

取扱説明書

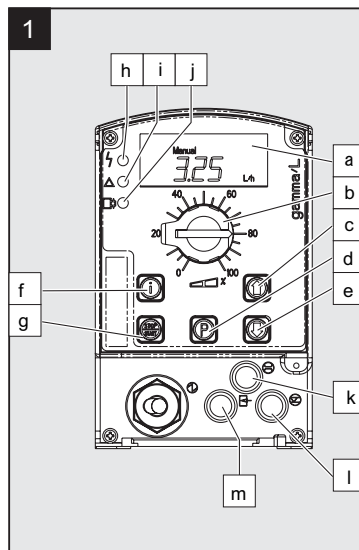
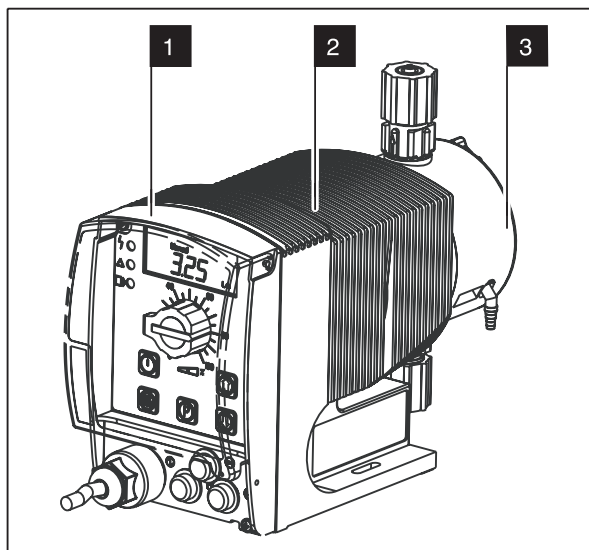
電磁駆動型ダイヤフラム式定量ポンプ 【ガンマ L】 シリーズ



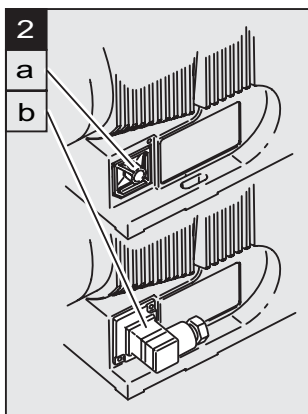
ガンマ L

寸法図、スペアパーツリスト等は、別冊の「テクニカルデータ」をご覧ください。

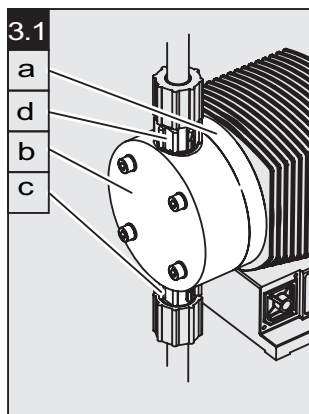
製品改良のため予告なしにデザインや仕様等を変更する場合がございます。
予めご了承下さい。



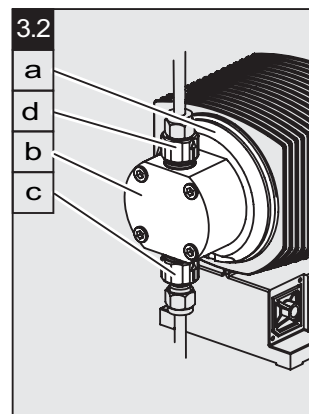
- 1 操作パネル
- 1a 液晶ディスプレイ
- 1b ストローク長調節ノブ
- 1c アップボタン
- 1d プログラムボタン
- 1e ダウンボタン
- 1f インフォメーションボタン
- 1g ストップ/スタートボタン
- 1h 異常表示ランプ
- 1i 警告表示ランプ
- 1j 運転表示ランプ
- 1k フローモニター端子
- 1l 2段式フロートスイッチ端子
- 1m コントロールケーブル端子



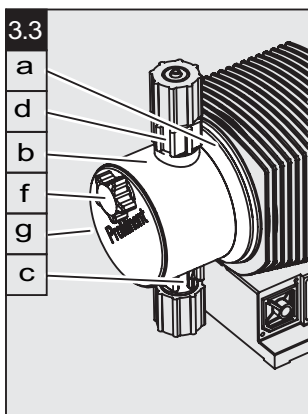
- 2 駆動部
- 2a リレー挿入部
- 2b リレー (オプション)



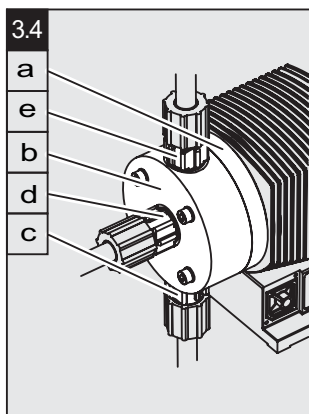
- 3.1 TTT 型
- エア抜きバルブなし接液部



- 3.2 SST 型
- エア抜きバルブなし接液部



- 3.3 PPE,PPB,NPE,NPB 型
- 手動エア抜きバルブ付接液部



- 3.4 PPE,PPB,NPE,NPB 型
- 自動エア抜きバルブ付接液部

- 3a バックプレート
- 3b 接液部
- 3c 吸入弁
- 3d 吐出弁
- 3e 自動エア抜きバルブ
- 3f 手動エア抜きバルブ
- 3g エア抜きノズル

目次

1	用途	4
2	特徴	4
3	安全	4
4	梱包	4
5	設置	4
5.1	ホースの接続	5
5.2	フート弁の接続	6
5.3	電気接続	6
6	設定と運転	8
6.1	操作パネルの説明	8
6.2	プログラム方法	9
6.3	運転準備	15
6.4	運転	16
7	メンテナンス	16
8	修理	18
9	トラブルシューティング	19
	基本表示画面切替ガイド	21

ポンプを使用する前に、必ず本書をお読み下さい。
本書で記載されている仕様や注意事項に従わずに発生した事故や故障は、保証の対象にならない場合がございますのでご了承下さい。

1 用途

- ・当ポンプは、液体の定量移送に使用出来ます。ガスの定量移送や、浮遊固形物を含む液体を定量移送することは出来ません。
- ・当ポンプは、防爆指定区域で使用することは出来ません。

2 特徴

- ・バックライト付大型液晶ディスプレイがストローク長、ストローク数、吐出量などの値を表示します。
- ・ストローク長、ストローク数を変更することにより吐出量を調節することが出来ます。
- ・アナログ信号（オプション）やパルス信号による外部信号運転、リレー接点によるリモート On/Off 運転など、外部信号によりポンプを制御出来ます。
- ・エア抜きバルブを回して接液部内部のエアを抜く手動エア抜きバルブ、自動的にエアが抜けていく自動エア抜きバルブがあります。
- ・2 段式フロートスイッチ（別売り）は薬液タンクの液面レベルを監視し、液面レベルが警告位置まで低下すると、ポンプへ警告信号を出力します。また、液面レベルが下限位置まで低下するとポンプへ停止信号を出力し、ポンプは停止します。
- ・フローモニター（オプション）は、ポンプの吐出異常信号をポンプへ出力します。
- ・警報リレー（オプション）は、2 段式フロートスイッチやフローモニターなどと連動し、異常発生時にポンプから警告信号を出力します。
- ・ペーシングリレー（オプション）は、ポンプのストローク毎に接点信号を出力します。他のポンプを同期運転する場合などに使用出来ます。
- ・最大 2 週間 81 回分のタイマープログラム（オプション）を設定することが出来ます（別冊「タイマーモード」参照）。
- ・Profibus（オプション）によるデータ通信も可能です（別冊「Profibus」参照）。

3 安全

⚠危険！

- ・緊急時は直ちにポンプを停止し、電源から電源ケーブルを抜いて下さい。
- ・危険、又は未知の薬液を扱う場合、必ず保護具を着用して下さい。
- ・弊社が推奨していないアクセサリや付属品を使用した事によって発生した事故や故障は、保証の対象外となります。
- ・腐食性薬液を使用する場合は、ポンプの接液部が腐食されないよう接液部材質の選定にご注意下さい。

