

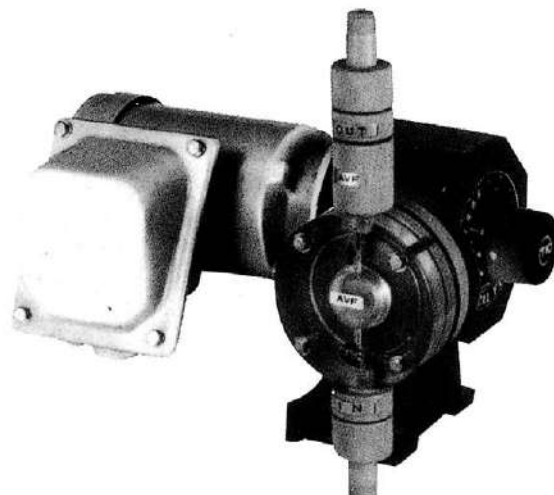


ケミカルフィーダー CHEMICAL FEEDER

CM-Y 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にご配慮下さい。
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した上で、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.

ISO 9001
認証取得



JQA-2766



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	1
Safety precautions	
2. 設計の目的	2
Design concept	
3. 標準仕様	2
Standard specifications	
4. 据付	5
Installation	
5. 配管	9
Piping	
6. 電気配線	12
Wiring	
7. 操作	14
Operation	
8. ポンプの分解及び組立	16
Pump disassembly and reassembly	
9. 減速機の分解及び組立	18
Reduction parts disassembly and reassembly	
10. その他の注意事項	19
Other precautions	
11. 消耗部品及び予備部品	21
Consumable and spare parts	
12. 保証について	22
Warranty	
13. 修理時	22
Repairing	
14. 問題発生原因とその処置	23
Troubleshooting	
15. 外形寸法	24
External dimensions	
16. 用語の説明	25
Technical terms	

改訂履歴

REVISION HISTORY

※取扱説明書番号は、本説明書の裏表紙の右下に記載してあります。

The instruction manual number can be found at the lower right corner on the back cover in this document.

2017年1月 Jan.2017	HT-PY0202-13	改定増刷 Revision reprint
2010年9月 Sep.2010	HT-PY0202-12	増刷 Reprint
2006年9月 Sep.2006	HT-PY0202-11	増刷 Reprint
2004年10月 Oct.2004	HT-PY0202-10	小改訂 Minor revision
2000年6月 June. 2000	HC-PY0202-01	小改訂 Minor revision
新規作成／改訂年月 Issue / Revision date	※取扱説明書番号 Instruction manual No.	新規作成／改訂内容 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

この内容を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

この内容を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。

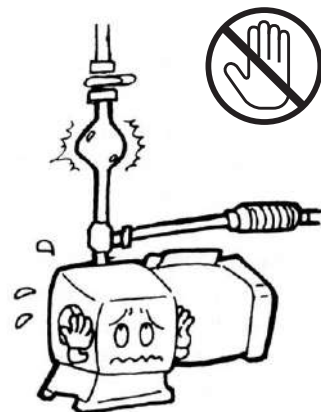
Additional information.

- 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。輸送中の振動や衝撃でいたんでいませんか。ネジ部等が緩んでいませんか。もし不具合な点がありました時、早急に、お買い求め先に、ご連絡下さい。
After unpacking the carton, check that the contents meet your order including the machine plate and accessories which you specified. Also check for any damaged part, loosen screw, or any other anomaly which might have occurred during the transportation. If any defective is found, contact your dealer immediately.
- 実際にご使用される液質は、注文時のものと同じですか。確認して下さい。液名、濃度、温度、比重、粘度等。
Check that the conditions of the liquid being actually used are the same as those specified in your order, including its name, concentration, temperature, specific gravity, and viscosity.

取り扱い上の注意 Handling Precautions

警告 WARNING

- 子供や管理者以外の人の手にふれない場所に設置して下さい。
Set up the pump without reach of children and other non-personnel.
- 濡れた手で操作しないで下さい。感電の原因となります。
Do not handle the pump with wet hands. An electric shock may result.
- ポンプのモーターファンカバー、カップリングカバー等、回転保護カバーを取り外した状態では絶対に運転を行わないで下さい。
Never run the pump without the motor fan cover, coupling cover and other protective 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.



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.



2. 設計の目的 DESIGN CONCEPT

この度、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のため設計され、従来のウォーム減速機構に対して遊星減速機構の採用により、小型・シンプル化した軽量で堅固な定量ポンプです。
小容量リニアリティダイヤフラム式定量ポンプ

Thank you very much for introducing TOHKEMY Metering Pump.

Our Chemical Pumps are designed to feed a fixed amount of neutralizing agents and other chemical fluids in many industrial field; waste water disposal; water treatment for supply and drainage, chemical industry, mining industry, and food industry. Unlike conventional worm reduction mechanism, our versions adopt the planet reduction system for compact, rugged, light-weight design.

Small Capacity Linearity Diaphragm Type Metering Pumps.

3. 標準仕様 STANDARD SPECIFICATIONS

■仕様 SPECIFICATIONS

型式 Model	吐出量 (ml/min) Discharge		最高吐出圧力 Max discharge pressure MPaG	ヘッド径及び ダイヤフラム径 Pump head dia. & diaphragm dia. (mm)	spm (減速比) Reduction ratio		最大 ストローク長 Max. Stroke length (mm)	モーター Motor (kW)	質量 Weight (kg)
	60Hz	50Hz			60Hz	50Hz			
CM - 2Y	5~ 25	4~ 20	1.0 (10)	φ 70	18 (1/90)	15 (1/90)	3.5	0.1	PVC spec. 約13kg about
CM - 6Y	12~ 60	10~ 50			34 (1/50)	28 (1/50)	4.5		
CM - 10Y	20~ 100	16~ 80			18 (1/90)	15 (1/90)	3.5		
CM - 25Y	50~ 250	42~ 210			34 (1/50)	28 (1/50)	4.5		
CM - 45Y	90~ 450	74~ 370	0.7 (7)	φ 100	61 (1/30)	51 (1/30)	4.5		SUS spec. 約16kg about
CM - 85Y	170~ 850	140~ 700			102 (1/16)	85 (1/16)	6.0		
CM -120Y	240~1200	200~1000						0.5 (5)	

共通仕様項目 COMMON SPECIFICATIONS

接続 Connection	配管用 Flange	15A JIS 10K フランジ又は、ユニオン継手 R3/8オネジ。 15A JIS 10K Flange or Union joint R3/8 male thread.
	ホース用 Hose	φ6×φ11ブレード入り軟質塩ビホース又は、φ6×φ9ポリエチレンホース。 φ6 x φ11 Braided soft PVC hose or φ6 x φ9 Polyethylene hose.
モーター (日本電産) Motor (NIDEC CORPORATION)	標準 Standard	三相、4P、E種、60Hz (200・220V) 50Hz (200V) 全閉外扇屋外フランジ型。 3-phase, 4P, class E, 60Hz (200・200V) 50Hz (200V) Totally-enclosed fan-cooled outdoor flange type.
	準標準 Semi- standard	7定格三相、4P、E種、60Hz (380・400・440V) 50Hz (380・400・415・420V) 全閉外扇屋外フランジ型。 7rated source, 3-phase, 4P, class E, 60Hz (380・400・440V) 50Hz (380・400・415・420V) Totally-enclosed fan-cooled outdoor flange type.
減速機 Reduction gears		遊星2段減速機構、グリースは新日本石油 モリノックグリースAP2 Planetary gear 2-stage reduction, with grease Nippon Oil Corporation Molinoc grease AP2.
標準付属品 Standard accessories		簡易工具1式、取付ボルト・ナット (M8×30L) 4組、取扱説明書。 <ホース仕様は、ホース (4m)、フット弁、チャッキ弁も付属します。> <ユニオン仕様は特殊水栓ソケット (Rc3/8×13A) 3ヶも付属します。> <XXUのホース用はフット弁のみ付属します。> <SUS及びTTT仕様のホース用は、ホースのみ付属します。> <全機種フランジ仕様は、フランジ付。> Simple tools 1 set, Pump mounting bolts and nuts (M8 x30L) 4 sets, instruction manual, <For hose connection type, Hose (4m), Foot valve and Check valve are also attached.> <For union connection type, Special water plug sockets (Rc3/8x13A) 3 pieces are also attached.> <For hose connection type of XXU combination, only Foot valve is attached.> <For hose connection type of 4446 and TTT combination only Hose (4m) is attached.> <For flange connection type only Flanges are attached.>
塗装色 Color		減速機部 マンセル2.5PB 2.5/7、モーター部 マンセルN7。 Munsell 2.5 PB 2.5/7 for reduction gears, Munsell N7 for motor.

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 -0.01 MPaAq equivalent to the same pipe diameter as in the pump; and normal temperature using pure water.

- 最高吐出圧力は常温・清水によるものです。

The allowable upper limit of discharge pressure was calculated at normal temperature using pure water.

- 安全増防爆モーター・耐圧・防爆モーター又はメーカー指定モーターの場合も製作可能です。

Safety explosion-proof motor・Pressure and explosion-proof motor or motor specified by the manufacturer can be connected

標準接液部材質 STANDARD LIQUID-CONTACT MATERIALS

部番 No.	組合せ COMBINATION		VVF	AVF	AV46	XXU	4446	TTT	
	部品名	PART NAME							
10	ポンプヘッド	Pump head	PVC	アクリル Acryl	アクリル Acryl	アクリル Acryl	SUS304	PTFE	
12	ダイヤフラム	Diaphragm	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	
4,7,8,18, 19,20	コネクター及び吸込側バルブシート	Connector & suction side valve seat	PVC	PVC	PVC	PVC	SUS304	PTFE	
6	チャッキボール	Check ball	FKM	FKM	SUS304	ウレタン Urethane	SUS304	PTFE	
5	Oリング	O-ring	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE	
3	スプリング	Spring			SUS316		SUS316		
	接続ホース仕様	Connecting hose	φ6×φ9 ポリエチレンホース Polyethylene hose	φ6×φ11 ブレード入り軟質塩ビホース Braided soft PVC hose			φ6×φ9 ポリエチレンホース Polyethylene hose		
	液使用例	Applicable chemicals	塩酸、 硫酸、 硝酸、 Hydrochloric acid, Sulfuric acid, Nitric acid	PAC	次亜塩素酸ソーダ、 硫酸バンド、 塩化第二鉄、 Sodium hypochlorite, Aluminum sulfate, Ferric chloride	苛性ソーダ、 アンモニア水、 高分子凝集剤、 Sodium hydroxide, Ammonia water, Polymer floculants	消石灰液、 活性炭粉末液、 スラッジ液、 Slaked lime liq. Active carbon powder liq. Sludge liq.	有機溶剤 メタノール Organic solvent liq. Methanol	強酸(高温) Strong acids

備考 REFERENCE

- 材質の耐蝕性は液の温度、濃度により変化しますので、上記使用例は目安です。又、上記以外の材質組合せも可能です。

Take this table as a general guide, because the material corrosion depends on liquid temperature and concentrations. Other combinations of materials than above are also available.

