

取扱説明書



ペリスタルティックポンプ
ST シリーズ

重要事項

製品をご使用になる前に必ず本取扱説明書をよくお読みください。

注意事項

- 取扱説明書の内容は製品の仕様変更などで予告なく変更される場合があります。
- チューブは消耗品です。消耗によって液漏れ等を起こす可能性があります。
その場合、送液の種類によっては人体や機器に影響を及ぼすことがありますので、ユーザーは都度チューブの状態をチェックし交換を行ってください。
- 電源は延長コード等の使用を避けて直接コンセントへ接続し、テンションをかけないようにしてください。
- 電源コンセントやケーブルなどに何らかのダメージがある場合は直ちにコンセントを抜いて使用を中止してください。
- もし下記の事項が発生した場合は稼働を止め、電源を OFF してコンセントを抜いてください。
 1. 液体がポンプ本体にかかった場合
 2. ポンプにメンテナンスや修理が必要だと感じた場合
- 電源は必ずアースのあるコンセントに接続してください。また確実にアースされているをご確認ください。

備考：フットスイッチ等の付属品を接続または取り外す場合は、必ず電源を切りコンセントを抜いた上で行ってください。トラブルの原因となる可能性があります。

目次

1. ST シリーズについて	3
2. ST シリーズ概要	3
3. ST シリーズ操作方法	4
4. ST シリーズ外部信号	5
5. ST シリーズシリアル通信	5
6. ST シリーズ技術仕様	8
7. ST シリーズ機能と特徴	8
8. ST シリーズ外形図	9
9. メンテナンス	10
10. 保証とアフターサービス	11

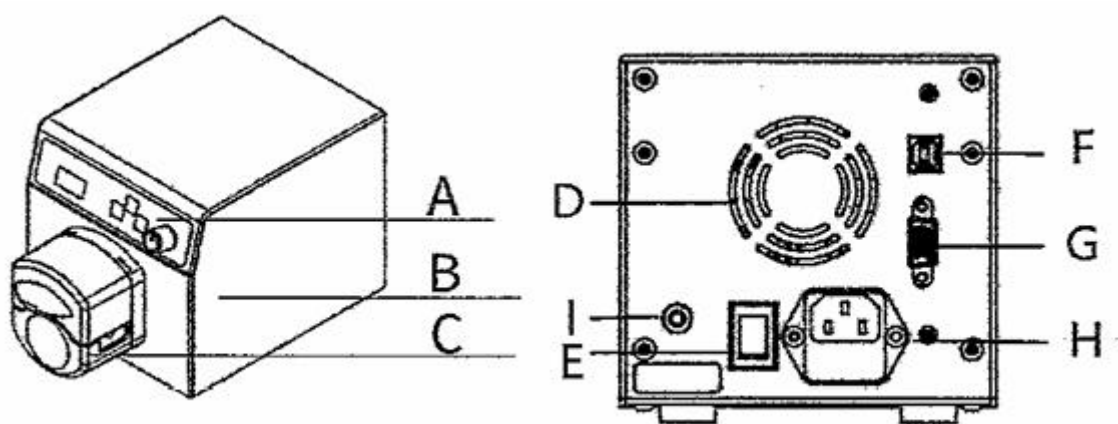
1. ST-HandyPump シリーズについて

ST-HandyPump シリーズにはステッピングモーターが搭載され低騒音、簡単操作、コンパクトなサイズという特徴があります。本機器は幾重にも重ねて設置することが可能です。