⚠警告！

- ・定期点検や修理作業の前には必ずホース内の圧力を抜いて下さい。また、ポンプの接液部を一旦空にし、接液部を洗浄してから作業を始めて下さい。

4 梱包

納品書と照合し、ポンプの梱包に含まれる商品を確認して下さい。また、ポンプの銘板が注文仕様の商品と相違ないか確認して下さい。

■内容品

- ・ポンプ
- ・本書（取扱説明書）とテクニカルデータ
- ・その他別途ご注文の付属品

5 設置

⚠危険！

- ・本書に記載されている通りに正しくポンプを設置して下さい。
- ・吐出ホースが破裂する恐れがありますので、吐出配管を閉め切ったままポンプを運転しないで下さい。
- ・水と接触してはいけない薬液を使用する場合は、ポンプの接液部を完全に乾燥させて下さい。

⚠重要！

- ・点検や修理を行いやすい場所にポンプを設置して下さい。

- ・ポンプは、タンクの上もしくは固い場所にしっかりと水平に固定して下さい。
- ・自動エア抜きバルブ付のポンプは、自動エア抜きバルブが垂直になるように設置して下さい。
- ・吸入及び吐出ホースに機械的ストレスがかからないようご注意ください。
- ・腐食性、又は危険な薬液を使用する場合は、薬液タンクにエア抜きホースを戻すように設置し、ポンプの吐出及び吸入側に閉止弁を設置して下さい。
- ・ホースの口径に合ったグリップリング及びホースノズルを使用して下さい。また、ポンプの仕様に適した肉厚のホースを選択して下さい。
- ・ポンプとホースを保護するために、ポンプの吐出側に最大吐出圧力以上の圧力をかけないようにご注意ください。

5.1 ホースの接続

■ホースの接続(接液部:PPE,PPB,PVT,NPE,NPB,TTT)

- ①ホース (1) 先端は垂直に切断します。
- ②ユニオンナット (2) とグリップリング (3) にホース (1) を通します。
- ③ホース (1) 先端がホースノズル (4) の根元に止まるまでホース (1) を差し込みます。ホース (1) 先端を少し広げなければならない場合もあります。
- ④ホース (1) とホースノズル (4) をバルブ (6) に押し付けながらユニオンナット(2)を締め付けます。
- ⑤接液部に取り付けられたホース (1) を少し引っ張り、ユニオンナット (2) を再度締め付けます。

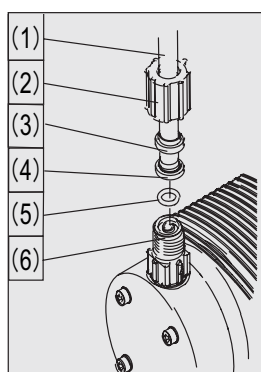


図1
ホースの接続1

- (1) ホース
- (2) ユニオンナット
- (3) グリップリング
- (4) ホースノズル
- (5) O-リング
- (6) バルブ

■ステンレス製パイプの接続(接液部:SST)

- ①ユニオンナット (2)、バックフェルール (3)、フロントフェルール (4) をパイプ (1) に通し、パイプ先端を約 10mm 出します。
- ②バルブ (5) に止まるまでパイプ (1) を差し込み、パイプ (1) を押し付けます。
- ③ユニオンナット (2) を締め付けます。

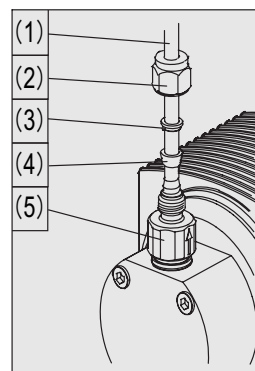


図2
ホースの接続2

- (1) パイプ
- (2) ユニオンナット
- (3) バックフェルール
- (4) フロントフェルール
- (5) バルブ

■PE/PTFE ホースとステンレス製接液部の接続

別売りのステンレス製サポートインサートをホースに挿入します。

■吸入ホース

⚠重要!

- ・吸入ホースは可能な限り短くして下さい。
- ・吸入ホースは立ち上がり配管とし、吸入ホースに気泡が溜まらないようご注意ください。

■吐出ホース

⚠注意!

- ・ポンプの仕様に適した口径の吐出ホースを設置して下さい。
- ・吐出ホース内の過大圧を防ぎポンプや吐出ホースを保護するために、安全弁やマルチファンクションバルブ(安全弁内蔵型背圧弁)を吐出ホースに設置して下さい。

設置

■エア抜きホースの接続（手動エア抜きバルブ付）

- ①エア抜きノズルにホースを接続して下さい。内径4mm×外径6mmの透明塩ビホースが適しています。
- ②エア抜きホースを薬液タンクに戻す場合は、ホースの先端が薬液タンク内の薬液に浸らないようにご注意ください。

■エア抜きホースの接続（自動エア抜きバルブ付）

吸入及び吐出ホースの他に、接液部の上部にあるエア抜きバルブにエア抜きホースを取り付けて下さい。吐出弁は接液部の前部にあります。

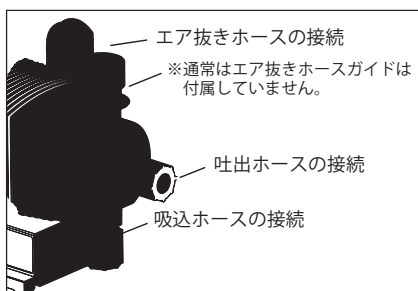


図3
ホースの接続3

5.2 フート弁の設置

タンクの底より少し上にフート弁が位置する程度に、吸入ホースの長さを調節して下さい。

警告！

本ポンプは基盤にて電子制御を行っています。通電ON/OFFによる運転だと稀に基盤制御が正常に機能しなくなる場合がございますので、常時通電状態にし、コントロールケーブルによるリモートON/OFF運転を行ってください。

5.3 電気接続

危険！

- ・感電の危険性を減らすために、必ずアース接続を行って下さい。
- ・誤ってコントロールケーブルを電源に接続しないようご注意ください。

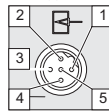
1 電源への接続

ポンプの電源ケーブルを電源に接続します。ポンプの銘板に記載された電源を使用して下さい。

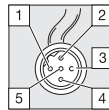
2 コントロールケーブルへの接続

標準のコントロールケーブル（別売り）は5芯ケーブルです。但し、パルス信号による外部信号運転のみに使用する場合、2芯ケーブルも使用可能です。

ポンプ側ソケット



ケーブル側



ピン	機能	2芯ケーブル	5芯ケーブル
①	ポーズ	ピン④に短絡済み	茶
②	パルス信号	茶	白
③	アナログ信号	—	青
④	アース	白	黒
⑤	特別運転	—	灰

図4 コントロールケーブルのピン配置

接続仕様

開放電圧	約 5V
入力抵抗	10k Ω
接続	無電圧接点 (5Vにて 0.5mA) 又は半導体スイッチ (残留電圧 0.7V 以下)
最小パルス長	20ms 以上

リモート On/Off 運転 標準

	ピン
青 (アナログ信号)	○ ③
白 (パルス信号)	○ ②
茶 (ポーズ)	○ ①
黒 (アース)	○ ④
灰 (特別運転)	○ ⑤

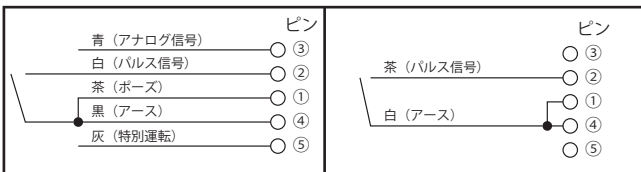
次の条件を満たした時に、ポンプは作動します。

- ・ピン①(ポーズ)と④(アース)間が短絡されている。

次の条件を満たした時に、ポンプは停止します。

- ・ピン①(ポーズ)と④(アース)間が短絡されていない。

“Contact” (パルス信号運転) **標準, 1:1**



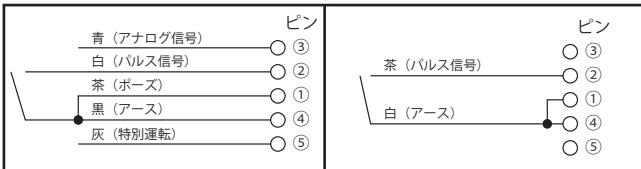
5芯ケーブルの場合、次の条件を満たした時に、ポンプは1回だけ作動します。

- ピン② (パルス信号) とピン④ (アース) 間が20ms以上短絡されている。
- ピン① (ポーズ) とピン④ (アース) 間が短絡されている。

2芯ケーブルの場合、次の条件を満たした時に、ポンプは1回だけ作動します。

- ピン② (パルス信号) とピン④ (アース) 間が20ms以上短絡されている。

“Contact” (パルス信号運転) **オプション, 1:N**



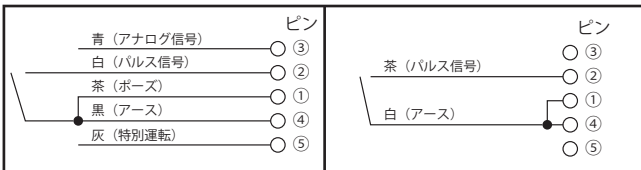
5芯ケーブルの場合、次の条件を満たした時に、ポンプは設定された回数 (N回) だけ作動します。

