

超音波流量計 FU-LTシリーズ

取扱説明書



使用上の重要な情報が書かれています。
ご使用前に必ずよく読み保管して下さい。

目次

1. はじめに	1
2. 保証期間	1
3. 各部名称	2
3.1 LCD表示色説明	2
4. 概略仕様	3
5. 設置について	3
5.1 固定方法	5
5.3 かんたんセットアップ	6
6. 電気仕様	7
7. パラメータ	8
7.1 パラメータ説明	9
8. 警報とシステム状態の説明	14
9. 出力信号	15
9.1 OCT出力	15
9.2 アナログ出力	16
9.3 Modbus RTU RS485 の設定	16
10. トラブルシューティング	26

1. はじめに

・超音波流量計FU-LTシリーズ(以下本製品)をお買い上げいただき誠にありがとうございます。
本製品をお使いになる前に、この取扱説明書(以下本書)をよく読んで使用方法の間違ったのらないようにお使いください。尚、本書に記載のない不適切な取り扱いでの本製品の不具合・故障の場合は本製品の保証及び賠償請求には応じ兼ねますのでご理解ご了承のほどよろしくお願い申し上げます。



注意

- ・本製品は、トランジットタイム方式を使用して配管の外側から流速を測定するため、流体中の気泡、固形異物、結晶化、沈殿物を避ける必要があります。
- ・本製品の近くには、強い電磁界干渉や磁場・強磁性体が干渉しないように避けてください。
- ・使用しない配線は漏電、ショート、機器の破損を防ぐため絶縁材で覆い、感電に注意してください。
- ・設置する際は、すべてのネジを均等に締め付けてください。不均一な力がかかると破損・故障の原因となります。
- ・パッキン部に異物が付着していると、防水・防塵性能が損なわれる原因となります。
- ・本製品の損傷やそれに伴う損失を避けるため、LCD ライトがオレンジ色や赤色に点灯した状態で本製品を長時間操作しないでください。
- ・ディスプレイ部を直射日光やその他の紫外線光源に置かないでください。
- ・ケーブルを取り付ける際、6 Pin クイックコネクタのロックナットが、適切にロックされていることを確認してください。また、締めすぎるとコネクタ部の破損の恐れがありますので注意してください。
- ・使用しない導線がある場合は、機器故障のリスクを防ぐため適切な絶縁処理を施してください。



測定範囲と精度

・流量が少ない(流速1m/s以下)場合、測定誤差が大きくなります。流量に適した配管径に設置することをお勧めいたします。

2. 保証期間

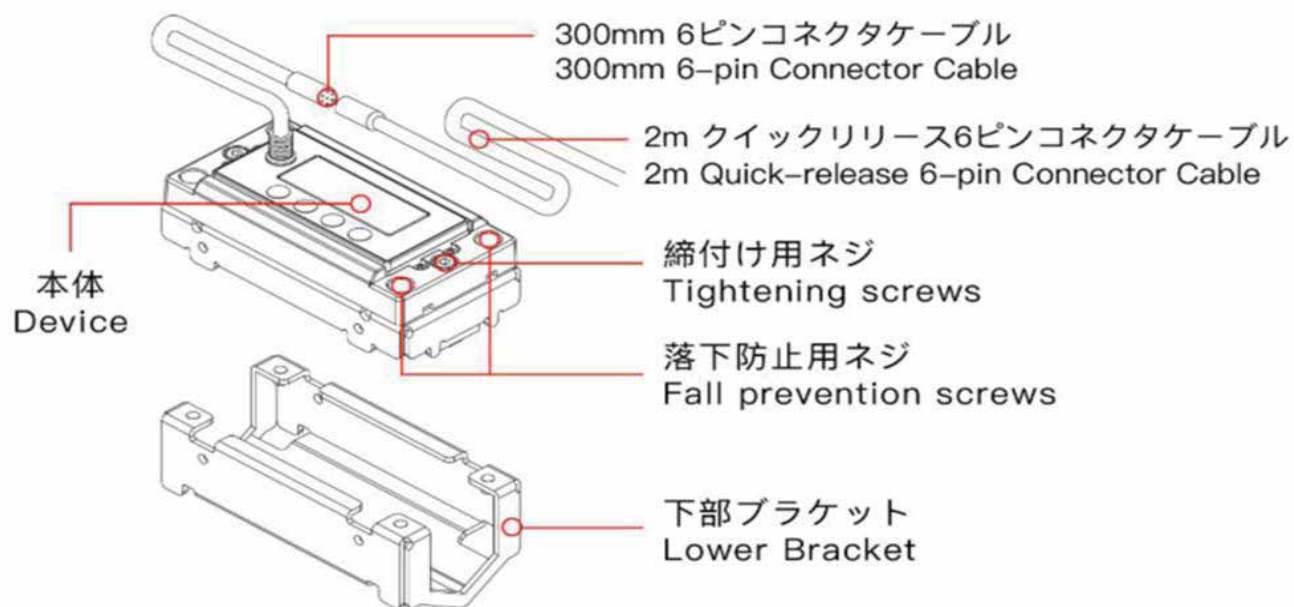
・本製品の保証期間は、納品日より12ヶ月となります。
保証期間内に当社の責任により故障が生じた場合、無償での代替品との交換または修理をさせていただきます。

・保証範囲については、次に該当する場合除外させていただきます。

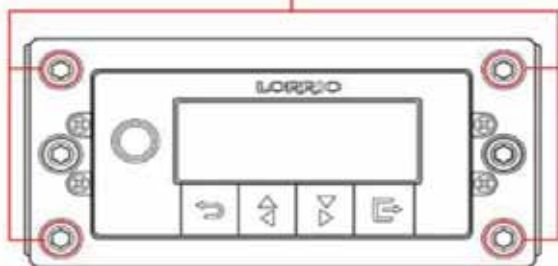
- ① カタログや本書に記載されている内容以外の設置環境、使用条件など本製品の性能に影響を与える使用方法により故障した場合。
- ② お客様による改造・修理に起因した故障の場合。
- ③ お客様の装置や設備の不具合などが起因した故障の場合。
- ④ ご購入後の落下および輸送途中での破損・故障が原因による場合。
- ⑤ その他、地震、火災、水害、雷などの天災及び電圧異常などの不可抗力による当社の責任ではない外部要因による故障。

・無償保証期間内外を問わず、当社の責に帰することができない事由から生じた損害、本製品の故障に起因するお客様での二次損害・機会損失・逸失利益などいかなる損害も保証から除外させていただきます。

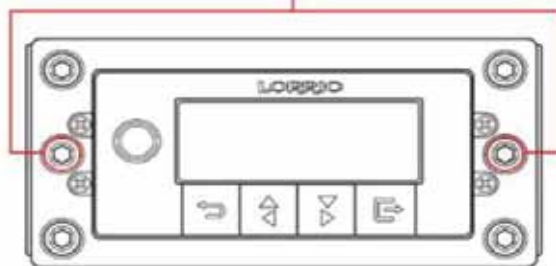
3. 各部名称



落下防止用ネジ Fall prevention screws
DN08~25 六角穴付ボルト (対辺3mm)
DN08~25 inner hexagon with 3mm across flats



締付け用ネジ Tightening screws
DN08~25 六角穴付ボルト (対辺3mm)
DN08~25 inner hexagon with 3mm across flats



3.1 LCD表示色説明



LCD表示：緑
通常計測画面

LCD表示：赤
点滅時：重大なエラー
点灯時：ステータスエラー

LCD表示：オレンジ
設定モード時

4. 概略仕様

型式	FU-LT008	FU-LT010	FU-LT015	FU-LT020	FU-LT025
適応配管サイズ	1/4"(8A)	3/8"(10A)	1/2"(15A)	3/4"(20A)	1"(25A)
流量範囲 [L/min]	1 ~ 20	1 ~ 30	2.5 ~ 60	2.5 ~ 100	5 ~ 200
適応流体	超音波が伝搬する均一状態の流体 ※1				
適応配管材質	金属配管・樹脂配管(UPVC, PPH, PVDF, PFA, PTFE) ※2				
測定精度	直線性： ± 3.0% RD(F.S.の10%以上) / ± 0.3% F.S.(F.S.の10%未満)				
表示分解能	0.0001				
流体温度	0 ~ 85 °C				
動作環境温度	-10 ~ 60 °C(35 ~ 85 %RH) 結露無き事				
電源電圧	DC 24 V / 消費電流：200 mA				
レスポンスタイム	0.5 ~ 1 秒				
保護等級	IP66				
インターフェース					
言語	英語、中国語簡体字、中国語繁体字				
単位	L, m3, ft, ft3, UKガロン、USガロン / sec, min, hour, day / m/s, ft/s				
画面	3色バックライト LCD 3行 16文字				
操作ボタン	キータッチボタン				
出力信号	4-20 mA / Modbus RTU RS485 / NPN(Max 200mA)				
材質					
ディスプレイ	PMMA				
本体	PPS+GF / Silicon / PA66+GF				
カバー	PC+GF				
キータッチボタン	PEEK				
下部ブラケット	SUS304				
ケーブル	NBR				
固定ネジ	SUS304				

