

ケミカルフィーダー

CHEMICAL FEEDER

CM-W SERIES

CM-3W～700W 型用

取扱説明書

INSTRUCTION MANUAL

ご使用前に必ずお読み下さい

Be sure to read the following instructions carefully before use.

お願い Important Notes

- 本取扱説明書は必ず使用される担当者の手元に届くようご配慮下さい。

Make sure that this instruction manual will be put in good hands of the operator.

- 本取扱説明書に記載されている事項を熟読された上で、正しい取扱いをして頂き、機器の機能を十分に発揮させて下さい。

Carefully read the instructions in this manual to handle your pump correctly and keep it at full capacity.

- お読みになった本取扱説明書はいつでも見られるところに、大切に保管して下さい。

Keep this manual in a safe, accessible place for future reference.



株式会社 トーケミ

TOHKEMY CORPORATION


ISO 9001



※デザイン・仕様等は改良の為予告なく変更することがありますので、あらかじめご了承下さい。

※Design and specifications are subject to change without notice.

目次 CONTENTS

1.  安全にお使いいただくために.....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.....6
Piping

6. 電気配線.....12
Wiring

7. 操作及び運転.....14
Operation

8. 接液部の分解及び組立.....18
Pump disassembly and reassembly

9. 減速機の分解及び組立.....21
Reduction gears disassembly and reassembly

10. 保守について.....23
About maintenance

11. その他の注意事項.....26
Other precautions

12. 消耗品及び予備部品.....27
Consumable and spare parts

13. 修理時.....28
Repairing

14. 問題発生原因とその処置.....29
Trouble shooting

15. 外形寸法.....31
External dimensions

16. 用語の説明.....32
Technical terms

17. 保証およびサービス規定.....33
Warranty and service provisions

改訂履歴
REVISION HISTORY

2024 年 1 月 Jan.2024	HE1-P-462-00	新規作成 New edition
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、必ず守ってください。

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

機器その物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 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、注文時の物と同じか確認して下さい。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ください。

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ください。

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

- 異常が発生したら、電源をすぐ切ってください。

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、原因を調べてください。

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



注意 CAUTION

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

火災・感電や故障の原因となります。

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



2. 設計の目的 DESIGN CONCEPT

この度は、トーケミの定量ポンプをご採用頂き、有難うございます。

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

ウォーム減速機構のポンプ本体にモーターが直接取り付けられていますので、コンパクトで堅固な定量ポンプです。モーターは、温度、防塵対策のための全閉外扇屋外フランジ型を採用しております。

Thank you very much for introducing TOHKEMY Metering Pump.

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

The motor is direct-coupled with the worm reduction mechanism of the pump. This means the unit is really compact and rugged.

This pump is equipped with a totally-enclosed, fan-cooled, outdoor-use, flange-type motor just for better cool-off and dust-proof measures.

3. 標準仕様 STANDARD SPECIFICATIONS

■仕様 SPECIFICATIONS

型式 Model	吐出量(mL/min) Discharge		最高吐出圧力 Max discharge pressure (MPaG)	モーター Motor (kW)	ヘッド径/ダイヤフラム径 Pump head dia./ Diaphragm dia. (mm)	減速比(spm) Reduction ratio		最大ストローク長 Max. stroke length(mm)	質量 Weight for PVC flange spec(kg)	接続 Connection	
	60Hz	50Hz				60Hz	50Hz			ホース Hose	フランジ Flange
CM- 3W	6〜30	5〜25	1.5 (配管用) For piping	三相 3-phase 0.2	φ 70/ φ 39	1/50 (35)	1/50 (29)	2	(配管用) (For piping) 約13 about	ID φ 4	15A JIS10K
CM- 7W	14〜70	12〜58				1/30 (58)	1/30 (48)	4			
CM- 12W	24〜120	20〜100									
CM- 30W	60〜300	50〜250	1.0		φ 110/ φ 90	1/50 (35)	1/50 (29)	7	(配管用) (For piping) 約14 about	ID φ 6	
CM- 60W	120〜600	100〜500				1/30 (58)	1/30 (48)				
CM-100W	200〜1000	160〜800						φ 150/ φ 120	1/16 (112)	1/16 (87)	12
CM-200W	400〜2000	320〜1600	0.5								
CM-350W	700〜3500	600〜2900	0.3								
CM-500W	1000〜5000	800〜4000									
CM-700W	1400〜7000	1200〜5800									

共通仕様項目 COMMON SPECIFICATIONS		
接続 Conection	配管用 Flange	(3W~100W) 15A JIS 10K フランジ Flange
		(200W~350W) 20A JIS 10K フランジ Flange
		(500W・700W) 25A JIS 10K フランジ Flange
	ホース用 Hose	(3W~12W) φ4×φ6ポリエチレンホース又はφ4×φ9ブレード入り軟質塩ビホース (XV46・XXU・444用はφ6×φ11ブレード入り軟質塩ビホースです) Polyethylene hose or Braided soft PVC hose.(φ6×φ11 Braided soft PVC hose for XV46・XXU・444 spec.) (30W~100W) φ6×φ9ポリエチレンホース又はφ6×φ11ブレードホース入り軟質塩ビホース Polyethylene hose or Braided soft PVC hose.
モーター Motor	標準 Standard	0.2kW、三相、4P、E種、60Hz (200・220V) 、50Hz (200V) 全閉外扇屋外フランジ型 For 0.2kW,3-phase,4P,class E,60Hz (200・220V) ,50Hz (200V) Totally-enclosed fan-cooled outdoor flange tipe.
	準標準 Semi-Standard	0.2kW、三相、4P、E種、60Hz (400・440V) 、50Hz (400V) 全閉外扇屋外フランジ型 For 0.2kW,3-phase,4P,class E,60Hz 400・440V) ,50Hz (400V)
		0.2kW、0.4kW共、三相、4P、E種、60Hz (200・220V) 、50Hz (200V) 安全増防爆屋外フランジ型 For 0.2kW,0.4kW,3-phase,4P,class E,60Hz (200・220V) ,50Hz (200V) Safety explosion-proof outdoor flange type.
		0.4kW、三相、4P、E種、60Hz (200・220V) 、50Hz (200V) 耐圧防爆屋外フランジ型 For 0.4kW,3-phase,4P,class E,60Hz (200・220) ,50Hz (200V) Pressure and explosion-proof outdoor flange type.
減速機 Reduction gears		ウォームギア減速方式、使用油粘度 320mm ² /S (cSt) 相当ウォームギアオイル (エネオス ボンノック TS320) Worm reduction gears,lubricated with viscosity 320mm ² /s (cSt) worm gear oil is recommended. (ENEOS Bonnok M320)
標準付属品 Standard accessories	配管用 Flange	簡易工具一式、取付ボルト・ナット (M8×30L) 4本、取扱説明書、3W~12W (VVFC、VVE4) にはエア抜きポンプ エア抜きホース、 (ポリエチレンホース0.85m) 付 Simple tools 1 set, Pump mounting bolts and nuts (M8×30L) 4sets, Instruction manual. Air extract pump・Air extract hose (Polyethylene hose 0.85m) for 3W~12W (VVFC、VVE4)
	ホース用 Hose	フート弁、サイフォン防止弁 (90°) 、ホース (4m) 、簡易工具一式、取付ボルト・ナット (M8×30L) 4本 取扱説明書、3W~12W (VVFC、VVE4) にはエア抜きポンプ、エア抜き用ホース (ポリエチレンホース0.85m) 付き 但し、XXU・444仕様にはフート弁、サイフォン防止弁(90°)は付属しません (3W~12Wのホース仕様は流れ表示器となります) Foot valve, siphon-check valve(90°) , Hose (4m), Simpke tools 1 set, Pump mounting bolts and nuts (M8×30L) 4sets,Instruction manual. Air extract pump・Air extract hose (Polyethylene hose 0.85m) for 3W~12W (VVFC、VVE4) Foot valve, siphon-check valve(90°) not include for siaked lime spec, and SUS spec. (Available sight glass for 3W~12W).
塗装色 Color		減速機部、モーター部共にマンセル6.5PB3.6/8.2 Munsell 6.5PB3.6/8.2 for reduction gears and motor

備考 REFERENCE

- 吐出量は最高吐出圧力、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 Max. discharge pressure ,suction head of -0.01MPaAq equivalent to the same pipe diameter as in the pump ; and normal temperature using pure water.
- 最高吐出圧は常温・清水によるものです。
The allowable upper limit of discharge pressure was calculated at normal temperature using pure water
- 配管仕様時、吐出最高圧力は、最高 1.0MPaG までです (CM-3W~12W)。
The discharge pressure should be up to 1.0MPaG max, when pipe spec, is used.
- 全機種 0.4kW モーター仕様も有ります。
All the model available 0.4kW motor spec.

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

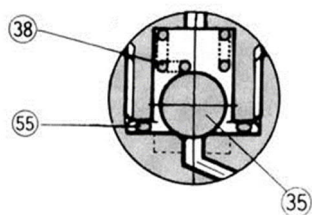
次ページ、接液部構造参照

部番 No.	組合せ COMBINATION 部品名 PART NAME	VVFC		XV46	VVE4	VV46	XXU/XXU6	444/4446
23	ポンプヘッド Pump head	透明 PVC Clear		透明 PVC/SUS Clear	透明 PVC Clear	透明 PVC Clear	透明 PVC/SUS Clear	SUS304
17	ダイヤフラム Diaphragm	PTFE		PTFE	PTFE, φ39, φ120 EPDM, φ90	PTFE, φ120 EPDM, φ90	PTFE	PTFE
20・24・40	コネクター Connector	PVC		PVC	PVC	PVC	PVC/SUS	SUS304
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	SUS304	ウレタン Urethane	SUS304
27・50・55	Oリング O-ring	アフラス Aflas		PTFE	アフラス Aflas	アフラス Aflas	アフラス Aflas	PTFE
38	スプリング Spring	—		SUS316	—	SUS316	—/SUS316	—/SUS316
接続ホース仕様 Connecting hose (3W〜100W)		φ4×φ9/φ6×φ11 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×φ9/φ6×φ11 ブレード入り軟質塩ビホース Braided soft PVC hose				
液使用例 Applicable chemicals		次亜塩素酸ソーダ 塩化第二鉄 PAC Sodium hypochlorite, Ferric chloride PAC	塩酸 硝酸 硫酸 その他の強酸 Hydrochloric acid Sulfuric acid Nitric acid Other strong acids	高分子凝集剤 (3W〜12WはXV46で 30W〜700WはVV46です) Polymer flocculants (3W〜12W are for XV46 and 30W〜700W are VV46)	苛性ソーダ アンモニア水 (3W〜200W用) Sodium hydroxide Ammonia water (For 3W〜200W)	高分子凝集剤 (3W〜12WはXV46で 30W〜700WはVV46です) 苛性ソーダ及びアンモニア水 (350W・500W・700W用) Polymer flocculants (3W〜12W are for XV46 and 30W〜700W are VV46 Sodium hydroxide and Ammonia water (For 350W・500W・700W))	消石灰水、スラッジ液 活性炭粉末液 Slaked lime liq (500W・700WはXXU6です) Sludge liq Active carbon powder liq (500W・700W is for XXU6)	メタノール (3W〜12Wは444で 30W〜700Wは4446です) Methanol (3W〜12W are for 444 and 30W〜700W are 4446)
		700W、500Wは標準がVVYYです						

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。また、上記以外の材質組合せも可能です。
Take this table as a general guide, because the material corrosion depends on liquid temperature and concentrations.
Other combinations of material than above are also available.
- 取扱い液温は、0~50℃の間でご使用ください。
Please use the liquid at a temperature between 0 and 50℃.
- アフラスはフッ素ゴムの一種です。
Aflas is a kind of Fluorine Rubber.
- (VVFC)の接続ホースには二種類有りますので、ご選定の際には使用液、使用ホースサイズを指示してください。
There are two types of hoses for (VVFC) combination. Clearly state the liquid in use or the hose size.
- (XV46・VV46)の高分子凝集剤用としては、配管使用時で 800mPa・s 以下、ホース仕様時 (CM-3W~12W) で 200mPa・s 以下、(CM-30W) で 80mPa・s 以下でご使用ください。
Flange spec.: 800 mPa・s or less, Hose spec.: (CM-3W~12W): 200 mPa・s or less (CM-30W): 80 mPa・s or less use for polymer flocculants spec. of (XV46・VV46).
- (XV46) のポンプヘッド②には、SUS の座が付いています。
Pump head ② of (XV46) spec is reinforced with SUS.