- ピン② (パルス信号) とピン④ (アース) 間が20ms以上短絡されている。
- ピン① (ポーズ) とピン④ (アース) 間が短絡されている。

2芯ケーブルの場合、次の条件を満たした時に、ポンプは設定された回数 (N回) だけ作動します。

- ピン② (パルス信号) とピン④ (アース) 間が20ms以上短絡されている。

“Batch” (バッチ運転) **オプション**



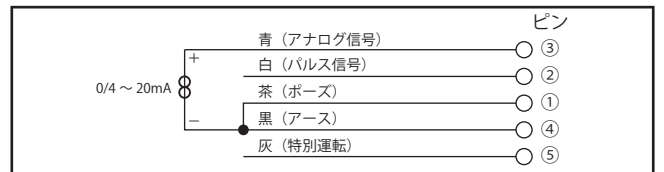
5芯ケーブルの場合、次の条件を満たした時に、ポンプは設定された回数 (N回) だけ作動します。

- ピン② (パルス信号) とピン④ (アース) 間が20ms以上短絡されている。
- ピン① (ポーズ) とピン④ (アース) 間が短絡されている。

2芯ケーブルの場合、次の条件を満たした時に、ポンプは設定された回数 (N回) だけ作動します。

- ピン② (パルス信号) とピン④ (アース) 間が20ms以上短絡されている。

“Analog” (アナログ信号運転) **オプション**



5芯ケーブルのみ使用出来ます。

次の条件を満たした時に、ポンプは作動します。

- アナログ信号がピン③ (アナログ信号, +) とピン④ (アース, -) から入力されている。
- ピン① (ポーズ) とピン④ (アース) 間が短絡されている。

2台のポンプを直列に接続する場合 **オプション**

1つのアナログ信号で、ポンプ2台を同時に制御出来ます。

下図の通りに5芯ケーブルを直列に接続して下さい。

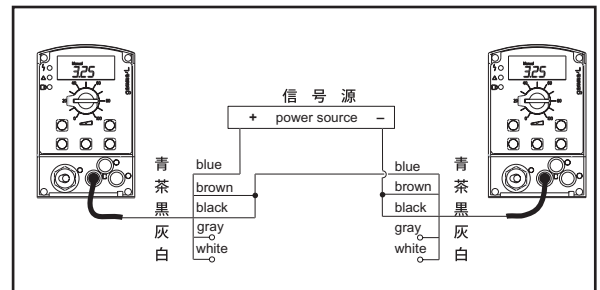
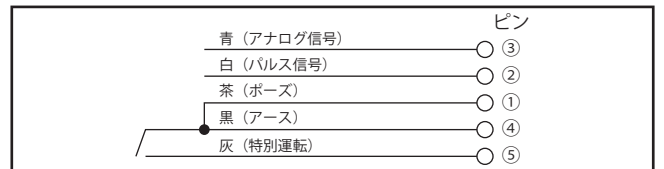


図5 ポンプの直列接続

“AUX” (特別運転) **標準**



5芯ケーブルのみ使用出来ます。

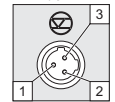
次の条件を満たした時に、ポンプは設定されたストローク数/分で作動します。

- ピン④ (アース) とピン⑤ (特別運転) 間が短絡されている。
- ピン① (ポーズ) とピン④ (アース) 間が短絡されている。

3 2 段式フロートスイッチの接続 標準

2 段式フロートスイッチ（別売り）が薬液タンクの水位を監視し、液面が警告位置（底から 40mm）まで下がると警告信号を出力し、下限位置（底から 20mm）まで下がるとポンプ停止信号を出力してポンプを停止します。オプションの警報リレーをポンプに内蔵すると、制御盤に警報信号を送ることが出来ます。

ポンプ側ソケット



ピン	機能	3 芯ケーブル
①	アース	黒
②	警告表示	青
③	ポンプ停止	茶

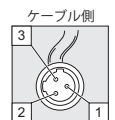


図 6 2 段式フロートスイッチのピン配置

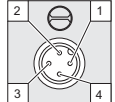
接続仕様

開放電圧	約 5V
入力抵抗	10K Ω
接続	無電圧接点 (5V にて 0.5mA) 又は半導体スイッチ (残留電圧 0.7V 以下)

4 フローモニターの接続 オプション

フローモニター（別売り）は、ポンプの吐出作動時にフロートの動きを外部近接センサーが検知し、ポンプの吐出状況を正確に把握します。

ポンプ側ソケット



ピン	機能	4 芯ケーブル
①	電源 5V	茶
②	エンコード	白
③	レスポンス	青
④	アース	黒



図 7 フローモニターのピン配置

接続仕様

開放電圧	約 5V
入力抵抗	10K Ω
接続	無電圧接点 (5V にて 0.5mA) 又は半導体スイッチ (残留電圧 0.7V 以下)

5 警報リレー オプション

ポンプの異常、薬液タンクの液面レベルの低下などの警告信号を出力します。NC/NO のリレー選択は、型式コードで指定します。

接点	VDE- ケーブル
NO (ノーマルオープン)	白
NC (ノーマルクローズ)	緑
C (クローズ)	茶

電気仕様

接点負荷	250V/2A 50/60 Hz
機械寿命	>200,000 回

6 ペーシングリレー オプション

ポンプのストローク毎に接点信号を出力します。2 台のポンプを同期運転させることが出来ます。

接点	VDE- ケーブル
NO (警報リレー)	黄
C (警報リレー)	緑
NO (ペーシングリレー)	白
C (ペーシングリレー)	茶

電気仕様

半導体スイッチ	残留電圧	<0.4V (I _c = 1 mA のとき)
	最大電流	<100mA
	最大電圧	24V DC
	ペーシングリレー パルス長	約 100 ms

警報出力	接点負荷	24V/100mA 50/60 Hz
	機械寿命	>200,000 回
	最大電圧	24V DC
	ペーシングリレー パルス長	約 100 ms

6 設定と運転

6.1 操作パネルの説明

■ストローク長調節ノブ

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、ストローク長調節ノブを使い、0%～100%の間で調節出来ます。但し、±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に限られます（自動エア抜きバルブ付接液部の場合は50%～100%）。

■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 回の間で 1 回刻みで調節出来ます。

■表示ランプ

3つの表示ランプが運転、警告、異常を表示します。

緑	運転表示ランプ
電源を入れるとランプは点灯します。また、ポンプが正常に作動している時にストローク毎に点滅します。	
黄	警告表示ランプ
2 段式フロートスイッチと連動して、薬液タンクの液面が最初の警告位置に達した時にランプは点灯します。	
赤	異常表示ランプ
ポンプに異常があった時にランプは点灯します。また、2 段式フロートスイッチと連動し、薬液タンクの液面が底から 20mm の高さまで低下した時に点灯します。	

■液晶ディスプレイ

ポンプの設定や運転状況は、液晶ディスプレイに表示されます。

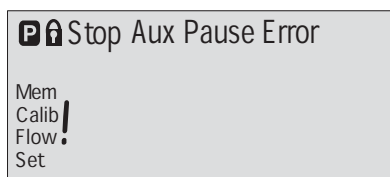


図8 液晶ディスプレイ

■ボタン

操作パネル拡大図



図9 操作パネル拡大図

各シンボルの説明

シンボル	内容
P (プログラム)	プログラムメニューに入っている。
f (ロック)	<ul style="list-style-type: none"> 運転時 暗証番号によってプログラムメニューが保護されている。 プログラム時 暗証番号設定メニューに入っている。
Stop (ストップ)	ボタンによりポンプが停止している。
Aux (特別運転)	<ul style="list-style-type: none"> 運転時 特別運転モードによってポンプが作動している。 プログラム時 AUX 設定メニューに入っている。
Pause (ポーズ)	リモート On/Off 運転によってポンプが停止している。
Error (エラー)	異常が発生し、ポンプが停止している。
Mem (メモリ)	<ul style="list-style-type: none"> 運転時 「パルス信号」と「バッチ」の運転モードによってメモリが稼働している。 プログラム時 メモリ機能設定メニューに入っている。
Calib (キャリブレーション)	<ul style="list-style-type: none"> 運転時 (点滅) キャリブレーションを行った値から、ストローク長が ± 10% 以上変更されている。 プログラム時 キャリブレーション設定メニューに入っている。
Flow (フローモニター)	<ul style="list-style-type: none"> 運転時 (点滅) 吐出異常が発生している。 プログラム時 フローモニター設定メニューに入っている。
Set (設定モード)	設定メニューに入っている。
! (超過)	積算ストローク数及び積算吐出量の値が液晶ディスプレイに表示出来る最大値 (99999) を超えている。