※1 気泡やフィラーなどの異物を含まないこと。

※2 ライニング管や配管の種類によっては測定できない場合や不安定な状態になる可能性があります。

※3 測定環境：水、25℃、UPVC配管 実際のご使用環境により測定精度にバラツキを生じる可能性があります。

※4 配管表面には氷結や結露のなきこと

5. 設置について

- ・設置する環境が本書にて定める要件を満たしていることを確認してください。
- ・本製品の設置位置の前後には、図1に示した直管部を設ける必要があります。直管部が取れない箇所への設置の場合、測定精度に大きく影響します。
- ・本製品の設置箇所周辺には保守・点検ができる様、十分な作業スペースを確保してください。
- ・設置箇所は、配管内の気泡や沈殿物によって引き起こされる問題を回避するために、配管内が液体で完全に満たされている箇所への設置が必要です。
気泡を避けるため配管断面方向からみて 12時方向への設置、沈殿物を避けるため 6時方向への設置は推奨いたしません。水平角度から±45° 以内の設置を推奨いたします。

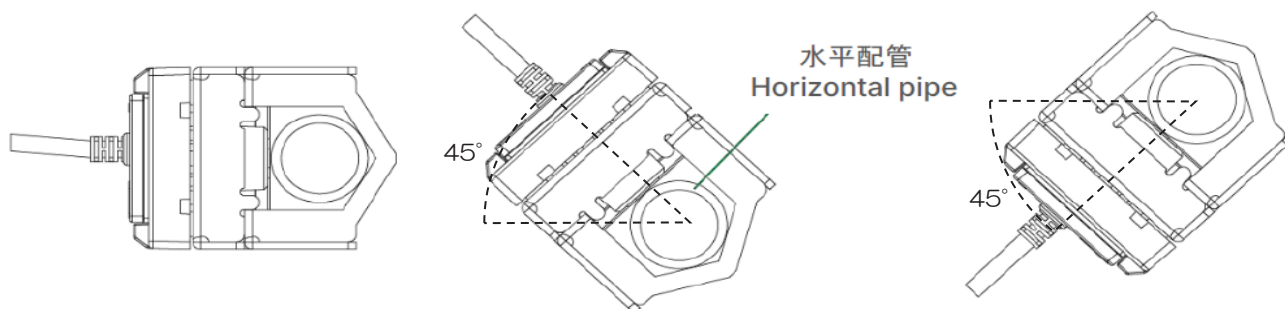
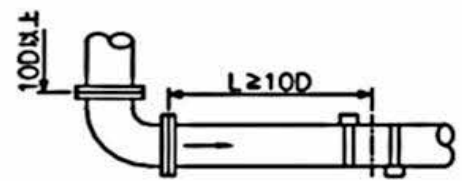
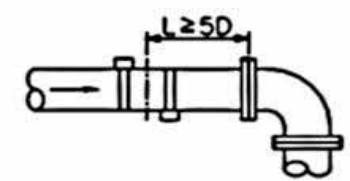
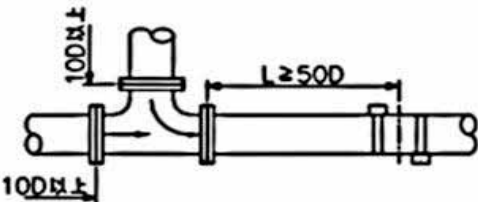
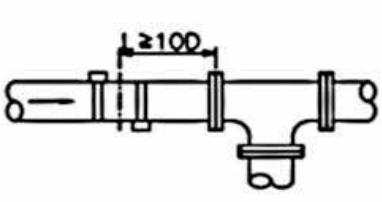
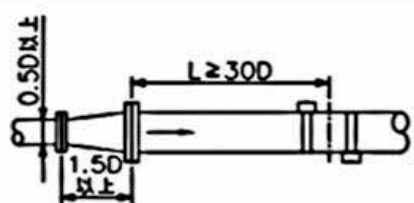
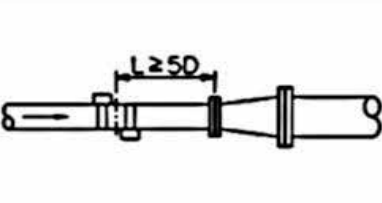
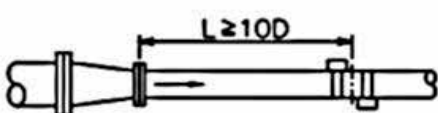
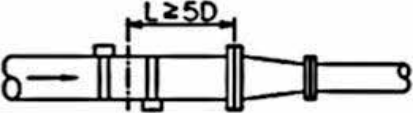
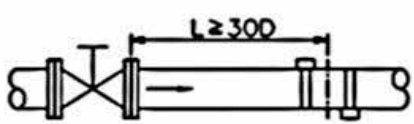
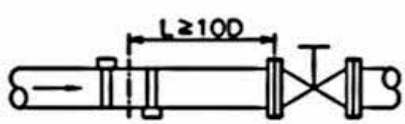
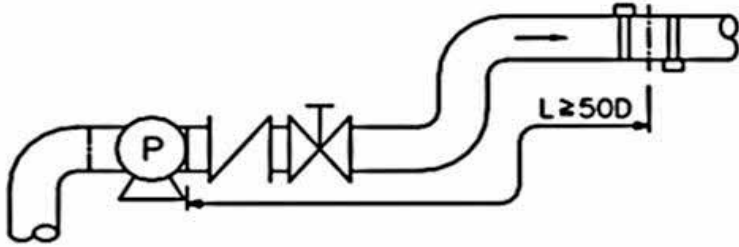


図1：推奨直管長

区 分	上 流 側	下 流 側
90° ベンド		
ティー		
拡大管		
収縮管		
各種弁		
ポンプ		

D = 配管呼び径

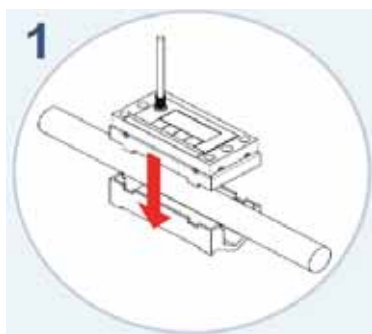
[JEMIS032-1987 規格]



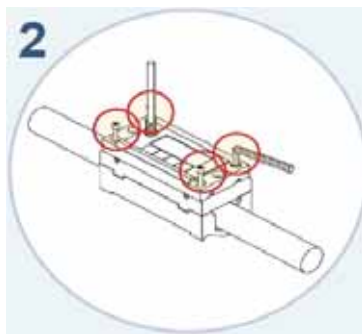
注意

- ・ 足場になる箇所に取り付けしないでください。
- ・ 本製品は耐紫外線性を備えておりません。屋外に設置する場合は直射日光を避けてご使用ください。

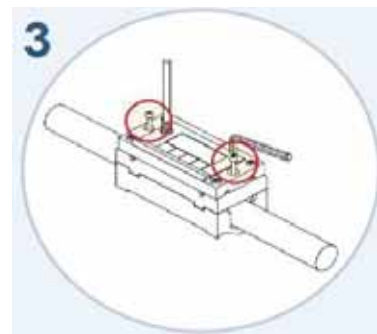
5.1 固定方法



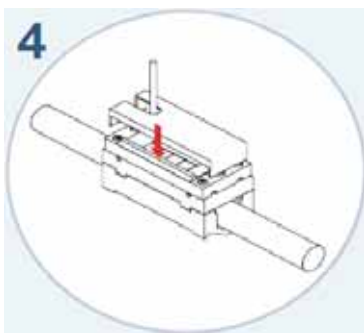
計測したい箇所の配管へ本体と下部ブラケットを挟み込みます。



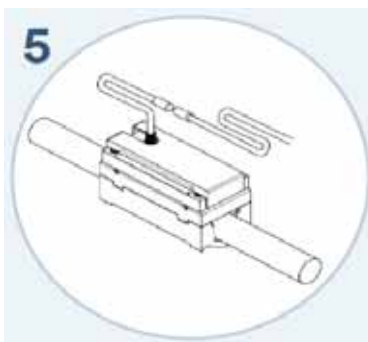
落下防止用の六角ボルトを締め付けます。



締め付け用ボルトで本体を配管へしっかりと固定します。



カバーを取り付けます。
この際、右側の爪をひっかけてから左側の爪をひっかけるようにすると取り付け易いです。



6 Pin クイックコネクタを取り付けます。



注意

・固定ネジの締め付けトルクは、0.2 ～ 0.35 Nmで締め付けてください。
0.35 Nm以上のトルクで締め付けると破損の原因となります。

5.3 かんたんセットアップ

※ご使用になる際や他の配管に設置した際は下記手順に沿ってセットアップを実行してください。

配管へ取り付け後、下記の手順でパラメータを設定してください。

1. 配管内に流体が満たされた状態で2次側のバルブなどを閉じ流れがない状態にしてください。
2. パラメータ設定に入る。※パラメータ設定切り替えは下記参照



パラメータ設定への切り替え：エンターキーを押すと、パラメータ設定画面に切り替わります。
各グループの表示：セレクトキーを使用して、各グループを表示します。
パラメータの詳細設定：設定するグループの表示中にエンターキーを押してください。
設定するパラメータを表示中にエンターキーを押すことで詳細設定が可能です。
設定の変更：セレクトキーを使用し設定を変更します。
確定と終了：設定を確定する場合は、エンターキーを、終了する場合はバックキーを押してください。