■接液部構造 LIQUID-CONTACT CONSTRUCTION



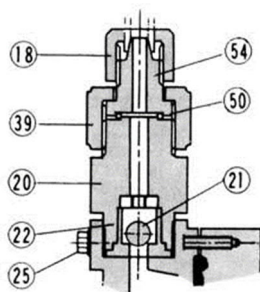
●CM-3W~700W

XV46・VV46・XXU6・VVYY及び4446f

(吸込・吐出側共)

For XV46・VV46・XXU6 & 4446 specs

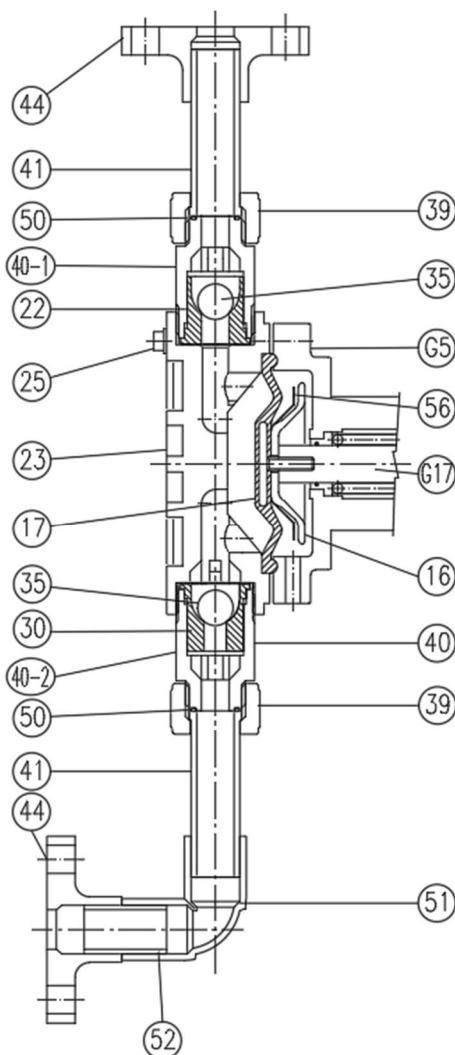
(Suc. & Dis. side)



●CM-30W~100W

φ6ホース仕様

For φ6 hose spec.



●CM-30W~350W (VVFC・VVE4用)

配置仕様

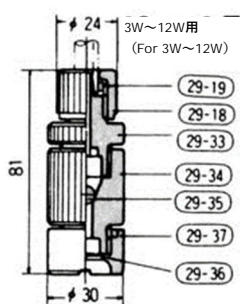
For flange spec.

部番 No.	部 品 名 PART NAME
G5	ポンプフレーム Pump frame
G17	プランジャー Plunger
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
20	吐出側コネクター Dis.-side connector
20・35	チャッキボール Check ball
22	吐出側バルブシート Dis.-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 Suc.-side Valve seat
38	スプリング Spring
39	締付ナット Lock nut
40-1	吐出側コネクター Dis.-side connector
40-2	吸込側コネクター Suc.-side connector
41	ユニオンソケット Union socket
44	TS フランジ TS flange
50	O リング O-ring
51	エルボ Elbow
52	短 観 Short pipe
54	ホースジョイント Hose joint
55	O リング O-ring
56	座金シート 500/700W Washer seat only 500/700W

■ホース仕様付属品構造図(配管用には付属しません。) STANDARD ACCESSORIES (For house)

●フート弁 (XXU・4446 仕様以外)

Foot valve (Not include for XXU and 4446 specs.)

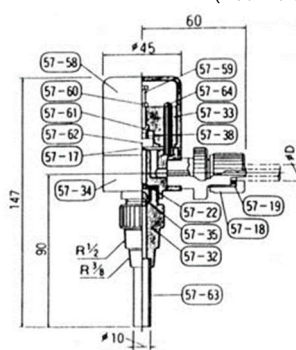


部番 No.	部 品 名 PART NAME
29-18	ホース締付ナット Hose lock nut
29-19	ホース締付リング Hose lock ring
29-33	本体上部 Upper body
29-34	本体下部 Under body
29-35	チャッキボール Check ball
29-36	フィルター Filter
29-37	フィルターナット Filter nut

●サイフォン防止弁 (90°) (XXU・4446 仕様以外)

Siphon-check valve(90°)

(Not include for XXU and 4446 specs.)



部番 No.	部 品 名 PART NAME	部番 No.	部 品 名 PART NAME
57-17	ダイヤフラム Diaphragm	57-38	スプリング Spring
57-18	ホース締付ナット Hose lock nut	57-58	保護キャップ Protecting cap
57-19	ホース締付リング Hose lock ring	57-59	圧力設定ボルト Pressure setting bolt
57-22	バルブシート Valve seat	57-60	ロックナット Lock nut
57-32	吐出側コネクター Discharge side connector	57-61	スプリング押え Spring keep plate
57-33	本体上部 Upper body	57-62	ダイヤフラム押え Diaphragm keep plate
57-34	本体下部 Under body	57-63	吐出側パイプ Dis.-side pipe
57-35	チャッキボール Check ball	57-64	本体上部取付ボルト Upper body mounting bolt

30W~100W 用にはホース締付リングがありません。

Not include hose lock ring for 30W~100W.

4. 据 付 INSTALLATION

⚠ 警告 WARNING

●吊り下げた物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。また、吊り下げ用ロープ、チェーンは強度の有る物を使用してください。吊りボルトは、吊り上げ用穴へ固定し、他の部分での吊り上げは絶対にしないでください。

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。転倒し、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.

●据付作業に注意してください。

定量ポンプの据え付け作業は、管理者が定めた専門知識のある人が行ってください。

作業開始前に必ず電源を切り離し、電圧がかかっていない事を確認してください。また、作業中に電源が入るのを防止するため「作業中」看板の明示や、中間スイッチを取り付けてください。

Use caution for installation, operation and repairs.

Installation of the metering pump should be performed by a person with specialized knowledge determined by the administrator. Before starting work, be sure to disconnect the power supply and make sure that no voltage is applied. Also working. Install a "work in progress" sign or an intermediate switch to prevent the power from being turned on.



●据付場所は、運転及びメンテナンスを考慮し周囲には十分なスペースを取ってください。また、ポンプや薬品タンクに直射日光が当たらない場所へ据え付けてください。

Take into consideration the operation and maintenance of the installation location, and secure enough space around it.

Also, install the pump so that the pump, and chemical tank are not exposed to direct sunlight.

●本機の保護規格は IP44 です。台風や天災等による豪雨や浸水に対して保護できる規格ではございません。また、沿岸地域で使用する場合、塩害により腐食する可能性があります。屋内設置もしくは屋外へ設置する場合、屋根の設置や雨風が当たらない場所に設置してください。

This machine protection standard is IP44. It is not a standard that can protect against heavy rain such as typhoons and natural disasters. Additionally, if used in coastal areas, salt damage may cause corrosion. When installing indoors or outdoors, please install it on a roof or in a place where it will not be exposed to rain and wind.

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

Have good ventilation when installing the unit indoors.

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

●ポンプは必ず架台に取り付けてください。ポンプを床又はコンクリート基礎に直接固定しないでください。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に、耐蝕塗装を十分行ってください。

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.

●樹脂製ヘッド、コネクター、弁類等は衝撃に弱いため、物が当たらない場所に取り付けてください。

Resin heads, connectors, valves, etc. are sensitive to impacts, so please install them in a place where they will not be hit by objects.

●押込配管の場合、タンク液面が最低の場合でもポンプヘッド高さ以下に液面が下がらないように据え付けてください。

In case of the forced piping that the suction head is plus, keep the lowest level of liquid in the tank not to be under the pump head level.

●周囲温度 0～40℃、取扱液温度 0～50℃、NPSHreq. 約 0.06MPaAbs. でご使用ください。

When your pump is of the standard specifications, use it in the ambient temperature range of 0-40℃, the liquid temperature range of 0-50℃ and about 0.06MPaAbs. of NPSHreq.

●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.

5. 配 管 PIPING

△ 注 意 WARNING

●安全弁を取り付けてください

定量ポンプの吐出側を閉塞状態で運転すると、吐出圧力は許容最高圧力の数倍に達する事があります。その場合、接液部、減速部、モーター部、吐出配管部等が損傷する危険性があります。よって、常用使用圧力以上で作動する安全弁を、ポンプ付近かつ動作確認のしやすい場所に取付けて防止してください。

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 its operation can be easily checked.



●凍結対策をしてください

凍結する液（結晶析出液も含む）を扱う場合、凍結したまま運転するとポンプ及び配管が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機能しない場合があります。必ず凍結対策を行ってください。

Please take measures against freezing.

When handling liquids that freeze (including crystallization liquids), pumps and piping may be damaged instantly if they are operated while frozen. Even if a safety valve is installed, the safety valve itself may not function due to freezing, so be sure to take measures against freezing.

●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必要があります。よって、なるべくポンプに近い吐出配管部に除圧弁の取付を推奨いたします。（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

●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、ポンプ据え付け後、ポンプに負荷がかからないようにしてください。

When installing piping, be sure to connect the suction and discharge joints of the pump in order, so that no load is applied to the pump after installation.

●定量ポンプは特有の脈動が発生します。配管内に脈動流が生じ、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。

Metering pump generate peculiar pulsation. A pulsating flow occurs in the piping, and the instantaneous flow rate is 3.14 times the pump discharge rate listed in the catalog. Since the pump diameter is selected in consideration of the instantaneous flow rate, in principle, select a size larger than the pump diameter for the suction and discharge pipes.

●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ください。また、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劣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。配管及び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.

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ください。

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

型式 Model	Connection 接続	φ 6ホース Hose	配管 Flange
CM-3W~12W		200 mPa・s 以下 or less	15A 800 mPa・s 以下 or less
CM-30W		80 mPa・s 以下 or less	
CM-60W・100W		使用不可 Not applicable	
CM-200W・350W			
CM-500W・700W			20A 25A

お願い ATTENTION

- 危険な薬液を扱う場合、ポンプの吸込（押込時）・吐出側にバルブを取り付け、ポンプが故障しても外部に薬液が流出しないようにしてください。また、配管注入の場合、メンテナンスを容易にする為、注入口にバルブを取り付けてください。（その場合、バルブの開け忘れを考慮して、安全弁を取り付けてください）

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を設置してください。

It is recommended to install a flexible joint on each of the suction and discharge sides of the pump so that stress due to misalignment of pipe joints, pipe stress due to heat shrinkage, and pipe vibration are not transmitted to the pump.

- 複数台のポンプを設置する場合、互いの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ください。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の発生、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 for each pump individually so as not to receive vibrations. If the suction pipe is shared by multiple pumps (header pipe), there is a high possibility that cavitation will occur, pulsation will increase, and the suction volume of each pump will be affected. If the discharge pipe is shared (merged), the pulsating flow will collide in the pipe, causing damage and vibration of the pipe.

- 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ください。吐出管の場合は、必ずエア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ください。

If it is unavoidable to share a pipe (header pipe) with multiple pumps, consider the total flow rate of each pump when selecting the diameter of the main pipe. In the case of discharge pipes, be sure to merge the pipes on the secondary side of the air chamber, and select a pipe diameter that is as large as possible 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ください。

When installing multiple pumps, install suction and discharge valves for each pump so that each pump can be maintained individually.

- 吸込管長は 1m 以内を目安としてください。また、配管の曲げや継手等を少なくし配管抵抗が小さくなるようにしてください。配管抵抗が大きいとキャビテーションが発生し、ポンプや配管の破損につながります。やむを得ず吸込配管を長くする場合は、吸込管径を大きくするか吸込側にエアチャンバーを取り付けて配管抵抗及び加速抵抗を低減してください。ただし、ガスが発生しやすい薬品を使用する場合は、吸込配管の容積が大きい程配管内での気体の発生量が多くなり、吸込不良や吐出不良の原因となります。

As a guideline, the length of the suction pipe should be within 1m. Also, minimize piping bends and joints to reduce piping resistance. If piping resistance is large, cavitation will occur, leading to damage to the pump and piping. If it is unavoidable to lengthen the suction piping, increase the diameter of the suction pipe or install an air chamber on the suction side to reduce piping resistance and acceleration resistance. However, when using chemicals that easily generate gas, the larger the volume of the suction piping, the more gas will be generated within the piping, which may cause suction or discharge failure.

- 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 valves such as ball valves for suction and discharge piping. Especially for the suction piping, please select a valve that does not create resistance.

- 配管荷重がポンプに掛からないように、できるだけポンプで近い位置に配管サポートを取ってください。（p.11 推奨配管例を参照）

Take a pipe support as close to the pump as possible so that the pipe load is not applied to the pump.

- 定量ポンプは脈動により配管（エアチャンバー）等に振動を生じさせます。サポート・補強を取り付け、ポンプに悪影響がでないようにしてください。

A metering 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.

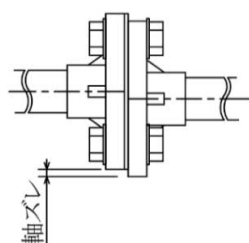
- 配管（ホース）はポンプより、吸込・吐出側共、水平又は昇り勾配をとり、空気溜りの出来ない様に配管してください。また、空気・ガス等の溜りそうな所には空気ガス抜管・弁を取り付けてください。

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.

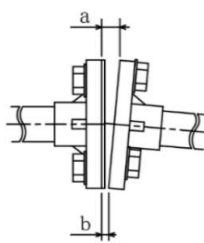
お願い ATTENTION

- 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、面開きが無いように施工してください。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。

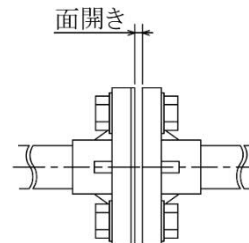
The pump body and fittings are not designed to support pipe loads. Axis misalignment, inclination, and surface opening of pipe joints are the details of construction. If stress is applied to the pump side, it may cause liquid leakage.



軸ズレ
Misalignment



平行度(傾き)
Parallelism (tilt)



面開き
Surface opening

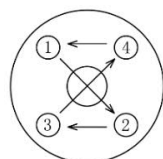
フランジ接続部 参考許容値 Reference allowable value for flange connection part

呼び径 Nominal diameter	15A	20A	25A	40A	50A
軸ズレ Misalignment	1.0mm			1.0mm	
平行度(a-b) Parallelism	0.5mm			0.8mm	

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

- フランジボルトは、片締めにならないように必ず対角状に交互に少しずつ締めてください。

Be sure to tighten the flange bolts diagonally and repeatedly little by little so that they are not tightened unevenly.



