



MASTERFLEX® L/S® MFLX07522-20

操作マニュアル：

L/S® デジタルポンプ 駆動部

モデル番号

MFLX07522-20

MFLX07522-30

MFLX07551-20

MFLX07551-30

MFLX07575-30

MFLX07575-40

© 2023 Masterflex LLC. 版權所有。

Masterflex – Masterflex LLC. の登録商標

この出版物内で ® の記号が付いた商標は、米国および他の国で登録されています。

液体用ポンプ

安全上の注意



危険：高電圧がかかっている、接触可能です。機器の内部を点検修理するときは、細心の注意を払ってください。



警告：チューブが破損すると、ポンプから液体が飛散する恐れがあります。オペレータや機器を保護するために、適切な措置を取ってください。

チューブの取り付け/取り外しを行うときは、駆動部を停止してから行ってください。指やゆったりした衣類が、駆動部に挟み込まれる危険があります。



警告：操作マニュアルで説明されている以外の方法でポンプ駆動部を使用しないでください。ポンプ駆動部の誤操作は危険を引き起こし、ポンプ駆動部に組み込まれている安全保護機能に支障を与えることがあります。ポンプ駆動部に損傷がある場合は、オフにし、トレーニングを受けた保守要員が安全性を確認するまで使用しないでください。

単相のみ。分相線では使用しないこと。

バックパネルの電源スイッチは、メイン遮断スイッチではありません。メイン遮断をするには、電源接続器またはメインプラグの取り外し可能な電源コードを外してください。緊急事態が起きたときに即座に取り外せるように、電源コードはすぐ外せるような状態にしておいてください。

オペレータは、取り外し可能な電源コードの状態をチェックしてください。電源コードにひびが入っていたり損傷がある場合は、その機器は使用しないでください。ケースに損傷がある場合は(落下などが原因)、内部部品がゆるんでいたたり傷がついていないか保守要員によるチェックを受けてください。



注意：外部のリモートコントロールケーブルに接続するときは、駆動部の損傷を防止するために、電源を遮断してから行ってください。

容器の中、シャフトやシールの上の潤滑剤に、異物による汚染が起きないようにしてください。

注意を怠ると、シールに損傷がつき、シールの早期故障の原因になります。

フロントプレート裏側のガスケットの下、またはネジ頭の下に、異物が入らないようにしてください。

注意を怠ると、駆動部のウォッシュダウン時に、漏れが起きかねません。

ポンプ駆動部のバックパネルへのアクセスを妨げないようにしてください。電源スイッチは簡単に手が届くような状態にしておいてください。電源コードは簡単に外せるような状態にしておいてください。

コードの交換には、同じタイプと格付けのものを使用してください。最小電力定格は、バックパネルに記載されています。

安全上の注意 (続き)

ポンプ駆動部についてきた電源コードセットは、ポンプ駆動部を購入した国の必要条件を満たすようになっています。ポンプ駆動部を別の国で使用する場合は、その国の必要条件を満たす電源コードセットを使ってください。

有害化学物質や生物因子を使用する際は、使用する物質に対する耐性がある手袋や保護眼鏡を着用するなど、適切な保護措置をとってください。使用する国や地域の、安全操作やシステム維持に関する規則に従ってください。

記号の説明



注意：感電を避けるために、電源コードのアース線を必ず接地してください。EN61010-1で定義されているように、湿気のある場所での操作は避けてください。



注意：ポンプ操作中は、指を回転部に近づけないでください。管の取り付けや取り外しの前には、ポンプを止めてください。

傾かないようにするために、装置についてきたスタッキングクリップを使ってください。



注意：危険のリスクがあります。オペレータのマニュアルをよく読んで、危険となり得る行為および是正措置を確認してください。



注意：破碎のリスクがあります。ポンプ操作中は、指を回転部に近づけないでください。管の取り付けや取り外しの前には、ポンプを止めてください。



注意：表面が熱くなっています。触らないでください。



注意：感電のリスクがあります。オペレータのマニュアルをよく読んで、危険となり得る行為および是正措置を確認してください。

警告： 製品の使用制限



この製品は、医療または歯科的用途を含む、しかしそれに限定されない、患者用機器として設計されておらず、そのような用途を想定しておりません。従ってFDA (米国食品医薬品局) 認証の申請も行っておりません。

この製品は、可燃性液体との使用を含む、しかしそれに限定されない、ATEXまたはNEC (米国電気工事規定) で定義されている危険職務エリアでの使用を想定しておりません。そのような用途での使用に適した製品に関しては、工場までお問い合わせください。

目次

	ページ
セクション 1 はじめに	1-1
アプリケーションソリューション.....	1-1
一般的な説明.....	1-2
セクション 2 設置とセットアップ	2-1
駆動部を始動する前に.....	2-1
ポンプヘッド装着.....	2-2
セクション 3 操作	3-1
駆動部をオンにする.....	3-1
コントロールパネル.....	3-2
ポンプのプライミング.....	3-2
メインメニュー.....	3-3
チュービングキャリブレーション.....	3-4
セットアップメニュー.....	3-6
連続モードスクリーン.....	3-7
連続モード操作.....	3-8
定時給液モードスクリーン.....	3-9
定時給液モード操作.....	3-10
コピー給液モードスクリーン.....	3-12
コピー給液モード操作.....	3-13
コピー設定スクリーン.....	3-15
コピー設定操作.....	3-16
分量給液モードスクリーン.....	3-17
分量給液モード操作.....	3-18
リモートコントロールメニュー.....	3-20
DB-25 ピン形状と結線図.....	3-23
31-Pin ピン形状と結線図.....	3-24
リモートコントロール入力および出力.....	3-25
オープンコレクター出力.....	3-26
アンチドリップ機能.....	3-27
シリアル通信仕様.....	3-28
リンク可能機器ネットワーク.....	3-28
駆動部.....	3-28
USB.....	3-28

目次 (続き)

	ページ
セクション 3 (続き)	
シリアル接続	3-29
シリアルデータ形式	3-30
シリアルプロトコル	3-30
起動シーケンス	3-30
リモート/ローカル操作	3-31
コマンド形式	3-32
制御コンピュータパラメータフィールド	3-33
ポンプ駆動部ステータス要求	3-33
周辺応答	3-34
エラー処理	3-34
周辺送付要求	3-35
フロントパネルスイッチ	3-38
使用する ASCII 制御コード	3-38
セクション 4	メンテナンス 4-1
交換部品と付属品	4-1
ヒューズ交換	4-2
ギア交換	4-3
シャフトシール点検 (ステンレススチールおよび 粉体塗装スチールケースのみ)	4-3
清掃	4-4
セクション 5	トラブルシューティング 5-1
トラブルシューティング表	5-1
エラー定義	5-2
セクション 6	付属品 6-1
セクション 7	仕様 7-1
セクション 8	保証、返品、テクニカルアシスタンス 8-1
保証	8-1
返品	8-2
テクニカルアシスタンス	8-2



ページ

コントロールパネル.....	3-2
連続モードスクリーン.....	3-7
連続モード操作.....	3-8
定時給液モードスクリーン.....	3-9
定時給液モード操作.....	3-10
コピー給液モードスクリーン.....	3-12
コピー給液モード操作.....	3-13
コピー設定スクリーン.....	3-15
コピー設定操作.....	3-16
分量給液モードスクリーン.....	3-17
分量給液モード操作.....	3-18
リモートコントロールメニュー.....	3-20
DB-25 ピン形状と結線図.....	3-23
31-ピン形状と結線図.....	3-24
オープンコレクター出力からPLCへの終端処理.....	3-26
アンチドリップスクリーン.....	3-27
アンチドリップ角度スクリーン.....	3-27
シリアルデイジーチェーン接続.....	3-29
コマンド形式.....	3-32
パラメータフィールド.....	3-33
ヒューズ交換.....	4-2
モーター.....	4-3
シャフトシール点検.....	4-3

表

ページ

連続モード操作.....	3-22
給液モード操作.....	3-22
リモートコントロール入力および出力	3-25
ポンプ周辺コマンド.....	3-36
ポンプコマンドと反応例.....	3-37
ポンプ駆動部 K コマンドキーコード	3-38
使用する ASCII コントロールコード	3-38

セクション1 はじめに

デジタル駆動部は、MASTERFLEX®ポンプヘッドの流量速度を、0.001から3400 mL/minの範囲で調節します。

2個 (600 rpm) または 4個 (100 rpm) のMASTERFLEXポンプヘッドおよびMASTERFLEX対応ポンプヘッドを取り付けて使用できます。

アプリケーション ソリューション

蠕動ポンプの利点：

- 研磨スラリーや腐食性流体を取り扱っても、損耗が少ない。二酸化チタンや珪藻土ろ過アプリケーションに最適。
- ポンプされる媒体とシールの接触無し。
- バルブが無いので詰まらない。
- 内面はスムーズで、清掃も簡単。
- 液体はチュービングやチューブ素材にのみ接触。
- 海水位で、最高8mまでの水柱を持ち上げプライムできる吸収力。
- ラテックスや消火器の泡のように、せん断に敏感な液体を取り扱えるように、せん断が低い。
- 空での稼働、および黒液石鹼のように同伴空気が多い液体をポンプできる。
- 容量定量効率が高いので、高い精度が要求される測定や投与が可能となる。
- 非常に粘性が高い液体を取り扱うことができる。
- 食品や薬品に適したチュービングおよびチューブ素材もある。

一般的な説明

MASTERFLEX L/S デジタル蠕動ポンプ駆動部は、MASTERFLEX の標準品、EASY-LOAD®、または高性能ポンプヘッドを使って、0.001 mL/min から 3400 mL/min の流量を取り扱うことができます。当社のマルチチャネルカートリッジとポンプヘッドを使えば、より低い流量も可能となります。機能には、小型フットプリントと積み重ね可能な非ステンレススチール駆動部が含まれています。

MASTERFLEX デジタルポンプは、精密な液体投与、バッチ分注、充填応用などの生産性を最大限にするために、0.1 パーセントのモーター速度再現性を備えています。最高 6000:1 のターンダウン比、双方向の流れ、セルフプライミング能力などによって、スムーズでシームレスな操作が可能となり、ひとつのチュービングサイズで非常に広範な流量域を得ることができます。

速度 (流量) における高い正確性、精度、再現性、解明性に加えて、MASTERFLEX 駆動部は、多言語、直観性、ポンプ速度 (rpm) の直接読み出し、流量 (ユーザ選択単位)、分注数、メニューオプションを提供する、4 行グラフィック LCD 付きのマン・マシン・インタフェースなどの機能を備えています。

使い易いキーパッドが設定点の行き過ぎを防ぎ、スクリーン上プログラミング機能などを含むメニューオプションでのナビゲーションを簡単にします。

この駆動部は高精度でメンテナンス不要のブラシレスモーターを使用しているので、高い信頼性を確保できます。さらに、高いターンダウン、優れた精度、直観的インタフェースなどにより、MASTERFLEX 駆動部は、極度な精度と再現可能流量制御などが要求されるアプリケーションでの使用に最適です。ポンプは様々な製品充填量やバッチ分注プロフィールに対応でき、液体はチュービングにのみ接触するので、ポンプの汚染を防ぎます。

MASTERFLEX ポンプはセルフプライミングで、空で稼働させても破損せず、ほとんどの化学薬品での使用が可能で、バルブやシールはありません。このフラッシュドライブ内またはインターネット上、ポンプヘッドおよびチュービングガイドをご覧ください。

セクション2 設置とセットアップ

駆動部を始動する前に

- 駆動部は水平な表面に備え付け、600 rpm駆動部にはポンプヘッドを2個まで、100 rpm駆動部にはポンプヘッドを4個まで取り付けることができます。
- 周囲温度は104° F (40° C)を超えてはならず、十分な空気流通が必要です。



注意：ポンプ駆動部のバックパネルへのアクセスを妨げないようにしてください。電源スイッチは簡単に手が届くような状態にしておいてください。電源コードは簡単に外せるような状態にしておいてください。

- チュービングはきれいで、曲げ半径は最小でもチューブ直径の4倍はあるようにし、しかもできるだけ短くしてください。



警告：チューブの取り付け/取り外しを行うときは、駆動部を停止してから行ってください。指やゆったりした衣類が、駆動部に挟み込まれる危険があります。

- 必要な流量や粘度に適した直径のチューブを使用してください。
- 流量の精度を維持するために、チュービングのキャリブレーションを定期的の実施してください。このマニュアルの、チュービングキャリブレーションセクションをご覧ください。
- チュービングの選択および適合性に関しては、このフラッシュドライブ内またはインターネット上、チュービング選択ガイドをご覧ください。
- ポンプヘッドに関するインフォメーションは、このフラッシュドライブ内またはインターネット上ポンプヘッドインフォメーションをご覧ください。
- 清掃やメンテナンスの際は、駆動部から電源を外してください。



注意：ポンプ駆動部についてきた電源コードセットは、ポンプ駆動部を購入した国の必要条件を満たすようになっています。ポンプ駆動部を別の国で使用する場合は、その国の必要条件を満たす電源コードセットを使ってください。

 **危険：高電圧がかかっている、接触可能です。機器の内部を点検修理するときは、細心の注意を払ってください。**

ポンプヘッド 装着

- ポンプヘッドを装着し、チュービングを取り付けます（このフラッシュドライブ内またはインターネット上、ポンプヘッドインフォメーションをご覧ください）。ローラーがきれいで欠陥がないことを確認してください。

 **注意：有害化学物質や生物因子を使用する際は、使用する物質に対する耐性がある手袋や保護眼鏡を着用するなど、適切な保護措置をとってください。使用する国や地域の、安全操作やシステム維持に関する規則に従ってください。**

セクション3 操作

駆動部をオンにする



警告：操作マニュアルで説明されている以外の方法でポンプ駆動部を使用しないでください。ポンプ駆動部の誤操作は危険を引き起こし、ポンプ駆動部に組み込まれている安全保護機能に支障を与えることがあります。ポンプ駆動部に損傷がある場合は、オフにし、トレーニングを受けた保守要員が安全性を確認するまで使用しないでください。

1. 電源コードを、駆動部背面にあるIECコネクタに差込んでください。電源コードの反対側の端を、電源コンセントに差込みます。
2. 駆動部背面にある電源スイッチを入れてください。
3. 駆動部を最初にオンにしたときに、言語を選択できるようになっています。選択した言語はデフォルトとなりますが、メインメニューで“LANGUAGE”を選ぶことにより、いつでも変更できます。
4. 言語を選ぶと、LCDスクリーンにメインメニューがでてきます。(注：初期始動後に始動させる毎に、前に使っていた操作スクリーンのモードに戻ります。)
5. 間違って言語を変更してしまい、ユーザがデフォルト言語(英語)にリセットしたい場合には、電源を入れるときにUP/DOWN (▲/▼) キーを押し続けてください。
6. 駆動部をデフォルト設定に戻すには、電源を入れるときに、LEFT/RIGHT (◀/▶) キーを押し続けてください。



