

μ LF-300S(分離型)

液体用超音波式流量計

取扱説明書 (第 1.2 版)



株式会社ソニック

はじめに

このたびは、当社 μ LF-300S 型超音波液体流量計(分離型)をご購入いただきましてありがとうございます。
この取扱説明書には本製品を正しく取扱い、その性能を十分に発揮させるために必要な事項について述べてありますので、ご使用前に必ずお読みくださるようお願い申し上げます。

この取扱説明書の内容は、標準仕様について記載されています。特別にご指定の仕様につきましては、現品と取扱説明書との間に相違、もしくは記載されていないことがありますのでご承知おきください。

適用ファームウェアバージョン: 1.10 以降

ご注意: 本取扱説明書の内容につきましては、改良のためお断りなく記載事項を変更することがあります。

安全についての注意事項

本超音波液体流量計を安全にご使用いただくために必要な注意事項を記載します。本項をよくお読みいただき、安全にご使用くださいますようお願い致します。

使用上の注意

この取扱説明書では、機器を安全に使用いただくために次のようなシンボルマークを使用しています。



警告: 取扱を誤った場合に使用者が重大被害、または重大事故が想定される事項に対して表示する内容です。



注意: 取扱を誤った場合に使用者が軽傷、または機器の故障が想定される事項に対して表示する内容です。



警告

- ・配線の際は、主電源がOFFになっていることを確認してから行ってください。主電源を印加したまま作業すると故障および感電する恐れがあります。
- ・爆発性雰囲気及び腐食性雰囲気のある場所では使用しないでください。重大事故を引き起こす恐れがあります。
- ・本製品を分解・改造しないでください。故障および重大事故を引き起こす恐れがあります。



注意

- ・本製品は屋内での使用を前提に設計されております。屋外で使用する場合、収納ボックスなどを使用し、直射日光および風雨が当たらないようにしてください。
- ・検出器取り付けの際は配管継ぎ手の緩みや液漏れに注意してください。検出器の重量は約70gあるので、必要に応じて支持台などを使用し、配管に負担がかからないようにしてください。

目 次

| | |
|------------------------------|----|
| 1. 概 要..... | 1 |
| 2. 特 長..... | 1 |
| 3. 測定原理..... | 2 |
| 4. 総合ブロックダイアグラム | 3 |
| 5. 仕 様..... | 4 |
| 5.1. 変換器..... | 4 |
| 5.2. 検 出 器..... | 5 |
| 6. 変換器の取付 | 6 |
| 6.1. 設置場所についての注意事項 | 6 |
| 6.2. 取付(変換器本体)..... | 6 |
| 7. 検出器の取付 | 7 |
| 8. 接 続..... | 8 |
| 8.1. 変換器と検出器の接続..... | 8 |
| 8.2. 電源及び入出力信号の接続 | 8 |
| 8.3. 電源及び入出力信号の接続手順 | 10 |
| 9. デジタル出力 | 11 |
| 10. 起動及び停止 | 12 |
| 10.1. 起動(POWER ON)..... | 12 |
| 10.2. 停止(POWER OFF)..... | 12 |
| 11. パラメータの設定及び変更..... | 12 |
| 11.1. 基本操作..... | 12 |
| 11.1.1. 通常メニュー..... | 12 |
| 11.1.2. リスト選択メニュー | 12 |
| 11.1.3. 数値編集メニュー | 12 |
| 11.2. 操作流れ図..... | 13 |
| 11.3. 測定画面..... | 13 |
| 11.4. トップメニュー..... | 14 |
| 11.5. 設定(Setting)メニュー | 14 |
| 11.5.1. 単位メニュー..... | 15 |
| 11.5.2. アナログ出力メニュー | 16 |
| 11.5.3. デジタル出力メニュー | 16 |
| 11.5.4. パルス出力メニュー | 18 |
| 11.5.5. アラーム出力メニュー..... | 19 |
| 11.5.6. 外部信号入力メニュー..... | 23 |
| 11.5.7. ダンピング時間入力 | 24 |
| 11.5.8. 瞬時流量ローカット値入力 | 24 |
| 11.5.9. 積算流量演算方法選択..... | 25 |
| 11.5.10. 表示桁数選択 メニュー..... | 25 |
| 11.6. 設定確認(Confirm)メニュー..... | 26 |
| 11.6.1. フルスケール値..... | 26 |
| 11.6.2. ダンピング値 | 26 |
| 11.6.3. 流量ローカット値 | 26 |
| 11.6.4. スムージングフィルタ選択..... | 26 |
| 11.6.5. スケーリング値と選択 | 26 |
| 11.6.6. 流量オフセット値..... | 26 |
| 11.6.7. アナログ出力設定 | 26 |
| 11.6.8. デジタル出力設定..... | 27 |
| 11.6.9. パルス出力設定 | 27 |
| 11.6.10. アラーム出力設定 | 27 |
| 11.6.11. 外部信号入力設定..... | 27 |

| | | |
|----------|--------------------------|----|
| 11.7. | 調整(Adjust)メニュー..... | 28 |
| 11.7.1. | 積算流量調整..... | 28 |
| 11.7.2. | 瞬時流量オフセット調整..... | 29 |
| 11.7.3. | アナログ出力調整..... | 30 |
| 11.7.4. | スケーリングテーブル選択..... | 30 |
| 11.7.5. | スケーリングテーブル値設定..... | 30 |
| 11.7.6. | AGC(オートゲイン)設定..... | 31 |
| 11.7.7. | マニュアルゲイン値入力..... | 31 |
| 11.7.8. | スムージングフィルタ選択..... | 32 |
| 11.7.9. | LCD 設定..... | 32 |
| 11.7.10. | 表示言語..... | 33 |
| 11.7.11. | アナログ出力テスト..... | 33 |
| 11.7.12. | パルス出力テスト..... | 33 |
| 11.7.13. | アラーム出力テスト..... | 34 |
| 11.7.14. | 設定値初期化..... | 34 |
| 11.8. | 情報(Information)メニュー..... | 34 |
| 11.8.1. | バージョン..... | 34 |
| 11.8.2. | シリアル番号..... | 34 |
| 11.8.3. | ゲイン..... | 34 |
| 11.8.4. | ピーク位置..... | 34 |
| 11.8.5. | ピークレベル..... | 35 |
| 11.8.6. | 受波到達時間..... | 35 |
| 11.8.7. | 受波到達時間差..... | 35 |
| 11.8.8. | ステータスコード..... | 35 |
| 11.8.9. | 測定管内径設定..... | 35 |
| 11.9. | サービス(Service)メニュー..... | 35 |
| 12. | ステータス表示..... | 36 |
| 13. | 保守及び点検..... | 36 |
| | 点検箇所..... | 36 |
| 14. | 互換性について..... | 36 |
| 15. | 添付資料..... | 37 |
| 15.1. | 設定機能一覧表..... | 37 |
| 15.2. | 日本語・英語対応表..... | 39 |

1. 概 要

管路内を流れる液体に超音波を伝搬させると、見かけ上の伝搬速度は液体の流速に対応して変化します。

μLF-300S型超音波液体流量計は、この原理を応用して管路内の液体流速を測定し流量に換算して電気信号で出力します。

配管の外側にセンサー（検出器）が取り付けられているので、配管内を汚さない、センサーによる圧力損失がない、流量測定範囲が広い、再現性が優れている等、数々の特長を持っています。

水、及びその他の液体の流量管理や制御等、省エネ・省力化を最大限に実現することができます。

2. 特 長

- 非接触センサーを採用

センサー（検出器）は配管の外側に取り付けてあり、接液しない構造になっています。センサーによって配管内が汚染されることがありません。また圧力損失も生じませんので省エネタイプです。

- 流量測定範囲が広い

- 再現性が優れている

機械的可動部がないので、経年変化による摩擦や疲労がないので長期にわたり安定して測定できます。

- 応答特性が優れている

毎秒100回の計測を行っているので流量変化に対して時間遅れがありません。

- メンテナンスが容易です

面倒な分解掃除、注油点検等の必要がありません。

- パラメータ設定機能の搭載により、測定条件の設定及び変更がキー入力で簡単にできます。

3. 測定原理

静止液体中の超音波の伝搬速度Cは、液体の種類、温度が定まれば一定となりますが、液体が流動するとその流向と流速に対応して見かけ上の伝搬速度が変化します。

例えば、流れの向きと超音波の伝搬方向が順方向であれば伝搬速度は流速分だけ増加し、逆方向であれば流速分だけ減少します。

下図のように円環形状の超音波センサー(検出器)2ヶを管壁に取り付け、交互に繰返して超音波パルスを送受信させた場合、流体の流れに対して順方向の伝搬時間を t_1 、逆方向の伝搬時間を t_2 とし、流体の流速 V との関係を求めると④式のようになります。

$$t_1 = \frac{L}{C+V} \dots\dots\dots ①$$

$$t_2 = \frac{L}{C-V} \dots\dots\dots ②$$

②式により

$$V = \frac{L}{2} \cdot \left(\frac{1}{t_1} - \frac{1}{t_2} \right) \dots\dots\dots ③$$

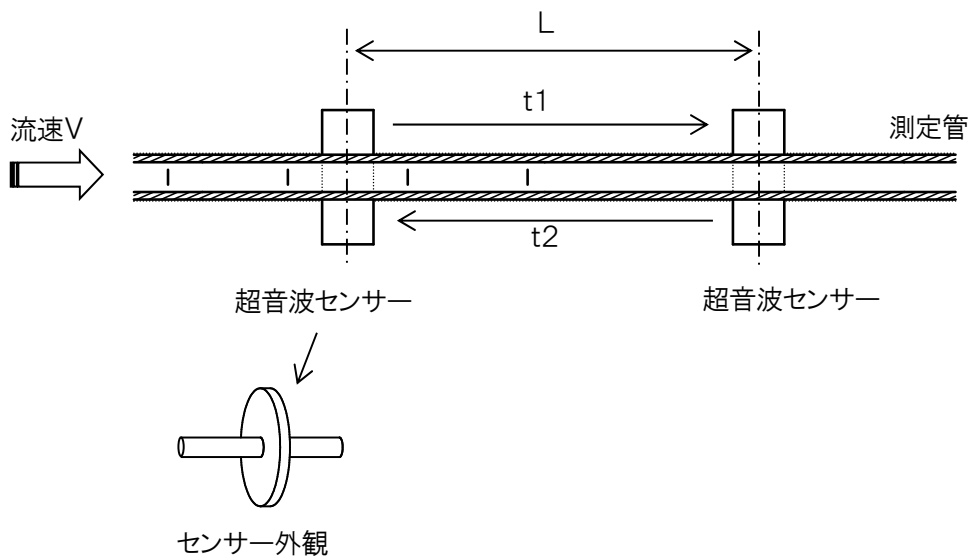
但し、 V =流速(m/s)

L =検出器間の距離(超音波伝搬距離)(m)

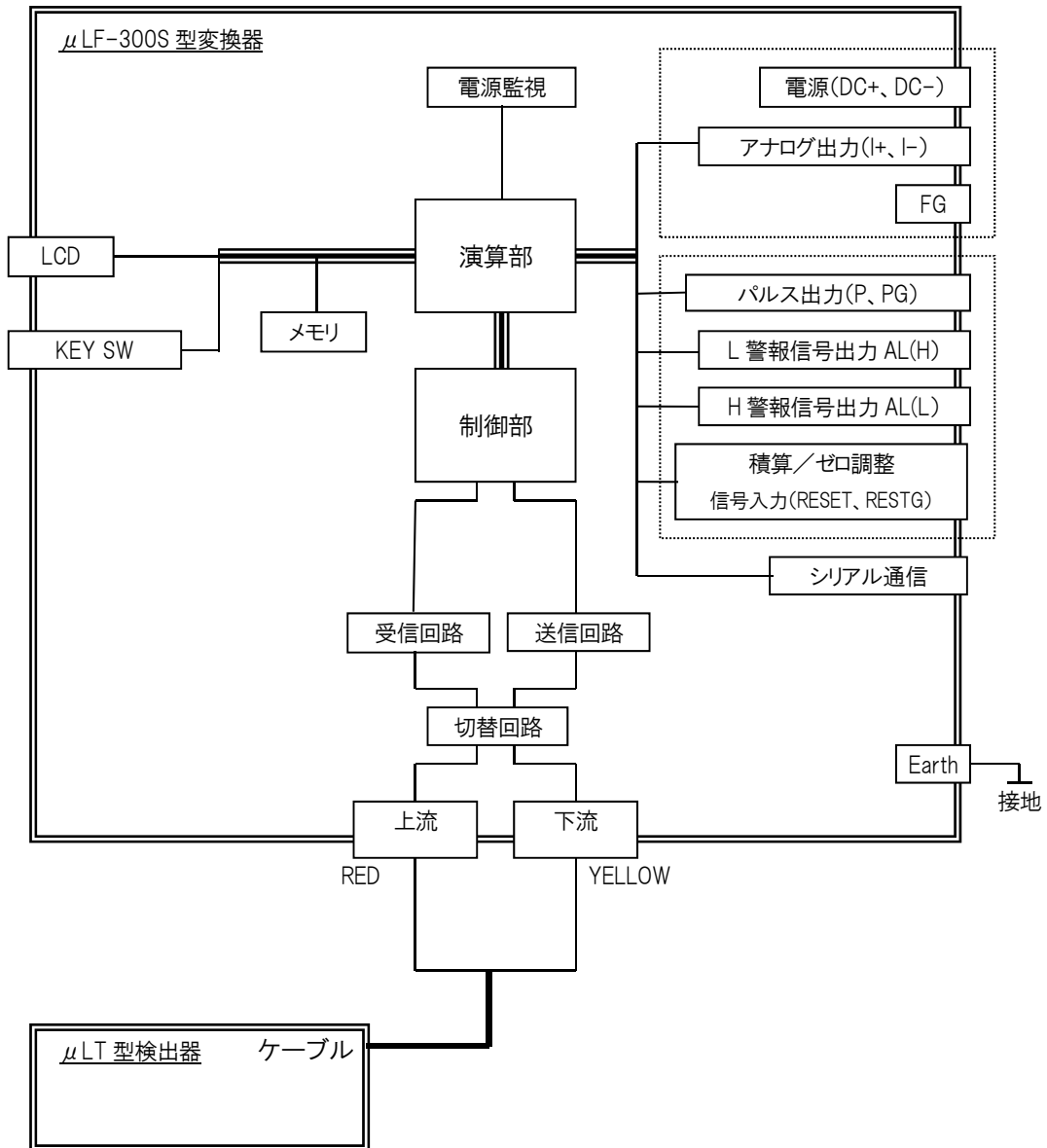
C =静止流体中の超音波の伝搬速度(m/s)