ボルト締付順序
Bolt tightening order

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	20A	25A	40A	50A
フランジパッキン/PTFE被覆 Flange packing/PTFE coating	17.5N・m			20.0N・m	22.5N・m
フランジパッキン/ゴム Flange packing / Rubber	8.0N・m			20.0N・m	22.5N・m

出典：旭有機材株式会社 取扱説明書 The source: 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。面ブラ期は前週確認し、隙間がある場合はボルトの締め直や配管側を調整してください。

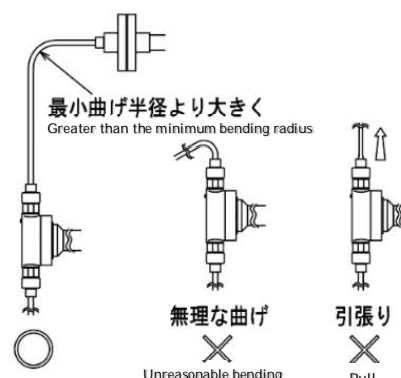
After tightening with the above tightening torque value, check that there is no face gap (gap) between the flanges. Check the previous week during the face bra period, and if there is a gap, please re-tighten the bolt or adjust the piping side.

- ホース接続の場合は、ホースを無理に曲げたり、引っ張ったりせずに余裕を持たせ接続してください。ホースが抜けたり、破損し薬液が飛散する恐れがあります。標準付属品ホースについては、最小曲げ半径を確認し、最低でも 1.5～2 倍ほど余裕を持った曲げ半径で施工してください。

When connecting a hose, do not forcibly bend or pull the hose. The hose may come off or break, causing the chemical to scatter. For standard accessory hoses, check the minimum bending radius, and construct with a bending radius that is at least 1.5 to 2 times larger.

各ホースの最小曲げ半径 Minimum bend radius for each hose

ホース種類/サイズ Hose type/size	最小曲げ半径 minimum bending radius
PEホース $\phi 4 \times \phi 6$ PE hose	25mm
PEホース $\phi 6 \times \phi 9$ PE hose	40mm
軟質PVCテトロンブレードホース $\phi 4 \times \phi 9$ Soft PVC Tetron Braided Hose	35mm
軟質PVCテトロンブレードホース $\phi 6 \times \phi 11$ Soft PVC Tetron Braided Hose	40mm



お願い ATTENTION

- 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。吸込側にストレーナー（吸い揚げ時はフート弁）を取り付けて防止してください。

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

- 吸込側にフート弁を取り付ける場合は、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ください。

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.

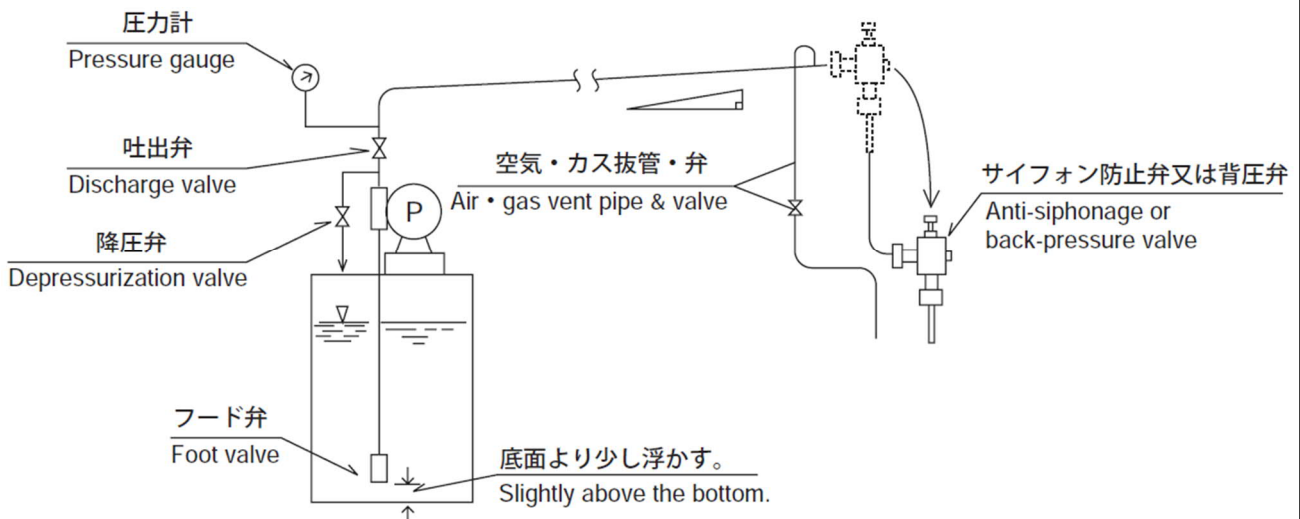
- 吐出側にチャッキ弁を取り付ける場合は、チャッキボールの締まりを良くする為、取り付け部の下方より垂直に取り付けてください。

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.

- 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。サイフォン防止弁を取り付けてください。又、配管が長過ぎると加速抵抗が増大して、ポンプの許容圧力を越えたり、オーバーフィード現象が発生することが有ります。オーバーフィード現象が発生する時は、背圧弁、又は、エアー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ください。（サイフォン防止弁、背圧弁は、液だれを完全に防止するものではありません。）

If the discharge-side pressure (injection pressure + discharge actual head) of the metering pump is lower than the pressure on the suction-side (operate pressure on suction tank liquid surface + suction actual head), a siphon phenomenon occurs.

For this reason, provide an anti-siphonage valve. The longer the pipe is, the greater the acceleration resistance is. As a result, the pump's pressure may exceed its allowable level or an overfeed may happen. If an overfeeding phenomenon occurs, provide a back-pressure valve or an air chamber to maintain the metering characteristic. When an anti-siphonage valve or a back-pressure valve is being provided, it should be installed at the leading end of a pipe so that no liquid leaks from that pipe end when the pump is stopped. (Siphon prevention valve and back pressure valve do not completely prevent dripping.)



- 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使用してください。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働きをしないので視認し難く、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くだ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.

- 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ください。

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.

- 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ください。

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.

お願い ATTENTION

●エアークチャンパーの取付推奨

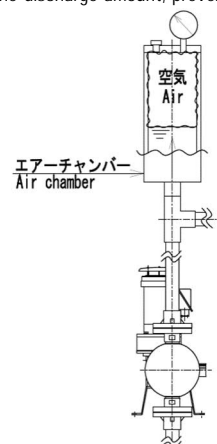
エアークチャンパーを取り付けることで、定量ポンプの脈動及び加速抵抗を防ぎ吐出量の安定、配管の振動防止やポンプ自身を長持ちさせることができます。定量ポンプをご使用の際は、エアークチャンパーを取り付けてください。

By installing an air chamber, you can prevent pulsation and acceleration resistance of the metering pump, stabilize the discharge amount, prevent pipe vibration, and extend the life of the pump itself. When using a pump, please attach an air chamber.

●エアークチャンパー設置位置

定量ポンプは、断続的に液を吐き出し、配管内に脈動を発生させます。脈動は、ポンプのストローク毎に発生し、脈動の衝撃はポンプ吐出配管の真上方向に向かいます。この衝撃をエアークチャンパー内の空気のクッションで受ける事で、脈動を抑える効果があります。よってエアークチャンパーはポンプの真上に設置してください。

Metering pumps discharge liquid intermittently, creating pulsations within the piping. The pulsation of the pump a pulsating impulse occurs with each stroke and is directed directly above the pump discharge piping. This shock the air cushion inside the air chamber has the effect of suppressing pulsation. Therefore install the air chamber directly above the pump.



●エアークチャンパーの材質は、耐蝕的に SUS 製が耐える場合は SUS 製をご使用ください。樹脂製エアークチャンパ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ください。

なお、樹脂製エアークチャンパーを取り付けの場合は、必ずエアークチャンパーカバーを取り付けてください。

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.

●エアークチャンパー上部に圧力計を取付けて圧力値を確認してください。エアークチャンパー内の空気は、継続して使用すると薬液に巻き込まれ、少しずつ減少します。空気が減少すると、脈動軽減効果が小さくなり、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 倍程度になった時点で空気の補充を行ってください。エアークチャンパーの空気補充を怠ると、エアークチャンパーが破損し薬液が飛散する恐れがあります。また、高粘度の薬液を使用する場合は、空気の減少が早くなるため、圧力値はこまめに確認してください。

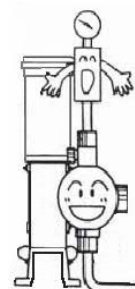
Attach a pressure gauge to the top of the air chamber and check the pressure value. If the air chamber is used continuously, the air in the air chamber will be involved in the chemical solution and will gradually decrease. If the air in the air chamber decreases, the pulsation reduction effect will decrease and the fluctuation range of the pressure gauge reading will increase. Record the amplitude of the initial pressure gauge indication, and replenish the air when the amplitude increases by about 1.5 times. Failure to replenish the air chamber with air may damage the air chamber and cause the chemical solution to scatter. Also, when using high-viscosity chemicals, the air will decrease quickly, so check the pressure value frequently.

●エアークチャンパーの空気補充時に、エアークチャンパー内の薬液を排出する必要があります。配管施工時に、エアークチャンパー下方部に、排液用バルブを設置してください。

When replenishing the air chamber with air, the chemical solution in the air chamber must be discharged. Install a drainage valve at the bottom of the air chamber when installing the piping.

エアークチャンパー標準容量 STANDARD VOLUME OF AIR CHAMBER

CM-3W~12W	A22 (0.4ℓ)
CM-30W	A32 or AB (1ℓ)
CM-60W ・ 100W	AB34 (2ℓ)
CM-200W~700W	AB44 (3ℓ)



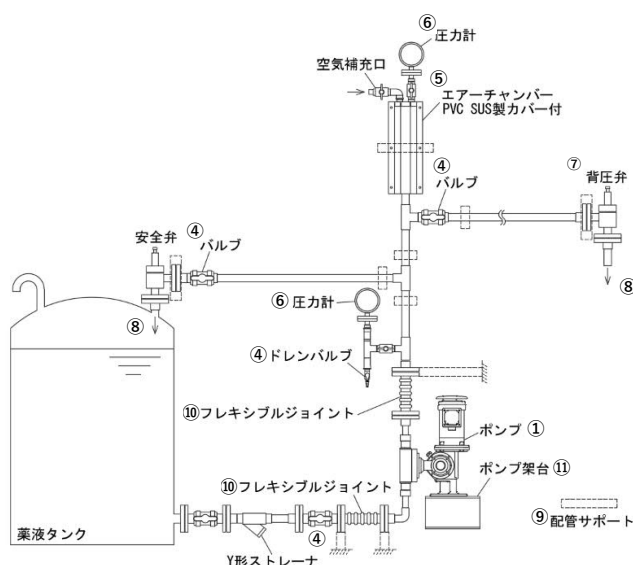
■エアーチャンバーの空気補充要領 AIR-CHARGING THE AIR CHAMBER

- 1)電源を OFF にして、ポンプを停止します。
Turn OFF the power to stop the pump.
- 2)吐出側弁を閉じます。
Close the discharge valve.
- 3)ドレンバルブ (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) 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 (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.

■推奨配管例 Example of recommended piping

吸込側管長は1m以内を目安にしてください。

Suction-side piping length should be not more than.



- 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に設置してください。
- 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。
- 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。
- 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液できるようにしてください。
- ⑤ 脈動を緩和させるため、エアーチャンバーをポンプ直上に設置してください。
- 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。
- 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。
- ⑧ 安全弁、背圧弁は二次側から背圧(水頭圧)、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。また、異常振動の原因となる可能性もあります。安全弁、背圧弁は配管の末端に取り付けてください。
- 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。
- ⑩ ポンプ吸込、吐出側にフレキシブルジョイントを設置してください。
- 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。

- ① Install the pump at a position lower than the liquid level of the chemical tank, and plan to use a forced-in piping.
- ② Make the suction pipe as short as possible, and minimize bends (elbows) and other objects that create resistance.
- ③ Install the safety valve closer to the pump than the discharge pipe valve, so that the safety valve will operate even if closed operation is performed due to erroneous operation.
- ④ Install suction and discharge piping valves near the pump for easy maintenance and inspection. Install a drain valve so that the chemical in the pipe can be safely drained.
- ⑤ Install the air chamber directly above the pump to reduce pulsation.
- ⑥ Install a pressure gauge near the pump, above the air chamber, etc., so that you can see the operating status.
- ⑦ Install a back pressure valve at the end of the injection point to prevent siphoning and overfeeding.
- ⑧ Do not apply back pressure or negative pressure from the secondary side to the safety valve and back pressure valve. The working pressure fluctuates. Install it at the end of the pipe, as it may cause abnormal vibration.
- ⑨ Install pipe supports in various places to prevent pipe load from being applied to the pump.
- ⑩ It is recommended to install flexible joints on the suction and discharge sides of the pump.
- ⑪ Install the pump on a stand and check that it is perpendicular and parallel to the piping before installation.