またポンプのデジタル表示は OLED、外部信号による操作機能も備えております。

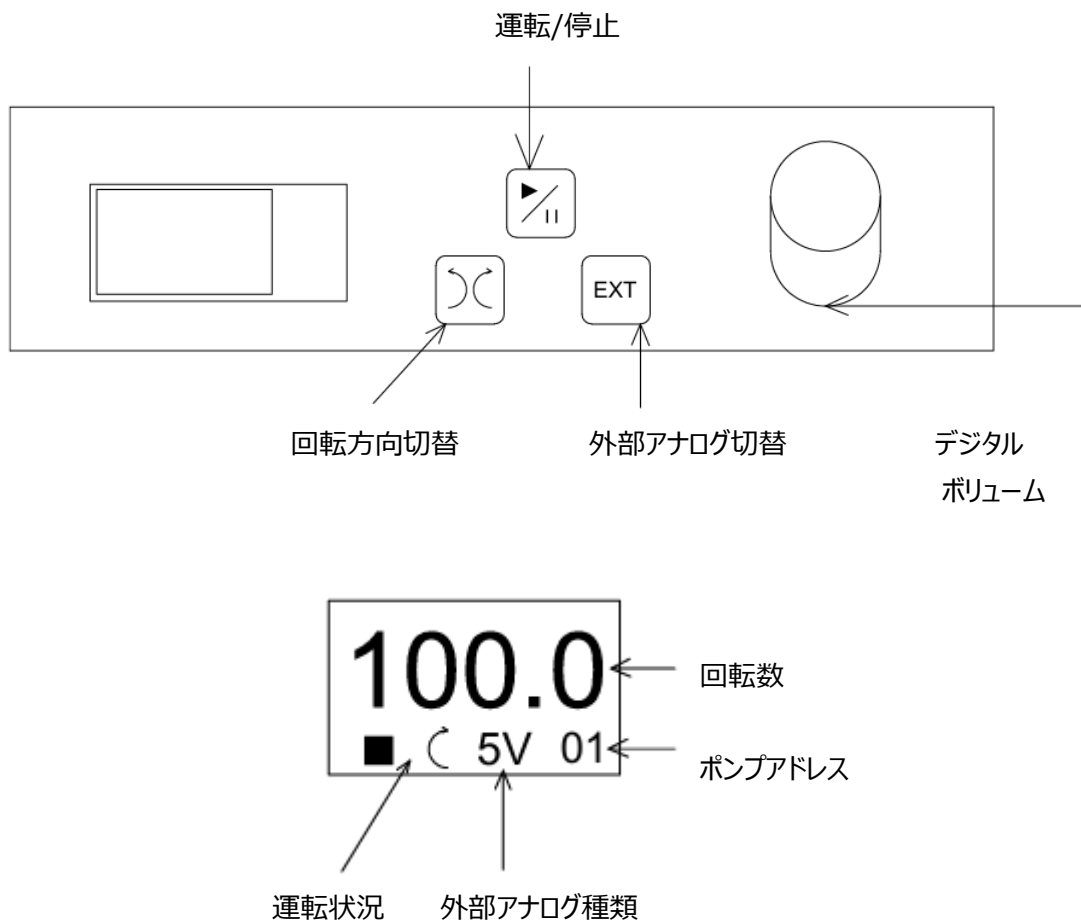
DCS（上位コンピューター）に接続することで MODBUS 通信（RTU モード）による操作も可能です。

2. ST-HandyPump シリーズ概要



- A ……操作パネル
- B ……ポンプドライブ部
- C ……ポンプヘッド部
- D ……冷却ファン
- E ……電源入切スイッチ
- F ……USB ポート
- G ……外部信号 D サブコネクタ
- H ……電源ケーブル挿入口
- I ……アース

3. ST-HandyPump シリーズ操作方法



運転/停止ボタン

ポンプの運転及び停止操作はオルタネイト式で 1 回押すごとに動作が切り替わります。
ポンプが運転中はディスプレイの Operation status icon が▶マークになり停止中は■マークになります。
この運転/停止ボタンを押しながら電源を投入するとポンプが初期化します。

回転方向ボタン

ポンプの回転方向変更はオルタネイト式で 1 回押すごとに方向を切り替えます。

外部アナログ切替ボタン

このボタンを押すとポンプの回転数指令モードが切り替わります。モードは“手動（デジタルボリューム）”
→0-5V→0-10V→4-20mA→手動・・・というように切替わります。