各ボタンの説明

	基本表示画面時の機能	プログラム時の機能
(ストップ/スタートボタン)	ポンプの運転停止または運転開始	ポンプの運転停止または運転開始
P (プログラムボタン)	<ul style="list-style-type: none"> 運転開始 (バッチ運転時のみ) 異常リセット 	入力値を確定し、次のメニューへ移行
P 2 秒間押す	プログラムメニューへ移行	—
P 3 秒間押す	—	基本表示画面へ移行
P 10 秒間押す	ソフトの確認	—
P 15 秒間押す	工場出荷時の状態に戻す	—
i (インフォメーション)	基本表示画面の表示切替	—
(アップ/ダウンボタン)	値の変更	プログラム項目の変更、値の変更
同時に両ボタンを押す	急速揚水	—

6.2 プログラム方法

■プログラムの設定手順

- ①初めに、"MODE" (運転モード) を選択して下さい。
- ②次に、"SET" (設定モード) で各モードの設定値を入力して下さい。
- ③最後に、その他の機能 (PRESS、CALIB、AUX など) を設定して下さい。

■設定値の確認

プログラムメニューに入らずに現在の設定値を確認することが出来ます。基本表示画面の時に **i** ボタンを押すと、画面の表示が変わります。表示される画面は型式、運転モード、及び接続されているアクセサリにより異なります (巻末の「基本表示画面切替ガイド」参照)。

設定と運転

(別紙「簡単プログラム設定ガイド」を合わせてお読み下さい)

1 “Manual” (手動運転) 標準

☑️☑️ ボタンを押してストローク数を変更し、☑️ ボタンを押すとポンプは作動します。

手動運転のプログラム方法	
①	☑️ ボタンを2秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
②	☑️☑️ ボタンを押して“MODE” (運転モード) を選択し、☑️ ボタンを押します。
③	☑️☑️ ボタンを押して“Manual” (手動運転) を選択し、☑️ ボタンを押します。
④	☑️☑️ ボタンを押してストローク数 (0 ~ 180) を変更します。表示画面の右側に“Freq”と表示されていない場合は、① ボタンを押して表示を切り換えて下さい。
⑤	ストローク長調節ノブを回し、ご希望のストローク長に調節します。
⑥	☑️ ボタンを押すとポンプは作動します。

2 “Contact” (パルス信号運転) 標準

外部からのパルス信号 (流量計からの無電圧接点信号など) に従ってポンプは作動します。下記の通り、パルス信号運転には2つの種類があります。

☑️ パルス信号運転 1:1 (標準)

1パルスに対し、ポンプは1回のストロークを行います。

パルス信号運転「1:1」のプログラム方法	
①	☑️ ボタンを2秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
②	☑️☑️ ボタンを押して“MODE” (運転モード) を選択し、☑️ ボタンを押します。
③	☑️☑️ ボタンを押して“Contact” (パルス信号運転) を選択し、☑️ ボタンを押します。
④	パルス信号に従ってポンプは作動します。

☑️ パルス信号運転 1:N (オプション)

1パルスに対し、ポンプはN回 (0.01 ~ 99.99) のストロークを行います。

$$\text{ストローク数} = \text{係数 } N \times \text{パルス数}$$

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 に対し正確な比例制御を行います。右上にその制御例を示します。

■ 係数 N が 1 以上の場合

- 係数 N が 1 の時
 - ・1パルス毎に1ストロークする。
- 係数 N が 2 の時
 - ・1パルス毎に2ストロークする。
- 係数 N が 1.5 の時
 - ・最初の1パルスで1ストロークする。
 - ・次の1パルスで2ストロークする。
 - ・以後繰り返し。

■ 係数 N が 1 以下の場合

- 係数 1 の時
 - ・1パルス毎に1ストロークする。
- 係数 0.5 の時
 - ・最初の1パルスはストロークしない。
 - ・次の1パルスで1ストロークする。
 - ・以後繰り返し (即ち、2パルス毎に1ストローク)。
- 係数 0.75 の時
 - ・最初の1パルスはストロークしない。
 - ・次の1パルスで1ストロークする。
 - ・次の1パルスで1ストロークする。
 - ・次の1パルスで2ストロークする。
 - ・以後繰り返し。

■ メモリ

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。“CNTCT” (パルス信号運転) プログラムを設定する時点でメモリを設定することが出来ます。設定後は液晶ディスプレイに“Mem” (メモリ) が表示されます。

パルス信号運転「1:N」のプログラム方法	
①	☑️ ボタンを2秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
②	☑️☑️ ボタンを押して“MODE” (運転モード) を選択し、☑️ ボタンを押します。
③	☑️☑️ ボタンを押して“Contact” (パルス信号運転) を選択し、☑️ ボタンを押します。
④	☑️ ボタンを2秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
⑤	☑️☑️ を押して“SET” (設定モード) を選択し、☑️ ボタンを押します。
⑥	☑️☑️ ボタンを押して“CNTCT” (パルス信号運転) を選択し、☑️ ボタンを押します。
⑦	☑️☑️ ボタンを押して“Mem” (メモリ) を“ON”もしくは“OFF”を選択し、☑️ ボタンを押します。
⑧	☑️☑️ ボタンを押して係数 N を入力し、☑️ ボタンを押します。
⑨	パルス信号に従ってポンプは作動します。

3 “CALIB”(キャリブレーション) 標準

キャリブレーションを行うと、基本表示画面に現在の吐出量や積算吐出量を表示することが出来ます（表示される吐出量は実際の吐出量ではなく、計算値です）。ポンプの作動中にストローク長が± 10% 以上変更された場合は、液晶ディスプレイに表示されている吐出量と積算吐出量は正しくありません。警告表示ランプ（黄）が点灯し、液晶ディスプレイも点滅表示します。

- ・ストローク長を 30%（自動エア抜きバルブ付の場合 50%）以上にして下さい。それ以外の場合は、吐出量が安定しません。
- ・キャリブレーション設定時により多くのストロークをすることにより、校正の精度を高めることが出来ます（少なくとも 200 ストローク以上を推奨）。
- ・キャリブレーションを設定すると、積算ストローク数と積算吐出量はリセットされますのでご注意ください。

キャリブレーションのプログラム方法	
①	薬液を満たしたメスシリンダーに吸入ホースを挿入します。
②	吸入ホースが空の場合、急速揚水して下さい（   ボタンを同時に押しすと効率的です）。
③	メスシリンダーの液面レベルとストローク長を記録します。
④	 ボタンを 2 秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
⑤	  ボタンを押して“SET”（設定モード）を選択し、  ボタンを押します。
⑥	  ボタンを押して“CALIB”（キャリブレーション）を選択し、  ボタンを押します。
⑦	  ボタンを押して“ON”を選択し、  ボタンを押します。
⑧	“START”（スタート）が表示されます。  ボタンを押すと、ポンプは作動を開始します。液晶ディスプレイにはストローク数が表示されます。その間、定期的に“STOP”（ストップ）の表示が現れます。
⑨	ストローク数表示が 200 以上になったら、  ボタンを押します。ポンプは停止し、次の画面に移行します。
⑩	測定前に記録したメスシリンダーの液面レベルと現在の液面レベルの差から、吐出量を計算して下さい。
⑪	計算して得られた値を入力し、  ボタンを押します。
⑫	  ボタンを押して“UNIT”（単位）を“galon”（ガロン）もしくは“l”（リットル）を選択し、  ボタンを押します。
⑬	“CALIB”（キャリブレーション）のプログラム完了です。

4 “PRES”（最大吐出圧力制限) 標準











ポンプの最大吐出圧力を制限します。

- ・ストローク長が 100% の場合のみ、この機能は有効です。
- ・補助的な機能ですので、安全弁の設置等、通常の安全対策を行って下さい。
- ・ポンプの作動に必要な吐出圧力を設定します。この機能により装置全体の安全性が高まります（ホースが閉止した場合に発生するホース破裂の危険性を減少させます）。また、ポンプの消費電力を低減することが出来ます。

