

MP-L 型 電磁パルス定量ポンプ

取扱説明書



ご使用前に必ずお読み下さい

【お願い】

- 取扱説明書は必ず使用される担当者の手元に届くようにご配慮下さい。
- 取扱説明書に記載されている事項を熟読した上で、正しい取り扱いをして頂き、機器の性能を十分に発揮させて下さい。
- お読みになった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。

 **株式会社 トーケミ**
TOHKEMY CORPORATION

目 次

1. 安全にお使い頂くために..... 3	1 1. 1 基本操作..... 21
1. 1 取扱上の注意..... 3	1 1. 2 手動運転 Manual..... 22
2. 特長..... 4	1 1. 3 外部連動機能 リモート ON/OFF 22
3. ポンプ型式・仕様..... 5	1 1. 4 パルス運転 Contact..... 23
4. 機器詳細 6	1 1. 5 アナログ信号運転 Analog..... 25
4. 1 各部の名称..... 6	1 1. 6 バッチ運転 Batch..... 28
5. 電気配線 7	1 1. 7 特別運転 AUX..... 29
5. 1 電気配線時の注意事項..... 7	1 1. 8 その他の機能と表示画面 29
5. 2 電源ケーブル..... 7	1 2. 分解及び組立..... 30
5. 3 コントロールケーブル..... 8	1 2. 1 ダイアフラムの交換手順..... 31
5. 3. 1 2 芯ケーブルの結線..... 8	1 3. 接液部分解図..... 32
5. 3. 2 5 芯ケーブルの結線..... 8	1 4. 保守 35
6. 寸法図 9	1 4. 1 日常点検..... 35
7. 予想性能曲線..... 11	1 4. 2 長期停止の場合 35
8. 据付 13	1 5. その他の注意事項 36
8. 1 据付時の注意事項 13	1 6. 消耗部品・予備部品・オプション品 37
8. 2 据付例 14	1 6. 1 消耗部品・予備部品 37
9. 配管 16	1 6. 2 オプション品 38
9. 1 配管接続時の注意事項..... 16	1 7. 保証について..... 39
9. 2 ホース接続..... 17	1 8. 修理時 39
9. 3 フート弁、チャッキ弁の取付 17	1 9. 問題発生原因とその処置..... 40
1 0. 運転の前に..... 19	2 0. 用語の解説..... 42
1 0. 1 プライミング（揚水） 20	
1 1. ポンプ操作方法..... 21	

2023 年 11 月 22 日	HE1-P378-04	一部改訂
2022 年 6 月 7 日	HE1-P378-03	一部改訂
2021 年 3 月 30 日	HE1-P378-02	一部改訂
2020 年 3 月 13 日	HE1-P378-01	MP-L60P/N、L200P 追加
2018 年 3 月 1 日	HE1-P378-00	新規作成
新規作成／改訂	取扱説明書番号	新規作成／改定内容

1. 安全にお使い頂くために

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

警告

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

注意

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

お願い

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

1. 1 取扱上の注意

警告

- 子供や管理者以外の人の手にふれない場所に設置して下さい。
- ポンプの上に乗ったり、踏み台にしないで下さい。ポンプが破損したり、倒れてケガをする恐れがあります。
- 濡れた手で操作しないで下さい。故障や感電の原因となります。
- 異常が発生したら、電源をすぐ切して下さい。
液洩れ、異常音、異常振動等が発生しましたら、すぐに電源を切り離して、原因を調べて下さい。
- 安全弁の取り付け
定量ポンプの吐出側が閉塞状態で運転しますと、吐出圧力は許容最高圧力の数倍に達することがあります。その結果、ポンプ部、ソレノイド部、吐出配管（ホース）部等の損傷の危険性があります。これを防ぐにはポンプ最高吐出圧力以下で作動する安全弁をポンプの近くで、動作確認のしやすい場所に取り付けて下さい。
- 凍結の注意
凍結する液（結晶析出液も含む）を扱う場合、凍結により、ポンプ運転と同時に一瞬にして破損する場合があります。安全弁を取り付けていても、安全弁自身も凍結により開かない場合もありますので、凍結対策を十分配慮して下さい。又、長期間運転を休止させる時は、運転停止後は必ずポンプ・配管（ホース）内の液を排出して下さい。
- 定量ポンプ・周辺機器及び電気関係の据付・運転・修理は、管理者が定めた専門知識のある人が行って下さい。
- ダイアフラム交換時以外に修理のためポンプを分解する場合は電源を必ず切して下さい。ポンプに電圧が掛かっていることを確認し、修理中に再び電源が入らない様にして【作業中】の看板を明示して下さい。
- 危険な薬液を扱っている場合、薬液の性質を十分理解してからポンプの分解修理に取りかかって下さい。耐薬液作業衣（必要により保護眼鏡、手袋、マスク）を着用し、まずポンプ内の圧力を抜く為に、排液し、内部を十分水で洗浄して下さい。
- 危険物の返送
放射性液体を扱った機器は修理等で返送しないで下さい。
- 不要品の処理
定量ポンプ及び付属品等は一般廃棄物として捨てないで下さい。プラスチックやメカニカル部分は特殊な廃棄物であり、注意する必要があります。又、安全のため内部は必ず洗浄してから廃棄して下さい。

注意

- 開梱したら、内容品が注文通りか、銘板内容、付属品等が揃っているか確認して下さい。輸送中の振動や衝撃でいたんでいませんか。ネジ部等が緩んでいませんか。もし不具合がありましたら、早急に、お買い求め先にご連絡下さい。
- トーケミ純正品以外や、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の性能及び事故に対しては保証いたしかねます。
- 定量ポンプは最高吐出圧力（仕様で表示）以下でご使用下さい。
- 動作周囲温度は-10～45℃です。
- このポンプは高粘性液体やスラリーを含んだ液体の移送には不向きです。このような液体の場合はご相談下さい。
- 往復動ポンプは脈動を発生させ、配管(ホース)等に振動を生じさせます。従って、配管中にサポート・補強を取り付け、ポンプに悪影響を与えない様に配慮して下さい。
- 本体上部（ソレノイド部）は運転中に手を触れないで下さい。高温になりますのでやけどの原因となります。
- 異常時（煙が出る、異臭の発生時等）は運転を停止し、電源をお切りになって、販売店または当社にご連絡下さい。火災・感電や故障の原因となります。
- 操作パネルに薬液や、腐食性ガスを浴びないようにご注意下さい。
- 屋内外を問わず、ポンプヘッドおよびダイヤフラムが直射日光に当たらないように設置場所を配慮して下さい。直射日光の照射によりダイヤフラムが剥離する恐れがあります。特にアクリル製ヘッド（MP-L30N）のポンプは直射日光が当たらない場所、または日除けのある場所に設置して下さい。

お願い

- 実際にご使用される液体の液名、濃度、温度、比重、粘度等が注文時のものと同じであることを確認して下さい。
- キャビテーション発生防止のため、ポンプの吸込側損失を出来るだけ小さくする必要があります。従って吸込液面の近くに設置して、吸込管（吸込ホース）は短くして下さい。配管の曲がりや継手等の流れの抵抗となるものは極力少なくして下さい。又、やむをえず長い配管を必要とする場合は配管損失及び加速抵抗を減少させる為に吸込配管を太くするなどして下さい。
- 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、サイフォン防止弁を取り付けて下さい。又、配管（ホース）が長過ぎると加速抵抗が増大して、ポンプの許容圧力を超えたり、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、背圧弁を取り付け定量性の確保をお奨めします。尚、サイフォン防止弁・背圧弁を取り付ける場合は、ポンプ停止時に配管（ホース）末端より液だれを避ける為、配管（ホース）の先端に取り付けて下さい。
- MP-L 型では、電源発停での運転は故障の原因となります。発停頻度の高い運転は外部連動運転機能を使用して下さい。

2. 特長

- 高耐食材質のP V D Fヘッドの MP-L□□P、ノンガスロックタイプの MP-L□□N の二種類があります。
- 電源は AC100～230V 50/60Hz のフリー電源を採用しています。
- パルス信号運転、アナログ信号運転の機能を標準装備しています。
- 外部連動運転（リモート ON/OFF）機能、特別運転（AUX）機能を利用可能です。

※ パルス信号運転、アナログ信号運転、外部連動運転、特別運転を利用する際は別途コントロールケーブルが必要です。

3. ポンプ型式・仕様

【ポンプ仕様】		標準仕様		最大吐出圧時		ストローク数 [spm]	消費電力 [W]	最大定格 電流値 (A)	ピーク 電流値
		吐出量	吐出圧	吐出量	吐出圧				
		[mL/min]	[MPa]	[mL/min]	[MPa]				
MP-L30P	標準タイプ	41	0.8	35	1.6	0~180	17	3.6	15A <1ms
MP-L60P		70	0.25	65	0.5				
MP-L200P		240	0.1	200	0.2				
MP-L30N	ノンガスタイプ(自動エア抜き)	29	0.8	23	1.6				
MP-L60N		50	0.25	43	0.5				

【接液部材質】		接液部材質		型式	ホース	
		ポンプヘッド /継手	ダイヤフラム /シール		サイズ[mm]	材質
MP-L30P	標準タイプ	PVDF /PVDF	PTFE /PTFE	MP-L30P-P4	4x6	PE
				MP-L30P-V4	4x9	PVC※
MP-L60P				MP-L60P-P4	4x6	PE
				MP-L60P-V4	4x9	PVC※
MP-L200P				MP-L200P-P6	6x9	PE
				MP-L200P-V6	6x11	PVC※
MP-L30N	ノンガスタイプ(自動エア抜き)	アクリル /PVC	PTFE /FPM	MP-L30N-P4	4x6	PE
				MP-L30N-V4	4x9	PVC※
MP-L60N				MP-L60N-P4	4x6	PE
				MP-L60N-V4	4x9	PVC※

※テフロンブレード入り軟質 PVC ホース

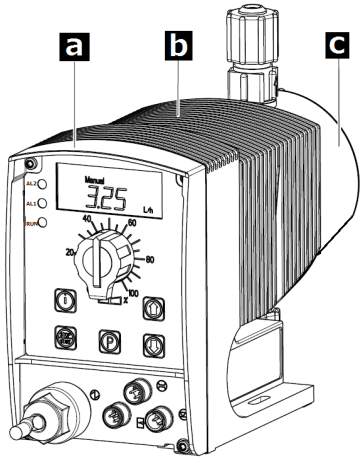
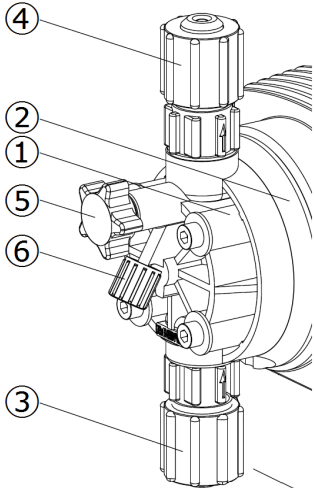
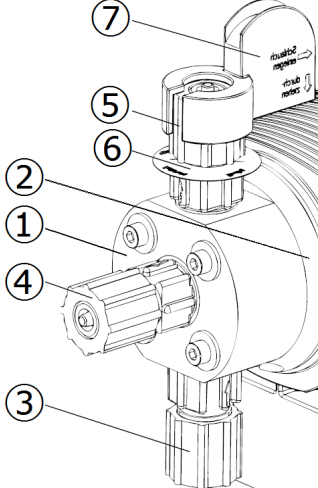
【基本仕様】	電源	AC 100～230V (±10%),50Hz/60Hz		ポンプ内部ヒューズ：0.8AT	
	ストローク長	手動調整	MP-L□□P　：0(30)～100%　(30%以上で調整推奨)		
			MP-L□□N　：0(50)～100%　(50%以上で調整推奨)		
	ストローク数	0～180 spm　　　　　：マニュアル運転時に操作ボタンで変更可能			
	画面	LCD 表示画面　　　　　：AL1/AL2/RUN(運転動作) LED ランプ付			
【運転モード】	手動	Manual	ストローク数 0～180 [spm] 任意設定		
	アナログ運転	Analog	アナログ信号入力 によるストローク連動運転		
	パルス運転	Contact	パルス信号入力 によるストローク連動運転		
	バッチ運転	Batch	設定バッチ回数分のストローク運転後の自動停止		
	外部連動運転	Pause	リモート ON/OFF (運転/停止 指令)		
	特別運転	AUX	設定ストローク回数の強制運転		

電源ケーブル 2m オープンエンド		ホース 3m、コネクションセット付	
日本語取扱説明書		M4 取付ボルト&ナット	
チャッキ弁 (注入弁)	MP-L30P/30N, 60P/60N : CV-4 型	MP-L200P : CV-6 型	
フート弁	MP-L30P/30N, 60P/60N : FV-4 型	MP-L200P : FV-6 型	

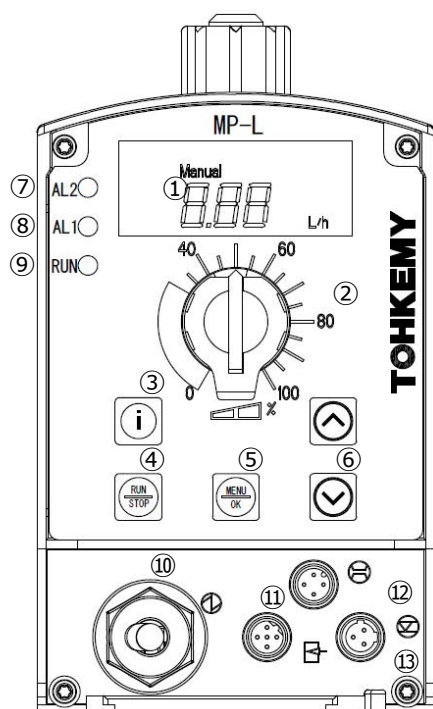
※ ポンプコントロールケーブルは別途オプションになります。

4. 機器詳細

4. 1 各部の名称

共通		接液部 MP-L□□P(標準タイプ)		接液部 MP-L□□N (ノンガスロックタイプ)	
					
a	操作部	①	ポンプヘッド	①	ポンプヘッド
b	ポンプ本体	②	バックプレート	②	バックプレート
c	接液部	③	吸込コネクタ	③	吸込コネクタ
		④	吐出コネクタ	④	吐出コネクタ
		⑤	エア抜きバルブ (手動)	⑤	エア抜きコネクタ
		⑥	エア抜きノズル	⑥	「エア抜き」マーク
				⑦	ホース曲り防止ガイド

操作部



①	液晶画面
②	ストローク長 調整ダイヤル
③	[i]ボタン
④	[RUN/STOP]ボタン
⑤	メニュー/OK ボタン
⑥	数値変更用 上/下ボタン
⑦	警報ランプ [AL2]赤
⑧	警告ランプ [AL1]橙
⑨	運転ランプ [RUN]緑
⑩	電源接続ケーブル
⑪	外部信号入力用 プラグ接続口 コントロールケーブル接続用
⑫	吐出モニター用 接続口
⑬	レベルスイッチ用 接続口

5. 電気配線

5. 1 電気配線時の注意事項



警告

- 濡れた手で操作しないで下さい。感電の原因となります。



注意

- 配線は電気工事士など電氣的知識のある人が行って下さい。
- 電源は定格電源が AC100V～230V（±10％） 50/60Hz の単相電源でご使用下さい。
- 定格電圧範囲外の電源に結線しないでください。回路部に過電流保護のヒューズが内蔵されていますが、万一切れた場合は有償修理となります。他の部分にダメージがある場合は修理不能の場合もあります
- アース線（緑色）は感電防止のため必ず結線して設置して下さい。
- 最大定格電流値は 3.6A です。それに適した保護器具を使用して下さい。
雷害防止のため、電源および信号ラインにアレスタを取り付けて下さい。
- ノイズによる誤動作や基板の損傷を防ぐため、ポンプの電源にライン・フィルタやノイズカットトランスをご使用下さい。