6. 電気配線 WIRING

警告 WARNING

- 濡れた手で操作しないでください。感電の原因となります。
Do not handle the pump with wet hands. An electric shock may result.
- 配線作業は、管理者が定めた専門知識のある人が行ってください。作業開始前に必ず電源を切り離し、電圧がかかっていない事を確認してください。また、作業中に電源が入るのを防止するため「作業中」看板の明示や、中間スイッチを取り付けてください。
Installation of the metering pump should be performed by a person with specialized knowledge determined by the administrator. Before starting work, be sure to disconnect the power supply and make sure that no voltage is applied. Also working. Install a "work in progress" sign or an intermediate switch to prevent the power from being turned on.
- 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ください。
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、モーターにはアースを取ってください。
Before connecting the power source, check the specifications of power source and the motor including their number of phases, voltage, and frequencies. In order to protect the motor from being overloaded, provide a thermal relay in its circuit and ground the motor.
- モーター部は運転中に手を触れないでください。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

- 回転方向は矢印方向(モーターにシールで表示。)に合っているか確認してください。
アースはモーター端子箱内の真鍮製ビスをご使用ください。
The motor rotation is indicated by the arrow (Accompany on the motor). Never forget to ground.
For grounding purpose, use the brass screw that is in the motor terminal box.
- モーターの取扱説明書を良く読んでください。
Read the motor's Instruction Manual.
- モーターの保護規格は、IP44 です。台風や天災等による豪雨に対して保護できる規格ではございません。また、沿岸地域で使用する場合は、塩害により腐食する可能性があります。屋内設置、屋外へ設置する場合は屋根の設置や雨風が当たらない場所への設置等の対策を行ってください。
The motor protection standard is IP44. It is not a standard that can protect against heavy rain such as typhoons and natural disasters. When installing indoors or outdoors, take measures such as installing it on a roof or in a place protected from rain and wind.
- 揚水ポンプと連動する場合は運転モードスイッチを次ページの図のように設け、各ポンプが単独で運転出来るよう配線してください。特殊モーターの場合は若干異なります。別途お問い合わせください。
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

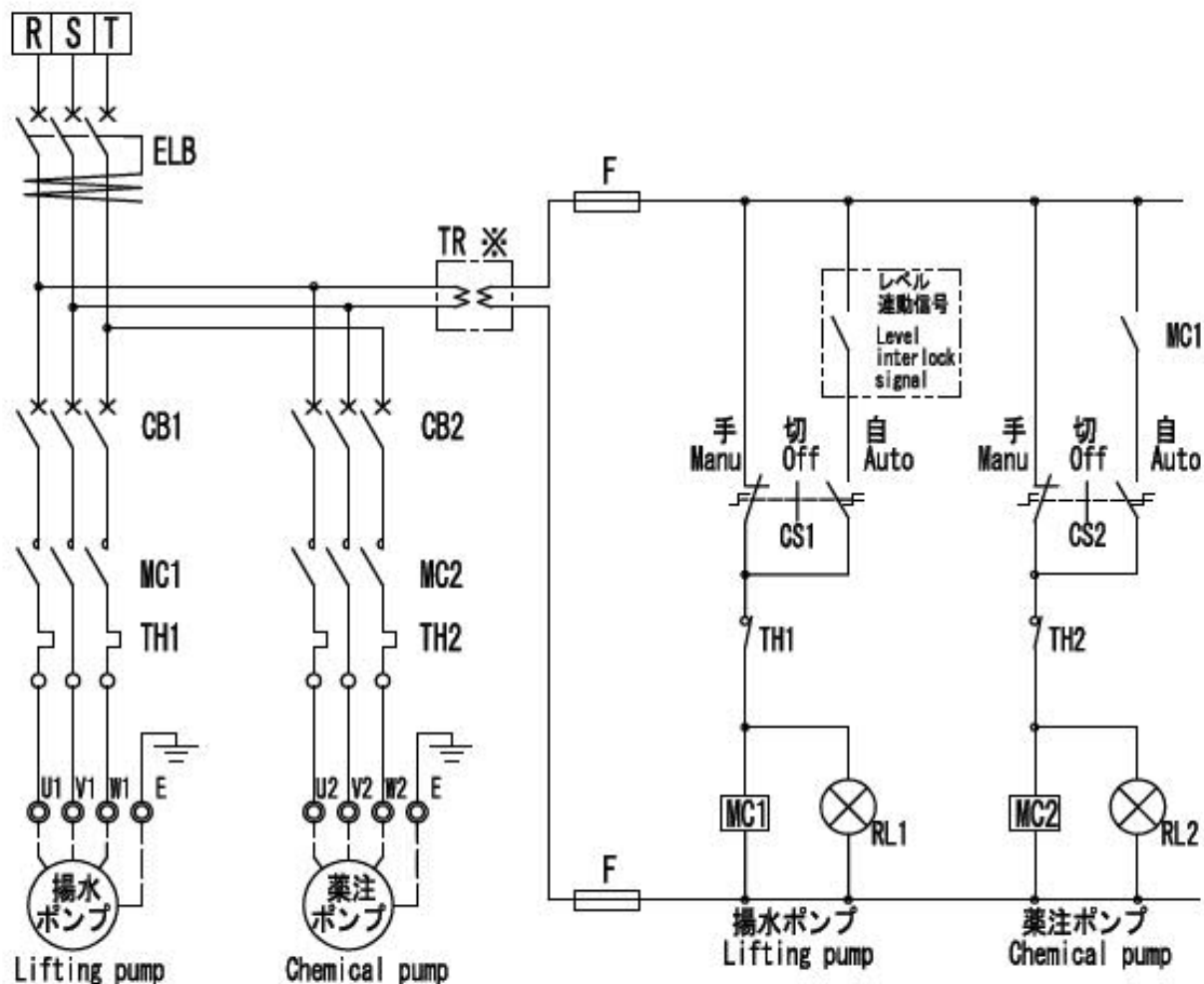
型式 type		出力及び極数 Output & pole	電 源 Power supply			電 流 Current
標準 standard	TC-FX	0.2kW・4P	三相・屋外型 3-phase, Outdoor type	200V	60Hz	1.09A
				220V		
				200V	50Hz	1.24A
準標準 Semi-standard	TC-FX	0.4kW・4P	三相・屋外型 3-phase, Outdoor type	200V	60Hz	2.05A
				220V		2.02A
				200V	50Hz	2.35A
準標準 Semi-standard	TC-FX	0.2kW・4P	三相・屋外型 3-phase, Outdoor type	400V	60Hz	0.55A
				440V		
				400V	50Hz	0.62A

備考 REFERENCE

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

■AC200V 三相電源に於ける揚水ポンプとの連動の配線例

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



※操作電源電圧が 100V の時や、主電源が異電圧仕様の場合は降圧してください。

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

7. 操作及び運転 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.
- 運転開始前にバルブの開け忘れがないか確認してください。閉塞状態で運転すると、薬品の噴出、接液部、減速部、モーター部吐出配管部等が損傷する危険性があります。
Before starting operation, check that you have not forgotten to open any valves. If operated in a blocked condition, there is a risk of chemical spraying and damage to parts in contact with liquid, deceleration parts, motor discharge piping, etc.

注意 CAUTION

- モーター部は運転中に手をふれないで下さい。高温になりますので、やけどの原因となります。
Do not touch the motor while it is running. It becomes hot and you may get burnt.
- 定量ポンプ・周辺機器の操作は、管理者が定めた専門知識のある人が行ってください。危険な薬液を扱っている場合、薬液の性質を十分理解し、耐薬液作業衣（保護眼鏡、手袋、マスク等）を着用してから作業に取りかかってください。また、作業開始前に必ず電源を切り離し、電圧がかかっていない事を確認してください。作業中に電源が入るのを防止するため「作業中」看板の明示や、中間スイッチを取り付けてください。
The operation of metering pumps, peripheral equipment and electricity should be done by a person with specialized knowledge determined by the administrator. When handling dangerous chemicals, fully understand the properties of the chemicals and wear chemical-resistant work clothes (protective glasses, gloves, and masks if necessary) before starting work. Also, to prevent the power from turning on during work, please display a sign that says "Work in Progress" and install an intermediate switch.
- 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ください。
Never run the pump without the motor fan cover, coupling cover and other protective covers in position.
- 異常が発生したら、電源をすぐ切ってください。
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、原因を調べてください。
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（減速機やモーターからの異音、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.
- エア抜きを行う際は、液の噴出に注意してください。
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（P.3仕様で表示）未満で、ご使用ください。
The metering pump must be used without exceeding the allowable upper limit of discharge pressure specified in the specifications.
- 過度な電源のON-OFF運転を頻繁にしないでください。モーターや減速機に負担が掛かり破損する場合があります。
Do not turn the power on and off too often. Doing so may put stress on the motor or reducer and cause damage.
- 接液部には、出荷テスト時に使用し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使用する場合は、使用開始前に接液部を分解し内部を乾燥させてください。
The water used at the shipment test may remain on any wettable part of the metering pump. When handling liquids that should not come into contact with water, drain the water and dry before using the pump.
- 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。また、予想性能曲線は、清水を使用し吸込圧は-0.01MPaAq、吐出圧0.1MPaAqの状態で行い作成しています。従って現場の設置環境により、予想性能曲線と異なる場合があります。厳密な吐出量を必要とする場合は、現地で吐出量を計測し性能曲線を作成してください。
Each metering pump is accurately tested for discharge volume at the factory. In addition, the expected performance curve was created by testing using fresh water with a suction pressure of -0.01MPaAq and a maximum discharge pressure. Therefore, the performance curve may differ from the expected performance curve depending on the on-site installation environment. If a precise discharge amount is required, please measure the discharge amount on-site and create a performance curve.

■運転開始・再開前の注意事項 Precautions before starting operation

運転を開始・再開する前に、以下の点を確認してください

Before starting operation, please check the following points

- 試運転時は必ず清水を使用し配管や接液部等から液漏れしないか確認してください。試運転終了後、水と接してはいけない液体を使用し運転する場合は、接液部を分解し内部を乾燥させてください。

Be sure to use fresh water during the trial run and check for leaks from piping or wetted parts. After the test run, if you use liquids that must not come into contact with water, disassemble the wetted parts and dry the inside.

- ポンプヘッド取付ボルトやコネクター、配管継手が緩んでいないか確認してください。緩んでいれば増し締めしてください。

Check that the pump head mounting bolts, connectors, and piping joints are not loose. If it is loose, please tighten it again.

- 配管のずれや、付属品の接続に不備が無いか確認してください。不備があれば、取り外し補修してください。

Check that the piping is not misaligned or damaged. If there is any misalignment or damage, remove and repair the piping.

- 吸込側及び吐出側のバルブが開いているか確認してください。

Make sure that the valves on the suction and discharge sides are open.

- 運転開始時のポンプの流量調整ダイヤルは、バルブの開け忘れや予期せぬ配管の振動に備えて 20% に設定してください。
(ダイヤル操作方法は次ページを参照してください)

When starting operation, set the pump's flow rate adjustment dial to 20% in case you forget to open the valve or unexpected piping vibrations. (See next page for dial adjustment method.)

■運転中の注意事項 Precautions while driving

運転中は以下の点を確認してください

Please check the following points while driving

- ポンプヘッドから液漏れしていないか確認してください。液漏れがある場合は、ポンプを停止しポンプヘッド取付ボルトが緩んでいないか、片締めになっていないか確認してください。

Check to see if there is any fluid leaking from the pump head. If there is a fluid leak, stop the pump and check whether the pump head mounting bolts are loose or tightened unevenly.

- 吸込側、吐出側コネクターから液漏れが無いか確認してください。液漏れがある場合は、ポンプを停止しコネクターが緩んでいないか、コネクター部品の組間違いが無いか確認してください。

Check for liquid leakage from the suction and discharge side connectors. If there is a fluid leak, stop the pump and check to see if the connector is loose or if the connector parts are assembled incorrectly.

- 配管継手から液漏れが無いか確認してください。漏れがある場合はポンプを停止し、Oリングが噛んでいないか、潰れていないかを確認してから再度締め付けてください。

Check that there is no liquid leakage from the piping joints. If there is a leak, stop the pump, check whether the O-ring is chewed or crushed, and then tighten it again.

- ポンプ吐出側の圧力値を確認してください。圧力値が異常な場合は、配管の詰まりやバルブの開け忘れの可能性があります。ポンプを停止し、配管を点検してください。

Check the pressure value on the pump discharge side. If the pressure value is abnormal, there is a possibility that the piping is clogged or that you forgot to open the valve. Stop the pump and check the piping.

- ポンプのモーター及び減速機から異音が生じていないか、異常発熱していないか確認してください。

Check whether there is any abnormal noise or heat generation from the pump motor/reducer.

■長期停止後、運転を再開する際の注意事項 Precautions when restarting operation after a long-term stop

- 接液部内の点検及び洗浄を行ってください。接液部にゴミが付着していると、吐出不良の原因となります。また、ダイヤフラムやコネクター等に劣化が見られる場合は部品を交換してください。

Please inspect and clean the wetted parts. If dust adheres to the wetted parts, it may cause discharge failure. Also, if you notice any deterioration in the diaphragm or connector, replace the parts.

■流量調整ダイヤル操作方法 PROCEDURE

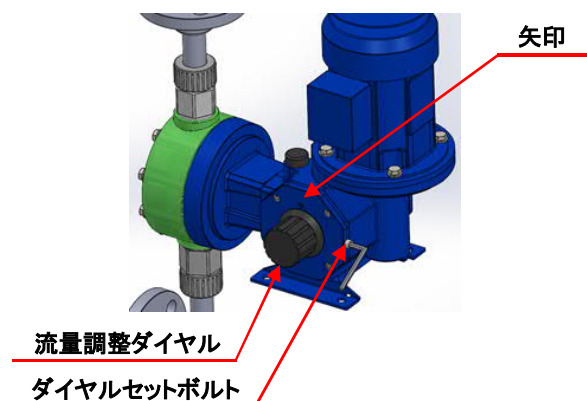
流量調整は、流量調整ダイヤルを回して行います。以下の注意事項及び操作手順に従い調整を行ってください。

Adjust the flow rate by turning the flow rate adjustment dial. Please make adjustments according to the following precautions and operating procedures.