- (VVF)の接続ホースには二種類有りますので、ご選定には使用液名又は、使用ホースサイズを指示して下さい。

There are two types of hoses for (VVF) combination. Clearly state the liquid in use or the hose size.

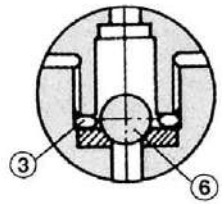
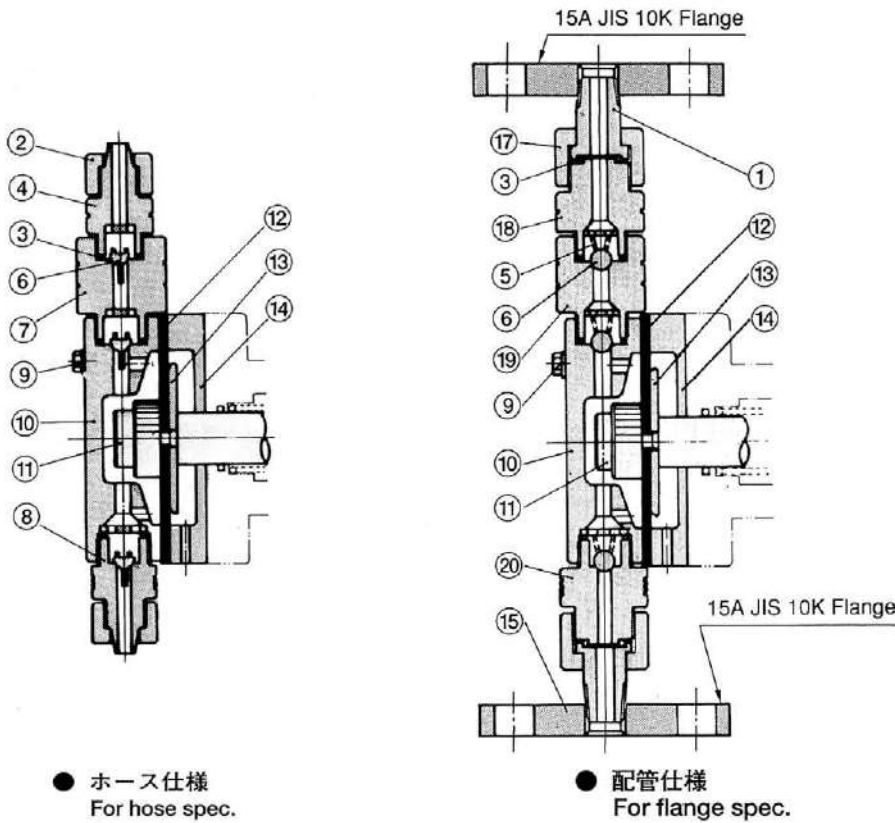
- (AV46)の高分子凝集剤用としては、配管仕様時(CM-2Y~45Y)で700mPa・s以下・(CM-85Y・120Y)で500mPa・s以下、ホース仕様時(CM-2Y~10Y)で200mPa・s以下・(CM-25Y)で100mPa・s以下で、ご使用ください。

Flange spec. (CM-2Y~45Y) : 700 mPa・s or less ・ (CM-85Y・120Y) : 500 mPa・s, Hose spec. (CM-2Y~10Y) : 200 mPa・s or less ・ (CM-25Y) : 100 mPa・s or less use for polymer flocculants spec. of (AV46).

- (XXU)のポンプヘッド⑩・吸込側バルブシート⑧⑳と吐出側第2コネクター⑦⑱にはSUSの座がついています。

Pump head⑩・Suction-side valve seat⑧⑳& 2nd stage connector⑦⑱of (XXU) spec. are reinforced with SUS.

■接液部構造 LIQUID CONTACT-CONSTRUCTION



● XXU仕様
(ヘッド・吸込・吐出2段階目コネクタ共)
For XXU spec.
(Head・Suc. & 2 stages Dis. connector)

● ホース仕様
For hose spec.

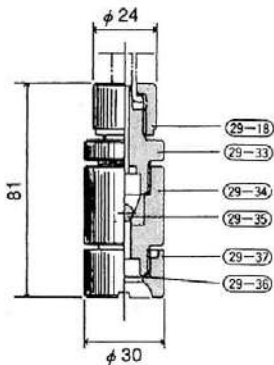
● 配管仕様
For flange spec.

部番 No.	部品名	PART NAME
1	ソケット継手	Socket joint
2	ホース締付ナット	Hose lock nut
3	Oリング	O-ring
4	吐出側第1段コネクタ	1st stage connector at discharge-side
5	スプリング	Spring
6	チャッキボール	Check ball
7	吐出側第2段コネクタ	2nd stage connector at discharge-side
8	吸込側バルブシート	Suction-side valve seat
9	ポンプヘッド取付ボルト	Pump head mounting bolt
10	ポンプヘッド	Pump head

部番 No.	部品名	PART NAME
11	ダイヤフラム締付ナット	Diaphragm lock nut
12	ダイヤフラム	Diaphragm
13	ダイヤフラム座金	Diaphragm washer
14	サブリング	Sub-ring
15	接続フランジ	Connection flange
17	締付ナット	Lock nut
18	吐出側第1段コネクタ	1st stage connector at discharge-side
19	吐出側第2段コネクタ	2nd stage connector at discharge-side
20	吸込側バルブシート	Suction-side valve seat

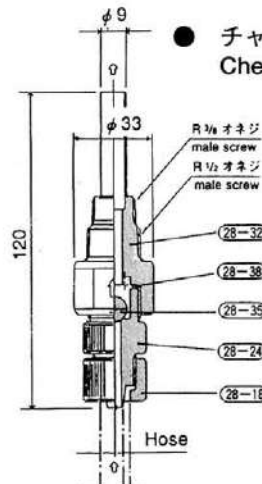
■φ6ホース仕様付属品(配管用には附属しません。) STANDARD ACCESSORIES (For φ6 hose)

● フート弁
Foot valve



部番 No.	部品名	PART NAME
29-18	ホース締付ナット	Hose lock nut
29-33	本体上部	Upper body
29-34	本体下部	Lower body
29-35	チャッキボール	Check ball
29-36	フィルター	Filter
29-37	フィルターナット	Filter nut

● チャッキ弁
Check valve



部番 No.	部品名	PART NAME
28-18	ホース締付ナット	Hose lock nut
28-24	コネクタ	Connector
28-32	本体	Body
28-35	チャッキボール	Check ball
28-38	Oリング	O-ring

4. 据付 INSTALLATION

⚠ 警告 WARNING

●吊り上げたものの下に入らないで下さい。

吊り上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、吊り上げ用ロープ、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 CAUTION

●ポンプ・モーター等の上に乗ったり、踏み台にしないで下さい。

倒れて、ケガをする恐れがあります。

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

●屋内設置の場合、換気を十分行って下さい。

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、布等で本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, there 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。安全弁を取り付けていても、安全弁自身も凍結により開かない場合も有りますので、凍結対策を十分配慮して下さい。又、長期間運転を休止させる時は、運転停止後は必ずポンプ・配管（ホース）内の液を排出して下さい。

Use caution for liquid which may be frozen

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

●据付・運転・修理時に注意して下さい。

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

修理のためポンプを分解する前に、電源を必ず切り離して下さい。ポンプに電圧が掛かっていないことを確認し、又、修理中に、再び電源が入らない様にして「作業中」の看板を明示して下さい。その為にも、単独に中間スイッチを取り付けて下さい。

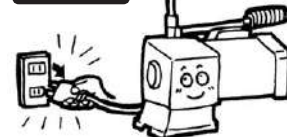
危険な薬液を扱っている場合、薬液の性質を十分理解してからポンプの分解修理に取りかかって下さい。耐薬液作業衣（必要により保護眼鏡、手袋、マスク）を着用し、まずポンプ内の圧力を抜く為に、排液し、内部を十分水で洗浄して下さい。

Use caution for installation, operation and repairs

Installation, operation and any repair for the metering pump as well as its peripheral and electrical units must be carried out by a qualified person who completed the appropriate by administrator.

Before disassembling the pump for a repair, be sure to disconnect the power source and make certain that no voltage is applied to the pump. Ensure that the pump never be turned on during the repair. For this purpose, provide an intermediate switch separately. Post a sign "MEN AT WORK" in a conspicuous place.

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



(裏面もお読み下さい。)
(To be continued)

- 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 specified in the specifications.
- 標準仕様時は周囲温度0~40℃、取扱い液温0~50℃、NPSH req.は約0.06MPa Abs.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 0.06MPa Abs. of NPSH req.
- このポンプはスラリーの移送には不向きです。スラリー含有の場合はご相談下さい。
This pump is not intended to transfer slurry. If slurry is contained, contact us.
- 定量ポンプを初めに設置してから、順次配管（ホース配管）し、ポンプに直接配管（ホース）による荷重が掛からない様にして下さい。
First install the metering pump and then connects the pipes (hoses). Ensure that the pump is free from the load of those pipes (hoses).
- 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様、耐蝕塗装を十分行って下さい。
Avoid installing the pump directly on a floor or a concrete foundation. Be sure to first mount the pump on a pump support and then install it on a floor or a concrete foundation. The pump support must have sufficient height so that the suction pipes do not touch the floor or others. If any corrosive solution such as a strong acid one is used, apply anticorrosive paint to the pump support and the concrete foundation so that they will not be corroded.
- 樹脂製品のヘッド、コネクター、弁類等は衝撃に弱いので物が当たらない場所に取り付けて下さい。
The resin-made heads, connectors and valves are prone to impact. Select an installation place where nothing could hit the pump.
- 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。地下水や工業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等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（ホース、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 hoses and 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。
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.