注意：感電を避けるために、電源コードのアース線を必ず接地してください。EN61010-1で定義されているように、湿気のある場所では使用できません。



注意：外部のリモートコントロールケーブルに接続するときは、駆動部の損傷を防止するために、電源を遮断してから行ってください。



警告：チューブが破損すると、ポンプから液体が飛散する恐れがあります。オペレータや機器を保護するために、適切な措置を取ってください。

コントロールパネル

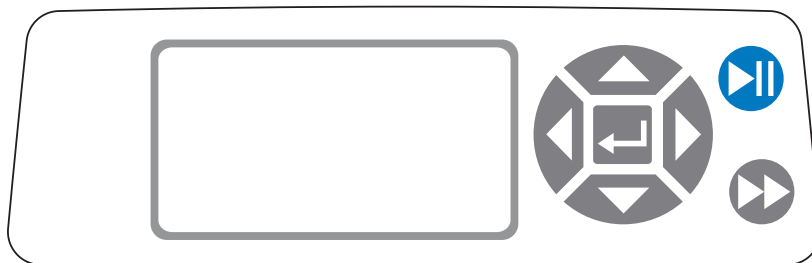


図 3-1. コントロールパネル

- 駆動部のメニューをナビゲートするには、LCDスクリーンのすぐ右にある  方向パッドを使います。
- 方向パッドの中央にある (ENTER)  キーは、入力、またはハイライトされたフィールドやオプションの選択に使います。このキーはマニュアル内で ENTER キーと称され、よくでてきます。
- コントロールパネル右上にある  (START/STOP) キーは、駆動部の始動や一時停止に使います。このキーは、次の4つの操作モードになっているときにのみ稼働します：連続モード、定時給液モード、コピー給液モード、または分量給液モード。このキーはマニュアル内でSTART/STOPキーと称され、よくでてきます。
- コントロールパネル右下にある  (PRIME) キーは、プライムへのアクセス (早送り) に使います。押し続けていると、このキーは駆動部を許される限りの最大速度/流量で、ディスプレイに表示されている方向に操作します。押し続けている指を離すと、駆動部は本来の速度/流量に戻ります。

ポンプの プライミング

1. ポンプヘッドを駆動部に装着します。
2. 適切なチュービングをポンプヘッドに挿入してください。
3. チューブのインレットを供給液に挿入します。
4. 供給アウトレットを、希望する容器に挿入してください。
5. 駆動部背面にある電源スイッチで、ポンプをオンにしてください。
6. 駆動部コンソールの PRIME  キーを押し続け、ポンプをプライムします。キーを押している指を離すと、プライミングが停止します。



注意：ポンプ操作中は、指を回転部に近づけないでください。チュービングの取り付けや取り外しの前には、ポンプを止めてください。

メインメニュー

CONTINUOUS MODEは、このマニュアルの連続モードを指しています。

TIME DISPENSE MODEは、このマニュアルの定時給液モードを指しています。

COPY DISPENSE MODEは、このマニュアルのコピー給液モードを指しています。

VOLUME DISPENSE MODEは、このマニュアルの分量給液モードを指しています。

REMOTE CONTROL MODEは、このマニュアルのリモートコントロールモードを指しています。

CUMULATIVE VOLUME：駆動部は、流量単位に基いて、累積容量を保存・表示します (このセクションの **SETUP MENU** 参照)。累積容量は、ゼロにリセットすることもできます。

注：累積容量は、選択されたチュービングサイズによって決まります。(このセクションの **SETUP MENU** 参照。)

SOUNDS：キーパッドを押したとき、あるいは分注またはバッチ終了時に、「ビーッ」という音が聞こえます。

AUTOSTART：デフォルトでは、電源が入ったときに駆動部は再始動しないようになっています。この機能を利用するには **AUTOSTART** を選び、**ON** にしてください。これで、電源が入ったときに駆動部が再始動するようになりました。

DISPLAY CONTRAST：このディスプレイは、このメニューアイテムを選んだ後、**UP/DOWN** (↑/↓) 矢印を使って調節できます。

LANGUAGE：このメニューを選ぶと、ユーザは7つの言語から選ぶことができます。

注：間違って言語を変更してしまい、ユーザがデフォルト言語 (英語) にリセットしたい場合には、電源を入れるときに **UP/DOWN** (↑/↓) キーを押し続けてください。

DEFAULT SETTINGS：このメニューアイテムを選び **ENTER** キーを押すと、デフォルト設定に戻ります。駆動部をデフォルト設定に戻すには、電源を再び入れるときに、**LEFT/RIGHT** (◀/▶) キーを押し続けてください。

チュービング キャリブレーション

1. ポンプヘッドを駆動部に装着します。
2. 適切なチュービングをポンプヘッドに挿入してください。
3. チューブのインレットを供給液に挿入します。
4. チューブアウトレットを、希望する容器に挿入してください。
容器はメモリ付きのものを使うか、または精度を高めるために計量装置にのせた容器でもかまいません。

計量装置を使う場合、水の重量とかさの許容換算比は
1 gram = 1 mLです。

5. 駆動部背面にある電源スイッチで、駆動部をオンにしてください。
6. メインメニューにいくか、SETUPアイコン  を選んで
ENTERキーを押してモードセットアップメニューに
ください。UPとDOWNキーを押してメインメニュー
またはセットアップメニューの TUBING CAL を
ハイライトし、ENTERキーを押します。
7. 駆動部を、希望する流れ方向、チューブサイズ、
流量に設定します。この設定は、TUBING CAL
スクリーンを出入りする際に、他のモード
スクリーンで維持転送されます。
 - 流れ方向は、方向キーパッドで方向矢印を
ハイライトして設定します。ENTERを押すと、
矢印がCWとCCWで切り替わります。
 - チューブサイズは、方向キーパッドでチューブ
サイズフィールドをハイライトして設定します。
ENTERを押し、UP/DOWNキーを使ってチューブ
サイズを選びます。ENTERを押して選択項目を
SAVEし、TUBING CALスクリーンに戻ります。
 - 推定流量は、方向キーパッドで流量フィールドを
ハイライトして設定します。ENTERを押し、
LEFT/RIGHT キーを使って変更する桁を選び
ます。UP/DOWN キーを使って流量値を調節
します。ENTERを押して設定をSAVEし、矢印
キーを使ってフィールドから EXIT します。
キャリブレーションが完了すると、駆動部が
この流量を調節します。
 - キャリブレーション容量は一定で、変更
できません。
8. 駆動部コンソールの PRIME  キーを押
し続け、ポンプをプライムします。キーを押
している指を離すと、プライミングが停止
します。
9. 計量容器をポンプアウトレットに置
きます。START フィールドをハイライトし、
ENTER キーを押します。選択された推定流
量のデフォルト値に基いて、駆動部が稼働
します。

チュービング キャリブレーション (続き)

10. キャリブレーション稼働が完了すると、CAL VOLUMEフィールドがハイライトされます。ENTERキーを押し、CAL VOLUMEを測定量に調節します。LEFT/RIGHTキーを使って変更する桁を選び、UP/DOWN キーで量を調節し、ENTERを押して設定をSAVEしてフィールドからEXITします。

キャリブレートされたチュービングサイズを選ぶと、小文字の“c”が表示されます。容量の単位は、流量の単位によって決まります。容量単位がmLの場合、流量単位は mL/min になり、容量単位がozの場合、流量単位はoz/minになります。

チュービングキャリブレーションに関する注記

- キャリブレーションの最中に駆動部が停止したら、容器を空にして、手順を最初から始めてください。
- 許容最大流量 (デフォルト最大流量) でのキャリブレーション時間は5-10秒で、許容最小流量 (最大流量の約4%) での時間は4分です。他のチュービングサイズまたはより低い流量の場合は、CUSTOMチューブサイズを選んでください。
- 容量/回転の再計算によって、チュービングキャリブレーションの後で最小・最大流量が変わります。
- チュービングをポンプに取り付けて最低10分間稼働させて慣らすと、ベストな結果を得ることができます。チュービングのキャリブレーション精度上げるために、ステップ8から10を必要に応じて繰り返してください。

キャリブレーション稼働時間フォーミュラ

$60 / (\text{流量 [mL/min]} / \text{キャリブレーション容量 [mL]}) = \text{キャリブレーション稼働時間 (秒)}$

無効キャリブレーション稼働時間例

- チューブサイズ13の流量域は0.006 mL/min – 36.0 mL/min
- 流量 1 mL/minで、キャリブレーション稼働時間は次の通り：
 $60 / (1 \text{ mL/min} / 6 \text{ mL}) = 360 \text{ 秒}$
 360秒は、最大稼働時間の4分 (240秒) を超えている。

セットアップメニュー

4つのどの操作モードスクリーンでも、右上にSETUPアイコンがありますが、これを使うとSETUPメニューへのアクセスが素早くできます。SETUPメニューからアクセスできるオプションは、その時使用している操作モードによって異なります。

1. **SETUPメニューの選択**：4つのどの操作モードにいても、方向パッドと入力キーを使って、モード操作スクリーンからSETUPアイコンを選択できます。
2. **SETUPメニューのナビゲーション**：方向パッドと ENTER キーを使って、希望する設定を選んでください。

全モードに共通な設定機能の詳細は次の通りです。他の設定はその時点で使用されている特定の操作モードによって異なり、モード操作スクリーンからもアクセスできます。

流量単位：表示したい流量単位を選んでください。

チュービングサイズ：サイズと最大流量が表示されます。希望するチュービングサイズを選んでください。

流量：スクリーンの一番上にでている流量単位で、流量を設定します。(注：流量単位を変更するには、上記の流量単位を参照。) レートフィールド全体がハイライトされたら、ENTERキーを押します。桁はUP/DOWN矢印を使って個別にナビゲートでき、LEFT/RIGHT矢印を使って桁の切替ができます。ベストな流量を選んだら、再び ENTER を押して確定します。

チュービングキャリブレーション：チュービングキャリブレーション参照。

ポンプ方向：ポンプの流れ方向を選択します。

サウンド：キーパッド、分注やバッチ終了のビーツというを選択します。

リモートコントロール：リモートコントロール参照。

キーパッドロックアウト：キーパッドのロックやロック解除を可能にします。

累積容量：累積容量を見て、リセットします。

メインメニュー：メインメニューに戻ります。

出る：モード操作スクリーンに戻ります。

連続モードスクリーン

ディスプレイ凡例：下図は、連続モードでの駆動部のスクリーンディスプレイです。スクリーン上のインフォメーションの説明は次の通りです。

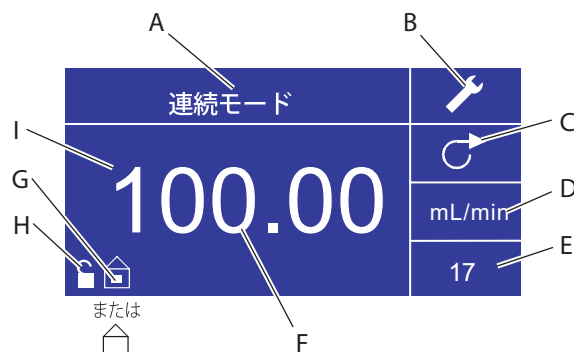


図 3-2. 連続モードスクリーン

- A. **モードディスプレイ**：駆動部操作に使われる、現在の操作モード。ハイライトされたときにENTERキーを押すと、異なる操作モードを循環します。
- B. **セットアップ** ：このアイコンのENTERキーを押すと、セットアップスクリーンにいきます。セットアップスクリーンには、連続モード操作スクリーンからアクセスできるほとんどの機能が入っています。それには、流れの単位、チュービングサイズ、流量、ポンプ方向、リモートコントロール、キーパッドロックアウトなどが含まれています。セットアップスクリーンからは、チュービングキャリブレーション、サウンド、累積容量、メインメニューへもアクセスできます。
- C. **流れの方向**：このアイコンのENTERキーを押すと、流れの方向が右回りと左回りで切り替わります。
- D. **流れの単位**：このアイコンのENTERキーを押すと、流れの単位選択クリーンにいきます。**注**：%とrpmは、連続モードでのみ選択できます。コピー給液モードまたは分量給液モードに切り替えると、%とrpm単位はmL/minに変わり、値は選んだチュービングサイズによって決定されます。
- E. **チュービングサイズ**：このアイコンのENTERキーを押すと、チュービングサイズ選択スクリーンにいきます。
- F. **現在の流量** 中央の桁は、右側に表示されている選択された単位での、駆動部の流量を示しています (図3-2、位置D参照)。
- G. **ローカル/リモート** または ：このアイコンのENTERキーを押すと、リモートコントロールセットアップスクリーンにいきます。このアイコンは、その駆動部がローカルコントロールモードかリモートコントロールモードかを表示しています。中央に塗りつぶした長方形がでていたら、駆動部はローカルモードになっています。中央に塗りつぶした長方形がなかったら、駆動部はリモートコントロールモードになっています。
- H. **キーパッドロック** ：このアイコンのENTERキーを押すと、キーパッドロックアウトスクリーンにいきます。キーパッドをロックすると、駆動部の設定の変更が防止されます。ロックされると、このアイコンが に変わります。

連続モード操作



図 3-3. 連続モード操作

1. **始動**：メインメニューで ENTER キーを使って連続モードを選び、連続モード操作スクリーンにいきます。
2. **チュービングのキャリブレーション**：ポンプ操作を始める前に、適切なチュービングをポンプヘッドに挿入してください。詳細に関しては、「チュービングキャリブレーション」参照。
3. **外部供給品の準備**：チューブのインレットを供給液に挿入します。次にチューブアウトレットを、希望する容器に挿入してください。
4. **駆動部始動**：この操作スクリーンで START/STOP キーを押すと、表示されている速度/流量および方向で、駆動部が始動します。連続モードでは、駆動部は表示された速度/流量および方向で、連続して操作します。
5. **駆動部停止**：駆動部を一時休止/停止させるには、コンソール右上角にある START/STOP キーを押してください。
6. **速度/流量変更**：駆動部の速度/流量を変更するには、方向パッドでディスプレイ中央の数値フィールドをハイライトし、ENTER キーを押します。これによって、駆動部の速度/流量の、一番右側の桁 (流れの単位によって、1/10、1/100、1/1000 等) が変えられるようになります。方向パッドで UP 矢印を押すと、速度/流量が 1 だけ増え、DOWN 矢印を押すと速度/流量が 1 だけ減ります。ENTER キーをもう一度押すと、現在使用している特定の流れ単位で操作可能な桁がすべて表示され、方向パッドの LEFT/RIGHT 矢印で桁間移動、そして UP/DOWN 矢印で値の増減変更ができます。希望する速度/流量を選んだら、ENTER キーをもう一度押して、駆動部がその速度/流量で操作するように確定します。
7. **流れの単位変更**：駆動部の流れの単位を変えるには、START/STOP キーを使って駆動部を一時休止させます。次に方向パッドで流れの単位アイコンを選び、ENTER キーを押してください。方向パッドの UP/DOWN 矢印で希望する流れの単位を選び、ENTER キーを押して確定します。駆動部はその流れの単位で操作します。駆動部の操作を再開するには、START/STOP キーを押してください。

