

取扱説明書

電磁駆動型

ダイヤフラム式定量ポンプ

gamma/ XL 【ガンマ XL】 シリーズ

ProMinent®



ご使用前に本取扱説明書をよくお読みください。

天災や不適当な取り扱いによる故障については保証対象外となりますのでご了承ください。

安全上の注意

警 告

- ・ この製品は防爆対応ではありません。**防爆区域では、絶対に使用しないで下さい。**
- ・ ポンプ組立、またはメンテナンスの際には感電防止のため電源を落として作業を行ってください。
- ・ 配線の接続は必ずプロミネント純正のものをご使用ください。標準外のコネクタやケーブルを使って接続すると感電・漏電の恐れがあります。
- ・ ポンプ異常時は速やかにポンプを停止させ、電源を切ってください。
- ・ ポンプは取扱説明書のテクニカルデータ・仕様に沿ってご使用ください。
- ・ 腐食性のある液体を移送する場合はポンプの接液部が腐食されないよう耐蝕性には注意して御使用ください。
- ・ ポンプにはプロミネント純正または推奨する部品以外を使用して組立しないでください。
- ・ ポンプメンテナンス時には保護メガネ、保護手袋などを着用し薬品に直に触れないようにしてください。また、ポンプ吐出側に圧力が掛かっている場合は圧抜きをしてから作業してください。圧抜きを行わずに分解すると、内圧により液が噴出してしまい危険です。
- ・ 初期設置時、ポンプヘッド内には出荷前テスト時の清水が残留していることがあります。水と接触してはいけな液を移送する場合、移送前にポンプヘッド内 及び 吐出弁・吸入弁の分解清掃・点検を行ってください。
- ・ 長時間の空運転はダイヤフラム破損に繋がります。
- ・ ホースは決められた内径-外形のものをご使用ください。規定以外のものを使用すると接続ができない、またはパーツが破損や液漏れすることがあり、性能についての保証はできません。また、ホースは消耗品です。1年に1度の交換を推奨いたします。(使用薬品、使用状況、その他条件により交換時期は早まる場合があります。)
- ・ 廃棄を行なう場合はその地域の法律に則って廃棄するようにしてください。

注 意

- ・ ポンプ操作や管理は十分な知識を持った人が行ってください。また修理に関しましては特別に教育を受け、認定された者に限られます。
- ・ 電源はポンプ本体の仕様（銘板記載）にあわせたものを入力してください。異電圧を入力されるとポンプ本体が故障もしくは炎上する恐れがあります。
- ・ ポンプ主電源をリレーにより ON/OFF 制御する場合の注意：コントローラーには CPU が内蔵されているため、主電源のみによる ON/OFF 制御はポンプ誤動作の原因となります。ポンプは常時通電させ、コントロールケーブル(オプション)を使用し、リモート ON/OFF(運転/停止)、パルス入力、アナログ入力等の機能を用いて制御してください。
- ・ 有毒ガスを発生するような液体を扱う場合は換気を実行し、よい環境下でポンプの運用をしてください。
- ・ 接液部の分解や交換を行なう際は取扱説明書を熟読の上、間違ったパーツの使用・組立をしないよう充分に注意してください。
- ・ 可燃性の液体やガスのある場所、または室温 45℃以上・-10℃以下の環境下では使用できません。
- ・ 過剰圧によるポンプヘッドやホースの破損を防ぐ為、ライン中に安全弁を設置することを推奨します。
- ・ 本ポンプでは S S (Suspended Solid : 固形物) を含む液体の移送はできません。
- ・ ポンプ本体に表記された型式と異なったタイプの接液部ヘッドを接続しないでください。
- ・ **本ポンプは IP65 級の保護構造を有しておりますが、屋外設置した場合、樹脂、液晶画面、シール材の劣化等でポンプ寿命短縮のおそれがあります。直射日光を避け、風雨にさらされない場所でのご使用をお願いいたします。**(直射日光、風雨にさらされた状態での故障は保証外となります)

目 次

1. 型式コード表	5
2. ポンプ概要	6
3. ポンプ外観・操作パネル	7
3. 1 ポンプ外観	7
3. 2 操作パネル部外観	8
3. 3 液晶ディスプレイ	9
3. 4 操作ボタン	10
4. 機能説明	11
4. 1 接液部	11
4. 2 駆動部	11
4. 3 能力設定	11
4. 4 運転モード	11
4. 5 ポンプ機能	12
4. 6 LEDランプ	12
5. 据付	13
5. 1 本体の据付	13
5. 2 ホースの接続 1（樹脂型 吸込／吐出弁の場合）	13
5. 3 ホースの接続 2（ステンレス型 吸込／吐出弁の場合）	14
5. 4 ホースの接続 3（15x22 ブレードホース）	14
5. 6 その他機器の接続	15
5. 7 ポンプの取り外し・保管・廃棄	15
6. 電気接続	16
6. 1. 電気配線 1：電源ケーブル（標準付属）	16
6. 2 電気配線 2：コントロールケーブル（オプション）	17
6. 3 電気配線 3：フロートスイッチ（オプション）	18
6. 4 リレー 共通項目	19
6. 4. 1 電気配線 4：警報リレー（オプション リレー“1”）	20
6. 4. 2 電気配線 5：警報リレー（オプション リレー“4”）	21
6. 4. 3 電気配線 5：警報リレー（オプション リレー“C”）	22
6. 5 回 路 例	23
7. 基本操作	24
7. 1 設定変更 基本操作	24
7. 2 機能設定確認・変更	24
7. 3 アクセス保護	25
8. 運転モード設定	25
8. 1 ポンプ情報 INFORMATION	25
8. 2 機能設定 SETTINGS	25
8. 3 運転モード設定 MODE	25
8. 4 手動運転モード MANUAL	26
8. 5 パルス入力運転モード CONTACT	27
8. 6 バッチ運転モード BATCH	28
8. 7 アナログ運転モード ANALOG	28

8. 8	オートマチックモード AUTOMATIC	30
8. 9	オートマチックのストローク長調整 STROKE LENGTH	30
8. 10	試運転時の注意	30
9.	詳細設定	31
9. 1	吐出・吸込波形設定 METERING	31
9. 2	吐出波形設定 DISCHARGE STROKE	31
9. 3	吸込波形設定 (高粘度液用設定 HV1/HV2/HV3) SUCTION STROKE	32
9. 4	吐出圧力設定 PRESSURE RATING	32
9. 5	ガスロック監視機能の設定 AIR LOCK	33
9. 6	ガスロック監視機能の感度調整 SENSITIVITY AIR DETECT	33
9. 7	異常吐出圧監視機能の設定 PRESSURE	33
9. 8	吐出監視補正機能 COMPENSATION	33
9. 9	薬液濃度設定 CONCENTRATION	34
9. 10	キャリブレーション (校正) CALIBRATE	34
10.	システム設定	35
10. 1	ポンプヘッド設定 DOSING HEAD	35
10. 2	吐出量単位 VOLUME UNIT	35
10. 3	圧力単位 PRESSURE UNIT	35
10. 4	吐出圧力値校正 PRESSURE ADJUSTMENT	35
10. 5	電源再投入時のポンプ挙動設定 BEHAVIOUR ON START	35
11.	入出力信号設定	36
11. 1	特別運転信号 AUXILIARY FREQUENCY.STROKE LENGTH	36
11. 2	ポーズ信号入力 PAUSE INPUT	36
11. 3	レベルスイッチ 警告信号入力 LEVEL WARNING	36
11. 4	レベルスイッチ 異常信号入力 LEVEL ERROR	36
11. 5	警報リレー 1 出力 RELAY 1 (オプション)	37
11. 6	警報リレー 2 出力 RELAY 2 (オプション)	38
11. 7	アナログ出力(DC4-20mA) mA OUTPUT (オプション)	38
11. 8	ダイヤフラム破損検知 DIAPHRAGM RUPTURE (オプション)	38
11. 9	フローモニター検知 FLOW CONTROL (オプション)	38
12.	自動エア抜き運転設定	39
12. 1	エア抜き運転設定 (本体標準機能)	39
12. 2	外部エア抜き機能 (オプション) BLEED	39
13.	各種設定①	40
13. 1	自吸機能 PRIMING TIME	40
13. 2	時刻設定 SET TIME	40
13. 3	日時設定 DATE	40
14.	タイマー運転設定	41
14. 1	タイマー運転動作設定 TIMER ACTIVATION	41
14. 2	タイマー設定 SET TIMER	41
14. 3	タイマープログラムの用語説明	41
14. 4	タイマープログラム確認	42
14. 5	タイマープログラム全消去 CLEAR ALL	42
14. 6	タイマープログラムの例	42
15.	その他の設定	43
15. 1	設定項目/サービス	43

15.2	アクセス保護 ACCESS PROTECTION	43
15.3	パスワード設定 PASSWORD	43
15.4	カウンターリセット CLEAR COUNTERS	43
15.5	ダイヤフラムの交換 DIAPHRAGM REPLACEMENT	44
15.6	液晶画面設定 DISPLAY	44
15.7	設定の工場出荷時リセット RESET TO FACTORY SETTING	44
15.8	操作言語設定 LANGUAGE	44
16.	メンテナンス	45
16.1	定期的な点検内容	45
16.2	部品交換・メンテナンスの際に	45
16.3	弁座の洗浄	45
16.4	ダイヤフラムの交換	46
16.5	ダイヤフラム破損検知センサーの洗浄	47
17.	トラブルシューティング	48
17.1	各種異常表示 (赤 LED ランプ点灯)	48
17.2	各種警告表示 (黄 LED ランプ点灯)	49
17.3	その他の警告表示	49
17.4	ログ履歴詳細：警告・警報・イベントコード表	50
18.	テクニカルデータ	54
18.1	テクニカルデータ	54
18.2	オプション品	56
18.3	予備品・スペアパーツ	57
19.	外形図	58
21.	適合規格	61

1. 型式コード表

(吐出量は最大吐出圧力時における清水での値)

吐出量タイプ										
ガンマXL GXLa		最大吐出圧 PVT/SST		[ml/min]	[L/h]	ストローク数	標準ホース※3 / SS	吸込揚程	平均消費電力	質量 PVT/SST
標準	2508	-	2.5 MPa	125.0	7.5	200	- / 外径6mm	5.0m	78W	- / 11.0 kg
	1608	1.6 MPa		130.0	7.8	200	6x11 / 外径6mm	5.0m	78W	10.0 / 11.0 kg
	1612	1.6 MPa		200.0	12.0	200	6x11 / 外径8mm	6.0m	78W	10.0 / 11.0 kg
	1020	1.0 MPa		326.6	19.6	200	8x13.5 / 外径12mm	5.0m	78W	10.0 / 11.0 kg
	0730	0.7 MPa		490.0	29.4	200	8x13.5 / 外径12mm	5.0m	78W	10.0 / 11.0 kg
	0450	0.4 MPa		816.6	49.0	200	15×22(ホース径φ) / Rp3/8"	3.0m	78W	10.0 / 11.0 kg
	0280	0.2 MPa		1,308.3	78.5	200	15×22(ホース径φ) / Rp3/8"	2.0m	78W	10.0 / 11.0 kg
高粘度仕様 PVT4※1	1608	1.6 MPa	-	130.0	7.8	200	15×22 (ホース径φ) Ⅱ	0m(自吸不可)	78W	10.0 kg
	1612	1.6 MPa	-	200.0	12.0	200	15×22 (ホース径φ) Ⅱ	0m(自吸不可)	78W	10.0 kg
	1020	1.0 MPa	-	326.6	19.6	200	15×22 (ホース径φ) Ⅱ	0m(自吸不可)	78W	10.0 kg
	0730	0.7 MPa	-	490.0	29.4	200	15×22 (ホース径φ) Ⅱ	0m(自吸不可)	78W	10.0 kg
ヘッド材質/弁材質										
PV		PVDF/PVDF								
SS		SUS316 L/SUS316 L								
シール/ダイヤフラム材質										
T		PTFE/PTFE								
接液部の種類										
0		エア抜きバルブ無・バルブスプリング無 SST標準								
1		エア抜きバルブ無・バルブスプリング付 SSTオプション設定								
2		エア抜きバルブ有・バルブスプリング無 PVT標準								
3		エア抜きバルブ有・バルブスプリング付 PVTオプション設定								
4		高粘度用 PVT4 PVTオプション設定								
ダイヤフラム破損検知用センサー										
0		なし								
1		ダイヤフラム破損検知用センサー(オプション)								
ケーブル・プラグ										
F		2m+日本プラグ付								
1		2m+オープンエンド(プラグなし)								
2		5m+オープンエンド(プラグなし)								
3		10m+オープンエンド(プラグなし)								
警報リレー・アナログ出力仕様										
0		警報リレー無								
1 ※2		警報出力 × 1 (NC/NO, 230V-6A)								
4 ※2		警報出力 × 1(24V-1A) + ベーシングリレー × 1(24V-100mA)								
C ※2		警報リレー × 1(24V-100mA) + DC0/4-20mA出力 × 1(250Ω)								

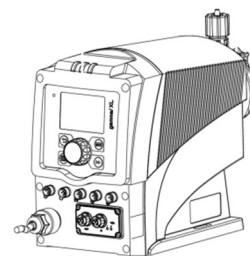
※1 液性や粘度により、吐出量が10%~20%低下する可能性があります。

※2 納入後の後付けも可能です。取付にはトルクスドライバーT8が必要です。

※3 ホース耐圧により最大吐出圧は変動します。1.0MPa以下を推奨します。

2. ポンプ概要

電磁駆動型ダイヤフラム式定量ポンプは化学薬品等の定量注入に適したポンプです。注入はダイヤフラムの往復動作により行なわれます。電子制御されたパルスによってソレノイドが励磁されるとストローク（ダイヤフラムを押して戻す）が行なわれ、ダイヤフラムの往復動により接液部内部へ液が吸い込まれ、押し出される形で移送されます。吸込弁・吐出弁内にはそれぞれ逆流防止のバルブボールが入っており、液体の流動は一定方向になるように設計されております。



ポンプの吐出量の調整は、ストローク長調整ダイヤルを回してストローク長を調整することで行ないます。ただし、ストローク長30%以下では吐出量の精度が極端に低下しますのでご注意ください。また、ストローク長の外部信号による任意の調整はできません。

ポンプ運転中、吐出圧力の簡易表示がされます。(bar 単位 1bar=0.1MPa) ソレノイドが行っている仕事を電力で検知する方式で、実際に圧力を測定しているものではありません。

ストローク長調整の他、ストローク数の切り換えも可能です。最大200spmのストローク数を切り換えることができます。また、外部パルス信号を用いれば、ストローク1：パルス1の連動運転の他、ストローク1：パルスN，ストロークN：パルス1のストローク、およびアナログ信号運転(0/4～20mA)も可能となっております。

その他の特徴1 オプション：2段式 フロートスイッチの接続

オプションにより2段式のフロートスイッチ（プロミネント製）を接続することで、タンクの液残量によってポンプ単体で検知・停止させることができます。ポンプは液面1段目で警報を発信、2段目でポンプを停止します。

その他の特徴2 オプション：追加リレー

オプションにより警報リレー、アナログ出力、警報+ペーシングリレーの取り付けが可能で、ポンプ異常やフロートスイッチの液位低下などを外部に出力することができます。また、ペーシングリレーを用いれば、ストロークごとに無電圧接点信号を出力し、その信号を他のポンプへ接続することで同期運転をさせることや、1：N，N：1の機能を使えば一定濃度での混和なども行なえます。

用語解説

ストローク	・・・	ポンプヘッド内のダイヤフラム（ゴム板）の中心部を押し出し、戻す動作のことを言います。
ストローク長	・・・	ストロークによる押し出し長さ。調整は最大押し出し長さの何%にするかで設定します。
ストローク数	・・・	1分間あたり何回のストロークをするかの設定で、単位をspmまたはmin ⁻¹ で表示します。 本ポンプでは最大ストローク数が200spmとなっております。

移送液の対応粘度について

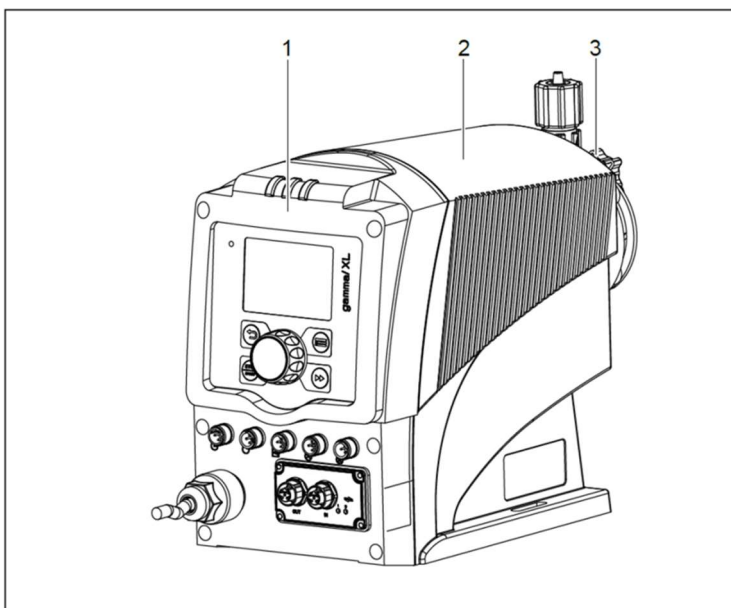
バルブスプリング無	・・・	0～200 CP (mPa・s) まで
バルブスプリング有	・・・	0～500 CP (mPa・s) まで
高粘度仕様 (PVT4)	・・・	0～1,000 CP (mPa・s) まで *1)

粘度によってポンプ吐出量は変化します。粘性のある液の場合は吐出量を実測してからご使用することを推奨いたします。また高粘度の液は吸い込みがしづらいため、タンク液面より低い位置にポンプを設置し、押し込みにてご使用下さい。