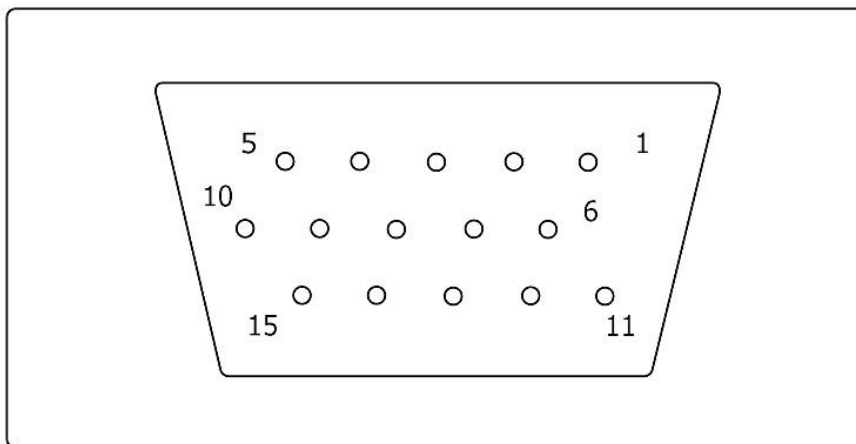
備考：このボタンを押したまま同時に電源を押すとインシャライズが始まり、パラメータは交渉出荷時の
デフォルトとなります。

デジタルボリューム

- ① ポンプの回転速度を調整します。ボリューム本体を長押しするとその間ポンプが最高回転で回ります（呼び水）。
- ② ポンプ運転時にボリュームを時計回りに回すと回転が増速し、反時計回りに回すと減速します。このボリュームを押したままにするとポンプは最高回転数で回転し、離すと元の回転数に戻ります。
- ③ ポンプ停止時にボリュームを押すとディスプレイ右下の通信アドレスが点滅し、この状態でボリュームによって RS485 シリアル通信モード時におけるポンプのアドレス（1～32）を設定できます。設定後にボリュームをもう一度押すとアドレスが記憶され、表示は点灯に戻ります。

4. 外部信号

ST シリーズにおける外部信号操作割り当てはポンプ背面の 15 ピンコネクタに割り当てられます。運転／停止、回転方向切替、外部アナログ信号、シリアル通信、ポンプ出力などが含まれます。



- ① Pin1、運転／停止
- ② Pin2、回転方向切替
- ③ Pin3、外部信号コントロール方法切替
- ④ Pin4、RS485 B-
- ⑤ Pin5、RS485 A+
- ⑥ Pin6、0-5V アナログ信号入力
- ⑦ Pin7、0-10V アナログ信号入力
- ⑧ Pin8、4-20mA アナログ信号入力
- ⑨ Pin9、GND コモン（各アナログ信号用）
- ⑩ Pin10、ポンプ出力コモン（工場出荷時は不使用）
- ⑪ Pin11、ポンプからの出力信号用 GND