定時給液モード スクリーン

ディスプレイ凡例：下図は、定時給液モードでの駆動部のスクリーンディスプレイです。スクリーン上のインフォメーションの説明は次の通りです。

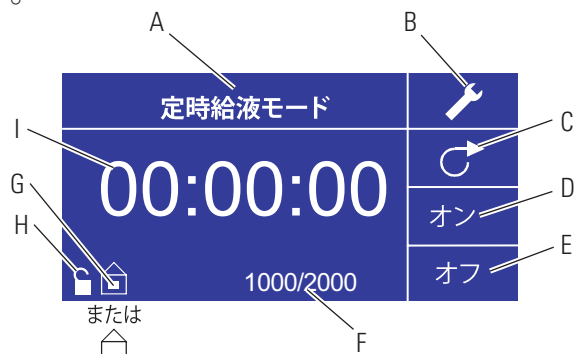


図 3-4. 定時給液モードスクリーン

- A. モードディスプレイ：現在の操作モード。
- B. セットアップ ：セットアップスクリーンを使って、流れの単位、チュービングサイズ、流量、チュービングキャリブレーション、サウンド、累積容量、メインメニューを選択できます。セットアップスクリーンには、定時給液モード操作スクリーンからアクセスできるいくつかの機能が入っています。それには、ポンプ方向、オン/オフ時間、バッチ数、リモートコントロール、キーパッドロックアウトなどが含まれています。
- C. 流れの方向：このアイコンのENTERキーを押すと、流れの方向が右回りと左回りで切り替わります。
- D. ポンプON時間：このフィールドがハイライトされていると、駆動部はONになっています。**注**：ONからOFF時間に切り替えると、駆動部は 00:00 を表示しません。
- E. ポンプOFF時間：このフィールドがハイライトされていると、駆動部はOFFになっています。
- F. バッチ数：そのバッチで分注されたサイクル数を表示します。
- G. ローカル/リモート または ：このアイコンの ENTER キーを押すと、リモートコントロールセットアップスクリーンにいきます。このアイコンは、その駆動部がローカルコントロールモードかリモートコントロールモードかを表示しています。中央に塗りつぶした長方形がでいたら、駆動部はローカルモードになっています。中央に塗りつぶした長方形がなかったら、駆動部はリモートコントロールモードになっています。
- H. キーパッドロック ：このアイコンの ENTER キーを押すと、キーパッドロックアウトスクリーンにいきます。キーパッドをロックすると、駆動部の設定の変更が防止されます。ロックされると、このアイコンが に変わります。
- I. 時間表示：中央の桁は、ディスプレイの右側にハイライトされているONまたはOFF時間の、残り時間を示しています (図 3-4、位置 D または E)。

定時給液モード操作



図 3-5. 定時給液モード操作

1. **始動**：メインメニューで、定時給液モードを選択する入力キーを使って、定時給液モード操作スクリーンにいきます。
2. **チュービングのキャリブレーション**：ポンプ操作を始める前に、適切なチュービングをポンプヘッドに挿入してください。詳細に関しては、「チュービングキャリブレーション」参照。
3. **設定の選択**：流れの単位、チューブサイズ、流量、ポンプ方向等を選びます。詳細については「SETUPメニュー」を参照してください。
4. **チュービングの準備**：チューブのインレットを供給液に挿入します。チューブアウトレットを、希望する容器に挿入してください。
5. **流量の選択**：方向パッドと ENTER キーを使って、セットアップアイコンを選んでください。方向パッドの UP/DOWN 矢印を使って、流量を選択します。流量選択スクリーンで ENTER キーを押し、方向パッドの UP/DOWN 矢印で希望する流量を選んでください。素早く入力するには、方向パッドの LEFT/RIGHT 矢印を使って桁間移動、そして UP/DOWN 矢印で値の増減変更ができます。ENTER をもう一度押して、選んだ流量を確定します。方向パッドで EXIT を選び、定時給液モードセットアップスクリーンに戻ります。
6. **ON 時間設定**：ON 時間を設定するには、方向パッドと ENTER キーを使って、ON フィールドを選んでください (図 3-4、位置 D 参照)。こうすると、スクリーン中央のタイマーがハイライトされます (図 3-4、位置 I 参照)。ENTER をもう一度押して、UP/DOWN 矢印でタイマーをセットします。LEFT/RIGHT 矢印で、桁を切り替えます。ベストな ON 時間を選んだら、再び ENTER を押して確定します。駆動部は、スクリーンの中央にでている時間だけ稼働します。

定時給液モード操作 (続き)

7. **OFF時間設定**：OFF時間を設定するには、方向パッドと ENTER キーを使って、OFFフィールドを選んでください (図3-4、位置 E 参照)。こうすると、スクリーン中央のタイマーがハイライトされます (図 3-4、位置 I 参照)。ENTER をもう一度押して、UP/DOWN 矢印でタイマーをセットします。LEFT/RIGHT 矢印で、桁を切り替えます。ベストな OFF 時間を選んだら、再び ENTER を押して確定します。駆動部は、スクリーンの中央にでている時間だけ停止します。**注**：OFF時間が00:00:00に設定されている場合、次の分注を開始するには、キーパッドまたはリモート I/O コネクタからの START/STOP 入力が必要です。
8. **バッチサイズを選択**：選択された ON/OFF 時間で駆動部を稼働させる前に、バッチサイズを選んでください。そうするには、方向パッドと ENTER キーを使って、BATCH アイコンを選びます (図3-4、位置 F 参照)。バッチカウントスクリーンで ENTER キーを押し、方向パッドの UP/DOWN 矢印で希望するバッチサイズを選んでください。LEFT/RIGHT 矢印で、桁を切り替えます。ENTER をもう一度押して、選んだバッチサイズを確定します。ゼロ (0) に設定されている場合、駆動部は無限のサイクルで稼働し、∞記号が表示されます。方向パッドで EXIT を選び、定時給液操作スクリーンに戻ります。
9. **駆動部始動**：これで駆動部操作の設定ができました。駆動部を始動させるには、右上角にある START/STOP キーを押してください。バッチ操作中に流れ方向、チューブサイズ、流れの単位、流量などを調整するために、駆動部はいつでも一時休止できます。
10. **バッチの再設定**：バッチを再設定するには、方向パッドと ENTER キーを使って、BATCH アイコンを選びます (図 3-4、位置 F 参照)。バッチ数スクリーンで方向パッドを使って RESET を選び ENTER キーを押すとバッチ数が再設定され、EXIT を選ぶとメインの定時給液モード操作スクリーンに戻ります。

コピー給液モード スクリーン

ディスプレイ凡例：下図は、コピー給液モードでの駆動部のスクリーンディスプレイです。スクリーン上のインフォメーションの説明は次の通りです。

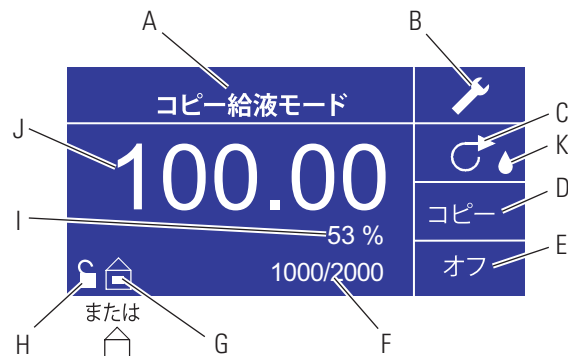


図 3-6. コピー給液モードスクリーン

- A. モードディスプレイ：現在の操作モード。
- B. セットアップ ：セットアップスクリーンを使って、流れの単位、チュービングサイズ、流量、チュービングキャリブレーション、サウンド、累積容量、メインメニューを選択できます。セットアップスクリーンには、定時給液モード操作スクリーンからアクセスできるいくつかの機能が入っています。それには、ポンプ方向、オン/オフ時間、バッチ数、リモートコントロール、キーパッドロックアウトなどが含まれています。
- C. 流れの方向：このアイコンのENTERキーを押すと、流れの方向が右回りと左回りで切り替わります。
- D. コピー量スクリーン：コピーセッティングスクリーン、図3-8参照。
- E. ポンプOFF時間：駆動部がOFFになっているとハイライトされます。
- F. バッチ数：そのバッチで分注されたサイクル数を表示します。
- G. ローカル/リモート  または ：このアイコンのENTERキーを押すと、リモートコントロールセットアップスクリーンにいきます。このアイコンは、その駆動部がローカルコントロールモードかリモートコントロールモードかを表示しています。中央に塗りつぶした長方形がでいたら、駆動部はローカルモードになっています。中央に塗りつぶした長方形がなかったら、駆動部はリモートコントロールモードになっています。
- H. キーパッドロック ：このアイコンのENTERキーを押すと、キーパッドロックアウトスクリーンにいきます。キーパッドをロックすると、駆動部の設定の変更が防止されます。ロックされると、このアイコンが  に変わります。
- I. 終了率：このアイコンは、分注済み液体をパーセントで表しています。
- J. コピー容量：分注時またはOFF時間のコピー容量を表示します。
- K. アンチドリップ：水滴のアイコンがでているときは、アンチドリップ機能がオンになっています。詳細については、3-27ページの「アンチドリップ機能」をご覧ください。

コピー給液モード操作



図 3-7. コピー給液モード操作

1. **始動**：メインメニューで、ENTERキーを使ってコピー給液モードを選択し、コピー給液モード操作スクリーンにいきます。
2. **チュービングのキャリブレーション**：ポンプ操作を始める前に、適切なチュービングをポンプヘッドに挿入してください。詳細に関しては、「チュービングキャリブレーション」参照。
3. **設定の選択**：希望する流れの単位、チューブサイズ、流量、ポンプ方向等を選びます。詳細については「SETUPメニューを使って」を参照してください。
4. **チュービングの準備**：チューブのインレットを供給液に挿入します。次に、チューブアウトレットを、希望する容器に挿入してください。
5. **コピー量設定**：コピー設定操作を参照。
6. **OFF 時間設定**：方向パッドと ENTER キーを使ってディスプレイでOFFを選び、ポンプOFF時間を入力します。方向パッドとENTERキーを使って、ポンプOFF時間を設定してください。スクリーン中央のタイマーがハイライトされ、UP/DOWN矢印を使うと、時間間隔の最も右側の桁を増加/減少させることができます。LEFT/RIGHT矢印で、桁を切り替えます。ベストなOFF時間を選んだら、再び ENTER を押して確定します。駆動部は、スクリーンの中央にでている時間だけ休止します。
注：OFF時間が00:00:00に設定されている場合、次の分注を開始するには、キーパッドまたはリモートI/OコネクタからのSTART/STOP入力が必要です。
7. **バッチサイズ設定**：方向パッドと ENTER キーを使って、操作スクリーンからバッチ数アイコンを選んでください (図3-6、位置F参照)。バッチ数スクリーンで、UP/DOWN矢印を使ってバッチサイズを選びます。ENTERを押してバッチサイズを確定します。ゼロ (0) に設定されている場合、駆動部は無限のサイクルで稼働し、∞記号が表示されます。EXITを選んで、コピー給液モードスクリーンに戻ります。
 - バッチ数は、BATCH COUNTスクリーンでRESETを選ぶことにより、リセットできます。

コピー給液モード操作 (続き)

8. **駆動部操作**： 選択されてスクリーンに表示されている設定で駆動部を操作するには、START/STOPキーを押してください。もう一度押すと、駆動部が一時休止・停止します。バッチが完了すると、駆動部は自動的に停止します。
9. **バッチ数リセット**： 方向パッドとENTERキーを使って、BATCH COUNTアイコンを選びます (図3-6、位置F参照)。BATCH COUNTスクリーンでRESETを選び、ENTER キーを押すとバッチ数がリセットされます。EXITを選んで、コピーモード操作スクリーンに戻ります。
10. **最大給液時間**： コピーモードでの最大給液仕様は、600 rpmで80+ 時間以上です。実際の最大容量は、選択されたチュービングサイズと流れの単位によって決まります。

コピー設定スクリーン

ディスプレイ凡例：下図は、コピー設定モードでの駆動部のスクリーンディスプレイです。スクリーン上のインフォメーションの説明は次の通りです。

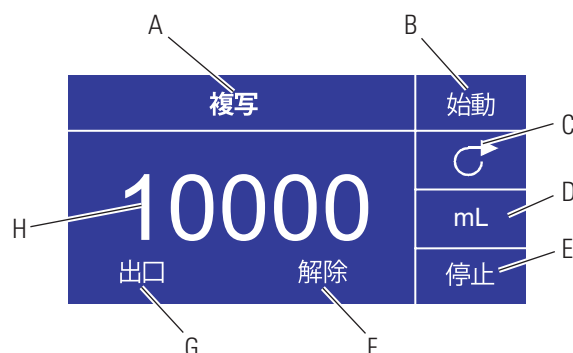


図 3-8. コピー設定スクリーン

- A. モードディスプレイ：現在の操作モード。
- B. **START**：このアイコンは、コピー容量を設定できるように駆動部を始動させます。
- C. **流れの方向**：このアイコンの ENTER キーを押すと、流れの方向が右回りと左回りで循環します。
- D. **容量単位**：これは、流量によって決まります。
- E. **STOP**：これはコピーを停止させ、分注容量を設定します。位置Hに表示されます。
- F. **CLEAR**：これを選択すると、スクリーンに表示されている数字がクリアされ、新しいコピー容量を選べるようになります。
- G. **EXIT**：コピー給液モードに戻ります。
- H. **容量**：これはコピー時に分注された量です。

コピー設定操作



図 3-9. コピー設定操作

1. **始動**：COPY DISPENSE MODEスクリーンからCOPYを選んで、ENTERを押します。
2. **容量をクリアする**：方向キーバッドでCLEARを選んで、ENTERを押します。
3. **コピー容量を確立する**：ユーザは3つの方法から選べます。
 - a. 希望する容器をチュービングアウトレットに置きます。START/STOPキーを押して、液体分注を開始します。希望する容量になったら、START/STOPキーをもう一度押してください。EXITを選び、ENTERを押します。駆動部がコピー値をメモリに保存し、その値をCOPY DISPENSE MODEで使います。
 - b. 希望する容器をチュービングアウトレットに置きます。スクリーンでSTARTフィールドを選び、ENTERキーを押すと液体の分注が始まります。駆動部は、スクリーンのSTOPフィールドをハイライトしています。希望する容量になったら、ENTERキーを押して停止させます。EXITを選び、ENTERを押します。駆動部がコピー値をメモリに保存し、その値をCOPY DISPENSE MODEで使います。
 - c. 希望する容器をチュービングアウトレットに置きます。START/STOP入力の接点をクローズし、液体分注を開始します。希望する容量になったら、START/STOP入力の接点をクローズし、リリースしてください。EXITを選び、ENTERを押します。駆動部がコピー値をメモリに保存し、その値をCOPY DISPENSE MODEで使います。

