



MASTERFLEX® I/P®

操作マニュアル

I/P® モジュール ポンプ駆動部

モデル番号

MFLX07594-00
MFLX07594-10

© 2023 Masterflex LLC. 版權所有。

Masterflex – Reg TM Masterflex LLC.

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。

清掃作業の前に、ポンプから電源を外してください。



警告：メンテナンスを実施する前に、ポンプから電源を外してください。



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。



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かねません。

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。



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。

記号の説明



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.....2-1
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
	連続モードス操作.....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n.....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
	定時給液モードスクリーン.....3-17
	定時給液モード操作.....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
	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
	モーター稼動コンタクト.....3-26
	アンチドリップ機能.....3-27
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
	清掃.....4-2

目次 (続き)

	ページ
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
定時給液モードスクリーン.....	3-17
定時給液モード操作.....	3-18
リモートコントロールメニュー.....	3-20
25 ピン形状.....	3-23
31 ピン形状.....	3-24
オープンコレクター出力からPLCへの終端処理.....	3-26
アンチドリップ画面.....	3-27
アンチドリップ角度画面.....	3-27
ヒューズ交換.....	4-2

表

ページ

キャリブレーション充填 (単位: リットル).....	3-5
連続モード操作.....	3-22
定時給液モード操作.....	3-22

セクション1 はじめに

デジタル駆動部は、MASTERFLEX® I/P ポンプヘッドの流量速度を、0.001 から 19 L/min.の範囲で調節します。

最高2個のMASTERFLEX I/P EASY-LOADまたは標準ポンプヘッド、あるいは1個のMASTERFLEX高性能I/P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 I/P モジュラーポンプ駆動部は、MASTERFLEXの標準品、EASY-LOAD®、または高性能I/Pポンプヘッドを使って、0.001 L/minから19 L/minの流量を取り扱うことができます。

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6500:1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、メンテナンス不要で、しかもブラシレスモーターを使用しているため、高い信頼性が確保できます。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の、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取り付けてください。ポンプヘッドは2個が限度です。
- 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。
- 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の、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の、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。



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の、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。

セクション3 操作

駆動部をオンにする

1. 電源コードを、ベンチトップ駆動部背面またはウォッシュダウン駆動部のIEC延長コードにある、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

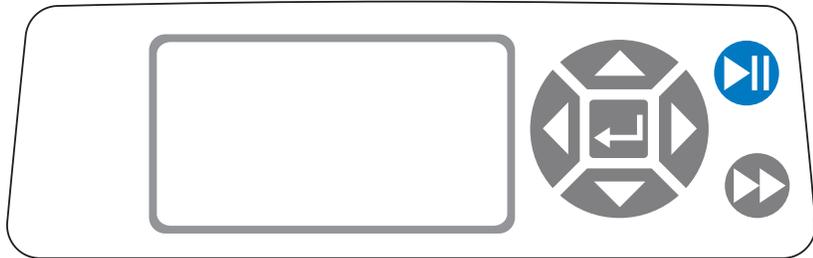


図 3-1. コントロールパネル

- 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用します。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。押ししている指を離すと、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。キーを押し続けている指を離すと、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、「ビープ」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してください。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づいて、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

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

キャリブレーション稼働時間例

- チューブサイズ89の流量域は0.02 - 17.0 L/min
- 流量17 mL/minで、キャリブレーション稼働時間は次の通り：
 $60 / (17 / 5.25 \text{ L/min}) = 18.5 \text{ 秒}$

表 3-1 キャリブレーション充填 (単位:リットル)

チュービングサイズ	26	73	82	70	88	89	カスタム
概容量	1.25	2.5	4	2.5	4	5.25	200 回転

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。

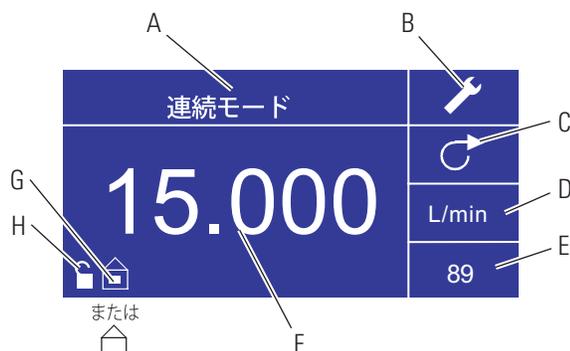


図 3-2. 連続モードスクリーン

- 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. **チューブのキャリブレーション**：ポンプ操作を始める前に、適切なチューブをポンプヘッドに挿入してください。詳細に関しては、「チューブ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。