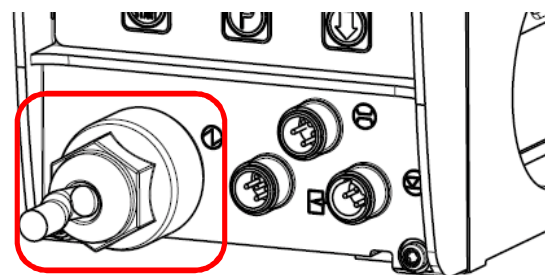


お願い

- 配線には優良な器具を使用し、電気設備技術基準及び内線規定に従って検討し、保安には充分留意して施工して下さい。
- 調整や清掃等の為、本機単独用にサーキットプロテクタなどの中間スイッチを必ず取り付けて下さい。
- サーマルリレーはソレノイドポンプには適しません。ポンプ誤作動の原因になる可能性があるため使用しないでください。
- 他の機器と連動する場合は、各ポンプが単独で運転出来るように配慮して下さい。

5. 2 電源ケーブル

- 電源ケーブル（Φ6 3芯ケーブル）は本体に接続された状態で出荷されています。ケーブル末端側をご使用状況に合わせて加工し、電源を供給して下さい。
- ポンプ用電源ブレーカには、サーキットプロテクタ（5 A）をご使用ください。モーターポンプ用のマグネットスイッチ（サーマル）では保護効果はありません。
- 電源電圧はポンプ本体銘板に書かれた電圧・周波数にてご使用ください。
- アース線（黄・緑）は感電防止のため必ず結線して設置して下さい。



電源ケーブル接続

電源ケーブル 端子 (AC100-230V 50/60Hz)		線種	
	青	電源 (N)	
	茶	電源 (LINE)	
	黄・緑	アース	

5. 3 コントロールケーブル

外部から「パルス信号」や「アナログ信号」をポンプに入力させ、その信号に連動して自動運転を行う場合はオプションの「コントロールケーブル」が必要になります。□マークがあるコネクタにコントロールケーブルを接続します。接続の向きに合わせて差し込み、ねじ込んで接続してください。コントロールケーブルは使用する運転方法によって種類が異なりますのでご注意ください。



オプション：コントロールケーブル

使用する運転モード 及び 運転方法	ケーブル 芯数	コントロールケーブル 長さとお品番			
・パルス信号入力【専用】	2 芯	2m 707702	5m 707703	10m 707707	
・パルス入力/アナログ入力運転 ・外部連動/特別運転(AUX)	5 芯	2m 1001300	5m 1001301	10m 1001302	

入力パルス信号仕様

許容電圧	約 5V	入力抵抗	10 kΩ
最大パルス数	25 パルス/sec. ※	最小パルス長	20 ms
接続	無電圧接点 (5V 0.5A) または半導体スイッチ (残留電圧 0.7V 以下)		

※ポンプとしては25パルス/秒まで入力を受け付けることができますが、能力を超えた入力については記憶機能(メモリー)にて設定をする必要があります。

5. 3. 1 2芯ケーブルの結線

2芯コントロールケーブルは、パルス運転専用のケーブルになります。

ケーブル線	接続	動作・説明
	茶	茶：パルス信号入力 (+)
	白	白：アース/ GND コモン (-)

5. 3. 2 5芯ケーブルの結線

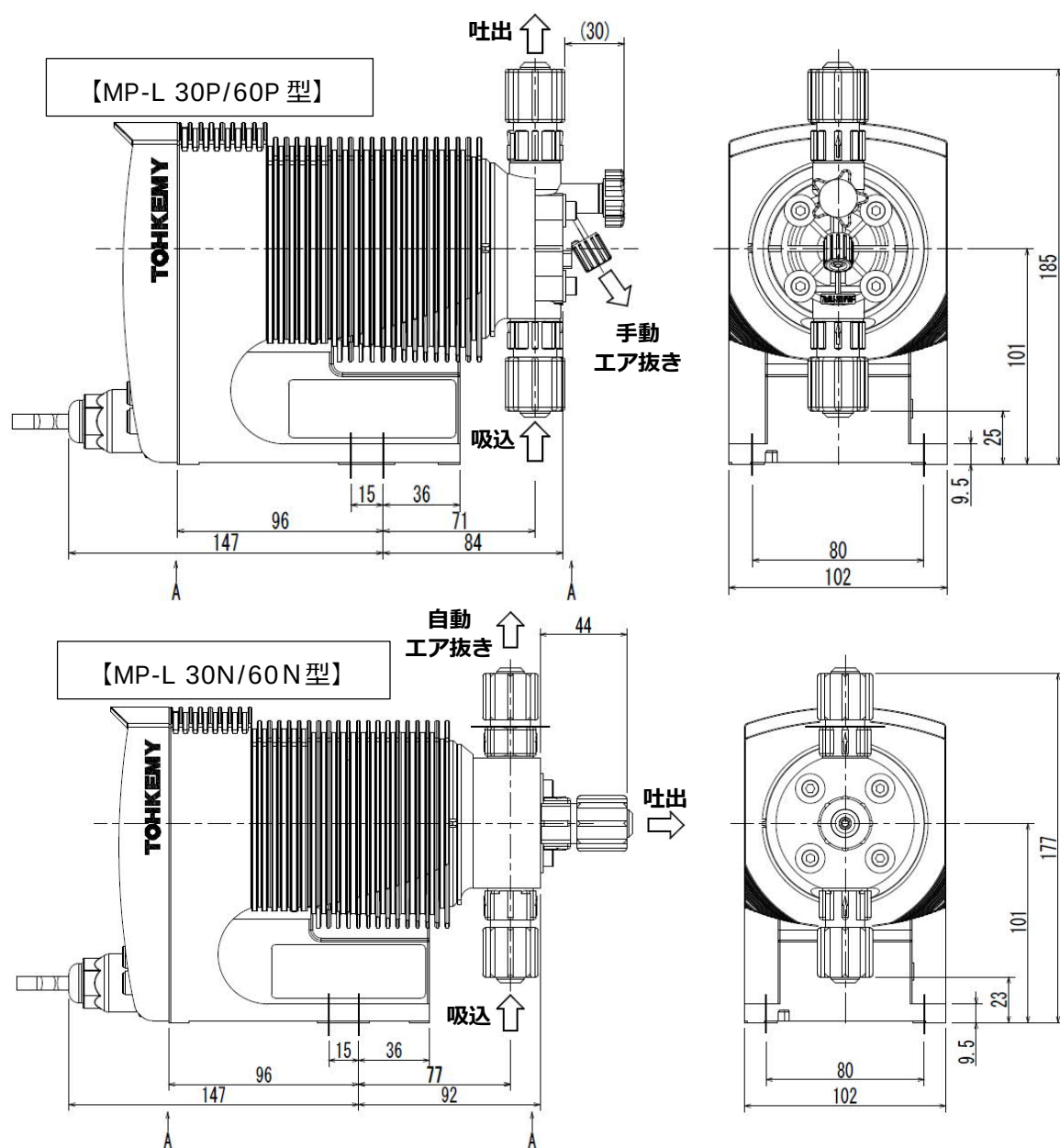
5芯コントロールケーブルは、①外部連動運転 ②アナログ運転 ③パルス運転 ④特別運転 の機能が利用できます。

ケーブル線	接続	動作・説明
	黒 (GND)	黒：アース/GND コモン (-)
	茶	茶：外部連動運転※ (+) ①
	青	青：アナログ信号入力 (+) ②
	白	白：パルス信号入力 (+) ③
	灰	灰：特別運転/AUX (+) ④

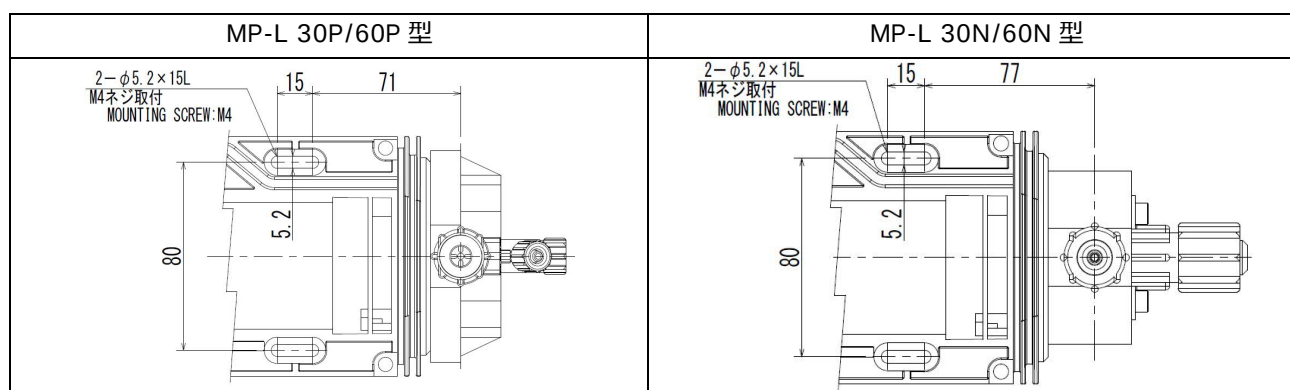
※ ① 茶-黒 間の「外部連動運転」接点が短絡されるとポンプが運転します。

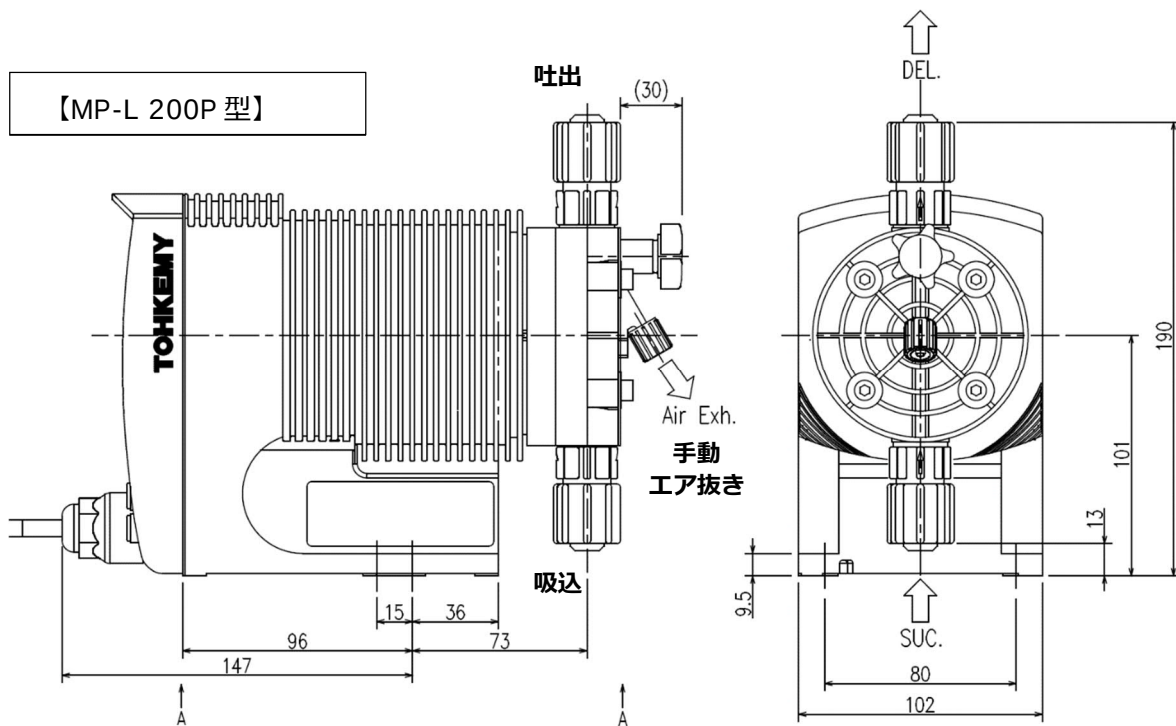
手動運転や外部制御 (パルス運転、アナログ運転、特別運転) もこの接点が ON になっていないと動作しません。

6. 寸法図

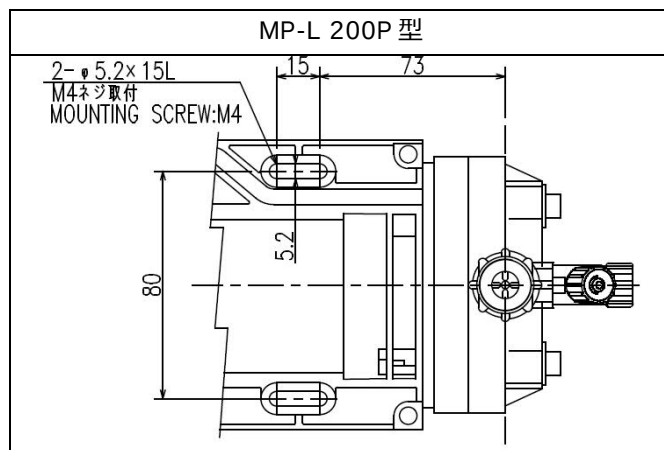


ポンプ取付け部 (A - A 矢視図)





ポンプ取付け部（A - A矢視図）



7. 予想性能曲線

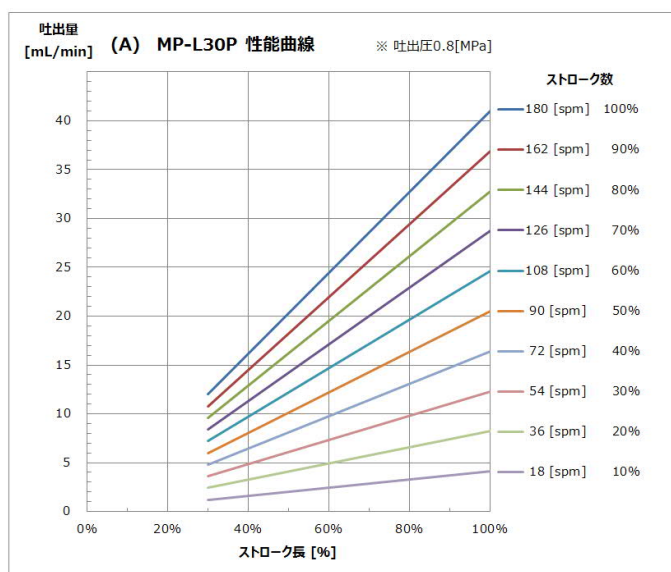
■ グラフの読み方の例

- ・ 下図の性能曲線（A）は、MP-L30P においてポンプ吐出圧が 0.8[MPa] の場合の吐出量を表しています。
- ・ ストローク数とストローク長とを調整し、必要な吐出量に合わせます。