注：COPY SETTINGスクリーンとCOPY DISPENSEモードスクリーンで容量として表示されている値は、選択された流れの単位に基づいています。RPMと%は無効です。そのような単位が選択された場合には、駆動部はCOPY DISPENSE MODEで、チュービングサイズによって決定される容量をmLで表示します。

この換算の精度を高めるには、*TUBING CALIBRATION*をご覧ください。

分量給液モード スクリーン

ディスプレイ凡例：下図は、連続モードでの駆動部のスクリーンディスプレイです。スクリーン上のインフォメーションの説明は次の通りです。

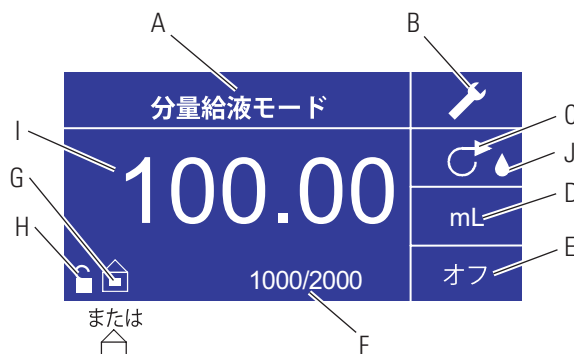


図 3-10. 分量給液モードスクリーン

- A. モードディスプレイ：現在の操作モード。
- B. セットアップ ：セットアップスクリーンを使って、流れの単位、チュービングサイズ、流量、チュービングキャリブレーション、サウンド、累積容量、メインメニューを選択できます。セットアップスクリーンには、定時給液モード操作スクリーンからアクセスできるいくつかの機能が入っています。それには、ポンプ方向、オン/オフ時間、バッチ数、リモートコントロール、キーパッドロックアウトなどが含まれています。
- C. 流れの方向：このアイコンの ENTER キーを押すと、流れの方向が右回りと左回りで循環します。
- D. 流れの単位：希望する流れの単位を選んでください。
- E. ポンプOFF時間：駆動部がOFFになっているとハイライトされます。
- F. バッチ数：そのバッチで分注されたサイクル数を表示します。
- G. ローカル/リモート  または ：このアイコンのENTERキーを押すと、リモートコントロールセットアップスクリーンに行きます。このアイコンは、その駆動部がローカルコントロールモードかリモートコントロールモードかを表示しています。中央に塗りつぶした長方形がでていたら、駆動部はローカルモードになっています。中央に塗りつぶした長方形がなかったら、駆動部はリモートコントロールモードになっています。
- H. キーパッドロック ：このアイコンのENTERキーを押すと、キーパッドロックアウトスクリーンに行きます。キーパッドをロックすると、駆動部の設定の変更が防止されます。ロックされると、このアイコンが  に変わります。
- I. 容量：分注時またはOFF時間のコピー容量を表示します。
- J. アンチドリップ：水滴のアイコンがでているときは、アンチドリップ機能がオンになっています。詳細については、3-27ページの「アンチドリップ機能」をご覧ください。

分量給液モード 操作



図 3-11. 分量給液モード操作

1. **始動**：メインメニューで、ENTERキーを使って分量給液モードを選択し、分量給液モードスクリーンにいきます。
2. **チュービングのキャリブレーション**：ポンプ操作を始める前に、適切なチュービングをポンプヘッドに挿入してください。詳細に関しては、「チュービングキャリブレーション」参照。
3. **設定の選択**：希望する流れの単位、チューブサイズ、流量、ポンプ方向等を選びます。詳細については「SETUPメニュー」を参照してください。
4. **チュービングの準備**：チューブのインレットを供給液に挿入します。次に、チューブアウトレットを、希望する容器に挿入してください。
5. **希望する容量設定**：方向パッドでディスプレイ中央の数値フィールドをハイライトし、ENTERキーを押します。これによって、駆動部の液体容量の、最も右側の桁 (流れの単位によって、1/10、1/100、1/1000等) が変えられるようになります。方向パッドでUP矢印を押すと、容量が1だけ増え、DOWN矢印を押すと容量が1だけ減ります。ENTERキーをもう一度押すと、現在使用している特定の容量単位で操作可能な桁がすべて表示され、方向パッドのLEFT/RIGHT矢印で桁間移動、そしてUP/DOWN矢印で値の増減変更ができます。希望する容量を選んだら、ENTERキーをもう一度押して、駆動部がその容量で操作するように確定します。駆動部の操作を再開するには、START/STOPキーを押してください。
6. **ポンプ OFF 時間設定**：方向パッドとENTERキーを使ってディスプレイでOFFを選び (図3-10、位置E参照)、休止時間を入力します。方向パッドとENTER キーを使って、ポンプOFF時間を設定してください。スクリーン中央のタイマーがハイライトされ、UP/DOWN矢印を使うと、時間間隔の最も右側の桁を増加/減少させることができます。タイマーがハイライトされているときにもう一度ENTERを押すと、桁はUP/DOWN矢印を使って個別にナビゲートでき、LEFT/RIGHT矢印を使って桁の切替ができます。ベストなOFF時間を選んだら、再びENTERを押して確定します。駆動部は、スクリーンの中央にでている時間だけ休止します。**注**：OFF時間が00:00:00に設定されていると、次の分注を開始するには、キーパッドまたはリモートI/Oコネクタからの START/STOP 入力が必要です。

分量給液モード 操作 (続き)

7. バッチサイズ設定：方向パッドとENTERキーを使って、操作スクリーンからバッチ数アイコンを選んでください (図3-6、位置F参照)。バッチ数スクリーンで、UP/DOWN矢印を使ってバッチサイズを選びます。ENTERを押してバッチサイズを確定します。ゼロ (0) に設定されていると、駆動部は無限のサイクルで稼働し、∞ 記号が表示されます。EXITを選んで、駆動部操作スクリーンに戻ります。
 - バッチ数は、BATCH COUNTスクリーンで RESET を選ぶことにより、リセットできます。
8. 駆動部の操作：選択されてスクリーンに表示されている設定で駆動部を連続して操作するには、START/STOPキーを押してください。もう一度押すと、駆動部が一時休止・停止します。バッチが完了すると、駆動部は自動的に停止します。
9. バッチ数リセット：方向パッドとENTER キーを使って、BATCH COUNT アイコンを選びます (図3-10、位置F参照)。BATCH COUNT スクリーンでRESETを選び、ENTERキーを押すとバッチ数がリセットされます。EXIT を選んで、COPY MODE OPERATIONスクリーンに戻ります。
10. 最大給液時間：容量モードでの最大給液仕様は、600 rpmで80+ 時間以上です。実際の最大容量は、選択されたチュービングサイズと流れの単位によって決まります。

リモートコントロール メニュー

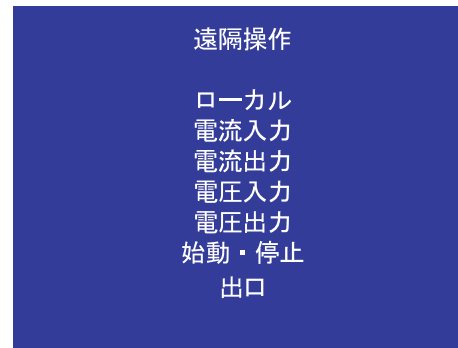


図 3-12. リモートコントロールメニュースクリーン

NAVIGATION：メインメニューまたはSETUPメニューでREMOTE CONTROLを選んで、ENTER を押してください。

LOCAL：これが選択されていると、駆動部はフロントパネルキーパッド、始動/停止入力、方向入力、またはプライム入力でコントロールされます。

CURRENT INPUT：これが選択されていると、駆動部はリモートコントロールになっています。この状態になっていると、ユーザが流れを制御する電流信号を入力できます。ユーザは、電流と流れの最小設定点、最大設定点、中間設定点を調節するオプションから選べます。デフォルトとして、最小 (MIN) 電流は 4.2 mA、流れは0に設定されています。最大 (MAX) 電流は 20 mA、流れは最大に設定されています。中間 (MID) は電流と流れに対して自動的に計算され、MINとMAXの真ん中になります。他のプロファイルが必要な場合、MIDは調節できます。必要な場合には、スケーリングを逆にすることもできます。CURRENT INPUT MODEが選択されていることを確認するには、リモートコントロールメニューに戻ってからEXITを選び、次にCONTINUOUS PUMP MODEを選んでください。リモート電流入力モードを解除するには、LOCALを選びENTERを押してください。

注：電流入力が選択されていると、REMOTE CONTROL MODE から出てCONTINUOUS PUMP MODEを選ぶまで、駆動部は始動しません。

CURRENT OUTPUT：この状態になっていると、特定の流れでの電流出力をユーザが調節できます。ユーザは、電流と流れの最小設定点、最大設定点、中間設定点を調節するオプションから選ぶことができます。デフォルトとして、最小 (MIN) の流れは0.00に、電流は4.0に設定されています。最大 (MAX) は流れが最大、電流は20.0 mAに設定されています。中間 (MID) は電流と流れに対して自動的に計算され、MINとMAXの真ん中になります。他のプロファイルが必要な場合、MIDは調節できます。これによって、電流出力の3点キャリブレーションが可能になります。この3点間の流れは線形です。必要な場合には、スケーリングを逆にすることもできます。

注：電流出力を選んでも、リモートコントロールモードにはなりません。VOLTAGE INPUTまたはCURRENT INPUTを選んで初めて、リモートコントロールモードにすることができ、ハウスアイコンが空になります (図3-2、位置G参照)。**注**：電流出力は、稼働コマンド速度を表しています。ポンプが稼働しているかを示すには、モーター稼働接点 (普通はオープン/クローズ) を使ってください。

リモートコントロール メニュー (続き)

VOLTAGE INPUT：これが選択されていると、駆動部はリモートコントロールになっています。この状態になっていると、ユーザが流れを制御する電流信号を入力できます。ユーザは、電流と流れの最小設定点、最大設定点、中間設定点を調節するオプションから選べます。デフォルトとして、最小 (MIN) 電圧は00.1 V DCに、そして流れは00.0に設定されています。最大 (MAX) は10.0 V DCに、そして流れは最大に設定されています。中間 (MID) は電圧と流れに対して自動的に計算され、MINとMAXの真ん中になります。他のプロフィールが必要な場合、MIDは調節できます。必要な場合には、スケーリングを逆にすることもできます。VOLTAGE INPUT MODEが選択されていることを確認するには、リモートコントロールメニューに戻ってからEXITを選び、次にCONTINUOUS PUMP MODEを選んでください。リモート電圧入力モードを解除するには、LOCALを選びENTERを押してください。

注：電圧入力を選択されていると、REMOTE CONTROL MODEから出てCONTINUOUS PUMP MODEを選ぶまで、駆動部は始動しません。

VOLTAGE OUTPUT：この状態になっていると、ユーザが特定の流れでの電圧出力を調節できます。ユーザは、電圧と流れの最小設定点、最大設定点、中間設定点を調節するオプションから選べます。デフォルトとして、最小 (MIN) の流れは 00.00 に、電圧は 00.0 V DCに設定されています。最大 (MAX) は流れが最大、電圧は10.0 V DCに設定されています。中間 (MID) は電圧と流れに対して自動的に計算され、MINとMAXの真ん中になります。他のプロフィールが必要な場合、MIDは調節できます。これによって、電圧出力の3点キャリブレーションが可能になります。この3点間の流れは線形です。必要な場合には、スケーリングを逆にすることもできます。**注**：電圧出力を選んでも、リモートコントロールモードにはなりません。VOLTAGE INPUTまたはCURRENT INPUTを選んで初めて、リモートコントロールモードにすることができ、ハウスアイコンが空になります (図3-2、位置G参照)。**注**：電圧出力は、稼働コマンド速度を表しています。ポンプが稼働しているかを示すには、モーター稼働接点 (普通はオープン/クローズ) を使ってください。

START/STOP：START/STOP入力は、駆動部の稼働時にOFF (工場デフォルト) またはONに設定できます。

OFFを選んだ場合 (工場デフォルト)、START/STOP入力の使用はオプションになります。START/STOP入力がオープンになっていると、駆動部はSTART/STOPキー、PRIMEキー、またはPRIME入力を使って始動できます。リモートモードでは、入力で十分な電流または電圧があれば、駆動部は稼働します。

START/STOP入力がクローズになっていると、START/STOP入力がオープンになる、またはSTART/STOPキーを押すまで駆動部が稼働します。定時給液モード、コピー給液モード、分量給液モードでは、START/STOPを瞬時クローズさせるだけで駆動部を始動させることができます。駆動部が給液モードのどれかですでに稼働している場合には、START/STOPを瞬時クローズさせるだけで駆動部を停止させることができます。SET COPY MODEでのSTART/STOP入力機能はCONTINUOUS MODEと同じで、クローズすると駆動部はオープンするまで稼働します。

リモートコントロール メニュー (続き)

ONを選んだ場合、START/STOP入力機能は、かなり簡略化されます。START/STOP入力がクローズされていない場合、駆動部はどのような状態でも稼働しません。

表 3-1. 連続モード操作

メニュー設定 セットアップ オプション		始動/停止 入力	内部モード		mA または V モード
自動 始動	始動/停止 必要		電源オフ時の 駆動部状態	電源オン時の 駆動部応答	電源オフ時の 駆動部稼働 (十分なレベル)
					電源オン時の 駆動部応答 (十分なレベル存在)
オフ	オフ	オープン	稼働	非稼働	非稼働
オフ	オフ	オープン	非稼働	非稼働	非稼働
オフ	オフ	クローズ	S/S クローズにより 強制稼働	非稼働	非稼働
オフ	オン	オープン	S/S オープンにより 強制非稼働	非稼働	非稼働
オフ	オン	クローズ	S/S クローズにより 強制稼働	非稼働	非稼働
オン	オフ	オープン	稼働	稼働	稼働
オン	オフ	オープン	非稼働	非稼働	稼働
オン	オフ	クローズ	S/S クローズにより 強制稼働	稼働	稼働
オン	オン	オープン	S/S オープンにより 強制非稼働	非稼働	非稼働
オン	オン	クローズ	S/S クローズにより 強制稼働	稼働	稼働