- 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（ホース）が長過ぎると加速抵抗が増大して、ポンプの許容圧力を越えたり、オーバーフィード現象が発生することがあります。オーバーフィード現象が発生する時は、背圧弁又は、エアチャンバーを取り付け定量性の確保をお奨めします。

尚、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（ホース）末端よりの液だれを避ける為、配管（ホース）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 (hose) is, the greater the acceleration resistance is. As a result, the pump's pressure may exceed its allowable level or an overfeed may happen. If an overfeeding phenomenon occurs, provide a back-pressure valve or an air chamber to maintain the metering characteristic.

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

備考 REFERENCE

液粘度 LIQUID VISCOSITY

高分子凝集剤等の高粘度液の移送には下記を参照下さい。

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

型式 Model	接続 Connection	φ 6 Hose	15A Flange
CM-2Y~10Y		200mPa・s 以下 or less	700mPa・s 以下 or less
CM-25Y		100mPa・s 以下 or less	
CM-45Y		使用不可 Not applicable	500mPa・s 以下 or less
CM-85Y・120Y			

吸込側管長は1m以内、吐出側管長は5m以内を目安にして下さい。

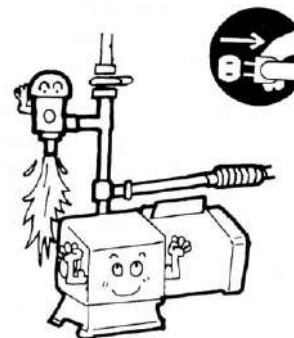
Suction-side piping length should be not more than 1m and discharge-side piping length should be not more than 5m.

- 安全弁の取り付け。

定量ポンプの吐出側が閉塞状態で運転しますと、吐出圧力は許容最高圧力の数倍に達することがあります。その結果、ポンプ部、減速部、モーター部、吐出配管（ホース）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.



- エアチャンバーの取り付け。

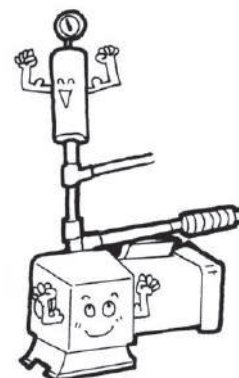
エアチャンバー内の空気は運転中に次第に液中に溶けたり、巻き込まれて減少していきます。エアチャンバーの空気の補充を怠るとエアチャンバー内の圧力が上昇し、破裂し、薬液が飛び散る恐れがあります。樹脂製エアチャンバーは、必ずエアチャンバーカバーを取り付けて下さい。

エアチャンバーの上部に圧力計を取り付けて下さい。圧力変動幅が常用使用圧力の±20%以上になったら空気の補充が必要です。粘度の高い液ほど空気は早く減少します。

Mounting an air chamber

Air in the air chamber is gradually dissolved in the liquid or sucked, so that its volume comes to decrease. If air is not replenished, the pressure in the air chamber 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. When the fluctuation range of the pressure has reached ±20% of the normal working pressure, air must be replenished. The air volume decreases more rapidly with liquid whose viscosity is higher.



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。安全の為、3年間を目安として新しいものに交換して下さい。尚、樹脂製エアーチャンバーを取り付けの場合は必ずエアーチャンバーカバーを取り付けて下さい。

For the material of an air chamber, use SUS (stainless steel) so far as that material is well resistant against your solution. If any resin-made air chamber is used for a long period, its deterioration resulting from ultraviolet rays and chemical solutions cannot be avoided. For safety, it is recommended to replace such an air chamber every three years. And, be sure to mount an air chamber cover for a resin-made air chamber.

- エアーチャンバーは、定量ポンプの脈動および加速抵抗を防ぎ、配管の振動防止やダイヤフラム・ポンプ自身を長持ちさせることに非常に役立ちますので、エアーチャンバーを取り付けて下さい。

エアーチャンバーはポンプよりの流れ方向で、ポンプの近くで、ポンプヘッドの真上に取り付けて下さい。ポンプとエアーチャンバー間の配管（ホース）長さ分の加速抵抗は生じます。

Mount an air chamber as it prevents any pulsation and acceleration resistance of the metering pump and serves well to prevent any vibration of the piping and to extend the service life of the diaphragm pump itself.

Install an air chamber downstream, near the pump and top of the pump head. Acceleration resistance occurs for the pipe (hose) length between the pump and the air chamber.

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

- 1) 電源をOFFにして、ポンプを停止させます。
Turn OFF the power to stop the pump.
- 2) 吐出側弁を閉じます。
Close the discharge valve.
- 3) ドレーン弁（又は、液抜き口のプラグ）を少しずつ開きます。
Gradually open the drain valve (or drain port plug).
- 4) エアー補充口のプラグを開きます。
ドレーン弁（又は液抜き口）より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) ドレーン弁（又は液抜き口のプラグ）を閉じます。
Close the drain valve (or drain port plug).
- 6) エアー補充口のプラグを閉じます。
Close the air supply port plug.
- 7) 吐出側弁を開けます。
Open the discharge valve.

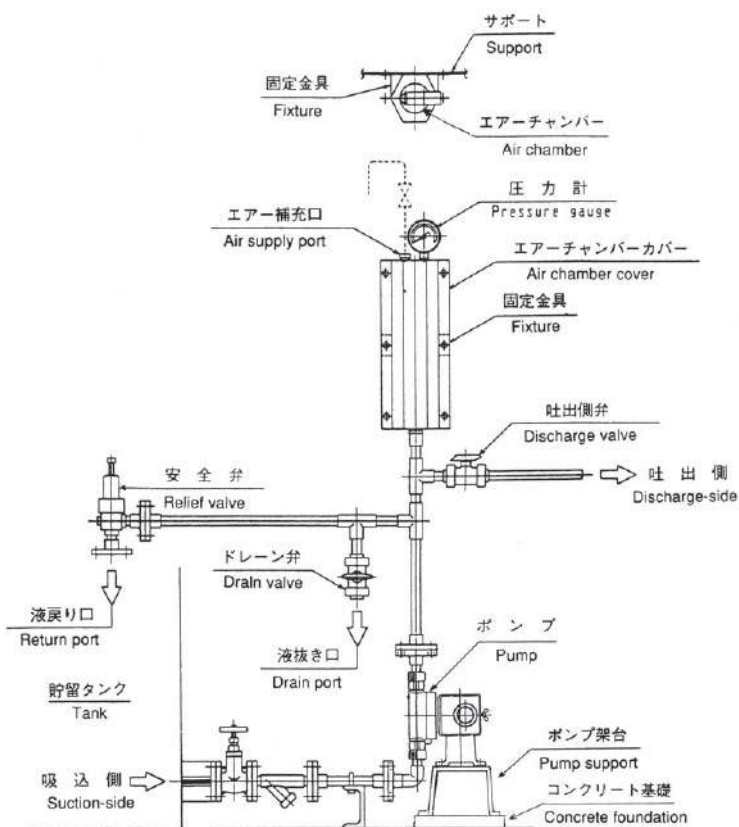
以上で、ポンプの運転に入れます。万一吐出側弁を開け忘れて運転した時、安全弁が設定圧で開き、ポンプ・エアーチャンバーと吐出側弁の手前の配管等の破損を防止します。

Now the pump is ready for operation. If by any chance you fail to open the discharge valve and start the pump, the relief valve opens itself at a preset pressure. This way, the pump, air chamber, the pipe and its fittings located before the discharge valve can be protected from damage.

空気の補充頻度は液粘度が高いほど必要になります。エアーチャンバーのエアー補充口に弁および液抜き口にドレ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 greater the liquid viscosity, 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.

PVC仕様配管例 PVC spec. pipe routing



■ エアーチャンバー容量 VOLUME OF AIR CHAMBER

CM-2Y・6Y A22 (0.4 ℓ)

CM-10Y~120Y A32 or AB32 (1 ℓ)

5. 配管 PIPING

⚠ 注意 CAUTION

●安全弁の取り付け。

定量ポンプの吐出側が閉塞状態で運転しますと、吐出圧力は許容最高圧力の数倍に達することがあります。その結果、ポンプ部、減速部、モーター部、吐出配管（ホース）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.

●残圧除去の配慮。

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

Care for the removal of residual pressure

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

お願い ATTENTION

●定量ポンプの吐出側圧力（注入圧力 + 吐出実揚程）が吸込側圧力（吸込液面作用圧力 + 吸込実揚程）より低い場合、サイフォン現象が発生しますので、サイフォン防止弁を取り付けて下さい。又、配管（ホース）が長過ぎると加速抵抗が増大して、ポンプの許容圧力を越えたり、オーバーフィード現象が発生することが有ります。オーバーフィード現象が発生する時は、背圧弁又は、エアチャンバーを取り付け定量性の確保をお奨めします。

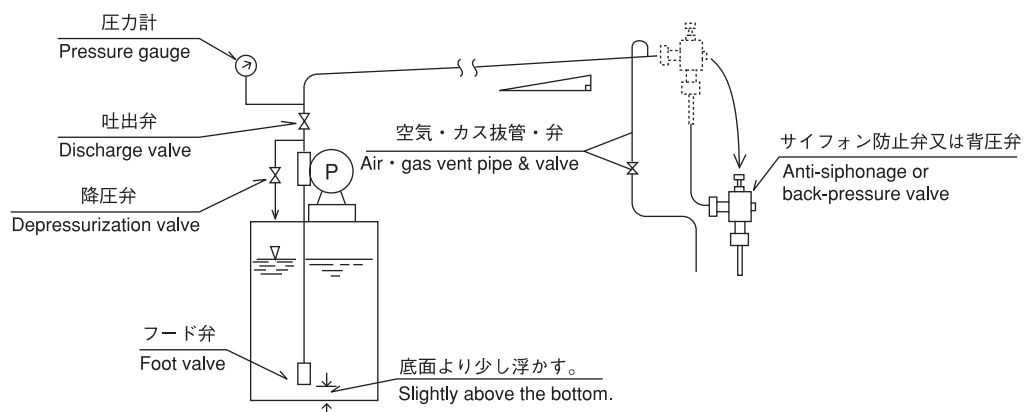
尚、サイフォン防止弁・背圧弁を取り付ける場合は、ポンプ停止時に配管（ホース）末端よりの液だれを避ける為、配管（ホース）の先端に取り付けて下さい。

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 (hose) is, the greater the acceleration resistance is. As a result, the pump's pressure may exceed its allowable level or an overfeed may happen. If an overfeeding phenomenon occurs, provide a back-pressure valve or an air chamber to maintain the metering characteristic.