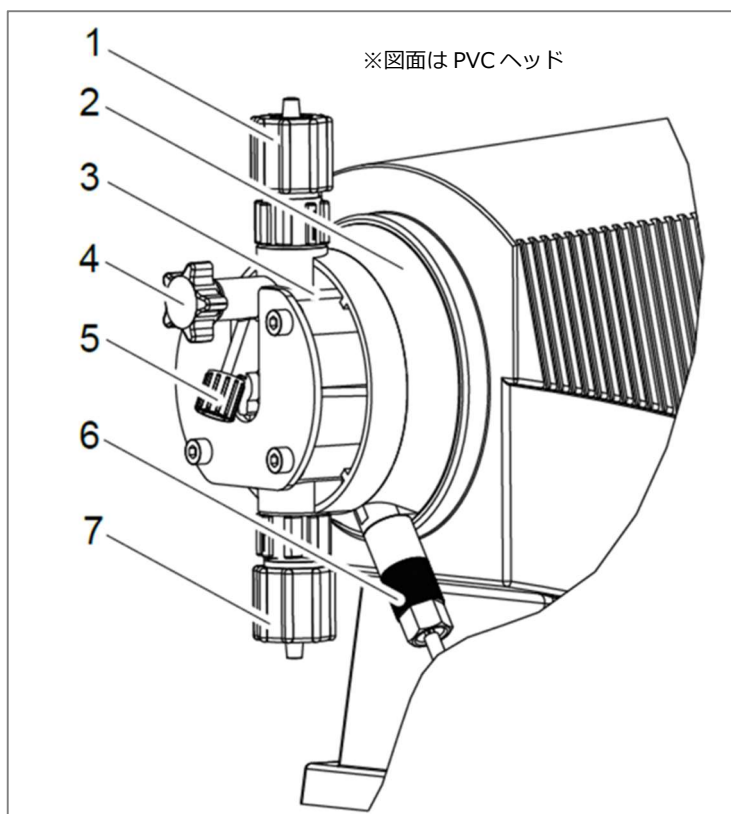
*1) 高粘性液に適した吸込条件へ変更する際は、9.3章を参照してください。

3. ポンプ外観・操作パネル

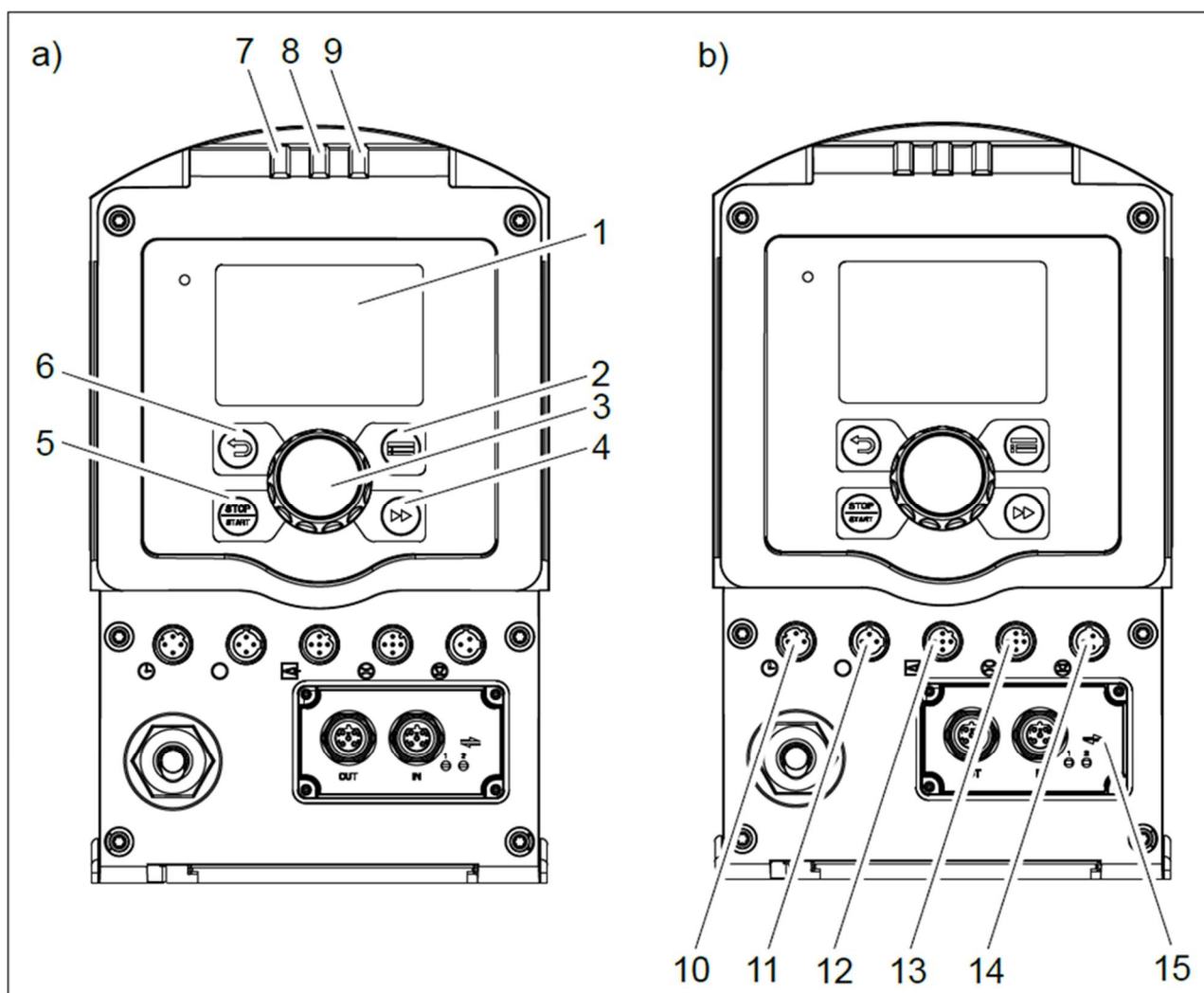
3. 1 ポンプ外観



- 1 操作パネル部
- 2 本 体
- 3 接液部（ヘッド）



- 1 吐出弁
- 2 バックプレート
- 3 ヘッド
- 4 手動エア抜きバルブ
- 5 エア抜きノズル
- 6 ダイヤフラム破損検知センサー(選択時のみ)
- 7 吸込弁



- 1 液晶ディスプレイ
- 2 メニューボタン
- 3 クリックホイール
- 4 自吸・右移動ボタン
- 5 ストップ/スタートボタン
- 6 戻り ボタン
- 7 異常表示 LED ランプ (赤)

- 8 警告表示 LED ランプ (黄)
- 9 運転表示 LED ランプ (緑)
- 10 DULCOnneX 用 I/O ケーブル端子
- 11 ダイヤフラム破損検知センサー端子
- 12 コントロールケーブル端子
- 13 フローモニター端子
- 14 フロートレベルスイッチ端子
- 15 増設リレーロット・カバー

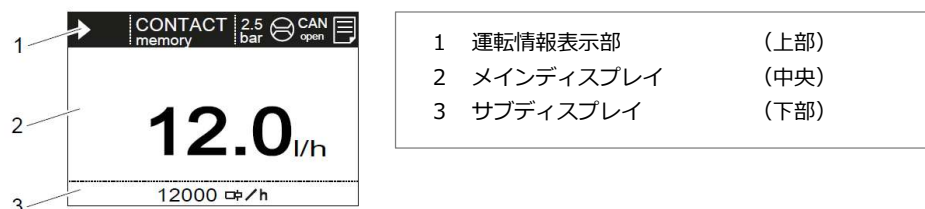
3. 3 液晶ディスプレイ

メインディスプレイには、選択された項目が表示されます。 クリックホイールを廻すことにより表示項目が変わります。

運転モードなどによって表示される項目が変化します。

標準的なマニュアルモードでは、「ストローク長」「ストローク数（毎時）」「ストローク数（毎分）」「現在の時刻」「簡易吐出量表示」が表示可能です。

* 簡易吐出量表示は、オートマチックモード ON の状態で初めて表示されます。



サブディスプレイは、クリックホイールの長押し後、回転させて表示項目の切替えが可能です。

メインディスプレイに「ストローク長」、サブディスプレイに「ストローク数」 など複数の情報を同時に表示させることも可能です。 警告や異常などの情報は、メインディスプレイに表示されます。

シンボル	説明
 / h	ポンプストローク回数 (毎時)
 / min	ポンプストローク回数 (毎分)
 %	ポンプストローク長 (% : 0 ~ 100 %)
L/h , ml/h	ポンプ吐出量 (AUTOMATIC モード ON 時に表示されます)
 2.5 bar	吐出圧力の平均値を表示
	ポンプ運転中／外部からの信号待ち受け状態
	ポンプ停止中／手動で STOP・START ボタンが押された状態
	ポンプ停止中／外部から停止信号が入力されている状態
	ポンプ停止中／異常時に停止した状態
	ポンプ停止中／バッチ運転モードで次の運転サイクル待ち状態
	操作ロック状態／パスワード設定がされていて、誤操作を防ぐ目的
AUX	AUX 運転中／外部から AUX 特別運転信号が入力されている状態
MEMORY	パルス運転（コンタクト）もしくはバッチ運転でストローク回数を記憶している状態
	アナログ運転モード／直線比例制御
	アナログ運転モード／高域制御
	アナログ運転モード／低域制御
	吐出モード「OPTIMUM」
	吐出モード「FAST」

シンボル	説明
	吐出モード「SINE」
	吐出モード「CONTINUOUS」
	吐出モード「DFMa」 / DFMa 型流量計接続用
	吸込モード「NORMAL」
	吸込モード「HV1」 粘性液用 低
	吸込モード「HV2」 粘性液用 中
	吸込モード「HV3」 粘性液用 高
	フローモニター 接続状態
	ダイヤフラム破損検知センサー 接続状態
	メニュー操作中

3. 4 操作ボタン

ボタン	ボタン名	操作	メイン画面表示時	メニュー操作設定時
	バック	押す	-	直前のメニュー設定に戻る 変更した設定は保存されません
	ストップ スタート	押す	ポンプ運転・停止切替え	ポンプ運転・停止切替え
	メニュー	押す	メニュー画面へ移行	
	自吸運転	長押し	自吸運転の開始 (最大ストローク数)	自吸運転の開始 (最大ストローク数)
	クリック ホイール	押す	バッチ運転開始 (バッチモード) 警告表示 確認	次メニューへの選択・移行 設定変更の保存
	クリック ホイール	長押し	サブディスプレイへの 切替え	-
	クリック ホイール	回転させる	表示内容の変更	項目の移動

4. 機能説明

4. 1 接液部

電磁駆動型ダイヤフラム式定量ポンプは化学薬品の小容量注入に適したポンプです。注入はダイヤフラムの往復動作により行なわれます。電子制御されたパルスによってソレノイドが励磁されると、最大1. 2 5 mmのストローク（ダイヤフラムを押して戻る）が行なわれ、ダイヤフラムの往復動により接液部内部へ液が吸い込まれ、押し出される形で移送されます。吸入弁・吐出弁内にはそれぞれ逆流防止のバルブボールが入っており、液体の流動は一定方向になるように設計されております。

4. 2 駆動部

ダイヤフラムは電子制御されたソレノイドによって駆動されます。ガンマXLのソレノイド駆動用制御は、要求されるプロセスや運転状況にマッチしたものになっています。

また、本ポンプの空運転を行った際に、稀に「カチッ」と大きな音が発生する場合がありますが、ソレノイドのブレーキ機構の音であり異常ではありません。

4. 3 能力設定

吐出量を直接設定する「AUTOMATIC」モードと、従来通りのストローク数とストローク長を設定するモードがあります。ストローク長は、吐出量の安定性のため30%から100%での調整を推奨しています。ストローク数の設定は、0~12,000 ストローク/時間(0~200 spm)が可能です。

ただし、高粘度吸入「HV モード」の場合は最大ストローク数が制限されます。詳しくは9. 3 吸入波形設定の項をご確認下さい。

4. 4 運転モード

運転モードは、メニューの「OPERATING MODE」で変更が可能です。以下の運転モードの設定が可能です。

表示	運転モード	説明
MANUAL	マニュアル	手動で運転/停止を行います。各種設定は変更可能です。
CONTACT	パルス入力	外部からの無電圧接点入力によるポンプの運転を行います。 入力パルス回数と運転ストローク回数の設定が必要です。
BATCH	バッチ運転	あらかじめ決めておいたストローク回数（1~99,999 回）の運転を行います。 運転開始の合図は、手動でクリックホイールを押すか、外部からのパルス入力を利用できます。
ANALOGUE	アナログ入力	外部アナログ信号入力で、ポンプの運転ストローク回数を制御できます。

4.5 ポンプ機能

以下のポンプ機能は、[SETTINGS]から選択することが可能です。

機能表示	機能名	説明
CALIBRATE	キャリブレーション／校正	実際の吐出量を測定して入力することで、画面表示の流量として反映することが可能です。粘性液など、清水とは異なる挙動の場合などに有効です。キャリブレーション後、ストローク長やストローク数を変更すると、変化後の計算上の吐出量を表示させます。
AUXIARY FREQUENCY	特別運転	あらかじめ設定しておいたストローク数・ストローク長での運転を行います。外部からの特別運転信号※の入力が必要になります。
DEGASSING	エア抜き運転	ガスロックの回避、予防のため、あらかじめ設定しておいた条件でエア抜き運転をさせます。
FLOW	フローモニター機能	DFMa 流量計での吐出量監視・測定を行うための設定になります。
LEVEL WARNING	レベルスイッチ／液面計	2点式レベルスイッチを接続し、液面の監視を行います。 1点目：警告表示（ポンプ運転） 2点目：異常表示（ポンプ停止）
PAUSE INPUT	ポーズ機能 (リモート ON/OFF)	外部信号※により、ポンプを運転・停止させます。
PRIMING TIME	手動自吸運転	本体ボタン（自吸運転）の動作秒数を設定します。

※ 外部からの信号入力の際は、別途プロミネント 5 芯コントロールケーブルが必要になります。

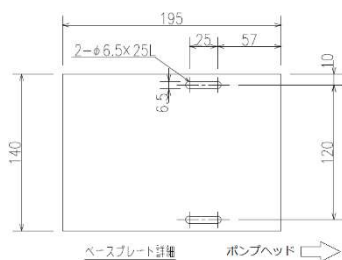
4.6 LEDランプ

ポンプ上部のLEDランプの表示の説明は以下になります。

LEDランプ	色	状態	定期的な点滅	点灯
FAULT	赤	異常	-	異常内容が表示されます
WARNING	黄	警告	-	-
OPERATING	緑	運転可能	ストローク運転ごと	30[spm]以下の運転時 (運転状態表示のため)

5. 据付

ポンプ下部の取付穴2か所を使用し、固定をしてください。据付、配管に不備がございますと正しく吐出出来ない場合がございます。

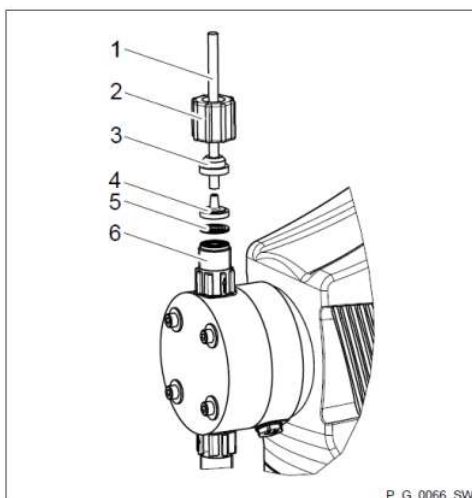


5. 1 本体の据付

- ・ポンプは、タンクの上もしくは固い水平の場所にしっかりと固定して下さい。
- ・自動エア抜きバルブ付のポンプは、自動エア抜きバルブを地面に対して垂直に設置して下さい。
- ・吸込及び吐出ホースに機械的ストレスがかからないよう注意して下さい。
- ・腐食性、又は危険な薬液を使用する場合は、エア抜きホースを薬液タンクに戻すように設置し、ポンプの吐出及び吸込側に閉止弁を設置しメンテナンス性を確保して下さい。
- ・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、お客様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許容圧力以上の圧力をかけないように注意して下さい。

5. 2 ホースの接続 1（樹脂型 吸込／吐出弁の場合）

- ① ホース（1）先端は、垂直に切断して下さい。
- 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）を吐出弁/吸込弁（6）に置きます。
- ⑤ ホース（1）を吐出弁/吸込弁（6）に押し付けながらユニオンナット（2）を締め付けます。
- ⑥ 接液部に取り付けたホース（1）を少し引っ張って、ユニオンナット（2）を再度締め付けます。

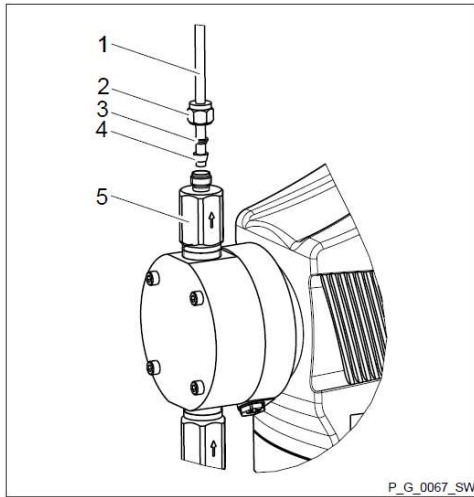


- 1 ホース
- 2 ユニオンナット
- 3 グリップリング
- 4 ホースノズル
- 5 O-リング
- 6 吐出弁/吸込弁

5. 3 ホースの接続 2 (ステンレス型 吸込／吐出弁の場合)

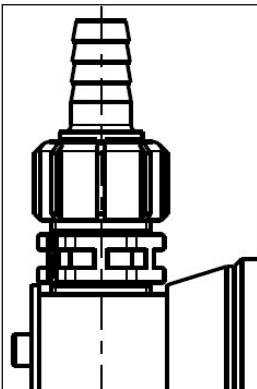
- ① ユニオンナット (2) とバックヘルール (3)、フロントヘルール (4) をパイプ (1) に通し、パイプ先端を約 10mm 出します。
- ② パイプ (1) を吐出弁/吸込弁 (5) に止まるまで差し込み押し付けます。
- ③ ユニオンナット (2) を締め付けます。

P T F E ホースをステンレス型吸込／吐出弁に接続する場合は別売りのステンレス製サポートインサートをご使用下さい。



- 1 ステンレスパイプ
- 2 ユニオンナット
- 3 バックヘルール
- 4 フロントヘルール
- 5 吐出弁/吸込弁

5. 4 ホースの接続 3 (15x22 ブレードホース)



ホース接続ノズル仕様の場合、15x22 ブレードホースを接続しホースバンド(別売)で固定をしてください。

5. 6 その他機器の接続

設置例



- ・ 吸込、吐出ホースはポンプに適した口径のものをご使用ください。
- ・ 吸込ホースはできるだけ短くなるように設置してください。
- ・ フート弁はタンク底から 10～30mm ほど浮かせて設置するようにしてください。
- ・ 手動エア抜き口にはφ4×6 塩ビホースを接続しタンクに戻すように設置してください。
- ・ 手動エア抜きの戻りホースはタンク内にて液に浸からないように設置してください。
- ・ タンク側面から液抜きをする場合など、吸込ライン上にエア溜まりができないようにしてください。
- ・ 吐出側には背圧弁を設けることで注入を安定させることができます。

5. 7 ポンプの取り外し・保管・廃棄

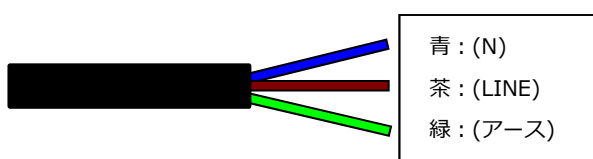
- ・ 可燃性液体を扱っている場合は専門の監督官の立会いの上で行ってください。
- ・ ポンプの使用を中断する場合は、内部液を抜き、接液部を十分に洗浄して保管してください。
- ・ ポンプヘッドの圧力を抜いてからポンプについての作業をしてください。
- ・ 人体に危険な液体か未知の薬液を注入したポンプは、ポンプヘッド内をすすぎ、完全に空にしてから、ポンプについての作業をしてください。
- ・ 人体に危険な液体か未知の薬液を注入したポンプについての作業の際、常に適切な保護具を着用してください。
- ・ 主電源を切り、誤って電源が投入されないようにしてください。
- ・ 廃棄に際してはその地方の法令を遵守し、行なってください。

6. 電気接続

6. 1. 電気配線 1 : 電源ケーブル (標準付属)



- ・ 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、電源を供給してください。
- ・ ポンプ用電源ブレーカには、サーキットプロテクタ (10 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。