- ⑫ Pin12、ポンプ状態出力（運転時）
- ⑬ Pin13、ポンプからの出力信号用 VDD
- ⑭ Pin14、+5V
- ⑮ Pin15、-0V

① 外部運転／停止及び回転方向切替入力

➤ パルスモード

Pin1 と Pin14 を接続、及び切り離し（1 ショットパルス）でポンプ運転。

もう一度同じ動作繰り返してポンプ停止（オルタネイト式）

Pin2 と Pin14 を接続、及び切り離し（1 ショットパルス）をするごとに回転方向が切替り。

➤ レベルモード

Pin3 は外部信号コントロールをレベルモードに切り替える働きをします。

Pin3 と Pin14 を接続すると外部信号はレベルモードに切替わります。

Pin1 と Pin14 を接続すると運転し、切り離すと停止する。

Pin2 と Pin14 を接続すると反時計回り回転となり、切り離すと時計回り回転する。

備考：外部信号による運転／停止、回転方向切替の工場出荷時設定は入力号です。

またこの接点は弊社の供給するフットペダルでの使用も可能です。

(2) 外部信号用運転／停止、回転方向

➤ パルスモード

Pin10 は外部信号の－側と接続する。

Pin1 と Pin10 を接続し、切り離す（1 ショット）とポンプは運転し、再度行くと停止する。

Pin2 と Pin10 を接続し、切り離す（1 ショット）とポンプの回転方向が切替り、再度行くと戻る。

➤ レベルモード

Pin10 は外部信号の－側と接続する。

Pin3 は外部信号モードを切り替え、Pin3 と Pin10 を接続すると外部信号はレベルモードに切り替わる。

Pin1 と Pin10 を接続するとポンプは回転し、切り離すと停止する。

Pin2 と Pin10 を接続するとポンプは反時計回りで回転し、切り離すと時計回りに回転する。

備考：絶縁外部信号は 5-24V である。

(3)アナログ信号調整

0-5V 電圧回転数調整

外部信号操作ボタンにより 0-5V 動作モードが選択された場合、ディスプレイは“5V”と表示されます。

0-5V 調整において Pin6 が 0-5V の + 側となり、Pin9 が - 側となります。

アナログ電圧が 0V の時は 0rpm となり電圧上昇に比例して回転数が上がり、5V にてポンプの最高回転数となります。

0-10V 電圧回転数調整

外部信号操作ボタンにより 0-10V 動作モードが選択された場合、ディスプレイには“10V”と表示されます。

0-10V 調整においては Pin7 が 0-10V の + 側となり、Pin9 が - 側となります。

アナログ電圧が 0V の時は 0rpm となり電圧上昇に比例して回転数が上がり、10V にてポンプの最高回転数となります。

4-20mA 電流回転数調整

外部信号操作ボタンにより 4-20mA 動作モードが選択された場合、ディスプレイには“mA”と表示されます。

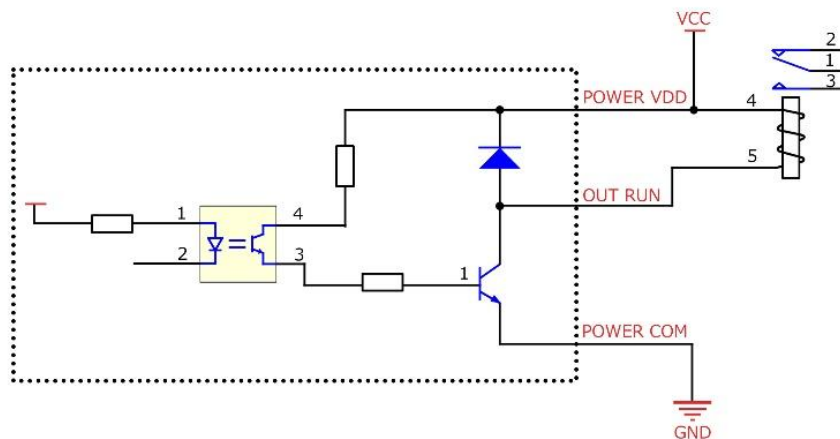
4-20mA 調整においては Pin8 が 4-20mA の + 側となり、Pin9 が - 側となります。

アナログ電流が 0~4mA の時は 0rpm、4mA より電流上昇に比例して回転数が上がり、20mA にてポンプの最高回転数となります。

注) 0-5V、0-10V 及び 4-20mA の入力 Pin を間違えると機器が損傷します。

(4) 出力信号

- 1) Power-VDD は外部電源+5V へ接続
- 2) Power-GND は外部電源コモン (0V) へ接続
- 3) ポンプ運転でリレーが ON し、ポンプ停止でリレーは OFF する。



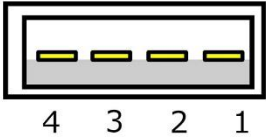
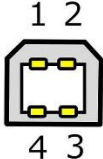
5. シリアル通信説明

ポンプは標準の MODBUS プロトコル (RTU モード) を搭載しており、通信方式は RS485 の USB による接続です。

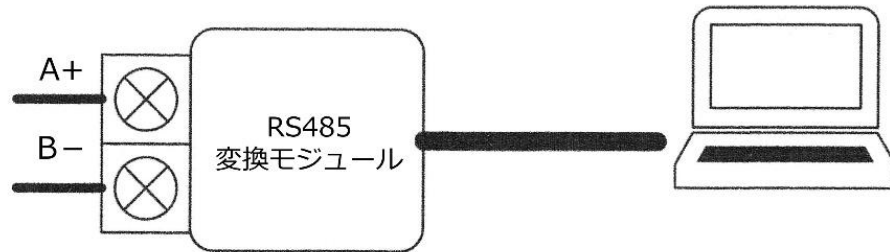
ポンプの運転/停止、回転方向切替、回転速度変更の制御ができ、現状のポンプの運転状況を読み取ることも可能です。