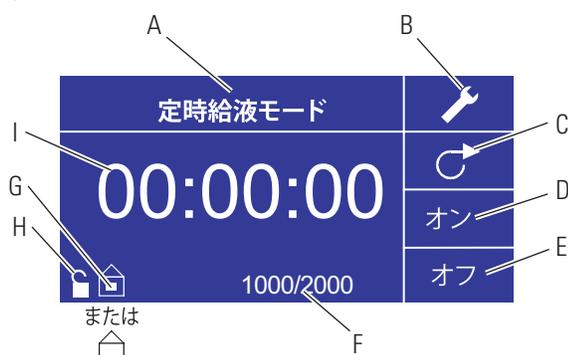


図 3-4. 定時給液モードスクリーン

- 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。
- 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。

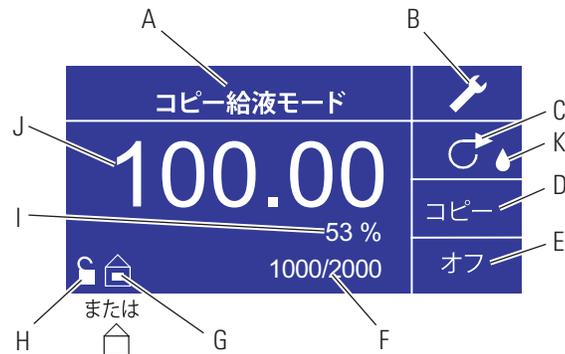


図 3-6. コピー給液モードスクリーン

- 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。
- 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入ります。
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、650rpmで77時間です。実際の容量は、選択されたチュービングサイズと流量によって決定されます。

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。

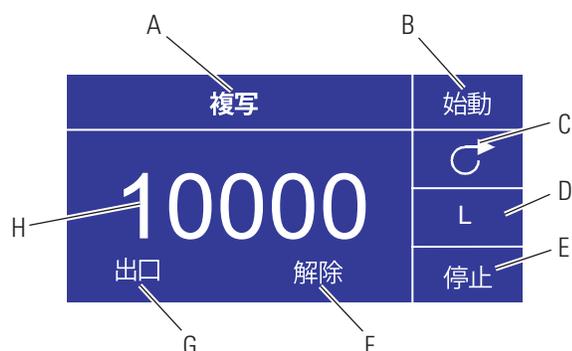


図 3-8. コピー設定スクリーン

- 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。

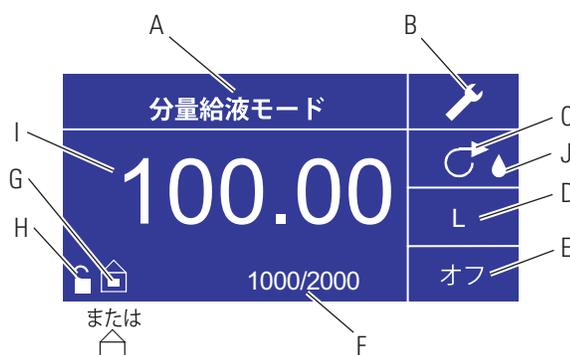


図 3-10. 分量給液モードスクリーン

- 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入ります。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入ります。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たときは、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3-10、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**：コピーモードでの最大給液仕様は、650rpmで77時間です。実際の容量は、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