警告

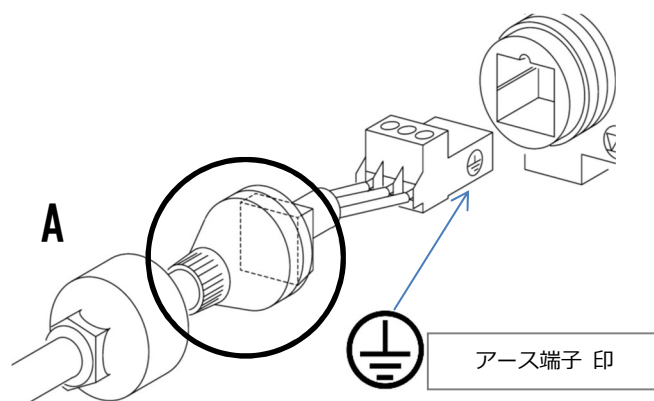
本ポンプ主電源をリレーにより ON/OFF 制御する場合の注意 :

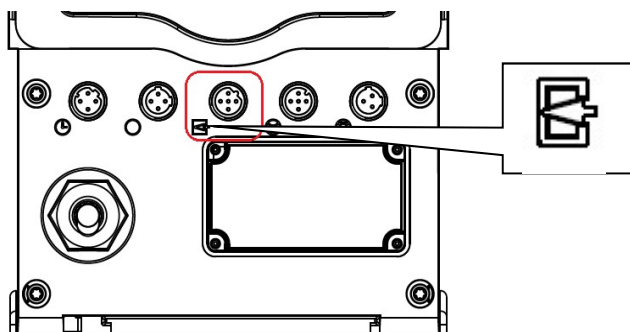
コントローラーには CPU が内蔵されているため、主電源のみによる ON/OFF 制御はポンプ誤動作の原因となります。ポンプは常時通電させ、コントロールケーブル(オプション)を使用し、リモート ON/OFF(運転/停止 : 6-2 項参照)、パルス入力、アナログ入力等の機能を用いて制御してください。



注 意

電源配線の本体コネクタ部にはゴム製のシール用専用パッキンが取り付けられています (下図 A)。このパッキンが本体側の四角のコネクタ溝に正しくはまるように取り付けてください。はみ出たり、歪んだ状態で取り付けられた場合は、その部分のシールが効かず、雨等が内部に染み入り、基板を故障させる原因となります。





- オプション品のコントロールケーブル (φ4) の接続口は、上記のマークがあるコネクタに接続して使用します。コントロールケーブルには 2 芯と 5 芯の 2 種類あります。2 芯ケーブルは「パルス入力」のみ受け付ける場合に使用し、5 芯ケーブルは「パルス信号運転」「リモート ON/OFF」「アナログ信号運転」「特別運転」の 4 つの制御に対応しています。

「パルス信号運転」

ダルコメータ等の制御出力 (パルス) を入力するとそのパルスに応じたポンプのストローク回数で運転を行います。入力されるパルス幅は 20 msec 以上が必要となります。2 芯ケーブル (パルス入力専用) もしくは 5 芯ケーブルが必要です

「リモート ON/OFF」

外部からの運転・停止信号に利用します。但し手動操作も外部連動もこれが ON になっていないと作動しません。5 芯ケーブルが必要になります。

* a 接点・b 接点(初期値)の切り替えが可能です。11.2 章を参照ください。

「アナログ信号運転」

外部からの 0 / 4 ~ 20 mA 信号でポンプの運転を行います。5 芯ケーブルが必要になります。

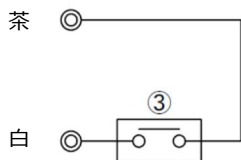
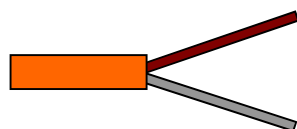
「特別運転」

ポンプ運転時に、この信号が入ると強制的に設定された spm での運転を行ないます。標準では 200 spm (100%) 運転となるよう設定されています。

5 芯ケーブルが必要になります。

* a 接点(初期値)・b 接点の切り替えが可能です。11.1 章を参照ください。

2 芯コントロールケーブルの場合

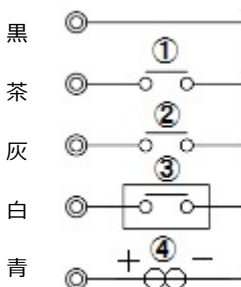
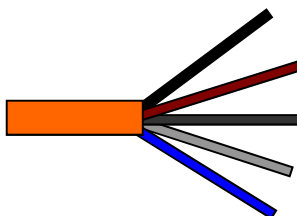


茶 : パルス信号入力 (+)

白 : アース/GND コモン (-)

* リモート ON/OFF は常に ON です

5 芯コントロールケーブルの場合



黒 : アース/GND コモン (-)

茶 : リモート ON/OFF (PAUSE) (+)

灰 : 特別運転(AUXILIARY) (+)

白 : パルス信号入力 (+)

青 : アナログ信号入力 (+)

【5 芯ケーブル 接続例】

パルス運転 : (茶+黒) + 白

リモート ON/OFF 運転 : 茶 + 黒

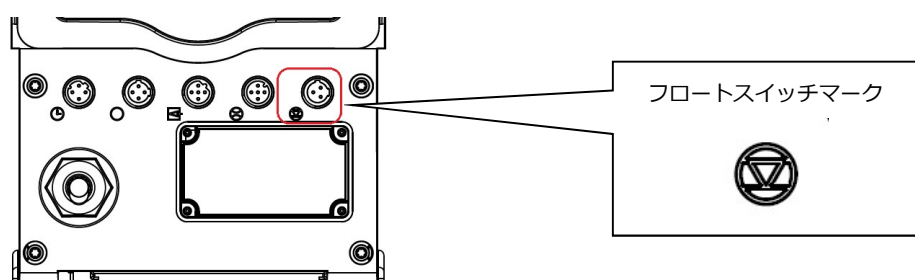
アナログ運転 : (茶+黒) + 青

接続仕様

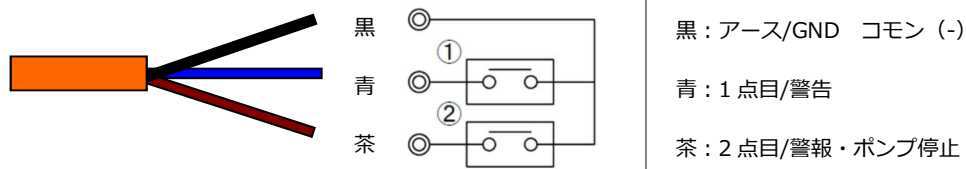
許容電圧	約 5 V
入力抵抗	10 k Ω
接続	無電圧接点 (5 V 0.5 mA) または半導体スイッチ (残留電圧 0.7 V 以下)
最大パルス数	25 パルス / sec ※
最小パルス長	20 ms

※ ポンプとしては 25 パルス / sec 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。

6. 3 電気配線 3 : フロートスイッチ (オプション)



- オプションのプロミネント製 2 段式フロートスイッチを接続する端子です。1 段目 (底から 40 mm) で液減警告、2 段目 (底から 20 mm) で警報・ポンプ停止となります。さらに別途オプションの警報リレーを取り付けると、液減に対して外部に接点出力させることができます。フロートスイッチケーブルの詳細は以下の通りです。



初期設定 : 1 段目フロートスイッチ (下限 : 上がり ON) ② 2 段目フロートスイッチ (下々限 : 上がり ON)

フロートスイッチの接点種別 NO/NC は、本体設定で選択可能です。

接続仕様

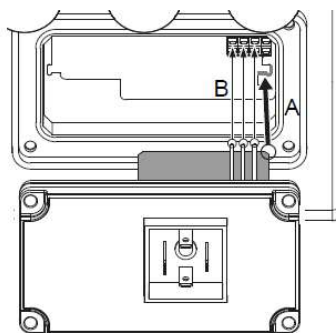
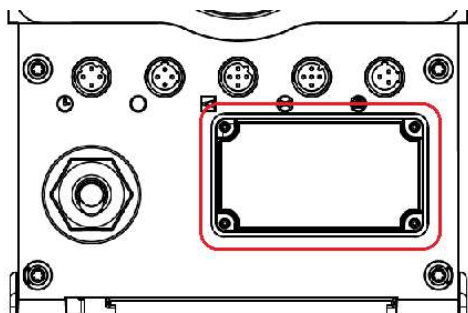
許容電圧	約 5 V
入力抵抗	10 k Ω
接続	無電圧接点 (5 V 0.5 mA) または半導体スイッチ (残留電圧 0.7 V 以下)

* プロミネント純正品以外フロートスイッチ接続の場合

フロートスイッチの接点種別 NO/NC は、本体設定で選択可能です。 11.3/4 章を参照ください。

6. 4 リレー 共通項目

リレー（オプション）は、ポンプに増設して各種出力機能を利用できます。通常は出荷前に工場で増設しますが、現場に設置された後でも増設は可能です。増設作業後に電源を投入した時点でリレーが自動認識され、各種機能の設定が行えます。



本体増設部カバーを取り外し、リレーユニットを取り付けます。ガイド A に沿って内部端子 B にピンを差し込みます。
*トルクスドライバー Torx T8 が必要です。

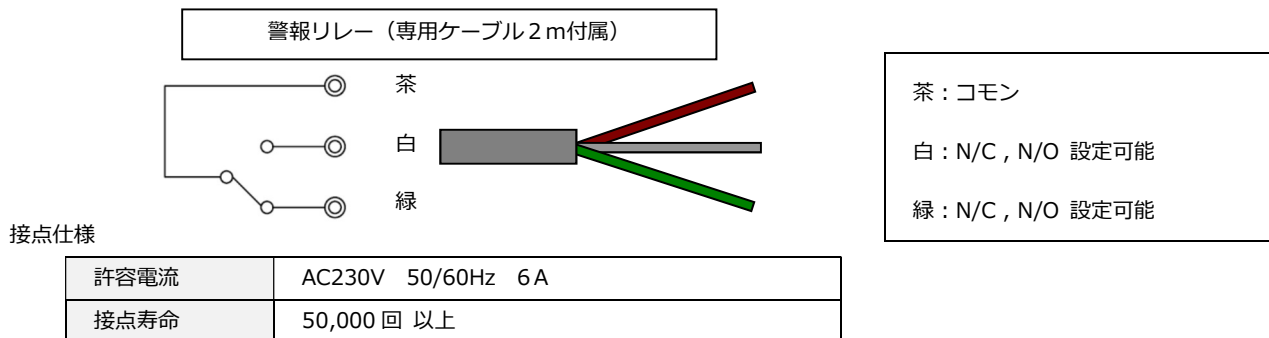
出力機能	動作	リレー名	リレー “1”	リレー “4”		リレー “C”	
		商品番号	1 0 5 0 6 4 3	1 0 5 0 6 5 4		1 0 5 0 6 5 5	
		リレー端子	-	No. 1	No. 2	No. 1	No. 2
警告 WARNING	液面低下等		○	○	○	○	-
警報 FAULT	ポンプ異常等		○	○	○	○	-
警告 + 警報	どちらかの動作時		○	○	○	○	-
タイマー動作中	タイマー運転時		○	○	○	○	-
ポンプ運転中	ポンプ運転時		○	○	○	○	-
バッチ運転中	バッチ運転時		○	○	○	○	-
ガス抜き動作中	ガス抜き運転		○	○	-	-	-
一定量毎	0.001L～20L 毎		-	-	○	○	-
1 ストローク毎	ペーシングリレー		-	-	○	○	-
ポンプ出力値① 0/4-20mA	ストローク数 100%=20mA		-	-	-	-	○
ポンプ出力値② 0/4-20mA	吐出量 100%=20mA		-	-	-	-	○

6. 4. 1

電気配線 4：警報リレー

(オプション リレー“1”)

- ポンプ本体の異常や、ダイヤフラムの破損（オプション）、2 段式レベルスイッチ（1 段目・2 段目共）での液減警告・警報が発生した場合に外部へ信号を出力（無電圧 c 接点）させることができます。警報が解除されるのは、ポンプ本体の異常が解除されたときとタンク液面レベルが復帰した時となります。
- 警報リレー設定 N/C・N/O は、本体メニュー「RELAY」で設定が可能です。11.5 章を参照ください。



N/C 仕様：電源断時警報出力型（通常異常に加えて、ヒューズ切れや基板異常による電源 OFF を検知するための仕様）

	電源 OFF	電源 ON	異常時
白-茶	OFF	ON	OFF
緑-茶	ON	OFF	ON

N/O 仕様：電源断時 非警報出力型（通常異常のみ検知。電源 OFF での異常出力は行なわない仕様）

	電源 OFF	電源 ON	異常時
白-茶	OFF	OFF	ON
緑-茶	ON	ON	OFF

オプションリレー“1” 設定可能動作

出力機能	備考	リレー “1”
警告 WARNING	液面低下等	○
警報 FAULT	ポンプ異常等	○
警告 + 警報	どちらかの動作時	○
タイマー動作中	タイマー運転時	○
ポンプ運転中	ポンプ運転時	○
バッチ運転中	バッチ運転時	○
ガス抜き動作中	ガス抜き運転	○

詳しくは、11・5.6.7 の「警報リレー」の項を参照下さい。

6. 4. 2

電気配線 5 : 警報リレー

(オプション リレー“4”)

- ・ ペーシングリレーは、ポンプがストロークするごとにパルス信号を出力することが出来ます。この信号を使いポンプの作動状態を監視したり、同型のポンプのパルス制御入力端子に接続させることで同期運転を行ったりすることが可能となります。また、ペーシングリレーには標準で警報リレーも内蔵されております。

ペーシングリレー（専用ケーブル2 m付属）



①	黄：警報リレー（N/C or N/O） 緑：警報リレーコモン
②	白：ペーシングリレー 茶：ペーシングリレーコモン

接点仕様

①警報リレー（リレー）	
許容電圧/電流	24VDC / 1A
接点寿命	50,000 回以上

②ペーシングリレー用（半導体スイッチ）	
残留電圧	0.4V（ $I_C = 1\text{ mA}$ のとき）
最大電圧	24VDC
最大電流	100mA
パルス幅	100 ms

警報リレー N/C 仕様：電源断時警報出力型（通常異常に加えて、ヒューズ切れや基板異常による電源 OFF を検知するための仕様）

	電源 OFF	電源 ON	異常時
緑-黄	OFF	ON	OFF

警報リレー N/O 仕様：電源断時非警報出力型（通常異常のみ検知。電源 OFF での異常出力は行なわない仕様）

	電源 OFF	電源 ON	異常時
緑-黄	OFF	OFF	ON

オプションリレー“4” 設定・割り当て可能動作

出力機能	備考	リレー “4”	
		No. 1（警報リレー）	No. 2（ペーシングリレー）
警告 WARNING	液面低下等	○	○
警報 FAULT	ポンプ異常等	○	○
警告 + 警報	どちらかの動作時	○	○
タイマー動作中	タイマー運転時	○	○
ポンプ運転中	ポンプ運転時	○	○
バッチ運転中	バッチ運転時	○	○
ガス抜き動作中	ガス抜き運転	○	-
一定量毎	0.001L~20L 毎	-	○
1 ストローク毎	ペーシングリレー	-	○

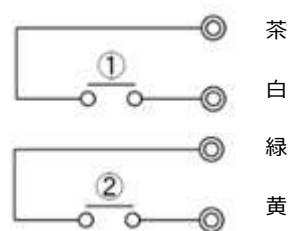
詳しくは、11・5.6.7 の「警報リレー」の項を参照下さい。

6. 4. 3

電気配線 5 : 警報リレー

(オプション リレー“C”)

- アナログ出力は、ポンプの吐出量またはストローク回数を信号値に換算して出力させることができます。本リレー“C”にはアナログ出力の他、標準で警報リレーも内蔵されております。



①警報リレー ②アナログ出力

アナログ出力リレー（専用ケーブル2m付属）

①	茶：リレーコモン 白：リレー
②	緑：アナログ出力 (-) 黄：アナログ出力 (+)

接点仕様

①リレー（半導体スイッチ）	
残留電圧	0.4 V ($I_C = 1 \mu A$ のとき)
最大電圧	24VDC
最大電流	100mA
パルス幅	100 ms

②アナログ出力リレー	
回路電圧	8 VDC
出力電流レンジ	0/4 ~ 20mA
負荷抵抗	250 Ω

警報リレーN/C仕様：電源断時警報出力型（通常異常に加えて、ヒューズ切れや基板異常による電源 OFF を検知）

	電源 OFF	電源 ON	異常時
茶-白	OFF	ON	OFF

警報リレーN/O仕様：電源断時非警報出力型（通常異常のみ検知。電源 OFF での異常出力は行なわない仕様）

	電源 OFF	電源 ON	異常時
茶-白	OFF	OFF	ON

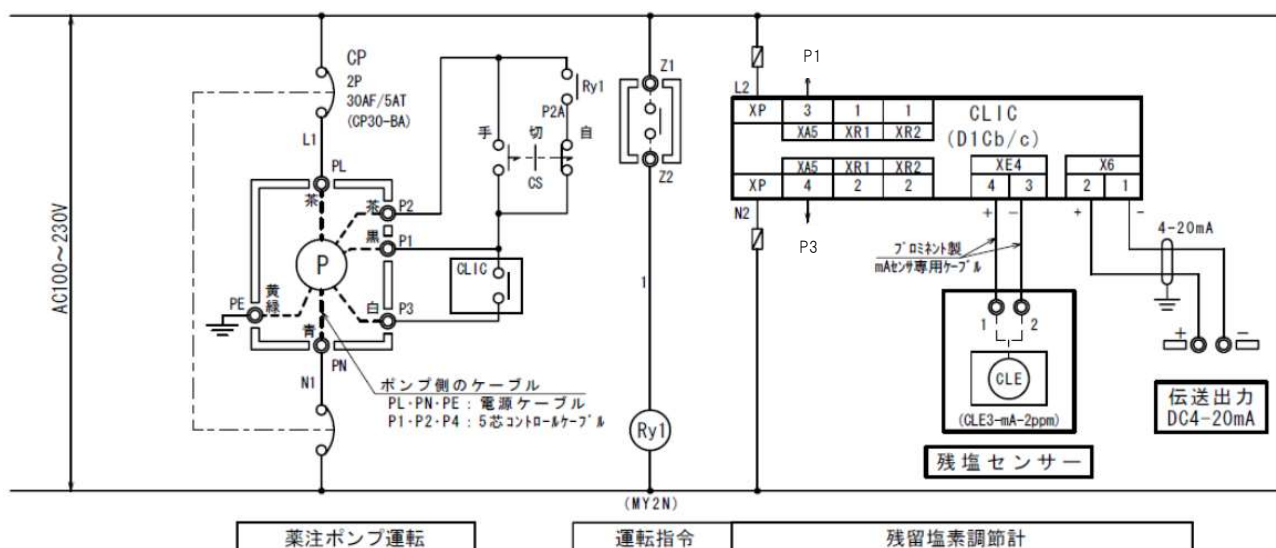
オプションリレー“C” 設定・割り当て可能動作

出力機能	備考	リレー “C”	
		No. 1 リレー	No. 2 アナログ出力リレー
警告 WARNING	液面低下等	○	-
警報 FAULT	ポンプ異常等	○	-
警告 + 警報	どちらかの動作時	○	-
タイマー動作中	タイマー運転時	○	-
ポンプ運転中	ポンプ運転時	○	-
バッチ運転中	バッチ運転時	○	-
ガス抜き動作中	ガス抜き運転	-	-
一定量毎	0.001L~20L 毎	○	-
1 ストローク毎	ベージングリレー	○	-
ポンプ出力値①0/4-20mA	ストローク数 100%=20mA	-	○
ポンプ出力値②0/4-20mA	吐出量 100%=20mA	-	○