注：連続モードでSTART/STOP入力を使っていると、駆動部は接点をクローズすると始動し、接点がオープンすると停止します。

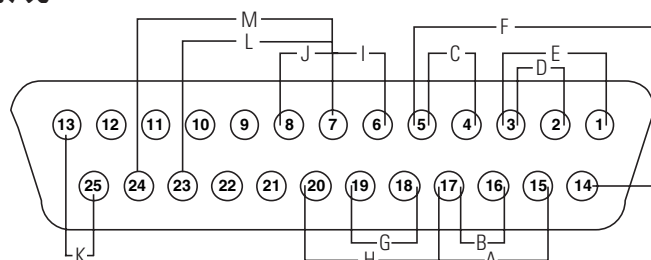
表 3-2. 給液モード操作

メニュー設定セットアップオプション		始動/停止 入力	電源オフ時の 駆動部状態	電源オン時の 駆動部応答
自動始動	始動/停止 必要			
オフ	オフ	オープン	稼働	非稼働
オフ	オフ	オープン	非稼働	非稼働
オフ	オフ	クローズ*	S/S クローズにより 強制稼働	非稼働
オフ	オン	オープン	S/S オープンにより 強制非稼働	非稼働
オフ	オン	クローズ	S/S クローズにより 強制稼働	非稼働
オン	オフ	オープン	稼働	稼働
オン	オフ	オープン	非稼働	非稼働
オン	オフ	クローズ*	S/S クローズにより 強制稼働	稼働
オン	オン	オープン	S/S オープンにより 強制非稼働	非稼働
オン	オン	クローズ	S/S クローズにより 強制稼働	稼働

* 注：給液モードでSTART/STOP MENU SETUPオプションがOFFになっていると、駆動部は瞬時の接点閉鎖で分注を始動し、分注周期と間隔周期にあるときの瞬時の接点閉鎖で分注を停止します。

DB-25 ピン 形状と結線図

接点構成



- | | |
|----------------------|---------------------------|
| A. 停止/始動 | H. プライム |
| B. 右回り/左回り | I. モーター稼働N.O. (1A @ 24 V) |
| C. 出力 0-20mA; 4-20mA | J. モーター稼働N.C. (1A @ 24 V) |
| D. 入力 0-20mA; 4-20mA | K. 24V (150mA 最大) |
| E. 入力 0-10V | L. 一般的な警報 |
| F. 出力 0-10V | M. ローカル/リモートインディケータ |
| G. タコメータ出力 | |

図 3-13. DB-25 ピン形状と配線方式

ピン番号	概要
DB-25	
1	速度制御電圧入力 (0-10 V)
2	速度制御電流入力 (0-20 mA)
3	速度制御入力地帰路
4	速度信号電流出力 (0-20 mA)
5	速度信号出力基底基準
6	(モーター稼働N.O.デフォルト) 1A @24 V (オープンコレクター)
7	論理接地リターン
8	(モーター稼働N.C.デフォルト) 1A @24 V (オープンコレクター)
14	速度信号電圧出力 (0-10 V)
15	リモート始動/停止入力
16	リモート右回り/左回り入力
17	リモート始動/停止、右回り/左回り、プライム基底基準
18	タコメータ基底基準
19	タコメータ出力 (オープンコレクター)
20	リモートプライム入力
9	保留 – 使用しない
10	保留 – 使用しない
11	補助入力 (コンピュータ対応駆動部のみ)
12	補助入力リターン (コンピュータ対応駆動部のみ)
21	補助出力 #1 (コンピュータ対応駆動部のみ)
22	補助出力 #2 (コンピュータ対応駆動部のみ)
23	一般的な警報 (オープンコレクター)
24	ローカル/リモートインディケータ (オープンコレクター)
25	Aux 24V+ (150 mA)
13	Aux 24V- (150 mA)

注：ピン5、13、17、18は接地で、START/STOP、PRIME、方向、タコメータ、LOCAL/REMOTE、一般的な警報シグナル、電流/電圧出力と共に使用できます。



注意：駆動部への損傷を防ぐために、外部リモートコントロールケーブルを接続する前に、必ず電源を切ってください。

注：「低インピーダンス」状態でのオープンコレクター出力は接地されていますが、「高インピーダンス」では基本的に浮遊状態です。次のオープンコレクターのページを参照してください。

31-ピン 形状と結線図

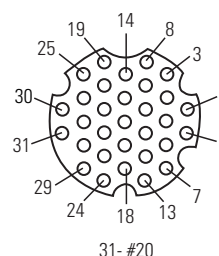


図 3-14. 31-ピン形状と配線方式

ピン番号	概要
1	速度制御電圧入力 (0-10 V)
2	速度信号電圧出力 (0-10 V)
3	速度制御電流入力 (0-20 mA)
4	リモート始動/停止入力
5	速度制御入力地帰路
6	リモート右回り/左回り入力
7	速度信号電流出力 (0-20 mA)
8	リモート始動/停止、右回り/左回り、プライム基底基準
9	速度信号出力基底基準
10	タコメータ基底基準
11	(モーター稼働N.O.ディフォルト) 1A @24 V (オープンコレクター)
12	タコメータ出力 (オープンコレクター)
13	論理接地リターン
14	リモートプライム入力
15	(モーター稼働N.C.ディフォルト) 1A @24 V (オープンコレクター)
16	保留 - 使用しない
17	保留 - 使用しない
18	保留 - 使用しない
19	保留 - 使用しない
20	一般的な警報 (オープンコレクター)
21	保留 - 使用しない
22	ローカル/リモートインディケータ (オープンコレクター)
23	保留 - 使用しない
24	Aux 24V+ (150 mA)
25	Aux 24V- (150 mA)
26	保留 - 使用しない
27	保留 - 使用しない
28	保留 - 使用しない
29	保留 - 使用しない
30	保留 - 使用しない
31	保留 - 使用しない

注：ピン8、9、10、25 は接地で、START/STOP、PRIME、方向、タコメータ、LOCAL/REMOTE、一般的な警報シグナル、電流/電圧出力と共に使用できます。

⚠ 注意：駆動部への損傷を防ぐために、外部リモートコントロールケーブルを接続する前に、必ず電源を切ってください。

注：「低インピーダンス」状態でのオープンコレクター出力は接地されていますが、「高インピーダンス」では基本的に浮遊状態です。次のオープンコレクターのページを参照してください。

リモートコントロール 入力および出力

入力

リモート右回り/左回り、リモート始動/停止、リモートプライム、Auxイン：

リモートコントロール入力は、電流シンク出力 (パッシブなプルアップ抵抗無しのオープンコレクター NPN トランジスタ出力)、またはDCコモンへの接点閉鎖 (接地) で稼働します。リモート始動/停止入力への継続したアクティブローは駆動部を稼働させ、リモート右回り/左回り入力への継続したアクティブローは駆動部を左回りに稼働させます。モーターは、方向を変える前に、制御された停止状態になります。リモートプライム入力への継続したアクティブローは、駆動部をフル速度で稼働させます。

表 3-3. リモートコントロール入力および出力

電流クローズド入力	1 mA TYP
電圧オープン入力	3.2 V TYP
作動に必要な閾値電流	0.5 mA TYP

リモートアナログ入力:

4-20 mA入力： 信号用接地への250オーム標準入力基準インピーダンス。4 mA、停止；20 mA、フル速度 (デフォルト設定) 10 ビット解像度過負荷

容量： 10 Vまたは40 mA最大

0-10 V 入力： 信号用接地への10 K オーム標準入力基準インピーダンス。0 V、停止；10 V、フル速度 (デフォルト設定) 10ビット解像度

出力

4-20 mA出力： 接地への0から600 オーム最大負荷基準。4 mA、停止；20 mA、フル速度 (デフォルト設定) 10 ビット解像度

0-10 V出力： 接地への1.0 K オーム最小負荷基準。0 V、停止；10 V、フル速度 (デフォルト設定) 10ビット解像度

タコメータ出力： オープンコレクター、1.0A @ 28V DC

周波数域： 100から6000 Hzまたは100から1000 Hz、50% デューティサイクル。
(10 Hz = 1 ポンプ rpm)

論理出力： オープンコレクター、1.0 A @ 28V DC

モーター稼働出力： 駆動部が稼働しているときは、モーター稼働通常開または通常閉です。

一般的な警報出力： 警報が表示されているときはオープン (高インピーダンス)。

ローカル/リモートインディケータ： リモートコントロールモード (電圧入力、電流入力、またはRS232) 時にオープン (高インピーダンス)。

オープンコレクター 出力

この駆動部のリモート出力 (タコメータ、ローカル/リモート、モーター稼働、警報) は「オープンコレクター」タイプの出力で、リレー出力と同様に配線することはできません。オープンコレクター出力は分離されていないので、リレー出力とは別に設定しなければなりません。オープンコレクター出力がアクティブの場合、出力は効果的に接地されているため、不適格な終端処理が行われると駆動部や外部装置に損傷を与えることがあります。

勧めする方法

オープンコレクター出力に接続する際は、出力が限流抵抗器、さらに28V DC以下の正電源に接続されているようにしてください。一般的には、24V PLC入力に接続します (図3-15参照)。

注：インタフェースコネクタの24V電源で使用する場合、電流引き込みは150mAに制限されます。

注：120Vの電源ラインをオープンコレクター出力に接続しないでください！

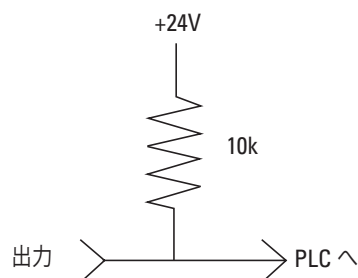


図 3-15. オープンコレクター出力からPLCへの終端処理

アンチドリップ機能

同じ駆動部はアンチドリップ機能を備えています。給液の後で液体が落ちるのは、チュービングサイズ、チュービング方法、液体の粘度などのいくつかの要素に関係しています。この滴りを最小限にするために、給液の後で駆動部が方向を逆転して、チュービングの端にある液体を引き込みます。

この機能を使うには、Copy Dispense ModeまたはVolume Dispense Mode ANTI-DRIP を選んでください。



図 3-16. アンチドリップ画面

アンチドリップ機能を使用するには、ONを選ぶと2番目の画面がでできます。ユーザは、この画面で駆動部の逆転度をインプットします。5度から45度が一般的です。現在の設定を変更しないで終了させるには、EXITを選んでください。



図 3-17. アンチドリップ度数画面

数字をハイライトしてENTERキーを押し、上、下、右、左のアーローを使って数字や桁数を変えます。ENTERキーを押し、次にEXITを押して設定をセーブしてください。これで、給液後に駆動部が逆転するようになりました。

シリアル通信仕様

リンク可能機器 ネットワーク

リンク可能機器ネットワークは、RS-232C ポート1個がついた制御コンピュータと、1個またはそれ以上の周辺ユニットで構成されているシリアル通信システムです。周辺ユニットはポンプ駆動部、ミキサーコントローラー、またはこの説明で定義されている通信プロトコルに適合する将来の製品などを指します。この説明は、ポンプ駆動部との通信に必要なすべての要素を網羅しています。このインフォメーションのかかなりの部分は他の製品にも当てはまるので、「周辺ユニット」は、リンク可能機器ネットワークに適合するすべての装置を指す一般的な用語として使われています。「ポンプ駆動部」という用語は、MASTERFLEXコンピュータ装置のみに適応されるインフォメーションに関して使用されます。

駆動部

制御コンピュータと周辺ユニット間の通信は、擬似デジタイズチェーン原理に基づいています。制御コンピュータの送電線は、各周辺ユニットの入力/出力バッファーを通ります。各周辺ユニットは、デジタイズチェーンで下になる他のユニットからの通信を阻止するために、バッファーをオン/オフにする能力を備えています。制御コンピュータの出力は、ポンプ駆動部からのソフトウェアアシスタンスを必要とせずに、すべてのポンプ駆動部を通ります。デジタイズチェーン内のすべてのポンプ駆動部は、全駆動部との通信を可能にするために、電源が入っていない必要ありません。

制御コンピュータの受信線は、チェーンの最後の周辺ユニットの送信機からでています。この受信線は、各周辺ユニットを通して二重バッファされます。各ポンプ駆動部は入力受信線をオフにして、送信機を制御コンピュータの受信線に取り付けることができます。

3番目の線となる送信要求 (RTS) は、同様にバッファされた線です。各周辺ユニットはこの線を設定する能力を備えており、コンピュータに送信要求の信号を送ることができます。

最大周辺ユニット数は、通信時間を最小限にするために、リンク可能機器ネットワークによって、25に制限されています。しかし、周辺ユニットには01から89までの番号を割り当てることができるので、カスタムソフトウェアを使って、1個のRS-232Cポートで最高89までの周辺ユニットが制御できます。

USB

駆動部によってはUSBミニポートが装備されているものもあります。WINLINソフトウェア (別売り) を使って、駆動部はUSB 2.0をサポートします。WINLINは Windows® XP、Windows® VISTAで使用できます。駆動部がホストコンピュータに認識されるためには、WINLIN内でUSBを選ばなければなりません。ケーブルに関するインフォメーションは、このマニュアルの付属品セクションをご覧ください。

注：Windows® オペレーティングシステムに関する問題があるため、USBを継続して長時間使用することはお勧めできません。長時間かかるアプリケーションには、RS232コミュニケーションを使ってください。

シリアル接続

デジタルPWM BLDC駆動部はお互いに、また標準型DB-9モデムケーブル (カタログ#22050-54) を通して PC とコミュニケーションします。古い周辺ユニットには、“IN” および “OUT” というラベルがついた、6ポジションのモジュラー電話ジャックがついています。両方のジャックのピン1は装置の上のほうにあります。制御コンピュータは、ほとんどのRS-232C接続に見られるように、標準タイプのDB-25プラグが付いています。DB-9 “AT” タイプのコネクターも、07550-64コンピュータとポンプケーブルアセンブリーをつないでいる、DB-9からDB-25のアダプターと共に使用できます。

駆動部 DB9 イン

ピン 2 - TXD コンピュータへの信号送信
ピン 3 - RXD コンピュータから信号受信
ピン 5 - GND 接地
ピン 8 - RTS コンピュータへの送信要求

駆動部 DB9 アウト

ピン 2 - RXD コンピュータから信号受信
ピン 3 - TXD コンピュータへの信号送信
ピン 5 - GND 接地
ピン 8 - RTS 次の周辺ユニットから

DB-25 プラグ、制御コンピュータ上

ピン 2 - データを周辺ユニットに送信
ピン 3 - データを周辺ユニットから受信
ピン 5 - 送信をクリアー周辺ユニットからのRTS
ピン 7 - 接地

DB-9 プラグ、“AT” タイプ、制御コンピュータ (DTE) および周辺ユニット

ピン 3 - データを周辺ユニットに送信
ピン 2 - データを周辺ユニットから受信
ピン 8 - 送信をクリアー周辺ユニットからのRTS
ピン 5 - 接地

DB-9 ソケット、周辺ユニット (DCE) 上

ピン 3 - コンピュータから信号受信
ピン 2 - コンピュータへの信号送信
ピン 5 - 接地
ピン 8 - 送信要求—コンピュータへの (RTS)

ユニット間のシリアルラインは、ユニットからユニットへ、入力にあるハードウェアバッファーを通り、ハードウェアゲートを通して出力駆動部に直接接続します。この方法だと、どの出力もひとつの入力負荷だけをみることになります。ポンプ駆動部のどこかで電源がオフになっていると、デイジーチェーンでそれより下位にあるすべての駆動部の通信が不可能になります。