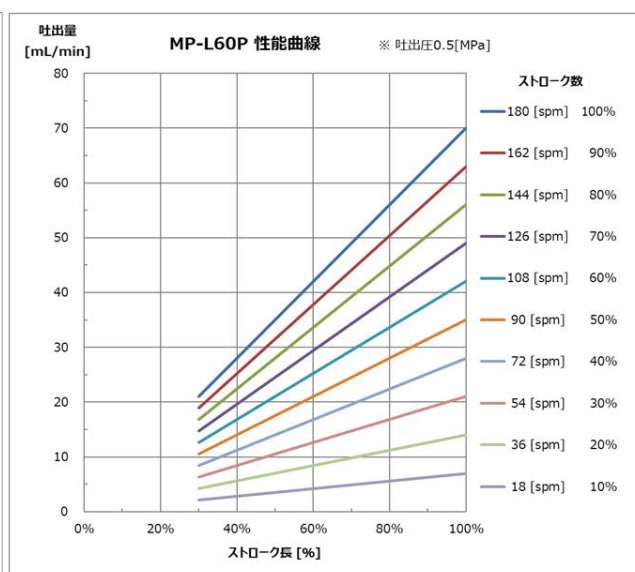
■ 圧力による吐出量の補正

- ・ 圧力補正係数グラフ（B）から、実際の吐出圧での「補正係数 k」を求めます。
例：0.4[MPa] = 1.2 ※ 吐出圧が 0.4[MPa] の場合、吐出量は下図の場合より約 1.2 倍となります。
- ・ 設置条件や配管パーツ等の影響で吐出量は変動します。
- ・ 自動エア抜きタイプ(MP-L30N)では常時返送分があるため本性能曲線は適用できません。
- ・ 高粘度またはガス化しやすい液体をご使用する場合には、ストローク長を出来る限り長くしストローク回数を出来るだけ少なくします。
- ・ 正確な吐出精度を保つために、ストローク長は 30%以上でご使用ください。(MP-L30N の場合は推奨 50%以上)
- ・ 薬液を効率よく拡散させるためには、ストローク長を出来る限り短くし、ストローク回数を出来る限り増やします。
- ・ このグラフは清水を使用して計測されています。
- ・ ポンプの吸入側で実際の吐出量をメスシリンダーまたは電子天秤で測定すると、より正確な吐出量を測定出来ます。

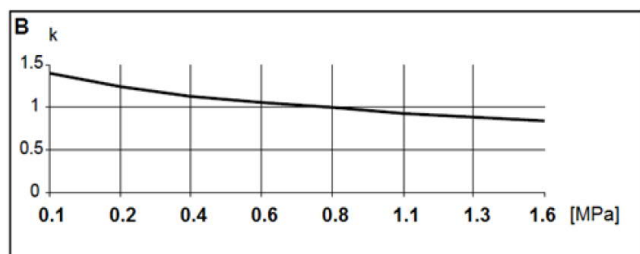
MP-L30P 予想性能曲線(A)



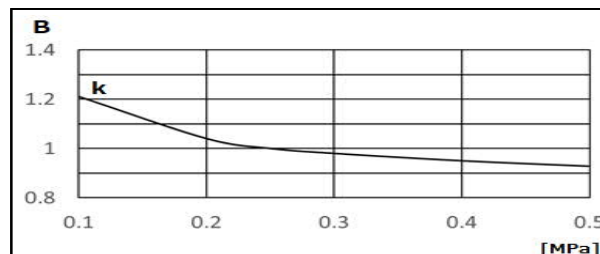
MP-L60P 予想性能曲線(A)



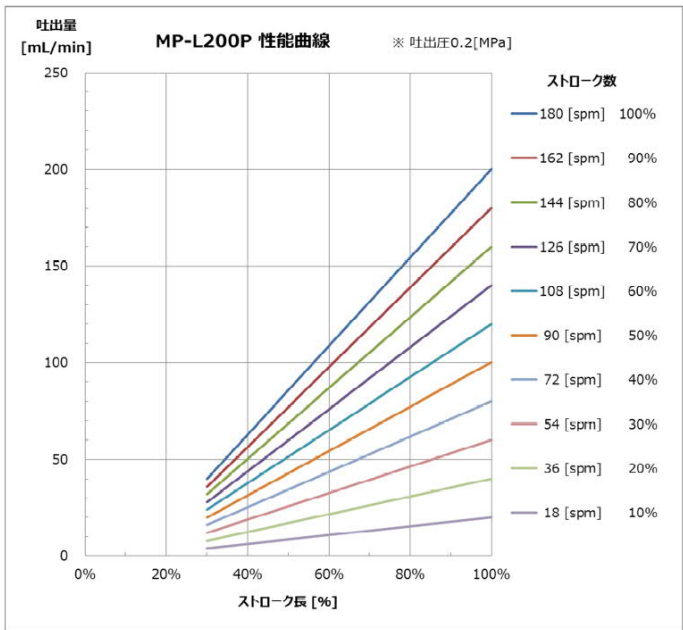
MP-L30P 圧力補正係数(B)



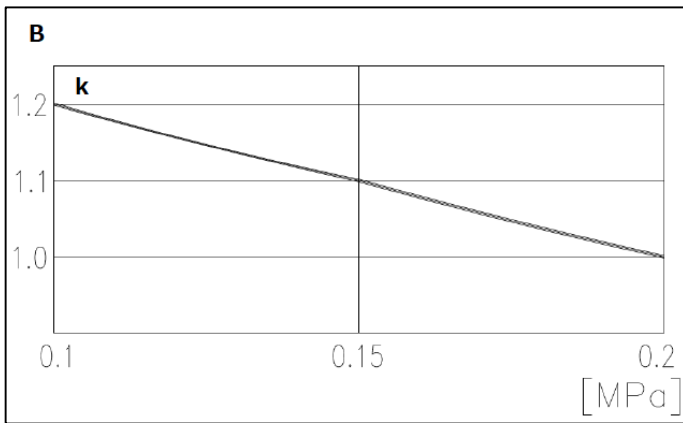
MP-L60P 圧力補正係数(B)



MP-L200P 予想性能曲線(A)



MP-L200P 圧力補正係数(B)



8. 据付

8. 1 据付時の注意事項



警告

- 子供や管理者以外の手にふれない場所に設置して下さい。
- 屋内設置の場合、換気を十分行って下さい。
臭気性・有毒性の液体を取り扱う場合、中毒等の危険があります。換気を十分に行って下さい。又、布等で本体を覆わないで下さい。内部に熱がこもり、火災や故障が生じる恐れがあります。

- このポンプの保護等級は IP65 ですが直射日光や風雨に曝されないようにカバー等を考慮して下さい。直射日光や風雨にさらされると、変形や変色が生じる恐れがあります。特に、ノンガスロック仕様の場合は、ポンプヘッド（ダイヤフラム）への直射日光の照射によりダイヤフラムが剥離する恐れがあります。



注意

- 定量ポンプを初めに設置してから、順次配管（ホース配管）し、ポンプに直接配管（ホース）による荷重が掛からない様にして下さい。
- 床又はコンクリート基礎に直接ポンプを固定することは避けて、必ず平らなポンプ架台に取り付けて下さい。架台の高さは、吸込配管が床面等にあたらない様に十分な高さが必要です。又、強酸性液等、腐食性液に対しては、架台・コンクリート基礎部を腐食させない様、耐蝕塗装を十分行って下さい。
- 樹脂製品のヘッド、コネクター、弁類等は衝撃に弱いので物が当たらない場所に取り付けて下さい。
- ノンガスロック仕様（MP-L30N）のポンプの据付に関しては、槽上取付けを推奨します。タンクからの押し込み配管で使用する場合は、正常なエア抜き動作を阻害せぬように 8.1 章の据付例を遵守願います。
- ポンプ及びタンクの据付には、漏液時のための防液壁を設けることをお勧めします。
- ポンプ運転の際、実際にご使用される液質が、液名、濃度、温度、比重、粘度等、注文時のものと同じか確認して下さい。
- 据付場所は運転及びメンテナンスを考慮して、周囲は十分なスペースを取って下さい。
- 次亜塩素酸ソーダ、塩酸等ガスの発生をする腐食性薬液を使用する場合、通風のよい所へ取り付けて下さい。又、次亜塩素酸ソーダ等、薬液を希釈する場合は出来るだけ軟水・水道水をご使用下さい。地下水や工水をそのまま希釈水として用いますと、地下水に含まれている鉄やマンガンの為にスラリーが発生し、ポンプの吐出性能を低下させる恐れがあります。又、なるべく低食塩次亜をご使用下さい。ガスロックが起こりにくくなります。

8. 2 据付例

MP-L 30P（標準仕様）の場合

1 : ポンプ

2:薬液タンク

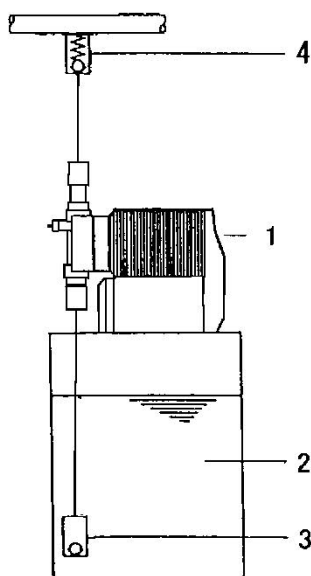
3:フート弁

4:チャッキ弁（注入弁）

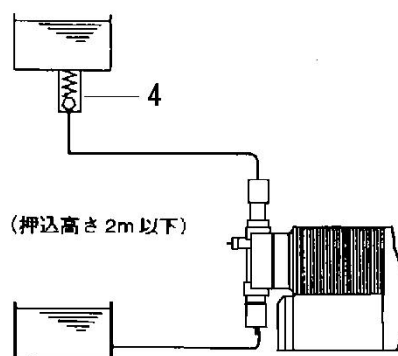
5:安全弁

○ : 正しい据付例

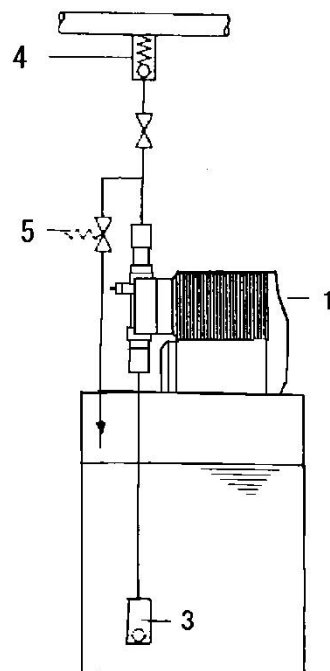
[1] 標準据付（吸上げ）



[2] 標準据付（押し込み）



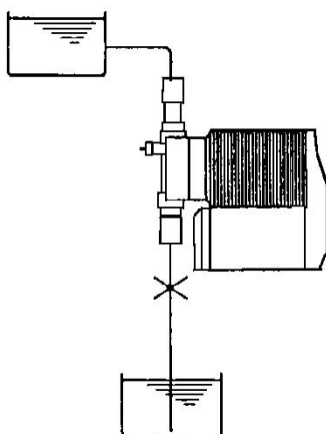
[3] リリーフ弁（安全弁）付



注意 × : 良くない据付例

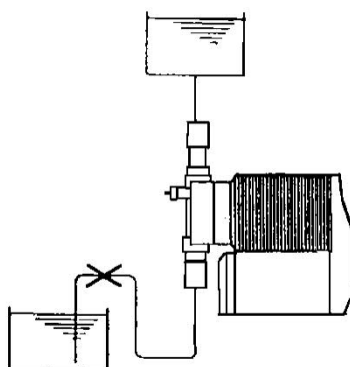
[1] 吸上げ揚程が高すぎる

- ※吸込不良（吐出不良）の原因
- ※ダイヤフラムへの付加増大
- ※キャビテーションの原因



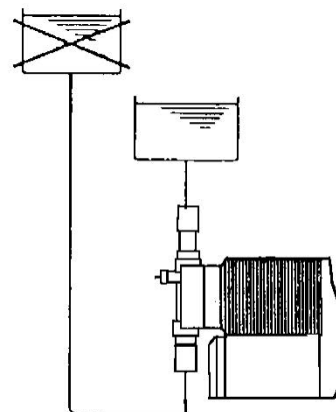
[2] 吸込み配管中のエア溜まり

- ※吸込不良（吐出不良）の原因

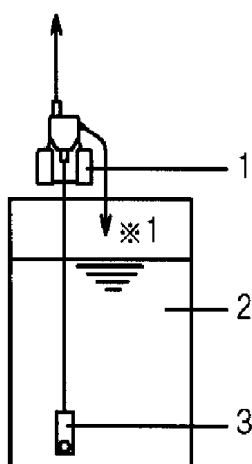


[3] 吸込側圧力 > 吐出側圧力

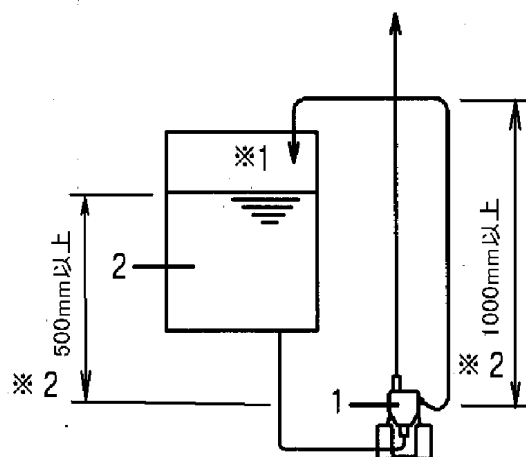
- ※サイフォン現象の発生



MP-L 30N（ノンガスロックヘッド仕様）の場合



○：正しい据付例



×：良くない据付例



注意

- ※ 1 エア戻しホースの先端を液中に入れないで下さい。
- ※ 2 押し込み高さは 500mm 以下、エア戻しホースの高さは 1000mm 以下にして下さい。
- ※ 3 屋内外を問わず、直射日光がポンプヘッド（ダイヤフラム）にあたらない場所に設置してください。ダイヤフラムが直射日光に照射されることで劣化が進行し、ダイヤフラム剥離の恐れがあります。
- ※ 4 ストローク数が低く、気泡が発生しやすい薬液をご使用の場合の際、気泡排出に多少時間を要します。
- ※ 5 ポンプの稼働時間が短いと、気泡を良好に排出できませんので、薬液を希釈などして濃度を下げ、ストローク数を上げてご使用ください。

9. 配管

9. 1 配管接続時の注意事項



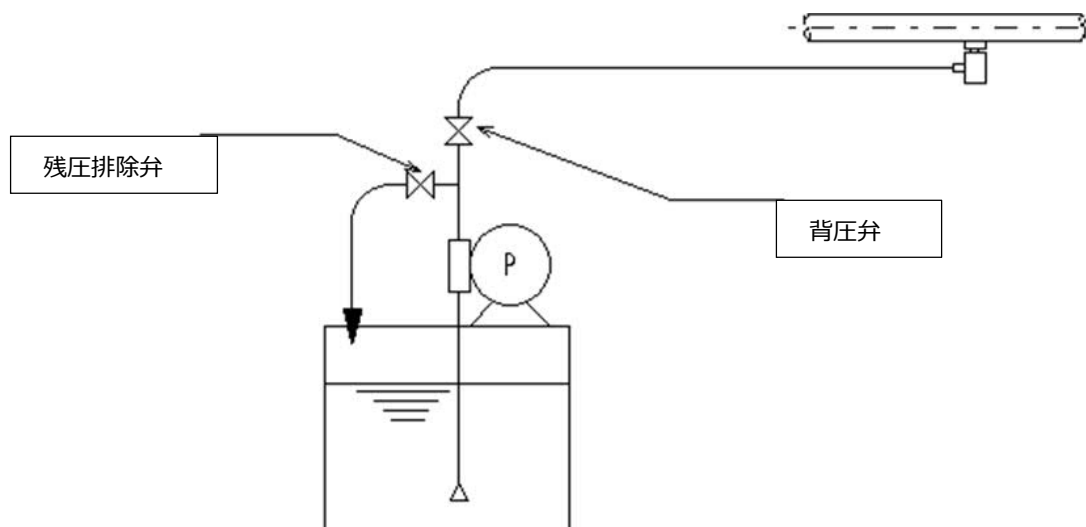
警告

- 安全弁の取付け

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

- 残圧排除方法の配慮

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

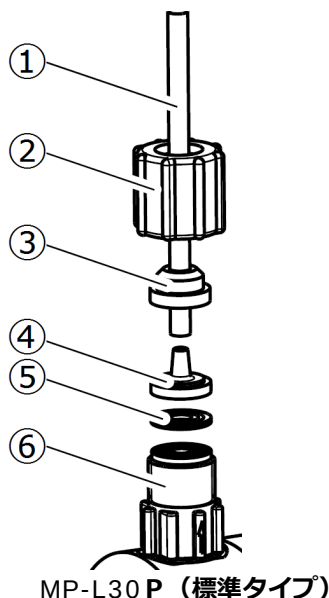


注意

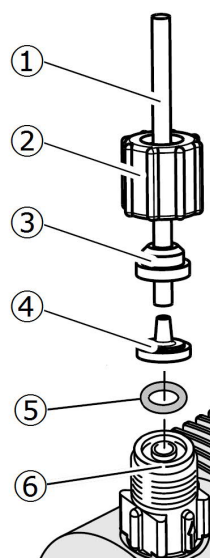
- 危険な薬液を扱う場合、ポンプが故障しても外部に薬液が流出しない様、ポンプの吸込（押込時）・吐出側にストップ弁を取り付けて下さい。又、配管注入の場合、メンテナンスを容易にする為、注入口にストップ弁を取り付けて下さい。（その場合、ストップ弁の開け忘れ運転を考慮して、安全弁を取り付けて下さい。）
- 配管（ホース）材料は使用液への耐蝕性、液温、圧力等を考慮した、耐強度性に富む材料を使用して下さい。又、ホースの耐圧は温度によって変わりますので注意して下さい。配管・ホース共、紫外線による劣化及び経年変化は避けられません。ご使用状況により適時取り替えて下さい。ホースの劣化はホースの破損や薬液の噴出の原因になります。
- ポンプ・安全弁・サイフォン防止弁・背圧弁のダイヤフラム、及び、ポンプ等のＯリング、バルブシートは消耗品です。使用状況により適時取り替えて下さい。
- ホースを曲げる場合は折れないように充分余裕を持たせてください。又、折れたり、こすれたり、切れたり、踏んだりしないようにしてください。ホース破損の原因になります。