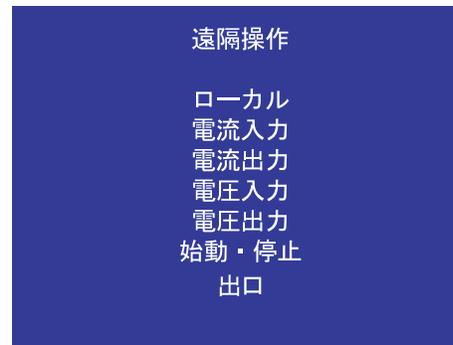


図 3-12. リモートコントロールメニュースクリーン

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、スケール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。他のプロフィールが必要な場合、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、スケール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00.1V 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、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 3-2. 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。

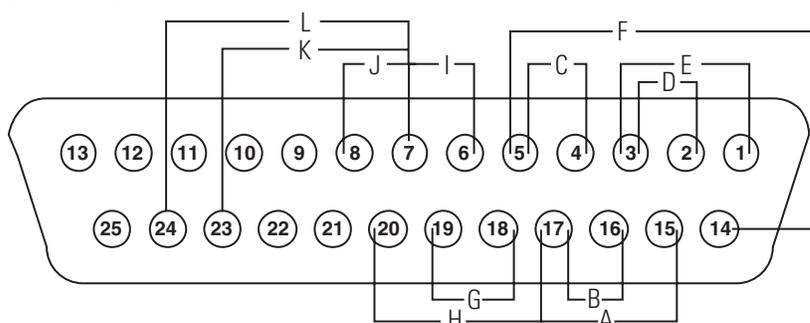
表 3-3. 給液モード操作

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

図 3-13. DB-25 ピン形状

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
7	COM (モーター稼働)
8	(モーター稼働N.C.デフォルト) 1A @24 V
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	保留 - 使用しない
12	保留 - 使用しない
21	保留 - 使用しない
22	保留 - 使用しない
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。電圧出力と共に使用できます。

31ピン形状と 結線図 接点構成

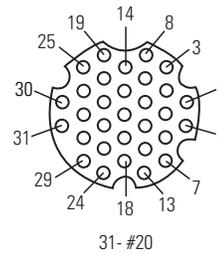


図 3-14. 31 ピン形状

ピン番号	概要
1	速度制御電圧入力 (0-10 V)
2	速度信号電流出力 (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
12	タコメータ出力 (オープンコレクター)
13	論理 COM (モーター稼働)
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
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
21	保留 - 使用しない
22	ローカル/リモートインディケータ
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。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。

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 @ 28VDC
100から6500 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、1.0A @ 28VDC
- モーター稼働出力: 常時開リレー接点および常時閉リレー接点
- 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 (電圧入力または電流入力) 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、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28VDC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3-14参照)。

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。

モーター稼動 コンタクト

この駆動部のモーター稼動出力 (常時開および常時閉) はリレー出力で、24Vの正電源は必要ありません。

注：120V電源をリレーコンタクトに接続することはお勧めできません!

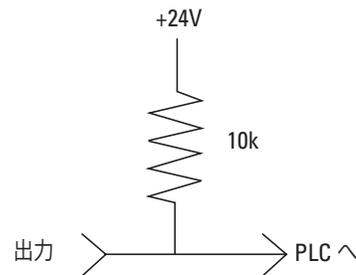


図 3-14. オープンコレクター出力からPLCへの終端処理

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。給液の後に液体が落ちるのは、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、給液の後に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 3-15. 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番目の画面がでてきます。ユーザは、この画面で駆動部の逆転角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 3-16. 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。

セクション4 メンテナンス

交換部品と付属品



警告：メンテナンスを実施する前に、ポンプから電源を外してください。

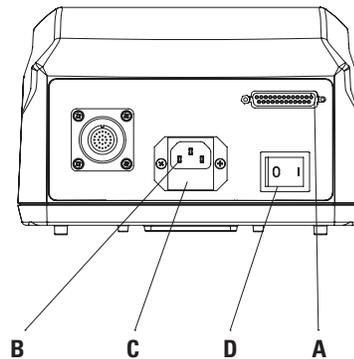
概要	部品番号
ヒューズ T6.3A, 5 X 20 mm	77500-24

注：(シールキットとギア交換部品は、エンドユーザーに提供されていません。シールやギアに故障がある場合は、認可サービスセンターまでご連絡ください。)

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。

スタイル "A"



スタイル "B"