3. 「Z03：自動初期化」を実行します。

エンターキーを押す → 「Z.Easy Setup」表示中 エンターキーを押す
→ 「Z03. Auto Initialize」の表示を確認し → エンターキーを押す
→ 右側のセレクトキーを押すと初期化を実行します。
※初期化は数秒かかり、終了すると自動的に「Z03」の画面に戻ります。

4. 「Z04：オートゼロオフセット」を実行します。

→ セレクトキーを押し「Z04. Auto Zero Offset」に合わせる → エンターキーを押す
→ 右側のセレクトキーを押すとゼロオフセットを実行します。
※ゼロオフセットは数秒かかり、終了すると自動的に「Z04」の画面に戻ります。

5. バックキーを2回押し、計測モードへ戻る。

6. 出力信号をご利用のお客様は、パラメータグループ E の設定で各種出力信号の調整やアナログ出力のスパン調整などを実施してください。

6. 電気仕様



注意

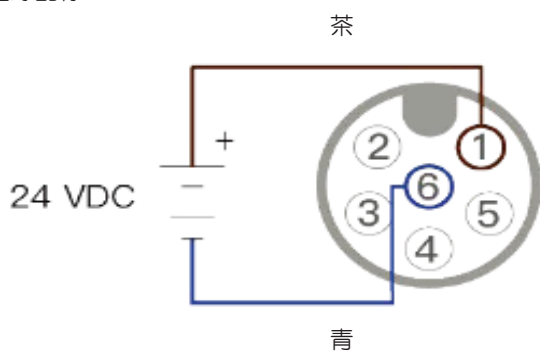
- 配線は、ケーブルに添付された線色もしくは下記表1を確認してください。
- ケーブルを延長する場合は、シールド付きのケーブルを使用してください。
- 電源線や動力線などと一緒に配線をしないでください。
- 電源は定格範囲内で使用し、交流電圧などを印加しないでください。
- ケーブルが引っ張られない様、ゆとりを持って取り付けてください。



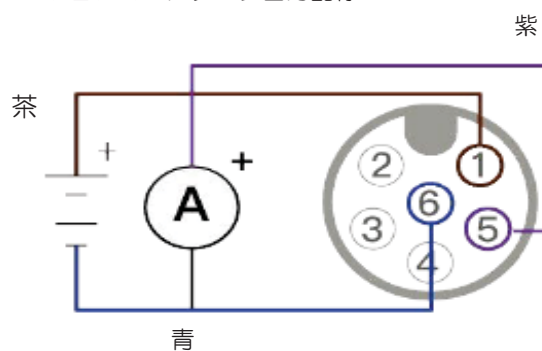
表1

番号	線色	機能
1	茶	24 VDC (+)
2	黒	RS485 (B-)
3	緑	RS485 (A+)
4	橙	NPN (+)
5	紫	4 ~ 20 mA (+)
6	青	GND
シールド	白色の熱収縮スリーブ	アースに接続してください。

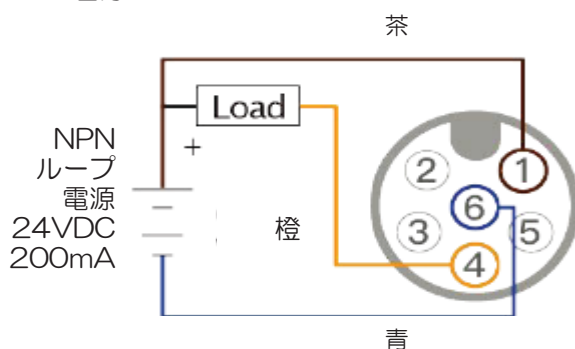
電源配線



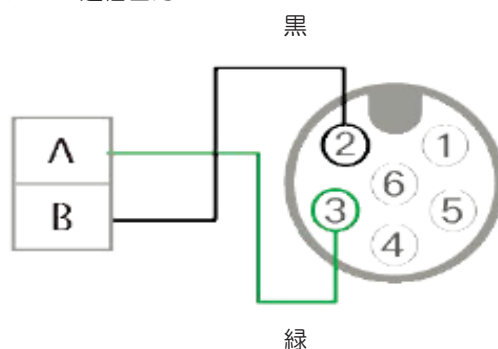
4-20 mA アナログ出力配線



OCT NPN出力



RS485 通信出力



7. パラメータ

- セレクトキーを押すごとに、LCD表示部の内容が切り替わります。
- 右側のセレクトキーを押すと順方向に、左側のセレクトキーを押すと逆方向に進みます。
- エンターキーを押すとパラメータ設定に切り替わり、セレクトキーでグループの切り替えが可能です。

LCD画面

瞬時流量(小さい表示)



流速(小さい表示)



積算流量(小さい表示)



瞬時流量(大きい表示)



流速(大きい表示)



積算流量(大きい表示)



バッチカウントモード(Dosing) 量の表示



システムステータスの確認



デバッグ表示1



デバッグ表示2

→ 瞬時流量(上段) / 積算流量(下段) 2段表示

→ 瞬時流量(小さい表示)に戻る

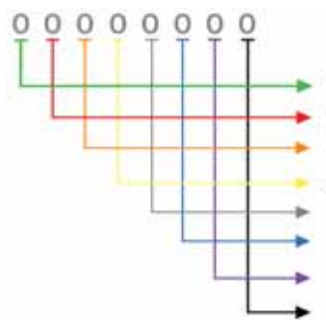


※モードH09で初期画面の設定が可能です。LCDの切り替え順序に変わりはありません。

• グループ説明

グループ	内容	機能
Z	Easy Setup(簡単セットアップ)	他のパラメータで、よく使用する機能のまとめ
A	Measure (測定)	配管の設定や流体の設定
B	Unit (単位)	単位の設定
K	Calibration (校正)	校正の設定
C	Total (積算流量)	積算流量の設定とリセット
D	Alarm & Info (警報と情報)	警報と通知情報
E	Commute (出力信号)	出力信号の設定
F	Simulate (シミュレーション)	出力信号のテストとシミュレーションモード
H	System (システム)	環境設定

• システムステータス



各アルファベットの行と数字の桁により、本製品のステータスを確認することができます。各番号の桁が「0」の場合エラーなし「1」の場合エラーがありとなります。

例) A00010000 A行 5桁目が1
配管に本製品が正しく設置されていない場合

ステータスの詳細については、
8. 警報とシステム状態の説明を参照してください。

7.1 パラメータ説明

パラメータ設定への切り替え：エンターキーを押すと、パラメータ設定画面に切り替わります。

各グループの表示：セレクトキーを使用して、各グループを表示します。

パラメータの詳細設定：設定するグループの表示中にエンターキーを押してください。

設定するパラメータを表示中にエンターキーを押すことで詳細設定が可能です。

設定の変更：セレクトキーを使用し設定を変更します。

確定と終了：設定を確定する場合は、エンターキーを、終了する場合はバックキーを押してください。

グループ Z

Z03	自動初期化	この機能を有効にすると、流量計が環境条件に基づいて信号状態を調整できるようになります。再インストールするたびに本機能を一度実行してください。この機能はA21と同じです。
Z04	オートゼロオフセット	内部が静止していて満水状態の配管に設置し、この機能を有効にしてゼロオフセットを設定します。この機能はA22と同じです。
Z05	スケール係数	測定流量データに0.001～1000の範囲の一定比率を掛けます。負流量の場合はA17で設定してください。この設定はK03と同期します。

グループ A

A02	配管の種類	配管を選択します。または、「カスタム」を選択して配管のサイズと材質をカスタマイズします。
A03	配管サイズの単位	配管サイズの単位設定、この機能はB06と同じです。
A04	配管外径	A01が「カスタム」の場合に設定可能です。単位はB06に準拠しています。調整後、A04 と A06 は自動的に再計算されます。
A05	配管の外周	A01が「カスタム」の場合に設定可能です。単位はB06に準拠しています。調整後、A03 と A06 は自動的に再計算されます。
A06	配管の厚さ	A01が「カスタム」の場合に設定可能です。単位はB06に準拠しています。A06 は調整後に自動的に再計算されます。
A07	配管内径	A01が「カスタム」の場合に設定可能です。単位は、B06に準拠しています。
A08	配管材質	パイプの材質を設定し、流量データを変更するか、「カスタム」を選択してパイプの音速をカスタマイズします。
A10	流体設定	データを修正する流体の種類を選択してください。または、「カスタム」を選択して流体パラメータをカスタマイズします。
A12	流体音速設定	A10をカスタマイズすると流体の音速を手動で設定できるようになり、単位はB04に設定されます。
A13	流体粘度設定	A10 をカスタマイズすると、流体動粘度を手動で設定できます。単位は cStです。
A15	ダンピング	バラツキがある際に、データの変動を減らします。最低値は 0 (オフ)、デフォルト値は 3 です。
A16	流れ方向	流体の方向を反転したり、通常の流れ方向を事前に設定できます。
A17	逆方向の流れ設定	逆流の表示をするかどうか設定します。。デフォルトはオンです。