USB 接続方式は USB ケーブル (片方は A タイプ、もう片方は B タイプ) をご用意いただき、USB を介して DCS (Distribute Control System) と接続してください。



Type	Type-A	Type-B
プラグ (オス) USB2.0	 コンピュータに接続	 外部制御 USB インターフェースに接続

- RS485 通信 : A+ (Pin5) は下記の図のように PC へ接続される RS485 モジュールの T/R+へ接続、B- は同じく T/R-へ接続することにより、RS485 プロトコルに従ってポンプの操作が可能です。



⑩ RS232 シリアル通信

6. ST-HandyPump 技術仕様

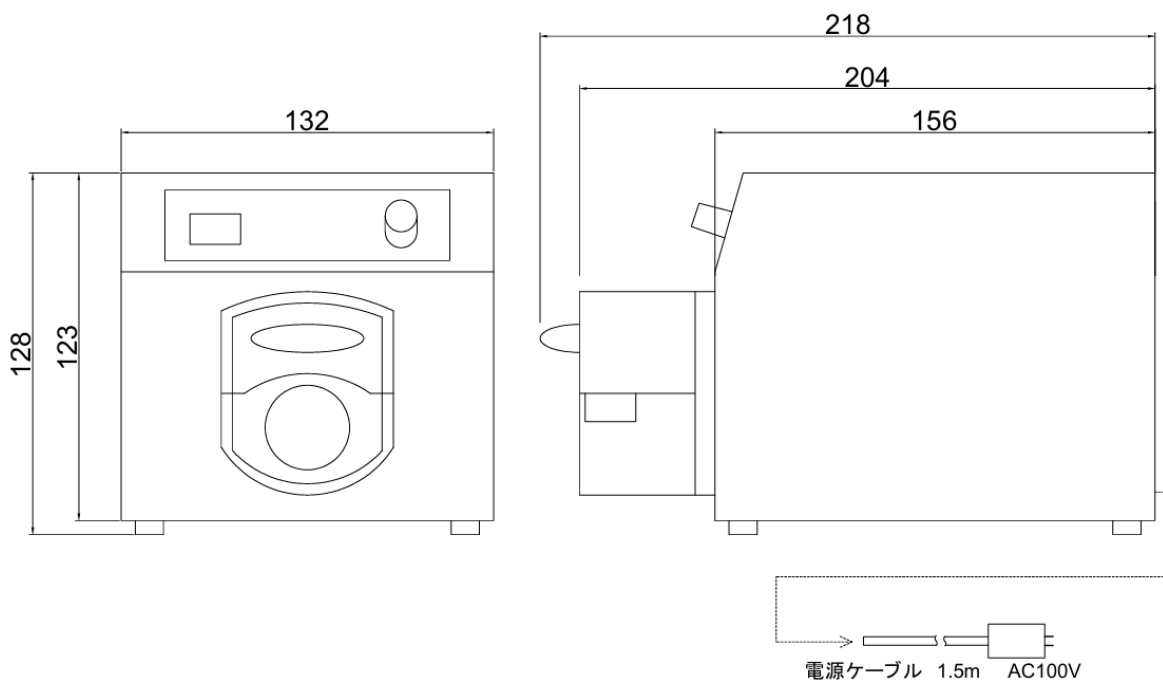
流量	0.003-365.7ml/min
回転速度	0.1-300rpm
速度変化単位	0.1rpm
操作方法	デジタルボリューム及びテンキー
モーター	ステッピングモーター
ディスプレイ表示	OLED
容量	<75W
電源電圧	AC100 または AC200V を選択 (50/60Hz)
外部信号制御	運転/停止切替、回転方向切替 アナログ信号回転変速 : 0-5V、0-10V、4-20mA
シリアル通信	RS485
動作環境湿度	<80%
出力機能	ポンプ稼働状態出力 (ステータス)
防塵防水レート	IP30