各型式に対する最大吐出圧力制限は、以下の通りです。











ポンプ型式	最大吐出圧力 0.4MPa	最大吐出圧力 0.7MPa	最大吐出圧力 1.0MPa	最大吐出圧力 1.6MPa
1601,1602,1605	P:1	P:2	P:3	P:4
1000,1005,1008	P:1	P:2	P:3	
0708,0713	P:1	P:2		

型式が 0413、0420、0220、及び 0232 のポンプは最大吐出圧力制限が出来ません。

最大吐出圧力制限のプログラム方法	
①	 ボタンを 2 秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
②	  ボタンを押して“SET”（設定モード）を選択し、  ボタンを押します。
③	  ボタンを押して“PRESS”（最大吐出圧力制限）を選択し、  ボタンを押します。
④	  ボタンを押して“P:1”から“P:4”のうちどれか 1 つを選択し、  ボタンを押します。
⑤	“PRESS”（最大吐出圧力制限）のプログラム完了です。

5 “AUX”（特別運転) 標準

特別運転を設定すると、外部接点信号が入力された時に、ポンプは設定されたストローク数 / 分で作動します。この特別運転は他の全ての外部信号に優先します。

特別運転のプログラム方法	
①	 ボタンを 2 秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
②	  ボタンを押して“SET”（設定モード）を選択し、  ボタンを押します。
③	  ボタンを押して“AUX”（特別運転）を選択し、  ボタンを押します。
④	  ボタンを押してストローク数を入力し、  ボタンを押します。
⑤	“AUX”（特別運転）のプログラム完了です。

6 “CLEAR” (リセット) 標準

積算吐出量などのデータをリセット出来ます。

リセットのプログラム方法	
①	[P] ボタンを2秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
②	[F1] ボタンを押して“CLEAR” (リセット) を選択し、 [P] ボタンを押します。
③	“CLEAR” (リセット) のプログラム完了です。

7 “Analog” (アナログ信号運転) オプション

ストローク数は、外部からのアナログ信号に従って制御されます。以下の通り、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。

1) 0 ~ 20mA

- 入力信号値が 0mA の時
 - ・ポンプは停止する。
- 入力信号値が 20mA の時
 - ・ポンプは最大ストローク数の 180 ストローク / 分で作動する。

2) 4 ~ 20mA

- 入力信号値が 4mA の時
 - ・ポンプは停止する。
- 入力信号値が 20mA の時
 - ・ポンプは最大ストローク数の 180 ストローク / 分で作動する。
- 3.8mA 以下の入力信号 (例えばケーブル断線時) を異常と見なし異常表示ランプ(赤)が点灯します。

アナログ信号運転「0-20mA」「4-20mA」のプログラム方法

①	[P] ボタンを2秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
②	[F1] ボタンを押して“MODE” (運転モード) を選択し、 [P] ボタンを押します。
③	[F2] ボタンを押して“Analog” (アナログ信号運転) を選択し、 [P] ボタンを押します。
④	[P] ボタンを2秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
⑤	[F1] ボタンを押して“SET” (設定モード) を選択し、 [P] ボタンを押します。
⑥	[F2] ボタンを押して“ANALG” (アナログ信号運転) を選択し、 [P] ボタンを押します。
⑦	[F1] ボタンを押して“0-20mA”もしくは“4-20mA”を選択し、 [P] ボタンを押します。
⑧	アナログ信号に従ってポンプは作動します。

3) Curve (比例制御)

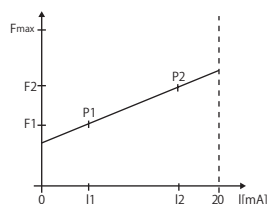
比例制御の方法を任意に設定することが出来ます。比例制御には“-----” (直線制御)、“---__” (低域制御)、

“_/_/” (高域制御) の3種類の制御方法があります。

3.1) 直線制御

下図に示す制御を行います。“P1”(I1,F1)と“P2”(I2,F2)の2点での値を入力し、入力信号に対する比例値を決めます。“F1”の値は、入力信号値“I1”の時に必要なストローク数です。“P1”と“P2”を結ぶ直線が設定された比例値となります。

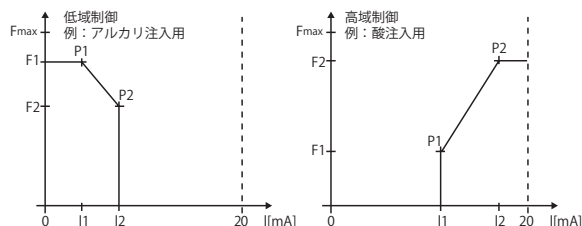
- 入力信号値が 0 もしくは 4 ~ 20mA の間
 - ・ポンプは比例運転を行う。
- 入力信号値が 20mA 以上の時
 - ・ポンプは 20mA 時のストローク数で作動する。
- 入力信号の仕様が 4 ~ 20mA の場合、“ER” (ケーブル断線モニター) 機能を“On”にする事をお勧めします。



アナログ信号運転「直線制御」のプログラム方法

①	[P] ボタンを2秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
②	[F1] ボタンを押して“MODE” (運転モード) を選択し、 [P] ボタンを押します。
③	[F2] ボタンを押して“Analog” (アナログ信号運転) を選択し、 [P] ボタンを押します。
④	[P] ボタンを2秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
⑤	[F1] ボタンを押して“SET” (設定モード) を選択し、 [P] ボタンを押します。
⑥	[F2] ボタンを押して“ANALG” (アナログ信号運転) を選択し、 [P] ボタンを押します。
⑦	[F1] ボタンを押して“CURVE” (比例制御) を選択し、 [P] ボタンを押します。
⑧	[F2] ボタンを押して“-----” (直線制御) を選択し、 [P] ボタンを押します。
⑨	[F1] ボタンを押して“I1”の値を入力し、 [P] ボタンを押します。
⑩	[F2] ボタンを押して“F1”の値を入力し、 [P] ボタンを押します。
⑪	[F1] ボタンを押して“I2”の値を入力し、 [P] ボタンを押します。
⑫	[F2] ボタンを押して“F2”の値を入力し、 [P] ボタンを押します。
⑬	[F1] ボタンを押して“ER (ケーブル断線モニター) : ON”もしくは“ER (ケーブル断線モニター) : OFF”を選択し、 [P] ボタンを押します。
⑭	アナログ信号に従ってポンプは作動します。

低域もしくは高域制御では、下図に示す制御を行います。1本のアナログ信号回路に、異なった2台の薬液ポンプを直列に接続し、例えば、pH計からの測定値出力信号によって酸注入用ポンプ1台とアルカリ注入用ポンプ1台を同時に制御する事も可能です。



3.2) 低域制御

- 入信号値が“11”以下の時
 - ・ポンプは“F1”に設定されたストローク数で作動する。
- 入力信号値が“11”と“12”の間
 - ・ポンプは比例運転を行う。
- 入力信号値が“12”以上の時
 - ・ポンプは停止する。

入力信号値“11”と“12”の最小間隔は4mAです。

アナログ信号運転「低域制御」のプログラム方法	
①	☑ ボタンを2秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
②	☑☑ ボタンを押して“MODE”（運転モード）を選択し、☑ ボタンを押します。
③	☑☑ ボタンを押して“Analog”（アナログ信号運転）を選択し、☑ ボタンを押します。
④	☑ ボタンを2秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
⑤	☑☑ ボタンを押して“SET”（設定モード）を選択し、☑ ボタンを押します。
⑥	☑☑ ボタンを押して“ANALG”（アナログ信号運転）を選択し、☑ ボタンを押します。
⑦	☑☑ ボタンを押して“CURVE”（比例制御）を選択し、☑ ボタンを押します。
⑧	☑☑ ボタンを押して“--___”（低域制御）を選択し、☑ ボタンを押します。
⑨	☑☑ ボタンを押して“11”の値を入力し、☑ ボタンを押します。
⑩	☑☑ ボタンを押して“F1”の値を入力し、☑ ボタンを押します。
⑪	☑☑ ボタンを押して“12”の値を入力し、☑ ボタンを押します。
⑫	☑☑ ボタンを押して“F2”の値を入力し、☑ ボタンを押します。
⑬	☑☑ ボタンを押して“ER（ケーブル断線モニター）：ON”もしくは“ER（ケーブル断線モニター）：OFF”を選択し、☑ ボタンを押します。
⑭	アナログ信号に従ってポンプは作動します。