本装置は、この演算式に基いて流速を求めています(伝搬時間逆数差演算方式)。③式から判る様に、伝播時間の逆数の差と、流速との関係は一次の比例関係にありますから直線性が非常に良く、また逆数差を求めることによって、静止液体中の伝播速度 C の項が、消去されますので液体の種類、温度等に関係なく流速を測定することができます。

測定は1秒間に100回の速さで繰り返し行われていますので応答速度、流速分解能が優れています。



4. 総合ブロックダイアグラム



5. 仕 様

5.1. 変換器

(1)一般仕様

| | |
|---------|--|
| 型 式: | μ LF-300S |
| 測定方式: | 超音波伝搬時間差演算方式 |
| 演算方式: | CPUによるデジタル演算方式 |
| 測定対象: | 水、各種薬液等（水以外の流体は事前の確認が必要） |
| 測定精度: | $\phi 1/4$ インチ - $\pm 0.5\%$ RD. （800～4000ml/min、室温、水の場合） $\pm 4\text{ml/min}$ （800ml/min 以下、室温、水の場合） $\phi 1/8$ インチ - $\pm 0.5\%$ RD. （200～1000ml/min、室温、水の場合） $\pm 1\text{ml/min}$ （200ml/min 以下、室温、水の場合） |
| 再現性: | $\pm 0.2\%$ （液温 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 、30 秒平均値） |
| 分解能: | 0.1ml/min |
| 応答性: | 10msec |
| 構 造: | 屋内仕様 |
| 材 質: | ガラス繊維入りポリル樹脂 |
| 設置環境温度: | 0～50 $^{\circ}\text{C}$ （結露せぬこと） |
| 電 源: | DC12V～24V $\pm 10\%$ （DC10.8V～DC26.4V） |
| 消費電力: | 3.6W 以下 |
| 重 量: | 約 240g |

(2)出力部

| | |
|---------|---|
| 電流出力: | DC4～20mA /（流量 0～+フルスケール相当）。負荷抵抗 500 Ω 以下 |
| 出力時定数: | 0～20 秒(0.1 秒ステップ) |
| パルス出力: | 積算流量増分出力 オープンコレクタ(定格:DC30V 0.25A) パルス幅変動方式、最小パルス幅設定可 |
| アラーム出力: | 2ch（上限アラーム出力、下限アラーム出力、その他エラー） オープンコレクタ(定格:DC30V 0.25A) |
| デジタル出力: | 4 線式 RS-422、4 線式 RS-485 全二重 データビット 8bit固定、偶数パリティ固定、ストップビット 1bit 固定 ボーレート可変:38400/57600/115200/230400/460800/921600 baud |

(3)外部信号入力部

| | |
|----------|---------------------------------------|
| 機 能: | 利用しない/積算値リセット/ゼロ調整開始/積算リセット&ゼロ調整 から選択 |
| 信号電圧: | 定格:DC30V 0.25A 以下。DC5V～30V |
| 最小パルス幅: | 10 μ sec |
| インピーダンス: | 1.5k Ω |

(4)表示機能

| | |
|-------|-------------------------------|
| 表 示: | LCD 表示(20 文字 \times 2 行) |
| 表示内容: | 瞬時流量、流速、積算流量(切り替え表示)、設定メニューなど |

(5)入力ボタン:

4入力ボタンによるメニュー操作

(6)設定機能

| | |
|-------|--|
| 設定項目: | アナログ出力フルスケール流量、デジタル出力、流量単位、パルスレート、 ダンピング時間、ローカット、アラーム上下限流量、など |
|-------|--|

5.2. 検 出 器

| | |
|--------|--|
| 型 式: | μLT-4I(1/4 インチ)、μLT-8I(1/8 インチ) |
| 測定管材質: | NEW PFA |
| 測定管口径: | μLT-4I; 外径φ6.35mm 内径φ4.35mm μLT-8I; 外径φ3.17mm 内径φ2.17mm |
| 筐体材質: | アルミ |
| 保護等級: | IP65 相当 |
| 測定対象: | 水、各種薬液等(水以外の流体は事前にご確認ください) |
| 液体温度: | 15～80℃(60℃以上の場合は事前にご確認ください) |
| 最大圧力: | 0.5MPa(20℃) |
| ケーブル: | 標準 5m (最大 30m まで延長可能) |
| 重量: | 約 70g |

※本製品は RoHS 対応ですが、超音波振動子は鉛を含んでいます。

■使用上の注意事項

- ・液体によっては測定できない場合がありますので、事前の実液での確認が必要となります。
水以外を測定する場合は実液での流量校正を行ってください。
- ・検出部最大圧力以下でご使用下さい。
(内圧によって測定配管に歪が生じた場合、実流校正が必要になる場合があります。)
- ・被測定液体に気泡が混入する場合、測定誤差が大きくなり測定不能となる場合があります。

■免責事項

- ・被測定液体に気泡が混入している場合には性能保証出来かねますのでご了承下さい。

■無償保証期間

出荷後 18 ヶ月

但し、以下の場合を除く。

- ・取扱説明書、本仕様書などに記載された以外の不適当な条件、環境、取扱い、使用方法に因る故障
- ・お客様の装置又はソフトウェアなど、本製品以外に起因する故障
- ・当社以外による修理・改造に因る故障
- ・当社出荷時の科学・技術水準では予見できなかった原因による故障
- ・その他、火災・地震・水害・落雷などの災害による故障

■製品寿命

6 年

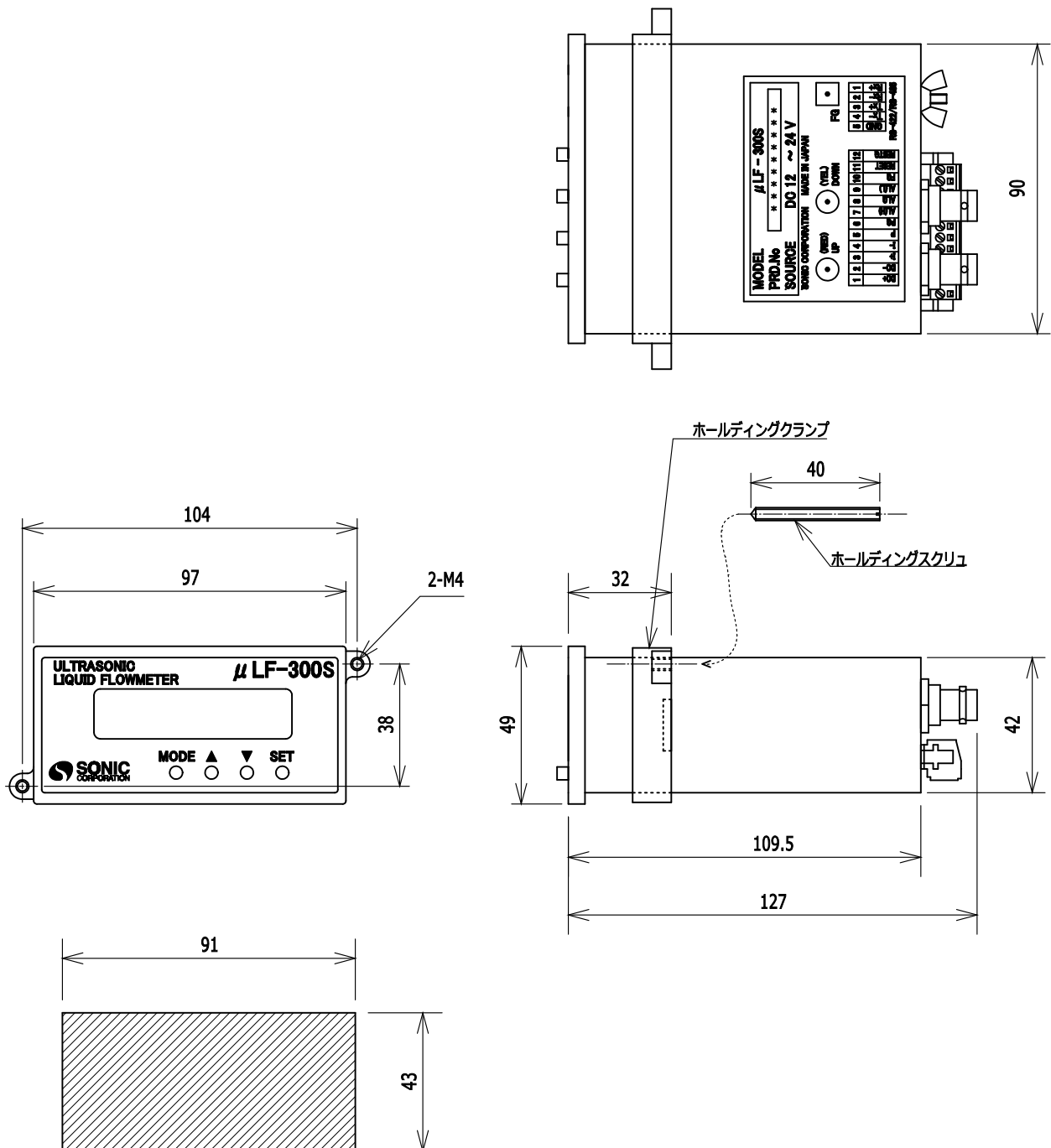
6. 変換器の取付

6.1. 設置場所についての注意事項

- ・本製品は屋内にてご使用ください。
- ・直射日光が当たらない場所、また高温や多湿にならない場所に設置してください。
- ・腐食性ガスや爆発性ガスのある場所は避けてください。
- ・強電磁機器からは、できるだけ離して設置し、誘導障害を受けないようにしてください。
- ・振動や衝撃が加わる場所から離して設置してください。

6.2. 取付(変換器本体)

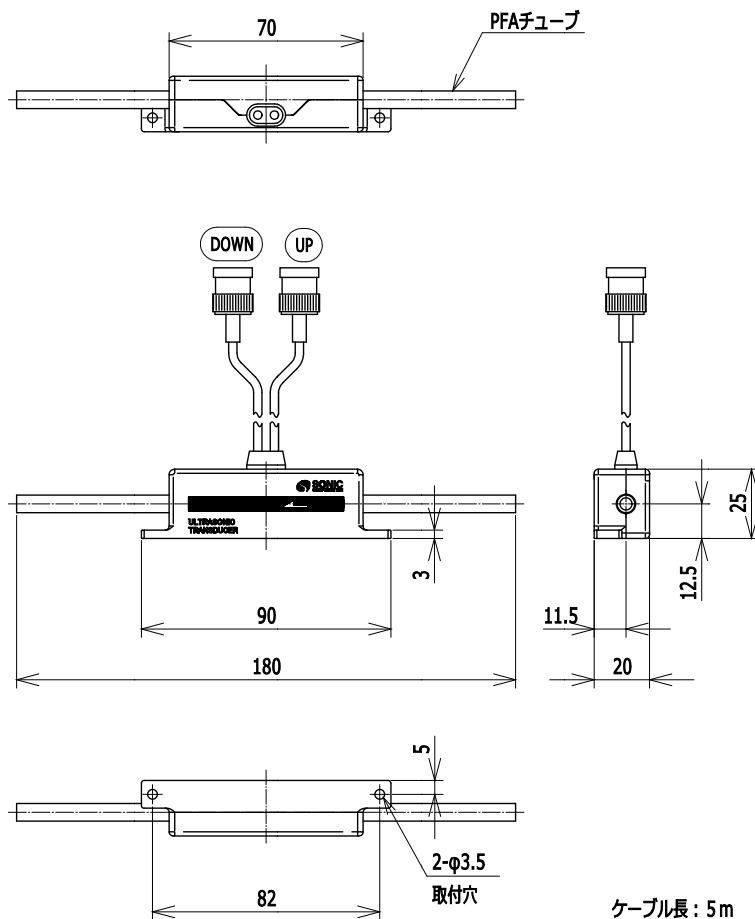
- ・付属のホールディングクランプ、ホールディングスクリューを使用して取り付けてください。
- ・取付寸法は下図の通りです。



取り付け穴寸法

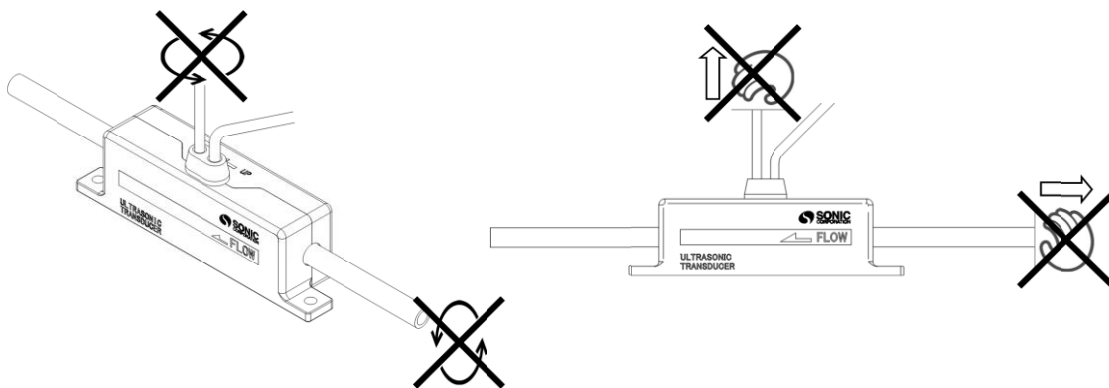
7. 検出器の取付

- ・検出器に表示されている流れ方向の矢印の向きに従って設置してください。
- ・検出器のチューブは必要に応じて切断しても構いませんが、上流側 50mm 以上、下流側 40mm 以上の長さを確保してください。これより短くした場合、測定は可能ですが測定精度低下の恐れがあります。
- ・また、この部分は直線状になるように配管を行ってください。
- ・配管や継手に負荷がかからないように設置してください。
- ・検出器の取り付けには継手をご用意ください。 ※推奨品:F-LOCK 30 SERIES(flowell 社製)