9. 2 ホース接続

- (1) ①ホースの先端を垂直にカットして下さい
- (2) ホースに②ユニオンナット、③グリップリングを通します。
- (3) ホース先端に④チューブノズルを差し込み、根元に止まるまで強く押し込んで下さい。
- (4) ホース接続部に⑤P T F Eガスケット (MP-L30P 型)、⑤O リング(MP-L3-0N 型)を取り付けます。
- (5) ホース先端とチューブノズルをポンプに押し付けながら、②ユニオンナットを締め付けます。



MP-L30P (標準タイプ)



MP-L30N (ノンガスロックタイプ)

【注意】

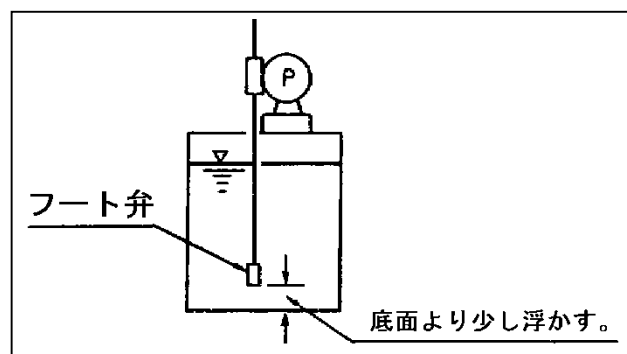
※ ノンガスロックタイプの吐出部はポンプ正面側になります。ポンプ上部は「エア抜き」用ホースの接続になります。

※ ポンプ上部に接続するエア抜き用ホースが曲がる恐れのある場合は付属の「ホース曲り防止ガイド」を使用下さい。

エア抜き用ホースは曲りや閉塞がないようにしてください。エア抜き効果が低下する恐れがあります。

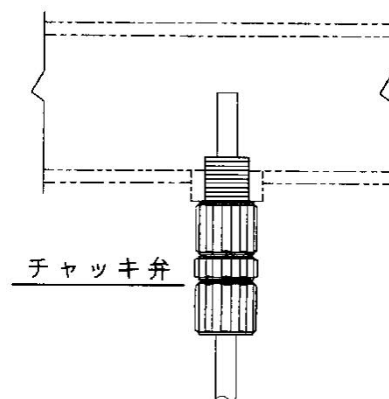
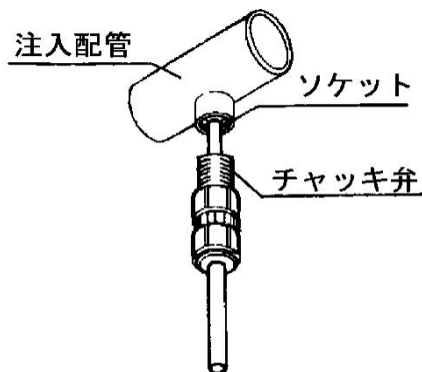
9. 3 フート弁、チャッキ弁の取付

フート弁 吸い揚げ使用の場合、ゴミ、スラッジ等を除くため、吸込ホース先端に必ず、付属の(ホース仕様の場合)フート弁を取り付けて下さい。フート弁をとりつけの際タンク等の底面より少し浮かし垂直に取り付け、沈殿物を吸い込まない様に位置づけて下さい。



チャッキ弁 吐出側チャッキ弁の取り付けは垂直になる様に取り付けて下さい。水平状態で取り付けると内部のバルブシーリングの効果を失い定量性に支障をきたす事があります。

パイプライン等に注入する場合、ソケット部が長いと薬液にソケット部が腐蝕されますので出来るだけソケットを短くしてください。注入配管の下部にできるだけ取り付けて下さい。



お願い

- 配管（ホース）はポンプより、吸引・吐出側共、水平又は昇り勾配ぎみとし、空気溜りの出来ない様に配管して下さい。やむをえず空気・ガス等の溜まりそう所には空気ガス抜管・弁を取り付けて下さい。
- キャビテーションの発生を防止するため、ポンプの吸込側損失を出来るだけ小さくする必要があります。従って、吸込面の近くに設置して、吸込管（吸込ホース）は短くして下さい。配管の曲がりや継手等の流れの抵抗となるものは極力少なくして下さい。又、やむをえず長い配管を必要とする場合は配管損失及び加速抵抗を減少させる為に吸込配管を太くするなど対策をして下さい。
- 運転後しばらくしてホースの増締めを行って下さい。
- 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シール性が悪くなり、定量性に支障をきたすことが有ります。それを防ぐ為に吸込側にストレーナー（吸い揚げ時はフート弁）を取り付けて下さい。
- 吸込側にフート弁を取り付け時は沈殿物を吸い込まない様に、タンクの底より少し浮かして垂直に取り付けて下さい。
- 吐出側にチャッキ弁を取り付けする場合、チャッキボールのシール効果を良くする為、取り付け部の下方より垂直に取り付けて下さい。
- 定量ポンプの吐出側圧力（注入圧力＋吐出実揚程）が吸込側圧力（吸込液面作用圧力＋吸込実揚程）より低い場合、サイフォン現象が発生しますので、サイフォン防止弁を取り付けて下さい。又、配管（ホース）が長過ぎると加速抵抗が増大して、ポンプの許容圧力を超えたり、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。
- 尚、サイフォン防止弁・背圧弁を取り付ける場合は、ポンプ停止時に配管（ホース）末端よりの液だれを避ける為、配管（ホース）の先端に取り付けて下さい。
- ポンプの性能確認のため、吐出側圧力計をポンプ近くの吐出側配管に設けて下さい。
- はじめてご使用になる場合や、薬液容器を交換された場合には、ポンプの運転前にエア抜き作業を行ってください。エア抜きの手順は 10.1 章を参照して下さい。

10. 運転の前に



警告

- 濡れた手で操作しないで下さい。故障または感電の原因となります。
- 据付・運転・修理時に注意して下さい。
定量ポンプ・周辺機器及び電気関係の据付・運転・修理は、管理者が定めた専門知識のある人が行って下さい。
ダイヤフラム交換時以外で、修理のためポンプを分解する場合は、電源を必ず切り離して下さい。
ポンプに電源が入っていないことを確認し、又、修理中に、再び電源が入らない様にして「作業中」の札を表示して下さい。その為にも、単独の中間スイッチを取り付けて下さい。
- 薬液の性質を十分理解してから薬液の取り扱いを行って下さい。
- ポンプ運転中または、現場に設置済みのポンプの流量変更またはパラメータ設定をする際には、ポンプに接近する為、薬液に応じた保護メガネ、保護具を着用して行って下さい。
- ポンプを清掃などで分解する際は、必ずポンプ内の圧力を抜いて排液したのちに内部を十分水で洗浄して下さい。
- 異常が発生したら、電源をすぐに切して下さい。
液洩れ、異常音、異常振動等が発生したら、すぐに電源を切り離して、原因を調べて下さい。



注意

- 定量ポンプの接液部には、出荷テスト時に使った水が溜まっている場合があります。水と接してはいけない液体を扱う場合は、ポンプを使用する前に十分水を排出して、接液部を空にして下さい。
- 定量ポンプの試運転は、必ず清水で行い配管（ホース）継手部、ポンプ部等より液洩れを対処した後、実液で運転して下さい。
- ポンプ運転中は本体上部が高温になりますので、手をふれないで下さい。やけどの原因となります。
- 異常時（煙が出る、こげ臭い時等）は運転を停止し、販売店または当社にご連絡下さい。火災・感電や故障の原因となります。
- エア抜きを行う際は、液の噴出に注意して下さい。
- 揚水ポンプ等と連動で使用されている場合、ON 時間が短い時ガス抜き動作が完了する前に OFF になり、液が吐出側に注入されないことがありますので注意して下さい。
- 使用されている間に次亜の結晶等により、通過穴が閉塞しないように注意して下さい。
- 使用されている間に次亜の結晶等により、フローティングボールが効かなくなると、ガス抜き側へ排出し吐出側に注入不良を起こす場合があります。そのときは分解して、ボール、バルブシート等を洗浄して下さい。
- 洗浄後は分解と逆の順序で組み込んで下さい。
- ポンプの空運転は動作確認程度にして、空運転をしないで下さい。またガスロック状態の場合も同様です。ポンプが異常発熱してヘッド部が変形したり、ポンプヘッドの取り付けが緩んで液漏れやソレノイド及び基板の破損の原因になります。
- ポンプが直射日光に当たらない場所で運転してください。ポンプヘッド（ダイヤフラム）が直射日光に照射されることにより、ダイヤフラムが剥離する恐れがあります。特にノンガスロック仕様（MP-L30N）は日除けを設けるなどの配慮をして下さい。

10.1 プライミング（揚水）

ポンプヘッド内に液を導くことをプライミングと言います。初期運転開始の場合、また吸込側配管（ホース）内部にエアがある場合は、以下のプライミング手順に従いエアの排出をして下さい。

警告

- 化学液などの有害液に直接触れると人体に害が生じる恐れがあります。エア抜き作業をする際はゴム手袋等、保護眼鏡などの必要な保護具を必ず着用して下さい。
- エア抜き作業中は、エア抜き弁先端から薬液が勢い良く噴出します。必ずエア抜きホースを取り付け、タンク等へ戻して下さい。
- エア抜き時にヘッド前面に立ったり、覗き込んだりしないで下さい。薬液が飛び出します。

注意

- エア抜きホースはタンクなどへ戻すか薬液を容器に受けて下さい。
- エア抜き作業が終わりましたら、エア抜きホースは取り外して下さい。

標準タイプ（MP-L30P）のプライミング

（1）タンクからの吸い上げ

- 槽上取り付けなど吸い上げを行うポンプ試運転初期のプライミング時に、ポンプヘッド内に液が十分入らない場合は、吐出側コネクターをはずしてポンプヘッド内へ呼び水を行って下さい。
- ホースを完全に差込んだことを確認してから、エア抜きプラグを半回転～1回転ほど緩めてエアを排出して下さい。
- エア抜きプラグを完全に閉めて下さい。

（2）押し込みタンクからのエア抜き

- ホースを完全に差込んだことを確認してから、エア抜きプラグを半回転～1回転ほど緩めてエアを排出して下さい。
- エア抜きプラグを完全に閉めて下さい。

ノンガスロックタイプ（MP-L30N）のプライミング

- このポンプは呼水なしに吸い上げます。又、エアも自動エア抜き機構により自動的に排出します。

11. ポンプ操作方法

11.1 基本操作

■ストローク長調整ダイヤル

吐出量は、ストローク長とストローク数によって決まります。ストローク長は、調節ダイヤルを手動で 0%~100%の間で調節出来ます。但し、 $\pm 2\%$ の吐出再現精度は、技術上、ストローク長が 30%~100%の範囲内にある場合に限られます。(ノンガスロック仕様 MP-L30N の場合は 50%~100%です)。

 ボタンを押していくとストローク長の表示画面[%]に切り替わりますが、表示は 100[%]固定となります。ストローク調整ダイヤルを変化させても画面上の数値は変わりませんのでご注意ください。

■ストローク数調節ボタン

ストローク数の調節は、基本表示画面で   ボタンを使い、毎分 0~180[spm]の間で 1[spm]刻みで調節出来ます。

ボタン	操作内容	備考
	・ポンプの運転開始および停止	停止時は、画面左上に[Stop]が表示されます。
	・2秒間長押し⇒設定メニューへの移行 ・設定完了	設定変更や運転モードを変更する際は、一旦ポンプを手動で停止してから行って下さい。
	・情報表示の切替え	ポンプ動作ストローク数の積算 [N] 入力アナログ信号値 [mA] 等が表示されます
	・ストローク数の上昇 上限180 [spm] ・設定メニュー操作時の項目移動	手動運転時、ポンプ運転中でもストローク数を任意に変更可能です。
	・ストローク数の下降 下限 0 [spm] ・設定メニュー操作時の項目移動	



注意

当ポンプは前回の運転状態を記憶・保持する機能があります。前回の電源遮断時にポンプが「運転状態」であれば、次回の電源投入と同時にストローク動作を開始し薬液吐出が起こります。電源投入時に不意の薬液吐出による事故を防ぐよう十分注意して下さい。

・電源遮断を行う前に、ポンプが運転中であれば手動で[RUN/STOP]ボタンを押して停止させてください。

・手動でポンプが停止している状態では、画面上に[Stop]が表示されます。

■運転ランプ[緑:RUN]の点灯/点滅

ポンプ停止/待機中は運転ランプ[緑:RUN]が常時点灯します。ポンプが運転動作に入り、ストローク動作に合わせて運転ランプが点滅を繰り返します。

■プライミング操作

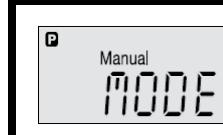
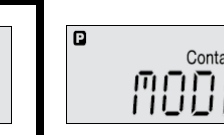
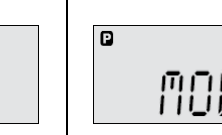
手動運転、パルス運転、アナログ運転を行っている際、 ボタンを両方同時に長押しすると 100%運転 (180spm) を行います。エア抜き作業や液抜き時の運転に利用できます。

1 1. 2 手動運転 Manual

- ・手動運転モードは、ストローク数及びストローク長をそれぞれ調整して運転を行います。 運転中でもストローク数とストローク長は任意に変更が可能です。
- ・手動運転時は、画面に上部に Manual が表示されます。 それ以外の表示の場合は、運転モードを変更して Manual に変更してください。
- ・ポンプの運転、停止は[RUN/STOP]ボタンで操作します。

■運転モードを手動 Manual にする方法

- ①運転中であれば、[RUN/STOP]ボタンを押して停止させます。
- ②[MENU/OK]を 2 秒間長押しします。  ボタンを押して、MODE が点滅している状態にします。
- ③[MENU/OK]を押します。 上部に運転モードが表示されるので、Manual が表示されるよう  ボタンを押します。
- ④[MENU/OK]を押して確定させます。 初期表示画面に戻ります。