3.3) 高域制御

- 入力信号値が“11”以下の時
 - ・ポンプは停止する。
 - 入力信号値が“11”と“12”の間
 - ・ポンプは比例運転を行う。
 - 入力信号値が“12”以上の時
 - ・ポンプは“F2”に設定されたストローク数で作動する。
 - 入力信号値が20mA以上の時
 - ・ポンプは“F2”に設定されたストローク数で作動する。
- 入力信号値“11”と“12”の最小間隔は4mAです。

アナログ信号運転「高域制御」のプログラム方法	
①	☑ ボタンを2秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
②	☑☑ ボタンを押して“MODE”（運転モード）を選択し、☑ ボタンを押します。
③	☑☑ ボタンを押して“Analog”（アナログ信号運転）を選択し、☑ ボタンを押します。
④	☑ ボタンを2秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
⑤	☑☑ ボタンを押して“SET”（設定モード）を選択し、☑ ボタンを押します。
⑥	☑☑ ボタンを押して“ANALG”（アナログ信号運転）を選択し、☑ ボタンを押します。
⑦	☑☑ ボタンを押して“CURVE”（比例制御）を選択し、☑ ボタンを押します。
⑧	☑☑ ボタンを押して“__/_”（高域制御）を選択し、☑ ボタンを押します。
⑨	☑☑ ボタンを押して“11”の値を入力し、☑ ボタンを押します。
⑩	☑☑ ボタンを押して“F1”の値を入力し、☑ ボタンを押します。
⑪	☑☑ ボタンを押して“12”の値を入力し、☑ ボタンを押します。
⑫	☑☑ ボタンを押して“F2”の値を入力し、☑ ボタンを押します。
⑬	☑☑ ボタンを押して“ER（ケーブル断線モニター）：ON”もしくは“ER（ケーブル断線モニター）：OFF”を選択し、☑ ボタンを押します。
⑭	アナログ信号に従ってポンプは作動します。

8 “Batch” (バッチ運転)

オプション

外部からの接点信号でポンプは作動します。1回の接点信号に対し、設定されたストローク数で作動します。バッチ量はストローク数、もしくは吐出量を設定することが出来ます。ストローク数と吐出量の入力切り換えは、**①** ボタンを押して切り換えます。係数 N を入力する時、ストローク数設定画面には “*” マーク、吐出量設定画面には “L” マークが値の後に表示されます。

バッチ運転のプログラム方法

①	“CALIB” (キャリブレーション) を設定します。(P.11 参照)
②	Ⓟ ボタンを2秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
③	Ⓜ ボタンを押して “MODE” (運転モード) を選択し、 Ⓟ ボタンを押します。
④	Ⓜ ボタンを押して “Batch” (バッチ運転) を選択し、 Ⓟ ボタンを押します。
⑤	Ⓟ ボタンを2秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
⑥	Ⓜ ボタンを押して “SET” (設定モード) を選択し、 Ⓟ ボタンを押します。
⑦	Ⓜ ボタンを押して “BATCH” (バッチ運転) を選択し、 Ⓟ ボタンを押します。
⑧	Ⓜ ボタンを押して “Mem” (メモリ) を “ON” もしくは “OFF” を選択し、 Ⓟ ボタンを押します。
⑨	① ボタンを押して “*” (ストローク数) もしくは “L” (吐出量) を選択します。
⑩	Ⓜ ボタンを押して値を入力し、 Ⓟ ボタンを押します (ストローク数を入力する場合「桁毎の値の入力」、吐出量を入力する場合「値の連続入力」のみ可能です)。
⑪	接点信号に従ってポンプは作動します。

9 “FLOW” (フローモニター)

オプション

ポンプの吐出不良が発生した時に、ポンプを停止します。吐出不良の発生からポンプを停止させるまでのストローク数を設定することが出来ます。フローモニターはポンプの吐出弁に直接取り付けられ、吐出ストローク毎に吐出確認信号をポンプに送ります。“FLOW” で設定したストローク数の間にこの信号がポンプへ送られない場合は、異常表示ランプが点灯しポンプは停止します。リセットは **Ⓟ** ボタンを押します。

フローモニターのプログラム方法

①	Ⓟ ボタンを2秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
②	Ⓜ ボタンを押して “SET” (設定モード) を選択し、 Ⓟ ボタンを押します。
③	Ⓜ ボタンを押して “FLOW” (フローモニター) を選択し、 Ⓟ ボタンを押します。
④	Ⓜ ボタンを押して “ON” を選択し、 Ⓟ ボタンを押します。
⑤	Ⓜ ボタンを押してストローク数を入力し、 Ⓟ ボタンを押します。
⑥	“FLOW”(フローモニター) のプログラム完了です。

10 “CODE” (暗証番号)

オプション

暗証番号を設定することが出来ます。暗証番号によるポンプの保護には以下の3つの方法があります。

- CODE1：プログラムメニューの保護 (プログラムメニュー移行時に暗証番号が必要)。
- CODE2：全設定の保護 (全ての設定値変更に暗証番号が必要)。
- NONE：保護機能なし。

暗証番号のプログラム方法

①	Ⓟ ボタンを2秒間押し続け、プログラムメニューに移行します。
②	Ⓜ ボタンを押して “CODE” (暗証番号) を選択し、 Ⓟ ボタンを押します。
③	Ⓜ ボタンを押して “CODE1”, “CODE2” もしくは “NONE” を選択し、 Ⓟ ボタンを押します。
④	“CODE1” もしくは “CODE2” を選択した場合、 Ⓜ ボタンを押して暗証番号を入力し、 Ⓟ ボタンを押します。
⑤	“CODE” (暗証番号) のプログラム完了です。

6.3 運転準備

⚠危険！

- ・ポンプの接液部内部に工場出荷テスト時の水が残っている場合があります。水と接触してはいけない薬液を使用する場合は、接液部内部を完全に乾燥させて下さい。

❗重要！

- ・ストローク長の調節は、必ずポンプの作動中に行ってください。
- ・ポンプの接液部が空の場合、ポンプの吸込揚程はストローク長に比例します。スタート時はストローク長を100%にして下さい。ストローク長を100%にしない場合は、そのストローク長で十分な吸込揚程があることを確認するために、一度ポンプを空にして再度初期吸い上げ作業を行って下さい。
- ・吐出量はポンプの吐出側圧力により変化します。
- ・長期間ポンプを使用しなかった場合は、注入精度が低下する場合がありますので、ご注意下さい。

■運転前の確認事項


- ・吸入、吐出、及びエア抜きホースがポンプにしっかり接続されているか確認して下さい。
- ・ポンプが振動しないように固定されているか確認して下さい。

■接液部内に残っている水の除去


水と接触してはいけない薬液でポンプを使用する場合

- ①ポンプを上下逆さまにします。
- ②ポンプを軽く振り、接液部を空にします。
- ③適当な洗浄剤を吸入側から注入し、水を除去します。

■エア抜きバルブのない接液部に液を満たすには

- ①吐出ホースを接続せずに接液部に吸入ホースを接続します。
- ② ボタンを同時に押して、吐出弁から出てくる液体に気泡がなくなるまでポンプを運転します。
- ③ポンプを停止します。
- ④接液部に吐出ホースを接続します。

■手動エア抜きバルブ付接液部に液を満たすには

- ①接液部に吸入ホース及び吐出ホースを接続します。
- ②エア抜きノズルにエア抜きホースを接続します。
- ③エア抜きバルブのノブを反時計回りに半～1回転し、エア抜きバルブを開きます。
- ④接液部が完全に薬液で満たされ、吐出ホースやエア抜きホースに気泡がなくなるまで、 ボタンを同時に押してポンプを運転します。
- ⑤エア抜きバルブのノブを閉めます。
- ⑥ポンプを停止します。

■手動エア抜きバルブのノンガスロック機能

エア抜きバルブのノブ (a) を外すと、その中に小さなネジ (c) があります。ガス化しやすい液体を注入する場合、このネジを緩めることにより常時微量のエア抜きを行い、ガスロックによるポンプの作動不良を防止します。エア抜きノズルから薬液が常時吐出しますので、必ずエア抜きホースを接続して下さい。

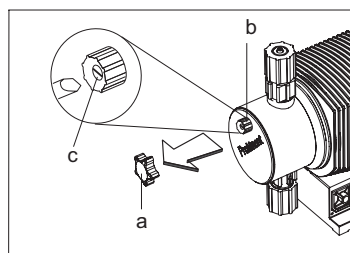



図10 手動エア抜きバルブ

❗重要！

- ・エア抜きノズルから薬液が継続的に吐出します。
- ・ポンプの吐出不良発生原因になりますので、粘性が高い薬液や浮遊固形物を含む薬液には、この機能を使用しないで下さい。
- ・エア抜きノズルに接続するホースがタンクの液面より低い場合、サイホン現象により薬液がポンプの作動に関係なく流れるため、エア抜きホースの取付にはご注意下さい。また、エア抜きホースは常に開放状態にして下さい。