When an anti-siphonage valve or a back-pressure valve is being provided, it should be installed at the leading end of a pipe (hose) so that no liquid leaks from that pipe (hose) 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（ホース、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 hoses and the air chamber). In order to eliminate them, provide supports and reinforcement in place so that the pump is not adversely affected.
- 危険な薬液を扱う場合、ポンプが故障しても外部に薬液が流出しない様、ポンプの吸込（押込時）・吐出側にストップ弁を取り付けて下さい。又、配管注入の場合、メンテナンスを容易にする為、注入口にストップ弁を取り付けて下さい。（その場合、ストップ弁の開け忘れ運転を考慮して、安全弁の取り付けをお忘れなく!）
If a dangerous solution is used, provide a stop valve on the suction and discharge-sides of the pump to ensure that the solution never leaks out even if the pump breaks down. And for easy maintenance in the pipe filling type, add a stop valve at the filler port. (In this case, never forget to provide a relief valve considering the possibility that the pump might be operated with the stop valve left open.)
- 配管（ホース）材料は使用液への耐蝕性、液温、圧力等を考慮した、耐強度性に富む材料を使用して下さい。又、ホースの耐圧は温度によって変わりますので注意して下さい。配管・ホース共、紫外線による劣化及び経年変化は避けられません。ご使用状況により適時取り替えて下さい。ホースの破損や薬液の噴出の原因になります。
For the pipes (the hoses), choose a material which is enough durable against corrosion, liquid temperature and pressure. Note that the pressure resistance of hoses varies depending with temperature. Pipes & hoses are used for a long period, its deterioration resulting from ultra-violet 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ディングのない条件下でご使用下さい。オーバーフィーデ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働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、オーバーフィーデ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 can not have a correct movement of the flow-indicating ball and attaching the sight glass itself might cause some troubles. Be sure to install the back-pressure valve anytime you use the sight glass for prevention of overfeeding.
- 配管（ホース）はポンプより、吸込・吐出側共、水平又は昇り勾配ぎみとし、空気溜りの出来ない様に配管して下さい。やむをえず空気・ガス等の溜りそうな所には空気ガス抜管・弁を取り付けて下さい。
Route the pipes (hoses) for both suction and discharge at a level or a slightly ascending slope relevant to the pump so that no air will be stagnated. For any portion where air or gas stagnation is still likely to occur, provide an air/gas vent pipe or valve.
- キャビテーション発生防止より、ポンプの吸込側損失を出来るだけ小さくする必要があります。従って、吸込液面の近くに設置して、吸込管（吸込ホース）は短くして下さい。配管の曲がりや継手等の流れの抵抗となるものは極力少なくして下さい。又、やむをえず長い配管を必要とする場合は配管損失及び加速抵抗を減ずる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。
In order to prevent cavitation, the loss on the suction-side of the pump must be minimized. For this purpose, install the pump near the liquid being sucked and shorten the suction pipe (hose). Minimize bends in the pipes, the number of joints, etc. which may restrict the liquid flow. If a long pipe is unavoidably necessary, use a thicker suction pipe or add an air chamber at the suction-side, in order to reduce the piping loss and acceleration resistance.
- ゴミ、スラッジ等がポンプへ流入しますとチャッキボールの締まりが悪くなり、定量性に支障をきたすことが有ります。それを防ぐ為に吸込側にストレーナー（吸い揚げ時はフット弁）を取り付けて下さい。
If dust, sludge, or any other foreign substance enter the pump, the check ball may not be tightly fit resulting in deterioration in the metering characteristic of the pump. To prevent this, provide a strainer on the suction-side (a foot valve for the suction operation).
- 吸込側にフット弁を取り付け時は沈澱物を吸い込まない様にタンクの底より少し浮かして垂直に取り付けて下さい。
If a foot valve is provided on the suction-side, it should be vertically installed with its position slightly floated from the bottom of the tank so that no precipitated substance is sucked in.
- 吐出側にチャッキ弁を取り付けする場合、チャッキボールの締まりを良くする為、取り付け部の下方より垂直に取り付けて下さい。
When a check valve is being provided on the discharge-side, it should be vertically installed from its bottom to ensure that the check ball is tightly fit.
- 吸込側の配管は出来るだけ短くして下さい。配管の曲がりや継手等の流れの抵抗となるものは極力少なくして下さい。又、やむをえず長い配管を必要とする場合は配管損失及び加速抵抗を減ずる為に吸込配管を太くするか、吸込側にエアーチャンバーを取り付けて下さい。
しかし、次亜塩素酸ソーダのような気化しやすい薬品の場合、吸込配管中で発生した気体がポンプヘッド内に流入して注入不良の原因となります。（吸込配管の容積が大きい程、気体の発生量が多くなるため、トラブルが多くなります。）ポンプや薬液タンクはもちろん、パイプも直射日光を当てない等の考慮が必要となりますので注意して下さい。
Make the suction pipe as short as possible. Minimize bends in the pipes, the number of joints, etc. which may restrict the liquid flow. If 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) 吸い揚げ仕様の場合、ゴミ、スラッジ等を除くため、吸込ホース先端に必ず、付属の（ホース仕様の場合）フット弁を取り付けて下さい。フット弁を取り付けの際タンク等の底面より少し浮かし垂直に取り付け、沈澱物を吸い込まない様に位置づけて下さい。

At the self suction head spec. be 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.

- 2) 吐出側チャッキ弁の取り付けは垂直になる様に取り付けて下さい。水平状態で取り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蝕されますので出来るだけソケットを短くして下さい。注入配管の下部にできるだけ取り付けて下さい。

Install the discharge-side check valve also in upright position. Otherwise the valve 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 desired to position the socket downward on the feed pipe.

- 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 or similar pipes, connect them with hose around the pump and for the feed port for easy future maintenance work.

右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。又、吸込側配管のゴミ、スラッジを除くため、必ずY型ストレーナを設置して下さい。右図を参考にして下さい。

Employ optional hose joints, separately available, for speedy connection. See the figure right. For the suction pipe illustrated, add a Y-shaped strainer to keep off dust, dirt and sludge. Refer to the figure in right for correct positioning.

- 4) 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。

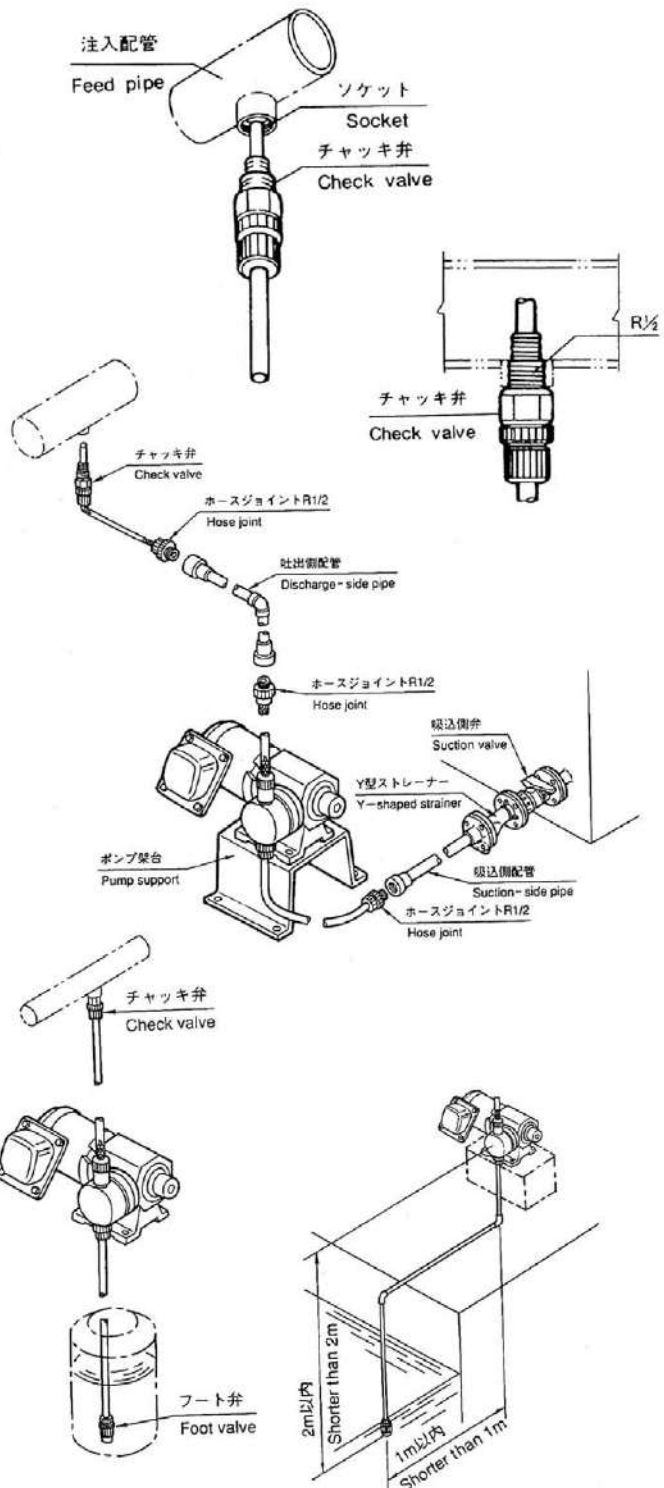
しかし、次亜塩素酸ソーダーのような気化しやすい薬品の場合、吸込配管中で発生した気体がポンプヘッド内に流入して注入不良の原因となります。（吸込配管の容積が大きい程、気体の発生量が多くなるため、トラブルが多くなります。）ポンプや薬液タンクはもちろん、パイプも直射日光を当てない等の考慮が必要となりますので注意して下さい。

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.

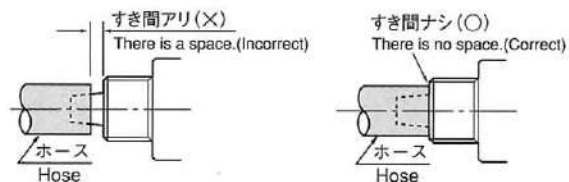
A poor feed-in may be caused by easy-to-evaporate chemical, sodium hypochlorite for example, which becomes gaseous and flows into the pump head. (The larger than suction pipe capacity, the more the gas generated, and the more frequent by such trouble occurs.) So it should be noted that the pump, the liquid tank, and even the pipes should not be exposed to the direct sunlight and any other heat source.

- 5) ホースは抜け防止のためコネクタの根元まで十分に差し込んで下さい。

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



15Aにて、液粘度 50 mPa·s 以下、液比重 $\gamma = 1.2$ 以下時。
At 15A pipe, Liquide viscosity 50 mPa·s or less. Liquide specific gravity $\gamma = 1.2$ or less.