A18	ゼロカットオフ	設定値の流量（絶対値）以下をゼロとして表示します。 0に設定するとオフを意味し、デフォルトはオフになります。
A19	表示更新レート	オンにすると表示更新レートを 0.5 秒以内に設定します。 デフォルトはオフです。
A20	ノイズ対策	測定時の不安定なノイズを除去します。オフにすることもできます。 デフォルトではオン(低)です。
A21	自動初期化	この機能を有効にすると、流量計が環境条件に基づいて信号状態を調整できるようになります。再設置するたびに本機能を一度実行してください。この機能はZ03と同じです。
A22	オートゼロオフセット	内部が静止していて満水状態の配管に設置し、この機能を有効にしてゼロオフセットを設定します。この機能はZ04と同じです。
A23	ゼロオフセット	ゼロ オフセット データを手動で調整またはゼロにします。
A26	ベータモード	配管内に流体がない場合にオンする機能です。デフォルトではオフです。

グループ B

B01	瞬時流量単位設定	瞬時流量の単位、デフォルトは「 L 」です。 L、m3、US gal（米ガロン）、Imp gal（英ガロン）、ft3 から選択
B02	時間単位設定	瞬時流量の時間の単位、デフォルトは「 分 」 秒、分、時間、日 から選択
B03	積算流量単位設定	積算流量の単位、デフォルトは「 L 」です。 L、m3、U.gal（米ガロン）、I.gal（英ガロン）、ft3 から選択
B04	流速単位設定	流速の単位、デフォルトは「 m/s 」です。 m/s、ft/s から選択
B05	小数点位置設定	LED・LCDの小数点の設定をします。小数点以下は切り捨てです。 デフォルトは「 小数点1桁 」です。
B06	配管サイズの単位	配管サイズの単位設定、この機能はA03と同じです。

グループ K

K02	キャリブレーションモード	補正スキームを選択します。 現在のバージョンはシンプルモードのみです。
K03	スケール係数	流量を比例的に微調整します。デフォルトは 1.0 です。 このパラメータはZ05と同じです。
K04	手動オフセット	瞬時流量から入力した値をを引いた値を表示させます。 デフォルト値は 0.0 です。このパラメータはA23のゼロオフセットとは独立して機能します。
K05	積算流量補正係数	瞬時流量を変えずに、積算流量で計測される合計だけを意図的に増減させたいときに使います。 流量計は「水」の量を測っていて、積算量は「油」の重さで表示したい場合、補正值に0.8(油の比重)を設定すると、計測された水の量(体積)が、油の重さ(質量)に換算されて累積されます。

グループ C

C01	積算流量方法	積算流量の積算方向を設定します。 POS：正方向, NET：正-逆方向, NEG：逆方向
C02	積算流量リセット	積算流量をゼロにリセットにします。
C03	バッチカウントモード	バッチカウントモードを設定します。 カウントアップ、カウントダウン、オフの設定が可能です。
C04	バッチ量設定	バッチカウントしたい積算量を設定します。
C05	リセット時間設定	計量が完了してから、積算量が自動でゼロに戻るまでの待機時間を、秒（s）単位で入力します。

グループ D (システムステータスにて確認が可能：パラメータでONにすると、異常時にLCD表示が赤で点灯します。)

D01	センサーエラー	システムステータス：A0 超音波モジュールの異常時に警報します。 デフォルトでは、LCDが赤点灯しない「Do not disturb」モードです。
D03	超音波信号エラー	システムステータス：C3 超音波信号が弱い場合に警報します。 デフォルトでは、LCDが赤点灯しない「Do not disturb」モードです。
D05	流量制限アラーム	システムステータス：B 瞬時流量が測定範囲を超えた場合に警報します。 デフォルトはオフです。
D06	上限値アラーム	システムステータス：B1 設定した流量を上限値として、超えた時に警報します。
D07	下限値アラーム	システムステータス：B0 設定した流量を下限値として、下回った時に警報します。
D08	ヒステリシス	流量上下限警報解除のヒステリシス割合を設定します。 パーセンテージは、上限と下限のパーセンテージとして定義されます。 範囲は 0 ～ 33% で、デフォルト値は 3% です。 このパラメータは正の値である必要があります。
D09	積算流量アラーム	システムステータス：B6 D11で設定した積算流量範囲を超えた場合に警報します。 デフォルトはオフです。
D10	積算流量アラームトリガー	積算流量範囲(D09)の通知条件を目標以上、または目標未満で設定します。
D11	積算流量目標値	積算流量目標値を設定します。
D12	4-20mA 出力アラーム	システムステータス：B4, B5 4-20mAの範囲を超えた場合に警報を出すかどうかを設定します。 デフォルトはオフです。
D13	流速アラーム	システムステータス：B3 流速が 6m/s を超えた場合に警報します。 デフォルトではオフです。
D14	パルスアラーム	システムステータス：B2 パルス出力信号の重複警報です。パラメータ E03 の設定が大きすぎると出力信号が重複します。デフォルトはオンです。
D15	4-20mA 出力アラーム表示設定	D12警報モードを設定します。 デフォルトでは、LCDが赤点灯しない「Do not disturb」モードです。
D16	バッチカウントアラーム	バッチカウントの設定値になった場合に警報を出すかどうかを設定します。 デフォルトでは、LCDが赤点灯しない「Do not disturb」モードです。

グループ E

E01	N.C. / N.O.	OCT出力 はノーマリークローズ またはノーマリーオープンの設定が可能です。デフォルトは、N.C.です。
E02	OCT設定	OCT 出力を設定します。デフォルトは OFF です。
		オフ
		バッチカウント
		アラームA
		アラームA+B
		アラーム A+B+C
		流量警報出力(D05 D06 D07で調整)
		積算警報出力(D09 D10 D11で調整)
		PulseV2 パルス出力(E03 E14 で調整) 詳細については 9.1 OCT 出力を参照してください。
E03	パルス幅	E02 でPulse v2 を選択した場合、この項目でパルス幅を設定します。0.5、1、10、50、100 ms のいずれか。デフォルトは 0.5ms です。
E04	Modbus ID	Modbus ID の場所を設定します。デフォルトは 1です。
E05	Baud	Modbus 通信ボーレートを オフ、9600、19200、38400、57600 に設定できます。デフォルトは オフ です。
E06	アナログ出力設定	アナログ信号の出力は、オフ、流量、流速、積算流量から選択できます。単位はパラメータ グループ B の設定した単位となります。デフォルトはオフです。
E07	ゼロスパン調整 0/4 mA	0/4 mA出力時の数値を設定します。デフォルトは 0 です。20mA の設定値未満に設定してください。
E08	ゼロスパン調整 20 mA	20 mA出力時の数値を設定します。デフォルトは 100 です。4mA の設定値を超える値を設定してください。
E09	アナログ出力エラー設定	アナログ出力は、下記の出力モードが選択できます。
		0/4 mA & 20 mA
		E07で設定した値以下の場合 0/4 mA、E08で設定した値以上の場合 20 mAで出力します。
		21.6 mA
		E07で設定した値以下の場合 0/4 mA、E08で設定した値以上の場合 21.6 mAで出力します。
		2.4 mA
		E07で設定した値以下の場合 2.4 mA、E08で設定した値以上の場合 20 mAで出力します。E13で 0-20 mAを選択した場合使用不可。
		2.4 mA & 21.6 mA
		E07で設定した値以下の場合 2.4 mA、E08で設定した値以上の場合 21.6 mAで出力します。E13で 0-20 mAを選択した場合使用不可。
		デフォルトは 0/4 mA & 20 mA です。
E11	0/4 mA 出力調整	0/4 mA の出力値を微調整します。単位は μA です。
E12	20 mA 出力調整	20 mA の出力値を微調整します。単位は μA です。

E13	アナログ出力範囲設定	アナログ信号の出力範囲を設定できます。 4-20 mA、0-20 mA デフォルトは4-20 mAです。
		E09 の設定に影響します。この項目を変更した場合、E09 の要件が満たされていることを確認してください。
E14	パルス出力設定 PulseV2	1パルス辺りの流量を出力する値を設定します。 単位は B01 の設定によって次のように決定されます。
		B01で、Lとm3 を選択した場合、出力の単位は「 L 」です。
		B01で、US galとft3 を選択した場合、出力の単位は「 US gal 」です。
		B01で、Imp galを選択した場合、出力の単位は「 Imp gal 」です。
E15	バイト形式	詳細については、「Modbus RTU RS485の設定」を参照してください。
E16	ビット送信順序	詳細については、「Modbus RTU RS485の設定」を参照してください。
E17	エンディアン	詳細については、「Modbus RTU RS485の設定」を参照してください。

グループ F

F01	瞬時流量シミュレーション設定値	設定した瞬時流量の模擬値を設定します。 単位はパラメータ グループB で設定した単位となります。
F02	シミュレーションモード設定	シミュレーション機能は「オン」を選択すると有効になります。 デフォルトはオフです。 設定した模擬地に応じて、OCT(パルス出力以外)、RS485、アナログ出力が動作します。積算流量および履歴データなどが更新されるますのでご注意ください。