				
モード切替え画面	アナログモード	手動 (Manual) モード	パルス (Contact) モード	バッチモード

■ストローク長調整方法

ストローク長調整ダイヤルを手動で変化させます。画面を切り替えるとストローク長[100%]が表示されますが、ストローク長調整ダイヤルを変化させても画面上の数値とは連動しませんのでご注意ください。

■ストローク数調整方法

調整範囲： 0～180 [spm]

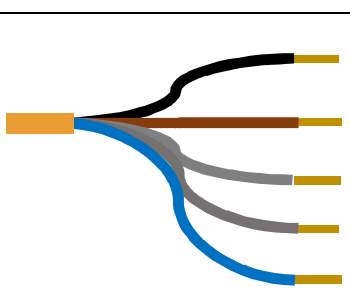
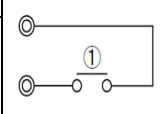
画面にストローク数が表示されている状態で、ストローク数調整ボタンの上下  のどちらかを 1 秒以上長押しした後、数字を変更します。 ボタンを長押しするとストローク数が早く変化します。 運転中であれば、数値の変更と同時にストローク数が変化します。 調整中は画面左下に[Set]が表示されますが、上下ボタンを離して約 2 秒後にストローク数が確定されます。

1 1. 3 外部連動機能

リモート ON/OFF

本機には原水ポンプや循環ポンプなど、外部の機器に連動してポンプを動作させる機能があります。 この機能はポンプの電源を切ることなくポンプの運転・停止（インターロック）を行うことが出来る機能です。

外部接点信号を入力して、「外部連動機能」を使用する場合は、別売りの [5 芯 ポンプコントロールケーブル] が必要になります。 5 章を参照して接続を行って下さい。

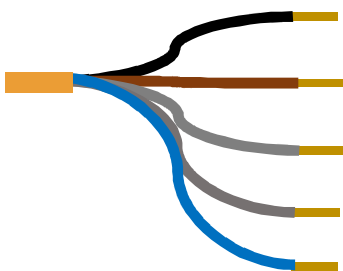
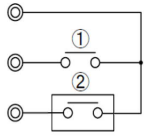
5 芯コントロールケーブル	接続		動作・説明
	黒		①接点が短絡されるとポンプが運転します。 全ての運転モードにおいてもこれが ON になっていないと動作しません。 ※ 黒はアース/GND コモン(-)です。
	茶		
	白		パルス運転モード、アナログ運転モード、特別運転で使します。 使用しない線は、他の線と接触しないよう、絶縁処理して下さい。
	灰 青		

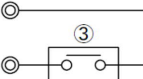
黒-茶間が OFF になる（離れる）と、画面に P a u s e （停止）マークが表示されてポンプは停止します。

1 1 . 4 パルス運転

Contact

パルス運転モードを使用する場合は、別売りの[2 芯 or 5 芯ポンプコントロールケーブル]のどちらかが必要になります。 5章を参照して接続を行って下さい。

5 芯コントロールケーブル	接続		動作・説明	
	黒 (GND)		①外部連動信号 接点が短絡されるとポンプ運転 全ての運転モードにおいてもこれが ON になっていな いと動作しません。 ②パルス入力信号(+) ※ 黒はアース/GND コモン(-)	
	茶			
	白			
	灰	アナログ運転モード、特別運転で使います。		
	青	使用しない線は、他の線と接触しないよう、絶縁処理して下さい。		

2 芯コントロールケーブル	接続		動作・説明
	茶		③パルス信号入力 (+) 白： アース/ GND コモン(-)
	白		

・パルス運転モードは、外部から入力されるパルス信号に連動しポンプのストローク数として運転させます。

ストローク長は手動で調整します。運転中でもストローク長は任意に調節可能です。

・パルス連動運転時は、画面に上部に Contact が表示されます。 それ以外の表示の場合は、運転モードを Contact に変更してください。

・ポンプの運転、停止は[RUN/STOP]ボタンで操作します。

■ 1:1(同期)運転、倍率設定、分周設定

ポンプへ入力される 1 パルスに対し、実際に動作するポンプのストローク数の比を設定値（係数N）として入力します。 流量計や計器からの信号に対してストローク数を増やす「**倍率機能**」、逆にストローク数を減らす「**分周機能**」があります。

■ メモリ機能

ポンプの許容ストローク数を超えるパルス信号や、ポンプが停止している間に入力されたパルス信号を、メモリに保存します。ポンプの運転が再開された後、保存されたパルス数に相当する運転を行います。

設定する時点でメモリの ON/OFF を設定する必要があります。 メモリ機能を ON にした場合は液晶ディスプレイに“Mem”（メモリ）が表示されます。

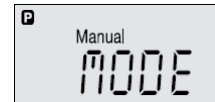
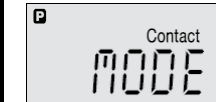
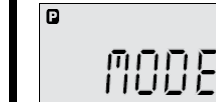
■ 運転モードをパルス運転モード Contact にする方法

①運転中であれば、[RUN/STOP]ボタンを押して停止させます。

②[MENU/OK]を 2 秒間長押しします。 ボタンを押して、MODE が点滅している状態にします。

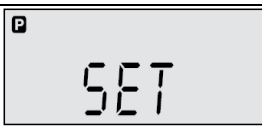
③[MENU/OK]を押します。 上部に運転モードが表示されるので、Contact が表示されるよう ボタンを押します。

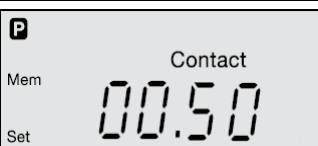
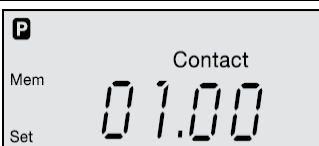
④[MENU/OK]を押して確定させます。 初期表示画面に戻ります。

				
モード切替え画面	アナログ運転モード	手動モード	パルス運転モード	バッチモード

■パルス運転の設定方法

- ①パルス運転モードに切り替わったことを確認します。
- ②[MENU/OK]を2秒間長押しします。  ボタンを押して、SET の点滅している状態にし[MENU/OK]を押します。
- ③  ボタンを押して、CNTCT が点滅している状態にし[MENU/OK]を押します。
- ④画面左に Mem が点滅します。  ボタンを押してメモリ機能の OFF/ON を選択し、[MENU/OK]を押します。
- ⑤パルス運動比（係数N）を設定する画面になります。 係数Nの初期値：01.00 （入力パルス1＝ポンプストローク1）
- ⑥入力ケタ（点滅箇所）の右移動は[MENU/OK]で行い、設定値は  ボタンで数値変更します。
- ⑦最終ケタ（右端）に移動して、[MENU/OK]で設定値（設定比）が確定します。

			
設定（SET）	パルス設定メニュー入口	メモリ機能の選択	

分周設定の例（係数 N=0.5） 入力パルス2回＝ポンプ1回	同期運転（係数 N=1） 入力パルス1回＝ポンプ1回	倍率設定の例（係数 N=2.0） 入力パルス1回＝ポンプ2回
		

■係数Nの設定について

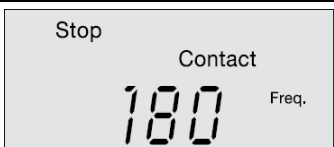
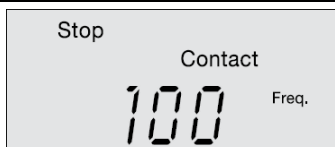
入力回数1パルスについて、ポンプがN回ストロークを行います。

$$\text{ポンプストローク数} = \text{係数N} \times \text{入力パルス数} \quad (\text{N} : 0.01 \sim 99.99)$$

※ 係数 N に小数点以下の値が含まれている場合は、上記演算結果の整数値のみがストローク数となり、小数点以下の値はメモリ内に蓄えられ次回の演算結果に加算されます。そのため、ポンプは係数Nに対しての比例制御を行います。

■ポンプストローク回数の上限設定

当ポンプは、最大 180[spm]のストローク回数で運転できますが、必要に応じポンプのストローク回数の上限を設定することが出来ます。パルス運転モード "Contact" になっている状態で  ボタンを複数回押し、ストローク回数表示にします。動作させる上限のストローク数を  ボタンで設定します。

ストローク回数上限値 最大 180spm(Freq.)	ストローク回数上限値を 100spm(Freq.)にした例
	



注意

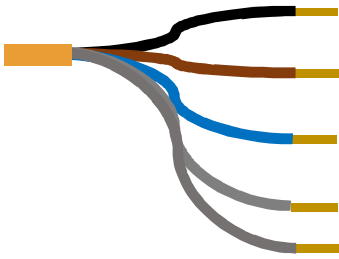
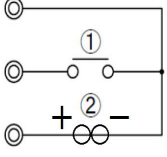
他の運転モードでストローク回数を変更していた場合、その回数がストローク回数の上限となります。パルス運転モードに切り替えた際は、必ず上記「ポンプストローク回数の上限設定」で確認及び設定を行ってください。

■ポンプの運転、停止は[RUN/STOP]ボタンで操作します。

1 1. 5 アナログ信号運転

Analog

アナログ信号運転モードを使用する場合は、別売りの[5 芯 ポンプコントロールケーブル]が必要になります。 5章を参照して接続を行って下さい。

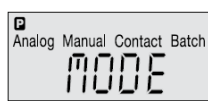
5 芯コントロールケーブル	接続		動作・説明
	黒 (GND)		①外部連動信号 接点が短絡されるとポンプ運転全ての運転モードにおいてもこれが ON になっていないと動作しません。 ②アナログ入力信号(+) ※ 黒はアース/GND コモン(-)
	茶		
	青		
	白	パルス運転モード、特別運転で使します。	
	灰	使用しない線は、他の線と接触しないよう、絶縁処理してください	

- ・アナログ信号運転モードでは、外部から入力されるアナログ信号によってポンプのストローク数を制御します。ストローク長は手動で調整します。
- ・アナログ信号運転時は、画面に上部に Analog が表示されます。 それ以外の表示の場合は、運転モードを変更して Analog に変更して下さい。
- ・アナログ信号運転には「0-20mA」、「4-20mA」、及び「Curve」の 3 種類の制御方法があります。また、「Curve」には「直線制御」、「低域制御」、及び「高域制御」の 3 種類の制御方法があります。

設定	0-20mA		4-20mA	
入力信号	0 mA	20mA	4 mA	20mA
ポンプ動作	停止 0 [spm]	100%運転 180 [spm]	停止 0 [spm]	100%運転 180 [spm]
備考	-		入力信号が 3.8mA 以下の場合は異常と判断されて異常表示ランプ（赤）が点灯します。	

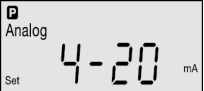
■ 運転モードをアナログ運転モード Analog にする方法

- ①運転中であれば、[RUN/STOP]ボタンを押して停止させます。
- ②[MENU/OK]を 2 秒間長押しします。  ボタンを押して、MODE が点滅している状態にします。
- ③[MENU/OK]を押します。 上部に運転モードが表示されるので、Analog が表示されるよう  ボタンを押します。
- ④[MENU/OK]を押して確定させます。 初期表示画面に戻ります。

				
モード切替え画面	アナログ運転モード	手動モード	パルス運転モード	バッチモード

■ アナログ運転の設定方法①（0-20mA、4-20mA）

- ①アナログ運転モードに切り替わったことを確認します。
- ②[MENU/OK]を2秒間長押しします。  ボタンを押して、SET の点滅している状態にし[MENU/OK]を押します。
- ③  ボタンを押して、ANALG が点滅している状態にし[MENU/OK]を押します。
- ④0-20mA、4-20mAの設定は  ボタンで変更し、[MENU/OK]で設定値（設定比）が確定します。

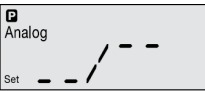
				
設定（SET）	アナログ設定メニュー —	0-20mA / 4-20mA の選択		カーブ設定

・ポンプの運転、停止は[RUN/STOP]ボタンで操作します。

※4-20mA運転では、入力信号が3.8mA 以下もしくは断線している場合は異常と判断され、異常表示ランプ（AL2：赤）が点灯します。

■ アナログ運転の設定方法②（カーブ設定：直線制御、低域制御、高域制御）

任意に設定可能な2点を指示するカーブ設定も可能です。カーブ設定には「直線、低域制御、高域制御」の3種類の設定があります。 ※下表では、0-20mA、4-20mAの設定を記載していません。

			
カーブ設定	直線制御	低域制御	高域制御

下表に示すように2点（P1、P2）の位置を「入力電流値 I1,I2」「ストローク数 F1,F2」にて入力します。

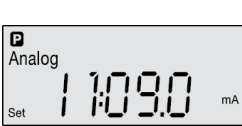
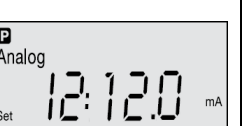
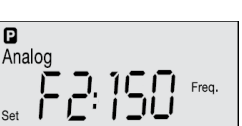
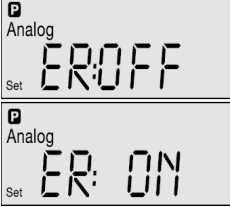
	入力電流値	ストローク数
1点目：P1	① I1 [mA]	② F1 [spm]
2点目：P2	③ I2 [mA]	④ F2 [spm]

※ 入力順序①⇒④

設定画面で数値を変更する場合は  ボタン、入力ケタ移動及び確定は[MENU/OK]ボタンになります。

2点の数値入力の後、ケーブル断線の監視機能のON/OFFを選択があるので検討してどちらかを選びます。

【直線制御の例】

				
例：9.0[mA]	例：0[spm]	例：12.0[mA]	例：150[spm]	
P1点		P2点		ケーブル断線 監視機能選択
I1 電流値	F1 ストローク数	I2 電流値	F2 ストローク数	

上記設定の例でのポンプ動作では、入力電流が9.0[mA]以下ではポンプ停止（0[spm]）します。

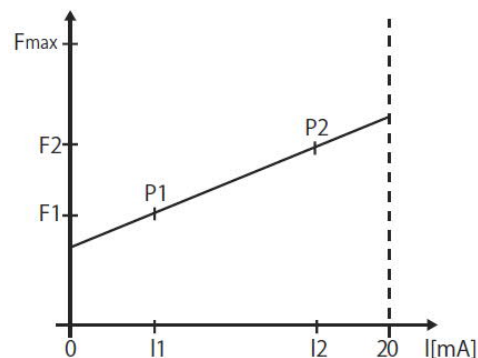
9.0[mA]から12.0[mA]の間では比例運転（12.0[mA]にて150[spm]）を行います。さらにその比例直線に従い、12.0mA 以上の入力信号でもポンプストローク数が比例で増加します。

