

ケミカルフィーダー

CHEMICAL FEEDER

CM-V
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.




TIC 株式会社 トーケミ
TOHKEMY CORPORATION

※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. 据付.....	8
Installation	
5. 配管.....	14
Piping	
6. 電気配線.....	18
Wiring	
7. 操作.....	21
Operation	
8. ポンプの分解及び組立.....	24
Pump disassembly and reassembly	
9. ケーシング部の分解及び組立.....	27
Casing part disassembly and reassembly	
10. その他の注意事項.....	29
Other precautions	
11. 消耗品及び予備部品.....	30
Consumable and spare parts	
12. 修理時.....	32
Repairing	
13. 問題発生原因とその処置.....	33
Trouble shooting	
14. 外形寸法.....	34
External dimensions	
15. 用語の説明.....	34
Technical terms	
16. 保証およびサービス規定.....	35
Warranty and service provisions	

改訂履歴

REVISION HISTORY

2023 年 07 月 Jul.2023	HE1-P345-07	改訂 Revision
2022 年 12 月 Dec.2022	HE1-P345-06	改訂 Revision
2022 年 8 月 Aug.2022	HE1-P345-05	改訂 Revision
2020 年 12 月 Dec.2020	HE1-P345-04	改訂 Revision
2020 年 2 月 Feb. 2020	HE1-P345-03	改訂 Revision
2019 年 1 月 Dec. 2019	HE1-P345-02	改訂 Revision
2018 年 6 月 Jun. 2018	HE1-P345-01	改訂 Revision
2017 年 11 月 Nov. 2017	HE1-P345-00	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は、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 nameplate 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、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 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 anomalies 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。薬液タンク、薬注設備に搭載しやすいよう省スペース化をはかり、バーニヤ式調整ダイヤルにより細かい流量設定が可能です。

Thank you very much for introducing **TOHKEMY** Metering Pump.

This diaphragm metering 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. I plan spacing saving to be easy to put it on a medicinal solution tank, medicine note facilities, and the flow quantity setting that is small by a vernier scale-type adjustment dial is possible.

3. 標準仕様 STANDARD SPECIFICATIONS

■仕様 SPECIFICATIONS

型 式 Model	吐出量[mL/min] Discharge (at 0.1MPaG)		最高吐出圧時の 最大吐出量[mL/min] Max. discharge at Max. discharge pressure		最高 吐出圧力 Max. discharge pressure [MPaG]	ポンプ ヘッド径 Pump head dia. [mm]	ダイヤ フラム径 Diaphra gm dia. [mm]	ストローク数 [SPM] 50/60[Hz]	最大 ストローク長 Max. stroke length [mm]	モーター Motor OUTPUT / POLE No.	質量 Weight	
	50[Hz]	60[Hz]	50[Hz]	60[Hz]							ホース仕様 For hose	配管仕様 For piping
CM-1V	2～10	2.4～12	8	10	1.0	φ70	φ39	7/8	3	25W/4P	約 About 4.0kg	約 About 4.3kg
CM-2V	4～20	4.8～24	16	19				14/16				
CM-6V	12～60	14.4～72	55	70				41/50				
CM-8V	16～80	20～100	58	75			φ49	100/120				
CM-25V	50～250	60～300	210	260								
CM-50V	100～500	120～600	250	300	0.5	φ110	φ90	43/51	4	60W/4P	約 About 7.8kg	約 About 8.1kg
CM-80V	160～800	200～1000	500	650				72/86				
CM-130V	260～1300	320～1600	1010	1250					6			

共通仕様項目 COMMON SPECIFICATIONS		
接続 Connection		ホース／HOSE CM-1V～25V φ4×φ9 or φ4×φ6 CM-50V/80V φ6×φ11, φ6×φ9 or φ15×φ22 CM-130V φ15×φ22 フランジ／FLANGE ※ CM-1V～130V 15A JIS10KF ユニオン／UNION ※ CM-1V～130V 13A ユニオンソケット／Union Socket ※フランジ、ユニオンソケットはポンプに接続せず、ポンプに同梱 しています。ポンプ据付時に接着、施工してください。 Flanges and union sockets are not mounted on the pump, and enclosed in the packing for pump. Mount them on the pump at the pump installation.
モーター Motor	標準 Standard	25/60W、三相、4P、B 種、60Hz(200・220・230V)、50Hz(200・220V) 25W: 全閉自冷屋内フランジ型 60W: 全閉外扇屋内フランジ型 25/60W, 3-phase, 4P, class B, 60Hz(200・220・230V)、50Hz(200・220V) 25W : Totally-enclosed self-cooled indoor flange type 60W : Totally-enclosed fan-cooled indoor flange type
		25/60W、三相、4P、B 種、60Hz(380・400・415・440V)、50Hz(380・400・415・440V) 25W: 全閉自冷屋内フランジ型 60W: 全閉外扇屋内フランジ型 25/60W, 3-phase, 4P, class B, 60Hz(380・400・415・440V)、50Hz(380・400・415・440V) 25W: Totally-enclosed self-cooled indoor flange type 60W: Totally-enclosed fan-cooled indoor flange type
	準標準 Semi-standard	25/60W、単相、4P、B 種、60Hz(100・110・200・220V)、50Hz(100・200V) 25W: 全閉自冷屋内フランジ型 60W: 全閉外扇屋内フランジ型 25/60W, Single-phase, 4P, class B, 60Hz(100・110・200・220V)、50Hz(100・200V) 25W: Totally-enclosed self-cooled indoor flange type 60W: Totally-enclosed fan-cooled indoor flange type
減速機 Reduction gears		平歯車多段組合機構 Spur-gears multi-stage combination
標準付属品 Standard accessories		フート弁、チャッキ弁、ホース 4m (CM-1V～80V 型のホース仕様 [φ15×φ22 を除く] のみ) エア抜きポンプ、エア抜きホース (PE ホース 1m) (CM-1～25V-VVFC/VVE4 のみ) モーターカバーセット (取付ステー、ネジ付) 1 組、ポンプ取付ボルト・ナット M6×35 4 組 簡易工具 (六角レンチ)、取扱説明書 Foot valve, Check valve and Hose 4m with only CM-1V～80V hose spec [except φ15×φ22], Air extract pump, Air extract hose (Polyethylene hose 0.85m) with only CM-1V～25V-VVFC/VVE4, Motor cover set (cover, stay, set-screw) 1set, Pump mounting bolts and nuts M6×35 4 sets, Hex wrench 1pc, Instruction manual.
塗装色 Color		モーター、減速機部 : アステロシルバー マンセル近似: 2.5Y6.5/1.5、 駆動部 : シルバー Motor and reduction : ASTERO Silver Similer color: munsell 2.5Y6.5/1.5. Actuator : Silver

備考 REFERENCE

- 吐出量は吐出圧力 0.1MPaG、吸込揚程 -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 discharge pressure of 0.1MPaG, 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	VVFC	VVE4	XV46/VV46
23	ポンプヘッド Pump head	PVC	PVC	PVC
17	ダイヤフラム Diaphragm	PTFE	PTFE	PTFE
20・24・40・56	コネクター Connector	PVC	PVC	PVC
22・30	バルブシート Valve seat	FKM	EPDM	—
21・35	チャッキボール Check ball	セラミックス Ceramics	SUS304	SUS304
27・50・55	O-リング O-ring	アflas Aflas	アflas Aflas	φ70/φ110 PTFE / アflas Aflas
38	スプリング Spring	—	—	SUS316
接続ホース仕様 Connecting hose		φ4×φ9、φ6×φ11、 φ15×φ22 ブレード入り軟質塩ビホース Braided soft PVC hose	φ4×φ6、φ6×φ9 ポリエチレンホース Polyethylene hose	φ4×φ6、φ6×φ9 ポリエチレンホース Polyethylene hose
薬液使用例 Applicable Chemicals		次亜塩素酸ソーダ PAC、硫酸バンド 過酸化水素 35%以下 塩化第二鉄 Sodium hypochlorite PAC, Aluminum Sulfate 35% or less Hydrogen peroxide Ferric chloride	塩酸、硫酸、 硝酸 50%以下 その他の強酸液 Hydrochloric acid, Sulfuric acid, 50% or less Nitric acid Other strong acids.	苛性ソーダ、 アンモニア水 Sodium hydroxide, Ammonia water
				高分子凝集剤 Polymer flocculants Viscous liquid

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。
Take this table as a general guide, because the material corrosion depends on liquid temperature and concentrations.
- アflasは弗素ゴム的一种です。
Aflas is a kind of Fluorine Rubber.
- 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。
Take this table as a general guide, because the material corrosion depends on liquid temperature and concentrations.
- (VVFC)の接続ホースには二種類ありますので、ご選定には使用液名または使用ホースサイズを指示して下さい。
There are two types of hoses for (VVFC) combination. Clearly state the liquid in use or the hose size.
- 次亜塩素酸ソーダに対して軟質塩ビ製ホースを使用する際は、軟質塩ビの柔軟剤として使用される可塑剤が侵され、徐々に硬化することがありますので、ホースに変化が現れたら早めに交換して下さい。
When the braided soft PVC hose is used for Sodium Hypochlorite (NaClO), the plasticizer used as a softening agent is likely to be affected and the hose hardens slowly. If you found any change on the hose, replace it earlier.
- XV46 のポンプヘッド②③には SUS の座が付いています。
Pump head ②③ of XV46 spec. is reinforced with Stainless steel.

型式コード Form code

CM — ①□V — 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接液部型式 (標準接液部表をご参照下さい) Liquid form (Please refer to standard Liquid-contact materials)
 ③接続 Connection ④モーター Motor

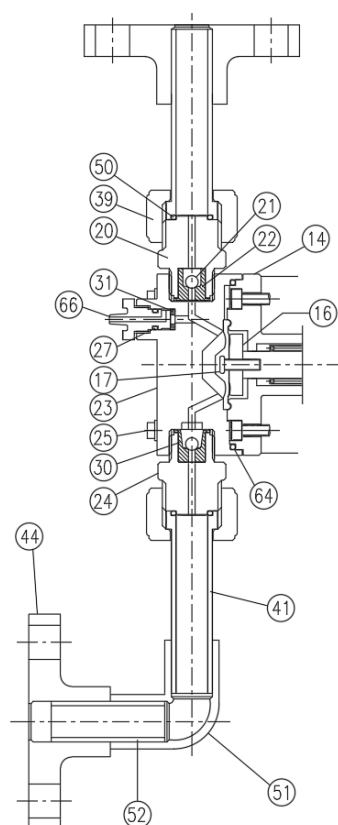
V4	φ4×φ9 ブレード入軟質 PVC ホース Braided soft PVC hose	V6	φ6×φ11 ブレード入軟質 PVC ホース Braided soft PVC hose
P4	φ4×φ6 PE ホース Polyethylene hose	P6	φ6×φ9 PE ホース Polyethylene hose
V15	φ15×φ22 ブレード入軟質 PVC ホース Braided soft PVC hose	U13	13A ユニオンソケット Union Socket
F15	15A フランジ Flange		

T11	単相 Single phase 100V(50/60Hz) 110V(60Hz)	T12	三相 Three phase 200V/220V(50/60Hz) 230V(60Hz)
T14	三相 Three phase 400V(50/60Hz) 440V(60Hz)	T16	その他 異電圧 Different voltage
T17	単相 Single phase 200V(50/60Hz) 220V(60Hz)		