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.



注意 CAUTION

- 電源とモーター仕様（相数、電圧、Hz）を確認してから接続して下さい。モーターの過負荷保護の為に、配線上にサーマルリレーを取り付け、又、モーターにはアースを取って下さい。

Before connecting the power source, check the specifications of the power source and the motor including their number of phases, voltage, and frequencies. In order to protect the motor from being overloaded, provide a thermal relay in its circuit and ground the motor.

- モーター部は運転中に手をふれないで下さい。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.

お願い ATTENTION

- 調整や清掃等の為、本機単独の中間スイッチを必ず取り付けて下さい。

For adjustment and cleaning, be sure to introduce an intermediate switch exclusively intended for the pump.

- 回転方向は、右、左回りどちらでも可能です。アースは必ず取って下さい。アースはモーター端子箱内の真鍮製ビスをご使用下さい。

The motor rotation may be in either direction. 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為、配線中にサーマルリレーを取り付けて下さい。

Add a thermal relay in the wiring to avoid an overheat of the motor by an overload.



- モーターの取扱説明書を良く読んで下さい。

Read the motor's Instruction Manual.

- 揚水ポンプと連動する場合は運転モードスイッチを次図のように設け、各ポンプが単独で運転出来るように配線して下さい。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.

■ モーター仕様 MOTOR SPECIFICATIONS

型 式 Type		出力及び極数 Output & pole	電 源 Power supply		電 流 Current				
標 準 Standard	FELQ-50	0.1KW・4P	三 相 3-phase.	220V	60Hz	0.55A			
				220V		0.56A			
				200V		0.62A			
準 標 準 Semi - standard				FELQ-50	0.1KW・4P	三 相 3-phase.	380V	60Hz	0.28A
							400V		
							440V		
							380V	50Hz	0.30A
							400V		0.31A
							415V		0.32A
420V									

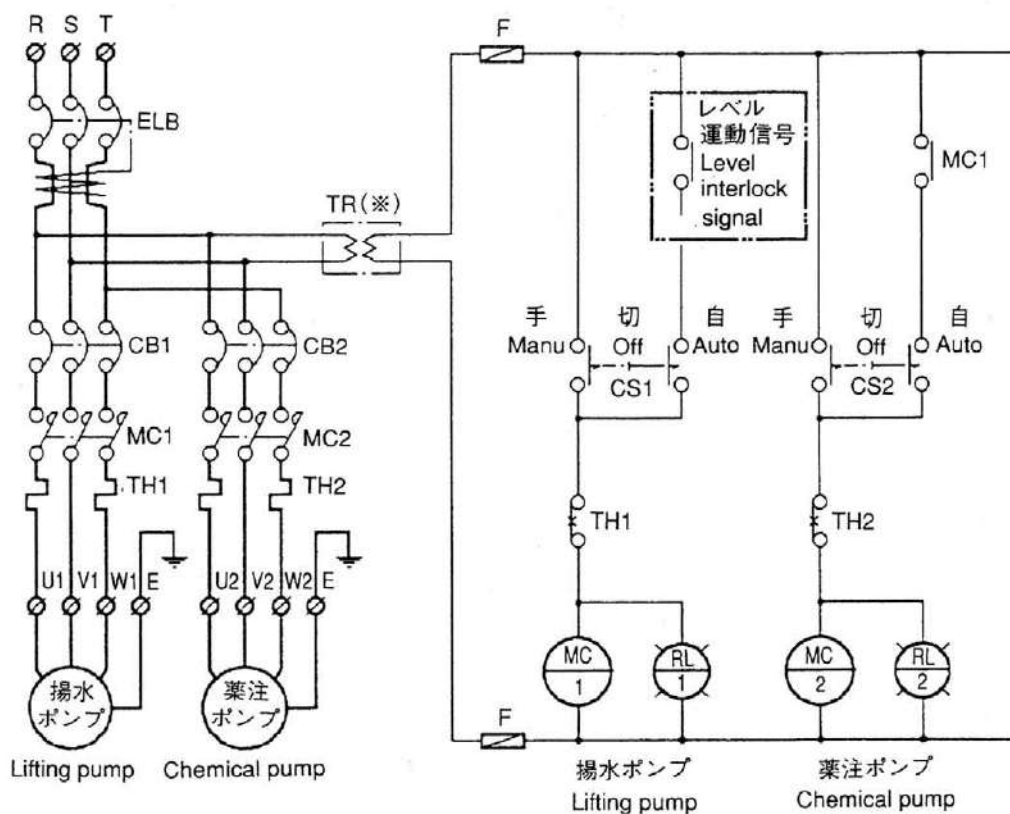
備考 REFERENCE

●モーターは全閉外扇屋外フランジ型、E種です。

Totally-enclosed fan-cooled outdoor flange type motor, class E.

■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.

- ELB：漏電ブレーカー Earth leakage breaker
- CB：サーキットブレーカー Circuit breaker
- MC：電磁接触器 Magnetic contactor
- TH：サーマルリレー Thermal relay
- CS：操作スイッチ Control switch
- RL：赤色表示灯 Red lamp
- F：ヒューズ Fuse
- TR：トランス Transformer

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.



- 据付・運転・修理時に注意して下さい。

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

修理のためポンプを分解する前に、電源を必ず切り離して下さい。ポンプに電圧が掛かっていないことを確認し、又、修理中に、再び電源が入らない様にして「作業中」の看板を明示して下さい。その為にも、単独に中間スイッチを取り付けて下さい。

危険な薬液を扱っている場合、薬液の性質を十分理解してからポンプの分解修理に取りかかって下さい。耐薬液作業衣（必要により保護眼鏡、手袋、マスク）を着用し、まずポンプ内の圧力を抜く為に、排液し、内部を十分水で洗浄して下さい。

Use caution for installation, operation and repairs

Installation, operation and any repair for the metering pump as well as its peripheral and electrical units must be carried out by a qualified person who completed the appropriate by administrator.

Before disassembling the pump for a repair, be sure to disconnect the power source and make certain that no voltage is applied to the pump. Ensure that the pump never be turned on during the repair. For this purpose, provide an intermediate switch separately. Post a sign "MEN AT WORK" in a conspicuous place.

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

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

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

- 異常が発生したら、電源をすぐ切して下さい。

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.

注意 CAUTION

- 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に水を排出して、接液部を空にして下さい。

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

- 定量ポンプの試運転は、必ず清水で行い配管（ホース）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 (hose) joints, the pump, and any other part, and then use the actual liquid.

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

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



- 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.

(裏面もお読み下さい。)

(To be continued)

お願い ATTENTION

●定量ポンプは、1台、1台、正確に工場にて吐出量のテストを行っています。ただし、工場のテストは吸込圧は-0.01MPaAq、吐出圧は0.1MPaGの状態における清水によるテストです。従って、実際のポンプ据付、配管施工状態よりの値とは大きな数値のずれが生じることがあります。厳密な吐出量を必要とする場合は、現地にてテストを行い成績表を作成して下さい。

The discharge volume of each metering pump is strictly tested at the factory. This test is made at suction pressure of -0.01MPaAq and discharge pressure of 0.1MPaG using pure water. Therefore, the dischargeable volume may significantly differ depending on your installation and piping conditions. If you need strict dischargeable volume, make a test at site to prepare a test report.

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

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

Y型シリーズは特殊な変形カムにより吐出量が下限まで直線性を有するように開発されたポンプです。

(ダイヤフラムに等ストローク変化を与えたとき、ダイヤフラムの容積は必ずしも等量変化致しません。それゆえ、ポンプ吐出量も等量変化しない為、右図の点線のように特に下限領域で悪くなります。)

特殊カムは、吐出圧力0.1MPaGで0~100%間で直線になるよう設計しておりますので、吐出圧力が高くなった場合、右図のように、ほぼ平行移動します。

The Y series pumps have been developed with specially shaped cam to have a linear discharge curve down to the lower limit.

(The diaphragm volume dose not necessarily change uniformly even by equal strokes. Therefore the pump dose not discharge at a fixed rate, so the characteristic curve will be as shown with the dotted line in the chart around the lower range.)

The special cam is designed to make the linear curve all the way from 0 to 100% range at a discharge pressure of 0.1MPaG, at higher discharge pressures, a nearly parallel line is obtained as charted at right.

■操作手順 PROCEDURE

1) 配管、弁開・閉等、運転に不備はないか再確認して下さい。

Recheck to see if the piping is good and the valves are smoothly opened and closed.

2) ダイヤルセットボルトを緩め、流量調節ダイヤルを最大目盛100の位置まで回してダイヤルセットボルトにて固定します。

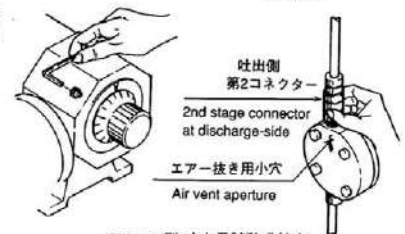
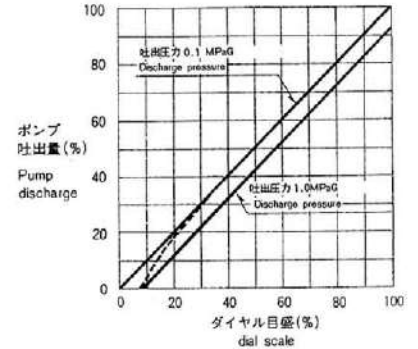
Loosen the dial setting bolt, and adjust the strok adjustment dial to MAX. (graduation 100) position then reighten the bolt.

3) スイッチONにします。

Set the start switch to ON position.

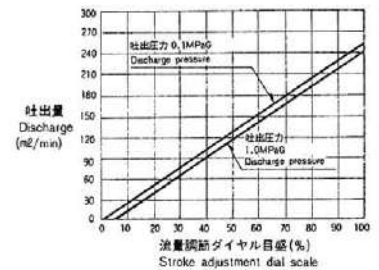
4) しばらくすると薬液が吸い揚げられます。もし吸い揚げに時間がかかるようであれば吐出側第2コネクターを、すこし回し、緩めて下さい。ポンプヘッドの小孔より空気が抜けて早く吸い揚げられます。吸い揚げが確認されたら直ちに締めもどして下さい。

In a short time, the liquid chemical is sucked up. If it takes too much time, loosen the 2nd stage connector at discharge-side a little. Now air will be let off from the pump head air vent aperture, allowing the liquid to be sucked quickly. Immediately after confirming the suction, retighten up the connector.