※ストローク数の比例帯を限定して運転したい場合は、次頁の「低域制御」もしくは「高域制御」を利用して下さい。

■直線制御

右図に示すように設定された2点を結ぶ直線で比例制御を行います。2点の数値入力の後、ケーブル断線の監視機能のON/OFFを設定する項目があります。

※ I1以下の電流値、もしくはI2以上の電流値でも比例直線が有効になりますのでご注意下さい。



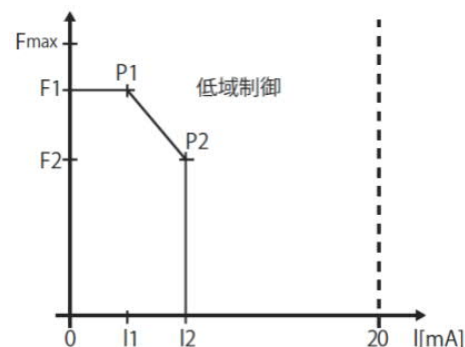
■低域制御

右図に示すように2点（P1、P2）間を結ぶ直線で比例制御を行います。

※ I1以下の入力信号ではF1のストローク数で運転します。

※ I2以上の入力信号ではポンプは停止します。

※ I1とI2の電流値の最小間隔は4mAです。



使用例

- ・ pH計からの測定値信号を入力とし、アルカリ注入用ポンプとして利用

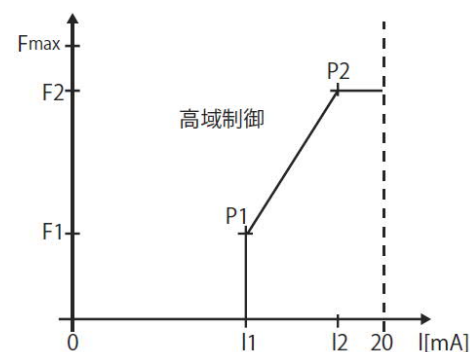
■高域制御

右図に示すように2点（P1、P2）間を結ぶ直線で比例制御を行います。

※ I1以下の入力信号ではポンプが停止します。

※ I2以上の入力信号ではF2のストローク数で運転します。

※ I1とI2の電流値の最小間隔は4mAです。

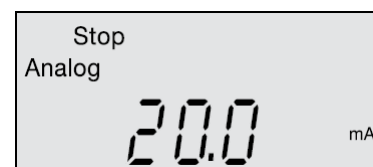


使用例

- ・ pH計からの測定値信号を入力とし、酸注入用ポンプとして利用
- ・ 濁度計からの測定値信号を入力し、ある点から比例で凝集剤の薬注を行う

■ポンプへ入力されるアナログ信号値の確認方法

①（インフォメーション）ボタンを数回押すと、入力されているアナログ信号値が表示することが出来るので、試運転時や通常運転時の確認が可能です。

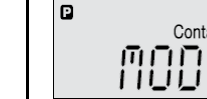


バッチ運転モードで、外部接点を開始信号（トリガー）として使用する場合は、別売りの
[2芯 or 5芯 ポンプコントロールケーブル]が必要になります。5章を参照して接続を行って下さい。

ポンプストローク回数（バッチ回数）をあらかじめ設定しておき、開始信号（トリガー）でポンプが運転を開始します。決められたバッチ回数回、ポンプがストロークして薬液を移送した後に停止します。再度のトリガー入力でこのバッチ運転を繰り返します。

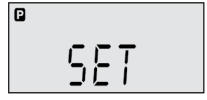
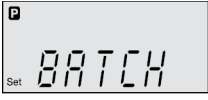
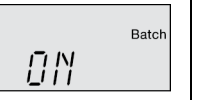
■運転モードをバッチ運転モード Batch にする方法

- ①運転中であれば、[RUN/STOP]ボタンを押して停止させます。
- ②[MENU/OK]を2秒間長押しします。☒☒ ボタンを押して、MODE が点滅している状態にします。
- ③[MENU/OK]を押します。上部に運転モードが表示されるので、Batch が表示されるよう ☒☒ ボタンを押します。
- ④[MENU/OK]を押して確定させます。初期表示画面に戻ります。

				
モード切替え画面	アナログ運転モード	手動モード	パルス運転モード	バッチモード

■バッチ運転の設定方法

- ①バッチ運転モードに切り替わったことを確認します。
- ②[MENU/OK]を2秒間長押しします。☒☒ ボタンを押して、SET の点滅している状態にし[MENU/OK]を押します。
- ③☒☒ ボタンを押して、BATCH が点滅している状態にし[MENU/OK]を押します。
- ④画面左に Mem が点滅します。☒☒ ボタンを押してメモリ機能の OFF/ON を選択し、[MENU/OK]を押します。
 - ※ メモリ機能 ON で記憶されるのは、入力されたトリガー回数になります。バッチ運転の際に入力されたトリガー回数×バッチ回数の値が、合計して運転されるバッチ回数となります。
 - ※ メモリ機能 OFF の場合でバッチ運転中、再度トリガーが入力されるとバッチ回数分最初よりスタートします。
- ⑤バッチ回数（係数N）を設定する画面になります。係数Nの初期値：1回（最大 63,535 回）
- ⑥入力ケタ（点滅箇所）の右移動は[MENU/OK]で行い、設定値は ☒☒ ボタンで数値変更します。
- ⑦最終ケタ（右端）に移動して、[MENU/OK]で設定値（設定比）が確定します。

				
設定 (SET)	バッチ設定メニュー —	メモリ機能の選択		バッチ回数設定

■バッチ運転の開始方法

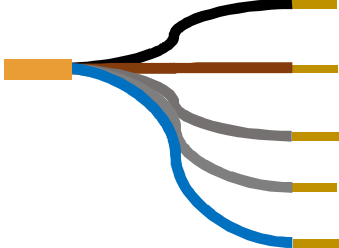
[RUN/STOP]ボタンを押して運転状態にします。バッチ運転開始のトリガー入力方法は以下2種類あります。

A：ポンプ本体 [MENU/OK]ボタンを押す。

B：外部からの接点信号（パルス信号）を入力させる。（2芯/5芯コントロールケーブルが必要になります。）

上記のどちらかのトリガー入力でバッチ運転を開始します。

特別運転を使用する場合は、別売りの[5 芯 ポンプコントロールケーブル]が必要になります。
5 章を参照して接続を行って下さい。

5 芯コントロールケーブル	接続		動作・説明
	黒 (GND)	①	①外部運動信号 接点が短絡されるとポンプ運転 全ての運転モードにおいてもこれが ON になっていな いと動作しません。 ②特別運転信号(+)
	茶	②	
	灰		※ 黒はアース/GND コモン(-)
	白		パルス運転モード、アナログ運転モードで使します。
	青		使用しない線は、他の線と接触しないよう絶縁処理して下さい。

・特別運転信号の接点が短絡されると、ポンプは予め設定しておいたストローク回数で運転を行います。手動運転、パルス運転、アナログ運転、バッチ運転の各モードで運転途中であっても、強制的に運転を行わせることが可能です。外部制御盤等よりポンプへ「エア抜き用運転」、「100%運転(180spm)」、「停止信号(0spm)」等の指示に利用できます。

■特別運転用のストローク回数の設定方法

- ①運転中であれば、[RUN/STOP]ボタンを押して停止させます。
- ②[MENU/OK]を 2 秒間長押しします。ⓂⓂ ボタンを押して、SET が点滅している状態にします。
- ③[MENU/OK]を押します。AUX が表示されるよう ⓂⓂ ボタンで変更し、[MENU/OK]を押します。
- ④設定ストローク回数の設定値は ⓂⓂ ボタンで数値変更し、入力ケタ（点滅箇所）の右移動は[MENU/OK]で行います。※ 設定ストローク数は 0～180 [spm] です。 ※画面 180 [Freq.]

		
設定 (SET)	特別運転設定メニュー	特別運転用 ストローク回数設定

特別運転信号が入力された場合、画面上部に Aux の文字が表示されます。

1 1. 8 その他の機能と表示画面

・吐出圧力の制限機能

PRESS

ポンプ吐出圧力の上限を段階的に制限※する機能です。

制限値の選択操作：[MENU/OK]長押し⇒ⓂⓂ ⇒“SET”表示で[MENU/OK]⇒ⓂⓂ “PRESS”表示で[MENU/OK]
制限値は、“P:1”=0.4MPa，“P:2”=0.7MPa，“P:3”=1.0MPa，“P:4”=1.6MPa の4段階で、工場出荷時は P:4 です。

※ポンプ内部の動力を制限するもので、実際のポンプ吐出圧力を正確に制御する機能ではありません。設定されたストローク長や運転条件により、実際の吐出圧力は制限値と異なります。

・キャリブレーション機能（無効）

CALIB

【注意】 吐出量の計量を行った後、運転中の吐出量を表示させる機能ですが、本機種では利用できません。

[MENU/OK]長押し⇒ⓂⓂ ⇒“SET”表示で[MENU/OK]⇒ⓂⓂで “CALIB”の表示がされます。

“CALIB”表示で[MENU/OK]を押し設定画面に移行した場合でも “OFF(無効)”を選択し[MENU/OK]を押して下さい。

・情報表示の切替

 ボタンを連続して押すことで、各モード別に情報が切り替わります。

標準：マニュアル運転時	パルス入力運転時	アナログ入力運転時	バッチ運転時
Stop Manual 180 Freq. Stop Manual 356 N Stop Manual 100 %	Stop Contact Mem EXT Stop Contact Mem 5.00*	Stop Analog EXT Stop Analog 20.0 mA	Stop Batch Mem EXT Stop Batch Mem 25 *N
・ストローク数表示 0~180 spm [Freq.] ・積算ストローク数 XXX 回 [N] ・100% 常時表示 (不変)	・EXT 外部入力設定 ・パルス比の表示	・EXT 外部入力設定 ・入力信号値の表示	・EXT 外部入力設定 ・残バッチ回数[N]表示

・積算回数のリセット（クリアー）操作： [MENU/OK]長押し⇒  ⇒"CLEAR" 表示で[MENU/OK]ボタン

12. 分解及び組立



警告

- 保護具を着用してください。

化学液などの有害液に直接触れたり、かかると人体に害を生じる恐れがあります。作業する際は、保護具を必ず着用して下さい。

- 電源を切ってください。

電源を入れたまま作業すると感電などの恐れがあります。作業をする時は必ず電源を切り、ポンプおよび装置を停止させて下さい。

- 残圧の除去

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



注意

- 作業をする場所を整えて下さい。滑ったり、つまずいたりすると、ケガをする恐れがあります。移動経路や作業場の足場を確保して下さい。
- コネクター、締付ナット、ホース等は必ず付属品および指定のものをご使用下さい。事故や故障の原因になります。
- ホースは抜け防止のためにコネクターの根元まで十分に差し込み確実にホース締付ナットを締め付けて下さい。
- コネクター等の各部品の締め付けは必ず手で行って下さい。パイプレンチ、工具等で締め付けると破損又は変形し、シール効果を悪くします。シールテープは不要です。運転後しばらくしてホース締付けナットの増締めを行なって下さい。



お願い

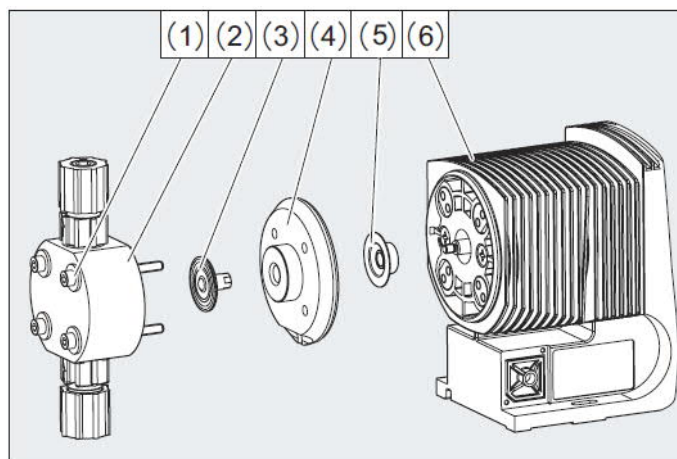
- 修理に関しては購入先へご相談ください。又返送時は、十分洗浄して下さい。
- 吐出弁、吸込弁、エア抜き弁（MP-L30Nのみ）を忘れずに装着してください。
- コネクター（バルブシート）の上・下方向を間違えない様にして下さい。
- ダイアフラム・接液部は使用頻度によりますが、6ヶ月～1年に一回程度、点検して下さい。
- ポンプヘッドの分解、点検、交換を行った場合：24時間の運転後にポンプヘッドボルトの点検を行い、必要であれば再度増し締めして下さい。

12.1 ダイアフラムの交換手順

作業員の安全の為、必ず手袋や保護眼鏡等、必要な安全対策を確保してから作業を行ってください。作業の前に接液部内部の薬液を抜いて接液部を空にしてください。また、必要により接液部内部を清水で置換、洗浄する運転を行ってからダイアフラムの交換を行ってください。作業の前には、ポンプ吸込側と吐出側の残圧を抜き、薬液が残っていないことを確認してください。

〔事前作業〕

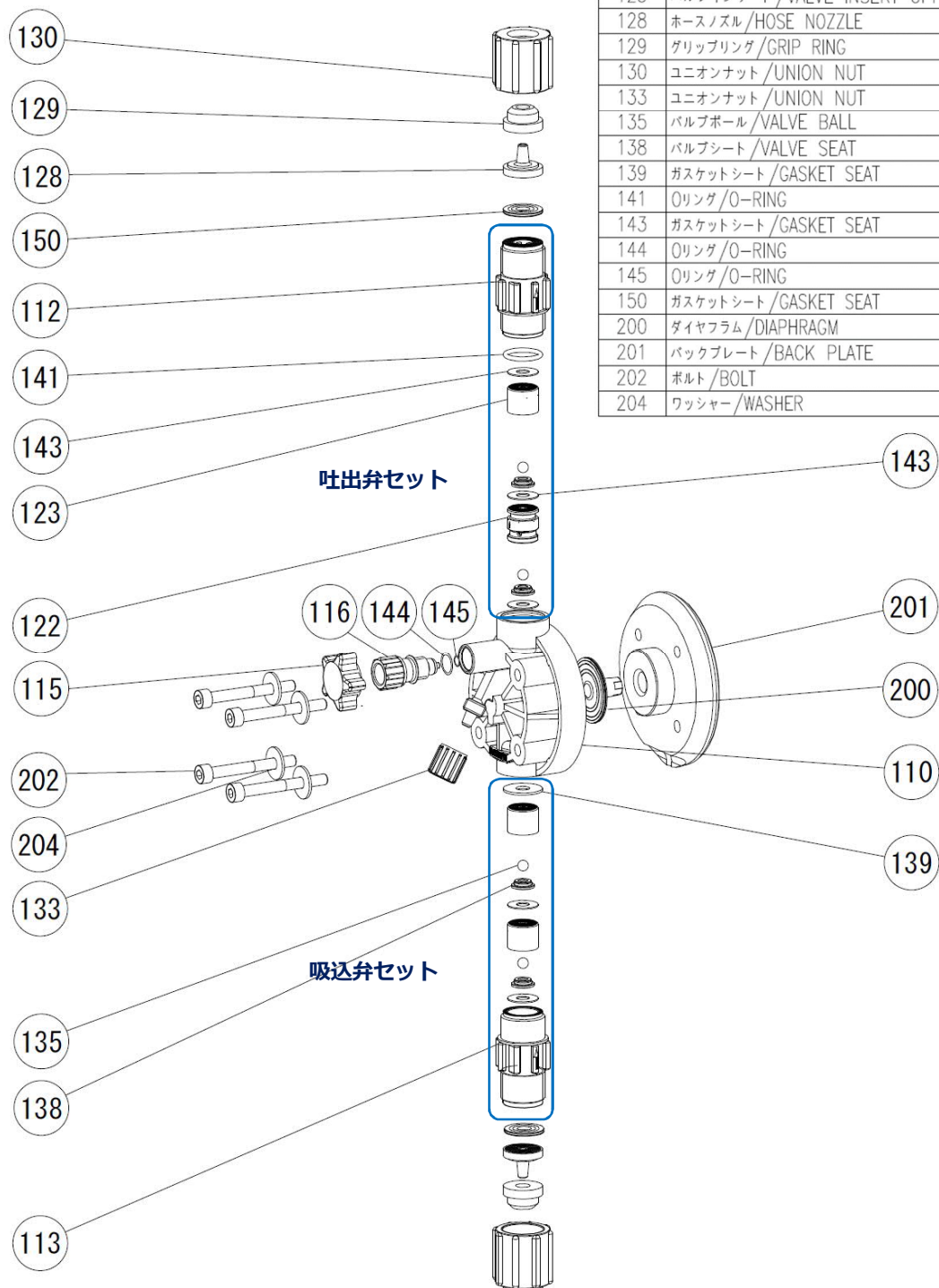
- ・ポンプのストローク長を 0%にし、ポンプの電源を切ります。
 - ※ 作業中、外部から不意に電源が投入されないように電源の二重切りを行うなど十分注意して下さい。
- ・ポンプ吸込側、吐出側のホース接続を安全に外します。