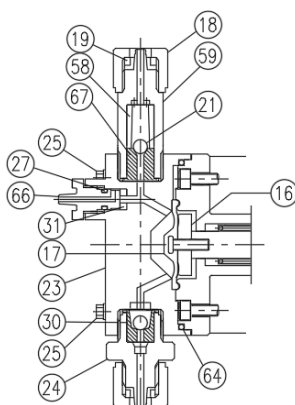
■CM-1V~25V 型 接液部構造 LIQUID-CONTACT CONSTRUCTION

・CM-1V~25V-VVFC/VVE4

配管接続 Pipe Connection

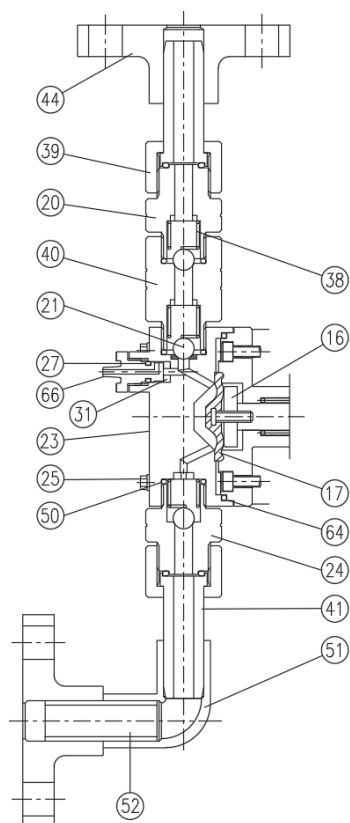


ホース接続 Hose Connection

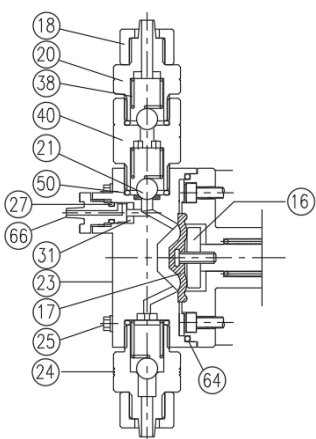


・CM-1V~25V-XV46

配管接続 Pipe Connection



ホース接続 Hose Connection

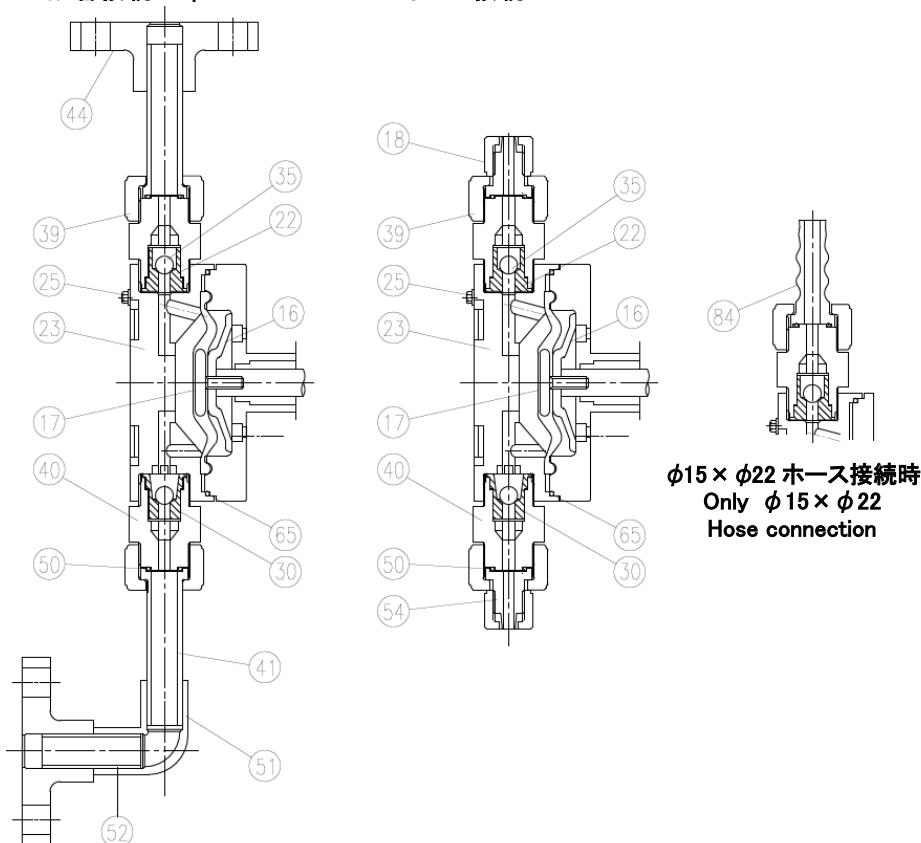


部番 No.	部品名 PART NAME
16	ダイヤフラム座金 Diaphragm washer
17	ダイヤフラム Diaphragm
18	ホース締付ナット Hose lock nut
19	ホース締付リング Hose lock ring
20	吐出側第一段コネクター Dis.-side first connector
21	チェックボール Check ball
22	吐出側バルブシート 配管用 Discharge-side valve seat For pipe connection
23	ポンプヘッド Pump head
24	吸込側コネクター Suction-side connector
25	ポンプヘッド取付ボルト Pump head mounting bolt
27	O-リング O-ring
30	吸込側バルブシート Suction-side valve seat
31	パッキン Packing
38	スプリング Spring
39	締付ナット Union nut
40	吐出側第二段コネクター Dis.-side second connector
41	ユニオンソケット Union socket
44	特殊 TS フランジ Special TS flange
50	O-リング O-ring
51	エルボ Elbow
52	短管 Short pipe
58	フロートガイド Float guide
59	流れ表示器ケース Sight glass case
64	O-リング O-ring
66	エアー抜きプラグ Air extract plug
67	吐出側バルブシート ホース用 Discharge-side valve seat For hose connection

■CM-50V~130V 型 接液部構造 LIQUID-CONTACT CONSTRUCTION

・CM-50V~130V-VVFC/VVE4

配管接続 Pipe Connection ホース接続 Hose Connection

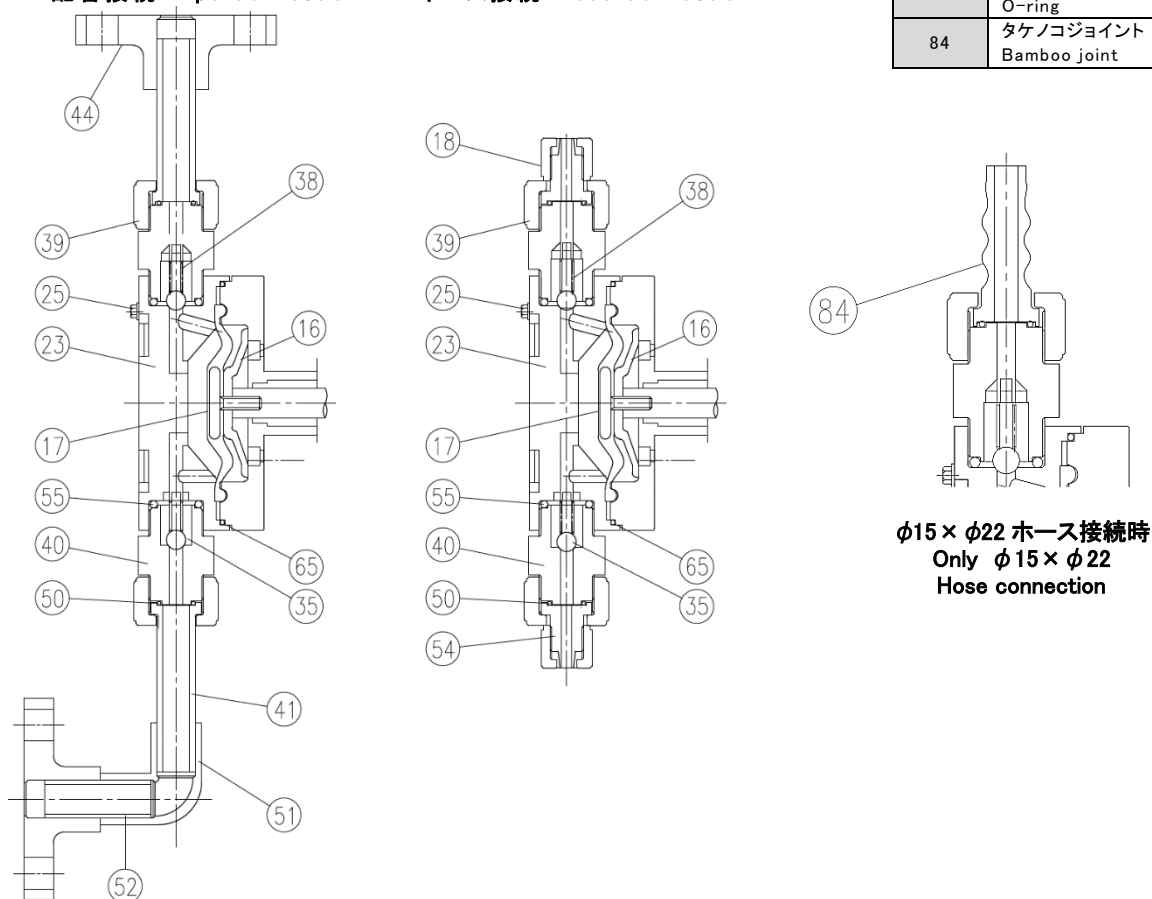


部番 No.	部品名 PART NAME
16	ダイヤフラム座金 Diaphragm washer
17	ダイヤフラム Diaphragm
18	ホース締付ナット Hose lock nut
22	吐出側バルブシート Discharge-side valve seat
23	ポンプヘッド Pump head
25	ポンプヘッド取付ボルト Pump head mounting bolt
30	吸込側バルブシート Suction-side valve seat
35	チャッキボール Check ball
38	スプリング Spring
39	締付ナット Union nut
40	コネクター Connector
41	ユニオンソケット Union socket
44	特殊 TS フランジ Special TS flange
50	O-リング O-ring
51	エルボ Elbow
52	短管 Short pipe
54	ホースジョイント Hose joint
65	O-リング O-ring
84	タケノコジョイント Bamboo joint

・CM-50V~130V-VV46

配管接続 Pipe Connection

ホース接続 Hose Connection



4. 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る、または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.

- 屋内に設置する場合は、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 (or 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。

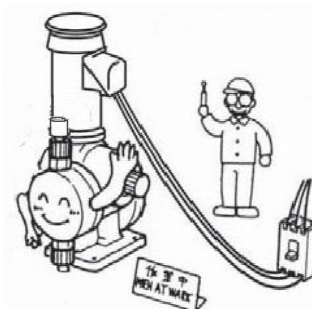
Use caution for installation, operation and repairs.

Installation, operation and 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.



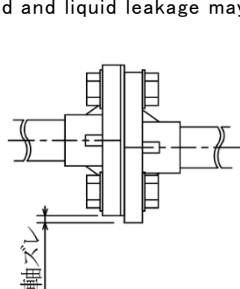
- トーケミ純正品以外のものや、弊社が認めない付属品・オプション品をご使用の場合、又、それに起因するポンプ性能及び事故に対しては保証いたしかねます。

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.