- 流量調整をポンプ停止中に行う際、流量調整ダイヤルが固く回しづらい場合があります。その場合、ポンプを運転した状態で流量調整ダイヤルを回してください。（故障ではありません）
When adjusting the flow rate while the pump is stopped, the dial may be stiff and difficult to turn. In that case, make adjustments while the pump is running.
- 流量調整ダイヤルは、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 may not be stable. In addition, even if the scale exceeds 100%, the discharge rate will not increase.

操作手順

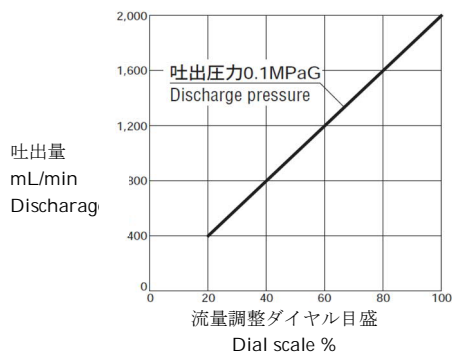
- ① ダイヤルセットボルトを六角レンチで緩めます。
Loosen the dial set bolt with a hex wrench.
- ② 目標の流量となるように流量調整ダイヤルの目盛りを矢印に合わせます。
Align the scale of the flow rate adjustment dial with the arrow so that the target flow rate is achieved.
- ③ ダイヤルセットボルトを締め付け、流量調整ダイヤルが動かないように固定します。
Tighten the dial set bolt to secure the flow rate adjustment dial so that it does not move.



■流量設定 FLOW RATE SETTING

流量設定は、予想性能曲線を参照してください。予想性能曲線の縦軸は毎分当りの吐出量(mLまたはL)横軸は流量調節ダイヤルの目盛(%)を表わしています。例えばCM-200W型において、1200mL/minの薬液定量注入しようとするば、タテ軸の1200の線を右に延長して曲線と交わる点から下に垂直にたどると、ダイヤル目盛60に達します。即ちポンプダイヤルを60に合わせれば、希望する吐出量1200mL/minが得られます。ただし予想性能曲線は、清水を使用し吸込圧は-0.01MPaAq、吐出圧0.1MPaAqの状態で行い作成しています。従って現場の設置環境や機器の個体差により、予想性能曲線と異なる場合があります。厳密な吐出量を必要とする場合は、現地にて吐出量を計測し性能曲線を作成してください。

Refer to expected performance curves for flow settings. The vertical axis of the expected performance curve represents the discharge volume per minute (ml or L), and the horizontal axis represents the scale (%) of the flow rate adjustment dial. For example, in the CM-200W model, if you are trying to inject a medicinal liquid at a rate of 1200mL/min, extend the 1200 line on the vertical axis to the right and trace it vertically down from the point where it intersects the curve, and you will reach 60 on the dial scale. However, the expected performance curve was created by testing using fresh water with a suction pressure of -0.01MPaAq and a maximum discharge pressure. Therefore, the performance curve may differ from the expected performance curve depending on the on-site installation environment and machine differences. If a precise discharge amount is required, please measure the discharge amount on-site and create a performance curve.



CM-200W 型 (60Hz) 予想性能曲線
Discharge rate chart for model CM-200W

予想性能曲線

使用液体: 清水

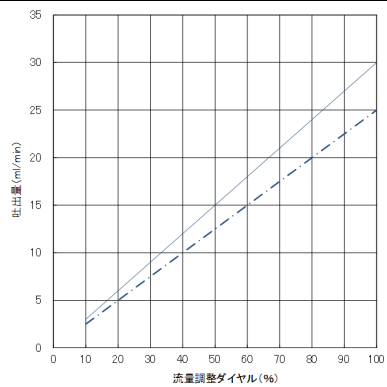
吸込圧: -0.01MPa

吐出圧: 0.1MPa

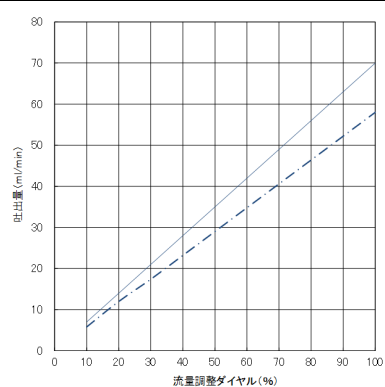
— 60Hz

- - 50Hz

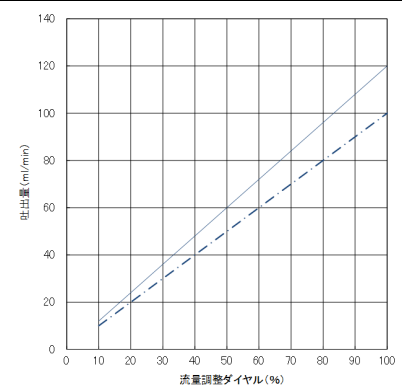
CM-3W



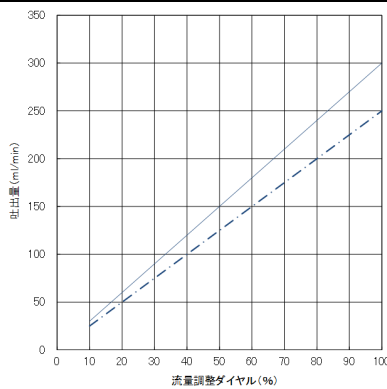
CM-7W



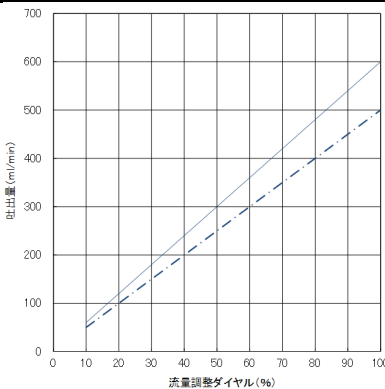
CM-12W



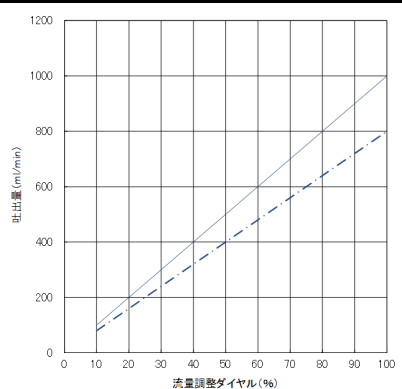
CM-30W



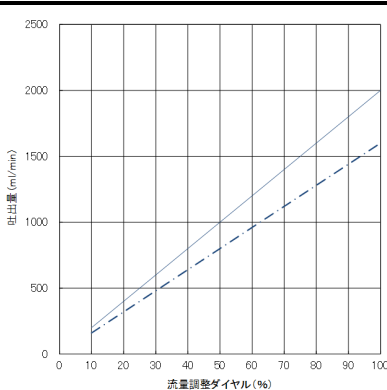
CM-60W



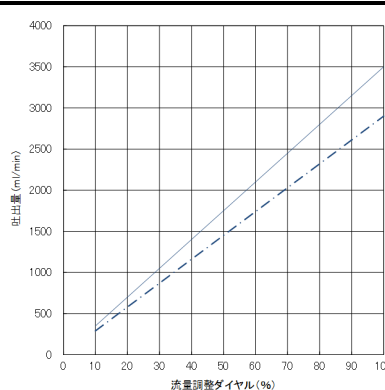
CM-100W



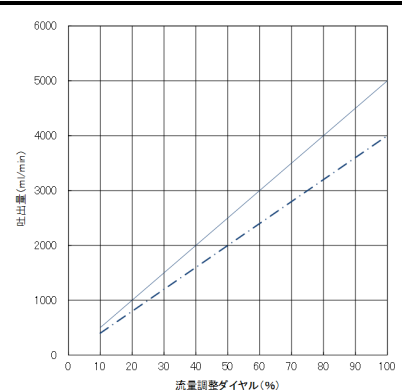
CM-200W



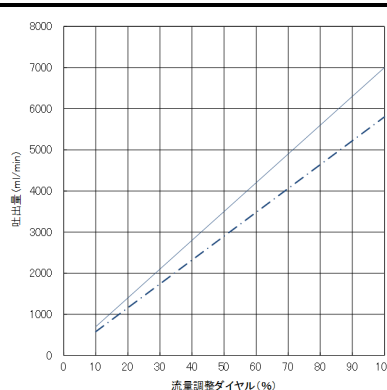
CM-350W



CM-500W



CM-700W



8. 接液部の分解及び組立 PUMP DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

△ 注意 CAUTION

- 接液部の分解及び組立は、管理者が定めた専門知識のある人が行ってください。危険な薬液を扱っている場合、薬液の性質を十分理解し、耐薬液作業衣（保護眼鏡、手袋、マスク等）を着用してから作業に取りかかってください。また、作業開始前に必ず電源を切り離し、電圧がかかっていない事を確認してください。また、作業中に電源が入るのを防止するため「作業中」看板の明示や、中間スイッチを取り付けてください。

The operation of metering pumps, peripheral equipment and electricity should be done by a person with specialized knowledge determined by the administrator. When handling dangerous chemicals, fully understand the properties of the chemicals and wear chemical-resistant work clothes (protective glasses, gloves, and masks if necessary) before starting work. Also, to prevent the power from turning on during work, please display a sign that says "Work in Progress" and install an intermediate switch.

●残圧の除去

ポンプ接液部の分解、点検の際には、吐出管内の残圧を十分に除去した後に行なってください。吐出配管内に圧力が掛かった状態で接液部や配管を分解すると、薬液が飛散して事故になる恐れがあります。

Removal of residual pressure

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

- 移動経路や作業場の足場を確保し、作業をする場所を整えてください。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。Secure the moving route and scaffolding in the work area, and prepare the work area. If you slip or trip, you may be injured.

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ください。パイプレンチ、工具等で締め付けると破損又は変形し、かえってシール効果を悪くします。シールテープは不要です。

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

- コネクター、締付ナット、ホース等は必ず付属品および指定のものをご使用ください。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.

- 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ください。

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

- コネクター・バルブシートの上・下方向を間違いないようにして下さい(下記図参照)。

Make sure that the connector and valve seat is oriented correctly (see the diagram below).

- ポンプヘッド取付ボルトは、必ず対角状に締め付けてください。また、トルクレンチを使用し規定トルク(下記表参照)で増し締めを行ってください。過度に締め付けると、ダイヤフラムの寿命を縮めてしまいますので注意してください。

Be sure to tighten the pump head mounting bolts diagonally. In addition, please use a torque wrench to retighten to the specified torque. Be careful not to overtighten as this will shorten the life of the diaphragm.

- 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。そのため、ポンプヘッド取付ボルトの締め付けトルクが低下してくる事があります。定期的に規定トルクで増し締めをしてください

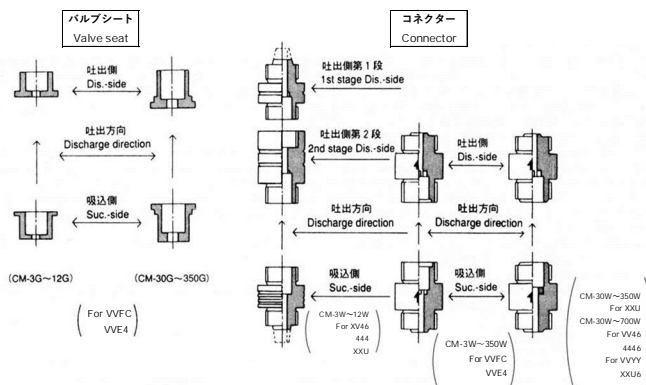
The elasticity and hardness of diaphragm change depending on the tightening stress of the bolt, ambient temperature, and liquid temperature. Therefore, the tightening torque of the pump head mounting bolt may decrease. Please retighten to the specified torque periodically.

- ダイヤフラム・接液部は、6ヶ月に一回は点検を行い、1年に1回は交換してください。

Inspect the diaphragm and liquid-contact parts every 6-12 months depending on how often the system runs.