- ①取付ボルト (1) を緩め、接液部を取り外します。
- ②駆動部 (6) を片手で押さえ、ダイアフラム (3) を反時計回りに回して、取り外します。
- ③バックプレート (4) を取り外し、駆動部 (6) とセーフティーシート (5) を点検します。
- ④バックプレート (4) を取り付けしていない状態で、駆動部 (6) のシャフトに新しいダイアフラム (3) を取り付け、ネジが完全に締まっているか確認して下さい。確認で取り付けたダイアフラム(3)を一旦取り外します。
- ⑤駆動部 (6) にセーフティーシート (5)、バックプレート (4) を取り付け、ダイアフラム (3) を取り付けます。
この時、ネジが完全に締まっているか確認して下さい。
- ⑥バックプレートの取付方向を調整します。バックプレート (4) にはドレンホールが開いています。(図 13)
ドレンホールが下を向くように取り付けます。ダイアフラム (3) が破れた時は、この穴から液が漏れます。
- ⑦接液部を取り付け、取付ボルト (1) を仮止めします。
- ⑧ポンプの電源を入れ、ストローク長を 100%にします。ポンプを運転しながら対角線上に徐々に取付ボルト (1) を締め付けます。締め付トルクは 4.5~5 Nm です。
- ⑩ホースを接続して実運転を行い、各接液部からの液漏れがないか点検します。

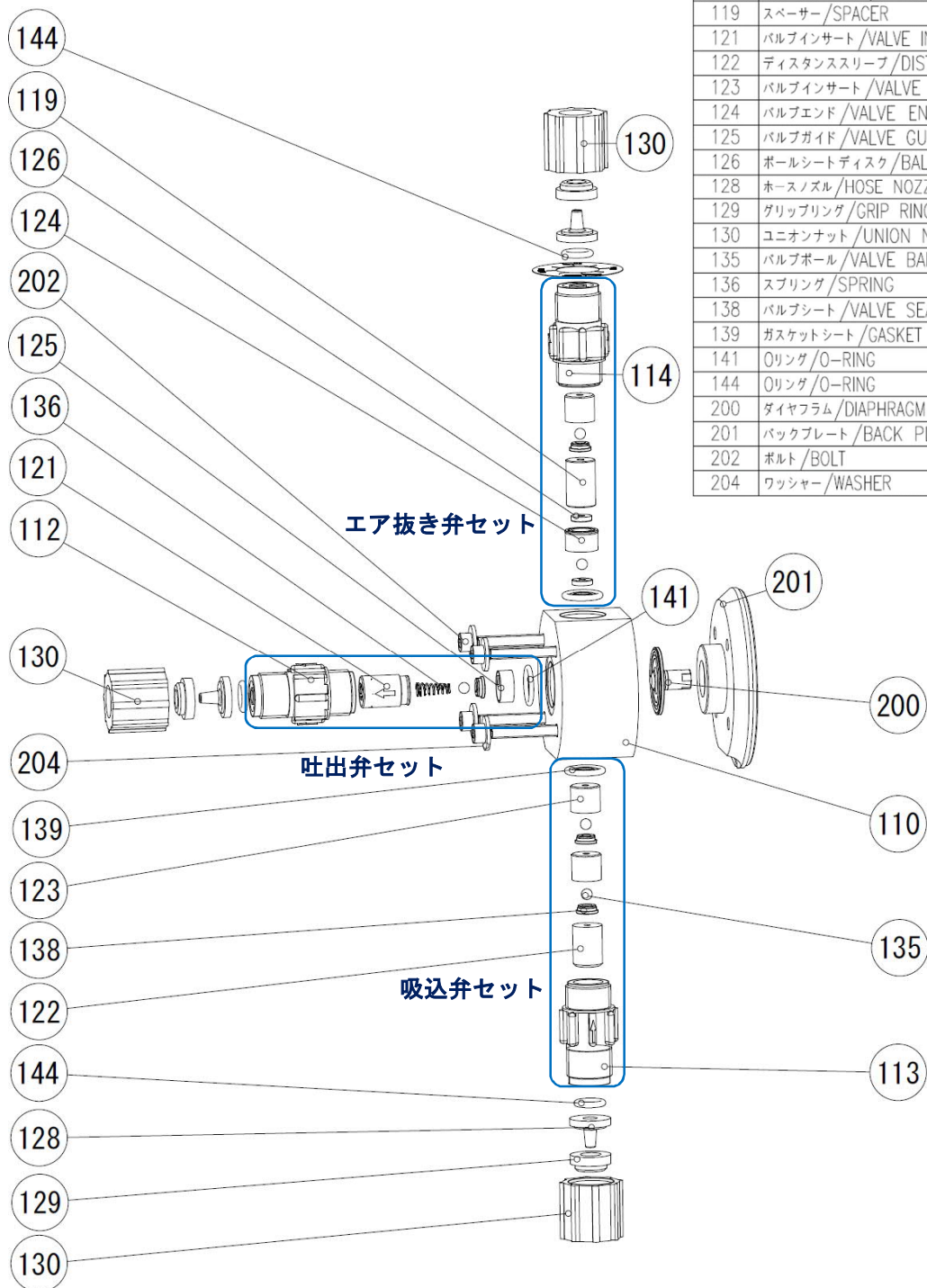
1 3. 接液部分解図

・MP-L30P/60P（標準仕様）



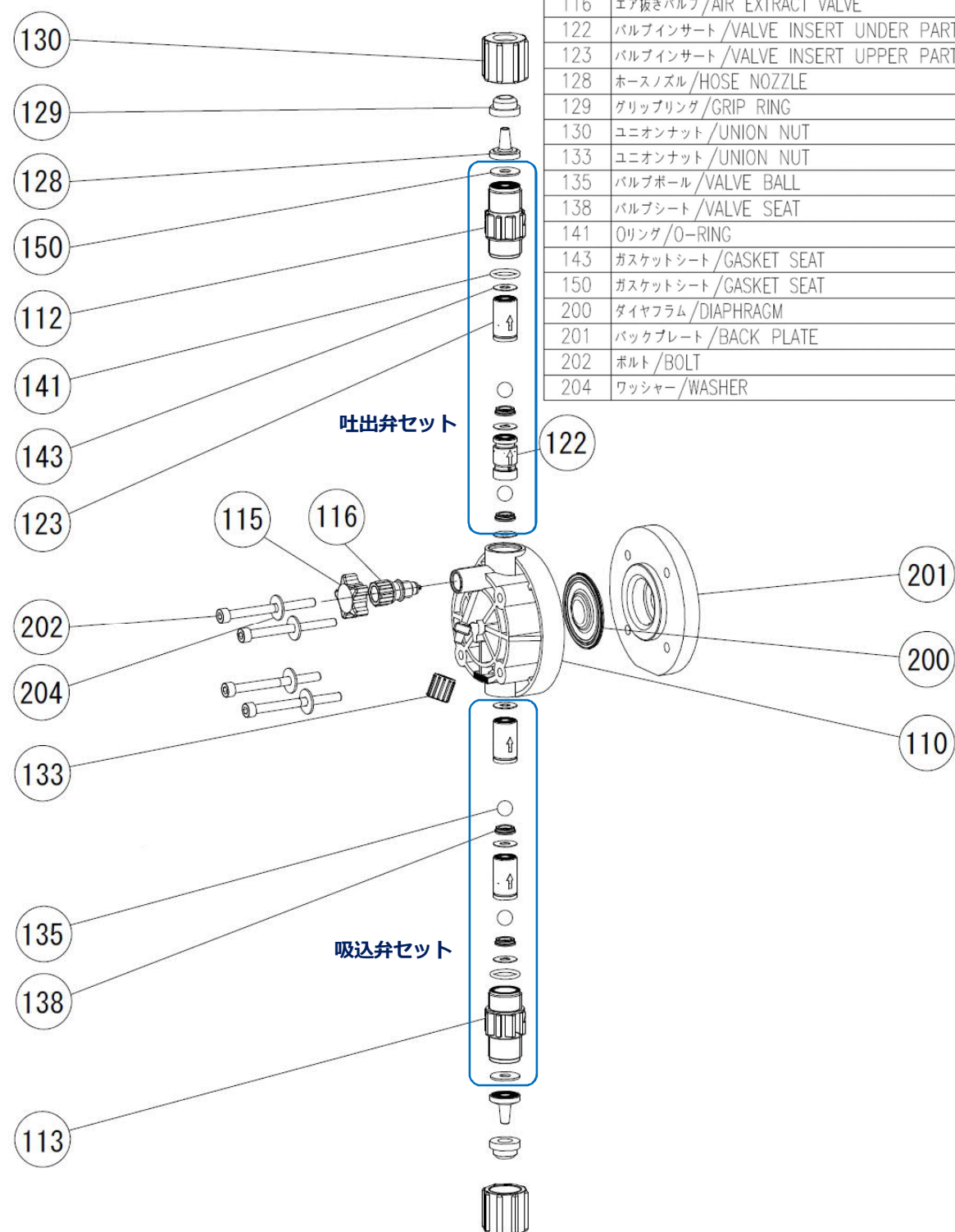
部 番	品 名	材 質	個 数
110	ポンプヘッド /PUMP HEAD	PVDF	1
112	吐出弁コネクター /DIS.SIDE CONNECTOR	PVDF	1
113	吸込弁コネクター /SUC.SIDE CONNECTOR	PVDF	1
115	エア抜きバルブノブ /AIR EXTRACT VALVE CAP	PVDF	1
116	エア抜きバルブ /AIR EXTRACT VALVE	PVDF	1
122	バルブインサート /VALVE INSERT UNDER PART	PVDF	1
123	バルブインサート /VALVE INSERT UPPER PART	PVDF	3
128	ホースノズル /HOSE NOZZLE	PVDF	2
129	グリップリング /GRIP RING	PVDF	2
130	ユニオンナット /UNION NUT	PVDF	2
133	ユニオンナット /UNION NUT	PVDF	1
135	バルブボール /VALVE BALL	セラミック CERAMICS	4
138	バルブシート /VALVE SEAT	PVDF	4
139	ガスケットシート /GASKET SEAT	PVDF	1
141	Oリング /O-RING	PTFE	1
143	ガスケットシート /GASKET SEAT	PTFE	5
144	Oリング /O-RING	FEP	1
145	Oリング /O-RING	PTFE	1
150	ガスケットシート /GASKET SEAT	PTFE	2
200	ダイヤフラム /DIAPHRAGM	PTFE	1
201	バックプレート /BACK PLATE	PPE	1
202	ボルト /BOLT	SUS316	4
204	ワッシャー /WASHER	SUS304	4

・MP-L30N/60N（ノンガスロック仕様）



部 番	品 名	材 質	個 数
110	ポンプヘッド / PUMP HEAD	アクリル ACRYLIC	1
112	吐出弁コネクタ / DIS.SIDE CONNECTOR	PVC	1
113	吸込弁コネクタ / SUC.SIDE CONNECTOR	PVC	1
114	エア抜きコネクタ / SELF-DEGASSING CONNECTOR	PVC	1
119	スペーサー / SPACER	PVC	1
121	バルブインサート / VALVE INSERT UPPER PART	PVC	1
122	ディスタンススリーブ / DISTANCE SLEEVE	PVC	1
123	バルブインサート / VALVE INSERT	PVC	3
124	バルブエンド / VALVE END	PVDF	1
125	バルブガイド / VALVE GUIDE	PVC	1
126	ボールシートディスク / BALL SEAT DISK	セラミック CERAMICS	2
128	ホースノズル / HOSE NOZZLE	PVC	3
129	グリップリング / GRIP RING	PVDF	3
130	ユニオンナット / UNION NUT	PVC	3
135	バルブボール / VALVE BALL	セラミック CERAMICS	5
136	スプリング / SPRING	ハステロイ C HASTELLOY C	1
138	バルブシート / VALVE SEAT	FKM	4
139	ガスケットシート / GASKET SEAT	FKM	2
141	リング / O-RING	FKM	1
144	リング / O-RING	FKM	3
200	ダイヤフラム / DIAPHRAGM	PTFE	1
201	バックプレート / BACK PLATE	PPE	1
202	ボルト / BOLT	SUS316	4
204	ワッシャー / WASHER	SUS304	4

・MP-L200P（標準仕様）



部 番	品 名	材 質	個 数
110	ポンプヘッド /PUMP HEAD	PVDF	1
112	吐出弁コネクター /DIS.SIDE CONNECTOR	PVDF	1
113	吸込弁コネクター /SUC.SIDE CONNECTOR	PVDF	1
115	エア抜きバルブノブ /AIR EXTRACT VALVE CAP	PVDF	1
116	エア抜きバルブ /AIR EXTRACT VALVE	PVDF	1
122	バルブインサート /VALVE INSERT UNDER PART	PVDF	1
123	バルブインサート /VALVE INSERT UPPER PART	PVDF	3
128	ホースノズル /HOSE NOZZLE	PVDF	2
129	グリップリング /GRIP RING	PVDF	2
130	ユニオンナット /UNION NUT	PVDF	2
133	ユニオンナット /UNION NUT	PVDF	1
135	バルブボール /VALVE BALL	セラミック CERAMICS	4
138	バルブシート /VALVE SEAT	PVDF	4
141	Oリング /O-RING	PTFE	2
143	ガスケットシート /GASKET SEAT	PTFE	6
150	ガスケットシート /GASKET SEAT	PTFE	2
200	ダイヤフラム /DIAPHRAGM	PTFE	1
201	バックプレート /BACK PLATE	PPE	1
202	ボルト /BOLT	SUS316	4
204	ワッシャー /WASHER	SUS304	4

14. 保守



警告

- 濡れた手で操作しないで下さい。故障や感電の原因となります。



注意

- 点検の際、吐出側のホースや配管の接続をゆるめたり、取り外したりする前に、まず吐出側配管の圧力を抜き、液を排出して下さい。点検の際は必ず使用している薬液に応じた保護具（ゴム手袋、マスク、保護メガネ、耐薬液作業衣など）を着用して下さい。
- ポンプを分解する前に、まず吐出側配管の圧力を抜き、接液部の液を排出し、洗浄して下さい。
- ダイアフラムが破損した状態で、ポンプを運転することは避けて下さい。
- 運転状況によってダイアフラムの磨耗状態が異なりますので、作業による定期的監視が必要です。
- 本体は分解しないで下さい。



お願い

- いつでも部品交換や簡単な修理ができるように、消耗品（ダイアフラム、弁座アッセンブリ等）の保有をお勧めします。

14.1 日常点検

- バックプレート下部の穴から液洩れのある場合はダイアフラムの破損の恐れがありますので、すぐに点検して下さい。
- 継手部などから液洩れがないかチェックし、もしあれば増し締めして下さい。それでもなお液洩れが止まらない場合は、各部のOリングを点検し、不良があれば交換して下さい。
- ポンプ吐出側配管に圧力計を取り付けている場合、圧力計の指針が正常な位置にあるかどうかチェックして下さい。
- 接液部のボルト（締め付け具合）
- 吸込・吐出ホース（締め付け具合）
- 接液部と吸込・吐出コネクター（ねじ込み具合）
- ポンプが確実に吐出していますか。
- 点検期間：運転状況により、適時行って下さい。
- 吸込側、吐出側コネクターの汚れの状態を点検し、適時清掃を行なって下さい。

14.2 長期停止の場合

- ポンプに30分程度清水もしくは洗浄液を吸入、吐出させてポンプヘッド内を洗浄して下さい。
- 洗浄を充分行った後、水を抜き、電源を完全に切っておいて下さい。
- ポンプに保護カバーを被せて塵埃や腐食性ガス環境から保護して下さい。
- 再運転を行う場合は特にチャッキボールと弁座部をチェックしゴミなどの付着がないことを確認して下さい。長期間の内にポンプヘッドやサクシオン配管内にエアが侵入している可能性があります。エア抜きを行って下さい。