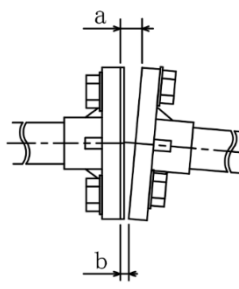
- 定量ポンプは最高吐出圧力（仕様で表示）以下で、ご使用下さい。

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℃、NPSH req.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 NPSH req.
- 配管施工時は必ずポンプの吸込・吐出継手から順次接続し、ポンプの据付後、ポンプに負荷がかからないようにしてください。
When a piping work, be sure to connect from the suction and discharge joints of pump in order. After installation of pump, make sure to prevent a load from being applied to the pump.
- ポンプ本体、及び継手部品は配管荷重を支えられるように設計されていません。配管接合部の軸ズレ、傾き、面開きがないよう施工してください。ポンプ側にストレスが加わると液漏れの原因となります。
The pump body and joint parts are not designed to support the pipe load. Make sure that the pipe joints are not misaligned, tilted, or opened. Applying stress to the pump side may cause liquid leakage.
- 配管接合部を引っ張ったり、ボルト・ナットで無理に締めて固定しないでください。ポンプ部品が変形して、破損したり液漏れする可能性があります。
Do not pull on the pipe joint parts or forcibly tighten with bolts and nuts to fix the pipe joint. The pump parts may be deformed or damaged and liquid leakage may result.



軸ズレ Misalignment



平行度(傾き) Parallelism (tilt)

フランジ接続部 参考許容値 Reference allowable value for flange connection part

呼び径 Nominal diameter	15A
軸ズレ Misalignment	1.0 mm
平行度(a-b) Parallelism	0.5 mm

出典：旭有機材株式会社 取扱説明書 The source: The manual of Asahi Yukizai Corporation

- フランジ接続のボルトは片締めにならないよう、必ず対角線上に交互に少しずつ締めてください。
To prevent uneven tightening the bolts for flange connection, be sure to tighten bolts alternately and gradually.

PVC 製フランジ ボルト・ナット 締付トルク参考値 Bolts and nuts tightening torque reference value for PVC flange

呼び径 Nominal diameter	15A
フランジパッキン/PTFE 被覆 Flange packing/PTFE coating	17.5 N·m
フランジパッキン/ゴム Flange packing/Rubber	8.0 N·m

出典：旭有機材株式会社 取扱説明書 The manual of Asahi Yukizai Corporation

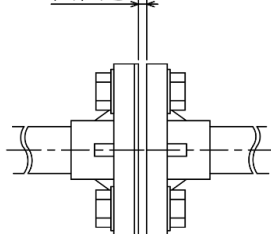
上記の締付トルク値にて締め付けた後、フランジ間の面開き(隙間)が無い事を確認してください。面開きは全周確認し、隙間がある場合はボルトの締め直し、又は配管側の調整を行ってください。

After tightening with the above torque value, check that there is no surface opening (gap) between the flange surfaces. Check the surface opening all around, and if there is a gap, retighten the bolts or adjust on the piping side.

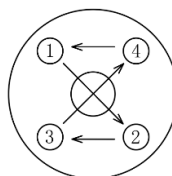
- ポンプのなるべく近い位置に配管サポートをとり、配管荷重がポンプにかからないようにしてください。
Provide piping supports as close to the pump as possible, in order not to apply a piping load to the pump.

Surface opening

面開き



ボルト締付順序 Bolt tightening order



- 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当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。ポンプを設置した時に配管と垂直・平行が出ているか確認し無理に接続しないようにしてください。
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. When installing the pump, check that it is placed vertically and parallelly from the piping, and do not connect forcibly.
- 配管接合部のズレによる応力、熱収縮による配管応力、及び配管振動がポンプに伝わらないよう、ポンプの吸込・吐出側に各々フレキシブルジョイントの設置をお勧めします。
Flexible joints are recommended to install on the suction and discharge sides of pump so that the stress due to the misalignment of the pipe joint, the pipe stress due to heat shrinkage, and the pipe vibration are not transmitted to the pump.
- 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.
- 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.



- 屋外でご使用になる場合は、ポンプに直射日光、雨が当たらないよう配慮して下さい。

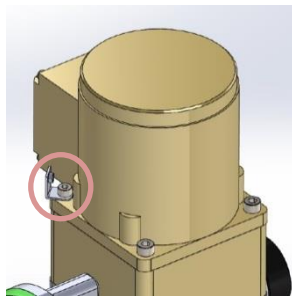
ポンプに雨、水等がかかる可能性が有る場合は、必ず付属のモーターカバーを取付けて下さい。

In case of using the pump outdoors, consider the installation so as not to expose the pump to direct sunlight and rain.

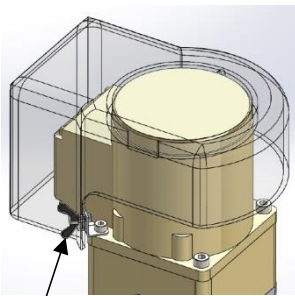
If the pump might be exposed to rain and water, be sure to cover the pump with the motor cover of standard accessories.

＜CM-1V～25V のモーターカバー取付＞

Installation of motor cover for CM-1V - 25V



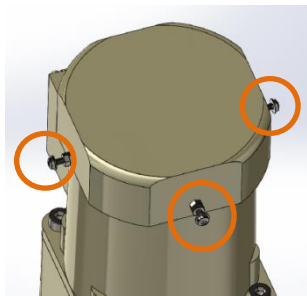
L字ワッシャー
L-shaped washer



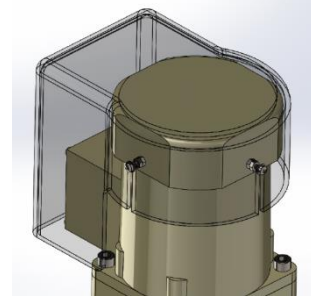
モーターカバーをモーターの上に被せ、L字ワッシャーに蝶ねじを取付け、カバーを固定します。
Cover the motor with a motor cover and fix it to the L-shaped washer with a butterfly screw of the motor cover accessory.

＜CM-50V～130V のモーターカバー取付＞

Installation of motor cover for CM-50V - 130V

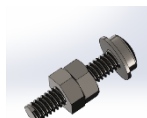


モーターファンカバーの固定ネジ 4本中 3本を、モーターカバー付属の M3 x 15mm ネジに交換します。
Replace three of four fixed screws of the motor fan-cover to the M3 x 15mm screws of the motor cover accessory.



モーターカバーをモーターの上に被せ、M3 x 15mm のねじによりカバーを固定します。
Cover the motor with a motor cover and fix it with M3 x 15mm screws.

M3 x 15mm ネジ
(ダブルナット付)
M3 x 15mm screw with double nut



- 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る、または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、エアーチャンバーを取り付けて定量性を確保することをお奨めします。

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、配管の末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-siphon 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 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-siphon 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 coagulant.

型式 Model	接続口径 Connection size		
	φ6 × φ11 ホース φ6 × φ11 Hose	φ15 × φ22 ホース φ15 × φ22 Hose	15A フランジ 15A Flange
CM-1V	50mPa・s 以下 or less	—	50mPa・s 以下 or less
CM-2～8V	200mPa・s 以下 or less	—	300mPa・s 以下 or less
CM-25V	80mPa・s 以下 or less	—	300mPa・s 以下 or less
CM-50/80V	使用不可 Not applicable	500mPa・s 以下 or less	500mPa・s 以下 or less
CM-130V	使用不可 Not applicable	500mPa・s 以下 or less	500mPa・s 以下 or less

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 1meter and discharge-side piping length should be not more than 5meters.

●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なることがあります。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

往復動ポンプは特有の脈動が発生します。配管内には脈動流が生じ、瞬時流量はカタログに記載されているポンプ吐出量の3.14倍となります。ポンプ口径は瞬時流量を考慮して選定していますので、吸込・吐出配管は原則ポンプ口径以上のサイズを選定してください。

A reciprocating pump causes typical pulsation. A pulsating flow is generated in the pipe, and the instantaneous flow rate is 3.14 times the pump flow rate described in the catalog. Since the pump diameter is designed in consideration of the instantaneous flow rate, in principle, select the same size or larger size than the pump diameter for the suction and discharge pipes.

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る、巻き込まれるなどし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には、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。粘度の高い液ほど空気は早く減少します。

Mounting an air chamber

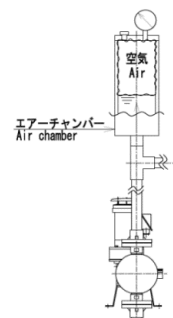
Air in the air chamber is gradually dissolved in the liquid or sucked, so that its volume comes to decrease. If air is not replenished, the pressure in the air chamber increase and can burst the air chamber resulting in the liquid being splashed around. Be sure to mount an air chamber cover for a resin-made air chamber. Attach a pressure gauge to the top of the air chamber. 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。

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.

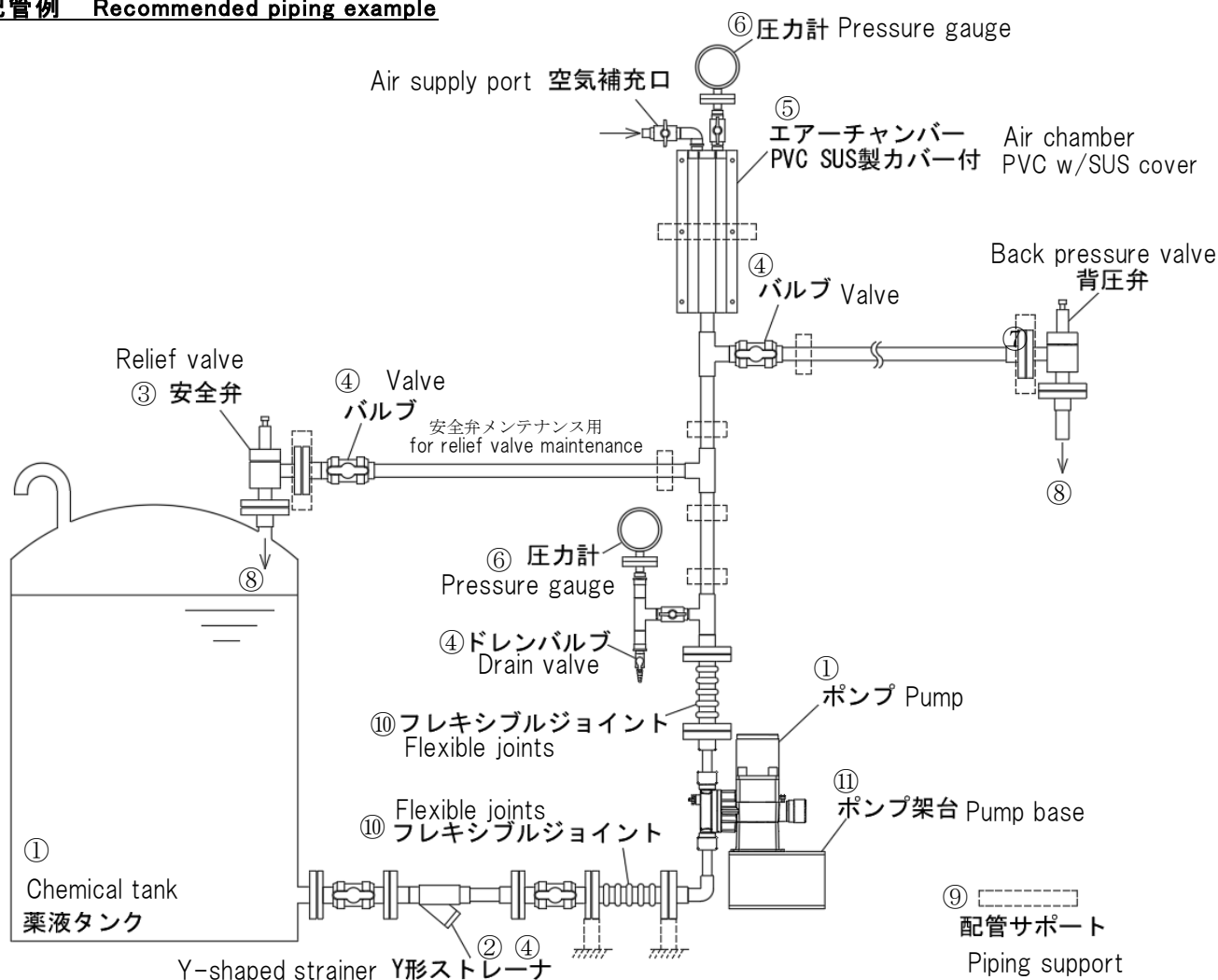
●エアーチャンバー上部に圧力計を取付けて圧力値を確認してください。エアーチャンバーは継続して使用すると、エアーチャンバー内の空気が液に巻き込まれ、空気は少しずつ減少してきます。脈動軽減効果は空気の減少と共に小さくなり、圧力計指示値の振れ幅が大きくなります。初期の圧力計指示値の振れ幅を記録し、振れ幅が1.5倍程度になったタイミングで適宜空気の補充を行ってください。