CM-25Y型 吐出量試験成績表
Discharge test result for model CM-25Y

60Hz (50Hz時約20%減)
60Hz (At 50Hz down for about 20%)



警告 WARNING

● エア抜きをする時、絶対にポンプヘッドの前面に立ったり、覗き込んだりしないで下さい。薬液が飛び出して、目に入ったり、皮膚に付着したり等、事故になる事が有りますので、注意して下さい。

When bleeding the air, never stand in front of the pump head and look into there. According to these circumstances, liquid medicines splash, and come into eyes and stick to skin. So be careful about it.

■流量設定 FLOW RATE SETTING

本機は流量調節カムを特殊形状に製作して吐出量が下限まで直線性を有するようにしています。したがって必要流量がポンプの最大吐出量の何パーセントであるかを決めて目盛を合わせて下さい。(上図参照) 目盛調節はポンプ運転中、停止中とも可能です。目盛調節後必ず、ダイヤルセットボルトを締めて、目盛がずれないようにして下さい。

A special-shaped flow rate control cam is adopted in the pump for linear discharge down to the lower limit. So determine what percentage of maximum pump discharge the flow rate required is (see the upper chart). Set the dial accordingly; the dial setting is possible both during operation and stop. Finally retighten up the dial setting bolt.

吐出量試験成績表が必要な場合は担当者へ申し付けて下さい。

吐出量試験成績表は、その製品の実際の試験数値から作成したものですから、大切に保存して下さい。試験成績表のタテ軸は毎分当たりの吐出量を(ml)で表し、ヨコ軸は流量調節ダイヤル目盛(%)を表します。

If you need our discharge test result chart, contact your charger.

A discharge test result chart has been made up based on the service test for each product, so you are requested to keep it for future reference. The vertical and the horizontal axis represent the discharge rate per minute (ml) and the Flow rate control dial scale (%), respectively.

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

警告 WARNING



- 不用品の処理。
定量ポンプ及び付属品等は、産業廃棄物法により処理してください。
Disposal of unnecessary units and parts.
Dispose of Metering pumps and the accessories according to the laws and regulations in relation to Industrial Wastes.

注意 CAUTION

- 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.
- ホースは抜け防止のためコネクターの根本まで十分に差し込み確実にホース締付ナットを締め付けて下さい。
Connect the hose fully up to the connector's base. Tighten up the hose lock nut.
- コネクター等の各部品の締め付けは必ず手で行って下さい。パイプレンチ、工具等で締め付けると破損又は変形し、かえってシール効果を悪くします。シールテープは不要です。
The connectors and other similar parts should be tightened manually. If they are tightened using a pipe wrench or a similar tool, they will be broken or deformed resulting in a decreased sealing effect. No sealing tape is required.

お願い ATTENTION

- 修理に関して（特に減速機）は購入先へ、ご相談下さい。又、返送時は、接液部を十分洗浄して下さい。
For repairs, in particular, of the reduction gears, contact your dealer. When returning the pump or its part to us, well clean their wettable portions.
- 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には、柔軟剤として使用される可塑剤が侵され、徐々に硬化する恐れがありますので、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 (NaOCl), 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.
- Oリング、チャッキボール、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 (spring) in their respective positions.
- コネクターの上・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.
- ダイアフラム・接液部は使用頻度によりませんが、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.

■接液部 LIQUID-CONTACT SECTION

- 1) 分解図を参考にして分解して下さい。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。また、組立て時にダイアフラムがフラットな状態になるよう流量調節ダイヤル目盛を50%にセットして下さい。

Disassemble the pump, referring to the exploded view. Before reassembling, clean up the parts with fresh water and wipe them out. Also set the stroke adjustment dial to 50% position to keep the diaphragm flat.

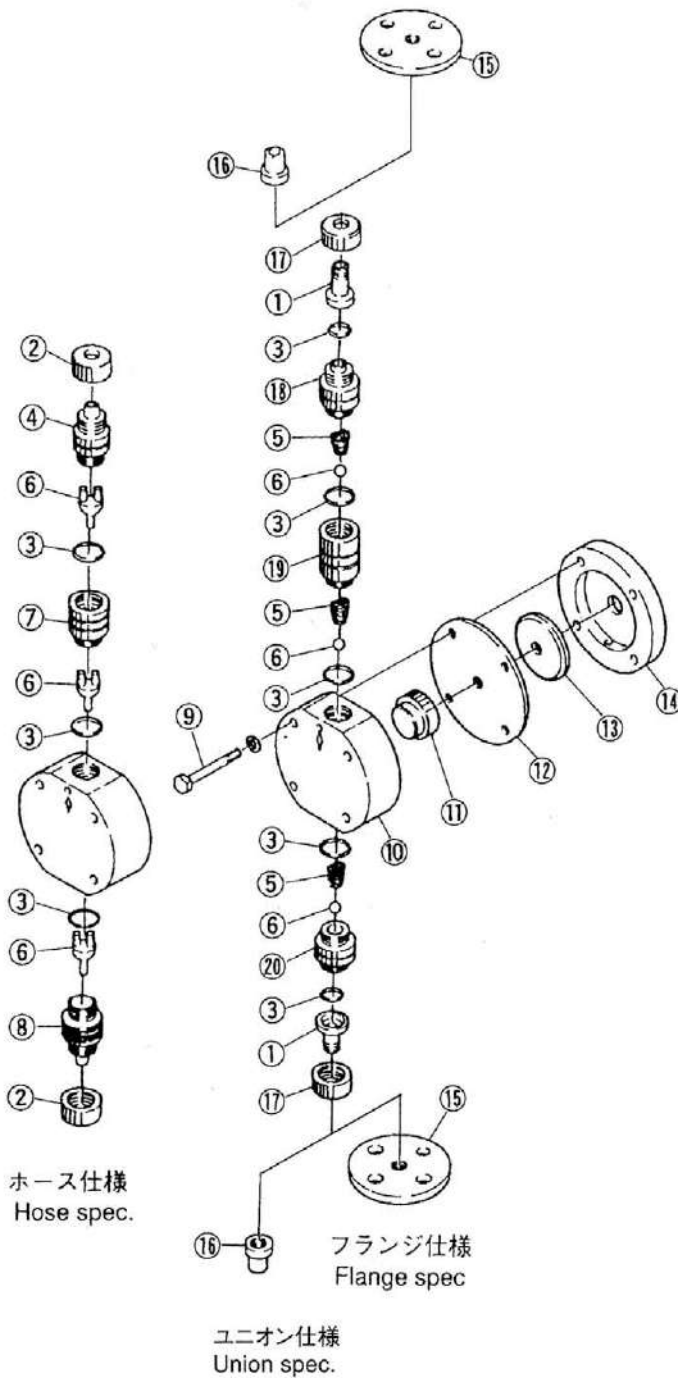
- 2) 組立時の注意事項

工具等で強く締めつけると、コネクター等が変形してチャッキボールに当たり、正常な働きをしないことが有りますので注意して下さい。（吐出側は特に注意が必要です。）

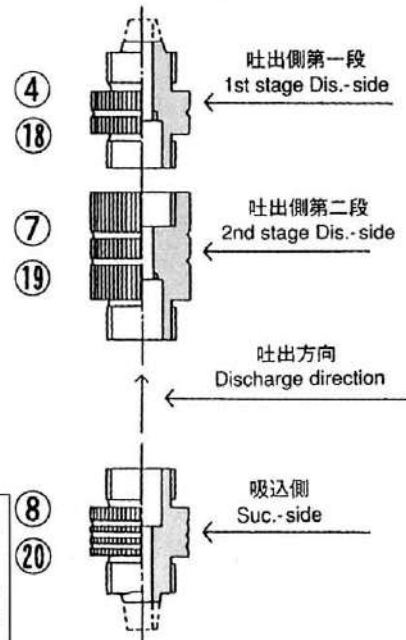
Reassembly precautions.

Do not overtighten using a tool. The connector may get deformed and come into contact with the check ball, resulting in poor performance. (Be very careful for the discharge-side in particular.)

部 番 No.	商品名	PART NAME
1	ソケット継手	Socket joint
2	ホース締付ナット	Hose lock nut
3	Oリング	O-ring
4	吐出側第1段コネクタ	1st stage connector at discharge-side
5	スプリング	Spring
6	チャッキボール	Check ball
7	吐出側第2段コネクタ	2nd stage connector at discharge-side
8	吸込側バルブシート	Suction-side valve seat
9	ポンプヘッド取付ボルト	Pump head mounting bolt
10	ポンプヘッド	Pump head
11	ダイヤフラム締付ナット	Diaphragm lock nut
12	ダイヤフラム	Diaphragm
13	ダイヤフラム座金	Diaphragm washer
14	サブリング	Sub-ring
15	接続フランジ	Connection flange
16	水栓ソケット	Specil water plug socket
17	締付ナット	Lock nut
18	吐出側第1段コネクタ	1st stage connector at discharge-side
19	吐出側第2段コネクタ	2nd stage connector at discharge-side
20	吸込側バルブシート	Suction side valve seat



コネクタ
Connector



⑮フランジ仕様及び⑯ユニオン仕様の配管接続時は①ソケット継手にシールテープを3~4回程度巻いて捻じ込んで下さい。尚⑮のフランジはテーパネジの為向きに気を付けて接続下さい。
For the flange or union connections, wind a sealing tape to ① Socket joint three or four turns and then scREW the joint to ⑮ Connecting flange or ⑯ Special water plug socket. When connecting, be careful about the direction of ⑮ Connecting flange due to the taper thread.

備考 REFERENCE

- 各コネクタのネジ部には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 O-ring. So no sealing tape is required.