7. 主な動作及び特徴

- HandyPump 型ポンプヘッド装着可
- デジタルボリュームによる手動変速及び外部アナログ信号による変速が可能
- RS485 シリアル通信制御による複数台同時制御 (MODBUS スタンダードプロトコル)
- 先端の回路構成により省エネ、低ノイズ、安定稼働

- 停電時のバックアップ（電源復帰で動作再開）
- 本体 SUS304 使用で汚染や錆などの発生がなく製薬工場に適合
- OLED によるデジタル表示で回転数や運転状況の確認可能

8. ST-HandyPump 外形図



9. メンテナンス

9.1 運転を行う前に運転モードを確認し、電源供給元は確実にアースされていることを確認してください。

通常の手動操作はすぐに行えますが外部信号を使用する場合は電源を切った上で配線処理を行ってください。電源を入れたまま行くと故障の原因となります。

9.2 液漏れの原因となるところがないかチューブや配管などを確認してください。

液漏れがポンプ又はその周辺で起こった場合、故障の原因となります。

液漏れが確認されたときは速やかにポンプの停止電源を切りポンプヘッドを掃除してポンプを拭き乾燥させてください。

ポンプヘッド内やローラーは汚れや湿気がない状態を維持してください（薬品などによるチューブのダメージによるものも含む）。汚れや湿気がチューブやローラーの寿命を短くしてしまいます。

もしポンプヘッド内が液体に浸ってしまった時は柔らかく吸収性の高い布でふき取り乾燥させ、

ダメージを軽減してください。また液体がポンプドライブにかかってしまった場合はすぐにポンプを停止し電源コンセントからプラグを抜いてください。ポンプ内に液体が浸透していないかを確認し、浸透がみられる場合はメーカーへお問い合わせください。

9.3 流量に影響する要因を下記に上げます。

- 1) チューブ内径や肉厚が製造上による交差などによるもの
- 2) 送液する液体によって異なる可能性
- 3) 吸引側又は吐出側における揚程、圧力、障害物など
- 4) モーターへの負荷や外気温、湿度によるもの

これらの要因は流量に影響を与えるので、チューブサイズを考慮する上でご注意ください。

9.4 本機器は防水型ではありません。水を取り扱う環境下でのご使用の際には十分養生を施してください。長時間ご使用にならない時は綺麗に保ち換気の良い場所で保管ください。

9.5 ポンプヘッドは耐溶剤（特別な場合を除く）、耐腐食ではありません。ご使用の際はご注意ください。

9.6 取扱説明書のデータシートにおける数値は長時間ご使用になるにつれ変化いたします。

9.7 負荷電流はポンプをスタート又はストップした際に通常の稼働時の 3～5 倍ほどに上がります。

9.8 本機器は医療機器証明などの特別な証明書の対象外となります。

もし医療機器や軍事関連用の機器としてご使用の場合はユーザー様の責任下にてお願いいたします。負荷の変化により機器の容量も変える必要があります。その場合には機器容量の再考をお願いいたします。

9.9 メーカーは本機器における不適切な使用などによる故障、損失に対する責任は負いかねます。

10. 保証とアフターサービス

ポンプドライブは 3 年保証となります。ただし下記に示す例外は除きます。

メーカーは保証期間中においても故意によって起こった故障や破損は保証の対象になりません。

またこの保証は機器の撤去、設置、運搬費などの補償申請上から生じる費用は対象外となります。

ポンプが保証期間内において破損した場合、無償にて部品等を提供いたしますが輸送コストは各自ご負担いただきます。

例外：

- * メンテナンス不足による故障、摩耗、破損については保証サービスの対象外

- * すべてのチューブやポンプの付属品などの消耗品
- * ノイズや落雷などによる電気サージによる故障
- * 化学反応などによる故障
- * 操作上における故意的なオペレーションなどによる故障

詳細は添付保証書をご確認ください。