Install a pressure gauge on the top of the air chamber and check the pressure value. When the air chamber is used continuously, air in the air chamber is caught into the liquid and gradually decreased. The pulsation reduction effect is decreased as the air decrease, and the swing width of indication value of pressure gauge increases. Record the swing width of the initial indication value of pressure gauge, and replenish the air when the swing width increases to about 1.5 times the initial width.

●エアーチャンバーは、排液し、エアーチャンバー上部から空気を取り入れることで空気補充ができます。エアーチャンバー下方に排液用バルブを設置してください。

The air chamber is replenished air by draining liquid and taking in air from the upper part of the air chamber. Install a drain valve below the air chamber.

推奨配管例 Recommended piping example



- ① ポンプは薬液タンク液面より低い位置に設置し、押し込み配管となるよう計画してください。
Installed the pump at the lower position than the liquid level in the chemical tank and design forced piping.
- ② 吸込配管はできるだけ短くし、曲がり(エルボ)などの抵抗になるものはできるだけ少なくしてください。
Design the suction pipe as short as possible, and minimize bends (elbow) etc. which may restrict the liquid flow.
- ③ 安全弁は吐出配管バルブよりポンプに近い部分に設置し、誤操作による閉塞運転を行っても安全弁が作動するようにしてください。
Install the safety valve closer to the pump than the discharge piping valve so that the safety valve is actuated in case of an erroneous operation with closed piping.
- ④ 保守点検が容易にできるよう、ポンプ付近に吸込・吐出配管のバルブを設置してください。ドレンバルブを設置し、配管内の薬液を安全に排水できるようにしてください。
Install the valves in the suction and discharge piping near the pump for ease maintenance. Install a drain valve so as drain the liquid in the piping safely.
- ⑤ 脈動を緩和させるため、標準付属品のエアーチャンバーをポンプ直上に設置してください。
To reduce pulsation, install the air chamber as standard accessories directly above the pump.
- ⑥ ポンプ付近、エアーチャンバー上部等に圧力計を設置し、運転状況が分かるようにしてください。
Install a pressure gauge on the top of air chamber near the pump, in order to monitor the operating status.
- ⑦ サイフォン現象、オーバーフィード現象抑止のため、注入点末端に背圧弁を設置してください。
Install a back pressure valve at the end of the injection point in order to prevent the siphon and overfeed phenomenon.
- ⑧ 安全弁、背圧弁は二次側から背圧、負圧が掛からないようにしてください。作動圧力が変動します。
Do not apply any back pressure or negative pressure to the safety valve and back pressure valve from the secondary side. The change of operating pressure may result.
- ⑨ 各所に配管サポートを取り、ポンプに配管荷重が掛からないようにしてください。
Install piping supports in various places of piping in order to prevent a piping load from being applied to the pump.
- ⑩ ポンプ吸込、吐出側にフレキシブルジョイントの設置を推奨致します。
It is recommended to install flexible joints in the suction and discharge side of pump.
- ⑪ ポンプは架台に設置して配管との垂直、平行を確認して据付してください。
Mount the pump on a pump base and install it with checking vertical and parallel placing to the piping.

■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)吐出側のバルブを閉じます。
Close the discharge valve.

3)ドレンバルブを少しずつ開きます。
Gradually open the drain valve (or drain port plug).

4)空気補充口のプラグを開きます。
ドレンバルブ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)ドレンバルブを閉じます。
Close the drain valve (or drain port plug).

6)空気補充口のプラグを閉じます。
Close the air supply port plug.

※空気補充後は配管内に空気が混入する可能性があります。
ポンプ再起動後は、エア噛み等を起こしていないか確認してください。
After replenishing air, the air may possibly enter the piping.
Please check the discharge after restarting the pump

7)吐出側バルブを開けます。
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ー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.

5. 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

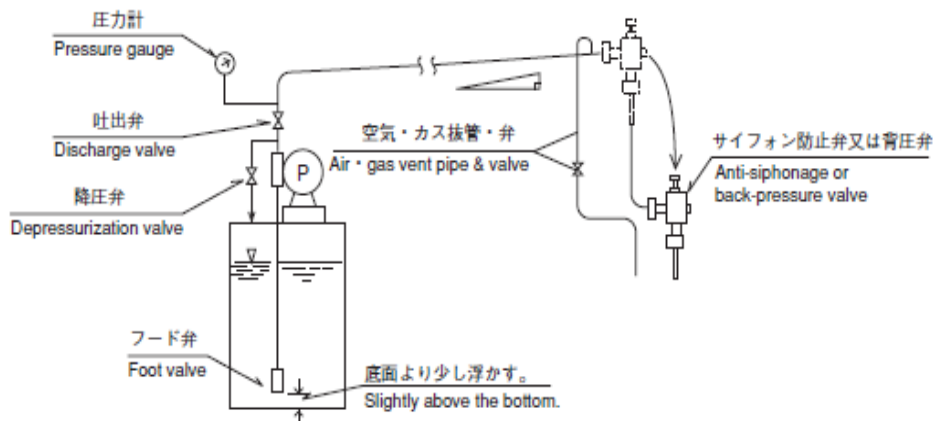
●定量ポンプの吐出側圧力(注入圧力+吐出実揚程)が吸込側圧力(吸込液面作用圧力+吸込実揚程)より低い場合、サイフォン現象が発生しますので、サイフォン防止弁を取り付けて下さい。又、配管が長過ぎると加速抵抗が増大して、ポンプの許容圧力を越える、またはオーバーフィード現象が発生することが有ります。オーバーフィード現象が発生する時は、背圧弁、又

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 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、ストップ弁を開け忘れたままの運転を考慮して、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ます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 cannot 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.

- 複数台のポンプを設置する場合、振動などを受けないよう各ポンプ単独で配管を施工して下さい。吸込管を複数台のポンプで共用(ヘッダー管)するとキャビテーション発生、脈動増大、各ポンプの吸込量に影響する可能性が高くなります。吐出管を共用(合流)させると脈動流が配管内で衝突する事になり、配管の破損、振動の原因となります。

When installing multiple pumps, install piping independently for each pump to avoid vibrations. If one suction piping is shared by multiple pumps (header piping), possibilities of cavitation, pulsation increase and effect to suction volume of each pump may be increased. If a discharge piping is shared (confluence), pulsating flows are collided in the piping it may cause vibration and damage to the piping.

- やむを得ず、複数台のポンプで配管(ヘッダー管)を共用する場合は、各ポンプの合計流量を考慮して母管口径を選定して下さい。吐出管の場合は、必ずエアーチャンバーの二次側で配管を合流させ、合流前と合流後の配管径もできるだけ大きい口径を選定して下さい。

If it is unavoidable that multiple pumps share one piping (header pipe), select the main piping diameter in consideration of the total flow rate of each pump. For discharge piping, be sure to merge the pipes in the secondary side piping of the air chamber, and select the diameter as larger as possible for piping before and after merging.

- 複数台のポンプを設置する場合、ポンプを個別にメンテナンスできるよう、ポンプ毎に吸込・吐出側のバルブを設置して下さい。

When installing multiple pumps, install valves in the suction and discharge side piping for each pump so as to perform the individual pump maintenance.

- 吸込・吐出配管に使用するバルブはボールバルブのようなフルボア形をご使用ください。特に吸込配管には、抵抗とならないようなバルブ選定をお願い致します。

Use full-bore type valves such as a ball valve for the suction and discharge piping. Especially for the suction piping, select the valve which does not restrict the liquid flow.

- 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 enters 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殿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 provided on the discharge-side, it should be vertically installed from the bottom of feed pipe to be injected in order 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 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. 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.

- 1) 吐出側チャッキ弁の取付けは垂直になるように取付けてください。水平状態で取付けると内部のバルブシーリングの効果を失い定量性に支障をきたす事があります。パイプライン等に注入する場合、ソケット部が長いと薬品にソケット部が腐食されますので、できるだけソケット部を短くして下さい。注入配管の下部にできるだけ取付けて下さい。

Install the discharge-side check valve also upright position. Otherwise the sealing inside may not function well, interfering with the constant displacement. When feeding the chemical into a pipeline, make the socket as short as possible. Too long socket is greatly subject to corrosion by the chemical. It is position the socket downward on the feed pipe.

- 2) 吸揚げ仕様の場合、ゴミ、スラッジ等を除くため、吸込ホース先端に必ず付属(ホース仕様の場合)のフート弁を取付けてください。フート弁を取付けの際タンク等の底面より少し浮かし垂直に取付け、沈殿物を吸い込まないように位置付けて下さい。

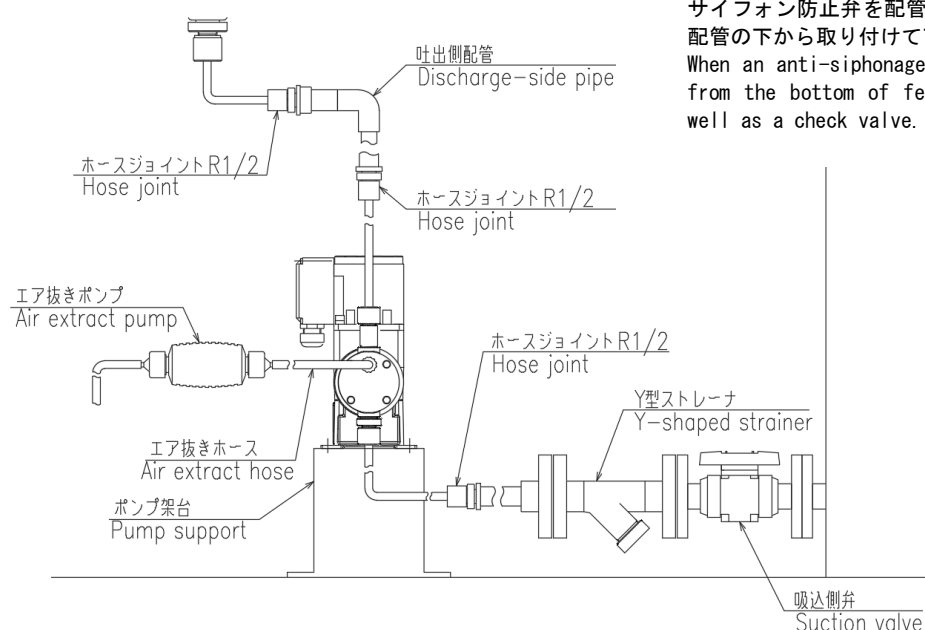
At the self suction head specification is sure to add the accompanying foot valve (for hose spec) to the suction hose end in order to keep off dust, dirt, sludge, etc. Install the suction-side foot valve upright a little above the bottom inside the tank in order not to suck in sediment.