グループ H

H02	LCD液晶の明るさ設定	LCDの明るさを3段階で設定します。デフォルトは中レベルです。
H03	LCD液晶の点灯時間設定	LCDの緑色点灯時間を10秒、60秒、常時点灯の3種類から設定します。
H04	言語	言語を設定できます。 英語、中国語繁体字、中国語簡体字 デフォルトは英語です。
H06	初期化	全てのデータを初期化します。 全てのデータがデフォルト値にリセットされます。
H07	ロックデバイス	設定画面への不正アクセスを防ぐため、本製品のロックが可能です。 ロックの解除にはH08で設定したパスワードが必要です。 デフォルトはオフです。
H08	パスワード設定	4桁のパスワードを設定できます。 デフォルトのパスワードは「 0000 」です。
H09	ホームページ	起動画面を設定します。デフォルトは瞬時流量です。
H10	デバッグページ	不具合解析用のデバッグ画面を表示します。ONにした後、メイン画面に戻り、デバッグ画面情報を記録し保管してください。
H11	エンジニアリングモード	工場出荷時の状態で使用されていますので、改造しないでください。
H12	システム情報。	システム情報を表示します。
H13	配管状態情報	センサーの配管設置情報を表示します。

8. 警報とシステム状態の説明

• A - 重大な異常

行	桁	状態の説明
A	7	未使用
	6	未使用
	5	未使用
	4	本製品が配管上にない。
	3	アナログ出力 IC回路故障 = 1 パラメータ D14 は「オン」または「Do not disturb」の状態であればなりません。(FW2.2.0新機能)
	2	アナログ出力 IC回路オーバーヒート = 1 パラメータ D15 は「オン」または「Do not disturb」の状態であればなりません。(FW2.2.0新機能)
	1	外径検出センサーの異常
	0	超音波センサーの通信異常

• B - 仕様範囲外

行	桁	状態の説明
B	7	未使用
	6	積算数量が設定値を超えた時。グループ D : D09
	5	アナログ出力電流の上限を超えた時。グループ D : D12
	4	アナログ出力電流の下限値より小さい時。グループ D : D12
	3	流速が、上限の 6 m/s 以上の時。
	2	OCT がパルス出力の場合に、パルス幅が大きすぎてオーバーラップが発生している時。
	1	瞬時流量が規定の上限値を超えた時。グループ D : D06
	0	瞬時流量が規定の下限値を下回った時。グループ D : D07

• C - 設置の再確認が必要

行	桁	状態の説明
C	3	超音波信号が弱い
	2	本製品の取り付けに問題あり信号が低下した時。 信号品質を安定させるためには、本製品を均等に固定することをお勧めします。
	1	アナログ出力のインピーダンス不良または結線不良なし = 1、正常 = 0。 パラメータ D15 は「オン」または「Do not disturb」の状態であればなりません。(FW2.2.0新機能)
	0	未使用

• S - システムステータス

行	桁	状態の説明
S	7	未使用
	6	未使用
	5	未使用
	4	未使用
	3	未使用
	2	未使用
	1	未使用
	0	OCT がオフ (ノーマリークローズ) = 1、OCT がオン (ノーマリーオープン) = 0。 パルス出力時には未使用

9. 出力信号

9.1 OCT出力

- OCT出力は、パラメータ E02により下記の設定が可能です。

オフ … 機能停止

アラームA … Aのエラーが発生した場合に信号を出力します。

アラームA+B … AとBのエラーが発生した場合に信号を出力します。

アラーム A+B+C … AとBとCのエラーが発生した場合に信号を出力します。

8. 警報とシステム状態の説明参照

流量警報出力(D05 D06 D07で調整)

… パラメータD05～D07で設定した、瞬時流量の警報信号を出力します。

積算警報出力(D09 D10 D11で調整)

… パラメータD09～D11で設定した、積算流量の警報信号を出力します。

PulseV2 パルス出力(E03 E14で調整)

… パラメータE03でパルス幅を設定し、E14で1パルスあたりの流量を設定します。

E03 パルス幅の設定

0.5 ms、1 ms、10ms、50ms、100ms から選択できます。

流量計のパルス幅を変更することで得られる情報は、下記の通りです。

分解能の向上: パルス幅を短くすることで、より細かい流量の変化を検知することができます。

例えば、短くパルス幅を設定すると1秒間に流れる量をより細かく測定することができます。

応答速度の向上: パルス幅を短くすることで、流量の変化をより早く検知することができます。

例えば、短くパルス幅を設定すると、急激な流量変化に対してより早く反応することができます。

ノイズの低減: パルス幅を短くすることで、ノイズの影響を受けにくくなります。

例えば、短くパルス幅を設定と、周囲の電磁波や振動などのノイズがパルス信号に影響を与えにくくなります。

ただし、パルス幅を短くしすぎるとパルスの数が増えて処理が複雑になるため適切なパルス幅を選択する必要があります。

E14 1パルスあたりの流量の設定

0.001, 0.002, 0.003, 0.005, 0.007, 0.01, 0.02, 0.03, 0.05, 0.07,

0.1, 0.2, 0.3, 0.5, 0.7, 1, 5, 10, 50, 100 から選択できます。

出力される単位は、B01で設定された単位が採用されます。

例) B01の設定: **L**、E14の設定: 0.001 の時

OCT出力は、0.001 **L** / パルス で出力されます。

B01で、Lとm3 を選択した場合、出力の単位は「L」です。

B01で、US galとft3 を選択した場合、出力の単位は「US gal」です。

B01で、Imp galを選択した場合、出力の単位は「Imp gal」です。

9.2 アナログ出力

- どの値をアナログ出力するか、パラメータ E06にて設定します。

オフ … 機能停止
Flowrate … 瞬時流量
Velocity … 流速
Total … 積算流量

- アナログ出力は、パラメータ E13 で 0 ～ 20mA または 4 ～ 20mA の設定が可能です。
- パラメータ E07、E08 ではアナログ出力する最大値と最小値を設定します。
これら 2つの値は正または負のいずれかになりますが、E07 は E08 より小さい必要があります。
- 流量が、パラメータ E07、E08で設定した流量を超えた場合や下回った場合に
パラメータ E09の設定で、どのような電流値を出力するか設定することができます。

21.6 mA … オーバーフローした時に、21.6 mAを出力させる設定。
2.4 mA … 流量がゼロを下回った時に、2.4 mA出力させる設定。
2.4 mA & 21.6 mA … 上記設定の両方を実行する設定。

9.3 Modbus RTU RS485 の設定

- 本製品は、Modbus RTU プロトコルを使用しており通信パラメータは下記の様に設定されています。

Modbus ID … パラメータ E04にて設定してください。デフォルトは1です。
※同じアドレスを使用している他のデバイスがないことを確認してください。

Baud rate … パラメータ E05にて設定してください。デフォルトは9600です。

- 通信フォーマット

bit order: lsb first
byte order: big endian
Data bits: 8
Parity: None
Stop bits: 1
小数点移動は IEEE754-1985準拠します。

Register: Length of 2 Byte or 16bit which is unit length of memory in Modbus RTU.
Byte: 8 bit length

• E15 バイト形式

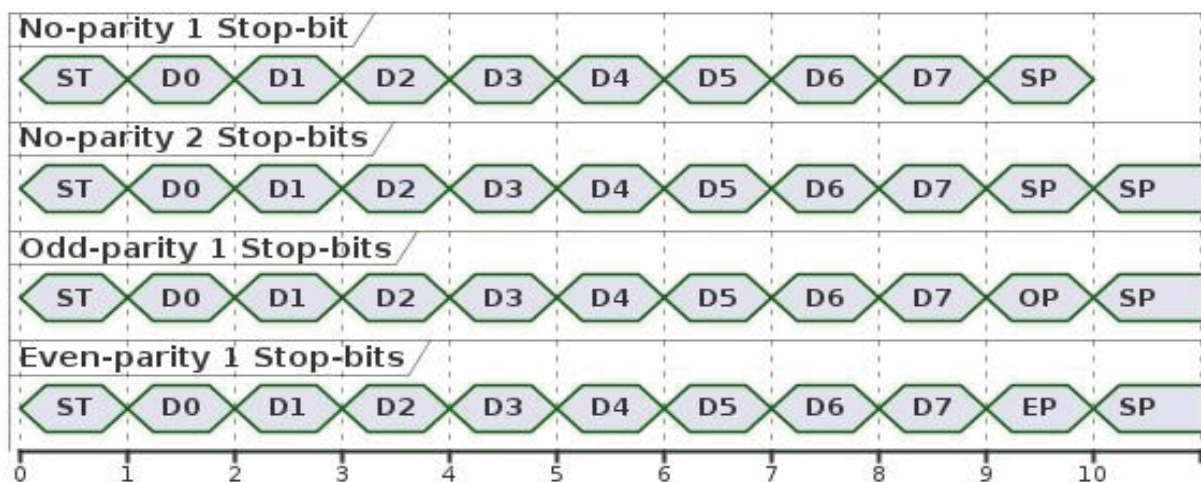
このパラメータは 4 バイトのパケット形式を提供します。

Option Name	Full Name
N.8.1	No parity bit with 1 stop bit
N.8.2	No parity bit with 2 stop bits
O.8.1	Odd parity bit with 1 stop bit.
E.8.1	Even parity bit with 1 stop bit