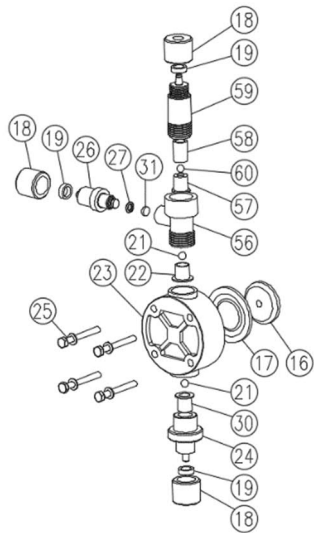
ポンプヘッド取付ボルト 締め付けトルク 参考値

型式	締め付けトルク(N・m)
CM-3~12W 型	1.1
CM-30~100W 型	1.2
CM-200~700W 型	2.4



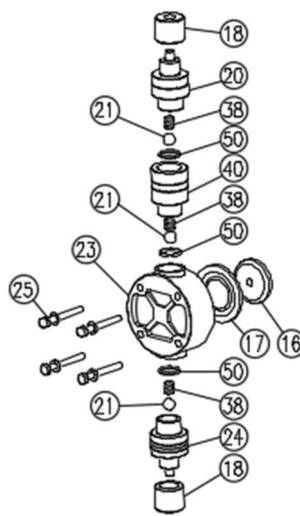
接液部分解図

CM-3W～12W ホース接続 VVFC・VVE4 仕様



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
22	吐出側バルブシート Dis.-side valve seat
23	ポンプヘッド Pump head
24	吸込側コネクター Suc.-side connector
25	ポンプヘッド取付ボルト Pump head mounting bolt
26	エア抜きプラグ Air extract plug
27	Oリング O-ring
30	吸込側バルブシート Suc.-side valve seat
31	パッキン Packing
56	吐出側コネクター Dis.-side connector
57	フロートシート Float seat
58	フロートガイド Float guide
59	流れ表示器ケース Sight glass case
60	フロート Float

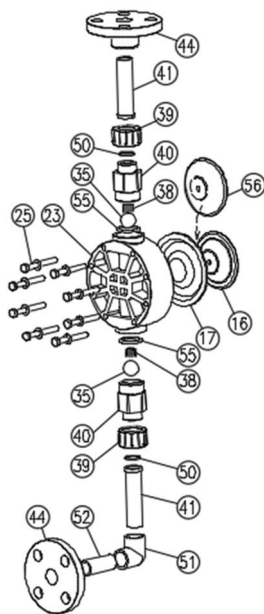
CM-3W～12W ホース接続 XV46 仕様



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
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 Suc.-side connector
25	ポンプヘッド取付ボルト Pump head mounting bolt
38	スプリング Spring
40	吐出側コネクター Dis.-side connector
50	Oリング O-ring

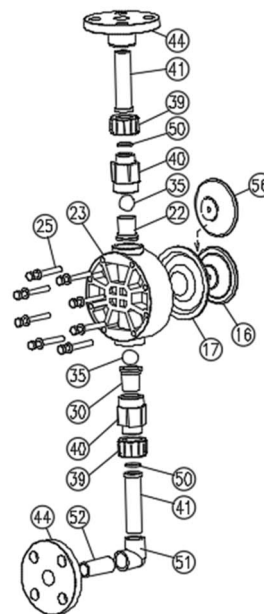
XXU・444 仕様は一部異なります

CM-30W～700W フランジ接続 VV46 仕様



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
22	吐出側バルブシート Dis.-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 Suc.-side valve seat
35	チャッキボール Check ball
39	締付ナット Lock nut
40	コネクター Connector
41	ユニオンソケット Union socket
44	TS フランジ TS flange
50	Oリング O-ring
51	エルボ Elbow
52	短管 Short pipe
56	座金シート Washer seat

CM-30W～350W フランジ接続 VVFC・VVE4 仕様



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
22	吐出側バルブシート Dis.-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 Suc.-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 Lock nut
40	コネクター Connector
41	ユニオンソケット Union socket
44	TS フランジ TS flange
50	Oリング O-ring
51	エルボ Elbow
52	短管 Short pipe
55	Oリング O-ring
56	座金シート Washer seat

VVYY・XXU・XXU6・4446 仕様は一部異なります

●ポンプフレーム以後は両仕様共、同じです。

The same is true with both types the Pump frame and those which follow it.

●CM-200W、350W の 0.4kW モーター付、および 4446 仕様と 500W・700W は、**56**の座金シートが含まれています。

The washer seat shown as No. **56** is included to CM-200W, 350W with 0.4kW motor and its 4446 specification, and 500W・700W

●**41** **52**は、任意の長さに切って接着してください。ただし、**41**ユニオンソケットは 21 mm以上切らないでください。**39**締付ナットが最後まで回せなくなります。

Cut pieces **41** and **52** to length and bond them in position. However, please do not cut **41** union socket more than 21mm. **39** The tightening nut cannot be turned all the way.

● 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ください。ダイヤフラムを取り付ける際、ダイヤル目盛を"0"にセットしてプランジャーが最も出張った状態で取りつけます。その後、ダイヤル目盛を 100%にセットしてプランジャーが最も引込んだ状態でポンプヘッドを取つけてください。4～8本のポンプヘッド取付ボルトを対角線状に締め付け、規定トルク(p.16 参照)で増し締めしてください。

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 to 8 pump head mounting bolts diagonally and retighten to the specified torque (see page 16).

● 接液部組立時の注意事項

コネクター類を工具等で強く締めつけると、バルブシートが変形し正常な働きをしないことが有りますので注意してください。

(吐出側は特に注意が必要です。)

Reassembly precautions.

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

● 記載されていない機種を使用している場合は、お問い合わせください。

If you are using a model that is not listed, please contact us.

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. 減速機の分解及び組立

REDUCTION GEARS DISASSEMBLY AND REASSEMBLY

- 減速機本体内部故障時は、原則として弊社に修理依頼してください。

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

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

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

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

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

- 弊社出荷時、ウォームギヤオイルはボンノック TS320 120mL を封入しております。また、グリスはモリノックグリース AP2 を塗布しております。他のオイルを使用する場合は、粘度 320 mm²/s 相当のオイルを使用してください。

At the time of shipment from our company, 120 mL of Bonnok TS320 is included as worm gear oil. In addition, the grease is coated with Molynoc grease AP2. If using other oil, use one with a viscosity equivalent to 320 mm²/s.

■ウォームギヤオイル対照表 List of worm gear Oil

ISO 粘度グレード Grade of ISO viscosity	ISO VG 220
JIS No.	JIS K 2219 工業用 2 種 Class 2 for industrial
エネオス株式会社 ENEOS Corporation	ボンノック TS 320 Bonnok TS 320
その他のオイルメーカー Other oil manufacturers	各社へお問い合わせ下さい Please inquire of each company.

■グリス対照表 List of Grease

エネオス株式会社 ENEOS Corporation	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.

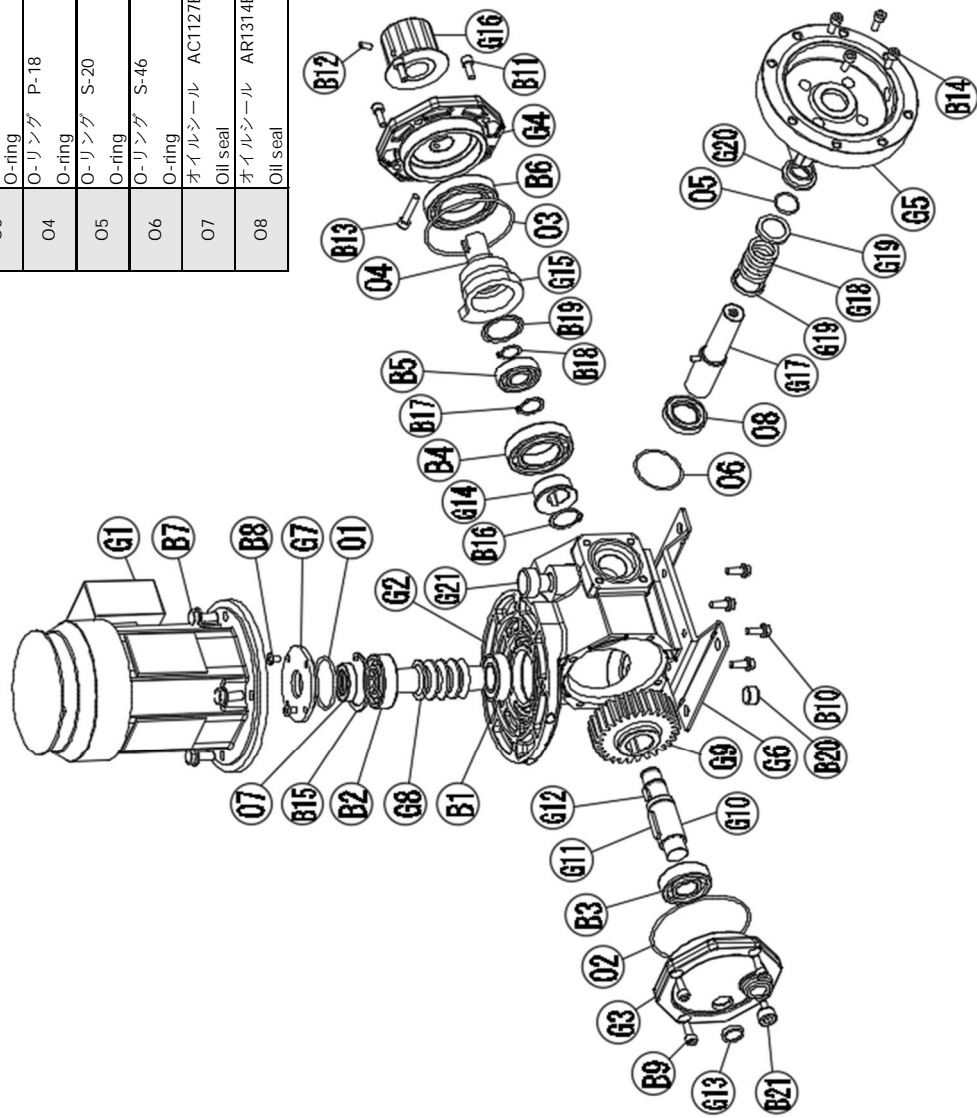
減速機分解図 Exploded view of gear box.

• CM-3~700W

部番 No.	部品名 PART NAME
O1	O-リング P-44
O2	O-リング G-90
O3	O-リング G-80
O4	O-リング P-18
O5	O-リング S-20
O6	O-リング S-46
O7	オイルシール AC1127E0
O8	オイルシール AR1314E2

部番 No.	部品名 PART NAME
G1	モーター Motor
G2	減速機本体 Gear case
G3	ギア側カバー Gear side cover
G4	ダイヤル側力バー Dial side cover
G5	ポンプフレーム Pump fraim
G6	ポンプベース Pump base
G7	オイルシールカップ Oil seal cup
G8	ウォーム Worm
G9	ウォームホイール Worm wheel
G10	アウトプットシャフト Output shaft
G11	キー Key
G12	キー Key
G13	オイルゲージ Oil gauge
G14	偏心カム Eccentric cam
G15	ダイヤルカム Dial cam
G16	ダイヤル Dial
G17	プランジャー Plunger
G18	スプリング Spring
G19	バネ受け Spring keep plate
G20	ブッシング Bushing
G21	オイルプラグ Oil plug

部番 No.	部品名 PART NAME
B1	ベアリング 60/22 ZZ Bearing
B2	ベアリング 62/22 Bearing
B3	ベアリング 6204 Bearing
B4	ベアリング 6007 Bearing
B5	ベアリング 6203 Bearing
B6	ベアリング 6909 Bearing
B7	六角ボルト M8×20L Hexagon head bolt
B8	ナベネジ Pan head bolt
B9	六角穴付ボルト M6×15L hexagon socket head bolt
B10	六角穴付ボルト M6×15L hexagon socket head bolt
B11	六角穴付ボルト M6×15L hexagon socket head bolt
B12	ダイヤル固定ネジ Dial fixing screw
B13	ダイヤルセットボルト Dial setting bolt
B14	六角穴付ボルト M6×15L hexagon socket head bolt
B15	C型止め輪 φ50 C-type retaining
B16	C型止め輪 φ25 C-type retaining
B17	C型止め輪 φ20 C-type retaining
B18	C型止め輪 φ17 C-type retaining
B19	ウェーブワッシャー Wave washer
B20	盲栓 Blank plug
B21	ドレンプラグ Drain plug



10. 保守について About maintenance

お願い ATTENTION

- 定量ポンプを安全かつ長くご使用いただくために、日常点検及び定期点検(次ページ参照)を実施してください。異常が起きた場合は、直ちにポンプを停止し、販売店へ連絡してください。

To use the metering pump safely and for a long time, perform daily and periodic inspections according to the items below.
If any abnormality occurs, immediately stop the pump and contact your dealer.

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

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

- 清掃時、ベンジン、シンナー・灯油等の溶剤で本体や銘板類を拭くと変色し、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で汚れをふき取ってください。

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む場合がございます。定期的に増締めしてください。増締めする時は対角線の方向に均等に締め付けて、片締めになら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漏れを起こすことが有ります。

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

- 使用薬液によっては配管(ホース)中、バルブシート部等に結晶体が堆積してポンプ性能を低下させることがあります。定期的に清水等で洗浄除去してください。また、長期間ポンプを停止させた後、再始動する場合も、各部品を外して洗浄してください。

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.

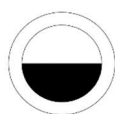
- 長期間ポンプを停止する場合は、減速機の内部防錆のため、1 カ月に 1 度、30 分程度運転して下さい。

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.

- ギヤオイルの量を定期的に確認してください。

ポンプが停止した状態で、ギヤオイルの液面がオイルゲージのセンターより上にあることを確認してください。不足している場合はオイルを補充してください。点検時は、必ずポンプ停止中に行ってください。運転中の場合、オイル量が正しく表示されません。

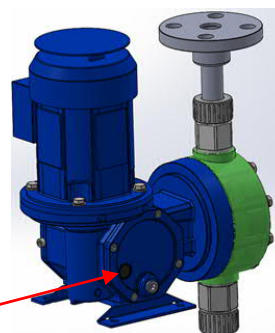
With the pump stopped, check that the gear oil level is above the center of the oil gauge. Add oil if missing. Be sure to perform inspections while the pump is stopped. Incorrect display of oil level when driving



適正油面 (停止時)

Proper oil level (At stop)

オイルゲージ Oil gauge



- ギヤオイルは長期間使用すると劣化し潤滑能力が低下します。そのため 4000 時間(運転時間)もしくは 1 年(使用期間)のうち早く到達した時点で交換してください。また、温度差によって減速機内で結露が生じ、オイルが白濁する場合がございます。オイルが白濁すると潤滑性能が損なわれる可能性があるため、直ちにオイルを交換してください。交換方法は、P24 を参考にしてください。

Gear oil deteriorates after long-term use and its lubricating ability decreases. Therefore, be sure to replace it at the earliest of 4000 hours (operating hours) or one year (usage period). In addition, the temperature difference may cause condensation inside the speed reducer, causing the oil to become cloudy. Change the oil immediately, as clouding of the oil may impair its lubricating performance.