- 3) 配管を VP 管等のパイプで施工する場合、ポンプ回り及び注入点は後日のメンテナンスを考慮してホース接続とした方が便利です。

When using VP pipe or similar pipes, it is easy future maintenance work connect them with hose around the pump and for the feed port.

下図のようにオプション品のホースジョイントを使用すれば施工工事は簡単に行えます。また、吸込側配管のゴミ、スラッジ、を除くため、必ず Y 型ストレーナーを設置してください。エア抜き管にエア抜きポンプを取付けの際は流れ方向を確認し、付属のポリエチレンホースを使用し、下図を参考に任意に切って取付けて下さい。

When using a hose joint, building construction can be performed easily. See the figure left. For the suction-side, pipe illustrated, add a Y-shaped strainer to keep off dust, dirt and sludge. When attaching an air extract pump to the air extract hose, first make sure the positional direction is proper and then cut the accompanying polyethylene hose to length. Refer to the figure in left for correct positioning.



サイフォン防止弁を配管に設置する時も左図のように注入配管の下から取り付けて下さい。

When an anti-siphonage valve is provided, install it from the bottom of feed pipe like a left figure as well as a check valve.

- 4) ホース締付リングの取付け方 (CM-1V~25V-VVFC/VVE4 仕様)

ホース締付リングは、テーパ穴の大きい方向から、ホース先端より、1cm ほど挿入し、ホース締付ナットでコネクタに取付けてください。

Installing the hose lock ring. (For CM-1V~25V-VVFC/VVE4)

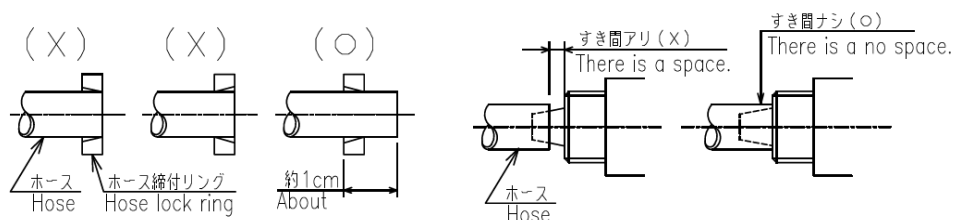
Install the hose lock ring from its larger opening by about 1cm from the hose end. Now tighten up the hose lock nut to secure the connector in position.

- 5) ホースは抜け防止のためコネクタ根元まで十分に差し込んで下さい。(CM-1V~25V-XV46, 50V~130V 全機種)

Completely insert the hose to the connector base in order to prevent it from coming out.

(For CM-1V~25V-XV46, 50V~130V full spec)

■ホース取付方法



6. 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.



- 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.

- 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.

- モーターは屋内フランジ型、B 種です。モーターに水がかかる可能性が有る場合は、必ずモーターカバーを取り付けてください。アースは必ず取って下さい。アースはモーター固定ボルトに共締めしてください。

The motor is indoor flange type, and insulation class is the B kind. Be sure to install the motor cover when completing electric wiring in order to protect the motor and to avoid accidents. 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 overheat of the motor by an overload.

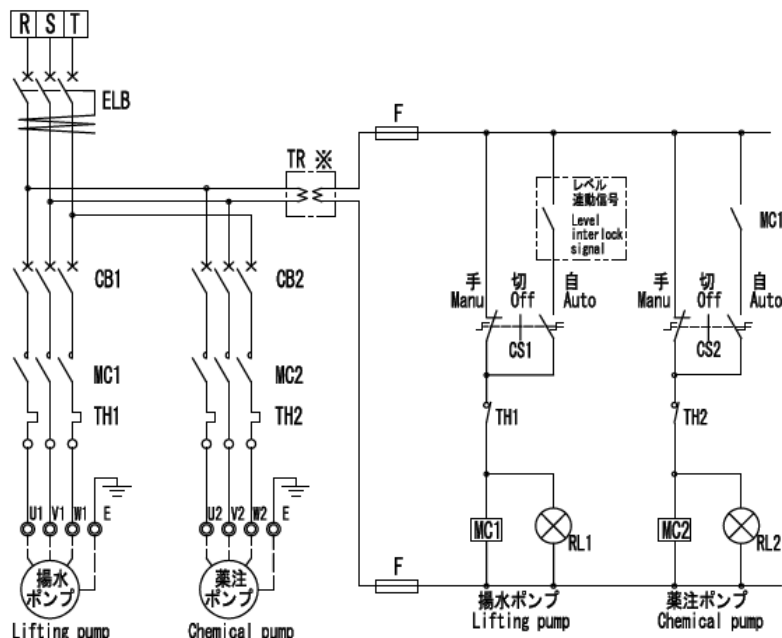


- 揚水ポンプと連動する場合は運転モードスイッチを次図のように設け、各ポンプが単独で運転出来るよう配線して下さい。特殊モーターの場合は若干異なります。別途お問い合わせ下さい。

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.

■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.

■三相モーターの電源接続

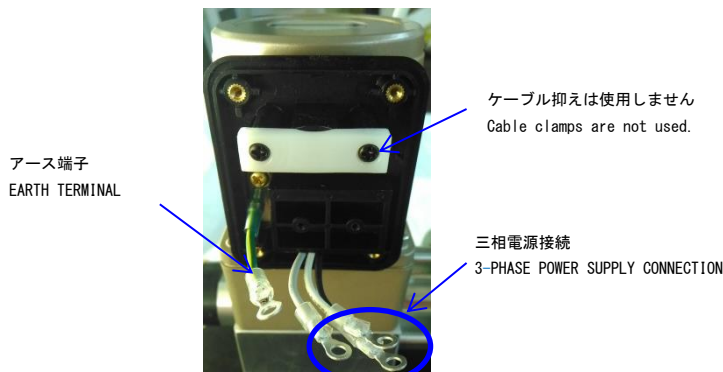
Power supply connection to the 3-phase motor

三相モーターは、モーター端子箱内の端子に電源を接続して下さい。アース線はアース端子へ接続して下さい。

For 3-phase motors, connect the power supply lines to the terminals in the motor terminal box. Connect the ground wire to the earth terminal in case.

<三相 200V/400V 用端子箱詳細>

Terminal box of 3-phase 200V/400V details



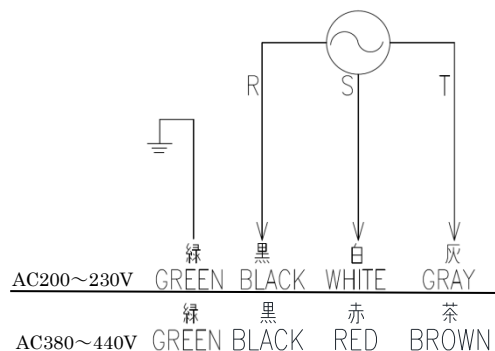
ケーブル推奨サイズはφ6.6～12mm です。

The preferable diameter of cable shall be 6.6 to 12mm.

<三相電源接続図> 200V/400V

3-phase power supply connection

It's common throughout 200V/400V



回転方向は、CW,CCW どちらでも問題ありません。

Both CW and CCW of rotation direction of motor are acceptable.

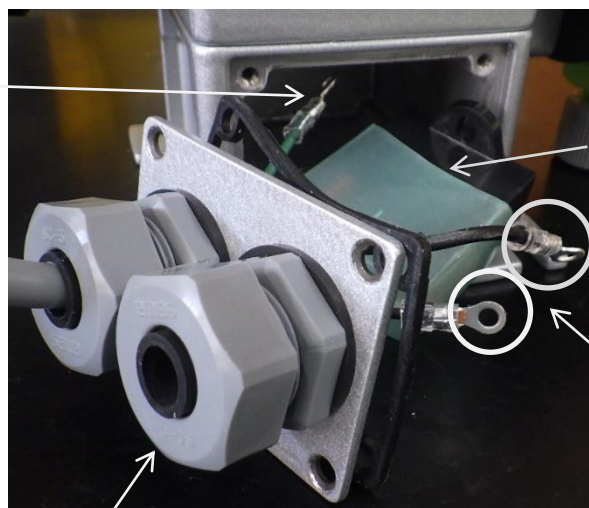
■単相モーターの電源接続

Power supply connection to the single-phase motor

単相モーターの電源は、端子箱からポンプベースに電線が導かれており、ポンプベース内で接続します。ポンプベース内の黒色のより線 2 本 (M3.5 丸端子付) に接続してください。アースは緑色の線の丸端子 (M3.5 用) に接続します。回転方向は、CW,CCW どちらでも問題ありません。また、ポンプベースの入線口には G1/2 ネジとなっています。水などが入らないよう必ずシール性のあるコネクタで接続してください。

For single-phase motors, connect the power supply lines to two black-color wires (with M3.5 round terminals) in the pump base, led from the terminal box. The ground wire is Connect the ground wire to a green-color wire (with M3.5 round terminal). Both CW and CCW of rotation direction of motor are acceptable. The wire inlet of pump base is G1/2 female screw. Be sure to seal the connection part to avoid water coming in.

アース接続用端子
Terminal for ground line



電源線入線口 (φ7.6～φ9.0)

Power supply wire inlet

工場出荷時、上記ケーブルグランドを付属して出荷しております。

ご使用のケーブルに合わせて適宜交換してください。ケーブルグランド取付穴 φ22

When shipping from the factory, the above cable gland is attached.

Please replace according to the cable in use. Diameter of cable gland mounting hole is φ22.