以下の図は、各オプションのパケット形式を示しています。

STはスタートビット、D0～D7はデータビット、SPはストップビットを表します。

OPは奇数パリティ、EPは偶数パリティを表します。（各ダイヤモンドは1ビットを表します）



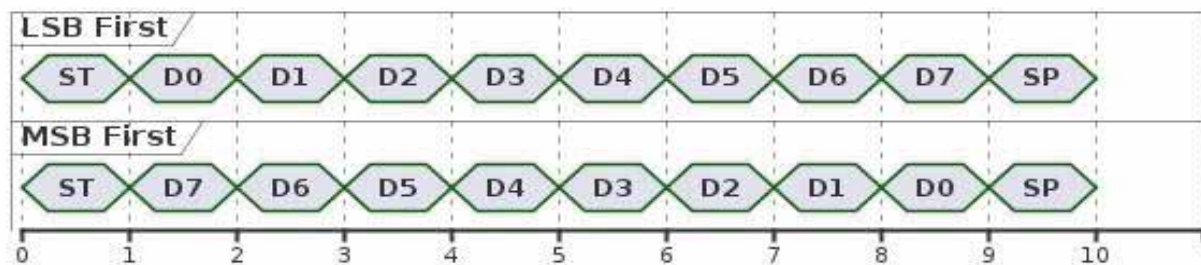
• E16 ビット送信順序

このパラメータは、1バイトパケット内のデータビットの送信順序を調整するために使用できます。

LSBはビット0が最初に送信され、MSBはビット7が最初に送信されることを意味します。

LSBは最も一般的に使用される形式です。

以下のパケット図は、N.8.1を例として示しています。（図中の各ダイヤモンドは1ビットを表します）



• E17 エンディアン

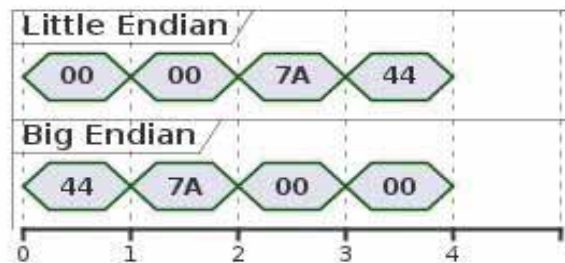
このパラメータは、RX（流量計フィードバックデータ）送信時に、各マルチバイトデータセグメントの内部バイト転送順序を調整します。

Modbus ID、コマンド、CRC、およびシングルバイトデータは影響を受けません。

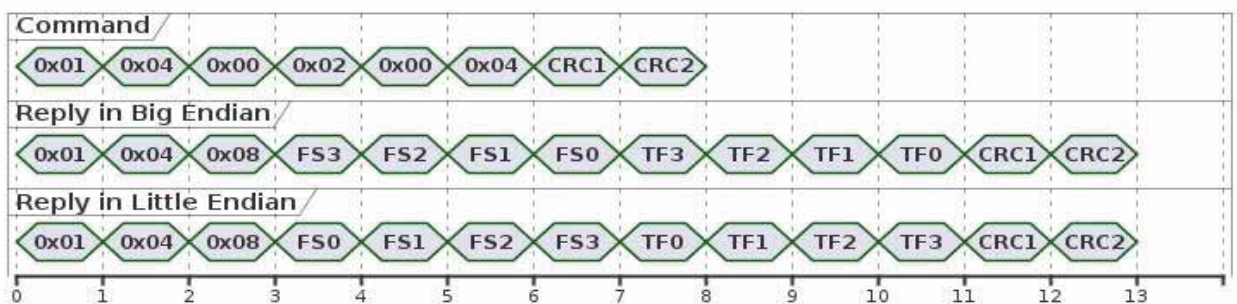
例えば、流量と速度のデータを送信する場合、流量が1000であると仮定すると、流量が最初に送信され、次に速度が送信されます。

ただし、1000を表す4バイトの転送順序は異なり、1000は16進数で00007A44と表されます。

以下に、2つの異なる形式の転送順序を示します。（下図の各ダイヤモンドは1バイトを表します。）



例: 以下は、04 コマンドを使用して、流量計に瞬間流量 (FS + 数値として表示) と累積流量 (TF + 数値として表示) を返すように要求する例です。（下の画像の各ダイヤモンドは 1 バイトを表します）



1行目はマスターコントロールユニットから発行されるコマンドです。この設定の影響を受けません。詳細はModbus-04コマンドを参照してください。

2行目はビッグエンディアン設定時の流量計の応答です。

左から0x01~0x08、CRC1~CRC2はデータではないため、この設定の影響を受けません。

瞬間流量（図中のFS+数字）と積算流量（図中のTF+数字）の応答順序も影響を受けません。

ビッグエンディアン設定のため、瞬間流量の4バイト（図中のFS3~FS0）はFS3から応答されます。

積算流量の4バイト（図中のTF3~TF0）はTF3から応答されます。

3行目はリトルエンディアン設定時の流量計の応答です。

左から0x01~0x08、CRC1~CRC2はデータではないため、本設定の影響を受けません。

瞬間流量（図中のFS+数字）と積算流量（図中のTF+数字）の応答順序も影響を受けません。

リトルエンディアンに設定されているため、瞬間流量の4バイト（図中のFS0~FS3）はFS0から応答します。

積算流量の4バイト（図中のTF0~TF3）はTF0から応答します。

• 記憶の定義と機能

Modbusメモリは、読み取り専用と読み取り/書き込みの2つのカテゴリに分類されます。

読み取り専用は主に瞬間流量など流量計のステータス関連メモリ用です。

読み取り専用メモリには、主にリアルタイムの流量など、流量計の状態に関する情報が格納されます。

これは最も頻繁に使用されるメモリタイプでもあります。

読み取り専用メモリには、ポインタ04を使用してのみアクセスできます。

・読み取り専用命令(04)メモリスト

Format of command (04) from master

大きな数値の読み取りと書き込みは、フォーマット (float32/int64) に応じて、

1/10k 未満の誤差が生じる場合があります。

一度にアクセスできるレジスタは最大 40 個です。この長さを超えるコマンドは無視されます。

Byte#	1	2	3	4
Node ID	Slave Address	Function Code	Address of first reading register	Address of first reading register
Example 01~FF	01	04	00	00
Byte#	5	6	7	8
Node ID	Quantity of registers to be read	Quantity of registers to be read	CRC	CRC
Example 01~FF	00	02	71	CB

制御端末信号の例

この例では、リアルタイムトラフィックを読み取ります。

スレーブアドレス: 01 (この流量計のアドレス)

機能コード: 04 (読み取りコマンド)

読み取りデータの開始アドレス: 00 00 (読み取りデータの開始アドレス)

読み取りレジスタの総数: 00 02 (00 00 から2つのレジスタを読み取る必要があります)

CRC: 71 CB (CRCアルゴリズムに従って計算された誤り訂正コード)

Format of flowmeter response(04)

Byte#	1	2	3	4
Node ID	Slave Address	Function Code	Amount of response Byte	Data Byte #1
Example 01~FF	01	04	04	00
5	6	7	8	9
Data Byte #2	Data Byte #3	Data Byte #4	CRC	CRC
00	00	00	FB	84

流量計の応答例

スレーブアドレス: 01 (ローカル流量計アドレス)

機能コード: 04 (読み取りコマンド)

応答バイト: 04 (レジスタ2つ = 4バイト)

データバイト: 00 00 00 00 (現在の流量が0と仮定)

CRC: FB 84 (CRCアルゴリズムを使用して計算された誤り訂正コード)

Definition and address of memory

Function	Function
Register location	Read-write memory address is not shared with read-only memory.
Register length	The length of variable memory. The unit is Register (2Byte).
Memory definition	For memory data description.
Data type	The format of sending and receiving data type.

Read-only memory list

Register location	Register length	Memory definition	Data type	Remarks
0000	2	instantaneous flow rate	float 32	
0002	2	instantaneous flow velocity	float 32	
0004	2	totalized flow volume	float 32	
0006	2	instantaneous flow rate	int 32	The value is the cumulative flow X100 integer
0008	2	instantaneous flow velocity	int 32	The value is the cumulative flow X100 integer
000A	2	totalized flow volume	int 32	The value is the cumulative flow X100 integer
000C	2	lout current value uA	unsigned int 32	
000E	1	error code a	unsigned int 16	First byte is 0, due to no definition.
000F	1	error code b	unsigned int 16	First byte is 0, due to no definition.
0010	1	error code c	unsigned int 16	First byte is 0, due to no definition.
0011	1	error code d	unsigned int 16	First byte is 0, due to no definition.
0012	1	System Status	unsigned int 16	First byte is 0, due to no definition.
0013	4	totalized flow volume	int 64	Value is cumulative traffic multiplied by 100,000, rounded down to the nearest integer (added in P1203)
0017	2	Dosing	float 32	(added in P1203)
0019	2	Dosing	int 32	Value is cumulative traffic multiplied by 100, rounded down to the nearest integer (added in P1203)
001B	4	Dosing	int 64	Value is cumulative traffic multiplied by 100,000, rounded down to the nearest integer (added in P1203)

List of Read/Write Memory Entries

大きな数値の読み取りと書き込みは、フォーマット（float32/int64）に応じて、1/10k 未満の差が生じることがあります。
読み取り命令のレジスタ長は 20 レジスタ以下である必要があります。
この長さを超える命令は無視されます。リストを参照してください。

読み取り/書き込みメモリリストの使用方法:

Field Name	Function
Reg Location	Read/write memory locations are not shared with read-only memory.
Reg Length	Reg variable data length
Memory Content Name	Description of memory content name
Data Format	Specify the format of transmitted and received data.
Read Commands	Indicates available read commands
Write Commands	Indicates available write commands. For some Reg positions, an "X" indicates that remote writing is not supported.
Category Option List Links	Links to detailed items in each category menu.