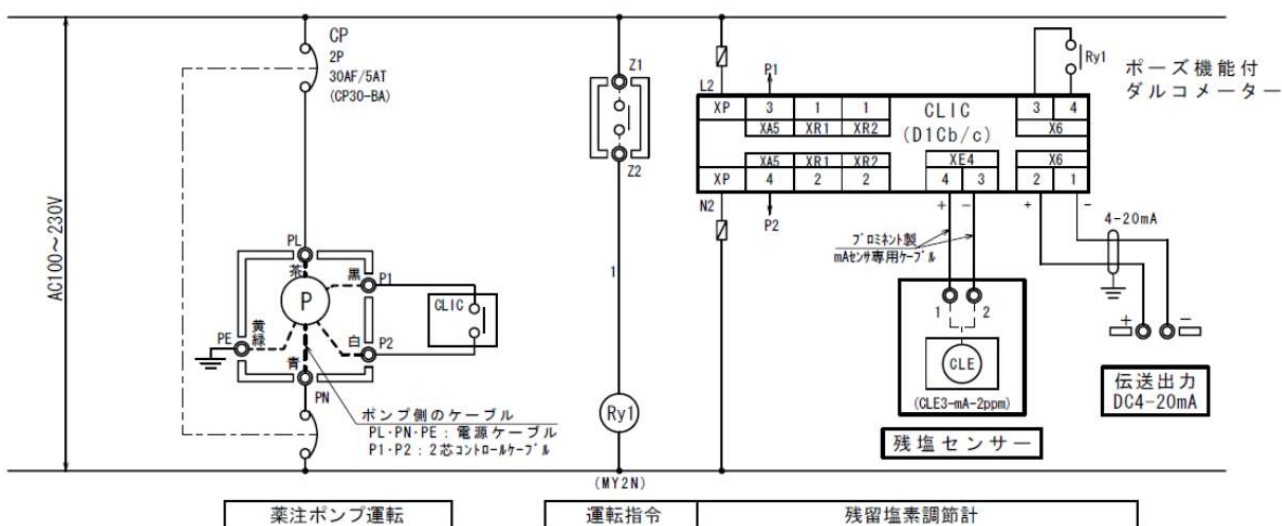
詳しくは、11・5.6.7 の「警報リレー」の項を参照下さい。

6.5 回路例

- ・ 5 芯コントロールケーブルを使用して制御を行なう場合



- ・ 2 芯コントロールケーブルを使用して制御を行なう場合



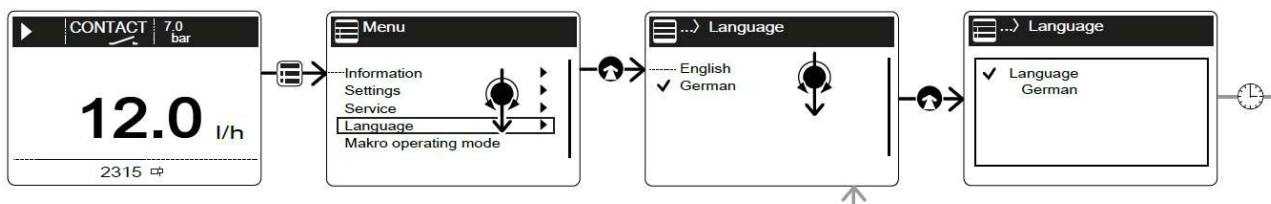
5 芯コントロールケーブルを使用する場合はリモート ON/OFF 機能を用いて薬注が必要な時のみ注入を行うように、また 2 芯コントロールケーブルの場合はダルコメータからの信号に依存してしまう（ダルコメータは STOP/PAUSE にならない限りずっと制御出力を出している）ため、薬注が必要な時以外はダルコメータのポーズ機能（オプション）を用いて制御出力をカットする必要があります。

7. 基本操作

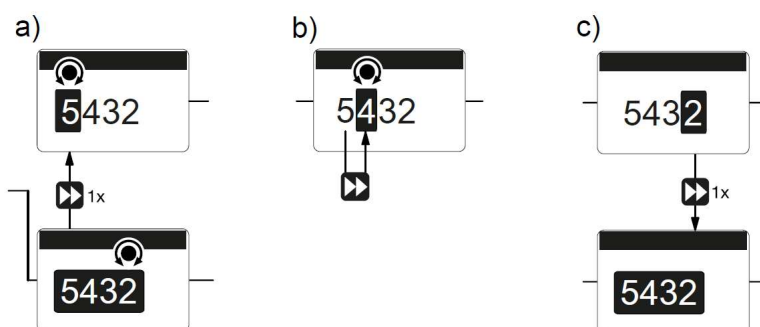
7. 1 設定変更 基本操作

【設定変更時の基本操作】

メニューボタン を押し、クリックホイールを廻して設定変更したいメニューに合わせてクリックホイールを押します。設定変更する箇所で、クリックホイールを廻して選択して押すことで、変更がセーブ（記憶）されます。



パッチ回数や設定数字を直接入力する場合は、以下の通り右矢印ボタン（自給運転ボタン）で移動しながら、クリックホイールの回転で行えます。変更時はクリックホイールを押して確定させます。



7. 2 機能設定確認・変更

【メイン表示内容の切替え】

通常画面の表示は、クリックホイールを廻すことでいくつかの設定値の表示が切り替わります。

【サブ画面の表示・および切替え】

メニューボタンを3秒間長押しするとメイン表示部の下部にあるサブ表示部に枠が表示されます。その間にクリックホイールを廻すことで表示内容が切り替わります。外部からのアナログ入力信号(mA),現在の吐出モードなどが表示できます。

【MANUAL 運転時の画面例（サブ表示部）】

クリックホイールを3秒以上押してから、ホイールを回転させたサブ表示部の例



表示例	12000 □□/h	200 □□/min	540 ml/h	130000 □□□	25.9 L	100%
説明	ストローク回数 /h	ストローク回数 /min	設定 吐出量*1	積算 ストローク回数	積算 吐出量	ストローク長

*1 : AUTOMATIC モード ON 時のみ

表示例	optimal/normal	1.5 bar	14:15:30	2015-10-16
説明	吐出側/吸込側 特性	吐出側圧力（計算上）	現在時刻	日時

7. 3 アクセス保護

メニューボタンを押した際、「MENU」が表示されることで各種の設定が変更可能になりますが、パスワードによるアクセス保護を行った場合は、設定変更を行う際にはパスワードの要求が表示されます。

8. 運転モード設定

メニューボタンを押して、設定内容確認や変更を行う際に 60 秒以上放置した場合は、連続表示画面に自動的にもどります。

メニューボタンを押して表示される項目は以下の通りです。

・ INFORMATION	ポンプ情報	シリアル No./型式/ソフトウェアバージョン等
・ SETTINGS	機能設定	運転モード/各種設定
・ TIMER	タイマー機能	タイマー運転の各種設定
・ SERVICE	サービス	ポンプメンテナンス用設定
・ LANGUAGE	操作言語変更	英語/フランス語/ドイツ語 等
・ END	操作完了	

8. 1 ポンプ情報 INFORMATION

シリアル No./ポンプ型式/ソフトウェアバージョン等の情報が表示されます。お問い合わせの際はこれらの情報を確認していただく必要があります。

8. 2 機能設定 SETTINGS

機能設定メニューでは、以下の項目が表示されます。

・ MODE	運転モード	・ INPUT/OUTPUT	入出力設定
・ AUTOMATIC	吐出量自動モード	・ DEGASSING	エア抜き操作設定
・ STROKE LENGTH	ストローク長	・ PRIMING TIME	自吸時間設定
・ METERING	吐出／吸込設定	・ SET TIME	時刻設定
・ CALIBRATE	キャリブレーション・校正	・ DATE	日時設定
・ SYSTEM	システム		

8. 3 運転モード設定 MODE

運転モードメニューでは、以下の項目が表示されます。

・ MANUAL (初期値)	手動運転モード
・ BATCH	バッチ運転モード
・ CONTACT	パルス入力運転モード
・ ANALOG	アナログ入力運転モード

8. 4 手動運転モード MANUAL

「MANUAL 手動運転モード」では、各種ポンプ設定を手動で行うことができます。吐出量/ストローク長/ストローク数 の設定を、初期画面から操作出来ます。

ポンプ設定、運転に関して基本的な動作を手動で行う設定になります。 手動操作では、以下の機能が利用できます。

- ・ポンプの運転・停止 ポンプ本体のボタン  で運転/停止を行います。
- ・強制自吸運転 ポンプの本体のボタン  を長押しすることで、ポンプが 100%のストローク長、100%のストローク数で自吸運転を行います。 運転時間はあらかじめ設定されていますが、運転中にクリックホイールを回転させることで時間の増減が可能です。
- ・バッチ運転開始 バッチ運転モードにした状態で、クリックホイールを押すことでバッチ運転が開始します。事前に運転スタート用の画面にする必要があります。(クリックホイール回転)
- ・警告/異常の承認 警告/異常メッセージ表示の際、内容確認後クリックホイールボタンを押すことで、警告/異常内容表示の一時的な解除ができます。(一部連続して表示する内容もあります。)
- ・設定内容の表示 クリックホイールボタンを廻すことで、各種運転状況の表示が切り替わります。
- ・設定内容の変更 クリックホイールボタンを廻すことで、各種運転状況の表示が切り替わります。

【MANUAL 運転時の画面例】（メイン表示部）

クリックホイールの回転と表示例 ボタンを押すことでの設定変更例						
3 2 4 0  ストローク回数/毎時		1 4 0  ストローク回数/毎分		1 0 0 %  ストローク長		1 4 : 1 5 : 3 0 現在時刻
 ストローク数調整		 ストローク数調整		 ストローク長調整		 -

【注意】

ストローク長は 1～100% の間で 1%毎に調整可能ですが、ポンプ再現性や自給性能が低下するのを防ぐため、30%以上でご使用されることを推奨いたします。

ストローク長が 30%未満の場合は、設定された動作や監視機能に影響が出る可能性があります。

8. 5 パルス入力運転モード CONTACT

「CONTACT パルス運転モード」では、外部からのパルス入力に対してポンプをストロークさせる運転モードです。

- ・ パルス入力で制御出来るのはストローク数です。**ストローク長は変更出来ません。**
- ・ 予めポンプに設定されているストローク数が上限ストローク数として優先されますが、設定されているストローク数以上のパルス信号が入力された場合は「Adaptive」の ON/OFF によってストローク数が変わります。

※「AUTOMATIC」モード ON の場合

通常のストローク数・長の代わりに「* * ml(L)/pulse」と「* * ml(L)/h」が表示されます。

- ・ 「* * ml(L)/pulse」 1 パルス毎の吐出量を設定します。
- ・ 「* * ml(L)/h」 時間辺りのポンプ吐出量設定を行います。

【ADAPTIVE：パルス信号追従機能】

ポンプ設定ストローク数以上にパルス入力があった場合、入力信号に追いつくようにストローク数を自動で調整する機能です。ただし、ポンプ能力以上のパルス入力には対応出来ません。

例：ポンプストローク数設定が 90spm の時に、パルス信号 100Pulse/min を受けた場合、

Adaptive ON : 100spm で動作

Adaptive OFF : 90spm で動作（メモリ機能が ON の場合は+10 ストローク追加で動作）

また、9.2 吐出波形モードをパルス入力運転に反映させるためには【Adaptive ON】である必要があります。

【MEMORY：パルス入力信号記憶機能】

実際にストロークして処理された回数以上の信号が入力された場合に、一時的に内部で記憶保持させる機能です。

MEMORY ON の場合

処理されていないストローク回数を記憶しつづけて、パルス入力がされなくなってもポンプはその回数分ストロークします。

MEMORY OFF の場合

ポンプで処理できるストローク回数以上のパルス入力があった場合は無視されます。

【FACTOR：パルス入力分周・倍率設定】

パルス入力回数に対して、ストローク回数を分周（減算）させる数値は 0.01～0.99 まで可能です。

パルス入力回数に対して、ストローク回数を倍率させる数値は 1.01～99.99 まで可能です。

初期値は 1.00（パルス入力 1 回に対してストローク回数 1 回）です。設定例を以下に示します。

（ポンプストローク回数 = パルス入力回数 × FACTOR 数値）

	FACTOR 倍率	パルス 入力回数	ポンプ ストローク回数
倍率	25.00	1	25
	2.00	1	2
1:1 (初期値)	1.00	1	1
分周	0.50	2	1
	0.10	10	1

【パルス発信式流量計との連動】

適切なパルス発生量（流量－パルス回数）を持ったパルス発信式流量計とガンマ XL とを直接接続することで、流量比例注入を行うことが可能です。専用のコントロールケーブルが必要です。（2 芯/5 芯）

8. 6 バッチ運転モード BATCH

「BATCH バッチ運転モード」では、事前にストローク回数を設定可能です。(1～最大 99,999 回)

運転開始のトリガーは、クリックホイールのボタンを押すことや、外部信号入力（パルス）にて、ストローク動作が開始します。規定回のストローク運転をした後は、バッチ回数がリセットされて再びトリガー信号の待機状態になります。

ポンプ本体でトリガー入力を開始させる場合は、クリックホイールを回転させ、画面に  [PUSH] が表示されている状態にしてください。クリックホイールを押すことでバッチ運転が開始します。バッチ運転のストローク回数は、クリックホイールでバッチストローク回数を表示させ、クリックホイールボタンを押して回数変更が可能です。

【MEMORY：トリガー入力信号記憶機能】

MEMORY ON：バッチ運転中にトリガー入力が再びあった場合、その回数を記憶し続けてバッチ回数分のストローク運転を続けます。記憶可能な最大のストローク回数は 4,200,000,000 回です。

MEMORY OFF：バッチ運転中にトリガー入力が再びあった場合、そのトリガーは無視されます。バッチ運転終了後は再びトリガー信号の待機状態となります。

8. 7 アナログ運転モード ANALOG

「ANALOG アナログ運転モード」では外部アナログ信号(0-20mA/4-20mA)に連動してポンプストローク回数を制御するモードです。ストローク長を直接制御する事は出来ませんが、AUTOMATIC モードが ON の場合はポンプ本体にてストローク数・長を自動調節します。

現在入力されているアナログ信号入力値の確認方法：

初期表示画面にて、クリックホイールボタンを長押ししてサブディスプレイの項目に移動します。クリックホイールを廻して「XX mA」の表示をさせます。

選択項目	入力信号・動作	動作説明
・ 0-20mA	入力信号 0-20mA	0mA 入力 ⇒ ポンプ 0% , 20mA 入力 ⇒ ポンプ 100%
・ 4-20mA	入力信号 4-20mA	4mA 入力 ⇒ ポンプ 0% , 20mA 入力 ⇒ ポンプ 100%
・ LINEAR CURVE	直線制御 (2点)	以下参照
・ LOWER SIDEBAND	低域制御	以下参照
・ UPPER SIDEBAND	高域制御	以下参照

0-20mA,4-20mA 以外の動作設定では、I1,F1, I2,F2 の設定後、以下の入力信号下限監視（ケーブル断線モニター）設定を行う必要があります。4-20mA 設定では、4mA 以下(3.8mA 程度)の入力があった場合は自動的に異常表示となります。

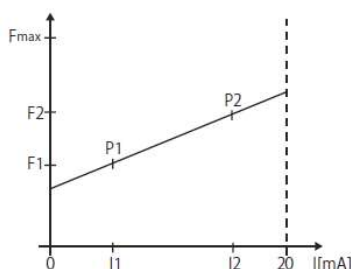
【ERROR MESSAGE i<i min :入力信号下限および警告設定】

NO : 下限値の設定と監視を行いません。

YES : 下限値設定 x.xx mA を決めます。入力信号が下限値以下の場合に異常表示がされます。
ポンプ 赤色 LED が点灯します

【LINEAR CURVE 直線制御（2点）】

入力電流①点目と②点目のポンプ運転能力をそれぞれ設定し、直線的に変化させる設定です。“P1” (I_1, F_1)と“P2”(I_2, F_2)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。 F_1 は、入力信号 I_1 の時に動作するストローク数です。単位は [回/h] になります。P1 と P2 とを結ぶ直線が決められた比例値になります。



「AUTOMATIC」モードの場合は、設定単位が $\times \times$ L/h となります。

例) ポンプ能力が最大 20L/h、4-20mA アナログ信号で 0~10L/h の範囲で比例運転させる場合

P1 I_1 : 4mA F_1 : 0 L/h

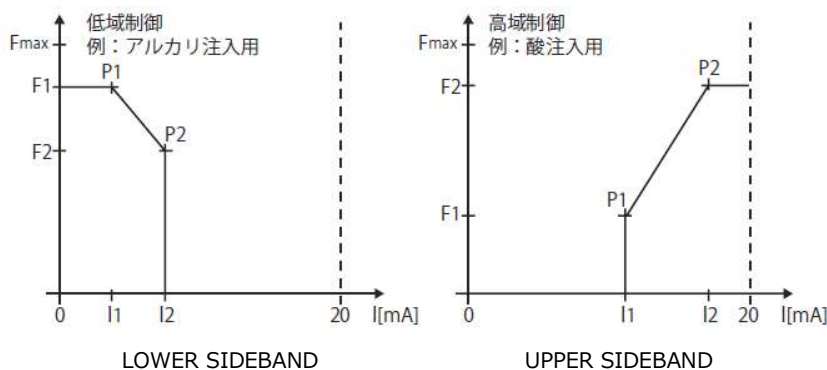
P2 I_2 : 20mA F_2 : 10 L/h

入力信号値“ I_1 ” と“ I_2 ” の最小間隔は 4mA です

【LOWER SIDEBAND/UPPER SIDEBAND : 低域制御/高域制御】

低域もしくは高域制御では、下図に示す制御を行います。 I_1, F_1 と I_2, F_2 とをそれぞれ設定します。

1 本のアナログ信号回路に、異なった 2 台の薬注ポンプを直接に接続し、pH 計からの測定値伝送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 台とを同時に制御することも可能になります。



【LOWER SIDEBAND : 低域制御】

- 入力信号値が“ I_1 ” 以下の時 ・ ポンプは“ F_1 ” に設定されたストローク数で作動する。
- 入力信号値が“ I_1 ” と“ I_2 ” の間 ・ ポンプは比例運転を行う。
- 入力信号値が“ I_2 ” 以上の時 ・ ポンプは停止する。

入力信号値“ I_1 ” と“ I_2 ” の最小間隔は 4mA です

【UPPER SIDEBAND : 高域制御】

- 入力信号値が“ I_1 ” 以下の時 ・ ポンプは停止する。
- 入力信号値が“ I_1 ” と“ I_2 ” の間 ・ ポンプは比例運転を行う。
- 入力信号値が“ I_2 ” 以上の時 ・ ポンプは“ F_2 ” 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“ F_2 ” に設定されたストローク数で作動する。

入力信号値“ I_1 ” と“ I_2 ” の最小間隔は 4mA です。

8. 8 オートマチックモード AUTOMATIC

[AUTOMATIC]モードは、吐出量を入力するだけでポンプが自動的にストローク数とストローク長を調整しながら運転するモードです。背圧の変化に応じた運転調整を行います。オートマチックモードでの運転の際は、校正(CALIBRATION)を行うことを推奨します。