■モーター仕様表 Motor Specifications

	三相誘導モーター 3-phase induction motor	単相誘導モーター Single-phase induction motor
時間定格 Time rating	連続定格 Continuous rating	連続定格 Continuous rating
始動方式 Starting method	直入れ Direct on line	コンデンサ始動 Condenser running
保護等級 Protection class	25W : IP54 60W : IP23	25W : IP54 60W : IP23
過熱保護装置 Overheating protection device	サーマルプロテクタ内蔵 Thermal protection	サーマルプロテクタ内蔵 Thermal protection

型式 Type		出力及び極数 Output & pole	電 源 Power supply			定格電流 Rated current	付属コンデンサ Condenser
標準 Standard	A8M25JL	25W・4P	三相・屋内型 3-phase, Indoor type	200V	60Hz	0.22A	
				220V		0.23A	
				230V		0.24A	
				200V	50Hz	0.25A	
				220V		0.26A	
	A9M60JHL	60W・4P		200V	60Hz	0.42A	
				220V		0.42A	
				230V		0.42A	
				200V	50Hz	0.46A	
				220V		0.46A	
準標準 Semi-standard	A8M25KT	25W・4P	三相・屋内型 3-phase, Indoor type	380V	60Hz	0.12A	
				400V		0.12A	
				415V		0.13A	
				440V		0.13A	
				380V	50Hz	0.14A	
				400V		0.14A	
				415V		0.15A	
				440V		0.15A	
	A9M60KHT	60W・4P		380V	60Hz	0.24A	
				400V		0.25A	
				415V		0.23A	
				440V		0.25A	
				380V	50Hz	0.27A	
				400V		0.29A	
				415V		0.27A	
				440V		0.31A	
	A8M25AT	25W・4P		单相・屋内型 Single-phase, Indoor type	100V	60Hz	0.52A
	110V		0.51A				
	200V		0.29A		1.5 μ F		
	220V		0.23A				
	A8M25AT		50Hz		0.57A	6.0 μ F	
	A8M25CT				200V	0.30A	1.5 μ F
	A9M60AHT	60W・4P	单相・屋内型 Single-phase, Indoor type	100V	60Hz	1.37A	15 μ F
	110V			1.35A			
	200V			0.70A		4.0 μ F	
	220V			0.68A			
	A9M60AT			50Hz	1.26A	15 μ F	
	A9M60CT				200V	0.65A	4.0 μ F

※本モーターにはサーマルプロテクタが内蔵されており、モーター巻線温度が 120±5℃以上になるとモーターは停止し、76±15℃まで下がると自動的に運転を開始します。何度も停止するようでしたら、過負荷になっていますので、ポンプを点検して下さい。

This motor has a thermal protector built-in. The motor stops operating if the motor winding temperature rose to 120+/-5℃ or more, and automatically restarts operating if the temperature fell to 76+/-15℃. In case that the pump stops operating frequency, check the pump since it may be overloaded.

7. 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.
- 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.



注意 CAUTION

- 据付・運転・修理時に注意して下さい。
Use caution for installation, operation and repairs
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。
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.
- 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、接液部を空にしてください。
The water used at the shipment test may remain on any wet part of the metering pump. If any solution that should be kept free from contact with water is used, completely remove water from the wet 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.
- 試運転前にポンプヘッド取付けボルトの増締めを行い、緩みが無いことを確認してください。また、ポンプヘッド取付けボルト、コネクタ、ナットが緩んでいないか、定期的に確認するようにしてください。
Do tightening of a pump head mounting bolt before the trial operation, and please confirm that it's tensed. Please confirm whether a pump head mounting bolt, a connector and a nut aren't loose periodically.

- 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、工場でのテストは、吸込圧は -0.01MPaAq 、吐出圧 0.1MPaG の状態における清水テストです。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っ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. This test is made at suction pressure of -0.01MPaAq and discharge pressure of 0.1MPaG 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、必ず目盛 20% から 100% の間で調整を行ってください。目盛 20% 未満では、吐出量が安定しない場合がございます。また、目盛 100% を超えて調整を行っても、吐出量は増加しません。

Always adjust the flow control dial between 20% and 100% graduation. If the scale is less than 20%, the discharge amount may not be stable. In addition, even if the scale exceeds 100%, the discharge rate will not increase.

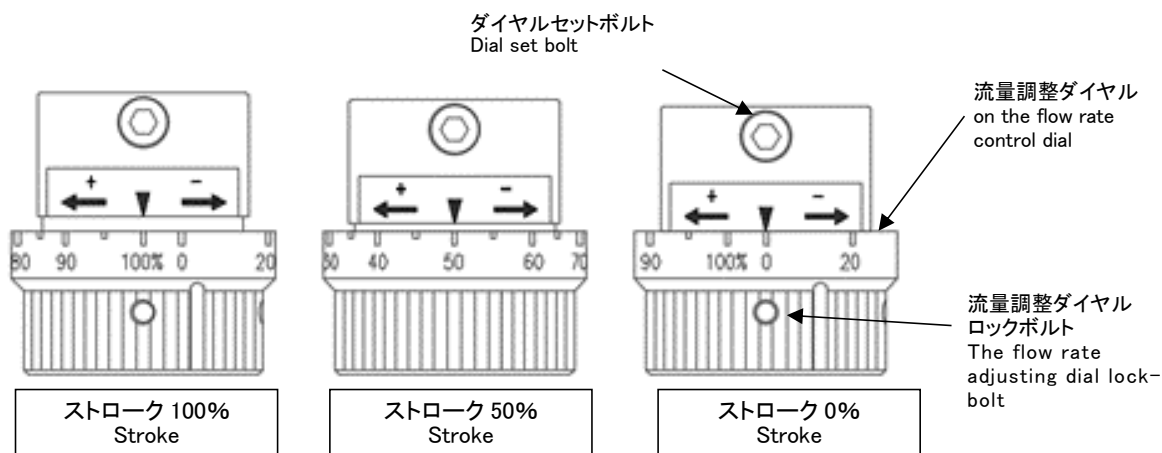
■ 吐出量の調整

吐出量の調整は流量調整ダイヤルで行います。

ダイヤルを反時計方向に回すと、流量増加。時計方向に回すと流量減少となります。

Set the pump discharge rate with the flow rate control dial.

Turn the dial counterclockwise to increase the flow rate and clockwise to decrease the flow rate.



※ 流量調整ダイヤルは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。

調整後は再びセットボルトを締付けてください。

The flow rate adjusting dial is locked with the set-bolt. Loosen the bolt and turn the dial.

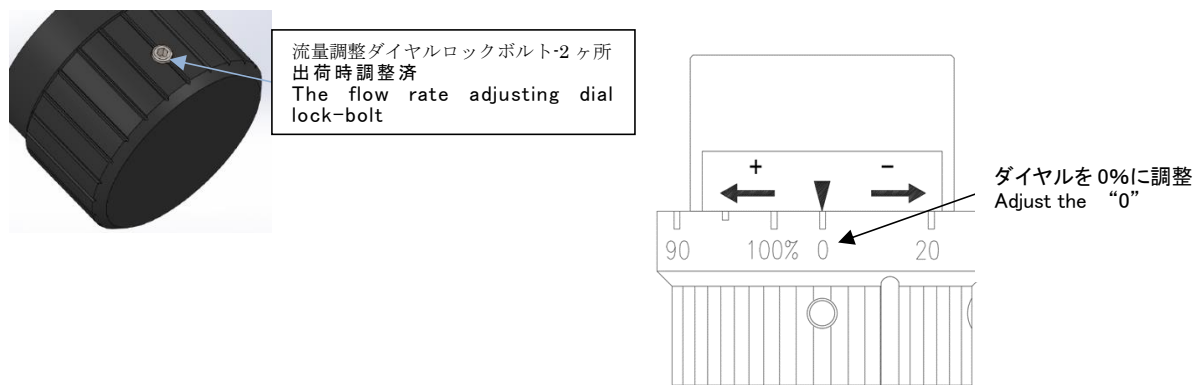
※ ゼロ点調整

基本的にはゼロ点調整は不要ですが、ポンプのメンテナンス等によりダイヤル部を分解した場合はゼロ点調整を行ってください。

ゼロ点調整は、ポンプヘッドを外した状態でポンプを運転して行います。ダイヤルセットボルトを緩めて、ダイヤフラムの動きを見ながらダイヤルを時計方向に回転させて、ダイヤフラムが前後に動かなくなったポイント(同時にダイヤルも、これ以上は回せない状態となります)がゼロ点となります。ゼロ点が決まれば、ダイヤルセットボルトを締めて、下図のダイヤルロックボルトを緩めます。矢印に、流量調整ダイヤルの 0% を合わせてください。最後に、ダイヤルロックボルトを締めればゼロ点調整は完了です。

It is basically no need to do zero point adjustment, but do it after disassembly and reassembly of the dial part for maintenance or other purposes. Remove the pump head and operate the pump to do the zero point adjustment. Loosen the dial set bolt and turn the dial clockwise watching the move of diaphragm. The point that the diaphragm does not move (and the dial is not turned anymore) is the zero point. Once the zero point is fixed, tighten the dial set bolt and loosen the dial lock bolt as the following sketch.

Adjust the main scale and sub scale at "0" to finish the zero point adjustment.



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

- 2) ダイアルセットボルトを緩めて、流量調整ダイヤルを 100% に設定し、運転してください。エアー抜きプラグが付属しているポンプは、エアー抜きプラグを 1～2 回緩め、付属品のエアー抜きポンプを 3～4 回手で動かし、ポンプヘッド内の空気を排出してください。ポンプヘッド内に液が流入すると、エアー抜き口から液が排出されますので、十分にご注意ください。液の排出が確認できたら、エアー抜きポンプを外し、エアー抜きプラグを完全に締付けてください。

Loosen the dial set bolt and set the flow adjustment dial to 100% to start operation. As for the pump that the air extract plug is attached, loosen the air extract plug by 1 to 2 turns and manually work the air extract pump (standard accessory) by 3 to 4 times to release air from the pump head inside. After checked the fluid discharge, remove the air extract pump and completely tighten the air extract plug.

- 3) それでも液を吸い上げない場合は、吐出側コネクターを外してポンプヘッド内へ呼水を行ってください。

If the liquid is short in the pump head, remove the discharge-side connector and prime the pump. 4) 平常時にポンプヘッド内にガスが溜まった場合もガスを抜いてください。

The above steps are needed, too, if the air has accumulated inside the pump head as time goes on.

- 5) エアーチャンバーを取付けている場合、運転中にエアーチャンバーの圧力計の針の振れが、常用圧力の±20%以上になったら、空気の補充が必要です。

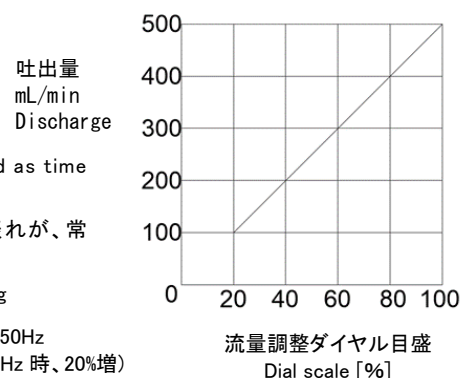
If the pressure gauge pointer swings more than ±20% of normal pressure during operation, supply air accordingly.

(例) 常用圧力 0.15MPaG 時。(Ex.) At, normal pressure

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

At 50Hz
(60Hz 時、20%増)
(At 60Hz increase for 20%)

CM-50V 型 吐出量試験成績表
Discharge rate chart for model CM-50V



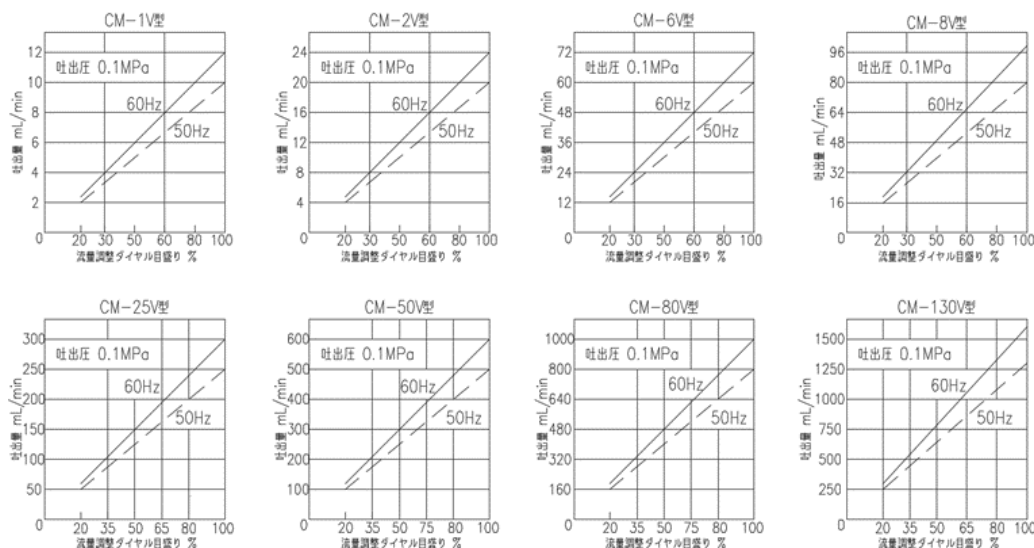
■ 流量設定 FLOW RATE SETTING

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-50V型において毎分300mL/minの薬液定量注入しようとするれば、タテ軸の600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目盛を60に合わせれば、希望する吐出量300mL/minが得られます。ただし曲線は、吸込圧は-0.01MPaAq. 吐出圧は0.1MPaG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 300mL of liquid chemical per minute on Model CM-50V for instance, make the point 300 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 -0.01MPaAq. Discharge pressure 0.5MPaG 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.