⚠ 注意

- ・検出器チューブおよび信号ケーブルを回したり、引張ったりしないようお願いいたします。
検出器内部の信号線が断線し、故障する恐れがあります。



8. 接 続

8.1. 変換器と検出器の接続

変換器と検出器の接続は次の様に行ってください。

| 信 号 | BNCコネクタ | 備 考 |
|-----|---------|---------|
| 上 流 | UP | 検出器上流側へ |
| 下 流 | DOWN | 検出器下流側へ |

8.2. 電源及び入出力信号の接続

変換器への電源及び入出力信号の接続は次の様に行ってください。

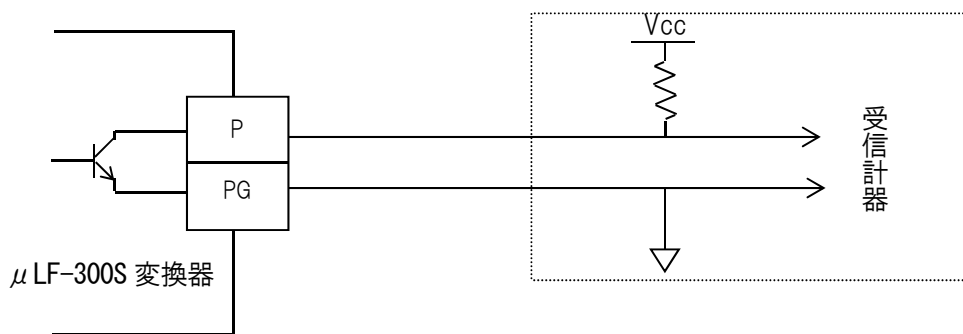
| 信 号 | | 12P コネクタ | | 備 考 |
|---------|----|----------|-------|--|
| 名 称 | 極性 | ピン番号 | 名称 | |
| 電源入力 | + | 1 | DC+ | DC12V～24V |
| | — | 2 | DC— | |
| アナログ出力 | + | 3 | I+ | DC4～20mA 負荷抵抗 500Ω 以下 |
| | — | 4 | I— | |
| 積算パルス出力 | + | 5 | P | オープンコレクタ出力 定格:DC30V 0.25A 以下。DC5V～30V |
| | — | 6 | PG | |
| アラーム出力 | + | 7 | AL(H) | オープンコレクタ出力 定格:DC30V 0.25A 以下。DC5V～30V |
| | — | 8 | ALG | |
| | + | 9 | AL(L) | |
| FG | — | 10 | FG | |
| 外部信号入力 | + | 11 | RESET | 定格:DC30V 0.25A 以下。DC5V～30V 最小パルス幅:10μ sec |
| | — | 12 | RESTG | |

注意

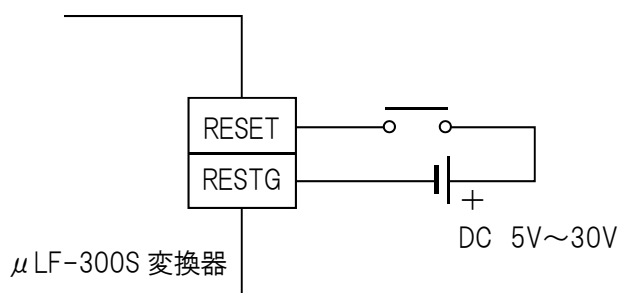
- ・本変換器には電源スイッチがありません。電源が供給されると動作しますので、電源を供給する前に各部の接続を行ってください。
- ・供給電圧が銘板の電源電圧表示と誤りがないか必ず確認してください。電源電圧が違くと動作しないことや機器故障の原因となります。

◆出力部接続例 オープンコレクタ出力

(図は積算パルス出力ですが、アラーム出力も同様です)



◆外部信号入力接続例



・外部信号入力について

外部信号入力に対する処理はメニューで選択することが出来ます。

・なし

・積算リセット

外部信号入力(立ち上がり検知)によって積算リセットが行えます。(積算流量値の0クリアと同等)

・ゼロ調整開始

流量がゼロとなるようにオフセット量を自動調整します。

・積算リセット&ゼロ調整

上記2つの機能を同時に実行します。

・アラーム出力について

正常時は背面端子AL(H)、AL(L)はOFF状態となります。流量測定値が上限アラーム設定値以上になるとAL(H)がON、流量測定値が下限アラーム設定値未満になるとAL(L)がONとなります。その他のエラーが起きた場合には、AL(H)、AL(L)両方がONになります。いずれの場合もアラームとして出力する設定を行う必要があります。

動作例

| 設定例 | 流量指示値 | ステータス表示 | アラーム出力 | |
|---|---------------|---------|--------|-------|
| | | | AL(H) | AL(L) |
| 液なし 流量Hリミット値: 200ml/min 流量Lリミット値: 100ml/min | 0 | E | ON | ON |
| | 200ml/min 以上 | H | ON | OFF |
| | 200~100ml/min | なし | OFF | OFF |
| | 100ml/min 以下 | L | OFF | ON |

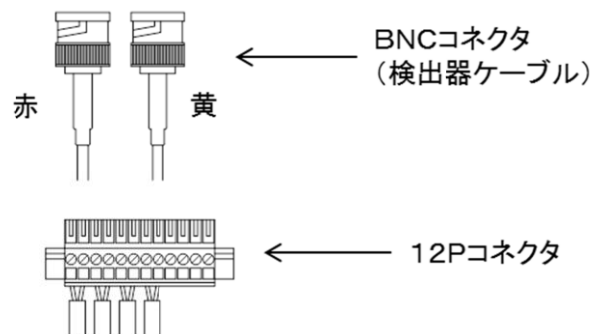
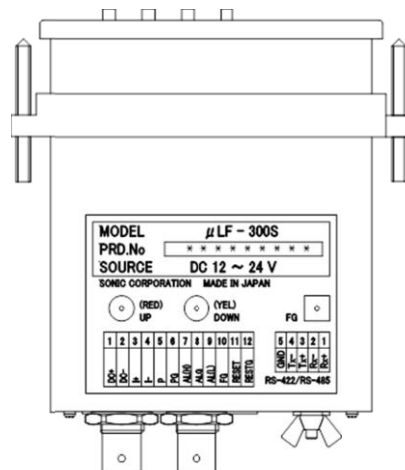
8.3. 電源及び入出力信号の接続手順

・12P コネクタ(入出力端子)

1. 各電線の先端5mm程度の皮膜を剥がします。
2. コネクタを変換器本体から外し、各ピンに皮膜を剥がした部分を差し込み、締め付けネジを回して固定します。コネクタの側面に記載しているピン番号と、前頁を照らし合わせて接続してください。
3. コネクタを本体に取り付けます。

・BNCコネクタ(検出器)

コネクタの樹脂部分を持ち、変換器側に押し込みます。外すときはコネクタの樹脂部分を持って引き抜きます。



9. デジタル出力

本変換器は RS-422/485 出力端子を装備し、専用ケーブル(オプション)を使用することによりパソコン等で測定データを取り込むことが出来ます。専用シリアルケーブルについては弊社営業部にお問い合わせください。

シリアルポートの通信設定は以下の通りです。

| | |
|-----------------|--|
| 転送速度 | 38400/57600/115200/230400/460800/921600 baud |
| 送信間隔 (422 モード時) | 10ms～60sec の任意時間(メニューで変更可。10ms 単位) |
| データビット長 | 8bit |
| ストップビット長 | 1bit |
| パリティ | 偶数 (EVEN) |
| データ形式 | 422 モード時: ASCII 485 モード時: BINARY |

「422 モード」では、設定周期で測定流量を連続出力するのに対し、「485 モード」では、制御装置からのリクエストがあったときにのみ測定流量を返信します。

「422 モード」では、デジタル出力が ON になっているときには定期的に出力されます。出力データ形式は以下のように、各データがカンマ「、」によって区切られます。

\$E, 10, 12.345, 56789.123, <CR><LF>
 ① ② ③ ④ ⑤

- ① 測定値識別文字「\$」とエラー識別文字
- ② ステータスコード (16進表記)
- ③ 瞬時流量値 (選択単位)
- ④ 積算流量値 (選択単位)
- ⑤ 改行文字 (通常は見えません)

「485 モード」では、バイナリのヘッダの後に 422 モードと同じ文字列が続く書式になっています。出力データ形式は以下の通りです。

| '!' | <ID> | <length> | <測定データ列> |
|-----|------|----------|----------|
| ① | ② | ③ | ④ |

- ① ヘッダコード(21hex, 33dec) 1バイト
- ② 485 ID 番号 1バイト
- ③ 測定データ列長 1 バイト (n を格納)
- ④ 測定データ列 n バイト。422 モードと同じ書式

コマンド

シリアルポートは測定データ出力以外にパラメータの設定や取得を行うためのコマンド送受信に使用することができます。詳細は「通信仕様書」を参照してください。

10. 起動及び停止

10.1. 起動(POWER ON)

本変換器には電源スイッチがありません。電源が供給されると動作しますので、電源を供給する前に必ず各接続部の点検を行ってください。電源SWが必要な場合は外部に取り付けてください。

10.2. 停止(POWER OFF)

電源供給を停止すると、動作を停止します。

- ・各種パラメータは設定している値を保持するため、再度電源を入れた際に再設定の必要はありません。
- ・積算流量値は電源切断時の値を保持します。

11. パラメータの設定及び変更

ここではメニューの各項目について説明します。なお英語表記のみを説明していますが、対応する日本語表記につきましては「日本語・英語対応表」を参照してください。初期値に関しましては機種によって異なる場合があります。

11.1. 基本操作

11.1.1. 通常メニュー

- | | |
|----------|-----------------|
| 【↑】キー | 次のメニュー項目を表示します。 |
| 【↓】キー | 前のメニュー項目を表示します。 |
| 【SET】キー | 下位メニューへ移動します。 |
| 【MODE】キー | 上位メニューに戻ります。 |

11.1.2. リスト選択メニュー

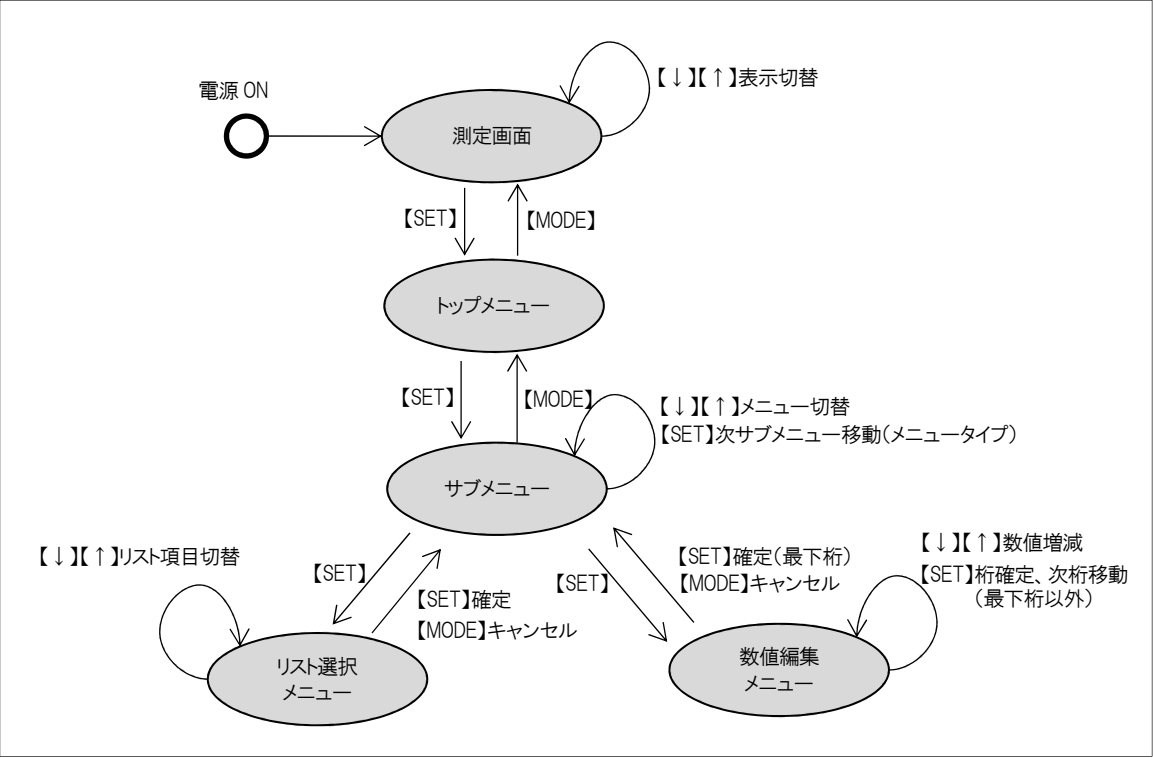
- | | |
|----------|------------------------------|
| 【↑】キー | 次のリスト項目を表示します。 |
| 【↓】キー | 前のリスト項目を表示します。 |
| 【SET】キー | 現在のリスト項目の選択を確定して上位メニューへ戻ります。 |
| 【MODE】キー | 現在の操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。 |

11.1.3. 数値編集メニュー

- | | |
|----------|---|
| 【↑】キー | 現在の編集桁の数値を増やします。 |
| 【↓】キー | 現在の編集桁の数値を減らします。 |
| 【SET】キー | 現在の編集桁の変更を確定して次の桁編集に移行します。最下桁を編集中だった場合には数値を確定して上位メニューに戻ります。 |
| 【MODE】キー | 編集をキャンセルして上位メニューに戻ります。 |