AUTOMATIC : ON オートマチックモード ON

AUTOMATIC : OFF オートマチックモード OFF (初期値)



オートマチックモード ON にて、初期メイン画面に XX L/H もしくは XX ml/H の単位で表示される吐出量と時刻だけが選択可能になります。クリックホイールのボタンを押して回転させて要求される吐出量に合わせた後、再度ボタンを押して確定させます。

8. 9 オートマチックのストローク長調整 STROKE LENGTH

運転モードが AUTOMATIC/オートマチックの場合は、**ストローク長調整のメニューが表示されません。**

吐出状況に応じてポンプ本体が自動で調整します。

予めマニュアルモード等でストローク長を変更している場合でも、吐出状況に応じて自動で変更されます。

8. 10 試運転時の注意

運転初期、もしくはメンテナンス作業後は、配管内にエアがありますのでストローク長やストローク数を最大にしてエア抜き作業を行ってください。ポンプヘッドに手動エア抜きバルブがあるポンプは運転中にバルブを開くことでエアの排出に利用できますが、薬液が外部に出ますので、十分注意して作業を行ってください。また、9. 5章「ガスロック監視機能」を使用していた場合は、ガスロックと検知してしまう可能性があるため、監視機能を一旦OFFにしてエア抜き作業を行ってください。

9. 詳細設定

メニューボタンを押し、SETTINGS 機能メニューを選択して各種詳細設定を行うことができます。

9. 1 吐出・吸込波形設定

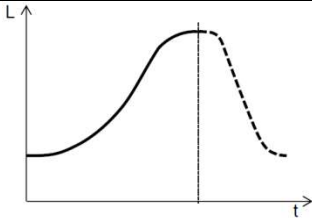
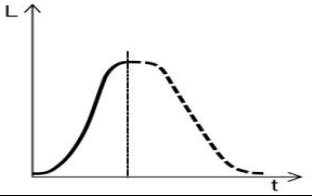
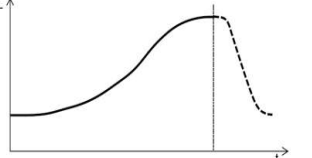
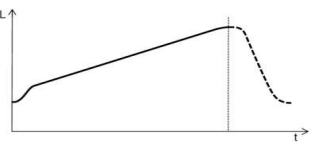
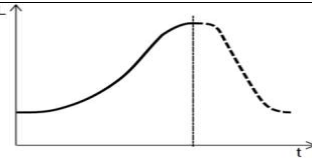
METERING

METERING では、吐出・吸込波形を選択項目から選び、状況や用途に合った運転の設定を行うことができます。

9. 2 吐出波形設定

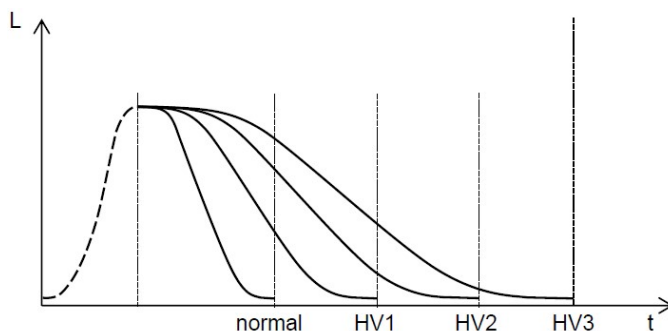
DISCHARGE STROKE

標準設定は、A: OPTIMAL になっています。 微少流量を要求される用途で、吐出しない時間（ストローク間隔）による吐出ムラを少なくしたい場合は、D:CONTINUOUS が推奨されます。 ダイアフラムが後方に移動する吸込行程時間を最小にした上で、吐出時はダイアフラムが前方にゆっくりと等速で移動することで一定流になります。 60 [spm] 以下のストローク数設定にした場合、初期メイン画面にダイアフラムの位置・移動がバーで表示されます。

	吐出波形	吐出モード名	特長
A		OPTIMUM オプティマム	・吐出量再現精度が高い ・ポンプ内部圧力表示機能の精度が高い ・少ないストローク数では、吐出と吸込の間隔が開きやすい（吐出ムラ）
B		FAST ファスト	・吐出スピードが速い ・吐出している時間はストローク数により変化します ・脈動による圧力の振れが大きい
C		SINE MODE サインモード	・ゆっくりとしたサインカーブでの吐出 ・吐出している時間はストローク数により変化します
D		CONTINUOUS コンティニユアス	・ほぼ連続した一定流で吐出します。（吐出ムラ小） ・ダイアフラムが等速で前方に移動します。 ・吐出している時間はストローク数により変化します。 ・ストローク数が少ないほど高い効果が得られます。
E		DFMa	・DFMa 流量計(オプション)を設置して流量を測定する場合（DFMa 測定には脈動が必要です）

高粘性液を注入する場合、ポンプヘッドへの吸込み動作が不十分となり、吐出量の減少や安定性が低下する例があります。またガス化しやすい液体の場合でも、急激に吸い込む動作をした場合にガスが発生してのトラブルの例もあります。

ガンマXLは、吸込み波形の設定を4種類から選択が可能です。ゆっくりとダイヤフラムを引き戻すことで、上記のトラブルを低減させる働きをします。ストローク数は吸込モードにより上限が決まっていますので、吐出量が十分確保できるかどうかの機種選定をする必要があります。



モード	参考粘度 [mPas]	説明	最大ストローク回数	吐出量(標準モード比)
Normal	0~50	標準モード(初期値)	200 [spm]	100 [%]
HV1	50~200	粘性液用モード(低)	160 [spm]	80 [%]
HV2	200~500	粘性液用モード(中)	120 [spm]	60 [%]
HV3	500~1000	粘性液用モード(高)	80 [spm]	40 [%]

粘度によってポンプ吐出量は変化します。粘性のある液の場合は吐出量を実測してからご使用することを推奨いたします。

また高粘度の液は吸い込みがしづらいため、タンク液面より低い位置にポンプを設置し押し込みにてご使用下さい。

ポンプに予期せぬ異常な圧力がかかり液漏れや配管・ホースの破損を防止するため、上限の圧力設定をすることが可能です。ポンプで表示される圧力は、ポンプ駆動部の負荷状況(電流値)等の測定からの計算上の値です。実際の配管内圧力を測定して表示してはいませんので、あくまで参考値となります。下表の動作圧力になったと判断した場合は、警告・異常の表示がされます。

ポンプ型式	設定可能圧力 ポンプ表示 bar(MPa)					
2508	-	4 (0.4)	7 (0.7)	10 (1.0)	-	25 (2.5)
1608	-	4 (0.4)	7 (0.7)	10 (1.0)	16 (1.6)	-
1612	-	4 (0.4)	7 (0.7)	10 (1.0)	16 (1.6)	-
1020	-	4 (0.4)	7 (0.7)	10 (1.0)	-	-
0730	-	4 (0.4)	7 (0.7)	-	-	-
0450	-	4 (0.4)	-	-	-	-
0280	2 (0.2)	-	-	-	-	-

【注意：ポンプ 圧力表示について】

【ポンプ圧力表示の校正方法】

ポンプ運転中に、配管内圧力計の表示とずれがある場合は、MENU⇒SETTINGS⇒SYSTEM⇒PRESSURE ADJUSTMENT にて表示されている数値の補正を行うことが可能です。パスワードが必要になりますので、必要な際はお問い合わせください。

9. 5 ガスロック監視機能の設定 AIR LOCK

MENU ⇒ SETTINGS ⇒ METERING ⇒ MONITOR ⇒ AIR LOCK

ポンプ駆動部の負荷状況（電流値）等の測定から、ポンプヘッド内部にエアが溜まり吐出不良となっている状態（ガスロック）と判断した場合のポンプの挙動・動作を設定します。画面に  のシンボルが出た場合はガスロック状態になっている可能性があります。実際にポンプヘッド内部エアが溜まっていた場合は、 ボタンを長押ししてポンプ内部のエアを排出するか、ヘッドにエア抜き継手があるポンプは外部にエアを排出してください。ストローク長が 30% 以下の場合は、正常時でもガスロック検知機能が動作する可能性がありますので監視機能を INACTIVE にしてください

- | | | |
|-----------------|----------|--------------------|
| ・ INACTIVE（初期値） | 監視機能 OFF | |
| ・ WARNING | 警告表示 | LED 黄ランプ点灯、ポンプ運転継続 |
| ・ ERROR | 異常表示 | LED 赤ランプ点灯、ポンプ運転停止 |

9. 6 ガスロック監視機能の感度調整 SENSITIVITY AIR DETECT

MENU ⇒ SETTINGS ⇒ METERING ⇒ MONITOR ⇒ SENSITIVITY AIR DETECT

上記ガスロック監視機能の感度を調整できます。ガスロック状態でないのに検知する場合は、感度を下げてください。

- | | |
|---------------|--------|
| ・ NORMAL（初期値） | 感度 : 高 |
| ・ MEDIUM | 感度 : 中 |
| ・ WEAK | 感度 : 低 |

9. 7 異常吐出圧監視機能の設定 PRESSURE

MENU ⇒ SETTINGS ⇒ METERING ⇒ MONITOR ⇒ MESSAGE WITH OVER PRESSURE

9. 4 章で設定した吐出圧力（動作圧力）を超えたと判断した場合のポンプの挙動・動作を設定します。

- | | | |
|----------------|---------|----------------------|
| ・ ERROR+WARNIG | 警告+異常表示 | LED 黄・赤ランプ点灯、ポンプ運転停止 |
| ・ ERROR | 異常表示 | LED 赤ランプ点灯、ポンプ運転停止 |
| ・ WARNING（初期値） | 警告表示 | LED 黄ランプ点灯、ポンプ運転継続 |

MENU ⇒ SETTINGS ⇒ METERING ⇒ MONITOR ⇒ MESSAGE WITH NO PRESSURE

空運転や液漏れ（ホース外れ・破損）などによる、「吐出圧力異常（ゼロ）」の監視機能および挙動・動作を設定します。

- | | | |
|-----------------|----------|----------------|
| ・ INACTIVE（初期値） | 監視機能 OFF | ※ 異常時の設定は同上です。 |
|-----------------|----------|----------------|

9. 8 吐出監視補正機能 COMPENSATION

ポンプ背圧（吐出圧）の監視補正機能で、脈動による圧力変動による影響を少なくする働きがあります。標準設定は ON ですが、移送液や配管状態によっては OFF にすることで吐出精度が向上する場合があります。

- | | |
|------------|--------------|
| ・ INACTIVE | 補正機能 OFF |
| ・ ACTIVE | 補正機能 ON（初期値） |

この機能は、オートマチックモードでの運転のみ使用できる機能になります。注入したい薬液濃度（単位 ppm）で、自動で薬注が行われます。（オートマチックモード以外の運転では画面に表示されません）

【設定方法】

- | | |
|-----------------------------------|----------------------------|
| ・ MENU ⇒ SETTING ⇒ AUTOMATIC ⇒ ON | オートマチックモード ON |
| ・ MUNU ⇒ CONCENTRATION ⇒ ACTIVE | 薬注濃度設定 ON (OFF / INACTIVE) |

設定を ACTIVE(ON) にすることで、以下のパラメータを入力する画面に移行します。

- | | | | |
|--------|----------------------|-----------------------|----------------------------------|
| ・ 原水流量 | XX M ³ /h | THROUGHPUT MAIN MED. | 0.1 ~ 9999.9 [M ³ /h] |
| ・ 薬品濃度 | XX % | CONC. DOSING MEDIUM | 0 ~ 100 [%] |
| ・ 薬品比重 | XX kg/L | DENSITY DOSING MEDIUM | 0.5 ~ 2.0 [kg/L] |

上記設定が完了すると、初期画面に大きく目標濃度 XX ppm が表示されます。設定範囲 : 0.01 ~ 999.9 [ppm] = [mg/L]

クリックホイールボタンを押して目標の薬注後の濃度を設定してください。STOP/START ボタン、もしくは別途外部からの信号設定での運転によりポンプの薬注が開始されます。

9. 10 キャリブレーション (校正)

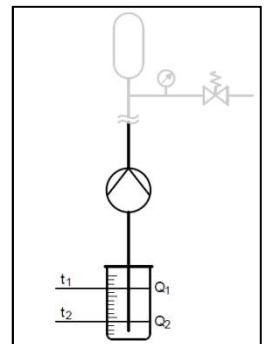
CALIBRATE

ポンプが設置された状況でポンプを運転させて実際の吐出量を計測し、その値を入力・記憶（キャリブレーション）させることで、設定を変更した場合でも計算上の吐出量を表示させる機能です。納入させて頂いたポンプは、キャリブレーションを行っていません。配管条件、薬液粘度・薬液比重、などの影響を受けてポンプの吐出量に差がでることがありますので、実際にポンプを設置した条件でキャリブレーションを行ってください。ポンプ運転中は、校正開始のメニューが表示されませんので、一旦ポンプを停止させてください。

【キャリブレーションを行う前に】

薬液を取り扱うためは、適切な保護メガネや手袋等の安全対策を十分に行ってください。使用した薬液は貯留タンクに戻すか適切に処理するようにしてください。ポンプストローク数 約 200 回 分の薬液を受けるメスシリンダーや目盛り入りのビーカー（はかり）を準備してください。吸込側からホース・配管にてポンプで吸った量を測定してください。計量時と実際の吐出圧とが変化しない場合は吐出側での計量も可能です。

1. 吐出量単位表示が L リッターになっていることを確認します。
2. 吐出量の単位表示を変更する場合は MENU ボタン ⇒ SETTINGS ⇒ SYSTEM ⇒ VOLUME UNIT で変更します。
3. 実際に使用する流量設定にし、その時のストローク数、ストローク長（30%以上推奨）を確認します。
4. 薬液およびポンプを上図の通り準備して動作可能なことを確認します。
5.  ボタンを長押ししてエアを排出し、吸込側配管・ポンプヘッド内にエアがないことを確認します。



【キャリブレーション方法】

1. 初期のメスシリンダーの目盛を読みます。(Q1)
 2. MENU ⇒ SETTINGS ⇒ CALIBRATE を選択します。クリックホイールボタンのマークが表示されます。
 3. クリックホイールボタンを押してポンプが運転します。ストローク数がカウントされて増えます。
 4. 一定時間※ストロークを行った後、クリックホイールボタンを押してポンプを停止させます。
 5. メスシリンダーの目盛を再度読み(Q2)、初期の量との差（ポンプが吐出した量）を計算します。
 6. クリックホイールを回転させ、測定された吐出量を入力します。
 7. ボタンを押して確定させます。このとき不適切な数値を入力した場合はエラーとなる場合があります。
- ※ なるべくストローク回数が多いことが推奨されます。可能であれば 200 回以上ストロークさせてください。

10. システム設定

メニューボタンを押し、SETTINGS ⇒ SYSTEM 項目で以下の設定が行えます。

- | | |
|-----------------------|----------------|
| ・ DOSING HEAD | ポンプヘッド変更時の設定 |
| ・ VOLUME UNIT | 吐出量 単位設定 |
| ・ PRESSURE UNIT | 圧力 単位設定 |
| ・ PRESSURE ADJUSTMENT | 吐出圧力値の校正 |
| ・ BEHAVIOUR ON START | 電源再投入時のポンプ挙動設定 |
| ・ END | |

10.1 ポンプヘッド設定 DOSING HEAD

ポンプヘッドやダイヤフラムを交換した場合、設定変更をする必要があります。 くわしくは販売店までご相談下さい。

10.2 吐出量単位 VOLUME UNIT

リッター もしくは U S ガロンの選択が可能です。

10.3 圧力単位 PRESSURE UNIT

bar もしくは PSI の選択が可能です。

10.4 吐出圧力値校正 PRESSURE ADJUSTMENT

画面に表示される、吐出圧力の校正を行います。 圧力計による数値とのずれが大きいと判断された場合に校正が可能です。 パスワードの入力 [1812]を行い、画面の指示通り実際にポンプを運転させながら圧力計の数値を入力します。

[1812 入力] ⇒ [Start unit / Yes] ⇒ ポンプ運転 ⇒ 圧力入力 [XX bar]

10.5 電源再投入時のポンプ挙動設定 BEHAVIOUR ON START

ポンプの主電源が一旦 OFF となった後、再び電源投入された際のポンプ動作を選択します。

- | | |
|--------------------|---|
| [always off] | 再投入時にポンプは停止します。（運転：手動で START/STOP ボタンを押します） |
| [always on] | 再投入時にポンプは運転を開始します。（停止：手動で START/STOP ボタンを押します） |
| [last state] (初期値) | 電源が遮断される以前の状態を記憶し、再投入時と同じ状態となります。
運転していた場合は運転し、停止していた場合は停止します。 |

1 1. 入出力信号設定

メニューボタンを押し、SETTINGS ⇒ INPUTS/OUTPUT では、以下の設定が行えます。

・ Auxiliar mode	特別運転信号入力時の動作設定	
・ Relay 1	出力リレー 1 動作設定	オプション使用時のみ
・ mA Output	アナログ信号出力設定	オプション使用時のみ
・ Pause input	ポーズ信号の接点種類切替 (A 接 B 接)	
・ Niveau Monitoring	薬液タンク用レベルスイッチ 検知用	レベルスイッチ接続
・ DIAPHRAGM RUPTURE	ダイヤフラム破損検知設定	オプション使用時のみ

1 1. 1 特別運転信号 Auxiliar mode

Auxiliar mode では、外部からの特別運転信号が入力された場合のストローク数・ストローク数が設定できます。
設定回数は 0 ～ 12000 STROKE/h です。 最大の設定回数が制限されている場合(HV1,HV2,HV3 使用時)もあります。
0 STROKE/h に設定した場合は、特別運転信号入力時にポンプが停止します。
AUXILIARY STROKE LENGTH では、外部からの特別運転信号が入力された場合のストローク長が設定できます。
設定長は 1 ～ 100 % です。
初期の設定は、ストローク回数 12000 STROKE/h , ストローク長 100% です。

※オートマッチックモード ON の場合

吐出モードがオートマッチックモードの場合は、ポンプサイズに応じて OOL/h と直接の吐出量設定ができます。

1 1. 2 ポーズ信号入力 PAUSE INPUT

PAUSE INPUT では、外部からのポーズ信号が入力された場合の接点を設定できます。

・ MAKE CONTACT	接点 ON でポーズ(ポンプ停止)、接点 OFF でポーズ解除 (ポンプ運転)
・ BREAK CONTACT(初期値)	接点 OFF でポーズ(ポンプ停止)、接点 ON でポーズ解除 (ポンプ運転)

1 1. 3 レベルスイッチ 警告信号入力 LEVEL WARNING

LEVEL WARNING では、レベルスイッチの 1 点目を警告とする入力の接点を設定できます。

・ MAKE CONTACT	a 接点 / つながった場合に警告(LED 黄点灯・ポンプ継続運転)
・ BREAK CONTACT(初期値)	b 接点 / 離れた場合に警告(LED 黄点灯・ポンプ継続運転)

1 1. 4 レベルスイッチ 異常信号入力 LEVEL ERROR

LEVEL ERROR では、レベルスイッチの 2 点目を異常とする入力の接点を設定できます。

・ MAKE CONTACT	a 接点 / つながった場合に異常(LED 赤点灯・ポンプ停止)
・ BREAK CONTACT(初期値)	b 接点 / 離れた場合に異常(LED 赤点灯・ポンプ停止)