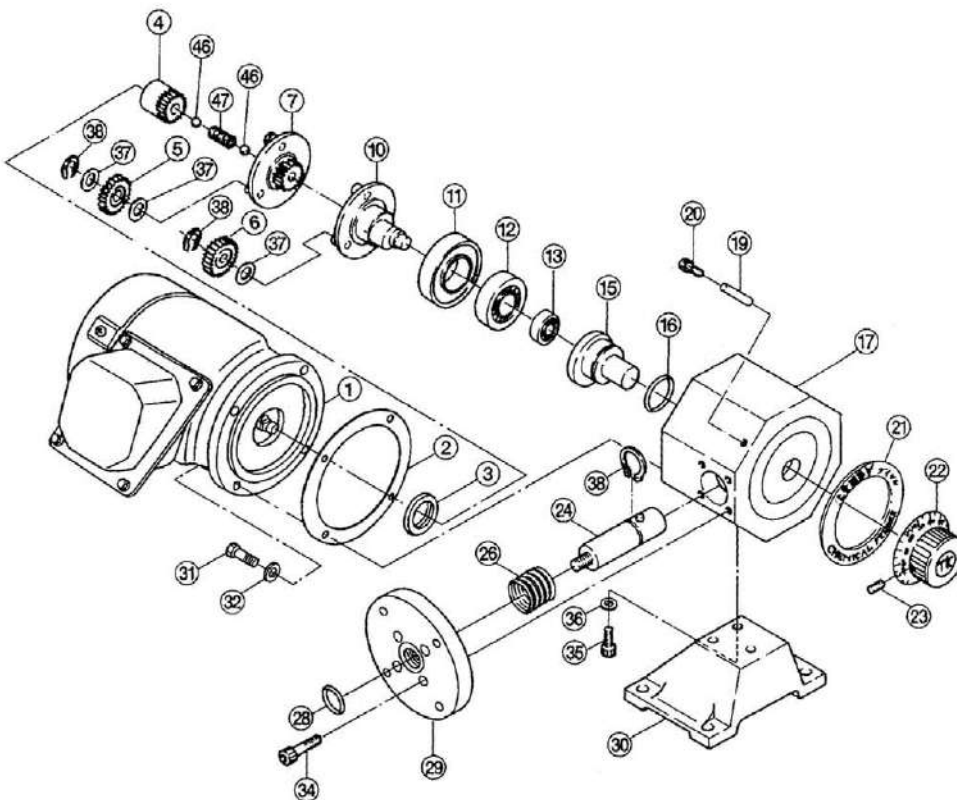
9. 減速機の分解及び組立

REDUCTION GEARS DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

お願い ATTENTION

- グリス使用時はグリスの取扱説明書を良く読んで下さい。
For proper use of grease, read the grease's Instruction Manual.
- 減速機本体内部故障時は、弊社に修理依頼して下さい。
For any troubles inside the reduction gears, contact us for servicing.

■減速部 REDUCTION GEARS SECTION



部番 NO.	部 品 名 PART NAME
1	モーター (ファン付) MOTOR (W/FAN)
2	紙パッキン PACKING
3	オイルシール OIL SEAL
4	第1サンギヤ FIRST SUN GEAR
5	第1プラネタリーギヤ FIRST PLANETARY GEAR
6	第2プラネタリーギヤ SECOND PLANETARY GEAR
7	第2サンギヤ SECOND SUN GEAR
10	アウトプットシャフト OUTPUT SHAFT
11	ボールベアリング BALL BEARING
12	ボールベアリング BALL BEARING
13	ボールベアリング BALL BEARING
15	調節カム ADJUSTMENT CAM
16	Oリング O-RING
17	ギヤケース GEAR CASE
19	ダイヤルセットピン DIAL SETTING PIN
20	ダイヤルセットボルト DIAL SETTING BOLT
21	ダイヤルリング DIAL RING
22	流量調節ダイヤル STROKE ADJUSTMENT DIAL
23	ダイヤル固定ネジ DIAL LOCK SCREW
24	プランジャー PLUNGER
26	スプリング SPRING
28	Oリング O-RING
29	ポンプフレーム (ブッシュ付) PUMP FRAME (W/BUSHING)
30	減速機台 MOUNT
31	モーター取付ボルト SET BOLT
32	モーター取付ワッシャー SET WASHER
34	ポンプフレーム取付ボルト SET BOLT
35	減速機取付ボルト SET BOLT
36	減速機取付スプリングワッシャー SET SPRING WASHER
37	平ワッシャー PLAIN WASHER
38	止め輪 SNAP RING
46	ボール BALL
47	スプリング SPRING

本機は遊星ギヤ方式を採用し、耐久性にすぐれ、厳密な検査の上、出荷しています。通常の使用に際しましては分解修理の必要はありませんが、万一貴社において分解組立をされる場合、前記の分解図を参照しておこなってください。原則として弊社にて修理依頼されるようお願いいたします。

また減速部はモリブデングリースの密閉構造方式をとり、オイルの交換補充は必要といたしません。長期運転中にグリースの中のオイルが蒸発して次第にグリースが固くなりますので、12ヶ月～18ヶ月経過後、グリースの詰替えをおこなってください。

グリースが固くなった場合、遊星ギヤの摩耗の原因となり、使用不能となります。ご注意ください。

The planetary reduction gears adopted is superior in durability. Before delivery, it is strictly tested. So it requires no overhauling under normal use. If unavoidable to over haul it, refer to the disassembled drawing on the front page.

We request you to repair it by us. The reduction section is totally sealed with molybdenum grease, and requires no frequent oil replacement or refill.

For a long time use, grease oil evaporates little to make the grease gummy. Replace the grease in 12 to 18 months. Gummy grease speeds up wear of the planetary gears, resulting in a failure.

グリース対照表 List of Grease

新日本石油株式会社 Nippon Oil Corporation	モリノックグリースAP2 Molinoc grease AP2
出光興産 Idemitsu kosan	ダフニーグリースM No.2 Daphne grease-M No.2
協同油脂 Kyodo Yushi	モリレックス No.2 Molylex No.2
コスモ石油 Cosmo Oil	コスモモリブデングリース No.2 Cosmo molybdenum grease No.2

備考 REFERENCE

- グリースは新日本石油モリノックグリースAP2を封入してあります。一台分のグリース量は35gです。

Before delivery the reduction parts have been lubricated with grease Nippon Oil Corporation Molinoc grease AP2.
The amount of grease per unit is 35g.

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.

- 不要品の処理。

定量ポンプ及び付属品等は、産業廃棄物法により処理してください。

Disposal of unnecessary units and parts.

Dispose of Metering pumps and the accessories according to the laws and regulations in relation to Industrial Wastes.



●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。安全弁を取り付けていても、安全弁自身も凍結により開かない場合も有りますので、凍結対策を十分配慮して下さい。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（ホース）内の液を排出して下さい。

Use Caution for liquid which may be frozen

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



注意 CAUTION

●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.

●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.

お願い ATTENTION

●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部品のボール型（90°）サイフォン防止弁取り付けに替え（ホース仕様の場合）定量性の確保をお奨めします。

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

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

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

●使用薬液によっては配管（ホース）中、コネクタ一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 connectors and others resulting in deterioration in the performance of the pump. Periodically remove them by cleaning them with pure water. If you are starting the pump after it is not used for a long period, remove the parts and clean them with pure 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・オーバーフィードィング、サイフォン、キャビテーション現象等のチェックを十分行って、定量ポンプ性能を十分発揮させて下さい。

After completing the actual installation of the metering pump as well as the necessary piping (hosing), check the maximum piping loss and the maximum acceleration resistance as well as check for an overfeeding, siphon and cavitation phenomena to ensure that the metering pump operates at its maximum performance.

●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奨めします。

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. 消耗品及び予備部品 CONSUMABLE AND SPARE PARTS

⚠ 注意 CAUTION

- 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異なります。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、又は ポンプ等のOリングは消耗品です。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 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.

お願い ATTENTION

- 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奨めします。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、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 (spring) and hose are some of the recommended spare parts.

- コネクターの上・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.

ポンプ For Pump

部番 No.	部品名 Part name	仕様 Specifications	数量/個 Q'ty/set	標準交換時期 Replacement intervals
12	ダイヤフラム Diaphragm	φ 70 (For 2Y-6Y) φ 100 (For 10Y-120Y)	1	1 year
6	チャッキボール、 Check ball	3/8	3	1 year
3	Oリング O-ring	P-14	3	1 year
5	スプリング Spring	3/8 (For AV46 or 4446)	3	6 monts
	ホース Hose	Soft PVC or PE hose	※	1 year

※注文時、ポンプ型式、接液部材質、仕様を連絡下さい。
※Please inform Model of pump, liquid-contact part material and specifications at order.

フット弁 For Foot valve (For φ6 hose spec.)

部品名 Part name	数量/個 Q'ty/set	標準交換時期 Replacement intervals
チャッキボール Check ball	1	1 year
フィルター Filter	1	1 year

チャッキ弁 For Check valve (For φ6 hose spec.)

部品名 Part name	数量/個 Q'ty/set	標準交換時期 Replacement intervals
チャッキボール Check ball	1	1 year
Oリング O-ring	1	1 year

◎オプション品 Optional accessories

安全弁、ボール型(90°)サイフォン防止弁、背圧弁、エアチャンバー、ホースジョイント、ポンプ架台、薬液タンク等。

Relief valve, Ball type(90°) anti-siphonage valve, Back-pressure valve, Air chamber, Hose joint, Pump support, Chemical tank, etc.

12. 保証について WARRANTY

保証期間と範囲

- 1) 保証期間はお買い上げの日から1年間です。
- 2) 保証期間中に、正常なご使用にもかかわらず当社の設計・製作上の不備により故障や破損が発生した場合には、故障または破損箇所を無料で修理させていただきます。
- 3) 次の原因による故障・破損の修理及び消耗品の交換は有料とさせていただきます。
 - (1) 保証期間満了後の故障・破損。
 - (2) 取扱いの不注意や正常でないご使用または保管による故障・破損。
 - (3) トーケミ純正品や指定品以外の、部品をご使用の場合の故障・破損。
 - (4) トーケミ純正品や指定品以外の、修理・改造による故障・破損。
 - (5) 火災・天災・地震等の火災および不可抗力による故障・破損。
 - (6) 遠隔地への出張サービスを行った場合の出張費。
- 4) 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、当社ではその責に感じられませんのでご了承願います。
- 5) 取扱い液の化学的もしくは流体的な腐蝕、液質による異常・故障に対しては、当社では補償いたしかねます。ご契約の際、当社にて選定した材質については、推薦できる材質を意味し、その材質の耐蝕性等を保証するものではありませんのでご了承願います。
- 6) 故障・破損原因の判定は、お客様と当社の技術部門との協議の結果に従うものとします。

Warranty period and coverage

- 1) The product is guaranteed for one year from the date of purchase.
- 2) If during the warranty period the product fails or gets damaged due to defects in design or workmanship, Tohkemy will repair the product or replace the affected part(s) free of charge.
- 3) If the product fails or gets damaged for any of the following reasons, Tohkemy will repair the product or replace the affected or consumable part(s). You will be charged for parts and labor.
 - (1) Failure or damage after the expiration of the warranty period.
 - (2) Failure or damage due to the user's poor handling, misuse or wrong storage.
 - (3) Failure or damage due to use of any part(s) other than Tohkemy genuine parts or specified by Tohkemy.
 - (4) 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) Failure or damage due to fire, earthquake and other natural disasters.
 - (6) Travel and lodging expenses for field servicing in remote areas.
- 4) In no event shall Tohkemy be liable for any failure or damage of the products using the standards or materials specified by the customer.
- 5) 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 that they won't corrode.
- 6) The customer and Tohkemy's engineering staff will discuss to judge on a failure or damage.