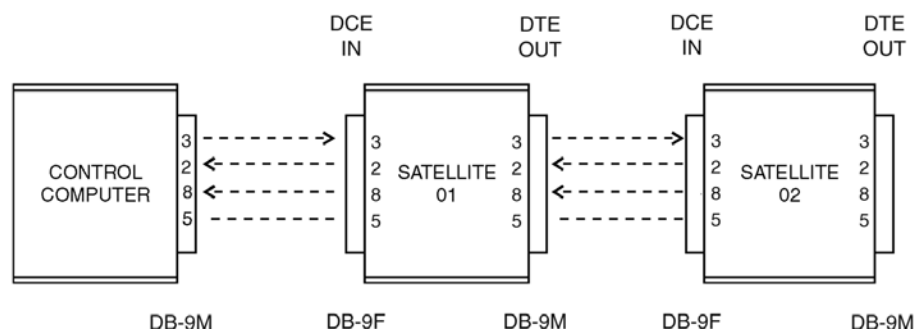


図 3-18. シリアルデイジーチェーン接続

シリアルデータ形式

シリアルデータフォーマットは全二重通信方式で (同時に送受信できる)、1秒間に4800ビットで、1スタートビット、7データビット、1奇数パリティビット、1 ストップビットとなっています。送信されるデータはすべて、標準ASCII文字セットで構成されています。

注：奇数パリティの定義は、8つの個別ビットの和が奇数になることです (1、3、5、または7)。

シリアルプロトコル

すべての送信は制御コンピュータ (マスター) から出ているか、または要求されたものです。コマンドを直接だすこともでき、周辺レポートを要求することもできます。レポートを要求すると、周辺ユニットが要求されたデータを送ってきます。周辺ユニットがコンピュータと通信したい場合には、送信要求 (RTS) ラインを操作できます。コンピュータは要求を受け取ると、シリアルライン経由で応答します (シリアル接続 セクション参照)。

起動シーケンス

普通のスタートアップは、まずすべての周辺ユニットをオンにしてから制御コンピュータをオンにする方法で実施します。各周辺ユニットがユニットの送受信バッファを有効にし、RTS ラインを起動させます。その後で制御コンピュータが、起動した RTS ラインに反応して、必要な問い合わせ <ENQ> コマンドを送ります。<ENQ> コマンドを受け取ると、有効なRTSラインがついたすべての周辺ユニットは、デ이지チェーン下位の周辺ユニットへの送受信バッファを無効にします。次にポンプ駆動部が、モデル番号とバージョンにより、次のストリングの一つで応答します。

<STX>P?0<CR> = 600 rpm

<STX>P?2<CR> = 100 rpm

制御コンピュータは、他のユニットとの通信が遮られていることから、チェーンの最初の周辺ユニットからの応答だけを見ることができます。そこで制御コンピュータは <STX>Pnn<CR> を返送しますが、このnnは、最初の周辺ユニットが01で始まり、周辺ユニット毎に番号が大きくなり、最高は 25 です。ポンプ駆動部がエラー無しのデータを受け取ると、次のステップを実施します：

1. RTSラインを無効にし、次の周辺ユニットへの受信バッファを有効にする。
2. 制御コンピュータに <ACK> を送る。
3. 最後のバイトを送ってから100ミリ秒以内に、次の周辺ユニットからの送信バッファを有効にする。
4. 周辺ユニットディスプレイの最初の3桁に、“P” および受信した周辺ユニット番号をつける。

起動シーケンス (続き)

制御コンピュータが <ACK> を受信すると、次の周辺ユニットからの RTS をみて、<ENQ> コマンドを再びだします。すべての周辺ユニットに番号がつくまで、上記のプロセスを繰り返します。

周辺ユニットが制御コンピュータから有効データを受け取らない、または通信エラーを検知すると、<NAK> を送ります。制御コンピュータが <NAK> を受けとると、<STX>Pnn<CR> を周辺ユニットに再送信します。制御コンピュータが実行できるリトライの最大回数は、エラー処理セクションで説明してあります。

他のすべての周辺ユニットに番号がついた後で 1 つの周辺ユニットをオンにすると、他の周辺ユニットにコマンドが送信されない場合、上記で説明した要領で次の番号が付けられます。コマンドが発行されると、周辺ユニットには 89 で始まる仮の番号が割り当てられ、それに続く周辺ユニット毎にデクリメントしていきます。これによって周辺ユニットが RTS を解除し、正常な通信が可能となります。別の周辺ユニットが通信回線に接続されて使える状態になっていて、番号付けが必要な場合には、オペレータの注意を促すようになっています。オペレータは新しい周辺ユニットに番号を付け、そのユニットがシステムの中で正しく表示されるようにします。制御コンピュータは次のコマンドを使って周辺ユニットの番号付けを実行します:

<STX>PooUnn<CR>

“oo” は古い周辺ユニット番号で、“nn” は新しい番号です。

周辺ユニットへの番号付けが要求されていて、制御コンピュータがすでに25の周辺番号を発行してしまった場合には、前述のように制御コンピュータがその周辺ユニットに89という番号を割り当て、その状況に関してオペレータの注意を促します。

周辺ユニットが番号を与えられた後でオフになった場合、オンになった時点でそれは上で説明されているように新しいユニットと見なされます。

リモート/ローカル 操作

周辺ユニットがリモートモードになった場合、制御コンピュータと “L” コマンドで、ローカルモードに戻すことができます。制御コンピュータのプログラム実行が停止された場合には、周辺ユニットを一旦オフにしてからオンにして、ローカル操作に戻ることができます。“L” コマンドを使った場合には、周辺ユニットは割り当てられた番号を得て、制御コンピュータからの要求コマンドに応答しますが、制御コマンドは無視します。

コマンド形式

制御コンピュータからのほとんどのコマンドは、テキスト開始 <STX> 文字 (02 hex)、周辺ユニットID文字 (ポンプは P、ミキサーは M)、そして 2 桁の周辺ユニット番号 (01 から 89) が前に付きます。00、そして90から99の番号は特別な場合用に保留されています。同じコマンドをすべてのポンプ駆動部が実行する場合には、99が周辺ユニット番号となります。コマンド文字の後にパラメータフィールドが続きますが、これはコマンドによって異なり、0から32個の文字です。キャリッジリターン <CR>, (0D hex) がコマンドストリング終了を示します。(注：コンピュータ発行コマンドの中で、<ENQ>、<ACK>、<NAK> は例外となります。) 図 3-15 参照。

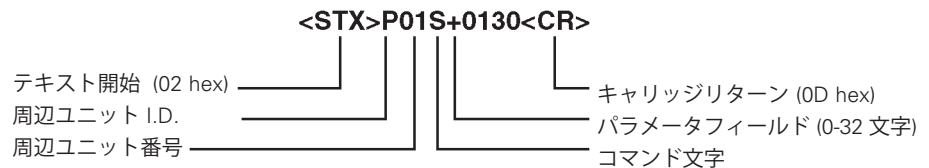


図 3-19. コマンド形式

次に示すように、1つ以上のコマンドをコマンドストリングに入れることができます：

<STX>P09S+0500.0V08255.37G <CR>

上の複数コマンドストリング例は、ポンプ周辺ユニット09の速度を右回り方向に500.0 rpm、回転数8255.37で設定し、駆動部を始動します。1個のポンプ駆動部ストリングで利用できる最大文字数は、<STX>、Pnn、<CR>を含めて38です。

コマンド機能

1. INITIALIZING

ポンプ駆動部を制御する前に、番号を付けなくてはなりません。その前にコマンドを発行すると、周辺ユニットは応答しません。

2. SETTING SPEED

速度がすでに設定されてから SPEED コマンドを発行すると、新しい速度が使用されます。ポンプ駆動部が稼働していて、異なった方向がポンプに送られると、ポンプは <NAK> を送り返します。方向を逆にする前に、“H” コマンドを発行しなければなりません。

3. SETTING REVOLUTIONS

“V” コマンドで “Revolutions To Go” を設定すると、合計回転残高カウンターに加算されます。このカウンターの最大値は99999.99です。回転残高数がポンプ駆動部に送られると、カウンターが99999.99を超えてあふれ、ポンプ駆動部がカウンターに回転数を加算しなくなり、制御コンピュータに <NAK> を送ります。回転残高カウンターは “Z” コマンドでゼロにセットすることができますが、“Z” コマンドを受け取ったときにポンプが稼働した状態だと、ポンプが停止します。

制御コンピュータ パラメータフィールド

制御コンピュータが送るパラメータフィールドは、長さが一定していません。制御コンピュータには、ゼロやスペースを先導として使う、または何も使わないというオプションがあります。

例えば、“V” コマンドで200回転が送られると、次の様なパラメータはどれも周辺ユニットによって有効と認められます：

(s = space) 00200.00
ss200.00
sss200.00
sssss200
200.00
200.0
200

周辺データフィールド

周辺ユニットが制御コンピュータに送るデータは、コマンドによって決定される、決まった数の文字です。例えば、制御コンピュータが累積容量を要求すると、累積容量を10文字で受信します(0000000.00から9999999.99)。

ポンプ駆動部 ステータス要求

制御コンピュータがポンプ駆動部からステータスを要求すると(“I” コマンドまたは <ENQ>), 周辺ユニットは次のようなステータスインフォメーションで応答します (図 3-16 参照)。

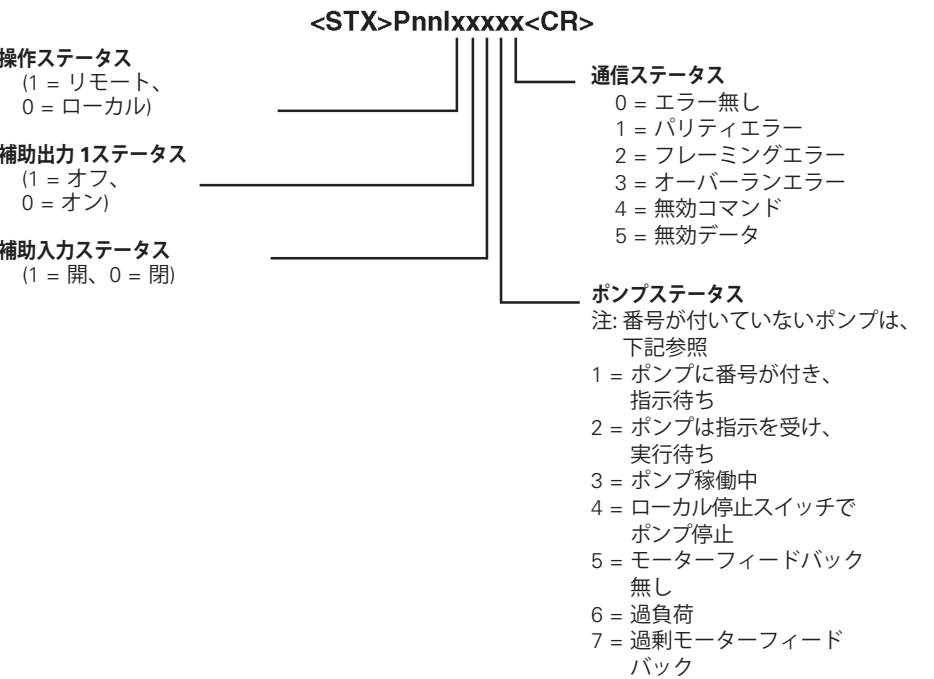


図 3-20. パラメータフィールド

ポンプ駆動部 ステータス要求 (続き)

注：“ポンプに番号がついていない”はポンプのステータスですが、これはポンプステータスバイトに含まれていません。この状態は P_{ix}を使って、別に処理されます (起動シーケンスセクション参照)。

周辺ユニットがステータスインフォメーションを送ると、周辺ユニットによってラッチされたステータスコンディションは、制御コンピュータが <ACK>Pnn<CR> を送ることによってクリアされます。周辺ユニットが “I” コマンドを再び受け取ると、同じステータスインフォメーションで応答します。

周辺ユニット応答

ポンプ周辺ユニットが正しいコマンドを受け取ると、それが全ポンプコマンド (P99) でない場合、<ACK> (06 hex) を送り返します。データがコマンドへの応答として制御コピーに送り返されると、表3-2のようになります。周辺ユニットがコマンド受信中にエラーを検知すると、<NAK> で応答します。

エラー処理

周辺ユニットから受信したエラーコードによっては、エラー状態を取り除くために、制御コンピュータが適切な操作を行わなければならないこともあります。タイプ1、2、または3の通信エラーは、ハードウェアタイプのエラーです：ノイズがある通信ライン、悪い接続、誤作用や回路故障。通信エラーコード4または5は、前に説明したようにハードウェアのエラーか、あるいは制御コンピュータによって送られた間違ったコマンドやデータが原因によるソフトウェアエラーです。ハードウェアタイプのエラーの場合、制御コンピュータは同じコマンドを送って、問題が瞬間的なものなのか確認します。エラーコードが4回続けて戻ってくる、または全く応答が無い場合には、制御コンピュータはコマンド送信を中止し、エラーのタイプをオペレータに知らせます。

周辺ユニットが全く応答しない場合、制御コンピュータは次のうちの一つを想定します：

1. 問題がある周辺ユニット以降に接続されているすべての周辺ユニットが応答しない場合、そこで通信リンクが壊れている、または周辺ユニットに欠陥がある。
2. 他のすべての周辺ユニットが応答する場合、応答しない周辺ユニットがオフになっているか、ループから外されているか、または欠陥がある。

周辺ユニット 送付要求

周辺ユニットが制御コンピュータと通信したい場合、送信要求 (RTS) ラインをオンにし、制御コンピュータからの (ENQ) 問合せ文字 (05 hex) を待ちます。ポンプ駆動部がRTSラインを起動する原因となる推定状況は次の通りです。

1. 補助入力ステータス変更。
2. モーターエラー。
3. リモートモードで、周辺ユニットの停止キーが押された。
4. プログラムされた容量に達した。
5. 電源を入れる。

ポンプ駆動部によってRTSが起動された場合に起きる一連のイベントは次の通りです:

1. 周辺ユニットが RTS ラインを起動させる。
2. 制御コンピュータが RTS を検知すると、実行中の通信を終了した後で、(ENQ) 問い合わせコマンド (05 hex) を送信する。
3. RTSラインが有効になっている周辺ユニットが <ENQ> を受け取ると、デ이지チェーンでそれ以下の周辺ユニットによる制御コンピュータとの通信を阻止するために、RS-232Cバッファを無効にする。これによって、同時に複数の周辺ユニットがRTSラインを有効にした場合に、制御コンピュータに最も近い周辺ユニットに最も高い優先度が与えられるようになる。
4. 次にポンプ駆動部が、ポンプ駆動部ステータス要求フィールドで表示されるように、“I” コマンドからの応答を送信する。
5. 制御コンピュータが、エラーが無い (パリティ、オーバーラン等) 周辺ユニット応答を受け取ると、了解 <ACK>Pnn<CR> を送り、周辺ユニットがRTSラインを解除してRS-232Cバッファを有効にする。その結果、デ이지チェーンでそれ以下の周辺ユニットの通信が可能となる。送信中に制御コンピュータがエラーを検知すると、問い合わせ (ENQ) を再び送り、周辺ユニットが応答を再送信することになる。制御コンピュータは最高4回までトライした後で送信を中止し、オペレータにエラーを知らせる。
6. 同時に複数の周辺ユニットがRTSラインを有効にした場合に、制御コンピュータは最も近い周辺ユニットからの応答のみをみることができる。最も近い周辺ユニットが応答を送り RTS ラインを解除した後で、制御コンピュータは他の周辺ユニットのRTSをみて問い合わせコマンドを再発行し、それによってRTSが有効になっている次の周辺ユニットが応答できるようになる。

周辺ユニット 送付要求 (続き)

7. 周辺ユニットが問い合わせコマンドに応答しているときに、優先度が高い別の周辺ユニットが最初に応答している周辺ユニットを中断させて応答を開始すると、制御コンピュータは無効データを受信しエラーとなる (パリティまたはフレーミング)。その結果、制御コンピュータは問い合わせを再送するが、この時、優先度の低いユニットとの通信が遮られていることから、優先度が最も高い周辺ユニットのみが応答する。

表 3-4. ポンプ周辺ユニットコマンド

コマンド文字形式 制御コンピュータからポンプ	パラメータフィールド
A 補助入力ステータスを要求する	無し
B G コマンド実行時の補助出力を制御する	xy, x = aux1, y = aux2, 0 = オフ、 1 = オン
C 累積回転カウンタを要求する	無し
E 回転残高を要求する	無し
G ポンプおよびプリセットされている 補助出力をオンにする	無し = V コマンドで設定された 回転数で稼働 0 = 中止コマンドまで継続して 稼働
H 中止 (ポンプをオフにする)	無し
I ステータスデータを要求する	無し
K 最後の K コマンドの後で押された パネルスイッチを要求する	無し
L ローカル操作を有効にする	無し
O 駆動部に影響を与えずに、 補助出力を即時制御する	xy, x = aux1, y = aux2, 0 = オフ、 1 = オン
R リモート操作を有効にする	無し
S モーター方向と rpm を設定する	+XXX.X, -XXX.X, +XXXX, -XXXX + = 右回り、- = 左回り
S モーター方向と rpm を要求する	無し
U 周辺ユニット番号を変更する	nn = 新周辺ユニット番号
V 稼働回転数を設定する	xxxxx.xx
Z 回転残高をゼロにする	無し
Z 累積回転数をゼロにする	0
<CAN> STX を含む、そこまでのデータライン を終了する (主にキーボード入力に使用)	無し
<ENQ> RTS ラインを起動した周辺ユニット、 はどれか問い合わせる	無し

周辺ユニット 送付要求 (続き)

表 3-5. ポンプコマンドと応答例

制御コンピュータコマンドストリング	ポンプ駆動部応答
<STX>PnnA<CR>	<STX>Ax<CR> x:0=開 1=閉
<STX>PnnBxy<CR> xy:0 = オフ、1 = オン x = aux1, y = aux2	<ACK>またはP99の場合は無し
<STX>PnnC<CR>	<STX>Cxxxxxx.xx<CR> 最大回転数 = 9,999,999.99
<STX>PnnE<CR>	<STX>Exxxxx.xx <CR> x:回転数残高 (99,999.99 最大) (-xxxx.xx 駆動部が超過した場合)
<STX>PnnBxy<CR>	<ACK>またはP99の場合は無し
<STX>PnnBxy<CR>	<ACK>またはP99の場合は無し
<STX>PnnI<CR>	<STX>PnnIxxxx<CR> (ポンプ駆動部ステータス要求セクション参照)
<STX>PnnK<CR>	<STX>Kx<CR> (フロントパネルスイッチセクション参照)
<STX>PnnBxy<CR>	<ACK> またはP99の場合は無し
<STX>PnnBxy<CR> xy:0 = オフ、1 = オン x = aux1, y = aux2	<ACK>またはP99の場合は無し
<STX>PnnBxy<CR>	<ACK>またはP99の場合は無し
<STX>PnnS+0130<CR>	<ACK>またはP99の場合は無し
<STX>PnnS+0130.0<CR>	<ACK>またはP99の場合は無し
<STX>PnnS<CR>	<STX>S+0432.9<CR>
<STX>PnnUnn<CR> nn = 01, 02, 03....87, 88, 89	<ACK>
<STX>PnnS+0130<CR> or V最大 = 99999.99	<ACK>またはP99の場合は無し
<STX>PnnBxy<CR>	<ACK>またはP99の場合は無し
<STX>PnnBxy<CR>	<ACK>またはP99の場合は無し
<CAN>	<ACK>
<ENQ>	<STX>P?x<CR> (ポンプ電源入り) <STX>PnnIxxxx<CR> (ポンプ駆動部ステータス要求セクション参照)

フロントパネル
 スイッチ

制御コンピュータは、“K” コマンドを発行することによって、周辺ユニットのフロントパネルのスイッチを読むことができます。周辺ユニットは、“K” コマンドが最後に了解された後で押された、最後のスイッチを表す1個の文字で応答します。複数のキーが押されていた場合には、最後に押したキーのみが表示されます。制御コンピュータは、周辺ユニットのスイッチステータスを受け取ると、周辺ユニットにスイッチステータスを「キーが押されていない」状態にリセットできることを知らせるために、<ACK>Pnn<CR>を送らなければなりません。次の表3-6は、“K” コマンドによって戻された文字、そして対応するポンプユニットのスイッチです。

表 3-6. ポンプ駆動部 K コマンドキーコード

0 = キーが押されていない	6 = Dir
1 = 停止/始動	7 = サイズ
2 = プライム	8 = 流量
3 = モード	9 = 下矢印
4 = 分注	A = 上矢印
5 = Cal	

使用する
 ASCII 制御コード

表 3-7. 使用する ASCII 制御コード

10進	16進	文字	
2	02	STX テキスト開始	(CTRL - B)
6	06	ACK 了解	(CTRL - F)
5	05	ENQ 問い合わせ	(CTRL - E)
13	0D	CR キャリッジリターン	(CTRL - M) (CR)
21	15	NAK 否定応答	(CTRL - U)
24	18	CAN キャンセル	(CTRL - X)

セクション 4 メンテナンス

交換部品と付属品



警告：バックパネルの電源スイッチは、メイン遮断スイッチではありません。メイン遮断をするには、電源接続器またはメインプラグの取り外し可能な電源コードを外してください。緊急事態が起きたときに即座に取り外せるように、電源コードはすぐ外せるような状態にしておいてください。

オペレータは、取り外し可能な電源コードの状態をチェックしてください。電源コードにひびが入っていたり損傷がある場合は、その機器は使用しないでください。ケースに損傷がある場合は(落下などが原因)、内部部品がゆるんでいたたり傷がついていないか保守要員によるチェックを受けてください。



注意：コードの交換には、同じタイプと格付けのものを使用してください。最小電力定格は、バックパネルに記載されています。

ポンプ駆動部についてきた電源コードセットは、ポンプ駆動部を購入した国の必要条件を満たすようになっています。ポンプ駆動部を別の国で使用する場合は、その国の必要条件を満たす電源コードセットを使ってください。

概要	部品番号
ヒューズ-T3.15A, 5 x 20 mm	77500-25
ギア修理キット (600)	07553-06
ギアのみ (600 rpm)	07553-09
ギア修理キット (100 rpm)	07553-08
交換シールキット (NEMA)*	07575-01
交換ギア & シャフトキット (NEMA)*	07575-02

*ウォッシュダウン駆動部のみ

ヒューズ交換

1. 電源スイッチをオフの位置にしてください。
2. レセプタクルから AC 電源コードを外します。
3. ヒューズを取り外し点検し、不良の場合は交換してください。

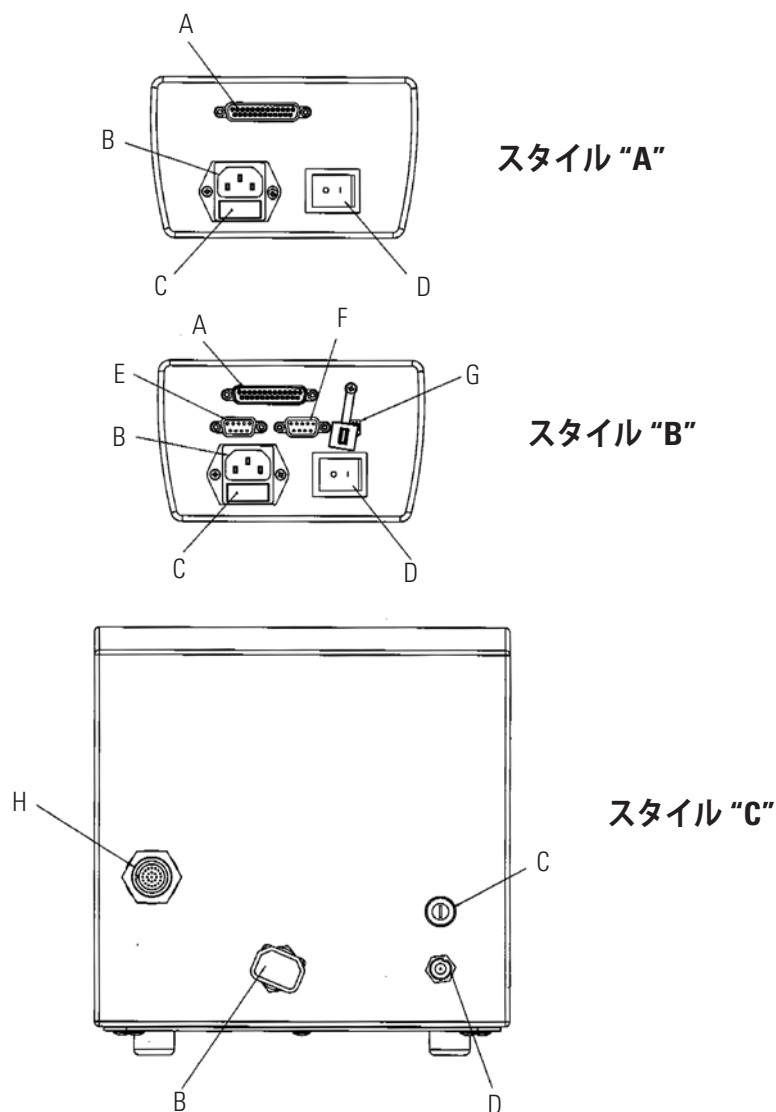
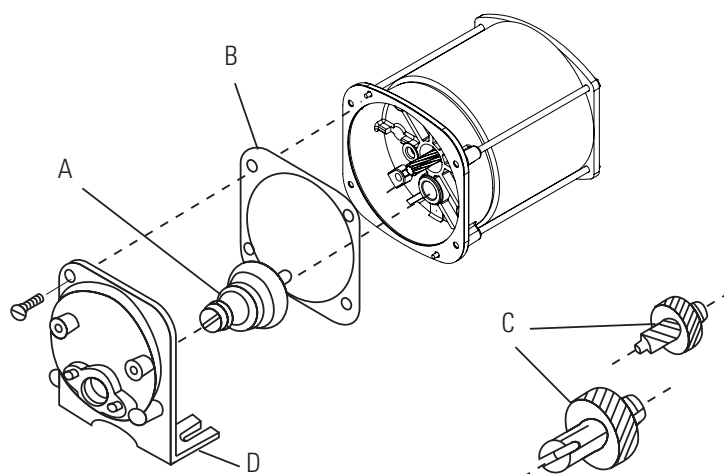


図 4-1. ヒューズ交換

アイテム	概要	アイテム	概要
A	I/O レセプタクル DB-25 ピン (スタイル A と B)	E	RS-232C IN (スタイル B)
B	IEC パワーエントリーモジュール / ラインコード	F	RS-232C OUT (スタイル B)
C	T3.15A (5×20 mm) ヒューズ – 代用品使用禁止	G	USB ポート (スタイル B)
D	電源スイッチ – すべての設定はメモリに入っている	H	I/O レセプタクル 31-ピン (スタイル C)

ギア交換



- A. 6-600 rpm ギアアセンブリー (修理キット07553-06に含まれている)
- B. ガasket
- C. 1-100 rpm ギアセット (修理キット07553-08に含まれている)
- D. ギアケースカバーアセンブリー

図 4-2. モーター

シャフトシール点検 (ステンレススチール ケースのみ)

1. 駆動部のフロントに接続されているポンプを外してください。ドライブシャフトの外側の異物を取り除きます。
2. フロントプレートアセンブリー (図4-3、アイテムA参照) を駆動部に取り付けている4個のネジ (図4-3、アイテムB参照) を外し、フロントプレートアセンブリーを駆動部から外してください。プレートアセンブリーを外すときのハンドルにするために、ポンプが取り付けられていた穴に#8-32ネジを留めることもできます。アイテムBのネジは、ステップ8で使います。代用ネジは決して使わないでください。

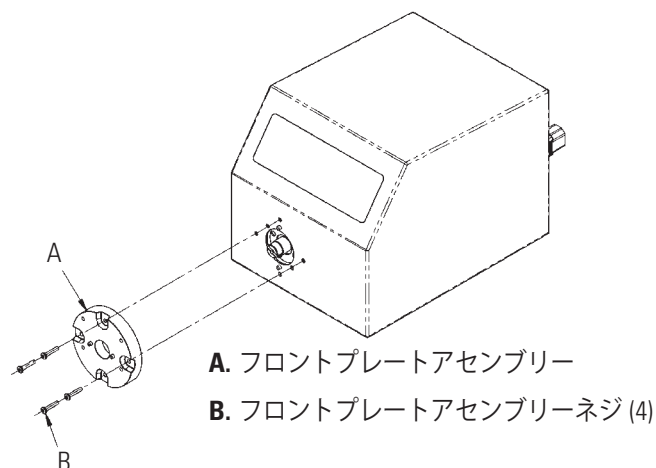


図 4-3. シャフトシール点検

シャフトシール点検 (続き)

3. フロントプレートをひっくり返して、シールが見えるようにします。エラストマーのシールリップをきれいな布で拭き、グリースや異物を取り除きます。
4. エラストマーのシールリップをよく見て、破損、切断、または素材の欠落がないか確認します。上記のような欠陥があったら、07575-01交換シールキットを使ってシールアセンブリーを交換してください。
5. ドライブシャフトの外側をきれいな布で拭いてください。駆動部から外側に向かって拭き、グリースや異物を取り除きます。
6. シャフト表面のシールが接触する部分をよく調べてください。表面がざらついたり、シャフトの長さ方向に溝がついていないか調べます。シャフトの端に、上で説明したような摩耗や破損があったら、07575-02キットを使ってギアとシャフトを交換してください。シャフトの外側と同心になっている滑らかな溝は、深さが0.002インチ以上ない限り、欠陥とはみなされません。
7. 組み立てる前に、ユニットについてきた食品グレードの潤滑剤で、シャフトとシールを潤滑してください。