- 異なる銘柄のギヤオイルを混用しないでください。

Do not mix gear oils of different brands.

■点検項目 Inspection items

日常点検項目 Daily check items

No	点検項目 Items	点検内容 Check contents	点検箇所・点検周期 Inspection points/inspection cycle	確認方法 Method	異常時の対策 Countermeasures
1	運転音 Driving sound	異常音が発生していないか Are there any abnormal sounds occurring?	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	ポンプ Pump	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.

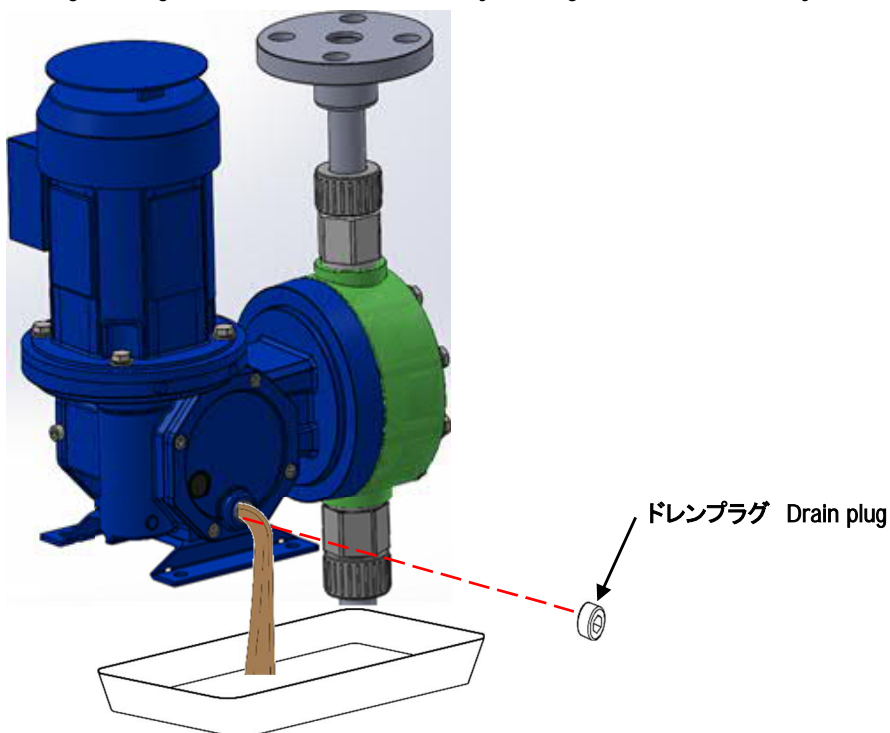
定期点検項目 Periodic inspection items

No	点検項目 Items	点検内容 Check contents	点検箇所・点検周期 Inspection points/inspection cycle	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 bolts	ボルトの緩みが無い Are there any loose bolts	接液部 1か月 Wetted parts 1 month	トルクレンチ Torque Wrench	規定トルクにて増し締めを行う。 トルク値は取扱説明書18ページを参照 Retighten to the specified torque. For torque values, see page 18 of the instruction manual.
2	接液部 分解、点検 Wetted parts Disassembly and inspection	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、バルブシート、バルブガイド、コネクタ、チャッキボール、チャッキスプリング Check that the parts are not worn or damaged, and that there are no blockages. Pump head, diaphragm, valve seat, valve guide, connector,	接液部 6か月 Wetted parts 6 month	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 there is any abnormality, replace the parts. The replacement period for parts varies depending on the usage conditions. If the pump performance has deteriorated, replace it even before the inspection period.
3	ホース Hose	破断、変色、硬化していない Is it broken, discolored, or hardened	ホース 1か月 Hose 1 month	目視 Visual	異常があれば交換する Replace if there is any abnormality.
4	電流値 Current value	定格電流値を超えていない Is the rated current value not exceeded?	電動機 1か月 Electric 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。電流値は取扱説明書12ページを参照 Investigate the cause of the abnormal current value, and if it is a motor failure, replace the motor. Please refer to page 12 of the instruction manual for the current value.
5	エアーチャンバー 空気補充 Air chamber air refill	圧力計指示値の振れ幅が大きくなっていない The amplitude of the pressure gauge reading is Isn't it getting bigger?	圧力計 1か月 Pressure gauge 1 month	目視 Visual	取扱説明書9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 Replenish air according to page 9 of the instruction manual [Air chamber air replenishment instructions]
6	ギヤオイル	ポンプを停止した状態で オイル量が減っていない 白濁していない If the oil level is low If the oil is cloudy, replace it	オイルゲージ 1か月 Oil gauge 1 month	目視 Visual	オイル量が減っていれば補充 オイルが白濁していれば交換する Refill if the oil level is low If the oil is cloudy, replace it

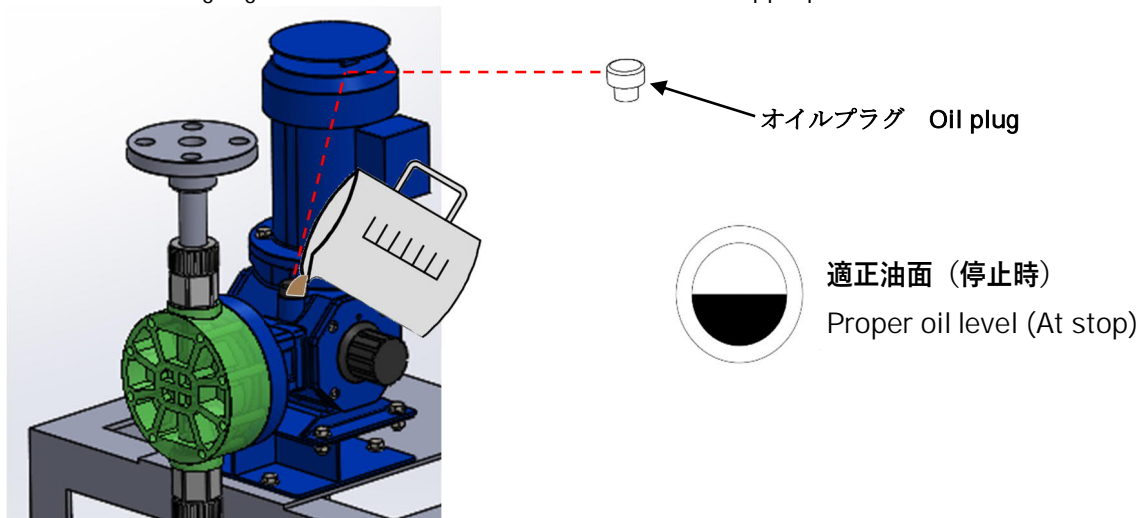
※上記点検周期は目安です。設置環境及び使用する薬品に応じて調整してください。

■ギヤオイルの交換方法

- ① ポンプを停止させる。
Stop the pump.
- ② ドレンプラグを取り外す。(準備した容器でオイルを受けてください。)
Remove the drain plug. (Receive the oil in the prepared container.)
- ③ ドレンプラグの清掃を行い閉める。
Clean the drain plug and close it.
*規定トルクは $16\text{N}\cdot\text{m}$ です。過度な力で締め付けると、減速機本体が破損する恐れがあります。
*Specified torque is $16\text{N}\cdot\text{m}$. Tightening with excessive force may damage the reducer body.



- ④ オイルプラグを外し、ギヤオイル 120ml を入れる。(使用オイルは取付説明書 21 ページを参照)
Remove the oil plug and add 120ml of gear oil. (Refer to page 21 of the installation manual for the oil used)
- ⑤ オイルプラグを取り付ける。
Install the oil plug.
*規定トルクは $0.6\text{N}\cdot\text{m}$ です。過度な力で締め付けると、破損する恐れがあります。
*Specified torque is $0.6\text{N}\cdot\text{m}$. Tightening with excessive force may cause damage.
- ⑥ オイルゲージを確認し、適正油面になっているか確認する。
Check the oil gauge and make sure the oil level is at the appropriate level.



11. その他の注意事項 Other precautions

警告 WARNING



●危険物。

放射性液体を扱った機器は修理等で返送しないでください。

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ください。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ください。

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用方法、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ください。

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ください。

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。よって、チャッキ弁をオプション品のサイフォン防止弁(90°)に変更し定量性の確保をお奨めします。(ホース仕様の場合)

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 with the optional anti-siphonage(90°) valve in order to ensure a constant feed rate. (for hose spec.)

●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ください。

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

備考 REFERENCE

●梱包ケースは、修理等で返送する場合を考慮し、保管しておいてください。お問合わせの際やスペア部品注文時に、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.

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

- 下記標準交換時期は当社にての一定条件下(室温・清水)によるものです。実際の個々の据付状態とは変わります。消耗品は標準交換時期を目安に早めに交換して下さい。交換を怠ると吐出不良の原因になることがあります。

(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ください。

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ください。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.

- 交換の際、コネクター(バルブシート)の上・下方向を間違えないようにしてください。

When replacing, make sure that the connector (valve seat) is oriented up and down.

- 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(下記表を参照)。

It is recommended to keep spare parts in stock for easy repairs at any time (see diagram below).

部品 番号	部品名	1 台あたりの数量	交換時期の目安
17	ダイヤフラム Diaphragm	1	1 年または 4000 時間 どちらか早い方
21.35	チャッキボール Chakki ball	2 or 3 XV46 仕様は 3 XV46 specification is 3	
22	吐出側バルブシート Discharge side valve seat	1	
27	O リング CM-3~12W-VVFC/VVE4 仕様のみ O-ring CM-3~12W-VVFC/VVE4 specifications only	1	
30	吸込側バルブシート Suction side valve seat	1	
31	パッキン CM-3~12W-VVFC/VVE4 仕様のみ Packing CM-3~12W-VVFC/VVE4 specifications only	1	
38	スプリング XV46/VV46/VVYY/XXU6/4446 仕様のみ Spring XV46/VV46/VVYY/XXU6/4446 specifications only	2 or 3 XV46 仕様は 3 XV46 specification is 3	
50	O リング CM-3~100W VVFC/VVE4/VV46 ホース仕様は無し O-ring CM-3~100W VVFC/VVE4/VV46 hose specifications not available	2 or 3 or 5 XV46-ホース仕様は 3 XV46-配管仕様は 5 XV46-Hose specification is 3 XV46-Piping specifications is 5	
55	O リング XV46/VV46/VVYY/XXU6/4446 仕様のみ O-ring XV46/VV46/VVYY/XXU6/4446 specifications only	2	
57	フロートシート CM-3~12W-VVFC/VVE4 仕様のみ Float sheet CM-3~12W-VVFC/VVE4 specifications only	1	
-	ホース Hose	-	

※注文の際は、ポンプ型式、接液部材質、仕様を連絡ください。

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

◎オプション品 Optional accessories

安全弁、サイフォン防止弁、背圧弁、エアーチャンバー、ホースジョイント、ポンプ架台、薬液タンク、等

Relief valve, Anti-siphonage valve, Back-pressure valve, Air chamber, Hose joint, Pump support, Chemical tank, etc.

13. 修理時 REPAIRING

●修理に関して(特に減速機・駆動部)は、購入先へご相談下さい。また、返送時は、接液部を十分洗浄してください。

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

ご使用中に異常を感じたときは、直ちに運転を停止して故障か否かをご点検ください。

(15.「問題発生原因とその処置」の項を参照してください。)

1)修理のご依頼は、ご注文先または当社にご用命ください。

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ください。

3)修理をご依頼される場合には、下記事項をお知らせください。

(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ください。

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

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

1)Contact your distributor or Tohkemy when requiring repairs.

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

3)Inform the following items when requiring repairs:

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

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

●危険物。

放射性液体を扱った機器は修理等で返送しないでください。

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ください。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。また、安全のため内部は必ず洗浄してから廃棄してください。

Disposal of unnecessary units and parts

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

Plastics and mechanical parts are special wastes and should be disposed of in accordance with the applicable law or regulation. For added safety, be sure to clean the inside of a used pump before disposal.

14. 問題発生原因とその処置

TROUBLE SHOOTING

●異常が発生したら、電源をすぐ切ってください。

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、原因を調べてください。

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.



●減速機内部の故障時は原則として、弊社に修理依頼してください。

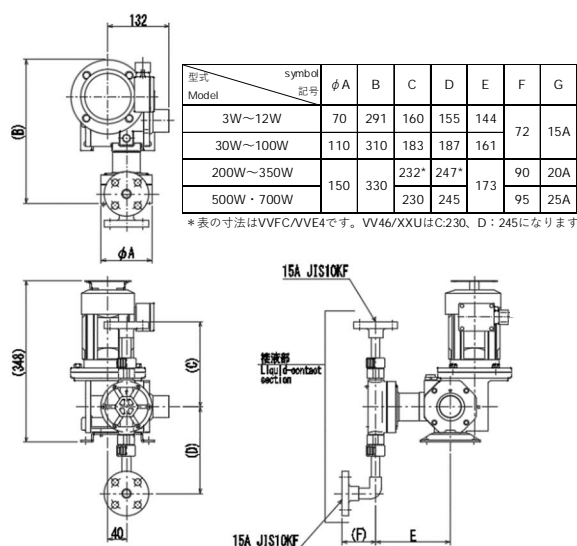
For any troubles inside the reduction gears in Plinciple, contact us for servicing.