■自動エア抜きバルブに薬液を満たすには

- ①接液部に吸入ホースと吐出ホースを接続します。
- ②エア抜きホースを接続します。
- ③接液部が完全に薬液で満たされ、吐出ホースやエア抜きホースに気泡がなくなるまで、 ボタンを同時に押してポンプを運転します。
- ④ポンプを停止します。

6.4 運転

- Manual の場合
 - ボタンを押すと、ポンプは作動します。
- 外部信号運転の場合
 - プログラムを設定し、● ボタンを押し、外部信号を入力するとポンプは作動します。
- Batch 運転の場合
 - ボタンを押すと、ポンプは作動します。

7 メンテナンス

■保守間隔

- 初期の運転開始の場合、ポンプを 24 時間運転した後、接液部の取付ボルトを締め直して下さい。
- 1 日 8 時間程度の通常使用の場合、約 3 ヶ月毎に保守点検を行って下さい。連日 24 時間連続運転の場合、更に短い間隔で保守点検を行って下さい。

■点検項目

- ①ダイヤフラムの損耗状態。
- ②接液部からの薬液漏れ。
- ③吐出ホースの接続状態。
- ④吐出弁及び吸入弁の接続状態。
- ⑤吐出量。
- ⑥電気接続。
- ⑦接液部取付ボルトの締め付状態。
(締め付けトルク：4.5 ～ 5Nm)

❗重要！

- 接液部材質が PPE もしくは PPB の場合、3 ヶ月毎に取付ボルトを増し締めして下さい。
- 接液部を他の型式に変更する場合、内蔵するプログラムを変更する必要がありますので、ご注意ください
(例：1005 → 1602 など)。プログラム変更は弊社で行います。

■エア抜きバルブに対する注意点

- エア抜きバルブのホースが確実に取り付けられているか点検して下さい。
- エア抜きバルブのホースを固定して下さい。
- ホースのねじれを点検して下さい。
- エア抜きバルブの作動を点検して下さい。

■吐出弁の洗浄

❗重要！

- 吐出弁と吸入弁は同じ弁ではありません。混乱を避けるために、別々に弁を分解して下さい。
- 新しい弁を使用する場合、材質が従来のも物と一致しているか確認して下さい。
- 弁を交換した場合、吐出量等を再度確認して下さい。

接液部のタイプにより部品数が異なります。詳細はテクニカルデータ（別冊）に記載されている接液部分分解図をご参照下さい。

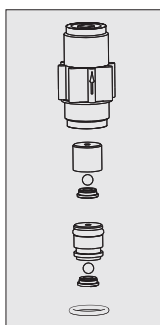


図 11 吐出弁

- ①ポンプから吐出ホースを取り外します。
- ②接液部本体から吐出弁を取り外します。
- ③小さなドライバーなどを使用し、Oリングを取り外します。
- ④吐出弁の出口側から内部の部品を押し出します。
- ⑤小さなドライバーなどを使用し、バルブフェイスを取り外します。この時バルブ内部からバルブボールがこぼれ落ちることがありますので、ご注意ください。
- ⑥すべての部品を洗浄します。
- ⑦バルブにバルブボールを戻し、バルブフェイスを取り付けます。
- ⑧取付方向に注意して吐出弁ハウジングにバルブを取り付けます。取付方向を間違えると吐出不良になります。
- ⑨接液部本体に吐出弁を取り付けます。
- ⑩吐出ホースを取り付けます。

■吸入弁の洗浄

接液部のタイプにより部品数が異なります。詳細はテクニカルデータ（別冊）に記載されている接液部分解図をご参照下さい。吸入弁の分解・取付方法は、吐出弁とほぼ同じです。

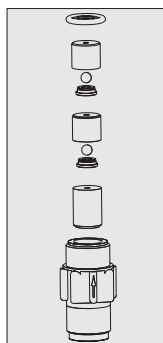


図 12 吸入弁

- 以下に相違点を示します。
- ・吸入弁の接液部側には O-リングの代わりに平型のガスケットを使用します。
 - ・取付方向に注意してバルブを取り付けて下さい。

■ダイヤフラムの交換（0220,0232,0420 以外）

⚠注意！

- ・接液部内部の薬液を抜き、接液部を空にして下さい。また、危険な薬液を使用している場合は、接液部内部を洗浄して下さい。
- ・ポンプのストローク長を **0%** にして下さい。
- ・ポンプの電源を切って下さい。
- ・ホースを取り外して下さい。

- ①接液部の材質が PPE もしくは PPB で手動エア抜きバルブ付の接液部は、エア抜きバルブのノブを外して、カバーを取り外します。
- ②取付ボルト（1）を緩め、接液部を取り外します。
- ③駆動部（6）を片手で押さえ、ダイヤフラム（3）を反時計回りに回して、取り外します。
- ④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。
- ⑤バックプレート（4）を取り付けていない状態で、駆動部（6）のシャフトに新しいダイヤフラム（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。
- ⑥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、ダイヤフラム（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。完全に締まっていない時は、吐出不良や接液部、及び駆動部（6）の損傷の原因となります。

- ⑦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。ダイヤフラム（3）が破れた時は、この穴から液が漏れます。
- ⑧接液部を取り付け、取付ボルト（1）を仮止めします。
- ⑨ポンプの電源を入れ、ストローク長を 100% にして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。
- ⑩接液部の液漏れを点検します。

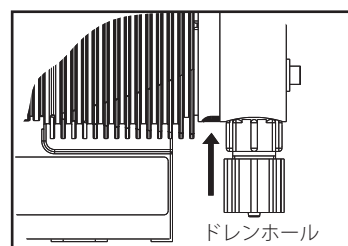


図 13 ドレンホールの位置

⚠注意！

- ・ダイヤフラムは締め付け過ぎると破損する場合がありますので、ご注意下さい。

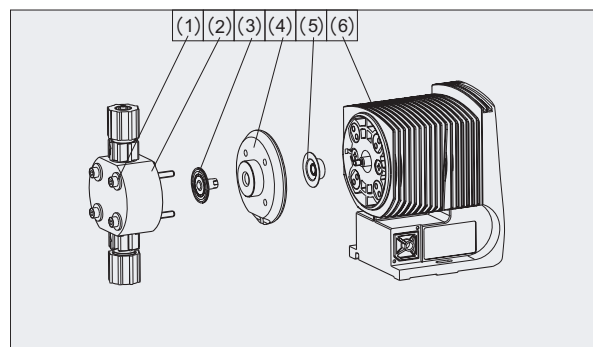


図 14 ダイヤフラムの交換 1

- (1) 取付ボルト
- (2) 接液部本体
- (3) ダイヤフラム
- (4) バックプレート
- (5) セーフティーシート
- (6) 駆動部

⚠重要！

- ・取付ボルトの締め付けトルクは運転開始 24 時間後、再度点検して下さい。
- ・接液部の材質が PPE もしくは PPB の場合、3 ヶ月毎に取付ボルトを増し締めして下さい。

■ダイヤフラムの交換 (0220,0232,0420)

- ①接液部の材質が PPE もしくは PPB で手動エア抜きバルブ付の接液部は、エア抜きバルブのノブを外して、カバーを取り外します。
- ②取付ボルト (1) を緩め、接液部を取り外します。
- ③駆動部 (6) を片手で押さえ、ダイヤフラム (3) を反時計回りに回して、取り外します。
- ④バックプレート (4) を固定しているボルトを緩め、バックプレート (4) を取り外します。
- ⑤駆動部 (6) とセーフティーシート (5) を点検します。必要であれば交換します。
- ⑥バックプレート (4) を取り付けていない状態で、駆動部シャフトに新しいダイヤフラム(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。
- ⑦駆動部 (6) にセーフティーシート (5) を取り付けます。
- ⑧バックプレート (4) を取り付け、ボルトで固定します。バックプレートのドレンホールが下を向くように取り付けして下さい (図 13)。
- ⑨ダイヤフラム (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。完全に締まっていない時は、吐出不良や接液部、及び駆動部 (6) の損傷の原因となります。
- ⑩ダイヤフラム (3) の接液部の取付穴がずれている場合は、ストローク長を100%にしてポンプを運転します。そのままダイヤフラム (3) をゆっくり時計回りに回し、穴を合わせます。行き過ぎた場合は戻さず次の穴まで時計回りに回し、その後ストローク長を0%に戻して下さい。
- ⑪再度、ダイヤフラム(3)の締付状態を確認して下さい。
- ⑫接液部を取り付け、取付ボルトを仮止めします。
- ⑬ポンプの電源を入れ、ストローク長を 100%にしてポンプを運転しながら、対角線上に徐々に取付ボルトを締め付けます。
- ⑭接液部の液漏れを点検します。