11.5 警報リレー出力 1 Inputs/Outputs ⇒ Relay 1 (オプション)

RELAY 1 は、オプションのリレーが接続されている場合のみ設定が可能です。

オプションコード	リレー仕様	設定(初期値)
"1" No.1050643	リレー1t	・警報リレー 1点 (NC/NO 切替可: 異常時・電源遮断時 警報出力型)
"4" No.1050654	リレー1 +リレー2	・警報リレー 1点 (上記リレー1 参照) ・追加リレー (ペーシングリレー: 運転同期信号) 等 1点
"C" No.1050655	リレー 1 + アナログ出力	・警報リレー 1点 (上記リレー1 参照) ・追加リレー (アナログ出力リレー) 1点

リレー接点の動作(Relay 1 polarity)は以下になります。

設定	リレー動作
Energizing (NO)	ノーマルオープン (通常時は開)
Releasing (NC)	ノーマルクローズ (通常時は閉)

リレー 1 (RELAY 1) にて、設定可能な出力動作動作

設定名	出力機能	リレー "1"	リレー "4"	リレー "C"
			Relay 1	Relay 1
TIMER	タイマー設定により、タイマー動作時にリレーが動作します。	○	○	○
ERROR	異常時(LED 赤点灯)にリレーが動作します。	○	○	○
WARNING	警告時(LED 黄点灯)にリレーが動作します。	○	○	○
WARNING + ERROR	警告時, 異常時にリレーが動作します。	○	○	○
WARNING + ERROR+STOP	警告時, 異常時, ポンプ停止時にリレーが動作します。	○	○	○
PUMP ACTIVE	ポンプ薬注運転時 (ポーズ以外) にリレーが動作します。	○	○	○
CYCLE QUANTITY	一定量吐出したと判断した毎にリレーが動作します。 薬注量設定を	-	-	○
STROKE RATE	ポンプ1ストローク毎にリレーが動作します。 (ペーシングリレー)	-	-	○
METERING/BATCH	バッチ運転時にリレーが動作します。	○	○	○
DEGASSING	エア抜き運転時にリレーが動作します。	○	○	○

11.6 警報リレー出力 2 Inputs/Outputs ⇒ Relay (オプションリレー “4”)

オプションリレー“4” の場合の出力機能(ペーシングリレー 等)は、Relay2 の項目で表示されます。

設定名	出力機能
TIMER	タイマー設定により、タイマー動作時にリレーが動作します。
ERROR	異常時(LED 赤点灯)にリレーが動作します。
WARNING	警告時(LED 黄点灯)にリレーが動作します。
WARNING + ERROR	警告時,異常時にリレーが動作します。
WARNING + ERROR + STOP	警告時,異常時,ポンプ停止時にリレーが動作します。
PUMP ACTIVE	ポンプ薬注運転時(ポーズ以外)にリレーが動作します。
CYCLE QUANTITY	一定量(0.001~20.000L)吐出毎にリレーが動作します。吐出量: Cycle quantity で設定。
STROKE RATE(ペーシングリレー)	ポンプ1ストローク毎にリレーが動作します。
METERING/BATCH	バッチ運転時にリレーが動作します。

11.7 アナログ出力(DC4-20mA) mA OUTPUT (オプションリレー“C”)

アナログ信号出力機能は、リレー“C”を使用し、mA-Output にて設定可能です。出力信号の設定(0-20mA もしくは 4-20mA)と、以下の2種類のどちらかの機能を選択します。

【注意】ポンプがパルス入力モード(Contact)で連動する場合、現在の吐出量を連続的に把握できないため正しく動作しません。ポンプストローク毎にパルスを出力する「ペーシングリレー」機能を使用するか、運転モードをアナログ連動にして使用するようになっています。

設定名	出力機能
mA-OUTPUT (アナログ信号出力)	STROKES/HOUR (ストローク数基準) 運転しているストローク数をアナログ信号に変換して出力。 (最大ストローク数 = 200 ストローク/分 = 12,000 ストローク/時)
	LITERS/HOUR (吐出量基準) 吐出量をあらかじめ設定し、実際に吐出している量をアナログ信号に変換して出力。 吐出量設定 (Capacity at 20mA) : 100% (20mA) の吐出量を入力。 例: 80.00 L/h ※ポンプの仕様吐出量以上は設定 ポンプ停止時は、0% (0mA ないし 4mA) を出力します。

次項の“Behavior mA output” では、ポンプ異常時などに出力信号を変化させる場合に設定します。例えば、ポンプが異常を検知した場合に、出力信号を 3.6mA や 23mA に変化させて受信側で異常を検知させることが出来ます。

異常時の出力設定	
No Change	ポンプ出力信号を変化させない
Behaviour 23mA	23mA の出力にする際の状態を選択
Behaviour 3.6mA	3.6mA の出力にする際の状態を選択

異常時: 警告(Warning), 警報(Error), 警告(Warning)+警報(Error), を選択してください。

11.8 ダイアフラム破損検知 DIAPHRAGM RUPTURE (オプション)

DIAPHRAGM RUPTURE では、ダイアフラム破損検知センサーとリレーのオプションが設定されている時に利用可能です。

11.9 フローモニター検知 FLOW CONTROL (オプション)

FLOW CONTROL では、オプションのフローモニター・ダルコフロー流量計とリレーが設定されている時に利用可能です。設定された回数、フローモニターからの信号が戻ってこない場合に異常時としてリレー出力をさせる機能です。

- ・ ACTIVATION フローモニターの監視を開始します。
- ・ ERROR TOLERANCE フローモニターからの信号戻りのエラー回数
- ・ IF AUXILIARY 特別運転(AUXILIARY)入力時の運転を OFF にする設定

12. 自動エア抜き運転設定

12.1 エア抜き運転設定（本体標準機能）

メニューボタンを押し、SETTINGS ⇒ DEGASSING で以下の動作設定を行います。一定時間経過時に自動的にエア抜き運転を行う設定です。ポンプ停止時間も経過時間に含まれます。

OFF（初期値）	自動エア抜き動作を使用しない場合
PERIODIC	一定時間経過後、エア抜き動作を行います。 運転時間間隔 DEGASSING CYCLE 10 min ~ 1440 min(24 時間) エア抜き動作時間 DEGASSING MET.TIME 1 sec ~ 300 sec (5 分間) 外部停止信号中の動作 AT PAUSE INACTIVE（無効） ACTIVE（有効） エア抜き動作中は、ポンプ最大のストローク長・ストローク数で運転します。
AIR LOCK	ガスロックが発生したと検知した場合に、エア抜き動作を行います。 エア抜き動作時間を設定します。 エア抜き動作時間 1 sec ~ 300 sec (5 分間) ガスロック 検知機能設定(9.6章)が必要です。
BOTH	定期動作設定(PERIODIC) とガスロック検知がなされた場合の両方で エア抜き動作が行われる設定です。

12.2 外部エア抜き機能（オプション） BLEED

BLEED では、オプションのプロミネント製エア抜きモジュールもしくは吐出側配管に設けられたエア抜き弁と、リレーモジュールが装備されている時に利用可能です。BLEED 機能が動作する条件は以下の通りです。

1	BLEED 機能が ON になっている
2	定期動作設定(PERIODICALLY) 設定済みで、その周期に来たとき
3	ガスロック 検知
4	設定 2,3 のどちらかでエア抜き機能が動作します。

- BLEED 機能が OFF の場合は動作しません。
- 定期動作設定では、エア抜き動作周期 CYCLE として 10~1440 min（~24 時間）と、その継続時間である DURATION として 5~300 sec（~5 分）の設定が可能です。ポンプ動作開始時には、このエア抜き動作が必ず行われます。運転状態保持のまま電源が遮断された状態では、電源の再投入時で動作が再開します。
- ガスロック状態であるという検知がされた時点で、表示がされてエア抜きの動作が開始します。前回のエア抜き動作から 8 分以内に再度ガスロック状態が検知された場合、最大で 3 回のエア抜き動作を行います。この繰り返しでもさらにガスロック状態が検知された場合は、異常として判断されます。リレーの設定がされていた場合はリレーが動作します。

【BLEED(エア抜き)動作の説明】

1. ポンプの運転が一旦停止します。画面にが表示されます。
2. 約 1 秒後にエア抜きモジュール(ソレノイドバルブ)に信号が出力されてバルブが開きます。
3. 約 1 秒後にポンプのストロークが開始されます。画面にが表示され、エア抜き運転が行われます。
4. 設定済みのエア抜き運転時間 [DURATION]だけ継続します。
5. 画面にが表示され、ポーズ信号が入力された状態でポンプが停止します。
6. リレーモジュールが装備されている場合、約 1 秒後にエア抜きモジュール(ソレノイドバルブ)に信号が出力されてバルブを閉じます。約 1 秒後にの表示が消え、ポンプは通常運転状態に戻ります。

運転中にポンプが停止した場合(START/STOP ボタン・ポーズ・各種異常)は、エア抜き時間までのカウントも停止します。

エア抜き運転中にポンプが停止した場合、動作がキャンセルされ No.5,6 に自動的に移行します。再びポンプが動作した場合は No.1 から再開します。

13. 各種設定①

13.1 自吸機能 PRIMING TIME

PRIMING TIME では、 ボタンが長押しされて自吸運転される時間(秒)を 1~60(SEC)で設定できます。

初期の設定は 1 SEC です。

13.2 時刻設定 SET TIME

SET TIME では、現在の時刻およびサマータイムの設定ができます。

13.3 日時設定 DATE

DATE では、現在の年月日の設定ができます。

14. タイマー運転設定

TIMER では、時刻・曜日でタイマーによる自動運転の機能を設定できます。

14.1 タイマー運転動作設定 TIMER ACTIVATION

MENU⇒TIMER⇒ACTIVATION にて、タイマー運転させるかどうかの設定を行います。

- ・ INACTIVE タイマー運転動作 OFF
- ・ ACTIVE タイマー運転動作 ON

14.2 タイマー設定 SET TIMER

SET TIMER では、以下の設定が行えます。 タイマープログラムの保存がない初期の段階は[NEW]のみ表示されます。

- ・ NEW 新規にタイマープログラムを作成する
- ・ SHOW 既存のタイマープログラムを表示させる
- ・ CHANGE 既存のタイマープログラムを変更する
- ・ CLEAR 既存のタイマープログラムを選択して消去する

14.3 タイマープログラムの用語説明

イベント設定	用語・説明
HOURLY	毎時 x 分に動作
DAILY(MON-SUN)	毎日(月～日) mm 時 ss 分に動作
WEEKDAYS1 (MO-FR)	(月)～(金) mm 時 ss 分に動作
WEEKDAYS2 (MO-SA)	(月)～(土) mm 時 ss 分に動作
WEEKEND (SA+SU)	(土),(日) mm 時 ss 分に動作
WEEKLY	毎週 dd 曜日 mm 時 ss 分に動作
MONTHLY	毎月 x 日 mm 時 ss 分に動作
INIT	プログラム動作初期値

【ポンプ動作設定】

動作設定	用語	説明
MANUAL	LITRE/h	吐出量直接設定 (AUTOMATIC モードのみ有効)
	STROKES/h	ストローク回数/時
	STROKE LENGTH	ストローク長 %
HALT(STOP)	-	ポンプ停止
FREQUENCY	LITRE/h	吐出量直接設定 (AUTOMATIC モードのみ有効)
	STROKES/h	ストローク回数/時
RELAY 1	OPEN / CLOSED	リレー利用時(オプション)
RELAY 2	OPEN / CLOSED	リレー利用時(オプション)

14.4 タイマープログラム確認

タイマープログラムは、コマンドおよびタイムイベント、動作設定が1行ずつ表示されます。

INSTRUCTION 01 / 05 monthly 10:48 on 21st Manual 0.25 l/h	コマンド 行 / 全体の行数 タイムイベント 時刻 / 日付 動作設定 設定数値
--	--

コマンド行(INSTRUCTION)は、01,02,03… は、メニューから新規作成[NEW]で順次作成する必要があります。

14.5 タイマープログラム全消去 CLEAR ALL

タイマープログラムを一括で消去できます。

14.6 タイマープログラムの例

基本的な運転・停止動作(MANUAL)例を下記に記しています。

コマンド行 INSTRUCTION	タイムイベント Time event	時刻 (時間:分)	動作 Action	設定能力 1 ストローク回数	設定能力 2 ストローク長
01	WORKDAYS 1 (MO-FR)	08:30	MANUAL	12,000 回/h	100 %
02	WORKDAYS 1 (MO-FR)	08:40	HALT(STOP)	-	-
03	WORKDAYS 1 (MO-FR)	09:00	MANUAL	6,000 回/h	100 %
04	WORKDAYS 1 (MO-FR)	17:40	HALT(STOP)	-	-

動作の説明

平日 (月～金)

8:30 運転開始(ストローク数 100%・ストローク長 100%)

8:40 運転停止

15. その他の設定

15.1 設定項目／サービス

SERVICE では、以下の設定が行えます。

- | | |
|-------------------------|--|
| ・ ACCESS PROTECTION | 操作のパスワード保護設定(4桁の数字を設定し、誤動作を防ぐ目的) |
| ・ PASSWORD | 操作のパスワード入力 |
| ・ CLEAR COUNTERS | ストローク回数(STROKE COUNTER)・積算吐出量(VOLUME COUNTER)のリセット |
| ・ DIAPHRAGM REPLACEMENT | メンテナンス時ダイヤフラム交換のための操作(ダイヤフラム前方固定) |
| ・ DISPLAY | 液晶画面の明るさ(BRIGHTNESS)、コントラスト(CONTRAST)の調整 |
| ・ FACTORY SETTING | 工場出荷時の設定へのリセット(パスワード必要) |
| ・ DIAPHRAGM PART No. | 交換用ダイヤフラムの部品番号表示 |
| ・ SPARE PART No. | 交換用スペアパーツセットの部品番号表示 |

15.2 アクセス保護

ACCESS PROTECTION

パスワード保護を行い、操作責任者以外の誤動作および誤設定を防止します。

パスワード保護がされている状態では、画面に  シンボルが表示されます。初期のパスワードは1812です。

以下の設定でアクセス保護を開始してから2分後にロックが動作します。また、操作・設定のためにパスワードを入力することでロックが一旦解除されますが、2分後に再度ロックがかかります。継続的にロック解除する際は、パスワード設定を行う必要があります。

【パスワード設定】

- | | |
|-------------|----------------------------------|
| ・ NONE | パスワード保護が無効になります。操作、設定変更が自由に行えます。 |
| ・ LOCK MENU | メニュー表示のみ有効になります。設定変更はできません。 |
| ・ LOCK ALL | メニュー表示も保護されます。 |

15.3 パスワード設定

PASSWORD

パスワードの入力・パスワードの変更を行います。

15.4 カウンターリセット

CLEAR COUNTERS

CLEAR COUNTERS では、ストローク回数(STROKE COUNTER)・積算吐出量(VOLUME COUNTER)のリセットを行います。

パルス入力モード(CONTACT)では、パルス入力の記憶回数をリセットできる(CONTACT MEMORY)のリセットが出来ます。

15.5 ダイアフラムの交換

DIAPHRAGM REPLACEMENT

DIAPHRAGM REPLACEMENT では、ダイアフラムの交換時に必要な「ダイアフラムの位置を前方に移動」させる機能があります。

- ・ BACK 通常運転のための位置に戻ります。メンテナンス後に操作します。
- ・ TO CHANGE POSITION ダイアフラム交換時に、ダイアフラムを前方の位置で固定します。

15.6 液晶画面設定

DISPLAY

液晶画面の明るさ(BRIGHTNESS)、コントラスト(CONTRAST)の調整を行います。

15.7 設定の工場出荷時リセット

RESET TO FACTORY SETTING

工場出荷時の設定へのリセットを行います。パスワード入力が必要になります。

15.8 操作言語設定

LANGUAGE

ポンプ操作の表示等の言語設定を行います。

16. メンテナンス

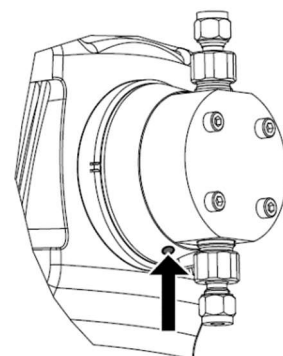
16.1 定期的な点検内容

ポンプを正しい状態でご使用いただくため、定期的に以下の項目の確認を行ってください。

- ・ダイヤフラムが破損していないこと *1
- ・接続されているホース等からの漏れがないこと
- ・吸入弁/吐出弁が正しくポンプヘッドに接続されていること
- ・ポンプ本体からの液漏れが無いこと *1
- ・ポンプ運転（強制自吸運転）を行い、液が移送されること
- ・電源部コネクタが正しく接続されていること
- ・ポンプ本体ハウジングに緩み等がないこと *2
- ・ポンプヘッドに緩み等がないこと

*1

ダイヤフラム破損時などは、本体前方下部のドレン口から移送液が出る可能性があります。



【手動エア抜きバルブ付のポンプの場合】

- ・エア/液の戻り用のホースが正しく設置されていること（ホースの曲がり等がないこと）
- ・エア抜きバルブがしっかり閉まっていること

*2 ポンプヘッド締め付けトルク 4.5～5.0 Nm

また、スペアパーツ・接液部セットの交換周期は、下記を推奨致します。

○ スペアパーツ（ダイヤフラム・吸入弁・吐出弁）	…	1 年/回
○ 接液部セット（ダイヤフラム・吸入弁・吐出弁・ポンプヘッド・バックプレート）	…	2 年/回

使用液や周辺環境、稼働状況等で上記より短くなる場合があります。「16.1 定期的な点検内容」と合わせて点検と確認をお願い致します。

16.2 部品交換・メンテナンスの際に

ポンプ部品の洗浄および部品交換作業の前に、薬液による人体の影響や周辺環境に影響を及ぼすことの無いように、必要な安全具（保護メガネ、手袋等）準備が必要です。また、配管内部に圧力が残っている可能性があるため、安全に圧力を排除して作業を行うようにしてください。電源、信号線等の取扱いに際しては、電氣的な事故が起きないように安全確認が必要です。

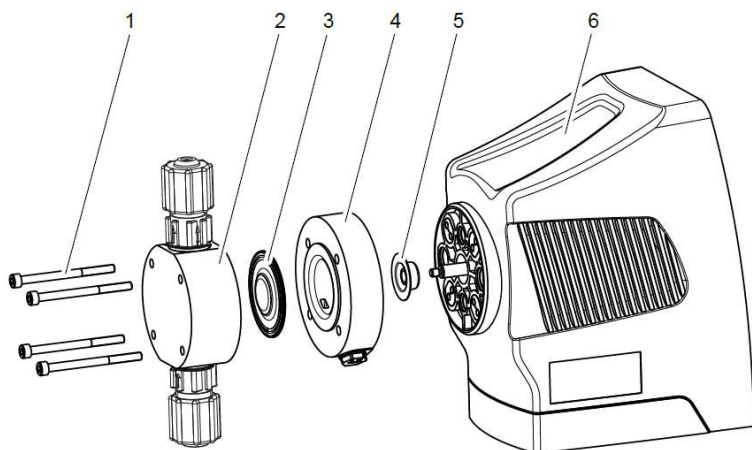
16.3 弁座の洗浄

構造図を参照して、吸入/吐出側弁座部品の洗浄を行ってください。

16.4 ダイアフラムの交換

ダイアフラムの交換が必要な場合、以下の手順で作業を行います。事前にポンプ内部に圧力が残っていない状態にし、ポンプ内部の残液を取り除きます。清水などを通水して行うやり方や、ポンプを逆さにして液を排除する方法があります。