8. 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 pipe.

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、かえってシーリング効果を悪くします。シーリングテープは不要です。

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, we'll clean their wet 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。

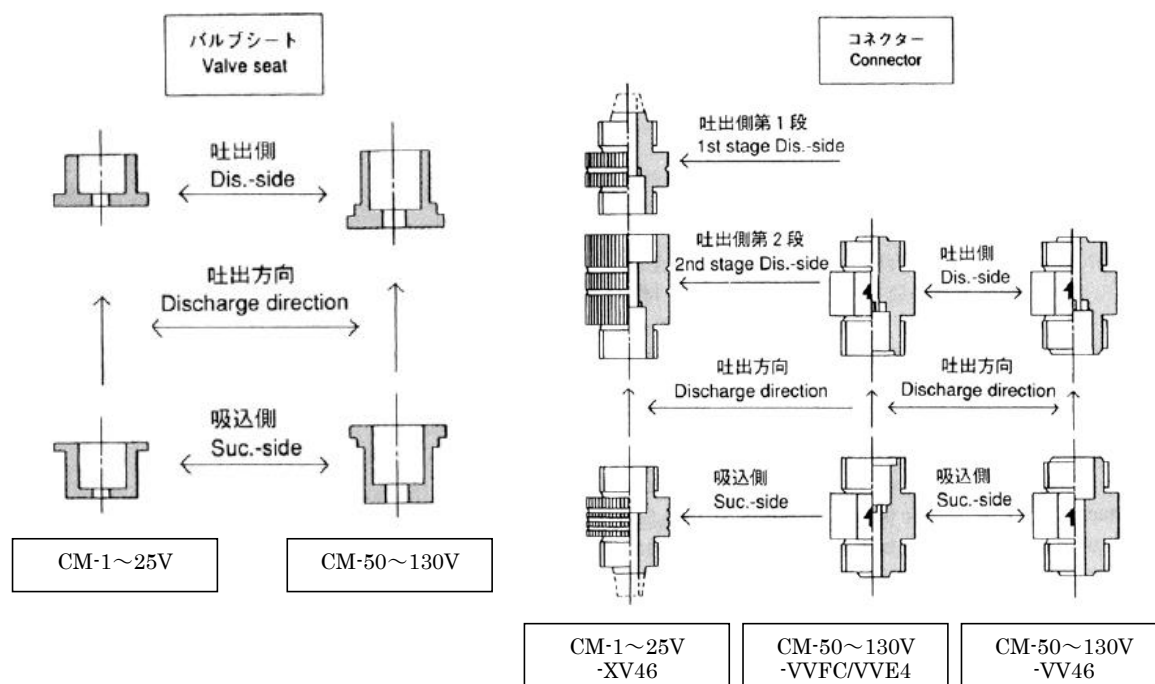
Be sure to install the O-ring and check ball (valve seat, spring) in their respective positions.

●コネクター(バルブシート)の上・下方向を間違いのない様にして下さい。

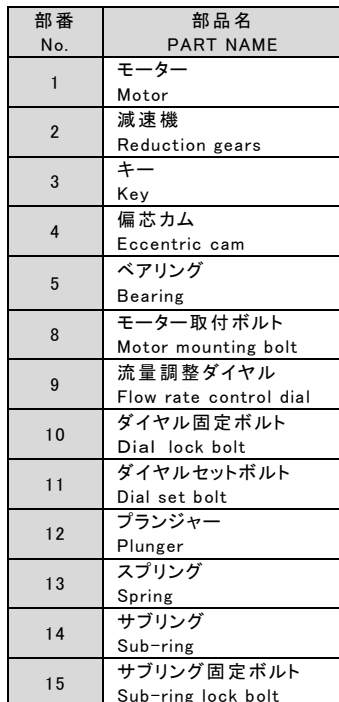
Make sure upper or lower side for the connector (the valve seat).

●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.



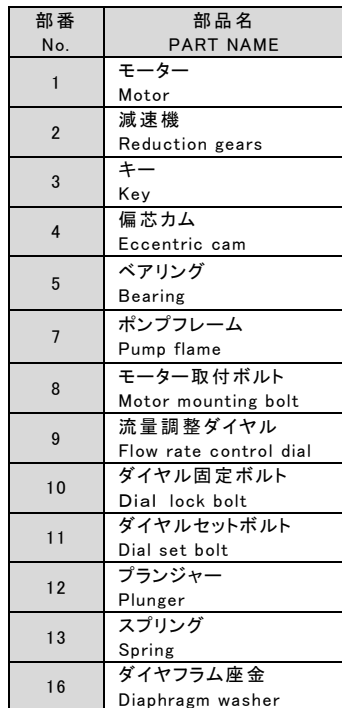
Not for XV46 spec. and flange connection



部 番 No.	部 品 名 PART NAME
16	ダイヤフラム座金 Diaphragm washer
17	ダイヤフラム Diaphragm
18	ホース締付ナット Hose lock nut
19	ホース締付リング Hose lock ring
21	チャッキボール Check ball
23	ポンプヘッド Pump head
24	吸込側コネクター Suction-side connector
25	ポンプヘッド取付ボルト Pump head mounting bolt
27	O リング O-ring
28	チャッキ弁 Check valve
29	フート弁 Foot valve
30	吸込側バルブシート Suction-side valve seat
31	パッキン Packing

25

Not for XV46 spec. and flange connection



部 番 No.	部 品 名 PART NAME
46	ベアリング Bearing
50	O リング O-ring
53	ポンプフレーム取付ボルト Pump frame mounting bolt
54	ホースジョイント Hose joint
65	O リング O-ring
66	ブッシュ Bush
67	O リング O-ring
68	流量調整目盛 Flow rate control scale
69	流量調整シャフト Flow rate control shaft
70	目盛取付ボルト Scale mounting bolt
71	スラストリング Thrust ring

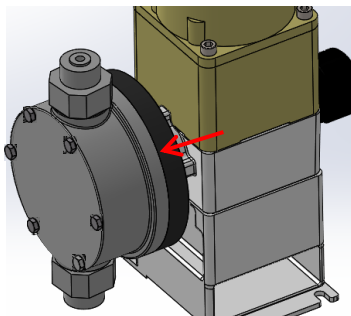
1) 分解図を参考にして分解して下さい。

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、ダイヤル目盛を最大目盛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。4～6本のポンプヘッド取付ボルトはポンプヘッドとサブリング（ポンプフレーム）との隙間が0mm～1.5mm程度になるまで対角線順に締め付けて下さい。推奨締め付トルク：1.4[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. Tighten the 4 or 6 pump head mounting bolts diagonally in turn until the clearance between the pump head and the sub-ring/pump frame is 0 to 1.5mm.

Recommendation tightening torque：1.4[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。）

Reassemble precautions.

Do not over-tighten 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.

9. ケーシング部の分解及び組立

CASING PART DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

- グリース使用時はグリースの取扱説明書を良く読んで下さい。
For proper use of grease, read the Instruction Manual of grease.

- ケーシング内部故障時は、原則として弊社に修理依頼して下さい。
For any troubles inside the casing part in principle, contact us for servicing.

■グリース対照表 List of Grease

ENEOS 株式会社 ENEOS Corp.	モリノックグリース 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.

●日常点検項目 Daily check items

以下の項目を確認し、異常が発生した場合は直ちに運転を停止してください。

Check the following items, and if any abnormality occurs, stop the operation immediately.

No.	点検項目 Items	点検内容 Check contents	点検箇所 Check points	確認方法 Method	異常時の対策 Countermeasures
1	運転音 Sound	異常音が発生していないか Check for abnormal sound.	ポンプ Pump	聴診 Listen	異常音の発生源を確認する。原因が特定できない場合は販売店に連絡する。 Check the source of abnormal noise. If the cause cannot be identified, contact your distributor.
2	振動 Vibration	異常振動が発生していないか Check for abnormal vibration.	ポンプ、配管 Pump, piping	触診 Touch	異常振動の発生源を確認する。原因が特定できない場合は販売店に連絡する。 Check the source of abnormal vibration. If the cause cannot be identified, contact your distributor.
3	液漏れ Leakage	薬液漏れが発生していないか Check for leakage	接液部 Liquid end part	目視 Visual	取扱説明書 26 ページ [14.問題発生原因とその処置]を参照し、対策する。 Refer to page 26 in the instruction manual [14 TROUBLESHOOTING] and take countermeasures.
4	外観 Appearance	腐蝕、破損箇所が無い Check for corrosion or damage parts.	ポンプ Pump	目視 Visual	運転に影響が出る場合は、部品、及びポンプの交換。 If the operation is affected, replace the parts or the pump.
5	圧力値 Pressure	常用運転圧力値か 異常圧力となっていないか Check normal operating pressure value Check for abnormal pressure	圧力計 Pressure gauge	目視 Visual	ポンプ、吐出配管に異物、閉塞が無い、バルブ開閉を確認する。 Check for foreign matter, clogging and check valve open-close in the discharge piping.

●定期点検項目 Periodic inspection items

定期的に以下の項目を点検してください。Check the following items regularly.

No.	点検項目 Items	点検内容 Inspection contents	点検箇所 点検周期 Inspect points/period	確認方法 Method	異常時の対策 Countermeasures
1	※ポンプヘッド 取付ボルト* Pump head mounting bolt	ボルトの緩みが無い Check for bolt looseness.	接液部 1ヶ月 Liquid end parts/ 1 month	スパナ レンチ 等 Spanner ,wrench etc.	規定トルク値にて増し締めを行う。 Retighten at the specified torque value.
2	接液部 分解、点検 Disassembly and inspection of liquid end parts	部品に摩耗・破損が無い、詰まりが無い 確認する。 ポンプヘッド、ダイヤフラム、ダイヤフラム締付ナット、バルブケース、バルブシート、バルブガイド、チャッキボール、チャッキスプリング Check for wearing, damages, clogging in parts. Pump head, diaphragm, diaphragm mounting nut, valve case, valve seat, valve guide, check ball, spring	接液部 6ヶ月 Liquid end parts/ 6 months	目視 Visual	異常があれば部品を交換する。 部品の交換時期は使用条件により異なります。 ポンプ性能が低下している場合は点検時期前でも交換してください。 If abnormality occurs, replace the part. The replacement frequency of parts depends on conditions of use. If the pump performance deteriorates, replace the parts even before the periodic inspection time.
3	電流値 Current (A)	定格電流値を超えていない Check for exceeding the rated current.	電動機 1ヶ月 Motor/ 1 month	電流計 Ammeter	電流値異常の原因を調査し、電動機の故障であれば電動機を交換する。 Investigate the cause of current value abnormality and replace the motor if any malfunction was found.
4	エアーチャンバ ー空気補充 Replenishment of air chamber	圧力計指示値の振れ幅が大きくなっていない Is the fluctuation range of pressure gauge reading getting bigger?	圧力計 1ヶ月 Pressure gauge/ 1 month	目視 Visual	取扱説明書 10 ページ [エアーチャンバ ー空気補充要領]に従い空気を補充する Refer to page 10 in the instruction manual [AIR-CHARGING THE AIR CHAMBER] and replenish air accordingly.