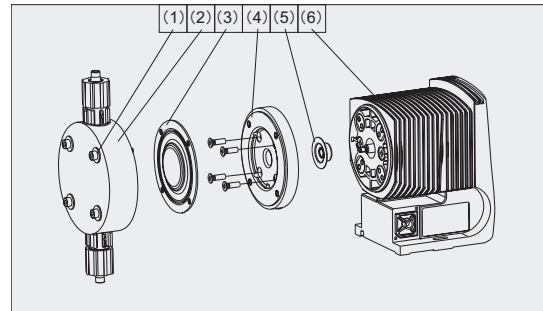


図 15 ダイヤフラムの交換 2

- (1) 取付ボルト
- (2) 接液部本体
- (3) ダイヤフラム
- (4) バックプレート
- (5) セーフティーシート
- (6) 駆動部

8 修理

⚠危険!

- ・ポンプを設置場所から取り外す前に、ホースの圧力を確実に抜いて下さい。
- ・放射性薬液に使用したポンプ、もしくは放射能管理区域で使用されたポンプは修理出来ませんので返送しないで下さい。
- ・ポンプを返送する場合は、接液部内部の薬液を洗浄して下さい。接液部内部を洗浄していない場合は、修理をお受け出来ない場合があります。

❗重要!

- ・電源ケーブルやヒューズ、または電子基盤などの交換や修理が必要な場合は、お近くの弊社代理店もしくは弊社にポンプを返送して下さい。
- ・弊社へポンプを返送する場合は、修理に対する依頼内容、使用環境、使用薬液をお知らせ下さい。

9 トラブルシューティング

症状	ストローク長を 100% に設定し、エア抜きバルブを開いても、ポンプが薬液を吸い上げない。
原因 1	吸入弁もしくは吐出弁が乾燥したため、バルブに結晶が付着している。
処置 1	ポンプの吸入側から強制的に薬液を送り、接液部を十分洗浄して下さい。それでも効果がない時は、吸入弁及び吐出弁を分解して洗浄して下さい。
原因 2	吸入弁もしくは吐出弁の中に固形物が混入している。
処置 2	処置 1 をご参照下さい。
原因 3	フート弁に固形物が混入している。
処置 3	フート弁を分解して洗浄して下さい。
原因 4	薬液からガスが発生し、ガスロックしている。
処置 4	吐出ホースを軽く叩き、ホースからガスを抜いて下さい。また、薬液を希釈して下さい。
原因 5	接液部の気密性が低下している。
処置 5	接液部の取付ボルトを増し締めして下さい。
原因 6	ダイヤフラムが損耗している。
処置 6	ダイヤフラムを交換して下さい。
原因 7	吸入弁と吐出弁が逆に取り付けられている。
処置 7	弁を取り外し、組替えて下さい。

症状	吐出量が安定しない。
原因	ポンプに一定の背圧がかかっていない。
処置	別売りの背圧弁やマルチファンクションバルブをポンプの吐出側に取り付けて下さい。

症状	運転表示ランプ（緑）が点灯せず、ポンプが作動しない。
原因 1	電源が接続されていないか、電源が正しくない。
処置 1	ポンプの銘板に記載された電源を使用して下さい。
原因 2	電子基盤の不良。
処置 2	購入先にご相談下さい。

症状	異常表示ランプ（赤）が点灯し、液晶ディスプレイに“Error”（エラー）と“MINIM”（ミニマム）が点滅している。
原因	薬液タンクの液面レベルが低い。
処置	薬液を補充して下さい。

トラブルシューティング

症状	異常表示ランプ（赤）が点灯し、液晶ディスプレイに“Error”（エラー）と“ANALG”（アナログ信号運転）が点滅している。
原因	“Analog”（アナログ信号運転）モードで運転中に、入力信号値が 3.8mA 以下に低下した。
処置 1	4mA 以上の入力信号値を確保して下さい。
処置 2	“Err”（ケーブル断線モニター）機能を“OFF”にして下さい。

症状	異常表示ランプ（赤）が点灯し、液晶ディスプレイに“Error”（エラー）と“CNTCT”（パルス信号運転）が点滅している。
原因	“Contact”（パルス信号運転）又は、“Batch”（バッチ運転）モードにあり、“Mem”（メモリ）が設定されている時に、メモリがオーバーフローしている。
処置 1	P ボタンを押して下さい。
処置 2	積算吐出量をリセットして下さい。

症状	異常表示ランプ（赤）が点灯し、液晶ディスプレイに“Error”（エラー）と“FLOW”（フローモニター）が点滅している。
原因 1	フローモニターが正しく接続されていない。
処置 1	フローモニターを正しく接続して下さい。
処置 2	P ボタンを押して下さい。
原因 2	フローモニターが吐出異常を検知している。
処置 3	P ボタンを押して下さい。
処置 4	ポンプやホースを調査し、吐出不良の原因を取り除いて下さい。

症状	警告表示ランプ（黄）が点灯している。
原因	薬液タンクの液面レベルが低い。
処置	薬液を補充して下さい。

症状	警告表示ランプ（黄）が点灯し、液晶ディスプレイに“Calib”（キャリブレーション）が点滅している。
原因	キャリブレーションを行った値から、ストローク長が ± 10% 以上変更された。
処置 1	ストローク長を元の値に戻して下さい。
処置 2	再度キャリブレーションを行って下さい。

■ 基本表示画面切換ガイド ■

	アナログ信号運転 "Analog"	手動運転 "Manual"	パルス信号運転 "Contact"	バッチ運転 "Batch"
ストローク数 (標準)				
吐出量 (CALIB 設定時)				
積算ストローク数 (標準)				
積算吐出量 (CALIB 設定時)				
外部信号運転 (外部信号運転時)				
入力信号値 (アナログ信号運転時)				
残りストローク数 (Batch 運転時)				
残り吐出量 (CALIB 設定時)				
係数 N (Contact オプ ション設定時)				
ストローク長 (標準)				

ボタンが表示してある項目については値の変更可能

"Mem" 表示はメモリが設定されている時のみ表示

引き続きテクニカルデータ (別冊) をお読み下さい。

日本販売総代理店



ProMinent®

URL ; <http://www.prominent.co.jp>

□ ケミカルポンプ事業部

東京営業部 電話(代)(03) 5817-2022 FAX(03) 5817-2035
大阪営業部 電話(代)(06) 6302-4953 FAX(06) 6308-7911
名古屋営業部 電話(代)(052) 752-2511 FAX(052) 752-2633
金沢出張所 電話(代)(076) 234-1780 FAX(076) 234-7571

□ 機器事業部

九州営業部 電話(代)(092) 473-4590 FAX(092) 473-4599
宮崎出張所 電話(代)(0985) 29-9388 FAX(0985) 28-0918
中国営業部
広島営業所 電話(代)(082) 291-7502 FAX(082) 291-7519
岡山営業所 電話(代)(086) 245-1152 FAX(086) 245-1085

□ 流体機器部門

流体機器営業部 電話(代)(03) 5817-2028 FAX(03) 5817-2034
札幌出張所 電話(代)(011) 866-1866 FAX(011) 866-9391
仙台営業所 電話(代)(022) 297-2371 FAX(022) 297-2372
北関東営業所 電話(代)(027) 330-5670 FAX(027) 330-5672

□ 本社・大阪営業部 〒532-0021 大阪市淀川区田川北1丁目12番11号
電話(代)(06) 6301-3141 FAX(06) 6308-6228
外国課 電話(代)(06) 6301-6460 FAX(06) 6308-3022

□ 東京営業部 〒110-0016 東京都台東区台東1丁目19番2号
電話(代)(03) 5817-2021 FAX(03) 5817-2035

□ 名古屋営業部 〒466-0854 名古屋市昭和区広路通6番12号
電話(代)(052) 752-2511 FAX(052) 752-2633

□ 九州営業部 〒812-0008 福岡市博多区東光2丁目17番17号
電話(代)(092) 473-4590 FAX(092) 473-4599