1. ポンプ本体の操作で、ダイアフラムを前方に移動して固定させます。
MENU ⇒ SERVICE ⇒ DIAPHRAGM REPLACEMENT ⇒ TO CHANGE POSITION
(ダイアフラムが前方に移動しロックされます)
2. ポンプ電源を遮断してください。



1. ヘッドボルト
2. ポンプヘッド
3. ダイアフラム
4. バックプレート
5. 保護ダイアフラム
6. ポンプ本体ハウジング

3. ヘッドボルト(1)を取り外した後、ポンプヘッド(2)を本体ハウジングから取り外します。
4. ダイアフラム(3)を指でつかみ、時計回りと逆方向に回転させて外します。
5. バックプレート(4)及び保護ダイアフラム(5)を本体ハウジングから取り外します。
6. 各部品を確認し、交換の必要があるものは取り換えてください。
7. 保護ダイアフラム(5)を取り付けた後、バックプレート(4)を本体ハウジングに取り付けます。
8. バックプレートのドレン口を下方に位置させ、交換したダイアフラム(3)を時計回りにそれ以上回転しない位置まで取り付けます。バックプレート自体を回転させないでください。
9. ポンプヘッドの上下を確認して本体にセットし、ヘッドボルトで軽めに仮止めします。
10. 本体の電源を再投入し、メニューからダイアフラムを定常の位置まで戻します。
MENU ⇒ SERVICE ⇒ DIAPHRAGM REPLACEMENT ⇒ BACK
11. 交差するヘッドボルト複数本を、徐々に締めます。一本のみを完全に締めこむと片締めとなり液の漏出の恐れがあります。
12. エア抜きバルブ等を外した場合は、再び正しくセットしてください。
13. ヘッドボルトの締め付けトルク※1を、約 24 時間の運転後再度確認してください。

※1 ポンプヘッド締め付けトルク 4.5～5.0 Nm

16.5 ダイアフラム破損検知センサーの洗浄

ダイアフラム破損検知センサー(オプション)を使用している場合、検知時は薬液がセンサーに触れますので以下の手順で洗浄を行ってください。腐食や誤動作の際はセンサーを交換する必要があります。

1. ダイアフラム破損時は、上記ダイアフラムの交換手順に従いダイアフラムを交換します。
2. 工具(レンチ・スパナ等)を用い、センサーをバックプレート部から外します。
3. 清水でセンサーを洗浄し、柔らかい布で水分を拭き取ります。
4. ポンプ電源を投入します。
5. センサー先端部を清水につけた際、ダイアフラム破損検知機能が動作することを確認します。
6. 柔らかい布で水分を拭き取ります。ダイアフラム破損の検知が消えることを確認します。
7. バックプレート部に再びセンサーを取り付けますが、工具を使用せず手で締めるようにしてください。

17. トラブルシューティング

17.1 各種異常表示 (赤 LED ランプ点灯)

ポンプ表示画面にメッセージが出て停止します。赤 LED ランプが点灯します。以下内容を確認し対応してください。

異常メッセージ	状態説明	対応
 Level error!	レベルスイッチ使用時 / 2 点目の濁水警報検知	薬液 tanks の補充
Stroke tank overflow	パルス入力メモリ 記憶容量オーバー	ポンプ動作回数設定の見直し 適切なパルス信号の出力変更
i<4mA input signal <4mA	アナログ信号入力運転時 / 入力電流 4mA 以下	信号線の接続確認(断線の恐れ) ポンプ設定変更による警告の非表示
i>20mA input signal >20mA	アナログ信号入力運転時 / 入力電流 20mA 以上	出力信号が 20mA 以上になる原因の排除 ポンプ設定変更による警告の非表示
i<Imin input signal <Imin	アナログ信号入力運転時 / 低・高域制御 入力電流 4mA 以下	信号線の接続確認(断線の恐れ) ポンプ設定変更による警告の非表示
i>Imax input signal >Imax	アナログ信号入力運転時 / 低・高域制御 入力電流 20mA 以上	出力信号が 20mA 以上になる原因の排除 ポンプ設定変更による警告の非表示
 Defective stroke metering	フローメータ使用時 / 吐出不良 / ガスロック状態	フローメータの動作確認 ガスロックの解除 / リセット回数の設定変更
 Diaphragm rupture	ダイヤフラム破損検知センサー接続時 / ダイヤフラム破損	ダイヤフラムの交換 ダイヤフラム破損検知センサーの洗浄
 Overload	異常な吐出側の圧力	異常圧の原因確認および排除
 Temperature	外気温の異常上昇 / ポンプ内温度上昇	ポンプ設置場所見直し / 温度上昇の原因排除
 Air in dosing head	ポンプヘッド内部にエア混入	吸入・吐出弁の確認 (エアがみ) ポンプヘッド内からのエア抜き作業 設定変更による吸入側ストローク動作の減速
 Mains/Power supply PFC overvoltage	電源電圧の異常 (低電圧/高電圧)	電源電圧の確認・原因排除

17.2 各種警告表示 (黄 LED ランプ点灯)

ポンプ表示画面にメッセージが出ます。黄 LED ランプが点灯します。以下内容を確認し対応してください。

異常メッセージ	状態説明	対応
 Level	レベルスイッチ使用時 / 1 点目の濁水警報検知	薬液 tank の補充
 Defective stroke metering	フローメーター使用時 / 吐出不良 / ガスロック状態	フローメーターの動作確認 ガスロックの解除 / 17 回数の設定変更
 Diaphragm rupture	ダイヤフラム破損検知使用時 / ダイヤフラム破損	ダイヤフラムの交換 ダイヤフラム破損検知センサーの洗浄
 Overload	異常な吐出側の圧力	異常圧の原因確認および排除
 Temperature	外気温の異常上昇 / ポンプ内温度上昇	ポンプ設置場所見直し / 温度上昇の原因排除
 Air in dosing head	ポンプヘッド内部にエア混入	吸入・吐出弁の確認 (エアがみ) ポンプヘッド内からのエア抜き作業 設定変更による吸入側ストローク動作の減速
 Invalid metering volume	動作不能な吐出量等の設定	適切な範囲での設定変更

17.3 その他の警告表示

事例①

頻繁に Air in dosing head の警告表示が出る。エア抜き運転動作が頻繁に起こる。

【原因】

- ・ガスロック(Air lock)検知機能が ON になっており、関連する警告・警報が働いている。
- ・実際にポンプヘッドにエアが溜まっている。

【対応例】

- ・配管条件等を見直して、吸入条件等を改善する。
- ・ガスロック検知機能を OFF にする。

MENU ⇒ SETTINGS ⇒ METERING ⇒ MONITOR ⇒ AIR LOCK ⇒ INACTIVE

- ・エア抜き運転動作設定を変更し、エア抜き運転動作を OFF にする。

MENU ⇒ SETTINGS ⇒ DEGASSING ⇒ OFF

事例②

画面に、現在の吐出量表示がされない。

【原因】

- ・実際のポンプ吐出量測定、及びポンプへの入力（校正）が未だ行われていない。

【対応例】

- ・9.9 章 校正(CALIBRATION) を参照して、と校正作業を完了してください。

上記以外の警告表示が出た場合は、販売店までご相談ください。

17.4 ログ履歴詳細：警告・警報・イベントコード表

操作や、警告・警報をログ履歴（イベント）として記憶する機能があります。 ログ履歴は以下操作で確認できます。

MENU ⇒ SERIVECE ⇒ ERROR LOG ⇒ ERROR-LOGBOOK

表示画面：

[警告(warning)/異常・警報(error)/イベント(event)] [コード No.] [発生(occurred) , もしくは 解除(gone)]

ログで記録された内容の詳細については、各「警告/警報/イベント」のコード番号表を参照してください。

例： 「17:50:30 Error 13 occurred」では、[警報の13番が発生した]という履歴になります。

実際には、「17 時 50 分 30 秒に、ポンプ主電源が遮断された(電圧異常)」という警報になります。

ログ履歴に記憶させる内容は、フィルター設定により選択が出来ます。

MENU ⇒ SERIVECE ⇒ ERROR LOG ⇒ Filter

	warning(警告)	errors(異常・警報)	events(イベント)
none	○	○	○
only warnings+errors	○	○	×
only errors	×	○	×
only warnings	○	×	×
only events	×	×	○

○：保存 ×：保存せず

【warning(警告) コード番号表】

ログ履歴では、[warning XX(1-10 No.)]として記録されます。

1-10 No.	シンボル	表示テキスト	警告内容	備考
00		Level warning	液面低下 警告(1 点目)	薬液追加で警告自動解除
01		Diaphragm rupture	ダイヤフラム破損検知 作動(警告)	検知時：Warning(警告)設定の場合
02		Defective stroke metering	70-モーターからの信号が設定回数以上ない場合	検知時：Warning(警告)設定の場合
03		Invalid metering volume	吐出量設定不良	吐出量が設定可能範囲外
04		Invalid parameter	設定数値不良	設定可能範囲外
05		Fan-warning	ポンプ内冷却ファン異常	ファンの故障もしくは接続不良
06		System-warning	システム異常	システム異常/リセット不良
07		Air in dosing head	薬注異常(エア噛み)	ポンプヘッド内エア検知。吐出継続
08		Overload	吐出異常圧	吐出圧が設定値よりも超過(電流過多)
09		Dosing too low	吐出量設定不良	吐出量が設定可能範囲より少なすぎる
10		Low pressure	吐出圧 低下	吐出圧(背圧)が少なすぎる
11		Cavitation	吸込側 キャビテーション検知	吸込側条件の見直しが必要

【error(異常・警報) コード番号表】

ログ履歴では、[Error XX(コード No.)]として記録されます。

コード No.	シンボル	表示文字	異常・警報 内容	工場修理	備考
00		System error	システムエラー	○	工場検査要
01		Input signal <4mA	入力信号 4mA 以下	-	信号線断線 出力側機器の確認
02		Input signal >20mA	入力信号 20mA 以上	-	出力側機器の確認
03		Level error !	液面レベル下限値以下	-	薬液レベル確認 薬液の補充
04		Diaphragm rupture	ダイヤフラム破損の検知 (ワゴン品)	-	ダイヤフラムの交換 検知センサーの清掃と動作確認
05		Defective stroke metering	吐出不良検知	-	フローメータ動作確認
06		Sensor error	ポンプ内部センサー異常	○	工場検査要
07		Temperature	ポンプ内部温度異常	-	外気温の確認 換気推奨
08	-	Initialize *1	主電源投入時	-	主電源 ON 時に発生
09		Solenoid not connected	ソレノイド異常 結線不良	○	ソレノイドの断線、結線不良もしくは異常。工 場検査要
10		Parameter fault	ポンプ設定値異常	○	工場検査要
11		Overload *2	吐出圧異常	-	ログ記録 [00 0p pp ii] pppx100mbar : 圧力 iix100mA : 電流値
12		Overload *2	電流値過大	-	ログ記録 [00 0p pp ii] pppx100mbar : 圧力 iix100mA : 電流値
13		Main power *1	主電源遮断時 (電圧異常)	-	主電源 OFF 時に発生
14		Air in dosing head	ポンプヘッド内 気泡検知	-	ガスロック現象の発生 エア抜き作業
15		Air bleeding error	エア抜き動作の反復でも 復旧せず	-	薬液レベルの確認 配管/ホース確認
16		Memory overload	入力パルス数 メモリ許容値オーバー	-	メモリ上限 10,000 以上 出力側機器の見直し
17		Control signal i < i Min	入力信号 設定値以下	-	断線の可能性 入力信号値の確認
18		Control signal i > i Max	入力信号 設定値以上	-	入力信号値の確認
19		Low pressure	吐出圧異常 (背圧少ない)	-	配管/ホースからの漏液 背圧が低すぎる場合は背圧弁を設置して ください
20		Module communication	モジュール 通信エラー	○	電源再投入でも改善しない場合は工場検 査要
21		Module missing	増設モジュール 認識不良	-	正しくモジュールを接続してください

*1 : 主電源の入/切 で発生します。CPU 内蔵型のため頻繁な主電源の入/切は動作不良の恐れがあるので避けてください。

*2 : 異常圧力、異常電流の値がログに記録されます。

ログ記録 [00 0p pp ii] 例 [00 01 60 30] 表示の場合 :

ppp x100mbar : 圧力 **吐出圧** 160 x 100 mbar = 16 bar = 1.6MPa

ii x100mA : 電流値 **電流値** 30 x 100mA = 3.0 A

備考：システムエラー発生の原因

1. EEPROM (フラッシュメモリの一種・設定情報等の保存に使用)のエラー

【原因】

ポンプ起動時に発生する可能性あり。 リセット（電源再投入）

通常運転時には発生しません

2. ソレノイド異常

【原因】

ポンプ本体内部 ソレノイドケーブルの外れ もしくは 断線。

3. 基板上の過電流

⇒ 過電流による故障防止のため、自動的に遮断されます。

⇒ 電流が通常範囲内に収まった時点で復旧します。

【原因】

ソレノイド内部配線の短絡

異常に高い吐出圧力(背圧)による電流過大

ソレノイド設定不良

4. 機器構成認識エラー

⇒ 電源部/データ EEPROM/各種センサ/操作コントロール部 各種機器の認識エラー

【原因】

ポンプ内各種機器間の接続エラー もしくは設定エラー

【Event(イベント) コード番号表】

ログ履歴では、[Event XX(コード No.)]として記録されます。 異常・警報ではありません。

コード No.	イベント内容	工場 操 作	備考
00	ポンプヘッド交換の設定変更	○	※ 工場による操作
01	ポンプ機能の設定変更	○	※ 工場による操作
02	ストローク位置調整	○	※ 工場による操作
03	電流値増加（警報発令未満）		吐出圧上昇や仕事量の増加による電流値の上昇
04	入力数値が設定範囲外		メニュー設定による不正な値の入力
05	ガス抜き運転の動作		定期的(Periodic)もしくはガスロック検知(Air-lock)による自動ガス抜き運転がされた場合
06	ポンプ設定の変更		ポンプ動作環境の変化があった場合
07	設定値のリセット実施（工場出荷値）		パスワード入力による、設定値のリセット設定が工場出荷時に戻ります
08	キャリブレーション実施（校正実施）		キャリブレーション（校正）が完了した場合
09	手動スタート/ストップボタン操作		手動でポンプ運転/停止の操作がされた場合
10	自吸運転用  ボタン操作		手動で自吸運転を行った場合
11	OK ボタン操作		警告や警報その他メッセージが出た後、クリックホイールボタンを押して了解した場合
12	ダイヤフラム交換操作		ダイヤフラム交換動作を行った場合
13	タイマー運転 開始		タイマー運転が有効（ACTIVE）になっており、設定時刻でポンプが動作した場合
14	リレー接点 作動		設定された条件で、リレーが動作した場合
15	ソレノイド 認識動作開始	○	※ 工場による操作

18. テクニカルデータ

18.1 テクニカルデータ

パフォーマンスデータ

	ポンプ サイズ	最大吐出圧		吐出量		最大 ストローク数	標準 ホース径※2	チューブ 外径	吸込 揚程	許容 吸込 圧力	平均 消費 電力	本体質量
		MPa		ml/min	l/h		PVT のみ	SST のみ				PVT/SST
		PVT	SST									
標準 仕様	2508	-	2.5	125.0	7.5	200	-	6mm	5m	0.8MPa	78W	10kg/11kg
	1608	1.6		130.0	7.8	200	φ6×11	6mm	5m	0.8MPa		
	1612	1.6		200.0	12.0	200	φ6×11	8mm	6m	0.8MPa		
	1020	1.0		326.6	19.6	200	φ8×13.5	12mm	5m	0.5MPa		
	0730	0.7		490.0	29.4	200	φ8×13.5	12mm	5m	0.3MPa		
	0450	0.4		816.6	49.0	200	φ15×22 (ホースリプル)	Rp3/8"	3m	0.2MPa		
	0280	0.2		1308.3	78.5	200		メネジ	2m	0.1MPa		
高粘度 仕様 PVT4※1	1608	1.6	-	130.0	7.8	200	φ15×22 (ホースリプル)	-	0m 自吸 不可	0.8MPa		
	1612	1.6	-	200.0	12.0	200				0.8MPa		
	1020	1.0	-	326.6	19.6	200				0.5MPa		
	0730	0.7	-	490.0	29.4	200				0.3MPa		

※1 液性や粘度により、吐出量が10%～20%低下する可能性があります。

※2 ホース耐圧により最大吐出圧は変動します。1.0MPa 以下を推奨します。

吐出量偏差	-5%～+10%
再現注入精度	±2% (条件が一定 & ストローク長 30%以上)
許容周囲温度/湿度	-10～+45℃ / 65%以下 (結露のないこと)
保管温度/湿度	-20～+50℃ / 95%以下 (結露のないこと)
電気接続	AC100～230V ±10% 50/60Hz
電源ケーブル	φ6mmケーブル (3芯) 標準 2m
平均消費電力	型式コード表参照
質量	型式コード表参照
保護等級	IP65 相当 (屋外設置の場合は雨よけ設置推奨)
絶縁等級	F 種
騒音値	距離 1mにて 70dB以下 (DIN EN 20361 に準拠)

ポンプヘッド材質	許容液温	
	連続運転 最大背圧時	短時間 (0.2MPa/15分以内限定)
PVT(PVDF)	50℃	120℃
SS(SUS316L)	50℃	120℃

接液

接液部の材質

接液部種	ダイヤフラム	ヘッド	吐出/吸込弁	シール	チャッキ ボール
P V T	P T F E	P V D F	P V D F	P T F E	セラミック
S S T	P T F E	S U S 316 L	S U S 316 L	P T F E	セラミック

ポンプ本体材質

型式	本体 ハウジング	操作部	操作部カバー
全機種	ガラス繊維強化 PPE	ガラス繊維強化 PPE	ポリカーボネート

電気仕様 (個別機器の平均消費電力は型式コード表参照)

GXLA 型 電源仕様 AC 100 ~ 230 V ± 10 % 50 / 60 Hz

⚠ 警告

- 本ポンプは基板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板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 (6-2 項参照) を行ってください。
- ポンプ用電源ブレーカには、サーキットプロテクタ (10 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。

平均消費電力	定格電流	ヒューズ
78W	4.0 A ~ 8.0 A	3.15 A T 部品 No.732414

18.2 オプション品

【ポンプコントロールケーブル】

	ケーブル長	部品番号
5 芯コネクタ	2 m	1001300
	5 m	1001301
	10 m	1001302
2 芯コネクタ	2 m	707702
	5 m	707703
	10 m	707707

【2 段式フロートスイッチ】

ボディ/フロート	ケーブル長	部品番号
PVDF / PE	2 m	1031604
	5 m	1031606
PVDF / PVDF	2 m	1034697
	5 m	1034698

【ダイヤフラム破損検知センサー】

品名	部品番号	ケーブル長
ダイヤフラム破損検知センサー	1044477	0.8m

【リレー】

品名	部品番号	増設用	オプション	
警報リレー	1050643	増設用	オプション "1"	
警報リレー + 出力リレー	1050654	増設用	オプション "4"	"1" + ペーシングリレー
警報リレー + mA 出力リレー	1050655	増設用	オプション "C"	"1" + DC mA 出力リレー