【再運転前の準備項目】

- ☐ 薬液タンクの液量が充分にあることを確認し、不足している場合は補給して下さい。
- ☐ タンク内に異物の沈降、析出や液が白濁するなどの異常がないかどうか確認し、もし液質の劣化があればタンク内を洗浄した後、新しい薬液と全量交換して下さい。
- ☐ 配管ラインのはずれや、破損による液洩れ、詰まりのない事を確認して下さい。
- ☐ 吸込側及び吐出側配管中のバルブが「開」状態であることを確認して下さい。
- ☐ 所定の電源に正しく接続されていることを確認して下さい。
- ☐ 電気配線に誤りがないかどうか、またショートや漏電の恐れがないか点検して下さい。

15. その他の注意事項



警告

- ☐ 危険物
放射性液体を扱った機器は修理等で返送しないで下さい。
- ☐ 適用外の使用禁止
ポンプ仕様に合わない使い方、及びポンプ以外の用途に使用すると、人身事故や破損の原因になります。製品仕様に基づき使用して下さい。



注意

- ☐ 電源 ON-OFF による発停運転を頻繁にしないで下さい。頻繁な発停運転の際は連動端子を使用するようにして下さい。
- ☐ 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。
- ☐ 屋内外を問わず、ポンプヘッド（ダイヤフラム）への直射日光の照射により、ダイヤフラムが剥離する恐れがあります。
- ☐ 清掃時の注意
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することがあります。空拭きするか、水または中性洗剤をふくませた布以外は使用しないで下さい。



お願い

- ☐ ポンプの注入点圧力が吸込側圧力より低い場合、サイフォン現象が発生しますので、チャッキ弁をオプション品のボール型（90°）サイフォン防止弁に取り替え、定量性の確保をお奨めします。
- ☐ 定量ポンプは運転していますとポンプヘッド取付ボルトが、緩んで来ることがあります。定期的に増締めして下さい。増締めする時は対角線の方に均等に締め付け、片締めしない様にして下さい。
片締めしますと、ポンプヘッド部より液洩れを起こすことが有ります。
- ☐ 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場合がありますため、定期的に清水等で洗浄除去して下さい。又、長期間ポンプを停止させた後、再運転する場合も各部品を外して洗浄して下さい。
- ☐ 実際の定量ポンプの据付、配管（ホース）施工状態により、最大配管損失の他に最大加速抵抗、オーバーフィーディング・サイフォン・キャビテーション現象等のチェックを十分行って、定量ポンプ性能を十分発揮させて下さい。
- ☐ 梱包ケースは修理等で返送する場合を考慮し、保管しておいて下さい。将来お問い合わせの時、又は、スペア部品注文時の為に、以下の入荷製品の来歴を書き留めておくことをお奨めします。
購入年月日、購入先、シリアル No.、型式コード、使用液（濃度・液温）、据付場所、用途等。

16. 消耗部品・予備部品・オプション品

16.1 消耗部品・予備部品



- 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。実際の個々の使用状態により変わります。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事があります。（使用薬液、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。）
- ポンプ・安全弁・サイフォン防止弁・背圧弁のダイヤフラム、及び、ポンプ等のＯリング、バルブシートは消耗品です。使用状況により適時取り替えて下さい。
- コネクター、締付ナット、ホース等は必ず付属品および指定のものをご使用下さい。事故や故障の原因になります。
- ポンプ部品は必ず付属品および指定のものをご使用下さい。事故や故障の原因になります。



- 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。

部品名	標準交換時期	部品名	標準交換時期
ダイヤフラム	1 年	エア抜き弁(MP-L□□Nのみ)	1 年
吐出弁	1 年	ホース	1 年
吸込弁	1 年	フート弁、チャッキ弁	1 年

【部品番号】 接液部

	MP-L30P	MP-L30N	MP-L60P	MP-L60N	MP-L200P
スベアパーツセット	No.1023109T	No.1001667T	No.1035332T	No.1035334T	No.1023112T
接液部セット	No.1023136T	No.1002243T	No.1035298T	No.1035300T	No.1023139T
ダイヤフラム	No.1000246T	No.1000246T	No.1034612T	No.1034612T	No.1000249T

スベアパーツセット内容

MP-L□□P : ダイヤフラム x1, コネクションセット x2, 吸込弁 x1, 吐出弁 x1

MP-L□□N : ダイヤフラム x1, コネクションセット x3, 吸込弁 x1, 吐出弁 x1, エア抜き弁 x1

接液部セット内容

MP-L 全型式 : スベアパーツセット x1, ポンプヘッド x1, バックプレート x1

【部品番号】 弁座セット・コネクションセット

	MP-L30P/60P	MP-L30N/60N	MP-L200P
吸込弁セット	No.1023128T	No.792026T	No.1023126T
吐出弁セット	No.1023127T	No.1001064T	No.1023125T
エア抜き弁セット	-	No.1001060T	-
コネクションセット	4x6 用 No.1024619T	4x6 用 No.817065T	6x9 用 No.J003T
	4x9 用 No.J049T	4x9 用 No.792189T	6x11 用 No.J001T

弁座セットは、チャッキボール、弁座、シール部を含みます。既に組み立てたアセンブリの形で販売になります。

16.2 オプション品

【コントロールケーブル】

2 芯ケーブル		5 芯ケーブル	
・パルス信号入力 のみ		・外部連動運転(リモート ON/OFF)・パルス運転・アナログ運転・特別運転(AUX)	
ケーブル長	品番	ケーブル長	品番
2m	No.707702T	2m	No.1001300T
5m	No.707703T	5m	No.1001301T
10m	No.707707T	10m	No.1001302T

【チャッキ弁・フート弁】 ※ 標準付属品

		チャッキ弁※	フート弁※
MP-L30/60-P/V4	用	CV-4	FV-4
MP-L200-P/V6	用	CV-6	FV-6

【ストレート/スプリング式チャッキ弁（注入弁）】

使用ホース径	PVC(PCB)	PVDF(PVT)	背圧：約 0.05MPa 注入部接続ネジ：R1/2" PCB：PVC/FPM/スチール C PVT：PVDF/PTFE/スチール C
Φ4×Φ6	No.924680T	No.1024708T	
Φ4×Φ9	No.1000443T	No.J1024708T	
Φ6×Φ9	No.J1000444T	J1024709T	
Φ6×Φ11	No.J1000443T	J1024710T	

【サイフォン防止弁（主要部 PVC 製）】

型式	サイズ①	サイズ②
SCN-45 (取付角度 90°)	Φ4, Φ6	R1/2", R3/8"
	JIS10K F15A	

【ホース】

種類	サイズ	
テトロンブレード入り軟質 PVC ホース	Φ4×Φ9	Φ6×Φ11
PE ホース	Φ4×Φ6	Φ6×Φ9
シンフレックスチューブ	Φ4×Φ6	-

【PVC 製ホースフランジ】

型式	ホース径	JIS10K フランジ	型式	ホース径	JIS10K フランジ
HF-4615	Φ4×Φ6	15A	HF-4620	Φ4×Φ6	20A
HF-4915	Φ4×Φ9		HF-4920	Φ4×Φ9	
HF-6915	Φ6×Φ9		HF-6920	Φ6×Φ9	
HF-6115	Φ6×Φ11		HF-6120	Φ6×Φ11	

【PVC 製ホースジョイント】

型式	R おねじ	ホース径
HJ-46	1/2"	Φ4×Φ6
HJ-49		Φ4×Φ9
HJ-69		Φ6×Φ9
HJ-61		Φ6×Φ11

【PVC 製二方ホースジョイント】

型式	ホース径 1	ホース径 2
2HJ-44	Φ4×Φ6, Φ4×Φ9	Φ4×Φ6, Φ4×Φ9
2HJ-46		Φ6×Φ9, Φ6×Φ11
2HJ-69	Φ6×Φ9, Φ6×Φ11	

17. 保証について

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

18. 修理時

ご使用中に異常を感じたときは、直ちに運転を停止して故障か否かをご点検下さい。19.章「問題発生原因とその処置」を参照して下さい。

- ・修理のご依頼は、ご注文先または当社にご用命下さい。
- ・修理を依頼される前に、再度この取扱説明書をよくお読みになり再点検して下さい。
- ・修理をご依頼される場合には、下記事項をお知らせ下さい。
 - ①型式とシリアル No.
 - ②使用期間と使用状態
 - ③故障箇所とその状態
 - ④使用液体

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洗浄した上で送り返して下さい。

19. 問題発生原因とその処置

【ポンプ共通項目】

問題	原因	処置例
ポンプが起動しない。	電源仕様（電圧）が合っていない。	AC100～230Vの範囲の供給電圧にしてください。
	ブレーカーがOFFか、又は保護装置が作動している。	原因を調べ、処置後ブレーカー又は保護装置のリセットを行い再投入してください。
	運転信号が来っていない。	回路を点検してください。
	電線の断線又は接触不良。	つなぎ直すか、取り替えて下さい。
	ソレノイドの過熱又は焼けている。（アラームランプが点滅している。）	メーカーに返却する。
	基板内のヒューズが切れているため電源ランプが点灯しない。	メーカーに返却する。
ポンプは運転しているが液が出ない。	空気・ガス溜りが有る。	空気・ガスを抜く。
	吸込側、継手部等から空気を吸う。	点検し締め付けて下さい。
	ポンプの吸込側・吐出側バルブシートに異物を噛んでいる。	分解・洗浄して下さい。
	接液部のバルブ等の組立方向が間違っている。	分解図に従って分解・組替えて下さい。
	液の粘度・濃度または吸込揚程等、仕様と合わない。	仕様通りにして下さい。
	吸込側のタンクが空になっている。	液を補充し、空気抜きを行って下さい。
吐出量が減少してきた。	ポンプの吸込側、吐出側、バルブシートに異物を噛んでいる。	吸込側、吐出側、バルブシートを外し点検、洗浄する。ポンプヘッド上部のバルブを同時点検して下さい。
	フート弁又はストレーナーがつまっている。	フート弁、ストレーナーの分解、点検、洗浄して下さい。
	長期運転によるダイヤフラムの疲労。	分解図に従って分解、取り替えて下さい。
	キャビテーション現象発生。	薬液タンクに液を補給又は吸込側の圧力関係をチェックして下さい。
吐出量が増加してきた。	サイフォン又はオーバーフィーディング現象発生。	吐出側・吸込側の圧力関係をチェックし、その対処をして下さい。
ポンプ吐出側から液が洩れる。	吐出側異常圧力。	ポンプを停止し、吐出側ラインを点検し、原因（異物のつまり又は弁の開け忘れ、その他）を確かめ対処して下さい。
	ホース継手等、締め過ぎによるOリング等の変形、破損。	ポンプを停止し液洩個所の部分をはずし、正常な状態に締め直して下さい。Oリング等が変形、破損している場合は取り替えて下さい。
	ポンプヘッド、コネクタの破損。	ポンプを停止し液洩個所の部分を取り替えて下さい。
バックプレート下面後方の穴から液が洩れる。	ダイヤフラムの破損。	分解図に従って分解、取り替えて下さい。
警報ランプ[赤:AL2]が点灯する。	アナログ信号運転モード(4-20mA)で、入力信号が3.8mA未満。	断線かどうかの確認、及び信号出力値を確認する。
	パルス信号運転、バッチ運転モードにて、	メモリのON/OFF設定の見直し、且つトリガー

	メモリ回数が上限の 65,535 回以上を超えた。	入力回数の確認。
	薬液タンクの液面が低い(警報:接点 2) ※ レベルスイッチ(オプション)使用時のみ	薬液を補充して下さい。
	内部基板の異常	販売店にお問い合わせ下さい。
警告ランプ[橙:AL1]が点灯する。	薬液タンクの液面が低い (警告: 接点 1) ※ レベルスイッチ(オプション)使用時のみ	薬液を補充して下さい。
	内部基板の異常	販売店にお問い合わせ下さい。
液晶画面が表示されない。	ヒューズの破損、又は内部基板の異常。	販売店にお問い合わせ下さい。
運転ランプ[緑:RUN]が点灯/点滅しない		

【ノンガスロック仕様の項目 : MP-30N,60N】

問題	原因	処置例
液を吸込まない。	エア抜き側バルブシートやガイドに異物、結晶が詰まっている。	分解、洗浄して下さい。
ガスロックしている。またはエア抜き側へ排出しない。	エア抜き側、吐出側の通過穴が閉塞。	分解、洗浄して下さい。
	バルブシートやガイドに異物、結晶が詰まっている。	分解、洗浄して下さい。
吐出側に排出しない。	エア抜き弁よりタンク側に液が戻っている。	分解、洗浄して下さい。
	吐出ライン閉塞状態。	原因を調べて対処、点検、洗浄して下さい。
	エア抜き側のボールが正常動作していない。	原因を調べて対処、点検、洗浄して下さい。
	吸込側が結晶により詰まっている。	分解、洗浄して下さい。

20. 用語の解説

- **サイフォン（吸揚げ流出）現象**

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

- **加速抵抗**

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

- **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。

- **キャビテーション（空洞発生）現象**

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

- **ガスロック現象**

ポンプヘッド内にエア（ガス）が侵入した場合、吐出工程時にはダイヤフラム室内のエアだけが圧縮され、薬液が吐出されない現象が生じます。これをガスロックと呼びます。

無料電話による「トーケミ 技術相談サービス」のお知らせ

本製品の無料着信電話（フリーボイス）による技術相談サービスを承ります。

この技術相談サービスは、製品購入前の選定や製品の仕様などに関するお問い合わせ、

また、ご使用中の製品に関してのご質問に対し迅速に対応してまいりますので、

ご愛顧賜りますようお願い申し上げます。

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

〈お問合せ先〉

株式会社トーケミ 技術相談サービス

TEL  0120-961-212

受付時間：平日 9 時～12 時、13 時～17 時 30 分

（土、日、祝日ならびに弊社規定の休日は除く）

携帯電話・PHS からも無料でご利用いただけます。

（なお 050 ではじまる IP 電話からの通話はできません。）

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

（FAX 回線の通信料は有料となります。）

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

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

本 社 〒532-0021 大阪市淀川区田川北1丁目12番地11号

TEL:(06)6301-3141 FAX:(06)6308-6228

外国部 TEL:(06)6301-6460 FAX:(06)6308-3022

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

ケミカルポンプ事業部門

東京営業部	TEL:(03) 5817-2022	FAX:(03) 5817-2035
大阪営業部	TEL:(06) 6302-4953	FAX:(06) 6308-7911

流体機器事業部門

関東営業部	東京営業課	TEL:(03) 5817-2028	FAX:(03) 5817-2034
関東営業部	北関東営業所	TEL:(027) 330-5670	FAX:(027) 330-5672
九州営業部	営業1課	TEL:(092) 473-4590	FAX:(092) 473-4599
九州営業部	宮崎営業所	TEL:(0985) 29-9388	FAX:(0985) 28-0918
中部営業部	名古屋営業課	TEL:(052) 752-2511	FAX:(052) 752-2633
東北営業部	札幌営業所	TEL:(011) 595-8611	FAX:(011) 595-8677
東北営業部	仙台営業所	TEL:(022) 297-2371	FAX:(022) 297-2372
中国営業部	広島営業所	TEL:(082) 568-7877	FAX:(082) 568-7878
中国営業部	岡山営業所	TEL:(086) 245-1152	FAX:(086) 245-1085
中国営業部	四国出張所	TEL:(0877) 35-8820	FAX:(0877) 35-8827
営業推進部	金沢出張所	TEL:(076) 234-1780	FAX:(076) 234-7571



株式会社 トーケミ
TOHKEMY CORPORATION



取扱説明書番号 HE1-P378-03