11.2. 操作流れ図

操作の流れの概要図を以下に示します。




11.3. 測定画面

測定画面では、【↑】、【↓】キーによって表示データを切り替えることができます。どの測定値表示からでも【MODE】キーによってトップメニューに移行します。

| | |
|---|--|
| Flow Rate 123.456 mL/min [↑]↓ [↓]↑ | 瞬時流量のみを表示します。 単位は「1-1-1 Flow Rate」で変更することができます。 |
| Velocity 0.456 m/sec [↑]↓ [↓]↑ | 流速のみを表示します。 単位は「1-1-2 Velocity」で変更することができます。 |
| Total Flow 12345.678 mL [↑]↓ [↓]↑ | 積算流量値のみを表示します。 単位は「1-1-3 Total Flow」で変更することができます。 ※【SET】キーの 3 秒間長押しで積算値を 0 クリアすることができます。 |
| 123.456 mL/min 12345.678 mL [↑]↓ [↓]↑ | 上段に瞬時流量、下段に積算流量値を表示します。各測定値の選択単位が表示されます。 ※【SET】キーの 3 秒間長押しで積算値を 0 クリアすることができます。 |

11.4. トップメニュー

測定画面において【MODE】キーを押すことでトップメニューに移行します。

| | | |
|---|---------------|---|
| MENU: | 1 Setting | 1 Setting |
| 1 Setting | | 主に使用開始時に必要な設定がまとめられています。 |
| 2 Confirm | 2 Confirm | 2 Confirm |
| 3 Adjust | | 現在の設定を確認するためのメニューです。 |
| 4 Information | 3 Adjust | 3 Adjust |
| 5 Service  | | 装置の能力を最大限に生かすための調整項目からなります。 |
| | 4 Information | 4 Information |
| | | 装置の状態や測定状態を確認するためのメニューです。 |
| | 5 Service | 5 Service |
| | | 装置の性能に関連する設定がまとめられています。サービス用のため、パスワードによるプロテクトがかけられています。 |

キー操作 【MODE】 測定画面に戻ります。
 【↑】 次のメニュー項目を表示します。
 【↓】 前のメニュー項目を表示します。
 【SET】 下位メニューに移動します。

11.5. 設定(Setting)メニュー

| | | |
|---------------------|---------------------|-----------------------------|
| 1 Setting | 1-1 Unit | 1-1 Unit |
| 1-1 Unit | | 測定値の単位を選択します。 |
| 1-2 Analog Output | 1-2 Analog Output | 1-2 Analog Output |
| 1-3 Digital Output | | アナログ(4-20mA)出力の設定を行います。 |
| 1-4 Pulse Output | 1-3 Digital Output | 1-3 Digital Output |
| 1-5 Alarm Output | | デジタル(シリアル)出力の設定を行います。 |
| 1-6 Line Input | 1-4 Pulse Output | 1-4 Pulse Output |
| 1-7 Damping | | パルス出力の設定を行います。 |
| 1-8 Flow Low Cut | 1-5 Alarm Output | 1-5 Alarm Output |
| 1-9 Total Flow Calc | | アラーム出力の設定を行います。 |
| 1-10 Display Digits | 1-6 Line Input | 1-6 Line Input |
| | | 外部信号入力の設定を行います。 |
| | 1-7 Damping | 1-7 Damping |
| | | 瞬時流量値のダンピング時間を設定します。 |
| | 1-8 Flow Low Cut | 1-8 Flow Low Cut |
| | | 瞬時流量値のローカット値を設定します。 |
| | 1-9 Total Flow Calc | 1-9 Total Flow Calc |
| | | 積算流量の演算方法を選択します。 |
| | 1-10 Display Digits | 1-10 Display Digits |
| | | 瞬時流量、積算流量の小数点以下の表示桁数を選択します。 |

キー操作 【MODE】 上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のメニュー項目を表示します。
 【↓】 前のメニュー項目を表示します。
 【SET】 下位メニューに移動します。

11.5.1. 単位メニュー

| | |
|------------------|------------------|
| 1-1 Unit | 1-1-1 Flow Rate |
| 1-1-1 Flow Rate | 瞬時流量値の単位を選択します。 |
| 1-1-2 Velocity | 1-1-2 Velocity |
| 1-1-3 Total Flow | 流速値の単位を選択します。 |
| | 1-1-3 Total Flow |
| | 積算流量値の単位を選択します。 |

キー操作 【MODE】 Setting メニューに戻ります。
 【↑】 次のメニュー項目を表示します。
 【↓】 前のメニュー項目を表示します。
 【SET】 下位メニューに移動します。

11.5.1.1. 瞬時流量単位メニュー

| | |
|---------------------------|------------------------------|
| 1-1-1 Flow Rate mL/min | 瞬時流量値の単位を選択します(初期値: mL/min)。 |
| mL/sec | |
| L/sec | |
| L/min | |
| L/hour | |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.1.2. 流速単位メニュー

| | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1-1-2 Velocity m/sec | 流速値の単位を選択します(初期値: m/sec)。 |
| m/min | |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.1.3. 瞬時流量単位メニュー

| | |
|------------------------|--------------------------|
| 1-1-3 Total Flow mL | 積算流量値の単位を選択します(初期値: mL)。 |
| L | |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.2. アナログ出力メニュー

| | |
|-------------------|---------------------|
| 1-2 Analog Output | 1-2-1 Full Scale |
| 1-2-1 Full Scale | 流量フルスケール値を入力します。 |
| 1-2-2 On Error | 1-2-2 On Error |
| | エラー発生時の出力電流値を選択します。 |
| | アナログ出力は常時 ON です。 |

キー操作 【MODE】 上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のメニュー項目を表示します。
 【↓】 前のメニュー項目を表示します。
 【SET】 下位メニューに移動します。

11.5.2.1. 流量フルスケール値入力

| | |
|------------------|---|
| 1-2-1 Full Scale | フルスケール値を入力します(初期値:1000mℓ/min 相当値)。 |
| □□□□.□□ mL/min | 0～9999.999 mL/min 相当値まで入力できます。 |
| | 範囲外の数値を設定しようとした場合には、設定可能範囲内の数値に置き換えられて編集が継続します。 |

キー操作 【MODE】 現在の数値編集をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 編集桁の数値を増やします。
 【↓】 編集桁の数値を減らします。
 【SET】 現在の桁の編集を終了して次の桁編集に移行(最下桁以外するとき)、あるいは現在の数値編集を確定して上位メニューに戻ります(最下桁のとき)。

11.5.2.2. エラー時アナログ出力選択

| | |
|----------------|--------------------|
| 1-2-2 On Error | Hold (初期値) |
| Hold | 最後の正常測定値の状態を維持します。 |
| 0 mA | |
| 2 mA | 0～24 mA |
| 4 mA | 指定された電流値を出力します。 |
| 20 mA | |
| 22 mA | |
| 24 mA | |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.3. デジタル出力メニュー

| | |
|--------------------|--|
| 1-3 Digital Output | 1-3-1 On/Off |
| 1-3-1 On/Off | デジタル出力の ON/OFF を設定します。 |
| 1-3-2 Baud Rate | 1-3-2 Baud Rate |
| 1-3-3 485 ID | ボーレートを選択します。 |
| 1-3-4 Terminator | 1-3-3 485 ID |
| 1-3-5 Data Rate | 485 モードのID(個体識別番号)を設定します。「0」を選択した時には 422 モードになります。 |
| | 1-3-4 Terminator |
| | 信号線のターミネータを ON/OFF を設定します。 |
| | 1-3-5 Data Rate |
| | 測定値の出力周期(頻度)を設定します。422 モード時のみ使用可能です。 |

キー操作 【MODE】 上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のメニュー項目を表示します。
 【↓】 前のメニュー項目を表示します。
 【SET】 下位メニューに移動します。

11.5.3.1. デジタル出力 ON/OFF

| | |
|--------------|--|
| 1-3-1 On/Off | On |
| On | デジタル出力を有効にします。 |
| Off | 485 モード選択時には、「On」であっても測定データの定期出力は行われません。 |
| | Off |
| | デジタル出力を無効にします(初期値)。 |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。

【↑】 次のリスト項目を表示します。

【↓】 前のリスト項目を表示します。

【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.3.2. デジタル出力ボーレート選択

| | |
|----------------|---|
| 1-3-3 BaudRate | ボーレートを選択します (初期値:38400 baud)。 |
| 38400 baud | |
| 57600 baud | |
| 115200 baud | ボーレート設定と出力周期設定の組み合わせによっては、出力データが崩れる場合があります。この場合ボーレートを上げるか、出力周期が遅くなるように設定してください。 |
| 230400 baud | |
| 460800 baud | |
| 921600 baud | |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。

【↑】 次のリスト項目を表示します。

【↓】 前のリスト項目を表示します。

【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.3.3. 422/485 モード切替 及び 485 ID 設定

| | |
|--------------|---|
| 1-3-3 485 ID | 422/485 モードの切替及び 485 モードにおけるIDを設定します。 |
| □□□ | 0~255 まで入力できます。0 を設定すると 422 モードになります (485 モードにおける ID=0 は使用できません)。 |

キー操作 【MODE】 現在の数値編集をキャンセルして上位メニューに戻ります。

【↑】 編集桁の数値を増やします。

【↓】 編集桁の数値を減らします。

【SET】 現在の桁の編集を終了して次の桁編集に移行(最下桁以外のとき)、あるいは現在の数値編集を確定して上位メニューに戻ります(最下桁のとき)。

11.5.3.4. デジタル出力ターミネータ切り替え

| | |
|------------------|----------------------------------|
| 1-3-4 Terminator | 422/485 信号線のターミネータの有効・無効を切り替えます。 |
| Off | 422 モードでは常に「有効」で使用してください。 |
| On | |
| | Off |
| | ターミネータを無効にします |
| | On |
| | ターミネータを有効にします(初期値) |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。

【↑】 次のリスト項目を表示します。

【↓】 前のリスト項目を表示します。

【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.3.5. デジタル出力周期設定

| | |
|------------------------------|--|
| 1-3-5 Data Rate □□.□□ sec | 出力周期値を入力します(初期値:0.5sec)。 0.01～60.00 sec まで入力できます。 範囲外の数値を設定しようとした場合には、設定可能範囲内の数値に置き換えられて編集が継続します。 本メニューは「1-3-3 485 ID」を「0」(=422 モード)に設定したときのみ使用可能です。 ボーレート設定と出力周期設定の組み合わせによっては、出力データが崩れる場合があります。この場合ボーレートを上げるか、出力周期が遅くなるように設定してください。 |
|------------------------------|--|

- キー操作 【MODE】 現在の数値編集をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 編集桁の数値を増やします。
 【↓】 編集桁の数値を減らします。
 【SET】 現在の桁の編集を終了して次の桁編集に移行(最下桁以外するとき)、あるいは現在の数値編集を確定して上位メニューに戻ります(最下桁するとき)。

11.5.4. パルス出力メニュー

Setting ニューにおいて「1-4 Pulse Output」を表示した状態で【SET】キーを押すことで移行します。
 積算値増分に相当するパルス出力について設定します。

| | |
|----------------------|--|
| 1-4 Pulse Output | 1-4-1 On/Off |
| 1-4-1 On/Off | パルス出力の ON/OFF を設定します。 |
| 1-4-2 Rate | 1-4-2 Rate |
| 1-4-3 Min Pulse Wid. | 1 パルスの重み(積算値増分)を選択します。 1-4-3 Min Pulse Wid. 出力パルスの最小幅を入力します。 |

- キー操作 【MODE】 上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のメニュー項目を表示します。
 【↓】 前のメニュー項目を表示します。
 【SET】 下位メニューに移動します。

11.5.4.1. パルス出力 ON/OFF 選択

| | |
|--------------|--------------------|
| 1-4-1 On/Off | On |
| On | パルス出力を有効にします。 |
| Off | Off |
| | パルス出力を無効にします(初期値)。 |

- キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.4.2. パルス出力レート選択

| | |
|------------|----------------------------------|
| 1-4-2 Rate | パルス出力レートを選択します(初期値:1mℓ)。 |
| 1 uL | |
| 10 uL | ここで選択した量だけ積算値が増えた時に 1 パルス出力されます。 |
| 100 uL | |
| 200 uL | |
| 500 uL | |
| 1 mL | |
| 10 mL | |
| 100 mL | |
| 1 L | |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.4.3. パルス最小幅入力

出力されるパルスの最小幅を us 単位で設定します。パルスの幅が狭い場合、受け取る側の装置でパルスとして認識できない場合があります。

| | |
|----------------------|---|
| 1-4-3 Min Pulse Wid. | パルス最小幅を入力します(初期値:1000 μs = 1ms)。 |
| □□□□□□ us | 1~100000(100ms)まで入力できます。 |
| | 範囲外の数値を設定しようとした場合には、設定可能範囲内の数値に置き換えられて編集が継続します。 |

キー操作 【MODE】 現在の数値編集をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 編集桁の数値を増やします。
 【↓】 編集桁の数値を減らします。
 【SET】 現在の桁の編集を終了して次の桁編集に移行(最下桁以外するとき)、あるいは現在の数値編集を確定して上位メニューに戻ります(最下桁のとき)。

11.5.5. アラーム出力メニュー

| | |
|----------------------|--------------------------|
| 1-5 Alarm Output | 1-5-1 Logic |
| 1-5-1 Logic | 信号の出力論理を選択します。 |
| 1-5-2 Choose Error | 1-5-2 Choose Error |
| 1-5-3 Set L Limit | アラーム出力したいエラー種別を選択します。 |
| 1-5-4 Set H Limit | 1-5-3 Set L Limit |
| 1-5-5 Recovery Range | 流量下限アラーム有効時の下限値を入力します。 |
| | 1-5-4 Set H Limit |
| | 流量上限アラーム有効時の上限値を入力します。 |
| | 1-5-5 Recovery Range |
| | アラームを解除するための流量変化量を入力します。 |

キー操作 【MODE】 上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のメニュー項目を表示します。
 【↓】 前のメニュー項目を表示します。
 【SET】 下位メニューに移動します。

11.5.5.1. アラーム信号論理選択

アラーム信号出力の論理を選択します。

| | |
|----------------|----------------------------------|
| 1-5-1 Logic | Normally Open |
| Normally Open | 通常切断状態で、アラーム状態になった時に接続されます(初期値)。 |
| Normally Close | Normally Close |
| | 通常接続状態で、アラーム状態になった時に切断されます。 |

- キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.5.2. アラーム出力選択メニュー

すべてのエラー種別を OFF に設定した時にはアラーム出力は OFF になります。

| | |
|----------------------|---------------------------------------|
| 1-5-2 Choose Error | 1-5-2-1 Device Error |
| 1-5-2-1 Device Error | ハードウェアに問題があるときにアラーム出力します。 |
| 1-5-2-2 Empty Liquid | 1-5-2-2 Empty Liquid |
| 1-5-2-3 Calc Error | 測定管内の液体がなくなったときにアラーム出力します。 |
| 1-5-2-4 Wave Error | 1-5-2-3 Calc Error |
| 1-5-2-5 Full Scale | 演算で問題があったときにアラーム出力します。 |
| 1-5-2-6 Flow H Limit | 1-5-2-4 Wave Error |
| 1-5-2-7 Flow L Limit | 受波振幅が極小/極大のときにアラーム出力します。 |
| 1-5-2-8 TFlow Exceed | 1-5-2-5 Full Scale |
| | 瞬時流量値がフルスケール値を超えたときにアラーム出力します。 |
| | 1-5-2-6 Flow H Limit |
| | 瞬時流量値が上限流量値を超えたときにアラーム出力します。 |
| | 1-5-2-7 Flow L Limit |
| | 瞬時流量値が下限流量値を下回ったときにアラーム出力します。 |
| | 1-5-2-8 TFlow Exceed |
| | 積算流量値がリミット値を超えて0にリセットされたときにアラーム出力します。 |

- キー操作 【MODE】 上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 下位メニューに移動します。

11.5.5.2.1. 装置エラー時アラーム出力 ON/OFF 選択

| | |
|----------------------|--------------------------------|
| 1-5-2-1 Device Error | Off |
| Off | ハードウェアに問題があってもアラーム出力しません(初期値)。 |
| On | On |
| | ハードウェアに問題があるときにアラーム出力します。 |

- キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.5.2.2. 液なし時アラーム出力 ON/OFF 選択

| | |
|----------------------|----------------------------------|
| 1-5-2-2 Empty Liquid | Off |
| Off | 測定管内の液体がなくなってもアラーム出力しません(初期値)。 |
| On | On 測定管内の液体がなくなったときにアラーム出力します。 |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.5.2.3. 演算エラー時アラーム出力 ON/OFF 選択

| | |
|--------------------|------------------------------|
| 1-5-2-3 Calc Error | Off |
| Off | 演算で問題があってもアラーム出力しません(初期値)。 |
| On | On 演算で問題があったときにアラーム出力します。 |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.5.2.4. 受波異常時アラーム出力 ON/OFF 選択

| | |
|--------------------|----------------------------------|
| 1-5-2-4 Wave Error | Off |
| Off | 受波振幅が極小/極大であってもアラーム出力しません (初期値)。 |
| On | On 受波振幅が極小/極大のときにアラーム出力します。 |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.5.2.5. フルスケール超過時アラーム出力 ON/OFF 選択

| | |
|--------------------|-------------------------------------|
| 1-5-2-5 Full Scale | Off |
| Off | 瞬時流量値がフルスケール値を超えてもアラーム出力しません(初期値)。 |
| On | On 瞬時流量値がフルスケール値を超えた時にアラーム出力します。 |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.5.2.6. 上限流量超過時アラーム出力 ON/OFF 選択

| | |
|----------------------|-----------------------------------|
| 1-5-2-6 Flow H Limit | Off |
| Off | 瞬時流量値が設定上限値を超えてもアラーム出力しません(初期値)。 |
| On | On 瞬時流量値が設定上限値を超えた時にアラーム出力します。 |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。

- 【↑】 次のリスト項目を表示します。
- 【↓】 前のリスト項目を表示します。
- 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.5.2.7. 下限流量超過時アラーム出力 ON/OFF 選択

| | |
|----------------------|------------------------------------|
| 1-5-2-7 Flow L Limit | Off |
| Off | 瞬時流量値が設定下限値を下回ってもアラーム出力しません(初期値)。 |
| On | On 瞬時流量値が設定下限値を下回った時にアラーム出力します。 |

- キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。
- 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 - 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 - 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.5.2.8. 積算流量超過時アラーム出力 ON/OFF 選択

| | |
|----------------------|--|
| 1-5-2-8 TFlow Exceed | Off |
| Off | 積算流量値がリミット値を超えてもアラーム出力しません(初期値)。 |
| On | On 積算流量値がリミット値を超え、0クリアされたときに3秒間アラーム出力します。 |

- キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。
- 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 - 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 - 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.5.3. アラーム 下限流量値入力

| | |
|-------------------|---|
| 1-5-3 Set L Limit | 流量下限値を入力します(初期値:0mℓ/min 相当値)。 |
| ±□□□□.□□ mL/min | -9999.99～9999.999 mℓ/min 相当値まで入力できます。 |
| | 範囲外の数値を設定しようとした場合には、設定可能範囲内の数値に置き換えられて編集が継続します。 |

- キー操作 【MODE】 現在の数値編集をキャンセルして上位メニューに戻ります。
- 【↑】 編集桁の数値を増やす、あるいは符号を切り替えます。
 - 【↓】 編集桁の数値を減らす、あるいは符号を切り替えます。
 - 【SET】 現在の桁の編集を終了して次の桁編集に移行(最下桁以外のとき)、あるいは現在の数値編集を確定して上位メニューに戻ります(最下桁のとき)。

11.5.5.4. アラーム 上限流量値入力

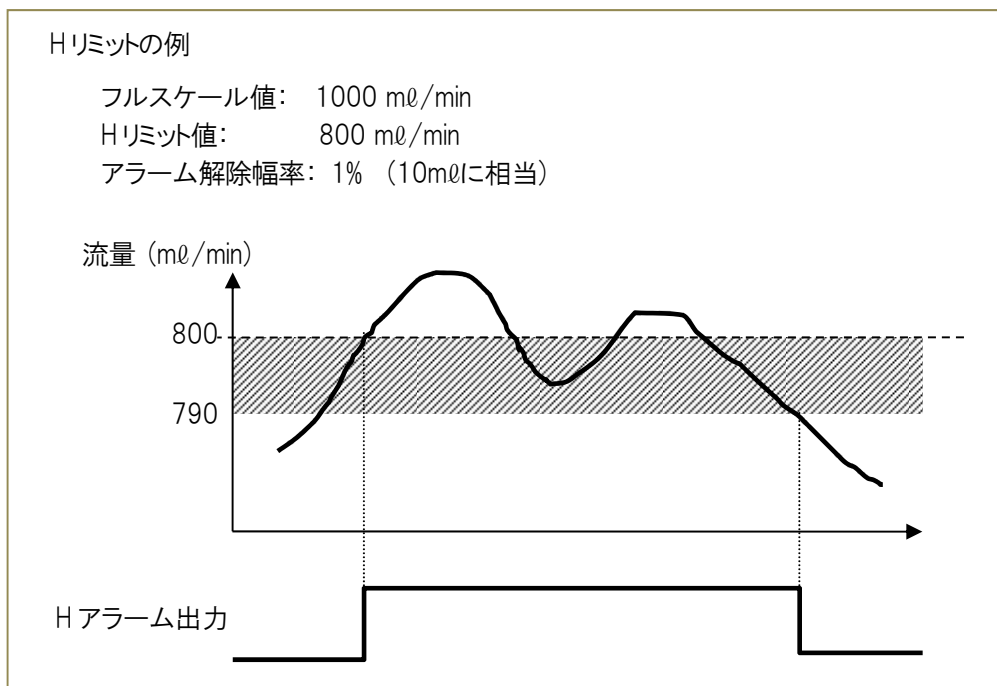
| | |
|-------------------|---|
| 1-5-4 Set H Limit | 流量上限値を入力します(初期値:1000mℓ/min 相当値)。 |
| ±□□□□.□□ mL/min | -9999.99～9999.999 mℓ/min 相当値まで入力できます。 |
| | 範囲外の数値を設定しようとした場合には、設定可能範囲内の数値に置き換えられて編集が継続します。 |

- キー操作 【MODE】 現在の数値編集をキャンセルして上位メニューに戻ります。
- 【↑】 編集桁の数値を増やす、あるいは符号を切り替えます。
 - 【↓】 編集桁の数値を減らす、あるいは符号を切り替えます。
 - 【SET】 現在の桁の編集を終了して次の桁編集に移行(最下桁以外のとき)、あるいは現在の数値編集を確定して上位メニューに戻ります(最下桁のとき)。

11.5.5.5. アラーム 解除流量幅設定

| | |
|--------------------------------|---|
| 1-5-5 Recovery Range □□.□ % | アラームを解除するための流量変化量をフルスケール値に対する割合で入力します(初期値:1.0%)。 0.0~20.0%まで入力できます。 範囲外の数値を設定しようとした場合には、設定可能範囲内の数値に置き換えられて編集が継続します。 |
|--------------------------------|---|

キー操作 【MODE】 現在の数値編集をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 編集桁の数値を増やす、あるいは符号を切り替えます。
 【↓】 編集桁の数値を減らす、あるいは符号を切り替えます。
 【SET】 現在の桁の編集を終了して次の桁編集に移行(最下桁以外するとき)、あるいは現在の数値編集を確定して上位メニューに戻ります(最下桁のとき)。



11.5.6. 外部信号入力メニュー

| | |
|----------------|-------------------------------|
| 1-6 Line Input | 1-6-1 Logic |
| 1-6-1 Logic | 入力信号の論理選択メニューです。 |
| 1-6-2 Function | 1-6-2 Function |
| | 入力信号があったときに実行する機能を選択するメニューです。 |

キー操作 【MODE】 上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のメニュー項目を表示します。
 【↓】 前のメニュー項目を表示します。
 【SET】 下位メニューに移動します。

11.5.6.1. 外部信号論理選択

外部信号入力を受け付ける論理を選択します。

| | |
|----------------|--------------------------------|
| 1-6-1 Logic | Normally Open |
| Normally Open | 通常切断状態で、接続されたときに入力を認識します(初期値)。 |
| Normally Close | Normally Close |
| | 通常接続状態で、切断されたときに入力を認識します。 |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のメニュー項目を表示します。
 【↓】 前のメニュー項目を表示します。
 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.6.2. 外部信号入力機能選択

外部信号入力を受け付けたときに呼び出す機能を選択します。

| | |
|---|--|
| 1-6-2 Line Input None | None (初期値) 何も処理しません。 |
| Clear TotalFlow Start Zero Adj. Both Function | Clear TotalFlow 積算流量値を0クリアします。 Start Zero Adj. 流量ゼロ(オフセット)調整を実行します。 Both Function 積算値クリアと流量ゼロ調整の両方を実行します。 |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。

【↑】 次のメニュー項目を表示します。

【↓】 前のメニュー項目を表示します。

【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.7. ダンピング時間入力

測定値(瞬時流量値)を平滑化する時間を指定します。設定時間において 90%応答(一次遅れ)となります。0を設定するとダンピングは無効になります。

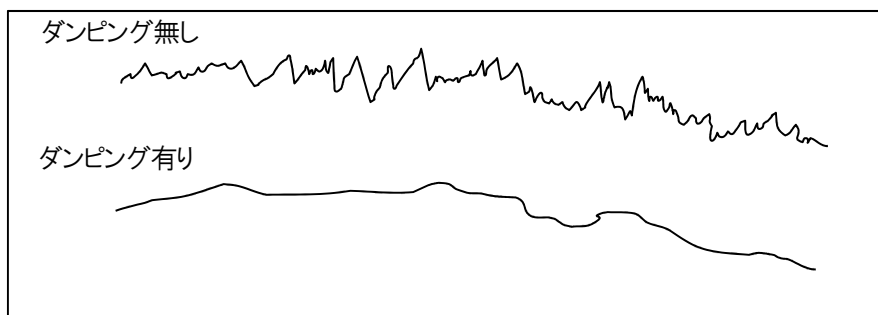
| | |
|--------------------------|---|
| 1-7 Damping □□.□□ sec | ダンピング時間を入力します(初期値:0.0 = ダンピングなし)。 0.0~60.0sec まで入力できます。 範囲外の数値を設定しようとした場合には、設定可能範囲内の数値に置き換えられて編集が継続します。 |
|--------------------------|---|

キー操作 【MODE】 現在の数値編集をキャンセルして上位メニューに戻ります。

【↑】 編集桁の数値を増やします。

【↓】 編集桁の数値を減らします。

【SET】 現在の桁の編集を終了して次の桁編集に移行(最下桁以外るとき)、あるいは現在の数値編集を確定して上位メニューに戻ります(最下桁るとき)。



11.5.8. 瞬時流量ローカット値入力

測定値(瞬時流量値)が設定した値を下回った時に測定値を0とします。

| | |
|-------------------------------------|---|
| 1-8 Flow Low Cut ±□□□□.□□ mL/min | ローカット値を入力します(初期値:-999.99 mL/min 相当値)。 -9999.99~9999.999 mL/min 相当値まで入力できます。 範囲外の数値を設定しようとした場合には、設定可能範囲内の数値に置き換えられて編集が継続します。 |
|-------------------------------------|---|

キー操作 【MODE】 現在の数値編集をキャンセルして上位メニューに戻ります。

【↑】 編集桁の数値を増やす、あるいは符号を切り替えます。

【↓】 編集桁の数値を減らす、あるいは符号を切り替えます。

【SET】 現在の桁の編集を終了して次の桁編集に移行(最下桁以外るとき)、あるいは現在の数値編集を確定して上位メニューに戻ります(最下桁るとき)。

11.5.9. 積算流量演算方法選択

積算流量を演算する方法を選択します。

| | |
|---------------------|---|
| 1-9 Total Flow Calc | both ±flow (初期値) |
| both ±flow | 瞬時流量がプラスの場合には積算値に加算し、マイナスの場合には積算値から減算します。ただし積算値は0以下にはなりません。 |
| +flow only | +flow only 瞬時流量がプラスの場合のみ積算値に加算します。 |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。