13. 修理時 REPAIRING

お願い ATTENTION

- 修理に関して（特に減速機）は購入先へ、ご相談下さい。又、返送時は、接液部を十分洗浄して下さい。
For repairs, in particular, of the reduction gears, contact your dealer. When returning the pump or its part to us, well clean their wettable portions.

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。（「14. 問題発生原因とその処置」の項を参照して下さい。）

- 1) 修理のご依頼は、ご注文先または当社にご用命下さい。
- 2) 修理を依頼される前に、再度この取扱説明書をよくお読みになり再点検して下さい。
- 3) 修理をご依頼される場合には、下記事項をお知らせ下さい。
 - (1) 型式とシリアルNo.
 - (2) 使用期間と使用状態
 - (3) 故障箇所とその状態なお、返品される場合には、輸送中に取扱い液が流出しますと危険ですので、必ず内部を十分洗浄した上で送り返して下さい。

If you notice any trouble during operation, stop the operation immediately and check for any failure. (See the section of "14. TROUBLESHOOTING".)

- 1) Contact your distributor or Tohkemy when requiring repairs.
- 2) Read this instruction manual thoroughly and inspect the unit before contacting your dealer or Tohkemy for repair.
- 3) Inform the following items when requiring repairs:
 - (1) Model and serial number
 - (2) Operating time and condition
 - (3) Location of the problem and its conditionWash the inside of the unit well and return it to the manufacturer; Otherwise, the liquid will flow out during delivery and be dangerous.

14. 問題発生原因とその処理 TROUBLESHOOTING

警告 WARNING



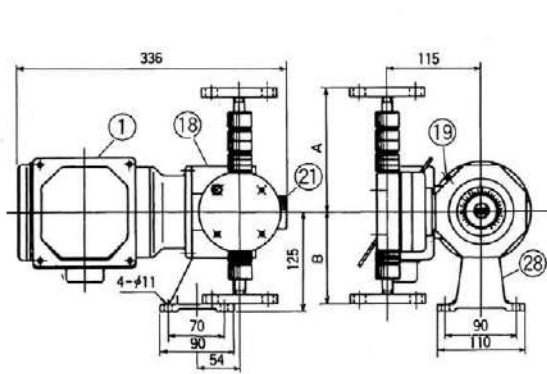
- 異常が発生したら、電源をすぐ切ってください。
液漏れ、異常音、異常振動等が発生したら、すぐ電源を切り離して、原因を調べて下さい。
- If any anomaly has occurred, turn off the power immediately.
If any liquid leak, abnormal noise, or abnormal vibration has occurred, disconnect the power source immediately and check for the cause.

お願い ATTENTION

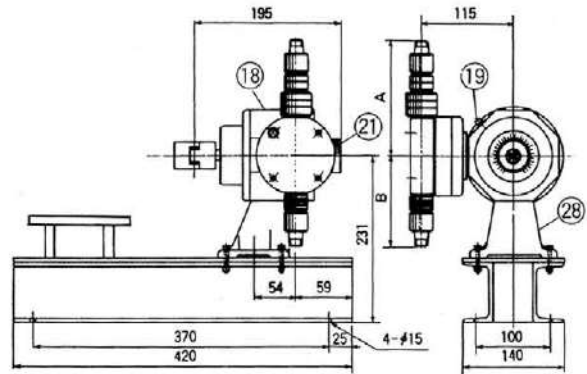
- 減速機本体内部故障時は原則として、弊社に修理依頼して下さい。
- For any troubles inside the reduction gears in Principle, contact us for servicing.

問題 Problem	原因 Possible cause	処置 Correction
ポンプが起動しない。 Pump dose not operate.	モーター仕様と電源(電圧・相数・Hz)が合わない。 又は、電圧が低過ぎる。 Supply power (Voltage, phase & Hz) incompatible with motor spec. or voltage too low.	モーターの取り替え又は、正しい電圧にして下さい。 Replace the motor or set to the right voltage.
	ブレーカーがOFF、又は保護装置が作動。 Circuit breaker off or protective device activated.	原因を調べ、処置後ブレーカー又は保護装置のリセットを行い再投入して下さい。 Check and readjust 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.
	モーターの加熱又は焼けている。 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・ガス溜りがある。 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・吐出側コネクタに異物を詰んでいる。 Suction or discharge-side connector 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、コネクタに異物を詰んでいる。 Pump's suction or discharge-side, or connector clogged with foreign matters.	吸込側、吐出側、コネクタを外し点検、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かった。 Flow rate control dial not secured.	ダイヤル固定ボルトを増締めして下さい。 Retighten up the dial set-bolt.
	サイフォン又はオーバーフィーディング現象発生。 Siphon or over-feeding phenomena.	吐出側・吸込側の圧力関係をチェックし、サイフォン防止弁・背圧弁・エアチャンバー等、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, 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、フランジ継手等、締め過ぎによるOリング等の変形、破損。 Hose joint, connector or flange joint overtightened to deform and damage O-ring, etc.	ポンプを停止し液洩個所の部分はずし、正常な状態に締め直して下さい。 Oリング等が変形、破損している場合は取り替えて下さい。 Stop the pump, remove the leaking parts, and check the deformation or damage. Replace O-ring, etc. if required, with new one.
	ポンプヘッド、コネクタの破損。 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 from rear bottom opening of pump head.	ダイヤフラムの破損。 Diaphragm damaged.	分解図に従って分解、取り替えて下さい。 Disassemble according to the exploded view. Replace the diaphragm with new one.

15. 外形寸法図 EXTERMINAL DIMENSIONS



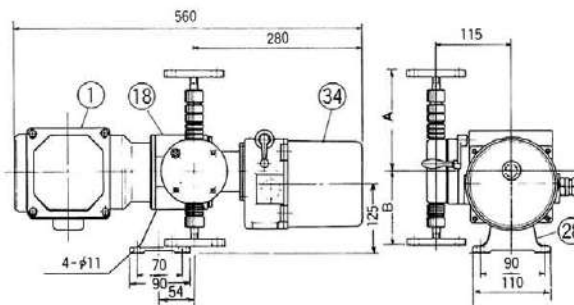
標準屋外モーター型
Standard motor, outdoor type



カップリング取付型
Coupling type

接続部寸法 Dimensions

接液部組合せ Combination		AVF,VVF,TTT,XXU		4446, AV46	
スプリングの有無 Spring		無し Unnecessary		有り Necessary	
ヘッド径 Head dia	接続方式 Connection	A	B	A	B
φ 70 { CM-2Y CM-6Y }	ホース Hose	93	70	102	73
	ユニオン Union	145	105	145	105
	フランジ Flange				
φ 100 { CM-10Y CM-120Y }	ホース Hose	108	85	117	88
	ユニオン Union	160	120	160	120
	フランジ Flange				



コントロールモーター (K-4型)
Control motor (K-4 type)

部番 No.	部品名 PART NAME	部番 No.	部品名 PART NAME
1	モーター Motor	21	流量調節ダイヤル Stroke adjustment dial
18	減速機 Reduction gears	28	減速機台 Mount
19	ダイヤルセットボルト Dial setting bolt	34	コントロールモーター Control motor

●梱包サイズ
Size of package
45L×300W×280H

●梱包質量
Weight of package
約 15kg
About

PVC仕様、標準屋外モーターにて。
At PVC spec. and standard motor.

16. 用語の説明 TECHNICAL TERMS

●サイフォン(吸い揚げ流出)現象

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

Siphon phenomenon

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

●加速抵抗

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

Acceleration resistance

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

●オーバーフィード(過量吐出)現象

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

Overfeed phenomenon

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

●キャビテーション(空洞発生)現象

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

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

必要NPSH……ポンプ自身の吸込揚程(圧力)。

有効NPSH……実際にポンプを据付けた状態の吸込揚程(圧力)。

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

Cavitation phenomenon

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

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

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

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

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

無料電話による【トーケミ 技術相談サービス】のお知らせ

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>



株式会社 トーケミ
TOHKEMY CORPORATION

ろ過事業部

東京営業部

大阪営業部

名古屋営業部

ケミカルポンプ事業部

東京営業部

大阪営業部

名古屋営業部

金沢出張所

機器事業部

九州営業部

宮崎出張所

中国営業部

広島営業部

岡山営業部

流体機器部門

流体機器営業部

札幌出張所

仙台営業部

北関東営業部

Filter media Div.

Tokyo Sales

Osaka Sales

Nagoya Sales

Chemical pump Div.

Tokyo Sales

Osaka Sales

Nagoya Sales

Kanazawa Office

Instrument Div.

Kyusyu Sales

Miyazaki Office

Tyugoku Sales

Hiroshima Office

Okayama Office

Fluid instrument Div.

Fluid instrumen Sales

Sapporo Office

Sendai Office

Kitakanto Office

Phone (03) 5817-2025

Phone (06) 6301-5627

Phone (052) 752-2511

Phone (03) 5817-2022

Phone (06) 6302-4953

Phone (052) 752-2511

Phone (076) 234-1780

Phone (092) 473-4590

Phone (0985) 29-9388

Phone (082) 568-7877

Phone (086) 245-1152

Phone (03) 5817-2028

Phone (011) 866-1866

Phone (022) 297-2371

Phone (027) 330-5670

FAX (03) 5817-2033

FAX (06) 6308-7559

FAX (052) 752-2633

FAX (03) 5817-2035

FAX (06) 6308-7911

FAX (052) 752-2633

FAX (076) 234-7571

FAX (092) 473-4599

FAX (0985) 28-0918

FAX (082) 568-7878

FAX (086) 245-1085

FAX (03) 5817-2034

FAX (011) 866-9391

FAX (022) 297-2372

FAX (027) 330-5672

本社・大阪営業所 HEAD OFFICE・Osaka Office

〒532-0021 大阪府淀川区田川北1丁目12番11号

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

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

外国課 Foreign Business Sect.

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

東京営業所 Tokyo Office

〒110-0016 東京都台東区台東1丁目19番2号

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

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

名古屋営業所 Nagoya Office

〒466-0854 名古屋市中区昭和区広路通6番12号

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

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

九州営業所 Kyusyu Office

〒812-0008 福岡市博多区東光2丁目17番17号

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

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

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