注意：容器の中、シャフトの上、またはシールの上の潤滑剤に、異物による汚染がないようにしてください。

注意を怠ると、シールに損傷がつき、シールの早期故障の原因になりかねません。

8. フロントプレートアセンブリーを、シャフトの上を滑らせて希望する方向でピンの場所まではめます。(90度回転させた4種類の構成が可能)。ステップ 2 で外した4個のネジをはめてください (図4-3参照)。



注意：フロントプレート裏側のガスケットの下、またはネジ頭の下に、異物が入らないようにしてください。

注意を怠ると、駆動部のウォッシュダウン時に、漏れが起きかねません。

清掃

駆動部ケースは中性洗剤できれいにしてください。掃除をするときに、水中に入れたり大量の液体を使わないようにしてください。

セクション5 トラブルシューティング

トラブルシューティング表

現象	原因	解決策
モーターが回転せず、ディスプレイが点灯しない。	電源が供給されていない。	1. ヒューズを点検し、不良の場合は交換する
		2. プラグを接続したコンセントに電源が供給されているかを点検する
		3. 電源コードの接続を点検する。
		4. 結線部分を点検し、不良の場合は交換する。
		5. 販売店へ連絡する。
モーターが回転しない。ディスプレイは点灯する。	リモートコントロールの不良、または設定エラー。	1. 電源スイッチをOFFにする。
		2. リモートケーブル接続部分が、完全にレセプタクルへ挿入されているか点検する。
		3. もう一度電源を入れてみる。
		4. モーターがまだ回転しない場合には、メインメニューまたはセットアップメニューで設定を確かめる。
		5. モードスクリーンに戻り、アイコンが  リモートコントロールモードを示していることを確認する。
		6. 詳細に関しては、このマニュアルのリモートコントロールモード参照。
	I/Oコネクタの入力無しで、START/STOPモードが“ON”になっている。	1. 詳細に関しては、このマニュアルのリモートコントロールモード参照。
		2. I/Oコネクタケーブルでの入力無しに稼働させるには、START/STOPメニューで“OFF”を選ぶ。
	駆動部がシリアルまたはUSBコマンドに従わない。	1. ケーブルが駆動部に繋がっていることを確認する。
		2. COMポート選択エラー。WINLINソフトウェア参照。(ハイパーターミナルは含まれていない)

エラー定義

エラー #2：モーターの回転数オーバー

概要：	駆動部がコマンドの速度値を超過した。
エラー状態：	モーターがコマンドの速度値を20% 超過した。
対応方法：	駆動部がすぐに停止する。負荷が正しいか確認し、 駆動部で動力サイクルする。それでもエラーが 発生する場合には、工場に連絡する。

エラー #3：瞬間的な電流オーバー

概要：	短時間、モーターに電流がかかり過ぎる。
エラー状態：	モーターの電流がピークで4.0 A以上。
対応方法：	駆動部がすぐに停止する。ポンプヘッドが束縛されてい ず、負荷が推奨最大値以上になっていることを確認する。 それでもエラーが発生する場合には、工場に連絡する。

エラー #4：フラッシュチェックサム不良

概要：	稼働時間チェックサム (電源をオンにして検査) に不良 チェックサム値が入っている。
エラー状態：	電源をオンにしてチェックサムを検査し、無効値があるか 調べる。
対応方法：	駆動部を動力サイクルする。それでもエラーが発生する 場合には、工場に連絡する。

エラー #7：EEPROM チェックサム不良 (設定)

概要：	パラメータおよび設定で不良EEPROMチェックサムが ある、またはデータが領域外。
エラー状態：	1) EEPROMのチェックサム値が計算された値と一致しない。 2) EEPROMのデータが領域外。
対応方法：	エラーは10秒後にクリアされ、パラメータがデフォルト 値にリセットされる。それでもエラーが発生する場合に は、工場に連絡する。

エラー #8：EEPROM チェックサム不良 (工場計算)

概要：	工場計算での EEPROM チェックサム不良
エラー状態：	1) EEPROMのチェックサム値が計算された値と一致しない。 2) EEPROM のデータが領域外。
対応方法：	エラーは10秒後にクリアされ、パラメータがデフォルト 値にリセットされる。それでもエラーが発生する場合に は、工場に連絡する。

エラー定義 (続き)

エラー #9: EEPROM ライト検証エラー

要:	EEPROMにライトされたデータが一致しない。
エラー状態:	データ値が一致しない。
対応方法:	エラーは10秒後にクリアされ、パラメータがリセットされる。それでもエラーが発生する場合には、工場に連絡する。

エラー #10: バス過電圧

概要:	駆動部のレポートで、計測AC電圧が高過ぎる。
エラー状態:	駆動部電圧が 260V AC 以上。
対応方法:	ポンプがすぐに停止するので電源ラインの電圧を調べる。それでもエラーが発生する場合には、工場に連絡する。

エラー #11: バス電圧不足

概要:	駆動部のレポートで、計測AC電圧が高過ぎる。
エラー状態:	駆動部電圧が 90V AC以下。
対応方法:	ポンプがすぐに停止するので電源ラインの電圧を調べる。
注:	電源が切った状態でこのエラーが表示されるのは、正常。それでもエラーが発生する場合には、工場に連絡する。

エラー #12: モーター失速/モーター速度アンダー

概要:	モーターに稼働のコマンドを与えたが、非常に遅くなったか、または停止した。
エラー状態:	モーター速度が、長時間、望ましい速度の95%となっている。
対応方法:	モーターに停止コマンドが送られる。ポンプが自由に回転できて束縛されていないことを確認する。それでもエラーが発生する場合には、工場に連絡する。

エラー #14: 周囲温度加熱

概要:	モーターコントロールボードが過熱している。
エラー状態:	モーターコントロールボードの温度値が、スレッショールド値を超えている。
対応方法:	ポンプがすぐに停止する。周囲温度が104° F (40° C) 以下になっていることを確認する。ポンプが自由に回転できて、空気の流れが妨げられていないことも確認する。それでもエラーが発生する場合には、工場に連絡する。

エラー定義 (続き)

エラー #15: モーターフィードバック不良

概要: モーターコントロールボードへの通信が適切でない、消えてしまった、またはその他の通信に関する欠陥がある。

エラー状態: モーターコントロールボードからシリアルポートを通してデータが戻ってこない。

対応方法: 駆動部がポンプの停止を試みる。駆動部を動力サイクルする。それでもエラーが発生する場合には、工場に連絡する。

エラー #16: 無効インタラプトまたはアドレス

概要: ソフトウェアが無効アドレス、無効インタラプト、またはその他の中断/例外 (データ中断除外等) にジャンプする。これは、無効ポインターレファレンスまたはラムメモリ破損が原因で起きる。

エラー状態: これは CPU 内の除外中断/インタラプトによって処理され、該当する例外処理機能に範囲を広げることになる。

対応方法: 駆動部を動力サイクルして、エラーをリセットする。それでもエラーが発生する場合には、工場に連絡する。

エラー #18: ウォッチドッグエラー

概要: ウォッチドッグをアップデートしてないので、プログラムが稼働を停止した。例: ソフトウェアロックアップ。

エラー状態: ウォッチドッグがアップデートされていず、インタラプトが誘発された。

対応方法: 駆動部を動力サイクルして、エラーをリセットする。それでもエラーが発生する場合には、工場に連絡する。

セクション6 付属品

1. フットスイッチと DB-25 雄	07523-92
2. コネクタ DB-25 雄	07523-94
3. ケーブルアセンブリー、DB-25雄コネクタ および25ft(7.9m)ケーブル (末端がストリップされている)	07523-95
4. 分注ワンド DB-25 雄	07523-97
5. フットスイッチ (NEMA)*	07575-84
6. リモートコントロールケーブル (NEMA)*, 25ft (7.62 m)	07575-80
7. インタフェースケーブル DB9M/DB9F	22050-54
8. ケーブル USB タイプ A/タイプ B M/M	22050-60

*ウォッシュダウン駆動部のみ

セクション7 仕様

出力

速度:

600 rpm モデル	0.1 ~ 600 rpm
100 rpm モデル	0.02 ~ 100 rpm

トルク出力、最大

600 rpm モデル	180 oz-in (13 kg•cm)
	540 oz-in 始動
100 rpm モデル	360 oz-in (26 kg•cm)
	1080 oz-in 始動

速度調整:

全モデル	ライン $\pm 0.1\%$ F.S.
	ロード $\pm 0.1\%$ F.S.
	ドリフト $\pm 0.1\%$ F.S.

ディスプレイ:

全モデル	128 x 64 LCDに LED バックライト付き
------	----------------------------

リモート出力:

全モデル	電圧速度出力 (0–10V DC @ 1 k Ω 最小)
全モデル	電流速度出力 (0–20 mA @ 0–600 Ω)
いくつかのモデル	RS-232C
RS-232C モデル	AUX 1 および 2 出力 (オープンコレクター 1A @ 28V AC/DC)
600 rpm モデル	タコメータ出力 (100 – 6000 Hz, 50%デューティサイクル、10 Hz/rpm)
100 rpm モデル	タコメータ出力 (100 – 1000 Hz, 50%デューティサイクル、10 Hz/rpm)
全モデル	モータ稼働出力 (N.O. & N.C. オープンコレクター 1A @ 28V DC)

入力

供給電圧制限:

全モデル

90 - 260 Vrms @ 50/60 Hz
(ユニバーサル入力) 単相のみ

電流、最大:

全モデル

1.8A @ 115 Vrms, または 1.1A @ 230 Vrms

リモート入力:

全モデル

停止/始動、右回り/左回り、プライム
(コンタクトクロージャ)

全モデル

電圧入力 (0-10V DC @ 10 k Ω),
 $\pm$ 50V コモンモード範囲

全モデル

電流インプット
(0-20 mAまたは4-20mA @ 250 Ω),
 $\pm$ 50V コモンモード範囲

RS-232C モデル

AUX IN (コンタクトクロージャ)

構造

寸法 (長さ x 奥行き x 高さ):

プラスチックケースのモデル

10.5 in x 8 in x 8 in
(267 x 203 x 203 mm)

ステンレススチールまたは
粉体塗装スチールケースの
モデル

14.0 in x 9 in x 9.5 in
(356 x 229 x 241 mm)

重量:

プラスチックケースのモデル

13 lb (5.9 kg)

ステンレススチールまたは
粉体塗装スチールケースの
モデル

26 lb (11.8 kg)

ケースの格付け:

プラスチックケースのモデル

IP 33 – IEC 60529

ステンレススチールまたは
粉体塗装スチールケースの
モデル

IP 66 – IEC 60529/NEMA 4X – 屋内使用

使用環境

操作時の温度:

全モデル 0° – 40°C (32° – 104°F)

保管時の温度:

全モデル –25° – 65°C (–13° – 149°F)

湿度 (結露のないところ):

プラスチックケースのモデル 10% – 90%

ステンレススチールまたは 10% – 100%

粉体塗装スチールケースの
モデル

海拔:

全モデル 2000 m 以下

汚染度:

プラスチックケースのモデル 汚染度 2
(屋内使用 — ラボ、オフィス)

ステンレススチールまたは 汚染度 3
粉体塗装スチールケースの
モデル (屋内使用 — 保護された場所)

耐薬品性:

プラスチックケースのモデル 外装はアルミニウム、ABSプラスチック、ビニール

ステンレススチールまたは 外装は316エンクロージャー
粉体塗装スチールケースの
モデル ステンレス、ビニール、
粉体塗装スチール

コンプライアンス:

ANSI/UL Std 61010-1に適合
CAN/CSA Std C22.2 No. 61010-1認定
この製品はCAN/CSA-C22.2 No. 61010-1、
修正1を含む第2版、または同レベルの
テスト要件を包含した同基準の後の
バージョンの要件に従ってテスト
されています。
(CE Mark用):
EN61010-1 (EU 低電圧指令) および
EN61326 (EU EMC 指令)

セクション8 保証、返品、 テクニカルアシスタンス

保証

最高の性能を発揮するために、MASTERFLEX ポンプには MASTERFLEX 精密チュービングのみを使用してください。他のチュービングを使用した場合には、この保証が無効となります。

この製品は、素材または仕上げでの欠陥に対して保証されています。次の条件が満たされた場合に、製造業者またはディストリビュータの裁量で、欠陥製品を無料で修理または交換するか、購入者に購入金額を払戻しいたします。その条件とは：(a) 保証に対するクレームが保証カードに記載されている期間内に書面でなされていること、(b) 売買証書または領収証付き請求書をクレームと同時に提出し、その製品の保証期間が切れていないこと、(c) 購入者は製造業者またはディストリビュータの最新カタログに掲載されている一般条件で説明されている返品手順に従う、という3点です。

次のような場合には、この保証は適用されません：(a) 次のことが原因による欠陥または損傷：(i) 製品の誤用、(ii) 一般的に慣習となっている方法以外での製品の使用、(iii) 事故または配慮の欠如、(iv) 不適切なテスト、操作、メンテナンス、点検、修理、設置または保管、(v) 許可されていない変更または改良、または (b) 期限切れの素材。

この保証は購入者の唯一の法的救済であり、製造業者およびディストリビュータは、明示、暗示、または法定保証を問わず、商品性および特定の目的に対する適性保証を含む、しかし必ずしもこれに限定されない他のすべての保証を拒否します。製造業者やディストリビュータの従業員、エージェント、代理人は誰も、製造業者またはディストリビュータを他のどのような保証にも拘束する権限を与えられていません。いかなる場合にも、製造業者またはディストリビュータは、偶発的、間接的、特別または誘発的な損害に対しても法的責任を負うことはできません。

この製品の保証期間は、購入日から2年間です。

セクション 8

保証、返品、および
テクニカルアシスタンス

返品

料金や遅延を最小限にするために、保証期間中あるいは期間外を問わず、製品を返品する前に販売者または製造業者に連絡して返品許可を受け、返品方法を確認してください。返品の際は、その理由を同封してください。お客様を保護するために、製品は十分な注意を払って梱包し、損害や紛失に対する保険をかけてください。不適切な梱包が原因となる損傷は、お客様の責任となります。

テクニカル アシスタンス

この製品の使用に関するご質問は、製造業者または認可販売業者までご連絡ください。

US & Canada only

Toll Free 1-800-MASTERFLEX | 1-800-637-3739

Outside US & Canada

1-847-381-7050

***EN809 manufactured by:**

Masterflex LLC.

28092 W Commercial Avenue, Barrington, IL 60010

masterflex.tech@avantorsciences.com

www.avantorsciences.com/masterflex