【↑】 次のメニュー項目を表示します。

【↓】 前のメニュー項目を表示します。

【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.10. 表示桁数選択 メニュー

| | |
|---------------------|-------------------------|
| 1-10 Display Digits | 1-10-1 Flow Rate |
| 1-10-1 Flow Rate | 瞬時流量値の小数点以下の表示桁数を設定します。 |
| 1-10-2 Total Flow | 1-10-2 Total Flow |
| | 積算流量値の小数点以下の表示桁数を設定します。 |

キー操作 【MODE】 上位メニューに戻ります。

【↑】 次のメニュー項目を表示します。

【↓】 前のメニュー項目を表示します。

【SET】 下位メニューに移動します。

11.5.10.1. 瞬時流量表示桁数

LCDに表示される瞬時流量の小数点以下の桁数を選択します。

| | |
|------------------|---------------------|
| 1-10-1 Flow Rate | 0: 小数点以下の数値を表示しません。 |
| 0 | 1～3: 選択した桁数表示します。 |
| 1 | (初期値:3) |
| 2 | |
| 3 | |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。

【↑】 次のメニュー項目を表示します。

【↓】 前のメニュー項目を表示します。

【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.5.10.2. 積算流量表示桁数

LCDに表示される積算流量の小数点以下の桁数を選択します。

| | |
|-------------------|---------------------|
| 1-10-2 Total Flow | 0: 小数点以下の数値を表示しません。 |
| 0 | 1～3: 選択した桁数表示します。 |
| 1 | (初期値:3) |
| 2 | |
| 3 | |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。

【↑】 次のメニュー項目を表示します。

【↓】 前のメニュー項目を表示します。

【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.6. 設定確認(Confirm)メニュー

この画面は現在の設定を確認するだけで変更することはできません。キー操作はすべての画面について共通です。

- 【MODE】 上位メニューに戻ります。
- 【↑】 次の項目を表示します。
- 【↓】 前の項目を表示します。
- 【SET】 <機能なし>

11.6.1. フルスケール値

| | |
|----------------------------------|---------------------------------|
| 2-1 Full Scale 1000.00 mL/min | ①現在の流量フルスケール値 ②現在選択されている流量単位 |
| ① ② | |

11.6.2. ダンピング値

| | |
|------------------------------|--|
| 2-2 Damping OFF 60.00 sec | ①OFF ダンピング OFF(②が 0.0 に設定されているとき) ON ダンピング ON (②が 0.0 以外に設定されているとき) |
| ① ② | ②現在選択されているダンピング時間 |

11.6.3. 流量ローカット値

| | |
|-------------------------------------|--------------------------------|
| 2-3 Flow Low Cut -999.990 mL/min | ①現在の流量ローカット値 ②現在選択されている流量単位 |
| ① ② | |

11.6.4. スムージングフィルタ選択

| | |
|------------------------------|------------------|
| 2-4 Smoothing Filter None | ①現在選択されているフィルタ種別 |
| ① | |

11.6.5. スケーリング値と選択

| | |
|---------------------------|------------------------------|
| 2-5 Scaling No.1 +1.00 | ①スケールテーブル選択 「No.1」～「No.4」 |
| ① ② | ②①で選択されたテーブルに設定されているスケール値 |

11.6.6. 流量オフセット値

| | |
|------------------------------------|--------------------------------|
| 2-6 Flow Offset -999.990 mL/min | ①現在の流量オフセット値 ②現在選択されている流量単位 |
| ① ② | スケーリングが適用されない値が表示されます。 |

11.6.7. アナログ出力設定

| | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 2-7 Analog Output ON 24 mA | ①アナログ出力状態(常時 ON) ②エラー時の出力選択 |
| ① ② | |

11.6.8. デジタル出力設定

422 モード選択時

| | | | | | |
|--------------------|-----|------|----------------|------|----------------------------|
| 2-8 Digital Output | | | | | ①デジタル出力状態 |
| ON | 422 | 0.50 | \overline{M} | 115k | ②モード |
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ③測定データ出力周期(秒) |
| | | | | | ④ターミネータ状態(ターミネータONで"TM"表示) |
| | | | | | ⑤ボーレート |

485 モード選択時

| | | | | | |
|--------------------|-----|-----|----------------|------|----------------------------|
| 2-8 Digital Output | | | | | ①デジタル出力状態 |
| ON | 485 | 100 | \overline{M} | 115k | ②モード |
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ③ID(個体識別コード) |
| | | | | | ④ターミネータ状態(ターミネータONで"TM"表示) |
| | | | | | ⑤ボーレート |

11.6.9. パルス出力設定

| | | | |
|------------------|------|---------|----------|
| 2-9 Pulse Output | | | ①パルス出力状態 |
| ON | 1 mL | 1000 us | ②1パルス重み |
| ① | ② | ③ | ③最小パルス幅 |

11.6.10. アラーム出力設定

| | | | | | | | | | |
|-------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|-----------------------------|
| 2-10 Alarm Output | | | | | | | | | ①NO – Normally Open(通常切断)選択 |
| NO | C | D | E | F | H | L | W | T | NC – Normally Close(通常接続)選択 |
| ① | ② | ③ | ④ | ⑤ | ⑥ | ⑦ | ⑧ | ⑨ | ②C 演算エラー選択あり |
| | | | | | | | | | - 演算エラー選択なし |
| | | | | | | | | | ③D ハードウェアエラー選択あり |
| | | | | | | | | | - ハードウェアエラー選択なし |
| | | | | | | | | | ④E 液なしエラー選択あり |
| | | | | | | | | | - 液なしエラー選択なし |
| | | | | | | | | | ⑤F 流量フルスケール超過エラー選択あり |
| | | | | | | | | | - 流量フルスケール超過エラー選択なし |
| | | | | | | | | | ⑥H 流量上限値超過エラー選択あり |
| | | | | | | | | | - 流量上限値超過エラー選択なし |
| | | | | | | | | | ⑦L 流量下限値超過エラー選択あり |
| | | | | | | | | | - 流量下限値超過エラー選択なし |
| | | | | | | | | | ⑧W 受波異常エラー選択あり |
| | | | | | | | | | - 受波異常エラー選択なし |
| | | | | | | | | | ⑨T 積算流量値リミット超過エラー選択あり |
| | | | | | | | | | - 積算流量値リミット超過エラー選択なし |

11.6.11. 外部信号入力設定

| | | |
|-----------------|------|--------------------------------|
| 2-11 Line Input | | ①NO – Normally Open(通常切断)選択 |
| NO | None | NC – Normally Close(通常接続)選択 |
| ① | ② | |
| | | ②None 機能選択なし |
| | | Clear TotalFlow 積算流量クリア |
| | | Start Zero Adj. ゼロ調整開始 |
| | | Both Function 積算流量クリア + ゼロ調整開始 |

11.7. 調整(Adjust)メニュー

| | | |
|----------------------|----------------------|---|
| 3 Adjust | 3-1 Total Flow | 3-1 Total Flow 積算値の設定・調整を行います。 |
| 3-1 Total Flow | 3-2 Flow Offset | 3-2 Flow Offset 瞬時流量オフセットの設定・調整を行います。 |
| 3-2 Flow Offset | 3-3 Analog Output | 3-3 Analog Output アナログ出力の調整を行います。 |
| 3-3 Analog Output | 3-4 Scaling Select | 3-4 Scaling Select スケーリングテーブルを選択します。 |
| 3-4 Scaling Select | 3-5 Scaling Value | 3-5 Scaling Value スケーリングテーブルの値を設定します。 |
| 3-5 Scaling Value | 3-6 AGC | 3-6 AGC オートゲイン機能の ON/OFF を設定します。 |
| 3-6 AGC | 3-7 Manual Gain | 3-7 Manual Gain オートゲイン OFF のときのゲイン値を設定します。 |
| 3-7 Manual Gain | 3-8 Smoothing Filter | 3-8 Smoothing Filter 瞬時流量の変動を抑えるためのフィルタを選択します。 |
| 3-8 Smoothing Filter | 3-9 LCD | 3-9 LCD LCD に関する設定を行います。 |
| 3-9 LCD | 3-10 Language | 3-10 Language LCD 表示言語を選択します。 |
| 3-10 Language | 3-11 Analog Test | 3-11 Analog Test アナログのテスト出力を行います。 |
| 3-11 Analog Test | 3-12 Pulse Test | 3-12 Pulse Test パルスのテスト出力を行います。 |
| 3-12 Pulse Test | 3-13 Alarm Test | 3-13 Alarm Test アラームのテスト出力を行います。 |
| 3-13 Alarm Test | 3-14 Reset Parameter | 3-14 Reset Parameter 設定値を初期化します。 |
| 3-14 Reset Parameter | | |

キー操作 【MODE】 上位メニューに戻ります。
【↑】 次のメニュー項目を表示します。
【↓】 前のメニュー項目を表示します。
【SET】 下位メニューに移動します。

11.7.1. 積算流量調整

| | | |
|----------------|-------------|-------------------------------------|
| 3-1 Total Flow | 3-1-1 Input | 3-1-1 Input 積算流量値を直接入力します。 |
| 3-1-1 Input | 3-1-2 Clear | 3-1-2 Clear 積算流量値をリセット(0クリア)します。 |
| 3-1-2 Clear | | |

キー操作 【MODE】 上位メニューに戻ります。
【↑】 次のメニュー項目を表示します。
【↓】 前のメニュー項目を表示します。
【SET】 下位メニューに移動します。

11.7.1.1. 積算流量調整

| | |
|-----------------|-------------------------------|
| 3-1-1 Input | 積算流量値を直接入力します。 |
| □□□□□□□□.□□□ mL | |
| | リミット値以上の値を設定した場合には、0リセットされます。 |

キー操作 【MODE】 現在の数値編集をキャンセルして上位メニューに戻ります。
【↑】 編集桁の数値を増やします。
【↓】 編集桁の数値を減らします。
【SET】 現在の桁の編集を終了して次の桁編集に移行(最下桁以外するとき)、
あるいは現在の数値編集を確定して上位メニューに戻ります(最下桁するとき)。

11.7.1.2. 積算流量リセット

| | |
|-----------------------|--------------------------------|
| 3-1-2 Clear Cancel | Cancel 積算流量値のリセットをキャンセルします。 |
| Execute | Execute 積算流量値のリセットを実行します。 |

キー操作 【MODE】 実行をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 選択項目の処理を実行して上位メニューに戻ります。

11.7.2. 瞬時流量オフセット調整

| | |
|--------------------------------------|--|
| 3-2 Flow Offset 3-2-1 Auto Adjust | 3-2-1 Auto Adjust 流量オフセットの自動調整を実行します。 |
| 3-2-2 Input 3-2-2 Clear | 3-2-2 Input 流量オフセット値を直接入力します。 3-2-3 Clear 流量オフセット値をリセット(0クリア)します。 |

キー操作 【MODE】 上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のメニュー項目を表示します。
 【↓】 前のメニュー項目を表示します。
 【SET】 下位メニューに移動します。

11.7.2.1. 瞬時流量リセット

| | |
|-----------------------------|----------------------------------|
| 3-2-1 Auto Adjust Cancel | Cancel 瞬時流量オフセットの自動調整を実行しません。 |
| Execute | Execute 瞬時流量オフセットの自動調整を実行します。 |

キー操作 【MODE】 実行をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 選択項目の処理を実行して上位メニューに戻ります。

11.7.2.2. 瞬時流量オフセット値入力

| | |
|--------------------------------|-----------------------------|
| 3-2-2 Input ±□□□□.□□ mL/min | 瞬時流量のオフセット値を直接入力します（初期値:0）。 |
| | スケールリングが適用される前の値を設定してください。 |

キー操作 【MODE】 現在の数値編集をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 編集桁の数値を増やす、あるいは符号を切り替えます。
 【↓】 編集桁の数値を減らす、あるいは符号を切り替えます。
 【SET】 現在の桁の編集を終了して次の桁編集に移行（最下桁以外するとき）、
 あるいは現在の数値編集を確定して上位メニューに戻ります（最下桁するとき）。

11.7.2.3. 瞬時流量オフセット値リセット

| | |
|-----------------------|------------------------------|
| 3-2-3 Clear Cancel | Cancel 瞬時流量値のリセットを実行しません。 |
| Execute | Execute 瞬時流量値のリセットを実行します。 |

キー操作 【MODE】 実行をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 選択項目の処理を実行して上位メニューに戻ります。

11.7.3. アナログ出力調整

| | |
|-------------------|------------------------------------|
| 3-3 Analog Output | 3-3-1 4mA (zero) |
| 3-3-1 4mA (zero) | アナログ出力 4mA 時の微調整値を入力します (初期値:000)。 |
| 3-3-2 20mA (span) | 3-3-2 20mA (span) |
| | アナログ出力 20mA 時の微調整値を入力します(初期値:000)。 |

キー操作 【MODE】 上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のメニュー項目を表示します。
 【↓】 前のメニュー項目を表示します。
 【SET】 下位メニューに移動します。

11.7.3.1. 4mA(ゼロ点)調整

| | |
|------------------|----------------------------------|
| 3-3-1 4mA (zero) | 4mA の出力電流調整値(μ A 単位)を入力します。 |
| ±□□□ uA | 4mA は流量0のときに出力される電流値です。 |

キー操作 【MODE】 現在の数値編集をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 編集桁の数値を増やす、あるいは符号を切り替えます。
 【↓】 編集桁の数値を減らす、あるいは符号を切り替えます。
 【SET】 現在の桁の編集を終了して次の桁編集に移行(最下桁以外するとき)、
 あるいは現在の数値編集を確定して上位メニューに戻ります(最下桁のとき)。

11.7.3.2. 20mA(スパン)調整

| | |
|-------------------|-----------------------------------|
| 3-3-2 20mA (span) | 20mA の出力電流調整値(μ A 単位)を入力します。 |
| ±□□□ uA | 20mA は流量フルスケール値のときに出力される電流値です。 |

キー操作 【MODE】 現在の数値編集をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 編集桁の数値を増やす、あるいは符号を切り替えます。
 【↓】 編集桁の数値を減らす、あるいは符号を切り替えます。
 【SET】 現在の桁の編集を終了して次の桁編集に移行(最下桁以外するとき)、
 あるいは現在の数値編集を確定して上位メニューに戻ります(最下桁のとき)。

