkemy.

#### ④弊社または弊社指定以外の業者が修理・改造した場合

Failure or damage due to repair of or tamper with the product using of any part(s) other than Tohkemy genuine parts or specified by Tohkemy.

#### ⑤不具合の原因が本製品以外(外的要因)による場合

Failure or damage due to external factor other than the Object Product.

#### ⑥ご使用後の落下や輸送などによる故障・破損

Failure or damage due to falling or transport after starting use.

#### ⑦火災・天災・地震などの災害および不可抗力による故障・破損

Failure or damage due to inevitable accidents or natural disasters such as fire, earthquake, etc.

### 3. 責任の限界 Limitation of liability

補償額はいかなる場合も対象製品に関する、お客様とのご契約金額の範囲とさせていただきます。

次の各項のいずれかに該当する場合、当社は、契約上または製造物責任を含む不法行為上とを問わず、いかなる損失につき責任を負わないものといたします。

The warranty shall be within the contract amount with the customer for the Object Product in any case. In the event that any of the following articles is applicable, Tohkemy shall not be liable for any kinds of loss, whether in contract or in tort including product liability.

- 1) お客様よりご指定の規格または材料を用いた製品が故障、破損等を生じた場合は、当社ではその責に应じられませんのでご了承願います。

In no event shall Tohkemy be liable for any failure or damage of the products using the standards or materials specified by the customer.

- 2) 取扱液の化学的または流体的な腐食、液質による異常・故障に対しては、弊社で補償いたしかねます。

Tohkemy shall not compensate the customer for losses resulting from any trouble or failure due to the deterioration or the use of an improper liquid.

- 3) ご契約時に当社で選定した型式および材質は推奨であり、ご指定の薬品や使用環境への耐性を保証するものではありません。

The models and materials specified by Tohkemy in the contract are those we recommend. Tohkemy shall not guarantee the designated chemical and environmental resistance.

なお故障・破損の原因の判定は、お客様と弊社との協議の結果によるものとします。同意できない場合には、適正な第三者機関にその断を委託することといたします。

The customer and Tohkemy will discuss to judge on a failure or damage. If both parties cannot come to agreement, the judgment shall be left to an appropriate third party.

### 4. 技術者負担費用 Dispatching fee of engineer

貴社のご要望により技術指導、試運転立会い、修理、故障診断、その他の技術上の調査を派遣する場合には、次の金額をご負担いただきます。

You will be charged for the expenses if an engineer is sent for supervising, trial operation, repair or other technical investigation, on your request.

- 1) 日当: 50,000円 (往復に要する日数を含みます)

なお1日の作業時間が8時間を超える場合、および休日作業、深夜作業の場合には割増されます。

Daily allowance: JPY50,000/day (for total days including transport)

If his working is more than eight (8) hours per day, in holiday or in night, it will be a subject of extra charge.

- 2) 交通費 実費 (ご指定場所へ最速な時間で到着する方法)

Transportation expenses: Actual expenses (to reach the appointed site at the shortest time)

- 3) 宿泊費 実費 (平均的宿泊施設の利用)

Hotel expense: Actual expenses (staying at an average hotel)


本製品の無料着信電話(フリーボイス)による技術相談サービスを承ります。

この技術相談サービスは、製品購入前の選定や製品の仕様などに関するお問い合わせ、また、ご使用中の製品に関してのご質問に対し迅速に対応してまいりますので、ご愛顧賜りますようお願い申し上げます。

技術関連以外のご相談につきましては、本ページ下段に記載の弊社各営業拠点までご連絡をお願いいたします。

## 〈お問合せ先〉

### 株式会社トーケミ 技術相談サービス

TEL  0120-961-212

受付時間: 平日 9 時～12 時、13 時～17 時 30 分

(土、日、祝日ならびに弊社規定の休日は除く)

携帯電話・PHS からも無料でご利用いただけます。

(なお 050 ではじまる IP 電話からの通話はできません。)

FAX でのご相談は 06-6301-3390 (技術部直通) までお願いします。

(FAX 回線の通信料は有料となります。)

E メールでのお問合せは弊社ホームページのお問合せページよりご連絡をお願いします。

<http://www.tohkemy.co.jp/contact.html>



#### ろ過事業部

東京営業部

大阪営業部

名古屋営業部

#### ケミカルポンプ事業部

東京営業部

大阪営業部

名古屋営業部

金沢出張所

#### 機器事業部

九州営業部

宮崎営業所

中国営業部

広島営業所

岡山営業所

#### 流体機器部門

流体機器営業部

札幌営業所

仙台営業所

北関東営業所

#### Filter media Div.

Tokyo Sales

Osaka Sales

Nagoya Sales

#### Chemical pump Div.

Tokyo Sales

Osaka Sales

Nagoya Sales

Kanazawa Office

#### Instrument Div.

Kyusyu Sales

Miyazaki Office

Tyugoku Sales

Hiroshima Office

Okayama Office

#### Fluid instrument Div.

Fluid instrument Sales

Sapporo Office

Sendai Office

Kitakanto Office

Phone (03) 5817-2025

Phone (06) 6301-5627

Phone (052) 752-2511

Phone (03) 5817-2022

Phone (06) 6302-4953

Phone (052) 752-2511

Phone (076) 234-1780

Phone (092) 473-4590

Phone (0985) 29-9388

Phone (082) 568-7877

Phone (086) 245-1152

Phone (03) 5817-2028

Phone (011) 595-8611

Phone (022) 297-2371

Phone (027) 330-5670

FAX (03) 5817-2033

FAX (06) 6308-7559

FAX (052) 752-2633

FAX (03) 5817-2035

FAX (06) 6308-7911

FAX (052) 752-2633

FAX (076) 234-7571

FAX (092) 473-4599

FAX (0985) 28-0918

FAX (082) 568-7878

FAX (086) 245-1085

FAX (03) 5817-2034

FAX (011) 595-8677

FAX (022) 297-2372

FAX (027) 330-5672

#### 本社・大阪営業所 HEAD OFFICE・Osaka Office

〒532-0021 大阪市淀川区田川北 1 丁目 12 番 11 号

12-11, Tagawakita 1-chome, Yodogawaku, Osaka-city, Osaka 532-0021, Japan

Phone: Osaka (06) 6301-3141 FAX: Osaka (06) 6308-6228

#### 外国課 Foreign Business Sect.

Phone: Osaka (06) 6301-6460 FAX: Osaka (06) 6308-3022

#### 東京営業所 Tokyo Office

〒110-0016 東京都台東区台東 1 丁目 19 番 2 号

19-2, Taito 1-chome, Taito-ku, Tokyo 110-0016, Japan

Phone: Tokyo (03) 5817-2021 FAX: Tokyo (03) 5817-2035

#### 名古屋営業所 Nagoya Office

〒466-0854 名古屋市昭和区広路通 6 番 12 号

6-12, Hirozitouri, Syowa-ku, Nagoya-city, Nagoya 466-0854, Japan

Phone: Nagoya (052) 752-2511 FAX: Nagoya (052) 752-2633

#### 九州営業所 Kyusyu Office

〒812-0008 福岡市博多区東光 2 丁目 17 番 17 号

17-17, Toko 2-chome, Hakata-ku, Fukuoka-city, Fukuoka 812-0008, Japan

Phone: Fukuoka (092) 473-4590 FAX: Fukuoka (092) 473-4599

<http://www.tohkemy.co.jp>

2016-12-06

取扱説明書番号  
Instruction manual No.

HT-PW0601-02