問 題 Problem	原 因 Possible cause	処 置 Correction
流量調整ダイヤルが回らない。 The flow rate adjustment dial does not turn.	ダイヤルセットボルトを緩めていない。 The dial set bolt was not loosened.	ダイヤルセットボルトを緩めてからダイヤルを回してください。 (回しづらい場合は、取扱説明書 16 ページを参照) Loosen the dial set bolt and then turn the dial. (If it is difficult to turn, please refer to page 16 of the instruction manual.)
	ダイヤルの固着もしくは減速機が破損している。 The dial is stuck or the reduction gears is damaged.	販売店もしくは当社までお問い合わせください。 Please contact your dealer or our company.
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。 Supply power (voltage, phase & Hz) incompatible with motor spec.	正しい電源にするか、電源に合ったモーターへ取り換えてください。 Replace the motor or set to the right voltage.
	ブレーカーが OFF、もしくは保護装置が作動している。 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復帰させて下さい。 Check and read just the load Reset.
	運転信号が来ていない。 No run signal.	回路を点検して下さい。 Check the electronic circuit.
	電源ケーブルの断線または結線不良が発生している。 Electric wire broken, disconnected or in poor contact.	電源ケーブルを繋ぎ直してください。 Please reconnect the power cable.
	減速機内部が故障している。 Motor or reduction gears damaged inside.	販売店もしくは当社へお問い合わせください。 Please contact your dealer or our company.
	モーターが故障している。 Motor overheated or seized.	モーターを修理もしくは交換してください。 Repair or replace motor.
ポンプは運転しているが液が出ない、もしくは液を吸込まない。 吐出量が減少してきた。 Pump is operating but, liquid chemical not fed. Discharge reduced too much.	ポンプヘッドに空気が混入している。 Air and gas pockets in pipe line and head.	空気抜きもしくは、呼び水をしてください。また、ガスが発生しやすい薬品を使用している場合は、次項「空気、ガスが混入する」を参照し対策してください。 Please vent the air or prime water. Also, if you are using chemicals that easily generate gas, please refer to the next section "Air or gas gets mixed in" and take measures.
	吸込側コネクターから空気を吸っている。 Air sucked at the suction-side connector.	吸込み側コネクターが緩んでいないか点検してください。 Check that the suction side connector is not loose.
	ポンプの吸込側・吐出側コネクター内に異物が噛んでいる。 Suction or discharge-side valve seat of pump clogged with foreign matters.	ポンプヘッド、吸込み・吐出側コネクターを分解・洗浄してください。 Remove the pump head and connector, disassemble and clean.
	接液部のバルブシート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・組替えてください。 Disassemble and reassemble according to the exploded view.
	液の粘度・濃度が高い。 Excessive viscosity, density or suction head.	液粘度、濃度を仕様通りにもどしてください。 Follow the specifications.
	吸込、吐出配管が長い、または曲げが多く配管抵抗が大きくなっている。 The suction and discharge piping is long and winds up, down, left and right, resulting in high piping resistance.	配管抵抗が小さくなるように、配管の取り回しを変更してください。 Change the piping layout to reduce piping resistance.
	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.
	ポンプの吸込側コネクター、吐出側コネクター内に異物が噛んでいる。 Pump's suction or discharge-side, or valve seat clogged with foreign matters.	吸込・吐出側コネクターを分解し、部品の点検、洗浄を行ってください。同時にポンプヘッド上部のバルブを点検してください。 Disassemble the suction and discharge side connectors, inspect and clean the parts. 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つまっている。 Foot valve or strainer plugged.	フット弁、ストレーナーを分解し、点検、洗浄を行ってください。 Disassemble the foot valve and strainer and check them for dust and dirt. Clean them up.
	長期運転によりダイヤフラム、接液部が劣化、破損している。 Diaphragm fatigued in the course of long-time use.	接液部を分解図に従って分解し、部品を取り替えてください。 Disassemble the wetted parts according to the exploded diagram and replace the parts.
	キャビテーション現象が発生している。 Cavitation phenomenon.	吸込み配管径を太くするか、配管長を短くしてください。 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.	ダイヤルセットボルトを締付けて、流量調整ダイヤルを固定してください。 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が発生している。 Siphon or over-feeding phenomena.	配管径、配管長が適正か確認してください。また、サイフォン防止弁・背圧弁・エアチャンバーを設置してください。 Check the discharge and suction pressures. Install an anti-siphonage, a back-pressure valve, an air chamber or take other measures as required.
	注入点で負圧が発生している。または背圧値が低下している。 Negative pressure is present at the injection point.	背圧弁などで背圧をかけてください。また、注入点に付属品を設置している場合は分解し、点検、洗浄を行ってください。 Apply back pressure using a back pressure valve, etc. Also, if accessories are installed at the injection point, clean the inside.
空気、ガスが混入する Air enters	継手が緩んでいる。 Fittings are loose.	継手を増し締めしてください。 Please retighten the joint.
	使用している薬品の性質によってガスが発生している。 Gas is generated due to the nature of the chemicals being used.	吐出量の調整や運転頻度の見直しを行い、配管やポンプヘッド内にガスが溜まらないように対策してください。 Please adjust the discharge amount and review the operating frequency to prevent gas from accumulating in the piping and pump head.

問 題 Problem	原 因 Possible cause	処 置 Correction
ポンプヘッドから液漏れしている Liquid is leaking from the pump head	ポンプ吐出側の圧力が増加している。 The pressure on the pump discharge side is increasing.	吐出側配管の点検と洗浄を行ってください。バルブの開け忘れや、異物がつまり閉塞している可能性があります。 Check the discharge line to pinpoint the cause (foreign matters, open valve, etc.). Correct as required.
	コネクターの緩みもしくは、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.	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。 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、Ｏリングの破損もしくは劣化。 Pump head or connector damaged.	破損、劣化している部品を分解図に従い分解し、交換してください。 (取扱説明書 25 ページを参照)
	ポンプヘッド取付ボルトが緩んでいる。 Pump head mounting bolts are loose.	規定トルクで増し締めを行ってください。 Please retighten to the specified torque.
	ダイヤフラムの破損。 Diaphragm damaged.	ダイヤフラムを分解図に従って取り替えて下さい。 Replace the diaphragm according to the exploded diagram.
	コネクターにシールテープを巻いている。 Wrapping sealing tape around the connector	コネクターのシールテープを取り除いてください。 (コネクターはＯリングでシールしています。シールテープを使用すると、かえってシール性が悪くなり液漏れの原因となります。) Remove the sealing tape from the connector. (The connector is sealed with an O-ring. Using sealing tape will actually worsen the sealing performance and cause liquid leakage.)
発熱や異音がする Liquid is leaking from the pump head	モーターが故障している。 Motor is malfunctioning.	モーターを修理もしくは交換してください。 Repair or replace motor.
	減速機内部が故障している。 Motor or reduction gears damaged inside.	販売店もしくは当社へ問い合わせください。 Please contact your dealer or our company.
	ギヤオイルの不足、もしくは劣化による潤滑不良が起きている。 Lubrication failure is occurring due to lack of gear oil or deterioration.	ギヤオイルを規定量となるように補充してください。また、劣化している場合は、オイル交換を行ってください。 Replenish the gear oil to the specified amount. If the oil has deteriorated, replace it.
	吸込み側配管でキャビテーション現象の発生、もしくは吐出側の圧力が異常値となっている。 Cavitation phenomenon has occurred in the suction side piping, or the pressure on the discharge side has become an abnormal value.	配管を点検してください。 Please check the piping.

15. 外形寸法 EXTERNAL DIMENSIONS

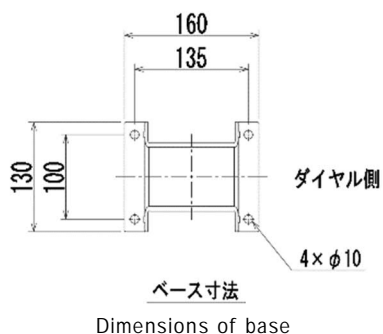
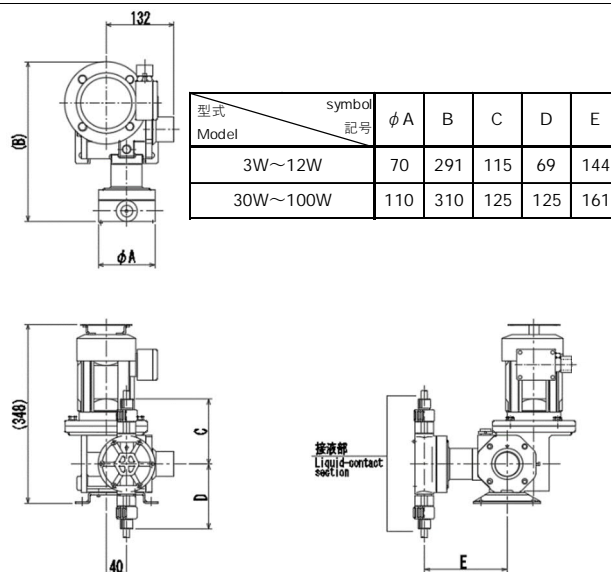
配管仕様 (Flange)



ユニオンソケット・短管は任意の長さに切って装着してください。
ただし、ユニオンソケットは 21 mm 以上切らないでください。
(接液部構造図を参照)

Cut pieces Union socket and Short pipe to length and bond them in position. However, do not cut the union socket more than 21mm.
(Ref. Liquid-contact construction.)

ホース仕様 (Hose)



梱包サイズ Size of package	梱包質量 Weight package
424L × 302W × 535H	約19kg (PVC) About

備考 REFERENCE

- モーター寸法は、標準三相 0.2kW です。
Dimensions of motor are standard type for 3-phase 0.2kW.
- XV46・444 又は 4446 は一部異なります。
Not for XV46・444 or 4446 spec.

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が自然流出する現象です。

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

定量ポンプは、吸込行程では吸込配管内の液は流れ、吐出配管内の液は停止します。吐出行程では、吐出配管内の液は流れ、吸込配管内の液は停止します。それらが交互に発生する脈動流となっています。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程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

キャビテーション現象は、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る現象です。また、キャビテーション現象が発生すると、騒音や振動、部品の破損につながります。よって、キャビテーション現象を防止するために、配管条件(特に吸込側)の決定には注意が必要です。

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.)の比較を行います。

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.) であれば適用可能となります。

Cavitation phenomenon

Cavitation is a phenomenon in which air bubbles in the liquid separate due to negative pressure inside the pump head, reducing pump performance. Additionally, when cavitation occurs, it leads to noise, vibration, and damage to parts. Therefore, in order to prevent cavitation phenomena, care must be taken when determining piping conditions (especially on the suction side). To make sure of a safety margin against cavitation, it is common practice to compare the required NPSH (Net Positive Suction Head) and the available NPSH.

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

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

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

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

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

1. 保証期間 Warranty period

対象製品の保証期間は、当社工場および協力工場よりお客様へ納入させていただいた日から1年間とさせていただきます。
The Object Product is guaranteed for one year from the date of delivery from the factory of Tohkemy and/or of Tohkemy's subcontractor to the customer.

2. 保証の範囲 Warranty coverage

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

①取扱上の不注意や正常でないご使用または保管の場合

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

②パッキン、ガスケット、ベアリング、ダイヤフラムなどの消耗品

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

③当社の純正品や指定品以外の部品をご使用した場合

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

④弊社または弊社指定以外の業者が修理・改造した場合

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

⑤不具合の原因が本製品以外（外的要因）による場合

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

⑥ご使用後の落下や輸送などによる故障・破損

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

⑦火災・天災・地震などの災害および不可抗力による故障・破損

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

3. 責任の限界 Limitation of liability

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

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

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

- 1) お客様よりご指定の規格または材料を用いた製品が故障、破損等を生じた場合は、当社ではその責に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。

〈ポンプ及び機器のお問合せ先〉
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>



フィルターメディア事業部門

東京営業部
大阪営業部

Filter media Div.

Tokyo Sales
Osaka Sales

Phone (03) 5817-2025
Phone (06) 6301-5627

FAX (03) 5817-2033
FAX (06) 6308-7559

ケミカル機器事業部門

東京営業部
大阪営業部

Chemical pump Div.

Tokyo Sales
Osaka Sales

Phone (03) 5817-2022
Phone (06) 6302-4953

FAX (03) 5817-2035
FAX (06) 6308-7911

流体機器事業部門

札幌営業所
仙台営業所
北関東営業所
名古屋営業部
静岡出張所
金沢出張所
広島営業所
岡山営業所
四国出張所
九州営業部
宮崎営業所

Instrument Div.

Sapporo Office
Sendai Office
Kitakanto Office
Nagoya Sales
Shizuoka Office
Kanazawa Office
Hiroshima Office
Okayama Office
Shikoku Office
Kyuusu Sales
Miyazaki Office

Phone (011) 595-8611
Phone (022) 297-2371
Phone (027) 330-5670
Phone (052) 752-2511
Phone (054) 204-3063
Phone (076) 234-1780
Phone (082) 568-7877
Phone (086) 245-1152
Phone (087) 735-8820
Phone (092) 473-4590
Phone (0985) 29-9388

FAX (011) 595-8677
FAX (022) 297-2372
FAX (027) 330-5672
FAX (052) 752-2633
FAX (054) 204-3064
FAX (076) 234-7571
FAX (082) 568-7878
FAX (086) 245-1085
FAX (087) 735-8827
FAX (092) 473-4599
FAX (0985) 28-0918

本社・大阪営業所 HEAD OFFICE・Osaka Office

〒532-0021 大阪市淀川区田川北 1 丁目 12 番 11 号

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

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

グローバルビジネス事業部門 Global Business Div.

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

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

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

2024-01-18

取扱説明書番号
Instruction manual No.

HE1-P-462-00