11.7.4. スケーリングテーブル選択

| | |
|--------------------|---------------------------------------|
| 3-4 Scaling Select | スケーリングとして使用するテーブル番号を選択します。 |
| No.1 | |
| No.2 | 各テーブルへのスケーリング値の設定は「3-5 Scaling Value」 |
| No.3 | で行います。 |
| No.4 | |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のメニュー項目を表示します。
 【↓】 前のメニュー項目を表示します。
 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.7.5. スケーリングテーブル値設定

| | |
|-------------------|----------------------|
| 3-5 Scaling Value | 各テーブルにスケーリング値を設定します。 |
| 3-5-1 Table #1 | |
| 3-5-2 Table #2 | |
| 3-5-3 Table #3 | |
| 3-5-4 Table #4 | |

キー操作 【MODE】 上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のメニュー項目を表示します。
 【↓】 前のメニュー項目を表示します。
 【SET】 下位メニューに移動します。

11.7.5.1. スケーリング値入力

「3-5-1 Table #1」～「3-5-4 Table #4」はすべて処理が同じです。

| | |
|--------------------------|-------------------------------------|
| 3-5-x Table #x □□. □□ | スケーリング値を入力します。 0.1～30.0（初期値:1.0） |
|--------------------------|-------------------------------------|

- キー操作 【MODE】 現在の数値編集をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 編集桁の数値を増やします。
 【↓】 編集桁の数値を減らします。
 【SET】 現在の桁の編集を終了して次の桁編集に移行（最下桁以外するとき）、
 あるいは現在の数値編集を確定して上位メニューに戻ります（最下桁するとき）。

11.7.6. AGC(オートゲイン)設定

| | |
|---------------|--|
| 3-6 AGC On | On AGC を ON にします。最適な受波が得られるようにゲインを自動的に調整します（初期値）。 |
| Off | Off AGC を OFF にします。ゲインを固定して測定したいときに使用します。 |

- キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.7.7. マニュアルゲイン値入力

| | |
|------------------------|---|
| 3-7 Manual Gain □□□ | マニュアルゲイン値を入力します。 AGC が OFF に設定された場合にこの値がゲイン値として使用されます。 |
|------------------------|---|

- キー操作 【MODE】 現在の数値編集をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 編集桁の数値を増やします。
 【↓】 編集桁の数値を減らします。
 【SET】 現在の桁の編集を終了して次の桁編集に移行（最下桁以外するとき）、
 あるいは現在の数値編集を確定して上位メニューに戻ります（最下桁するとき）。

11.7.8. スムージングフィルタ選択

スムージングフィルタを使用すると、気泡が多く含まれる流体でも比較的安定して流量測定することができます。スムージングフィルタを選択した場合、ローカット値の設定に関係なく、瞬時流量は「正值」のみ出力されます。フィルタによっては流量が少ない場合(50ml/min 以下)の流量が多少暴れたり、基本的に安定性と応答性はトレードオフの関係にあります。フィルタによっては負流量を出力しない機能を有しています。

| | |
|----------------------|---|
| 3-8 Smoothing Filter | None |
| None | フィルタを OFF にします(初期値)。 |
| Combo | Combo |
| Stable + Rapid | 「Simple」と「Stable + Rapid」を組み合わせたタイプです。 |
| Stable | Stable + Rapid |
| Rapid | 定流量に適しています。流量の変化があったときにも比較的追従できます。 |
| Simple | Stable |
| | 定流量に適しています。「Stable + Rapid」に比べて微増減への追従性が鈍くなりますが定流量域の安定性が高くなります。 |
| | Rapid |
| | 吐字型(短時間で流量が急激に変化)の流量に適しています。 |
| | Simple |
| | 流量の急変化をカットして緩やかな変化にします。 |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。

【↑】 次のリスト項目を表示します。

【↓】 前のリスト項目を表示します。

【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.7.9. LCD 設定

| | |
|------------------|------------------|
| 3-9 LCD | 3-9-1 Backlight |
| 3-9-1 Back Light | バックライトの状態を設定します。 |
| 3-9-2 Contrast | 3-9-2 Contrast |
| | コントラストを変更します。 |

キー操作 【MODE】 上位メニューに戻ります。

【↑】 次のメニュー項目を表示します。

【↓】 前のメニュー項目を表示します。

【SET】 下位メニューに移動します。

11.7.9.1. LCD バックライト

| | |
|------------------|----------------------------|
| 3-9-1 Back Light | Off |
| Off | バックライトを消灯します。 |
| On | On |
| 5 sec On | バックライトを常時点灯します(初期値)。 |
| | 5 sec On |
| | キー操作が行われたときに点灯し、5秒後に消灯します。 |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。

【↑】 次のリスト項目を表示します。

【↓】 前のリスト項目を表示します。

【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.7.9.2. LCD コントラスト

| | |
|----------------|-------------------------------|
| 3-9-2 Contrast | Low |
| Low | Low 低コントラストを選択します。 |
| Middle | Middle 中コントラストを選択します(初期値)。 |
| High | High 高コントラストを選択します。 |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.7.10.表示言語

| | |
|---------------|-----------------------------|
| 3-10 Language | English |
| English | English 英語表記を選択します(初期値)。 |
| Japanese | Japanese 日本語表記を選択します。 |

キー操作 【MODE】 現在のリスト選択操作をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 現在のリスト選択操作を確定して上位メニューに戻ります。

11.7.11.アナログ出力テスト

メニューに入ると即座にアナログ出力がテスト出力にかわりします。

| | |
|------------------|--------------------|
| 3-11 Analog Test | 表示されている電流値が出力されます。 |
| 0 mA | |
| 4 mA | |
| 12 mA | |
| 20 mA | |
| 24 mA | |

キー操作 【MODE】 上位メニューに戻ります(アナログ出力は元に戻ります)。
 【↑】 次のリスト項目を表示し、表示電流値をアナログ出力します。
 【↓】 前のリスト項目を表示し、表示電流値をアナログ出力します。
 【SET】 上位メニューに移動します(アナログ出力は元に戻ります)。

11.7.12.パルス出力テスト

メニューに入ると即座にパルス出力がテスト出力にかわりします。

| | |
|-----------------|-----------------------|
| 3-12 Pulse Test | 表示されている周期のパルスが出力されます。 |
| 10 Hz | |
| 100 Hz | |
| 1 KHz | |

キー操作 【MODE】 上位メニューに戻ります(パルス出力は元に戻ります)。
 【↑】 次のリスト項目を表示し、表示周期でパルス出力します。
 【↓】 前のリスト項目を表示し、表示周期でパルス出力します。
 【SET】 上位メニューに移動します(パルス出力は元に戻ります)。

11.7.13.アラーム出力テスト

メニューに入ると即座にアラーム出力がテスト出力にかわります。

| | |
|-----------------|--------------------------------|
| 3-13 Alarm Test | アラーム出力(H/L 共)が表示されている状態に変わります。 |
| Off | |
| On | |

- キー操作 【MODE】 上位メニューに戻ります(アラーム出力は元に戻ります)。
 【↑】 次のリスト項目を表示・アラーム出力します。
 【↓】 前のリスト項目を表示・アラーム出力します。
 【SET】 上位メニューに移動します(アラーム出力は元に戻ります)。

11.7.14.設定値初期化

| | |
|----------------------|---|
| 3-14 Reset Parameter | Cancel |
| Cancel | 設定値のリセットを取消します。 |
| Execute | Execute 設定値のリセットを実行します。リセットを実行すると、設定値は初期化され、工場出荷時の設定に戻ります。 |

- キー操作 【MODE】 実行をキャンセルして上位メニューに戻ります。
 【↑】 次のリスト項目を表示します。
 【↓】 前のリスト項目を表示します。
 【SET】 選択項目の処理を実行して上位メニューに戻ります。

11.8. 情報(Information)メニュー

この画面では現在の測定状態を確認することができます。キー操作はすべての画面について共通です。

- 【MODE】 上位メニューに戻ります。
 【↑】 次の項目を表示します。
 【↓】 前の項目を表示します。
 【SET】 <機能なし>

11.8.1. バージョン

| | |
|----------------------|---|
| 4-1 Version | ①CPU ファームウェアバージョン ②FPGA ファームウェアバージョン |
| CPU:1.10 FPGA:206 | |
| ① ② | |

11.8.2. シリアル番号

| | |
|-------------------|---------|
| 4-2 Serial Number | ①シリアル番号 |
| 12345678 | |
| ① | |

11.8.3. ゲイン

| | |
|---------------------|----------------------------------|
| 4-3 Gain | ①ゲイン動作モード (AUTO/MANUAL) ②ゲイン値 |
| AUTO 206 | |
| ① ② | |

11.8.4. ピーク位置

| | |
|----------------------|------------------------|
| 4-4 Peak Position | ①上流波ピーク位置 ②下流波ピーク位置 |
| U: 668 D: 669 | |
| ① ② | |

11.8.5. ピークレベル

| | |
|---------------------------------|--------------------------|
| 4-5 Peak Level U: 416 D: 417 | ①上流波ピークレベル ②下流波ピークレベル |
| ① ② | |

11.8.6. 受波到達時間

| | |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| 4-6 Time Of Flight U: 13.0 D: 13.0 | ①上流波到達時間 (μs) ②下流波到達時間 (μs) |
| ① ② | |

11.8.7. 受波到達時間差

| | |
|---------------------|---------------|
| 4-7 Δt +2.050 ns | ①受波到達時間差 (ns) |
| ① | |

11.8.8. ステータスコード

| | |
|-----------------------------|-----------|
| 4-8 Status Code 00000000 | ①ステータスコード |
| ① | |

ステータスビットは下表のように定義されています。

| 定義ビット | 項目 | エラー判定基準 |
|-------|--------------|------------------------|
| 31 | PCB S/N 読み出し | 未書込み、不正値、チェックサム不正 |
| 23 | DAC 検出 | DAC が見つからないとき |
| 22 | DPOT 検出 | DPOT が見つからないとき |
| 21 | FPGA 検出 | FPGA が見つからないとき |
| 19 | I/O 検出 | I/O が見つからないとき |
| 10 | FPGA 演算未完 | FPGA 演算が一定期間に終わらないとき |
| 9 | FPGA 相関演算エラー | FPGA 演算結果が不正 |
| 8 | 積算値リミットオーバー | 流量積算値がリミットを超えた時 |
| 7 | 拡張エラー | 上位ビットにエラーが起きた時 |
| 6 | 流量スケールオーバー | 補正後流量が設定フルスケール値を超えた時 |
| 4 | 液なし | 受波ピーク位置が前方に検出されたとき |
| 3 | 受波ピーク大 | 受波ピークレベルが 500 を超えたとき |
| 2 | 受波ピーク小 | 受波ピークレベルが 128 を下回った時 |
| 1 | 流量 H リミット超過 | 瞬時流量が 設定 H リミット値を超えた時 |
| 0 | 流量 L リミット超過 | 瞬時流量が 設定 L リミット値を下回った時 |

11.8.9. 測定管内径設定

| | |
|--------------------------|---------------------|
| 4-9 Pipe I.D. 4.00 mm | ①設定されている測定管内径値 (mm) |
| ① | |

11.9. サービス(Service)メニュー

サービスメニューはサービスマン専用です。

12. ステータス表示

| | |
|--------------|-----------------|
| F! | Flow Rate |
| ↑ | 1234.567 mL/min |
| ステータスマーク表示位置 | |

測定中に下記ステータスマークを表示することがあります。
優先度の高い順にステータスを説明します。

D: 装置エラー

ハードウェアに不具合が検出されたときに表示されます。

E: 液なし検知

液なしを検知した時に表示されます。

F: 流量フルスケール超過

瞬時流量が設定フルスケール値を超えた時に表示されます。

C: 演算エラー

演算に失敗した時に表示されます。

W: 受波異常

受波ピークレベルが極小もしくは極大時に表示されます。

L: 瞬時流量下限リミット

瞬時流量が設定下限流量値を下回ったときに表示します。アラーム設定されているときのみ表示されます。

H: 瞬時流量上限リミット

瞬時流量が設定上限流量値を上回ったときに表示します。アラーム設定されているときのみ表示されます。

T: 積算流量超過エラー

積算流量がリミット値を超え、0にクリアされたときに3秒間だけ表示します。

13. 保守及び点検

点検箇所

| | |
|--------|---|
| ・変換器筐体 | パネルが確実に閉まっていること。又、蓋を開けたとき、内部に湿気や水滴が認められないこと。 |
| ・検出器 | 変形や著しい汚れがないこと。 |
| ・ケーブル | ケーブルが腐食していないこと。変換器コネクタへの取付が確実であること。 |
| ・電源電圧 | 定格値内であること。 |
| ・動作 | 流れを止めたとき、出力が”ゼロ”であること。測定中の受波信号が正常で出力信号に異常がないこと。 |

14. 互換性について

ファームウェアのバージョンアップに伴い、以下の点に変更があります。

- ・旧バージョンでは積算流量が表示限界値に達した場合には表示の更新は停止し、内部では積算を継続していましたが、バージョン 1.10 では積算値は0に戻されます(エラー出力あり)。