Read and write memory list

Reg Location	Reg Length	Memory content name	Data Format	Read instructions	Write command
パラメータA					
00 00	1	A02 Preset Pipe Spec	int16	03	x
00 01	1	A03 Pipe Geo Unit	int16	03	06
00 02	2	A04 Pipe Outer Diameter	float32	03	x
00 04	2	A05 Pipe Perimeter	float32	03	x
00 06	2	A06 Pipe Thickness	float32	03	x
00 08	2	A07 Pipe Inner Diameter	float32	03	x
00 0A	1	A08 Pipe Material	int16	03	x
00 0B	2	A09 Pipe Soundspeed	float32	03	x
00 0D	1	A10 Liquid Type	int16	03	x
00 0E	2	A12 Liquid Soundspeed	float32	03	x
00 10	2	A13 K Viscosity cst	float32	03	x
00 12	1	A15 Damping	int16	03	06
00 13	1	A16 Direction	int16	03	06
00 14	1	A17 Neg Flow	int16	03	06
00 15	2	A18 Low Flow Cutoff	float32	03	30
00 17	1	A19 Fast Update	int16	03	06
00 18	1	A20 Anti Noise	int16	03	06
00 19	2	A23 Zero Offset	float32	03	30
00 1B	1	A24 Start up check	int16	03	06
00 1C	1	A25 Off-pipe zero	int16	03	06
00 1D	1	A26 Beta Mode	int16	03	06
パラメータB					
01 00	1	B01 Vol Unit	int16	03	06
01 01	1	B02 Time Unit	int16	03	06
01 02	1	B03 Total Unit	int16	03	06
01 03	1	B04 VelocityUnit	int16	03	06
01 04	1	B05 Dec Place	int16	03	06
01 05	1	B06 Pipe Geo Unit	int16	03	06
パラメータK					
0A 00	1	K02 Calibra Mode	int16	03	06
0A 01	2	K03 Scale Factor	float32	03	30
0A 03	2	K04 Manual Offset	float32	03	30
0A 05	2	K05 Totalizer Scale	float32	03	30
パラメータC					
02 00	1	C01 Total Method	int16	03	06
02 01	1	C02 Del Total	int16	03	06
02 02	1	C03 Dosing Mode	int16	03	06
02 03	2	C04 Dosing Target	float32	03	30
02 05	1	C05 Dosing Reset Time	int16	03	06
02 83	4	C04 Dosing Target(64)	int64	03	31

Reg Location	Reg Length	Memory content name	Data Format	Read instructions	Write command
パラメータD					
03 00	1	D01 BoardComm Ala	int16	03	06
03 01	1	D02 Pipe Sensor Alarm	int16	03	06
03 02	1	D03 Bad UltraS Signal	int16	03	06
03 03	1	D04 Off Pipe Alarm	int16	03	06
03 04	1	D05 FlowLIM Ala	int16	03	06
03 05	2	D06 Up LIM	float32	03	30
03 07	2	D07 Low LIM	float32	03	30
03 09	1	D08 Hysteresis%	int16	03	06
03 0A	1	D09 Total Ala	int16	03	06
03 0B	1	D10 Total Trig	int16	03	06
03 0C	2	D11 Total Target	float32	03	30
03 0E	1	D12 Iout Alarm	int16	03	06
03 0F	1	D13 Speed Alarm	int16	03	06
03 10	1	D14 PulseOverlap	int16	03	06
03 11	1	D15 IoutStatAla	int16	03	06
03 12	1	D16 Dosing Alarm	int16	03	06
03 8C	4	D11 Total Target(64)	int64	03	31
パラメータE					
04 00	1	E01 NC/NO	int16	03	06
04 01	1	E02 OCT Info	int16	03	06
04 02	1	E03 Pulse Width	int16	03	06
04 03	1	E06 Iout Def	int16	03	06
04 04	2	E07 4mA Value	float32	03	30
04 06	2	E08 20mA Value	float32	03	30
04 08	1	E09 Iout Error	int16	03	06
04 09	2	E11 4mA Adj uA	float32	03	30
04 0B	2	E12 20mA Adj uA	float32	03	30
04 0D	1	E13 Iout Range	int16	03	06
04 0E	1	E14 PulseV2 Unit	int16	03	06
04 0F	1	E17 Endianness	int16	03	06
パラメータF					
05 00	2	F01 Sim Volume	float32	03	30
05 02	1	F02 Sim Mode	int16	03	06
パラメータH					
07 00	1	H01 LED Bri	int16	03	06
07 01	1	H02 LCD Bri	int16	03	06
07 02	1	H03 Green Light	int16	03	06
07 03	1	H04 Language	int16	03	06
07 04	1	H06 Reset	int16	03	06
07 05	1	H07 Lock Device	int16	03	06
07 06	1	H08 Password	int16	03	06
07 07	1	H09 Home Page	int16	03	06
07 08	1	H10 Debug Page	int16	03	06

- ・読み取り/書き込みメモリアクセス命令（03）

大きな数値の読み取りと書き込みは、フォーマット（float32/int64）に応じて、1/10k 未満の差が生じることがあります。

読み取り命令のレジスタ長は 20 レジスタ以下である必要があります。

この長さを超える命令は無視されます。リストを参照してください。

コマンド例: 制御端末からのコマンド(03)のフォーマット

Byte#	1	2	3	4
Node ID	Slave Address	Function Code	Starting address for reading data	Starting address for reading data
Example 01~FF	01	03	00	00
Byte#	5	6	7	8
Node ID	Total number of registers read	Total number of registers read	CRC	CRC
Example 01~FF	00	03	05	CB

制御端末信号伝送例

この例では、AO2 プリセット配管仕様から配管径データを読み取ります。

スレーブアドレス：01（本流量計のアドレス）

機能コード：03（読み取りコマンド）

データ読み取り開始アドレス：00 00（AO2 プリセット配管仕様からデータ読み取り開始アドレス）

読み取りレジスタ総数：00 03（00 00 から始まる3つのレジスタからメモリを読み出す）

CRC：05 CB（CRCアルゴリズムに従って計算された誤り訂正コード）

流量計応答（03）フォーマット

Byte#	1	2	3	4
Node ID	Slave Address	Function Code	Number of bytes in response	Data Byte #1
Example 01~FF	01	03	06	00
Byte#	5	6	7	8
Node ID	Data Byte #2	Data Byte #3	Data Byte #4	Data Byte #5
Example 01~FF	06	00	00	42
Byte#	9	10	11	
Node ID	Data Byte #6	CRC	CRC	
Example 01~FF	41	59	E5	

流量計の応答例

スレーブアドレス: 01（ローカル流量計アドレス）

機能コード: 03（読み取りコマンド）

応答バイト: 06（3レジスタ = 6バイト）

データバイト:

00 06（現在のモードオプション: ASTM CHE 80 PVC）

00 00（AO2 RS485 init の読み取り）

42 41（AO2 RS485 init の読み取り）

CRC: 59 E5（CRCアルゴリズムに従って計算された誤り訂正コード）

- ・読み書きメモリ単一レジスタ書き込みコマンド (06)

大きな数値の読み書き速度は、フォーマット (float32/int64) によって 1/10k未満の差が生じる場合があります。リストをご参照ください。

コマンド例: 制御端末からのコマンド送信 (06) フォーマット

Byte#	1	2	3	4
Node ID	Slave Address	Function Code	Memory address to write	Memory address to write
Example 01~FF	01	06	00	01
Byte#	5	6	7	8
Node ID	Write data	Write data	CRC	CRC
Example 01~FF	00	01	19	CA

制御端末信号例

この例では、A03 パイプジョユニットのデータオプションを変更します。

スレーブアドレス: 01 (この流量計のアドレス)

機能コード: 06 (単一レジスタ書き込みコマンド)

データ読み出し開始アドレス: 00 01 (A03 パイプジョユニットへのデータ書き込み開始アドレス)

書き込みデータ: 00 01 (A03 パイプジョユニットへのデータ書き込み)

CRC: 19 CA (CRCアルゴリズムに従って計算された誤り訂正コード)

- ・読み書きメモリ用のデュアルレジスタ書き込みコマンド (30)

大きな数値の読み書きは、フォーマット (float32/int64) によっては 1/10k未満の誤差が生じる場合があります。

レジスタ長4のメモリでのみ使用できます。リストを参照してください。

コマンド例: 制御端末がコマンドを送信する (30) フォーマット

Byte#	1	2	3	4
Node ID	Slave Address	Function Code	Memory address to write	Memory address to write
Example 01~FF	01	30	00	15
Byte#	5	6	7	8
Node ID	Write data	Write data	Write data	Write data
Example 01~FF	00	00	00	00
Byte#	9	10		
Node ID	CRC	CRC		
Example 01~FF	BC	07		

制御端子信号伝送例

この例では、A18 低流量カットオフ値を 0 (デフォルト) に変更します。

スレーブアドレス: 01 (ローカル流量計アドレス)

機能コード: 30 (デュアルレジスタ書き込みコマンド)

データ読み出し開始アドレス: 00 15 (書き込み先 A18 低流量カットオフメモリのアドレス)