18.3 予備品・スペアパーツ

ポンプヘッド PVDF(PVT2)

ポンプ型式	ダイヤフラム	スペアパーツセット	接液部セット
1608PVT2	1030353	1030225	1096265
1612PVT2	1000248	1027081	1096264
1020PVT2	1000249	1027082	1096258
0730PVT2	1045456	1095626	1096257
0450PVT2	1045443	1095502	1096254
0280PVT2	1059691	1095500	1096253

- ・スペアパーツセット内容 : ダイヤフラム、吸込弁、吐出弁
- ・接液部セット内容 : ポンプヘッド、ダイヤフラム、吸込弁、吐出弁、エア抜き弁

ポンプヘッド SUS316L(SST0)

ポンプ型式	ダイヤフラム	スペアパーツセット	接液部セット
2508SST0	1030353	1030226	1096244
1608SST0	1030353	1030226	1096245
1612SST0	1000248	1027086	1096239
1020SST0	1000249	1027087	1096236
0730SST0	1045456	1095501	1096237
0450SST0	1045443	1095625	1096218
0280SST0	1059691	1095624	1096235

- ・スペアパーツセット内容 : ダイヤフラム、チャッキボール、弁座、シール部品
- ・接液部セット内容 : ポンプヘッド、ダイヤフラム、吸込弁、吐出弁

ポンプヘッド PVDF 高粘度仕様(PVT4)

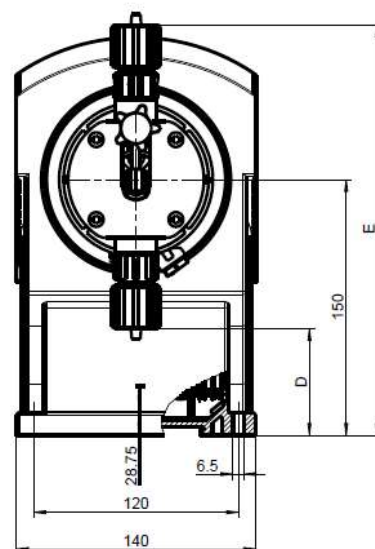
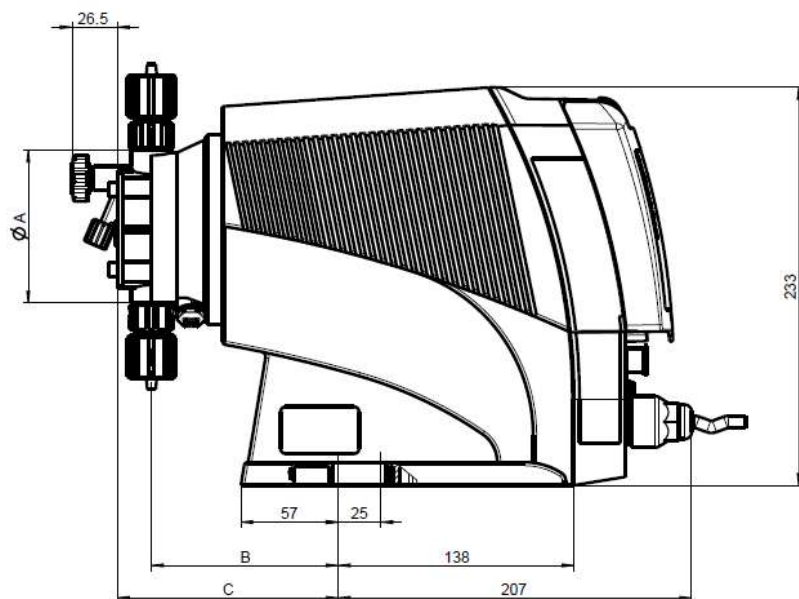
ポンプ型式	ダイヤフラム	スペアパーツセット	接液部セット
1608PVT4	1030353	1019066	1096222
1612PVT4	1000248	1019067	1096221
1020PVT4	1000248	1019069	1096220
0730PVT4	1045456	1095499	1096219

- ・スペアパーツセット内容 : ダイヤフラム、吸込弁、吐出弁
- ・接液部セット内容 : ポンプヘッド、ダイヤフラム、吸込弁、吐出弁、エア抜き弁

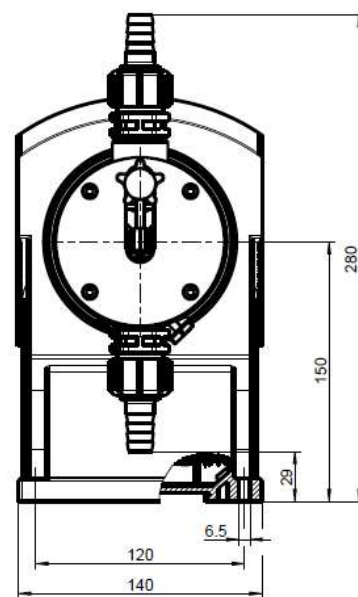
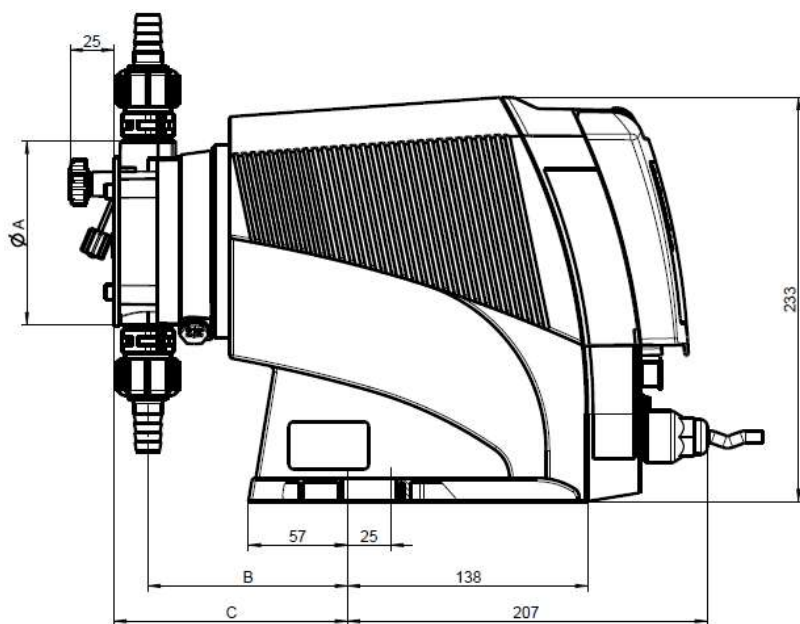
19. 外形図

寸法単位は [mm]

ポンプヘッド PVDF(PVT2) 型式 1608,1612,1020,0730



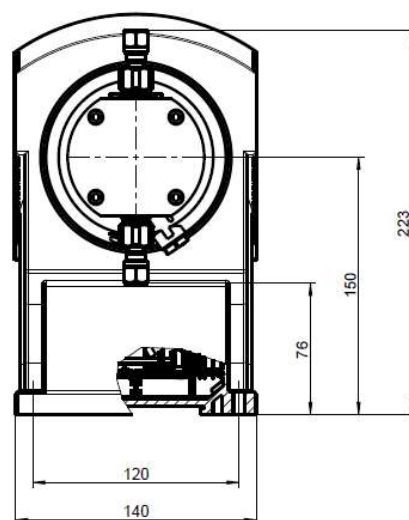
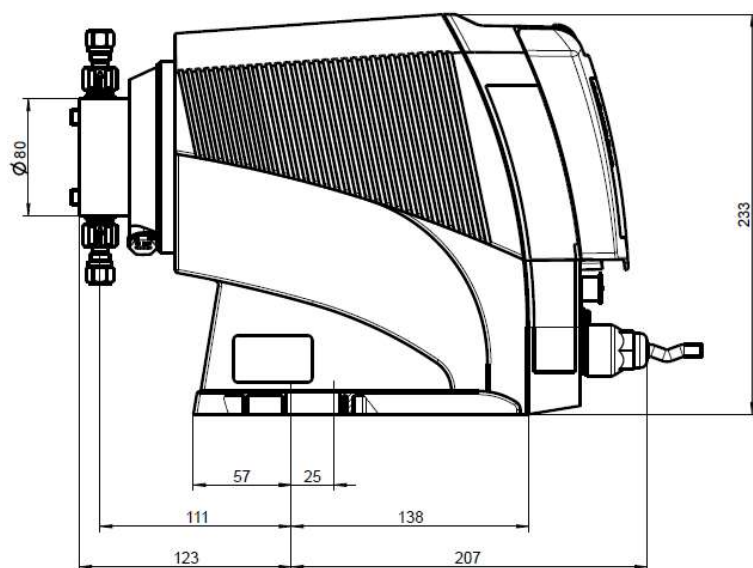
ポンプヘッド PVDF(PVT2) 型式 1608,1612,1020,0730



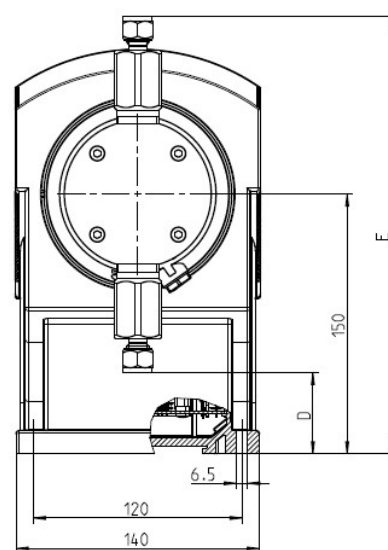
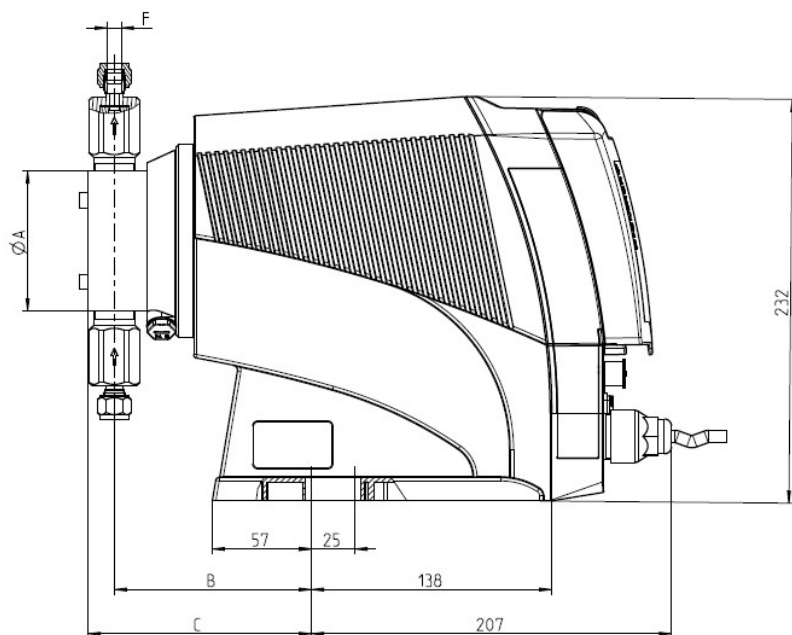
	1608	1612	1020	0730	0280	0450
ΦA	90	90	90	90	100	100
B	108	110	110	112	115	115
C	127	130	130	132	135	135
D	63	63	63	63	29	29
E	240	240	240	240	281	281

寸法単位は [mm]

ポンプヘッド SUS316L(SST0) 型式 2508,1608



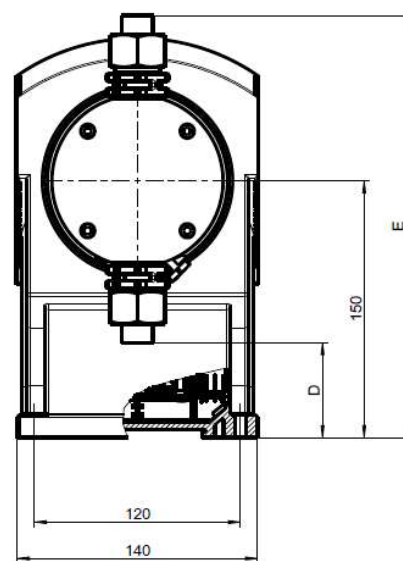
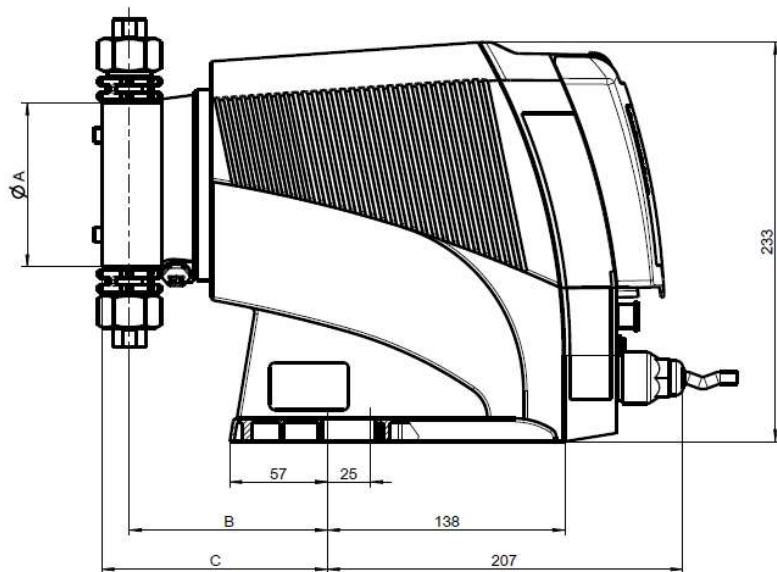
ポンプヘッド SUS316L(SST0) 型式 1612,1020,0730



	1612	1020	0730
ΦA	85	85	85
B	113	117	117
C	128	130	130
D	47	47	47
E	252	252	252
ΦF	8	12	12

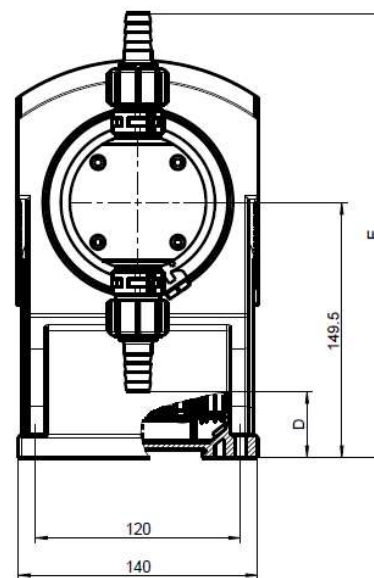
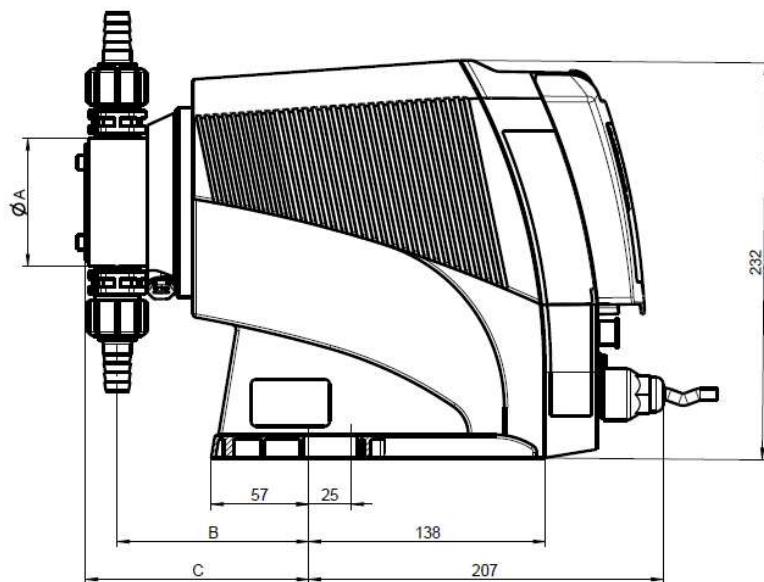
寸法単位は [mm]

ポンプヘッド SUS316L(SST0) 型式 0450,0280



	0450	0280
ΦA	100	100
B	115	115
C	132	132
D	55	55
E	246	246

ポンプヘッド PVDF 高粘度仕様(PVT4) 型式 1608,1612,1020,0730



	1608	1612	1020	0730
ΦA	80	80	80	85
B	112	113	113	114
C	131	131	131	132
D	39	34	34	31
E	260	260	260	263

2 1. 適合規格

ガンマ XL ポンプは、E Uで販売される指定の製品規格に準拠した、基準適合マーク（C Eマーク）を表示しています。

Declaration of Conformity for Machinery

In accordance with DIRECTIVE 2006/42/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL, Appendix I, BASIC HEALTH AND SAFETY REQUIREMENTS, section 1.7.4.2. C.

We,

- ProMinent GmbH
- Im Schuhmachergewann 5 - 11
- D - 69123 Heidelberg, Germany,

hereby declare that the product specified below complies with the relevant basic health and safety requirements of the EC Directive on the basis of its functional concept and design and in the version marketed by us.

Any modification to the product not approved by us invalidates this declaration.

Tab. 42: Excerpt from the Declaration of Conformity

Designation of the product:	Solenoid-driven metering pump, gamma/ XL product range
Product type:	GXLa _____ U _____
Serial number:	see nameplate on the device
Relevant directives:	Machinery Directive (2006/42/EC) Compliance with the protection targets of the Low Voltage Directive according to Annex I, No. 1.5.1 of the Machinery Directive EMC Directive (2014/30/EU) RoHS Directive (2011/65/EU)
Harmonised standards applied, in particular:	EN ISO 12100: 2010 EN 809:1998 + A1:2009 / AC:2010 EN 61010-1:2010 EN 61326-1:2013 for industrial environments EN 50581:2012
Date:	03.05.2019

You can download the Declaration of Conformity at www.prominent.com.

日本販売総代理店



JQA-2766



ISO9001

ProMinent®

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

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

ケミカルポンプ事業部門 TEL:(06)6302-4953 FAX:(06)6308-7911

フィルターメディア事業部門 TEL:(06)6301-5627 FAX:(06)6308-7559

プラント事業部門 TEL:(06)6379-3071 FAX:(06)6308-1099

東京営業部

〒110-0016 東京都台東区台東1丁目19番2号

ケミカルポンプ事業部門 TEL:(03)5817-2022 FAX:(03)5817-2035

フィルターメディア事業部門 TEL:(03)5817-2025 FAX:(03)5817-2033

プラント事業部門 TEL:(03)5817-2028 FAX:(03)5817-2034

札幌営業所 TEL:(011)595-8611 FAX:(011)595-8677

仙台営業所 TEL:(022)297-2371 FAX:(022)297-2372

北関東営業所 TEL:(027)330-5670 FAX:(027)330-5672

名古屋営業課 TEL:(052)752-2511 FAX:(052)752-2633

静岡出張所 TEL:(054)204-3063 FAX:(054)204-3064

金沢出張所 TEL:(076)234-1780 FAX:(076)234-7571

広島営業所 TEL:(082)568-7877 FAX:(082)568-7878

岡山営業所 TEL:(086)245-1152 FAX:(086)245-1085

四国出張所 TEL:(087)735-8820 FAX:(087)735-8827

九州営業部 TEL:(092)473-4590 FAX:(092)473-4599

宮崎営業所 TEL:(098)529-9388 FAX:(098)528-0918

取扱説明書番号

BA_G_059_05_19_JP04

2021-11