15. 添付資料

15.1. 設定機能一覧表

| | メニュー項目 | 入力方法 | 設定値範囲・選択項目・初期値(※印) |
|-----------|----------------------|------|---|
| 測定値表示 | Flow Rate | 表示のみ | － |
| | Velocity | 表示のみ | － |
| | Total Flow | 表示のみ | － |
| | Total + Flow | 表示のみ | － |
| 1 Setting | 1-1 Unit | 表示のみ | － |
| | 1-1-1 Flow Rate | リスト | mℓ/min [※] , mℓ/sec, ℓ/sec, ℓ/min, ℓ/hour |
| | 1-1-2 Velocity | リスト | m/sec [※] , m/min |
| | 1-1-3 Total Flow | リスト | mℓ [※] , ℓ |
| | 1-2 Analog Output | 表示のみ | － |
| | 1-2-1 Full Scale | 数値 | 0～9999.99 mℓ/min 相当値 (※1000 mℓ/min) |
| | 1-2-2 On Error | リスト | Hold [※] , 0mA, 2mA, 4mA, 20mA, 22mA, 24mA |
| | 1-3 Digital Output | 表示のみ | － |
| | 1-3-1 On/Off | リスト | On, Off [※] |
| | 1-3-2 Baud Rate | リスト | 38400 [※] , 57600, 115200, 230400, 460800, 921600 |
| | 1-3-3 485 ID | 数値 | 0 [※] ～255 |
| | 1-3-4 Terminator | リスト | On [※] , Off |
| | 1-3-5 Data Rate | 数値 | 0.01～60.0 sec (※0.5 sec) |
| | 1-4 Pulse Output | 表示のみ | － |
| | 1-4-1 On/Off | リスト | On, Off [※] |
| | 1-4-2 Rate | リスト | 1 μℓ, 10 μℓ, 100 μℓ, 200 μℓ, 500 μℓ, 1mℓ [※] , 10mℓ, 100mℓ, 1ℓ |
| | 1-4-3 Min Pulse Wid. | 数値 | 1～100000 μs (※1000 μs=1ms) |
| | 1-5 Alarm Output | 表示のみ | － |
| | 1-5-1 Logic | リスト | Normally Open [※] , Normally Close |
| | 1-5-2 Choose Error | 表示のみ | － |
| | 1-5-2-1 Device Error | リスト | On, Off [※] |
| | 1-5-2-2 Empty Liquid | リスト | On, Off [※] |
| | 1-5-2-3 Calc Error | リスト | On, Off [※] |
| | 1-5-2-4 Wave Error | リスト | On, Off [※] |
| | 1-5-2-5 Full Scale | リスト | On, Off [※] |
| | 1-5-2-6 Flow H Limit | リスト | On, Off [※] |
| | 1-5-2-7 Flow L Limit | リスト | On, Off [※] |
| | 1-5-2-8 TFlow Exceed | リスト | On, Off [※] |
| | 1-5-3 Flow L Limit | 数値 | －9999.99～+9999.99 mℓ/min 相当値 (※－999.99 mℓ/min) |
| | 1-5-4 Flow H Limit | 数値 | －9999.99～+9999.99 mℓ/min 相当値 (※+999.99 mℓ/min) |
| | 1-5-5 Recovery Range | 数値 | 0.1～20.0% (※1.0%) |
| | 1-6 Line Input | 表示のみ | － |
| | 1-6-1 Logic | リスト | Normally Open [※] , Normally Close |
| | 1-6-2 Function | リスト | None [※] , Clear TotalFlow, Start Zero Adj., Both Function |
| | 1-7 Damping | 数値 | 0.0 [※] ～60.0 sec |
| | 1-8 Flow Low Cut | 数値 | －9999.99～+9999.99 mℓ/min 相当値 (※－999.99 mℓ/min) |
| | 1-9 Total Flow Calc | リスト | both ±flow [※] , +flow only |
| | 1-10 Display Digits | 表示のみ | － |
| | 1-10-1 Flow Rate | リスト | 0, 1, 2, 3 [※] |
| | 1-10-2 Total Flow | リスト | 0, 1, 2, 3 [※] |
| 2 Confirm | 2-1 Full Scale | 表示のみ | － |
| | 2-2 Damping | 表示のみ | － |
| | 2-3 Flow Low Cut | 表示のみ | － |
| | 2-4 Smoothing Filter | 表示のみ | － |
| | 2-5 Scaling | 表示のみ | － |
| | 2-6 Flow Zero Offset | 表示のみ | － |
| | 2-7 Analog Output | 表示のみ | － |
| | 2-8 Digital Output | 表示のみ | － |
| | 2-9 Pulse Output | 表示のみ | － |
| | 2-10 Alarm Output | 表示のみ | － |
| | 2-11 Line Input | 表示のみ | － |

設定機能一覧表(続き)

| | メニュー項目 | 入力方法 | 設定値範囲・選択項目・初期値(※印) |
|---------------|----------------------|------|---|
| 3 Adjust | 3-1 Total Flow | 表示のみ | - |
| | 3-1-1 Input | 数値 | 0~99,999,999.999 |
| | 3-1-2 Clear | リスト | Cancel, Execute |
| | 3-2 Flow Offset | 表示のみ | - |
| | 3-2-1 Auto Adjust | リスト | Cancel, Execute |
| | 3-2-2 Input | 数値 | -9999.99~+9999.99 mℓ/min 相当値 (※0.0 mℓ/min) |
| | 3-2-3 Clear | リスト | Cancel, Execute |
| | 3-3 Analog Output | 表示のみ | - |
| | 3-3-1 4mA (zero) | 数値 | -999~+999 μ A (※0.0 μ A) |
| | 3-3-2 20mA (span) | 数値 | -999~+999 μ A (※0.0 μ A) |
| | 3-4 Scaling Select | リスト | No.1※, No.2, No.3, No.4 |
| | 3-5 Scaling Value | 表示のみ | - |
| | 3-5-1 Table #1 | 数値 | 0.1~30.0 (※1.0) |
| | 3-5-2 Table #2 | 数値 | 0.1~30.0 (※1.0) |
| | 3-5-3 Table #3 | 数値 | 0.1~30.0 (※1.0) |
| | 3-5-4 Table #4 | 数値 | 0.1~30.0 (※1.0) |
| | 3-6 AGC | リスト | On※, Off |
| | 3-7 Manual Gain | 数値 | 0~500 (※200) |
| | 3-8 Smoothing Filter | リスト | None※, Combo, Stable+Rapid, Stable, Rapid, Simple |
| | 3-9 LCD | 表示のみ | - |
| | 3-9-1 Back Light | リスト | Off, On※, 5 sec On |
| | 3-9-2 Contrast | リスト | Low, Middle※, High |
| | 3-10 Language | リスト | English※, Japanese |
| | 3-11 Analog Test | リスト | 0mA, 4mA, 12mA, 20mA, 24mA |
| | 3-12 Pulse Test | リスト | 10Hz, 100Hz, 1KHz |
| | 3-13 Alarm Test | リスト | Off, On |
| | 3-14 Reset Parameter | リスト | Cancel, Execute |
| 4 Information | 4-1 Version | 表示のみ | - |
| | 4-2 Serial Number | 表示のみ | - |
| | 4-3 Gain | 表示のみ | - |
| | 4-4 Peak Position | 表示のみ | - |
| | 4-5 Peak Level | 表示のみ | - |
| | 4-6 Time Of Flight | 表示のみ | - |
| | 4-7 Δt | 表示のみ | - |
| | 4-8 Status Code | 表示のみ | - |
| | 4-9 Pipe I.D. | 表示のみ | - |

注意：初期値は機種に応じて変わる場合があります。

15.2. 日本語・英語対応表

| 英語表記 | 日本語表記 |
|----------------------|---------------------|
| PASSCODE: | アンショウ ハンゴウ: |
| MENU: | メニュー: |
| Flow Rate | リュウリョウ |
| Velocity | リュウソク |
| Total Flow | セキサン リュウリョウ |
| 1 Setting | 1 セッテイ |
| 1-1 Unit | 1-1 タンイ |
| 1-1-1 Flow Rate | 1-1-1 シュンジ リュウリョウ |
| 1-1-2 Velocity | 1-1-2 リュウソク |
| 1-1-3 Total Flow | 1-1-3 セキサン リュウリョウ |
| 1-2 Analog Output | 1-2 アナログ シュツリョク |
| 1-2-1 Full Scale | 1-2-1 フルスケール |
| 1-2-2 On Error | 1-2-2 エラー ハッセイジ ショリ |
| 1-3 Digital Output | 1-3 デジタル シュツリョク |
| 1-3-1 On/Off | 1-3-1 アリ/ナシ |
| 1-3-2 Baud Rate | 1-3-2 ボーレート |
| 1-3-3 485 ID | 1-3-3 485 ID |
| 1-3-4 Terminator | 1-3-4 ターミネータ |
| 1-3-5 Data Rate | 1-3-5 データレート |
| 1-4 Pulse Output | 1-4 パルス シュツリョク |
| 1-4-1 On/Off | 1-4-1 アリ/ナシ |
| 1-4-2 Rate | 1-4-2 レート |
| 1-4-3 Min Pulse Wid. | 1-4-3 サイショウ パルス ハバ |
| 1-5 Alarm Output | 1-5 アラーム シュツリョク |
| 1-5-1 Logic | 1-5-1 ロジク |
| 1-5-2 Choose Error | 1-5-2 エラー センタク |
| 1-5-2-1 Device Error | 1-5-2-1 ソウチ エラー |
| 1-5-2-2 Empty Liquid | 1-5-2-2 エキタイ ナシ |
| 1-5-2-3 Calc Error | 1-5-2-3 エンザン エラー |
| 1-5-2-4 Wave Error | 1-5-2-4 ジュハ イジョウ |
| 1-5-2-5 Full Scale | 1-5-2-5 フルスケール チョウカ |
| 1-5-2-6 Flow H Limit | 1-5-2-6 リュウリョウ H |
| 1-5-2-7 Flow L Limit | 1-5-2-7 リュウリョウ L |
| 1-5-2-8 TFlow Exceed | 1-5-2-8 セキサンチ チョウカ |
| 1-5-3 Set L Limit | 1-5-3 リュウリョウ L セッテイ |
| 1-5-4 Set H Limit | 1-5-4 リュウリョウ H セッテイ |
| 1-5-5 Recovery Range | 1-5-5 フッキ ハバ |
| 1-6 Line Input | 1-6 ライン ニュウリョク |
| 1-6-1 Logic | 1-6-1 ロジク |
| 1-6-2 Function | 1-6-2 キノウ |
| 1-7 Damping | 1-7 ダンピング |
| 1-8 Flow Low Cut | 1-8 リュウリョウ ローカット |
| 2 Confirm | 2 カクニン |
| 2-1 Full Scale | 2-1 フルスケール |
| 2-2 Damping | 2-2 ダンピング |
| 2-3 Flow Low Cut | 2-3 リュウリョウ ローカット |
| 2-4 Smoothing Filter | 2-4 スムーシング フィルタ |
| 2-5 Scaling | 2-5 スケーリング |
| 2-6 Flow Offset | 2-6 リュウリョウ オフセット |
| 2-7 Analog Output | 2-7 アナログ シュツリョク |
| 2-8 Digital Output | 2-8 デジタル シュツリョク |
| 2-9 Pulse Output | 2-9 パルス シュツリョク |
| 2-10 Alarm Output | 2-10 アラーム シュツリョク |
| 2-11 Line Input | 2-11 ライン ニュウリョク |

| 英語表記 | 日本語表記 |
|----------------------|----------------------|
| 3 Adjust | 3 チョウセイ |
| 3-1 Total Flow | 3-1 セキサン リュウリョウ |
| 3-1-1 Input | 3-1-1 ニュウリョク |
| 3-1-2 Clear | 3-1-2 クリア |
| 3-2 Flow Offset | 3-2 リュウリョウ オフセット |
| 3-2-1 Auto Adjust | 3-2-1 シドウ チョウセイ |
| 3-2-2 Input | 3-2-2 ニュウリョク |
| 3-2-3 Clear | 3-2-3 クリア |
| 3-3 Analog Output | 3-3 アナログ シュツリョク |
| 3-3-1 4mA (zero) | 3-3-1 4mA (ゼロテン) |
| 3-3-2 20mA (span) | 3-3-2 20mA (フリハバ) |
| 3-4 Scaling Select | 3-4 スケーリング センタク |
| 3-5 Scaling Value | 3-5 スケーリング バイリツ |
| 3-5-1 Table #1 | 3-5-1 テーブル #1 |
| 3-5-2 Table #2 | 3-5-2 テーブル #2 |
| 3-5-3 Table #3 | 3-5-3 テーブル #3 |
| 3-5-4 Table #4 | 3-5-4 テーブル #4 |
| 3-6 AGC | 3-6 AGC |
| 3-7 Manual Gain | 3-7 マニュアル ゲイン |
| 3-8 Smoothing Filter | 3-8 スムーシング フィルタ |
| 3-9 LCD | 3-9 LCD |
| 3-9-1 Backlight | 3-9-1 バックライト |
| 3-9-2 Contrast | 3-9-2 コントラスト |
| 3-10 Language | 3-10 ケンゴ |
| 3-11 Analog Test | 3-11 アナログ シュツリョク テスト |
| 3-12 Pulse Test | 3-12 パルス シュツリョク テスト |
| 3-13 Alarm Test | 3-13 アラーム シュツリョク テスト |
| 3-14 Reset Parameter | 3-14 パラメータ リセット |
| 4 Information | 4 ジョウホウ |
| 4-1 Version | 4-1 バージョン |
| 4-2 Serial Number | 4-2 シリアル ナンバー |
| 4-3 Gain | 4-3 ゲイン |
| 4-4 Peak Position | 4-4 ピーク イチ |
| 4-5 Peak Level | 4-5 ピーク レベル |
| 4-6 Time Of Flight | 4-6 ジュハ トウタツ ジカン |
| 4-7 Δt | 4-7 Δt |
| 4-8 Status Code | 4-8 ステータスコード |
| 4-9 Pipe I.D. | 4-9 ソクテイカン ナイケイ |
| 5 Service | 5 サービス |
| On | アリ |
| Off | ナシ |
| 5 sec On | 5 ヒョウカン テントウ |
| Combo | フクゴウ |
| Stable | アンテイ |
| Rapid | トシュツ |
| Simple | カンイ |
| None | ナシ |
| Low | ヒクイ |
| Middle | フツウ |
| High | タカイ |
| Clear TotalFlow | セキサン リュウリョウ クリア |
| Start Zero Adj. | ゼロ チョウセイ カイン |
| Execute | ジツコウ |
| Cancel | チュウシ |
| English | エイゴ |
| Japanese | ニホンゴ |
| Hold | ホルド |
| Normally Open | ツウジヨウ セツダン |
| Normally Close | ツウジヨウ セツゾク |

変更履歴

| レビジョン | 日付 | 内容 |
|---------|------------|--------------------------|
| rev1.11 | 2019/06/10 | パラメータ保存(確定)に関する注意書き追加 |
| rev1.2 | 2019/07/12 | ファームバージョン v1.10 の変更を反映、他 |
| | | |