書き込みデータ: 00 00 00 00 (A18 低流量カットオフ値を 0 に変更)

CRC: BC 07 (CRC アルゴリズムに従って計算された誤り訂正コード)

- ・流量計応答 (30) フォーマット

Byte#	1	2	3	4
Node ID	Slave Address	Function Code	Memory address to write	Memory address to write
Example 01~FF	01	30	00	15
Byte#	5	6	7	8
Node ID	Write data	Write data	Write data	Write data
Example 01~FF	00	00	00	00
Byte#	9	10		
Node ID	CRC	CRC		
Example 01~FF	BC	07		

流量計の応答例

書き込みコマンドがフォーマットに準拠している場合、受信した制御端末コマンドはマスターに返送されます。

スレーブアドレス：01（本流量計のアドレス）

機能コード：30（デュアルレジスタ書き込みコマンド）

データ読み出し開始アドレス：00 15（読み出し対象のA18低流量カットオフメモリのアドレス）

書き込みデータ：00 00 00 00（A18低流量カットオフ値を0に変更）

CRC：BC 07（CRCアルゴリズムに従って計算された誤り訂正コード）

- ・読み書きメモリ用の4つのレジスタ書き込み命令（31）

大きな数値の読み書きは、フォーマット（float32/int64）によって

1/10k未満の誤差が生じる可能性があります

この方法はレジスタ長が4のメモリに限定されます。リストを参照してください。

コマンド例: 制御端末からのコマンド(31)フォーマット

Byte#	1	2	3	4
Node ID	Slave Address	Function Code	Memory address to write	Memory address to write
Example 01~FF	01	31	02	83
Byte#	5	6	7	8
Node ID	Write data	Write data	Write data	Write data
Example 01~FF	00	00	00	00
Byte#	9	10	11	12
Node ID	Write data	Write data	Write data	Write data
Example 01~FF	00	BC	61	FF
Byte#	13	14		
Node ID	CRC	CRC		
Example 01~FF	1E	F5		

制御端末メッセージフォーマットの例

この例では、C04 投与目標値(64) のデータの読み取りと書き込みを行います。

スレーブアドレス: 01（本流量計のアドレス）

機能コード: 31（書き込みコマンド）

データ書き込み開始アドレス: 02 83（C04 投与目標値(64) のメモリアドレスへの書き込み）

書き込みデータ: 00 00 00 00 00 BC 61 FF（C04 投与目標値(64) への書き込みデータ）

CRC: 1E F5（CRCアルゴリズムに従って計算された誤り訂正コード）

- ・流量計応答（31）フォーマット

Byte#	1	2	3	4
Node ID	Slave Address	Function Code	Memory address to write	Memory address to write
Example 01~FF	01	31	02	83
Byte#	5	6	7	8
Node ID	Write data	Write data	Write data	Write data
Example 01~FF	00	00	00	00
Byte#	9	10	11	12
Node ID	Write data	Write data	Write data	Write data
Example 01~FF	00	BC	61	FF
Byte#	13	14		
Node ID	CRC	CRC		
Example 01~FF	1E	F5		

流量計応答フォーマット例

書き込みコマンドがフォーマットに準拠している場合、受信した制御端末コマンドはマスターに返送されます。

スレーブアドレス：01（本流量計のアドレス）

機能コード：31（書き込みコマンド）

データ読み出し開始アドレス：02 38（C04 Dosing Target(64)のメモリアドレスへの書き込み）

書き込みデータ：00 00 00 00 00 BC 61 FF（C04 Dosing Target(64)への書き込みデータ）

CRC：1E F5（CRCアルゴリズムに従って計算された誤り訂正コード）

・シングルビットデータ読み取り/書き込みコマンド (O1/O5)

コマンドの目的と使用方法：一部のHMIは、O5 Writeコマンド(蓄積された信号をリセットするために送信)のみをサポートしています。さらに、一部のHMIでは、センサーが正常に機能していることを確認するために、O1 Readコマンドのサポートも必要とします。

O1 コマンドの例

このコマンドは、CO2.Del.Totalの累積データクリアオプションをリセットしません。

HMI O1/O5のシングルビット読み取り機能のみを提供します。

O1コマンドのフォーマットが正しい場合、ホストマシンは応答しますが、ビット読み取りアクションのみとなります。

制御端末は(O1)TXコマンドの読み取りフォーマット例を送信します。

Byte#	1	2	3	4
Node ID	Slave Address	Function Code	Memory address read	Memory address read
Example 01~FF	01	01	02	01
Byte#	5	6	7	8
Node ID	Read data Bit	Read data Bit	CRC	CRC
Example 01~FF	00	01	AD	B2

制御端末が送信する送信フォーマットの説明：

スレーブアドレス：01（本流量計のアドレス）

機能コード：01（1ビット読み出し命令）

データ読み出し開始アドレス：02 01（CO2.Del. Totalの累積データをクリアする開始アドレス）

読み出しデータビット：00 01（CO2.Del. Totalのデータの読み出し）

CRC：AD B2（CRCアルゴリズムに従って計算された誤り訂正コード）

流量計（O1）RX読み取り応答フォーマットの例

Byte#	1	2	3	4
Node ID	Slave Address	Function Code	Read reply Bit	Read reply Bit
Example 01~FF	01	01	01	00
Byte#	5	6		
Node ID	CRC	CRC		
Example 01~FF	51	88		

流量計応答読み取りRXフォーマットの説明

スレーブアドレス：01（この流量計のアドレス）

機能コード：01（読み取りコマンド）

読み取り応答ビット：01 00（スレーブはオンライン状態であり、制御端末に応答中）

CRC：51 88（CRCアルゴリズムに従って計算された誤り訂正コード）

O5 コマンド例

このコマンド例では、CO2.Del.Total オプションを有効にして累積データをクリアし、合計値をゼロにリセットします。

制御端末が (O5)TX コマンドのフォーマット例を送信します。

Byte#	1	2	3	4
Node ID	Slave Address	Function Code	Memory address to write	Memory address to write
Example 01~FF	01	05	02	01
Byte#	5	6	7	8
Node ID	Write data	Write data	CRC	CRC
Example 01~FF	FF	00	DC	42

制御端末送信フォーマットの説明：

スレーブアドレス：01（本流量計のアドレス）

機能コード：05（レジスタ書き込みコマンド）

データ書き込み開始アドレス：02 01（CO2.Del. Totalの累積データをクリアするための開始アドレス）

書き込みデータ：FF 00（CO2.Del. Totalのデータをリセットするための書き込み）

CRC：DC 42（CRCアルゴリズムに従って計算された誤り訂正コード）

・流量計（05）RX応答フォーマットの例

Byte#	1	2	3	4
Node ID	Slave Address	Function Code	Memory address to write	Memory address to write
Example 01~FF	01	05	02	01
Byte#	5	6	7	8
Node ID	Write data	Write data	CRC	CRC
Example 01~FF	FF	00	DC	42

流量計応答RXフォーマットの説明

スレーブアドレス：01（本流量計のアドレス）

機能コード：05（レジスタ書き込みコマンド）

書き込みデータ開始アドレス：02 01（CO2.Del. Totalを書き込んでメモリの累積アドレスをクリア）

書き込みデータ：FF 00（ホストユニットが制御ユニットにリセット動作を応答）

CRC：DC 42（CRCアルゴリズムに従って計算された誤り訂正コード）

10. トラブルシューティング

状態	原因	解決方法
超音波センサーの通信異常	電源系統のノイズ	電源を交換してください。 電源コードが異常に束ねられていないか確認してください。 電源コードが、モーターなどの動力線や高ノイズが発生している電気機器の傍にないか確認してください。
アナログ出力が出力されない	配線間違い	正しく配線されているか確認してください。
	機能がオンになっていない	パラメータ E06 の設定を確認してください。
アナログ出力値の異常	出力値を微調整する必要がある	パラメータ E11、E12 を設定し電流値を調整してください。
	過剰なライン抵抗と測定抵抗	総ループ抵抗が使用限界を超えていないか、確認してください。 外部電源電圧を増加してください。適切な外部電源電圧により、総ループ抵抗の使用制限が増加します。
	出力値の設定が間違っている	パラメータ E06～E13の設定を確認してください。
RS485が応答しない	通信パラメータの設定間違い	パラメータ E04、E05を確認してください。
	アドレスの競合	指定されたアドレスが1台しかないことを確認してください。
	配線不良	6. 電気仕様を確認し正しく配線してください。
電源が入らない	電源が不安定	電源を交換してください。 供給電圧と電流が範囲内か確認してください。
	配線間違い	正しく配線されているか確認してください。
その他の問題		パラメータ H06から工場出荷時の状態に初期化してみてください。

Ver.1.01: 251009
OM40299-0003-01



株式会社 **クローネ**

■製品のデザイン、仕様などは、予告なく変更する場合があります。

本 社：〒124-0023 東京都葛飾区東新小岩3丁目9番6号 TEL: (03) 3695-5431 / FAX: (03) 3695-5698
大阪支店：〒530-0054 大阪市北区南森町2-2-9(南森町八千代ビル内) TEL: (06) 6361-4831 / FAX: (06) 6361-9360
e-mail: sales-tokyo@krone.co.jp URL: <http://www.krone.co.jp>