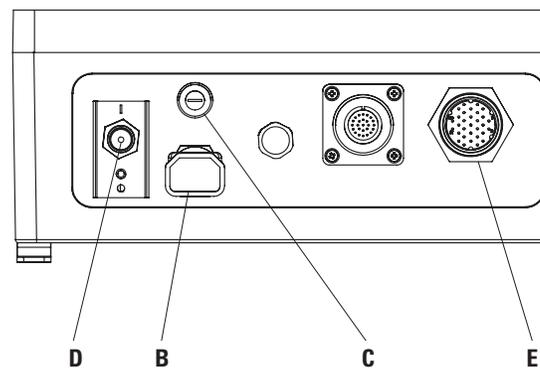


図 4-1. ヒューズ交換

アイテム	概要
A	I/O レセプタクルDB-25ピン (スタイル A)
B	IEC パワーエントリーモジュール
C	T6.3A (5x20 mm) ヒューズ – 代用品使用禁止
D	電源スイッチ – すべての設定はメモリに入っている
E	I/Oレセプタクル31ピン(ウォッシュダウン – スタイルB)

清掃



警告：清掃作業の前に、ポンプから電源を外してください。

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。	<ol style="list-style-type: none"> 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。	<ol style="list-style-type: none"> 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。	<ol style="list-style-type: none"> 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。

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

概要：	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：バス電圧オーバー

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：バス電圧アンダー

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：	モーターが過熱している。
エラー状態：	モーターの温度値が、スレッシュホ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、DB-25雄付き | 07523-92 |
| 2. コネクタDB-25雄 | 07523-94 |
| 3. フットスイッチ (NEMA 4X)* | 07575-84 |
| 4. リモートコントロールケーブル、
31ピン(NEMA 4X)*、25ft (7.62 m) | 07575-80 |

* 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:

全モデル 0.1 - 650 rpm

トルク出力、最大:

全モデル 520 oz-in (37.4 kg•cm)
1560 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 w/ LED バックライト

リモート出力:

全モデル 電圧速度出力
(0-10V DC @ 1 k Ω min)

全モデル 流速度出力
(0-20 mA @ 0-600 Ω)

全モデル タコメータ出力
(100 to 6500 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. コンタクトクロージャ、
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)

電流、最大:

全モデル 4.5A @ 115 Vrms または 2.6A @ 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

構造

寸法 (長さ x 奥行き x 高さ):

ベンチトップモデル

コントローラー: 10.5 in x 8.3 in x 5 in (267 x 209.5 x 27mm)

ポンプ駆動部 15.7 in x 7 in x 6 in (395 x 178 x 152 mm)

ウォッシュダウンモデル

コントローラー: 9 in x 11.8 in x 4.5 in (229 x 298 x 114mm)

ポンプ駆動部 15.7 in x 7 in x 6 in (395 x 178 x 152 mm)

重量:

ベンチトップモデル

コントローラー: 6.8 lb (3.1 kg)

ポンプ駆動部 21 lb (9.5 kg)

ウォッシュダウンモデル

コントローラー: 9.8 lb (4.5 kg)

ポンプ駆動部 21 lb (9.5 kg)

エンクロージャ定格:

ベンチトップモデル IP 33 (IEC 60529に準じて)

ウォッシュダウンモデル IP 66 (IEC 60529に準じて)/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):

ベンチトップモデル 10% - 90%

ウォッシュダウンモデル 10% - 100%

海拔:

全モデル 2000 m 以下

騒音レベル:

<70dBa @ 1 m

汚染度:

ベンチトップモデル 汚染度 2
(屋内使用 — ラボ、オフィス)

ウォッシュダウンモデル 汚染度 3
(屋内使用 — 保護された場所)

セクション7
仕様

耐薬品性:

ベンチトップモデル

外装はアルミニウム、ABSプラスチック、
ビニール。モーターは粉体コーティング
アルミニウム

ウォッシュダウンモデル

外装はポリエステルコーティングスチール、
粉体コーティングアルミニウム

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製造業者または認可販売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

この製品の使用方法に関するご質問は、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@avantosciences.com
www.avantosciences.com/masterflex