※ダイヤフラムの弾性・硬度は、ボルトの締め付け応力、周囲温度、液温により変化します。このため、ポンプヘッド取付ボルトの締付トルクが低下してくる事があります。

The elasticity and hardness of diaphragm change depending on the tightening stress of the bolt, ambient temperature, and liquid temperature. Therefore, the tightening torque of the pump head mounting bolt may decrease.

型式 Model	締め付けトルク Tightening torque
CM-1V~130V 型 Type	1.4 N・m

10.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 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や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、緩んで来ることがあります。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あります。

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 (or hose), 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.

- 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.

11. 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あります。

（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
17	ダイヤフラム Diaphragm	φ39 (For CM-1~6V) φ49 (For CM-8/25V) φ90(For CM-50~130V)	1 1 1	1 year or 4000 hours operation whichever is earlier
22・30・67	バルブシート Valve seat	1/4 3/8	2 2	
21・35	チャッキボール Check ball	1/4 ※1 3/8 ※1	2 ※1	
27・50・55	O リング O-ring	P-6 (For CM-1~25V-VVFC/VVE4) P-14 (For CM-50~130V) P-18(For CM-50~130V-VV46)	1 ※1 ※1	
31	パッキン Packing	エアー抜きプラグ用 For air extract plug only CM-1~30V-VVFC/VVE4	1	
38	スプリング Spring	3/8(For CM-1~30V-XV46) 3/8(For CM-60~150V-VV46)	3 2	6 months or 4000 hours operation whichever is earlier
	ホース Hose	Soft PVC or PE hose	1	1 year or 4000 hours operation whichever is earlier※2

※1 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.

※2 屋外にて使用する場合は劣化し始めたら標準交換時期にかかわらず早めに交換してください。

Please be not related at the standard exchange time and exchange it for early eyes when it begins to be deteriorated when using it in outdoor.

フート弁 Footvalve チャッキ弁 Check valve

部品名 Part name	数量/台 Q'ty/set	標準交換時期 Replacement intervals
チャッキボール Check ball	1	1 year or 4000 hours operation whichever is earlier
フィルター Filter	1	

部品名 Part name	数量/台 Q'ty/set	標準交換時期 Replacement intervals
チャッキボール Check ball	1	1 year or 4000 hours operation whichever is earlier
バルブシート又はOリング Valve seat or O-ring	1	

◎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.

- 消耗品の交換目安は 4000 時間（運転時間）、1 年（使用期間）のうち、早く到達した方で判断してください。また、交換時期は弊社試験設備・条件においての目安となります。保証値ではありません。

ダイヤフラム、Oリングは使用薬液、圧力、温度により耐久性が大きく異なります。点検時に劣化していたら交換してください。

A guide of replacement period for consumable parts is 4000 hours operation or 1 year guideline determined by whichever comes earlier. It is a guide based on our test equipment and condition, not for a guarantee value.

The durability of diaphragm and O-ring varies greatly depending on chemical solutions, pressure, and temperature. Replace these parts if they are deteriorated at inspection.

- 消耗品は本体の保証期間内であっても部品代は有償となります。

取扱液の化学的または流体的な腐蝕、液質による異常・故障に対しては弊社では補償しかねます。

弊社が取扱液に対して推奨材質を選定した場合でも、取扱液や使用環境への耐性を保証するものではありません。

The consumable parts are charged even if the pump is under warranty.

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.

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

12. 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 wet 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か否かをご点検下さい。

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

（15.「問題発生原因とその処置」の項を参照して下さい。）

（See the section of “15. TROUBLESHOOTING”）

- 1) 修理のご依頼は、ご注文先または当社にご用命下さい。

Contact your distributor or Tohkemy when requiring repairs.

- 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。

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

- 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。

Inform the following items when requiring repairs:

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

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

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。

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.

13. 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.



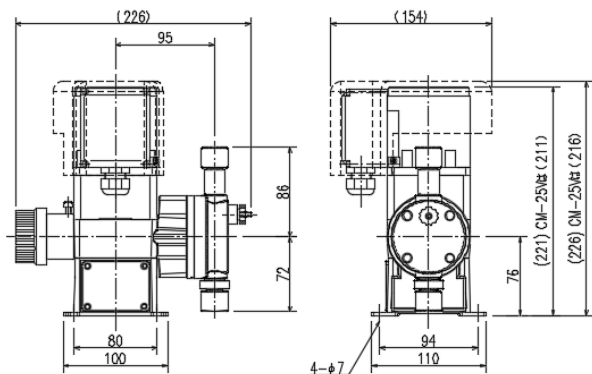
- 減速機本体内部故障時は原則として、弊社に修理依頼してください。

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

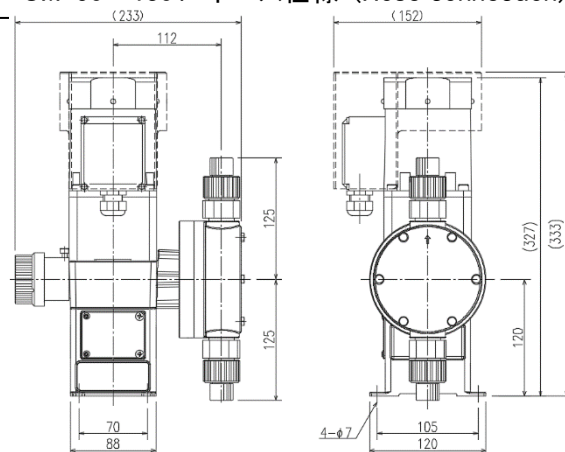
問 題 Problem	原 因 Possible cause	処 置 Correction
ポンプが起動しない。 Pump does not operate.	モーター仕様と電源(電圧・相数・Hz)が合わない。又は、電圧が低過ぎる。 Supply power (voltage, phase & Hz) incompatible with motor spec. or voltage too low.	モーターの取り替え又は、正しい電圧にして下さい。 Replace the motor or set to the right voltage.
	ブレーカーが OFF、又は保護装置が作動。 Circuit 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.
	運転信号が来っていない。 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.
	フット弁又はストレーナーが詰まっている。 Foot valve or strainer plugged.	フット弁、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い。 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。 Over tightened of hose joint, connector or flange joint to deform and damage O-ring, etc.	ポンプを停止し液洩個所の部分をはずし、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.

14. 外形寸法 EXTERNAL DIMENSIONS

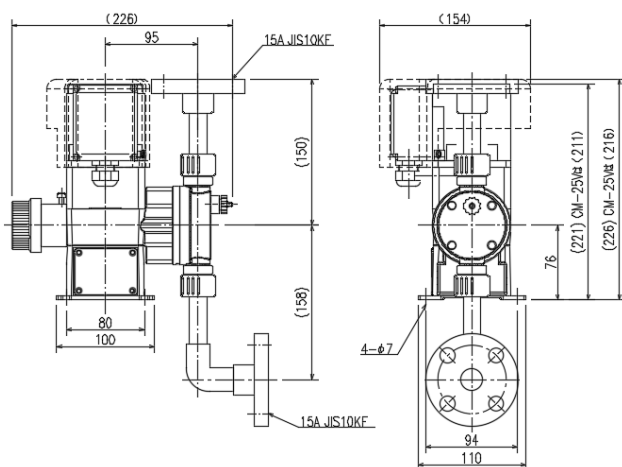
CM-1~25V ホース仕様 (Hose connection)



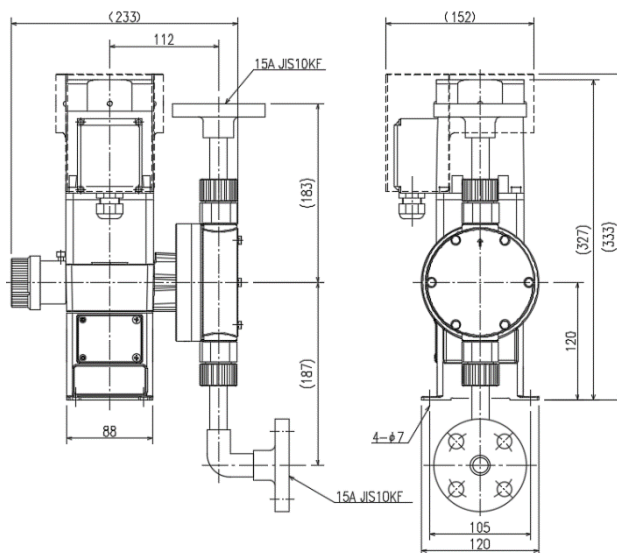
CM-50~130V ホース仕様 (Hose connection)



CM-1~25V 配管仕様 (Flange connection)



CM-50~130V 配管仕様 (Flange connection)



●梱包サイズ及び質量

Size and weight of package.

- CM-1 ~ 25V

180×360×280H (ダンボール箱入り) 約 5 kg
(In corrugated cardboard box) about

- ・CM-50～130V

215 × 395 × 390H (ダンボール箱入り) 約 10 kg
(In corrugated cardboard box) about

15.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!

16.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。但し、日本国内に限ります。

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. But it is limited to Japan.

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、当社ではその責に応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>

本社/大阪営業部

〒532-0021 大阪府大阪市淀川区田川北 1 丁目 12 番 11 号

ケミカルポンプ事業部門 TEL:(06) 6302-4953

FAX:(06) 6308-7911

フィルターメディア事業部門 TEL:(06) 6301-5627

FAX:(06) 6308-7559

プラント事業部門 TEL:(06) 6379-3071

FAX:(06) 6308-1099

東部支店

〒110-0016 東京都台東区台東 1 丁目 19 番 2 号

ケミカルポンプ事業部門 TEL:(03) 5817-2022

FAX:(03) 5817-2035

フィルターメディア事業部門 TEL:(03) 5817-2025

FAX:(03) 5817-2033

流体機器事業部門 TEL:(03) 5817-2028

FAX:(03) 5817-2034

札幌営業所 TEL:(011) 595-8611

FAX:(011) 595-8677

仙台営業所 TEL:(022) 297-2371

FAX:(022) 297-2372

北関東営業所 TEL:(027) 330-5670

FAX:(027) 330-5672

名古屋営業課 TEL:(052) 752-2511

FAX:(052) 752-2633

静岡出張所 TEL:(054) 204-3063

FAX:(054) 204-3064

金沢出張所 TEL:(076) 234-1780

FAX:(076) 234-7571

広島営業所 TEL:(082) 568-7877

FAX:(082) 568-7878

岡山営業所 TEL:(086) 245-1152

FAX:(086) 245-1085

四国出張所 TEL:(087) 735-8820

FAX:(087) 735-8827

九州営業部 TEL:(092) 473-4590

FAX:(092) 473-4599

宮崎営業所 TEL:(098) 529-9388

FAX:(098) 528-0918

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

取扱説明書番号
Instruction manual No.

HE1-P345-07

2023-07-25